

TALLINNA TEHNICAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Ärikorralduse instituut
Organisatsiooni ja juhtimise õppetool

Juri Saija

**TOOTMISE ETTEVALMISTUSE PROTSESSI TÄIUSTAMINE
AS-S EESTI ENERGIA TEHNOLOOGIATÖÖSTUS**

Magistritöö

Juhendaja: emeriitdtsent Kostel Gerndorf, Ph.D

Tallinn 2014

Olen koostanud magistritöö iseseisvalt.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

Autor Juri Saija

.....

(allkiri ja kuupäev)

Üliõpilase kood: 122846 TAKM

Üliõpilase e-posti aadress: juri.saija@gmail.com

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele

Juhendaja emeriitdotsent Kostel Gerndorf, Ph.D

.....

(allkiri ja kuupäev)

Lubatud kaitsmisele

Kaitsmiskomisjoni esimees

.....

(allkiri ja kuupäev)

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1 Ülevaade ettevõttest ja selle probleemide määratlemine	7
1.1 Ettevõtte ülevaade.....	7
1.1.1 Ettevõtte põhitegevus ja üldised näitajad	7
1.1.2 Ettevõtte areng selle asutamisest kuni käesoleva ajani	8
1.1.3 Organisatsiooni struktuur	10
1.1.4 Turusituatsioon ja konkurendid.....	12
1.2 Probleemide määratlemine	13
1.2.1 Majandustulemuste võrdlev analüüs	13
1.2.2 Lähiaastate perspektiivid ja turuanalüüs	15
1.2.3 Ettevõtte ekspordimüügi ja tarnekindluse probleemide seos	17
1.2.4 Tootmise ettevalmistuse protsessi kitsaskohad	18
1.2.5 Magistritöö eesmärgi täpsustamine.....	19
2 Protseduuranalüüsi teoreetilised alused	21
2.1 Üldine süsteemiteooria ja organisatsiooni juhtimismeetodite areng	21
2.2 Protsessi juhtimine ja protsessijuhtimine.....	23
2.3 Äriprotsesside modelleerimine, optimeerimine ja parendamine	24
2.4 Protseduur ja protseduuranalüüsi meetod.....	26
2.5 Protseduuranalüüsi rakenduslikud alused.....	27
3 Tootmise ettevalmistuse protsessi täiustamine	32
3.1 Funktsionaalsed allsüsteemid ja nende seos	32
3.2 Tootmise ettevalmistust mõjutavad protseduurid	34
3.2.1 Tootmise ettevalmistust kaudselt mõjutavad protseduurid	35
3.2.2 Tootmise ettevalmistust otseselt mõjutavad protseduurid.....	38
3.3 Projekteerimise protseduurireeglid.....	39
3.4 Materiaaltehnilise varustamise protseduurireeglid	43
3.5 Protseduurireeglite juurutamine.....	47
Kokkuvõtte	50
Viidatud allikad	53
Summary	55

Lisad	57
Lisa 1. AS Eesti Energia Tehnoloogiatööstus protseduurireeglid.....	58
Lisa 2. Rahandussuhtarvude raport	80
Lisa 3. Allüksuste juhtide seas 2012.a läbiviidud küsitluse tulemused.....	83
Lisa 4. Oracle BPA abil koostatud protsessimudelite näited	84

SISSEJUHATUS

Organisatsiooni täiustamisel on üks võtmeküsimusi see, kuidas oma võimalusi ära kasutades jõuda kõige mõistlikumal viisil seatud eesmärkideni. Efektiivsus või tõhusus näitab, millise ressursiga saavutame soovitud tulemuse. Statistika järgi (Eesti 2020... 2014) kulub Eestis vähemalt kolmandiku võrra enam ressursi sama tulemuse saavutamiseks, võrreldes Euroopa Liiduga (väide aluseks on andmed Eesti tööga hõivatud keskmise tootlikkuse kohta). Eesti ettevõtete mahajäämuse põhjuseks võib olla kehvem tehnoloogia ja tehnika, väiksemad mahud vms. Kuid kindlasti on siin oma osa ka ebaefektiivsel töökorraldusel ja puudulikul juhtimisel.

Juhtimisteadlased väidavad, et ainus, mida üldse saab juhtida, on protsess ehk teisisõnu juhtimise ainsaks objektiks on protsess. Finantsjuhtimine, personalijuhtimine, riskijuhtimine, kvaliteedijuhtimine jne ei ole korrektsed väljendid niikaua, kui me ei näe nende taga protsesse, mida juhtida. Juhtimisel on vaja tunda seda, mida juhime – protsessi. Konkurents ja majanduse jahenemine sunnib kõiki organisatsioone pöörama senisest suuremat tähelepanu leidmaks oma protsessides see osa, mis ei toeta eesmärkide saavutamist või mis seal ei peaks üldse olema. Tootmisettevõtete suureks eeskujuks on pikka aega olnud Toyota, kes on suutnud olla sama kasumlik kui kõik teised autotootjad kokku (Karileet 2012). Aastakümnete pikkune täiuslikkuseni viimistletud tootmisprotsesside juhtimine on üks Toyota edutegureid. Selle tulemusena on protsessidest kõrvaldatud kõik mittevajalik ja üleliigne ning määratud kindlaks protsesside optimaalne kulgemisviis. Kellel esimesena õnnestub oma toimimise tõhusust märkimisväärselt parandada, saavutab tuntava konkurentsieelise, mis seisneb ka madalamas omahinnas ja suuremates marginaalides.

AS Eesti Energia Tehnoloogiatööstus on Eesti mõistes väga suur ja perspektiivikas ettevõtte. Ettevõtte pakub sise- ja välisklientidele laias valikus energeetika ja keemiatööstuse alaseid tehnoloogilisi lahendusi alates kontseptsiooni väljatöötamisest kuni „võtmed kätte“ põhimõttel tootmiskomplekside valmistamiseni. Kahjuks vaatamata suurele potentsiaalile, ei õnnestu ettevõttel juba pikka aega saavutada märkimisväärset progressi mitmete oluliste

majandusnäitajate osas, eriti ekspordimüügi kasvu osas. Üheks oluliseks takistuseks püstitatud eesmärkide saavutamisel on puudulikud või efektiivsuse seisukohalt vähetõhusad tootmise protsessid, mistõttu ei õnnestu ettevõtetel oluliselt tõsta tööjõu tootlikust. Seega on oluline uurimisprobleem, kuidas optimeerida uuritavas ettevõttes valmistoote tootmisega seotud protsessid, et tagada nende teostamisel parima võimaliku tõhususastme.

Efektiivsuse tõstmine ning eesmärkide saavutamine toimub läbi äriprotsesside mõistmise ja optimeerimise, kus hinnatakse olemasolevaid protsesse, nende toimimist, otsitakse kitsaskohti ning halle alasid. Kui lähtuda sellest, et ainult vigadeta protsessid toodavad vigadeta tooteid ja teenuseid, siis on loogiline ja mõttekas ära kindlustada väärtusloome keti kõik äriprotsessid, et ennetavalt vältida ettekavatsemata vigu. Ettevõtte äritegevuse mõistmiseks ja optimeerimiseks peavad ettevõtte protsessid olema kaardistatud, ajakohased ja kiiresti ümberorganiseeritavad. Eeltoodust tulenevalt on käesoleva magistr töö eesmärk välja töötada uuritava ettevõtte äriprotsesside optimeeritud mudelite kogumik, et selle abil oleks ettevõtte juhtkonnal võimalik tõhustada ettevõtte toimimist.

Eesmärgist lähtuvalt on püstitatud järgmised uurimisülesanded:

- 1) Selgitada välja tootmise tõhususe tagamise seisukohalt kriitilisemad protsessid;
- 2) Koostada ettevõtte äriprotsesside uurimise põhjal protsesside mudelid;
- 3) Mudelite analüüsi põhjal koostada optimeeritud protsesside mudelid;
- 4) Koostada kriitilisemate protsesside protseduurireeglid;
- 5) Koostada ja esitada ettevõtte juhtkonnale ettepanekud protsesside muutmise ja muudatuste juurutamine kohta.

Töö koosneb kolmest peatükist. Äriprotsesside paremaks mõistmiseks on esimese peatüki alguses ettevõtte tutvustus: on antud ülevaade ettevõtte tegevustest, arengust, struktuurist, konkurentidest ja turukonjunktuurist. Edasi analüüsitakse ettevõtte tegevuse tulemuslikkus püstitatud eesmärkidele vastavuse osas ning hinnatakse eesmärkide täitmise tõenäosus, lähtudes lähima kolme aasta turukonjunkturi prognoosist. Seejärel selgitatakse välja ettevõtte eesmärkide täitmist kõige enam pärssivad protsessid. Esimese peatüki lõpetab magistr töö eesmärgi täpsem määratlemine.

Töö teises peatükis antakse ülevaade äriprotsesside täiustamisel kasutatava protseduuranalüüsi uurimismeetodi teoreetilistest ja rakenduslikest alustest ning käsitletakse lähemalt protseduurimudeli koostamise etappe.

Kolmandas peatükis on esitatud tootmise ettevalmistust enim mõjutavate protsesside protseduurid ning antud selgitused protseduuride operatsioonide, nende seostatuse ja muude parameetrite kohta. Protseduurireeglid ja tootmise ettevalmistust vähem mõjutavate protseduuride seosed on välja toodud töö lõpus lisa 1.

Peamiseks meetodiks protsesside uurimisel, modelleerimisel ja täiustamisel on protseduuranalüüsi uurimismeetod. Uuritavate protsesside valiku kindlaks määramisel on lähtunud majandusaruannete analüüsi ja suhtarvude analüüsi tulemustest, samuti ka kesk- ja tippastme juhtide seas läbi viidud küsitluse tulemustest. Ettevõtte turupositsiooni hindamisel on toetatud turukonjunkturi uuringutele.

1 ÜLEVAADE ETTEVÕTTEST JA SELLE PROBLEEMIDE MÄÄRATLEMINE

Ettevõtte probleemide esialgsel määratlemisel analüüsi aluseks on objektiivsed ja võrdlevad ettevõtte majandustulemused viimastel aastatel, tendentside tõesuse tagamiseks on vaatluse alla võetud vähemalt viie eelneva aruandeperioodi tulemused. Edasine probleemide täpsustamine ja defineerimine toetub ettevõtte struktuuris juhtivpositsioonidel olevate ametiisikute intervjuerimise käigus saadud tulemustele. Peatüki lõpus täpsustatakse magistritöö eesmärk.

1.1 Ettevõtte ülevaade

Uuritav ettevõtte, AS Eesti Energia Tehnoloogiatööstus (edaspidi EETT), kuulub Eesti Vabariigi omandis oleva kontserni Eesti Energia koosseisu, emaettevõtte osalus ettevõttes on 100%. Eesti Energia (edaspidi EE) on Eesti suurim tööandja (üle 7 tuh töötaja) ning selle peamiseks tegevusalaks on elektrienergia tootmine – Eestis turuosa moodustab ca 90% riigis toodetud elektrist (Kontserni Eesti Energia 2013. majandusaasta... 2014) ja selle edastamine/jaotamine klientidele – Eesti elektri jaeturu osa ca 70% (*ibid.*). Üle 80% kontserni netomüügitulust 2013.aastal saadi nimetatud tegevustest (*ibid.*).

1.1.1 Ettevõtte põhitegevus ja üldised näitajad

AS Eesti Energia Tehnoloogiatööstus on energeetika ja mäetööstuse alal erinevate metallkonstruktsioonide, sh ka tehnoloogiliste seadmete ja mehhanismide projekteerija, valmistaja ja paigaldaja. Valmistatavad tehnoloogilised seadmed ja sõlmed on väga spetsiifilised, kuna tegemist on tellimuspõhise toomisega ning mass- või liinitootmist on firma tootevalikus minimaalselt. Viimastel aastatel on toimunud oluline ettevõtte äristrateegia muutus, hakati pakkuma täisteenust – alates kogusüsteemi/seadme

projekteerimisest kuni selle käivitamiseni ning seda täiustamise valikut kliendi poolt peetakse prioriteediks.

Energeetikaalastest seadmetest toodab ettevõtte kõiki sõlmi ja komponente (v.a. turbiinid ja suured elektrigeneraatorid), alates kütus(t)e etteandesüsteemidest kuni heitgaaside puhastussüsteemideni ja korstnateni. Kaevandustele toodetakse enamasti maavara transpordisüsteeme (maa-aluseid ja maapealseid konveiereid), lisaks sellele toodetakse ka maa-aluseid puurmasinaid ja muud iseliikuvat mäetehnikat ning nende varuosi. Tootevalikus on veel erinevad seadmed metsatööstusele, naftatööstusele ja keemiatööstusele. Olulise osa müügitulust moodustab klientide tehnoloogilise seadmestiku remont ja täiustamine.

Ettevõttes oli 2013. majandusaastal keskmiselt 609 töötajat, lisaks sellele on firmal kaks tütarettevõtet, nende põhitegevussuundadeks on seadmestike hooldus (EE Hoolduskeskus AS) ja materjalide (enamasti metallitoodete ja keevisõmbluste) testimine ning keevituspersonali sertifitseerimine (EE Testimiskeskus OÜ). Kokku EE Tehnoloogiatööstuse grupis on ca 1229 töötajat. Grupi 2013. aasta konsolideeritud realiseerimise netokäive oli 59 mln. eurot.

Peamised tootmisega seotud tegevused toimuvad Jõhvi tehases, kuni 2014. aastani toimus tootmine ka Narva tehases, kokku on tootmispinda ca 40 000 m². Ettevõtte üldine tootmisvõimsus on 10 000-12 000 tonni toodangut ühes vahetuses aastas.

1.1.2 Ettevõtte areng selle asutamisest kuni käesoleva ajani

AS-i Eesti Energia Tehnoloogiatööstus endine nimi on AS Energoremont. Struktuuriüksus Eesti Energoremont asutati 1959. aastal, eesmärgiga teostada käikulastavate Balti ja Eesti Elektri jaamade põlevkiviküttel energeetikaseadmete suuremahulisi kapitaalremonditöid. Energeetika tööstusharu kiire arengu tõttu laienes ettevõtte tegevusvaldkond pidevalt. Juba 1963. aastal osutas Eesti Energoremont hooldus- ja remonditeenuseid kogu ENSV energeetika sektorile (ENE 1987 *sub vero* Eesti Energoremont). Kõrgperioodil töötas ettevõttes üle 2600 töötaja, ettevõttel olid tootmisüksused igas ENSV rajoonis, suuremad tootmisüksused asusid Narvas, Turbas (Harjumaa) ja Tallinnas. Riigiettevõtte RE Eesti Energia baasil asutati 1998. aastal AS Eesti Energia ning sellest 1999. aastal eraldati iseseisva äriüksusena AS Energoremont.

AS-s Energoremont 2000. aastal oli keskmiselt 612 töötajat, tootmine toimus Narva tehases. Ettevõtte keskendus metallkonstruktsioonide ja seadmete tootmisele ning jätkas elektrijaamadele hooldus- ja remonditeenuste pakkumist, kuid märgatavalt väiksemas mahus. Koostati ja kinnitati täiesti uus äristrateegia, üheks olulisemaks prioriteediks seati ekspordi kasv. Samal aastal hakkas firma pakkuma projekteerimisteenust. Müügi käibe moodustas 8,2 mln eurot, sellest ekspordi osakaal 29,8%.

Järgnevatel aastatel toimus kiire areng, käibe ja ekspordi osakaalu andmed on toodud tabelis 1. Samas tabelis on näidatud muudatused töötajate arvus ning märkused ettevõtte tütarfirmade asutamise ja struktuuriüksuste loomise kohta.

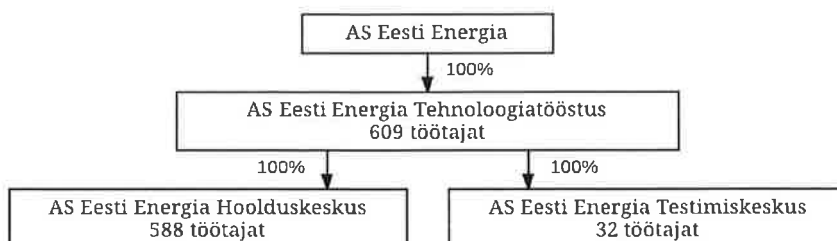
Tabel 1. AS Eesti Energia Tehnoloogiatööstuse käive, ekspordi osakaal ja töötajate arv aastail 2000-2013, aastate lõikes

Aasta	Käive, mln eurot	Ekspord		Töötajate arv		Olulised sündmused
		mln eurot	osakaal	EETT Grupp	EETT	
2000	8,2	2,4	29,8%	612	612	Projekteerimisteenuse müügi algus
2001	12,2	5,8	47,1%	618	560	Tütarettevõtte AS ER BEA asutamine
2002	12,5	2,9	23,1%	604	520	
2003	13,2	4,9	36,8%	630	513	Paigaldusüksuse loomine
2004	13,5	5,3	39,3%	603	479	Tütarettevõtte OÜ ER Test Service asutamine
2005	15,0	9,4	62,7%	564	457	Komplekteenuse müügi algus
2006	16,3	10,7	65,8%	537	437	
2007	32,0	14,3	44,5%	863	639	AS Mäetehnika (Jõhvi tehas) ost
2008	31,2	11,7	37,5%	892	669	Majandussurutise algus
2009	24,5	10,7	43,6%	802	630	Uus nimi Eesti Energia Tehnoloogiatööstus AS
2010	29,2	4,1	14,0%	911	654	Majandusaasta kestis 01.04.2010-31.12.2010
2011	72,3	6,7	9,3%	1084	688	Tütarettevõtte EE Hoolduskeskus, Enefit280 (29,2 mln)
2012	42,8	9,0	21,0%	1194	693	Enefit280 tööde lõpetamine
2013	59,0	6,5	11,0%	1229	609	Narva tehase sulgemine, Auvere elektrijaama ehitus

Allikas: Koostatud autori poolt EETT 2000-2013 aastaaruannete alusel

Kuni 2007. aastani toimus kiire ja muljetavaldav ekspordi osakaalu kasv, oluline müügi netokäibe kasv ja töötajate arvu vähenemine. Aastal 2007 ostis ettevõtte Jõhvis asuva kaevandustööstusele spetsialiseerunud tehase (endine nimi AS Mäetehnika) ning peaaegu kahekordistas oma tootmisvõimsust. Samal 2007. aastal saavutas ettevõtte parima tulemuse ekspordi osas – 14,3 mln eurot, mis on suurepärane tulemus, võrdluseks – aasta varem oli kogu toodang sellest vaid kaks miljonit eurot suurem (16,3 mln eurot).

2009. aastal sai ettevõtte oma praeguse nime, samal aastal muudeti vastavalt ka tema tütarettevõtete nimed. 2011. aastal asutati tehnoloogilise seadmetiku hooldusteenust osutav tütarettevõtte OÜ Eesti Energia Hoolduskeskus, kaks aastat hiljem selle ja AS Eesti Energia Elektrotehnika ja Automaatika (varem AS ER BEA) baasil loodi AS Eesti Energia Hoolduskeskus. EETT grupi struktuur on esitatud joonisel 1:



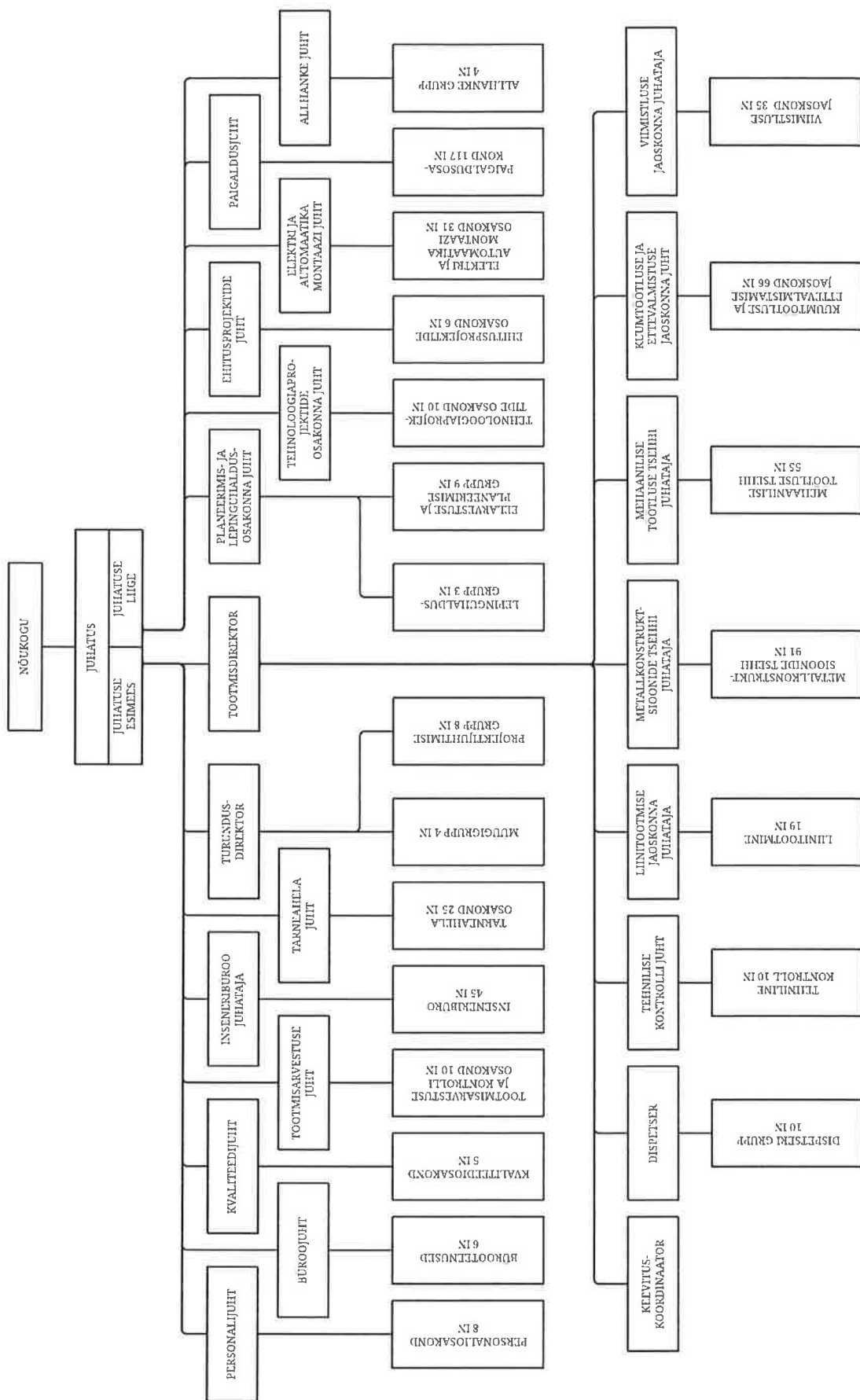
Joonis 1. EE Tehnoloogiatööstus gruppi kuuluvad ettevõtted, seisuga 02.02.2014.a

Allikas: Koostatud autori poolt EETT 2013. majandusaasta aruande alusel

Aastatel 2010-2012 osales ettevõtte põlevkivist kütteõli tootva Enefit280 tootmiskompleksi ehitamisel, olles tehnoloogilise seadmetiku olulise osa projekteerijaks, valmistajaks ja paigaldajaks. Tänu sellele oli 2011. aastal saavutatud müügikäibe rekordtulemus – 72,3 mln eurot. Aastast 2013 kuni käesoleva ajani on EETT üks peatöövõtjatest Auveres uue 300 MW elektrijaama rajamisel, kus tema vastutusel on bio- ja põlevkivikutuste etteandesüsteemide ning tuhaärastussüsteemi (sh ka kogu infrastruktuur, üldehitustööd, seadmed, elektrivarustus, automaatika jne) projekteerimine ja teostamine, kuni nende käivitamiseni.

1.1.3 Organisatsiooni struktuur

Muudatused ettevõtte struktuuris (kehtiv struktuur on esitatud joonisel 2) toimusid peaaegu igal aastal alates asutamisaastast. Need muudatused olid tingitud kiiresti muutuvast väliskeskkonnast (enamasti turukonjunktuuri, aga ka omaniku tahte ja valitud äristrateegia muutmisest), soovist parimal viisil kohaneda muudatustega turusituatsioonis ning tagada parimad võimalikud tulemused ettevõtte eesmärkide saavutamisel. Esimesed olulised muudatused toimusid „kompleksteenuse“ äristrateegia väljatöötamisel ja kinnitamisel



Joonis 2. AS Eesti Energia Tehnoloogiatööstus organisatsiooni struktuur, seisuga 01.03.2014.a

Allikas: koostatud autori poolt ettevõtte personaliteatmiku alusel

2003-2005. aastatel (AS Eesti Energia Tehnoloogiatööstus 2005.majandusaasta... 2006): lisaks vahetult tootmisega tegelevatele üksustele oli moodustatud projekteerimist teostav ning konstruktoritest ja tehnoloogidest koosnev struktuuriüksus, pluss valmistoodangu paigaldusteenust pakkuv paigaldusosakond.

Ettevõtte tänane struktuur (vt joonis 2) vastab hetkel kehtivale äristrateegiale, mille kohaselt „kompleksteenuse“ all mõistetakse EPC (ing.k. *Engineering, Procurement, and Construction*) ja EPCM (ing.k. *Engineering, Procurement, and Construction Management*) tüüpi töövõtulepinguid. Erinevus EPC ja EPCM vahel seisneb selles, mismoodi ehitus- ja montaažitööde etapil töid teostatakse – kas oma tööjõudu kasutades (EPC) või piirdudes alltöövõtjate tegevuste juhtimisega (EPCM). EPCM annab peatöövõtjale rohkem võimalusi olla edukas suuremate projektide teostamisel (Hartman 2003, 69). See seletab miks EETT ehitustegevusel spetsialiseeruvad üksused on võrdlemisi väikesed: ettevõtte ei kavatse konkureerida suurte ehitusfirmadega, vaid keskendub ehitusala asjatundjate töölerakendamisel ja kontrollimisel.

1.1.4 Turusituatsioon ja konkurendid

Uuritava ettevõtte tegevusalal (251100. Metallkonstruktsioonide ja nende osade tootmine, Eesti Majanduse Tegevusalade Klassifikaator (EMTAK) [2008]) konkurentsitaseme hindamise alusena kasutas autor kõigepealt Eesti Statistikaameti poolt koostatud, antud tegevusalal 100 ja enama töötajaga ettevõtete 2011. aasta rahandussuhtarvude koondandmestikku (Eesti Statistikaametist avaliku teabena tellitav/kättesaadav raport, esitatud lisas 2). Finantsaruannete alusel koostatud raportist järeldub, et Eestis on ainult 11 sellel tegevusalal tegutsevat ettevõtet, töötajate arvuga üle 100, kusjuures mediaani väärtus on 142 töötajat. Edasisel uurimisel selgub, et ainult kolme potentsiaalse konkurendi töötajate arv on vahemikus 100-st kuni 200-ni (2012. majandusaasta finantsaruannete andmed): AS Eesti Energomontaaž (210 in), AS Remeksi Keskus (273 in), KXM OÜ (290 in) ning ainult ühel firmal on töötajaid üle kolmesaja – BLRT Marketex OÜ (362 in). Enamik neist ei paku EETT-le konkurentsi EPC või EPCM turul: KXM OÜ on seisuga 01.01.2014 pankrotis, AS Energomontaaž konkureerib ainult paigaldustööde segmendis, BLRT Marketex OÜ spetsialiseerub metallprofiilide (eriti metallilehtede) mõõdulõikamisel ja pinnatöötlemisel (see on tingitud emaettevõtte AS BLRT Grupp põhitegevusest – laevaehitus ja -remont).

Konkurendina võib käsitleda AS Remeksi Keskust, kuna see pakub klientidele sarnasteid tooteid, nagu näiteks erinevad surveanumad, konveierid, soojusvahetid jne, kuid ka temal puudub EPC/EPCM kompetents (tema struktuuris ei ole ehitus-paigaldusüksusi, puuduvad tehnoloogiaprojekteerimise ja projektijuhtimise üksused). Samas peab tunnistama, et nii ülalpool nimetatud ettevõtted kui ka nimetamata jäänud väiksemad firmad suudavad pakkuda EETT-le konkurentsi tootmise valdkonnas, nõ allhanke toodete osas. Allhanke segment on tähtis selle tõttu, et väliskliendid otsivad reeglina partnereid/tootjaid just sellest turusegmenidist. Sellised tellijad on suhteliselt hinnatundlikud (muidu poleks nad otsinud allhanget väljapoolt oma riiki) ning sellepärast võivad need tootjad, kes suudavad paremini optimeerida oma protsessid/protseduurid ja seeläbi ka vähendada ärikulusid.

Võrreldes koduturuga on olukord välisturgudel täiesti vastupidine, konkurentsi tase on kõrge, seda eriti Ida-Euroopa (eeskätt Poola) sama äriprofiiliga ettevõtete rohkuse ja aktiivsuse tõttu. Määrava tähtsusega on geograafiline lähedus kliendile ning tellimuste sisu. Konkurents logistika alal tagab stabiilse transpordihinna taseme, mistõttu ettevõtte suudab pakkuda klientidele üle terve Euroopa majanduspiirkonna konkurentsivõimelist hinda, loomulikult operatiivsuse ja kvaliteedi tagamise tingimisel. Valmistoodangut on tarnitud praktiliselt igasse EL riiki, lisaks sellele ka USAsse, Kanadasse ja Venemaale. Samas EPC kliendilepingute puhul suutis ettevõtte seni realiseerida projekte ainult Skandinaavia maades: Soome, Taani, Rootsi ja Norra.

1.2 Probleemide määratlemine

1.2.1 Majandustulemuste võrdlev analüüs

Peamiseks infoallikaks analüüsi tegemisel on ettevõtte majandusaastate aruanded, mis sisaldavad informatsiooni äristrateegia, aruandevaluse aasta eesmärkide täitmise ning järgnevaiks perioodiks püstitatud eesmärkide kohta. Täiendavaks aluseks järelduste tegemisel on autori poolt 2013. aastal TTÜ õppeaine „Finantsaruannete analüüs“ raames teostatud uuritava ettevõttega samal tegevusalal tegutsevate ettevõtete (kokku 11 ettevõtet) võrdlusanalüüs ja suhtarvuanalüüs.

Ettevõtte kasvas väga kindlalt ja stabiilselt isegi 2007.-2008. aastatel alanud ülemaailmse majandussurutise tingimustes (vt. tabel 1). Erakordselt suur käibekasv saabus 2011. aastal (72,9 mln eurot, võrdluseks: 2007. ja 2008. aastal oli näitaja vastavalt 32 ja 31,2 mln eurot), samas tegemist oli pigem erandiga, kuna suur osa käibest (29,2 mln eurot) tuli tol aastal ühe erakordselt suure projekti arvelt. Ettevõtte pikaajalised plaanid müügitulu osas täitusid peaaegu alati, kinnitades seega äristrateegia valiku õnnestumist.

Aastast aastasse kasvava müügitulu näitaja taustal on eriti silmatorkav ekspordi absoluutmahu ja käibe osakaalu näitajate pidev langus alates 2007.aastast: osakaalu kordades vähenemist oleks olnud võimalik põhjendada riigisisese käibe kasvuga, kui ekspordi absoluutmaht poleks samuti kordades langenud (rekordilistest 14,3 mln eurost 2007. aastal vaid 6,5 mln euroni 2013. aastal). Osakaalu numbrites on muutus veelgi märgatavam: 66%-st 2006. aastal 11%-ni 2013. aastal. Juhatus tegevusaruannetes, nii lühi- kui pikaajaliste eesmärkide osas, on ekspordi kasv alati olnud üks tähtsamaid eesmärke (lisaks käibekasvule ja komplekslahenduste müügi osakaalu suurenemisele), kuid viimased 6 aastat ei õnnestunud seda kordagi täita.

Sama tähelepaneku ekspordi osakaalu suhtes tegi autor ka, kui teostas 11 konkureeriva ettevõtte suhtarvuanalüüsi 2013. aastal: EETT tegevuse kõrge risk on seotud siseturule orienteeritud tootmise/realiseerimisega, teised ettevõtted toodavad välisurgudele oluliselt rohkem (protsentides müügitulust). Mediaani väärtus (võrdlusbaas: 11 ettevõtet, 100 ja enama töötajaga, tegevusala kood ja nimi – 251100. Metallkonstruktsioonide ja nende osade tootmine (EMTAK [2008]) aastal 2011 oli 37,6% kogutoodangust, EETT vastav näitaja oli ainult 9,3% (2013. aastal – 11%).

Teine suhtarvuanalüüsi käigus tehtud huvitav leid ja järeldus oli seotud tootmise varustamise/varude tagamisega: ettevõttel on võrreldes konkurentidega väga madal pikaajaline varude seis (EETT varude osatähtsus bilansis – 9,8% vs mediaan – 28,95%), see viitab kindlalt tellimuspõhise tootmisstrateegia valikule juhtkonna poolt.

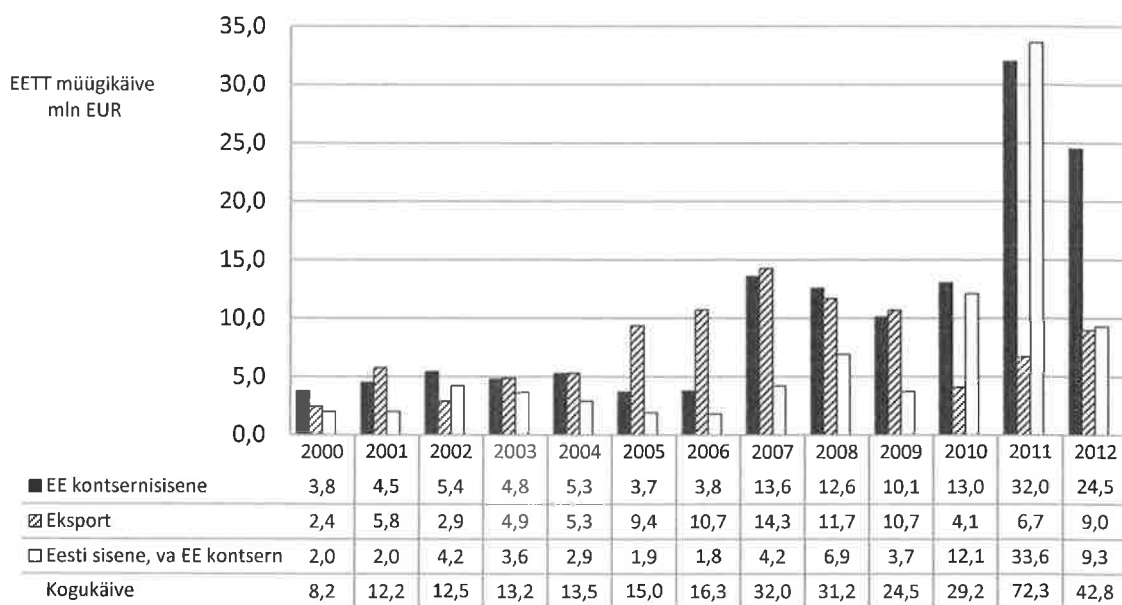
Varusid hoitakse madalal tasemel rahavoogude optimeerimise eesmärgil, mis mõjutab negatiivselt müügiotsesse, kuna analüüsitava tegevusala on eriti materjali- ja ressursimahukas ning need ei ole Eesti turu väikse mastaabi tõttu alati koheselt kättesaadavad. Ebapiisava varude taseme tagajärjena lisanduvad parimal juhul täiendavad kulud seoses ootamatute, kiirete ostude/tellimuste täitmisega, halvimal juhul lükatakse

tootmise tähtjaid edasi või üldse loobutakse pakkumise tegemisest. Sel juhul on suur risk/tõenäosus kaotada potentsiaalsed ja olemasolevad kliendid.

1.2.2 Lähiaastate perspektiivid ja turuanalüüs

Iga äriühingu perspektiivid/riskid on vahetult seotud olemasolevate ja potentsiaalsete klientidega. Kõik mõne toode/teenuse pakkujad ja seda toodet/teenust otsivad kliendid koos moodustavad turgu. Järgnevalt uurime lähemalt, kes on olnud EETT jaoks nõ võtmekliendid, et seejärel teha prognoosi lähiaastate kohta.

Kiire käibekasvu põhjuste uurimisel selgub, et suurte numbrite taga on EE kontserni kuuluvate äriühingute investeerimisprojektide teostamine. EETT realiseerimise netokäibe struktuur on esitatud joonisel 2, kus on eraldi toodud ekspordi, EE kontsernisisese ja Eesti sisese realiseerimise näitajad.



Joonis 2. EETT realiseerimise netokäibe struktuur 2000-2012 aastatel

Allikas: Koostatud autori poolt EETT 2000-2013 aastaaruannete alusel

Sarnaselt EE kontserni sisese käibe kasvule ka muude Eesti siseste tellimuste (ilma EE kontserni tellimusteta) kasv alates 2010. aastast on seotud EE kontserni investeringute teostamisega, nende tellimuste puhul EETT toodangu lõpptarbivateks olid ikkagi EE

kontserni tütarettevõtted, ehkki lepingupartneriks ei olnud otseselt EE kontsern ise. Suurimateks EE investeringuteks olid õlithase Enefit280 ehitus (2010-2012), Narva elektrijaamade ja Enefit140 õlithase erinevate puhastussüsteemide (elektristaatilised filtrid, väävlipuhastusseadmed, korstnad) ja kaevanduste põlevkivi konveierite tootmine ning ehitus/paigaldus.

Alates 2011. aastast algas uue 300 MW elektrijaama ehitus Auveres, see projekt kestab veel 2015. aasta lõpuni ning investeringu kogusummaks on planeeritud erakordsed 638 mln eurot (Kontserni Eesti Energia 2012.majandusaasta... 2013, 36).

Lähtudes eeltoodust tulebki turusituatsiooni prognoosimisel eeskätt lähtuda EE kontserni pikaajalisest investeringuplaanist, mis tagab üle 80% ettevõtte käibest. Pikaajaline investeringute plaan on koostatud ja kinnitatud perioodiks 2011-2020, selle üldine maht on 1 679 mln eurot (AS Eesti Energia investeringute... 2011). EETT tegevusala puudutavatest investeringutest suurimaks on ülalpool juba nimetatud Auvere 300MW elektrijaama ehitus, ülejäänud projektid on tänaseks päevaks kas juba teostatud või nende teostamine on lõpusirgel (Enefit280 ja kaevandustehnika uuendamine).

Peale 2016. aastat jätkuvad valdavalt EE jaotusvõrkudega seotud investeringud, mis ei paku uuritavale ettevõttele erilist huvi või perspektiivi selle põhitegevusega mittekattuva ärisuuna tõttu. Kui EE investeringute plaan jääb kehtima praegusel kujul ning seda ei täiendata, näiteks Enefit280-II tehase rajamise investeringuga (mis on küllalt tõenäoline, arvestades Reformierakonna ja Sotsiaaldemokraatliku Erakonna valitseva koalitsiooni käesoleva aasta 20.märtsil ilmunud koalitsioonilepingus sätestatud kavatsust piirata põlevkivi kasutamist (Eesti Reformierakonna... 2014, 9) ning soodustada taastuvenergiat), siis alates 2016. aastast langeb EETT käive järsult ning lootma jääb ainult käibe ekspordi osa kasvule.

Turusituatsiooni dünaamikat Euroopas ja mujal maailmas on keeruline ennustada, samas paljud hetkel aktuaalsetest asjaoludest jäävad kehtima ka eesoleval aastakümnel: Eesti majanduse teatud mahajäämus teistest maadest (ehk seal liigub palju rohkem raha), Eesti tööjõukulude madalam tase (ehk siin saab ka edaspidi odavamalt toota), logistiliste võimaluste pidev areng ja odavnemine (ehk majanduslikult põhjendatud transpordiõlad tarbija ja tootja vahel pikenevad pidevalt ning turg selletõttu laieneb). Arvestades neid asjaolusid (ning selle aasta ettevaatlikku prognoosi Euroopa maade majandussurutisest

väljumise kohta) võib ennustada välisturul nõudluse kasvu EETT toodangu järele, vähemalt kuni nimetatud asjaolud pole muutunud.

1.2.3 Ettevõtte ekspordimüügi ja tarnekindluse probleemide seos

Toetudes eelmistes alapunktides toodule võib väita, et:

- suure tõenäosusega toimub lähiaastatel Eesti siseturul uuritava ettevõtte tegevusalal järsk nõudluse langus
- vähemalt lähema aastakümneni jooksul säilib välisturgudel uuritavale ettevõttele soodne turusituatsioon
- ettevõtte strateegia ja igaaastased plaanid rõhuvad ekspordi kasvule.

Samas finantsaruannete analüüs näitas, et:

- uuritava ettevõtte ekspordikäive väheneb 6 aastat järjest, ettevõtte kaotas palju vanu kliente
- sama tegevusala teiste ettevõtete ekspordikäibed on tunduvalt suuremad, nad tegutsevad edukalt välisturgudel.

Soovitud ja reaalne olukord ei vasta teineteisele. Probleemi põhjus peitub ettevõttes, mitte väliskeskkonnas: nõudlus on olemas ja konkurentidel läheb selles osas tunduvalt paremini.

Kliendikohtumistel 2012. aastal tõid kaks suurimatest nõ „endistest“ välisklientidest välja koostöö lõpetamise põhjusena tarnekindlusega seotud probleeme: kliendid on nõus maksma keskmisest kõrgemat hinda vastava kvaliteedi tagamise tingimusel (ehk kõrge hind ei ole takistuseks, kui hinna ja kvaliteedi suhe on kliendi arvates paigas), aga seda ainult tarnetingimustest kinnipidamise korral. Ettevõtte on aga korduvalt palunud klientidelt tähtaegu edasi lükata. Valmistootte tarneaja pikkus ja kindlus on tööstuskliendi puhul määrava tähtsusega, kuna üldjuhul on see toode mõne suuremahulise projekti või objekti koostisosa, mille valmimise tähtaja edasilükkamisel on rasked tagajärjed trahvinõuete ja muude sanktsioonide kujul.

Juhatus teadvustab probleemi, samas ei ole tehtud märkimisväärseid muutusi põhiprotsessis võrreldes varasemal ajal toimunuga. Mitmekordselt, viimaste aastate jooksul, on toimunud erinevad muudatused personali osas, muudetud on ettevõtte

struktuuri, kuid protsessid ja nende seosed jäid enamasti algsele kujule. Võib teha järelduse, et tegemist on ettevõtte sisemise probleemiga: ettevõttes toimuvad protsessid ei toeta ettevõtte strateegiat ekspordi suurenemise osas, kuna seda ei ole suudetud saavutada juba pika aja vältel. Tegemist on antud ettevõtte puhul ellujäämise probleemiga (seda eriti peale 2016. aastat) ning selle lahendamiseks peab keskenduma valmistoode teostamise protsesside optimeerimisele.

1.2.4 Tootmise ettevalmistuse protsessi kitsaskohad

Toote teostamise protsess koosneb tootmise ettevalmistusest ja tootmisest. Nendest kahest on tootmine võrdlemisi lihtsalt etteplaneeritav, normeeritav ja kontrollitav. Tootmise ettevalmistus tellimuspõhise tootmise korral on aga vastupidiselt raskesti ette prognoositav ja normeeritav, kuna informatsioon vajalike ressursside ja nende kättesaadavuse/tähtaegade kohta tekib alles protsessi käigus peale selle alustamist.

Probleemi esialgsel uurimisel 2012. aastal viis autor läbi ettevõtte struktuuriüksuste juhtide seas küsitluse, eesmärgiga määrata kindlaks protsessiosa, mis küsitletavate arvates põhjustab kõige rohkem tõrkeid tootmise ettevalmistamise teostamisel (pidades meeles ekspordi eesmärki). Osalejatel paluti, toetudes oma kogemustele, valida olemasolevatest kolm protsessiosa, reastades neid kolmetasemelisel skaalal (paigutades probleemseim protsessiosa esikohale). Küsitluse sihtrühm koosnes ettevõtte müügi ja tootmise funktsioonide juhtimise ja teostamisega seotud juhtidest ja tippspetsialistidest, kokku sai küsitletud 23 töötajat. Üle poole (52% vastanutest, küsitluse tulemuste koondtabel on esitatud lisa 2) leidsid, et tootmise ettevalmistuse protsess kannatab kõige sagedamini projekteerimise tõttu. Teisele ja kolmandale kohale määrati vastavalt materiaaltehniline varustamine ja teostusdokumentatsiooni koostamine.

Küsimustiku teine pool oli avatud küsimustega probleemide põhjuste kohta ning vastanute arvamused osutusid väga huvitavateks ja tabavateks: enamik vastanutest viitas ebamäärasele tööjaotusele ja samuti ebamäärasele vastutuse piiritlemisele, puudulikule dokumentatsioonile ja infolevikule, kriitiliste otsuste hilinemisele ja kontrolli puudumisele protsessi üle.

Peale küsitluse tulemuste analüüsimist tutvus autor töökorraldust reguleeriva dokumentatsiooniga ning avastas, et enamik dokumentidest koostati 2001.-2002. aastal ning ainult üksikud dokumendid on uuendatud vähem kui 7 aastat tagasi. Lisaks sellele

tunnistati seoses sagedaste reorganiseerimistega suurem osa sellest dokumentatsioonist kehtetuks ning siia maani ei ole jõutud seda asendada kehtivate versioonidega.

1.2.5 Magistritöö eesmärgi täpsustamine

Ettevõtte kiire areng, reaktsioonina kiiresti muutuvale väliskeskkonnale, tingis olulised muudatused nii ettevõtte struktuuris kui ka tootmise tehnoloogias. Praegu toimub oluline edasiareng lihtsast tootmisettevõttest, EPC-tüüpi ettevõtteks. Paraku, sellest arengust jäid maha mõned ettevõttes toimuvad protsessid, millede teostamine käib enamasti kirjutamata reeglite järgi ning harjumispäraseid teidpidi, nendest eriliselt kriitilise tähtsusega on tootmise ettevalmistuse protsess.

Ettevõtte probleem seisneb selles, et ettevõtte tootmise ettevalmistuse protsessid ei toeta organisatsiooni strateegiliste eesmärkide tootlikkuse tõstmise, valmistoodete tarnekindluse tagamise ja seeläbi ekspordi müügikäibe soovitud kasvu osas saavutamist: sellised olulised protsessi aspektid nagu operatsioonide sisu, nende järjekord ja seostatus, tähtajad, kasutatav informatsioon, ametiisikute õigused jne on kas kirjeldamata või ebamäärased või on kirjeldused vastuolus tegelikkusega või ei vasta enam nõutud kriteeriumitele.

Magistritöö eesmärk on töötada välja uuritava ettevõtte äriprotsesside optimeeritud mudelite kogumik, keskendudes kõigepealt tootmise ettevalmistamise teostamist kõige rohkem mõjutavate projekteerimise ja materiaaltehnilise varustamise protsesside kaardistamisel, modelleerimisel, optimeerimisel ja muudatuste juurutamisel. Lõpptulemusena peab sündima otstarbekalt toimiv protseduurireeglite süsteem, kus igal operatsiooni teostajal on kindel arusaam töövõtetest ja menetlustest, tulemused on mõõdetavad ja selgelt defineeritud, kus iga hetk on tagatud kontroll protsessi kulgemise üle ning on olemas ka vajalikud korrigeerimismehhanismid.

Teoreetiliseks aluseks eesmärgi saavutamisel on protseduuranalüüs, selle praktiliseks rakendamiseks kavatseb autor kasutada oma paikapidavust tõestanud protseduurireegli koostamise meetodit, mis autori arvates on üks ilusamaid ja loogilisemaid äriprotsesside täiustamise meetodeid. Eriti positiivseks küljeks on selle uurimismeetodi efektiivsus, probleemi lahenduseni jõutakse kiiresti, TTÜ emeritprofessori Raoul Üksvärav kirjutab: „...juba analüüsi käigus ja reeglite koostamisel selguvad organisatsioonis tegelikud puudused, eba- ja kitsaskohad. Neid võib kõrvaldama hakata,

ootamata analüüsi või reegli või kogu nende paketi koostamise lõpuleviimist“ (Gerndorf 2005, 4). Meetodi üheks tugevaimaks küljeks on intuiivselt mõistetavad, kasutajasõbralikud tulemused ning kõrge rakendatavus organisatsiooni allüksuste tasemel.

2 PROTSEDUURANALÜÜSI TEOREETILISED ALUSED

2.1 Üldine süsteemiteooria ja organisatsiooni juhtimismeetodite areng

Kaasaegses väga tiheda konkurentsituatsiooniga turul on ülioluliseks kujunenud küsimus: kuidas juhtida ettevõtet, et saavutada omaniku poolt püstitatud eesmärkide täitmine, et tagada vajalikud konkurentsieelised ja olla teisest ettevõtetest edukam? Vastuseks sellele küsimusele on majandusteadlaste poolt loodud hulgaliselt organisatsiooni juhtimist käsitlevaid meetodeid, mis käsitlevad organisatsiooni kui süsteemi.

Tänapäeva inimesele tundub süsteemi mõiste arusaadav ja enesestmõistetav, sõnastikes ja entsüklopeediates piirduakse tavaliselt selle mõiste sõnastamisega vaid ühe lausega, näiteks:

süsteem (kr.k systema “ühendus, tervik”) – omavahel seotud objektide terviklik kogum (EE 1995 *sub vero* süsteem);

system – an assemblage or combination of things or parts forming a complex or unitary whole (Webster’s College Dictionary 1997 *sub vero* system).

Tegelikult väga „ammutuntud“ mõiste see ei ole. Süsteemile kui üldisele ja iseseisvale nähtusele ning selle olemusele ja sisule hakati tõsisemat tähelepanu pöörama alles 20. sajandi piires. Tekkis üldine süsteemiteooria (*general system theory*). Selle loojaks peetakse Austria teadlast Ludwig von Bertalanffy’d, kes töötas Weni ülikoolis (1934-1948) ja püüdis esimesena sõnastada süsteemi kui üldistatult abstraktse mõiste põhiomadusi. Süsteemiteooria peab oluliseks mitte ainult süsteemi elementide ehk üksikkomponentide omadusi, vaid ka nende omavahelisi ehk vastastikke mõjusid. Süsteemi terviklik toime ilmneb süsteemi komponentide vastastikkuse mõjutuste mustrid kaudu. (Director, Rohrer 1971).

Organisatsiooni juhtimist käsitlevaid meetodeid hakati aga süsteemiteooria teaduslikule alusele rajama alles hilisemal ajal. Üldiselt juhtimise kui teadusliku distsipliini arengu võib jagada kolme suurde etappi (Üksvärav 2004). Esimeses etapis perioodil 1890–

1940 a kerkib esile klassikaline ehk praktiline juhtimise käsitlus, selle keskme moodustavad kolm põhilist suundumust, millesse on oma panuse andnud kolm juhtimisteoorias tunnustatud klassikut ning need on järgmised: teaduslik juhtimine – Frederick Taylor (1856–1915); bürokraatlik organisatsioon – Max Weber (1864–1920); administreerimise printsiibid – Henri Fayol (1841–1925) (*ibid.*).

Teises etapis perioodil 1930–1990 a kerkib esile uusklassikaline (ka nimetatud kui neoklassikaline) ehk käitumuslik juhtimise käsitlus, mille keskme moodustavad kolm põhilist käsitlust, nende fookus on inimesel ja tema käitumisel, kui kõige kriitilisemal teguril organisatsioonis: sotsiaalsete suhete käsitlus – Elton Mayo (1880–1949); inimressursi käsitlus – Douglas McGregor (1906–1964); käitumuslik käsitlus – Rensis Likert (1903–1981) (*ibid.*).

Ning kolmandas etapis, mille alguseks võib juba lugeda ca 1950-1960 a, sünnib moodne ehk terviklik juhtimise käsitlus, mis omakorda jaotub paljudeks erinevateks koolkondadeks. Moodne käsitlus saab alguse ja on mõjutatud just süsteemiteooriast ning tema arengust. Erinevalt klassikalisest süsteemi mõiste defineerimisest käsitletakse süsteemi (organisatsiooni) kui mitte pelgalt objektide, vaid omavahelises seoses olevate ning organisatsiooni eesmärkide täitmise nimel koostoimivate protsesside kogumit (Gerndorf 2006, 56). Protsessi mõistet on põhjalikumalt käsitletud järgnevas allpunktis, siin toome välja süsteemiteooria seisukohalt olulised momendid: 1) Igat protsessi käsitletakse kasutades sisend-protsess-väljud mudelit; 2) süsteemne lähenemine eeldab uuritava objekti/protsessi/organisatsiooni käitumist kirjeldava mudeli koostamist ning selle abil objekti edasist uurimist ja täiustamist (*ibid.*).

Süsteemimudel on idealiseeritud olem, mis teatavate lihtsustustega kajastab tegelikku süsteemi kas struktuuri, käitumise või mõlema mõningate omaduste suhtes. Mudeli lihtsustusaste võib olla erinev, tähtis on soovitud omaduste vastavuse säilimine vajalikes piires. Süsteemimudelit võib kirjeldada sõnaliselt, matemaatiliselt, deskriptiiv-graafiliselt, semiootiliselt, formaalkeelega, materiaalse objektina, aparatuurse analoogmudelina, muudetud mastaapidega natuurobjektina jne. Kujutusviiside paljususe tingib mudelite erinev kasutusmugavus, paindlikkus või vastavuse täpsus.

Organisatsiooni juhtimist ja selle täiustamist käsitlevad meetodid (kaasaegsemad, ehk moodsa käsitluse etappi kuuluvad) keskenduvadki enamasti just protsesside modelleerimisele ja seejärel selle mudelsüsteemi sügavamale analüüsile, järelduste

tegemisele ja vajalike/soovitud muudatuse algul mudeli kujul ja pärast reaalelus rakendamisele. Protsesside uurimise/täiustamisega seotud meetodeid on viimasel kolmel aastakümnel tekkinud lausa ridamisi, näiteks leidis Mari-Liis Tamm oma töös „Organisatsiooni protsessikesksete käsitluste võrdlev analüüs“, „et kaasajal on maailmas tuntud vähemalt 28 erinevat meetodit, tehnikat või kontseptsiooni, mis seavad kesksel kohale mõiste „protsess“ või „äriprotsess“ (Tamm 2009, 4). Kontseptsioonide või meetodite arengu võib samuti jagada kolme etappi (Fingar *et al* 2013):

- 1) algus ca 1980 a. – pidev protsesside täiendamine (baasmeetoditeks on Kaizen ja Total Quality Management (TQM);
- 2) algus ca 1990 a. – radikaalsete muutuste käsitlused (baasmeetodiks on Business Process Reengineering (BPR);
- 3) alates 2000 kuni tänapäevani – protsessikeskne juhtimine, protsessikesksed organisatsioonid, kaasaegne protsessihaldus.

Kaasaegsed organisatsiooni juhtimise protsessikesksed käsitlused on varasematest käsitlustest mõnevõrra süvendatud ja laiendatud edasiarendud, milles pööratakse erilist tähelepanu juhtimise süsteemsusele. Järgnevalt vaatame milles on erinevus protsessijuhtimise ja protsessi juhtimise vahel.

2.2 Protsessi juhtimine ja protsessijuhtimine

Eelmises allpunktis toodud organisatsiooni, kui vastastikuses seoses olevate protsesside kogumi definitsioonist tulenevalt on just protsessid peamiseks juhtimise objektiks.

Ükskõik milline meie tegevus on protsess (lad.k. *processus* – edasimineku), olgu see siis auto juhtimine, maja ehitamine või kohvi valmistamine. ISO 9000:2007 standardi järgi „protsess on vastastikku seoses olevate või vastastikku mõjuvate tegevuste kogum, mis muudab sisendid väljunditeks“.

Äriprotsesside puhul on väljund ärilise iseloomuga, näiteks Oaklandi järgi äriprotsess „kujutab endast mingi sisendite kogumi muundamist väljunditeks, mis toodete, teenuste või informatsiooni kujul rahuldavad kliendi vajadusi ja ootusi“ (Oakland 2003, 169). Ükskõik millise toote või teenuse tootmine või ettevalmistamine on seotud paljude tegevuste või toimingute kavandamise ja teostamisega. Järelkult toimivad ettevõttes

samaaegselt paljud väga erinevad protsessid. Igat protsessi saab vaadelda ja analüüsida sisendite ja väljundite kaudu, mida määratletakse ja mille resultate hinnatakse või mõõdetakse.

Juhtimist on samamoodi võimalik defineerida protsessi mõiste kaudu, näiteks Daft defineerib juhtimist selliselt: „juhtimine on organisatsiooniliste eesmärkide saavutamine läbi organisatsiooniliste ressursside efektiivse ja tõhusa planeerimise, organiseerimise, eestvedamise ja kontrolli protsessi“ (Daft 2008, 7). Kahtlemata on protsessid ettevõtte juhtimismudelites kesksel kohal. Peamine erinevus uusimate (protsessikeskne juhtimine, protsessikesksed organisatsioonid jms) ja „vanemate“ (jutumärkides kuna need on vaid 20-30-aastatagused) koolkondade vahel on juhitava objekti olemuses:

- Protsesside juhtimine (management of processes) on individuaalsete protsesside juhtimise, opereerimise ja parendamise meetod. Seda on vaja rakendada enne ettevõtte protsessipõhisele juhtimisele üleminekut (Tammaru 2007);
- Protsessijuhtimine ehk protsessipõhine juhtimine (process management, management by process) on organisatsiooni kui vastastikku seotud protsesside süsteemi juhtimine ja ülevaatus. Selle tegevuse eesmärk on nii äritegevuse tulemuste kui ka protsessi toimivuse parendamine (*ibid.*).

Protsessijuhtimise rakendamine on möödapääsmatu, kui ettevõtte eesmärk on tagada sagedasti korratavate, paljude osalistega tootmis- või teenindusprotsesside kvaliteet ja efektiivsus. Tihtipeale protsessipõhisele juhtimisele üleminekut kavandavad ettevõtjad jätavad olulise etapi vahele ning kipuvad unustama et alustada tuleb ikkagi individuaalsete protsesside modelleerimisest, optimeerimisest ja parendamisest.

2.3 Äriprotsesside modelleerimine, optimeerimine ja parendamine

Robert Damelio on raamatus “The Basics of Process Mapping” toonud välja tööprotsesside modelleerimise mõtte (1996, 23):

- See annab selge ülevaate, milline on kellegi roll ettevõtte tegevuses.
- See võimaldab hinnata töötajate tegevust ning vajadusel suunata nende tegevust.
- See aitab määratleda parendamise teid ja vahendeid.
- See aitab hinnata, luua ja tõhustada tegevuse näitajaid.

- See aitab uutel töötajatel orienteeruda.

Samuti saab tööprotsesside kirjeldamisel parema pildi ettevõtte arenguvõimalustest. Esiteks saab kindlaks teha iga sisendi ning selle panuse. Mida selgemalt need on määratletud, seda lihtsam on ka vigu leida. Võib olla leidub üleliigseid tarbetuid protsesse või jääb mõni vajalik protsess tegemata.

Rosemann toob välja peamised äriprotsesside juhtimisega seotud probleemid, keskendudes eelkõige modelleerimise etapile (Rosemann 2006):

- a) Ei keskenduta modelleerimisele kui tegevusele, liiga palju rõhutatakse tulemite olulisust. Modelleerimine tegevusena loob samuti lisaväärtust, eelkõige siis, kui seda tehakse workshop'idena (ingl.k. *workshop* – töötuba).
- b) Ühe organisatsiooni modelleerijate käekiri ei ole ühtne, inimesed saavad loodud mudelitest erinevalt aru. Tuleks tagada, et mudeli loomisel ei ole modelleerija isik tähtis – metodoloogia tagab ühesuguse tulemi olenemata isikust.
- c) Modelleerimine kas ennetavalt või liiga hilja (vastavalt vajadusele). Liiga vara protsessidest mudelite loomine tähendab sisuliselt modelleerimist modelleerimise enda pärast – kui loodud tulemil puudub tarbija, siis on modelleerimise tegevus olnud sisuliselt raiskamine. Samas, liiga hilja modelleerimine tähendab, et puudub piisav aeg korralikult süvenemiseks ning seetõttu võib kannatada ka tulemi kvaliteet.
- d) Liigne keskendumine süntaksi korrektsusele. Oluline on mudeli kasutatavus, mitte perfektsus. Samas, kindlasti tuleb tagada kvaliteedi miinimumtase, vastasel juhul on tegemist sõna otseses mõttes rämpsuga.
- e) Vale detailsusastmega mudelid ettemääratud sihtgrupi jaoks. Tippjuhtkonna jaoks on sisuliselt kasutatud instruksiooni taseme mudelid, väärtusahela taseme mudelid on aga reatöölisele vaid nõ. „suured sõnad“, millega tal reaalselt midagi pihta hakata ei ole.
- f) Ei anta aru, et modelleerimistegevuste edu ei ole protsessi kui sellise enda edu. See tähendab, et sisuliselt ei anta modelleerimise käigus piisavat tagasisidet selle kohta, et milline võiks protsess olla, et ta ka ärioluliselt kasumlik oleks.
- g) Loodud mudelitel puudub selge omanik. Omaniku vastutada on, et loodud äriprotsess oma elutsüklis edasi liiguks. Ilma omanikuta mudelid jäävad sisuliselt „sahtlisse seisma“.

Puudused protsesside modelleerimisel tulevad ilmsiks enamikus protsessijuhtimise meetodeid juurutada püüdvatest ettevõtetest. Kui puhtalt protsesside modelleerimisega tullakse pooltes ettevõtetes veel enam-vähem toime, siis sellele järgnema pidanud analüüs ja protsesside täiustamine jäetakse enamikel juhtudel tegemata. Äriprotsessijuhtimise ehk BPM süsteemide (BPM – *Business Process Management*) juurutamise empiirilised kogemused näitavad, et ca 80% ettevõtetest olid sunnitud enne „suure“ süsteemi kasutuselevõtmist oma äriprotsessid uuesti korrastama ja optimeerima (McSweeny 2009, 4).

Eeltoodust järeldub, et õigeaegselt ja korrektselt uuritud, modelleeritud ja täiustatud protsessid on ettevõtte ükskõik kui laiahaardelise või mitmekesise juhtimismudeli rakendamise lahutamatuks osaks, üheks esimeseks sammuks selle juurutamisel.

2.4 Protseduur ja protseduuranalüüsi meetod

Protsesside (ja seeläbi ka ettevõtte) uurimise ja täiustamise meetodi valimisel peatus autor hästituntud protseduuranalüüsi meetodil. Seda meetodit on kasutatud kümnete (kui mitte sadade) ettevõtete uurimisel ja protsesside parendamisel ning selle teoreetiline ja meetodiline paikapidavus on aastate jooksul korduvalt ära tõestatud. Meetodi kasutamine reaalsete ettevõtete tingimustes näitas selle kõrget rakendatavust tänu lihtsusele ja arusaadavusele eriti operatsioonide täitjate tasemel. Raoul Üksvärav toob välja protseduuranalüüsi tugevad küljed (Üksvärav 2004):

- a) ilmnevad liigsed toimingud, mida on võimalik kõrvaldada;
- b) selguvad toimingute ja ülesannete vahelised vastuolud ning saab selgeks organisatsioonisisene tööjaotus;
- c) ilmneb tegevuste ja ülesannete mõju lõpptulemusele, mis loob aluse üksikisikute ja allüksuste vaheliseks koostööks;
- d) toimuva jälgimine ja täiustamine muutub lihtsamaks ning probleem on võimalik kiiremini lahendada;
- e) saab selgeks töötajate koolitusvajadus.

Protseduuranalüüsi nõ metodoloogiliseks tuumaks on protsesside modelleerimine protseduuride ja protseduurireeglite kindlaksmääramise ja täiustamise kaudu. Protseduuri

mõiste on protsessi mõistest erinev, kuna protseduur peab vastama küsimusele „kuidas protsessi teostada?“. Standardi ISO 9000:2007 järgi „protseduur on ettenähtud viis tegevuse või protsessi teostamiseks“ (tuletame siinkohal meelde, et sama standardi järgi „protsess on vastastikku seoses olevate või vastastikku mõjuvate tegevuste kogum, mis muudab sisendid väljunditeks“). Protседuur on kindlaksmääratud tegevuste seeria, mis peavad olema teostatud ühtemoodi, et saavutada ühesugune tulem. Ehk siis tegevuste, sammude, otsuste jne jada.

Iga organisatsiooni tegevus koosneb loogiliselt seotud allsüsteemidest, mis moodustavad põhiprotseduuri ning kõik allsüsteemid koosnevad omakorda allsüsteemidest, milleks on protseduurid.

Protседuuranalüüs on organisatsiooni tegevuse täiustamise meetod, mis seisneb protseduurireeglite süsteemi väljatöötamises ja seda tervikuna ning üksikuid uurimistasemeid eraldi iseloomustavate parameetrite väärtuste niisuguses kindlaksmääramises ja omavahel seostamises, mis kõige paremini vastab teoreetilistele ja praktilistele ratsionaalsuse kriteeriumidele (Gerndorf 1975, 58)

Kuna protseduuranalüüsi metodoloogiliseks aluseks on üldine süsteemi teooria, mida käeosalevas töös on käsitletud eelmistes allpunktides, siis jätab autor meetodi teoreetilise poole siin põhjalikumalt käsitlemata. Järgnevalt tuuakse välja meetodi rakendusliku poole olulisemad momendid.

2.5 Protседuuranalüüsi rakenduslikud alused

Võib eristada kolme peamist etappi:

- 1) ettevõtte täiustamise protsessi ettevalmistamine,
- 2) täiustamismeetodi rakendamine,
- 3) tulemuste juurutamine.

Ettevõtte täiustamise protsessi tulemuslikkus ja edukus sõltuvad olulisel määral selle protsessi ettevalmistamise õnnestumisest. Ettevalmistamise etapi peamised eesmärgid on järgmised:

- koostada adekvaatne ülevaade olemasolevast olukorrast;
- motiveerida ettevõtte töötajad (eriti juhtkonda) aktiivsele koostööle;

- selgitada välja põhilised lahendamist vajavad probleemid.

Nimetatud eesmärkide saavutamiseks tuleb (Gerndorf 1975, 70):

- tutvuda organisatsioonis tegutsevate inimestega, selgitada üldjoontes välja juhtide ja spetsialistide kompetentsus ning nendevahelised isiklikud suhted;
- tutvuda organisatsiooni perspektiividega, juhtkonna plaanidega, kasutatava tehnikaga ja tehnoloogiaga, toodanguga, tehnilis-majanduslike näitajatega jms;
- tutvuda organisatsiooni ja juhtimise alal senitehtuga ning saavutatud tulemustega;
- selgitada üldjoontes välja organisatsiooni liikmete soovid ja vajadused ning põhilised probleemid ja nende põhjused;
- selgitada organisatsiooni juhtkonnale omapoolseid võimalusi olemasolevate probleemide lahendamiseks, kooskõlastada täiustamise eesmärgid ning tutvustada kasutatavat meetodikat;
- kooskõlastada juhtkonnaga tööde teostamise programm, tähtajad ning ettepanekute esitamise ja läbivaatamise kord ja vorm.

Kõik algab hetkeolukorra kirjeldamisest. Loetletud tööde teostamisel toetutakse eelkõige intervjuudele, vestlustele ja vaatlustele, aga ka aruandelistele materjalidele ja juhendmaterjalidele (ametijuhend, sisekorraeskirjad jms). Vajadusel korraldatakse ankeetküsitlused, nõupidamised ja loengud/esinemised (*ibid.*).

Protseduuranalüüsi rakendamise etapp koosneb vähemalt järgnevatest töödest:

- ettevõtte põhiprotseduuri koostamine;
- protseduurireeglite loetelu kindlaksmääramine;
- protseduurireeglite koostamine;
- protseduurireeglite ratsionaliseerimine;
- protseduurireeglite lõplik vormistamine.

Põhiprotseduuri koostamiseks selgitatakse välja organisatsiooni tegevuse funktsionaalsed allsüsteemid ning nende koht ja omavahelised seosed tegevusprotsessis. Üldreeglina on enamiku majandusorganisatsioonide põhiprotseduurides palju ühist. Paljud allsüsteemid on omased kõigi majandusorganisatsioonide tegevusele (näiteks tehnilis-majanduslik planeerimine, personali juhtimine jne). Põhiprotseduur ei näita kõiki

allsüsteemide vahelisi seoseid, vaid ainult tähtsamaid, ja sedagi põhimõttelisel kujul. Põhiprotseduur on vajalik põhimõttelise ülevaate saamiseks organisatsiooni tegevusest.

Pärast organisatsiooni põhiprotseduuri koostamist selgitatakse välja allsüsteemide struktuur, s.o. nende koosseisu kuuluvad protseduurid ning nendevahelised seosed. Toetudes põhiprotseduurile, kujundatakse põhimõtteline protseduuride süsteem. Järgnevalt määratakse kindlaks koostatavate protseduurireeglite loetelu (Gerndorf 1975, 78).

Protseduurireeglite koostamine protsessi põhjaliku kaardistamise kaudu annab selle sihipärasel rakendamisel mitmekülgse ja visuaalse ülevaate selle koosseisu kuuluvatest tegevustest, nendes osalejatest ja kasutatavatest ressurssidest. Protседuurireeglite ja operatsioonide sisu peaks olema kergesti mõistetav, keel peab olema lihtne ning ülesehitus loogiline. Protседuurireegli pealkiri peaks selgelt väljendama, millest juttu tuleb. Protседuurireeglite ja operatsioonide kirjapanekul on parem need koostada üheskoos töötajatega. Kui protседuurireegli koostaja tegutseb üksi, võivad protседuurireeglid reaalsest elust kaugeks jääda. Töötajatel aga puuduvad vajalikud teadmised ja oskused, et protседuurireegleid adekvaatselt ja üldistavalt kirjeldada.

Protseduuranalüüsi kontseptsiooni võib rakendada ka ainult organisatsiooni tegevuse mõne osa uurimiseks ja täiustamiseks. Sugugi mitte alati ei pea koostama terviklikku protseduurireeglite süsteemi. McSweeny toob äriprotsessijuhtimise süsteemi eduka realiseerimise üheks peamiseks tingimuseks välja, et „ei pea fokuseerima koheselt kõikidele ettevõtte protsessidele, vaid kõige kriitilisematele/olulisematele ja nendele, mille juhtimise juurutamisega teoreetiliselt kõige rohkem kohest lisaväärtust luua võimalik oleks“ (2009, 6). Käesolevas töös keskendub autor tootmise ettevalmistuse optimaalsuse tagamise seisukohalt kriitilisemate – projekteerimise ja materiaaltehnilise varustamise protsesside täiustamisele.

Järgnev analüüsietapp peab esile tooma olulisi parendusi vajavad protsessi osad ning seega andma aluse vajalike parenduste kavandamiseks. Eesmärk on muuta protseduurireeglid ratsionaalsemaks, põhjalikumaks ning organisatsiooni eesmärke rohkem arvestavaks. Sisuliselt on ratsionaliseerimise etapis tegemist probleemide diagnostikaga, mille tulemusena leitakse täiustamist vajavad allsüsteemid (protseduurid või operatsioonid).

Teatud määral algab optimeerimine juba protseduurimudeli koostamise käigus: kui mõnda protsessi iseloomustavad parameetrid (näiteks tööjaotus, aeg, töövahendid, eriti aga

operatsioonide seostatus) on täpsemalt kindlaks määramata, siis tuleb parameetrite väärtuste täpsustamist ja kindlaksmääramist juba ise vaadelda kui protsessi täiustamist. Siinkohal tasub kindlasti nõu pidada töötajatega, kes tunnevad oma tööd kõige paremini ning oskavad soovitusi anda. Tõsi, nende ettepanekutesse tuleb suhtuda teatud kriitikaga, sest tihti pakuvad töötajad välja muudatusi, mis lähtuvad nende isiklikest huvidest. Sellisel juhul parameetri väärtuse lõplikul kindlaksmääramisel on otsustava tähtsusega juhtkonna arvamus.

Pärast protseduurireeglite süsteemi koostamist ja optimeerimist algab kolmas etapp – tulemuste juurutamine. Protseduuranalüüsi rakendamisel on uurimistulemuseks protseduurireeglite kogumik, milles on fikseeritud kõige muu kõrval ka ratsionaliseerimise eesmärgil tehtud muudatused tegevusprotsessis. Juurutusetapp on protseduurireeglite kasutamise efektiivsuse seisukohalt kõige tähtsam etapp (Gerndorf 1975, 124).

Tuleb märkida, et see protsess ei tohiks lõppeda muudatuste nõ ühekordse juurutuskampaaniaga, vaid protseduurireeglitesse muudatuste sisseviimine peab olema pidev. Juurutamine koosneb vähemalt kahest etapist:

- 1) optimeeritud protseduurireeglite kasutuselevõtmine juhendmaterjalina igapäevases töös;
- 2) protseduurireeglite edasine täiustamine ja muutuste kindlustamine.

Tavaliselt esimese etapi teostamiseks piisab juba sellest, et protseduurireeglid kinnitatakse juhatuse poolt, nende sisu leiab kajastuse juhendidokumentides ning need on töötajatele täitmiseks kohustuslikud normid, mille nõuetekohast ja korrektset järgimist on suhteliselt lihtne kontrollida ja analüüsida. Esialgne töötajate muudatustest informeerimine ja muudatustega harjumine võib küll nõuda teatud abimeetmete rakendamist, aga see ikkagi jääb enam-vähem ühekordseks jõupingutuseks.

Edaspidine täiustamine ja muutuste kindlustamine on tunduvalt raskem, mahukam ja tähtsam tegevus. Mida detailsemad ja täpsemad on protseduurireeglid, seda sagedamini tuleb teha muudatusi ning seda keerukam ja töömahukam on nende elluviimine. Protseduurireeglid on kindla ajahetke tegevuste mudel: protsesse teostatakse optimaalselt kuni organisatsiooni ümbritsev keskkond ei muutu. Protseduurireeglite kasutegur on maksimaalne siis kui need igal ajahetkel vastavad tegelikule olukorrale. Võimalikke muudatusi on lõpmatult palju, alates ressursside kättesaadavusest tingitult kuni klientide ja seadusandluse muutunud nõueteni. Lisaks sellele võidakse hilisemal perioodil avastada

juba kehtima hakanud protseduurides vigu või ebatäpsusi. See tingib vajaduse midagi täiendada, täpsustada, teisiti või paremini sõnastada ja vormistada.

Suurtes ettevõtetes tuleb selle töö täitmise kontsentreerida juhtkonna tasemel, luues vajalikud ametikohad (näiteks kvaliteedijuht või operatsioonide juht) või leides töötajad, kellele see oleks põhikohustuseks. Kõigile asjaosalistele jääb õigus (või kohustus) teha ettepanekuid protseduuride muutmiseks, tippjuhtide põhiliseks ülesanneteks on selleks sobivate tehniliste, majanduslike ja organisatsiooniliste tingimuste loomine ning personali motiveerimine.

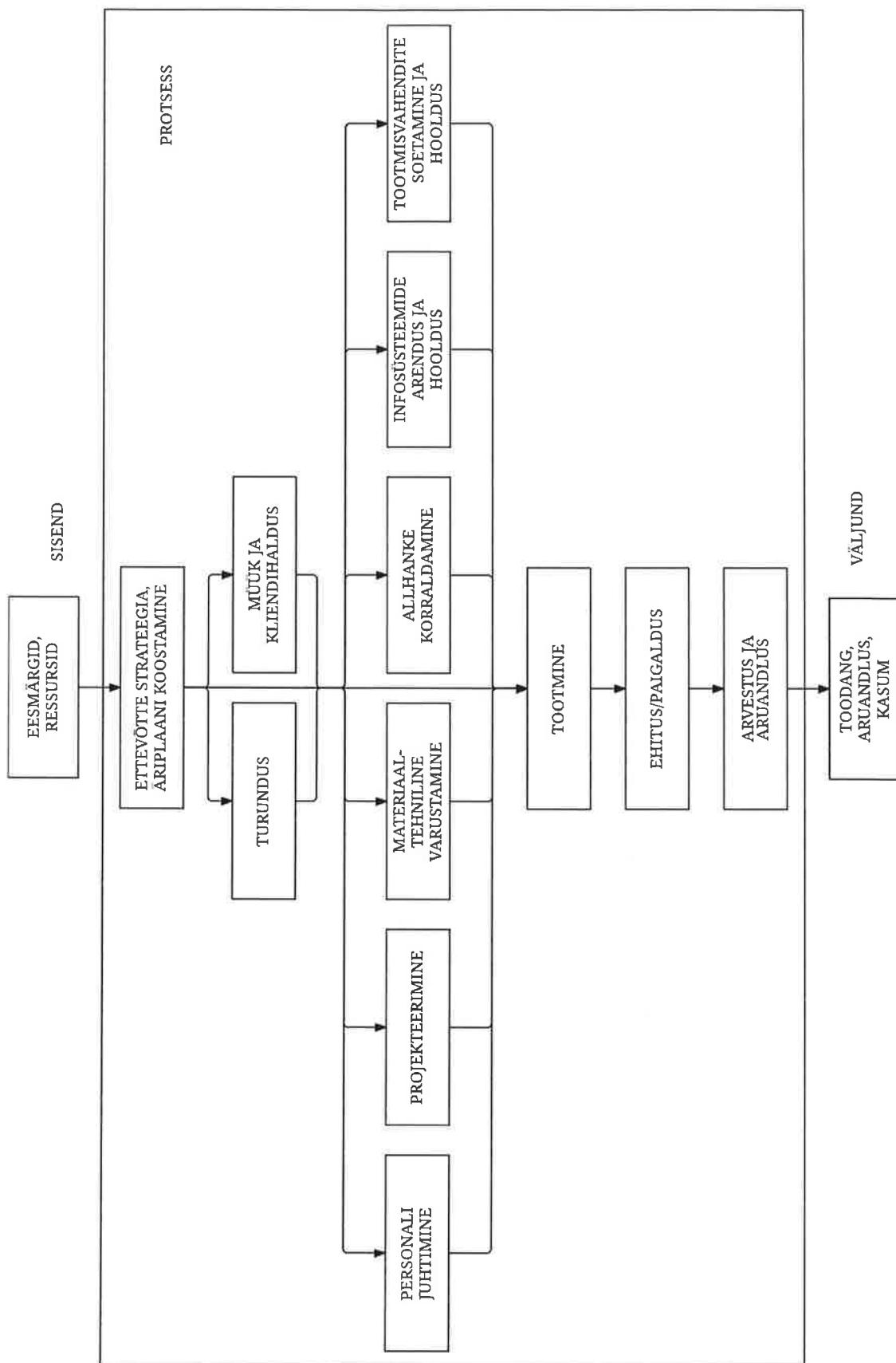
3 TOOTMISE ETTEVALMISTUSE PROTSESSI TÄIUSTAMINE

3.1 Funktsionaalsed allsüsteemid ja nende seos

Funktsionaalne lähenemine ettevõtte tegevuse uurimisele eeldab eelkõige tegevuse funktsioonide kindlaksmääramist ning edasi funktsioonide omavaheliste seoste uurimist. Iga funktsiooni piiritlemiseks ja konkretiseerimiseks luuakse vastav funktsionaalne allsüsteem, kuhu kuuluvad kõik selle funktsiooni täitmiseks vajalikud tegevused. Allsüsteemide nimetused on seega identsed ettevõtte funktsioonide nimetustega, kõigi funktsioonide seostatud süsteem moodustab ettevõtte põhiprotseduuri.

EET põhiprotseduur näitab ettevõtte tegevuse kui protsessi loogilist kulgemist ning järjekorda, olles ettevõtte tegevuse üldiseks funktsionaalseks mudeliks, milles iga funktsiooni täitmiseks on loodud vastav funktsionaalne allsüsteem. EETT põhilisteks funktsionaalseteks allsüsteemideks on: 1) ettevõtte strateegia ja äriplaani väljatöötamine, 2) turundus, 3) müük ja kliendihaldus, 4) personali juhtimine, 5) projekteerimine, 6) materiaaltehniline varustamine, 7) allhanke korraldamine, 8) infosüsteemide arendus ja hooldus (*outsourced*), 9) tootmisvahendite soetamine ja hooldus, 10) tootmine, 11) ehitus/paigaldus, 12) arvestus ja aruandlus (*outsourced*). Põhiprotseduuril kui protsessil on sisend ja väljund: esimeseks on omaniku AS Eesti Energia poolt seatavad eesmärgid (kõigepealt finantsilised, teinekord aga ka tehnoloogilised, sotsiaalsed ja muud) ja ressursid, väljundiks on toodang ja kasum (eesmärkide täitmine). Põhiprotseduur on esitatud joonisel 3.

Funktsionaalsete allsüsteemide (funktsioonide) järjestust EETT põhiprotseduuris määrab ettevõtte tegevuse eripära tellimuspõhise tootmise näol. Erinevalt masstootmisele orienteeritud tootmisettevõtetest teostatakse EETT müügi funktsioon enne tootmisprotsessi



Joonis 3. AS Eesti Energia Tehnoloogiatööstus põhiprotseduur
Allikas. Lisa 1

algust, kliendid aktiivselt osalevad nendega sõlmitud kliendilepingute teostamises: 1) EETT koostatud projektide/teostusdokumentatsiooni, tehnoloogiliste lahenduste, materjalide/komponentide/seadmete valiku kooskõlastamiste ning 2) vahepealsete etappide/tööde kontrollimise/aktsepteerimise kaudu. Lepingu/teenuse maht selgub alles peale kliendilepingu allkirjastamist ning see tingib vajaduse „laiendatud“ müügifunktsiooni järele.

Allsüsteemi „Müük ja kliendihaldus“ väljund on peamise funktsionaalse allsüsteemi „Tootmine“ ja kõigi muude allsüsteemide sisendiks. Samuti teatud eripäraks on ehituse/paigalduse funktsiooni olemasolu, mis on tingitud äristrateegia valikust ja ettevõtte spetsiifikast. Peamiste funktsioonide järjestus (joonisel vertikaalse paigutusega) on järgnev:

- Ettevõtte strateegia, äriplaani koostamine
- Tootmine
- Ehitus/paigaldus
- Arvestus ja aruandlus

Muude funktsioonide osas sarnaneb EETT põhiprotseduur tüüpiliseks või klassikaliseks tunnistatud tootmisettevõtte funktsionaalse baasmudeliga (Gerndorf 2006, 63), ehk need on tugifunktsioonid, mille sisemiseks kliendiks on allsüsteem „Tootmine“ ning nende väljundid on tootmise sisendiks.

Esimeses peatükis jõudis autor järelduseni, et tuleb koostada käsitlevas ettevõttes tootmise ettevalmistusega seotud tegevuste osas protseduurireeglid, kõigepealt projekteerimise ning seejärel materiaaltehnilise varustamise osas. Autor leiab, et tulenevalt valitud magistritöö temast ja probleemi püstitusest ning ajafaktorist lähtuvalt, ei ole otstarbekas selle töö raames koostada täiemahulist protseduurireeglite süsteemi kogumit. Alljärgnevatel allpeatükkides on kirjeldatud nimetatud protseduuride sisu ning lahti seletatud nende ülesehituse loogika ja tagamaa. Iga protseduuri kohta on välja toodud protseduurireeglite seosed, protseduurireeglid on välja toodud lisades.

3.2 Tootmise ettevalmistust mõjutavad protseduurid

Käesoleva magistritöö eesmärgist lähtuvalt peab autor vajalikuks määrata kindlaks tootmise ettevalmistusega otseselt seotud funktsioonide nimekirja ja nende omavahelist

seostatust. Tootmine käivitub üksnes nende funktsioonide realiseerimise tingimusel, kusjuures see realiseerimise tingimus on kliendilepingupõhine (tellimuspõhine), ehk see on seotud konkreetse tellimuse täitmisega. Tootmise ettevalmistust otseselt mõjutavad funktsioonid:

- Projekteerimine
- Materiaaltehniline varustamine
- Allhanke korraldamine

Nimetatud funktsioonide protseduurireeglite nõuetekohane täitmine peab tagama tootmisprotsessi tõrgeteta, etteplaneeritava ja kontrollitava teostamise.

Tootmise ettevalmistust kaudselt või üldisemal määral mõjutavad funktsioonid: 1) ettevõtte strateegia, äriplaani koostamine, 2) turundus, 3) müük ja kliendihaldus, 4) personali juhtimine, 5) infosüsteemide arendus ja hooldus, ja 6) tootmisvahendite soetamine ja hooldus, – teadlikult käsitletakse magistritöös kuni protseduurireeglite seoste kindlaks määramise etapini, jättes protseduurireegleid koostamata, kuna iga konkreetse kliendilepingu täitmisel on nendel kas liiga üldine või marginaalne mõju kliendilepingu täitmise operatiivsuse ja korrektsuse tagamisele. Autor leiab, et loetletust funktsionaalsetest allsüsteemidest tuleb põhjalikumalt käsitleda kliendilepingute sõlmimise ja haldamisega seotud funktsioone, kuna kliendilepingus sisalduv ja kliendilt saadud lähteinformatsioon on magistritöös käsitleva tootmise ettevalmistamise protsessi oluliseks sisendiks.

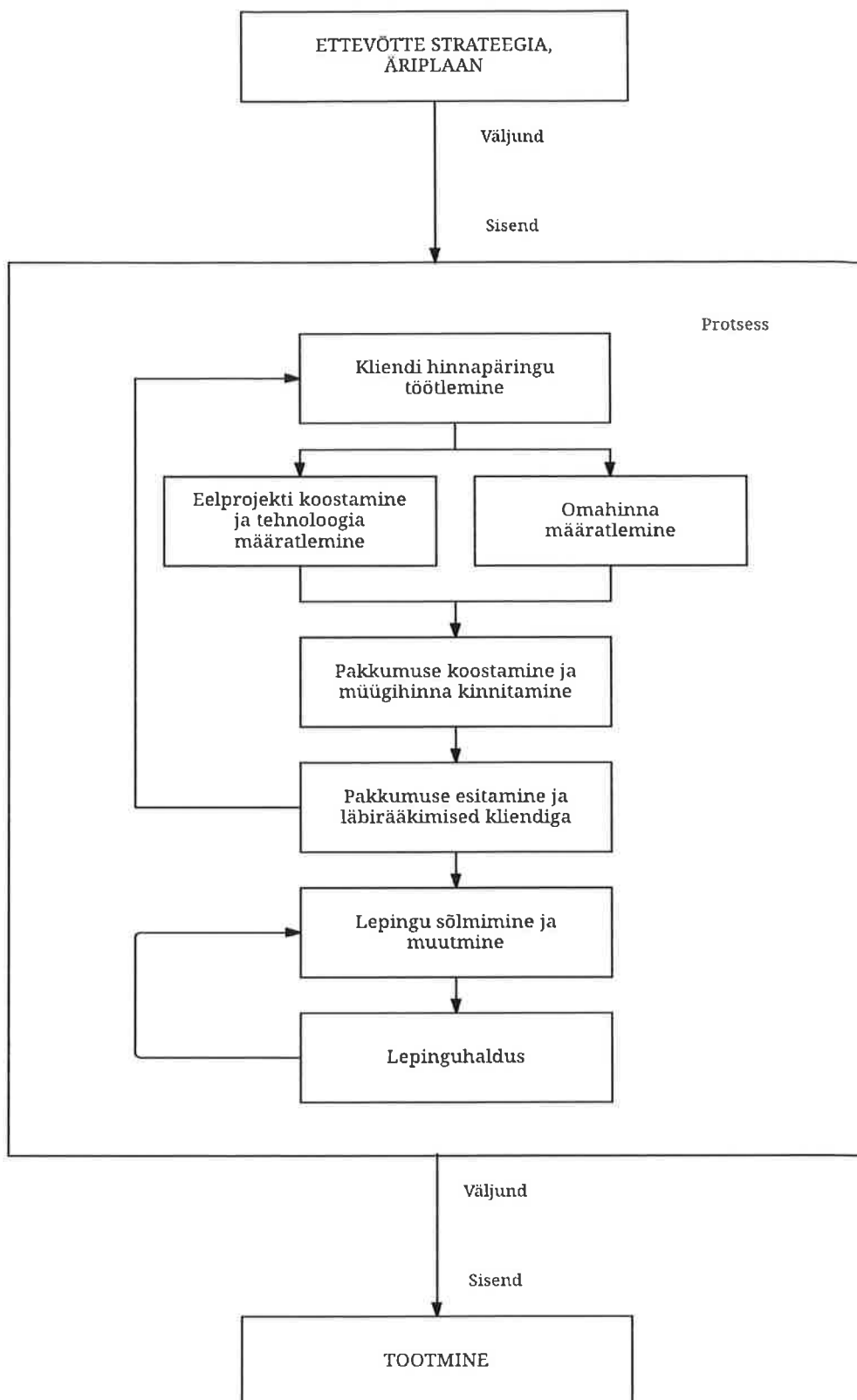
3.2.1 Tootmise ettevalmistust kaudselt mõjutavad protseduurid

Nii nimetatud „kaudsetest“ protseduuridest suurima mõju tootmise ettevalmistusele avaldavad „Turundus“ ja „Müük ja kliendihaldus“, kõik kliendiga suhtlusele orienteeritud tegevused on koondatud nende alla. Turundus on sisuliselt „pre-sales“ funktsioon, mis hõlmab eeltööd (reklaam, lobby, muud marketingimeetmed), turu-uurimist ja turuanalüüsi, kliendiga kontakti loomist, hinnapäringu sobivuse hindamist (määratletakse projekti eelarve ning hinnatakse projekti perspektiivikust) ja kogu eelmüügi tööd. Ettevõtte kliendid jaotatakse kodu- ja välismaisteks, need omakorda aga püsi- ja juhuklientideks ning potentsiaalseteks ja uuteks klientideks. Turunduse protsessi põhietapid on kõikide klientide puhul samalaadsed ja olemuselt eristatavad, kuid püsiklientide puhul individuaalsete iseärasustega. Analüüsitakse potentsiaalseid suundi, võetakse kontakt üles.

Kui töötatakse üles kliendi kontakt, siis antakse pakkumisdokumentatsiooniga üle kliendihalduse projektijuhtidele, kes peavad sealt ära tooma võimalikult palju projekte – püütakse hinnata millal ja mida ja kui palju. Eesmärk on jõuda nn usaldatud ja eelistatud ettevõtete tsooni, selline usalduse saavutamine on pikaajaline protsess. Turundusfunktsioon on vastutav küsimuse eest, kuidas leida uusi kliente ja jõuda lepinguteni. Selle väljundiks on klientide huvi ettevõtte toodangu/teenuste vastu vastavate hinnapäringute ja pakkumiskutsete kujul.

„Müük ja kliendihaldus“ sisendiks on kliendi hinnapäringud, peamiseks eesmärkideks on tootmisprotsessi (ja loomulikult selle ettevalmistamise faasi) alustamiseks vajalike kliendilepingute sõlmimine, kliendilepingute tähtaegse ja nõuetekohase täitmise koordineerimine ja tagamine, ettevõttele kasumlikkuse nõutud taseme tagamine. Kliendi hinnapäringu töötlemise etapil määratakse hinnapakumise koostamise eest vastutav projektijuht. Hinnapakumise koostamise etapp koosneb mitmetest kindlas seoses ja järjestuses olevatest protsessidest (vt. joonis 4), alustades eelprojekti koostamisest, tehnoloogia väljatöötamisest ja omahinna määratlemisest ning lõpetades müügihinna määratlemisega. Peale hinnapakumise lõplikku kinnitamist algab kliendiga läbirääkimiste protsess, mis viib ca 10-15% juhtudest kliendilepingu sõlmimiseni. Sellega aga kliendihalduse protsess ei lõpe, kuna see kestab kuni kliendilepingu teostamiseni, ehk see hõlmab kogu ettevõtte väärtusahela tegevusi. Selle funktsiooni teostamine realiseeritakse läbi lepinguhalduse protsessi, mille käigus iga kliendilepingu kohta määratakse vastutav projektijuht, kelle ülesandeks on luua projektiplaan ning hallata selle teostamisel tähtaegu, eelarvet ja kvaliteeti.

Kliendihalduse projektijuht on peamiseks informatsiooni väljundi-sisendi edastamise kanaliks funktsionaalsete allsüsteemide vahel, paljudel juhtudel olles ise kas väljundi genereerijaks või sisendi vastuvõtjaks. Tema osaleb kõikide tootmise ettevalmistuse ja vahetult toomisega seotud funktsioonide teostamisel. Näiteks kui toote valmistamise käigus tuleb kliendilepingus teha muudatusi (näiteks mahtudes, materjalides või tehnilistes tingimustes), fikseeritakse need kirjalikult ja edastatakse projektijuhi kaudu kliendile ning täitjale (struktuuriüksus või allhankija). Võimalikud tellimuse täitmisejärgsed reklamatsioonid fikseeritakse ja edastatakse projektijuhi kaudu lahendamiseks müügijuhile, kes asub läbirääkimistesse reklamatsiooni lahendamise osas ning valmistab ette vastava dokumentatsiooni.



Joonis 4. Protseduurireeglite seos, funktsionaalne allsüsteem "Müük ja kliendihaldus"

Allikas: Lisa 1

Lepinguhaldusel (protsessi vastutavaks töötajaks on projektijuht) on oluline roll tootmise ettevalmistamise korrektsuse ja tähtajalisuse tagamisel: projekteerimise ja sisseostu protsesside korrektne teostamine sõltub suurel määral korrektse kliendi poolt alusdokumentatsiooni esitamisest ning vahepealsete etappide tulemuste kooskõlastamise operatiivsusest.

3.2.2 Tootmise ettevalmistust otseselt mõjutavad protseduurid

Tootmise üldine probleem on tööde etteplaneerimine, kuna tulevaid kliendilepinguid on ette teada vaid suhteliselt lühiajaliselt, mistõttu tootmisplaanide loomine on suur väljakutse, kuna kitsendavate teguritena tuleb arvestada aega mis kulub konstruktorite osakonnal jooniste, tehnoloogilise protsessi ning materjalide väljatöötamiseks ning seejärel ostuosakonnal materjalide hankimiseks ja tarnimiseks – ehk siis iga viivitus protsessi eelnevas ahelas mõjub tehase tootmisplaanile. Samas tähtajad projektijuhtide poolt on paigas.

Ettevõtte turusegmendi spetsiifilisuse ning tiheda (eeskätt välisurgudel) konkurentsi tõttu ei õnnestu firmal koostada tootmisplaani üle kahe-kolme kuu ette. Ettevõtte on sunnitud püsivalt hoidma personali ja tootmisvahendite „võimsust“ suhteliselt kõrgel tasemel. Reeglina piisab sellest ülevõimsusest tüüptoodangu/teenuse teostamiseks ning selle tõttu tööjõuressursse ja tootmisvahendeid tagavatel protsessidel on nõrgem seos tootmise ettevalmistusega, võrreldes materiaaltehnilise varustamise ja projekteerimise protsessidega, mille seos tootmise ettevalmistusega on otsene ja tugev: tootmist on võimalik alustada koheselt, kui on teada mida ja kuidas toota ning vajalikud materjalid on olemas. Juhul kui oma tootmisvõimsusest või tehnoloogilisest võimekusest ei piisa, rakendatakse allhanke funktsioon, mille abil elimineeritakse tootmisvõimsuse puudumisest tingitud risk.

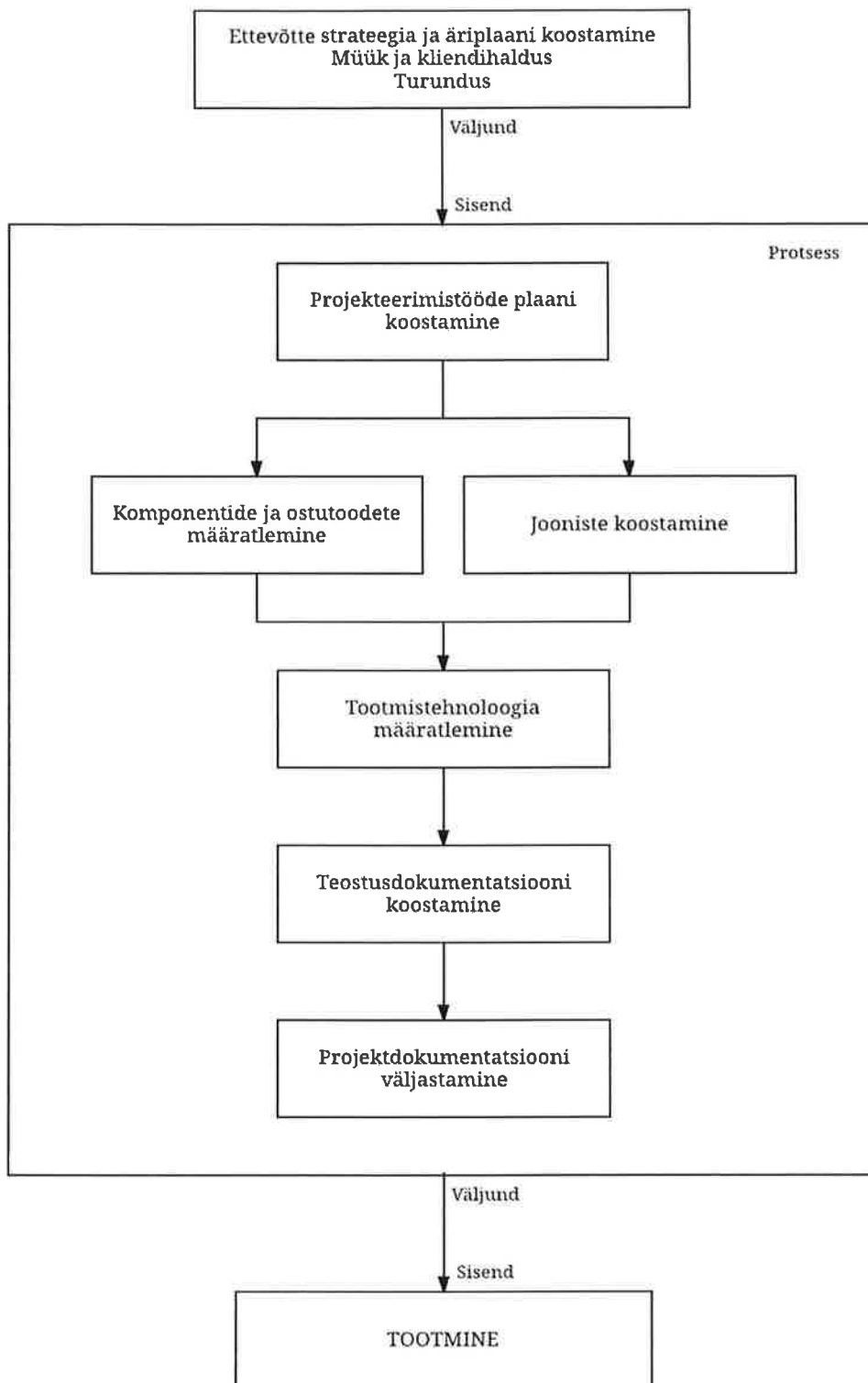
Kõigi kolme nimetatud funktsiooni teostamine-realiseerumine toimub praktiliselt samaaegselt, kuna tihti peale ühe funktsiooni mõne vahepealse protseduuri tulemus osutub nii sama funktsiooni järgneva(te) protseduuri(de) kui ka teise funktsiooni mõne protseduuri sisendiks. Näiteks funktsiooni „Projekteerimine“ protseduur „Materjalide ja ostutoodete määratlemine“ teostub funktsiooni „Materiaaltehniline varustamine“ protseduuri „Hanke läbiviimine“ teostumisel, kusjuures lõpliku materjalide/ostutoode nimekirja saamiseks võib osutada vajalikuks korrata viimast protseduuri mitu korda. Juhul kui algsest koostatud

materjalide koondandmikus (BOM, *Bill of Materials*) toodud positsiooni ei õnnestu sobiva tarneajaga või mõistliku hinna eest hankida (kahjuks Eesti-suurusel turul materjalide ja eriti spetsiifiliste tööstuslike seadmete/komponentide pakkumine on väga piiratud, suurte ja nn „ülegabariidiliste“ sõlmede/seadmete kaugelt maadelt transpordikulu ja eriti tarneajad osutuvad tihti mittesobivateks), kuulub BOM ülevaatamisele ja teinekord isegi terve projekt uuesti koostamisele. Ja vastupidi: hilisemad projektdokumentatsiooni muudatused – näiteks kliendi soovist või seadusandluse muutmisest tingituna – võivad viia materiaaltehnilise varustamisega seotud protsesside uuesti käivitamisele.

3.3 Projekteerimise protseduuri reeglid

Projekteerimine on peamine tootmise ettevalmistamise etapp. Tööde maht sõltub sisendi, ehk kliendi poolt läbi projektijuhi esitatud alusdokumentatsiooni ulatusest: alates valmisprojekti kohandamisest tootmise alustamiseks kuni lõpetades projekteerimise täiستنusega.

Täiستنuse teostamisel töötab projekteerija välja tehnoloogilise lahenduse, määrab komponentbaasi/seadmestiku, koostab joonised ja projektdokumentatsiooni, mis vajadusel hõlmab kõiki vajalikke projektiosi: tehnoloogia, konstruktsiooniline osa, elekter, automaatika ja juhtimine, arhitektuuriline lahendus, ehituslik osa, paigaldus ja montaaž, jne. Projekteerimistööde suurest mahust tingituna on ettevõttes loodud Eesti mõistes personali arvult suur inseneribüroo, konstruktorite ja tehnoloogide üldarvuga üle 40 inimese. Lisaks sellele kaasatakse projekti teostamisse partnerfirmad (näiteks arhitektuurilise lahenduse loob või automaatika ja juhtimise osa projekteerimise teostab sellele spetsialiseeruv büroo/firma, EETT klient on lepingu osapooliks, kes võtab vastu ja maksab tööd kinni) ja alltöövõtjad (geodeesia ja geoloogia uuringud, üldehitustööde projekteerimine, teede projekteerimine jne). Võimalikke variante on palju ning inseneribüroo juht koostöös projektijuhiga teostab projekteerimise protsessi alguses (protseduur „Projekteerimistööde plaani koostamine“, joonis 5) põhjaliku analüüsi eesmärgiga leida majanduslikult optimaalne tegutsemisviis, lähtudes ressursilistest, ajalilistest ja finantsilistest võimalustest.



Joonis 5. Protseduurireeglite seos, funktsionaalne allsüsteem "Projekteerimine"

Allikas: Lisa 1

Projekteerimise protsess on tihedalt seotud materiaaltehnilise varustamise ja lepinguhalduse protsessidega. Enamikel juhtudel klient jätab endale otsustamise õiguse valmistoodangu komponentbaasi, ehk ostutoodete määramisel. Kliendid tihtipeale soovivad olla osalejaks oluliste tehnoloogiliste lahenduste väljatöötamisel. See tingib vajaduse korduvalt kooskõlastada kliendiga poolvalmis projekti vahepealseid etappe, mis omakorda võib põhjustada projektdokumentatsiooni valmimise venimist. Sellise olukorra vältimiseks on tähtis, et kõigil projekteerimises ja varustamises osalevatel töötajatel oleks selge ettekujutus protsesside kulgemisest, protsesside ja operatsioonide järjestusest ning tegevuste tulemusena tekkivate väljundite sisu ja ulatuse kohta.

Esimene tootmise eduka teostamise nõ komistuskivi või riskikoht tekib enne kliendilepingu sõlmimist, pakkumise koostamise ja kooskõlastamise etapil (vt p.3.2.1. käsitletud müügi ja kliendihalduse protsess). Suurel määral sõltub eelprojekti koostamise korrektsusest edaspidise projekteerimise etapi õnnestumine. Õige kontseptsioon tagab selle, et projekteerimise käigus ei muutu oluliselt ettekavandatud materjalide/komponentide ja tööde nimekirjad ja kogused ning nende maksumus jääb lepingu eelarve piiresse.

Järgmine, kriitilisuse poolest kõige olulisem riskikoht on seotud projekteerimise protsessi algsete protseduuride „Materjalide ja ostutoodete määratlemine“ ja „Jooniste koostamine“ nõuetekohase teostamisega. Sellel etapil toimub kogu projekti „selgroo“ loomine. Protseduurireeglite koostamisel tulid ilmsiks mõned ebaselged või täiesti määramata seosed protsessi nõ võtmeoperatsioonide vahel, eriti vajalike kooskõlastamiste ja infovahetuse osas. Näiteks konstruktor koostab ostutoodete koondtabeli lähtudes tehnilistest parameetritest ja kontseptsiooni üldistest nõuetest, kusjuures tihtipeale peamiseks infoallikaks on mõne tootja poolt koostatud toote- ja tellimuskataloogid. Materjalide koondtabelites ehk BOM'ides on toodangust sõltuvalt mitusada kuni mitutuhat komponenti. Reaalsuses võib aga osutuda algselt planeeritud komponent kas tootmisprogrammist maha võetuks või eelarvega võrreldes liiga kalliks või erinevate asjaolude tõttu meile sobivaks tähtajaks kättesaamatuks – näiteks, kui tegemist on erilise tellimistoote ja valmistaja tootmiskavas puudub „aken“ selle vajaliku komponendi nõutud ajaks tootmiseks. Konstruktoril on väga raske või isegi võimatu eksimata koostada majanduslikult optimaalset ning tõrgeteta realiseeritavat BOM'i, kuna probleemseteks komponentideks teinekord osutuvad esmapilgul täiesti „tavalised“ ostupositsioonid.

Näiteid viimastest negatiivsetest sellelaadi kogemustest: 1) ühe poolemeetrilise roostevabast sulamist torujupi eriti pika tarneaja tõttu (6 kuud ootusepärasest 4-5 nädalast), oli ettevõtte sunnitud suure seadme tootmisprotsessi lõppemist mitme kuu võrra edasi lükkama, 2) mõõtude ja materjali poolest täiesti standardsete/tavaliste poltide ja mutrite tarneaja pikeneduse (ootusepärasest nädalast kuni kolme kuuni) ja ostuhinna mitmekordistumise (kuni x20 korda) tingis kliendipoolne lisasertifikaadi olemasolu nõue, mille tõttu ettevõtte ei pidanud klienditellimuse täitmisel lepingulistest tähtaegadest kinni ning klient peatas koostöö EETT-ga peaaegu aastaks. Nendel juhtudel ei osatud projekteerimise alguses arvestada kirjeldatud erisustega ega õigeaegselt korrigeerida oma tegevusi võimalike kahjude vältimiseks. Infovahetus võtmeisikute „konstruktor – ostuspetsialist – projektijuht“ vahel oli puudulik ja lünklik, kuid kõige hävitavamana mõju avaldas protseduuride seostamatus ja ebamäärased tööjaotus/vastutuspiirid: isegi siis kui oli juba teada ülalpool kirjeldatud erisustest, ei võetud ette korrigeerimismeetmeid, kuna igaüks arvas seda olevat kellegi teise kohustuseks. Sellistel „ebaõnnestumistel“ on erilisel suur mõju ekspordikäibe dünaamikale: väliskliendid on konkurentsi kõrgest tasemest hellitatud ning vähimagi riski korral uurivad tootmisvõimalusi mujal.

Peale jooniste koostamist ja BOM'ide kindlaks määramist, läheb protsessi teostamine edasi järgmisse faasi, tootmistehnoloogia väljatöötamiseks. Sellel etapil määravad tehnoloogid kindlaks, kuidas konstruktori loodud tehnilised lahendused realiseeruvad nõ „metalli kujul“. Tehnologid lähtuvad kõigepealt ettevõtte tehnoloogilisest võimekusest, olemasolevate tootmisvahendite võimalustest ja väljakujunenud „kooperatsiooni“ praktikast: aastate jooksul erinevate klienditellimuste teostamisel leitud ja põhjalikult läbikatsetatud koostööpartnerite tehnoloogiliste võimaluste kasutamine. Näiteid võib tuua kümneid, enamus on seotud mõne eriti suure või haruldase tootmisvahendi/pingi abil tehtavate tootmisoperatsioonide teostamisega: karusell-treipingid suurelääbimõõduliste metalltoodete töötlemiseks, suured valtsid paksude ja laiade metallilehtede painutamiseks, suured galvaanilised vannid metalltoodete pinnase metalliseerimiseks jne. Juhul kui tehnoloog ei suuda määrata tootmistehnoloogiat mõne sõlme või detaili osas, võib ta esitada konstruktorile ettepaneku projekti muutmise/korrigeerimise kohta või käivitada allhankija leidmise protseduuri, esitades vastavasisulise taotluse allhankejuhile. Veel üheks allhanke protseduuri käivitamise põhjuseks võib olla oma tootmisvõimsuse ajutine ületamine, seoses kõrgemaprioriteedilise

klienditellimuse täitmisega. Sel juhul, seoses ülekoormusega, teeb tehase dispetšer tehnoloogile ettepaneku tootmistehnoloogia muutmise kohta (vt protseduurireegel „Tootmistehnoloogia määratlemine“)

Teostusdokumentatsiooni koostamise etapil toimub vahetult tootmise ettevalmistusega seotud dokumentide loomine: tehnilisele dokumentatsioonile jooniste, seletuskirjade ja spetsifikatsioonide näol lisanduvad toormaterjali/metallprofiilide väljalõike skeemid, keevitusprotseduure kirjeldavad ja täpsustavad spetsifikaadid WPS/WPQR pakendamise ja laadimise skeemid, tööde teostamise normid, tehnoloogiline marsruut. Kõik need dokumendid koos moodustavad nn tehnoloogilise kaardi. Selle ja vajalike materjalide olemasolu korral võib algatada tootmisprotsessi.

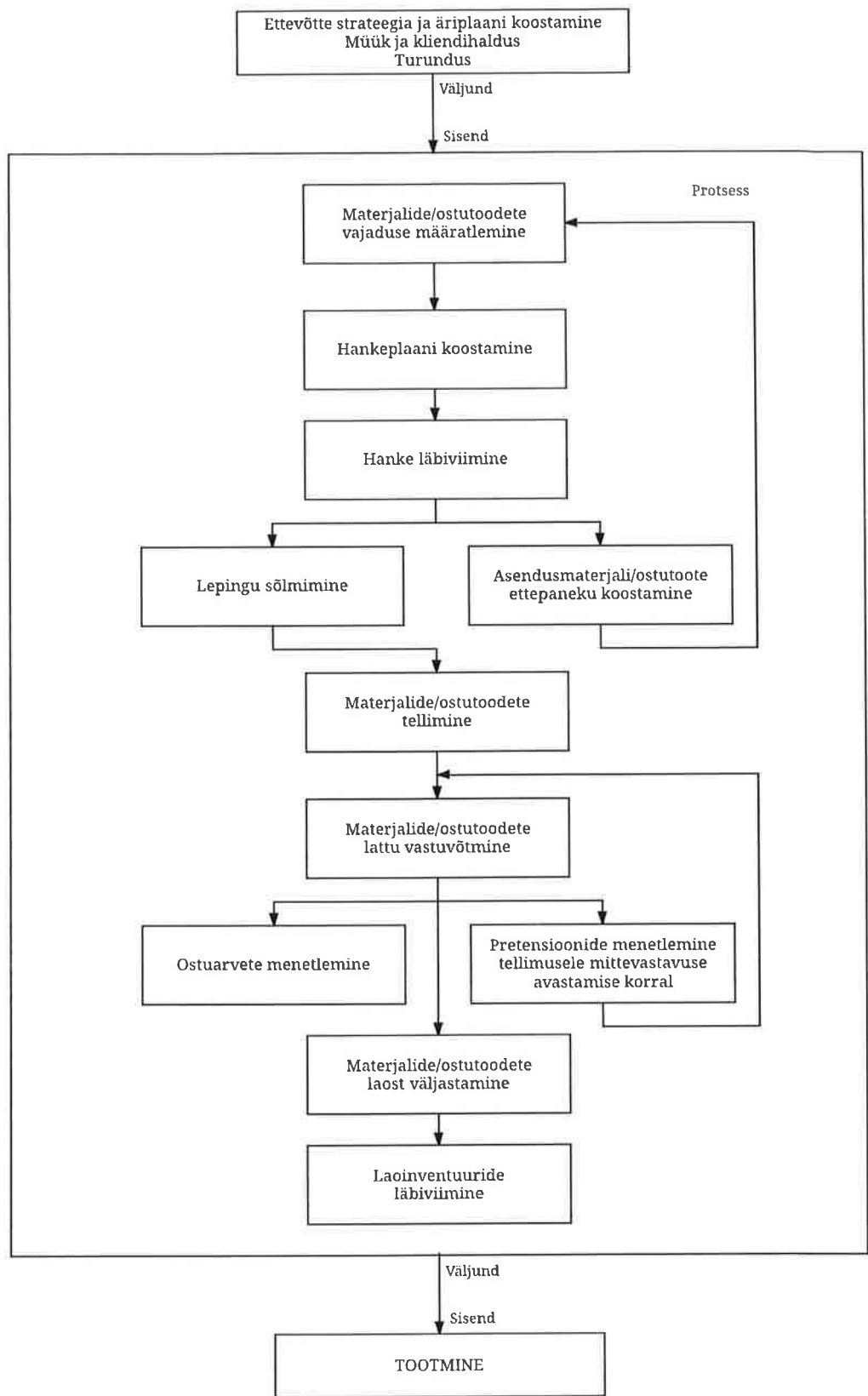
3.4 Materiaaltehnilise varustamise protseduurireeglid

Tootmisettevõtte materiaaltehnilise varustamise funktsiooni teostamise efektiivsuse hindamiseks on kolm peamist hindamiskriteeriumit (Firon, Linders 1999):

- 1) tarneaeg – materjalid suudetakse tarnida nõutud ajaks või sellest varem;
- 2) ostuhind – kvaliteedi/hinna suhe vastab või ületab nõudeid;
- 3) tarnekindlus – tarnitud materjal/kaup vastab tellimuse tingimustele koguste, kvaliteedi, dokumentatsiooni või muu osas.

Uuritava ettevõtte puhul (EETT materiaaltehnilise varustamise protseduurireeglite seos on esitatud joonisel 7) on määrava tähtsusega just tarneaja ja tarnekindluse tagamisega seotud protseduuride nõuetekohane täitmine, kuna see kindlustab ühtlasi ka tootmise ettevalmistusega seotud protsesside õigeaegset ja tõrgeteta toimimist. Toodangu valmimise tähtaja edasilükkamise riskid on kordades „kallimad“ (tagajärjed on pikemaajalise mõjuga ning rahaline kahju on suurem), võrreldes materjalide ostuhinna volatiivsusest tingitud riskiga.

Lisaks kliendilepingust ja projekteerimise protsessist tulenevatele ajalistele piirangutele on oluliseks ostutegevuste vaba valiku piiravaks faktoriks kohustused, mis tulenevad ettevõtte riigiomandis olemise asjaolust. Erinevalt eraomandis olevatest



Joonis 7. Protseduurireeglite seos, funktsionaalne allsüsteem "Materiaaltehniline varustamine"

Allikas: Lisa 1

tootmisettevõtetest EETT on omaniku soovist tingituna kohustatud osaliselt järgima Riigihangete seaduses (RHS) sätestatud ostumenetluste korraldamise ja läbiviimise korda. Tegelikult (*de jure*) ei laiene RHS mõju nõ vabal turul tegutseva tootmisettevõtte EETT tegevustele (vaatamata nn riigiettevõtte staatusele), kuna käsitletav äriühing:

- ei täida „põhi- või kõrvaltegevusena ülesannet avalikes huvides“ (RHS, §10 lg2),
- ei tegutse „võrgustikega seotud valdkondades“ (RHS, §83-89)

ja seega EETT ei ole „hankija“ RHS mõttes ning ei ole selle seaduse subjektiks.

Kontsern Eesti Energia on aga RHS subjektiks ning vastavalt kontserni juhatuse (mille liikmed on ühtlasi ka EETT nõukogu liikmeteks) otsusele laienevad mõned RHS-st tulenevad piirangud ja nõuded ka EETT-le. EE kontserni tasemel on loodud ning rakendatud kontserni Hankekord, milles sisalduvad erinevad ajalised, vormilised ja korralduslikud EETT-le täitmiseks kohustuslikud nõuded. Kriitilisemad on neist varustamise operatiivsuse tagamise seisukohalt hankemenetluste avalikustamise ja pakkumiste esitamise minimaalse tähtaja (min 5 tööpäeva) nõuded (mõjutab protseduuriosa „Hanke läbiviimine“ kestvust, vt joonis 7 ja protseduurireegel „Hanke läbiviimine“ Lisas 1). Esimese puhul lisandub ajakulu seoses uute (seni EETT hangetel mitteosalenud) pakujate kvalifikatsiooni ja tausta kontrollimise vajadusega, teine aga oluliselt pikendab hinnapakumiste kättesaamise protsessi ning seega aeglustab tootmise ettevalmistuse protsessi tervikuna. Kui arvestada, et sellel etapil toimub ka materjalide ja ostutoodete määratlemise protsess (vt protseduur joonisel 7 ja protseduurireegel „Komponentide ja ostutoodete määratlemine“ Lisas 1), mis on seotud projekteerimisega ning mida tihti tuleb korrata sobivate pakkumiste puudumise tõttu, siis varustamise ja projekteerimise protsesside pikkuse planeerimine osutub mittetriviaalseks lähteülesandeks ning tootmise ettevalmistuse õigeaegne lõpuleviimine küsitavaks. Sellises olukorras annavad protseduuride optimaalne seostatus, protseduurireeglite tasemel operatsioonide õige järjestus ja kõigile protsessis osalejatele/töötajatele tööülesannete arusaadavus märgatava positiivse tulemuse protsesside korrastamisel ja kulgemise kiirendamisel.

Teine viis materiaaltehnilise varustamise protsessi oluliselt kiirendada (ja seeläbi optimeerida selle tähtaegadest kinnipidamise osas) on raamlepingute laialdasem kasutamine. See annaks võimaluse läbida kogu protsessi tunduvalt kiiremini, jättes mõned pikad, keerulised ja eriti ebamäärase ajakuluga protseduurid lihtsalt vahele

(vt protseduurireedid „Hanke läbiviimine“ ja „Lepingu sõlmimine“ Lisas 1), „hüpates üle“ hankeplaani koostamise etapilt otse materjali/ostutoote tellimise etapile. Siin on aga piiravaks asjaoluks ettevõtte turusegmendi ja toodangu eripära väga spetsiifiliste seadmete tellimusepõhise tootmise näol: iga tellimuse materjalide/ostutoodete spetsifikatsioonid on väga konkreetsed, sobivad ainult konkreetse tellimuse teostamiseks ning suure tõenäosusega ei leia kasutust teiste tellimuste teostamisel.

Ostutoodete (komponentide, sõlmede jms) nomenklatuur on täielikult tellimusepõhine: igal kliendil lähtuvalt tegevusalast ja kliendi organisatsioonis kehtestatud (või lihtsalt ajalooliselt väljakujunenud) normidest/reeglitest on erinevad nõudmised komponentide valiku osas. Isegi standardiseeritud komponentide suhtes seatakse valikukriteeriumid, kõige sagedamini on need tootjapõhised (näiteks laagrite osas lubatakse valida ainult ühe konkreetse tootja toodangust, vaatamata soodsamate analoogide olemasolule). Põhjuseks on tavaliselt seadmete unifikatsioon või analoogide kasutamise negatiivsed kogemused. EETT tüüpiliseks ostunomenklatuuriks on viimase viie aasta vältel: konveierite komponendid – elektrimootorid, reduktorid, pingutusjaamad, trumlid, lindid, rullikud, sagedusmuundurid, laagrid, völliid jne; automaatika seadmed; madal- ja keskpinge alajaamade sektsioonid ja komponendid; erineva suuruse ja konfiguratsiooniga valudetailid/toorikud; surveanumate komponendid; elektristaatiliste filtrite elektroodid ja transformatorid; kaevandustehnika varuosad; ja nii edasi, jne. Kõik see teeb suurte komponentide raamlepingute sõlmimise praktiliselt võimatuks, kuna enne kliendilepingu sõlmimist puudub reeglina teadmine mida, millal ja kui palju osta on vaja.

Materjalide raamlepingute osas on olukord suhteliselt sarnane. Tootmises kasutatakse väga palju erinevatest metallidest ja sulamitest erineva profiiliga metalltooteid, sh: lehtmetsall (kuni 30-40% metalltoodetest); nn pikad profiilid – nurk, ümar, kandiline, latt, jne; erineva kujuga torud; erinevad talad; restid ja võrgud; traadid jne. Vastupidiselt laialtlevinud arvamusele metallkonstruktsioonide tootmisel kasutatavate materjalide ühetaolisuse kohta (see enam-vähem kehtib ehituslike metallkonstruktsioonide kohta), koosnevad tööstuslikud seadmed/konstruktsioonid palju keerulisema keemilise koostisega/omadustega materjalidest. EETT laos on keskmiselt ca 4,4 tuhat laopositsiooni (avatud laopositsiooni, ehk nullist erineva jäägiga), millest ca 70% moodustavad nimetuselt sarnased, kuid omaduselt erinevad metalltooted. Nendest umbes kolmandikul laokontol ei ole toimunud viimase kolme-nelja aasta jooksul olulisi „liikumisi“: tegemist

on materjalijääkidega varasemate tellimuste teostamisest, mille järele vajadust enam ei ole tekkinud. Ilmselge on, et varude loomine on ettevõttele kõrge riskimääraga tegevus, kuna suure tõenäosusega ei leia need varud kunagi rakendust või kaotavad täielikult oma väärtuse enne sobiva toote tootmise algust. Riskide maandamiseks on abiks süvendatud turunõudluse analüüs ja materjalide väljaostukohustuse raamlepingute sõlmimine.

Lisaks käsitletud protsessilõikudele on oluline mõju tootmise ettevalmistamise protsessi õigeaegsel lõpuleviimisel ka materjali/ostutoote tellimise protseduuri korrektsel täitmisel. Ostuspetsialist peab iga kord saama tarnijalt kinnituse tellimuse kättesaamise kohta (vt protseduurireegel „Materjalide/ostutoodete tellimine“ Lisas 1). Varem on olnud juhtumeid, kus ostuspetsialistid olid edastanud tellimuse kas suuliselt või valele e-kirja aadressile, tarnijapoolne kinnitus tellimuse kättesaamise kohta jäi laekumata ning alles peale arvatava tarneaja möödumist avastati, et tarnet ei toimugi, kuna tarnija polevat tellimust kätte saanud. Nendel juhtumitel olid karmid tagajärjed, toodangu valmistamise tähtajast mittekinnipidamise eest trahvisanktsioonide rakendumise kujul ning lisaks ka reputatsioonikahjud. Ostuspetsialist peab olema kursis tarne teostamise käiguga, et tarne nurjumise ohu korral jõuda esitada tellimus alternatiivsele tarnijale.

Muudel materiaaltehnilise varustamisega seotud protseduuridel, alates „Materjalide/ostutoodete lattu vastuvõtust“ kuni „Laoinventuuride läbiviimiseni“, on suhteliselt tagasihoidlik mõju tootmise ettevalmistuse protsessile ning varem probleeme seoses nende protseduuride mittenõukohase täitmisega täheldatud ei ole.

3.5 Protseduurireeglite juurutamine

Käesoleva töö tulemusena koostatud protseduurireglid näitavad iga töötaja osa ja kohta tööprotsessis, võimaldades igal töötajal paremini mõista oma töö sisu ja mõtet ning muuta tegevuse ülevaatlikumaks ja plaanipärasemaks. Protseduurireglid kirjeldavad seda, kuidas tööd tuleb teha ning õpetavad sellega asjaosalisi. Koostamise käigus toimus ebamääraste seoste väljaselgitamine ja operatsioonide õigeks järjestamine, töötajate vastutusala sai selgelt määratletud ja sõnastatud. Tänu sellele sai võimalikuks täpsemini lokaliseerida nn „kitsaskohtade“ paiknemine protsesside ahelas ning tõmmata eriline tähelepanu kriitiliste operatsioonide täitmise kiiruse ja korrektsuse tagamise olulisusele. Ettevõtte allüksuste

juhtide tasemel toimus aktiivne arutelu ja koostöö protseduuride määratlemise teemal, tulemuseks on kaasajastatud ja täiendatud erinevate tootmisprotsesside juhendid.

Ettevõtte juhatus on äärmiselt huvitatud firmas toimuvate protsesside korrektsest modelleerimisest. Selle ülesande täitjaks ja vastutavaks isikuks ettevõttes on kvaliteedijuht, kellele on antud ka ametlikud volitused vajadusel kaasata struktuuriüksuste ja osakondade juhid protsesside uurimisse ja kaardistamisse. Läbi jn viidud mitmed koolitused ja korraldatud 3-5 liikmelisi töötubasid, eesmärgiga võimalikult adekvaatselt kirjeldada olemasolevat olukorda ja sõnastada soovitud protsesside kulgemist. Protseduurireeglite „läbi mängimisel“ püüti leida optimaalseim ja kiireim tee soovitud tulemuse saavutamisel. Töötubades leitu alusel koostas autor magistritöös esitatud täiendatud protseduurireglid ning esitles need allüksuste juhtidele. Oluline osa tehtud muudatustest leidis juba kajastuse ettevõtte kvaliteedi käsiraamatu juhendites.

Kvaliteedijuhi poolt on loodud ettevõttes kasutusel oleva tarkvara Oracle BPA (ingl. k. *Business Process Architect*) abil ettevõtte protsesside väärtusahel ning osaliselt kirjeldatud ka tootmise ettevalmistuse ja tootmise teostamise protsessid. BPA on modelleerimiskeskond protsesside kirjeldajatele ning see võeti ettevõttes kasutusele vähem kui aasta tagasi, siis kui protseduurireeglite koostamine käis täie hooga. Nimetatud tarkvara kasutuselevõtmise otsus tehti kontserni EE tasemel, tuginedes kontserni Jaeäri valdkonna, valdavalt teenindusele ja jaemüügile orienteeritud ettevõtete, kogemustele aastatel 2010-2012. BPA on Oracle korporatsiooni poolt loodud ning EPC (ingl. k. *Event-Driven Process Chain*) meetodil põhinev sündmustest juhitud protsessi ahela kirjeldamise ja optimeerimise meetod. EPC meetod loodi sakslase, Wilhelm-August Scheeri, poolt 1990ndate alguses. Iga operatsioon või tegevus EPC-s algab ja lõpeb alati sündmusega, mis defineerib nii protsessi alustamise kui lõpetamise tingimused. Sündmus võib algatada mitu tegevust, ning tegevuse tulemuseks võib olla mitu sündmust. Ühendusjooned kujutavad nii graafilisi kui loogilisi seoseid protsessi kirjeldavate sümbolite vahel. Protsessi ahel kirjeldab järgnevust ja mõju andmete, tegevuste, rakenduste, organsatsiooni struktuuri ja toodete vahel (Hommes 2004, 138). Ülaltoodu põhjal võib märgata, et protseduuranalüüs ja EPC on oma olemuselt väga sarnased meetodid ning protseduuriregleid saab kerge vaevaga konverteerida BPA protsessimudelitesse (sellekohaseid näiteid on esitatud Lisas 4).

Protseduurireeglite edukas juurutamine ja edasiareng sõltuvad suurel määral nn „protsessi omanike“ , ehk vastutavate töötajate aktiivsusest, teadlikkusest ja oskusest aja jooksul toimunud muudatuste kajastamisel protseduurireeglites. Protseduurireeglitest on „kõige suurem kasu siis, kui need igal ajamomendil vastavad tegelikule olukorrale. Vastasel juhul tekitavad protseduurireglid lihtsalt segadust ning toovad kasu asemel kahju“ (Gerndorf 2005, 126). Kahjuks peab autor tõdema et BPA kasutuselevõtuga ei kaasnenud siiani kuigi oluline või märgatav töötajate aktiivsuse kasv, pigem vastupidi: suur osa protsessidest on selles rakenduses kirjeldamata, operatsioonide tasemel täiesti puuduvad seostatud tegevuste kirjeldused koos sinna juurde kuuluvate parameetritega – täitjate rollid, tähtajad, vastutuse piirid, ressursid jne. Need andmed, mis on BPA-s tänaseks päevaks olemas, on sinna sisestatud kvaliteedijuhi poolt, kvaliteedi käsiraamatu juhendite alusel ning tema poolt ka täiendatud. Uurides tootmise protsesside omanike ja operatsioonide teostajate käest nende vähese aktiivsuse kohta, sai autor kõige sagedamini vastuseks kaebused uue meetodi keerukuse ja puuduliku koolituse kohta. Ilmselge, et selle viimase valguses ettevõtte juhtkond peab pöörama suuremat tähelepanu töötajate motiveerimisele ja kaasatõmbamisele organisatsiooni protsesside kaasajastamisel ja täiustamisel.

Mis puutub aga käesolevas töös käsitletud tootmise ettevalmistamisega seotud protseduuride ellurakendamisse, siis need on tänaseks päevaks peaaegu täies mahus sisse kirjutatud BPA protsesside mudelitesse, ettevõtte töötajad juhivad neist igapäevaste tööülesannete täitmisel. Kuna protseduurireeglite väljatöötamisest osa võtnud töötajatel tekkis selge ettekujutus ja arusaam meetodi rakendamise, vajalikkuse ja tähtsuse osas, siis autori arvates ka edaspidine protsesside täiustamine ettevõttes nende inimeste poolt kulgeb tõrgeteta ning töötajate teadmatusest või oskamatuses põhjustatud probleeme ei peaks tekkima.

KOKKUVÖTTE

Magistritöö eesmärk oli töötada välja uuritava ettevõtte äriprotsesside optimeeritud mudelite kogumik, et selle abil oleks ettevõtte juhtkonnal võimalik tõhustada ettevõtte toimimist.

Eesmärgist lähtuvalt olid püstitatud viis uurimisülesannet, millede teostamine on magistritöö eesmärgi täitmise vahepealseteks etappideks. Esmalt selgitati välja ettevõtte majandustulemuste ja turukonjunkturi analüüsi põhjal ettevõtte tegevuse tõsisemad probleemid, seejärel toetudes kesk- ja tippastme juhtide seas läbiviidud küsitluse tulemustele, määrati kindlaks ettevõtte valmistoote tootmise soovitatava tõhususastme tagamise seisukohalt kriitilisemad protsessid, milleks on projekteerimise ja materiaaltehnilise varustamise protsessid.

Seejärel, kasutades protseduuranalüüsi metoodikat ning uurides ja modelleerides ettevõtte protsesse, koostati ettevõtte terviklik protseduurimudel, kus on välja toodud ettevõtte põhiprotseduur, protseduurireeglite seostatud loetelu ning projekteerimise ja materiaaltehnilise varustamise protsesside protseduurireeglid.

Sellele järgnes koostatud protseduurireeglite täiustamine, puudulike seoste kindlaks määramine, liigsete või ebaefektiivsete operatsioonide väljaselgitamine ja optimeerimine. Protseuurireeglite täiustamise protsessi olid kaasatud ettevõtte töötajad nii operatsioonide täitjate tasemelt kui ka protsesside tervikuna toimimise eest vastutavad juhid, mis tagas protsesside optimeeritud mudelile parima võimaliku efektiivsuse taseme lähtuvalt reaallolukorra tingimustest.

Optimeeritud protseduurireeglite alusel koostati ja tehti kvaliteedijuhile ja protsesside omanikele (vastava protseduuri nõuetekohase toimimise ja parendamise eest vastutavad juhid) ettepanekud ettevõtte juhendites ja töökorralduslikes dokumentides vajalike muudatuste kajastamiseks ja juurutamiseks. Tänapäevaks on peaaegu kõik käesoleva magistritöö tulemusena loodud protseduurireeglid võetud kasutusele ettevõtte igapäevatoös.

Lähtudes eeltoodust leiab autor, et magistritöös püstitatud eesmärk on täidetud korrektselt ja täies mahus. Autori poolt teostatud uuringute ja analüüside tulemused on kõrge rakendatavusega reaaltegevõtte tingimustes. Magistritöös käsitletu aktuaalsust kinnitab asjaolu, et juba pärast autori poolt magistritöö kirjutamise alustamist algatati uuritavas ettevõttes selle emaettevõtte initsiatiivil äriprotsesside modelleerimise, analüüsimise ja juhtimise süsteemi Oracle BPA juurutamine. Kuna ettevõttes puudusid tänapäeva mõistes korrektselt koostatud ning õigeaegselt ajakohastatud protseduurireeglid, siis autori poolt loodud protseduurimudelid ja protseduurireeglid olid kindlaks aluseks, oluline osa protsesse juurutatavas süsteemis kirjeldamisel ja modelleerimisel.

Magistritöö kaitsmise ajaks ainsateks operatsioonide taseme sügavuseni uuritud, täiustatud ja juhatuse poolt kinnitatud protsessideks on just tootmise ettevalmistamise protsessid, ülejäänud protsesside modelleerimise ja optimeerimisega loodetakse ühele poole saada alles aasta pärast. Nii pikk tähtaeg on tingitud ühelt poolt analüütilise töö suurest mahust ning teiselt poolt protsesside omanike ja operatsioonide täitjate puudulikest BPA-alastest (mis on sisult ja vormilt ARIS-põhine IT-lahendus, vt Lisa 4) teadmistest/oskustest ja sellest omakorda tingituna vähesest motivatsioonist protsesside kaardistamises ja parendamises osaleda. Selles kontekstis peab veel korra tõdema, et eesmärgi keerukusele vastava uurimismeetodi ja metoodika õige valik tagab enamikel juhtudel nõutud tasemel tulemuse. Magistritöö eesmärgi täimist soodustas olulisel määral õnnestunud uurimismeetodi valik protseduuranalüüsi näol. Uurimisest osa võtnud töötajad said üpris kiiresti meetodi iva ja töövõttes selgeks ning aitasid hea meelega autorile kaasa, mis tagas tulemuste kõrge autentsuse taseme.

Kolmandas peatükis, protseduurireeglite juurutamise teema käsitlemisel, rõhutati protseduuride pideva analüüsi ja täiustamise vajadust. Väiksemate organisatsioonide ja lihtsamate äriprotsesside puhul on täiesti võimalik, et selle tegevuse eest vastutav töötaja ise korraldab ja viib läbi vajalikud auditid, uuringud, analüüsid ja muud toimingud. Suuremate organisatsioonide ja keerulisemate protsesside puhul selline lähenemine aga tekitab olukordi kus: 1) protseduurid on lootusetult vananenud ning neid ei jõuta mõistliku aja jooksul kaasajastada, 2) protseduurid ei ole optimaalsed kuna nende koostaja lihtsalt pole piisavalt pädev igas tegevusvaldkonnas. Sama juhtus uuritavas ettevõttes, kui kümne aasta jooksul protsesside analüüsimise ja optimeerimisega tegeles üksainus riskijuht. Riskijuhi koondamisel kaks aastat tagasi määrati selle tegevuse eest vastutavaks uus

kvaliteedijuht, kuid probleemile ja selle lahendamisviisile lähenemine jäi praktiliselt samaks – endiselt oli puudu nõutud tasemel enamike protsesside optimeeritud, õieti seostatud ja detailselt kindlaks määratud protsessimudelid.

Eeltoodust tulenevalt on autori poolt soovitus ettevõtte juhtkonnale töötada välja ja juurutada ettevõttes vastav töötajate motiveerimise süsteem, et äriprotsesside pidev täiustamine hakkaks toimuma mitte isegi protsesside omanike tasemel vaid, et kõik töötajad, alates lihtsamate operatsioonide täitjatest oleksid huvitatud tegevuste tõhustamisest. Ainult sel juhul saaks ettevõtte tõsta oma tootlikkuse määra soovitud tasemele ning seeläbi saada keerulistes turutingimustes edukas olemiseks vajaliku konkurentsieelise.

VIIDATUD ALLIKAD

- AS Eesti Energia investeeringute plaan perioodiks 2011-2020. – AS Eesti Energia koduleht. www.energia.ee/et/investeeringud (03.04.2014)
- AS Eesti Energia Tehnoloogiatööstus 2005.majandusaasta aruanne. (2006). Äriregister.
- AS Eesti Energia Tehnoloogiatööstus 2011.majandusaasta aruanne. (2012). Äriregister.
- AS Eesti Energia Tehnoloogiatööstus 2012.majandusaasta aruanne. (2013). Äriregister.
- Daft, R. L. (2008). *New Era of Management*. 2nd ed. Mason: Thomson South-Western.
- Damelio R. (1996). *The Basics of Process Mapping*. Portland: Productivity Press.
- Director, S., Rohrer, R. (1971). *Introduction to system theory*. New York: McGraw-Hill.
- Eesti 2020 eesmärgid. – Eesti Riigikantselei koduleht. <http://valitsus.ee/et/riigikantselei/eesti-2020/eesti-2020-eesmargid> (15.02.2014)
- Eesti ettevõtete ekspordiprobleemide uuring. Metalli ja metalltoodete tootmisettevõtted. (2010). Tallinn: Eesti Kaubandus-Tööstuskoda. http://www.koda.ee/public/Failed/Ekspordiuuring/Metalli_ja_metalltoodete_tootmisettevotted.pdf (12.12.2013)
- Eesti Energoremont. (1987) – Eesti nõukogude entsüklopeedia, 2. Tallinn: Valgus, 209.
- Eesti Reformierakonna ja Sotsiaaldemokraatliku Erakonna koalitsiooni tegevuskava. – Eesti Reformierakonna koduleht. <http://www.reform.ee/UserFiles/Kevadkoalitsioon.pdf> (13.04.2014)
- Fingar, P., Odell, J., Sinur, J. (2013). *Business Process Management: The Next Wave*. Tampa: Meghan-Kiffer Press.
- Firon, H., Linders, M. (1999). *Management of supply and stocks*. Logistics. SPb: Range.
- Gerndorf, K. (1975). *Majandusorganisatsioonide tegevuse täiustamise probleeme protseduuranalüüsi abil*. Väitekiri majandusteaduse kandidaadi teadusliku astme taotlemiseks. Tallinn: Tallinna Polütehniline Instituut.
- Gerndorf, K. (2005). *Protseduuranalüüs*. Tallinn: TTÜ.
- Gerndorf, K. (2006). *A Process View of Organisations: Procedural Analysis*. – *Working Papers in Economics, School of Economics and Business Administration, Tallinn University of Technology*, vol.19, pp 51-78.

- Hartman, Francis T. (2003). Ten commandments of better contracting: a practical guide to adding value to an enterprise through more effective smart contracting. Reston: ASCE press.
- Hommel, B.-J. (2004). The evaluation of business process modelling techniques. Oud-Beijerland: Delft University of Technology.
- Karileet, U. (2012). Protsesside kaardistamine ja juhtimine. – *Postimees*, 06. Märts, 7.
- Kontserni Eesti Energia 2012. majandusaasta aruanne. (2013). Äriregister.
- Kontserni Eesti Energia 2013. majandusaasta aruanne. (2014). Äriregister.
- Kvaliteedijuhtimissüsteemid. Alused ja sõnavara. (2007). EVS-EN ISO 9000:2007. Tallinn: Eesti Standardikeskus.
- McSweeney, A. (2009). BPM Implementation – Success Criteria and Best Practice. <http://www.slideshare.net/alanmcsweeney/bpm-implementation-success-criteria-ndbest-practice> (01.05.2014)
- Oakland, J.S. (2003). Total Quality Management. Text with cases. 3rd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Oracle Corporation (2010). Ametlik koduleht. <http://www.oracle.com> (25.04.2014)
- Riigihangete Seadus. Vastu võetud Riigikogus 24.jaanuaril 2007.a – RT I 2007, 15, 76; RT I, 14.02.2012, 2.
- Rosemann, M. (2006). Potential pitfalls of process modeling: part B. – *Business Process Management Journal*, vol. 12, no.3, pp.377-384.
- Süsteem. (1996) – Eesti Entsüklopeedia, 9. Tallinn: Eesti Entsüklopeediakirjastus, 102.
- System. (1997) – Webster's College Dictionary. New York: Random House, 1185.
- Tamm, M.-L. (2009). Organisatsiooni protsessikesksete käsitluste võrdlev analüüs. TTÜ Ärikorralduse instituut. 151 lk. (Magistritöö)
- Tammaru, T. (2007). Protsessid. Sissejuhatus. Lukk, K. (Toim.), Organisatsioonikäsiraamat. Tallinn: Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus
- Üksvärv, R. (2004). Organisatsioon ja juhtimine. Tallinn: TTÜ.

SUMMARY

IMPROVEMENT OF PREPRODUCTION PROCESS IN AS EESTI ENERGIA TEHNOLOOGIATÖÖSTUS

Juri Saija

The success of companies is largely dependent on the level of performance of its production. Performance of Estonian enterprises is about 65-69% of the average productivity in the European Union. Widely regarded as one of the key factors in ensuring the growth of productivity of enterprises is the degree of optimization of production processes. To ensure high performance enterprise must constantly to analyze the efficiency of business processes and improve them.

The aim of this master's work is to implement a set of measures for the study, modeling and improvement of production processes in the company AS Eesti Energia Tehnoloogiatööstus. The company is the largest Estonian developer, manufacturer and installer of large technological equipment in the energy and petrochemical industries. During the last several years, the company is faced with a fall in export sales. In contrast to the domestic market, where the company has almost no competitors or the level of competition is negligible, in export markets the company is less successful compared to other Estonian companies with similar business profile.

The analysis showed the problems that the company did not pay enough attention to modeling and improvement of production processes, whereby periodic failures occurred in the implementation of client orders and exceeded the estimated costs for implementation of the various manufacturing operations. Consequently, the overall long-term performance was below the acceptable level.

To remedy the situation in the enterprise it was necessary to optimize business processes. For this work the author has made the necessary initial modeling of the most

critical manufacturing processes. As a theoretical basis and methodological framework in carrying out the necessary stages of research author used the methodology of procedural analysis, developed and improved in the Tallinn University of Technology. The method is based on the postulates of general systems theory and suggests a systematic approach for modeling business processes. Technique provides an initial decomposition of a business process on a major functional subsystems and further deepening of the model to the level of discrete operations. The model then subjected to analysis and optimization. After that, based on the optimized model, the necessary improvements in production processes could be carried out.

Articulated in the master's work task was completed correctly and in full. The author has made a business process model in the studied company and identified the most important in terms of ensuring a high level of performance. For critical processes of preproduction were compiled detailed models of processes in which have been specified the persons responsible, deadlines, precedence of operations, required documentation and so. Then the required process optimization was made. Improved and refined chain of events and works of preproduction processes are also now considered in the work-flow regulations of the company.

Optimality of the model is a conditional concept. Any change in the core set of baseline inputs cause the loss of optimality. Therefore, the process of managing the business processes must be continuous and permanent. The author's recommendation to management of the company is that it should establish a system of workers' motivation to involve them in carrying out of sustained and continuous improvement of production processes. Only in this case it will be possible to rely on long-term growth performance.

LISAD

Lisa 1. AS Eesti Energia Tehnoloogiatööstus protseduurireeglid

Protseduurireeglite seos, „Ettevõtte strateegia ja äriplaani koostamine“

Protseduurireeglite seos „Turundus“

Protseduurireeglite seos „Müük ja kliendihaldus“

Protseduurireeglite seos „Personali juhtimine“

Protseduurireeglite seos „Projekteerimine“

Protseduurireegel „Projekteerimistööde plaani koostamine“

Protseduurireegel „Komponentide ja ostutoodete määratlemine“

Protseduurireegel „Jooniste koostamine“

Protseduurireegel „Tootmistehnoloogia määratlemine“

Protseduurireegel „Teostusdokumentatsiooni koostamine“

Protseduurireeglite seos „Materiaaltehniline varustus“

Protseduurireegel „Materjalide ja ostutoodete vajaduse määratlemine“

Protseduurireegel „Hankeplaani koostamine“

Protseduurireegel „Hanke läbiviimine“

Protseduurireegel „Lepingu sõlmimine“

Protseduurireegel „Asendusmaterjali/ostutoote ettepaneku koostamine“

Protseduurireegel „Materjalide/ostutoodete tellimine“

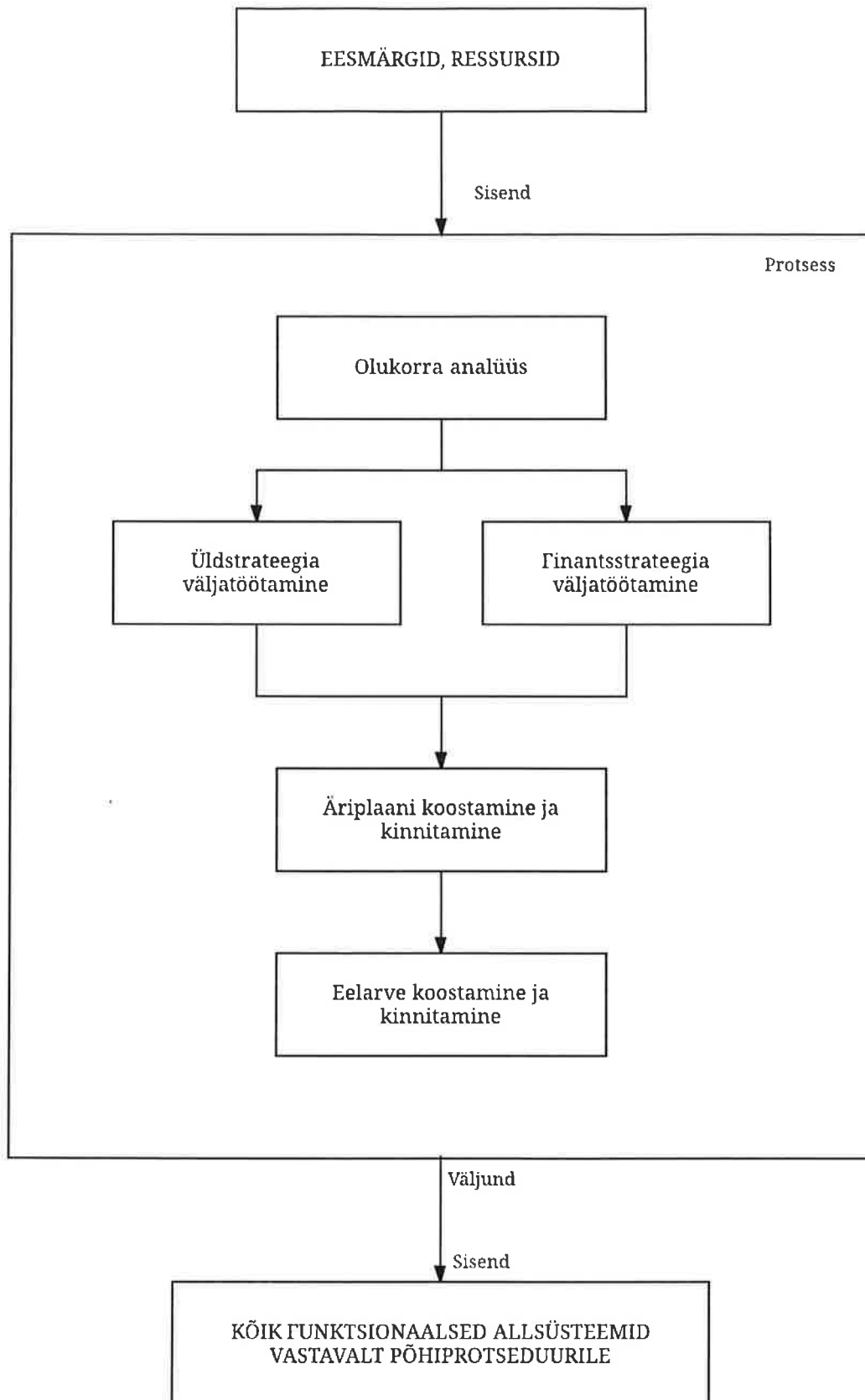
Protseduurireeglite seos „Allhanke korraldamine“

Protseduurireeglite seos „Tootmisvahendite soetamine ja hooldus“

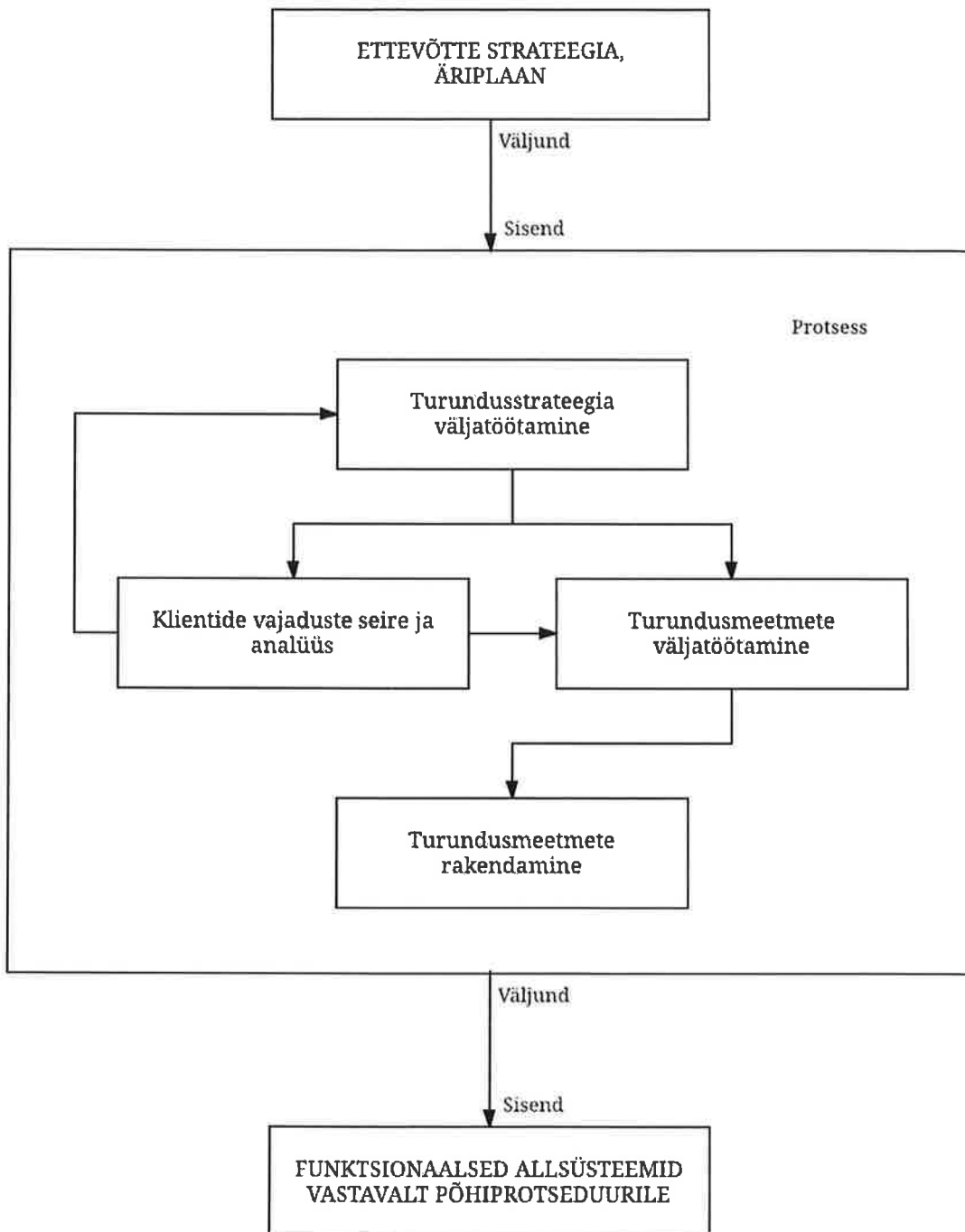
Protseduurireeglite seos „Tootmine“

Protseduurireeglite seos „Ehitus/paigaldus“

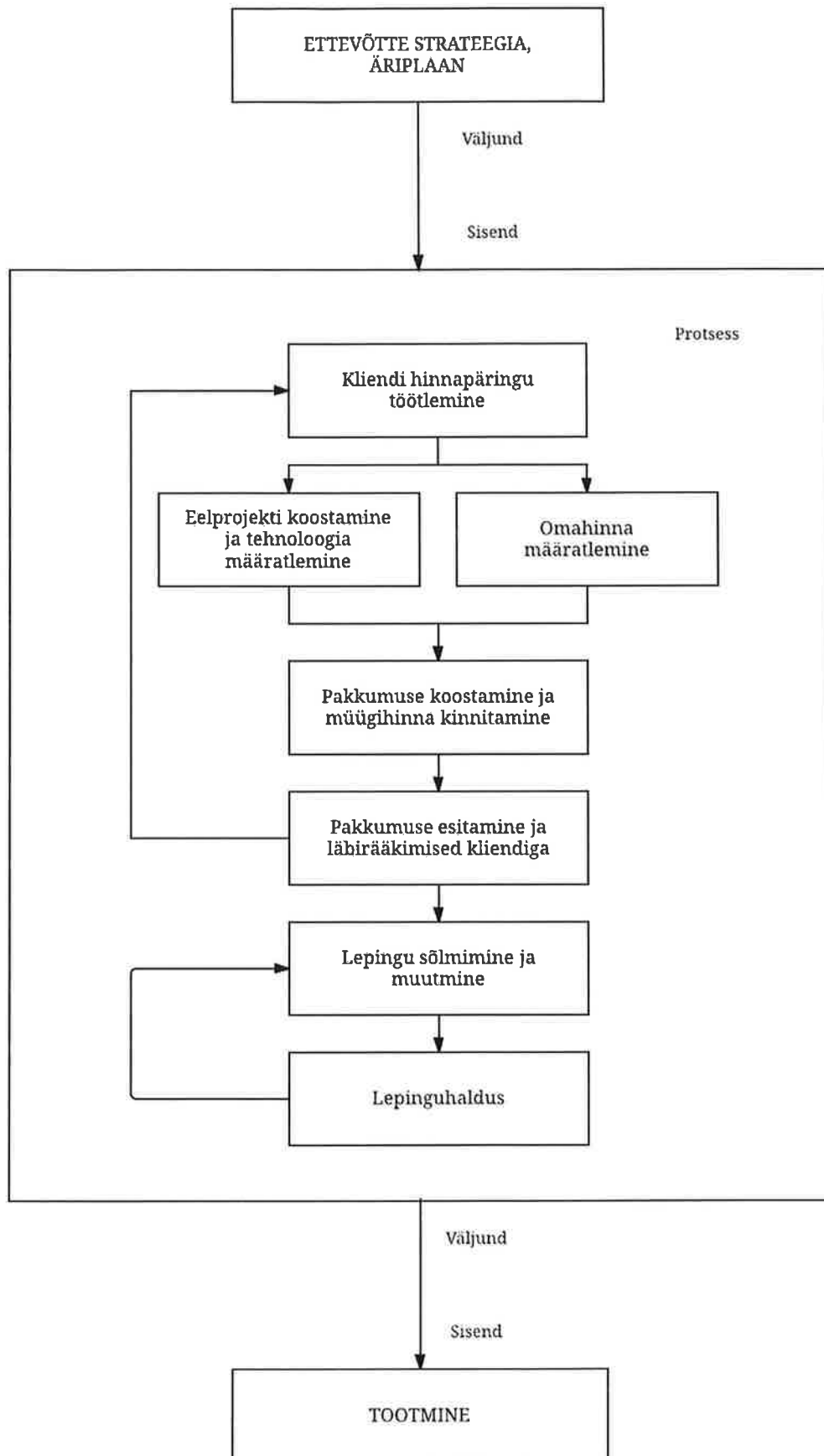
Protseduurireeglite seos „Ettevõtte strateegia ja äriplaani koostamine“



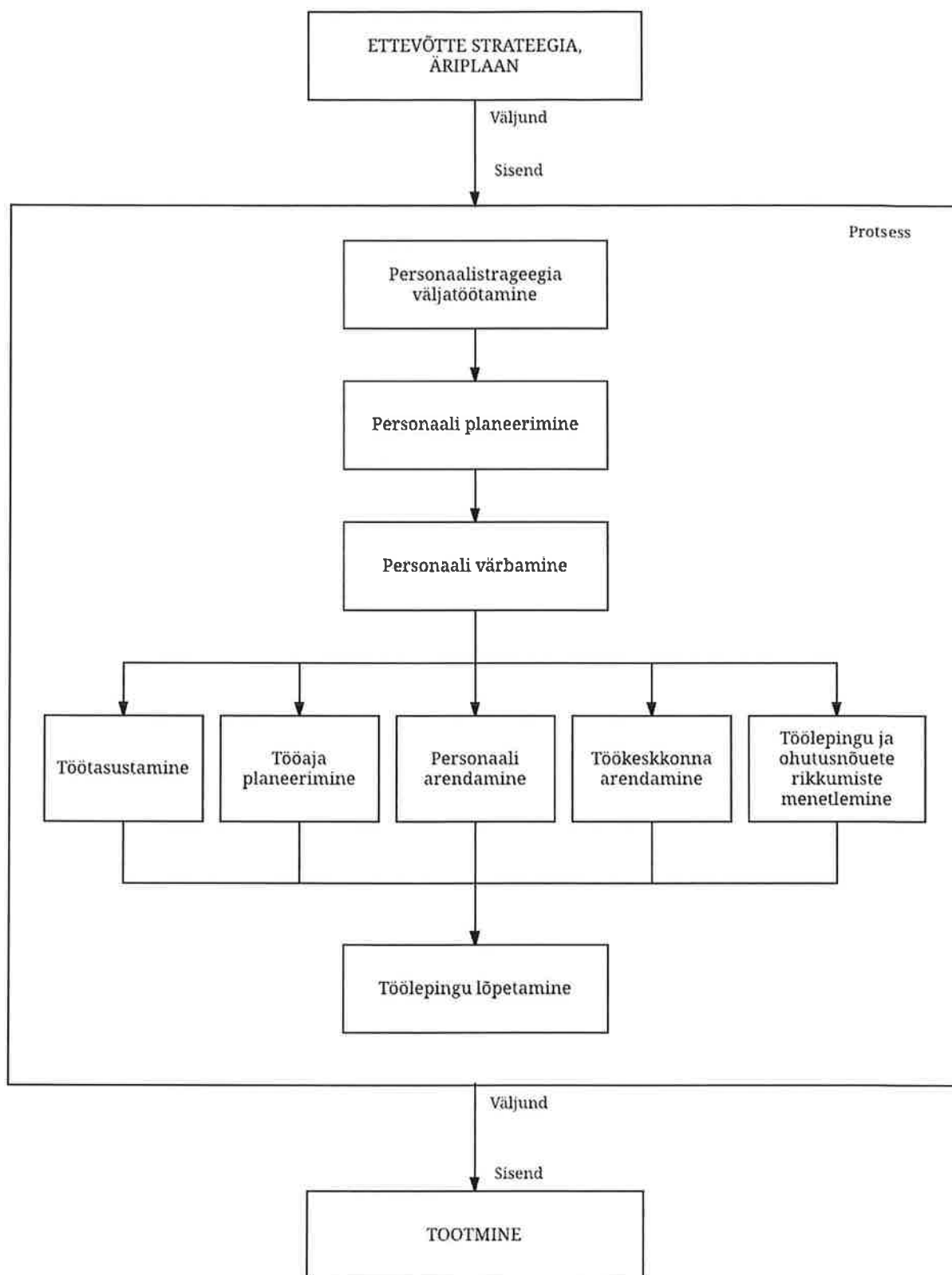
Protseduurireeglite seos „Turundus“



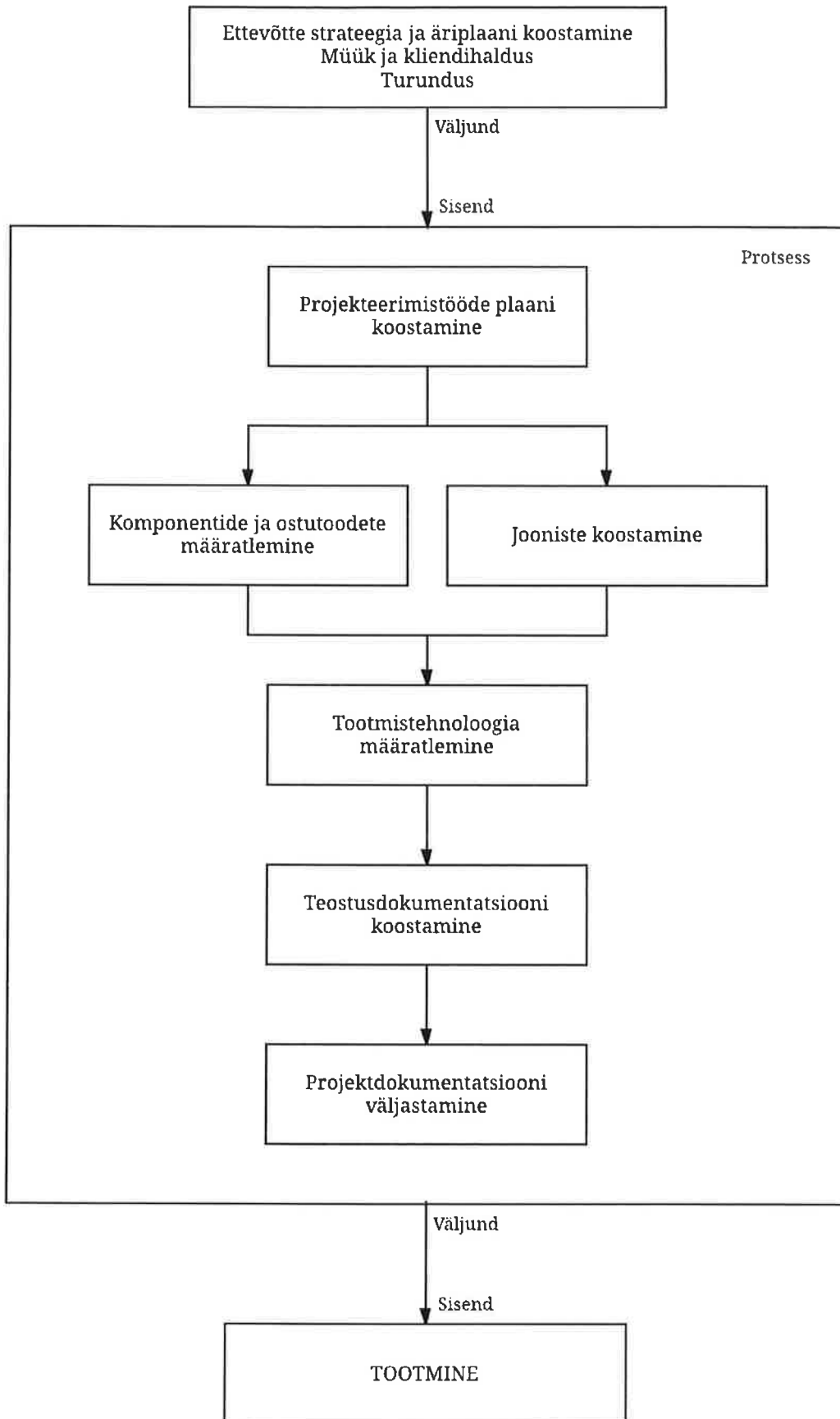
Protseduurireeglite seos „Müük ja kliendihaldus“



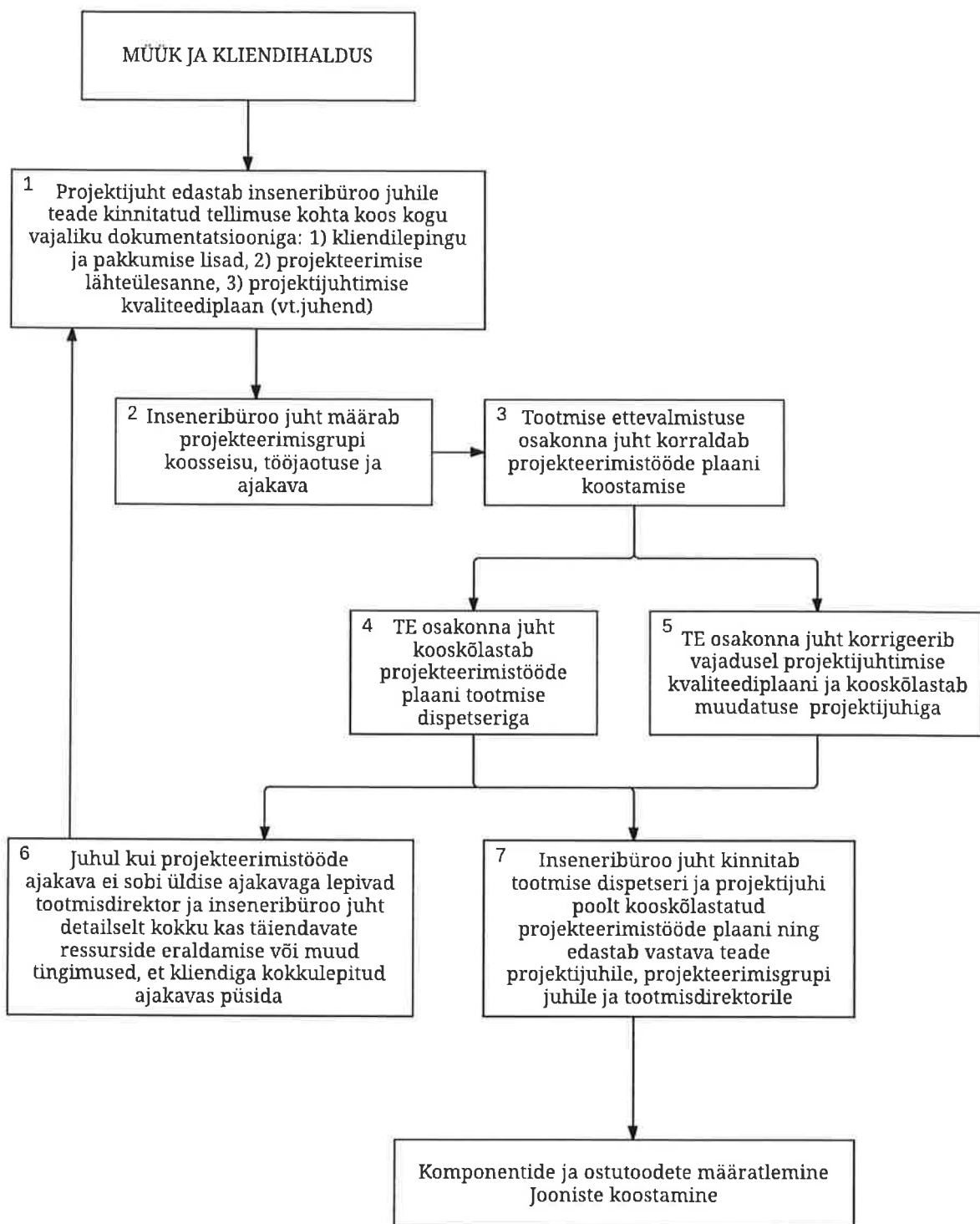
Protseduurireeglite seos „Personali juhtimine“



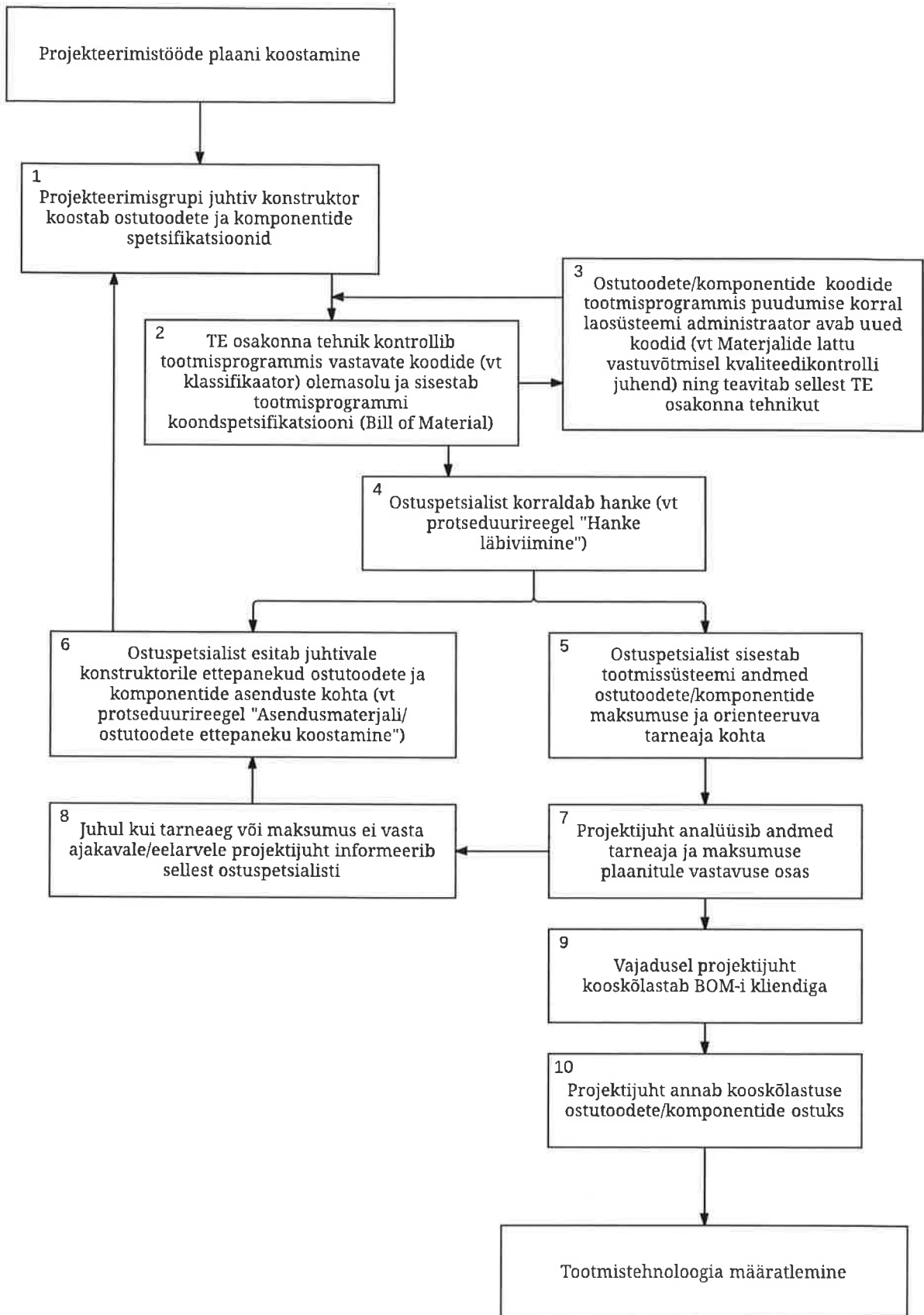
Protseduurireeglite seos „Projekteerimine“



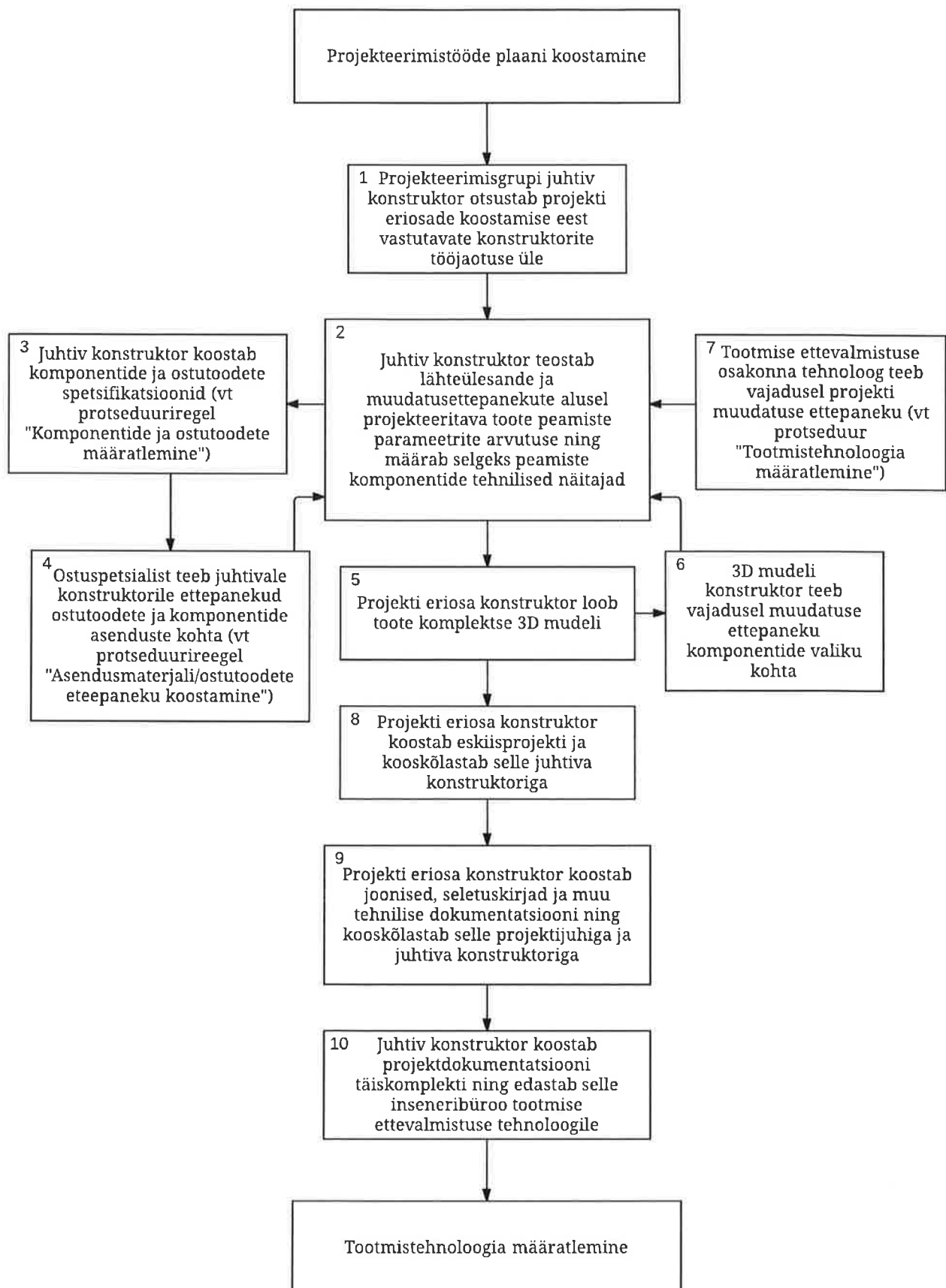
Protseduurireegel „Projekteerimistööde plaani koostamine“



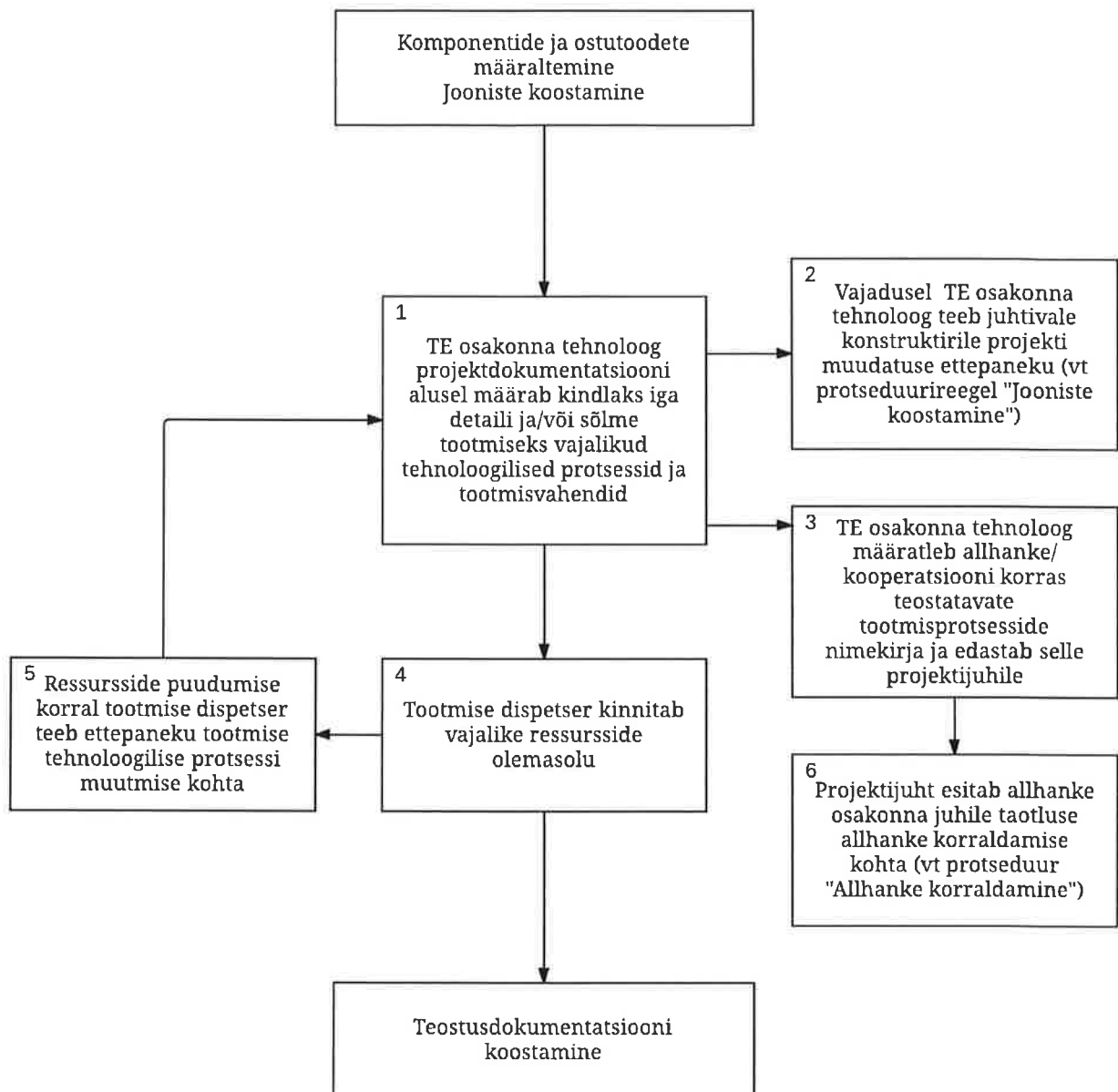
Protseduurireegel „Komponentide ja ostutoodete määratlemine“



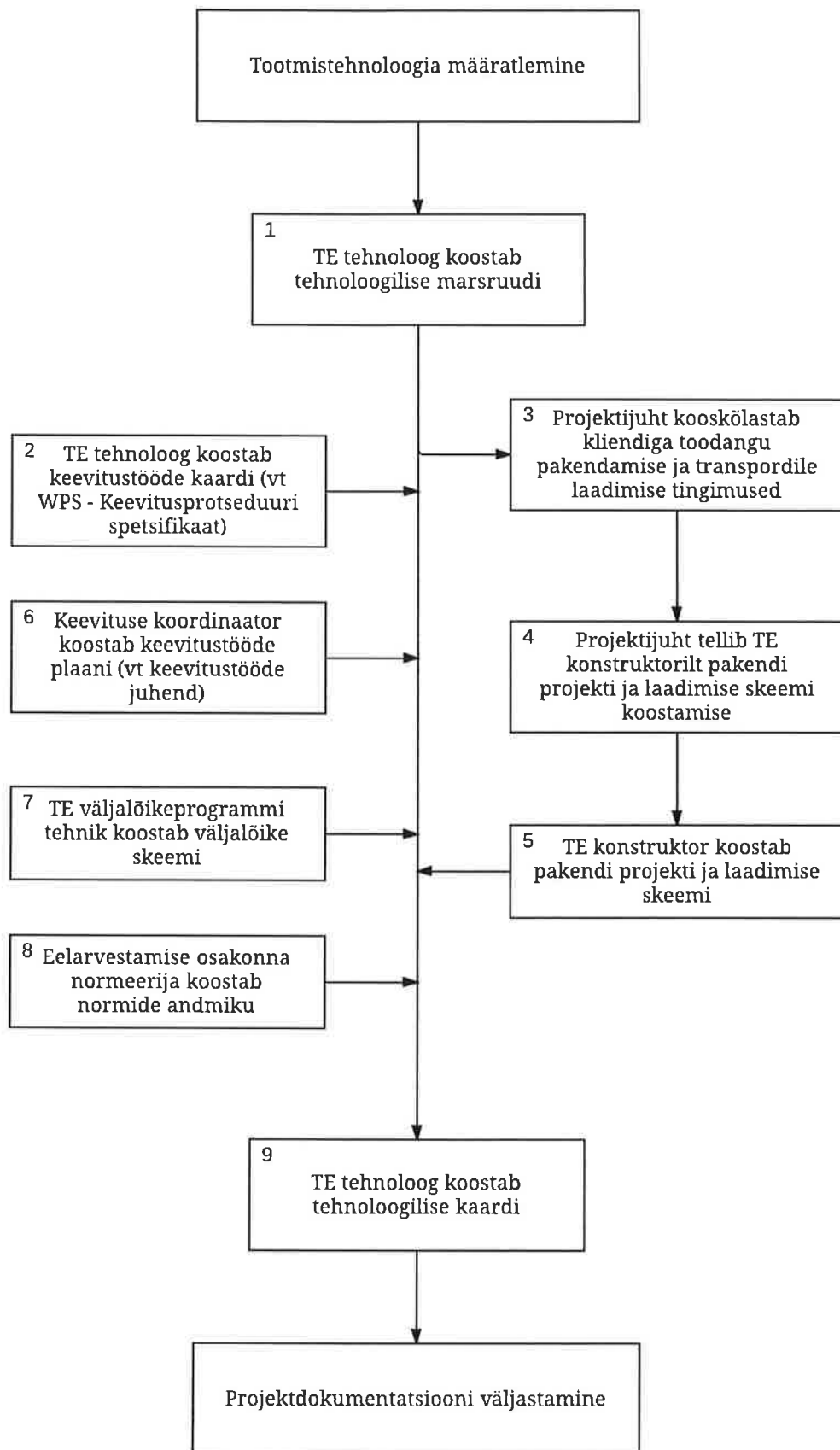
Protseduurireegel „Jooniste koostamine“



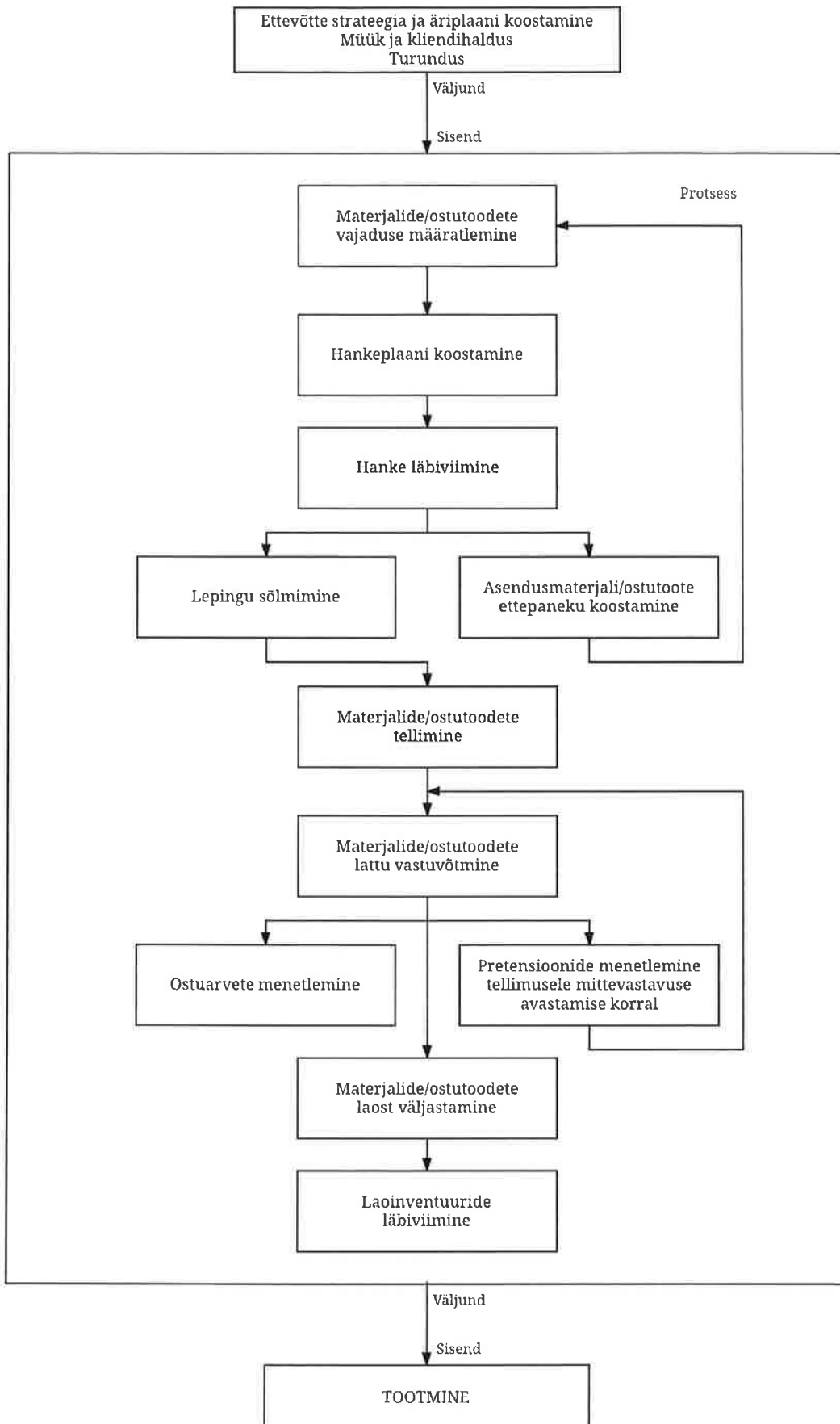
Protseduurireegel „Tootmistehnoloogia määratlemine“



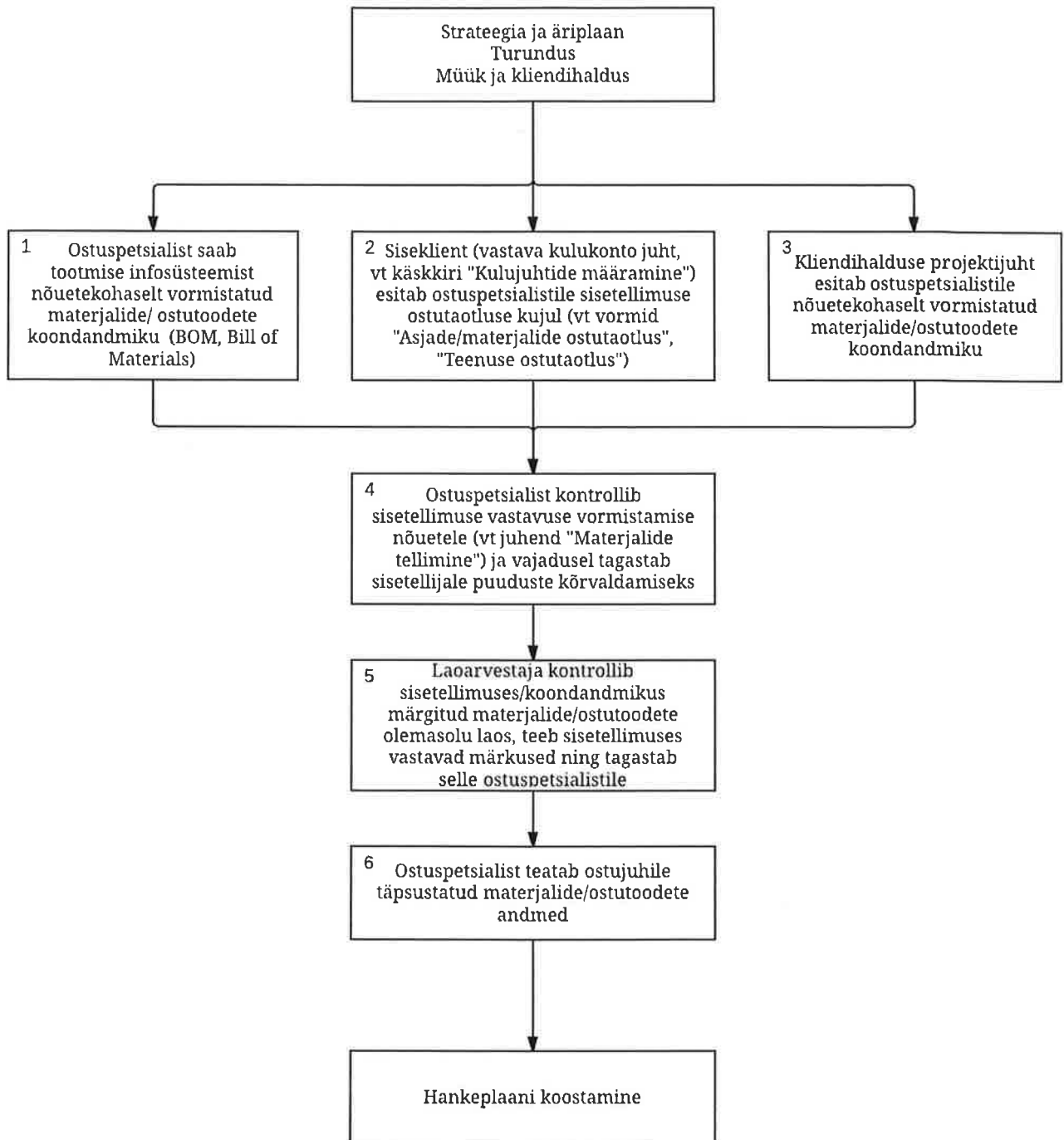
Protseduurireegel „Teostusdokumentatsiooni koostamine“



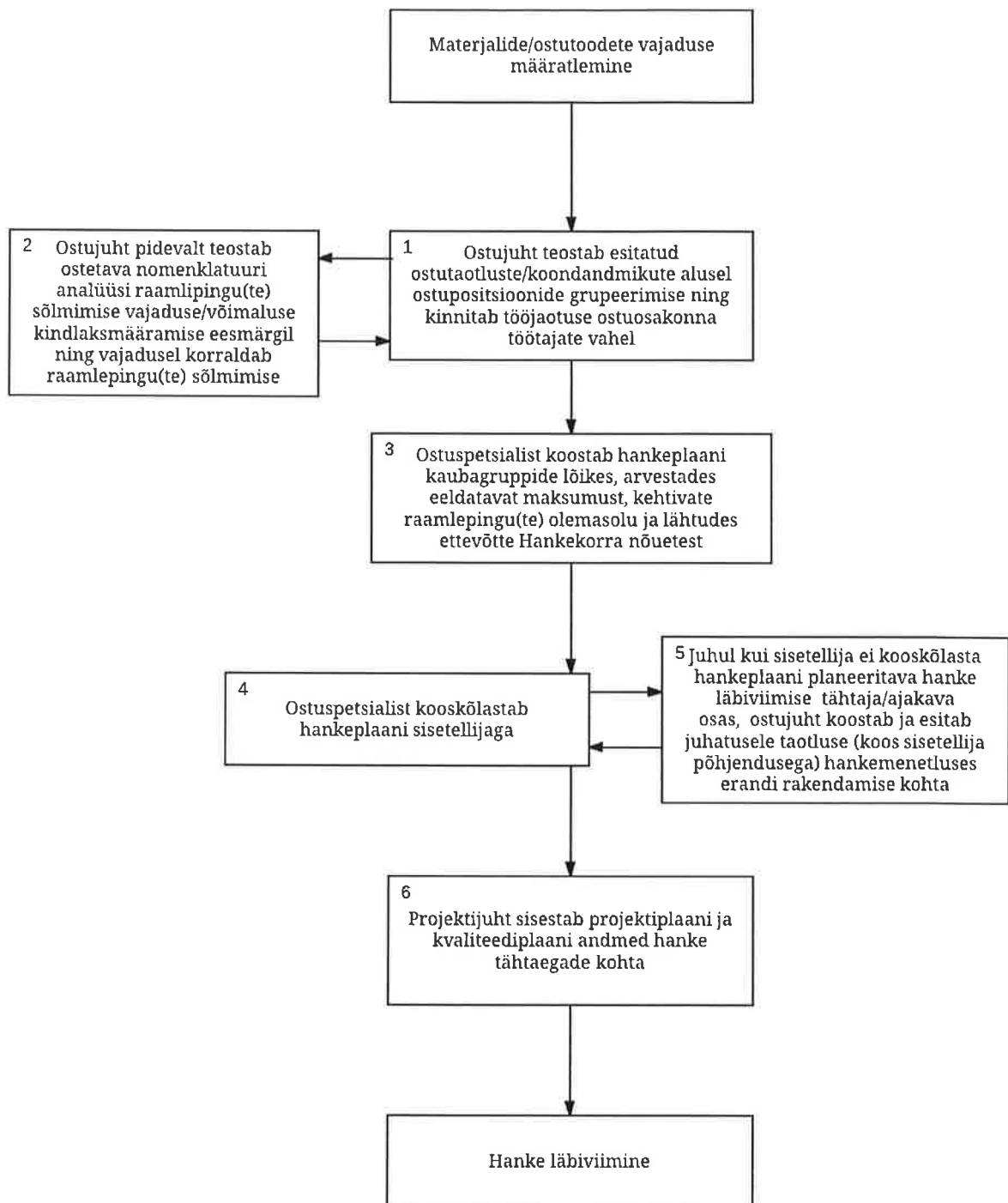
Protseduurireeglite seos „Materiaaltehniline varustus“



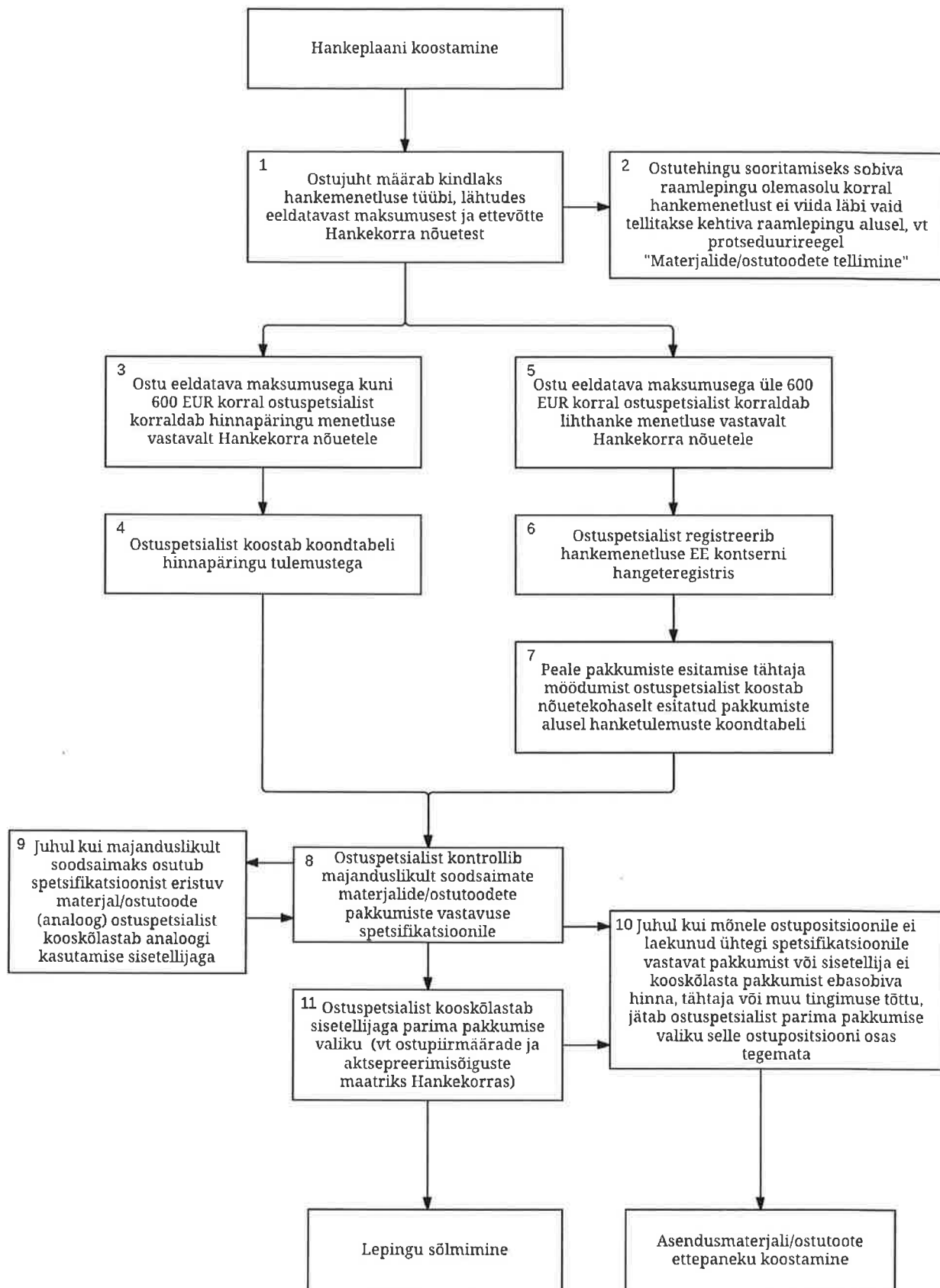
Protseduurireegel „Materjalide ja ostutoodete vajaduse määratlemine“



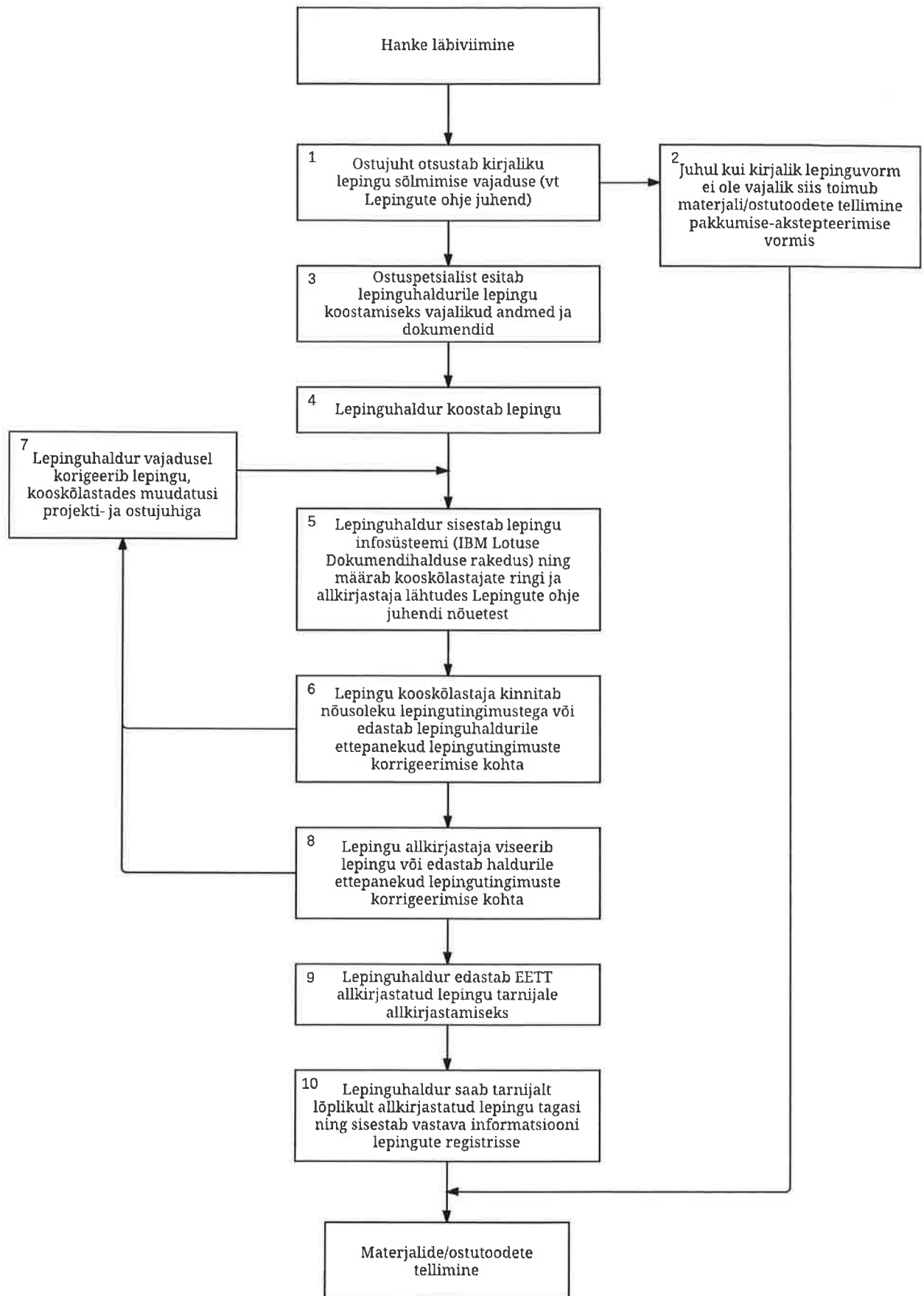
Protseduurireegel „Hankeplaani koostamine“



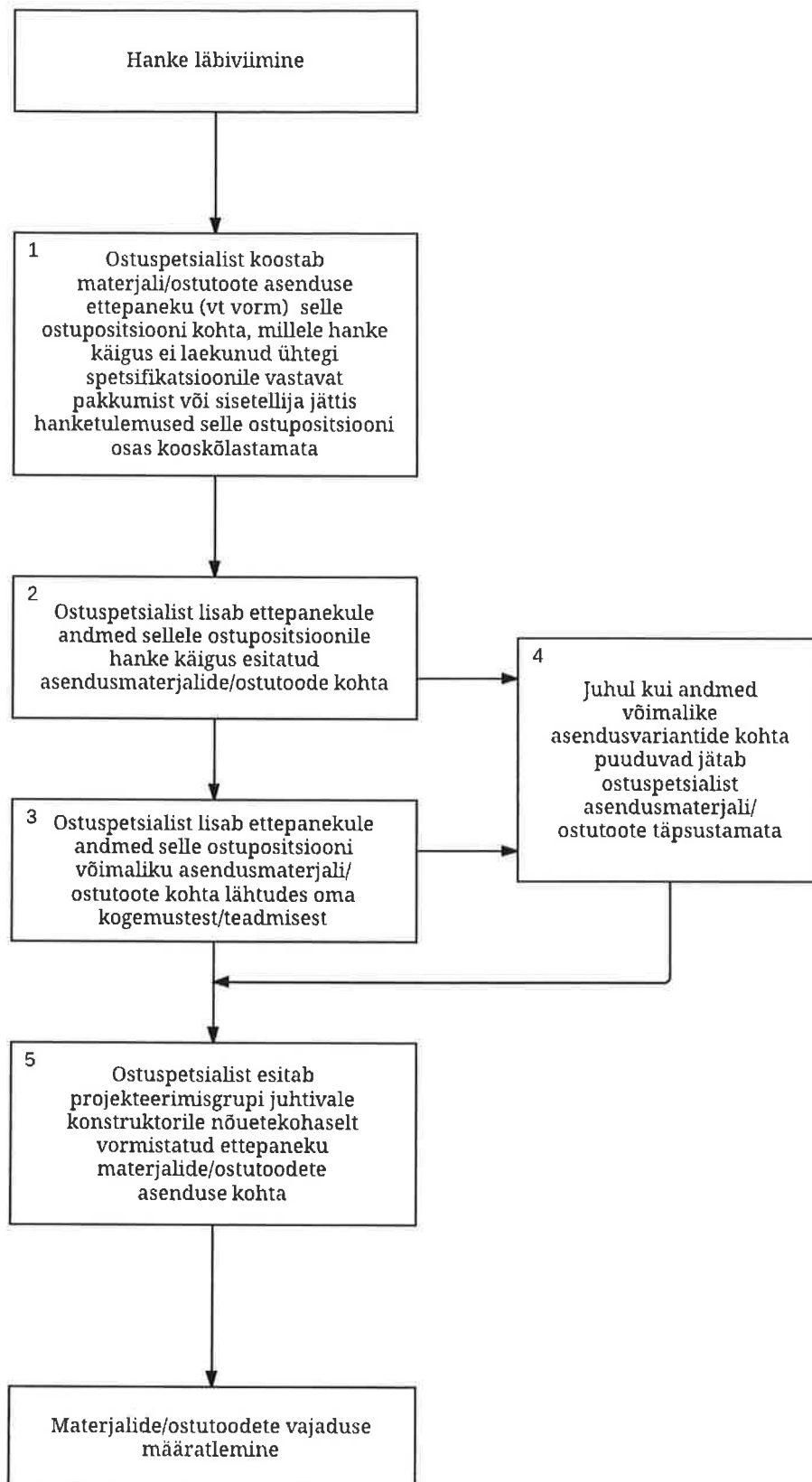
Protseduurireegel „Hanke läbiviimine“



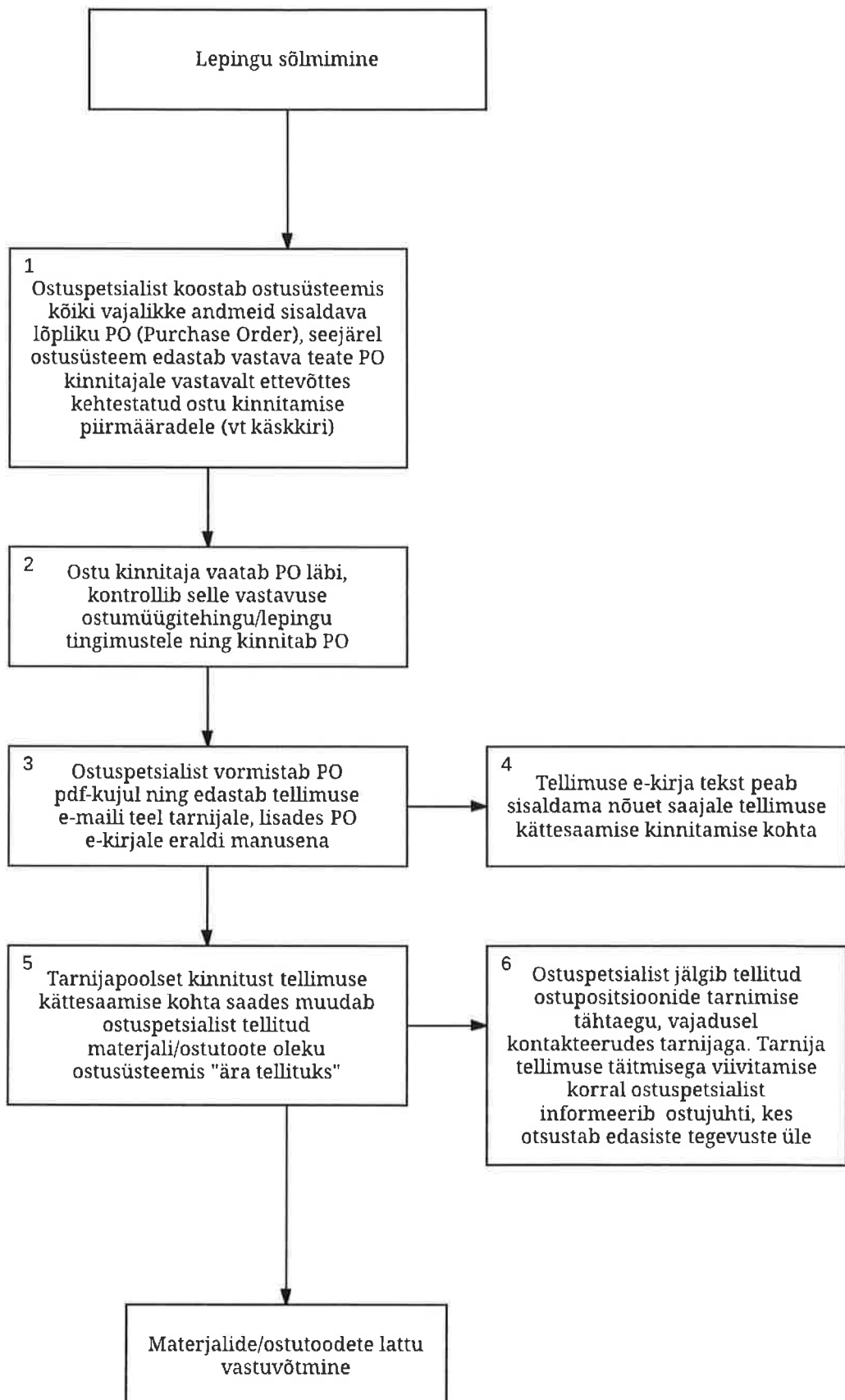
Protseduurireegel „Lepingu sõlmimine“



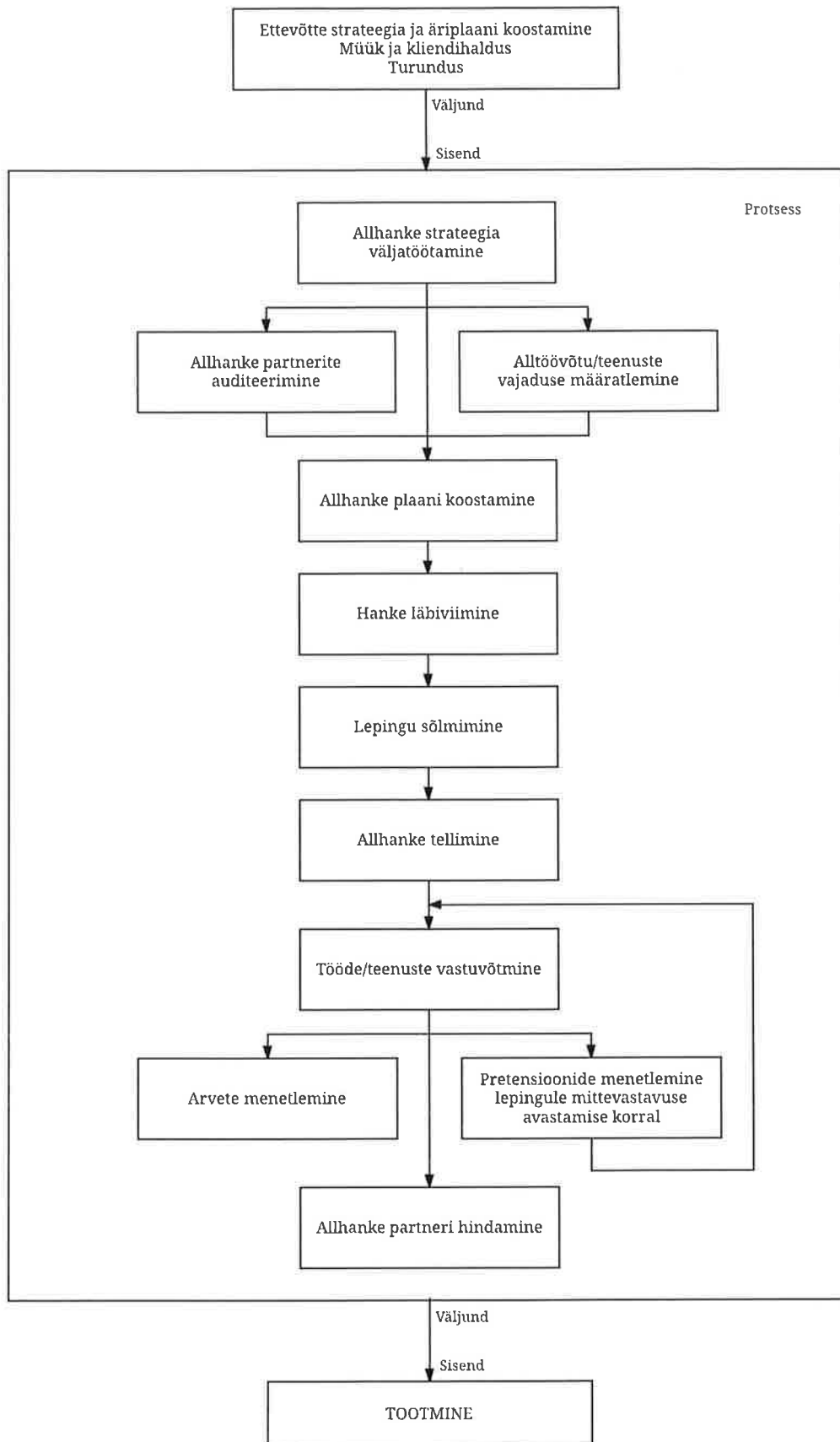
Protseduurireegel „Asendusmaterjali/ostutoote ettepaneku koostamine“



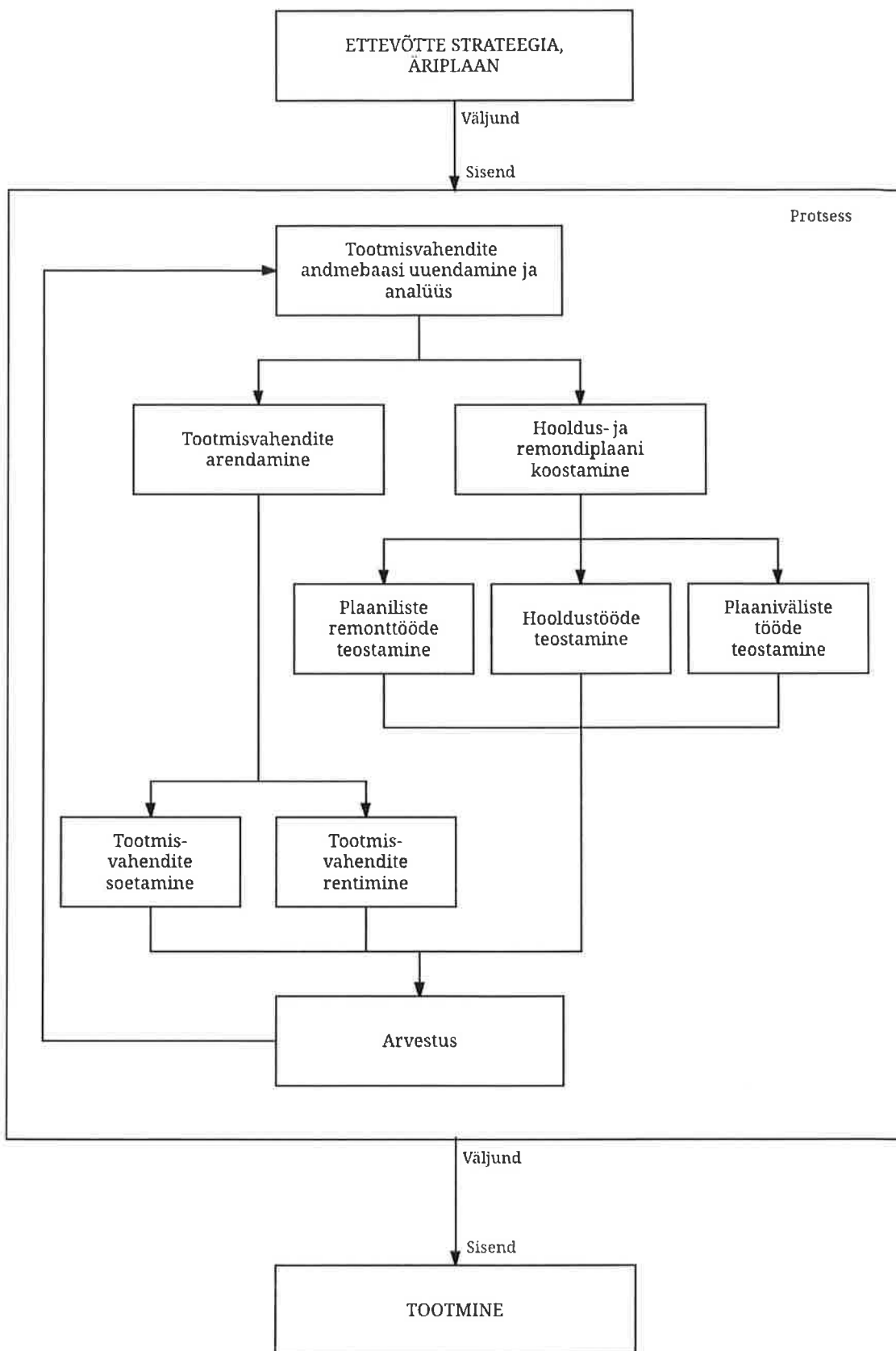
Protseduurireegel „Materjalide/ostutoodete tellimine“



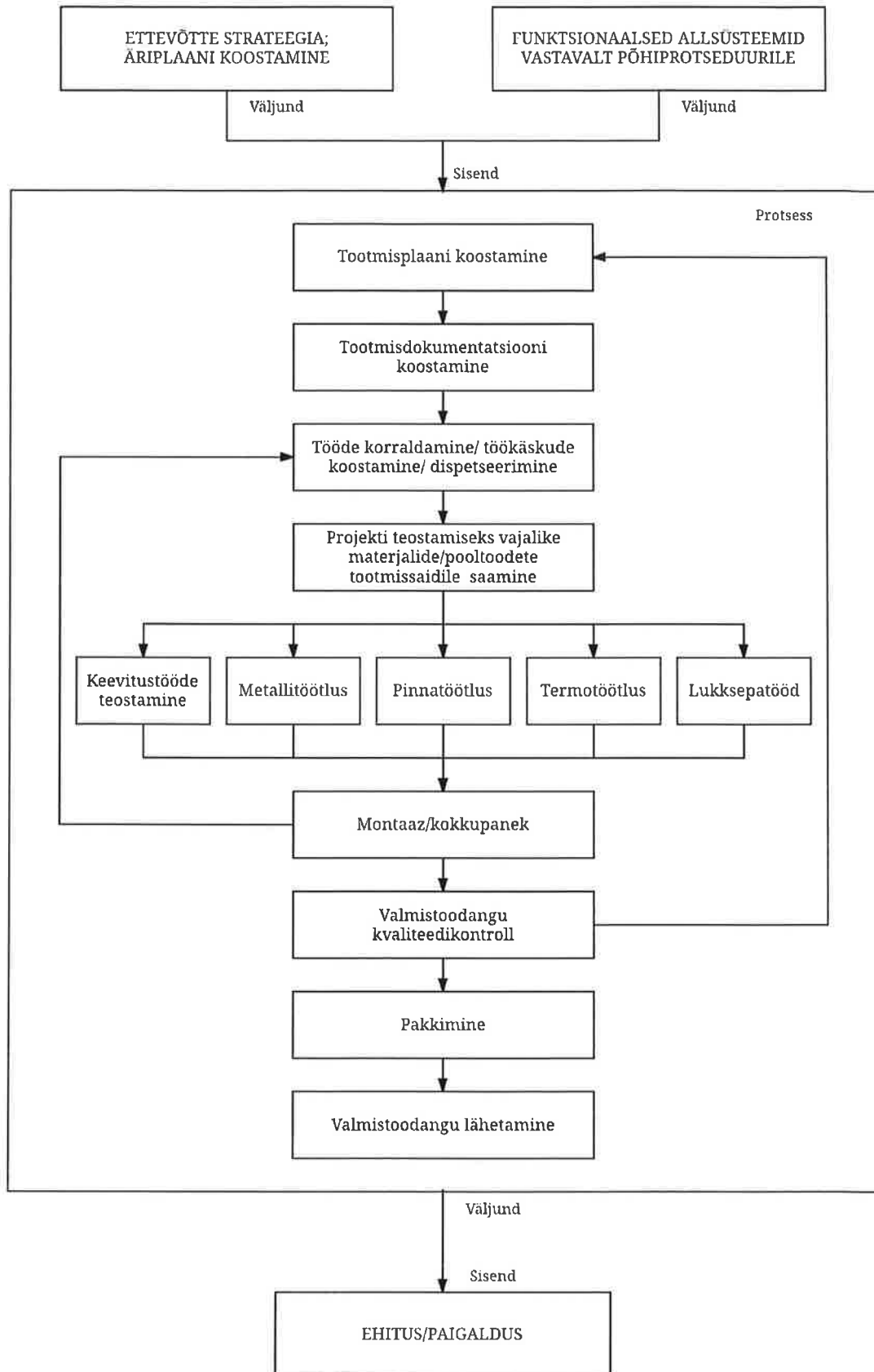
Protseduurireeglite seos „Allhanke korraldamine“



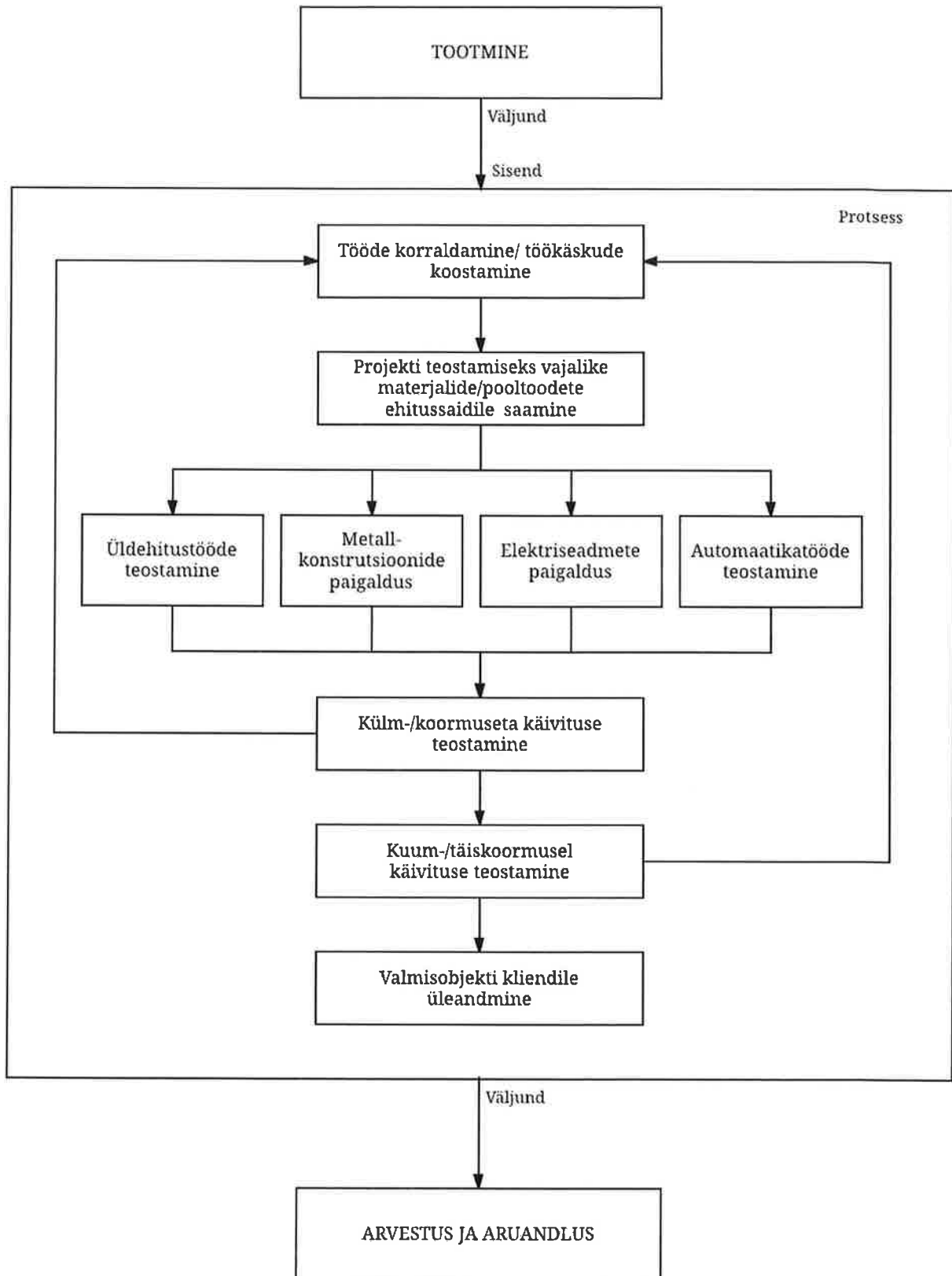
Protseduurireeglite seos „Tootmisvahendite soetamine ja hooldus“



Protseduurireeglite seos „Tootmine“



Protseduurireeglite seos „Ehitus/paigaldus“.



Lisa 2. Rahandussuhtarvude raport



RAHANDUSSUHTARVUD

EMTAK (2008) 251100. Metallkonstruktsioonide ja nende osade tootmine

100 ja enama hõivatuga ettevõtted

Nr	Näitaja	2011					
1.01	Müügitulu (tuhat eurot)		Mediaan	...	2.03	Kapitali rentaaublus (%)	
	Ettevõtete arv	11	1. kvartil	...		Ettevõtete arv	11
	Teie ettevõtte näitaja	0				Teie ettevõtte näitaja	0,0
	3. kvartil	30604	1.10	Sissetulek/ väljaminek äri-tegevusest (tuhat eurot)		3. kvartil	10,6
	Mediaan	13400		Ettevõtete arv	11	Mediaan	2,1
	1. kvartil	9232		Teie ettevõtte näitaja	0	1. kvartil	-41,3
1.02	Bilansimaht (tuhat eurot)			3. kvartil	2043	2.04	Müügitulu äri-rentaaublus (%)
	Ettevõtete arv	11		Mediaan	-63		Ettevõtete arv
	Teie ettevõtte näitaja	0		1. kvartil	-394		Teie ettevõtte näitaja
	3. kvartil	16768	1.11	Sissetulek/ väljaminek investeerimistegevusest (tuhat eurot)			3. kvartil
	Mediaan	5336		Ettevõtete arv	11		Mediaan
	1. kvartil	4634		Teie ettevõtte näitaja	0		1. kvartil
1.03	Töötajate arv			3. kvartil	-52	2.05	Müügitulu puhasrentaaublus (%)
	Ettevõtete arv	11		Mediaan	-130		Ettevõtete arv
	Teie ettevõtte näitaja	0		1. kvartil	-718		Teie ettevõtte näitaja
	3. kvartil	213	1.12	Sissetulek/ väljaminek finantseerimistegevusest (tuhat eurot)			3. kvartil
	Mediaan	142		Ettevõtete arv	11		Mediaan
	1. kvartil	129		Teie ettevõtte näitaja	0		1. kvartil
1.04	Keskmine kuupalk (eurot)			3. kvartil	618	3.01	Kulumi osatähtsus müügitulus (%)
	Ettevõtete arv	11		Mediaan	440		Ettevõtete arv
	Teie ettevõtte näitaja	0		1. kvartil	-671		Teie ettevõtte näitaja
	3. kvartil	1207	1.13	Toodangu väärtus (tuhat eurot)			3. kvartil
	Mediaan	1027		Ettevõtete arv	11		Mediaan
	1. kvartil	963		Teie ettevõtte näitaja	0		1. kvartil
1.06	Kapitali tööga hõivatud isikute kohta (tuhat eurot)			3. kvartil	31428	3.02	Arengu- ja uurimiskulude osatähtsus müügitulus (%)
	Ettevõtete arv	11		Mediaan	13286		Ettevõtete arv
	Teie ettevõtte näitaja	0		1. kvartil	9056		Teie ettevõtte näitaja
	3. kvartil	30	1.14	Lisandväärtus tegurikulus (tuhat eurot)			3. kvartil
	Mediaan	24		Ettevõtete arv	11		Mediaan
	1. kvartil	12		Teie ettevõtte näitaja	0		1. kvartil
1.07	Müük mitteresidentidele osatähtsus müügitulus (%)			3. kvartil	6518	3.03	Tööjõukulude osatähtsus müügitulus (%)
	Ettevõtete arv	11		Mediaan	2520		Ettevõtete arv
	Teie ettevõtte näitaja	0,0		1. kvartil	2343		Teie ettevõtte näitaja
	3. kvartil	71,4	2.01	Onakapitali puhasrentaaublus (%)			3. kvartil
	Mediaan	37,6		Ettevõtete arv	9		Mediaan
	1. kvartil	15,2		Teie ettevõtte näitaja	0,0		1. kvartil
1.08	Ost mitteresidentidelt ja ostude ning investeerimiste suhe (%)			3. kvartil	14,4	3.04	Puhta finantsstulu osakaal müügitulus (%)
	Ettevõtete arv	0		Mediaan	7,1		Ettevõtete arv
	Teie ettevõtte näitaja	0,0		1. kvartil	-7,8		Teie ettevõtte näitaja
	3. kvartil	...	2.02	Vara puhasrentaaublus (%)			3. kvartil
	Mediaan	...		Ettevõtete arv	11		Mediaan
	1. kvartil	...		Teie ettevõtte näitaja	0,0		1. kvartil
1.09	Keskmine amortisatsioonimäär (%)			3. kvartil	5,7	3.05	Majandustegevuse kasumi osakaal müügitulus (%)
	Ettevõtete arv	0		Mediaan	1,5		Ettevõtete arv
	Teie ettevõtte näitaja	0,0		1. kvartil	-16,2		Teie ettevõtte näitaja
	3. kvartil	...					3. kvartil

	Mediaan	0,7	4.09	Varude kuluvälde (päeva)	Mediaan	3,27
	1. kvartiil	-2,7		Ettevõtete arv	1. kvartiil	1,87
3.06	Tulumaksueelse kasumi ja intressikulu osatähtsus müügitulus (%)			Teie ettevõtte näitaja	0	5.05
	Ettevõtete arv	11		3. kvartiil	87	Ettevõtete arv
	Teie ettevõtte näitaja	0,0		Mediaan	41	Teie ettevõtte näitaja
	3. kvartiil	3,7	4.10	1. kvartiil	27	3. kvartiil
	Mediaan	0,7		Ettevõtete arv	11	Mediaan
	1. kvartiil	-2,1		Teie ettevõtte näitaja	0	1. kvartiil
3.07	Keskmine tulumaksunäär (%)			3. kvartiil	66	5.06
	Ettevõtete arv	6		Mediaan	33	Võlakordaja (korda)
	Teie ettevõtte näitaja	0,0		1. kvartiil	24	Ettevõtete arv
	3. kvartiil	6,7	4.11	Ettevõtete arv	11	Teie ettevõtte näitaja
	Mediaan	0,0		Teie ettevõtte näitaja	0	3. kvartiil
	1. kvartiil	0,0		3. kvartiil	140	Mediaan
4.01	Vara käibesagedus (korda aastas)			Mediaan	83	1. kvartiil
	Ettevõtete arv	11		1. kvartiil	56	5.07
	Teie ettevõtte näitaja	0,0	4.12	Ostjate ettemaksete käibevälde (päeva)		Puhta käibekapitali osatähtsus varas (%)
	3. kvartiil	2,8		Ettevõtete arv	11	Ettevõtete arv
	Mediaan	2,3		Teie ettevõtte näitaja	0	Teie ettevõtte näitaja
	1. kvartiil	1,8		3. kvartiil	37	3. kvartiil
4.02	Varude käibesagedus (korda aastas)			Mediaan	4	Mediaan
	Ettevõtete arv	11		1. kvartiil	1	1. kvartiil
	Teie ettevõtte näitaja	0,0	4.13	Tarnijate arvete kuluvälde (päeva)		6.01
	3. kvartiil	16,5		Ettevõtete arv	11	Laenuiteeninduse kattekordaja (korda)
	Mediaan	10,7		Teie ettevõtte näitaja	0	Ettevõtete arv
	1. kvartiil	7,5		3. kvartiil	75	Teie ettevõtte näitaja
4.03	Ostjate arvete käibesagedus (korda aastas)			Mediaan	47	3. kvartiil
	Ettevõtete arv	11		1. kvartiil	25	Mediaan
	Teie ettevõtte näitaja	0,0	4.14	Rahastikli pikkus (päeva)		1. kvartiil
	3. kvartiil	15,6		Ettevõtete arv	11	6.02
	Mediaan	10,5		Teie ettevõtte näitaja	0	Laenukulude kattekordaja (korda)
	1. kvartiil	9,2		3. kvartiil	63	Ettevõtete arv
4.04	Kapitali käibesagedus (korda aastas)			Mediaan	61	Teie ettevõtte näitaja
	Ettevõtete arv	11		1. kvartiil	15	3. kvartiil
	Teie ettevõtte näitaja	0,0	4.15	Käibekapitali vajaduse ja müügitulu suhe (%)		Mediaan
	3. kvartiil	5,9		Ettevõtete arv	11	1. kvartiil
	Mediaan	4,9		Teie ettevõtte näitaja	0	6.03
	1. kvartiil	2,9		3. kvartiil	13	Lühiajaliste kohustuste rahavooga kaetuse kordaja (korda)
4.05	Käibekapitali käibesagedus (korda aastas)			Mediaan	11	Ettevõtete arv
	Ettevõtete arv	10		1. kvartiil	7	Teie ettevõtte näitaja
	Teie ettevõtte näitaja	0,0	5.01	Lühiajaliste kohustuste kattekordaja (korda)		3. kvartiil
	3. kvartiil	8,8		Ettevõtete arv	11	Mediaan
	Mediaan	6,9		Teie ettevõtte näitaja	0,00	1. kvartiil
	1. kvartiil	5,5		3. kvartiil	1,48	6.04
4.06	Raha ja selle ekvivalentide käibesagedus (korda aastas)			Mediaan	1,20	Asendamiskordaja (korda)
	Ettevõtete arv	11		1. kvartiil	1,06	Ettevõtete arv
	Teie ettevõtte näitaja	0	5.02	Maksevõimekordaja (korda)		Teie ettevõtte näitaja
	3. kvartiil	532		Ettevõtete arv	11	3. kvartiil
	Mediaan	126		Teie ettevõtte näitaja	0,00	Mediaan
	1. kvartiil	27		3. kvartiil	1,08	1. kvartiil
4.07	Materiaalse põhivara käibesagedus (korda aastas)			Mediaan	0,74	6.05
	Ettevõtete arv	11		1. kvartiil	0,57	Investeeringute kattekordaja (korda)
	Teie ettevõtte näitaja	0,0	5.03	Intresside kattekordaja (korda)		Ettevõtete arv
	3. kvartiil	47,4		Ettevõtete arv	7	Teie ettevõtte näitaja
	Mediaan	13,7		Teie ettevõtte näitaja	0,0	3. kvartiil
	1. kvartiil	7,9		3. kvartiil	8,2	Mediaan
4.08	Ostjate arvete käibevälde (päeva)			Mediaan	2,4	1. kvartiil
	Ettevõtete arv	11		1. kvartiil	-0,9	6.06
	Teie ettevõtte näitaja	0	5.04	Finantsvõimenduse kordaja (korda)		Jätkupüsiv kasvutempo (%)
	3. kvartiil	46		Ettevõtete arv	9	Ettevõtete arv
	Mediaan	42		Teie ettevõtte näitaja	0,00	Teie ettevõtte näitaja
	1. kvartiil	22		3. kvartiil	5,78	3. kvartiil
						Mediaan
						1. kvartiil
						7.01
						Dividenditase (%)
						Ettevõtete arv
						7

	Teie ettevõtte näitaja	0,0	3. kvartiil	0,1	1. kvartiil	0,95
	3. kvartiil	35,7	Mediaan	0,0	9.05	Töövõljalikus hõivatud kohta lisandväärtuse alusel (tuhat eurot)
	Mediaan	0,0	1. kvartiil	0,0	Ettevõtete arv	11
	1. kvartiil	0,0	8.05	Materiaalse põhivara osatähtsus bilansis (%)	Teie ettevõtte näitaja	0
7.02	Müügitulu juurdekasvutempo (%)		Ettevõtete arv	11	3. kvartiil	25
	Ettevõtete arv	11	Teie ettevõtte näitaja	0,0	Mediaan	20
	Teie ettevõtte näitaja	0,0	3. kvartiil	24,5	1. kvartiil	17
	3. kvartiil	53,8	Mediaan	18,0	9.06	Tunnitootlikkus lisandväärtuse alusel (eurot)
	Mediaan	35,5	1. kvartiil	7,9	Ettevõtete arv	11
	1. kvartiil	25,1	8.06	Immateriaalse põhivara osatähtsus bilansis (%)	Teie ettevõtte näitaja	0
7.03	Vara juurdekasvutempo (%)		Ettevõtete arv	11	3. kvartiil	15
	Ettevõtete arv	11	Teie ettevõtte näitaja	0,0	Mediaan	12
	Teie ettevõtte näitaja	0,0	3. kvartiil	0,2	1. kvartiil	9
	3. kvartiil	41,8	Mediaan	0,1	9.07	Töökulude tootlikkus lisandväärtuse alusel
	Mediaan	26,0	1. kvartiil	0,0	Ettevõtete arv	11
	1. kvartiil	14,5	8.07	Lühiajaliste võlakohustuste osatähtsus bilansis (%)	Teie ettevõtte näitaja	0,0
7.04	Materiaalse põhivara juurdekasvutempo (% , jääkmaksumuses)		Ettevõtete arv	11	3. kvartiil	1,4
	Ettevõtete arv	10	Teie ettevõtte näitaja	0,0	Mediaan	1,1
	Teie ettevõtte näitaja	0,0	3. kvartiil	12,4	1. kvartiil	1,0
	3. kvartiil	18,7	Mediaan	6,7	9.08	Kogutootlikkus lisandväärtuse alusel
	Mediaan	0,6	1. kvartiil	2,3	Ettevõtete arv	11
	1. kvartiil	-14,6	8.08	Intressi mittекandvate lühiajaliste kohustuste osatähtsus bilansis (%)	Teie ettevõtte näitaja	0,00
7.05	Materiaalse põhivara juurdekasvutempo (% , soetusmaksumuses)		Ettevõtete arv	11	3. kvartiil	0,32
	Ettevõtete arv	0	Teie ettevõtte näitaja	0,0	Mediaan	0,23
	Teie ettevõtte näitaja	0,0	3. kvartiil	71,4	1. kvartiil	0,14
	3. kvartiil	...	Mediaan	55,8	8.09	Pikaajaliste kohustuste osatähtsus bilansis (%)
	Mediaan	...	1. kvartiil	26,2	Ettevõtete arv	11
	1. kvartiil	...	Teie ettevõtte näitaja	0,0	3. kvartiil	24,5
7.06	Omakapitali juurdekasvutempo (%)		3. kvartiil	24,5	Mediaan	10,6
	Ettevõtete arv	10	Mediaan	10,6	1. kvartiil	0,9
	Teie ettevõtte näitaja	0,0	1. kvartiil	0,9	8.10	Omakapitali osatähtsus bilansis (%)
	3. kvartiil	15,1	Ettevõtete arv	11	Ettevõtete arv	11
	Mediaan	4,0	Teie ettevõtte näitaja	0,0	Teie ettevõtte näitaja	0,0
	1. kvartiil	-20,6	3. kvartiil	41,0	3. kvartiil	100
7.07	Käibekapitali juurdekasvutempo (%)		Mediaan	25,1	Mediaan	76
	Ettevõtete arv	11	1. kvartiil	5,6	1. kvartiil	66
	Teie ettevõtte näitaja	0,0	9.01	Töövõljalikus hõivatud kohta müügitulu alusel (tuhat eurot)	Ettevõtete arv	11
	3. kvartiil	-62,0	Teie ettevõtte näitaja	0	Teie ettevõtte näitaja	0
	Mediaan	-83,6	3. kvartiil	100	3. kvartiil	100
	1. kvartiil	-149,7	Mediaan	76	Mediaan	76
8.01	Raha ja selle ekvivalentide osatähtsus bilansis (%)		1. kvartiil	66	1. kvartiil	66
	Ettevõtete arv	11	9.02	Tunnitootlikkus müügitulu alusel (eurot)	Ettevõtete arv	11
	Teie ettevõtte näitaja	0,0	Ettevõtete arv	11	Teie ettevõtte näitaja	0
	3. kvartiil	5,5	Teie ettevõtte näitaja	0	3. kvartiil	62
	Mediaan	0,9	3. kvartiil	62	Mediaan	40
	1. kvartiil	0,3	Mediaan	40	1. kvartiil	34
8.02	Lühiajaliste nõuete osatähtsus bilansis (%)		1. kvartiil	34	9.03	Töökulude tootlikkus müügitulu alusel
	Ettevõtete arv	11	9.03	Töökulude tootlikkus müügitulu alusel	Ettevõtete arv	11
	Teie ettevõtte näitaja	0,0	Teie ettevõtte näitaja	0,0	Teie ettevõtte näitaja	0,0
	3. kvartiil	50,4	3. kvartiil	5,7	3. kvartiil	1,04
	3. kvartiil	50,4	Mediaan	4,8	Mediaan	1,01
	Mediaan	41,0	1. kvartiil	3,8	1. kvartiil	1,01
	1. kvartiil	23,3	9.04	Kogutootlikkus müügitulu alusel	Ettevõtete arv	11
8.03	Varude osatähtsus bilansis (%)		Ettevõtete arv	11	Teie ettevõtte näitaja	0,00
	Ettevõtete arv	11	Teie ettevõtte näitaja	0,0	3. kvartiil	1,04
	Teie ettevõtte näitaja	0,0	3. kvartiil	5,7	Mediaan	1,01
	3. kvartiil	48,3	Mediaan	4,8	1. kvartiil	1,01
	Mediaan	28,9	1. kvartiil	3,8	8.04	Finantsvara osatähtsus bilansis (%)
	1. kvartiil	16,2	Ettevõtete arv	11	Ettevõtete arv	11
8.04	Finantsvara osatähtsus bilansis (%)		Teie ettevõtte näitaja	0,00	Teie ettevõtte näitaja	0,0
	Ettevõtete arv	11	3. kvartiil	1,04	3. kvartiil	0,0
	Teie ettevõtte näitaja	0,0	Mediaan	1,01	Mediaan	0,0

Lisa 3. Allüksuste juhtide seas 2012.a läbiviidud küsitluse tulemused

Ankeedi nr	Tootmise ettevalmistuse etapp						
	1	2	3	4	5	6	
	Projekti planeerimine	Projektee-rimine	Tootmisplaani koostamine	Materiaal-tehniline varustamine	Allhanke korraldamine	Teostusdoku-mentatsiooni koostamine	
1		II.		I.		III.	
2		I.		III.		II.	
3	II.	I.				III.	
4		II.		I.		III.	
5		I.		II.	III.		
6		I.		III.		II.	
7	III.	II.		I.			
8			III.	I.		II.	
9		I.		II.		III.	
10		I.		II.		III.	
11		I.		II.		III.	
12		II.			III.	I.	
13		II.		I.	III.		
14		I.		II.		III.	
15		I.		II.		III.	
16		I.		II.		III.	
17		II.		I.	III.		
18		I.		II.	III.		
19		II.		I.		III.	
20		III.		I.		II.	
21		I.		II.		III.	
22		III.		I.		II.	
23		II.		I.		III.	
I.koht		52%		43%		4%	100%
II.koht	4%	35%		39%		22%	100%
III.koht	4%	9%	4%	9%	22%	52%	100%

Allikas: 2012.aastal küsitluse käigus täidetud ankeedid

Lisa 4. Oracle BPA abil koostatud protsessimudelite näited

TASE Staatus: Toos
Kinnitatud:
Vastutav: Inseneribüroo juhataja

Jooniste loomine ja ostutoodete määratlemine

