

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Ärikorralduse instituut

Tanel Tael

**PIDEVA PARENDUSE KITSASKOHTADE KAARDISTAMINE  
JA ANALÜÜSIMINE STONERIDGE ELECTRONICS AS  
NÄITEL**

Magistritöö

Õppekava juhtimine ja turundus, peeriala äriprotsesside juhtimine

Juhendaja: Ingrid Joost, MBA

Tallinn 2020

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 11 360 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Tanel Tael .....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 182841TATM

Üliõpilase e-posti aadress: tanel.tael@gmail.com

Juhendaja: Ingrid Joost, MBA

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaasjuhendaja

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

# SISUKORD

LÜHENDITE LOETELU.....	6
LÜHIKOKKUVÕTE .....	8
SISSEJUHATUS .....	9
1. TEOREETILISED LÄHTEKOHAD .....	12
1.2 Tulemuslikkuse võtmemõõdikud .....	12
1.3 Mõõdikute süsteem.....	14
1.3 Tasakaalus tulemuskaart.....	16
1.4 Pideva parenduse protsess .....	19
1.5 <i>Kaizen</i> meistriklass .....	23
2. METOODIKA .....	28
2.1 Uuringu meetodi kirjeldus .....	28
3. UURINGU TULEMUSED JA ANALÜÜS .....	30
3.1 Ettevõtte tutvustus .....	30
3.2 SRE võtmemõõdikud.....	31
3.3 SRE pideva parenduse protsessi analüüs.....	33
3.3.1 Pideva parenduse protsessi tulemused.....	34
3.3.2 Pidevaparenduse protsessi järeldused.....	36
3.4 Parendusprojektide analüüs .....	37
3.4.1 Elektroonilise kontrollpuldi parendus .....	37
3.4.2 Telemaatika <i>Kaizen</i> .....	39
3.5 Küsitluse tulemused.....	40
3.5.1 Kogu valimi vastused .....	41
3.5.2 Tootmisinsenerid .....	42
3.5.3 Juhid .....	43
3.5.4 Fokuseeritud grupp .....	44
3.6 Küsitluse järeldused.....	46
3.6.1 Kogu valim .....	46
3.6.2 Tootmisinsenerid .....	46
3.6.3 Juhid .....	47
3.6.4 Fokuseeritud grupp.....	48
3.7 Soovitused ettevõttele.....	48

3.7.1 Võtme mõõdikud .....	48
3.7.2 Pideva parenduse protsess .....	49
3.7.3 QDC tegevuste nimekiri .....	50
3.7.4 <i>Kaizen</i> meistriklässid.....	51
3.7.5 Juhtkonna pühendumus .....	51
KOKKUVÕTE .....	53
SUMMARY .....	56
Kasutatud allikmaterjalid.....	59
LISAD .....	62
Lisa 1. Küsimustik.....	62
Lisa 2. iPad mõõdikute tahvel .....	66
Lisa 3. Helga projekti plaan.....	67
Lisa 4. Helga projekti tööelementide jaotus enne ja pärast projekti.....	68
Lisa 5. Telemaatika projekti tšarter .....	69
Lisa 6. Telemaatika <i>Kaizen</i> 'i plaan .....	71
Lisa 7. <i>Kaizen</i> 'i kontrollnimekiri .....	72
Lisa 8. Vastused küsimusele „Kellena töötate ametikohal?“ .....	75
Lisa 9. Vastused küsimusele „Kui pikk on teie tööstaaž sellel ametikohal?“ .....	76
Lisa 10. Vastused küsimusele „Kas olete teadlik ettevõttes kasutusel olevast pideva parenduse protsessist (QDC protsess)“? .....	77
Lisa 11. Vastused küsimusele „Kuidas puutute kokku oma ametis pideva parendusega?“ .....	78
Lisa 12. Vastused küsimusele „Mis algatab parendusprojekti teie ettevõttes?“ .....	79
Lisa 13. Vastused küsimusele „Kuidas seatakse pideva parenduse projektide eesmärgid?“ .....	80
Lisa 14. Inseneride vastus küsimusele "Kuidas seatakse pideva parenduse projektide eesmärgid?" .....	81
Lisa 15. Vastused küsimusele „Kas teie olete osalenud mõnes pideva parenduse projektis ( <i>Kaizen</i> üritus või muu)?“ .....	82
Lisa 16. Vastused küsimusele „Milliseid mõõdikuid teie enda rollis projektides mõjutate?“ .....	83
Lisa 17. Vastused küsimusele „Kas pideva parenduse eesmärgil alustatud projektid on teie meelest hästi kavandatud?“ .....	84
Lisa 18. Inseneride vastus küsimusele „Kas projekti lõppedes võrreldakse algseid tulemusi lõpptulemustega?“ .....	85
Lisa 19. Vastus küsimusele „Kas projekti lõppedes võrreldakse algseid tulemusi lõpptulemustega?“ .....	86
Lisa 20. Vastus küsimusele „Kuidas määratakse parendusprojektide huvigrupid?“ .....	87
Lisa 21. Vastus küsimusele "Kuidas on erinevad huvigrupid parendusprojektidesse kaasatud?" .....	88
Lisa 22. Vastus küsimusele "Kas Teie jälgite pideva parenduse protseduuris olevaid reegleid oma igapäevatöös?" .....	89

Lisa 23. Vastus küsimusele "Kas teie meelest kehtiv pidevaparenduse protsess on efektiivne?" .....	90
Lisa 24. Vastused küsimusele "Kuidas ettevõtte veendub, et pidevaarenduseprotsess on toimiv?" .....	91
Lisa 25. Vastused küsimusele "Kes vastutab pidevaarenduse toimise eest ettevõttes?" .....	92
Lisa 26. Vastused küsimusele "Kas juhtkond on kaasatud projektidesse ja tunneb huvi nende õnnestumise osas?" .....	93
Lisa 27. Vastus küsimusele "Millised on teie meelest vead, mida pidevaarenduse projektides tehakse?" .....	94
Lisa 28. Vastused küsimusele "Kuidas saavad töötajad teha ettepanekuid arendustest?" .....	95
Lisa 29. Vastused küsimusele "Kuidas suhtutakse töötajate poolsetesse arendusettepanekutesse?" .....	96
Lisa 30. <i>Hoshin-Kanri</i> näide .....	97
Lisa 31. Lihflitsents .....	98

## LÜHENDITE LOETELU

4Q – Stoneridge Electronics AS nelja jooksva nädala kvaliteedi tulemuste statistika

5S – *Lean* tööriist töökoha korraldamise jaoks

APA - *American Psychological Association*, viitamisstiil

EBIT - *Earnings Before Interests and Taxes*), tegevuskasum

EFQM – *European Foundation of Quality management*, täiuslikkusemudel

EVS – Eesti Standardikeskus

FPY - *First pass yield*, kvaliteedimõõdik

IATF – *International Automotive Task Force*, autotööstuse kvaliteedijuhtimise huvigrupp

ISO - *International Organization for Standardization*, rahvusvaheline standardiorganisatsioon

KPI – *Key performance indikaator*, tulemuslikkuse võtmenäitaja

KRI – *Key result indicator*, võtme tulemusmõõdikud

MSD – *Manufacturing system design*, tootmissüsteemi disain

OEE - *Overall equipment effectiveness*, seadmete üldine efektiivsus

PDCA – *Plan-Do-Check-Act*, pideva parendamise tsükkel teaduslikul meetodil

PI – *Performance indicator*, jõudluse mõõdik

PPM - *Parts per million*, kvaliteedimõõdik vigaseid tooteid miljoni toodetud ühiku kohta

QDC – *Quality-Delivery-Cost*, kvaliteet, tarne, kulu. Ettevõtte pideva parenduse protsessi nimetus

RI – *Result indicator* – tulemusmõõdik

ROCE - *Return of capital employed*, käiberentaablus

SEQS - *Stoneridge Electronics quality system*, ettevõtte kvaliteedijuhtimise süsteem

SQA – *Supplier quality assurance*, tarnija kvaliteedi tagamine, ametikoht

SQDCM – *Safety, Quality, Delivery, Cost, Morale*, ettevõtte mõõdikute pakett

SRE – Stoneridge Electronics AS

TOC – *Theory of constraints*, piirangute teooria

TQM – *Total quality management*, täielik kvaliteedijuhtimissüsteem

TPS – *Toyota production system*, Toyota tootmissüsteem

TPM - *Total productive maintenance*, hooldusjuhtimise süsteem

VSM – *Value stream map*, väärtusahela kaart

## LÜHIKOKKUVÕTE

Magistritöö eesmärgiks on uurida ettevõtte Stoneridge Electronics AS pideva parenduse protsessi ja välja selgitada selle kitsaskohad. Lähtuvalt teemast on püstitatud uurimisprobleem, et ettevõtte pideva parenduse protsess ei ole tõhus ja uurimisküsimuse miks ettevõtte pideva parenduse protsess ei ole efektiivne. Uurimisküsimusele vastuse saamiseks kasutas autor nii kvalitatiivset- kui ka kvantitatiivset uurimismeetodit läbi küsimustiku, dokumendi- ja juhtumite analüüsi.

Konkurentsivõime tõstmiseks kasvavas globaliseeruvul turul peavad organisatsioonid kaaluma strateegiaid, mis propageerivad oma protsesside pidevat parendamist (Gonzalez & Martins 2016).

Analüüsi tulemusteks koguti vajalik informatsioon läbi järgmiste tehnikate:

- 1) ettevõttesisene küsitlus;
- 2) kahe erineva meetodiga läbi viidud parendusprojekti kvalitatiivne uuring;
- 3) pidevaparenduse protsessi analüüs dokumentatsiooni põhjal.

Uuringu tulemused kinnitasid uurimisprobleemi, et ettevõtte pideva parenduse protsess ei ole efektiivne ja autor annab enda poolset soovitusi muutusteks teooria ja analüüsi abiga. Autor töötab ise ettevõttes ja aitab soovitatud tegevused sisse viia.

Võtmesõnad: pidev parendus, *kaizen*, võtmemõõdikud, tasakaalus tulemuskaart, KPI



## SISSEJUHATUS

Tänu kasvavale konkurentsile peavad ettevõtted pidevalt täiendama oma tooteid ja protsesse. Autotööstuses kehtivad standardid ja klientide erinõuded karmistuvad aastast-aastasse ja pidevalt samu protsesse ja tehnoloogiaid kasutades on oht konkurentsist välja langeda. Juba eelnevas autotööstuse kvaliteedijuhtimissüsteemi standardis on nõutud, et organisatsioon peab määratlema protsessi pidevaks parendamiseks (EVS 2011, 33). See nõue pole peale standardi uuendust IATF 16949:2016 muutunud ning selle eiramisega või kergekäeliselt unarusse jättes on oht jääda ilma sertifikaadist, mida kliendid nõuavad.

Pideva parendusega tegelemiseks on maailmas palju erinevaid võimalusi:

- 1) Piirangute teooria (TOC, *Theory of constraints*);
- 2) *Lean* meetodikad (timmitud tootmise põhimõtted);
- 3) Toyota *TQM* (*Total quality management* - täielik kvaliteedijuhtimissüsteem) ja eelnevalt mainitud standardite nõuded.

Kõikidel neil on oma tugevused ja nõrkused ning kohati kasutatakse neid kellegi kogemuse -või internetis loetud artiklite põhjal.

Organisatsioonid peavad olema paindlikud ja klientidele orienteeritud. Üha enam kliente eeldab ideaalset toodete ja teenuste kvaliteeti, lühikesi tarneaegu ning seda kõike mõistliku hinnaga. Seetõttu vajavad ettevõtted struktureeritud parendamise strateegiaid, mis toetavad positiivset muutust organisatsioonis, et tagada klientide nõudmised. (Mandru & Dan 2014, 38)

Need päevad kui ettevõtte sai lihtsalt tootmist alustada, toota hästi toodet ja teha seda samamoodi mitu aastat on ammu möödas. Kohanemine, innovatsioon ja paindlikkus on selle vana ärimudeli teelt löönud ja on saanud vajalikuks koostisosaks tänapäeva turusituatsioonides ellu jäämiseks. Sellise organisatsiooni hoidmiseks on vajalik üks oluline oskus - võime õppida. Olemaks tõeliselt õppiv organisatsioon peab õppevõime olema pidevalt arendatav ja kasvav läbi aja, sest see aitab osalistel kohaneda pidevalt muutuvas konkurentsirohkes keskkonnas (Liker 2004, 250-251).

KPI-d (*Key performance indicators*) ehk tulemuslikkuse võtmemõõdikud on kriitilise tähtsusega igale tootmisettevõttele. Tänapäevastes tootmissüsteemides on need mõõdikud defineeritud kui

möödikute komplekt, mis peegeldab ettevõtte toimimist nagu näiteks tootlikkus, läbilaskevõime, saadaoleva ajakasutus, kvaliteet ja hooldusega seotud aspektid (Kang *et al.* 2016). Millegi parendamiseks on vaja baastaset, mida kasvatada. Kuidas kokku viia tulemused ja pideva parenduse protsess tegemaks õigeid otsuseid ja ressursse efektiivselt kasutada on oluline iga ettevõtte jaoks.

Stoneridge Electronics AS ei ole erinev autotööstusest, kes IATF 16949:2016 standardit järgima peavad ja oma protsesse igapäevaselt parendama on sunnitud. Selleks on tähtis, et oleks toimiv möödikute süsteem, mille tulemusi toetab efektiivne pideva parenduse protsess.

Antud magistritöös keskendub autor SRE pideva parenduse protsessi analüüsile selgitamaks välja kitsaskohad, miks protsess efektiivne pole olnud.

Autor on töötanud ettevõttes ligi 12 aastat ja olles pideva parendusega aktiivselt kokku puutunud. Koostöös kolleegide ja juhtkonnaga väidetakse, et pideva parenduse protsess ei ole efektiivne ja ettevõtte huvides on vaja üles leida probleemi allikad ning välja tuua paremad võimalused.

Antud põhjusel on magistritöö eesmärgiks aidata kaardistada ja analüüsida ettevõtte pideva parenduse protsessi kitsaskohad ja anda soovitusel selle täiendamiseks toetamiseks standardi nõuete täitmist ja kasumlikkuse säilitamist.

Selleks püstitab autor uurimisprobleemi - SRE pideva parenduse protsess ei ole efektiivne.

Keskseks uurimisküsimuseks on miks ei ole ettevõtte pidevaparenduse protsess efektiivne.

Tulenevalt eesmärgist ja uurimisküsimusest on autor püstitatud järgmised ülesanded:

- 1) analüüsida ettevõtte-sisest dokumentatsiooni;
- 2) uurida ettevõttes läbi viidud parendusi ja nende meetodeid;
- 3) analüüsida küsimustiku tulemusi ja teha järeldused;
- 4) tuua välja soovitusel, kuidas kehtivat protsessi efektiivsemaks muuta.

Autor on koostanud magistritöö kolmes osas. Esmalt on teoreetiline osa, milles tuuakse välja teoreetilised lähtekohad ja praktilisi näiteid maailmast. Kasutusel on enamasti ingliskeelne kirjandus artiklite näol. Teiseks on peatükk meetodikast, milles kirjeldatakse töö jaoks kasutatavaid lähenemisi. Kolmandaks on empiiriline osa, kus on lühikirjeldus ettevõttest, analüütiline osa sisemisest protsessist koos järeldustega, läbiviidud parenduste tulemused ja analüüs ning küsitluste tulemused ja järeldused. Kolmanda osa lõpus toob autor välja ka soovitusel protsessi täiendamiseks.

Analüüsiks on kasutatud nii kvalitatiivset- kui ka kvantitatiivset meetodit. Kvalitatiivseks analüüsiks kasutab autor ettevõttes kirja pandud protsesse, millele on töötajana ligipääs. Samuti viiakse läbi küsitlus läbi *Google Forms* keskkonna, mis edastatakse võtmeisikutele ettevõttes. Teistele allikatele viitamiseks on autor kasutanud *American Psychological Association (APA)* seitsmenda väljaande meetodit ja viitamiseks on kasutatud Mendeley aplikatsiooni.

Magistritöö kasu on eelkõige ettevõttele, mis pidevas konkurentsisis on sunnitud aastast-aastasse oma protsesse pidevalt parendama, et hoida oma tugevat positsiooni turul. Samuti on valitud teema kasulik igale ettevõttele, mis peab või tahab oma protsesse üha paremaks muuta saavutamaks oma strateegilisi eesmärke.

# 1. TEOREETILISED LÄHTEKOHAD

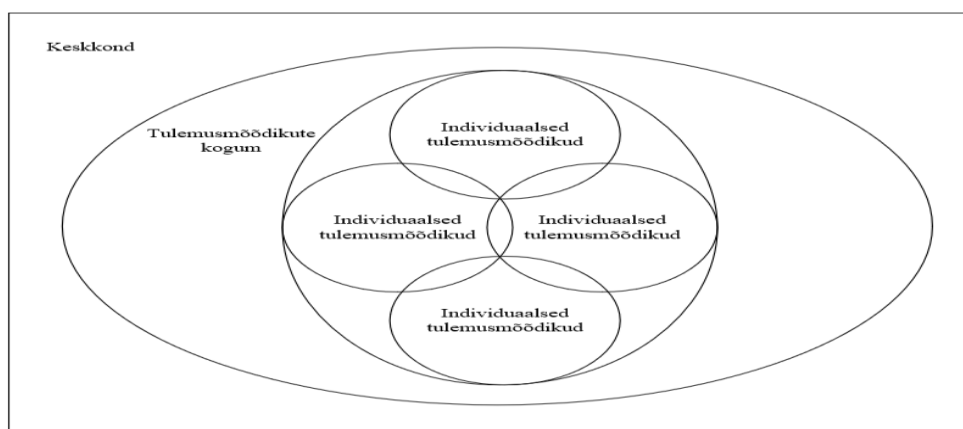
## 1.2 Tulemuslikkuse võtmemõõdikud

Antud peatükk annab ülevaate mõõdikute süsteemi olemasolu vajalikkusest toetamaks pideva parenduse protsessi. Selleks on vaja aru saada, mis on tulemuslikkuse võtmemõõdikud (KPI), kuidas neid rakendada ja kuidas need parenduste läbiviimist toetavad.

Ettevõtte kasumlikuks juhtimiseks on vaja tegeleda pideva parendusega. Kõik tööstused kasutavad erinevaid protsesse oma toodete tootmiseks ja igale protsessile on määratud oma mõõdik. Tänapäeval ISO 22400 järgi defineeritud KPI'd on tööstuses laialdaselt levinud pideva parenduse tulemuste mõõtmiseks toetavad tööriistad. (Bhadani *et al.* 2020)

Kõikidel toimivatel ettevõtetel on varast, teenustest ja kuludest koosnev tarneahela kolmnurk (DeSmet 2018, 12). Edukas ettevõtte võtab kõik need kolmnurga osad ühele pildile ning moodustab oma mõõdikute tahvli, millel kajastuks ühtse tervikuna ettevõtte toimivus.

Tulemuslikkuse mõõtmist saab defineerida tegevuste mõjusust ja tõhusust mõõtvat protsessi. See on siiski lai teema, milles tuleks vaadata kolme valdkonda – individuaalsed tulemusmõõdikud, tulemusmõõdikute kogum ja mõõdikute süsteemi ning keskkonnavaheeline seos, kus see süsteem opereerib (vt Joonis 1). (Neely *et al.* 1995, 81)



Joonis 1. Mõõdikute süsteemi seose mudel

Allikas: (Neely *et al.* 1995, 81); autori koostatud (2020)

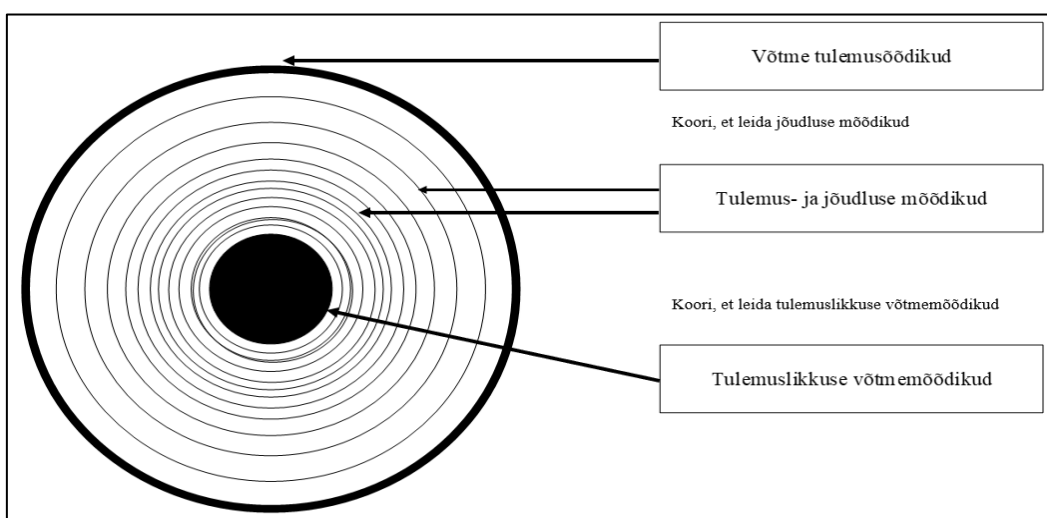
Tulemuslikkuse võtmenäitajad on suure tähtsusega suunda näitavad tööriistad juhtidele aru saamiseks kas nende äri on edukal rajal või rajalt halvale teele kõrvale kaldumas. Õigesti määratud mõõdikud näitavad valgust tulemustele ja toovad tähelepanu vajavad valdkonnad välja. See mida mõõdetakse, sellega tegeletakse ja kui seda mõõta suudetakse siis saab seda ka juhtida. (Marr 2012, 22)

Pideva parenduse võimekuse arendamine vajab protsessi, mis jälgiks ja mõõdaks tulemusi ettevõtte strateegiliste eesmärkide vahel. Pidev parendus baseerub eelkõige protsesside, süsteemide ja võtmetulemuste hindamise tehnikatele. (Formento *et al.* 2013)

Paramenter (2010) kirjutab oma raamatus, et paljud organisatsioonid töötavad valede mõõdikutega suutmatusest erinevaid tüüpe eristada. Tulemuslikkuse mõõdikuid on nelja tüüpi (Paramenter 2010, 1):

- 1) võtme tulemusmõõdikud (*Key Result Indicator, KRI*) näitavad, kuidas on läinud kriitiliste edutegurite perspektiivis;
- 2) tulemusmõõdikud (*Result Indicator, RI*) näitavad, mis on tehtud;
- 3) jõudluse mõõdik (*Performance Indicator, PI*) ütleb mida teha;
- 4) tulemuslikkuse võtmemõõdikud (*Key Performance indicator, KPI*) ütleb, mida teha, et jõudlust dramaatiliselt suurendada.

Nende segamini ajamise tõttu on paljudel organisatsioonidel terviksüsteemis mõõdikud segamini, mis ei tee omavahelist seost läbinähtavaks. Selle mudeli kirjeldamiseks saab kasutada sibulat, mille väline külg kirjeldab sibula üldist seisukorda – päikese-, vee-, toitainete hulk (vt Joonis 2).



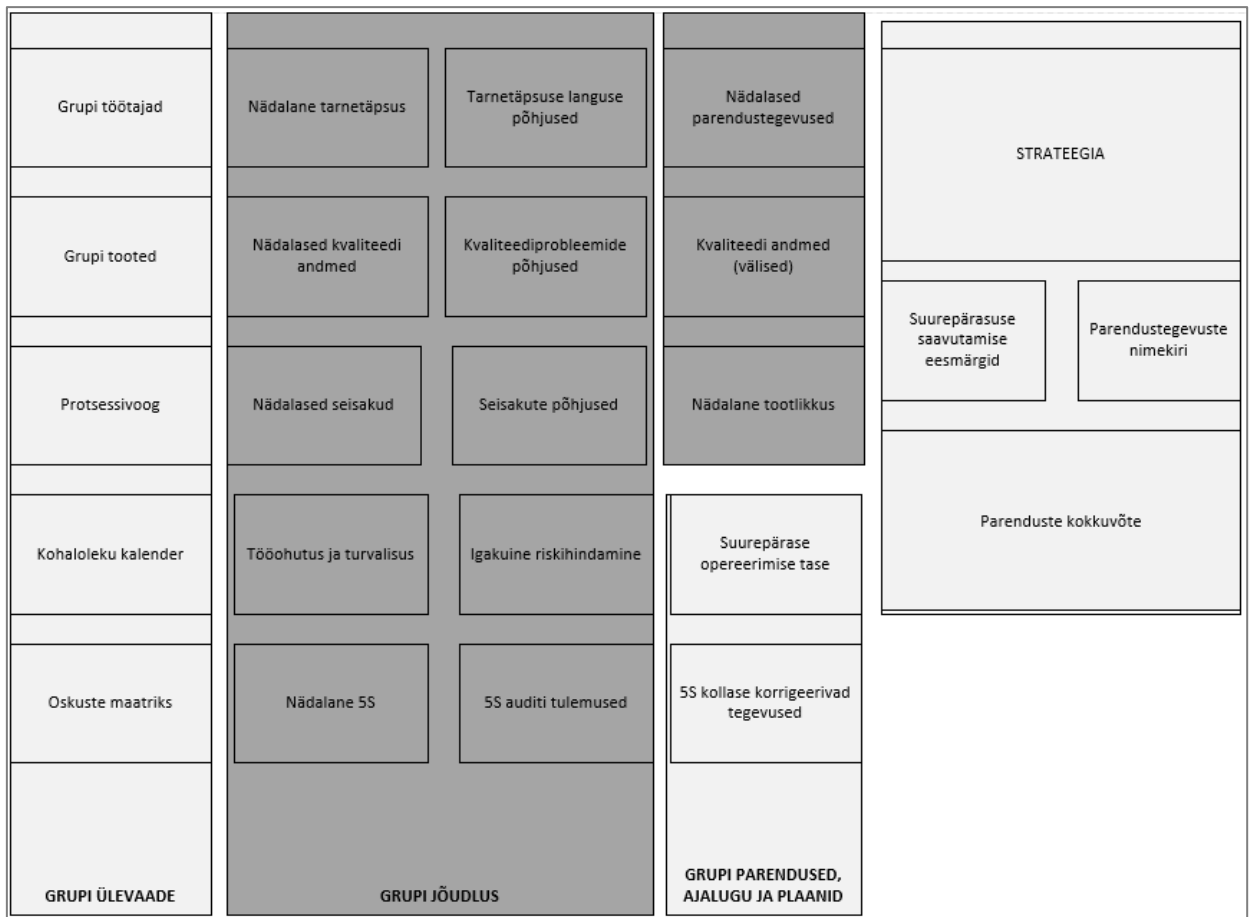
Joonis 2. Mõõdikute mudel sibula näitel  
Allikas: (Paramenter 2010); autori koostatud (2020)

Väline kiht näitab ka kuidas seda sibulat transpordi käigus käsitletud on. Väline koor on võtme tulemuse mõõdik. Edasi koorides leiab veel informatsiooni. Erinevad kihid märgistavad eri jõudlus- ja tulemusmõõdikuid ja südamik tähistab võtme tulemuslikkuse mõõdikut. (*Ibid.*, 2010)

### 1.3 Mõõdikute süsteem

Mõõdikud peaksid olema nähtaval kõigile, koguaeg ja reaalajas. Selleks on vaja üles seada seda toetav visuaalne juhtimissüsteem. Andmete visuaalne juhtimine ei ole tänapäeval enam uus kontsept. Seda ideed ja erinevaid tööriistu on maailmas kasutatud juba peaaegu 4500 aastat. Tänapäeval enamasti kasutuses olevad tööriistad on tihtilugu TPS teoreetilise soovitusel kohaselt kasutatud kuigi visuaalne juhtimine on palju vanem. (Eaidgah Torghabehi *et al.* 2016, 190)

Üheks mõõdikute süsteemi ülesehituse võimaluseks on *Lean* tööriist - visuaalne juhtimine. Visuaalse juhtimisega pannakse paika mõõdikute kogumik, mida juhitakse läbi selgelt struktureeritud tahvli. Tahvli eesmärk on teha tiimijuhtidele lihtsamaks probleemide tuvastamine, mis annab võimaluse kiiremini reageerida. Assa Abloy tehases viidi läbi kahe aasta jooksul uuring visuaalse juhtimise teemal. Uuringu eesmärgiks oli teada saada kuidas visuaalne juhtimine mõjutab kognitiivseid otsuseid. Tulemuste põhjal sooviti täiustada visuaalsete tahvlite efektiivsust kommunikeerimisel ja juhtimisel. Koostöös töötajatega ja spetsialistidega pandi kokku vajalikud mõõdikud ning paigutati need ühele tahvlile, mis oleks visuaalselt selge kõigile (vt Joonis 3). Tahvel sai standardseks lahendusteks kõikide gruppide jaoks. Tulemusena jõuti järeldusele, et tiimijuhid võtsid visuaalse juhtimise printsiibid hästi omaks, kuigi võimekus neid kasutada oli piiratud tänu oskustele ja tehnoloogia kättesaadavusele. Kuna inimesed ei olnud harjunud Excelit kasutama, siis pidi muudatusi disainis ja graafikutes tegema uuringu läbiviija. See näitab, et selline tahvlisüsteem on halvasti muudetav ja võib takistuseks saada. Pideva tahvli kasutamise tagajärjel hinnati, et tahvel on kasutatav ja tiimijuhid võtsid rohkem omaks andmete analüüsimise printsiibid. Võtmemõõdikute ümber disainimine andis efekti sellega, et 14-st tiimijuhist tegelesid jälgimise ajal ka probleemide lahendamisega. Üheks tähelepanekuks oli, et vastutavate alade juhtide rollis olevad töötajad küsisid tahvli kasutamise kohta informatsiooni ebaregulaarsete intervallidega. Selle põhjuseks võib olla nende juhtide vähene kaasatus algusfaasis ning pideva kontrolli tähtsuse arusaam ei olnud selgeks tehtud. (Bateman *et al.* 2016, 3-13)

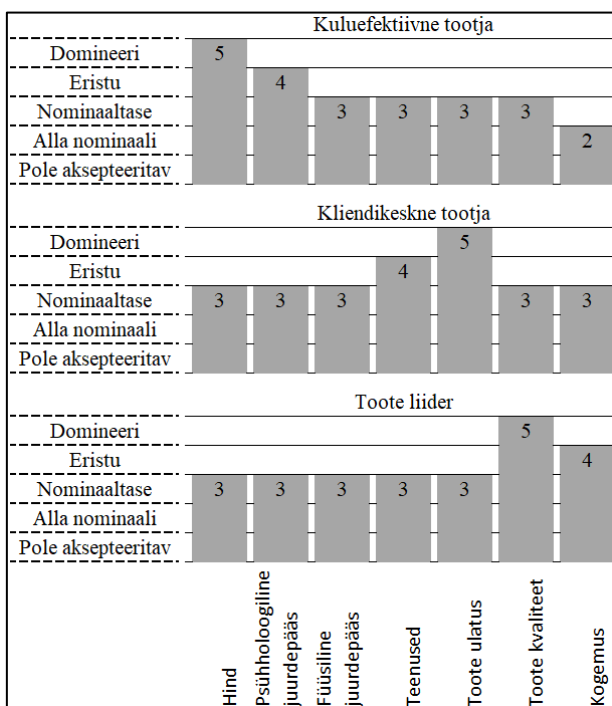


Joonis 3. Visuaalse juhtimise jaoks loodud mõõdikute tahvel  
Allikas: (Bateman *et al.* 2016, 8); autori koostatud (2020)

Süsteemi ülesehituseks oleks vaja selgeks teha erinevate mõõdikute tase ning nende omavaheline seos. Samuti tuleb selgeks teha organisatsioonis see, millele keskendutakse – kas ollakse toote liidrid, kuluefektiivsed tootjad või kliendikesksed tarnijad. Crawford ja Mathews väidavad oma raamatus „*Myth of Excellence*“ (2007), et 5-4-3-3-3 profiil on optimaalne saavutamaks suurepäraseid tulemusi. Mudel on jaotatud eri mõõdikuteks nagu hind, toode, kättesaadavus, teenus ja kogemus. Mudeli järgi tuleks võtta tugevuseks hind ja olla hinnaliider turul. (DeSmet 2018) Vastavalt nendele omadustele on optimaalsed mudelid toodud joonisel (vt Joonis 4).

Natukene üle keskmise võiks turul olla toote omaduste osas ja keskmisel tasemel ülejäänud kolme väärtuse pakkujatega. Sellise mudeli järgi oleks ettevõtte konkurentsivõime tugeval positsioonil. Mudelit saab laiendada ka seitsme atribuudi jaoks – need on hind, psühholoogiline kättesaadavus, füüsiline kättesaadavus, teenus, toote ulatus, toote kvaliteet, kogemus. Selliselt muutub mudel 5-4-3-3-3-3-3 meetodiks. (*Ibid.*, 159)

Tulenevalt ettevõtte valitud strateegiast annab antud mudel ettevõttele suuna, milliste valdkondadega rohkem vaeva nägema peaks.



Joonis 4. Seitsme omadusega Crawford ja Mathews mudel  
Allikas: (DeSmet 2018, 159); autori koostatud (2020)

Eelnevalt tulenevast, peab organisatsioon selgeks tegema oma äri fookuse, keskenduma sellele ning vastavalt tulemustele üles seadma oma mõõdikute süsteemi ja infotahvli. Tahvel võiks olla kolmes sektsioonis. Esimeses sektsioonis oleks kujutatud protsessi mõõdikud. Teises sektsioonis väärtuse-, kulu,- ja vara mõõdikud ning kolmandas sektsioonis finantsmõõdikud nagu näiteks EBIT ehk tegevuskasum ja ROCE ehk käiberentaablus. iPad on edukalt üles seadnud mõõdikute tahvli toote liidri seisukohast (vt Lisa 2), kus eelnevalt selgitatud kolm sektsiooni on välja toodud. Omavaheline seos on selgelt näha ja juhtidel on võimalus lihtsalt teha korrekture strateegiates. (Ibid. 2018)

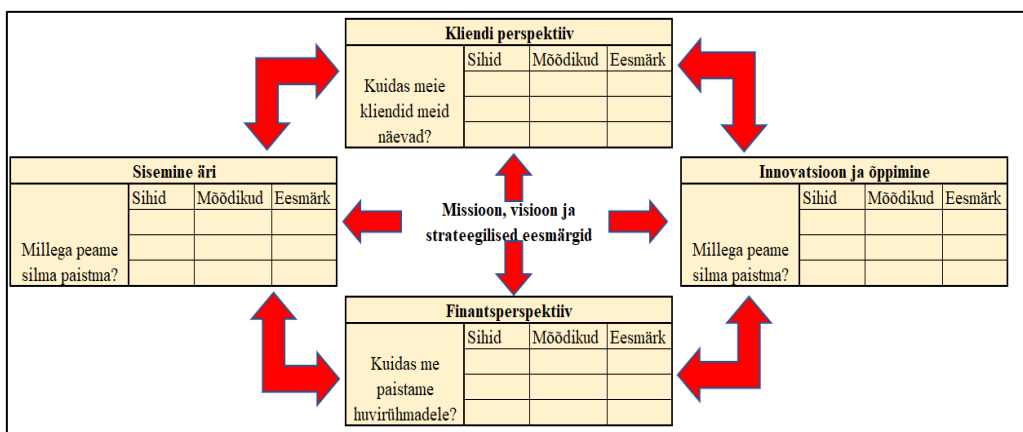
### 1.3 Tasakaalus tulemuskaart

Tasakaalus tulemuskaart on tööriist, mis kajastab operatiivselt ettevõtte üldist tulemuslikkust ning võimaldab suunata ja hinnata ettevõtte strateegiaid. Samuti kuvab see traditsioonilisi finantsnäitajaid. (Mailat *et al.* 2019, 171)



Tänapäeva ettevõtte ei peaks arutama üksnes kuidas säilitada edukalt müüdüd toodete pealt saadud kasumit, vaid olema sunnitud ka kasutama muid aspekte, mis võiksid anda rohkem mõju nende pikaajalisele edukusele. Tasakaalus tulemuskaart ei paku ainult alternatiivset lahendust võtme finantstulemuste näitamiseks, vaid see võib anda lisaks nii kirjelduse kui ka selgituse, mida tuleks mõõta selleks, et hinnata kas kohaldatud strateegiad on olnud efektiivsed või mitte. (Pramudita 2016, 1-2)

Tasakaalus tulemuskaart annab lisandväärtust traditsioonilistele finantsmõõdikutele kriteeriumiga, mis mõõdab suutlikkust kolmest vaatenurgast – klient, sisemised äriprotsessid ja õppimine ning kasvamine (vt Joonis 5). Kuna ettevõtte loovad väärtust läbi klientide, siis arusaamine kuidas nemad näevad jõudlust on oluline aspekt enda jõudluse mõõtmiseks. Sisemiste äriprotsesside puhul peavad tippjuhid identifitseerima põhiprotsessid ettevõttes suurepäraste tulemuste saavutamiseks. Õppimise ja kasvamise seisukohast peab tasakaalus tulemuskaart identifitseerima infrastruktuuri, mille ettevõtte pikaajalise kasvu ja parendamise ehitamiseks looma peab. Selles vallas on kolm perspektiivi - inimesed, süsteemid ja sisemised protsessid, mida pidevalt arendama peab. Tasakaalus tulemuskaardil jäävad finantsmõõdikud endiselt oluliseks. Need mõõdikud näitavad, kas ettevõtte strateegiad, nende rakendamised ja parenduste läbiviimised annavad panuse kasumlikkusele. (Chytas *et al.* 2011, 461)



Joonis 5. Tasakaalus tulemuskaardi näidis

Allikas: (Chytas *et al.* 2011, 462); autori koostatud (2020)

Läbi viidud uuringus (2010) tehti katse viia tavaline mõõdikute süsteem üle tasakaalus tulemuskaardile ja luua selleks meetod. Uuringu esialgsel hinnangul väideti, et tavapäraste meetodite asemele uus pakub paremaid tulemusi. Uus meetod teeb oluliselt lihtsamaks ekspertidel teha otsuseid, sest kogu info on omavahel seotud ja läbipaistev. Samuti annab uus meetod

juhtkonnale tervikliku ülevaate kogu jõudlusest. Kogu uuringu eesmärk oli pakkuda alternatiivne lahendus kasutatavale raamistikule, mis toetaks olemasolevat mõõtesüsteemi raamistikku läbi jõudluse mõõtmise protsessi, mille läbiviimise ja kasutamise vältel arendaks edasi otsuste tegemise protsessi. (Chytas *et al.* 2011, 467)

Mõned teadlased väidavad, et infotahvel (*Dashboard*) ja tasakaalus tulemuskaart (*Balanced scorecard*) on väga sarnased. Olenemata sellest, et mõlemad kontseptid baseeruvad finantsmõõdikute ja mitte finantsmõõdikute omavahelisel suhtel, erinevad nad siiski paljudest vaatenurkadest. Tasakaalus tulemuskaart näitab seost finantsiliste -ja mitte finantsiliste mõõdikute vahel ning organisatsiooni strateegilist orientatsiooni. Infotahvel on rohkem opereerimise tööriist juhtimaks ja kontrollimaks protsesse. (Mailat *et al.* 2019, 170)

Tasakaalus tulemuskaardil on dünaamiline disain, mis ei pane paika eelnevalt defineeritud jõudluse kriteeriumeid ega ka mõõdikuid. Seetõttu ei saa seda kasutada väliseks võrdluseks teistega. Tulemuskaart annab signaali ainult siis kui midagi on läinud viltu, mistõttu isoleerib see tööriist ettevõtte keskkonnast. Eelnevalt kindlaks määratud kriteeriumitega EFQM (*Foundation of quality management*) on alternatiiv. See koosneb eelseadistatud standardist ja strateegilisest eesmärgist. Ettevõtted peavad EFQM meetodit lihtsamaks just eelnimetatud põhjuste pärast. Läbi viidud teadustöös (2013) võeti eesmärgiks tulemuskaart ja EFQM kokku viia üheks raamistikuks ja tööriistaks. Selle jaoks eristati mõlema tööriista erisused, nõrkused ja tugevused ning alustati nende integreerimisega. Märgiti ära, et kriitilise tähtsusega mängib rolli õigete mõõdikute valik ning selle jaoks tehti eraldi analüüs, mille järgi need valitud sai. Kahe tööriista integreerimisel järelitati, et nende kahe tööriista kokku sobitamine on võimalik edukalt läbi viia, mille tulemusena ettevõtte saavad selgemalt võrrelda ennast ka konkurentidega. Kahe tööriista kombineerimine annab ettevõtetele võimaluse juhtida strateegiate rakendamist ja samaaegselt hinnata strateegiat laiemas kontekstis. Süsteemi loomisel peavad visioon ja strateegia olema sisenditeks. (Vukomanovic & Radujkovic 2013, 686-692)

Juhtimaks strateegilisi ebakindlusi tehnoloogia, innovatsiooni ja toodete osas on juhtidel neid lihtsam muuta kui tulemuskaardil olevad mõõdikud keskenduvad rohkem tulemusmõõdikutele, milleks enamasti on finantstulemused ja klienti puudutavad mõõdikud. (Cheng & Humphreys 2016, 526) Eelneva põhjal tuginedes annab tasakaalus tulemuskaardi rakendamine ettevõttele hea tööriista, millega oma strateegiad ellu planeerida, ellu viia ja jälgida

## 1.4 Pideva parenduse protsess

Käesolevas peatükis annab autor ülevaate pideva parenduse terminist ja protsessist. Teooria toob välja erinevad tegurid, millega protsessi üles seadmisel arvestama peab.

Selleks, et tõsta konkurentsivõimet kasvavas globaliseeruval turul peavad organisatsioonid kaaluma strateegiaid, mis propageerivad oma produktiivsete protsesside pidevat parendust (Gonzalez & Martins 2016, 250).

Igal protsessil on kindlad aspektid, millele eesmärgipäraste tulemuste jaoks keskenduda on vaja. Eduka pideva parenduse protsessi toimimise jaoks on välja toodud üheksa võtme tegurit (Formento *et al.* 2013):

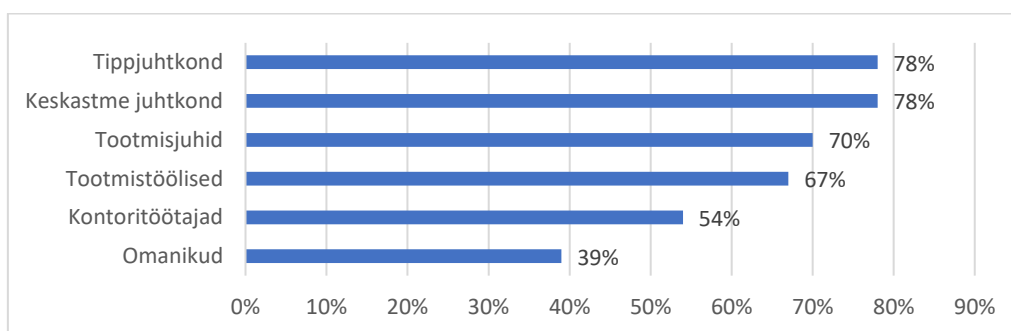
- 1) Kindel ja struktureeritud pideva parenduse programm. Ilma kindla programmita on protsess katkendlik ja sõltub palju personaalsest suhtumisest ja ajalisest survest.
- 2) Järjepidevus ja kestvus – Pideva parenduse protsessil ei ole lõppu. Parenduse rutiinid peavad olema integreeritud igapäeva tegevustesse.
- 3) Juurutamine ja ulatus – Kui pideva parenduse protsess on ebaadekvaatselt juurutatud ja halvasti koordineeritud, siis muutub see vähem efektiivseks.
- 4) Koolitus – Meeskonnad vajavad spetsiifilisi koolitusi probleemide lahendamiseks ja muude tööriistade kasutamiseks.
- 5) Juhtkonna pühendumus – Ressursi omanikud on juhid ja nende pühendumus igapäevastele parendustele on kriitilise tähtsusega, sest nad peavad näitama selgelt, et see on oluline.
- 6) Programmi koordineerimine – Igapäevatöös on keeruline tegeleda oma põhitööga ja koordineerida parendusi. Selleks peaks olema spetsiifiline roll, kes erinevaid projekte koordineerib.
- 7) Metodoloogia ja tööriistad – On tähtis, et oleks määratletud teaduslikud meetodid, mis sisaldavad paika pandud rutiine ja samme parendusprojektide läbi viimiseks.
- 8) Toimivuse mõõdikud – Kogu protsess baseerub paika pandud mõõdikutele ning nende hindamisele enne ja pärast parendusi.
- 9) Tulemuste edastamine, premeerimine ja stiimul – Tulemuste edasi andmine annab edasi õpetusi enda meeskonnast väljas olevatele kolleegidele ja see omakorda motiveerib hea tulemuse puhul ka teisi. Premeerimine annab alati hea tunde inimesele, kes on andnud endast rohkem kui tavaline igapäevatöö.

Suutes neid üheksat tegurit kokku võtta ja hästi läbi mõelda on võimalik luua efektiivne pideva parenduse protsess terve organisatsiooni jaoks. (Formento *et al.* 2013)

Serveco's läbi viidud uuring (1999) väidab, et tänapäeval on vaja optimaalse kasu saamiseks kasutada õppiva organisatsiooni meetodit. Õppiv organisatsioon on selline ettevõtte, mis on osav teadmiste loomisel, omandamisel, nende edastamisel ja muutma oma käitumist uute teadmiste põhjal, et pidevalt paremaks muutuda. (Gasston & Halloran 1999, 37)

Pidevat parendust saab defineerida kui kasvavat, fookuseeritud ja pideva innovatsiooni protsessi, mis hõlmab endas tervet organisatsiooni. Protsessi väikesed sammud, tihe sagedus ja väikesed muudatuste tsüklid paistavad pisikeste mõjutajatena kui neid eraldiseisvana vaadelda, aga kui neid kõiki koos vaadata, siis annavad need suure osakaalu organisatsiooni tulemustele. (*Ibid.*, 251)

Pidevat parendust ettevõtte üldistesse protsessidesse integreerida ei pruugi olla lihtne töö. 2010 viidi läbi Poolas, Podkarpckie Voicodeship piirkonnas läbi teadustöö, mille käigus uuriti kuidas suured tootmisettevõtted pideva parenduse protsessi enda organisatsioonis rakendavad. Uuringusse kutsuti osalema 150 ettevõtet, kellel igal ühel olid oma strateegiad. Tagasisidena saadi 46 vastatud küsimustikku. Järeldustena toodi välja, et meeskonnatöö oli enamasti kohaldatav, sest 89% ettevõtetest kasutasid seda probleemide lahenduste leidmiseks. 74% inimesi tegi koostööd otsuste tegemisel ja vastuvõtmisel. 67% ettevõtteid premeeris töötajaid parenduste rakendamise eest lisaboonusega. 90% kasutas rahalist preemiat. Mõningad ettevõtted andsid lisaks välja diplomeid ja kiituskirju. Lähtuvalt tulemustest valdav enamus ettevõtetest väidab, et meeskonnatöö on organisatsioonis alati kohaldatav ja see on ka pideva parenduse eelduseks. Kõige rohkem oli kaasatud tippjuhtkond ja keskastme juhtkond (78%), seejärel tootmisjuhid (70%) ja siis tootmistöölised (67%) (vt Joonis 6). (Stadnicka & Antosz 2015)



Joonis 6. Töötajate kaasatus pideva parenduse uuringus

Allikas: (Stadnicka & Antosz 2015, 12); autori koostatud (2020)

Viimaste puhul on väga hea tulemus, sest keskkonnas tööd tegevate töötajate kaasatus on kriitilise tähtsusega, et parendused ka pidama jääksid. Inimeste kaasatuse osas tehti järeldus, et suurim kaasatus ja inimeste isiklik soov osaleda parendustes oli suurem just tükitöö tootmist kasutavates

tootmisettevõtetes. Kogu uuringu tulemusena jõuti järeldusele, et kuigi ettevõtted rakendavad pidevat parendust, siis tehakse seda jõu meetodil ja töötajad on lihtsalt kohustatud osalema. Suurem osa parendusi on ajaliselt survestatud, mistõttu ei tehta neid alati kõige efektiivsemal moel. Meeskonnatööd kasutatakse enamasti probleemidele lahenduste leidmiseks, mis tähendab, et tegemist on pigem korrigeerivate tegevustega mitte ennetavate tegevustega. See läheb vastuollu *Lean* tootmise põhimõtetega, mille kohaselt vigade vaba (*Poka-Yoke*) lahendus tuleb alati eelnevalt luua, et ennetada probleeme. (Stadnicka & Antosz 2015, 24-25)

Firma arendab välja pideva parenduse ainult siis, kui ta suudab luua efektiivselt õppiva organisatsiooni. Dünaamilisi võimalusi toetav organisatsioon peab looma õppiva konteksti, mis suudab muuta, uuesti konfigureerida ja laiendada uusi teadmisi ettevõttes. Firmad tunnistavad, et pideva parenduse toetamine suurendab tootlikkust ja jõudlust. Töötajate joondamine läbi erinevate funktsioonide koordineerides nende otsuseid ja tegevusi ettevõtte strateegiate eesmärkide poole annab võimaluse firmadele kasutada oma eeliseid efektiivselt. (Galeazzo *et al.* 2017, 41)

Pideva parenduse suureks üheks levinuimaks ja lihtsaimaks juurpõhjuse analüüsi tööriistaks on viie miksi meetod (vt Joonis 7). Probleemi avastamisel tuleks alustada küsimist ja iga vastusega minna sügavamale leidmaks juurpõhjus. Tõeline probleemi lahendamine vajab juurpõhjuse identifitseerimist, mitte probleemi tekkekoha kindlaks määramist. Juurpõhjus on probleemi tekkimise kohast alati sügavamal. (Liker 2004, 253)

	Probleemi tase	Vastava vastumeetme tase
Miks?	Keset tootmist on õliloik	Puhasta ära õliloik
Miks?	Sellepärast, et seade lekib õli	Paranda masin
Miks?	Sellepärast, et tihend on riknenud	Vaheta tihend
Miks?	Sellepärast, et otsime kehvema materjaliga tihendeid	Muuda tihendi spetsifikatsiooni
Miks?	Sellepärast, et saime hea hinnaga tihendid	Muuda ostu poliitikaid
Miks?	Sellepärast, et ostjaid hinnatakse lühiajaliselt säästude osas	Muuda hindamise poliitikaid ostjate suhtes

Joonis 7. Näide viie miksi kohta

Allikas: (Liker 2004, 253); autori koostatud (2020)

Pidevas parenduses on kaasatud inimesed olulise tähtsusega. Selleks, et kõik tunneksid ennast hästi ettepanekute tegemisel tuleb igapäevaselt inimesi võimendada. Kriitilised tegurid nagu avatud keskkond õppimisele, asjakohased ressursid ja tugi, informatsiooni olemasolu ja teadmised ning tagasiside ja toe saamine juhtidelt ning kolleegidelt toetavad indiviidide võimendamise protsessi.

2009 aastal läbi viidud uuringus vaadeldi inimeste võimendamist pideva parenduse osas seoses pideva parenduse rakendamisega läbi nelja kriteeriumi:

- 1) Kommunikatsioon – avatud ja struktureeritud kommunikatsioon on vajalik, et edendada pidevat parendust.
- 2) Arusaamine – Töötajad peavad aru saama pideva parenduse eesmärkidest ning mõistma seoseid pideva parenduse tegevuste ja nende mõjust töökeskkonna vahel.
- 3) Teadmised – inimesed peavad tundma, et neil on olemas kõik teadmised, selleks, et edukalt läbi viia ja olla kaasatud pidevas parenduses.
- 4) Tugi – töötajad peavad tundma, et nad saavad piisavalt tuge nii oma kolleegidelt kui ka juhtidelt.

Keskendudes nende nelja kriteeriumi täitmisele, oli näha selget parenduste kasvu (63,3%) läbi pideva parenduse võimendamise ettevõttes. (Hirzel *et al.* 2017, 1567-1572)

Artiklis „*Learning to lead at Toyota*“, tuuakse välja (2004), kuidas Toyotas uute inimeste koolitamise protsessid töötavad ja kuidas pidev parendus toimib. Uue töötaja integreerimine toimub 12 nädala vältel tehases ja 10 päeva tarnijate juures. Artiklis toodi välja Toyota uute töötajate õpetamise protsess, mille kohaselt igal tootmisliinil on oma grupid tiimijuhi ja tiimiga. Standardselt on ühel tiimijuhil tiimis viis inimest ja üks grupijuht, kes üldist olukorda monitoorib ning operaatoreid aitab. Ideede genereerimine ja parenduste eksperimenteerimine tiimis on tavaline. Pakkudes välja mõne parendusidee asendab tiimijuht idee pakkujat tootmisliinil. Idee autor saab ise aidata oma ideed ellu viia ning parendusega tegeleda. Grupijuht toetab ning aitab teostusega. Inimestele antakse aega eksperimenteerimiseks ja vigade avastamist võetakse positiivse võimalusena, mis võib olla üks Toyota edu aluseks. Mainitud meetod on aluseks, et parendusi läbi viia. Toyotal on neli reeglit, mis panevad aluse disainile, opereerimisele ja iga tegevuse parendamisele (Spear Steven; Bowen 1999, 94):

- 1) Iga töö peab olema täpselt spetsifitseeritud - töö komponendid, järjekord, ajastus ja tulemus.
- 2) Iga kliendi-tarnija suhe peab olema otsene ja peab olema ühetähenduslik. Jah või ei meetod, kuidas võetakse vastu tellimusi ja kuidas tellimusi edastatakse.
- 3) Iga toote ja teenuse teekond peab olema lihtne ja otsene.
- 4) Iga parendus tuleb eelnevalt teaduslikult analüüsida koos õpetajaga ja struktuuri kõige madalamas astmes.

Need meetodid annavad tootmisele piisavalt selged juhised ja stabiilsuse, et märgata kõrvalekaldeid ja parendusi avastada.

Aastatel 2013 kuni 2015 viidi läbi juhtumiuuring kaardistamiseks erinevaid tegureid, mis pärssivad ja hõlbustavad pideva parendamisega seotud tegevuste panust *Lean* tehaste jõudluse parandamiseks. Tõstatati hüpotees, et ettevõtetes kus töötajatel on võimalus teha tööd erinevat moodi ei suudeta saavutada selliseid tulemusi nagu ettevõtetes kus standardne töö on ära defineeritud. Järeldati, et efektiivsed parendustegevused vajavad järjepidevust inimtegevuse ja standardse opereerimise juhendi vahel. Selleks tuleb jõudluse vastutus suunata korrektse juhendi olemasolule. Standardse töö meetodi loomine andis tulemust parendustegevustes. (Iwao & Marinov 2018, 1323-1330)

## **1.5 Kaizen meistriklass**

Pideval parendusel on erinevaid vorme. Seda saab viia igapäevatöö protsessi, teha projektidena või kasutada meetodit *Kaizen* meistriklass. Selles peatükis soovib autor anda ülevaadet viimasest meetodist ja tuua välja mõned olulised punktid, kuidas meistriklassi pideva parenduse protsessi lülitada.

*Kaizen* on spetsiaalne juhtimisalane lähenemine, mille eesmärk on saavutada eelis konkurentide ees läbi pideva õppimise ja järkjärguliste parenduste. *Kaizen*'i kontseptsioon on välja töötatud Masaaki Imai, Tokyos asuva Cambridge Corporation juhatuse esimehe poolt, kes seadis üles *Kaizen*'i institutsiooni aastal 1986. See organisatsioon tegutseb Euroopas, Aasias, Ameerikas, Aafrikas ja Austraalias. Imai meelest kujutab *Kaizen* „vihmavarju“ kontseptsiooni, mis hõlmab endas Jaapanis kvaliteedijuhtimises kasutusel olevad põhilisi tööriistu nagu kvaliteediring, ettepanekute süsteem, täielik tulemuslik hooldus. *Kaizen*'i strateegia baseerub järkjärguliste ja pidevate (väikeste sammude) parenduste printsiibil. Parendused on genereeritud töötajate poolt, mis on täide viidud läbi struktureeritud tööriistade, meetodite ja lihtsate tehnoloogiate kasutamise. (Mandru & Dan 2014, 39)

*Kaizen*'it mõistetakse ja defineeritakse stsenaariumina, mis annab võimaluse pidevalt paremaks muuta inimesi, pereelu, sotsiaalelu ja tööelu. See jaapanikeelne sõna tuleneb kahest sõnast – „Kai“ (改) tähendades muutust ja „Zen“ (善), mis tähendab parem. Seega keskendub *Kaizen* muutumist paremuse poole. Mõned autorid ei pea *Kaizen*'it ainult pidevaks parenduseks vaid hoopis

vahendiks juhtimaks inim- ja mitte inimressursse ärilise edukuse tagaajamiseks. *Kaizen* kui pidev parendus rõhutab, et kõikide organisatsioonis olevate inimeste püsivad pingutused on vajalikud saavutamaks parendusi, mis panustavad aja jooksul suurepärasesse tulemustesse. *Kaizen* hõlmab kogu personali organisatsioonis leidmaks pidevaid parendusi ja on orienteeritud protsessidele, parendustele ja standardite ning inimeste hoidmisele. Seetõttu igapäevased tööliste ja juhtide pingutused edendavad pideva parenduse kultuuri, kus õppimine ja innovatsioon teeb *Kaizen*'i elujõuliseks. (Alvarado-Ramírez *et al.* 2018, 256)

Olulise tähtsusega on juhtide koolitus juhtimise ja *Kaizen*'i temaatikal. Seda, miks juhid ei lase ennast antud teemadel koolitada on teadmata. Uuringu järgi arvatakse, et juhid ei mõista juhtimiskoolituste olulisust. Isegi klassiruumi koolitus, mida on lihtne läbi viia annab osalejatele arusaama juhtimiskoolituste olulisusest. (Higuchi *et al.* 2015, 202)

*Kaizen* on pidev raiskamise vähendamine läbi pisikeste sammude. See on populaarne tehnika raiskamise vähendamiseks organisatsiooni kõikidel tasanditel ja see on *Lean* meetodikate alustala pideva parenduse läbi viimiseks. Üheks tööriistaks selles protsessis on väärtusahela kaardistamine läbi mille kaardistatakse ära kogu protsess parendusvõimaluste tuvastamiseks. (Kumar *et al.* 2018, 2688)

*Kaizen* erineb kvaliteedi parendustegevuste poolest, mis rõhuvad innovaatiliste lahenduste saavutamisele. Selleks, et saavutada suuri tulemusi läbi väikeste sammude, ei ole ilmingimata vaja suuri investeeringuid keeruliste lahenduste jaoks vaid hästi läbi mõeldud pisikesi muudatusi protsessides ja seadmetes. Väikesed muudatused aja jooksul annavad kokku väga märkimisväärseid tulemusi. (Mandru & Dan 2014, 40)

Pidev parendus, *Kaizen*, saab toimuda ainult siis kui protsess on stabiilne ja standardiseeritud, et märgata kõrvalekaldeid ja parendusi. Kui protsess teha stabiilseks, ja kasutada protsessi mis teeb raiskamise ja ebaefektiivsuse visuaalseks, on võimalus pidevalt õppida enda tehtud parendustest. (Liker 2004, 252)

*Kaizen* meistriklassid ja projektid hõlmavad endas alati mingeid kulusid. Tänapäeval on tavaks, et iga kulutusega on vajalik ka tasuvusarvutus. Enamus olemasolevaid standardkulu raamatupidamise ja finantstarkvarad ei ole adekvaatsed hindamiseks kulusid seoses modernsete tootmisprotsessidega, mistõttu on hakatud kasutusele võtma *Kaizen* raamatupidamise meetodit. *Kaizen* raamatupidamine on meetod tagamaks, et toode vastaks või ületaks kliendi ootusi seoses



kvaliteediga, funktsionaalsusega ja hinnaga säilitamiseks konkurentsivõimet. *Kaizen* raamatupidamine keskendub pidevale kulude vähendamisele. (Modarress *et al.* 2005, 1751-1752)

*Kaizen* raamatupidamise filosoofia on parendustegevuse üheks aluseks ja kooskäivaks tegevuseks. Iga parenduse eesmärk on lõpuks kulude kokkuhoid läbi mille tagada ettevõtte finantssuutlikkus ja konkurentsivõime. *Kaizen* oma olemuselt on parendamine ning parendamist saab vaadata ka finantsmaailma seisukohast – milliseid kulusid järk-järgult oleks võimalik vähendada. Iga finantsmõõdiku edukuse määrab tugevasti ära täpsete tegevuskulude hinnangute olemasolu. Peale esialgset hinnangut peab tootmispersonal kindlustama, et need mõõdikud on ajakohased, nähtavad ja uuendatud. Lõpuks tuleb need mõõdikud teha kättesaadavaks juhtkonnale, kes need üle vaatab, hindab ja kontrollib. (*Ibid.*, 1760)

Parenduste tegemiseks on üheks võimaluseks mõõta *Lean* põhimõtetest välja toodud raiskamisi, milleks on standardselt üle tootmine, liigsed varud, üleliigsed liigutused, ebavajalik ootamine, liigne transport, üle töötlemine, defektid, ideede mitte kasutamine. Igat ühte neist saab võtta üheks mõõdikuks, mis mõjutab ka finantstulemusi. Nende mõõdikute võti on väärtust lisavate ja väärtust mitte lisavate ehk raiskamiste eristamine. (Lewis & Cooke 2013, 147-150) Raiskamiste tuvastamiseks on erinevaid mooduseid nagu eelnevalt mainitud väärtusahela kaardistamine, pareto analüüs, vaatlemine jms.

Meistriklassi viiakse üldiselt läbi agressiivselt ühe suure tegevuse teostamiseks. Selleks, et probleemiga tegeleda peab lähtuma analüütiliselt probleemilahendusse. Kuulsas Toyota tootmissüsteemis on kaheksa sammu probleemi lahendamiseks (Marksberry *et al.* 2011, 841):

- 1) probleemi välja selgitamine;
- 2) probleemi täpsem lahti lammutamine;
- 3) eesmärkide seadmine;
- 4) juurpõhjuse analüüs;
- 5) vastumeetmete arendamine;
- 6) vastumeetmete rakendamine;
- 7) protsessi ja tulemuste jälgimine;
- 8) õnnestunud protsessi standardiseerimine.

Antud meetodi selgeks õppimine on juhtidele kriitilise tähtsusega. Uuring järeldas, et juhtidelt on eeldatud suuremat abi probleemide analüüsimisel, mitte otsuste analüüsimisel. Probleemi lahendus on tehase-ülene tegevus, mida juhib iga tugifunktsiooni struktuur terves hierarhias. Seoses sellega,

et probleemide lahendamine käib läbi kogu organisatsiooni, siis saab eeldada, et parenduste sisse seadmine on efektiivsem ja jätkusuutlikum. (Marksberry *et al.* 2011)

Kuigi kiireloomulised muudatused, *Kaizen* meistriklässid ja pideva parenduse protsessi käigus tehtud edasimineked on populaarsed ja vajalikud eduka opereerimise jaoks, on siiski harv nähtus, et organisatsioonid suudavad neid muudatusi säilitada. Aja möödudes peale parenduse tegemist on tihti kasulikkuse mõju aegamööda taandunud. See kui hästi on töötajatele selgeks tehtud parenduste olulisus ja mõttemaailm mis sellega kaasas käib, on olulise tähtsusega ettevõtte edu säilitamiseks ja arendamiseks. (Glover *et al.* 2015, 4068)

Uuriti kaheksa ettevõtte seas 65 *Kaizen* meistriklässide tulemusi ja nende kasulikkuse mõju jätku mitu kuud peale parenduste läbiviimist. Peale *Kaizen* meistriklässide on muudatused näidanud koheseid mõjusid paremuse poole läbi tootlikkuse kasvu, vähenenud tsükliaja ja vähenenud puhvrite näol. Selliste muutuste ulatuse püsiv mõju tööpiirkonnale on muutuste institutsionaliseerimise kriteerium. Uuringus osalejad raporteerisid mõõdukat mõju taset peale parendusi. Muutuste aktsepteerimine oli otsene mõjutaja sellele, kuidas parendused püsima jäävad. Tehti järeldus, et töötajatel on omadused nagu avatud mõtlemine ja muudatuste aktsepteerimine ning kindlustunde pakkumine juhtkonna poolt võivad toetada säilitatavaid parendusi. (*Ibid.*, 4078)

*Kaizen* meistriklässide lõpus peaks alati jääma maha tehtud töö ajalugu. Sarnaseid olukordasid võib kohata tulevikus ja sellisel juhul tuleks uue projekti puhul alati ka järgida järgmist viite sammu (Murata & Katayama 2010, 4907):

- 1) Täpsustamine – eelnevate *Kaizen* meistriklässide teostamise põhjused tuleks andmebaasides üle vaadata. Võimalik, et sarnast probleemi on lahendatud varem.
- 2) Taastamine – juhul kui on avastatud sarnasus, siis tehtud parenduse detailid tuleb andmebaasist välja tuua.
- 3) Arendamine – vaadeldes eelnevaid tulemusi, asjakohane projekt on vaja üle vaadata ja sõltuvalt olukorrast tuleks seda kas edasi arendada, kasutada sama meetodit või luua täiesti uus parendus.
- 4) Kohaldamine – arendatud juhtumite tulemus tuleb kohaldada käesolevale projektile.
- 5) Registreerimine – kõik õpitu, ja isegi kui on samu meetodeid kasutatud, tuleb talletada andmebaasi tulevasteks õppetundideks.

Näiteid Maailmast on palju, aga tänapäevaks on valdav enamus tööstusi aru saanud, mida pidev parendus tähendab, kuid piisava tähelepanuta pole paljud suutnud seda rakendada. Teooriatest välja tulnud meetodid on aluseks, mille põhjal autor SRE protsessi analüüsib.

## **2. METOODIKA**

Antud peatüki eesmärk on välja tuua autori uurimise meetodid, mida magistritöös kasutatud on. Kirjeldatakse kasutatud tööriistaid, kust võetakse informatsiooni analüüsimiseks ja milliseid keskkondi kasutatud on.

### **2.1 Uuringu meetodi kirjeldus**

Magistritöö uurimise meetodiks on kombineeritud nii kvalitatiivset meetodit kui ka kvantitatiivset meetodit. Nende meetodite kasutamiseks on autor võtnud kasutusele kolm valdkonda, milles uurimust teostada.

Esimeseks valdkonnaks on dokumendianalüüs, mille käigus uurib autor SRE (Stoneridge Electronics AS) sisemisi kirja pandud protsessikirjeldusi. Eesmärgiks on välja tuua probleemset kohad, mis võivad mõjutada pideva parenduse protsessi edukust. Seoses sellega, et autor on ettevõttes ametlikult tööl, on kogu juhtimissüsteemi protseduuride andmebaas kättesaadav.

Teiseks valdkonnaks on ettevõtte erinevate pideva parenduse juhtumite analüüs. Autor võtab analüüsi aluseks ettevõttes läbi viidud parendusprojekte ning uurib nende õnnestumisi või ebaõnnestumisi. Läbi aastate on erinevaid projekte parenduste eesmärgil läbi viidud mitmeid meetodeid kasutades. Pideva parenduse juhtumite uuringuks on autor võtnud 2 ettevõttes läbiviidud projekti:

- 1) 2014 aastal läbi viidud pikema ajakavaga parendusprojekt elektroonilise kontrollpuldi liinil eesmärgiga kasvatada tootlikkust ja kasumlikkust.
- 2) Viie-päevane Kaizen meistriklass telemaatika liinil kasvatamaks tootlikkust ning parendada töötajate ergonoomikat.

Kolmandaks valdkonnaks on küsimustiku (vt Lisa 1) läbiviimine ettevõttes töötavate kolleegide seas, kes on osalenud parendusprojektides või töötavad pideva parendusega. Küsitlus saadeti 47-le inimesele, kellest 39 sellele vastas. Inimesed kellele küsimustik saadeti said valitud selle järgi, et teada olevalt on need inimesed rohkemal või vähemal määral kokku puutunud pideva parenduse protsessiga, projektidega või on igapäevaselt pidevasse parendusse kaasatud. Kokku on 23

küsimust, mille eesmärk on välja tuua vastajate poolsed hinnangud selgitamaks välja, kas nende meelest ettevõttes kehtiv pideva parenduse protsess toimib või mitte. Küsimustik on koostatud nii valikvastustega, mitme valikvastustega, kui ka kirjutamise võimalusega. Küsitlus on läbi viidud Google Forms keskkonnas, milles on võimalik välja võtta raportid ning graafiliselt tulemusi esitleda. Autor võtab kokku tulemused ning analüüsib võimalike kitsaskohti pideva parenduse protsessis kolmandas peatükis.

Dokumendianalüüsi jaoks kasutab autor ettevõttes kasutusel olevat juhtimissüsteemi dokumentide andmebaasi SEQS. Andmebaasis on olemas juhtdokumendid nagu kvaliteedipoliitika, keskkonnapoliitika, põhi- ja alamprotsesside kirjeldused. Autor uurib lähemalt ettevõttes kehtivat pideva parenduse protsessi, milleks on QDC parendusprotsess. Antud dokument kirjeldab igapäeva töös pideva parenduse toimimist ettevõttes. Autor analüüsib pideva parenduse tõendusmaterjale antud protsessi osas. Lisaks vaadatakse, kas antud protsess on integreeritud üldistesse protsessidesse.

### **3. UURINGU TULEMUSED JA ANALÜÜS**

Antud peatükk keskendub analüüsi tulemustele, järeldustele ja soovitustele. Esmalt annab autor ülevaate ettevõtte kohta, kus analüüs on läbi viidud. Seejärel tuuakse välja mõõdikute süsteemi ja pideva parenduse protsessi analüüsi tulemused koos järeldustega. Peale eelnevat on kirjeldatud parendusprojektide tulemused ja järeldused ning seejärel küsitluse tulemused järeldustega. Lõpetuseks annab autor enda poolset soovitusi. Antud peatükis annab autor esmalt ülevaate ettevõtte kohta ning seejärel kirjeldab ära tulemused analüüsist, teeb järeldused ning annab enda poolset soovitusi.

#### **3.1 Ettevõtte tutvustus**

Stoneridge Electronics AS on Stoneridge Inc. korporatsiooni kuuluv elektroonika tööstuse ettevõtte, mis asutati kui ühemehe ettevõtte aastal 1965, Warren, Ohios, härra D. M. Darime poolt. SRE tegutseb Eestis alates aastast 1998, kui omandati kõik Berifors AB aktsiad. (Stoneridge 2020)

Ettevõtte hakkas tööle Tallinnas aastal 1998 Saeveski tänaval ja esimesed tooted toodeti 1999, milleks olid sõidumeerikud veoautodele. 2007 aastal sai algus uue osakonna jaoks. Selleks oli tootearendus ja nüüdseks on see kasvanud enam kui 80-ne disainiinseneri suuruseks. Tänapäevaks on mahud ja toodete hulk nii palju kasvanud, et tootmine on kolunud (2008 aastal) Saku valda, Täna silma tehnoparki. (Asperk 2019,8)

Tehase kogu pindala on 8000 m<sup>2</sup>, millest 3500 m<sup>2</sup> kuulub tootmisele, 1200 m<sup>2</sup> laopinnale ja ülejäänud kontorile. Jaanuar 2020 seisuga töötab tehases umbes 315 inimest, kellest ca 115 on operaatorid ja ülejäänud disainiinsenerid, tootmisinsenerid, tehnikud jms. Peale tootmise tegeleb ettevõtte ka toodete ja tarkvara arenduse ning testimisega. Omades enda laborit teeb see SRE väga konkurentsivõimeliseks antud valdkonnas. Põhikliendid on suuretööstused nagu Volvo, Scania, DAF, Daimler, MAN, Ford, FCA ja paljud teised. Peamisteks toote segmentideks on:

- 1) juhi informatsiooni süsteemid – näidikutepaneelid, ekraanisüsteemid ja graafilised kontrollid;

- 2) ühenduvus ja juhtelemendid – telemaatika, jõuülekanne moodulid, toitejagajad, aktuaatorid ja elektroonilised andurid;
- 3) tahhograafid – digitaalsed tahhograafid, tööriistad ja tugi süsteemid, elektroonilised logimise süsteemid;
- 4) nägemine ja turvalisus – kaamerate ja monitoride süsteemid, peegli asendussüsteemid, pildi tuvastamise süsteemid;
- 5) andurid – heitgaaside andurid, positsiooni andurid, temperatuuri andurid.

Tehas on sertifitseeritud standarditele nagu IATF16949:2016 ja ISO140001. IATF katab ära ka ISO9001 standardi nõuded. Peale nende on ettevõttel ka Ford Q1 standardi sertifikaat, mis on eraldi nõuete komplekt Fordi'ile tootmiseks. Tootmise põhiprotsessideks on terminalide sisestamine, pistikute jootmine, lakkimine, trükkplaatide lahti lõikamine, toodete koostamine, programmeerimine, funktsionaalne testimine ja visuaalne test. (Asperk 2019)

### **3.2 SRE võtmemõõdikud**

Antud magistritöös keskendutakse põhiliselt tootmises kasutusel olevatele mõõdikutele. Igapäevased mõõdetavad protsessimõõdikud on sisemine kvaliteet mõõdetuna PPM (*parts per million*), FPY (*first pass yield*), tarnetäpsus, seisakud ja praak rahaliselt. Mõõdikuid arutatakse QDC koosolekul, mida SRE-s kutsutakse teise nimega pideva parenduse protsessi koosolekuks (Vaikjärv 2019).

Nagu ka Marr oma töös (2012) kirjeldab on tulemuslikkuse võtmenäitajad suure tähtsusega tööriistad, mille ka SRE on tootmistasandil üles seadnud. Formento teooriast (2013) tuli välja, et pideva parenduse arendamine vajab protsessi, mis jälgib ja mõõdab tulemusi. Seetõttu on tootmises kõikidele seeriatootmise liinidele protsessipõhiselt üles seatud SQDCM püstakud (vt Joonis 8).

Püstakute eesmärk on efektiivne infoliikumise tagamine läbi tootmisgrupi tulemuste ning planeeritavate, käimasolevate ja täideviidud parendustegevuste kajastamise. Püstaku ajakohase info kuvamise eest vastutab tootmisgrupi tiimijuht, aga mõningast infot peab uuendama üksuse juht. Püstaku iga kül on jagatud erinevaks mõõdikutega valdkonnaks. (Tael 2019c) Enamasti on need mõõdikud nagu, Paramenter (2010) oma töös kirjeldanud, kui tulemuse- ja jõudluse mõõdikud.



Joonis 8. SRE SQDCM infopüstak  
Allikas: (Tael 2019c)

Igal küljel on eelnevalt defineeritud valdkonnad, mida kõikidel tootmisgruppidel standardseti kuvada tuleb. Tahvlil kuvatav informatsioon on näidatud joonisel (vt Joonis 9). Tühjade lahtrite jaoks on jäetud otsustusõigus tiimijuhile. (Tael 2019c)

INFORMATSIOON	QDC	RAPORTID	TÕÕRISTAD
Liini üld-informatsioon	Tööohutuse kalender	Töökoha auditi raport	Tunnipõhine tootmisplaan
Reedest-reedeni	Kvaliteet Quality (Q)	5S auditi raport	Vahetuse üleandmise raport
Eskalatsiooni plaan	Tarnetäpsus Delivery (D)		SQDCM probleemide & ettepanekute leht
Kvaliteedi moto	Seisakud Cost (C)	Tühi	QDC tegevuste nimekiri

Joonis 9. SQDCM püstaku külgede kirjeldused  
Allikas: (Tael 2019c)



Organisatsioon on sisse seadnud protsessipõhiselt hallatavad avalikult kuvatavad mõõdikud nagu soovivad ka DeSmet'i teooria (2018). Alates aastast 2017 on korporatsioon sisse viinud ettevõttesse tootlikkuse mõõdiku. Seda mõõdetakse tehtud toodete ja nende toode jaoks kasutatud töötundide jagatisena. Igal aastal annab korporatsioon eesmärgi kui palju tootlikkust kogu tehase peale kasvatama peab ning selle põhjal tuleb tegeleda liinidega, mis seda mõõdikut kõige enam mõjutavad. Tootmisliinidele on tootlikkuse jaoks määratud kaal, mis baseerub käibe osakaalul.

### **3.3 SRE pideva parenduse protsessi analüüs**

Pidev parendus on nõutud IATF 16949:2016 (IATF 2016) ning SRE peab järjepidevalt ja igapäevaselt pideva parenduse teemadega tegelema. Ettevõtte mõistab, et konkurentsipüsimiseks on see äärmiselt oluline valdkond, mida kinnitab ka Gonzalez'e ja Martins'i teooria (2016). Pideva parenduse all kasutab ettevõtte terminit QDC parenduse protsess. Antud rutiin kehtib enamjaolt tootmisele, sest protsessi juhib tootmisorganisatsioon. Tootmine küll algatab ja jälgib tegevusi, aga kõik parendused ei ole selles valdkonnas. Kõikide muude protsesside parendustegevused, mis tootmist mõjutavad, lähevad antud protsessi tegevuste nimekirja. Protsessi järgi vastutab QDC koosolekute toimumise ja läbiviimise eest iga grupi tiimijuht. Toimumisaeg varieerub grupiti – seeria tootmisliinide puhul peab toimuma koosolek vähemalt iga kahe nädala tagant, uute projektide puhul igal nädalal ning varuosaliinidel vastavalt vajadusele, kuid mitte vähem kui kord kuus. Koosolek koosneb kahest osast. Esiteks on otsustav osa ehk 4Q ülevaatus tegevustega:

- 1) Parendustegevuste nimekirja ülevaatus.
- 2) Suuremate vigade analüüsimine ja arutamine - parendustegevused luuakse kolmele peamisele veale.
- 3) Jooksvate korrigeerivate-, vältivate-, parendavate tegevuste läbivaatus ja uute tegevuste algatamine.
- 4) Uute tegevuste kategoriseerimine vastavalt teemale (turvalisus, kvaliteet, tarned, kulu, moraal). Määratakse kas tegemist on parendusvaldkonnaga või korrigeeriva tegevusega ja antakse teemale prioriteedi aste ühest-kolmeni.

Seejärel on informatiivne osa ehk grupi koosolek järgmise tegevustega:

- 1) Tegevusnimekirja ülevaatus.
- 2) Möödunud perioodi (nädala) ülevaatus – toodangu hulk võrrelduna planeerituga ja erinevuste analüüs, tarnetäpsus kliendile, tootmiskadude analüüs, mõõdikute ülevaatus.

Kõikidele teemadele on nõutud põhjuste välja selgitamine ja korrigeerivate tegevuste algatamine. Lisaks vaadatakse üle jooksvate korrigeerivate -ja parendustegevuste olukord. (Vaikjärv 2019)

Peamiste mõõdikute parendamiseks või kõrvalekallete elimineerimiseks kokku lepitud tegevused pannakse kirja QDC tegevuste nimekirja. Nimekiri on Exceli põhjale ehitatud tööriist registreerimaks kõik teemad kogu tootmises olevate liinide jaoks. Uue ülesande või probleemi võib määrata igaüks. QDC koosolekute ajal vaadatakse üle ka uued teemad. Enamjaolt lisab teemasid vastava liini tiimijuht pannes kirja tootmisgrupi jaoks probleeme tekitavad olukorrad. Koosolekud planeeritakse vastavalt maatriksile, mille omanik on tootmisjuht ja ajakohasuse eest vastutavad tiimijuhid. Tegevuste nimekirja sattunud probleemile tuleb lisada järgmised lahtrid (Vaikjärv 2020):

- 1) järjekorra number;
- 2) kuupäev;
- 3) valdkond (S, Q, D, C, M);
- 4) tegevuse tüüp (korrigeeriv tegevus, parendusvaldkond);
- 5) prioriteet (1-3);
- 6) probleemi kirjeldus (probleemi avastaja poolt);
- 7) parendustegevuse kirjeldus (uuendustega igal koosolekul);
- 8) mõjususe hindamine (kui parendustegevus on tehtud);
- 9) terve teema staatus (lahti/kinni);
- 10) tegevuse eest vastutav osakond;
- 11) tegevusele määratud isik;
- 12) tähtaeg;
- 13) hinnanguline neto töötundide arv, mis töö teostamiseks on vajalik;
- 14) staatus (lahti/kinni), enne mõjususe hindamist.

Iga teema, mis nimekirja on sattunud vaadatakse üle järgmisel koosolekul. Juhul kui mõni pikema tähtajaga tegevus on lahtine, siis neid teemasid alati üle ei korrata. Tegevuse lõppedes jääb teema ikkagi nimekirja, et ajalugu oleks nähtav.

### **3.3.1 Pideva parenduse protsessi tulemused**

Vaadeldes QDC toimumise maatriksit on nendelt näha, et koosolekud toimuvad protsessi järgi regulaarselt. Edukas olemiseks on pideva parenduse jaoks kindel ja struktureeritud programm nagu eeldab ka teooria (Formento *et al.* 2013). Iga koosoleku toimumise kohta on tehtud märke QDC koosolekute toimumise maatriksi raportisse. Suur hulk tegevusi lähevad tihti üle tähtaja. 2017 oli

üle 60 päeva tähtaega ületanud tegevusi kokku 50 (vt Joonis 10), millest testi osakonnale kuulus 30 tegevust. Üle 90 päeva oli nendest 80% ehk 40 tegevusi, millest 62,5% kuulus testi osakonnale.

Aasta hiljem (vt Joonis 11) oli 60 päeva tähtaja ületanud tegevusi kokku 58 tükki, millest testi osakonnale oli lisandunud veel seitse tegevust. Üle 90 päeva tähtaja ületanud tegevusi oli 51 ehk 88%. Küsides ettevõttes erinevatelt osapooltelt põhjuseid on vastuseks tavaliselt, et ressursipuuduse tõttu jäävad asjad tegemata. Gasston'i ja Halloran'i uuringus (1999) väideti, et optimaalse kasu saamiseks on vaja kasutada õppiva organisatsiooni meetodit.

More than 60 days overdue: Escalation to dep manager needed		More than 90 days overdue: Escalation to OPS manager needed	
Dep MGR	X	Plant MGR	X
<b>Count of Jkn/No</b>		<b>Count of Jkn/No</b>	
<b>Osakond / Department</b>	<b>Total</b>	<b>Row Labels</b>	<b>Count of Jkn/No</b>
PE	10	PE	10
PROD	5	PROD	3
QA	5	QA	2
TEST	30	TEST	25
<b>Grand Total</b>	<b>50</b>	<b>Grand Total</b>	<b>40</b>

Joonis 10. Tähtaega ületanud QDC tegevused 2017  
Allikas: (Vaikjärv 2020)

See tähendab, et oma teadmisi tuleb arendada õpitud kogemuste põhjal. Autor järeldeb, et SRE ei ole seda teinud piisavalt, kui jälgida pideva parenduse protsessi ja QDC tegevuste ajalugu. Aastast-aastasse on seisukord olnud sarnane.

More than 60 days overdue: Escalation to dep manager needed		More than 90 days overdue: Escalation to OPS manager needed	
Dep MGR	X	Plant MGR	X
<b>Count of Jkn/No</b>		<b>Count of Jkn/No</b>	
<b>Osakond / Department</b>	<b>Total</b>	<b>Row Labels</b>	<b>Count of Jkn/No</b>
ME	1	PE	6
PE	7	PRTJ	2
PRTJ	2	QA	11
QA	11	TEST	32
TEST	37	<b>Grand Total</b>	<b>51</b>
<b>Grand Total</b>	<b>58</b>		

Joonis 11. Üle aja QDC tegevused 2018  
Allikas: (Vaikjärv 2020)

2020 aastal juhtkonnapoolset ülevaatust tehtud ei ole, mistõttu andmed 2019 aasta kokkuvõtte kohta puuduvad. 03.03.2020 seisuga (vt Joonis 12) on üle 60 päeva lahtiseid tegevusi endiselt palju (41), aga see number on siiski vähenenud. Testi osakonna osakaal on jätkuvalt suurim. Kokku üle 90 päeva lahtiseid tegevusi on 38 tükki ehk 92%. Need on samad tegevused, mis on juba 60 päeva avatud olnud. Juurde on lisandunud SQA (*Supplier quality assurance*) osakond ehk tarnija kvaliteedi osakond.

03.03.2020			
More than 60 days overdue: Escalation to dep manager needed		More than 90 days overdue: Escalation to OPS manager needed	
Dep MGR	X	Plant MGR	X
<b>Count of Jkn/No</b>		<b>Row Labels</b>	<b>Count of Jkn/No</b>
<b>Osakond / Department</b>	<b>Total</b>	PE	8
PE	10	PRTJ	2
PRTJ	2	QA	1
QA	1	TEST	23
TEST	24	LOG	1
LOG	1	SQA	3
SQA	3	<b>Grand Total</b>	<b>38</b>
<b>Grand Total</b>	<b>41</b>		

Joonis 12. Tähtaega ületanud QDC tegevused 2020  
Allikas: (Vaikjärv 2020)

### 3.3.2 Pidevaparenduse protsessi järeldused

Autori arvates on olukord paranemas kolmel põhjusel:

- 1) IATF standardi sertifitseerimise tähtaeg on 2020 märtsi kuus. Üle aja tegevused tuleb võimalikult ruttu sulgeda ja sellel põhjusel on tähelepanu ka antud nimekiri juurde saanud.
- 2) Testi- ja tootmisinseneride osakond on kombineeritud. Varasemalt oli inseneridel kaks erinevat juhti, erinevate vaadetega. Nüüd on üks juht kes on loonud strateegiad, kuidas kogu tootmist toetavaid protsesse ohjata.
- 3) Tegevuste nimekirja on tehtud muudatusi. Lisatud on tegevustele prioriteedid, valdkond (korrigeeriv tegevus või parendusvaldkond) ning neto tööaeg.

Kuigi olukord on paremaks läinud, on endiselt väga suur hulk parendustegevusi lahtised. Muutes protsessi andes tegevustele prioriteedid ning neto tööaja hindamise välja, annab võimaluse ressursi omanikel paremini fokuseerida olulistele teemadele ning juhtida oma inimesi. Varasemalt puudus neto tööaja hindamine, mis võimaldas tähtaega väga subjektiivselt hinnata. Neto tööaja olemasolul saab ressursiomanik hinnata, kui palju reaalselt tööaega mingi tegevuse jaoks igapäevaselt allokeerida saab ning ka tähtsajad saab panna realistlikumalt. Enne 2019 aastat puudusid tööriistast lahtrid „SQDCM valdkond“, „prioriteet“ ja „korrigeeriv/parendusvaldkond“. SQDCM valdkonna

ja tegevuse valdkonna lisamise eesmärk seisneb selles, et oleks lihtsam lisada prioriteete. Seoses sellega, et varasemalt prioriteete tegevustele ei antud, ei võetud paljusid tegevusi ka tähtsana ja lihtne oli mõnda muud igapäeva tööd prioriteetsemaks seada. Samuti on prioriteedi eesmärgiks juhkonnale äriliste otsuste tegemine lihtsamaks teha. Stadnicka ja Antosz'i uuringus (2015) oli tippjuhtkonna kaasatus parendusse kõige suurema osamääraga kogu personalist ja seal oli näha ka positiivseid tulemusi. Selle põhjal tuleks ka SRE juhtidel olla rohkem kaasatud. Varasemalt intuiitiivselt tähtaegade määramine ei olnud adekvaatne, sest töö sisu polnud keegi hinnanud, mistõttu tegevusele kuluvat aega ei osatud selgelt määrata. Galeazzo teooria (2017) järgi on vajalik töötajate joondamine läbi erinevate funktsioonide koordineerides nende otsuseid ja tegevusi. Selleks peab juhtkond olema rohkem ka parendustele häälestatud. Insener ei saa enda aega ise planeerida, vaid seda peab tegema juht. Kahjuks puudub täna protsessi kirjelduse järgi kohustus ja vastutus ressursi omanikel tegevuste nimekirja vaadata ressursi planeerimise pilguga ja enamustel tegevustel on neto tööaja lahter tühi, mistõttu on tähtajad ebaadekvaatselt sisestatud, puudu või juba ületatud.

### **3.4 Parendusprojektide analüüs**

Parendusprojektide analüüsiks uuris autor ettevõttes läbiviidud parendusi. Projektid on läbi viidud erinevaid meetodeid kasutades ja autor annab ülevaate mõlemast meetodist.

#### **3.4.1 Elektroonilise kontrollpuldi parendus**

Esimene juhtumiuuring, mida autor analüüsis oli elektroonilise kontrollpuldi tootmisliini parendus. Ettevõttes ei ole siiani olnud standardiseeritud meetodit parenduste jaoks ning antud projekti jaoks lähtuti teooriast, mis on kirja pandud raamatus „*Creating continuous flow*“. Raamat on välja antud Mike Rother'i ja Rick Harris'e poolt aastal 2001 ning sisaldab endas järk-järgult erinevaid parendustegevuste samme selleks, et saavutada pidev tootmisvoog.

#### **Eesmärgid**

Esmaseks projekti eesmärgiks oli kasvatada liini käivet ja brutokasumi osakaalu. Liinile loodi väärtusahela kaardiga projektiplaan (vt Lisa 3) kaardistamiseks parendust vajavaid valdkonnad. Valdkondadele arvulisi eesmärke ei määratud. Tootmispersonaliga kaasamiseks kommenteeriti antud plaan ja mõõdikud kõigile asjaosalistele. Algselt suhtuti parendusideedesse skeptiliselt, aga nõustuti vähemalt proovima.

## **Tulemused**

Peale asendiplaani muudatusi töötas esialgse kolme operaatori asemel kaks operaatorit ringis liikumisega (vt Lisa 4). Võrreldes algse 170 tüki vahetuses kolme operaatoriga ja tootlikkusega 7,08 tükki töötunni kohta tõusis tootlikkus 382%. Need muudatused olid väikesed ja soodsalt läbiviidavad, mis tõestab Mandru ja Dan'i teooriast (2014) tulnud väidet, et suurte tulemuste jaoks ei ole vaja ilmtingimata suuri investeeringuid. Peale parendusi suudetakse toota 320 toodet kahe operaatoriga, tootlikkusega 20 tükki töötunni kohta. Selle arvelt saab hoida kokku 3 operaatorit, sest liin töötas kolmes vahetuses (Tael 2014b).

Kogu tootmise loogika muudeti liinil ringlevaks vastavalt teooriale, millel on mõned eelised (Rother & Harris 2001, 57):

- 1) see pakub loomuliku tempo tootmiseks;
- 2) seda on lihtne rakendada;
- 3) võib vähendada käimise teekondasid;
- 4) teeb töö huvitavamaks, sest rotatsioon toimub automaatselt.

## **Järeldused**

Selgete mõõdikute ja eesmärkide puudumine oli üheks takistuseks. Valdkondi, mida projekt mõjutama pidi oli mitmeid, aga millises mahus parendada ära ei defineeritud. See annab võimaluse teha väga minimaalselt ning jätta kasutamata suure potentsiaali. Positiivne tulem oli inimeste enda reaktsioon, kui töömeetodid nende jaoks mugavamaks osutusid ning tootmisväljund väiksema pingutusega suurenes. Kriitilise tähtsusega on inimeste kaasamine, nende kiitmine ja võimendamine nagu seda väitsid ka Hirzel ja Leyer (2017).

Üheks suureks õppetunniks oli pideva kommunikatsiooni ja selgelt visualiseeritud tahvli kasutamise positiivne mõju. Liinil töötavad inimesed said reaajas informatsiooni, millises staadiumis projekt on ning teha sinna jooksvalt enda ettepanekuid. Projektist sai õppida inimeste käitumist ja hästi kujunes muster iga vahetuse kohta. Korrekse info liikumine õigeaegselt paneb inimesi positiivsemalt parendustesse suhtuma. Projekt sai eduka lõpu, sest esmane eesmärk sai saavutatud.

Tegemist ei ole pideva parendusega, vaid antud juhul pigem parendusprojektiga, mis sai valitud intuitsiooni põhjal. Pideva parenduse eesmärgil peaks toimima sellised valikud iga päev ja antud parendusprojekti lõppemisel ei ole garanteeritud pideva parenduse protsessi edasine toimimine. Protsessi kasutamine kajastus alles projekti lõpus, kui QDC tegevuste nimekirja lisati tööd, mida

projekti ajaraames ära teha ei jõutud. Alati tuleb kaaluda erinevate teooriate variantide negatiivseid ja positiivseid külgi. Kuigi ringleva töö meetodi valikul on ka negatiivseid külgi, siis antud liinile see sobis, sest kõik tööjaamad olid tasakaalustatud töö mahtudega.

### **3.4.2 Telemaatika *Kaizen***

Telemaatika liin on tehases oma käibe kaalu mõttes teisel kohal (17% kogukäibest), mistõttu väikesed parendused tootlikkuse näol annavad suure mõju kogu tehase mõõdikule. 2017 aastal tutvustati korporatsiooni kaudu tehastele *Kaizen*'i mõistet ning autor, olles sellel ajal *Lean Manager*'i positsioonil, käis Ameerika tehases praktilisel koolitusel, et Eesti tehases *Kaizen* meistrikläss läbi viia.

#### **Eesmärgid**

*Kaizen*'i jaoks pandi kokku projektiplaan eesmärkidega. Selleks koostati tšarter (vt Lisa 5), mis sisaldab endas projektis osalejaid, tellijat, eesmärke ja ajakava. Eesmärgid, mida mõjutada sooviti olid (Tael 2019b):

- 1) tõsta tootlikkus 17 tk töötunni kohta;
- 2) vähendada seisakuid 15 th nädalas;
- 3) OEE tõsta 72% peale;
- 4) kasvatada efektiivset pinna kasutusala 40% peale.

Tootlikkuse kasvuga oleks võimalik toota 9475 lisa toodet aastas väärtusega 422 957\$. Meistriklässis läbiviimiseks koostati tegevuste ja kellaaegadega plaan (vt Lisa 6). Kogu *Kaizen*'i protsessi jaoks loodi tööriist, mida kutsutakse ettevõttes MSD'ks (*Manufacturing system design*). MSD'ga sai kombineeritud *Kaizen*'i kontrollnimekiri (vt Lisa 7), mis sisaldab endas rida tegevusi ja vastutajad. Kogu projekti jaoks oli ettenähtud 4 nädalat, millest kolmel esimesel nädalal tehakse eeltööd kontrollnimekirja järgi ja neljandal nädalal viiakse sisse agressiivselt parendusi ja muudatusi.

#### **Tulemused**

Tegevused mis suudeti korda saata olid järgmised (Tael 2019a):

- 1) Materjal liigutati lähemale operaatori haardeulatusse ja see parandas ka ergonoomikat.
- 2) Materjali kogus liinil optimeeriti.
- 3) Poolkoostude ette toomise kohustus viidi ära liini operaatorilt, mis vähendas seisakute osakaalu.
- 4) Seadmete (kruvikeerajate) töökindlus vaadati üle ja parendati.

- 5) Seadmete kaugus vajalikust asukohast muudeti.
- 6) Seadmete ergonoomiline paigutus muudeti mitmes tööjaamas.
- 7) Muudeti töömeetod, et vähendada seisakuid ja ooteaegasid.
- 8) Vähendati visuaalkontrolli protsessis.

Lisaks pandi kirja 50 erinevat parenduse teemat, mille tegevused anti üle ressursiomanikele PDCA vormis ära lahendamiseks. Seda probleemilahenduse meetodit toetab ka Toyota tootmissüsteem tõestades, et tegemist on efektiivse tööriistaga (Marksberry *et al.* 2011). Eesmärkidest saavutati täielikult tootlikkuse kasvatamine. Seisakud varieeruvad ikka 15-30 tunni vahel nädalas.

### **Järeldused**

Suur ajaline ressurss kasutati ära koolitamise jaoks. Terve nelja-päevase sessiooni esimene päev läks koolitamisele ja teine päev kulus vaatlemiseks. Koolituse osa tuleks planeerida varasemalt, et reaalseltks parendusteks jääks veelgi enam aega (Kolk 2019). Kuna varasem kogemus antud meetodist puudus, siis ei osatud arvestada sellise suure ajakuluga.

Antud *Kaizen* meistrikläss andis ettevõtte jaoks uut energiat. Erinevatest osakondadest töötajad osalesid üritusel kes olid väga positiivselt häälestatud ja põnevil, et said oma igapäevatöö asemel midagi muud teha. Kuigi tegemist võib olla väga tulutoova üritusega, on vajalik suur hulk ressursi, et see protsess läbi teha. Seda ei saa endale lubada ettevõtte, kes pidevalt toodab ning jooksvalt probleeme lahendama peab.

Meistrikläss läbiviimise üheks nõrgaks aspektiks oli juhtkonna kaasatus. Üks juht oli koguaeg kaasatud, aga peale ava- ja lõppkoosoleku ei tulnud teisi kordagi kohale terve nädalase projekti jooksul. Autori arvates peaks juhtkond näitama suurt pühendust selliste ürituste osas, eriti kuna nii suur hulk ressursi on sinna investeeritud ning tulemused peaksid toetama ettevõtte eesmärke. Teooriast välja tulnud väide, et *Kaizen* hõlmab kogu personali organisatsioonis ja ka juhtide pingutused eeldavad pideva parenduse kultuuri, mis antud näite puhul paika ei pea (Alvarado-Ramírez *et al.* 2018).

### **3.5 Küsitluse tulemused**

Antud peatükis võtab autor kokku küsitluste vastused. Tulemused on kokku võetud mitmes etapis. Esmalt on toodud välja terve valimi tulemused. Teiseks tuuakse välja tootmisinseneride tulemused ja seejärel juhtide tulemused ning siis fokuseeritud grupi tulemused. Põhjuseks on, et valitud



ametites inimesed osalevad kõige rohkem pideva parenduse protsessis, mistõttu nende poolset hinnangud annavad hea sisendi järelduste tegemiseks.

### 3.5.1 Kogu valimi vastused

Vastanute jaotus oli järgnev (vt Lisa 8):

- 1) insenerid 44%;
- 2) tiimijuhid 20%;
- 3) juhid 18%;
- 4) muu 18%

39% vastanutest on ettevõttes töötanud üks kuni viis aastat ja 36% kümme ning enam. Kuna 75% kõikidest vastanutest on töötanud ettevõttes juba üle viie aasta, siis peaksid need inimesed olema piisavalt kogenud, et vastata ülejäänud küsimustele adekvaatselt. 39-st vastajast kaks ei olnud teadlikud ettevõtte pideva parenduse protsessist. Töötajad kes on ettevõttes töötanud kümme ja enam aastat olid kõik protsessiga kursis.

Vastanutel oli võimalus valida mitu valikut küsimusele kuidas nad pideva parendusega kokku puutuvad. 36% vastustest (vt Lisa 11) viitas, et ametikoht kohustab pideva parendusega tegelema. Üks inimene (2%) vastas, et antud protsessiga kokku ei puutu, aga tegemist on uue rolliga ettevõttes, kellele antud protsess ei ole selgeks veel tehtud. 50% vastanutest on aktiivselt seotud projektidega, andes sisendeid, olles eestvedaja -või tellija rollis.

Uuringust tuli välja, et oma igapäeva tööga mõjutab 21% vastajatest kõige enam kvaliteedi näitajaid, seejärel 15% praagikulu ja 13% tootlikkust (vt Lisa 16).

Vastanutest 64% väitis, et järgib pideva parenduse reegleid oma igapäevatoos ja 24% ütles, et neil pole piisavalt koolitust (vt Lisa 22).

Pideva parenduse protsessi vastutaja teadlikus ettevõttes pole selge. 41% vastanutest arvas, et pideva parenduse eest vastutavad juhid ja 23% arvas, et *Lean* koordinaator. 8% arvas, et kõik töötajad vastutavad protsessi eest (vt Lisa 25).

Küsimus „Kas pideva parenduse protsess on efektiivne?“ sai kokku 47 vastust, millest 34 said negatiivse tulemuse. Võrdselt 14 inimest väitis, et puudub standardiseeritud kontrollmehhanism ja puudub piisavalt kiire reageerimisvõime probleemidele.

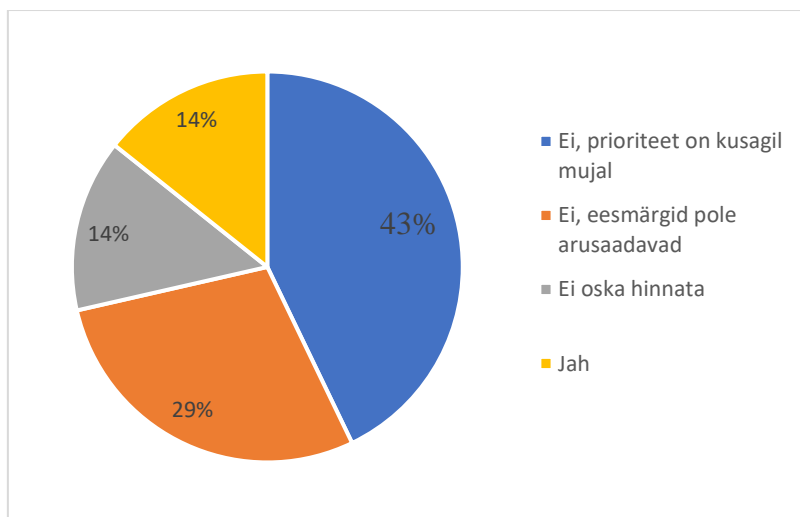
17 vastanutest tunnistas, et ettevõtte võrdleb tulemusi aastast-aastasse. 18 inimest (vt Lisa 26) arvas, et juhid on kaasatud, aga viis vastajat arvas, et põhjus miks pideva parenduse protsess ei ole efektiivne on juhtkonna huvi puuduse tõttu.

### 3.5.2 Tootmisinsenerid

Kaheksast insenerist kuus nõustus, et parendusprojektide eesmärgid seatakse selle järgi mida parendama hakatakse ja kaks inseneri arvas, et kindel süsteem puudub (vt Lisa 14). Sellegi poolest 43% inseneridest vastas, et pideva parenduse eesmärgil projektid ei ole hästi kavandatud, sest prioriteet on kusagil mujal (vt Joonis 13).

78% nõustus, et tulemusi võrreldakse üle algse olukorraga (vt Lisa 18). Pideva parenduse protsessi efektiivsuse osas jagunes tootmisinseneride arvamus pooleks. Pooled arvasid, et protsess on efektiivne ja teine pool, et mitte sest puudub kindel kontrollmehhanism ning lahenduste avastamisel ei ole piisavalt kiiret reageerimist.

Kolm vastanut jätsid vastamata küsimusele, mida teisiti teha võiks. Mõne vastanu soovitus oli inimesi rohkem koolitada, olla järjepidev, rohkem rahastada ning üks vastaja soovitas üldse uus protsess luua. 50% inseneridest arvas, et protsess kuidas töötajad ettepanekuid teha saavad puudub.



Joonis 13. Inseneride vastus küsimusele "Kas pideva parenduse projektid on hästi kavandatud?"  
Allikas: Autori koostatud (2020)

Viis tootmisinseneri pakkus ka erinevaid näiteid nii õnnestunud kui ka ebaõnnestunud projektidest. Suur osa ebaõnnestunud projektidest on seotud kehva projektieelse analüüsi tõttu. Pole läbi mõeldud vajaliku ressursi olemasolu ning tegevuste prioriteedid ja sisendid analüüsiks on olnud

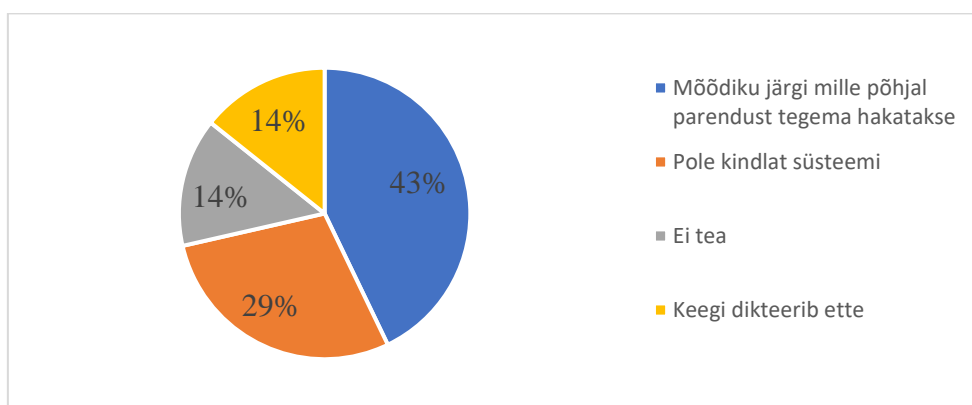
ebaselged. Kolm inseneri kaheksast vastaski peamiste pideva parenduse projektide ebaõnnestumiste põhjuseks kiirustamise ilma piisava analüüsita.

### 3.5.3 Juhid

Seitsmest vastanud juhust on viis osakonnajuhid, kellest üks on ettevõttes alla aasta töötanud ja küsimustele hästi vastata ei osanud.

Neli kogenumat juhti vastas, et nemad on mitmes rollis kui rääkida pidevast parendusest – ollakse projektide tellija, eestvedaja, sisendite andja, vaatleja/hindaja rollis ning samuti kohustab ka ametikoht protsessis osalema. Kolm juhti viiest nõustusid, et kõik vastuse valikud on sobilikud parendusprojekti alustamiseks (vt Lisa 12). Sellega nõustusid ka kaks keskastmejuhti.

Kaks juhti arvas, et äritulemused algatavad parendusprojekte. 43% juhtidest nõustus, et eesmärgid projektidele seatakse mõõdiku järgi, mida parendama hakatakse. 29% väitis, et süsteemi pole ning võrdsest 14% ei teadnud või keegi dikteerib ette (vt Joonis 14).



Joonis 14. Juhtide vastus küsimusele "Kuidas seatakse pideva parenduse projektide eesmärgid?"  
Allikas: Autori koostatud (2020)

Seitsmest juhust üks väitis, et projektid on hästi kavandatud. Kolm juhti arvas, et eesmärgid ei ole piisavalt arusaadavad ning kaks inimest vastas, et mõned projektid on halvasti kavandatud, sest kogu vajaliku ressursi kasutus ja töömahu hinnang pole hästi läbi mõeldud.

Kõik juhid nõustusid, et projekti tulemusi võrreldakse esialgse olukorraga. Kuna üks juhtidest on värske meeskonnaliige siis küsimusele „Kas teie meelest kehtiv pidevaparenduse protsess on efektiivne?“ tema vastust arvesse selles analüüsis ei võeta. Teistest juhtidest 83% vastas, et nende hinnangul ei ole protsess efektiivne. 34% arvas sama, sest puudub standardiseeritud kontroll

mehhanism. 22% vastas, et lahendustele reageerimine ei ole piisavalt kiire ning ülejäänud vastused said võrdselt ühe vastuse.

Negatiivse tulemuse küsitlusele annab, et seitsmest juhust neli väitis, et ei järgi pideva parenduse reegleid oma igapäevatoos kuna ei ole piisavalt koolitust.

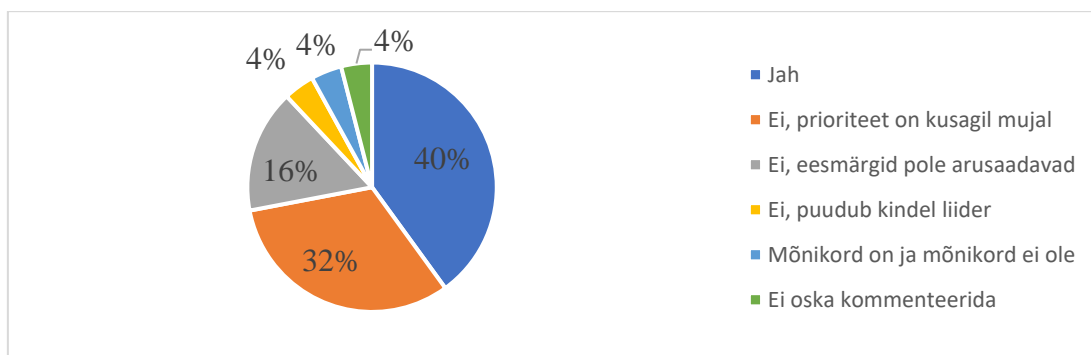
Kaks vastanut arvas, et juhid vastutavad pideva parenduse protsessi efektiivsuse eest, kaks arvas et tehasejuht, kaks ei teadnud ning üks inimene arvas, et kõik töötajad vastutavad. 83% nõustus, et juhtkonna huvi pideva parenduse protsessi toimivuse osas on nõrk ja pigem hooajaline kui jätkusuutlik tegevus.

Viis juhti nõustusid, et soovimaks paremaid tulemusi tuleb eelkõige eesmärgid selgemini defineerida ja juhtkond peab määrama selged ettevõtte suunad. Uurides ebaõnnestumiste põhjused siis juhtide arvamused jagunesid enamasti kaheks – puuduvad selged eesmärgid ja fookuse puudumine. Väidetavalt kerkib fookus ajutiselt, aga kui mõni suurem probleem tekib, siis eelnev projekt või parendus ei saa enam tähelepanu ning võib jääda unustusse tegevuste nimekirja lõpus.

### 3.5.4 Fokuseeritud grupp

Autor filtreeris vastanute seast välja inimesed, kelle ametikoht on või peaks olema igapäevaselt seotud pideva parendusega ning võrdles tulemusi. Vastanute hulgas olid tootmisinsenerid, kvaliteediinsenerid, testiinsenerid ning tiimijuhid.

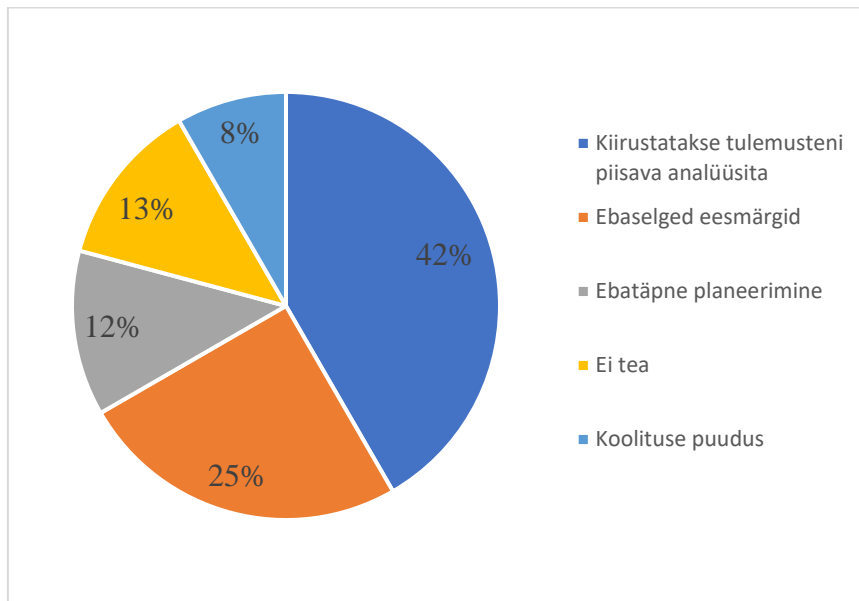
40% arvas, et pideva parenduse eesmärgil alustatud projektid on hästi kavandatud (vt Joonis 15). Vastuste hulgas oli 70% tiimijuhtide vastused, millest autor järeldab, et projektid on hästi kavandatud, sest nemad peaksid saama suurima kasu kui projektid on hästi läbi viidud.



Joonis 15. Fokuseeritud grupi vastused küsimusele "Kas pideva parenduse eesmärgil alustatud projektid on teie meelest hästi kavandatud?"

Allikas: Autori koostatud (2020)

Kuus inimest 25-st arvas, et pideva parenduse protsess on efektiivne. Ülejäänud hindasid, et protsess ei ole efektiivne kellest kümme väitsid, et probleemide avastamisel ei ole piisavalt kiiret reageerimist. Sarnane osakaal oli märgata ka tootmisinseneride puhul. Antud grupi hinnangute järgi on suurim viga pideva parenduse projektides see, et tulemusteni kiirustatakse ilma piisava analüüsita. Seda arvas 42% vastanutest (vt Joonis 16). Teine populaarsem vastus oli „ebaselged eesmärgid“.



Joonis 16. Fookusgrupi vastused küsimusele "Millised on teie meelest vead, mida pideva parenduse projektides tehakse?"

Allikas: Autori koostatud (2020)

Vastanud inimeste seast tuli välja mitmeid soovitusi efektiivsema protsessi jaoks:

- 5) luua uus süsteem;
- 6) selgem prioritseerimine;
- 7) ressursihaldus – ühel inseneril ei tohiks olla üle kolme tegevuse;
- 8) parem tehase-ülene kommunikatsioon;
- 9) projekti standardne raport koos õpitud kogemustega;
- 10) pehmete projektidega tegelemine – toetava tarkvara arendus;
- 11) üle tähtaja aja tegevuste standardiseeritud meetod uuesti hindamiseks;

Mõned nendest ettepanekutest kattusid. Vastanute seast 72% arvas, et üldiselt suhtutakse ettepanekutesse positiivselt. Siiski leidis ka neid kes uskus, et suhtutakse ükskõikselt (12%) ning 16% vastanutest ei osanud sellele küsimusele vastata.

## **3.6 Küsitluse järeldused**

Käesolevas peatükis teeb autor järeldusi läbiviidud küsitluse tulemustest (vt Lisa 1). Järeldused on esitletud sarnaselt tulemustele neljas kategoorias.

### **3.6.1 Kogu valim**

Tootmisettevõttena tegeletakse peamiselt tootmisele suunatud pidevate parendustega. Pideva parenduse protsessi võtme rollideks on tiimijuhid ja insenerid. Positiivne on, et suures osas ka juhid pidevas parenduses osalevad.

Väike osakaal teadlikkusest protsessi vastutaja osast viitab sellele, et pideva parenduse protsessi koolitus ettevõttes ei ole efektiivne. Igapäevaselt paljud töötajad pidevas parenduses ei osale ja sellest järeldab autor, et inimesed ei ole saanud aru pideva parenduse mõttest. Pidev õppimine peaks antud protsessi näol toimuma ka igapäevaselt mitte ainult korra. Liker väidab (2004) samuti, et õppiv organisatsioon peab pidevalt arenema ja kasvama läbi aja, et kohaneda muutuv keskkonnas.

Vastajate seas pakuti väga erinevaid mõõdikuid, mida keegi mõjutab. Isegi samal ametikohal olid arvamused erinevad. Sellest järeldab autor, et ametile kuuluvad põhimõõdikud ei ole selgeks tehtud. Tulemusmõõdikud on kriitilise tähtsusega ja seda kinnitab ka Kang oma artiklis (2016). Kuigi 17 vastanutest mainis, et ettevõtte võrdleb tulemusi aastast-aastasse, siis arvestades, et QDC tegevuste nimekirjas on väga palju lahtiseid ja tähtaega ületanud tegevusi, siis järeldab autor, et protsess ise ei ole efektiivne.

24% väitis, et neil pole piisavalt koolitust pideva parenduse kohta ja 64% väitis, et järgib pideva parenduse protsessi oma igapäeva töös. See ei kinnita protsessi koolituse toimivust, sest suur hulk parendusi on tähtaja ületanud. 75% on väga pikalt ettevõttes töötanud ning suur osa neist töötab tootmist toetavas osakonnas, aga protsessi ei järgi. Järelikult ei ole protsess inimestele juba algusest selgeks tehtud ja ei kontrollita regulaarselt selle toimimist.

### **3.6.2 Tootmisinsenerid**

Inseneride hinnangu kohaselt ei ole projektid hästi kavandatud, sest prioriteet on kusagil mujal. See on seoses QDC tegevuste nimekirjaga. Kui juhtkond ei hakka prioritseerima tegevusi ja ressursi haldama, siis olukord ei muutugi. Kuigi tehtud tegevusi võrreldakse algse olukorraga ei anna see kindlustunnet, et pidev parendus kui selline efektiivselt igapäevaselt toimib vaid ainult

vajaduspõhiselt - mõne kriitilise probleemi lahendamise jaoks viiakse läbi projekti-laadne tegevus. Autori jaoks oli üllatuseks, et 50% inseneridest ei olnud parendusettepanekute tegemise protsessist teadlikud. Insenerid on just need inimesed, kes ettepanekutele reageerima peaksid. Sellest järeldeb autor, et pidev parendus ei ole robustselt üles ehitatud. Antud tulemus paneb kahtluse alla kui hästi protsessid inseneridele selgeks tehtud on ja nagu Hirzel oma uurimustöös (2017) väitis on arusaamine üheks neljast eduka pideva parenduse tagamise komponendiks.

### **3.6.3 Juhid**

Eeskätt juhid peaksid olema kursis sellega, miks pideva parenduse projekte üldse alustatakse ja kuidas see igapäevatoos toimima peaks. Kõik tegevused mõjutavad lõpuks otseselt või kaudselt äritulemusi ja see arusaam peab olema ühine.

Juhtide vastuste järgi tuleb välja, et puudub kindel protsess selle jaoks, mis parendusprojekte alustab ja projekte saab alustada igaüks, igal ajal. Autori hinnangul ei ole see ilmingimata halb, aga kuna puudub määratletud rutiin, siis ei saa olla kindel, et pideva parendusega süstemaatiliselt tegeletakse. Nagu Spear ja Bowen oma artiklis (1999) ütlevad, peab parenduste läbiviimiseks olema meetod. Seda ei ole aga selgelt määratletud ja kõigile õpetatud.

Kuigi on positiivne, et projekti tulemusi võrreldakse algse olukorraga, jääb arusaamatuks mida tehakse, kui tulemusi pole saavutatud. Ühe kogunud juhi väite põhjal osalevad erinevad huvigrupid projektides enamasti vaatleja rollis. Samuti väideti, et huvigruppe ei kaasatagi. Järelikult ei ole protsess selgeks tehtud juba juhi tasandil mis tuleneb sellest, et see pole piisavalt konkreetset ära kirjeldatud.

Terve pideva parenduse protsess tuleb ettevõttes üles ehitada samm-sammult kirjeldades selgelt, kes on kaasatud, millisel moel ja kuidas informatsioon liigub. On oluline viia see protsess kõikide inimesteni, et kõik sellest üheselt aru saaksid ning seda mõistaksid. Kui juhtidele pole eesmärgid selgeks tehtud siis on vähe tõenäoline, et need eesmärgid ka alumistele tasemetele selged olla saaksid ning suurt progressi aastas-aastasse oodata ei tasu. Seda näitab ka tähtaegasid ületanud QDC tegevuste hulk. Kuna kolmel juhil seitsmest on ettevõttes töötamise staaž üle viie aasta ja lausa neli neist ei järgi pideva parenduse reegleid oma igapäevatoos järeldeb autor, et ettevõttel on puudulik standardiseeritud pideva parenduse protsess. Kui standardne töö annab häid tulemusi parendustegevustes nagu väidavad Iwao ja Marinov (2018), siis järelikult ka standardiseeritud protsessid annavad paremaid tulemusi. Selleks, et protsess toimima saada tuleb see algusest üles ehitada ja esmalt juhtkonna laua ümber istuvate isikutega ühiselt kokku leppida.

Autori hinnangul on positiivne, et juhid ise nõustuvad oma vastutuse osas protsessi toimivuse eest aga puuduvad tõendid, et koostööd selleks tehtud oleks. Kuna fookus kaob, kui tekib mingi äkiline probleem ja eelnev tegevus võib jääda unustusse, viitab see pideva protsessi mitte toimimisele. Pigem tegutsetakse reaktiivselt sümptomite ajutise korrigeerimisega. Pideva parenduse mõte on koguaeg midagi paremaks teha, mitte esile kerkinud probleemi parandamine. Esile kerkinud probleemi ei tohiks üldse uuesti tekkida kui pidev parendus toimiks.

### **3.6.4 Fokuseeritud grupp**

Kuigi väga suur osakaal (40%) arvas, et pideva parenduse protsessi eesmärgil alustatud projektid on hästi kavandatud, ei ole see hinnang autori arvates adekvaatne, sest eelnevate hinnangute kohaselt paljud inimesed ei olnud selle väitega nõus. Kuna fokuseeritud grupis on inimesed, kes igapäevaselt peaksid kõige rohkem protsessiga tegelema siis järeldab autor, et nende vastus võib olla kallutatud hinnates omaenda tööd kõrgemini. Autori hinnangul QDC tegevuste nimekirjas küsitakse tähtaegsid rutakalt ilma piisava töömahu analüüsita, mida kinnitab ka küsitluse vastused, et tulemusteni kiirustatakse.

## **3.7 Soovitused ettevõttele**

Võttes arvesse, et SRE sai suure mittevastavuse IATF auditi märtsis 2020 seoses ebaefektiivse pideva parenduse protsessiga on vaja selles sisse viia korrekture. Järgnevalt annab autor enda soovitused, mida antud protsessis muuta ning kuidas võiks seda ettevõttes paremini juurutada.

### **3.7.1 Võtme mõõdikud**

Ettevõttes on tehase tasandil olevad võtmemõõdikud, mida korporatsioonile raporteerima peab. Probleem on selles, et need mõõdikud ei ole tõlgendatud kõikide tasandite jaoks. Organisatsiooni võtmemõõdikud peaksid olema iga eraldiseisva osakonna eesmärgi osad ning tulenevalt nendest on vaja kaardistada ära iga osakonna tulemusmõõdikud, mis mõjutavad võtmemõõdikuid. Käesoleval hetkel on mõõdikud määratud ametitele, aga puudub selge arusaam tulemusmõõdikute ja võtmemõõdikute vahelisest seosest. Vastavad mõõdikud tuleks selgelt integreerida tugifunktsioonide põhiprotsessidesse, mis on vaja kommunikeerida igale organisatsiooni tasandile nii suuliselt kui visuaalselt. Autor soovib kasutada *Hoshin Kanri* meetodit Toyota tööriistakastist (vt Lisa 30). Antud meetodi mõte seisneb selles, et ettevõtte kõrgeim tasand paneb paika strateegilised eesmärgid koos tegevuste ja mõõdikutega. Need eesmärgid lähevad kaskaadina alla



järgmiste osakondade eesmärkideks ning nendele on vaja mõelda osakonnasisesed tegevused ning mõõdikud. Eesmärgid organisatsiooni tasandil tuleb igal osakonnal defineerida enda jaoks selgeks. Näiteks kui tippjuhtkond võtab eesmärgiks saavutada tehase OEE 85%, siis selle tehnika osakond peab endale tõlgendama konkreetsemaks – tootevahetuse ajakulu peab vähenema 50%.

Võtmemõõdikud ja tulemusmõõdikud oleks vaja joondada nagu kirjeldab DeSmet (2018), et kogu tehase tervis oleks ühe pildi peal ja anda võimalus kiiresti reageerimisele kõrvalekallete puhul. Samuti andis Chytas (2011) hea näite kuidas viia omavahelisse seosesse ettevõtte üldised eesmärgid alameesmärkidega. Tasakaalus tulemuskaardi välja töötamine võib olla selleks hea lahendus, mis ei näita ainult finantstulemusi, vaid võib anda ka selgituse, mida mõõta tuleks nagu väidab ka Paramudita (2016).

Lisaks võib kaaluda visuaalse juhtimise näidet teooriast (vt Joonis 3).

### **3.7.2 Pideva parenduse protsess**

Pideva parenduse protsess ja selle koolitamine tuleks autori hinnangul täiesti uue pilguga üle vaadata. Hetkel QDC protsessina kirjeldatud rutiin jätab segase sõnumi nii töötajatele kui audiitoritele. Kuna protsessi on lisandunud kaks tähte - S (turvalisus) ja M (moraal), siis tuleks ka need mõõdikud protsessi sees ära kirjeldada. Terve protsessi ülesehitus peaks sisaldama järgmisi peatükke:

- 1) Eesmärk – detailne kirjeldus protsessi eesmärgist, mille jaoks see eksisteerib, kellel seda vaja on ja millistele tehase osadele see kehtib. Kriteeriumid mille jaoks protsessi kohaldatakse. Peaks kehtima kõikidele osakondadele, sest IATF ei kategoriseeri pidevat parendust ainult tootmise jaoks.
- 2) Vastutus – igal protsessil peab olema omanik. Rutiin peab ära kirjeldama, kes on protsessi omanik ja kes vastutavad mingi protsessi osade eest nagu koosolekute vedamine, pideva parenduse ideede kogumine ja analüüsimine ning kes vastutab jälgitavuse eest.
- 3) Mõõdikud – Ettevõtte strateegiatest ja võtmemõõdikutest tulenevad tulemusmõõdikud, mida antud protsess mõjutab ja paremaks muutma peaks. Ka mõõdikutel peaks olema vastutusvaldkond, kes või milline osakond mingi mõõdiku eest vastutab.
- 4) Kommunikatsiooni meetodid – selge juhised meetoditest, kuidas kommunikeeritakse pideva protsessi parendus projekte ja kuidas visualiseeritakse progressi.
- 5) Eskaleerimine – tõrgete korral eskaleerimise juhised erinevatele tasanditele.

- 6) *Lessons learned* (õppetunnid) – andmebaas ja rutiin, kogemuste jagamiseks ning parenduste standardiseerimiseks.
- 7) Juhtkonna toetuse suurendamine ja ülevaatus juhtkonna poolt – protsessi osa, mis tuleks integreerida tehase kvaliteedijuhtimissüsteemi määratledes selgelt ära, kuidas juhtkond antud protsessis kaasatud on.

Rutiin võiks viidata meetoditele, kuidas juurpõhjuse analüüsi tehakse. Olgu selleks siis viis miksi, PDCA, kalasaba või muu. Ettevõttes kasutatavad meetodid tuleb koolitada vajalikule personalile esimeste päevade jooksul. Antud soovitusel oleksid kooskõlas Formento teooriaga (2013), kus tuuakse välja pideva parenduse edutegurid. Seoses protsessi kohaldatavusega terves organisatsioonis kõikidele teistele protsessidele ja inimestele peale tootmise, peab pideva parenduse rutiin koolitatud olema töötajatele sissejuhatava koolituse käigus enne tööle asumist.

Pidev parendus, olles ka IATF standardi üks osa, tuleks integreerida kõikidesse tehase protsessidesse. Kahe juhtumiuuringu põhjal tuleb välja, et suurem hulk tegevusi lasub inseneride õlgadel ja autor leiab, et ressursi planeerimise protsess inseneride osakonnas peaks sisaldama QDC tegevuste nimekirja kui sisendit.

Pideva parendusprojektide osas, tuleks projekti näol kasutada ainult ühte meetodit olgu see siis *Kaizen* või pideva parenduse projekt. Erinevaid meetodeid ilma eelneva kogemuse ja spetsialistita tuleks vältida enne kui kirjeldatud meetod ei ole standardselt paika pandud. Kirjeldatud uuringute põhjal tehti autori hinnangul rohkem katseid, mille tulemusel loodeti häid saavutusi.

### **3.7.3 QDC tegevuste nimekiri**

Antud nimetuse soovib autor muuta parendus- ja korrigeerivate tegevuste nimekirjaks. Sellisel kujul on tööriist selge ja arusaadava nimetusega viidates millega tegu on. Tööriist praegusel Exceli vormil on iseenesest sobilik, aga lisada soovib autor lahtri „esmise analüüsi tähtaeg“. Insener ei saa esmasel küsimisel neto tööaega adekvaatselt hinnata, kui puudub probleemi analüüs. Seetõttu soovib autor lisada uue välja, et neto tööaja hinnangu andmine oleks lihtsam. See võimaldab tõsta töötajate tootlikkust läbi täpsema planeerimise, lühendada tarneaega ning pakkuda kliendile kiiremaid ja täpsemaid tarneid. Seoses sellega, et tegevusi on alati rohkem kui on ressursi tuleks määrata tegevustele ka staatus järgmiste võimalustega:

- 1) Avatud – tegevus on lahti aga sisu pole veel hinnatud.
- 2) Töös – antud on esmane juurpõhjuse analüüsi tähtaeg, millega tegeletakse või on ka juba lõpp tähtaeg.

- 3) Lõpetatud – tegevused on valmis ja tulemused võib jätta hindamiseks.
- 4) Kinni – teema on kinni pandud juhtkonna poolse otsusega. Näiteks äriplaanide põhjustel otsustati tegevusega mitte tegeleda.
- 5) Peatatud – teemaga ajutiselt ei tegeleta, sest ressursid ja prioriteet on mujal. Antud põhjustel peaks olema tähtaeg, millal staatus üle vaadatakse.

Peale parendustegevuste lõpetamist enne teema täiesti kinni panemist võiks mõjususe hindamine ka edaspidi toimuda. Prioritiseerimisel tuleb ära märkida kas tegemist on korrigeeriva tegevusega või parendustegevusega. Korrigeerivad tegevused peaksid saama koheselt prioriteedis kõrgema taseme, mis tuleks ressursi omanikel osakonna koosolekul esmajoonel üle vaadata ning vastutajad määrata. Autori soovitusel annaksid selgema ülevaate protsessi reeglite ja oleksid kõigile arusaadavad. Arusaadavus ja kommunikatsioon on tähtsad kriteeriumid, mis tuli välja ka Hirzel'i teooriast (2017).

#### **3.7.4 *Kaizen* meistriklässid**

Antud tööriista autori hinnangul on ettevõtte vara kasutada. Küsimustiku ja vaatluste põhjal ei ole ettevõtte ressursid efektiivselt jaotatud tegelema igapäeva parendustega, mistõttu meistriklässide planeerimine ei näi hetkel mõistlik. Samuti ei ole kogu organisatsiooni kultuur häälestatud sellisele meetodile, mis oleks eelnevalt vajalik. Koolitused antud teemal ei ole regulaarsed praktikas vaid vajaduse põhised klassiruumis, aga nagu Higuchi nendib (2015) ei ole klassiruumi koolitused antud valdkonnas väga tõhusad. Esimajoonel tuleks ettevõtte põhiprotsessid tööle saada ning seejärel meistriklässide jaoks luua eraldi protsess või lisada pideva parenduse protsessi osaks kirjeldades täpselt ära, kes neid tegevusi koordineerib, kes vastutab, kuidas planeeritakse ja mõõdetakse. Mõned parendustegevused saavad kindlasti projekti raames tehtud, aga neid tuleks käsitleda läbi PDCA rutiini.

Nagu ka Liker väidab (2004) saab *Kaizen* toimida ainult siis kui stabiilne ja standardiseeritud protsess on olemas. Antud hetkel tuleb protsess üle vaadata, koolitada ja standardselt tööle saada.

#### **3.7.5 Juhtkonna pühendumus**

Nagu eelnevalt mainitud ja ka Stadnicka ja Antosz'e uurimusest (2015) välja tulnud tulemustest on edu suureks määrajaks juhtkonna tugev pühendumus. Seda tuleb ettevõttes juurutada sisse kui kultuuri.

Pideva parenduse protsessi ja tegevuste jälgimine peaks olema kirjeldatud töö osana juhtkonnaliikmete ametijuhendites. QDC tegevuste tähtaega ületanud tegevusi ei vaadata piisavalt tiheda sagedusega juhtkonna poolt üle, aga seda tuleks hakata standardset tegema. Ressursi omanikud on kõik sama laua taga ning tehasejuht saab võtta vastu ärilisi otsuseid, millega tegelema peaks. Juhtkonnakoosoleku ajakavas peaks olema planeeritud aeg absoluutselt igal korral üle tähtaja läinud tegevuste hindamiseks ning tegevuste prioritseerimiseks. Vastasel juhul jääb ressursi planeerimine ülekohtuselt töötajate enda kanda, kes on jäetud vastutama ka tegevuste õigeaegse lõpetamise eest.

## KOKKUVÕTE

On oluline aru saada, et tänapäeva üha nõudlikumas keskkonnas ei piisa ühe ja sama meetodi kasutamine konkurentsieelise hoidmiseks ega isegi konkurentsivõime säilitamiseks. Pidev parendus on ainult termin, mis võib olla ravimiks oma võimekuse kasvatamiseks ja teistega samal tasemel opereerimiseks. Pideva parenduse jätkusuutlikuks toimimiseks ja selle arendamiseks peab organisatsioon saavutama õppimisvõime, mis hõlmab endast kogu personali teadmiste pidevat loomist, omastamist ja nende edasi andmist ning uute teadmiste põhjal oma käitumise muutmist (Gasston & Halloran 1999).

Pideva parenduse terminit on kasutatud pikalt ja kõige populaarsema nimetuse on ta saanud Toyota tootmissüsteemist, kus seda kasutatakse igapäevaselt ja pigem antakse sellele sõna *Kaizen*, mis oma olemuselt tähendab muutust paremuse poole (Alvarado-Ramírez *et al.* 2018). Seda tehakse iga päev tavatöö osana ja igas valdkonnas alustades tootmise protsessi parendustest ja lõpetades sellest, kuidas oleks efektiivsem, turvalisem ja mugavam jopet nagisse riputada. Lääne ettevõtted, ei ole tihtilugu seda mõttemaailma omaks suutnud võtta, sest selle meetodi rakendamiseks on vaja investeerida suures koguses ressursi, et näha tugevaid tulemusi alles aastate pärast. Paraku kui tulemusi kohe ei ole näha, tühistatakse idee ning minnakse vanaviisi edasi. Parendusi tehakse projektide näol, vajaduspõhiselt mitte standardiseeritud igapäeva tööna.

Parendustega tegelemiseks peab ettevõtte mõõtma oma hetke olukorda. Selleks on oluline luua läbimõeldud mõõdikute süsteem, mis annab ülevaate organisatsiooni toimimise kohta. Mõõdikud peavad peegeldama ettevõtte toimimist erinevatest aspektides, mis üldpildis annavad reaalses ülevaate ettevõtte tervisest ja finants jätkusuutlikkusest.

Magistritöö eesmärgiks oli kaardistada Stoneridge Electronics AS pideva parenduse protsessi kitsaskohad ja anda soovitus selle täiendamiseks. Püstitati uurimisküsimus miks ei ole ettevõtte pideva parenduse protsess efektiivne. Vastuse leidmise jaoks kasutas autor kvalitatiivse- ja kvantitatiivse analüüsi meetodit. Mõlema meetodi analüüsi jaoks koostas autor esmalt küsimustiku (vt Lisa 1), millele vastas valitud sihtgrupist 39 kolleegi. Sihtgruppi valiti töötajad, kes igapäevaselt peaksid olema seotud ettevõtte pideva parenduse protsessiga. Teiseks analüüsis autor parendusprojekte ettevõttes, mida erinevate meetoditega teostati ning analüüsis nende tulemusi.

Kolmandaks tehti dokumendi analüüs kirjeldatud pideva parenduse protsessi rutiinist ning selle igapäevasest toimimisest. Magistri töö eesmärk, milleks oli kaardistada ettevõtte pideva parenduse protsessi kitsaskohad läbi analüüsi sai täidetud. Uurimisküsimuse miks ei ole ettevõtte pideva parenduse protsess efektiivne sai vastused, mis on järgnevalt kokku võetud.

Protsessi analüüsi tulemusel autori hinnang ühtib juhtkonna omaga - pideva parenduse protsess ettevõttes ei ole efektiivne. Parendusi tehakse ebaregulaarselt ja vastavalt võimalustele, mitte läbi igapäevaselt juhitud protsessi. Paljud töötajad ei ole teadlikud, kuidas parendusettepanekuid teha saab ning millise protsessi alusel. Küsitluse tulemusena võtmeisikute vastuste kohaselt puudub terviklik ja ühtne rutiin, mis annaks mõõdetavad tulemused protsessi kohta. Inimesed pole kindlad, kes antud protsessi eest vastutab ja juhtkonna kaasatus ning pühendumus ei ole 100-protsendiline. Samadel ametikohtadel olevad inimesed teavad protsessi erinevalt. See tulemus oli läbiv kõikide positsioonide seas tootmispersonalist juhtideni välja. Ressursi juhtimine parendusteks on kaootiline, sest kirja pandud parendustegevused ja nende tähtajad on pidevalt ületatud ja nimekiri aina kasvab.

Tehtud parendusprojektid olid autori arvates pigem katsed mitte jätkusuutlik pideva parenduse protsess. Peamiselt leiti probleemi lahendamise meetod või saadi konkreetne korraldus konkreetset meetodit rakendada korporatsioonilt. Seda teostati aga ilma eelneva koolituse ja ressursiplaneerimiseta. *Kaizen* meistriklass on hea tööriist, aga antud juhul ei ole see jätkusuutlik, sest olemasolevat ressursi selleks kasutada on liiga kulukas. Protsess tuleks üles ehitada algusest arvestades kõiki aspekte, mida selle edukaks toimimiseks vaja on. Inimesed tuleks koolitada välja esimesest päevast ja see meetod tuleb juurutada kultuuri osaks.

Ettevõtte mõõdikute süsteem on üles ehitatud ametialaselt. Iga positsioon omab mõõdikut, mida ta mõjutab, aga puudub otsene seos organisatsiooni üldiste eesmärkidega. Autor soovib strateegia ülesse ehitamisel kasutada tasakaalus tulemuskaarti, millel on erinevate tasandite mõõdikud alustades korporatsioonist kaskadeerides need allapoole teistele osakondadele või *Hoshin-Kanri* meetodil strateegia välja töötamist.

Pideva parenduse protsess ehk QDC protsess on loodud pigem ainult tootmise toetamiseks. Kogu protsess ei ole integreeritud ettevõtte kõikidesse osakondadesse, vaid protsess keskendub ainult tootmiskeskseteks parendusteks. Igal osakonnal võib olla oma parendused, aga need ei allu ühelegi standardsele rutiinile. Kogu pideva parenduse protsess tuleks välja töötada nii, et iga osakond seda kasutada saaks.

Peamised autori soovitusel Stoneridge Electronics AS jaoks vastavalt uuringu tulemustele:

- 1) strateegia selge kommuniqueerimine kõikidele tasanditele;
- 2) mõõdikute sidumine iga tasandi vahel toetamaks ettevõtte eesmärke;
- 3) korrigeerida kehtivat pideva parenduse protsessi standardsemaks ja selgemaks;
- 4) Üles seada pideva parenduse protsessi koolitus ja järel koolitus;
- 5) QDC tegevuste nimekirja selgem haldamine;
- 6) juhtkonna pühendumuse suurendamine;
- 7) *kaizen* meistriklasseid jätta tulevikku.

Autor edastab ideed ettevõtte juhtkonnale ja osaleb nende muudatuste tegemisel.

## **SUMMARY**

### **MAPPING AND ANALYSIS OF BOTTLENECKS OF CONTINUOUS IMPROVEMENT ON THE EXAMPLE OF STONERIDGE ELECTRONICS AS**

Tanel Tael

It is important to understand that in today's increasingly demanding environment, using the same method is not enough to maintain a competitive advantage or even maintain competitiveness. Continuous improvement is only a term that can be a medicine to increase one's ability and operate at the same level as others. In order for continuous improvement to function and develop sustainably, an organization must achieve a learning ability that involves the continuous creation, assimilation and transfer of knowledge by all staff and the change of behavior based on new knowledge (Gasston & Halloran 1999).

The term continuous improvement has been used for a long time and is most popularly derived from Toyota's production system, where it is used on a daily basis and rather given the word *Kaizen*, which by its nature means a change for the better (Alvarado-Ramírez *et al.* 2018). This is done daily as part of routine work and in every field, starting with improvements to the production process and ending with how it would be more efficient, safer and comfortable to hang a jacket on a rack. Western companies have often failed to embrace this mindset, because implementing this method requires investing a large amount of resources to see strong results only years from now. Unfortunately, if results are not immediately visible, the idea is canceled, and everything continues as previously. Improvements are made in the form of projects, not as standardized daily work as needed.

In order to deal with improvements, the company must measure its current situation. To do this, it is important to create a well-thought-out system of indicators that provide an overview of the organization's performance. The indicators must reflect the company's performance in various aspects, which in the overall picture provide a real-time overview of the company's health and financial sustainability.



The aim of the master's thesis was to map the bottlenecks in Stoneridge Electronics AS's continuous improvement process and to give recommendations for its improvement. A research question was asked why the company's continuous improvement process is not effective. To find the answer, the author used qualitative and quantitative analysis methods. For the analysis of both methods, the author first prepared a questionnaire (see Appendix 1), which was answered by 39 colleagues from the selected target group. Into the target group were selected employees who should be involved in the company's continuous improvement process daily. Second, the author analyzed, the author examined the improvement projects in the company, which were carried out with different methods, and analyzed their results. Third, the document analyzed the routine of the continuous improvement process described and its day-to-day operation. The aim of the master's thesis, which was to map the bottlenecks of the company's continuous improvement process through analysis, was fulfilled. The research question on why the company's continuous improvement process is not effective received answers, which are summarized below.

As a result of the process analysis, the author's assessment matches with the management - the process of continuous improvement in the company is not effective. Improvements are made irregularly and within possibilities, not through a day-to-day process. Many employees are not aware of how suggestions for improvement can be made and by which process. As a result of the survey, according to the answers of key people, there is no comprehensive and uniform routine that would provide measurable results about the process. People are not sure who is responsible for this process and the involvement and commitment of management is not 100%. People in the same positions know the process differently. This result was pervasive among all positions from production staff to managers. Managing resources for improvements is chaotic because the listed improvement activities and their deadlines are constantly exceeded, and the list is growing.

According to the author, the improvement projects made were rather attempts than a sustainable process of continuous improvement. Mainly a method of solving the problem was found or a specific order was received from the corporation to implement a particular method. However, this was done without prior training and resource planning. *Kaizen* event is a good tool, but in this case is not sustainable because it is too expensive to use existing resource for it. The process should be built from scratch, considering all the aspects needed for it to work successfully. People should be trained from day one and this method should be introduced as part of the culture.

The company's metrics system is built professionally. Each position has a metric that it influences but has no direct connection on the overall goals of the organization. The author recommends

using a balanced scorecard when building a strategy, with metrics at different levels, starting with the corporation, cascading them down to other departments, or developing a strategy using the *Hoshin-Kanri* method.

The continuous improvement process, or QDC process, is designed to support production only. The whole process is not integrated into all departments of the company, instead the process focuses only on production-oriented improvements. Each department may have its own improvements, but they are not subject to any standard routine. The whole process of continuous improvement should be designed so that it can be used by each department.

Main recommendations of the author for Stoneridge Electronics AS according to the results of the study:

- 1) clear communication of the strategy to all levels;
- 2) linking indicators between each level to support the company's goals;
- 3) adjust the current process of continuous improvement to a more standard and clear one;
- 4) Set up continuous improvement training and retraining;
- 5) clearer management of the QDC activity list;
- 6) increasing the commitment of management;
- 7) leave *Kaizen* events for the future.

The author communicates the ideas to the company's management and participates in making these changes.

## KASUTATUD ALLIKMATERJALID

- Alvarado-Ramírez, K. M., Pumisacho-Álvaro, V. H., Miguel-Davila, J. Á., & Suárez Barraza, M. F. (2018). Kaizen, a continuous improvement practice in organizations: A comparative study in companies from Mexico and Ecuador. In *TQM Journal* (Vol. 30, Issue 4, pp. 255–268). <https://doi.org/10.1108/TQM-07-2017-0085>
- Asperk, A. (2019). *SRE Tallinn Plant Introduction LB TT*.
- Bankiir, M. (2020). *Lean - Juhtimise käsiraamat*. Leanway.
- Bateman, N., Philp, L., & Warrender, H. (2016). Visual management and shop floor teams – development, implementation and use. *International Journal of Production Research*, 54(24), 7345–7358. <https://doi.org/10.1080/00207543.2016.1184349>
- Bhadani, K., Asbjörnsson, G., Hulthén, E., & Evertsson, M. (2020). Development and implementation of key performance indicators for aggregate production using dynamic simulation. *Minerals Engineering*, 145(October 2019), 106065. <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2019.106065>
- Cheng, M. M., & Humphreys, K. A. (2016). Managing strategic uncertainty: The diversity and use of performance measures in the balanced scorecard. *Managerial Auditing Journal*, 31(4–5), 512–534. <https://doi.org/10.1108/MAJ-12-2015-1286>
- Chytas, P., Glykas, M., & Valiris, G. (2011). A proactive balanced scorecard. *International Journal of Information Management*, 31(5), 460–468. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2010.12.007>
- DeSmet, B. (2018). *Supply Chain Strategy and Financial Metrics - The Supply Triangle of Service, Cost and Cash*. 1–258. <https://www.koganpage.com/product/supply-chain-strategy-and-financial-metrics-9780749482572#>
- Eaidgah Torghabehi, Y., Maki, A. A., Kurczewski, K., & Abdekhodae, A. (2016). Visual management, performance management and continuous improvement: A lean manufacturing approach. *International Journal of Lean Six Sigma*, 7(2), 187–210. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-09-2014-0028>
- EVS. (2011). *TEHNILINE SPETSIFIKATSIOON ISO / TS 16949 : 2009 KVALITEEDIJUHTIMISS Ü STEEMID Erinõuded ISO 9001 : 2008 rakendamiseks autotööstuses ja vastavate teenusorganisatsioonide juures Quality management systems Particular requirements for the application of ISO. november*.
- Formento, H. R., Chiodi, F. J., Cusolito, F. J., Altube, L. A., & Gatti, S. P. (2013). Key Factors for a Continuous Improvement Process. *Independent Journal of Management & Production*, 4(2). <https://doi.org/10.14807/ijmp.v4i2.76>
- Galeazzo, A., Furlan, A., & Vinelli, A. (2017). The organizational infrastructure of continuous improvement – an empirical analysis. *Operations Management Research*, 10(1–2), 33–46. <https://doi.org/10.1007/s12063-016-0112-1>
- Gasston, J., & Halloran, P. (1999). Continuous Software Process Improvement Requires Organisational Learning: An Australian Case Study. *Software Quality Journal*, 8(1), 37–51. <https://doi.org/10.1023/A:1008974818812>
- Glover, W. J., Farris, J. A., & Van Aken, E. M. (2015). The relationship between continuous improvement

- and rapid improvement sustainability. *International Journal of Production Research*, 53(13), 4068–4086. <https://doi.org/10.1080/00207543.2014.991841>
- Gonzalez, R. V. D., & Martins, M. F. (2016). Capability for continuous improvement: Analysis of companies from automotive and capital goods industries. *TQM Journal*, 28(2), 250–274. <https://doi.org/10.1108/TQM-07-2014-0059>
- Higuchi, Y., Nam, V. H., & Sonobe, T. (2015). Sustained impacts of Kaizen training. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 120, 189–206. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2015.10.009>
- Hirzel, A. K., Leyer, M., & Moormann, J. (2017). The role of employee empowerment in the implementation of continuous improvement: Evidence from a case study of a financial services provider. *International Journal of Operations and Production Management*, 37(10), 1563–1579. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-12-2015-0780>
- IATF. (2016). *Automotive Quality Management System Standard (IATF 16949)*. October, 58.
- Iwao, S., & Marinov, M. (2018). Linking continuous improvement to manufacturing performance. *Benchmarking*, 25(5), 1319–1332. <https://doi.org/10.1108/BIJ-06-2015-0061>
- Kang, N., Zhao, C., Li, J., & Horst, J. A. (2016). A Hierarchical structure of key performance indicators for operation management and continuous improvement in production systems. *International Journal of Production Research*, 54(21), 6333–6350. <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1136082>
- Kolk, E. (2019). *Õppetunnid Kaizeni ajal*.
- Kumar, S., Dhingra, A. K., & Singh, B. (2018). Process improvement through Lean-Kaizen using value stream map: a case study in India. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 96(5–8), 2687–2698. <https://doi.org/10.1007/s00170-018-1684-8>
- Lewis, P., & Cooke, G. (2013). Developing a lean measurement system to enhance process improvement. *International Journal of Metrology and Quality Engineering*, 4(3), 145–151. <https://doi.org/10.1051/ijmqe/2013058>
- Liker, J. K. (2004). *The Toyota Way*. McGraw-Hill.
- Mailat, D., Stoica, D., Sürkün, M. B., & Ileana, N. (2019). Balanced Scorecard vs. Dashboard: Implications and Managerial Priorities. *Academic Journal of Economic Studies*, 5(1), 170–174.
- Mandru, L., & Dan, P. (2014). Application of “Small Steps Strategy” in the Management of European Companies. *SSRN Electronic Journal*, 8(3), 38–44. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2463350>
- Marksberry, P., Bustle, J., & Clevinger, J. (2011). Problem solving for managers: A mathematical investigation of Toyota’s 8-step process. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 22(7), 837–852. <https://doi.org/10.1108/17410381111160924>
- Marr, B. (2012). *Key Performance Indicators (KPI): The 75 measures every manager needs to know*. Pearson education limited.
- Modarress, B., Ansari, A., & Lockwood, D. L. (2005). Kaizen costing for lean manufacturing: A case study. *International Journal of Production Research*, 43(9), 1751–1760. <https://doi.org/10.1080/00207540500034174>
- Murata, K., & Katayama, H. (2010). Development of Kaizen case-base for effective technology transfer—a case of visual management technology. *International Journal of Production Research*, 48(16), 4901–4917. <https://doi.org/10.1080/00207540802687471>
- Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (1995). Performance measurement system design: a literaturer review. *International Journal of Operations & Production Management*, 15(4), 35.

- Paramenter, D. (2010). *Key Performance Indicators (KPI): Developing, implementig, and using Winning KPIs* (2nd ed.). John Wiley & Sons, Inc.
- Pramudita, C. D. (2016). *The balanced scorecard as strategic controlling instrument*. Anchor Academic Publishing.
- Rother, M., & Harris, R. (2001). Creating Continuous Innovation. In *Quality Management Journal* (1st ed., Vol. 8, Issue 4). Lean Enterprise Institute Inc. <https://doi.org/10.1080/10686967.2001.11918978>
- Spear, Steven; Bowen, H. K. (1999). Decoding the DNA of the Toyota Production System. *Harvard Business Review*. *Harvard Business Review*, 77, 96–106.  
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=2216294&site=ehost-live&scope=site>
- Spear, S. J. (2004). Learning to Lead at Toyota. *Harvard Business Review*, 82(5), 78-86+151.
- Stadnicka, D., & Antosz, K. (2015). Continuous improvement practice in large enterprises: Study results. *International Journal for Quality Research*, 9(1), 9–26.
- Stoneridge Inc. (2020). *About Stoneridge Electronics*. <https://www.stoneridge.com/about-us/#our-company>
- Tael, T. (2014a). *1203\_001-990175 02 Helga XECS improvement project plan*. Stoneridge Electronics AS.
- Tael, T. (2014b). *1234\_001-990175 05 Helga xECS WCT*. Stoneridge Electronics AS.
- Tael, T. (2019a). *Kaizen presentation Final*. Stoneridge Electronics AS.
- Tael, T. (2019b). *MSD\_G50\_2019 04\_TAT*. Stoneridge Electronics AS.
- Tael, T. (2019c). *SQDCM infotahvel*. Stoneri.
- Vaikjärv, E. (2019). *QDC PARENDUS PROTSESS*. Stoneridge Electronics AS.
- Vaikjärv, E. (2020). *1609\_002-01551 04 Activity list Tallinn Production*.
- Vukomanovic, M., & Radujkovic, M. (2013). The balanced scorecard and EFQM working together in a performance management framework in construction industry. *Journal of Civil Engineering and Management*, 19(5), 683–695. <https://doi.org/10.3846/13923730.2013.799090>

# LISAD

## Lisa 1. Küsimustik

Kellena töötate te oma ametikohal?

- a. *Ametinimetus kirjutades*
2. Kui pikk on teie tööstaaž sellel ametikohal?
  - a. Alla 1 a
  - b. 1-5 a
  - c. 5-10 a
  - d. 10 ja rohkem a
3. Kas olete teadlik ettevõttes kasutusel olevast pideva parenduse protsessist?
  - a. Jah
  - b. Ei
4. Kuidas puutute kokku oma ametis pideva parendusega? (mitme valiku võimalus)
  - a. Olen projektide tellija
  - b. Olen parendusprojektide eestvedaja
  - c. Ametikoht kohustab olema kaasatud
  - d. Annan sisendeid parendusprojektideks
  - e. Olen vaatleja ja hindaja rollis
  - f. Ei puutugi
  - g. Muu --- *võimalus kirjutada*
5. Mis algatab parendusprojekti teie ettevõttes?
  - a. Ei tea
  - b. Äri tulemused
  - c. Ohuolukorrad
  - d. Tootlikkus
  - e. Kellegi käsul
  - f. Kõik võivad teha ettepaneku

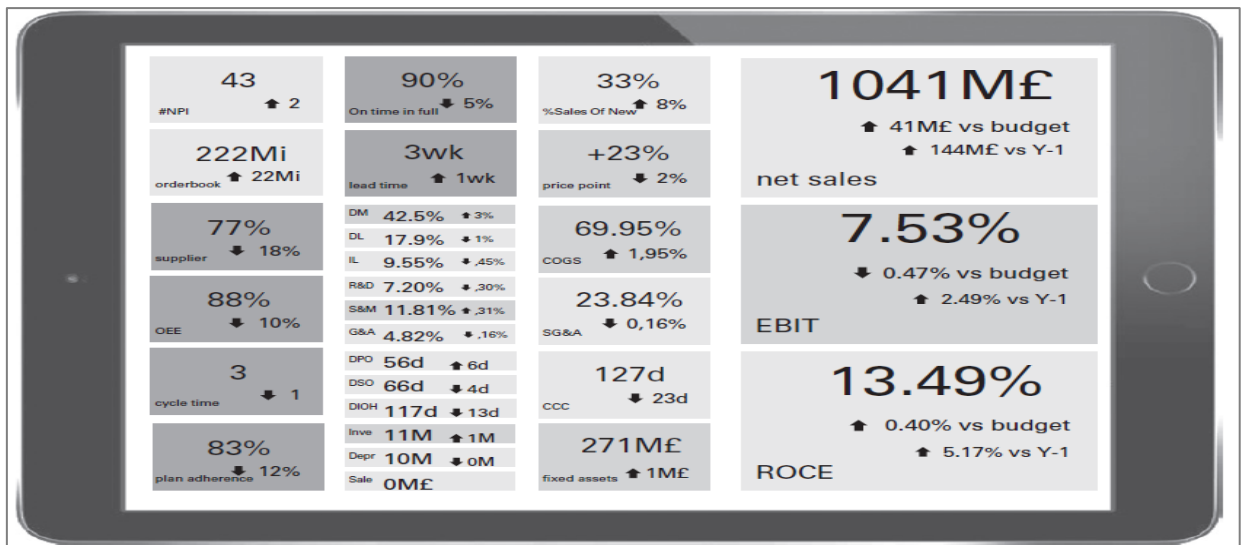
- g. Muu ---*Võimalus kirjutada*
6. Kuidas seatakse pideva parenduse projektidele eesmärgid.
- Ei tea
  - Pole kindlat süsteemi
  - Mõõdiku järgi mille põhjal parendust tegema hakatakse
  - Keegi dikteerib ette
  - Muu ---*Võimalus kirjutada*
7. Kas teie olete osalenud mõnes pideva parenduse projektis? (mitme valiku võimalus)
- Jah, *Kaizen*'is
  - Jah, QDC projekt
  - Ei
  - Muu --- *Võimalus kirjutada*
8. Milliseid mõõdikuid teie enda rollis projektides mõjutate?
- Kirjalik vastus*
9. Kas pideva parenduse eesmärgil alustatud projektid on teie meelest hästi kavandatud? Kui ei siis miks?
- Jah
  - Ei, puudub kindel liider
  - Ei, eesmärgid pole arusaadavad
  - Ei, prioriteet on kusagil mujal
  - Muu --- *Võimalus kirjutada*
10. Kas projekti lõppedes võrreldakse algseid tulemusi lõpptulemustega?
- Jah
  - Ei
11. Kuidas määratakse parendusprojektide huvigrupid?
- Ei tea
  - Liider määrab
  - Kindla protseduuri alusel
  - Muu---*Võimalus kirjutada*
12. Kuidas on erinevad huvigrupid parendusprojektidesse kaasatud?
- Ei olegi

- b. Kõik saavad oma arvamusi avaldada ja neid võetakse kuulda
  - c. Enamasti vaatleja rollis
  - d. Muu --- *Võimalus kirjutada*
13. Kas teie järgite pideva parenduse protseduuris olevaid reegleid oma igapäeva töös? Kui ei siis miks?
- a. Jah
  - b. Ei, pole põhitöö kõrvalt aega tegeleda
  - c. Ei, pole arusaadav mida peab tegema
  - d. Ei, pole koolitust
  - e. Muu---*Võimalus kirjutada*
14. Kas teie meelsest kehtiv pideva parenduse protsess on efektiivne? Kui ei siis miks? (mitme valiku võimalus)
- a. Jah
  - b. Ei, pole piisavalt kiiret reageerimist lahenduste avastamisel
  - c. Ei, puudub standardiseeritud kontroll mehhanism
  - d. Ei, juhtkonnapoolne huvi puudus
  - e. Ei, tulemusi ei võrrelda
  - f. Muu---*Võimalus kirjutada*
15. Kuidas ettevõtte veendub, et pidev parendus on toimiv?
- a. Ei tea
  - b. Ei veendugi
  - c. Võrdleb tulemusi aastast aastasse
  - d. Kindel rutiin et parendusi tehtaks järjepidevalt
  - e. Muu---*Võimalus kirjutada*
16. Kes vastutab pideva parenduse toimimise eest ettevõttes?
- a. Ei tea
  - b. Tehasejuht
  - c. *Lean* kordinaator
  - d. Mitte keegi
  - e. Juhid
  - f. Muu---*Võimalus kirjutada*
17. Kas juhtkond on kaasatud projektidesse ja tunneb huvi nende õnnestumise osas?



- a. Jah
  - b. Ei
  - c. Selgitus---*Võimalus kirjutada*
18. Palun tooge näiteid õnnestunud parendustest.
- a. *Võimalus kirjutada*
19. Palun tooge näiteid ebaõnnestunud parendustest?
- a. *Võimalus kirjutada*
20. Millised on teie meelest vead, mida pideva parenduse projektides tehakse?
- a. Ei tea
  - b. Kiirustatakse tulemusteni piisava analüüsita
  - c. Ebaselged eesmärgid
  - d. Huvi puudumine juhtkonna poolt
  - e. Koolituse puudus
  - f. Muu --- *Võimalus kirjutada*
21. Mida võiks teie meelest teha teistmoodi?
- a. Mitte midagi, kõik on hea
  - b. Ei tea
  - c. Muu---*Võimalus kirjutada*
22. Kuidas saavad töötajad teha ettepanekuid parendustest?
- a. Ei tea
  - b. Pole protseduuri
  - c. Muu --- *Võimalus kirjutada*
23. Kuidas suhtutakse töötajate poolsetesse parendusettepanekutesse?
- a. Ei tea
  - b. Halvasti
  - c. Positiivselt
  - d. Muu --- *Võimalus kirjutada*

## Lisa 2. iPad mõõdikute tahvel

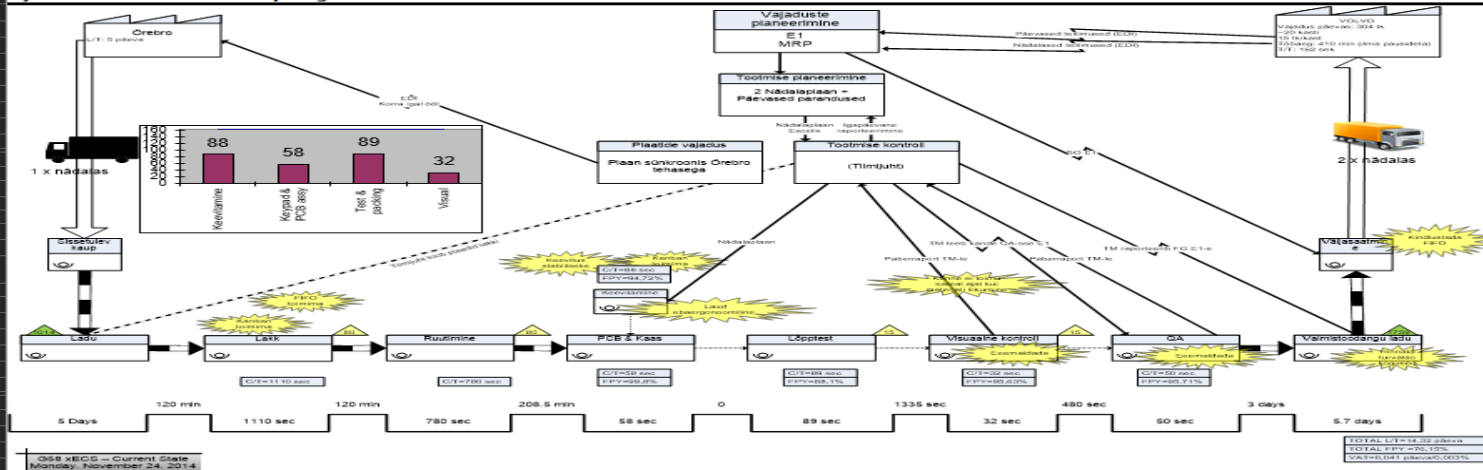


Allikas: (DeSmet 2018, 198)

### Lisa 3. Helga projekti plaan

**VÄLJAKUTSE:** Tegemist on teiselt tarnijalt ülevõetud toodetega ja väga kiire tootmises juurutamisega SRE-s (Suvi 2014). Seoses sellega on protsessi seades ja toimivuses puudujääke. Eesmärgiks on tootmisprotsessi kohandamine aktsepteeritud tasemele. Selle tulemusena peab kiirenema materjalivoog, suurenema tootlikkus (eelkõige läbi väärtust mittelisavate tegevuste kõrvaldamise) ning vähenema kvaliteedikulu (vt. "indikaatorid").

#### 2) HETKEOLUKORD - Kus me praegu oleme?

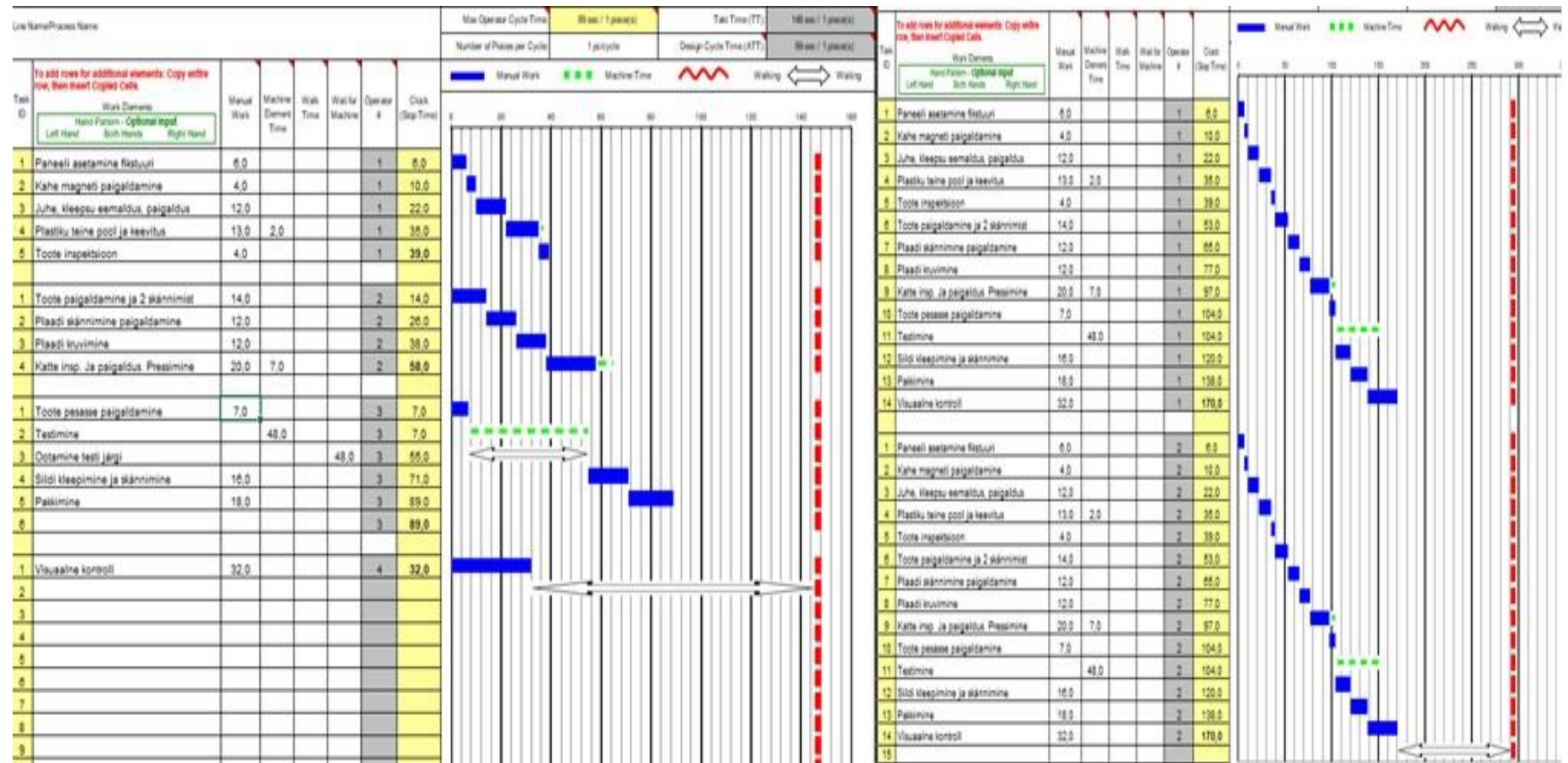


#### 4) INDIKAATORID

xECS	Läbisaeg [päeva]	Tootlikkus [min/tk]	Pinnakasutus [m²]	WIP [TK]	[EUR/toode]	Selsakud (tund)	Tooteid vahetuses TK	Max kogus päevas tk	Operaatorid TK
<b>Hetkeolukord</b>	14,32	10,95	41,9	260	0,2	67,7	282	255	3,5
<b>Eesmärk</b>									

Allikas: (Tael 2014a)

## Lisa 4. Helga projekti tööelementide jaotus enne ja pärast projekti



Allikas: (Tael 2014b)

## Lisa 5. Telemaatika projekti tšarter

Tiimijuht:	Tanel Tael	Tšempion	Ardo Asperk		
Telefoni nr:	56249544	Protsessi omanik:	Eiko Vaikjärv		
Mõjutatud tooted	MAN Telematics	Mõjutatud tootmisala:	G50		
<b>Element</b>	<b>Kirjeldus</b>	<b>Tiimi tšarter</b>			
<b>1. Protsess:</b>	Hetkeprotsessi kirjeldus	Valmis koostatud ja saatmiseks valmis telemaatika tooted.			
<b>2. Projekti kirjeldus:</b>	Projekti äriiline kirjeldus ja praeguse protsessi situatsioon.	Implementeerida uus standardne töö parandamiseks protsessi tsükli aega, mis kasvatab liini efektiivsust ja mõõdikut tk/h/inimene. Ühtlustada materjalivoogi läbi asendiplaani analüüsi ja muutmise. Kasvatada kasulikkude aja kasutust ja vähendada liiniseisakuid.			
<b>3. Projekti eesmärk:</b>	Projekti eesmärgi kvantifitseerimine parendusmõõdiku alusel.	Peamine mõõtühik on tk/h/inimene (toodetud tükke/kogu kasutatud tööaeg).			
<b>4. Hetke mõõtmised/mõõdikud</b>	Kuidas protsessi praegu mõõdetakse? Mis on hetke väärtused?	Hetkel on mõõdik arvatud läbi kogu toodetud toodete ja nende toodete jaoks kasutatud tööaja jagatisega.			
<b>5. Mõõtesüsteemi valideerimine:</b>	Kas mõõdiku mõõtesüsteem on valideeritud?	Jah. Mõõdik on igapäevaselt monitoorimisel.			
<b>6. Tulemuslikkuse eesmärk:</b>	Milliseid mõõdikuid soovitakse parendada?	<b>Mõõdik</b>	<b>Baas</b>	<b>Eesmärk</b>	<b>Ühik</b>
		<b>Tk/h/in</b>	14,3	17	<b>PPLH</b>
		<b>Seisak</b>	26-95	15	<b>tund</b>
		<b>OEE jõudlus</b>	51%	72%	<b>%</b>
		<b>Eff ala kasutus</b>	31%	40%	<b>%</b>
<b>7. Ärilised tulemused</b>	Eeldatud tulemuslikkuse parenduse suurus, aastas ja hetke mõju (projekti lõppkuupäevaga võrreldes).	18,9% tootlikkuse parendust, 5660 € säästu aastas.			
<b>(Eelmise aastaga võrreldes)</b>					
<b>8. Meeskonnaliikmed:</b>	Meeskonnaliikmed projekti vältel?	Eero Kolk, Eiko Vaikjärv, Theresa Ledesma, Archie Nimmer, Mikael Sterner, Niklas Smedberg, Natalja Fjodorovitš, Heldur Hein, Juhan Tenisson, Heigo Kullakang, Mare-Anne Vahtra, Anne Liiv, Jaanus Argel, Vadim Pats, Marina Baikova, Alina Skakun			

<b>9. Projekti ulatuse:</b>	Millist protsessi osa uuritakse? Kus protsess algab ja kus lõppeb? Millised alad ei ole kaetud?	Peamine ala on G50 lõppkoosteliin alustades PCB plaatide puhvrist toomisest liinile. G73 PCB ettevalmistus ei kuulu <i>Kaizen</i> 'i ürituse osasse. Remondi protsessi analüüs kuulub <i>Kaizen</i> 'is standardse töö osasse.	
<b>10. Kasu välistele klientidele:</b>	Kes on lõpp kliendid, millist kasu nemad saavad ja millised on nende kriitilised nõuded?	MAN Stabiilsed tarned, tarnija usaldus.	
<b>11. Ajakava:</b>	Võtme faasid, versta-postid jms.	<b>Eeltöö algus</b>	24.04.2019
		<b>Eeltöö valmis</b>	13.05.2019
		<b>Ürituse algus</b>	14.05.2019
		<b>Meeskonna teavitus</b>	09.05.2019
		<b>Ürituse järgne ülevaade</b>	Reedest-Reedeni uudis kaks nädalat peale üritust.
		<b>Ürituse lõpp</b>	31.05.2019
		<b>Protsessi omanik:</b>	Eiko Vaikjärv

Allikas: (Tael 2019b)

## Lisa 6. Telemaatika *Kaizen*'i plaan

	Päev 1	Päev 2	Päev 3
	teisipäev, 14. mai 2019	kolmapäev, 15. mai 2019	neljapäev, 16. mai 2019
8:00	Ürituse algus ja tšarteri tutvustus. Meeskonna tutvustus	Kogu tiim kohtub (Saeveski) Ülevaade esimest päevast, teise päeva plaan	Kogu tiim kohtub (Saeveski) Ülevaade teisest päevast, kolmanda päeva plaan
8:15			
8:30			
8:45	Meeskondadesse jagamine	Meeskonna töö - jätkamine	Meeskonna töö - jätkamine
9:00	Ülevaade leidudest Meeskonnad liinile tutvuma - GEMBA		
9:15			
9:30			
9:45			
10:00	Paus		
10:15	Meeskonna töö - jätkamine	Meeskonna töö - jätkamine	Meeskonna töö - jätkamine
10:30			
10:45			
11:00			
11:15			
11:30			
11:45	Lõuna (45min) Grupipilt	Lõuna ( 45 Min.)	Lõuna ( 45 Min.)
12:00			
12:15			
12:30			
12:45	Meeskonna töö - jätkamine	Meeskonna töö - jätkamine	Meeskonna töö - jätkamine Presentatsiooni koostamine
13:00			
13:15			
13:30			
13:45			
14:00			
14:15	Paus	Paus	Paus
14:30			
14:45			
15:00			
15:15	Meeskonna töö - jätkamine	Meeskonna töö - jätkamine	Tulemuste presenteerimine Tuleviku tegevuste paika panemine
15:30			
15:45			
16:00	Esimese päeva ülevaade	Teise päeva ülevaade	
16:15	Teise päeva plaan	Kolmanda päeva plaan	
16:30	Päeva kokkuvõte	Päeva kokkuvõte	Ürituse kokkuvõte

Allikas: (Tael 2019)

## Lisa 7. Kaizen'i kontrollnimekiri

3. nädal enne üritust		23.04.2019	(% Valmis: )	
Tegevus			Vastutav	
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 1: Vali ala ja teema</li> <li>❖ 2: Määra ürituse liider, tiimi/tiimide juht ja tiimi liikmed</li> <li>❖ 3: Veendu, et vähemalt 1/3 tiimist on Kaizen ürituse alaga seotud</li> <li>❖ 4: Määratle valdkonnad, mida ürituse meeskond püüab parandada (nt. 1-piece flow asendi plaan koos standardse tööga, kanban jne)</li> <li>❖ 5: Määratle meeskonnale mõõdikud ja nende eesmärgid (Veendu et oleks 3 või vähem põhi mõõdikut; SQDCM)</li> <li>❖ 6: Vaata üle valdkonnad, mõõdikud ja eesmärgid koos välise või sisemise konsultandiga. Vajadusel muutke</li> <li>❖ 7: Loo/vaata üle 80% toodete hetkel kehtiv standardne töö</li> <li>❖ 8: Küsi mõned rasked küsimused (seejärel vaata üle 1, 2 ja 3):</li> <li>❖ 9. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kas see meeskond parandab väärtusahelat?</li> <li>- Kas see viib lähemale soovitud "tuleviku olukomale"?</li> <li>- Mis on selle teema äriiline pool?</li> </ul> </li> </ul>			<p>Lean Manager</p> <p>Tiimijuht</p> <p>Tiimijuht</p> <p>Tiimijuht</p> <p>Tiimijuht</p> <p>Tiimijuht/Lean mgr.</p> <p>Tiimijuht/Lean mgr.</p>	
<p style="text-align: right;">VSM</p> <p>(Kliendi ja finantsi loogika...pole vaja liiga uhkeks minna!)</p> <p>- Kas see meeskond parandab selle ala põhi mõõdikuid nagu:</p>				
<p><b>SAFETY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Õnnetusjuhtumite arv</li> <li>- Kaotatud tööaeg</li> </ul>	<p><b>QUALITY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisseaudidid</li> <li>- Reklamatsioonid</li> <li>- Praak (K)</li> <li>- Remont (K)</li> <li>- Garantiireklamatsioonid</li> <li>- Transpordivigastused</li> </ul>	<p><b>DELIVERY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Õigeaegselt valmis</li> <li>- Õigeaegselt tamitud</li> <li>- Kokkulepitud tähtsuse aeg</li> <li>- Tegelik tähtsuse aeg</li> <li>- Hilineeritud</li> <li>- Pooltooted</li> <li>- Valmistooted</li> <li>- Toormaterjal</li> <li>- Sisse ootatud tooted ja pooltooted</li> </ul>	<p><b>COST</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sama väljund vähem inimestega (Kui paljusid saab ümber paigutada)</li> <li>- Suurem väljund sama arv inimestega</li> <li>- Vähenemine kinnist</li> <li>- Vähenemine käsitsemis</li> <li>- Vähenemine ootamist</li> <li>- Materjali saagikus</li> <li>- Oletand</li> <li>- Energia kulud</li> <li>- Tarvikud</li> </ul>	<p><b>MOBILE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parandustegevuste lehed</li> <li>- QDC list</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 10: Vaata üle jooksva 12 kuu vajadused, identifitseeri E, M, H Perekonnad</li> <li>❖ 11: Koosta TAKT mudel (Perekond, CT, Vajadus)</li> <li>❖ 12: Arutle E,M,H TAKT mudelit operaatoritega, küsi kinnitust</li> <li>❖ 13: Vaata üle sessoonsus, Tõusud, jooksva 12 kuu kõrged vajadused Loo plaan toodete balanseerimiseks</li> <li>❖ 14: Vaata üle inseneridega tulevad NPI vajadused</li> <li>❖ 15: Tee kindlaks hetke stabiilne kliendi vajadus (ära võta arvesse võlgasid).</li> <li>❖ 16: Tee kindlaks tegelikud tellimuste võlad.</li> <li>❖ 17: Teavita operaatoreid, planeerimist ja juhtkonda üritusest</li> <li>❖ 18: Saada Kaizen ürituse märgukiri HR-ile teada andmiseks</li> </ul>			<p>Planeerija</p> <p>Planeerija</p> <p>Tiimijuht</p> <p>Planeerija</p> <p>Tiimijuht/planeerija</p> <p>Planeerija</p> <p>Planeerija</p> <p>Lean leader</p> <p>Tiimijuht</p> <p>Lean leader</p>	

Allikas: (Tael 2019b)



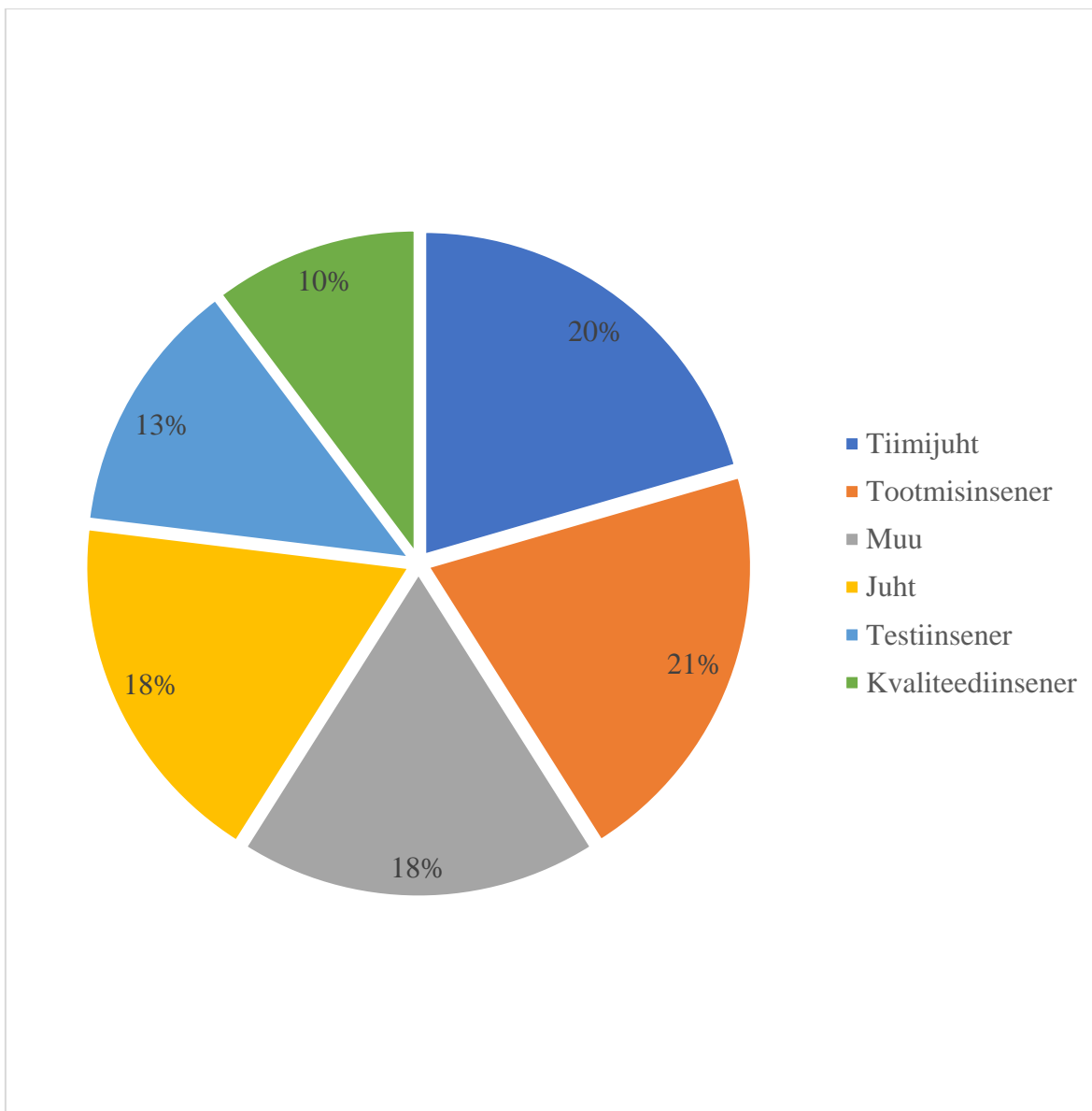
2. nädal enne üritust	30.04.2019	(% Val
<b>Tegevus</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 1: Tee kindlaks tegelik jõudlus (kasutades viimase 4 nädala andmeid).</li> <li>❖ 2: Tee kindlaks tegelik kasutatud aeg selle koguse tegemiseks Tegelik väljavõtte aja kasutusest, Febxim).</li> <li>❖ 3: Arvuta tootlikus. (Kasuta andmeid: Tegelik väljund jagatud tegelikult kasutatud ajaga).</li> <li>❖ 4: Võta kokku ja vaata üle tegelik Production control Boards vähemalt viimase nelja nädala kohta.</li> <li>❖ 5: Tee kindlaks topp 5-10 probleemi mis on välja toodud Production Control Boards (nt materjali puudus).</li> <li>❖ 6: Tee kindlaks spetsiifilised 5 probleemi mis on välja toodud Production Control Boards (nt pole piisavalt pistikuid).</li> <li>❖ 7: Vaata üle viimase 12+ kuu registreeritud vigastused ja töötajate mured. Too välja topp 5 ohutuse teemat.</li> <li>❖ 8: Vaata üle tegelikud klienti puudutavad teemad, auditite tulemused, praak ja rework andmed. Too välja topp 5 teemat.</li> <li>❖ 9: Pane välja visuaalne informatsioon Kaizen ürituse kohta alas.</li> <li>❖ 10: Pane välja puhas leht ettepanekute jaoks. Küsi küsimusi, selgita ja pane need ideed nimekirja.</li> <li>❖ 11: Vaata üle eelmise Kaizen ürituste paketid selles alas Hoolikalt vaata aegade hindamisi, kombineeritud standardse töö lehti, loading diagrams, asendiplaanid (spageti) saavutatud tulemuste listi, õpitud kogemused.</li> <li>❖ 12: Pea koosolek kõigiga kes on seotud selle alaga Selgita mõõdikud, eesmärgid ja soovitud tulemused.</li> <li>❖ 13: Vaata üle ja kinnita ürituse tiimijuht, kaasjuht ja teised liikmed (taaskinnita 1/3 meeskonnast alas).</li> <li>❖ 14: Vii kurssi tiimi kaas juhid ja liikmed: ürituse ajakava, mõõdikud, eesmärgid ja soovitud tegevuste tulemused.</li> <li>❖ 15: Tee kindlaks et kõik liikmed saavad aru, et nad peavad olema pühendunud sellele terve nädal!!!</li> <li>❖ 16: Vaata üle ala ja vajalike seadmete saadavus. Korrigeeeri vajadusel plaani.</li> <li>❖ 17: Pane kokku kõik aja mõõtmised, et need koondada standardse töö formaati. Savesta kettale.</li> <li>❖ 18: Loo operaatori ja materjali voo diagrammid. Current state</li> <li>❖ 19: Töökoha 5S</li> </ul>		

Allikas: (Tael 2019b)

3. nädal enne üritust		07.05.2019	(% Valmis: )
Tegevus			Vastutav
❖	1: Vaata üle "3 nädalat enne" ja "2 nädalat enne" nimekirjad. Lahenda lahtised küsimused.		Tiimijuht/Lean mgr.
❖	2: Vaata üle tuleviku standardne töö eemaldatud raisakmistega (Vajalikud: Operaator, tiimijuht ja tootmisjuht Sign off)		Tiimijuht
❖	3: Määratle selgelt ürituse kitsaskohad: - Kes on kliendid? Mis on väljundid? Mis käivitab tegevused alas et teha midagi kliendi jaoks? - Kes on tamijad? Millised on sisendid?		Tiimijuht
❖	4: Vaata üle ja kinnita tootlikuse eesmärk peale üritust (tegelik väljund jagatud tegeliku kasutatud ajaga).		Tiimijuht
☐	5: Vaata üle ja kinnita kliendi tellimused.		Planeerija
☐	6: Vii läbi lõplik koosolek kõigi meeskonna liikmetega alas Vaadake üle mõõdikud, eesmärgid ja tegevuste soovitud tulemused. Küsi tagasisidet, püüa vastata muredele. Kinnista, mis kasu kõik üritusest saavad.		Tiimijuht/Lean mgr.
☐	7: Korralda ressursid, mida meeskond arvab, et on vaja: - elektrikud, tööjad, hooldus (sisemised/peingulisid) - materjalid ja seadmed mida meeskonnal vaja võib minna - võimalusel eelnevalt paigaldada õhk ja elekter (holab kokku terve päeval)		Tiimijuht/Lean mgr/ Haldusjuht
☐	8: Vii konsultant kurssi. On oluline, et keegi võtaks konsultanti rolli isegi sisemiste ürituste jaoks.		Tiimijuht/Lean mgr.
☐	9: Koolita meeskonda. See peaks sisaldama ülevaadet kaizen üritusest ja detaile mis on seotud meeskonna tegevuste soovitud tulemustega (üks või rohkem: 1-toote voog, standardne töö, 6-S, Pull...).		Tiimijuht
☐	10: Pane meeskonnale valmis abimaterjalid ja korralda logistika: - asukohad ja ajakavad (1. Päeva Infotund, Juhtide koosolekud, meeskonna loomise viisid, lõpp presentatsioon) - söök (päevased hommiku snäkid, lõunad, hilised söögid...) - abivahendid (Kaizen üritus ja standardse töö blanketid, kilded, märkmepaberid, stopperid, markerid jne)		Lean leader
☐	11: Taaskinnita ajakava täitmise kohustust kõikide liikmetega tiimijuhiga, hooldusega, lepingu partneritega...		Tiimijuht/Lean mgr.
☐	12: Identifitseeri potentsiaalsed "stopp faktorid" ja kuidas kasutada olemasolevat seadmeparki viimaste muudatuste on rakendamiseni		Tiimijuht/Lean mgr.
☐	13: Loo papist asendiplaan toetudes lõplikule disainile (Vajalikud: Operaator, tiimijuht, tootmisjuht)		Tiimijuht/Lean mgr.
☐	14: Loo tegevuste nimekirja toetudes lõplikule asendiplaanile (nt: uute tööriistade ostmine, materjali esitlus, fikstuurid jne...)		Tiimijuht/Lean mgr.
☐	15: Üleüldine meeskonna koosolek: Tehase juhi kinnitus eeltööle		Tiimijuht/Lean mgr.

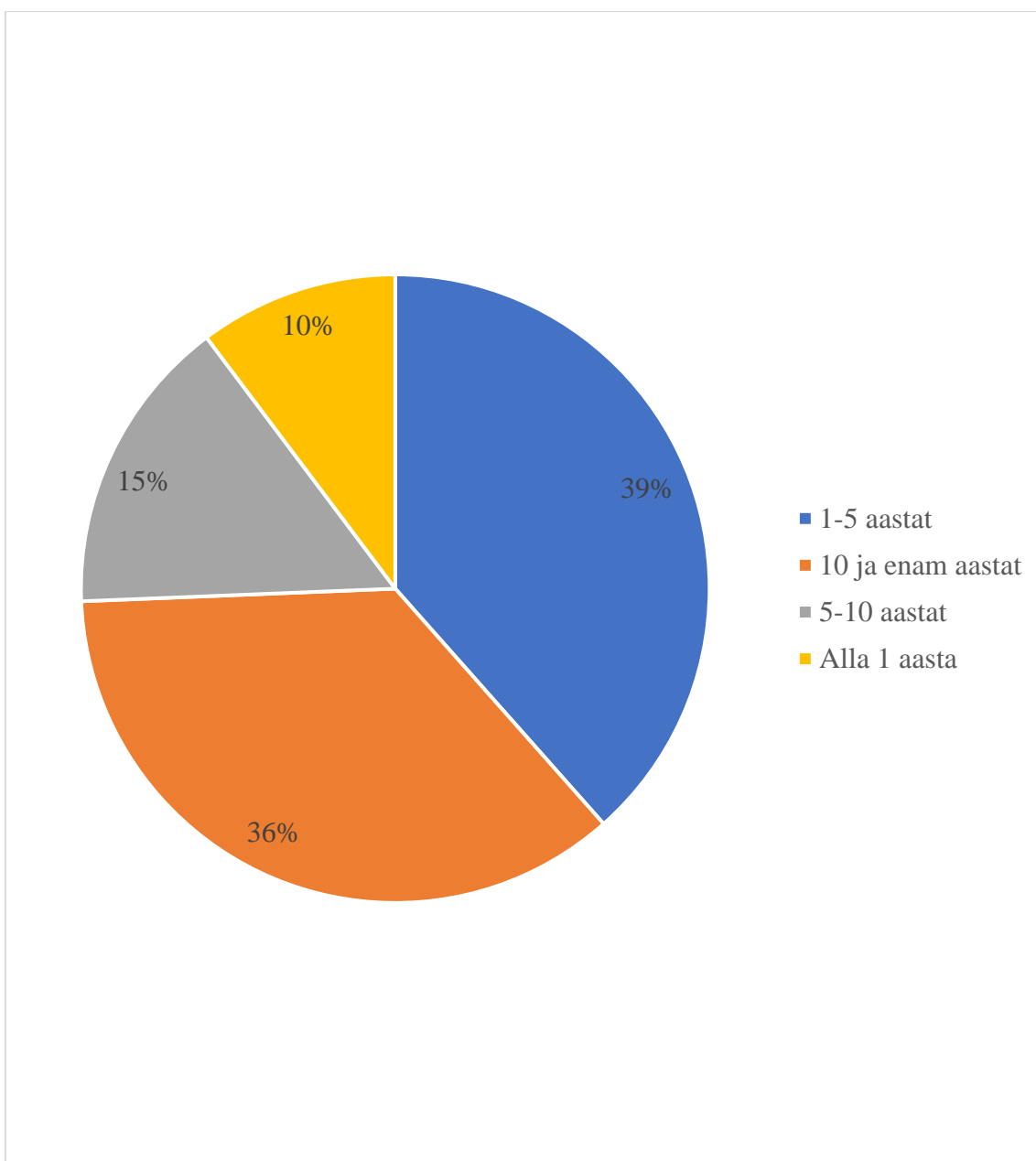
Allikas: (Tael 2019b)

## Lisa 8. Vastused küsimusele „Kellena töötate ametikohal?“



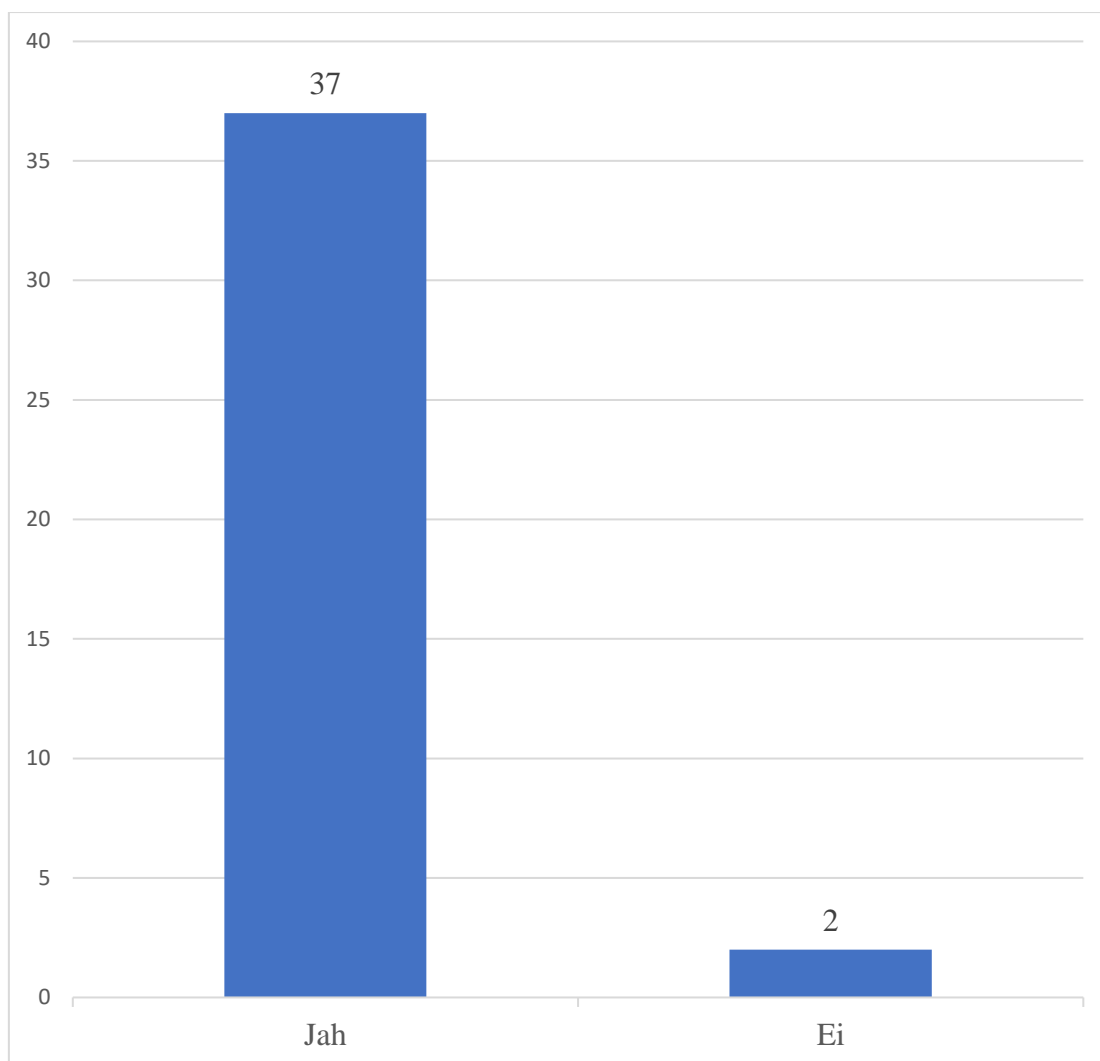
Allikas: Autori koostatud (2020)

**Lisa 9. Vastused küsimusele „Kui pikk on teie tööstaaž sellel ametikohal?“**



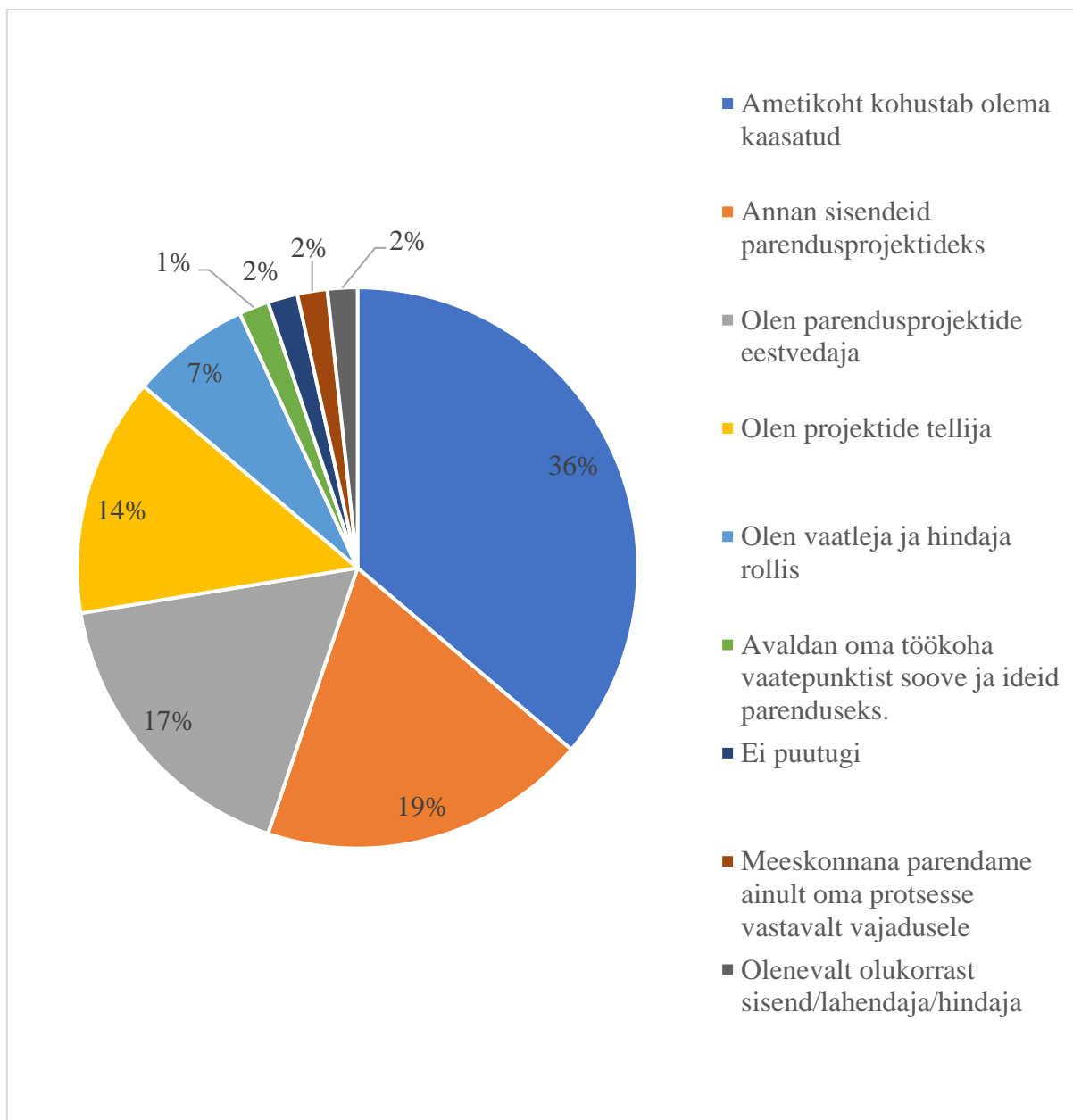
Allikas: Autori koostatud (2020)

**Lisa 10. Vastused küsimusele „Kas olete teadlik ettevõttes kasutusel olevast pideva parenduse protsessist (QDC protsess)“?**



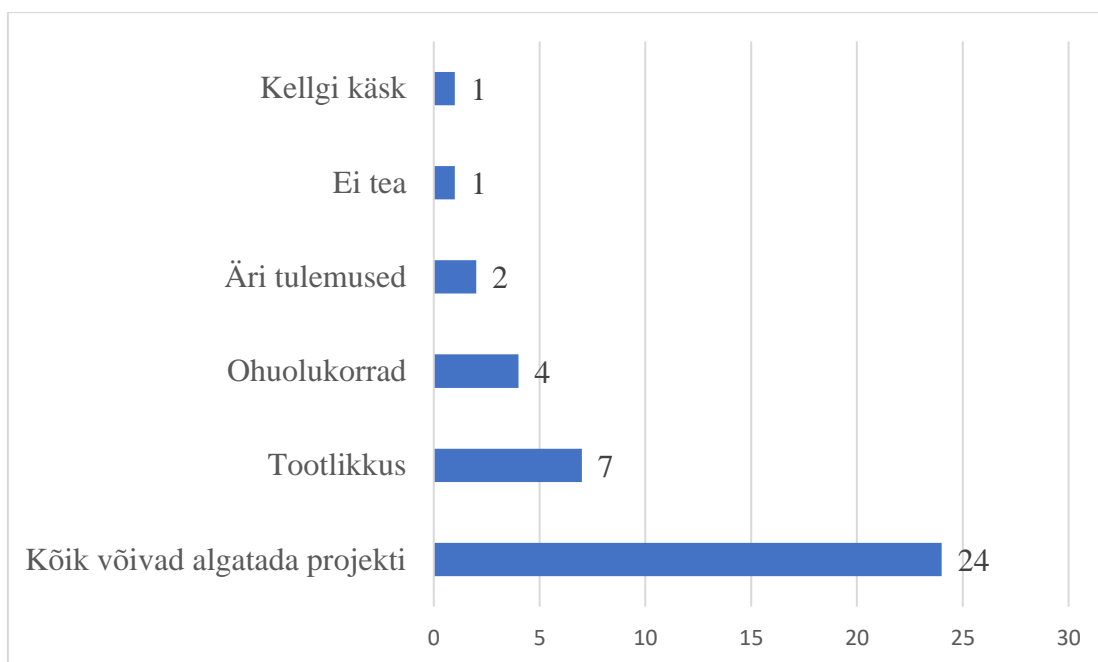
Allikas: Autori koostatud (2020)

### Lisa 11. Vastused küsimusele „Kuidas puutute kokku oma ametis pideva parendusega?“



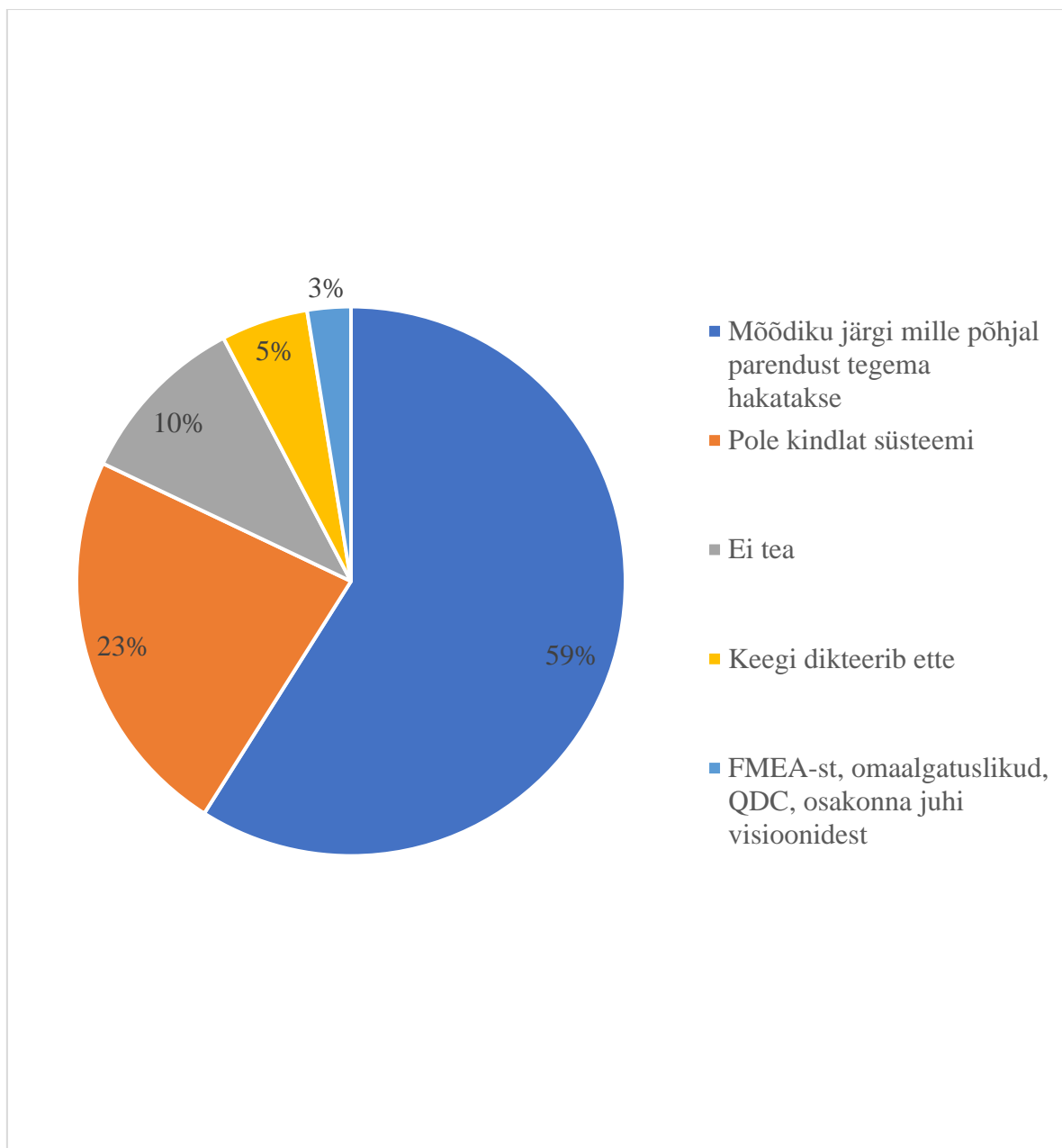
Allikas: Autori koostatud (2020)

## Lisa 12. Vastused küsimusele „Mis algatab parendusprojekti teie ettevõttes?“



Allikas: Autori koostatud (2020)

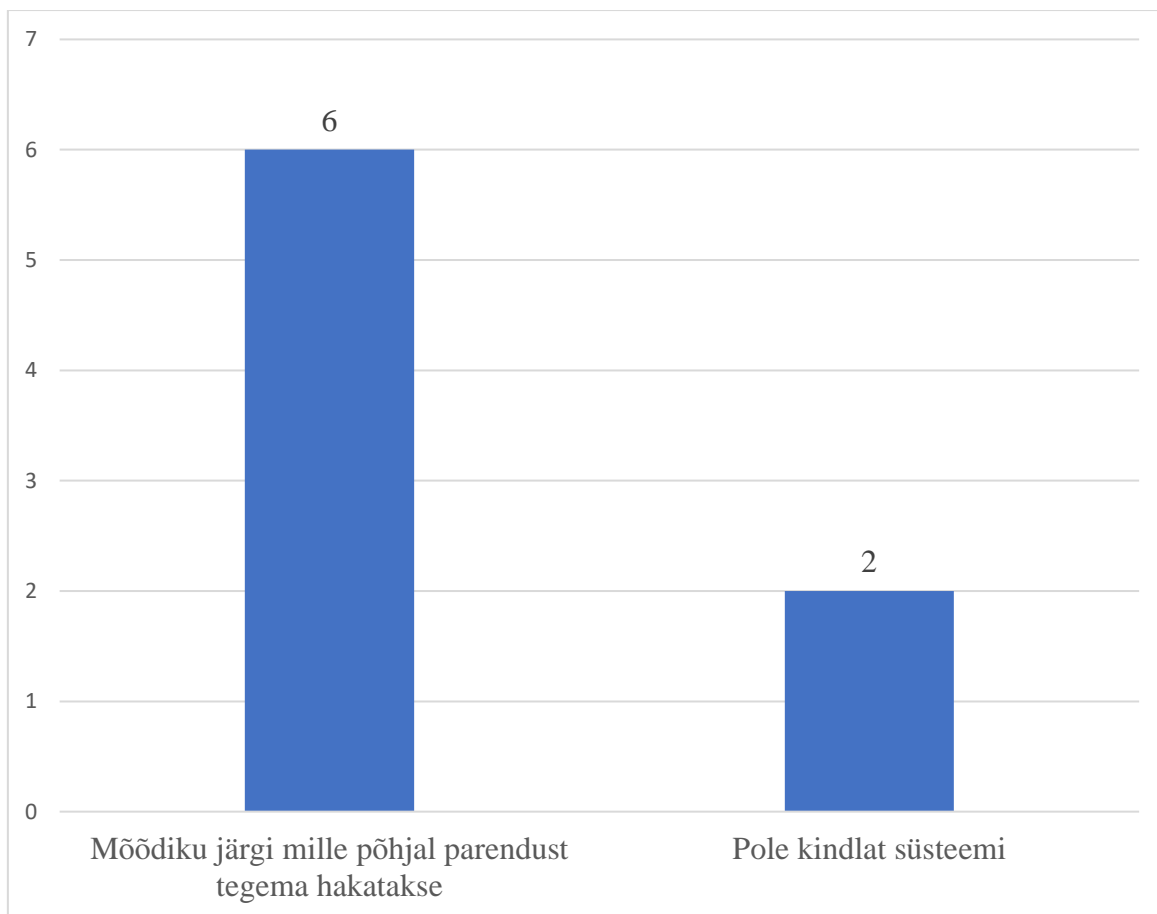
### Lisa 13. Vastused küsimusele „Kuidas seatakse pideva parenduse projektide eesmärgid?“



Allikas: Autori koostatud (2020)

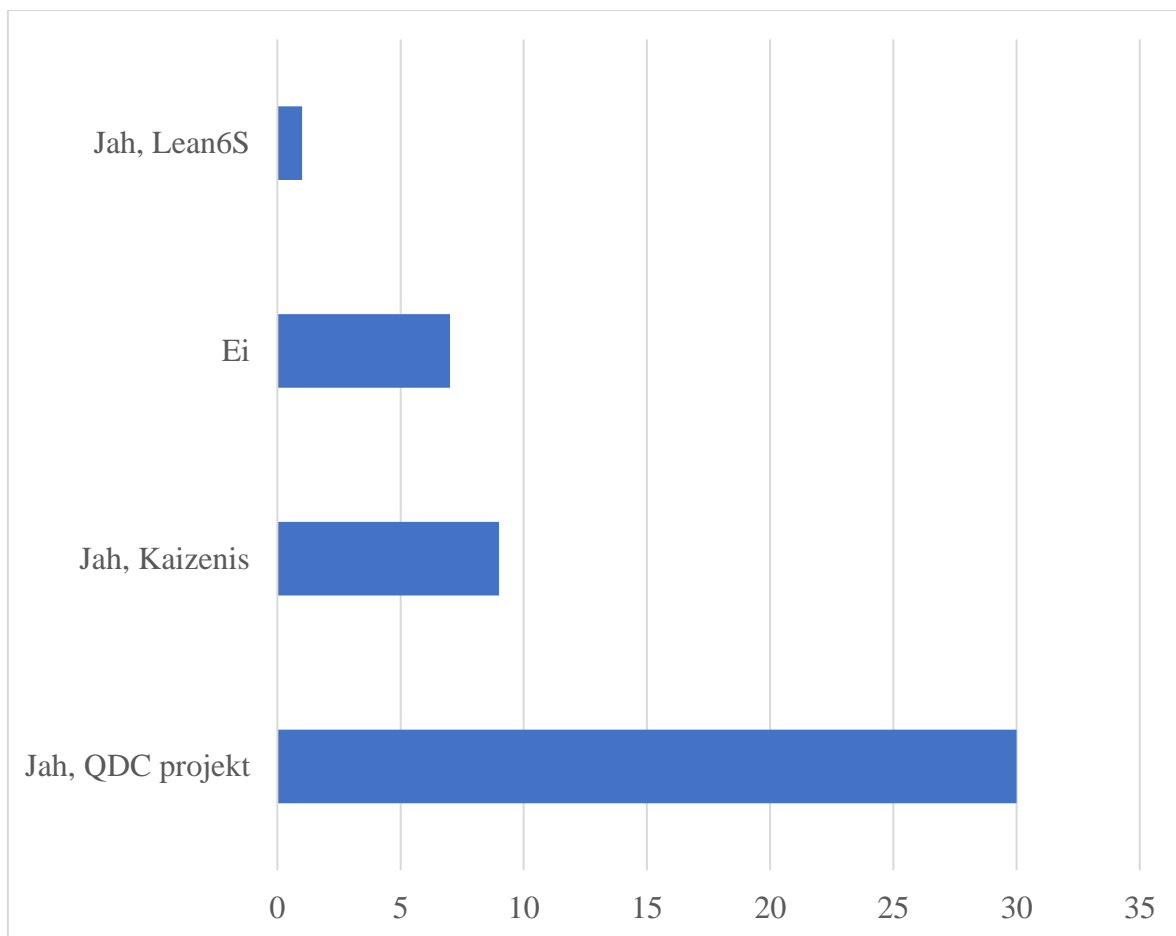


**Lisa 14. Inseneride vastus küsimusele "Kuidas seatakse pideva parenduse projektide eesmärgid?"**



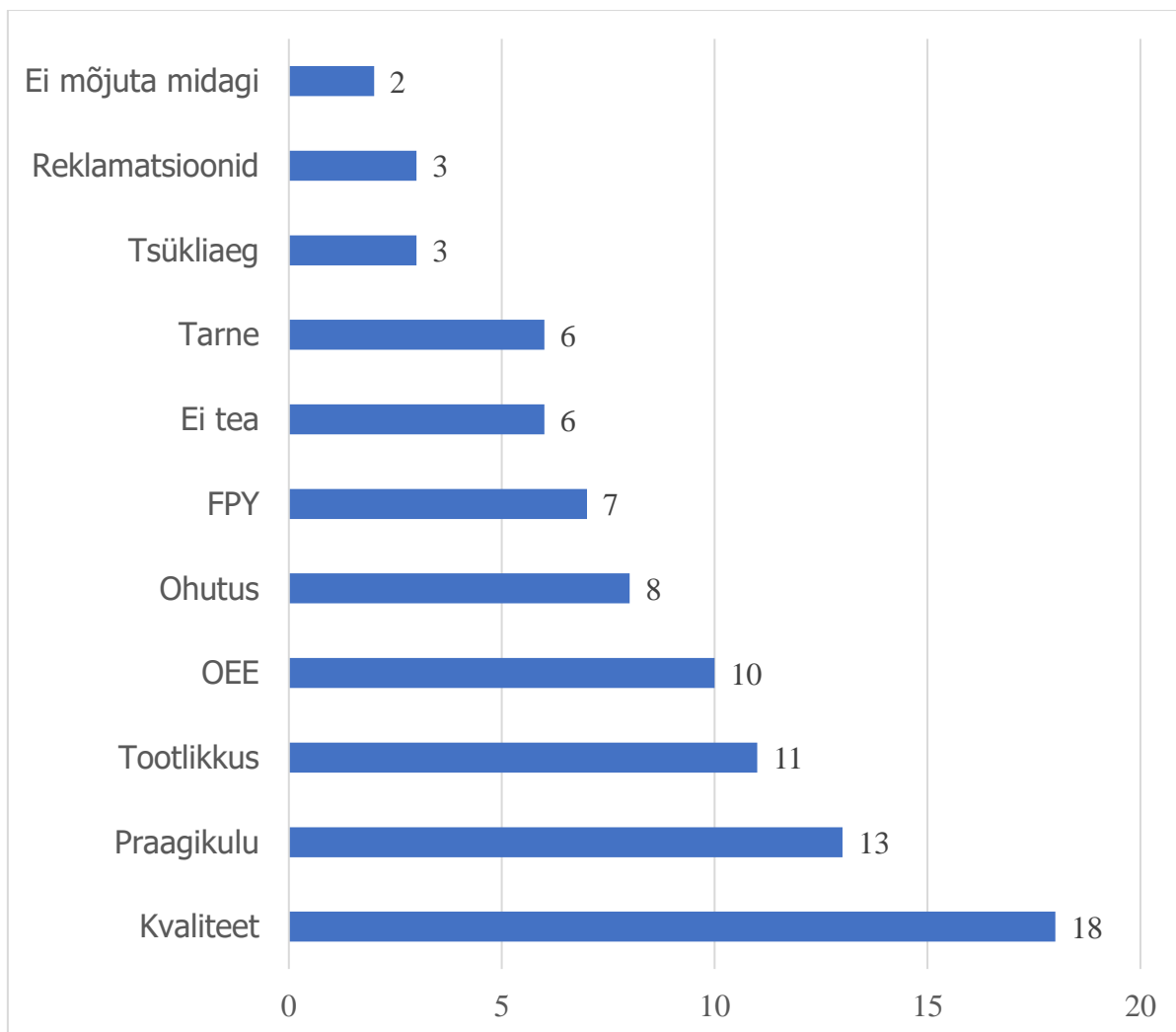
Allikas: Autori koostatud (2020)

**Lisa 15. Vastused küsimusele „Kas teie olete osalenud mõnes pideva parenduse projektis (*Kaizen* üritus või muu)?“**



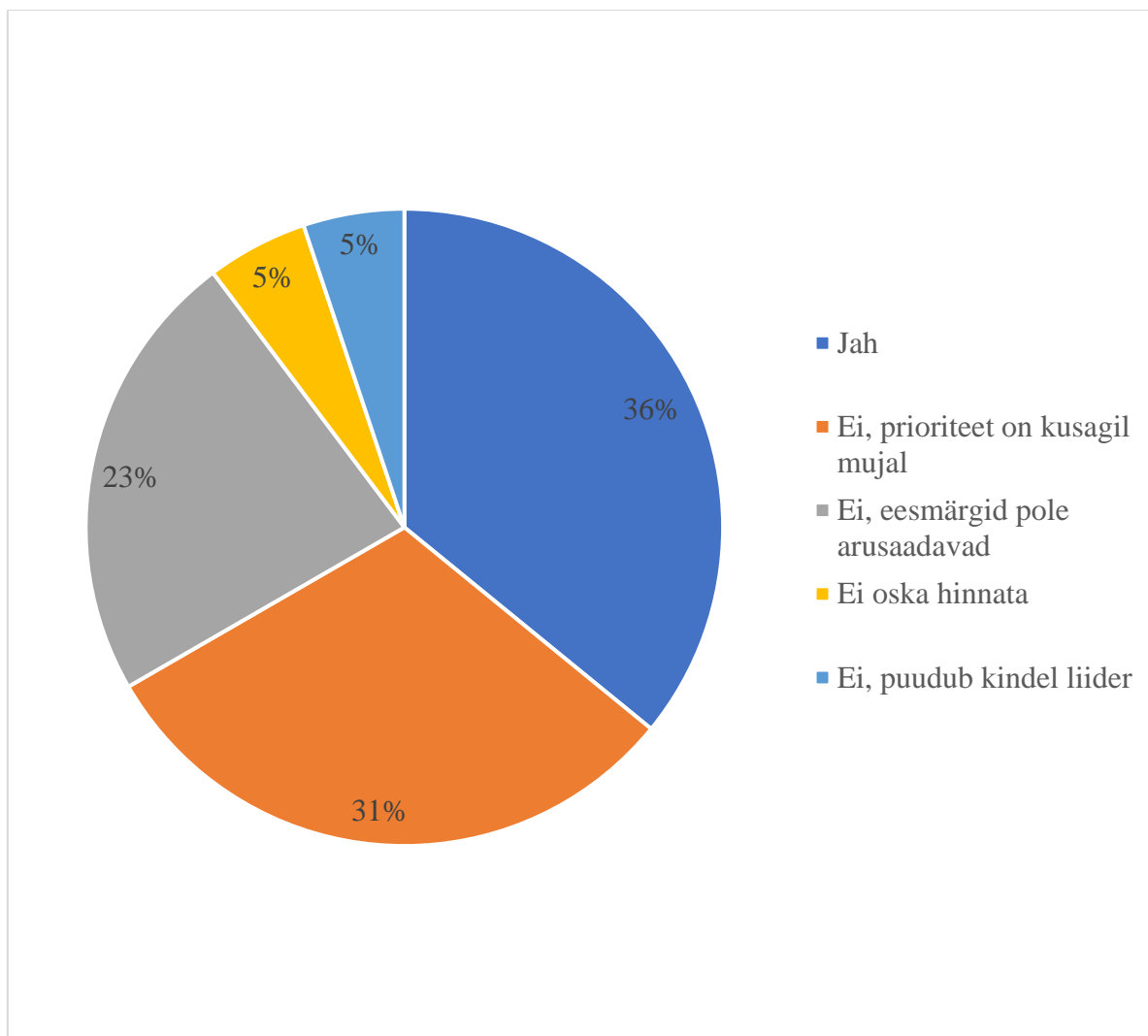
Allikas: Autori koostatud (2020)

**Lisa 16. Vastused küsimusele „Milliseid mõõdikuid teie enda rollis projektides mõjutate?“**



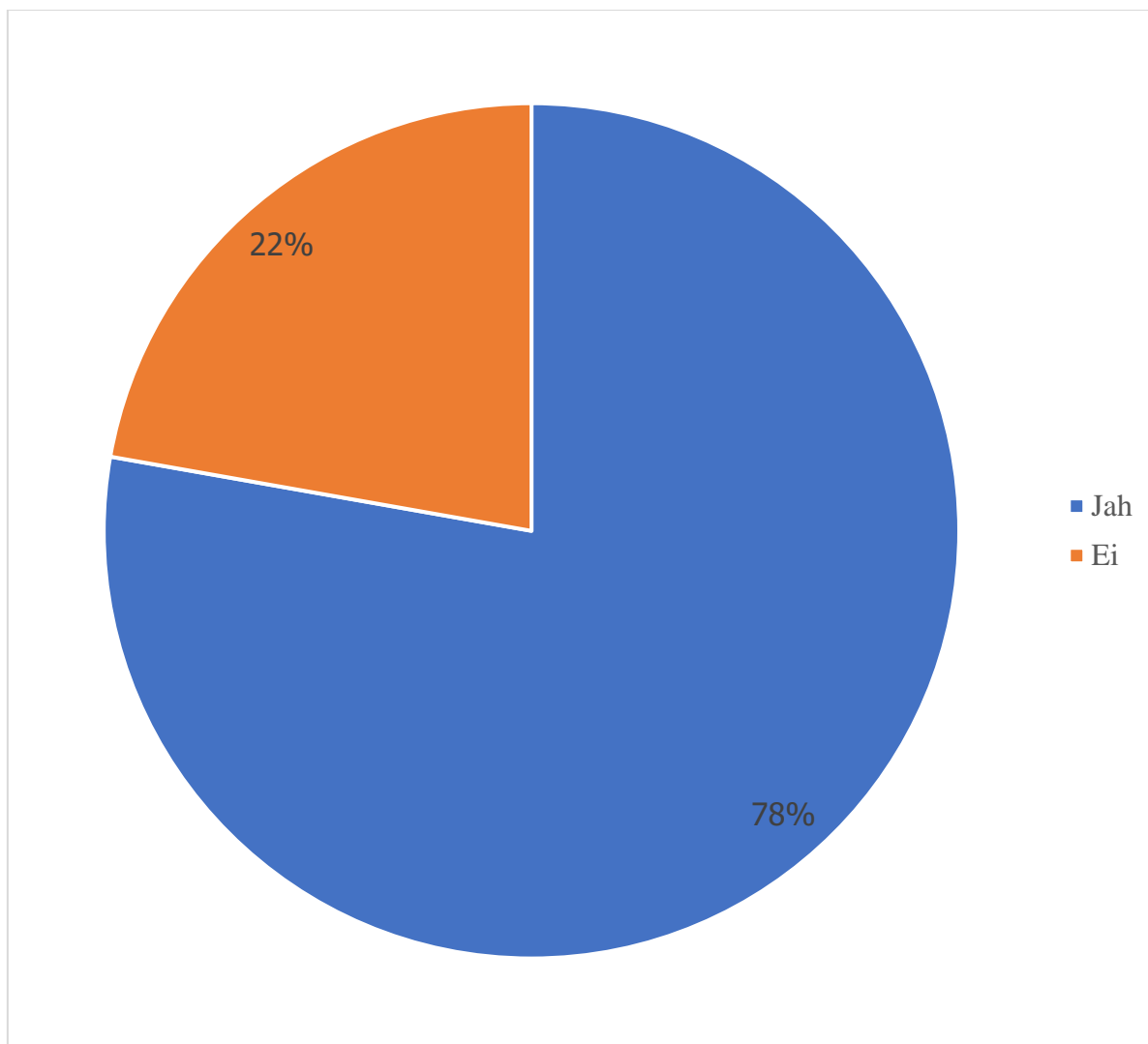
Allikas: Autori koostatud (2020)

**Lisa 17. Vastused küsimusele „Kas pideva parenduse eesmärgil alustatud projektid on teie meelest hästi kavandatud?“**



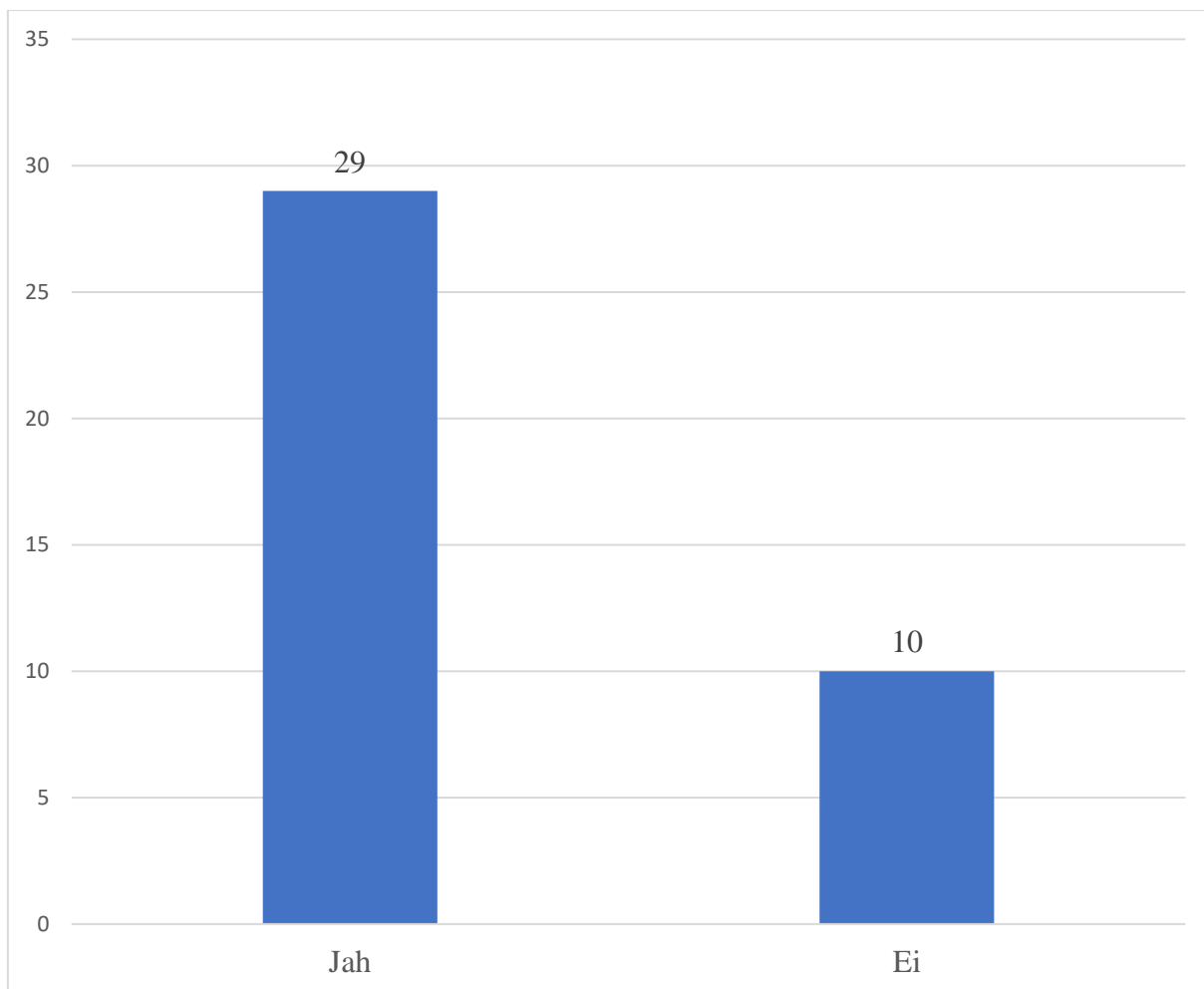
Allikas: Autori koostatud (2020)

**Lisa 18. Inseneride vastus küsimusele „Kas projekti lõppedes võrreldakse algseid tulemusi lõpptulemustega?”**



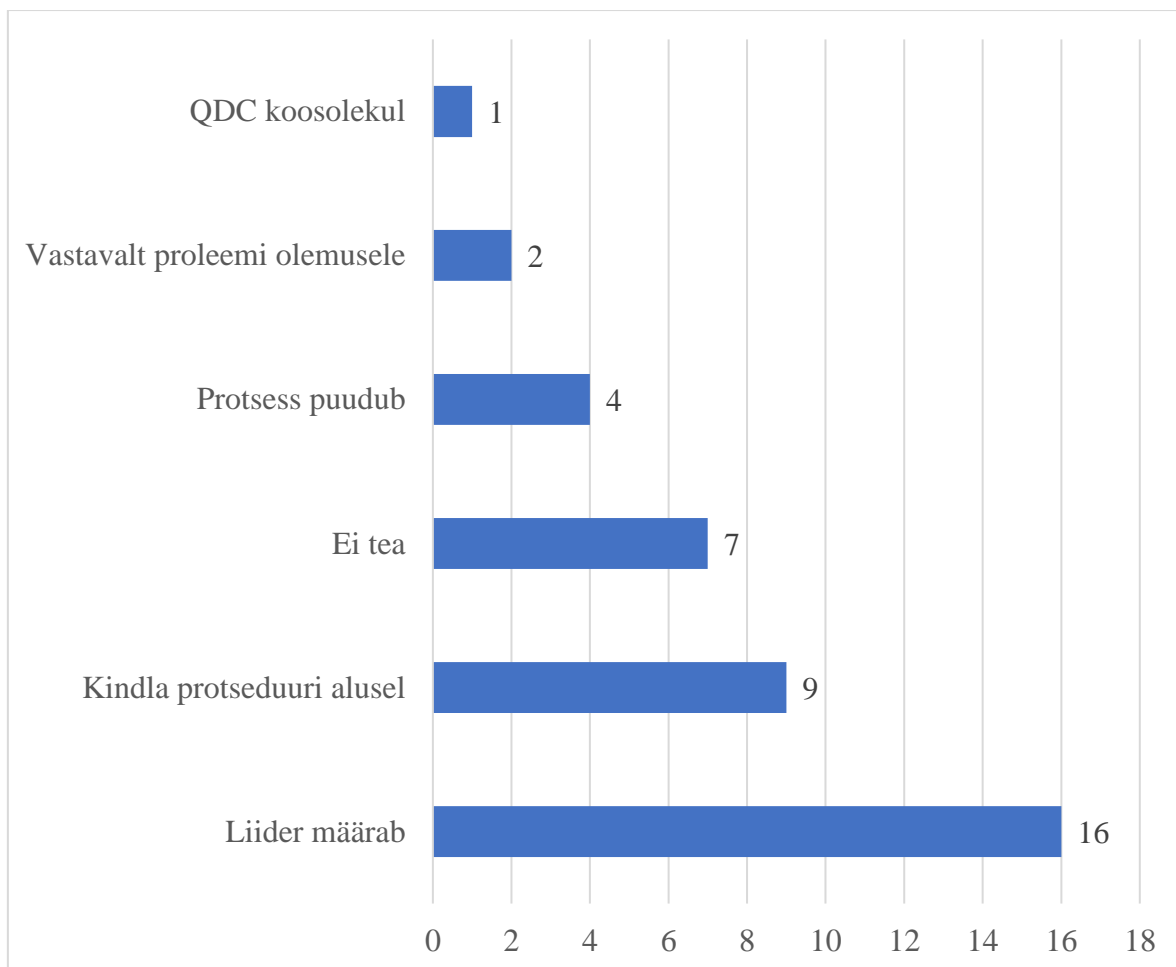
Allikas: Autori koostatud (2020)

**Lisa 19. Vastus küsimusele „Kas projekti lõppedes võrreldakse algseid tulemusi lõpptulemustega?“**



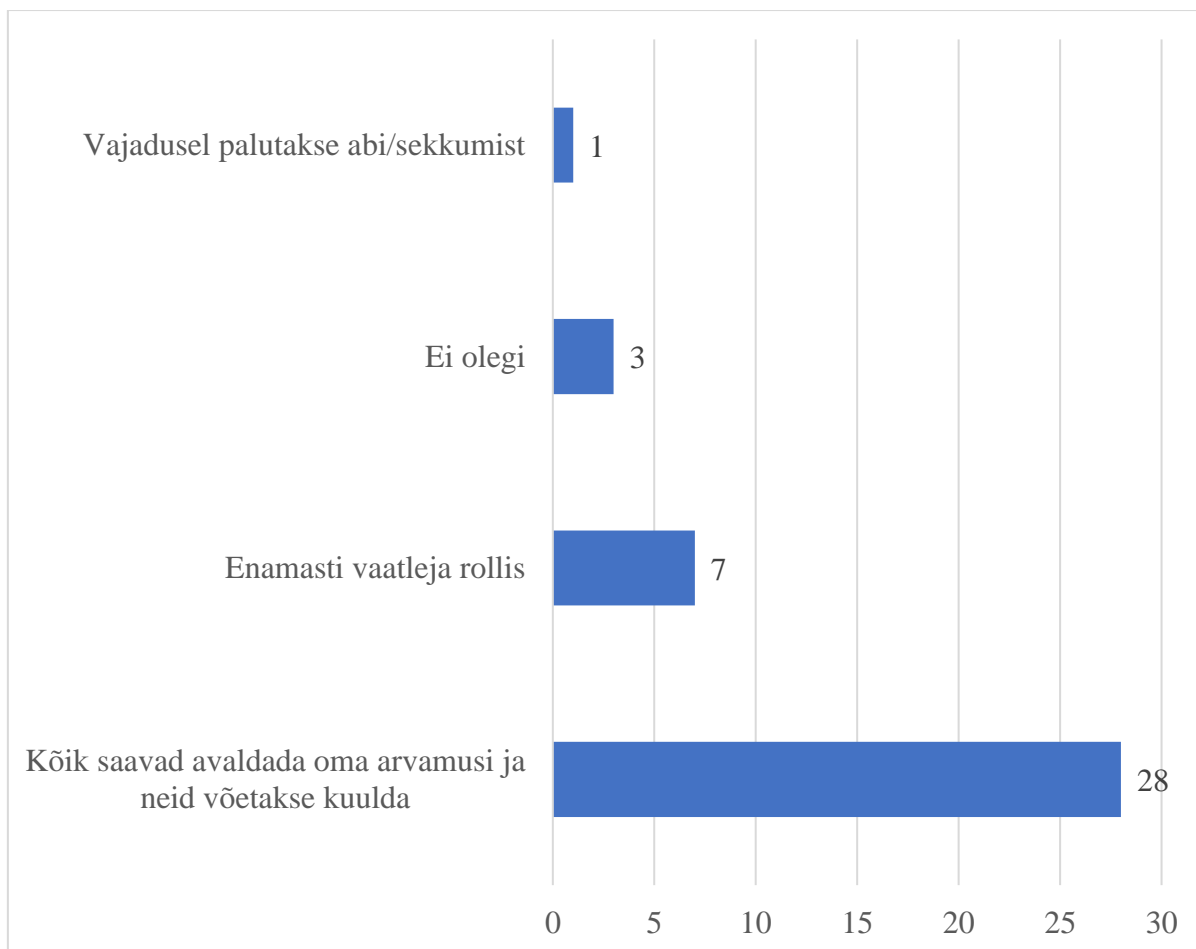
Allikas: Autori koostatud (2020)

## Lisa 20. Vastus küsimusele „Kuidas määratakse parendusprojektide huvigrupid?“



Allikas: Autori koostatud (2020)

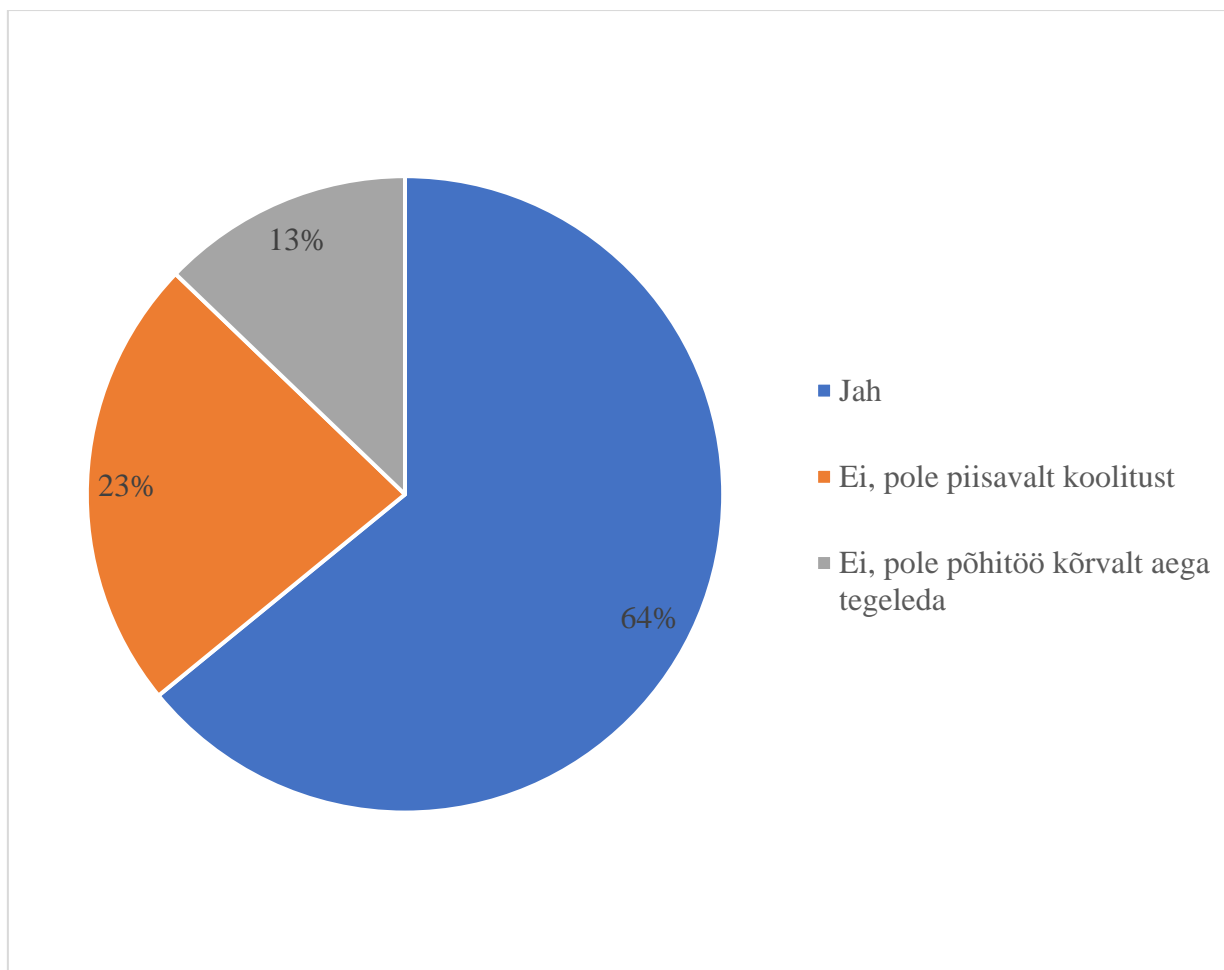
**Lisa 21. Vastus küsimusele "Kuidas on erinevad huvigrupid  
parendusprojektidesse kaasatud?"**



Allikas: Autori koostatud (2020)

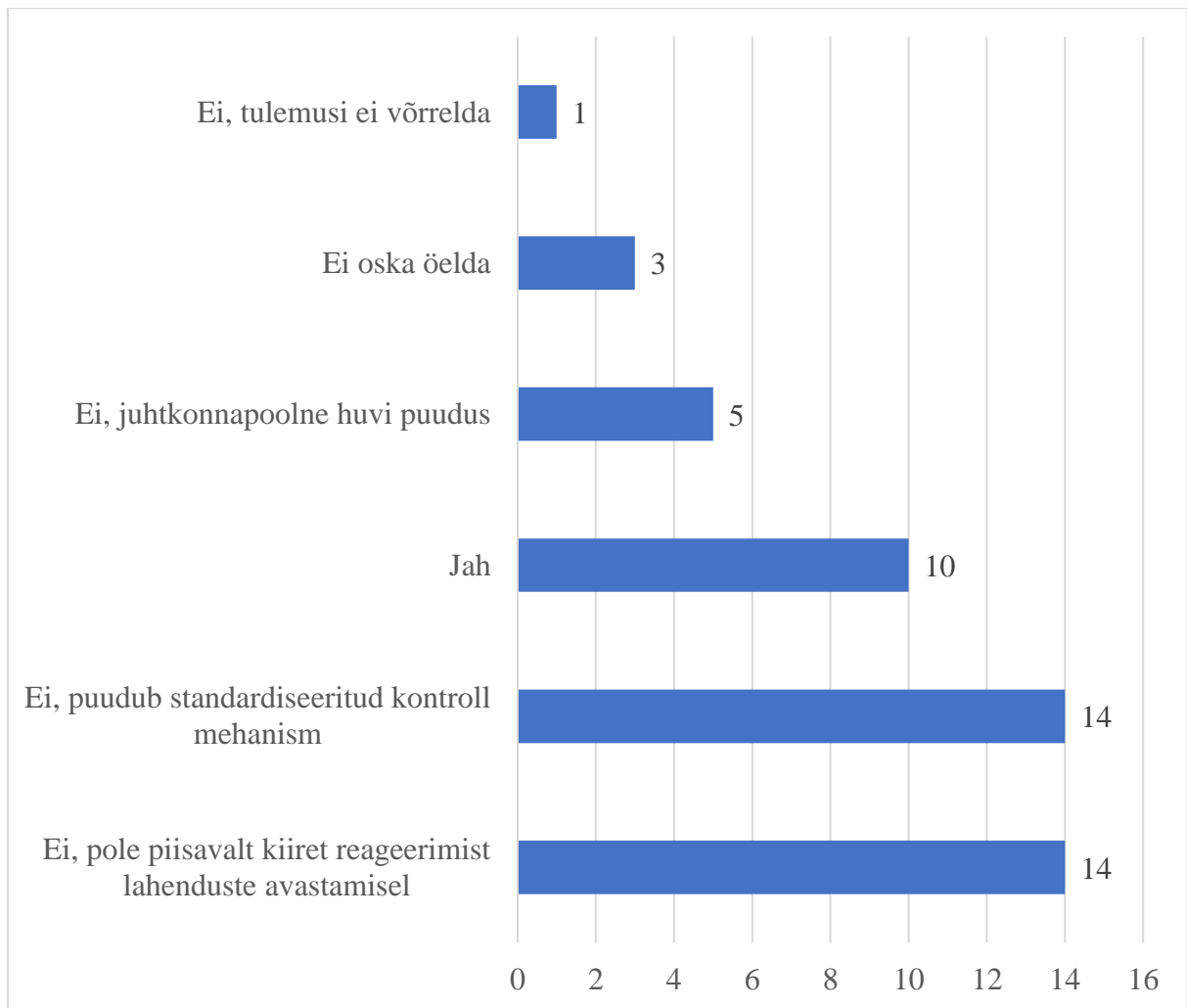


**Lisa 22. Vastus küsimusele "Kas Teie jälgite pideva parenduse protseduuris olevaid reegleid oma igapäevatöös?"**



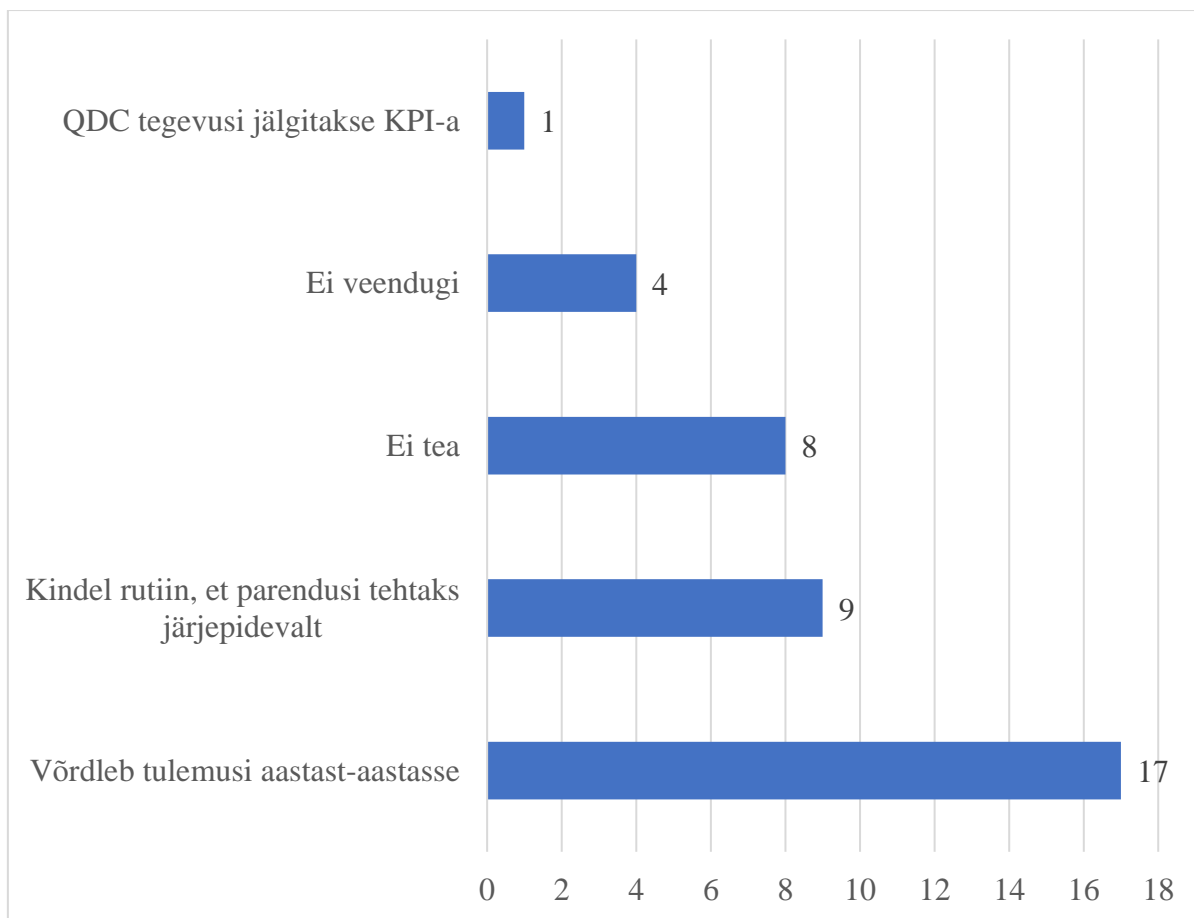
Allikas: Autori koostatud (2020)

**Lisa 23. Vastus küsimusele "Kas teie meelest kehtiv pidevaparenduse protsess on efektiivne?"**



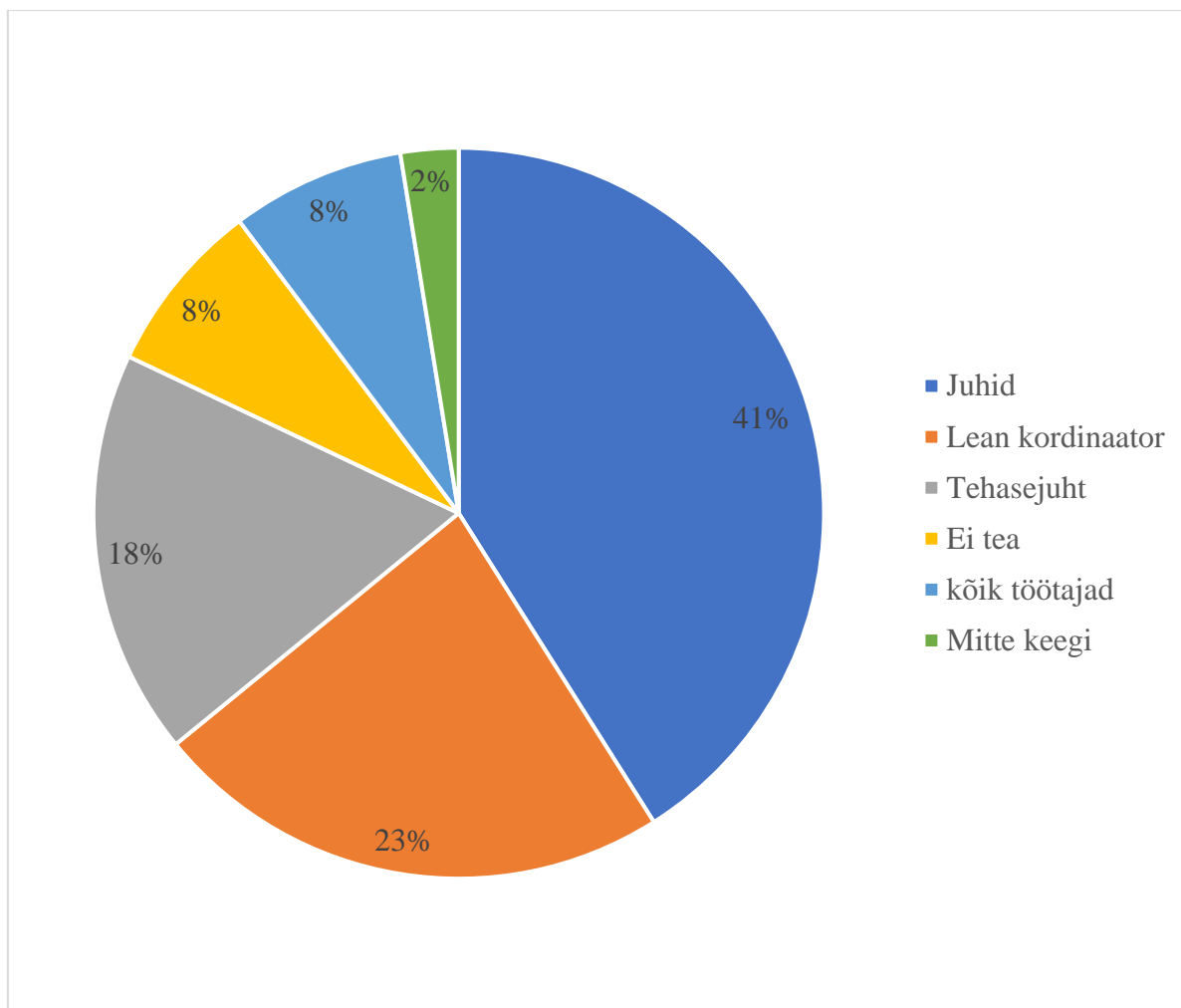
Allikas: Autori koostatud (2020)

**Lisa 24. Vastused küsimusele "Kuidas ettevõtte veendub, et pideva parenduseprotsess on toimiv?"**



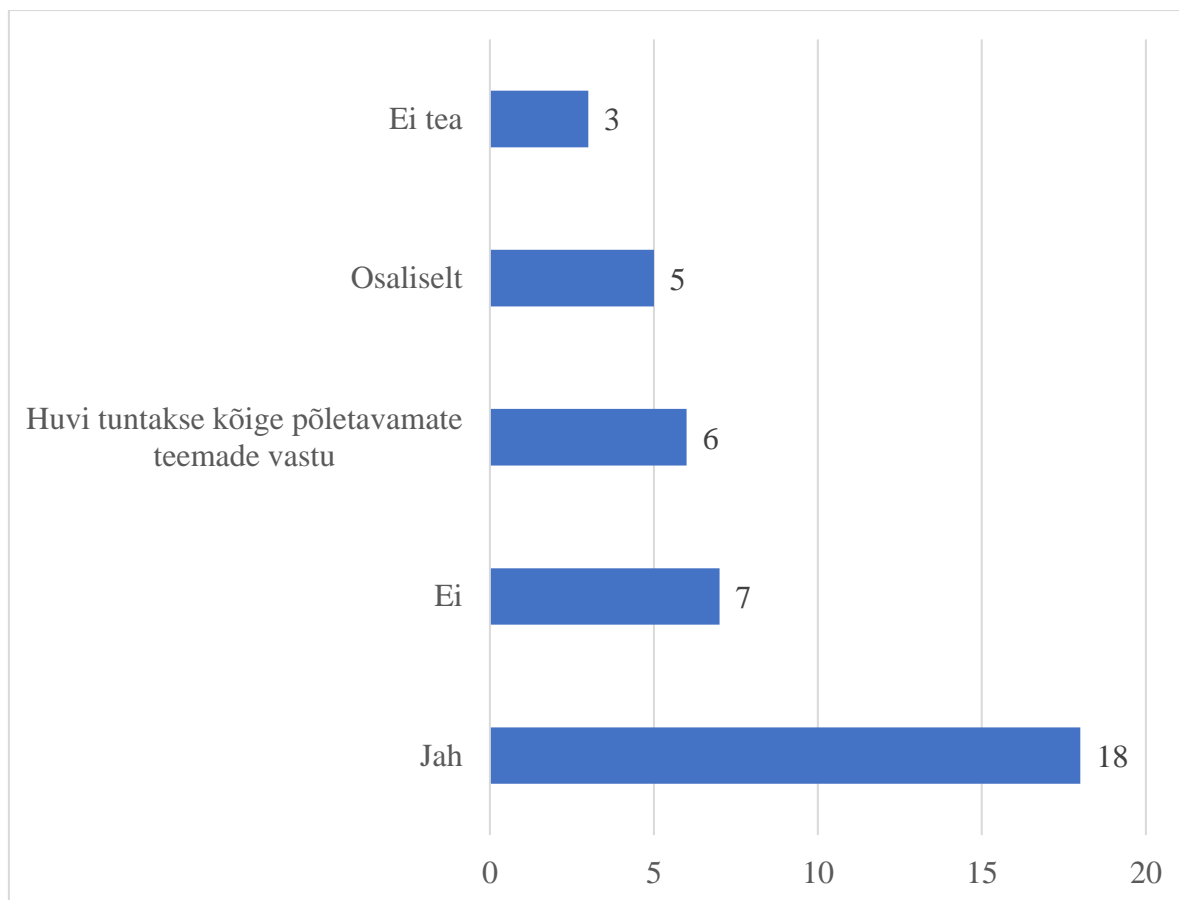
Allikas: Autori koostatud (2020)

**Lisa 25. Vastused küsimusele "Kes vastutab pideva parenduse toimise eest ettevõttes?"**



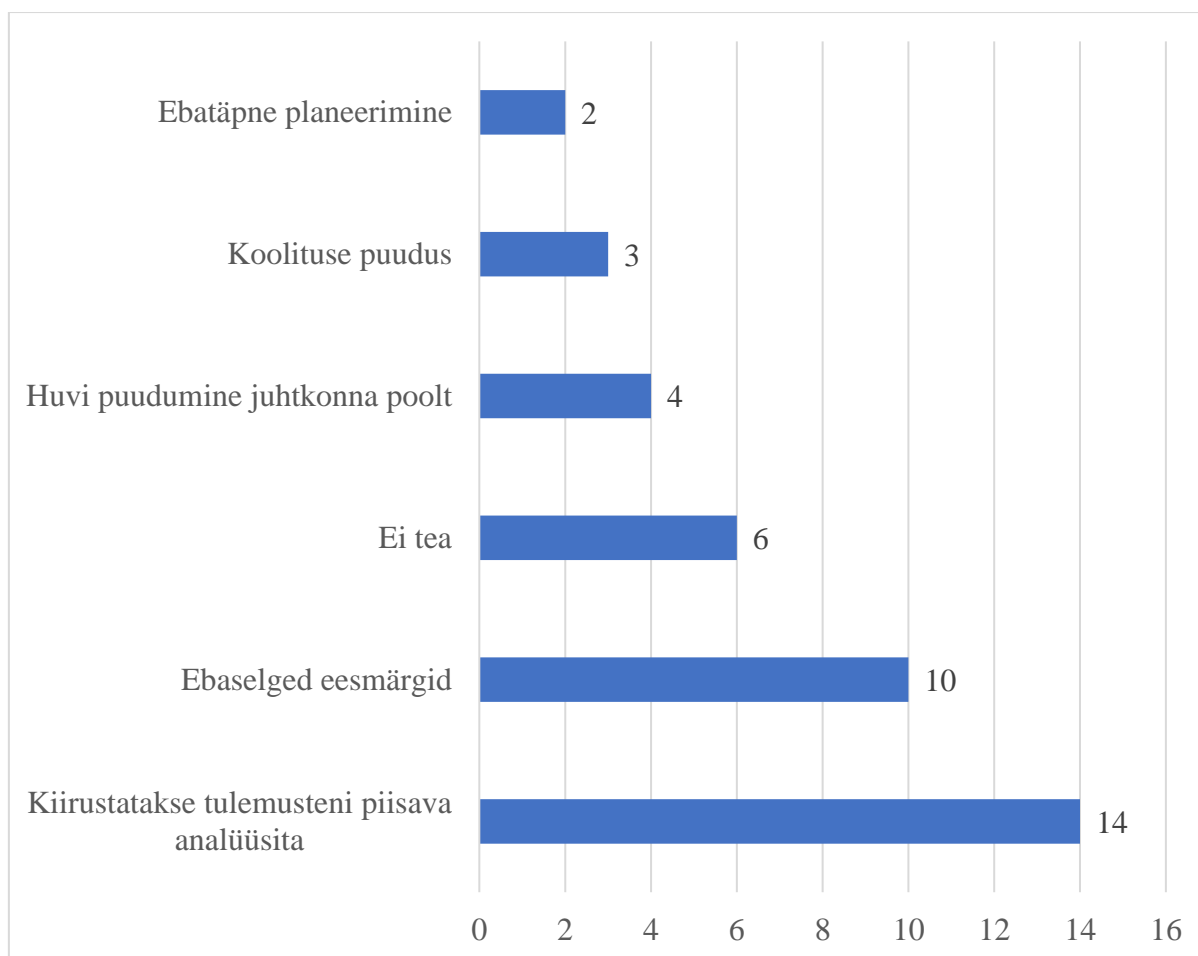
Allikas: Autori koostatud (2020)

**Lisa 26. Vastused küsimusele "Kas juhtkond on kaasatud projektidesse ja tunneb huvi nende õnnestumise osas?"**



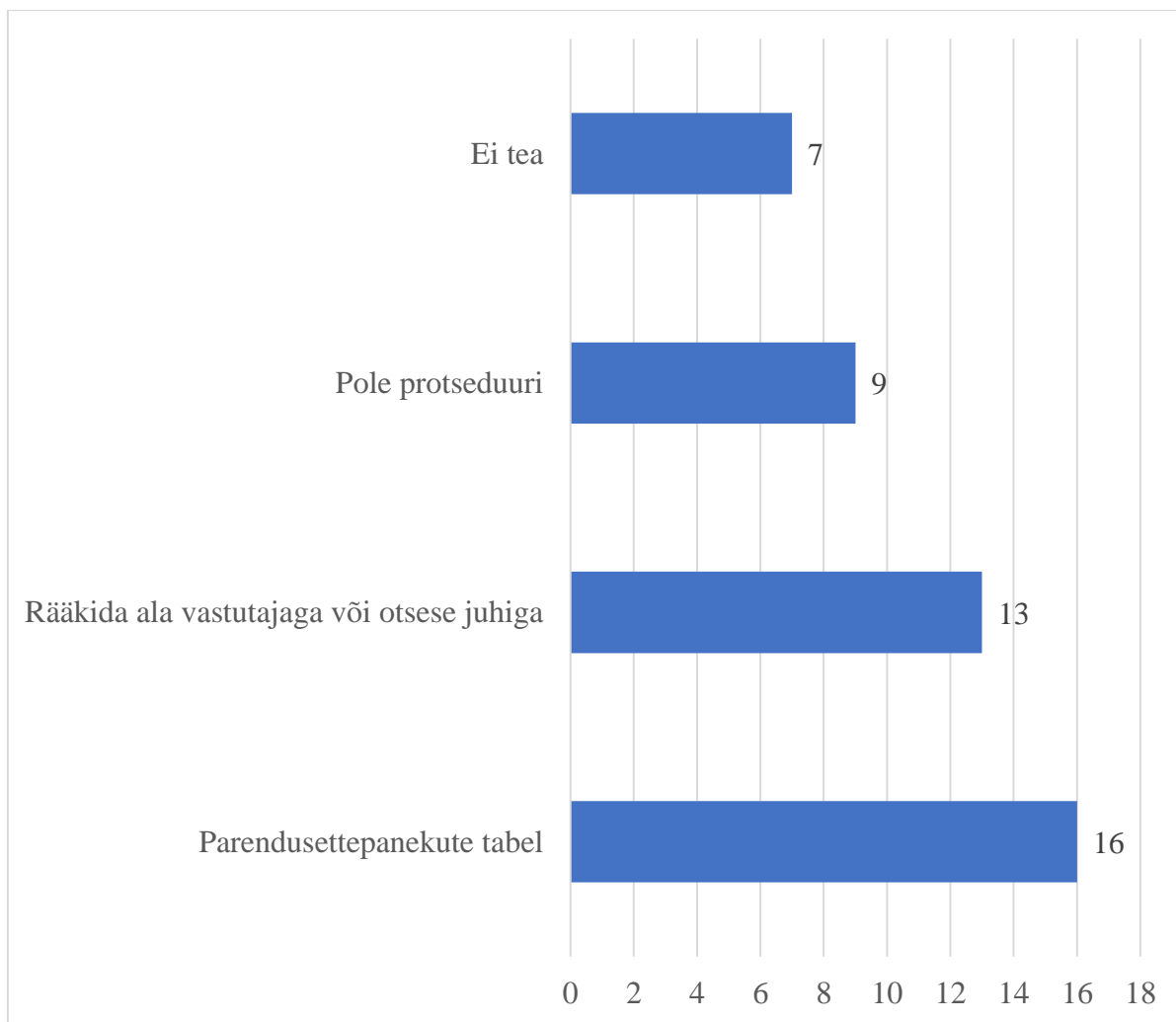
Allikas: Autori koostatud (2020)

**Lisa 27. Vastus küsimusele "Millised on teie meelest vead, mida prideva  
parenduse projektides tehakse?"**



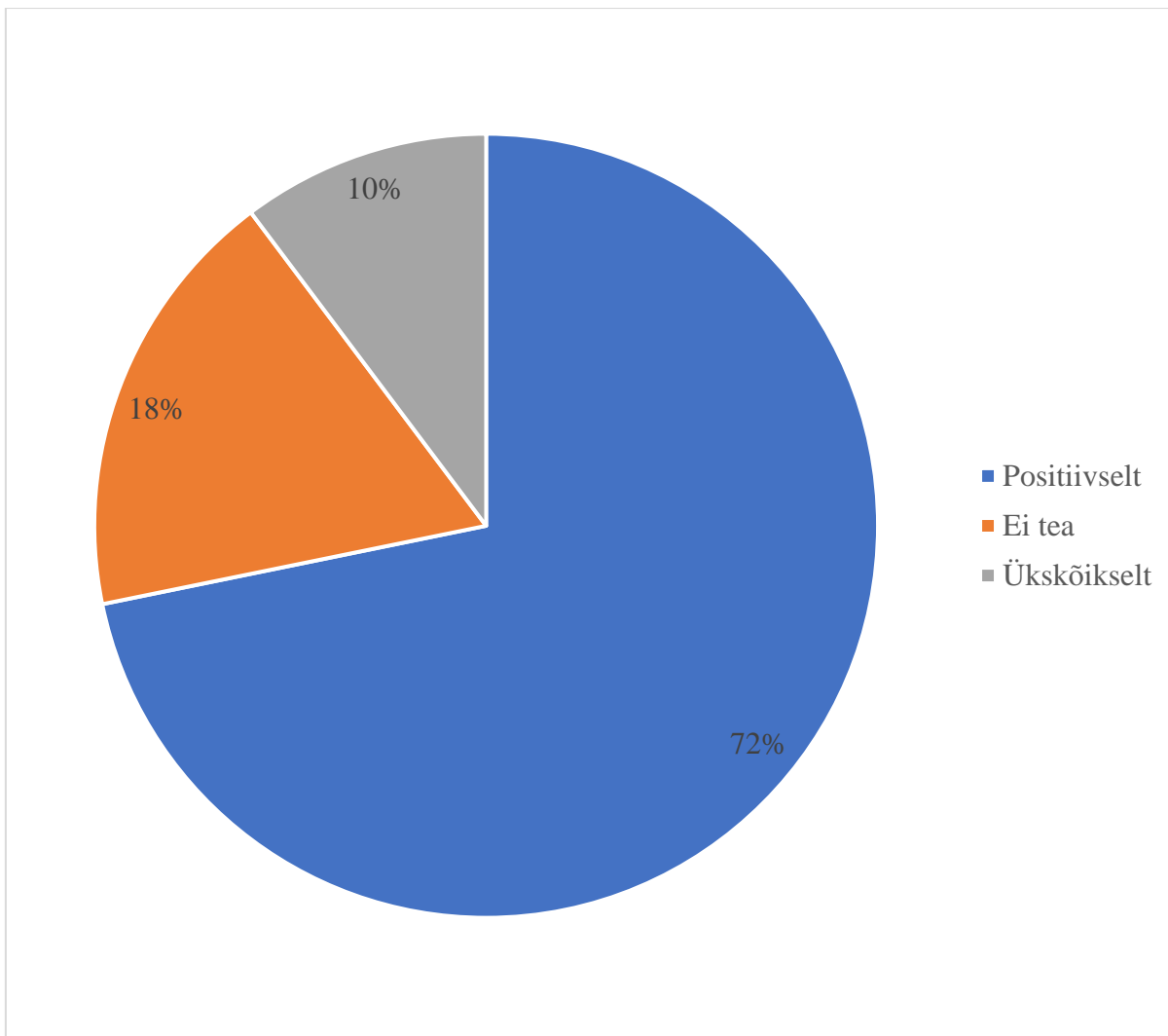
Allikas: Autori koostatud (2020)

## Lisa 28. Vastused küsimusele "Kuidas saavad töötajad teha ettepanekuid parendustest?"



Allikas: Autori koostatud (2020)

**Lisa 29. Vastused küsimusele "Kuidas suhtutakse töötajate poolsetesse  
parendusettepanekutesse?"**



Allikas: Autori koostatud (202



Lisa 30. Hoshin-Kanri näide

Juhtkonna strateegia maatriks 2018 (näide)

				1. Käive 10 MEUR							
				2. Puhaskasumi marginaal 8%							
				3. Vaba rahavoog äritegevusest 300 KEUR							
				4. Lisandväärtus töötaja kohta 35KEUR							
				5. Kliendi tellimuste tarnekindluse tagamine ERP Monitor'is 99% esialgsest							
				6. 99,5% tarnitud tellimuse ridadest on reklamatsioonivabad							
				7. ISO 9001, ISO 14001 ja ISO 18001 sertifikaatide saamine							
				8. LEAN juhtimise tegevuskava elluviimine							
				9. Loodud ja käivitatud ettevõtteilene kompetentside arendamise programm							
				Ettevõtte eesmärgid/KPI-d 2018							
				Ettevõtte strateegia							
				Tegevused ettevõtte eesmärkide elluviimiseks							
				Vastutavad							
1. FINANTSID - ettevõtte jätkusuutlik ja kiire kasv				2,5 MEUR	BR KASUM 35%	Velgustoor	Velgustoor	99%	Velgustoor	Velgustoor	
2. KLIENDID - klientide rahulolu suurendamine ja teeninduse taseme tõus				Müügiabi kasv 2,5 MEUR	Bruttokasumi marginaal 35%	Kõikide laenukaardimärkide ressurss on kohas vahetuses välja müügid 5 päeva nõudlas	Portfelli põhise müügi juhtimise rakendamine	24 h jooksul vastatud kõikidele klientide pöördumistele	Nõude ja laenu juhtimise süsteem	Juuritusprotsessi väljatöötamine	
3. SIEMENS PROTSESSID - kaasaegseda ja efektiivse juhtimissüsteemide juurutamine ja arendamine											
4. ÕPPIMINE JA ARENG - organisatsioonilise teadmuse tugev ja süsteemne kasvatamine											
2023				Juhtkond							
				Tootmine							
				Personal							
				Müük							
				Os							
				Raamatupidamine							
Arendus											

Allikas: (Bankiir 2020, 54)

## Lisa 31. Lihtlitsents

### Lihtlitsents lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks ja reprodutseerimiseks

Mina Tanel Tael (*autori nimi*)

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose  
Pideva parenduse kitsaskohtade kaardistamine ja analüüsimine Stoneridge Electronics AS näitel,

(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja on Ingrid Joost,

(*juhendaja nimi*)

1.1. reprodutseerimiseks säilitamise ja elektroonilise avaldamise eesmärgil, sealhulgas TTÜ raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;  
1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas TTÜ raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta kolmandate isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ja teistest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

\_\_\_\_\_ (*allkiri*)

\_\_\_\_\_ (*kuupäev*)