LAPPEENRANNAN-LAHDEN TEKNILLINEN YLIOPISTO LUT
School of Engineering Science
Tuotantotalous

Jaakko Kaleva

PROSESSIEN MALLINTAMINEN KONEPAJAN KEHITTÄMISTYÖN VÄLINEENÄ

Diplomityö

Tarkastajat: Professori Janne Huiskonen

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto LUT
School of Engineering Science
Tuotantotalouden koulutusohjelma

Jaakko Kaleva

Prosessien mallintaminen konepajan kehittämistyön välineenä

Diplomityö
2021
102 sivua, 34 kuvaa ja 9 liitettä
Tarkastajat: Professori Janne Huiskonen

Hakusanat: prosessi, mallintaminen, prosessijohtaminen, kehittäminen
Keywords: process, modeling, process management, development

Liiketoiminnan ympäristö muuttuu jatkuvasti globalisaation ja digitalisaation tuomien haasteiden sekä mahdollisuuksien muodossa. Pysyäkseen kilpailukykyisenä jatkuvan muutoksen äärellä, organisaatioiden on kyettävä uudistamaan prosessejaan. Prosessiajattelu tuo mukanaan uuden tavan hahmottaa ympärillä tapahtuvia asioita. Prosessijohtamisen kenttä tarjoaa nykyaikaisia työkaluja liiketoimintaympäristön analysointiin ja kehittämiseen.

Tämän diplomityön taustalla on kohdeyrityksenä toimivan konepajan pyrkimys edetä kohti digitalisaation tarjoamia mahdollisuuksia. Tutkimuksen tavoitteena on lisätä yrityksen toiminnan läpinäkyvyyttä ja kartoittaa operointiin liittyvät keskeiset kehityskohteet. Yrityksen lisäläpinäkyvyyttä tavoitellaan tilaus-toimitusprosessin mallintamisen avulla. Mallintamisvaiheen jälkeen, tavoitteena on analysoida prosessimallinnuksen tulokset ja kartoittaa olennaiset kehityskohteet tulevia jatkotoimenpiteitä varten.

Tutkimuksessa hyödynnetään prosessijohtamisen kirjallisuuden tarjoamia kehittämis- ja mallintamistyön teorioita. Prosessien mallintamista edistetään JHS 152 -suosituksen mukaisia kuvaustasoja soveltamalla. Mallintamistyön välineenä on laajassa suosiossa oleva BPMN-mallinnuskieli.

Tutkimuksen tuloksina syntyivät kuvaukset yrityksen keskeisistä prosesseista ja niihin liittyvistä kehityskohteista. Prosessien mallintamistyön tuloksilla, yrityksen toimintaa pystyttiin arvioimaan uusista perspektiiveistä useamman ihmisen voimin. Kehityskohteiden osalta koostettiin kolme kehittämisen kokonaisuutta tiedonhallintaan, tuotannon esivalmisteluun sekä logistisiin toimintoihin liittyen. Tutkimus osoitti, että yrityksen prosessien mallintamisella voidaan saavuttaa välittömiä hyötyjä kommunikaation ja läpinäkyvyyden lisääntymisen muodossa. Prosessien mallintamisen voidaan myös katsoa soveltuvan toiminnan analysoinnin ja pidempiaikaisten kehityshankkeiden edistämisen perustaksi.

ABSTRACT

Lappeenranta-Lahti University of Technology LUT
School of Engineering Science
Degree Programme in Industrial Engineering and Management

Jaakko Kaleva

Process modeling as a development tool for a machine workshop

Master's thesis
2021
102 pages, 34 figures and 9 appendices
Examiners: Professor Janne Huiskonen

Keywords: process, modeling, process management, development

The business environment is constantly changing in the form of challenges and opportunities brought by globalization and digitalization. To stay competitive in the face of constant change, organizations need to be able to re-engineer their processes. The field of process management provides modern tools for analyzing and developing the business environment.

This thesis is based on the aim of the machine workshop, which serves as a target company, to move towards the opportunities offered by digitalization. The aim of the study is to increase the transparency of the company's operations and map the key areas in the need of development. Additional transparency is sought by modeling the order-delivery process. After the modeling phase, process modeling results are analyzed for mapping out the future development projects.

The research is based on the theories of process development and modeling. These theories are provided by the literature related to process management. Process modeling work is supported by the modeling levels used in JHS 152 recommendations. As the tool for modeling is the widely spread BPMN modeling language.

The results of the research consisted of the utilized process models and the revealed development targets. The results of the process modeling work gave possibilities to evaluate the company's operations from new perspectives with the help of several individuals. With regard to development targets, three development entities were formed. These entities consisted of information management, production preparation and logistics operations. The study showed that by modeling its processes, a company can achieve immediate benefits as means of increased communication and transparency. Process modeling is also suitable as a basis for analyzing operations and promoting longer-term development initiatives.

ALKUSANAT

Diplomityön ja sitä kautta opintojen häämöttäessä loppuaan, täytyy olla nöyrästi kiitollinen ystäville ja perheenjäsenille kaikesta kannustuksesta ja tuesta, jota olen matkan varrella saanut. Kiitokset professori Janne Huiskoselle vinkeistä, työn ohjauksesta ja tarkastamisesta. Kiitos kuuluu myös koko Laserle Oy:n henkilöstölle ystävällisestä avunannosta ja erityisesti Kimmo Forsmanille luottamuksesta sekä ohjauksesta haastavana aikana. Olen saanut tavata uusia kasvoja sekä tutustua uuteen toimialaan, mikä on tehnyt tutkielman tekemisestä mielekästä. Toivottavasti työpanokseni auttaa jatkamaan menestyksen tiellä!

Helsingissä 31.1.2021
Jaakko Kaleva

SISÄLLYSLUETTELO

1 Johdanto 10

1.1 Tutkimuksen tausta 11

1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset 12

1.3 Tutkimuksen toteutus 13

1.4 Tutkimusraportin rakenne 14

2 Prosessiajattelu toiminnan ohjaajana 16

2.1 Prosessi käsitteenä 16

2.2 Tilaus-toimitusprosessi pähkinänkuoressa 19

2.3 Prosessijohtaminen 20

2.3.1 Prosessijohtamisen kehityspolku 21

2.3.2 Moderni prosessijohtaminen 23

2.4 Prosesseja tukevat tietojärjestelmät 26

2.5 Prosessit osana suurempaa kokonaisuutta 27

2.6 Prosessien kehittäminen 29

2.6.1 Prosessien elinkaarimalli 30

2.6.2 Prosessien suorituskyvyn mittaaminen 33

2.6.3 Ihmiset prosessien keskiössä 34

3 Prosessien mallintaminen 36

3.1 Mallinnusprosessin askeleet 36

3.2 Prosessien tunnistamisen keinot 38

3.3 Tavoite ja näkökulma ohjaavat mallintamista 41

3.4 Kuvaustasot jäsentävät mallintamista 44

3.5 Mallinnuskieli tulkitsee prosessia 49

3.6 Mallintaminen BPMN-mallinnuskielellä 53

3.6.1 BPMN:n elementit 53

3.6.2 BPMN:n kaaviomallit 56
3.6.3 BPMN:n sovellusesimerkki 59
4 Kohdeyritys ja tutkimuskysymykset 61
4.1 Kohdeyrityksen esittely 61
4.2 Kohdeyrityksen tilaus-toimitusprosessi 63
4.3 Tutkimustavoitteiden saavuttamista ohjaavat tutkimuskysymykset 65
5 Kohdeyrityksen prosessien mallintaminen 67
5.1 Prosessien tunnistaminen ja valinta mallinnustyössä 67
5.2 Mallinnustyön tavoite ja näkökulmat 70
5.3 Mallinnustyössä käytettävät kuvaustasot ja symbolit 71
5.4 Prosessien mallinnustyön tuotokset 73
5.4.1 Kohdeyrityksen prosessikartta 74
5.4.2 Kohdeyrityksen tilaus-toimitusprosessin toimintamalli 75
5.4.3 Kohdeyrityksen tuotantoprosessin kulku 78
5.4.4 Kohdeyrityksen tuotantotyön kulku 80
6 Mallinnustyön esiintuomat kehityskohteet 83
6.1 Kohdeyrityksen kehityskohteiden tunnistaminen 83
6.2 Tiedonhallinnan kehittämisen kokonaisuus 84
6.3 Tuotannon esivalmistelun kehityskokonaisuus 86
6.4 Logistiikkatoimintojen kehityskokonaisuus 90
7 Tutkimuksen tulokset ja niiden arviointi 92
7.1 Tutkimustyön keskeiset tulokset 92
7.2 Tutkimustuloksista syntyneet johtopäätökset 93
7.3 Jatkokehitys ja suositellut toimenpiteet 95
8 Yhteenveto 97
Lähteet
Liitteet

KUVALUETTELO

Kuva 1. Tutkimusraportin rakenne 14
Kuva 2. Prosessi on sarja toimenpiteitä ja resurssit (Laamanen 2003, s. 20) 17
Kuva 3. Ydin-, tuki-, johtamisprosessit (Tuominen 2010, s. 10) 18
Kuva 4. Tilaus-toimitusprosessi (mukaillen Sakki 2014, s. 11) 20
Kuva 5. Liiketoimintaprosessien trendipyramidi (vom Brocke & Rosemann 2015a, s. 54) 24
Kuva 6. Arkkitehtuurin kolme tasoa (Dikmans & van Luttikhuizen 2012, s. 22) 28
Kuva 7. Liiketoimintaprosessien elinkaarimalli (mukaillen Weske 2019, s. 12) 31
Kuva 8. Prosessien kuvaamisen eteneminen (JUHTA 2012, s. 4) 38
Kuva 9. Prosessien kuvaustasot (JUHTA 2012, s. 6) 45
Kuva 10. Prosessikartta (JUHTA 2012, s. 7) 46
Kuva 11. Esimerkki toimintamallikaaviosta (JUHTA 2012, s. 8) 47
Kuva 12. Esimerkki prosessikaaviosta (JUHTA 2012, s. 9) 48
Kuva 13. Esimerkki työnkulkukaaviosta (JUHTA 2012, s. 10) 49
Kuva 14. BPMN:n peruselementit (OMG 2013, s. 26-28) 55
Kuva 15. Esimerkkejä BPMN:n laajennetuista elementeistä (OMG 2013, s. 28-36) 56
Kuva 16. Esimerkki yksityisestä prosessista (OMG 2013, s. 21) 57
Kuva 17. Esimerkki julkisesta prosessista (OMG 2013, s. 22) 58
Kuva 18. Esimerkki yhteistyöprosessista (OMG 2013, s. 23) 58
Kuva 19. Esimerkki koreografiaprosessista (OMG 2013, s. 23) 59
Kuva 20. Esimerkki vähittäismyyjän toimitusprosessista (OMG 2010, s. 3) 60
Kuva 21. Havainnekuva yrityksen aiemmista prosessikaavioista 63
Kuva 22. Tilaus-toimitusprosessin tunnistamisvaiheen havainnekaavio 68
Kuva 23. Tuotantoprosessin tunnistamisvaiheen havainnekaavio 69
Kuva 24. Kohdeyrityksen prosessien kuvaustasot 72
Kuva 25. Mallinnusprojektissa käytetyt BPMN:n symbolit ja poikkeamat alkuperäisistä 73
Kuva 26. Leikkauskuva yrityksen prosessikartan hahmotelmasta 74
Kuva 27. Leikkauskuva yrityksen tilaus-toimitusprosessin toimintamallista 77
Kuva 28. Leikkauskuva yrityksen tuotantoprosessin kulusta 79
Kuva 29. Leikkauskuva yrityksen tuotantotyön kulusta 81
Kuva 30. Tiedonhallinnan vaikutus yrityksen ydinfunktioihin (prosessikartan leikkauskuva) 85
Kuva 31. Ostotarvekartoitusta sisältävät toiminnot (toimintamallin leikkauskuva) 88

Kuva 32. Ohjelmointia sisältävät toiminnot (tuotantoprosessin kulun leikkauskuva) 89
Kuva 33. Tuotannon koontinestaukseen liittyvät tehtävät (tuotantotyön kulun leikkauskuva) 90
Kuva 34. Tuotantoprosessin logistiset toiminnot (tuotantoprosessin kulun leikkauskuva) 91

LYHENTEET

BPM	Business Process Management (suomeksi prosessijohtaminen)
BPMN	Business Process Modeling Notation (mallinnuskieli)
BPR	Business Process Re-engineering (prosessien uudelleensuunnittelu)
CAD	Computer Aided Design (tietokoneavusteinen suunnittelu)
CAM	Computer Aided Manufacturing (tietokoneavusteinen valmistus)
CRM	Customer Relationship Management (asiakkuudenhallinta)
EPC	Event Process Chains (mallinnuskieli)
ERP	Enterprise Resource Planning (toiminnanohjaus)
ETLA	Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
ISO	International Organization for Standardization (standardoimisjärjestö)
IT	Informaatioteknologia
JHS	Julkisen hallinnon suositukset
PLM	Product Lifecycle Management (tuotteen elinkaaren hallinta)
SCM	Supply Chain Management (toimitusketjun johtaminen)
TOGAF	The Open Group Architecture Framework (yritysarkkitehtuurin viitekehys)
TPS	Toyota Production System (Toyotan tuotantojärjestelmä)
UML	Unified Modeling Language (mallinnuskieli)
TQM	Total Quality Management (kokonaisvaltainen laatujohtaminen)
7PMG	Seven process modeling guidelines (prosessimallintamisen viitekehys)

1 JOHDANTO

Globalisaation tuomat muutokset tuotteiden, työvoiman ja tiedon tarjontoihin on tarkoittanut liiketoiminnan dynaamisuuden kasvua. Informaatio- ja kommunikaatioteknologioiden kehitykset toimivat muutosta ajavina voimina melkein kaikilla yhteiskunta-aloilla. Organisaatioiden menestyminen ei nykypäivänä perustu enää pelkästään tuotettuihin tuotteisiin tai palveluihin, vaan pikemminkin dynaamiseen ja joustavaan kykyyn uudistaa liiketoimintansa prosesseja. (Fleischmann et al 2012, s. 2)

Tämän raportin tutkimustyön taustalla on kohdeyrityksenä toimivan alihankintaa tekevän konepajan suunnitelma digitalisoida tilaus-toimitusprosessiaan ja kehittyä kohti automatisoituja toimintamalleja. Digitalisoitumista vauhdittaakseen, yritys hakee läpinäkyvyyttä toimintaansa ja pyrkii näin osallistamaan koko henkilöstön muutosprosessiin. Muutos- ja kehitystyön ohjaajiksi on päätetty tutkia prosessiajatteluun perustuvia työkaluja, jotka tukevat modernin ajan jatkuvia muutospyrkimyksiä.

Prosessijohtamisen kenttä tarjoaa tutkimustyön perusteella paljon nykyaikaisia välineitä organisaatioiden toiminnan analysointiin, seurantaan ja kehittämiseen. Yrityksen kehittämistavoitteita lähestytään prosessien mallintamisella, joka on yksi prosessien kehittämistyön ensimmäisistä askeleista. Graafisten sekä kirjallisten kuvausten avulla koko henkilöstö saa kätevästi kuvan yrityksen toiminnasta ja voi näin osallistua sen arviointiin. Mallinnusten kuvaustarkkuudella voidaan määritellä kuinka yksityiskohtaisesti tekijöitä, tekemistä ja ympäristöä halutaan esittää. Mallintamista voidaan kohdistaa suurelle yleisölle ja piilottaa yksityiskohtia tai sitten sen avulla voidaan näyttää tarkimmatkin yksityiskohdat, joita usein näkevät vain harvat asiantuntijat. Tässä tutkimusraportissa nuo tarkat yksityiskohdat on jaettu sekä harvoille asiantuntijoille että suurelle yleisölle.

1.1 Tutkimuksen tausta

Koko maailma elää tällä hetkellä koronakriisissä ja maailmantalouden supistuminen on ollut viimeksi yhtä voimakasta vuonna 1945. Talouskasvun odotetaan kuitenkin kääntyvän nousuun vuonna 2021 ensisijaisesti yksityisen kulutuksen kautta. Ennusteisiin liittyy kuitenkin lukuisia epävarmuustekijöitä, kuten pandemian käyttäytyminen, Kiinan ja Yhdysvaltojen kauppasota sekä brexit. (ETLA 2020, s. 12)

Suomen talouskasvun hidastumista oli ennustettu jo ennen koronapandemian puhkeamista. Kriisin aikana Suomi on kuitenkin pärjännyt muihin länsimaihin verrattuna mainiosti. Suomalainen teollisuus on pärjännyt muun yhteiskunnan tavoin vakaasti, mutta heikko tilauskertymä ja pandemiatilanteen heikentyminen monissa maissa povaavat vaikeita aikoja. Ongelmat taloudessa ja teollisuudessa helpottavat asteittain, kunhan väestö saadaan rokotettua. (Teollisuusliitto 2020, s. 9-10) Teollisuusliiton pääluottamusmiehille teetetyn suhdannekyselyn mukaan erityisesti pk-yritykset ja alihankkijat ovat olleet tiukoilla jo pidempään. Lopputuotteita valmistavien mikroyritysten työllisyyden paranemisen odotetaan lähitulevaisuudessa olevan keskimääräistä parempaa, kun taas keskisuurten alihankkijoiden tilanne on heikompi. (Teollisuusliitto 2020, s. 3)

Tämä diplomityön tutkimusraportti on tehty osana LUT-yliopiston tuotantotalouden koulutusohjelmaa. Tutkimuksen kohteena ja toimeksiantajana on ohutlevytuotteiden laser- ja vesileikkaukseen erikoistunut helsinkiläinen Laserle Oy. Tutkimusta on edeltänyt kohdeyrityksen tekemä taustaselvitys, markkinatilanteen haasteisiin vastaamiseksi. Taustaselvityksessä digitalisaation tuomat hyödyt, muun muassa automaation ja verkkopohjaisen markkinapaikan muodossa, on tunnistettu. Yritys on tältä pohjalta aloittanut jo uuteen toiminnanohjausjärjestelmään siirtymisen.

Kehittämisen kannalta seuraavaksi merkittävimmät hyödyt on katsottu muodostuvan yrityksen toiminnan ytimenä toimivan tilaus-toimitusprosessin

tehostamisesta. Jatkotoimenpiteiden kannalta, on katsottu tarpeelliseksi selvittää tarkemmin yrityksen tilaus-toimitusprosessin rakennetta ja sen kehittämisen mahdollisuuksia. Tutkimuksen tavoitteen asettelua sekä tutkimusmenetelmiä on lähestytty edellä mainitut asiat huomioiden.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset

Tutkimuksen tavoitteena on yrityksen toiminnan läpinäkyvyyden lisääminen ja toimintaan liittyvien olennaisten kehityskohteiden kartoittaminen. Läpinäkyvyyden lisäämistä tavoitellaan tarkemmin prosessien mallintamisella. Prosessien mallintamisen tavoitteena on kuvata yritykselle keskeisin tilaus-toimitusprosessi toimintamallitasolla ja siihen sisältyvä tuotantoprosessi tarkemmin yksityiskohdin. Mallintamisen tukena käytetään julkisen hallinnon suositusten nelitasomallia, jonka jokaisesta tasosta pyritään tekemään kaaviokuvat analysointitarpeiden kattamiseksi.

Prosessien mallintamisvaiheen jälkeen, mallintamisen tuotoksia hyödyntämällä, tavoitteena on kartoittaa tilaus-toimitusprosessiin liittyvät keskeiset kehityskohteet. Kehittämiskohteiden tunnistamisella tähdätään toiminnan virtaviivaistamiseen ja kannattavuuden parantamiseen. Kun prosessien rakenteet sekä kehityskohteet on tunnistettu, mahdollistuu tutkimustulosten mukaisten edistysaskeleiden ottaminen. Välittömänä hyötynä tutkimuksesta odotetaan saatavan, läpinäkyvyyden lisäämisen ja kaaviokuvien ohella, toistettava mallintamiskäytäntö jatkoa ajatellen. Tutkimuksen tavoitteiden saavuttamista ohjaavat tutkimuskysymykset löytyvät jäljempänä kappaleesta 4.3.

Tutkimustyön sekä prosessien mallintamisen ulkopuolelle rajataan henkilöstö- ja taloushallinnon prosessien vaikutukset. Mallintamistyön sisältävää prosessikarttaa hahmotellaan vain keskeisiä prosessien mallinnustarpeita palvelevaksi. Kehityskohteiden kartoittamisessa hyödynnetään mallintamistyön tuotoksia, joten kehityskohteita arvioidaan mallintamiselle syntynein rajauksin. Prosessien mallintamisessa käytetään jo saatavilla olevan Ms Officen työkaluja eikä muiden

palveluntarjoajien työkaluvaihtoehtoihin tutkimuksen aikana perehdytä. Valmistuvien kaaviokuvien liittämistä yrityksen laatukäsikirjaan pohditaan vasta kauempana tulevaisuudessa, joten laatusertifikaatin vaatimuksiin pyritään toistaiseksi vastaamaan vain valitun mallinnuskielen muodossa.

1.3 Tutkimuksen toteutus

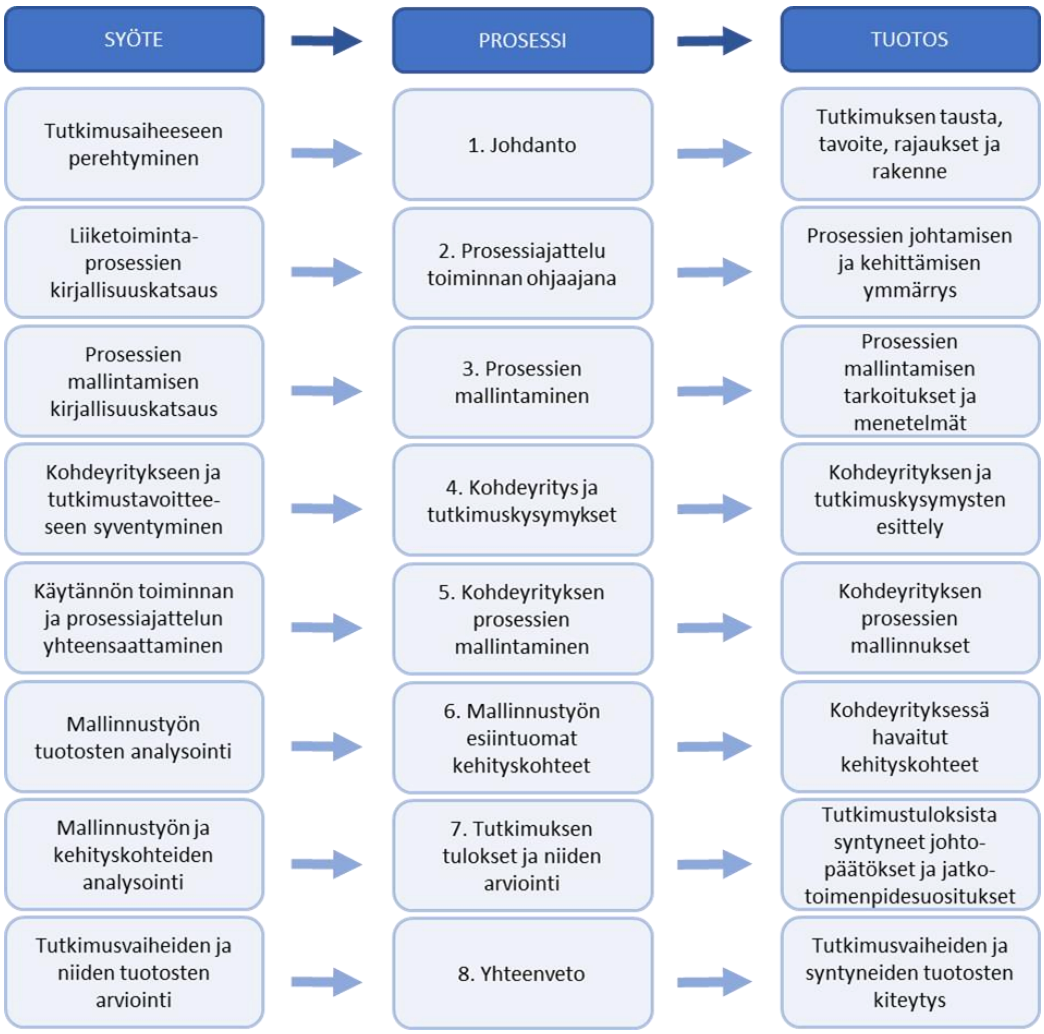
Tutkimustyön aloittamista on edeltänyt yrityksen tahtotilaan mukautuva aiheen määrittely ja tavoitteiden sekä rajausten asettaminen. Diplomityö on toteutettu Helsingissä kohdeyrityksen tiloja sekä etäyhteyksiä hyödyntäen, käytännön tarpeet ja vallitseva pandemiatilanne huomioiden. Tutkimustyön olennaisimpina työvaiheina ovat yrityksen käytännön toimintaan tutustuminen, kehittämistyötä tukeva teoriapohjainen kirjallisuuskatsaus ja käytäntöjä sekä teoriatietoa soveltava empiriaosuus.

Tavoitekokonaisuus sisältää paljon prosessien hallintaan liittyviä teemoja, joten luonnolliseksi tietolähteeksi ja tukipilariksi on valikoitunut prosessien johtamiseen liittyvä kirjallisuus. Prosessien mallintaminen liittyy olennaisena osana prosessien kehittämis- ja johtamistyöhön, mikä vaikuttaa teoriaosuuden painopisteisiin. Prosessiajattelun teorioiden katsotaan tukevan tutkimuksessa olevien tavoitteiden saavuttamista sekä myöhempää jatkotoimenpiteiden edistämistä. Prosesseihin perustuva ajattelumalli sopii yhteen myös yrityksen ISO 9001 -standardin mukaisen laatusertifikaatin kanssa.

Tutkimuksen teoreettinen osuus on luonteeltaan kirjallisuustutkimusta, jossa syvennytään prosessiajatteluun, -johtamiseen ja prosessien mallintamiseen. Kirjallisuuteen tutustuminen on tapahtunut internetlähteitä, oppikirjoja sekä -materiaaleja ja sähköisiä tietokantoja hyödyntämällä. Empiriaosuus on toteutettu tapaustutkimuksena, jossa yrityksen toimintaan perehtymisen kautta on muun muassa tuotettu projektille keskeiset prosessimallinnukset. Empiriaosuus on käytännössä toteutettu iteratiivisesti yrityksen dokumentaatiota, pienpalavereita, keskusteluita ja tietokirjallisuuden mallintamisohjeita hyödyntäen.

1.4 Tutkimusraportin rakenne

Diplomityön tutkimusraportti rakentuu kuvan 1 mukaisesti kahdeksasta kappaleesta, joita tässä yhteydessä voidaan luonnehtia prosesseiksi. Prosessiajattelun mukaisesti, alussa on tarvittu syötteitä, kuten tietoa eri muodoissa. Näistä tiedoista raportin kappaleissa on jalostettu tuotoksia, joita ovat esimerkiksi valmistuneet prosessien mallinnukset. Kappaleiden sisältöjen tarkoituksena on tuottaa lisäarvoa kohdeyritykselle sekä sen ulkopuoliselle lukijakunnalle.



Kuva 1. Tutkimusraportin rakenne

Raportti alkaa johdannolla, jossa lukija johdatetaan tutkimusta ympäröivään aiheeseen ja ratkaisuja kaipaaviin asioihin. Kappaleessa havainnollistetaan

tutkimuksen taustaa, tavoitteita, rajauksia, toteutustapaa sekä raportin rakennetta. Johdantoa seuraavat kaksi kappaletta käsittävät teoriaosuuden, joilla luodaan tietopohja myöhempään empiriaosuuteen.

Kappaleessa kaksi tutustutaan yleisesti prosessiajatteluun ja prosessijohtamisen kehityskulkuun sekä periaatteisiin. Prosessien tukena käytettävät tietojärjestelmät ja kehittämisen toimenpiteet taustoittavat toiminnan parantamiseen liittyvien askeleiden merkitystä. Kehittämisen kautta luodaan silta prosessien mallintamisen hyödyistä kertovaan kappaleeseen kolme. Prosessien mallintamisen osalta käydään läpi muun muassa siihen liittyviä työvaiheita, tavoitteita ja kehitettyjä mallinnuskieliä. Nämä tiedot ohjaavat myöhemmin tutkimuksen käytännön työvaiheita.

Teoriaosuuden jälkeisessä empiriaosuudessa päästään etenemään kohti kohdeyrityksen toimintaa ja tutkimuksen konkreettisempia tavoitteita. Kappaleessa neljä tutustutaan kohdeyritykseen ja diplomityön taustalle asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Kappale viisi pureutuu tarkemmin mallinnustyön etenemiseen ja sen tuotoksiin. Kuudennessa kappaleessa nostetaan esiin mallintamistyön kautta havaitut kehityskohteet. Tutkimustyön keskeiset tulokset ja suositellut jatkotoimenpiteet sisältyvät kappaleeseen seitsemän. Lopuksi kappale kahdeksan kiteyttää yhteen diplomityön vaiheet ja niiden synnyttämät tuotokset.

2 PROSESSIAJATTELU TOIMINNAN OHJAAJANA

Prosessiajattelu on ideana hyvin yksinkertainen. Asiakas ja hänen tarpeensa toimivat lähtöpisteenä. Tarpeiden tyydyttämiseksi, on mietittävä siihen soveltuvia tuotteita ja palveluita. Tämän jälkeen suunnitellaan prosessi, jolla nämä tuotteet ja palvelut saadaan aikaiseksi. Lisäksi selvitetään, mitä materiaaleja ja tietoja prosessissa tarvitaan ja mistä ne hankitaan. (Laamanen 2003, s. 21)

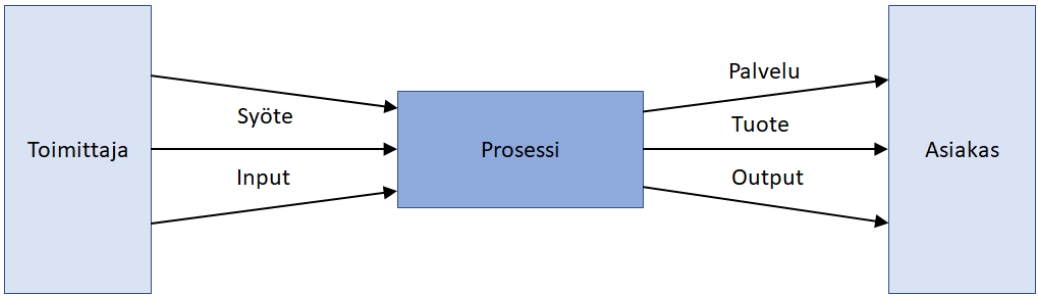
Prosessiajattelun suomalaisena edelläkävijänä ja samalla menestyksekkäänä kansainvälistyjänä on toiminut KONE Oyj. Kansainvälisiä esimerkkejä tarjoavat esimerkiksi IBM ja Xerox, joilla molemmilla on ollut ongelmia organisaatioiden paisumisen myötä. Monissa suurissa yrityksissä perinteisiä rakenteita on lähdetty uudistamaan prosessijohtamisen avulla. (Hannus 1994, s. 32) “Prosessi ohjaa ajattelemaan aikaisemmasta poikkeavalla tavalla”. Prosessin kehittäminen antaa parhaat lähtökohdat ongelmien tunnistamiselle ja kehittämismahdollisuuksille. (Tuominen 2010, s. 7)

2.1 Prosessi käsitteenä

Sanalle prosessi on olemassa useita eri merkityksiä. Mitä tahansa toimintaa, kuten muutosta tai kehitystä voidaan ymmärtää prosessina. (Laamanen 2003, s. 19) Liiketoimintaprosessi erotellaan tavallisesta prosessista toteamalla, että sen tuotoksena syntyy taloudellista tulosta. (Martinsuo & Blomqvist 2010, s. 6) Liiketoimintaprosessit koostuvat joukosta aktiviteetteja, jotka suoritetaan koordinoidusti hallinnollisessa ja teknisessä ympäristössä. Aktiviteetit yhdessä toteuttavat liiketoiminnan tavoitteita. (Weske 2019, s. 5) Nämä tehtävistä ja päätöksistä muodostuvat ketjut palvelevat monen eri sidosryhmän tarpeita. Organisaation kymmenet prosessit voivat sekä palvella organisaatiota sisäisesti että tuottaa tuotteita tai palveluita ulkoisille asiakkaille. (Tuominen 2010, s. 9)

Prosessin määritelmä ei koostu pelkästään toiminnasta, vaan yhdessä kuvan 2 esittämistä komponenteista. Prosessissa jalostuvilla syötteillä (input) tarkoitetaan

tietoa ja materiaalia. Tuotokset ovat tyypillisesti tuotteita tai palveluita, mutta myös prosessissa muodostuvaa suorituskykyä. Resurssit taas ovat toteuttajia, kuten ihmisiä. (Laamanen 2003, s. 20)



Kuva 2. Prosessi on sarja toimenpiteitä ja resurssit (Laamanen 2003, s. 20)

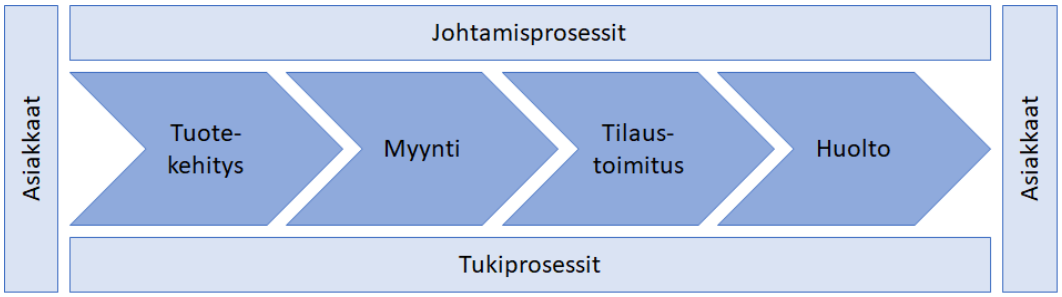
Liiketoimintaprosessien luokitteluun on olemassa monia tapoja. Tärkeä lähtökohta ryhmittelyssä on prosessien laajuus ja kattavuus. (Hannus 1994, s. 41) Laamasen (2003, s. 22) mukaan, prosessien onnistuneella jäsentämisellä, saavutetaan seuraavanlaisia hyötyjä:

- Asiakkaan kokemus palvelusta paranee ja yhteistyö toimii hyvin.
- Organisaation ihmiset ymmärtävät oman roolinsa, ympäröivän kokonaisuuden ja läpi organisaation tuotetun lisäarvon, mikä mahdollistaa itseohjautuvuuden lisääntymistä.
- Toiminnan kehittämistä pystytään kohdistamaan asiakkaiden tarpeisiin ja organisaation kokonaistavoitteisiin, mikä auttaa välttämään osaoptimointia.

Tuominen (2010, s. 9) jakaa prosessit kuvan 3 mukaisesti neljään ryhmään:

1. Ydinprosessit käynnistyvät asiakkaasta ja päättyvät asiakkaaseen. Dumas (2018, s. 41) jatkaa toteamalla ydinprosessien kattavan yrityksen elintärkeän arvon luomisen. Hannus (1994, s. 41) on purkanut ydinprosessit vielä pienempiin tekijöihin ja nimittänyt ne aliprosesseiksi.
2. Tukiprosessit tuottavat elintärkeitä palveluja ydinprosesseille. Yleisesti tunnettuja tukiprosesseja ovat esimerkiksi henkilöstöjohtaminen, talousjohtaminen ja tietohallinta.
3. Johtamisprosesseiksi kutsutaan esimerkiksi strategista suunnittelua, yhteiskuntavastuuta ja muutosten sekä kehittämisen johtamista.

4. Avainprosesseja pidetään yrityksen menestyksen kannalta erityisen tärkeinä. Nämä kehityksen kohteiksi valittavat prosessit voivat olla joko ydin-, tuki- tai johtamisprosesseja.



Kuva 3. Ydin-, tuki-, johtamisprosessit (Tuominen 2010, s. 10)

Dumasin (Dumas et al 2018, s. 1-2) mukaan useimmissa sekä voittoa tavoittelevissa että tavoittelemattomissa organisaatioissa voidaan tunnistaa seuraavanlaisia prosesseja:

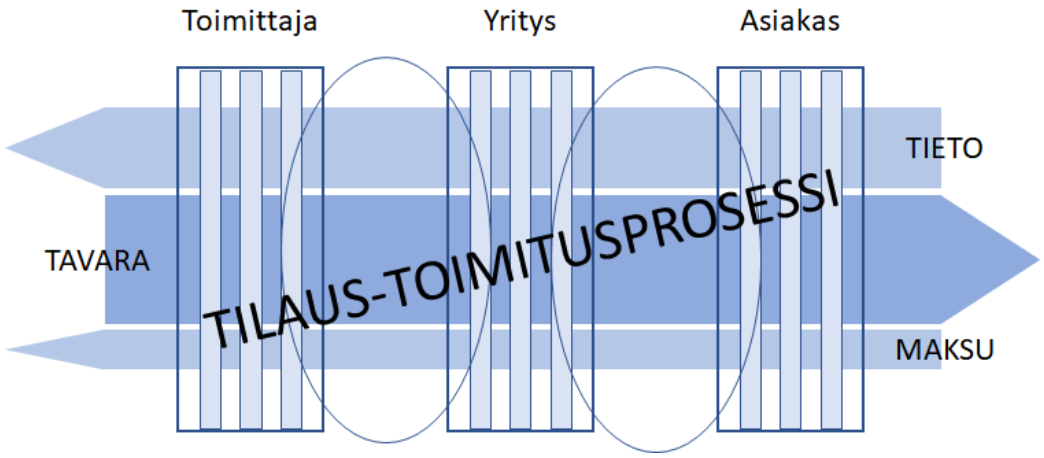
- Tilaus-toimitusprosessi (Order-to-cash) alkaa, kun asiakas tekee tilauksen tuotteesta tai palvelusta ja päättyy, kun kyseisen tilauksen sisältö on toimitettu ja maksusuoritus tehty.
- Tarjous-tilausprosessi (Quote-to-order) tyypillisesti edeltää tilaus-toimitusprosessia. Tämä alkaa, kun toimittaja saa asiakkaalta pyynnön toimittaa tarjouksen ja päättyy, kun asiakas tekee ostotilauksen saadun tarjouksen pohjalta.
- Hankinta-maksuprosessi (Procure-to-pay) saa alkunsa, kun joku organisaatiossa päättää hankkia jonkin tuotteen tai palvelun. Prosessi vastaavasti päättyy siinä vaiheessa, kun tuote tai palvelu on toimitettu ja maksettu. Prosessi sisältää useita välivaiheita, kuten esimerkiksi tarjouspyyntöjä ja niiden hyväksymisiä, joten prosessia voidaan pitää myös tarjous-tilausprosessin seuraajana.
- Valitus-ratkaisuprosessi (Issue-to-resolution) on kyseessä, kun asiakas tekee valituksen ostamansa tuotteen toimimattomuudesta tai ongelmasta käyttämässään palvelussa. Prosessi päättyy, kun toimittaja tai parhaimmassa tapauksessa kummatkin osapuolet sopivat, että valitus on ratkaistu ja tapaus loppuunkäsitelty.

- Anomus-hyväksyntäprosessi (Application-to-approval) kuvaa toimintaa, jossa anotaan etua tai oikeutta jonkin asian tekemiseen. Prosessi päättyy, kun anomus on joko hylätty tai hyväksytty. Tällainen anomus voi olla esimerkiksi loman pyytäminen työpaikalta.

2.2 Tilaus-toimitusprosessi pähkinänkuoressa

Teollisuusyrityksen ydinprosessin esimerkkinä voidaan käyttää tilaus-toimitusprosessia. (Hannus 1994, s. 42) Tilaus-toimitusprosessin toiminnot ulottuvat asiakkaan tekemästä tilauksesta tuotteiden ja palveluiden vastaanottamiseen. (Laamanen & Tinnilä 2009, s. 22) Prosessissa hallitaan koko ketjussa tapahtuvat materiaali- ja tietovirrat, joihin liittyvät esimerkiksi loppuasiakkaat, jälleenmyyjät, valmistus, varastointi, jakelu ja alihankkijat. Tilaus-toimitusprosessi sisältää myös asiakastilauksen, toimituksen ja laskutuksen sisältäviä tehtäviä. (Hannus 1994, s. 42)

Tilaus-toimitusprosessi koostuu kuvan 4 mukaisesti kolmesta virrasta: tieto, tavara ja maksusuoritukset. Yksinkertaistetussa kuvassa on tavarantoimittaja, kohdeyritys ja asiakas. Toimittaja toimittaa kohdeyritykselle yhden tai useampia tuotteita. Toimittajalta hankitut tuotteet myydään sekä toimitetaan asiakkaalle, mikäli kyseessä on kaupan alan toimija. Teollisen yrityksen tapauksessa, toimittajalta hankitut tuotteet eivät ole samoja kuin myytävät. Sekä yritysten välillä että yritysten sisällä on rajapintoja, joiden toiminta prosessissa on oleellista. Rajapinnoissa tehdään helposti päällekkäistä ja seuraavalle portaalle aiheutuvaa työtä, jota voidaan välttää hyvällä yhteistyöllä. (Sakki 2014, s. 11)



Kuva 4. Tilaus-toimitusprosessi (mukaillen Sakki 2014, s. 11)

Tilaus-toimitusprosessin suunnittelussa tärkeänä tekijänä on palvelun tai tuotteen standardoinnin aste. Yleisimmät vaihtoehdot ovat standardoitujen tuotteiden toimitus varastosta, määritellyistä komponenteista tehdyt asiakaskohtaiset kokoonpanot ja osittain tai täysin räätälöidyt projektiluontoiset toimitukset. Useampien erilaisten toimitusprosessien tarve määräytyy asiakastarpeiden ja kohteena olevien asiakassegmenttien mukaan. Räätälöintitarpeet, volyymit ja vaihteluun vastaamisen tarve vaikuttavat prosessien tehokkuuteen. (Laamanen & Tinnilä 2009, s. 22)

2.3 Prosessijohtaminen

Prosessiajattelun perustavana uskomuksena, asiakkaalle luodaan arvoa tapahtumien ketjuilla eli prosesseilla. Kun tapahtumien ketju tunnistetaan, mallinnetaan ja ketjun toteutumiselle sekä kehittämiselle asetetaan tavoitteita, voidaan puhua prosessijohtamisesta. (Laamanen & Tinnilä 2009, s. 10) Prosessijohtaminen kuuluu johtajille, mikä tarkoittaa vastuunottoa avainprosesseista, jotka ovat organisaation eri osille tärkeimpiä. (Laamanen & Tinnilä 2009, s. 14) Organisaation johto on tyypillisesti kiinnostunut kahdesta asiasta: menneestä ja tulevasta. Taloudelliset luvut auttavat hahmottamaan mennyttä, kun taas prosessijohtaminen tarjoaa keinon katsoa tulevaan. (Fleischmann et al 2012, s. 3)

Prosessijohtaminen (Business Process Management, BPM) sisältää käsitteitä, menetelmiä ja tekniikoita, jotka tukevat prosessien suunnittelua, hallintaa, yhdistämistä, käyttöönottoa ja analysointia. (Weske 2019, s. 5) Parempien tulosten saavuttamiseksi kustannusten, ajankäytön, laadun ja kestävyyden suhteen, prosessijohtamisessa on luontevana avainratkaisuna nojauduttu informaatioteknologiaan. (vom Brocke et al 2012, s. 6) BPM:n juuret ulottuvat teollisen vallankumouksen aikana syntyneisiin organisatorisiin suorituskyvyn käsitteisiin. (vom Brocke & Rosemann 2015a, s. 3)

2.3.1 Prosessijohtamisen kehityspolku

BPM:n kehitys juurtuu vuoden 1911 Taylorismista, joka käsitteli tieteellistä liikkeenjohtoa neljän periaatteen kautta:

- Ensimmäisenä periaatteena oli, että aiempia työtehtäviä tulisi kehittää tieteen tuella ja näin korvata aiemmin käytössä olleet niin sanotut nyrkkisäännöt.
- Toisekseen tehtäville tulisi valita niihin soveltuvat työntekijät ja kouluttaa heidät tehokkaasti.
- Kolmantena ajatuksissa oli, että kannustimien tai palkitsemisen avulla työntekijät toimisivat kehitettyjen tieteellisten ratkaisujen mukaisesti.
- Neljäntenä periaatteena oli tukea työntekijöitä huolellisella työn suunnittelulla ja sujuvoittaa tehtävien tekemistä. (Hyötyläinen 2015, s. 50)

Taylorismin jälkeisessä BPM:n kehityshistoriassa voidaan tunnistaa alla esitellyt kolme aaltoa. (Hyötyläinen 2015, s. 51)

Ensimmäisen aallon katsotaan alkaneen 1950-luvulla ja sisältäneen laatujohtamisen sekä leanin filosofiat. (Hyötyläinen 2015, s. 51) Laatujohtaminen (Total Quality Management, TQM) keskittyi jatkuvaan tuotteiden ja palveluiden laadun kehittämiseen sekä ylläpitämiseen. TQM on samalla tavalla painottunut modernin BPM:n kanssa ajatukseen jatkuvan parantamisen tärkeydestä. TQM:n tuote- ja palvelukeskeisyys eroaa kuitenkin BPM:n näkökulmasta siinä mielessä, että

BPM:n mukaan haluttu laatu saavutetaan parhaiten keskittymällä kehittämään prosesseja, jotka tuottavat nämä tuotteet ja palvelut. (Dumas et al 2018, s. 7)

Myöhemmin 1980-luvulla TQM:ää alkoi syrjäyttämään Six Sigma, jossa prosessien analysointi ja tilastolliset laadunhallinnan tekniikat yhdistettiin organisaatioissa palkitsemismalleihin. (vom Brocke & Rosemann 2015a, s. 41) Six Sigma keskittyi erityisesti mittaamaan prosessien tai toimintojen tuotosten laatua ja samalla vertaamaan kehitystoimenpiteiden suhdetta saatuihin tuloksiin. Monet tämän filosofian tekniikoista ovat yhä edelleen käytössä BPM:n yhteyksissä. (Dumas et al 2018, s. 8)

Six Sigmaan usein liitetty Lean on syntynyt valmistavassa teollisuudessa ja se tunnetaan parhaiten Toyotan tuotantojärjestelmästä (Toyota Production System, TPS). Leanin perusperiaatteena on kaiken asiakasarvoa tuottamattoman karsiminen toiminnasta. BPM jakaa Leanin kanssa asiakaskeskeisyyden filosofian. Eroavaisuus syntyy BPM:n painottuessa hyödyntämään informaatioteknologiaa liiketoimintaprosessien parantamisessa, tekemällä niistä johdonmukaisempia ja toistettavia. (Dumas et al 2018, s. 7) Prosessien kehittämisen kentässä Leanin ja Six Sigman filosofiat toimiva parhaiten organisaatioiden läpi ulottuvien prosessien muutosten äärellä. Viimeisen vuosikymmenen aikana näitä kahta metodiikkaa on alettu käyttämään yrityksissä rinnakkain ja kutsumaan yhteisesti Lean Six Sigma -termillä. (vom Brocke & Rosemann 2015a, s. 41)

Toisen aallon katsotaan alkaneen 1980-luvulla, jolloin organisaatioiden tehokkuuden parantamista haettiin Business Process Re-engineeringin (BPR) periaatteiden avulla. (Hyötyläinen 2015, s. 51) Michael Hammer ja James Champy määrittelivät BPR:n perustavanlaatuiseksi uudelleenajatteluksi, joka toimii mullistavana liiketoimintaprosessien uudistajana. Sen tavoitteena oli merkittävien kehitystoimenpiteiden saavuttaminen kriittisissä suorituskyvyn mittareissa, kuten kustannuksissa, laadussa, palvelussa sekä nopeudessa. (Dumas et al 2018, s. 11)

Alkujaan BPR:n periaatteita luonnehdittiin TQM:n jatkuvan parantamisen sijaan enemmänkin jaksoittaisina pyrkimyksinä, mutta se tarjosi kaksi uutta näkökulmaa. Ensinnäkin BPR toi prosessille uuden määritelmän: yrityksen poikki ulottuva ja alusta loppuun tehty työ, joka luo asiakasarvoa. Perusajatuksena oli, että keskityttäessä alusta loppuun ulottuviin kokonaisuuksiin, päädyttäisiin huomattavasti suurempiin tuloksiin ja vaikutuksiin. BPR:n avulla pystyttiin puuttumaan muun muassa pirstaloitumista aiheuttaviin ongelmiin, jotka syntyivät organisaatioiden välisessä työskentelyssä ja tietojen vaihdossa. Toisena huomiona BPR tunnisti, että prosessin suorituskyvyn rajallisuus riippui prosessin suunnitteluvaiheessa tehdyistä ratkaisuista. Mikäli suorituskyvyn haluttiin ylittävän suunnitellun mallin kapasiteetin, vanha malli oli korvattava uudella. (vom Brocke & Rosemann 2015a, s. 4) BPR:n määritelmät toivat mukanaan muun muassa prosessien käsitteiksi alku- sekä loppuvaihetta kuvaavat input ja output -termit. (Weske 2019, s. 5)

Taylorismia seuraavan kolmannen aallon, jota elämme, katsotaan alkaneen 1990-luvulla. Kehittyminen on tapahtunut informaatio- ja viestintäteknologian hyödyntämisen vanavedessä. (Hyötyläinen 2015, s. 51) TQM:n ja BPR:n periaatteet ovat viime vuosikymmenen aikana muovautuneet moderniksi prosessijohtamiseksi. (vom Brocke & Rosemann 2015a, s. 4)

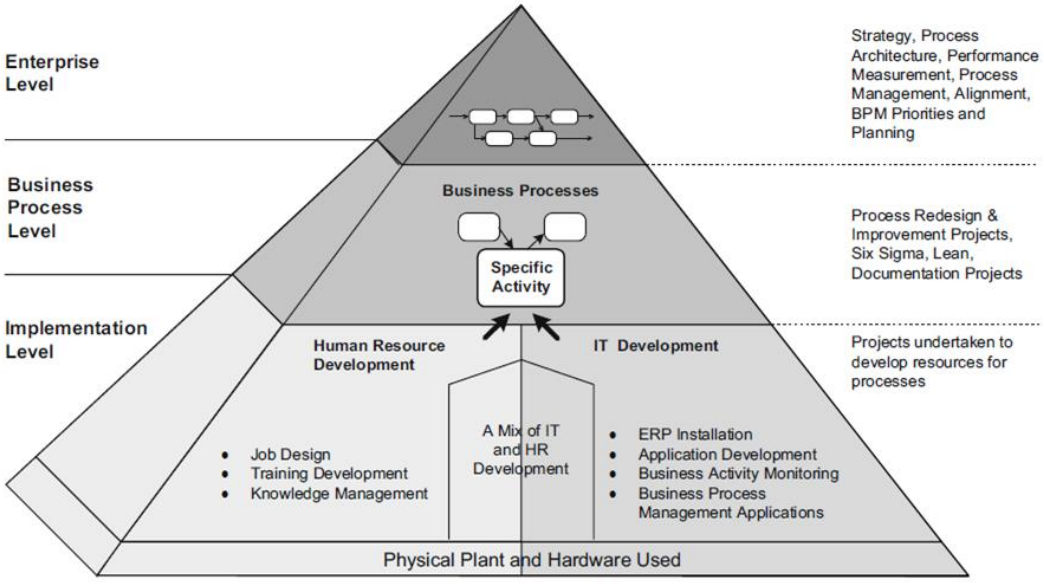
2.3.2 Moderni prosessijohtaminen

Tehokas prosessijohtaminen vaatii toteutuakseen muutosjohtamista, jota voivat kehittää vain johtajat. Muutosjohtamista ei välttämättä edellytetä prosessien parantamisen tai kehittämisen yhteydessä, mutta onnistuakseen nämä tarvitsevat usein hyvää projektin johtamista ja toteutusta. (Laamanen & Tinnilä 2009, s. 41) Prosessijohtamiseen liittyvien projektien johtamiseen tarvitaan käyttöön erilaisia tekniikoita ja työkaluja, joita löytyy nykyaikaisista johtamisen käytännöistä, kuten esimerkiksi ISO-standardeista. (Dumas et al 2018, s. 478) Hannuksen mukaan 2000-luvun organisaatioarkkitehtuuri edellyttää muun muassa perinteisten organisaatiorakenteiden madaltamista ja vastuun viemistä etulinjaan. Yrityksen ja

sen sidosryhmien, funktioiden, ylempien toimihenkilöiden ja lattiatason työntekijöiden välillä tulee olla mahdollisimman vähän raja-aitoja. (Hannus 1994, s. 55)

Prosessijohtamiseen liittyviä ajankohtaisia ja tulevia teemoja voidaan lähestyä kuvan 5 mukaisen trendipyramidin avulla. Pyramidi kuvaa nykypäivän yritysmaailman liiketoimintaprosessien muutospyrkimyksiä tasoina. Osa organisaatioista keskittyy ainoastaan kuvan yhdelle tasolle, mutta kypsyessään paremmiksi prosessien johtamisessa, ne alkavat hiljalleen toimimaan kaikilla tasoilla samanaikaisesti.

Toimeenpanotasolla uudet teknologiat alkavat kehittymään prosessityön tueksi. Prosessitasolla organisaatiot etsivät uusia näkökulmia prosessien analysoimiseen ja suunnitteluun. Yritystasolla organisaatiot suuntaavat prosesseja strategiansa mukaisiksi ja määrittelevät prosessien hallinta- sekä mittausjärjestelmiä kattamaan koko organisaatiota. Osa tasoilla olevista aloitteista voidaan nojata perinteisiin ja tunnettuihin käytäntöihin. Mutta organisaatiot pyrkivät löytämään integroituja ratkaisuja, joten on yhä yleisempää, että useampien eri käytäntöjen elementtejä yhdistetään toisiinsa. (vom Brocke & Rosemann 2015a, s. 54)



Kuva 5. Liiketoimintaprosessien trendipyramidi (vom Brocke & Rosemann 2015a, s. 54)

vom Brocke ja Schmiedel (2014, s. 532-533) ovat prosessijohtamisen käytännön sekä tieteen kentässä toimivien asiantuntijoiden avustuksella koonneet kymmenen hyvän prosessijohtamisen periaatetta, joiden sisällöt on avattuina alla:

1. Prosessijohtamisen tulee muokkautua organisaatiota koskeviin asiayhteyksiin eikä sen kuulu noudattaa tiettyä kirjoitettua kaavaa.
2. Prosessijohtamisen käytäntöjen tulee olla jatkuvia eikä toimia pelkästään kertaluonteisena projektina.
3. Prosessijohtamisen tulee kehittää kyvykkyyksiä eikä rajoittua vain tulipalojen sammuttamiseen.
4. Prosessijohtamisen vaikutusten tulee olla kokonaisvaltaisia eikä keskittyä rajattuun asiaan.
5. Prosessijohtamisen tulee olla osa organisaation rakenteita eikä toimia tilapäisenä vastuualueena.
6. Prosessijohtamisen tulee ottaa huomioon kaikki sidosryhmät eikä unohtaa työntekijöiden osallistamista.
7. Prosessijohtamisen tulee luoda merkityksellisyyttä yhteiseen tarkoitukseen eikä luodun ymmärtämisen pidä edellyttää kielineroa.
8. Prosessijohtamisen tulee tukea strategista arvon luontia eikä sitä tule tehdä vain tekemisen pakosta.
9. Prosessijohtamisen tulee olla taloudellista eikä ylisuunniteltua.
10. Prosessijohtamisen tulee tehdä teknologian hyödyntäminen otolliseksi eikä mieltää teknologian kautta johtamista vain taka-ajatuksena.

Kootut hyvän prosessijohtamisen periaatteet tarjoavat ohjenuoran prosessijohtamisen käytännöille. Periaatteet kertovat myös samalla mitä ei kannata tehdä. Tottuneemmat prosessijohtamisen harjoittajat voivat käyttää periaatteiden sisältöä tarkistuslistanaan ja arvioida johtamistyönsä tarkoituksenmukaisuutta. (vom Brocke & Schmiedel 2014, s. 539)

2.4 Prosesseja tukevat tietojärjestelmät

BPR:n jälkeisen prosessijohtamisen jatkokehityksen edellytysten katsotaan nojanneen kahteen pääseikkaan. Ensinnäkin tutkittaessa prosessiorientoituneita organisaatioita, niiden on huomattu menestyvän muita paremmin. Organisaatioissa on havaittu parempaa työilmapiiriä ja vähemmän sisäisiä ristiriitoja eivätkä tapaukset ole rajoittuneet vain yksittäistapauksiin, mitä alkujaan on saatettu epäillä. Toinen vaikuttaja liittyy aiemmin mainittuihin teknologioiden ja tietojärjestelmien kehittymiseen. (Dumas et al 2018, s. 14)

Prosesseja voidaan pitää tietämyksen lajina. Mallinnettuna tietämystä pystytään jakamaan ja siirtämään. Tätä tietoa varastoidaan ja prosessoidaan tietojärjestelmissä, joiden toimivuudesta monet prosessit ovat hyvin riippuvaisia. Esimerkiksi toimitusten täsmällisyydestä tai palvelutilanteiden määrästä kerätään tietojärjestelmään dataa, jonka avulla johdetaan päätelmiä prosessien toimivuudesta ja tehokkuudesta. Tietojärjestelmiä kehitettäessä, niiden toimintaa kuvataan usein prosesseina. (Laamanen & Tinnilä 2009, s. 29) Suuret ohjelmistotoimittajat, kuten Microsoft, Oracle, Salesforce ja SAP toimittavat kaupallisia prosessien hallintaa tukevia tietojärjestelmiä, kuten ERP-, CRM-, SCM- ja PLM-järjestelmiä. (Dumas et al 2018, s. 342)

Toiminnanohjauksen (Enterprise Resource Planning, ERP) järjestelmät ovat avaintekijöinä mahdollistaneet datan keräämisen ja hyödyntämisen keskitetysti sekä laajamittaisesti sidosryhmien välillä. (Dumas et al 2018, s. 14) Toiminnanohjausjärjestelmien kehittymisen ansiosta, suuri osa tämän päivän organisaatiossa tapahtuvasta tiedon tallentamisesta on pystytty keskittämään yhteen paikkaan tietokannaksi. (Weske 2019, s. 27) Toiminnanohjausjärjestelmät tukevat liiketoiminnan ydinprosesseja, kuten kirjanpitoa, henkilöstöjohtamista ja tuotannonhallintaa. Yleisimmin ERP-järjestelmien avulla voidaan täysin hallita kahta tärkeintä prosessia, jotka ovat tilaus-toimitus- ja hankinta-maksuprosessit. (Dumas et al 2018, s. 342)

Asiakkuuksien hallinnan (Customer Relationship Management, CRM) järjestelmät tukevat markkinoinnin ja myynnin prosesseja sekä yksilö- että ryhmätasolla. Yksilötasolla CRM-järjestelmä auttaa dokumentoimaan asiakkaan kanssa käydyn kommunikaation, oli se sitten käytynä etäisemmin eri viestintävälinein tai kasvokkain myymälässä. Ryhmätasolla asiakkuuksien hallintajärjestelmää voidaan hyödyntää muun muassa kampanjoiden, hinnoittelun ja jakeluun liittyvissä toiminnoissa. (Dumas et al 2018, s. 343)

Toimitusketjun hallintaa (Supply Chain Management, SCM) tukevat järjestelmät keskittyvät logistisiin toimenpiteisiin, joissa toimittajat ja asiakkaat saatetaan yhteen organisaation prosessien kanssa. Toiminnallisella tasolla SCM-järjestelmät tukevat esimerkiksi kuljetusten ja varastoinnin suunnittelua sekä näihin liittyvää laskentaa. Teknisellä tasolla toimitusketjun hallintajärjestelmä mahdollistaa sähköisen tiedonvälityksen toimittajiin ja asiakkaisiin. Lisäksi sen avulla voidaan ottaa käyttöön esimerkiksi tekniikoita tuotteiden viivakoodien lukemiseen tai etäyhteyksin toimiviin tunnistusratkaisuihin. (Dumas et al 2018, s. 343)

Tuotteiden elinkaaren hallinnan (Product Lifecycle Management, PLM) järjestelmät tukevat prosessien hallintaa tuotteiden suunnittelun näkökulmasta. Elinkaaren aikana tapahtuvia prosesseja voidaan ryhmitellä kolmeen osaan: suunnittelu-, toteutus- ja palveluvaiheeseen. PLM-järjestelmät tukevat esimerkiksi ideasta tuotteeksi kehittämisen, suunnittelun, kokoonpanon ja tuotannon prosesseja. (Dumas et al 2018, s. 343)

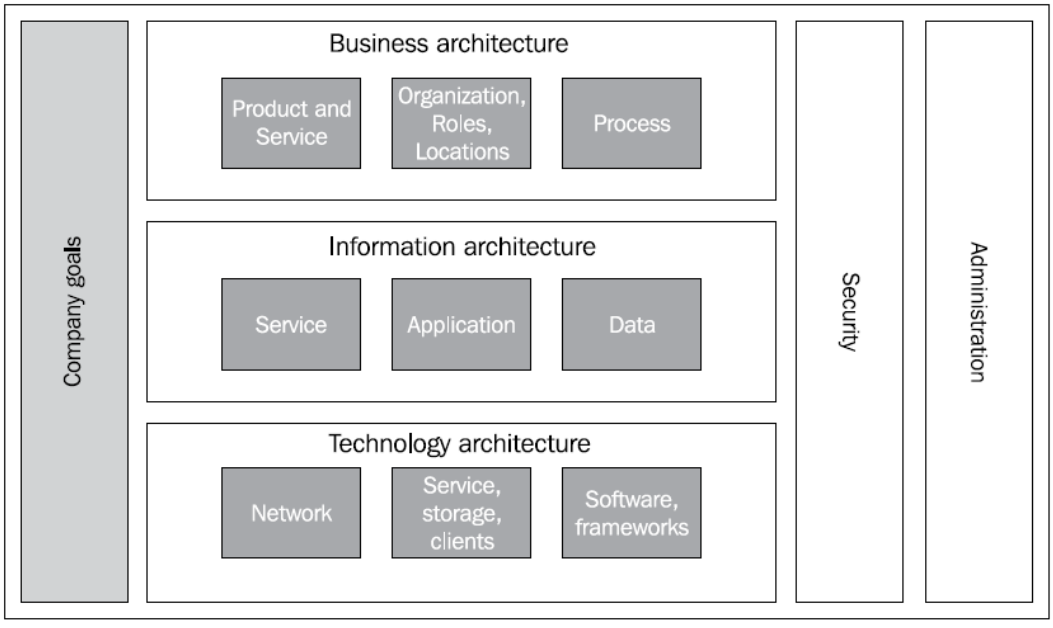
2.5 Prosessit osana suurempaa kokonaisuutta

Kun organisaation tulevat yhä riippuvaisemmiksi tiedosta sekä tietotekniikasta, ja samalla kilpailevat omilla strategioillaan, IT-ratkaisujen suunnittelulle syntyy tarvetta. Arkkitehtuurin avulla organisaatiot linjaavat informaatioteknologian ratkaisut liiketoimintaan ja organisaation noudattamaan strategiaan. Rakennusalalla arkkitehtuurilla on selkeä määritys ja tämän alan harjoittajan rooli ymmärretään.

IT-alalla selkeitä rajauksia rooleille tai kyvykkyyksille ei sen sijaan ole. (Dikmans & van Luttikhuizen 2012, s. 19)

JHS-suositusten arkkitehtuurille antama viitekehys on muotoiltu seuraavasti: “Malli, jonka mukaan organisaation tai muun kehittämiskohteen rakenteita jäsennetään, hallitaan ja kehitetään”. Arkkitehtuurin viitekehyksenä voidaan käyttää jotain valmista rakenteiden jäsennysmallia tai organisaatiolle räätälöityä jäsennystä, jossa tulevat ilmi arkkitehtuurissa käytettävät tasot ja näkökulmat. (JUHTA 2017, s. 10)

Yksi yleinen tapa lähestyä arkkitehtuuria on jakaa se kuvan 6 mukaisesti kolmeen päätasoon: liiketoimintataso, tietotaso ja teknologiataso. Tämä tasojako on TOGAF:n (The Open Group Architecture Framework) käyttämä arkkitehtuurin viitekehys, jota voidaan käyttää yleismallina organisaatioiden arkkitehtuurisuunnittelun aloittamisessa (Dikmans & van Luttikhuizen 2012, s. 27).



Kuva 6. Arkkitehtuurin kolme tasoa (Dikmans & van Luttikhuizen 2012, s. 22)

Mallissa kolme päätasoa on jaettu vielä pienempiin osakokonaisuuksiin ja kaikkien tasojen yli leikkautuvat organisaatiota koskevat turvallisuus sekä hallinto. Päätasoja sekä osakokonaisuuksia voidaan kuvata sekä katsastella esimerkiksi strategisesta,

taktisesta tai operatiivisesta näkökulmasta. Turvallisuusnäkymä kuvataan turvallisuudesta vastaavan henkilön toimesta ja hallintonäkymä vastaavasti järjestelmää hallinnoivan tahon näkökulmasta. Muita tasoja ei kuvata tietystä näkökulmasta, vaan ne ovat jakautuneet järjestelmästä tallentuvan tiedon mukaisesti. Esimerkiksi liiketoiminta-arkkitehtuuri (business architecture) sisältää liiketoimintaprosesseihin liittyvät tiedot. (Dikmans & van Luttikhuizen 2012, s. 22)

Arkkitehtuuri ei sinällään ole päämäärä, vaan pikemminkin keino varmistua siitä, että organisaatiot pystyvät muuttumaan, vastaamaan markkinoiden vaatimuksiin sekä toimimaan tehokkaasti. Jotta edellä mainitut asiat toteutuisivat, arkkitehtuurilta vaaditaan:

- Ymmärrettävyyttä kaikkien sidosryhmien keskuudessa.
- Tunnettuutta ja näkyvyyttä organisaation sisällä.
- Käytettävyyttä. Arkkitehtuuri helpottaa päätöksentekoa ja ratkaisujen kartoittamista käsillä olevaan ongelmaan. Tästä syystä sen laatimiselle on löydyttävä selkeät perusteet sekä suuntaviivat, ja käytettävien termien sekä tasojen on palveltava organisaation tarpeita.
- Muutettavuutta. Koska organisaatiot muuttuvat, on myös arkkitehtuurin muututtava ja mukauduttava aikaan uusine versioineen. (Dikmans & van Luttikhuizen 2012, s. 24)

2.6 Prosessien kehittäminen

Organisaation kehittämisen rakenteena voidaan pitää prosesseja, joista ilmenevät kaikki toimintaan kohdistuvat vaatimukset ja tukivälineet. Tässä lähestymistavassa etuna on, että kehittämistyö ohjautuu organisaation ja asiakkaiden tarpeista hyödyllisellä tavalla varmasti toimintaan. (Laamanen 2003, s. 39) Prosessin kehittämiseksi tarvitaan jonkin toimintatavan muutosta prosessissa. Ilman toiminnan muutosta, parempia tuloksia on mahdotonta saavuttaa prosessissa. Muutoksiin lukeutuvat muun muassa tiedonhankinnan, tietojärjestelmien, työmenetelmien, osaamisen ja yhteistyösuhteiden parantamiset. Kehitystyö ilman

prosesseja katsotaan myös mahdolliseksi, mutta tehokkuuden suhteen kannattamattomaksi. (Laamanen & Tinnilä 2009, s. 14)

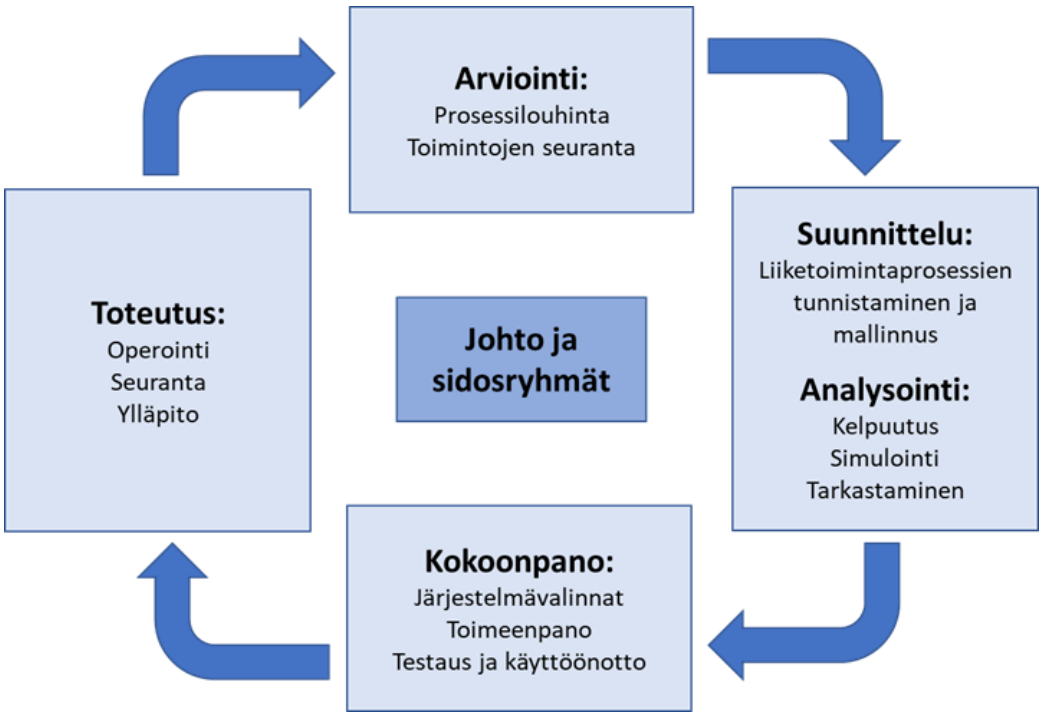
Prosessijohtamisen elinkaarimalli auttaa ymmärtämään informaatioteknologian avainasemaa liiketoimintaprosessien kehittämisessä. Asiantuntijoilla, kuten järjestelmäinsinööreillä on merkittävä rooli prosessijohtamisen aloitteissa. Heidän on ymmärrettävä, että teknologia on vain yksi väline prosessien johtamisessa ja toteuttamisessa. Yhteistyössä analyytikoiden kanssa, insinöörien on ymmärrettävä, mitkä ongelmat vaikuttavat prosesseihin ja miten ongelmien ratkaisuja tulisi lähestyä. Ratkaisuna voi olla automaatio tai jokin muu vaihtoehto. Liikemies Bill Gatesin kuuluisa toteamus kuuluu: “Minkä tahansa teknologian liiketoiminnassa hyödyntämisen ensimmäisenä sääntönä on, että automaation soveltaminen tehokkaaseen toimintaan lisää tehokkuutta. Toinen sääntö on, että automaatio tehottomassa toiminnassa lisää tehottomuutta.” Tämä korostaa, pelkän automaatio-osaamisen lisäksi, prosessien suunnittelun ja parantamisen hallitsemisen tärkeyttä. (Dumas et al 2018, s. 24)

2.6.1 Prosessien elinkaarimalli

Organisaatioiden suorituskyvyn parantamista prosessien kautta voidaan lähestyä monelta kantilta. Tilanteesta riippuva lähtötilanne voi tarkoittaa, että organisaatio ylipäätään siirtyy prosessimaiseen ajattelutapaan. Muita tavanomaisia lähtötilanteita ovat uuden prosessin käyttöönotto, aiemman prosessin uudelleensuunnittelu tai monenlaisten parannusten tekeminen nykyisiin prosesseihin. Edellä mainittujen skenaarioiden toteutustavat poikkeavat toisistaan, mutta niille yhteiset perusaskeleet voidaan tunnistaa. (Martinsuo & Blomqvist 2010, s. 8)

Useassa lähteessä, kuten esimerkiksi Dumas et al (2018, s. 23), Weske (2019, s. 11) ja Martinsuo & Blomqvist (2010, s. 8) käytetään prosessijohtamisen elinkaaren ymmärtämiseen kehämäistä mallia. Malleissa prosessijohtamisen menetelmät ja kehittämisen tekniikat linkittyvät sekä seuraavat toisiaan samankaltaisessa

järjestyksessä. Kuva 7 edustaa Wesken näkemystä prosessin elinkaaren aikana toteutettavista toimenpiteistä. Kehämäisen rakenteen on tarkoitus kuvastaa eri vaiheissa tapahtuvien toimenpiteiden riippuvuussuhteita. Vaiheiden toteuttamiselle ei ole täysin tarkkaa aikajärjestystä ja onkin tavallista, että monia suunnittelu- sekä kehitystoimenpiteitä tapahtuu mallin jokaisessa vaiheessa. Mallin keskeltä löytyvistä johdon ja sidosryhmien rooleista kerrotaan tarkemmin myöhemmässä kappaleessa 2.6.3.



Kuva 7. Liiketoimintaprosessien elinkaarimalli (mukaillen Weske 2019, s. 12)

Wesken mallissa suunnittelu- ja analysointivaiheet aloittavat prosessijohtamisen elinkaaren. Toimintaympäristöä tutkimalla, organisaation liiketoimintaprosessit pyritään tunnistamaan, arvioimaan, vahvistamaan ja mallintamaan. Selkeiden prosessimallinnusten kautta, tehokas sidosryhmien välinen viestintä ja prosessien muokkaaminen sekä parantaminen mahdollistuvat. Kun liiketoimintaprosessin alkusuunnittelu on toteutettu, kootaan työryhmä, jonka tarkoituksena on työstää ja lopulta hyväksyä tai kelpuuttaa mallinnuksen toimivuus. Jossain yhteyksissä prosesseja voidaan simuloida järjestelmän avulla ja näin niiden vaiheet pystytään käymään läpi askel askeleelta. Tämän jälkeen seuraa vielä tarkastusvaihe, jossa

varmistetaan, että prosessimalli edustaa haluttuja asioita eikä sisällä mitään ei-toivottuja ominaisuuksia. (Weske 2019, s. 12-13)

Kun liiketoimintaprosessi on suunniteltu ja todennettu, on kokoonpanovaiheen aika. Tämän voi tehdä muutamalla eri tavalla. Prosessi voidaan jalkauttaa hyödyntäen tähän erikoistunutta ohjelmistoa, jonka tarkoituksena on helpottaa prosessimallin toimeenpanoa. Vaihtoehtoisesti toimeenpano voi tapahtua pelkästään laadittuja toimintatapoja ja sääntöjä noudattamalla ilman tähän suunnitellun tietojärjestelmän tukea. Toimeenpanon jälkeen prosessin toimivuus järjestelmätasolla ja käytännössä on testattava, jotta voidaan varmistua toivotunlaisesta käyttöönotosta. Käyttöönoton yhteydessä voidaan tarvita vielä henkilöstön kouluttamista ja lisätietojen siirtämistä. (Weske 2019, s. 13)

Toteutusvaiheessa prosessin vaiheita voidaan alkaa toteuttamaan operointiympäristössä ja tätä kautta saavuttamaan sille määriteltyjä liiketoiminnan tavoitteita. Tietojärjestelmän tarkoituksena on toteuttaa prosessin eri vaiheet aiemman mallinnuksen mukaisesti. Järjestelmään liitetyillä seurantatyökaluilla voidaan valvoa prosessin tilaa sekä vaiheita visuaalisesti ja tarvittaessa tarkastella esimerkiksi asiakastilauksen tilaa. Prosessin operoinnin aikana kirjautuu järjestelmään tapahtumia toteutusten eri vaiheista. Nämä tiedot ovat tarpeellisia prosessijohtamisen elinkaaren seuraavassa vaiheessa. (Weske 2019, s. 14-15)

Arviointivaihe käyttää hyväkseen tietojärjestelmän lokeista saatavia tietoja, joiden avulla voidaan arvioida ja kehittää prosessimalleja sekä niiden toteuttamista. Toimintojen seurannan avulla voidaan tunnistaa esimerkiksi resursseja syöviä työvaiheita ja simuloida prosesseja tarkempaa tutkimista varten. Toimintojen seurannan lisäksi, myös prosessilouhintaa voidaan hyödyntää jo käytössä olevien mallien arviointiin tai prosessimallinnuksen aloittamiseksi. Näin muodostuu silta elinkaaren aloittavaan suunnittelu- ja analysointivaiheeseen. (Weske 2019, s. 15)

2.6.2 Prosessien suorituskyvyn mittaaminen

Nykypäivän johtajat ovat yhä tietoisempia tarpeesta suunnitella ja hallinnoida yrityksiä prosessimaisen ajattelutavan pohjalta. Jokaista liiketoimintaprosessilla tulisi olla suunnittelu-, jalkautus-, toteutus- ja hallinnointikäytäntönsä. Prosessien hallitsemiseen kuuluu mittaamisen, analysoinnin ja parantamisen osa-alueita. Tässä kappaleessa valaistaan prosessien mittaamiseen liittyviä tapoja ja tavoitteita. (vom Brocke & Rosemann 2015b, s. 227)

Mittaamisen merkitys ja sen eteen tehtävä työmäärä riippuvat organisaation koosta. Suuressa organisaatiossa mittaaminen saatetaan laiminlyödä tai se kohdistetaan vain taloudelliseen seurantaan. Tämä johtaa siihen, että organisaation johtaminen perustetaan lähinnä mielipiteiden ja intuition varaan. Mittaamisen tarkoituksena on tuottaa tietoa siitä, mitä todella tapahtuu ja pitää mielipiteet lähellä reaalimaailmaa, mikä tavallisesti on helpompaa pienemmissä organisaatioissa. Yleisesti voidaan todeta, että sen saat, mitä mittaat. Kun mittaat puhelimen vastaamisen nopeutta niin todennäköisesti se paranee. (Laamanen 2003, s. 149)

Sisäisillä prosessimittareilla voidaan tehdä päätelmiä asiakkaiden tyytyväisyydestä ilman asiakastyytyväisyyskyselyä. Mittareina voivat toimia esimerkiksi valitusten määrä, valitusten käsittelyajat tai kehittämisehdotusten määrä. Organisaatioilla voi olla myös mahdollisuus selvittää kilpailijoiden prosessien suorituskykyjä. Prosessin omistajan ja prosessiin osallistujien on hyvä säännöllisesti analysoida mittareiden toimivuutta ja vaikutusta tuloksiin. Osallistujien tulisi myös asettaa uusia tavoitteita prosessille esimerkiksi asiakastyytyväisyyden parantamiseksi. (Tuominen 2010, s. 138)

Toiminnan tarkoitus ja siitä johdetut päämäärät sekä tavoitteet vaikuttavat suuresti siihen mitä tulisi mitata. On hyvä huomioida, että mittaamiseen vaikuttaa myös se, mitä voidaan ylipäätään mitata ja kuinka suuret ovat mittaamisen kustannukset verrattuna saataviin hyötyihin. Yksi tapa lähestyä prosessin mittaamista, on kuvata prosessin tarkoituksen toteutumista yhdellä tunnusluvulla. Esimerkiksi

valmistusprosessin kohdalla tämä voi tarkoittaa tuotteiden valmistuskustannusten, virheettömien toimitusten määrän tai laitteiston käyttöasteen mittaamista. Hankintaprosessissa vastaavasti tilausten lukumäärä tai yhteenlaskettu kate voivat toimia suunnannäyttäjinä. Tiivistäen voidaan esittää, että haettava suorituskyky löytyy, kun prosessia katsastelee kahdelta suunnalta:

- Mistä organisaation liiketoiminnan tarkoitus muodostuu ja miten kyseisen prosessin tehtävä kytkeytyy tähän?
- Mikä on liiketoiminnan strategia ja mitä prosessissa tulee tavoitella, jotta tämä strategia toteutuu? (Laamanen 2003, s. 174-175)

2.6.3 Ihmiset prosessien keskiössä

Organisaatiot voidaan luonnehtia sosiaalisiksi systeemeiksi, joissa muun muassa johtajat, pääluottamusmiehet ja avainasiantuntijat määrittelevät tärkeänä pidetyt asiat. Uusien toimintatapojen kehittäminen ja käyttöönotto vaativat, että johtajat muuttavat ajatteluaan sekä toimintaansa. Muutosten onnistuminen taas vaatii usein tuekseen muutosjohtamista ja muutosvastarinnan kohtaamista. Uusiin toimintatapoihin sitoutuminen mahdollistuu, kun muutostarve ymmärretään ja hyväksytään sekä tarvittaessa uusien taitojen kouluttaminen toteutetaan. Tunnepohjaiseen suhtautumiseen auttaa, kun annetaan aikaa muutosten sulattelemiselle ja mahdollisuus itse vaikuttaa muutosten toteuttamiseen. (Laamanen & Tinnilä 2009, s. 41-42)

Kuten kappaleen 2.6.1. elinkaarimalli antoi ymmärtää, liiketoimintaprosessien skenaariot koostuvat lukuisista ihmiskäden aikaansaannoksista eri käsitetasoilla, mikä vaatii hyvää organisointia ja johtamista. Prosesseihin liittyvä tiedonhallinta, hallinnolliset sekä tekniset toteutusympäristöt täytyy myös huomioida. Prosessien parissa työskentelee yhteistyössä useita sidosryhmiä, joita voidaan tyypillisesti nähdä seuraavissa rooleissa ja vastuissa:

- Prosessin johtaja, joka vastaa prosessin toimivuudesta yritystasolla
- Prosessin omistaja, joka vastaa prosessin oikeanlaatuisesta toteuttamisesta

- Prosessiin osallistuja, joka on läheisesti mukana prosessin toiminnallisessa suorittamisessa
- Tietotyöntekijä, joka osallistuu prosessin suorittamiseen ohjelmistojen näkökulmasta
- Järjestelmäarkkitehti, joka vastaa prosessien soveltuvuudesta sekä niiden tarvitseman ja synnyttämän datan ohjauksesta järjestelmätasolla.
- Kehittäjä, jonka tarkoituksena on mahdollistaa käytännön ohjelmistoratkaisut prosessien jalkauttamisen mahdollistamiseksi.
- Prosessi-insinööri, joka määrittelevät prosessien strategiset tavoitteet
- Prosessisuunnittelija, joka mallintaa prosessit muiden sidosryhmien avustuksella. (Weske 2019, s. 15-16)

On tärkeää, että prosessiin sekä muutoksiin vaikuttavat ihmiset ovat sitoutuneita, heillä on tarvittavat tiedot sekä taidot aloitteiden loppuunsaattamiseksi. Organisaation ihmisten ja kulttuurin vaikutusta prosessijohtamiseen ei pidä aliarvioida. (Dumas et al 2018, s. 27) Tehokkaan uudistumisen kannalta on syytä keskittyä oikeisiin asioihin. Esimerkiksi puutteellinen strategiatyö tai ongelmien ratkaisuyritykset pelkkien oireiden perusteella ohjaavat toimenpiteissä väärään suuntaan. Tuloksiin vaikuttaminen lähtee omaa toimintaa muuttamalla ja tehokas kehittäminen vaatii keskittymistä prosessiin. Tämä prosessiin keskittyminen edellyttää prosessin tunnistamista, joka voi tapahtua yksittäisen kehityshankkeen yhteydessä tai pysyvämmän rakenteen eli liiketoimintaprosessien kuvaamisen kautta. (Laamanen & Tinnilä 2009, s. 42)

3 PROSESSIEN MALLINTAMINEN

Prosessien mallintaminen on ensimmäinen askel prosessien johtamisessa. (Xu et al 2013, s. 991) Prosessien mallintamisen ajattelutavat, jotka nykyään tunnetaan parhaiten tietojärjestelmien yhteyksistä, ilmestyivät noin 40 vuotta sitten. Prosessijohtamisen kehitys ja viimeaikainen suosion kasvu ovat lisänneet prosessien mallintamiseen ja hyödyntämiseen kohdistuvaa kiinnostusta. Prosessien mallinnuksia on jo pitkään käytetty oppimisen, ohjaamisen ja käytännön työn tukemiseen monilla aloilla. (Krogstie 2016, s. 27) Mallintamisen eli prosessien kuvaamisen avulla pyritään ymmärtämään arvon luomisen kriittiset kohdat. Tätä kautta käytännön toimintaan voidaan tehdä muutoksia parempien tulosten toivossa. (Laamanen & Tinnilä 2009, s. 10)

Prosessimallinnusten hyödyntämiskohteita ovat esimerkiksi:

- Prosessien työnkuvausten laatiminen: Kuvaukset voivat koskea ihmisten rooleja, minkä yhteydessä on tärkeää kiinnittää huomiota niiden ymmärrettävyyteen. Jos kuvataan koneiden työtä, on sitä vastoin noudatettava tarkempaa muodollisuutta tai kaavamaisuutta.
- Prosessien analysoiminen: Prosessien ominaisuuksien arviointi tukee prosessien kehittämistä ja suunnittelua. Tätä kautta myös prosessien mittaaminen mahdollistuu ja suorituskyvyn ero nykytilan sekä tavoitetilan välillä pystytään havaitsemaan.
- Prosessien esittäminen: Esittämistä voidaan käyttää simulaation muodossa ja näin seurata erillisten tehtävien tai koko prosessin toteutusta. (Glykas 2013, s. 75-76)

3.1 Mallinnusprosessin askeleet

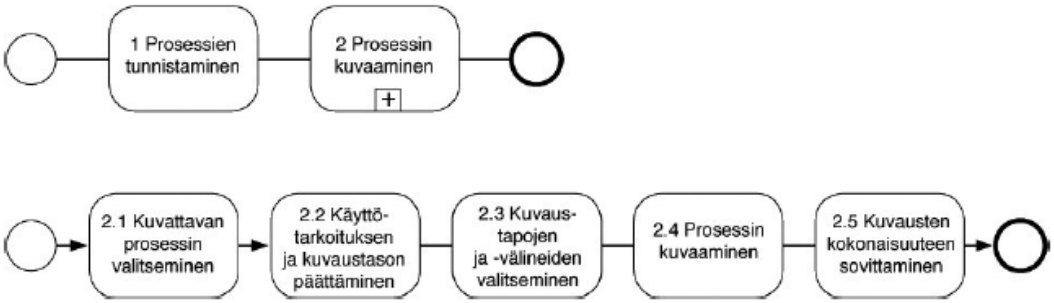
Varsinaista mallintamisen aloitusta edeltää tavoitteiden asetanta, projektin suunnittelu ja resursointi. Mallintamista voi myös edeltää kohteen esiselvitys, osallistujien koulutus tai ulkopuolisen osaamisen hankkiminen. Mallintamistyön tulosten hyödyllisyys kertoo usein mallintamisen onnistumisesta. Mallintamisen

suunnittelussa ja toteutuksessa tulisikin huomioida, mihin mallintamista seuraavissa toiminnoissa tullaan tähtäämään. Tällä on vaikutuksia mallintamisen tuotoksiin muun muassa mallien sisällön, muodon, saatavuuden ja jakelun suhteen. Edeltävät seikat vaikuttavat kaikki mallinnusprojektin onnistumiseen. (Luukkonen et al 2012, s. 15)

Itä-Suomen yliopiston ja Aalto-yliopiston SOLEA-hankkeessa on listattu mallinnusprojektia edeltäviä sekä projektin kuluessa määriteltäviä asioita:

- Mallintamisen lähtösyy, joka toimii projektin motivoivana tekijänä
- Kuvausten pääasiallinen käyttötarkoitus
- Ajalliset tavoitteet valmistumiselle ja välitavoitteille
- Tuotettavien dokumenttien laajuus ja tarkkuus
- Nykytilan ja mahdollisen tavoitetilan kuvaamisten määrittäminen
- Näkökulma, josta kuvaukset laaditaan
- Kuvattavien prosessien priorisointi lähtösyyn sekä tavoitteen perusteella
- Tarkastelun rajaus esimerkiksi kuvattavien tasojen ja prosessien rajojen suhteen
- Mallinnuskäytäntöjen sopiminen esimerkiksi notaatioiden ja nimeämisperiaatteiden kohdalla
- Järjestelyt, liittyen muun muassa tavoitteisiin, osallistujiin, resursointiin ja työtapoihin. (Luukkonen et al 2012, s. 53)

JHS 152 -suosituksessa prosessien kuvausvaiheet on jaettu kuvan 8 osoittamalla tavalla. Kuvaustyö aloitetaan prosessien tunnistamisella ja kuvattavaksi halutun prosessin valitsemisella. Seuraavana vaiheena päätetään prosessin käyttötarkoitus sekä kuvaustaso. Ennen itse prosessien kuvaamista on valittava vielä tarkemmin kuvaamistapa ja tähän käytettävät välineet. Itse prosessikuvaus koostuu perustietolomakkeelle koottavista prosessin perustiedoista, toiminnot-taulukkoon laadittavista sanallisista kuvauksista ja graafisesta kaaviosta. Nämä kolme tietuetta täydentävät toisiaan. Tärkeintä on, että niistä löytyvät tarpeellisiksi katsotut asiat johdonmukaisella ja selkeällä tavalla. Lopuksi kuvaukset sovitetaan kokonaisuuteen, jota edustaa prosessikartta. (JUHTA 2012, s. 4-5)



Kuva 8. Prosessien kuvaamisen eteneminen (JUHTA 2012, s. 4)

Mendling et al (2010b, s. 10) on laatinut suosituksia, joiden tarkoituksena on auttaa prosessien mallintamisen aloittamisessa sekä aiempien mallien parantamisessa. Nämä empiirisiin tutkimuksiin perustuvat seitsemän prosessimallintamisen suuntaviivaa (Seven process modeling guidelines, 7PMG) ovat listattuna alla:

1. Käytä mallinnuksessa mahdollisimman vähän kuvauselementtejä.
2. Minimoi elementtikohtaisten reititysten määrä.
3. Käytä yhtä elementtiä sekä tapahtuman aloituksessa että lopetuksessa.
4. Mallinna niin jäsentyneesti tai rakenteita noudattaen kuin mahdollista.
5. Vältä TAI-reititysten elementtejä.
6. Käytä verbi-kohde-tyylistä nimeämistapaa toimintojen kohdalla.
7. Erottele yli 50 elementin mallit pienemmiksi malleiksi. (Mendling et al 2010, s. 10-11)

Mallintamisen prosessissa kuvausten tuottaminen on luovaa ja iteratiivista työtä. Prosessin osa-alueita ja vaiheita voidaan kuvata, mutta lopputulokseen päästään kulloisenkin tilanteen sanelemalla tavalla. Mallintamisella yleensä tavoitellaan toimijoiden välisen ymmärryksen lisäämistä, mutta valmiiden mallien lisäksi, jo pelkästään osallistava mallinnusprosessi voi saada aikaan yhteistä ymmärrystä. (Luukkonen et al 2012, s. 53)

3.2 Prosessien tunnistamisen keinot

“Mitä liiketoimintaprosessia meidän tulisi pyrkiä kehittämään?” on yleensä ensimmäinen kysymys, jota prosessijohtamisen kehitystiimin täytyy pohtia. Mikäli

prosessijohtamisen kenttä ei ole tuttu, tiimin on ainakin alkuun tunnistettava ja rajattava ongelmaa siihen liittyviin prosesseihin ja niiden riippuvuussuhteisiin. Tätä aloitetta kutsutaan prosessin tunnistusvaiheeksi. (Dumas et al 2018, s. 16-17)

Prosessien tunnistamisen ja kuvaamisen kautta helpotetaan ihmisiä ymmärtämään kokonaisuutta sekä mahdollistetaan työn kehittäminen ja itseohjautuvuus. Tämä johtaa samalla usein monitaitoisuuteen, työkokonaisuuksien kasvattamiseen sekä kollegoiden osaamisen arvostamiseen. (Laamanen 2003, s. 23) Prosessien tunnistamisella tarkoitetaan prosessin alku- ja loppukohtien määrittämistä. Samassa yhteydessä tarkastellaan usein myös prosessien luokittelua, nimeämistä ja kuvattavia elementtejä. Parantamisen ja ohjaamisen kannalta on olennaista kiinnittää huomiota prosessin asiakkaisiin, tuotteisiin (output), syötteisiin (input) sekä toimittajiin. (Laamanen 2003, s. 52)

Prosessien rajaamisen kohdalla ensimmäisenä periaatteena toimii se, että prosessin tulee alkaa asiakkaasta ja päättyä asiakkaaseen, mikä edistää asiakassuuntautumista. Tilaus-toimitusprosessin kohdalla tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että ensimmäisenä vaiheena on tilauksen lähettäminen ja viimeisenä vaiheena tuotteen vastaanottotarkastus. Toisena rajausperiaatteena on, että prosessin alku lähtee suunnittelusta ja päättyy arviointiin, millä pyritään edistämään jatkuvaa kehittämistä. Mikäli suunnittelu- ja arviointivaiheet jätetään prosessista irrallisiksi, saatetaan ne kokea jalostavaa työtä vähempiarvoisina. (Laamanen 2003, s. 52-53)

Toimivana tapana prosessien luokittelussa Laamanen (2003, s. 54) pitää sitä, että puhutaan ydin- ja tukiprosesseista, joista määritellään organisaation avainprosessit. Ydinprosesseilla tarkoitetaan prosesseja, joilla on välitön yhteys ulkoiseen asiakkaaseen ja joissa organisaation jalostusarvo syntyy. Tiimityötä ja usein iterointia vaativa ydinprosessien tunnistaminen sekä kuvaaminen on vaativa tehtävä (Hannus 1994, s. 284).

Ydinprosesseja voidaan tunnistaa ja muotoilla esimerkiksi seuraavien teemojen ympäriltä:

- Tuotteiden ja palveluiden kehittäminen, joka voi käsittää tutkimukseen, suunnitteluun, parannuksiin, ylläpitoon sekä korjaamiseen liittyviä prosesseja.
- Asiakkaiden vakuuttaminen, joka perinteisesti kattaa luonteeltaan vapaammin muotoiltujen myynnin ja markkinoinnin tehtäviä.
- Palveluiden ja tavaroiden valmistaminen sekä toimittaminen, joille prosessiajattelu tuo uusia näkökulmia muun muassa palveluiden kokonaisratkaisuihin, toimitusten nopeuteen sekä asiakasohjautuvuuteen liittyen.
- Asiakkaiden tyytyväisyyden ylläpitäminen, joka käsittää tuotteiden tai palveluiden toimittamisen jälkeiseen aikaan. Tällaisia prosesseja ovat esimerkiksi asiakaspalvelu, varaosa- ja huoltopalvelut ja pr-toiminta. (Laamanen 2003, s. 55-56)

Pelkkien ydinprosessien varaan organisaation toimintaa ei voi nojata, vaan tehokas toiminta edellyttää lisäksi nimensä mukaisia tukiprosesseja (Laamanen 2003, s. 56). Saattaa myös olla hyvin perusteltua käyttää kuvaamisessa aliprosesseja, mikä johtaa eri kuvaustasojen käyttötarpeeseen (Laamanen 2003, s. 54). Kaikissa yrityksissä samat prosessit eivät toimi ydinprosesseina. Esimerkiksi monitoimialayrityksessä laskentatoimen ja raportoinnin prosessi saatetaan laskea ydinprosessiksi, mutta yksitoimialayrityksessä se voi olla tukiprosessi. (Hannus 1994, s. 287)

Tukiprosessit voivat määräytyvät esimerkiksi alla olevista prosesseista:

- Toiminnan suunnittelu
- Henkilöstöhallinto
- Toimittajayhteistyö
- Laadun kehittäminen
- Tietojenkäsittely
- Taloushallinto

- Kunnossapito (Laamanen 2003, s. 56)

Prosessien nimeämisen yhteydessä on hyvä pohtia prosessien tarkoitusta. Sekä prosessien kuvaukset että nimet toimivat viestinnän välineinä ja niiden tarkoituksena on auttaa ymmärtämään toiminnan tavoitetta, tarkoitusta tai tulosta. Prosessien nimeämistä organisaation yksiköiden mukaisesti kannattaa lähtökohtaisesti välttää. Jossain vaiheessa saatetaan ajautua viestinnälliseen ongelmaan, kun ei tiedetä, puhutaanko yksiköstä vaiko prosessista. (Laamanen 2003, s. 59)

3.3 Tavoite ja näkökulma ohjaavat mallintamista

Mallintamisen voi nähdä yksinkertaistettuna esityksenä todellisessa maailmassa tapahtuvasta ilmiöstä. (Luukkonen et al 2012, s. 21) Prosessimallintaminen on älykäs apuväline, joka auttaa ymmärtämään mitä teet nyt ja mitä ehkä haluat tehdä tulevaisuudessa. Koska mallintaminen sisältää laajasti tietojen käsittelyä ja näin ollen myös paljastaa resursseja kuluttavat toiminnot, se tarjoaa mahdollisuuden esimerkiksi kestävien prosessien suunnitteluun. (vom Brocke et al 2012, s. 96)

Mallintamiselle voi olla useita eri käyttötarkoituksia liiketoimintaprosesseissa ja tätä kautta niille muodostuu myös erilaisia tavoitteita, joita Krogstie (2016, s. 30-32) on listannut seuraavasti:

1. Prosessimallien kartoitus: Nykytilanteen kuva, kuten todellisuudessa toimitaan (ei kuten piti toimia), on mahdollista kasata kokonaisuudeksi joko manuaalisin keinoin eri tietojen pohjalta tai kuvata järjestelmien avulla louhittua tietoa ja lokimerkintöjä hyödyntäen.
2. Ymmärryksen lisääminen: Organisaation todellisesta tilasta voidaan mallintamisen avulla saada hyötyjä itseopiskeluun, kouluttamisen pohjaksi ja yleisen tietoisuuden lisäämiseen.
3. Kommunikaation lisääminen: Mallintaminen voi toimia puitteena kommunikoinnin ja tietoisuuden tukemiselle. Eri lähtötiedoin

varustautuneet ihmiset voivat näin päästä paremmin yhteisymmärrykseen esimerkiksi nykytilanteen tolasta sekä pyrittävästä tahtotilasta.

4. Prosessimallin analysointi: Simuloinnin ja päätelmien kautta voidaan tehdä johtopäätöksiä nykyisen mallin tai uudistukseksi kaavaillun mallin ominaisuuksista. Tämä on hyödyllistä esimerkiksi ERP-järjestelmän soveltuvuuden arvioinnissa. Voi olla tarpeen päättää, otetaanko prosessin hallinnassa käyttöön organisaatiolle räätälöitävä vai jo valmiina oleva ERP-järjestelmän malli.
5. Laadunvarmistus: Prosessin nykyistä toteutustapaa voidaan verrata ISO-sertifikaatin saamiseksi laadittuun prosessimalliin ja näin pyrkiä varmistamaan laatusertifikaatin mukainen toiminta myös jatkossa.
6. Käyttöönoton ja aktivoinnin esittäminen: Organisaation tehtäviä tukeakseen, uudet prosessimallit voidaan liittää osaksi tietojärjestelmää eri tavoin. Tietojärjestelmän rooliksi prosessissa voi muodostua pelkästään ajantasaisen tiedon tarjoaminen, täyden automaation mahdollistaminen tai jotain tältä väliltä. Tällöin ihmiskäyttäjän tehtäväksi saattaa jäädä vain monitulkintaisten tilanteiden hoitaminen.
7. Viitekehyksen tarjoaminen kehittämisprojektille: Prosessimallinnuksen perinteisin käyttökohde on toimia tietojärjestelmän kehittämistä ohjaavan mallin pohjana. Sitä voidaan myös myöhemmin hyödyntää dokumentointiin ja järjestelmän jatkokehityksen tukena.
8. Jalkauttamisen mallintaminen: Prosessien halutut tulokset edellyttävät, että ihmiset toimivat ja käyttävät järjestelmiä odotetuin tavoin. Tämän tukemiseksi, voi olla yhtä tärkeää mallintaa suunnittelusta poikkeavien menettelyjen vaikutukset. Vaihtoehtoisten mallien tarkastelu voi myös tuoda ilmi uuden mallin puutteita ja parantaa ongelmiin reagointia.
9. Toiminnan standardointi: Standardointi voidaan liittää sekä organisaation sisäisiä tarpeita palveleviin muutoksiin että viitata referensseinä toimiviin tapoihin, joita myös ulkoiset toimijat voivat helpommin ymmärtää.

Samalla, kun tavoite ohjaa mallintajaa vastaamaan kysymyksiin, kuten mitä mallinnetaan, millä tavalla ja kuinka tarkkaan, on hyvä tiedostaa, että eri toimijoilla

on erilaisia tavoitteita. Näkökulmalla voidaan tarkoittaa tätä toimijatahoa, jota varten tai jonka näkökulmasta kuvauksia tehdään. Prosessikuvausten tilaaja saattaa määrittää kuvattavaksi valittavat prosessit ja huomioitavat näkökulmat, mutta monesti voidaan tarvita useiden eri näkökulmien kautta tehtyjä malleja. Jonkin ylätasolla olevan prosessin parannuskohta voikin löytyä yksittäisen työntekijän työnkulun tarkastelussa. (Luukkonen et al 2012, s. 26)

Tavallisimmin prosessimallinnus kohdennetaan johdon päätöksenteon tueksi tai tietojärjestelmän kehittämiseksi. Prosessin suorittajina tai toteuttajina toimivat yleensä työntekijät ja prosessin arvon saajana toimii asiakas. Kun näkökulmiin sijoitetaan eri toimijoita tai rooleja, saadaan tarkennettuja alatavoitteita, kuten Luukkonen et al (2012, s. 27) on esittänyt seuraavien näkökulmien kohdalla:

- Johdon näkökulmasta mallintamista voidaan tarvita strategisen, taktisen tai operatiivisen tason menetelmissä. Muita käyttökohteita ovat päätöksenteon tukeminen, toiminnan kehittäminen ja tehostaminen. Prosessien mallintamisen yhteydessä syntyvän tiedon saajina ja päätöksentekijöinä voi eri tapauksissa olla esimerkiksi ylimmän johdon, lähiesimiesten tai kyseisen hankkeen käynnistäjän edustaja.
- Työntekijän näkökulmasta katsottuna, mallintamisella voidaan tavoitella tietojärjestelmissä toteutettavan vuorovaikutuksen, ryhmän sisäisen yhteistyön tai sosiaalisiin verkostoihin liittyvän kommunikaation kehitystä. Tällöin prosessimallintamisen kohteena ovat eri tehtävien alat ja roolit.
- Asiakkaan näkökulmasta tarkastelu voi painottua joko johdon tarpeiden mukaisiin ylätasoa tarkasteleviin malleihin tai työntekijöille suunnattuihin toimintokohtaisempiin malleihin. Eri asiakasryhmillä voi olla tarvetta erilaisille tarkasteluille ja tarkennuksille.
- Kehittäjän tai suunnittelijan näkökulma muodostuu usein kaikkien yllä kuvattujen näkökulmien tarpeiden kuuntelemisesta. Lisäksi on huomioitava arkkitehtuurirajoitteet, jotka vaikuttavat toteutettavuuteen ja ratkaisujen kehittämiseen.

Mallintamisen tarve johtuu tyypillisimmin suunnitellusta kehittämistoimenpiteestä, tunnistetusta ongelmasta tai muutoksesta, kuten työn uudelleenorganisoinnin tarpeesta. Mallintamisen tulisi tarjota niin sanotusti riittävä ymmärrys, jotta kehittämisen jatkaminen mahdollistuu. Tästä syystä mallintamisen tavoite tulee määritellä selkeästi ja siten, että lähtösyyt huomioidaan. Muita tarvittavia päätöksiä tulee tehdä muun muassa mallinnettavan kohteen rajauksen ja tarkkuustason osalta. (Luukkonen et al 2012, s. 21-22)

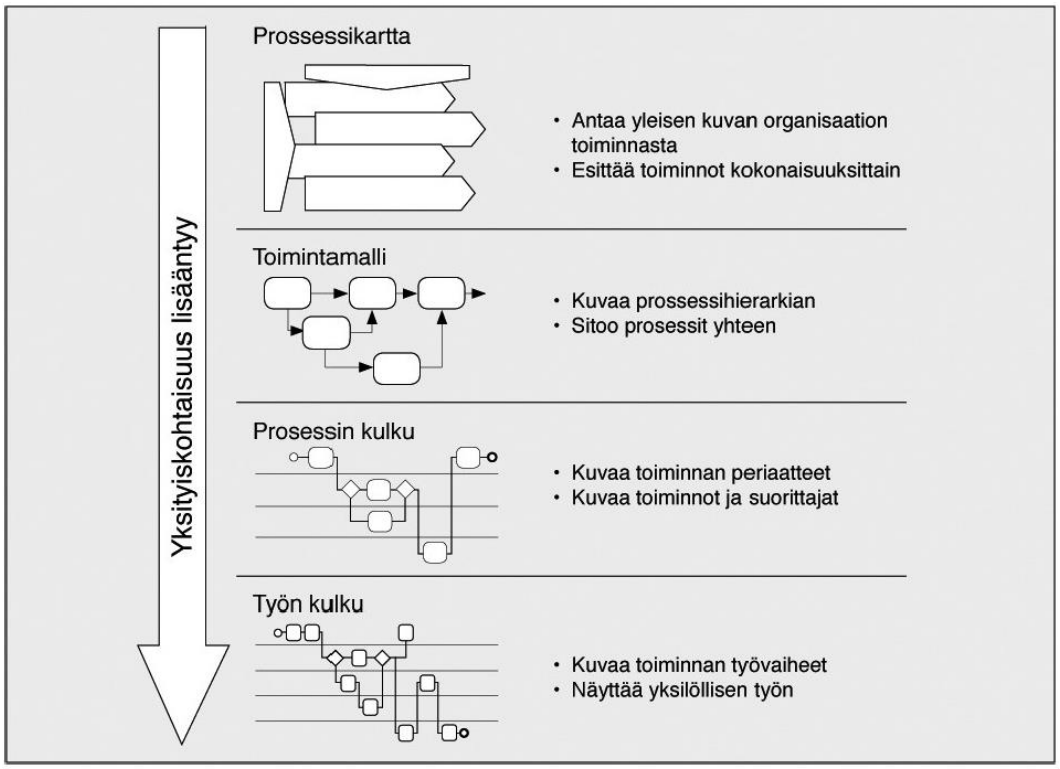
3.4 Kuvaustasot jäsentävät mallintamista

Prosessien mallinnus jakautuu sisällöltään tyypillisesti eri tasoille sen mukaan, mitä mallintamisella halutaan korostaa ja miten yksityiskohtaisia asioita halutaan käsitellä. Mallintamisen tavoitteen kannalta olennaisimpia asioita tarkastellaan tarkemmin ja perusperiaatteen mukaisesti, tavoitteille epäolennaisimmat yksityiskohdat piilotetaan. Tasomalli mahdollistaa yksityiskohtien sitomisen suurempaan kokonaisuuteen, kun yleisemmästä kuvasta siirrytään tarkempaan valituissa kohdissa. (Luukkonen et al 2012, s. 28)

Yleistason kuvaus näyttää jopa organisaatiorajat ylittäviä toimintaverkostoja, joiden osana prosessit sekä niiden yhteisvaikutus tulevat ilmi. Tarkemmaksi menevällä tasolla nähdään edelleen prosessin sijoittuminen kokonaisuuteen sekä yhteydet muihin prosesseihin ja tätä tarkemmalla tasolla yksittäisen teon yhteys prosessiin. Tasojen välisen rajauksen tekeminen tai yhteyden jäljittäminen voi olla tulkinnanvaraista, koska kuvaukset voivat olla kehitettyjä erilaisiin tarkoituksiin. Olennaisinta on, että malli palvelee tarkoitustaan. (Luukkonen et al 2012, s. 28)

Julkisen hallinnon JHS 152 -suosituksessa prosessit on jaettu neljään kuvaustasoon kuvan 9 mukaisesti. Suosituksen tarkoitus on pääasiallisesti palvella prosessijohtamisen näkökulmasta prosessien parantamista sekä hallintaa. Työntekijänäkökulmasta suositus tukee perehdyttämistä, koulutusta sekä tietojärjestelmien kehittämistä (Luukkonen et al 2012, s. 33). Ylimpänä tasona toimii prosessikartta, jota seuraavat toimintamalli eli prosessitaso, kolmantena

prosessin kulku eli toimintotaso ja alimpana työn kulku. Eri tasojen välisissä kuvauksissa voi olla päällekkäisyyksiä, riippuen esimerkiksi organisaation koosta, tehtävien monipuolisuudesta tai kuvausten käyttötarkoituksesta. (JUHTA 2012, s. 6)



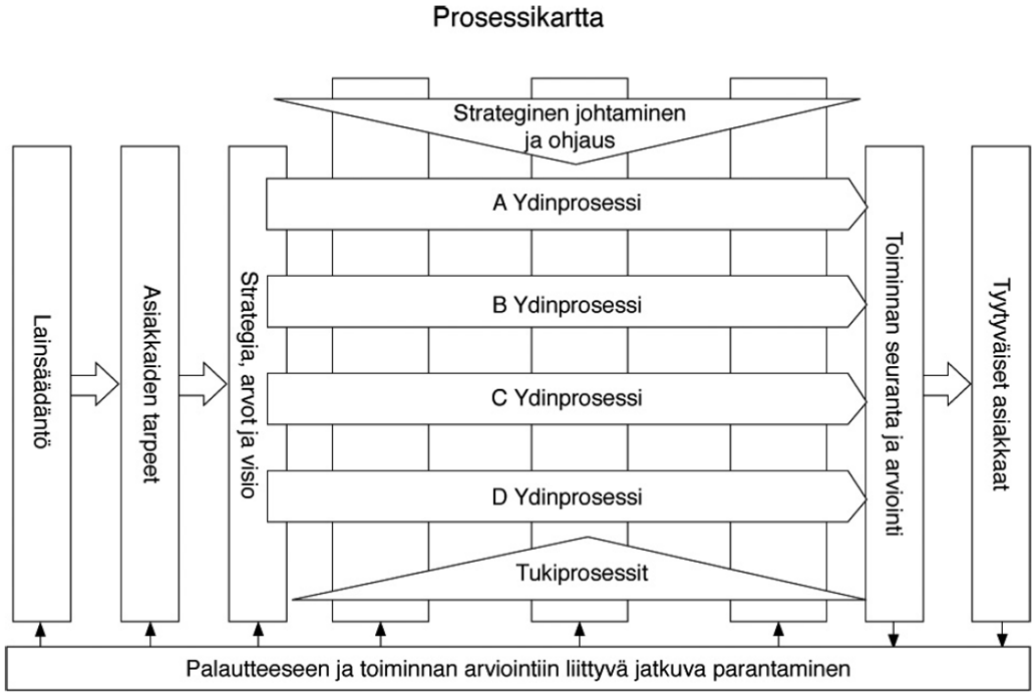
Kuva 9. Prosessien kuvaustasot (JUHTA 2012, s. 6)

Prosessikartta toimii prosessikuvausten ylimpänä tasona ja sen tehtävänä on kuvata organisaation toiminnot kokonaisuuksittain. Prosessikartassa esitetään pelkistetysti organisaatio ja sen toimintaympäristö sekä tärkeimmät prosessit eli ydin- ja tukiprosessit. Prosessikartassa ei ole tarkoitus kuvata prosessien välisiä riippuvuuksia tai liittymiä. (JUHTA 2012, s. 6) Prosessikartta on tärkein kuvaustapa ja se samalla muodostaa työkalun uudistamisen tueksi. (Hannus 1994, s. 284)

Prosessikartan yleistyneessä esitysmuodossa prosessit piirretään kulkemaan vaakasuoraan ja funktiot kuvataan pystysuorina, kuvan 10 mukaisesti. (Laamanen 2003, s. 59) Tällöin lähtökohtana toimii siis itse yrityksen, asiakkaiden, jälleenmyyjien, alihankkijoiden sekä muiden olennaisten sidosryhmien

perustoimintojen ja toimintoryhmien tunnistaminen. (Laamanen 2003, s. 59) Teollisuusyritykselle tyypillisinä ydintoimintoina voidaan pitää esimerkiksi myyntiä, markkinointia, tuotannonohjausta, ostotoimintaa, varastointia ja hallintoa (Hannus 1994, s. 43-44). Esitystapa saattaa kääntyä ihmisten mielissä siten, että prosesseista muodostuu uusia osastoja. Jo pelkästään nimeämistavat saattavat johtaa siihen, prosessit sekä funktioiden toiminnot saattavat sekoittua keskenään. Tästä syystä prosessien suunnittelun tarkoitus on hyvä pitää kirkkaana mielessä. (Laamanen 2003, s. 59)

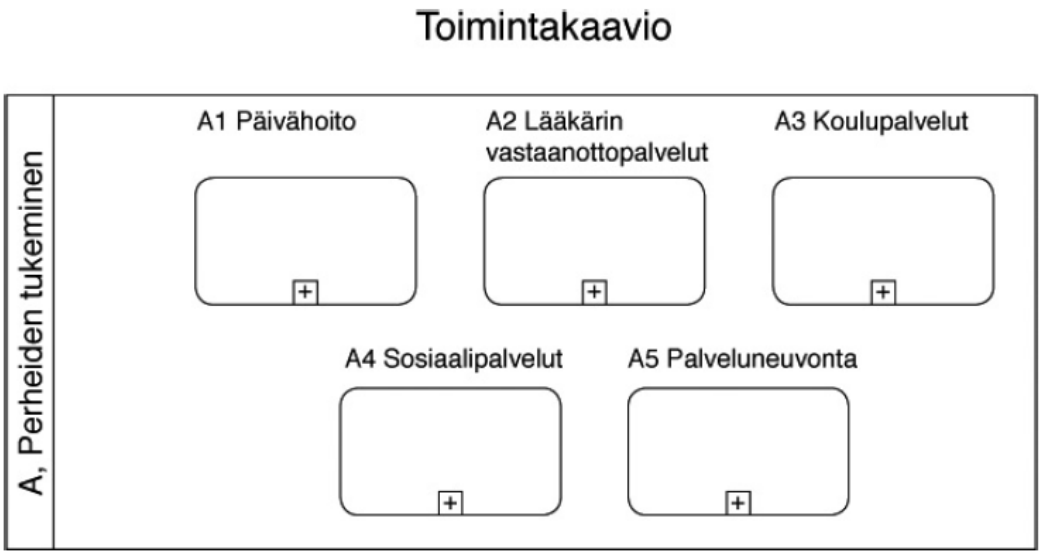
Prosessikartan kuvaamiseen on monia tapoja. JHS-suositusten mukainen malli on kuvassa 10. (JUHTA 2012, s. 7) Laamasen (2003, s. 64) suosituksen mukaan prosessikartta-sanan käytön sijaan, organisaation kannattaa otsikoida prosessikartta esimerkiksi toiminta-ajatuksensa mukaan.



Kuva 10. Prosessikartta (JUHTA 2012, s. 7)

Prosessikarttaa seuraava toimintamallitaso tarkentaa organisaation toiminnan kuvausta. Tasosta selviää prosessien hierarkia, tarkoitus ja tuotetut lopputulokset, sekä lisäksi jakautuminen osaprosesseiksi. Mallin avulla johto saa kokonaiskuvan

toiminnasta sekä prosessien väliset riippuvuudet, vuorovaikutukset ja rajapinnat selkiytyvät. Toimintamallissa määritellään lisäksi prosessien omistajat, asetetut tavoitearvot sekä mittarit. Toimintamalli muodostuu Kuvan 11 esimerkin kaltaisesta toimintamallikaaviosta sekä sitä täydentävistä tekstidokumenteista. (JUHTA 2012, s. 7)

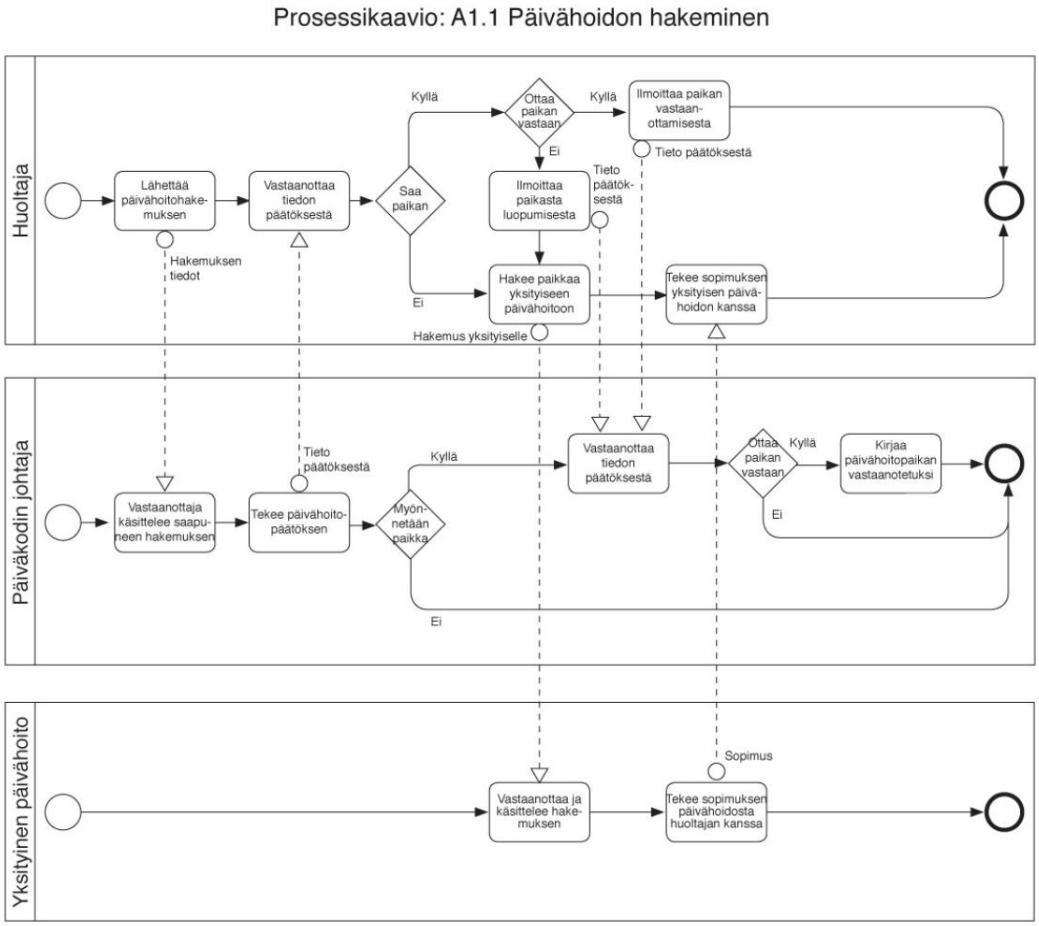


Kuva 11. Esimerkki toimintamallikaaviosta (JUHTA 2012, s. 8)

Toimintamallia alempi kuvaustaso on nimeltään prosessin kulku, jossa esitetään samoja asioita kuin toimintamallikuvauksissa, mutta yksityiskohtaisemmin. Toiminnan työvaiheet, toiminnot ja vastuussa olevat toimijat sekä roolit löytyvät tältä tasolta. Kuvaustarkkuudesta riippuu, onko kaavioissa tarkasteltavana esimerkiksi prosessin sekä osaprosessin jakautuminen toiminnoiksi ja tehtäviksi vai jakautuminen tarkemmiksi osatehtäviksi ja toimenpiteiksi.

Prosessin kulusta löytyy kuvattaville toiminnoille olennaiset syötteet, tiedot ja tarkoitukset. Näiden lisäksi toiminnoille määritellyt nimet ja hierarkian mukaiset tunnisteet tai numeroinnit löytyvät tasolta. Prosessissa syntyneet lopputulokset ja eri tuotosten aikana syntyneet viestit muille sidosryhmille, prosesseille sekä taustajärjestelmille löytyvät myös prosessin kulun tasolta. (JUHTA 2012, s. 8)

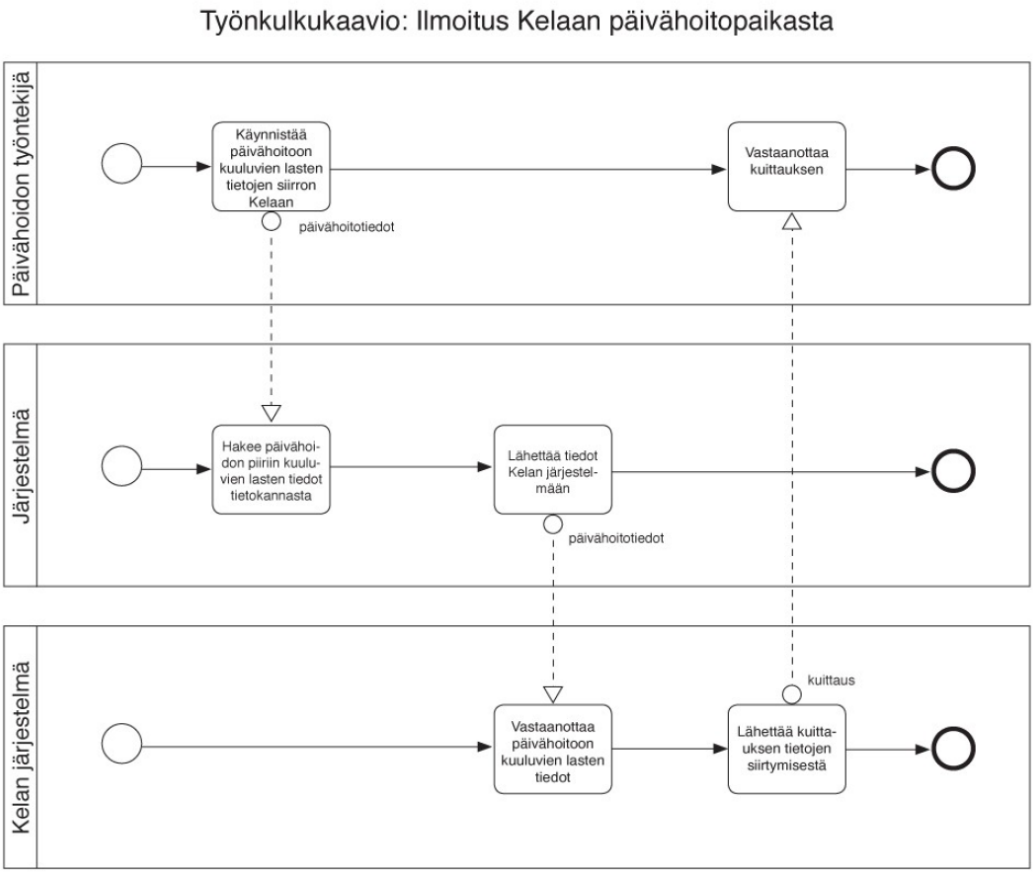
Kuvassa 12 on esimerkki prosessin kulku -tason prosessikaaviosta, josta asiakkaaksi nimetty “Huoltaja” sekä muut toimijat löytyvät. Kaaviossa poikittain kulkevat niin kutsutut uimaradat sisältävä toimijoiden suorittamat toiminnot ja tehtävät. Prosessien väliset liittymät ja palvelut sekä käytettävät tietojärjestelmät ovat myös kuvattuina. Lisäksi kaaviossa on kuvattuna sidosryhmät, jotka eivät toimi suorittavina osapuolina, mutta vastaanottavat tietoa. (JUHTA 2012, s. 9)



Kuva 12. Esimerkki prosessikaaviosta (JUHTA 2012, s. 9)

Työn kulku -taso toimii JHS-suosituksen alimpana ja kuvaustarkkuudeltaan yksityiskohtaisimpana prosessien kuvaustasona. Työn kulun ja prosessin kulun välinen tärkein eroavaisuus on, että prosessien sisäiset ja ulkoiset kytkökset kuvataan tietotyyppeinä. Kaavion käyttötarkoituksesta riippuen, tasolla nähdään eri toimijoiden välillä liikkuvien tietojen muoto, prosesseihin liittyvät tietovarastot sekä ulkoisten järjestelmien välinen tietoliikenne. Tasolla on lisäksi kuvattuna eri

toimintojen vuorovaikutukset ja työn ohjauksellinen kulku. Työn kulku -tasoa voidaan hyödyntää esimerkiksi prosessin työohjeita laadittaessa tai kehitettäessä prosessia vaikkapa sähköiseksi palveluksi. Tällöin muun muassa tehtävien väliset yhteydet, sisältö ja suunta sekä lähtevien tietojen tyypit ja muodot täytyy kuvata tarkasti. Kuvan 13 työnkulkukaaviossa on kuvattuna päivähoitopaikan ilmoituksen hallintaan ja käsittelyyn liittyviä vaiheita sekä toimenpiteitä. (JUHTA 2012, s. 9-10)



Kuva 13. Esimerkki työnkulkukaaviosta (JUHTA 2012, s. 10)

3.5 Mallinnuskieli tulkitsee prosessia

Prosessien mallintamisen yhteydessä, prosesseja koskevaa dokumentointia tehdään useilla organisaatiotasoilla ja näin kuuluukin menetellä. Prosessin suorituspaikkojen eroavaisuuksien lisäksi, organisaation eri tasoilla on käytössä myös erilaista sanastoa. Tehtaan lattiatasolla työntekijät käyttävät esimerkiksi

koneen osien termejä, seuraavalla tasolla voidaan puhua varaston eri alueista ja johtotason henkilöt keskustelevat markkina-alueista. Prosessissa havaittu ongelma voi ulottua monelle eri organisaatiotasolle ja ongelman selvittämiseksi, prosessia on myös ymmärrettävä näillä eri tasoilla. Prosessimallintamisen kielten on mahdollistettava organisaation eri tasojen välillä tapahtuva keskustelu. (Mili et al 2010, s. 4:6)

Prosessien mallintamista toteutetaan mallinnuskielten avulla ja näillä jokaisella on oma tapansa hahmottaa maailmaa (Krogstie 2016, s. 23). Prosessien mallintamiseen käytettävän kielen valintaan on syytä kiinnittää huomiota, kun mallintamiseen liittyviä tehtäviä lähdetään toteuttamaan. Valintapäätökseen kytkeytyvät esimerkiksi työkalujen hankinnat, koulutukset, menetelmät ja käytännön toimenpiteet. Mallinnuskielen valinnan vaikutukset ulottuvat hankintapäätösten kautta aikaansaatavaan mallinnusympäristön tuottavuuteen ja kestävyyteen. (Recker et al 2010, s. 501)

Mili et al (2010, s. 4:10-4:11) on luokitellut prosessien kuvaamisessa käytettyjä ja eri näkökulmien kautta kehitettyjä mallinnuskieliä. Riippuen mallien käyttötarkoituksesta ja käyttäjäkunnasta, kielten esitystapa voi palvella prosessien eri vaiheita tai näkökulmia. Mallinnuskielten muodollisuudet tai kaavamaisuudet voivat myös vaihdella. Moninaisten ominaisuuksien ja näkökulmien yhdistelmistä johtuen, mallinnuskielille ei ole määritelty yksinkertaista luokittelutapaa. Tieteellisen perimätiedon perusteella, kielet voidaan kuitenkin esittää neljässä kategoriassa:

- Perinteiset prosessien mallinnuskielet
- Olioperustaiset mallinnuskielet
- Dynaamiset prosessien mallinnuskielet
- Prosessien integraatiokielet

Perinteiset prosessien mallinnuskielet pohjautuvat johdon informaatiojärjestelmien käytäntöihin ja liiketoimintaprosessien suunnittelun työkenttään. Yhtä poikkeusta lukuun ottamatta (Petri nets), kieliä yhdistää ihmisille vaikea ymmärrettävyys.

Perinteiset prosessien mallinnuskielet eivät noudata tiettyjä muodollisuuksia ja niitä voidaan hyödyntää monenlaisten vapaamuotoisten analyysien tukena. Tähän kategoriaan lukeutuvat seuraavat mallinnuskielet:

- Integrated Definition Methods, IDEF
- Petri Nets
- Event Process Chains, EPC
- Role Activity Diagrams, RAD
- Resource-Event-Agent, REA (Mili et al 2010, s. 4:10)

Ohjelmointimaailmaan juurtuvasta historiasta huolimatta, olioperustaista mallinnusta on pidetty luonnollisena tapana kuvata maailmaa. Sen on alusta alkaen kehuttu olevan helposti ymmärrettävä kuvauskieli sekä eri toimialueiden edustajien että it-asiantuntijoiden keskuudessa. Ohjelmistosuunnittelun ja liiketoiminnan tarpeiden eroavaisuudet ovat kuitenkin selkiytyneet ajan mittaan. Kokemusten perusteella voidaan todeta, että olioperustaiset mallinnuskielet nojautuvat suurimmilta osin ohjelmistojen suunnittelun maailmaan. Tämän uskotaan johtuvan joko kielten luontaisista puutteista tai käyttäjäkunnan suuntautuneisuudesta. Olioperustaisia kieliä ovat muun muassa:

- Unified Modeling Language, UML 1.x
- UML 2 (Mili et al 2010, s. 4:10-4:11)

Viimeisten vuosikymmenien aikana on ilmaantunut monia prosessien mallinnuskielten standardeja, joista useimmat ovat lähtöisin eri teollisuusalojen organisaatioilta. (Mili et al 2010, s. 4:11) Nämä dynaamiset mallinnuskielet soveltuvat liiketoimintaprosessien kuvaamis- ja toteuttamistarkoituksiin monille käyttäjäkunnille. Kielille on tyypillistä niiden sarjamainen esittämismuoto, mikä mahdollistaa yhdistettävyyden eri käyttötarkoituksiin. Lisäksi kielet tukevat eri aloilla käytettyjä standardointeja. (Mili et al 2010, s. 4:32) Dynaamisiin mallinnuskieliin lukeutuvat:

- Workflow Process Discription Language, WPDL
- Business Process Modeling Language, BPML
- Business Process Modeling Notation, BPMN

- Web Services Business Process Execution Language, WSBPEL
- Business Process Definition Metamodel, BPDM (Mili et al 2010, s. 4:11)

Yritysten välisen sähköisen kaupankäynnin yleistyminen on lisännyt kiinnostusta yritysten välisiin prosessi-itegraatioihin soveltuviin mallinnuskieliin. Tällaiset kielet ovat tyypillisesti keskittyneet mahdollistamaan tiiviiden, teknologiasta riippumattomien ohjelmointirajapintojen rakentamisen ja tiedonvälityksen eri muodoissa. Kyseisen kategorian kielet saattavat myös sopia prosessien eri tasoilla käytössä olevien merkityspohjien tallentamiseen. Prosessien integraatiokieliä ovat:

- RosettaNet
- Electronic business Extensible Markup Language, ebXML
- Web Services Choreography Description Language, WS-CDL (Mili et al 2010, s. 4:11)

Liiketoiminnan mallintamisessa kolme yleisimmin käytettyä kieltä ovat BPMN, UML ja EPC. (Kožíšek & Vrana 2017, s. 39) UML kehitettiin 1990-luvulla alunperin ohjelmistokehityksen prosesseja varten, mutta sitä sovelletaan edelleen hyvin laajasti liiketoimintaprosessien mallintamisessa. Vuonna 1992 kehitetty EPC toimi alkujaan pääosin ohjelmistojätti SAP:n toiminnanohjausjärjestelmän ohessa. EPC:n alkuperäistarkoituksena oli tuoda mukanaan vähemmän kaavamaisuuksia tai muodollisuuksia sisältävä kieli liiketoimintaprosessien kartoittamiseen ja mallintamiseen. Vuonna 2004 julkaistun BPMN:n tarkoituksena on ollut tarjota helposti ymmärrettävä kieli sekä liiketoimintaprosesseissa toimiville että niitä kehittäville ihmisille. BPMN hyödyntää aiemmin kehitettyjen kielten, kuten IDEF, UML ja EPC notaatioita eli merkintätapoja. (Kožíšek & Vrana 2017, s. 42)

Modernit mallinnuskielet, kuten BPMN ja EPC tarjoavat edeltäjiään enemmän rakenteita ja malleja käytännön tilanteiden mallintamiseen. Toisaalta suurempi valikoima vaihtoehtoja tuo mukanaan myös monimutkaisuutta. (Kossak et al 2014, s. 9) BPMN etuna on monipuolisuus: se mahdollistaa analyytikoiden vapaasti suunnitella prosessit ja kehittäjien lisätä tarvittavat tekniset yksityiskohdat

jälkikäteen. Lisäysten tekeminen mahdollistuu esimerkiksi UML-kieltä samanaikaisesti hyödyntämällä. Vaikka BPMN sisältää laajan kattauksen mallintamisen elementtejä, löytyy siitä myös perusvälineet monimutkaisten prosessien kuvaamiseksi yksinkertaisella tavalla. BPMN:n käyttö on hyväksytty myös osaksi ISO-standardeja, joten mallinnuskieli tarjoaa edellytykset pysyvälle käytölle. EPC:n kohdalla standardien tukemisen puute vaikuttaa kielen levittäytymiseen ja käytettävyyteen tiettyjen organisaatioiden kohdalla. (Kossak et al 2014, s. 10)

3.6 Mallintaminen BPMN-mallinnuskielellä

BPMN-mallinnuskieli palvelee useimpia organisaatioiden prosessimallintamisen tarpeita, kuten prosessien dokumentointia, rakenteiden uudelleensuunnittelua, työnkulun tarkennuksia ja järjestelmien käyttöönottoprojekteja. Mallinnukset sisältävät tyypillisesti kuvauksia prosessien toiminnoista, tapahtumista ja hallinnan kulun logiikasta. Lisäksi malleista voi löytyä myös esimerkiksi tietoa tarvittavasta datasta, resursseista, muista artefakteista, kuten ulkoisista sidosryhmistä sekä suorituskyvyn mittareista. (OMG 2013, s. 1)

Laajan käyttökohdekirjon palvelemiseksi, käytettävät graafiset rakenteet ja niiden käyttötavat muodostavat niin kutsutun kieliopin. Tämä kielioppi on BPMN:ssä jakautunut laajaan kirjoon elementtejä, jota kutsutaan myös notaatioksi. (Recker et al 2010, s. 502) BPMN:n kansainvälinen standardi tarjoaa parhaat käytännöt notaation sekä yhteistyö-, prosessi- ja koreografiakaavioiden yhdistämiseksi. (OMG 2013, s. 1)

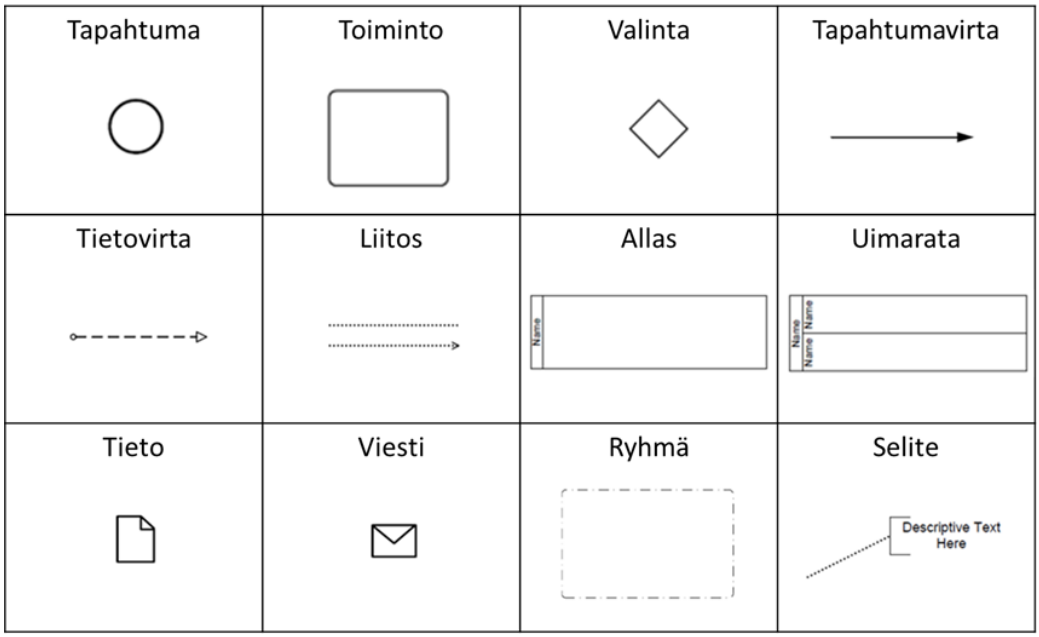
3.6.1 BPMN:n elementit

Yhtenä BPMN:n kehittämisen lähtökohdista on ollut tarjota yksinkertainen ja ymmärrettävä tapa luoda mallinnuksia monimutkaisista liiketoimintaprosesseista. Yksinkertaisten ja monimutkaisten tarpeiden palvelemiseksi, notaatio on jaettu

kahteen kategoriaan: peruselementteihin sekä laajennettuihin elementteihin. (OMG 2013, s. 25)

BPMN:n peruselementit löytyvät kuvasta 14 ja niiden käyttöä kuvaavat tarkemmat selitteet ovat liitteessä 3. Peruselementit jakautuvat viiteen notaatioryhmään seuraavalla tavalla:

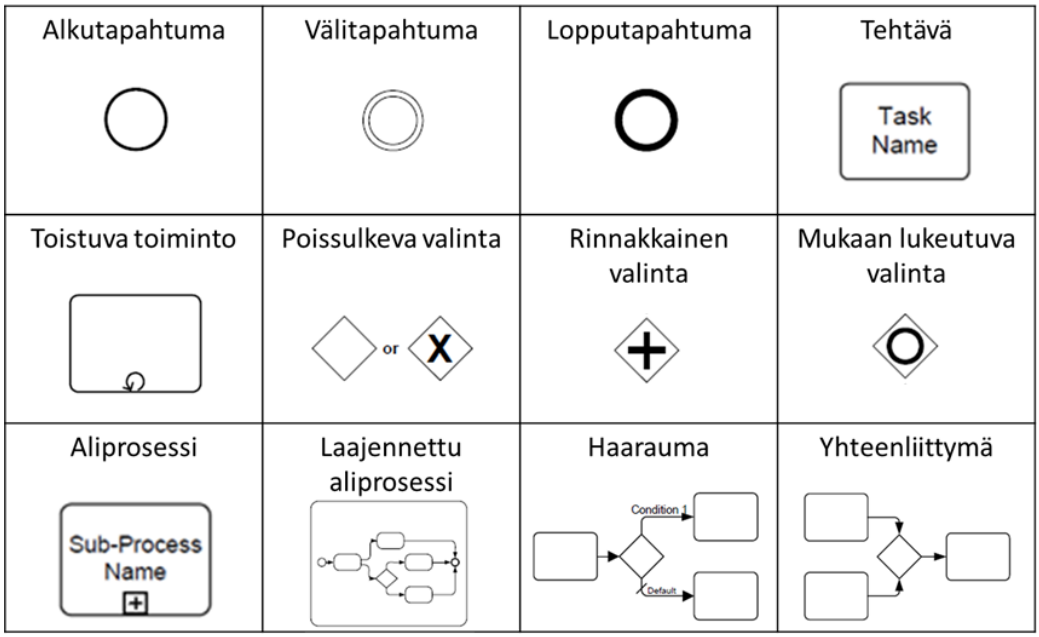
- Virtaussymbolit (Flow objects), jotka toimivat prosessin kuvauksellisina peruselementteinä. Näihin kuuluvat työtä kuvaava toiminto (Activity), käynnistymistä tai päättymistä kuvaava tapahtuma (Event) sekä prosessin virtausta hallitseva valinta (Gateway).
- Tietosymbolit (Data), joita käytetään kuvaamaan esimerkiksi prosessin toiminnoissa tarvittavien syötteiden (tiedot ja viestit) tai luotujen tuotosten esittämiseen.
- Yhdistävät symbolit (Connecting objects) ovat eri elementtien yhdistäjiä. Tavallisimmin tämä ilmenee tapahtumavirrassa (Sequence flow), jossa eri toiminnot yhdistetään ja niiden järjestys prosessissa määräytyy. Tietovirrassa (Message flow) puolestaan määritellään prosessin eri osapuolten kommunikointitapa. Kolmas käytännön kohde syntyy BPMN:n eri artefaktien liitoksissa (Association) toisiinsa.
- Uimaradat ja altaat (Swim-lanes and Pools) toimivat graafisina säiliöinä, jotka ilmaisevat prosessin eri osanottajia.
- Artefaktit (Artifacts) ovat elementtejä, joita ei muuten pystytä mallintamaan ja niiden tarkoitus on tuoda prosessiin lisäinformaatiota. Näihin kuuluvat muun muassa ryhmä- ja selitenotaatiot. Näiden kahden standardoidun artefaktin lisäksi, mallintaja voi vapaasti lisätä käyttöönsä myös muita elementtejä, jotka palvelevat kuvaamista (OMG 2013, s. 26). (Kožíšek & Vrana 2017, s. 44)



Kuva 14. BPMN:n peruselementit (OMG 2013, s. 26-28)

Kaikkiaan yli sata käytettävissä olevaa symbolia saavat BPMN:n vaikuttamaan varsin monimutkaiselta mallinnuskieleltä. Toisaalta jo muutaman symbolin käyttö riittää kattamaan monet mallinnustarpeet. Kun peruselementit ovat hallussa, jäljellä olevien symbolien käytön oppii luonnostaan. (Dumas et al 2018, s. 75)

Peruselementtien lisäksi, mallinnuskieli sisältää ryhmän laajennettuja elementtejä, joista yleisimmin käytössä esiintyviä on poimittu kuvaan 15. Laajennetut elementit sisältävät erilaisia tapahtumien, alku-, väli- ja lopputapahtumien symboleita. Lisäksi toimintojen hierarkioiden kuvaaminen ja valintojen kautta syntyvien haaraumien sekä yhteenliittymien variaatioiden esittäminen mahdollistuvat. Laajennettujen elementtien kaikki symbolit, käyttötavat ja selitteet löytyvät tarkemmin liitteestä 4. Seuraavien kappaleiden kaaviomalleissa esitellään symboleiden käyttötapoja.



Kuva 15. Esimerkkejä BPMN:n laajennetuista elementeistä (OMG 2013, s. 28-36)

BPMN antaa mahdollisuuden laajentaa kielen standardoituja elementtejä lisäominaisuuksilla. Lisäartefaktien tavoin muitakin symboleita voidaan ottaa käyttöön, kunhan ne eivät korvaa jo käytössä olevien elementtien muotoja tai merkityksiä. BPMN:n kaavioissa tulisi säilyä perustavanlaatuinen ulkonäkö ja tuntuma, jotta jokaisen mallintajan laatimat kuvaukset olisivat edelleen helposti kenen tahansa muun lukijan ymmärrettävissä. Tästä syystä peruselementteihin lukeutuvien tapahtumien, toimintojen ja valintojen symboleita ei saa korvata. (OMG 2013, s. 42)

3.6.2 BPMN:n kaaviomallit

Prosessien mallintamista hyödynnetään suuren informaatiomäärän viestimisessä laajalle vastaanottajakunnalle. BPMN on suunniteltu useisiin eri mallinnustarpeisiin ja sen elementit auttavat lukijaa kätevästi siirtymään sekä kaaviomallien että niiden eri osien välillä. Yleisimpiä mallinnustarpeita varten löytyy kolme erilaista kaaviotyyppiä, jotka ovat:

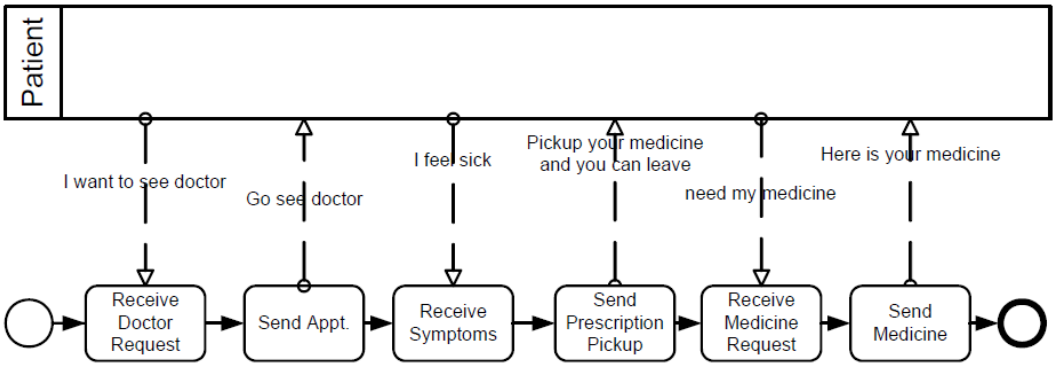
- Prosessikaavio,
- Yhteistyökaavio ja

- Koreografiakaavio. (OMG 2013, s. 21)

Prosessikaaviot ovat jakautuneet kolmeen eri käyttökohteeseen. Yksityinen toteutettava prosessikaavio on tavoitteiden ja määritelmien mukaisesti valmiiksi hiottu prosessimalli, joka voidaan yleensä panna täytäntöön. Yksityinen ei-toteuttavat prosessikaavio puolestaan on laadittu esimerkiksi dokumentointitarkoituksiin ja siitä puuttuu tavallisesti tulkintoja, jotka eivät täytä toteuttavan prosessin määritelmää. Kuva 16 edustaa yksityisen prosessin mallia (Malli ei ota kantaa siihen, onko kyseessä toteuttava vai ei-toteuttava prosessi). (OMG 2013, s. 21)

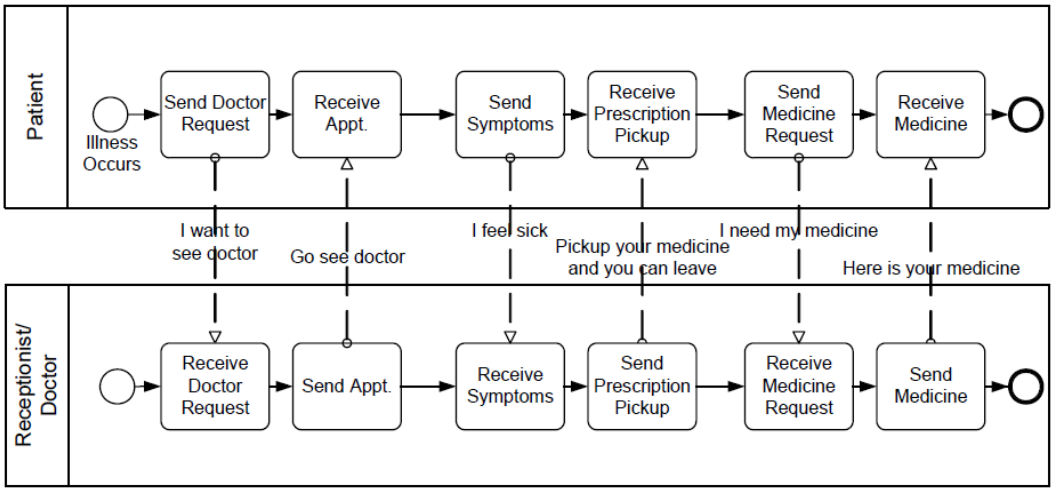
Kuva 16. Esimerkki yksityisestä prosessista (OMG 2013, s. 21)

Kolmas prosessikaaviotyyppi edustaa julkisen prosessin mallintamista, jossa tarkoituksena on kuvata yksityisen prosessin sekä toisen prosessin tai osanottajan välistä kanssakäymistä. Kuvan 17 kaaviossa alemman yksityisen prosessin osalta vain kommunikaation mahdollistavat toiminnot ovat kuvattuina ja muita niin sanotusti sisäisiä toimintoja ei näytetä. Julkisen prosessin malli näyttää prosessien välisen kanssakäymisen mahdollistavat tietovirrat ja niiden järjestyksen. Julkisen prosessin mallinnuksissa voidaan myös näyttää tai olla näyttämättä yhteistyökaavion (kuva 18) mukaisesti toimintojen sekä eri osanottajien välisiä viestejä. (OMG 2013, s. 21)



Kuva 17. Esimerkki julkisesta prosessista (OMG 2013, s. 22)

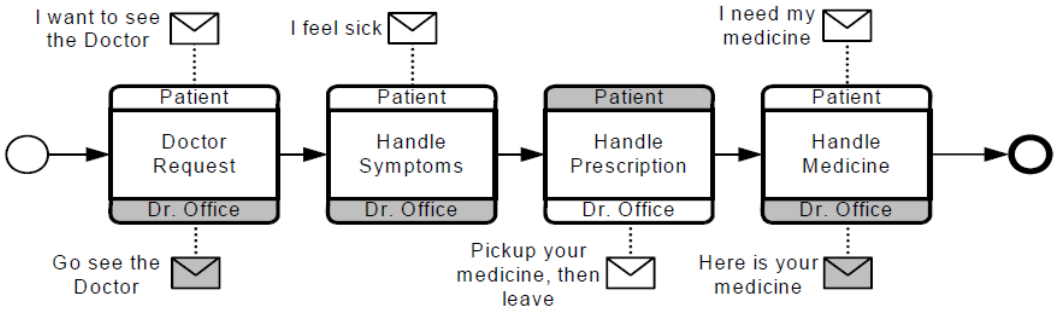
Yhteistyökaavio kuvaa kahden tai useamman liiketoimintakokonaisuuden välistä kanssakäymistä, kuten kuvassa 18 on esitetty. Kahden osanottajan välinen kanssakäyminen on kuvattuna kahden altaan tai altaiden sisältämien kohteiden välisten viestivirtojen avulla. Julkisten prosessien yhteydessä, yhteistyön osanottajien toimintojen voidaan katsoa toimivan yhdistävinä kosketuspintoina. Yhteistyökaaviossa toimintojen yksityiskohtaisuudet, altaiden sisällöt ja viestien esittäminen voidaan toteuttaa monien eri variaatioiden kautta. (OMG 2013, s. 22)



Kuva 18. Esimerkki yhteistyöprosessista (OMG 2013, s. 23)

Koreografiakaavio toimii prosessin osanottajien välisenä omavaraisena kuvauksena. Koreografian mallinnuksissa kanssakäyminen kahden osanottajan välillä esitetään ilman altaita, kuten kuvassa 19. Kaavio on samantyyppinen kuin yksityisen prosessin kuvaus, sillä se muodostuu tapahtumien, toimintojen ja

valintojen yhteenliittymistä. Poikkeavuutena toimii kuitenkin se, että toiminnot edustavat kanssakäymistä, jota tapahtuu viestin tai viestien välityksellä eri osanottajien kesken. Lisäksi koreografiaprosessissa ei ole vastuutahoa tai tarkastelijaa, kuten normaalin prosessin kohdalla. (OMG 2013, s. 23)



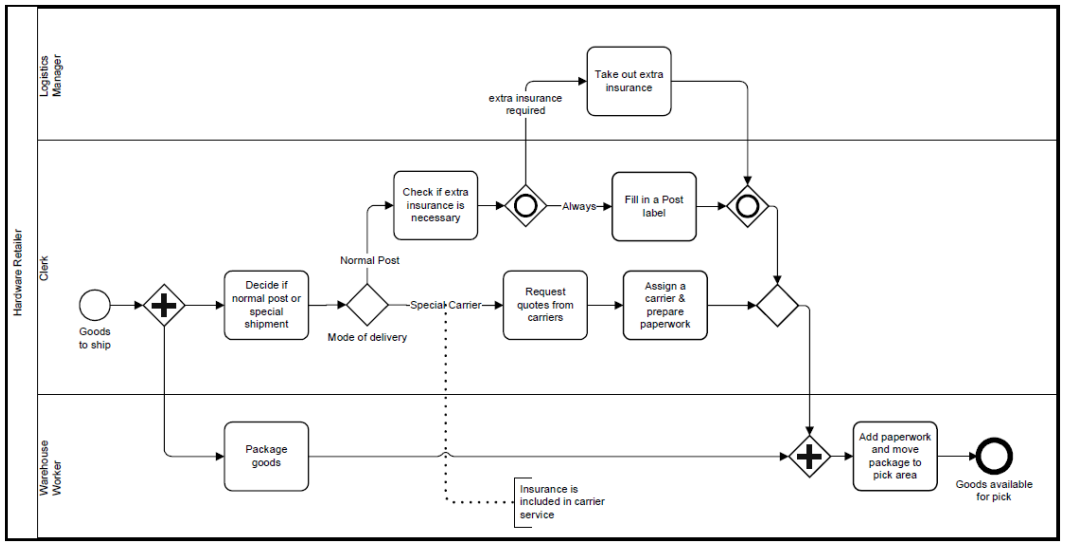
Kuva 19. Esimerkki koreografiaprosessista (OMG 2013, s. 23)

3.6.3 BPMN:n sovellusesimerkki

BPMN:n elementtien käyttöä prosessin mallintamisessa voidaan lähestyä kuvan 20 esimerkin kautta. Kuvassa on esitettynä vähittäismyyjän suorittamat asiakastoimitusta edeltävät askeleet. Esimerkkikaaviossa käytetään vain yhtä allasta, jossa on useampi rata esittämässä prosessiin osallistuvien tahojen toimia. Toisin kuin edeltävän kappaleen yhteistyökaaviossa, osapuolten välistä kommunikointia ei ole mallinnettu, vaan tässä tapauksessa sen oletetaan tapahtuvan jollain tapaa. Jos kommunikointi haluttaisiin kuvata, tulisi hyödyntää yhteistyökaavion menetelmiä. (OMG 2010, s. 3)

Alkutapahtuma: “Goods to ship”, osoittaa, että toimituksen valmistelu täytyy aloittaa. Tätä seuraa kaksi suoritettavaa asiaa eli rinnakkaisen valinnan osoittamaa tehtävää: ensinnäkin tavaroita voidaan jo aloittaa pakkaamaan ja toisekseen on selvitettävä toimitustapa. On huomionarvoista, että itse toimitustavan valintapäätös on oma toimintonsa, joka edeltää poissulkevaa valintasymbolia. Valintasymbolit eivät siis edusta päätöksentekovaihetta, vaan toimivat pelkästään reitittiminä ja ohjaavat vaihtoehtoisille poluille. (OMG 2010, s. 3)

Poissulkeva valinta tarkoittaa, että prosessissa edetään vain toista valittavissa olevaa polkua pitkin. Erikoiskuljetuksen tarpeessa, apulaisen on tiedusteltava kuljetustarjouksia ja valittava sopiva kuljettaja sekä valmisteltava paperityöt. Jos taas tavallinen postikuljetus sopii tarkoitukseen, täytyy tiedustella, onko vielä tarvetta lisävakuutukselle. Mikäli lisävakuutus tulee kyseeseen, logistiikkapäällikön tehtävänä on hankkia sellainen. Joka tapauksessa apulaisen on täytettävä osoitetarra toimitusta varten. Tässä tapauksessa mukaan lukeutuva valinta auttaa ymmärtämään, että toista poluista käytetään aina ja toista vain, kun lisävakuutukselle on tarvetta. Kummallakin poluista voidaan edetä toisesta riippumatta ja seuraava mukaan lukeutuva valintasymboli varmistaa sen, että aina edessä oleva “Fill in a Post label” -toiminto tulee suoritettua ennen seuraavaa vaihetta. Samoin varmistus tapahtuu lisävakuutuksen toteutumisen kohdalla, jos sen ottamiselle tässä yhteydessä oli tarvetta. Edeltävään tapaan, rinnakkainen valintasymboli varmistaa vielä ennen viimeisen tehtävävän toteutusta, että kaikki asiat ovat tulleet hoidetuiksi. (OMG 2010, s. 3-4)



Kuva 20. Esimerkki vähittäismyyjän toimitusprosessista (OMG 2010, s. 3)

4 KOHDEYRITYS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tämä kappale toimii tutkimustyön kohteena olevan yrityksen toiminnan, tutkimusta ohjaavien tutkimuskysymysten ja mallintamisen kohteena olevan tilaus-toimitusprosessin esittelynä. Yritystoiminnan yleiskuvan lisäksi, toimintaa on avattu tilaus-toimitusprosessin kuvauksella, joka kertoo tiivistäen yrityksen toimitusketjun toiminnasta. Tarkempia yrityksen prosessien ja toiminnan kuvauksia löytyy raportin jäljemmistä kappaleista sekä niitä tukevista liitteistä.

4.1 Kohdeyrityksen esittely

Laserle Oy on laser- ja vesileikkaukseen erikoistunut konepaja, joka on toiminut pääkaupunkiseudulla jo vuodesta 1992 lähtien. Yrityksen palvelut kattavat laajan kirjon metallien jalostuspalveluita ja niiden yhdistelminä muodostettavien kokonaisuuksien toimittamisen. Laserlen vuoden 2019 toiminnasta syntyi liikevaihtoa noin 3 miljoonaa euroa ja tästä tulosta noin 200 000 euroa. Tuloksesta vastuuta kantaa noin 20 ammattilaisen joukko. Yrityksellä on tuore laitekanta ja toimitilat hyvien kulkuyhteyksien päässä Helsingissä. Nämä mahdollistavat nykyaikaisen palvelutarjonnan ja nopeat sekä joustavat toimitukset.

Pääosa toiminnasta koostuu alihankintana suoritettavien metallisten ohutlevytuotteiden leikkaamisesta ja jatkojalostuksesta. Laserleikkausta voidaan suorittaa 2D- ja 3D-laitteistoilla, jotka soveltuvat myös laserhitsaamiseen- sekä merkkaamiseen. Laserleikkauksen lisäksi palvelutarjontaan kuuluu myös vesileikkausta ja lukuisia jatkojalostuspalveluita. Jatkojalostuksen yleisimmät tuotantotyöt käsittävät särmäyksen, kierteytyksen, hionnan ja hitsauksen. Tuotanto on lähes täysin tilausohjautuvaa metallisten yksittäiskappaleiden työstöä, jonka kautta valmistuu niin yksityisten kuluttajien kuin yritysten ja muiden yhteisöjen tuotteita. Osa tilauskannasta käsittää myös piensarjatuotantoa, josta syntyvät tuotteet suuntautuvat pääosin suurten kotimaisten teollisuusalojen toimijoiden tarpeisiin.

Tuotteiden tarkempi suunnittelu, pinnoitukset, maalaus sekä mahdolliset muut työvaiheet teetätetään niihin erikoistuneilla alihankkijoilla. Yritys varastoi joitakin yleisimpiä tuotantomateriaaleja yhdistetyissä tuotanto- ja varastotiloissaan. Kuljetustarpeisiin vastataan kevyeen kuljetustarpeeseen soveltuvalla omalla kalustolla ja tarpeen tullen hyödynnetään ulkopuolisia kuljetusliikkeitä. Yleisimpänä toimitustapana on kuitenkin asiakkaiden tekemät noudot. Tuotannon ja logistiikan joustavuus auttavat vastaamaan pääkaupunkiseudun nopeisiin toimitusvaatimuksiin. Yrityksen palveluihin voidaan lukea myös myyntityöhön liittyvä asiakkaiden neuvominen ja tuotteiden suunnittelun avustaminen. Laserle Oy:n arjen toimintaa ja pidemmän tähtäimen suunnitelmia ohjaavat alla olevat toiminta-ajatus, arvot ja visio.

Toiminta-ajatus:

”Valmistamme asiakkaalle laadukkaita osia nopealla toimitusajalla. Neuvomme myös asiakkaille, miten osat voidaan valmistaa kustannustehokkaasti.”

Arvot:

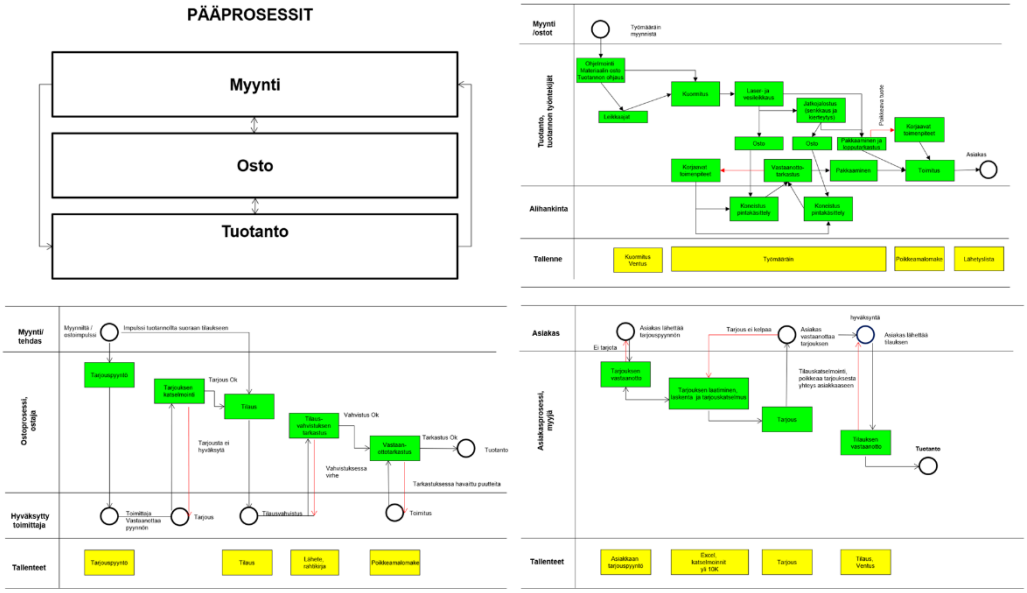
- *Asiakaslähtöisyys*
- *Ammattitaito*
- *Avoimuus ja yksilön kunnioittaminen*
- *Edelläkävijä*
- *Neuvonta*

Visio:

Arvostettu ja aktiivinen monialainen kokonaistoimittaja

Laserle Oy:n toimintaan liittyy vahvasti ISO 9001:2015-laatusertifikaatti, jonka ylläpitäminen näkyy esimerkiksi prosesseihin sisältyvissä poikkeamien tarkastuksissa ja niihin liittyvissä jatkotoimenpiteissä. Yrityksen laatupolitiikan periaatteisiin kuuluvat muun muassa asiakaskeskeisyys ja toiminnan jatkuva kehittäminen. Yrityksen toimintaa kuvaavia aiempia kaaviokuvia on

havainnollistettu kuvassa 21. Kaavioiden päivittäminen on katsottu tulevan tarpeelliseksi, samalla kun yrityksen muu toiminta on kehittynyt. Kaaviot kuvaavat yrityksen pääprosesseja: myynti, osto ja tuotanto. Jokaisesta prosessista on lisäksi kuvattuna niiden sisältämät päävaiheet, osanottajat sekä käytettävät tallenteet.



Kuva 21. Havainnekuva yrityksen aiemmista prosessikaavioista

Laserlen ajankohtaisissa suunnitelmissa on valmistella toimintaa tukemaan uusia digitalisaation hyödyntämismahdollisuuksia. Tutkimuksen aloittamisen hetkellä, yrityksessä on aloitettu uuteen tuotannonohjausjärjestelmään liittyvät koulutukset ja käyttöönoton valmistelut. Nykyinen toiminnanohjausjärjestelmä sisältää paljon vanhentuneita ja yrityksen toiminnan ulkopuolelle jääneitä toiminnallisuuksia. Monet näistä toiminnallisuuksista liittyvät yrityksen keskeisen tilaus-toimitusprosessin hallintaan. Uuden ERP:n odotetaan tuovan nykyaikaisempia työkaluja muun muassa tuotannon- ja varastonohjaukseen sekä tiedonhallintaan.

4.2 Kohdeyrityksen tilaus-toimitusprosessi

Kohdeyrityksen tilaus-toimitusprosessi koostuu myynti-, osto- ja tuotantoprosesseista, joiden muodostama toimintojen ketju noudattaa pääasiallisesti samaa järjestystä. Prosessin seurantaan käytetyt mittarit osoittavat

tuotannon läpimenoasteen ja asiakasreklamaatioiden määrän, joita seurataan viikkotasolla. Prosessia on mallinnettu tutkimustyön aikana, joten havainnollistava kuva löytyy esimerkiksi liitteestä 6. Alla on kuvailtuna tilaus-toimitusprosessiin sisältyviä tavoitteita ja rooleja lyhyesti.

Myyntiprosessin tavoitteena on tilauksen muodostamisen kautta luoda kestävä pohja asiakkuuksille ja jatkossa tuottoisalle liiketoiminnalle. Myyntiprosessiin yrityksessä osallistuvat kahden myyjän lisäksi yrityksen johto. Lisäksi toiminnassa tehdään läheistä yhteistyötä esimerkiksi tuotannon, oston sekä taloushallinnon kanssa. Myyntiprosessi tuottaa asiakastilausta koskevan dokumentaation muun muassa tuotteiden tuotantovaiheiden ja ostotarpeiden ohjaamiseksi.

Ostoprosessin tarkoituksena on täyttää myynnin ja tuotannon aikaansaamat erilaiset materiaali-, tarvike- ja palvelutarpeet. Ostoprosessin päivittäisistä toiminnoista vastaa pääasiassa tuotantopäällikkö. Myös myyntiin osallistuva johto sekä muu henkilöstö ovat yhteydessä toimittajiin ja tekevät ostotilauksia. Ostotilausten vastaanottaminen ja varastointi suoritetaan osana tuotannon työtehtäviä. Vastaanoton tarkastuksen tuloksena, saapuneet ostotilaukset hyväksytään taloushallinnon maksettavaksi.

Tuotantoprosessin tehtäväkokonaisuutena on tuottaa ja toimittaa tilausta vastaavat palvelut asiakkaalle. Tuotannon prosesseista vastaa tuotantojohtaja sekä tuotantopäällikkö. Yhdistetyssä tuotanto- ja varastotilassa työskentelee noin 15 tuotantotyöntekijää, mukaan lukien teknisiä piirroksia tuottava ohjelmoija.

Tuotantoprosessi rakentuu leikkaus- ja jatkojalostusta ympäröivistä esivalmistelun, ohjaamisen, tavaran vastaanoton ja tilausten pakkaamisen sekä toimittamisen toiminnoista. Tuotantopäällikkö vastaa tuotannon esivalmistelun koonnista ja tätä seuraavasta tuotannon ohjaamisesta. Tuotannon työntekijöiden työtehtävät muodostuvat valmistuksen ja logististen toimintojen yhdistelmästä. Tuotantovaiheen tilauskohtaiset tehtävät päättyvät tyypillisesti tuotantotarpeen täyttyessä, joko asiakkaan tekemän noudon tai suoritettavan toimituksen muodossa.

4.3 Tutkimustavoitteiden saavuttamista ohjaavat tutkimuskysymykset

Tutkimuskysymyksien asettelua ohjaavat tutkimukselle asetetut tavoitteet, joita on avattu tarkemmin kappaleessa 1.2. Tutkimuskysymykset on jaettu alla olevan havainnollistuksen mukaisesti kahteen päätutkimuskysymykseen ja niitä tarkentaviin kahteen alatutkimuskysymykseen. Ensimmäinen päätutkimuskysymyksellä lähestytään tutkimuksen alustavaa läpinäkyvyyden tavoitetta. Toinen pääkysymys seuraa ensimmäistä kysymystä ja sen tarkoituksena on hyödyttää kehityskohteiden kartoittamisen tavoitetta. Päätutkimuskysymykset ja niiden alatutkimuskysymykset koostuvat alla olevan rakenteen mukaisesti:

- 1. Päätutkimuskysymys:
  - *Mistä toiminnoista tilaus-toimitusprosessi koostuu?*

  1. Tutkimuskysymyksen alatutkimuskysymys:
  - *Millä tavalla tuotantoprosessi linkittyy muihin prosesseihin?*

- 2. Päätutkimuskysymys:
  - *Mitä kehityskohteita tilaus-toimitusprosessi sisältää?*

  2. Tutkimuskysymyksen alatutkimuskysymys:
  - *Mikä tilaus-toimitusprosessissa haittaa toiminnan sujuvuutta?*

Ensimmäinen päätutkimuskysymys on asetettu tukemaan läpinäkyvyyden lisäämisen tavoitetta. Pääkysymykseen on myös liitetty tehostamisen kannalta keskeisin tilaus-toimitusprosessi. Tilaus-toimitusprosessilla on merkittävä rooli yrityksen arjen toiminnassa, joten sen toiminnan avaamisella voidaan olettaa vastattavan hyvin myös koko yrityksen lisäläpinäkyvyyden tavoitteluun. Päätutkimuskysymystä tarkennetaan mallintamisen tavoitteen mukaisella alatutkimuskysymyksellä, joka liittyy yrityksen tuotantoprosessiin. Tuotantoprosessi on tilaus-toimitusprosessin keskeisin osa, joten tuotannon

yhteyksien selvittäminen palvelee olennaisesti ensimmäisen päätutkimuskysymyksen selvittämistä.

Toisella päätutkimuskysymyksellä ja sen alatutkimuskysymyksellä lähestytään tutkimuksen tavoitetta tulevien kehityskohteiden kartoittamiseksi. Toisen päätutkimuskysymyksen tarkoituksena on ohjata prosessien mallinnustyön tuotosten analysointia. Tähän liittyvä alatutkimuskysymys kohdistaa tutkimustyötä tarkemmin virtaviivaistamisen ja tehostamisen esteenä oleviin ongelmakohtiin. Tutkimuskysymyksien vastauksina tuotetut tulokset sekä tulosten myötä syntyneet johtopäätökset ja jatkotoimenpidesuositukset esitetään myöhemmin kappaleessa 7.

5 KOHDEYRITYKSEN PROSESSIEN MALLINTAMINEN

Kohdeyrityksessä suoritettu mallintamisprosessi perustuu kappaleessa 3 esiteltyihin teoreettisiin työvaiheisiin ja -tapoihin. Mallintamisen alkuvaiheisiin kuuluvat muun muassa prosessien tunnistaminen sekä mallintamisen tavoitteiden ja näkökulmien määrittely. Mallintamisen tuotokset rakentuvat julkisen hallinnon suositusten mukaisen nelitasomallin ympärille ja mallinnuskielenä suosituksen tukema BPMN-mallinnuskieli. Mallintamisen työvaiheita ja mallinnuksen tuotoksia on edistetty iteroivasti. Mallintamisprosessi on edennyt tunnistettavimmin teoriaosuudesta tutussa järjestyksessä, jota myös seuraavat kappaleet mukailevat.

5.1 Prosessien tunnistaminen ja valinta mallinnustyössä

Yrityksen mallinnettavien prosessien tunnistaminen on toteutettu teoriakatsauksen ja alustavan toiminnan luotaamisen jälkeisissä pienpalavereissa. Kuvassa 9 esitelty JHS 152 -suosituksen kuvaustasojen malli toimii mallinnustyötä näkyvimmin edistävänä viitekehyksenä. Yrityksen kuvaustasojen kokonaisuuksien määrittelyssä on hyödynnetty yrityksen kaikissa toiminnoissa mukana olevien ihmisten työpanosta. Tutkimustyölle asetettujen tavoitteiden ja yrityksen johdon ohjaamana, lopullisiksi mallinnuskohteiksi on valikoitunut seuraavat kuvaustasojen kaaviot:

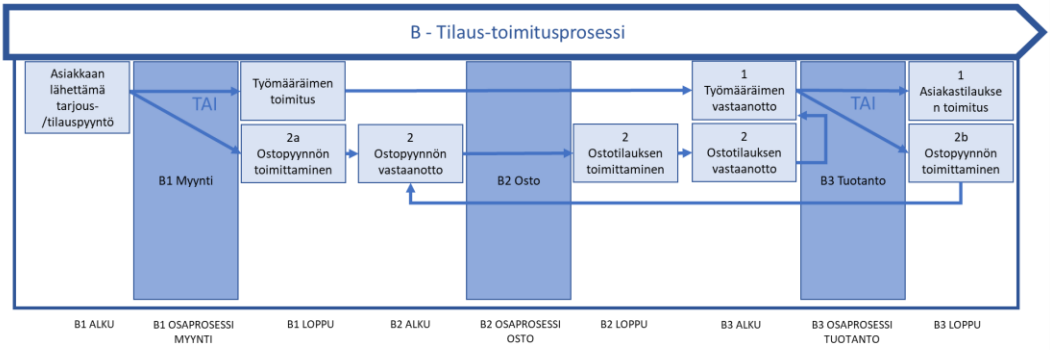
- kokonaistoimintaa hahmotteleva prosessikartta,
- tilaus-toimitusprosessin toimintamalli,
- tuotantoprosessin kulku ja
- tuotantotyön kulku.

Tilaus-toimitusprosessin ympäristön ja kytkösten sekä ydinprosessien ja ydinfunktioiden tunnistamiseksi, on katsottu tarpeelliseksi hahmotella yrityksen prosessikartta. Tarkemman kuvauksen kohteena olevan tilaus-toimitusprosessin on katsottu toimivan yhtenä yrityksen ydinprosesseista, keskeisen roolinsa perusteella. Vaikka mallinnustyön tavoitteet keskittyvät pienempiin kokonaisuuksiin, toimii prosessikartta tarkempien kuvaustasojen mallinnusta määrittävänä tekijänä. Tilaus-

toimitusprosessin aliprosessien sekä niiden toimintojen ja tehtävien tunnisteiden määrittely perustuu prosessikartan ydinprosessien tunnisteisiin. Prosessikartan kartan sisältöä kuvataan tarkemmin kappaleessa 5.4.1.

Tilaus-toimitusprosessin valinta on määräytynyt tutkimuksen tavoitteen ja tutkimuskysymysten asettelun sanelemana. Prosessin alku- ja loppukohtien määrittelyn alkusysäyksenä on käytetty kuvassa 21 esitettyjen aiempien kaavioiden sisältöä. Pienpalavereissa näitä tapahtumia on tarkennettu, kuten myös muuta sisältöä. Kuva 22 esittää toiminnan tutustumisen kautta laadittua ja henkilöstön kanssa käytyjen keskusteluiden tukena hyödynnettyä kaaviota. Kuvassa ydinprosessiin sisältyvien myynti-, osto- ja tuotantoprosessien vuorovaikutusta ja sijaintia on pyritty havainnollistamaan uudelleenmallinnusta varten. Kuvalla on esitetty muun muassa ostoprosessin vaihtoehtoisia liitoksia tapahtumaketjussa.

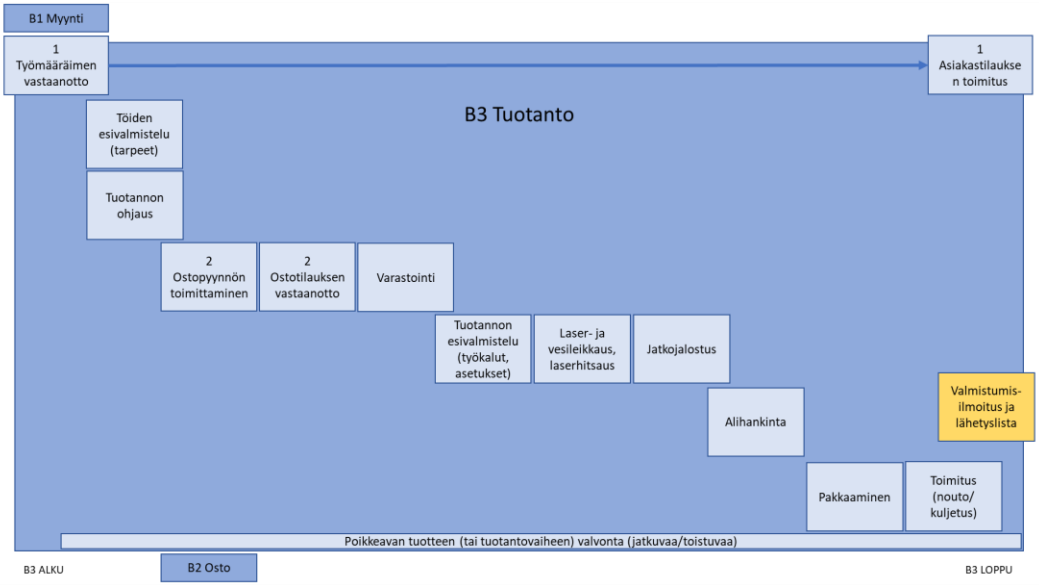
Tilaus-toimitusprosessin tunnistusvaiheessa syntyi seuraava olennainen määritys: vesi- ja laserleikkausta sekä laserhitsausta ja -merkkausta nimitetään yhteisesti leikkaukseksi. Tämän on koettu selkeyttävän laadittuja kuvauksia eikä määrityksen ole huomattu vaikuttavan haluttuun tarkkuuteen. Tilaus-toimintoprosessin sisältöä avataan kappaleessa 5.4.2.



Kuva 22. Tilaus-toimitusprosessin tunnistamisvaiheen havainnekaavio

Tuotantoprosessi on yrityksen toimintaa kuvaavin ja päivittäisessä toiminnassa näkyvin aliprosessi. Tuotantoprosessin valinta mallintamistyön kohteeksi perustuu tutkimuksen tavoitteisiin ja oletukseen keskeisimpien kehityskohteiden

löytämisestä. Tuotantoprosessin alku- ja loppukohtien määrityksiä sekä toimintoja on lähestytty kuvan 23 havainnekaavion avulla. Kuvan niin kutsuttua vesiputousmallia on käytetty suunnitteluun osallistuvan henkilöstön kanssa prosessin yksityiskohtien hahmottelemiseksi. Tuotantoprosessin kulkua kuvataan tarkemmin kappaleessa 5.4.3. Verrattuna havainnekaavion sisältämään informaatioon, tuotantoprosessin kulussa on kuvattuna esimerkiksi toiminnot ja tehtävät omille tarkkuustasoilleen sekä niiden väliset informaatiovirrat.



Kuva 23. Tuotantoprosessin tunnistamisvaiheen havainnekaavio

Johtuen tuotantoprosessin sisällön laajuudesta, prosessin kuvaaminen on jaettu kahteen kaavioon. Prosessin kulku -tason erottelukyky on katsottu rajalliseksi, joten JHS 152 -suosituksen neljännelle kuvaustasolle on luonnollisesti valittu kuvattavaksi tuotantotyön kulku. Neljännen tason kuvaamisvaiheita on lähestytty ylemmän tason vaiheiden mukaisesti. Suurimmat erot kahden alimman tason välillä liittyvät informaation ja tehtävien kuvaamistarkkuuteen. Tuotantotyön kulku kaavion tarkempi esittely kappaleessa 5.4.4.

5.2 Mallinnustyön tavoite ja näkökulmat

Vaikka mallintamisen tavoite myötäilee tutkimuksen tavoitteita, mallintamistyön lähtökohtainen tavoite voidaan jakaa hieman tarkempiin osiin. Mallintamisen alustavana tavoitteena on yrityksen nykytilan mallintaminen. Mallintamistavassa tavoitellaan selkeyttä, jotta henkilöstö voi omaksua kaavioiden rakenteet ja käytettävät symbolit helposti. Tämä helpottaa mallintamisen työvaiheita ja mallintamiseen osallistuvien ihmisten vuorovaikutusta. Mallintamistyön aikana tavoitellaan toimintojen tunnisteilla, prosessien tarkoituksilla ja muilla määritelmillä tuloksekkaampaa mallintamistyötä sekä lopputulosta. Tietoisuus mallinnettavasta nykytilasta sekä selkeät mallinnuskäytänteet ja määritelmät voidaan näin lopulta tiivistää läpinäkyvyyden lisäämisen tavoitteeksi.

Tutkimuksessa mallintamisella tavoitellaan lisäksi prosessien kehityskohteiden ilmentämistä. Tämä käyttötarkoitus määrittelee osaltaan kuvattavan informaatiosisällön ja yksityiskohtien kattavuuden. Mallinnuksen tavoitteena on tilaus-toimitusprosessin ja tuotantoprosessin kuvaaminen, sillä kyseisten mallinnusten on ennakoitu paljastavan yrityksen olennaisimmat kehityskohteet. Jotta kehityskohteita voitaisiin havaita laajalta rintamalta, on tavoiteltava yksityiskohtien sisällyttämistä kuvauksiin. Mallinnuksista halutaan löytyvän sidosryhmien väliset vuorovaikutukset, prosessien väliset linkitykset, toiminnassa esiintyvät dokumentit ja poikkeamien tarkastuspisteet. Nämä asiat ovat johtaneet tavoitteeseen mallintaa mainitut prosessit tietyin tarkkuusvaatimuksin ja läpinäkyvyyden vuoksi, laajentamaan mallinnus eri kuvaustasoille.

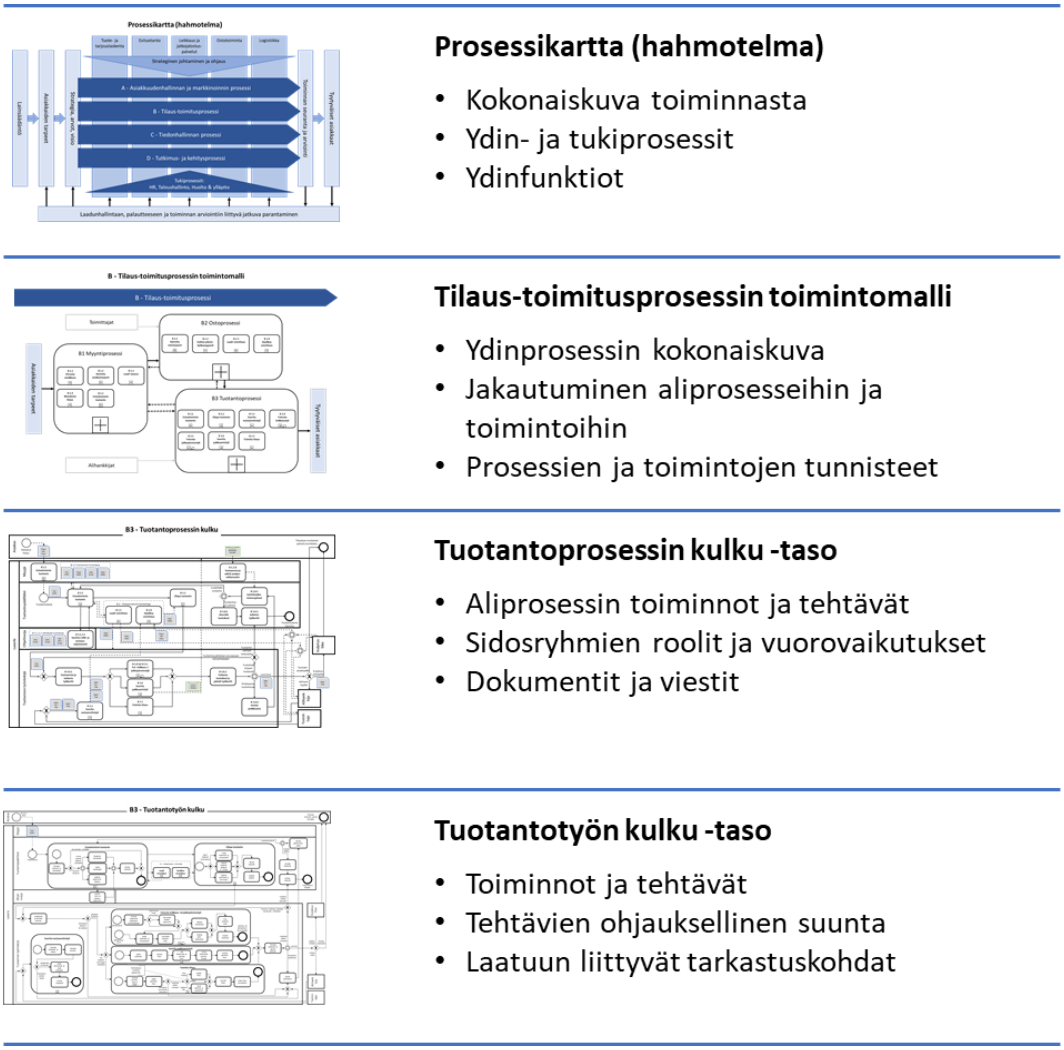
Mallintamista on tehty sekä yrityksen johdon että työntekijätason tarpeita ajatellen. Kaksi ylintä kuvaustasoa painottuvat edesauttamaan yrityksen johdon suunnittelu- ja kehitystyötä. Yksityiskohtaisempien tasojen tarkoituksena on palvella tuotannon työntekijöitä ja muuta henkilöstöä prosessien edistämisessä. Rajan veto kahden näkökulman välillä ei ole missään tapauksessa selkeä eikä toisaalta käytännön puolesta kovinkaan olennaista. Pienessä yrityksessä kaikkien kuvaustasojen

voidaan katsoa hyödyttävän molempia näkökulmia ja eri kaavioissa kuvattujen asioiden kehittämiseen voi osallistua koko henkilöstö.

Kahden näkökulman palvelemiseksi, mallintamistyöhön liittyy kuitenkin joitain kompromisseja verrattuna oppikirjojen perusesimerkkeihin. Nämä kompromissit vaikuttavat muun muassa kuvattavien yksityiskohtien määrittämiseen eri kuvaustasoilla. Toimintamalliin on esimerkiksi kuvattu ulkoisia sidosryhmiä ja niiden kytkeytymistä aliprosesseihin. Tuotantotyön kulku -tasolla käytetään usean valinta -symbolin yhteydessä ymmärrystä lisääviä selitteitä. Tuotantoprosessin kulussa puolestaan esitetään prosessiin vaikuttavat dokumentit ja tietovirrat, vaikka ne tavallisimmin pyrittäisiin kuvaamaan työn kulun yhteydessä. Tämän on koettu helpottavan yksityiskohtien havaitsemista lukuisten tehtävien joukosta.

5.3 Mallinnustyössä käytettävät kuvaustasot ja symbolit

Prosessien mallintaminen kohdeyrityksessä tukeutuu JHS 152 -kuvaustasojen viitekehykseen ja mallinnuskielenä on standardoitu ja laajalti käytetty BPMN. Kuvassa 24 on esitetty mallintamisen tuotosten pienoismallit jokaiselta neljältä kuvaustasolta. Mallien vierestä löytyvät lisäksi tiivistetyt kuvaukset kaavioiden informaatiosisällöstä. Neljän kuvaustason hyödyntäminen on antanut mahdollisuuden mallintaa sekä yrityksen kokonaiskuvaa että tarkimpia tuotannon yksityiskohtia. Kaavioiden sisältöä avataan tarkemmin seuraavassa kappaleessa.

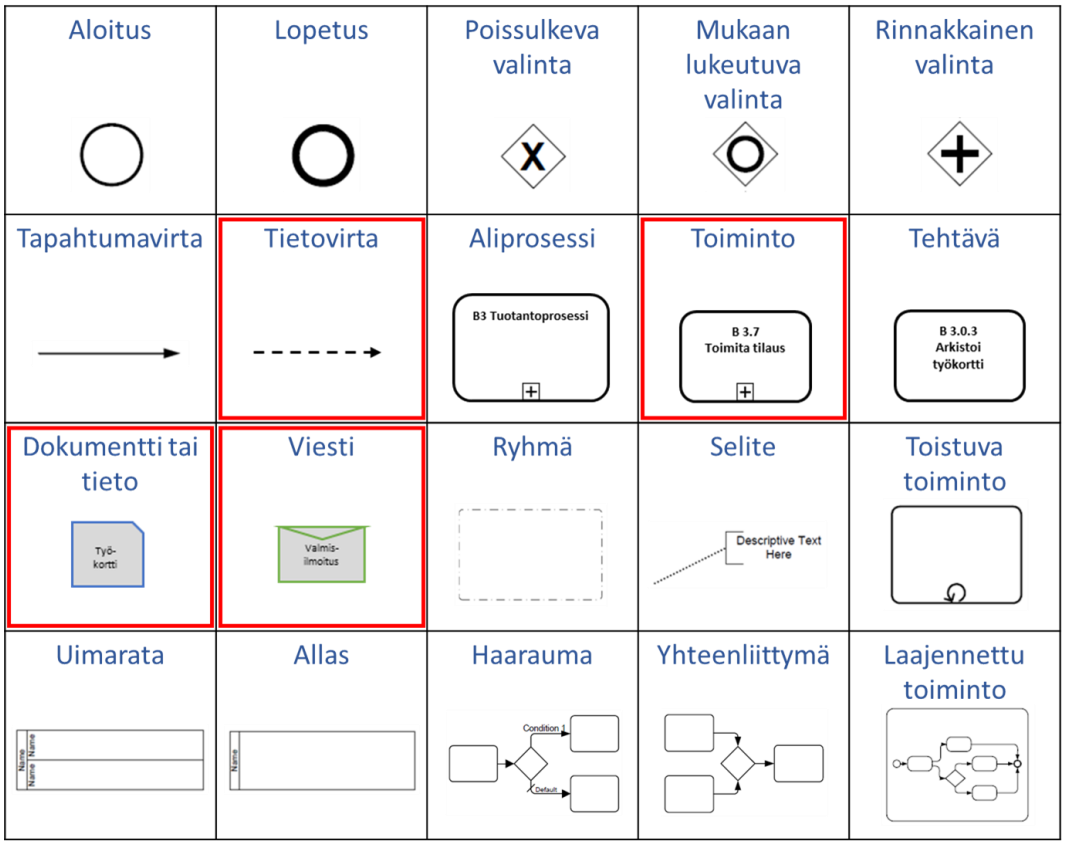


Kuva 24. Kohdeyrityksen prosessien kuvaustasot

Mallintamistyössä hyödynnetään JHS 152 -suosituksessa käytettyä ja ISO-standardeja tukevaa BPMN-mallinnuskieltä. Liitteet 3 ja 4 sisältävät lyhyet opasteet symboleiden käytöstä. Symboleiden soveltamisesimerkkejä löytyy lisää Object Management Groupin verkkosivujen oppaista, joihin on linkit raportin lähdeluettelossa. Tämän tutkimuksen mallinnusten tuotoksissa esiintyvät symbolit löytyvät kokonaisuudessaan kuvasta 25.

Mallintamisen työkalu ja käytänteet ovat johtaneet tarpeeseen käyttää standardista hieman poikkeavia symboleita. Poikkeavien symboleiden muodot eivät merkittävästi eroa alkuperäisistä eikä niiden käyttö ole ristiriidassa mallinnuskielen

ohjeiden kanssa. BPMN:n standardisymboleista poikkeavat symbolit ovat korostettuna punaisella kuvassa 25.



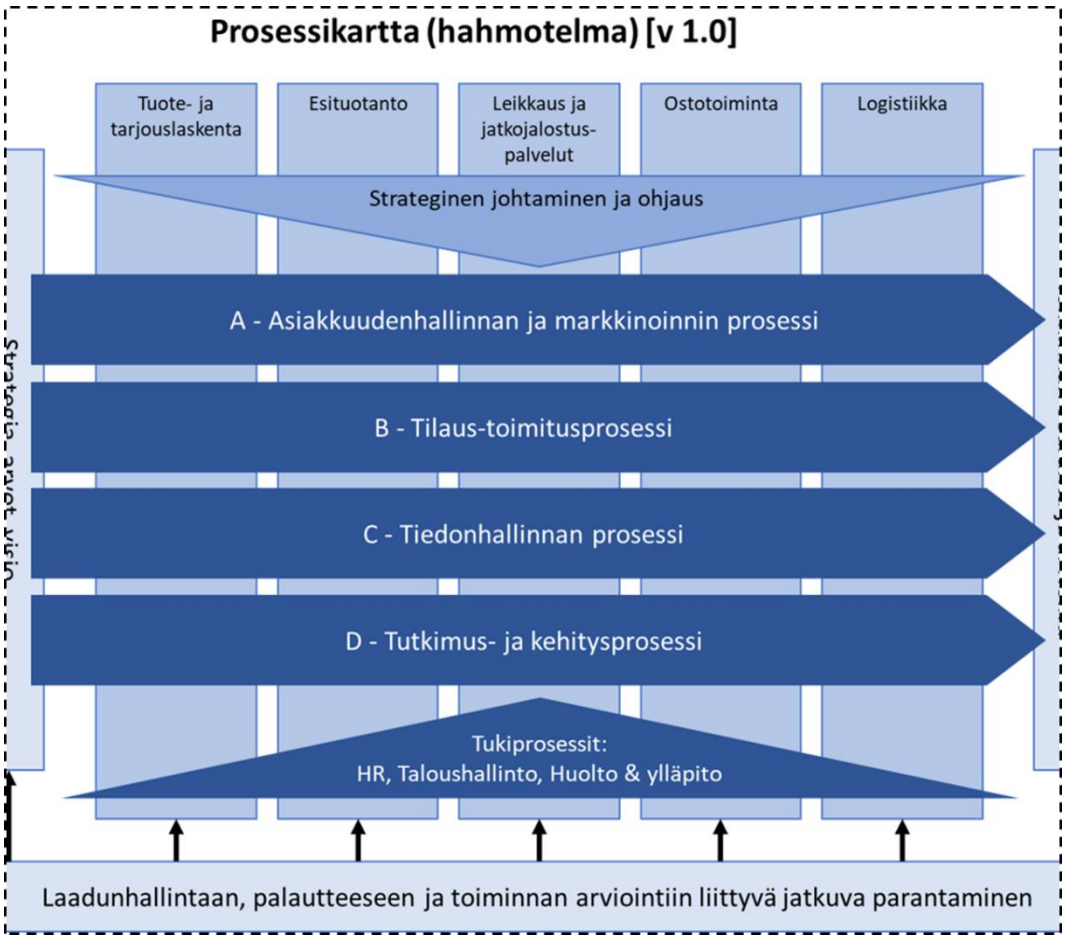
Kuva 25. Mallinnusprojektissa käytetyt BPMN:n symbolit ja poikkeamat alkuperäisistä

5.4 Prosessien mallinnustyön tuotokset

Tässä kappaleessa on esiteltynä mallintamistyön tuotoksina syntyneet prosessikuvaukset ja kuvaamisen aikana syntyneet olennaisimmat ratkaisut. Mallintamistyötä on edistetty iteroivasti raportissa aiemmin kuvattuja työvaiheita mukaillen. Tuotosten sisällöt ovat riippuvaisia toisistaan, joten vaiheittain edenneiden muokkausten myötä lopulliset kaaviot ovat valmistuneet keskenään varsin samanaikaisesti. Prosessikaavioiden kokonaisuus on nähtävissä tiivistettynä mallinnustasojen yhteydessä kappaleen 5.3 kuvassa 24. Kaaviokuvia on havainnollistettu erillisin leikkauskuvin ja kokonaiset kaaviokuvat ovat löydettävissä raportin liitteistä. Seuraavaksi esitellään eri kuvaustasoja edustavat kaaviot sekä niissä käytetyt keskeisimmät mallintamisen ratkaisut.

5.4.1 Kohdeyrityksen prosessikartta

Yrityksen prosessikartan mallintamisella on pyritty jäsentämään tutkimuksen varsinaiseen kohteen eli tilaus-toimitusprosessin ympäristöä. Tästä syystä, prosessikartan laatimisessa on keskitytty lähinnä ydinprosessien ja -funktioiden tunnistamiseen, jotka ovat esitettynä kuvassa 26. Prosessikarttaa ei tutkimustyön aikana ole katsottu tarpeelliseksi rakentaa valmiiksi, joten sen kattama kokonaisuus on haluttu jättää hahmotelmavaiheeseen. Prosessikartan kokonaisuus täydentyy, prosessien mallintamisen ulottuessa myös tutkimuksen ulkopuolisiin prosesseihin. Prosessikartan hahmotelma löytyy kokonaisuudessaan liitteestä 5.



Kuva 26. Leikkauskuva yrityksen prosessikartan hahmotelmasta

Prosessikartta kuvaa yrityksen toimintaan merkittävimmin vaikuttavat ydinfunktiot ja -prosessit. Yrityksen ydinfunktiot on määritelty keskeisten toimintojen sisältöjen

yhdistelmistä ja niiden järjestys mukailee tilaus-toimitusprosessin etenemisvaiheita. Keskiössä on yrityksen leikkaus- ja jatkojalostustoimintoja kuvaava ydinfunktio. Funktioiden nimeämisessä on pyritty luomaan ero prosessien, yksittäisten toimintojen ja yrityksen osastojen välille.

Prosessikartan mallintamisen alustavana tavoitteena on ollut tunnistaa ja liittää tutkimuskohteeksi valittu tilaus-toimitusprosessi yrityksen kokonaistoimintaan. Koko yritykselle tärkein eli asiakas on huomioitu prosessikartan molemmilla sivuilla. Asiakkuudenhallinnan ja markkinoinnin prosessin on katsottu myös kuuluvan yrityksen ydinprosesseihin. Asiakaskeskeisyyden korostamiseksi, on ollut luontevaa sijoittaa se ylimmäksi ydinprosessiksi ja lisätä tunnisteeksi kirjain A. Prosessi kattaa asiakkaisiin liittyvän toiminnan sekä myyntityötä edeltävältä että toimituksen jälkeiseltä ajalta. Tämän myötä toiminnalle olennainen tilaus-toimitusprosessi on sijoitettu seuraavaksi ylimmäksi ja saanut saatteekseen B-tunnisteen. Tunnisteita hyödynnetään laadittavien dokumenttien yhteydessä sekä eri kuvaustasoilla tapahtumien etenemisen ja toimintojen sijaintien esittämisessä.

Prosessikartassa on lisäksi esitettynä kaksi muuta ydinprosessia, jotka ovat tiedonhallinnan prosessi sekä tutkimus- ja kehitysprosessi. Tiedonhallinta liittyy vahvasti kaikkiin yrityksen ydinfunktioihin ja sen tärkeys on nostettu esiin, ydinprosessin muodossa. Tutkimus- ja kehitysprosessiin sisältyy puolestaan tämä tutkimustyö sekä muut meneillään olevat hankkeet. Lisäksi kartasta löytyvät ydinprosesseille tärkeät tukiprosessit, joihin liittyvät muun muassa henkilöstö- ja taloushallinto. Toimintaan vahvasti vaikuttava laadunhallinta on liitetty alla olevaan palkkiin, joka on liitoksissa kaikkeen yrityksen ympärillä tapahtuvaan toimintaan.

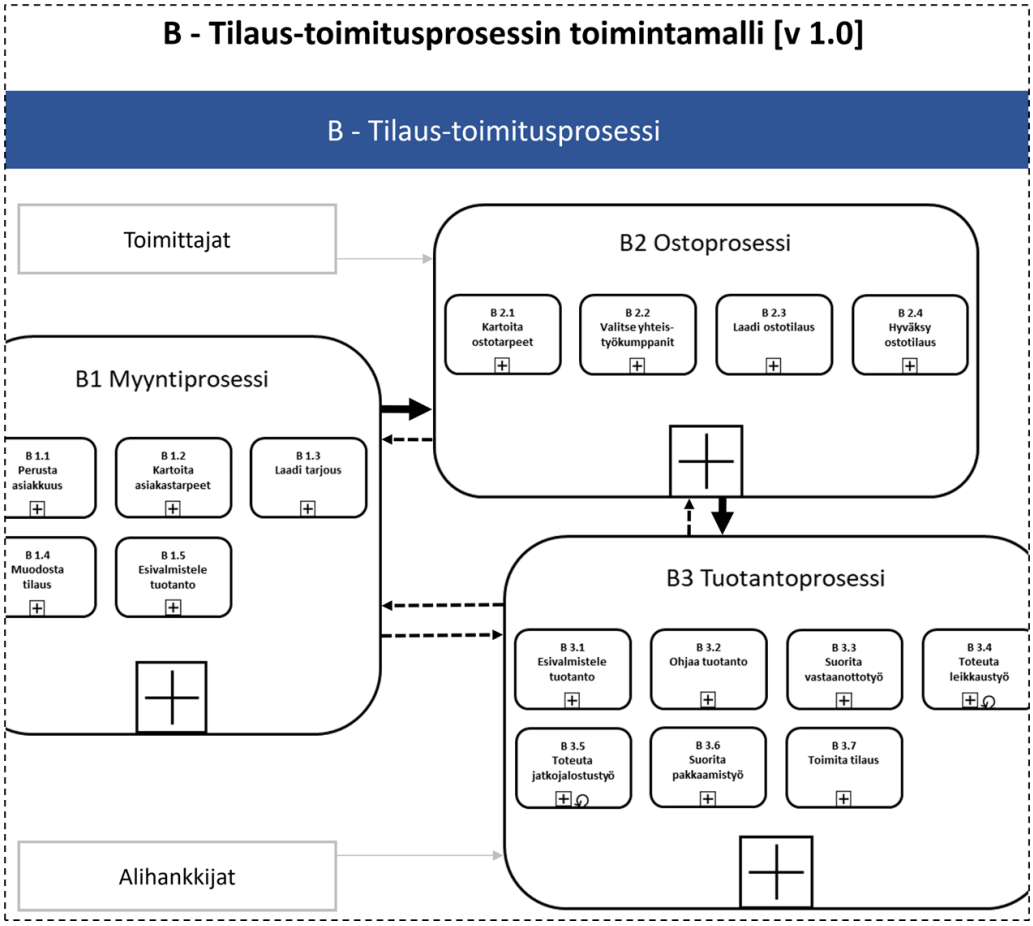
5.4.2 Kohdeyrityksen tilaus-toimitusprosessin toimintamalli

Tutkimustavoitteen ohjaamana, prosessikartan hahmottelun jälkeen, on toimintamallitasolle mallinnettu yrityksen tilaus-toimitusprosessi. Tilaus-toimitusprosessin toimintamallissa on kuvattuna prosessiin sisältyvät aliprosessit,

joita ovat myynti-, osto- ja tuotantoprosessit. Toimintamalli keskittyy kuvaamaan yksinkertaistetusti aliprosessien sekä ulkoisten sidosryhmien välistä vuorovaikutusta. Toimintamallin kaaviokuvasta on esitettynä leikkaus kuvassa 27 ja kaavio kokonaisuudessaan löytyy liitteestä 6. Tilaus-toimitusprosessin mallinnusta tarkentavia kirjallisia lisätietoja löytyy:

- perustietolomakkeesta liitteessä 1,
- toiminnot-taulukosta liitteessä 2 ja
- kirjallisesta kuvauksesta liitteessä 9.

Tilaus-toimitusprosessia täydentävien liitteiden sisällöt noudattelevat diplomityön mallintamisen tavoitetta, joten esimerkiksi myynti- ja ostoprosessien eteneminen on kuvattu tuotantoprosessia karkeammalla tasolla. Vaikka toimintamallissa esitetään vain aliprosessien toiminnot, on niihin sisältyvien tehtävien hahmottaminen joka tapauksessa tullut tarpeelliseksi. Myöhemmässä mallintamistyön vaiheessa on edetty tarkemmin tuotantoprosessin tehtävien ja muun sisällön kuvaamiseen, mikä on helpottanut toimintamallin rakentamista. Kokonaisuuden rakentaminen on vaatinut tämän lisäksi myynti- ja ostoprosessien tehtävien kuvaamista. Syventymisen kautta, muun muassa prosessien alku- ja loppukohdat on pystytty tunnistamaan ja toiminnoille on löydetty loogiset sijainnit. Toimintojen sisältämät tehtävät on päädytty lopulta piilottamaan toimintamallissa, kuten kuvaustasojen rajaukset ohjaavat.



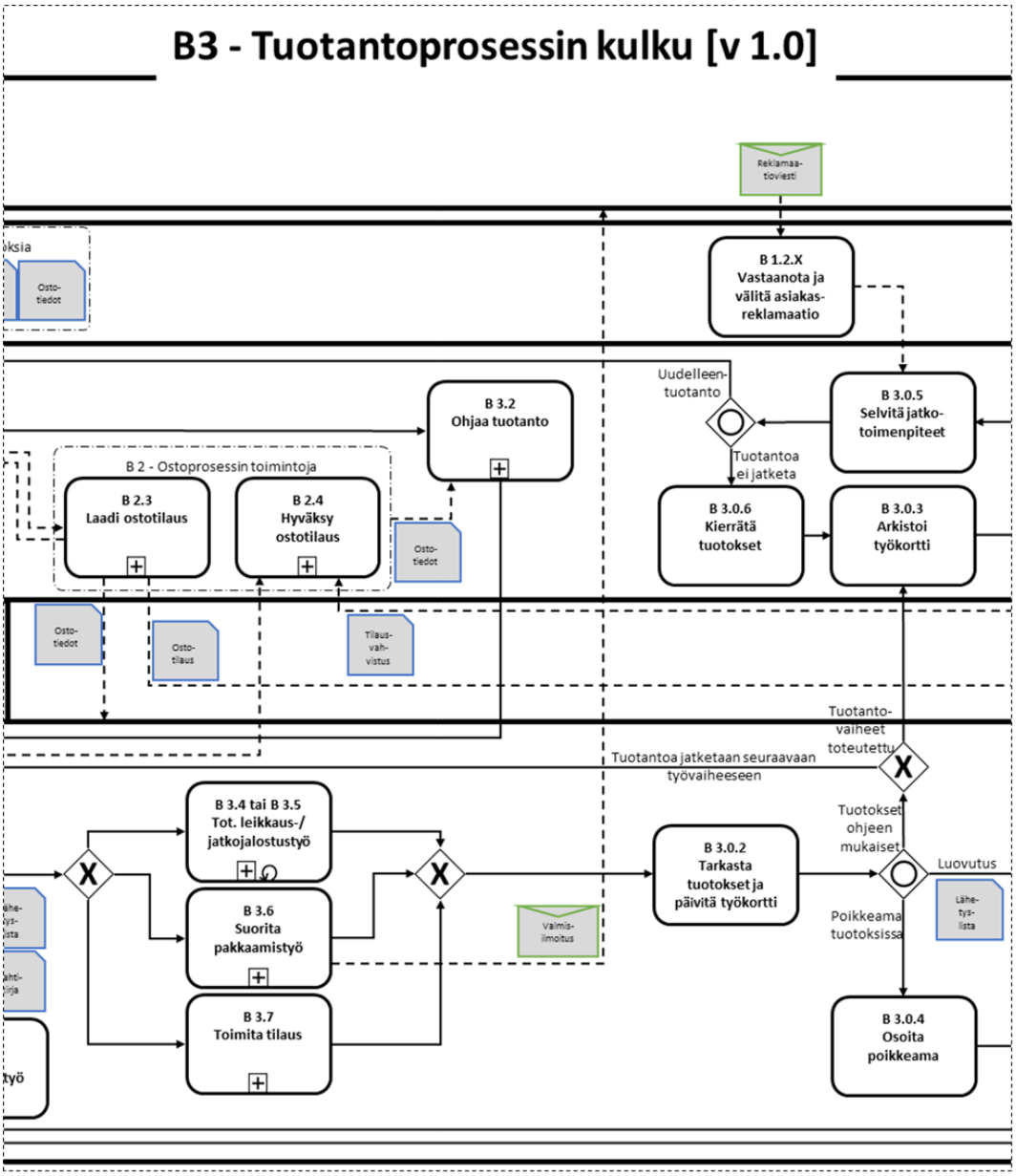
Kuva 27. Leikkauskuva yrityksen tilaus-toimitusprosessin toimintamallista

Toimintamallissa aliprosessien ja sidosryhmien välisiä tapahtumavirtoja on pyritty korostamaan pääetenemissuunnan selkeyttämiseksi. Todellisuudessa viesti- ja tapahtumavirran symboleita voisi piirtää melkein jokaisen kokonaisuuden tai osanottajan välille. Kaavion selkeyden ylläpitämiseksi ja keskeisen tapahtumavirran korostamiseksi, joitakin yksityiskohtia on kuitenkin piilotettu. Tapahtumavirtaa kuvataan myös toimintojen tunnisteiden avulla. Prosessikartan tilaus-toimitusprosessin tunnisteen B käyttöä jatketaan toimintamallissa sekä aliprosessien että toimintojen tunnisteissa. Toimintamallin aliprosesseja ja toimintoja rajaaviin symboleihin sisältyvät plusmerkit tarkoittavat, että niiden sisältö koostuu hienojakoisemmista kuvauksista. Näiden tarkempien yksityiskohtien kuvaamista edustaa tutkimuksessa tuotantoprosessiin keskittyvät kaaviot.

5.4.3 Kohdeyrityksen tuotantoprosessin kulku

Tutkimustyön mallintamisvaiheessa on edetty tilaus-toimitusprosessin kautta kohti tarkempaa tarkastelua, jonka kohteena on kohdeyrityksen tuotantoprosessi. Tutkimuksen tavoitetta täydentävät tuotantoprosessin mallinnukset on tuotettu kahdessa osassa. Kaaviokuvia täydentävä kirjallinen osio löytyy liitteestä 9. Liitteessä on muun muassa havainnollistettu tuotantoprosessin kaaviokuvien pääsääntöisen etenemistavan punainen lanka sekä työvaiheita ohjaavan työkortin sisältö. Etenemisen päälinjaa selkeyttävä pienoiskuva löytyy molemmista tuotantoprosessin kaaviokuvista.

Tuotantoprosessin toimintojen välisiä kytköksiä niiden etenemistä esittää tuotantoprosessin kulun kaavio liitteessä 7. Kaavion tyyliä ja osittaista sisältöä esitetään leikkauskuvan muodossa kuvassa 28. Tuotantoprosessin kulku kuvaa toimintokokonaisuudet ja niiden ulkopuoliset tehtävät. Lisäksi prosessin kulussa keskitytään keskeisten informaatiovirtojen kuvaamiseen muita kaavioita tarkemmin.



Kuva 28. Leikkauskuva yrityksen tuotantoprosessin kulusta

Tuotantoprosessin kulku esittää lyhyesti tuotantotarpeen syntymistä edeltävät vaiheet sekä tavoiteltavan lopputuloksen. Kaavion altailla on eroteltu prosessiin vaikuttavat sidosryhmät toisistaan. Kohdeyrityksen altaan uimaradat puolestaan jakavat prosessiin osallistuvien sisäisten roolien suorittamat toiminnot. Toimintojen etenemisen ja vastuiden lisäksi, tuotantoprosessin kulun kaaviossa on kuvattuna tärkeimmät viestit ja informaatiovirrat. Tuotannon eteneminen tapahtuu pääsääntöisesti myyntiprosessin tuotoksena syntyneen työkortin saattelemana.

Prosessin etenemistä kuvataan myös toimintojen tunnisteiden avulla sekä valintasymboleiden yhteydessä käytettävillä selitteillä.

Tuotantoprosessin toimintojen lisäksi, kaaviosta löytyy myynti- ja ostoprosessien toimintoja. Myyntiprosessin loppuvaiheen tuotokset aloittavat tuotantoprosessin ja ostotoiminnot linkittyvät vahvasti tuotantoprosessiin sekä sen toimintojen kulkuun. Tuotannon esivalmistelua tapahtuu sekä myynti- että tuotantoprosessin aikana. Nämä toiminnot on eroteltu toisistaan toistaiseksi vain tunnisteen avulla. Tällä on pyritty viestimään niiden sisältämien tehtävien päällekkäisyyttä. Ostoprosessi vaikuttaa esimerkiksi tuotannon esivalmisteluun, ohjaamiseen ja vastaanoton toimintaan, joten prosessin toimintojen vaikutus on katsottu tarpeelliseksi kuvata.

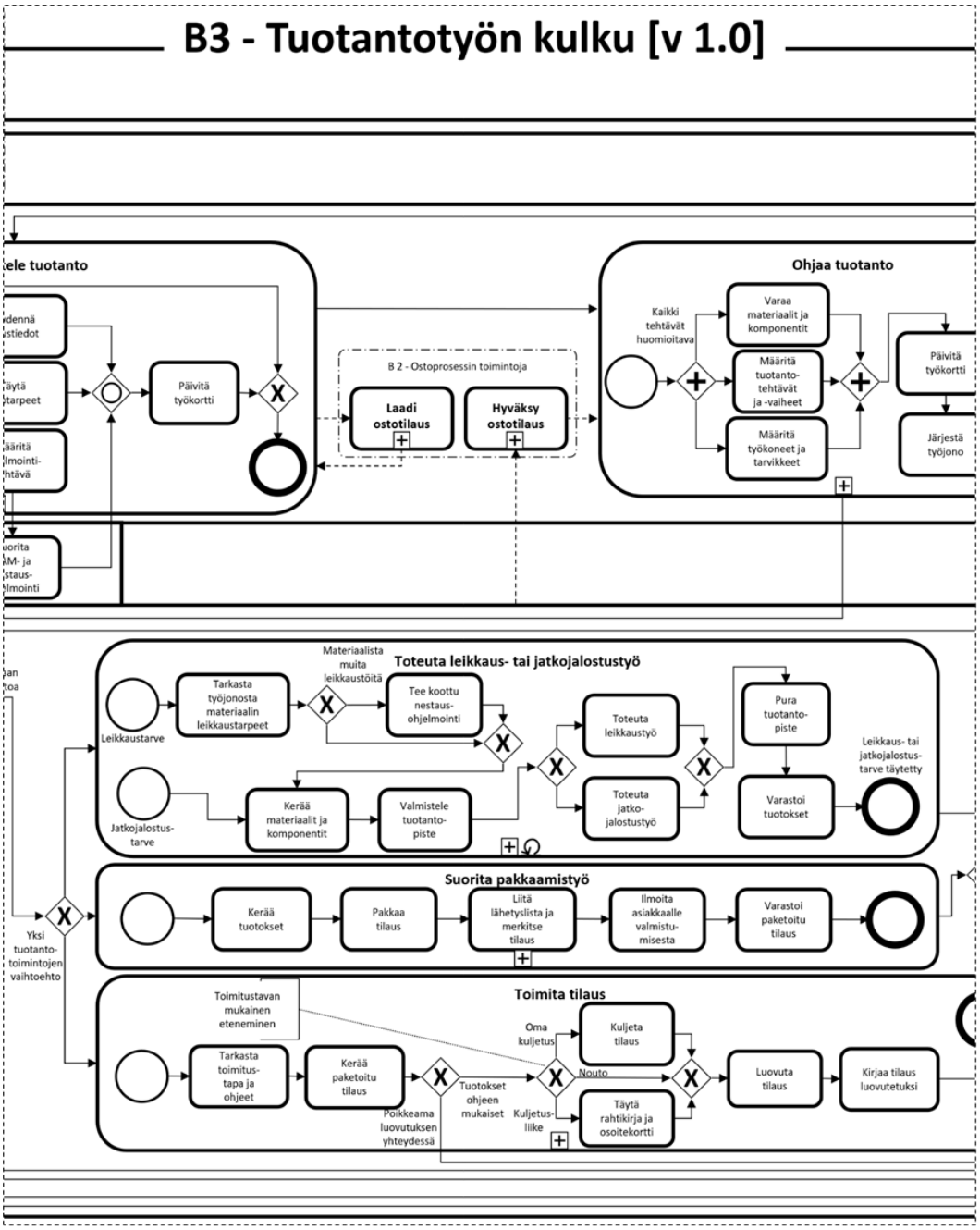
Valintasymboleilla on esitetty prosessin etenemisen aikana vastaan tulevia etenemispolkujen variaatioita. Kaaviosta löytyy lisäksi leikkaus- ja jatkojalostuksen yhteistoiminto, joka voidaan toteuttaa useaan kertaan ennen kuin eteneminen jatkuu seuraavaan vaiheeseen. Leikkaus- tai jatkojalostustyön tuotantorivejä on tilauksissa tyypillisesti useita ja niitä voi olla tarpeen toteuttaa monin eri etenemistavoin.

Prosessin kulussa on käytetty yksinkertaistuksia, jotta mallinnus säilyisi mahdollisimman selkeästi tulkittavissa. Tapahtumavirta ei anna täysin tarkkaa kuvaa joidenkin tapahtumien sijainnista. Esimerkiksi poikkeamien havaitseminen ja osoittaminen ovat esitettynä tuotantovaiheiden jälkeen yhdessä kohtaa, kun taas tuotantotyön kulun kaavio näyttää niiden oikeammat sijainnit.

5.4.4 Kohdeyrityksen tuotantotyön kulku

Tuotantoprosessin tarkemmalla kuvaustasolla on esitetty tuotantotyön kulun kaavio, joka täydentää tuotantoprosessin kulun kuvauksia. Tuotantotyön kulun kaavio on liitteessä 8 ja kaavion sisältöä havainnollistava leikkausotos kuvassa 29. Tuotantotyön kulun päätarkoituksena on osoittaa aliprosessin työtehtävien eteneminen ja toimintojen sekä tehtävien väliset riippuvuussuhteet.

Tuotantoprosessin tietovirrat ja olennaisimmat dokumentit ovat kuvattuna prosessin kulun kaaviossa, joten niitä ei ole tulkittavuuden ylläpitämiseksi katsottu tarpeelliseen kuvata uudestaan. Ainoastaan ulkopuolisiin prosesseihin (osto ja myynti) liittyvät tietovirrat on kuvattu.



Kuva 29. Leikkauskuva yrityksen tuotantotyön kulusta

Tuotantotyön kulun tehtäville on annettu juoksevat tunnisteet, kuten toiminnoille ja prosesseille, mutta tunnisteet on selkeyden vuoksi piilotettu kaaviossa. Tunnisteet löytyvät tilaus-toimitusprosessin mallinnuksia tukevasta liitteestä 2. Työn kulun mallintamisen kautta, prosessien tehtävät ja toiminnot on päätetty nimetä verbi-kohde-tyylisesti. Tämän on huomattu selkeyttävän toimintojen tarkoitusta ja tehtävien etenemisen tulkintaa. Kaaviossa on lisäksi tarkennettu tehtävien aikaisia poikkeamien tarkastuskohtia ja niiden käsittelyn etenemistä. Liitteessä 9 on selostettuna kirjallisesti tilaus-toimitusprosessin ja tuotantoprosessin eteneminen muita liitteitä täydentävästi.

6 MALLINNUSTYÖN ESIINTUOMAT KEHITYSKOHTEET

Tutkimuksen prosessien mallintamisvaiheen tarkoituksena on ollut lisätä toiminnan läpinäkyvyyttä ja näin tuoda ilmi prosesseihin liittyviä kehityskohteita. Tilaus-toimitusprosessin kehittämiskohteiden kartoittamista ohjaa toiminnan virtaviivaistamisen ja tehostamisen tavoitteet. Prosessikuvauksiin liittyvien kehityskohteiden kartoittaminen on alkanut käytännössä jo ennen kuvausten laatimista ja jatkunut kaavioiden valmistumisen jälkeen. Seuraavaksi havainnollistetaan mallintamistyön kautta havaittujen kehityskohteiden tunnistamista ja sen myötä valikoituneet kokonaisuudet.

6.1 Kohdeyrityksen kehityskohteiden tunnistaminen

Mallintamisen työvaiheiden voidaan luonnehtia olleen tutkimustulosten kannalta yhtä tärkeässä asemassa kuin konkreettisina tuotoksina valmistuneiden kaaviokuvien. Kohdeyrityksen prosessien mallintamista on edistetty koostettujen kirjallisten tietojen ja kaaviohahmotelmien lisäksi pienpalavereilla, joista kerätyt kommentit ovat ohjanneet lopullisten kaaviokuvien laatimista. Henkilöstön kommentteihin liittyviä kehityskohteita voidaan kaaviokuvien avulla kohdentaa ja liittää tarkemmin muuhun ympäristöön. Mallintamistyön aikana kerättyjä tilaus-toimitusprosessiin osallistuvan henkilöstön kommentteja on listattuna satunnaisessa järjestyksessä alla:

a. *Tehtäväkokonaisuus kaipaa selvennystä. Tehtävien jako, työmäärä ja prosessien rajat ovat epäselviä.*
b. *Yhteisen ymmärryksen lisääminen ja samoista asioista puhuminen pitäisi olla helpompaa.*
c. *Meillä on moneen kertaan suoritettavia samoja esivalmistelun tehtäviä. Esimerkiksi nestauksista voi jokaisella olla oma näkemyksensä ja ne tehdään usein uudestaan juuri ennen leikkausta.*
d. *Materiaalien riittämisen arviointi ja ajantasaisten saldojen seuranta on työlästä ja manuaalista. Materiaalien ja tuotepaikkojen sijainnit ovat ulkomuistissa.*

e. *Ylimääräisiä materiaalihankintoja ja usein meneviä tuotteita tulee tehtyä varmuuden vuoksi.*
f. *Työmääräimien (työkortit) läpikäynti on tehotonta ja tarkkuus työntekijäkohtaista. Tuotantovaiheita edeltävien toimenpiteiden kestoa ei välttämättä huomioida tilausten tekemisessä.*
g. *Varastointiin, pakkaamiseen ja tilausten luovuttamiseen liittyvät vastuut ovat epäselviä.*
h. *Työjonon ja tuotantoaikataulun järjestelyt tuottavat vaikeuksia. Tarvittaisiin ajankohtainen näkymä työntekijä- ja laiteresursseista.*
i. *Asiakastilaukset ja työmääräimet eivät aina täsmää. Välillä samaa tilausta varten on tehty tuplatyökortti. Tilauksilla on avoimia toimitusaikoja, joita pitäisi täsmentää nopeammin.*
j. *Alihankkijoiden auditointi ja laadunseuranta on välillä resurssien valossa vaikeaa.*

Kaaviokuvien avustamaan tarkasteluun on valikoitunut kolme kehittämisen kohdetta, joista kerrotaan tarkemmin seuraavissa kappaleissa. Kehityskohteet ovat laajuudeltaan kokonaisuuksia, jotka nivovat yhteen tutkimuksen aikaisia havaintoja. Valinnat liittyvät vahvasti kartoitusvaiheen tavoitteiden palvelemiseen. Kyseisten kohteiden ongelmien kytkökset ovat nousseet pintaan useaan kertaan, mikä viestii niiden merkittävyydestä. Valitut kehittämisen kohteet ja niitä tarkentavat esimerkit rakentuvat seuraavien aiheiden alle:

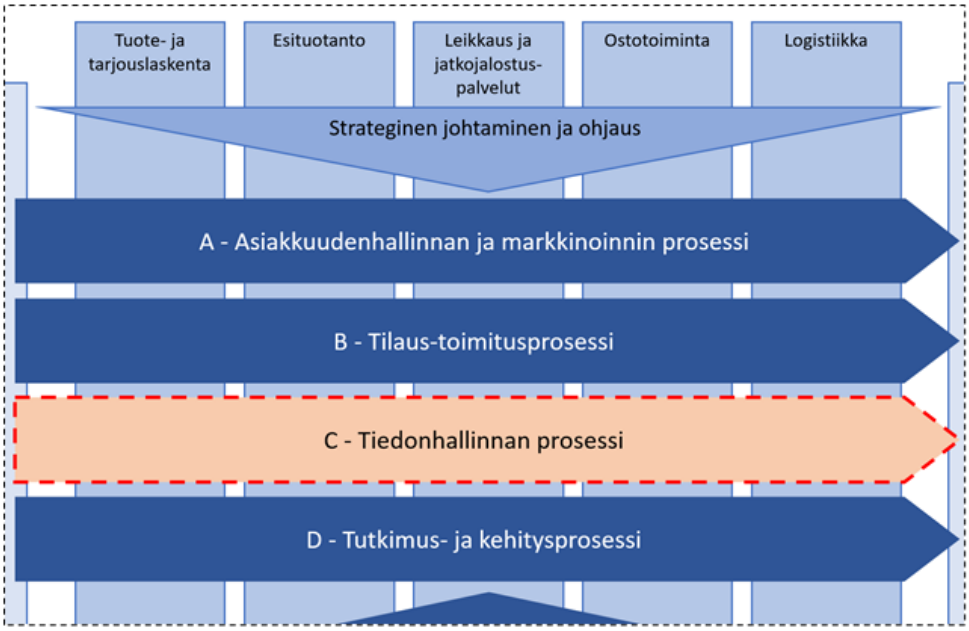
- Tiedonhallinnan kehittämisen kokonaisuus
- Tuotannon esivalmistelun kehityskokonaisuus
- Logistiikkatoimintojen kehityskokonaisuus

6.2 Tiedonhallinnan kehittämisen kokonaisuus

Vaikka yrityksen toiminta on hyvin käytännönläheistä, ydinfunktioihin sisältyy paljon tietojen käsittelyyn liittyviä kytköksiä. Ydinfunktioiden ja tiedonhallinnan yhteyttä on pyritty havainnollistamaan prosessikartassa ja tarkemmin kuvassa 30. Tiedonhallinnan kehityskohde tilaus-toimitusprosessissa liittyy konkreettisimmin

prosessin aikana syntyvien dokumenttien ja erilaisten tietojen tallentamiseen, päivittämiseen sekä hyödyntämiseen. Kehityskohteen kokonaisuutta ja vaikutuksia on tarkemmin avattu kolmen esimerkin avulla, jotka liittyvät:

- työkorttien päivitykseen,
- työvaiheiden leimauksiin ja
- varaston saldokirjauksiin.



Kuva 30. Tiedonhallinnan vaikutus yrityksen ydinfunktioihin (prosessikartan leikkauskuva)

Tiedonhallinnan ongelmien osoittamisen ensimmäiseksi esimerkiksi voidaan ottaa tilauksen sisällön ja tuotantotyön ohjeet sisältävä työkortti. Työkortin liitteiden tuoreimpien versioiden käyttö ja saatavuus eivät ole aina selvillä. Työkortti ja monet muut dokumentit tuotetaan yrityksen nykyisessä ERP:ssä. Dokumentit tulostetaan yleensä paperille tuotantoympäristöön soveltuvaa käyttöä ajatellen. Tulosteiden käyttö voi johtaa siihen, että päivitystarpeen tullen, tulostettu versio jää edelleen tuotantoprosessin varrelle. Vaikka dokumenteista löytyisi versionumerot, ei päivitetyn version saatavuutta voi päätellä tulosteesta. Päivitystarpeen ilmaantuessa, vanhojen versioiden oikominen ja etsiminen keskeyttävät yleensä jonkun työvaiheen. Tulosteilla on myös olemassa fyysisen katoamisen riski, mikä voi sekin johtaa yksittäisen työtehtävän tai tilauksen toimituksen myöhästymiseen.

Toisena esimerkkinä käytettäköön tuotannon työtehtävien vaiheiden aloitus- ja lopetusaikojen täsmällisten merkintöjen puutetta. Mikäli esimerkiksi leikkaamisen etenemistä kuvaavista aloitus- ja lopetusvaiheista ei saada tarkkaa tietoa, ei työn tuloksellisuudesta saada koostettua päätelmiä. Tämä saattaa aiheuttaa tuotannon ohjaamisessa työvaiheiden kasautumista sekä vaikuttaa kannattavuuden arviointiin ja tulevien tilausten hinnoitteluun. Toki olennaisimmat poikkeamat tuotantoajoissa viestitään vähintään suullisesti, mutta pidemmällä tähtäimellä työvaiheiden seurannasta tai kehittämisestä ei saada täyttä hyötyä.

Kolmantena tiedonhallintaan liittyvänä kehittämisen esimerkkinä on varastointiin liittyvien kirjausten tekeminen. Työstettäviä materiaaleja, kuten ohutlevyjä, ostetaan saman materiaalin osalta eri paksuisina, kokoisina ja mahdollisesti eri laatuisina. Ohutlevyistä leikataan vain tuotantotarvetta vastaava määrä, mikä voi teoriassa johtaa pinta-alan suhteen määrittelemättömään varastonimikkeiden lukumäärään. Epäselvät varastointiyksiköt ja nimikemääritelmät sekä varaston fyysisen hyllypaikkojen rajallisuus ovat johtaneet siihen, että järjestelmän ilmoittamien varastosaldojen ylläpito on koitunut haasteelliseksi. Saldotietoja päivitetään epäsäännöllisesti ja ajoittain päivitykset jäävät tekemättä. Tämä vaikeuttaa muun muassa ostotarpeiden kartoittamista ja voi yhdessä työkortin päivitysongelmien kanssa johtaa tilauskohtaisiin materiaalipuutteisiin.

6.3 Tuotannon esivalmistelun kehityskokonaisuus

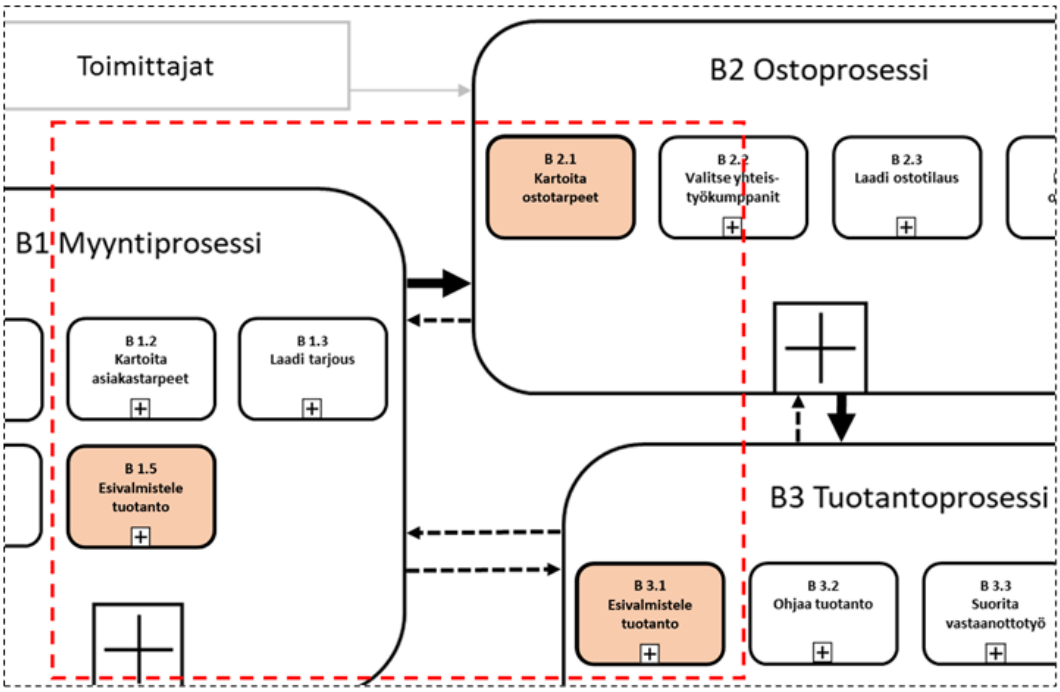
Tilaus-toimitusprosessin aliprosessit liittyvät läheisesti toisiinsa ja sisältävät toistensa kanssa päällekkäisiä tuotannon esivalmisteluun kytkeytyviä toimintoja. Ostotarpeisiin liittyviin tehtäviin otetaan osaa jokaisen prosessin yhteydessä, mikä lisää viestintää ja yhteenkuuluvuutta, mutta myös kertautuvan työn määrää. Myynti- ja tuotantoprosessien välisiksi kehittämistarpeiksi voidaan osoittaa ohjelmointiin liittyviä kohteita. Toisiaan lähellä olevien toimenpiteiden myötä, tuotannon esivalmistelun kehityskokonaisuus rakentuu kolmesta pienemmästä osa-alueesta, jotka liittyvät:

- ostotarpeiden kartoitukseen,
- ohjelmointiin ja
- koontinestaukseen.

Ensimmäisenä katsastellaan ostotarpeiden kartoittamiseen liittyvää kehityskohdetta. Kuva 31 havainnollistaa myynti-, osto- ja tuotantoprosessien ostotarpeisiin liittyviä kytköksiä. Myyntiprosessin päättävässä toiminnossa kartoitetaan tarjouslaskentaan vaikuttavien materiaalien hintoja ja toimitusaikaan vaikuttavia saatavuuksia. Tuotantoprosessin esivalmistelun kautta käynnistyvän ostoprosessin alkajaisiksi voi tulla tarpeen tehdä samat kartoitukset. Myös tuotannon työvaiheet saattavat aiheuttaa akuutteja täydennystarpeita ja niistä viestitään ostotarpeet vastuussa olevalle ostajalle.

Tiivistetysti voidaan todeta, että ostotarve syntyy, kun tehty tilaus vaatii materiaalia tai varastoitavaksi tarkoitetun materiaalin hyllypaikka uhkaa tyhjentyä. Eniten kuluvia materiaaleja pyritään pitämään heti saatavilla. Ajankohtainen varastotilanne selvitetään tyypillisesti varastosta käsin, sillä tarkkojen saldotietojen ylläpitäminen järjestelmässä on koettu haastavaksi. Varastoitavien materiaalien täydentämistä voitaisiin ohjata järjestelmän tilauspisteiden avulla, mutta toiminnallisuutta ei ole hyödynnetty, saldotietojen ylläpitämisen haasteista johtuen.

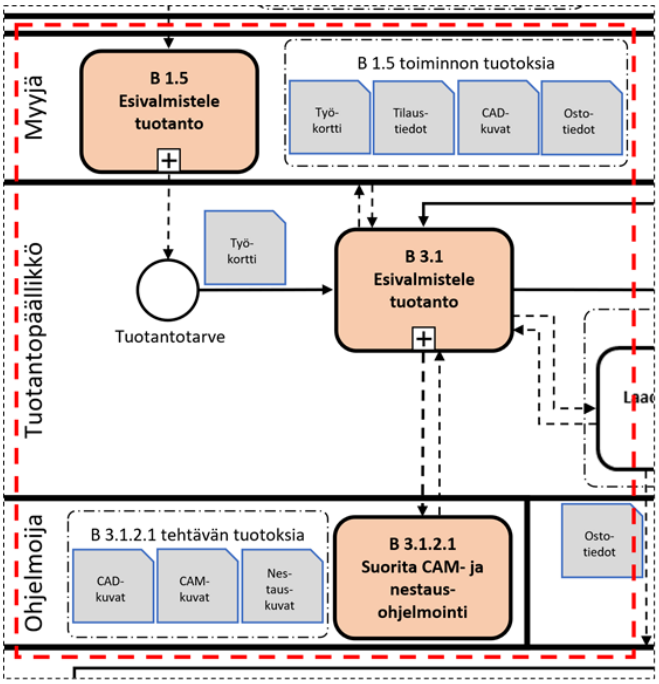
Mikäli samaa materiaalia käytetään useassa tilauksessa lyhyen ajan sisällä, saattaa ostettavien materiaalien tarvekartoituksissa tulla päällekkäisyyksiä. Edeltävässä kappaleessa mainittu saldotietojen ylläpidon ongelma lisää ajankohtaisen varastotilanteen tarkastamisen tarvetta. Pahimmassa tilanteessa tuotannon aloitus lykkääntyy, kun työstettäväksi suunniteltua materiaalia ei ole saatavilla.



Kuva 31. Ostotarvekartoitusta sisältävät toiminnot (toimintamallin leikkauskuva)

Ostotarpeiden kartoittamisen lisäksi, tuotannon esivalmistelu sisältää myös teknisten piirrosten laatimista eli ohjelmointia. Piirrosten tuotokset valmistuvat, joko kokonaisuudessaan tai osittain, myyjän toimesta myyntiprosessin aikana. Piirroksia päivitetään tai täydennetään kuitenkin tyypillisimmin tuotannon puolella ohjelmoijan toimesta. Kuvassa 32 on esitetty työkortin liitetietoja täydentävän ohjelmointityön sijainnit. Liittyen tiedonhallintaan, piirrosten päivitysversioita saattaa löytyä henkilökohtaisilta työkoneilta, jolloin mahdollisten poikkeamatilanteiden selvittäminen viivästyy. Myös kuvien päivittämistyön jakaminen hankaloituu, mikäli tuoreinta versiota ei ole keskitetysti saatavilla.

Ohjelmointitarvetta on vaikea ennustaa, sillä tilauksiin ja toimintaan sisältyy vaihtelevia piirrostarpeiden vaatimuksia. Osa tilauksista on uusiutuvia ja osaan tilauksista saadaan tarpeeksi hyvät kuvat asiakkaan puolesta. Tällöin ohjelmointitarve on vähäisempi. Työmäärä vaihtelee myös piirrosten monimutkaisuuden ja tilausten laajuuden mukaan. Kun tilauskertymä vaatii enemmän ohjelmointitarvetta, työn jakautuminen myynti- ja tuotantoprosessin välillä on häilyvämpi, mikä voi johtaa toimitusten viivästymisiin.

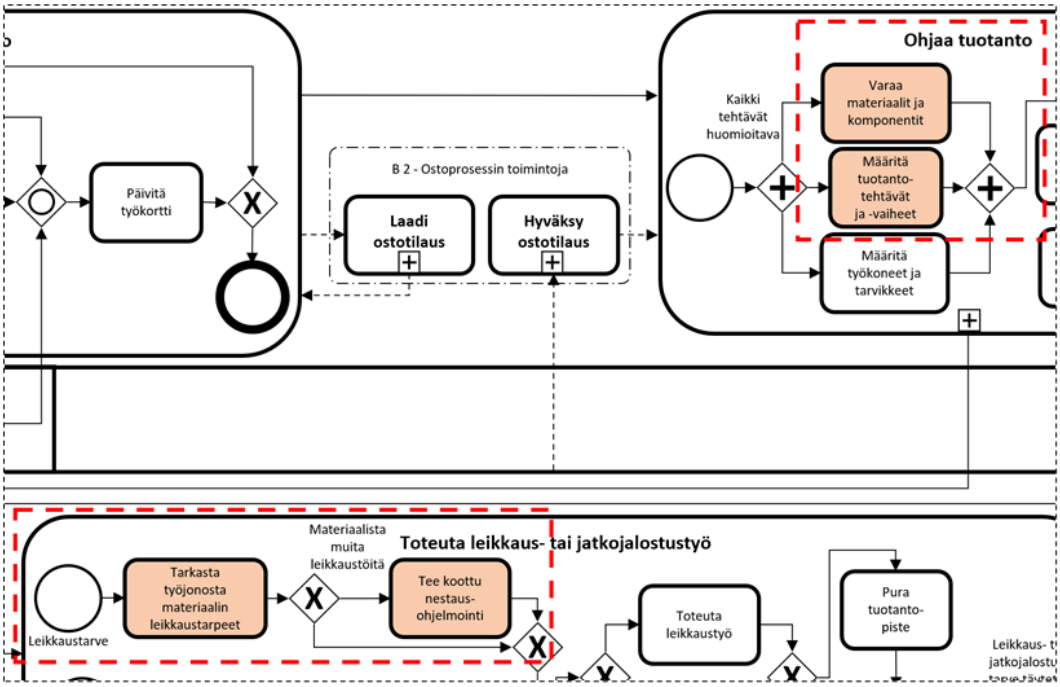


Kuva 32. Ohjelmointia sisältävät toiminnot (tuotantoprosessin kulun leikkauskuva)

Kolmantena esivalmistelun kehityskohteeksi lukeutuu ohjelmointitehtäviin läheisesti liittyvä koontinestaus, jota tehdään tuotannon leikkaustyötä edeltävänä työvaiheena. Vaikka koneiden leikkaustyötä ohjaavat nestauskuvat tehdään jo ohjelmointivaiheessa, tehdään tämän lisäksi myöhemmin mahdollisia koontinestauksia. Ennen leikkaustyötä työjonona toimivalta työkorttiseinustalta katsotaan muiden samaa materiaalia sisältävien tilausten leikkaustarpeet. Mikäli leikkaustarvetta muodostuu useamman tilauksen osalta, yhdistetään leikkaustöiden nestauskuvat samaa leikkaussuoritetta varten.

Koontinestauksella tähdätään useamman tilauksen leikkaustöihin liittyvien työpisteiden valmistelu- ja purkuaikojen kokonaisminimointiin. Kuvassa 33 on korostettuna koontinestaukseen vaikuttavat tuotannon ohjauksen ja leikkaustoiminnon tehtävät. Tilauskohtaisten materiaalien varaamisen ja tuotantotehtävien määrittelyssä ei tavallisesti puututa mahdolliseen nestausten yhdistelemiseen. Nestausten yhdisteleminen tuotannon ohjausvaiheessa koetaan kertautuvaksi työvaiheeksi, sillä monesti koonti tehdään juuri ennen leikkausta, jolloin leikkauskoneen käyttäjällä voi olla oma näkemyksensä toteutustavasta. Järjestelmää ei pystytä hyödyntämään ennustavasti ajansäästön maksimoimiseksi

eikä tarkkaa tietoa nestausten yhdistelemisen laskennallisesta hyödystä ole saatavilla. Suoritteen voidaan arvioida nopeuttavan myöhemmin toteutettavia työvaiheita, mutta sen voidaan myös todeta jokseenkin hidastavan käsillä olevan tuotteen ja tilauksen valmistumista.



Kuva 33. Tuotannon koontinestaukseen liittyvät tehtävät (tuotantotyön kulun leikkauskuva)

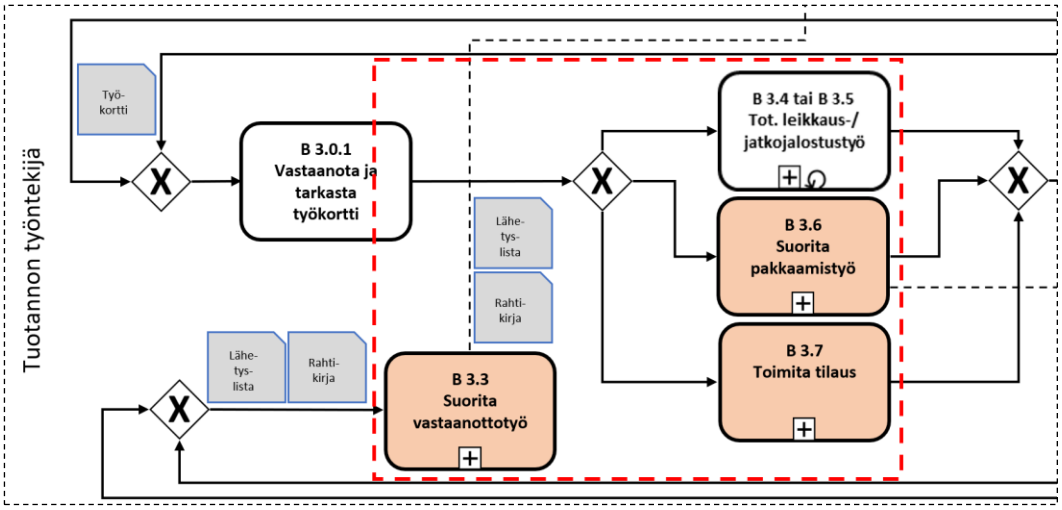
6.4 Logistiikkatoimintojen kehityskokonaisuus

Tilaus-toimitusprosessin toimintoihin liittyy olennaisena osana logistiikka. Ilman logistisia toimintoja, toimitusketju ei olisi eheä, joten sen roolia ei voi sivuuttaa. Tilausten pakkaamisen ja toimittamisen sekä vastaanoton toiminnot on luettu tuotantoprosessin osaksi, kuten kuvassa 34 on havainnollistettu. Edellä mainittuihin toimintoihin sisältyy tavaran hyllyttämisen, keräämisen ja tarkastamisen tehtäviä. Varaston ylläpitoon kuuluu myös esimerkiksi siisteydestä ja järjestyksestä huolehtiminen, jota ei tuotannon kaaviokuviin ole mallinnettu.

Kaikkia logistiikan tehtäviä ei ohjata työkortin mukaisesti, vaan osa tekemisen tarpeesta syntyy kulloisenkin tilanteen mukaan. Asiakkaat voivat saapua varasto-

ja tuotantotilaan noutamaan tilaustaan vapaaseen aukioloaikaan. Samoin tavarantoimittajat tuovat lähetyksiä, joiden vastaanotto on hoidettava tilanteen tullen. Tuotantoprosessin leikkaus- ja jatkojalostustyöt vaativat pidempiaikaisia keskittymisen jaksoja, joissa keskeytykset eivät ole toivottuja. Työstövaiheille on ennalta määritetyt valmistumisaika-arviot, joista toimitusajat muodostuvat. Tuotannon tehtävien välille voi syntyä ristiriitoja, kun ennalta arvaamattomiin tehtäviin tulee tarve tarttua kesken ripeyttä ja huolellisuutta vaativan työn.

Ilman järjestelmän varastonohjauksen elementtien hyödyntämistä, logistiikan vaativat tehtävät kumuloituvat nopeasti. Varastointiin, työn ohjaukseen ja rooleihin liittyvä kokonaisuus erottautuu tuotantoprosessista. Kokonaisuuden laajuus heijastuu myös muihin tilaus-toimitusprosessin toimintoihin. Logistiikkaan liittyvät monimutkaisuudet saattavat myös välittyä asiakkaille, mikäli tuotantomäärä kasvaa ja tavaraliikenne vilkastuu.



Kuva 34. Tuotantoprosessin logistiset toiminnot (tuotantoprosessin kulun leikkauskuva)

7 TUTKIMUKSEN TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI

Tutkimuksen kohteena on toiminut positiivista tulosta tekevä Laserle Oy ja sen toiminnan keskiössä oleva tilaus-toimitusprosessi. Tutkimuksen tulokset sisältävät tässä raportissa käsitellyn teoriaosuuden sekä keskeiset mallintamistyön ja kehityskohteiden kartoituksen tuotokset. Seuraavissa kappaleissa käydään läpi tutkimustyön keskeiset tulokset, tulosten kautta muodostuneet johtopäätökset ja suositeltavat jatkotoimenpiteet.

7.1 Tutkimustyön keskeiset tulokset

Tutkimuksen tavoitteiksi on asetettu tilaus-toimitusprosessin läpinäkyvyyden lisääminen ja prosessiin sisältyvien kehityskohteiden kartoittaminen. Näitä tavoitteita on lähestytty tutkimuskysymyksillä, joiden vastaukset ovat muotoutuneet tutkimustyön keskeisiksi tuloksiksi. Tutkimuksen kahden päätutkimuskysymyksen sekä niitä koskevien alatutkimuskysymysten vastausten muodostuminen on kuvattu seuraavaksi.

Ensimmäisen päätutkimuskysymyksen myötä, on haluttu ymmärtää: *”Mistä toiminnoista tilaus-toimitusprosessi koostuu?”* Tätä kysymystä on tarkennettu alatutkimuskysymyksellä: *”Millä tavalla tuotantoprosessi linkittyy muihin prosesseihin?”* Kysymyksiin vastaamiseksi, prosesseista on laadittu tavoitteiden mukaiset kaaviokuvat sekä niitä täydentävät kirjalliset kuvaukset.

Tutkimuksen päällimmäisenä tavoitteena on ollut selvittää tilaus-toimitusprosessin sisältö toimintatasoa mallintamalla. Mallinnustyön vaiheiden aikana selvinneet yksityiskohdat ovat ohjanneet kuvaamisen aikana tehtyjä ratkaisuja. Sisällön tutkimista on tarkennettu tuotantoprosessiin sekä sen kytköksiin, mikä on johtanut kahden yksityiskohtaisemman kuvaustason laatimiseen. Jotta prosessien kuvaamisessa on päästy syvemmälle, on katsottu tarpeelliseksi myös hahmottaa toimintaa tilaus-toimitusprosessia laajemmasta perspektiivistä, prosessikartan

muodossa. Ensimmäisten tutkimuskysymysten vastaukset pohjautuvat, liitteiden kera, seuraaviin mallinnustyön tuotosten kaavioihin:

- Prosessikartta
- Tilaus-toimitusprosessin toimintamalli
- Tuotantoprosessin kulku
- Tuotantotyön kulku.

Toisen päätutkimuskysymyksen avulla on haluttu selvittää: *”Mitä kehityskohteita tilaus-toimitusprosessi sisältää?”* Selvitystyön kohdentamista ongelma-alueisiin on avustettu alatutkimuskysymyksellä: *”Mikä tilaus-toimitusprosessissa haittaa toiminnan sujuvuutta?”* Tutkimuskysymysten johdattamana on jalostunut kehityskohteiden kartoitustyö ja sen tulokset.

Yrityksen kehityskohteiden kartoittamisessa ja toiseen päätutkimuskysymykseen vastaamisessa on hyödynnetty mallintamistyön tuotoksia. Tämä on tapahtunut sekä henkilöstön kommenttien että valmistuneiden prosessikuvausten tutkimisen muodossa. Kartoittamisen tuloksena ja toisten tutkimuskysymysten vastauksina, tilaus-toimitusprosessista on tunnistettu sekä koottu seuraavat kolme kehityskohdetta:

- Tiedonhallinnan kehittämisen kokonaisuus
- Tuotannon esivalmistelun kehityskokonaisuus
- Logistiikkatoimintojen kehityskokonaisuus.

7.2 Tutkimustuloksista syntyneet johtopäätökset

Tutkimuksen tavoitteiden ja menetelmien määrittämistä on seurannut taustakirjallisuuteen perehtyminen, mikä on ollut tärkeä osa tutkimustyötä. Prosessiajatteluun perustuva kirjallisuus on antanut uskottavan ja käytännönläheisen pohjan yrityksen toiminnan analysoimiselle ja kehittämiselle. Nykyaikaista prosessijohtamista tukee käytettävissä olevien it-ratkaisujen sekä niiden muodostaman ympäristön ja mahdollisuuksien ymmärtäminen. Prosessien

johtamis- ja kehittämistyön analysointi- sekä seurantamenetelmillä, voidaan puolestaan edistää toiminnan jatkuvuutta ja löytää kehittämisen kohteita.

Tutkimustulosten valossa voidaan sanoa, että prosessien mallintaminen on osoittanut toimivuutensa kohdeyrityksen toiminnan esittämisessä ja analysoinnissa. Julkisen hallinnon suositusten eri kuvaustasojen käyttö on palvellut mainiosti kohdeyrityksen yleiskuvan sekä yksityiskohtien mallintamisen tarvetta. Kuvaustasojen ohjeelliset sisällöt sekä mallintamiseen sisältyvät vapaudet ovat antaneet keinoja pitää kokonaisuus hallittavana. Mallintamistyö on vaatinut syntyneitä kaaviokuvia tarkempaa ja laajempaa mallinnusta, mikä on lisännyt läpinäkyvyyttä entisestään. Osa mallinnustyön hyödyistä jää kuvausten katsojalta näkemättä, mutta tämä kuuluu osaksi asetettujen tavoitteiden ja näkökulmien huomioon ottamista.

Yrityksen tilaus-toimitusprosessin rakenne on saatu avattua mallintamistyön avulla ja pelkästään mallintamistyön aikaisen toiminnan voidaan katsoa lisänneen ymmärrystä yrityksen toimintaa kohtaan. Yrityksen toiminnan pilkkominen pienempiin osa-alueisiin ja välitavoitteisiin sekä niiden alku- ja loppukohtien tunnistaminen ovat tuoneet analysointityöhön uuden perspektiivin. Tämä perspektiivi on osoittautunut hyödylliseksi tutkimuskysymysten vastausten rakentamisessa ja tutkimuksen tavoitteiden saavuttamisessa. Mallintamisen eri tapoihin ja näytettäviin yksityiskohtiin liittyen löytyy melkein yhtä monta mielipidettä kuin arvioijaakin. Saatu palaute on olennaisena osana ohjannut kuvausten valmistumista, ja tämän lisäksi auttanut tarvittavien jatkotoimenpiteiden hahmottamista. Mallintamisen prosessista voidaan päätellä syntyneen yritykselle välittömänä hyötynä, kaaviokuvien ja palautteen lisäksi, monistettava työtapa jatkokehitystä ajatellen.

Tutkimustavoitteen mukaisesti, mallinnustyö on tuonut esiin tilaus-toimitusprosessiin liittyviä kehityskohteita. Mutkaton keskusteluyhteys ja vastaanottavainen suhtautuminen prosessien mallintamiseen on edesauttanut kehittämiseen liittyvää työskentelyä. Visuaalinen arviointimahdollisuus on auttanut

sekä mallintajaa että yrityksen muuta henkilöstöä tunnistamaan ongelmakohtien sijainnit. Sijaintien hahmottumisen myötä, kehityskohteet on saatu koottua kokonaisuuksiksi, minkä voi odottaa helpottavan niitä koskevien toimenpiteiden suunnittelua.

Tutkimustuloksina koostetut kehityskohteet sisältävät päällekkäisiä, monisyisiä ja -vaikutteisia asioita. Yksittäisten pienempien kehityskohteiden sijaan, kohteita voi olla järkevämpi tarkastella suurempina kokonaisuuksina, kuten ne on esitetty. Kokonaisuuksiin liittyy sekä tietojärjestelmiä hyväksikäyttäviä että lattiatyön organisoinnin asioita. Valikoitujen kehityskohteiden perusteella voidaan todeta, että toiminnan virtaviivaistumiseksi on olemassa hyvät mahdollisuudet. Joidenkin asioiden kohdalla eteneminen voi tapahtua nopeallakin aikataululla, kun taas osa kehityskohteista vaatii perusteellisempaa suunnittelua. Seuraavassa kappaleessa tarkastellaan toimenpiteitä, joilla valikoituneiden kehityskohteiden korjaamistoimenpiteitä voidaan edistää.

7.3 Jatkokehitys ja suositellut toimenpiteet

Tutkimustuloksina syntyneet kaaviokuvat ja kartoitetut kehityskohteet tarjoavat pohjan yrityksen jatkokehitykselle. JHS-suosituksen mukaisista neljästä kuvaustasosta on tuotettu esimerkit tukemaan mallintamisen jatkamista. Tiedonhallintaan, tuotannon esivalmisteluun ja logistiikan toimintoihin liittyvät kehityskohteet voidaan jakaa omiksi kehityshankkeikseen, joissa myös prosessien mallintamisesta on hyötyä.

Jatkokehityksen kannalta, ajankohtaisena kehitystoimenpiteenä on yrityksen nykytilan mallinnuksen ulottaminen tarkemmalla tasolla kattamaan muita prosesseja. Kuten tutkimuksen aikainen mallinnustyö on osoittanut, myös kohdetta ympäröivien prosessien kuvaukset rakentuvat hiljalleen ja ne tukevat toinen toisiaan. Esimerkiksi prosessikartan ydinprosessina kuvattu asiakkuudenhallinnan ja markkinoinnin prosessin kytkösten tunnistaminen myyntiprosessiin tullee avaamaan toimintaa entisestään. Myynti- ja ostoprosessin kuvausten viimeistelyn

kautta, tilaus-toimitusprosessin myöhempi tavoitetilan mallintaminen oletettavasti tuo mukanaan ratkaisuvaihtoehtoja useampaan esitettyyn kehityskohteeseen.

Tiedonhallinta on olennainen osa nykyaikaista liiketoimintaa ja tietojärjestelmien hyödyntäminen laajenee jatkuvasti. Tietojärjestelmien mahdollisuudet on tunnistettu myös kohdeyrityksessä. Meneillään olevan toiminnanohjausjärjestelmän päivityksen yhteydessä on todennäköisesti mahdollisuus selkeyttää yrityksen tietorekistereitä ja määritellä niiden rakenteet sekä sovitut tiedonkäsittelyn käytänteet. Tyypillisesti osa uudistuvista ratkaisuista tulee uuden järjestelmän sanelemana, mutta jotkin osa-alueet voivat olla käyttäjäkunnan määriteltävissä. ERP:stä erillään käytettyjen dokumenttien visualisointi, käyttötarkoitusten avaaminen ja tallennusratkaisut voitaneen ainakin osittain toteuttaa järjestelmätoimittajasta riippumatta.

Logististen toimintojen näkyvyys ja kehityskohteen vaikutusten ulottuvuudet puhuvat tuotantoprosessin uudelleensuunnittelun tarpeesta. Tällä suunnittelulla tarkoitetaan logististen toimintojen eriyttämistä tuotannosta ja mahdollisten roolien sekä vastuiden jakamista. Näin esimerkiksi asiakaskontakteihin voitaisiin keskittyä tuotantotyön vaikutusten ulkopuolella. Logististen toimintojen ylläpitoon ja kehittämiseen liittyviä hyötyjä olisi myös hyvä arvioida jo ennen tietojärjestelmien tuomien varaston- sekä tuotannonohjausratkaisujen jalkauttamista. Tuotannon esivalmisteluun liittyvien kehityskohteiden organisointi saanee myös uudelleensuunnittelun myötä erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja.

Edellä kuvatut jatkotoimenpiteiden suositukset voidaan tiivistää sisältyviksi seuraaviin pääkohtiin:

- Prosessien mallintamisen jatkaminen nykytilan ja tahtotilojen muodossa
- Määrätietoinen ja huolellinen tietojärjestelmien käyttöönotto sekä ylläpito
- Digitalisaatiota edistävien toimenpiteiden priorisointi, aikataulutus ja muu resursoinnin suunnittelu.

8 YHTEENVETO

Tämän tutkimuksen aloittamisen taustalla on vaikuttanut kohdeyrityksenä toimivan Laserle Oy:n suunnitelma edetä kohti digitalisaatiota ja hyödyntää sen mukanaan tuomia uusia liiketoiminnan mahdollisuuksia. Digitalisaation edistämiseksi, tutkimustyölle asetettiin tavoitteeksi yrityksen läpinäkyvyyden lisääminen ja tulevien kehittämiskohteiden kartoittaminen. Tavoitteet kohdistettiin yrityksen tilaus-toimitusprosessiin, jota mallintamalla lisäläpinäkyvyyttä tavoiteltiin sekä kehityskohteiden tunnistaminen mahdollistettiin.

Tutkimuksen tavoitteen ja yrityksen kehittämistyön pohjaksi valikoitui prosessijohtamiseen liittyvä kirjallisuustieto. Prosessijohtamisen teosten sisältämät prosessiajattelun- sekä kehittämisen teoriat tarjosivat suotuisan pohjan yrityksen prosessien tunnistamis- ja kehittämistyölle. Moderniin prosessijohtamiseen liittyvät tietojärjestelmäratkaisut ja sidosryhmien vaikutukset avasivat teemaa laajemmasta näkökulmasta. Prosessien kehittämiseen liittyvä elinkaarimalli puolestaan johdatteli hyödyntämään prosessien mallintamista toiminnan analysoinnin tukena.

Prosessien mallintamisen viitekehykseksi valittu julkisen hallinnon suositusten neljän tason kuvausmalli salli toiminnan esittämisen mielekkäästi sekä yleisellä tasolla että yksityiskohtia sisällyttäen. Julkisen hallinnon mallia tukeva ja tutkimuksessa käytetty BPMN-mallinnuskieli tarjosi matalan kynnyksen mallintamistyön aloittamiselle. BPMN mahdollisti myös yksityiskohtaisten ja selkeiden ratkaisujen käytön mallinnustyön vaativimmissa tuotantoprosessin kuvausvaiheissa. Onnistuneiden kuvaustaso- ja mallinnuskielivalintojen myötä, yrityksen henkilöstö omaksui käytetyt symbolit sekä kaaviorakenteet sujuvasti. Tämä helpotti tutkimustyön ja mallintamisen jatkamista sekä tavoitteiden saavuttamista.

Tutkimustyön läpinäkyvyyden lisäämisen ja kehityskohteiden kartoittamisen tavoitteet saavutettiin kahdessa vaiheessa. Yrityksen toiminnan läpinäkyvyyttä lisättiin mallintamistyön tuotoksina syntyneillä neljällä kaaviokuvalla sekä niitä

täydentävillä kirjallisilla kuvauksilla. Laadittuihin mallinnuksiin sisällytettiin kuvaukset yrityksen prosessikartasta, tilaus-toimitusprosessin toimintamallista, tuotantoprosessin kulusta ja tuotantotyön kulusta. Mallintamistyöstä syntyneitä kuvauksia ja työn aikaisia havaintoja hyödynnettiin mallinnettujen prosessien kehityskohteiden tunnistamisessa. Olennaisiksi kehityskohteiksi valikoituivat tiedonhallintaan, tuotannon esivalmisteluun ja logistisiin toimintoihin liittyvät kokonaisuudet. Yrityksen suositeltaviksi jatkotoimenpiteiksi nostettiin prosessien mallintamiskäytänteiden jatkaminen, tietojärjestelmien harkittu hyödyntäminen ja kehityspolun tarkempi suunnittelu.

Kuten tutkimuksen lähdekirjallisuuskin antoi ymmärtää, mallintamistyö on vaativa prosessi. Mallintamisen prosessi sisältää teknisten yksityiskohtien omaksumista ja ihmisten välistä vuorovaikutusta sanojen sekä kuvien muodossa. Voidaan todeta, että työ opettaa mallintajaa, sillä valmiita kaavioita ei tuoteta ensimmäisellä yrittämällä. Tuskin myöskään toisella. Tuotosten väliin voi mahtua monta puutteellista ja epäselvää versiota, joiden kautta myös mallintamistarpeen todellinen määrä selviää. Toisaalta mallintamistyön edistymisen ja valmistuneiden tulosten hyödyllisyyden huomaa nopeasti, mikä auttaa pitämään prosessin mielekkäänä. Kuvausten päivitystarpeen voi ennustaa tulevan nopeasti, samalla kun prosesseihin liittyvä ymmärrys ympärillä kasvaa. Tämä odotettavasti edistää vuorovaikutusta, oppimista sekä mallintamisen ja kehittämisen kulttuurin muodostumista.

LÄHTEET

Dikmans, L., van Luttikhuizen, R. 2012. SOA Made Simple. Birmingham: Packt Publishing Ltd. 273 s. ISBN 978-1-849684-16-3

Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J. & Reijers, H. A. 2018. Fundamentals of Business Process Management. Berlin: Springer. 527 s. ISBN 978-3-662-56508-7. Saatavissa myös: https://doi.org/10.1007/978-3-662-56509-4

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, ETLA. 2020. Suhdanne 2020:2. 90 s. ISSN: 0787-9342. [viitattu: 14.11.2020]. Saatavissa: https://www.etla.fi/wp-content/uploads/suhdanne-2020-2.pdf

Fleischmann, A., Schmidt, W., Stary, C., Obermeier, S., Börger, E. 2012. Subject Oriented Business Process Management. Berlin: Springer. 375 s. ISBN 978-3-642-32391-1. Saatavissa myös: https://doi.org/10.1007/978-3-642-32392-8

Glykas, M. 2013. Business Process Management. Berlin: Springer. 459 s. ISBN 978-3-642-28408-3. Saatavissa myös: https://doi.org/10.1007/978-3-642-28409-0

Hannus, Jouko. 1994. Prosessijohtaminen - Ydinprosessien uudistaminen ja yrityksen suorituskyky. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy. 368 s. ISBN 951-96708-0-7

Hyötyläinen, T. 2015. Steps to Improved Firm Performance with Business Process Management. Wiesbaden: Springer Gabler. 220 s. ISBN 978-3-658-07469-2. Saatavissa myös: https://doi.org/10.1007/978-3-658-07470-8

JUHTA - Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. 2012. JHS 152 Prosessien kuvaaminen. Versio 5.10.2012. 12 s. [viitattu: 1.11.2020]. Saatavissa: http://www.jhs-suositukset.fi/suomi/jhs152

JUHTA - Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. 2017. JHS 179 Kokonaisarkkitehtuurin suunnittelu ja kehittäminen. Versio 2.0. 77 s. [viitattu: 18.11.2020]. Saatavissa: http://www.jhs-suositukset.fi/suomi/jhs179

Kossak, F., Illibauer, C., Geist, V., Kubovy, J., Natschläger, C., Ziebermayr, T., Kopetzky, T., Freudenthaler, B., Schewe, K-D. 2014. A Rigorous Semantics for BPMN 2.0 Process Diagrams. Cham: Springer. ISBN 978-3-319-09930-9. [viitattu: 4.11.2020]. Saatavissa: https://doi.org/10.1007/978-3-319-09931-6

Kožíšek, F., Vrana, I. 2017. Business Process Modelling Languages. AGRIS on-line Papers in Economics and Informatics. Vol 9(3). 39-49. [viitattu: 4.11.2020]. Saatavissa: https://doi.org/10.7160/aol.2017.090304

Krogstie, J. 2016. Quality in Process Modeling. Switzerland: Springer. 250 s. ISBN 978-3-319-42510-8. Saatavissa myös: https://doi.org/10.1007/978-3-319-42512-2

Laamanen, K. 2003. Johda liiketoimintaa prosessien verkkona - ideasta käytäntöön. Helsinki: Suomen Laatukeskus Oy. 300 s. ISBN 952-5136-16-7

Laamanen, K., Tinnilä, M. 2009. Prosessijohtamisen käsitteet - Terms and concepts of business process management. Teknologiateollisuus Oy. ISBN 978-952-238-000-5. Saatavana myös: https://www.ellibslibrary.com/book/978-952-238-001-2

Luukkonen, I., Mykkänen, J., Itälä, T., Savolainen, S., Tamminen, M., 2012. Toiminnan ja prosessien mallintaminen. Kuopio: SOLEA-hanke; Itä-Suomen yliopisto ja Aalto-yliopisto. 141 s. ISBN 978-952-61-0697-7. [viitattu: 1.11.2020]. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/257528716_Toiminnan_ja_prosessien_mallintaminen_Tasot_nakokulmat_ja_esimerkit

Martinsuo, M., Blomqvist, M. 2010. Process Modeling for Improved Performance. Espoo: Aalto University. 25 s. ISBN 978-952-60-3379-2. [viitattu: 4.12.2020]. Saatavissa: http://lib.tkk.fi/Reports/2010/isbn9789526033792.pdf

Mendling, J., Reijers, H.A., van der Aalst, W.M.P. 2010. Seven process modeling guidelines (7PMG). Information and software technology. Vol 52(2), 127-136. [viitattu: 5.11.2020]. Saatavissa: https://doi.org/10.1016/j.infsof.2009.08.004

Mili, H., Tremblay, G., Jaoude, G., Lefebvre, É., Elabed, L., Boussaidi, G. 2010. Business process modeling languages: Sorting through the alphabet soup. ACM Computing Surveys. Vol 43(1), 1-56. [viitattu: 4.11.2020]. Saatavissa: https://doi.org/10.1145/1824795.1824799

Object Management Group, OMG. 2010. BPMN 2.0 by Example. Versio 1.0 (non-formative). Dokumentin tunniste: dtc/2010-06-02. [viitattu: 10.12.2020]. Saatavissa: https://www.omg.org/cgi-bin/doc?dtc/10-06-02.pdf

Object Management Group, OMG. 2013. Business Process Model and Notation (BPMN). Versio 2.0.2. Dokumentin tunniste: formal/2013-12-09. [viitattu: 10.12.2020]. Saatavissa: https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/PDF

Recker, J., Indulska, M., Rosemann, M., Green, P. 2010. The ontological deficiencies of process modeling in practice. European Journal of Information Systems. Vol 19(5), 501-525. [viitattu: 4.11.2020]. Saatavissa: https://doi.org/10.1057/ejis.2010.38

Sakki, J. 2014. Tilaus-toimitusketjun hallinta - Digitalisoitumisen haasteet. 8. painos. Vantaa: Jouni Sakki Oy. 161 s. ISBN 978-951-97668-7-4

Teollisuusliitto ry. 2020. Teollisuusliiton toimialakatsaus syksy 2020. 52 s. [viitattu: 12.1.2021]. Saatavissa: https://www.teollisuusliitto.fi/wp-content/uploads/2020/11/Teollisuusliiton-toimialakatsaus-syksy-2020.pdf

Tuominen, K. 2010. Lean - Tehoa ja laatua prosessien ja virtauksen kehittämiseen. Helsinki: readme.fi. 161 s. ISBN 978-952-220-295-6

vom Brocke, J., Seidel, S., Recker, J. 2012. Green Business Process Management. Berlin: Springer. 251 s. ISBN 978-3-642-27487-9. Saatavissa myös: https://doi.org/10.1007/978-3-642-27488-6

vom Brocke, J., Rosemann, M. 2015. Handbook on Business Process Management 1. Berlin: Springer. 727 s. ISBN 978-3-642-45099-0. Saatavissa myös: https://doi.org/10.1007/978-3-642-45100-3

vom Brocke, J., Rosemann, M. 2015. Handbook on Business Process Management 2. Berlin: Springer. 865 s. ISBN 978-3-642-45102-7. Saatavissa myös: https://doi.org/10.1007/978-3-642-45103-4

vom Brocke, J. & Schmiedel, T. 2014. Ten principles of good business process management. Business Process Management Journal. Vol 20(4). 530-548. [viitattu: 12.11.2020]. Saatavissa: https://doi.org/10.1108/BPMJ-06-2013-0074

Weske, M. 2019. Business Process Management. Berlin: Springer. 417 s. ISBN 978-3-662-59431-5. Saatavissa myös: https://doi.org/10.1007/978-3-662-59432-2

Xu, L., de Vrieze, P., Phalp, K., Jeary, S., Liang, P. 2013. Interoperative end-user process modelling for process collaborative manufacturing. International Journal of Computer Integrated Manufacturing. Vol 26(11). 990-1002. [viitattu: 18.11.2020]. Saatavissa: https://doi.org/10.1080/0951192X.2012.685107

JHS 152 Liite 1: Perustietolomake

1	Prosessin nimi	Tilaus-toimitusprosessi
2	Kuvauksen laatija ja laadintapäivämäärä	JK pvm: -
3	Kuvauksen hyväksyjä ja hyväksymispäivämäärä	XX pvm: -
4	Versionumero	1.0
5	Prosessin tarkoitus	Aikaansaada asiakastilaus ja toimittaa tilausta vastaava palvelukokonaisuus asiakkaalle
6	Prosessin omistaja	K ja M
7	Prosessin mallintajat ja mallinnuspäivämäärä	JK pvm: --
8	Prosessin lähtötilanne	Asiakkaan toimittaman tarjouspyynnön tai tilauksen vastaanotto
9	Prosessin lopputilanne	Tilausta vastaava palvelu toimitettuna asiakkaalla
10	Prosessin asiakkaat	Loppuasiakkaat (B2B, B2C)
11	Prosessin sidosryhmät	Asiakkaat, myynti, osto, tuotanto, taloushallinto, alihankkijat, toimittajat, kuljetusliikkeet
12	Prosessin asiakkaiden tarpeet ja vaatimukset	Kartoitetaan tarjous- ja tilausvaiheessa. Tarkentavat tiedot ja toimenpiteet selvitetään tarvittaessa prosessin aikana.
13	Prosessin menestystekijät	Onnistunut tarjousvaihe ja tilauksen toimittaminen, vaatimuksia vastaavat ostotoiminta sekä tuotantokokonaisuus.
14	Prosessin mittarit	Reklamaatioiden määrä, tuotannon läpimenoaste
15	Prosessin keskeiset resurssit ja muut volyymitiedot	Koulutettu henkilöstö, vaatimuksia vastaavat työvälineet, materiaalit, toimittajat ja alihankkijat.
16	Prosessin ohjaus ja kehittämismenettely	Johto, Tuotantopäällikkö Toiminnan aikainen palaute, Johdon katselmukset
17	Rajapinnat muihin prosesseihin	(Jää tyhjäksi; ei toistaiseksi tarkoin määriteltyjä)

Liite 2. Toiminnot-taulukko

JHS 152 liite 2: Toiminnot-taulukko

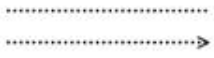
1. Prosessin nimi: Tilaus-toimitusprosessi
2. Kuvauksen laatija ja päivämäärä: JK pvm: -
3. Kuvauksen hyväksyjä ja päivämäärä: X pvm: -
4. Version numero ja päivämäärä: 1.0 pvm: -

Prosessin syöte: Palvelutarpeen mukaiset henkilöresurssit, tuotantovälineet ja tilauskohtaiset materiaalit, komponentit sekä muut tarvikkeet

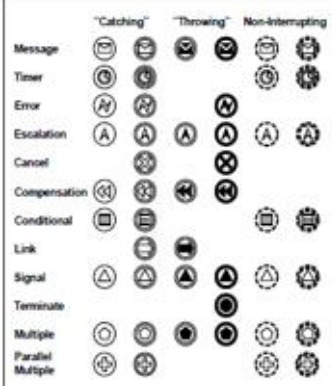
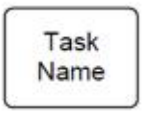
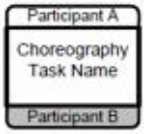
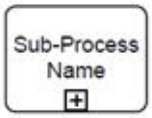
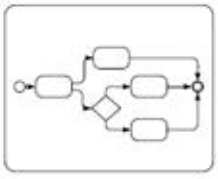
Prosessin tuotos: Asiakkaan vaatimusten mukainen palvelukokonaisuus toimitettu

B Tilaus-toimitusprosessi				
Osaprosessi	**Toiminnot**	**Tehtävät**	**Toimijat**	**Tulostila/suoritteet**
B1 Myyntiprosessi				Tarjous, Tilaus, Työkortti
	B 1.1 Perusta asiakkuus		Myyjä, Asiakas	Asiakastiedot
	B 1.2 Kartoita asiakastarpeet		Myyjä, Asiakas	Asiakkaan tarpeet
		B 1.2.X Vastaanota ja välitä asiakasreklamaatio	Myyjä, Asiakas, Tuotantopäällikkö	Toimitetun tilauksen poikkeamatieto
	B 1.3 Suorita tarjouslaskenta		Myyjä, Asiakas, Tuotantopäällikkö	Tarjous, Toimitusaika-arvio
	B 1.4 Muodosta tilaus		Myyjä, Asiakas	Sovittu palvelukokonaisuus
	B 1.5 Esivalmistele tuotanto		Myyjä, Tuotantopäällikkö	Resurssitarvearviot, Liitetiedot
		B 1.5.X Toimita työkortti ja tilauksen liitteet tuotantoon	Myyjä	Työkortti ja Tilaustiedot
B2 Ostoprosessi				Tarvittavat palvelut ja resurssit
	B 2.1 Kartoita ostotarpeet		Tuotantopäällikkö	Tuotannon tarpeiden selvitys
	B 2.2 Valitse yhteistyökumppanit		Tuotantopäällikkö	Parhaan yhteistyökumppanin valinta
	B 2.3 Laadi ostotilaus		Tuotantopäällikkö	Tilatut tuotantovaiheiden tarpeet
		B 2.3.1 Tilaa materiaalit, komponentit ja tarvikkeet	Tuotantopäällikkö	Tilatut tuotantoresurssit
		B 2.3.2 Tilaa alihankintatyö	Tuotantopäällikkö	Tilatut alihankintatyöt
		B 2.3.3 Tilaa kuljetus	Tuotantopäällikkö	Tilatut ulkoistetut kuljetustyöt
	B 2.4 Hyväksy ostotilaus		Tuotantopäällikkö	Hyväksytyt ostot, Maksuperuste
B3 Tuotantoprosessi				Tilattu palvelukokonaisuus
	B 3.1 Esivalmistele tuotanto	B 3.1.1 Tarkasta työkortti ja tilaustiedot	Tuotantopäällikkö, Tuotannon työntekijä	Ajankohtaiset tuotanto-ohjeet
		B 3.1.2 Määritä ohjelmointitehtävä	Tuotantopäällikkö	Ohjattu ohjelmointitehtävä
		B 3.1.2.1 Suorita CAM- ja nestausohjelmointi	Ohjelmoija	CAD-, CAM- ja nestauskuvat
		B 3.1.3 Täydennä tilaustiedot	Tuotantopäällikkö, Myyjä	Tilaustiedot
		B 3.1.4 Täytä ostotarpeet	Tuotantopäällikkö	Toimitetut ostotilaukset
		B 3.1.5 Päivitä työkortti	Tuotantopäällikkö	Työkortti /-ohje
	B 3.2 Ohjaa tuotanto		Tuotantopäällikkö	Ohjattu tuotantotilaus
		B 3.2.1 Varaa materiaalit ja komponentit	Tuotantopäällikkö	Käytettävät tuotantoresurssit
		B 3.2.2 Määritä tuotantotehtävät ja -vaiheet	Tuotantopäällikkö	Jaetut työtehtävät
		B 3.2.3 Määritä työkoneet ja tarvikkeet	Tuotantopäällikkö	Määritetyt työtavat
		B 3.2.4 Päivitä työkortti	Tuotantopäällikkö	Työkortti /-ohje
		B 3.2.5 Järjestä työjono	Tuotantopäällikkö	Työjärjestys
	B 3.0 Toiminnottomat		Tuotantopäällikkö, tuotannon työntekijä	Tukee toimintojen välivaiheita
		B 3.0.1 Vastaanota ja tarkasta työkortti	Tuotannon työntekijä	Työkortti /-ohje
	B 3.3 Suorita vastaanottotyö		Tuotannon työntekijä	Hyväksytty vastaantotto
		B 3.3.1 Tarkasta ostotiedot ja lähete	Tuotannon työntekijä	Tunnistettu toimitus
		B 3.3.2 Tarkasta toimitus	Tuotannon työntekijä	Hyväksytty toimitus
		B 3.3.3 Kirjaa toimitukset ja välitä ostotiedot	Tuotannon työntekijä	Suoritettu vastaanotto
		B 3.3.4 Suorita varastointi	Tuotannon työntekijä	Saapuva tavara varastoitu
	B 3.4 Toteuta leikkaustyö		Tuotannon työntekijä	Ohjeistettu leikkauksen tuotos
		B 3.4.1 Tarkasta työjonosta materiaalin leikkaustarpeet	Tuotannon työntekijä	Tunnistettu materiaalinkulutus
		B 3.4.2 Tee koottu nestausohjelmointi	Tuotannon työntekijä	Koottu nestauskuva
		B 3.4.3 Kerää materiaalit ja komponentit	Tuotannon työntekijä	Tarvittavat resurssit
		B 3.4.4 Valmistele tuotantopiste	Tuotannon työntekijä	Valmisteltu tuotantopiste
		B 3.4.5 Toteuta leikkaustyö	Tuotannon työntekijä	Leikkaustyön tuotokset
		B 3.4.6 Pura tuotantopiste	Tuotannon työntekijä	Tyhjennetty tuotantopiste
		B 3.4.7 Varastoi tuotokset	Tuotannon työntekijä	Varastoidut tuotokset
	B 3.5 Toteuta jatkojalostustyö		Tuotannon työntekijä	Ohjeistettu jatkojalostuksen tuotos
		B 3.4.3 Kerää materiaalit ja komponentit	Tuotannon työntekijä	Tarvittavat resurssit
		B 3.4.4 Valmistele tuotantopiste	Tuotannon työntekijä	Valmisteltu tuotantopiste
		B 3.5.1 Toteuta jatkojalostustyö	Tuotannon työntekijä	Jatkojalostustyön tuotokset
		B 3.4.6 Pura tuotantopiste	Tuotannon työntekijä	Tyhjennetty tuotantopiste
		B 3.4.7 Varastoi tuotokset	Tuotannon työntekijä	Varastoidut tuotokset
	B 3.6 Suorita pakkaamistyö		Tuotannon työntekijä	Ohjeistettu pakkaustyön tuotos
		B 3.6.1 Kerää tuotokset	Tuotannon työntekijä	Tarvittavat tuotokset
		B 3.6.2 Pakkaa tilaus	Tuotannon työntekijä	Pakatut tuotokset
		B 3.6.3 Liitä lähetyslista ja merkitse tilaus	Tuotannon työntekijä	Merkatut pakkaukset
		B 3.6.4 Ilmoita asiakkaalle valmistumisesta	Tuotannon työntekijä	Toimitettu valmistumisilmoitus
		B 3.6.5 Varastoi paketoitu tilaus	Tuotannon työntekijä	Varastoidut tuotokset
	B 3.7 Toimita tilaus		Tuotannon työntekijä	Tilauksen mukainen toimitus
		B 3.7.1 Tarkasta toimitustapa ja ohjeet	Tuotannon työntekijä	Tunnistettu toimitus
		B 3.7.2 Kerää paketoitu tilaus	Tuotannon työntekijä	Tarvittava toimitussisältö
		B 3.7.3 Kuljeta tilaus	Tuotannon työntekijä	Toimitus määränpäässä
		B 3.7.4 Täytä rahtikirja ja osoitekortti	Tuotannon työntekijä	Kuljetusliikkeen dokumentit
		B 3.7.5 Luovuta tilaus	Tuotannon työntekijä	Luovutettu toimitus
		B 3.7.6 Kirjaa tilaus luovutetuksi	Tuotannon työntekijä	Toteutunut toimitus
	B 3.0 Toiminnottomat		Tuotantopäällikkö, tuotannon työntekijä	Tukee toimintojen välivaiheita
		B 3.0.2 Tarkasta tuotokset ja päivitä työkortti	Tuotannon työntekijä	Tarkastetut tuotokset, Työkortti
		B 3.0.3 Arkistoi työkortti	Tuotantopäällikkö, tuotannon työntekijä	Säilötty työkortti
		B 3.0.4 Osoita poikkeama	Tuotannon työntekijä	Havainnollistettu poikkeamatieto
		B 3.0.5 Selvitä jatkotoimenpiteet	Tuotantopäällikkö	Selvitetyt toimenpiteet
		B 3.0.6 Kierrätä tuotokset	Tuotantopäällikkö, tuotannon työntekijä	Kierrätetyt tuotokset

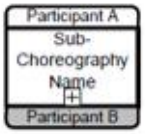
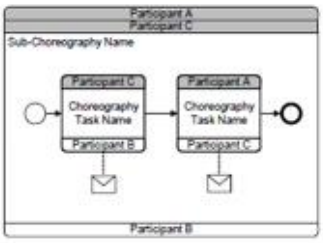
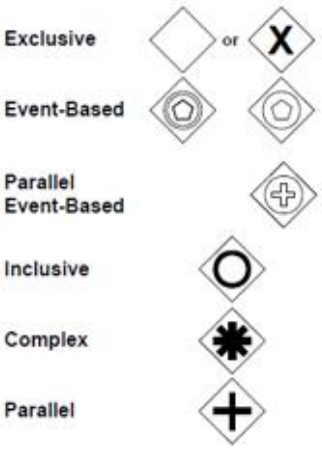
Liite 3. BPMN:n peruselementit (OMG 2013, s. 26-28)

Element	Description	Notation
Event	An Event is something that "happens" during the course of a Process (see page 235) or a Choreography (see page 339). These Events affect the flow of the model and usually have a cause (*trigger*) or an impact (*result*). Events are circles with open centers to allow internal markers to differentiate different *triggers* or *results*. There are three types of Events, based on when they affect the flow: Start, Intermediate, and End.	
Activity	An Activity is a generic term for work that company performs (see page 149) in a Process. An Activity can be atomic or non-atomic (compound). The types of Activities that are a part of a Process Model are: Sub-Process and Task, which are rounded rectangles. Activities are used in both standard Processes and in Choreographies.	
Gateway	A Gateway is used to control the divergence and convergence of Sequence Flows in a Process (see page 147) and in a Choreography (see page 335). Thus, it will determine branching, forking, merging, and joining of paths. Internal markers will indicate the type of behavior control.	
Sequence Flow	A Sequence Flow is used to show the order that Activities will be performed in a Process (see page 95) and in a Choreography (see page 320).	
Message Flow	A Message Flow is used to show the flow of Messages between two *Participants* that are prepared to send and receive them (see page 113). In BPMN, two separate Pools in a Collaboration Diagram will represent the two *Participants* (e.g., PartnerEntities and/or PartnerRoles).	
Association	An Association is used to link information and Artifacts with BPMN graphical elements (see page 65). Text Annotations (see page 69) and other Artifacts (see page 64) can be Associated with the graphical elements. An arrowhead on the Association indicates a direction of flow (e.g., data), when appropriate.	
Pool	A Pool is the graphical representation of a *Participant* in a Collaboration (see page 113). It also acts as a "swimlane" and a graphical container for partitioning a set of Activities from other Pools, usually in the context of B2B situations. A Pool MAY have internal details, in the form of the Process that will be executed. Or a Pool MAY have no internal details, i.e., it can be a "black box."	
Lane	A Lane is a sub-partition within a Process, sometimes within a Pool, and will extend the entire length of the Process, either vertically or horizontally (see on page 304). Lanes are used to organize and categorize Activities.	
Data Object	Data Objects provide information about what Activities require to be performed and/or what they produce (see page 204), Data Objects can represent a singular object or a collection of objects. Data Input and Data Output provide the same information for Processes.	
Message	A Message is used to depict the contents of a communication between two *Participants* (as defined by a business PartnerRole or a business PartnerEntity—see on page 91).	
Group (a box around a group of objects within the same category)	A Group is a grouping of graphical elements that are within the same Category (see page 68). This type of grouping does not affect the Sequence Flows within the Group. The Category name appears on the diagram as the group label. Categories can be used for documentation or analysis purposes. Groups are one way in which Categories of objects can be visually displayed on the diagram.	
Text Annotation (attached with an Association)	Text Annotations are a mechanism for a modeler to provide additional text information for the reader of a BPMN Diagram (see page 69).	

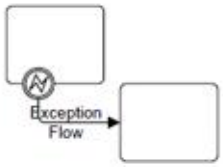
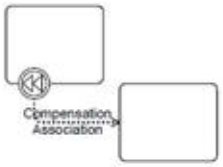
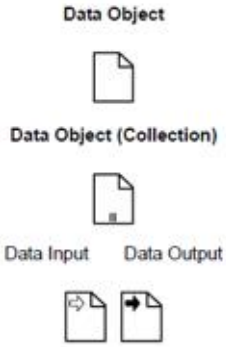
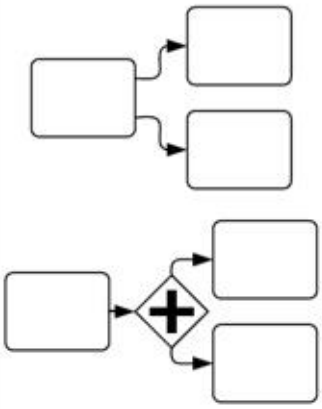
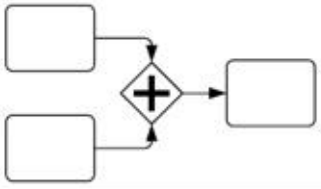
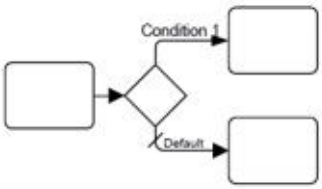
Liite 4. BPMN:n laajennetut elementit (OMG 2013, s. 29-38)

Element	Description	Notation
Start	As the name implies, the Start Event indicates where a particular Process (see page 235) or Choreography (see page 339) will start.	Start
Intermediate	Intermediate Events occur between a Start Event and an End Event. They will affect the flow of the Process (see page 237) or Choreography (see page 340), but will not start or (directly) terminate the Process.	Intermediate
End	As the name implies, the End Event indicates where a Process (see page 245) or Choreography (see page 343) will end.	End
Type Dimension (e.g., None, Message, Timer, Error, Cancel, Compensation, Conditional, Link, Signal, Multiple, Terminate.)	The Start and some Intermediate Events have "triggers" that define the cause for the Event (See "Start Event" on page 237. and "Intermediate Event" on page 248). There are multiple ways that these events can be triggered. End Events MAY define a "result" that is a consequence of a Sequence Flow path ending. Start Events can only react to ("catch") a *trigger*. End Events can only create ("throw") a *result*. Intermediate Events can catch or throw *triggers*. For the Events, *triggers* that catch, the markers are unfilled, and for *triggers* and *results* that throw, the markers are filled. Additionally, some Events, which were used to interrupt Activities in BPMN 1.1, can now be used in a mode that does not interrupt. The boundary of these Events is dashed (see figure to the right).	
Task (Atomic)	A Task is an atomic Activity that is included within a Process (see page 154). A Task is used when the work in the Process is not broken down to a finer level of Process detail.	
Choreography Task	A Choreography Task is an atomic Activity in a Choreography (see page 323). It represents a set of one (1) or more Message exchanges. Each Choreography Task involves two (2) *Participants*. The name of the Choreography Task and each of the *Participants* are all displayed in the different bands that make up the shape's graphical notation. There are two (2) or more *Participant* Bands and one Task Name Band.	
Process/Sub-Process (non-atomic)	A Sub-Process is a compound Activity that is included within a Process (see page 171) or Choreography (see page 335). It is compound in that it can be broken down into a finer level of detail (a Process or Choreography) through a set of sub-Activities.	See Next Four Figures
Collapsed Sub-Process	The details of the Sub-Process are not visible in the Diagram (see page 171). A "plus" sign in the lower-center of the shape indicates that the Activity is a Sub-Process and has a lower-level of detail.	
Expanded Sub-Process	The boundary of the Sub-Process is expanded and the details (a Process) are visible within its boundary (see page 171). Note that Sequence Flows cannot cross the boundary of a Sub-Process.	

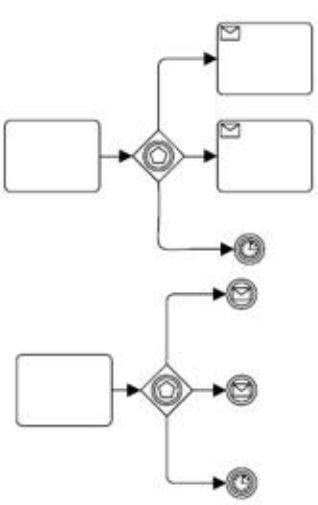
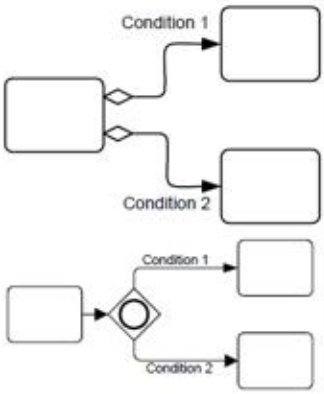
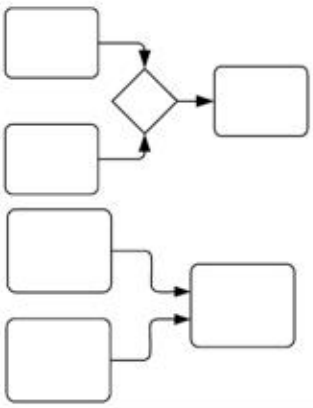
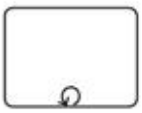
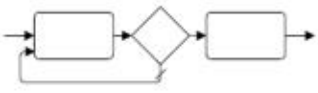
jatkuu

Collapsed Sub-Choreography	The details of the Sub-Choreography are not visible in the Diagram (see page 328). A "plus" sign in the lower-center of the Task Name Band of the shape indicates that the Activity is a Sub-Process and has a lower-level of detail.	
Expanded Sub-Choreography	The boundary of the Sub-Choreography is expanded and the details (a Choreography) are visible within its boundary (see page 328). Note that Sequence Flows cannot cross the boundary of a Sub-Choreography.	
Gateway Control Types	Icons within the diamond shape of the Gateway will indicate the type of flow control behavior. The types of control include: • Exclusive decision and merging. Both Exclusive (see page 286) and Event-Based (see page 296) perform exclusive decisions and merging Exclusive can be shown with or without the "X" marker. • Event-Based and Parallel Event-based gateways can start a new instance of the Process. • Inclusive Gateway decision and merging (see page 291). • Complex Gateway -- complex conditions and situations (e.g., 3 out of 5; page 294). • Parallel Gateway forking and joining (see page 292). Each type of control affects both the incoming and outgoing flow.	
Uncontrolled flow	*Uncontrolled flow* refers to flow that is not affected by any conditions or does not pass through a Gateway. The simplest example of this is a single Sequence Flow connecting two Activities. This can also apply to multiple Sequence Flows that converge to or diverge from an Activity. For each uncontrolled Sequence Flows a *token* will flow from the source object through the Sequence Flows to the target object.	
Conditional flow	A Sequence Flow can have a condition `Expression` that are evaluated at runtime to determine whether or not the Sequence Flow will be used (i.e., will a *token* travel down the Sequence Flow – see page 95). If the *conditional flow* is outgoing from an Activity, then the Sequence Flow will have a mini-diamond at the beginning of the connector (see figure to the right). If the *conditional flow* is outgoing from a Gateway, then the line will not have a mini-diamond (see figure in the row above).	
Default flow	For Data-Based Exclusive Gateways or Inclusive Gateways, one type of flow is the Default *condition flow* (see page 95). This flow will be used only if all the other outgoing *conditional flow* is not *true* at runtime. These Sequence Flows will have a diagonal slash will be added to the beginning of the connector (see the figure to the right).	

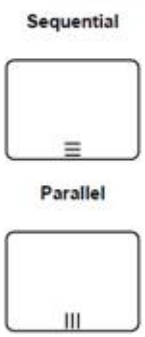
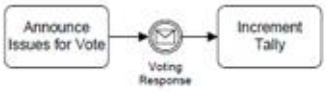
jatkuu

Exception Flow	*Exception flow* occurs outside the *normal flow* of the Process and is based upon an Intermediate Event attached to the boundary of an Activity that occurs during the performance of the Process (see page 286).	
Compensation Association	*Compensation* Association occurs outside the *normal flow* of the Process and is based upon a Compensation Intermediate Event that is triggered through the failure of a *transaction* or a *throw* Compensation Event (see page 302). The target of the Association MUST be marked as a Compensation Activity.	
Data Object	Data Objects provide information about what Activities require to be performed and/or what they produce (see page 204), Data Objects can represent a singular object or a collection of objects. Data Input and Data Output provide the same information for Processes.	
Fork	BPMN uses the term "fork" to refer to the dividing of a path into two or more parallel paths (also known as an AND-Split). It is a place in the Process where activities can be performed concurrently, rather than sequentially. There are two options: • Multiple Outgoing Sequence Flows can be used (see figure top-right). This represents "uncontrolled" flow is the preferred method for most situations. • A Parallel Gateway can be used (see figure bottom-right). This will be used rarely, usually in combination with other Gateways.	
Join	BPMN uses the term "join" to refer to the combining of two or more parallel paths into one path (also known as an AND-Join or synchronization). A Parallel Gateway is used to show the joining of multiple Sequence Flows.	
Decision, Branching Point	Decisions are Gateways within a Process (see page 286) or a Choreography (see page 344) where the flow of control can take one or more alternative paths.	See next five rows.
Exclusive	This Decision represents a branching point where Alternatives are based on conditional `Expressions` contained within the *outgoing* Sequence Flows (see page 288 or page 344). Only one of the Alternatives will be chosen.	

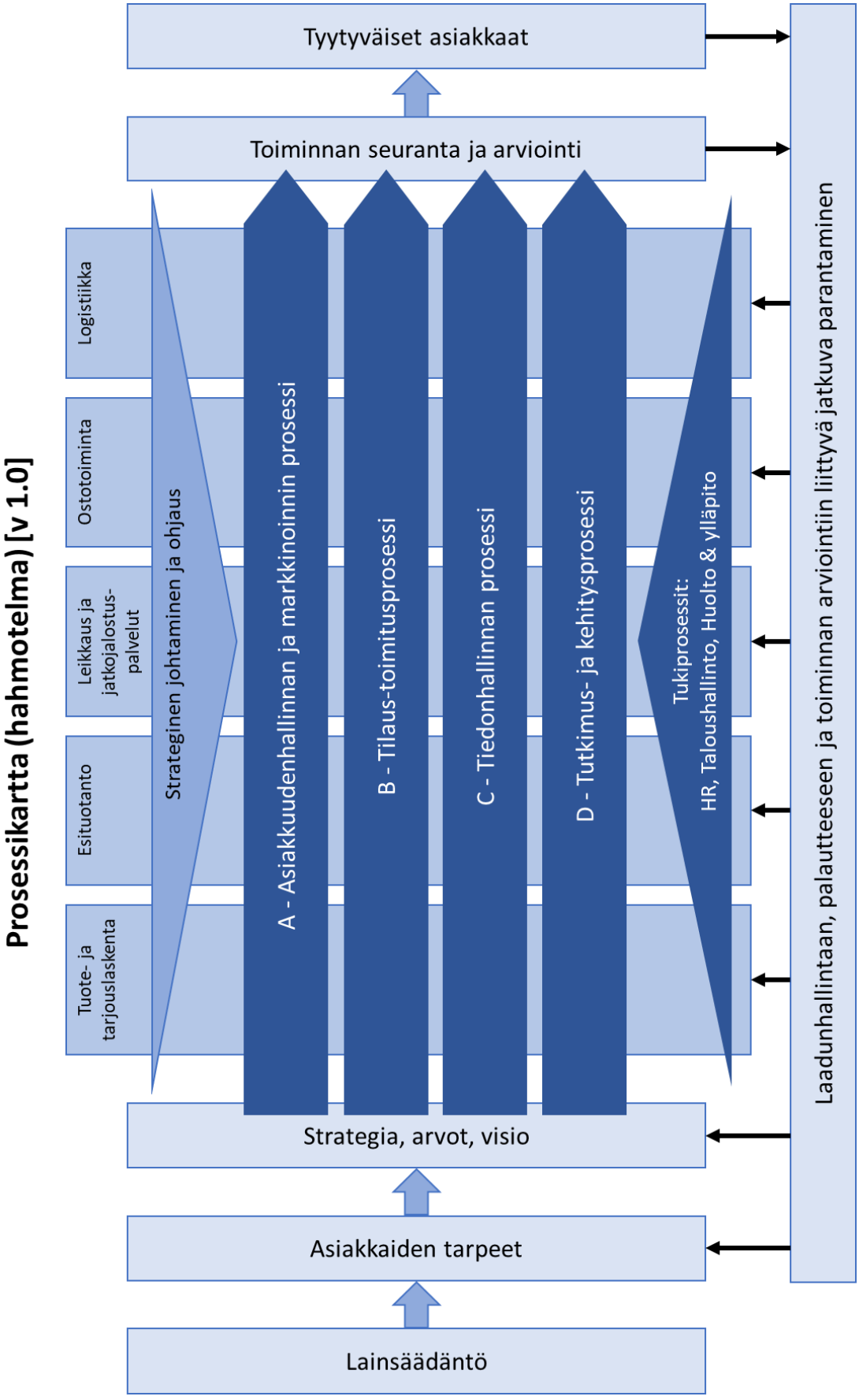
jatkuu

Event-Based	This Decision represents a branching point where Alternatives are based on an Event that occurs at that point in the Process (see page 296) or Choreography (see page 349). The specific Event, usually the receipt of a Message, determines which of the paths will be taken. Other types of Events can be used, such as Timer. Only one of the Alternatives will be chosen. There are two options for receiving Messages: • Tasks of Type Receive can be used (see figure top-right). • Intermediate Events of Type Message can be used (see figure bottom-right).	
Inclusive	This Decision represents a branching point where Alternatives are based on conditional `Expressions` contained within the outgoing Sequence Flows (see page 291). In some sense it is a grouping of related independent Binary (Yes/No) Decisions. Since each path is independent, all combinations of the paths MAY be taken, from zero to all. However, it should be designed so that at least one path is taken. A Default Condition could be used to ensure that at least one path is taken. There are two versions of this type of Decision: • The first uses a collection of conditional Sequence Flows, marked with mini-diamonds (see top-right figure). • The second uses an Inclusive Gateway (see bottom-right picture).	
Merging	BPMN uses the term "merge" to refer to the exclusive combining of two or more paths into one path (also known as an OR-Join). A Merging Exclusive Gateway is used to show the merging of multiple Sequence Flows (see upper figure to the right). If all the incoming flow is alternative, then a Gateway is not needed. That is, uncontrolled flow provides the same behavior (see lower figure to the right).	
Looping	BPMN provides two mechanisms for looping within a Process.	See Next Two Figures
Activity Looping	The attributes of Tasks and Sub-Processes will determine if they are repeated or performed once (see page 188). There are two types of loops: Standard and Multi-Instance. A small looping indicator will be displayed at the bottom-center of the activity.	
Sequence Flow Looping	Loops can be created by connecting a Sequence Flow to an "upstream" object. An object is considered to be upstream if that object has an outgoing Sequence Flow that leads to a series of other Sequence Flows, the last of which is an incoming Sequence Flow for the original object.	

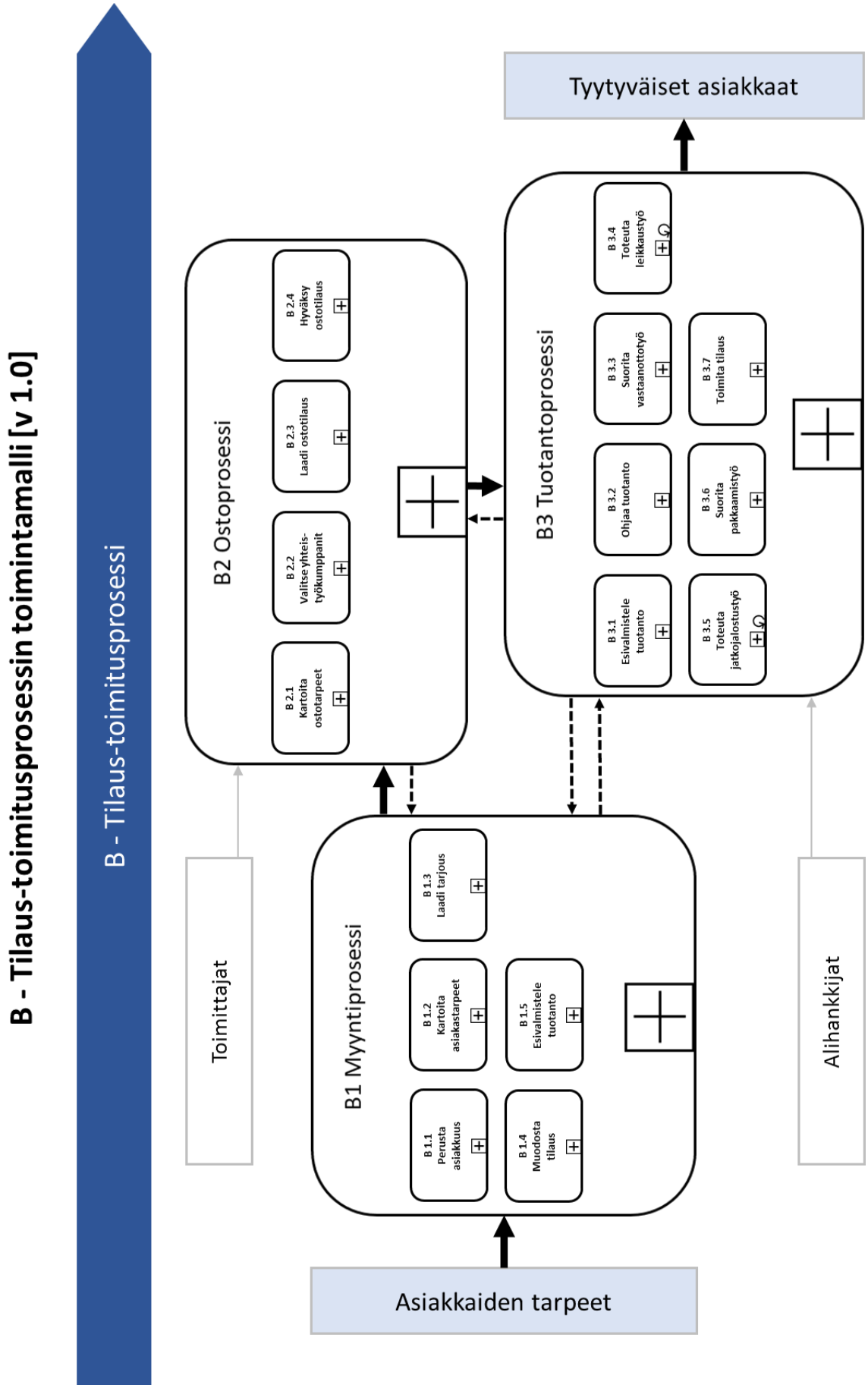
jatkuu

Multiple Instances	The attributes of Tasks and Sub-Processes will determine if they are repeated or performed once (see page 190). A set of three horizontal lines will be displayed at the bottom-center of the activity for sequential Multi-Instances (see upper figure to the right). A set of three vertical lines will be displayed at the bottom-center of the activity for sequential Multi-Instances (see lower figure to the right).	
Process Break (something out of the control of the process makes the process pause)	A Process Break is a location in the Process that shows where an expected delay will occur within a Process. An Intermediate Event is used to show the actual behavior (see top-right figure). In addition, a Process Break Artifact, as designed by a modeler or modeling tool, can be associated with the Event to highlight the location of the delay within the flow.	
Transaction	A transaction is a Sub-Process that is supported by a special protocol that insures that all parties involved have complete agreement that the activity should be completed or canceled (see page 176). The attributes of the activity will determine if the activity is a transaction. A double-lined boundary indicates that the Sub-Process is a Transaction.	
Nested/Embedded Sub-Process (Inline Block)	A nested (or embedded) Sub-Process is an activity that shares the same set of data as its parent process (see page 171). This is opposed to a Sub-Process that is independent, re-usable, and referenced from the parent process. Data needs to be passed to the referenced Sub-Process, but not to the nested Sub-Process.	There is no special indicator for nested Sub-Processes
Off-Page Connector	Generally used for printing, this object will show where a Sequence Flow leaves one page and then restarts on the next page. A Link Intermediate Event can be used as an Off-Page Connector.	

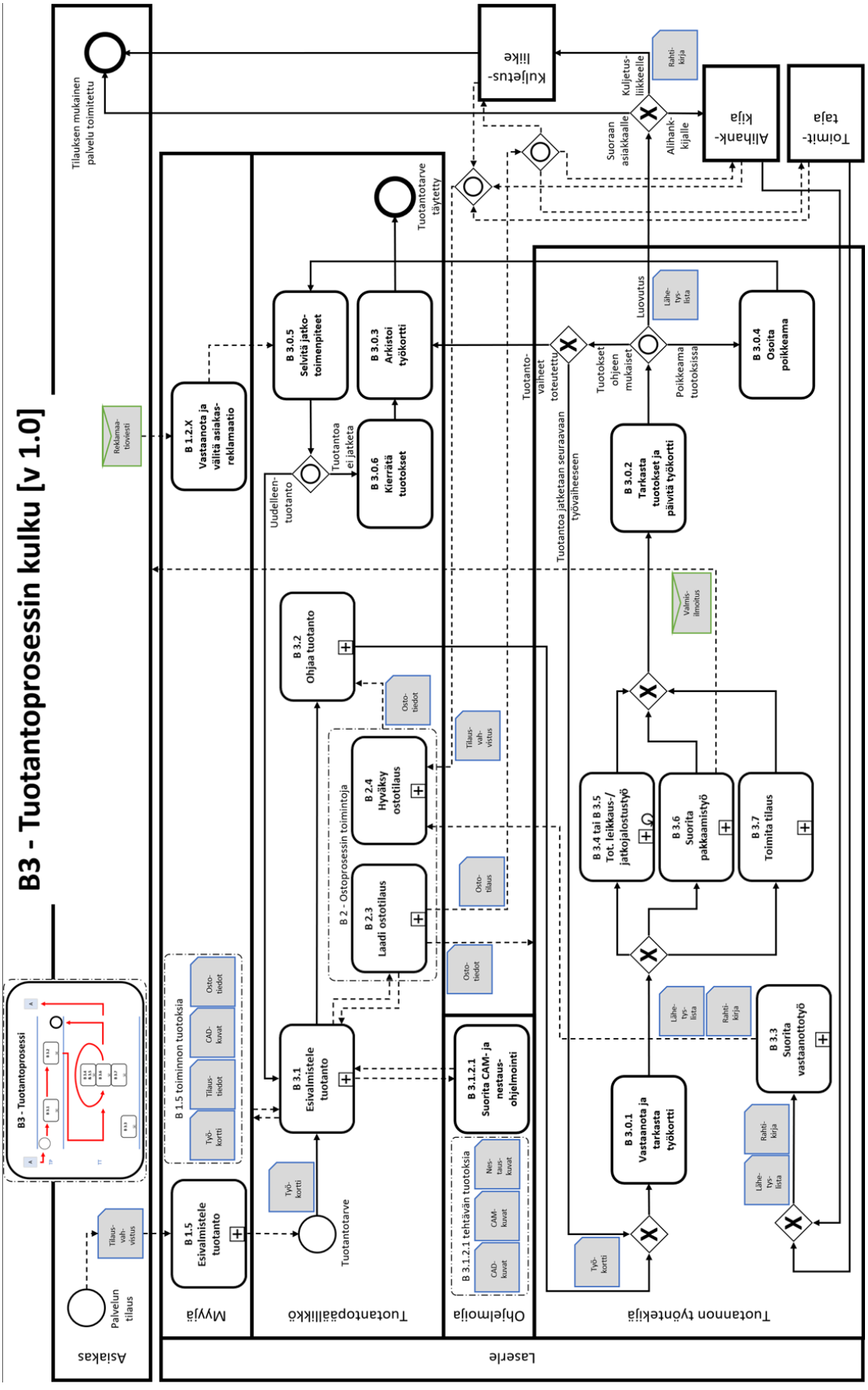
Liite 5. Prosessikartta



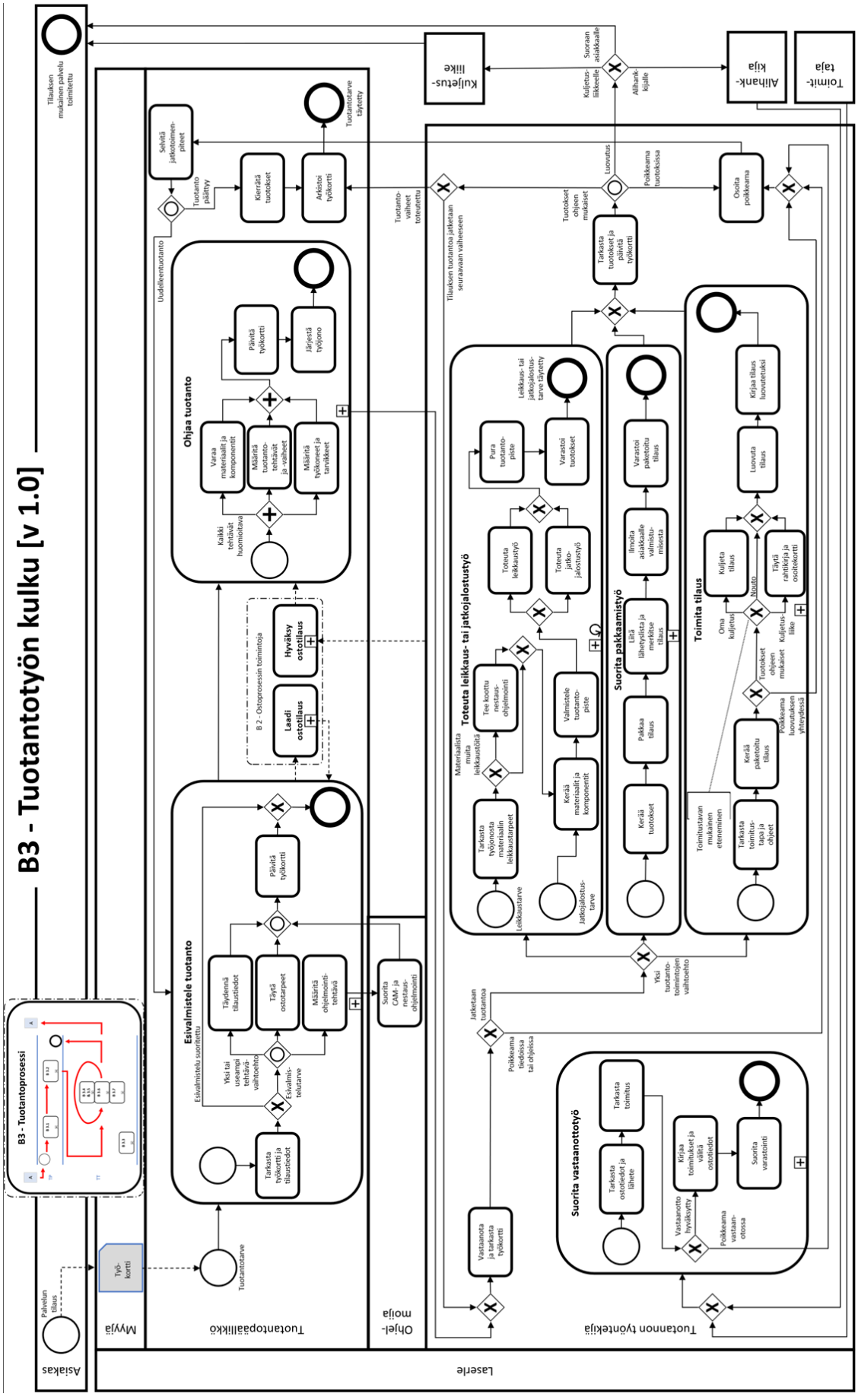
Liite 6. Tilaus-toimitusprosessin toimintamalli



Liite 7. Tuotantoprosessin kulku



Liite 8. Tuotantotyön kulku



Tilaus-toimitusprosessin kirjallinen kuvaus

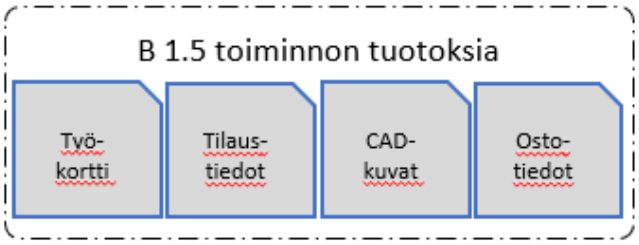
Tilaus-toimitusprosessin ja tuotantoprosessin kaaviokuvien tueksi on tuotettu kirjalliset kuvaukset aliprosessien kulusta sekä tarkemmasta sisällöstä. Kirjallisen osuuden on tarkoitus toimia täydentävänä tietona prosessikaavioille ja muille mallintamistyön liitteille. Luettavuuden helpottamiseksi, tekstiin ei ole esimerkiksi sisällytetty toimintojen tunnisteita, vaan ne löytyvät kaaviokuvista sekä täydentävästä toiminnot-taulukosta liitteessä 2.

B1 - Myyntiprosessi

Myyntiprosessi alkaa tavallisimmin asiakkaan lähettämän tarjous- tai tilauspyynnön vastaanottamisesta. Myyntiprosessin aloitustoiminto sisältää asiakaskontaktin lisäksi muun muassa asiakkaan tarpeen kartoittamisen, palvelutarjonnan esittelyn ja yhteydenpidosta sopimisen. Asiakasyhteyksien lisäksi, myyntitoimintaan sisältyy esimerkiksi ostotarpeiden kartoitusta, ostamista, tuotteiden teknistä piirtämistä sekä soveltuvien tuotantovaiheiden määrittämistä ja alustusta.

Tarvekartoituksen jälkeen myyntihenkilö laatii harkinnassa olevasta tilauksesta tarjouksen, jonka pohjana toimii toiminnanohjausjärjestelmässä oleva tuotelaskenta. Tuotelaskentaa varten tarvitaan muun muassa toimitettavaksi aiottujen tuotteiden suunnittelukuvat (CAD), tietoa käytettävistä materiaaleista sekä tarvittavista tuotantovaiheista. CAD-kuvien kautta pystytään tuottamaan tuotantokoneita ohjaavat CAM- ja nestauskuvat. Näiden kolmen dokumentin tuottamista kutsutaan yrityksessä yhteisesti ohjelmoinniksi. Tuotannon koneaikojen, materiaalihintojen ja muiden resurssivaatimusten avulla voidaan suorittaa tuotelaskenta ja tätä seuraava tarjouslaskenta.

Tarjouksen laadinta ja toimitusehtojen sopiminen tähtäävät lopulta tilauksen muodostumiseen ja asiakkaalta saatuun tilausvahvistukseen. Kun asiakkaan tilausvahvistus on vastaanotettu, myyjä muodostaa järjestelmästä tilauksen ja tulostaa työvaiheita ohjaavan työkortin. Lisäksi myyjä viimeistelee tuotannon esivalmistelun eli kokoaa tuote- ja tarjouslaskennan tukena käytetyt kuvan I tiedot työkortiksi sekä sen liitteiksi. Myös CAM- ja nestauskuvat liitetään työkorttiin, mikäli ne on jo saatavilla. Työkortti toimitetaan tuotantoon, jossa sen tarkoituksena on ohjata ostajaa sekä tuotantoprosessin vaiheita.



Kuva I. Myyntiprosessin tuotannon esivalmisteluvaiheen tyypillinen työkortin sisältö

B2 - Ostoprosessi

Ostotarpeiden kartoittaminen lähtee yleensä liikkeelle tilauskohtaisten työkorttien ohjeistamana. Myyntiprosessissa aloitettu tuotannon esivalmistelu ja työkortti ohjaavat tarkastamaan varastotilanteen ja näin täydentämään sitä tarpeen vaatiessa. Vaikka yrityksen

jatkuu

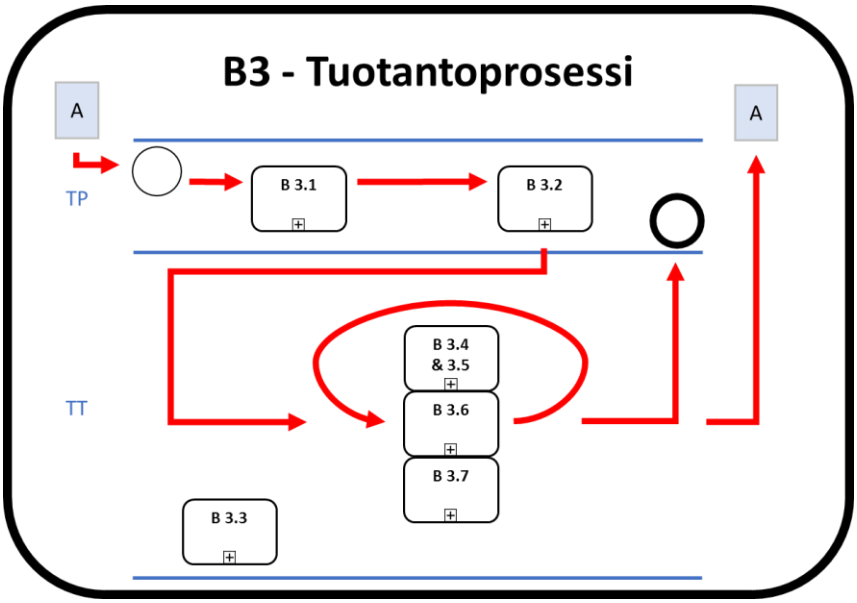
tuotanto on pääosin tilausohjautuvaa, ostetaan yleisimmin kulutettavia materiaaleja varastoon järjestelmään syötettyjen hälytysrajojen ohjaamana. Ostotarve saattaa ajoittain syntyä myös tuotantotiloissa erikseen havaituista materiaali-, komponentti- tai tarviketarpeista. Tilauksiin sisältyvät alituotteet ja osa työvaiheista puolestaan tilataan niihin erikoistuneilta alihankkijoilta. Lähtevästä tavarasta osa toimitetaan kuljetusliikkeiden kautta, joten myös näiden palveluiden järjestäminen kuuluu ostotehtäviin.

Yrityksen tarjoamat nopeat toimitusajat ja laatutavoitteet edellyttävät luotettavien yhteistyökumppaneiden valintaa. Varmistaakseen monipuolisten palveluvaatimusten kattavuuden, yritys hyödyntää omien tuotantopalveluidensa lisäksi ulkopuolisia alihankkijoita. Parhaiden yhteistyökumppaneiden löytämiseksi, ostettavaa palvelua voidaan testata koeostoilla ja tämän lisäksi hinnoittelua seurataan sekä kilpailutetaan säännöllisesti.

Kun ostotarpeiden kartoitus ja yhteistyökumppaneiden valinnat ovat suoritettu, ostoprosessin seuraavana vaiheena on laatia ostotilaukset valituille toimittajille. Ostotilauksista lähtee tiedot taloushallintoon ja tuotannon työntekijöille vastaanottoa varten. Kun tilatut toimitukset on vastaanotettu tai tieto toteutuneista palveluista on saapunut, tuotantopäällikkö voi tämän jälkeen hyväksyä ostotilaukset taloushallinnon maksettavaksi.

B3 - Tuotantoprosessi

Tuotantoprosessin kulku ja tuotantotyön kulku -kaaviot kuvaavat tuotantoprosessia toiminto- ja tehtävätarkkuudella. Kaavioiden päälinja, niin sanottu punainen lanka, on esitettynä kuvassa II. Tuotantoprosessi käynnistyy tyypillisesti myyntiprosessissa laaditun työkortin vastaanottamisesta. Tuotanto voidaan ajoittain käynnistää myös varasto-ohjautuvasti esimerkiksi alituotteiden täydentämiseksi tai tilausten yhteydessä syntyvän materiaalihukan minimoimiseksi. Varasto-ohjautuva tuotanto etenee muodostettavan tilauksen ja sitä vastaavan työkortin kautta, samoin kuin asiakastilausten kohdalla.

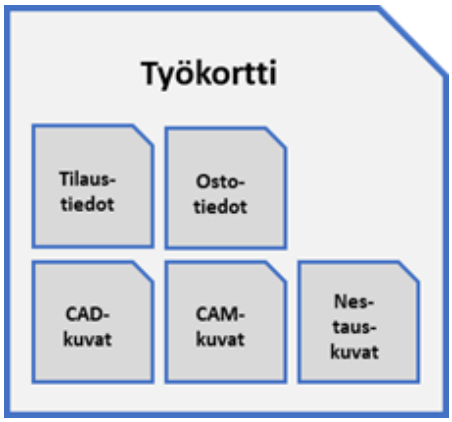


Kuva II. Tuotantoprosessin punainen lanka

Työkortti tulostuu ERP:stä tilauksen luomisen yhteydessä. Työkorttiin liitetään sekä myyntiprosessin aikana että tuotannon esivalmistelutoiminnossa tuotetut liitteet. Työkorttiin

jatkuu

sisältyvä tietokokonaisuus on havainnollistettu alla olevassa kuvassa III. Tuotannon esivalmistelutoiminnossa tavallisimmin suoritetaan täydentävä ohjelmointivaihe, kartoitetaan ostotarpeet varastotilanteen mukaan ja täydennetään mahdollisesti tilauksen tietoja. Ostoprosessin toiminnot ovat hyvin läheisesti yhteydessä tuotannon esivalmisteluun ja tuotantopäällikkö vastaa molemmista kokonaisuuksista.



Kuva III. Tuotantoa ohjaavan työkortin sisältämät lopulliset liitetiedot

Lopullisten tilausta koskevien tietojen koonnin ja ostotarpeiden täyttämisen jälkeen päästään tuotannon ohjaamisen tehtäviin. Tuotannonohjaukseen sisältyy tuotantoresurssien varaaminen tilauksiin, tuotantotehtävien jakaminen työntekijöille sekä työjonoa ja -vaiheita koskeva organisointi. Näiden vaiheiden kautta päivitetyt työkortit ohjaavat työntekijöiden tehtävien aloittamista tilauksen tuotteiden valmistamisesta toimittamiseen. Poikkeuksena tähän ovat vastaanoton tehtävät, joita ei etukäteen ohjata.

Kun ostetut materiaalit, tarvikkeet ja muut toimitukset saapuvat varaston ovelle, käynnistyvät vastaanottotehtävät. Vastaanotettaessa toimitusta, ostotietojen sekä saapuvan tavaran ja sitä vastaavan lähetteen tiedot tarkastetaan. Mikäli toimitus vastaa ostotilausta, suoritetaan varastointi ja siihen liittyvät kirjaukset. Hyväksytystä vastaanotosta lähtee tieto tuotantopäällikölle, joka puolestaan hyväksyy ostotilauksen. Mikäli vastaanotossa havaitaan poikkeama, selvitetään jatkotoimenpiteet tapauskohtaisesti. Kuten vastaanottovaiheessa, myös tuotannon muihin työvaiheisiin lukeutuu käytännössä jatkuva laadun seuranta.

Työkortin ohjaamat tuotantotoiminnot koostuvat leikkaus- ja jatkojalostus-, pakkaamis- ja toimitustoiminnoista. Leikkaus -ja jatkojalostuksen vaiheet ovat kuvaamisen kannalta hyvin samankaltaiset, vaikka itse käytännön työ poikkeaakin merkittävästi. Poikkeuksen tekee leikkaustyön aloittamista edeltävä muiden samaa materiaalia sisältävien tilausten seulominen työjonosta. Mikäli samaa materiaalia ollaan leikkaamassa toisen tilauksen yhteydessä, yhdistetään leikkausten nestauskuvat ja myöhempi leikkaustyö. Näin säästetään materiaalihukkaa ja asetusajoista muodostuvaa yhteisaikaa.

Kun leikkaus- tai jatkojalostustyö katsotaan aloitettavaksi, kerätään materiaalit ja valmistellaan tarvittava työpiste. Valmisteluun voi lukeutua esimerkiksi hitsausjigien tekoa tai työkoneiden ja -välineiden käyttökuntoon laittamista. Leikkaus- ja jatkojalostustöiden jälkeen työpisteet puretaan seuraavaa käyttäjää tai tehtävää varten. Leikkaus- ja jatkojalostusvaiheita voi olla useita peräkkäin. Kun nämä tehtävät on suoritettu, varastoidaan tuotokset tai tuotteet niille osoitetuille varastopaikoille. Jos leikkaus- tai jatkojalostuksen aikana syntyy ei-toivottuja tuotoksia, ilmoitetaan tästä työnjohtoon, joka arvioi jatkotoimenpidevaihtoehdot.

jatkuu

Tilauksen kaikkien leikkaus-, jatkojalostus- ja alihankintavaiheiden toteuttamisen jälkeen seuraa tavallisesti pakkaamisen toiminto. Alkajaisiksi pakattavat valmiit tuotteet tai alihankkijalle menevät keskeneräiset tuotokset kerätään ja tarkastetaan niiden vastaavuus tilaukseen. Itse pakkaaminen suoritetaan työkortissa olevien ohjeiden mukaisesti ja pakkaukseen liitetään lähetyslista. Tämän jälkeen pakattu tilaus merkitään ja tilauksen valmistumisesta lähetetään asiakkaalle valmis -ilmoitus. Pakattu tilaus varastoidaan lähettämössä osoitetuille varastopaikoille ja tilauksen tiedot kansioidaan pakkaustyöpisteelle. Mikäli pakkaamisen yhteydessä havaitaan poikkeamia, ilmoitetaan näistä samoin, kuten muissakin tuotannon toiminnoissa.

Viimeinen tuotannon toiminto liittyy luonnollisesti tilauksen toimittamiseen. Toiminnon alussa on työkortista varmistettava, että valmisteltava toimitustapa ja toimituksen sisältö vastaavat tilausta. Poikkeaman ilmetessä, toimenpide selvitetään tuotantopäällikön kautta. Tilauksen määrittelemä toimitustapa on tavallisimmin vapaa nouto lähettämöstä. Muita vaihtoehtoja ovat yrityksen omalla kalustolla hoidettava kuljetus tai tilatun kuljetusliikkeen suorittama lopputoimitus. Kuljetusliikkeen toimitusta varten laaditaan erillinen rahtikirja ja osoitekortti.

Kaikissa toimitusvaihtoehdoissa tilaus luovutetaan vastaanotetuksi ja tästä suoritetaan tarpeen mukaiset allekirjoitukset. Toimitusten vastaanottajana toimii tyypillisesti joko asiakas, alihankkija tai kuljetusliike. Työkortin ohjaamien toimintojen ja tuotosten tarkastusten jälkeen, työkortti päivitetään ja jatketaan seuraavaan tuotantovaiheeseen tai ilmoitetaan tehtävät suoritetuiksi.

Mikäli asiakas havaitsee poikkeaman toimitetussa tilauksessa, reklamoidaan tästä useimmiten myyjälle, joka puolestaan välittää tiedon tuotantoon. Toimitusketjun vaiheissa havaitut poikkeamat käsitellään pääosin tuotantopäällikön toimesta ja tarvittaessa johdon sekä muun henkilöstön avustamana. Kuten, aiemmista kuvauksista kävi ilmi, poikkeama voi ilmetä monessa tilaus-toimitusprosessin vaiheessa ja johtua yrityksen, toimittajan tai alihankkijan toiminnasta.

Poikkeaman ratkaisuun vaikuttavat muun muassa poikkeamien määrä, laatu, sovitut toleranssit sekä asiakkaan kanta. Toimenpidepäätösten tuloksena, tuotantoprosessi voidaan aloittaa alusta, päättää loppuun saatettavaksi tai löytää ratkaisu näiden vaihtoehtojen yhdistelmästä. Kun tuotannon toiminnot on saatettu päätökseen, arkistoidaan työkorttien tulosteet mahdollista uudelleenkäyttöä tai selvitystä varten.