



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mikko Salo

Prosessien analysointi ja optimointi keskisuudessa yrityksessä

Relicomp Oy

Opinnäytetyö

Kevät 2021

SeAMK Tekniikka

Teknologiaosaamisen johtaminen YAMK



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö

Tutkinto-ohjelma: Teknologiaosaamisen johtaminen

Tekijä: Mikko Salo

Työn nimi: Prosessien analysointi ja optimointi keskisuuressa yrityksessä

Ohjaaja: Jussi Yli-Hukkala

Vuosi: 2021

Sivumäärä: 93

Liitteiden lukumäärä: -

Tässä opinnäytteessä tutkittiin ja selvitettiin Kurikassa sijaitsevan Relicomp Oy:n organisaation prosesseja ja niiden tavoitetilaa tukemaan yrityksessä käynnistynyttä kehityshanketta ohjausjärjestelmäkokonaisuuden valintaan. Relicomp Oy on metalliteollisuuden alihankkija ja hyödyntää osaamistaan ohutlevyteknologiaan.

Tämän opinnäytteen tutkimusongelma ja tavoite oli löytää yrityksen prosesseista mahdollisimman tehokkaat tavat toimia sekä tarvittavat tietojärjestelmät, jotka ohjaavat prosesseja.

Tutkimuksen teoreettisessa viitekehyksessä tutkittiin yleisesti osa-alueita liittyen yrityksen toiminnanohjauksen kehittämiseen sekä esiteltiin erilaisia ohjausjärjestelmiä, joita hyödynnetään yrityksen liiketoiminnan ohjaamisessa.

Tutkimuksen käytännön osuudessa selvitettiin organisaation prosessien nykytila ja niiden haasteet sekä muodostettiin prosessikuvaukset tavoitetilasta läpi koko organisaation. Tavoitetilan prosessikuvauksissa keskityttiin erityisesti kuvaamaan prosesseissa hyödynnettäviä tietojärjestelmiä.

Tavoitetila toimi pohjana, kun arvioitiin ohjausjärjestelmäkokonaisuuden soveltuvuutta yrityksen käyttöön. Tavoitetilan avulla paljastettiin myös kehityskohteita yrityksen prosesseista. Tutkimuksen loppupuolella tavoitetilan prosessikuvaukset tuottivat paljon hyvää analysointia ja ymmärrystä omasta toiminnasta. Tätä tuki myös toteutuneet referenssikäynnit toisiin yrityksiin, jotka vahvistivat sitä ajatusta, että yrityksessä ollaan nyt kulkemassa vahvasti oikeaan suuntaan.

Tutkimustulosten analysointi osoitti, että Relicomp Oy:n nykytoiminta on korkealla tasolla, mutta liiketoiminnan kehittämisen vieminen uudelle tasolle vaatii ehdottomasti ohjausjärjestelmien vaihtamista. Tutkimuksesta saatiin myös hyvä kuva siitä, minkälaisista ohjausjärjestelmistä on hyötyä yrityksen liiketoiminnan tehostamisesta ajatellen. Työn ajateltiin toimivan myös hyvänä ohjenuorana toisille yrityksille, jotka ovat samanlaisessa tilanteessa kuin Relicomp Oy oli hankkeen alussa.

¹ Asiasanat: tutkimus, kehitys, prosessikuvaus, ohjausjärjestelmät

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Technology Competence Management

Author: Mikko Salo

Title of thesis: Process analysis and optimization in a medium-sized company

Supervisor: Jussi Yli-Hukkala

Year: 2021

Number of pages: 93

Number of appendices: -

The thesis studied organizational processes and their target state of Relicomp Oy in Kurikka, to support the development project launched in the company for the selection of a management control system package. Relicomp Oy is a subcontractor in the metal industry and utilizes its expertise in sheet metal technology.

The research problem and the goal of this thesis was to find the most efficient ways of operating in the company's processes as well as the necessary information systems that controlled the processes.

In the theoretical part of the study, the areas related to the development of enterprise resource planning were generally studied, as well as various control systems utilized in the management of enterprise business were presented.

In the practical part of the study, the current state of the organization's processes and their challenges were investigated, and the process descriptions of the target state throughout the organization were formed. The process descriptions of the target state focused on describing the information systems utilized in the processes.

The target state served as a basis for evaluating management control system packages suitable for the company's use and for revealing development targets for the processes. Towards the end of the study, the process descriptions of the target state produced a lot of good analysis and understanding of the company's own activities. This was also supported by actual reference visits to other companies, which reinforced the idea that the company was now moving strongly in the right direction.

The analysis of the research results showed that Relicomp Oy's current operations were at a high level but taking business development to a new level would require changing the management control systems. The study also gave a good picture of what kind of management control systems would be useful in terms of making the company more efficient. The idea of the study was also to serve as a good guideline for other companies in a similar situation as Relicomp Oy was at the beginning of the project.

¹ Keywords: research, development, process description, management control systems

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	1
Thesis abstract	2
SISÄLTÖ	3
Kuvioluettelo	6
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	7
1 JOHDANTO	10
1.1 Työn tausta ja tutkimusongelma.....	10
1.2 Työn tavoitteet.....	11
1.3 Työn eteneminen ja tutkimusmenetelmät	11
1.4 Työn rajaukset.....	12
1.5 Yritysesittely	12
2 TOIMINNANOHJAUKSEN KEHITTÄMINEN	15
2.1 Yrityksen visio ja strategia	15
2.2 Johdon sisäinen laskentatoimi.....	16
2.3 Balanced scorecard.....	17
2.3.1 Johdon mittarit	19
2.3.2 Palkitsemisjärjestelmä	22
2.4 Prosessin kehittäminen	24
2.5 Prosessimittarit.....	28
3 OHJAUSJÄRJESTELMÄT	32
3.1 Digitaalinen tehdas (Industry 4.0).....	32
3.2 ERP-järjestelmä	35
3.3 Täydentävät järjestelmät/moduulit.....	37
3.3.1 MES	37
3.3.2 WMS	39
3.3.3 APS.....	41
3.3.4 CRM.....	42

3.3.5	SCM.....	43
3.4	Ohjausjärjestelmäkokonaisuus.....	45
3.5	Tiedonhallintajärjestelmät.....	47
3.6	Bi (Business Intelligence).....	47
4	NYKYTILANNE JA HAASTEET.....	50
4.1	Nykyiset järjestelmät	50
4.1.1	Järjestelmät X ja XX.....	51
4.1.2	XXX-ohjelmisto	54
4.1.3	Qlik Sense.....	55
4.2	Myynti ja markkinointi	55
4.2.1	Tarjouspyyntö ja tarjous	56
4.2.2	Tuoterakenne.....	56
4.2.3	Kustannus ja hinnoittelu	57
4.3	Hankinta.....	58
4.3.1	Ostoprosessi	58
4.3.2	Inventaari ja kaupintavarasto	59
4.4	Hallinto	59
4.4.1	Taloushallinto.....	59
4.4.2	Palkkahallinto.....	60
4.5	Tuotannosuunnittelu ja tuotanto	60
4.5.1	Tuotannosuunnittelu	61
4.5.2	Tuotanto.....	62
4.6	Logistiikka	63
5	TAVOITETILA	65
5.1	Relicomp Oy visio ja strategia	65
5.2	Prosessikuvaukset	66
5.2.1	Myynti	69
5.2.2	Hankinta.....	70
5.2.3	Hallinto.....	72
5.2.4	Tuotanto.....	73

5.3	Logistiikka	75
5.4	Dokumenttien hallinta.....	76
5.5	Tarjouspyynnön lähtökohtatiedot.....	77
6	ANALYSOINTI JA JOHTOPÄÄTÖKSET	78
6.1	Visio ja strategia	79
6.2	Ohjausjärjestelmäkokonaisuus	79
6.2.1	Toimintojen priorisointi ja ymmärtäminen.....	80
6.2.2	ERP-ratkaisun moduulit	80
6.3	Prosessit	81
6.3.1	Kehityskohteet ja saavutettavat edut	82
6.3.2	Toimintatapojen muutos.....	83
6.4	Laadunhallinta ja ohjaus.....	84
6.5	Kohti järjestelmävalintaa	84
6.5.1	Referenssit.....	85
6.5.2	Kokonaisuus	85
7	YHTEENVETO	87
	LÄHTEET	89

Kuvioluettelo

Kuvio 1. Relicomp Oy:n toimitilat kurikassa	13
Kuvio 2. Balanced Scorecard.....	18
Kuvio 3. Syy-seuraussuhteiden ketju	20
Kuvio 4. Esimerkkejä tasapainotetun tuloskortin tavoitteista.....	21
Kuvio 5. Kokonaispalkitsemisen viitekehys	23
Kuvio 6. Prosessien kehittämisen yleiset vaiheet	25
Kuvio 7. Prosessin rajaaminen ja karkea kuvaus.....	26
Kuvio 8. Esimerkkejä prosessimittareista.....	31
Kuvio 9. Teolliset vallankumoukset.....	32
Kuvio 10. WMS osana ohjausjärjestelmiä.....	40
Kuvio 11. Ohjausjärjestelmäkokonaisuus	45
Kuvio 12. Tuotekoodin saldoerot järjestelmien välillä.	51
Kuvio 13. Relicomp Oy:n uusiasiakashankintaprosessi.....	67
Kuvio 14. Prosessikaavioiden symbolit.	68
Kuvio 15. Tietotekniset ratkaisut.	69
Kuvio 16. Hankintaprosessin ohjausmittarit.	70
Kuvio 17. Relicompin tuotannon prosessit ja ohjausmittarit.....	73
Kuvio 18. Tuotannon prosessikuvaukset, hitsausprosessi.....	75

Käytetyt termit ja lyhenteet

APS	Lyhenne sanoista Advanced Planning & Scheduling eli tuotannosuunnittelu ja -aikataulutus. Käytetään luomaan valmistavalle tuotannolle aikataulut.
BI	Lyhenne sanoista Business Intelligence eli liiketoimintatiedon hallinta. Kerää, analysoi ja tuottaa tietoa yrityksen liiketoiminnasta.
BOM	Lyhenne sanoista Bill of Materials eli tuoterakenteen materiaaliluettelo. Luettelosta käy ilmi kaikki materiaalit ja komponentit, joita tuoterakenteen valmistamiseen tarvitaan.
CPS	Lyhenne sanoista Cyber-Physical Systems. Tarkoittaa kyberfyysistä järjestelmää, jossa laitteiden keräämää informaatiota käytetään yhdessä muiden järjestelmien kanssa.
CRM	Lyhenne sanoista Customer Relationship Management eli asiakkuuksien hallinta. Yrityksen asiakkaiden tietojen ja yhteydenpidon työkalu.
CSV-tiedosto	Excel-sovelluksessa muokattava tiedosto, jossa tietoja ei tallenneta sarakkeisiin, vaan ne erotellaan pilkuilla.
ERP	Lyhenne sanoista Enterprise Resource Planning. ERP on yrityksen toiminnanohjausjärjestelmä, jossa yhdistyy laaja valikoima toisiinsa integroituja toimintoja kuten projektien, valmistuksen, toimitusketjun, tuotannonohjauksen ja materiaalien, varastojen sekä asiakkuuksien hallinta.
IIoT	Lyhenne sanoista Industrial Internet of Things eli esineiden internet. Tällä tarkoitetaan järjestelmiä sekä sovelluksia, joissa tekniset laitteen yhdistetään verkkoon tiedonhankintaa, etäseurantaa ja -ohjausta varten.

Industrie 4.0	Neljäs teollinen vallankumous, jonka visiona on älykkäiden tehtaiden ja laitteiden kommunikointi keskenään sekä ihmisten kanssa internetin välityksellä.
Integraatio	Integraatio tarkoittaa erilaisilla alustoilla tai tekniikoilla toteutettujen ohjelmistojen liittämistä toisiinsa, jolloin yhteen liitetyt ohjelmistot kommunikoivat keskenään.
MES	Lyhenne sanoista Manufacturing Execution System eli valmistuksen tai tuotannon hallinta. Käytetään tuotannon eri vaiheiden räätälöityyn ohjaamiseen.
Missio	Yrityksen toiminta-ajatus. Missio liittyy yrityksen ydintoimintaan ja toimii yhdessä vision kanssa yrityksen strategiaa määriteltäessä.
Moduuli	Tietty toiminto tai osa-alue järjestelmässä. Moduulit voivat olla optioita, joilla rakennetaan haluttu toimintojen kokonaisuus.
Nestaaja	Nestaaja ohjelmoi levytyökoneet sijoittelemalla valmistettavien teräslevyleikkeiden geometriat levyarkeille.
Passari	Henkilö, joka avustaa ja ohjaa töitä työpisteille suunnitellun tuotantoaikataulun mukaisesti.
Prosessi	Samanlaisena toistuva selkeä toimintatapa, jolla on selkeä alku ja loppu.
ROI	Lyhenne sanoista Return on Investment eli sijoitetun pääoman tuotto. ROI tarkoittaa rahamäärää, jonka yritys saa takaisin kaikista investoinneistaan.
SCM	Lyhenne sanoista Supply Chain Management eli toimitusketjun hallinta. Käytetään ohjaamaan tuotteen tai palvelun koko jalostusarvoketjua aina toimittajilta loppuasiakkaaseen saakka.
Strategia	Tarkoittaa suunnitelmaa tai suunnitelmia, jotka toteutuessaan vievät yritystä kohti asetettua visiota.

Syöte	Prosessiin syötettävä tieto tai materiaali, josta prosessi saa alkunsa. Syötteet ovat osa prosessin resursseja eivätkä ne tarkoita rahaa, ihmisten osaamista tai laitteita.
Tuotos	Prosessin, toiminnon tai tehtävän lopputulos, kuten tuote, palvelu tai ratkaisu.
Visio	Yrityksen näkemys ja tavoite sen tilasta lähitulevaisuudessa.
Vuorokymppi	Henkilö, joka toimii työnjohtajan apuna oman osastonsa tai tiiminsä tuotannonohjauksellisissa asioissa.
WMS	Lyhenne sanoista Warehouse Management System eli varastohallinta.

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta ja tutkimusongelma

Relicomp Oy:n menestymisen avaintekijöitä ovat jatkuva toiminnan kehittäminen ja yritykseen itseensä investoiminen. Yrityksessä käynnistettiin tammikuussa 2021 mittava kehittämisprojekti toimintatapojen ja yrityksen prosessien tehostamiseksi. Tämän projektin tavoitteena on luoda yritykselle edellytykset toiminnan kehittämiselle ja samalla muodostaa yritykseen yhtenäinen prosessijohdettu kulttuuri.

Toimintatapojen ja prosessien kehittämisen kannalta on tärkeää, että toiminnanohjausta tarkastellaan yrityksessä koko toiminnan näkökulmasta. Yrityksen toimintaa ohjaaville järjestelmille on olennaista, että niillä pystytään vaivattomasti ohjaamaan toimintaa aina markkinoinnista ja myynnistä alkaen, tarjouslaskennan sekä hankintatoimien kautta tuotantoon, logistiikkaan ja laskutukseen saakka. Kehittämisprojekti tukeutuu vahvasti tietoteknisten ratkaisujen kartoittamiseen ja niiden hyödyntämiseen toimintatapojen ja prosessien kehittämiseksi. Kehittämistoimilla pyritään tuomaan yrityksen perustoimintoihin lisää tehokkuutta ja poistamaan turhaa päällekkäistä työtä.

Relicomp Oy:n toimintaa ja prosesseja tukevan toiminnanohjausjärjestelmän (ERP, Enterprise Resource Planning) muodostaa tehokas taloushallinnon ja sisäisen laskennan ratkaisu, jonka ympärille on rakennettu toiminnanohjaus erilaisilla lisämoduuleilla ja integroiduilla osa-alueilla. Kyseinen toiminnanohjausjärjestelmä on ollut kauan käytössä ja se on räätälöity sekä kehitetty hyvin pitkälle, näin järjestelmään on hyvin vaikea enää saada lisättyä suurta lisäarvoa tuovia toimintoja tai ratkaisuja. Yrityksessä on koettu, että nykyinen ERP-ratkaisu ei enää tue ja kata niitä vaatimuksia, joita yrityksen strategian toteuttamiseen ja toiminnan kehittämiseen tarvitaan. Tästä syystä yrityksessä on tehty päätös toiminnanohjausjärjestelmän vaihtamisesta.

Relicomp Oy:n prosessit ovat olleet samankaltaisia pitkän aikaa, mutta tarkempi tieto prosessin sisällä olevista toimista ja tarpeista on vain oman osaston tai tiimin sisällä. Tämä on johtanut siihen, että tarkkaa kuvaa ei ole siitä mitä ohjaus- ja tietojärjestelmiltä vaaditaan

kunkin prosessin osalta. Tästä näkökulmasta muodostui tutkimuksen aihe: ***Prosessien analysointi ja optimointi keskisuudessa yrityksessä.***

Tämän opinnäytetyön tutkimusongelma muodostuu kysymyksistä: Miten tulevan toiminnanohjausjärjestelmän tulee tukea toimintaa ja prosesseja tavoitteissa? Kuinka prosesseista saadaan selville yritysstrategiaan soveltuvat tavoitteet? Kuinka todentaa tutkimuksista oikea tieto tukemaan toiminnanohjausjärjestelmän kartoitusprosessia ja löytämään oikea ratkaisu yritykselle?

1.2 Työn tavoitteet

Tämän opinnäytteen tarkoitus on antaa lisäarvoa edellä mainitun kehittämissuorituksen alkuvaiheille toiminnanohjausjärjestelmän vaatimusten kartoittamiseen. Työssä selvitetään Relicomp Oy:n prosessien nykytilan kautta niiden keskeisimmät kehittämistarpeet yrityksen strategian kannalta. Suurta painoarvoa asetetaan etenkin prosessien tarpeille tietojärjestelmiä ajatellen. Prosessien tavoitetilat ja tietojärjestelmien tarve kuvataan yhtenäisellä työkalulla, jolloin saadaan prosessien riippuvuudet ja rajapinnat toisiinsa paremmin esille.

Tässä opinnäytetyössä on tavoitteena löytää yrityksen prosesseista mahdollisimman tehokkaat tavat toimia sekä tarvittavat tietojärjestelmät, jotka ohjaavat prosesseja.

1.3 Työn eteneminen ja tutkimusmenetelmät

Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa kartoitetaan työhön tarvittava teoreettinen viitekehys ja tieto, jota hyödynnetään tutkimuksissa. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys painottuu prosessorientoituneeseen kehittämiseen, aihealueina toiminnanohjauksen kehittäminen sekä järjestelmäkokonaisuus.

Tutkimuksen toinen osio, opinnäytetyön empiirinen osuus, suoritetaan kvalitatiivisena tutkimuksena. Tähän kvalitatiiviseen otteeseen päädyttiin kokonaisvaltaisen prosessien analysoinnin tarpeen vuoksi. Kaiken keskiössä toimii asiakastytyvyyden parantaminen. Laadullisen tutkimuksen tavanomaiseen tapaan tutkimusaineisto kerätään todellisista

tilanteista ja yrityksen työntekijöitä sekä prosessien avainhenkilöitä käytetään tiedonlähteinä. Tutkimuksen tarkoitus on tarkastella kerättyä aineistoa monitahoisesti. Tutkimuksessa käytettiin laadullisina metodeina aineiston hankintaan keskusteluita, haastatteluita, konsultointia sekä havainnointia.

Tutkimuksen kolmannessa vaiheessa kerätyn aineiston perusteella koostetaan Relicomp Oy:n prosessien nykytila, mistä jalostetaan haluttu tavoitetila ja tärkeänä osana tietojärjestelmäkokonaisuus. Tavoitetila kuvataan MS Visio -työkalulla yhtenäiseksi yrityksen toiminnat kattavaksi prosessiketjuksi havainnollistamaan tietojärjestelmien tarpeet.

Tutkimuksen neljännessä vaiheessa analysoidaan tuotetut prosessikuvaukset ja koostetaan johtopäätökset prosessien kulusta ja tietojärjestelmien tarpeesta.

1.4 Työn rajaukset

Tutkimus suoritetaan pääasiallisesti yrityksen toiminnankehittämisprojektin lähtökohtatietojen selvittämistä varten. Työ ei sisällä varsinaisia hankinta- tai investointipäätöksiä, vaan tuloksia hyödynnetään toimittajakartoituksessa. Opinnäytetyössä ei myöskään esitellä kaikkia tehtyjä prosessikuvauksia, vaan tässä keskitytään niistä esille nousseisiin osa-alueisiin.

1.5 Yritysesittely

Tutkimus suoritetaan Kurikassa sijaitsevalle Relicomp Oy:lle. Relicomp Oy on 1992 perustettu metalliteollisuudessa alihankkijana toimiva perheyritys ja hyödyntää osaamistaan ohutlevyteknologiaan liki 30 vuoden kokemuksella, pääraaka-aineenaan teräslevyarkit (1 mm - 20 mm). Yrityksen liikeidea on tarjota asiakkaille palveluja aina tuotekehityksestä ja -suunnittelusta komponenttien valmistukseen ja järjestelmätoimituksiin asti. (Relicomp Oy 2021.)

Yritys työllistää tällä hetkellä n. 125 henkilöä ja sen ydinprosessit ovat myynti- ja tarjousprosessi, hankintaprosessi ja tilaus-toimitusprosessi. Yrityksen tuotantoketjuun

kuuluu teräslevyn leikkaus (taso- ja 3D-laser sekä lävistys), muovaus (särmäys, mankelointi, painomuovaus sekä syväveto), hitsaus (mig-/mag-, tig-, piste- ja robottihitsaus), pintakäsittely (pulverimaalaus) sekä kokoonpano. Relicomp Oy:n toimitilat sijaitsevat logistisesti hyvällä paikalla Kurikassa Ikarin teollisuusalueella valtatie 3 läheisyydessä (kuvio 1). (Relicomp Oy 2021.)



Kuvio 1. Relicomp Oy:n toimitilat kurikassa (Relicomp Oy 2021).

Relicomp Oy:n kilpailuetuna ovat laaja palvelu- ja tuotekattaus, korkea laatu sekä hyvä toimitusvarmuus. Yrityksessä investoidaan laitteisiin sekä uusiin ratkaisuihin, jolloin asiakkaille voidaan tarjota entistä kattavampia palveluita. Tehtaan valmistusketjun, aina tuotekehityksestä loppukokoonpanoon asti, hallinta omissa tuotantotiloissa takaa korkean laadun sekä toimitusvarmuuden. (Relicomp Oy 2021.)

Yrityksen toimintaa ohjataan seuraavilla sertifioiduilla laatujärjestelmillä: ISO 9001:2015, OHSAS 18001, ISO 14001 sekä ISO 3842-2. Tuotteiden, palveluiden ja prosessien kehittämisessä laatu on merkittävässä asemassa, jolloin edellä mainitut laatujärjestelmät

tukevat toimintaa. Korkean toimitusvarmuuden salaisuus piilee tuotannon huolellisessa suunnittelussa ja sen tarkassa toteuttamisessa. (Relicomp Oy 2021.)

2 TOIMINNAHOJAUKSEN KEHITTÄMINEN

2.1 Yrityksen visio ja strategia

Arkijohtamisen peruskivi on yrityksen visio ja se toimii lähtökohtana kaikelle suunnittelutyölle. Vision avulla luodaan jokaiselle yrityksen työntekijälle kuva yrityksen tavoitetilasta mihin suuntaan yritystä on tarkoitus lähitulevaisuudessa viedä. Ilman visiota työ menettää merkityksensä, mikäli suuntaa ja ohjeita tehtävien ja kehitystöiden priorisoimiselle ei ole. Yrityksen visio sisältää yleensä näkemyksen siitä, millä tuotteilla ja minkälaisilla markkinoilla se aikoo toimia ja kilpailla tulevina vuosina. (Kuisma 2015, 62.)

Purasen (2019) blogitekstin, Missio, visio, strategia ja omistajan tahtotila mukaan, yrityksen visiolla tarkoitetaan yrityksen päämäärää 5–10 vuoden päästä. Visio voidaan mieltää selkeänä tavoitteena yrityksen toiminnalle, antaen suunnan yritysstrategialle. Strategian tulisi viedä ja ohjata toimintaa vuosi vuodelta kohti yrityksen vision asettamia tavoitteita.

Nykyisin yritysstrategiaa ei tule laatia usealle vuodelle eteenpäin, sillä ei voida olettaa maailman pysyvän muuttumattomana. Strategian taustalla olevat oletukset saattavat muuttua, jolloin suuntaa on pystyttävä muuttamaan ketterästi. Tämä tarkoittaa, että strategiaa tulee voida tarkastella jatkuvasti. Jatkuvaan uudistamiseen ja kyseenalaistamiseen totunut yritys kykenee tarvittaessa reagoimaan nopeasti muutoksiin. (Korhonen & Bergman 2019, 25.)

Yrityksen strategian ja vision muutoksen läpiviennin keskeisimpiä asioita on koko organisaation mukaan saaminen alusta saakka. Suunnitelmissa täytyy ottaa huomioon, että saadaan paljon palautetta ja näkemystä koko organisaatiolta, jolloin suunnitelmien toteutumiselle saadaan vankka pohja. (Korhonen & Bergman 2019, 44.) Puranen (2019) tukee blogitekstissään tätä väitettä korostamalla työntekijöiden osallistamisen tärkeyttä strategiaprosesseissa.

Strategian tarkoitus on näyttää, mihin suuntaan yrityksen liiketoiminnan tulisi mennä, riippumatta siitä onko kysymyksessä pieni, keskikokoinen tai suuri yritys. Strategiaa voidaan luoda muodollisilla metodeilla liittyen tutkittuun olemassa olevaan tietoon tai perustaen

strategian aivan uuden toimintatavan ympärille, josta on saatavilla vain osittaista tietoa. Strategisen johtamisen valvomisen tavoitteena on vakiinnuttaa, motivoida ja palkita organisaation yleisten liiketoimintatavoitteiden saavuttaminen sen hallituksen, johdon ja työntekijöiden toimesta. (Kyriazoglou 2012, 94.)

Jokainen yritys aina yksityisyrittäjästä lähtien tarvitsee strategian. Ensin on kuitenkin määriteltävä visio ja sitä kautta tulevaisuuden tavoitteet. Tavoitteet ja strategia usein myös sekoitetaan keskenään ja ne mielletään samana asiana. Strategian tunnistaa siitä, että se antaa toiminnalle suunnan ja näyttäytyy konkreettisina toimina. Strategia vastaa myös kysymykseen mitä tulee tehdä, että yrityksessä saavutetaan visio ja tavoitteet. (Tidström 2018.)

2.2 Johdon sisäinen laskentatoimi

Yrityksen johdon sisäisen laskentatoimen pääasiallinen tehtävä on tuottaa päätöksenteon tueksi informaatiota. Yrityksen suunnitellessa investointeja tulisi laskentatoimen kyetä tuottamaan informaatiota siitä, mitkä investoinneista ovat kannattavia ja mitkä eivät. On myös huomioitava, miten investoinneista saatavat tuotot kehittyvät, ja kuinka nopeasti ne kattavat investointikulut. (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen 2017, 35–36.)

Investointipäätöksien ja -laskelmien voidaan mieltää olevan muutakin kuin vain keinoja osoittaa hankkeen kannattavuutta. Jo se, että mietitään näiden laskentojen takana olevaa teoriatietoa, osoittaa päätöksenteon taustalla olevan tapa ajatella. Päätöksiin liittyvä teoria voi parhaimmassa tapauksessa tuoda näkökulmia ja antaa vastauksia muihinkin päätöksentekoa vaativiin osa-alueisiin kuin vain taloudellisiin asioihin. (Koski 2017, 19.)

Taloushallinto voi tuottaa informaatiota myös prosessien kehittämisen hyväksi, jolloin tarkastellaan esimerkiksi keinoja tuotannon tehokkuuden parantamiseksi. Tuotannon tehottomuus voi esiintyä esimerkiksi toimitusongelmina tai korkeana hintatasona kilpailijoihin nähden. Prosessien tehottomuus nostaa kustannuksia, mutta toisaalta tuotantoprosessien tehostaminen vaikuttaa myös kustannusten nousuun. Prosessien kehittämisessä taloushallinnon tehtävänä onkin tuottaa laskelmia näistä näkökulmista. (Järvenpää ym. 2017, 37.)

Ikäheimon, Malmin ja Waldenin (2019, 126) mukaan johdon laskentatoimen tehtävä on organisaation johtamisen tukeminen ja kuvaa tätä seuraavilla kolmella tavalla:

1. päätöksenteko
2. ihmisten johtaminen
3. resurssien varmistaminen.

Johdon sisäisen laskennan tuottamaa tietoa voidaan hyödyntää myös strategian laadinnan ja strategisten muutosten eri vaiheisiin. Laskelmia voidaan tehdä esimerkiksi siitä, onko yrityksellä realistisia mahdollisuuksia kasvustrategian toteuttamiseksi tai minkälaiset ovat markkinat, joissa yritys haluaa toimia. Myös kilpailijoiden strategioiden seuranta ja oman yrityksen kuin myös kilpailijoidenkin mahdollisuuksia vastata muuttuneeseen kysyntään voidaan selvittää laskelmilla. (Järvenpää ym. 2017, 37.)

Pellinen (2019, 10) kuvaa kirjassaan johdon laskentatoimen ammattirooliksi, joka tarjoaa rahamääräisiä ja ei-rahamääräisiä tietoja päätöksentekijöille sekä auttaa ymmärtämään niitä. Johdon laskentatoimi kohdistuu yritykseen sisäisesti, eikä sitä tule sekoittaa rahoituksen laskentatoimeen, mikä on yrityksen ulkoista yleisten normien mukaisesti tehtävää kirjanpitoa ja tuloslaskentaa. (Pellinen 2019, 12.)

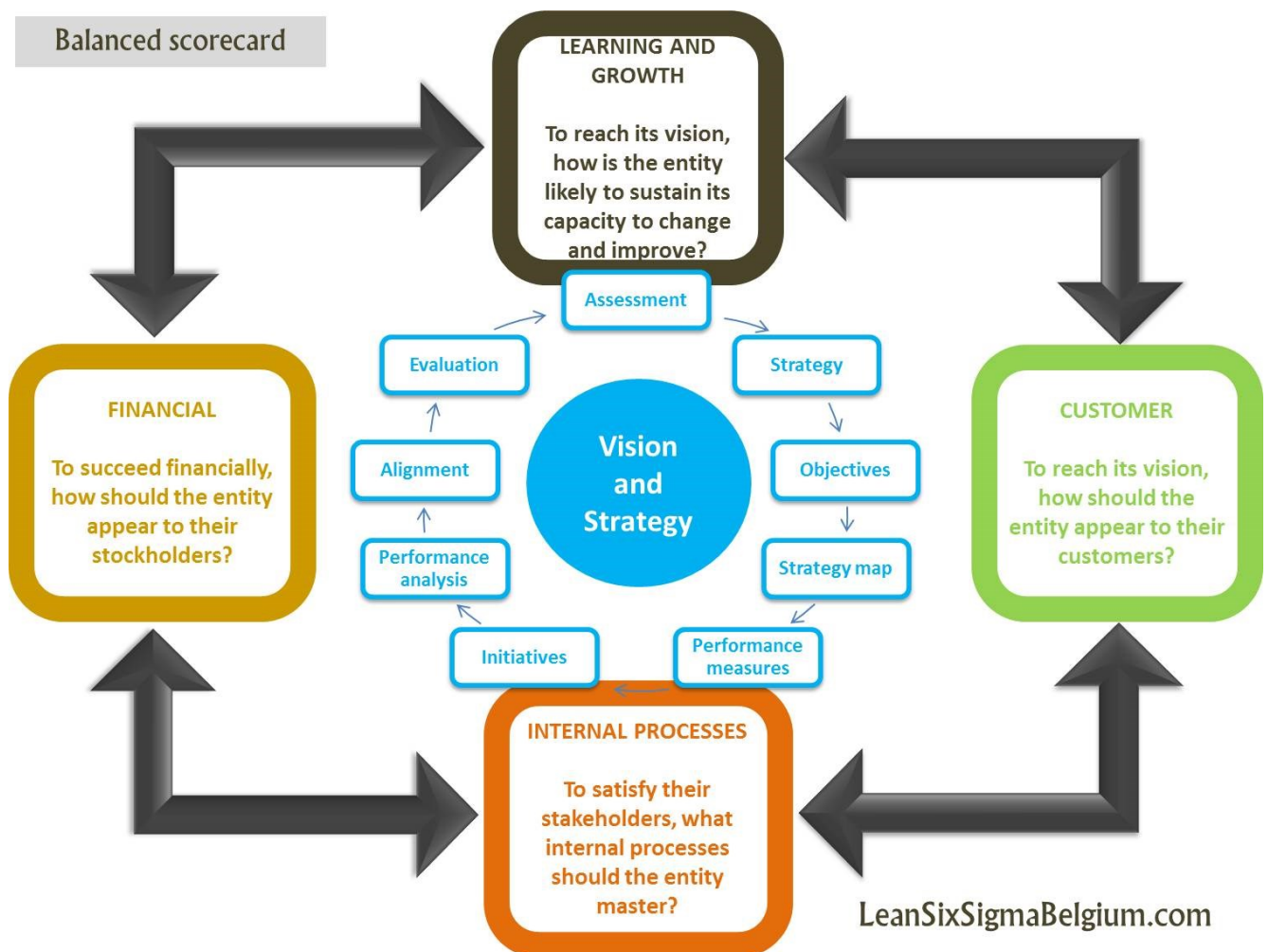
2.3 Balanced scorecard

Balanced scorecard eli tasapainotettu tuloskortti on yrityksen strategioista johdetuista mittaristoista muodostettu työkalu ja sen tarkoitus on strategian toteutumisen mittaaminen. Tuloskortti-idea kehitettiin Yhdysvalloissa 1980-luvun lopulla korvaamaan kvartaaleihin perustuvaa taloudellista seurantaa. Tuloskortin ajatus oli mitata toimintaa ja organisaation kehittymistä useasta näkökulmasta kiinnittäen huomiota niihin tekijöihin, joilla hyvä tulostaso saavutettaisiin tulevaisuudessakin. (Ikäheimo, Malmi & Walden 2019, 149.)

Hannabargerin, Buchamin ja Economyn (2007, 10) mukaan Robert Kaplan ja David Norton kehittivät tasapainotetun tuloskortin 1990-luvun alussa Harvardissa. Kaplan ja Norton esittivät pääasiallisen ongelman liiketoiminnassa olevan taloudellisiin lukuihin perustuva toiminnanohjaaminen. Vaikka taloudellisten lukujen mittaaminen on välttämätöntä, kertovat

ne ainoastaan, kuinka liiketoiminta on mennyt eivätkä ota kantaa tulevaan. (Hannabarger ym. 2007, 10.)

Kaplan ja Norton loivat tuloskortin rungon neljästä eri näkökulmasta: talous, asiakas, sisäiset prosessit sekä oppiminen ja kasvu (kuvio 2). Ajatuksena oli mitata kustakin näkökulmasta toimintoja, jotka heijastuivat suoraan yritysstrategiasta, aiheuttaen pohdintaa, analysointia sekä oppimista. Näin yritykset pystyivät analysoimaan yksilöllistä toimintaansa ja selkeästi osoittamaan, ovatko strategiset tavoitteet saavutettu. Johtajat ympäri maailman olivat tuoneet esille strategian toteuttamisen vaikeuden, mutta nyt Kaplan ja Norton toivat tuloskortin yrityksen toimintojen keskiöön sulauttamalla sen suoraan mittausprosessiin. (Niven 2014, 2.)



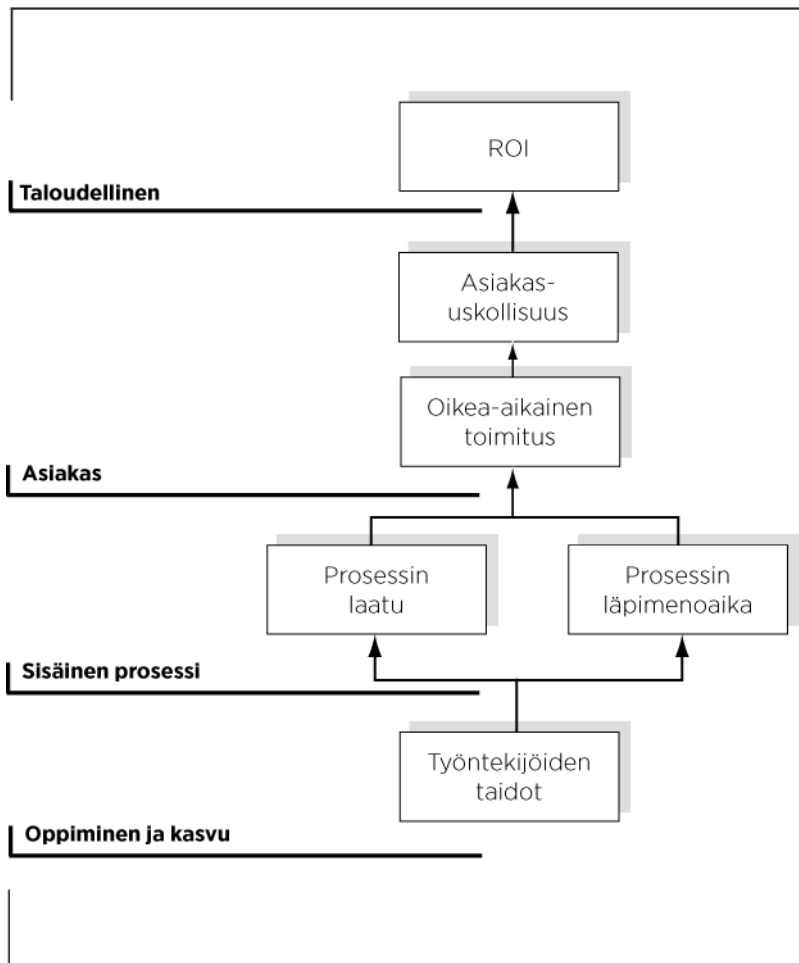
Kuvio 2. Balanced Scorecard (Lean Six Sigma Belgium, [viitattu 8.2.2021]).

Alkuperäinen 1990-luvulla esitetty tuloskortti on jatkanut kehittymistä. Tämän on mahdollistanut intensiivinen ja jatkuva yhteistyö innovatiivisten yritysten, julkisten sektorien virastojen sekä voittoa tavoittelemattomien organisaatioiden kanssa, tuloksina on uusia ideoita ja mahdollisuuksia alkuperäistä Balanced scorecard -ideaa ajatellen. Tällaisia asioita ovat esimerkiksi strategiakartat tavoitteista, voittoa tavoittelemattomien organisaatioiden toiminnan kehittäminen, aineettoman pääoman strateginen valmius, johdon rooli, viestinnän käyttö sisäisen motivaation luomiseen, työntekijöiden henkilökohtaisten tavoitteiden ja palkitsemisen yhdistäminen strategiaan tavoitteisiin sekä strategian johtamisen käytäntö. (Kaplan 2009, 29–30.)

2.3.1 Johdon mittarit

Strategisen suorituskyvyn mittaaminen (strategic performance measurement) voidaan mieltää prosessina, jossa strategisesti merkityksellisten menestystekijöiden perusteella johdetaan yrityksen tavoitteet ja niiden ohjausmittarit. Näitä mittareita hyödynnetään strategioiden ohjaamiseen ja varsinaiseen käytäntöön panoon. Mittaustuloksia analysoimalla voidaan täsmentää strategioita ja hyödyntää analyyseja uusien strategioiden kehittämiseen. Tämä edellyttää selkeiden tavoitteiden asettamista ja määrittämistä, vaikka toisaalta mittarin valinta saattaa selkeyttää strategioita, jotka ovat jääneet epäselviksi. (Järvenpää ym. 2017, 330–331.)

Ikäheimo ym. (2019, 147) mukaan tuloskortin (Balanced scorecard) viime vuosien yleistymisen johdosta yrityksissä on alettu määrittelemää mittareita käyttäen apuna strategiakarttoja. Kuviossa 3 on esitettyinä syy-seuraussuhde ketju, mikä voisi olla osa yrityksen strategiakarttaa.



Kuvio 3. Syy-seuraussuhteiden ketju (Ikäheimo ym. 2019, 148).

Kuisman (2015, 62) mukaan tavoitearvojen, kuten tuloksellisuuden, laadun, asiakastyytyväisyyden ja uudistumisen seuranta mittareilla on helpohkoa, kun taas vaikeampia todistettavia ja mitattavia arvoja ovat esimerkiksi yrittäjähenkisyys, yhteisöllisyys, rehellisyys, vilpittömyys ja rohkeus. Mittareita määritettäessä on huomioitava ja selvitettävä ensin sidosryhmien (niin sisäisten kuin ulkoistenkin) odotukset ja vaatimukset (Kuisma 2015, 72).

Kehusmaan (2010, 111) mukaan voi olla vaikea löytää sopivia tavoitteita ja mittareita tuloskortin eri näkökulmia ajatellen (kuvio 4). Organisaatioilla on usein käytössä asiakas- ja henkilöstötyytyväisyysmittauksia, mutta niitä tehdään liian harvoin (vuosittain tai jopa harvemmin) eikä niistä usein löydy sopivia indikaattoreita toteuttaa valittua strategiaa. Yleisindeksit tai -arvosanat eivät yleensä ole riittävän täsmällisiä kuvaamaan valittua

strategiaa. Numeerisia tavoitteita korostetaan usein strategian toteutumisen mittaamisessa, vaikka kyseistä tietoa on yleensä käytössä rajallisesti sekä sen kokoaminen voi olla työlästä. (Kehusmaa 2010, 111.)

Taloudellinen ja omistajan näkökulma	Asiakasnäkökulma	Prosessinäkökulma	Henkilöstön ja oppimisen näkökulma
Liikevaihdon kasvu	Asiakastyytyväisyyden parantaminen	Toimitusvarmuuden parantaminen	Henkilöstön tyytyväisyyden parantaminen
Tuloksen paraneminen	Asiakasuskollisuuden kasvattaminen	Reklamaatioiden vähentäminen	Haluttujen arvojen toteutus käytännössä
Myyntin kasvu (esim. tietyissä asiakasryhmissä)	Markkinaosuuden kasvattaminen	Epäkuranttien tuotteiden vähentäminen	Osaamisen kehittäminen (tietyillä osa-alueilla)
Asiakaskannattavuuden paraneminen	Brandi/yritys/ palvelumielikuvan edistäminen	Laatuvaihteluiden pienentäminen	Henkilöstön urakierron edistäminen
Kustannustehokkuuden paraneminen (esim. kustannukset per henkilö)			Henkilöstövaihtuvuuden minimointi

Kuvio 4. Esimerkkejä tasapainotetun tuloskortin tavoitteista (Kehusmaa 2010, 111).

Tasapainotettujen tuloskorttien ja mittaristojen ideana on tuottaa strategiasta tavoitteita, joita voidaan mitata ja seurata. Tavoitteet yritystasolla voidaan purkaa yksikkö-, osasto-, ryhmä- sekä yksilötasolle. Näillä tasapainotetuilla mittaristoilla on saatu perinteisten liikevaihto-, kate- ja volyymitavoitteiden rinnalle uusia ei-taloudellisia tavoitteita. Tavoitteita ja palkkioita hyödyntämällä voidaan määritellä työnteolle suuntaviivat sekä asettaa välitavoitteet ja resurssit. Mittaristo toimii ennen kaikkea viestintä välineenä kaikissa vaiheissa. (Kehusmaa 2010, 169.) Kehusmaa (2010, 171) toteaa, että mittareita ei tule pitää keskeisimpänä asiana strategiatyössä, sillä ne voivat olla kapea-alaisia tai keskittyä väärin asioihin eikä kaikki tuotettu tieto ole välttämättä arvokasta.

Integroiduksi suoritusjärjestelmäksi kutsutaan rahamääräisistä ja ei-rahamääräisistä mittareista muodostuvaa järjestelmää. Tällainen voi olla tyypillinen johdon kuukausiraportti, mikä koostuu esimerkiksi seuraavista mittareista:

- liikevaihto
- myyntikate
- työn tuottavuus

- käyttökate
- liikepääoma
- toimitusaste
- sairauspäivät
- kuuden kuukauden myyntiennuste. (Pellinen 2017, 102–103.)

2.3.2 Palkitsemisjärjestelmä

Palkitsemisjärjestelmien tavoite on henkilöstö sitouttaminen, kannustaminen sekä yrityksen strategian pohjalta toiminnan ohjaaminen. Palkitsemiseen käytetyt mittarit perustuvat siihen, että yrityksen asettamat tavoitteet saavutetaan tai ylitetään. Tällaisia tavoitteita voivat olla liikevaihdon tai -voiton kasvu mutta myös tavoitteet, jotka liittyvät toiminnan kehittämiseen kuten asiakastyytyväisyyden ja toiminnan laadun kehittäminen sekä projektin läpivieminen suunnitellussa aikataulussa. Tavoitteiden asettaminen voidaan tehdä osasto-, tiimi- tai henkilötasolla. (Tilisanomat 2018.)

Palkitsemisjärjestelmää rakennettaessa tulisi miettiä, palkitaanko yksilöitä, tiimejä, osastoja, yksiköitä vai koko yritystä. Yhteen tulokomponenttiin perustuva palkkiojärjestelmä on yksinkertainen ja selkeä, mutta voi tuntua yksilöistä kaukaiselta. Onkin varsin yleistä, että palkitsemisjärjestelmään on liitetty kaksi tai useampia tulokomponentteja, jolloin yksilöiden on helpompi havaita toiminnan muutokset. Useammalla tulokomponentilla voidaan yhdistää yrityksen eri toimintoja ja osa-alueita vaikuttamaan yhdessä palkitsemisjärjestelmään. (Järvenpää ym. 2017, 348–349.)

Palkitsemisjärjestelmässä ei ole kyse vain palkkausmenetelmistä, vaan myös johdon ja eri henkilöstöryhmien kokemusten perusteella arvokkaista eduista ja niiden vaikutuksista organisaatioarkkitehtuuriin. **Palkkio** on tunnustus, jonka henkilö saa jälkikäteen perustuen toimintansa tuloksellisuuden arviointiin. **Kannustin** luo ihmisille motivaatiota lupaamalla hyötyjä, kun tuloksellisuuteen liittyvät ehdot täyttyvät. (Pellinen 2017, 120.)

Järvenpää ym. (2017, 348) mukaa suoritukseen perustuvalla palkitsemisella on kolme näkökulmaa, jotka tukevat ohjausta:

1. **Informatiivisuus**, jossa palkkiot muistuttavat henkilöstöä tavoitelluista tuloksista suuntaamalla huomion tärkeisiin tulosalueisiin.
2. **Motivaatio**, minkä tehtävänä on luoda kannustimia, jotta yksilöt pyrkivät parempiin suorituksiin.
3. **Henkilösidonnaisuus**, minkä avulla sitoutetaan kyvykkäitä ja motivoituneita työntekijöitä. Tämä toimii myös kilpailuvalttina työmarkkinoilla esimerkiksi rekrytoinnissa. (Järvenpääpään ym. 2017, 348.)

Palkitsemisen toimivuus on riippuvainen sen toteutustavasta. Palkitsemisjärjestelmän kunnollinen käynnistyminen on kiinni johdon päätöksistä, kehittämistyöstä sekä esimiesten toiminnasta ja aktiivisuudesta palkitsemisasioissa. (Hakonen & Nylander 2015, 123.)

Tilisanomien (2018) artikkelin mukaan yrityksen liiketoiminta ja sen tavoitteet ovat palkitsemisjärjestelmän lähtökohta. Kuviossa 5 on esitettyä kokonaispalkitsemisen viitekehys koko yrityksen näkökulmasta.

Kokonaispalkitsemisen viitekehys



Kuvio 5. Kokonaispalkitsemisen viitekehys (Tilisanomat 2018).

Vaikka yrityksen nykyisessä palkitsemisjärjestelmässä havaittaisiin olevan ristiriita tehtyjen strategisten linjausten kanssa, suhtautuminen palkitsemisjärjestelmän uudistamiseen saattaa olla suurta varovaisuutta sekä epäilystä herättävää. On valitettavaa, että monessa organisaatiossa ohjausjärjestelmistä juuri palkitsemisjärjestelmä saattaa ajan myötä kääntyä uudistusten esteeksi. Strategiatyön kannalta olisi etuna purkaa olemassa olevat palkitsemisjärjestelmät ja suunnitella ne uudelleen tukemaan strategian uudistuksia, sillä juuri strategiatyön myötä syntyy mahdollisuudet kasvaa ja kehittyä yksilönä sekä kuva houkuttelevasta työpaikasta. Palkitsemisen viitekehyksestä tarvitaan organisaatioissa lisää ymmärrystä, sillä se ei ole pelkästään peruspalkan lisiä, provisioita tai bonuksia, vaan työn mielekkyys, joustavuus, mukava työyhteisö, kannustava johtaminen sekä erilaiset mahdollisuudet nousevat yhä tärkeämmäksi työpaikan valintakriteeriksi. (Kehusmaa 2010, 172–173.)

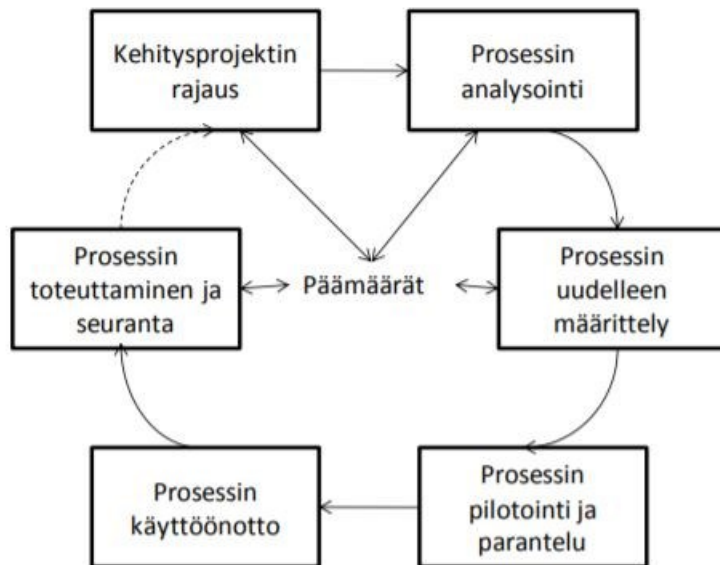
2.4 Prosessin kehittäminen

Prosessimaisella toimintatavalla saadaan osaamisesta valjastettua oleellisia asioita vakiintuneisiin rutiineihin. Tällä tavoin saadaan koko organisaatio toimimaan tehokkaasti. Tunnistamalla prosesseista eri vaiheet ja niiden työroolit saadaan kokonaisuus hallintaan, sillä roolien avulla mahdollistetaan moniosaamisen hyödyntäminen. Yrityksessä tunnistetut toimivat käytännöt voidaan vakiinnuttaa operatiivisilla prosessikuvauksilla. On tärkeää tiedostaa, että prosesseja tulee jatkuvasti kehittää ja arvioida että kilpailukykyä pystytään parantamaan. (Kesti 2014, 141.)

Martinsuo ja Malmqvist (2010, 6) kuvaavat yritysten tuloksellisuuden kehittämisen suhdetta prosesseihin seuraavasti:

Yritysten tuloksellisuuden kehittäminen prosessien kautta voi tarkoittaa laajaa prosessimaiseen toimintatapaan siirtymistä, yksittäisen uuden prosessin käyttöönottoa, olemassa olevien prosessien radikaalia uudistamista tai olemassa olevien prosessien erikokoisia parannuksia (Martinsuo & Malmqvist 2010, 6).

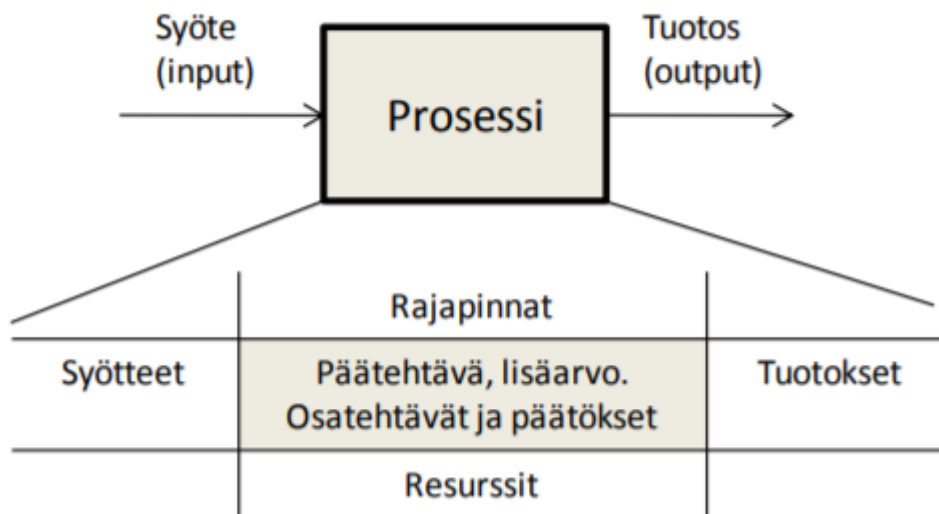
Vaikka edellä mainitut kehittämistavat poikkeavat toteutustavoiltaan hieman toisistaan, voidaan niistä tunnistaa samankaltaisia perusvaiheita, joita Martinsuo ja Malmqvist (2010, 6) esittävät kuviossa 6.



Kuvio 6. Prosessien kehittämisen yleiset vaiheet (Martinsuo & Malmquist 2010, 6).

Prosessikehitystyö alkaa itse kehitysprojektin rajaamisella sekä määrittämällä prosessit, joita muutos koskee. Rajaamisen ja määrittämisen jälkeen olemassa olevista prosesseista tulee kerätä mittaustietoa sekä tietoa, jolla voidaan havainnollistaa prosessin toteutustapaa. Prosessien kuvaamiseen voidaan käyttää erilaisia tiedonkeruumenetelmiä, kuten haastattelut, ryhmätyöt, aikaisempien suoritustietojen analysointi, havainnointi sekä prosessien mallintaminen. Prosessit voidaan myös uudelleen määrittellä kuvaamalla ne tavoiteprosesseina niin kuin ne tulisi toteuttaa uusien päämäärien, odotusten ja tarpeiden saavuttamiseksi. (Martinsuo & Malmqvist 2010 6–7.)

Prosessien kuvaamisen tarkoitus on tunnistaa, kuvata ja tuoda esille tehtävät, jotka tuottavat lisäarvoa sekä niihin liittyvät tieto- ja materiaali- virrat. Prosesseille tulee tunnistaa syötteet ja tuotokset eli selkeät alku- ja loppukohdat. Syötteiden ja tuotosten lisäksi prosessista voidaan rajata myös prosessin rajapinnat, osatehtävät ja lisäarvo sekä prosessin tarvitsemat resurssit (kuvio 7). (Martinsuo & Malmqvist 2010, 9–10.)



Kuvio 7. Prosessin rajaaminen ja karkea kuvaus (Martinsuo & Malmqvist 2010, 10).

Työpanos mikä laitetaan prosessien suunnitteluun ja toteuttamiseen, ei aina ole kovin merkityksellinen, sillä aina on olemassa tarve jatkuvalle parantamiselle. Tämä näyttäytyy ilmeisenä asiana etenkin teknisissä ammateissa. Uusien teknologioiden syntyessä kehitty myös uusia tapoja toimia, jolloin toimintatapoja on lopulta muutettava. Toisin sanoen, organisaatio ei voi vain pysyä paikallaan ja olettaa toiminnanohjauksen pitävän tehokkuuden odotetulla ja tavoitellulla tasolla. Prosesseja tulee pystyä kehittämään jatkuvasti tai ne eivät lopulta toimi niin kuin pitäisi tai ne jäävät toimintakyvyttömiksi. (Wysocki 2004, 2.)

Prosessien jatkuva kehittäminen on prosesseista vastaavien tärkein tehtävä. Prosessivastaavat toimivat läheisessä yhteistyössä esimiesten kanssa ja keräävät tietoa prosessien toimivuudesta. Esimiehille he tuovat tiedoksi prosesseista havaittuja kehitystarpeita sekä osaamispuutteita. Tämä auttaa esimiehiä sopimaan tavoitteista ja suunnittelemaan yksilöllistä osaamisen kehittämistä liittyen työrooleihin. Prosessivastaavat raportoivat johdolle kehittämistarpeista sekä toimivuudesta ja esimiehet sopivat ryhmänsä kyvykkyyksien kehittämisestä johdon kanssa. Yrityksen johto saa arvokasta tietoa prosesseista ja organisaatiosta, jolloin ymmärrys kasvaa ja saadaan paremmat lähtökohdat toiminnan kehittämiseen ja parantamaan tuloksetekokykyä. (Kesti 2014, 141.)

Tuomisen, Laamasen ja Malmbergin (2011, 79) mukaan organisaation suunnitellessa, johtaessa ja kehittäessä prosesseja tukemaan toimintatapoja ja yritysstrategiaa sekä tuottamaan lisäarvoa asiakkaille, tulee arvioida seuraavia osa-alueita:

- suunnitteluprosessit
- tuotteiden ja palveluiden kehittäminen
- tuotteiden ja palveluiden tuottaminen
- yhteistyökumppanit
- taloudelliset resurssit
- toimitilat, laitteet ja materiaalit
- prosessiteknologiat.

Organisaatioiden projektinhallinnan tehokkuutta mitataan kahdella erillisellä mutta toisiinsa liittyvällä kypsyysmuuttujalla. Ensimmäinen on itse prosessin nykyinen kypsyysaste. Tämän kypsyyn arviointi perustuu standardoitujen ja dokumentoitujen menetelmien arviointiin organisaatiossa. Jokaisen prosessin, jota arvioidaan ja seurataan, soveltamisala ja vaikutus kasvaa organisaatiossa ajan myötä. Tämä on seurausta siitä, kun prosessin alkuperäisen version puutteet havaitaan ja korjataan. (Wysocki 2004, 9–10.)

Toinen muuttuja on prosessin käytännön kypsyysaste, mikä voidaan osoittaa käynnissä olevilla projekteilla. Arvioitu kypsyystaso muodostuu viimeaikaisten projektien tai prosessien tapahtumien arvojen jakaumasta. Tästä saadaan tietoa, ovatko nykyiset prosessien kypsyystasot saavuttaneet organisaatiossa asetetut tavoitteet. Mikäli tavoitteita ei ole saavutettu, osa tehokkuuden parantamisesta on tietysti aloitteiden toteuttaminen tavoitetason saavuttamiseksi. Toinen arvioitava asia on nykyisen käytännön tason yhdenmukaisuus prosessin kehitystasoon verrattuna. (Wysocki 2004, 10.)

Wysocki (2004, 10) kuvaa seuraavia syitä tilanteeseen, jossa organisaatiossa olevaa prosessia ei ole vielä saatu täysin integroitua käytännön tekemiseen:

- Prosessia ei ole saatu otettua onnistuneesti käyttöön organisaatiossa.
- Prosessia ei ole dokumentoitu riittävästi.

- Prosessia ei välttämättä ole määritelty asianmukaisesti, ja sen vuoksi käyttäjäryhmät ovat hylänneet sen hyödyttömänä tai väärinkäytettynä prosessina.
- Prosessiin kouluttaminen ei ole ollut tehokasta. (Wysocki 2004, 10.)

Tuomisen ym. (2011, 97–98, 102, 106, 112) mukaan organisaation siirtyessä prosessijohdettuun toimintatapaan, tulee arvioida tai mitata seuraavien osa-alueiden muutosta:

- **Asiakkaat.** Mikä on asiakkaiden käsitys yrityksestä ja sen tuotteista sekä palveluista?
- **Ihmiset.** Kuinka tyytyväisiä ja motivoituneita henkilökunta on ja mikä on heidän käsityksensä yrityksestä?
- **Yhteiskunta.** Kokeeko yhteiskunta yrityksen ja sen toiminnot vastuullisena?
- **Keskeinen suorituskyky.** Mitä menetelmiä yrityksessä käytetään mittaamaan sisäistä suorituskykyä ja miten toiminnan kulku ja kehitys sijoittuu vertailussa kilpailijoihin?

2.5 Prosessimittarit

Prosessimittarin tehtävä on kuvata ja kerätä tietoa prosessista. Prosessimittareita suunniteltaessa on erityisen tärkeää kiinnittää huomiota siihen, että mittarit ovat selkeitä ja yksiselitteisiä. Prosessimittareiden tulee antaa sellaista tietoa, jota voidaan käyttää hyödyksi prosessien kehittämisessä. Prosessimittareita ja niiden toimintaa täytyy seurata säännöllisesti, jolloin voidaan varmistua mittaustulosten yksiselitteisyydestä. Yrityksessä pitäisi olla jokaiselle henkilölle prosessimittari, johon on mahdollista vaikuttaa omalla työpanoksella. Tällöin oman työpanoksen vaikuttavuus näkyy suoraan mittareissa, mikä kasvattaa henkilöstön sitoutumista ja motivaatiota. Tästä syystä onkin tärkeää, että prosessimittareita suunniteltaessa henkilöstön kanta ja näkemykset tulee otettua huomioon, heidän ollessa varsinaisten töiden suorittajia. (Lecklin 1997, 167–170.)

Prosessimittarit ovat laadun mittaamista varten. Esimerkki hyvästä laatumittarista on asiakastyytyväisyys, sillä paras tieto tuotteen soveltuvuudesta sen käyttötarkoitukseen

löytyy luonnollisesti asiakkaalta. Asiakaspalautteen avulla saadaan arvokasta tietoa tuotteesta ja sen laadun kehittämisestä. Muita laadun mittareita voivat olla esimerkiksi virhekappaleiden lukumäärä tai reklamaatioiden määrä. (Tiainen 1996, 28–35.)

Talousyksiköiden toimintaa tarkastellaan usein reaali-prosessien näkökulmasta, jolloin huomio kohdistuu lukumäärinä ilmaistaviin tuotantotekijöihin ja erityisesti niiden välisiin suhteisiin. Yritystä voidaan pitää välineenä, joka jalostaa sille tuotuja syötteitä, tässä tapauksessa erilaatuisia tuotantotekijöitä, tuotantoprosesseissa. Tuotantoprosesseista saadaan tuotoksia, jotka ovat pääsääntöisesti erilaisia tuotteita, mutta tuotoksina voi olla myös jätteitä ja päästöjä. (Pellinen 2019, 24.)

Pellisen (2019, 24) mukaan **tuottavuus** on käsite, jota tavoitellaan tuotannon johtamisessa mittaamalla valmistuneiden suoritteiden määrän ja niiden tuotannossa tarvittujen tuotantotekijöiden määrän suhdetta:

- **Tuottavuus** saadaan jakamalla suoritteiden määrä tuotantotekijöiden määrällä.
- **Työn tuottavuus** saadaan jakamalla suoritteiden määrä työtuntien määrällä.
- **Materiaalin tuottavuus** saadaan jakamalla suoritteiden määrä kulutetun materiaalin määrällä.
- **Konetuottavuus** saadaan jakamalla suoritteiden määrä koneen käytön määrällä.

Tuominen ym. (2011, 21) kuvaavat merkittäviksi prosessimittareiksi tehokkuuden, hyötysuhteen ja mukautuvuuden:

- **Tehokkuus.** Vastaa siihen, kuinka hyvin asiakkaan odotukset täyttyvät. Asiakkaan laatuvaatimukset koskettavat yrityksen tuotteita, palveluja sekä työskentelytapoja. Tästä esimerkkinä ovat asiakasreklamaatiot, tuotteiden vastaavuus asiakkaan odotuksiin sekä toimitusvarmuus ja -luotettavuus.
- **Hyötysuhde.** Vastaa siihen, kuinka hyvin resursseja on käytetty tuottamiseen. Prosessin hyötysuhdetta voidaan seurata mittaamalla läpimenoaika, viallisten kappaleiden sekä hukkamateriaalin määrää, jalostavan työn määrää

ja kuluja. Hyötysuhdetta tulee mitata huomioimalla ainoastaan itse prosessin toiminnot ilman että sidosryhmät vaikuttavat mittaustuloksiin.

- **Mukautuvuus.** Vastaa kilpailun vaatimaan sopeutumiskykyyn. Laatu ja tehokkuus eivät aina ratkaise kilpailuun liittyviä ongelmia. Kilpailu liittyy usein kykyyn vastata asiakkaan jopa ristiriitaisiin tarpeisiin ja odotuksiin ilman että laatu ja työn tehokkuus kärsivät.

Prosessien syötteitä, tuotoksia sekä itse prosessin toimivuutta voidaan mitata ja seurata, jolloin saatua tietoa voidaan hyödyntää prosessien kehittämiseen ja uudistamiseen. Tuotoksien mittaamisesta on usein helposti saatavilla tietoa, mitä voidaan pitää hyvänä lähtökohtana prosessien kehittämisen alkuvaiheessa. Tuotoksien, esimerkiksi tuotantovolyymien, asiakastyytyvyyden tai tulojen, mittaaminen prosesseista on kuitenkin jälkijätöistä eikä tarjoa reaaliaikaista mittaustietoa prosessien ohjaamiseen tai optimointiin toteutuksen aikana. Jatkuvan parantamisen kannalta tulisi olla käytössä nimenomaan prosessimittareita, kuten läpimenoaika, aikataulun osumatarkkuus tai saanto. Syötteiden ja tuotosten rooli on enemmänkin toimia diagnostiikkamittareina, joilla päästään varsinaisten ongelmien syihin. (Martinsuo & Malmqvist 2010,15.)

Kun prosesseja ollaan kehittämässä, voidaan usein havaita, että prosessin mittaaminen ja seuranta puuttuu kokonaan, jolloin lähtökohta kehittämiselle voi olla tiedon analysointi käyttämällä muutamaa keskeistä prosessimittaria (kuvio 8) (Martinsuo & Malmqvist 2010, 16).

Syötteisiin liittyviä mittareita	Prosessiin liittyviä mittareita	Tuotoksiin liittyviä mittareita
<ul style="list-style-type: none"> • Resurssit: työvoima, työtunnit, materiaalikustannukset, kapasiteetti • Prosessiin tulevien syötteiden (esim. raaka-aineen, materiaalin) tasalaatuisuus 	<ul style="list-style-type: none"> • Läpimenoaika, markkinoilletuloaika • Aikataulun tai kustannusten osumatarkkuus (suhteessa suunnitelmaan) • Saanto • Tehokkuus (tuotokset suhteessa syötteisiin) • Suunnitelman mukaisuus resurssien käytössä, kustannuksissa • Takaisinmaksuaika • Poikkeamien määrä, muutosten määrä • Uusien tuotteiden osuus koko liikevaihdosta • Suunnittelun laatu 	<ul style="list-style-type: none"> • Prosessin tuotteiden määrä • Prosessin tuotteista saadut tulot • Prosessin tuotteiden laatu • Tuotteen lanseerausajankohta

Kuvio 8. Esimerkkejä prosessimittareista (Martinsuo & Malmqvist 2010, 16).

Hyvän seurantajärjestelmän tunnuksena on, että se ottaa huomioon prosessin tuotokset ja syötteet sekä itse prosessin toimivuuden asetettuihin tavoitteisiin nähden. Hyvä mittari osoittaa prosessin todellisen suorituskyvyn, huomioi sidosryhmien tarpeet, antaa luotettavaa tietoa, on selkeä ja yksinkertainen, toimii mahdollisimman automaattisesti sekä informoi johtoa selkeästi toiminnan kehittämisen tarpeista. Hyvät mittarit liittyvät suoraan myös yrityksen strategiaan ja tavoitteisiin. Prosessien ohjaus ja jatkuvan parantamisen edistäminen muodostavat mittausjärjestelmän ensisijaisen tehtävän, joten oikeanlaisten mittarien kehittäminen toiminnan ohjaamiseksi on tärkeä osa prosessien kehittämistä. (Martinsuo & Malmqvist 2010, 16–17.)

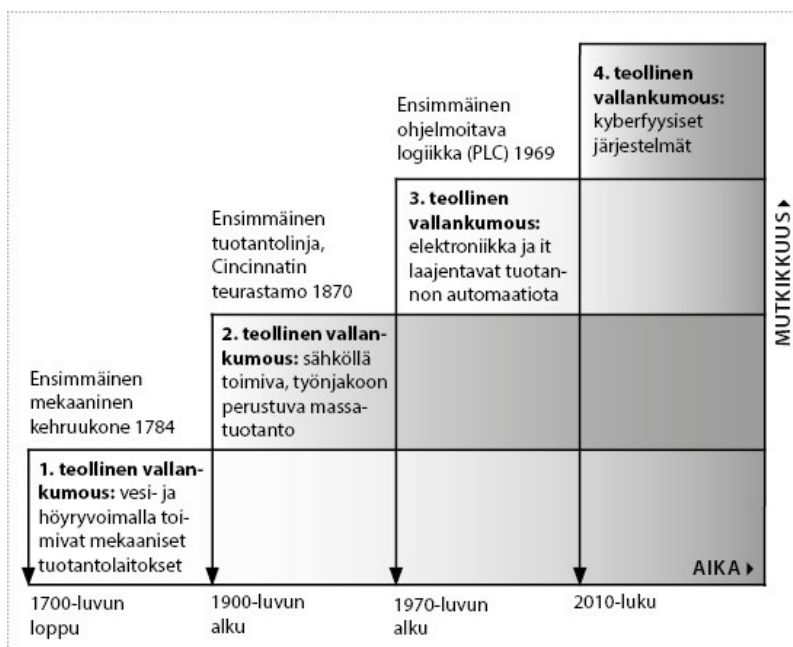
3 OHJAUSJÄRJESTELMÄT

Väreen (2019, 16) mukaan master data on yrityksen liiketoiminnan keskiössä olevaa kohtalaisen pysyvää perustietoa ja se kertoo mistä yrityksen toiminta muodostuu, mitä tuotteita ja palveluita organisaatio tuottaa, minne toiminta on keskittynyt ja keiden sidosryhmien kanssa, kuten asiakkaat, toimittajat, kumppanit, henkilökunta ja muut osapuolet, toimintaa tehdään. Luonteva master datan hallinnan aloittaminen sijoittuu uuden toiminnanohjausjärjestelmän hankinnan yhteyteen, sillä yrityksen master data on järjestelmän ytimessä (Väre 2019, 21).

3.1 Digitaalinen tehdas (Industry 4.0)

Termillä Industrie 4.0 tarkoitetaan neljättä teollista vallankumousta. Lisäämällä automaatiota ja järjestelmien älykkyyttä, käyttäen apunaan dataa ja koneoppimista jatkaa neljäs teollinen vallankumous siitä mihin kolmas jäi. (Empirica, [viitattu 21.3.2021].)

Kuviossa 9 esitettyä aikajanalla kaikki neljä teollista vallankumousta.



Kuvio 9. Teolliset vallankumoukset (Collin & Saarelainen 2016).

Digitaaliset tehtaot ovat nousseet korkealle ylemmän johdon asialistalla. Tutkimukset osoittavat, että 91 % teollisuuden yrityksistä investoi digitaalisiin tehtaisiin. Digitalisaatio tukee asiakaskeskeisyyttä sekä teollisuuden ja valmistuksen alueellistamista lähemmäs asiakasta. Investoiminen kohti digitaalista tehdasta on strateginen päätös, investointien takaisinmaksuajan ollessa keskimäärin viisi vuotta. (pwc 2017.)

Neljännän teollisen vallankumouksen (Industry 4.0) synty ja nousu on edistänyt viime vuosina teollisuuden prosessien digitaalista muutosta. Tämä perustuu kyberfyysisten tuotantojärjestelmien (Cyber-Physical Systems, CPS) ja teollisen esineiden internetin (Industrial Internet of Things, IIoT) teknologioiden laajaan käyttöönottoon valmistuksen ja tuotannon tasolla. CPS- ja IIoT-tekniikat mahdollistavat valmistuksen toimintojen virtualisoinnin sekä niiden toteuttamisen enemmänkin IT-järjestelmien kuin perinteisten operatiivisten teknologioiden pohjalta. (Soldatos, Lazaro & Cavadini 2019, luku Preface.)

Martinsuon ja Kärrin (2017, 10) mukaan teollisuus on digitalisaation myötä uudistumassa merkittävästi niin Suomessa kuin maailmallakin. Teollisella internetillä tarkoitetaan tuotteiden, laitteiden komponenttien, prosessien, tuotantojärjestelmien ja niihin liittyvien ihmisten kytkeytymistä toisiinsa ja internetiin niin että edellä mainittujen reaaliaikainen informaation seuranta ja ohjaaminen on mahdollista (Martinsuo ja Kärrin 2017, 10).

Collinin ja Saarelaisen (2016, luku 3) mukaan Industrie 4.0 sisältää kuusi suunnitteluperiaatetta, joita hyödyntämällä yritykset pystyvät tunnistamaan mahdollisuuksia:

1. **Yhteen toimivuus.** Älykkäiden tehtaiden, kyberfyysisten järjestelmien ja ihmisten kyky yhdistyä ja kommunikoida keskenään esineiden internetin kautta.
2. **Virtualisointi.** Fyysisten prosessien sensoridata voidaan liittää virtuaalisiin simulointeihin ja malleihin, jolloin saadaan virtuaalinen kopio älykkästä tehtaasta.
3. **Hajauttaminen.** Kyberfyysisten järjestelmien itsenäinen päätöksentekokyky.
4. **Reaaliaikaisuus.** Kerätystä datasta analysoimalla johdetaan välittömiä tuloksia.
5. **Palvelulähtöisyys.** Internetpohjaisen palvelun tarjoaminen.
6. **Modulaarisuus.** Laajentamalla tai korvaamalla yksittäisiä moduuleja mukautuvat älykkäät tehtaot muuttuviin vaatimuksiin. (Collinin & Saarelaisen 2016, luku 3.)

Neljänteen teolliseen vallankumoukseen liittyy vahvasti laitteiden ja operatiivisen toiminnan digitaalinen yhdistäminen IT-järjestelmillä kuten ERP (Enterprise Resource Planning), CMM (Computerized Maintenance Management), MES (Manufacturing Execution Systems), CRM (Customer Relationship Management) ja CSM (Supply Chain Management). Kokonainen tehdas tai tuotantolaitos voi olla yksi suuri kyberfyysinen järjestelmä (CPS), joka käyttää IIoT-ratkaisuja ja -teknologioita tiedon keräämiseen, käsittelyyn sekä hyödyntämiseen. Käytännössä Industry 4.0 -käyttökohteessa hyödynnetään useita digitaalisia tekniikoita, jolloin digitaalisiin automaatiojärjestelmiin saadaan älykkyyttä, tarkkuutta sekä kustannustehokkuutta. (Soldatos ym. 2019, 10.)

Soldatoksen ym. (2019, 17–18) mukaan täysin digitaalinen tuotanto muodostaa itsenäisen tehtaan, jolle ovat tunnusomaisia seuraavat ominaisuudet:

- kokonaisvaltainen integraatio alusta loppuun
- ennustava ja ennaltaehkäisevä
- nopea ja reaaliaikainen
- joustava ja omaksuva
- standardoitu
- läpinäkyvä
- kustannustehokas
- ihmiskeskeinen
- jatkuva parantaminen.

Integroitava MES-järjestelmä kytkettynä ERP-järjestelmään tuo yritykselle lisää etuja. Kytkeyty tehdas on integroitu läpi organisaation, mutta monet yritykset pyrkivät laajentamaan etuja digitaalisen tehtaan rajojen ulkopuolellekin ja hyödyntämään integraatiota läpi koko arvoketjun aina toimittajista asiakkaisiin saakka. Parantunut jäljitettävyyys sekä dynaamiset yhteydet ERP-järjestelmiin luovat läpinäkyvyyttä ja mahdollistavat datan analytiikan soveltamisen toimitusketjun suunnittelun optimoimiseksi alusta loppuun. Monet yritykset suunnittelevat ottavansa käyttöön erilaisia digitaalisia teknologioita auttaakseen työntekijöitä tekemään enemmän, nopeammin ja parantamaan prosesseja. (pwc 2017.)

3.2 ERP-järjestelmä

ERP-järjestelmä (Enterprise Resource Planning) on yksittäinen ratkaisu, joka tarjoaa integroidut toiminnot tärkeimmille liiketoiminta-alueille, kuten tuotanto, jakelu, myynti, rahoitus ja henkilöstöhallinto. ERP-järjestelmän hankinta tehdään yleensä valmiina toimintopakettina, joka on räätälöitävissä yrityksen toimintaan sopivaksi. ERP-järjestelmällä on erityinen merkitys toimitusketjujen integroinnissa, mikä antaa toimitusketjun organisaatioille mahdollisuuden päästä toistensa tietokantoihin. Internetiä käytetään yhä enemmän alustana, jonka avulla toimitusketjun tahot saavat turvallisen pääsyn tietoihin. (Greasley 2008, 84.)

ERP on ensisijaisesti koko yrityksen toimintaan liittyvä järjestelmä, joka kattaa yrityksen missiot, tavoitteet, asenteet, uskomukset, arvot, toimintatavan ja organisaation muodostavat ihmiset. Viime aikoina yhä useammat organisaatiot ovat siirtyneet ERP-ratkaisuihin. Syynä tähän muutokseen on olemassa olevien järjestelmien riittämättömyys vastaamaan muuttuviin liiketoiminnan vaatimuksiin sekä organisaatioiden tarve keskittyä ydinliiketoimintaan nykyisessä kilpailevassa ympäristössä. (Parthasarathy 2007.)

Voidakseen käyttää tehokkaasti nykyisiä ERP-järjestelmiä liiketoiminnan tulosten parantamiseksi yritysjohtajien on tehtävä organisaation muutoksia toiminnallisesta yhdenmukaistamisesta aidosti integroituihin liiketoimintaprosesseihin (Worster, Weirich & Andera 2012, 12). Worsterin ym. (2012, 12–13) mukaan yrityksen integroidulla liiketoimintasovellusalustalla on useita rooleja kuten:

- liiketoimintojen suorittaminen
- liiketoimintojen tietojen mittaaminen ja tallentaminen
- reaaliaikaisen näkymän tuottaminen
- prosessijohdettu toiminta
- sisäinen valvonta
- analyysien tuottaminen liiketoiminnan suorituskyvystä.

Jos yrityksen IT-sovellusten toiminnallisuutta ei muuteta, on mahdotonta muuttaa myös liiketoimintaprosessia tukemaan yritystoimintaa tai vaikuttamaan tuloksiin pysyvällä tavalla. Nämä sovellukset muodostavat yrityksen sovellusalustan huolimatta siitä, onko kyseessä

moderni ERP-järjestelmä vai yhdistelmä toiminnallisia sovelluksia yhteenmukautettuina tukemaan yritystoimintaa. (Worster ym. 2021, 77–78.)

ERP-järjestelmät on suunniteltu integroimaan koko organisaation tietojärjestelmien laskenta. ERP-järjestelmä lisää nopeutta, jolla tieto kulkee yrityksen toimintojen läpi. (Nestell & Olson 2018, 2–3.) Nestell ja Olson (2018, 3) kuvaavat ERP-järjestelmien ominaisuuksia seuraavasti:

- Luovat lisäarvoa integroimalla toimintaa läpi organisaation.
- Mahdollistavat parhaan toimintatavan ylläpidon liiketoimintaprosesseissa.
- Mahdollistaa standardoidut prosessit eri organisaatioiden välillä.
- Tietokannan sijainti yhdessä lähteessä aiheuttaa vähemmän sekaannusta ja virheitä.
- Mahdollistaa pääsyn tietoihin verkon kautta.

ERP-järjestelmän käyttöönotolla on suoria ja epäsuoria etuja. Suoria etuja ovat mm. tehokkuuden parantuminen, tietojen integrointi toimintaan auttamaan ja tekemään parempia valintoja sekä nopeampi reagointi asiakasvaatimukseen. Epäsuoria etuja ovat mm. parempi yrityskuva, parantunut lisäarvo asiakkaalle sekä asiakastyytyväisyys. (Parthasarathy 2007, 2.)

Menestyksekkääseen ERP-projektiin liittyy useampi tärkeä tekijä. Ensisijaisesti organisaation tulee tietää missä ja millä tasolla sen liiketoiminta on tällä hetkellä ja mitä se haluaa olevan tulevaisuudessa. Tämän jälkeen tulee valita tilanteeseen sopiva ratkaisu ja tuoda se onnistuneesti toteutukseen. ERP-järjestelmän valintaprosessin tulee olla objektiivinen, luoda omistajuutta ja sitouttaa henkilökuntaa. (Nestell & Olson 2018, 70.)

Parthasarathy (2007, 43) kuvaa seuraavat vaiheet ERP-järjestelmän käyttöönotossa:

- projektisuunnittelu
- ERP-toimittajan selvittäminen
- järjestelmäkokonaisuuden arviointi
- toimintojen riittävyysanalyysi

- uudelleensuunnittelu
- kustomointi
- ERP-työryhmän koulutus
- järjestelmän testaaminen
- käyttöönotto
- pääkäyttäjien koulutus
- ylläpito. (Parthasarathy 2007, 43.)

3.3 Täydentävät järjestelmät/moduulit

ERP (Enterprise Resource Planning) -järjestelmä on liiketoimintaprosessien hallintaohjelmisto, jolla hallitaan yrityksen erilaisia toimintoja ja integroidaan ne. Liiketoiminnan kasvaessa yrityksen tarpeet muuttuvat, jolloin myös järjestelmien ja niiden tarpeet muuttuvat ja kasvavat. Aiemmin yrityksillä on ollut käytössä yksittäisiä erillisiä järjestelmiä mutta modernit ERP-ohjelmistot yhdistävät yrityksen prosessit ja niiden ohjaamisen yhdeksi mukautuvaksi järjestelmäksi. (Microsoft, [viitattu 21.3.2021].)

3.3.1 MES

Viime vuosikymmeninä teollisuusyritykset ovat investoineet paljon aikaa ja rahaa koneiden ja tuotantolinjojen automatisointiin ja sitä kautta myös toiminnanohjausjärjestelmiin. Edellä mainittujen osa-alueiden yhteyteen sijoittuu usein myös MES-järjestelmä (Manufacturing Execution System) eli valmistuksenohjausjärjestelmä, mikä liittyy yrityksissä valmistavaan tuotantoon ja sen hallintaan. MES-tason järjestelmäasiat liittyvät ERP-tason ja tehdasautomaation välille ja siihen kuuluvat valmistelevat toimet, kuten yksityiskohtaiset tuotannon ajoitus ja työohjeiden hallinta, mutta myös jälkikäteen tapahtuva tiedonkeruu, raportointi ja analysointi. (Scholten 2009, 1.)

MES-rajapinnat prosessinohjausjärjestelmiin tietojen tallentamiseksi ja noutamiseksi ovat suoraviivaisia. Reaaliaikaiset tiedot voidaan kerätä tietokantaan kaikenlaisten tuotantoraporttien luomiseksi. MES-järjestelmä ylläpitää myös tuotantoaikatauluja sekä hallinnoi työohjeiden tietokantaa. MES-järjestelmä tarvitsee tietoa, jota ei yleensä ole saatavilla tavanomaisissa toimistojärjestelmissä, jolloin suunnittelu- ja

aikataulusohjelmistojä tarvitaan tuottamaan osaa tarvittavasta tiedosta. MES-järjestelmän tulisi määrittellä lisää tietoelementtejä valmistustoiminnan organisoimiseksi realistisesti. Tämä tarkoittaa sitä, että MES-järjestelmän tulee pystyä kommunikoimaan myös takaisin suunnitteluohjelmistolle poikkeamista ja parannuksista tuotanto-ohjelmasta. (Greeff & Ghoshal 2004, 326.)

Alkuperäinen MES-konsepti pitää sisällään tietojärjestelmät, jotka ovat tukena tuotanto-osastolle, että se pystyy valmistelevaan ja hallitsemaan työohjeita, seuraamaan tuotantoprosessin asianmukaista suorittamista, keräämään ja analysoimaan tietoa itse prosessista ja tuotteista sekä jakaamaan tätä tietoa myös muille osastoille. MES-konseptiin kuuluu myös ongelmien selvitys sekä toiminnan ja käytäntöjen optimointi. (Scholten 2009, 15.)

Asiakkaiden jatkuvat käyttäytymisen ja vaatimusten muutokset pakottavat valmistavat yritykset tuottamaan ja toimittamaan räätälöityjä tuotteita ja palveluita yksittäisille asiakkaille yhä lyhyemmässä ajassa. Tämä on usein selviytymiskysymys tiukasti kilpaillulla alalla. Kilpailukyvyä ylläpitämiseksi yrityksillä on pyrkimys kasvattaa tuottavuutta paremmalle tasolle pienentämällä varastojen tasoja yhä enemmän, mikä ohjaa käyttämään tehtaita parhaalla aikataululla ja mahdollisimman pienillä kustannuksilla. (Greeff & Ghoshal 2004, 37–38.)

Manufacturing Execution System (MES) on kokoelma erilaisia ohjelmistotuotteita, siksi myös käytetyt ja suunnitellut tekniikat vaihtelevat paljon, mutta jotkut yleiset tekniikan suuntauksset ovat ilmeisiä. MES-järjestelmältä vaaditaan suurten käyttäjämäärien hallintaa jopa tehdastasolla, joten toimintoja käytetään tietokonepääteiltä ja työpisteiltä. (Greeff & Ghoshal 2004, 41.) Greeffin ja Ghoshalin (2004, 42–43) mukaan monet valmistavat organisaatiot ovat omaksuneet MES-järjestelmän osaksi toimintaansa, koska se vaikuttaa liiketoiminnan ajureihin seuraavasti:

- Nopea reagointi tuotannossa markkinoiden muutoksiin.
- Pyrkii kasvattamaan voittoa.
- Operatiivisen henkilökunnan tehokkaampi suoriutuminen.

- Uusien teknologioiden kasvattaessa tuotantoprosessien herkkyyttä, MES-järjestelmä tuottaa rakenteen niiden toteuttamiseksi oikealla tavalla.
- Tuotteen lyhyt elinkaari tekee MES-järjestelmän tuen olennaiseksi, kun pyritään saavuttamaan täysi tehtaan tuottavuus.
- Lainsäädännön ja asiakkaiden vaatimusten noudattaminen vaikeutuu ilman MES-järjestelmää.
- Parantaa sijoitetun pääoman tuottoja. (Greeff & Ghoshal 2004, 42–43.)

3.3.2 WMS

Varastohallintajärjestelmien (Warehouse Managing Systems, WMS) tehtävä on nimensä mukaisesti hallita varastotasoja. Varasto-ohjattua logistiikkaa tulisi käyttää silloin kun toimitusajat ovat vaatimustasoltaan hyvin tiukkoja ja kun tuotteiden kysyntä on hyvin tasaista ja ennustettavissa. Henkilöstökustannusten osuus varastojen hallinnassa on huomattavan suuri, jolloin on oleellista pystyä parantamaan henkilöstön työtehoa. Varastojenhallintajärjestelmät vastaavat juuri tähän tarpeeseen. (Logistiikan maailma, [viitattu 10.3.2021].)

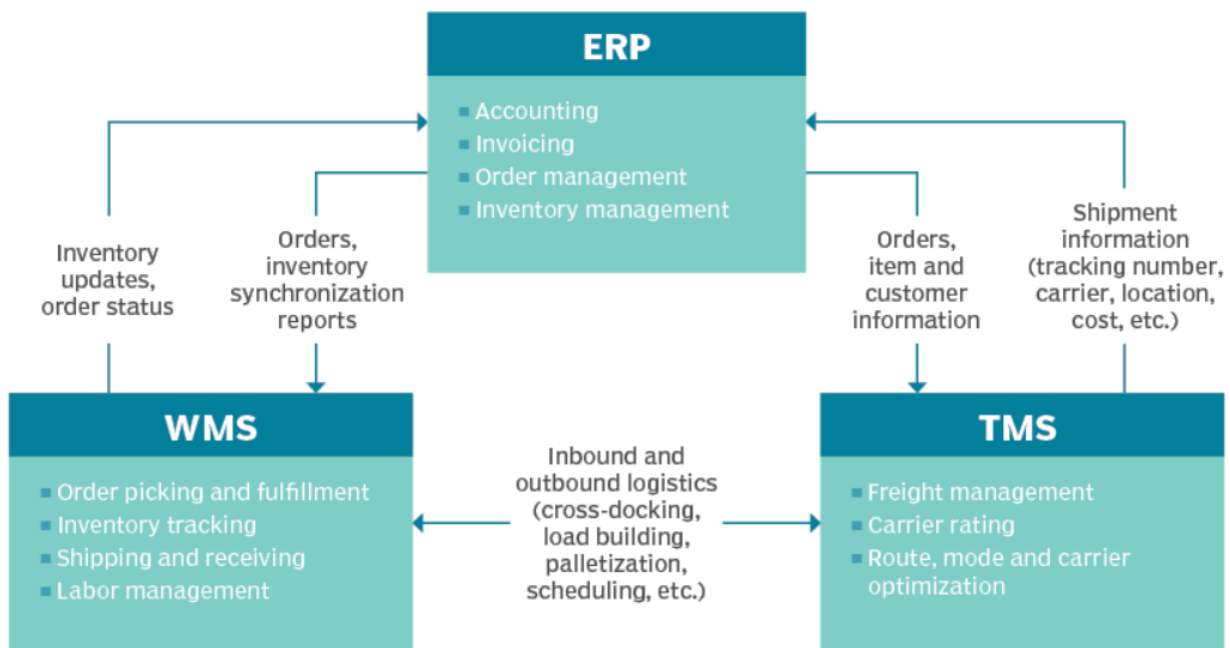
Logistiikan maailman artikkelin Varastohallintajärjestelmät ([viitattu 10.3.2021]) mukaan WMS-järjestelmillä ohjataan ja hallitaan

- materiaalien ja tuotteiden vastaanottoa,
- hyllytystä,
- siirtelyä,
- keräilyä,
- pakkausta ja
- toimitusta.

WMS-järjestelmillä voidaan paikantaa tuotteiden sijainti tai tarkka varastopaikka sekä niiden avulla voidaan tehostaa keräilyä, jäljittää tuotteita ja tilauksia sekä vähentää virheiden määrää. Nämä järjestelmät pyrkivätkin minimoimaan tavarankäsittelyn ja maksimoimaan tilausten käsittelyn. (Logistiikan maailma, [viitattu 10.3.2021].)

Varastonhallintajärjestelmä (WMS) koostuu ohjelmistoista ja prosesseista, joiden avulla organisaatiot voivat hallita ja hallinnoida varastotoimintoja siitä hetkestä, kun tavarat tai materiaalit saapuvat varastoon siihen asti, kunnes ne kulutetaan tai siirretään eteenpäin. WMS-järjestelmän tarkoituksena on auttaa varmistamaan, että tavarat ja materiaalit liikkuvat varastojen läpi mahdollisimman tehokkaasti ja kustannustehokkaimmalla tavalla sisältäen toimintoja, kuten varastojen seuranta, poiminta, vastaanotto ja toimitus. WMS-järjestelmät tarjoavat myös näkyvyyden organisaation inventaariin milloin tahansa ja missä tahansa, joko toimitiloissa tai kuljetuksen aikana. (TechTarget, [viitattu 11.3.2021].)

WMS-järjestelmää käytetään usein integroituna muihin ohjausjärjestelmiin, kuten ERP-järjestelmät, kuljetushallintajärjestelmät (TMS) ja muut varastonhallintajärjestelmät (kuvio 10).



Kuvio 10. WMS osana ohjausjärjestelmiä (TechTarget, [viitattu 11.3.2021]).

Vaikka WMS-järjestelmä on monimutkainen ja kallis toteuttaa ja käyttää, organisaatiot saavat lukuisia etuja, joilla voidaan kattaa monimutkaisuudesta koituvat kustannukset. WMS-järjestelmän käyttöönotto voi auttaa organisaatiota vähentämään työkustannuksia, parantamaan varastotarkkuutta, joustavuutta ja reagointia, vähentämään virheitä tavaroiden

keräämisessä ja lähettämässä sekä parantamaan asiakaspalvelua. Nykyaikaiset varastohallintajärjestelmät toimivat reaaliaikaisesti, jolloin organisaatio voi hallita uusinta tietoa toiminnoista, kuten tilauksista, lähetyksistä, dokumenteista ja kaikista tavaroiden logistiikasta. (TechTarget, [viitattu 11.3.2021].)

3.3.3 APS

APS (Advance Planning Systems) -järjestelmät voivat olla itsenäisiä ERP-järjestelmästä riippumattomia, liitettyjä ERP-järjestelmään tai ne voivat olla valmiina moduulina ERP-järjestelmässä. Nämä järjestelmät tarjoavat tukea tarpeeseen suunnitella ja hallita toimitusketjuja nopeasti ja tehokkaasti dynaamisissa ympäristöissä. (Olson 2014, 36.)

Olsonin (2014, 36–37) mukaan APS-järjestelmät voivat sisältää seuraavia tukimoduuleja:

- toimitusverkoston luominen kysynnän suunnittelun kautta
- toimitusketjun suunnittelu ostoja ja materiaalisuunnittelua varten
- kysynnän suunnittelu ja ennustaminen
- tuotannosuunnittelu ja aikataulut
- jakelu- ja kuljetussuunnittelu sekä
- tilauksen luominen, myymälän valvonta, ajoneuvojen lähetys ja tilausten hallinta.

APS (Advanced Planning & Sceduling) eli tuotannosuunnittelujärjestelmän yritykselle tuomia etuja ovat tuotannon optimointi, henkilöriippumattomuus sekä laitekapasiteetin optimaalinen käyttö. Verrattuna käsityönä tehtyyn tuotannosuunnitteluun, laskee APS-järjestelmä lyhyemmässä ajassa useita eri vaihtoehtoja. Tästä syystä voidaan säästää merkittävästi työaika, etenkin silloin kun jo tehtyyn suunnitelmaan tulee äkillisiä muutoksia. Edellä mainitun vaikutuksesta yrityksessä säästetään ylityökuluissa ja mahdollistetaan lisämyynti tarkemman suunnittelun tuoman vapaan ja alikäytöllä olevan kapasiteetin johdosta. (Jännes 2020.)

APS-järjestelmän tuomat edut näkyvät myös usein sidotun pääoman pienenemisenä. Varastoja voidaan pienentää ja säästää hävikin määrässä, kun tuotanto etenee sujuvasti ja

ennakoitavasti. Toimitusvarmuuden ja täsmällisyyden parantuessa voidaan tehdä säästöjä myös logistiikassa, kun kuljetuksia voidaan hoitaa edullisemmin eikä tarvitse turvautua nopeisiin ja samalla kalliisiin erikoiskyteihin. Monessa yrityksessä ERP-järjestelmää on pyritty räätälöimään tuotannosuunnittelun ja valmistuksenohjauksen näkökulmasta, mikä johtaa APS-järjestelmän käyttöönoton jälkeen säästöihin myös ERP-päivityskuluissa räätälöintien vähentymisen johdosta. (Jännes 2020.)

APS-järjestelmät luovat suunnittelijoille paremman visuaalisen näkymän siitä mitä he voivat tehdä käytössä olevilla rajoitteilla tiettyihin toimintoihin. Ne ovat mahdollistaneet paljon tehokkaamman palvelun vastaamaan asiakkaan kysynnän ja hintojen muutoksiin. APS-järjestelmät mahdollistavat nopeat suunnitelman muutokset sekä tarjoavat analyysin tuotevalikoiman muuttamiseksi. (Olson 2014, 37.)

3.3.4 CRM

CRM-järjestelmän (Customer Relationship Management) eli asiakassuhteiden hallinnan tavoitteena on tuottaa lisäarvoa asiakkaille niiden prosessien kautta, joissa on suora yhteys asiakkaisiin ennen myyntiä, sen aikana ja sen jälkeen. Jokaisen organisaation selkärangana toimii asiakas, ja liiketoiminta tulee johtaa vastaamaan asiakkaiden tarpeisiin. Asiakkaiden vaatimukset sekä odotukset tulee täyttää organisaation liikearvon kasvattamiseksi. Tästä näkökulmasta asiakassuhteiden hallinta kehittyy ja parantaa markkinoinnin tehokkuutta. CRM-järjestelmä on nykyisin yhdistetty muihin järjestelmiin kuten ERP-järjestelmä ja SCM-järjestelmä. Nämä uudet integroidut järjestelmät suoriutuvat paremmin tehtävästään kuin aikaisemmin, sillä ne ohjaavat kaikkea liiketoimintaa, teknillisiä vaatimuksia ja ratkaisuja, resurssien optimointia sekä asiakkuuksia. CRM-järjestelmän perusteoria on tunnistaa kannattavat asiakkuudet, houkuttaa ja pitää asiakkuuksia yllä sekä maksimoida yhteistyön elinikä ja niistä saatavat voitot luomalla ja edistämällä hyviä suhteita heidän kanssaan. (Parthasarathy 2007, 68–69.)

Monien yritysten mielestä markkinoilla on paljon tarjontaa, mutta toisaalta hintojen ja tuoteominaisuuksien kautta nousevat mahdollisuudet ovat pienentyneet huomattavasti. Asiakkaiden mielenkiinnon herättämiseksi ja olemassa olevien asiakkaiden uskollisuuden

ylläpitämiseksi yritysten tulisi miettiä keinoja edellä mainittujen asioiden ulkopuolelta. (Briffaut 2015, luku 5.3.1.)

Ohjelmistotoimittajat ovat tuoneet markkinoille järjestelmiä tukemaan yritysten asiakastuntemusta. Asiakassuhteiden hallinta eli CRM-järjestelmä helpottaa myynnin yhteyksiä asiakkaaseen. Samalla CRM-järjestelmät keskittyvät hallitsemaan yksilöllistä kommunikointia asiakkaiden kanssa tarkoitusten mukaisten ja luotettavien liiketoimien kautta. (Briffaut 2015, kappale 5.3.1.)

Loppuasiakkaan ostopäätöksillä on suhteellinen vaikutus lopputuotteen toimitusketjun jokaiseen osioon. Suhteet asiakkaisiin auttavat pitkällä aikavälillä määrittämään tulevaisuuden kannattavuuden, ja yritykset tekevät siihen yhä suurempia investointeja. Asiakkaat ovat yhä tietoisempia haluamastaan palvelujen tasosta ja käyttävät rahaa kokemustensa perusteella. CRM edellyttää asiakaskeskeistä liiketoimintafilosofiaa ja kulttuuria tehokkaiden markkinointi-, myynti- ja palveluprosessien tukemiseksi. Sen voidaan ajatella olevan liiketoimintastrategia, joka ohjaa ja osoittaa arvokkaimmat asiakkuussuhteet. CRM on suunniteltu pienentämään kustannuksia ja kasvattamaan tuottavuutta vahvistamalla asiakasuskollisuutta. (Greeff & Ghoshal 2004, 176–177.)

Osa-alueille, jotka ovat vaihtuneet myyjän markkinoista ostajan markkinoiksi, on kehittynyt kova toimijoiden välinen kilpailu, minkä vaikutuksesta läpimenoajat ovat lyhentyneet rajusti. Tämän johdosta yritykset ovat kehittäneet erilaisia palveluita tuotteen lisäksi tai suoraan tuotteeseen liittyen. Näin itse tuotteesta on tullut palvelu, jonka on vastattava asiakastarpeeseen ja -prioriteettiin koko tuotteen elinkaaren ajan. Myynnin jälkeinen asiakassuhteiden ylläpito on noussut yritysmaailmassa tärkeään asemaan, mikä selittää sen, että asiakaslähtöisyys ja asiakkaan tarpeisiin keskittyminen muodostavat vakaan pohjan kilpailevissa liiketoimintamalleissa. (Briffaut 2015, luku 5.3.1.)

3.3.5 SCM

SCM (Supply Chain Management) eli toimitusketjun hallinta on käytäntö, jolla ohjataan tavaroiden, palvelujen, tiedon ja rahoituksen kulkua, kun ne siirtyvät raaka-aineista osien toimittajille, valmistajilta tukkumyyjille ja jälleenmyyjiltä asiakkaille. Tämä prosessi sisältää

tilausten tuottamisen, tilausten vastaanottamisen, informaatiopalautteen sekä tavaroiden ja palvelujen tehokkaan ja oikea-aikaisen toimituksen. (Parthasarathy 2007, 59.)

Vastaaminen asiakkaiden erityisvaatimuksiin tuotteiden toimitusten osalta on noussut suureen osaan, kun puhutaan yritysten kilpailueduista. Toimitusketju kattaa kaikki lopputuotteen tai palvelun tuottamiseen ja toimittamiseen liittyvän panostuksen, aina toimittajan alihankkijalta loppuasiakkaaseen asti. SCM-työkaluja käytetään nykyään enemmänkin yrityksen arvoketjun johtamisen työkaluna ohjaamalla ja optimoimalla sisäistä jalostusketjua. Materiaalien ja palveluiden toimittajat, yhteistyökumppanit ja asiakkaat, kuin myös SCM-konsultit, ohjelmistotuotteet sekä järjestelmäkehittäjät, ovat suuressa osassa toimitusketjua. (Reeff & Ghoshal 2004, 23.)

ERP-järjestelmien ja SCM-tuotteiden toiminnot ovat hyvin samankaltaisia. Nämä järjestelmät eroavat toisistaan toimintatasojen yksityiskohdissa SCM-järjestelmän tarjotessa perinteisempien tuotanto- ja jakeluresurssien suunnittelun lisäksi myös tarkastelun kysynnän, kapasiteetin ja materiaaliriittävyyden näkökulmasta. ERP-järjestelmä tarjoaa suunnittelukyvyyn ja tiedon kulun läpi koko organisaation, kun SCM-järjestelmä keskittyy tiedonkulkuun läpi toimitusketjun. ERP- ja SCM-järjestelmät, joissa on samoja toimintoja, käsittelevät tietoja eri muodossa ja eri tasoilla, minkä johdosta nyky SCM-järjestelmät ovat suunniteltu siten että ERP-järjestelmät tuottavat niille tarvittavat syötteen. (Greeff & Ghoshal 2004, 47.)

Greeffin ja Ghoshalin (2004, 51) mukaan toimitusketjun hallinta voidaan jakaa neljään alueeseen liiketoiminnassa:

1. **Suunnittelu.** Kyky ennakoida tulevaisuutta ja vastata muuttuviin tilanteisiin.
2. **Optimointi.** Kyky automatisoida toimitusketjua ja toteuttaa optimoituja suunnitelmia ennalta määritetyin rajoituksin.
3. **Suorittaminen.** Kyky automatisoida toimitusketjua ja toteuttaa optimoituja suunnitelmia ennalta määrättyissä rajoissa.
4. **Suorituskyvyn mittaaminen.** Kyky määritellä keskeiset suorituskykymittarit ja seurata jatkuvasti suoriutumista niitä hyödyntämällä. (Greeffin & Ghoshalin 2004, 51.)

3.4 Ohjausjärjestelmäkokonaisuus

Integroitu järjestelmä, jota usein mielletään yrityksissä ERP-järjestelmäksi, yhdistää useiden yksittäisten ohjelmistopakettien toiminnot yhdeksi. Tämä johtaa tehokkuuteen ja välttää monimutkaisen ja virhealttiin tiedon jakamisen yksittäisten ohjelmistopakettien välillä. Asia ei ole kuitenkaan yksinkertainen, koska usein järjestelmät vaativat huomattavan paljon määrittelyä, että ne saadaan toimimaan. (Heijden 2009, 8.)

Ohjausjärjestelmäkokonaisuuksista on tehty todella vähän teoreettista ja empiiristä tutkimusta, vaikka johtamisen kirjanpidosta ja raportoinnista on ollut kirjallisuutta saatavilla jo vuosikymmeniä. Teemu Malmi ja David A. Brown (2008) esittävät uudenlaisen luokitteluperiaatteen, jossa ohjausjärjestelmät jaetaan viiteen eri tyyppiin: suunnitelma/strategia, mittaristo, palkitseminen, hallinto/organisointi ja yrityskulttuuri (kuvio 11). Tämä luokittelu perustuu päätöksenteon vapauden sekä toiminnan pakottavuuden eroihin, mikä liittyy johtajien käyttämiin työkaluihin ohjata henkilöstöä ja organisaatioita.

Cultural Controls						
Clans		Values			Symbols	
Planning		Cybernetic Controls				Reward and Compensation
Long range planning	Action planning	Budgets	Financial Measurement Systems	Non Financial Measurement Systems	Hybrid Measurement Systems	
Administrative Controls						
Governance Structure		Organisation Structure			Policies and Procedures	

Kuvio 11. Ohjausjärjestelmäkokonaisuus (Malmi & Brown 2008).

Suunnitelmaa ja strategiaa (Planning) voidaan tehdä lyhyellä aikajänteellä, jolloin toimintaa ohjataan ja ennustetaan lähitulevaisuuden (yleensä 12 kuukautta) mukaan, toiminnan ollessa enemmän taktista. Pidemmän aikavälin aikajänteellä tehty suunnitelma on enemmän strategian luomista. Ohjausjärjestelmien mittaristoon (Cybernetic Controls)

kuuluu neljä peruselementtiä: budjetointi, taloudelliset ja ei-taloudelliset mittarit sekä näiden yhdistelmiä. Palkitsemisjärjestelmällä (Reward and Compensation) pyritään ruokkimaan organisaation motivaatiota ja parantamaan suorituskykyä niin organisaatioon kuuluvissa ryhmissä kuin yksilötasollakin. Hallinto ja organisointi (Administrative Controls) ohjaa työntekijöiden käyttäytymistä yksilöinä ja ryhmissä sekä suoriutumista tehtävissä, osoittamalla kuinka suoritukset tulee tehdä tai kuinka niitä ei tule tehdä. Yrityskulttuuri (Cultural Controls) ohjaa käyttäytymistä arvojen kautta. Yrityskulttuuri saattaa kuitenkin syntyä myös itsestään, ilman että siitä tarkoituksenomaisesti pyritään ohjaamaan tietynlainen. (Malmi & Brown 2008.)

ERP-järjestelmien ja itse ERP-termin kehittymisen myötä ohjelmistotoimittajat ovat alkaneet tarjota ratkaisuja, jotka integroituvat kaikkiin liiketoimintaprosesseihin saumattomasti, sen sijaan että esittelisivät yksittäisiä ohjelmistoja vain tiettyyn osa-alueeseen. Tämä selittää kahden tyyppiset argumentit, jotka ovat muodostuneet tukemaan ERP-pakettien myyntiä: *Täydellinen integrointi kohtuullisen ajan kuluessa rajoitetulla budjetilla.* Kun useita tietokantoja on liitettävä yhteen, kehitys- ja ylläpitokustannukset ovat huomattavan korkeat. *Ohjelmistomoduulit tukevat "best-of-breed"-periaatetta, jolloin hyväksi todettuja liiketoimintaprosesseja kutsutaan referensseiksi eli vartailumalleiksi.* (Briffaut 2015, luku 5.1.)

On useampi syy tutkia ohjausjärjestelmiä kokonaisuutena. Ensinnäkin ohjausjärjestelmä ei toimi koskaan yksinään, vaan se on osa isompaa ohjauskokonaisuutta. Toinen samankaltainen syy tähän on useat käytännön tutkimukset ohjausjärjestelmistä, jolloin on ollut pyrkimyksenä kuvata niiden kehitys, käyttöönotto, käyttö sekä käytännön vaikutus. Järjestelmien tutkiminen yksittäin voi vaikuttaa johtopäätöksiin, jos olemassa oleviin järjestelmiin tuodaan uusia järjestelmiä tuomaan lisäominaisuuksia. Tällöin uuden järjestelmän vaikutuksia koko ketjuun on vaikeaa ennakoida. Tutkimukset keskittyvät myös siihen, kuinka ohjausjärjestelmät suunnitellaan ja räätälöidään tuottamaan haluttua tulosta. Vielä ei ole vahvasti osoitettu sitä, kuinka uuden tyyppiset osa-alueet, kuten yrityshallinto sekä -kulttuuri, vaikuttavat perinteisempiin osa-alueisiin, tai kuinka ne tukevat tai jopa korvaavat toisiaan eri tilanteissa. Kun saadaan laajempi ymmärrys ohjausjärjestelmistä kokonaisuutena, pystytään niitä hyödyntämään paremmin yrityksen yksilöllisiin tarpeisiin sekä toiminnan tehostamiseen. (Malmi & Brown 2008.)

3.5 Tiedonhallintajärjestelmät

On täysin selvää, ettei organisaatio voisi toimia ilman jonkinlaista tiedonhallintajärjestelmää (Information System). Tiedonhallintajärjestelmien tulee täyttää seuraavat toiminnalliset ominaisuudet: tietojen kerääminen, tietojen käsitteleminen sekä tietojen säilyttäminen. (Briffaut 2015, luku 1.2.4.)

Organisaatorakenteen kartoittaminen ja kiinnittäminen tietojärjestelmäinfrastruktuuriin on tehtävä helpoksi liiketoiminnassa mukana oleville osapuolille. Kun lähtötietoja tai syötteitä tuotetaan tietojärjestelmällä, on mukana olevien osapuolten kyettävä ymmärtämään asian koko merkitys lähteiden ja suoritettujen tiedonkäsittelyn kannalta. Muuten mahdolliset ristiriidat voivat luoda kuilun liiketoiminnan todellisen ja mitatun tilan välille tietojärjestelmien näkökulmasta. (Briffaut 2015, luku 3.1.)

ERP-järjestelmäpaketit ovat tuoneet ymmärrystä liiketoimintaprosesseista tehokkaiden ja toimivien tietojärjestelmien kehittämiseksi. Paras tapa saada aikaan suhde liiketoimintaprosessien ja tietojärjestelmien välillä on suunnitella tietojärjestelmät selkeän arkkitehtuurin näkökulmasta. Arkkitehtuuri määrittelee järjestelmän osien toimintakyvyt sekä näiden osien väliset suhteet. (Briffaut 2015, luku 8.1.) Tasoarkkitehtuurin periaate on palveluiden tuottaminen alemmalta tasolta ylemmälle tasolle perustuen funktionaalisten toimintojen tasoihin ja on vahvasti ristiriidassa hallintotasolla kehitetyn hierarkkisen arkkitehtuurin kanssa (Briffaut 2015, luku 8.1.1.).

Briffautin (2015, luku 8.1.) mukaan ERP-liiketoimintaprosessien ja tietojärjestelmän linkittäminen tietojärjestelmämoduulien tasoarkkitehtuurin kautta mahdollistaa poistamaan esteitä läpi organisaatorakenteen, tekee menettelytavoista selkeämpiä ja joustavampia sekä auttaa päättäjiä simuloimaan päätöstensä vaikutuksia.

3.6 Bi (Business Intelligence)

BI-järjestelmät eli liiketoimintatiedon hallintajärjestelmät edustavat johtamisen tiedonhallintajärjestelmien kärkipäätä. Ne toimivat usein integroidusta järjestelmästä saadun tiedon perusteella. Nämä järjestelmät tarjoavat integroituja analyysiominaisuuksia ja

laajennetun tapahtumadatan visualisoinnin. Jotkut BI-järjestelmät tarjoavat lähtötiedon lisäkäsittelyä ja valmistelua, joka sitten viedään laskentataulukkaan. (Heijden 2009, 8.)

Business Intelligence (BI) tarkoittaa sovelluksia, jotka auttavat yrityksiä tekemään parempia päätöksiä tukemaan liiketoimintaansa keräämällä, integroimalla ja analysoimalla dataa. Lisäksi aiemmasta ja reaaliaikaisesta datasta on mahdollista tuottaa ennakoivaa näkymää yrityksen toimintojen tulevaisuudesta BI-raportoinnin avulla. Tietoon perustuva päätöksenteko onkin BI-raporttien ensisijainen tehtävä. (Taimer 2019.)

Jokaisen liiketoimintaorganisaation täytyy seurata liiketoimintaympäristöään sekä omaa suoriutumistaan ja tarvittaessa tehdä nopeita suunnitelman muutoksia. Seuranta tulee tehdä myös teollisuuden, kilpailijoiden, toimittajien ja asiakkaiden suhteen. Organisaation tulisi luoda myös tasapainotettu tulokortti (Balanced Scorecard) oman tilan ja kehittymisen seuraamiseksi. Johtajat määrittelevät yrityksessä suorituskyvyn mittarit, joita varten tarvitaan räätälöityjä raporteja tuottamaan tarvittu informaatio. (Maheshwari 2015, 2.)

Business Intelligence on käsite, mikä pitää sisällään erilaisia IT-sovelluksia, joita käytetään analysoimaan organisaation tuottamaa dataa ja informoimaan sitä käyttäjille. BI-järjestelmien pääkomponentit ovat tiedon varastointi, kerääminen, etsiminen ja raportointi. Business Intelligence sisältää useita ohjelmistotyökaluja ja erilaisia tekniikoita, joita johtajat tarvitsevat liiketoimintansa pyörittämiseen. Informaatiota voidaan tuottaa yrityksen nykytilasta porautumalla toimintojen ja niiden välisiin yksityiskohtiin, paljastamalla samalla toistuvat asiat tulevaisuutta ajatellen. BI-työkalut voivat vaihdella yksinkertaisesta loppukäyttäjän sovelluksesta laajaan ja mutkikkaaseen toimintojen kokonaisuuteen. (Maheshwari 2015, 21, 24.)

Taimer artikkeli (2019) kuvaa viisi tärkeää syytä yritykselle investoida BI-raportointiin:

1. **Asiakaskäyttäjätymisen analysointi.** Business Intelligence havainnollistaa kannattavat asiakkaat sekä ne, jotka eivät ole kannattavia, ja miksi ne eivät ole kannattavia. Lisäksi BI-raportointi mahdollistaa saada asiakkaan tuottavuustiedot viikko-, kuukausi- ja vuositasolla.
2. **Kulujen vähentäminen.** BI-raportoinnilla saadaan tunnistettua liiketoiminnan osa-alueet, joissa on mahdollisimman suuret mahdollisuudet kustannussäästöihin.

3. **Riskien vähentäminen.** BI-raportit tunnistavat taloudellisia riskejä, jotka uhkaavat liiketoimintaa käyttämällä ennakoivaa analytiikkaa.
4. **Monimutkaisen datan yksinkertaistaminen.** BI-raportointi auttaa ymmärtämään monimutkaista dataa visualisoinnin, kuten kaavioiden, karttojen ja infograafien avulla, mikä on tärkeää, kun tietoa esitetään asiakkaille tai sidosryhmille.
5. **Toiminnan tehokkuuden parantaminen.** Business Intelligence mittaa KPI-indeksin huomioon ottaen tiimien suoriutumista, antaen analytiikan työkalut käsitellä liiketoimintoja paremmin.

4 NYKYTILANNE JA HAASTEET

Nykytilanteen alkukartoitus alkoi tammikuussa 2021 Relicomp Oy:n jokaisen osa-alueen prosessien läpikäynnillä, jolloin prosessien avainhenkilöiden kanssa tuotiin ongelmalliset asiat esille ja nämä huomiot kirjattiin ylös myöhempää tarkastelua varten. Ongelmien havainnointiin käytettiin apuna nykyisiä prosessikuvauksia, mikäli niitä oli koostettu kyseisestä prosessista. Nykyisen järjestelmän puutteita tuotiin esille yrityksen järjestelmistä vastaavien asiantuntijoiden toimesta.

4.1 Nykyiset järjestelmät

Relicomp Oy:n (myöhemmin Relicomp) pitkäaikainen toimintaa ohjaava järjestelmäkokonaisuus on muodostunut tehokkaan taloushallinnon ja sisäisen laskennan ratkaisun ympärille (X-järjestelmä). Taloushallinnon pyörittäminen ja johtaminen järjestelmän avulla sujuu mallikkaasti, mutta järjestelmää ei ole ensisijaisesti suunniteltu tuotannonohjaukseen ja varastonhallintaan. Relicompin valmistuksen ja tuotannon pitäessä sisällään lähes kaikki tuotteisiin tarvittavat jalostusvaiheet, nousee tuotannonohjaus ja varastonhallinta suureen rooliin yrityksen menestyksen kannalta.

Yrityksen varastohallintaa ja -ohjausta on pyritty tehostamaan ottamalla käyttöön samalta toimittajalta XX-järjestelmä, jolla hallitaan saapuvien materiaalin ja komponenttien sekä omavalmisteiden logistiikkaa aina tavaran vastaanoton ja tuotannonaikaisen välivarastoinnin kautta lähetysprosessiin asti. Tuotannonohjauksen tehostamiseksi yrityksessä on otettu käyttöön XXX-ohjelmisto, joka on integroitu X-toiminnanohjausjärjestelmään. XXX-ohjelmisto toimii yrityksen tuotannosuunnittelun työkaluna, jolla luodaan tuotannon työvaiheille työjono ja aikataulut (hienokuormitus), sekä hallitaan tuotannon käytössä olevaa kapasiteettia.

Vuotuisten kustannusten kannalta edellä esitetyn järjestelmäkokonaisuuden (X, XX ja XXX) on arvioitu olevan verrattaen kallis yrityksessä niiden avulla saavutettuihin etuihin nähden.

4.1.1 Järjestelmät X ja XX

Relicompin järjestelmäkokonaisuuden suurimmat puutteet ovat tuotannonohjauksessa ja varastohallinnassa. X-järjestelmään kuitataan kaikki tuotannossa suoritettut työvaiheet ja XX-järjestelmään luetaan omavalmisteiden ja ostokomponenttien varaston hyllypaikat ja kulloinenkin sijainti. Tuotannosta valmistuvien nimikkeiden saldojen kertyminen ja inventointi perustuu työjonokuittauksiin X-järjestelmässä, jolloin virheellinen työjonoraportointi aiheuttaa saldovirheen. Myös XX-järjestelmässä ylläpidetään nimikkeiden saldoja sekä varastopaikkaa, mutta saldot vähentyvät ja poistuvat varastosta ainoastaan manuaalisesti tehtävällä varasto-otolla tai varastosiirrolla. Tämä aiheuttaa saldoheittoja ja ristiriitaa myös näiden kahden järjestelmän välillä koska varasto-otot ja varastosiirrot ovat täysin käyttäjän muistinvaraisia asioita. Poikkeuksena ovat kuitenkin tavaran vastaanotto- ja lähetystapahtumat, jotka molemmat suoritetaan XX-järjestelmän puolella ja tieto päivittyy myös X-järjestelmään. Kuviossa 12 on esitettyä tuotekoodin 11100889 saldoerot XX- ja X-järjestelmien välillä.



Kuvio 12. Tuotekoodin saldoerot järjestelmien välillä.

Edellä mainittu ongelma aiheuttaa ylimääräistä inventointia varastosaldojen osalta molempiin järjestelmiin. Inventointitapahtuma on epävarmaa etenkin toimistosta käsin, koska XX-järjestelmän puolella oleva hyllypaikka tulisi aina varmistaa fyysisesti havainnoimalla. Näiden asioiden johdosta XX-järjestelmä on todettu liian kankeaksi käyttäjille, koska se ei suoranaisesti ohjaa ja pakota toimintaa ollenkaan. Lisäksi XX-järjestelmän kehitystyö on ollut hidasta toimittajan puolella.

X-ohjelmistotoimittajan tuki on alkanut heikentymään ja ohjelmistopäivitysten puute on alkanut rajoittamaan Relicompin toiminnan kehitystä. Tämä on ollut havaittavissa toimittajan hitautena ja kankeutena liittyen ohjelmiston kehitystarpeisiin. Mikäli tulevaisuudessa järjestelmän tehontarve kasvaa, voi aiheutua ongelmia siitä, että nykyjärjestelmä ei ole skaalautuva. Relicompin omat resurssit eivät riitä tukemaan järjestelmän käyttöä riittävästi, mikäli havaitaan virheitä perustoiminnallisuuksissa. Tämän johdosta riskit tuotannon keskeytymiselle kasvavat. Lisäksi Relicompin pitkäaikainen X-järjestelmäasiantuntija on siirtynyt alkuvuodesta 2021 uusiin tehtäviin, jolloin syvempi osaaminen on poistunut yrityksestä.

Relicompin toiminnan ja strategian noudattamisen kannalta X-järjestelmän toiminnoista on tunnistettu aikaisemmin mainittujen osa-alueiden lisäksi seuraavia selkeitä heikkouksia ja haasteita:

- **Tuoterakenteet.** Tuoterakenteiden luominen on hidasta eikä tue modulaarisia tuotteita kovin hyvin. X-järjestelmä ei osaa yhdistää monitasoisia rakenteita erilaisten kokoonpanojen osalta, vaikka päätason ja alemman tason kokoonpanot voitaisiin suorittaa samaan aikaan. Tämän johdosta suunnitellut läpimenoajat venyvät, jolloin tuoterakenteita joudutaan oikomaan siten, että suositaan kokoonpanoja vain yhdellä tasolla alikokoonpanojen alaosien sisältyessä päätasolle.
- **Tuotannosuunnittelu ja hienokuormitus.** Sovellus ei tunnista asetetun kapasiteetin ylittävää kuormitusta. Lisäksi työvaiheiden välille asetetut limitsajat ovat aina kiinteitä aiheuttaen epätasaista tuotannon kuormittamista käytössä olevaan kapasiteettiin nähden. Tämän takia yritykseen on hankittu XXX-ohjelmisto tuotannon hienokuormittamista varten.

- **Sisäinen logistiikka.** Ohjaus puuttuu, mitä on yritetty korvata XX-järjestelmällä.
- **Projektienhallinta.** Nykyjärjestelmästä ei löydy Relicompin tarpeisiin varsinaista sovellusta projektien läpiviemiseen ja seurantaan, vaan projektit ohjataan ulkoisilla sovelluksilla.
- **Henkilöstöhallinta.** HR-järjestelmä tai sen kaltainen sovellus henkilöstön tietojen, kuten työhistoria, koulutukset, palkkakehitys tai urakehitys, hallintaan puuttuu kokonaan.
- **Dokumenttien hallinta ja saatavuus.** Tällä hetkellä kaikki dokumentit säilytetään yrityksen verkkoasemien eri kansioissa. Kansioita on paljon, jolloin dokumenttien etsiminen ja navigointi on hankalaa.
- **Tietokantaohjelmisto.** Ohjelmisto ei ole kovin suorituskykyinen, kun käsitellään suuria massoja tietoa yhdellä kerralla.
- **Käyttöliittymä.** X-järjestelmässä eri toiminnoille on oma erillinen sovellusikkuna. Pääkäyttäjät tarvitsevat paljon näitä sovelluksia auki yhtäaikaisesti, että he pystyvät suorittamaan tarvittavat tehtävät ja toimet. Lisäksi useat toiminnat vaativat jonkin pohjatiedon kuten tuotekoodin, tilausnumeron tai ostokoodin taltioimisen yhdestä sovelluksesta, että voidaan suorittaa toiminto jossain toisessa sovelluksessa kyseistä tietoa apuna käyttäen.

Edellä mainittujen seikkojen lisäksi käytössä olevan järjestelmän tekninen kapasiteetti alkaa tulla vastaan, sillä hallittavaa tietoa on kertynyt vuosien varrella todella paljon. Järjestelmässä on luotuna kymmeniä tuhansia nimikkeitä ja paljon erilaisia tietueita, joiden ylläpito ja erilaiset päivitykset alkavat olla hidasta. Lisäksi X-tietokannasta löytyy paljon historian aikana kertynyttä ja luotua ylimääräistä dataa, joka ei ole enää käytössä tai aktiivisena. Tätä ylimääräistä dataa ja nimikkeitä täytyy suodattaa manuaalisesti, mikäli niitä ei ole tarpeellista ottaa mukaan esimerkiksi erilaisten raporttien ajoon.

X-järjestelmän toiminnallisuuden puutteita joudutaan paikkaamaan lisäohjelmilla, mikä tarkoittaa sitä, että on rakennettava lisää rajapintoja järjestelmäintegraatioita varten. Tämän johdosta myös teknisen henkilökunnan määrä kasvaa tarvittavan ylläpidon vuoksi. Toisaalta ERP-järjestelmää tukevilla järjestelmillä olisi mahdollista saavuttaa kustannustehokkaampia prosesseja, sillä usein ERP-ratkaisujen moduuleja on mahdollista korvata tehokkaammilla ulkopuolisilla ohjelmistoratkaisuilla, jotka on suunniteltu nimenomaan kyseistä osa-aluetta

ja sen toimintaa ajatellen. Tästä näkökulmasta katsottuna Relicompilla on todettu, että X-järjestelmän rajapinnat ovat puutteellisia, eikä toimittaja ole halukas rakentamaan esimerkiksi WMS- ja MES-rajapintoja.

4.1.2 XXX-ohjelmisto

XXX-ohjelmiston pääasialliset tavoitteet hankintahetkellä olivat tuotannon kapasiteetin ylittävän kuormituksen tunnistaminen ja estäminen sekä päiväkohtaisen kuormituksen tasaaminen. Nämä tavoitteet toteutuvatkin ohjelmistoa käyttämällä mallikkaasti. Relicompin tuotannon tehokkuus ja sujuva eteneminen perustuu käytössä olevan kapasiteetin tunnistamiseen ja määrittämiseen, ja sitä kautta noudatettavissa olevan tuotantoaikataulun luomiseen.

Delfoi Plannerissa on havaittu kuitenkin olevan puutteita suurten tuoterakenteiden prosessoinnissa sekä järjestelmien välisessä tiedonsiirrossa. Relicompin tuotannossa käsitellään joitain hyvin suuria tuoterakenteita, joissa voi olla 150–300 omavalmistetta pitäen sisällään jopa yli 900 työvaihetta. Tällaisten rakenteiden tiedonsiirto karkeakuormituksen jälkeen X-järjestelmästä XXX-järjestelmään sekä itse hienokuormittaminen XXX-järjestelmään kestää verrattaen kauan. Myös rakenteen hienokuormitetun aikataulun takaisin siirto X-järjestelmään on hidasta. Tämän johdosta useamman käyttäjän yhtäaikainen työskentely hidastaa käyttöä ja aiheuttaa virheitä tiedonsiirtotapahtumissa järjestelmien välillä. Relicompin tuotannosuunnittelussa on tehty havainto, että vain yksi käyttäjä voi tehdä tiedonsiirron kerrallaan omalta päätteeltään XXX-järjestelmässä ajoitetun aikataulun siirtämiseksi takaisin X-järjestelmään ilman tiedonsiirtovirheiden riskiä.

Toinen epäkohta on muuttuneen resurssitiedon palautuminen X-järjestelmästä XXX-järjestelmään jo ajoitetun työvaiheen tai -vaiheiden osalta. Tällaisia tilanteita syntyy yrityksen tuotannon alkupäässä levynteikkauksosastolla, kun levyntyöstökoneita ohjelmoidaan. Levymateriaalin käytön optimoinnin johdosta jo ajoitettu leikkausresurssi saattaa muuttua X-järjestelmässä ohjelmoinnin tuloksena, mutta tämä muuttunut tieto ei palaudu enää XXX-järjestelmään aiheuttaen jälleen ristiriidan kahden järjestelmän välillä. Tämä vääristää XXX-järjestelmän puolella käytössä olevaa kapasiteettia.

4.1.3 Qlik Sense

Yrityksellä on käytössä BI-raportointisovellus Qlik Sense, joka hyödyntää raportointiin ERP-järjestelmästä saatavaa yrityksen eri toiminnoista tallentunutta tietoa. Sovelluksen on koettu olevan hyödyllinen työkalu ja sillä on saatu etuja yrityksen tilan läpinäkyvyyden parantamiseksi. Sovellus tukee etenkin myynnin, hankinnan ja laadun prosesseja ja toimintoja.

Qlik Sense -sovelluksen haasteena on ylläpidon vaikeus ja monimutkaisuus. Lisäksi yrityksen tämänhetkinen osaaminen on käytännössä yhden henkilön takana. Sovelluksen ympärillä on tehty paljon työtä, että se on saatu toimimaan nykyisellä tasolla ja on hieman epäselvää, joudutaanko työt aloittamaan alusta uuteen toiminnanohjausjärjestelmään siirryttäessä, mikäli sovellus jää yrityksen käyttöön. Tiedon siirtyminen pilvipalveluihin mahdollisten uusien järjestelmäratkaisujen johdosta saattaa olla ongelmallista Qlik Sense -sovellusta ajatellen, sillä nykyisellä yrityksen omalla alustalla on saavutettu sujuvaa ja luotettavaa toimintaa.

4.2 Myynti ja markkinointi

Relicompin markkinointiprosessia läpikäydessä esille nousi epäselvyys, että saadaanko tarpeeksi tietoa siitä ketkä lukevat yrityksen uutiskirjeitä sekä ketkä vierailevat yrityksen kotisivuilla ja LinkedIn-palvelun yritysprofiilissa. Markkinointi ei myöskään ole kovin suuressa roolissa yrityksessä, sillä tarjouspyyntö saadaan usein suoraan asiakkaan toimesta eikä niinkään yrityksen omien palveluiden tarjoamisen kautta.

Edellä mainittu markkinoinnin pieni osuus Relicompin toiminnasta selittyy osittain myynninprosesseista esille tulleeseen osa-alueeseen, jossa myyntitiimin työajasta iso osa menee tuoterakenteiden tekemiseen tarjouspyyntöjä varten. Tämän johdosta Relicompin myyntipäällikön tehtävä on hieman poikkeava alalla yleisesti miellettyyn ja totuttuun myyntipäällikön tehtävään.

4.2.1 Tarjouspyyntö ja tarjous

Myyntin prosesseista tarjouspyynnön käsittelyn osalta tehtiin havainto, että asiakkailta saapuville tarjouspyynnöille ja dokumenteille ei ole erikseen määriteltyä tallennuspaikkaa, vaan kyseiset dokumentit siirretään yleisiin kuvakansioihin tai osa dokumenteista jää sähköposteihin. Tällaisia dokumentteja ovat itse tarjouspyyntö, valmistuskuvat, levyosien geometriat, 3D-mallit sekä erilliset työohjeet. Myyntitiimin kanssa tehtiin myös havainto, että tarjouspyynnön käsittelyn yhteydessä, varsinaista tarjousta koostettaessa, jää täysin myyjän omalle vastuulle koostaa tarjoukselle Relicompin toimintaa koskevat sopimukset ja erilaiset ehtopaketit.

Relicompin myyntiosastolta puuttuu myös mittaristo, etenkin uusia asiakkuuksia lähestyttäessä. Nykytilanteessa ei saada kovin hyvin tietoa, onko asiakkaan tai mahdollisen uuden asiakkaan tarjouspyyntöön vastaaminen johtanut myyntiin tai muihin toimenpiteisiin. Nykyinen järjestelmä ei kerro, mikäli saapunut tilaus liittyy uuteen tuotteeseen tai asiakkaalle toimitettuun tarjoukseen. Tämä voi johtaa ristiriitaiseen tilanteeseen, jossa tuotannonsuunnittelu on käsitellyt tilauksen uudesta nimikkeestä ja on jo vahvistanut toimituksen ja hintatiedot asiakkaalle. On mahdollista, että tarjous johtaa myyntiin hyvinkin pitkän ajan kuluttua tarjouksen jättämisen ajankohdasta, jolloin myyntin tulisi tarkistaa nimikkeen tuote- ja kustannusrakenne ennen kuin tilaus vahvistetaan asiakkaalle.

4.2.2 Tuoterakenne

Kuten aikaisemmin mainittiin, myyntitiimin ajasta suuri osa kuluu tuoterakenteiden tekemiseen. Tällä hetkellä tuoterakenteen tekeminen jo tarjouslaskentavaiheessa on välttämätöntä mahdollisimman tarkkojen kustannusten selvittämiseksi. Koska rakenteen teko on nykyjärjestelmään kankeaa ja hidasta, rakenteita kopioidaan käytännön syistä paljon, jolloin tulee muistaa tarkistaa ja käydä kopioiduista rakenteista läpi esimerkiksi tuotteen varastopaikat, materiaalitiedot ja työohjeet. On tärkeää, etteivät edellä mainitut tiedot jää vääränlaisiksi ja aiheuta ongelmia, kun rakenne kuormitetaan työlle ensimmäistä kertaa. Koska jo tarjouslaskentavaiheessa joudutaan luomaan tuoterakenne, jää se järjestelmään, vaikka tarjous ei koskaan johtaisikaan myyntitilaukseen.

Aikaisemmin esitelty ongelma monitasoisen tuoterakenteen oikomisesta aiheuttaa myyntiosastolle ristiriitaisen tilanteen, mikäli asiakkaalta saapuu revisiomuutostiedote, mikä koskee pelkkää alikokoonpanoa. Uuden revision mukaisten dokumenttien saapuessa tästä näennäisesti rakenteella ohitetusta alikokoonpanosta ei ole erikseen tuoterakennetta myytävän nimikkeen rakennepuussa, vaan myyjän on todella tarkasti varmistettava mitä alaosa muutos koskee ja siirrettävä alikokoonpanojen työajat ja materiaalit päätason alle. Ristiriitaa aiheuttaa myös järjestelmässä oleva tuoterakenne sekä asiakkaalta saapuvat valmistuskuvat ja osaluettelot (BOM), jotka eivät nyt täsmää keskenään.

4.2.3 Kustannus ja hinnoittelu

Myynnin prosesseista tuotteiden hinnoittelussa ja kustannuslaskennassa havaittiin myös olevan puutteita. Tällä hetkellä järjestelmästä ei saada resurssikohtaista hinnoittelua selville vaan hinnoittelu määräytyy työvaiheiden osaston mukaan. Esimerkkeinä tästä ovat leikkaus- ja särmäysosastot, joissa molemmissa on useita erilaisia laitteita, mutta itse leikkaus- ja särmäysvaiheilla on kiinteä tuntiveloitus käytettävästä laitteesta riippumatta. Laitteiden käyttötarkoitus, tehot ja tehokkuus eroavat toisistaan, jolloin todelliset työ- ja käyttökustannukset ovat myös erilaisia.

Tuotteiden kustannusten jälkilaskentaa ajatellen tunnistettiin X-järjestelmästä selkeä poikkeama. Tuoterakenteen omakustannehinta jää järjestelmään viimeisen eräkokolaskennan mukaan, jolloin kustannukset jäävät epäselviksi ja niitä joudutaan arvioimaan myös muista järjestelmistä. On mahdollista, että nimikettä valmistetaan puolivalmisteena varastoon isommissa erissä (esim. kokoonpanon tarvitsema alaosa) odottamaan jatkotoimenpiteitä ja asiakas haluaa tästä nimikkeestä pienerälle tai yksittäiskappaleelle tarjouksen varaosatarvetta varten. Kun myynti tekee tarjouksen pienemmästä erästä jää kyseisen erän omakustannelaskenta voimaan järjestelmään. Seuraavan kerran kun tarkastellaan varastonarvoraporttia, näyttää kyseisen nimikkeen kustannukset suuremmalta kuin ne todellisuudessa ovat.

4.3 Hankinta

Relicompin hankintastrategian läpikäynnistä paljastui puutteita yleisesti kustannusrakenteiden seurannan ja hallinnan osalta. Nykyinen hintakehityksen seuranta todettiin olevan heikolla tasolla X-järjestelmässä. Tähän on saatu kehitystä aikaisemmin esitellystä Qlik Sense -raportointisovelluksesta. Hankinnan kustannusrakenteen aktiivinen seuranta kaippaa kuitenkin vielä kehitystä, sillä yksittäisiltä nimikkeiltä puuttuu kustannusrakennetieto kokonaan.

Nykyinen järjestelmä ei myöskään tue rahti- ja muita hankintaan liittyviä kuluja, vaan ottaa kantaa ainoastaan hankintahintaan. Tämän johdosta ostajalle jää täysi vastuu arvioida mahdollisten lisäkustannusten synty ostotapahtumahetkellä, mikä puolestaan hankaloittaa myynnin tehtävää tuoterakenteen hinnoittelussa, kun kaikki kulut eivät ole tiedossa tai näkyvillä.

4.3.1 Ostoprosessi

Varsinaiseen tuotteiden ja palveluiden ostatusprosessiin ei saada järjestelmästä ehdotuksia määristä tai päivämääristä, vaan ne täytyy syöttää manuaalisesti vertaamalla tuotantoon syntyneisiin tarpeisiin. Ostatuksen tarvelaskentaprosessissa ei ole mahdollista tilata useampaa erää kerralla yhdestä nimikkeestä, vaan uuden erän tilaamiseksi on käynnistettävä tarvelaskenta sovelluksesta uusi istunto. Järjestelmä ei myöskään ilmoita, mikäli nimikkeen saldot käyvät miinuksella ostoerien välissä, esimerkiksi kiireelliseen tarpeen muodostuessa ostoerien väliin.

Ostatuksesta muodostuneet ostotilaukset eivät generoidu suoraan lähetettävään muotoon, vaan ne täytyy tallentaa yksitellen tietokantaan, josta ne lähetetään erikseen sähköpostilla toimittajille. Uusien nimikkeiden tapauksessa järjestelmä ei kykene informoimaan, että kyseessä on uusi tuote, jolloin on lähes aina tarve tilata näyte-erä, vaan kyseinen näyte-erä on mahdollista tilata vahingossa tavallisten tuotantotarpeiden joukossa.

4.3.2 Inventaari ja kaupintavarasto

Aikaisempaan esimerkkiin varastonhallinnan epäkohdista viitaten, hankinnan ja oston vastuulla oleva kuukausittainen varastojen inventaariraportointi on melko työläs prosessi. Varastonhallinnan heikkouden takia inventaariraportin pohjatietoja pitää tarkastella manuaalisesti ja tehdä korjauksia osittain jopa olettamusten perusteella. Lisäksi Relicompin käyttämistä materiaaleista etenkin teräslevyt on laskettava manuaalisesti kuukausittain saldotietojen ylläpitämiseksi.

Teräslevymateriaalin osalta yrityksellä on käytössä myös kaupintavarasto. Kaupintavarasto-toimintatavassa teräslevytoimittaja säilyttää materiaalia Relicompin varastossa, mutta vastaa itse kyseisen varaston taloudesta sekä omistuksesta. Kaupintavaraston materiaali siirtyy Relicompin omistukseen ja varastosaldoille käytön mukaan. Siirtokirjaukset kaupintavarastosta yrityksen omaan varastoon on tehtävä täysin käsin kirjauksilla irrottamalla materiaalipakkauksista taakkamerkinnyt ja skannaamalla niistä kopiot järjestelmään. Tämän jälkeen ne lähetetään toimittajalle ja niiden perusteella luodaan erikseen ostotilaukset.

4.4 Hallinto

Relicompilla on pääasiallisesti oltu tyytyväisiä nykyisten järjestelmien tarjoamiin toimintoihin hallinnon prosessien osalta. Yrityksen toiminnan kasvu viime vuosina on tuonut kuitenkin kehitystarpeita myös hallinnon prosesseihin ja esille on nostettu hyviä kehitysehdotuksia, joita esitellään tässä tutkimuksessa myöhemmin osiossa tavoitetila.

4.4.1 Taloushallinto

Ostoreskontran puolelta nostettiin esille kiinteiden kulujen laskutuksen jaksottaminen. Laskuttaja voi laskuttaa esimerkiksi kolmelta kuukaudelta etukäteen, jolloin laskun jaksottaminen kuukausille on tehtävä täysin manuaalisesti. Laskuttajalla voi olla myös eri toimipisteitä, jolloin nämä toimipisteet on jouduttu perustamaan omiksi tiedoiksi yritysrekisteriin, mikä lisää yritysrekisterin ylläpidettäviä rivejä.

Myyntireskontran näkökulmasta nykyjärjestelmien heikkouksia ilmenee pakkaus- ja lähetyskulujen käsittelyssä, osatoimitusten laskutuksessa sekä hyvityslaskujen käsittelyssä. Mikäli asiakkaan tilaukselta tehdään toimituksia eri päivinä, tilaukselta ei pystytä laskuttamaan lähetekohtaisesti, vaan laskutushetkellä kohdennus käsittää kaikkia sen hetken tilauksen toimituksia. Mikäli asiakasreklamaatiotapauksiin liittyy hyvityslaskuja, joudutaan ne muodostamaan käsin kuun lopussa. Koko reklamaation hyvityslaskuprosessi (sekä asiakkaiden että toimittajien tapauksessa) on täysin manuaalisen työn takana, eikä laskujen kohdistuksia tai vastineiden liittämisiä pystytä tekemään järjestelmän avustamana.

Sisäisen laskennan osalta tuotteiden jälkilaskennassa havaittiin olevan puutteita. Leikkaus- ja maalausprosesseista ei saada tarkkaa jälkilaskentaa koska näissä prosessivaiheissa valmistuu useampi nimike yhdellä tuotantoajolla. Nykytilanteessa jälkilaskenta työjonokuittausten perusteella on myös hieman vääristävä, sillä kulku- ja taukoleimaukset tehdään ERP-järjestelmän ulkopuolisella sovelluksella, jolloin työjonoleimaukset eivät keskeydy tauon ajaksi.

4.4.2 Palkkahallinto

Palkkahallinnon puolelta nostettiin nykytilanteesta esille, epäkohtana palkkalaskennan yhteydessä, erilaisten palkkalisien ohjaaminen. Nykytilanteessa kaikki olosuhdelisät, kuten tiimilisät, tuotantopalkkiot ym., on kirjattava käsin tehtyjä työtunteja kohtaan. Myöskään henkilön osaamisen mukaan määräytyvää palkkaa ei saada suoraan järjestelmästä, vaan ylimääräiset lisät joudutaan kirjaamaan käsin. Myös henkilöiden pidetyt lomat ja loma-ajan palkanmaksu on ylläpidettävä käsin.

4.5 Tuotannosuunnittelu ja tuotanto

Yleisesti ottaen Relicompin nykyinen toiminnanohjausjärjestelmä ei ole tarkoitettu monimutkaisen valmistavan tuotannon ohjaukseen ja siksi sitä on räätälöity paljon ja käyttöön on otettu lukukuisia ohjelmistotoimittajan tarjoamia järjestelmän sisäisiä moduuleja. Käyttö on kuitenkin hidasta ja monimutkaista, koska monelle toiminnolle on järjestelmän sisällä oma sovellus, jossa toiminto suoritetaan. Suurten laskentatoimien ajaksi järjestelmän käyttö hidastuu läpi koko tuotannon ja joissain toiminnoissa esiintyy lukituksia,

mikäli toimintoja käyttää useampi käyttäjä samaan aikaan. Tämä saattaa myös keskeyttää käyttäjällä käynnissä olevan toiminnon kokonaan. Näitä hidastumisia ja lukituksen aiheuttavia järjestelmältä suurta laskentaa vaativia toimia suoritetaan yrityksen tuotannonsuunnittelussa lähes päivittäin.

4.5.1 Tuotannonsuunnittelu

Tuotannonsuunnittelun suurimmaksi epäkohdaksi X-järjestelmän osalta on todettu olevan mahdollisuus kuormittaa resursseja yli käytössä olevan kapasiteetin. Järjestelmään voidaan määrittää resurssikohtainen kapasiteetti, mutta se ei ohjaa hienokuormittamista millään lailla. Tätä epäkohtaa on paikattu investoimalla XXX-ohjelmisto tuotannon hienokuormittamiseen. Tämä puolestaan vaatii rajapinnat järjestelmien välillä sekä useita järjestelmien välisiä tiedonsiirtoja työpäivän aikana, mikä saattaa johtaa aikaisemmin esitettyyn tiedonsiirtovirheiden mahdollisuuteen. Tällöin saattaa XXX-ohjelmistossa hienokuormitetun työn tiedot vaurioitua tiedonsiirron aikana X-järjestelmään, jolloin esimerkiksi yksittäiseltä työvaiheelta saattaa puuttua tiedot kokonaan. Edellä mainittu tilanne vaatii kyseisen työn uudelleen ajoittamisen sekä uuden tiedonsiirron.

Suurena haasteena on noussut myös tuotannon alkupään leikkausosaston kahteen kertaan kuormittaminen. Tuotannonsuunnittelussa kuormitetaan leikkausvaiheet käyttämällä XXX-järjestelmään luotuja resursseja ja niille määritellyjä kapasiteetteja. Tämän jälkeen nestaaajat ohjelmoivat teräsleikkeet levyntyöstökoneille optimoimalla samalla materiaalikulutusta, jolloin alkuperäinen resurssi saattaa muuttua. Ongelmana on, että resurssi vaihtuu vain X-järjestelmään, mutta tieto ei kulje takaisin XXX-järjestelmään aiheuttaen näin ristiriidan kahden järjestelmän välille.

Yksi nykyjärjestelmän heikkouksista on tuotannon simuloinnin puute. Vaikka Relicompin suurimmilta asiakkailta on tarjolla kattavia ennustetietoja menekistä, tätä tietoa ei ole mahdollista simuloida järjestelmään varaamaan kapasiteettia, vaan ainoastaan nimikkeen taakse tiedoksi ennusterivistä. X-järjestelmä ei kykene suorittamaan niin suurta laskentatoimea kuin mitä ennusteiden purkaminen tuoterakenteiden työvaiheille vaatii. Itse ennustetieto saadaan näkymään tuoterakenteella vain yhden rakennetason alaspäin, jolloin osa varasto-ohjautuvasta tuotannosta joudutaan kuormittamaan parasta arviota käyttäen.

Simuloinnin puute vaikuttaa myös asiakastilausten vahvistamiseen tai toimitusaikakyselyihin, sillä työ on kuormitettava tuotantoon ennen kuin voidaan varmistua ja luvata asiakkaalle toimitusaikataulu. Tämän johdosta myyjien on vaikea arvioida tai luvata tarjouskyselyiden yhteydessä toimitusaikatauluja.

4.5.2 Tuotanto

Tuotannon kannalta nykyjärjestelmien suurimpana epäkohtana on varasto-ohjattavuus ja -hallinta. Lähes jokaisella tuotannon osastolla työskentelee vuorokympejä tai passareita, joiden tehtävänä on järjestellä ja ohjata töitä osaston resursseille. Ongelmana on töiden seuraaminen kahdesta järjestelmästä: työjonoseuranta X-järjestelmästä ja varastopaikkojen ja nimikkeiden sijainnin seuranta XX-järjestelmästä. Vaikka molemmat edellä mainitut järjestelmät ovat saman ohjelmistotoimittajan tarjoamia, eivät ne kuitenkaan kykene keskustelemaan täysin keskenään. Esimerkiksi X-työjonojen puolelta kuitattaessa työ valmistuneeksi XX-järjestelmästä ei poistu työhön tarvittavat materiaalit/omavalmisteet, vaan niille täytyy suorittaa aikaisemmin mainittu varasto-otto tai -siirto. Tämä on osittain johtanut siihen, että passarit ja vuorokymmit toimivat muistinvaraisesti töille tarvittavien nimikkeiden sekä komponenttien varastopaikkojen ja sijainnin suhteen.

Nykyisessä ERP-järjestelmässä työjononäkymä on tuotannon jokaisella osastolla sama. Tämän johdosta osaston tai resurssin töitä tarkasteltaessa täytyy tehdä työjonojen suodatusta, mikäli vain valitun resurssin työtehtävät halutaan esille. Epäkohtana on, että työjono ei ota kantaa onko kyseinen työvaihe aloitettavissa, sillä järjestelmä ei tutki onko edellinen työvaihe suoritettu tai onko työlle tarvittavat materiaalit valmistettu tai saapuneet varastoon. Tällöin on erikseen tarkistettava etenkin osto-osien saldotietoja työn aloittamiseksi.

Työjonojen seurannan osalta nykyjärjestelmät eivät tarjoa mahdollisuutta optimoida työjonoja, vaan tuotannonsuunnitteluprosessista muodostuva tuotannon kuormitus on lähtökohtaisesti kiinteä, eikä tuotantoaikataulut muutu järjestelmässä tuotannon edetessä. Tämän johdosta etenkin tilausohjautuva tuotanto aiheuttaa tilanteita, joissa samoja nimikkeitä valmistetaan pieniä eriä lyhyellä aikavälillä toisistaan. Tätä esiintyy etenkin yrityksen särmäysosastolla, jolloin joudutaan tekemään paljon samoja asetuksia.

Työjonojen optimoinnin puuttuessa syntyy myös tilanteita, joissa joudutaan poikkeamaan työjonoista koska tuotannon osaaminen loppuu kesken, mikäli kyseessä on erityistä osaamista vaativa työ tai mikäli kyseessä on poissaolo kuten vuosiloma, työajan lyhennys tai sairausloma. Nykyjärjestelmät eivät myöskään osoita selkeästi, onko suunnitellut työt mahdollista aloittaa, sillä työjonot eivät ota kantaa rakenteen alaosien valmistumisesta tai tarvittavien ostokomponenttien saldoista. Mikäli työlle on kuormitettu pelkkä kokoonpano, joka kuluttaa alaosia varasto-ohjautuvasta tuotannosta, työjonoista ei saa selville alaosien saldoja, vaan ne täytyy tarkistaa erikseen.

Edellä mainitut työjonojen puutteet X-järjestelmässä aiheuttavat ylimääräistä selvitystä töiden aloittamisen suhteen. Etenkin vuorokympt ja passarit joutuvat selvittämään nimikkeiden statusta kahdesta eri järjestelmästä. Työnjohdon kannalta optimoinnin puute järjestelmästä aiheuttaa tilanteita, joissa tietoisesti hyväksytään hetkellinen tuotannon sisäinen jättämä, että saadaan tuotannon tehokkuus pysymään tavoitellulla tasolla. Suunnitelmat ja toimenpiteet tämän syntyvän jättämän kiinni saamiseksi ovat siten työnjohdon päivittäisiä toimia.

4.6 Logistiikka

Logistiikan osalta pääasiallinen järjestelmä on nykytilanteessa XX-järjestelmä. Lähetysprosessin sähköinen osuus tehdään XX-järjestelmään, mistä muodostuu toimituksen lähete ja sitä kautta tieto laskutukseen. Päivittäin toimitettavien tilausten jonoa täytyy kuitenkin seurata X-järjestelmän puolelta erikseen ajettavalla raportilla. Mikäli toimitusjonoihin tulee muutosten tarve kuluvan päivän osalta, XX-järjestelmä ei päivity automaattisesti kuluvan päivän aikana, vaan se tulee päivittää manuaalisesti. Tämän johdosta muutosten havaitseminen on hankalaa ja tilanne vaatii tuotannonsuunnittelun ja lähettämön välistä kommunikointia XX-jonojen päivittämiseksi.

Myös logistiikan osalta esiintyy tapauksia, joissa tulee muistaa tehdä kirjauksia sekä XX-järjestelmään että X-järjestelmään. Mikäli tuotteita toimitetaan alihankintapalveluihin, kuten Relicompin tapauksessa esimerkkinä sinkitys tai märkämäalaus, tulee lähettämössä tehdä ostotilaus X-järjestelmän puolella alihankintaan lähtevistä nimikkeistä. Samalla tulee myös kuitata X-työjonojen puolelta kyseisten nimikkeiden alihankintavaihe aloitetuksi. Kun nämä

nimikkeet palautuvat alihankinnasta, vastaanottoprosessissa tulee ensin kuitata saapuva toimitus (ostotilaus) XX-järjestelmään vastaanotetuksi ja tämän jälkeen X-järjestelmän työjonoista alihankintavaihe valmiiksi.

Lähetysprosessissa on nykytilanteessa mahdollista pakata samalle läheteelle eri toimitusosoitteisiin meneviä toimituksia. Osalla Relicompin asiakkaista on useampi toimitusosoite, joihin tilauksia toimitetaan. Järjestelmä ei kuitenkaan varoita, mikäli samalle läheteelle on tulostumassa usean toimitusosoitteen tilauksia. Tästä seuraa riski lähettää tilauksia väärään osoitteeseen.

5 TAVOITETILA

Relicompin ERP-projektiin liittyvä prosessien ja toiminnan tavoitetilan selvittäminen alkoi helmikuun aikana 2021. Lähtökohtana tavoitetilan mallintamiseksi käytettiin työn edellisessä osiossa kuvattuja prosessien ja toimintojen nykytilojen ja niiden haasteiden kartoituksia. Prosesseja kuvattiin rohkeasti siten, että nykytilakartoituksen haasteet olisi huomioitu ja suljettu pois tavoitetilan kuvauksista. Prosessien tavoitetilojen mallintamisessa käytettiin apuna ulkopuolista konsulttia prosessikuvausten runkojen laatimiseen. Suureen huomioon asetettiin mahdollisten tietojärjestelmien kuvaaminen läpi yksittäisten prosessien kulun, ilman että aluksi mietittiin näin muodostuvan tavoitetilan ohjelmistokokonaisuuden laajuutta. Näin saatiin laaja kuva siitä minkälaisista ohjausjärjestelmistä kukin Relicompin prosessi hyötyisi. Tätä tietoa soveltamalla muodostettiin tarjouskyselypaketti ohjelmistotoimittajille uuden ERP-ratkaisun löytymiseksi.

5.1 Relicomp Oy visio ja strategia

Käynnistyneen toimintatapojen ja prosessien kehittämisprojektin alkuvaiheessa tarkasteltiin myös Relicompin visio ja strategia. Kuten tämän työn teoreettisessa viitekehyksessä esitettiin, tämän kaltaisen kehityshankkeen alkaessa tulee yrityksen tavoitteet ja strategiset linjaukset olla hyvin selvillä, jolloin yhteisen päämäärän tavoittelu on systemaattista läpi koko organisaation toiminnan.

Relicompin nykyinen visio kuuluu seuraavasti: ***Pysyvästi paras ohutlevytoimittaja valituille asiakkaille.*** Tämä visio pohjautuu vahvasti asiakaslähtöisyyteen ja asiakkaan tarpeiden täyttämiseen. Yrityksessä on hyvin tärkeää, että annetut lupaukset pidetään. Asiakkaille halutaan olla luotettava yhteistyökumppani eikä pelkkä toimittaja.

Yrityksen missiona ja toiminta-ajatuksena on tuottaa teräksisiä kokonaisratkaisuja kilpailukykyisesti ja kannattavasti. Relicompin arvoja ovat avoimuus, luovuus ja luotettavuus, kehittyvä ja uskallus.

Relicompin kilpailuetuihin lukeutuvat laaja ja laadukas tarjoama, osaaminen, tuottavuus ja motivaatio, jatkuva parantaminen, teräsmuotoilun erikoisosaaminen, tuotekehitys, osaava

hankinta, kumppanuus koko ketjussa, automaation lisääminen sekä tähän hankkeeseen liittyen uutena tavoitteena olla alansa paras digitaalinen tehdas.

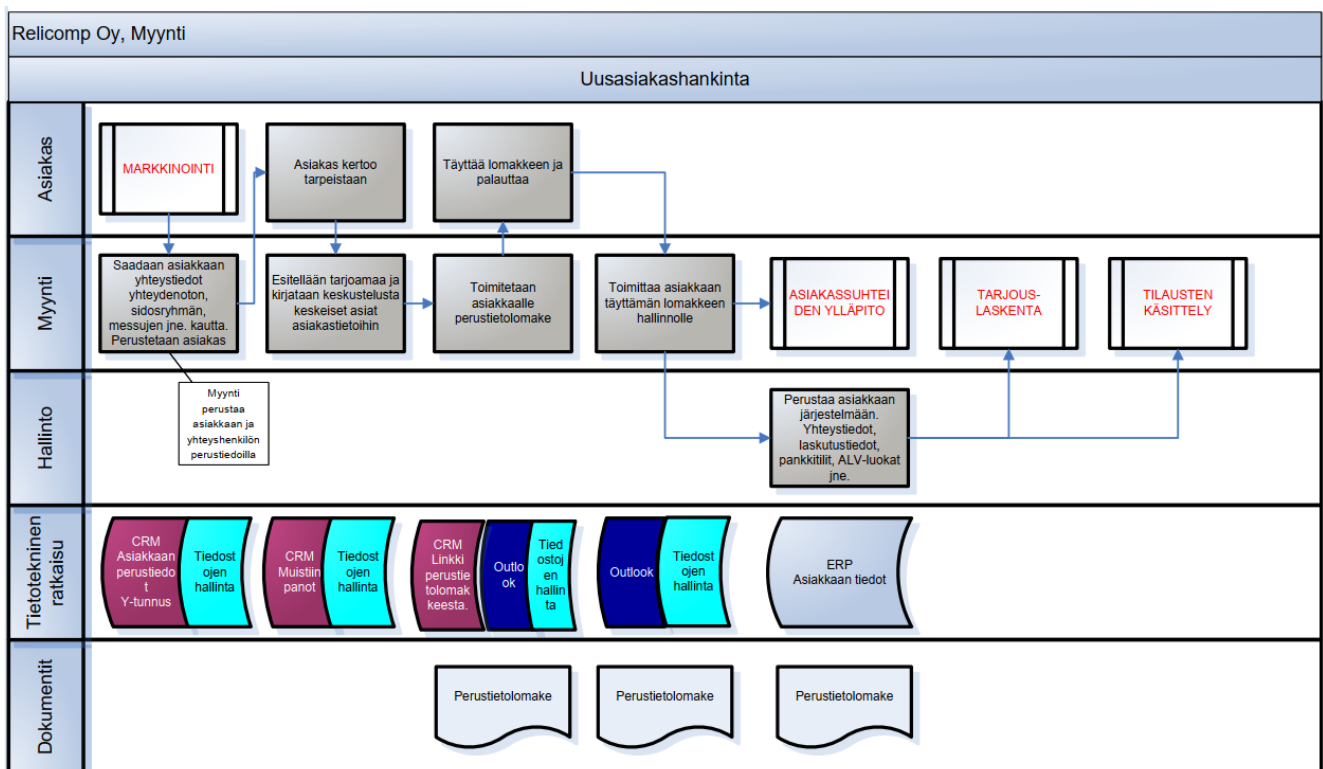
5.2 Prosessikuvaukset

Ennen varsinaisten tavoitetilan prosessikuvausten aloittamista, johtoryhmän kanssa käytiin läpi yrityksen prosessit ja tunnistettiin niistä ydin- sekä tukiprosessit. Ydinprosesseiksi tunnistettiin myynti- ja tarjousprosessi, hankintaprosessi sekä tilaus- ja toimitusprosessi. Lisäksi tunnistettiin muutamia ydinprosesseja täydentäviä tukiprosesseja. Tämä katsottiin tärkeäksi vaiheeksi, jolloin päästiin yksimielisyyteen siitä, mitkä yrityksen prosesseista ovat merkityksellisimpiä hankkeen kannalta.

Prosessien mallintaminen tapahtui kolmessa eri vaiheessa. Ensimmäinen vaihe oli kappaleessa neljä esitetty nykytilan ja haasteiden kartoitus. Prosessien nykytila, yhdessä olemassa olevien prosessikuvausten kanssa, loivat lähtökohdan prosessien tavoitetilan mallintamiselle. Toisessa vaiheessa mallinnettiin prosessien tavoitetila yhtenäisellä työkalulla. Tämän vaiheen alussa määriteltiin kuusi osa-aluetta, joiden alle kuuluvia prosesseja lähdettiin kuvaamaan. Nämä osa-alueet ovat **myynti**, **hankinta**, **tuotanto**, **logistiikka**, **laatu** ja **hallinto**. Tämä toinen vaihe oli työläs, sillä mallinnettavia prosesseja oli paljon ja iso osa niistä tunnistettiin ja kuvattiin nyt ensimmäistä kertaa. Koska nämä kuvaukset käsittelevät yrityksen ja sen prosessien tavoitetilaa, työskentely oli tehtävä huolellisesti ja keskittymällä korjaamaan nykytilanteesta nostetut epäkohdat. Lisäksi kuvaukset luotiin yhdeksi suureksi tiedostoksi, joka mallintaa koko Relicompin organisaation toiminnot ja materiaalivirrat sujuvana kokonaisuutena. Näin saatiin selkeästi esille millä tavoin eri prosessit ja toiminnot tulisi tukea toisiaan.

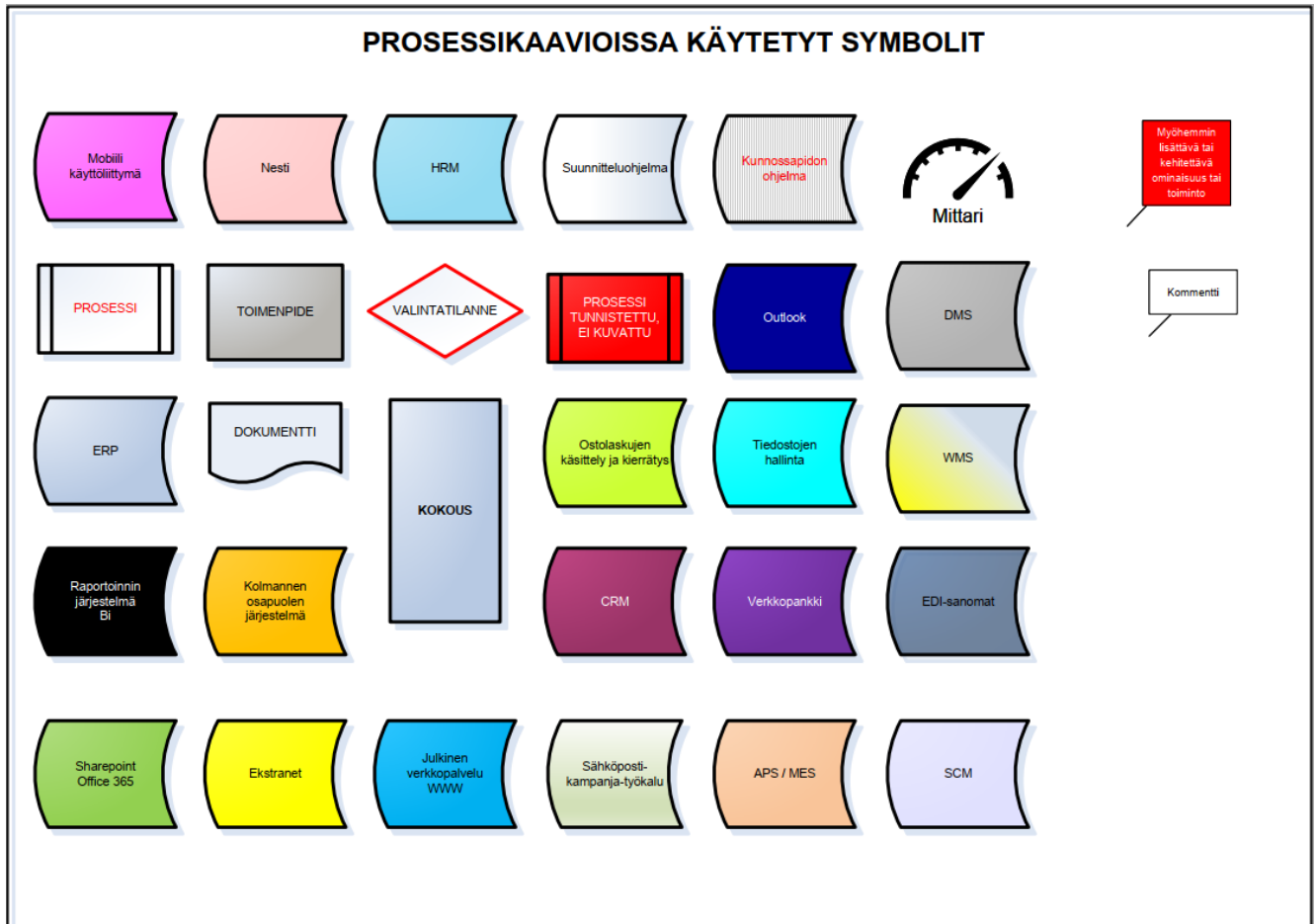
Kolmannessa vaiheessa prosessien kuvatut tavoitetilat käytiin läpi prosessien avainhenkilöiden kanssa. Näihin läpikäynteihin osallistuivat prosessien omistajat, prosesseihin liittyvät työnjohtajat sekä osa prosesseissa työskentelevistä työntekijöistä. Näin varmistettiin, että nykytilan kartoituksissa ei ole tullut väärinkäsityksiä ja tavoiteprosessit hyväksytään kaikkien osapuolten toimesta. Tässä vaiheessa tehtiin vielä pieniä muutoksia sekä korjauksia, mikäli uusia ideoita nostettiin esille.

Prosessit päätettiin kuvata Microsoft Visio -työkalulla ja tätä tarkoitusta sekä jatkokäyttöä ajatellen kyseisestä ohjelmistosta hankittiin yritykselle muutama lisenssi. Visio-ohjelmisto oli looginen valinta tavoiteprosessien mallintamiseen, soveltuessaan hyvin yhteen muiden Microsoft-tuotteiden kanssa. Prosessien kuvausmalliksi valikoitui toimintojen välinen vuokaavio, koska se osoittautui virtaviivaiseksi ja helposti seurattavaksi. Kuviossa 13 on esimerkkinä tavoitetila Relicompin myyntiprosessiin kuuluvasta uusasiakashankintaprosessista kuvattuna Visio-ohjelmistolla.



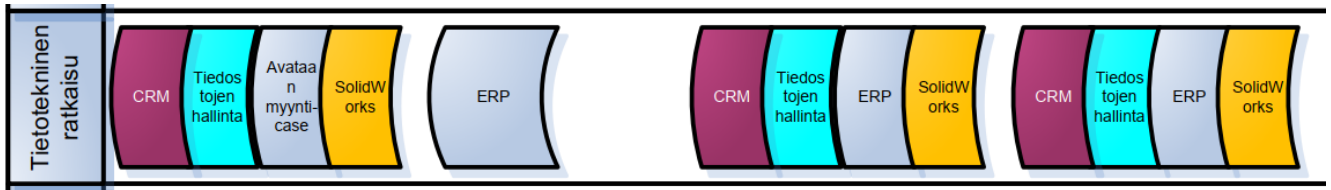
Kuvio 13. Relicomp Oy:n uusasiakashankintaprosessi.

Prosessikuvauksiin liittyy prosessin sisällä tapahtuvien toimintojen osoittaminen tietyillä symboleilla, jolloin kuvausten tulkinta helpottuu merkittäväksi. Myös uusien prosessien mallintaminen tapahtuu tehokkaammin, kun käytetään ennalta sovittuja merkintöjä. Relicompin tavoiteprosessien kuvauksissa käytetyt symbolit kerättiin yhdelle sivulle tiedoston alkuun, jolloin tarvittavat symbolit löytyvät helposti tai ne voidaan kopioida suoraan tältä sivulta, kun uusia prosessikuvauksia lisätään tai olemassa olevia päivitetään. Kuviossa 14 on esitettyä Relicompin prosessien mallinnuksessa käytetyt symbolit.



Kuvio 14. Prosessikaavioiden symbolit.

Vaikka yrityksessä on aikaisemmin tehty paljon prosessikuvauksia, on niistä kuitenkin puuttunut käytössä olevien tietoteknisten ratkaisujen selkeä esittäminen. Tavoitetilan prosessikuvauksiin yhdistettiin tietotekniset ratkaisut omaksi kaistakseen toimintojen alle (kuvio 15). Tämä kuvaustapa toi esille todellisen prosessien liitännän tietojärjestelmiin ja auttoi projektiryhmää todella ymmärtämään järjestelmien merkitystä prosessien ohjaamisessa. Tavoitetilan prosessikuvauksista saatiin myös Relicompin organisaatiossa suuremmalle yleisölle tietoisuuteen järjestelmien merkitys ja niiden tuomat mahdollisuudet kehittää toimintaa.



Kuvio 15. Tietotekniset ratkaisut.

5.2.1 Myynti

Myyntin prosessien näkökulmasta nykytilan suurin muutos tavoitettiin verrattuna on CRM-järjestelmän linkittyminen lähes kaikkiin prosesseihin. Tavoitetilassa myynti avaa asiakastapahtuman CRM-järjestelmään jo tarjouspyynnön saapuessa, josta eteenpäin kaikki kyseiseen tarjoukseen liittyvät tapahtumat ja niiden kehittyminen aina myyntitilaukseen asti kirjataan tähän sovellukseen. Tällä tavoin voidaan seurata mahdollisia tarjouspyyntöjen sekä tarjousten muutoksia versioimalla edellä mainittuja tapauksia.

Asiakailta saaduille dokumenteille ja aineistoille tulee olla paikka ERP-järjestelmässä tai vaihtoehtoisesti dokumenttienhallintajärjestelmässä, eri verkkokansioiden sekä sähköpostien sijasta. Näin tuotteisiin liittyvät valmistusdokumentit sekä asiakkaan vaatimukset ja ohjeistukset ovat luettavissa ja tarkasteltavissa kaikki kootusti samasta paikasta. Tämä pätee sekä uusiin että myös vanhempiin asiakkuuksiin. ERP-järjestelmään tarvitaan myös valmiita tarjouspohjia eritasoisilla sopimus-, ehto- ja standardipohjilla. Tarjouspohjan käyttö perustuu myyntin prosesseihin kuuluvan tarjouspyynnön käsittelyprosessin yhteydessä tehtävään katselmointiin, tarjouspyynnöllä olevan tuotteen tai tuotteiden soveltuvuudesta yrityksen tuotantoon.

Tuoterakenteen luomiselle tarvitaan mahdollisuus rakenteen tuomiselle järjestelmään ulkopuolelta esimerkiksi Excel-tiedostosiirtona. Tällä tavoitellaan nopeampaa rakenteen tekoa verrattuna suoraan järjestelmään tehtynä, etenkin suurten tuoterakenteiden osalta. Myös yrityksessä kasvavan tuotekehityksen ja -suunnittelun johdosta tulevaisuudessa varmasti tuotetaan 3D-mallinnuksista suoraan tuoterakenteita, mitä voidaan hyödyntää vain, jos järjestelmään saadaan tuotua tämä tieto.

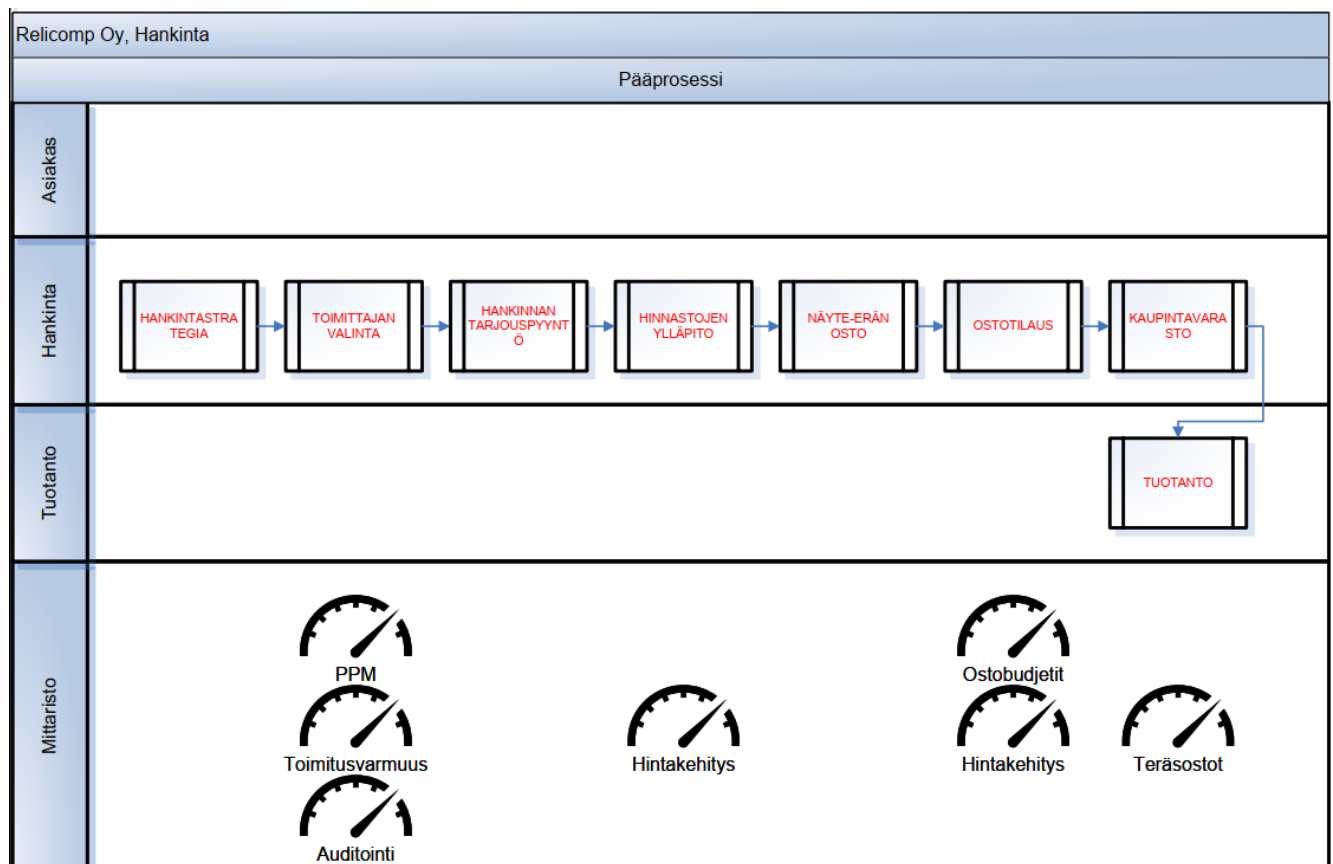
Myös asiakkaan tarjouspyyntöihin vastaamisesta muodostunut tarjouskanta tulisi saada simuloitua järjestelmään ennusteen omaisesti. Tällöin myynnillä on paremmat

mahdollisuudet tiedottaa asiakkaita tarjouksiin liittyvistä tuotannon aikatauluista jo ennen kuin saadaan myyntitilauksen kautta kuormitettua tuotanto. Tähän liittyen olisi myös tarpeellista saada käännettyä tarjous suoraan tuotantotilaukseksi.

5.2.2 Hankinta

Hankinnan tavoitetilan kuvauksista saatiin muodostettu seuraavat toimintaa ohjaavat mittarit (kuvio 16):

- Toimittajan valinta -prosessille PPM-, toimitusvarmuus- ja auditointimittarit.
- Hinnastojen ylläpito -prosessille hintakehitysmittari.
- Ostotilausprosessille ostobudjetit sekä hintakehitysmittarit.
- Teräslevyjen kaupintavarastolle nimettiin teräsostomittari



Kuvio 16. Hankintaprosessin ohjausmittarit.

Myös hankinnan tavoitelaan liittyi uutena osa-alueena CRM-järjestelmä strategisten prosessien ohjaamiseen. CRM liittyy toimittajien hallintaan samalla tavalla kuin myynnin prosesseissa se liittyy asiakkaiden hallintaan. Toimittajien hallintaan liittyy erilaisia sopimuksia ja auditointeja etenkin toimittajasuhteen alussa, jolloin CRM-järjestelmä katsotaan hyödylliseksi alustaksi ylläpitää tietoja. Päätoimittajien kehitystä seurataan ja auditoidaan säännöllisesti.

Toimittajien hinnastojen ylläpitoon muodostui tarve kirjata osto-osien hintamuutokset etukäteen, asetettua aikaväliä hyödyntämällä. Kvartaaliajattelun johdosta monella toimittajalla on muodostunut tavaksi ilmoittaa ja ennustaa hintamuutoksista etukäteen, jolloin olisi tärkeää saada nämä muutosten ajankohdat ja uusien hinnastojen voimaantumispäivät ohjelmoitua ERP-järjestelmään. Tällöin voitaisiin todeta kustannuserot etukäteen, kun nähdään, koska uudet hinnat aktivoituvat, ja tehdä mahdollisia strategisia toimia. Tähän liittyen hankinnan tavoitetilassa tulisi olla mahdollista tuoda toimittajien hinnastot järjestelmään ulkopuolelta, sillä toimittajat tarjoavat hinnastonsa usein esimerkiksi Excel-tiedostona.

Varsinaisessa ostoprosessin tarvelaskennassa tavoitteena on saada ERP-järjestelmä ohjaamaan ja ehdottamaan tilaamista hankintamäärien ja tarvepäivien mukaan sekä ehdottamaan ostorivien jakamista useampaan erään. Myös osto-osien vuosivolyymi sekä hintakehityksen historiatiedot tulisi saada järjestelmään menekin ja nimikkeiden käyttäytymisen ennustamiseksi. Tästä olisi hyötyä niin Relicompin kuin myös toimittajienkin tarpeisiin, kun tehdään tuotantosuunnitelmia. Toimittajien ja toimitusten tilan seurannan ja tiedustelun kannalta myös kuljetustilausten tiedot tulisi saada ERP-järjestelmään. Tästä hyvänä esimerkkinä on integraatio UniFaun-sovelluksen kanssa, jolloin saadaan reaaliaikaista tietoa kuljetuksista ja suoraan toimittajilta tiedustelu jää huomattavasti vähemmälle.

Teräslevyjen kaupintavaraston ohjaamiseen ja hallintaan liittyen tavoitetilalla kuvauksista nousi tarve saada ERP-järjestelmään tieto teräslevyjen saldoista sekä toimittajan kaupintavaraston osalta että omaan varastoon ostettujen osalta. Kaupintavaraston saldo tulisi näkyä hinnattomana ja omaan varastoon siirretyt tulisi näkyä varastojen arvossa. Varastojen välistä siirtoa kaavailtiin tehtäväksi käytön mukaan, mobiililaitteita ja

viivakoodinlukua hyödyntämällä. Kaupintavarastosta suoritettava viivakoodinluku synnyttäisi automaattisesti ostoehdotuksen hankintaan, mikä toteutuessaan kuluttaa kaupintavarastojen saldoja. Levymateriaalin kulutus omasta varastosta puolestaan tulisi saada nestauksen yhteyteen NC-Express-järjestelmään.

Hankinnan tavoitetilaan kuvattiin myös teräslevyjen ennustamisen tarve ERP-järjestelmään. Tätä ennustetta hyödynnettäisiin suoraan Relicompin pääasiallisen teräslevytoimittajan SSAB:n toimittajaportalissa tai toimittamalla ennuste CSV-tiedostona. Ennusteen tarkoitus olisi luonnollisesti tarjota toimittajalle pohjatieto materiaalien tarpeista Relicompin tuotannossa. Tällöin toimittaja pystyisi omatoimisesti täydentämään Relicompin tiloissa olevaa kaupintavarastoa. Lisäksi toimittajan portaalista olisi tarve saada tieto kulkeutumaan myös takaisinpäin, jolloin saadaan tietoa toimitusten tilasta tai mahdollisista muutoksista.

5.2.3 Hallinto

Relicompin hallinnon prosessit tiedettiin jo lähtötilakartoitukseen ryhdyttäessä toimivan nykyjärjestelmällä hyvin. Joihinkin asioihin ja toimintoihin toivottiin kuitenkin parannusta lisäämällä toimintoihin automaatiota. Etenkin taloushallinnon puolelta kirjattiin toimintoja, joita pitää suorittaa käsin kirjaamalla. Yhtenä merkittävänä asiana palkkahallinnonprosessista nousi esille tarve saada työaikaleimaukset ERP-järjestelmään nykyisen ulkoisen leimausjärjestelmän sijasta. Työaikaleimaus ERP-järjestelmässä toisi apua jälkilaskentaan, kun kaikki kulku- ja taukoleimat olisivat kytköksissä työvaiheiden kuittaamiseen.

Henkilöstöhallinnon prosessien kuvauksista nousi esille yksi selkeä järjestelmäpuute. Relicompilla ei ole käytössä selkeää HR-järjestelmää, jolla voitaisiin hallita ja ylläpitää työntekijöiden työhistoriaa. Koska yrityksessä on paljon erilaisia työtehtäviä, työntekijöille voi kertyä vuosien saatossa paljon erilaista osaamista. Henkilöstöhallinnon tavoitetilassa kuvattiin HR-järjestelmä, johon kerrytetään työntekijän osaamiseen sekä ura- ja palkkakehitykseen liittyvät asiat koko työhistorian ajalta. Tähän lukeutuvat myös kaikki koulutukset ja mahdolliset työtehtäviin liittyvät luvat voimassaolopäivineen.

5.2.4 Tuotanto

Tuotannon prosessien tavoitetilaa kuvattiin useita ohjausmittareita. Valmistavan tuotannon osastoille osoitettiin samanlaiset ja osittain jo tututkin mittarit. Vaikka tuotannosuunnittelun prosesseja oli useita, ohjaavat mittarit todettiin kuitenkin lähes samoiksi kuin tuotannon mittaritkin. Tavoitetilasta tunnistettiin myös uusien mittareiden tarve etenkin logistiikan osalta ja nämä merkittiin kuvauksiin eri värillä tunnistetuiksi, mutta ei vielä käyttöön rakennetuiksi mittareiksi (kuvio 17).



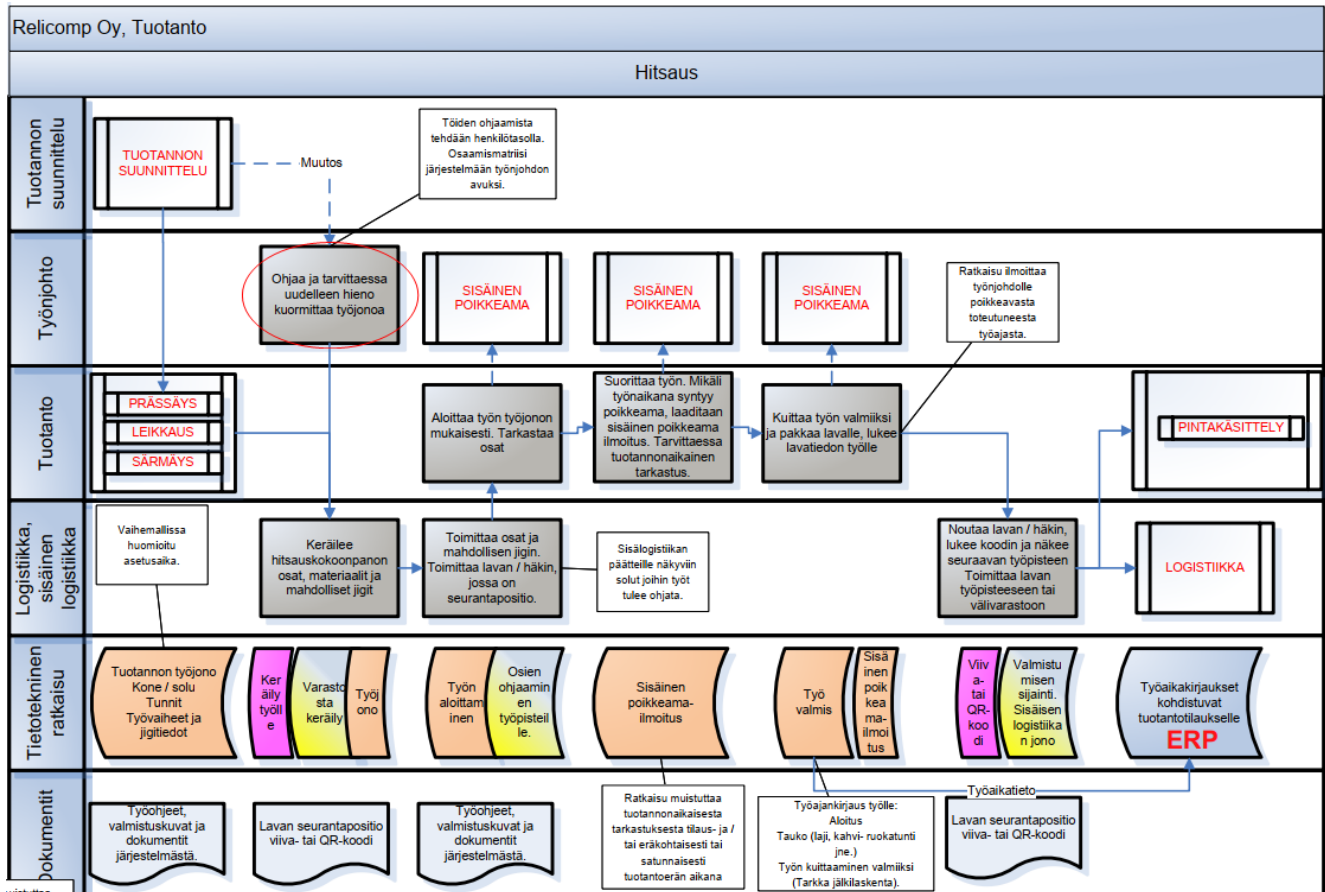
Kuvio 17. Relicompin tuotannon prosessit ja ohjausmittarit.

Tuotannon tavoitetilaa koostettaessa tehtiin huomio, että jokainen valmistusprosessi pystyttiin kuvaamaan käyttämällä samaa pohjaa, jolloin prosessien eteneminen saatiin yhtenäiseksi. Tästä tehtiin havainto, että tuotannon prosessien kulku on ollut hyvin samanlaisia aikaisemminkin, mutta nyt tämä nousi selkeästi projektiryhmän tietoisuuteen.

Tavoitetilan merkittävimpana muutoksena oli MES- ja WMS-järjestelmien mukaan tuominen ohjaamaan tuotannon prosesseja, jolloin tuotannon työntekijöiden ei tarvitse tukeutua ERP-järjestelmään töiden kuittaamisen ja työjonojen seuraamisen osalta.

Työtä ohjaavien MES- ja WMS-järjestelmien sekä valmistusprosessien etenemisen yhtenäistämisen johdosta tuotannon tavoitetila rakennettiin ajatuksen ”*ohjaava työjono*” ympärille, jolloin tehtaan lattiatason ohjaustapa tuodaan uudelle tasolle, järjestelmien ohjatessa selkeästi mitkä työt ovat suoritettavissa ja mitkä työt suoritetaan seuraavaksi. Tämä ajattelutapa koskee niin jokaista tuotannon valmistavaa osastoa, kuin osastojen välistä sisäistä logistiikkaakin. Näiden järjestelmien myötä osastoille pyritään saamaan vain tarpeellinen tieto työn suorittamiseen yleisen työjononäkymän sijasta. Merkittävänä muutoksena mukaan tuotiin myös työnjohdon mahdollisuus hienosäätää työjonoja MES-järjestelmän kautta. Työnjohtajien pääasiallinen työnkuva on luoda alaisilleen puitteet suoriutua työtehtävistään, jolloin heillä on myös viimehetken tieto osastolla käytettävissä olevista resursseista. Tässä nähtiin mahdollisuus tarkempaan töiden ohjaamiseen myös henkilötasolla.

Kuviossa 18 on esitettyä tuotannon tavoitetilan kuvaus hitsausprosessista. Prosessikuvauksesta käy ilmi MES- ja WMS-järjestelmillä suoritettavat töiden kuittaukset ja varastojen väliset siirrot nimikkeiden ja materiaalien osalta sekä ERP-järjestelmä ainoastaan töiden kuittaustietojen keräämiseen. Kuvaukseen on ympyröity myös työnjohdon osuus töiden hieno-ohjaamista varten.



Kuvio 18. Tuotannon prosessikuvaukset, hitsausprosessi.

5.3 Logistiikka

Ennen tätä kehittämishanketta Relicompilla miellettiin logistiikka lähinnä lähetystoimintana sekä tavarantoimituksena. Tavoitetilan prosessikuvauksista, valmistavan tuotannon yhtäläisyyksistä, havaittiin erittäin tärkeänä osa-alueena osastojen välinen sisäinen logistiikka ja varastojen välinen ohjaus. Tämä sisälogistiikka tulee jatkossa sisällyttää pääasiallisen logistiikan piiriin. Logistiikkaa ja varastoja ohjaa WMS-järjestelmä, jonka pääasiallinen tarkoitus on ohjata nimikkeiden siirtelyä ja lähetystoimintaa reaaliaikaisen työjonoa sekä varastosijaintien avulla. Aivan kuten tuotannon töitä ohjataan MES-järjestelmällä, WMS-järjestelmä näyttää osastojen väliset siirrot työjonoa varastosijaintineen.

Sisälogistiikan sujuvan toiminnan oletetaan palvelevan tuotannon valmistusvaiheita, jolloin hukkaa ei synny materiaalien etsimisestä, vaan työpisteille tuodaan mahdollisuuksien mukaan kaikki tarvittava materiaali. Sisälogistiikan on ajateltu kehittyvän niin ettei logistiikkaa hoitavien henkilöiden tarvitse olla osastojen huippuosajia tai parhaan tuotetietämyksen omaavia, vaan toiminnasta tulee kehittää standardi toimintatapa, jota ohjaa WMS-järjestelmä.

ERP-järjestelmää käytetään logistiikan tavoitetilassa tavaroiden vastaanottamiseen sekä ostotilausten käsittelyyn, mikäli toimitetaan puolivalmisteita alihankintaan. Itse lähetysprosessissa WMS-järjestelmästä nähdään reaaliaikainen toimitusjono, jonka mukaan edetään. WMS-järjestelmästä generoituu tieto ERP-järjestelmään, josta siirtyvät lähtötiedot toimitettavista tilauksista, pakkaus- ja kuljetusmateriaaleista sekä rahtikuluista Unifaun-järjestelmään asiakaskohtaisiksi kuljetusjonoiksi. Unifaunin kuljetusjonoista voidaan tehdä kuljetustilaukset.

5.4 Dokumenttien hallinta

Dokumenttienhallintajärjestelmä oli myös uusi lisäys prosessien tavoitetilaa muodostettaessa. Sen sijaan että dokumentteja säilytetään eri kansioissa yrityksen verkkoasemalla, tavoitteena on saada kaikki dokumentit ja niiden hallinta samaan ohjelmistoon. Tavoitetilan prosessikuvauksista kävi ilmi, että lähes jokainen Relicompin toimiston prosessi hyötyisi dokumenttienhallintajärjestelmästä. Tämä koskee etenkin prosesseja, joilla on yhteyksiä laadun hallintaan.

Tavoitetilan prosessikuvauksiin mallinnettiin dokumenttienhallinta ERP-järjestelmän ulkopuolisena ratkaisuna (esimerkkinä käytettiin M-Files-ohjelmistoa). Relicompin tuotannon sisältäessä paljon erilaisia vaiheita käyttöön on otettu lukuisia työ- ja menettelyohjeita, tarkastus- ja mittapöytäkirjoja sekä valmistukseen liittyviä dokumentteja. Näiden ohjeistusten hallinnan ja ylläpidon katsottiin helpottuvan huomattavasti, mikäli ne saataisiin tuotua dokumenttienhallintaratkaisuun. Myös erilaisten sertifikaattien ja lupien (niin yrityksen kuin myös henkilöidenkin) sekä toimittajien auditointitietojen hallinta olisi selkeämpää tällä tavalla. Esimerkkiohjelmiston huomattavia etuja nykytilanteeseen on

mahdollisuus jakaa ja osoittaa tehtäviä suoraan ratkaisun sisältä perustuen esimerkiksi laatuhavaintoihin tai sisäisen auditoinnin raportointiin.

Dokumenttienhallintajärjestelmä voisi olla ratkaisu myös Relicompin hallinnon prosesseista todetun HR-järjestelmän puuttumiseen. Esimerkkiratkaisu tarjoaa erillisen HR-moduulin, jolla on mahdollista hallita mm. työntekijän perustietoja ja työhistoriaa, rekrytointeihin liittyviä osa-alueita sekä osaamiseen ja kehittymiseen liittyviä asioita.

5.5 Tarjouspyynnön lähtökohtatiedot

Tavoitetilan prosessikuvaukset toimivat ERP-projektin lähtökohtatietona, kun ohjelmistotoimittajille koostettiin tarjouspyyntöjä. Pelkät prosessikuvaukset eivät kuitenkaan yksin riittäneet tarpeiden ja vaatimusten selvittämiseen, sillä visuaalisiin kuvauksiin on mahdotonta saada kaikkia tarvittavia järjestelmien toimintoja ja periaatteita esille. Prosessikuvausten lisäksi tämän projektin lähtötilakartoituksista sekä tavoitetilasta koostettiin mittava Excel-tiedosto, johon kirjattiin kaikki Relicompin organisaatiossa tarvittavat, järjestelmiltä vaadittavat ominaisuudet.

Tiedoston ja prosessikuvausten tavoitteena on osoittaa tarjouspyyntöön vastanneiden ohjelmistotoimittajien valmiustaso omalla ratkaisullaan palvella Relicompin tarpeita mahdollisimman hyvin, joko ratkaisuissa valmiina olevilla toiminnoilla tai niihin rakennettavissa olevilla toiminnoilla.

6 ANALYSOINTI JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön teoriaosuutta koostettaessa nousi esille haaste materiaalin hankintaa ajatellen, sillä sen hetkisen maailmanlaajuisen Covid-19-virusepidemian johdosta vallitsi alueellisia rajoituksia ja suosituksia koskien henkilöiden liikkumista. Tämän johdosta tässä työssä päädyttiin käyttämään pääosin verkkoaineistoa teoreettisen viitekehyksen koostamiseen. Sinänsä materiaalia oli saatavilla paljon, mutta sen soveltuvuus lähdemateriaaliksi oli aluksi melko työlästä selvittää. Lopulta erilaisia E-kirjoja sekä muita verkkoaineistoja painetuista kirjoista löytyi kuitenkin ilahduttavan paljon, kun tunnistettiin pääasialliset tarjoajat ja kanavat edellä mainituille aineistoille.

Varsinaisen tutkimuksen empiirisen osuuden alkuvaiheessa, kun nykytilaa ja sen haasteita lähdettiin kartoittamaan, kävi ilmi, että tavoitetilan prosessikuvausten koostaminen tulee olemaa melko työläs prosessi. Tutkimuksen edetessä havaittiin, että Relicompin organisaatioon ja koko toimintaan liittyy paljon erilaisia prosesseja, jotka tulee kuvata tavoitetilaan. Tutkimuksissa nostettiin esille myös prosesseja, jotka oli aikaisemmin tunnistettu Relicompilla, mutta ei koskaan selkeästi kuvattu, joten niiden todellisia vaikutuksia muihin prosesseihin ei ollut tiedossa. Näiden prosessien tavoitetilan selvittäminen vaati erityistä huomiota ja osittain jopa nykytilan kuvaamista.

Tutkimus eteni ja onnistui kuitenkin hyvin, sillä koko hankkeen ollessa mittava ja pitkäkestoinen, hankkeen aikataulut ja seuranta koko opinnäytetyön aikana oli todella hyvällä tasolla. Tutkimuksesta saatiin hyvä pohjatieto tarjouskyselyihin ohjelmistotoimittajille ja ennen kaikkea todella hyvä ymmärrys omasta organisaation toiminnasta ja sen tulevaisuuden näkymistä. Johdannosta poiketen tutkimuksen lopussa tehtiin osittain päätöksiä, keiden tarjouspyyntöihin vastanneiden ohjelmistotoimittajien kanssa jatketaan neuvotteluihin ja ohjelmistoesittelyihin. Tämä johtui siitä, että varteenotettavia ja Relicompin käyttöön soveltuvia ERP-ratkaisuja löytyi yllättävän vähän ja toisaalta tavoitetilan kuvauksista tuli tarpeet esille hyvin selkeästi.

6.1 Visio ja strategia

Relicompin vision ja strategian uudelleentarkastelu kehittämishankkeen aluksi nosti esille tavoitteen olla alansa paras digitaalinen tehdas. Tämä tavoite on kunnianhimoinen sekä samalla erittäin ajankohtainen ottaen huomioon neljännen teollisen vallankumouksen tuomat mahdollisuudet ja jopa paineet valmistavalle teollisuudelle menestyä toiminnassaan. Tämä koskettaa hyvin paljon suomalaista teollisuutta, sillä pelkällä hintakilpailulla suomalainen teollisuus ei pärjää kovin hyvin, vaan keskittyminen ja osaaminen täytyy kanavoida laatuun sekä toimiviin prosesseihin. *Digitaalinen tehdas* -ajattelua on aloitettu toteuttamaan Relicompilla jo aikaisemmin, mutta tämän kehityshankkeen johdosta se nostettiin osaksi yrityksen strategiaa.

Tavoitetilan prosessikuvauksista tehtiin tulkintaa, että on hyvin mahdollista, että strategisessa mielessä joitain yrityksen prosesseja tai tehtäväkuvia on kannattavaa miettiä uudelleen ja tehdä niihin muutoksia. Tämä voi tarkoittaa sitä, että joitain prosesseja tai niiden rajapintoja sekä toimintoja on järkevää yhdistää tai vastuualueita järjestellä uudelleen. Tämän johdosta myös organisaatiomuutokset voivat olla mahdollisia. Tärkeimpänä asiana tämän kaltaisessa hankkeessa on ymmärtää, että mikäli halutaan muutosta, täytyy myös omaksua uudet toimintatavat. Relicompin tapauksessa pelkkä ERP-järjestelmän vaihto ei tuo hankintakustannuksiin nähden tavoiteltua etua, mikäli toimintatapoja ei muuteta hyödyntämään uuden järjestelmän tuomaa täyttä potentiaalia.

6.2 Ohjausjärjestelmäkokonaisuus

Tämän kehityshankkeen käynnistyessä ja prosessien tavoitetilaa kartoittaessa oli havaittavissa välillä hieman ristiriitaisia ajatuksia tulevan ERP-järjestelmän tai järjestelmäkokonaisuuden osalta. Nykyjärjestelmään on tehty integraatioita lisäjärjestelmiä varten, mikä nostaa kustannuksia. Aluksi oli luonnollista ajatella, että etsitään mahdollisimman valmis ratkaisu, jolla ohjataan koko yrityksen toimintaa. Toisaalta oli tiedossa, että ulkopuoliset lisäjärjestelmät ovat todennäköisesti tehokkaampia kuin ratkaisu, joka tarjoaa kaiken sisäänrakennetuilla moduuleilla. Järjestelmien laaja räätälöinti Relicompin tarpeisiin taas katsottiin olevan heikko ratkaisu, sillä kokemuksesta tiedettiin tämän johtavan kustannusten nousuun sekä ylläpidon vaikeuksiin ohjelmistopäivitysten

yhteydessä. Täysin valmiita ERP-ratkaisujakin varmasti löytyy mutta ne ovat enemmänkin suuremmille yrityksille tai konsernien käyttöön soveltuvia ratkaisuja, jolloin myös hankinta- ja käyttökustannukset ovat liian suuria Relicompin kokoiselle yritykselle.

6.2.1 Toimintojen priorisointi ja ymmärtäminen

Prosessien tavoitetilan kuvauksista poimittaessa jokaisesta yksittäisestä prosessista niiden hyödyntämät järjestelmät tai järjestelmämoduulit saatiin kerättyä kokoon todella kattava järjestelmäkokonaisuus. Tämä optimaalinen kokonaisuus arvioitiin kuitenkin lähes mahdottomaksi saavuttaa sen kustannusten takia, joten pääpaino tuli asettaa niille moduuleille tai lisäjärjestelmille, joilla todettiin olevan suurin vaikutus toiminnanohjauksen tehostamiseen. Nämä tärkeimmät moduulit valikoituivat selkeästi WMS- ja MES-ratkaisuiksi palvelemaan yrityksen tuotannon prosesseja. Lisäksi tuotannon aikataulutus ja kapasiteetin hallinta nousi tärkeäksi osa-alueeksi (APS-ratkaisu). Johtopäätöksenä tehtiin, että uuden järjestelmäkokonaisuuden täytyy soveltua erityisesti valmistavan tuotannon ohjaamiseen, ja sen tulee palvella yrityksen tuotannon tarpeita todella hyvin. Tämä oli luonnollinen päätelmä, sillä Relicompin koko liiketoiminta pohjautuu vahvasti asiakaslähtöisyyteen ja kumppanuuden rakentamiseen.

6.2.2 ERP-ratkaisun moduulit

Tutkimuksen etenemistä läpi käytäessä voidaan huomata, että projektiryhmän ymmärrys ERP-kokonaisuudesta kasvoi huomattavasti, sillä tutkimuksen loppu vaiheilla tehtiin paljon havaintoja, että ERP-ratkaisun lisäjärjestelmillä on paljon yhtäläisyyksiä, jolloin tavoitetilan kuvauksien järjestelmäehdotuksia voidaan yhdistää ohjattavaksi yhdellä ratkaisulla. Lisäksi teoriaosuudessa esitetyjä täydentäviä järjestelmiä löytyy kyllä nykyisistä ERP-ratkaisuista, mutta ne eivät välttämättä ole nimetty juuri samalla tavalla (kolmekirjaimiset lyhenteet) tai kyseisiin toimintoihin ei ole selkeää käyttöliittymää, vaikka kyseiset toiminnot prosessoidaan järjestelmässä. Tällöin toiminto jäi ikään kuin piiloon ratkaisun sisälle, jolloin projektiryhmä ei heti päässyt täyteen ymmärrykseen toimintojen laajuudesta.

ERP-ratkaisujen moduulien ja toimintojen riittävyys Relicompin tarpeisiin aiheutti tutkimuksen aluksi hieman epävarmuutta, sillä helposti miellettiin ERP-järjestelmään

integroitavan ulkopuolisen järjestelmän olevan automaattisesti parempi vaihtoehto toiminnan kannalta kuin ratkaisun sisällä oleva moduuli. Tätä mietittiin etenkin MES- ja WMS-järjestelmien kohdalla, sillä koko projektiryhmällä oli referenssinä tiedossa oleva alan huipputoimittaja näiden järjestelmien osalta. Tosin hankinta- ja käyttökustannukset ovat tällä toimittajalla melko korkeat.

Päätös valita ERP-ratkaisu erityisesti valmistavaa tuotantoa varten aiheutti ongelmaa talous- ja palkkahallinnon prosessien osalta, sillä kyseiset moduulit ovat usein Relicompin kokoiselle yritykselle soveltuvissa ERP-ratkaisuissa ulkopuolisia integroitavia järjestelmiä. Tämä varmasti johtuu siitä, että taloushallinnon ylläpidon vaativuuden takia moni yritys ulkoistaa nämä prosessit, jolloin yrittäjä pystyy itse keskittymään enemmän ydinosaamiseensa. Relicompin tapauksessa taloushallinnon prosessien toimiessa verrattaen hyvin nykyjärjestelmillä sekä oman organisaation käyttämänä, nykytilan säilyttäminen on minimivaatimus uudelta ratkaisulta. Tämä tilanne nähtiin hankkeen alkuvaiheessa haasteena. Toisaalta koska talous- ja palkkahallinnon ratkaisut tai ainakin osa niistä integroidaan ulkopuolisina järjestelminä tulevaan ERP-järjestelmään, voidaan valita juuri tätä tarkoitusta varten oleva ratkaisu. Tämän johdosta on hyvin todennäköistä, että huolellisella valinnalla voidaan saavuttaa tehostusta ja toimintojen automatisointia myös yrityksen taloushallinnon osa-alueilla.

6.3 Prosessit

Tutkimuksen aikana tehdyt prosessikuvaukset olivat parasta antia oppia todella ymmärtämään omaa toimintaa sekä toimintojen yhtäläisyyksiä. Jo pelkästään tietojärjestelmien lisääminen prosessikuvauksiin antoi mahdollisuuden tarkastella prosessien potentiaalia erilaisesta näkökulmasta kuin mihin yrityksessä oli totuttu. Tämä antoi oivalluksen projektiryhmälle, että prosessit voivat toimia ainoastaan sellaisella tehokkuudella kuin mitä niitä ohjaavilla työkaluilla on mahdollista saavuttaa. Relicompin tarpeita mahdollisimman hyvin palvelevat ohjausjärjestelmät ovat ehdottomasti tie tavoitteeseen olla alansa paras digitaalinen tehdas.

Tavoitetilan optimoidut prosessit toimivat suuntana, kun kehittämishanke etenee kohti asetettuja tavoitteita. On muistettava, että kaikkea ei voi saavuttaa heti ja on mahdollista,

että joitain osa-alueita ei voida toteuttaa ollenkaan. Toisaalta on myös varauduttava siihen, että tavoitetilan prosesseja voidaan joutua jalostamaan hyvinkin rajusti eteenpäin. Tämä olikin yksi huomio tutkimuksen aivan loppupuolella, sillä tavoitetilaa määriteltäessä joidenkin prosessien osalta turvauduttiin hieman liikaa nykytilan kulkuun ja totuttuihin toimintatapoihin. Näitä asioita nostetaan hankkeessa esille myöhemmin muutosjohtamisen yhteydessä tämän tutkimuksen ulkopuolella.

6.3.1 Kehityskohteet ja saavutettavat edut

Tutkimus nosti esille paljon erilaisia kehityskohteita sekä oikeilla järjestelmävalinnoilla saatavia etuja. Osa näistä esille tuoduista kohteista oli osittain toimintatapamuutoksilla saavutettavissa olevia teoreettisia etuja, mutta suurin osa tavoitetilan tuomista mahdollisista eduista tämän hetken tilanteeseen verrattuna on saavutettavissa ainoastaan tulevilla järjestelmämuutoksilla.

Yleisesti ottaen uusilla ohjausjärjestelmillä koettiin olevan mahdollisuus nostaa prosessien toimintojen automaatiota uudelle tasolle läpi koko yrityksen organisaation. Tämä näkyi jollain asteella lähes jokaisessa tavoitetilan kuvatussa prosessissa. Edellä mainittua esiintyi etenkin taloushallinnon prosesseissa, joissa kuvattiin useita toimintoja (etenkin laskujen käsittelyyn liittyen) generoituvan automaattisesti, mikäli lähtökohtatiedot ovat oikein. Automaation lisäksi järjestelmäudistuksilla koettiin saavutettavan läpinäkyvyyttä myynnin ja etenkin hankinnan sekä tuotannon prosesseissa, jolloin järjestelmä kykenee informoimaan ja ohjaamaan toimintoja manuaalisen tarkastelun ja raporttien ajon sijaan. Läpinäkyvyys tuo myös mahdollisuuden ennakoita tulevia tapahtumia ja käynnistää toimia niiden perusteella.

Tuotantoon ja siihen liittyviin osa-alueisiin prosessikuvaukset toivat tavoiteltua prosessijohdettua ajattelutapaa, sillä lähes jokainen tuotannon valmistusvaihe noudatti kuvauksissa samankaltaista pohjaa toimintojen ja materiaalien ohjauksen osalta. Osastojen välisen sisälogistiikan ohjaaminen järjestelmällä ja koko ajatuksen nostaminen omaksi toiminnokseen tuotannosta arveltiin tuovan paljon joustavuutta materiaalien siirtelyyn. Tämän ratkaisun huolellinen implementointi mahdollistaa tulevaisuudessa logistiikan henkilöiden liikkumisen ja toimimisen juuri niissä kohteissa, joilla vallitsevalla ajan hetkellä

on tarve, sen sijaan että osaston kiinteä passari tai vuorokymppi on ainoa henkilö, jolta löytyy materiaalien siirtelyyn ja keräilyyn tarvittava osaaminen ja tietämys.

Sisälogistiikkaohjauksen myötä nähdään myös hyvät mahdollisuudet saada varaston hallinta ja inventointi paremmalle tasolle tuomalla toimintaan mahdollisuuksien mukaan jatkuva inventointi ajattelumalli, jossa ohjataan tarvittaessa saldojen tarkastuksia. Tästä on suurta hyötyä myös hankinnan sekä tuotannonsuunnittelun prosesseja ajatellen, sillä nykytilassa saldojen inventointeja tehdään pääsääntöisesti havaittaessa poikkeamia varastoissa. Tuotannonsuunnittelun tehostuminen arveltiin syntyvän pääsääntöisesti siitä, että päästäisiin eroon kiinteistä kuormituksista, kun työjonojen hienosäätö ja optimointi mahdollistettaisiin tuotantoa ohjaavalla MES-järjestelmällä tai -moduulilla. Tämän johdosta myös työmääräimien ja -ohjeiden tulostaminen heti tilausten käsittelyn yhteydessä olisi mahdollista suunnitella uudelleen. Nykytilassa suuri osa tuotannonsuunnitteluprosessista kuluu työmääräimien ja erilaisten dokumenttien käsittelyyn. MES-järjestelmän käyttöönoton nähdään myös olevan ensimmäinen askel paperin käytön merkittävään vähentämiseen läpi tuotannon prosessien.

6.3.2 Toimintatapojen muutos

Kuten jo aikaisemmin tuotiin esille, nykytilan kartoituksesta ja tavoitetilan mallintamisesta saatiin paljon toimintaa parantavia muutoksia esille, ne eivät ole järkevästi toteutettavissa ilman järjestelmien vaihtoa. Tästä vaikuttavimpana esimerkkinä on tuotannon työvaiheiden sekä materiaalien logistiikan ohjaaminen MES- ja WMS-järjestelmillä. Mainittakoon että kyseisiä järjestelmiä ja niiden mahdollisuuksia Relicompin tuotannossa on tutkittu aikaisemminkin, mutta nykyjärjestelmän kanssa näitä mahdollisuuksia ei olla pystytty viemään eteenpäin. Tämä hanke todisti kuitenkin lopullisesti näiden muutosten mahdollisen potentiaalin. MES- ja WMS-järjestelmien tuominen tavoitetilan kuvauksiin loi tuotannon prosesseille yhtenäisen toiminta- ja ohjaustavan, tuoden myös työnjohdolle paremmat edellytykset ja vaikutusmahdollisuudet ohjata toimintaa.

Yksi merkittävä huomio Relicompin nykytoiminnassa kiinnittyi myynnin ja tuotannonsuunnittelun rooleihin yrityksen organisaatiossa. Molemmat osa-alueet ovat voimakkaasti liitoksista asiakasrajapintaan, mutta kuitenkin hieman erilaisesta

näkökulmasta, myynnin vaikutuksen ollessa sidoksissa tarjouslaskentaan ja hinnoitteluun, kun taas tuotannosuunnittelun osuus liittyy tilaus-toimitus-ketjuun ja tuotannollisiin asioihin. Molemmat osa-alueet kuitenkin kommunikoivat paljon asiakkaan kanssa erikseen mikä aiheuttaa välillä informaatiokatkoksia organisaation sisällä, kun eri näkökulmasta käytyä yhteydenpitoa asiakkaan kanssa tulkitaan. On mahdollista, että myynnin sekä tuotannosuunnittelun työnkuvia joudutaan tarkastelemaan uudelleen asiakaskontaktien parantamiseksi ja saadun informaation selventämiseksi.

6.4 Laadunhallinta ja ohjaus

On selvää, että laadunhallinta on Relicompin valmistavalle tuotannolle todella tärkeä osa-alue. Nykytilakartoitukseen ja tavoitetilakuvauksiin tuntui aluksi hankalalta keskittyä laadun prosesseihin erillisenä kokonaisuutena, sillä laadunhallinta ja laadulla ohjaus on läsnä kaikessa tekemisessä. Jo Relicompin nykytilassa laatujärjestelmä on isossa osassa etenkin tuotannon prosesseissa, mutta yhtäältä se on myös sidoksissa sekä asiakkaisiin että toimittajiin. Nykytilassa käytössä on ERP-järjestelmän sisäinen laatutyökalu, jonka avulla saadaan raportoitua tuotannonaikaiset poikkeamat ja kehitysehdotukset sekä myös laatukustannukset, mikä luonnollisesti on lähtökohta myös uusien järjestelmien kartoittaessa. Tavoitetilan kuvauksista jo aikaisemmin todettu toimintojen pakottavuus liittyy hyvin vahvasti laadunhallintaan, varmistamalla tiettyjen tuotannon aikaisten toimien ja tarkastusten käytäntöönpanon.

6.5 Kohti järjestelmävalintaa

Tutkimuksen aikana päästiin todella lähelle ajatusta järjestelmäkokonaisuudesta, jolla halutaan tulevaisuudessa ohjata Relicompin toimintaa. Tutkittavaksi jäi vielä missä järjestyksessä ja minkälaisella aikataulutuksella järjestelmien implementoinneissa edetään, kun ohjelmistotoimittajat ovat valikoituneet. Tähän luonnollisesti vaikuttaa kaiken keskiössä olevan ERP-ratkaisun runko toimintomoduuleineen. ERP-järjestelmän kanssa yhtä aikaa tulee ottaa käyttöön myös tarvittavat tukijärjestelmät, jotka ovat tässä vaiheessa ajateltu koostuvan erillisistä HR-, palkka- ja BI-järjestelmistä. ERP- ja tukijärjestelmien lisäksi kaavailtiin tulevaisuutta ajatellen optiota järjestelmien tai moduulien laajennusmahdollisuuteen. Tämän laajennusmahdollisuuden ajateltiin kohdentuvan MES-,

WMS-, APS- sekä SCM-järjestelmiin. Ajatus myöhemmin tehtävistä laajennuksista pienentää riskiä käynnistää liikaa toimia yhtä aikaa, jolloin on vaarana viivästyä aikatauluissa tai epäonnistua järjestelmien käyttöönotossa.

6.5.1 Referenssit

Tutkimuksen loppupuolella projektiryhmällä sekä yrityksen johdolla oli mahdollisuus toteuttaa muutama referenssikäynti sellaisten toimijoiden tiloihin, joilla oli tässä vaiheessa tarjouskilpailussa jäljellä olevien toimittajien ratkaisuja käytössä. Referenssikäynneissä yllätti se, että ohjelmistoratkaisut eivät olleet sillä tasolla käytössä näissä yrityksissä kuin mitä ne Relicompin käyttöön oli jo lähtökohtaisesti suunniteltu implementoitavan. Lisäksi tehtiin havainto, että Relicompin nykytilan operatiivinen toiminta ja osaaminen on todella hyvällä tasolla ja kehityksen suunta on ollut oikea. Tämän johdosta tehtiin päätelmiä, että yrityksen toimintojen kehityksen saattaminen seuraavalle tasolle vaatii ehdottomasti huolellisesti valittujen uusien ohjausjärjestelmien käyttöönottoa.

Referenssejä tulee tutkia vielä lisää mahdollisuuksien mukaan, vaikkakin on haasteellista löytää kohde, joka vastaa juuri Relicompin kaltaista liiketoimintaa. Toisaalta eri alojen toimijoilta, ja jopa asiakaskunnasta saatuja käyttäjäkokemuksia voidaan pitää puolueettomina ja rehellisinä, mikä auttaa järjestelmien käytettävyyden ja toimivuuden arviointia oman yrityksen toimintaan.

6.5.2 Kokonaisuus

Kuten aikaisemmin esitettiin, Relicompin käyttöön kaavailtu järjestelmäkokonaisuus tulisi rakentumaan valmistavan tuotannon ohjaamiseen keskittyvän vahvan ERP-ratkaisun ympärille. Tämä ratkaisu tulee valita siten, että se on tarvittaessa skaalautuva ja laajennettavissa erilaisilla tukevilla lisäjärjestelmillä. Tutkimuksen myötä tehtiin havainto, että Relicompin nykyjärjestelmässä on erittäin kattavasti lähtökohtatietoa yrityksen liiketoimintaan liittyen. Tämän huomion johdosta on pidettävä tärkeänä asiana sitä, että tuleva ERP-ratkaisu toimii yrityksen liiketoimintaan tarvittavan master datan hallinnointilähteenä, jolloin mahdollisten lisäjärjestelmien ei tarvitse toimia datapankkeina vaan ne operoivat käyttäen lähtökohtaisesti ERP-ratkaisussa säilytettävää pohjatietoa.

Tämä helpottaa etenkin tuotannon tarpeita palvelevien mahdollisten MES- ja WMS-järjestelmien integrointia pohjaratkaisuun, ja on myös mahdollista, että näitä lisäjärjestelmiä voidaan hyödyntää tulevaisuudessa kevyempinä käyttöliittymätyyppisinä ohjausratkaisuin.

7 YHTEENVETO

Tässä opinnäytteessä tutkittiin ja selvitettiin Kurikassa sijaitsevan Relicomp Oy:n organisaation prosesseja ja niiden tavoitetilaa, tukemaan yrityksessä käynnistynyttä kehityshanketta ohjausjärjestelmäkokonaisuuden valintaan. Relicomp Oy on metalliteollisuuden alihankkija ja hyödyntää osaamistaan ohutlevyteknologiaan. Yrityksen toiminta on systemaattisesti parantunut ja kehittynyt viime vuosien aikana, mikä johtuu kyvystä investoida ahkerasti yrityksen omaan toimintaan.

Tutkimuksen taustalla oli yrityksessä käynnistynyt laaja toiminnanohjauksen kehittämishanke, minkä johdosta yrityksessä on tehty päätös kartoittaa mahdollinen ohjausjärjestelmäkokonaisuuden vaihto tukemaan yrityksen prosesseja ja strategian toteuttamista. Tutkimuksen tarkoitus oli tuottaa yrityksen organisaation prosesseista tavoitetila siitä, miten yrityksen prosessien halutaan tulevaisuudessa toimivan ja noudattavan yrityksen visiota ja strategiaa. Tätä tavoitetilaa hyödynnetään lähtökohtatietona tarjouspyyntömateriaaleissa, joilla lähestytään ohjelmistotoimittajia. Tämän opinnäytteen tutkimusongelma muodostuu kysymyksistä: Miten tulevan toiminnanohjausjärjestelmän tulee tukea toimintaa ja prosesseja tavoitteissa? Kuinka prosesseista saadaan selville yritysstrategiaan soveltuvat tavoitteet? Kuinka todentaa tutkimuksista oikea tieto tukemaan toiminnanohjausjärjestelmän kartoitusprosessia ja löytämään oikea ratkaisu yritykselle? Tutkimuksen tavoitteena oli löytää yrityksen prosesseista mahdollisimman tehokkaat tavat toimia sekä tarvittavat tietojärjestelmät, jotka ohjaavat prosesseja.

Tutkimuksen teoreettista viitekehystä lähestyttiin kahdesta eri näkökulmasta. Ensimmäisessä osiossa tutkittiin yleisesti osa-alueita liittyen yritysten toiminnanohjauksen kehittämiseen. Osiossa kuvattiin näkökulmia aina yrityksen vision ja strategian muodostamisesta prosessien kehittämiseen. Teoreettisen viitekehysten toisessa osiossa tutkittiin ja esiteltiin erilaisia ohjaus- ja tietojärjestelmiä, joita hyödynnetään yrityksen liiketoiminnan ohjaamisessa.

Tutkimuksen käytännön työ aloitettiin selvittämällä organisaation prosessien nykytila ja niiden haasteet. Tähän selvitykseen hyödynnettiin yrityksessä aikaisemmin luotuja prosessikuvauksia sekä yrityksen prosessien avainhenkilöiden näkemyksiä nykytilan

toiminnasta. Prosesseissa työskenteleviltä ammattilaisilta saatiin todella hyviä näkemyksiä vallitsevasta tilasta.

Relicomp Oy:n organisaation prosessien nykytila ja siihen liittyviä haasteiden dokumentointeja hyödyntämällä muodostettiin prosessikuvaukset tavoitetilasta läpi koko organisaation. Tavoitetilan prosessikuvauksissa keskityttiin erityisesti kuvaamaan prosesseissa hyödynnettäviä tietojärjestelmiä. Tällä tavoin saatiin laaja kuva siitä minkälaisista ohjaus- ja tietojärjestelmistä Relicomp Oy:n prosessit hyötyisivät. Tavoitetilan prosessikuvaukset päätettiin mallintaa käyttämällä yhtenäistä kuvaustapaa ja työkaluksi valikoitui Microsoft Visio -sovellus. Tavoitetila mallinnettiin yhdeksi suureksi kokonaisuudeksi kattaen koko yrityksen liiketoiminnan. Tällä tavoin saatiin tuotua esille yrityksen prosessien ja eri osa-alueiden rajapinnat ja riippuvuudet toisiinsa.

Tavoitetila toimi pohjana arvioida ohjausjärjestelmäkokonaisuutta yrityksen käyttöön soveltuvaksi sekä paljastaa kehityskohteita prosesseista. Tutkimuksen loppupuolella tavoitetilan prosessikuvaukset tuottivat paljon hyvää analysointia sekä ymmärrystä omasta toiminnasta. Tätä tuki myös toteutuneet referenssikäynnit toisiin yrityksiin, jotka vahvistivat sitä ajatusta, että yrityksessä ollaan nyt kulkemassa vahvasti oikeaan suuntaan.

Tutkimus osoitti, että Relicomp Oy:n nykytoiminta on korkealla tasolla mutta liiketoiminnan kehittämisen vieminen uudelle tasolle vaatii ehdottomasti ohjausjärjestelmien vaihtamista. Nykytilassa prosessien toiminta on jalostettu jo lähes niin pitkälle kuin nykyjärjestelmät sen mahdollistavat.

Työ onnistui hyvin, sillä aiheen laajuudesta huolimatta aikataulu pysyi hyvin hallinnassa. Tutkimuksista saatiin myös todella hyvä kuva siitä, minkälaisista ohjausjärjestelmistä on todellista hyötyä yrityksen liiketoiminnan tehostamista ajatellen. Työn ajateltiin toimivan myös hyvänä ohjenuorana kartoittaa omaa tilaansa ja tarpeitansa myös toisille yrityksille, jotka ovat samanlaisessa tilanteessa kuin Relicomp Oy oli hankkeen alussa. Tutkimuksesta saatiin myös hyvin todennettua tarpeet yrityksen tulevaisuutta ajatellen, jolloin järjestelmäkokonaisuutta mietittäessä pystyttiin ottamaan huomioon myös edellytykset kasvun ja kehityksen mahdollisuuteen.

LÄHTEET

- Briffaut, J. 2015. E-Enabled Operations Management. [E-kirja]. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc. [Viitattu 11.3.2021]. Saatavana: ProQuest Ebook Central -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Collin, J. & Saarelainen, A. 2016. Teollinen internet. [E-kirja]. Helsinki: Alma Talent Oy. [Viitattu 21.3.2021]. Saatavana: Alma Talent Bisneskiorjasto -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Empirica. Ei päiväystä. Esineiden internetin hyödyt valmistavassa teollisuudessa. [Verkkoartikkeli]. [Viitattu 21.3.2021]. Saatavana: <https://www.empirica.fi/esineiden-internetin-hyodyt-teollisuudessa/>
- Greasley, A. 2008. Operations Management. [E-kirja]. Lontoo: SAGE Publications Ltd. [Viitattu 15.2.2021]. Saatavana: ProQuest Ebook Central -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Greeff, G. & Ghoshal, R. 2004. Practical E-Manufacturing and Supply Chain Management. [E-Kirja]. Amsterdam: Elsevier Science & Technology. [Viitattu 5.3.2021]. Saatavana: ProQuest Ebook Central -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Hakonen, A. & Nylander, M. (toim.). 2015. Palkitseminen ihmisten johtamisessa. [E-kirja]. Jyväskylä: PS-kustannus. [Viitattu 10.2.2021]. Saatavana: Ellibs-palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Hannabarger, C., Buchman, R. & Economy, P. 2007. Balanced Scorecard Strategy for Dummies. [E-kirja]. Hoboken: Wiley Publishing, Inc. [Viitattu 9.2.2021]. Saatavana: Ebsco eBook Collection -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Heijden, H. 2009. Designing Management Information Systems. [E-kirja]. New York: Oxford University Press Inc. [Viitattu 10.3.2021]. Saatavana: ProQuest Ebook Central -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Ikäheimo, S., Malmi, T. & Walden, R. 2019. Yrityksen laskentatoimi. [E-kirja]. Helsinki: Alma Talent Oy. [Viitattu 9.2.2021]. Saatavana: Alma Talent Verkkokirjahylly -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Jännes, T. 23.11.2020. APS-järjestelmä maksaa itsensä takaisin – taloudellisesti ja inhimillisesti. [Blogiteksti]. [Viitattu 9.3.2020]. Saatavana: <https://blog.pinja.com/aps-jarjestelma-maksaa-itsensa-takaisin>

- Järvenpää, M., Lämsiluoto, A., Partanen, V. & Pellinen, J. 2017. Talousohjaus ja kustannuslaskenta. [E-kirja]. Helsinki: Sanoma Pro Oy. [Viitattu 8.2.2021]. Saatavana: Ellibs-palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Kaplan, R. S. 2009. Conceptual Foundations of the Balanced Scorecard. [Verkoartikkeli]. [Viitattu 8.2.2021.] Saatavana: <https://hbswk.hbs.edu/item/conceptual-foundations-of-the-balanced-scorecard>
- Kehusmaa, K. 2010. Strategiatyö – Organisaation voimanlähde. [E-kirja]. Helsinki: Kauppakamari. [Viitattu 10.2.2021]. Saatavana: KauppakamariTieto-palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Kesti, M. 2014. Henkilöstövoimavarat tuottaviksi. [E-kirja]. Helsinki: Finanssi- ja vakuutuskustannus Finva. [Viitattu 11.2.2021]. Saatavana: Ellibs-palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Korhonen, H. & Bergman, T. 2019. Johtaja muutoksen ytimessä. [E-kirja]. Helsinki: Alma Talent Oy. [Viitattu 7.2.2021]. Saatavana: Alma Talent Verkkokirjahylly -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Koski, T. 2017. Pk-yrityksen strateginen talousjohtaminen. 2. painos. [E-kirja]. Helsinki: Kauppakamari. [Viitattu 8.2.2021]. Saatavana: KauppakamariTieto-palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Kuisma, J. 2015. Mainetta ja tulosta – Yritysvastuun johtamisen lyhyt oppimäärä. [E-kirja]. Helsinki: ST-Akatemia Oy. [Viitattu 7.2.2021]. Saatavana: Ellibs-palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Kyriazoglou, J. 2012. Business Management Controls: A Guide. [E-kirja]. Cambridgeshire: IT Governance Publishing. [Viitattu 7.2.2021]. Saatavana: ProQuest Ebook Central -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Lean Six Sigma Belgium. Ei päiväystä. [Verkkosivu]. [Viitattu 8.2.2021]. Saatavana: <https://leansixsigmabelgium.com/tools-dmaic/balanced-scorecard/>
- Lecklin, O. 1997. Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki: Kauppakaari Oy.
- Logistiikan maailma. Ei päiväystä. Varastohallintajärjestelmät. [Verkoartikkeli]. [Viitattu 10.3.2021]. Saatavana: <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/ohjausjarjestelmat/varastohallintajarjestelmat/>
- Maheshwari, A. 2015. Business Intelligence and Data Mining. [E-kirja]. New York: Business Expert Press, LLC. [Viitattu 16.3.2021]. Saatavana: ProQuest Ebook Central -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.

- Malmi, T. & Brown, D. A. 2008. Management control systems as a package – Opportunities, challenges and research directions. [Artikkeli]. Amsterdam: Elsevier. [Viitattu 13.3.2021]. Saatavana: Vaatii SeAMKin käyttäjätunnuksen.
- Martinsuo, M. & Blomqvist, M. 2010. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. [Verkkojulkaisu]. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto. [Viitattu 1.3.2021]. Saatavana: [https://tutcris.tut.fi/portal/fi/publications/prosessien-mallintaminen-osana-toiminnan-kehittamista\(0fcee334-b120-4b28-9433-c996a0d24657\).html](https://tutcris.tut.fi/portal/fi/publications/prosessien-mallintaminen-osana-toiminnan-kehittamista(0fcee334-b120-4b28-9433-c996a0d24657).html)
- Martinsuo, M. & Kärri, T. (toim.) 2017. Teollinen internet uudistaa palvelutoimintaa ja kunnossapitoa. [Verkkokirja]. 1. painos. Helsinki: Kunnossapitoyhdistys Promaint ry. [Viitattu 21.3.2021]. Saatavana: https://tutcris.tut.fi/portal/files/10991976/teollinen_internet_kirja_digi.pdf
- Microsoft. Ei päiväystä. Mikä ERP on ja miksi sitä tarvitaan? [Verkkosivu]. [Viitattu 21.3.2021]. Saatavana: <https://dynamics.microsoft.com/fi-fi/erp/what-is-erp/>
- Nestell, J. G. & Olson, D. L. 2018. Successful ERP Systems: A Guide for Business and Executives. [E-kirja]. New York: Business Expert Press, LLC. [Viitattu 3.3.2021]. Saatavana: ProQuest Ebook Central -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Niven, P. R. 2014. Balanced Scorecard Evolution: A Dynamic Approach to Strategy Execution. [E-kirja]. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc. [Viitattu 9.2.2021]. Saatavana: ProQuest Ebook Central -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Olson, D. L. 2014. Supply Chain Information Technology. 2. painos. [E-kirja]. New York: Business Expert Press, LLC. [Viitattu 9.3.2021]. Saatavana: ProQuest Ebook Central -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Parthasarathy, S. 2007. Enterprise Resource Planning: A Managerial & Technical Perspective [E-kirja]. New Delhi: New Age International Ltd. [Viitattu 3.3.2021]. Saatavana: ProQuest Ebook Central -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Pellinen, J. 2019. Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu. 3. painos. [E-kirja]. Helsinki: Alma Talent Oy. [Viitattu 9.2.2021]. Saatavana: Alma Talent Verkkokirjahylly -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Pellinen, J. 2017. Talousjohtaminen. 2. painos. [E-kirja]. Helsinki: Alma Talent Oy. [Viitattu 10.2.2021]. Saatavana: Alma Talent Verkkokirjahylly -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Puranen, T. 13.7.2019. Missio, visio, strategia ja omistajan tahtotila. [Blogiteksti]. [Viitattu 7.2.2021]. Saatavana: <https://ammattijohtaja.fi/missio-visio-strategia-ja-omistajan-tahtotila/>

- pwc. 2017. Digital Factories 2020: Shaping the future of manufacturing. [Tutkimusraportti]. [Viitattu 18.3.2021]. Saatavana: <https://www.pwc.de/de/digitale-transformation/digital-factories-2020-shaping-the-future-of-manufacturing.pdf>
- Relicomp Oy. 2021. Taitaen terästä. [Verkkosivu]. [Viitattu 7.2.2021]. Saatavana: <https://relicomp.fi/>
- Scholten, B. 2009. MES Guide for Executives: Why and How to Select, Implement, and Maintain a Manufacturing Execution System. [E-kirja]. North Carolina: International Society of Automation. [Viitattu 4.3.2021]. Saatavana: Knovel Industrial Engineering & Operations Management Academic -palvelusta.
- Soldatos, J., Lazaro, O. & Cavadini, F. 2019. The Digital Shopfloor – Industrial Automation in the Industry 4.0 Era: Performance Analysis and Applications. [E-kirja]. Gistrup: River Publishers. [Viitattu 17.3.2021]. Saatavana: ProQuest Ebook Central -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Taimer. 21.10.2019. Mitä on Business Intelligence ja miksi sillä on merkitystä? [Verkkoartikkeli]. [Viitattu 16.3.2021]. Saatavana: <https://taimer.com/fi/toiminnanohjaus-erp/mita-on-business-intelligence/>
- TechTarget. Ei päiväystä. warehouse management system (WMS). [Verkkoartikkeli]. [Viitattu 11.3.2021]. Saatavana: <https://searcherp.techtarget.com/definition/warehouse-management-system-WMS>
- Tiainen, J. 1996. JOT Tie tulevaisuuteen ja menestykseen. Kuhmo: Kuhmon Yrityssampo Oy.
- Tidström, A. 5.4.2018. Strategia vastaa tärkeään kysymykseen. [Verkkoartikkeli]. [Viitattu 7.2.2021]. Saatavana: <https://y-studio.fi/yrityksen-kasvu/johtaminen/strategia-vastaa-tarkeaan-kysymykseen/>
- Tilisanomat. 23.5.2018. Liiketoiminta määrittää palkitsemistavat. [Verkkoartikkeli]. [Viitattu 10.2.2021]. Saatavana: <https://tilisanomat.fi/palkkahallinto/liiketoiminta-palkitsemistavat>
- Tuominen, K., Laamanen, K. & Malmberg, L. 2011. Process Management – Excellence Criteria. [E-kirja]. Turku: Oy Benchmarking Ltd. [Viitattu 17.2.2021]. Saatavana: ProQuest Ebook Central -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Väre, T. 2019. Master data. [E-kirja]. Helsinki: Alma Talent Oy. [Viitattu 2.3.2021]. Saatavana: Alma Talent Verkkokirjahylly -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Worster, A. J., Weirich, T. R. & Andera, F. J. C. 2021. Maximizing Return on Investment Using ERP Applications. [E-kirja]. Hoboken: John Wiley & sons, Inc. [Viitattu 2.3.2021]. Saatavana: ProQuest Ebook Central -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.

Wysocki, R. K. 2004. Project Management Process Improvement. [E-kirja]. Norwood: Artech House. [Viitattu 11.2.2021]. Saatavana: ProQuest Ebook Central -palvelusta. Vaatii käyttöoikeuden.