



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

**KAARLO VERNER NISSO**

**LAADUNHALLINNAN KEHITTÄMINEN PK-YRITYKSESSÄ**

Diplomityö

Prof. Miia Martinsuo hyväksytty tarkastajaksi teknisten tieteiden tiedekunta-neuvoston kokouksessa 9.4.2014.

# TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Konetekniikan koulutusohjelma

**NISSO, KAARLO:** Laadunhallinnan kehittäminen pk-yrityksessä

Diplomityö, 121 sivua, 24 liitesivua (4 sivua)

Maaliskuu 2014

Pääaine: Teollisuustalous

Tarkastaja: professori Miia Martinsuo

Avainsanat: 5S, ISO 9001, ISO 9004, Laadunhallinta, Laadunhallintajärjestelmä, Laadunvarmistus, Lean, visuaalinen johtaminen.

Tässä diplomityössä tarkastellaan laadunhallinnan kehittämistä, pienen kansainvälistä liiketoimintaa harjoittavan yrityksen näkökulmasta. Tarkoituksena oli kehittää kohdeyrityksen laadunhallintaa siten, että se kykenisi paremmin vastaamaan kansainvälistymisen ja kasvun mukanaan tuomiin haasteisiin. Kehityshankkeen tavoitteena oli luoda yritykselle ISO 9001-standardin mukainen laadunhallintajärjestelmä, jolla yritys pystyy osoittamaan, että se kykenee toimimaan kansainvälisten laatustandardien mukaisesti. Lisäksi yritykselle haluttiin luoda laadunvarmistusmalli, joka ottaisi huomioon eri kohdemarkkinoiden omat vaatimukset ja mahdollistaisi markkinakohtaisten teknisten laitehyväksyntien saamisen.

Aiempi kirjallisuus käsittelee laajasti laadun käsitettä ja niitä ominaisuuksia, joita laadunhallinta ja sen kehittäminen pitävät sisällään. Tarjolla on erilaisia laadun- ja toiminnankehittämismalleja ja laatutyökaluja, joista etsittiin kohdeyrityksen toimintaan ja luonteeseen sopivia ratkaisuja. Löydettyjen laatutyökalujen implementoinnin avulla luotiin parannukset kohdeyrityksen käytännön toimintaan.

Käytännön tutkimusosiossa selvitettiin, mitä tekijöitä kohdeyrityksen laadunhallinnassa tulisi kehittää, jotta se täyttäisi yrityksen omat sekä ISO 9001-standardin sille asettamat laatuvaatimukset. Kohdeyrityksen lähtötilaa tutkittiin haastattelemalla yrityksen henkilökuntaa, mallintamalla prosesseja sekä keräämällä toimintadataa yrityksen päivittäisestä toiminnasta. Toiminta-analyttiselle tutkimusotteelle ominaisesti kaikilla ydinprosessien toiminnolle tehtiin myös työntutkimus, jonka tarkoituksena oli nostaa esiin nykyisen toiminnan ongelmakohtia. Tämän jälkeen projektiryhmä käytti hyväkseen tutkimuksen aikana esiin nostettuja laatutyökaluja ongelmakohtien tunnistamiseen ja toiminnan kehittämiseen. Tutkimuksen tulosten pohjalta laadittiin kehitysehdotukset kohdeyrityksen laadunhallinnan parantamiseen.

## ABSTRACT

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Mechanical engineering

**NISSO, KAARLO:** Development of quality management and control in a small company

Master of Science Thesis, 121 pages, 24 appendix pages

March 2014

Major: Industrial Management

Examiner: Professor Miia Martinsuo

Keywords: 5S, ISO 9001, ISO 9004, Quality management, Quality control, Quality management system, Lean, Visual management.

The purpose of this research was to study quality management and quality improvement from the point of view of a small export company. Besides researching the issues mentioned above the researcher was working as a project leader in a group which task was to improve the operations and quality management of the company. The improvement was carried out as a part of a development project which aim was to develop a quality control system and a quality management system according to ISO 9001 quality standard for the target company. With these two systems the company should be able to prove for its customers and different global interest groups that it can perform according the international quality standards and that it can manufacture and deliver quality products.

In earlier literature quality as a concept is diversely addressed. Literature offers various models and tool for quality and operations development. The researcher tries to analyze what is good quality management and find suitable tools to develop the operations of the target company in order to reach better levels of operations.

In the practical part of the research the researcher tries to find the elements of operations that need to be improved in order for the company to reach the demands of ISO 9001 quality standard. The researcher works together with a development team and gathers different operation information from day to day work. Information and improvement aspects are also gathered by interviewing the employees. The development team then chooses the right quality improvement tools and implements them to the key operations of the target company. Based on the results of the work study and the preliminary results from the implementation of the quality improvement tools the researcher makes suggestions for the future development steps for the company.

## ALKUSANAT

Tämän diplomityön kirjoittaminen on ollut kiistatta eräs elämäni haastavimmista hankkeista. Olen laatupäällikön työni puolesta painanut erilaisten laadunhallintaan liittyvien asioiden kanssa lähes päivittäin jo yli kolmen vuoden ajan. Käytännön kokemusten yhdistäminen laadunhallintaa käsitteleviin teorioihin on ollut pitkä, mutta antoisa matka. Koen, että tämän tutkimuksen kautta olen saanut mahdollisuuden tarkastella laadunhallintaa hyvin moninaisista näkökulmista ja oppinut paljon uutta. Yritän tulevaisuudessa ammentaa oppimaani ja kehittää yrityksemme laadunhallintaa ja toimintatapoja, kannattavuuden ja toiminnan jatkuvuuden takaamiseksi.

Tutkimuksen toteuttamiseen liittyen haluan kiittää työni ohjaajaa ja tarkastajaa professori Miia Martinsuota. Kiitos Miia, että annoit tukesi minulle ja jaksoit kärsivällisesti ohjata työtäni kohti valmistumista.

Haluan lisäksi kiittää kaikkia työkavereitani ja kollegoitani, joiden kanssa olen saanut käydä antoisia keskusteluja yrityksemme laadunhallinnan haasteisiin ja kehityskohteisiin liittyen. Laadukas toiminta ei synny rakentamalla järjestelmiä tai siteeraamalla erilaisia laatuoppeja. Laatu syntyy yhdessä tekemällä ja toinen toistaan tukemalla. Laatu tarvitsee meitä kaikkia, kaikilla organisaatiotasolla.

Viimeiseksi haluan kiittää rakasta vaimoani siitä, että hän on pitkäjänteisesti tukenut minua kirjoitusprosessin aikana. Kiitos Henriikka siitä, että olet aina kerta toisensa jälkeen saanut minut istumaan kirjoituspöytäni ääreen ja pitänyt huolen siitä, että sivuja syntyy.

Tampereella 25.4.2014

Kaarlo Verner Nisso

# SISÄLLYS

<b>TIIVISTELMÄ.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>ALKUSANAT.....</b>	<b>iii</b>
<b>SISÄLLYS .....</b>	<b>iv</b>
<b>LYHENTEET JA MERKINNÄT.....</b>	<b>viii</b>
<b>1. JOHDANTO.....</b>	<b>1</b>
1.1. Yritysesittely: TONISCO System Oy.....	2
1.2. Tutkimuksen taustat.....	4
1.3. Tavoitteet, tutkimusongelma ja rajaukset.....	8
1.4. Tutkimusmetodologia ja menetelmät .....	9
1.5. Tutkimuksen rakenne .....	11
<b>2. LAATU JA LAADUNHALLINTA .....</b>	<b>13</b>
2.1. Laadun määritelmiä .....	13
2.1.1. Asiakaskeskeisyys.....	17
2.1.2. Ylivertaisuus .....	18
2.1.3. Tuotekeskeisyys ja valmistuslaatu.....	18
2.1.4. Arvokeskeinen laatu ja kilpailukeskeinen laatu.....	19
2.2. Laatu menestystekijänä .....	20
2.3. ISO 9000 laatustandardit .....	22
2.3.1. Pääasiakirjat .....	23
2.3.2. ISO 9001 ja ISO 9004 .....	24

2.4. ISO 9000-standardit ja prosessimainen toimintamalli .....	25
2.4.1. Prosessijohtaminen .....	26
2.4.2. Prosessilajit .....	27
2.4.3. Prosessien kuvaus .....	28
2.4.4. Prosessien arviointi .....	30
2.5. Laadunhallintajärjestelmä .....	31
2.5.1. Miksi laadunhallintajärjestelmä? .....	31
2.5.2. Laadunhallintajärjestelmän edut .....	32
2.6. ISO 9001 - Laadunhallintajärjestelmän vaatimukset .....	33
2.6.1. Johdon vastuu .....	33
2.6.2. Laatupolitiikka .....	34
2.6.3. Laatutavoitteet .....	35
2.6.4. Organisaatio .....	36
2.6.5. Johdon katselmukset .....	36
2.6.6. ISO 9001 kappale 6. Resurssienhallinta .....	37
2.6.7. ISO 9001 kappale 7. Tuotteen toteuttaminen .....	41
2.6.8. ISO 9001 kappale 8. Mittaus, analysointi ja parantaminen .....	48
2.7. Laadunhallintajärjestelmän rakenne .....	51
2.8. Laadunhallintajärjestelmän standardisointi .....	53
2.8.1. Laadunhallintajärjestelmän auditointi .....	53
2.8.2. Laadunhallintajärjestelmän sertifiointi .....	54
<b>3. LAADUNHALLINTA JA SEN KEHITTÄMINEN .....</b>	<b>55</b>
3.1. Hyvä laadunhallinta .....	56
3.2. Laatujohtaminen ja siihen liittyvät laatutyökalut .....	57
3.2.1. Laatutalo .....	59

3.2.2.	Demingin laatuympyrä.....	60
3.3.	Lean-filosofia .....	62
3.3.1.	Leanin synty .....	62
3.3.2.	Arvovirta-analyysi (Value Stream Mapping) .....	65
3.3.3.	Jidoka.....	69
3.3.4.	Hukan eliminointi .....	70
3.3.5.	5S sekä visuaalinen ohjaus .....	71
3.3.6.	Viisi kertaa miksi?.....	75
3.3.7.	Jatkuva parantaminen ja Kaizen .....	76
<b>4.</b>	<b>KOHDEYRITYKSEN LAADUNHALLINNAN KEHITTÄMINEN .....</b>	<b>78</b>
4.1.	Kehityshankkeen esittely ja kehitystoiminnan viitekehykset .....	78
4.2.	Laadunhallintajärjestelmän rakentaminen kohdeyritykselle .....	79
4.2.1.	Yritysjohdon päätös ja sitoutuminen.....	80
4.2.2.	Resurssienhallinta .....	81
4.2.3.	Tuotteiden ja palveluiden toteuttaminen .....	83
4.2.4.	Mittaus, analysointi ja parantaminen .....	84
4.2.5.	Nykytilanneanalyysi .....	84
4.2.6.	Laatukäsikirja .....	90
4.2.7.	Dokumentointi .....	92
4.2.8.	Järjestelmän käyttöönotto.....	95
4.2.9.	Järjestelmän testaus, analysointi ja parantaminen .....	96
4.2.10.	Järjestelmän sertifiointi .....	96
4.3.	Laadunvarmistusmallin kehittäminen.....	97
4.3.1.	Kohdeyritys ja sen nykytilanne .....	97
4.3.2.	Laadunvarmistusmallille asetetut vaatimukset .....	99

4.3.3.	Valmistusta koskevat standardit ja direktiivit .....	99
4.3.4.	Standardi EN 13445 .....	101
4.3.5.	ISO 9001 standardin huomioiminen laadunvarmistusmallissa 103	
4.4.	Laadunvarmistusmallin rakentaminen kohdeyritykselle .....	103
4.4.1.	Valtuudet ja vastuut .....	104
4.4.2.	Tuotannon layout.....	104
4.4.3.	Seitsemän portaan laadunvarmistusketju.....	105
<b>5.</b>	<b>POHDINTA .....</b>	<b>114</b>
5.1.	Laadunhallinta ja sen kehittäminen .....	114
5.2.	ISO 9001-standardin merkitys ja sen vaatimukset.....	115
5.3.	Kehityssuunnitelmat.....	117
<b>6.</b>	<b>YHTEENVETO JA TULOSTEN TARKASTELU .....</b>	<b>119</b>
	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>122</b>



## LYHENTEET JA MERKINNÄT

5S	Lajittelu, järjestäminen, siivous, standardointi, ylläpito: Japanilainen viisi osa-aluetta sisältävä menetelmä työympäristön organisoimiseksi
Lean	Toyotalta Japanista lähtöisin oleva johtamisfilosofia, joka tähtää asiakasarvon maksimoimiseen ja kaiken turhan (asiakasarvoa lisäämättömän) toiminnan poistamiseen.
ISO	ISO on kansainvälinen standardisoimisjärjestö. ISO tuottaa kansainvälisiä standardeja. Se koostuu jäsenmaidensa kansallisista standardisoimisjärjestöistä, yksi kustakin maasta. Suomea järjestössä edustaa Suomen Standardisoimisliitto SFS.
ISO 9000	ISO 9000 on kokoelma standardeja jotka käsittelevät laadunhallintaa ja prosessijohtamista. Standardien tavoitteena on organisaation laadukkaan johtamisen ja laadukkaiden tavara- ja palvelutuotteiden aikaansaaminen.
ISO 9001	ISO 9001-standardi esittää kansainvälisesti hyväksytyt vaatimukset standardin mukaiselle laadunhallintajärjestelmälle. Organisaatioiden laadunhallintajärjestelmät sertifioidaan ISO 9001-standardin pohjalta.
ISO 9004	Standardia ISO 9004 käytetään standardin ISO 9001 avulla saavutettujen etujen laajentamiseksi kaikkiin osapuoliin, jotka ovat kiinnostuneita liiketoiminnasta tai joihin se vaikuttaa. ISO 9004 keskittyy pääosin organisaationsuorituskyvyn parantamiseen ISO 9001-standardin vaatimukset täyttäen.
TQM	Englanniksi Total Quality Management, on kokonaisvaltaisen laatujohtamisen malli. Muodostaa yhdessä prosessimaisen johtamismallin kanssa ISO 9000 standardisarjan ytimen suhtautumisessa laatuun ja sen hallintaan.

# 1. JOHDANTO

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on pureutua kohdeyrityksen keskeisimmän kriittisen menestystekijän, laadun ja sen hallinnan, kehittämiseen. Työ toimii taustana kohdeyrityksessä käynnistetyssä laajassa kehityshankkeessa, jota johtamaan on valittu tutkimuksen laatija itse. Kehittämishanke tehdään yhdessä Pirkanmaan Elinkeino-ympäristö- ja liikennekeskuksen (ELY) kanssa ja se käsittelee yrityksen toiminnan ja laadunhallinnan kehittämistä vastaamaan Keski-Euroopan veden- ja kaasunjakelusektorin vaatimuksia. Hankkeen rakenne ja alustava aikataulu ovat esiteltynä liitteessä 1.

Laadulla on monenlaisia vaikutuksia yrityksen toimintaan. Laadukkaalla toiminnalla yritys kykenee tuottamaan sovittunlaisia tuotteita sekä pienentämään toimintansa kustannuksia. Laadukkaat tuotteet ja toimintatavat helpottavat yrityksen pääsyä markkinoille sekä lisäävät asiakastyytyväisyyttä ja -uskollisuutta (Lecklin 2006, s.26). Laadukkaan toiminnan on todettu myös parantavan yrityksen kannattavuutta (Omachonu 2004, s.28). Laadukas toiminta ja laadunhallinta ovat tärkeitä kaikille yrityksille. Erityisen tärkeää se on pienille ja keskisuurille yrityksille, sillä ne ovat usein syntyneet vetäjiensä vankan tuote- tai tuotanto osaamisen ympärille (Laukkanen 2007, s.9). Tällöin pienten yritysten liiketoiminnan erinomaisuus perustuu pitkälti tuotteen tai palvelun laadukkuuden ja sen tuoman kilpailukyvyn ympärille. Pieni yritys pystyy harvoin saavuttamaan kustannusjohtajan asemaa, jolloin luonnollisesti sen tulee hakea kilpailuetua differentioitumalla omalla valitulla toimintasektorillaan. Laadukas toiminta ja laadukkaat tuotteet ovat perusedellytykset tämän kilpailuedun saavuttamiseen (Lecklin 2006, ss.24-28). Monissa pienissä yrityksissä kuten kohdeyrityksessäkkin, laadun ja laadukkaan toiminnan taustalla ovat osaavat ja ammattitaitoiset työntekijät. Toimitusjohtaja itsekin on alansa ammattilainen ja osallistuu tuotteen tekemiseen ja palvelun tuottamiseen.

Pienten yritysten laadusta tai laadunhallinnasta puhuttaessa tulisi aina korostaa järjestelmällisen laadunhallinnan merkitystä. Pienten yritysten toiminnan, tuotteiden tai palveluiden laatutasossa ei toki usein ole mitään moittimista, mutta jotta toimintaa pystyttäisiin kehittämään ja jatkuvuus turvaamaan, tulisi laaduntuottokyky ja laadunhallinta siirrettävä lattia- ja yksilötasolta yritys- ja organisaatiotasolle. Tämä pystytään käytännössä saavuttamaan erilaisten johtamisjärjestelmien yhteispuellilla, joista tärkeimpiä ovat laadunhallinta- ja toiminnanohjausjärjestelmät (Lecklin & Laine 2009, ss.34–35). Tässä työssä seurataan kohdeyrityksen pyrkimystä parantaa oman laadunhallintansa järjestelmällisyyttä rakentamalla ISO 9001-standardin mukainen laadunhallintajärjestelmä. Yritys on päättänyt, osana kehittämishanketta rakentaa ISO 9001-standardin mukaisen laadunhallintajärjestelmän ja sertifioida sen.

Pienillä yrityksillä on joitain sellaisia ominaispiirteitä, kuten esimerkiksi resurssien krooninen riittämättömyys, mikä osaltaan lisää oman ulottuvuutensa pienten yritysten kykyyn luoda tätä, kolmansille osapuolille saakka kantautuvaa järjestelmällisyyttä. Tarkoitan tällä tässä sitä, että pienten yritysten on usein erittäin haastavaa saada laadunhallintaansa sellaiseen dokumentoituun muotoon, mitä tarvitaan erilaisten laatuoteerausten kuten laatupalkintojen ja sertifiointien saamiseen. Kohdeyrityksen ollessa pieni, ai-noastaan 8 henkeä työllistävä yritys, on myös tämänkin tutkimuksen yhdeksi näkökulmaksi otettu laadunhallinnan kehittäminen juuri pienien ja keskisuurien yritysten lähtökohdat huomioon ottaen.

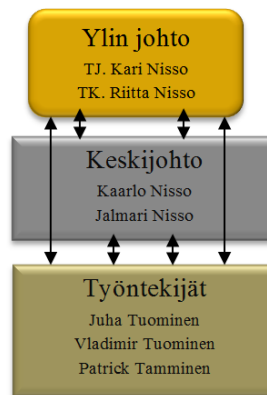
Tässä työssä käydään läpi kohdeyrityksen laadunvarmistuksen kehittämistä ja laadunhallintajärjestelmän rakentamista. Nyt tehtävä diplomityö pyrkii kuvaamaan tätä kehittämishanketta ja diplomityöntekijä toimii samassa myös koko kehittämishankkeen projektipäällikkönä. Työssä keskitytään ensisijaisesti laadunvarmistuksen ja -hallinnan kehittämiseen liittyviin asioihin.

## **1.1. Yritysesittely: TONISCO System Oy**

TONISCO System Oy on vuonna 1969 perustettu tamperelainen perheyritys. Yrityksen liiketoimintaideana on alusta alkaen ollut kehittää ja myydä laitteita paineputkistojen käytönaikaiseen kunnossapitoon. Alkuvuosina kehittelytyö oli pääosin suunnittelua ja alihankintana valmistettujen tuotteiden markkinointia. Laitteiden suunnittelun, valmistuttamisen ja myynnin lisäksi yritys on tarjonnut alaan liittyvää osaamistaan palveluna (TONISCO System Oy 2012, s.2). Ansaintamallit palvelun ja laitemyynnin välillä ovat yrityksessä vaihdelleet vuosien mittaan. Aluksi palvelu käsitettiin lähinnä myynnin edistämistyönä, mutta viimeisen 20 vuoden ajan palvelu on tuottanut jo huomattavan osan yrityksen kokonaisliikevaihdosta (15 % vuonna 2011) ja työllistää osittain lähes puolet henkilöstöstä. Kysynnän ja tuotevalikoiman sekä käytettyjen tekniikoiden kehittyessä ja kasvaessa tiivis yhteistyö toimittajien kanssa on noussut entistä tärkeämmäksi tekijäksi.

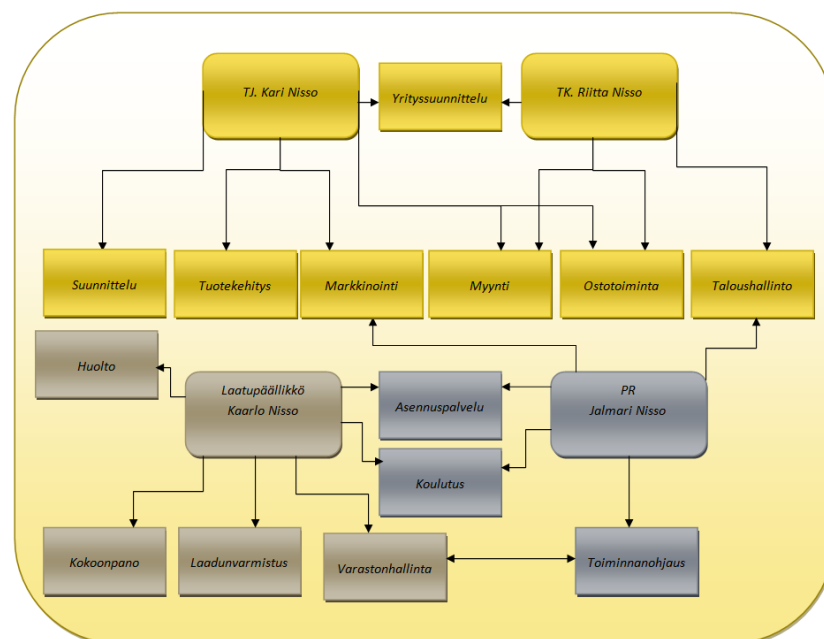
Yritys on kasvattanut liiketoimintaansa ja markkinaosuuttaan vuosittain aina perustamisestaan saakka. Ensimmäiset kymmenen toimintavuotta tuotteita ja palveluita toimitettiin kotimaan markkinoille, jonka jälkeen ensin laajennettiin Ruotsiin ja myöhemmin muualle Eurooppaan ja edelleen muihin maanosiin. Vuonna 2010 n. 80 % tuotannosta kohdistui vientimarkkinoille, missä suurimman asiakasryhmän muodostivat Keski-Eurooppaan EU-maat. Euroopan markkinat ovat kuitenkin viimevuosina hiipuneet huomattavasti, johtuen alalla tapahtuneesta teknisestä kehityksestä ja kiristyneestä kilpailutilanteesta. Yritys on kuitenkin pystynyt reagoimaan tilanteeseen hyvin ja saanut tekniikkansa ja tuotteensa hyväksytyksi Venäjän kasvaville markkinoille. Vuonna 2012 jo lähes 40 % yrityksen kokonaisliikevaihdosta tuli Venäjältä. Tämä on huomattavan suuri osuus, varsinkin kun ottaa huomioon, että palvelutoimintaa yrityksellä ei Venäjällä ole laisinkaan. Nykyisin TONISCO System Oy palvelee asiakkaitaan suoraan tai edustajan kautta yli 20 maassa. Vuonna 2012 liikevaihtoa kertyi 959 tuhatta euroa.

Yrityksen strategisesta suunnittelusta vastaa neljän hengen johtoryhmä, mihin kuuluu myös yrityksen toimitusjohtaja DI. Kari Nisso. Yrityksen organisaatorakenne on esiteltyä alla;



Kuva 1. TONISCO System Oy:n organisaatio keväällä 2012 (TONISCO System 2012)

TONISCO:n toiminnasta on erotettavissa 3. erilaista organisaatiotasoa. Organisaatiotasojako noudattaa lähes identtisesti toimintojakoa, johtuen resurssien yhteiskäytöstä ja moniosaamisesta. Organisaatiotasolla ei jatkossa viitata suoraan henkilöihin vaan enemmänkin vastuualueisiin. Organisaatiotasolla tarkoitetaan tässä julkaisussa yrityksen eri osa-alueita, jotka ovat vastuussa toimintojen toteuttamisesta sekä osallistuvat toimintojen taustalla olevien prosessien suorittamiseen. Organisaatiotasolla viitataan siis henkilöön/henkilöihin, joiden vastuulla on tai jotka osallistuvat jonkin tietyn prosessin tai sen osan suorittamiseen. TONISCO System Oy:n organisaatiotasot ja toiminnot joista ne ovat vastuussa, on esitelty kuvassa 2.



Kuva 2. Henkilöresurssien jako toiminnoille (TONISCO System Oy 2012, s.13)

TONISCO System Oy on pääosin myynti ja markkinointi yritys, joka myy omaan tekniikkaansa perustuvia laitteita. Tällä hetkellä yrityksen tuotteet ja sen tarjoamat palvelut ovat kunnossa, mutta sisäisissä toiminnoissa olisi paljon kehitettävää. Resurssienhallinta tai oikeastaan niiden vähyys, luo organisaation toiminnoille myös omat haasteensa. Tuotteet ja tuoteperheet ovat sopivan laajoja ja teknisesti toimivia, mutta lisäpanostusta tarvittaisiin niiden tuotteistamiseen sekä nimikkeiden hallintaan. Seuraavan viiden vuoden tavoitteeksi onkin yrityksessä otettu sisäisten toimintojen tehostaminen vastaamaan paremmin asiakkaiden sekä organisaation tarpeita. Liiketoimintamalli tulisi selkeyttää, dokumentoida ja luoda formaali liiketoimintasuunnitelma. Sen tueksi tullaan luomaan monia tukitoimintoja kuten tuotannonohjausjärjestelmä sekä laadunhallintajärjestelmä (TONISCO System Oy 2012, ss.3-4).

Yritys valmistuttaa laitteidensa osat omien suunnitelmiansa ja työpiirustustensa mukaan alihankkijoilla. Yritys hoitaa itse kokoonpanon, hitsauksen sekä laadunvarmistuksen. Yritys vastaa käytännössä itse kaikesta laiteturvallisuuteen ja teknisiin ominaisuuksiin liittyvästä laadunvarmistuksesta. Laadunhallinnalla on näin ollen erittäin keskeinen merkitys yrityksen laitemyynnin ja tuotannon tehokkuuden suhteen. Nyt tehtävän diplomityö jatkaa yrityksen vuonna 2010 aloittamaa laadunhallintajärjestelmän rakentamisprosessia. Järjestelmä tulisi saattaa sellaiseen kuntoon, että sen sertifiointi akkreditoitujen laitoksen toimesta, tulisi mahdolliseksi alkuvuoden 2014 aikana.

## **1.2. Tutkimuksen taustat**

Kohdeyrityksen tuotteista yli 85 % menee muualle kuin kotimaan markkinoille, pääosin Euroopan maihin, mutta myös Euroopan ulkopuolelle. Tämä asettaa yrityksen tuotteille sekä palveluille lukuisia vaatimuksia. Koska yritys valmistuttaa, myy ja markkinoi erikoistyökaluja paineenalaisten putkiverkoston käytönaikaiseen kunnossapitoon, tulee sen valmistuksen ja palveluiden täyttää kaikki eurooppalaisten ja kansainvälisten direktiivien ja standardien vaatimukset (kts. kpl. 4.3.3). Työkalujen laadulle ja tekniselle toteutuksella on suora yhteys alalla pärjäämiseen, sillä työskennellessä olosuhteissa, missä verkostopaineet ovat korkeat, ei käytännössä ole varaa virheisiin tai työkalujen rikkoutumiseen. Koko yrityksen toimintahistorian aikana kaikki laadunvarmistus ja -hallinta on perustunut käytännössä tuotteiden toteuttamiseen osallistuneiden ihmisten ammattitaitoon ja hyvään tuotteiden tekniseen suunnitteluun.

Kaikkea sitä toimintaa, millä varmistetaan, että asiakkaat saavat kunnollisia tuotteita, voidaan katsoa kuuluvan laadunvarmistuksen piiriin (Andersson & Tikka 1997, s.9). Valmistavalle yritykselle laadunvarmistus on eräs keskeisimmistä asioista, joihin teknisiä hyväksyntiä myöntävät instanssit kiinnittävät huomiota. Laadunvarmistusketjun esittely ja kuvaaminen auttavat yritystä tulkitsemaan ulkopuolisille instansseille, että yrityksen tuotteet täyttävät standardien ja direktiivien vaatimukset. Tämän työn ohessa syntyvät selvitykset toimivat apuvälineinä myös sisäisissä sekä ulkoisissa auditointitilaisuuksissa.

Kohdeyrityksen toiminta on suhteellisen pientä, mistä kertoo parhaiten se, että viimeisen kymmenen vuoden aikana teknisesti vaativampien tuotteiden, kuten haaroituslaitteistojen toimitusmäärät ovat olleet keskimäärin vain noin 60–65 laitteistoa vuodessa. Yritys ja sen uusi johtoryhmä on kuitenkin varma, että markkinoilla olisi tilausta yrityksen teknologialle, niin laitteistotoimitusten, kuin myös palvelujenkin puolella ja näin ollen yrityksen uudessa strategiassa kasvulla ja toiminnan tuotteistamisella ja prosessien standardoimisella on aikaisempaa huomattavasti suurempi rooli. Tällä hetkellä yritys toimittaa ratkaisujaan 22 eri maahan ympäri maailmaa ja tarjoaa lisäksi osaamistaan palveluna kaikkialle maailmaan.

Yrityksessä ei ole koko sen toimintahistorian aikana ollut johdon määrittämää laadunhallintajärjestelmää eikä oikeastaan muitakaan johtamisjärjestelmiä. Tästä huolimatta yritys on pystynyt toimimaan pitkään ja pitämään kannattavuuden johdon asettamilla tasoilla. Kehittämishankkeeseen päätettiin lähteä, sillä yrityksen toimialalla on tapahtunut paljon sellaisia muutoksia, jotka ovat asettaneet yrityksen toiminnalle ja etenkin laadunhallinnalle uusia vaatimuksia. Yrityksen toimintaympäristö on muuttunut viime vuosina sen verran, että laadukkaan toiminnan ja etenkin sen viestiminen sidosryhmille, erilaisien laatusertifikaattien ja tuotehyväksyntien kautta on muuttumassa markkinoiden toiveista, markkinoiden vaatimuksiksi.

## **Kansainvälistyminen**

Suomen bruttokansantuotteesta lähes 40 prosenttia tulee viennistä. Monet yritykset ovat riippuvaisia viennistä ja monilla aloilla oman maan markkinat riittävät vain tietynsuuruisen kasvun saavuttamiseen (Opetushallitus 2006). Kohdeyritys on ollut kotimaassaan markkinajohtaja haaroituslaitteiden osalta jo lähes 20 vuotta ja ennusteet myynnin kasvulle sekä laitteiden, että palveluiden osalta ovat olemattomat. Näin ollen markkinaosuuksien kasvattaminen vientimarkkinoilla on elinehto yrityksen toiminnan jatkuvuudelle sekä realistisesti ajateltuna myös ainoa tapa saavuttaa mahdollista kasvua.

Suomalaisten yritysten asema vientimarkkinoilla muuttui radikaalisti Euroopan Unioniin liittymisen myötä. Kun tavarat ja ihmiset saivat vapaasti liikkua jäsenmaiden välillä, kaupankäynti helpottui huomattavasti. Rajat avautuivat toki molempiin suuntiin, jolloin myös ulkomaisten yritysten tuotteiden osuus Suomen markkinoilla kasvoi. Tämä toi yleisesti lähes kaikille markkinoille entistä enemmän vaihtoehtoisia tuotteita ja kiristi kilpailukenttää. Suomalaisten yritysten oli pakko kehittyä ja uskaltaa suunnata kohti muiden maiden markkinoita kehittyäkseen. Voisikin sanoa, että viennin helpottuminen, rajojen avautumisen seurauksena on toiminut suomalaisten yritysten kasvun ajurina viimeiset 17 vuotta. Suomalaisten yritysten kilpailukyvyn kehittäminen yhdessä yritysten viennin ja kansainvälisten toimintaedellytysten turvaamisen on yksi Suomen menestymisen elinehdoista. (Opetushallitus 2006)

Vientimarkkinat tuovat yritykselle aina uusia haasteita. Toimintakenttä muuttuu, usein asiointikieli ja sitä kautta yhteyshenkilöt myös. Hallinnollisten haasteiden lisäksi myös tuotevaatimuksiin, hyväksyttämisiin ja tuotteistamiseen tulee kiinnittää entistä enemmän huomiota (Salminen 1998, s.24). Tuotteistamisen ja tuotevaatimusten täyttäminen korostuvat etenkin, kun hyödykkeitä tai palveluita aletaan toimittaa EU:n ulkopuolisiin maihin, maihin joissa pelkällä CE-merkinnällä ei pitkälle päästä. Teknisten laitteiden ja monimutkaisempien erikoistyökalujen kohdalla, useissa maissa käytäntö on sellainen, että ennen kuin tuotteita on mahdollista toimittaa kohdemaan markkinoille, on niille hankittava tekniset hyväksynät. Tekniset hyväksynät haetaan usein kohdevaltion omalta instanssilta. Hyväksynät voi yrittää hakea suoraan valtion instanssilta tai sitten apuna voi käyttää hyväksyttämisiin erikoistuneita konsulttiyrityksiä.

### **Viennin haasteet ja käytetyimmät direktiivit**

Kansainvälistymisen syitä yrityksellä voi olla monia. Useimmiten yritys vahvistaa asemaansa muuttuvassa kilpailutilanteessa. Avautuvat sisämarkkinat sekä rohkaisevat että pakottavat yrityksiä toimimaan kansainvälisessä ympäristössä. Päätös viennin aloittamisesta ei saa olla perustelematon. Yritys, joka suunnittelee lähtöä ulkomaille, on monessa suhteessa huonommassa asemassa kuin siellä jo toimivat yritykset. Monet tekijät estävät markkinoille pääsyä mm. kuljetuskustannukset, kaupan ja investoinnin esteet, ulkoinen imago, kieli- ja kulttuurierot sekä markkinoita koskeva tiedon ja kokemuksen puute. (Fintra 2003, s.9) Venäjä EU:n ulkopuolisena maana on tästä hyvä esimerkki. Suomalaiselle yritykselle venäläiset tavat ja käytännöt poikkeavat hyvin paljon totutusta. Kilpailuedun säilyttääkseen yrityksen voi olla silti kannattavaa lähteä kohti tuntematonta. Täytyy kuitenkin muistaa, että tuotteen jonkin ominaisuuden on oltava parempi kuin kilpailijalla, jotta se pystyy erottumaan kilpailijoistaan ja soveltumaan kansainvälisille markkinoille. (Fintra 2003, s.11)

### **Tuotteiden tekninen hyväksyntä EU-maissa**

EU:n jäsenvaltiot (27 kappaletta) muodostavat yhtenäisen sisämarkkina-alueen. Tämä tarkoittaa sitä, että EU:n sisällä kulkeville tavaroille ei enää tehdä rajatarkastuksia eikä ihmisille tullitarkastuksia. Euroopan talousalueelle saa myyntiluvan tuotteelle kun pystyy missä tahansa EU:n jäsenmaassa osoittamaan, että valmistettava tuote tai kokoonpano täyttää, tuotteeseen kohdistuvien EU-direktiivien ja määräysten vaatimukset. Vaatimusten osoittamiseen käytetään CE-merkintää, minkä myöntää jokin Euroopan talousalueella virallisesti hyväksytty akkreditoitu laitos (kts. lyhenteet ja määritelmät) (Euroopan komissio 2011). Muilla WTO-mailla on kaikilla käytännössä omat kansalliset tekniset hyväksyttämismenettelmänsä tuotteiden tuonti- ja myyntiluvan saamiseksi. Ilman minkäänlaiseen tekniseen hyväksyntään viittaavaa myyntilupaa on tuotteen markkinoille saattaminen lähes mahdotonta kaikissa maissa.

Hyväksyttäminen vie aina jonkin verran yrityksen resursseja sekä rahaa. Tämän lisäksi useimmat standardit, joiden pohjalta hyväksyntiä nykyään myönnetään antavat sen verran vaativia vaatimuksia tuotteeseen tai sen valmistamiseen liittyen, että useiden yritysten, etenkin pienten, tulee joiltakin osin kehittää tai parantaa nykyistä toimintaansa, jotta se pystyy osoittamaan täyttävänsä nämä vaatimukset.

### **Tuotteiden tekninen hyväksyntä Venäjän markkinoille**

Tuotteen pyrkiessä Venäjän markkinoille, tulee sillä olla hyväksytty tullinimike. Tämän lisäksi kaikilla teknisillä laitteilla, joita voidaan käyttää ihmisille vaarallisissa toimintaympäristöissä, tulee olla ministeriön sertifiointielimen antama tekninen passi ja käyttö lupa. Tullinimike tulee määrittää Venäjän valtiollisen ympäristö- ja teknologiajärjestön Rostekhnadzorin toimittamalta tullinimike listalta. Tätä nimikettä ja muita hyväksyntöjä voi yrittää hakea suoraan valtion valvovan ministeriön kautta, mutta useimmiten tullinimikettä ja muita dokumentteja toimittamaan, käytetään siihen erikoistunutta, yleensä venäläistä konsulttiyritystä. Kun sopiva tullinimike on löydetty, täytyy tätä tullinimikettä vastaan hakea ns. venäläistä CE-merkintää, GOST-R-sertifikaattia. GOST-R-sertifikaattia varten, yrityksen tulee luovuttaa kaikki tarkasteltavana olevaan tuotteeseen liittyvät tekniset dokumentit ja ohjeet konsulttiyritykselle, joka laatii annettujen dokumenttien pohjalta oman teknisen lausuntonsa. Teknisen lausunnon perusteella konsultti hakee GOST-R- sertifikaattia Rostekhnadzorilta. Kun yritys on saanut tuotteelleen tullinimikkeen ja siitä johdetun GOST-R-sertifikaatin on yrityksen mahdollista toimittaa tuote Venäjän markkinoille (NordExpert 2012).

GOST-R-sertifikaatin ja tullinimikkeen avulla tuote saadaan siis toimitettua Venäjälle. Tämä ei kuitenkaan yksinään riitä siihen, että tuotetta saataisiin käyttää suunniteltuun tarkoitukseen Venäjällä. Ihmisille mahdollisesti vaarallisten (lue: kaikki mahdolliset tekniset laitteet) laitteiden myymiseen ja käyttämiseen Venäjän markkinoilla tarvitaan em. dokumenttien lisäksi vielä Rostekhnadzorin tuotteelle myöntämä käyttö lupa. Käyttö lupaa on mahdollista hakea tuotteen teknistä passia sekä konsulttiyrityksen asiantuntija lausuntoa vastaan. Teknistä passia varten yrityksen on pystyttävä osoittamaan, että tuote täyttää kaikki sitä koskevien standardien ja määräysten vaatimukset, niin teknisten ominaisuuksien kuin valmistuksenkin osalta. Jos tuotteet eivät kuulu minkään standardin alaisuuteen, tulee käyttö luvan perusteena käyttää jotain muuta kolmannen osapuolen hyväksymää perustetta. Tällainen peruste voi olla esimerkiksi yrityksen itse suorittamansa ja hyväksyttämänsä tekninen koe, millä todistetaan tuotteen sopivuus suunniteltuun käyttötarkoitukseen (NordExpert 2012). Teknisiä hyväksyntöjä tukemaan on hyvä jos yritykseltä löytyisi lisäksi jokin hyväksytty tai sertifioitu laadunhallintajärjestelmä. Tässä työssä pyritään luomaan ohjeistava selvitys TONISCON laadunvarmistuksesta, jotta tekninen passi ja sitä myötä myös käyttö lupa, olisi yrityksen tuotteille mahdollista saada.



### 1.3. Tavoitteet, tutkimusongelma ja rajaukset

Tässä tutkimuksessa ISO 9000 laatustandardeilla on erittäin merkittävä rooli. Standardikokoelman kaksi tärkeintä asiakirjaa ISO 9001 ja ISO 9004 asettavat käytännön kehitysprojekteille ne raamit, mitkä niiden tulee ottaa huomioon. ISO 9001 määrittää laadunhallintajärjestelmälle sen rakenteeseen ja sisältöön ensisijaisesti liittyvät vaatimukset ja ISO 9004 antaa ohjeita laadunhallinnan kehittämiseksi. Koska tämän diplomityöprojektin ja koko kehitysprojektin keskeisin tavoite on saada rakennettua yritykselle ISO 9001-standardin mukainen laadunhallintajärjestelmä, on selvää, että myös laadunhallintaan liittyviä asioita ja teorioita tulkitaan, juuri edellä mainittuja standardeja silmällä pitäen. Voisikin sanoa, että tämän tutkimuksen selkärankana ja punaisena lankana toimivat ISO 9000-standardit ja niitä tukemaan on tuotu muista laadunhallintaan ja -kehittämiseen liittyvistä teorioista ajatuksia, menetelmiä ja työkaluja.

Tutkimus pyrkii antamaan tekijälleen, joka toimii myös kehitysprojektin projektipäällikkönä, riittävät teoreettiset ja tiedolliset valmiudet projektin menestykselliseen ohjaamisen ja maaliin saattamiseen. Tämän työn pohjalta, kirjoittajan tulisi pystyä rakentamaan kohdeyritykseensä kasvua ja kansainvälistymistä tukeva laadunhallintajärjestelmä. Tutkimuksen itsessään on tarkoitus toimia yrityksen laadunhallinnan ja toiminnan kehittämisprojektin selvitys- ja koulutustyökaluna. Standardit ja työohjeet sekä erilaiset suositukset määrittävät usein selkeästi, millainen laadunhallintajärjestelmän tulisi rakenteeltaan ja sisällöltään olla, mutta siihen mitä tietoja järjestelmät tuottavat ja miten näitä tietoja tulkitaan käytännössä vaikuttaa ainoastaan yritys itse.

Toinen tärkeä asia mihin tällä tutkimuksella pyritään, on yrityksen laadunhallinnan kehittämiseen soveltuvien laatutyökalujen löytäminen. Laatutyökaluilla tarkoitetaan tässä yhteydessä erilaisia toimintatapoja ja teorioita, jotka sopivat yrityksen luonteelle sekä sen laatutavoitteisiin. Yrityksen toiminnan kehittämiseen halutaan löytää sellaiset työkalut, joiden avulla yritys kykenee mahdollisimman pienillä resursseilla tuottamaan mahdollisimman hyviä tuloksia. Kehitys- ja laatutyökaluja pyritään löytämään ensisijaisesti laatujohtamisen ja Lean Management-johtamisfilosofian aihealueilta.

Tämän lisäksi työn tehtävänä on selvittää yrityksen eri kohdemarkkinoilla olevat tuotevaatimukset ja niiden pohjalta ohjata yrityksen tuotelaatua ja dokumentointia niin, että laitteille olisi mahdollista hankkia vaadittavat tekniset hyväksynät ja käyttöluvat. Käytännössä tämä toteutetaan luomalla kohdeyritykselle laadunvarmistusmalli, millä pystytään näyttämään toteen selvitettyjen tuotevaatimusten täyttyminen. Teknisten hyväksyntien asettamat laatuvaatimukset on tarkoitus ottaa huomioon yrityksen laadunvarmistusmallia rakennettaessa.

Jokaisella edellä esitetyllä tutkimusongelman kohdalla on omat tavoitteensa ja kunkin yksittäisen tavoitteen saavuttamisella pyritään siihen, että kehitysprojektin valmistuttua vuoden 2014 keväällä, yrityksen laadunhallinta- ja laadunvarmistusjärjestelmä olisivat

siinä kunnossa, että ne pystyttäisiin akkreditoitun laitoksen toimesta sertifioimaan. Kaikkia työssä eteen tulevia tutkimusongelmia tullaan lähestymään pienen kasvua tavoittelevan yrityksen näkökulmasta.

Työ seurailee käytännön projektien toteuttamisvaiheita laadunhallintajärjestelmän ja laadunvarmistusmallin rakentamisen osalta. Ensisijaisena tavoitteena on pyrkiä lisäämään kohdeyrityksen johtamisen järjestelmällisyyttä ja yrityksen strategian jalkauttamista hallituksi, käytännön toiminnaksi. Tämä siksi, että juuri järjestelmällisyyden puute ja sitä kautta hallittu laadun kehittäminen on noussut yrityksen avainhenkilöiden mielestä yrityksen toiminnan kehittämistä rajoittavaksi tekijäksi (TONISCO System Oy 2012, s.12). Järjestelmällisyyden puutteen koetaan lisäävän yrityksen toimintaan liittyvää epävarmuutta sekä vaikeuttavan hallitun kasvun saavuttamista. Järjestelmällisyyden puutteen on nähty olevan myös suurin yksittäinen tekijä, toiminnan laatupoikkeamiin ja asiakasreklamaatioihin.

Tutkimuksessa halutaan siis käytännössä löytää vastauksia ja ratkaisuehdotuksia, kolmeen kysymykseen;

1. Mitä tekijöitä kohdeyrityksen laadunhallinnassa tulisi kehittää, jotta se täyttäisi yrityksen omat sekä ISO 9001-standardin, sille asettamat laatuvaatimukset?
2. Millaisilla laaturyökaluilla halutut muutokset pystytään toteuttamaan?
3. Millä tavalla kohdeyrityksen laadunvarmistusmallia tulisi muokata siten, että sillä kyetään toteuttamaan kohdan yksi tavoitteet?

Tutkimus rajataan yrityksen käytännön kehitysprojektin ympärille. Selvitystyötä tukevat teoriat liittyvät lähes yksinomaan laatuun ja laadunhallintaan ja tuloksia tarkastellaan ensisijaisesti laadun kehittämisen sekä yrityksen itsensä asettamien laatuavoitteiden näkökulmasta. Tämän työn taustalla toimii erityisesti yrityksen tarve hyväksyttää tuotteet ja laitteet Keski-Euroopan veden- ja kaasunjakelu markkinoille sekä uusia yrityksen vuosikymmenen takaiset laitehyväksynnät Saksan kaukolämpösektorille. Tämän lisäksi nyt suoritettavan laadunhallintajärjestelmän ja laadunvarmistuksen kehittämisprojektin tulisi edesauttaa yrityksen uusimman tuotteen, maakaasuporasulun hyväksyttämistä Venäjän kaasunjakelu markkinoille.

#### **1.4. Tutkimusmetodologia ja menetelmät**

Tutkimuksen kohteena on yritys ja sen laadunhallinnan tarkastelu ja kehittämien. Työssä teorioita tulkitsemalla pyritään selittämään ja ratkaisemaan reaali maailman ongelmia. Tämän tyyppinen lähestymistapa muistuttaa luonteeltaan tapaustutkimusta. Smithin (2003) mukaan tapaustutkimukselle on tyypillistä kohdistua johonkin rajattuun tutkittavaan yksikköön. Tällaisia yksiköitä voivat olla esimerkiksi yritys, toimiala tai kohde- maa. Tapaustutkimuksen määritelmää tukee myös se, että työn empiirinen osuus toteutetaan Case-yrityksen avulla. Tapaustutkimukselle tunnusomaista on kerätä informaatio-

ta useasta eri lähteestä. Lähteitä voivat olla muun muassa erilaiset dokumentit, haastattelut ja suora havainnointi. (Smith 2003, 134–135). Tässä työssä haastattelujen ja suorien havainnointien osuus korostuu etenkin toisessa vaiheessa, jossa yrityksen laadunhallinnan lähtötaso määritetään. Lähtötason määrittely suoritetaan käytännössä suoraan yrityksen työntekijöitä haastattelemalla sekä suorilla toimintaa mittaavilla havainnoilla.

Tapaustutkimukset voivat Lukan (1999) mukaan olla etnografisia tutkimuksia, grounded theory -lähestymistapaan perustuvia tutkimuksia, teoriaa havainnollistavia tai testaavia tutkimuksia tai toimintatutkimuksia. Erittelyn lähtökohtana on pidetty tutkimusta suorittavan henkilön intervention astetta. Intervention asteella tarkoitetaan sitä, kuinka vahvasti tutkimuksen tekijä pystyy tapaukseen omalla toiminnallaan vaikuttamaan. Tämä tapaustutkimus on lähimpänä Lukan jäsentelyn mukaista teoriaa testaavaa tapaustutkimusta, sillä tutkimuksen kohteena eivät ole itse teoriat vaan oikeastaan se kuinka ne ovat sovellettavissa case -yrityksen vallitsevaan tilaan (Lukka 1999, ss.134-135)

Neilimo ja Näsi (1980) jakavat taloustieteen tutkimusotteet neljään luokkaan: käsiteanalyttiseen, nomoteettiseen, päätöksentekometodologiseen ja toiminta-analyttiseen tutkimusotteeseen (Neilimo & Näsi 1980, s.31). Tähän määritelmään ovat sittemmin Kasanen, Lukka ja Siitonen (1991) lisänneet konstruktiivisen tutkimusotteen. Alla olevassa kuvassa, kuvassa 2. on esitettyä liiketaloustieteen tutkimusotteet.

Deskriptiivinen	Teoreettinen	Empiirinen
	Käsiteanalyttinen tutkimusote	Nomoteettinen tutkimusote
Normatiivinen	Päätöksentekometodologinen tutkimusote	Toiminta-analyttinen tutkimusote
		Konstruktiivinen tutkimusote

KUVA 2. Liiketaloustieteen tutkimusotteet (Kasanen et al. 1991, s. 317)

Tutkimuksen kohteena olevien asioiden ominaisuuksista sekä tutkijan itsensä roolista tutkimusongelmien selvittämisessä tukevat sitä päätelmää, että tämä tutkimus noudattelee tutkimusotteeltaan toiminta-analyttisen tutkimusotteen ominaispiirteitä. Toiminta-analyttiselle tutkimukselle on ominaista, että tutkittava asia liittyy yrityksen tai organisaation sisäisen toiminnan tutkimiseen, eikä esimerkiksi jonkin yksittäisen tuotteen vaikutusten arvioimiseen. Tämän tyyppisissä tutkimuksissa on näin ollen myös hieman haasteellista muodostaa tutkimukselle tai sen osa-alueille tarkkoja ulkoa johdettuja tavoitteita ja rajoja, vaan toiminta-analyttiselle tutkimukselle on tunnusomaista, että tutkimus ikään kuin elää sitä mukaa, kun asioita tutkittavan ilmiön ominaisuuksista nousee esiin.

Toiminta-analyttiselle tutkimukselle on lisäksi tunnusomaista, että tutkittavassa ilmiössä mukana olevat ihmiset otetaan mukaan ilmiön tutkimiseen. Tällä pyritään saamaan syvämpi näkemys siitä, mikä tutkimusongelma todella on ja minkälaisia ratkaisuja siihen voisi mahdollisesti soveltaa. Olkkosen (1994) mukaan toiminta-analyttisessä tutkimuksessa tutkimuskohdetta pyritään tarkastelemaan, ikään kuin sisältä päin, käyttäen hyväksi esimerkiksi henkilöstön kanssa yhteistyössä kerättyä tutkimusmateriaalia. Tällaista materiaalia voivat olla erilaiset haastattelut tai pienet kehityshankkeet sekä aivan jokapäiväiset epäformaalit keskustelut (Olkkonen 1994, ss.73–74).

Tutkimuksen kohteena olevien ilmiöiden sekä niiden tutkimiseen käytettävien tapojen lisäksi Olkkonen (1994) esittää, että tutkimuksen tekijän suhde selvittävään asiaan, on usein toiminta-analyttisessä tutkimuksessa, hieman muista tutkimusotteista eroava. Toiminta-analyttiselle tutkimukselle on tunnusomaista, että tutkijalla itsellään on hyvin merkittävä rooli tutkimuksen etenemisessä sekä tutkittavan ilmiön rakentamisessa. Tämän lisäksi tutkijan omat havainnot ja kyky ymmärtää tutkittavaa ilmiötä, näyttelevät tärkeää roolia tutkimuksen ratkaisujen luomisessa sekä niiden arvioimisessa ja muuttamisessa käytännön toiminnaksi. Tästä johtuen toiminta-analyttisen tutkimuksen onnistumistakin, on usein helpoin arvioida käytännön tulosten sekä tutkimuksessa selvitettyjen ratkaisujen käyttöönotoilla (Olkkonen 1994, ss.72–74).

Seuraavassa on esitelty tutkimuksen kannalta keskeisimmät tutkimusvaiheet ja menetelmät sekä nostettu esiin toiminta-analyttiselle tutkimukselle ominaisia piirteitä.

## 1.5. Tutkimuksen rakenne

Työssä aikaisemman kirjallisuuden esittelyillä ja tulkinnoilla on pyritty johdattamaan lukijaa aihealueeseen sekä keskeisimpiin tutkimusongelmiin. Tämän jälkeen työssä esitellään käytännön kehittämishankkeen rakenne (Kappale 4.1 kuva 23), minkä mukaan myös työtä pyritään viemään loogisesti eteenpäin kohti loppupäätelmiä ja tutkimusongelmien selvittämistä. Työ koostuu käytännössä kolmesta eri vaiheesta. Ensimmäiseksi tutustutaan aihealueita käsittelevään aiempaan kirjallisuuteen. Toisessa osassa yrityksen nykytila ja kehityskohteet selvitetään empiirisen tutkimuksen menetelmin ja kolmannessa osassa pyritään kahden ensimmäisen osan analysoinnilla, muodostamaan ratkaisuja tutkimuksen tavoitteisiin.

Laadunhallintaa ja liikkeenjohtoa sekä yritysten toiminnan kehittämistä käsitellään aluksi aiemman kirjallisuuden valossa. Lisäksi tutustutaan laadunhallinta- ja laadunvarmistusjärjestelmiin liittyviin standardeihin ja näitä käsittelevään kirjallisuuteen. Eri kirjallisuuslähteiden avulla pyritään luomaan mahdollisimman selkeät teoreettiset viitekehukset, joita hyväksikäyttämällä kyetään peilaamaan kehityshankkeen etenemistä. Viitekehysten avulla projektin edetessä esiin nouseviin ongelmiin yritetään löytää ratkaisuja tai ainakin luomaan malleja niiden analysoimiseen. Kirjallisuuden avulla on tarkoitus kehittää tutkijan omia valmiuksia toimia kehityshankkeen vetäjänä ja luoda viite-

kehyksiä asioiden laajaan käsittelemiseen. Tämän lisäksi tarkoituksena on esitellä työn kannalta keskeisimmät laatutyökalut ja esitellä, kuinka ne toimivat sekä kertoa, miten niitä tullaan kohdeyrityksen toiminnan kehittämiseen käyttämään. Työssä laadunhallinnan viitekehykset on esitelty ja niitä on pyritty tulkitsemaan siten, että ne sopivat mahdollisimman hyvin pienten kasvua tavoittelevien yritysten liiketoimintaan. Käytännössä työssä käydään läpi kehityshankkeeseen liittyviä eri osa-alueita ja kasvatetaan kirjoittajan omaa tietämystä kustakin osa-alueesta. Täytyy kuitenkin aina muistaa, että työelämässä asiat pitää suorittaa juuri silloin kun ne eteen tulevat, joten tutkimuksen ja käytännön projektin kesken suoritettiin jatkuvaa iterointia.

Työn empiirisessä osiossa selvitetään yrityksen laadunhallinnan nykytila ja kehitetään sitä, vastaamaan paremmin kehityshankkeen laadunhallinnalle esitettyihin vaatimuksiin. Nykytilan selvittämisessä sekä yrityksen toimintaan liittyvien kehityskohteiden löytämisessä hyödynnettiin yrityksen koko organisaatiota. Toiminta-analyttiselle tutkimukselle tunnusmaisesti, tämä tehdään työntekijöitä haastatteleamalla sekä analysoimalla käytännön toimintaa. Haastatteluissa keskityttiin alussa vain pinnallisesti selvittämään mitä työntekijöiden mielestä työpisteillä tehdään ja miksi sekä nostamaan esiin nykyisen toiminnan suurimpia heikkouksia ja laatuongelmia. Tutkimuksen edetessä työntekijöitä haastateltiin vielä useaan otteeseen. Näissä kehityskeskusteluissa mitattiin lähinnä uusi- en parannusehdotuksen vaikuttavuutta työpisteiden toimintaan.

Haastattelujen lisäksi tietoa kerättiin seuraamalla henkilöstön päivittäistä työskentelyä eri työpisteillä. Seurannalla kerättiin tietoa ensisijaisesti erilaisista poikkeamista, eli toiminnoista, joiden suorittaminen ei kuulunut suoraan työpisteelle suunniteltuihin töihin. Tutkimuksen tekijä kirjasi poikkeamat muistiin ja analysoi niitä yhdessä johdon kanssa. Tämän jälkeen työpisteiden vastuuhenkilöiltä kysyttiin, miten heidän mielestään työ työpisteellä oli tarkasteluajankohtana sujunut. Työntekijöiden näkemyksiä verrattiin tarkkailuanalyysin tuloksiin ja mahdollisista eroista käytiin kehityskeskustelu, jonka tulokset otettiin seuraavan tarkkailujakson lähtöarvoiksi. Ulkopuolista tarkkailua käytettiin ainoastaan projektin alussa. Tarkkailun ensisijainen tehtävä oli osoittaa työntekijöille, että työpisteessä tai työpisteen toiminnassa esiintyvien poikkeamien tunnistaminen ja esiin nostaminen ovat tärkeitä asioita eikä niiden julkituominen ole huono asia vaan pikemminkin kaiken kehityksen lähtökohta. Haastattelujen ja toiminnan tarkkailun tuloksena projektiryhmä laati nykytila-analyysin, mikä toimi pohjana koko käytännön kehittämistoiminnalle.

Kolmannessa ja viimeisessä osassa kaksi edellistä osuutta pyritään sulauttamaan yhteen käytäntöä ja teoriaa soveltavaksi osaksi. Tämä tarkoittaa sitä, että tapaustutkimuksesta saatuja tuloksia verrataan aiemman kirjallisuuden lähtöarvoihin ja tarkastellaan käytännön toimenpiteiden onnistumista. Työn viimeisenä osana on tulosten tarkasteluosio, missä tuloksia verrataan kehityshankkeelle ja tutkimukselle asetettuihin tavoitteisiin. Samalla arvioidaan, vastaavatko tulokset opinnäytetyölle asetettuja tavoitteita ja onko työ vastannut asetettuihin tutkimuskysymyksiin.

## 2. LAATU JA LAADUNHALLINTA

### 2.1. Laadun määritelmiä

Kansainvälisen standardisoimisjärjestön ISO:n (International Organisation of Standardisation) määritelmän mukaan laatu on esitetty pelkistetyksi seuraavasti; "Laatu, eli se missä määrin luontaiset ominaisuudet täyttävät vaatimukset" (SFS 2005, s.22). Laadulla on useita eri määritelmiä ja ulottuvuuksia eri kirjallisuuksissa. Laajalti tunnettuja laadun määritelmiä ovat:

- Laatu on sopivuutta käyttöön tai käyttötarkoitukseen (Joseph M. Juran)
- Laadun avulla pystytään täyttämään asiakkaiden nykyiset ja tulevat tarpeet (William E. Deming)
- Laatu on tuotteen tai palvelun markkinoinnin, insinööriosamisen, tuotannon ja huollon kautta määräytyviä piirteitä, joiden avulla asiakkaiden tarpeet pystytään täyttämään (Armand Feigenbaum)
- Laatu kuvaa tuotteen tai palvelun vastaavuutta näille asetettuihin vaatimuksiin (Philip Crosby)

Tässä työssä olen jättänyt tietoisesti eri laatugurujen sekä sanakirjojen sananselitykset väliin ja keskittynyt laadun määrittelyyn toimintaa ohjaavana elementtinä. Tarkoitin sillä sitä, että olen pyrkinyt määrittelemään laadun sellaisena tekijänä, minkä ohjauksella ja hallinnalla yritys kykenee muokkaamaan toimintaansa kohti kustannustehokasta asiakastyytyväisyyttä ja sitä kautta toiminnan jatkuvuutta.

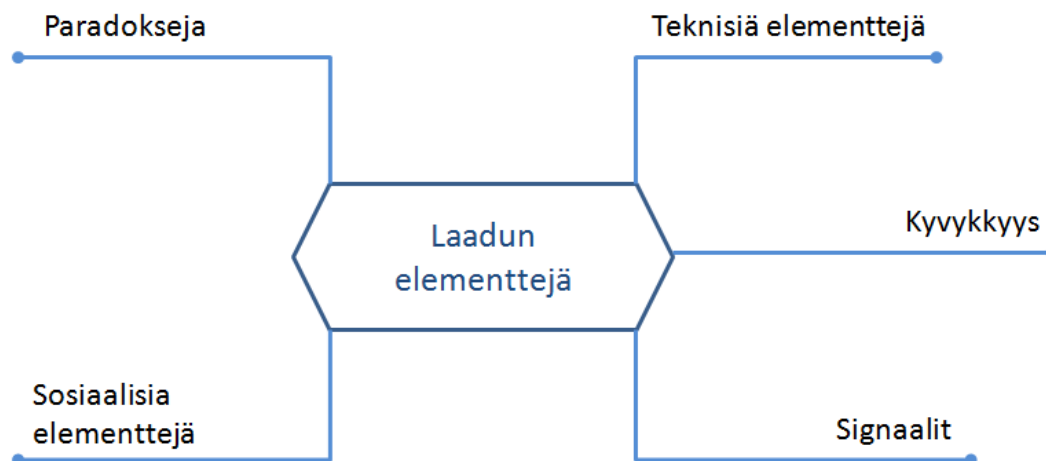
Lillrank (1991) esittää teoksessaan "Laatumaa", että laatua käsiteltäessä tulisi tunnistaa käsitteen kaksi eri puolta. Laatu voidaan käsittää arvopohjaisena, minkä tuottaminen on taloudellisen toiminnan tarkoitus ja samanaikaisesti laatu voidaan käsittää toimintaa ohjaavana tuotantoteknisenä käsitteenä (Lillrank 1991, s.39). Arvopohjainen laatu näkemys on olemukseltaan huomattavasti laajempi ja kokonaisvaltaisempi kuin tuotantotekniseen erinomaisuuteen keskittyvä näkemys.

Japania ja japanilaisen teollisuuden erinomaisuutta on jo pitkään pidetty yhtenä laatuajattelun edelläkävijöistä. Silti sieltäkin löytyy lukuisia erilaisia näkemyksiä laatuun. Eräs tunnetuimmista japanilaisista, laatua tuotantoteknisenä käsitteenä pitävä laatu teoreetikko, on Genji Taguchi. Taguchi korostaa omassa näkemyksessään laadun mitattavuutta ja sen roolia yhteiskuntaa kuormittavana tekijänä. Taguchi korostaa laadunvalvonnan tärkeyttä laadun tuottamisessa ja hänen ajattelunsa keskeisimpänä ihanteena on yhdenmukainen hallittu laatu, missä tuotteen tuottamisesta aiheutuvat haitalliset sivuvaikutukset ovat minimissään ja tuotannon toiminta ja tuotteen erinomaisuus maksimis-

saan (Lillrank 1991, s.39). Tuotantotekniset laatu näkemykset ovat kuitenkin jääneet hieman ajassa jälkeen ja nykyään suositaan arvopohjaista laatuajattelua lähes kaikkialla. Japanissa kokonaisvaltaisemman laatuajattelun yhtenä pioneerina voidaan pitää edesmennyttä Kaoru Ishikawaa, joka painotti asiakkaan roolia laadun arvioijana. Ishikawan mukaan asiakas ei suinkaan aina arvioi tuotteita tai palveluita ainoastaan niitä koskevien standardien pohjalta, vaan asiakkaan valintaan vaikuttavat myös monet muut kuin tuotannolliset tekijät. Ishikawan mukaan yrityksen laadukas toiminta on sellaista, jossa pyritään mahdollisimman hyvin ottamaan huomioon kaikki asiakkaan ostopäätökseen vaikuttavat tekijät. Asiakslähtöisyyttä ja asiakkaan kokemaa arvoa on sittemmin alettu painottamaan lähes kaikissa kokonaisvaltaisen laadunhallinnan (eng. TQM, Total quality management) laatu näkemyksissä. Arvopohjaisen näkemyksen mukaiset määräykset ovat viime aikoina vakiinnuttaneet paikkaansa laadun määritelmässä. Yhtenä syynä tähän on se, että useissa näkemyksissä tuotantotekniset laadun määritelmät sisältyvät arvokeskeiseen määritelmään.

Tämän päivän eräs käytetyimmistä yrityksen toimintaa ohjaavista filosofioista on kiistatta Lean-filosofia. Lean filosofiaa voidaan pitää Toyota Motor Companyn kehittämänä "toimintamallina", missä organisaation toiminta pyritään muokkaamaan sellaiseksi, että kaikki toiminnot kerryttävät asiakasarvoa ja kaikkea muuta toimintaa pidetään hukkana ja sen määrä pyritään minimoimaan (Liker 2006, s.19). Mielestäni se, minkä takia lean-filosofia on saavuttanut niin suurta suosiota, organisaatioiden laatu näkemyksien muokkaajana on se, että ensimmäistä kertaa, jokin ajatusmalli konkreettisesti yhdistää keskeisimpiä osa-alueita tuotantoteknisestä ja arvokeskeisestä laatuajattelusta yhden todistetusti toimivan ajattelumallin sisään. Lean-filosofian laatu näkemys on lähtökohtaisesti arvopohjainen, kokonaisvaltaisesti yrityksen toimintaa ohjaava tekijä, mutta erinomaisuuteen pyrittäessä, laadukkaan toiminnan saavuttamiseksi on luotu hyvinkin yksiselitteisiä käytännön mittareita. Täten ennen niin käsitteellisestä arvopohjaisesta laatu näkemyksestä on saatu hyvin pitkälle mitattavissa oleva teknisten ja tuotannollisten ominaisuuksien summa. Lean-filosofian laatu käsityksen keskeisimpänä toimintaa ohjaavana tavoitteena on maksimoida asiakkaan saama arvo, minimaalisin kustannuksin (Kouri 2010).

Lecklin ja Laine (2009) esittävät, että laadun määrittämiseksi tulee tunnistaa ne eri elementit, joita kulloinkin ollaan tarkastelemassa. Jokainen organisaatio on erilainen ja kaikkien yritysten toiminnassa ja tuotteissa on juuri niille ominaisia tekijöitä, jotka tulee ottaa huomioon kyseisen yrityksen toiminnan laatua arvioitaessa. Heidän mukaansa laadun elementit voidaan jakaa viiteen eri elementtiin: teknisiin ja sosiaalisiin elementteihin, organisaation kyvykkyyksiin ja sen kykyyn analysoida toimintaympäristön signaaleja sekä erilaisiin erottautumista tukeviin paradokseihin. Lecklinin ja Laineen laadun elementit on esitettyä alla kuvassa 3.



Kuva 3. Laadun elementtejä (Lecklin ja Laine 2009, s.16)

Lecklin ja Laine haluavat omassa näkemyksessään korostaa yritysten erilaisuutta ja sitä, kuinka tärkeää kunkin yrityksen on itse tunnistaa ne tekijät, jotka vaikuttavat juuri heidän toimintansa laadukkuuteen. Jaottelulla pyritään nostamaan esiin erityyppisiä laadun ominaisuuksia, jotka kaikki vaikuttavat organisaation toimintaan ja menestymiseen.

Tekniset elementit kuvaavat laadun tuoteteknisiä ominaisuuksia kuten, tuotteiden ominaisuuksia ja niiden sopivuutta suunniteltuun käyttötarkoitukseen. Ne nostavat esiin laadunvalvonnan roolia virheettömien tuotteiden tuottamiseen pienillä häviöillä ja korostavat näin ollen toiminnan kustannustehokkuutta. Tekniset elementit kuvaavat niitä perinteisiä teollisen tuotannon mittareita, millä teknistä erinomaisuutta on totuttu mittaamaan (Lecklin ja Laine 2009, s.17).

Kyvykkyys elementin taustalla he pitävät organisaation kykyä menestyä toimintaympäristössään oman erinomaisen toimintansa kautta. Kyvykkyydellä viitataan niin sanotuiden oikeiden asioiden tekemiseen. Lähtökohtana on toiminnan jatkuvuuden turvaaminen keskittymällä lisäarvoa tuottaviin asioihin ja pyrkimällä jatkuvasti parantamaan yrityksen toimintaa kyseisillä, tuloksen teon kannalta keskeisillä toiminnan osa-alueilla.

Tämän elementin näkemykset korostavat yrityksen kykyä pärjätä alati muuttuvassa toimintaympäristössä siten, että sen oma toiminta on mahdollisimman joustavaa ja, että yritys kykenee mahdollisimman ketterästi reagoimaan toimintaympäristön muutoksiin. Oikeilla asioilla viitataan lisäksi siihen, että menestyvän yrityksen on pärjätäkseen kyettävä tuottamaan uusia innovaatioita sekä luomaan ja arvioimaan toiminnan jatkuvuuden kannalta keskeisimpiä tulevaisuuden skenaarioita. Tämä elementti lähtee siis ajatukselta, että yrityksen tuloksen kannalta oikeiden asioiden tekeminen on tärkeämpää kuin tehdä asioita oikein (Lecklin ja Laine 2009, ss.20–24)



Edellä mainitut kaksi elementtejä ovat Lecklinin ja Laineen mukaan elementtejä, joiden avulla muutosta haluttuun suuntaan on mahdollista saada aikaan. Seuraavat kolme elementtiä korostavat niin sanotusti "pehmeämpiä arvoja" menestymisen saavuttamiseksi. Signaalit elementti korostaa yrityksen kykyä tulkita sen toimintaympäristöstä johdettuja heikkoja ja vahvoja signaaleja. Signaalit voivat olla lähes mitä tahansa, huhuista ja tabuista nuorison trendeihin. Keskeisintä on ymmärtää, että kyvykkäälle ja teknisesti laadukkaalle yritykselle voi löytyä uusia potentiaalisia liiketoimintamahdollisuuksia lähes mistä tahansa ja pitkällä juoksulla yrityksen kyky tulkita ja analysoida lähes mistä tahansa tulevia signaaleja voi määrittää yrityksen selviytymisen (Lecklin ja Laine 2009, ss.24–26).

Lecklin ja Laine ovat halunneet korostaa, että laatu ei voi olla yksinomaan toimintaan tai toimintoihin liittyvä käsite vaan, että kokonaisvaltaiseen laatu näkemykseen tulee sisällyttää myös sosiaalisia elementtejä. He esittävät, että ottamalla huomioon yritykseen ja sen toimintaan liittyviä sosiaalisia tekijöitä kuten, resurssien sopiva kuormittaminen, välittäminen sekä työympäristön viihtyvyys ja turvallisuus on yrityksen mahdollista paremmin ohjata ja turvata menestymisensä kannalta arvokkainta pääomaa, henkilöstöään.

Kun työntekijät ovat energisiä ja kokevat, että heistä välitetään, pystyy yritys paremmin varmistumaan siitä, että kukin työntekijä kykenee toimimaan parhaalla mahdollisimmalla tasollaan ja näin myös koko yrityksen "suorituskyky" paranee. Tämän lisäksi sosiaalisilla elementeillä viitataan yrityksen ulkopuolisiin sidosryhmiin kuten, yhteistyökumppaneihin ja ympäröivään yhteiskuntaan. Mitä yhdenmukaisemmat tavoitteet yrityksen kanssa yhteistyössä olevilla toimijoilla on sitä varmemmin yhteiseen haluttuun lopputulokseen päästään (Lecklin ja Laine 2009, ss.27–29).

Viimeiseksi laadun elementiksi Lecklin ja Laine ovat nostaneet erottumista ja ainutlaatuisuutta korostavan elementin. Paradokseja elementillä viitataan niihin laadun ominaisuuksiin, jotka usein on helppo mieltää täysin vastakkaisiksi muiden laatu käsitteiden kanssa, mutta jotka joissain tapauksissa ovat yrityksen tai henkilön menestymiselle täysin korvaamattomia. Tällaisia laadukkaan tuotteen tai toiminnan elementtejä voivat olla esimerkiksi taideteoksen ainutlaatuisuus, mikä ei suinkaan aina tule taiteilijan erinomaisesta kyvystä käyttää sivellintä, vaan hänen kykyään tulkita maailmaa täysin absurdilla omanlaisellaan tavalla.

Elementissä halutaan tuoda esille, että ainutlaatuisen tuotteen tai palvelun ei aina tarvitse olla laatu poikkeama, vaan se voi olla myös tavoittelemisen arvoinen tapahtuma, mikä voi ilmetessään synnyttää jotakin aivan uutta. Yrityksen toimintaa ohjaavana elementtinä paradoksit voidaan ymmärtää siten, että pitkän tähtäimen kilpailukykyyn saavuttamiseksi yrityksen tulee olla valppaana mahdollisten epäjatkuvuuskohtien varalta ja luoda menettelytavat niistä selviämiseen, muodostuivatpa ne miten tahansa (Lecklin ja Laine 2009, ss.30–31).

Tähän työhön ja samalla yrityksemme laatupolitiikan punaiseksi langaksi olen valinnut monissa eri kirjallisuuksissa (Lillrank 1991, Silén 2001, Lecklin 2006) esiin nostetut näkökulmat laatuun. Tässä työssä ja käytännön kehitysprojektissa laatua tarkastellaan erityisesti seuraavista näkökulmista: asiakaskeinen laatu, ylivertaisuus, tuotekeskeinen laatu ja valmistuskeskeinen laatu, arvokeskeinen laatu ja kilpailukeskeinen laatu (Silén 2001, s.16). Edellä mainittuun määritelmään olen päätenyt siksi, koska tutkimuksen kohteena oleva yrityksen luonteeseen sekä käytännön projektin eteenpäin viemiseksi on laatua tarkoituksenmukaista tarkastella juuri toiminnallisena elementtinä.

### **2.1.1. Asiakaskeisyys**

Lillrankin (1991) määritelmä esittää, että asiakaskeisen lähestymistavan mukaan laatu on asiakkaan odotusten ja tarpeiden tyydyttämistä tuotteen tai palvelun käyttöönsojivuuden kautta. Asiakkaan subjektiivinen kokemus on laadun mittana (Lillrank 1991, s.44). Asiakaskeisessä näkemyksessä tärkeimpänä laadun arvioijana toimii asiakas. Laamanen on (1998) teoksessaan "Erinomaisuus esiin" eritellyt menestyvien yritysten tunnuspiirteitä. Laamasen selvityksen mukaan menestyjien laatu näkemyksissä asiakas määrittää laadun. Laadukas toiminta tarkoittaa tyytyväistä asiakasta. Laamanen esittää, että menestyäkseen organisaation tulisi hallita erityisen hyvin niitä osa-alueita, jotka tuottavat heidän asiakkailleen eniten arvoa (Laamanen 1998, s.5). Lecklin kuvaa asiakaskeisen laadun suhdetta muihin yrityksen toimintoihin linjaamalla, että sisäisen toiminnan tehokkuus ja virheettömät tuotteet eivät takaa korkeata laatua, vaan edellytyksenä on ulkopuolisen arvioijan, asiakkaan näkemys (Lecklin 2006, s.28).

Hannukainen ja Lillrank (1993) ovat keränneet julkaisuunsa "Laatuyritykset" erilaisia laadunparantamiseen ja laadun johtamiseen liittyviä asioita eri maiden (Yhdysvallat, Englanti, Saksa ja Japani) johtavien yritysten toiminnasta. He esittävät, että toiminnan laatu tulee nähdä kokonaisuutena, missä asiakkaalle tuotettu arvo määräytyy kolmesta tekijästä. Tekijät ovat esiteltynä alla;

- Laatu
- Hinta
- Aika (Toimitusaika- ja varmuus, reagointiaika). (Hannukainen ja Lillrank 1993, s.8)

Hannukainen ja Lillrank esittävät, että yrityksen koko toimintakokonaisuus tulee organisoida asiakasta varten. He näkevät yrityksen toiminnan verkostomaisena putkistokokonaisuutena, missä pääputkessa virtaa asiakastarve, mikä tuottaa toiminnan liikevaihdon. Pääputkeen laskevat muut tukitoimintoja kuvaavat putket, kuten materiaalinhallinta, tuotekehitys ja taloushallinto. Heidän mielestään menestyvä toimija optimoi verkostonsa toiminnan siten, että kaikki putkissa virtaava sisältö, mikä ei lisää arvoa asiakkaalle, on turhaa ja joutaa pois. He toteavat, että jos tätä periaatetta sovelletaan oikein, tarvitaan saman asiakasarvon tuottamiseen tulevaisuudessa vähemmän resursseja ja turhaa

putkivirtausta, jolloin toiminnan kannattavuus kasvaa (Hannukainen ja Lillrank 1993, ss.8-9). Hannukaisen ja Lillrankin esittämän putkiverkostomallin näkemykset laadukkaaseen toimintaan ja laadun parantamiseen ovat samassa linjassa Lean-filosofian laadunäkemyksen kanssa.

Lean management johtamismallissa kaiken toiminnan arvioijana toimii myös asiakas. Organisaation toiminnan lähtökohtana toimii asiakastarve ja sen ympärille luotu arvovirta-ajattelu. Arvovirta-analyysissä (eng. Value stream mapping) organisaatio pyrkii mahdollisimman tarkasti analysoimaan ne eri tekijät ja toiminnot, joista asiakkaan kokema arvo koostuu. Tämän jälkeen yrityksen toiminnot pyritään optimoimaan tätä arvovirtaa mahdollisimman tehokkaasti tukeviksi ja kaikki turha (eng. Waste) pyritään toiminnoista poistamaan (Liker 2006, ss.37–38). Lean management johtamismalli nostaa asiakaslähtöisen, oikeiden asioiden tekemisen rinnalle, vielä lisäksi asiakaskeksen laatu-kulttuurin luomisen organisaatioon (Liker 2006, s.38). Tämän vuoksi Lean management johtamismalli onkin alkujaan Toyotalla nähty teolliseen toimintaan sovellettavana laatu-filosofiana. Lean management johtamismallia ja sen tarjoamia laadunparantamistapoja tullaan käsittelemään tarkemmin tämän työn edetessä.

TONISCO:n laatu- ja laatupolitiikan tärkeimmäksi laadun määritelmäksi nousee asiakaskeksinen laatu. Asiakaskeksistä toimintaa pyrittäisiin siten muiden laadunäkemyksien avulla täydentämään. Muilla määritelmillä asetettaisiin näin osatavoitteita yrityksen toiminnan eri osa-alueille, siten että asiakastyytyväisyys saavutettaisiin systemaattisen liiketoiminnan tuloksena. Laadunhallintajärjestelmän rakentamisessa sekä yrityksen toimintojen kehittämisessä tullaan käyttämään erityisesti Lean management laatu-filosofian tarjoamia näkemyksiä ja työkaluja.

### **2.1.2. Ylivertaisuus**

Ylivertaisuus määrittää laadun osuvasti esimerkiksi palvelulle, laatu edustaa ajattomuutta ja kestävyyttä, johon maun tai tyylin muutokset eivät vaikuta. Laadun voi tunnistaa vain kokemuksen kautta (Suomen Laatu keskus 2008). TONISCO System Oy:n haaroituspalvelun suhteen ylivertaisuus on omiaan kuvaamaan sitä tavoitetilaa, johon kyseisessä palvelussa tulisi panostaa. Haaroituspalvelussa konkretisoituu kaikki, mitä TONISCO kotisivuillaan ja asiakastapaamisissa lupaa. Kaikki lähellä asiakasta tapahtuva toiminta pitäisi olla erityisen ylivertaista, sillä palvelutoiminta on yrityksen käyntikortti uusille ja vanhoille asiakkaille. Rakennettavan laadunhallintajärjestelmän tulisi pystyä tunnistamaan ne tekijät, mitkä muodostavat yrityksen palvelun ylivertaisuuden. Tämän jälkeen järjestelmään tulisi luoda sellaiset menettelyohjeet, joilla yrityksen ydinprosessit saadaan hallitusti kerta toisensa jälkeen, tuottamaan tätä ylivertaisuutta.

### **2.1.3. Tuotekeskeisyys ja valmistuslaatu**

Tuotekeskeisessä laadussa laatu on tuotteen mitattavien ominaisuuksien summa. Laatu on sitä parempi, mitä enemmän ja parempia ominaisuuksia tuotteeseen sisältyy (Silén

2001, s.16). Tuotelaadusta puhuttaessa Lecklin nostaa esiin David A. Garvinin (1987) määritelmän 1980-luvun lopulta. Garvin esitti Harvard Business Reviewille laatimassaan artikkelissa, tuotteiden laadulle kahdeksan eri dimensiota. Hänen mukaansa ne olivat:

- suorituskky
- erityisominaisuudet
- luotettavuus
- yhdenmukaisuus
- kestävyys
- huollettavuus
- esteettisyys
- koettu laatu (Lecklin 2006, s.21)

Tuotekeskeisen laadun dimensiot ovat pääosin teknisiä ominaisuuksia. Teknisiin ominaisuuksiin kohdeyritys kykenee parhaiten vaikuttamaan suunnittelun kautta. Tärkeää on kuitenkin muistaa, että tuoteominaisuuksia tarkasteltaessa on aina pyrittävä optimoimaan tuotteen eri ominaisuuksien muodostama kokonaisuus. Kokonaisuutta tarkasteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota tuotteen toteuttamisen taloudellisiin dimensioihin. Tällä tarkoitan sitä, että tuotteita ja niiden ominaisuuksia suunniteltaessa on pyrittävä löytämään tuotteelle sellaiset ominaisuudet, että se pitkällä tähtäimellä tuottaa mahdollisimman paljon tulovirtaa yritykselle. Tässä työssä on tuotteiden suunnittelulle ja toteuttamiselle annettu huomattavan suuri painoarvo myös laadunhallintajärjestelmän rakentamisen lähtökohtien määrittäjänä. Kohdeyrityksen liikevaihdosta lähes 80 % tulee laite- ja varaosa myynnistä. Näin ollen myös laadunhallintajärjestelmän tulee tukea toimintatapaa, missä tuotteiden toteuttamiseen tarvittavat panokset ja resurssit ovat minimissään ja yrityksen tuotteiden elinkaaren aikaiset tulot maksimissaan.

Valmistuskeskeinen laatu on yhdenmukaisuutta ennalta asetettujen vaatimusten kanssa. Tässä laadulla tarkoitetaan ennen kaikkea virheettömyyttä ja sitä, että tuotteet on tuotettu kunkin yrityksen toimialaa koskevien määräysten mukaisesti (Lecklin 2006, s.20). Valmistuskeskeinen laatu näkemys toimii kohdeyrityksen laadunvalvonnan ja laadunvarmistuksen lähtökohtana. Valmistuskeskeinen laadun määritelmä kulkee lähes käsi kädessä tuotekeskeisen laadun kanssa, mitattavat elementit tosin ovat erityyppisiä.

#### **2.1.4. Arvokeskeinen laatu ja kilpailukeskeinen laatu**

Arvokeskeinen laatu korostaa tuotteen laadun ja hinnan suhdetta sekä huomioi tuotteen hyötyarvon. Hyödykkeen tehtävänä on antaa asiakkaille paras mahdollinen hyöty tai vastine sijoitetulle rahalle. Samankaltainen laatu näkemys on tuttu esimerkiksi rahoitusmarkkinoiden piiristä; sijoitus on laadukas silloin, jos siitä saatu tuotto on suurempi kuin vaihtoehtoiskustannukset, millä tarkoitetaan tässä vapailta markkinoilta löydetä-

vissä olevia muita sijoitusmahdollisuuksia (Pöytäri 2005, s.12). Arvokeskeinen määrittely on siitä piristävä määrittely laadulle, että se ei käsittele laatua ainoastaan abstraktina iäisyyskysymyksenä, vaan suhteessa hintaan ja asiakkaiden ostovoimaan. Näin ollen se myös tuo laatu näkemukseen aivan uuden, helposti ymmärrettävän vertailunäkökulman. Laatua on vertailtava samassa hintaluokassa olevien tuotteiden välillä (Lillrank 1991, s.44).

Useissa eri lähteissä (Andersson & Tikka 1997; Liker 2004; Kouri 2010) arvokeskeisen laadun määritelmä on pelkistetty seuraavaan yhtälöön;

$$\text{arvo} = \frac{\text{laatu}}{\text{hinta}}$$

Kuva 4. Arvopohjaisen laatumääritelmän mukainen tulkinta laadun arvosta (Andersson & Tikka 1997, s.19)

Arvokeskeisyys näkee siis laadun arvokkuuden sen laadukkuuden ja siitä pyydettyä hinnan suhteena. Tällöin siis, vaikka jokin tuote, olisi selvästi toista tuotetta laadukkaampi, esimerkiksi kestävämpi, mutta toinen tuote, mikä tyydyttäisi saman tarpeen, olisi edullisempi, olisi jälkimmäinen tuote näin arvokkaampi. Tämä tarkoittaa siis sitä, että jos yrityksen tuote tai palvelu on kilpailijan vastaavaa kalliimpi, tulee siinä myös olla sellaisia ominaisuuksia, jotka lisäävät sen tuomaa arvoa (Andersson & Tikka, s.19). Perusliiketoiminnassa arvokeskeisen laadun voisi rinnastaa kilpailukeskeiseen laatuun, missä laadun tulee olla vähintään yhtä hyvä kuin kilpailijan laatu (Lecklin 2006, s.21).

Edellä mainittujen laatumääritelmien rinnalle nousee luonnollisesti ympäristö - ja yhteiskuntakeskeinen laatu, missä laatua mitataan ympäristön ja yhteiskunnan kannalta. Keskeisimmiksi tekijöiksi määritellään tuotteiden elinkaaret, tuotannon päästöt sekä esimerkiksi pääkonttorin sijaintipäätökset (Levä 1998, s.34). Nämä ovat kuitenkin luonteeltaan sellaisia, että kehityshankkeen luonteen vuoksi en tässä vaiheessa koe, että nämä määritelmät toisivat suoranaisesti mitään hyödyllistä näkökulmaa toiminnan kehittämiseen. Ympäristö ja yhteiskunta tulee toiminnan suunnittelussa toki aina ottaa huomioon ja kansallisia ja globaaleja sääntöjä pitää noudattaa, mutta kilpailueduksi niistä on vasta brändin rakennusvaiheessa.

## 2.2. Laatu menestystekijänä

Pienet ja keskisuuret yritykset nojaavat usein avainhenkilöidensä osaamisen varaan. Enemmistöllä pienien yritysten, etenkin kasvuyritysten vetäjillä on usein itsellään vank-

kaa tuote-, tuotanto- tai palveluosaamista (Laukkanen 2007, s.9). Tämä osaaminen on tarttunut heille usein koulutuksen tai aikaisempien työpaikkojen kautta. Oli pieni yritys sitten syntynyt ison tukitoiminnoista tai omistajayrittäjän oman erikoisosaamisen tuloksena tulee, sillä kuten kaikilla yrityksillä, olla jokin perusteltavissa oleva, sen toiminnasta johdettava etu, millä se saa asiakkaat tulemaan juuri kyseisen yrityksen luo. Lecklin (2006) esittää mielestäni osuvasti, että jotta laatu voisi toimia yrityksen menestystekijänä, se on vietävä läpi koko yrityksen perusarvoista lähtien. Perusarvoilla tarkoitetaan niitä perimmäisiä asioita, joiden ympärille koko toiminta rakennetaan ja jotka pysyvät muuttumattomina vaikka maailma ja yritys ympärillä muuttuisivatkin. Perusarvot heijastavat, eritoten Pk-yrityksissä, perustajien näkemyksiä ja maailmankatsomusta (Lecklin 2006, s.37).

Yritykset, niin pienet kuin suuretkin toimivat tällä hetkellä, halusivatpa sitä tai eivät samanaikaisesti paikallisessa ja globaalissa toimintaympäristössä. Tämä tarkoittaa yritysten kilpailukyvyn kannalta sitä, että yhä useamman pienenkin paikallisen yrityksen on kyettävä pitämään toimintansa ja tuotteensa sellaisella tasolla, että toiminnalle löytyy edellytyksiä eivätkä markkinat hae korvaavia tuotteita tai palveluita muualta (Heikkilä 2009, s.69). Yrityksen menestystekijöiden suhteen tämä tarkoittaa sitä, että tärkeimmiksi kilpailukykyä kohentaviksi tekijöiksi nousevat ne tekijät, jotka vaikuttavat suoraan kaikkeen yrityksen toimintaan toimintaympäristöstä huolimatta. Tällaisista yrityksen menestystekijöistä käytetään yleisesti nimitystä kriittiset menestystekijät (Ikonen 2006, s.42). Kriittiset menestystekijät ovat asioita, joiden on sujuttava ja toimittava, jotta yritys kykenee saavuttamaan asettamansa tavoitteet. Voidaan myös sanoa, että ne ovat tekijöitä joissa epäonnistumista ei voida korvata muilla menestystekijöillä (Paunonen-Ilmonen 2001, s.10). Suomen kauppaja teollisuusministeriön vuonna 2000 tuottamassa tutkimuksessa: Laatuksitykset suomalaisissa yrityksissä, osoitti jo tuolloin, että laatu koettiin selvästi tärkeimmäksi yrityksen menestystekijäksi kaikilla tutkimukseen osallistuvilla toimialoilla ja kaikissa henkilöstöryhmissä (Tuominen 2000, s.5)

Yrityksen kasvuun ja etenkin kannattavaan kasvuun ja sitä kautta pitkäkestoiseen menestymiseen ei tietenkään ole mitään yksiselitteistä tai yleistettävissä olevaa polkua tai kaavaa, mutta yhdestä asiasta monet kirjoittajat ja tutkijat ovat lähes yksimielisiä. Yrityksen pitkän ajan menestyminen ja etenkin kasvun saavuttaminen on vahvasti sidoksissa siihen, miten yritys tai organisaatio on kyennyt hyödyntämään omia kriittisiä menestystekijöitään ja tätä kautta pystynyt säilyttämään tai parantamaan kilpailukykyään suhteessa muihin alan toimijoihin (Lillrank 1991, ss78–79, Laamanen 1997, s.19, Lecklin 2006, s.26).

Kohdeyrityksen näkökulmasta laadun merkitys kriittisenä menestystekijänä on erittäin selkeä. Yrityksen pitää pystyä toimimaan laadukkaasti, jotta se kykenee parantamaan kustannustehokkuutta ja vastaamaan kiristyneeseen kilpailutilanteeseen. Tämän lisäksi sen tulee pystyä viestimään laadukkaasta toiminnastaan myös asiakkailleen ja muille

sidosryhmille, jotta se kykenee saamaan kohdemarkkinoiden vaatimat tuotehyväksyn-  
nät.

### **2.3. ISO 9000 laatustandardit**

Standardit ovat erilaisten asiantuntijajärjestöjen tai kansallisten ja kansainvälisten asian-  
tuntija elinten laatimia toimintasuosituksia tai vaatimuksia. Standardit on yleisesti laa-  
dittu alan parhaiden mahdollisten toimintatapojen pohjalta ja niiden tarkoitus on yhte-  
näistää tuotteita sekä toimintatapoja saman alan sisällä. Standardien laadinnalla ja nii-  
den toteutumisen valvonnalla pyritään ensisijaisesti varmistamaan, että tuotteet ja kriit-  
tiset toimintatavat saman alan sisällä noudattelevat kaikki samoja, hyväksi todettuja  
käytäntöjä. Lisäksi halutaan varmistaa, että tuotteissa ja laitteissa, joita käytetään ihmi-  
sille elintärkeissä tai vaarallisissa sovelluksissa tai käyttökohteissa, noudatetaan turvalli-  
seksi todettuja toteutustapoja.

Viralliset määräykset ja viranomaisvaatimukset eroavat standardeista siinä, että ne ovat  
lähes aina lakisääteisiä. Standardit käytännössä yrittävät ohjata tuottajaa tai valmistajaa  
kohti parempaa ja laadukkaampaa toimintaa, kun taas määräykset luovat ne toiminnan  
rajat, joiden sisällä yrityksen on pystyttävä toimimaan. Esimerkkejä erilaisista määräyk-  
sistä ovat esimerkiksi ympäristöviranomaisten määrittämät vaatimukset tuotannon pääs-  
töille sekä monet muut ympäristön kuormitukseen liittyvät vaatimukset. Määräykset  
asettavat siis minimitason, johon yrityksen on yletettävä. Määräysten noudattamista oh-  
jataan erilaisten sakko- tai pakotejärjestelmien avulla ja ääritapauksissa on viranomaisil-  
la oikeus estää tai lopettaa määräyksiä rikkovan yrityksen toiminta kokonaan (SFS  
2004, s.87).

Standardit eivät ole lakisääteisiä vaan määrittävät jonkin toimintatavan tai tuotantotavan  
sen aloittamisesta valmiin tuotteen tai palvelun testaamiseen saakka. Standardit neuvo-  
vat ja ohjaavat valmistajia tai palvelujen tuottajia kiinnittämään huomiota laadukkaiden  
tuotteiden ja palvelujen tuottamisen kannalta keskeisiin seikkoihin. Standardeista löytyy  
lähes aina myös suorat viittaukset alalla noudatettaviin suoriin vaatimuksiin ja määräyk-  
siin ja niissä pyritään mahdollisimman yksiselitteisesti kertomaan kuinka valmistaja  
pystyy omalla toiminnallaan nämä vaatimukset huomioimaan (SFS 2004, s.92).

Laadunhallintaa ja -ohjausta käsittelevistä standardeista, yleisimmäksi on noussut kan-  
sainvälisen standardisointijärjestön ISO:n luomat ISO 9000 sarjan standardit. ISO  
9000 on kokoelma standardeja, jotka käsittelevät laadunhallintaa ja prosessijohtamista.  
Standardien tavoitteena on organisaation laadukkaan johtamisen ja laadukkaiden tavara-  
ja palvelutuotteiden aikaansaaminen. Standardien on tarkoitus luoda pohja systemaatti-  
selle prosessien ja resurssien johtamiselle. (SFS 2005, s.24)

ISO 9000 laatustandardikokoelman juuret yltävät pitkälle, aina toisen maailmansodan  
aikoihin saakka. Aluksi laatu oli määritelty yksinkertaisesti, laatu tarkoitti sitä, että jokin

asia oli vaatimusten mukainen. Sittemmin 1950-luvun lopussa ja 1960-luvulla syntyivät ensimmäiset laatujärjestelmät sekä laadunhallintaa koskevat ohjeistukset, ensin Yhdysvalloissa ja sitten Isonsa-Britanniassa. Ensimmäisen kerran kansallisen toimintaelimen muodostamista, mikä vastaisi tavarantoimittajien laaduntarkastuksesta ja standardien mukaisuudesta, ehdotettiin Ison-Britannian armeijan toimesta vuonna 1969. Lähes tarkalleen kahden vuoden kuluttua, kyseisen ehdotuksen pohjalta luotiin ensimmäinen laaduntarkastusta koskeva standardi BS 9000 Isonsa-Britanniassa. Sittemmin kaksikymmentä vuotta myöhemmin vuonna 1987 Genevessä muutettiin silloinen BS 5759-standardisto ensimmäiseksi ISO 9000-standardistoksi. Standardisto on tullut käyttöön ensisijaisesti Euroopassa, mutta myös muualla, ja nykyisin se on käytössä lähes sadassa maassa (Laatukeskus 2010). Standardeja voidaan soveltaa sekä sisäisesti yritystoiminnan kehittämiseen, että ulkoisessa laadunvarmistuksessa (Wallin 1996, s.22).

Timo Silén on tarkastellut laatutoiminnan kehittymistä Suomessa kirjassaan, *Laatu, brandi ja kilpailukyky*, siinä hän kertoo laatujohtamisen periaatteiden- ja työkalujen saapuneen Suomeen 1970-luvun lopulla. Silloiset kokeilut rajoittuivat kuitenkin lähinnä laatupiirien käyttöönottoon. Laatupiireillä pyrittiin toiminnan tehostamiseen ja piirit toimivat erillään muusta johtamisjärjestelmästä. Silénin havaintojen mukaan kehitys kulkenut siihen suuntaan, että viime vuosina monet keskeiset suomalaiset yritykset ovat korvanneet aikaisemmin käyttämänsä tavoite- ja tulosjohtamisen osittain tai kokonaan laatujohtamisen periaatteilla. Keskeisimmät laadunkehittämisen menetelmät ja apuvälineet ovat olleet 1980- ja 1990-luvulta lähtien ISO 9000-standardisto ja laaturapalkintokriteeristöt, jotka kumpikin perustuvat laatujohtamiseen. (Silén 2001, s.18)

### **2.3.1. Pääasiakirjat**

ISO 9000-standardisto on sarja standardeja ja ohjeita jotka käsittelevät laadunhallintaa. ISO on lyhenne sanoista International Organization for Standardization. Laadunhallinnan standardeja kehittää ISO:n tekninen komitea, joka koostuu asiantuntijoista eri tekniikan aloilta ja eripuolilta maailmaa. Tällä hetkellä voimassa olevat ISO 9000-standardisarjan pääasiakirjat ovat ISO 9000, mikä pitää sisällään laadunhallintajärjestelmien käsitteistön, periaatteet, perusteet ja sanaston. ISO 9001, joka esittää täytettävät laadunhallintajärjestelmä vaatimukset. ISO 9004, joka tukee ISO 9001:sen määrittämiä vaatimuksia sekä antaa opastusta organisaation kokonaisvaltaisen suorituskyvyn jatkuvan parantamiseen ja ISO 9011, joka antaa ohjeistusta laadunhallintajärjestelmien auditointiin (SFS 2004, s.28). Laadunhallintajärjestelmän sertifiointeja suoritetaan nykyisin vain standardin 9001 pohjalta. Laadunhallintajärjestelmän sertifiointi on yrityksille täysin vapaaehtoista, mutta usein omien tavoitteiden kannalta tarkoituksenmukaista.

ISO 9000-standardin mukaisen laadunhallintajärjestelmän tavoitteena on osoittaa asiakkaille, että yrityksellä on dokumentoitu laadunhallintajärjestelmä, minkä mukaan yritys toimintaansa ohjaa ja jatkuvasti kehittää. Itse sertifiointiprosessi ei ota kantaa siihen, miten tehokkaita menettelytavat ja prosessit ovat. Käytännössä on siis vaara, että myös



vähemmän tehokkaat ja järkevät menetelmät saavat sertifiointin kautta laatuoleman, jos ne on selkeästi dokumentoitu ja niitä noudatetaan standardien mukaisesti. Kritiikki ISO 9000 sarjan vaikuttavuudesta on noteerattu ISO:n teknisessä komiteassa ja sitä on pyritty kehittämään. ISO 9000-standardit uusittiin vuonna 2000 vastaamaan kehityksen haasteisiin. Siitä tehtiin enemmän yrityksen johtamista tukeva ja sen sisältöä selkeytettiin laadunhallinnanprosessimallin kautta. Lisäksi standardia muokattiin yleispätevämpään muotoon niin, että sen hyödyntäminen useammille aloille tulisi mahdolliseksi. Uudistettu ISO 9000:2000 vaatimukset määrittävät selkeämmin, mitä yrityksen tulisi tehdä, jotta parempi asiakastyytyväisyys pystyttäisiin saavuttamaan. Standardi ei kuitenkaan yksiselitteisesti kerro kuinka tavoitteisiin tulisi pyrkiä, vaan jättää käytännön toteutuksen kullekin yritykselle itselleen. (Summers 2005, s.52). ISO 9000-laatusertifikaatille on muodostunut tärkeä merkitys kansainvälisessä kaupassa. Kun ostaja ei tunne toimittajaa kovin hyvin, antaa sertifikaatti takuun tietynasteisesta tuotelaadusta sekä panostuksesta toiminnan laatuun (Lecklin 2006, ss.33,340).

### **2.3.2. ISO 9001 ja ISO 9004**

ISO 9001 määrittelee laadunhallintajärjestelmää koskevat vaatimukset, joita voidaan käyttää organisaation sisäisiin tarkoituksiin, sertifiointissa tai sopimuksissa. Standardi keskittyy laadunhallintajärjestelmän vaikuttavuuteen asiakasvaatimusten täyttämässä (SFS 2005, s.10). Standardissa on pyritty sulauttamaan yhtenäisen ja standardin mukaisen laadunhallinnan mahdollistaminen asiakasvaatimuksia ja -tarpeita korostaen.

ISO 9004 puolestaan sisältää opastusta laadunhallintajärjestelmän tavoitteisiin laajemmin kuin ISO 9001, erityisesti organisaation kokonaisvaltaisen suorituskyvyn, tehokkuuden ja vaikuttavuuden jatkuvaan parantamiseen. Standardia ISO 9004 suositellaan oppaaksi organisaatioille, joiden johto haluaa tavoitella suorituskyvyn jatkuvaa parantamista laajemmin kuin standardin ISO 9001 vaatimukset edellyttävät.

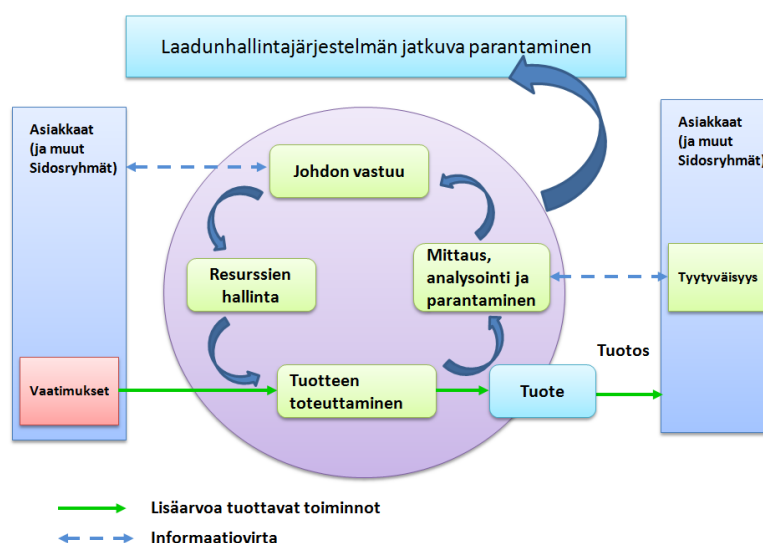
Standardia ISO 9004 ei ole kuitenkaan tarkoitettu käytettäväksi sertifiointissa eikä sopimuksissa. Standardien ISO 9001 ja ISO 9004 nykyiset painokset on laadittu yhteensopivaksi laadunhallintajärjestelmiä koskeviksi standardipariksi. Ne on suunniteltu täydentämään toisiaan, mutta niitä voi käyttää myös erikseen (SFS 2004, s.42). ISO 9001 määrittelee siis laadunvarmistukselle asetettavat vaatimukset ja ISO 9004 antaa suuntaaviivat laadunhallinnalle ja parantamiselle. ISO 9001 ja 9004-standardipari on suunniteltu kokonaisuudeksi, millä on mahdollista kehittää yrityksen kokonaisvaltaista, systemaattista laadunhallintaa. Sertifiointimenettelyyn liittyvät auditoinnit pitävät huolen järjestelmän ryhdikkydestä. Auditointeja voidaan edelleen kehittää esimerkiksi panostamalla tiettyihin teemoihin, joissa laatua halutaan parantaa hajontaa pienentämällä. Dokumentointia voidaan keventää keskittymällä vain ohjattavuuden kannalta tärkeisiin asioihin (Lecklin 2006, s.67).

Käytännössä ISO 9004 toimii eräänlaisena tulkkina standardin 9001 ja käyttäjän välillä. Se pyrkii selittämään 9001:sen vaatimusten sisältöä ja painottamaan kokonaisvaltaisen laadunhallinnan tärkeyttä laadunhallintajärjestelmää suunniteltaessa. ISO 9004 tarkoituksena on tarjota laadunhallintajärjestelmän toteuttajalle hieman laaja-alaisempaa näkemystä vaatimuksissa esitettyihin, standardin mukaisiin tekijöihin, joita järjestelmässä tulisi olla. Voisi oikeastaan sanoa, että jos yritys haluaa ISO 9000 -sarjan standardeista kaiken irti, tulee sen täyttää ISO 9000:n vaatimukset, ottaen huomioon ISO 9004:sen näkemykset koko organisaation suorituskyvyn tehostamisesta ja toiminnan jatkuvasta parantamisesta.

## 2.4. ISO 9000-standardit ja prosessimainen toimintamalli

Toiminta, joissa käytetään resursseja ja jota johdetaan siten, että se mahdollistaa panosten muuttamisen tuloksiksi, voidaan käsittää prosessiksi. Nykyisissä ISO 9000 sarjan standardeissa halutaan prosessien kohdalla korostaa niiden asiakaslähtöisyyttä (SFS 2005, s.12). Oikein määritettyinä prosessien tulisi siten perustua yrityksen asiakkaisiin ja heidän tarpeisiinsa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että prosessi tulisi alkaa asiakkaasta ja loppua asiakkaaseen (Hannus 2000, s.41).

Toimiakseen vaikuttavasti ja tehokkaasti organisaation tulee tunnistaa ja johtaa useita toisiinsa liittyviä toimintoja. ISO 9000-standardisarja kannustaa organisaatioita prosessimaisen toimintamallin omaksumiseen. Tämä ei suoranaisesti ole vaatimus, mutta jotta standardin tarjoamista viitekehyksistä on mahdollista muodostaa toimiva laadunhallintajärjestelmä, on prosessimaisen toimintamallin omaksuminen erittäin suositeltavaa. Seuraava kuva esittää prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän peruseriaatteen, joka esiintyy ISO 9000-sarjan standardeissa (SFS 2008, s.8).



Kuva 18. Prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän malli (SFS ISO 9001:2008)

Prosessimaisen toimintamallin etuja on, että se mahdollistaa prosessijärjestelmän toisiinsa liittyvien yksittäisten prosessien, niiden yhdistelmien ja vuorovaikutusten jatkuvan ohjauksen. Prosesseilla voi olla yrityksen sisäisiä tai ulkoisia asiakkaita, riippuen siitä keille kyseinen prosessi tuottaa lisäarvoa. Jos yrityksellä on toimiva laadunhallinta- ja johtamisjärjestelmä ovat kaikki ulkoisetkin prosessit myös yrityksen sisäisiä, sillä ulkoisen asiakkaan tarpeiden tyydyttämisen lisäksi, niistä kerätyn informaation avulla on mahdollista kehittää toimintaa sekä yksittäisiä prosesseja (SFS 2005, s.13). Hannus (2000) esittää liiketoimintaprosessien keskeiset tekijät seuraavasti;

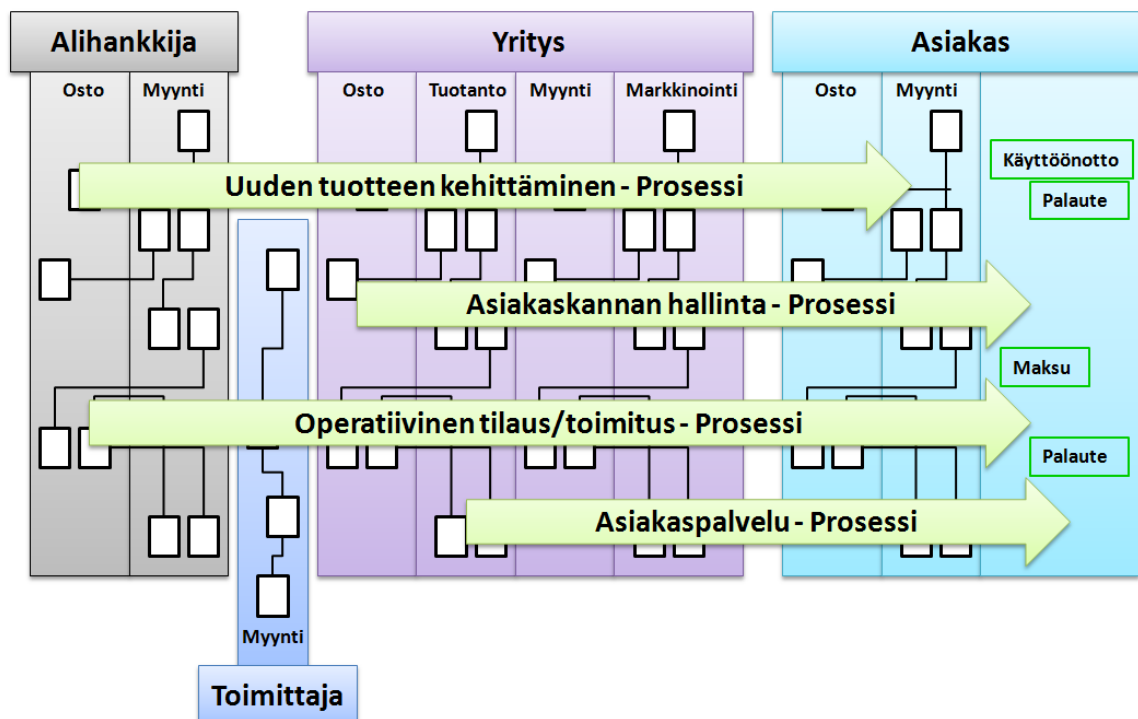
- 1) Asiakas: Prosessilla on aina asiakas. Asiakas voi olla yrityksen sisäinen tai ulkoinen. Asiakas on se joka saa prosessille määritetyn lopputuloksen ja joka määrittää prosessin vaatimukset
- 2) Prosessit yrittävät organisatoriset rajat ja ovat lähes aina riippumattomia organisaatorakenteista
- 3) Prosessien suorituskyykyä tulee arvioida asiakkaan näkökulmasta ja kehittää paremmin vastaamaan asiakkaan tarpeita (mukaillen Hannus 2000, s.41)

ISO 9001:2008 -standardi esittää prosessimaisen toimintamallin omaksumista osaksi laadunhallintajärjestelmän kehitys- ja toteutustyötä. Prosessimaisen toimintamallin tavoitteena on parantaa laadunhallintajärjestelmän vaikuttavuutta ja tehostaa asiakkaan vaatimusten toteuttamista, jolloin asiakastyytyväisyys lisääntyy.

#### **2.4.1. Prosessijohtaminen**

Prosessijohtamiseksi käsitetään toimintatapa, jossa organisaation toiminta koostuu toisiinsa kytketyistä prosesseista ja sitä johdetaan näiden avulla. Prosessijohtaminen eroaa perinteisestä funktionaalista johtamisesta siten, että siinä osastorajat ylittävillä prosesseille määrätään omistajat, jotka vastaavat koko prosessin suorituskyyvystä ja kehittämisestä (Lecklin 2006, s.140).

Hannus (2000) korostaa prosessijohtamisessa ydinprosessien tunnistamisen ja mittaamisen tärkeyttä. Hän muistuttaa, että ydinprosessit eivät suinkaan rajoitu vain yrityksen sisälle, vaan myös sen ulkopuolelle kattaen myös asiakkaiden, jälleenmyyjien, alihankkijoiden ja muiden sidosryhmien toimintoja (Hannus 2000, s.32). Hannus linjaa, että prosessijohtamisessa yrityksen toiminnan ja ohjauksen lähtökohdaksi tulee ottaa toimintaa läpileikkaavat ydinprosessit. Yrityksen suorituskyyky on suoraan riippuvainen näistä ydinprosesseista ja siksi ne tulisikin olla määritetty yrityksen ydinsaamisen pohjalta. Tämän lisäksi yrityksen suorituskyykyyn liittyvät keskeisesti se, miten hyvin yritys pystyy ohjaamaan ja johtamaan sitä sidosryhmä kokonaisuutta, mikä kunkin ydinprosessin läpiviemiseksi vaaditaan (Hannus 2000, ss.31-40). Yrityksen ydinprosessien ja sidosryhmien välinen kokonaisuus on hahmoteltuna seuraavassa kuvassa alla.



Kuva 19. Ydinprosessien ja organisaatiotasojen sekä sidosryhmien yhteispeli ydinprosessien suorittamisessa (mukaillen Hannus 2000, s.31)

Prosessijohtamisella tavoitellaan organisaation ja käytännön toiminnan parempaa yhteneväisyyttä. Lisäksi yrityksen toimiessa prosessivetoisesti nousevat myös yrityksen todelliset laaduntuotto-ongelmat esille nopeammin ja selvemmin, kun toimintojen väliset osastorajat eivät vaikuta sen läpiviemiseen (Moisio 2008, s.109). Prosessijohtaminen ei suoraan sisälly ISO 9001:2008 standardin vaatimukseen, mutta kuten monien muiden tässä työssä esiteltyjen tekijöiden tapaan, helpottaa sen ymmärtäminen laadunhallintajärjestelmän rakennus- ja etenkin ylläpitoprosessia huomattavasti.

#### 2.4.2. Prosessilajit

Prosessimaisen toimintamallin omaksumisessa tärkeintä on yrityksen eri prosessien ja niiden yhteyksien tunnistaminen. Tämä tunnistusprosessi sekä toimintojen kuvaaminen helpottuvat huomattavasti kun organisaatiossa ymmärretään yleisesti käytössä olevat prosessilajit. Yleisimmin käytössä olevat prosessilajit ovat ydinprosessit, pääprosessit, ala- tai osaprosessit sekä tukiprosessit (Lecklin 2006, s.144).

#### Ydinprosessit

Ydinprosessit ovat toimialasta ja yrityksen erikoisosaamisesta riippuen erilaisia kullakin yrityksellä. Ydinprosessit tuottavat lisäarvoa asiakkaalle ja liittyvät lähes poikkeuksetta tuotetta tai palvelua jalostavaan toimintaan (Hannus 2000, s.15). Ydinprosessit ovat keskeisiä organisaation toiminnalle, ja ne liittyvät suoraan ulkoisten asiakkaiden palve-

luun. Tyypillisiä ydinprosesseja toimialasta riippumatta ovat tuotekehitys, tuotanto ja palvelu (Summers 2005, s.82).

### **Avainprosessit**

Avainprosessit liittyvät jokaisen organisaation menestystekijöihin. Ne muodostavat yrityksen tärkeimmän prosessiryhmän ja ovat samalla myös ensisijaisia kehittämiskohteita. Avainprosesseja voivat sijaita missä kohtaa tahansa arvontuottoketjua ja ne voivat olla ydin- tai tukiprosesseja tai joskus jopa näiden alaprosesseja (Lecklin 2006, s.144). Avainprosesseja voivat yrityksestä riippuen olla johtaminen, oppiminen, markkinointi ja esimerkiksi kilpailijaseuranta (Moisio 2008, s.110).

### **Pääprosessit**

Pääprosessit nimellä tarkoitetaan useimmissa lähteissä samaa kuin avainprosesseilla, mutta ne eroavat avainprosesseista siinä, että ne eivät koskaan ole tuki- tai alaprosesseja vaan muodostuvat yrityksen keskeisistä ja laajoista prosesseista. Ne ovat myös lähes poikkeuksetta arvoa tuottavia. Pääprosessit ovat usein yrityksen ydinprosesseja (Lecklin 2006, s.144).

### **Tukiprosessit**



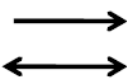






Tukiprosessit avustavat ydinprosesseja ja luovat edellytykset niiden toiminnalle. Tukiprosesseilla on yleensä vain sisäisiä asiakkaita. Tukiprosesseja ovat muun muassa hallinnolliset toiminnot, kuten henkilöstöhallinto sekä osaamisen ja toimintojen kehittäminen (Moisio 2008, s.113).

### **Ala- eli osaprosessit**

Alaprosessit muodostavat joukon pieniä toimintoja, joita tarvitaan ydinprosessien muodostamiseen. Ydinprosesseja voi yrityksessä olla jopa satoja. Alaprosesseilla tarkoitetaan siis käytännössä prosessihierarkiassa alemmalla tasolla olevia prosesseja, joista muut prosessit muodostuvat. (Andersson 2010)

#### **2.4.3. Prosessien kuvaus**

Prosessikuvaukset ovat oleellinen osa laadunhallintajärjestelmää, etenkin jos yrityksellä tai organisaatiolla on tavoitteena laadunhallintajärjestelmän sertifiointi. Prosessien kuvauksiin käytetään yleisesti hyväksi erityyppisiä visuaalisia prosessikaavioita (Lecklin 2006, s.155). Alla on esiteltynä yleisimmin prosessikaavioissa käytössä olevat prosessien kuvaus symbolit.

Merkintä	Merkitys
	Aloitus tai lopetus
	Tehtävä tai prosessi
	Materiaali- tai tietovirta (voidaan merkitä esim. eri värein tai viivatyypein)
	Päätös
	Dokumentti
	Tietojärjestelmä/varasto
	Varasto
	Data
	Viive, odotus

*Kuva 20. Yleisimmin käytössä olevat prosessikuvausten merkintätavat (Martinsuo & Blomqvist 2010, s.11)*

Prosessikaaviosta tulisi olla nähtävissä helposti alku- ja lopputilanne, prosessiin osallistuvat toimijat sekä toiminnot ja niiden kytkeytyminen toisiinsa. Prosessikaaviossa prosessin eteneminen pyritään aina kuvaamaan vasemmalta oikealle kulkevana esityksenä. Visuaalisen esityksen lisäksi prosessista on asianmukaista laatia lisäksi sanallinen yleiskuvaus, jossa kerrotaan prosessin keskeiset asiat. Kokonaisuudessaan prosessikuvausten pituus tulisi olla 3-6 sivua, sisältäen yhden sivun prosessikaavion. Jos prosessi on kovin laaja, on hyvä pyrkiä jakamaan se soveltuvin osin eri hierarkiatasoille (Lecklin 2006, s.156). Prosessikaaviossa on visuaalisesti esitetty toimitusprosessin kulku, siihen osallistuvat yksiköt sekä eri kohdissa tapahtuvat avaintoiminnot. Prosessin toiminnot, tietovirrat ja tuotteet kuvataan erikseen sovitulla ja hyväksytyillä symboleilla. Prosessikaavio auttaa ennen kaikkea ymmärtämään toimintojen järjestystä ja niiden välisiä riippuvuuksia (Andersson 2010).

Prosessin perustiedoista käy sanallisesti selväksi prosessin tarkoitus, alku- ja lopputila, omistaja, määrättyt resurssit sekä muita kullekin prosessille tärkeiksi koettuja tietoja.

Sanallisella selityksellä pyritään tukemaan prosessikaavion graafista kuvausta (Andersson 2010).

### *Kaavio 2. Prosessin vaiheet*

Vaihe/Tehtävä	Kuka/Ketkä	Kriittiset tekijät
Palautteen/Valituksen teko	Asiakas	Saavutettavuus
Palautteen vastaanotto	Kuka tahansa	Riittävien ja oikeiden tietojen kerääminen, välitön vastine
Asiakaspalautelomakkeen täyttö	Laatupäällikkö tai myyntihenkilöstö	Tunnistetietojen loogisuus, Asianmukainen arkistointi
Asiakaspalautteen käsittely	Suunnitteluhenkilöstö	Asiakkaan ongelman täydellinen ymmärtäminen, Nopea reagointi
Ratkaisu laadunvarmistukseen - Selonteko asiakkaalle	Laatupäällikkö tai myyntihenkilöstö	Vastineen muotoilu asiakkaalle sopivaksi
Jatkotoimenpiteiden määrittely	Suunnitteluhenkilöstö	Palautteen jalostusarvon tunnistaminen
Tarjouksen laatiminen	Myynti- ja suunnitteluhenkilöstö	Hinnoittelu, Ehdot
Tarjouksen hyväksyntä/hylkäys	Asiakas	Syyt valinnan takana
Tuote asiakastoimitukseen	Toimitushenkilöstö	Nopeus, Toimitusvarmuus
<b>Tukevat vaiheet</b>		
Tuotekehitysprosessi	Tuotekehityshenkilöstö	Kesto, Kustannukset
Tuotelanseerausprosessi	Markkinointi- sekä myyntihenkilöstö	Asiakkaiden tavoittaminen

Prosessien vaiheet on hyvä graafisen kaavion lisäksi avata sanallisesti esimerkiksi taulukon muotoon. Vaiheselvityksestä on hyvä tuoda esiin ainakin seuraavia tekijöitä, vaiheen tehtävä, kuka vaiheeseen osallistuu, mitkä ovat sen kriittiset tekijät, käytetyt menetelmät, työohjeet laitteet jne. sekä esimerkiksi vaihetta seuraavat mittarit ja niihin reagointi (Andersson 2010).

#### **2.4.4. Prosessien arviointi**

Prosessien toiminnan suorituskyvystä tulee olla jatkuvasti tietoinen. Tästä syystä organisaation tulee osana prosessimaista toimintaa, määrittää prosesseille yksiselitteiset sekä mitattavissa olevat tavoitteet. Prosesseja pyritään tämän jälkeen ohjaamaan kohti tavoitearvoja sekä arvioimaan tavoitearvojen ja toteuman erotuksen mukaan. (Andersson 2010)

Standardisarja esittää, että prosessien systemaattinen arviointi tulisi ottaa osaksi säännöllistä katselmus- ja itsearviointikäytäntöä. Laadunhallintajärjestelmän yksittäisiä prosesseja arvioitaessa tulisi jokaisen kohdalla esittää neljä periaatteellista kysymystä:

- a) Onko prosessi tunnistettu ja asianmukaisesti?

- b) Onko vastuut määritelty ja tiedotettu?
- c) Onko menetelty sovitulla tavalla ja pidetäänkö menettelyjä yllä?
- d) Onko prosessi vaikuttava vaadittujen tulosten saavuttamiseksi?

Vastaukset tulee koota ja analysoida. Analysoinnin pohjalta pyritään löytämään mahdolliset parannuskohteet. Tärkeintä prosessien arvioinnin yhteydessä on tehdä arvioinnista jatkuvaa ja ottaa mukaan kaikki prosessin toteuttamiseen osallistuvat tahot. Usein on kuitenkin asianmukaista arvioida koko laadunhallintajärjestelmän toimivuutta eikä ai-noastaan erillisten prosessien vaikuttavuutta (SFS 2005, s.20).

## 2.5. Laadunhallintajärjestelmä

Kaikilla yrityksillä, jotka ovat liiketoimintaa harjoittaneet, on jokin tapa toimia. Tämä tapa voi olla järjestelmällisesti mietitty ja suunniteltu tai sitten se on voinut aikojen kuluessa muodostua ”itsestään”. Se kuinka formaalisti yrityksen on oma toimintatapansa ilmaistava ja esitettävä itselleen ja asiakkailleen riippuu monista eri tekijöistä: yrityksestä itsestään, sen toimialasta, koosta, asiakkaista tai esimerkiksi yrittäjäomistajien kasvuhakuisuudesta. Motiivit systemaattisten toimintatapojen esittämiselle yrityksessä voivat siis vaihdella yritysten ja heidän asiakkaidensa tarpeiden mukaisesti. Itse *laatu-järjestelmällä* tai laajemmin *laadunhallintajärjestelmällä* tarkoitetaan tapaa, jolla yritys johtaa ja ohjaa laatuun liittyvää toimintaa. Yleisesti ottaen se käsittää organisaatorakenteen sekä sen suunnittelun, prosessit, resurssit ja dokumentaation, jota käytetään laatutavoitteiden saavuttamiseksi, tuotteiden ja palveluiden parantamiseksi ja asiakasvaatimusten täyttämiseksi. (SFS 2004, s.17)

Lecklin (2006) määrittää laatu-järjestelmän rakenteeksi, jonka avulla johdon tahtotila viedään systemaattisesti läpi koko organisaation. Lecklinin mukaan järjestelmän perimmäinen muoto ja laajuus linjataan niiden tavoitteiden mukaan, jotka järjestelmällä pyritään saavuttamaan (Lecklin 2006, s.31). Laadunhallintajärjestelmissä on käytännössä kysymys liiketoiminnan johtamisesta, jonkin suunnitellun mallin mukaisesti, näin ollen niitä voidaan soveltaa kaiken kokoisissa yrityksissä ja kaikkeen liiketoimintaan. Soveltamisala ja laajuus ovat täysin jokaisen yrityksen oma päätös.

### 2.5.1. Miksi laadunhallintajärjestelmä?

Syitä laadunhallintajärjestelmän hankkimiselle tai luomiselle on lukuisia. Signaali voi tulla yritykseen ulkoa asiakkaiden tai yhteistyöyritysten toimesta tai sitten se voi lähteä yrityksen sisältä, sen halusta kehittää omaa toimintaa. Monet asiakkaat sekä yksityisellä että julkisella sektorilla edellyttävät yhteistyöyrityksen toiminnalta laadunhallintajärjestelmän viestimää luotettavuutta. Laadunhallintajärjestelmän olemassaolo, varsinkin jos se on sertifioitu, antaa yrityksestä kuvan, että laatu- ja toiminnan kehittämistoimenpiteisiin panostetaan. Samalla standardisoitu järjestelmä tuo luotettavuutta ja vähentää mahdolliseen yhteistyöhön liittyvää epävarmuutta. Varsinkin uusien asiakas- ja toimitta-



jasuhteiden syntymishetkellä laadunhallintajärjestelmän olemassaololla pystytään lisäämään kanssakäymisen läpinäkyvyyttä ja luotettavuutta. (SFS 2004, s.19) Uskoisinkin, että toimialasta riippumatta, kilpailutilanteessa laadunhallintajärjestelmä voi toimia jopa tarjousten voittamisten kriteerinä.

### **2.5.2. Laadunhallintajärjestelmän edut**

SFS:n julkaisu ISO 9001 pk-yrityksille esittää luotettavuustekijöiden rinnalle joukon muita syitä laadunhallintajärjestelmän luomiselle ja ylläpidolle. Tällaisia syitä voivat olla mm. liiketoiminnan tehokkuuden ja tuottavuuden parantaminen, parempi keskittyminen liiketoiminnan tavoitteisiin ja asiakkaiden odotuksiin, asiakkaiden vaatimukset ja odotukset täyttävä tuote- ja palvelulaadun jatkuva toteuttaminen sekä asiakastyytyvyyden parantaminen. (SFS 2004, s.19) Edellä on mainittu, minkä tahansa yrityksen menestymisen kannalta erittäin positiivisia ja tärkeitä asioita. Pelkkä laadunhallintajärjestelmän käyttöönotto ei tietenkään suoraan auta yritystä saavuttamaan mitään mainituista. Laadunhallintajärjestelmän luomisessa tulisikin miettiä oman yrityksen kannalta keskeisimmät "laatutavoitteet" ja pyrkiä luomaan järjestelmä tukemaan juuri näitä tavoitteita. Näin pystytään paremmin rajaamaan yrityksen laatu- ja laatupolitiikka, jonka pohjalle järjestelmää lähdetään rakentamaan. Rajauksen ollessa tarkempi on myös onnistuneen järjestelmän luonnin ja ylläpidon seuraus helpompaa ja näin ollen myös saadut hyödyt ovat helpommin nähtävissä (Ritola 2000, s.78).

Asiakkaisiin ja sisäisiin toimintoihin liittyvien tekijöiden lisäksi SFS linjaa teoksessaan muita, enemmän yrityksen imagoon liittyviä, syitä, miksi laadunhallintajärjestelmä tulisi ottaa käyttöön. Näitä syitä ovat mm. toimijoiden luottamus siihen, että haluttu laatu saavutetaan jatkuvasti ja että poikkeamiin reagoidaan. Lisäksi se on näyttö nykyisille ja mahdollisille uusille asiakkaille siitä, miten organisaatio voi heitä palvella. Joskus laadunhallintajärjestelmän käyttöönotolla on mahdollista pyrkiä säilyttämään tai valtaamaan kokonaan uusia markkinasektoreita sekä yltämään samoihin kilpailuasetelmiin alan suurempien toimijoiden kanssa. (SFS 2004, s.19) Tosin vaikka laadunhallintajärjestelmällä on mahdollista saavuttaa monia positiivisia asioita, täytyy muistaa, että se on vain työkalu, jota on muiden työkalujen tapaan osattava käyttää, jotta lopputulos olisi onnistunut.

Professori Paul H. Andersson on työryhmineen tutkinut suomalaisten yritysten laatu-kypsyyttä vuonna 2004 julkaistussa tutkimuksessa; "Laatutoiminta suomalaisissa yrityksissä". Eräs tutkimuksen keskeisimmistä päätelmistä koski laatu- ja laatujärjestelmien vaikutavuutta yrityksen toimintatapojen toteuttamisessa. Tutkimuksessa todettiin, että laatu- ja laatujärjestelmän käyttöönotto on yrityksissä käytännössä merkinnyt sitä, että yritysten henkilöstön laatutietoisuus on lisääntynyt ja toiminnan laatu on parantunut. Vaikka monissa yrityksissä laatu- ja laatujärjestelmät ovat jääneet muodollisiksi, ovat ne kuitenkin opettaneet organisaatioita kirjaamaan ja dokumentoimaan toimintaansa sekä laadun kehittämisen sääntöjään ja periaatteitaan (Andersson 2004, s.94).

## 2.6. ISO 9001 - Laadunhallintajärjestelmän vaatimukset

ISO 9000-sarjan standardit tekevät eron laadunhallintajärjestelmiä koskevien ja tuotetta koskevien vaatimusten välille. Laadunhallintajärjestelmiä koskevat vaatimukset on määritellyt standardissa ISO 9001. Laadunhallintajärjestelmän vaatimukset ovat yleispäteviä ja ne soveltuvat organisaatioille teollisuuden ja talouden eri aloille niiden tuotteista riippumatta. ISO 9001 ei suoraan määrittele tuotteita koskevia vaatimuksia. Yrityksen tuotteiden tai palveluiden tuottamista koskevat vaatimukset johdetaan yrityksen toimialaa koskevista standardeista, direktiiveistä ja määräyksistä.

Laadunhallintajärjestelmävaatimukset koostuvat käytännössä yleisestä osasta, jossa ilmoitetaan toimet, mitä yrityksen tulee määrittää sekä seurata, jotta järjestelmästä tulisi vaatimusten mukainen sekä näitä yleisiä vaatimuksia tarkentavista alakohdista. Uusimassa ISO 9001:2008 standardissa on seitsemän yleisiä vaatimuksia koskevia kohtia, jotka ovat esiteltynä kokonaisuudessaan liitteessä 3. Laadunhallintajärjestelmän rakentamisen osalta konkreettisimmiksi standardin kappaleista, Andersson (2010) nostaa esiin kappaleet 6. resurssienhallinta, 7. tuotteen toteutus sekä kappaleen 8. mittaus, analysointi ja parantaminen. Seuraavassa nämä standardin kohdat ja niiden vaatimukset on esitelty tarkemmin. Ensimmäisessä viidessä kappaleessa käydään läpi yleisempiä laadunhallinnan johtamiseen liittyviä vaatimuksia ja tämän jälkeen käydään läpi konkreettisempia vaatimuksia esittävät standardin osat.

### 2.6.1. Johdon vastuu

Johdon johtamistapa, sitoutuminen ja aktiivinen osallistuminen ovat olennaisia kehitettäessä ja toteutettaessa vaikuttavaa ja tehokasta laadunhallintajärjestelmää. Pk-yrityksen laatuavoitteet heijastuvat vahvasti yritysjohton arvoista ja näkemyksistä. Johtajien arvot voivat olla hyvinkin erilaisia, mutta yleensä ne kohdistuvat liiketoimintaan liittyviin tärkeinä pidettyihin asioihin. Näin ollen jotta yrityksestä voi tulla laatuyritys, on perusedellytys, että johto sitoutuu laatuun. Sitoutuminen merkitsee sitä, että johto on valmis käyttämään aikaa ja rahaa laadun kehittämiseen, että se on aktiivinen, eivätkä laatuhankeet jää tuloslukujentarkastelun varjoon. Sitoutuminen merkitsee henkilökohtaista halukkuutta oppia ja ymmärtää kokonaisvaltaista laadunhallintaa. (Lecklin 2006, s.37)

ISO 9000:2000 määritelmä johdosta on ”henkilö tai ryhmä, joka suuntaa ja ohjaa organisaatiota ylimmällä tasolla”(SFS 2005, s.26). Pk-yrityksessä johtoon voi kuulua omistajia tai liikekumppaneita sekä joitakin heille suoraan raportoivia avainhenkilöitä. Standardi ISO 9001 määrittää, kohdassa johdon vastuu, johdon sitoutumisen seuraavasti; Johdon tulee osoittaa sitoutumisensa laadunhallintajärjestelmän kehittämiseen ja toteuttamiseen sekä sen vaikuttavuuden jatkuvaan parantamiseen, viestimällä organisaatiolle asiakasvaatimusten ja lakisäätöisten vaatimusten tärkeydestä, määrittelemällä laatu politiikka, varmistamalla, että laatuavoitteet asetetaan ja tarvittavat resurssit ovat käytettävissä sekä suorittamalla sille osoitetut katselmukset. (SFS 2008, s.18)

## 2.6.2. Laatupolitiikka

Walter Edwards Deming (1900–1993) esitti uransa alkuvaiheilla oman 14 kohdan kehitysohjelmansa laadun kehittämiseksi organisaatiossa. Ohjelman ensimmäinen kohta korosti pitkän tähtäimen visioiden luomista ja johdon sitoutumista näiden pitkän aikavälin tavoitteiden saavuttamiseen. Demingin mukaan yrityksellä tulee menestyäkseen olla selkeä tulevaisuudenkuva, joka on julkistettava ja johon johdon on sitouduttava (Andersson 2010, s.12). Tällaista yrityksen perusarvoista johdettua julkista, laatutavoitteet määrittävää lausuntoa on sittemmin alettu kutsuaan yrityksen laatupolitiikaksi. ISO 9000-standardin mukaan yrityksen ylimmän johdon on määritettävä organisaation laatupolitiikka. Johdon tulee lisäksi varmistaa mahdollisuuksien mukaan, että asetettu laatupolitiikka soveltuu asiakkaiden tarpeisiin ja vaatimuksiin. Laatupolitiikan tulee sisältää organisaation sitoutumisen vaatimusten täyttämisen ja jatkuvaan toiminnan kehittämiseen sekä antaa puitteet laatutavoitteiden asettamiselle ja katselmuksille. Laatupolitiikka tulee myös välittää koko organisaatiolle sekä huolehdittava siitä, että se on ymmärretty ja, että sitä toteutetaan koko organisaatiossa. Laatupolitiikan toteutumista on lisäksi katselmoitava säännöllisesti sen soveltuvuuden ja tehokkuuden tarkistamiseksi (Lecklin 2006, s.43).

Yleensä on hyödyllistä miettiä ensin yrityksen yleinen toimintapolitiikka, joka pitää sisällään myynti-, markkinointi-, rahoitus-, ym. politiikat ja johtaa laatupolitiikka näiden pohjalta. Laatupolitiikan tulisi antaa yleiskuvan siitä, mitä laatu tarkoittaa yrityksen toiminnassa ja sen asiakkaille (SFS 2004, s.67). Laatupolitiikka on siis yrityksen perusarvoista johdettu viesti käytännön toiminnaksi. Sen tulisi kertoa keskeiset toimintaperiaatteet ja sen tulisi toimia jokaisen organisaatiossa työskentelevän huoneentauluna. Hyvä laatupolitiikka on lyhyt ja ytimekäs, se mahtuu hyvin yhdelle sivulle. Laatupolitiikka ottaa Lecklinin (2006, s.43) mukaan tyypillisesti kantaa seuraavanlaisiin asioihin;

- Yrityksen liiketoiminta-alue
- Laadun merkitys yritykselle ja sen ilmenemismuodot
  - suhteessa asiakkaisiin
  - henkilöstön toiminnassa
  - johdon toiminnassa

Laatupolitiikka tarve ei katso yrityskokoa eikä toimialaa. Uskaltaisin jopa väittää, että jokaisella yritystoimintaa harrastavalla yksiköllä tällainen onkin jo olemassa, sen tunnistaminen ja hyödyntäminen on vain eriasteista. Oli laatupolitiikka millainen tahansa, jotta siitä olisi hyötyä, kaikkien organisaation jäsenten on tarpeen se ymmärtää. Ymmärtämisen lisäksi johdon on lisäksi selvitettävä kaikille sen liittyminen heidän omaan toimintaansa sekä heidän roolinsa laadunhallintajärjestelmässä. Laatupolitiikka tulisikin ennen kaikkea laatia yrityksen toimintaa kuvaavaksi, realistiseksi julkilausumaksi, mitä perusajatuksena käyttäen yritystä pystyttäisiin ohjaamaan kohti haluttua tavoitetilaa.

Laatupolitiikan laatimisen lisäksi tulisi siihen myös sitoutua. Tässä suurin vastuu on yrityksen johdolla. Eräs hyvä tapa viestiä sekä henkilöstölle, että asiakkaille, johdon sitoutumisesta laatuun on julkisesti nähtävillä oleva yrityksen omistajan allekirjoittama laatupolitiikka. Kappaleessa 12.6.1 on esiteltynä projektiryhmän laatima alustava vedos, TONISCO System Oy:n laatupolitiikasta.

### **2.6.3. Laatutavoitteet**

Organisaation strateginen suunnittelu ja laatupolitiikka muodostavat puitteet laatutavoitteiden asettamiselle. Johto määrää laatutoiminnan painopistealueet ja strategiset laatutavoitteet. Strategisilla laatutavoitteilla tarkoitetaan tuotteiden, palvelujen ja toiminnan laadun avaintekijöille asetettavia vaatimuksia ja tavoitteita. Laatutavoitteet voivat olla määrällisiä, kuten tuotannonohjausjärjestelmän tavoitemittareita (esim. TONISCOlla toleranssivaatimusten sekä materiaaliominaisuuksien ohjausvaatimukset) tai laadullisia, kuten tietyn asiakassegmentin tarpeista johdetut tavoitteet. Yhteistä niille on se, että tulosta mitataan yksiselitteisesti joihinkin edellä esitettyihin laatu näkökulmiin perustuvalla mittarilla. Strategiset tavoitteet sisältävät usein taloudellisia tavoitteita kuten tuotto-prosentin sijoitetulle pääomalle tai käyttökateprosentin liikevaihdosta. Nämä eivät kuitenkaan sovellu laatutavoitteiksi, sillä niiden mittaamisella ei päästä johtamaan laatua (Lekclin 2006, s.42).

Laatutavoitteita asettaessa johdon tulisi erityisesti ottaa huomioon sidosryhmien tyytyväisyys sekä odotukset tulevasta, organisaation ja sen markkinoiden nykyiset ja tulevat tarpeet sekä tuotteiden ja prosessien nykyinen suorituskyky. Edellä mainitut tekijät ovat luonteeltaan sellaisia, joilla on selvästi nykytila sekä tulevaisuuteen suuntautunut, jollakin tasolla määritelty, tavoitetila. Laatutavoitteet tulisi määrittää sellaisiksi, että ne on mahdollista saavuttaa sen hetkisellä organisaatorakenteella ja niitä tulisi tarkistaa tietyin väliajoin organisaation ja toiminnan muuttuessa. Jotta laatutavoitteiden asettamiseen saataisiin lisää konkretiaa, tulisi johdon lisäksi ottaa huomioon helpommin mitattavissa olevia tekijöitä kuten resurssit, jotka tarvitaan tavoitteiden saavuttamiseksi, erilaisten mahdollisten kilpailija-analyysojen tulokset sekä parantamismahdollisuudet sekä omissa katselmuksissa ja itsearviointeissa esiin nousseet asiat (SFS 2001, s.29). Oikeiden tavoitteiden asettamisen lisäksi on tärkeää viestiä ne organisaatiolle siten, että henkilöstöllä on mahdollista myötävaikuttaa niiden saavuttamiseen ja määrittää selkeästi eri osapuolien vastuut tavoitteiden saavuttamiseksi. Laatutavoitteen tulisi toiminnanohjaamiseksi pystyä osoittamaan, mitä osa-aluetta pitäisi parantaa ja mikä on kunnossa.

ISO 9001 esittää, että johdon tulee varmistaa, että laatua koskevat tavoitteet, mukaan lukien tuotevaatimusten täyttämiseksi tarvittavat tavoitteet asetetaan organisaation asianmukaisille toiminnoille ja tasoille. Tavoitteiden tulee olla mitattavissa ja yhden mukaisia laatupolitiikan kanssa. Lisäksi tavoitteita asettaessa on tarpeen laatia myös aikataulu niiden saavuttamiselle (SFS 2004, s.69). Standardi korostaa laatutavoitteiden

ja laatupolitiikan välistä yhteyttä. Standardissa vaaditaan, että laatupolitiikassa esitettyjen periaatteiden toteuttamiseksi käytännössä tulee johdon asettaa yritykselle selkeästi määritellyt tavoitteet, jotka korreloivat tehdyn laatupolitiikan kanssa. Tässä yhteydessä on myös hyvä korostaa, että johdon ei tavoitteiden asetantaa tarvitse henkilökohtaisesti tehdä, mutta se on vastuussa asiasta.

#### **2.6.4. Organisaatio**

Hyvään laaduntuottokykyyn pyrittäessä on ensisijaisen tärkeää, että yritys pystyy luomaan omaan organisaatioonsa sopivan organisaatio- ja laatukulttuurin. Silén puhuu toimivasta laatukulttuurista, silloin kun asiakas- ja laatuksellinen ajattelu- ja toimintatapa on syöpynt organisaatiokulttuurin syvimille arvojen ja perusolettamuksien tasolle. Tällöin organisaatiokulttuurin arvot, normit ja perusolettamukset tukevat suoraan kokonaisvaltaista laadun tekemistä ja toiminnan kehittämistä (Silén 2001, s.49).

Yrityksen menestymisen kannalta on keskeistä, että johto todella ymmärtää tämän linkin yrityksen laaduntuottokyvyn ja henkilöstön välillä ja on valmis kehittämään ja investoimaan, laitteiden ja koneiden lisäksi, myös henkilöstönsä koulutukseen ja hyvinvointiin.

#### **2.6.5. Johdon katselmukset**

Johdon tulisi kehittää johdon katselmuskäytäntö laadunhallintajärjestelmän vaikuttavuuden ja tehokkuuden todentamisen lisäksi koko organisaation kattavaksi prosessiksi, jossa arvioidaan myös järjestelmän tehokkuus. Johdon katselmusten tulisi olla tilaisuuksia, joissa esitetään uusia ideoita ja joissa avoimesti keskustellaan ja arvioidaan johdon panoksia toiminnan edistämisessä (SFS 2001, s.36). Johdon katselmusten tavoitteena on varmistaa laadunhallintajärjestelmän toimivuus ja yhdenmukaisuus strategioiden ja asetettujen tavoitteiden kanssa. ISO 9000-standardi edellyttää, että yrityksen toimeenpaneva johto katselee laadunhallintajärjestelmän ennalta sovituin määrävällein. Sopiva aikaväli on esimerkiksi kaksi kertaa vuodessa tapahtuva osittainen katselmus niin, että koko toiminta tulee katselmoiduksi vähintään kerran kahdessa vuodessa (Lecklin 2006, s.67).

ISO 9001:2008 standardi määrittelee tuotelähtöisesti laadunhallintajärjestelmiä koskevat vaatimukset, joita organisaatio voi hyödyntää, kun sen tarvitsee osoittaa kykynsä toimittaa johdonmukaisesti tuotteita, jotka täyttävät asiakasvaatimukset sekä tuotetta koskevat lakien ja viranomaisten määräykset. Laadunhallintajärjestelmän osalta ISO 9001:sen vaatimukset ovat kohtuullisen selvät. Yrityksen tai organisaation tulee luoda, dokumentoida ja toteuttaa laadunhallintajärjestelmä ja ylläpitää sitä sekä lisäksi jatkuvasti parantaa sen vaikuttavuutta (SFS 2008, s.14). Standardin mukaan jokaisen organisaation tulee;

- a) tunnistaa laadunhallintajärjestelmää varten tarvittavat prosessit ja niiden soveltaminen koko organisaatiossa
- b) määrittää näiden prosessien keskinäinen järjestys ja vuorovaikutus
- c) määrittää kriteerit ja menetelmät, joita tarvitaan varmistamaan näiden prosessien vaikuttava toiminta ja ohjaus
- d) varmistaa näiden prosessien toiminnan ja seurannan tueksi tarvittavien resurssien ja informaation saatavuus
- e) seurata, mitata ja analysoida näitä prosesseja
- f) toteuttaa toimenpiteet, jotka tarvitaan suunniteltujen tulosten saavuttamiseksi ja prosessien jatkuvaan parantamiseen

Prosessilähtöisesti vaatimuksilla pyritään lisäämään yrityksen asiakastyytyväisyyttä soveltamalla vaikuttavasti järjestelmää, joka sisältää järjestelmän jatkuvan parantamisen prosessit. Organisaation tulee lisäksi johtaa näitä prosesseja saman standardin mukaisesti (SFS 2004, s.53). Se kuinka näihin vaatimuksiin päästään jää kunkin organisaation itsensä päätettäväksi.

### **2.6.6. ISO 9001 kappale 6. Resurssienhallinta**

Resursseilla tarkoitetaan kaikkia niitä yrityksen toiminnantekijöitä, joita tarvitaan yrityksen kaikkien prosessien suorittamiseen. Suurimmalla osalla organisaatioista nämä toiminnantekijät käsittävät yrityksen henkilöstön sekä infrastruktuurin ja työympäristön. Yrityksen johdon tulee varmistaa, että yrityksen strategian toteuttamiseen sekä tavoitteiden saavuttamiseen tarvittavat resurssit on tunnistettu ja että ne ovat käytettävissä. Käytettyjen resurssien määrä suhteessa prosessin lopputuloksen hyödyllisyyteen kuvaa yrityksen resurssienkäytön tehokkuutta (SFS 2004, s.79). Yleisesti resurssienhallinnalla käsitetään resurssien pätevyyden sekä riittävyyden arvioimista. Resurssienhallinnan tavoitteena voidaan soveltuvin osin pitää seuraavien tekijöiden varmistamista:

- Resurssien systemaattista ja pitkäjänteistä kehittämistä (esimerkiksi koneiden ja laitteiden huolto ja uudistaminen tai henkilöstön koulutus)
- Tarvittavien muutosten hallittu läpivieminen
- Suunniteltujen liiketoimintatavoitteiden toteuttaminen
- Resurssien tehokas käyttö (Andersson 2010)

### **ISO 9001 kappale 6.1 Resurssien varaaminen**

ISO 9001 esittää resurssienhallinnalle kaksi perusvaatimusta. Ensimmäiseksi organisaation tulee pystyä määrittämään laadunhallintajärjestelmän mukaiseen toimintaan vaadittavat resurssit ja toiseksi sen pitää pystyä selvittämään, kuinka resurssit on eri toimintojen kesken jaettu. Jälkimmäisessä yhteydessä standardissa käytetään termiä resurssien varaaminen. (SFS 2008, s.22)

Resurssien systemaattisella varaamisella on tarkoitus varmistaa, että yrityksellä on jatkuvasti käytössä laadukkaan toiminnan ylläpitämiseen ja kehittämiseen vaadittavat resurssit. Toiminnallisten tekijöiden lisäksi resurssien varaamisella organisaation tulee jatkuvasti pyrkiä parantamaan asiakastyytyväisyyttä sekä omaa kykyä vastata sidosryhmiensä tarpeisiin (Summers 2005, s.89). Organisaation tulisi pystyä määrittämään ja varaamaan resurssejaan siten, että laadunhallintajärjestelmän mukainen toiminta on mahdollista. Usein yrityksillä on kuitenkin luontaista varata resursseja kovaäänisimmän kysynnän sekä suurimpien kriisitilanteiden mukaan. Resurssien varaamisvaatimuksen keskeisin tavoite onkin luoda organisaatiolle systemaattinen resurssienhallintakulttuuri, jolla on mahdollista toimia laadukkaasti nyt sekä lisäksi pyrkiä varautumaan toiminnan tuleviin resurssivaatimuksiin. (Seawer 2001, s.26)

### **ISO 9001 kappale 6.2 Henkilöresurssit**

ISO 9001:2008 ei käytännössä esitä henkilöresursseille muita vaatimuksia kuin, että organisaation tulee pitää huoli, että henkilöillä joiden työ vaikuttaa tuotevaatimusten toteuttamiseen, tulee olla tähän soveltuva pätevyys. Tämä tarkoittaa yksinkertaisimmillaan sitä, että yritysjohdon tulee määrittää, mikä on tuotevaatimusten mukainen pätevyys- ja koulutustaso mitä henkilöstöltä vaaditaan sekä pitää huoli, että jokainen henkilö nämä vaatimukset täyttää (SFS 2004, s.80).

On kuitenkin selvää, että laatu yrityksessä ei synny ainoastaan hyvän johtamisen, tehokkaiden johtamisjärjestelmien tai modernien ja tehokkaiden koneiden ja prosessien johdosta, vaan sen takana vaikuttavat aina inhimilliset tekijät. Organisaation suhtautuminen omiin henkilöresursseihinsa määrittää pitkälti sen kuinka hyvin inhimillisten tekijöiden aiheuttamat laatu poikkeamat on mahdollista organisaatiossa välttää. Käytännössä on monia esimerkkejä laatu poikkeamista, mitkä ovat suoraan tai välillisesti seurausta jonkinlaisesta inhimillisestä toiminnasta (esimerkiksi yksittäisen työntekijän turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen jne.).

Tuotantotavat ja prosessit toki kehittyvät jatkuvasti ja automaatioastetta on pyritty lähes alalla kuin alalla lisäämään, mutta henkilöstöresurssien asemaa prosessien valvonta- ja kehittämistoimenpiteissä ei voida koskaan täysin korvata. Paras tae laadukkaalle ja asiakastarpeet ymmärtävälle ja tyydyttävälle toiminnalle onkin motivoitunut, koulutettu ja työhönsä harjaantunut henkilöstö. (Lecklin 2002, s.235)

### **ISO 9001 kappale 6.2.2 Pätevyys, koulutus ja tietoisuus**

Kuten edellisen kappaleen lopusta kävi ilmi, ovat inhimilliset tekijät eräs tärkeimmistä yrityksen laaduntuottokykyyn vaikuttavista tekijöistä. ISO 9001 pyrkii korostamaan näiden tekijöiden ylläpitämistä sekä jatkuvaa kehittämistä muutaman yksinkertaisen vaatimuksen avulla. ISO 9001-standardin mukaan (SFS 2008, s.26), organisaation tulee:

- määritellä, millainen pätevyys niillä henkilöillä, jotka suorittavat tuotevaatimusten täyttämiseen vaikuttavia tehtäviä, täytyy olla
- tarvittaessa tarjota koulutusta tai ryhtyä muihin toimenpiteisiin, jotta tarvittava pätevyys saavutetaan
- arvioida toimenpiteiden vaikuttavuus
- varmistaa, että henkilöstö on tietoinen työtehtäviensä merkityksestä ja tärkeydestä sekä siitä, miten he vaikuttavat laatutavoitteiden saavuttamiseen
- ylläpitää asianmukaisia tallenteita koulutuksesta, taidoista ja kokemuksesta

Yrityksen tärkein tehtävä tässä on tarvittavan osaamisen arvioiminen ja pätevyyden määrittäminen. Käytännössä tätä tekijää tulisi miettiä jo työtehtäviä ja tuotteen ominaisuuksia suunniteltaessa, tämä ei kuitenkaan ole standardin vaatimus. Kun tuotevaatimusten täyttävien tuotteiden ja laadukkaan toiminnan mahdollistava pätevyystaso on määritetty, tulee organisaation lisäksi hankkia näitä koulutustehtäviä suorittamaan pätevät henkilöt.

Koulutus tulee suunnitella yrityksen tarpeet ja tilanne huomioon ottaen. Koulutusta voi hankkia organisaation sisäisellä kouluttamisella tai tarvittavan pätevyyden mahdollistava koulutus voidaan hankkia ulkopuolisilta tahoilta. Yleisesti voidaan sanoa, että yrityksen omaan ydinosaamiseen ja työtapoihin liittyvä pätevyys on hyvä hankkia sisäisellä koulutuksella ja yleiset pätevyysvaatimukset kuten ammatilliset taidot, koulutustaso sekä muut yleiset vaatimukset on hyvä ilmaista jo työhönottovaiheessa tai hankkia tarpeen mukaan ulkoa (Lecklin 2006, s.249).

Koulutuksen ja pätevyysvaatimusten lisäksi uudessa ISO 9001:2008 – standardissa on haluttu tuoda esiin organisaation tietoisuuden lisääminen. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että yrityksen tulee pyrkiä luomaan puitteet ja tarvittava koulutus sekä tiedotus siten, että jokainen organisaation työntekijä ymmärtää oman työnsä merkityksen laatutavoitteiden saavuttamisessa (SFS 2008, s.22). Tietoisuuden kasvattamisen tavoitteena on vaikuttaa henkilöstön motivoituneisuuteen sekä haluun toimia yhdessä yhteisten päämäärien saavuttamiseksi. Kun jokainen työntekijä ymmärtää paikkansa laaduntuottokeijussa tehostuu myös prosessien johtaminen ja sitä kautta koko yrityksen laaduntuotto-kyky (Summers 2005, s.94).

Parhaisiin tuloksiin päästään kun yritykseen luodaan jatkuvan kehittymisen ja koulutautumisen kulttuuri. Tällöin henkilöstöä koulutetaan säännöllisin väliajoin ja koulutusmateriaalina käytetään käytännöntyöstä kerättyä materiaalia. Tällaisella toiminnalla on myös toimintaa tehostava vaikutus, kun toiminnan toteuttamiseen käytetään parhaiksi havaittuja toimia. Kaikki koulutukseen käytetty materiaali tulee todeta asianmukaisesti ja siitä tulee jättää tallenteita organisaation laadunhallintajärjestelmään (Seawer 2001, s.48).



### **ISO 9001 kappale 6.3 Infrastrukturi**

Infrastruktuurilla tarkoitetaan organisaation toiminnan mahdollistavia konkreettisia ja usein pysyviä resursseja, joiden avulla sen on mahdollista harjoittaa toimintaansa tehokkaasti. Infrastrukturi pitää sisällään resursseja kuten työtilat, rakennukset, koneet, työkalut ja laitteet, kuljetuspalvelut sekä puhtaasti toimintojen tukitoiminnot kuten erilaiset informaatio- ja viestintäteknologiat.

Infrastruktuuriin osalta ISO 9001 noudattaa vaatimusten osalta pitkälti samaa linjaa kuin henkilöstöresurssien kohdalla keskittyen käytännössä yksinomaan tuotteen vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseen. Organisaation tulee pystyä määrittämään sellainen infrastrukturi, jolla tuotteen vaatimustenmukaisuus varmistetaan. Lisäksi sen pitää jatkuvasti arvioida infrastruktuurinsa kuntoa sekä hankinnoilla pyrittävä saavuttamaan tämä haluttu taso jatkuvasti (SFS 2004, s.83).

### **ISO 9001 kappale 6.4 Työympäristö**

Koska ISO 9000 standardisarja on yleismaailmallinen ohjeisto kaikille yrityksille toimialasta riippumatta. Se sopii yhtä hyvin ravintolayrittäjälle, kunnossapitolaitoksille tai vaikkapa akateemista opetusta tarjoaville instituutioille kuten yliopistoille. Tätä taustaa vasten on selvää, että mitään yksityiskohtaisia ohjeita sopivalle työympäristölle ei standardeissa esitetä. Standardi määrittää työympäristön yksinkertaisesti olosuhteiksi, joissa työ tehdään. Tämä määritelmä pitää sisällään työympäristön fyysiset, sosiaaliset ja psykologiset tekijät sekä ympäristötekijät. Ympäristötekijöitä voivat olla esimerkiksi lämpötila, ergonomia sekä ilmanlaatu. Se miten näihin eri tekijöihin tulee suhtautua, on vahvasti riippuvainen siitä, miten kyseiset tekijät yrityksen toiminnoissa vaikuttavat (Seawer 2001, s.41).

Laadunhallintajärjestelmää koskevien vaatimusten osalta ISO 9001 ottaa kantaa ainoastaan tuotevaatimusten täyttävän työympäristön luomiseen sekä tämän ympäristön hallintaan. Organisaation tulee siis pystyä määrittämään tuotevaatimusten täyttämiseen soveltuva työympäristö (SFS 2008, s.24). Uutena kohtana standardin vuoden 2000 uudistuksessa on tullut kohta, missä vaaditaan, että organisaation tulee kaikissa tapauksissa varmistaa tarkoituksenmukaiset työolosuhteet. Organisaation tulee siis käytännön tasolla miettiä, miten työpisteille ja prosessilaitteille asetetut erilaiset vaatimukset täytetään ja miten niitä hallitaan ja ylläpidetään (SFS 2004, s.83). Usein tehokkaan ja kestävä työympäristön luomiseksi, tämä organisaation oma selvitys ei kuitenkaan yksin riitä. Fysiikaalisten ja viranomaismääräysten lisäksi työympäristöä suunniteltaessa olisi hyvä ottaa huomioon myös ns. ”pehmeämmät ympäristötekijät” kuten työpaikan sosiaaliset verkostot, harrastetoiminta, kannustusjärjestelmät sekä muut työhyvinvointia lisäävät tekijät.

Työympäristön laatua ja kehittymistä tulee seurata jatkuvasti. Työympäristön tilan seurantaan tulee käyttää työympäristöön sopivia mittareita. Mittareina voidaan käyttää esimerkiksi työtaturmien määrää, sairauspoissaoloja ja erilaisien päästöjen pitoisuuksia.

Tapaturmien ja vahinkojen ilmoittamiselle ja analysoinnille luodaan menettelyohjeet ja koulutuksen, ohjeistuksen ja menetelmien kehittämisen avulla estetään niiden toistuminen (Lecklin 2002, s.252).

Työturvallisuus tulee tietysti aina ottaa huomioon ja työympäristön turvallisuus tulisikin nähdä yhtenä tärkeimmistä laadukkaan toiminnan mahdollistajista. ISO 9004 sivuaa työympäristön turvallisuusvaatimuksia työturvallisuuden, turvallisuuskoulutuksen sekä suojarusteiden osalta, mutta ohjeita tärkeämpää on noudattaa työturvallisuudelle asetettuja toimialakohtaisia määräyksiä (Seaver 2001, s.42). Yrityksen laatukäsikirjasta tulee viitetiedostojen kohdalta löytyä kaikki työympäristöön liittyvät viranomaismääräykset sekä ohjeet (SFS 2004, s.84)

### **2.6.7. ISO 9001 kappale 7. Tuotteen toteuttaminen**

ISO 9001-standardin, kappale 7. esittää vaatimuksia ja ohjeita siihen kuinka yrityksen tulisi tuotteidensa ja palveluidensa tuottamiseen tarvittavia toimintoja suunnitella, ohjata ja johtaa. Tämän lisäksi kappale 7. antaa vaatimuksia ja ohjeita tuotteiden ja palveluiden ominaisuuksista ja sisällöstä. Seuraavassa on esitettyä tämän työn kannalta keskeisimmät ISO 9001 kappaleen 7. tuotteen toteuttaminen, pääkohdat.

#### **ISO 9001 kappale 7.1 Tuotteen toteuttamisen suunnittelu**

"Organisaation tulee suunnitella ja kehittää prosessit, joita tarvitaan tuotteiden toteuttamiseen. Tuotteen toteuttamisen suunnittelun on oltava yhdenmukainen laadunhallintajärjestelmän muiden prosessien vaatimusten kanssa." (SFS 2008, s.24)

Tuotteen toteuttaminen on standardissa käytetty termi, jolla tarkoitetaan palvelun toimitamista, tuotteen valmistamista tai näiden yhdistelmiä. Standardin ensisijainen tarkoitus on ohjata yrityksen tuotteiden ja palveluiden toteuttamiseen tarvittavien toimintojen suunnittelua ja ohjausta. Standardi korostaa dokumentoinnin tärkeyttä tuotteiden ja palveluiden toteuttamisen suunnittelussa (SFS 2004, s.86). Esimerkkejä suunnittelusta ovat mm.

- Asiakastarpeiden huomioiminen
- tuottavuuden lisäämisen ja jätteen, hyllyn tai poikkeamien vähentämiseen liittyvien tavoitteiden asettaminen sekä tarvittavista toimenpiteistä päättäminen
- tarvittavien resurssien määrittäminen ja budjetointi
- tarvittavien suunnittelu tallenteiden määrittäminen

Kaikki suunnittelutieto tulisi dokumentoida niin tarkasti, että dokumentoinnilla on mahdollista varmistaa suunnitteluprosessien tuloksellinen suorittaminen (SFS 2004, s.87)

## **ISO 9001 kappale 7.2 Asiakkaaseen liittyvät prosessit**

Tämä standardin kohta korostaa asiakkaan vaatimusten huomioon ottamista yrityksen tuotteiden suunnittelussa ja toteuttamisessa. Seuraavassa on esiteltyinä kappaleen kolme keskeisintä osiota.

### **ISO 9001 kappale 7.2.1 Tuotteeseen liittyvien vaatimusten määrittäminen**

Tämä kohta esittää ohjeistuksen sille, mitä kaikkia vaatimuksia yrityksen tulee tuotteilleen määrittää. Vaatimukset on esitelty seuraavassa;

- a) asiakkaan erittelemät vaatimukset, mukaan lukien toimitusehdot ja toimituksen jälkeiset toimenpiteet
- b) vaatimukset, joita asiakas ei ole ilmaissut, mutta jotka ovat tarpeen määriteltyä tai aiottua käyttöä varten, jos se on tiedossa
- c) tuotteeseen liittyvät lakisääteiset vaatimukset
- d) kaikki lisävaatimukset, joita organisaatio on itse määrittänyt

Standardi ilmaisee lisäksi, että pelkkä vaatimusten määrittäminen ei yksin riitä, vaan jotta vaatimukset pystytään vaikuttavasti määrittämään tulee vaatimukset lisäksi katselmoida. Vaatimusten katselmointi on toinen standardin kohta asiakkaaseen liittyvien prosessien alla.

### **ISO 9001 kappale 7.2.2 Tuotteeseen liittyvien vaatimusten katselmus**

Organisaation tulee katselmoida tuotteisiin ja palveluihin määrittämänsä vaatimukset ennen kuin se sitoutuu toimittamaan asiakkailleen vaatimusten mukaisia tuotteita. Katselmuksessa tulee varmistaa seuraavat asiat;

- a) tuotevaatimukset määritellään
- b) jos sopimuksen tai tilauksen vaatimukset poikkeavat aikaisemmin esitetyistä, eroavuudet selvitetään
- c) organisaatio kykenee täyttämään asetetut vaatimukset

Katselmuksien tuloksista tulee pitää tallenteita. Muita huomioon otettavia asioita ovat kaikkien vaatimusten varmistaminen kirjallisesti sekä tuotevaatimusten muutoksista ilmoittaminen (SFS 2004, s.88).

### **ISO 9001 kappale 7.2.3 Viestintä asiakkaan kanssa**

Standardi nostaa esiin tuotteen toteuttamisen kannalta keskeiset asiat, jotka yrityksen tulee asiakkaalle viestiä. Näihin asioihin kuuluvat seuraavat asiat;

- a) tuoteinformaatio
- b) tiedustelujen, sopimusten tai tilausten ja niiden muutosten käsittely
- c) asiakaspalaute, mukaan lukien asiakkaan valitukset

Viestinnän tärkeyttä halutaan korostaa, sillä väärinkäsitykset tilauksien sisällöistä tai tuotteen ominaisuuksista ovat yksi yleisimmistä tuotteisiin liittyvistä ongelmista. Hyvä viestintä yrityksen ja asiakkaan välillä on ensiarvoisen tärkeää, kun asioita lähdetään selvittämään. Standardi korostaa eritoten tilaus-toimitusketjun aikana tapahtuvaa viestintää, sekä tapaa, millä yritys hoitaa ketjussa ilmenneitä poikkeamia (SFS 2008, s.89).

### **ISO 9001 kappale 7.3 Suunnittelu ja kehittäminen**

Tämä kohta standardissa koskee erityisesti niitä yrityksiä, joissa aidosti tehdään tuote- tai palvelusuunnittelua. Yritykset, joissa ei suoranaisesti suunnitella tuotteita ja palveluita vaan sovelletaan, muutetaan tai muokataan hyväksi osoittautuneita malleja ja prosesseja erilaisten asiakasvaatimusten täyttämiseksi, voivat soveltaa tätä standardin kohtaa vapaaehtoisesti. Käytännössä tämä rajaa ne yritykset vaatimuksen piiristä pois, joissa suunnittelu ja muokkaus koskee ainoastaan tuotteen tai palvelun muuttamista asiakas- tarpeiden mukaan, niin, että teknisiin ominaisuuksiin ei puututa (SFS 2004, s.91).

#### **ISO 9001 kappale 7.3.1 Suunnittelun ja kehittämisen suunnittelu**

Standardi määrittää, että organisaation tulee suunnitella ja ohjata tuotteen suunnittelua ja kehittämistä. Suunnittelun ja kehittämisen suunnittelun yhteydessä organisaation tulee määrittellä

- a) suunnittelun ja kehittämisen eri vaiheet
- b) ne katselmukset, todennukset ja kelpuutukset, jotka ovat tarkoituksenmukaisia suunnittelun ja kehittämisen eri vaiheissa
- c) suunnittelua ja kehittämistä koskevat vastuut ja valtuudet

Organisaation tulee ohjata suunnitteluun ja kehittämiseen osallistuvien ryhmien vuorovaikutusta, jotta se voisi varmistaa vaikuttavan viestinnän ja vastuiden selkeän määrittelyn. Suunnittelun tulokset tulee päivittää suunnittelun ja kehittämisen edistymisen myötä tarpeen mukaan. Tämä standardin kohta haluaa ensisijaisesti korostaa yrityksen panostamista hallitun suunnittelun ja kehittämisen ohjaukseen. Tämä on mahdollista siten, että kyseiset prosessit määritellään ja kuvataan asianmukaisesti ja kaikkien prosesseihin osallistuvien henkilöiden vastuut ja valtuudet määritetään selkeästi. Tämän lisäksi on tärkeää määrittää kuinka kyseisten prosessien katselmukset suoritetaan, jotta niiden vaikuttavuus kyetään todentamaan (SFS 2004, ss.90-92).

### **ISO 9001 kappale 7.3.2 Suunnittelun ja kehittämisen lähtötiedot**

Standardi vaatii, että tuotteiden ja palveluiden vaatimuksiin, liittyvät lähtötiedot tulee määrittää ja tallentaa. Lähtötietoihin tulee sisällyttää seuraavat asiat;

- a) toiminnalliset ja suorituskykyä koskevat vaatimukset
- b) soveltuvat lakisääteiset vaatimukset
- c) vastaavanlaisista aikaisemmista suunnitelmista kerätty informaatio, silloin kun se on tarkoituksenmukaista
- d) muut suunnittelun ja kehittämisen kannalta olennaiset vaatimukset.

Kappale kehottaa organisaatioita katselmoimaan lähtötietojen riittävyyttä säännöllisin väliajoin. Vaatimusten tulee olla kattavia ja yksiselitteisiä eivätkä ne saa olla ristiriidassa keskenään. Tämä kappale haluaa ohjata yrityksen suunnittelua siten, että se esittää ne perusvaatimukset mitä yrityksen tulee tuotteita ja palveluita suunnitellessa ottaa huomioon ja miten niistä johdetaan oikeanlaiset lähtötiedot. Tämän lisäksi standardi haluaa korostaa asiakastarpeiden roolia lähtötietojen määrittämisessä sekä kaikkien hyväksi koettujen tietojen asianmukaista tallentamista (SFS 2004, ss.93-94).

### **ISO 9001 kappale 7.3.3 Suunnittelun ja kehittämisen tulokset**

Tässä kohdassa esitetyillä vaatimuksilla pyritään siihen, että yrityksen suunnittelun ja kehittämisen prosesseista saataisiin yhtenäisiä kokonaisuuksia. Tärkeintä on se, että prosesseista syntyneet tulokset tulee esittää sellaisessa muodossa, että niitä voidaan verrata asetettuihin lähtötietoihin. Kaikki tulokset tulee hyväksyä ennen niiden julkaisua. standardin mukaan suunnittelun ja kehittämisen tulosten tulee

- a) täyttää suunnittelun ja kehittämisen lähtötietojen vaatimukset
- b) tuottaa asianmukaista informaatiota ostotoimintoja, tuotantoa ja palvelun tuottamista varten
- c) sisältää tuotteen hyväksymiskriteerit tai viittaukset niihin
- d) määrittellä ne tuoteominaisuudet, jotka ovat olennaisia tuotteen turvallisen ja asianmukaisen käytön kannalta

Koska yritys käyttää resurssejaan suunnittelu- ja kehittämisprosessien suorittamiseen tulee sen myös huolehtia, että näistä saadut tulokset täyttävät niille asetetut vaatimukset. Lähtötietojen ja tulosten vastaavuuden määrittämisen lisäksi yrityksen tulee määrittää ne muodot, joissa tulokset on organisaatiossa tarkoitus esittää. Tällaisia esitysmuotoja voivat olla esimerkiksi;

- teknillisen suunnittelun tuottamat piirustukset ja laskelmat
- graafisen suunnittelun tuottamat julkaisujen ulkoasut
- toiminnan kehityshankkeiden tuloksena syntyneet erilaiset raportit ja ohjeet

Tärkeintä on määrittää halutut ja standardin vaatimukset täyttävät esitysmuodot. Tämän lisäksi organisaation tulee pitää huoli siitä, että sovitusta prosessista saadut tulokset noudattelevat sovittuja esitys muotoja nyt ja tulevaisuudessa (SFS 2004, ss.94-95).

Edellä käytyjen standardin kohtien lisäksi kappale 7. Tuotteen toteuttaminen, antaa ohjeita ja vaatimuksia suunnittelun ja kehittämisen katselmusten suorittamiseen, niiden todentamiseen sekä kelpuuttamiseen ja muutosten ohjaukseen. Näistä tämän tutkimuksen ja toteutettavan kehityshankkeen kannalta oleellisin on kohta; 7.3.7 Suunnittelun ja kehittämisen muutosten ohjaus.

Standardi esittää, että suunnittelun ja kehittämisen muutokset tulee tunnistaa ja niistä tulee ylläpitää tallenteita. Muutokset tulee katselmoida, todentaa ja kelpuuttaa soveltuvin osin sekä hyväksyttää ennen niiden käyttöönottoa. Suunnittelun ja kehittämisen muutosten katselmuksissa tulee arvioida muutosten vaikutus rakennearkeeseen ja toimitettuun tuotteeseen. Käytännössä tämä kohta ohjaa yritystä tekemään muutoksia oikein. Muutoksia suunnitteluun ja kehittämiseen voivat aiheuttaa esimerkiksi;

- asiakkaan muuttama spesifikaatio tai tarve
- uudet tai muuttuneet viranomaismääräykset
- parannetut tai uudet tuotantoprosessit
- tuotanto-ongelmat
- markkinoiden tuoteparannusvaatimukset
- suunnittelukatselmus
- todentamis- tai kelpuutustoimet

Tärkeintä on systemaattisesti tallentaa muutosten syyt ja pyrittävä luomaan rakenteet, joilla muutoksista kyetään oppimaan ja näin kehittämään toimintaa (SFS 2004, s.100).

#### **ISO 9001 kappale 7.4 Ostotoiminta**

Standardi antaa ohjeita ja vaatimuksia yrityksen ostoprosessille. Pääpaino ohjeistuksessa on ostoprosessin suunnittelussa ja toimittajien valinnassa. Toimittajiin ja ostotuotteisiin kohdistuvan ohjaustavan ja -laajuuden tulee määräytyä sen mukaisesti kuinka suuri merkitys sillä on tuotteen toteutukseen tai lopulliseen tuotteeseen. Yrityksensä tulee suunnitella ja hallita ostoprosessejaan siten, että ostetut tuotteet tai palvelut täyttävät niille asetetut ostovaatimukset. Yrityksen tulee luoda menettelyt toimittajien arvioimiselle. Tämän lisäksi sen tulee yksilöidä tuotteen tai palvelun laatuun mahdollisesti vaikuttavat ostettavat materiaalit ja luoda menettelytavat vaatimusten mukaisten toimitusten toteutukseksi (SFS 2004, ss.101-105).

## **Kappale 7.5 Tuotanto ja palveluiden tuottaminen**

Tässä kappaleessa kiinnitetään huomiota yrityksen tuotannon ja palveluiden tuottamisen hallintaan, ohjaukseen sekä jäljitettävyyteen. Tämän lisäksi standardi esittää vaatimuksia tuotteiden säilytykseen ja asiakkaiden omaisuudesta huolehtimiseen.

### **ISO 9001 kappale 7.5.1 Tuotannon ja palveluiden tuottamisen ohjaus**

Yrityksen tulee soveltuvin osin suunnitella ja toteuttaa tuotanto ja palveluiden tuottaminen hallituissa olosuhteissa. Hallittuihin olosuhteisiin tulee sisällyttää ainakin seuraavat;

- a) tuotteen ominaisuuksia kuvaavan informaation saatavuus
- b) työohjeiden saatavuus tarvittaessa ja työhön sopivien välineiden käyttö
- c) seuranta- ja mittauslaitteiden saatavuus ja käyttö
- d) seurannan ja mittauksen toteuttaminen
- e) luovutuksen, toimituksen ja toimituksen jälkeisten toimintojen toteuttaminen

Standardin pitää erityisen tärkeinä asianmukaisten työ- ja menettelyohjeiden laatimista. Yrityksen tulee myös huolehtia kaikkien tuotteiden toteuttamisprosessiin tarvittavien tuotantolaitteiden ja välineiden asianmukaisesta kunnossapidosta. Tämän lisäksi standardi korostaa asiakaslähtöisen huolto- ja takuutoiminnan järjestämistä.

### **ISO 9001 kappale 7.5.2 Tuotannon ja palvelun tuottamisen kelpuutus**

Tämän kappaleen vaatimukset ovat lähimpänä laadunvarmistuksen käsitettä. Yrityksen tulee luoda tavat, joilla se kelpuuttaa kaikki sellaiset tuotantoon ja palvelujen tuottamiseen liittyvät prosessit, joiden tuloksia ei voida todentaa myöhemmällä seurannalla tai mittauksella ja joiden puutteet siksi ilmenevät vasta, kun tuote on käytössä tai palvelu on toimitettu. Kelpuutuksella tarkoitetaan käytännössä sitä, että yritys kykenee osoittamaan kolmansille osapuolille, että heidän prosessinsa saavuttavat suunnitellut tulokset ja tuottaa tätä tukevaa aineistoa (SFS 2004, s.109).

Kelpuutus prosesseja voivat olla esimerkiksi seuraavat;

- a) määritellyt prosessien katselmointi- ja hyväksymiskriteerit
- b) Laitteiden hyväksyminen ja henkilöstön pätevyyden toteaminen
- c) erityisten menettelyjen ja työtapojen käyttö
- d) kelpuuttamisprosesseista kertyvien tallenteiden asianmukainen käyttö ja säilytys
- e) uudelleenkelpuutus

Tuotteiden kelpuutusmenettelyt ovat erityisen keskeisessä osassa monissa kohdeyrityksen valmistuttamissa tuotteissa. Eritoten kaikki tuotteisiin liittyvät hitsausmenettelyt tu-

lee kelpuuttaa, sillä hitsauksen vaatimustenmukaisuutta on erittäin vaikea suoraan paljain silmin todeta.

Kappaleet 7.5.3-7.5.5 esittävät vaatimuksia tuotteiden tunnistettavuudelle ja jäljitettävyydelle ja niiden säilyttämiselle. Tämän lisäksi se esittää ohjeita, kuinka tuotteiden ja palveluiden toteuttamiseen tarvittavaa asiakkaan omaisuutta tulee kohdella. Standardi määrittää, että yrityksen on kyettävä tunnistamaan valmistamansa tuotteet koko niiden tuotantoprosessin ajan. Käytännössä siis, yrityksen tulee luoda menettelytavat, joilla se varmistaa, että sen tuotantoprosesseissa ei esiinny sellaista toimintaa, jota ei voida kohdistaa jollekin tuotteelle tai palvelulle. Jäljitettävyydellä standardi esittää vaatimukset sille, että yritys kykenee liikkumaan tuotantoprosesseissaan myös taaksepäin ja tarvittaessa esittämään omalle organisaatiolleen tai asiakkaalle, mistä tuote tai palvelu on tullut. Usein käytettyjä menetelmiä jäljitettävyyden toteuttamiseksi ovat esim.;

- merkinnät työkorteissa ja päiväkirjoissa
- tarkastustallenteet
- palvelutallenteet
- nimilappujen käyttö sekä
- sähköiset seurantamenetelmät

Tuotteiden säilyttämisen osalta, yrityksen tulee säilyttää tuotteitaan siten, että vaatimustenmukaisuus säilyy sisäisissä prosesseissa sekä toimitettaessa tuotteita aiottuihin päämääriin. Säilytykseen liittyviin vaatimuksiin sisällytetään tuotteen tunnistaminen, käsittely, pakkaaminen, varastointi ja suojaus. Säilytysvaatimus koskee myös kaikkia tuotteen osia ja osakokoonpanoja. Koska standardi ISO 9001 on luonteeltaan hyvin yleispätevä, se esittää vain säilytysvaatimuksen. Se miten ja minkä ohjeiden ja direktiivien mukaisesti ja miten, yritys vaatimuksen täyttämisen varmistaa, on yrityksestä itsestä kiinni.

### **ISO 9001 kappale 7.6 Seuranta- ja mittauslaitteiden ohjaus**

Tämä kappale on jälleen erittäin merkittävä yrityksen laadunvarmistuksen kannalta. Kappaleen mukaan yrityksen tulee määritellä suoritettavat seurannat ja mittaukset sekä tarvittavat seuranta- ja mittauslaitteistot, joiden avulla osoitetaan, että tuote täyttää määritellyt vaatimukset. Yrityksen tulee luoda prosessit varmistukseksi, että seuranta ja mittaukset voidaan suorittaa ja että ne myös tehdään siten, että ne täyttävät seuranta- ja mittausvaatimukset. Eli yrityksen tulee luoda menettelyohjeet vaatimustenmukaisten mittausten suorittamiseen sekä huolehtia siitä, että organisaation käytössä on edellisen vaatimuksen täyttämiseen tarvittavat mittaus- ja seurantavälineet ja, että ne ovat asianmukaisessa toimintakunnossa. Kelvollisten mittaus- ja seurantatulosten aikaansaamiseksi yrityksen käyttämät mittauslaitteet tulee;

- a) kalibroida tai todentaa tai sekä kalibroida että todentaa joko määräajoin tai ennen käyttöä verraten mittanormaaleihin, jotka ovat jäljitettävissä kansainvälisiin



tai kansallisiin mittanormaaleihin; jos tällaisia mittanormaaleja ei ole, kalibroinnin tai todentamisen peruste tulee tallentaa

- b) tarvittaessa virittää tai virittää uudelleen
- c) merkitä siten, että niiden kalibroinnin tila voidaan määrittää
- d) suojata sellaiselta virittämiseltä, joka mitätöisi mittaustulokset
- e) suojata vahingoittumiselta ja turmeltumiselta käsittelyn, huollon ja varastoinnin aikana.

Oikeiden ja käyttökunnossa olevien mittauslaitteiden käytön lisäksi yrityksen tulee arvioida ja tallentaa aikaisemmissa mittauksissa saatujen tulosten kelvollisuus, jos todetaan, ettei mittauslaite täytä vaatimuksia. Mittauslaitteiden tarkastuksista ja kalibroinneista tulee pitää tallenteita ja luoda niiden tarkistamiseen toistuvat menettelytavat. (SFS 2008, ss.117-118). Lisäksi on tärkeää ymmärtää seuraavien keskeisten käsitteiden sisältö (SFS 2008, s.118);

- *seuranta* tarkoittaa tarkkailu- ja valvontatoimintaa (tarkkailuvälineitä käyttäen)
- *mittaus* koskee määrän, suuruuden tai ulottuvuuden (dimension) määrittämistä (mittauslaitteita käyttäen).

Käytännössä tämä kohta esittää vaatimuksen sille, että yritys huolehtii siitä, että vaatimusten mukaisten tuotteiden tuottaminen varmistetaan luotettavilla ja käytötönsopivilla välineillä.

### **2.6.8. ISO 9001 kappale 8. Mittaus, analysointi ja parantaminen**

Kappale 8. esittää vaatimuksia yrityksen laaduntuottokyvyn todentamiseen, analysoimiseen ja edellisten kahden kautta sen parantamiseen. Standardi määrittää, että yrityksen tulee suunnitella ja toteuttaa seuranta-, mittaus-, analysointi- ja parantamisprosessit, joita tarvitaan;

- a) osoittamaan tuotteen vaatimustenmukaisuus
- b) varmistamaan laadunhallintajärjestelmän vaatimustenmukaisuus
- c) parantamaan jatkuvasti laadunhallintajärjestelmän vaikuttavuutta.

Erityisen tärkeää on pitää huoli siitä, että mitattavat asiat ovat todella niitä, mitä halutaan seurata. Standardi lähtee siitä, että hyvän laaduntuottokyvyn edellytyksenä on kohdistaa seuranta ja mittaus seuraaviin tekijöihin;

- asiakastyytyväisyyteen
- laadunhallintajärjestelmän suorituskykyyn
- prosessien vaatimustenmukaisuuteen
- tuotteiden ja palveluiden vaatimusten mukaisuuteen.

Kuten jo edellä tutkimuksen monissa kohdissa on tullut ilmi, on ISO 9001:2008 standardi suunniteltu korostamaan asiakaslähtöisyyttä edeltäjiään korostetummin. Kappale 8. ei tee tässä poikkeusta. Standardi määrittää, että tärkein seurattava suorituskyky mittari on asiakastyytyväisyys. Yrityksen tulee luoda menettelytavat asiakastyytyväisyyden mittaamiseen sekä muuttuvien asiakastarpeiden tunnistamiseen. Asiakastyytyväisyyden mittaaminen, analysointi ja parantaminen tulee olla jatkuvaa toimintaa, josta yritykselle tulee jäädä myös tallenteita. Erityisen tärkeää on osoittaa miten toimitaan tilanteissa, joissa syystä tai toisesta asiakas ei ole ollut tyytyväinen yrityksen toimintaan (SFS 2008, ss.124-125).

Asiakastyytyväisyyden rinnalla standardi haluaa korostaa itse laadunhallintajärjestelmän vaikuttavuuden mittaamista. Tämä on käytännössä paras toteuttaa johdon määrittelemien sisäisten auditointien avulla. Standardi esittää, että yrityksen tulee suunnitella auditointiohjelma niin, että siinä otetaan huomioon auditoitavien alueiden ja prosessien tila ja tärkeys sekä aikaisempien auditointien tulokset. Auditointien kriteerit, laajuus, suoritustaajuus ja menettelyt tulee määrittellä. Auditoidut tulee valita ja auditoinnit suorittaa siten, että auditointiprosessin objektiivisuus ja tasapuolisuus voidaan varmistaa. Johdon tulee nimittää ja valtuuttaa organisaatiosta henkilö, jonka tehtävänä on luoda menettelyohjeet, joissa määritellään auditointien suunnitteluun ja tekemiseen, tallenteiden luomiseen ja tulosten raportointiin liittyvät vastuut ja vaatimukset. Auditoinneista ja niiden tuloksista tulee ylläpitää tallenteita laadunhallintajärjestelmän mukaisesti (SFS 2008, s.127).

Prosessien ja tuotteiden seurannan ja mittauksen osalta standardi kehottaa yritystä keskittymään niiden asioiden mittaamiseen, joilla se pystyy varmistamaan;

- a) että prosessit kykenevät tuottamaan hallitusti vaatimuksenmukaisia tuotteita ja
- b) että prosessien tuloksena syntyneet tuotteet ja palvelut täyttävät niille asetetut vaatimukset

Näytöt siitä, että edellä mainitut vaatimukset on onnistuttu täyttämään, tulee arkistoida. Tuotteita tai palveluita ei saa luovuttaa asiakkaalle ilman, että yrityksellä on näyttöä (dokumentti) siitä, että ne täyttävät edellä mainitut vaatimukset, ellei asiakas näin itse vaadi. Tilanteissa, joissa tuotteiden tai palveluiden luovuttaminen asiakkaalle perustuu yksinomaan asiakkaan omaan vaatimukseen, tulee myös pitää tallenteita. Yrityksellä on tarpeen olla järjestelmä tarvittavien seuranta- ja mittaustallenteiden ylläpitämiseksi. Mittaus- ja seurantajärjestelmän tulee toimia niin hyvin, että yritys kykenee tunnistamaan tuotteen tai palvelun joka ei täytä sille asetettuja vaatimuksia jo ennen kuin sitä lähdetään luovuttamaan asiakkaalle (SFS 2008, ss.130-135).

## ISO 9001 kappale 8.5 Toiminnan kehittäminen ja parantaminen

Keskeisin asia mihin standardi esittää vaatimuksia ja ohjeita on jatkuva parantaminen. Standardissa jatkuva parantaminen viittaa nimenomaan prosessien ja niiden hallinnan jatkuvaan kehittämiseen laadunhallintajärjestelmän kehittämisen kautta.

”Organisaation tulee jatkuvasti parantaa laadunhallintajärjestelmänsä vaikuttavuutta käyttämällä hyväksi laatupolitiikkaa, laatutavoitteita, auditointien tuloksia, tietojen analysointia, korjaavia ja ehkäiseviä toimenpiteitä sekä johdon katselmuksia.” (SFS 2008, s.38)

Standardin vaatimusten mukaisesti, organisaation tulee pystyä luomaan systemaattiset menettelytavat, jotka läpikäymällä se pystyy parantamaan prosessiensa tehokkuutta. Tästä toiminnasta pitää sen jälkeen tehdä toistuvaa ja itse menettelytapoja sekä niiden vaikuttavuutta tulee jatkuvasti analysoida, jotta voidaan todella olla varmoja, että kyseisellä toiminnalla saavutetaan positiivisia tuloksia.

Parantamisesta, niin kuin kaikesta muustakin toiminnasta, tulee lisäksi jäädä jälki organisaation laadunhallintajärjestelmään. Parantaminen on syytä dokumentoida tarkasti, jotta sen toimivuudesta ja vaikuttavuudesta voidaan todella olla varmoja. Selkeä ja tarkoituksenmukainen dokumentointi helpottaa organisaatiota itseään saamaan paremman, tositapahtumiin perustuvan, kokonaiskäsityksen omasta toiminnastaan sekä auttaa sitä huomattavasti viestimään toiminnastaan myös ulkopuolisille sidosryhmille. Etenkin *korjaavien ja ehkäisevien toimenpiteiden* kohdalla on hyvä luoda järkevät ja systemaattiset dokumentointitavat, jolloin parantamistoimenpiteitä voidaan tarkastella todellisten tietojen perusteella. Parannustoimien dokumentit toimivat myös erittäin tärkeässä roolissa laadunhallintajärjestelmän sertifiointimenettelyssä (SFS 2008, ss.140-141).

### ISO 9001 kappale 8.5.2 Korjaavat toimenpiteet

Osana yrityksen jatkuvaa parantamistoimintaa, tulee organisaation määrittää menettelytavat, joiden avulla se parantavia toimia toteuttaa. Yrityksen tulee määrittää ne toimintatavat, joilla sen on tarkoitus estää erilaisten laatupoikkeamien esiintyminen, poistamalla poikkeaman taustalla vaikuttavat syyt. Korjaavien toimenpiteiden tarve voi tulla yrityksen sisäisistä poikkeamahavainnoista tai sitten sen ulkopuolisista lähteistä, kuten erilaisista asiakaspalautejärjestelmistä, suoraan toimittajilta tai esimerkiksi välittömästi loppukäyttäjältä, takuuvaatimuksen muodossa.

Korjaavista toimenpiteistä tulee pitää tallenteita ja niiden edistymistä tulee seurata. Laajoista korjaavista toimenpiteistä on syytä laatia toteuttamisaikataulut (SFS 2004, 142). Tärkeintä korjaavien toimenpiteiden kohdalla on pitää huoli, että itse toimenpiteet on asianmukaisesti määritetty poikkeaman vaikutuksiin nähden, jolloin organisaation resursseja ei käytetä liikaa, toiminnan ja arvontuoton kannalta vähäpätöisten toimenpiteiden läpiviemiseen.

### ISO 9001 kappale 8.5.3 Ehkäisevät toimenpiteet

Poikkeamien syntymistä ehkäisevä toiminta vaatii organisaatiolta enemmän, kuin poikkeamien tunnistaminen ja niiden korjaaminen. Organisaation tulee luoda menettelytapoja, joiden avulla sen on mahdollista estää poikkeamien syntyminen. Siinä kun korjaavien toimenpiteiden määrittelyllä on tarkoitus luoda menettelytavat tunnistettujen poikkeamien korjaamiseksi, on ehkäisevien toimenpiteiden määrittelemisellä tarkoitus luoda menettelytavat toiminnalle, joka pystyy tunnistamaan ongelmia ja reagoimaan niihin jo ennen kuin ne synnyttävät poikkeamia. (SFS 2004, s.145)

Ehkäisevien toimenpiteiden määrittäminen on suhteellisen helppoa ja standardin mukaisen dokumentoinnin aikaansaaminen ei pitäisi asiaan perehtyneelle tuottaa ongelmia. Sen sijaan, jotta laadunhallintajärjestelmään kirjattuja ehkäiseviä toimenpiteitä noudattamalla, olisi mahdollista todella ehkäistä poikkeamien syntymistä, tulee organisaation opetella tuntemaan prosessinsa ja toimintaketjunsä läpikotaisin. Organisaation tulee pystyä keräämään toiminnastaan tai sen aiheuttamasta vastaanotosta informaatiota. Organisaatio voi kerätä toiminnastaan informaatiota esimerkiksi seuraavista tietolähteistä:

- tilastollisen laadunvalvonnan tuloksista
- käytettyjen laitteistojen omista huolto- ja käyttöparametreista
- laitteistojen käyttöasteesuosituksista
- organisaation omista huoltoraporteista
- kasvavat jonot tilauksissa tai asiakaspalautteissa
- asiakas- ja markkinatutkimuksista
- myynnin kehitymisestä

Sen tulee systemaattisesti analysoida kerättyä tietoa ja luoda analysoiduille arvoille raja-arvoja, joita tarkastelemalla on mahdollista ennustaa prosessin kehittymistä ja reagoida ennen kuin todellista poikkeamaa syntyy (SFS 2004, s.144). Ehkäisevä toiminta, on siis todellista toiminnan ja laadunhallinnan parantamista. Ehkäisevällä toiminnalla on mahdollista vaikuttaa merkittävästi organisaation laadukustannuksiin ja sitä kautta myös kannattavuuteen, kunhan toimenpiteet ovat määritetty asianmukaisesti suhteessa mahdollisen poikkeaman aiheuttamiin negatiivisiin vaikutuksiin

## 2.7. Laadunhallintajärjestelmän rakenne

Laadunhallintajärjestelmä voidaan määritellä rakenteeksi, jonka avulla johdon määrittelemät tavoitteet ja toimintamallit viedään systemaattisesti läpi koko organisaation, suoranaista standardiohjetta kyseisestä rakenteesta ei kuitenkaan ole. Laadunhallintajärjestelmän rakennetta suunniteltaessa kannattaa ottaa huomioon myös yrityksen muut johtamisjärjestelmät, jotta pystytään varmistamaan niiden yhteensopivuus. Jokainen organisaatio rakentaa laadunhallintajärjestelmänsä itselleen sopivaksi. ISO 9001 esittämät vaatimukset järjestelmän sisällölle luovat rakenteelle kuitenkin tietyt rajat. Yleisesti

käytetään useampitasoista mallia. Rakennetta ja sisältöä tarkastellaan seuraavassa kuvan 5.1 avulla.



*Kuva 22. Laadunhallintajärjestelmän rakenne esimerkki (mukaiillen Lecklin 2006, s.32)*

Laadunhallintajärjestelmän ylin taso kootaan usein laatukäsikirjaksi. Se sisältää yrityksen lyhyen esittelyn, keskeiset arvot, laatuun liittyvät strategiat sekä laatupolitiikan. Seuraavan tason muodostavat prosessien kuvaukset, mitkä ovat erittäin tärkeä osa laadunhallintajärjestelmää. Tässä kohdassa organisaatio pyrkii kuvaamaan toimintansa kannalta keskeisimmät prosessit ja kuvaamaan ne. Kuvaus tapahtuu useimmiten erilaisien prosessikaavioiden tai muiden visuaalisten kuvausten avulla, mitään tarkkaa ohjetta standardi ei kuitenkaan tässäkään kohtaa tarjoa, vaan organisaation on mietittävä miten se mahdollisimman selkeästi pystyisi prosessinsa kuvaamaan. Jotta laadunhallintajärjestelmä on onnistunut ja vaatimusten mukaisuus pystytään näyttämään, tulee tässä kohdassa vastata kysymyksiin, mitä, miksi, miten, kuka, missä ja milloin. Hyvin tehdyt prosessikaaviot selkiyttävät työnkulut ja toimivat kehittämisen apuvälineinä. (Lecklin 2006, s.33)

Prosessien kuvausten jälkeen, seuraavalla tasolla ovat työtapakuvaukset ja työohjeet. Niissä organisaation tulee kuvata yksityiskohtaisesti työmenetelmänsä sekä antaa suoritusohjeet siitä, miten työ tulee suorittaa. Laatuvaatimukset, vastuut ja valtuudet liitetään usein myös tähän tasoon. Alimpana tasona ovat viitetiedostot. Niillä tarkoitetaan työnkulkuihin ja prosesseihin liittyvää ulkopuolista aineistoa. Tällaista voivat olla esimerkiksi koneiden ja ohjelmien käsikirjat, viranomaisohjeet ja määräykset, normit, suositukset ja lainsäädäntö (SFS 2004, s.77).

Kaikilla yrityksillä ei suinkaan tule olla rakenteeltaan samanlaista laadunhallintajärjestelmää. Yrityksen koko, toimiala ja toimintakulttuuri ovat rakenteeseen ja tasojen mää-

rään vaikuttavia tekijöitä. Joillekin pienyrityksille voi hyvin riittää kaksi yhteen laatukäsikirjaan koottua tasoa kun taas suuremmilla yrityksillä on usein tarvetta useammille tasoille toimintojen määrän tai monimutkaisuuden takia. Parhaimmillaan laadunhallintajärjestelmän rakenteeltaan sellainen, että se on tehokas käyttää, vaatimusten mukainen sekä yhteensopiva muiden johtamisjärjestelmien kanssa.

## **2.8. Laadunhallintajärjestelmän standardisointi**

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry on standardisoinnin keskusliitto Suomessa. SFS on riippumaton, taloudellista voittoa tavoittelematon yhdistys. SFS:n vastuulla on luoda Suomeen standardikokoelma, joka vastaa maan tarpeita ja sisältää kansainvälisten ja eurooppalaisten sopimuksien edellyttämät kansalliset standardit. SFS ry edustaa Suomea mm. kansainvälisessä järjestössä ISOssa sekä eurooppalaisessa CENissä. (SFS 2008, s.4)

Yleensä standardeja ei ole pakko käyttää, mutta ne ovat suositeltavia ja niitä käytetään koska ne ovat hyödyllisiä ja helppokäyttöisiä. Ajatellaan esimerkkinä vaikka maakoodeja (FI, FIN, SE, SWE) tai paperin kokoa (A4, A5), tai luottokortin kokoa. Kaikki ovat standardoituja ja selkeitä, globaaleja, helppokäyttöisiä ja ymmärrettäviä asioita.

### **2.8.1. Laadunhallintajärjestelmän auditointi**

#### **Sisäinen auditointi**

Sisäinen auditointi on johdon keino tarkkailla ja arvioida laatuja järjestelmää sekä sen toimivuutta. Sisäisen auditoinnin tarkoitus on selvittää miten asiat toimivat käytännössä ja onko jotain mihin erityisesti tulisi kiinnittää huomiota ja kenties suunnitella parantamistoimenpiteitä. Saatuja tuloksia käytetään avuksi toiminnan kehittämisessä ja niitä käydään läpi johdon katselmuksessa (SFS 2004, s.43).

#### **Ulkoisen auditointi**

Ulkoisen auditointi on virallisempi ja yleensä sen tarkoituksena on laatusertifikaatin hankinta. Ulkoisen auditointi voi kohdistua tarvittaessa vain johonkin tiettyyn toiminnan osa-alueeseen. Ulkopuolinen auditointi on objektiivista ja puolueetonta. Sen tuoma palaute kannattaa hyödyntää toimintaa kehitettäessä.

Auditoinnista annetaan aina loppuraportti. Siitä selviää muun muassa huomioita toiminnan laadusta, tarkat johtopäätökset sekä kehittämissuosituksia. Oleellisinta on selvittää auditoinnissa onko laadunhallintajärjestelmä käytännössä tarkoituksenmukainen ja tehokas. (SFS 2004, s.45)

### **2.8.2. Laadunhallintajärjestelmän sertifiointi**

Laadunhallintajärjestelmän sertifiointilla tarkoitetaan puolueettoman kolmannen osapuolen suorittamaa järjestelmän arviointia jotain tiettyä arviointikriteeriä vasten. Sertifiikaatti on todisteena siitä, että yrityksen laadunhallintajärjestelmä täyttää ainakin arviointikriteeristön mukaiset vaatimukset. Kun järjestelmä halutaan sertifioida ISO 9000-standardeja käyttäen, käytetään arvioinnin kriteereinä ISO 9001-standardin vaatimuksia (SFS 1997, s.19).

### 3. LAADUNHALLINTA JA SEN KEHITTÄMINEN

Laadunhallinta ja sen kehittäminen ovat käytännössä keskeisimmät tekijä mihin standardin mukaisella laadunhallintajärjestelmällä pyritään. ISO 9000-standardiston laadunhallintaohjeiston taustalla ovat kansainvälisesti hyväksytyt laadunhallinnan periaatteet. Perusolettamuksena lähdetään siitä, että laadunhallinta tulee ottaa mukaan osaksi kokonaisvaltaista organisaation johtamista. Lecklin (2006) kirjaa laadunhallinnan perusperiaatteita ja laatuyrityksen tunnusmerkkejä seuraavasti:

- Asiakaskeskeisyys, asiakas on se, joka lopulta arvioi tuotteen tai palvelun laadun tason. Asiakkuus on syytä nähdä laajana käsitteenä.
- Johtajuus, johdon sitoutuminen laadunkehittämiseen on kriittinen tekijä laadunkehittämisessä. Laadussa elementtinä, on sellainen omintakeinen kokonaisvaltaisuuden tähtäävä ominaisuus, minkä takia laatutoimintaan pyrittäessä on yrityksen näkemys laadusta sisällytettävä kaikkeen sen toimintaan, kaikilla sen organisaatiotasoilla tasapuolisesti. Sitoutuminen merkitsee henkilökohtaista halukkuutta oppia ja ymmärtää kokonaisvaltaista laadunhallintaa.
- Henkilöstön sitoutuminen, henkilöstö tekee laadun, joten henkilöstö on syytä nähdä kustannustekijän sijaan laadun voimavarana. Hienoilla tuotantokoneilla ei tehdä hyvää laatua, jolleivät käyttäjät ole koulutettuja ja motivoituneita.
- Tavoitteellisuus, menestyvillä yrityksillä on selvä visio tulevasta. Sekä ”kovien” tulostavoitteiden että ”pehmeiden” laatutavoitteiden saavuttamista seurataan jatkuvasti ja tavoiteasettelun tukena on kannustusjärjestelmä.
- Jatkuva parantaminen, on oleellinen osa laadunkehittämistä. Suurenkaan kehitysprojektin jälkeen ei saa jäädä paikoilleen, vaan on huomioitava ajatus siitä, että asiat voidaan aina tehdä paremmin.
- Tosiasioihin perustuva päätöksenteko, mutu-johtamisen sijaan on syytä perustaa päätöksenteko todelliseen ja luotettavaan tietoon. Erilaiset mittarit keräävät tietoa, jota analysoidaan tiedon hyödyntämiseksi.
- Molempia osapuolia hyödyttävät toimittajasuhteet,



yhteistyökumppaneiden kanssa pyritään pitkiin suhteisiin. Yhteistyön merkitystä on ulkoisten suhteiden lisäksi syytä korostaa myös sisäisissä suhteissa. Osastojen väliset raja-aidat eivät saa olla korkeita. (Lecklin 2006, ss.27–30)

Laadunhallinnan periaatteet auttavat ensisijaisesti yrityksen johtoa ohjaamaan organisaation toimintaa entistä parempiin suorituksiin. Periaatteet on muodostettu siten, että ne sopivat organisaation toiminnan ohjaamiseen yrityksen toimialasta riippumatta (SFS 2005, s.8). Andersson jaottelee yrityksen laadunhallinnan tehtävät seuraavan kuvan mukaisesti;

Laadun suunnittelu	Laadun valvonta	Laadun parantaminen
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Päämäärien asettaminen</li> <li>▪ Asiakkaiden tunnistaminen</li> <li>▪ Asiakastarpeiden tunnistaminen</li> <li>▪ Tuoteominaisuuksien määrittely</li> <li>▪ Prosessien valvonta vaatimusten määrittely</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valvontakohteiden valinta</li> <li>▪ Mittausasteikkojen valinta</li> <li>▪ Tavoite arvojen asettaminen</li> <li>▪ Mittausanturien valinta</li> <li>▪ Tulosten mittaus</li> <li>▪ Vertailu tavoitearvoihin</li> <li>▪ Mahdolliset toimenpiteet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kehitystarpeiden osoittaminen</li> <li>▪ Projektin asettaminen</li> <li>▪ Projektiryhmien organisointi</li> <li>▪ Ongelmien analysointi</li> <li>▪ Parannuskeinojen toteuttaminen ja vaikutuksen arviointi</li> <li>▪ Muutosvastarinnan käsittely</li> <li>▪ Saavutetun tason pitäminen</li> </ul>

Kuva 5. Laadunhallinnan tehtävät (mukaillen Andersson 2013)

Laadunhallinnan eri osa-alueet ja niihin liittyvät erilaiset kehitystyökalut tullaan esittelemään tuonnempana tässä työssä. Keskeisin asia mikä laadunhallinnasta on hyvä ymmärtää, on sen kokonaisvaltaisuus. Kuten kuvasta yllä käy ilmi, laadunhallinta kattaa yrityksen koko laaduntuottoketjun, alkaen laadun suunnittelusta ja tarpeiden määrittelystä, päättyen aina yksittäisen toimintayksikön toiminnan kehittämiseen.

### 3.1. Hyvä laadunhallinta

Lecklin (2006) esittää kirjassaan Laatu yrityksen menestystekijänä, kappaleessa Miksi laatu kannattaa, TQM-konseptin mukaisen näkemyksen laadunhallinnan mahdollisuuksista. Hän jakaa edut yrityksen sisäisiin vaikutuksiin, vaikutuksiin markkinoilla ja yrityksen kannattavuuteen liittyviin osioihin. Yrityksen sisällä hyvä laatu merkitsee tuotteiden virheettömyyttä ja alhaisia laadukustannuksia ja niiden seurauksena kustannustehokkuutta. Laadunhallinnan tulokset nähdään näin ollen sisäisten toimintojen kehittymisellä. Toiminnoilla mahdollista vaikuttaa esimerkiksi yrityksen katteeseen ja kannatta-

vuuteen ja sitä kautta koko yrityksen taloudelliseen menestymiseen (Lecklin 2006, s.25).

Hyvällä laadunhallinnalla on mahdollista vaikuttaa myös markkinoihin. Hyvä laatu täyttää asiakkaiden tarpeet, vaatimukset ja odotukset sekä parhaimmillaan lisää asiakastyytyväisyyttä huomattavasti. Tyytyväiset asiakkaat ovat yleensä uskollisia yritykselle ja lisäävät asiointien määrää ja viestivät positiivisesti myös muille potentiaalisille asiakkaille. Laatuun panostuksen ansiosta yrityksen asema markkinoilla lähes kiistatta paranee (Lecklin 2006, s.26). Lisäksi uuden ISO 9001:2008 standardin merkittävä vaatimus liittyy jatkuvaan parantamiseen. Tällä lähestymistavalla on pyritty varmistamaan, että perustellut ja kustannustehokkaat parannukset saadaan aikaiseksi. Kun laadunhallinta-toiminta on jatkuvaa, on syytä olettaa, että laatuun panostamalla saavutetut edut pystytään myös ylläpitämään. Näin ollen jos yritys on parantanut asemaansa markkinoilla panostamalla laatuasioihin, on laadunhallintajärjestelmä yksi niistä työkaluista joiden avulla on mahdollista luoda tästä tilasta jatkuva.

Laadukkaan toiminnan sisäiset ja markkinavaikutukset yhdessä parantavat näin ollen Lecklinin mukaan yrityksen kannattavuutta. Kannattavuus puolestaan on jokaisen yrityksen menestymisen kannalta elintärkeää. Vain harvalla yrityksellä on mahdollisuuksia toimia pitkään kannattomina, sillä rahoitusrakenteesta riippuen ennemmin tai myöhemmin yritykseltä loppuvat rahat jos toimintaa ei saada kannattavaksi. Kannattavuus yhdistettynä hyvään laaduntuottokykyyn antaa yritykselle edellytykset pitkäjänteiseen toimintaan ja auttaa sitä reagoimaan paremmin ja nopeammin toimintaympäristön muutoksiin. Pitkällä tähtäimellä laatuun panostaminen merkitsee yrityksen eloonjäämistä ja työpaikkojen säilymistä. (Lecklin 2006, s.27)

Kannattavuuden parantaminen ja toiminnan tehostaminen ovat myös TONISCON kannalta keskeisimmät syyt laadunhallintajärjestelmän luomiseksi. Tällä hetkellä yritys toimii vielä niin pienin kiintein kustannuksin sekä erittäin keskittyneillä markkinoilla, että toiminnan katteet on saatu pidettyä korkealla ja näin myös kannattavuuslukemat hyvinä. Tulevaisuuden toiminnan ja kasvun haasteisiin vastaaminen vaati kuitenkin myös entistä suurempia panostuksia toiminnanlaadun kehittämiseksi.

### **3.2. Laatujohtaminen ja siihen liittyvät laatutyökalut**

Laatujohtamisen juuret löytyvät japanilaisesta liikkeenjohdosta. Toisin kuin aikansa länsimäiset, teorioihin perustuneet, johtamismallit, japanilainen laatujohtaminen perustui käytännön toiminnasta kerätyn tiedon keräämiseen ja analysointiin. Alkuaan laatujohtaminen koettiin länsimaissa sarjaksi erilaisia laadunparannustekniikoita. Kyse ei kuitenkaan ole ainoastaan mekaanisista tekniikoista, vaan siitä kuinka kyseiset tekniikat ja periaatteet saadaan toimimaan kokonaisuutena organisaatiossa.

Laatujohtamisen tärkeimmät periaatteet ovat asiakaskeskeisyyttä korostava laatu käsitys ja nopea reagoiminen asiakkaiden muuttuviin tarpeisiin. Yhteen lauseeseen kiteytettynä; ”Laadukas toiminta on sellaista, mikä tyydyttää asiakkaan tarpeet” (Silen 2001, ss.41–43).

*”Laatujohtaminen ISO 9000: Yleisen johtamistoimen se osa, joka määrittelee ja toteuttaa laatu politiikan”* (Suomen Laatu keskus 2010)

Laatujohtamisen perustaksi tulisi, väkinäisen tekniikoiden käytön sijaan, ottaa organisaation rakennetta ja toimintamallia tukevan laatu kulttuurin rakentaminen. Yhtenäinen ja yhteisesti hyväksytty laatu kulttuuri toimii laatujohtamisen toimeenpanijana ja tekniikat ja periaatteet vain työvälineinä. Jotta laatujohtamisella päästään mahdollisimman hyviin tuloksiin, tulee se ottaa mukaan kaikkeen yrityksen toimintaan osana johtamisjärjestelmää (mukaillen Tuominen 2000, ss.13–15).

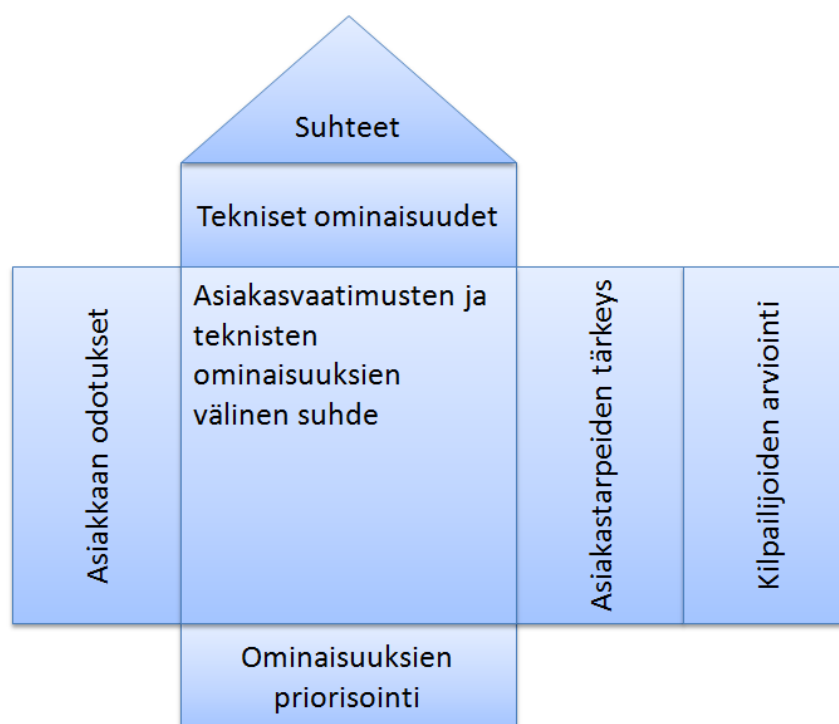
Nykyään puhutaankin ns. kokonaisvaltaisesta laatujohtamisesta, (*englanniksi TQM, Total Quality Management*) mikä tarkoittaa johtamistapaa, missä laatujohtamisen perusperiaatteet on otettu koko liikkeen johdon lähtökohdiksi. TQM näkee laadun kokonaisvaltaisena toiminnan ja lopputuloksen laaduna. TQM ymmärtää laatujohtamisen monitasoisena, eri johtamiselementeistä ja tekniikoista muodostuvana johtamisjärjestelmänä mikä pyrkii toiminnan jatkuvaan parantamiseen. Laatujohtamisen lopullisena tavoitteena ja onnistumisen mittarina on asiakastyytyväisyys (Omachonu 2004, ss.3-5). Käytännön johtamisen näkökulmasta laatu syntyy prosessien hallinnan, parantamisen ja lopputuloksen kautta. Tämän järjestelmän rakenne ja tarkoitus määräytyvät kunkin organisaation toimintamallien mukaan ja se mukautuu jatkuvasti organisaation asiakkaiden ja sidosryhmien tarpeiden mukaan (Lecklin 2006, ss.17-18). Laatujohtamiseen yleisimmin käytettyjä työkaluja ja tekniikoita ovat esimerkiksi seuraavat;

- Tilastollinen prosessien valvonta
- Tilastollinen laadunvalvonta
- Seitsemän ”alkuperäistä” laadunvalvonnan työkalua
- Seitsemän ”uutta” laadunvalvonnan työkalua
- Työnkulkukaaviot (*Kalanruoto*)
- Laatu tulo (*QFD*)
- Benchmarking
- Tarkistuslistat
- Aivoriihi
- Johtamisympyrä
- Syy-seuraus analyysit
- Riskianalyysit (*FMEA*) (*DOEM*) (Andersson & Tikka 1997, ss.37-69)

Kuten edellä on mainittu, tekniikat ja työkalut ovat kuitenkin vain käytännön kehittämiseen tarkoitettuja apuvälineitä, eivätkä ne itsessään takaa laadun parantumista. Työkaluja pitää osata käyttää ja tulkita. Niiden tuottamaa informaatiota pitää osata käyttää oikeiden asioiden kehittämiseen (Andersson & Tikka 1997, ss.37–69). Seuraavassa on esiteltynä laatujohtamiseen liittyvät, Tämän tutkimuksen osalta keskeisimmät laadunohjaukseen ja -kehittämiseen suunnitellut laatu työkalut.

### 3.2.1. Laatutalo

Laatutalo (Quality Function Deployment, QFD) on japanilaisperäinen tuotteiden ja palveluiden suunnitteluväline laadun kehittämiseen. Se perustuu laatumatriisikuvaukseen, missä selvitetään matriisissa olevien elementtien ja vaatimusten vuorovaikutus, niiden merkitys asiakkaalle sekä kilpailevien tuotteiden ominaisuudet (Lecklin 2006, s.210). Bankin (2000) mukaan laatutalo voidaan määrittää suunnittelutyökaluksi, jolla pyritään ratkaisemaan tuotteen asiakasvaatimuksiin liittyvät ongelmat jo ennen kuin tuote siirtyy suunnitteluvaiheeseen. Suunnittelutyökalun taustalla vaikuttaa uskomus, että kaikkien yrityksen tuotteiden ja palveluiden tulisi heijastaa asiakkaiden vaatimuksia (Bank 2000, s.210). Suurimmat hyödyt laatutalon käytössä tulevat asiakastarpeiden huomioimisesta sekä yrityksen osastojen välisestä parantuneesta yhteistyöstä (Andersson & Tikka 1997, s.39). Kuvassa 6. on esitetty laatutalon periaatteet.

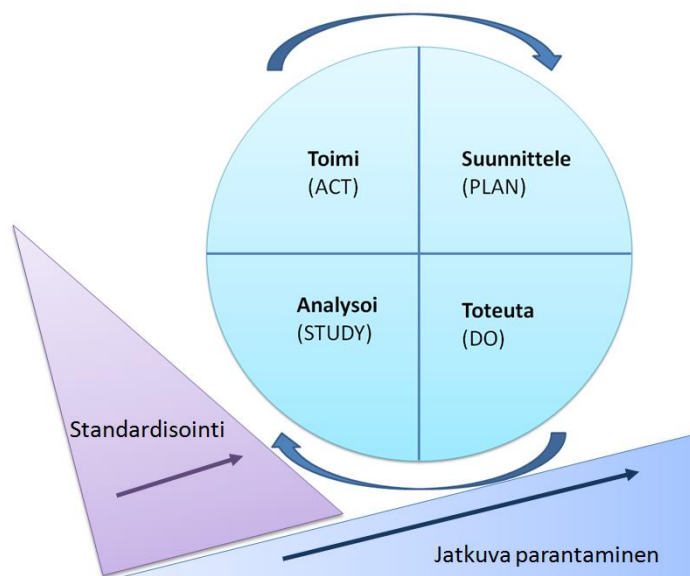


Kuva 6. QFD laatutalon rakenne (Andersson & Tikka 1997, s.39)

Tässä tutkimuksessa QFD:n mukaista lähestymistapaa tullaan käyttämään yrityksen palvelutuotannon arviointiin ja kehittämiseen. Lähestymistapa on omiaan prosessin arvovirran avaamiseen sekä asiakastyytyvyyden kannalta oleellisimpien tekijöiden löytämiseen. Laatutaloa tullaan tässä tutkimuksessa käyttämään yhdessä, lean-filosofian arvovirtaanalyysin (Value Stream Mapping) kanssa, kun määritetään yrityksen tärkeimpien prosessien rakenteita.

### 3.2.2. Demingin laatuympyrä

Demingin ympyrä on hyvin tunnettu laadunparantamismenetelmä. Tekniikan ydin on sen ajatuksessa toistettavasta prosessista, missä aina päästään parempiin tuloksiin. Tekniikkaa sanotaan myös PDCA-sykliksi. Lyhenne PDCA kuvaa menetelmän eri osiot ja vaiheet; suunnittele (plan), toteuta (do), tarkista (check) ja toimi (act). (Liker 2006, s.313) Kun kaikki ympyrän vaiheet on käyty kehityskohteessa läpi, aloitetaan kierros jälleen alusta. Seuraavassa on esitetty kuvana PDCA-syklin keskeiset osa-alueet.



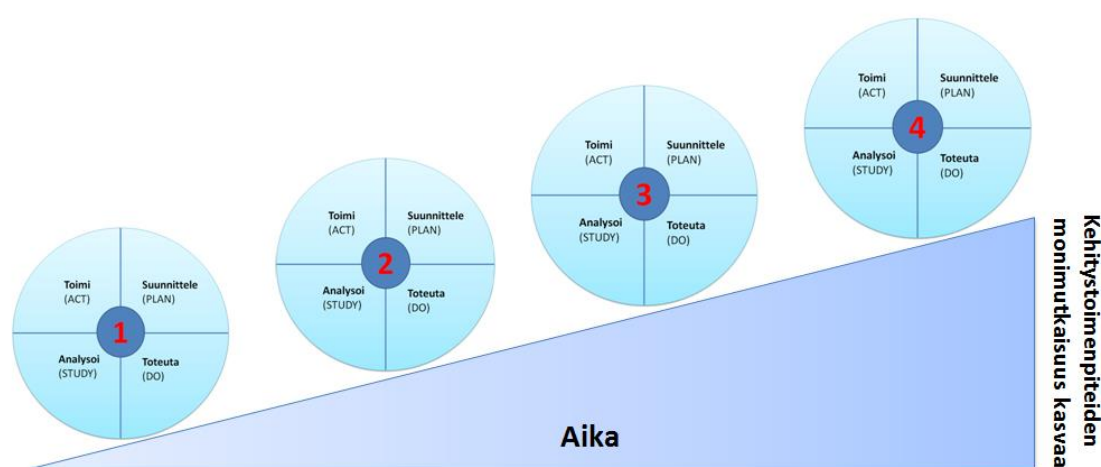
Kuva 7. Demingin laatuympyrä (mukaiillen Moulding 2010, s.112; Andersson & Tikka 1997, s.54)

Laatuympyrä on työkalu, jolla laadunparannustoimintaa on tarkoitus toteuttaa. Ympyrän keskeisin ajatus on luoda jatkuvan toiminnan malli, missä olevassa olevaa tietoa sovelletaan oikein (Andersson & Tikka 1997, s.54). Moulding (2010) esittää prosessin eri osa-alueet ja niiden keskeisimmät tehtävät seuraavasti:

- **Suunnittele (PLAN):** Suunnitteluvaiheessa tulee tarve muutokselle tunnistaa ja tämän jälkeen suunnitella ne tavoitteet ja prosessit, joita halutun muutoksen saavuttamiseksi tarvitaan. Andersson (1997) sanoo, että suunnitteluvaihe sisältää

ainakin nykytilanne analyysin sekä tiedon keräämisen ja laadunparantamisen suunnittelun

- **Toteuta (DO):** Toteutusvaiheessa suunnitelut prosessit implementoidaan olemassa olevaan toimintaan. Andersson (1997) korostaa, että toteutusvaiheen alussa suunnitelma tulisi ottaa käyttöön rajoitetusti, esimerkiksi testiympäristössä, ennen kuin se tulisi laajamittaisesti siirtää olemassa olevaan toimintaan.
- **Analysoi (CHECK):** Analysointivaiheessa seurataan, mitataan ja analysoidaan toiminnan kehittymistä ja verrataan prosessista kerättyjä tietoja suunnitteluvaiheessa määritettyihin tavoitteisiin. Seurannan lisäksi on tärkeää määrääjain analysoida mitä on opittu ja kirjata opitut asiat asianmukaisesti talteen.
- **Toimi (ACT):** Toteutus vaiheessa analysointi vaiheen mukaiset opit on tarkoitus laittaa käytäntöön. Jos toimenpiteet eivät jostain syystä johda haluttuihin tuloksiin, tulee kaikki vaiheet toistaa uudella suunnitelmalla. Jos toimenpiteet tuottivat haluttuja parannuksia, tulee uudet toimintatavat ottaa käyttöön ja käyttää prosessissa opittua tietoa nyt syntyneen toimintatavan edelleen kehittämiseksi. Yhden laatuympyrän tulokset tulee aina ottaa huomioon seuraavan ympyrän analysointi vaiheessa ja toteutusvaiheessa syntyy täysin uusi ympyrä. Tapaa, jolla laatuympyrää on tarkoitus käyttää jatkuvasti tuloksien parantamisessa, kutsutaan myös "Demingin pyörän pyörittämiseksi". Alla kuva joka havainnollistaa laatuympyrän jatkuvaa kehitystoimintaa.



Kuva 8. Laatuympyrän jatkuvan toiminnan kehittämisen malli (Moulding 2010, s.111)

Laatuympyrää on siis tarkoitus käyttää jatkuvasti edellä mainittuja vaiheita toistaen. Tämän lisäksi ajan myötä kun ymmärrys kehitettävästä prosessista syvenee, voidaan myös kehityssuunnitelmista tehdä vaativampia ja yksityiskohtaisempia (Moulding 2010, ss.110–111).

### 3.3. Lean-filosofia

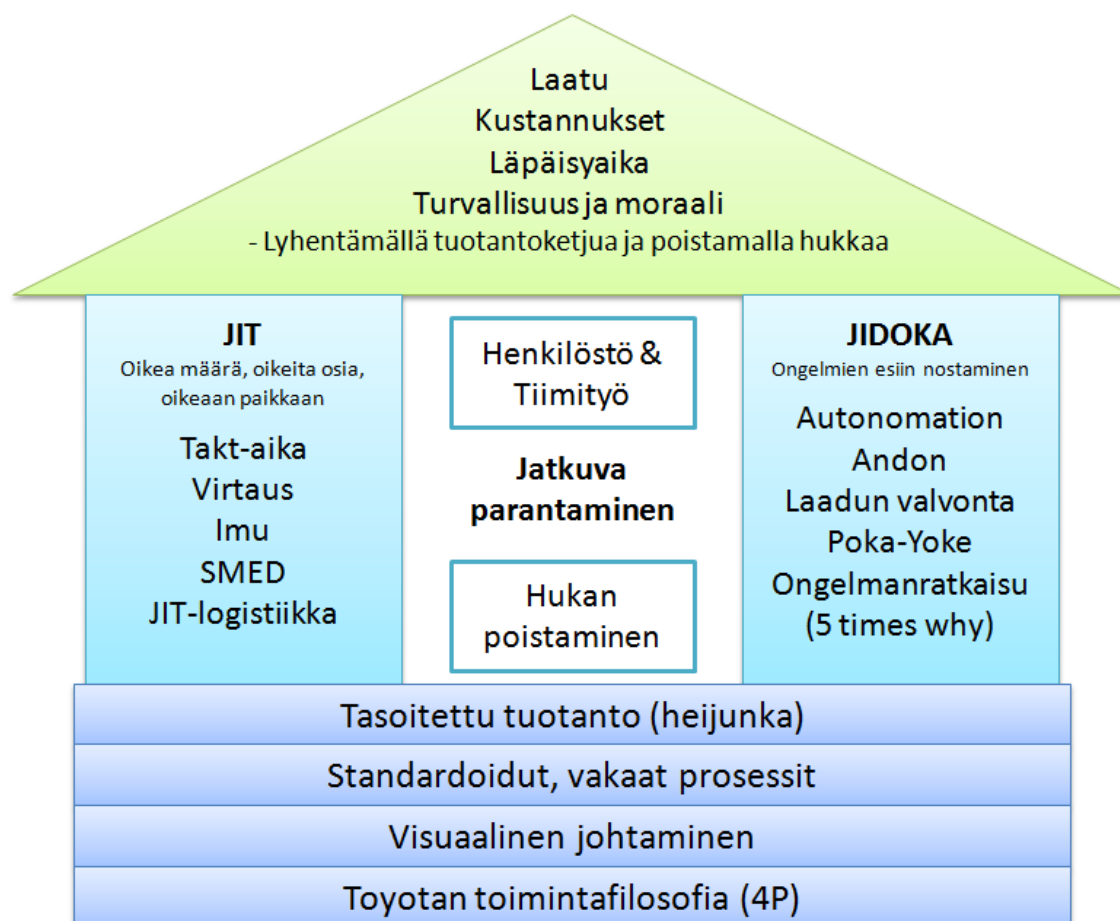
James Womack, Daniel Jones ja Daniel Roos nimittivät ensimmäisinä toimintatapa/kulttuuria Leaniksi, kirjassaan *The Machine That Changed The World* (1990), joka tutki japanilaisen autoteollisuuden menestystekijöitä toisen maailmansodan jälkeisessä maailmassa. Lean on johtamisfilosofia, jossa pyritään tehokkaalla toiminnalla maksimoimaan asiakkaan kokema arvo mahdollisimman pienillä resursseilla. Toimintaa ohjaavana perusajatuksena on se, että prosesseissa kaikki muu paitsi asiakkaalle arvoa lisäävä toiminta, luokitellaan hukaksi. Tämän jälkeen yritys pyrkii systemaattisesti erilaisilla toimenpiteillä poistamaan hukkan prosesseistaan.

#### 3.3.1. Leanin synty

Monet lean-filosofian keskeisimmistä ajatuksista ovat peräisin 1900-luvun alun Fordin tuotannosta, missä työn vahvalla standardoinnilla ja linjatuotannolla pystyttiin luomaan tehokas massatuotantojärjestelmä (Womack et al. 1990, s.289). Lean toimintamallien kehitys sai syntynsä toisen maailmansodan jälkeisen rajun kilpailun tuloksena kun amerikkalaiset autonvalmistajat olivat aloittaneet toimintaansa Japanin markkinoilla. Vielä tähän aikaan pienen autonvalmistajan Toyotan oli keksittävä jokin tapa, millä se pystyisi kilpailemaan siihen aikaan suuria määriä autoja tuottavan Fordin kanssa eikä sillä kuitenkaan ollut resursseja suoraan lähteä kopioimaan Fordin toimintamalleja. Sen lisäksi, että Ford oli massatuotantomallillaan tuonut autojen kuluttajahinnat alas, oli Toyotalla haasteena se, että Japanin automarkkinat vaativat paljon aikaista suuremman valikoiman erilaisia automalleja (Womack et al. 1990, s.49).

Silloinen Toyotan tehtaanjohtaja Taiichi Ohno saikin tehtäväkseen luoda tuotantojärjestelmä, missä samalla tuotantolinjalla pystyttäisiin tuottamaan rajattu määrä, toisistaan poikkeavia autoja. Ohno oli haastavan tehtävän edessä, missä hänen tuli pysyä yhdistämään samanaikaisesti korkea laatu sekä pienet kustannukset ja joustava tuotanto. Haasteellisen tehtävän lisäksi Toyotan silloinen taloudellinen tilanne ei ollut mitenkään optimaalinen, suuriin laite- ja tuotantoinvestointeihin ei ollut resursseja. Tästä syystä Ohno valitsi hieman erilaisen lähestymistavan ongelmien ratkaisuun. Sen sijaan, että hän olisi pyrkinyt luomaan tuotannolle toinen toistaan hienompia ohjausjärjestelmiä hän keräsi parhaan tuotantoinsinööriryhmänsä ja jalkautui tehtaan lattialle. Toimintaa alettiin kehittämään insinöörien oman kokemuseräisen tiedon perusteella ja vastuu kehityksestä annettiin työtä suorittaville yksilöille ja tiimeille. Tästä selkä seinää vasten tehdystä, kehitystyön säästökuurista muotoutui sittemmin Toyotan menestyksen keskeisin osa - Toyota Production System eli TPS (Liker 2003, ss.20–22). Taiichi Ohno (1988) itse haluaa korostaa, että Toyotan tuotantomenetelmät eivät suinkaan kehittyneet yhdes- sä yössä, vaan prosesseihin sisäänrakennetun kehittämisen myötä, toiminta alkoi ajan myötä vastaamaan yhä paremmin ja paremmin todellisia tarpeita (Ohno 1988, s.12).

Nykyisen muotoinen TPS on Toyotan nykyisen johdon käsialaa. Tuotantojärjestelmän havainnollisuutta parantaakseen on TPS:stä luotu taloa esittävä malli. Talomalli symbolisoi Toyotan tuotantojärjestelmää ja se sisältää kaikki yrityksen toimintaa ohjaavat keskeiset kulttuurilliset ja tekniset elementit (Liker 2003, s.32). Toyota Production System:in talomalli on kuvattuna kuvassa 9.



Kuva 9. Toyotan tuotantojärjestelmä (TPS) (Mukailtu lähteestä Liker 2003, s.33)

Vaikka TPS malli vaikuttaakin hyvin selkeältä ja sen eri osa-alueet ovat helposti ymmärrettävissä, se ei tarkoita sitä, että se olisi mikään rakennusohje tehokkaan ja kilpailukykyisen tuotanto-organisaation rakentamiseen. Se ei myöskään auta, että eri pilarien tekniikat kopioidaan ja opetellaan mantrat ulkoa vaan ainoa tapa, millä TPS:n tarjoamat edut on mahdollista saada hyödynnettyä, on rakentaa TPS talo vankan toimintafilosofian perustusten varaan. Toimintafilosofian luominen on yrityksen ylimmän johdon tehtävä ja se on täysin yhtä tärkeä kuin yrityksen liiketoimintastrategiakkin, ellei jopa tärkeämpi (Liker 2006, s.23)

Ylimmän johdon tulee pystyä luomaan organisaatioon lean-oppien mukaista toimintaa tukeva toimintakulttuuri. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että ylimmän johdon tulee määrittää yrityksen arvoista johdettu toimintafilosofia sekä luoda sitä tukeva arvomaailma

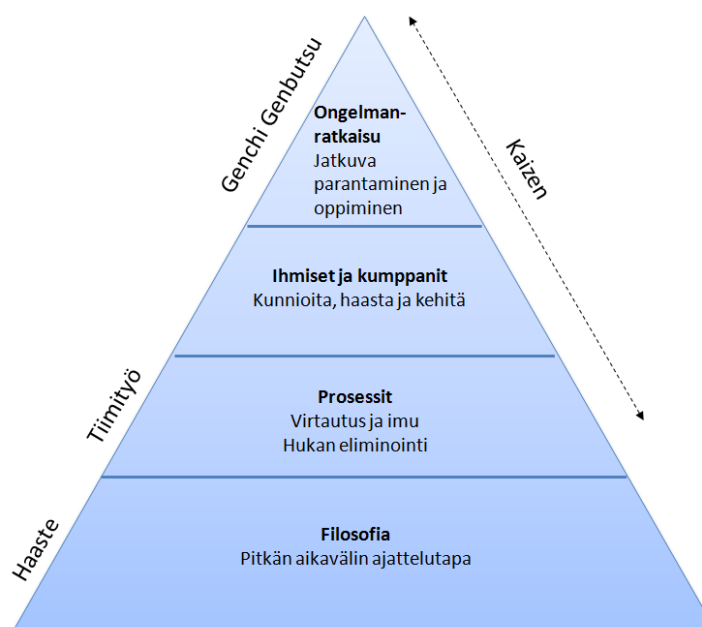


yritykseen ja sen koko toimintaympäristöön. Kaikilla ja tarkoitan ihan kaikilla, yrityksen toimintaan osallistuvilla tulee olla kirkkaasti tiedossa, miksi yritys tekee mitä tekee. Toyotan menestymisen taustalla on pidetty heidän 14 kohdan johtamisperiaatteitaan, jotka Kouri (2010) on esittänyt seuraavan kuvan mukaisesti

Toyotan 14 johtamisperiaatetta	
1. Pitkän tähtäimen filosofia	<b>Filosofia</b>
2. Kaikkiin prosesseihin luotava jatkuva virtaus	<b>Prosessi</b>
3. Imuohjauksen käyttö ylituotannon välttämiseksi	
4. Työmäärät tulee tasapainottaa ja työtahti tasoittaa	
5. Luo toimintakulttuuri, jossa ongelmiin puututaan ja ne korjataan välittömästi	
6. Vakiinnuta ja standardoi kaikki prosessit ja työtehtävät	
7. Käytä visuaalista ohjausta ja tue visuaalista johtamista	
8. Käytä luotettavia ja testattuja menetelmiä ja tekniikoita	
9. Kouluta ja kasvata johtajia, jotka ymmärtävät lean-ajattelun	<b>Kehittäminen</b>
10. Kehitä kyvykkäitä ryhmiä ja ihmisiä, jotka tukevat yrityksen filosofiaa	
11. Kunnioita yhteistyökumppaneita, haasta ja kehitä heitä	
12. Ratkaise ongelmat paikanpäällä	
13. Tee päätökset harkiten ja yksimielisesti, toteuta nopeasti ja valvo toteutumista	
14. Tee yrityksestäsi oppiva organisaatio (Kaizen & Hansei)	

Kuva 10. Toyotan 14 johtamisperiaatetta (mukaillen Kouri 2010, s.37)

Liker (2003) on tiivistänyt nämä 14 periaatetta, neljään eri pääkohtaan (Liker 2006, s.26). Likerin mukainen johtamisen 4P:n malli on kuvattuna alla kuvassa 11.



Kuva 11. Toyotan 4p-malli (Liker 2006, ss.6-8)

Toyotan 4p-mallin neljä p:tä tulevat englanninkielisistä sanoista filosofia (Philosophy), prosessi (Process), ihmiset ja kumppanit (People and Partners) sekä ongelman ratkaisu (Problem solving).

Likerin (2006) esittelemässä mallissa Toyota jakaa toimintafilosofiansa neljään osioon. Alimmassa osiossa on koko filosofian kulmakivenä pitkän aikavälin ajattelutapa. Se kehottaa tekemään päätökset pitkän aikavälin tarkasteluna, vaikka päätös olisikin epäsuotuisa tai kannattamaton lyhyen aikavälillä. Seuraava osio on prosessi, sillä oikea prosessi tuottaa oikeita tuotteita. Se pitää sisällään erilaisia tuotantoprosessien läpinäkyvyyttä ja hallintaa edistäviä periaatteita. Kolmas osio käsittää henkilöstön ja kumppanit. Tärkeimpinä kohtina kyseisessä osiossa on johtajien kouluttaminen toimimaan periaatteiden mukaisesti sekä henkilöstön ja kumppanien kehittäminen pitkäjänteisesti. Mallin huippuna viimeisenä osiona on ongelmanratkaisu. Se kehottaa jatkuvaan juurisyiden ratkaisemiseen ja sitä kautta oppivan organisaation kehittämiseen (Liker 2006, ss.6-8).

Toyotan 4p:n malli toimii ikään kuin Toyotan toiminnan taustavaikuttajana. Se on perusta, mille lean-filosofian mukainen toiminta tulee rakentaa (Liker 2003, s.26). Seuraavissa kappaleissa on esiteltynä lean-filosofian ja TPS:än keskeisimpiä ajatuksia sekä laadunohjaus- ja kehitystapoja.

### **3.3.2. Arvovirta-analyysi (Value Stream Mapping)**

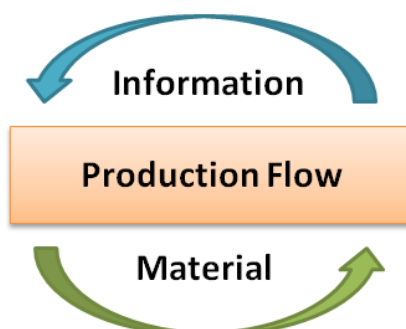
Womack & Jones (2003) esittävät, että tehokkain tapa päästä eroon yrityksen prosesseissa lymyvästä hukasta on lean-ajattelu ja sen lähtökohtana toimiva arvovirta-analyysi (VSM). Asiakkaan näkökulmasta, ainoa syy jonka takia tuottajia on olemassa, on heidän kykynsä tuottaa jotain heille arvokasta. (Womack & Jones 2003, s.17). Toiminnallisesti se tarkoittaa sitä, että organisaation on kyettävä tunnistamaan ne tekijät omassa toiminnassaan, mitkä tuottavat sen jalostusarvon yrityksen tuotteelle tai palvelulle, josta asiakkaan kokema arvoa muodostuu. Rother & Shook (1999) muistuttavat julkaisussaan Learning to See - Value Stream Mapping to add value and eliminate Muda, että arvovirta sanana tarkoittaa kaikkia niitä, toisistaan riippuvaisia toimintoja (asiakasarvoa tuottavia sekä -ei tuottavia toimintoja), joiden avulla tuote tai palvelu tällä hetkellä toteutetaan (Rother & Shook 1999, s.3).

Asiakas-arvon tunnistaminen on kaksiosainen tehtävä, ensiksi tulee tunnistaa se arvo, minkä tuote tai palvelu todella asiakkaalle antaa (asiakkaan näkökulmasta). Tässä auttaa se, että pitää huolen siitä, että väylät asiakastarpeiden ja palautteen keräämiseen ovat kunnossa. Tämän jälkeen yrityksen tulee tunnistaa tätä asiakas arvoa tuottavat toiminnot omissa prosesseissaan ja pyrkiä systemaattisesti eroon muista toiminnoista. Kumpikin vaihe on välttämätön arvovirta-analyysin aloittamiselle, sillä prosessin analysoimisella ja kehittämisellä ei saavuteta pitkän aikavälin kannattavuutta, jos asiakkaan kokemaa arvoa ei ollut oikein tunnistettu. Kaikki lähtee siis aidon asiakas-arvon tunnistamisesta

ja sitä analysoitaessa on pystyttävä tarpeen vaatiessa miettimään koko aikaisempi toiminta uudestaan (Womack & Jones 2003, ss.16-19).

Arvovirta-analyysi on vahvasti linkittynyt Toyotan 2. kohdan johtamisperiaatteeseen. Toyotan tuotantomallin (TPS) lähtökohta on jatkuvan virtauksen (Continuous Flow) luominen kaikkiin yrityksen prosesseihin. Prosessin virtaus nostaa prosesseissa olevat ongelmat väkisin esiin ja antaa henkilöstölle mahdollisuuden selkeästi nähdä mahdolliset kehityskohteet (Kouri 2010, s.41). Arvovirta-analyysi yhdessä virtautuksen kanssa auttaa yritystä tunnistamaan ja poistamaan toiminnot, jotka eivät lisää tuotteen tai palvelun tuottamaa arvoa asiakkaalle. Prosessien virtautus on tehokkaan hukan poistamisen edellytys (Womack & Jones 2003, s.20).

Kouri (2010) kuvaa VSM prosessin yksinkertaisesti menetelmäksi, millä pystytään visuaalisesti analysoimaan yrityksen arvovirtaa. Menetelmässä keskitytään tavallisimmin tuotteiden ja palveluiden tuottamisen toteuttamisen tarkasteluun sekä tilaus-toimitusketjun tietojen välityksen analysoimiseen (Kouri 2010, s.43). Samantyyppisellä lähestymistavalla ovat myös Rother & Shook luoneet oman versionsa Toyotan Value Stream Mappingista ja nimenneet sen konkreettisemmin "Material and Information Flow Mappingiksi (MIFM)", mikä vapaasti suomennettuna tarkoittaa "Materiaali- ja tietovirtojen kuvaus menetelmä". Heidän mallinsa lähtökohtana on se, että kaikessa tuotannollisessa toiminnassa (mukaan lukien palveluiden tuottaminen) on kaksi jatkuvasti liikkeessä olevaa tekijää - tuotannon materiaalivirta sekä tuotantoa ohjaava informaatiovirta, seuraavan kuvan mukaisesti.



*Kuva 12. Tuotannon virtaukseen liittyvät tekijät (Rother & Shook 1999, s.5)*

VSM tai MIFM menetelmän ensimmäinen tehtävä on valita se tuote- tai palvelukokonaisuus, jota on tarkoitus tutkia. Tuote- tai palvelukokonaisuus muodostuu sellaisista lopputuotteista, jotka palvelevat tiettyä asiakasryhmää tai tarvetta. Tämän lisäksi niillä on yhtenäisiä tuotantovaiheita ja niiden toteuttamiseen käytetään osittain samoja välineitä (Rother & Shook 1999, s.6). Tämä valinta on tärkeä, sillä jos hankkeen alussa pyrkii kattamaan liian suuria toisistaan poikkeavia lopputuotteita tulee mallista helposti liian sekava tai tuloksista liian yleispäteviä (Bicheno & Holweg 2009, ss.94-95).

## Arvovirta-analyysin käyttö

VSM voi olla kommunikointi työkalu, liiketoiminnan suunnittelutyökalu sekä muutoksenhallintatyökalu (Rother & Shook 1999, s.9). Bicheno & Holweg esittävät, että hyvin suunniteltu VSM hanke sisältää neljä eri vaihetta eli neljä eri tilannekarttaa (State Map). Heidän mukaansa nämä tilanne kartat ovat Current State Map, Future State Map, Ideal State Map sekä Action Plan (Bicheno & Holweg 2009, s.94). Tämän tutkimuksen yhteydessä nämä neljä tilankuvausta on suomennettu seuraavasti; Nykytilakartta, Tulevaisuudentila-kartta, Ideaalitila-kartta sekä Toimintasuunnitelma. Seuraavassa on menetelmän VSM menetelmän käyttö esitettynä näiden neljän tilan/kartan avulla.

## Nykytilakartta

Menetelmän ensimmäisessä vaiheessa jalkaudutaan tuotannon lattiatasolle ja kerätään nykyisestä toiminnasta niin paljon tietoa kuin vain mahdollista. Tämän jälkeen nykyinen tilanne kuvataan käyttäen ennalta määrättyjä symboleja. Symbolit on esitettynä seuraavassa kuvassa.



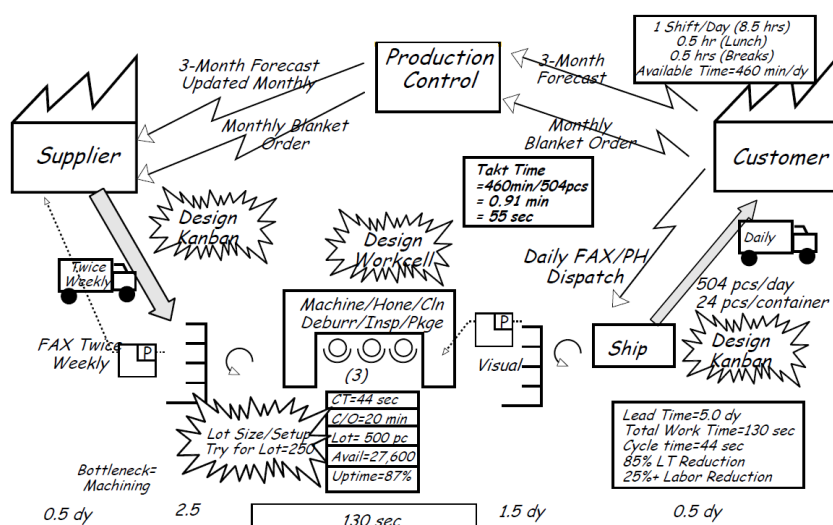
Kuva 13. VSM Menetelmässä käytettyjä symboleja (Kouri 2010, ss.44–45)

Nykytilakartan laatiminen kannattaa aloittaa siten, että käyt ensin nopealla tahdilla kävellen läpi koko tarkastelun kohteeksi valitsemasi arvovirran. Tällä tavoin on helpompi saada yleiskuva prosessin virtauksesta sekä eri toimintojen välisistä yhteyksistä. Jos kartoittamisen aloittaa liian yksityiskohtaisesti liian aikaisin, on vaara, että prosessin koko-

naisarvontuoton muodostuminen voi hämärtyä. Kartoitus kannatta Likerin (2006) mukaan aloittaa toimituksesta ja edetä sitten ylävirtaan kohti materiaalin vastaanottoa, perinteisen materiaalivirran seurannan sijasta. Tämä siksi, että on tärkeää ensin tarkastella asiakasta ja heidän tarpeitaan kaikkein lähimpänä olevia prosesseja ja korostaa näistä toiminnoista tulevia signaaleja kauempana asiakkaasta olevien prosessien kehittämisessä (liker 2006, s.38). Etenemissuunnan lisäksi, onnistuneelle nykytilakartalla, on erittäin tärkeää, että kartan laatii yksi henkilö, alusta loppuun saakka. Nykytilakartan, kuten myös muidenkin tilakarttojen laatiminen kannattaa aloittaa kuvaamalla ensin prosessin materiaalivirrat ja lisäämällä tämän jälkeen vasta informaation liikkeitä ketjussa. (Rother & Shook 1999, ss.14–19).

### Tulevaisuudentila-kartta

Tulevaisuudentila-kartta esittää sitä konseptia, jota kehitystoiminnalla ollaan yrittämässä saavuttaa. Sillä pyritään laittamaan arvonketjun kehitystyön tavoitteet visuaaliseen muotoon, jolloin kehityksen kokonaistavoitteet on helpompi nähdä. Samalla prosessien hukka ikään kuin hyppää silmille, kun kehitysryhmä vertaa nykytilakarttaa ja tulevaisuudentila-karttaa. Karttojen laadinnan ei ole tarkoitus yksityiskohtaisesti kuvata mitä toimenpiteitä tavoitteiden saavuttamiseksi tulee tehdä, vaan niiden tarkoitus on symboloiden avulla viestittää prosessien eri osa-alueiden välisiä riippuvuuksia sekä materiaalien ja informaation liikettä näiden osa-alueiden välillä. Vaikka symbolit ovat verrattain helposti ymmärrettäviä, on arvovirta-analyysin tekeminen silti usein hyvin haastava prosessi. Hyvänä nyrkkisääntönä voidaan pitää sitä, että tulevaisuudentila-kartta tulisi laatia sen henkilön toimesta, joka eniten tarkasteltavasta prosessista ymmärtää. Toinen hyväksi koettu tapa on yhdistää prosessin osajat sekä henkilöt joilla on kokemusta lean tekniikoiden käytöstä ja joilla on ns. ”syvempi lean ymmärrys” (Liker 2006, s.40). Seuraavassa kuvassa on esitetty Tampereen Teknillisen yliopiston kurssilla lean management esitelty kuva, tulevaisuudentila-kartasta.



Kuva 14. Tulevaisuudentila-kartta (Kouri 2010, s.47)

Tulevaisuudentila-kartan laatimisessa on myös tärkeää ajoittaa sen laatiminen oikein. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että tulevaisuudentila-kartan laatimista ei kannata aloittaa, ennen kuin nykytilakartta on täysin sisäistetty ja seurannalla vahvistettu. Tulevaisuudentila-kartassa on hyvä pyrkiä korostamaan etenkin niitä prosessin osia, joihin tulevia kehitystoimenpiteitä on tarkoitus soveltaa.

Tapping, Luyster & Shuker (2002) korostavat, että yksi tärkeimmistä tekijöistä, joilla yritys pystyy ohjaamaan toimintaansa kohti leanimpää toimintaa, on arvovirtajohtaminen. Heidän mukaansa arvovirtajohtaminen on prosessi, jossa systemaattinen toimintainformaation kerääminen ja analysointi yhdistetään asianmukaisten lean-työkalujen käyttöön. Prosessi koostuu kahdeksasta vaiheesta:

1. Lean toimintaan sitoutuminen
2. Arvovirran (Prosessin) valinta
3. Leanistä oppiminen
4. Nykytila kartan laadinta
5. Lean mittareiden määrittäminen
6. Tulevaisuuden tila-kartan luominen
7. Kaizen suunnitelmien teko parannusten suorittamiseksi
8. Kaizen-projektien implementointi parannusten saavuttamiseksi

Tapping, Luyster & Shuker (2002) kertovat, että arvovirtajohtaminen ei ole vain johtamistyökalu, vaan se on prosessi parannustoiminnan systemaattiseen suunnitteluun. Arvovirtajohtaminen yhdistää parannustoiminnan ja oikeiden asioiden parantamisen ja mahdollistaa yrityksen kehityksen kohti yhä parempaa lean tilaa (Tapping et al. 2002, s.5).

### **3.3.3. Jidoka**

Jidoka on Toyotan TPS-mallin yksi peruspilareista. Likerin mukaan (2006) Jidoka on ajattelumalli, jossa tuotantolaitteilla ja työntekijöillä on kyky ja velvollisuus havaita virallinen tuote, väärä toimintatapa tai vika prosessissa. Välittömästi kun poikkeama havaitaan, työntekijä tai kone pysäyttää koko prosessin ja ryhtyy ratkaisemaan tätä ongelmaa. Jidokan periaatteiden mukaan tuotantolaitteista tehdään sellaisia, että ne eivät jatka toimintaansa vikatilanteessa ja siten ehkäisevät laatuongelmien pääsemisen pidemmälle. Jidokan yksi keskeisistä periaatteista on erottaa ihmiset tuotantolaitteista, jotta heidän ei tarvitse odottaa ja valvoa laitteen toimintaa. (Liker 2006, s.177)

Jidokan tarkoitus on rakentaa prosessiin sisään laaduntuottokyky, joka tekee laaduttomien tuotteiden tuottamisen mahdottomaksi ideaalitalanteessa. Jidoka aiheuttaa valtavan paineen ratkaista kyseisen pysähdysten aiheuttaja välittömästi, sillä muuten tuotantoa ei voida jatkaa. Tämän seurauksena kehitystä on pakko tapahtua ja se varmistaa, että koko organisaation on pakko korjata ongelma.

### 3.3.4. Hukan eliminointi

Lean-ajattelun perustana on hukkien tunnistaminen ja niiden eliminointi. Tuotantoprosessia tulee lähestyä asiakkaan näkökulmasta, eli mikä tuottaa asiakkaalle arvoa ja mikä ei. Kaikki arvoa tuottamaton toiminta, eli hukka, tulee poistaa prosesseista. Toyota on julkaissut kahdeksan hukan lajia, jotka eivät lisää arvoa tuotantoprosessissa. (Liker 2006) listaa hukat seuraavasti:

1. Ylituotanto, kaikki tuotanto, mikä tehdään eri tahdissa kuin mitä asiakkaan kysyntä vaatisi, on ylituotantoa.
2. Odottelu, materiaalipulasta tai automaatiokoneesta johtuva työntekijöiden ja tavaroitten turha odottelu.
3. Tarpeeton kuljetus, materiaalien kuljettaminen varastoon ja varastosta pois, materiaalien kuljettaminen prosessien välillä.
4. Ylikäsittely, jos ylitetään asiakkaan vaatimat laatuvaatimukset. Jos työlle tehdään tarpeettomia käsittelyjä.
5. Liiallinen varasto, raaka-aineet ja keskeneräinen tuotanto, jolle ei ole käyttöä juuri sillä hetkellä. Ylisuuri varasto piilottaa myös ongelmia.
6. Tarpeeton liike, työntekijöiden turha liikkuminen, kuten työkalujen etsintä, ylimääräiset tarkastukset.
7. Virheet, aina kun jokin ei onnistu heti ensimmäisellä yrityksellä, syntyy hukkaa.
8. Käyttämättä jätetty työntekijän luovuus”, kuten työntekijöiden huomioimatta jättämisestä johtuvat ideoiden, taitojen, oppimisien ja ajan hukkaaminen. (Liker 2006, ss.35-36)

Hukka ajattelun kehittäjä Taiichi Ohno (1988) pitää ylituotantoa kaikista hukka-lajeista vaarallisimpana. Ohnon mielestä ylituotanto johtaa kaikkien muiden hukkien syntymiseen ja lisäksi heikentää prosessien kykyä havaita syntynyttä hukkaa. Ylituotanto pitää sisällään kaiken kysynnän ulkopuolisten tuotteiden tuottamiseen liittyvän toiminnan. Sen seurauksena tuotteiden valmistaminen vie liikaa työvoimaa, synnyttää turhia varastoja ja lisää kuljetuksia ja tarpeetonta liikettä (Liker 2006, s.36)

Toinen 1900-luvun puolivälin tuotantotekniikoita eteenpäin vienyt japanilainen, Shigeo Shingo (1909–1990) tutki myös Toyotan tuotantomenetelmiä ja julkaisi tutkimuksensa japaninkielisenä kirjana vuonna 1980. Tämä kirja käännettiin sittemmin englannin kielelle vuonna 1987, nimellä; *A Study of the Toyota Production System - From an Industrial Engineering viewpoint*. Kirjassaan Shingo (1989) jaottelee ylituotannon edelleen määrälliseksi ja ajalliseksi ylituotannoksi. Määrällistä ylituotantoa syntyy kun tuotteita valmistetaan yli tarpeiden ja ajallista ylituotantoa syntyy kun tuotteita valmistetaan ennen tarveajankohtaa. Kumpaakin ylituotantoa voi esiintyä missä tahansa valmistusketjun vaiheessa (Shingo 1989, s.69)

Karkeasti voisi sanoa, että lähes kaikki lean-filosofiassa pyrkii hukan poistamiseen prosesseista ja sitä kautta optimoimaan asiakkaalle arvoa tuottavan työn osuuden (Schonberger 2008, s.47). Seuraavassa on esiteltyä tämän tutkimuksen osalta keskeisimmät toimintatavat ja työkalut hukan eliminoimiseksi yrityksen prosesseista.

### **3.3.5. 5S sekä visuaalinen ohjaus**

Termi 5S tulee japaninkielen sanoista: Seiri, Seiton, Seiketsu ja Shitsuke (Liker 2003, s.150), jotka englanniksi käännettyinä tarkoittavat (lähes kaikkien lähteiden mukaan): Sort, Set in order, Shine, Standardize ja Sustain (Moulding 2010, s.10). Hirano (1995) esittää mielestäni kirjassaan 5S for operators - 5 Pillars of the Visual Workplace osuvasti, että menetelmän tavoitteena on luoda hyvin organisoitu, siisti sekä turvallinen työympäristö, josta työntekijän on helppo olla ylpeä ja jota hän haluaa kehittää (Hirano 1995, s.2). 5S-menetelmä on siis alunperin Toyotan lanseeraama filosofia, joka keskittyy siistiyyteen ja organisointiin. Se on itse tuotantoprosessia tukeva toimenpide. 5S:n sanat vapaasti suomennettuna ovat seuraavat; lajittelu, järjestäminen, siivous, standardointi ja ylläpito. Tässä tutkimuksessa ja kehitysprojektissa 5S menetelmää sovelletaan nyt aluksi vain tuotteen tuottamiseen ja siihen liittyviin toimintoihin ja muille organisaatiotasolle opetetaan vain tarvittava tieto 5S-projektin ohjaamista varten. Seuraavassa 5S menetelmän vaiheet on esitelty yksityiskohtaisemmin.

#### **1S - Lajittelu**

5S:ssä lähdetään siitä, että ensin työympäristöstä siivotaan kaikki ylimääräinen, mikä ei ole välttämätöntä työn tekemisen kannalta, eli kaikki hukka. Tämä hukka työympäristössä edesauttaa laatuvirheiden syntymistä, väärin työskentelytapojen käyttöä ja työtapaturmia (Chapman, 2005, s.49). Lajittelun seurauksena on myös helpompi varmistua siitä, että kaikki tarvittava materiaali ja työkalut löytyvät työympäristöstä. Moulding (2010) esittää lajittelun lähtökohdaksi 48 tunnin säännön, mikä tarkoittaa sitä, että kaikki sellainen mitä työympäristöllä ei tulla tarvitsemaan seuraavan 48 tunnin sisällä, joutaa pois (Moulding 2010, s.19). Eräs tapa toteuttaa 48 tunnin sääntöä on merkitä kaikki työkalut ja välineet punaisilla tarroilla, joihin merkitään se päivämäärä, jolloin työkalua tulee viimeistään käyttää. Jos työkalua tai välinettä ei eräpäivään mennessä ole käytetty se myydään tai sijoitetaan muualle. Jos työkalua ei tarvita myöskään muualla, tulisi se hävittää kokonaan (Moulding 2010, ss.21–29).

#### **2S - Järjestäminen**

Menetelmän toisessa vaiheessa tarpeelliset materiaalit ja työkalut priorisoidaan niiden käyttötarpeen ja saatavuuden mukaan. Työkaluille, materiaaleille ja osille määritetään omat sijainnit työympäristöllä tai sen läheisyydessä. Tämän jälkeen paikat merkitään selkeästi ja siten, että ne on helppo erottaa ympäröivästä tilasta. Järjestäminen on tehokas työkalu tarvittavien työkalujen määrittämiseen ja toisaalta se helpottaa puuttuvien työkalujen tai materiaalien havaitsemista. On ensisijaisen tärkeää, että kaikki 5S-projektin



työvaiheet perustellaan ja selvitetään työntekijöille ja kaikista halutuista toimenpiteistä, kuten työkalujen palauttamisesta omille paikoilleen, sovitaan yhteisesti (Hirano 1995, s.18).

Optimaalisessa tapauksessa kaikkien työkalujen tulisi olla näkyvissä koko ajan eikä mitään tulisi säilyttää laatikoissa (Bicheno & Holweg 2009, s.79). Tämä on usein kuitenkin hieman hankalaa, joten jos työkaluja on pakko sijoittaa laatikkoihin, tulee laatikoiden sisältö merkitä selvästi. Työkalujen järjestäminen ja asettelu vaihtelee luonnollisesti työpisteiden rakenteiden ja mallien mukaisesti. Tärkeää on työpisteestä tai toiminnosta riippumatta järjestävät työkalut siten, että useimmiten käytettävät työkalut ja välineet olisivat aina mahdollisimman lähellä tehtävää työtä, jotta turhilta tavaroiden hakemisilta ja materiaalien liikutteluilta säästyttäisiin (Hirano 1995, ss.52–53).

Järjestämisellä pyritään visuaaliseen työn ohjaukseen. Tämä tarkoittaa sitä, että käytännössä se miltä työpiste näyttää kertoo huomattavasti siitä, mitä työpisteellä olisi tarkoitus tehdä. Visuaalista ohjausta korostetaan usein käyttämällä erilaisia värillisiä kylttejä ja teippauksia, joilla työntekijää ohjataan toimimaan oikein sekä havaitsemaan työympäristössä esiintyviä poikkeamia. Galsworth (2005) sanoo, että työpiste tulisi olla suunniteltu ja merkattu siten, että merkinnät kertoisivat, kuinka työpisteellä kuuluu olla ja työskennellä. Hänen mukaansa oikein rakennetut lattia- ja työpiste merkinnät toimivat työtä ohjaavana punaisena lankana ja auttavat työntekijöitä toimimaan aina halutulla tavalla. Ne voivat usein myös vähentää työn tekemiseen liittyvää ahdistusta koska ne auttavat muistamaan miten pisteellä toimitaan (Galsworth 2005, ss.18–20). Työn järjestäminen toimii työn ja työpisteiden standardisoinnin tukipilarina (Moulding 2010, s.36).

### **3S - Siivous**

Siivous tarkoittaa käytännössä sitä itseään. Työpisteet ja työtilat tulee pitää siistinä, jotta siellä pystytään toimimaan laadukkaasti, turvallisesti ja tehokkaasti (Moulding 2010, s.49). Siivouksella ja etenkin jatkuvalla paikkojen siisteydellä on suora yhteys työtilojen visuaalisen ohjauksen onnistumiselle. Tästä syystä siivousta tulee suorittaa työpisteillä määrätyn väliajoin ja pyrkiä lisäksi kehittämään tapoja vähentää epäsiisteyttä aiheuttavia tekijöitä työpisteillä ja työtavoissa (Hirano 1995, s.18). Voisi oikeastaan sanoa, että siisteys on kaikkien muiden 4S:n perusedellytys ja tästä syystä myös hukan eliminoinnin ja visuaalisen johtamisen perustekijöitä.

Moulding (2010) pitää siivouksen roolia tärkeänä lisäksi työn kehittämisen ja ohjaamisen näkökulmasta. Hänen mukaansa siivouksen yhteydessä välineistö ja työkalut tulisi tarkistaa rutiininomaisesti vakiintuneiden siivousprojektien aikana (Moulding 2010, s.51). Liker (2003) lisää myös, että tietyin väliajoin siivouksessa tulisi tarkastaa työvälineiden ja koneiden kunto, jotta ne pystyttäisiin pitämään toimintakuntoisina ja sitä kautta ennakoimaan niiden vaihto- ja huoltovälejä (mukaillen Liker 2003, ss.150–151).

## 4S - Standardointi

Jotta 5S menetelmällä saavutettaisiin pysyviä tuloksia, tulee menetelmien suorittaminen standardoida (Moulding 2010, s.60). Standardoinnilla pyritään vakiinnuttamaan kolmen ensimmäisen vaiheen jatkuva suorittaminen. Standardointi vaiheessa määritetään edellisten vaiheiden suorittamiseen vaadittu aika sekä määritetään optimaaliset tavat näiden vaiheiden suorittamiseen. Samassa määritetään kunkin vaiheen tavoitetaso. Bicheno & Holweg (2009) painottavat, että vaiheiden optimaalisen tason määrittämisessä tulisi lisäksi ottaa huomioon henkilöstön jatkuva kouluttaminen sekä kullekin työpisteelle sopiva työtahti (Bicheno & Holweg 2009, s.80).

Standardoinnissa luodaan ne menettelytavat, joilla kussakin työpisteessä kolmea edellistä vaihetta tulisi toteuttaa. Hirano (1995) esittää, että standardoinnin päätehtävä on luoda toimintatapa, mikä estää ongelmien syntymisen edellisissä vaiheissa (Hirano 1995, s.84). Moulding (2010) sanoo, että standardoinnin ansiosta kolmesta ensimmäisestä vaiheesta syntyy ajan myötä "tapa tehdä töitä", mikä oikein ohjattuna takaa laadukkaan toiminnan. Hän jakaa 4S-implementoinnin kolmeen pääkohtaan: (Moulding 2010, s.62)

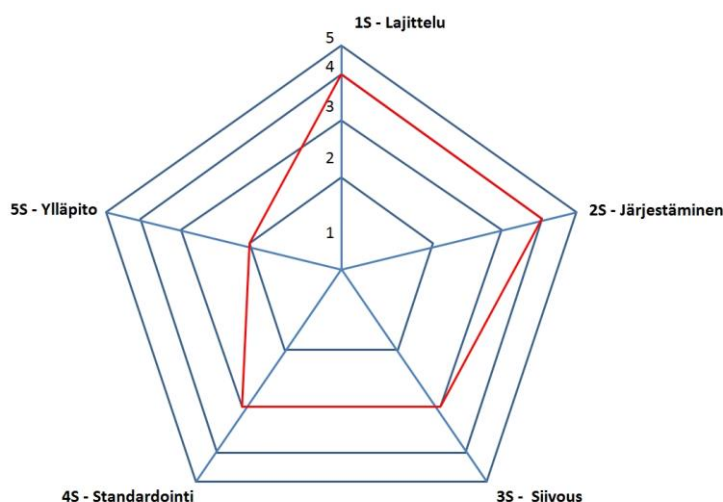
- Määritetään kullekin toiminnolle vastuhenkilö
- Integroidaan 3S-vaiheet osaksi jokapäiväistä työrutiinia
- Auditoidaan kuinka hyvin 3S-vaiheita noudatetaan ja ylläpidetään

## 5S - Ylläpito

Moulding (2010) vertaa 5S-menetelmän viimeistä vaihetta osuvasti kuntosalilla käymiseen. Yksinään se, että kuntosalille on helppo tulla, siellä on kaikki tarvittavat laitteet ja ne ovat oikeilla paikoillaan, ei takaa tuloksia. Tulosten saavuttamiseksi kuntosalilla tulee käydä säännöllisin väliajoin ja tehdä sovitut liikesarjat. Tämän lisäksi omaa kehitystä olisi vielä syytä seurata, jotta korjaavia toimenpiteitä osattaisiin ajoissa tehdä (mukaillen Moulding 2010, s.77). Ylläpito vaiheen tarkoitus on siis ylläpitää opittuja toimintatapoja ja seurata niiden vaikuttamista. Tämän lisäksi ylläpidon tulisi pyrkiä kehittämään menetelmää jatkuvasti. Hiranon (1995) mukaan tärkeintä ylläpito vaiheessa on saada henkilöstö sitoutumaan 5S-menetelmään (Hirano 1995, s.19). Tämän takia on tärkeää toteuttaa vaiheet siten, että tuloksia syntyy ja työntekijät huomaavat positiivisen eron.

Suurin osa 5S-menetelmää tutkineista (Hirano 1995; Liker 2003; Moulding 2010) esittävät, että toimintatapojen ylläpitämisen motivoinniksi kannattaa kehittää jonkinlaisia palkitsemistapoja, koska pelkkä työolojen paraneminen ei välttämättä takaa jatkuvaa kehitystä pitkällä aikavälillä. Samalla palkitsemisella pystytään osoittamaan yritysjohdon aito panostus 5S-menetelmän ylläpitoon. Palkitsemistapoja voivat olla esimerkiksi, erilaiset 5S-kilpailut eri osastojen välillä (Liker 2003, s.151). 5S-menetelmä on luon-

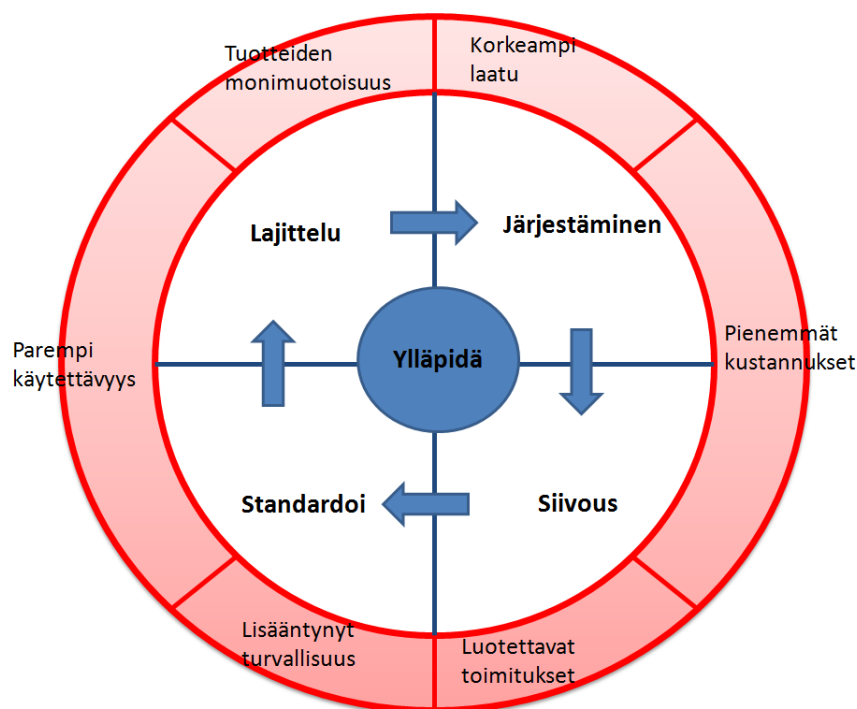
teeltaan hyvin visuaalinen ja siksi myös sen seuranta ja palkitseminen tulisi suorittaa visuaalisesti. Hyvä työkalu 5S-menetelmän seuraamiseen on käyttää visuaalista 5S-indeksiä. 5S-indeksi on ensisijaisesti menetelmän auditointityökalu, mutta sopii visuaalisuutensa vuoksi hyvin esimerkiksi palkitsemiskilpailuiden arviointityökaluksikin. 5S-indeksi on työkalu johon määräajoin suoritettujen 5S-auditointien tuloksia ja dataa kerätään. Indeksillä avulla tulokset on helppo ilmaista visuaalisessa muodossa. Alla kuvassa esimerkki 5S-indeksin visuaalisuudesta.



Kuva 15. Visuaalinen 5S-indeksi

Moulding (2010) korostaa, että yrityksen johdolla on merkittävä rooli 5S-menetelmän ylläpitämisessä ja kehittämisessä. Johtajien ja esimiesten tulee pystyä luomaan kehitykseen motivoiva työilmapiiri ja toimintakulttuuri. Se on ainoa tapa, millä voidaan saavuttaa menetelmä, joka tuottaa tehokkaan ja turvallisen työympäristön, missä laadukkaan työn tekeminen on helppoa ja turvallista (Moulding 2010, ss.85-86).

Eräs tärkeä seikka, mikä 5S-menetelmän yhteydessä on myös syytä muistaa, on menetelmän syklisyys. Aivan kuten monet muutkin lean-filosofian toimintatavat on myös 5S-menetelmä itseään jatkuvasti iteroiva prosessi (Bicheno & Holweg 2009, s79). Onnistunut 5S-menetelmä toimii siten, että toiminnalle asetetaan alussa jokin lähtötaso, mitä eri vaiheiden toistamisella jatkuvasti kehitetään. Tarkoitus ei kuitenkaan ole aina aloittaa prosessia alusta 1S:n kohdalla vaan lähteä edelleen kehittämään saavutettua toiminnantasa ja integroida siten kehittäminen menetelmän ytimeen (Moulding 2010, ss.107–112). Seuraavassa kuvassa on esitetty 5S-menetelmän syklisyys sekä peruspilarit Tampereen teknillisen yliopiston kurssin TETA- 5030 Lean Management kurssin mukaan.



Kuva 16. 5S-menetelmän syklistyys ja peruspilarit (mukaiillen Kouri 2010)

Tässä työssä visuaalista johtamista tarkastellaan suurimmaksi osaksi lean-filosofian kautta. Lähes kaikissa uudemmissa lean-kirjallisuuden teoksissa visuaalisuutta ja sen parantamista pidetään tärkeänä osana tuotannon kehittämistä ja 5S-menetelmällä on siinä erittäin suuri merkitys. 5S lisää tuotannon visuaalisuutta. Visuaalisuus helpottaa prosessien ja toimintojen kehittämistä oleellisesti, sillä kun kaikki turha on poissa silmistä, voidaan oleellinen vihdoin nähdä. Lean-ajattelussa mitään ongelmia ei piilotella, vaan ne tuodaan esiin ja niihin puututaan välittömästi. Visuaalisuudessa tuodaan mahdollisimman paljon informaatiota julki siten, että se on kaikkien nähtävillä. (Liker 2006, ss.139–140). Tällä edesautetaan ja helpotetaan informaation kulkemisen lisäksi henkilöstön sitoutumista.

### 3.3.6. Viisi kertaa miksi?

"Viisi kertaa miksi" (5 times why) ongelmanratkaisu- ja analysointimenetelmä, on jälleen eräs esimerkki siitä, kuinka Taiichi Ohno mullisti perinteisen massatuotannon toimintatapoja. Menetelmä on osa Jidoka-menetelmää. Perinteisesti massatuotantolaitoksissa tuotannon ongelmia oli totuttu käsittelemään yksittäisinä vaihteluina, jotka korjattiin sitä mukaa kun se tuotannon läpäisylle sopi. Jidoka puolestaan pysäytti tuotannon aina välittömästi ongelman esiinnyttyä. Ohno vei ajatuksensa vielä tätäkin pidemmälle kehittäessään yksinkertaisen, mutta tehokkaan ongelmanratkaisutapansa (Womack et al. 1990, s.56). Sen lisäksi, että tuotanto pysäytettiin, pyrittiin Toyotalla lisäksi analysoimaan se ja ratkaisemaan, ennen kuin tuotanto jälleen käynnistettiin.

”Viisi kertaa miksi” on analyysimenetelmä, jota käytetään kun halutaan löytää todellinen juurisyy havaittuun ongelmaan. Kysymällä viisi kertaa miksi saadaan syvempi ymmärrys asioiden taustoista. Viidellä miksi-kysymyksellä päästään jo lähelle ongelman alkulähteitä. Kysymysketjua voi tietenkin jatkaa viiden jälkeenkkin, mikäli siihen on tarvetta. Periaatteena on siis kysyä miksi aina edellisen miksi-kysymyksen vastauksesta nostettavaan uuteen asiaan tai informaatorippeeseen (Liker 2006, s.13).

Aluksi Jidoka ja "5 kertaa miksi" aiheuttivat sen, että tuotanto oli vähän väliä seisokissa. Toyotalla oli kuitenkin kehittämisen taustalla vahva laatukulttuuri ja henkilöstö oli totunut heille annettuihin valtuutuksiin, joten Ohno onnistui verrattain nopeassa ajassa saavuttamaan tilanteen, jossa juurisyyt tuotannon ongelmiin oli ratkaistu ja vaikka kenellä tahansa työntekijällä oli valtuudet pysäyttää linja ongelman esiinnyttyä linjat pysyivät käynnissä. Tämän lisäksi linjan läpäisseiden tuotteiden jälkityöt ennen toimitusta tippuivat huomattavasti, sillä linja tuotti standardoituja virheettömiä tuotteita standardoidulla virheettömällä linjalla (Womack et al. 1990, s.57). "5 kertaa miksi" todisti siis paikkansa tehokkaana ja helposti ymmärrettävänä ongelmaratkaisumenetelmänä. "5 kertaa miksi" menetelmää tullaan käyttämään hyväksi myös TONISCO:n tuotannon kehittämisessä ja prosessien standardoimisessa.

### **3.3.7. Jatkuva parantaminen ja Kaizen**

Toyotan esittelemä Kaizen on Japanilaisen laatufilosofian kulmakiviä. Schonberger (2008) esittää, että Kaizen toiminta on välttämätöntä lean-toiminnan saavuttamiseksi. Hän lisää, että Kaizen on tällä hetkellä esillä olevista toiminnan parantamistavoista se, millä todellista jatkuvaa parantamista on mahdollista saavuttaa. Kaizen termi on japania ja tarkoittaa vapaasti suomennettuna ”parannusta” tai ”muutosta parempaan” (Schonberger 2008, ss.47–50).

Kaizen on koko henkilöstöä koskeva asia ja siinä on tarkoituksena parantaa toimintaa pienin askelin. Jokaisella, aina ylimmästä johdosta lattiatason asentajaan, on rooli Kaizenin toteuttamisessa (Bicheno & Holweg 2006, s.193). Kaizen toiminta ja sen taustalla oleva Hansei filosofia lähtee siitä, että asiat on aina mahdollista tehdä paremmin – Prosessi ei koskaan ole täydellinen.

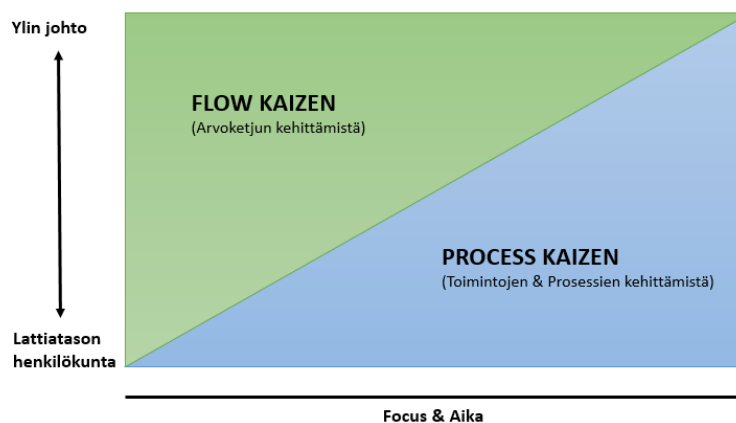
#### **Kaizen prosessi**

Kaizen prosessi toimii pienien yksittäisten, paikallisten parannustoimenpiteiden ja suurten koko arvovirtaa koskevien kehityshankkeiden välissä. Kaizenin tarkoituksena on kerätä tietyn toimintokokonaisuuden toimintaan liittyvät ihmiset yhteen ja auttaa heitä itseään kehittämään oman kokonaisuutensa suorituskykyä. Tällaisen toimintokokonaisuuden voi muodostaa esimerkiksi yksi kokoonpanosolu, lähtevän tavaran pakkauspaikka tai vaikkapa yrityksen palvelumyynnistä vastaava myyntiyksikkö.

Kaizen prosessi on prosessi, jossa kehityskohteesta työskentelevästä henkilöstöstä tehdään Kaizen projektiryhmä ja tämän jälkeen tämä ryhmä aloittaa lean-työkaluja hyväksi käyttävän toiminnan kehittämisen. Prosessi kestää aina vain määrätyn ajan (usein n. 5 päivää) ja jokaisella Kaizen tiimin jäsenellä on oma tehtävänsä kehittämässä. Optimaalisessa tilanteessa, yrityksen tulee pyrkiä siihen, että sen koko toiminta on niin hyvin organisoitu, että Kaizen projekteja pystytään toteuttamaan koko arvontuottoketjun osalta (Bicheno & Holweg 2009, ss.194–195). Liitteessä 2 on esitettyä Kaizen prosessin kulku Bichenon & Holwegin (2009) mukaan.

Kaizen projekti koostuu kolmesta vaiheesta. Ensimmäinen vaihe on valmistelu vaihe, jossa valitaan mm. projektin vaikutusalue. Toisessa vaiheessa projektille valitaan sopiva tiimi ja kolmannessa vaiheessa tiimi toteuttaa Kaizen prosessin (n. 5 päivää) valitussa työpisteessä tai toiminnossa. Kaizen projektin päätyttyä tulee nimetä ne henkilöt, jotka hoitavat kaikki ”vanhan prosessin” siivoustyöt, jotta uusi prosessi saadaan heti käyttöön. Projektin johtajan tai linjan esimiehen tulee valvoa, että nämä toimenpiteet suoritetaan sovitussa aikataulussa. Kaizen projektin omistajan tulee huolehtia siitä, että uutta prosessia ja sen vaikuttavuutta tarkkaillaan määrääjain. Tarkastelusta tulee tehdä havaintoja ja analysoida mitä on opittu ja toivon mukaan käyttää opittua hyväksi tulevissa Kaizen projekteissa. Ennen Kaizen projektia tai sen ensimmäisenä päivänä on hyvä suorittaa 5S-prosessi, jotta kehitysalueen toiminnasta saadaan heti mahdollisimman hyvä kuva ja ongelmat ja mahdollinen prosessissa oleva hukka nousee esiin (Bicheno & Holweg 2009, s.197).

Rother & Shook (1999) esittävät, että Kaizen toimintaa on kahta päätyyppiä. Nämä tyypit ovat Virtaus-Kaizen, jolla pyritään kehittämään arvovirtaa ja Prosessi-Kaizen, jolla pyritään parantamaan lattiatason prosessien toimintaa. Kummankin tyypin mukainen Kaizen toiminta on ensisijaisen tärkeää yrityksen toiminnan jatkuvassa parantamisessa. Toisella kehitetään niitä asioita, joita toiminnassa tulisi olla ja toisella kehitetään niitä prosesseja, joilla nämä oikeat asiat saadaan aikaiseksi. Kaksi Kaizen tyyppiä ja niiden ominaisuuksia on kuvattuna alla.

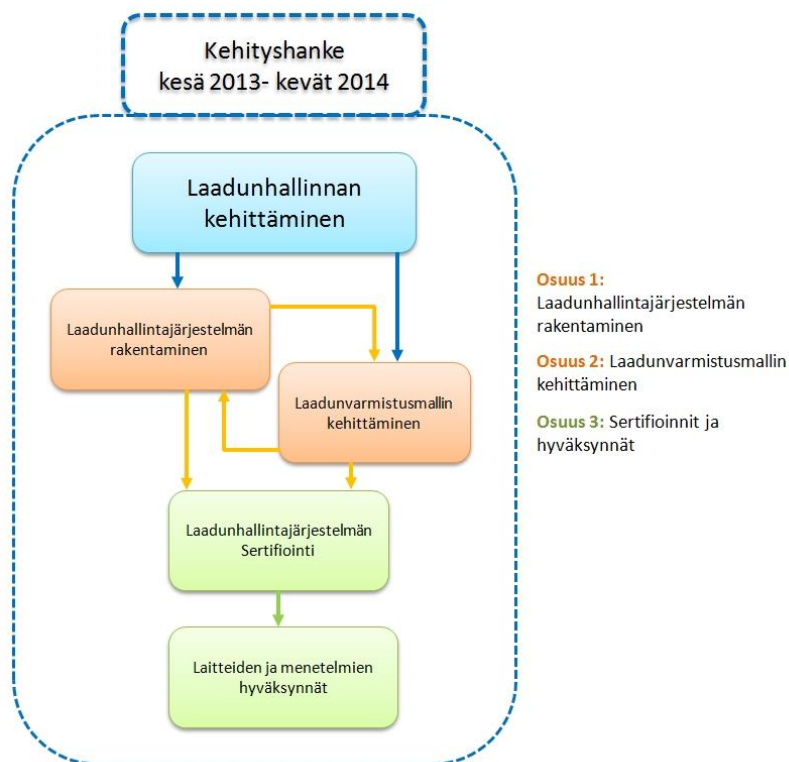


Kuva 17. Kaksi eri Kaizen tyyppiä (Rother & Shook 1999, s.8)

## 4. KOHDEYRITYKSEN LAADUNHALLINNAN KEHITTÄMINEN

### 4.1. Kehityshankkeen esittely ja kehitystoiminnan viitekehykset

Tässä kappaleessa esitellään käytännön kehityshankkeen rakenne. Samassa nostetaan esille kutakin hankkeen kohtaa tukevat teoreettiset viitekehykset. Näin tehdessäni haluan rajata tutkimuksen viitekehyksiä sekä samalla korostaa niitä lähtökohtia ja tavoitteita, mitä silmällä pitäen kutakin viitekehystä tullaan työn edetessä tulkitsemaan ja mihin sen oppeja sovelletaan. Useissa projektin kohdissa saattaa esiintyä enemmän kuin yksi teoreettinen viitekehys. Tällöin olen yrittänyt löytää valitsemistani viitekehyksistä yhtäläisyyksiä ja muokkaamaan niistä yhden, yhtä tavoitetta kohti menevän kokonaisuuden. Koko kehityshankkeen tavoite on nostaa yrityksen laadunhallinta sellaiselle tasolle, että se kykenee saamaan tarvittavat kansainväliset hyväksynnit tuotteilleen sekä pystyy hakemaan ISO 9001 laatusertifikaattia laadunhallintajärjestelmälleen. Kehityshanke koostuu siis kolmesta osasta, jotka ovat esiteltyinä seuraavassa kuviossa:



Kuva 23. Tutkimuksen taustalla olevan kehityshankkeen rakenne

Kehityshankkeen projektipäällikkönä toimii tutkimuksen tekijä itse. Muita projektiryhmän jäseniä ovat yrityksen toimitusjohtaja DI. Kari Nisso sekä projektiryhmän toinen jäsen KTM. Jalmari Nisso. Tämän lisäksi projektissa on mukana Elinkeino-liikenne- ja ympäristökeskuksen projektivastaava Raimo Ala-Korpi.

Tämän tutkimuksen kohteena ovat erityisesti kehityshankkeen kaksi ensimmäistä osiota. Yrityksen toiminnanlaatua sekä laatukustannuksia halutaan saada paremmalle tasolle kehittämällä yrityksen laadunhallinnan järjestelmällisyyttä. Yritys haluaa viestiä panostuksestaan laadunhallintaan myös sen sidosryhmille. Näin ollen projektiryhmä on päättänyt rakentaa järjestelmän ISO 9001 laatustandardin mukaiseksi ja sertifioida sen. Laadunhallintajärjestelmän sertifiointi auttaa yritystä saavuttamaan myös muita kehityshankkeen tavoitteita, sillä useasti teknisten laite- ja menetelmähyväksyntien saaminen edellyttää jonkin kansainvälisesti hyväksytyyn standardin mukaista laadunhallintajärjestelmää (Inspecta).

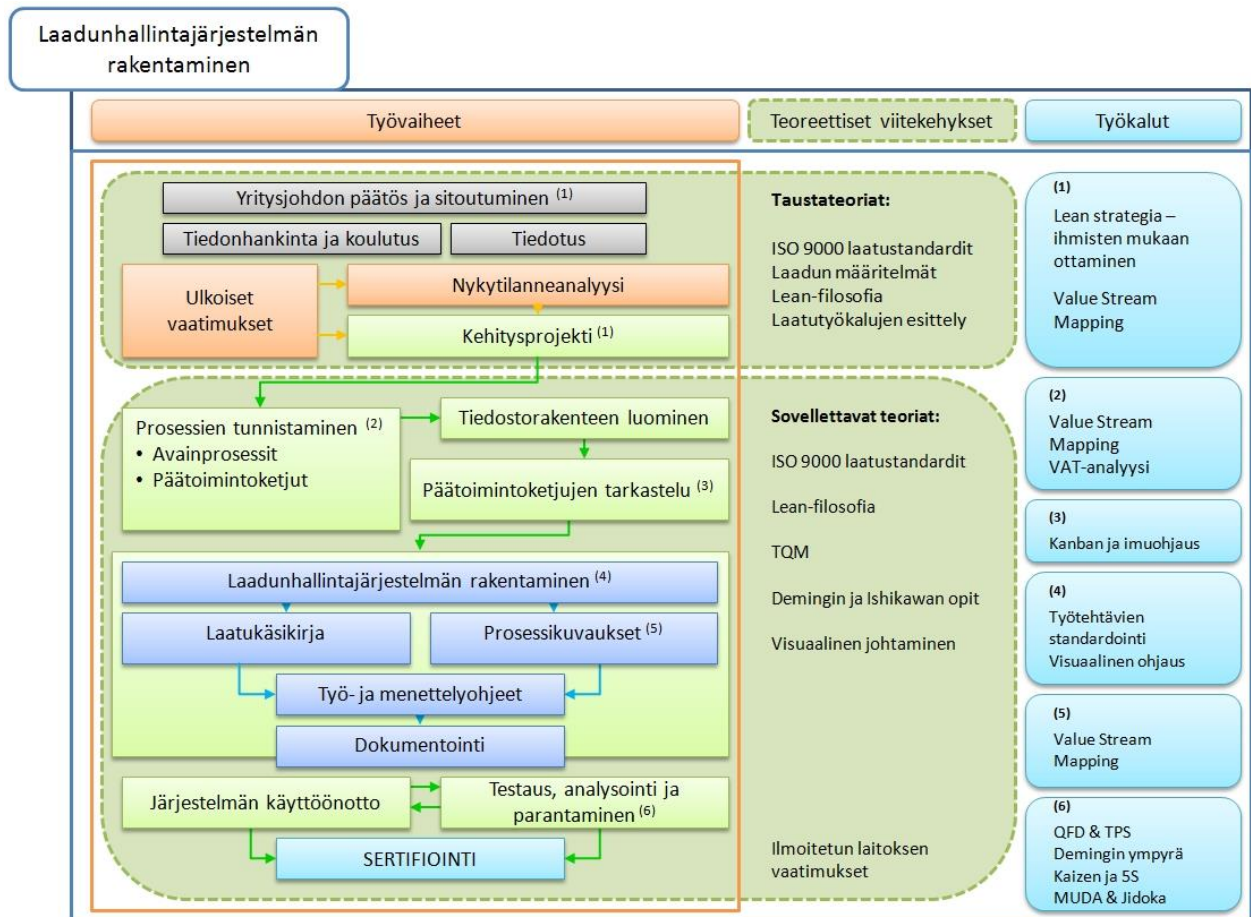
Laadunvarmistusmallin kehittäminen on myös ensisijaisen tärkeää. Kun yritys valmistaa tai valmistuttaa tuotteita itse, tulee sillä olla näyttää muille sidosryhmille kuinka se käytännössä pitää huolen siitä, että sen tuotteiden toteuttaminen tehdään määräysten mukaisesti (Työsuojeluhallinto 2009, s.8). Tämän lisäksi yrityksellä tulee olla käytössä menetelmät tuotteiden testaamiseen niiden eri tuotantovaiheissa. Laadunvarmistus on osa yrityksen laadunhallintajärjestelmää, mutta tässä tutkimuksessa niitä käsitellään erillään. Tämä siksi, koska tämänhetkisen tilanteen pohjalta kumpikin muodostavat niin laajan kokonaisuuden, että niiden käsitteleminen yhtenä kokonaisuutena ei olisi tarkoituksenmukaista.

Tämän diplomityön kannalta kehityshankkeen keskeisimmät osiot ovat siis laadunhallintajärjestelmän rakentaminen sekä laadunvarmistusmallin kehittäminen. Seuraavissa kuvissa kappaleissa on kuvattu näiden kahden projektin sisällöt sekä niihin liitetyt teoreettiset viitekehykset. Teoreettiset viitekehykset on jaoteltu kahteen eri luokkaan, taustateoriaan sekä sovellettavaan teoriaan.

## **4.2. Laadunhallintajärjestelmän rakentaminen kohdeyritykselle**

Tämän tutkimuksen kohteena olevan laadunhallintajärjestelmän rakentaminen on jatkoa yrityksen vuonna 2012 aloitetulle laatujärjestelmäprojektille. Projektin tavoitteet ovat selkeät, parantaa yrityksen laadunhallintaa ja luoda sertifioidava laadunhallintajärjestelmä. Seuraavalla sivulla on kuvattuna laadunhallintajärjestelmäprojektin kulku, osa-alueet sekä tausta- ja sovellettavat teoriat.





Kuva 24. Laadunhallintajärjestelmäprojektin kuvaus (mukaillen Andersson & Tikka 1997, s.111)

Laadunhallintajärjestelmäprojektin (jatkossa LHJ-Projekti) tulisi alustavan selvityksen mukaan olla valmis tammikuun 2014 lopulla. Resursseja projektille on varattu käytännössä vain yhden henkilön työpanos, toki koko projektiryhmä auttaa projektipäällikköä tarvittaessa. Seuraavassa on esiteltynä LHJ-Projektin pääkohdat.

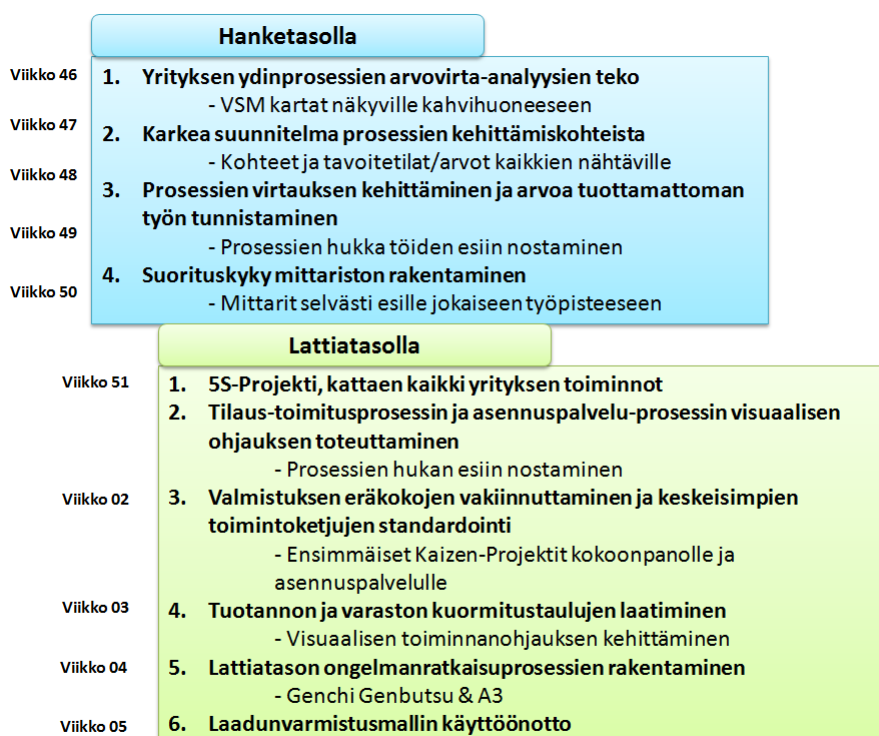
#### 4.2.1. Yritysjohdon päätös ja sitoutuminen

Lecklin (2006) esittää, että ylimmän johdon sitoutuminen laadunkehittämiseen tekee kehittämishankkeista uskottavia. Hän linjaa, että uskottavassa ja tehokkaassa hankkeessa laadunkehitystyötä ei ole delegoitu yksin laatupäällikölle vaan johto itse on laatutyöhön henkilökohtaisesti sitoutunut. Sitoutunut johto suorittaa säännöllisesti laatukselmuksia ja viestii näin laatu-politiikan toteutumisesta koko henkilöstölle sekä muille sidosryhmille (Lecklin 2006, s.28).

Laatuyrityksissä ylimmän johdon tehtävä on omalla esimerkillään kehittää ja ylläpitää laatukulttuuria (Hannukainen 1993, s.21). Tämän LHJ-projektin toteuttamiseksi projektipäällikö on valinnut projektille johtoryhmän. Projektin johtoryhmään kuuluu päällikön lisäksi yrityksen toimitusjohtaja sekä yksi yrityksen avainhenkilöistä. Johtoryhmäl-

le on käyty erilaisten koulutusten kautta läpi Lean-filosofiaa sekä kerrottu kuinka paljon motivoivalla ja osallistavalla laatukulttuurilla voi olla vaikutusta yrityksen toiminnan positiiviseen kehitykseen.

Projektin alussa projektiryhmä määritteli hankkeelle kaksi päätavoitetta. Päätavoitteet olivat yhtenäisen ja jatkuvaa kehittämistä tukevan laatukulttuurin rakentaminen sekä tämän laatukulttuurin päälle rakennettava, ISO 9001 standardin vaatimukset täyttävän laadunhallintajärjestelmän luominen. Näiden tavoitteiden ja lean-oppien pohjalta projektiryhmä muodosti hankkeelle lean-kehitysprosessin. Prosessi muodostui aloituspalaverin pohjalta seuraavan kuvan mukaiseksi.



Kuva 25. Lean kehitysprosessin kulku LHJ-projektissa

LHJ-projektin kautta tehtävän toiminnan "leaniittämisen" lisäksi kehitysprosessin jokaisessa kohdassa mietittiin, miten ja minkälaista tietoa toiminnoista olisi tarpeen kerätä. Toimintadatan keräämisessä keskityttiin kolmeen päätekijään; ISO 9001-standardin vaatimuksiin, oman toiminnan kehittämisen tarpeisiin sekä olemassa olevien järjestelmien ominaisuuksiin.

#### 4.2.2. Resurssienhallinta

Resurssienhallinnan osalta keskeisimmäksi kehityskohteeksi nousi resurssien varaaminen, henkilöstön koulutus sekä infrastruktuurin päivittäminen vastaamaan standardien vaatimuksia. Laadunhallintajärjestelmän toteuttamisen osalta resurssit oli jo onnistuttu

varaamaan ja koska projektin johtoon oli valittu tiedollisesti pätevä henkilö, oltiin myös resurssien riittävyyteen tyytyväisiä.

Sen sijaan laadunhallintajärjestelmän mukaisen toiminnan kehittämisen osalta koettiin, että nykyiset resurssit eivät ole riittäviä. Tämän vuoksi projektiryhmä päätti hankkia tuotannon tehostamiseen sekä erilaisten lean-työkalujen implementointiin apua ulkopuolisilta palvelun tarjoajilta. Laatupäällikön tehtäväksi tuli selvittää, mitä lisäkoulutusta henkilöstöltä vaadittiin, jotta vaatimusten mukaisia tuotteita ja palveluita kyettäisiin tuottamaan. Alusta saakka oli selvää, että kaikkea henkilöstön koulutusta ja pätevöittämistä ei kyetä yrityksen sisällä hoitamaan. Projektiryhmä päätti, että sisäisten koulutusten toteuttaminen tulee olemaan laatupäällikön vastuulla. Kevään 2014 aikana laatupäällikkö tulee järjestämään henkilöstölle koulutuksia ainakin seuraavista aihe-alueista;

**1) Laadunhallintajärjestelmän yleiskoulutus sisältäen;**

- ISO 9001-standardin pääkohtien läpikäynnin
- Työ- ja menettelyohjeiden ohjeistukset ja tulkinnat
- Yksittäisten henkilöiden vastuut ja valtuudet laadunhallintajärjestelmän rakentamisessa ja ylläpidossa

**2) Lean-filosofian pääperiaatteet sisältäen;**

- Arvovirta-ajattelun pääkohdat
- 5S-menetelmän käyttö sekä työpistekohtaisen ongelmien tunnistamisen ja ratkaisun
- Yhteisen laatukulttuurin rakentamiseen motivoimisen

Sisäisten koulutusten tuloksia tullaan seuraamaan laadunhallintajärjestelmän katselmusten yhteydessä. Katselmusten pohjalta pyritään yhdessä henkilöstön kanssa selvittämään eri prosessien ihannetilat ja standardoimaan toiminta vastaamaan tätä tilaa. Samassa pyritään mittaamaan muutosten saavuttamiseen vaadittavan työn määrää ja luomaan muutosta motivoivat kannustinjärjestelmät. Ulkopuoliset koulutukset päätettiin toteuttaa keväällä 2014. Tällaisia koulutuksia ovat esimerkiksi, hitsaushenkilökunnan pätevöittäminen hitsauskokein sekä erilaisten asennus- ja palvelutöiden vaatimat erilliset ammatti-kohtaiset pätevöittämiset.

Infrastruktuurin osalta, yritys on laadunhallintajärjestelmän sisäisten tavoitteiden suhteen hyvässä tilassa. Yrityksellä on juuri saneeratut toimi- ja tuotantotilat. Tämän lisäksi vuonna 2012 hankittu uusi koneistuskeskus on saatu toimimaan optimaalisesti. Infrastruktuurin osalta keskeisimmät kehityskohdat liittyvät tuotteiden vaatimusten mukaiseen testaukseen sekä hitsauskaluston kevyeen päivittämiseen. Projektiryhmä päätti, että testausmenetelmien määrittäminen ja toteuttaminen on laatupäällikön tehtävä. Tehtävän aikatauluksi sovittiin 4 kuukautta, minkä lisäksi testausmenetelmien hankintoja varten sovittiin erillinen kehitysbudjetti.

### 4.2.3. Tuotteiden ja palveluiden toteuttaminen

Palveluiden tuottamisen kehittäminen oli käytännössä ensimmäinen osa-alue, mitä projektiryhmä lähti toteuttamaan. Juuri asiakasrajapinnassa yritys pystyy aivan suoraan vaikuttamaan asiakkaan tyytyväisyyteen sekä sitä kautta asiakkaan näkemykseen yrityksestä ja sen toiminnasta. Palvelutoiminta on myös erityisen hyvä väylä asiakaspalautteen keräämiseen sekä mahdollisten kehityskohteiden tunnistamiseen. Palvelun tuottamisen kehittäminen aloitettiin analysoimalla sen toimintoketju sekä arvovirta. Arvovirta analyysin tuloksena nostettiin esille niitä tekijöitä, jotka todella tyydyttävät asiakkaan tarpeet ja joista asiakas on valmis maksamaan. Toimintoketjun analysoinnilla etsittiin palvelun tuottamisketjusta niitä asioita, joiden toteutuksella oli suora yhteys arvontuottamiseen ja yritettiin löytää sellaisia asioita, mitkä huomioon ottamalla pystyttäisiin varmistamaan, että:

- a) asiakas saa aidosti sellaisen ratkaisun, jonka haluaa
- b) ratkaisu kyetään tuottamaan siten, että yritykselle jäävä kate on mahdollisimman korkea ja
- c) tilaus-toimitus-asennuspalveluketju kyetään toteuttamaan niin, että mitään kriittisiä asioita ei unohdeta tai suoriteta väärin.

Käytännössä tämä toteutettiin siten, että laatupäällikkö kävi yhdessä projektiryhmän kanssa "kävellen" koko toimintoketjun lävitse. Tämän jälkeen määritettiin ne kriittiset kohdat, joihin tulee kohdistaa suurin huomio. Kun prosessin kriittiset tekijät oli tunnistettu määritettiin prosessin ihannetila. Jotta yritys kykenisi mahdollisimman tasaisesti tuottamaan palvelua ihannetilan mukaisesti, laatupäällikkö laati henkilöstölle menettelyohjeita ja työohjeita. Ohjeiden lisäksi ryhmä määrittä ne tekijät, jotka tuli ottaa huomioon, jotta palvelun tuottaminen täyttäisi standardin ja määräysten, sille asettamat vaatimukset. Vaatimustenmukaisuuden todentamiseksi ryhmä loi menettelyohjeet erilaisten tarkastusten (vastaanottotarkastukset, työluvut yms.) ja mittausten suorittamiseksi (testiraportit yms.) sekä laati ohjeistukset syntyneiden tallenteiden ohjaukseen ja ylläpitämiseen. Liitteessä 4 on laatupäällikön laatima menettelyohje asennuspalvelun myymiseen. Menettelyohje on nimeltään haaroitusasiakasmennettely ja sen tehtävänä on varmistaa, että myyntihenkilöstö kykenee keräämään asiakaskohtaamisessa (puhelin tai sähköposti) kaikki keskeisimmät asiat liittyen palvelun tuottamiseen ja toteuttamiseen. Mittaustulosten ja tarkastusten tallenteet ohjattiin laadunvarmistusmallin sisään ja työ- ja menettelyohjeet tallennettiin laadunhallintajärjestelmän tietokantoihin.

Menettelyohjeet tuotteiden toteuttamiseen siten, että ne täyttävät standardien ja määräysten niille asettamat vaatimukset, pyrittiin tietoisesti sisällyttämään yrityksen laadunvarmistusmalliin. Laadunvarmistusmallissa suurin osa toimintatiedoista, kuten erilaiset testiraportit ja vastaanottotarkastukset on aluksi tarkoitus kerätä manuaalisesti ja säilyttää niitä laadunhallintajärjestelmän kansioissa. Toimintamallien ja toiminnasta

kerättävien dokumenttien vakiinnuttua tiedot on tarkoitus tallentaa yrityksen uuteen toiminnanohjausjärjestelmään. Toiminnanohjausjärjestelmää tullaan tulevaisuudessa kutsumaan Tismaksi. Yrityksen, ISO 9001-standardin mukaisesta, laatukäsikirjasta löytyvät ainoastaan viitteet näihin Tisman rakenteisiin ja kansioihin. Kaikista paperikansioista on tarkoitus ajan myötä päästä eroon. Muiden toimintojen osalta, kuten ostotoiminta ja tuotannonohjaus, suurin osa tiedosta päätettiin heti alussa kerätä suoraan Tismaan.

#### **4.2.4. Mittaus, analysointi ja parantaminen**

Parantamisessa keskeiseksi tekijäksi tulee nostaa resurssit. Jokaisen organisaation tulee ymmärtää, että heidän on keksittävä, millä tavalla parantaminen toteutetaan olemassa olevilla resursseilla. Asia vaikuttaa yksinkertaiselta, mutta uskaltaisin väittää, että laadunhallintajärjestelmiä laadittaessa ja etenkin jatkuvan parantamisen toteuttamiseksi laadittujen menettelyohjeiden kohdalla, parantamiseen kohdistettujen resurssien määrittäminen ja varaaminen ei ole helppoa. Asia korostuu etenkin Pk-yritysten yhteydessä, sillä yleisesti henkilöstö pienemmissä organisaatioissa on täystyöllistetty jo oman toimenkuvansa puolesta. Tätä taustaa vasten jatkuva parantaminen tulisi suunnitella sisään prosesseihin. Laadunparantaminen ja –hallinta tulisi suunnitella jo toimintotasolla, jolloin mitään erillisiä menettelyjä ei parantamiseksi tarvitsisi tehdä, vaan ne olisivat automaattisesti osa jokaista prosessia ja jokapäiväistä työtä.

Aluksi tosin kaikki prosessit käydään yksityiskohtaisesti läpi ja niiden kehittämiseen luodaan menettelytavat. Tämä tullaan tekemään erityisesti lean-filosofiaa käyttäen, sillä kun prosessesita saadaan mahdollisimman paljon hukkatyötä pois, vapautuu myös yrityksen resursseja huomattavasti lisää arvoatuottavan työn tekemiseen. Molempien (LHJ sekä LV) projektien keskeisimpänä tavoitteena oli saada yrityksen toiminnalle laatusertifikaatti ja sitä kautta tuotteille ja palveluille tekniset hyväksynnät. Tätä silmällä pitäen on luonnollista, että rakennusvaiheessa keskitytään tuottamaan juuri näiden tavoitteiden täyttämiseen liittyvää materiaalia. Sertifikaattien saamisen jälkeen pääpaino siirtyy yrityksen omien sisäisten tehokkuus- ja laaduntuottotekijöiden kehittämiseen.

#### **4.2.5. Nykytilanneanalyysi**

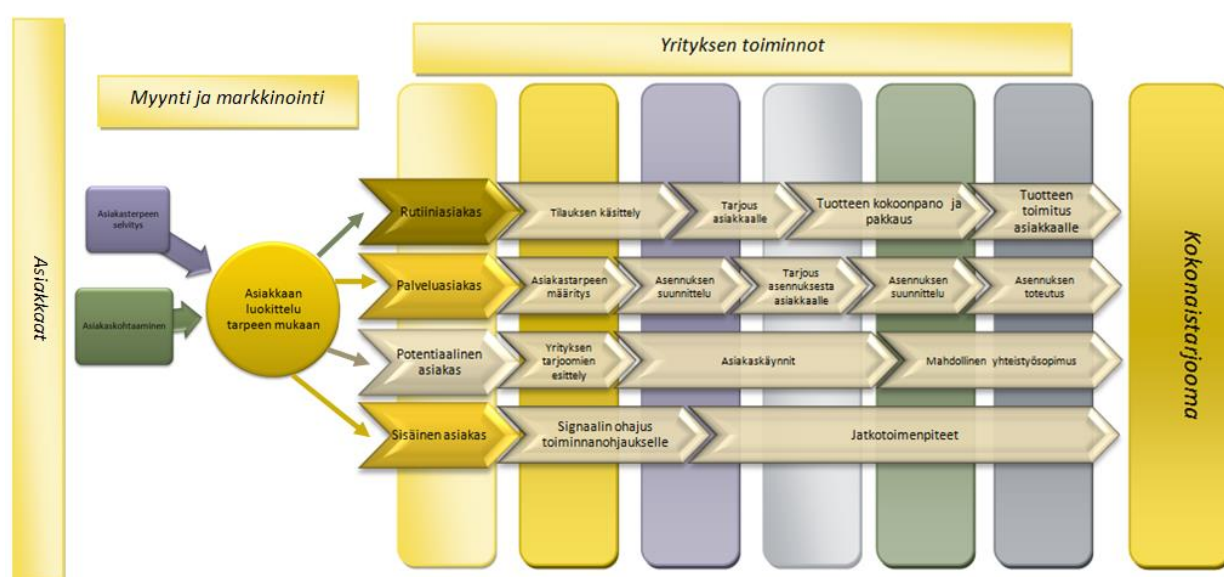
Kaiken kehittämisen lähtökohtana on vallitsevan tilan syvä ymmärtäminen (Hines et al. 2008, s.19). Nykytilanneanalyysi on laatujohtamisen maailmassa sama kuin nykytilakartan laatiminen lean-kehitysprosessissa. Siinä on tarkoitus selvittää ja kuvata yrityksen tämän hetkinen toimintakyky. Nykytilanne analyysista tulee selvittää ainakin seuraavat seikat; Kehityshankkeen taustat, yrityksen tuotteet, palvelut ja asiakkaat, toiminnot ja prosessit sekä nykyisen toiminnan laatuongelmat sekä kehitystoimenpiteet. Nykytilanneanalyysin tavoitteena on tunnistaa nykyisen toiminnan kehittämiskohteet sekä määrittää toimenpiteet toiminnan kehittämiseksi haluttuun suuntaan (Mukaiillen Anderson 2010).

Nykytilanteen selvittäminen oli projektiryhmän ensimmäinen tehtävä. Nykytilanneanalyysin ensimmäisessä vaiheessa projektille määrättiin resurssit ja valvoja. Nykytilanneanalyysin toteuttamisesta määrättiin vastaamaan hankkeen projektipäällikkö. Projektin valvojaksi nimitettiin yrityksen toimitusjohtaja DI Kari Nisso (TONISCO System Oy 2013, s.2). Seuraavassa on esiteltyä projektiryhmän laatiman nykytilanneanalyysin keskeisimmät kohdat sekä projektipäällikön laatimat nykytilakartat.

## Päätoimintoketjut

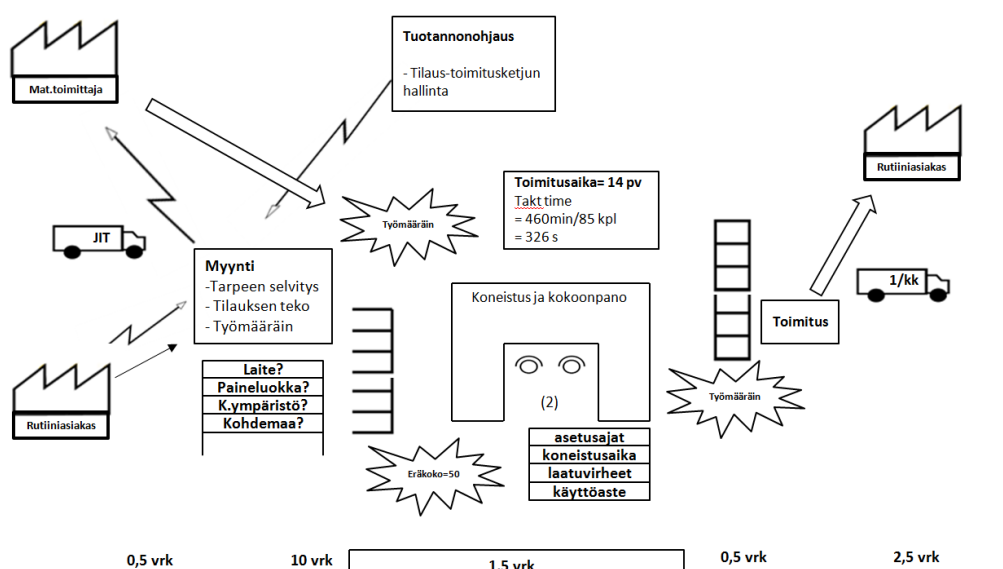
Seuraava vaihe LHJ-projektissa oli tunnistaa, määrittää ja kuvata yrityksen päätoimintoketjut. Projektiryhmä ei heti lähtenyt miettimään arvovirta-analyysin tekemistä (kuukaan ei ollut käytännössä sitä koskaan tehnyt) vaan toimintaa lähdettiin miettimään puhtaasti asiakkaan näkökulmasta. Ryhmä pyrki toimitusjohtajaa ja työntekijöitä haastatteleamalla, saamaan selville, ketkä yrityksen asiakkaat käytännössä ovat. Tämän jälkeen ryhmä pyrki jaottelemaan asiakastarpeet sen mukaan, mitä eri yrityksen toimintoja tarvitaan kunkin asiakastarpeen tyydyttämiseksi. Kävi ilmi, että yritys toimii jo äärimmäisen asiakaslähtöisesti, vaikka päivittäisestä toiminnasta sitä oli verrattain vaikea havaita.

Ryhmä jaotteli asiakkaat heidän tarpeidensa ja niistä aiheutuvien toimintojen mukaan neljään eri asiakastyypiin; Rutiiniasiakkaaseen, Palveluasiakkaaseen, Potentiaaliseen asiakkaaseen sekä Sisäiseen asiakkaaseen. Yrityksen toiminta oli tarkastelun pohjalta erittäin vahvasti asiakassuuntautunutta, minkä johdosta myös yrityksen päätoimintoketjut muodostuvat asiakastarpeiden ympärille. Käytännössä näiden neljän eri asiakastyypin "palveleminen" muodosti yli 90 % kaikista yrityksen toiminnoista. Tästä johtuen projektipäällikkö päätti, että myös jokaisen eri asiakaspäättyypin tarpeiden aiheuttamien toimintojen pohjalta luodaan oma arvovirta-analyysi sekä nykytilakartta. TONISCO System Oy:n päätoimintoketjut on esitettyä kuvassa alla.



Kuva 26. TONISCO System Oy:n päätoimintoketjut (Nykytilanneanalyysi 2013, s.7)

Määrittelyissä rutiiniasiakas tarkoittaa asiakasta, jonka tarve on tiedossa tai niin selvästi määritelty, että kyseistä asiakasta voidaan palvella ilman toiminnasuunnittelua. Tällaiset asiakkaat ovat pääasiallisesti tuotteiden tilaajia. Rutiiniasiakkaiden kohdalla tärkeiksi tekijöiksi nousevat toimitusvarmuus ja – aika, kustannukset sekä tuotteen laatu. Rutiiniasiakkailta saadun palautteen tehokkaaseen hyväksikäyttöön tulisi luoda asiakkaita sekä yrityksen toiminnan kehittämistä tyydyttävä järjestelmä. Tuotteiden laadunvarmistus ja kokoonpanon sekä varastojen kiertonopeus tulisi määrittää niin, että kyseisen asiakasryhmän tarpeet saadaan mahdollisimman kustannustehokkaasti tyydytettyä. Rutiiniasiakkaiden osuus kokonaisliikevaihdosta on vuosittain ollut n. 70 % (TONISCO System 2012, s.24). Osuus on merkittävä ja etenkin suuret yksittäiset rutiinitilaajat ovat tulorahoituksen kannalta olleet erittäin merkittäviä. Rutiiniasiakkaiden tarpeet ovat viime vuosina muuttuneet. Pienien poraussulkujen menekki on vähentynyt ja itse poralaitteiden kysyntä vastaavasti lievästi noussut. Tulevan toiminnanohjauksen ja laadunvarmistuksen tulee kyetä vastaamaan tähän kysynnän monimutkaistumiseen. Seuraavassa on kuvattuna rutiiniasiakastoimintoketjun nykytila-kartta.



Kuva 27. Rutiiniasiakastoimintoketjun nykytilakartta

VSM-menetelmän käyttö osoittautui kuitenkin hyvin varhaisessa vaiheessa hieman liian haastavaksi. Projektipäällikkö koki, että kenelläkään projektiryhmässä ei ollut vielä riittävää ymmärrystä kyseisen menetelmän käytöstä. Jos kyseistä menetelmää on tulevissa kehityshankkeissa tarkoitus käyttää, tulee henkilöstöä kouluttaa lisää. Laaditusta nykytilakartasta kävi silti selvästi ilmi rutiiniasiakastoimintoketjun suurin heikkous. Kävi ilmi, että ilman ketjun alussa olevaa varmuusvarastoa, yritys ei tällä hetkellä kykene toimittamaan tuotteitaan asiakkailleen 14 vuorokauden toimitusajalla. Kartasta kävi ilmi, että suhteessa muihin toimintoihin materiaalien tilaus-toimitusketju on aivan liian pitkä. Tämä tarkoittaa tulevaisuuden toiminnan kannalta sitä, että yrityksen tulee pystyä paremmin ennakoimaan kysyntää tai muuttamaan tuotteiden ominaisuuksia siten, että sa-

masta materiaalierästä pystytään valmistamaan useampia tuotteita. VSM-menetelmän sijasta projektiryhmä päätti, että tulevaisuudessa toimintoketjut ja prosessit tullaan kuvaamaan visuaalisia toiminnanohjaustauluja käyttäen. DN 200 TONISCO sulkuja tilanneen asiakkaan toiminnanohjaustaulu on esitettyinä liitteessä 5.

Palveluasiakkaiden joukon muodostavat luonnollisesti kaikki asiakkaat, jotka tarvitsevat TONISCO:n tarjoamia putkistojen kunnossapitopalveluita. Palveluasiakkaiden osalta asiakastyytyväisyyden parantaminen on myös erittäin tärkeää. Palvelutoiminta toimii välittömässä asiakasrajapinnassa ja toimii näin ollen yrityksen käyntikorttina, niin vanhoille kuin myös potentiaalisille uusille asiakkaille. Palvelutoimintojen vakiinnuttaminen, työasujen ja –tapojen selkeyttäminen sekä asiakaspalvelun kehittäminen toimivat keskeisinä tekijöinä palveluasiakkaiden tyytyväisyyden parantamisessa.

Uudet asiakkaat ovat puolestaan yrityksen palveluista tietoisia ja omat tarpeensa tunnistavia asiakkaita, jotka ottavat yhteyttä ensimmäistä kertaa. Uusien asiakkaiden kohdalla tärkeintä on luoda vakioidut menettelytavat, millä on mahdollista, ensinnäkin selvittää mikä asiakkaan todellinen tarve on sekä lisäksi antaa yrityksen toiminnasta luotettava sekä miellyttävä kuva, jotta mahdollisia uusia tilauksia tulisi. Uudet ja potentiaaliset asiakkaat ovat kumpikin markkinoinnin pääkohderyhmää. Usein ongelmana on se, että asiakkaat eivät ole tietoisia TONISCO:n tarjoamista eduista heidän liiketoiminnalleen. Markkinointiviestinnän ja myyntityön sekä asiakaspalvelun tärkeimmäksi tehtäväksi voidaankin nähdä nostaa TONISCO:n tarjoamien tuotteiden ja palveluiden mahdollisuuksien selvittäminen kaikissa asiakaskohtaamisissa. Tämän lisäksi johtoryhmä päätti yksimielisesti uudistaa yrityksen Internet-sivut ja mahdollisesti rakentaa sivuille nettikaupan.

Ulkoisten asiakkaiden lisäksi sisäisinä asiakkaina yritys pitää omia organisaatiosoja sekä tavarantoimittajiaan. Sisäisten asiakkaiden yhteistyön kehittämisessä tärkeimpänä esiin nousevat informaation tulkintojen väliset epäselvyydet ja sisäisen viestinnän tehostaminen. Visuaalisuuden parantaminen ja tuotannon virtautuksen parantaminen koettiin myös ensisijaisen tärkeäksi. Visuaalisen ohjauksen tehostamiseksi projektiryhmä päätti hankkia apua ulkopuolisilta lean-asiantuntijoilta. Virtauksen ja visuaalisen johtamisen kehittämisprosessin on määrä alkaa viikolla 51. Tämän lisäksi nykytilanneanalyysin pohjalta päätettiin 5S-projektin toteuttamisesta, kaikille yrityksen toiminnoille, myyntitiloista materiaalin vastaanottoon saakka.

## **Ydinprosessien tunnistaminen**

Ydinprosessien määrittäminen aloitettiin projektiryhmän palaverilla. Ydinprosessien määrittäminen lähti liikkeelle yrityksen tulo- ja menovirtojen tarkastelulla. Rahaprozessista kävi yksiselitteisesti ilmi, että yrityksellä on tällä hetkellä kaksi päärahavirtaa. Ensimmäinen tulovirta tuli laitteiden ja varaosien sekä venttiilien myynnistä. Toinen selkeä tulovirta oli yrityksen asennuspalvelu. Toki muitakin rahavirtoja oli erotettavissa,

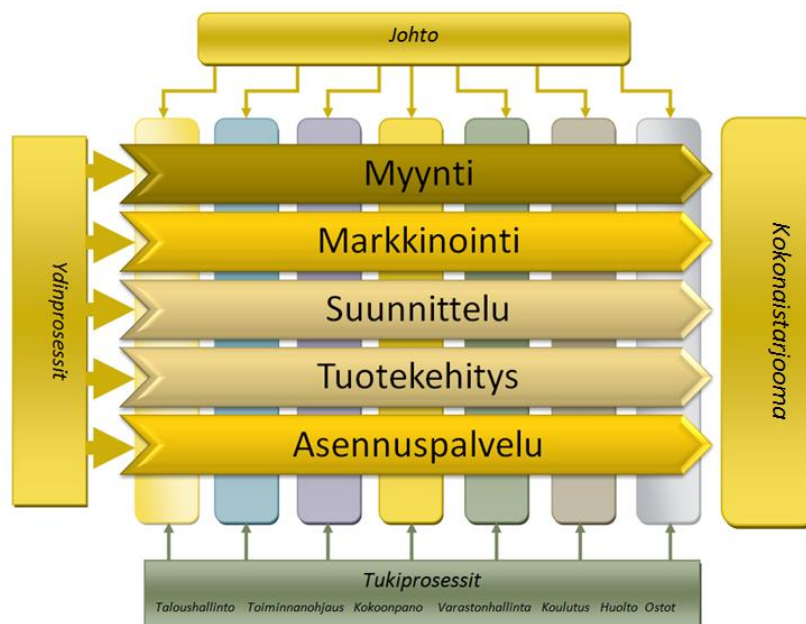


mutta niiden osuus oli kahta edellä mainittua huomattavasti pienempi. Tulovirta tarkastelun perusteella projektiryhmä muodosti yksimielisesti yritykselle kaksi ensimmäistä ydinprosessia.

Tulovirta tarkastelun lisäksi ryhmä tarkasteli yrityksen nykyistä liiketoimintasuunnitelmaa ja nosti sieltä esiin kolme merkittävintä tekijää yrityksen kannattavuuden ja menestymisen kannalta. Ensimmäinen tekijä oli myyntihenkilöstön ja myyntiprosessin tärkeys. Yrityksen tuotteet ja palvelut ovat monelle asiakkaalle alkujaan verrattain huonosti tunnettuja. Tämä korostaa asiantuntevan ja asiakastarpeet nopeasti tunnistavan myyntiprosessin roolia. Tämän lisäksi yrityksen markkinaviestintä sekä monet tuote- ja palveluesitteet ovat vielä hieman ”lapsen kengissä”, joten myyntihenkilöstön on todella osattava asiansa asiakaskohtaamisissa. Yrityksen tarjoaman monialaisuudesta ja myynnin haastavuudesta johtuen ryhmä määräsi yritykselle kolmannen ydinprosessin, myyntiprosessin. Myyntiprosessia tarkasteltaessa ryhmä huomasi myös toisen erittäin tärkeän seikan liittyen asiakastarpeen selvittämiseen. Myyntitilauksen jälkeen, myyntiosasto lähettää asiakkaalta tulleet tiedot yrityksen teknisensuunnittelun osastolle. Täällä suunnittelu osastolla luodaan se tekninen ehdotus, millä yritys pyrkii asiakastarpeen täyttämään. Tämän jälkeen toteutusehdotelma siirtyy takaisin myyntiosastolle, jossa ehdotus hinnoitellaan ja muutetaan tarjouksen muotoon. Tämä tarjous tämän jälkeen lähetetään asiakkaalle, joka joko hyväksyy tai hylkää tarjouksen. Koska myyntiprosessi ei siis yksin ole vastuussa asiakastarpeen selvittämisestä ja ratkaisemisesta nimesi projektiryhmä yksimielisesti myös yrityksen teknisensuunnittelunprosessin ydinprosessien joukkoon.

Toinen tekijä mikä liiketoimintasuunnitelmasta kävi ilmi, oli se, että yritys on hyvin joustava, mitä tulee laitteiden ja palveluiden tekniseen toteutukseen. Käytännössä yrityksen tuotekehitys- ja tuotesuunnittelu on niin asiakassuuntautunutta, että jopa yksittäisen asiakkaan yksilöllisen tarpeen pohjalta ollaan valmiita aloittamaan täysin uusi tuotekehitysprosessi. Taloudellisesta näkökulmasta tämäntyyppinen toimintatapa voi ajoittain olla hieman arveluttavaa, mutta asiakkaan näkökulmasta yrityksen tapa ratkaista erittäin yksilöllisiä vaatimuksia on kiistatta erittäin hyvä asia. Tämän lisäksi kuten tutkimuksessa on edellä tullut ilmi, ovat yrityksen tuotteisiin kohdistetut standardit ja määräykset vähintäänkin haastavia. Tästä syystä yrityksen pätevä ja palveleva tuotekehitys on kiistatta yritykselle erittäin tärkeä. Projektiryhmä valitsi yrityksen tuotekehitysprosessin neljänneksi ydinprosessiksi.

Kolmantena tekijänä ryhmä nosti esiin yrityksen markkinointiprosessin. Markkinointiprosessin kohdalla valintaan vaikuttavat tekijät olivat hieman erilaiset kuin neljällä edellisellä ydinprosessilla. Markkinointi valittiin siksi, koska sen roolia yrityksen tulevaisuuden toiminnan kannalta pidettiin äärimmäisen tärkeänä ja koska yritys koki, että markkinoinnin prosesseissa on paljon kehittämistä. Seuraavassa kuvassa on esitettyä projektiryhmän määrittämät TONISCO System Oy:n ydinprosessit sekä tukiprosessit, joita niiden toteuttamiseksi tarvitaan.



Kuva 28. TONISCO System Oy:n ydinprosessit

### Prosessikuvaukset

Prosessikuvaukset päätettiin toteuttaa yleisesti käytettäviä prosessinkuvaussymboleja hyväksikäyttäen (kts. kpl. 2.4.3). Prosessikaaviot päätettiin toteuttaa Microsoft Excel-ohjelmistolla. Tämä siksi, koska projektiryhmä koki, että Excel soveltuu tarkoitukseen hyvin ja siinä on ominaisuuksia, jotka auttavat prosessin kuvaajaa sisällyttämään yhteen tiedostoon paljon tietoa sekä viittauksia muihin tiedostoihin. Prosessinkuvauksissa pyrittiin kuvaamaan yrityksen ydinprosessit. Ydinprosessien lisäksi päätettiin, että ydinprosessien toteuttamisen kannalta keskeisimpien tukitoimintojen prosessit kuvataan myös.

Prosessien kuvauksissa on tunnistettavissa kolme keskeistä tavoitetta. Ensimmäkin ryhmä halusi tunnistaa ne eri tehtävät ja osa-alueet, joista ydinprosessit koostuivat. Tämän lisäksi haluttiin visuaalisesti kuvata sitä, miten ja missä järjestyksessä kyseisiä prosesseja tulisi ihannetilassa suorittaa. Prosessien ohjauksen kannalta keskeisimmät päätöksentekokohtat haluttiin myös nostaa esille. Tämä tehtiin siten, että päätöksentekokohtia kuvattiin yksinkertaisesti vinoneliöillä, joiden sakaroissa oli vastaukset kyllä/ei, joiden mukaan jatkotoimenpiteet määräytyivät. Kolmantena tavoitteena oli kuvata niitä tallenteita (dokumenteja), joita toimintoketjuista olisi tarkoitus kerätä sekä osoittaa miten, missä muodossa ja minne ne on tarkoitus tallentaa. Kaikelle dokumentoinille ja datan keräämiselle määritettiin vakioidut tavat. Liitteessä 6 on esimerkki TONISCO system Oy:n asiakaspalauteprosessin kuvauksesta.

#### 4.2.6. Laatukäsikirja

ISO 9000-laatustandardi edellyttää, että organisaation tulee laatia ja ylläpitää laatukäsikirjaa (*Quality Manual*). Laatukäsikirjan tulee sisältää laadunhallintajärjestelmän soveltamisala, menettelyohjeet ja kuvaukset yrityksen prosesseista sekä niiden välisistä vuorovaikutuksista (Lecklin 2006, s.33). Laatukäsikirjan ensisijainen tehtävä on muodostaa kokonaiskuva laadunhallintajärjestelmästä ja yrityksen laadunohjauksen periaatteista. Laatukäsikirja auttaa yritystä osoittamaan asiakkaalleen, että sen laadunohjauksjärjestelmä vastaa asiakkaan tarpeita ja että yritys kykenee saavuttamaan tavoitelaatunsa, niin tuotteissaan kun myös toiminnassaan. Laatukäsikirjan yksi keskeisimpiä osuuksia on laatupolitiikka (Andersson & Tikka 1997, s.108).

Projektiryhmä aloitti laatukäsikirjan laatimisen tarkastelemalla eri yhteistyöyritysten laatukäsikirjojen malleja. Samanaikaisesti yrityksessä oli meneillään vienninedistämis-hanke, jota vetämään oli valittu ulkopuolinen johdon konsultointia tarjoava yritys. Koska LHJ-projekti sekä vienninedistämis-hanke muodostuivat pitkälti samoista vastuuhenkilöistä, nousi viennin edistämis-hankkeen yhteydessä keskustelu laatukäsikirjan rakenteesta ja sisällöstä. Keskustelun pohjalta konsulttiyrityksen edustaja antoi yritykselle Pekka Väkeväisen laatiman ISO-9001 laatukäsikirja mallin. Seuraavissa kappaleissa on esitettyä laatukäsikirjan keskeisimmät kohdat.

#### Yrityksen laatupolitiikka

Projektiryhmän laatima laatupolitiikka kiteyttää sen, kuinka yritys pyrkii toimimaan kaikissa liiketoimintaansa liittyvissä asioissa. Projektiryhmä pyrki kiteyttämään yrityksen suhteen asiakassuuntautuneeseen ja laadukkaaseen toimintaan, seuraavaan kahteen lauseeseen;

"Me TONISCO System oy:ssä panostamme toimintaan, joka pyrkii jokaisen asiakkaan tarpeiden tyydyttämiseen, tarjoamalla jokaiselle asiakkaalle miellyttävää ja asiantuntevaa palvelua sekä laadukkaita ja käyttöönsopivia tuotteita kilpailukykyiseen hintaan. Toimintamme kulmakivenä toimii alan pitkä ja vankka kokemuksemme, minkä avulla pyrimme jatkuvasti kehittämään tuotteitamme ja palveluitamme, entistä parempien asiakasratkaisujen aikaansaamiseksi"

Laatupolitiikan keskeisimmiksi kohdiksi ryhmä nosti seuraavat asiat;

- Seuraamme aktiivisesti alan kehitystä ja keräämme tietoa asiakkaidemme kehityksistä tarpeista, jotta pystymme mahdollisimman hyvin palvelemaan asiakkaitamme nyt ja tulevaisuudessa
- Kehitämme toimintaamme hallitusti ja määrätietoisesti, tavoitteenamme saavuttaa pitkiä ja luottamuksellisia suhteita yhteistyökumppaneihimme sekä asiakkaisiimme.

- Laadukkaiden tuotteiden ja palveluiden aikaansaamiseksi käytämme luotettavia alihankkijoita ja pyrimme jatkuvasti syventämään suhdettamme kaikkiin toimittajiimme
- Pyrimme kouluttamaan oman sekä asiakkaidemme henkilöstön niin, että laitteidemme käyttö on turvallista ja tehokasta. Panostamme käyttökoulutuksessa työturvallisuuteen luotettavuuteen ja laitteiden pitkään käyttöikään
- Hyvin huolletut laitteet, ammattitaitoinen ja motivoitunut henkilöstö sekä laadukkaat materiaalit takaavat tuotteiden korkean laadun sekä toimitusaikojen pitämisen
- Yrityksen johto asettaa toiminnalle laatutavoitteet, valvoo niiden toteutumista sekä päivittää niitä toiminnan ja toimintaympäristön kehittyessä
- Taloudellisiin tavoitteisiin tähdätään kestävän ja hallitun kasvun kautta yhteistyökumppanien ja sidosryhmien tarpeet huomioiden.
- Tavoitteenamme on tuotteidemme ja toimintojemme laadun jatkuva parantaminen ja kehittäminen.
- Sitoudumme noudattamaan toimintaamme koskevia säännöksiä määräyksiä ja kehitämme laadunhallintajärjestelmäämme muuttuvien säännösten mukaisesti

Laadukas toiminta varmistetaan tekemällä työt huolellisesti laadittujen menettely- ja työohjeiden mukaisesti ja käyttäen työn toteutukseen oikein valittuja ja riittäviä resursseja sekä tehokasta laadunvalvontaorganisaatiota. Toiminnan suunnittelussa otetaan huomioon paitsi asiakkaiden ja yhteistyökumppanien asettamat laatuvaatimukset, myös yrityksen sidosryhmien tarpeet. TONISCO System Oy:n johto ja henkilöstö tuntevat ja ymmärtävät laadunhallintajärjestelmän ja laatupolitiikan sekä sitoutuvat niiden edellyttämiin toimintaperiaatteisiin ja järjestelmän jatkuvaan kehittämiseen. Laatupolitiikka pyrittiin muodostamaan siten, että se ottaisi kantaa yrityksen ydinprosessien tavoitteisiin ja sitä kautta siitä olisi helppo johtaa toiminnalle laatutavoitteet. Laatupolitiikan pohjalta laaditut laatutavoitteet on esitelty seuraavassa kappaleessa.

### **Laatutavoitteet**

Yrityksen laatutavoitteet on asetettu yrityksen strategisen suunnittelun pohjalta ja ne ovat linjassa yrityksen laatupolitiikan kanssa. Yrityksen ylin johto vastaa tavoitteiden asettamisesta sekä niiden viestimisestä muulle organisaatiolle. TONISCO System Oy:n laatutavoitteita suunniteltaessa on keskitytty erityisesti tavoitteiden vaikuttavuuteen ja mitattavuuteen. Laatutavoitteiden vaikuttavuuden ja tehokkuuden arvioimiseksi johto on sitoutunut katselmoimaan ne säännöllisin väliajoin. Tuotevaatimuksille asetettavien tavoitteiden asetannan ja ohjauksen osalta, yritys on tiiviissä yhteistyössä kaikkien toimittajiensa kanssa.

Viimeisimmän nykytilanneanalyysin sekä yrityksen strategisen suunnittelun pohjalta on päädytty seuraavanlaisiin laatutavoitteisiin. Seuraavassa on esiteltynä projektiryhmän

laatiman laatukäsikirjan mukaiset laatutavoitteet; Havainnollisuuden parantamiseksi laatutavoitteet on jaoteltu toiminnoittain.

#### Myynti ja markkinointi

- 100 % asiakaspalautteiden käsittely, valitus – vastine
- Asiakasohjauksen kasvattaminen 15 %

#### Kokoonpano ja toimitus

- Kokoonpano aikojen pieneneminen 25 %
- Virheellisten toimitusten määrä 0 %

#### Toiminnanohjaus ja varastonhallinta

- Valmisvaraston nimikkeiden pienentäminen 30 %
- Lisätään toimintainformaation keräystä 100 %

#### Asennuspalvelu

- 0-virhetason säilyttäminen

Edellä mainittujen ns. kovien ja selkeästi mitattavien laatutavoitteiden rinnalle ryhmä nosti muutamia pehmeämpiä tavoitteita. Ensimmäinen näistä tavoitteista oli hiljaisen tiedon siirtäminen henkilöstöltä yrityksen osaamispankkiin. Hiljaisen tiedon turvaaminen tulevaisuuden toimintaan päätettiin varmistaa laatimalla koko yrityksen toiminnan kattava työhjepankki. Työhjepankin rakentaminen aloitettiin käytännössä heti. Ohjeiden laatiminen toteutettiin yksinkertaisesti siten, että projektipäällikkö seurasi työntekijöiden toimintaa ennalta määritettyjen työkokonaisuuksien aikana ja laati toiminnoista yksityiskohtaiset ohjeet työn suorittamiseen. Esimerkki työhjeestä on liitteessä 7.

Toinen pehmeistä tavoitteista oli visuaalisuuden ja toiminnan selkeyden parantaminen. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että erinäisten lean-projektien avulla on yrityksen toimintaa tarkoitus parantaa ja selkeyttää. Ensimmäiset toimenpiteet ovat visuaalisten tuotannonohjaustaulujen käyttöönotto ja 5S-projektin aloitus. Viimeisin laatutavoite oli sidosryhmien luottamuksen ansainta. Tämä on tarkoitus toteuttaa nyt rakennettavan laadunhallintajärjestelmän sertifiointilla.

Seuraavissa kappaleissa on esitettynä laaditun laatukäsikirjan keskeisimmät dokumentit sekä tallenteiden ja asiakirjojen ohjausperiaatteet.

#### **4.2.7. Dokumentointi**

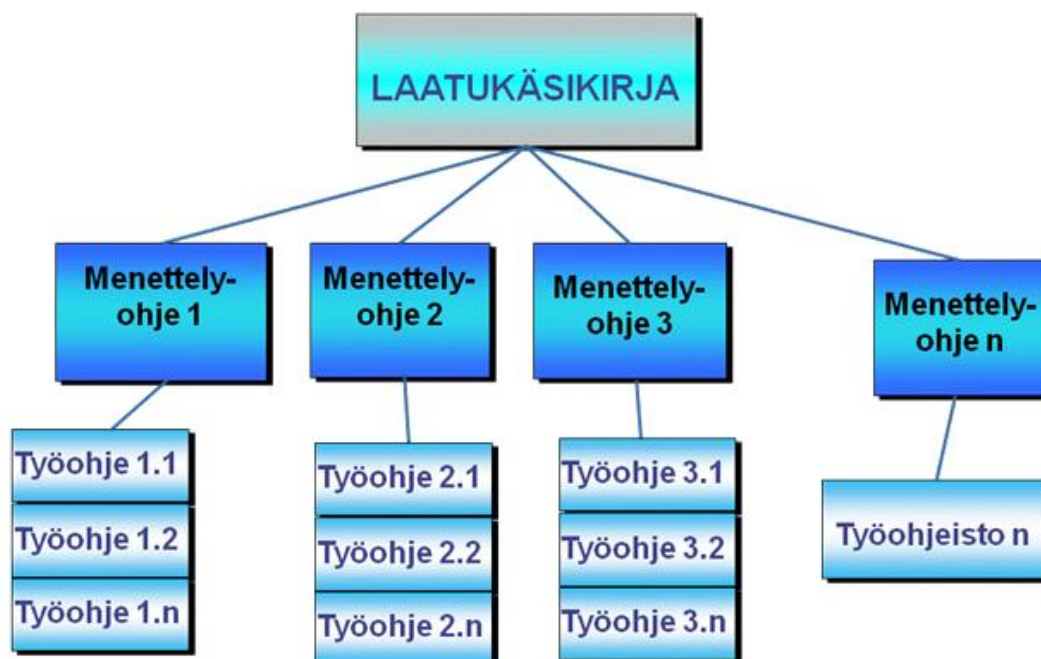
Laadunhallintajärjestelmän dokumentointi on keino, millä kohdeyritys pystyy antamaan ulkopuolisille sidosryhmille kuvan sen laadunohjauksesta ja siitä, kuinka yritys toimii eri tilanteissa (Andersson & Tikka 1997, s.106). Anderssonin & Tikan (1997) mukaan

tärkeintä laadunhallintajärjestelmän dokumentoinnissa on päättää, mitä dokumentteja yritys todella tarvitsee. Dokumentteja tulisi tuottaa ainoastaan silloin, kun niiden puuttuminen voisi vaarantaa yrityksen tuotteen tai palvelun laadun. Dokumentit tulee suunnitella ja laatia siten, että niiden mukaan toimimalla yritys pystyy saavuttamaan halutun (laatupolitiikan mukaisen) laatutason (Andersson & Tikka 1997, s.107).

Projektiryhmä määritteli yrityksen prosesseista kerättävän tiedon ja samalla dokumenttien määrän ja laadun, prosessien kuvausten yhteydessä. Tavoitellun laatutason saavuttamiseen vaadittavien dokumenttien määrä muodostettiin Genchi Genbutsu (Go and see for yourself) tyyppisellä lähestymistavalla. Projektipäällikkö käytännössä käveli materiaali- ja tietovirtojen kanssa yrityksen ydinprosessit lävitse. Tämän jälkeen arvovirrat analysoitiin ja tuloksia verrattiin yrityksen itsensä asettamiin laatutavoitteisiin sekä toimintaan sovellettavien standardien ja määräysten vaatimuksiin. Tarvittavien dokumenttien määrän ja laadun lisäksi määriteltiin tavat ja paikat johon ne tuli tallentaa sekä menettelyohjeet niiden laatimiseen, käyttämiseen ja päivittämiseen. Valtuudet tuottaa ja tehdä muutoksia yrityksen laadunhallintajärjestelmää koskeviin dokumentteihin annettiin ainoastaan laatupäällikölle. Toki jokainen työhön osallistuva henkilö on omalta osaltaan vastuussa dokumenttien ohjeiden mukaisesta täyttämisestä ja tallentamisesta. Dokumentoinnilla on tarkoitus saavuttaa ainakin seuraavat hyödyt;

- Täytetään ISO 9001-standardin vaatimukset ja tavoitteet
- Laadunhallintajärjestelmän kehittäminen helpottuu
- Henkilöstön on helpompi ymmärtää oma työnkuvansa sekä vastuunsa
- Dokumentaatio helpottaa uuden henkilöstön rekrytointia
- Dokumentointi edesauttaa laadunhallintajärjestelmän sertifiointia ja sitä kautta lisää sidosryhmien luottamusta

Nyt laadittavat laatudokumentit muodostavat samalla laadunhallintajärjestelmän fyysisen osan. Eri dokumenttien suhdetta toisiinsa on pyritty korostamaan käyttämällä dokumenttien jaottelussa Anderssonin & Tikan esittämää hierarkkista järjestelmää. Laadunhallintadokumenttien hierarkkinen järjestelmä on esitettyä kuvassa alla.



Kuva 29. Laadunhallintajärjestelmädokumenttien hierarkkinen järjestelmä (Andersson & Tikka 1997, s. 108)

### Menettelyohjeet

Menettelyohjeissa esitetään sarja toisiinsa liittyviä työsuorituksia, jotka yhdessä kuvaavat suoritustavan tai yksittäisen työn toteuttamisen. Menettelyohjeella on yrityksen toimitusjohtajan vahvistamana määräyksen luonne ja se sitoo ja velvoittaa koko organisaatiota ja soveltuvin osin toimittajia. Jokaiselle menettelyohjeelle on laadunhallintajärjestelmän mukaisesti määrätty ylläpitäjä (Andersson & Tikka 1997, s.108). ISO 9001:2008 vaatii dokumentoidut menettelyohjeet seuraavista kuudesta aiheesta; (ISO 9001:2008, ss. 16-38)

- Poikkeavan tuotteen ohjaus
- Korjaava toimenpide
- Ehkäisevä toimenpide
- Asiakirjojen hallinta
- Tallenteiden hallinta
- Sisäinen auditointi

Edellä esitellyt kuusi aihealuetta, ovat siis standardin mukaisesti rakennetun laadunhallintajärjestelmän mukaiset minimivaatimukset. Menettelyohjeiden maksimimäärää ei luonnollisesti ole määritelty lainkaan, mutta ns. turhien ohjeiden laadintaa on aina pyrittävä välttämään. Vaatimuksissa esitettyjen menettelyohjeiden lisäksi projektiryhmä päätti laatia menettelyohjeet ainoastaan yrityksen ydinprosessien suorittamiseksi. Me-

nettelyohjeet laadittiin siten, että ne mahdollisimman hyvin ohjaisivat prosessiin osallistuvia henkilöitä keskittymään prosessin asiakasarvoa kartuttaviin toimenpiteisiin ja samalla välttämään kaikkea muuta "hukka" toimintaa.

## **Työohjeet**

Työohjeiden tarkoituksena on kuvata, kuinka jokin tietty työtehtävä tehdään. Ne ovat laadunhallintajärjestelmän yksityiskohtaisimpia dokumentteja. Tavoitteesta riippuen voidaan niissä työtehtävä opastaa yleisluontoisesti tai erittäin tarkasti. (Andersson & Tikka 1997, s.109).

Laadunhallintajärjestelmän rakentamisen yhteydessä jokainen työvaihe, jokaisen yrityksen valmistaman tai valmistuttaman tuotteen osalta, on tarkoitus dokumentoida. Tähän on varattu aikaa yli kaksi vuotta. Dokumentointi on tarkoitus tehdä muun työn ohessa siten, että laaturapäällikkö dokumentoi tietyssä määräajassa aina tietyn määrän työtehtäviä, kuitenkin niin, että se ei aiheuta itse työn suorittamiselle tai tuotannon virtaukselle haittaa.

## **Viitetiedostot**

Viitetiedostot ovat yrityksen ulkopuolelta tulleita dokumentteja, jotka säätelevät yrityksen toimintaa, esimerkiksi lait, normit ja säännökset sekä työsopimukset. Laaturapäällikkö tulee löytää tarvittavat viittaukset yrityksen toimintaan vaikuttavista viitetiedostoista (SFS 2004, 55). Viitetiedostojen osalta ryhmä päätti yksinkertaisesti vain selvittää kaikki ne yrityksen toimialaan ja toimintaan liittyvät erilaiset lait ja määräykset sekä sopia siitä miten ja mihin ne laadunhallintajärjestelmässä tallennetaan. Niiden keskeimpien kohtien soveltamiseen on tarkoitus laatia menettelyohjeet.

### **4.2.8. Järjestelmän käyttöönotto**

LHJ-projektin käyttöönotto palaveri on alustavasti suunniteltu helmikuun 2014 puoleen väliin. Palaverissa on tarkoitus määrittää seuraavat asiat:

- 1) Yrityksen henkilöstön koulutus ja viimeinen palautetilaisuus
- 2) Otetaanko järjestelmä käyttöön asteittain vai kerralla kokonaan?
- 3) Ohjeistaa henkilöstöä järjestelmän seurantaan liittyvissä asioissa

Järjestelmän käyttöönotto vaiheessa on erityisen tärkeää selvittää henkilöstön suhtautuminen valittuihin toimintatapoihin. Palaverissa kullakin työntekijällä on viimeinen mahdollisuus vaikuttaa oman työnsä kuvaukseen. Tämän jälkeen kaikkia toimia, jotka eivät noudata sovittuja työ- ja prosessikuvauksia, käsitellään työntekijän virheinä. Virheille ja poikkeamille sekä ongelmanratkaisulle löytyvät järjestelmästä omat menettelyohjeet.



#### 4.2.9. Järjestelmän testaus, analysointi ja parantaminen

Laadunhallintajärjestelmä on tämän tutkimuksen aikaan vielä rakennusvaiheessa, joten testauksesta, analysoinnista tai parantamisesta ei vielä voi antaa käytännön esimerkkejä. Seuraavassa on kuitenkin esitelty ne pääperiaatteet, joiden mukaan projektiryhmä on määrittänyt testauksen, analysoinnin ja parantamisen tapahtuvan.

Järjestelmän testausta on alussa tarkoitus toteuttaa lähes viikoittain. Tämä siksi, että kaikki olivat yksimielisiä siitä, että järjestelmässä olevat suurimmat "lapsukset" on helppointa havaita heti alkuvaiheessa ja eritoten niiden kehittäminen on heti alussa huomattavasti kevyempää kuin myöhemmissä vaiheissa. Laatupäällikkö toteuttaa viikoittaiset kehittämispalaverit. Palaverit käydään työpistekohtaisesti ja siihen osallistuvat ainoastaan työpisteen toimintaan ja sitä seuraavien vaiheiden henkilöstö. Palavereissa on tarkoitus käydä avointa keskustelua laadunhallintajärjestelmään kirjattujen toimintaohjeiden sisällöistä sekä korjata niitä heti jos se nähdään tarpeelliseksi.

Laadunhallintajärjestelmän vaikuttavuutta on tarkoitus analysoida johdon katselmusten yhteydessä. Johdon katselmuksia on aluksi tarkoitus suorittaa aina kolmen kuukauden välein. Analyysien pohjalta hyväksi koetut toimintatavat on tarkoitus standardoida ja niiden ylläpitoon ja jatkuvaan kehittämiseen luoda ohjeistukset. Jos järjestelmässä koetaan viikoittaisten seurantalpalaverien yhteydessä joitain suurempia ongelmia, tullaan niiden analysoimiseksi määräämään ylimääräisiä ylimmän johdon ja LHJ-projektiryhmän kokouksia.

Toiminnan kehittämiseksi ja parantamiseksi projektiryhmä on määrittänyt heti toteuttamisvaiheen alkuun seuraavat tehtävät;

- 1) 5S-projektit jokaiselle työpisteelle
- 2) Visuaalisen ohjauksen parantaminen tilaus-toimitusketjussa
- 3) Kaizen-projektien vastuuhenkilöiden ja työpistekohtaisten ryhmien määrittäminen

Edellä mainittujen kehittämistoimenpiteiden avulla on tarkoitus saada yrityksen koko henkilöstölle selkeämpi kuva tämänhetkisestä todellisesta suorituskyvystä sekä helpottaa poikkeamien tunnistamista. Tämän lisäksi projektiryhmä pyrkii luomaan tarpeelliset mittarit ja seurantamenettelyt, jotta nykytilasta on mahdollista päästä lähemmäs toiminnan ihannetilaa.

#### 4.2.10. Järjestelmän sertifiointi

ISO 9000-standardin mukaisen laadunhallintajärjestelmän hyväksynnän voi myöntää ainoastaan akkreditoitu (valtuutettu) kolmasosapuoli eli sertifiointilaitos. Suomessa keskeisimpiä sertifiointilaitoksia ovat SFS-sertifiointi Oy, Oy Det Norske Veritas Ab, SGS Fimko Oy ja Inspecta Oy. Sertifiointimenettelyyn kuuluvat pakollisina kaikilla sertifi-

ointilaitoksilla seuraavat vaiheet; hakemus, minkä pohjalta luodaan toimeksiannolle sopimus, suunnittelukokous, missä tuodaan esiin alustavat korjaukset sekä laatujärjestelmän arviointi (Lecklin 2006, s.338). Laatusertifikaatti ei ole pysyvä lupakirja, vaan se tulee sovituin määräjoin uusia. Tästä johtuen, myös itse laadunhallintajärjestelmä on rakennettu sellaiseksi, että sen yksi prosesseista on järjestelmän itsensä kehittäminen ja ylläpito. Koska TONISCO System on vahvasti vientiin keskittynyt Pk-yritys, on sertifiointiin suorittajaksi alustavasti valittu Det Norske Veritas.

Tässä tutkimuksessa järjestelmän sertifiointilla tarkoitetaan sitä koko tapahtumasarjaa, jonka lopputuloksena yritys saa ISO 9001-standardin mukaisen sertifikaatin. Pesonen & Saarinen (1995) esittävät, että normaalisti sertifiointiprosessin on määrä kestää yhdestä viiteen kuukautta, riippuen siitä, missä vaiheessa sertifiointin suorittava yritys on prosessiin otettu mukaan (Pesonen & Saarinen 1995, s.94). Projektiryhmä päätti yksimielisesti, että laadunhallintajärjestelmän tulee olla kokonaisuudessaan dokumentoitu ja käytössä ennen kuin sertifiointi prosessiin lähdetään. Dokumentoinnin ja käyttöönoton lisäksi ryhmä päätti, että järjestelmän toimintakyvystä ja vaikuttavuudesta tulee olla näyttöä (dokumentteja) ennen sertifiointiprosessin aloittamista. Alustavasti päätettiin, että sertifiointiprosessiin lähdetään 15.4.2014.

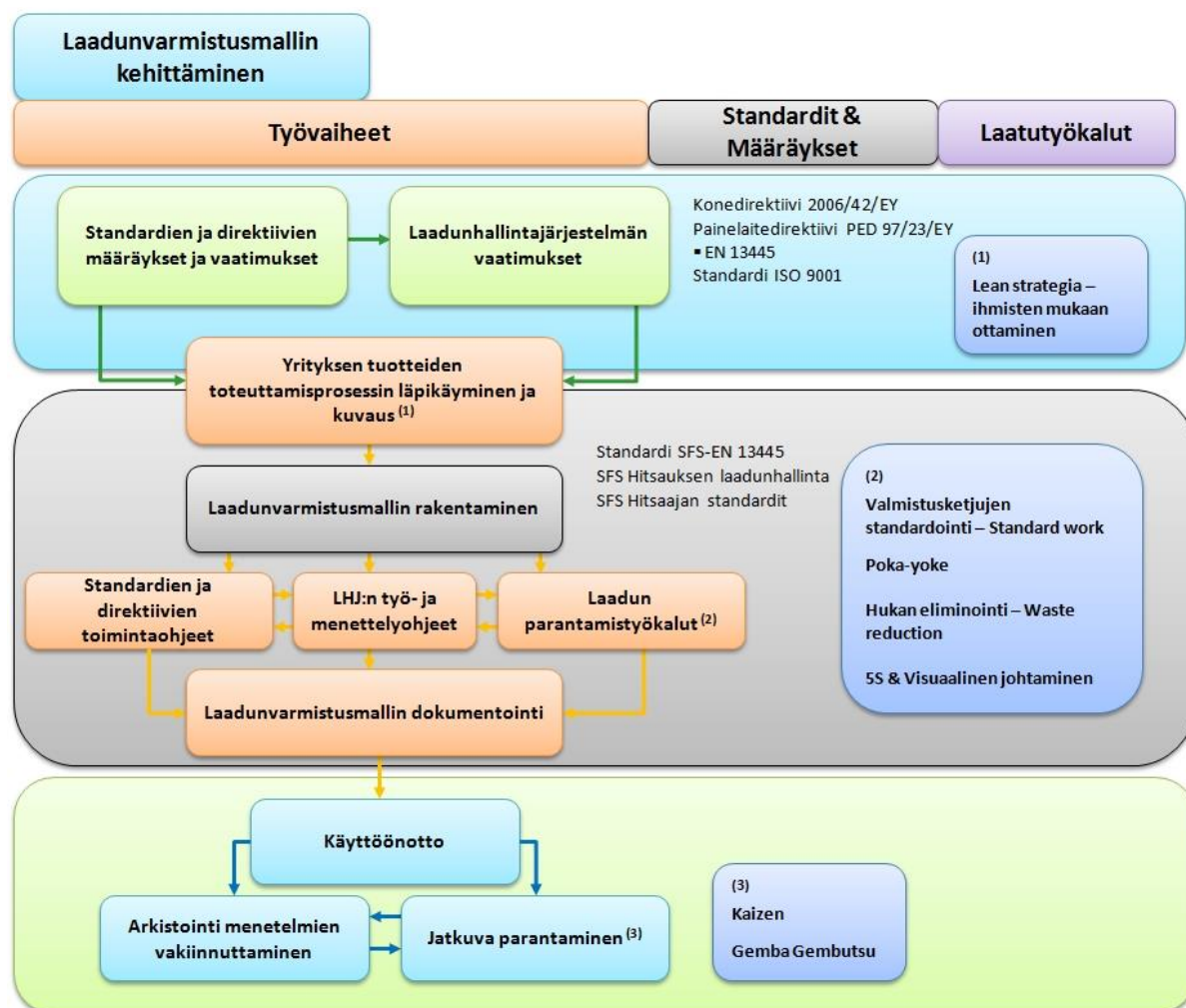
### **4.3. Laadunvarmistusmallin kehittäminen**

Nyt tehty tutkimus on laadunvarmistusmallin osalta jatkoa vuonna 2012 aloitetulle laadunkehittämishankkeelle. Silloinen projektiryhmä tuotti hyväksytyyn laadunvarmistusketjumallin ehdotelman. Tämä tutkimus on jatkoa tämän mallin edelleen kehittämiseksi.

#### **4.3.1. Kohdeyritys ja sen nykytilanne**

TONISCO System oy valmistuttaa 80 % tuotteistaan samoissa tiloissa toimivassa lähiyhtiössään. TONISCO ja valmistava lähiyhtiö toimivat käytännössä samassa rajapinnassa ja henkilöstökin on osittain samaa. Tämä osaltaan selittää tuotteiden riittävän laadun, koska kaikki tuotteet on valmistettu, ikään kuin omaan käyttöön ja niiden valmistuksessa tärkeimpänä ei suinkaan ole pidetty kustannustehokkuutta vaan pikemminkin toimintavarmuutta. Yrityksen aloittaessa tuotteidensa vienti Venäjän markkinoille alkuvuodesta 2010, tarve dokumentoidulle ja standardien vaatimukset täyttävälle laadunvarmistusmallille on jatkuvasti kasvanut. Seuraavien viiden vuoden laatutavoitteiksi yritys on nostanut kansainvälisten laatustandardien täyttämisen lisäksi lukuisia, sisäiseen laadun tuottokykyyn liittyviä tavoitteita, joista yksi tärkeimmistä on toimivan valmistuksen laadunvarmistusketjun rakentaminen sekä sen jatkuva kehittäminen. Laadunvarmistuksen osalta yrityksellä ei vielä tämän tutkimuksen aikana, malliehdotelmasta huolimatta, ollut otettu käyttöön minkäänlaista laadunvarmistuskäytäntöä. Suurimmaksi yksittäiseksi syyksi yritys on ilmoittanut kroonisen resurssipulan.

Nyt aloitetulle kehityshankkeelle on määrätty huomattavasti aikaisempia hankkeita enemmän resursseja ja laadunvarmistusmallin käyttöönottoon vielä vuoden 2013 aikana suhtaudutaan hyvin optimistisesti. Konkreettiseksi laatuavoitteeksi osien valmistuksen osalta on linjattu tavoite, minkä mukaan tuotteiden loppukokoonpanon läpäisy aikaa, yhtä valmista tuotekokonaisuutta kohden, halutaan pystyä laskemaan 25 prosenttia (TONISCO System Oy 2012, s.8). Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kun osat saapuvat loppukokoonpanopisteeseen, tulee niiden sopia toisiinsa normaaleja sovittamistoimenpiteitä käyttäen niin, että niitä ei enää palauteta työstöön, toleranssi tai suunniteluvirheiden takia. Seuraavassa kuvassa on esiteltynä tutkimuksen tuloksena muokattu laadunvarmistusketju, sen osa-alueet sekä sovellettavat laatutyökalut.



Kuva 30. Laadunvarmistusmallin kehittäminen

Yrityksen tarjoamat ratkaisut soveltuvat kaikkialle, missä asiakkaila on hallinnoitavaan paineenalaisia putkiverkostoja. Näin ollen niillä markkinoilla, joilla yritys toimii, säätelee vahvasti Painelaitedirektiivi. Koska yrityksen tuotteet eivät suoraan, niiden vahvasta erilaistumisesta johtuen, asemoidu minkään Painelaitedirektiivin 145.stä standardista alle, tuli projektiryhmän valita standardeista se, mikä parhaiten sopi laadunvarmistusmallin rakentamisen pohjaksi. Sopivan standardin löytämiseksi projektiryhmä kävi läpi

aikaisempia selvityksiä sekä tutki yrityksen tuotteiden valmistusketjun eri osa-alueita ja niiden kriittisiä tekijöitä. Selvityksen pohjalta projektiryhmä valitsi mallin pohjaksi saman SFS EN 13445 kuumentamattomille painesäiliöille tarkoitetun standardin, kuin edellisenkin kehityshanke, koska se tarjosi eniten yhtäläisyyksiä yrityksen omien tuotteiden valmistuttamisen kanssa

Laadunvarmistusprojektin (jatkossa LV-Projekti) tulisi alustavan suunnitelman mukaan olla valmis vuoden 2013 loppuun mennessä, hieman ennen kuin LHJ-projekti on saatettu loppuun. Resursseja projektille on varattu käytännössä 1. henkilön työpanos. toki koko projektiryhmä auttaa projektipäällikköä tarvittaessa. Seuraavissa kappaleissa esitellään LV-projektin eri vaiheet.

#### **4.3.2. Laadunvarmistusmallille asetetut vaatimukset**

Projektiryhmä asetti laadunvarmistusmallille kahdenlaisia tavoitteita. Ensimmäisenä laadunvarmistusmallin tuli täyttää yrityksen tuotteiden valmistusta koskevien standardien ja direktiivien vaatimukset. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että mallista tulee jäädä tarvittava määrä ja oikeanlaista tallennetta, jotta tuotteiden toteuttaminen vaatimusten mukaisesti pystytään todistamaan. Laadunvarmistusmalli toimii myös tuotteiden toteuttamisen osalta mallina, jolla ISO 9001-standardin vaatimukset täytetään. Toiseksi laadunvarmistusmallilla pyritään kehittämään yrityksen sisäisiä toimintoja ja tukemaan laadunhallintajärjestelmän mukaista jatkuvaa toiminnan kehittämistä.

#### **4.3.3. Valmistusta koskevat standardit ja direktiivit**

Yrityksen valmistamia tuotteita käytetään paineistetuissa toimintaympäristöissä. Putkiverkostot jaetaan karkeasti matalapaineverkostoihin sekä korkeapaineverkostoihin. Matalapaineverkostoissa käytetyt laitteet ja erilaiset verkostojen osat eivät kuulu minkään direktiivin alaisuuteen ja niiden valmistusta säädellään hyvin vähän. Matalapaineverkostojen suurin sallittu verkostopaine on 0,5 baria, mikä tarkoittaa käytännössä sitä, että ainoastaan vapaaseen virtaukseen perustuvat järjestelmät kuuluvat tähän ryhmään. Haaroituslaitteita ja porasulkuja on tarkoitus käyttää verkostoissa joiden käyttöpaine yltää aina 40 baariin saakka. Tämä tarkoittaa sitä, että niiden valmistukseen ja markkinoille saattamiseen sovelletaan yleistä, kansainvälistä painelaitedirektiiviä. Seuraavassa on esiteltynä keskeisimmät TONISCO:n tuotteisiin ja palveluihin sovellettavat direktiivit ja standardit.

Seuraavassa on esiteltynä yrityksen valmistusta sekä tuotteiden myyntiä koskevat keskeisimmät standardit ja direktiivit. Yrityksen toimialaa koskevia erilaisia standardeja ja määräyksiä on huomattava määrä, mutta tähän tarkasteluun on valittu seuraavat;

- Konedirektiivi 2006/42/EY
- Painelaitedirektiivi PED 97/23/EY
  - Sisältäen standardin EN 13445

- Standardi ISO 9001

## **Konedirektiivi**

Konedirektiivi 2006/42/EY on EU:n parlamentin ja neuvoston laatima direktiivi. Sen tavoitteena on yhtenäistää EU:n alueen koneturvallisuuden säännöksiä sekä kaupanesteitä. Suomessa konedirektiiviä alettiin laajalti soveltaa Suomen liittyttyä EU:hun vuonna 1994. Konedirektiivin keskeisimmät periaatteet korostavat laiteturvallisuutta ja niiden turvallista käyttöä. Konedirektiivi painottaa valmistajan omaa valvontaa, jolla se pystyy varmistamaan, että sen valmistamat laitteet ovat turvallisia. Direktiivissä määritellään ainoastaan yleisesti sovellettavat olennaiset terveys- ja turvallisuusvaatimukset (Työsuojeluhallinto 2009, ss.4-8). Tarkkoja ohjeita siitä, miten nämä vaatimukset tulee täyttää, ei anneta. Konedirektiivin soveltamisala on esitelty seuraavassa;

Uutta EU:n parlamentin ja neuvoston asettamaa konedirektiiviä 2006/42/EY sovelletaan;

- a) Koneisiin;
- b) Vaihde- ja vaihdettaviin laitteisiin;
- c) Turvakomponentteihin;
- d) Nostoapuvälineisiin;
- e) Ketjuihin, köysiin ja vöihin;
- f) Nivelakseleihin;
- g) sekä puolivalmisteisiin;

Käytännössä valmistaja pystyy vakuuttamaan laitteidensa turvallisuuden valmistamalla ne jonkin alan eurooppalaisen standardin ohjeita noudattaen tai sitten kolmannen osapuolen hyväksymän laadunhallintajärjestelmän mukaisesti. Jos jompikumpi ehdoista täytetään saa valmistaja kiinnittää tuotteeseensa vaatimustenmukaisuustodistuksesta kertovan CE- merkinnän ja saattaa tuotteen Euroopan markkinoille. (Euroopan parlamentti 2006, L157/26)

## **Painelaitedirektiivi**

Euroopan talousalueen markkinoille saatettaviin, yli 0,5 bar ylipainetta sisältäviin painelaitteisiin, jotka luokitellaan luokkiin I..IV, sovelletaan EU:n painelaitedirektiivissä esitettyjä olennaisia turvallisuusvaatimuksia. Painelaitedirektiivi PED 97/23/EY (Pressure Equipment Directive) on EU:n lainsäädäntöä yhdenmukaistava direktiivi, jonka keskeisin tavoite on helpottaa painelaitteiden markkinoille saattamista EU:n alueella. Direktiivi koskee uusien painelaitteiden ja laitekokonaisuuksien suunnittelua, valmistusta ja vaatimustenmukaisuuden arviointia. Suomessa painelaitedirektiivi on saatettu voimaan kauppaja teollisuusministeriön päätöksellä painelaitteista (KTM 938/1999) vuonna 1999. Painelaitedirektiivi on konedirektiivin tapaan ensisijaisesti turvallisuus-

vaatimuksia painottava direktiivi, mitä tukemaan on luotu erilaisia ohjeistuksia ja standardeja. Se käsittelee paineesta aiheutuvien vaaroja ja korostaa niiden huomioon ottamista tuotteen toteuttamisessa. Direktiivi koskee sellaisenaan ainoastaan tuotteiden ensimmäistä markkinoille saattamista ja käyttöönottoa Euroopan talousalueella eikä tästä syystä sisällä lainkaan vaatimuksia sovellusten käytönaikaiseen tarkistustoimintaan. (Euroopan yhteisöjen virallinen lehti L 181)

Nykyinen direktiivi on ns. uuden lähestymistavan direktiivi, mikä tarkoittaa sitä, että direktiivin soveltamista ohjataan yhdenmukaisilla kansainvälisesti hyväksytyillä standardeilla. Painelaitedirektiivi sisältää vain painelaitteita koskevat olennaiset turvallisuusvaatimukset, voi valmistaja olettaa painelaitteen täyttävän direktiivin vaatimukset ko. standardin soveltamisalan osalta käyttämällä painelaitteen suunnittelussa ja valmistuksessa yhdenmukaistettuja standardeja. Standardien käyttö ei tässäkään yhteydessä ole määräys eikä se ole pakollista, mutta helpottaa suunnattomasti yritystä todistamaan, että vaatimustenmukaisuusolettama todella tuotteen toteuttamisessa toteutuu. Valmistajan on mahdollista tarjota tuotteitaan EU:n talousalueelle painelaitedirektiiviin nojaten myös ilman, että tuotteet on toteutettu suoraan standardien ohjeita käyttäen. Tällöin yrityksen on pystyttävä erilaisten teknisten asiakirjojen avulla todistamaan tuotteidensa sopivuus painelaitteympäristöön. Ilmoitetun laitoksen on lisäksi hyväksyttävä valmistajan esittävät tulokset, minkä jälkeen jos tulokset ovat linjassa direktiivin vaatimusten kanssa, saa yritys käyttää painelaitedirektiivin moduulia vaatimustenmukaisuusolettamuksensa ehtona. Painelaitedirektiiviä tukevat standardit laaditaan Euroopan standardisointi komitean CEN:n (European Committee for Standardization) johdosta ja niitä on kaikkiaan 213 kappaletta.

TONISCO:n tuotteiden osalta painelaitedirektiiviä tullaan soveltamaan suoraan ainoastaan porasulkujen osalta. Tämän vuoksi tutkimuksessa oli ensisijaisen tärkeää pyrkiä selvittämään, mihin ryhmään porasulut tulisi direktiivissä asemoida. Sulkujen suunnittelun rakenteen ja käyttötarkoituksen pohjalta päädyttiin soveltamaan sulkujen osalta standardia SFS EN 13445. Standardi SFS-EN 13445 on seitsemänosainen standardisarja, mikä käsittelee lämmittämättömien painesäiliöiden valmistusta aina yleisistä vaatimuksista tarkastukseen. Seuraavassa standardi esitellään hieman tarkemmin.

#### **4.3.4. Standardi EN 13445**

Standardi EN 13445 on tarkoitettu lämmittämättömien painesäiliöiden suunnittelun ja valmistuksen ohjeeksi. Lämmittämätön tarkoittaa tässä yhteydessä sitä, ettei säiliötä lämmitetä liekillä (Unfired Pressure Vessels). Säiliötä voidaan lämmittää sen asennuksen tai käytön aikana, soveltuvin osin, erilaisilla prosessiaineilla (SFS, Valtonen 2012). Standardi koostuu seitsemästä eri osasta. Jokaisessa osassa annetaan kullekin vaiheelle ohjeita, joiden mukaan toimimalla varmistetaan turvallisten ja määräykset täyttävien painelaitteiden valmistus. Porasulkujen osalta keskeisimmät standardin osat on esitelty seuraavassa.

## **EN 13445 osa 2: Materiaalit**

Standardin osassa 2 esitetään luettelo materiaaleista, joiden on katsottu täyttävän direktiivin olennaiset vaatimukset. Valmistajien tulisi ensisijaisesti tukeutua valinnoissaan ko. materiaaleihin. Valtosen mukaan mikäli valmistaja joutuu valitsemaan jonkun muun materiaalin, niin sille on tehtävä materiaalin erityisarviointi (PMA), jossa valmistaja selvittää direktiivin olennaisten vaatimusten täyttymisen. Kolmas vaihtoehto on käyttää materiaalia, jolla on Eurooppalainen materiaalin hyväksyntä (EAM). Materiaaleilta vaaditaan niiden valmistajan antama todistus vaatimustenmukaisuudesta. Pääosille EN 10204 3.1 -todistuksen katsotaan olevan riittävä vain, jos materiaalin valmistajalla on asianmukaisesti varmennettu ko. materiaalille sopiva laatujärjestelmä. Laatujärjestelmän arviointi tulee olla tehty eurooppalaisen toimivaltaisen elimen toimesta ja arvioinnissa on oltava mukana materiaalin valmistuksen asiantuntemusta. Todistusvaatimukset koskevat myös hitsauslisäaineita ja ruuveja. (SFS, Valtonen 2012)

## **EN 13445 osa 3: Suunnittelu**

Suunnittelu osuus on laajuudeltaan 833 sivua. Osuudessa annetaan ohjeita erilaisten mitoitusten ja laskentamenetelmien käytöstä, laitteiden suunnittelussa. Porasulkujen osalta on tästä osuudesta pyritty ainoastaan poimimaan rakenteeseen ja sen lujuusominaisuuksiin keskeisesti vaikuttaviin kohtiin. Käytännössä standardin kolmannesta kohdasta on ainoastaan poimittu oikeat ja suositellut varmuuskertoimet lujuuslaskentamallien tulkitsemiseen. Kolmas osa on osista selvästi vaikeimmin tulkittava, sillä suurimpaan osaan lujuuslaskentaohjelmista arvot on sisäänrakennettu tai ne on helppo mallia tarkastellessa määrittää. Tätä osaa pyrittiin soveltamaan mahdollisimman suoraviivaisesti ainoastaan porasulkujen konstruktioiden lujuusominaisuuksien todistamiseen.

## **EN 13445 osa 4: Valmistus**

Valmistus osuudessa standardi esittää vaatimuksia ja ohjeita valmistajan infrastruktuurille ja käytettävälle työmenetelmille. Pääpaino on hitsaukseen ja hitsaajiin liittyvissä tekijöissä. Hitsauksen lisäksi kohdassa korostetaan valmistajan omien työohjeiden roolia standardin mukaisten tuotteiden valmistamisessa sekä annetaan erilaisia raja-arvoja tuotteiden lämpökäsittelylle ja muovaukselle (SFS, Valtonen 2012). Osassa asetetaan lisäksi minimivaatimukset valmistuksesta kerättäville dokumenteille.

## **EN 13445 osa 5: Tarkastus ja testaus**

Tarkastus ja testaus osiossa määritetään tuotteiden tarkastuksessa ja testauksessa käytettävät hyväksytyt tarkastus ja testaus menetelmät sekä annetaan tuotteen lujuusominaisuuksien varmuuskertoimet. (SFS, Valtonen 2012).

#### **4.3.5. ISO 9001 standardin huomioiminen laadunvarmistusmallissa**

ISO 9001-standardin osalta laadunvarmistusmallissa keskitytään eritoten resurssien hallintaan. Pääkohdat ovat esiteltyinä seuraavassa.

##### **Resurssien varaaminen**

Resurssien varaaminen on kriittinen tekijä laatustandardin toteutuksessa. Ilman resurssien varaamista, ei toivottuja tuloksia voi saada aikaan. Resursseja pitää varata ainakin seuraavien asioiden varalta; laatujärjestelmän, tavoitteiden toteuttamiseen, jatkuvaan parantamiseen ja asiakastyytyväisyyden lisäämiseen. (SFS 2008, s.17)

##### **Henkilöresurssit**

Standardin mukaan on tärkeää varata pätevyyttä vaativiin tehtäviin koulutettuja, ammattitaitoisia ja kokeneita henkilöitä. Organisaation täytyy tunnustaa osaamistarpeet sekä suunnitella tarvittavat lisäkoulutukset. Työntekijöiden pitää olla tietoisia omasta roolista laatutavoitteiden toteuttamisessa. Standardi kehottaa dokumentoimaan kaikki tallenteet koulutuksesta, kokemuksesta, harjoittelusta ja henkilöiden päteväisyydestä. (SFS 2008, s.19)

##### **Infrastrukturi ja työympäristö**

Standardi ottaa kantaa myös infrastruktuuriin ja työympäristöön. Infrastruktuurin pitäisi olla seuraavanlainen; vaatimusten ja asiakastarpeiden mukaiset työtilat, välineet, laitteet, tietojärjestelmät, ohjelmistot ja tukipalvelut sekä niiden ylläpito. Standardi määrittelee myös seuraavat työympäristöön liittyvät asiat; tuotevaatimusten täyttämisen turvaavan työympäristön määrittely ja hallinta, inhimilliset tekijät kuten motivaatio ja henkilöstötyytyväisyys, fyysiset olosuhteet kuten lämpötila, melu, valaistus, hygienia, kosteus, tärinä, saastuneisuus ja ilmanvaihto. (SFS 2008, s.19)

#### **4.4. Laadunvarmistusmallin rakentaminen kohdeyritykselle**

Seuraavassa kappaleessa esitellään tämän kehityshankkeen tuloksena syntynyt laadunvarmistusmalli. Malli on luotu erilaisten laatuoppien sekä valmistukselle kohdistuvien vaatimusten pohjalta. Malli muodostuu funktionaalisesta, seitsemänportaisesta laadunvarmistusketjusta, jossa jokaisella työpisteellä on tarkkaan määritellyt vastuut laadunvarmistuksen toteuttamisesta. Vastuualueet ja käytettävät ohjaus- ja tarkastusmenetelmät on pyritty määrittämään, yhdistämällä yrityksen omat tavoitteet ja tarpeet sekä standardien ja teknisten ohjeiden vaatimukset. Käytännössä laadunvarmistusmalli on kuvaus toimintoketjusta, jolla varmistetaan, että jokainen aihio, joka yrityksen tuotantoon saapuu, käy läpi kaikki tarvittavat tarkastukset ja testaukset, mitä laadukkaan tuotteen valmistukseen tarvitaan. LV-projektin alussa projektiryhmä kävi tarkasti läpi yri-



tyksen keskeisimpien tuotteiden valmistusprosessin läpi ja dokumentoi sen ISO 9001-standardin vaatimukset huomioiden. Laadunvarmistusmalli mukailee yrityksen tuotteiden toteuttamisprosessin rakennetta. Yrityksen tuotteiden toteuttamisprosessi on esitettyä kokonaisuudessaan liitteessä 8.

#### **4.4.1. Valtuudet ja vastuut**

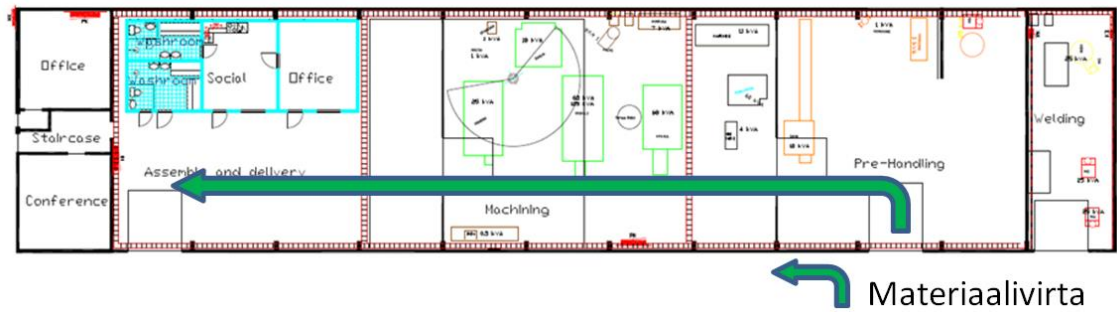
Laadunvarmistukseen ohjattavien resurssien varaaminen on yrityksen johdon vastuulla. Johdon tulee jatkuvasti seurata laadunvarmistuksen toteutumista ja ohjata resursseja sen toteuttamiseen, kehittämiseen ja ylläpitämiseen. Johdon tehtävänä on resurssien varaimisen lisäksi, määrittää laadunvarmistuksesta vastaava henkilö ja antaa kyseiselle nimitykselle tarvittava tukensa. Tässä työssä lähdetään siitä, että tätä tehtävää hoitaa ensisijaisesti yrityksen laatupäällikkö.

Laatupäällikkö on vastuussa laadunvarmistusketjun käytännön toteuttamisesta. Laatupäällikön tehtäviin kuuluu laatudokumenttien laadinta, ylläpitäminen sekä tallenteiden asianmukainen säilyttäminen. Tämän lisäksi hänen tehtäviinsä kuuluu laadunvarmistusketjun jatkuva kehittäminen sekä laatuvirheisiin ja -poikkeamiin reagoiminen. Laadunvarmistusketjun luomisesta ja toiminnasta viestittäminen kuuluu myös kyseisen henkilön vastuualueisiin.

Laadunvarmistusmallissa jokaiselle työvaiheelle on määritelty omat laadunvarmistustehtävänsä. Laatupäällikkö on laatinut näistä tehtävistä ohjeistukset jokaiselle työpisteelle. Liitteessä 7. on esimerkki työpisteille laadituista laadunvarmistus ohjeista. Työpistekohtaisten laadunvarmistustehtävien suorittaminen on jokaisen tähän tehtävään nimetyn työntekijän omalla vastuulla. Jokaisen työntekijän tulee toimia toimintaohjeiden mukaisesti ja jättää laadunvarmistusketjuun oma merkkinsä kunkin laadunvarmistusvaiheen toteutumisesta. Työpisteillä tapahtuvasta ohjeiden noudattamisesta on vastuu työntekijällä, mutta toiminnan valvonnasta ja ohjauksesta vastaa laatupäällikkö.

#### **4.4.2. Tuotannon layout**

Alla olevassa kuvassa on esiteltyä TONISCO System Oy:n tämän hetkisen tuotannon layout (TONISCO System Oy 2012, s.32). Laadunvarmistusketju ja sen kuvaukset on muodostettu tämän layoutin pohjalta. Yrityksen tuotantotilat ovat suuruudeltaan n. 1100 neliömetriä, josta n. 500 neliötä on varattu koneistukselle ja n. 200 neliötä kokoonpanolle ja valmistuotevarastolle, loput tilat muodostuvat hitsaamosta ja erivaiheille jaetuista osastoiduista työtiloista. Tuotannon pääkohdat on jaettu viiteen eri osaan. Tuotanto koostuu layoutin mukaisesti esikäsittely-, koneistus-, hitsaus-, kokoonpano- sekä pakkaus- ja lähetystiloista. Rakennuksessa on kaksi korkeaa nosto-ovea, joista toinen sijaitsee esikäsittelyosiossa ja toinen lähettämössä. Suunniteltu materiaalivirta tuotannonläpi kulkee kuvan mukaisesti esikäsittelystä lähtien oikealta vasemmalle.



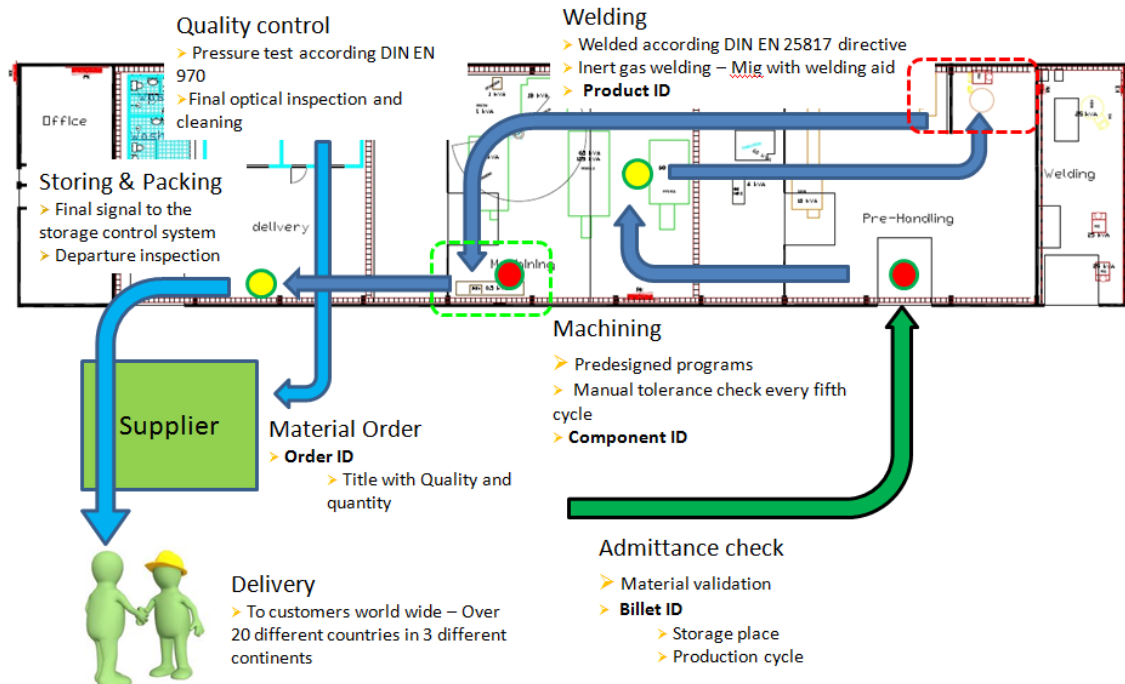
Kuva 31. TONISCO System Oy:n tuotannon Lay-out

Hitsaus-standardien sekä yleisten rakennusmääräysten johdosta hitsaustilat sijaitsevat täysin erillään muista osioista. Tämä aiheuttaa väistämättä puolivalmisteiden edestakais- ta siirtoa materiaalivirtaa vastaan. Laadunvarmistusketjun on otettava siirrot huomioon ja pyrittävä ohjeistamaan kaikki tavaroiden liikuttelu niin, että siitä ei aiheudu ylimää- räisiä odotuksia, eikä vaaratilanteita.

#### 4.4.3. Seitsemän portaan laadunvarmistusketju

Tutkimuksen pohjalta rakennettu laadunvarmistusketju koostuu seitsemästä pääkohdas- ta. Pääkohdat on valittu tuotannon materiaalivirta sekä valmistuksen työvaiheet huomi- oon ottaen. Ketjuun on lisäksi soveltuvin osin otettu mukaan oston ja myynnin prosesse- ja. Tosin valtaosa myynnin ja oston prosesseista tapahtuu yrityksen toiminnanohjausjär- jestelmässä, joten käytännössä laadunvarmistusketjun kuvauksen alkupisteeksi määritel- tiin tässä työssä siis tilaus ja siitä johdettu tilaustunniste.

Tilaustunnisteesta tilaukselle syntyy työmääräin, missä on määriteltyinä kaikki ne työ- vaiheet jotka kyseinen tuote tulee valmistuksen aikana läpikäymään. Työmääräimessä on lisäksi viittaukset niihin työohjeisiin, joiden mukaan kukin työvaihe työpisteellä teh- dään. Työmääräimet laatii laatupäällikkö yhdessä tuotannon työntekijöiden kanssa. Liit- teessä 9 on kuvattu projektiryhmän laatima työmääräin. Tämä työmääräin kulkee työs- tettävien aihoiden mukana koko valmistusketjun läpi aina lopputoimitukseen saakka, minkä jälkeen valmiista toimitettavasta paketista löytyy kaikki tuotteen toteuttamiseen ja testaamiseen liittyvät asiakirjat sekä niitä valvoneen työntekijän tunnus. Laadunvar- mistusketju kulkee materiaalivirran mukaisesti oikealta vasemmalle, lukuun ottamatta tilausta ja hitsausta. Seuraavassa kuvassa on esiteltyä projektiryhmän suunnitteleman laadunvarmistusketjun karkeasuunnitelma.



Kuva 32. Laadunvarmistusketjun kuvaus

TONISCO System Oy:n laadunvarmistusketju on siis yleisellä tasolla seuraavanlainen; Materiaalitalauksen yhteydessä materiaalille luodaan tilaustunnus. Tilaustunnuksen mukaan materiaaliin liitetään työmääräin. Työmääräin siirtyy esikäsittelyalueen tuotannonohjaus lokeroon odottamaan materiaalin saapumista. Materiaalin saavuttua materiaali tarkastetaan vastaanottotarkastuksen yhteydessä, jolloin siitä tulee virallinen aihio ja se varastoidaan esikäsittelyvarastoon odottamaan työstöä.

Aihio siirtyy tuotannosuunnittelun mukaan esikäsittelyvarastosta työstöön. Työstöt tehdään aihion työmääräimestä löytyvän työohjeviittauksen mukaisesti. Jokaiselle työpisteellä on siinä tehtäville työvaiheille, kullekin omat työohjeet. Työohjeet pitävät sisällään työvaiheen suorittamisohjeiden lisäksi, kuhunkin työvaiheeseen liittyvät laadunvarmistustoimenpiteet ja ohjausarvot. Koneistusvaiheet on työmääräimiin jaoteltu työstövaiheen nimen mukaan, mitkä on taas edelleen jaoteltu työkoneiden mukaan. Koneistuksesta puolivalmisteet siirtyvät hitsausvaiheeseen, jossa eri puolivalmisteita yhdistetään tai kootaan yhteen hitsaamalla. Hitsauksessa huomioon otettavia seikkoja ovat mm. hitsausarvot, hitsaajien pätevyydet ja monet muut hitsausvaatimuksiin liittyvät tekijät. Hitsausvaatimuksista ja monista muista tarkentavista laadunvarmistusohjeista lisää kunkin työvaiheen omassa kappaleessa.

Hitsaus- tai muun yhdistämisen jälkeen osat jatkavat kokoonpanoon, josta ne siirtyvät joko pintakäsittelyä ennen tai sen jälkeen tarkastettavaksi ja testattavaksi. Kaikki laadunvarmistusta koskevat ohjeet löytyvät siis työpisteiltä ja se mitä ohjetta kunkin osan valmistukseen, kokoonpanoon tai testaukseen käytetään, löytyy valmistettavan osan mukana kulkevasta työmääräimestä. Kun tuote on testattu ja tarkastettu on se käy-

tännössä valmis lähetettäväksi asiakkaalle. Työmääräimeen liitetään aina kaikki laadunvarmistusta varten kerättävät asiakirjat. Kun tuote on valmis, tulee työmääräin kansioista löytyä kaikki tuotteen valmistuksesta kerätyt asiakirjat. Valmiin tuotteen yhteydessä tulisi olla ainakin seuraavat liitteet; Tilaus ja tilausvahvistus, täytetty työmääräin sekä laadunvarmistuksen vaatimat tarkastus ja testauspöytäkirjat.

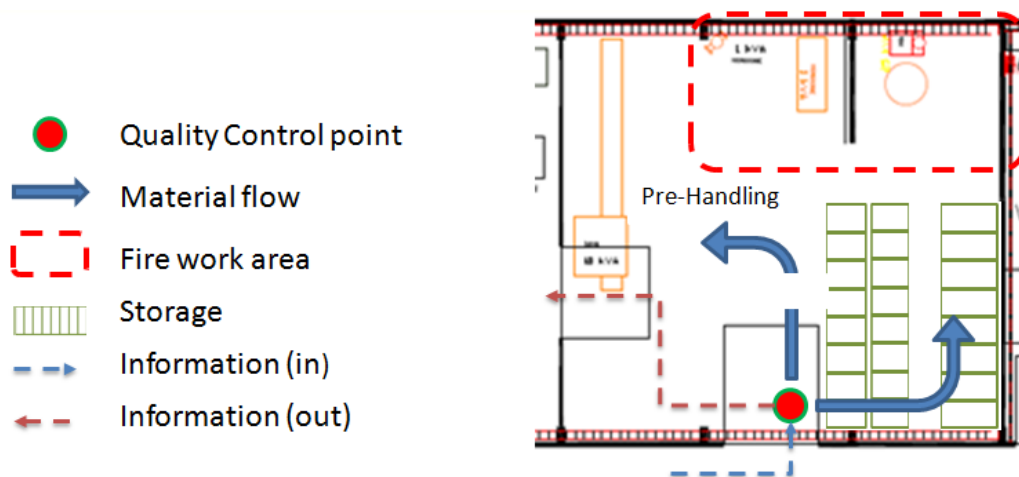
Asiakirjojen keräys, analysointi ja kehittäminen kuuluvat yrityksen laatupäällikön toimenkuvaan. Laitteen toimitus ja lähetysvaiheessa tulostetaan vielä asiakkaalle tuotteen mukana toimitettava laitehyväksyntä asiakirja. Tässä asiakirjassa on kaikki ne tiedot, joita toimitettavasta laitteesta kuuluu alan vaatimusten mukaisesti olla. Kaikissa toimitettavissa tuotteissa on ainakin seuraavat tiedot;

- valmistaja,
- materiaalitodistuksen tunnus & tuotenumero,
- viittaus ohjeistoon, jonka mukaan tuote on valmistettu,
- tuotteen valmistamiseen liittyvien testaus ja tarkistus pöytäkirjojen tulokset sekä
- kokoonpanon suorittaneen asentajan tunnus.

Laadunvarmistusketjun tavoitteena on käytännössä ohjata organisaatiota toimimaan niin, että tuotteen kuljettua tuotantosyklin läpi, saadaan jokaisesta valmistettavasta tuotteesta kaikki vaadittavat tiedot selville ikään kuin toiminnan sivutuotteena. Laadunvarmistusketju ei saisi olla toimintaa hidastava ja byrokratiaa lisäävä, vaan toimintaa tehostava ja laatuvirheitä vähentävä toimintatapa. Seuraavassa on laadunvarmistusketju esitelty vielä tarkemmin työvaihe tai oikeastaan laadunvarmistus porraskerrallaan.

### **Porras 1: Materiaalit ja vastaanottotarkastus**

Laadunvarmistusketjun ensimmäisellä portaalla ovat materiaalin vastaanottotarkastus sekä sen oikeanlainen varastointi. Vastaanottotarkastus tehdään kaikille valmistukseen saapuville materiaaleille. Yleensä vastaanottotarkastuksessa riittää, kun vastaanottaja tarkastaa, vastaavatko toimitetut materiaalit tilauksen materiaaleja. Tämä tehdään vertaamalla toimitettuja materiaaleja toimittajan luovuttamiin materiaalitodistuksiin, jotka odottavat työmääräimen liitteinä, esikäsittelyosan vastaanottolomake hyllyssä. Joidenkin materiaalien, lähinnä puolivalmisteina toimitettujen aihoiden yhteydessä vastaanottotarkastuksen lisäksi samassa vaiheessa tehdään tuotteen ensimmäinen painekoe. Tämän ei kuitenkaan pitäisi aiheuttaa minkäänlaista epäselvyyttä vastaanotossa, sillä kaikki materiaaleille tai puolivalmisteille tehtävät toimenpideohjeet löytyvät viittauksina työmääräimestä. Työohjeet on laadittu siten, että niitä noudattamalla varmistetaan niiden toimenpiteiden suorittaminen, jotka takaavat vaiheen turvallisen ja suunnitelman mukaisen toteuttamisen. Laadunvarmistuksen tehtävänä on ainoastaan valvoa, että kussakin työvaiheessa käytetään oikeaa työohjetta ja, että tarkastetuista tuotteista jää suunnitellun mukaiset laatutallenteet. Seuraavassa on esiteltyä visuaalinen periaatekuva 1. portaan laadunvarmistusketjusta.



Kuva 33. Esikäsitteilyn laadunvarmistus

Vastaanottotarkastuksen lisäksi 1. portaan tehtävänä on varastoida saapuneet aihiot asianmukaisesti ja turvallisesti tarkastuksen jälkeen. Turvallisten tavaroiden liikuttelun ja nostamisen varmistamiseksi tämän työn pohjalta tullaan laatimaan yritykselle yleiset turvallisuuden liittyvät ohjesäännöt. Ohjesäännöt opetetaan koko organisaatiolle samassa koulutustilaisuudessa, missä esitellään myös laadunvarmistusketju kokonaisuudessaan. Tämän jälkeen laatu päällikkö yhdessä johdon kanssa valvoo ohjeiden noudattamista.

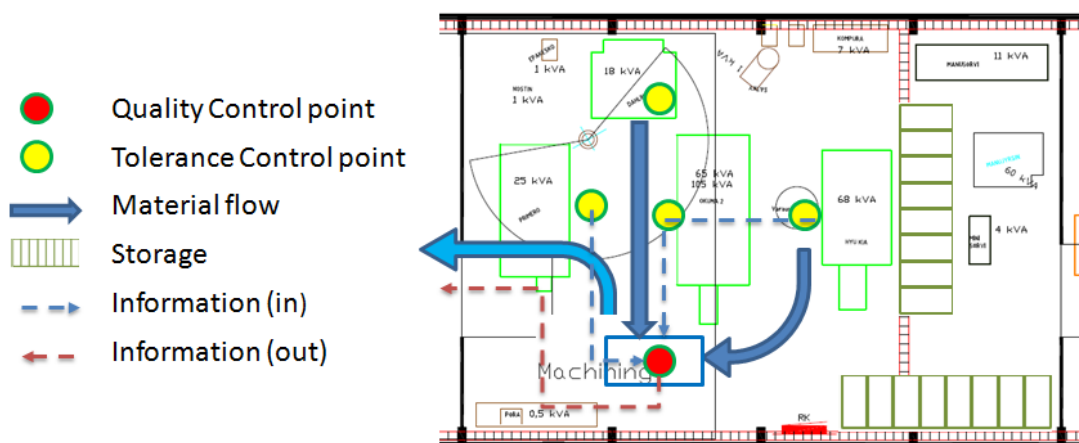
## Porras 2: Koneistus

Aihiot koneistetaan ennalta suunniteltujen ja ohjelmoitujen ohjelmien mukaan. Konekantaan kuuluu tällä hetkellä kolme sorvia sekä yksi koneistuskeskus. Koneet on alla esitetyn kuvan mukaan sijoitettu niin, että kaksi vanhempaa puoliautomaattisorvia ja jyrsinkeskus muodostavat oman työsolunsa ja uusi automaattisorvi toimii omana erillisenä työpisteinä. Työohjeet on työpisteille aseteltu siten, että solun ohjeet sijaitsevat solussa ja automaattisorvin ohjeet sen omassa työpisteessä.

Koneistuksen laadunvarmistuksen osalta tärkeimpiä seurattavia tekijöitä ovat toleranssit ja hyväksymisrajat sekä koneiden huolto- ja puhdistusvälit. Huolto- ja putsustoimenpiteiden systemaattisella noudattamisella pystytään takaamaan koneiden laaduntuottokyky sekä parantamaan työviihtyvyyttä työpisteessä. Laadunvarmistusketjun ja tuotannonohjaus järjestelmän implementoinnin jälkeen, on yrityksessä päätetty yhteisen koko tuotantoa koskevan 5S-projektin toteuttamisesta. Tämän jälkeen laadunvarmistusketju muuttuu huolto- ja puhdistustoimenpiteiden osalta sillä tavalla, että ketjun ohjeissa on ainoastaan viittaukset kunkin työpisteiden 5S-ohjesääntöihin.

Työstettävien kappaleiden toleransseja seurataan pääosassa vertaamalla valmistuneiden osien toteutuneita mittoja suunniteltuihin mittoihin ja tarkastamalla tämän jälkeen osuuko kyseinen osa hyväksyttävästi toleranssialueelle. Lähes kaikissa osissa tämä tehdään

käyttämällä standardin mukaisia digitaalisia työntömittoja. Työntömittojen kalibrointi on työpisteestä vastaavan työntekijän vastuulla. Jotkut osat ovat luonteeltaan sellaisia, että niiden hyväksymisrajat testataan sovitukseen. Tällaiset osat ovat pääasiassa sellaisia, jotka tullaan yhdistämään kylmäsovitteihin, jolloin niiden osalta on tärkeämpää, että osa sopii ohjeiden mukaisesti vastakappaleeseensa kuin se, että sen mitat olisivat täysin oikeat. Tällaisia osia on kuitenkin käytännössä hyvin vähän ja viittaukset niiden tarkistamisohjeisiin löytyvät työmääräimestä. Mitta- ja tarkistuslaitteet ja niiden kalibroinnit tarkistetaan aina laadunvarmistusketjun auditointikierroksen yhteydessä. Seuraavassa on kuvattuna koneistuksen laadunvarmistuksen periaatekuva.



Kuva 34. Koneistuksen laadunvarmistus

Koneistusvaiheen osalta noudatetaan jokaisen koneen omia turvallisuusmääräyksiä sekä tulevia yrityksen yleisiä turvallisuusohjeita. Työturvallisuuden lisäksi koneistuksessa on tärkeää huolehtia ympäristön turvallisuudesta. Koneistusprosesseista syntyy väistämättä sellaisia sivutuotteita, jotka eivät ole hyväksi ympäristölle. Osa ympäristölle aiheutuvista rasitteista on hoidettu jo työpisteiden rakennusvaiheessa. Kaikilla työpisteillä on määräysten mukaiset öljysumnerottimet, hyväksytyt leikkuu- ja muiden työstönesteiden säilytysalustat sekä asianmukaiset kuljettimet koneistuksesta syntyvien haitallisten sivutuotteiden siirtämiseen. Tämän lisäksi kaikki yrityksessä käytettävät koneistusnesteet kuuluvat kaikkein vähiten ympäristöä kuormittavaan luokkaan. Ympäristöturvallisuuden osalta laadunvarmistusketjun ensisijainen tehtävä onkin antaa organisaatiolle käytännön ohjeita siitä, kuinka koneistuksen sivujätteiden keräämisessä ja hävittämisessä tulee toimia. Viittaukset turvallisuusohjeista löytyvät työmääräimestä.

### Porras 3: Hitsaus

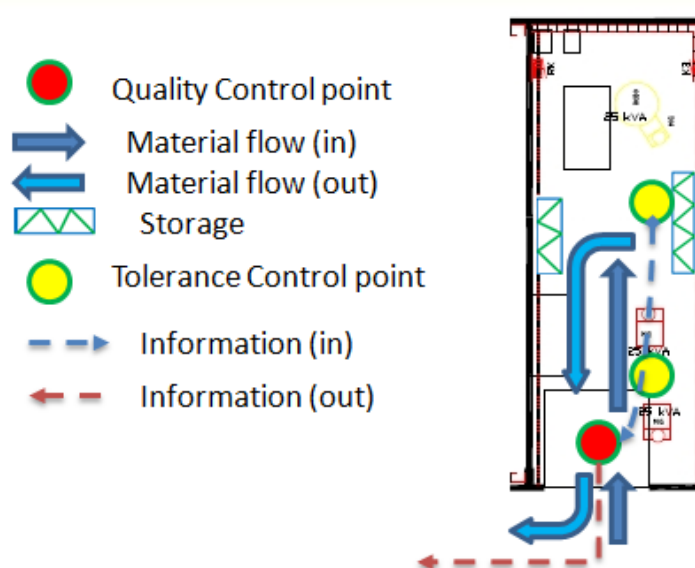
Hitsauksen laadunvarmistuksen osalta kaikista noudatettavista määräyksistä ei vielä tätä työtä tehdessä päästy täydelliseen yksimielisyyteen. Tämän vuoksi joudumme esittämään ainoastaan ne kohdat jotka tiedämme varmasti koskettavan tuotteiden hitsaamista. Hitsauksessa tulee noudattaa yleisiä tulitöihin liittyviä määräyksiä sekä yleisiä työtur-

vallisuus ohjeita. Johdon tehtävänä on toimittaa hitsausta tekeville työntekijöille määrysten mukaiset työkalut sekä työvarusteet ja -suojaimet. Hitauspisteellä on huolehdittava riittävästä ilmanvaihdosta ja alkusammutusvälineistä.

Itse hitausprosessissa tullaan noudattamaan soveltuvin osin painelaitedirektiivin mukaista SFS EN 13445 standardia. Seuraavassa on esiteltyä tämän hetken tietoon perustuvat laadunvarmistukseen liittyvät hitsausohjeet;

- a) TONISCO:n tulee huolehtia, että kaikki paineenalaiseksi joutuvat rakenteet ja niihin liitettyjen osien materiaalit ovat jäljitettävissä ja yhdistettävissä ainestodistukseen. Jäljitettävyyksivaatimus koskee myös hitsauslisäaineita, joiden valmistuserien tunnistet s säilytetään laadunvarmistusohjeiden mukaisesti
- b) Valmistajalla on oltava käytössään hitsausohje EN ISO 15609-1:2004 mukaisesti jokaiselle liitokselle tai liitostyyppille. Tämän ohjeen noudattamisesta tulee jäädä tallenne työmääräimeen
- c) Hitsaajien pätevyyksistä ja koulutuksesta tulee pitää huolta ja pätevyys tulee tarkastaa määräajoin hitsauskokeella. (soveltaen SFS Valtonen)

Hitsausmääräyksiin liittyvien ohjeiden lisäksi hitsauspisteessä tulee noudattaa työohjeissa esitettyjä toimintaohjeita. Ohjeet koskevat ensisijaisesti käytettäviä hitsausarvoja sekä valmiiden puolivalmisteiden sekä kokoonpanojen tarkastusta. Hitsausvaiheessa tarkastukset tehdään ainoastaan mekaanisin sekä optisin tarkastuksin, sillä vaatimusten mukaiset painetestit tehdään siihen erikseen suunnitellussa testauspisteessä. Seuraavaksi on nähtävissä hitsauksen laadunvarmistuksen periaatekuva.



Kuva 35. Hitsauksen laadunvarmistus

#### **Porras 4: Testaus**

Yrityksen valmistavat tuotteet tarkastetaan ja testataan ennen kuin ne lähetetään loppuasiakkaalle. Laadunvarmistusketjun tärkein tehtävä on huolehtia siitä, että jokaisessa työvaiheessa suoritetaan siihen kuuluvat tarkastus ja testaus toimenpiteet. Tämän lisäksi laadunvarmistusketju yhdessä tuotannonohjausjärjestelmän kanssa huolehtii siitä, että jokaisen tuotteen tarkastustoimenpiteistä jää asianmukaiset tallenteet. Haaroituslaitteet tulevat koeponnistaa nesteellä käyttäen 40 baarin koepainetta. Sulkujen osalta käytetään rikkomatonta aineen testausta eli ns. NDT-testausta.

Testauslaitteet ja käytettävät arvot tullaan hyväksymään VTT:n kanssa sulkujen laajemman hyväksyttämiprojektin yhteydessä. Samassa hyväksytetään myös poralaitteiden yhteydessä käytettävä koeponnistus. On tärkeää huomata, että NDT-tarkastusta tekeville työntekijöillä oltava siihen vaadittava pätevyys, SFS EN 473 standardin mukaan. Kaikki muut tuotteet testataan työpisteistä löytyvien työohjeiden mukaisesti. Viittaukset työohjeisiin löytyvät kunkin valmistettavan osan työmääräimestä.

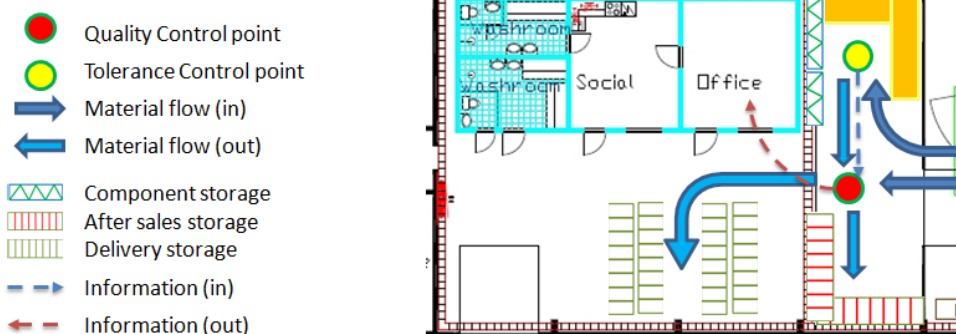
#### **Porras 5: Pintakäsittely**

Kohdeyritys ostaa kaiken pintakäsittelyn alihankintana itse, lukuun ottamatta maalausta. Alihankkijoiden kanssa tulee Lean-filosofian mukaisesti pyrkiä tekemään pitkiä toimitussuhteita ja selkeiden toimintaohjeiden kanssa kehittää organisaatioiden välistä toimintaa. Kaikki pintakäsiteltävät erät tulee tarkastaa erikseen omana toimenpiteenään, ennen niiden siirtymistä seuraavan vaiheeseen tuotannossa. Mikäli poikkeamia kriteereistä havaitaan, täytyy ne dokumentoida ylös reklamointia varten ja välittää alihankkijalle myös viesti mahdollisista parannusehdotuksista kyseiseen ongelmaan.

#### **Porras 6: Kokoonpano ja varastointi**

Kokoonpano ja varastointi tulee suorittaa täysin puhtaassa tilassa. Tilat ja apulaitteet on suunniteltu siten, että kaikki kokoonpanovaiheet kyetään tekemään mahdollisimman ergonomisesti. Kokoonpano pisteelle suoritettiin tutkimuksen yhteydessä lean-filosofian mukainen 5S-projekti. Projekti suunniteltiin erityisesti kokoonpanon tarpeita varten. TONISCOlla kokoonpanopiste on kiinteä pöytä, missä tila ja työskentely suunnat on rajattu. Niinpä projektiryhmä suunnitteli mallin, missä "tuotevaunuun" kerätään aina kutakin kokoonpano erää varten tarvittavat työkalut ja osat, joista sitten kootaan haluttu puolivalmiste tai tuote. Tapa koettiin hyväksi ja se sopii hyvin pienien erien valmistamiseen. Menetelmässä on pidettävä huoli kokoonpantavien tuotteiden reseptien oikeellisuudesta sekä siitä, että keräilypisteiden suunnittelussa on toteutettu 5S menetelmän neljää ensimmäistä vaihetta. Seuraavassa on esitelty laadunvarmistuksen kulku kyseisen osaston osalta.





Kuva 36. Kokoonpanon laadunvarmistus

Kokoonpanija suorittaa valmiille poralaitteille asianmukaisen koeponnistuksen, jonka jälkeen tuote on valmis lähetettäväksi asiakkaalle. Tarkastuslomakkeeseen tulee merkitä käytetty testauspaine sekä tuotenumero ja työntekijän tunnus. Kokoonpanoon tulee tarkat kuvalliset työohjeet, joihin työmääräin viittaa aina tapauskohtaisesti. Kokoonpanossa kaikki tehdyt laateot summautuu, niin hyvässä kuin pahassa. Tästä syystä virheen esiintyessä täytyy sen paikallistamiseen käyttää paljon aikaa. Tähän apukeinoina voidaan käyttää "Viisi kertaa miksi" menetelmää sekä FMEA-poikkeamalomakkeen käyttöä. Tärkeää on luoda välitön polku kokoonpanon ja tuotannon välille palautteen ja kehitystoimenpide-ehdotusten jakamiseen mahdollisimman nopeasti.

## Porras 7: Toimitus

Toimituksen tärkein tehtävä on pitää huoli siitä, että kaikki asiakkaan tilatut tuotteet löytyvät lähetyksestä ja, että ne on asianmukaisesti pakattu. Toimitus vastaa myös valmistusvaraston päivittämisestä yhdessä tuotannonohjauksen kanssa. Erityisen tärkeää on paikkojen siisteys sekä varaston visuaalisuus. Näiden asioiden kehittämiseksi osastolle tehtiin tutkimuksen yhteydessä 5S-projekti. Projektin tulokset on esitelty seuraavassa:

### 1. Lajittelu

Toimituksissa käytettyä pakkauspistettä sekä varastoja seurattiin 5 arkipäivän ajan ja kaikki sellaiset välineet, materiaalit ja työkalut, joita ei lainkaan käytetty poistettiin tilan välittömästi läheisyydestä.

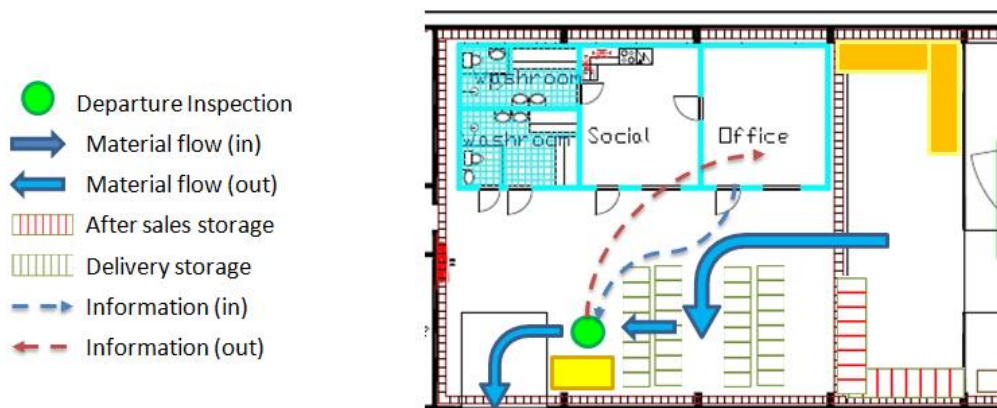
### 2 & 3. Järjestäminen & siistiminen

Jäljelle jääneille materiaaleille ja työvälineille määriteltiin oikeat paikat ja ne merkittiin selkeästi. Tämän lisäksi trukin ajoväylät sekä materiaalien liikutteluun varatut alueet merkittiin selkeästi teippauksilla lattiaan. Samassa yhteydessä käytiin läpi siivousalueet sekä määriteltiin siisteydelle tavoitetaso. Varastopaikat määriteltiin myös entistä tarkemmin.

#### 4 & 5. Standardointi ja ylläpito

Standardointivaiheessa tarkastettiin kolmen edellisen vaiheen vaikuttavuus sekä haasteltiin alueesta vastaavaa työntekijää. Tämän jälkeen päätettiin, että toimintaa tullaan mittaamaan kerran kuukaudessa laatupäällikön toimesta ja tuloksista muodostetaan 5S-indeksin mukainen toteama. Jos toteama on alkuperäistä toteamaa parempi, palkitaan kyseinen osasto hillityllä palkkiolla.

Toimituksen laadunvarmistuksessa käytettävä tekniikka on ns. Double Check-method, missä toinen työntekijä tarkastaa toisen työntekijän pakkaaman tilauksen. Tilaukseen kaikki ohjeiden mukaiset tuotetta koskevat käyttö- ja turvallisuusohjeet sekä laadunvarmistusketjun synnyttämät tarkastus- ja testausasiakirjat. Seuraavassa kuvassa on esitelty laadunvarmistus kyseisen osaston osalta.



*Kuva 37. Toimituksen laadunvarmistus*

Toimitus työskentelee suorassa yhteydessä oston ja myynnin kanssa, jotta yrityksellä säilyy jatkuvasti tarkka käsitys siitä, mitä tuotteita pystytään toimittamaan suoraan varastosta.

## 5. POHDINTA

### 5.1. Laadunhallinta ja sen kehittäminen

Olen yrittäjäperhetaustani puolesta saanut seurata omien ja lukuisten toisten yritysten kehitysvaiheita suhteellisen läheltä ja huomannut, että suomalaisessa yrityskulttuurissa laatu on koettu pitkälti käyttöönsojivuuden ja sitä kautta asiakkaiden ongelmien ratkaisun kautta. Laatu-kulttuuri on vain harvoin, varsinkin yritysten alkuvaiheilla tiedostettu, puhumattakaan siitä, että sitä olisi tietoisesti viestitty koko organisaatiolle. Valitettavan usein olen törmännyt seuraavan tyyppisiin lauseisiin; ”Meillä tehdään vain sellaisia päätöksiä, jotka näkyvät positiivisina kassavirtoina, koska jonkunhan se leipä on pöytään kannettava” ja ”Meillä pyritään voittojen maksimointiin”. Kummassakaan lauseessa ei sinällään ole mitään väärin, tapauksissa on vain kriittistä tietää millaisella aikavälillä lausuja aikoo aikeensa toteuttaa. Kokemani perusteella Pk-yrityksille on ominaista panostaa ja kehittää prosesseja, jotka pystyvät tuottamaan tuloksia, nimenomaan positiivista kassavirtaa, nyt ja heti, eli toisin sanoen suhteellisen lyhyillä aikaväleillä. Laatu-toiminta ei valitettavasti osu tähän suomalaisjohtajan ihanneaikaväliin, laatu-toiminnan kehittämisen kustannukset nousevat esiin heti, kun taas siitä saadut hyödyt tulevat todella selville vasta pitkällä aikavälillä.

Saman seikan on Timo Silén (2001) huomannut tutkiessaan suomalaista laatu-kulttuuria. Silén on sitä mieltä, että suomalaiset organisaatiot ovat heränneet laadun kehittämiseen monia muita maita myöhemmin. Vain harvat yritysjohtajat ovat paneutuneet pitkäjänteisesti laatu-kulttuurin rakentamiseen oman yrityksen sisällä ja yrityksen toimintaverkostossa. Maailman keskeiset yritysjohtajat ovat kuitenkin hyvin yksimielisiä siitä, että karsivällinen laaduntuottokyvyn rakentaminen ja oikein oivallettu laadun johtaminen lisäävät voimakkaasti organisaatioiden liiketaloudellista menestymistä (Silén 2001, s.221).

Eräs muutamissa kirjallisuuslähteissä (Hannus 2000, ISO 9000:2008, Andersson 2010) esiin tullut näkökulma laadunhallinnan kehittämiseen, on sen jakaantuminen aktiiviseen ja passiiviseen laadunhallinnan kehittämiseen. Laadunhallinnan kehittämisen tulee olla aktiivista, tehokasta ja tavoitteellista toimintaa. Se ei saa tapahtua vain reaktioina ulkopuolisille herätteille (Hannus 2000, s.144). Laadunhallinnan kehittämisen ja laadunhallintajärjestelmien rakentamisen jakautuminen aktiiviseen ja passiiviseen toimintaan, on kärkeistetyesti esitettyä seuraavassa kaaviossa.

Kaavio 3. Laadunhallinnan kehittämisen lähtökohdia (mukaillen Hannus 2000, s.145)

	Aktiivinen kehittäminen	Passiivinen kehittäminen
Tavoite	Laatujohtajuus	"Sertifikaatti"
Kehittämisen peruste	Laatu ja kannattavuus	"Markkinat vaativat"
Lähtökohta	Laatu asiakkaalle	Tuotannon laatu
Johdon sitoutuminen	Johto ohjaa	Johto delegoi
Kehitysvastuu	Projektiorganisaatio	Yhden vastuulla
Koulutus	Ohjattua	Satunnaista
Osallistuminen	Laaja	Rajoittunut
Henkilöstön asenne	Myönteinen	Passiivinen
Päätehtävä/tavoite	"Kerralla oikein"	Tarkastus/Korjaus
Laadunhallintajärjestelmä	Osa johtamisjärjestelmää	"Mappirivistö"
Laatumittarit	Selkeät	Epämääräiset
Konsultin rooli	Tukee	Tekee

Yllä oleva kaavio summaa mielestäni ytimekkäästi laadunhallinnan kehittämiseen liittyviä keskeisiä tekijöitä sekä niihin liittyviä haasteita. Laadunhallintaan ja sen kehittämiseen liittyvät asiat eivät itsessään ole kovin vaikeita tai harvinaista erityisosaamista vaativia. Tämän vuoksi, itselleni on tämän tutkimuksen myötä käynyt entistä selkeämmäksi, että laadunkehittämisessä ei ole kysymys ainoastaan oikeanlaisista tavoitteista, standardin mukaisista toimintatavoista ja järjestelmistä tai mahdollisimman pikkutarkoista laatuohjeista. Sen sijaan on käynyt yhä selkeämmäksi, että laadunhallinnan kehittäminen on pitkälti oman ja organisaation "suhtautumisen kehittämistä" omaan ja organisaation toimintaan.

Kestäviä tuloksia ei saada aikaiseksi siten, että laadunhallintaa ja siihen liittyviä järjestelmiä rakennetaan ja kehitetään passiivisesti vain siksi, että niin pitää tehdä. Pitkän aikavälin hyötyjen saavuttamiseksi laadunhallinta ja sen kehittäminen tulee ottaa osaksi päivittäistä työntekoa ja toiminnan johtamista. Laadunhallinnan tulisi olla osana yrityksen johtamisjärjestelmää ja osana selkeää ja tuottavaa liiketoiminnan tuottamista. Tahto aktiiviseen toiminnan kehittämiseen tulee yrityksen, ja jokaisen siinä työskentelevän henkilön sisältä.

## 5.2. ISO 9001-standardin merkitys ja sen vaatimukset

Vertailtavuuden mahdollisuus sekä luotettavan tuote- ja toiminnanlaadun osoittaminen kansainvälisen standardin kautta, on mielestäni ensiarvoisen tärkeää kaikille yrityksille, jotka toimivat globaalisti. ISO 9001-laatusertifikaatin tärkeys korostuu mielestäni erityisesti Pk-yrityksillä, kuten TONISCO, joiden liikevaihtoista yli puolet tulee ulkomaankaupasta ja joiden asiakkaina toimivat suuret maailmanlaajuiset yritykset tai julkisen puolen liikelaitokset. Tulee kuitenkin aina muistaa, että ISO 9001-standardi ei vielä takaa tuotelaatua. Valmistusta harjoittavien ja kokoonpanoja tai laitteita myyvien yritys-

ten tulee lisäksi hankkia tarvittavat, tuotteisiin ja materiaaleihin viittaavat sertifikaatit erikseen, kunkin toimintaympäristön vaatimusten mukaan.

Vaikka ISO 9000-standardisarjaa kohtaan on viime aikoina kohdistunut paljon kritiikkiä sen kankeuden ja asiakasnäkökulman vähäisestä huomioonottamisesta, on se mielestäni oivat tapa aloittaa yrityksessä laatuasioihin paneutuminen. Mielestäni ISO 9001-standardia tulee tulkita niin, että asiakaskeskeisyys tulee ymmärtää jokaisen prosessin lähtökohtana ja laadunhallintajärjestelmä tulee rakentaa tätä oletusta tukevaksi. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että vaatimusten täyttämisen lisäksi, tulisi laadunhallintajärjestelmää suunniteltaessa tarkastella myös prosessin arvontuottokykyä asiakkaan näkökulmasta. Tärkeää olisi ymmärtää, että standardi tarjoaa oivat vaatimukset järkevän ja luotettavan laadunhallintajärjestelmän rakentamiselle. Jokaisen yrityksen tulisi kuitenkin itse määrittää ne mittarit ja ohjeet, mitkä se määrittää omaan laatukäsikirjaansa ja joiden ympärille se lähtee järjestelmää rakentamaan. Itse näkisin, että onnistuneen ISO 9001-standardin mukaisen laadunhallintajärjestelmän luomiseksi tulisi hyödyntää omaa luovuutta ja yhdistellä opittuja laadun-, tuotannon -, ja toiminnanohjausmalleja. Eri laatu- ja toimintafilosofioista tulisi poimia omalle yritykselle keskeisimmät tekijät ja sulauttaa ne standardin mukaisen laadunhallintajärjestelmän ohjaustyökaluksi.

Kohdeyrityksen laadunhallintajärjestelmän peruslähtökohtana toimii Lean Management-maailmasta tuttu prosessienohjausmalli, jossa keskitytään niihin toimintoihin, jotka lisäävät asiakkaan kokemaa arvoa. Näin ollen tulevan järjestelmän ohjaaviksi tekijöiksi tulisi sellaisia mittareita, joiden avulla kohdeyritys pystyy paremmin ohjaamaan ja parantamaan prosessien arvontuottokykyä asiakkaalle tuodun lisäarvon mukaan. Asiakkaiden, niin sisäisten kuin ulkoistenkin, vaatimusten ja tarpeiden ottaminen laadunhallintajärjestelmän tavoite-mittareiksi on mielestäni yksi tärkeimmistä tavoista, joilla standardin vaatimukset pystytään tulkitsemaan niin, että laadunhallintajärjestelmästä tulee muita ohjausjärjestelmiä tukeva johdon työkalu, eikä suinkaan byrokratiaa lisäävä ja toimintaa kangistava erillinen järjestelmä.

Tässä tutkimuksessa standardia on pyritty tulkitsemaan siten, että laadunhallintajärjestelmästä tulee dynaaminen ja järjestelmällinen johtamisen apuväline. Järjestelmän pää-tarkoitus on ohjata resursseja tukemaan yrityksen arvontuottokyvyn kannalta keskeisimpien prosessien läpiviemistä ja kehittämistä. Laadunhallinta projektin tärkeimpänä yksittäisenä tekijänä pidän luonnollisesti johdon halua, ymmärrystä ja sitoutumista laadunhallintajärjestelmän rakentamiseen. Lopullinen vastuu laadunparantamisesta ja siihen liittyvien muutosten hallinnasta on yrityksen ylimmällä johdolla. Laadussa elementtinä, on sellainen omintakeinen kokonaisvaltaisuuden tähtäävä ominaisuus, minkä takia laatu toimintaan pyrittäessä, on yrityksen näkemys laadusta sisällytettävä kaikkeen sen toimintaan, kaikilla sen organisaatiotasolla tasapuolisesti. Oli kyse sitten pienestä Pk-yrityksestä tai suuresta monikansallisesta konsernista, kaikilla toimintatasoilla on oltava yhtenäinen näkemys yrityksen suhteesta laatuun, jotta kestäviä tuloksia voidaan todella saavuttaa.

### 5.3. Kehityssuunnitelmat

Hankkeen toteuttanut projektiryhmä laati laadunhallintajärjestelmän sekä laadunvarmistusmallin kehittämiseksi toimenpide-ehdotukset. Tulevien kehitystoimenpiteiden avulla kohdeyrityksen tulisi pystyä saavuttamaan sen asettamat tavoitteet kummankin hankkeen osalta. Hankekohtaisten kehityssuunnitelmien lisäksi projektiryhmä halusi nostaa esiin muutamia muutosjohtamiseen liittyviä asioita, joihin paneutumalla yrityksen olisi mahdollista nopeuttaa haluttujen muutosten toteutumista.

Laadunhallintajärjestelmän osalta tärkeintä on saattaa loppuun helmikuun 2014 alussa alkanut 5S-projekti ja toistaa sitä niin pitkään, että mahdollisimman suuri osa "fyysisestä hukasta" ja epäjärjestelmällisyydestä saadaan karsittua pois. Kun yrityksen ydinprosessien arvontuottoketju on saatu visuaalisesti näkyviin, aloitetaan prosessien standardointi. Prosessien ja työtehtävien standardointi on tehtävä huolellisesti. Tämän vuoksi, projektiryhmä esitti suosituksen, että valmisteluvaihetta jatketaan, niin pitkään kunnes, jokainen valmistettava laitekokonaisuus on läpäissyt tilaus-toimitusketjun kahdesti. Nykyisellä kysynnällä tämän pitäisi kestää n. kahdeksan kuukautta. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että prosessien kuvauksia ja menettelyohjeiden tekoa ei voisi saattaa eteenpäin, vaan kaikkia dokumentteja laadittaessa on vain pidettävä mielessä, että niihin voi vielä tulla muutoksia.

Mahdollisten muutoksen havaitsemiseksi projektiryhmä laati esityksen johdon katselmuksista. Yrityksessä on tarkoitus laadunhallintajärjestelmän implementoinnin alkuvaiheella järjestää kuukausittaisia toiminnan seurantalavereja, joiden avulla järjestelmän suurimmat virheet on tarkoitus karsia heti alussa. Kun järjestelmä ja sen ohjeistukset on saatu vakiintumaan, valvotaan järjestelmän vaikuttavuutta puolivuositaisilla johdon auditoinneilla. Laadunvarmistusmallin osalta projektiryhmä laati yksinkertaisesti menettelyohjeet mallin dokumentoimiseksi ja valtuutti laatupäällikön laatimaan dokumentit ja ohjeet sekä huolehtimaan siitä, että mallin mukaiset toimintatavat otetaan käyttöön välittömästi. Lisäksi projektiryhmä antoi ohjeistuksen siitä, kuinka laadunvarmistusmalli liitetään laadunhallintajärjestelmän yhteyteen.

Seuraavassa on esiteltynä TONISCO System Oy:n laadunhallintajärjestelmästä poimitut toimintamallit ja ohjeet, joita laadunhallinnan kehittämisen yhteydessä pyritään soveltamaan;

- a) **Sitoutumista pitkän aikavälin kehitykseen:** Pitkän aikavälin kehitystä aikaansaadakseen kohdeyrityksen tulee pystyä luomaan jatkuvaa parantamista tukeva toimintakulttuuri. Yrityksen tulee saada henkilöstö motivoituneeksi toiminnan parantamisesta ja parantamistyön asianmukaiseen palkitsemiseen tulee luoda menettelyt

- b) **Yksinkertainen malli:** kaikki yrityksen laadunhallintaa koskevat keskeisimmät vaiheet ja toimintaohjeet on nähtävissä yrityksen ilmoitustauluilla ja eri työpisteisiin sijoitetuista yhdenmukaistetuista toimintakaavioista.
- c) **Ihmisten johtaminen:** pienessä yrityksessä kaiken toiminnan lähtökohtana on inhimilliset tekijät. Johto on sitoutunut varaamaan kuhunkin laadunvarmistuksen kannalta tärkeään toimintaan riittävät resurssit sekä mahdollisuuden kehittää henkilöstön osaamista kyseisen osa-alueen suhteen. Lisäksi laadunhallintajärjestelmästä löytyy rakenteet, minkä avulla henkilöstö pystyy halutessaan vaikuttamaan toimintaan.
- d) **Laadunhallinta ja -varmistus on yhteistoimintaa:** laadunvarmistuksen osalta työpisteitä ja henkilöstöä ei ole eritelty toisistaan, vaan pyritään korostamaan prosessien riippuvuuksia. Toisen työvaiheen aloitusvaihe on edellisen vaiheen lopputuote, joten mahdollisimman hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi työvaiheiden ohjeistuksessa ja ihmisten johtamisessa on korostettu yhteispelin tärkeyttä. Palkkio- ja kannustusjärjestelmät on myös suunniteltava kokonaislaaduntuotokkyä tukeviksi.
- e) **Kaizen ja 5S ongelmakohtiin:** käytännön laadunhallintaa parantaviksi toimenpiteiksi on tämän työn yhteydessä ehdotettu Lean-maailmasta tuttuja laadunparannustyökaluja. Työvaiheiden ja -pisteiden visuaalisuutta ja työvaiheiden standardisoimista parantamaan on valittu 5S-toimintamenetelmä. Kaikki ylimääräinen toiminta on tarkoitus minimoida ja työpisteet ja työnkierrot on pyrittävä selkeyttämään niin, että kaikki mahdolliset laatupoikkeamat on helppo havaita ja niihin voidaan reagoida välittömästi.

Projektiryhmä ehdotti myös, että tulevissa kehityshankkeissa luodaan menettelyt, joilla koko yrityksen henkilöstö voi tuoda esiin omia, joskus työnkuvastaan poikkeavia osaamisalueita ja taitoja, joita voidaan pitää tärkeinä hankkeiden onnistumisessa. Tämä päädyttiin käytännössä toteuttamaan siten, että kohdeyrityksen henkilöstölle luotiin kaikille omat "tietokortit", joihin kerättiin kaikkien henkilöiden tämän hetkiset ammatilliset osaamisalueet ja mahdolliset koulutukset. Työhön liittyvien tekijöiden lisäksi, jokaisella työntekijällä oli mahdollisuus kirjoittaa korttiin myös vapaa-aikaan ja kiinnostuksen kohteisiin liittyviä tietoja. Tämä siksi, että tulevaisuudessa kehityshankkeet saattavat vaatia myös täysin uusia osaamisalueita, joten sen määrittämiseen kuka henkilöstöstä milloinkin valitaan koulutuksen suorittajaksi, riippuu myös henkilön työn ulkopuolisista intresseistä.

## 6. YHTEENVETO JA TULOSTEN TARKASTELO

Tutkimuksen aikana projektiryhmä on saanut jo huomattavia positiivisia muutoksia aikaan kohdeyrityksen toimintatavoissa sekä laatukulttuurissa, mutta jonkin verran tehtävää vielä on, ennen kuin tutkimuksen alussa asetetut kokonaistavoitteet saavutetaan. Seuraavassa käydään läpi tutkimuksen alussa esitettyjä tavoitteita ja arvioidaan niiden toteutumista.

Tämän diplomityöprojektin ja koko kehitysprojektin keskeisin tavoite oli saada rakennettua yritykselle ISO 9001-standardin mukainen laadunhallintajärjestelmä. Huolimatta siitä, että tämän tutkimuksen loppuun saattamisen aikaan rakennustyöt ovat vielä monin osin kesken, projektiryhmä oli sitä mieltä, että tutkimus itsessään onnistui silti tavoitteessaan. Projektin alussa kukaan ei osannut ennakoida kuinka suuria haasteita, näinkin pienen yrityksen, toimintatapojen kuvaaminen ja kehittäminen käytännössä vaatii. Koska kohdeyrityksellä ei koko sen toiminnan (45 vuotta) aikana ole ollut laadunhallintajärjestelmää, osoittautui ylimmän johdon ja henkilöstön asenteiden ja omien vakiintuneiden toimintatapojen muuttaminen, ennalta arvioitua vaativammaksi tehtäväksi.

Tutkimus onnistui kuitenkin hyvin elämään muutosten ja haasteiden mukaisesti ja tarjoamaan kohdeyrityksen muutosten aikaansaamiseksi, oikeita tietoja oikeaan aikaan. Tätä tutkimuksen onnistunutta muuntautumiskykyä kuvaa ehkä parhaiten sen rakenteesta johdettava painotus, työn keskeisimpään osioon eli laatutyökalujen tarkasteluun. Projektiryhmä koki jo verrattain varhaisessa vaiheessa, että jos yrityksen toimintaa halutaan saada muutettua kohti ISO 9001-standardin mukaista, järjestelmällistä toimintaa, on prosessi aloitettava ylimmän johdon ja henkilöstön koulutuksella.

Koulutusta varten, tutkimuksen tekijä kävi läpi huomattavan määrän erilaisia laatuun ja laadunhallintaan ja näiden kehittämiseen liittyviä teorioita ja kirjallisuutta ja pyrki poimimaan niistä, kohdeyrityksen luonteeseen ja tavoitteisiin parhaiten sopivat mallit. Selvitystyön pohjalta, erityisen vahvasti esiin nousi Lean-laatufilosofia ja Lean-Management maailman laatutyökalut. Lean-filosofia muodostui tutkimuksen keskeisimmäksi laadunhallinnan kehittämismalliksi, koska sen tarjoamat laatutyökalut ovat omiaan nimenomaan henkilöstön asenteiden ja omaan työhön suhtautumisen kehittämiseen. Tämän lisäksi Leanin tarjoamat laatutyökalut, ottavat heti alusta saakka koko henkilöstön mukaan kehitystoimintaan, jolloin vältytään siltä, että muutosta johdettaisiin vain ylhäältä, yrityksen johdosta käsin.



Yrityksen toimintatapojen muuttaminen ja henkilöstön koulutus aloitettiin heti vuoden 2014 alussa, viikoittaisten koulutuspäivien muodossa. Koulutuspäivien sisältö oli laadittu tutkimuksen selvitystöiden ja käytännön havaintojen pohjalta. Koulutuspäivien sisällöstä vastasi tutkimuksen laatija, mutta käytännön koulutustilaisuudet suoritettiin aina yhdessä sen työpisteen vastuuhenkilön kanssa, jota koulutus kulloinkin koski. Projektiryhmä koki, että juuri se, että koko henkilöstö otettiin heti alusta saakka mukaan, toiminnan kehittämiseen oli ja tulee olemaan ensisijaisen tärkeää kestävien tulosten aikaansaamiseksi.

Kolmas tavoite mihin tällä tutkimuksella pyrittiin, oli selvittää yrityksen eri kohde-markkinoilla olevat tuotevaatimukset ja niiden pohjalta ohjata yrityksen laadunvarmistusmallin kehittämistä. Käytännössä tämä toteutettiin luomalla kohdeyritykselle laadunvarmistusmalli, millä kohdeyritys pystyy näyttämään toteen tuotevaatimusten täyttyminen. Laadunvarmistusmallin rakentaminen sujui heti alusta saakka hyvin. Mielestäni projektiryhmä onnistui luomaan kohdeyrityksen valmistukselle toimivan laadunvarmistusketjun ja kuvaamaan sen selkeästi. Vastuualueet ja toiminnot on määritetty yksiselitteisesti ja kaikki vaadittavat toimenpiteet ovat toteutettavissa jo olemassa olevalla ammattipätevyydellä. Laadunvarmistusmallin rakentamisen yhteydessä mielenkiintoisimmaksi seikaksi nousi se, kuinka paljon helpommin kohdeyrityksen johto ja henkilöstö lähtivät hankkeeseen mukaan, verrattuna saman ryhmän innokkuuteen lähteä mukaan laadunhallintajärjestelmän kehittämiseen.

Toisaalta voidaan myös esittää väite siitä, että osasyynä laadunvarmistusmallin rakennushankkeen niin mainioon onnistumiseen heti alusta saakka oli se, että diplomityön tekijä, oli toiminut jo monia vuosia yrityksen laatupäällikkönä. Tämän lisäksi kirjoittaja on jo pitkään ollut etulinjassa Saksalaisten ja Venäläisten asiakkaiden sekä kohdemaiden viranomaisten kanssa, selvittämässä laadunvarmistusmallin vaatimuksia. Nostin asian esiin ainoastaan siksi, että mielestäni tärkein tekijä siinä, minkä vuoksi laadunvarmistusmallin rakentaminen onnistui verrattain paremmin kuin laadunhallintajärjestelmän rakentaminen oli se, että vaikka lähtötasot (projektipäällikön oma tietotaito ja osaaminen) olivat kummassakin hankkeessa samalla tasolla, oli henkilöstön kokemus projektin vetäjän pätevyys laadunvarmistusmallin kohdalla huomattavasti korkeammalla. Havainto henkilöstön kokemasta "johtajan pätevydestä" ja hankkeen onnistumisen välisestä yhteydestä oli mielestäni eräs tämän tutkimuksen merkittävimmistä tuloksista. Koska hankkeiden etenemisnopeuksien välillä oli niin suuri ero, päätti projektiryhmä, osana hankkeen arviointia, määrittää ne tekijät, joista tämä hankkeen johtajan tai projektipäällikön pätevyys muodostui. Projektiryhmä kokosi arvioinnin tulokset seuraaviin tekijöihin;

- 1) Hankkeen vetäjän pätevyys tehtävään
  - tietotaito ja osaaminen (kummassakin hankkeessa sama)

- 2) Hankkeeseen osallistuvan henkilöstön kokemus hankkeen vetäjän pätevydestä
- 3) Hankkeen lähtötason määrittely
  - Missä ollaan nyt?
- 4) Hankkeen tavoitteiden määrittely
  - Missä haluamme olla hankkeen päätyttyä?

Oli mielenkiintoista huomata, että koska laadunvarmistukseen liittyvät työtehtävät olivat laatupäällikön työnkuvan selvästi henkilöstölle, näkyvämpi osa-alue kuin laadunhallintajärjestelmän ja laadunhallinnan kehittämiseen liittyvät työtehtävät, oli myös henkilöstön kokemus projektipäällikön pätevydestä johtaa hankkeita erilainen. Käytännössä kuitenkin kirjoittajan oma näkemys omasta osaamisestaan ja pätevydestään oli lähes päinvastainen.

Tämän lisäksi, koska henkilöstö koki, että laadunvarmistuksen lähtötaso oli selkeämmin määritelty kuin laadunhallintajärjestelmän, oli sen kehittämiseen helpompi lähteä mukaan. Kahden edellä esitetyn huomion pohjalta projektiryhmä teki huomion, että hanke lähtee sitä nopeammin aidosti liikenteeseen, mitä yhtenäisempi ja selkeämpi näkemys kaikilla hankkeeseen osallistuvilla henkilöillä on yrityksen lähtötilasta. Lähtötilan määrittävät henkilöstön pätevyys ja sekä toiminnan käytännön resurssit. Henkilöstön pätevyyden osalta tulee korostaa henkilöiden julkituomaa ja muiden noteeraamaa pätevyyttä. Tämä koskee ensisijaisesti hankkeiden johtohenkilöitä. Tutkimuksen tekijän omasta esimerkistä voi huomata, että vain sillä osaamisella ja pätevyydellä on merkitystä hankkeen liikkeellelähtoon, mikä on tuotu ilmi henkilöstölle. Tästä johtuen tulevissa hankkeissa pyritään heti alussa tuomaan esille hankkeen vetäjän pätevyys sekä muita seikkoja, jotka vaikuttavat henkilön valintaan hankkeen johtoon. Tällä pyritään siihen, että henkilöstön on helpompi heti alusta lähteä luottavaisin mielin hankkeeseen mukaan.

Kolmas tekijä minkä koettiin vaikuttavan hankkeiden onnistumiseen, oli niiden tavoitteiden määrittely. Huomattiin, että mitä paremmin hankkeen päätavoitteet ja osatavoitteet on määritetty, sitä helpompi henkilöstön on motivoitua tarvittavien kehitystoimenpiteiden suorittamiseen. Samassa näkyi selkeästi se, että se ei yksin riitä, että tavoitteet on hienosti nimetty ja jäsenneilty. Vaan tärkeintä on se, että henkilöstö ymmärtää mitä tavoitellaan ja miksi. Yhteenvetona projektiryhmä esitti kohdeyritykselle muutosjohtamisen mallin, jossa korostetaan asioista puhumista sekä pätevyyksien ja tavoitteiden viestimistä. Tämä pyritään tulevaisuudessa toteuttamaan erilaisten visuaalisten johtamistapojen yhdistelmillä.

## LÄHTEET

- Andersson, P. Hiltunen, K. Villanen, H. 2004. Laatu toiminta suomalaisissa yrityksissä, Edita Publishing Oy, Helsinki, KTM. 137s.
- Andersson, Paul H. Tikka, H. 1997. Mittaus- ja laatu tekniikat. Helsinki, WSOY. 323s.
- Andersson, Paul H. 2013. TTE-41000 Laadunohjaus-kurssin luentokalvot. TTY. Tampere. Viitattu 3.11.2013
- Azeem, M. 1999. Venäjän kaupan opas. Helsinki, Edita. 221s.
- Bank, J. 2000. The essence of total quality management. Second edition, Harlow, Prentice Hall Europe, 259 p.
- Bicheno, J., Holweg, M. 2009. The Lean Toolbox - The Essential Guide to Lean Transformations. 4. painos. Buckingham, UK, Picsie Books. 290 p.
- Chapman, C. D. 2005. Clean House with Lean 5S. Quality Progress Vol. 38, No. 6, 2 32p.
- Galsworth, G. 2005. Visual Workplace, Visual Thinking - Creating Enterprise Excellence through the Technologies of the Visual Workplace. Portland, USA, Visual-Lean Enterprise Press. 224 p.
- Euroopan komissio. 2011. CE-merkintä - tekee Euroopan markkinoista sinun. Viitattu 10.9.2013. Saatavilla: [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/single-market-goods/cemarking/downloads/ce\\_brochure\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/single-market-goods/cemarking/downloads/ce_brochure_en.pdf)
- Euroopan parlamentti. 2006. Konedirektiivi 2006/42/EY.
- Hannukainen, T. Lillrank, P. 1993. Laatu yritykset: toiminnan kehittäminen, yhteenveto yritysjohdolle. Helsinki. Metalliteollisuuden kustannus. 39.s
- Hannus, J. 2000. Prosessijohtaminen - Ydinprosessien uudistaminen ja yrityksen suorituskyky. Viides painos, Jyväskylä, Gummerus Kirjapaino Oy. 368s.
- Heikkilä, J. 2009. Tuotanto murroksessa. Helsinki, Talentum Oyj. 272s.
- Hines, P., Found, P., Griffiths, G., Harrison, R. 2008. Staying Lean: thriving, not just surviving. Cardiff, UK, Lean Enterprise Research Centre, Cardiff University. 96 p.

Hirano, H. 1995. 5S for Operators – 5 Pillars of the Visual Workplace. New York, USA, Productivity Press. 121 p.

Ikonen, Ilkka. 2006. Kriittiset menestystekijät suorituskyvyn mittaamisen tukena: diplomityö Lappeenrannan teknillinen yliopisto. 122s.

Kasanen, E. Lukka, K. & Siitonen, A. 1991. Konstruktiivinen tutkimusote liiketaloustieteessä. Liiketaloudellinen aikakausikirja. Vol. 3, ss. 301-329

Kaupanesteselvitys. 2005. Suomalaisyriyten kohtaamat kaupanesteet ja keinot niiden poistamiseksi. Ulkoasiainministeriö. Viitattu 19.8.2013. Saatavilla: <http://formin.finland.fi/public/download.aspx?ID=15006&GUID={E008D226-03A7-40B9-9E17-2BD9998B6E6C}>

Kouri, I. 2010. TETA-5030 Lean Management-kurssin luentokalvot. TTY. Tampere. Viitattu 5.9.2013

Kouri, I. 2013. TTE-41000 Laadunohjaus-kurssin luentokalvot. TTY. Tampere. Viitattu 4.10.2013

Laamanen, K. 1998. Erinomaisuus esiin. Lahti, Suomen laatu yhdistyksen koulutus Oy. 122s.

Laamanen, K. 1997. Kohti huippusuorituksia. Lahti, Suomen laatu yhdistyksen koulutus Oy. 213s.

Laukkanen, M. 2007. Kasvuyritys. Helsinki, Talentum Media Oy. 435s.

Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä, Jyväskylä, Talentum Media Oy. 408s.

Lecklin, O., Laine R. 2009. Laadunkehittäjän työkalupakki. Hämeenlinna, Talentum Media Oy. 297s.

Levä, Kirsi. 1998 Pk-yrityksen laatu-, turvallisuus- ja ympäristöjohtaminen : integroidun laatu järjestelmämallin kehittäminen : lisensiaatintutkimus Tampere : Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Liker, J. 2003. Toyota way - 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. New York, USA, McGraw Hill Education Private Limited. 352s.

Liker, J. ,Meier, D. 2006. The Toyota Way Fieldbook - A Practical Guide for Implementing Toyota's 4Ps. New York, USA, McGraw Hill. 475s.

Lillrank, P. 1991. Laatumaa. Jyväskylä. Oy Gaudeamus Ab. 277s.

Lukka, K. 1999. Case/field- tutkimuksen erilaiset lähestymistavat laskentatoimissa. Turun kauppakorkeakoulun julkaisuja, C-1:1999, s.129-150

Martinsuo, M., Blomqvist, M. 2010. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. opetusmoniste 2. Tampere, Tampereen teknillinen Yliopisto. 19s.

Moisio, J. 2008 Toimintajärjestelmän standardivaatimukset: laatu, terveys, turvallisuus ja ympäristö : ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001:2007 Turku, Benchmarking Ltd. s.88

Moulding, E. 2010. 5S – A Visual Control System for the Workplace. Central Milton Keynes, UK, Authorhouse. 159 p.

Neilimo, K., Näsi, J. 1980. Nomoteettinen tutkimusote ja suomalainen yrityksen taloustiede: tutkimus positivismiin soveltamisesta. Tampere. Tampereen yliopisto. s.82

Ohno, T. 1988. Toyota Production system: Beyond large-scale production. English Edition. Portland, USA, Productivity Press. 160 p.

Olkkonen, T. 1994. Johdatus teollisuustalouden tutkimustyöhön. Espoo, Helsinki University of Technology. s.143

Omachonu, V. 2004. Principles of total quality. Florida, CRC Press LLC. 493 p.

Opetushallitus. 2006. Vienti Aasiaan. Viitattu 20.8.2013. Saatavilla: <http://64.233.183.104/search?q=cache:osstAkQzPMJ:www.edu.lahti.fi/~tthammin/Vienti%2520Aasiaan%2520Complete.doc+suurten+yritysten+vienti+kiinaan&hl=fi&ct=clnk&cd=5&gl=fi>

Paunonen-Ilmonen, M. 2001. Työnohjaus, toiminnan laadunhallinnan varmistaja. Vantaa, WSOY. 233s.

Pöyhtäri, Jonne-Eemeli. 2006. Monitehtaisen konsernin laatu järjestelmä ja sen rakentaminen : diplomityö Tampereen teknillinen yliopisto.

Ritola, Ossi. 2000. Miten rakentaa prosessilähtöinen laatu järjestelmä, Helsinki: Qualitas Fennica.

Reilly, C. 1999. Markkinat ja kilpailukyky, Helsinki, Metalliteollisuuden kustannus. 82s.

Rother, M., Shook, J. 1999. Learning to See - Value Stream Mapping to Create Value and eliminate Muda. Massachusetts, USA, The Lean Enterprise Institute. 82 p.

Salminen, M. 1998. Kaukolämpöjärjestelmään kuuluvan tuotteen vienti Venäjälle: Diplomityö Tampereen teknillinen yliopisto.

Schonberger, R. 2008. Best practises in Lean Six Sigma Process Improvement, New Jersey, USA, John Wiley & Sons Inc. 290 p.

Seawer, Matt. 2001. Implementing ISO 9000:2000. Gower publishing limited, ISBN: 9780566089732.

SFS, Suomen Standardoimisliitto SFS ry. 2001. ISO 9004 Laadunhallintajärjestelmät, Suuntaviivat suorituskyvyn parantamiselle, Helsinki, SFS, 2.painos.

SFS, Suomen standardisoimisliitto SFS ry. 2004. ISO 9001 pk-yrityksille, Mitä tehdä - ohjeita tekniseltä komitealta ISO/TC 176, Helsinki, SFS.

SFS, Suomen Standardoimisliitto SFS ry. 2005. ISO 9000 Laadunhallintajärjestelmät, perusteet ja sanasto, Helsinki, SFS.

SFS, Suomen Standardoimisliitto SFS ry. 2008. ISO 9001 Laadunhallintajärjestelmät, Vaatimukset, Helsinki, SFS.

SFS, Valtonen, Olavi. Standardi EN 13445. [WWW-sivu], Viitattu: 14.10.2013 saatavissa: [http://www.sfs.fi/julkaisut/painelaitteet/lamittam\\_paines/](http://www.sfs.fi/julkaisut/painelaitteet/lamittam_paines/)

Shingo, S. 1989. A Study of the Toyota Production System - From an Industrial Engineering Viewpoint. Portland, USA, Productivity Press. 257 p.

Smith, M. 2003. Research methods in accounting. Lontoo, Sage publications Ltd.

Silen, T. 2001. Laatu, Brandi ja kilpailukyky, Porvoo, WS Bookwell Oy. 240s.

Summers, D. 2005. Quality Management, Creating and sustaining organizational effectiveness, Prentice Hall, New Jersey, Columbus, Ohio. 409 p.

Suomen Laatuokeskus. TETA-1400 Laatujohtaminen. 2010. Luentokalvot, TTY, Tampere.

Tapping, D., Luyster, T., Shuker, T. 2002. Value Stream Management – Eight Steps to Planning, Mapping and Sustaining Lean Improvements. New York, USA, Productivity Press. 169 p

Tilastokeskus. 2012. Yritysrekisterin vuositilasto 2012. 13.s

TTE-4010 Laatu ja -mittaustekniikat, 2010, Kurssikirja, Andersson, P. KPL 5 Laatu järjestelmät – ISO 9000, TTY, [WWW] Viitattu: 9.3.2012 saatavissa: [http://moodle.tut.fi/file.php/2337/Luentoaineisto/Kirja/05\\_ISO9000.pdf](http://moodle.tut.fi/file.php/2337/Luentoaineisto/Kirja/05_ISO9000.pdf)

Tuominen, C. 2000. Laatuksitykset suomalaisissa yrityksissä. Helsinki, Oy Edita AB. 150s.

Työsuojeluhallinto. 2009. Koneturvallisuus, koneiden tekniset vaatimukset ja vaatimusten mukaisuus. [WWW] Viitattu: 10.03.2012 saatavissa: [http://www.tyosuojelu.fi/upload/tso\\_16-2009.pdf](http://www.tyosuojelu.fi/upload/tso_16-2009.pdf)

Wallin, Risto. 1996. Myyntiyhtiön laatu järjestelmä: diplomityö, Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Womack, J., Jones, D., Roos, D. 1990. The Machine That Changed the World. New York, USA, Free Press. 336 p.

Womack, J., Jones, D. 2003. Lean Thinking - Banish Waste and Create Wealth in your Corporation. New York, USA, Free Press. 396 p.

#### **Yrityksen sisäiset lähteet:**

TONISCO System Oy. 2012. TONISCO System Oy, Liiketoimintasuunnitelma. Tampere. 34s.

TONISCO System Oy. 2013. TONISCO System Oy - Laatuksikirja V1.0.13, Tampere. 37s.

Vladimir Dvoretzkiy. 2012. Teknologiatuotteiden vienti Venäjälle. NordExpert LLC.

## LIITTEET (9 kpl)

LIITE 1	ELY-Kehityshankkeen rakenne
LIITE 2	Kaizen projektin kulku
LIITE 3	ISO 9001; Laadunhallintajärjestelmän yleiset vaatimukset
LIITE 4	Haaroitusasiakasmennettelyohje
LIITE 5	DN 200 sulun tuotannonohjaustaulu
LIITE 6	Asiakaspalauteprosessinkuvaus
LIITE 7	Työpistekohtainen laadunvarmistusohje/Työohje
LIITE 8	Yrityksen tuotteiden toteuttamisprosessi
LIITE 9	DN 20 sulun työmääräin