

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Tietotekniikan koulutusohjelma

Antti Koskinen
Pienyrityksen laatu järjestelmän kehittäminen

Insinööri työ 1.10.2009

Ohjaaja: toimitusjohtaja Harri Paananen
Ohjaava opettaja: lehtori Olli Hämäläinen

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Antti Koskinen Pienyrityksen laatujärjestelmän kehittäminen 43 sivua 1.10.2009
Koulutusohjelma	tietotekniikka
Tutkinto	insinööri (AMK)
Ohjaaja Ohjaava opettaja	toimitusjohtaja Harri Paananen lehtori Olli Hämäläinen
<p>Insinööriyön tavoitteena oli tutkia Oy Malliyritys AB:n toimintaa laatu näkökulmasta ja luoda yritykselle laatu järjestelmä.</p> <p>Laatu järjestelmän pohjana käytettiin ISO 9001 -standardia. Laatu järjestelmän rakentaminen lähti liikkeelle yrityksen päivittäisten toimintojen kehittämisestä. Työssä läpikäytiin ennen kaikkea tietojärjestelmän ja tiedon hallintaan liittyviä prosesseja.</p> <p>Tämä insinööriyö on hyödyllinen sellaisille henkilöille, jotka suunnittelevat laatu järjestelmän käyttöönottoa yrityksessä. Insinööriyö kuvaa kehitettävien esimerkkiprosessien avulla kuinka laatu järjestelmä rakentuu ja millaisia mahdollisuuksia laatu järjestelmä antaa.</p> <p>Tutkimustyön tuloksena yritykselle luotiin standardia mukaileva laatu kansio. Laatu kansio on ennen kaikkea runko tämän työn myötä aloitetulle laadun kehitystyölle. Laatu kansio sisältää vasta osan standardin asettamista vaatimuksista, ja sitä tullaan tulevaisuudessa tarkentamaan ja kehittämään.</p>	
Hakusanat	laatu järjestelmä, ISO 9000, ISO 9001:2000, ISO 9001:2008, pienyrityksen laatu järjestelmä

Author	Antti Koskinen
Title	Small business quality system improvement
Number of Pages	43
Date	1 st of October 2009
Degree Programme	Information Technology
Degree	Bachelor of Engineering
Instructor Supervisor	Harri Paananen, Chief Executive Officer Olli Hämäläinen, Senior Lecturer
<p>The goal of this thesis is to analyze the daily functioning of a small business and to enhance it by implementing a quality management system.</p> <p>The quality system is based on the ISO 9001 standard and the thesis emphasizes information management system development in particular.</p> <p>This thesis is useful for people who are planning to introduce a quality management system. The thesis describes the requirements and construction of a quality management system through example processes and helps to understand the challenges and advantages of a quality system.</p> <p>As a result of this thesis a quality manual was put together. The manual lays a good foundation on which future quality development work can be done. The manual includes only a few parts of the standard's requirements and it will be developed in the future as part of quality management team's job.</p>	
Keywords	quality system, quality management, ISO 9000, ISO 9001:2000, ISO9001:2008, quality management in small business environment

Sisällys

Tiivistelmä

Abstract

Lyhenneluettelo

1 Johdanto	7
1.1 Yritysesittely	7
1.2 Työn tavoite	7
2 Laatu	8
2.1 Laadun määritelmä	8
2.1.1 Valmistuskeskeinen laatumääritelmä	8
2.1.2 Tuotekeskeinen laatumääritelmä	8
2.1.3 Arvokeskeisen laatumääritelmä	9
2.1.4 Kilpailukeskeinen laatumääritelmä	9
2.1.5 Asiakaskeskeinen laatumääritelmä	9
2.1.6 Ympäristökeskeinen laatumääritelmä	10
2.2 Laadun kustannukset	10
2.2.1 Ulkoiset virhekustannukset	11
2.2.2 Sisäiset virhekustannukset	11
2.2.3 Huonon laadun ehkäisykustannukset	12
2.2.4 Laadun ylläpitokustannukset	12
3 ISO 9000 -standardi ja laatujärjestelmän periaatteet	14
3.1 Yleistä ISO 9000 -standardista	14
3.2 Prosessimainen toimintatapa	15
3.3 Prosessien ja laadun vuorovaikutus	15
3.4 Prosessien mittaus	17
3.5 Virheiden suhteuttaminen	18
4 Laatujärjestelmän kehittämisen lähtökohdat	20
4.1 Kehitystarpeet	20
4.2 Dokumentointi	21
4.3 Haasteet	22

5	Laatujärjestelmän rakenne.....	24
5.1	Laatukansio	24
5.1.1	Laatukäsikirja	24
5.1.2	Menettelyohjeet	24
5.1.3	Laatutiedostot	25
5.2	Tietojärjestelmän rakenne.....	25
6	Laatujärjestelmän prosessit	27
6.1	Poikkeavat tuotteet	27
6.2	Reklamaatiot	28
6.3	Tuotteen tunnistettavuus ja jäljitettävyys	29
6.4	Ostotilaukset	29
6.4	Varmuuskopiointi.....	30
7	Tulosten arviointi.....	31
7.1	Tietojärjestelmä uudistus	31
7.2	Reklamaatiojärjestelmä	32
7.3	Poikkeavat tuotteet	32
7.4	Koulutus.....	33
8	Laatujärjestelmän tulevaisuus	34
9	Yhteenveto.....	36
	Lähteet.....	38
	Liite 1: Laatukansion rakenne	39
	Liite 2: Reklamaatiolomake	40
	Liite 3: Laatukansion sisällysluettelo.....	42
	Liite 4: Tuotteen hakemistorakenne.....	43

Lyhenneluettelo

ISO	<i>International Standardization Organisation</i> ; kansainvälinen standardoinnista vastaava järjestö
DAT	<i>Digital Audio Tape</i> ; nauhakasetti
DDS	<i>Digital Data Storage</i> ; DAT-nauhasta kehitetty versio erityisesti tiedon tallennukseen
ICT	<i>Information and Communication Technology</i> ; tieto- ja viestintäteknologia
NAS	<i>Network-attached Storage</i> ; verkkotallennusjärjestelmä
PDF	<i>Portable Document Format</i> ; dokumenttiformaatti
RAID	<i>Redundant Array of Independent Disks</i> ; tallennusjärjestelmien vikasietoisuutta parantava tekniikka

1 Johdanto

1.1 Yritysesittely

Oy Malli Ab on ICT-alan yritys, jonka toimipaikka sijaitsee pääkaupunkiseudulla. Yritys suunnittelee ja valmistuttaa elektronisia laitteita, joita käytetään valvontaan ja tiedonsiirtoon. Yrityksen asiakkaita ovat pääasiallisesti turvallisuus- ja automaatioalan yritykset ympäri maailman.

Yritys on aloittanut toimintansa vuonna 1999, ja nykyinen yhtiöjärjestely astui voimaan 2005. Yrityksessä työskentelee vakituisesti viisi henkilöä ja vuotuinen liikevaihto on noin miljoona euroa. Yritys on vahvasti verkottunut, ja suurin osa valmistuksesta ja suunnittelusta on ulkoistettu.

1.2 Työn tavoite

Insinööriyön tavoitteena on tutkia yrityksen yleisiä toimintatapoja ja ratkaisuja erityisesti tiedonhallinnan osalta sekä luoda toimiva järjestelmä ja selkeät toimintamallit yleisen laatutason parantamiseksi. Pohjana ja apuna laatujärjestelmän suunnittelussa käytetään yleistä ISO 9001:2001 -standardia. ISO 9001:2001:n valitseminen laatujärjestelmän pohjaksi mahdollistaa laatuajattelun laajentamisen myöhemmin myös yrityksen ulkopuolelle asiakkaisiin ja alihankintaan.

2 Laatu

2.1 Laadun määritelmä

Laatu voidaan käsittää monella tapaa. Asiakkaan tyytyväisyys, oman suoritustason parantaminen, markkinoiden ja asiakkaan ymmärtäminen ovat keskeisiä tekijöitä laatuajattelussa. Laadun määritelmään liitetään hyvin usein virheettömyys – asiat tehdään aina oikein. Näin itsestään selvä asia laatu ei kuitenkaan ole, vaan tärkeämpää kokonaislaadun kannalta on oikeiden asioiden tekeminen. Tarpeiden väärinymmärtäminen voi johtaa asiakkaan näkökulmasta ylilaatuiseen tuotteeseen tai palveluun, josta hän ei välttämättä ole valmis maksamaan. (2, s. 18)

Laatu voidaan jakaa useilla eri tavoilla ominaisuuksien ja tunnusmerkkien tarkastelunäkökulman mukaan omiksi lohkoikseen. Laatututkija Paul Lillrank on jakanut laadun käsitteen kuuteen lohkokoon (1, s. 40).

2.1.1 Valmistuskeskeinen laatumääritelmä

Valmistuskeskeinen laatumääritelmä keskittyy puhtaasti tuotteen valmistusprosessin laadukkuuteen. Mittarina toimii yleensä virheellisten tuotteiden lukumäärä tai prosenttiosuus. (1, s. 42)

2.1.2 Tuotokeskeinen laatumääritelmä

Tuotokeskeinen laatumääritelmä käsittelee tuotteen ominaisuuksia. Tuotteen ominaisuuksien laadukkuus (esim. tietokoneen prosessorin nopeus, auton polttoaineen kulutus, elintarvikkeessa olevan haitallisen rasvan määrä) määräytyy, kun sitä verrataan vastaavien tuotteiden tai alalla vallitsevien ns. de facto -standardien mukaisiin ominaisuuksiin. (1, s. 42–43)

2.1.3 Arvokeskeisen laatumääritelmä

Arvokeskeisen laatumääritelmän taustalla on laadun tekijöiden suhteuttaminen tuotteen tai palvelun hintaan. Laadukkaan tuotteen tai palvelun tunnusmerkki on asiakkaan näkökulmasta kustannus-hyötysuhde (yleisesti puhutaan **hinta-laatusuhteesta**). (1, s. 43)

2.1.4 Kilpailukeskeinen laatumääritelmä

Kilpailukeskeisen laatumääritelmän mukaan tuotteen tai palvelun hinta-laatusuhdetta verrataan kilpailijoihin ja markkinatilanteeseen. Tällaisessa menettelytavassa tyypillistä on kilpailijoiden tuotteiden tiivis seuraaminen, käännteinen tuotesuunnittelu (kilpailijoiden tuotteet tutkitaan läpikotaisin heikkouksien ja vahvuuksien määrittämiseksi) ja oman yrityksen vertaaminen markkinoiden parhaimpaan toimittajaan. Nykypäivän taulutelevisiokauppaa voidaan pitää kilpailukeskeisen laatumääritelmän hyvänä esimerkkinä – ja nimenomaan esimerkkinä laatumääritelmän heikkouksista. Jokainen television jälleenmyyjä seuraa varmasti tiiviisti kilpailijoidensa tarjoamia hintoja, ja yhden jälleenmyyjän hinnanpudotus pakottaa helposti muut seuraamaan perässä. Tällainen kilpailu täyttää epäterveitä ”asemasodan” tunnusmerkkejä markkinoilla, kun kukaan ei ole halukas tekemään aloitetta, vaan odottaa muiden ratkaisuja. (1, s. 43–44)

2.1.5 Asiakaskeskeinen laatumääritelmä

Asiakaskeskeinen laatumääritelmä on useiden japanilaisten yritysten näkemyksen mukaan keskeisin laadun määritelmä. Liiketoiminnan perusajatus on tehdä asiakas tyytyväiseksi. Tämä laadun määritelmä on myös kaikista helpoin myös tavallisten ihmisten mieltää. Toisaalta määritelmä lienee kaikkein vaikein sovellettava nyky-yhteiskunnassa, sillä tuotteen tai palvelun ominaisuudet pitäisi pystyä suhteuttamaan asiakkaiden mieltymyksiin, jotka vaihtelevat hyvinkin nopeasti. (1, s. 44–47)

2.1.6 Ympäristökeskeinen laatumääritelmä

Ympäristökeskeinen laatumääritelmä suhteuttaa tuotteen tai palvelun laadun sen yhteiskuntaan ja luontoon aiheuttamien vaikutusten mukaan. Tuotteen raaka-aineiden alkuperä, ympäristön kuormitus, energian käyttö valmistuksessa, kierrätettävyys ja eettiset arvot ovat tämän ajattelutavan mukaan laadun määreitä. Ilmastonmuutoksen kauhukuvien ja ympäristönsuojelun herännäisyyden aikakaudella useat yritykset, kuten autonvalmistaja Toyota, korostavat laatuaan nimenomaan tuotteidensa alati pienenevillä ympäristökuormilla. (1, s. 47–49)

Nämä laadun määritelmät valittiin kiintopisteiksi laadun parantamisesta tässä työssä. Määritelmät auttavat hakemaan selkeästi erilaisia näkökulmia ja lähestymistapoja laadunparannustyölle. Määritelmät auttavat myös ymmärtämään sen tosiasian, että laatu ei ole yksiselitteinen asia vaan se riippuu hyvin monesta tekijästä.

2.2 Laadun kustannukset

Mitä laatu maksaa? Tämä on varmasti yksi yleisimmistä kysymyksistä, joihin laatujärjestelmän alkuvaiheessa törmätään. Yleinen harhakuvitelma, joka yleensä johtaa laatujärjestelmän käyttöönoton lykkäämiseen tai koko ajatuksen hylkäämiseen, on se että laatu tarkoittaa automaattisesti ylimääräisiä kustannuksia.

Laadusta tai laaduttomuudesta aiheutuvia kustannuksia on mahdotonta arvioida jonkin yleisen kaavan tai tavan mukaisesti, koska toiminnan laatu kattaa monia eri osa-alueita yrityksen toiminnassa. Siksi on tärkeää tulevaisuuden kannalta, että laadun valvontaa suorittava taho määrittää ne arvioitavat ja seurattavat asiat, joiden perusteella lautoimintaa ohjataan, jotta voidaan ohjata vain oikeita asioita.

Laadun kustannukset jaetaan tyypillisesti kahteen pääluokkaan: **laatua edistäviin** kustannuksiin ja **huonosta laadusta aiheutuviin** kustannuksiin. Laatua edistäviin kustannuksiin luetaan laadun kehittämiseen tehdyt investoinnit, kuten laitteet,

henkilöstön kouluttaminen sekä laatutyöryhmän toiminnan kustannukset. Kustannukset, jotka aiheutuvat huonosta laadusta, ovat väärin toimintatapojen tai virheiden aiheuttamia. Kun investoinnit laadun edistämiseen tuottavat hedelmää, pienenevät huonosta laadusta aiheutuvat kustannukset ja näin ollen liiketoiminnan kannattavuus paranee. Pitkällä aikavälillä laatutoiminnan ylläpidon kulut pienenevät, kun laatujärjestelmä omaksutaan osaksi yrityksen jokapäiväistä toimintaa. (2, s. 175)

Laaduttomuutta tarkastellessa kustannukset voidaan jaotella tarkemmin neljään ryhmään.

2.2.1 Ulkoiset virhekustannukset

Ulkoiset virhekustannukset ovat sellaisia kustannuksia, jotka aiheutuvat, kun prosessin virhe havaitaan vasta asiakkaalla ja tämä virhe korjataan. Tällainen virhe on kustannusten ja yrityksen imagon kannalta pahin. Jos virhe olisi havaittu jo tuotteen valmistusvaiheessa eli virheen syntypaikalla, sen korjaus olisi huomattavasti halvempaa eikä sillä olisi negatiivista vaikutusta imagoon. Elektroniikkateollisuudessa ulkoisten virhekustannusten mittasuhteita kuvataan usein arviolla, jonka mukaan virheen korjaaminen tuotantovaiheessa on kymmenen ja tuotantovaiheessa 100 kertaa kalliimpaa kuin suunnitteluvaiheessa. Hyvä esimerkki ulkoisista virhekustannuksista on Sonyn ja Matsushitan valmistamien litium-ioni -akkujen vaihto-operaatio vuosien 2006 ja 2007 aikana, kun tuotteiden huomattiin olevan viallisia. Markkinoilta vedettiin kymmeniä miljoonia akkuja, jotka olivat jo ehtineet kuluttajien käyttöön, ja kustannukset akkujen vaihdosta nousivat satoihin miljooniin euroihin. (2, s. 177; 6 ; 7)

2.2.2 Sisäiset virhekustannukset

Sisäiset virhekustannukset ovat kustannuksia, jotka syntyvät kun virhe havaitaan yrityksen sisällä ennen kuin tuote päätyy asiakkaalle. Tällaiset kustannukset ovat vähemmän haitallisia imagomielessä, mutta kustannukset saattavat silti olla huomattavat. Sisäiset virhekustannukset muodostavat yleensä suurimman osan yritysten laatukustannuksista. Sisäisiin virhekustannuksiin lasketaan vastaanottotarkastuksessa

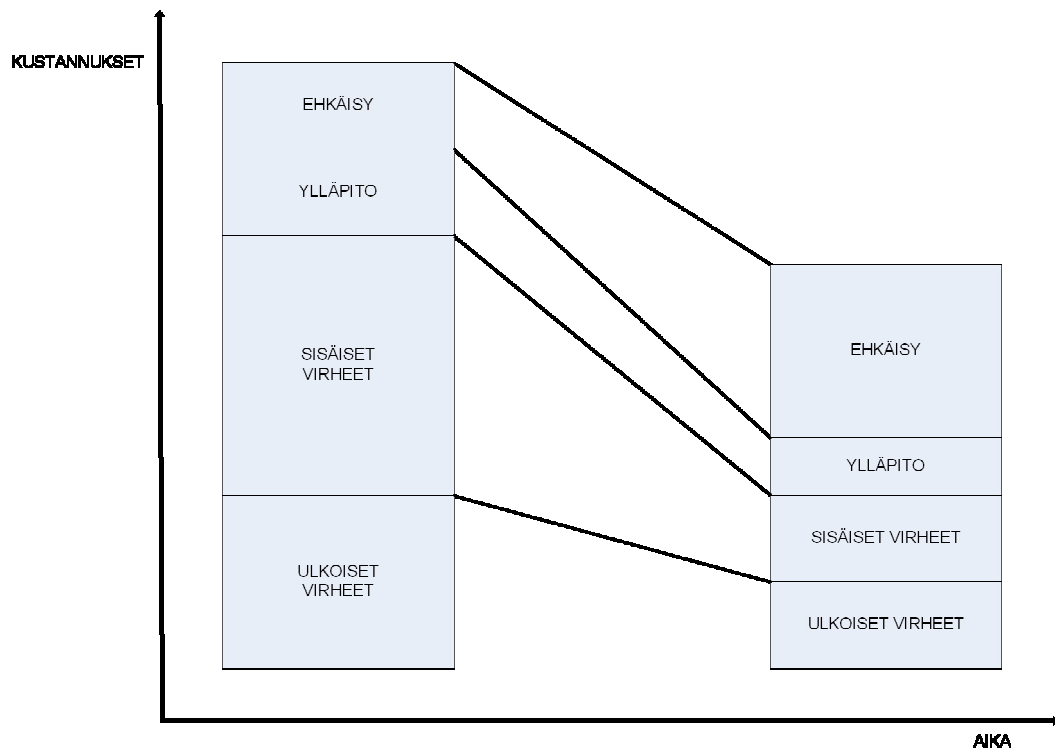
havaitut virheet, huonon suunnittelun, henkilöstön ja alihankkijoiden toiminnan heikosta laadusta aiheutuvat kustannukset. Sisäiset virhekustannukset pyritään pitämään imagosyistä salassa. Tuotteiden markkinoille tuomisen viivästyminen on yleensä merkki siitä, että tuotteessa on ilmennyt sellainen vika, ettei sitä voi asiakkaalle toimittaa. (2, s. 177–178)

2.2.3 Huonon laadun ehkäisykustannukset

Moni organisaatio joutuu tuotetta ja sen valmistusprosesseja suunnitellessaan tarkasti miettimään, kuinka paljon laadukkaan tuotteen varmistamiseksi ollaan valmiita panostamaan resursseja. Huonon laadun ehkäisykustannukset muodostuvat tuotteen huolellisesta ja ammattitaitoisesta suunnittelusta sekä tuotteen valmistus- ja tarkastusprosessien tarkasta hiomisesta sellaisiksi, että lopputuloksena saadaan vain toimivia, virheettömiä tuotteita. Huonon laadun ehkäisyyn käytetyt resurssit vähentävät sekä sisäisten että ulkoisten virhekustannusten todennäköisyyttä ja määrää. Tästä syystä ehkäisykustannuksiin on varsinkin tuotteen suunnitteluvaiheessa perusteltua käyttää riittävästi resursseja. (2, s. 179)

2.2.4 Laadun ylläpitokustannukset

Laadun ylläpitokustannukset ovat kuluja, jotka aiheutuvat jonkin saavutetun laatutason ylläpitämisestä ja parantamisesta. Testaaminen, tarkastukset, mitta- ja testilaitteiden kalibrointi ja kunnossapito ovat esimerkkejä laadun ylläpitokustannuksista. Ylläpitokustannukset tavallisesti pienenevät ajan myötä, sillä laatuajattelusta muodostuu pitkällä ajanjaksolla tarkasteltuna rutiini ja itseisarvo, jolloin laadun ylläpitoon ei tarvitse uhrata niin paljon resursseja kuin esimerkiksi tuotannon alkuvaiheessa. (2, s. 178–179)



Kuva 1. Virhekustannusten kehitys laatu järjestelmässä. (2, s. 181)

Kuvasta 1 voidaan nähdä tavoitteellinen laatu kustannusten kehitys. Virheiden osuutta tuotteen valmistuskustannuksissa pyritään siis pienentämään lisäämällä ehkäisykustannuksia. Ehkäisykulut kasvavat samassa suhteessa niihin sijoitettujen resurssien myötä, mutta tavoitetilanteessa suurin osa kuluista koostuukin pelkästään virheiden ehkäisykuluista, ja virheistä aiheutuvat kustannukset pienenevät huomattavasti. Kun laatu työn rutiinit kehittyvät, myös laadun ylläpitokustannukset pienenevät. (2, s. 180–181)

3 ISO 9000 -standardi ja laatu järjestelmän periaatteet

3.1 Yleistä ISO 9000 -standardista

ISO 9000 -standardisarja on International Standardization Organizationin vuonna 1987 hyväksymä joukko laatu järjestelmään liittyviä standardeja. Näistä ehdottomasti tärkein on standardi 9001, jonka versiota 2001 käytettiin tässä työssä. ISO 9001:2001 esittää laadunhallintajärjestelmän vaatimukset. Muita ajankohtaisia ja tärkeitä standardeja on esimerkiksi ISO 9004 joka määrittelee suuntaviivat suorituskyvyn parantamiselle (sovelletaan useimmiten 9001 -standardin yhteydessä), sekä ISO 14001 - ympäristöjärjestelmästandardi.

ISO 9001:2001 -standardi antaa kuvauksen siitä, millaisia elementtejä yrityksen laatu järjestelmän tulee pitää sisällään. Standardin tarkoituksena ei kuitenkaan ole vaatia kaikkia yrityksiä toimimaan samalla tavalla. Kunkin yrityksen on mahdollista ja ehdottomasti pitää luoda itselleen laatu järjestelmä, joka sopii omiin tarpeisiin ja yrityksen raameihin. ISO 9001:2001 -standardi määrittelee laadunhallintaa koskevat vaatimukset, joita organisaatio voi käyttää, kun

- sen tulee osoittaa kykynsä toimittaa tuotetta, joka täyttää asiakasvaatimukset ja lakisääteiset vaatimukset
- se pyrkii lisäämään asiakastyytyväisyyttä soveltamalla vaikuttavasti järjestelmää, joka sisältää jatkuvan parantamisen prosessit sekä asiakkaiden ja lakisääteisten vaatimusten täyttämisen varmistamisen. (2, s. 335)

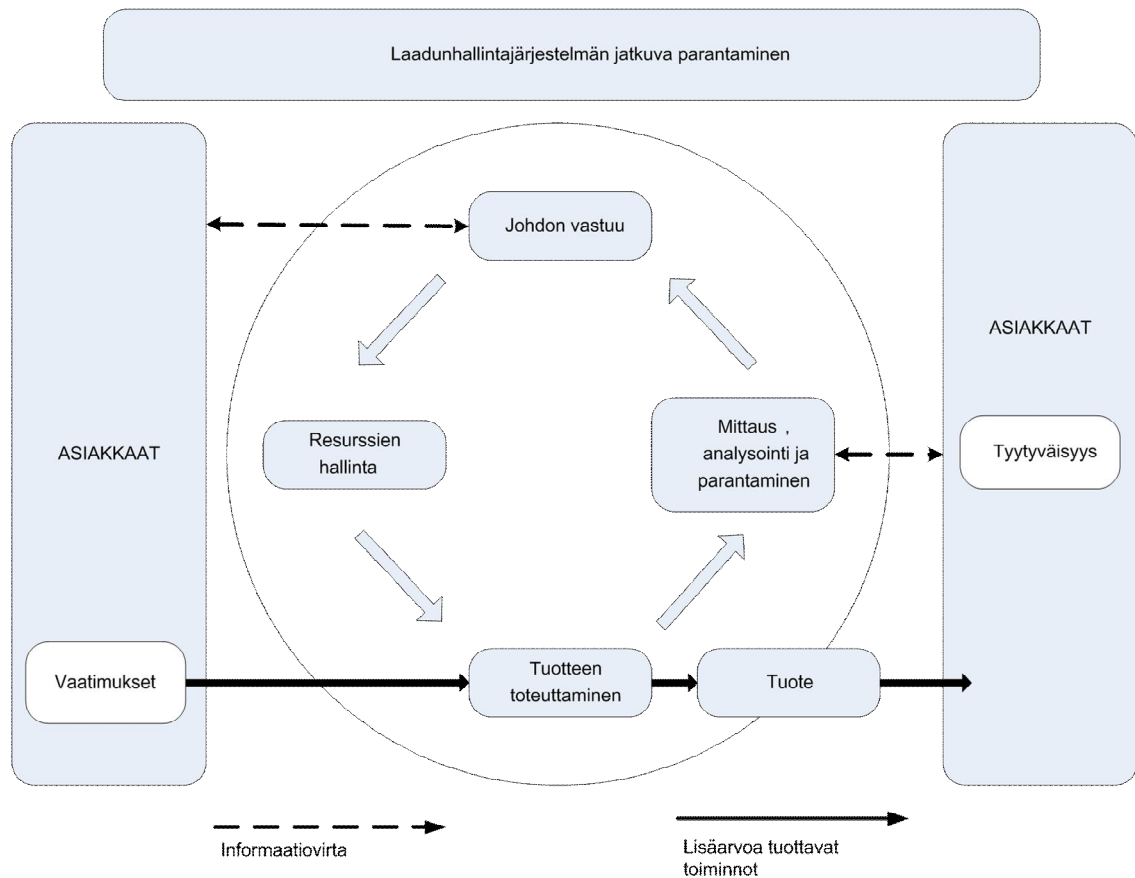
Laatu järjestelmä ei ole riippuvainen yrityksen koosta. Standardi on sama, oli kyseessä pieni tai suuri organisaatio, vain toteuttamiseen vaadittavat resurssit ja toimintatapa vaihtelevat koon mukaan.

3.2 Prosessimainen toimintatapa

ISO 9001:2001 -standardi painottaa organisaation eri toimintojen hajottamista erillisiksi yksiköiksi, prosesseiksi. Sellaisia toimintoja, joissa käytetään jotain resursseja ja jonka tuloksena syntyy jonkinlainen tuotos, voidaan käsittää prosessiksi. Prosessit ovat tyypillisesti sidoksissa toisiinsa siten, että yhden prosessin tuotos tarjoaa resursseja toiselle prosessille. Prosessijärjestelmän ymmärtäminen ja sen soveltaminen organisaatiossa mahdollistaa yksittäisten toimintojen tarkkailun, mittaamisen ja sitä myötä ohjaamisen ja toiminnan tehostamisen. Koko tätä ajatusta kutsutaan nimellä ”prosessimainen toimintamalli”. (5, s. 10)

3.3 Prosessien ja laadun vuorovaikutus

Prosessit ovat vuorovaikutteisia ja liittyvät tiiviisti toisiinsa. Yrityksen on tunnistettava ja johdettava näitä prosesseja, jotta laaduntarkkailu kokonaisuudessaan toimii. Prosessit eivät rajoitu pelkästään sisäiseen toimintaan, vaan ne ovat laajasti tekemisissä nimenomaan erilaisten sidosryhmien, kuten alihankkijoiden ja ennen kaikkea asiakkaiden, kanssa.



Kuva 2. Laatu prosessi. (5, s. 12)

Kuvan 2 mallista voidaan havaita laatujärjestelmän keskeisin perusajatus: asiakaslähtöisyys. Asiakas on laadunhallintaprosessin molemmissa päissä. Hän muodostaa tarpeen prosessille ja toimii myös palautteen antajana. Palautetta käytetään edelleen prosessin kehittämiseen. Laadunhallinta on näin ollen jatkuva prosessi, jokaisen ”kierroksen” jälkeen tulokset mitataan ja analysoidaan ja niiden perusteella pyritään tekemään parannuksia. (5, s. 12)

Mallin avulla voidaan myös entistä selkeämmin havaita se, että aikaisemmin mainitut laatu käsitteet ovat kaikki sidoksissa asiakkaan tyytyväisyyteen.

3.4 Prosessien mittaus

Edellä esitetystä prosessimallista voidaan nähdä, ettei pelkästään toimintojen hajottaminen yksittäisiksi prosesseiksi riitä ylläpitämään tai parantamaan laatua. Jotta prosesseja voitaisiin vertailla keskenään, suhteuttaa muihin tai muiden tekemiin vastaaviin prosesseihin tai asettaa prosessien laadunparannukselle minkäänlaisia tavoitteita, täytyy niitä pystyä mittaamaan. Jos ei ole minkäänlaista vertailupohjaa, ei parannuksia myöskään voida konkreettisesti havaita.

Esimerkkinä voidaan tarkastella elektroniikkakortin valmistuslinjan tyypillistä prosessia, komponenttien ladontaa. Ladonnan laatua voidaan mitata vaikkapa kahdella tavalla: komponenttien virheladonnan suhteellisella määrällä (montako prosenttia tuotantosarjan piirilevyistä on sellaisia joissa jokin komponentti on väärä tai väärässä paikassa) ja ladonnan nopeudella (montako korttia tietyssä ajassa saadaan tuotettua). Jotta prosesseja voitaisiin tehostaa, täytyy virheladontojen määrää ja ladonnan nopeutta jatkuvasti mitata ja tarkkailla. Mittaustulosten perusteella tehdään tutkimustyötä ja kehitetään keinoja parantaa ladonnan laatua. Vaikka mitattavia asioita on vähän, tulokseen vaikuttavia tekijöitä voi olla hyvinkin monia, muun muassa käytettävät työkalut ja koneet, työntekijän ammattitaito, työtilat ja komponenttitoimittajan luotettavuus.

Tehostamista voidaan tehdä loputtomiin, mutta laatutyöstä vastaavien henkilöiden on tehtävä päätös siitä, mitä asioita mitataan (mistä saadaan tuotannon kannalta oleellisimmat tiedot) ja kuinka mitattavia tietoja käytetään hyödyksi. Mikään prosessi ei varmasti ole täydellinen ja prosessien hiomiseen voidaan käyttää pohjattomasti resursseja, sillä asiat voidaan aina tehdä paremmin. Tässä palataan laadun yleiseen käsitteeseen: minkä asiakas mieltää laaduksi ja kuinka paljon hän on siitä valmis maksamaan? Tilannetta kuvaa hyvin esimerkiksi kaksi ääripään tapausta: elektroniikassa käytettävien piikiekkujen ja ydinvoimalan reaktorin valmistus. Toisessa tiedetään virheellisten tuotosten osuuden olevan osa valmistusta ja se hyväksytään, koska valmistuskustannusten on laskettu olevan kilpailukykyisempiä kuin täysin

virheettömien tuotteiden kohdalla. Toisen valmisteen kohdalla virheitä puolestaan pyritään välttämään niin tiukalla laadunvalvonnalla kuin mahdollista kustannuksista tinkimättä.

Sen lisäksi, että todetaan prosessien mittaamisen olevan erittäin tarpeellista, on syytä kiinnittää huomiota mittarien valintaan. Melkein mitä tahansa pystytään mittaamaan, mutta mitataanko oikeita asioita oikeaan aikaan sopivalla tiheydellä? Hyvän prosessimittarin vaatimukset ovat:

- luotettavuus
- yksiselitteisyys
- ymmärrettävyys ja helppokäyttöisyys
- tasapuolisuus
- edullisuus
- nopeus
- olennaisuus.

Mittarin käyttö ei saa aiheuttaa turhia lisäkustannuksia esimerkiksi siten, että tiedon kerääminen on erillinen aikaa vievä prosessi. Tulokset on oltava käytettävissä nopeasti tiedonkeruun jälkeen. Mittarin tulee olla sellainen, ettei sen antamia tuloksia voi muokata mieleisekseen. Mittarin toimivuuteen tulee suhtautua kriittisesti ja sen soveltuvuutta ja toimivuutta on säännöllisesti arvioitava. (2, s. 173)

3.5 Virheiden suhteuttaminen

Laadunvalvonnassa kerättyjen mittaustulosten perusteella tehdään siis mitattaviin prosesseihin ja laatujärjestelmään muutoksia, joilla pyritään parantamaan ennen kaikkea asiakastyytyväisyyttä ja toiminnan kannattavuutta. Kun verrataan virheellisten tuotteiden osuutta koko tuotantomäärään, täytyy asiaa tarkastella suhteellisen ja absoluuttisen virheen kautta.

Suhteellisella virheellä tarkoitetaan virheellisten tuotosten määrää tuotettuun kappalemäärään; esimerkiksi tehdas tuottaa tuotetta A 100 000 kappaletta vuodessa, joista virheellisiä (sisäisten virheiden näkökulmasta tarkasteltuna) on suhteellisesti viisi prosenttia, eli 5000 kappaletta (absoluuttinen määrä). Jos esimerkin tuotteiden valmistuskustannukset ovat pienet, ovat myös virhekustannukset pienet ja niiden merkitys vähäinen. On siis harkittava pyritäänkö virheellisten tuotteiden suhteellinen osuus pitämään viidessä prosentissa ja nostamaan tuotantomäärää hieman vai pyritäänkö valmistusprosessin tarkastelun kautta pienentämään virheellisten tuotteiden osuutta.

Viiden prosentin suhteellinen virhe ei edellisen esimerkin valossa kuulosta isolta. Jos kuitenkin tarkastellaan yritystä, joka tuottaa tuotetta B 60 kappaletta vuodessa, ja tuote on liiketoiminnan kannalta yrityksen päätuote (ulosmyyntihinta esim. 100 000 euroa), on tilanne hyvin erilainen. Viisi prosenttia tarkoittaa kokonaisuudessaan vain kolmea viallista tuotetta, mutta viallisten tuotteiden aiheuttamat korjaus- ja varastointikustannukset ovat kuitenkin suuruusluokaltaan sellaiset, että laadun parannukseen sijoitettavat resurssit olisivat todennäköisesti moninkertaisesti pienemmät.

4 Laatujärjestelmän kehittämisen lähtökohdat

4.1 Kehitystarpeet

Laadunkehitystyön syy oli yrityksen tarve kehittää nykyisiä toimintamalleja ja -tapoja. Toiminnan laajentuminen aiempaa monimuotoisemmalle liiketoiminta-alalle yrityskauppojen yhteydessä vuodesta 2005 alkaen on aiheuttanut sen, että toimintatavat ovat jääneet pahasti jälkeen. Yrityksen jokapäiväisessä toiminnassa on epäselvyyksiä ja ohjeistuksessa puutteita, jotka aiheuttavat työntekijöiden turhautumisen lisäksi ongelmia ennen kaikkea työntekijöiden ajankäytössä. Pienessä yrityksessä yksilöiden kyvyt ja toimintatavat sekä niiden merkitys yrityksen toiminnalle korostuvat. Nykyisellään tehokkaasta työajasta merkittävä osa kuluu tiedon etsimiseen ja ylimääräiseen selvitystyöhön. Yrityksen sisäisen toiminnan ongelmat vievät tarpeettoman suuren osan henkilöstön työajasta.

Yrityksellä ei ollut minkäänlaista suunnitelmaa tai ohjeita laatuasioita koskien. Tämän työn lähtökohtana oli luoda ohjekokonaisuus, laatukansio, joka pitää sisällään selkeät toimintaperiaatteet ja -ohjeet yrityksen sisäisen toiminnan ja yrityksen tuottamien tuotteiden ja palveluiden laadun ylläpitämiseksi ja kehittämiseksi. Työssä käsitellyn laadunparannuksen tavoitteena ei ollut hioa joka ikistä prosessia yrityksen sisällä, vaan tutkia niistä aikaa vievimpiä sekä valvoa ja kehittää näitä prosesseja.

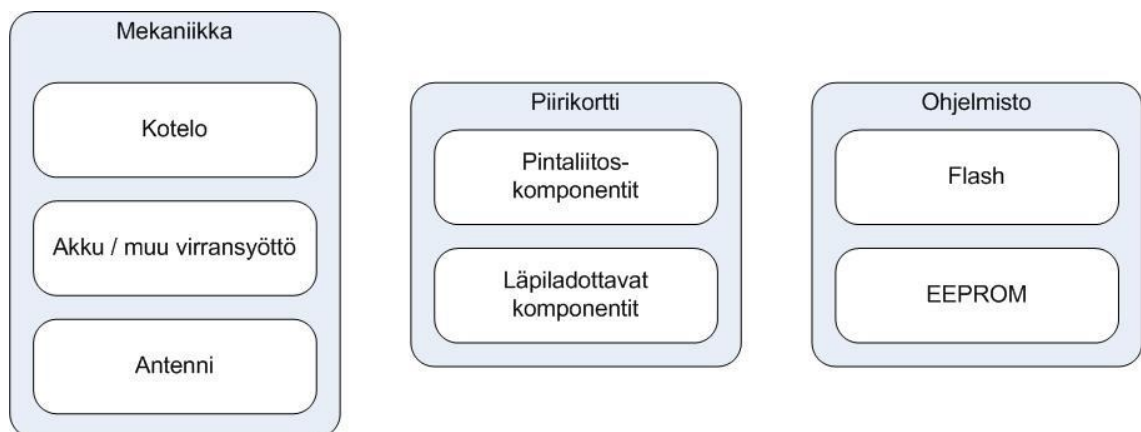
Yhteistyökumppanit ja asiakkaat ovat myös kohdistaneet kasvavissa määrin vaatimuksia laatujärjestelmän olemassaololle. Suurasiakkaat edellyttävät yhä useammin yhteistyön käynnistämiseksi laatujärjestelmää. Yleisesti isoimmissa yrityksissä vaaditaan jopa laatusertifikaatti (esim. ISO 9001, 9004...), jotta yhteistyötä tai toimittajaksi valitsemista edes harkitaan. ISO 9001:2001 Laatusertifikaatin saaneiden yritysten määrä on kasvanut räjähdysmäisesti vuosituhannen alusta, eikä hidastumista ole odotettavissa (4, s. 21). Laatujärjestelmä tulee siis todennäköisesti olemaan enemmän tai vähemmän perusedellytys kaupankäynnille tulevaisuudessa, joten sen

käyttöönotto on ajankohtaista juuri nyt. Lisäksi toimiva laatujärjestelmä on ehdoton kilpailuvaltti: luottamus yritykseen ja sen toimintaan kasvaa, jos pystytään osoittamaan sisäisen toiminnan olevan organisoitunutta ja pyrkivän tuottamaan laadukkaita, asiakasta tyydyttäviä tuotteita.

4.2 Dokumentointi

Eräs suurimmista toimintaan ja toiminnan laatuun vaikuttavista tekijöistä on dokumentoinnin puutteellisuus ja ristiriitaisuus. Tuotteista tehdyt tuotantokansiot eivät ole ajan tasalla, eivätkä ATK-järjestelmän ja paperikansioiden sisältö vastaa toisiaan. Tuotteisiin liittyvät muutokset ja niihin liittyvät tiedot on hajautettu usealle eri henkilölle, eikä yhtään näistä henkilöistä ole nimetty vastuulliseksi tietojen päivittämisestä.

Tuotteisiin liittyy useita erilaisia tietoja, joita tulee hallita. Tuote rakentuu tyypillisesti kuvan 3 mukaisista moduuleista.



Kuva 3. Oy Malliyritys Ab:n tyypillinen tuotteen rakennemalli.

Vaikka moduulien näennäinen määrä on hyvin rajallinen, ovat niiden tuotantoon vaadittavat tiedot hyvinkin moniulotteisia. Pelkästään koteloon liittyvät tuotekohtaiset osasijoittelukuvat, mahdolliset aukotuskuvat ja tiedot merkinnöistä. Kaikki edellä mainitut asiat täytyy ohjeistaa huolellisesti tuotannosta vastaavalle alihankkijalle. Piirikorttien yksittäiset komponentit ovat alttiita sekä toimitusvaikeuksille että osaluettelon virhetulkinnalle. Komponenttien tyyppimerkinnot ovat yleensä hyvin monimutkaisia, ja pienikin koodausvirhe joko suunnittelussa tai alihankkijan tilausjärjestelmässä voi johtaa koko tuotteen toimimattomuuteen ja aiheuttaa virhekustannuksia. Komponenttitoimittajat myös vaihtavat tuotekoodeja tai korvaavat vanhoja tuotteita uusilla malleilla yksittäisten komponenttien kohdalla hyvinkin usein, jolloin muutosten päivittyminen tuotantodokumentteihin on ensiarvoisen tärkeää virheiden välttämiseksi.

Sen lisäksi, että tuotantodokumentteja on useita ja niistä eri versioita, niitä on myös yleensä vähintään kahdessa, ellei jopa kolmessa, paikassa: yrityksen omalla tuotekehitysosastolla, suunnittelijalla ja alihankkijalla. Muutosten konvergoituminen kaikkien yksiköiden kesken on nykyisellään hidasta, eikä sille ole olemassa yksiselitteistä käytäntöä.

4.3 Haasteet

Pelkästään laatujärjestelmään liittyvien dokumenttien laatiminen ei yksin takaa järjestelmän toimivuutta. Laatujärjestelmän suunnittelussa kiinnitettiin huomiota erityisesti seuraaviin käyttöönottoon liittyviin haasteisiin:

- johdon sitoutuminen
- työntekijöiden sitoutuminen
- työntekijöiden koulutus
- laatutyöryhmän aktiivinen toiminta laadun kehittämiseksi myös jatkossa
- tietojen hallinta.

Yritysjohdon sitoutuminen on laatujärjestelmän perusta. Johdon tehtävänä on koordinoita ja varmistaa tarvittavat resurssit laatujärjestelmän käyttöönottamiseksi ja ylläpitämiseksi. Johtajien täytyy myös osata vaatia laatujärjestelmän soveltamista kaikessa yrityksen toiminnassa ja toimia kannustavana esimerkkinä.

Työntekijät täytyy saada hyväksymään laatujärjestelmä osana päivittäistä toimintaa ja ennen kaikkea luottamaan sen tarpeellisuuteen ja toimivuuteen. Laatutyöryhmän ja yritysjohdon täytyy tehdä tässä tapauksessa tiivistä yhteistyötä, jotta laatujärjestelmä ja sen vaatimat toimenpiteet saadaan sovitettua juuri tähän yritykseen. Huono ohjeistus ja liian monimutkaiset toimintatavat aiheuttavat helposti turhautumista, jolloin laatujärjestelmän vakaus on uhattuna.

Koska työntekijät ovat laatujärjestelmän pääasialliset käyttäjät, ovat heiltä tulevaisuudessa saatavat palautteet ja kehitysideat ensiarvoisen tärkeitä. Tavoitteena on luoda järjestelmä, jonka käyttäminen tuntuu mielekkäältä ja joka aktivoi työntekijöitä myös omalta osaltaan kehittämään järjestelmää. Työntekijöiden aktiivisuus sitouttaa heitä myös yhä tiiviimmin laatujärjestelmän kanssa työskentelyyn. Laatutyöryhmän vastuulla on saadun palautteen säännöllinen läpikäynti ja huomioiminen. Tällä tavalla laatujärjestelmää johdetaan kahdesta suunnasta: yritysjohdon näkemykset ja työntekijöiden kokemukset kohtaavat ja tuloksena syntyy mielekäs ja toimiva järjestelmä.

5 Laatujärjestelmän rakenne

5.1 Laatikansio

Päätettiin luoda yksiselitteinen ja mahdollisimman helppokäyttöinen kansio, josta käyvät ilmi aikaisemmin mainitut 5–10 tärkeää yrityksen toimintoa tarpeellisine ohjeineen. Laatikansio jaettiin kolmeen osaan. ISO 9001:2001 -standardissa ei ole suoraan määritelty, millainen laatuohjeiston rakenne pitää olla, mutta vähimmäisvaatimukset on kuvattu.

5.1.1 Laatuksikirja

Laatukansion ensimmäinen osio on laatuksikirja, kirjainlyhenne ”K”. Laatuksikirjassa kerrotaan yleisesti yrityksen yhden toiminta-alueen tavoitteista ja toiminnoista. Annetaan siis lyhyesti tieto siitä millaisia toimintatapoja tiettyyn toimintoon yrityksen sisällä sovelletaan. Esimerkiksi huoltolaitteisiin ja huoltotoimintaan liittyvät toiminnot kuvataan seuraavasti:

Malliyritys Oy pyrkii tarjoamaan asiakkailleen asiantuntevan, avoimen ja nopean huollon kotimaassa. Huoltotoiminnan vaiheet voidaan jäljittää ja jokaisesta huoltotoimenpiteestä tehdään huolellinen kirjallinen raportti, josta toimitetaan kopio myös asiakkaalle. Huoltotoimenpiteistä aiheutuvista kustannuksista on sovittava asiakkaan kanssa etukäteen.

5.1.2 Menettelyohjeet

Laatukansion toinen osio koostuu menettelyohjeista, kirjainlyhenne ”M”. Menettelyohje on tarkempi kuvaus nimenomaan siitä prosessista, jota ohje koskee. Menettelyohje vastaa tavallaan usein kulutuselektronikan mukana seuraavaa pikaohjetta esimerkiksi laitteen käyttöönotosta. Ohjeen tulee olla selkeä ja riittävän yksityiskohtainen, jotta toiminto voidaan suorittaa, mutta toisaalta riittävän yksinkertainen, jotta sen

käyttäminen olisi mielekästä. Esimerkiksi poikkeavien tuotteiden käsittelyyn liittyvät toiminnot kuvataan seuraavasti:

Se henkilö, joka ottaa tiedon vastaan tuotteeseen kohdistuvasta muutoksesta, tuotteessa esiintyvistä poikkeavuudesta tai on vastuussa muutoksen läpiviennistä, on myös velvollinen tekemään ilmoituksen poikkeavasta tuotteesta. Ilmoitus tulee täyttää käyttäen kaikkea mahdollista saatavilla olevaa tietoa.

Liittyvät dokumentit: L14001 Ilmoitus poikkeavasta tuotteesta

5.1.3 Laatumiedostot

Laatukansion kolmas ja viimeinen osa koostuu laatumiedostoista, kirjainlyhenne ”L”. Nämä laatumiedostot ovat laadun operatiivisen seurannan osalta tärkein asia. Laatumiedostoihin tehdään merkinnät suoritetuista toiminnoista. Esimerkkinä toimittajalle tarpeen vaatiessa lähetettävä reklamaatiolomake (liite 2).

Kaikki kolme laatukansion osaa yhdistettiin toisiinsa numerotunnuksilla. Numerotunnukset muodostuivat kansion sisällysluettelon mukaan (liite 3). Yhtä asiaa koskevat käsikirjan yleiset osat, menettelyohjeet ja laatumiedostot löytyä siis helposti ja samalla niiden hallinta on helpompaa (liite 2).

5.2 Tietojärjestelmän rakenne

Toimiva tietojärjestelmä on tärkeä osa laatumjärjestelmää. Yksi laatumjärjestelmän ehdottomia vaatimuksia on tiedon löytäminen (tiedon hallinta). Oy Malliyritys Ab:n sähköinen dokumentointijärjestelmä perustuu yhden pientoimistopalvelimen ja sen tarjoamien levyjakojen varaan. Vanha järjestelmä jaotteli tiedot markkinoinnillisiin ja tuotantoteknisiin dokumentteihin. Yhtä tuotetta kohti oli siis tietoa kahdessa eri paikassa ja niiden hallinta tällöin hankalaa. Järjestelmässä ei myöskään ollut tehty selvää

tuotekohtaista rakennetta, vaan tiedot oli tallennettu eri tuotteiden kohdalla eri paikkoihin.

Tietojärjestelmää uudistettiin siten, että se palvelee paremmin työntekijöitä. Uudessa järjestelmässä kaikki tuotteeseen liittyvä tieto löytyy yhdestä paikasta, olipa kyseessä sitten lehdistötiedote, piirilevyn ladontatiedosto, ohjekirja tai markkinointiin käytettävä kuva. Tuotteiden hakemistorakenne myöskin yhtenäistettiin, jolloin tuotteiden tietoja on myös helpompi hallita ja niiden käyttöä ohjeistaa. (liite 4)

Tietojärjestelmä uudistusta suunniteltaessa käytiin perinteisen kansiohierarkiaan ja Windows -levyjakoon perustuvan tiedon jakamisen lisäksi läpi erillisiä kaupallisia vaihtoehtoja, joiden toiminta kuitenkin koettiin lyhyen kokeilun jälkeen joko käytettävyydeltään kömpelöksi tai ominaisuuksiltaan sellaiseksi, että niiden käyttöönotto hylättiin. Työntekijät ovat tottuneet käyttämään järjestelmää sellaisenaan kuin se nyt on, eikä täysin uuden järjestelmän tarjoama lisäarvo suhteutettuna sen käyttöönoton ja koulutuksen aiheuttamiin kustannuksiin ollut riittävän hyvä.

Dokumenttiversioiden ylläpitoa helpottamaan luotiin laitteiden ohjelmistoja varten erillinen sähköpostiosoite, johon ohjelmistosuunnittelija ohjeistettiin toimittamaan kopio muutoksen tilanneen tai projektista vastaavan henkilön lisäksi. Tämän järjestelyn avulla voidaan valvoa sitä, että ohjelmaversioiden muutokset ja korjaukset siirtyvät yrityksen tietojärjestelmään, ja samalla kaikkien tuotteiden ohjelmaversiot löytyvät siis keskitetystä paikasta.

6 Laatujärjestelmän prosessit

6.1 Poikkeavat tuotteet

Tuotteiden suunnitteluprosesseihin sekä varastossa olevien tuotteiden hallintaan liittyy seikkoja, jotka tulee ottaa huolellisesti huomioon. Yrityksellä on jatkuvasti laitteita sekä prototyypivaiheessa että tilanteessa, jossa varastossa oleviin laitteisiin tulee merkittävä toiminnallisuuteen vaikuttava päivitys. Näiden keskeneräisten tuotteiden tai testilaitteiden merkitys huomataan erityisesti silloin kun tehdään inventaario. Yrityksen toiminta-aikana on havaittu, että keskeneräisten tuotteiden varastoarvo on varsin merkittävä ja sitä on pyrittävä huomattavasti pienentämään.

Tuotteille, joita ei voida syystä tai toisesta tulouttaa varastoon myytäväksi valmiina kokonaisuuksina, päätettiin luoda oma varastonimike: poikkeava tuote. Poikkeaville tuotteille luotiin oma varastotila ja niiden ympärille menettelyohje ja vastuuhenkilöt. Tuotteiden varastonkiertoa pyritään tällä keinoin nopeuttamaan ja varaston arvoa pienentämään hyödyntämällä kaikki puolivalmisteet.

Poikkeavia tuotteita varten perustettiin yksinkertainen tarkkailujärjestelmä: Kun tuotteen tila todetaan jollain tavalla poikkeavaksi, siitä täytetään kaksiosainen lomake. Lomakkeen toinen puoli liitetään tuotteen mukana hyllyyn ja toinen toimitetaan laatuosastolle. Laatuosaston, tässä tapauksessa laatupäällikön, velvollisuutena on huolehtia poikkeavien tuotteiden kiertonopeudesta ja tilan tarkkailusta. Tässä päädyttiin käyttämään perinteistä paperijärjestelmää sähköisen sijasta, sillä sopivan helppokäyttöistä ja riittävän nopeaa tapaa poikkeavien tuotteiden käsittelyyn ei löydetty. Tyhjiä lomakkeita pistettiin poikkeavien tuotteiden hyllylle, jotta ne olisivat tarvittaessa nopeasti käytössä. Toinen peruste sille, ettei prosessia yritetty väkisin tehdä sähköisesti oli se, että poikkeavien tuotteiden käsittely on ns. sekundääriprosessi, jota ei tarvitse mitata tehokkuuden osalta. Paperijärjestelmä oli tässä tapauksessa riittävä prosessin valvontaan ja ohjailuun.

6.2 Reklamaatiot

Sana reklamaatio tuo monelle ensimmäisenä mieleen käsitteen ”valitus”. Yhtäläisyyksiä näillä käsitteillä toki on. Reklamaatio on asiakkaan tekemä valitus yrityksen tarjoamista tuotteista tai palveluista, niiden laadusta tai laaduttomuudesta. Vaikka valittaminen kuullostaa ikävältä, on reklamaatioiden tekeminen ja vastaanottaminen laatujärjestelmän kehittämisen kannalta olennaista. Jos kukaan ei ikinä valita mistään, ei voi tapahtua mitään kehitystäkään.

Tilanteita, joissa yrityksen toiminnassa olisi hyvä noudattaa reklamaatiomenettelyä, on karkeasti jakaen kaksi: ne tilanteet, jolloin asiakas tekee yritykselle reklamaation, ja tilanteet, jolloin yritys on asiakkaan roolissa ja tekee alihankkijoilleen reklamaation. Sen lisäksi, että reklamaatiomenettelyn avulla tieto mahdollisesta virheestä saadaan toimitettua eteenpäin, se tarjoaa myös mahdollisuuden ohjata esimerkiksi alihankkijaa laadukkaampaan toimintaan. Reklamaatioissa vaaditaan yleensä selvitys siitä, mikä virheen on aiheuttanut ja mitä toimenpiteitä aiotaan tehdä sekä virheen korjaamiseksi että sen takaamiseksi, ettei virhe enää toistu.

Reklamaatioista jää aina kirjallinen dokumentti seurantaan varten. Tällä tavalla voidaan seurata tyypillisimpiä ongelmia alihankkijan tuotannossa tai virheitä tuotteen suunnittelussa. Vaikka toimittajan valmistusprosessin laatu olisikin hyvällä tasolla, tuotteen valmistamisessa käytetyt komponentit tai menetelmät saattavat aiheuttaa kohtuuttomasti vaikeuksia, jolloin sisäiset virhekustannukset nousevat suuriksi. Reklamaatiot auttavat myös ohjaamaan suunnittelijaa käyttämään sellaisia ratkaisuja, joilla virheiden syntyminen pyritään ehkäisemään jo ennen varsinaista tuotantovaihetta.

Reklamaatiojärjestelmää edeltävänä aikana tieto alihankkijalle on kulkeutunut ns. epävirallista reittiä, yleensä suullisesti, jolloin sen vaikutus ja huomautuksen alulle panemat toimenpiteet ovat olleet erittäin kyseenalaisia. Reklamaatiojärjestelmän käyttöönotosta keskusteltiin suurimman alihankkijan kanssa ja sen tarpeellisuudesta ja toiminnasta päästiin selvään yksimielisyyteen.

6.3 Tuotteen tunnistettavuus ja jäljitettävyys

Eräs laatujärjestelmän ja liiketoiminnan kannalta tärkeä prosessi on yksittäisen tuotteen tunnistettavuus ja jäljitettävyys. Tunnistettavuudella tarkoitetaan selvää merkintää tuotteen mallista, valmistajasta, valmistuserästä, versiosta, sarjanumerosta tai muusta tunnisteesta. Merkintöjen avulla voidaan seurata mahdollisia tuotteen valmistuseräkohtaisia vikoja ja parantaa tuotetukea. Modulaarisessa tuoterakenteessa voidaan lisäksi parhaimmillaan selvittää esimerkiksi kunkin moduulin valmistuserä, kokoonpanija ja testaaja. Nämä tiedot ohjaavat tuotantoa tutkimaan ja vertailemaan valmistuserien välisiä eroja ja helpottamaan virheiden ehkäisyä.

Laki asettaa tässä suhteessa myös vaatimuksia esimerkiksi Euroopan unionin alueella käytössä olevasta CE-merkinnästä, joka toimii valmistajan vakuutena siitä, että tuote täyttää sitä koskevat määräykset.

Tuotetarraa varten luotiin malliesimerkki, jossa näkyy tarraan vaaditut ja halutut tunnisteet. Tämä mallitarra esiteltiin alihankkijalle ja suunnittelijoille, joita myös ohjeistettiin ottamaan asia huomioon laitteiden suunnittelussa ja tuotannossa.

6.4 Ostotilaukset

Yrityksen nykyinen tietojärjestelmä ei sisällä ostoreskontrasovellusta. Ostotilauksia ei ole tehty mitenkään keskitetysti, vaan työntekijät ovat tehneet tilauksia, yleensä vapaamuotoisen sähköpostin välityksellä suoraan toimittajalle. Ostotilauksille suunniteltiin oma selkeä järjestelmänsä, jossa Microsoft Excel -ohjelmistolla luotiin ostotilaukselle lomakepohja ja ostotilaukset asetettiin kaikkien saataville tietojärjestelmän jaettuun kansioon. Tällä tavalla luotiin selkeät pelisäännöt ostotilausten tekemiselle ja parannettiin niiden jäljitettävyttä ja seurantaa.

6.4 Varmuuskopiointi

Yrityksen palvelimen tärkeät tiedot varmistetaan joka päivä yhdelle DAT-nauhalle. Aikaisemmin varmuuskopiointiin ei ole ollut selkeää, kaikkien tiedossa olevaa käytäntöä. Nauhan vaihtamisesta ja sen toimittamisesta säilöön on vastannut ATK-päällikkö, eikä prosessia ole millään tavalla seurattu tai tarkastettu. Varmuuskopioita varten luotiin selkeä toimintamalli siitä, kuinka nauhoja säilytetään ja ketkä nauhojen vaihtamisesta ovat vastuussa.

Yksittäisten työntekijöiden käsittelemä ja luoma tietomäärä ylitti nopeasti DAT-nauhojen kapasiteetin, jolloin henkilökohtaisten tietojen varmuuskopiointia varten yritykseen hankittiin NAS-verkkolevy. Verkkolevy sisälsi kaksi kappaletta kiintolevyjä, jotka asetettiin toimimaan RAID1-tilassa (peilaavasti). Tällä tavalla samat tiedot tallentuvat kahdelle eri fyysiselle kovalevyille ja järjestelmän vikasietoisuus parani. Verkkolevy asetettiin myös raportoimaan toiminnastaan päivittäin sähköpostitse, jolloin voidaan tarkkailla levyjen toimintakuntoa ja mahdollisista muutoksista ja vioista saada nopeasti tieto.

7 Tulosten arviointi

Laatujärjestelmän alulle paneminen on asia, joka on ollut yrityksen johdon mielessä jo pitkään, mutta sen toteutus on jäänyt muun tekemisen varjoon. Laatujärjestelmälle luotu pohja, muutama esimerkkityyppinen prosessien ohjaukseen ja mittaukseen tehty uudistus ja parannus ovat luoneet hyvän ponnahduslaudan kohti kokonaisvaltaista ja jatkuvaa laadunparannustyötä.

7.1 Tietojärjestelmä uudistus

Tietojärjestelmä uudistus suoritettiin viikonloppuna henkilöstön ollessa vapaalla. Näin pyrittiin eliminoimaan mahdolliset siirtymävaiheen ongelmat, eikä siirtymä haitannut työntekeä. Uudesta tietojärjestelmästä luotiin tiedote ja ohjeet sen käytöstä jaettiin kaikille työntekijöille. Asiasta pidettiin myös lyhyt koulutustilaisuus, jossa käytiin läpi järjestelmän rakenne, toiminta ja se, mitä asioita järjestelmän käytössä tulee ottaa huomioon. Työntekijöitä opastettiin kiinnittämään erityistä huomiota tiedostojen nimeämiseen ja nimeämisen merkitykseen tiedon hallittavuudessa ja jäljitettävyydessä. Koulutustilaisuuden ohella työntekijöille jaettiin lyhyt kirjallinen ohje koulutuksessa läpikäytyistä asioista.

Uusi järjestelmä otettiin vastaan melko hyvin, eikä sen käytöstä herännyt juurikaan kysymyksiä. Tietojen siirtämisessä vanhasta uuteen ilmeni pieniä puutteita, jotka korjattiin jälkepäin sitä mukaa, kun niitä havaittiin. Uuteen järjestelmään totuttautuminen vie oman aikansa, ja käyttöönoton jälkeen järjestelmän rakennetta ja työntekijöiden sinne tallentamaa tietoa on seurattu tarkemmin.

7.2 Reklamaatiojärjestelmä

Reklamaatioiden tarpeellisuudesta keskusteltiin oman organisaation lisäksi alihankkijan kanssa ja sen edustajilta saatiin arvokasta lisätietoa ja ehdotuksia muun muassa reklamaatiolomakkeen muotoon. Reklamaatiojärjestelmä otettiin välittömästi käyttöön, kun sille oli luotu tarvittavat toimintaohjeet ja lomake. Lomake luotiin Adobe PDF -tiedostomuotoon, koska sen todettiin olevan hyvin laajasti käytetty standardi sähköisten dokumenttien ja lomakkeiden jakelussa. Täytettävä PDF-lomake on myös hyvin helppokäyttöinen ja melko tietoturvallinen.

Reklamaatiojärjestelmä osoittautui erittäin tarpeelliseksi ja sen tarjoamaan tietoon on oltu erittäin tyytyväisiä. Reklamaatiot ovat tietojärjestelmässä kaikkien nähtävissä ja tutkittavissa. Reklamaatioita voidaan nyt läpikäydä esimerkiksi kuukausittain ja kohdistaa laadunparannustyö oikeaan paikkaan suunnittelu- ja valmistusketjussa.

Pelkästään se, että reklamaatiojärjestelmä todettiin tarpeelliseksi ja se päätettiin ottaa käyttöön, ei ollut prosessin suurin haaste. Oman yrityksen työntekijöille ja erityisesti niille, joiden vastuulla korjaus- ja huoltotoimenpiteet ovat, oli tärkeää perustella järjestelmän käyttöönoton syyt, mahdollisuudet ja käyttöönottoon liittyvät toimenpiteet.

7.3 Poikkeavat tuotteet

Poikkeavien tuotteiden osalta törmättiin heti ongelmaan, johon ei ensivaiheessa osattu varautua. Poikkeavia tuotteita oli paljon ja niiden kiertonopeus takaisin käyttöön erittäin hidasta. Huoltohenkilöstö oli jatkuvasti kuormitettuna. Poikkeavien tuotteiden osalta on tulevaisuudessa tärkeää tutkia sitä, miksi poikkeavia tuotteita pääsee syntymään ennemminkin kuin yrittää lisätä niiden varastointitilaa tai edes pyrkiä nopeuttamaan tuotteiden kiertoa.

7.4 Koulutus

Yrityksen työntekijöille pidettiin uuden tietojärjestelmän käyttöönoton yhteydessä pienimuotoinen koulutustilaisuus, jossa esiteltiin järjestelmän toimintaa ja tietojen käsittelyyn liittyviä asioita. Tämä koulutus toimi hyvänä pohjana seuraaville tilaisuuksille, sillä seuraava koulutustapahtuma järjestettiin huomattavasti ensimmäistä myöhemmin, jolloin pystyttiin arvioimaan koulutuksen tuloksia käytännössä ja suunnittelemaan seuraavaan tilaisuuden sisältöä.

Koulutuksen tärkeys korostuu varmasti laatujärjestelmän laajetessa koskettamaan useampia prosesseja. Laatujärjestelmän käyttökynnys halutaan pitää mahdollisimman matalana, jotta sen tehokkuus on mahdollisimman hyvä. Koulutustilaisuudet ovat hyviä hetkiä myös kuunnella palautetta käyttäjien suunnalta siitä, miten järjestelmää voisi kehittää.

8 Laatujärjestelmän tulevaisuus

Heti laatujärjestelmän käyttöönoton jälkeen ilmeni monia uusia kehitysideoita ja ajatuksia myös siitä, mihin järjestelmää voidaan laajentaa. Insinööriyön tärkeimpänä antina oli laatujärjestelmän käyttöönoton kartoittaminen ja järjestelmän pohjan luonti. Tulevaisuudessa laatujärjestelmää voidaan täydentää yhä enemmän ISO-standardin vaatimusten mukaiseksi. Työn aikana tuli esille monia asioita, joihin tullaan myöhemmässä vaiheessa kiinnittämään tarkempaa huomiota ja luomaan selkeät toimintaohjeet toimintojen laadun parantamiseksi.

Laatujärjestelmän ylläpito ja kehittäminen vaativat jatkuvaa työtä. Tämä insinööriyö toimii ponnahduslautana tulevaisuuden laatu työlle. Erilaisista prosesseista vaaditaan kestävä kehityksen kannalta mittaustietoa, jotta kehitystyö voitaisiin kohdentaa oikein. Seuraava haaste onkin tiedon kerääminen prosesseista, jotta saatua tietoa voitaisiin tulevaisuudessa hyödyntää.

Eräs suurimmista puutteista on organisaatiokaavion puuttuminen. Nykyisellään työtehtävät jakautuvat puhtaasti kykyjen ja käytettävissä olevan ajan mukaisesti. Tarve selvälle työtehtävien jaottelulle ja työntekijöiden nimikkeille on olemassa. Selkeä jaottelu hyödyttää vastavuoroisesti myös laatujärjestelmän rakentamista, sillä oikeudet ja velvollisuudet voidaan sitoa laatujärjestelmässä nimikkeiden perusteella.

Vaikka tämän insinööriyön aikana erilaisten kaupallisten ratkaisujen käyttö tietojärjestelmän hallinnassa hylättiin, on kuitenkin otettava huomioon se tosiasia, että ohjelmistot kehittyvät nykypäivänä nopeasti ja vaihtoehtoja on jatkuvasti tarkkailtava ja kokeiltava, sillä käyttöönotettu järjestelmä sisältää vielä paljon haasteita.

Laatutyöryhmän tulee jatkossa kiinnittää erityisen paljon huomiota myös mittareiden kehittämiseen. Mittarit tulee ottaa käyttöön mahdollisimman nopeasti, jotta tiedon kerääminen voi alkaa ja tuloksien hyödyntäminen pitkällä aikavälillä olisi mahdollista. Mittareiden valintaa tulevaisuudessa tulee vahvasti ohjailemaan myös ensimmäisistä mittareista kerätyt kokemukset.

On kuitenkin todettava, että käyttöönotettu laatujärjestelmä innoittaa vastaamaan jokapäiväisiin haasteisiin aivan uudella koordinoitulla tavalla. Ongelmien ratkaisuun ja toimintatapojen kehittämiseen on nyt olemassa selvät mallit, eivätkä ne rajoitu enää suulliseen toteamiseen ”jotain pitäisi tehdä”. Pienyrityksessä laatujärjestelmän kehittäminen on varmasti suurempiin yrityksiin nähden helpompaa, sillä muutoksiin pystytään reagoimaan hyvin pienellä viipeellä ja järjestelmän kehittämisessä voidaan ottaa huomioon kaikkien työntekijöiden näkemykset.

ISO 9001 -standardi päivittyi tämän insinööriyön tekemisen aikana uuteen ISO 9001:2008 -versioon. Tämän myötä vanha standardi poistuu käytöstä ja laatusertifikaatti joudutaan hankkimaan uudestaan niihin yrityksiin, jotka ovat sertifioineet laatujärjestelmänsä. Standardi ja sen luomat laatujärjestelmän vaatimukset eivät päivytyksen myötä muuttuneet radikaalisti, mutta päivitys sisälsi joukon tarkennuksia olemassa oleviin sääntöihin. Laatutyöryhmän tulee laatujärjestelmää kehittäessä ottaa huomioon nämä tarkennetut säädökset (8).

ISO on määritellyt useita muitakin kiinnostavia ja ajankohtaisia standardeja, kuten ympäristöstandardisarjan ISO 14000. Ympäristövaikutusten ympärillä alati kasvava keskustelu painostaa myös yritykset kiillottamaan kilpensä ja tarjoamaan tuotteita ja palveluita kuormittamalla ympäristöä entistä vähemmän. Ympäristösertifikaatti on kuitenkin toistaiseksi lähinnä isompien yritysten tapa ilmaista kiinnostuksensa ekologisen hyvinvoinnin puolesta. Kasvavien pienyritysten, kuten tässä insinööriyössä käsitellyn, kannattaa miettiä, voisiko ympäristösertifikaatista olla ylimääräinen kilpailuetu muihin nähden. Pienempien yritysten on lisäksi helpompi ottaa käyttöön yksinkertaisia tapoja ympäristön suojelemiseksi.

9 Yhteenveto

Ennen tutkimustyön aloittamista yrityksen johdolla oli jo vankka kokemus laatujärjestelmistä ja niiden toteutuksista huomattavasti isommissa yrityksissä. Tämän työn tekemisen aikana tehdyt havainnot pienyrityksen toiminnasta ja tuoreet näkökulmat antoivat entistä paremman kuvan siitä kuinka, subjektiivista laatutyö loppujen lopuksi on. Vaikka ISO-standardi antaa melko selkeät raamit ja erilaisia toteuttamismetodeja on useita erilaisia, on todettava, että laatutyö vaatii aina yrityksen toimintatapojen tutkimista ja laatuajattelun kohdentamista juuri oman yrityksen prosesseihin.

Insinööriyö keskittyi tutkimaan ISO-standardin mukaista laatujärjestelmää ja laatuajattelua yleisesti. Laatujärjestelmien kautta saavutettu hyöty ei ole jäänyt yrityksiltä huomaamatta ja onkin poikkinut myös useita tekniikoita ja työkaluja laatutyön toteuttamiseen, tunnetuimpina MRP (Manufacturing Resource Planning), ERP (Enterprise Resource Planning), 6 Sigma ja Lean sekä näiden yhdistelmät. Näitä tekniikoita ei tässä työssä tarkasteltu, mutta niiden tutkiminen myöhemmässä vaiheessa osana laatujärjestelmän kehitystä on aiheellista.

Insinööriyön myötä selvisi myös se, että laatujärjestelmä ei ole yksinkertainen komponentti, joka voidaan vain ostaa kaupasta ja ottaa käyttöön. Laatujärjestelmä vaatii sitoutumista ja ennen kaikkea jatkuvaa tutkimus- ja kehittämistyötä. Laatukansio kerää laatujärjestelmän tiedot yhteen paikkaan ja siitä on helppo jatkossa havaita, mitkä prosessit ovat käsittelemättä. Se on ennen kaikkea korvaamaton apuväline laatutyöryhmälle.

Laatujärjestelmän käyttöönotto auttaa tunnistamaan yrityksen sisäisiä prosesseja täysin uudella tavalla. Yksittäisiä tapahtumia ei voida sivuuttaa merkityksettöminä, vaan niiden vaikutusta päivittäiseen toimintaan, kilpailukykyyn ja työntekijöiden

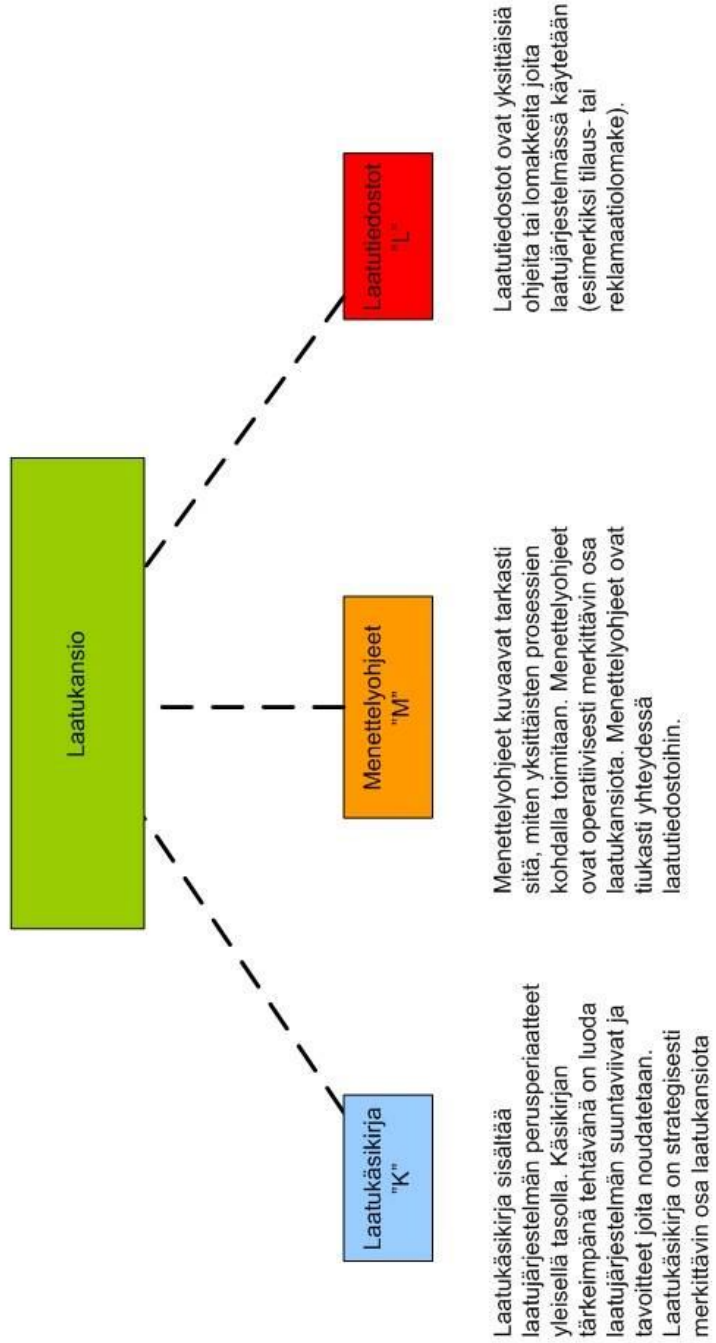
kuormittamiseen tutkitaan jatkuvasti. Jatkuvan laadun tutkimus- ja kehitystyön tuloksena resursseja osataan ohjata paremmin oikeisiin kohteisiin.

Lähteet

- 1 Lillrank, Paul. Laatumaa. Oy Gaudeamus Ab, 1990.
- 2 Lecklin, Olli. Laatu yrityksen menestystekijänä. Talentum Oyj, 2006.
- 3 ISO 9000 / ISO 14000 – Quality management principles. (WWW-dokumentti.) International Organization for Standardization. http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/management_standards/iso_9000_iso_14000/qmp.htm. Päivitetty 2008. Luettu 17.3.2008.
- 4 Overview of ISO 9001 and ISO 14001. (Powerpoint-esitys) International Organization for Standardization. <http://www.sfs.fi/files//900114001overview.ppt>. Päivitetty 19.1.2007. Luettu 17.3.2008.
- 5 Laatujärjestelmän vaatimukset (ISO 9001:2000). Suomen standardoimisliitto SFS, 2008.
- 6 Sony Global Press Release. (WWW-dokumentti) Sony Corporation, 2006. <<http://www.sony.net/SonyInfo/News/Press/200608/06-0825E/index.html>>. Päivitetty 25.8.2006, luettu 23.3.2008.
- 7 Matsushita to pay \$172 million for Nokia battery recall. (WWW-dokumentti.) International Business Times <<http://in.ibtimes.com/articles/20070827/matsushita-pay-nokia-battery-recall.htm>>. Päivitetty 27.8.2007, luettu 23.3.2008.
- 8 ISO 9001 2008 vs ISO 9001 2000. (WWW-dokumentti.) Praxiom Research Group Ltd. <<http://www.praxiom.com/iso-new.htm>>. Päivitetty 2009, luettu 27.7.2009

Liite 1: Laatukansion rakenne

Laatukansion rakenne
4.5.2008
Antti Koskinen
Laatukansion_rakenne_4.5.2008.vsd



Liite 2: Reklamaatiolomake

REKLAMAATIOILMOITUS

L15101

REKLAMAATIOILMOITUS

ILMOITUSOSA

Päiväys

Reklamaatiotunnus

Toimittajan tiedot

Reklaamation tiedot

Käsittelijä _____

Saapunut _____

Lähete # / toimitusviite _____

Lasku # _____

Materiaali: _____

Toimitettu määrä: _____

Hylätty määrä: _____

Hylättyjä (%): _____

Havainnot tehty: _____

Havainnot / selvitys

Pyydämme seuraavia toimenpiteitä:

Kirjallinen selvitys

Korjaavat toimenpiteet

Ehkäisevät toimenpiteet

Korjaus ja palautus

Uudet tuotteet

Hyvityslasku

Versio: 1.0
Päiväys: 5.4.2008

Tarkasti: _____
Hyväksyi: _____

REKLAMAATIOILMOITUS

VASTAUSOSA

Päiväys

Reklamaatiotunnus

Käsitteijän tiedot

Reklaamation käsittely

Reklamaatio hyväksytty:

Reklamaatio hylätty (syy):

Vian syy

--

Korjaustoimenpiteet

--

Ehkäisevät toimenpiteet

--

Ehkäisevät toimenpiteet otettu käyttöön:

Ehkäisevistä toimenpiteistä vastaava henkilö:

Liite 3: Laatukansion sisällysluettelo

Global Safety & Security Solutions Oy

LAATUKÄSIKIRJA

K00001

Sivu 4/24

1 Sisällysluettelo

1 SISÄLLYSLUETTELO	4
2 GLOBAL SAFETY & SECURITY SOLUTIONS OY	6
3 LAATUPOLITIikka	7
4 ORGANISAATIO	8
5 LAATUJÄRJESTELMÄ	9
6 MYYNTITOIMINTA	10
7 OSTOTOIMINTA	11
8 PROSESSIN OHJAUS	12
9 KORJAAVAT JA EHKÄISEVÄT TOIMENPITEET.....	13
10 KÄSITTELY, VARASTOINTI, PAKKAAMINEN, SÄILYTYS JA TOIMITTAMINEN....	14
11 TARKASTUS JA TESTAUS	15
12 ASIAKIRJOJEN JA TIETOJEN VALVONTA.....	16
13 ATK-JÄRJESTELMÄ.....	17
13.1 - YLEISTÄ	17
14 POIKKEAVAN TUOTTEEN VALVONTA	18
14.1 - YLEISTÄ	18
14.2 - VALVONTA.....	18
14.3 - TILAT	18
15 REKLAMAATIOT JA NIIDEN KÄSITTELY.....	19
15.1 - YLEISTÄ	19
15.2 – TOIMITTAJAA KOSKEVAT	19
15.3 – KOSKEVAT.....	19
16 TUOTTEEN TUNNISTETTAVUUS JA JÄLJITETTÄVYYS	20
16.1 - YLEISTÄ	20

Versio:

Tarkasti:

Päiväys:

Hyväksyi:

Liite 4: Tuotteen hakemistorakenne

