

Tuomo Rauni

Klapikoneiden tuotantoprosessin laadunvarmistaminen

Opinnäytetyö

Syksy 2014

SeAMK Tekniikka

Kone- ja tuotantotekniikka

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö

Tutkinto-ohjelma: Kone- ja tuotantotekniikka

Tekijä: Tuomo Rauni

Työn nimi: Klapikoneiden tuotantoprosessin laadunvarmistaminen

Ohjaaja: Jukka Aarnio

Vuosi: 2015

Sivumäärä: 38

Liitteiden lukumäärä: 2

Opinnäytetyö tehtiin Ylistarossa toimivalle Ylistaron Terästakomo Oy:lle. Yrityksen päätuotteita ovat Palax-klapikoneet sekä niihin kuuluvat lisävarusteet. Tutkimuksen tarkoituksena oli Palax-klapikoneiden tuotantoprosessin laadun varmistaminen ja sen kehittäminen. Tutkimus eteni selvittämällä tuotannon nykytilannetta, joka tehtiin haastattelemalla yrityksen henkilöstöä sekä seuraamalla tuotantoa. Tämän pohjalta mietittiin tarvittavat toimenpiteet.

Toimenpiteitä olivat muun muassa klapikoneiden kokoonpanon standardisoiminen, toiminta- ja menettelyohjeiden tekeminen, laatupoikkeamien raportoinnin parantaminen ja henkilöstön laatukoulutus.

Työn teoriaosuudessa perehdytään laadun käsitteeseen eri näkökulmista, laadun taloudelliseen merkitykseen yrityksessä ja laatutyökaluihin.

Työlle määritetyt tavoitteet saavutettiin laadunvarmistamisen ja sen kehittämisen puolesta. Laadunvarmistuksen kehitys ja tämän myötä vähentyvät laatuongelmat tarvitsevat pidemmän ajanvälin tarkastelua, jonka toteutus ei ollut mahdollista opinnäytetyön aikataululle varatussa ajassa.

Avainsanat: laatu, laadunhallinta, laadunvarmistus, lean-menetelmä, kokoonpano

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Mechanical Engineering

Author: Tuomo Rauni

Title of thesis: Quality assurance for production process of the firewood processors

Supervisor: Jukka Aarnio

Year: 2015

Number of pages: 38

Number of appendices: 2

The thesis was made for Ylistaron Terästakomo Oy, located in Ylistaro. The company's main products are the Palax-firewood processors and its accessories. The purpose of the thesis was to improve the quality of the Palax-firewood processors and its production procedure. The research was initially carried out by analysing the current situation, which was achieved by interviewing the employees of the company and following the entire production process. Based on this information the necessary changes were introduced.

The main procedural change was to standardise the production of the firewood processor line, which aimed to improve the quality of the finished product and reduce the inherent costs of production.

Furthermore operational and procedural changes were also made to improve the quality of the error reporting processes and to educate employees about the importance of quality assurance.

The theoretical part of this thesis focuses on the concept of quality from different perspectives: the effects of producing quality end-products from an economical perspective is introduced alongside with techniques that can be leveraged to improve quality.

The work objectives were designed to improve the quality control processes, however the data that demonstrates the reduction of quality issues and therefore showing an improvement in the overall quality output has not been included in the report, as it would have required more time to be spent working at the company.

Keywords: quality, quality management system, quality assurance, lean production, assembly

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo.....	6
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	7
1 JOHDANTO.....	8
1.1 Työn tausta.....	8
1.2 Työn tavoitteet.....	8
1.3 Työn rakenne.....	8
1.4 Yritysesittely.....	9
2 LAATU.....	11
2.1 Laadun käsite.....	11
2.2 Laadun merkitys.....	13
2.3 Laadun ja prosessin mittaaminen.....	14
2.4 Laatuyrityksen tunnusmerkit.....	16
2.5 Laadunhallinta ja laadunhallintajärjestelmä.....	17
2.6 Laatumuutokset.....	19
2.6.1 Sisäiset ja ulkoiset virhekustannukset.....	20
2.6.2 Ehkäisevän toiminnan ja tarkastusten kustannukset.....	21
2.6.3 Laatumuutosten vähentäminen.....	22
3 LAATUTYÖKALUT.....	26
3.1 Lean-menetelmä.....	26
3.2 5S-menetelmä.....	26
3.3 PDCA-menetelmä.....	28
3.4 Kaizen.....	29
3.5 Benchmarking.....	29
4 TOIMENPITEET LAADUNVARMISTAMISEEN.....	30
4.1 Nykytilanteen selvitys ja ongelmakohtien pohdinta.....	30
4.2 Kokoonpano.....	30
4.3 Laatuerojen raportointi.....	31

4.4 Henkilöstön laatukoulutus	32
5 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU	34
5.1 Kokoonpano.....	34
5.2 Laatupoikkeamien raportointi.....	35
5.3 Henkilöstön laatukoulutus.....	36
6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET	37
LÄHTEET	38
Liitteet	39

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuvio 1. Ylistaron Terästäkomo Oy (Terra Patris 2013).....	9
Kuvio 2. Palax Power 90S (Palax 2008).	10
Kuvio 3. Kokonaisvaltainen laadunhallinta (Lecklin 2006, 19).	12
Kuvio 4. Laadun merkitys (Lecklin 2006, 25).	14
Kuvio 5. BSC-Kehä (Laatuakatemia 2010)	15
Kuvio 6. Laadunhallintajärjestelmän rakenne (Lecklin, 2006, 31).	18
Kuvio 7 Prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän malli (SFS-EN ISO 9001 2008, 10).....	19
Kuvio 8. Laatukustannusten rakenne (Lecklin 2006, 160).	20
Kuvio 9. Laatukustannusten rakenne ja kehitys (Lecklin 2006, 160).....	23
Kuvio 10. Klassinen laatukustannusmalli (Laatuakatemia 2010).	24
Kuvio 11. Uusi laatukustannusmalli (Laatuakatemia 2010).....	25
Kuvio 12. 5S-menetelmä (ASC industries 2011).....	27
Kuvio 13. PDCA-menetelmä (Laatuakatemia 2010).	28

Käytetyt termit ja lyhenteet

ISO-standardi	Maailman laajin standardisoimisjärjestö. ISO-standardit antavat ohjeita laatujärjestelmän luomiseksi ja toteuttamiseksi standardien yhtenäisyyden saavuttamiseksi.
Laadunvarmistus	Laadunhallintaan kuuluva systemaattinen toiminta, jolla varmistetaan osoitettavalla tavalla, että tuotteiden laatu vastaa odotuksia ja vaatimuksia.
Laatukustannus	Organisaatiossa laadun aikaansaamiseen tarvittavien resurssien aiheuttamat menot tai laaduttomuuden vaikutus talouteen.
Laatutyökalut	Prosessin tutkimiseen ja säätämiseen kehitetyt välineet.
Organisaatio	Organisaatiolla tarkoitetaan tiettyä ryhmää ihmisiä, jotka toimivat yhdessä. Sille on myös oleellista, että organisaatiossa on tarkat rajapinnat, kukan on jäsen ja kuka ei ole. Yleistä on, että yritys koostuu useista organisaatioista, kuten tuotannosta, myynnistä ja työnjohdosta.
Prosessi	Prosessi on joukko toisiinsa liittyviä toistuvia toimintoja ja niiden toteuttamiseen tarvittavia resursseja, joiden avulla syötteen muutetaan tuotteiksi.

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Yrityksen valmistamat klapikoneet ovat tunnettuja Suomessa ja maailmalla sen luotettavasta toiminnasta ja hyvästä laadusta. Yritys halusi panostaa laadun ylläpitämiseen ja kehittämiseen. Tämän myötä pyritään vähentämään jälkimarkkinointikustannuksia sekä kehittämään tuotetta paremmaksi. Asiakkaat vaativat täydellistä tuotetta ja ovat tarkkoja tuotteiden pienimmistäkin poikkeuksista. Yritys tekee montaa erilaista mallia, johon saa asiakas itse valita tarvitsemansa lisäosat ja varusteet.

1.2 Työn tavoitteet

Työn tavoitteena on klapikoneiden tuotantoprosessin laadun varmistaminen. Työhön kuuluu myös nykytilanteen laadun selvittäminen ja mahdollisten toimenpiteiden kehittäminen laadun varmistamiseksi. Työssä tulee myös huomioida yritykseen mahdollisesti käyttöön tulevan laatujärjestelmän sertifiointin helpottaminen soveltuvilta osilta.

1.3 Työn rakenne

Työssä kerrotaan Ylistaron Terästakomosta ja sen historiasta. Tämän jälkeen luvuissa 2 ja 3 pohditaan laatua ja jatkuvan parantamisen työkaluja. Yrityksen laadun nykytilanne selvitetään luvussa 4 ja kerrotaan toimenpiteistä laadun varmistamiseksi. Luvussa 5 kerrotaan työn tulokset ja lopuksi käsitellään johtopäätökset.

1.4 Yritysesittely

Ylistaron Terästakomo Oy on vuonna 1954 perustettu yritys joka aloitti toimintansa tekemällä maa- ja metsätalouden työvälineitä. Yrityksen keskeisin toiminta-ajatus on suunnitella, valmistaa ja markkinoida laadukkaita ja toimintavarmoja klapi-koneita. (Palax 2015.)

Vuonna 2007 Ylistaron Terästakomo Oy siirtyi Terra Patris -konsernin omistukseen. Konsernin emoyhtiö sijaitsee Tampereella ja se työllistää yhteensä noin 500 työntekijää ja sen liikevaihto on noin 70 miljoonaa euroa. Ylistaro Terästakomo Oy:n osuus on noin 10 miljoonaa ja tällä hetkellä se työllistää noin 65 henkilöä. Kuvioissa 1 on esitetty Ylistaron Terästakomo Oy:n kokoonpanopuoli. Terra Patris-konsernin muita tytäryhtiötä ovat Maaselän kone Oy, Movax Oy, Laitilan Rautarakenne Oy, Seliö Boats Oy ja Metalpower Oy. (Terra Patris 2013.)



Kuvio 1. Ylistaron Terästakomo Oy (Terra Patris 2013).

Yritys valmistaa sekä ammatti- että yksityiskäyttöön tarkoitettuja klapi-koneita ja sen lisävarusteita, joita myydään Palax-tuotemerkillä. Puun katkaisuun käytetään ketjusahaa ja sirkkelinterää. Katkaistu klapi halkaistaan painamalla hydraulisella työntösyylinterillä halkaisuterään. Kuviossa 2 on esitetty pääasiassa ammattikäyttöön suunnattu sirkkeliteräinen Palax Power 90S. Koneita on saatavana traktori- ja sähkökäyttöisinä, yhdistelmämalleina sekä polttomoottorikäyttöisinä. Ylistaron Terästakomo Oy valmistaa noin 2000–2500 klapi-konetta vuodessa. Suomessa Palax-tuotteiden markkinoinnista vastaa yksinoikeudella Agrimarket. Kaikkiaan yrityksen tuotteita viedään noin 30 maahan. Suurimmat vientimaat ovat Ruotsi, Norja, Saksa, Ranska, Iso-Britannia, Kanada sekä Baltian maat. (Palax 2015.)

Yrityksellä on alihankintaan erikoistunut ohutlevyosasto, joka työstää metalliteollisuudelle keskiraskaita levyosia sekä tekee levyosat omiin Palax-klapikoneisiinsa. Yritys myös valmistaa kuormalavahyllyn vetotasoja, kippikontteja, valuma-altaita sekä särmäysteräkaappeja. (Palax 2015.)



Kuvio 2. Palax Power 90S (Palax 2008).

2 LAATU

2.1 Laadun käsite

Laatukäsitettä voidaan tarkastella useasta eri näkökulmasta. Tänä päivänä lähtökohtana yrityksen toiminnan laadukkuudelle on kuitenkin ulkopuolisen arvioijan, asiakkaan eli sidosryhmän näkemys yrityksen toiminnasta. Toiminnan katsotaan olevan laadukasta, jos asiakas on tyytyväinen saamiinsa tuotteisiin. Näin ollen sisäisen toiminnan tehokkuus ja virheettömyys eivät välttämättä takaa korkeaa laatua. (Lecklin 2006, 18–19.)

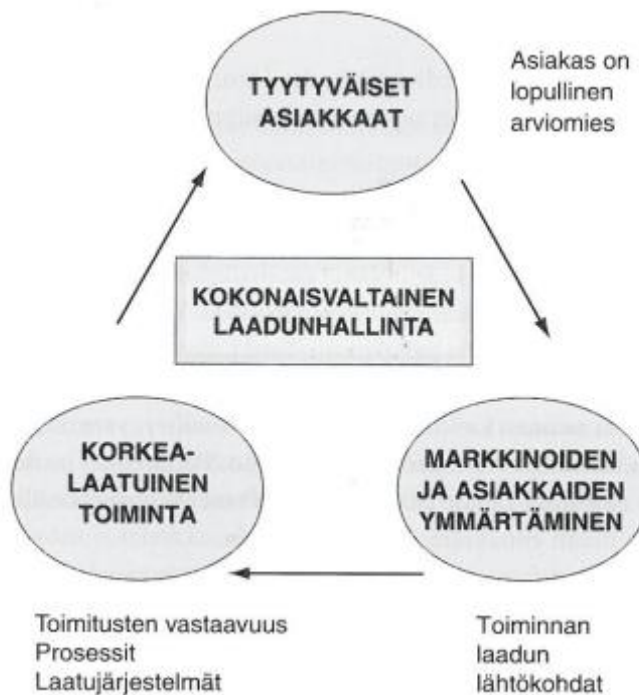
Kuitenkaan asiakastyytyväisyys ei ole yrityksen toiminnan laadun kannalta itsetarkoitus. Myös yrityksen toiminnan tulee olla kannattavaa, jotta sitä voidaan pitää laadukkaana. Yrityksen on oltava niin sanotusti ajan hermolla, jotta se pystyy vastaamaan kehittämissimpulsseihin eli ulkopuolisesta maailmasta tuleviin muutoksiin ja systemaattisesta laatutyöstä saatuihin laadukkuudelle asetettuihin vaatimuksiin. (Lecklin 2006, 18–19.)

Suoritustason jatkuva parantaminen on keskeinen ja tärkeä osa laatua. Laadun vaatimukset muuttuvat jatkuvasti, minkä aiheuttaa kilpailijoiden toiminta sekä markkinoiden ja yhteiskunnan muutokset. Tästä syystä yrityksen tulee pyrkiä jatkuvasti kehittämään tuotteiden tai palvelunsa laatua; sillä yritys, joka ei kehitä laatunsa, jää yleensä kilpailijoidensa jalkoihin. (Lecklin 2006, 18–19.)

Laadun käsitteeseen kuuluu virheettömyys; asiat tehdään ensimmäisestä kerrasta lähtien oikein. Virheettömyyttäkin tärkeämpää on oikeiden asioiden tekeminen, oikeisiin tarpeisiin vastaaminen eli asiakkaan ja markkinoiden ymmärtäminen. Yritys saattaa pitää tuotettaan erinomaisena, mutta asiakkaan näkökulmasta se voi olla niin sanottua ylilaatua. Tuolloin tuotteessa on ominaisuuksia, joille ei ole tarvetta ja josta he joutuvat kuitenkin maksamaan. Asiakkaan odotukset ylittävä laatu ei ole ylilaatua, jos tällä saavutetaan kilpailuetu. (Lecklin 2006, 18–19.)

Kuviossa 3 on esitetty kokonaisvaltainen laadunhallinta. Kuvio perustuu asiakkaan ja markkinoiden ymmärtämiseen, jonka avulla pystytään kehittämään laatutoimintaa oikeanlaiseksi. Prosessien avulla johdatetaan toiminta asiakasta tyydyttävälle

tasolle. Toimintaa arvioidaan ja kehitetään edelleen asiakkaan ja muun sidosryhmän palautteen perusteella. (Lecklin 2006, 18–19.)



Kuvio 3. Kokonaisvaltainen laadunhallinta (Lecklin 2006, 19).

Laatu liiketoiminnassa on toimintaedellytysten, toiminnan ja sen tulosten perustehävän ja strategian mukaisuutta. Laatu tuotteessa tai palvelussa on lupauksen pitämistä. Laatu merkitsee asiakaslähtöisiä valintoja, suunnitelman mukaista toimintaa ja aiottuja tuloksia. (Laatuakatemia 2010.)

Laatukriteerit ovat laadukkuutta mittaavia laatumittareita, joiden pohjalta arvioidaan tuotteen tai palvelun ominaisuuksia. Esimerkiksi maalipinta on hyvä, kun se vastaa asiakkaan odotuksia sen paksuudeltaan ja tasaisuudeltaan. Koettu laatu on suhteellista ja sen arvioitsija antaa laadun kokemukselle oman sisäisen merkityksensä. Palvelun laatu ilmenee sen kyvyssä vastata asiakkaan tarpeita ja odotuksia. (Laatuakatemia 2010.)

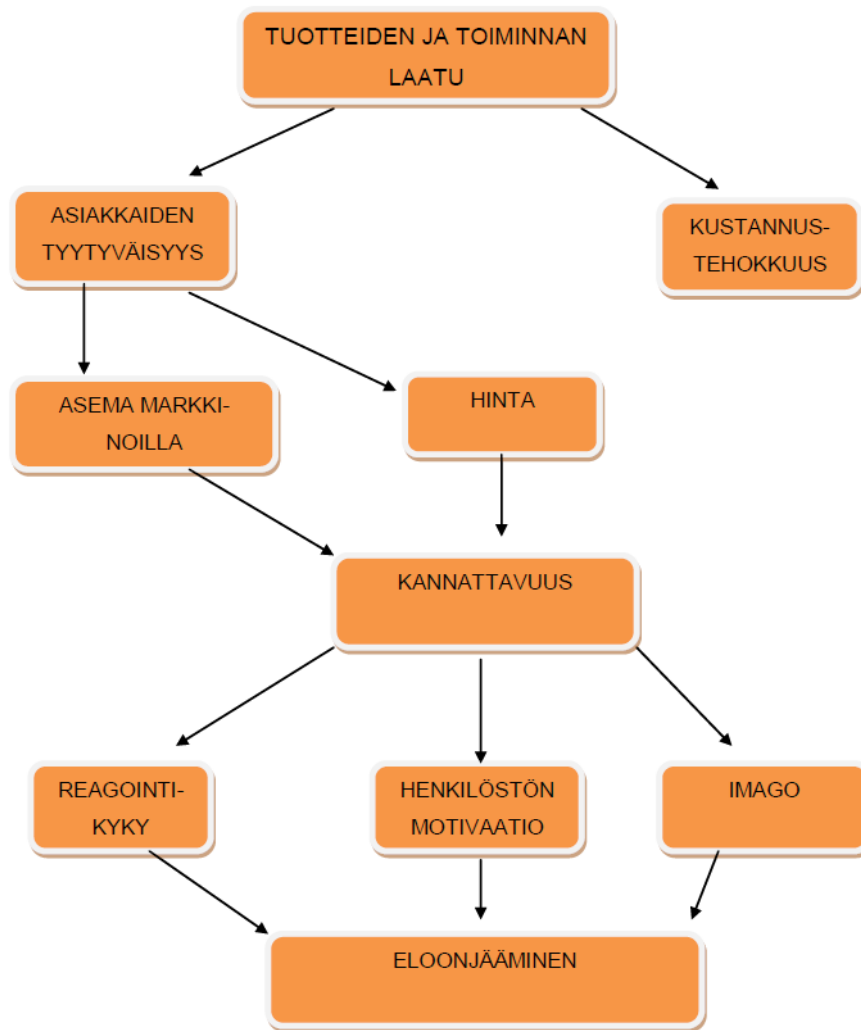
2.2 Laadun merkitys

Yrityksen liiketoiminnan onnistuminen tai epäonnistuminen johtuu rajoitetusta joukosta tekijöitä, kriittisistä menestystekijöistä. Tavoitteiden saavuttamiseksi näiden tekijöiden on sujuttava ja toimittava. Niillä tulee olla kaikkien tiimin jäsenten hyväksyntä ja sitoutuminen. Esimerkkejä kriittisistä menestystekijöistä ovat: ammattitaitoiset työntekijät, ympäristöystävällinen toimintatapa ja korkea asiakastytyväisyys. (Lecklin 2006, 23–24.)

Laatua voidaan pitää yhtenä menestystekijänä monestakin eri näkökulmasta. Se vaikuttaa yrityksen sisäiseen toimintaan kustannustehokkuutena ja kannattavuutena. Se vaikuttaa yrityksen tilanteeseen markkinoilla vastaamalla asiakkaiden tarpeeseen ja luomalla asiakastytyväisyyttä sekä asiakasuskollisuutta yritystä kohtaan. Asiakas yleensä arvostaa laatua niin paljon, että on valmis maksamaan siitä ylimääräistä. Tämä taas tarkoittaa sitä, että yritys voi myydä tuotteensa tai palvelunsa paremmalla katteella. (Lecklin 2006, 24–25.)

Yrityksen asiakastytyväisyyden ollessa jo halutulla tasolla tulee tarkastaa, kuinka se saavutetaan. Tapa tulee olla aina varma ja tehokas eikä vain sattumaa. Laadukkuus takaa yrityksen pitkäaikaisen toiminnan, työpaikkojen säilyvyyden sekä yksinkertaisesti yrityksen eloonjäämiseen. Tästä syystä yrityksen ensimmäiset prioriteetit ovat yleensä laatu ja kannattavuus (Kuvio 4 Laadun merkitys). Nämä yhdistettynä auttavat muun muassa yrityksen seuraavien tavoitteiden saavuttamisessa:

- kilpailuedun saavuttaminen valituilla markkinoilla
- markkinajohtajuus
- yrityskuvan kohottaminen
- nopeampi reagointikyky ympäristömuutoksiin
- joustavuus tarpeellisten muutosten läpiviemisessä
- osallistuva ja motivoitunut henkilöstö. (Lecklin 2006, 25–26.)

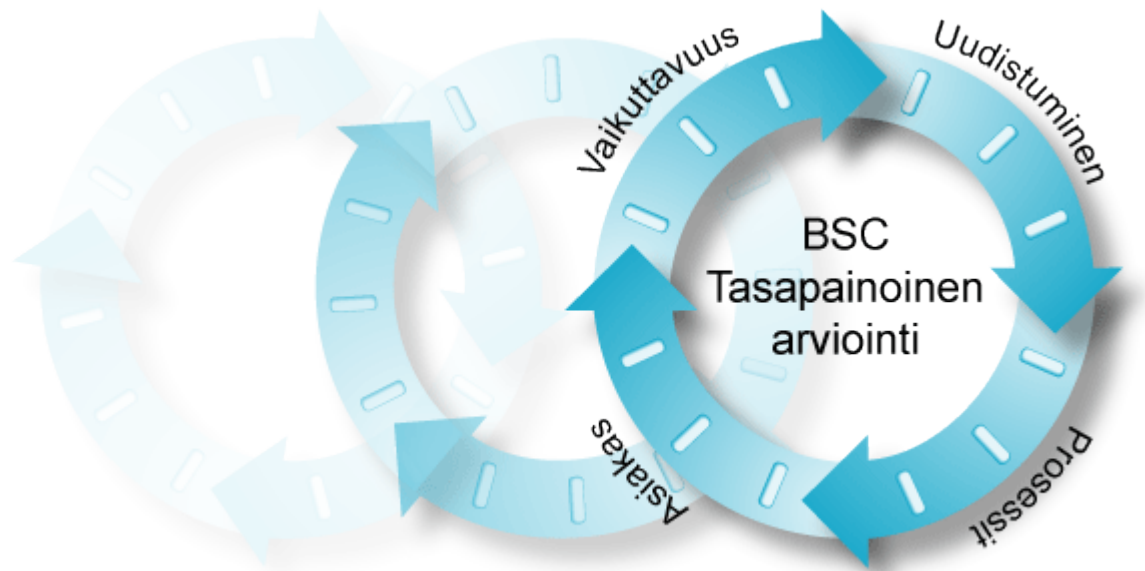


Kuvio 4. Laadun merkitys (Lecklin 2006, 25).

2.3 Laadun ja prosessin mittaaminen

Toiminnan mittaaminen ei ole konkreettista mittaamista kuten vaikkapa auton nopeus, vaan pikemminkin asioiden seuraamista ja havainnointia. Tulos voi olla numeerinen, tehty havainto tai tarkastuksen tulos, kunnossa/epäkunnossa. Toiminnan mittaaminen on tärkeää, koska sillä tavalla siitä tehdään näkyvää ja seurannassa oleva asia, johon panostetaan. Lisäksi mittaamalla jotain toimintoa voidaan saada se etenemään kohti asetettua tavoitetta ja nähdä siinä saavutettu kehitys. Tämä puolestaan voi motivoida ja saada haluamaan tavoitteen saavuttamista. Mittaamalla voidaan myös osoittaa osaamista organisaation sisällä ja ulkopuolelle. (Pesonen 2007, 154–155.)

Yritystasolla tavallisimmin käytetty laadunmittari on BSC-mittaristo (Balanced Score Card) eli tasapainotettu tuloskortti. Sillä yrityksen toimintaa tarkastellaan neljästä eri tasapainossa olevasta näkökulmasta: asiakkaaseen, henkilöstöön, prosesseihin ja talouteen liittyvät tulokset (Kuvio 5 BSC-Kehä). Strategia jaetaan näihin neljään osaan ja mietitään, mitä toimenpiteitä kukin osa-alue vaatii, jotta strategia onnistuisi. (Pesonen 2007, 156–158.)



Kuvio 5. BSC-Kehä (Laatuakatemia 2010).

Myös yksittäisiä prosesseja tulee mitata. Tuolloin pohditaan, mitä asiakas ja organisaatio odottavat prosessilta ja toimiiko se. Mittareiden löytämiseksi voidaan esittää seuraavia kysymyksiä: Mikä on prosessin tarkoitus? Mitkä olivat asiakkaiden tarpeet, vaatimukset, odotukset ja tottumukset? Lisäksi mitataan muun muassa myynnin onnistumista ja henkilöstön tyytyväisyyttä sekä tarjousten lukumäärää. (Herkko & Pesonen 2007, 156–158.)

Mittaamiseen liittyy myös erityisesti huomioon otettavia seikkoja. Yksi niistä koskee mittareiden valintaa, toinen niiden määrää. Tulee myös tarkoin pohtia, millaiset mittarit ovat asiallisia ja montako niitä tarvitaan ja tämän pohjalta mietitään, miten kerättyä tietoa voidaan hyödyntää. Mittaustuloksesta ei saa tulla kiistaa, joten mittarin tulee olla erittäin selkeä. Mittarit tulee olla keskeisiä ja vain tärkeitä asioita kuvaavia, sillä liialliset mittarit tuhlaavat resursseja sekä aiheuttavat turhia

ristiriitoja. Mittareiden toimivuutta on säännöllisesti arvioitava, sillä prosessien kehittyessä saattaa mittari olla turha tai jälkeenjäänyt. (Lecklin 2006, 151.)

2.4 Laatuyrityksen tunnusmerkit

Asiakassuuntaisuus. Yrityksen tuotteiden ja prosessien tulee pystyä vastaamaan asiakkaan tarpeisiin muuttuvissa tilanteissa. Asiakassuuntautuneisuus lähtee asiakkaan tarpeiden merkityksestä ja asiakassuhteiden hyvästä hoitamisesta. Laatu arvioi lopputilanteessa asiakas. Yrityksen menestyminen vaatii asiakkaiden tarpeiden huomioon ottamista tuotekehityksessä ja prosesseissa. Laatuyritykset eivät näe asiakkaita vain tuotteen tilaajana ja rahoittajana, vaan monissa tapauksissa asiakasketju on pitkä ja asiakasketju sekä asiakassuhteet on hallittava loppukäyttäjään asti. (Lecklin 2006, 26.)

Johtajuus ja toiminnan päämäärätietoisuus. Johdon tulee olla täysin sitoutunut laatutyöhön, sillä johtavat luovat omalla esimerkillään yritykselle arvot, eettiset säännöt, kulttuurin sekä hyvän hallintotavan. Johdon sitoutumattomuus on usein suurin syy laadukkuuden puutteeseen. Ellei johto ylläpidä järjestystä sekä sääntöjä, henkilöstö tulee myös usein lipsumaan siitä vedoten esimiehensä asenteeseen. (Lecklin 2006, 26.)

Henkilöstön kehittäminen ja osallistuminen. Laatuyritys ei ajattele henkilöstöä kustannustekijänä, vaan laadukkuuden voimavarana, johon tulisi panostaa mahdollisimman paljon. Yritys ei hyödy hyvistä koneista, tuotantovälineistä tai menetelmistä, elleivät niiden käyttäjät ole motivoituneita ja koulutettuja tekemään laadukasta työtä. Henkilöstön henkilökohtaista kehittymistä tulisi tukea mahdollisimman paljon sekä heille tulisi antaa toteuttaa ja vapauttaa käyttöönsä kaiken potentiaalinsa eikä sulkea sitä pois. Kaikki kehitysideoita ja parannushankkeet tulisi miettiä oikeasti läpi, eikä vain vedota ajan- ja rahanpuutteeseen. (Lecklin 2006, 27.)

Prosessien kehittäminen. Prosesseja yksinkertaistamalla ja työvaiheita vähentämällä vähenee myös lisäarvoton työ. Tähän voidaan lukea varastointi, kuljettaminen tai virheiden tekeminen. Asiakas on valmis maksamaan vain tuotteen arvoa lisäävistä ominaisuuksista. (Lecklin 2006, 27–28.)

Jatkuva parantaminen. Jatkuva parantaminen on suuri osa tärkeää laatutyötä. Isonkaan kehitysprojektin tai uudistamisen jälkeen ei saa kehittymisen jäädä leppäämään, vaan heti on mietittävä uusia keinoja parantaakseen prosesseja ja työn tulosta. Kehittämisen perusasioihin kuuluu ulkopuolisen maailman seuraaminen sekä asenne jonka mukaan prosessi ei ole koskaan täydellinen, vaan aina löytyy parantamisen varaa. (Lecklin 2006, 28.)

2.5 Laadunhallinta ja laadunhallintajärjestelmä

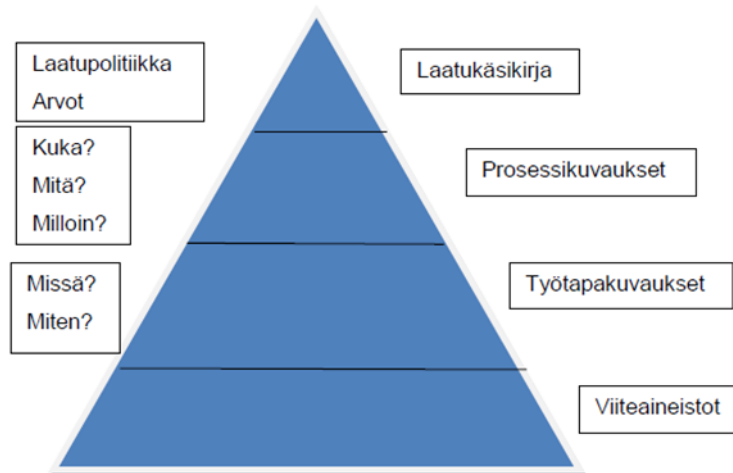
Yrityksen toimintaa, jolla se ohjaa ja johtaa laatuun liittyvää toimintaa, kutsutaan laadunhallinnaksi. Lähestulkoon kaikilla organisaatioilla on jonkinlainen laadunhallintatapansa, joka on yleensä vuosien varrella kehittynyt palvelemaan sen tarpeita. Laadunhallinnan tulisi olla selkää ja tarkoituksenmukaista, mutta pahimmassa tapauksessa se saattaa olla sekavaa ja epäjärjestyksellistä, jolloin se aiheuttaa organisaatiolle enemmän haittaa kuin hyötyä. (Lecklin 2006, 29)

Laadunhallintajärjestelmä on johtamisjärjestelmä, jonka avulla ohjataan ja suunnataan organisaatiota laatuun liittyvissä asioissa. Yleensä laadunhallintajärjestelmän tulisi käsittää organisaatorakenteen sekä sen suunnittelun, resurssit, prosessit ja dokumentaation, mitä käytetään laatutavoitteiden saavuttamiseksi. (Lecklin 2006, 29).

Laadunhallintajärjestelmän rakennetta ei ole missään standardisoitu, mutta yleisellä tasolla sitä voidaan kuvata Kuvio 6:n tapaiseksi. Yritys kehittää vuosien varrella omaa laadunhallintajärjestelmää heidän vaatimuksensa tarpeisiin, joten se saattaa erota yleisestä mallista paljonkin. (Lecklin 2006, 31.)

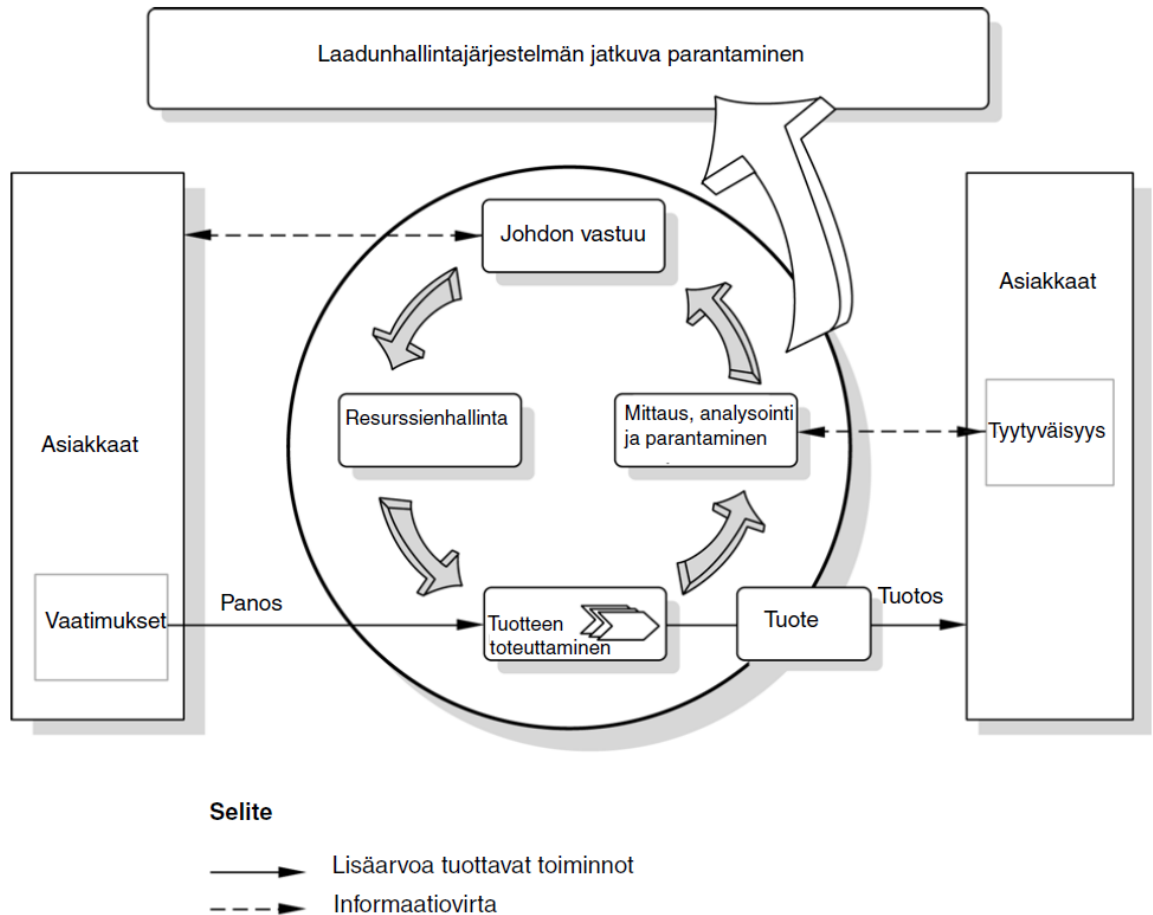
Paul Lillrankin (1998, 134) mukaan hyvällä laatujärjestelmällä on seuraavat ominaisuudet:

- dokumentoidut prosessit, joissa todetaan vähimmäisvaatimukset asiakkaiden tarpeiden tyydyttämisen kannalta
- koulutettu henkilöstö, joka pystyy soveltamaan ja kehittämään sitä paremmaksi
- varmistus, että laatujärjestelmä toimii ja että sitä käytetään oikein.



Kuvio 6. Laadunhallintajärjestelmän rakenne (Lecklin, 2006, 31).

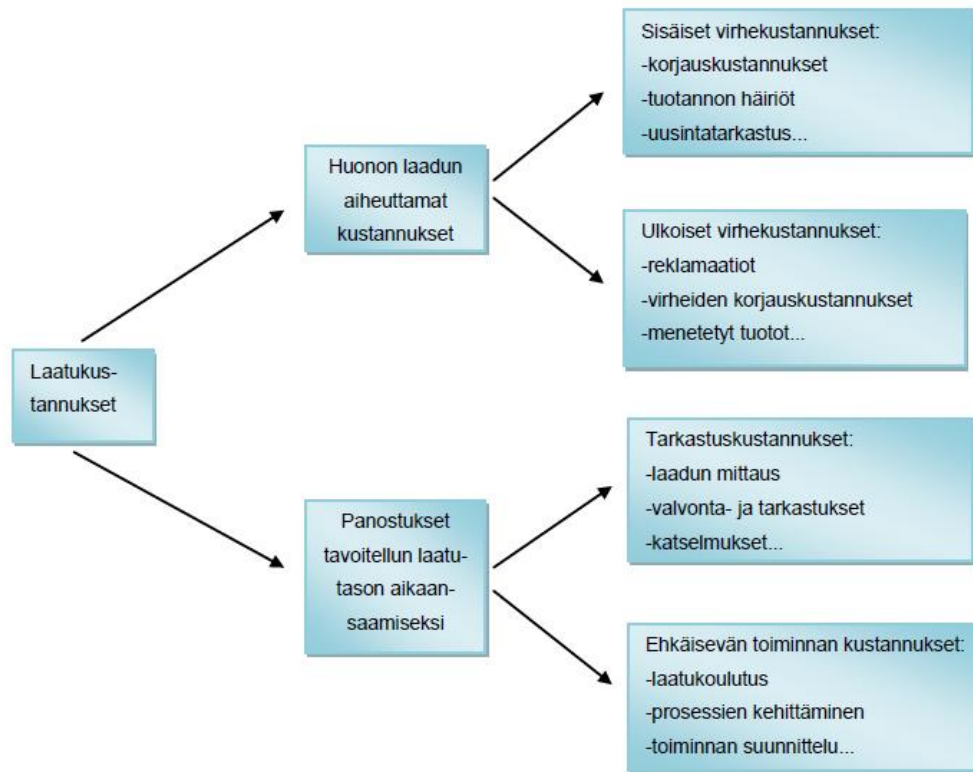
Kuviossa 7 on esitetty prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän malli on ISO 9001 -laadunhallintajärjestelmän mukainen, jonka toiminta perustuu organisaation asiakaslähtöiseen toimintaan. Kaikki laatuun liittyvä alkaa asiakkaasta ja päättyy asiakkaaseen. Asiakkaan laatuvaatimukset ohjataan tuotteen suunnittelu- ja tuotantoprosessiin. Prosessia pystytään arvioimaan mittaamalla tuotteen laadukkuutta tai valmistusprosessia. Johdon arvioidessa tuloksia ja tekemällä tarvittavia muutoksia tapahtuu jatkuva parantaminen. Uutta tuotetta tehtäessä voidaan käyttää saatuja tuloksia hyväksi. Sen toteuttamisen jälkeen analysoidaan toteuttamisen ja tuotteen tulokset. Näin ollen syntyy toimintamalli, mikä tähtää jatkuvaan parantamiseen. Kyseisessä mallissa on kuitenkin tärkeää, että tuotteesta saadaan palautetta ja että sen toimintaa analysoidaan jatkuvasti. (SFS EN-ISO 9001 2008, 10.)



Kuvio 7 Prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän malli (SFS-EN ISO 9001 2008, 10).

2.6 Laatukustannukset

Laatukustannuksilla tarkoitetaan yritykselle tulevia kustannuksia, jotka syntyvät yrityksen tuottaessa asiakkaille laadukkaita tuotteita. Ne voivat olla joko laatua edistäviä kustannuksia, kuten yritykseen investoinnit, tai huonosta laadusta johtuvia kustannuksia, jotka aiheutuvat virheiden tai väärin asioiden tekemisestä. Jokaisen yrityksen on itse sovittava laatukustannusten määrittelytapansa, sillä yleistä kaavaa tähän ei ole. Kuitenkin erilaisia prosessimittareita voidaan hyödyntää (esimerkiksi tulosmittarit, sisäiset laatumittarit). Yrityksen liikevaihdosta jopa 15–30 % on todettu olevan laatukustannuksia. Teoriassa laatukustannuksia pienentämällä yritys voi parantaa liikevoittoansa liikevaihdon muuttumatta. (Lecklin 2006, 155.)



Kuvio 8. Laatukustannusten rakenne (Lecklin 2006, 160).

Olli Lecklin jakaa teoksessaan ”Laatu yrityksen menestystekijänä” laatukustannukset ulkoisiin ja sisäisiin virhekustannuksiin, laadun ylläpitokustannuksiin ja huonon laadun ehkäisykustannuksiin (Kuvio 8). Niitä tarkastellaan seuraavaksi.

2.6.1 Sisäiset ja ulkoiset virhekustannukset

Sisäisillä virhekustannuksilla tarkoitetaan kustannuksia, jotka havaitaan ja korjataan yrityksen sisällä ennen kuin tuote päätyy asiakkaalle. Myös yrityksen omasta puutteellisesta tai huonosti suunnitellusta toiminnasta johtuvat kustannukset kuuluvat tähän. Sisäisiin virhekustannuksiin kuuluvat muun muassa

- sisäisesti havaittujen virheiden korjaus
- tuotannon häiriöt
- virheiden tekeminen

- ylityöt
- joutoaika
- tyhjät kiinteistöt
- tietojärjestelmähäiriöt
- aiheettomat poissaolot
- virhekappaleet/hylkytavara
- toimittajien huono laatu. (Lecklin 2006, 157.)

Yrityksen toiminnan kannalta kaikkein epäedullisimpia kustannuksia ovat ulkoiset virhekustannukset. Ne tarkoittavat kustannuksia, joita koituu kun yrityksen tekemä laadunvarmistusprosessin aikainen virhe on päätynyt asiakkaalle asti. Niillä on paitsi negatiivinen vaikutus yrityksen imagoon, tulevat ne myös huomattavasti kalliimmaksi kuin jos virhe olisi huomattu jo suunnitteluvaiheessa. Ulkoisia virhekustannuksia ovat muun muassa

- takuukustannukset
- vahingonkorvaukset
- myöhästymissakot
- rästitoimitusten kustannukset
- alennukset tuotevirheistä
- menetetyt tuotot
- valitusten käsittelykustannukset
- virheiden korjauskustannukset
- palautettujen tuotteiden kustannukset
- luottotappiot. (Lecklin 2006, 156–157.)

2.6.2 Ehkäisevän toiminnan ja tarkastusten kustannukset

Ehkäisevän toiminnan kustannukset ovat kustannuksia, jotka aiheutuvat, kun pyritään eliminoimaan mahdolliset laaturiskit sekä niiden virhelähteet. Yleisimpiä ehkäiseviä menetelmiä ovat toiminnan suunnittelu, prosessien kehittäminen ja henkilöstön laatuksikoulutus. Näiden resurssien ollessa kunnossa voidaan vähentää laadun mittaamista ja silti saavuttaa korkea laatuaste. Esimerkkejä ehkäisevistä kustannuksista ovat

- toiminnan suunnittelu
- prosessien kehittäminen
- laadukkaan johtamisjärjestelmän rakentaminen
- työolosuhteiden ja työvälineiden suunnittelu
- laatukoulutus
- laatuorganisaatio
- laaturaporttien suunnittelu
- henkilöstön motivointi. (Lecklin 2006, 158.)

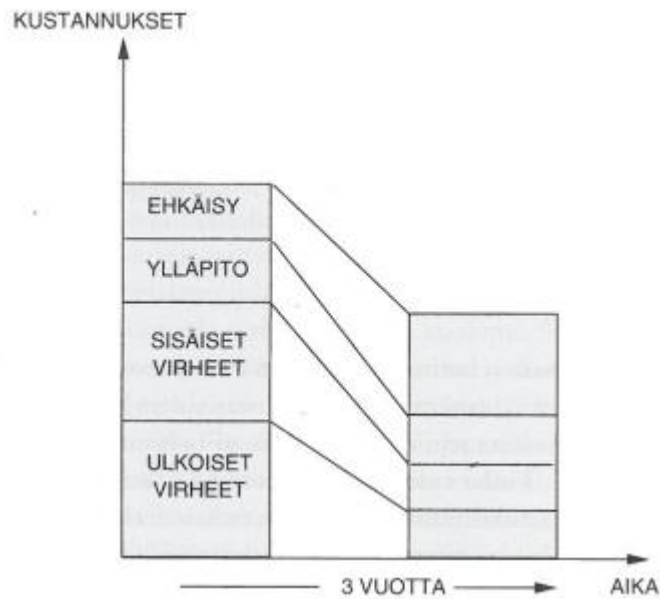
Laadun ylläpitokustannukset eli tarkastuskustannukset aiheutuvat tuotteiden vaatimustenmukaisuuden tarkastamisesta ja varmistamisesta. Toisin sanoen tarkoituksena on varmistaa, että tuotantoprosessissa on asiat tehty kerralla oikein. Jos laatua ei ylläpidettäisi, syntyisi enemmän virhekustannuksia. Esimerkkejä ylläpitokustannusten aiheuttajista ovat

- valvonta ja tarkastukset
- auditoinnit
- testaukset ja koeajot
- laadun mittaus
- virheiden käsittelyrutiinit
- katselmukset. (Lecklin 2006, 157–158.)

2.6.3 Laadukustannusten vähentäminen

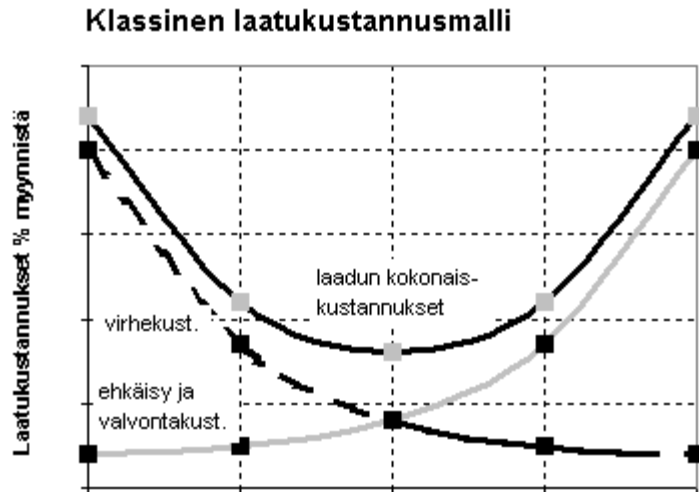
Laadukustannusten vähentämiseksi yrityksessä on oltava kustannusten seuranta-järjestelmä. Sen avulla voidaan kohteena olevan kustannuksen prosessia tarkastella ja arvioida sen kustannusvaikutuksia. Laadukustannuksia saadaan yleisimmin pienennettyä paitsi vähentämällä virheitä myös nopeuttamalla prosessisykliä. Aina niin sanottu nollavirhetaso ei ole kaikissa toiminnoissa mahdollinen, joskus sen toteutumattomuus tosin voi johtaa katastrofeihin (esimerkiksi lentoliikenteessä). Prosessisykliä nopeuttamalla prosessista pyritään karsimaan tarpeettomat vaiheet, joista asiakas ei maksa (esimerkiksi tavaran kuljettelu yrityksen sisällä paikasta toiseen). Tämä voi myös vähentää virheiden mahdollisuutta. Kuviossa 9 on esitetty laadukustannusten kehitys eli ehkäisykustannuksiin ja laadunkehittämis-

työhön resursoimalla voidaan alentaa laatukustannusten kokonaissummaa. (Lecklin 2006, 159–160.)



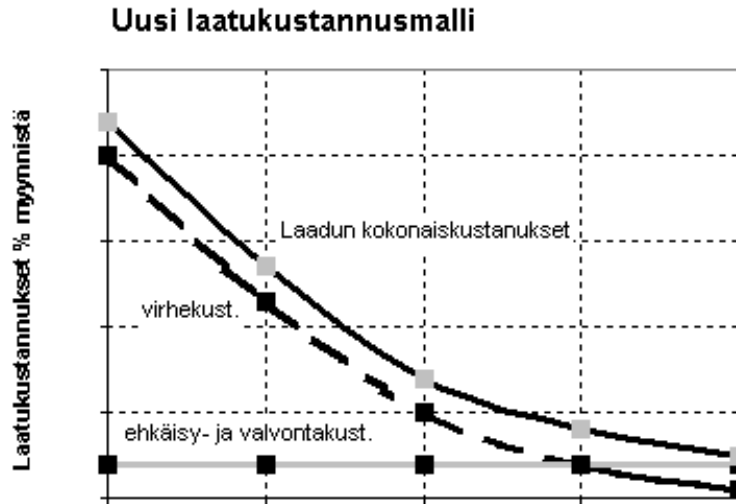
Kuvio 9. Laatukustannusten rakenne ja kehitys (Lecklin 2006, 160).

Laatukustannusten kokonaissummaa voidaan alentaa ehkäisykustannuksia lisäämällä. Kuviossa 10 on esitetty, miten virhekustannukset pienenevät ehkäisykustannuksia lisäämällä. Optimaalisin taso laadulle muodostuu lähelle pistettä, missä ennaltaehkäisykustannukset ja virhekustannukset leikkaavat toisensa. Tämä malli on pätevä vielä nykypäivänäkin sarjateollisuuden operatiivisessa laatutoiminnassa, missä riittää, että tuotteen laadussa pysytään vaadituissa raja-arvoissa. "Liika tarkkuus" maksaa, mutta ei tuota vastaavaa lisäarvoa. (Laatuakatemia 2010)



Kuvio 10. Klassinen laatukustannusmalli (Laatuakatemia 2010).

Klassisen laatukustannusmallin rinnalle on kehitetty nykyistä prosessikeskeistä laadun kehitysvaihetta paremmin vastaava uusi laatukustannusmallin kuvio (Kuvio 11). Tämä edellyttää laadun syvällistä omaksumista sekä laatu kypsyyssvaiheiden läpikäymistä koko organisaatiossa. Perusajatuksena uudessa laatukustannusmallissa on, että lisääntyvä laatu ei välttämättä maksa mitään, kun se viedään prosessiin ja lähdetään liikkeelle siitä, että laadun tekeminen on asennekysymys. Tällä tarkoitetaan, että "Tuotteen voi tehdä yhtä oikein kuin väärinkin". (Laatukustannukset 2010.)



Kuvio 11. Uusi laatukustannusmalli (Laatuakatemia 2010).

3 LAATUTYÖKALUT

3.1 Lean-menetelmä

Leanilla tarkoitetaan Kari Tuomisen (2010, 6) mukaan jatkuvaa oppimisen ja kehittymisen prosessia, joka perustuu kahteen periaatteeseen: 1) ”materiaalien, tiedon ja tuotteiden keskeytymättömän virtauksen luominen kaikissa yrityksen liiketoimintaprosesseissa. Kaikki lean-tuotannon aputyökalut ovat menetelmiä virtauksen aikaansaamiseksi.” 2) ”Johto on sitoutunut jatkuvasti investoimaan työntekijöihin ja edistämään jatkuvaa parantamista”. Lean-toiminnassa ei ole kuitenkaan kyse lean-työkalujen matkimisesta, vaan sellaisten periaatteiden kehittamisestä, jotka sopivat ja joita voidaan soveltaa omaan organisaatioon ja joilla saavutetaan lisäarvoa asiakkaille ja yhteiskunnalle.

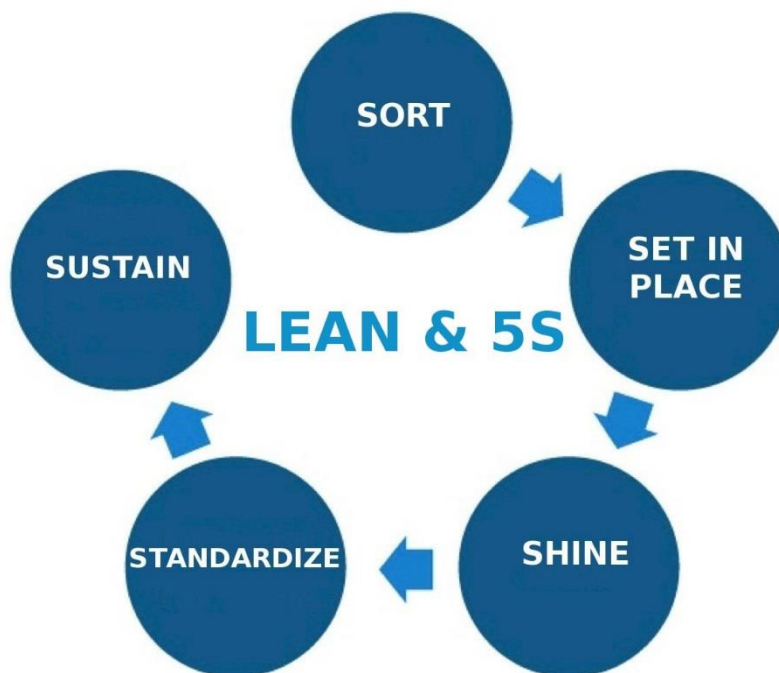
Lean-organisaation tärkein periaate on virtaus, jonka saavuttaminen vaatii monien työkalujen ja periaatteiden käyttämistä. Näitä ovat muun muassa ennaltaehkäisevä huolto ja asetusajkojen lyhentäminen sekä materiaalin pitäminen liikkeessä keskeytyksettä. Toimivalla virtauksella voidaan saavuttaa tuotteisiin parempaa laatua, lisätä toiminnan joustavuutta, parantaa tuottavuutta resursoimalla henkilöstöä tehokkaammin, vapauttaa latti tilaa kun varastoja ei tarvita, parantaa työnteon turvallisuutta kun erät ovat pieniä, parantaa työmotivaatiota kun työnsä tuloksen näkee ja pienentää varastointikustannuksia kun tavara ei loju ja vanhene. Virtauksella eri työvaiheet tuodaan yhteen ja saadaan näin paremmin esille ongelmat. (Tuominen 2010, 72–73.)

3.2 5S-menetelmä

5S-menetelmä on Lean-konseptiin kuuluva laatutyökalu hukan eliminoimiseksi ja välttämiseksi. Tällä pyritään parantamaan laatua ja turvallisuutta sekä luomaan visuaalisesti miellyttävä ja tehokkaat työolosuhteet.

Lecklin ja Laine (2009, 282–283) jakavat 5S-menetelmän seuraavanlaisesti:

1. **Sort** (lajittele) – Lajittele materiaalit, tarvikkeet ja työkalut käyttötarpeen mukaan. Siirrä harvoin käytettävät syrjään ja harkitse tarvitaanko niitä ollenkaan.
2. **Set in place** (systematisointi) – Määritä kaikille työkaluille ja tavaroille paikat sekä pistä ne järjestykseen.
3. **Shine** (siivoa) – Puhdistusvaihe toimii usein tarkastuksen muotona, joka paljastaa epänormaaleja ja puutteellisia olosuhteita, jotka saattavat vahingoittaa esimerkiksi laatua.
4. **Standardize** (standardoi) – Vakiinnuta toiminta, laadi ohjeet ja varmista, että järjestystä ylläpidetään.
5. **Sustain** (seuranta) – Ylläpidä menettelyä. Laadi tarvittavia lisäohjeita, tee tarkastuksia, ja järjestä lisäkoulutusta tarvittaessa.



Kuvio 12. 5S-menetelmä (ASC industries 2011).

Siisteydestä ja sen ylläpidosta tulisi luoda perusarvo. Seinien maalaamisella, lattian päällystyksellä ja ylimääräisen tavaran hävittämisellä luodaan turvallinen ja viihtyisä paikka työskennellä. (Lecklin & Laine 2009, 282–283.)

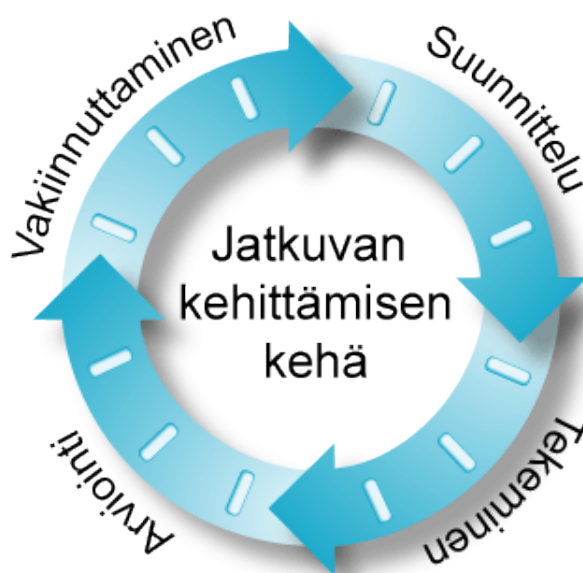
3.3 PDCA-menetelmä

PDCA-kehä on ongelman ratkaisumalli ja kehittämismenetelmä, jota käytetään laadun parantamiseen. PDCA tulee sanoista

- suunnittelu (plan)
- toteutus (do)
- tarkistus (check)
- korjaukset (act).

Korjausten jälkeen ympyrässä palataan alkuun eli suunnitteluun. Malli siis perustuu päättymättömään prosessiin, missä kaikki vaiheet ovat sidoksissa toisiinsa. Mallissa kehitys nähdään päättymättömänä prosessina, jossa toisiinsa kytkeytyneet vaiheet seuraavat toisiaan nousten yhä korkeammalle kehityksen tasolle.

Mallin sisällä käytetään erilaisia laatumenetelmiä kehittämiskohteiden etsimiseksi, tutkimiseksi, ymmärtämiseksi ja korjaamiseksi sekä kehittämisessä saatujen tulosten arvioimiseksi (Kuvio 13 PDCA-menetelmä). Menetelmän käyttö ja laatuhaan-keen läpivieminen edellyttää laatumenetelmien käytön osaamista. Niiden opettelua voidaan hyvin toteuttaa tässä kehikossa. (Laatuakatemia 2010.)



Kuvio 13. PDCA-menetelmä (Laatuakatemia 2010).

3.4 Kaizen

Kaizen on Japanista lähtöisin oleva jatkuvan parantamisen filosofia. Tämä perustuu jatkuviin pieniin kehityksiin ja parannuksiin. Pienet parannukset saattavat tuntua vähäisiltä, mutta ne tuovat mukanaan vähitellen suuria muutoksia prosesseissa. Tehdyt parannukset kasaantuvat lopulta parantaen tuottavuutta ja laatua sekä niistä syntyviä kustannuksia. Laadun tuottaminen ajatellaan kalliiksi asiaksi, mutta todellisuudessa virheet, valitukset ja uudelleen tehdyt työt maksavat paljon enemmän. Kaizen-filosofia perustuu ajattelutapaan, jossa asiakkaat omistavat yrityksen osakkeenomistajien sijasta. Asiakkaan ollessa tyytymätön ei ole osakkeenomistajille mitään annettavaa. (Lean Partner.)

3.5 Benchmarking

Benchmarking tarkoittaa vertailevaa tutkimusta, jossa omaa toimintaa pyritään kehittämään ottamalla oppia parhaiten menestyvien yritysten tavoista. Vertailevien yritysten ei tarvitse toimia samalla toimialalla kunhan tietoja voidaan soveltaa ja verrata keskenään. (Hölttä & Savonen 1997, 21.)

Benchmarkingia käytetään usein silloin, kun kilpailijat menevät edelle eikä syytä pystytä muuten selvittämään. Benchmarkingissa pyritään saamaan yritykseltä tietoja, joita he eivät jaa julkisuuteen. Nämä tiedot saattavat olla erittäin arkaluontoisia, joten paras keino on yleensä yritysten verkostoituminen. Yritykset laativat keskenään sopimukset mitä siitä kerätään ja kenelle tietoja luovutetaan. Tavoitteena on molempien osapuolien hyötyminen. (Hölttä & Savonen 1997, 21.)

Prosessipohjaisen benchmarkingin avulla voidaan löytää innovatiivisia ratkaisuja, sillä mikäli benchmarkattava yritys on hyvin erilaiselta teollisuuden alalta, voidaan omaan yritykseen syvälle juurtuneita ja tehottomia käytäntöjä murtaa helpommin. Prosessien benchmarking on haastavaa, sillä se vaatii benchmarkattavan prosessin korkean tason käsitteellistämistä. Myös sopivan benchmarking-partnerin löytäminen voi olla vaikeaa. (Hölttä & Savonen 1997, 21.)

4 TOIMENPITEET LAADUNVARMISTAMISEEN

4.1 Nykytilanteen selvitys ja ongelmakohtien pohdinta

Koska työn tavoitteena on laatuun liittyvän ongelman selvittäminen, aloitettiin työ haastattelemalla yrityksen keskeisiä toimijoita: toimitusjohtajaa ja kokoonpanopuolen tuotantopäällikköä. Tämän lisäksi työn edetessä tutustuttiin eri nykytilaa selvittäviin dokumentteihin, joita olivat muun muassa reklamaatioselvitykset ja vanhat lopputestauslomakkeet. Vaikka dokumentit olivat osittain vanhentuneita, selvittivät ne kuitenkin osittain tilannetta.

Pääosa tiedoista saatiin kuitenkin haastatteluiden ja keskusteluiden avulla, työn edetessä haastateltiin eri työntekijöitä aina tiettyyn kohteeseen liittyen. Näistä keskusteluista kävi ilmi seuraavaa: ongelmatilanteiden arveltiin johtuvan standardisoimattomasta kokoonpanosta, lopputestauksesta ja koeajosta.

Työntekijöiden haastattelujen perusteella koneiden laatu oli heikentynyt levypuolelta saatavien osien johdosta. Työntekijät myös mainitsivat, ettei virheellisiä osia merkitty mihinkään. Näistä viesti kokoonpanopuolen tuotantopäällikölle kulki satunnaisesti. Haastatteluista kävi myös ilmi, että henkilöstöllä oli vaihtelevaa tietoa, minkä tasoista laatua vaaditaan sekä laadun tärkeydestä yrityksessä. Osa henkilöstöstä piti tärkeänä vain koneen virheetöntä toimintaa ja osa kaikkea koneesta, kuten ulkonäköä ja siisteyttä. Selvisi myös, että yleisissä asioissa oli epäselvyyttä. Näitä olivat muun muassa materiaalivirta ja yleinen järjestys. Tämä ilmeni tavaroiden ja työkalujen hukkumisella sekä epäjärjestyksellä.

Seuraavassa käydään läpi selvityksessä löytyneitä ongelmakohtia ja pohdintaa toimenpiteitä asioiden ratkaisemiseksi.

4.2 Kokoonpano

Kokoonpanossa aiheutuvat laatuerot johtuivat pääasiassa eri työntekijöiden omista kokoonpanotavoista. Kaikilla kokoonpanijoilla on pääasiassa omat vakiokonemallit, joita he työstivät, mutta olosuhteista riippuen työntekijät vaihtuvat malleilta toisil-

le. Esimerkiksi Palax Activen kokoonpanopuolella ei ollut sille vakiokokoonpanija vaan niitä teki työntekijä, jolla ei ollut juuri vakiokonemallin kanssa kiire. Työntekijä saattoi kokoonpanna kyseistä mallia ensimmäistä kertaa pitkään aikaan, jolloin helposti saattoi unohtua asia tai toinen.

Yritys halusi erityistä huomiota kiinnitettävän klapikoneiden työohjeisiin, sillä mitään työohjetta ei ollut olemassa muutamaa kuvaa lukuun ottamatta. Työohjeet tehtiin ISO 9001 -laatustandardin mukaisesti, sillä yrityksellä on tulevaisuudessa tavoitteena sertifioida heidän laatujärjestelmänsä.

Työohjeiden tekeminen aloitettiin tutustumalla yksinkertaisimpiin klapikoneisiin ja myöhemmin siirryttäisiin isompiin ja vaativimpiin. Ensimmäisessä vaiheessa seurattiin koneen kokoamista, jonka jälkeen kokoamista kokeiltiin työntekijöiden opastuksella. Tämän jälkeen työohjeita alettiin laatia osittain yksin sekä koneen kokoonpanijan opastuksella. Työohjeet tarkastutettiin kyseisen klapikoneen kokoonpanijalla, tuotantopäälliköllä ja jälkimarkkinoijalla mahdollisten virheiden korjaamiseksi.

Koeajon ja lopputarkastuksen ohjeistus suoritettiin myös ensin seuraamalla koeajoa, jonka jälkeen suoritettiin itse sitä. Nykyisellä hetkellä henkilöstö ei täyttänyt tarkastuspöytäkirjaa koeajosta tai lopputarkastuksesta, vaan suoritti niitä oman kokemuksen pohjalta. Tästä syystä koeajon laadukkuus vaihteli henkilöstä riippuen.

Johdon kanssa käytiin keskustelua tarkastuspöytäkirjasta, jota täytettäisiin joka ikisestä klapikoneesta ja joka lähetettäisiin ostetun klapikoneen mukana asiakkaalle varmistuksena sen laadukkuudesta. Tarkastuspöytäkirja laadittiin jokaisesta klapikonemallista.

4.3 Laatupoikkeamien raportointi

Levyosien sopimattomuus aiheuttaa huomattavia ongelmia kokoonpanolinjalla. Ne syövät turhaa aikaa ja aiheuttavat turhia lisäkustannuksia. Sopimattomia osia yri-

tettiin itse korjata tai heitettiin roskeen tilanteesta riippuen. Osien ollessa maalattuja ei niille pystytä paljoo tekemään vahingoittamatta niitä. Työntekijät mainitsivat satunnaisesti virheellisistä komponenteista kokoonpanopuolen tuotantopäällikölle. Tuotantopäällikkö pisti tietoa eteenpäin, mutta samoja osia tehtäisiin uudestaan taas noin 2–3 kuukauden päästä, jolloin kukaan ei enää muistaisi edellisen sarjan ongelmia ja nämä saattaisivat toistua.

Kaikki virheelliset osat tulisi merkitä toiminnanohjausjärjestelmään, jotta niiden syyt saataisiin selville, sillä syy saattaa olla jo suunnitellussa kappaleessa, jolloin osaa ei saa millään tehtyä oikein. Yritys käyttää V10 Powered -toiminnanohjausjärjestelmää, johon kirjataan kaikkien klapi-koneiden sekä levypuolen osien kappalemäärä, paikka sekä aloitus- ja lopetusaika. Toiminnanohjausjärjestelmä tukee ulkoisten ja sisäisten laatu-poikkeamien kirjaamista, mutta se tarvitsi hieman parametrisia muutoksia tämän sulavan ja helpon toimivuuden varmistamiseksi.

Terra Patris Oy:n ATK-tukihenkilöiden kanssa järjestettiin yhteinen tapaaminen, jossa kerrottiin ongelmakohdista ja halutuista muutoksista toiminnanohjausjärjestelmään. ATK-tukihenkilöt tekivät tarvittavat muutokset ohjelmaan sekä laativat ohjeet reklamaatioiden kirjaamiseen.

4.4 Henkilöstön laatu-koulutus

Ongelmat henkilöstön laatu-tiedottomuudesta esitettiin toimitusjohtajalle sekä tuotantopäällikölle ja keskusteltiin yhdessä näiden asioiden kehittämistä. Arveltiin laatu-koulutuksen olevan paras ratkaisu kyseisiin ongelmiin. Yrityksen toimitusjohtaja halusi myös järjestää koulutuksen koko henkilökunnalle eikä vain kokoonpanon henkilöstölle.

Ajateltiin, että osittain ulkopuolisen laatu-konsultin pitämä koulutus olisi kattavin. Emineo Oy:stä vieraili laatu-konsultti, jonka kanssa keskusteltiin esille tulleista ongelmista ja koulutuksessa käytävistä asioista. Näitä olivat muun muassa

- laadun teoria

- laadun tärkeys yrityksessä (toiminnan jatkuvuus, asiakaskastyytyväisyys, jälkimarkkinointikustannukset)
- laatutyökalujen käyttö päivittäisessä toiminnassa
- laatumittarit
- työntekijän vaikutus laatuun
- ryhmätyöt ongelmatilanteista.

Henkilöstö jaettaisiin kolmeen ryhmään, joita olisivat kokoonpanon työntekijät, le-
vypuolen työntekijät ja toimihenkilöt. Koulutus muokattaisiin erilaiseksi ryhmästä
riippuen, joten siinä voitaisiin käydä ryhmän konkreettisia ongelmia läpi. Näin saa-
taisiin koulutuksesta kattavampi ja tehokkaampi.

5 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

5.1 Kokoonpano

Klapikoneiden työohjeita tehtiin lähes kaikista klapi-konemalleista, lisävarusteista ja niihin saatavasta eri varustelusta. Työohjeet tehtiin täysin ISO 9001 -sertifikaatin mukaisesti, joten iso osa vaaditusta laatu-järjestelmästä tuli tehtyä. Työohjeista tuli tiiviit ja selkeät kuten tavoitteena oli ja ne ovat nyt kaikkien saatavissa kokoonpanolinjalla paperilla ja digitaalisessa muodossa. Niihin sisällytettiin

- tarvittavat työkalut
- suositeltava kasausjärjestys
- kuvat olennaisista asioista ja tärkeistä säädöistä
- kuvat hydraulikkaletkutuksesta
- sinetöitävät kohdat
- koeajon ohjeistus.

Myös kokoonpano- ja levypuolen yleisistä asioista tehtiin menettelyohjeet. Näitä olivat karkeat prosessikuvaukset, materiaalivirrat, tavaroiden tilaaminen, vastaanottaminen sekä lähettäminen.

Tehdyt työ- ja menettelyohjeet antavat varsinkin uudelle työntekijälle hyvän oppaan ja kuvan yrityksen toiminnasta sekä tuotteista. Klapi-koneet saattavat olla erittäin monimutkaisia ja vaikeita uudelle työntekijälle, joten alkuun pääseminen on hyvin tärkeää. Myös vanhoille työntekijöille tämä auttaa tilanteissa, joissa he eivät ole joutunut klapi-konemallia pitkään aikaan kokoonpanneet tai isommissa, monimutkaisemmissa malleissa, missä esimerkiksi hydraulikkaletkutus on monimutkainen ja kattava.

Asiakkaalle tulevasta tarkastuslomakkeesta tehtiin selkeä ja tiivis. Tarkastuslomakkeeseen sisällytettiin

- asiakkaan tiedot
- asiakkaan tilaamat varusteet ja lisäosat
- klapi-koneen tiedot

- koeajossa tarkastetut asiat
- kokoonpanijan ja testaajan henkilötiedot.

Tarkastuslomake antaa asiakkaalle laadukkuutta kohottavan kuvan yrityksestä, klapikoneesta ja sen toimivuudesta. Tämän uskottiin parantavan myös huolellisuutta konetta tarkastaessa ja näin ollen vähentää mahdollisia ongelmia.

Ensimmäinen osa tulevaisuudessa mahdollisesti sertifioitavasta laadunhallintajärjestelmästä saatiin valmiiksi työ- ja menettelyohjeiden puolesta. Näiden käyttäminen teoriassa parantaa klapikoneen laadunvarmistusta. Nykyisiä tapoja tulee kuitenkin noudattaa ja niistä ei saa päästä lipsumaan.

5.2 Laatupoikkeamien raportointi

Parametristen muutosten myötä toiminnanohjausjärjestelmästä saatiin käyttäjäystävällisempi. Laatupoikkeamien kirjaaminen otetaan käyttöön, kun klapikoneiden työohjeet ovat täysin valmiit ja laatuopetus olisi järjestetty. Laatupoikkeamien kirjaamiseen on laadittu selkeät menetelmäohjeet, joten tämän ei pitäisi tuottaa ongelmia.

Laatupoikkeaman sattuessa toiminnanohjausjärjestelmään kirjataan seuraavat asiat:

- havaittu ongelma
- korjaavat toimenpiteet
- ennaltaehkäisevät toimenpiteet
- kustannusarvio.

Yrityksen johto tulee käymään viikoittain läpi järjestelmään kirjattuja poikkeamia ja esille tulleista poikkeamista aletaan myös puhua avoimesti työntekijöiden kanssa kuukausipalaverissa. Näiden pohjalta pystytään paremmin tekemään tarvittavia prosessi- tai suunnittelumuutoksia. Yrityksen jälkimarkkinoija aloitti heti muutosten jälkeen kirjaamaan ulkoisia reklamaatioita järjestelmään.

Nyt kaikilla toimihenkilöillä on pääsy reklamaatioihin ja ennen uuden sarjan tekemistä esimerkiksi suunnittelija tai työnjohtaja voi hakea nimikkeellä tietoa vanhan sarjan mahdollisista ongelmista ja valmistautua näihin muuttamalla suunnittelukuvia tai tuotantoprosessia.

5.3 Henkilöstön laatukoulutus

Laatukoulutus suunniteltiin tarpeiden mukaiseksi, joita oli ilmennyt toimihenkilöiden ja työntekijöiden haastattelujen perusteella. Koulutuksen tarkoituksena on lisätä laatutietoisuutta muun muassa laatutyökaluista, asiakkaiden odotuksista ja laadun merkityksestä yrityksessä. Laatukoulutusta ei ehditty järjestämään opinnäytetyön aikana, mutta se tullaan järjestämään myöhempänä ajankohtana yhteistyössä Emineo Oy:n laatukonsultin kanssa.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

Tässä työssä tutkittiin Ylistaron Terästakomo Oy:n Palax-klapikoneiden tuotantoprosessia ja sen kehittämistä laadun näkökulmista. Tavoitteena oli kehittää prosessin laadunvarmistusta ja tämän myötä vähentää laatu- ja jälkimarkkinointikustannuksia. Tutkimus eteni selvittämällä ensin nykytilanne, jonka pohjalta alettiin tekemään toimenpiteitä. Näitä olivat klapikoneiden kokoonpanon, lopputestauksen ja koeajon standardisoiminen. Reklamaatioiden käsittelyyn tehtiin toimenpiteitä, jonka seurauksena niitä tullaan paremmin kirjaamaan. Henkilöstölle tullaan myös järjestämään laatukoulutus, jonka tavoitteena olisi parantaa heidän laatutietoisuuttaan.

Suurimmat ongelmat johtuivat klapikoneiden useista malleista. Samaa mallia saattoi olla kolme erilaista versiota, johon asiakas saa vielä valita lisävarusteet. Tämä aiheutti välillä sekaannusta. Tutkimustyötä tosin edesauttoi huomattavasti koko yrityksen sitoutuminen siihen. Yritykseltä sai vapaat kädet toimia itsenäisesti parhaansa mukaan, mutta heiltä sai myös tukea ja apua tarvittaessa.

Tulokseksi saatiin ensimmäinen osa tulevaisuudessa mahdollisesti sertifioitavasta laadunhallintajärjestelmästä. Toiminta- ja menettelyohjeet klapikoneiden kokoonpanoon ja lopputarkastukseen saatiin tavoitteiden mukaisesti tehtyä, mutta ne eivät vielä yksistään takaa tuotteiden laadukkuutta. Laadittuja ohjeita tulee noudattaa, tarpeen mukaan päivittää ja niistä tulee ottaa rutiinikäytäntö, jotteivät ne unohdu vain paperinipuiksi. Laatuasioissa tulee olla pitkäjänteinen, sillä uusi muutos ja jatkuva kehitys vaativat aina aikaa.

Suosituksena on pitää laatukoulutuksia säännöllisin väliajoin ja puhua tulevaisuudessaakin laadun merkityksestä yrityksessä, ettei se pääse unohtumaan. Sisäisiä laatupoikkeamia tulee alkaa seuraamaan jatkuvasti ja niistä saaduista tiedoista tulee tehdä tarvittavia muutoksia.

LÄHTEET

- ASC Industries. 2011. Lean and 5S. [www-dokumentti].] ASC Industries LTD. [Viitattu 17.3.2015]. Saatavissa: <http://www.ascindustries.com/QualityStandards/Leanand5S.aspx>
- Hölttä, T & Savonen, M-L. 1997. Muutosvoimana laatujohtaminen. Helsinki: Oy Edita Ab.
- Laatuakatemia. 2010. Laatu, yhteiskunta, kehittäminen. [www-dokumentti]. [Viitattu 10.2.2015]. Saatavissa: <http://www.kotiposti.net/tuurala/>
- Lean Partner. Ei päiväystä. Kaizen - tapa ajatella. [www-dokumentti]. Lean Partner. [Viitattu 20.3.2015]. Saatavissa: <http://www.leanpartner.fi/sites/default/files/upload/files/kaizensuo.pdf>
- Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. 5. painos. Helsinki: Talentum.
- Lecklin, O & Laine, R. 2009. Laadunkehittäjän työkalupakki. Helsinki: Talentum.
- Lillrank, P. 1998. Laatuajattelu - Laadun filosofia, tekniikka ja johtaminen tietoyhteiskunnassa. Helsinki: Otawa.
- Palax. 2008. Palax klapikoneet-mallisto [www-dokumentti]. Ylistaron Terästakomo Oy. [Viitattu 12.2.2015]. Saatavissa: <http://www.palax.fi/>
- Palax. 2015. Perehdytysopas uusille työntekijöille.
- Pesonen, H. 2007. Laatu! Asiantuntijaorganisaation laatuopas. Helsinki: Infor.
- SFS-EN ISO 9001. 2008. Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.
- Terra Patris. 2013. Ylistaron Terästakomo Oy. [www-dokumentti]. Terra Patris Oy. [Viitattu 14.3.2015]. Saatavissa: <http://www.terrapatris.fi/tytaryhtiot/ylistaron-teraestakomo-oy>
- Tuominen, K. 2010. Lean - kohti täydellisyyttä. Helsinki: Readme.

Liitteet

Liite 1: Tarkastuspöytäkirja Palax Power 90S

Liite 2: Palax Convoyer työohje

Liite 1: Tarkastuspöytäkirja Palax Power 90S

PALAX®

Lahdentie 9, 61400 Ylistaro

**TARKASTUSPÖYTÄKIRJA
Palax Power 90S****Yleiset tiedot**

Maa: _____
 Paikkakunta: _____
 Pvm: _____
 Koneen sarjanumero: _____

Tyyppi

OK

Traktori
 Sähkö
 Traktori/Sähkö

Alkuvaiheen tarkistukset

Maalaus
 Hydraulikkaletkutus

Sylinteri

5,6 ton
 8,0 ton
 PowerSpeed

Halkaisuterät

2/4 -Osa
 2/6 -Osa
 2/8 -Osa

Koneen kokoonpanija

-

**Testaus**

OK

Katkaisuterän toiminta
 Syöttökuljettimen maton säätö
 Halkaisupuskimen toiminta
 Halkaisuterän noston toiminta
 Takavasteen toiminta
 Suojaverkon ja vaneerisuojan toiminta
 Kuljettimen toiminta
 Kuljettimen ketjun rasvaus
 Koneen pysähtyminen 10 sekunissa
 Venttiilien paineet

Testauksen jälkeen

Suojapellit
 Remmien kireys
 Tarrat
 Sinetöinti
 Kertojavaihteen suojapelti
 Kuljettimen lukitus koneen yläpuolelle
 Vetotapit ja vetotapin sokat
 Nivelakselin kannatin

Lisävarusteet

Lisähyd.(nostin)
 Lisähyd.(tukkipöytä)
 Lisähyd.(peräsyöttörulla)

Koneen tarkastaja

-



Kommentit:

Liite 2: Palax Convoyer työohje

PALAXLaatinut:
TRa

TOIMINTAOHJE TO 9

Tarkastanut:
Iki

REV 1

Hyväksynyt:
Iki

Sivu 1 / 7

Pvm: 28.4.2015

TO9 Conveyor työohje**Sisällysluettelo**

1	Kasaus.....	1
2	Koeajo.....	6

Peruste

1. Ylistaron Terästakomo Oy:n Laatu- ja turvallisuuskäsikirja
2. MO 2 Poikkeamien käsittely
3. SFS-EN ISO 9001 (2008)

Liittyvät ohjeet[MO 2 Poikkeamien käsittely.docx](#)**Voimaantuloajankohta**

REV 1 otetaan käyttöön 1.1.2015

Korvaa/kumottavat ohjeet

Uusi ohje

Säilytys

Sähköinen tallenne

1 KASAUS**Yleistä:**

- Tarkasta näkyvät osat naarmuista, lommoista tai vääränlaisesta esikasauksesta. Vaurioissa ota yhteys työnjohtoon.

1. Nosta kuljettimen yläpää pöydälle

- Käännä se kyljelleen helpottaaksesi työtä

2. Kasaa 2 kpl taittopyörää ja asenna ne

- Asenna jouset taittopyöriin

PALAXLaatinut:
TRa

TOIMINTAOHJE TO 9

Tarkastanut:
Iki

REV 1

Hyväksynyt:
Iki

Sivu 2 / 6

Pvm: 21.4.2015



3. Nosta kuljettimen alapää pöydälle

4. Asenna ketjusuoja



5. Kiinnitä ylä- ja alapää toisiinsa

- Asenna sinkkiholkki sekä vihreä prikka väliin
- Varmista, että kuljettimen ylä- ja alapää ovat samalla tasolla

PALAXLaatinut:
TRa

TOIMINTAOHJE TO 9

Tarkastanut:
Iki

REV 1

Hyväksynyt:
Iki

Sivu 3 / 6

Pvm: 21.4.2015

**6. Asenna taitonlukko****7. Asenna 2 kpl vaijeripyöriä**

PALAXLaatinut:
TRa

TOIMINTAOHJE TO 9

Tarkastanut:
Iki

REV 1

Hyväksynyt:
Iki

Sivu 4 / 6

Pvm: 21.4.2015

8. Asenna ketju

- Käytä apuna pitkää tankoa, jotta saat pujotettua ketjun myös alhaalta
- Käytä paineilmasylinteriä painaaksesi sillä taittopyöriä, jotta saat ketjun kiinni



- Kiinnitä ketju sokilla



PALAXLaatinut:
TRa

TOIMINTAOHJE TO 9

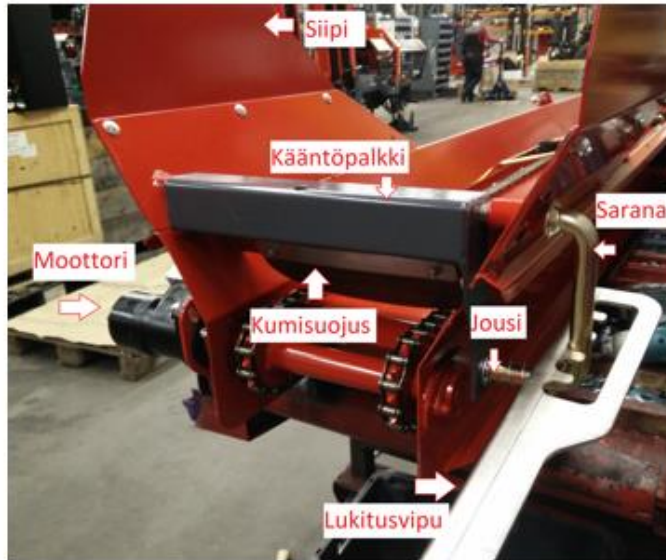
Tarkastanut:
Iki

REV 1

Hyväksynyt:
Iki

Sivu 5 / 6

Pvm: 21.4.2015

9. Asenna kääntöpalkki, sarana, lukitusvipu, 2 kpl siipiä ja kumisuojus**10. Asenna hydraulikkamoottori / sähkömoottori**

- Laita sinkkiholkki moottorin väliin



PALAXLaatinut:
TRa

TOIMINTAOHJE TO 9

Tarkastanut:
Iki

REV 1

Hyväksynyt:
Iki

Sivu 6 / 6

Pvm: 21.4.2015



11. Liimaa tarrat

2 KOEAJO

Yleistä:

- Kuljettimen koeajo suoritetaan yhdessä klapikoneen kanssa
- Koeajajan tulee noudattaa erityistä varovaisuutta koeajon aikana
- Korvasuojainten käyttö on suositeltavaa, sillä koneen tuottama melu nousee yli 85 dB
- Huolehdi etteivät sivulliset joudu vaaraan. Pidä noin 5 metrin turvaetäisyys sivullisiin.
- Muista tarkistaa ettei kuljettimen sisälle jää mitään ylimääräistä koeajon jälkeen esimerkiksi työkaluja.
- Koeajokone on aina sammutettava, jos kuljettimen suoja irrotetaan, kiinnitetään tai muuten säädetään.
- Älä ikinä käytä konetta nivelakselilla ennen kuin olet varmistanut, että nivelakselin suojat ovat ehjät ja pyörityslaitteen turvamekanismi on toiminnassa.

1. Varmista, että ylä- ja alapää ovat samalla tasolla

- Alapää saa olla hieman korkeammalla, mutta yläpää ei yhtään

2. Tarkista ketjun liikkuvuus

- Varmista, että ketju pyörii hyvin kuljettimen ympärillä

3. Rasvaa kuljettimen ketju suoja öljyllä