



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
VASA YRKESHÖGSKOLA
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Risto Pukema

MAALAUSLINJASTON LAADUNHAL- LINTA

Tekniikka ja liikenne
2014

ALKUSANAT

Tämä työ on aloitettu keväällä 2013 Vaasan ammattikorkeakoulussa, rakennustekniikan koulutusohjelman opinnäytetyönä ja valmistui keväällä 2014. Opinnäytetyöhön käytetty, tavallista pidempi tekoaika mahdollisti työn valmistumisen aikataulullisesti stressittömästi ja muiden opintojeni häiriintymättä.

Haluan kiittää Seppo Granrothia, joka mahdollisti tämän opinnäytetyön tekemisen Lapli-Talot Oy:lle. Erityisesti haluan kiittää Petri Jussia, jonka ohjauksessa vietin maalauslinjastolla kesän 2012. Lisäksi haluan esittää kiitoksen valvovalle opettajalleni Heikki Paanaselle työhöni käytetystä ajasta ja asiallisesta suhtautumisesta työtäni kohtaan.

Kiitokset kuuluvat myös kaikille niille läheisilleni ja ystäväilleni, jotka ovat auttaneet minua tämän urakan loppuun saattamisessa.

Salossa 3.3.2014

Risto Pukema

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Risto Pukema
Opinnäytetyön nimi	Maalauslinjaston laadunhallinta
Vuosi	2014
Kieli	suomi
Sivumäärä	38 + 3 liitettä
Ohjaaja	Heikki Paananen

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia talotehtaan maalauslinjaston laadunhallintaa. Työn tavoitteena oli julkaista teos, joka voisi toimia apuna maalauslinjaston laadunhallinnan kehittämiseksi. Lisäksi tavoitteena oli tutkia Lappli-Talot Oy:n maalauslinjaston laadunhallintaan liittyviä ongelmakohtia, sekä esittää ja löytää ratkaisut ongelmien korjaamiseksi.

Opinnäytetyössä käsiteltiin, rakennusalan kirjallisuuden perusteella, muun muassa laadun ja laatu kustannusten määräytymistä, laatu järjestelmän muodostamista, osapuolten vaikutusta laatuun ja laadunvarmistustoimia, joilla todennetaan lopullinen tuote. Laatuongelmia tutkittiin haastattelemalla maalauslinjaston työntekijää, sekä lähettämällä tuotantovastaavalle sähköinen kyselykaavake. Lisäksi hyödynnettiin kirjoittajan omia kokemuksia maalauslinjaston työtehtävistä.

Työn tuloksena Lappli-Talot Oy sai tiedon laatuongelmista aikaisempaa selkeämmin ja niiden ratkaisemiseksi löydettiin laadunhallinta keinoja. Yritys sai myös käyttöönsä laadunhallinta työkalun, jolla toimintoja voidaan kehittää edelleen. Opinnäytetyö tukee myös yrityksen pyrkimystä täyttää ISO 9001 -standardin vaatimukset antamalla tietoa laatu järjestelmän järjestelmälliseen ja tarkoituksenmukaiseen kehittämiseen.

ABSTRACT

Author	Risto Pukema
Title	Quality Management of the Painting Line
Year	2014
Language	Finnish
Pages	38 + 3 Appendices
Name of Supervisor	Heikki Paananen

The purpose of this study was to research the quality management of a painting line in a house building company. The objective of this study was to publish a thesis that could serve as a helpful resource in future improvement on quality management of the painting line. A further objective was to identify possible problem areas at Lappli-Talot Oy concerning the quality management of the painting line as well as present and find solutions to fix the problems.

Based on construction literature, the thesis deals with concepts of quality, determining quality costs, formation of quality systems, influence of partners on quality grades, and the steps needed for a solid quality assurance, which are then used to verify the end-line product. The problem areas in quality were investigated by interviewing a painting line employee at Lappli-Talot Oy, and by sending a digital survey form to the production manager of the company. In addition, the author's personal experience in working at the painting line was used to make this thesis.

As a result of this study, Lappli-Talot Oy now has a more clear picture of the quality issues than before, and many quality management factors were found to solve these problems. The company received access to a quality management tool, this thesis, which can be used to develop the painting line further also in the future. Additionally this thesis also supports the company's effort to meet ISO 9001 requirements, by providing information on systematic, purposeful and meaningful improvement of quality systems.

Keywords	Quality, quality management system, quality assurance, painting line, prefabricated house
----------	--

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	8
2	LAATU.....	9
	2.1 Laadun määritelmä.....	9
	2.2 Laadun elementit.....	9
	2.3 Laadun näkökulmat.....	10
	2.4 Laatustandardit.....	12
	2.5 RALA-pätevyys	13
	2.6 Laatukustannukset.....	14
	2.7 Kustannustehokas laatutaso	15
3	LAATUJÄRJESTELMÄ	18
	3.1 Tarkoitus	18
	3.2 Rakenne.....	19
	3.3 Kehittäminen.....	21
4	OSAPUOLET JA NIIDEN VAIKUTUKSET LAATUUN	24
	4.1 Materiaalitoimittajat.....	24
	4.2 Henkilöstön kehittäminen	24
	4.2.1 Työntekijät tekevät laadun	24
	4.2.2 Yritysjohdon tehtävät	24
	4.2.3 Henkilökohtainen laatu	25
5	LAADUNVARMISTUS	27
	5.1 Laadunvarmistuksen tavoitteet	27
	5.2 Laatuvaatimukset	28
	5.3 Laadunvarmistustoimet.....	29
	5.3.1 Vastaanottotarkastus	30
	5.3.2 Valmistustarkastukset	31
6	CASE LAPPLI-TALOT	34
	6.1 Lapli-Talot Oy	34

6.2 Tutkimuksen teko ja haastattelu.....	34
6.3 Tulokset.....	34
7 JOHTOPÄÄTÖKSET	37
LÄHTEET	38
LIITTEET	

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1.	Laadun eri näkökulmat.	s. 10
Kuvio 2.	Laatukustannusten ryhmittely.	s. 15
Kuvio 3.	Tarkoituksenmukainen laatutaso.	s. 16
Kuvio 4.	Laatujärjestelmän asema laatujohtamisessa.	s. 19
Kuvio 5.	Laatujärjestelmän rakenne ja ympäristö.	s. 19
Kuvio 6.	Demingin ympyrä sovellettuna.	s. 22
Kuvio 7.	Ulko-verhousien pintakäsittely-yhdistelmät.	s. 29

LIITELUETTELO**LIITE 1.** Kysymysrunko 1**LIITE 2.** Kysymysrunko 2**LIITE 3.** Reklamaatiolomakepohja

1 JOHDANTO

Kirjoittaja työskenteli touko-elokuussa 2012 Lapli-Talot Oy:ssä maalauslinjaston tehtävissä. Maalauslinjasto on otettu käyttöön vuonna 2009 ja on näin ollen suhteellisen uusi tuotannonvaihe Lapli-Talot Oy:n tehdasalueella. Aiheeksi on valittu maalauslinjaston laadunhallinta, tarkoituksenaan lisätä yrityksen laadunhallintakykyä kyseessä olevan tuotantovaiheen osalta.

Lapli-Talot aloitti toimintansa Torniossa 1978. Talopakettien valmistaminen aloitettiin Tornion Laivaniemessä tuotantotilojen valmistuessa 1982. Nykyään talotehdas valmistaa noin 300 suurelementtivalmisteista taloa vuodessa. Yritys työllisti vuonna 2012 69 henkilöä ja liikevaihto oli noin 17,1milj. €.

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisäksi tutkia maalauslinjaston laadunhallinnan tilaa ja tuoda esiin ongelmakohtia ja löytää ratkaisuja, joilla voidaan parantaa laadunhallintaa. Tutkimusosassa keskitytään haastattelulla ja sähköisen kyselylomakkeen analysointiin, sekä omiin kokemuksiin perustuvien ongelmakohtien huomioimiseen ja näiden mahdollisiin korjauksiin.

Tutkimuksessa käytettiin apuna rakennusalan kirjallisuutta ja laadunhallintaa käsitteleviä teoksia. Lisäksi hyödynnettiin maalauslinjaston työntekijälle tehtyä haastattelua sekä tuotantovastaavalle sähköisenä kyselylomakkeena toteutettua kyselyä. Haastattelun ja sähköisesti toteutetulla kyselylomakkeella pyrittiin selvittämään laadunhallinnan nykyinen tila ja saamaan tietoa mahdollisista ongelmakohtista. Lisäksi on hyödynnetty kirjoittajan omia kokemuksia Lapli-Talot Oy:n maalauslinjastolta kesätyöajalta 2012.

2 LAATU

Laatu on monitahoinen käsite, jonka voi mieltää monella eri tavalla. Laatukäsitteen määrittäminen riippuu hyvin pitkälti näkökulmasta ja painotuksesta /1, 5/. Tässä kappaleessa selvitetään laadun määrittäminen, laadun elementtien ja, näkökulmien vaikutus laatuun ja laatustandardien sekä pätevyyksien tarkoituksia ja laatuksustannuksien muodostumista.

2.1 Laadun määritelmä

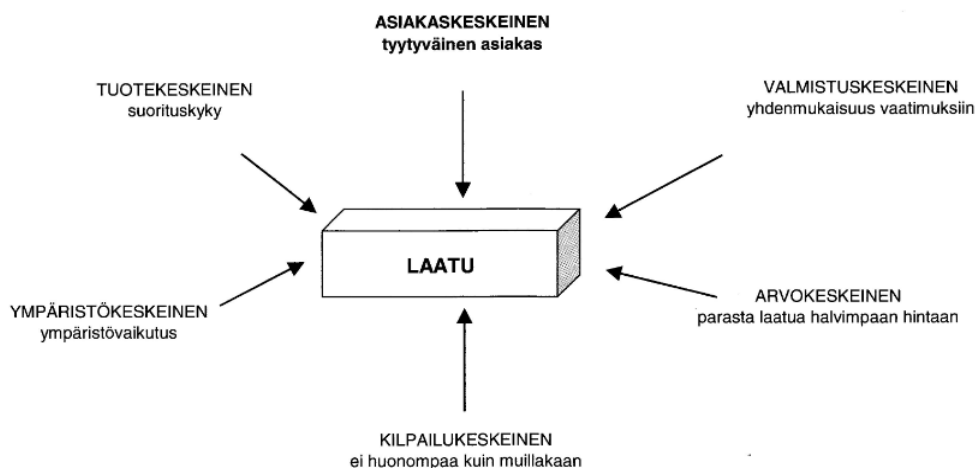
Laadun määrittäminen voi olla vaikeaa tai helppoa, riippuen määritettävän kohteen ominaisuuksista. Aivan aluksi yrityksen tuleekin todeta, mitä laatu on, mistä se muodostuu ja kuinka sitä lähdetään kehittämään. On varmistettava, että työnjohdon ja työntekijäpuolen näkemykset laatuajattelussa kohtaavat. Sisäiset päätökset tulee olla yhtenevät ja jokaisella työntekijällä tulee olla selvä käsitys työnjohdon asettamista tavoitteista, vaatimuksista ja päämääristä. Laadun määrittäminen on tehtävä samalla tavalla kuin asiakkaatkin sen tekevät. Asiakas näkee laadun laajana kokonaisuutena, eikä pohjaa päätöksessään vain yksinomaan tuotteen teknilliseen puoleen. Voidaankin todeta, että asiakas määrittää laadun ja ohjaa sen kehitystä. /1, 5-6/.

2.2 Laadun elementit

Pääsääntöisesti laatu muodostuu toiminnan, eli prosessin laadun kautta. Prosessin laadulla tarkoitetaan tuottavuuden parantamista ja kustannusten alentamista sekä yrityksen sisäisiä toimintoja, jotka voidaan jaotella seuraavasti: suunnittelun laatu, valmistuksen laatu sekä suhteellinen laatu. Asiakkaan toiveet ja tarpeet huomioidaan suunnittelulla varmistetaan tuotteelle asetetut laatuvaatimukset. Valmistuksen laadulla tarkoitetaan tuotetta, joka on asiakkaan tarpeet täyttävä. Asiakkaan kokema suhteellinen laatu on se mielikuva, joka asiakkaalle muodostuu tuotteesta suhteessa asiakkaan odottamaan laatuun. Odotettu laatu ei muodostu pelkästään lopputuotteen teknillisistä ominaisuuksista tai ulkonäöllisistä syistä, vaan siihen vaikuttavat tuotteen ja palvelun ominaisuuksien lisäksi ennakkokäsitykset ja yrityksen imago laadun tuottajana asiakkaan silmissä. /1, 6-7/

Asiakas voi olla myös yhtiön sisällä ja sisäisillä asiakkaila edelleen oma asiakas-kuntansa. Sisäisten organisaatioiden muodostamat laatuketjut asettavat omat vaatimuksensa tuotteen laadun suhteen. Laatuketjun tavoitteena on toimia virheettömästi ja ilman korjauksia. Tuotteen tulee siirtyä jokaisen tuotantovaiheen prosessista toiseen kohti loppukäyttäjää erilaisten laadunvarmistustoimenpiteiden kautta. Luotettavaan laadunvarmistukseen päästään mittaamalla toimintaa ja ohjaamalla sitä virheettömään suuntaan. Mitattavat kohteet ovat prosessin eri vaiheissa, koska laatu syntyy toiminnan kautta. On muistettava, että tuotteen laatu ei synny markkinointi- tai tuotanto-osastolla, vaan ainoa oikea tapa mitata laatua on asiakkaan tarpeiden täytyminen. /1, 7/

2.3 Laadun näkökulmat



Kuvio 1. Laadun eri näkökulmat. /1, 8/

Laatua voidaan katsoa kuudesta eri näkökulmasta. (**Kuvio 1.**) Näkökulman avulla voidaan fokusoida tavoitteet ja ongelmanratkaisu, kuin myös mitata ja kehittää tuotetta erilaisin menetelmin. Näkökulmat voidaan määritellä seuraavanlaisesti:

- Valmistuskeskeistä laatua on virheettömyyttä ja yhdenmukaisuutta noudattava, mittatarkasti, standardien mukaisesti, piirustuksin, pienin toleranssein sekä selkeillä ohjeilla määritelty tuote tai työvaihe.

- Tuotokeskeinen laatu merkitsee luotettavuutta, huollettavuutta, suorituskykyä ja kestävyyttä korostavaa näkökulmaa.
- Arvokeskeinen laatu kuvastaa tuotteiden hinta-laatusuhdetta, kustannusten ja hyötyjen suhdetta, sekä hyötyjen suhdetta haittoihin nähden.
- Kilpailukeskeinen laatu on asiakkaan perspektiivistä katsottuna tuotteen vertaamista kilpaileviin tuotteisiin.
- Ympäristökeskeinen laatu on tuotteen luoma kokonaisvaikutus luontoon tai yhteiskuntaan.
- Asiakaskeskeinen laatu on tärkein näkökulmista. Asiakaskeskeisellä laadulla tarkoitetaan kykyä vastata asiakkaan tarpeisiin. Eräänlainen sekoitus aikaisempia näkökulmia, joista yhteisvaikutuksena muodostuu asiakkaan käsitys tuotteesta ja ostopäätös.

Yllä olevien näkökulmien avulla voidaan tarkastella koko organisaation kykyä tuottaa laatua. Hyvällä laaduntuottokyvyllä tarkoitetaan:

- Tuotteen tai palvelun virheiden vähäistä määrää.
- Käyttö- ja esteettisiltä ominaisuuksiltaan hyvää tai teknisesti suorituskykyistä tuotetta.
- Asiakkaan kokema hyötyarvoa ja kustannus-hyötysuhteeltaan hyvää tuotetta.
- Organisaation kykyä tuottaa kilpailijoihin nähden laadukas tuote ja sen heijastumista laatuimagoon.
- Ympäröivän luonnon ja yhteiskunnan huomioimista tuotteen elinkaareissa.
- Asiakkaan tyytyväisyyttä tuotteeseen, joka on tarpeet täyttävä ja ostopotentialisuuksien rajoissa.

Kokonaislaatuun vaikuttaa asiakkaan silmin katsottuna koettu ja odotettu laatu, sekä näiden välinen kuilu. Koettu laatu muodostuu teknisen ja toiminnallisen laadun kautta. Koettuun laatuun vaikuttaa voimakkaasti myös yrityksen imago. Yritys hyvällä imagolla voi saada pienen virheen anteeksi ja sitä vastoin huonon imagon omaava yritys voi joutua selkkauksen kohteeksi pienimmästäkin virheestä. Palvelun laatu on olennainen osa koettua laatua. Palvelun laatua voidaan kuvata

vastaavasti kuin tuotteen laatua. Palvelut ovat usein asiantuntijapalveluita, kuten suunnittelupalvelu, tai asiakaskontaktiin pohjautuvaa, esim. myynti- tai esittelytilanne. Palvelulle ominaista on, että se kulutetaan samalla kuin tuotetaan. Palvelut ovat aineettomia ja asiakas on osallisena palvelutilanteen muodostamisessa ja vaikuttaa lopputulokseen. Imago voi vaikuttaa myös odotettuun laatuun. Odotettu laatu muodostuu imagosta, markkinaviestinnästä ja suusanallisesta viestinnästä, sekä asiakkaan tarpeista. /1, 7-10/

Eri laatu näkökulmien lisäksi ongelmana nähdään yhteisen käsitemaailman puuttuminen. Laatu näkökulmat mielletään moniulotteisina ja osin vaikeastikin hahmoteltavissa olevana abstraktina asiana, jota käsitellään mitattavana suureena tai subjektiivisina kokemuksina. Näiden ääripäiden väliin sijoittuu laadun määritelmä, jossa laatu kuvataan kriteerilueteloiden tai mitattavien normien avulla – olettaen, että on ominaisuuksia tai olosuhteita, joita kaikki pitävät hyvinä tai joita normaalisti arvostetaan. Useimmiten tällä tavoin kuvattu laatu on kuitenkin tulkittavissa minimilaaduksi. Koko rakennusprosessin laatu näkökulma on perimmiltään asiakas keskeinen. Ilman yhteistä ja integroitua näkökulmaa jokainen prosessiin osallistuva tarkastelee laatua omista lähtökohdistaan. /1, 7-10/

2.4 Laatu standardit

Yritysmaailman käyttöön on laadittu valmiita malleja laatu järjestelmien dokumentoinnille. Tunnetuimpien laatu järjestelmä standardien, kuten esimerkiksi ISO 9000 -standardisarjan, tarkoituksena on asettaa vaatimuksia, joilla kuvataan laatu järjestelmän vähimmäisominaisuudet. (Katso: 3 laatu järjestelmä). Laatu järjestelmä standardit sisältävät rungon, jonka eri elementit on ratkaistava yrityksen kannalta tarkoituksen mukaisimmalla toimintatavalla. Laatu järjestelmä standardi (ISO 9001) vaatii, että laatu järjestelmän täytyy olla kirjallisessa muodossa kuvattuna. Sertifiointin ansiosta asiakas voi varmistua yrityksen laadun tuotokyvyn perusteista. Sertifikaatti ei kuitenkaan sano, noudattaako yritys sertifiointin ehtoja, vaan tarkoituksena on, että yritys on jollain tietyllä osa-alueella dokumentoinut tapansa toimia ja sertifiointitilanteessa toiminut kuvatulla tavalla. Sertifiointielin ei kykene jatkuvasti valvomaan yrityksen toimintaa ehtojen noudattamisessa, eikä näin ollen ole vastuussa yrityksen toiminnasta. Yritys on itse vastuussa sertifikaatissa

määritellyn vaaditun suoritustason täyttämistä. Sertifiointilla ei välttämättä ole minkäänlaista korrelaatiota nopean, kustannustehokkaan tai muuten hyvän tavan kanssa. Sertifikaatti pyrkii vain ja ainoastaan kattamaan sen välttämättömän toiminnan osan, joka on kriittinen asiakkaalle vaatimukset täyttävään tuotteen tuottamiseen. /1, 16/

2.5 RALA-pätevyys

RALA-sertifiointi on rakennusalan yrityksille suunnattu avoin arviointimenettely, joka toteutetaan yrityksen toimintajärjestelmän auditoinnilla. Arviointiperusteissa pyritään huomioimaan yritykselle keskeisimpiä toimintatapoja, onnistumisen ja menestymisen näkökulmasta. Arviointiperusteissa painotetaan asiakkaan kannalta tärkeitä, sopimuspuolen toiminnalle asettamia vaatimuksia ja odotuksia. Lisäksi arviointiperusteisiin sisältyvät keskeisimmät turvallisuus- ja ympäristönäkökohdat. /2/

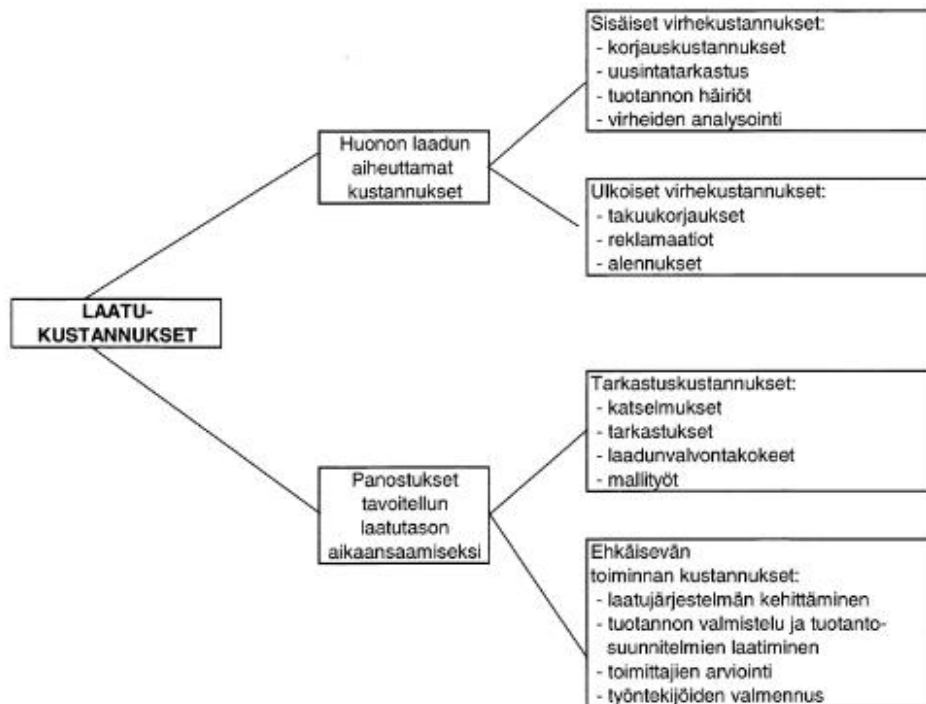
RALA-sertifiointin tarkoituksena on tarjota yritykselle palautteen muodossa väline oman toimintajärjestelmän kehittämiseen sekä toiminnanohjaukseen riskienhallinnan ja kilpailukyvyn parantamiseksi. Lisäksi RALA-sertifiointi tarjoaa yritykselle kotimaanmarkkinoille hinnaltaan ja sisällöltään sopivan julkisen toimintajärjestelmän hyväksynnän. Tilaajan hankintamenettelyssä tekemä toimittajan arviointi ja valinta helpottuu RALA-sertifiointin myötä. Sertifiointimenettely varmistaa osaltaan, että yrityksen toimintajärjestelmä täyttää arviointiperusteiden vaatimukset, sovitut menettelyt sovelletaan käytännössä ja yrityksen toimintaa kehitetään jatkuvasti. RALA-sertifikaatilla yritys pyrkii antamaan varmuutta asiakkaalle siitä, että yrityksen tuote ja toiminta täyttää arvioinnissa asetetut vaatimukset. /2/

RALA-pätevyys perustuu yrityksen osaamisen ja resurssien, yhteiskunnallisten velvoitteiden hoidon, sekä taloudentilan arviointiin. Pätevyyttä haetaan sähköisesti tai paperisena. Pätevyys on voimassa 12kk kerrallaan ja se voidaan uusida ennen määräajan umpeutumista. Pätevyys myönnetään, kun yritys täyttää edellytetyt vaatimukset. Vaatimuksia ovat tekninen osaaminen ja resurssit, yhteiskunnalliset velvoitteet ja tilaajavastuulain tiedot, sekä talouden tila. /3/

Yritys toimittaa näytöt toimialansa mukaisista, valmistuneista kohteista, sekä näytöt toimialan edellyttämästä henkilöstöstä ja kalustosta. Referenssikohteet saavat olla enintään viisi vuotta vanhoja. Lisätietoina yrityksen olisi hyvä toimittaa näytöt laadunhallinnasta, ympäristöasioiden hallinnasta ja työturvallisuudesta. Yrityksen on osoitettava olevansa ennakkoperintä- ja kaupparekisterissä, sekä rekisteröity alv-tilittäjä ja hoitavansa verovelvoitteensa ja työntekijöiden eläkemaksut. Jatkuva seuranta varten yrityksen on valtuutettava verohallinto ja työeläkeyhtiöt luovuttamaan RALA:lle tiedot velvoitteiden hoidon jatkuvaa seuraamista varten. Lisäksi yritys antaa tiedot työnantajarekisteröitymisestä käytössä olevasta työehtosopimuksesta, toiminnan vastuuvakuutuksesta, sekä tapaturmavakuutuksesta. RALA selvittää yrityksen taloudentilan kolmelta viime tilikaudelta yrityksen toimittamista lainsäädännön ehdot täyttävistä tilinpäätöstiedoista. /3/

2.6 Laatumuutokset

Kustannukset muodostuvat siitä panostuksesta, jota käytetään ennalta määritellyn laatutason saavuttamiseksi, sekä tuotantovaiheessa tapahtuvista virheistä, toisin sanoen laadullisesti viallisista tuotteista (**Kuvio 2.**). Laatuvirheiden aiheuttamia kustannuksia voidaan jakaa sisäisiin virhekustannuksiin sekä ulkoisiin virhekustannuksiin. Sisäiset virhekustannukset tulevat tuotantovaiheen virheistä, jotka huomataan ennen ulkoiselle tai sisäiselle asiakkaalle luovuttamista. Ulkoiset virhekustannukset sitä vastoin ilmenevät, kun virhe huomataan tuotteen joko sisäiselle tai ulkoiselle asiakkaalle toimittamisen jälkeen. Tehokkain tapa ja myös edullisin, on laadunvarmistustoimenpiteenä panostaa laadullisesti huonojen tuotteiden ja virheiden syntymisen ehkäisyyn. Virhekustannukset saadaan pienemmään ehkäisevän toiminnan kehittämisellä ja investoimalla laitteisiin sekä kehitysohjelmiin. Tällöin saadaan hyöty, joka on suurempi kuin panostuksia lisäämällä. Kehitystyö laatumuutosten alenemisessa on usein hidasta, mutta johtaa useimmiten pysyvimpään lopputulokseen. Tarkastustoimintaa tarvitaan kuitenkin aina, vaikka virhetasoa saadaan laskettua. Tarkastuksilla poistetaan ainoastaan virheellisiä tuotteita, ei lasketa pysyvästi virhetasoa. Tarkastukset, suunnittelu, testaaminen ja mittaminen sekä muu laadun kehittäminen on täysin turhaa, jos ne eivät estä ongelman uusiutumista. /1, 23-24/



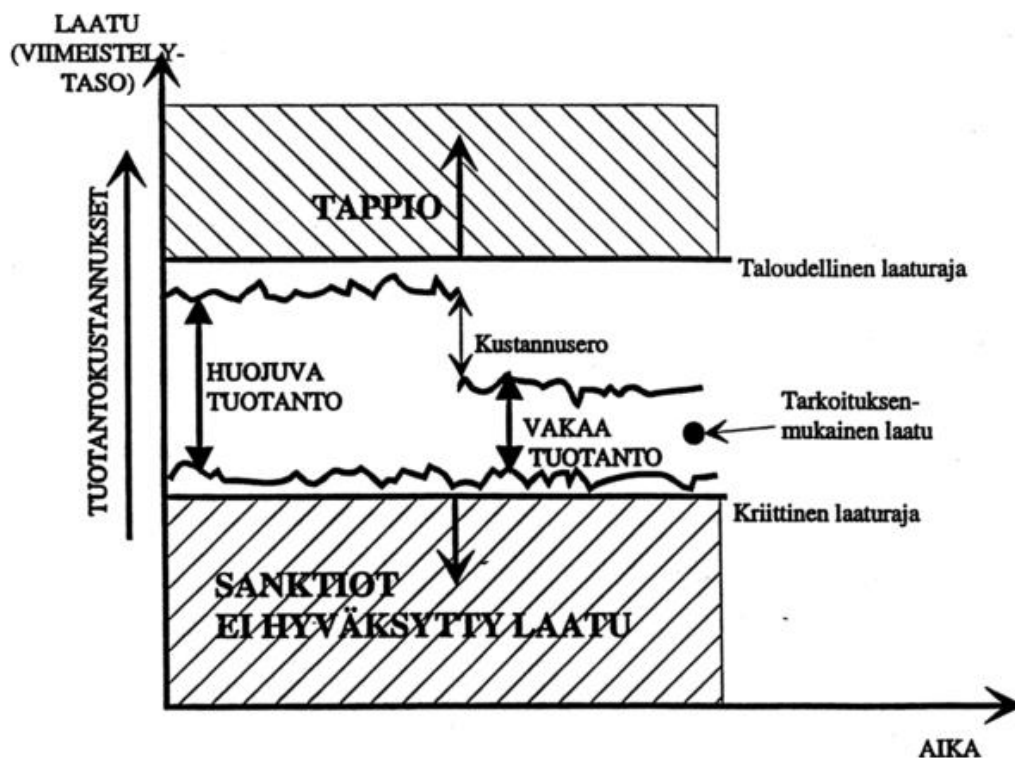
Kuvio 2. Laatukustannusten ryhmittely. /1, 23/

Panostukset tavoitellun laadutason aikaansaamiseksi jaotellaan edelleen ehkäisevän toiminnan sekä tarkastustoiminnan aiheuttamiin kustannuksiin. Toimenpiteet ja investoinnit, joiden pääasiallinen tarkoitus on saavuttaa ja ylläpitää haluttua laatutasoa, aiheuttavat ehkäisevän toiminnan kustannuksia. Tällä panostuksella pyritään vaikuttamaan tarkastus- ja virhekustannuksien alenemiseen, kun tuotettava tuote ja siihen liittyvät tehtävät tehdään oikein heti ensimmäisellä kerralla. Tarkastuskustannukset muodostuvat siitä panostuksesta, joka käytetään toiminnan ja tuotteiden vaatimustenmukaisuuden tarkastamiseen ja varmistamiseen, jotta tuotettava tuote ja siihen liittyvät tehtävät tehdään todellakin oikein heti ensimmäisellä kerralla. /1, 23-24/

2.7 Kustannustehokas laadutaso

Tuotantoprosessin päätavoite on valmistaa vaatimusten mukaisia tuotteita mahdollisimman pienin kustannuksin. Tuotantotyöntekijöillä voi olla erilaisia käsityk-

siä vaaditusta laatutasosta, vaikka käytettäisiin samoja tuotantoteknisiä ratkaisuja tuotteen valmistukseen. Toiset tekevät työnsä vain hyväksytyin minimilaatutason saavuttamiseksi, kun taas toiset voivat käyttää hyvinkin paljon resursseja ylimääräiseen viimeistelyyn. Ylimääräistä viimeistelytyötä kutsutaan ylilaaduksi ja se kuvastaa panostuksia, joiden merkitys lopullisen käyttäjän kannalta voi olla häviävän pieni. Tilannetta, jossa tuotanto vaihtelee laadullisesti minimin ja ylilaadun välillä, kutsutaan huojuvaksi tuotannoksi (**Kuvio 3.**). /4/



Kuvio 3. Tarkoituksenmukainen laatutaso. /4/

Ylimääräisen viimeistelytyön nostaessa ”laatua”, myös valmistuskustannukset nousevat. Tuotannossa voidaan päätyä negatiiviseen kannattavuuteen, jos tuotetta viimeistellään tarpeettoman paljon, eikä viimeistelyyn käytettäviä panostuksia saada tuotteen arvonnousuna takaisin. Tuotanto tulisi ohjeistaa niin, että kokonaistuotanto täyttäisi sopivasti vaaditun laatutason ja sijoittuisi niin sanotun vakaan tuotannon alueelle. On myös yrityksen etujen mukaista, että tuotanto sijoittuu tälle alueelle. Tällöin tuottaminen on kokonaiskustannuksiltaan halvempaa kuin huoju-

vassa tuotannossa. Tuote kuitenkin täyttää asiakkaan laadulliset vaatimukset ja odotukset. /4/

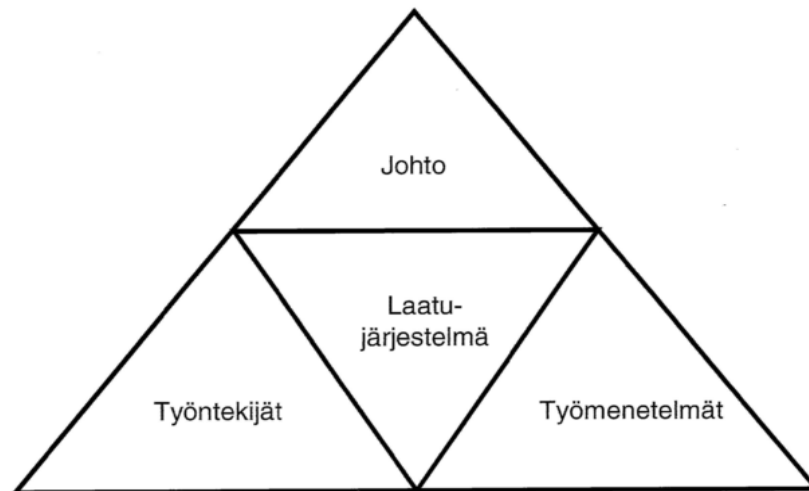
3 LAATUJÄRJESTELMÄ

3.1 Tarkoitus

Laatujärjestelmä pitää sisällään yhteenvedon yrityksessä noudatettavista ohjesäännöistä, kuvaukset parhaista menettelytavoista sekä ratkaisumalleja ongelmatilanteissa toimimiseen. Laatujärjestelmää paremmin tapahtumaketjua kuvaa ehkä sana toimintajärjestelmä. Laatujärjestelmää pidetään yrityksen yläjärjestelmänä erilaisille ohjausjärjestelmille ja menettelyille, joiden tarkoitus on varmistaa, että tuotannossa toimitaan ennalta määritetyillä ja hyväksi todetuilla tavoilla. Perimmäisenä tavoitteena on todentaa tuotteiden vaatimuksenmukaisuuden alituinen toistettavuus ja ennen kaikkea luoda asiakkaalle lisäluottamusta yritykseen. Laatujärjestelmä suunnitellaan ensisijaisesti yrityksen käyttöön, sisäistä johtamista varten. Jotta laatujärjestelmä olisi toimiva ja yritykselle hyödyllinen, on sen kehittämisessä lähdettävä liikkeelle yrityksen omista sekä asiakkaan tarpeista. Yrityksen sisäisiin tarpeisiin kuuluu mm. tuotantovaiheen ongelmien poistaminen, mahdollisuuksien hyödyntäminen sekä yrityksessä tunnustettujen hyvien menettelytapojen säilyminen ja leviäminen. /1, 15/

Laatujärjestelmä ei itsessään paranna tuotteen tai tuotantovaiheen laatua, vaan kirjallisella laatujärjestelmällä edesautetaan laatutason ylläpitämistä ja muodostetaan pohja laadun systemaattiselle kehittämiselle. Kirjallisesti toteutettu laatujärjestelmä voi olla yritykselle hyödyksi myös markkinointitilanteissa, sekä edellytyksenä organisaatioiden väliselle kaupalle tai yhteistyölle. /1, 16/. Keskeisimpiä periaatteita ovat:

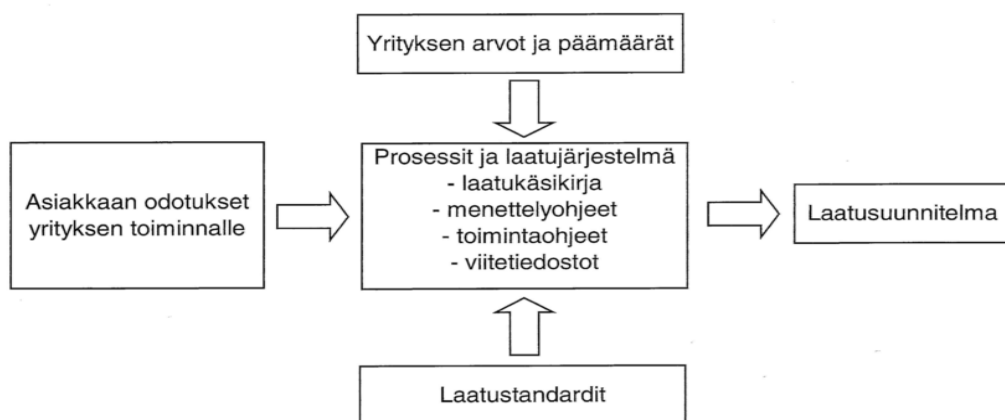
- Yrityksen johdon ennalta määritellyn laatutason saavuttaminen ja laatu-
tupolitiikan johtaminen organisoidusti.
- Laatujärjestelmän kehittäminen on osa laadun parannusta
- Vastuu kehittämistyöstä on koko organisaatiolla
- Yhdistävä tekijä työntekijöille, johdolle ja työmenetelmille (**Kuvio 4.**)
- Kyky tuottaa informaatiota laadun kehittämisen tarpeisiin /1, 15-16/
- Varmistettava laatujärjestelmän toiminta sekä oikea käyttö



Kuvio 4. Laatu-järjestelmän asema laatujohtamisessa. /1, 16/

3.2 Rakenne

Laatu-järjestelmän rakenne muotoutuu organisaation mukaan. Perinteisesti laatu-järjestelmän muodostavat seuraavat laatu-järjestelmän osat: laatu-käsikirja, menetely- ja toimintaohjeet sekä viiteaineisto. (**Kuvio 5.**) Jokainen yksittäinen projekti tulisi käsitellä erikseen sellaisen sovelluksen avulla, joka on luotu yrityksen oman laatu-järjestelmän pohjalta, eli laatusuunnitelmana. On tärkeää arkistoida yksittäiset laatusuunnitelmat yhdessä laatu-järjestelmän tuottamien kirjallisten dokumenttien kanssa yrityksen kokonaisvaltaiseen laatu-tiedostoon. /1, 17/



Kuvio 5. Laatu-järjestelmän rakenne ja ympäristö. /1, 17/

Hyvän laatukäsikirjan tulee osoittaa yrityksen johdon laatuvisio asiakkaille ja myös omalle organisaatiolle. Osoitetaan, millä laadun elementeillä organisaation menestyminen markkinoilla aiotaan toteuttaa ja kuinka yhteen liitetään laatujärjestelmän eri osat. Lisäksi vakuutetaan asiakkaat mahdollisesta laaduntuottokyvystä, lisätään yrityksen oman henkilökunnan tietämystä tekemäänsä työtä kohtaan, sekä annetaan tuki kriittisten työvaiheiden suorittamiseen. /1, 17/

Laatukäsikirjan laajuutta ei ole ennalta määrätty. Sisällöltään laatukäsikirja voi perinteisesti käsittää yrityksen laatu politiikan, toimintajärjestelmän tavat ja kuvauksen jokaisen laatuun vaikuttavan yrityksen sisäisen henkilön vastuista, valtuuksista toimia ja keskinäisistä suhteista. /1, 17/

Laatupolitiikka on yrityksen arvot ja päälinjat, jotka koskevat laatua. Laatupolitiikan tarkoituksena on ohjata työntekijöitä sellaisissa tilanteissa, joihin ei ole erikseen määritettyjä toimintaohjeita tai määräyksiä. Yrityksen johto määrittelee ja esittää laatupolitiikan muulle organisaatiolle täsmällisesti ja riittävän yksiselitteisesti. Laatupolitiikassa tulee korostaa tuotteiden virheettömyyttä, laatutavoitteita, jotka on johdettu asiakkaiden tarpeista, sekä asiakaskeskeisyyttä ongelmatilanteissa. /1, 17-18/

Menettelyohjeissa vastataan kysymyksiin kuinka tulee toimia ja mikä on oikea työjärjestys kussakin tuotannon eri vaiheessa. Menettelyohjeet koskevat henkilöitä, jotka osallistuvat prosessiin tai ovat ”prosessin omistajia”. Toimintaohjeet ovat menettelyohjeita tarkentavia osia, joissa kerrotaan myös, miten käytännössä toimitaan. Toinen tarkentava osa on viiteaineisto, jossa kuvataan toimintaan liittyviä lakeja, asetuksia, standardeja ja sisäisiä ohjeita. /1, 18/

Toimintaohjeet on laatu järjestelmän pääosa. Niiden tarkoitus on ylläpitää suunniteltua laatua ja kehittää sitä jatkuvasti. Toimintaohjeita voidaan pitää pysyvänä suunnitelmana virheellisten tuotteiden välttämiseen suunnittelussa tai tuotannossa. Tuotanto pyritään rutinoimaan niin, ettei tehtäviä tarvitse suunnitella jatkuvasti uudelleen ja uudelleen tehtävän pysyessä samankaltaisena muuttuen vain vähän. Tärkeintä toimintaohjeissa on määrittää valmistusprosessiin liittyvät vaiheet, virheellisestä toiminnasta vastuussa olevat henkilöt, sekä kuvaillaan työohjeet ja muu

viiteaineisto. Työprosessi on kuvailtava sellaiseksi, ettei se sisällä mahdollisuutta epätoivottujen asioiden syntymiseen. Hyvään lopputulokseen toimintaohjeen laatimisessa ja ylläpidossa päästäänkin vain mittaamalla työprosessin tulokset ja tunnistamalla uhkakuvia, jotka voivat aiheuttaa ongelmia. Havaittuja epäkohtia tulee tarkastella ennen kaikkea asiakkaan, mutta myös yrityksen näkökulmasta. Toimintaohjeeseen voidaan tarpeen mukaan liittää tarkastuslista, lomake tai asiakirja, jolla tuetaan tuotteen oikein tekemistä sen kriittisissä vaiheissa. /1, 18/

Viiteaineistolla tarkoitetaan sisäistä ja ulkoista viiteaineistoa. Sisäisen viiteaineiston antia ovat muun muassa tekniset työohjeet, laadunvarmentamiseen ja valvontaan käytettävien lomakkeiden mallit, sekä yrityskohtaiset rekisterit ja laatutiedostot. Ulkoiseen viiteaineistoon kuuluvat lait, määräykset ja ammattikirjallisuus. /1, 18/

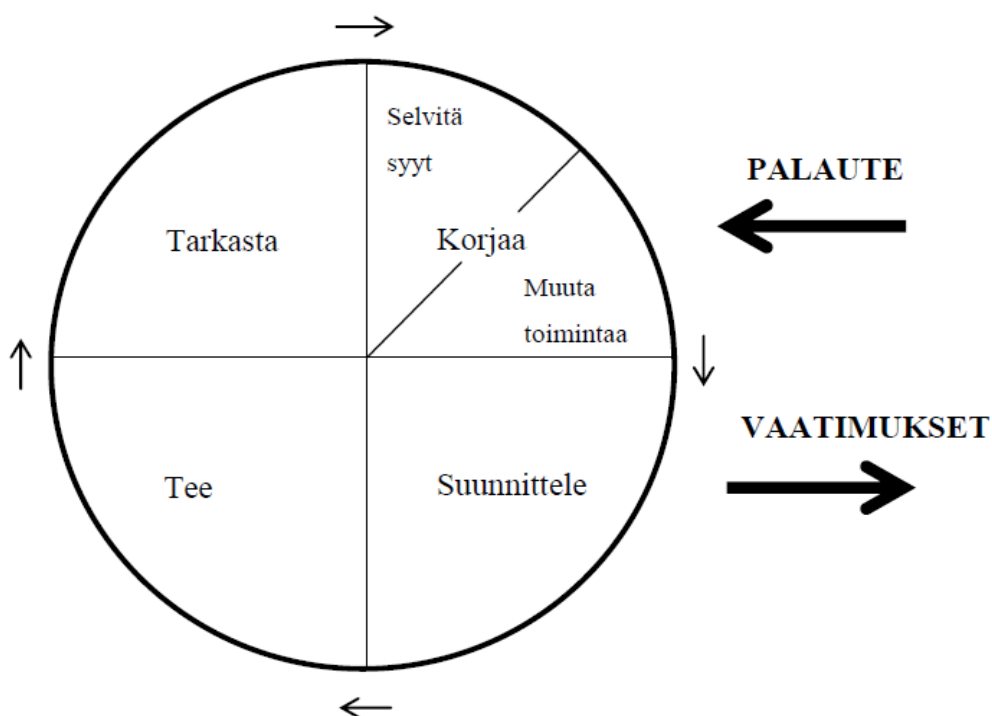
Laatujärjestelmän käytöstä syntyvät dokumentit muodostavat yrityksen laatutiedostot. Laatutiedostoja ylläpitämällä voidaan osoittaa, että on toimittu laatujärjestelmän mukaisesti. /1, 18-19/

3.3 Kehittäminen

On huomattava, ettei tuote laadullisessa mielessä koskaan ole lopullinen. Aina on mahdollisuus parantaa ja kehittää tuotetta sekä sen tuotantoprosesseja. Jotta tuotetta voidaan kehittää järjestelmällisesti, tulee nykyisellä toiminnalla saavuttaa tason säilyminen, havaittujen ongelmatilanteiden ratkaiseminen ja ennen kaikkea etsiä uusia mahdollisuuksia ja keinoja niiden hyödyntämiseen. /1, 19/

Tason säilyminen saavutetaan sisäisen auditoinnin kautta. Sisäisellä auditoinnilla tarkoitetaan tuotteiden ja palveluiden valmistamisen systemaattista ja suunnitelmallista tarkistamista, että ne tehdään toimintaohjeessa kuvatulla tavalla. Auditoinnilla pyritään ennen kaikkea tunnistamaan kehitystarpeita, sillä yleensä ulkopuolinen tekijä, esim. sertifiointiyritys, kiinnittää huomionsa vain vallitsevaan tilanteeseen. Auditoinnilla pyritään myös tunnistamaan poikkeamat, jotka johtuvat käytäntöjen ja toimintaohjeiden eroavaisuuksista, tarkistamaan toimintaohjeiden toiminnallisuus, sekä mittaamaan johdon ennalta määritellyn laatutason saavutta-

mista. Sisäinen auditointi voi todentaa tietojen ja muutosten perillemenon, sekä selvittää perusvaatimusten toteutumista. Sisäinen auditointi toimii myös kehitysideoiden kokoajana, sekä organisaation keskustelufoorumina kehityksen nykyisestä suunnasta. Auditoinnissa havaitut poikkeamat käytännön toteutuksen ja toimintaohjeen välillä korjataan tarkistamalla ohjeen tarkoituksenmukaisuus ja järkevyys. Havaitut puutteet korjataan tutkimalla prosessia ja kehittämällä ohjetta. Jos toimintaohje on, prosessi huomioiden, tarkoituksenmukainen ja järkevä, tulee kiinnittää huomiota sen noudattamiseen/noudattamatta jättämiseen. Ymmärtääkö työntekijä ohjeen sisällön ja merkityksen vai onko tarvetta järjestää työntekijöille valmennusta? /1, 19/



Kuvio 6. Demingin ympyrä sovellettuna. /1, 20/

Havaittujen ongelmatilanteiden ratkaisemisen edellytyksenä on laatupoikkeamien paikallistaminen ja syiden selvittäminen. Laadukas toiminta Demingin laatuympyrän (**Kuvio 6.**) mukaan saadaan suunnittelemalla ja tekemällä työ suunnitellusti ja tarkastamalla saavutettu tulos, sekä korjaamalla virheellinen toiminta, mikäli laatutaso ei vastaa odotettua laatua. Rakennusteollisuudessa ympyrää luetaan järjes-

tyksessä: tarkasta-korjaa-suunnittele-tee. Samankaltaista tehtävää ei tarvitse suunnitella uudelleen joka kerralla, vaan riittää, että tarkistetaan lopputulos ja jos se ei ole vaaditulla tasolla, selvitetään laatueroituksen syy, suunnitellaan toiminta toisenlaiseksi ja muutetaan toimintaa tarkoituksenmukaisella tavalla. /1, 19-20/

Laatujärjestelmä laaditaan laadintahetkellä tiedossa olevien hyvien ja pidettyjen, sekä tarkoituksenmukaisien menettelytapojen perusteella. Kaikkia laatujärjestelmän osia, esimerkiksi työohjeita ja toimintaohjeita, tulee jatkuvasti kehittää niin, että ne ovat ajantasaisia ilmentämään kullakin ajanhetkellä parasta mahdollista tapaa toimia yrityksen toiminnan laadulle sisäisesti asetettujen tavoitteiden ja ympäristön pohjalta /1, 20/.

Tasot, joilla laatujärjestelmää kehitetään, voidaan käytännössä jakaa kahteen tärkeimpään: ensimmäiseksi toiminta- ja työohjeita muuttamalla ja toiseksi yrityksen arvoja, laatu politiikkaa ja laatu tavoitteita muuttamalla. Toiminta- ja työohjeita muutetaan siinä tapauksessa, että määrätyillä toimilla ei saavuteta tavoiteltua laatu tasoa tai halutaan kehittää toimintaa paremmaksi. Toisaalta on otettava huomioon myös yrityksen omat sisäiset arvot laatujärjestelmässä, nämä ovat yleensä rakenteellisia muutoksia. Molemmissa tapauksissa on huomioitava kokonaisuuden säilyminen ehyenä ja tarkoituksenmukaisena. Yksittäisen ohjeen optimointi ei vielä takaa menestystä, sillä kokonaisuus voi kärsiä. Menestystä ei myöskään saavuteta rakenteellisilla muutoksilla, jos niitä laadittaessa ei huomioida tarpeeksi muutoksia työ- ja toimintaohjeisiin /1, 20/.

4 OSAPUOLET JA NIIDEN VAIKUTUKSET LAATUUN

4.1 Materiaalitoimittajat

Ulkopuolisilta toimijoilta tilattaessa on laadunvarmistuksen lähdettävä jo tavaran tilaamisesta. Tilatessa on selvennettävä vaaditut laatuvaatimukset ja varmistettava käytettävän tavaran soveltuvuus yrityksen toimintaan. Pitkäaikaisten tavarantoimittajien kanssa on hyvä käydä kehityskeskusteluita ja informoida laatuvirheistä. Laatuvirheistä ilmoittamalla ja ennen kaikkea niiden syntymisen ehkäisyyn panostamalla voidaan parantaa molempien yritysten laaduntuottokykyä. Vastaanotto- tarkastuksilla varmennetaan, että materiaali vastaa sovittua laatutasoa. Tilattavan materiaalin laadun on oltava vähintään sillä tasolla, että tilaajayrityksen omat laadulliset tavoitteet on saavutettavissa.

4.2 Henkilöstön kehittäminen

4.2.1 Työntekijät tekevät laadun

Laadun tae ei synny ainoastaan hyvästä johtamisesta, hienosti toimivista ja suunnitelluista teknisistä laitteista, sekä toimivista prosesseista, vaan laadun takana ovat aina myös inhimilliset tekijät. Käytännössä tämä tarkoittaa laatueroja, vaikka tietokoneet valvoisivatkin automaattisia prosesseja ja ihmisen tehtävänä olisi vain valvoa, että systeemit toimivat. Laadullisesti ajateltuna parasta laadukkaalle toiminnalle olisi työhönsä harjaantunut, koulutettu ja hyvin motivoitunut työntekijä. /5, 213/

4.2.2 Yritysjohdon tehtävät

Yritysjohdon tulee käsitellä työntekijöitään todellisena voimavarana. Ei riitä, että työntekijät huomioidaan vain korkeasuhdanteen aikana ja/tai juhlapuheissa. Työntekijöitä on muistettava myös taloudellisesti huonoina aikoina ja varauduttava sekä suunniteltava muutokset yhdessä. Jos henkilöstöä pidetään vain kustannuskäsymyksenä, vähenevät tai katoavat laadukkaan toiminnan edellytykset tyystin. /5, 213-214/

4.2.3 Henkilökohtainen laatu

Yhteistyö on avainsana laadun syntymiseen organisaatiossa. Henkilöstön tulisi mieltää laatuvaatimukset tavoitteeksi ja asennoitua niin, että niiden saavuttaminen on realistista. Tavoitteena tulee olla korkean laatutason saavuttaminen. Jotta laatu-
tasoa voidaan nostaa, tulee työntekijöiden pystyä irtautumaan vanhoista tottumuk-
sista ja käytännöistä. Mitä suurempi on virhemarginaali aikaisemmassa tuotannos-
sa, sitä vaikeampaa on viallisten kappaleiden määrätason laskeminen. Useissa
toiminnoissa on mahdollista päästä hyvinkin lähelle 0-virhetasoa, jos työstä vas-
taava henkilöstö on työnsä osaavaa ja motivoitunut tekemään laadukasta työnjäl-
keä. /5, 214/

Yrityksen käynnistäessä laadunkehitysohjelmaa olisi hyvä suorittaa testi henkilös-
tön laatu-tietoisuuden selvittämiseksi. Laatu-tietoisuutta voidaan selvittää esimer-
kiksi kysymyssarjalla, joka sisältää väittämiä laadun olemuksesta ja vaikutuksesta
yrityksen menestykseen, työhön ja ympäristöön. Väittämät voisivat olla esimer-
kiksi seuraavan kaltaisia: /5, 214/

- Tuotteiden laatutaso on riittävä.
- Laadun kehittäminen on kallista ja aikaa vievää.
- Laadulla tarkoitetaan asioiden tekemistä oikein.
- Laatu on mielen tyyneyttä.
- Laadukas tuote on kallis.

Ainakin osa kysymyksistä tulisi luoda niin, ettei niihin ole yksiselitteistä oikeaa
vastausta. Näin tekemällä pyritään luomaan mahdollisuuksia syvempään keskuste-
luun aiheesta. Henkilöt vastaavat väittämiin kertomalla, mitä mieltä he asiasta
ovat. Esimerkiksi täysin samaa mieltä, lähes samaa mieltä, ei mielipidettä asiaan,
jokseenkin eri mieltä tai täysin eri mieltä. Testiä läpikäydessä eriävät näkemykset
selvitetään yhdessä. Tuloksien perusteella nähdään yrityksen sisäinen laatutaso ja
hajonta sekä alueet, joilla on työsarkaa. /5, 214-215/

Kyky ottaa hallittuja riskejä ja vastuuta kuuluvat henkilökohtaiseen laatuun. Yri-
tyksen laatuajattelua ei saa julkistaa niin, että työntekijä menettää virheiden teke-

misen pelosta rohkeutensa ja omanalotteellisuutensa tarttua uusiin haasteisiin tai vaikeisiin asioihin. Virheitä sattuu varsinkin uusissa asioissa, niistä on otettava opiksi. On kehitettävä toimintoja, niin virheen tekijän kuin koko organisaation puolesta, analysoitujen tulosten perusteella. /5, 215/

5 LAADUNVARMISTUS

Maalauslinjaston laadunäkökulmana on asiakaskeskeinen laatu, jolla tarkoitetaan kykyä vastata asiakkaan tarpeisiin. Laatuvaatimukset on pystyttävä todentamaan laadunvarmistuksen avulla, jotta voidaan olla varmoja tuotteen vastaavan asiakkaan vaatimuksia. Laadunvarmistus sisältää kaikki ne toimenpiteet, jotka ovat välttämättömiä riittävän varmuuden saamiseksi siitä, että asetetut kriteerit täyttyvät laatuvaatimusten suhteen. Laadunvarmistuksen tulee olla suunniteltua ja järjestelmällistä. Laadunvarmistukseen liittyy aina laaduntarkastus, eli laatua on pystyttävä mittaamaan ja vertaamaan asetettuihin ja/tai sovittuihin vaatimuksiin. Laadunvalvonnalla tarkoitetaan yleiskielellä erilaisia laaduntarkastustoimenpiteitä. Laadunvarmistamista ei voida hoitaa vain tarkastustoiminnan kautta, vaan on selvitettävä laatuvaatimukset, kerrottava niistä työntekijöille, sekä kehitettävä osapuolten yhteistoimintaa. Laadunvarmistuksen päätehtäviä ovat: /1, 36/

- Laadunvarmistustoimenpiteiden selvittäminen
- Varmistaa, että suoritettavat laadunvarmistustoimenpiteet on ymmärretty
- Laaduntarkastusten suorittaminen
- Laatuvirheiden kirjaaminen ja syiden selvittäminen
- Laatudokumenttien kerääminen ja analysointi, sekä niiden käyttäminen hyödyksi.

5.1 Laadunvarmistuksen tavoitteet

Laadunvarmistuksen tavoitteina on varmistaa, että laatuvaatimukset ja kaikki muu informaatio kulkevat moitteettomasti sekä systemaattisesti osapuolelta toiselle. Osapuolia voivat olla esimerkiksi rakennuttaja, suunnittelijat, aliurakoitsijat, urakoitsija, omat työntekijät. Laadunvarmistuksen tavoitteisiin kuuluu myös, että epätasmoisista, väärinymmärretyistä ja puutteellisista tiedoista on otettava opiksi. Näistä ilmenneet virheet tai ongelmakohdat on myös saatava korjattua, jotta laadunvarmistus toimisi oikein. Laadunvarmistuksen toimiessa oikein vastuut ja velvollisuudet ovat selvät ja selkeät eri osapuolille. Laadunvarmistuksen yhteydessä tulisi tehdyt päätökset arkistoida systemaattisesti, jotta niitä voitaisiin hyödyntää korjaavassa toiminnassa. Hyvällä laadunvarmistuksella tarkoitetaan sitä

tilannetta, jossa sekä asiakas että yhtiön edustajat voivat olla samaa mieltä vaaditun laatutason täyttymisestä ja vaatimusten mukaisuudesta. /1, 36/

5.2 Laatuvaatimukset

Teollisessa maalauksessa teknisiä vaatimuksia määrittelee RT-kortti RT 21-10492. Sahatavaran tulee olla keinokuivattua ja mieluiten kuusta, sillä se soveltuu mäntyä paremmin. Kuusella on pienempi pihkapitoisuus ja se on solurakenteeltaan edullisempi, sillä sen solut sulkeutuvat kuivauksen aikana. Sahatavaran tulee olla laadultaan vähintään kvintta (laatuluokka B) tai parempi. Puutavarassa ei saa esiintyä sinistymistä, lahoa tai hometta. Maalattava pinta on käsittelyjäljeltään mieluiten hienosahattua tai höylättyä. RYL 2000 mukaan ulkoverhouslaudan minimipaksuus on 21mm (alle 150mm leveä ulkoverhouslauta), mutta suositeltavampaa on käyttää 23mm tai paksumpaa. Ulkoverhouslautojen tulee olla aina vähintään laatuluokan B täyttävää puutavaraa. Mitä paksumpaa ulkoverhouslautaa käytetään, sitä pienempi on laudan kosteuselämä ja sitä parempi on maalipinnan pysyvyys. 120mm - 150mm leveän laudan suositeltava paksuus on 22mm - 25mm. Yli 150mm leveissä ulkoverhouslaudoissa RYL 2000 mukainen vähimmäispaksuus on 28mm. /6; 7/

Ennen pohjamaalausta puutavara on varastoitava kuivaan ja auringolta suojaisaan paikkaan, mikäli sitä ei voida pohjamaalata heti sahauksen tai höyläyksen jälkeen. Puutavaran tulee olla puhdistettu harjaamalla liasta ja irtonaisesta aineksesta. Maalattavan pinnan on oltava kuiva ja puutavaran lämpötila kokonaisuudessaan vähintään +5 °C. Kosteuden tulee olla alle 20 % puun kuivapainosta. /6/

Käytettävän maalin tulee olla pääosin hapettumalla kuivuva, liuote- tai vesiohenteinen alkydi- tai öljymaali. Maalin on sisällettävä puunsuoja-ainetta tai vaihtoehtoisesti ennen pohjamaalausta puun pinta käsitellään puunsuoja-aineella. Pohjamaalin tulee olla mahdollisimman samansävyinen, kuin lopullisen maalipinnan. Etenkin männyllä tapahtuu oksakohtien läpilyöntiä maalikalvon läpi (maalikalvon värjäytymistä). Jos läpilyöntiä halutaan hidastaa, tulee oksalakkaus suorittaa ennen varsinaista pohjamaalausta. /6/

Käytettävän maalin tulee olla ominaisuuksiltaan ulkokäyttöön tarkoitettua. Maalin valmistajan on kyettävä osoittaa tuotteensa soveltuvuus ulkokäyttöön luotettavasti. Maalin valmistajan on kyettävä myös esittämään todistus yleisesti hyväksytystä laadunhallintajärjestelmästä. /6/

Maalaus suoritetaan käyttämällä alipainekammiota (vakuumi), valutuskonetta, ruiskumaalausta tai muuta maalausmenetelmää, joka soveltuu tarkoitukseen. /6/

Maali kuivatetaan joko konvektionaalisella lämmöllä (enintään +45 °C) tai infrapunakuivaimella. Kuivatuksen lisäksi vasta maalattu lauta on säilytettävä vähintään 1 vuorokauden ajan vähintään +5 °C lämpötilassa. Valmiin laudan tulee sisältää maalia vähintään 50g/m² kuivaa maalikalvoa. /6/

	PEITTÄVÄ YHDISTELMÄ	KUULTAVA YHDISTELMÄ
Teollinen pohjamaali/puunsuoja	1 x TEKNOL 1881/2881	1 x TEKNOL AQUA 1410
Teollinen pintamaali/kuulto	1 x NORDICA EKO 3330	1 x TEKNOL 1888
Maalaus työmaalla	1 x NORDICA TALOMAALI	1 x WOODEX
Huoltoväli	yli 15 vuotta	5 – 10 vuotta, valituilla sävyillä

Kuvio 7. Ulkoverhousien pintakäsittely-yhdistelmät. /8/

Yllä olevasta kuvasta (**Kuvio 7.**) nähdään maalauslinjastolla käytössä olevan Teknosin tuotteista ulkoverhouksen pintakäsittely-yhdistelmät ja niiden oletetut huoltovälit. Teknos on testannut TEKNOL-pohjamaalin ja NORDICA EKO -pintamaalin yhdistelmän standardin EN 972-3 mukaan. Oletettu huoltomaalausväli normaaleissa ulko-olosuhteissa, pintamaalin ja kahden pintakerroksen yhdistelmällä on 15 vuotta tai enemmän. /8/

5.3 Laadunvarmistustoimet

Tuotantoprosessissa tuotteen todentamista on: materiaalin, komponenttien, osien ja valmiin tuotteen vaatimustenmukaisuuden varmistaminen. Tarkastustoiminnalla varmistetaan asetettujen vaatimusten täytyminen tuotantoprosessin eri vaiheissa sekä lopuksi valmiin tuotteen tulosta voidaan mitata tapauskohtaisesti tarkoitukseenmukaisin välinein ja menetelmin. Mittaustuloksien mukaan päätetään, onko

tuotokset vaatimuksienmukaisia. Mittaustulokset muodostavat selkärangan koko tuotantoprosessin ohjaukselle ja säädölle. /4/

Tuotteen todentaminen ei nosta jalostusastetta vaan tuote syntyy tekemällä, ei todentamalla. On kuitenkin tärkeää huomata, että harvoin on niin tehokas ja hyvä prosessi laaduntuottokyvyltään, että tuotokset täyttävät aina vaaditut vaatimukset. Useimmiten tarvitaan jonkinlaisia laadunvarmistuskeinoja tuotteen todentamiseen. /4/

Todentamiseen panostetut kustannukset tulisi saada takaisin vähintään samansuuruisina kuin siihen on käytetty resursseja. Takaisinmaksu voi tapahtua säästämällä muita kustannuksia tai tuotteen arvonnousuna. Muilla kustannuksilla tarkoitetaan virhekustannuksien pienenemisestä saatavia kustannushyötyjä. Hyvällä laatumaineella voi myös olla positiivinen merkitys tuottojen kertymiseen. Todentaminen tulee olla oikein mitoitettua suhteessa laaduntuottokykyyn. Laaduntuottokyvyn parantaminen tavalla tai toisella vähentää todentamisen tarvetta. /4/

Oikein mitoitettu todentaminen koko tuotantoprosessiin edellyttää eri tuotantovaiheiden, -välineiden ja menetelmien käytön suunnittelua laatutason varmistamiseksi. Lähtökohtana laadunvarmistuksen suunnittelulle voivat olla muun muassa seuraavat: piirustukset ja muut tuotespesifikaatiot vaatimuksineen, ulkopuoliset tai muut vaatimukset, tuotteen toimivuuden takaavat ominaisuudet, prosessin vaiheet sekä tieto niiden laaduntuottokyvystä, koesarjojen valmistus. Todentamisen suunnittelussa apuna voi käyttää alan standardeja ja muita hyväksi havaittuja käytäntöjä. Suunnittelussa kannattaa hyödyntää myös asiantuntijoiden tietämystä. Menetelmäsuunnittelijoilla, tuotesuunnittelijoilla, materiaalien hankkijoilla ja esim. prosessin käyttäjillä voi olla arvokasta tietoa, jolla todentamista voisi ohjata oikeisiin kohteisiin. /4/

5.3.1 Vastaanottotarkastus

Materiaali, joka tulee käytettäväksi tuotantoprosessiin, tulee olla kaikilta ominaisuuksiltaan vaatimustenmukaista, koska vain tällä tavoin voidaan varmistua siitä, että prosessin jalostusarvon nostamiselle on olemassa edellytykset. Vastaanotto-

tarkastuksia voidaan pitää myös tuotantoprosessin sisällä. Tällöin asiakkaana toimivat yrityksen sisäiset asiakkaat, prosessin jatkuessa tuotantovaiheesta seuraavaan. Kun tuote menee seuraavaan vaiheeseen, tarvitsee sisäisen asiakkaan tarkastaa enää vain, että saapunut tuote on vaatimustenmukainen ja hyväksyä vain kelvollinen materiaali. Jokaisessa tuotantovaiheessa vastataan omasta laaduntuotokyvystä, siksi onkin hukkaan heitettyä työtä jalostaa jo kelttomaksi tullutta materiaalia. /4/

5.3.2 Valmistustarkastukset

Valmistustarkastuksia käytetään tuotantoprosessissa todentamaan vaatimustenmukaisuus. Sarjatuotannossa on omat erityispiirteensä yksittäisvalmistukseen verrattuna. Sarjatuotannossa voidaan käyttää hyvinkin pitkälle optimoituja tarkastusvälineitä ja menetelmiä, jotka on suunniteltu tietyille tuotteille. Tuotteita yksittäin valmistettaessa tarkastustoiminnan optimointi voi olla haastavaa. On kuitenkin mahdollista löytää toistuvia osaprosesseja, joita mittaamalla vastaavalla tavalla, voidaan todentaa vaatimustenmukaisuus. Valmistustarkastukset voidaan jakaa viiteen vaiheeseen: 1. asetuksen ja ensimmäisen kappaleen tarkastus, 2. työntekijän oma tarkastus (100%), 3. kiertävä tarkastus, 4. jatkuva tarkastus (100%) ja 5. hyväksymistarkastus. /4/

1. Asetuksen ja ensimmäisen kappaleen tarkastus. Sarjatuotannossa on aina varmistettava ennen uuden erän aloittamista, että prosessi pystyy täyttämään laatuvaatimukset. Tyypillisesti laatuvaatimusten varmistaminen todennetaan ennen uutta erää koekappaleiden avulla, jotka tarkastetaan perusteellisesti ja korjataan toimintaa tarpeen mukaan. Sarjatuotanto voi alkaa vasta, kun on todettu koekappaleiden täyttävän kaikki asetetut laatuvaatimukset. /4/
2. Työntekijän oma tarkastus (100%). Kunnollisen työnteon perusedellytys on oman työn tulosten jatkuva seuraaminen. Oman työn seuraamiseen liittyy seuraavia näkökohtia: /4/
 - Laativastuu omasta työstä on mahdollista vain, jos tietää mitä tekee.
 - Palkka maksetaan periaatteessa vain hyvin tehdystä työstä

- Välittömän laatuvalutteen saaminen oman työn jatkuvasta tarkastamisesta ja seuraamisesta, jolloin prosessia voidaan korjata jo ennen kuin virheellinen tuote syntyy.
 - Työtehtävä monipuolistuu ja muuttuu vähemmän mekaaniseksi toiminnoksi, verrattuna vanhaan tapaan valmistaa vain kappaleita. Työtehtävien monipuolistuminen motivoi ja antaa ammatitaidolle uusia haasteita, sekä lisää ammattitaitoa, joka ei salli huonoa työnjälkeä.
 - Jotta oman työn tarkastaminen toimisi käytännössä, on otettava huomioon: hyvät mittaus- ja/tai testausvälineet, ohjeiden tulee olla selkeitä ja hyvän työn kriteerit on oltava selvillä, mittavälineitä tulee osata käyttää oikein ja tulosten tulkintaan on panostettava, asenteet työtä kohtaan tulee olla kunnossa, työntekijä tarvitsee koulutusta edellisten kohtien toteutukseen, tarkastaminen vaatii oman aikansa, mutta usein se voidaan tehdä samalla kun automaattiset koneet työstävät seuraavaa kappaletta.
3. Kiertävällä tarkastuksella tarkoitetaan lisätarkastustoimia, jotka suorittaa tarkastaja kiertämällä työpisteitä ja tekemällä lisävarmistustoimia. Tuotantotyöntekijällä on kuitenkin jokaisen tuotantoprosessin vaiheen hallinnassa vastuu omasta tarkastuksestaan. Lisätarkastustoiminnan tavoitteena on tukea työntekijän omaa tarkastusta. Tarkastaja tekee pistokokeita ja auttaa päätöksenteossa, kun työntekijä ei itse pysty tulkitsemaan, täyttääkö tuote vaatimuksia. Työntekijän opastukseen kuuluu mittausvälineiden ja testausvälineiden käytön opetus, sekä asetettujen vaatimusten ja ohjeiden tulkinnan läpikäyminen. Kiertävän tarkastajan vastuulla on tarkastaa mittalaitteiden asiallisuus ja voimassa oleva kalibrointi. /4/
4. Jatkuva tarkastus (100%). Jonkin tuotantovaiheen aikana voi olla perusteltua käyttää tuotteiden 100% jatkuvaa tarkastusta. Tämän tarkastustoiminnon voi tehdä jokin toinen työntekijä tai vastaavasti kyseinen tarkastusvaihe voi olla automatisoitu, jolloin lisätarkastajaa ei tarvita. Jatkuvaa tarkastusta tarvitaan esimerkiksi silloin, kun tuotantotyöntekijän kaikki aika me-

nee työn tekoon käytössä olevilla koneilla ja laitteilla. Vastaavasti tuotantoprosessi voi olla niin huono, ettei kunnolliseen lopputulokseen päästä, vaikka koneet ja laitteet olisi kalibroitu parhaalla mahdollisella tavalla. Jatkuvaa tarkastusta käytetään myös silloin, kun on kyse selvästi henkilöturvallisuuteen vaikuttavista osista tai tuotteista tai tuotteen virheelliseen toimintoon liittyy merkittäviä taloudellisia riskejä. Jatkuvaa tarkastusta käytetään myös, jos viranomainen tai ostaja niin vaatii. /4/

5. Hyväksymistarkastus. Valmis tuote, joka on voinut käydä läpi kaikki edelliset vaiheet hyväksytysti ja periaatteessa kaikki vaaditut ominaisuudet on tarkistettu, voi silti olla kokonaisuudeltaan ongelmallinen. Eri tuotantovaiheiden syntynyt tuote voi olla ominaisuuksiltaan sellainen, ettei se kelpaa huonon yhteisvaikutuksen tai yhteensopivuuden takia. Toimimattomuus voi ilmetä esimerkiksi vasta kokoonpantavan tuotteen koekäytössä tai testauksessa. Hyväksymistarkastuksessa tuotteen kokonaisuus ja toimivuus on varmistettava. Lopputuotteen testauksella/koekäytöllä voidaan varmistaa, ettei asiakas saa huonosti toimivaa tuotetta. Sarjatuotannossa tilastollista hyväksymistarkastusta voidaan usein soveltaa. /4/

6 CASE LAPPLI-TALOT

6.1 Lappli-Talot Oy

Lappli-Talot Oy on vuonna 1978 toimintansa aloittanut rakennuspalveluyhtiö. Liiketoiminta koostuu elementtirakenteisten omakotitalojen ja loma-asuntojen valmistuksesta. Talopakettien toimitukset käynnistyivät todenteolla vuonna 1982, jolloin tuotantotilat Tornion Laivaniemeen valmistuivat. Hallitulla kasvulla yritys-toimintaa on voitu jatkuvasti laajentaa ja nykyisin yritys valmistaakin n. 300 talopakettia vuodessa pääosin Suomeen. Suomen lisäksi liiketoimintaa on myös Saksassa, Ruotsissa ja Norjassa. Tuotanto ei rajoitu pelkästään omaan talomallistoon, vaan lisäksi taloja voidaan valmistaa arkkitehtuuripiirrosten sekä asiakkaan oman suunnitelman pohjalta. Lappli-Talot Oy on kuulunut vuodesta 1994 lähtien PRT-Forest Oy konserniin, ollen yksi sen seitsemästä tytäryhtiöstä. /9; 10; 11/

6.2 Tutkimuksen teko ja haastattelu

Tutkimusosion teko aloitettiin haastattelemalla maalauslinjaston työntekijää Petri Jussia 16.11.2013 (**Liite.1**), sen lisäksi lähetettiin sähköinen kyselylomake tuotantovastaavalle Seppo Granrothille 13.12.2013 (**Liite 2.**). Kirjoittaja työskenteli yrityksessä kesällä 2012 touko-elokuun aikana. Myös kirjoittajan omia kokemuksia maalauslinjaston laadunhallinnan ongelmista on hyödynnetty.

Haastattelulla ja sähköisen kyselylomakkeen avulla on pyritty selvittämään laatuun liittyviä asioita. Niiden tarkoituksena oli selvittää maalauslinjaston mahdollisia laatuun liittyviä ongelmakohtia. Haastattelussa ja sähköisessä kyselylomakkeessa oli noin 20 laatuun liittyvää kysymystä. Kysymyksillä haluttiin selvittää muun muassa laadunhallinnan tila, käsityksiä hyvästä laadusta, laatutyökalujen käyttöä ja laadunvarmistustoimia.

6.3 Tulokset

Tulokset on koostettu henkilöille esitettyjen kysymyksien vastausten perusteella sekä kirjoittajan omien kokemusten pohjalta, eivätkä välttämättä edusta Lappli-Talot Oy:n virallista kantaa. /12, 13/

Vastauksien perusteella Lappli-Talot Oy:n maalauslinjaston laatutaso on pääsääntöisesti hyvä, vaikka rakentamisen laadun koetaan yleisesti laskeneen. Myös kirjoittajan omien kokemusten mukaan maalauslinjastolla tehdään laadukasta työtä. Tuotantotilat pidetään siisteinä ja tavarat järjestyksessä, näin ollen perusedellytykset laadukkaaseen toimintaan on olemassa. Maalauslinjaston koettiin olevan nykyaikainen ja määräykset täyttävä, kalliina investointina kuitenkin kokonsa puolesta pieni. Asiakkaiden tarpeisiin vastaaminen koettiin erityisen tärkeäksi ja laadun mittariksi asetettiin asiakkaiden tyytyväisyys tilaamaansa tuotteeseen. Asiakkaiden laatu-tietoisuus ja laatuvaatimukset kuitenkin kasvavat koko ajan ja niihin on pyrittävä vastaamaan myös tulevaisuudessa toimintaa kehittämällä.

Vastauksien perusteella maalauslinjaston laadunhallintaan liittyviä ongelmakohtia löytyi joitakin. Tärkeimmiksi kohdiksi koettiin puutavaran heikentynyt laatu sekä laadunvalvonnan ja laatu-järjestelmän puute. Puutavara on voinut saapua huonosti pohjamaalattuna tai laudan pinta on jäänyt hienosahauslaitteen jälkeen liian karvaiseksi, jotta maali tarttuisi hyvin. Myös mikrouritus on koettu ongelmalliseksi maalin tarttumisen kannalta. On huomattava, että laadukkaan toiminnan edellytykset katoavat, jos ei ole käytettävissä sellaista raaka-ainetta, jolla voidaan täyttää asetetut vaatimukset. Vastaanottotarkastuksiin tulisi kiinnittää aiempaa enemmän huomiota ja reklamoida havaituista virheistä laatuongelmien korjaamiseksi.

Laadunvalvonta maalauslinjastolla toteutetaan pääsääntöisesti prosessin aikana silmämääräisellä tarkastelulla. Maalauslinjastolla on kuitenkin käytössä mittausvälineistöä laadun todentamiseen, mutta ei useinkaan riittävästi aikaa todentaa maalattuja eriä muuten kuin visuaalisella tarkastelulla. Laadunvalvontaa voisikin lisätä ottamalla käyttöön esimerkiksi kiertävän tarkastuksen, joka lisätarkastustoimena tukisi työntekijän omaa visuaalista tarkastusta.

Tehtaalta puuttuu yhtenäinen ja kirjattuun muotoon toteutettu laatu-järjestelmä. Työntekijöiltä vaaditut ja sanallisesti selitetyt laatuvaatimukset koettiin epäselväksi ja suppeiksi. Usein vain oletettiin työntekijän itse ymmärtävän hyvän laadun edellytykset ja voimassa olevat laatuvaatimukset. Laatu-järjestelmän kehittämiseen on alettu panostamaan ja työn alla on ISO 9001-laatu-järjestelmä-standardi. Laatu-järjestelmän kehittämisen apuna tulisi käyttää alan standardeja ja muita hyväksi

havaittuja käytäntöjä. Suunnittelussa kannattaa hyödyntää myös asiantuntijoiden tietämystä. Menetelmäsuunnittelijoilla, tuotesuunnittelijoilla, materiaalien hankkijoilla ja esim. prosessin käyttäjillä voi olla arvokasta tietoa, jolla todentamista voisi ohjata oikeisiin kohteisiin ja laadunhallintajärjestelmästä muodostuisi asetetut vaatimukset täyttävä kokonaisuus.

Talvella pakkanen koetaan ongelmalliseksi, sillä silloin puutavara täytyy lämmitellä erillisissä varastotiloissa ja maalin kuivumisen kanssa voi tulla ongelmia. Liian aikaisin ulos viety puutavara estää maalin kuivumisen. Varastotilojen riittävyys talviaikaan koetaan myös puutteelliseksi. Talviaikaan maalauslinjasto kaipaa paljon huoltotoimenpiteitä, jotta voidaan ylläpitää haluttu laatutasoa.

Virheellisten tuotteiden aiheuttamat reklamaatiot syntyvät pääosin maalatun laudan siirtyessä elementtituotantolinjalle. Reklamoivia asiakkaita ovat näin ollen yhtiön sisäiset asiakkaat. Vastausten perusteella reklamointeja ei juurikaan käytetä hyväksi tuotannon suunnittelussa. Reklamointi tapahtui yleensä puhelimen välityksellä ja/tai elementtilinjastoille tavaraa vievän trukkipuskurin välityksellä. Useimmissa tapauksissa ei eritelty reklamaation tarkempaa syytä. Käytännössä tilattiin vain lisää maalattua lautaa. Reklamaatioiden käsittelyyn tulisi mielestäni panostaa enemmän, sillä vain huomioimalla prosessissa syntyneet virheelliset tuotteet voidaan selvittää tuotantovaiheen virheet ja korjata ongelman aiheuttaja. Olen tehnyt valmiin reklamaatiopohjan (**Liite 3.**) käytettäväksi toimintojen suunnittelussa. Tarkoituksena on, että reklamaatiopohjat toimivat viiteaineistona ongelmien selvittelyssä. Tarvittavan aineiston keräämiseen varataan aikaa esimerkiksi 1kk kerrallaan, jonka jälkeen reklamaatiot läpikäydään perusteellisesti, etsitään toistuvia laatuvirheitä, selvitetään niiden aiheuttajat ja korjataan virheellinen toiminta valmistusprosessista. Vain korjaamalla virheenaiheuttaja voidaan parantaa maalauslinjaston laaduntuottokykyä ja pienentää laatukustannuksia.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia Lappli-Talot Oy:n maalauslinjaston laadunhallinnan tilaa ja toimia apuna jatkuvalla laadunkehittämiselle. Lisäksi tavoitteena oli tutkia yrityksen maalauslinjaston laadunhallintaan liittyviä ongelmakohtia, sekä esittää ja löytää ratkaisut ongelmien korjaamiseksi. Aiheena laadunhallinta on ajankohtainen, sillä asiakkaiden laatutietoisuus on kasvava trendi ja tuotteilta vaaditut ominaisuudet kasvavat sitä mukaa. Asiakkaat eivät kuitenkaan ole valmiita maksamaan samassa suhteessa, siksi onkin erityisen tärkeää pyrkiä laskemaan tuotantokustannuksia laadunhallinnan avulla. Laatujärjestelmän kehittäminen parantaa myös yrityksen mainetta laadukkaana toimijana asiakkaiden silmissä. Kirjoittaja oppi työssä paljon laadunhallintaan liittyvää termistöä ja sai selkeän kuvan laadun kehittämisestä erilaisin laadunhallintavälinein. Tärkeimpänä kohtana oli huomata se, että hyvän laadun määrittelee aina asiakas itse, eikä laatu synny pelkästään teknisellä osaamisella tai hyvillä suunnitelmilla.

Opinnäytetyön tuloksista on hyötyä Lappli-Talot Oy:lle käynnissä olevan ISO 9001-laatustandardin kehittämisessä. Teoriaosuudessa käsiteltiin mm. laadun määrittämistä, laatuksustannuksia, laatujärjestelmiä, laatustandardeja ja laadunvarmistustoimia, joilla tuotteen laatuvarmennetaan. Lisäksi yritys sai tietoonsa laadunhallintaan liittyviä ongelmakohtia ja ne esitettiin kehitysratkaisuineen.

Tutkimusosiossa saatujen vastausten perusteella sekä kirjoittajan omiin kokemuksiin pohjautuen laadunhallinnan tila on hyvä, vaikka yrityksestä puuttuukin selkeä ja kirjoitettu laatujärjestelmä. Työntekijät ovat ammattitaitoisia ja heidän ammatitilpeys ei salli huonoa työnjälkeä.

LÄHTEET

- /1/ Junnonen, J-M., Kankainen, J. 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. 1. painos. Rakennustieto Oy. ISBN 951-682-656-3.
- /2/ RALA-sertifointi. Rakentamisen laatu ry. Viitattu 15.11.2013.
<http://www.rala.fi/palvelut/sertifointi/>
- /3/ RALA-pätevyys. Rakentamisen laatu ry. Viitattu 15.11.2013.
<http://www.rala.fi/palvelut/patevyys/>
- /4/ Hyvärinen, H. 1997. Laadunhallinnan perusteet. Opetusjulkaisu 1. Vaasa. Vaasan ammattikorkeakoulu.
- /5/ Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. 5. uud. painos. Hämeenlinna. Karisto Oy. ISBN 952-14-1082-5.
- /6/ Rakennustieto. 1992. RT-kortti. RT 21-10492.
- /7/ Puurakentamisen perustieto. Puuinfo. Viitattu 24.01.2014
http://customers.evianet.fi/woodfocus/data.php/200605/072327200605221150_PuurakentamisenPerustieto.pdf
- /8/ Kestävät puujulkisivut. Puuinfo. Viitattu 23.01.2014.
<http://www.puuinfo.fi/sites/default/files/content/info/kestavat-puujulkisivut/kestavat-puujulkisivut-web.pdf>
- /9/ Yritys. Lapli-Talot Oy. Viitattu 09.08.2013. <http://www.lapli.fi/fi/yritys-2>
- /10/ Konsernirakenne. PRT-Forest Oy. Viitattu 09.08.2013. <http://www.prt-forest.fi/konsernirakenne.php>
- /11/ Yritystarina. PRT-Forest Oy. Viitattu 09.08.2013. <http://www.prt-forest.fi/yritystarina.php>
- /12/ Seppo Granroth. 2013. Tuotantovastaava. Lapli-Talot Oy. Sähköinen kyselylomake 13.12.2013.
- /13/ Petri Jussi. 2013. Maalauslinjan työntekijä. Lapli-Talot Oy. Haastattelu 16.11.2013.

Liite 1: Kysymysrunko 1

Yleinen

1. Miten käsität hyvän laadun? Mitä laatu on, mistä se muodostuu, mitkä asiat vaikuttavat?
2. Mitä mieltä olet rakentamisen laadusta nykypäivänä? Mikä on huonoa, onko hyvää?
3. Minkälainen on mielestäsi maalauslinjaston laatutaso?
4. Onko yrityksellä laatustrategiaa? Selkeä kuva, minkälaista laatua pyritään tekemään?
5. Mitkä asiat takaavat hyvän laadun Lappli-talon maalauslinjastolla?
6. Onko yrityksellä käytössä laadunhallintajärjestelmää tai apuvälineitä laadunhallintaan? (kirjallisia ohjeita)
7. Tiedätkö, onko suunnitelmissa tehdä lähitulevaisuudessa laadunhallintasuunnitelmaa?
8. Mitkä asiat vaikuttavat laadun heikkenemiseen maalauslinjastolla Lappli-Talolla?
9. Mitä mieltä olet materiaalien laadusta? Eniten ongelmia aiheuttavat materiaalit? Mikä on hyvää?
10. Ovatko tuotantotilat mielestäsi nykyaikaiset ja tarkoituksenmukaiset? Onko muutoksia tulossa tai mitä muuttaisit?
11. Miten laatua valvotaan työn aikana?
12. Minkälaisia laadunvarmistuskeinoja käytetään?
13. Onko sinulla selvä visio maalauksen laadusta, jota sinulta odotetaan?

14. Miten muuttaisit toimintoja laadun näkökulmasta? Esim. laatujärjestelmä, laadunvarmistus, työohje?

Prosessi

15. Onko jokin prosessin osa, joka aiheuttaa laatuongelmia? Esim. maalaus koneen säätö lautaprofiilin mukaan, maalatun laudan kuivatus, suuttimien tukkeutuminen tms.

16. Ovatko ongelmat mielestäsi vakavia, tulisiko panostaa ongelmien ratkaisemiseen?

17. Lisääkö talvi laatuongelmia maalauslinjastolla? Minkälaisia ja miten ongelmia ehkäistään?

18. Onko ongelmien ehkäisytöimet talvella mielestäsi tarkoituksenmukaisia ja suunnitelmallista? Miten toimisit toisin?

19. Onko aliurakoitsijoiden kanssa ollut laatuongelmia? Esim. täyttääkö valmiiksi pohjamaalattu lauta vaatimukset? Onko tuote ehjää ja käyttökelpoista?

20. Saatko tietoa reklaamaatioista, jotka johtuvat maalauslinjastosta? Esim. materiaalin riittävyys, maalauslaatu, rikkiäinen materiaali ym.?

21. Mistä asioista on tullut eniten reklamaatioita? Sisäiset ja ulkoiset asiakkaat?

22. Käytetäänkö reklamaatioita hyödyksi tuotannon suunnittelussa? Miten? Miten toimisit toisin?

23. Onko yrityksessä hankintapuolella ongelmia? Hankitaanko riittävän laadukkaita materiaaleja tuotannon toteuttamiseen? Maalit, laudat, työvälineet?

Liite 2: Kysymysrunko 2

Yleinen

1. Miten käsität hyvän laadun? Mitä laatu on, mistä se muodostuu, mitkä asiat vaikuttavat?
2. Mitä mieltä olet rakentamisen laadusta nykypäivänä? Mikä on huonoa, onko hyvää?
3. Minkälainen on mielestäsi maalauslinjaston laatutaso?
4. Onko yrityksellä laatustrategiaa? Selkeä kuva, minkälaista laatua pyritään tekemään?
5. Mitkä asiat takaavat hyvän laadun Lappli-talon maalauslinjastolla?
6. Onko yrityksellä käytössä laadunhallintajärjestelmää tai apuvälineitä laadunhallintaan? (esim. kirjallisia ohjeita)
- (7. Onko suunnitelmissa tehdä lähitulevaisuudessa laadunhallintasuunnitelma?)
8. Mitä mieltä olet rakennusmateriaalien laadusta?
9. Ovatko tuotantotilat mielestäsi nykyaikaiset ja tarkoituksenmukaiset? Onko muutoksia tulossa, mitä muuttaisit?
10. Miten laatua valvotaan työn aikana ja minkälaisia laadunvarmistusvälineitä käytetään?
11. Onko yrityksellä selvä visio maalauksen laadusta, jota odotetaan?
12. Onko mielestäsi tarvetta muuttaa toimintoja laadun näkökulmasta? Esim. laatu-
järjestelmää, laadunvarmistusta, työohjeita?

Prosessi

13. Onko jokin prosessin osa, joka aiheuttaa laatuongelmia? Esim. maalaus koneen säätö lautaprofiilin mukaan, maalatun laudan kuivatus, suuttimien tukkeutuminen, sää olosuhteet tms.

14. Ovatko ongelmat mielestäsi vakavia, tulisiko panostaa ongelmien ratkaisemiseen?

15. Lisääkö talvi laatuongelmia maalauslinjastolla? Minkälaisia ja miten ongelmia ehkäistään?

16. Onko ongelmien ehkäisytöimet talvella mielestäsi tarkoituksenmukaisia ja suunnitelmallisia? Miten toimisit toisin?

17. Onko aliurakoitsijoiden kanssa ollut laatuongelmia? Esim. täyttääkö valmiiksi pohjamaalattu lauta yrityksen edellyttämät vaatimukset? Onko tuote ehjää ja käytökelpoista?

18. Mistä asioista on tullut eniten reklamaatioita? Yrityksen sisäisiltä (tuotanto) ja ulkoisilta (maasto) asiakkailta?

19. käytetäänkö reklamaatioita hyödyksi tuotannon suunnittelussa? Miten? Onko toiminnassa kehitettävää?

20. Onko yrityksessä hankintapuolella ongelmia? Hankitaanko riittävän laadukkaita materiaaleja tuotannon toteuttamiseen? Maalit, laudat, työvälineet?

Liite 3: Reklamaatiolomakepohja

MAALAUSSLINJASTON

LAADUNVARMISTUS

TUOTANTO

REKLAMAATIO

Asiakas: _____	pvm: _____
Kohde: _____	yhteyshlö: _____

Lautaprofiili:	<input type="checkbox"/> UTV	<input type="checkbox"/> UTW	<input type="checkbox"/> UYV	<input type="checkbox"/> UYW	<input type="checkbox"/> muu, mikä? _____
Paksuus:	<input type="checkbox"/> 21mm	<input type="checkbox"/> 23mm	<input type="checkbox"/> 28mm	<input type="checkbox"/> 32mm	<input type="checkbox"/> muu, mikä? _____
Leveys:	<input type="checkbox"/> 95mm	<input type="checkbox"/> 120mm	<input type="checkbox"/> 145mm	<input type="checkbox"/> 170mm	<input type="checkbox"/> muu, mikä? _____
Maalin väri ja tunnus:	_____				

Reklamaatio koskee:	<input type="checkbox"/> maalausta	<input type="checkbox"/> puutavaraa
	<input type="checkbox"/> muuta, mitä? _____	

Kuvaus reklamaation syystä:

Vaatimukset:

Tehtaan selvitys:

Sovitut toimenpiteet:

Hoidettu päätökseen ____ . ____ .20 ____

_____ Vastuuhenkilö tehtaalla

Jakelu: työnjohto, työntekijät