

Laatukäsikirja Rakennusliike Leimarakentajat Oy:lle



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Visamäki, Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus, rakennusmestari

Kevät 2017

Toni Lukka

Koulutus Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan koulutus, rakennusmestari
Kampus Visamäki

Tekijä Toni Lukka **Vuosi** 2017
Työn nimi Laatukäsikirja Rakennusliike Leimarakentajat Oy:lle
Työn ohjaaja/t Sami Niku-Paavo

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli laatia laatukäsikirja Rakennusliike Leimarakentajat Oy:lle. Yrityksen toiminnan laajentuessa ja toimintatapojen muuttuessa oli huomattu, että yrityksellä tulisi olla laatukäsikirja. Laatukäsikirjalla tulisi pystyä osoittamaan asiakkaille ja yhteistyökumppaneille, miten yrityksessä varmistetaan laaduntuottaminen. Laatukäsikirjaa käytettäisiin myös ohjeistamaan omia työntekijöitä sekä aliurakoitsijoita laadun tuottamisessa ja laatutavoitteiden saavuttamisessa. Yrityksellä ei ollut aikaisemmin minkäänlaista laatujärjestelmää tai laatukäsikirjaa.

Tämän opinnäytetyön teoriaosassa käsitellään laatua yleisesti, laadun näkökulmia, rakentamisen laatua, laatujärjestelmää yleisesti ja laatukäsikirjaa. Lisäksi opinnäytetyö sisältää laatukäsikirjan Leimarakentajat Oy:lle.

Opinnäytetyön lopputuloksena syntyi laatukäsikirja Leimarakentajat Oy:n käyttöön. Laatukäsikirja sisältää yrityksen laatupolitiikan ja laatujärjestelmän toiminnan kuvauksen sekä laadunohjauksen ja laadunvarmistuksen toimenpiteet. Laatukäsikirja tulee toimimaan pohjana yrityksen laatujärjestelmälle, joka on tarkoitus laatia lähitulevaisuudessa.

Tulevaisuudessa laatu tulee olemaan yhä suurempi osa rakennusyrityksen menestyspyrkimyksiä. Laatuun kannattaa panostaa, koska rakennusalalla on paljon kilpailua. Laadukas tuote antaa yrityksestä hyvän kuvan asiakkaille ja antaa yritykselle kilpailuedun muihin nähden. Hyvän ja tasaisen laadun tekemistä varten yritys tarvitsee selkeät suuntaviivat ja ohjeet, jotka ohjaavat tuotantoa.

Avainsanat Laatu, laatukäsikirja, laatujärjestelmä, rakentaminen

Sivut 51 sivua, joista liitteitä 13 sivua

Degree Programme Construction Management
Campus Visamäki

Author Toni Lukka **Year** 2017

Subject Quality manual for the construction company Leimarakentajat Oy.

Supervisors Sami Niku-Paavo

ABSTRACT

The objective of this Bachelor's thesis was to draw up a quality manual for the construction company Leimarakentajat Oy. Due to the expansion of the company's operations and changes in practices it was noticed and that the company should have a quality manual. With the quality manual, the company should be able to demonstrate the quality assurance of the production to customers and business partners. The quality manual would also be used to instruct the company's own employees and subcontractors in the production of quality and achieving quality objectives. The company did not have any quality system or quality manual.

The theoretical part of the thesis discusses the quality in general, quality aspects, quality of construction, the quality management system in general and the quality manual. Furthermore, the thesis includes the quality manual for Leimarakentajat Oy.

The final result of the thesis was a quality manual for the use of Leimarakentajat Oy. The quality manual contains the company's quality policy and a description of the function of the quality systems functions and the quality control and quality assurance measures. The quality manual will serve as a basis for the company's quality system, which is intended to be drawn up in the near future.

In the future, quality will play an increasingly bigger role in the construction company's efforts to succeed. The quality is worth investing in, because there is plenty of competition in the construction industry. A high quality product gives a good image of the company to customers and a competitive advantage over others. To make good and consistent quality the company needs clear guidelines and instructions to guide the production.

Keywords Quality manual, quality, quality system, construction

Pages 51 pages, including appendices 13 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	LAATU	6
2.1	Laatu käsitteenä	7
2.1.1	Laadun tasot	8
2.1.2	Kokonaisvaltainen laadunhallinta	9
2.1.3	Laadun historia	10
2.1.4	Laadun näkökulmat yrityskulttuurin kannalta	13
2.1.5	Laadun tuottamisen hyödyt	14
2.2	Laatujohtaminen	15
2.3	Teorian hyödyntäminen opinnäytetyötä tehtäessä.....	18
3	RAKENTAMISEN LAATU	18
3.1	Rakennuksen laatu	19
3.2	Rakennusprosessin laatu.....	21
3.3	Rakentamisen yleisimmät laatuvirheet.....	23
3.4	Rakentamista ohjaavat lait, säädökset ja laatuvaatimukset.....	25
3.5	Rakennushankkeen laadunvarmistus.....	26
3.5.1	Tarjous- ja sopimusvaiheen laadunvarmistus	27
3.5.2	Rakentamisen valmisteluvaiheen laadunvarmistus	27
3.5.3	Rakentamisvaiheen laadunvarmistus.....	27
3.5.4	Viimeistely- ja luovutusvaiheen laadunvarmistus.....	27
3.5.5	Laadunvarmistuksen tavoitteet ja tehtävät	28
3.6	Teorian hyödyntäminen opinnäytetyötä tehtäessä.....	28
4	LAATUJÄRJESTELMÄ	28
4.1	Laatujärjestelmän tarkoitus ja tavoitteet	29
4.2	Laatujärjestelmän rakenne	30
4.2.1	Laatukäsikirja	30
4.2.2	Menettelyohjeet.....	31
4.2.3	Toimintaohjeet	31
4.2.4	Viiteaineisto	32
4.2.5	Hankekohtainen laatusuunnitelma	32
4.3	Teorian hyödyntäminen opinnäytetyötä tehtäessä.....	32
5	RAKENNUSLIIKE LEIMARAKENTAJAT OY:N LAATUKÄSIKIRJA	32
5.1	Laatukäsikirjan kehittämisen lähtötilanne	32
5.2	Laatukäsikirjan tarkoitus	33
5.3	Laatukäsikirjan sisältö	33
5.3.1	Laatujohtamisen tavoite ja sisältö.....	33
5.3.2	Laatujärjestelmän toiminta	34
5.3.3	Laadunohjauksen ja -varmistuksen toteutus	34
5.3.4	Organisaatiokuvaus	34
5.4	Laatukäsikirjan käyttö	34

5.5	Laatukäsikirjan ylläpito ja kehittäminen	35
6	POHDINTA.....	35
	LÄHTEET	37

Liitteet

Liite 1 Leimarakentajat Oy:n laatukäsikirja

1 JOHDANTO

Rakennusalalla puhutaan tällä hetkellä paljon rakentamisen laadusta ja siitä miksi rakentamisella on Suomessa tällä hetkellä suhteellisen huono maine. Syynä siihen ovat varmasti omalta osaltaan paljon palstatilaa saaneet rakennuksien home- ja kosteusvauriot sekä ongelmat sisäilman laadussa.

Liian kireät rakentamisen aikataulut ovat varmasti osaltaan vaikuttaneet rakentamisen laadun heikkenemiseen. Aikataulujen kireyteen vaikuttaa se, että ala on todella kilpailtu ja aikatauluja tehdään jopa mahdottomiksi toteuttaa, jotta voidaan miellyttää mahdollista asiakasta ja voittaa tarjouskilpailu. Tämä kaikki näkyy lopputuloksessa negatiivisena laatuna. Liiallinen kiire työmaalla aiheuttaa virheitä ja johtaa esimerkiksi siihen, että pintamateriaaleja asennetaan märille pinnoille.

Asunto tai talo on ihmiselle hyvin suuri investointi ja se on varmasti osa syy siihen, että rakentamisessa syntyvät virheet joutuvat usein tarkkaan seurantaan. Laadukas tuote on rakennusyriykselle iso etu kilpaillulla alalla. Siksi on tärkeää, että yritys pystyy tuottamaan korkeatasoista ja tasalaatuisuutta tuotetta ilman suuria laatuvirheitä. Laadukas tuote on yritykselle myös käyntikortti ja mainos tuleville asiakkaille.

Laatu rakentamisessa ei ole pelkästään tyylikäs ja korkeatasoinen lopputuote vaan siihen liittyy koko prosessi rakennuksen suunnittelusta työmaan valmistumiseen asti. Työmaan aikana on monia asioita jotka vaikuttavat tuotteen lopulliseen laatuun. Laadun valvonnassa on työmaan aikana pystyttävä varmistumaan esim. materiaalien laadukkuudesta, työmaan olosuhteista, määritetyn vaatimustason saavuttamista, kustannuksien hallinnasta, materiaalien oikea-aikaisesta toimittamisesta, suunnitelmien noudattamisesta jne.

Siksi onkin tärkeää, että laaduntuottamista pystytään ohjaamaan ja valvomaan tarkasti. Yrityksen laatujärjestelmä on projektien ohjaamiseen ja johtamiseen luotu väline, jolla yritys pyrkii varmistamaan valmistamansa tuotteen tasaisen laadun.

Rakennusliike Leimarakentajat Oy on yksityinen rakennusliike, jonka toiminta on keskittynyt lähinnä Hämeenlinnaan, Riihimäelle ja Hyvinkäälle. Yritys on toiminut jo yli 16 vuotta. Leimarakentajat Oy tuottaa pääsääntöisesti perustajaurakointina omaa asuntokantaa rivi-, luhti- ja kerrostalojen muodossa sekä remontoi myös vanhoja kiinteistöjä.

Opinnäytetyöni tavoitteena on tehdä Leimarakentajat Oy:lle laatujärjestelmään sisältyvä laatukäsikirja. Laatukäsikirjaan sisällytettävät asiat valittiin

yrityksen johdon kanssa käydyissä keskusteluissa. Tavoitteena on saada yrityksen toimintatavat ja toimintakulttuuri sekä yrityksen suhtautuminen laatuun kirjattua laatukäsikirjaan. Tavoitteena on myös parantaa yrityksen laadun tuotannon hallintaa ja yhdenmukaistaa työmaakäytäntöjä yrityksen toimintatapojen mukaiseksi sekä helpottaa työmaista vastaavien henkilöiden tuotannon aikaista laadunvalvontaa. Laatukäsikirjan tarkoituksena on kertoa kaikille yrityksen työntekijöille ja yrityksen kanssa yhteistyössä toimijoille yrityksen suhtautumisesta laatuun ja laadun tuottamiseen. Yrityksellä on tarkoitus kehittää pidemmällä aikavälillä koko laatu järjestelmä, jonka perustana opinnäytetyönäni laatima laatukäsikirja tulisi toimimaan.

Opinnäytetyön tekemisen apuna tulen käyttämään aiheesta kirjoitettuja kirjoja, rakentamista ohjeistavia rakentamisen yleiset laatuvaatimukset kirjoja eli RYL:jä, RATU-kortteja, aiheeseen liittyviä internet-lähteitä sekä keskusteluja yrityksen johdon kanssa.

2 LAATU

Laatu, mitä se sitten on? Rakentamisessa laatu on hyvinkin laaja käsite ja jokaisella ihmisellä on oma ajatuksensa siitä mitä tai minkälaista laatu on. Mutta termin täsmällinen määrittely onkin sitten paljon vaikeampaa. Voidaankin siis sanoa, että laatu on käsitteenä suhteellista ja moniulotteista.

Yhdelle rakentamisen laatu on silmiä miellyttäviä materiaalivalintoja, toiselle taas rakennuksessa käytettyjen materiaalien hinta, kolmannelle rakennuksen rakentamiseen käytettyjen ratkaisujen mielekkyys, neljännelle rakennuksen egolokisuus, viidennelle rakenteiden hengittävyys, kuudennelle rakennuksen rakenteiden oikeanlainen toimivuus, seitsemännelle näiden kaikkien yhdistelmä. Laatu voi siis olla yksittäinen asia tai monen asian summa ja kaikilla on oma mielipiteensä siitä mitä laatu on.

Seuraavassa alkuperältään intialaisessa tarinassa 5 sokeaa miestä koettavat ottaa selvää millainen eläin elefantti on?

Viisi sokeaa henkilöä päätti ottaa selvää, millainen elefantti on. Käsillään tunnustellen he ryhtyivät tutkimaan suurta eläintä.

”Elefantti on niin kuin suuri notkea, lämmin ja pinnaltaan rosoinen letku,” ensimmäinen henkilö julisti tunnusteltuaan huolellisesti elefantin kärsää.

”Ei suinkaan”, vastasi toinen. ”Elefantti on kuin paksu ja teräväkärkinen keihäs,” hän jatkoi irrottaen kätensä elefantin syöksyhampaasta.

”Minun mielestäni elefantti on kuin tukeva, hyvin paksu ja rosoinen pylvä,” puuttui keskusteluun kolmas henkilö tunnusteltuaan huolellisesti elefantin jalkaa.

”Elefantti on kuin vahva ja paksu köysi,” selitti neljäs, joka oli kokeillut käsillään elefantin häntää.

”Te kaikki olette aivan väärässä,” sanoi viides henkilö. ”Elefanttihan on aivan selvästi kuin suunnaton nahkainen kaalinlehti,” hän selitti päästään käsiään elefantin valtavan korvan. (Wikipedia 2014.)

He kaikki olivat samaan aikaan oikeassa ja väärässä. Jokainen tunsi elefantista vain yhden osan, yhden näkökulman.

Tarina kuvastaa hyvin sitä että esim. rakennuksen laatua yhdestä näkökulmasta katsomalla ei saa aikaan kattavaa kuvaa koko rakennuksen laadusta. Rakentamisessa kaikkia tyydyttävän laadun tuottaminen onkin hyvin vaikeaa.

Yksi tunnettuja laadun ja laatuajattelun kehittäjiä Philip.B.Crosby on määritellyt laadun näin ” laatu on yhdenmukaisuutta asetettuihin vaatimuksiin, taloudellisuutta, sopivuutta käyttötarkoitukseen ja asiakkaan tyytyväisyyttä”. (Kankainen & Junnonen 2001, 5.)

2.1 Laatu käsitteenä

Aiheeseen liittyvässä kirjallisuudessa on esitetty paljon laadun määritelmiä eri näkökulmista katsottuna sekä erilaisin painotuksin. Absoluuttista oikeaa määritelmää ei varmaankaan voida todeta vaan oikeita määritelmiä on niin paljon kuin on eri näkökulmista asiaa pohtivia kirjoittajia.

Laatu on määritelty esimerkiksi näin:

- Hyödykkeen soveltuvuudeksi käyttöön käyttäjän kannalta. (Juran)
- Toiminnan ja tuotteiden virheettömyyttä. (Crosby)
- Pienin mahdollinen kokonaishävikki. (Taguchi)
- Kyky täyttää tuotteelle asetetut odotukset. (Shewhart)
- Laaturvirheiden mahdollisimman pieni määrä. (Taylor)
- Suunnittelun, valvonnan ja kehittämisen yhdistelmä. (Juran)
- Yksinkertaisia ominaisuuksia, joita on vaikea määritellä tarkasti vaan jotka opitaan tunnistamaan kokemusten kautta. (Garvin)
- Asetettujen normien ja vaatimusten mukaisuutta. (Crosby)
- Tehdä asiat oikein ja valmiiksi ensimmäisellä kerralla. (Crosby)
- Asiakkaan nykyisten ja tulevien tarpeiden täyttäminen. (Deming)

Näissä laadun määrittelyissä korostuu selkeästi muutama asia: pyrkimys asiakkaiden tarpeiden täyttämiseksi, tuotteelle asetettuihin vaatimuksiin vertaaminen ja asiakkaan olettamuksiin vertaaminen. (Kankainen & Junnonen 2001, 5; RT-kortti KI-6029 2017, 7.)

Määrittelyjen runsaus ja eri näkökulmat aiheuttavat sen, että yksittäisen yrityksen pyrkimyksissä tuottaa laadukkaita tuotteita on tärkeää, että kaikilla yrityksen jäsenillä ja yhteistyökumppaneilla on selkeä ja yhtenäinen mielikuva tavoiteltavasta tuotteen laadusta ja toimintatavoista joilla siihen pyritään. (Kankainen & Junnonen 2001, 5.)

Koska laatu on käsitteenä niin moniulotteinen, on se pilkottava osiin, jotta yritys voi määritellä mitä laadun osa-aluetta tai osa-alueita se haluaa kehittää ja mikä osa-alue on yritykselle tärkein kilpailu valtti. (Kankainen & Junnonen 2001, 5-6.)

Laadusta voidaan myös yleisesti ajatella niin, että tuote tai toiminta on laadukas, kun se on virheetön ja täyttää asiakkaan tarpeet sekä vaatimukset. Esimerkiksi Joseph Juranin mukaan laatu on tuotteen tai toiminnan soveltuvuutta käyttötarkoitukseensa. Laatumääritelmä kuvaa hyvin laatua yleisellä tasolla. (Lecklin 1999, 23-24.)

2.1.1 Laadun tasot

Laatua voidaan myös määritellä jakamalla se kahteen eri tasoon:

- tuotteen tai palvelun laatuun
- toiminnan laatuun

Tuotteen tai palvelun laatua pidetään yritykselle kilpailutekijänä, jota käytetään herättämään asiakkaan mielenkiinto ja huomio kyseistä tuotetta tai palvelua kohtaan. Toiminnan laatu määrittelee lopullisen tuotteen laadun, koska tuote syntyy toiminnan kautta. (Kankainen & Junnonen 2001, 6.)

Tuotteen laatua voidaan pitää hyvänä silloin, kun asiakas kokee tuotteen laadun vastaavan hänen odotuksiinsa ja vaatimuksiinsa. (Kankainen & Junnonen 2001, 6.)

Toiminnan laatu kertoo yrityksen sisäisistä toimintatavoista ja malleista laadukkaasti tuotteen aikaansaamiseksi. Toiminnan laadun ajatus on, että kaikki tuotteen valmistukseen osallistuvat tahot pyrkivät hoitamaan oman osansa tuotteen valmistamisesta kerralla virheettömästi ja ilman korjauksia. Erytystä huomiota kiinnitetään laadunvarmistustoimenpiteisiin. Näitä muuttamalla voidaan parantaa tuottavuutta ja alentaa kustannuksia. Lopullisen tuotteen laatu määräytyy kuitenkin toiminnan laadun kautta. (Kankainen & Junnonen 2001, 7; RT-kortti KI-6029 2017, 7.)

Yksi laatuajattelun keskeisimmistä ajatuksista onkin se, että laatu syntyy toiminnan tuloksena. Siksi onkin tärkeää, että toimintaa mitataan ja ohja-

taan siten että ei syntyisi virheitä. Jotta virheitä voidaan välttää, on toimintaa suunniteltava ja suunnittelun tulokset kuvattava yrityksen laatujärjestelmässä. (Kankainen & Junnonen 2001, 7; RT-kortti KI-6029 2017, 7.)

Lopullisen tuotteen laadun elementit voidaan jakaa mm:

- suunnittelun laatuun
- valmistuksen laatuun
- asiakkaan havaitsemaan suhteelliseen laatuun
- ympäristökeskeiseen laatuun.

Suunnittelun laatu tarkoittaa sitä kuinka hyvin tuote tai palvelu on suunniteltu palvelemaan tulevaa käyttäjää ja täyttämään asiakkaan vaatimukset ja odotukset. Asiakkaiden odotukset laadusta ja siitä kuinka hyvin tuote palvelee asiakasta ohjaavat suunnittelijoiden päätöksiä päätettäessä tuotteen laatuominaisuuksista. (Kankainen & Junnonen 2001, 6; RT-kortti KI-6029 2017, 7.)

Valmistuksen laatu kuvaa sitä kuinka hyvin valmis tuote täyttää sille asetetut vaatimukset ja tavoitteet (Kankainen & Junnonen 2001, 8).

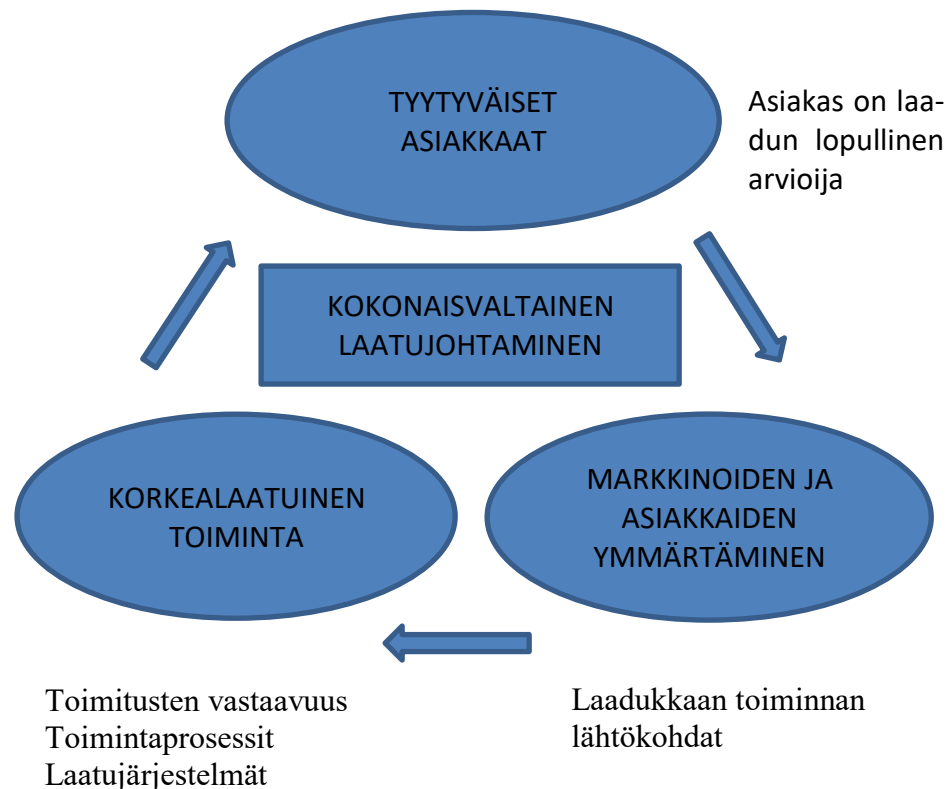
Ympäristökeskeinen laatu on muiden sidosryhmien kuin asiakkaiden yritykselle asettamia vaatimuksia esim. vaatimus siitä, että tuote on turvallinen asiakkaalle käytön aikana, huoneiston ja tekniikan rakentamisessa on huomioitu sisäilmaluokitus tai valmiin tuotteen muunneltavuus. (RT-kortti KI-6029 2017, 7.)

Asiakkaan havaitsema suhteellisen laadun määritelmä on, se kuinka tyytyväinen asiakas on saamaansa tuotteeseen suhteessa siihen mitä hän on tuotteelta odottanut. Tuotetta voidaan pitää laadukkaana, silloin jos asiakkaan odotukset tuotteen laadusta ja asiakkaan kokema tuotteen laatu vastaavat. Asiakkaan odotuksiin ja mielikuviin tuotteen laadusta vaikuttavat asiakkaan ennakkokäsitykset tuotteesta ja tuotetta valmistavan yrityksen imago sekä asiakaskontaktit. (Kankainen & Junnonen 2001, 6-7; RT-kortti KI-6029 2017, 7.)

2.1.2 Kokonaisvaltainen laadunhallinta

Asiakaspohjaisessa laatuajattelussa yrityksen tuottamaa laatua mitataan vertaamalla sitä asiakkaiden odotuksiin, vaatimuksiin ja tarpeisiin. Voidaan olettaa, että yrityksen toiminta ja valmistamat tuotteet ovat laadukkaita silloin, kun asiakas on tyytyväinen saamaansa palveluun tai tuotteeseen. Vaikka yritys tuottaisi omien laatumäärittämisensä mukaisia virheettömiä tuotteita, on silti laadun edellytyksenä asiakkaan näkemys tuotteesta. Siksi

onkin tärkeää, että yritys pyrkii ymmärtämään asiakkaitaan sekä markkinatilanteita, jotta yrityksen toimintaa voidaan kehittää vastaamaan asiakkaiden ja markkinoiden tarpeita sekä odotuksia. Yrityksen toimintaprosesseilla ja laatu järjestelmillä pyritään toiminta ja tuotanto pitämään asiakkaiden vaatimalla tasolla. Kuvassa 1 esitettyssä ”kolmiossa” on kokonaisvaltaisen laadun elementit. Jos yksi näistä elementeistä puuttuu, ei kokonaislaadua voi syntyä. (Lecklin 1999, 24-25.)



Kuva 1. Kokonaisvaltainen laadunhallinta (Lecklin 1999, 24.)

2.1.3 Laadun historia

Laatu on vaikuttanut kaupan tekemiseen ja liiketoimintaan jo vaihdantatalouden ajoista lähtien. Markkinoilla ja toreilla kauppaa tehtäessä ostaja ja myyjä tutustuivat yhdessä kaupan kohteeseen ja tuotteen laatu määritteli kauppahinnan. (Lecklin 1999, 20.)

Talouselämän kehittyessä käsityöläisammattikunnista muodostui keskeinen osa laadunvalvonnan ja laadun kehitystä. Ammattikunnat varmistivat, että vain ammattikuntaan kuuluvat saivat harjoittaa kyseistä ammattia. Mestari – kisälli – oppipoika järjestelmä oli ensimmäisiä laadunvalvontaketjuja. Mestari otti vastuun oman organisaationsa tuotteista ja valvoi tar-

kasti kisällien ja oppipoikien tekemien tuotteiden laatua. Oppipojasta kisälliksi ja kisällistä mestariksi pääseminen edellytti paljon työkokemusta mestarin opissa ja työnäytteiden antamista jotka mestari arvosteli. Mestareille oli kunnia-asia, että heidän tuotteensa saivat arvostusta asiakkailta. (Lecklin 1999, 20; Tuurala 2003.)

Kehityksen jatkuessa saavuttiin teollisen vallankumouksen aikaan, jolloin tuotteita opittiin valmistamaan koneellisesti. Tehtaissa tuotteita tehtiin jatkuvana sarjana ja yhä enemmän esivalmistetuista osista ja materiaaleista. Tuotteiden määrä kasvoi suuresti verrattuna käsityöläisaikaan, minkä johdosta jouduttiin palkkaamaan paljon kouluttamatonta ja ammattitaidotonta työvoimaa. Samalla tuotteen valmistus pilkottiin pieniin vaiheisiin. Se tarkoitti myös sitä, että tuotteiden suunnittelijat eivät enää itse valmistaneet tuotetta vaan sen tekivät työntekijät tehtaissa. Tuote tarkastettiin vasta sen ollessa valmis lähetettäväksi eteenpäin. Tämä johti pian siihen, että virheitä syntyi paljon ja oli pakko keksiä jokin keino vähentää virheiden määrää lopullisessa tuotteessa. (Lecklin 1999, 20-21.)

Huomattiin että valmiin tuotteen laadun tarkastaminen ei ollut kustannustehokas tapa toimia, koska hävikkiä syntyi paljon viallisten tuotteiden muodossa. Syntyi ajatus ennaltaehkäisevästä laadunvarmistuksesta. Tehtaisiin muodostettiin uusi laaduntarkastajien ammattiryhmä. Laaduntarkastajien tehtävänä oli tuotteen valmistuksen eri vaiheissa valvoa ja tarkastaa raaka-aineet, puolivalmisteet ja lopulliset tuotteet niin että ne vastasivat niille asetettuja vaatimuksia. Tehtäviin kuului myös raportoida mahdollisista poikkeamista ja kehittää sekä ehdottaa tuotannon parantamiskeinoja. Laatujohtamisen uranuurtajina pidetyt W.E. Deming ja J. Juran aloittivat uransa juurikin tällaisissa tehtävissä. (Lecklin 1999, 21; RT-kortti KI-6029 2017, 8.)

Seuraava askel laadunvarmistuksen kehityksessä oli siirtyminen laadun tarkkailusta laadun ohjaukseen. Laadun vaihtelua pystyttiin kontrolloimaan mittauksin, valvonnalla, kontrolloiduilla kokeilla ja laitteilla, mutta sitä ei näillä toimenpiteillä pystytty poistamaan. Vuonna 1924 Walter A. Shewhart esitteli Bellin puhelinlaboratoriossa muistion, jossa oli piirros ensimmäisestä laadunohjauskortista. Ennaltaehkäisy oli uuden laatukonseptin pääidea. Valmistettavalle tuotteelle määritettiin ihannearvo sekä tästä arvosta sallittu mittapoikkeama. Jotta valmis tuote hyväksyttiin, piti sen olla määritetyn ylä ja -alavaihteluvälin sisällä. Laskettaessa ja määriteltäessä tuotteelle sallittuja toleransseja apuna käytettiin tilastomatemattisia menetelmiä. Syntyi SPC eli Statistical Process Control, tilastollinen laadunhallinta. Näin saavutettiin valmistuksessa tuotteen tasalaatuisuus ja virheiden väheneminen. (Tuurala 2003.)

Walter A. Shewhart julkaisi vuonna 1931 kirjan *Economic Control of Quality of Manufactured Product*. Tähän kirjaan pohjautettiin, kun laadunvalvontaa ryhdyttiin tieteellisesti kehittämään. Huomattava osa nykyäänkin

käytössä olevista laatumenetelmistä on kehitetty Shewhartin ajatuksista. Esimerkiksi laatumaailman suuriksi guruiksi kutsutut W.E. Deming ja J. Juran kuuluivat samaan laadunvarmistusosastoon kuin Shewhart. (Tuurala 2003.)

Vuonna 1946 perustettiin järjestö nimeltä ISO International Organization for Standardization. Se perustettiin koska kansainvälisillä markkinoilla oli tullut ongelmia eri maiden standardien vaatimusten kanssa. Suomesakin käytössä olevat ISO-standardit ohjeistavat jäsenmaita niiden luodessa ja toteuttaessa laatujärjestelmiä. (Tuurala 2003.)

1950-luvulla laatuajattelu eteni suurin harppauksin. Laatua ryhdyttiin käsittelemään kokonaisvaltaisemmin. Siihen sisällytettiin laatukustannukset, laadunvalvonta, luotettavuustekniikka ja nollavirheajattelu. Syntyi laatujohtaminen, jonka kehittäjinä pidetään W.E. Demingiä ja J. Jurania. (Tuurala 2003.)

Deming loi selkeästi merkittävimmän laatujohtamisen mallin TQM – Total Quality Management, kokonaisvaltainen laatujohtaminen. Se levisi laajalle ja sai kansainvälisesti standardisoituneen aseman ISO-9000 standardin kautta. (Tuurala 2003.)

1960-luvulla kehitettiin laatupiirit ja aloitettiin kuvaamaan laatua prosessien kautta. 1970-luvulla laatuajattelussa siirryttiin valvonnasta prosessien hallintaan. Prosessien hallinnassa keskityttiin tuotannossa kapealle alalle. Tuotannossa laadittiin jokaiselle tuoteperheelle oma linjansa, jolloin saatiin tuotettua yhtä tuotetta paljon ja nopeasti. (Tuurala 2003; RT-kortti KI-6029 2017, 8.)

Kaupankäynnin kansainvälistyessä huomattiin, että eri maiden laadun valvonta, laatukriteerit ja mittayksiköiden tarkkuudet eivät olleet vertailukelpoisia. Tämä vaikeutti kilpailutilanteessa tuotteiden vertailemista ja aiheutti ylimääräisiä kustannuksia. Ryhdyttiin luomaan laatua koskevia ylikansallisia sopimuksia. Sopimuksilla oli tarkoitus luoda yhtenäiset ja vertailukelpoiset olosuhteet kansainväliselle vapaalle kilpailulle, lisätä ja parantaa laadunhallintaa ja pienentää tarkastuksista johtuvia kustannuksia. Tämän johdosta kansainvälinen mitta- ja painokomissio aloitti työt kokonaan uuden metrijärjestelmän tekemiseksi ja ryhtyi luomaan järjestelmää joka antaisi fyysikaalisille suureille yksiselitteiset yksiköt. Tästä syntyi SI-järjestelmä (Système International) joka hyväksyttiin käyttöön 1960. Yleismaailmallisesti järjestelmä otettiin käyttöön 1978 ja on tällä hetkellä maailman yleisin mittajärjestelmä. Muutammat maat esim. Yhdysvallat ja Iso-Britannia, käyttävät edelleenkin SI-järjestelmän ulkopuolisia mittayksiköitä, mutta nämäkin yksiköt määritellään SI-järjestelmän yksiköiden avulla. (Tuurala 2003.)

1980-luvulla massatuotannon aikakaudella tuotteiden kysyntä kasvoi ja erilaisten mallien suuri tarve johti siihen, että tuotevalikoimaa lisättiin ja tuotteita ryhdyttiin valmistamaan pienemmissä erissä kysynnän mukaan. Tuotannon piti pystyä olemaan joustavaa koska erilaisia malleja ja valikoimia kehitettiin jatkuvasti. (Tuurala 2003; RT-kortti KI-6029 2017, 8.)

1990-luvulla alkoi syntyä ajatus, että vaikka yrityksen sisällä luodaan hyvää laatua se ei enää riitä. Tarvittiin myös yritysten välisiä laatuverkostoja. Tämä tarkoitti yhteistyön lisäämistä alihankkijoiden ja muiden yrityksen kanssa läheisessä yhteistyössä toimivien tahojen kanssa. Tällöin laadun tuottamiseen ei riittänyt, että yksi yksikkö tekee laatua vaan kaikkien ketjuun kuuluvien tuli myös tehdä niin. (RT-kortti KI-6029 2017, 8.)

2.1.4 Laadun näkökulmat yrityskulttuurin kannalta

Kun tarkastellaan laatua yrityskulttuurin kannalta, se voidaan nähdä kuudesta erilaisesta näkökulmasta. Näitä ovat tuote-, arvo-, kilpailu-, valmistus-, ympäristö- ja asiakaskeskeinen laatu. Jokainen näkökulma korostaa erilaista suhtautumistapaa laatuun. Yrityksen oma kulttuuri määrittää painoarvon eri näkökulmille ja sen mikä on yrityksen tapa suhtautua laatuun. Ks. kuva 2. (Kankainen & Junnonen 2001, 6-7; Lecklin 1999, 25.)

Tuotekeskeistä laatua painotettaessa pyritään korostamaan tuotteen ominaisuuksia kuten esimerkiksi tuotteen kestävyyttä, luotettavuutta, suorituskykyä tai helppokäyttöisyyttä. Tuotteen suunnittelija on suuressa roolissa määrittäessä tuotekeskeistä laatua. Tuotekeskeisen laadun määritelmä on, että tuote vastaa ennalta määriteltyjä ominaisuuksia. (Kankainen & Junnonen 2001, 8.)

Arvokeskeistä laatua kuvataan usein esimerkiksi hinta/hyötysuhteena tai kustannus/hyötysuhteena. Tästä näkökulmasta katsottuna laadukain tuote on se joka antaa parhaan arvon siihen sijoitettuun pääomaan nähden. Arvokeskeisen laatumäärittelyn mukaan tuote ei voi olla laadukas, vaikka se olisi varustettu huippu ominaisuuksilla, jos tuotteen hinta on asiakkaasta liian kallis. (Kankainen & Junnonen 2001, 8 ks. myös Lecklin 1999, 25.)

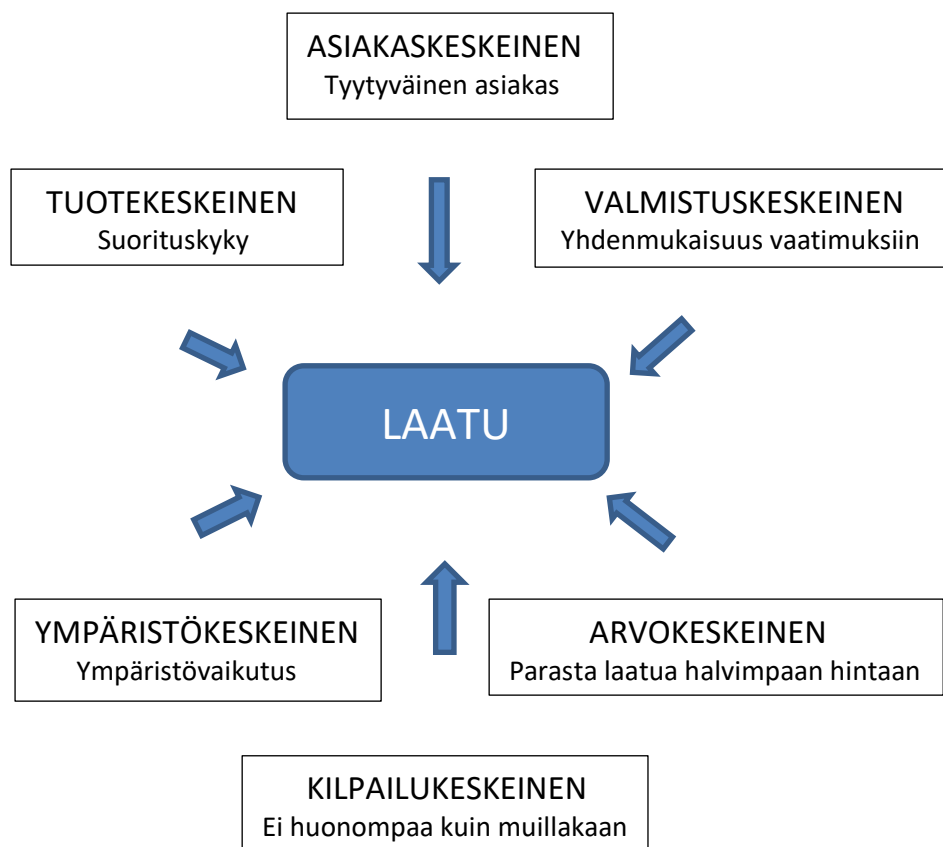
Kilpailukeskeisen laadun näkökulmasta asiakas muodostaa käsityksensä tuotteen laadusta ja arvosta vertailemalla sitä toisen valmistajan samankaltaiseen tuotteeseen. Laadun mittariksi muodostuu näin se, että tuotteen on oltava vähintään yhtä hyvä kuin kilpailijoilla. (Kankainen & Junnonen 2001, 8 ks. myös Lecklin 1999, 25.)

Valmistuskeskeisen laatuajattelu keskittyy itse varsinaiseen valmistusprosessiin ja siinä on tärkeää, että tuote tehdään virheettömästi ja annettujen

vaatimuksien sekä määrityksien mukaan. Valmistuskeskeisen laatuajattelun perimmäinen tavoite on nollavirhestandardi. (Kankainen & Junnonen 2001, 8; Lecklin 1999, 25.)

Ympäristökeskeistä laatua mitataan sen mukaan, kuinka paljon on tuotteen kokonaisvaikutus ympäristöön ja yhteiskuntaan. Tuotetta suunniteltaessa ja valmistettaessa on otettava huomioon siihen kulutetut resurssit ja tuotteen elinkaari. (Kankainen & Junnonen 2001, 8; Lecklin 1999, 25.)

Asiakaskeskeisessä laadun määrittelyssä asiakkaan tyytyväisyys asetetaan muiden laatuavoitteiden edelle. Asiakkailla on erilaisia näkemyksiä ja odotuksia tuotteen laadun suhteen, joten asiakkaiden odotusten selville saaminen ja niiden täyttäminen ovat pääasemassa asiakaskeskeisen laadun määrittelyssä. (Kankainen & Junnonen 2001, 8.)



Kuva 2. Laadun eri näkökulmat (Kankainen & Junnonen 2001, 8.)

2.1.5 Laadun tuottamisen hyödyt

Miksi yrityksen pitäisi pyrkiä tuottamaan parempaa laatua? Minkälaisia hyötyjä parempi laatu tuo yritykselle?

Huono laatu aiheuttaa merkittäviä virhekustannuksia yritykselle. Esimerkiksi väärin tehty tuote, vialliset raaka-aineet, puutteellinen valvonta, tuotteen valmistusprosessissa ilmenneet ongelmat, tuotannon aikana tehtävät korjaukset ja takuukustannukset rasittavat yrityksen taloutta ja kannattavuutta. Kun tuote pystytään valmistamaan virheettömästi, alentaa se laatu-kustannuksia ja tekee toiminnasta kustannustehokkaampaa. (Tuurala 2003; Lecklin 1999, 29.)

Hyvä laatu on yritykselle vahva kilpailutekijä ja vaikuttaa merkittävästi yrityksen toiminnan kannattavuuteen. Tuottaessaan hyvää laatua, yritys täyttää asiakkaidensa odotukset, tarpeet ja vaatimukset. Tyytyväinen asiakas myös vahvistaa yrityksen imagoa kertoessaan muille mahdollisille asiakkaille saamastaan laadukkaasta tuotteesta tai palvelusta. Hyvän laadun tuottamisen seurauksena yrityksen asema markkinoilla vahvistuu. Kun asiakkaat ovat tyytyväisiä laatuun, he ovat valmiimpia maksamaan tuotteesta enemmän ja näin yritys pystyy vapaammin hinnoittelemaan tuotteensa ja saamaan tuotteestaan paremman katteen. (Lecklin 1999, 29-30; Tuurala 2003.)

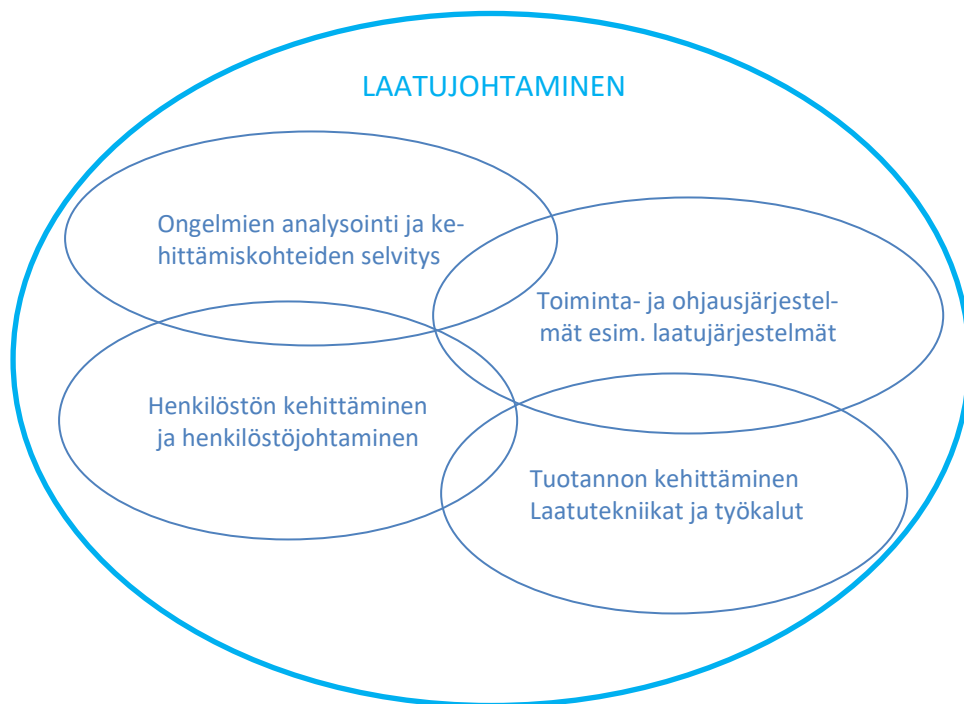
Yrityksen laadukkaat sisäiset toiminnot ja laadukkaan tuotteen aikaan saamat markkina-vaikutukset parantavat yrityksen kannattavuutta. Kannattava toiminta mahdollistaa yrityksen pitkäjänteisen toiminnan ja jatkuvuuden. Voidaankin sanoa, että laadulla on suuri merkitys yrityksen toimintaan, kannattavuuteen, yrityksen pystyessä pysymiseen ja työpaikkojen säilymiseen pitkällä aikavälillä. (Lecklin 1999, 31.)

2.2 Laatujohtaminen

Laatujohtaminen on kirjallisuudessa määritetty laatuun keskittyväksi johtamisen muodoksi, joka pyrkii yrityksen menestymiseen pitkällä aikavälillä ja vaatii toimiakseen organisaation kaikkien jäsenten mukanaolon. Oletus siitä, että laatu on ilmaista niin kauan, kun virheitä ei synny ja virheiden korjaaminen maksaa, on laatujohtamisen perusoletus. Perusolettamuksiin kuuluu myös se, että yritys tuottaa laadukkaita tuotteita ja se on oleellinen osatekijä yrityksen tai organisaation menestymisessä pitkällä aikavälillä. (Kankainen & Junnonen 2001, 10-11; RT-kortti KI-6029 2017, 9.)

Laatujohtaminen keskittyy saamaan selville asiakkaiden tarpeet ja mahdolliset ongelmat sekä löytämään niihin sopivat ratkaisut. Laatujohtaminen näkee asiakkaan yrityksen tärkeimpänä osana. Laatujohtamisessa yrityksen johdolla on keskeinen rooli, siinä miten laatua tehdään ja miten sitä parannetaan. Kun yritys pyrkii parantamaan laatua, on johdon kerrottava koko organisaatiolle periaatteet, siitä kuinka laatua pyritään parantamaan. Johdon on myös ohjattava koko laadunparannusprosessia ja annettava or-

ganisaation henkilöstölle palautetta. Tähän tarkoitukseen on laatujohtamisessa useita erilaisia keinoja ja järjestelmiä. (Kankainen & Junnonen 2001, 10-11; RT-kortti KI-6029 2017, 9.) Ks. kuva 3



Kuva 3. Laatujohtamisen keinot (Kankainen & Junnonen 2001, 11.)

Koska laatu on käsitteenä niin moniulotteinen ja vaikea sekä olennainen osa yrityksen menestystä, on sitä johdettava. Laatu ei synny itsestään, se on kokonaisuus, jonka saavuttamiseksi tarvitaan hyvää johtajuutta, sitoutunutta henkilökuntaa, selkeää ja hyvin toimivaa laatujohtamista sekä organisaation sisäistä laatu- ja työkaluja joilla henkilökunnalle annetaan keinot varmistaa oman työnsä laadukkuus. (Kankainen & Junnonen 2001, 11; Lillrank 1998, 7.)

Laatutekniikka tarkoittaa:

- Laatuongelmien ja niiden syntymiseen johtaneiden syiden tunnistamiseen auttavia työkaluja ja tekniikoita.
- Menettelytapoja ja ratkaisumalleja joilla ratkaistaan laatuongelmia ja niihin johtaneita syitä.
- Laadukkaan tuotteen, prosessin tai teknologian aikaansaamiseksi ja pysyvyyden varmistamiseksi käytettäviä menetelmiä.

Laatutekniikoiden avulla pyritään analysoimaan ja ymmärtämään tuotteissa ja prosesseissa tapahtuvaa laadun vaihtelua ja siihen johtaneita syitä. (Kankainen & Junnonen 2001, 11; Lillrank 1998, 7.)

Laatutyökalut ovat eri prosessien tutkimiseen ja säätämiseen kehitettyjä välineitä. Yleisimpiä näistä ovat muisti- ja tarkastuslistat, matemaattiset välineet ja ongelmien kuvaukseen käytetyt välineet. Tunnetuimpia näistä laatutyökaluista kutsutaan nimellä Seven Basic Quality Tools, seitsemän laatutyökalua:

- histogrammit
- kuviot ja käyrät
- vuokaavio
- syy-seuraus-analyysit
- pareto-kuvaaja
- tarkastuskortit
- valvontakortit ja hajontakaaviot.

Laatutekniikka ja laatutyökalut jaetaan laatujohtamisen avulla koko organisaation käytettäväksi. Ne ovat siis järjestelmällinen tapa varmistaa, että kaikki organisaatiossa työskentelevät toimivat kuten on suunniteltu ja että parhaita mahdollisia käytössä olevia menettelytapoja noudatetaan sekä niitä pyritään kehittämään jatkuvasti. (Kankainen & Junnonen 2001, 11; RT-kortti KI-6029 2017, 9.)

Seuraavat asiat korostuvat laatujohtamisessa:

- Kun tarkastellaan organisaation menestystekijöitä, on laatu niistä tärkein. Organisaation kaikissa toimissa otetaan huomioon laatu. Organisaatio pääsee taloudelliseen tulokseen hyvän laadun kautta.
- Asiakas on organisaation tärkein osa, jonka tarpeet ja odotukset pyritään selvittämään. Asiakaspalautteet pyritään hyödyntämään omaa toimintaa kehitettäessä.
- Kun tuotetaan hyvää laatua, on organisaation jokaisen työntekijän työpanos tärkeässä roolissa. Työntekijän tulee pyrkiä tekemään työnsä kerralla oikein ja ilman virheitä.
- Kun pyritään aikaansaamaan laatua, on organisaation johdolla suuri merkitys. Johdon on tehtävä selväksi koko organisaatiolle millaiset ovat laadulle asetetut tavoitteet. Johdon on luotava edellytykset sille, että henkilöstö pystyy kehittymään ja tekemään työnsä mahdollisimman hyvin.
- Jotta organisaatio pystyy tuottamaan ja ylläpitämään laatua, vaatii se organisaatiolta jatkuvaa kehitystyötä toimintatapojen, tuotteiden ja järjestelmien parantamiseksi.

Laatujohtaminen on osa yrityksen muuta liiketoimintaa ja se kuinka paljon laatujohtamista painotetaan yrityksessä, riippuu monesta asiasta. Näitä

ovat esimerkiksi: Yrityksen toimintakulttuuri, yrityksen toimiala, yrityksen arvot, asiakaskunta ja ympäristö missä yritys toimii. (Kankainen & Junnonen 2001, 11-12.)

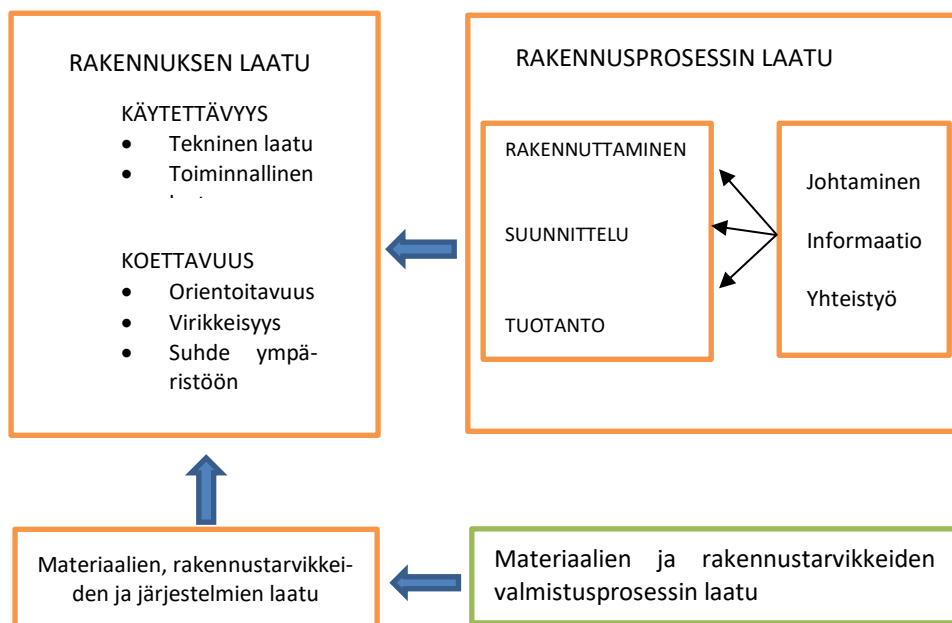
Laatujohtamisesta suunniteltaessa tulisi ymmärtää, että hyvän laadun tuottaminen tarvitsee organisaation kaikkien osapuolten välistä hyvää vuorovaikutusta. Vastuun jakaminen oikeille ihmisille on tärkeä osa laatujohtamista. Laadukas johtaminen ymmärtää, että yrityksen henkilöstö on laadun tekijä. Laadukas johtaminen näkee henkilöstön voimavarana, jolla saavutetaan laatu ja pidetään asiakkaat tyytyväisenä eikä pelkästään rasitteena ja kulueränä joka vähentää yrityksen tulosta. Laadukkaan johtamisen onnistumiseksi on yrityksen toimintatapojen ja tavoitteiden oltava riittävän selkeitä sekä helposti ymmärrettäviä. Tämä on tärkeää koska tavoitteiden ymmärtäminen ja niihin sitoutuminen tuottavat laadukasta toimintaa. Kun henkilöstö kokee yrityksen tavoitteet omakseen ja haluaa ottaa vastuun oman työnsä laadukkuudesta, ei huonoa laatua pääse syntymään. (RT-kortti KI-6029 2017, 9; Lecklin 1999, 225.)

2.3 Teorian hyödyntäminen opinnäytetyötä tehtäessä

Kolmannessa kappaleessa läpikäytyt asiat vaikuttavat yrityksen tapaan suhtautua laatuun, laatujohtamiseen ja laatupolitiikkaan. Näitä asioita läpikäymällä ja keskustelemalla yrityksen johdon kanssa pyritään määrittämään mihin laadun osa-alueisiin yritys haluaa keskittyä ja minkälaista näkökulmaa painottaa omassa toiminnassaan sekä millaista laatujohtamista halutaan tuoda esiin.

3 RAKENTAMISEN LAATU

Rakentamisen laatua voidaan tarkastella useasta eri näkökulmasta. Rakennushanke on pitkä prosessi jonka aikana rakennuksen vaatimukset ja tavoitteet saattavat muuttua. Tämä tuo rakentamisessa laadun tuottamiselle lisähaasteita. Valmis rakennus on siis kokonaisuus rakennushankkeen osallistuvien toiminnasta, toiminnan tuloksista ja rakennukselle asetetuista vaatimuksista ja tavoitteista. Se täyttääkö rakennus sille asetetut vaatimukset ja tavoitteet, on riippuvainen siitä, kuinka hyvin onnistuu rakennuksen rakennuttaminen, suunnittelu ja tuotanto sekä kuinka laadukkaita materiaaleja rakennuksen rakentamiseen käytetään. Rakentamisen laatua tarkasteltaessa se voidaan siis jakaa kahteen pääalueeseen rakennuksen laatuun ja rakennusprosessin laatuun. Ks. kuva 4. (Kankainen & Junnonen 2001, 25; RT-kortti KI-6029 2017, 11.)



Kuva 4. Rakentamisen laadun osatekijät (Kankainen & Junnonen 2001, 26.)

3.1 Rakennuksen laatu

Rakennuksen laatua arvioitaessa voidaan se jakaa käytettävyyden arviointiin sekä koettavuuden arviointiin. Käytettävyyttä arvioidessa se jaetaan vielä rakennuksen teknisiin ominaisuuksiin ja toiminnallisiin ominaisuuksiin. Koettavuus taas jaetaan orientoitavuuteen, virikkeisyyteen sekä rakennuksen ja ympäristön suhteeseen. (Kankainen & Junnonen 2001, 26.)

Käytettävyys

Rakennuksen käytettävyyteen liittyvät ne tekniset ja toiminnalliset ominaisuudet jotka ovat välttämättömiä rakennuksessa suoritettavalle toiminnalle. Maankäyttö- ja rakennuslaki ja asetukset, rakennusmääräyskoelma sekä eristeiset normit määrittävät osaa käytettävyyteen liittyvistä ominaisuuksista. Näitä ovat esimerkiksi vaatimukset siitä, että rakennus on turvallinen käyttää ja ei aiheuta vaaraa rakennuksen käyttäjien terveydelle. (Kankainen & Junnonen 2001, 26.)

Teknillisten ja toiminnallisten ominaisuuksien vaatimukset kohdistuvat esimerkiksi:

- rakennukseen ja sen tiloihin
- rakennusosiin
- materiaaleihin

- rakennuksen teknisiin järjestelmiin
- rakenteisiin.

Rakennuksen ja sen tilojen toiminnallisten ominaisuuksien laatua arvioitaessa katsotaan esimerkiksi:

- Kuinka hyvin rakennus ja sen tilat soveltuvat käyttötarkoitukseensa.
- Rakennuksen tilojen ja käyttötarkoituksen muunneltavuutta. (lähinnä julkisen palvelun rakennukset esim. koulut ja päiväkodit)
- Rakennuksen rakenteiden elinkaarta.
- Rakennuksen käyttämisen ja huollon helppoutta.
- Rakennuksen huoltokorjauksien ja mahdollisen laajentamisen helppoutta.
- Rakennuksen koko elinkaaren aiheuttamia kustannuksia.

Rakennuksen piirustuksiin suunnitellut tilojen sijainnit ja mitat sekä niitä yhdistävät järjestelmäosat määrittelevät rakennuksen toiminnalliset ominaisuudet. Laadukkaan lopputuloksen kannalta on tärkeää, kuinka hyvin onnistutaan muuttamaan toiminnalliset vaatimukset teknisiksi vaatimuksiksi ja ominaisuuksiksi. (Kankainen & Junnonen 2001, 26.)

Rakennuksen teknillisten ominaisuuksien laatua arvioitaessa keskitytään esimerkiksi:

- Teknisten ratkaisuiden toteutuksen virheettömyyteen ja viimeistelyyn. (esim. julkisivumuuraus)
- Ratkaisuiden tekniseen toimivuuteen. (esim. rakenteet)
- Teknisten ratkaisuiden kestävyys, turvallisuuteen ja terveellisyys. (esim. materiaalivalinnat)
- Teknisten ratkaisuiden energiatehokkuuteen. (esim. lämmitysjärjestelmät, ulkoseinärakenteet)

Teknisten ratkaisuiden ominaisuuksien valinnassa on otettava huomioon niiden soveltuvuus olosuhteiden vaihtuvuuteen ja ajallisiin muutoksiin. (Kankainen & Junnonen 2001, 26.)

Koettavuus

Koettavuus on rakennuksen tulevan käyttäjän kokemus siitä, kuinka hyvin rakennus tulee täyttämään hänen sille asettamat odotukset, ominaisuudet ja vaatimukset. Voidaankin siis sanoa, että koettavuus on käsitteenä suhteellista ja moniulotteista. Koettavuuden ominaisuuksia ovat esim.

- rakennuksen sisätilojen toimivuus ja laatutaso
- rakennuksen yksityiskohdat

- rakennuksen julkisivu, ulkotilat ja lähiympäristö
- mahdollinen luonnonympäristö
- Rakennuksessa viihtyminen.

Koettavuus on hankala osatekijä rakentamisen laadussa koska sitä päästään mittaamaan vasta kun rakennus on valmis. Usein rakennusprojektin alkaessa käyttäjien vaatimukset ja odotukset ovat varsin epämääräisesti tiedossa. Siksi olisikin tärkeää, että käyttäjien vaatimukset ja odotukset saataisiin selville riittävän tarkasti ja ne pystyttäisiin kertomaan suunnittelijoille ja rakentajille tarpeeksi selkeästi. (Kankainen & Junnonen 2001, 27.)

3.2 Rakennusprosessin laatu

Rakennusprosessi on hanke, johon osallistuu monta eri toimijaa. Rakennuksen omistajat, käyttäjät, rakennuttajat, suunnittelijat, materiaalivalmistajat, urakoitsijat, valvojat ja viranomaiset liittyvät kaikki samaan prosessiin ja omalla toiminnallaan vaikuttavat koko prosessin laatuun. Rakennusprosessin aikana syntyvän tiedon välittäminen hankkeen eri osapuolille on äärimmäisen tärkeää, jotta ei pääsisi syntymään väärinkäsityksiä tai informaatiokatkoja. Tämä vaikuttaa koko rakennusprosessin laadun muodostumiseen. Jotta koko rakennusprosessi saataisiin vietyä laadukkaasti läpi, täytyy johtamisen, yhteistyön ja informaation olla laadukasta. Rakennusprosessin laatu voidaan jakaa suunnittelun laatuun, tuotannon laatuun ja rakennuttamisen laatuun. (Kankainen & Junnonen 2001, 27.)

Suunnittelun ja suunnitelmien laatuun vaikuttaa oleellisesti asiakkaan kyky tunnistaa ja kertoa ne tarpeet ja vaatimukset mitä he rakennukselta haluavat. Onnistunut suunnittelu ottaa nämä asiat huomioon ja pystyy tarvittaessa muuttamaan suunnitteluratkaisuja prosessin edetessä. (Kankainen & Junnonen 2001, 28.)

Suunnittelun laatu on onnistuneelle rakennushankkeelle hyvin tärkeää. Huonot suunnitelmat aiheuttavat ylimääräisiä kustannuksia, riitatilanteita urakoitsijan ja tilaajan välillä sekä viivästyksiä aikatauluihin. Suunnittelun laatua voidaan siis kuvata näin:

- Laadukkaat suunnitelmat täyttävät tilaajan tarpeet ja ovat tilaajan toivomusten mukaiset.
- Laadukkaat suunnitelmat ovat toteutuskelpoisia ja sisällöltään riittävän tarkat, selkeät ja ristiriidattomat sekä täyttävät viranomaisten asettavat vaatimukset.
- Laadukkaassa suunnittelussa otetaan huomioon kaikki hankkeen osapuolet ja suunnittelussa on riittävästi yhteydenpitoa eri alojen suunnittelijoiden kesken.

- Suunnittelun laatuun vaikuttaa myös se, kuinka hyvin ja tarkasti rakennuksen tilaaja tai käyttäjä osaa kertoa suunnittelijoille rakennukselle asetettavat vaatimukset, tavoitteet, tarpeet ja ehdot.

Suunnittelun tehtävänä on muokata käyttäjän tai tilaajan, viranomaisten, ympäristön ja toiminnallisuuden vaatimukset yhteen toteutuskelpoiseen kokonaisuuteen. Eri osapuolten ja suunnitteluryhmien yhteistyön onnistuminen on tärkeä tekijä laadukkaan tuotteen aikaansaamiseksi. (Kankainen & Junnonen 2001, 27.)

Tuotannon laatu määrittelee sen kuinka hyvin rakennus vastaa suunnitelmissa ja muissa asiakirjoissa esitettyjä vaatimuksia. Tuotannon laatua voidaan siis kuvata näin:

- Tuotannon laatu syntyy siitä, että urakoitsijat tekevät työnsä ammattitaitoisesti, laadukkaasti, kohteeseen ja materiaaleihin soveltuvia työtapoja käyttäen ja pysyen sovituissa aikatauluissa.
- Materiaali- ja rakennustarviketoimittajat huolehtivat tuotteidensa hyvästä laadusta ja oikea-aikaisesta toimittamisesta.
- Rakennusaikaisten olosuhteiden oikeanlaisesta hallinnasta.
- Aikataulujen hallinnasta siten että jokainen työvaihe voidaan tehdä ilman häiritseviä tekijöitä.
- Siitä että hankkeen kaikki osapuolet pidetään informoituna siitä, miten hanke etenee ja millaisia ongelmia tai muutoksia on tullut vastaan.
- Laadukkaasta laadunvalvontajärjestelmän käytöstä.
- Suunnitelmissa mainittujen toleranssien sisällä pysymistä.
- Pysymistä hankkeen kustannustavoitteissa.
- Työn turvallisen suorittamisen varmistamisesta.

Tuotannon laatu on keskeinen tekijä rakennusyrityksen laaduntuottokyvyyssä sekä yrityksen kilpailukyvyssä. Tuotannon laatua parantamalla yritys pystyy parantamaan tuottavuutta ja alentamaan kustannuksia. (Kankainen & Junnonen 2001, 28; RT-kortti KI-6029 2017, 11.)

Tuotannon laatuun vaikuttaa myös yrityksen kyky ja tavat reagoida mahdollisiin poikkeamiin ja virheisiin. Poikkeamien ja virheiden käsittelyn tulee olla systemaattista ja niihin tulee reagoida heti kun ne havaitaan. Vaikka poikkeamia ja virheitä syntyisi, hyvällä ja systemaattisella toimintamallilla syntyvät vahingot jäävät pieniksi ja vahingot korjataan nopeasti.

Rakennuttamisen laatua määrittelee se, kuinka hyvin rakennuttaja on onnistunut:

- Muuttamaan tilaajan ja käyttäjien toiveet, vaatimukset ja odotukset rakennuksen rakentamista palveleviksi ohjeiksi ja tavoitteiksi.

- Ohjaamaan suunnitteluprosessia.
- Valvomaan asetettujen tavoitteiden toteutumista.
- Dokumentoimaan koko prosessin.
- Ohjaaman ja koordinoimaan koko hanketta.

(Kankainen & Junnonen 2001, 26; RT-kortti KI-6029 2017, 11.)

3.3 Rakentamisen yleisimmät laatuvirheet

Rakentamisen ja rakennusten virheet voidaan jakaa neljään eri ryhmään. Arkkitehtisen suunnittelun virheisiin, muun suunnittelun ja materiaalivalintojen virheisiin, tuotannon virheisiin sekä käytöstä ja huollosta johtuviin virheisiin. (Kankainen & Junnonen 2001, 30)

Arkkitehtisuunnittelun virheitä ovat esimerkiksi:

- Rakennus on ruma.
- Rakennus ei sopeudu ympäristöönsä.
- Rakennuksen tilojen suunnittelu on epäonnistunut.
- Rakennuksen tilankäytön suunnittelu on epäonnistunut.

Muun suunnittelun ja materiaalivalintojen virheitä ovat esimerkiksi:

- Rakennuksen rakenteet ovat joko yli- tai alimitoitettuja.
- Rakenteet ovat lämpö- ja kosteusteknisesti väärin suunniteltuja.
- Rakennuksen järjestelmät ovat väärin valittuja.
- Rakennuksen järjestelmät ovat väärin mitoitettuja.
- Materiaalivalinnat ovat sopimattomia käyttötarkoitukseensa.
- Valitut materiaalit ovat erittäin vaikeita työstää.

Tuotannon virheitä ovat esimerkiksi:

- Rakennustyö on tehty huonosti.
- Rakennustyö tehdään suunnitelmia noudattamatta.
- Asennetaan virheellisiä materiaaleja.
- Rakennustyössä ei välitetä kosteuden hallinnasta.
- Yritetään tehdä työt liian nopeasti.
- Ei huolehdita laadunvarmistuksesta.
- Työ tehdään väärillä menetelmillä.

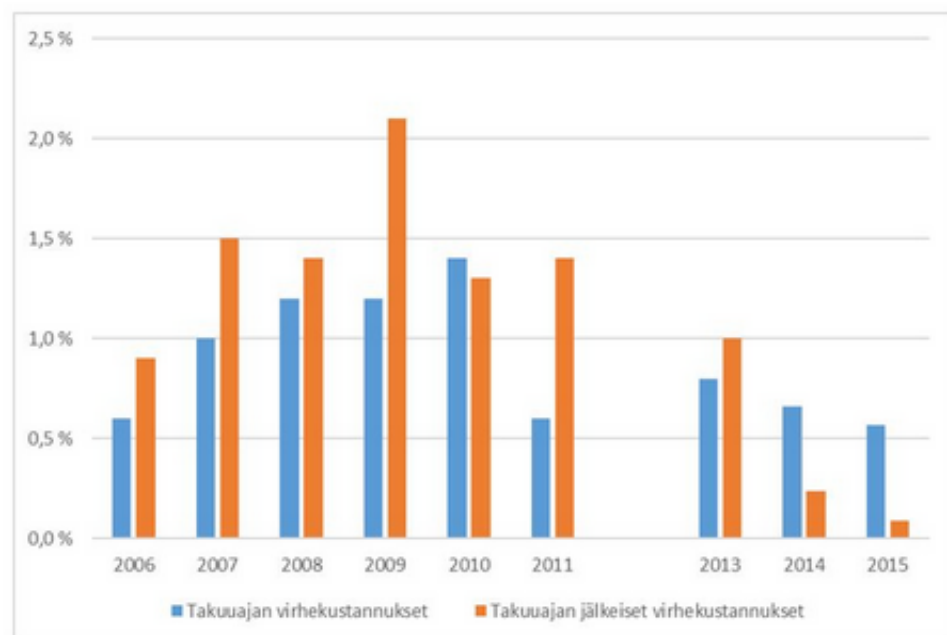
Käytöstä ja huollosta johtuvia virheitä ovat esimerkiksi:

- Ilmanvaihdon ja ilmastoinnin väärinkäyttäminen.
- Lämmitysjärjestelmien väärinkäyttäminen.
- Rakennuksen huoltamisen laiminlyöminen.
- Rakennuksen huoltaminen tehdään väärin ja vastoin ohjeita.

Rakentamisessa on siis hyvin monta eri kohtaa jossa saattaa syntyä virheitä. Rakentamisessa laadun tuottamisesta tekee haastavaa myös se, että jokainen rakennus on erilainen ja aina kun ryhdytään rakentamaan uutta rakennusta, pitää tuotanto edellytykset ja koneisto pystyttää nollassa. (Kankainen & Junnonen 2001, 30)

Rakennusteollisuus RT käynnisti vuonna 2011 Laatupolku-hankkeen jonka tavoitteena on kohdistaa alalla toimivien huomio laatuun ja laatuasioihin. Kun laatupolku-hanketta ryhdyttiin käynnistämään, selvitti Aalto-yliopisto tyypillisiä asuntotuotannossa syntyviä laatuvirheitä ja näistä aiheutuvia kustannuksia. Selvityksestä kävi ilmi, että asuntotuotannossa suurin osa virheistä liittyy viimeistelyyn ja pintakäsittelyyn kuten esim. kolhuihin ja halkeamiin seinissä ja sisäkatoissa, parketti- ja laminaattilattioiden pinta- ja asennusvirheisiin, ikkunoiden ja ovien asennuksiin, säätöihin ja tiiviytteen, kosteiden tilojen lattiakaatojen virheellisyyteen, laatoituksien saumauksiin ja väärin säädettyihin ilmanvaihtolaitteisiin. Suuria esim. koko rakenteen purkamisen ja uudelleen rakentamisen aiheuttavia virheitä sattuu Suomessa vähän. Takuukustannusten osuus oli kyselyn mukaan 0,9-1,1 % hankkeen kokonaiskustannuksista. (Rakennusteollisuus RT 2017.)

Rakennusteollisuus RT on kartoittanut jäsenyritystensä asuntorakentamiseen liittyviä takuuvirhekustannuksia jo vuodesta 2006 lähtien. Kyselyssä on selvitetty takuuajakaisten sekä takuuajan jälkeisten kustannuksien määrää suhteessa hankkeen kokonaiskustannuksiin. Kyselyn tuloksia voidaan pitää suuntaa antavina. Ks. kuva 5. (Rakennusteollisuus RT 2017.)



(Vuonna 2012 kyselyä ei toteutettu.)

Kuva 5 takuukustannuskysely (Rakennusteollisuus RT 2017.)

Maamme suurimmat asuntorakentajat pyrkivät jatkuvasti kehittämään toimintaansa ja pääsemään niin sanotulle nollavirheluovutus tasolle. Nollavirheluovutuksessa asiakkaalla ei ole mitään huomautettavaa. Asunto-tuottajien omien tilastojen mukaan tällä hetkellä 80-90 % luovutuksista on nollavirheluovutuksia. (Rakennusteollisuus RT 2017.)

3.4 Rakentamista ohjaavat lait, säädökset ja laatuvaatimukset

Suomessa tärkein maankäyttöä ja rakentamista ohjaava keino on maankäyttö- ja rakennuslaki. Lain sisältö koskee alueiden käyttöä, suunnittelua sekä rakentamista. Lain tavoitteena on luoda edellytykset turvalliselle, terveelliselle ja viihtyisälle elinympäristölle. Laki pyrkii myös turvaamaan kansalaisten osallistumismahdollisuuden asioiden valmisteluun sekä varmistamaan asiantuntemuksen monipuolisuuden, avoimen tiedottamisen, suunnittelun laadun ja vuorovaikutteisuuden. Tätä lakia täydennetään maankäyttö- ja rakennusasetuksin sekä ympäristöministeriön asetuksin, jotka sisältävät tarkempia säädöksiä ja määräyksiä alueiden käytöstä ja rakentamisesta. Tärkeimmät laadun varmistamiseen vaikuttavat pykälät ovat maankäyttö- ja rakennuslain pykälä 150 f: Rakennustyön tarkastusasiakirja sekä maankäyttö- ja rakennusasetuksen pykälä 74 § 1 momentti: Aloituskokouksen järjestäminen. (Ympäristöministeriö 2017)

Tarkemmat rakentamista koskevat määräykset, säännökset ja ohjeet sisältyvät Suomen rakentamismääräyskokoelmaan (RakMk). Suomen rakentamismääräyskokoelmaan kootut, asetuksena annetut säännökset ovat velvoittavia. Rakentamismääräyskokoelman määräykset ovat pääsääntöisesti koskeneet uuden rakennuksen rakentamista. Korjaus- ja muutostöissä määräyksiä sovelletaan vain niiltä osin kuin on tarpeellista, huomioon ottaen rakennuksessa suoritettavan korjaus- tai muutostyön laatu ja laajuus sekä mahdollinen käyttötavan muutos. Suomen rakentamismääräyskokoelma sisältää 9 osaa jotka ovat:

- 1) A Yleinen osa
- 2) B Rakenteiden lujuus
- 3) C Eristykset
- 4) D LVI ja energiatalous
- 5) E Rakenteellinen paloturvallisuus
- 6) F Yleinen rakennussuunnittelu
- 7) G Asuntorakentaminen
- 8) Tyyppihyväksyntäasetukset
- 9) Eurokoodit

Rakentamisen ohjauksella ja sääntelyllä pyritään varmistamaan se, että rakentaminen Suomessa täyttää sille asetetut tekniset vaatimukset, rakentamisen laatu pysyy korkeana, rakentaminen ja rakentamiskäytännöt olisivat mahdollisimman turvallisia, rakennus soveltuisi käyttäjien tarpeisiin sen koko elinkaaren ajan, rakennuksen suunnittelu ja rakentaminen olisi ammattitaitoista ja vastuullista ja rakennus sopisi jo aikaisemmin rakennettuun ympäristöön ja maisemaan. (Ympäristöministeriö 2017)

Rakentamista ohjeistavat RYL:it eli rakentamisen yleiset laatuvaatimukset kirjat ja muut ohjekortit eli RATU-kortit ovat syntyneet rakennusalan ammattilaisista koostuvien toimikuntien työn tuloksena. RYL:it ja RATU-kortit ovat rakennusalan toimijoiden yhdessä sopima hyvän rakennustavan kirjallinen kuvaus. Niissä määritellään työn tekninen laatu. Rakennusalan on tapana viitata sopimusasiakirjoissa jonkin tietyn RYL:in yksilöityyn kohtaan, jotta saadaan sen määräykset voimaan. RYL kirjoja on tällä hetkellä julkaista 8 erilaista ja jokainen niistä keskittyy rakentamisen eri osa-alueeseen, jotka ovat:

- MaaRYL 2010
- RunkoRYL 2010
- MaalausRYL 2012
- SisäRYL 2013
- KorjausRYL Esiselvitykset ja purkaminen
- TalotekniikkaRYL 2002
- KiinteistöRYL 2009
- InfraRYL-käsikirjat 1-4

Näitä kirjoja julkaisee puolueeton Rakennustietosäätiö. (Rakennustieto 2017)

3.5 Rakennushankkeen laadunvarmistus

Rakennushankkeessa laadunvarmistus tulee huomioida koko prosessin ajan, alkaen heti hankesuunnitteluvaiheesta ja kestäen rakennuksen valmistumiseen ja käyttöönottoon asti. Laadunvarmistuksella varmistetaan, että rakennukselle asetetut laatuvaatimukset täyttyvät. Laadunvarmistus pitää sisällään kaikki tarpeelliset toimenpiteet joilla varmistetaan lopputuotteelle asetettujen laatuvaatimusten täyttäminen. Laadunvarmistus ei voi olla pelkästään laaduntarkastuksia vaan edellyttää laatuvaatimusten selvittämistä ja niiden saattamista hankkeen kaikkien osapuolien tiedoksi sekä hankkeen osapuolten yhteistoiminnan varmistamista ja kehittämistä. (Kankainen & Junnonen 2001, 30.)

Rakennushankkeen laadunvarmistus voidaan jakaa neljään eri vaiheeseen. Tarjous- ja sopimusvaiheeseen, rakentamisen valmisteluvaiheeseen, rakentamisvaiheeseen ja viimeistely- ja luovutusvaiheeseen. Jokaisessa vaiheessa on huomioitava laadunvarmistuksen kannalta oleelliset asiat. (RT-kortti KI-6029 2017, 14.)

3.5.1 Tarjous- ja sopimusvaiheen laadunvarmistus

Laadunvarmistuksen kannalta oleellisia asioita tarjous- ja sopimusvaiheessa ovat tarjouspyynnön ja sen liitteiden laatiminen, suunnittelu ja sopimuskatselmukset, urakoitsijoiden esivalinta ja urakkatarjouskilpailun järjestäminen, tarjousvertailu ja hankkeen toteuttavan urakoitsijan valinta ja vaatimukset urakoitsijan laadunvarmistuksesta. Tässä rakennushankkeen vaiheessa määritellään hankkeen laatutaso ja sisältö. Kaikissa näissä tehtävissä tehdyt päätökset voivat vaikuttaa rakentamisen laatuun. (RT-kortti KI-6029 2017, 14; Kiviniemi M 2001,8.)

3.5.2 Rakentamisen valmisteluvaiheen laadunvarmistus

Valmisteluvaiheessa laadunvarmistuksen kannalta tärkeitä asioita ovat hankkeen laatuun vaikuttavien riskien kartoittaminen ja analysointi, kaikkien hankkeeseen osallistuvien tahojen laadunvarmistustoimien arviointi, mahdollinen tarkentaminen ja hyväksyminen, työ- ja suunnitelma-aikataulujen laatiminen, aloituskokouksen järjestäminen, lopullisen tarkastusasiakirjan laatiminen ja hyväksyminen. (RT-kortti KI-6029 2017, 14; Kiviniemi M 2001,14.)

3.5.3 Rakentamisvaiheen laadunvarmistus

Rakentamisvaiheen laadunvarmistuksen kannalta oleellisia asioita ovat hankkeen rakentamiseen osallistuvien tahojen suunniteltujen laadunvarmistustoimien toteutus ja dokumentointi, rakennustöiden laadunvarmistustoimien toteutus ja dokumentointi, hankkeen osapuolten havaitsemien virheiden tai poikkeamien tiedottaminen asianomaisille, täydentävien suunnitelmien tilaaminen ja tarkastaminen, työ- ja suunnitelma-aikataulujen päivittäminen, lisä- ja muutostöiden hallinta sekä tehtyjen päätösten ja toimenpiteiden ylös kirjaaminen ja dokumentoiminen. (RT-kortti KI-6029 2017, 14; Kiviniemi M 2001,20.)

3.5.4 Viimeistely- ja luovutusvaiheen laadunvarmistus

Viimeistely- ja luovutusvaiheen laadunvarmistuksen kannalta oleellisia asioita ovat viimeistely- ja luovutusvaiheen aikataulujen suunnittelu ja laatiminen, luovutusohjelman toteutuksen suunnittelu ja valvonta, viranomais-

tarkastuksien varmistaminen, vastaanottotarkastuksen läpivienti sekä palautteen kerääminen hankkeen osapuolilta. (RT-kortti KI-6029 2017, 14; Kiviniemi M 2001,26.)

3.5.5 Laadunvarmistuksen tavoitteet ja tehtävät

Valmistuskeskeinen laadunäkökulma on rakentamisen keskeisin periaate. Sen mukaan rakennuksen on vastattava suunnitelmassa esitettyjä vaatimuksia eikä virheitä ja poikkeamia synny. Laadunvarmistuksen avulla varmistetaan, että laatuvaatimukset täyttyvät ja tuote täyttää sille asetetut kriteerit. (Kankainen & Junnonen 2001, 30.)

Laadunvarmistus alkaa jo suunnitteluvaiheessa ja päättyy vasta kun rakennus on otettu käyttöön. Laadunvarmistuksen tehtäviin kuuluu esimerkiksi:

- tarvittavien laadunvarmistustoimien selvittäminen
- määritettyjen laaduntarkastusten suorittaminen ja dokumentointi
- syntyneiden laatuvirheiden kirjaaminen
- laatuvirheiden syntymiseen johtaneiden syiden selvittäminen
- laatudokumenttien keräys ja arkistointi
- laatudokumenttien analysointi.

Laadunvarmistuksen tavoitteisiin kuuluu myös varmistaa, että hankkeeseen liittyvät laatuvaatimukset, suunnitelmat ja kaikki muu informaatio liikkuu hyvin kaikkien hankkeeseen osallistuvien välillä. Laadunvarmistuksen tavoitteena on myös saada poistettua ja korjattua mahdolliset poikkeamat ja virheet jotka syntyvät, jos informaatiota on ymmärretty väärin tai se on ollut puutteellista ja epätasmoista. Laadunvarmistuksen voidaan sanoa onnistuneen, jos rakennus täyttää sille asetetut vaatimukset ja tavoitteet. (Kankainen & Junnonen 2001, 36.)

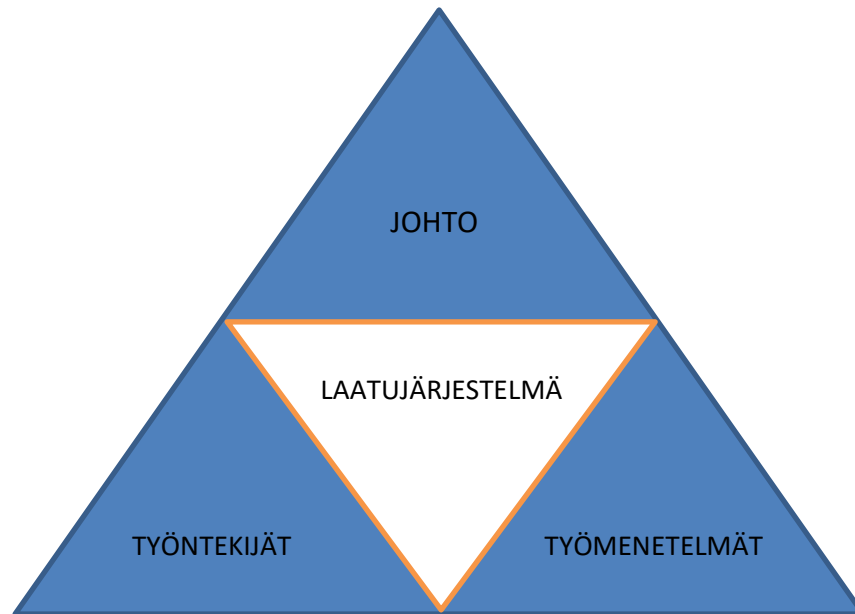
3.6 Teorian hyödyntäminen opinnäytetyötä tehtäessä

Neljännessä kappaleessa läpikäytyt asiat vaikuttavat yrityksen tapaan toteuttaa laadunohjaus ja laadunvarmistus. Teoriaosaa hyödyntämällä pyritään yrityksen johdon kanssa määrittelemään toimintamalleja ja ohjeita yrityksen laadunohjaukseen ja -varmistukseen.

4 LAATUJÄRJESTELMÄ

Laatujärjestelmä on yrityksen sisäinen toimintamalli, jossa kuvataan yrityksessä noudatettavat pelisäännöt, toiminta ja menettelytavat sekä ohjeet ongelmatilanteissa toimimista varten. Laatujärjestelmällä yrityksen johto kertoo koko organisaatiolle, millä tavoilla yrityksessä pyritään tuottamaan

laatua. Laatujärjestelmän tavoitteena on varmistaa yrityksen tuotannossa tapahtuvien toimintojen tasaisuus, toistettavuus ja laadukkuus sekä lisätä asiakkaiden luottamusta yritykseen ja sen tuotteisiin. Yrityksen koko ja painotettavat asiat määrittelevät laatujärjestelmän sisällön. Laatujärjestelmää voidaan kuvata elementiksi joka yhdistää yrityksen työntekijät, työmenetelmät ja yrityksen johdon yhdeksi toimivaksi kokonaisuudeksi. Ks. kuva 6. (Kankainen & Junnonen 2001, 15-16; Lecklin 1999, 35.)



Kuva 6. Laatujärjestelmän asema. (Kankainen & Junnonen 2001, 16)

4.1 Laatujärjestelmän tarkoitus ja tavoitteet

Laatujärjestelmä on ensisijaisesti yrityksen sisäistä johtamista ja tarpeita varten suunniteltu laatuasioihin keskittyvä menetelmä. Laatujärjestelmän tarkoitus on kuvata yrityksessä hyväksi havaitut toiminta- ja suoritustavat sekä varmistaa että toiminnot ja prosessit tehdään järjestelmällisesti ja dokumentoidaan. Laatujärjestelmä tarkoitus on olla systemaattinen apuväline kehitettäessä ja tarkasteltaessa yrityksen toimintaa. Laatujärjestelmän tavoitteita ovat esimerkiksi:

- Parantaa yrityksen tuottamaa laatua.
- Parantaa asiakkaiden tyytyväisyyttä ja luottamusta.
- Varmistaa järjestelmällisyys tuotannon ohjauksessa ja valvonnassa.
- Luoda yritykseen yhtenäinen käytäntö.
- Varmistaa toiminta ja menettelytapojen dokumentointi.
- Parantaa organisaation tiedonkulkua.
- Tuottaa tietoa jolla laatua ja laatujärjestelmää voidaan kehittää.

- Parantaa työn tuottavuutta.
- Vähentää tuotannossa syntyvien virheiden määrää.

Laatujärjestelmän tavoitteet vaihtelevat suuresti yrityskohtaisesti ja tilanteesta riippuen. Laatujärjestelmän tulee olla tarpeeksi selkeä, jotta se olisi kaikkien organisaatiossa toimivien helposti omaksuttavissa. (Kankainen & Junnonen 2001, 15; Lecklin 1999, 35-36.)

4.2 Laatujärjestelmän rakenne

Laatujärjestelmän rakenteesta ei ole olemassa standardisoitua ohjetta. Jokainen yritys määrittelee laatujärjestelmän sisällön ja rakenteen omien tarpeidensa ja tilanteensa mukaan. Perinteisessä laatujärjestelmän mallissa on neljä päätasoa: Laatukäsikirja, menettelyohjeet, toimintaohjeet ja viiteaineistot. Nämä kaikki yhdessä muodostavat toimivan laatujärjestelmän. Rakennusosalalla laatujärjestelmän pohjalta tehdään hankekohtainen laatusuunnitelma, joka on keskeinen osa rakennusyrityksen laatujärjestelmää. (Kankainen & Junnonen 2001, 17; Lecklin 1999, 35-36.)

4.2.1 Laatukäsikirja

Laatukäsikirja on yrityksen johdon apuväline joka kuvaa laatujärjestelmän pääpiirteet ja kertoo asiakkaille sekä omalle organisaatiolle, miten yritys suhtautuu laatuun. Siinä kerrotaan ne johdon valitsevat laadun elementit, joilla yritys pyrkii menestymään markkinoilla. Laatukäsikirjassa kerrotaan, miten laatujärjestelmän eri osia käytetään ja kuinka ne sopivat yhteen. Laatukäsikirja on työntekijöille apuväline ja tuki, kun he tekevät kriittisiä ja vaikeita työvaiheita. Hyvällä laatukäsikirjalla on tarkoitus osoittaa asiakkaille, että yritys pyrkii järjestelmällisesti ja dokumentoidusti varmistamaan tarjoamiensa tuotteiden hyvän laadun. (Kankainen & Junnonen 2001, 17)

Laatukäsikirjan sisältö voi vaihdella paljonkin, riippuen organisaation koosta ja rakenteesta. Tavallisimmin laatukäsikirja sisältää organisaation rakenteen, laatupolitiikan, laadunhallintajärjestelmässä käytetyt menettelyt sekä organisaatiossa laadun tekemiseen vaikuttavien henkilöiden valtuudet, vastuut ja keskinäiset suhteet. (Kankainen & Junnonen 2001, 17)

Laatukäsikirjassa esitellään yrityksen arvot ja selvitetään laatupolitiikan avulla yrityksen linjaukset laatuun liittyen. Laatupolitiikka on yrityksen johdon määrittelemä yleinen suhtautumistapa laatuun. Laatupolitiikka auttaa yrityksen henkilöstöä tekemään laatuun liittyviä päätöksiä sellaisissa tilanteissa joista ei ole valmiita toimintaohjeita tai määräyksiä. (Kankainen & Junnonen 2001, 17)

Kun laatukäsikirjaa ryhdytään laatimaan pitää lähtökohtana olla yrityksen omat tarpeet ja tavoitteet. Käsikirjaan ei kannata sisällyttää suurta määrää pikkutarkkoja määritelmiä vaan tehdä siitä mahdollisimman selkeä ja käytökelpoinen. Tällöin henkilökunta pystyy hyödyntämään sitä apuvälineenä työn suorittamisessa. Hyvin laadittu laatukäsikirja on yritykselle tärkeä apuväline ja helpottaa yrityksen johtamista, suunnittelua ja projektien toteuttamista sekä valvontaa. (Lecklin 1999, 38-39.)

4.2.2 Menettelyohjeet

Menettelyohjeissa kuvataan yrityksen toimintaprosessit. On tärkeää, että yrityksen toimintaprosessit kuvataan selkeillä ja hyvin tehdyillä toimintaprosessi kaavioilla joista selviää mitä tehdään, kuka tekee, milloin tekee ja miksi tekee. Menettelyohjeita tarkennetaan toimintaohjeilla jotka kuvaavat yksityiskohtaisemmin, miten toiminta käytännössä toteutetaan. (Kankainen & Junnonen 2001, 17; Lecklin 1999, 36-37.)

4.2.3 Toimintaohjeet

Suuri osa laatujärjestelmästä muodostuu toimintaohjeista. Toimintaohjeissa työmenetelmät kuvataan yksityiskohtaisesti ja ohjeistetaan miten työ kuuluisi tehdä. Toimintaohjeiden laatiminen on tärkeää siksi, että voidaan ylläpitää suunniteltua laatua ja kehittää sitä. Toimintaohjeet ovat suunnitelmia siitä, miten pitää toimia, jotta vältetään virheet tuotteiden suunnittelussa ja valmistuksessa. Toimintaohjeet helpottavat samankaltaisten tehtävien suorittamista, koska tehtävää ei tarvitse jokaisella kerralla suunnitella uudestaan. Toimintaohjeessa kuvataan tuotteen laatuvaatimukset, laadusta vastuussa olevat henkilöt ja näiden valtuudet, valmistuksen eri vaiheet ja viittaukset viiteaineistoihin. (Kankainen & Junnonen 2001, 17; Lecklin 1999, 36-37.)

Toimintaohjeessa tulee työprosessit ja työmenetelmät määritellä niin tarkasti, että valmiiseen tuotteeseen ei pääse syntymään virheitä tai poikkeamia. Työprosessien tulosten mittaaminen ja laadukasta tulosta uhkaavien virheiden, ongelmien ja vaikeuksien tunnistaminen on välttämätöntä toimintaohjeiden laatimista ja ylläpitoa varten. Tarkastuslistoilla, tarkastuslomakkeilla, asiakirjamalleilla ja laadunvarmistussuunnitelmilla tuetaan työn oikeaa ja virheetöntä suorittamista sekä valvomista. (Kankainen & Junnonen 2001, 17)

4.2.4 Viiteaineisto

Viiteaineistolla tarkoitetaan työprosesseihin ja työmenetelmiin liittyviä ja niihin vaikuttavia aineistoja. Viiteaineisto voidaan jakaa kahteen osaan: sisäiseen ja ulkoiseen viiteaineistoon. Sisäiseen viiteaineistoon kuuluu esimerkiksi: tekniset työohjeet, yrityksen laadunvalvonnassa ja varmistuksessa käyttämät lomakkeet, tarkastuslistat ja asiakirjamallit sekä yrityksen omat laatutiedostot ja rekisterit. Ulkoiseen viiteaineistoon kuuluu esimerkiksi: Viranomaisohjeet ja määräykset, lait, asetukset, normit sekä ammatikirjallisuus. (Kankainen & Junnonen 2001, 17; Lecklin 1999, 37.)

4.2.5 Hankekohtainen laatusuunnitelma

Rakennusalalla keskeinen osa laadunhallintaa on hankekohtainen laatusuunnitelma, joka pohjautuu yrityksen laatujärjestelmään. Rakentamisessa jokainen projekti on omanlaisensa ja vaatii sen erityispiirteiden huomioimista. Laatusuunnitelman sisältö voi vaihdella paljonkin riippuen hankkeen vaativuudesta ja toteuttavasta organisaatiosta. Laatusuunnitelmassa otetaan huomioon esimerkiksi kyseisen projektin erityispiirteet, arvioidaan riskit ja miten niihin valmistaudutaan sekä määritellään hankkeen laatutavoitteet ja vastuut. Laatusuunnitelman tarkoituksena on toimia käytännön välineenä rakennushanketta johdettaessa. Hyvä laatusuunnitelma ottaa hankkeen asiakkaan vaatimukset tarkasti huomioon. (Kankainen & Junnonen 2001, 18.)

4.3 Teorian hyödyntäminen opinnäytetyötä tehtäessä

Viidennessä kappaleessa läpikäydyillä asioilla pyritään löytämään yritykselle sopiva laatujärjestelmän rakenne ja toteutustapa.

5 RAKENNUSLIIKE LEIMARAKENTAJAT OY:N LAATUKÄSIKIRJA

5.1 Laatukäsikirjan kehittämisen lähtötilanne

Ollessani suorittamassa työnjohdon työharjoittelua yrityksessä tuli esille, että rakennusliike Leimarakentajat oy:llä ei ollut minkäänlaista laatujärjestelmää käytössä. Yrityksen toimitusjohtajan ja työnjohtajien kanssa keskustellessa kävi ilmi, että laatujärjestelmälle olisi tarvetta. Keskustelujen lopputuloksena oli, että tekisin opinnäytetyönäni laatukäsikirjan yritykselle.

Yrityksellä on tarkoitus kehittää pidemmällä aikavälillä koko laatujärjestelmä, jonka perustana opinnäytetyönäni laatima laatukäsikirja tulisi toimimaan. Tällä hetkellä yrityksen työnjohtajat vastaavat aliurakoitsijoiden kanssa siitä, että kohteet toteutetaan laadukkaasti. Työnjohto käy läpi jokaisen työntekijän ja aliurakoitsijan kanssa eri työvaiheiden laatuvaatimukset ennen työn tai urakan aloittamista. Työnjohto seuraa työn laatua koko työvaiheen ajan ja pyrkii puuttumaan virheisiin ja poikkeamiin heti.

Koko laatujärjestelmän kehittäminen tyhjästä on pitkä ja paljon työtä sisältävä tehtävä. Työn laajuuden vuoksi opinnäytetyöni osa rajattiin käsittämään pelkästään laatukäsikirja.

5.2 Laatukäsikirjan tarkoitus

Yrityksen kasvaessa ja toimintatapojen muuttuessa oli käynyt ilmi, että yrityksellä tulisi olla laatukäsikirja millä pystyttäisiin osoittamaan asiakkaille ja yhteistyökumppaneille, miten yritys suhtautuu laatuun sekä miten yrityksessä varmistetaan laaduntuottaminen. Laatukäsikirjaa käytettäisiin myös ohjeistamaan omia työntekijöitä sekä aliurakoitsijoita laadun tuottamisessa ja laatuvaatimusten saavuttamisessa. Laatukäsikirjan käytön tarkoituksena olisi myös vähentää laatuvirheiden määrää yrityksen asuntotuotannossa ja tätä kautta vähentää takuukorjauksiin kuluvia kustannuksia sekä antaa perusteet laadun kehittämiseksi yrityksen toiminnassa. Yrityksen laatujärjestelmän tarkoituksena on olla mahdollisimman selkeä sekä helppo käyttää ja ylläpitää.

5.3 Laatukäsikirjan sisältö

Leimarakentajat Oy:n laatukäsikirja sisältää laatujärjestelmän perustiedot. Se on tiivis kuvaus laatujärjestelmästä ja yrityksen laadullisista periaatteista. Laatukäsikirja on jaettu 4 pääkohtaan joita ovat laatujohtamisen tavoite ja sisältö, laatujärjestelmän toiminta, laadunohjauksen ja -varmistuksen toteutus sekä organisaatiokuvaus. Nämä on vielä jaettu alaotsikoihin jotka selviävät tarkemmin itse laatukäsikirjasta. Laatukäsikirjan sisällön tavoitteena on tuoda asiakkaille ja yrityksen henkilökunnalle selkeä kuva siitä, miten yritys pyrkii tuottamaan laatua ja varmistamaan laatuvaatimusten saavuttamisen.

5.3.1 Laatujohtamisen tavoite ja sisältö

Laatujohtamisessa on tärkeää se, kuinka hyvin yrityksen laatu politiikka saadaan sovellettua ja siirrettyä itse käytäntöön. Leimarakentajat Oy:n johto on määritellyt yrityksen laatu politiikan, johtamisen vastuut ja millaiseksi yrityksen tuleva laatujärjestelmä muotoutuu. Yrityksen toimitus-

johtaja toimii laatupäällikkönä sekä määrittelee, miten laatupolitiikkaa kehitetään ja viedään eteenpäin. Yrityksen johto pyrkii luomaan sellaiset edellytykset, että laadunvarmistus olisi työmaasta riippumatta helppoa suorittaa. Leimarakentajat Oy tähtää siihen, että jokainen työntekijä ja alirakoitsija ymmärtäisi yrityksen laatukriteerit ja kantaisi vastuunsa oman työnsä laadusta.

Laatukäsikirjassa, laatujohtamisen tavoitteessa ja sisällössä, käydään läpi yrityksen laadunhallintajärjestelmää sekä työmaakohtaisten laatusuunnitelmien rakennetta ja sisältöä. Sen laajuus riippuu projektin laajuudesta. Työmaakohtainen laatusuunnitelma auttaa yritystä laadunhallinnassa ja vähentää laatuvirheiden syntymistä.

5.3.2 Laatujohtamisen toiminta

Laatujohtamisen toiminnan kuvauksessa kerrotaan, kuinka laatujohtamista käytetään, miten sen toimivuutta arvioidaan ja se, kuinka yrityksen toimintaa pyritään kehittämään. Tärkeää on saada yrityksen henkilöstö ymmärtämään, kuinka laatujohtaminen toimii ja miten se vaikuttaa heidän työntehtämiseensä. Leimarakentajat Oy:llä ei ole vielä kokonaista laatujohtamista vaan sen kehittäminen on vielä kesken.

5.3.3 Laadunohjauksen ja -varmistuksen toteutus

Asiakkaan näkökulmasta katsottuna tämä osio on tärkein laatukäsikirjassa. Siinä kerrotaan tärkeimmät menetelmät ja työkalut, joilla yritys pyrkii ohjaamaan laadun tuottamista ja varmistamaan laadukkaan lopputuloksen. Asiakkaalle tärkeimpiä kohtia ovat laadunvarmistus- ja ohjaus tuotannon valmistelussa ja itse tuotannossa sekä valmiin tuotteen takuu.

5.3.4 Organisaatiokuvaus

Tämä osio kuvaa yrityksen organisaatiorakenteen ja henkilöstön vastuualueet.

5.4 Laatujohtamisen käyttö

Laatujohtaminen tulee olemaan Leimarakentajat Oy:n laatujohtamisen perustana ja se tullaan ottamaan käyttöön asteittain. Laatujohtamisen toimintakansiot ja ohjeet valmistuvat vasta myöhemmin. Laatujohtamista käytetään ensin yrityksen sisäisesti ja sen toimivuutta sekä vastaavuutta yrityksen toimintaan arvioidaan. Laatujohtamista tullaan muokkaamaan saadun palautteen mukaan, jotta siitä saadaan yrityksen mukainen ja toimiva.

Myöhemmässä vaiheessa laatukäsikirjaa jaetaan asiakkaille, tavarantoi-
mittajille ja aliurakoitsijoille. Laatukäsikirjalla yritys osoittaa kuinka laadun-
varmistus on järjestetty. Laatukäsikirjaa käytetään myös uusien työnteki-
joiden kouluttamisessa ja perehdyttämisessä.

5.5 Laatukäsikirjan ylläpito ja kehittäminen

Laatukäsikirjaa pyritään ylläpitämään ja kehittämään jatkuvasti. Mahdolli-
set organisaatiomuutokset ja toimintatapojen vaihtuminen päivitetään
laatukäsikirjaan. Laatukäsikirjaa pyritään kehittämään paremmin yrityksen
toimintaperiaatteita ja malleja vastaavaksi. Leimarakentajat Oy:n tarkoi-
tuksena on kehittää pitemmällä aikavälillä yritykselle koko laatujärjes-
telmä.

6 POHDINTA

Opinnäytetyöni tekeminen oli alkuun todella haastavaa ja vaikeaa koska
itselläni ei ollut mitään kokemusta laatujärjestelmistä tai laatukäsikirjasta.
Haastavaksi työn teki myös se, että Leimarakentajat Oy:llä ei ollut min-
käänlaista aiempaa laatukäsikirjaa vaan se piti luoda kokonaan tyhjästä.
Aiheeseen tutustuttuani kävi ilmi, että aihe on todella laaja ja osittain vai-
keaselkoinenkin. Aiheeseen liittyvää yleistä materiaalia löytyi aika paljon
mutta itse rakennusalan laatujärjestelmiin ja laatukäsikirjoihin keskittyvää
materiaalia löytyikin yllättävän vähän ja löytynytkin materiaali on jo yllät-
tävän vanhaa. Työ olikin pakko rajata käsittämään pelkkä laatukäsikirja
koska koko laatujärjestelmän tekeminen olisi ollut työnä todella suuri.

Tehtäväni oli luoda yritykselle laatukäsikirja, jossa onnistuin omasta mie-
lestäni suhteellisen hyvin. Laatukäsikirjasta tuli yrityksen tämän hetkisiin
tarpeisiin nähden vähän liian laaja mutta se toimii hyvänä pohjana, kun
yrityksen koko laatujärjestelmää luodaan ja kehitetään. Laatukäsikirjakin
tulee vielä tämän laatujärjestelmän luomisen aikana varmasti muutta-
maan muotoaan ja kehittymään yrityksen tarvitsemaan suuntaan.

Työtä tehdessäni opin paljon laatujärjestelmistä ja laatukäsikirjoista sekä
siitä kuinka paljon työtä hyvän laadun tuottaminen vaatii. Työn edetessä
kävi selväksi, että laatujärjestelmä tulee tehdä riittävän selkeäksi ja help-
pokäyttöiseksi sekä yrityksen toimintatapoihin ja kokoon soveltuvaksi. Li-
allinen dokumentoinnin lisääminen ja liian tarkkojen laatuvaatimusten
asettaminen aiheuttaisivat vain kohtuutonta työmäärän lisääntymistä
työnjohtajille. Toisaalta laatuvaatimusten ja laadunvarmistustoimien tulisi
olla niin tiukat, että valmistuneista projekteista voitaisiin olla ylpeitä.

Liiallinen kiire on selkeästi laadun pahin vihollinen. Kiireessä laadittujen ja puutteellisin suunnitelmin käynnistetyt työmaat ovat jo heti alussa tuomit- tuja mittaviin muutos- ja korjaustöihin. Kiire aiheuttaa aina huolimatto- muutta ja vaikka tarkoitus olisikin tehdä laatua, syntyy virheitä silti. Tämän päivän työmaat aikataulutetaan aivan liian kireiksi. Syynä siihen varmasti todella kilpailtu ala, asiakkaiden miellyttäminen ja kustannuspaineet.

Rakennuksen suunnitteluvaiheessa tulisi suunnitteluun ottaa mukaan tuo- tannosta vastaava henkilö tai henkilö jolla on kokemusta itse tuotannosta sekä tarkoin selvittää mitä asiakas rakennukselta haluaa. Näin välttyttäisiin paljolta turhalta suunnittelulta ja toimimattomilta ratkaisuilla, kun voitai- siin luoda heti toimivat ratkaisumallit. Tästä syntyisi säästöjä ja välttyttäisiin isoilta muutos- ja lisätöiltä sekä helpotettaisiin tuotannon töitä.

Toinen suuri syy on rakennusyrittäjien valvonnan puute. Rakentamisessa puhutaan paljon laadusta ja laadun tuottamisesta. Alalla on paljon erilaisia viranomaisten asettamia määräyksiä ja ohjeita jotka vaikuttavat rakennuk- sen ja rakentamisen laatuun. Mutta siitä kuka voi ryhtyä rakennusalan yrit- täjäksi ei ole minkäänlaista valvontaa tai määrittelyä minkälaista osaamista tällä tulisi olla. Maankäyttö- ja rakennuslaki kyllä määrittelee että, raken- nushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava myös siitä, että kaikilla raken- nushankkeessa toimivilla on heidän tehtäviensä vaativuus huomioon otet- tuna riittävä asiantuntemus ja ammattitaito. Tätä ei kuitenkaan valvota mi- tenkään. Rakennustyön aloituskokouksessa tulisi kunnan rakennusvalvon- nan varmistua kyseisestä asiasta mutta todellisuudessa näin ei tapahdu. Rakennusvalvonta olettaa, että vastaava mestari huolehtii rakentamisen laadusta. Valitettavan harvoin näin tapahtuu. Ei ole olemassa mitään rekis- teriä mistä esimerkiksi omakotirakentaja tai kunnan viranomainen voisi tarkistaa yrityksessä toimivien henkilöiden ammattitaidon ja varmistua siitä, että näillä olisi riittävät edellytykset hankkeen läpiviemiseksi.

Kuntien rakennusvalvonnat ovat vähentäneet omaa valvontaansa ja siirtä- neet sitä yhä enemmän vastaavien mestareiden vastuulle. Tämä lisää vää- rinkäytösten mahdollisuuksia. Suurin osa mestareista on ammattitaitoisia ja vastuunsa tietäviä, mutta aina joukkoon mahtuu niitä jotka katsovat asi- oita sormiensa läpi. Tällöin esimerkiksi omakotitalo voidaan rakentaa il- man minkäänlaisia tarkastuksia, lukuun ottamatta käyttöönottotarkas- tusta ja lopputarkastusta jotka suorittaa kunnan rakennustarkastaja. Ilman kunnollista dokumentointia ei kukaan voi tietää onko rakennus rakennettu hyväksytyjen suunnitelmien mukaan. Maankäyttö- ja rakennuslaissa mää- ritetty rakennustyön tarkastusasiakirja on usein varsin suppea ja eikä si- sällä yleensä muuta tietoa eri tarkastuksista kuin päivämäärän ja tarkas- tuksen suorittajan. Ja kun tähän yhtälöön lisätään urakoija jolla ei ole riit- tävää taito- ja tietotasoa rakentamisesta ja jonka ainoa päämäärä on tehdä asiat mahdollisimman halvalla saadakseen mahdollisimman suuren kat- teen urakastaan, ei tarvitse ihmetellä miksi syntyy rakennusvirheitä.

Mielestäni yksi tapa vähentää virheitä rakentamisessa olisi, jos rakennustyön tarkastusasiakirjaan lisättäisiin pakolliseksi laatukansioiden tekeminen kaikessa rakentamisessa ja rakennuslupaan liitettäisiin pykälä, että ilman asianmukaisesti täytettyä laatukansiota joka sisältää dokumentoidut tarkastukset kuvineen eri työvaiheista, ei olisi mahdollista saada lupaa rakennuksen käyttöönottamiseksi. Tämä pakottaisi kaikki urakoitsijat tekemään tarkempaa työtä.

LÄHTEET

Junnonen, J. – Kankainen, J. 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatu-
tutoiminnot. Helsinki: Rakennustieto Oy

Kiviniemi, M. 2001. Asuntotuotannon laadunvarmistus. Helsinki: RTK-
Fakta Oy

Koivu, T. 1994. Rakentamisen laatujohtaminen. Helsinki: Rakennustieto
Oy.

Lecklin, O. 1999. Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki: Talentum
Media Oy.

Lillrank, P. 1990. Laatumaa. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino oy

Ratu-kortti KI-6029 Rakennustöiden laatu (2017) Rakennustieto Oy. Ha-
ettu 15.1.2017 osoitteesta [https://www-rakennustieto-
fi.ezproxy.hamk.fi/kortistot/tuotteet/113733.html.stx](https://www-rakennustieto-fi.ezproxy.hamk.fi/kortistot/tuotteet/113733.html.stx)

Rakennusteollisuus RT. Tietoa alasta. Viitattu 8.2.2017
<https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Laatu/>

Rakennustieto. Viitattu 20.2.2017
<https://www.rakennustieto.fi/index/tuotteet/ryl.html>

Tuurala, T. 2003. Laatuakatemia. Laatu, yhteiskunta, kehittäminen. Vii-
tattu 28.1.2017
<http://www.kotiposti.net/tuurala>

Ympäristöministeriö. Viitattu 10.2.2017
<http://www.ym.fi/rakentamismaaraykset>

Wikipedia (2014). Sokeat miehet ja elefantti. Viitattu 31.3.2017
https://fi.wikipedia.org/wiki/Sokeat_miehet_ja_elefantti

Leimarakentajat Oy:n laatukäsikirja

Rakennusliike Leimarakentajat Oy

Laatukäsikirja

SISÄLLYS

1	ALKUSANAT.....	40
2	JOHDANTO.....	40
2.1	Rakennusliike leimarakentajat Oy.....	40
3	LAATUJOHTAMISEN TAVOITE JA SISÄLTÖ	41
3.1	Johtaminen ja vastuu	41
3.2	Laatupolitiikka	41
3.3	Laatujärjestelmä.....	42
3.4	Projektikohtainen laatusuunnitelma.....	43
4	LAATUJÄRJESTELMÄN TOIMINTA.....	44
4.1	Laatujärjestelmän käyttö	44
4.2	Laatujärjestelmän toimivuuden arviointi.....	44
4.3	Toiminnan kehittäminen	44
5	LAADUNOHJAUKSEN JA -VARMISTUKSEN TOTEUTTAMINEN	45
5.1	Yrityksen laadunohjauksen ja -varmistuksen johtaminen	45
5.2	Markkinointi	45
5.3	Suunnittelun johtaminen	46
5.4	Hankinnat	46
5.5	Tuotannon valmistelu	46
5.5.1	Työmaan laatusuunnitelma	46
5.5.2	Tuotannonsuunnittelu.....	47
5.5.3	Suunnitelmakatselmus ja suunnittelun ohjaus	47
5.6	Tuotanto.....	48
5.6.1	Tuotannonohjaus.....	48
5.6.2	Rakennustyön laadunohjaus	48
5.6.3	Aliurakoitsijoiden työn laadunohjaus.....	49
5.6.4	Yhteistoiminta rakentamisen aikana.....	49
5.6.5	Työmaatarkastukset ja dokumentointi	49
5.6.6	Materiaalien kierrätys ja jätteenkäsittely	50
5.6.7	Rakennuksen luovutus/valmistuminen.....	50
5.7	Takuu.....	51
6	ORGANISAATIO.....	51

1 Alkusanat

Tämä laatukäsikirja ei ole vielä täysin paikkansapitävä ja sen sisältö tulee vielä muuttumaan, koska yrityksen laatujärjestelmän laadinta on vielä kesken. Tällä hetkellä tämän laatukäsikirjan sisältö on tarkoitettu vain Leimarakentajat Oy:n oman henkilöstön käyttöön.

2 Johdanto

Leimarakentajat Oy:lle laadukas tuote on kunnia-asia. Leimarakentajat Oy pyrkii jatkuvasti parantamaan tuotteidensa laatua ja kehittämään toimintaansa. Laadukas tuote ei kuitenkaan synny itsestään vaan vaatii monen eri toimijan saumatonta yhteistyötä ja hyvää ammattitaitoa. Leimarakentajat Oy ei pyri pelkästään täyttämään asiakkaan odotukset vaan ylittämään ne.

Jotta laadukkaaseen tuotteeseen päästäisiin, vaatii se hankkeiden kontrolloitua ohjausta. Kun hankkeet suunnitellaan ennakkoon hyvin ja ohjataan työn suorittajia laadun tuottamisessa sekä varmistetaan laadun taso tuotannon aikana tarkastuksin ja mittauksin, pystytään tuottamaan tasokkaita tuotteita ja välttämään turhilta virheiltä.

Tässä laatukäsikirjassa käydään läpi Leimarakentajat Oy:n suhtautumista laatuun sekä yrityksen toimintatapoja ja malleja laadun tuottamiseksi ja laadun varmistamiseksi.

2.1 Rakennusliike leimarakentajat Oy

Rakennusliike Leimarakentajat Oy on Hämeenlinnalainen rakennusalan yritys, joka on toiminut jo vuodesta 2000. Yritys tuottaa ensisijaisesti rivi-, luhti- ja kerrostaloja omana tuotantona mutta saneeraa myös vanhoja rakennuksia sekä valmistaa puurakenteisia elementtejä rivi-, luhti- ja omakotitaloihin. Yrityksen toimialoihin kuuluvat myös sähkö- ja pintatyöurakointi sekä kiinteistöjen myynti ja vuokraus.

Yrityksen liikevaihto on tällä hetkellä noin 15 miljoonaa euroa vuodessa. Yrityksessä työskentelee tällä hetkellä 9 henkilöä. Toiminta alueena tällä hetkellä Kanta-Häme ja Uudenmaan pohjoiset osat. Tulevaisuudessa toimintaa on tarkoitus laajentaa Espoon suuntaan.

3 Laatujohtamisen tavoite ja sisältö

3.1 Johtaminen ja vastuu

Leimarakentajat Oy:n päätavoitteena on tyytyväinen asiakas. Pyrimme tarjoamaan asiakkaillemme laadukkaita tuotteita ja palveluita. Tähän päästään laadukkaalla johtamisella, ammattitaitoisella ja motivoituneella henkilökunnalla, korostamalla laadun merkitystä kaikessa toiminnassa ja ottamalla tarkasti huomioon asiakkaiden tarpeet ja odotukset.

Yrityksen johto pyrkii jatkuvasti löytämään uusia nykyistä yritystoimintaa tukevia toiminta-aloja sekä kehittämään nykyisiä toimintamalleja vieläkin paremman laadun tuottamiseksi.

Leimarakentajat Oy:n johto on tässä laatukäsikirjassa määritellyt yrityksen laatupolitiikan ja suhtautumisen laadun tuottamiseen sekä laadunvarmistuksen toimenpiteet ja vastuut. Yrityksen toimitusjohtaja vastaa laatupolitiikan toteuttamisesta ja valvomisesta. Laatujohtamisen ja laatupolitiikan toteuttamisen välineenä toimii tämä laatukäsikirja.

Vastuu laadun tuottamisesta on koko organisaatiolla ja jokainen työntekijä sekä aliurakoitsija on vastuussa oman työnsä laadukkuudesta. Yrityksen työnjohto vastaa työn laadun valvomisesta ja siitä, että työt tehdään suunnitelmien mukaisesti. Yrityksen johto tukee henkilöstöä laadun tuottamisessa ja pyrkii varmistamaan, että edellytykset laadukkaan työn tekemiseen ovat olemassa.

3.2 Laatupolitiikka

Leimarakentajat Oy tuottaa tuotteita ja palveluita jotka vastaavat tämän päivän tiukkoja laatuvaatimuksia. Kaikissa toimissa pyritään virheettömään toimintaan. Tyytyväinen asiakas on yrityksen toiminnan päätavoite. Tuotteiden suunnittelussa otetaan huomioon asiakkaiden tarpeet ja toiveet. Asiakaspalautteiden perusteella pyritään yrityksen toimintaa kehittämään paremmaksi ja paremmin asiakasta palvelevaksi.

Leimarakentajat Oy käyttää hankkeissaan vain luotettaviksi ja hyviksi havaittuja aliurakoitsijoita, suunnittelijoita, materiaalitoimittajia sekä muita

yhteistyökumppaneita, jotka pystyvät täyttämään yrityksen laatuvaatimukset. Aliurakoitsijoiden ja suunnittelijoiden kanssa yhteistyössä pyritään kehittämään tuotteiden ja toiminnan laatua sekä työn laadunohjausta ja laadunvarmistusta.

Leimarakentajat Oy seuraa rakennusalan kehitystä ja pyrkii muuntautumaan sen mukana sekä vastaamaan alalle tuleviin uusiin määräyksiin. Yrityksessä seurataan alan uusia innovaatioita ja niitä otetaan käyttöön soveltuvuuden ja mahdollisuuksien mukaan.

Leimarakentajat Oy:n henkilöstön ammattitaitoa ja pätevyyttä pidetään yllä koulutuksien avulla. Motivoitunut ja ammattitaitoinen henkilökunta on yritykselle voimavara. Henkilökuntaa tuetaan itsensä ja yrityksen kehittämisessä.

Töiden ja palveluiden suorittamisessa noudatetaan aina viranomaismääräyksiä, määritettyjä laatukriteereitä, materiaalivalmistajien ohjeita, työhön sopivia työtapoja sekä hyvää rakennustapaa.

3.3 Laatujärjestelmä

Leimarakentajat Oy:n laatujärjestelmä sisältää kaikki ne toimenpiteet, vastuut, dokumentit ja viitetiedostot, joilla varmistetaan laadukkaalle tuotteelle sekä tuotteen tai palvelun toteutukselle asetettujen laatuvaatimusten täyttyminen.

Laatujärjestelmän sisältö kuvataan pääpiirteittäin tässä laatukäsikirjassa. Laatukäsikirjassa kerrotaan Leimarakentajat Oy:n toimintaa ohjaavat tärkeimmät suuntaviivat sekä määritellään laatujohtamisen ja laadunvarmistuksen vastuut, valvonta, toteutus ja tavoitteet.

Leimarakentajat Oy:n laatujärjestelmä tulee sisältämään laatukäsikirjan, menettely- ja toimintaohjeet sekä viiteaineiston.

Laatukäsikirjassa kuvattuja menettelytapoja ja ohjeita noudatetaan kaikissa Leimarakentajat Oy:n hankkeissa.

3.4 Projektikohtainen laatusuunnitelma

Kaikille Leimarakentajat Oy:n projekteille laaditaan erillinen laatusuunnitelma, jossa käydään läpi projektin erityispiirteet, arvioidaan projektiin liittyvät riskit ja miten niihin varaudutaan, arvioidaan tarvittavat resurssit sekä määritetään projektin laatutavoitteet ja määritetään vastuut. Laatusuunnitelmaan kirjataan myös tuotannonohjauksen ja laadunvarmistuksen toimenpiteet.

Jos projekti ei ole yrityksen omaa tuotantoa, laatusuunnitelma laaditaan yhteistyössä asiakkaan kanssa, jotta asiakkaan vaatimukset ja toiveet voidaan ottaa tarkasti huomioon. Valmis laatusuunnitelma toimitetaan myös asiakkaalle.

Laadittu laatusuunnitelma toimii tuotannonohjauksen laadunvarmistusvälineenä. Laatusuunnitelma ja sen sisältämät tarkemmat ohjeet sekä laadunvalvonnassa syntyvät tarkastuspöytäkirjat ja dokumentit kootaan työmaan laatukansioon.

Projektikohtaisen laatusuunnitelman sisältö vaihtelee projektin laajuudesta ja vaikeusasteesta riippuen. Laatusuunnitelma pääsääntöisesti sisältää seuraavat kohdat:

- Työmaan organisaation ja vastuujon
- Riskien kartoituksen sekä niihin varautumisen
- Kriittisten työvaiheiden mahdolliset tehtäväsuunnitelmat
- Tuotannon aikana tehtävät laatutarkastukset ja katselmukset
- Tiedonvälityksen varmistaminen (kokouskäytännöt)
- Työmaasuunnitelmat (esim. työturvallisuus-, nosto-, alue-, ja palo-suunnitelmat)
- Työmaan aikataulusuunnitelmat
- Työvaihekohtaiset tarkentavat laadunvarmistustoimet

4 Laatujärjestelmän toiminta

4.1 Laatujärjestelmän käyttö

Leimarakentajat Oy:n laatujärjestelmä on pyritty kehittämään osaksi yrityksen normaalia toimintaa. Yrityksen henkilökunta ja aliurakoitsijat on perehdytetty käyttämään laatujärjestelmää ja toimimaan sen mukaisella tavalla. Yrityksen uudet työntekijät perehdytetään laatujärjestelmän käyttämiseen.

Laatukäsikirja sekä menettely- ja toimintaohjeet ovat koko henkilöstön saatavilla yrityksen sähköisestä arkistosta.

Laatukäsikirja on asiakkaiden ja kaikkien asiasta kiinnostuneiden saatavilla yrityksen internetsivuilla.

Työmailla syntyvät laadunvarmistusdokumentit ja pöytäkirjat tallennetaan yrityksen laatu tiedostoihin.

4.2 Laatujärjestelmän toimivuuden arviointi

Leimarakentajat Oy:n laatujärjestelmän toimivuutta ja sen noudattamista seurataan tasaisin väliajoin. Seuranta perustuu yrityksen johdon tekemiin katselmuksiin sekä henkilökunnalle ja aliurakoitsijoille tehtäviin palautekyselyihin. Leimarakentajat Oy ohjeistaa henkilöstöä puuttumaan heti havaitsemiinsa puutteisiin tai virheisiin ja raportoimaan niistä eteenpäin.

Kaikkiin havaitut puutteet ja virheet dokumentoidaan ja niille pyritään löytämään korjaavat toimenpiteet. Korjaavat toimenpiteet viedään laatujärjestelmään, jotta voidaan välttää kyseisten puutteiden ja virheiden uusiutuminen.

4.3 Toiminnan kehittäminen

Leimarakentajat Oy pyrkii kehittämään toimintaansa jatkuvasti. Yritys pyrkii kehittämään tarjoamiensa tuotteiden ja palveluiden laatua koko ajan korkeammaksi. Yritys seuraa rakennusalan yleistä tilaa ja pyrkii muuntautu

maan sen mukana sekä vastaamaan alalle tuleviin uusiin määräyksiin. Yrityksessä seurataan alan uusia innovaatioita ja niitä otetaan käyttöön soveltuvuuden ja mahdollisuuksien mukaan.

Henkilökuntaa tuetaan itsensä ja yrityksen kehittämisessä. Henkilöstön tekemiä kehitysehdotuksia arvioidaan yrityksen johdon toimesta ja käyttökelpoiset ideat otetaan käyttöön ja viedään laatujärjestelmään.

5 Laadunohjauksen ja -varmistuksen toteuttaminen

Tässä Leimarakentajat Oy:n laatukäsikirjassa esitetään yrityksen laadunohjauksen ja -varmistuksen pääkohdat ja tärkeimmät menettelytavat. Näitä toimenpiteitä ja menettelyitä noudattamalla varmistetaan laadunohjauksen ja -varmistuksen toteutuminen Leimarakentajat Oy:n kaikissa projekteissa. Yksittäisten projektien normaalista poikkeavat toimenpiteet ja erikoismenettelyt kerrotaan kyseisen projektin laatusuunnitelmassa.

5.1 Yrityksen laadunohjauksen ja -varmistuksen johtaminen

Leimarakentajat Oy:n laadunohjausta ja -varmistusta johdetaan yrityksen johdon asettamien laatutavoitteiden sekä laatujärjestelmän avulla. Toiminta on organisoitu määrittelemällä eri toimintojen tehtävät ja vastuut sekä tavoitteet tehtävien suorittamiselle. Eri toiminnoista vastaavien vastuuhenkilöiden valinnassa varmistutaan siitä, että henkilöllä on tehtävän suorittamiseen vaadittavat pätevyudet.

5.2 Markkinointi

Leimarakentajat Oy:llä ei ole varsinaista markkinointia koska yrityksen tuotanto on pääsääntöisesti omaa tuotantoa ja yrityksen tuotannosta isoimman osan ostavat kiinteistösijoitus rahastot ja yksityissijoittajat.

Leimarakentajat Oy:n kotisivut hoitavat tarvittavan markkinoinnin ja uusien kohteiden esittelyn. Kotisivujen kautta pääsee myös tutustumaan Leimarakentajat Oy:n vuokrakoti toimintaan.

5.3 Suunnittelun johtaminen

Leimarakentajat Oy:n omassa ja KVR-tuotannossa suunnittelua johdetaan varmistamalla ennen suunnittelijoiden valintaa suunnittelijoiden riittävä pätevyys ja yhteistyökyky. Eri alojen suunnittelijat veloitetaan tekemään tiivistä yhteistyötä kohteen suunnittelussa.

Suunnittelua ohjataan prosessin eri vaiheissa suunnitelmakatselmuksilla ja suunnittelukokouksilla. Suunnittelukatselmuksissa varmistetaan, että suunnitelmat täyttävät niille asetetut vaatimukset ja ehdot.

5.4 Hankinnat

Leimarakentajat Oy on tehnyt materiaalitoimittajien kanssa vuosisopimuksia ja sopinut hinnat valmiiksi. Työmaiden mestarit voivat näin tilata tarvittavat materiaalit suoraan tehtaalta työmaalle ilman välikäsiä. Työmaiden mestarit hoitavat pienemmät hankinnat oman harkintansa mukaan käyttäen yrityksen luotettavaksi ja laadukkaaksi havaitsemia toimittajia.

Leimarakentajat Oy käyttää vain CE hyväksytyjä rakennusmateriaaleja. Vastaavat mestarit varmistavat tuotteiden CE merkinnät ja tarvittaessa kuvaavat CE tarrat. Dokumentit arkistoidaan työmaan laatukansioon.

Toimittajat kilpailutetaan vuosittain kustannustehokkuuden säilyttämiseksi.

Yrityksen hankintastrategia päivitetään kerran vuodessa.

5.5 Tuotannon valmistelu

5.5.1 Työmaan laatusuunnitelma

Kaikille Leimarakentajat Oy:n työmaille laaditaan erillinen laatusuunnitelma joka sisältää työmaakohtaisen laadunvarmistuksen ja ottaa huomioon työmaan mahdolliset erikoispiirteet ja riskit sekä määrittelee vastuut. Laatusuunnitelman tarkempaa sisältöä on esitelty laatukäsikirjan kohdassa 2.4.

5.5.2 Tuotannosuunnittelu

Leimarakentajat Oy: kohteiden toteutus pyritään suunnittelemaan mahdollisimman hyvin jo ennen työmaan alkamista. Työmaan tuotannon suunnittelulla pyritään varmistamaan, että edellytykset työn laadukkaalle suorittamiselle ovat kunnossa ja työmaa pystytään viemään läpi ilman viivästyksiä ja kustannustavoitteissa pysyen. Työmaan koosta ja vaativuudesta riippuu, minkälaisia tuotannosuunnitelmia tehdään ennen tuotannon aloittamista. Näitä ovat esimerkiksi:

Laatusuunnitelma, yleisaikataulu, tavoitearvio, välitavoitteet, aluesuunnitelma, kustannusarviot ja kustannusten seuranta.

5.5.3 Suunnitelmakatselmus ja suunnittelun ohjaus

Ennen kohteen rakentamisen aloitusta järjestetään 1 tai useampia suunnitelmakatselmuksia riippuen kohteen koosta ja vaikeusasteesta. Suunnitelmakatselmuksia järjestetään myös rakentamisen aikana, jos siihen ilmenee tarvetta. Suunnitelmakatselmukseen osallistuvat kaikki kohteen suunnitteluun osallistuneet suunnittelijat, yrityksen johto, hankkeen vastaava mestari sekä asiakastöissä asiakkaan edustaja.

Leimarakentajat Oy pyrkii varmistamaan suunnitelmien laadukkuuden suunnitelmakatselmuksin sekä ohjeistamalla eri alan suunnittelijoita toimimaan tiiviissä yhteistyössä kohdetta suunniteltaessa. Suunnitelmakatselmuksessa käydään läpi seuraavia asioita:

- Suunnitelmien valmiusaste.
- Ovatko suunnittelijat ottaneet huomioon asiakkaan vaatimukset ja tarpeet.
- Onko suunnitelmia riittävästi vai tarvitaanko täydentäviä suunnitelmia.
- Miten toimitaan, jos suunnitelmia joudutaan muuttamaan.
- Suunnitelmien jakeluketju.
- Suunnitelmien päivitys.
- Kuka asiakkaan puolelta hyväksyy mahdolliset suunnitelmamuutokset.
- Ovatko suunnitelmat toteutus ja tuotantokelpoiset.
- Suunnitelmien valmistumisaikataulu
-

5.6 Tuotanto

5.6.1 Tuotannonohjaus

Tuotannonohjauksessa valvotaan tehtyjen suunnitelmien toteutumista ja toimeenpanoa. Tuotantovaiheen edetessä tarkennetaan tuotannonsuunnittelu vaiheessa tehtyjä suunnitelmia ja laaditaan lisäksi tarvittaessa seuraavia täydentäviä suunnitelmia:

- Tehtäväsuunnitelmat kriittisille työvaiheille
- Viikkosuunnitelmat
- Rakentamisvaiheaikataulut
- Luovutusvaiheen suunnitelmat
- Laatumatriisi
- Tehtävämatriisi

Tehtyjen suunnitelmien toteutusta valvotaan ja jos toteutus ei vastaa suunnitelmissa esitettyjä vaatimuksia, ryhdytään välittömästi toimiin virheen korjaamiseksi.

5.6.2 Rakennustyön laadunohjaus

Rakennustyön laadunohjaukselle varmistetaan halutun laadun saavuttaminen. Työntekijöille ja aliurakoitsijoille kerrotaan ennen työvaiheen aloittamista vaaditut laatuvaatimukset ja varmistetaan, että he ymmärtävät ne. Työvaiheiden aloituskokouksissa varmistetaan, että työnsuorittajilla on riittävät valmiudet suoriutua kyseisestä työtehtävästä.

Laadunohjaus pitää sisällään päivittäisen työn tulosten tarkkailun ja ohjauksen sekä kriittisten työvaiheiden ohjauksen ja valvonnan. Kriittisten työvaiheiden valvonta pitää sisällään seuraavia asioita:

- Työvaiheen laatuvaatimusten selvittämisen
- Aloituspalaverin pitäminen
- Mallityön tarkastaminen ja hyväksyminen
- Työn valvonta
- Työn vastaanotto
- Laadun todentaminen (tarkastuspöytäkirjat)
- Valokuvien ottaminen ja dokumentointi
- Näytepalojen ottaminen ja dokumentointi

5.6.3 Aliurakoitsijoiden työn laadunohjaus

Leimarakentajat Oy käyttää vain sellaisia aliurakoitsijoita jotka kuuluvat ti-laajavastuu rekisteriin. Aliurakoitsijat osallistuvat työmaan viikkokokouksissa työmaan yhteiseen työnsuunnitteluun ja ajoitukseen. Aliurakoitsijat veloitetaan osallistumaan työvaiheiden aloituskokouksiin, joissa käydään läpi työvaiheen laatukriteerit, suunnitelmat, materiaalit ja hyväksytyt työmenetelmät. Aliurakoitsijoiden tulee tehdä omaan työhönsä liittyvät laadunvarmistustoimenpiteet.

Työnjohtaja käy suunnitelmat läpi yhdessä aliurakoitsijoiden kanssa ja kertoo, millaisia laadunvarmistustoimia aliurakoitsijoilta vaaditaan sekä millaisia tarkastuksia tullaan tekemään. Työn edetessä työnjohto seuraa ja varmistaa työn laadunvarmistuksen tarvittavin tarkastuksin.

Jos virheitä ja poikkeamia löytyy, kerrotaan ne välittömästi aliurakoitsijalle, jotta hän voi ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin asian korjaamiseksi. Tarkastuksissa ja kokouksissa syntyneet dokumentit ja pöytäkirjat tallennetaan työmaan laatukansioon.

5.6.4 Yhteistoiminta rakentamisen aikana

Tiedonkulku projektissa mukana olevien välillä on tärkeää, ettei syntyisi väärinkäsityksiä ja kaikki osapuolet olisivat ajan tasalla projektin etenemisessä. Riittävä tiedonkulku Leimarakentajat Oy:n projekteissa varmistetaan säännöllisillä kokouksilla ja kattavalla sähköpostijakelulla. Suunnitelmien päivitykset toimitetaan kaikille osapuolille sähköisesti. Laatusuunnitelmassa määritetään tarkemmin projektin kokouskäytännöt ja niihin osallistujat. Säännöllisesti järjestettäviä kokouksia ovat:

- Työmaakokoukset
- Suunnittelukokoukset
- Urakoitsijakokoukset
- Mahdolliset viikkopalaverit

5.6.5 Työmaatarkastukset ja dokumentointi

Leimarakentajat Oy:n projektien työmailla järjestetään viranomaisten vaatimat tarkastukset, yrityksen sisäiset laadunvalvontaan liittyvät tarkastukset sekä asiakastöissä asiakkaan vaatimat tarkastukset ja katselmukset.

Työmaiden vastaavat mestarit tarkastavat myös rakennusmateriaalit ennen niiden asentamista ja niiden CE merkinnät.

Jos tarkastuksissa havaitaan puutteita tai virheitä, ne kirjataan ylös ja korjataan mahdollisimman pian sekä sovitaan uusintatarkastus. Työmaan vastaava mestari vastaa tarkastuksien järjestämisestä.

Työmailla tehtävissä tarkastuksissa syntyvät dokumentit, valokuvat, näytepalat, tarkastuspöytäkirjat ja kokouspöytäkirjat kootaan työmaan laatukansioon, joka arkistoidaan työmaan valmistuttua.

5.6.6 Materiaalien kierrätys ja jätteenkäsittely

Leimarakentajat Oy:n työmailla kaikki jätteet lajitellaan paikan päällä sekä toimitetaan lajiteltuna kaatopaikalle. Jätteiden toimituspöytäkirjat arkistoidaan työmaakohtaisesti työmaan laatukansioon. Leimarakentajat Oy:n työmailla työkohteet siivotaan joka päivä. Työpisteet pidetään mahdollisimman siisteinä, jotta työntekeminen olisi mahdollisimman turvallista ja laadukasta.

Kierrättämiskelpoinen materiaali toimitetaan keräilypisteisiin. Hyödynnettävissä oleva materiaali varastoidaan ja käytetään omassa tuotannossa mahdollisuuksien mukaan.

5.6.7 Rakennuksen luovutus/valmistuminen

Leimarakentajat Oy pyrkii luovuttamaan rakennuksen asiakkaalle virheetömänä. Rakennuksen valmistuessa tehdään itselle luovutus tarkastus, jossa käydään läpi koko rakennus. Jos tarkastuksessa havaitaan puutteita tai virheitä, korjataan ne mahdollisimman pian.

Havaittujen virheiden ja puutteiden syntymiseen johtaneet syyt selvitetään ja pyritään varmistamaan, että niitä ei syntyisi enää seuraavissa projekteissa. Tällä toimintamallilla pyritään varmistamaan, että luovutustarkastuksessa ei löytyisi mitään huomautettavaa.

Rakennuksen luovutuksen yhteydessä asiakkaalle/käyttäjälle toimitetaan rakennuksen huolto- ja käyttöohjeet sekä järjestetään tarvittaessa perehdytys rakennuksen teknisiin järjestelmiin.

5.7 Takuu

Leimarakentajat Oy vastaa tuotteistaan ja palveluistaan sopimuksissa määritettyjen takuuajojen mukaisesti. Leimarakentajat Oy noudattaa yleisissä sopimusehdoissa (YSE 98) määriteltyjä takuuajokoja.

Vuositakuutarkastuksissa työmaan mestari kiertää kohteen läpi ja dokumentoi löydetyt puutteet ja virheet. Vuositakuutarkastuksissa löydetyt puutteet ja virheet korjataan siten, että asiakkaalle aiheutuisi mahdollisimman vähän häiriötä ja haittaa.

6 Organisaatio

