



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

TOIMINTAJÄRJESTELMÄN LAATIMINEN MAARAKENNUSYRITYKSELLE

Jussi Riikola

Opinnäytetyö
Toukokuu 2016
Rakennustekniikka
Infrarakentaminen



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Rakennustekniikka
Infrarakentaminen

RIIKOLA JUSSI:

Toimintajärjestelmän laatiminen maarakennusyrietykselle

Opinnäytetyö 62 sivua, joista liitteitä 37 sivua
Toukokuu 2016

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutustua rakentamisen laatuajatteluun, sekä laatia toimiva toimintajärjestelmä maarakennusyrietykselle. Työn tilasi Katu-Karhu Oy, jonka toiminta jakaantuu tie- ja maanrakennukseen sekä kunnossapitoon. Yritys on jo aiemmin hankkinut RALA -pätevyuden, mutta tulevaisuutta ajatellen nähtiin merkittäväksi myös RALA -sertifikaatin hankkiminen. Työ toteutettiin yhdessä yrityksen yhteyshenkilön kanssa ja apuna käytettiin yrityksen toimintaa kuvaavia dokumentteja.

Laatu merkitsee nykyään paljon muutakin kuin pelkästään tuotteen laatua. Laatukäsite pitää sisällään koko yrityksen toiminnan ja se on huomioitava rakennusprosessin jokaisessa vaiheessa. Laatujohtaminen tähtää yrityksen pitkäaikaiseen menestykseen ja perusajatuksena on, että laatu on ilmaista, mutta virheiden korjaaminen maksaa. Tässä opinnäytetyössä kerrotaan laadun kustannuksista ja laadunvarmistuksesta niin rakennuttajan kuin urakoitsijankin kannalta. Työssä esitellään Rakentamisen Laatu ry, sekä kerrotaan sen tuottamista palveluista. Lopuksi kerrotaan toimintajärjestelmistä ja niitä ohjaavista standardeista.

Työn tuloksena syntyi selkeä toimintajärjestelmän runko ja kaksi valmista osakokonaisuutta siitä. Toimintajärjestelmästä saatiin valmiiksi resursseja ja projektitoimintaa kuvaavat kokonaisuudet. Vastuut ja tehtävät määriteltiin ja kirjattiin selkeästi vastuunjako- taulukkoon, jota on helppo ja nopea päivittää tarpeen vaatiessa. Jotta toimintajärjestelmästä saadaan kaikki hyöty irti, on yrityksen henkilöstön sitouduttava jatkuvaan kehittämistyöhön ja sitä kautta menetelmiensä parantamiseen ja tehostamiseen.

Laadittu toimintajärjestelmä toteutettiin opinnäytetyön liitteenä. Luottamuksellinen aineisto on poistettu julkisesta raportista.

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Construction Engineering
Civil Engineering

RIIKOLA JUSSI:
Operating System for the Civil Engineering Company

Bachelor's thesis 62 pages, appendices 37 pages
May 2016

The purpose of this thesis was to study the significance of quality in construction and to construct a workable operating system for the civil engineering company. This work is commissioned by Katu-Karhu Oy. Operations of this company are principally road and civil engineering as well as road maintenance. The operating system was carried out in collaboration with the company's contact person. Documents describing the company's operations were used as references.

Quality means nowadays much more than just the quality of the product. The concept of quality includes the whole company's operations and therefore it is observed at every stage of the construction process. The basic idea is that quality is free but the correction of errors is very expensive. Quality can lead costs in many different ways and that is why quality assurance must be taken into account. This thesis presents also RALA ry and the services they product.

As a result of this thesis was created a clear framework for operating system. Two parts of the operating system were finished and other sections will be completed as soon as possible. In order to obtain all the benefits from operating system, the company's employees must be committed to the continuous development of their operations. This enables that methods can be more efficient and fluent.

The operating system was attached to the thesis. Confidential material has been removed from the published report.

Key words: quality, quality management, operating system, infrastructure

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TILAAJAYRITYKSEN ESITTELY	7
	2.1 Yleistä	7
	2.2 Toiminta.....	7
3	RAKENTAMISEN LAATU	8
	3.1 Laadun määritelmä	8
	3.2 Laadunhallinta ja laatujohtaminen.....	9
	3.3 Laadunvarmistus.....	10
	3.3.1 Laadunvarmistuksen tavoitteet.....	10
	3.3.2 Rakennuttajan edellyttämä laadunvarmistus.....	11
	3.3.3 Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet.....	12
	3.3.4 Potentiaalisten ongelmien analyysi (POA)	13
	3.4 Laadun kustannukset.....	13
	3.5 RALA ry	14
	3.5.1 Yleistä	14
	3.5.2 RALA-pätevyys	15
	3.5.3 RALA-sertifikaatti	15
4	TOIMINTAJÄRJESTELMÄ	17
	4.1 Yleistä	17
	4.2 Standardit.....	17
	4.3 Auditointi	18
	4.3.1 Yleistä	18
	4.3.2 Sisäinen auditointi.....	18
	4.3.3 Ulkoinen auditointi	18
5	TOIMINTAJÄRJESTELMÄN LAATIMINEN KATU-KARHU OY:LLE ..	21
	5.1 Taustat ja lähtökohdat	21
	5.2 Toimintajärjestelmän laatiminen	21
	5.3 Menetelmät	22
	5.4 Toimintajärjestelmän rakenne.....	22
6	POHDINTA.....	23
	LÄHTEET	25
	LIITTEET	26
	Liite 1. Toimintajärjestelmä Katu-Karhu Oy	26

LYHENTEET JA TERMIT

PDCA	plan, do, check, act
RALA ry	Rakentamisen Laatu ry
POA	potentiaalisten ongelmien analyysi
ISO 9001	Kansainvälinen standardi, joka asettaa vaatimukset organisaation laadunhallintajärjestelmälle.
ISO 14000	Laatustandardi, joka painottaa ympäristöjohtamista.
OHSAS 18001	Laatustandardi, joka keskittyy työterveys- ja työturvallisuusjohtamiseen
YSE 1998	Rakennusurakan yleiset sopimusehdot
Infra RYL	Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset

1 JOHDANTO

Rakentamisen laatuvaatimusten tiukentuminen sekä alan kasvava kilpailu ovat asioita, jotka asettavat yrityksille haasteita, mutta toisaalta avaavat mahdollisuuksia menestykseen. Laatu on rakentamisessa varsin laaja käsite, joka voidaan jakaa tarkastelunäkökulmasta riippuen useaan osaan. Myös laadun kustannukset voidaan jakaa kustannuksiin, jotka syntyvät laatuun panostamisesta tai niihin kustannuksiin, jotka syntyvät huonon laadun korjaamisesta.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli luoda maanrakennusyritykselle toimintajärjestelmän runko, joka avaisi mahdollisuuden yrityksen toiminnan sertifiointiin lähitulevaisuudessa. Opinnäytetyön aihe lähti tilaajayrityksen (Katu-Karhu Oy) omista tarpeista saada järjestelmälleen RALA -sertifikaatti. Työn aihe toimi myös tekijälleen mainiona polkuna tutustua tulevan työnantajansa toimintaan ja mahdollisuutena päästä mukaan yrityksen kehittämistoimintaan alusta lähtien.

Työn suorittamisessa on hyödynnetty rakentamisen laadusta kertovaa kirjallisuutta sekä lukuisia verkkosivustoja. Toimintajärjestelmän laatimisessa ja sen rungon perustana on käytetty apuna Rakentamisen Laatu ry:n rakennusyrityksen sertifiointin arviointiperusteita. Varsinainen toimintajärjestelmän laatiminen tapahtui yhteistyössä tilaajayrityksen edustajan kanssa ja siinä on hyödynnetty muutamia yrityksen toiminnasta kertovia dokumentteja.

Opinnäytetyöhön toimintajärjestelmää ei ollut tarkoitus tehdä valmiiksi asti, vaan tietyt osa-alueet siitä. Yrityksen toimintajärjestelmän laatiminen on mittava ja runsaasti aikaa vaativa prosessi. Tämä toimintajärjestelmä on tarkoitus saattaa valmiiksi opinnäytetyön tekijän valmistumisen jälkeen, jolloin myös yritys käynnistää RALA -sertifiointiprojektin.

Laadittu toimintajärjestelmä on opinnäytetyön liitteenä. Toimintajärjestelmä on salainen, joten se on poistettu julkisesta raportista. Toimintajärjestelmän laatimisprosessia ja rungon pääkohtia on kuitenkin kuvailtu opinnäytetyön julkisessa osiossa.

2 TILAAJAYRITYKSEN ESITTELY

2.1 Yleistä

Katu-Karhu Oy on vuonna 1996 perustettu rakennusalan yritys, jonka liiketoiminta jakaantuu tie- ja maanrakennukseen sekä kunnossapitoon. Kunnossapidosta merkittävin osa on talvikunnossapitoa Helsinki-Vantaan lentokenttäalueella. Yritys työllistää tällä hetkellä 26 henkilöä ja sen toiminta on keskittynyt pääosin Uudenmaan, Hämeen ja Pirkanmaan alueelle. (Katu-Karhu Oy 2016.)

Katu-Karhun toiminnan perustana on motivoitunut ja osaava henkilöstö, sekä luotettava ja rehellinen toiminta kaikilla sen liiketoiminta-alueilla. Yrityksen johtotehtäviin on pyritty ja pyritään myös tulevaisuudessa löytämään henkilöitä, joiden osaamiset täydentävät toinen toisiaan. Yrityksen toimintatapojen ja työmenetelmien, sekä henkilöstön kehittäminen ovat avainasemassa nykypäivän muuttuvassa ja haastavassa toimintaympäristössä. Tämä edellyttää kaluston uusimista ja päivittämistä riittävin väliajoin sekä työntekijöiden ja johtohenkilöiden jatkuvaa kouluttamista. Katu-Karhu Oy on maltillisesti kasvava yritys, jonka tavoitteena on kasvaa kannattavaksi toimijaksi kaikilla liiketoiminta-alueilla. (Katu-Karhu Oy 2016.)

2.2 Toiminta

Katu-Karhu Oy omaa pitkän kokemuksen haastavasta infrarakentamisesta Uudella maalla, Kanta-Hämeessä, Pirkanmaalla ja Päijät-Hämeessä. Nykyaikaisella kalustollaan yritys hyödyntää maanrakennustöissään 3D-koneohjausta, jonka lisäksi tiehöylät on varustettu kallistusautomaatiikalla ja laserohjauksella. Koneohjauksen avulla saadaan merkittävästi lisättyä työn tehokkuutta ja tarkkuutta, sekä säästettyä työmaan mittaustöiden kustannuksissa.

3D-koneohjausmallit hoituvat Katu-Karhun yhteistyökumppanin GM Geomalli Oy:n kautta. GM Geomalli Oy on erikoistunut kaivinkoneiden, tiehöyliä ja muiden maanrakennuskoneiden 3D-koneohjausaineistojen tekemiseen. (GM Geomalli Oy 2016.)

3 RAKENTAMISEN LAATU

3.1 Laadun määritelmä

Laatu on ymmärrettävissä monella eri tavalla tarkastelunäkökulmasta riippuen ja voidaan jakaa kahteen eri tasoon: tuotteen tai palvelun laatuun, sekä prosessin (toiminnan) laatuun. Tuotteen tai palvelun laatu vaikuttaa asiakkaan kokemuksiin ja huomioon ja se nähdään usein merkittävänä kilpailutekijänä. Toiminnan laatu nähdään yrityksen sisäisenä välineenä, minkä avulla pystytään parantamaan tuottavuutta ja alentamaan kustannuksia. Laatu syntyy toiminnan tuloksena. Halutun kaltaisen tuloksen saavuttamiseksi, on toimintaa suunniteltava ja ohjattava kohti virheettömyyttä. (Junnonen & Kankainen 2001, 5–7.)

Laatu voidaan jakaa tarkastelunäkökulmien perusteella kuuteen osaan:

- valmistuslaatu
- tuotelaatu
- arvolaatu
- kilpailulaatu
- asiakaslaatu
- ympäristölaatu. (Junnonen & Kankainen 2001, 5–7.)

Valmistuskeskeisessä laatuajattelussa korostuu työn virheettömyys ja yhdenmukaisuus annettuun spesifikaatioon nähden. Virheet pystytään ennakoimaan ja välttämään prosessia kehittämällä. Valmistuskeskeisen laadun kehittämisedellytykset ovat virheiden löytäminen ja tunnistaminen sekä syiden selvittäminen ja poistaminen. Tuotokeskeisessä laadussa erittäin merkittävässä osassa on asiakaskontaktit. Suunnittelun osuus tuotteen laadun määrittämisessä korostuu. Arvokeskeiseen laatuun liittyy vahvasti seuraavat asiat: hinta-laatusuhde, hyödyt/haitat, kustannus/hyöty. Pääajatuksena on että tuote ei ole laadua, jos se on suhteettoman kallis, riippumatta korkeatasoisista ominaisuuksistaan. Arvolaadun mukaan käytännössä korkeimman laadun omaa sellainen tuote, jolla on paras kustannus-hyötysuhde. Kilpailukeskeiseen laatuun sisältyy ajatus, että asiakas määrittää tuotteen laadun vertailemalla kilpailevia tuotteita keskenään. Tällöin laadun määrittelee asiakkaan vertailun kautta saavutettu suhteellinen arvo. Laatu on hyvää, jos se on samalla

tasolla kilpailijoiden kanssa. Näkökulman mukaan tätä parempi laatu on ylilaatua ja nähdään resurssien tuhlauksena. Asiakaskeskeinen laatu kuvaa tuotteen kykyä täyttää asiakkaan tarpeet. Asiakaslaadulla on laatu näkökulmista suurin vaikutus organisaation menestykseen ja asiakkaan ostopäätökseen. Ympäristökeskeinen laatu tarkoittaa tuotteen elinkaaren huomioimista suunnittelussa. Resurssien käyttö tulee ottaa huomioon tuotteen suunnittelusta aina sen hävittämiseen asti. (Junnonen & Kankainen 2001, 5-10; Lecklin 2006, 18–20.)

3.2 Laadunhallinta ja laatujohtaminen

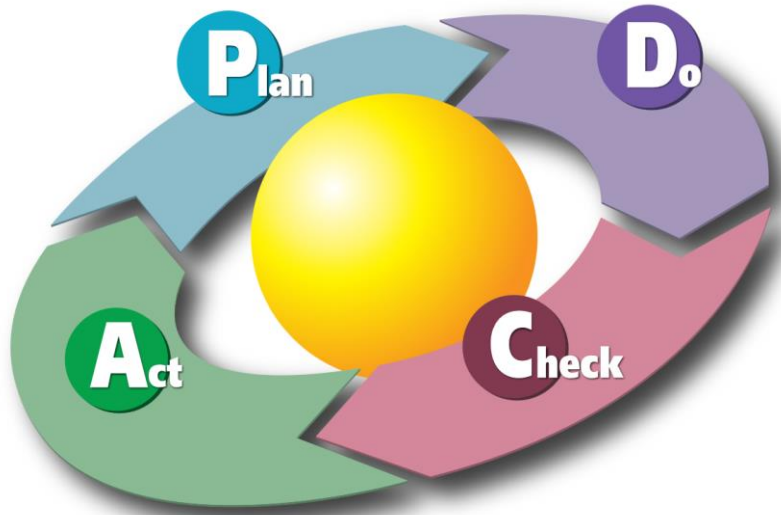
Laadunhallinnalla tarkoitetaan ISO 9000-standardin mukaan koordinoituja toimenpiteitä organisaation suuntaamiseksi ja ohjaamiseksi laatuun liittyvissä asioissa. ISO 9000-standardista on kerrottu tarkemmin kappaleessa 4.2. Laadunhallintajärjestelmä (Quality Management System) puolestaan tarkoittaa johtamisjärjestelmää, jonka avulla pystytään ohjaamaan organisaatiota laatuun liittyvissä asioissa. (Lecklin 2006, 29.)

Laatujohtaminen tähtää yrityksen pitkäaikaiseen menestymiseen. Sen perusajatuksena on, että laatu on ilmaista, mutta virheiden korjaaminen maksaa. ”Laatujohtamisen ensisijainen tavoite on parantaa johtamisen laatua, ei niinkään laadun johtamista.” (Junnonen & Kankainen 2001, 10.)

Laadunhallintaan liittyy hyvin olennaisesti myös työntekijöiden kouluttaminen ja perehdyttäminen. On huolehdittava, että työntekijä ymmärtää säännöt sekä toiminta- ja menettelytavat. Ellei näin ole, on syytä järjestää koulutusta tai perehdytystä epäselviin asioihin liittyen. Esimerkiksi yrityksen laadunhallintajärjestelmän hyöty jää mitättömäksi, jos asioita ei pystytä viemään työn suorittajien tietoisuuteen. ”Laatuvaatimusten ymmärtäminen ja niiden yksiselitteisyys on laadun tekemisen tärkein edellytys. Periaate on selvä, ei voi tehdä oikein, jos ei tiedetä mitä vaaditaan. Tulos on oikein vain sattumalta, ellei vaatimuksia tunneta.” (Junnonen & Kankainen 2001, 36–37.)

Laadun ja yrityksen oman toiminnan kehittämisen kannalta erittäin merkittävässä asemassa ovat asiakaspalautteen kerääminen ja hyödyntäminen esimerkiksi tulevia projekteja ja toimintaa suunniteltaessa. On selvítettävä asiakkaan tarpeet ja reagoitava niihin,

jotta voidaan saavuttaa menestystä myös tulevaisuudessa. Laadun kehittämistyö on loputon prosessi, joka edellyttää kolmenlaista toimintaa: saavutetun tason ylläpitäminen, havaittujen ongelmien korjaaminen sekä uusien mahdollisuuksien etsiminen ja niiden hyödyntäminen. (Junnonen & Kankainen 2001, 19)



KUVA 1. Demingin laatuympyrä (Wikipedia 2016)

Demingin PDCA -ympyrä kuvaa hyvin jatkuvan parantamisen menetelmää (kuva 1). Plan - do - check - act, eli suomennettuna suunnittele - toteuta - arvioi/tarkista - paranna/kehitä. Laatuympyrään voitaisiin lisätä vielä suunnittelua edeltävät vaatimukset, sekä parantamisen ja kehittämisen jälkeen saatu palaute. Näiden avulla laatujärjestelmää voidaan kehittää tekemällä esimerkiksi muutoksia toiminta- ja työohjeisiin, jos työ ei tuota haluttua laatua tai täytä asiakkaiden vaatimuksia. (Wikipedia 2016)

3.3 Laadunvarmistus

3.3.1 Laadunvarmistuksen tavoitteet

Laadunvarmistuksen tavoitteena on saada varmuus siitä, että työskentely ja lopputuote täyttävät niille asetetut laatuvaatimukset. Laadunvarmistukseen liittyy vahvasti myös laaduntarkastus, mikä tarkoittaa käytännössä laadun mittaamista ja vertaamista asetettuihin vaatimuksiin. Tarkastamisen lisäksi on laadunvarmistuksessa huolehdittava laatuvaatimusten selvittämisestä, sekä niiden saattamisesta työntekijöiden tietoisuuteen.

Laadunvarmistus voidaan jakaa kahteen osaan: sisäinen ja ulkoinen laadunvarmistus. Sisäisen laadunvarmistuksen avulla voidaan antaa yrityksen omalle johdolle varmuus siitä, että toiminta täyttää laatu järjestelmän vaatimukset. Ulkoisella laadunvarmistuksella annetaan asiakkaalle osoitus toiminnan laadukkuudesta ja vastuullisuudesta. (Junnonen & Kankainen 2001, 36.)

Hankkeen laatuvaatimusten ja muun informaation kulkeminen rakennuttajan, suunnittelijoiden, urakoitsijan, aliurakoitsijoiden ja työntekijöiden välillä on yksi laadunvarmistuksen merkittävimmistä tavoitteista. Laadunvarmistuksen toimiessa oikein, ovat osapuolten vastuut ja velvollisuudet selvät. (Junnonen & Kankainen 2001, 36.)

3.3.2 Rakennuttajan edellyttämä laadunvarmistus

Rakennuttaja edellyttää urakoitsijalta laadunvarmistustoimenpiteitä sopimusperusteisesti. Rakennusurakan yleisissä sopimusehdoissa (YSE 1998) on määritelty ehdot kaikkien ammattimaiseen rakentamiseen urakkamuodoista riippumatta. Tässä korostetaan laadun saavuttamista sopimuksen mukaisesti. Jokainen vastaa omasta, tai hankkimansa suorituksen laadusta ja yhtenä pääperiaatteena on, että laadunvarmistaminen on rakennuttajan ja urakoitsijan yhteinen asia. (YSE 1998)

Urakoitsijan on osoitettava kirjallisesti, kuinka hän varmistaa suorituksensa laadun. Tämä on tehtävä ennen työn aloitusta eli käytännössä urakoitsijan on tehtävä laatusuunnitelma, missä on kuvattu laadunvarmistustoimenpiteet. Rakennuttaja voi vaatia urakoitsijaa tekemään haluamistaan työvaiheista mallityön. Nämä vaatimukset esitetään urakka-asiakirjoissa. (Junnonen & Kankainen 2001, 47.)

Viime vuosina on infra-alalla muodostunut käytäntö, jossa ainakin urakan päätoteuttajalta vaaditaan voimassa oleva RALA -sertifikaatti. Sertifikaatin avulla yritys osoittaa laadunhallinnan tason ja toimintansa luotettavuuden. Sertifikaatista ja sertifiointiprosessista kerrotaan tarkemmin kappaleessa 3.5.

3.3.3 Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet

Urakoitsijan on suoritettava laadunvalvontaa projektin alusta loppuun saakka. Urakoitsijan laadunvarmistustoimenpiteet voidaan jakaa toimenpiteisiin, jotka koskevat koko työmaata ja toimenpiteisiin, jotka koskevat yksittäistä tehtävää tai suoritusta. Laadunvalvonnan keinoja ovat esimerkiksi erilaiset mittaukset, tarkastukset ja katselmukset. Rakennusurakan yleiset sopimusehdot (YSE) edellyttävät, että urakoitsijan on vaadittaessa pystyttävä esittämään kirjallisesti laadunvarmistuksensa.

Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen antamia määräyksiä laadunvalvonnan osalta:

- Urakoitsijan on tehtävä itselleluovutus, ennen työn luovuttamista rakennuttajalle.
- Havaituista vakavista laatuvirheistä on kerrottava tilaajalle, sekä kerrottava niiden korjaamiseksi tehdyistä toimenpiteistä.
- Rakennusosat ja tavarat on tarkastettava ennen asentamista. Kelvottomat tarvikkeet ja rakennusosat on poistettava työmaalta välittömästi.
- Järjestelmien ja laitteistojen toiminta tarkastetaan käyttökokein.
- Sopimusasiakirjoissa mainitut laatuksokkeet kustantaa urakoitsija. Ylimääräisistä kokeista kustantaa rakennuttaja, mikäli urakoitsijan työ vastaa sille asetettuja vaatimuksia. (Junnonen & Kankainen 2001, 47; YSE 1998.)

Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset (Infra RYL), asettaa vaatimuksia rakenteen toimivuudelle sekä teknisiä vaatimuksia rakentamiselle, joita urakoitsijan on noudatettava. Esimerkkinä se asettaa vaatimuksia kantavalle kerrokselle. Laatuvaatimuksissa annetaan määräykset kerroksen tekemiselle, käytettäville materiaaleille, alustalle ja työn ympäristövaikutuksille. Niissä on myös ohjeistettu, miten kantavan kerroksen kelpoisuus on osoitettava (esim. valmiin kerroksen tasot, kantavuusmittaukset, kelpoisuusasiakirjan laatiminen). Poikkeavia vaatimuksia voidaan kuitenkin asettaa urakkakohtaisissa laatuvaatimuksissa. Esimerkiksi tavanomaista kiviainesta korvaavana materiaalina voidaan käyttää uusiomateriaalia. Yleensä tällaisten käyttö edellyttää materiaalikohtaisia ennakkokokeita joilla varmistetaan, että materiaali on teknisiltä ominaisuuksiltaan ja maarakennuskelpoisuudeltaan käyttökohteeseensa soveltuva sekä riittävän tasalaatuista. (Infra RYL)

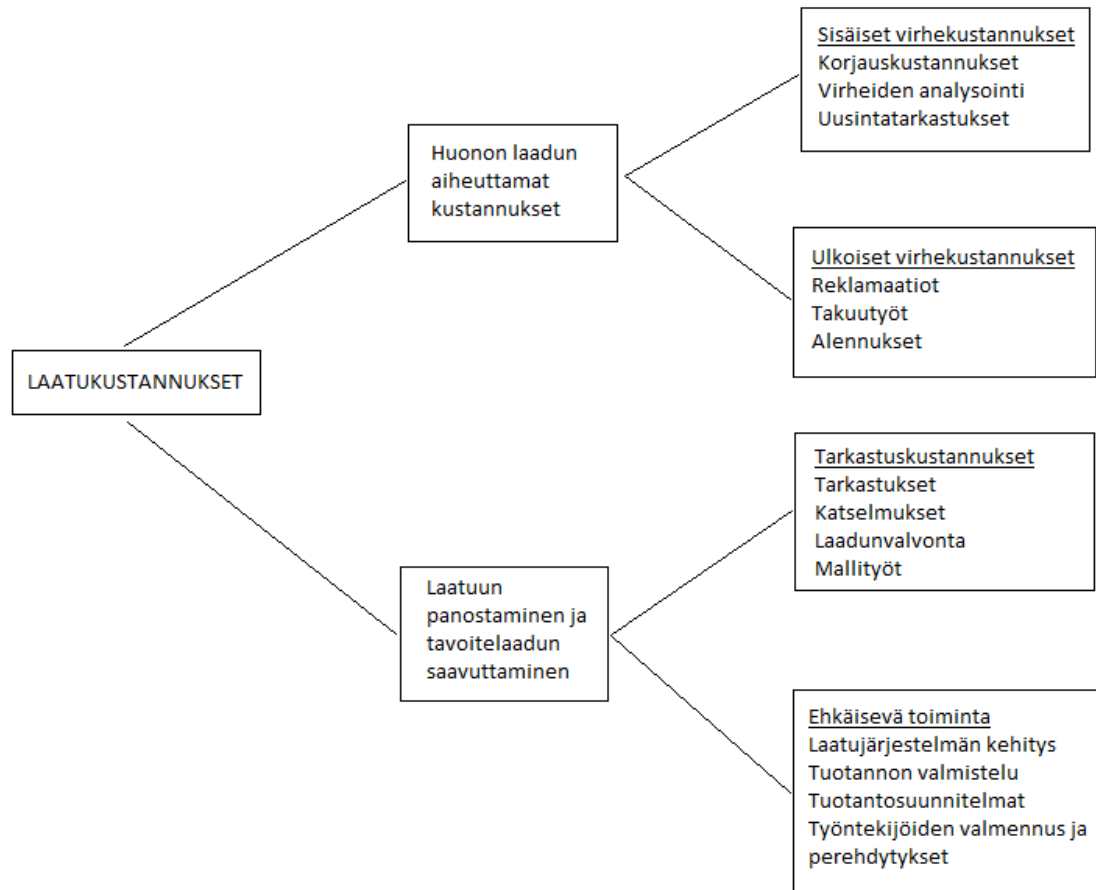
3.3.4 Potentiaalisten ongelmien analyysi (POA)

Etenkin yksittäisen tehtävän laadunvarmistuksen yhtenä merkittävänä ja tehokkaana riskientunnistusmenetelmänä pidetään potentiaalisten ongelmien analyysia (POA). POA toteutetaan yleensä kohteen asiantuntijoista koostuvan pienen työryhmän ja ryhmän vetäjän kesken kokousten muodossa. POA voidaan jaotella teknisiin, tuotannollisiin, hankinnallisiin, sekä työturvallisuuteen ja ympäristöasioihin liittyviin ongelmiin. Ideana on riskien tunnistaminen ja analysointi, sekä niiden hallinta- ja ehkäisykeinojen ideointi. Tehdesään laatusuunnitelmaa, tarvitsee urakoitsija suunnittelun lähtökohdaksi potentiaalisten ongelmien analyysia. Useimmat ongelmat ovat ennakoitavissa, joten niihin kannattaa varautua ja pyrkiä torjumaan ennalta. Paitsi että ongelmat määritellään, ovat myös niiden seuraukset määriteltävä. Tällöin voidaan arvioida mahdollisten ongelmien vakavuus. Potentiaalisten ongelmien analyysin tarkoitus on siis pienentää todennäköisyyttä ongelman toteutumiselle. (Junnonen & Kankainen 2001, 51–52.)

3.4 Laadun kustannukset

Laadun kustannukset voidaan jakaa karkeasti kahteen osaan: huonosta laadusta johtuvat kustannukset ja kustannukset, jotka aiheutuvat laatuun panostamisesta. Käytännössä laatuun panostaminen tulee pitkällä aikavälillä yritykselle paljon edullisemmaksi, kuin huonosta laadusta johtuvien virheiden ja puutteiden korjaaminen. Tehokkain ja edullisin laadunvarmistustoimenpide on huonon laadun ehkäisy ja sitä kautta virheiden syntymisen eliminointi. Laatukustannusten ryhmittely on esitetty kuvassa 2.

Kehittämällä ehkäisevää toimintaa sekä investoimalla toiminnan vaatimiin laitteisiin ja kehitysohjelmiin voidaan virhekustannuksia vähentää huomattavasti panostuksen lisäystä enemmän. Laatukustannusten alentamisessa tämä johtaa usein pysyvimpään lopputulokseen vaikkakin hitaasti. Tarkastustoimintaa tarvitaan silti, koska pelkät ennaltaehkäisevät toimenpiteet eivät riittävän tehokkaasti alenna laatukustannuksia. Tarkastuksen avulla voidaan ainoastaan poistaa virheelliset tuotteet, ei pysyvästi alentaa virhetasoa. Suunnittelu, tarkastukset, testaukset, mittaukset ja muu laadun kehittäminen ovat turhia, jos niiden avulla ei kyetä estämään ongelman uusiutumista. (Junnonen & Kankainen 2001, 24.)



KUVA 2. Laatukustannusten ryhmittely (Junnonen & Kankainen 2001, 23.)

3.5 RALA ry

3.5.1 Yleistä

Rakentamisen Laatu RALA ry on perustettu vuonna 1997 kiinteistö- ja rakennusalan järjestöjen toimesta. Yhdistyksen tarkoitus oli sama kuin tänäkin päivänä, vahvistaa rakentamisen laatua. RALA ry:n keskeisimpänä tehtävänä on auttaa yrityksiä laadukkaassa rakentamisessa. Yritysten toiminnan seuraamisen ja mittaamisen perusteella pystytään osoittamaan niiden toimintatapojen laatu sekä vastuullisuus. Tämä kaikki vahvistaa myös yrityksen luottamusta ja kilpailukykyä markkinoilla. Pätevyyksien ja sertifiointien myöntäminen perustuu kriteereihin, joissa painotetaan yrityksen teknistä osaamista, yhteiskunnallisten velvoitteiden täyttymistä, talouden tilaa ja toiminnan läpinäkyvyyttä. (RALA ry 2016a,b) ”Mielestämme laatu on tietoinen valinta ja haluamme kehittää sitä rakentamisessa yhdessä sidosryhmiemme kanssa. Laadukas rakentaminen vahvistaa koko yhteiskunnan hyvinvointia.” (RALA ry 2016 a,b)

3.5.2 RALA-pätevyys

RALA-pätevyys on riippumattoman lautakunnan myöntämä todistus, jolla yritys osoittaa toimivansa vastuullisesti, luotettavasti ja ammattitaitoisesti. RALA -pätevyyden avulla yritys osoittaa taloudellisen tilanteen olevan kunnossa, eikä se ota millään lailla kantaa yrityksen toimintajärjestelmään. Toimintajärjestelmää puolestaan arvioi RALA -sertifikaatti, josta kerrotaan lisää kappaleessa 3.5.3.

Nykypäivänä tilaajat vaativat yhä useammin työn toteuttajalta suoraan RALA-pätevyyttä. RALA tuottaa pätevyyden saaneista yrityksistä yhdenmukaista informaatiota internet - sivuilleen tilaajien käyttöön. ”RALA-pätevyydestodistus liitteineen korvaa esimerkiksi hankintailmoitusten edellyttämät selvitykset lakisääteisten velvoitteiden hoitamisesta ja toimialapätevyydestä. Yrityksen pätevyydestodistus löytyy yrityshaku-toiminnon kautta.” (RALA ry 2016b)

RALA-pätevyyttä voivat hakea kaikki rakennusalan yritykset, joilla on referenssikohteita Suomessa ja joiden tilinpäätöstiedot ovat riittävällä tasolla. Pätevyyden saanut yritys tai organisaatio maksaa pätevyydestään vuosimaksua, jonka päättää vuosittain RALAn hallitus. Maksua peritään mm. yrityksen oikeudesta hyödyntää myönnettyä RALA-pätevyyttä liiketoiminnassaan, vastikkeena hakemuksen käsittelystä sekä arviointilautakunnan suorittaman työn vuoksi. RALA-pätevyys on uusittava vuosittain. (RALA ry 2016b)

3.5.3 RALA-sertifikaatti

RALA-sertifiointissa on kyse yrityksen toimintajärjestelmän arviointi- ja hyväksyntämenettelystä. Sertifiointin tarkoituksena on parantaa yrityksen laadunhallinta- ja toimintajärjestelmän tasoa sekä parantaa sen kilpailukykyä ja toiminnan laatua. Sertifiointin avulla kannustetaan yritystä myös jatkuvasti kehittämään menetelmiään ja toimintatapojaan. Kuten RALA-pätevyys, myös RALA-sertifiointi auttaa tilaajaa toteuttavan yrityksen arvioinnissa ja valinnassa. (RALA ry 2016a)

Sertifiointiprosessissa yritys kehittää ja kuvaa omat toimintatapansa ja arvioi niitä RALAn arviointiperusteiden avulla. Sertifiointia varten on olemassa omat arviointiperusteensa rakennuttamiselle, suunnittelulle ja rakentamiselle. Kuvauksen jälkeen yritys täyttää sertifiointihakemuksen ja lähettää sen liitteineen arvioitavaksi. Hakemuksen käsitellyään RALA tekee ensiarvioinnit yrityksen toimipaikoissa, minkä jälkeen RALAn arviointilautakunta päättää sertifikaatin myöntämisestä. (RALA ry 2016a)

Rakennus- ja asennusyritysten arviointiperusteet on jaettu neljään osaan:

- yrityksen johtaminen ja kehittäminen
- yrityksen resurssit
- tarjous-, sopimus- ja hankintatoiminta
- projektitoiminta/urakointi. (RALA ry 2016a)

Sertifiointi on voimassa korkeintaan kolme vuotta kerrallaan, mikäli sertifiointin ehdot täyttyvät. Sertifiointin ehtojen täyttyminen tarkistetaan kuitenkin vuosittain seuranta-arvioinnin avulla. Sertifikaatin vuosittainen kustannus yritykselle määrittyy sen koon ja liikevaihdon mukaan. Vuosimaksun lisäksi yritys maksaa arvioinneista niihin kuluneen ajan perusteella. (RALA ry 2016a)

Sertifiointin edut:

- tukee organisaatiota prosessien ja toiminnan jatkuvassa kehittämisessä
- asiakkaiden laatuodotuksiin vastaaminen
- kolmannen osapuolen antama pätevä todiste, joka osoittaa yrityksen ponnistelun laadun saavuttamiseksi
- parantaa henkilöstön osallistumista, motivaatiota ja tietoisuutta asiakastarpeista
- selkeyttää vastuunjako
- parantaa riskienhallintaa
- toimittajasuhteiden kehittäminen
- tukee yrityskuvan rakentamisessa, sertifiointimerkin käyttäminen markkinointiviestinnässä. (Inspecta 2016)

4 TOIMINTAJÄRJESTELMÄ

4.1 Yleistä

Toimintajärjestelmä on kooste yrityksen toimintatavoista ja sen tarkoituksena on selkeyttää organisaation toimintaa ja edistää tuottavan työn suorittamista. Hyvä toimintajärjestelmä helpottaa johtamistoimintaa, auttaa organisaatiota saavuttamaan asettamansa päämäärät ja tavoitteet sekä antaa edellytykset sen kehittämistyölle. (Laatukeskus 2016)

Toimintajärjestelmä ei saa olla liian monimutkainen, koska silloin se menettää merkitystään ja lisäksi sen tulkinta on haastavaa. Pienten yritysten toimintajärjestelmät voivat olla varsin lyhyitä ja ytimekkäitä, kun taas suurilla yrityksillä ne voivat olla valtavan kokoisia, useita toimintoja kattavia teoksia.

4.2 Standardit

Yrityksen toimintajärjestelmän kannalta merkittäviä ohjaavia standardeja ovat ISO 9000 -standardit. ISO 9001 (laadunhallinta), ISO 14000 (ympäristöjohtaminen) sekä OHSAS 18001 (työterveys- ja työturvallisuusjohtaminen) antavat pohjan laadukkaan toimintajärjestelmän luomiselle. Nämä johtamisjärjestelmän standardit noudattavat samanlaista rakennetta. Yhtenäisyys helpottaa standardien rinnakkaista käyttöä ja laatujärjestelmän vaatimusten sisällyttämistä organisaation toimintajärjestelmään. ISO 9000 -sarjan standardeja on ollut vuodesta 1986 lähtien. Standardeja uusitaan jatkuvasti. Vuonna 2012 on käynnistynyt viidennen sukupolven standardien laadinta, joista ISO 9000 ja ISO 9001 valmistuivat vuonna 2015. (SFS ry 2016a,b,c)

Kansainvälinen standardi ISO 9001 on maailman tunnetuin työkalu laadunhallintajärjestelmän rakentamiseen ja kehittämiseen. Vuonna 2015 uusitussa standardissa painottuu laadunhallintajärjestelmän kokonaisvaltainen suunnittelu ja käyttö suhteessa toimintaympäristöön ja liiketoimintaan. Se painottaa myös johdon sitoutumista ja osallistumista laatujohtamiseen sekä korostaa riskien huomioimisen tärkeyttä osana päätösten tekoa. (SFS ry 2016a)

4.3 Auditointi

4.3.1 Yleistä

Auditointia pidetään erinomaisena johdon apuvälineenä laadunkehittämissä. Auditointi voidaan toteuttaa yrityksen sisäisenä tai se voi olla ulkopuolisen suorittama auditointi. Toiminnan valvominen säännöllisesti on erittäin tärkeää, jotta toiminta ja menetelmät eivät ala yrityksessä rapistua. Vaarana on, että valvomattomuuden huomattessaan alkavat työtavat muuttua laadun kannalta huonompiin ja aletaan oikoa laatuun liittyvissä asioissa. (Lecklin 2006, 72–73.)

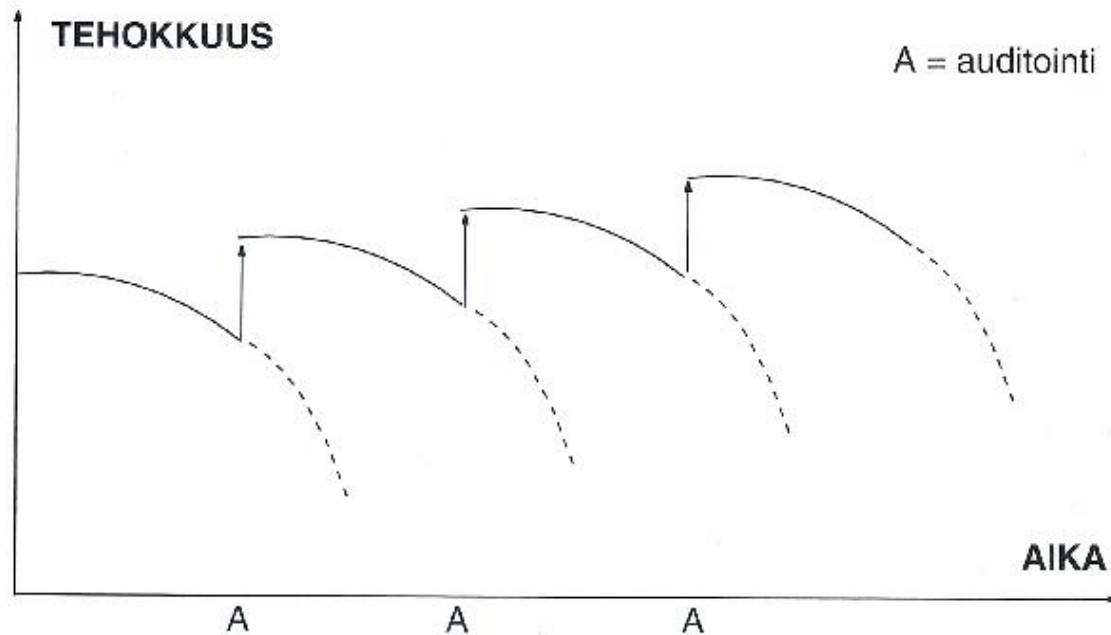
4.3.2 Sisäinen auditointi

Sisäinen auditointi on yrityksen sisällä tapahtuvaa itsearviointia, missä selvitetään yrityksen toimintaa. Tavoitteena on selvittää paitsi toimivat menetelmät ja asiat jotka ovat kunnossa, myös asiat jotka vaativat parannusta ja kehitystä tulevaisuudessa. Sisäisen auditoinnin tuloksia hyödynnetään johdon katselmuksissa ja hyvin suoritettu auditointi vauhdittaa laadunkehittämistyötä ja nostaa toiminnan tehokkuutta.

4.3.3 Ulkoinen auditointi

Ulkoinen auditointi on yleensä luonteeltaan paljon virallisempi kuin yrityksen sisäinen auditointi. Auditoinnin suorittaa ulkopuolinen toimija ja sillä on usein yhteys esimerkiksi yrityksen laatusertifikaatin hankintaan tai asiakkaan suorittamaan alihankkijan hyväksymiseen. Yritys ei toiminnassaan välttämättä tarvitse ulkoista auditointia, mutta on hyväksien kehityksen kannalta suorittaa auditointi aika ajoin myös ulkopuolisen auditoijan toimesta. Ulkopuolinen näkemys on usein hieman erilainen verrattuna yrityksen sisäisen auditoinnin tuloksiin ja sen hyödyntäminen tämän vuoksi usein onkin varsin kannattavaa. Auditoinnin vaikutuksia on havainnollistettu kuvassa 3.

JOHTAMISJÄRJESTELMÄN YLLÄPITO



KUVA 3. Auditoinnin vaikutukset (Lecklin 2006, 74.)

Ennen varsinaisen auditoinnin suorittamista auditointiryhmä tutustuu yrityksen toimintaan, organisaatioon, johtamisjärjestelmään, tuotestandardeihin, vallitseviin viranomaismääräyksiin sekä aikaisempien auditointien tuloksiin. Ennen auditoinnin aloittamista pidetään myös suunnittelukokous, jossa käydään läpi auditoinnin pääkohtia. Suunnittelukokouksessa käytäviä asioita ovat: auditoinnin tavoitteet, strategiset painopisteet, auditointitekniikka, auditoinnin laajuus, suoritusajankohta, auditoinnin ryhmän kokoonpano, haastateltavat henkilöt, läpikäytävät toiminnot ja raportointi. (Lecklin 2006, 73–74.)

RALA -sertifiointiprosessi pitää myös sisällään RALAn suorittaman auditoinnin yrityksen päätoimipaikassa ja mahdollisissa sivutoimipaikoissa. Auditoinnista sovitaan, kun yritys on täyttänyt sertifiointihakemuksen ja itsearvioinnin, sekä lähettänyt ne RALAn. Arvioinnissa käydään läpi arviointiperusteiden kaikkien vaatimusten täyttyminen. Mikäli poikkeamia löytyy, pääarvioija kirjaa havaitut poikkeamat ylös ja sopii aikataulun korjauksille toimenpiteille. Tämän jälkeen yrityksellä on kolme kuukautta aikaa suorittaa korjaukset ja toimittaa sen jälkeen poikkeamaraportti selvityksineen pääarvioijalle, joka mahdollisesti hyväksyy ja lähettää sen edelleen RALAn. Jos kuitenkin arvioinnissa ha-

vaitaan vakavia poikkeamia, tehdään tapauskohtaisesti RALAn arviointilautakunnan päätöksellä uusinta-arviointi. Mikäli kaikki asiat ovat kunnossa, tai puutteet ovat hyvin vähäisiä, päättää RALA sertifikaatin myöntämisestä yritykselle arviointiraportin ja pääarvioijan lausunnon perusteella. Sertifikaatin myöntämisen jälkeen yrityksen toimintaa tarkkaillaan seuranta-arvioinnilla. Tällä varmistetaan sertifiointivaatimusten täyttyminen edelleen. (RALA ry 2016a)

5 TOIMINTAJÄRJESTELMÄN LAATIMINEN KATU-KARHU OY:LLE

5.1 Taustat ja lähtökohdat

Tämän opinnäytetyön aiheeseen ja toimintajärjestelmän luomiseen liittyy vahvasti työn tilaajan, Katu-Karhu Oy:n käynnistämä RALA -sertifiointiprojekti. Yrityksellä oli ennestään RALA -pätevyys ja toimintaa kuvaavia dokumentteja, mutta varsinaista toimintajärjestelmää ei oltu luotu, joten sen luominen oli vähintäänkin ajankohtaista. Opinnäytetyön tekijä sai työpaikan kyseisestä yrityksestä, jolloin tuli esiin myös opinnäytetyön tekeminen, mikä tuntui luontevalta ratkaisulta töiden ja koulun ohessa. Toimintajärjestelmän laatimisessa ja RALA -sertifiointiprojektin suorittamisessa lupautui auttamaan Katu-Karhu Oy:n varatoimitusjohtaja.

Ennen toimintajärjestelmän laatimisen aloittamista tutustuttiin RALA -sertifioinnin arviointiperusteisiin huolellisesti. Perehdyttiin myös melko laajasti laadusta kertovaan kirjallisuuteen ja verkkosivustoihin. Aihe entuudestaan oli melko vieras, joten sen vuoksi haasteita oli paljon ja tiedonhakuun oli siksi panostettava merkittävästi. Aiheen löytyminen vasta maaliskuulla asetti aikarajoitteita työn suorittamiselle, joten toimintajärjestelmää ei saatu valmiiksi opinnäytetyöhön. Tavoite on saattaa toimintajärjestelmä valmiiksi mahdollisimman pian, jotta saataisiin aloitettua varsinainen sertifiointiprojekti.

5.2 Toimintajärjestelmän laatiminen

Varsinaisen toimintajärjestelmän luominen lähti liikkeelle rungon luomisesta. Rungon luomisessa käytettiin apuna enimmäkseen RALA -sertifioinnin arviointiperusteita ja kerättiin pääkohdat otsikoiksi. Tämän jälkeen pyrittiin sisällyttämään pääkohtien alle niihin kuuluvia asioita ja toimintoja, jotta järjestelmästä saataisiin mahdollisimman selkeä ja johdonmukainen kokonaisuus. Opinnäytetyöhön oli tarkoituksena saada valmiiksi resursseja ja projektitoimintaa kuvaavat osa-alueet. Muut alueet tehdään valmiiksi pian valmistumisen jälkeen yhteistyössä työn tilaajan kanssa.

5.3 Menetelmät

Toimintajärjestelmää tehtiin pääasiassa melko itsenäisesti opinnäytetyön tekijän toimesta. Työ sisälsi kuitenkin useita palavereita yrityksen yhteyshenkilön kanssa. Palaverissa käytiin läpi järjestelmään kirjattavia asioita ja eri alueiden vastuuhenkilöitä sekä luettiin läpi tehtyä työtä ja tehtiin tarvittavia lisäyksiä toimintajärjestelmään. Oli varsin tärkeää, että toimintajärjestelmään kirjatut asiat käytiin aika ajoin läpi yhdessä tilaajayrityksen yhteyshenkilön kanssa. Näin voitiin varmistaa, että ne vastasivat todellisuutta. Töiden ohessa palaverien ajankohdat oli helppo sopia ja tarpeen tullen keskustella toimintajärjestelmän sisällöstä myös työpäivän aikana.

5.4 Toimintajärjestelmän rakenne

Luodun toimintajärjestelmän rakenteen määrittämisessä on hyödynnetty RALA ry sertifioinnin arviointiperusteita. Toimintajärjestelmä on jäsenneilty karkeasti niiden pääotsikoiden alle, joita myös RALAn arviointilomakkeessa on esitetty. Tämän menettely helppotti niiden asioiden huomioimista, joita RALA on asettanut sertifioinnin vaatimukset täyttävälle toimintajärjestelmälle.

Toimintajärjestelmä on jaettu viiteen osa-alueeseen:

- johtaminen
- resurssit
- tarjoustoiminta
- sopimus- ja hankintatoiminta
- projektitoiminta.

Jokainen osa-alue on jaettu lukuisiin alaotsikoihin niin, että toimintajärjestelmä olisi mahdollisimman johdonmukainen ja järkevästi etenevä kokonaisuus. Toimintajärjestelmän loppuun tulee vielä liitteeksi erilaiset asiakirjat ja dokumentit. Asiakirjat ovat joko valmiita yrityksellä käytössä olleita ja hieman muokattuja, tai tämän opinnäytetyön lomassa luotuja asiakirjoja.

6 POHDINTA

Opinnäytetyön tekeminen lähti liikkeelle laatuasioihin tutustumisesta. Useista eri lähteistä kerättyjen tietojen avulla saatiin varsin kattava kokonaisuus tämän opinnäytetyön pohjaksi. Rakentamisen laatuun perehtyminen antoi hyvät lähtökohdat myös toimintajärjestelmän rakentamiselle. Työtä aloittaessa huomasi, kuinka ensiarvoisen tärkeää on rakentamisen laatuasioiden ymmärtäminen toimintajärjestelmää rakennettaessa. Mikäli asiat eivät ole hallussa, on toimivan toimintajärjestelmän luominen miltei mahdotonta. Laadun merkitys rakentamisessa on vahvasti kasvamassa ja siihen perehtyminen oli ensiarvoisen tärkeää paitsi tämän työn, myös tulevaisuuden kannalta.

Toimintajärjestelmän tavoitteena on yhdenmukaistaa ja selkeyttää yrityksen toimintaa. Se myös parantaa yrityksen kilpailukykyä, sekä lisää työn tehokkuutta ja kannattavuutta. Toimintajärjestelmä luo myös asiakkaalle ns. turvallisuuden tunteen siitä, että sovitut työt tehdään laatua kunnioittaen, sekä määritettyjen aikataulujen puitteissa. Esimerkkinä työn tehokkuuden parantumisesta on vastuiden ja tehtävien määrittely. Kun jokainen henkilö tiedostaa omat vastualueensa, on toiminta selkeää ja tehokasta ja pystytään toiminnassa eliminoimaan epäselvyyksistä johtuvat aikaa tarpeettomasti tuhlaavat tilanteet.

Tämän opinnäytetyön tuloksena luodun toimintajärjestelmän rakenteesta ja sisällöstä pyrittiin tekemään mahdollisimman selkeä ja johdonmukainen sekä yksinkertainen, yrityksen koko ja toiminta huomioon ottaen. Näissä edellä mainituissa asioissa myös kohtuudella onnistuttiin. RALA ry:n arviointiperusteet antavat hyvän pohjan toimintajärjestelmän sisällölle, mutta ei aseta sille minkäänlaisia muodollisia vaatimuksia. Tämä antaa mahdollisuuden rakentaa yritykselle hyvin omannäköinen toimintajärjestelmä. Laadittu toimintajärjestelmä tehdään valmiiksi mahdollisimman pian, minkä jälkeen se on tarkoitus sertifioida. Luodun pohjan ja valmiiden osakokonaisuuksien avulla on helppo jatkaa työ valmiiksi asti.

Toimintajärjestelmän sertifiointi edellyttää myös sen jatkuvaa kehittämistä. Yksi suurimmista haasteista tulevaisuudessa on varmasti koko yrityksen henkilöstön sitouttaminen toimintajärjestelmän ja yrityksen toiminnan kehittämistyöhön. Jotta toimintajärjestelmästä saataisiin kaikki hyöty irti, on sen sisältö saatettava jokaisen työntekijän tietoisuuteen.

Haastavinta toimintajärjestelmän luomisessa oli se, että lähtökohtaisesti yrityksen toimintajärjestelmä ja sen sisältö olivat varsin vieras asia. Myös tilaajayritys oli opinnäytetyön tekijälle entuudestaan vieras. Opinnäytetyön aiheen saaminen vasta keväällä, toi myös omat aikataululliset haasteensa. Tiedon keruu ja asioihin tutustuminen vaativat todella paljon aikaa, mikä siirsi varsinaisen työn (toimintajärjestelmän) laatimista pidemmälle kevääseen. Kirjallisuuden ja verkkosivustojen avulla saatiin kuitenkin melko nopeasti käsitys toimintajärjestelmän merkityksestä ja sisällöstä. Alun perin tarkoitus oli tehdä toimintajärjestelmä kokonaan valmiiksi opinnäytetyöhön, mutta sen haasteellisuus ja työn määrä osoittautuivat niin suuriksi, että päädyttiin kahden osakokonaisuuden saattamiseen valmiiksi.

Opinnäytetyöhön haettu tieto on peräisin laadusta kertovasta kirjallisuudesta, sekä verkkosivustoilta. Uskon käyttämäni lähteiden olevan erittäin luotettavia ja sitä kautta myös tuottamani tekstin sisällön vastaavan hyvin todellisuutta. Toimintajärjestelmää laadittaessa, on tiedonlähteinä puolestaan käytetty Katu-Karhun valmiita dokumentteja sekä varatoimitusjohtajan kanssa käytyjä keskusteluja. Pidän näitä varsin luotettavina yrityksen toimintaa kuvaavina lähteinä. Dokumenttien luomisessa ovat olleet mukana ainakin yrityksen toimitusjohtaja, varatoimitusjohtaja sekä työpäällikkö.

LÄHTEET

GM Geomalli Oy. 2016. Etusivu. Luettu 25.2.2016

<http://www.geomalli.fi>

Infra RYL 2010. Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset. Osa 1: Väylät ja alueet. Kantavat kerrokset. Helsinki: Rakennustieto Oy.

Inspecta. 2016. Laatujärjestelmän sertifiointi. Luettu 23.4.2016

<http://www.inspecta.fi>

Junnonen J-M., Kankainen J. 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatuoinnit. Helsinki: Rakennustieto Oy. ISBN 951-682-656-3

Katu-Karhu Oy. 2015. Toimintapolitiikka.

Katu-Karhu Oy. 2016. Verkkosivusto. Luettu 25.2.2016.

<http://www.katukarhu.fi>

Laatukeskus. 2016. Toimintajärjestelmät. Luettu 7.3.2016

www.laatukeskus.fi

Lecklin O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. 5. painos. Helsinki: Talentum Media Oy. ISBN 952-14-1082-5

RALA ry. 2016a. RALA -sertifiointi. Luettu 25.2.2016

<http://www.rala.fi/tuotteet/sertifiointi>

RALA ry. 2016b. RALA -pätevyys. Luettu 25.2.2016

<http://www.rala.fi/tuotteet/patevyys>

SFS ry. 2016a. ISO9000. Luettu 23.4.2016

<http://www.sfs.fi>

SFS ry. 2016b. ISO14001. Luettu 23.4.2016

<http://www.sfs.fi>

SFS ry. 2016c. OHSAS18001. Luettu 23.4.2016

<http://www.sfs.fi>

Wikipedia. 2016. PDCA. Luettu 2.3.2016

<http://www.wikipedia.org/wiki/PDCA>

YSE. 1998. Rakennusalan yleiset sopimusehdot.

LIITTEET

Liite 1. Toimintajärjestelmä Katu-Karhu Oy