

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Sähkötekniikan koulutusohjelma

Lasse Pesonen

LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄN SUUNNITTELU JA RAKEN-  
TAMINEN SÄHKÖURAKOINTIYRITYKSELLE

Opinnäytetyö  
Toukokuu2014



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Toukokuu 2014**  
**Sähkötekniikan koulutusohjelma**

Karjalankatu 3  
80200 JOENSUU  
p. (013) 260 6800

Tekijä(t)  
Lasse Pesonen

Nimeke  
Laadunhallintajärjestelmän suunnittelu ja rakentaminen sähköurakointiyritykselle.

Toimeksiantaja  
Avot Sähkö Oy

Tiivistelmä

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli rakentaa laadunhallintajärjestelmä Avot Sähkö Oy:lle. Opinnäytetyö sai alkunsa yrityksen tarpeesta kehittää toimintaansa sekä parantaa kilpailukykyään. Laadunhallintajärjestelmä dokumentoitiin toiminnanohjauksikirjaksi, josta tehtiin kaksi eri versiota. Toinen versioista tehtiin asiakkaille esitettäväksi ja toinen yrityksen sisäiseen käyttöön. Laadunhallintajärjestelmä rakennettiin SETI Oy:n myöntämän sähköurakoit-sijasertifikaatin vaatimusten mukaisesti.

Työn tietoperustassa käsitellään laatua, laatujohtamista, laatuja järjestelmää ja laatua sähköasennus-liiketoiminnan näkökulmasta. Työn toiminnallisessa osuudessa kuvataan tämän projektintyövai-heita, toimintatapoja ja laadunhallintajärjestelmän sisältöä.

Laadunhallintajärjestelmä rakennettiin yrityksen tietokannan hakemistoon. Se koostuu yrityksen toiminnanohjauksikirjasta, asiakirjapohjista, henkilörekisteristä, toiminnan seurantamittareista ja viiteaineistosta. Laadunhallintajärjestelmän tuloksena yritykselle muodostui yhtenäiset ja do-kumentoidut toimintatavat ja -ohjeet, joita voidaan hyödyntää esimerkiksi uusien työntekijöiden perehdyttämiseen ja yrityksen toimintojen kehittämiseen.

Kieli  
suomi

Sivuja 48  
Liitteet 1  
Liitesivumäärä 28

Asiasanat  
laatuja järjestelmä, laadunhallinta, sähköurakointi



**THESIS**  
**May 2014**  
**Degree Programme in Electrical Engineering**  
Karjalankatu 3  
FI 80200 JOENSUU  
FINLAND  
Tel. +358-13-260 6800

Author(s)  
Lasse Pesonen

Title  
Planning and Creating a Quality Management System for Electric Contracting Company.

Commissioned by  
Avot Sähkö Ltd.

Abstract

The aim of this functional thesis was to create a quality management system for Avot Sähkö Ltd. The company's will to improve its operations and competitiveness were the reasons to start this project. The quality management system was documented in the handbook of enterprise resource planning of which was created two versions. One of the versions is aimed for the customers and the other for in-company use. The quality management system was built to meet the requirements for the electric contractor certificate conceded by SETI Ltd.

The theoretical part of the thesis deals with quality, quality management systems and the quality in electrical contracting. The stages of the project, used methods and the results are described in the functional part of the thesis.

The quality management system was built in a directory of the company's database. The quality management system consists of handbook of enterprise resource planning, bases of records, a person register, indicators of company's operations and reference material. As a result of the quality management system the equal courses and directives were created and documented for the company. The results provide some support for improving and measuring the company's operations. The handbook of enterprise resource planning is, for example, a handy tool to introduce the company's methods to the new employees.

Language  
Finnish

Pages 48  
Appendices 1  
Pages of Appendices 28

Keywords

quality, quality management system, electric contracting

## Sisältö

1	Johdanto.....	6
2	Laatu.....	7
2.1	Historiaa laadusta.....	7
2.2	Laadun määritelmä.....	8
2.3	Laadun näkökulmat.....	8
2.4	Laadun vaikutus liiketoimintaan.....	9
2.5	Laatukustannukset.....	11
2.6	Laadun kehittämisen motivaatio.....	12
3	Laatujohtaminen.....	13
3.1	Laatujohtamisen taustat.....	13
3.2	Laatujohtamisen perusteet.....	14
3.3	Asiakaskäsite laatujohtamisessa.....	14
3.4	Prosessit osana laatujohtamista.....	15
3.4.1	Prosessikeskeinen ajattelutapa.....	15
3.4.2	Prosessiluokat.....	16
3.4.3	Prosessien kehittäminen.....	17
3.4.4	Prosessien mittaaminen.....	18
4	Laadunhallintajärjestelmä.....	19
4.1	Laadunhallintajärjestelmän tarkoitus.....	19
4.2	Laadunhallintajärjestelmän rakenne ja ominaisuudet.....	21
4.3	Laadunhallintajärjestelmän rakentaminen.....	23
4.4	Standardit ja sertifikaatit.....	24
4.4.1	ISO-standardit.....	24
4.4.2	Sähköurakoitsijasertifikaatti.....	27
4.4.3	RALA-sertifikaatti.....	28
4.5	Kritiikkiä laadunhallintajärjestelmistä.....	28
5	Laatu sähköasennusliiketoiminnassa.....	29
5.1	Rakennuskluusterin laatu.....	29
5.2	Laadun osa-alueet rakentamisessa.....	30
5.3	Asiakkaiden huomioiminen.....	31
5.4	Henkilöstön pätevyys.....	31
5.5	Asennustarvikkeet.....	32
5.6	Työvälineet ja -olosuhteet.....	32
5.7	Lait, asetukset ja standardit.....	33
5.8	Laatujärjestelmät sähköurakoinnissa.....	34
6	Avot Sähkö Oy ja Elfin.....	36
7	Laadunhallintajärjestelmän rakentaminen.....	36
7.1	Lähtötilanne ja tavoitteet.....	37
7.2	Projektin suunnittelu.....	38
7.3	Tilaaajien tarpeiden kartoittaminen.....	38
7.4	Laadunhallintajärjestelmän sertifioinnin kartoitus.....	39
7.5	Laadunhallintajärjestelmän rakentaminen ja dokumentointi.....	39
7.5.1	Yrityksen yleisten toimintojen kuvaus.....	42
7.5.2	Myyntiprosessi.....	43
7.5.3	Sähköurakan asennusprosessi.....	43
7.5.4	Laskutyöprosessi.....	44

7.5.5 Viiteaineistot .....	44
7.6 Laadunhallintajärjestelmän taloudellinen tarkastelu.....	45
8 Pohdinta.....	45
Lähteet.....	47

## Liitteet

Liite Toiminnanohjauskäsikirjan julkinen versio

## 1 Johdanto

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella ja rakentaa laadunhallintajärjestelmä joensuulaiselle sähköurakointiyritykselle, Avot Sähkö Oy:lle. Laadunhallintajärjestelmä rakennettiin vastaamaan vaatimuksiltaan Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy:n myöntämää sähköurakoitsijasertifikaattia. Laadunhallintajärjestelmän rakentamistyöhön sisältyi yrityksen yleisen toiminnan kuvaaminen, prosessikuvausten tekeminen, toiminnan mittarien, menettelyohjeistuksien sekä erilaisten asiakirjojen ja kaavakkeiden laatiminen.

Laadunhallintajärjestelmän rakentaminen sai alkunsa yrityksen tarpeesta kehittää ja selkeyttää toimintaansa sekä nostaa kilpailukykyään. Kun yrityksen työntekijät noudattavat organisaatiossaan yhteisesti laadittuja toimintatapoja, vähenee turhien sekaannusten määrä työpaikalla.

Laadunhallintajärjestelmän rakentamisprojektissa yhteistyökumppanina toimi myös itsenäisten sähköurakoitsijoiden muodostama Elfin-ketju, jonka jäsenyritys Avot Sähkö Oy on. Elfin-ketju tulee jatkossa hyödyntämään laaditun laadunhallintajärjestelmän rakennetta ketjuun kuuluvien sähköurakoitsijoiden laadunhallintajärjestelmien rakentamisessa.

Laadunhallintajärjestelmä dokumentoitiin toiminnanohjauskäsikirjaksi, josta luotiin kaksi versiota. Toinen versioista on tarkoitettu yrityksen sisäiseen käyttöön sen sisältämien yrityssalaisuuksien vuoksi ja toinen on asiakkaille tarkoitettu versio, josta ilmenevät mm. yrityksen yleiset tiedot ja toimintatavat.

Opinnäytetyö rakentuu kahdesta osa-alueesta: tietoperustasta ja toiminnallisesta osuudesta. Tietoperustassa käsitellään laatua, laatujohtamista, prosessiajattelua, laadunhallintajärjestelmää ja laatua sähköasennusliiketoiminnassa. Työn toiminnallisessa osuudessa kuvataan laadunhallintajärjestelmän rakentamista vaiheittain. Vaiheita olivat laadunhallintajärjestelmän suunnittelu, rakentaminen, dokumentointi ja taloudellinen arviointi järjestelmästä.

## 2 Laatu

### 2.1 Historiaa laadusta

Laatu käsitteenä ulottuu jo pitkälle ennen modernia yhteiskuntajärjestyksen muotoutumista. Vaihdamatalouden aikaan tavaroita ja palveluita vaihdettiin keskenään ja maksuvälineenä käytettiin mm. oravannahkoja. Kaupankäynnissä oravannahkojen laatu määräsi, kuinka paljon niillä oli arvoa. Ihmiset ovat aina määritelleet tuotteen tai palvelun laadun erilaisin keinoin. [1, s. 15–16.]

Laatua tuotteille ja palveluille takasivat ammattikunnat. Isännät palkkasivat oppipoikia ja opettivat heille hyväksi katsoneensa työmenetelmät. Tällä tavalla nämä ns. mestarit vastasivat myymiensä tuotteiden ja tarjoamistaan palvelujen laadusta. [1, s. 15–16.]

Teollisen vallankumouksen jälkeisenä aikana kehittyi ns. massateollisuus, jonka avulla tavaroita tuotettiin suurina erinä, massoina. Suurista tuotantoeristä johtuen syntyi myös paljon virheellisiä tuotteita, jotka täytyi havaita ja vetää pois myytävistä eristä. Tällöin syntyi tarve laaduntarkastamiselle, mikä johti ns. taylorismiin eli koulukuntaan, jossa työn suunnittelu ja valmistus ovat erillään toisistaan. [1, s. 16.]

Laaduntarkastuksesta edettiin laadunohjaukseen, jossa laadun kehittämiseen hyödynnettiin tilastomatematiikkaa. Tuotteiden ominaisuuksille asetettiin sallitut vaihteluvälit. Tuotteiden poikkeamista raportoitiin ja saatujen tilastojen avulla toimintaa kehitettiin. Seuraava vaihe laadun kehittämisessä oli toisen maailmansodan jälkeinen aika Japanissa. Siellä alettiin rakentaa laatujärjestelmiä, joiden avulla organisaatioiden toimintaa kokonaisuutena kehitettäisiin ja virheitä voitaisiin ennaltaehkäistä. [1, s. 16–17.]

Tänä päivänä laatu merkitsee yrityksille yhä enemmän hyvää asiakastyytyväisyyttä. On siirrytty tuotteen ominaisuuksiin ja suunnittelutyöhön keskittyvästä näkökulmasta asiakaskeskeisempään suuntaan. Monesti laatu tarkoittaa yrityksille myös toiminnan tehokkuutta, jonka avulla saavutetaan rahalla mitattuna hyvä tulos. [2, s. 30.]

Laatua käsitteenä ymmärretään liikemaailmassa yhä laajemmin ja sen nähdään olevan osa johtamista, strategista suunnittelua ja työyhteisön kehittämistä. Laatu nähdään tärkeänä tekijänä koko työyhteisössä ja laadun kehittämisessä on edetty asiakaskeskeisempään suuntaan, jossa asiakkaan tarpeet, vaatimukset ja odotukset huomioidaan. Laatu-

ajattelu ei rajoitu pelkästään tuoteteollisuuteen vaan se ylettyy kaikille aloille ja sektoreille. [1, s. 17.]

## 2.2 Laadun määritelmä

Käsitteenä laatu on erittäin laaja eikä sille voida laatia yhtä ja oikeaa määritelmää. Laatu pidetään monesti yritystoiminnan johtamisen osana ja sitä kehittämällä tavoitellaan parempaa asiakastyytyväisyyttä, liiketoiminnan kannattavuutta ja kilpailukykyä. [3, s. 15.] Esimerkiksi ISO 9000 -standardi määrittelee laadun seuraavasti: ”Se, missä määrin luontaiset ominaisuudet täyttävät vaatimukset” [4, s. 22]. Erinomaisen ja ytimekkään määritelmän laadulle on laatinut kuuluisa laatuasiantuntija Joseph Juran, jonka mietteen (fitness for use) Lecklin on suomentanut tarkoittavan ”soveltuvuutta käyttötarkoitukseen” [1, s. 19]. Oakland [5, s. 47] puolestaan määrittelee laadun merkitsevän asiakkaiden vaatimusten täyttymistä. Hän mainitsee laadun yhteydessä usein puhuttavan myös luotettavuudesta. Luotettavuus on hänen mukaansa palvelun tai tuotteen kyky ylläpitää asiakkaiden tyytyväisyyttä.

## 2.3 Laadun näkökulmat

Silén [6, s.41–42, 79–80] esittelee seitsemän erilaista laadun näkökulmaa, jotka yhdessä muodostavat organisaation laaduntuottokyvyn. Seuraavaksi nämä näkökulmat esitellään ja niillä viitataan yrityksen laaduntuottokyyyn.

- Valmistuskeskeinen laatu huomioi virheiden määrän tuotteessa. Hyvä valmistuskeskeinen laaduntuottokyky tarkoittaa vähäistä virheiden (esim. hävikki) määrää organisaation tuotteissa ja palveluissa.
- Tuotokeskeinen laatu näkee tuotteen laadun rakentuvan sen ominaisuuksista. Tuotokeskeinen laaduntuottokyky on hyvää, kun tuotteet koetaan ominaisuuksiltaan ja suorituskyvyltään hyväksi.
- Arvokeskeinen laatu tarkoittaa tuotteen asiakkaalle tarjoamaa laatua suhteessa sen hintaan. Arvokeskeisen laaduntuottokyvyn taso määräytyy sen mukaan, millainen laadun ja hinnan suhde tuotteilla ja palveluilla on.
- Kilpailukeskeinen laatu on yrityksen laatutason vertaamista kilpailijoiden laatu-tasoon. Kilpailukeskeistä laaduntuottokyyä arvioidaan vertaamalla organisaation tuotteiden ja palveluiden laatua kilpailijoiden laatuun.



- Asiakaskeskeinen laatu tarkoittaa asiakkaiden vaatimukset täyttävää tuotteen tai palvelun laatua. Asiakaskeskeistä laaduntuottokykyä arvioidaan sen mukaan, kuinka hyvin asiakkaiden odotukset tuotteista ja palveluista pystytään täyttämään.
- Yhteiskuntalaadulla tarkoitetaan organisaation toiminnan vaikutuksia yhteiskuntaan ja ympäristöön. Hyvää organisaation yhteiskuntakeskeinen laaduntuottokyky on, kun sen toiminta näkyy positiivisesti yhteiskunnassa ja ympäristössä.
- Brandikeskeinen laatu ja laaduntuottokyky syntyvät yrityksen onnistumisesta markkinoinnissaan, eli siitä, minkä tasoisesti se on onnistunut mainostamaan tuotteitaan sekä palveluita asiakkailleen ja luomaan tällä tavalla laadukkaan brandin markkinoille.

Silén [6, s.42] arvioi brandikeskeisen laadun olevan tulevaisuuden haaste yrityksille. Hänen mukaansa ilman hyvää brandilaatua asiakkaat eivät välttämättä lainkaan havaitse laadukasta palvelua tarjoavaa yritystä. Hän näkee brandilaadun kehittämisen olevan tärkeä osa yrityksen toimintaa, mikäli yritys haluaa ylläpitää markkina-asemaansa.

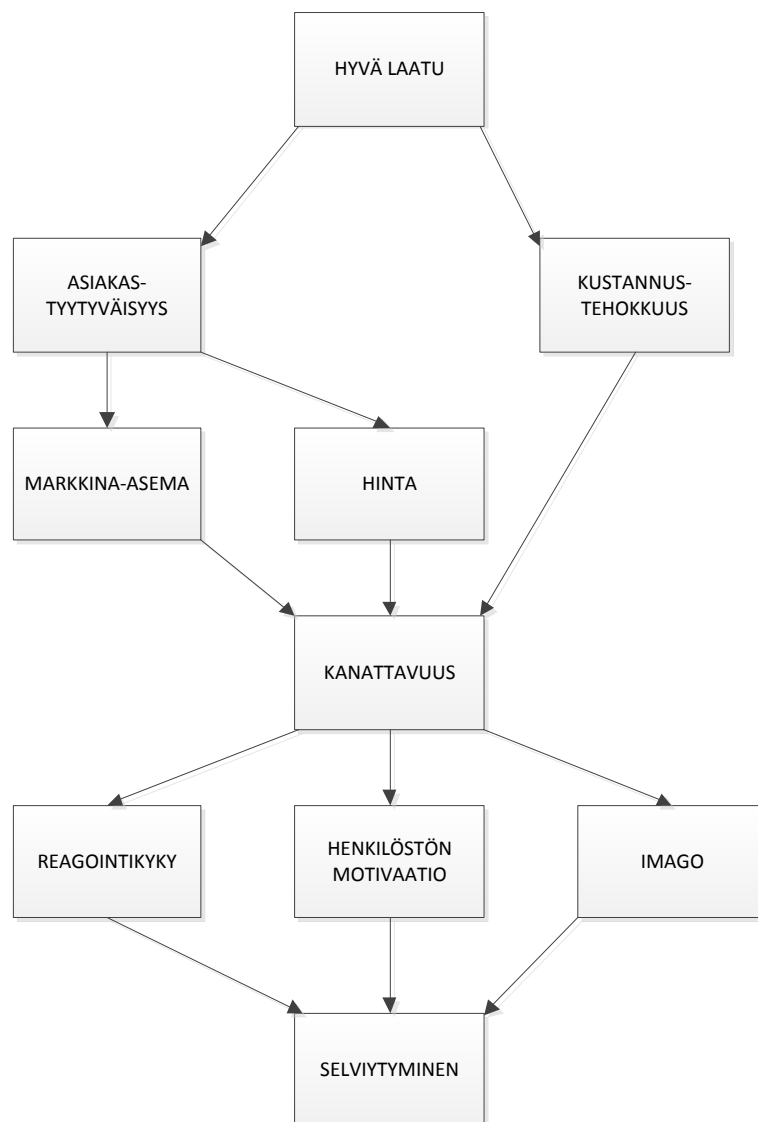
Laatu on jaettavissa myös tuotteen laatuun ja toiminnan laatuun. Tuotteiden laadulla tarkoitetaan asiakkaille muodostuvaa kokonaiskuvaa yrityksen tuotteiden ja palveluiden laadukkuudesta. Toiminnan laadulla puolestaan viitataan organisaation toimintaan kokonaisuutena. Kokonaisuudessa näkyy organisaation omien toimintojen lisäksi se, kuinka hyvin ulkopuolisten toimijoiden toiminta on linkitetty organisaation laaduntuottokyyneen. [6, s. 42.]

#### **2.4 Laadun vaikutus liiketoimintaan**

Miksi laatuun kannattaa panostaa? Yrityksen tuottaessa virheettömiä tuotteita tai palveluita merkitsee se automaattisesti alhaisia laaduttomuuskustannuksia sekä hyvää kustannustehokkuutta. On siis selvää, että yrityksen kannattavuus parantuu laadun kehittämisen mukana. [1, s.24.]

Varsinkin palvelun laadun arviointi voi olla monimutkaista: toinen ei pidä kauppiaan huumorista ja saattaa jopa loukkaantua siitä, kun taas toisen mielestä päivä piristyy kevyestä vitsailusta ja iloisesta palveluasenteesta. Pohjimmiltaan yritykset varmastikin haluavat tavalla tai toisella asiakkaansa tyytyväiseksi.

Tyytyväiset asiakkaat puolestaan asioivat usein laadukkaana pitämässään yrityksessä. Hyvää palvelua saadessaan he todennäköisesti ostavat sieltä jatkossakin ja mahdollisesti kertovat kokemastaan hyvästä laadusta lähipiirilleen, mikä taas auttaa lisäämään yrityksen asiakaskuntaa. Näin yrityksen markkina-asema vahvistuu. Yrityksen lisääntyneet asiakkaat antavat yritykselle mahdollisuuden tuotteiden ”kovempaan” hinnoitteluun kysynnän ja tarjonnan lain mukaisesti. Laadukas työ yhdistettynä hyvään kannattavuuteen mahdollistaa mm. kilpailuedun parantumista, hyvää imagoa, nopeampaa sopeutumista erilaisiin muutoksiin toimintaympäristössä sekä luo työntekijöille hyvää ilmapiiriä ja motivaatiota. Laadun merkitystä yrityksen liiketoimintaan havainnollistaa kuvio 1. [1, s. 24–25.]



Kuvio 1. Hyvä laatu merkitsee yrityksen selviytymistä. [1, s. 25.]

## 2.5 Laatumukustannukset

Silén [3, s. 60] toteaa laaduttomuuskustannusten vaikuttavan merkittäväällä tavalla yrityksen menestykseen markkinoilla. Hänen mukaansa yritysten korkeat laaduttomuuskustannukset johtavat ennen pitkää niiden kohtaloiksi. Kirjoittaessaan laaduttomuuskustannuksista hän toteaa, että yritysten työntekijät saattavat käyttää työajastaan peräti kolmasosan tekemiensä virheiden korjaukseen, asioiden etsimiseen, myöhästyvien asioiden syiden selvittämiseen, puutteellisten tietojen tarkastukseen, huolimattomasti tehtyjen töiden korjaukseen ja asiakkaille tehtäviin huonosta laadusta johtuviin pahoitteluihin. Hän valaisee laaduttomuuskustannusten olevan kustannuksia siinä missä muutkin yrityksen kustannukset.

Yrityksen laatumukustannuksiin kuuluvat laadun ylläpitämiseen sekä kehittämiseen tehdyt panostukset ja huonosta laadusta aiheutuvat kulut. Laadun kehittämiskulut voidaan edelleen jakaa laadun ennaltaehkäisy- ja valvontakuluihin. Huonosta laadusta johtuvat kustannukset eli virhekustannukset on eriteltävissä sisäisiin ja ulkoisiin virheisiin. [7.]

Ehkäisykustannuksiin luetaan kulut, joita syntyy organisaation pyrkiessä minimoimaan virheiden syntymistä. Virheitä pyritään ennaltaehkäisemään esimerkiksi henkilöstön kouluttamisella. Valvontakuluja aiheuttavat tuotteiden ja toiminnan tarkastukset. [7.]

Sisäisiä ja ulkoisia virhekustannuksia yhdistää se, että molemmissa virhe on jo päässyt syntymään. Sisäisiä virhekustannuksia aiheuttavat virheet, jotka havaitaan organisaation sisäisesti ennen hyödykkeen luovuttamista asiakkaalle. Ulkoisia virhekustannuksia ovat kustannukset, jotka aiheutuvat virheellisestä tuotteesta tai palvelusta, jonka vasta asiakas huomaa oston jälkeen. [7.] Tästä esimerkkinä voisi olla tilanne, jossa asiakas on tilannut kotiinsa kodinkoneen asennuksineen, mutta huomaakin koneen olevan eri mallia kuin mistä oli sovittu. Yrityksen on korjattava tilanne ja siitä aiheutuu sille ylimääräisiä kustannuksia.

Yrityksen kustannusten kannalta on viisasta välttää tuottamasta ns. ylilaatua. Tuote kannattaa tehdä vastaamaan sitä, mitä asiakas odottaa [1, s.19]. Esimerkiksi rakennusyrityksen ei kustannusten kannalta ole kannattavaa tehdä rakennuskohdetta ”paremmasta” ja arvokkaammasta materiaalista, kuin mitä tilaaja on vähimmäisvaatimuksiksi mää-

riteltyt. Toisaalta asiakkaiden vaatiman laadun ylitys ei tarkoita ylilaatua, jos tämä kuuluu yrityksen strategiaan [1, s.19].

Laatukustannusten käsittelyyn liittyvä ongelma on niiden monimutkaisuus. Ongelmiksi voi muodostua niiden mittaaminen, arvottaminen, jakaminen kustannuksittain ja arviointi toiminnan kokonaisuuteen. [7.] Monesti yritykset pitävät laatukustannuksiaan suhteellisen vähäisinä. Joidenkin tutkimusten mukaan yritysten laatukustannukset ovat jopa noin 15–30 prosenttia yrityksen liikevaihdosta. [1, s. 155.] Myös Paul Lillrank [8, s. 180] toteaa, että usein laatukustannusten esitetään olevan noin 20 prosenttia yrityksen liikevaihdosta. Samalla hän huomauttaa, että yritysten kustannuslaskentajärjestelmistä on saatu tuloksia, joiden mukaan laatukustannukset ovat 4–5 prosenttia yrityksen liikevaihdosta. Hän siis kehottaa olemaan kriittinen julkaistaviin prosenttilukuihin. Yrityksen kannattaa tarkastella asiaa siten, että laatukustannuksia pienentämällä voittoa voidaan lisätä kuitenkin liikevaihtoa kasvattamatta [1, s. 155–156].

Laatukustannuksia voidaan hyödyntää yrityksen johtamisessa. Niiden avulla voidaan selvittää virheiden esiintymiskohtia organisaatiossa ja ne helpottavat talouden seurannassa. Laatukustannusten seuraamista voidaan hyödyntää myös työntekijöiden motiivointiin siten, että työntekijöitä palkitaan heikon laadun aiheuttamien kustannusten vähentämisestä. [8, s. 180.]

## **2.6 Laadun kehittämisen motivaatio**

Pesonen [9, s. 15] näkee yritysten alkavan kehittää laatuaan tahdosta asiakastyytyväisyyden parantamiseksi. Lisäksi hän arvioi, että yritykset haluavat pitää työntekijät tyytyväisenä huolehtimalla työyhteisön riittävästä organisoinnista. Hän varoittaa tilanteesta, jossa taitavimmat työntekijät siirtyvät syrjään huonon organisoinnin vuoksi ja jäljelle jäävät ainoastaan kaikki epäjärjestelmälliset työntekijät, sählärit.

Kova kilpailu ja yrityksen heikko taloudellinen tilanne saavat monesti yritykset pohtimaan laadun kehitystyön aloittamista tosissaan. Mahdollinen konkurssin vaara koskettaa kaikkia työntekijöitä, jolloin johtokin todennäköisesti kiinnostuu laadun kehityksestä suojellakseen yritystä ja sen tuomia työpaikkoja. Tilanne voidaan nähdä myös toisin päin, jolloin yritys ei hyvässä taloustilanteessa ole kiinnostunut laadusta, koska kaikki voi olla sillä hetkellä vielä hyvin. Joissakin tapauksissa laadun kehittämiseen on jouduttu monopolien purkamisen johdosta. Markkinoiden vapautuessa yritykset ovat joutuneet

tietoisesti kehittämään laatuun markkinoilla pysymiseksi. Lisäksi asiakkaiden vaatimukset ja kilpailijoiden asettamat paineet laadun kehittämiseksi saavat yrityksiä pohtimaan keinoja laatuunsa kehittämiseksi. [10, s. 59–60.]

### **3 Laatujohtaminen**

Tässä työssä käsitellään myös laatujohtamista, sillä laadunhallintajärjestelmä on osa johtamista ja laadun kehittämistä. Laatujohtaminen liittyy läheisesti laatuajatteluun sekä laadun kehittämiseen. Lisäksi laatuun liittyvää kirjallisuutta tutkiessani havaitsin laatujohtamisen linkittyvän laatu toimintaan varsin useasti.

#### **3.1 Laatujohtamisen taustat**

Laatujohtamismallin filosofia on peräisin 1930-luvulta Yhdysvalloista ja Englannista, jolloin laadunvalvonnassa alettiin hyödyntää tilastomatematiikkaa. Tilastomatematiikan hyödyntäminen laatuasioissa oli silloisen johtamismallin kehitysaskel kohti laatujohtamista. Laatujohtamisen periaatteiden katsotaan saaneen alkunsa toisen maailmansodan jälkeen Japanin teollisuudessa. Tuolloin uudesta johtamistavasta käytettiin termiä TQC (Total Quality Control). Japanilainen tutkijoiden ja insinöörien liitto JUSE kutsui amerikkalaisia laatuasiantuntijoita koolle laadunkehittämistyöhön. Laatujohtamisen ajatuksiin vaikuttivat merkittävästi laatuasiantuntijat Deming ja Juran. He esittivät ajatuksia, joissa painotettiin johtajien tärkeää asemaa laadun kehittämisessä ja tuotekehityksen merkitystä laadun takeena. Japanilaiset ottivat matemaattiset mallit käyttöönsä laadunkehitystyössä. He siirtyivät tapaan, jossa yrityksen laaduntarkastuksen katsottiin kuuluvan paremmin työntekijöille kuin erillisille laatuosaajille. Tästä on hiljalleen edetty kohti nykyistä laatujohtamista. [6, s. 54–55; 2, s. 33.]

Nykyinen kokonaisvaltainen laatujohtamismalli TQM (Total Quality Management) on luotu Japanissa syntyneen TQC:n ajatusten pohjalta. Euroopassa TQM:n ajatusmaailma sai jalansijaa 1990-luvulla. Osittain johtamismallin leviämistä ovat edesauttaneet ISO 9000 -standardiin pohjautuvat laatu järjestelmät. [11, s. 130.]

### 3.2 Laatujohtamisen perusteet

TQM on laajakäsitteinen johtamisen filosofia, jossa painotetaan vahvasti asiakkaiden huomioimista ja toiminnan jatkuvaa parantamista. TQM:ssä laatu nähdään jokaisen työntekijän asiana ja ongelmien syntymistä pyritään hallitsemaan ennaltaehkäisevää toimintaa painottaen. Lisäksi toimintojen mittaus ja vertaus oman alan sekä muidenkin alojen menestyviin yrityksiin kuuluu TQM:n periaatteisiin. [2, s. 31–32.] Kokonaisvaltaisessa laatujohtamisessa laatu ei rajoitu tuotteen ominaisuuksiin vaan se nähdään osana koko organisaation toimintaa. Laadun osana nähdään myös organisaation toimintaan sidoksissa olevia tahoja, joita ovat esimerkiksi tavarantoimittajat, yhteistyökumppanit ja yhteiskunta. [1, s. 17.]

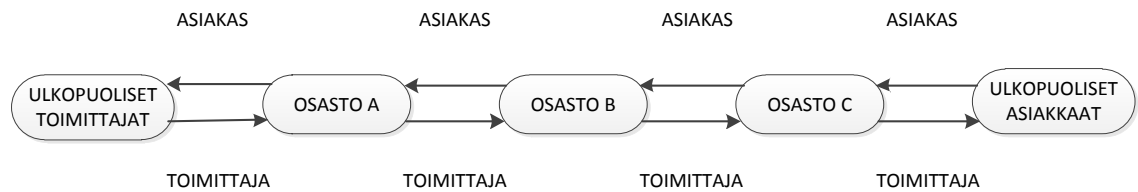
Perinteiseen länsimaisen johtamistavan ja TQM:n ajattelumallin välillä on havaittavissa eroavaisuuksia. Laatujohtamisen filosofiaan kuuluu, että työntekijälle on annettava mahdollisuus luovaan työhön. Perinteisessä länsimaisessa johtamisessa korostuu ajattelutapa, jossa vain esimiehillä on kyky ajatella järkevästi ja alainen on itsenäiseen ajatteluun kykenemätön ja yksinkertainen suorittaja, jota jatkuvasti joudutaan käskemään tulosten aikaansaamiseksi. Lisäksi laatujohtamisessa yksilöt nähdään samanarvoisina ja tiimityöntekijöinä, kun taas perinteinen länsimainen johtamistapa asettaa jyrkän arvohierarkian työyhteisöön ja ihmisten nähdään olevan yksinsuorittajia. Laatu nähdään kustannusten kannalta näiden kahden ajattelumallin eri tavalla, sillä laatujohtamisessa laadun nähdään alentavan kustannuksia, kun taas perinteinen länsimainen johtaminen näkee korkean laadun tarkoittavan myös suuria kuluja. [6, s. 69–70; 11, s. 161.]

### 3.3 Asiakaskäsite laatujohtamisessa

Laatujohtaminen painottaa vahvasti asiakkaan tarpeiden ja odotusten täyttämistä. Toimintojen kehittämiseksi on hyvä tiedostaa, keitä yrityksen asiakkailta tarkoitetaan. Asiakaskäsite nähdään laatujohtamisessa hyvin laajasti. [1, s. 79.] Asiakkaat voidaan jaotella esimerkiksi ulkoisiin ja sisäisiin asiakkaisiin [9, s. 10].

Ulkoinen asiakas on tuotteen varsinainen tilaaja ja maksaja. Tuote toimitetaan ulkoiselle asiakkaalle, jolloin voidaankin puhua ”aidosta” asiakkaasta. [1, s. 80.] Sisäisellä asiakkaalla tarkoitetaan organisaation omaan tuotantoketjuun kuuluvaa toimijaa, joka osallis-

tuu tuotteen tai palvelun valmistukseen ennen sen luovuttamista ulkoiselle asiakkaalle. [9, s. 233]. Asiakasketjua havainnollistaa kuvio 2.



Kuvio 2. Asiakkaiden kuvaus. [1, s. 81.]

### 3.4 Prosessit osana laatujohtamista

#### 3.4.1 Prosessikeskeinen ajattelutapa

Prosessi määritellään SFS-EN ISO 9000:2005 -standardissa seuraavasti: ”Sarja toisiinsa liittyviä tai vuorovaikutteisia toimintoja, jotka muuttavat syötteet tuotteiksi.” [4, s. 30]. Prosessi on siis liiketoiminta-ajattelussa toimintoketju, joka tuottaa asiakkaalle haluamansa tuotteen tai palvelun. Pesonen [9, s. 129] kuvaa prosessin kaksi keskeistä asiaa: jotakin on saatava aikaan ja joku haluaa tätä toiminnan tulosta.

Prosessijohtaminen kuuluu läheisesti laatujohtamisen filosofiaan [11, s. 130]. Prosessijohtamisessa toiminnot nähdään prosesseina, joita kehittämällä organisaation toimintaa kehitetään. Olennaista laadun kehittämiseksi on organisaation ydinprosessien ja niiden suorituskyvystä kertovien mittarien tunnistaminen. [11, s. 130; 13, s. 32.] Prosessijohtamisen periaatteisiin kuuluu, että kaikkien prosessien tulee olla laadukkaita ja ne yhdessä muodostavat laadun. Periaatteena on myös, että kaikkien prosessien tulee tuottaa asiakkaan tilaamalle palvelulle lisäarvoa, muutoin ne voidaan lakkauttaa. [6, s. 72.]

Prosessijohtamisella pyritään kehittämään organisaation tehokkuutta, muutosvalmiutta ja toimintaa ylipäätään. Ydinprosessit kuvaamalla voidaan toiminnan kehittämiskohteita alkaa etsiä. Prosessien dokumentointi havainnollistaa organisaation kokonaistoimintaa, mikä on suuri apu kehittämiskohteiden etsimisessä. [6, s. 73.]

Hyvin yleinen organisaation rakenne on funktionaalinen organisaatio. Tämä tarkoittaa organisaation muodostuvan osastoista, joista jokaisella on itsenäinen työtehtävä ja nämä

osastot yhdessä saavat aikaan halutun lopputuloksen. Funktionaalisen organisaation ongelmana voi olla työvaihe, jossa tehtävä siirtyy osastolta toiselle. Työn siirtymisvaiheessa saattaa esiintyä vastuuongelmia, jos työnkuvat eivät ole tarpeeksi hyvin määriteltyjä. Prosessijohtamisessa toiminta koostuu useita osastoja koskevista prosesseista. Näille prosesseille nimetään ns. prosessinomistaja eli prosessin vastuuhenkilö, joka vastaa prosessin toiminnasta ja sen kehittämisestä. [1, s. 125–126; 12, s. 32.]

Täysimääräinen prosessijohtamisen soveltaminen saattaa monissa organisaatioissa olla hankalaa. Kätevintä sen soveltaminen on helposti ymmärrettäviin prosessiketjuihin, joilla on selkeät työvaiheet. Eräät prosessit saattavat olla luonteeltaan monimutkaisempia, joissa esimerkiksi on rinnakkaisia työvaiheita tai työvaiheita on suuria määriä erillisinä osina, jolloin prosessikuvauksen luominen on haastavaa. [1, s. 128–129.] Tällöin ei ole mielekästä yrittää tarkastella prosesseja prosessikaavioiden avulla.

Prosesseja voidaan kuvata kerronnan sekä kaavioiden avulla. Joissakin tapauksissa prosessikuvaukset on laadittu äänitteiksi. Määriteltäessä yrityksen prosesseja kannattaa niitä kuvata vain niin monta kuin katsotaan tarpeelliseksi. Liian useat prosessikuvaukset luovat organisaation toiminnasta sekavan käsityksen. Pienemmissä organisaatioissa esiintyy luonnollisesti vähemmän prosesseja kuin isommissa. [9, s. 130.]

### **3.4.2 Prosessiluokat**

Organisaation prosessit voidaan jakaa erilaisiin luokkiin [9, s. 131]. Seuraavaksi esitellään tavallisia prosessiluokkia.

Ydinprosessit ovat ulkoista asiakasta varten. Ydinprosesseiksi luetaan yrityksen päätoiminnot, joilla asiakkaan tilaama tuote tai palvelu valmistetaan. Esimerkkeinä ydinprosesseista toimivat tuotekehitys, tuotanto ja asiakaspalvelu. Ydinprosessien määrä vaihtelee yrityksen toiminnan mukaan yhdestä kymmeneen kappaleeseen. [1, s. 130.]

Tukiprosessit kuuluvat organisaation sisäisiin prosesseihin. Niiden avulla ydinprosessit toimivat tehokkaasti. [9, s. 131.] Esimerkiksi yrityksen logistiikkaketju voisi olla yrityksen tukiprosessi.

Avainprosessit ovat yrityksen tärkeimpiä prosesseja ja niillä on hyvin suuri vaikutus yrityksen toimintakykyyn. Ydinprosessit ja jotkin tukiprosessit ovat avainprosesseja. [9, s. 131.]



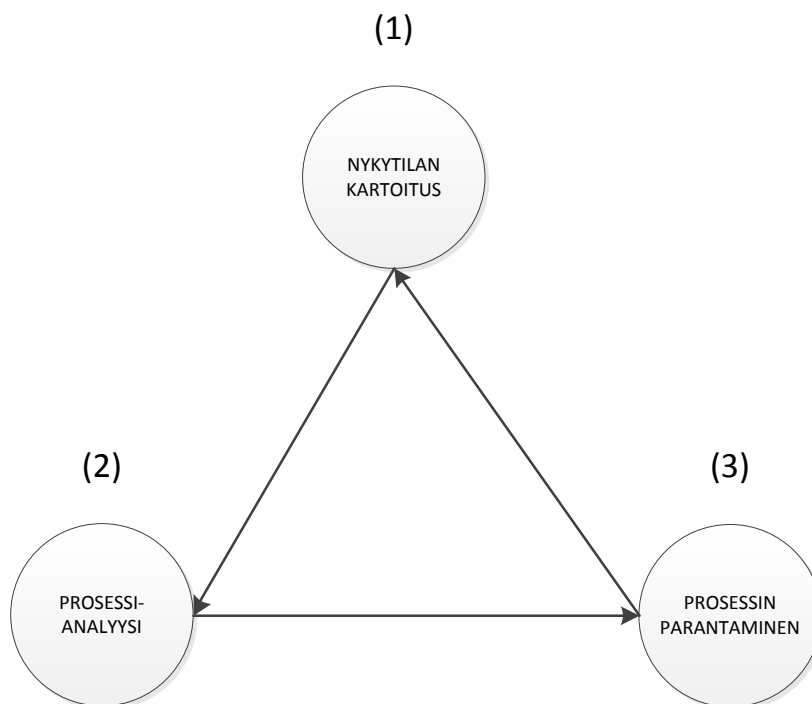
### 3.4.3 Prosessien kehittäminen

Yrityksen toimintaa kehitetään parantamalla tuotteen valmistukseen liittyviä prosesseja. Prosessin kehitykseen on erilaisia malleja. Seuraavaksi esitellään kolmivaiheinen kehittämisen malli. [1, s. 134.]

Aluksi on selvitettävä prosessin nykytilanne, jotta olisi mahdollista edetä tavoitetta kohti. Prosessit kuvataan, dokumentoidaan ja niiden toimintaa arvioidaan. Prosessin nykytilanteen kartoittaminen on tehtävä huolellisesti, jotta organisaation johtamisjärjestelmästä voidaan luoda toimiva.[1, s. 134.]

Seuraavaksi prosessit on analysoitava. Analysoitaessa prosesseja pyritään ensiksi havainnoimaan prosessien ongelmat ja ratkaisemaan ne. Sitten tarkastellaan prosessin laatu- ja kustannuksia, luodaan prosessille mittareita ja päätetään mitä prosessin kehittämiseksi olisi tehtävä. [1, s. 135.]

Viimeisenä vaiheena mallissa on prosessin parantaminen. Prosessianalyysin jälkeen tehdään suunnitelma toimintojen kehittämiseksi ja siirrytään käyttämään parannettua prosessia. Prosessien kehittäminen on jatkuvaa toimintaa: parannetun prosessin käyttöönoton jälkeen alkaa uusi prosessin kehityskierros. [1, s. 135.] Kuviossa 3 on esitetty kolmivaiheinen prosessin kehitysmalli.



Kuvio 3. Prosessin kolmivaiheinen kehitysmalli. [1, s. 134.]

### 3.4.4 Prosessien mittaaminen

Prosessien hallinnan ja ohjauksen kannalta on ensiarvoisen tärkeää mitata niitä. Lecklin [1, s. 151] toteaa seuraavasti: ”Jos et voi mitata prosessia et voi ohjata sitä, ja jos et voi ohjata niin et voi johtaa ja hallita sitä.” Prosessien kehittämiseksi niitä on siis mitattava ja arvioitava säännöllisesti. Mitattavana voi olla sekä fyysisiä suureita että toimintojen tiloja Mittavälineenä voidaan käyttää numeerisia arvoja, koettuja havaintoja tai tarkastusten tuloksia. [9, s. 154.]

Hyvän prosessimittarin ominaisuuksia ovat Lecklinin [1, s. 153] mukaan:

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

Mittarista saatava tulos on oltava yksiselitteinen. Mittareita tulee olla maltillisesti ja niiden avulla on saatava tietoa tärkeimmistä asioista yrityksen kannalta. Prosessin muuttuessa on samalla muistettava arvioida siihen liittyvät mittaritkin. [1, s. 153.]

Pesosen [9, s. 154–155] mukaan mittaus kannattaa ensinnäkin siitä syystä, että henkilöstö ei pidä välttämättä tärkeänä asiaa, jota ei mitata. Hän näkee asian myös toisesta suunnasta: kun johto asettaa joillekin kohteille mittareita, niin muukin henkilöstö alkaa pitää niitä tärkeinä. Toisena syynä mittauksen kannattavuuteen hän toteaa, että tavoitteita ei voi asettaa ennen kuin toiminnan nykytila on tiedossa. Kolmantena mittaamisen syynä hän pitää toiminnan kehittymisen osoittamista. Pesonen näkee toiminnan osoittamisen olevan tärkeää, sillä toimintaa seurattuaan jokainen voi arvioida tekemiänsä päätösten järkevyyttä jälkikäteen. Vielä yhdeksi syyksi mittaamiselle hän mainitsee sen, että on hyödyllistä osoittaa toiminnan tasoa organisaation sisäisille toimijoille sekä muille tahoille kuten asiakkaille, yhteistyökumppaneille, toimittajille tai yhteiskunnalle. Organisaatio voi siis kertoa siitä, kuinka hyvä sen tilanne on. Esimerkki tästä voisi olla liikevaihdon kasvun osoitus.

Koko organisaation tilannetta seurataan usein ns. BSC-mittaristolla (Balanced Score Card) eli tasapainotetulla tulokortilla. Tulokortti koostuu neljästä näkökulmasta joita ovat:

- asiakkaaseen liittyvät tulokset
- henkilöstöön liittyvät tulokset
- prosesseihin liittyvät tulokset
- talouteen liittyvät tulokset. [9, s. 156.]

Tulokortti auttaa yritystä keskittymään kaikkeen olennaisimpaan eli siihen, mitkä seikat vaikuttavat yrityksen kykyyn tehdä tulosta. Markkinataloudessa tärkeimpänä pidetään talouden tunnuslukuja, mutta muita mittareita tarvitaan sellaisten asioiden ennakoinnissa, mitkä näkyvät yrityksen toiminnantasossa pitkällä aikavälillä. [13.]

Tasapainotus tulokortissa tarkoittaa sitä, että mikään edellä mainituista näkökulmista ei saa olla korostetussa asemassa muihin verrattuna. Kaikkia tuloksia pitää seurata ja ohjata kohti tavoitetta. Tulokorttia käytettäessä yrityksen strategia tulee samalla kerrattua. Tämä onkin kannattavaa, sillä toiminnan suunnittelu pohjautuu yrityksen strategiaan. [9, s. 156.]

## **4 Laadunhallintajärjestelmä**

### **4.1 Laadunhallintajärjestelmän tarkoitus**

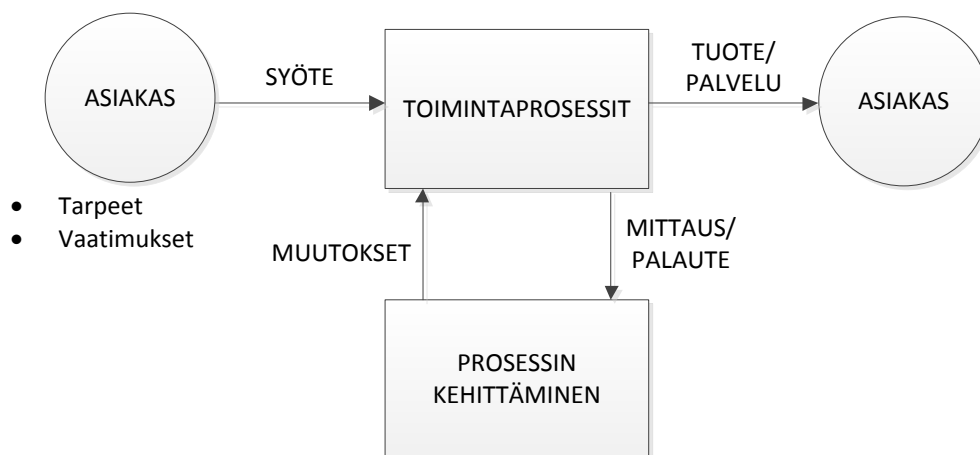
Laadunhallintajärjestelmää käytetään organisaation toimintojen ohjaukseen ja kehittämiseen. Sen avulla organisaation laatua kohennetaan ja toiminnan tasoa osoitetaan, jotta asiakkaat olisivat tyytyväisiä ostamiinsa palveluihin tai tuotteisiin ja pystyisivät saamaan ennakkotietoa yrityksen toimintatavoista. Laadunhallintajärjestelmä kuuluu osaksi organisaation johtamisjärjestelmää. Laadunhallintajärjestelmän avulla pyritään kohti johdon asettamia laatutavoitteita. [4, s. 10, 20.]

Pesonen [9, s. 50] toteaa laadunhallintajärjestelmän synonyymeiksi toiminnan ohjausjärjestelmän, toimintajärjestelmän ja johtamisjärjestelmän. Hänen mukaansa oikeaoppisin käsite on laadunhallintajärjestelmä. Lisäksi eräs nimitys on laatuja järjestelmä, jota

käytettiin vuoden 1994 ISO 9000 -standardissa. Toimintajärjestelmä eroaa laadunhallintajärjestelmästä siten, että se käsittää yleensä laajemman järjestelmien kokonaisuuden. Laadunhallintajärjestelmällä viitataan yleensä pelkästään organisaation laatuasioihin. [9, s. 50.]

Lecklin [1, s. 29] kuitenkin katsoo, että laadunhallintajärjestelmä-termin käyttö ei ole suositeltavaa, koska päämääränä on kehittää laadukasta johtamisjärjestelmää eikä vain laadunhallintajärjestelmää. Johtamisjärjestelmän hän määrittelee rakenteeksi, jonka avulla johtohenkilöstön näkemykset istutetaan organisaatioon. Tavoitteet kohti laadukasta johtamista voivat Lecklinin mukaan olla muun muassa organisaation toiminnanohjauksen saaminen järjestelmälliseksi ja valvontaan, asiakastyytyväisyyden varmistaminen sekä yhtenäisen käytännön luominen.

Oikeaoppiseen laadunhallintajärjestelmään kuuluu toimintaprosessit ja niiden kehittäminen. Järjestelmä avulla organisaation toiminnoista kerätään tietoa ja tarvittaessa näitä toimintoja voidaan parantaa kerättyjen havaintojen perusteella. [9, s. 50.] Laadunhallintajärjestelmän kuvaus on esitetty kuviossa 4.



Kuvio 4. Laadunhallintajärjestelmän kuvaus. [9, s. 51]

Kuviosta nähdään, että asiakkaalla on tarpeet sekä niille asetettuja vaatimuksia. Asiakas antaa prosessiin syötteen eli se käynnistää tuotantoprosessin. Prosessissa asiakkaalle tuotetaan tuote tai palvelu ja samalla prosessista saadaan tietoja mittaamalla sitä. Mittaustuloksia analysoidaan ja prosessia kehitetään.

Oleellinen osa laadunhallintajärjestelmää on ns. toiminnan parantamisen silmukka. Silmukan muodostavat tiedon keruu, sen analysointi, analyysin perusteella tehdyt pää-

tökset ja päätösten konkretisointi. Päätösten toteuttamisen jälkeen kerätään taas tietoa edellisistä muutoksista ja arvioidaan niiden hyödyllisyyttä. [9, s. 51.] Tällä tavalla laadunhallintajärjestelmä ylläpitää laadun kehitystä organisaatiossa.

#### 4.2 Laadunhallintajärjestelmän rakenne ja ominaisuudet

Laadunhallintajärjestelmän rakennetta ei ole standardoitu. Jotta ulkopuolisille tahoille voidaan osoittaa organisaation käyttävän laadunhallintajärjestelmää, on tämä järjestelmä kuitenkin dokumentoitava. Organisaatiot voivat dokumentoida laadunhallintajärjestelmänsä parhaaksi katsomallaan tavalla. Yleensä dokumentointi nähdään muodostuvan erillisistä osista. Kokonaisuus kuvataan esimerkiksi erillisiksi tasoiksi, jotka on esitetty kuvassa 1. [14, s. 32.]



Kuva 1. Laadunhallintajärjestelmän esimerkkirakenne. [14, s. 31]

Laadunhallintajärjestelmän rakenne voidaan dokumentoida laatukäsikirjaksi. Siinä kuvataan organisaation laadunhallintajärjestelmän rakenne ja sisältö. Nykyisin laatukäsikirja ei välttämättä ole pelkästään yksi dokumentti, vaan se voi koostua erillisistä tietojärjestelmän tiedostoista. Laatukäsikirja voi myös sisältää linkkejä sekä viittauksia ja siihen saatetaan kytkeä itsestään päivittyvää dataa. [9, s. 56.] Tarkoituksenmukaisen

laatukäsikirjan avulla pystyy ymmärtämään organisaation toimintaa. Sitä voidaan käyttää apuvälineenä organisaation toimintaan perehdytettäessä ja työn opastamisessa. Käsikirjan rakenteen tulisi olla selkeä ja sisällön tulisi olla ytimekästä ja helposti ymmärrettävää. Käsikirjassa tulisi välttää asioiden liian yksityiskohtaista kuvausta, jotta kokonaisuus ei hämärtyisi. Sisällöltään laatukäsikirjan tulisi olla harvoin päivittämistä vaativaa. Jos usein päivittyviä toimintoja tai ohjeita kuitenkin on, kannattaa niihin tehdä pelkät viittaukset. [1, s. 32.]

Prosessikuvauksissa organisaation toiminta on purettu prosesseiksi. Tärkeimmät prosessit (avainprosessit) kuvataan prosessikaavioin. Dokumentoinnin tulisi luoda kokonaiskuva organisaation toiminnoista ja vastuista. Prosessikaaviot avaavat toiminnot helposti hahmotettaviin kokonaisuuksiin, joiden avulla toiminnan kehittäminen helpottuu. [1, s. 30.]

Työtapakuvauxsiin dokumentoidaan käytetyt työmenetelmät ja työohjeet. Tähän osioon dokumentoidaan usein myös laatuvaatimukset, henkilöiden vastuut ja valtuudet. [1, s. 30.]

Viiteaineistot ovat osa laadunhallintajärjestelmän dokumentointia. Ne jaetaan sisäiseen ja ulkoiseen viiteaineistoon. Sisäistä viiteaineistoa ovat esimerkiksi työohjeet ja laadunvalvontakaavakkeet. Ulkoiseen viiteaineistoon kuuluvat lait, määräykset ja alan kirjallisuus. [15, s. 18.]

Laadunhallintajärjestelmän rakenne on riippuvainen organisaatiosta. Organisaation koko ratkaisee dokumentoinnin laajuuden. Tyypillisesti dokumentointi muodostuu kahdesta neljään eri dokumentoinnin tasosta. [1, s. 31–32.]

Laadunhallintajärjestelmän pitäisi olla käyttäjilleen yksinkertainen ja hyödyllinen, sillä keuhno laadunhallintajärjestelmä on pelkkä taakka käyttäjilleen. On muistettava laadunhallintajärjestelmän olevan laadun kehittämisen työkalu eikä oikotie onneen. [8, s. 132–133.] Järjestelmä tulisi rakentaa kiinteäksi osaksi organisaation toimintaa, jotta se koettaisiin käytännölliseksi. [1, s. 30].

Paul Lillrank [8, s. 134] näkee organisaation tarvitsevan parempaa laatuja järjestelmää silloin, kun organisaatiossa esiintyy usein tilanteita, joissa yhteisö ei toimi järkevimmällä tavalla. Organisaatio voi kaivata siis laatuja järjestelmän tuomaa järjestelmällisyyttä

toimintaansa. Hän viittaa Harringtonin ja Mathersin teokseen *ISO 9000 and Beyond* esitellessään hyvien laatujärjestelmän ominaisuuksia, joita seuraavaksi esitellään.

- Prosessit on dokumentoitu ja niissä on määriteltynä vähimmäisvaatimukset asiakkaiden tarpeiden tyydyttämiseksi.
- Henkilöstö koulutetaan soveltamaan laatujärjestelmää, jotta he ymmärtävät kuvattujen prosessien tarkoituksen.
- Toiminta on varmistettu, että järjestelmä toimii ja sitä hyödynnetään oikein.
- Laatujärjestelmän parantamiseksi on työkaluja. [8, s. 134.]

### **4.3 Laadunhallintajärjestelmän rakentaminen**

Laadunhallintajärjestelmän rakentamista voidaan pitää projektina. Projekteilla on tavoite, aikataulu, kustannukset, vastuuhenkilöt ja suunnitelma. [9, s. 160.] Laadunhallintajärjestelmän kehittäminen puolestaan jatkuu rakentamisen ja käyttöönoton jälkeen. Seuraavaksi esitetään yleislaatuinen malli, joka toimii pohjana laadunhallintajärjestelmän rakentamisen aloittamiselle.

Aluksi organisaation johdon tulisi pohtia, miksi laatuun panostaminen on tärkeää. On asetettava selkeät tavoitteet, mitä halutaan saavuttaa ja missä ajassa. Hyvin tyypillisiä laatutavoitteita ovat asiakastytyväisyyden parantaminen ja organisaation suorituskyvyn kehittäminen. [1, s. 51.]

Ennen järjestelmän rakentamisen aloittamista kannattaa kartoittaa organisaation sen hetkinen liiketoiminnallisesta tilanteesta ja laatutilanteesta. Liiketoiminnan kartoituksessa kannattaa pohtia esimerkiksi seuraavia keskeisiä asioita: asiakkaita, tuotteita, sidosryhmiä, toiminnan kuvausta, vahvuuksia ja heikkouksia, markkinaosuutta, kilpailutilannetta ja tulevaisuuden näkymiä. Toiminnan parantamista varten kannattaa selvittää seuraavia asioita: asiakkaiden tyytyväisyyttä tuotteisiin, valitusten syitä, suurimpia sisäisiä ongelmia, turhia kustannuksia, henkilöstön osaamista ja työtyytyväisyyttä. Kartoituksessa kannattaa keskittyä suuriin kokonaisuuksiin, jotta organisaation tilasta saataisiin hyvä yleiskuva eikä pikkutarkkojen asioiden muodostamaa sekamelskaa. [1, s. 52–53.]

Laatuprojektin toteuttamispäätöksen jälkeen on syytä organisoida toiminta eli määrittää vastuut ja kokonaissuunnitelma. Optimaalisessa tilanteessa toimitusjohtaja johtaa pro-

jektia laatujohtajan tai -päällikön kanssa. Tärkeää laadun kehityksessä on, että kaikki organisaation jäsenet ovat toiminnassa mukana. Toisinaan yhteisöt luopuvat erillisistä laatuhenkilöistä, kun laatutoiminta on saatu käynnistettyä ja laatu nähdään osana koko organisaation toimintaa. [1, s. 53–54.]

Projektipäällikön tehtävä on tärkeä. Hänen tehtävänään on johtaa laatutoimintaa ja saada henkilöstö motivoitumaan siitä. Projektipäällikön on hallittava laatuajattelun perusteet ja keskeiset menetelmät. Projektipäällikön tulisi kuulua kiinteästi organisaatioon, sillä näin laatutoimintaa saadaan ylläpidettyä ja laatu-tietous säilytettyä organisaatiossa. Erillisen konsultin tulisi olla projektipäällikön tukihenkilö, joka antaa vinkkejä laatu-toimintaan. [1, s. 54.]

#### **4.4 Standardit ja sertifikaatit**

Aikaisemmin laadunhallintastandardeissa asetettiin vaatimuksia laadunvarmistukselle. Nykyisin ne tarjoavat myös tietoutta ja keinoja organisaatioiden toiminnan kehittämiseksi. Joillakin aloilla on omat standardinsa, mutta merkittävimmän aseman on saanut ISO 9000 -standardi. [1, s. 309.]

Laadunhallintajärjestelmäsertifikaatti on osoitus siitä, että organisaatio täyttää sertifikaatin saamiseksi asetetut vaatimukset. Osoituksen kohteena voi olla asiakas, toimintaympäristö tai yhteiskunta. Sertifikaattiin ei vaadita kuitenkaan erityistä huippuosaa-mista, vaatimusten täyttäminen riittää. ISO 9001-sertifikaatin voivat saada kaikentyyppiset organisaatiot ja julkisyhteisöt. [9, s. 221.]

##### **4.4.1 ISO-standardit**

ISO 9000 -standardi käsittelee laadunhallintajärjestelmää. Se on laadittu helpottamaan organisaatioita laadunhallintajärjestelmän rakentamisessa. ISO 9000 -standardeja ovat:

- ISO 9000, jossa esitetään laadunhallintajärjestelmän perusteet ja aiheeseen liittyvät termit.
- ISO 9001, jossa määritetään vaatimukset standardinmukaiselle laadunhallintajärjestelmälle.

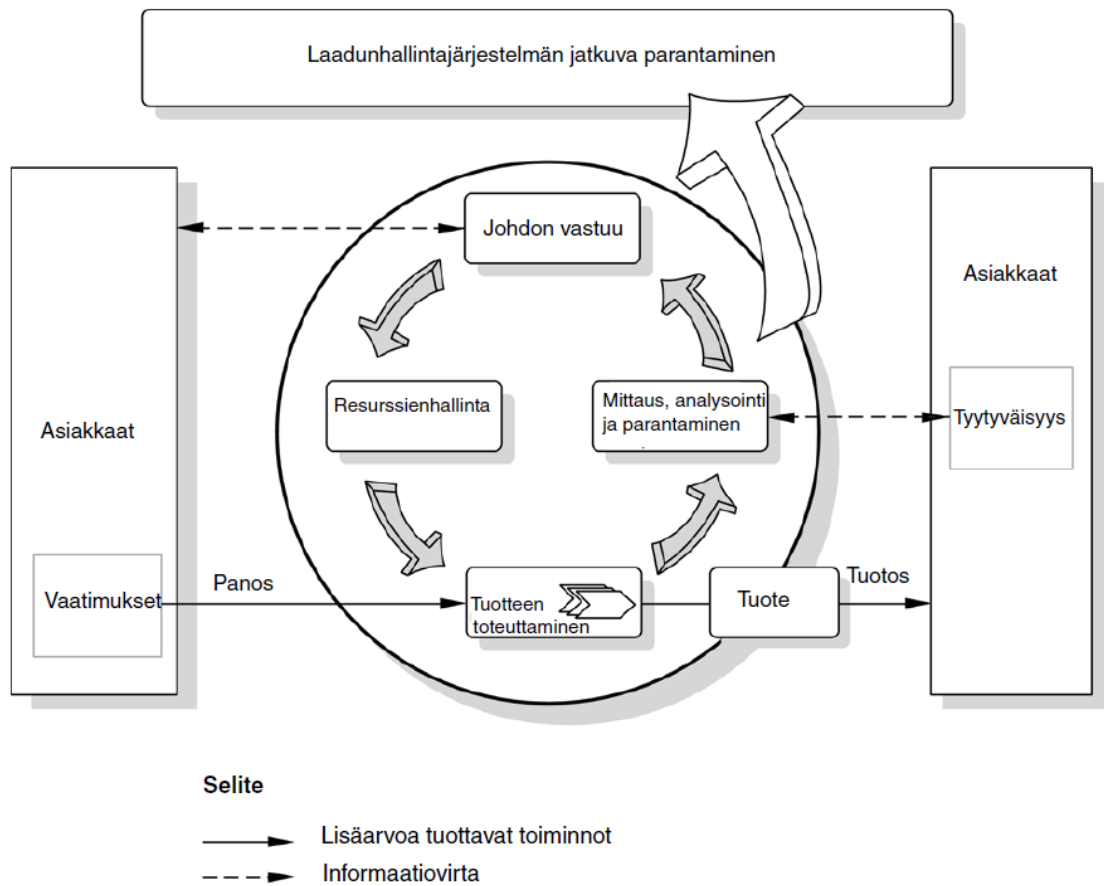


- ISO 9004, joka neuvoo ja opastaa standardin soveltamisessa. Sen avulla organisaatio voi pyrkiä parantamaan suorituskykyään.
- ISO 19011, joka ohjeistaa laatu- ja ympäristöjärjestelmien auditointia. [4, s. 8, 10.]

ISO 9001 -standardiin on koottu kahdeksan laadunhallinnan periaatetta, jotka luovat pohjan koko ISO 9000 -standardeille. Nämä kahdeksan periaatetta ovat:

- asiakaskeskeisyys
- johtajuus
- henkilöstön sitoutuminen
- prosessimainen toimintamalli
- järjestelmällinen johtamistapa
- jatkuva parantaminen
- tosiasioihin perustuva päätöksenteko
- molempia osapuolia hyödyttävät toimittajasuhteet. [4, s. 8.]

ISO 9001 -standardissa laadunhallintajärjestelmä kuvataan prosessimallina, joka on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. ISO 9001 -standardissa esitetty laadunhallintajärjestelmän prosessimalli. [4, s. 14.]

Mallista havaitaan, että asiakkaat ovat osa prosessia. Asiakkailla on vaatimuksia tuotteille ja heiltä kerätään palautetta tuotteista ja palvelusta toiminnan kehittämiseksi.

ISO 9001 -sertifikaatin saadakseen organisaation on järjestelmän dokumentoinnin lisäksi tilattava ulkopuolinen arvioija eli auditointi tarkastamaan yrityksen toiminnan vastaavuutta standardissa esitettyihin vaatimuksiin. ISO 9001 -sertifikaatteja myöntävät valtuutetut tutkimuslaitokset, joita ovat esimerkiksi Oy Det Norske Veritas Certification Ab, SGS Fimko Oy, VTT Asiantuntijapalvelut ja Bureau Veritas. [9, s. 221, 224.]

Auditoinnissa tarkastetaan, vastaako laadunhallintajärjestelmän dokumentointi organisaation toimintaa. Auditointi suoritetaan paikan päällä, jolloin tarkastaja voi helposti arvioida, onko henkilöstöä koulutettu organisaation toimintatavoista ja toimivatko he laadunhallintajärjestelmään dokumentoitujen kuvausten mukaisesti. Arviointi voi kestää päivästä jopa viikkoon, riippuen organisaation koosta. Sertifikaatin saatuaan yrityksen tulee ylläpitää ja kehittää laadunhallintajärjestelmää muuten sertifikaatti voidaan menet-

tää. Laadunhallintajärjestelmän ylläpitämistä seurataan arviointilaitoksen suorittamilla arviointikäynneillä.[1, s. 314.]

#### **4.4.2 Sähköurakoitsijasertifikaatti**

Sähköurakoitsijaliikkeen on mahdollista hankkia toimintajärjestelmän käytön ja laadun osoitukseksi Henkilö- ja yritysarviointi SETI Oy:n myöntämä sähköurakoitsijasertifikaatti. Se on tehty vaihtoehdoksi standardoitujen laatujärjestelmien rinnalle. ISO 9000 -standardi on luotu alun perin tuottavan teollisuuden tarpeisiin, joten monet sähköurakoitsijat ovat vieroksuneet sen käyttöönottoa. Sähköurakoitsijasertifikaatin tarkoituksena on osoittaa asiakkaalle, millaista palvelua hän saa tilatessaan sähköasennustyöt sähköurakoitsijasertifikaattia ylläpitävältä yritykseltä. [16.]

Sähköurakoitsijasertifikaatin saamisen edellytyksenä ovat seuraavat vaatimukset:

- Yrityksellä tulee olla sähkötöidenjohtaja, jolla on sähköpätevyys 1, 2 tai 3.
- Yrityksen on oltava kirjautunut Turvallisuus- ja kemikaaliviraston sähköurakoitsijarekisteriin.
- Yrityksellä tulee olla tarpeelliset toimitilat, työvälineet, sähköturvallisuutta koskevat määräykset ja ohjeet.
- Yrityksessä on myyntityö- ja toteutusprosessit kuvaava toimintajärjestelmä.
- Yrityksellä on oltava riittävästi referenssikohteita
- SETI Oy edellyttää, että yrityksellä on Tilaajavastuu.fi / Luotettava Kumppani - palvelusopimus. Palvelun avulla varmistetaan, että yritys on hoitanut verot ja työeläkemaksut. [17.]

Sähköurakoitsijasertifikaatin saaminen edellyttää SETI Oy:n tekemää auditointia kyseisessä organisaatiossa. Ennen auditointikäyntiä on auditoitavan yrityksen lähetettävä toiminnanohjauksen käsikirjansa arvioitavaksi SETI Oy:lle. Arvioinnissa tarkastetaan, että toiminnankuvaus täyttää sille asetetut vähittäisvaatimukset. Vaatimukseen kuuluu, että sähköurakoitsijan myynti-, laskutus-, ja sähköurakan asennustyö on organisoitu sekä dokumentoitu ja, että yritys toimii kuvatulla tavalla. Määriteltynä on oltava myös yrityksen tietoturva- ja salassapitoasiat, toiminnan mittarit, mittareiden seuranta, toi-

menpiteet virheiden korjaamiseksi ja henkilökunnan kouluttaminen ja ammattitaitovaa-  
teet. [17; 18.]

Sertifikaatin ylläpitoon kuuluu vuosiraportin lähettäminen arvioitavaksi SETI Oy:lle  
sekä joka kolmas vuosi SETI Oy:n tekemä uusintatarkastus organisaation toiminnan  
tarkastamiseksi. Auditointikäynnillä varmistetaan sähköurakoitsijasertifikaatin mukais-  
ten vaatimuksien olevan kunnossa. Sertifikaatin ylläpitämiseksi yrityksen on maksettava  
vuosittainen uusintamaksu. [17.]

#### **4.4.3 RALA-sertifikaatti**

Rakentamisen Laatu ry RALA ry on kiinteistö- ja rakennusalan järjestöjen muodostama  
toimija, joka edistää rakentamisen laatua ja tervettä kilpailua. RALA ry on perustettu  
vuonna 1997. RALA pitää rekisteriä alan yrityksistä, arvioi niitä ja myöntää niille päte-  
vyyksiä ja luokituksia. [18.]

RALA-sertifikaatin voi hankkia kaikki rakennusalan yritykset mukaan lukien viherpal-  
veluyritykset. Myös RALA-sertifikaatin saamisen edellytyksenä on toiminnan auditoin-  
ti. Sertifikaatin avulla tilaajille osoitetaan toimintajärjestelmän laatu. RALA-  
sertifikaatin arviointiperusteet ovat alakohtaiset. Hakeakseen sertifikaattia, on yrityksen  
tehtävä ja palautettava itsearviointi sekä osoitettava toimintajärjestelmän käyttö RALA  
ry:lle. Sertifikaatin hankkineelle yritykselle tehdään vuosittain vuositarkastus, jossa to-  
detaan toiminnan olevan yrityksen toimintajärjestelmän mukaista. [19.] Sertifikaatin  
hinnoittelu perustuu vuosimaksuun, joka määräytyy yrityksen koon mukaisesti [20].

#### **4.5 Kritiikkiä laadunhallintajärjestelmistä**

Standardien mukaiset ja sertifioidut laadunhallintajärjestelmät ovat kehujen lisäksi saa-  
neet myös arvostelua. Silén [6, s. 46] arvostelee ensinnäkin standardien olevan vaikeasti  
hahmotettava dokumenttien kokoelma, jota jatkuvasti päivitetään. Hän pitää standardien  
noudattamista keskinkertaisuutena perustellen, että niihin tukeutumalla ja niitä noudat-  
tamalla on vaikea erottautua kilpailijoista. Lisäksi hän arvioi ISO-standardin käyttöö-  
non tehottomana keinona edistämään yrityksen kilpailukykyä. Hänen näkemyksensä

perustuu siihen, että yrityksen laadun kehittäminen on liian hidasta turvauduttaessa yleisiin, ennalta määriteltyihin laadun vähittäisvaatimuksiin.

Silén [6, s. 46–47] viittaa myös Euroopan Komission vuonna 1996 laatimaan asiakirjaan, jonka mukaan ISO 9000 -standardien sertifiointi on luonut keinotekoiset sertifiointimarkkinat. Hän mainitsee yritysten joutuneen maksamaan arvokkaista sertifikaateista, jotka eivät juuri ole hyödyttäneet yritysten taloutta. Ongelmallisena hän pitää auditointia, jossa auditoija määrittelee onko toiminta laadukasta vai ei. Tämä taas saattaa hänen mukaansa johtaa siihen, että yritys saattaa keskittyä liikaa tarkastajan miellyttämiseen ja näin ollen asiakkaat saatetaan jättää huomiotta.

Tervonen [10, s. 88] toteaa useiden sertifioidujen organisaatioiden alkaneen harkita laatusertifikaatista luopumista. Hänen mukaansa nämä yritykset ovat arvioineet, ettei sertifikaatti tarjoa lisäarvoa. Tervonen mainitsee myös, että yritykset näkevät vuosittaiset auditoinnit hyödyttöminä, sillä auditoitava yritys saattaa saada arvioinnin tuloksena pelkästään lausunnon siitä, että kaikki on hyvin. Auditointia on Tervosen mukaan kritisoitu myös siitä, etteivät auditoijat esitä minkäänlaisia kehitysideoita yrityksen toimintaan.

## **5 Laatu sähköasennusliiketoiminnassa**

### **5.1 Rakennusklusterin laatu**

Tässä luvussa käsitellään rakennusklusterin laatua, sillä tämän opinnäytetyön aiheena on laadunhallintajärjestelmän rakentaminen sähköurakointiyritykselle. Onhan sähköurakointityö on yksi rakennustoimintaan läheisesti kuuluva prosessi.

Klusteri tarkoittaa yritysryvästä ja näiden yritysten muodostamaa verkostoa. Klusterin muodostavat useat tietyn toimialan yrityksen, jotka ovat vuorovaikutuksessa keskenään. [21, s. 103–104.]

Silén [3, s.173–174] käsittelee suomalaisen rakentamisen laatua varsin kriittisesti. Hän katsoo, ettei rakentamisen laatua haluta kehittää, sillä alan normit ja standardit määräävät rakentamisen tason, jota ei ylitetä. Hänen mukaansa tästä seurauksena rakennusalalla on kilpailu ainoastaan hinnalla laadun sijasta. Lisäksi Silén toteaa rakennusalan laa-

dun kehityksessä investoitavan lähestulkoon vain uusiin tuotantomenetelmiin ja laitteisiin eikä niinkään laatuun.

Silén katsoo rakennusteollisuuden laadunkehittämisen olevan pahasti jäljessä muuhun teollisuuteen nähden. Hänen mukaansa laadullista kilpailuetua haetaan ISO 9000 -laatujärjestelmän mekaanisella rakentamisella ja sertifiointilla. Sertifiointin hän uskoo tuoneen rakennusyrityksille vain markkinointihyötyä sen sijaan, että sertifiointit olisivat parantaneet laatua kokonaisvaltaisesti. Hän mainitsee myös rakennusklusterista puuttuvan ns. laatuveturin eli yrityksen, joka on laaduntuottokyvyltään selkeästi muita edellä. Lisäksi Silén toteaa toiminnan keskittymisen hintaan aiheuttavan verkostoitumisen puutetta. Tämän seurauksena hän näkee yhteistyökumppanien vaihtuvan jatkuvasti ja sen ettei virheistä opita, koska pidempiaikaista yhteistyötaustaa osapuolten väliltä ei löydy. [3, s. 176–178.]

Ratkaisuna rakennusklusterin laatuongelmaan Silén [3, s. 178–179] näkee jonkin suuren rakennuttajan ja muutaman rakennusyrityksen luovan itselleen laadunkehittäjän aseman ja saamaan muut seuraamaan perässä. Tämän hän arvioi vievän aikaa, sillä rakennusklusteri on toiminut varsin pitkään massatuotanto- ja hintalähtöisesti.

## **5.2 Laadun osa-alueet rakentamisessa**

Rakennuksen rakentaminen on suuri urakka, jota toteuttavat useat tahot. Rakennusurakassa ovat mukana mm. käyttäjät, omistaja, rakennuttaja, suunnittelijat, materiaalinvalmistajat, urakoitsijat ja viranomaiset. Rakennuksen laatu ei siis riipu ainoastaan rakennuttajasta. [15, s. 27.]

Rakentamisen kokonaislaatu koostuu tuotteesta eli rakennuksesta ja rakentamistyöstä. Rakennuksen laatua mitataan arvioimalla sen vastaavuutta rakennusurakkaan osallistuvien tahojen vahvistamiin sopimuksiin, joita voidaan tarvittaessa päivittää. Rakentamistyön laatu muodostuu suunnittelusta, fyysisestä rakentamisesta ja rakennuttamisesta. [15, s. 25–26.]

Suunnittelun laatu koostuu varsinaisesta suunnittelutyöstä, suunnitelmien laadusta ja suunnitelma-asiakirjojen laadusta. Suunnitelmien laatu on arvioitavissa vertaamalla niitä käyttäjien toiveisiin rakennuskohteesta. Hyvä suunnitelma-asiakirjojen laatu on sitä,

että ne on tehty ammattitaitoisesti ja ne sisältävät kaiken informaation, mitä niissä täytyy olla. [15, s. 28.]

Suunnitelmien laatu ei riipu yksistään suunnittelijasta vaan asiakkaan on kyettävä esittämään toiveensa siten, että suunnittelija ymmärtää ne samalla tavalla. Suunnitelmat eivät ole kerralla valmiita vaan ne muovautuvat vähitellen yhteistyössä eri osapuolten kesken. Suunnittelijoiden tehtävänä on huomioida asiakkaan vaatimukset, vahvistuttaa suunnitelmien tarkoitus asiakkaalla ja luoda toteutuskelpoinen suunnitelma. [15, s. 28.]

Rakentamistyön laatu eli tuotantolaatu näkyy urakoitsijoiden fyysisenä aikaansaannoksena, mutta rakentamiseen tarvitaan myös tarvikkeita ja tavarantoimittajia, joiden laadukkuus vaikuttaa lopputulokseen. Hyvään tuotantolaatuun ei päästä mikäli suunnitelmissa ja niiden toimittamisessa esiintyy puutteita. [15, s. 28.]

### **5.3 Asiakkaiden huomioiminen**

Asiakkaiden tarpeiden kartoitus ja huomioiminen on ensiarvoisen tärkeää. Tilaajalla on tietyt tarpeet ja odotukset tilaamalleen työlle. Esimerkiksi tilatessaan pistorasioiden asennuksen, kuvittelee tilaaja jo mielessään työn tuloksen, mutta hänen on myös kyettävä selvittämään vaatimuksensa asennustyöstä riittävän selkeästi: monellako pistokepaikalla, minkä valmistajan ja minkä värisen pistorasian hän haluaa vai antaako hän ne urakoitsijan päätettäväksi. Toisaalta työn vastaanottajan on osattava ammattitaitonsa puolesta kartoittaa nämä vaatimukset, ettei ristiriitaisia tilanteita pääsisi syntymään. Asiakkaat kuitenkin viimekädessä arvioivat työn tuloksen laadun. Huonoa palvelua saatuaan asiakas todennäköisesti harkitsee ensi kerralla muiden yritysten tarjoamia palveluita. Täten asiakkaiden antamaa palautetta toiminnasta kannattaa kunnioittaa.

### **5.4 Henkilöstön pätevyys**

Olennaista on, että työntekijät ovat koulutettuja tehtävänsä ja heillä on siihen pätevyys. Riittävä pätevyys etenkin sähköalalla on ensiarvoisen tärkeää, sillä yksikin väärinkytetty johdin tai vääränlainen asennustapa voi johtaa pahimmassa tapauksessa kuolemaan. On siis ensiarvoisen tärkeää, että koko henkilöstö on riittävän koulutettua tekemäänsä työhön ja heidän ammattitaitoaan ylläpidetään säännöllisesti. Työntekijöiden pätevyys ja osaaminen näkyvät työn konkreettisessa tuloksessa, turvallisuuden huomioimisessa ja asiakkaiden tarpeiden kartoittamisessa ja huomioimisessa.

Sähköurakointitoimintaa harjoittavan yrityksen on nimettävä henkilö, jolla on riittävä sähköpätevyysluokitus sähköasennustoimintaa varten. Tämä henkilö toimii yrityksen sähkötöiden johtajana [23]. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä 1996/516 todetaan mm. seuraavasti:

”Sähkötöiden johtajan on huolehdittava siitä, että

- sähkötöissä noudatetaan sähköturvallisuuslakia sekä sen nojalla annettuja säännöksiä ja määräyksiä
- sähkölaitteet ja -laitteistot ovat sähköturvallisuuslaissa sekä sen nojalla annetuissa säännöksissä ja määräyksissä edellytetyssä kunnossa ennen käyttöönottoa tai toiselle luovuttamista sekä
- sähkötöitä tekevät henkilöt ovat ammattitaitoisia ja riittävästi opastetut tehtäviinsä.” [23, 5.§.]

## 5.5 Asennustarvikkeet

Sähköasennustyön tekemisessä on huomioitava myös oikeanlaisten ja määräysten mukaisten asennustarvikkeiden käyttö. Yrityksen on varmistettava, että käyttämänsä alihankkijan tuotteet ovat määräysten mukaisia. Vaikka toiminta muilta osin olisikin vaatimusten mukaista, voidaan kokonaisuus pilata huonolaatuisilla ja hyväksymättömillä tarvikkeilla. Vaatimuksia täyttämättömät sähköasennustarvikkeet ovat riski etenkin turvallisuuden kannalta. Tämän vuoksi sähköasennuksissa ei tule käyttää tarkastusviranomaisten hyväksymättömiä tarvikkeita. Hyväksyntä on osoitus siitä, että käytetty tarvike soveltuu kyseiseen käyttötarkoitukseen.

## 5.6 Työvälineet ja -olosuhteet

Asennustyön hyvän lopputuloksen edellytyksenä voitaneen pitää myös henkilöstön käyttämiä riittävän laadukkaita työvälineitä. Oikeanlaiset työvälineet ja työvaatetus mahdollistavat turvallisen ja asianmukaisen asennustyöskentelyn. Asennuksen suorittamisen aikana asennusolosuhteiden on oltava sellaiset, että niissä voidaan työskennellä turvallisesti ja vaarantamatta työn laadukkuutta. Työskentelyolosuhteiden, työvälineiden ja suojavaatetuksen on työturvallisuuslainkin [24] mukaan täytettävä turvallisen työnteon edellytykset.



## 5.7 Lait, asetukset ja standardit

Sähköalalla toimiessa on erityisen tärkeää noudattaa turvallisuusohjeita ja -määräyksiä. Alan toimintaa säätelevät lukuisat lait, asetukset ja standardit. Nämä vaikuttavat sähköasennustoiminnan laatuun, sillä niissä esiintyy määräyksiä ja ohjeistuksia asennustointaan liittyen. Esimerkiksi sähkösuunnitelmien laatimisessa on huomioitava sähköturvallisuutta koskevat säännökset, asennustyöt on tehtävä tarkkojen määräysten mukaan sekä sähköturvallisuus huomioiden ja asennustarvikkeiden on oltava hyväksytyjä käyttötarkoitukseen.

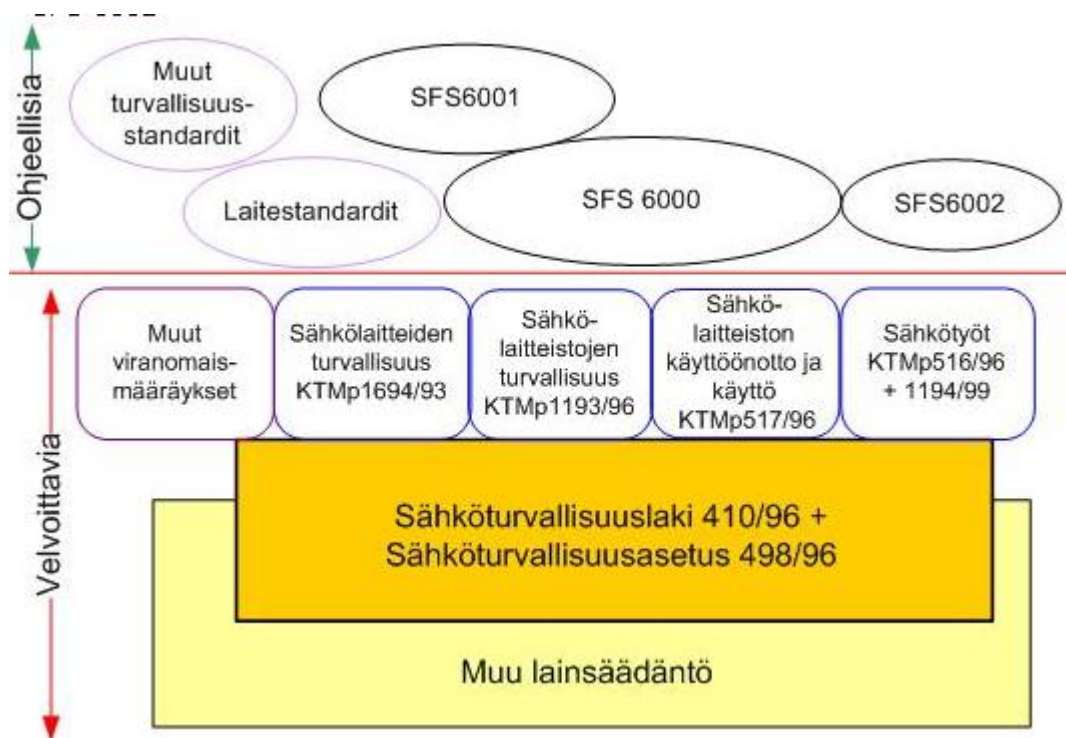
Lait ja asetukset ovat velvoittavia eli niitä on noudatettava. Standardit ovat yhteisesti sovittuja toimintatapoja toistuvaan toimintaan. Ne ovat luonteeltaan suosituksia, mutta viranomaisen voi edellyttää niiden noudattamista. Standardi on kirjallinen julkaisu ja sen hyväksyy viranomaisen, järjestö tai muu tunnustettu elin. [25.]

Kaikkia alaan liittyviä lakeja, standardeja ja ohjeita ei ole tässä yhteydessä tarkoituksemukaista käsitellä, mutta on syytä esiintuoda yleiskuva sähköalaan vaikuttavista tekijöistä. Keskeisimpiä sähköturvallisuuteen liittyviä säädöksiä ovat

- 410/1996 sähköturvallisuuslaki
- 498/1996 sähköturvallisuusasetus
- 1466/2007 valtioneuvoston asetus sähkölaitteiden ja -laitteistojen sähkömagneettisesta yhteensopivuudesta
- 1694/1993 kauppaja- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteiden turvallisuudesta
- 516/1996 kauppaja- ja teollisuusministeriön päätös sähköalan töistä
- 517/1996 kauppaja- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen käyttöönotosta ja käytöstä
- 1193/1999 kauppaja- ja teollisuusministeriön päätös sähkölaitteistojen turvallisuudesta
- 805/2005 sisäasiainministeriön asetus rakennusten poistumisreittien merkitsemisestä ja valaisemisesta. [26, s. 6.]

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksistä 1193/1999 ja 1194/1999 koskevat sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta. Päätöksissä katsottujen turvallisuusvaatimusten katsotaan toteutuvan, jos sovelletaan tiettyjä turvallisuusstandardeja tai vastaavanlaisia julkaisuja. Turvallisuus- ja kemikaaliviraston tehtävänä on julkistaa tällaisten julkaisujen luettelo. [27.]

Yleisesti hyvin tunnettuja standardeja, joita noudatettaessa kauppa- ja teollisuusministeriön esittämät vaatimukset täyttyvät ovat esimerkiksi standardit SFS 6000 Pienjännitesähköasennukset ja SFS 6001+A1+A2 Suurjänniteasennukset. Päätöksessä 1194/1999 sähkötyö- ja sähköturvallisuusvaatimusten katsotaan täyttyvän esimerkiksi standardia SFS 6002 noudattamalla. [27.] Kuvassa 3 esitetään keskeisiä sähköalaan liittyviä lakeja, asetuksia ja standardeja.



Kuva 3. Keskeiset sähköalan toimintaan vaikuttavat lait, asetukset ja standardit. [28.]

## 5.8 Laatu järjestelmät sähköurakoinnissa

Laatujärjestelmää edellytetään sähköurakointiyritykseltä, joka hakee oman työn varmennusoikeutta. Varmennusoikeuden hakemuksessa on esitettävä selvitys sähköturvallisuuden varmistavasta sähköurakoitsijan laatujärjestelmästä. Sillä varmistetaan, että

rakentamisaikainen sähkötyöturvallisuus huomioidaan, valmis sähkölaitteisto täyttää sähköturvallisuusvaatimukset ja, että sähkölaitteistolle tehdään vaatimusten mukainen käyttöönottotarkastus. Laatujärjestelmä on arvioitettava arviointilaitoksella, jonka Turvatekniikan keskus hyväksyy. [29, s. 1–2.]

Sakari Keipi [30, s. 46–47] toteaa laatujärjestelmien yleistyneet sähköurakoinnissa. Hän viittaa Sähkö- ja teleurakoitsijaliiton tutkimukseen, jonka mukaan noin kolmannes sähköurakointiyrityksistä soveltaa laatujärjestelmää toiminnassaan. Hänen mukaansa tilaajat ovat alkaneet kiinnostua enemmän aliurakoitsijoista, jotka ylläpitävät laatujärjestelmää. Kyseisen tutkimuksen mukaan 31 prosentilla Suomen sähköurakointiyrityksistä on käytössä laatujärjestelmä. Suuremmilla yrityksillä laatujärjestelmän käyttö on huomattavasti pienempiä yrityksiä yleisempää. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että yli 50 henkilöä työllistävistä sähköurakointiyrityksistä 92 prosentilla on käytössään laatujärjestelmä. Saman tutkimuksen mukaan, pienistä, alle kymmenen henkilöä työllistävistä yrityksistä vain 16 prosenttia käyttää laatujärjestelmää.

Keipin mukaan tutkimuksesta selviää, että alle 50 henkilön sähköurakointiyritykset ovat lähteneet rakentamaan laadunhallintajärjestelmää asiakkaiden pyynnöstä tai luodakseen kilpailuetua. Vastaava syy laadunhallintajärjestelmän rakentamiseen hänen mukaansa on noin kolmanneksella tutkimukseen osallistuneilla suuryrityksillä. [30, s. 47.]

Nykyisin etenkin isommat tilaajat arvostavat sähköurakoitsijoiden laatujärjestelmän käyttöä. Monesti nämä tilaajat käyttävät laatujärjestelmää, joissa aliurakoitsijoiltakin vaaditaan laatujärjestelmän käyttöä. Tarjouskilpailuissa yritykset voivat yleensä ansaita lisäpisteitä todentamalla laatujärjestelmän käytön. Julkinen sektorikin on hiljalleen alkanut vaatia laatujärjestelmien käyttöä urakoitsijoilta. Keipi viittaa edelleen Sähkö- ja teleurakoitsijaliiton tutkimukseen ja toteaa, että kyselyyn osallistuneista sähköurakointiyrityksistä noin kaksi kolmasosaa uskoo laatujärjestelmän merkityksen kasvavan ja kolmasosa vastaajista uskoo merkityksen pienentyvän. Keipin lehtiartikkeliin annetussa haastattelussa nimettömänä pysyttelevä valtakunnallinen tilaaja arvioi laatujärjestelmän merkityksen kasvavan mitä todennäköisimmin. Kyseisellä tilaajalla on myös näkemys, jonka mukaan suuria sähköurakoita ei kymmenen vuoden päästä pääse toteuttamaan yritys, jolla ei ole sertifioitua laatujärjestelmää. [30, s. 47.]

## 6 Avot Sähkö Oy ja Elfin

Avot Sähkö Oy on joensuulainen Elfin-ketjuun kuuluva sähköurakointia harjoittava yritys, jonka palveluihin kuuluvat kaikenlaisten ja -kokoisten kohteiden sähköasennukset, sähköasennusten huolto- ja korjaustoiminta, sähkösuunnittelu, antenni- ja tietoverkkoasennukset ja hitsauskoneiden huolto. Yritys työllistää noin 20 henkilöä ja vuoden 2013 liikevaihto oli noin 1,6 miljoonaa euroa. Avot Sähkö Oy:n asiakaskuntaan kuuluvat yksityiset henkilöt, julkiset toimijat ja teollisuusasiakkaat. [31.]

Elfin on jäsenmäärältään Suomen suurin itsenäisten sähköurakoitsijoiden muodostama yhteenliittymä. Ketju on perustettu vuonna 2004 ja nykyisin se koostuu yli 150 sähköurakoitsijasta. Elfin-ketju toimii valtakunnallisesti ja sitä hallinnoi Onninen Oy. [32.]

## 7 Laadunhallintajärjestelmän rakentaminen

Tässä luvussa esitellään Avot Sähkö Oy:n laadunhallintajärjestelmän rakentamistyö kokonaisuudessaan aloitusvaiheesta järjestelmän taloudellisen merkityksen arviointiin. Avot Sähkö Oy:n laadunhallintajärjestelmän keskeisin dokumentti on toiminnanohjauskäsikirja. Siinä esitetään yrityksen sähköurakointitoimintaan liittyvät toiminnot prosesseittain kuvattuna. Viiteaineistot ovat yrityksen tietoverkossa ja toimitilojen hyllyissä, joihin käsikirjassa saatetaan viitata. Toiminnanohjauskäsikirja rajoittuu ainoastaan sähköurakointitoimintaan, eikä siinä ole kuvattuna esimerkiksi yrityksen taloushallintoa. Yrityksen tavoitteena on kuluvan vuoden aikana hakea SETI Oy:n myöntämää sähköurakoitsijasertifikaattia. Tämän opinnäytetyön toiminnallisesta osuudesta sertifikaatin hakeminen ja siihen liittyvät toimenpiteet on rajattu pois.

Projektin käynnistyessä yrityksessä oli jo tietämystä ja kokemusta laadunhallinnasta sekä laadunhallintajärjestelmistä, joten erityistä perehdytystä alkuun pääsemiseksi ei yrityksen osalta tarvittu. Opinnäytetyöntekijä puolestaan perehtyi projektin alkuvaiheessa kattavasti alan kirjallisuuteen saadakseen yleiskuvan laadunhallintajärjestelmistä ja niiden rakentamisesta.

Laadunhallintajärjestelmän rakentamisprojekti käynnistettiin tammikuussa pidetyssä palaverissa, jossa laadittiin projektin toimintasuunnitelma yhdessä Elfin-ketjun ketjupäällikön ja Avot Sähkö Oy:n toimitusjohtajan sekä työpäällikön kanssa. Elfin oli mukana laatuprojektissa, sillä se tulee jatkossa hyödyntämään projektin tuloksena syntyneitä laadunhallintajärjestelmän rakennetta ketjuun kuuluvien sähköurakointiyritysten toimintaan. Laadunhallintajärjestelmää suunniteltiin yhteistyössä Elfin-ketjun kanssa ja laadunhallintajärjestelmä rakennettiin sekä dokumentoitiin Avot Sähkö Oy:lle.

## **7.1 Lähtötilanne ja tavoitteet**

Laadunhallintajärjestelmän rakentamisen tarve syntyi yrityksen halusta kehittää toimintaansa kokonaisvaltaisesti. Laadunhallintajärjestelmän arvioitiin lisäävän toimintojen järjestelmällisyyttä, mikä tuo tehokkuutta yrityksen toimintaan. Varsinkin toiminnanohjauskäsikirjan katsottiin tuovan merkittävää hyötyä tulevaisuudessa uuden työntekijän perehdyttämisessä yrityksen toimintaan, sillä käsikirja sisältää kirjallisesti dokumentoidut toimintatavat ja vastuunjaon.

Yritys ei lähtenyt toteuttamaan projektia ”nollatasosta” vaan sen käytössä oli jo selkeitä sisäisiä toimintamalleja ja ohjeistuksia, mutta ne täytyi vielä osittain tunnistaa ja dokumentoida huolellisesti. Toiminnan kehittämiseksi koettiin tärkeänä yhdenmukaistaa joidakin yrityksen käytäntöjä, jotta sen toiminnassa välttyttäisiin turhilta sekaannuksilta. Esimerkiksi laskutyön hyväksymisen ja asiakirjapohjien käytön osalta katsottiin tarpeelliseksi ottaa käyttöön yhtenäinen toimintamalli, jota kaikki henkilöstöön kuuluvat tulisivat soveltamaan toiminnassaan. Yhtenäisten käytänteiden nähtiin helpottavan työntekijöiden sijaisia, koska tällöin sijaisen ei tarvitse tutustua erikseen toisen henkilön vieraisiin toimintatapoihin.

Projektin alusta alkaen päätettiin, että lähdetäisiin rakentamaan käytettävyydeltään kevyehköä ja käytännöllistä laadunhallintajärjestelmää. Tarkoituksena oli välttää toiminnan standardimaisuutta, jotta yrityksen toiminta ei muuttuisi kaavamaiseksi suorittamiseksi. Lisäksi tavoitteeksi asetettiin rakentaa laadunhallintajärjestelmä, jonka käyttöönotto ja ylläpitäminen eivät kuormittaisi liikaa henkilöstöä eivätkä ne vaatisi huomattavia panostuksia ja useita koulutustilaisuuksia.

## 7.2 Projektin suunnittelu

Aloituspalaverissa projektisuunnitelma laadittiin elinkaariajattelun avulla. Siinä työn toteutus suunniteltiin ja kuvattiin erillisiksi vaiheiksi aloitushetkestä projektin päätöshetkeen. Ensimmäiseksi työvaiheeksi määriteltiin kartoitus Avot Sähkö Oy:n tilaajakunnan vaatimuksista laadunhallintajärjestelmien käytölle nykyhetkellä ja tulevaisuudessa. Toiseksi vaiheeksi määritettiin katsauksen tekeminen laadunhallintajärjestelmien sertifiointikäytännöistä ja järjestelmiä sertifioiduista tahoista. Seuraavaksi työvaiheeksi asetettiin laadunhallintajärjestelmän suunnittelu, rakentaminen ja järjestelmän dokumentointi toiminnanohjauskäsikirjaksi. Viimeiseksi vaiheeksi suunniteltiin laadunhallintajärjestelmän rakentamisen jälkeen tehtävä järjestelmän taloudellisen merkityksen arviointi. Siinä arvioidaan järjestelmään tehtyjen panostuksien taloudellista merkitystä yritykselle.

Ensimmäisessä projektipalaverissa projektille määriteltiin tavoitteet, henkilöiden vastuut, aikataulus ja muut käytännön asiat projektin suorittamiseksi. Opinnäytetyöntekijän vastuuksi määriteltiin laadunhallintajärjestelmän rakenteen suunnittelu ja dokumentointi yhdessä muiden projektihenkilöiden kesken.

Projektin aikataulu räätälöitiin tammikuussa pidetyssä aloituspalaverissa. Projekti koostettiin aloituspalaverista, kuukausittaisista välipalavereista ja huhtikuun loppuun sijoitusta loppupalaverista. Välipalavereissa projektin tilannetta seurattiin, arvioitiin siihen saakka tehtyä työtä ja keskusteltiin kehitysideoista. Toiminta järjestettiin niin, että loppupalaverissa projekti voitiin päättää opinnäytetyön osalta.

## 7.3 Tilaajien tarpeiden kartoittaminen

Projektin alussa ryhdyttiin kartoittamaan tilaajakunnan vaatimuksia ja näkemyksiä tulevaisuuden vaatimuksistaan laadunhallintajärjestelmistä. Tilaajilta selvitettiin sähköpostikyselyin, edellyttävätkö he sertifioiduja laadunhallintajärjestelmiä ja aikovatko he mahdollisesti vaatia niitä tulevaisuudessa tuntityö- sekä urakkakohteissa.

Saadut vastaukset olivat varsin yhdenmukaisia: yksikään kyselyyn osallistuneista tilaajista ei tällä hetkellä vaadi sähköurakoitsijalta sertifioidua laadunhallintajärjestelmää. Eräs julkisen hallinnon tilaaja kuitenkin kertoi harkitsevansa siirtyvän tulevaisuudessa

edellyttämään sertfioitua laatu järjestelmää kohteen tarjouskilpailuun osallistuvilta yrityksiltä.

Kartoituksen perusteella selvisi, ettei yritys lähde tavoittelemaan ainakaan ISO 9001-sertifikaattia, koska yritysjohto katsoi, ettei ISO 9001 -sertifikaatin avulla saavuteta merkittävää kilpailuetua. Lisäksi ISO 9001 -sertifikaatin hankkimisen arvioitiin vaativan liikaa resursseja sen mahdollisiin hyötyihin verrattuna.

#### **7.4 Laadunhallintajärjestelmän sertfioinnin kartoitus**

Ennen laadunhallintajärjestelmän rakentamisvaihetta opinnäytetyöntekijä kartoitti mahdollisia laadunhallintajärjestelmiä sertfioivia tahoja sekä niiden myöntämiä sertfikaatteja. Kartoitusta tehtiin Internetin avulla tutustuen sertfioivien tahojen kotisivuihin ja kyselemällä näiltä lisätietoja sertfiointikäytännöistä sähköpostilla.

Kartoituksen perusteella muodostui joitakin vaihtoehtoja. Kiinnostusta löytyi RALA-sertifikaattia sekä Yritys- ja henkilöstöarviointi SETI Oy:n sertfioimaan sähköurakoitsijasertifikaattia kohtaan. Yhtenä vaihtoehtona harkittiin myös laatu järjestelmän rakentamista ilman, että se noudattaisi ennalta määrättyjä vaatimuksia dokumentoinniltaan tai sisällöltään.

Seuraavassa projektipalaverissa parhaiten organisaation tarpeita palvelevaksi ratkaisuksi arvioitiin alkaa rakentaa laadunhallintajärjestelmää, joka täyttää SETI Oy:n myöntämän sähköurakoitsijasertifikaatin vaatimukset. Sähköurakoitsijasertifikaatti koettiin hyväksi erottautumiskeinoksi yrityksen markkina-alueella ja niinpä yritys päätti alkaa tavoitella SETI Oy:n myöntämää sähköurakoitsijasertifikaattia.

#### **7.5 Laadunhallintajärjestelmän rakentaminen ja dokumentointi**

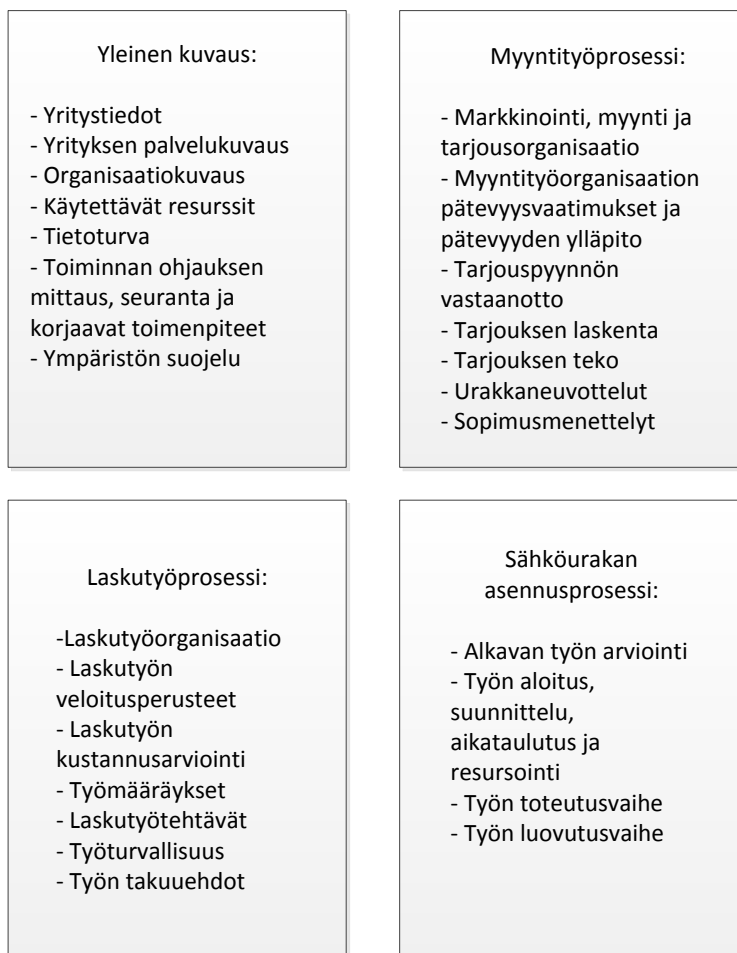
Kun sähköurakoitsijasertifikaatin vaatimukset täyttävä laadunhallintajärjestelmän rakenne vahvistettiin, ryhdyttiin suunnittelemaan järjestelmän rakentamista huomioiden sertfikaatin saamiseksi asetetut vaatimukset. Sertfikaatin hakemista ja laadunhallintajärjestelmän auditointia ajatellen päätettiin hyödyntää SETI Oy:n tarjoamaa laadunhallintajärjestelmändokumentointipohjaa, joka helpottaisi ja selkeyttäisi laadunhallintajärjestelmän rakentamistyötä.

Laadunhallintaprojekti toteutettiin tiiviissä yhteistyössä yrityksen henkilöstön sekä Elfin-ketjun ketjupäällikön kanssa. Yhteyttä pidettiin palaverien, sähköpostitse ja puhelimitse. Opinnäytetyöntekijän päätehtävänä oli dokumentoida yrityksen toimintatavat, menettelyohjeet ja organisaatiokuvaukset toiminnanohjauksikäsitteiksi. Lisäksi opinnäytetyöntekijän tehtäviin kuului laatia osa tarvittavista viiteaineistoista (esim. reklamaatiokaavakkeet) yhteistyössä yrityksen johdon kanssa. Toiminnanohjauksikäsitteistä laadittiin kaksi eri versiota. Toinen versioista sisältää koko laadunhallintajärjestelmän dokumentoinnin ja se on tarkoitettu yrityksen sisäiseen käyttöön. Toinen versioista on taas hieman suppeampi, erityisesti asiakkaita varten tarkoitettu julkinen asiakirja, joka on tämän työn liitteenä. Asiakkaille tarkoitettu versio sisältää yrityksen yleiset toimintatavat ja kuvauksen organisaatiosta.

Avot Sähkö Oy:n laadunhallintajärjestelmä luotiin yrityksen tietokantaan hakemistoksi, minkä ansiosta laadunhallintajärjestelmästä saatiin helposti kehitettävä ja dokumentoitava. Järjestelmä sisältää toiminnanohjauksikäsitteiden, toimintaohjeiden, asiakirjamallit, mittarit yrityksen toiminnan seurantaan ja kaikki muut laadunhallintaan liittyvät asiakirjat ja tiedostot.

Sähköurakoitsijasertifikaatin saamisen edellytyksenä toiminnanohjauksesta tuli dokumentoida ainakin SETI Oy:n mallipohjassa esitetyt kohdat. Vaatimuksena oli vähintään yrityksen yleisten tietojen, myyntiprosessin, laskutyöprosessin, sähköurakan asennusprosessin, tulostulosten ja niiden seurannan dokumentointi. Näihin dokumentoitaviin kokonaisuuksiin sisältyy runsaasti alakohtia, jotka on esitetty kuvassa 5.





Kuva 5. Sähköurakoitsijasertifikaatin saamiseksi toiminnanohjauskäsikirjaan vaadittavat dokumentoitavat tiedot.

Laadunhallintajärjestelmä dokumentoitiin toiminnanohjauskäsikirjaan seuraaviksi kokonaisuuksiksi:

- yrityksen yleinen kuvaus
- myyntiprosessi
- sähköurakan asennusprosessi
- laskutyöprosessi.

Opinnäytetyöntekijä dokumentoi laadunhallintajärjestelmän prosessien omistajilta saamiensa tietojen pohjalta. Laadunhallintajärjestelmää dokumentoitiin prosessi kerrallaan. Lopuksi tarvittavat viitteaineistot (esim. reklamaatiokaavakkeet ja ohjeistukset) luotiin ja koottiin yrityksen tietokantaan, jolloin ne ovat helposti kaikkien saatavissa. Asiakirja- ja pöytäkirjamallien hankintaan hyödynnettiin Sähköinfon Severi-tietokantaa.

Yhteyttä tietojen keräämiseksi ja tarkistamiseksi pidettiin palaverein, sähköpostitse ja puhelimitse. Yritysjohdo tarkisti dokumentoinnin kokonaisuudessaan. Projektia helpotti huomattavasti opinnäytetyöntekijän kesäharjoittelu edellisenä kesänä kyseisessä yrityksessä. Harjoittelun ansiosta osa organisaation toimintatavoista oli jo pääpiirteittäin opinnäytetyöntekijän tiedossa, mikä auttoi toimintatapojen kuvaamista laadunhallintajärjestelmän dokumentoinnissa.

### **7.5.1 Yrityksen yleisten toimintojen kuvaus**

Toiminnanohjauksen käsikirjan yrityksen yleiset tiedot -kohtaan dokumentoitiin perustiedot yrityksestä ja sen toimialasta, tarjotuista palveluista, organisaatorakenteesta, sähkötoihin käytettävistä resursseista, laadunhallinnan mittareista sekä tietoturva- ja ympäristöpolitiikasta. Organisaatorakenteen kaavio luotiin kaaviotyökalulla, jolloin sitä on tarvittaessa helppo muokata.

Sähkötoihin käytettävien resurssien osioon dokumentoitiin yrityksen henkilöstön pätevyysvaatimukset ja menettelyt ammattitaidon ylläpitämiseksi. Tähän yhteyteen kirjattiin myös yrityksellä käytössään olevat erikoismittalaitteet ja -työkalut.

Laadunhallintamittarit ja niiden seurantakäytännöt määriteltiin yritysjohdon kanssa erillisessä palaverissa. Aluksi tutustuttiin sertifikaatin saamiseksi asetettuihin toiminnan mittareiden ja niiden seurannalle asetettuihin dokumentoinnin vaatimuksiin. Kyseiseen osioon kuvattiin yrityksen toiminnan seuraamisen kannalta olennaisia kohteita. Seurattavien kohteiden lisäksi määritettiin toimenpiteet havaittujen puutteiden korjaamiseksi. Toiminnan seurantamittareiksi asetettiin asiakastytyväisyys, luovutustarkastusten raportit, takuuajan virheilmoitukset ja työtapaturmien seuranta.

Yrityksen tietoturvapolitiikkaan dokumentoitiin selvitykset siitä, kuinka yritys varmistaa tietoturvallisuutensa ja tietojen salassapidon. Tähän kuvaukseen sisällytettiin kuvaukset tietojen ja asiakirjojen varastoinnista, tietokoneiden tietoturvasta, henkilöiden turvallisuusselvityksestä ja kiinteistön suojauksesta.

Ympäristöpolitiikkaan kirjattiin yrityksen ympäristöarvot ja materiaalivalintojen periaatteet, toimintatavat jätteiden käsittelystä ja kierrätyksestä. Jätteiden laadun mukainen lajittelu ja kierrätyksestä huolehtiminen niille kuuluviin toimipisteisiin dokumentoitiin ja ohjeistettiin.

### **7.5.2 Myyntiprosessi**

Myyntiprosessiosioon dokumentoitiin tiedot yrityksen markkinoinnista, urakkatarjousten käsittelyistä ja laskennasta, myyntityöorganisaatiosta, myynti- ja laskentatyöhön osallistuvasta henkilöstöstä, materiaalivalinnoista ja sopimusten laadinnasta. Osioon dokumentoitiin myös alihankintaan liittyvät toimenpiteet kuten alihankintatarjouspyynnöt, alihankkijoiden vaatimukset ja menettely alihankkijoiden sopivuuden varmistamiseksi.

Urakkatarjousten käsittelystä kuvattiin toimenpiteet urakkatarjousten vastaanottamiseen ja niihin vastaamiseen. Osiossa käsitellään yrityksen tapaa tutustua urakkatarjouskohteeseen, asiakkaaseen ja riskitekijöiden tunnistamista.

Myyntityöhön osallistuvan henkilöstön rakenne kuvattiin organisaatiokaavion avulla. Lisäksi myyntiprosessiin osallistuvan henkilöiden pätevyysvaatimukset ja vastuut kirjattiin.

Urakkatarjouksen laskentaosioon kuvattiin yrityksen valmius laskea urakkatarjouksia, sähköisen laskentamateriaalin vastaanottokyky, yrityksen käytössä olevat laskentatyökalut ja niiden päivittäminen, materiaalien valintakäytännöt ja yhteydenpito eri osapuolten välillä. Myös sopimuksen allekirjoitusoikeudet ja käytetyt asiakirjapohjat määriteltiin.

### **7.5.3 Sähköurakan asennusprosessi**

Sähköurakan asennusprosessi kuvattiin vaiheittain alkaen tarjouksen vastaanottovaiheesta työn luovuttamiseen tilaajalle. Asennusprosessin vaiheet on jaoteltu työn ensivaiheeseen, aloitusvaiheeseen, toteutusvaiheeseen, luovutusvaiheeseen ja jälkihoitoon.

Asennusprosessin ensivaiheeseen määriteltiin asennushenkilöstön ja esimiesten valintakriteerit suoritettavaan asennustyöurakkaan. Henkilöstön hierarkia ja vastuut määriteltiin organisaatiokaavion ja sitä täydentävän tekstin avulla. Tähän osioon kuvattiin myös urakkakohteen tutustumiskäytännöt, työmaan seurantakäytännöt, riskien huomiointi sekä työnaikaiset vakuuskäytänteet.

Työn aloitusvaiheen kuvaus sisältää tiedot ja ohjeistukset maksuerätaulukon laadinnasta, projektin laatusuunnitelmasta, toteutuksen suunnittelusta, projektin aloituskokouksesta, materiaalien valintakäytännöistä, alihankkijoiden käyttämisestä ja tilausten tekemisestä.

Työn toteutusvaiheen dokumentointi sisältää työmaahan perehtymisen käsittelyn, yhteydenpidon asiakkaaseen, työmaan seurantakäytännöt, alihankkijoiden seurannan, työ- ja sähkötyöturvallisuusasiat, maksuerien hyväksymisen, työmaakokoukset, muutos- ja lisätyöt, ristiriitatilanteiden selvittämisen ja töissä noudatettavat standardit ja ohjeistukset.

Työn luovutusvaiheeseen on kuvattu asennustyölle tehtävät tarkastustoimenpiteet, asiakkaalle luovutettavat dokumentit, työnaikaisten vakuuden vaihdon, taloudellisen lopupalveluksen teon ja sähköurakan päättämisen ohjeet. Työn luovutusvaihetta seuraa jälkihoitovaihe, josta on määritelty takuuajan toimet, jälkimarkkinointi ja asiakaspalautteen käsittely.

#### **7.5.4 Laskutyöprosessi**

Laskutyöprosessi kuvattiin ja dokumentoitiin yrityksen laskutöistä vastaavan työpäällikön kanssa. Laskutyöprosessista toiminnanohjauskäsikirjaan dokumentoitiin laskutyöorganisaatio, laskutyön veloituserusteet, laskutyönvastaanotto, työmääräykset, ohjeistukset asentajille, materiaalivalintakäytännöt, tarkastukset ja niiden tekeminen, työn dokumentointi, laskutuskäytännöt ja takuuehdot. Asiat kuvattiin ytimekkäästi välttämättä itsestään selvien asioiden kuvaamista, jotta kokonaisuudesta tulisi selkeä.

#### **7.5.5 Viiteaineistot**

Viiteaineistoiksi yrityksen käyttöön laadittiin ja koottiin yhtenäiset lomakkeet, mittauspöytäkirjamallit, työohjeet ja muut toimintaa ohjaavat asiakirjat. Yrityksen tietoverkkoon laadittiin hakemisto käytettävälle asiakirjoille, jotta ne olisivat helposti ja nopeasti kaikkien saatavilla. Toiminnanohjauskäsikirjassa on ainoastaan viittaukset viiteaineistoihin, sillä ne sijaitsevat joko yrityksen tietokannan laadunhallintakansiossa tai toimitiloissa.

## 7.6 Laadunhallintajärjestelmän taloudellinen tarkastelu

Järjestelmän tuomien hyötyjen arviointi on todella hankalaa suoraan luvuilla laskien, sillä sen tuomaa suoraa rahallista arvoa ei voida todentaa. Laadunhallintajärjestelmän käyttöönotosta ja dokumentoinnista katsottiin olevan hyötyä yritykselle tarjouskilpailuissa, sillä tarjouskilpailuun osallistuneet yritykset saavat usein lisäpisteitä osoittaessaan käyttävän laadunhallintajärjestelmää toiminnassaan. Tarjouskilpailuissa menestystä auttavat tekijät taas nostavat yrityksen kilpailukykyä.

Näimme tilanteen myös niin, että yrityksen imago markkinoilla asiantuntevasta ja luotettavasta sähköasennusliikkeestä paranee, kun yrityksen toimintatavat voidaan osoittaa ulkopuolisille. Lisäksi yhteisten toimintatapojen dokumentoinnin katsottiin parantavan työn tuottavuutta, sillä yhteisten toimintatapojen ansiosta vastuut ja toimintatavat selkiytyvät. Tämän myötä myös riskien henkilö- ja materiaalivahingoille arvioitiin pienevän.

Yritys käyttää toiminnassaan Adminetin kehittämää toiminnanohjausjärjestelmää. Laadunhallintajärjestelmän kautta sen käyttöä ajetaan paremmin yritykseen sisälle, mikä mahdollistaa nopeamman laskutustyön tekemisen ja näin ollen parantaa tehokkuutta. Laskutuksen nopeutuessa rahan kiertonopeus paranee, mikä auttaa yrityksen toimintaa. Toiminnanohjausjärjestelmän katsottiin maksavan itsensä takaisin jopa puolessa vuodessa riippuen tietenkin käsiteltävien töiden määrästä.

## 8 Pohdinta

Tässä opinnäytetyössä on käsitelty laatua, laatujohtamista, sähköurakointia laadun näkökulmasta, laadunhallintajärjestelmän perusteita ja laadunhallintajärjestelmän rakentamista Avot Sähkö Oy:lle. Toiminnallisen osuuden tavoitteena oli rakentaa helppokäyttöinen ja rakenteeltaan selkeä laadunhallintajärjestelmä kyseiselle sähköurakointiyritykselle. Yhteistyö eri osapuolten välillä sujui kitkattomasti, mikä mahdollisti asetettujen tavoitteiden saavuttamisen. Tavoitteet saavutettiin niin työn tuloksen kuin aikataulunkin osalta. Yritykselle luotiin ytimekäs toiminnanohjauskäsikirja, josta lukijalle välittyi työyhteisön vastuunjako ja toimintatavat. Kaikkien työntekijöiden sitoutuessa yhteisiin

sääntöihin vähenee turhat kommellukset ja aikaa jää enemmän normaaliin työskentelyyn.

Vaikka tämä opinnäytetyö on itselleni ollut projekti, jatkuu laatutyö Avot Sähkö Oy:n osalta laadunhallintajärjestelmän jatkuvalla parantamisella ja kehittämisellä. Yritykselle ensiarvoisen tärkeää on saada kaikki työntekijät aktiivisesti mukaan laadun kehittämiseen. Kun henkilöstö on aidosti sitoutunut ja kiinnostunut laadun kehittämisestä, auttaa se hyvän työilmapiirin ja yrityksen liiketoiminnan kehittämisessä. Lisäksi järjestelmän hyödyt tulevat näkymään yrityksen toiminnassa etenkin tulevaisuudessa, kun työyhteisö toimii entistäkin tehokkaammin ja uudet työntekijät pääsevät nopeammin sisälle yrityksen toimintaan.

Tämän opinnäytetyön tekeminen on antanut tekijälleen paljon uutta kokemusta ja tietoa laadunhallintajärjestelmästä, laadusta ja sen merkityksestä yritysten toiminnoille. Laadunhallintajärjestelmä on aikaisemmin ollut itselleni vieras käsite, mutta olen vähitellen tämän opinnäytetyön aikana kyennyt omaksumaan sen merkityksen aiheeseen liittyvän runsaan alan kirjallisuuden ja käytännön työn kautta. Uskon tämän projektin antavan itselleni eväitä tulevaisuuden työtehtäviin, sillä nykyisin kilpailu yritysmaailmassa on varsin kovaa ja yritysten täytyy pystyä erottautumaan kilpailijoistaan hyvällä laadulla.

Kuten sanottu, on laadunhallintajärjestelmän käyttöönotto yksi askel kohti laadukkaampaa työskentelyä. Kun yritys saa kokemusta laadunhallintajärjestelmän käytöstä ja ylläpidosta, on todennäköistä, että työyhteisön keskuudessa syntyy paljon uusia ideoita järjestelmän kehittämiseksi. Niinpä näenkin yhtenä tämän työn jatkokehitysmahdollisuutena kyseisen laadunhallintajärjestelmän kehittämisen entistä toimivammaksi.

Lopuksi haluan kiittää opinnäytetyön toimeksiantajaa, Avot Sähkö Oy:n toimitusjohtajaa Pekka Paajasta tämän opinnäytetyön toteuttamismahdollisuudesta, arvokkaista yritysten toimintaan liittyvistä asioista ja saamastani tuesta opinnäytetyön tekemiseen. Kiitokset tuesta ja hyvästä yhteistyöstä kuuluvat myös Pasi Tiaiselle, Elfin-ketjun ketjupäällikölle.

## Lähteet

1. Lecklin, O. Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki. 2006. 408 s. ISBN 952-14-1082-5.
2. Hannukainen, T., Kilpi, E., Nikiforow, R. & Slotte, S. Johtamisen kuntokoulu. Vuorovaikutuksella laadunläpimurtoon. Helsinki. 2006. ISBN 952-14-1084-1.
3. Silén, T. Laatu, brandi ja kilpailukyky. Porvoo. 2001. 240 s. ISBN 951-0-26136X.
4. SFS EN-ISO 9000. Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto. Helsinki. 2005. 68 s.
5. Oakland, J. Total organizational excellence: achieving world-class performance. Oxford. 2005. ISBN 0-7506-5271-3.
6. Silén, T. Johtamisen ja strategisen ajattelun näkökulmia. Helsinki. 2006. 194 s. ISBN 13: 978-951-570-684-3.
7. Konsultointi Arvio Oy. Laatu kustannukset. [Viitattu 20.4.2014.] Saatavissa: [http://www.arvio.fi/artikkelit\\_laatu\\_kustannukset.html](http://www.arvio.fi/artikkelit_laatu_kustannukset.html)
8. Lillrank, P. Laatuajattelu. Laadun filosofia, tekniikka ja johtaminen tietoyhteiskunnassa. Helsinki. 1998. 203 s. ISBN 951-1-15812-0.
9. Pesonen, H. Laatu! Asiantuntijaorganisaation laatuopas. Juva. 2007. 278 s. ISBN 978-952-5123-73-9.
10. Tervonen, A. Laadun kehittäminen suomalaisissa yrityksissä. Väitöskirja. Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu. Tuotantotalous. Lappeenranta. 2001. 206 s. ISBN 951-764-592-9.
11. Hokkanen, S., Strömberg Oiva. Ihmisten johtaminen. Jyväskylä 2003. ISBN 952-99211-1-X
12. Hannus, J. Prosessijohtaminen. Ydinprosessien uudistaminen ja yrityksen suorituskyky. Jyväskylä 1993. ISBN 951-96708-0-7.
13. Opetushallitus. Yleistä BSC-mallista. [Viitattu 19.1.2014.] Saatavissa: [http://www.oph.fi/saadokset\\_ja\\_ohjeet/laadunhallinnan\\_tuki/leonardo\\_quality\\_in\\_vet\\_schools/balanced\\_scorecard/yleista\\_bsc\\_mallista](http://www.oph.fi/saadokset_ja_ohjeet/laadunhallinnan_tuki/leonardo_quality_in_vet_schools/balanced_scorecard/yleista_bsc_mallista)
14. Lecklin, O. Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki. 2002. 464 s. ISBN 952-14-0519-8
15. Kankainen, Jouko & Junnonen Juha-Matti. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Tampere. 2001. 76 s. ISBN 951-682-656-3.
16. Henkilöstö- ja yritysarviointi SETI Oy. Sähköurakoitsijasertifikaatti. [Viitattu 21.1.2014.] Saatavissa: <http://setifi.asiakkaat.sigmatic.fi/index.php?k=20806>
17. Henkilöstö- ja yritysarviointi SETI Oy. Sertifikaatin vaatimukset. [Viitattu 21.1.2014.] Saatavissa: <http://setifi.asiakkaat.sigmatic.fi/index.php?k=20807>
18. Henkilöstö- ja yritysarviointi SETI Oy. Sertifikaatin vaatimukset. [Viitattu 21.1.2014.] Saatavissa: <http://setifi.asiakkaat.sigmatic.fi/index.php?k=20808>
19. Rakentamisen Laatu RALA ry. RALA ry. [Internet-sivut] [Viitattu 21.1.2014.] Saatavissa: <http://www.rala.fi/ralax/>

20. Rakentamisen Laatu RALA ry. RALA-sertifiointi. [Viitattu 21.1.2014.] Saatavissa: <http://www.rala.fi/palvelut/sertifiointi/>
21. Rakentamisen Laatu RALA ry. RALA-sertifiointi: hinnasto. [Viitattu 21.1.2014.] Saatavissa: <http://www.rala.fi/palvelut/sertifiointi/hinnastot/>
22. Silén, T. Laatujohtaminen. Menetelmiä kilpailukyvyn parantamiseksi. Porvoo. 1998. 157 s. ISBN 951-0-22075-2.
23. Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös sähköalan töistä 1996/516.
24. Työturvallisuuslaki 738/2002.
25. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. Usein kysyttyä.[Internet-sivut.] [Viitattu 21.1.2014.] Saatavissa: [http://www.sfs.fi/julkaisut\\_ja\\_palvelut/usein\\_kysyttya#Mikonstandardi](http://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/usein_kysyttya#Mikonstandardi)
26. Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. SFS-käsikirja 600-2. Sähköasennukset. Osa 2: säädökset, sähkötyöturvallisuus, erityisasennukset ja liittyvät standardit. Helsinki. 2012. ISBN 978-952-242-202-6.
27. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. Sähkölaitteistojen turvallisuutta ja sähkötyöturvallisuutta koskevat standardit. Ohje S10-2012. 2012. [Viitattu 21.1.2014.] Saatavissa: <http://www.tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/S10-2012.pdf>
28. Harsia, P. Virtuaaliammattikorkeakoulu. Sähköalan säädökset. 2006. [Viitattu 21.1.2014.] Saatavissa: <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/030503/1147761307000/1147763443925/1147764015236/1147764049947.html>
29. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto. Sähköurakoitsijan oman työn varmennusoikeus. TUKES-ohje S9-98. 1998. [Viitattu 21.1.2014.] Saatavissa: [http://www.tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/TUKESohje\\_S998.pdf](http://www.tukes.fi/Tiedostot/julkaisut/TUKESohje_S998.pdf)
30. Keipi, S. Laatu järjestelmät kiinnostavat yhä useampia sähköurakoitsijoita. Sähköala 4/2012, s. 46–47. [Viitattu 21.1.2014.]
31. Paajanen, P. 2014. Toimitusjohtaja. Avot Sähkö Oy. Haastattelu 25.4.2014
32. Tiainen, P. 2014. Ketjupäällikkö. Elfin-ketju. Haastattelu 25.4.2014.



**Toiminnanohjauskäsikirjan julkinen versio**

# **AVOT SÄHKÖ OY:N TOIMINNANOHJAUKSEN KÄSIKIRJA**

## Sisältö

1	Tietoa toiminnanohjauksen käsikirjasta .....	4
2	Yleiset asiat .....	4
2.1	Yritystiedot.....	4
2.2	Kuvaus yrityksen toiminnasta .....	4
2.3	Yrityksen organisaatio .....	5
2.4	Sähkötoihin käytettävät resurssit.....	6
2.4.1	Myyntiin ja sähköasennuksiin osallistuva henkilöstö ja heidän ammattitaitovaateet sekä ammattitaidon ylläpito.....	6
2.4.2	Muut käytössä olevat resurssit .....	6
2.5	Tietoturva ja salassapito .....	7
2.6	Toiminnanohjauksen seurantamittarit, niiden seuranta ja korjaavat toimenpiteet.....	7
2.7	Ympäristön suojeleminen .....	8
2.7.1	Materiaalivalinnat .....	8
2.7.2	Jätteiden käsittely .....	8
2.7.3	Ongelmajätteet .....	8
3	Myyntityöprosessi .....	9
3.1	Markkinointi, myynti- ja tarjousorganisaatio.....	9
3.2	Tarjouslaskijoiden pätevyysvaatimukset ja ammattitaidon ylläpito .....	9
3.3	Tarjouksen laskenta.....	9
3.3.1	Laskentatyökalut, niiden ajantasaisuus ja valmius sähköisen laskentamateriaalin vastaanottoon .....	9
3.3.2	Alihankintatarjousten pyynnöt.....	10
3.3.3	Suunnitelmassa määrittelemättömien materiaalien valinta.....	10
3.3.4	Menettely mahdollisten tarjouspyyntöasiakirjoissa olevien epäselvyyksien ja ristiriitaisuuksien suhteen.....	10
3.3.5	Yhteydenpito asiakkaaseen / suunnittelijaan .....	11
3.4	Tarjouksen teko.....	11
3.4.1	Tarjouksen laadinta .....	11
3.4.2	Tarjouksen allekirjoitus.....	11
3.4.3	Tarjouksen jättö.....	11
3.5	Urakkaneuvottelut .....	11
3.6	Sopimuksen laadinta ja allekirjoitus .....	12
4	Sähköurakan asennustyöprosessi .....	12
4.1	Alkavan työn arviointi.....	12
4.1.1	Työmaan toteutusorganisaatio .....	12
4.1.2	Projektipäällikön ja muiden toteutuksen avainhenkilöiden valinta .....	13
4.1.3	Tilaaajalle luovutettavat työnaikaiset vakuudet.....	13
4.2	Työn aloitusvaihe, toteutuksen suunnittelu, aikataulutus ja resursointi.....	13
4.2.1	Maksuerätaulukon laadinta .....	13
4.2.2	Projektin laatusuunnitelma.....	13
4.2.3	Työmaan aikataulun laadinta yhdessä muiden urakoitsijoiden kanssa jokaiselle työvaiheelle ja osallistuminen aikataulukokoukseen.....	14
4.2.4	Materiaalien valintakriteerit, tilaaminen ja toimitusten aikataulutus.....	15
4.2.5	Alihankkijoiden valintakriteerit ja tilausten teko.....	15
4.2.6	Toteutushenkilöiden valinta .....	16

4.2.7	Projektin aloituskokous .....	16
4.3	Työn toteutusvaihe .....	16
4.3.1	Perehdytys työmaahan .....	16
4.3.2	Yhteydenpito asiakkaaseen .....	16
4.3.3	Työmaan aikataulun seuranta oman työn ja muiden työmaalla olevien urakoitsijoiden osalta .....	16
4.3.4	Toimenpiteet havaitun aikataulupoikkeaman osalta .....	17
4.3.5	Materiaalitoimitusten seuranta ja toimenpiteet mahdollisen aikataulupoikkeaman suhteen .....	17
4.3.6	Alihankkijoiden töiden seuranta ja vastaanotto .....	17
4.3.7	Työturvallisuuden hoito .....	17
4.3.8	Työn maksuerien hyväksyttäminen .....	19
4.3.9	Työmaakokouksiin osallistuminen ja käsiteltävät asiat .....	19
4.3.10	Muutos- ja lisätyöt .....	19
4.3.11	Mahdollisten työmaalla esiintyvien erimielisyyksien ratkaiseminen .....	19
4.3.12	Työn toteutus .....	19
4.4	Työn luovutusvaihe .....	20
4.4.1	Sähköurakan tarkistusohjelma .....	20
4.4.2	Käyttöönottotarkastus .....	20
4.4.3	Varmennustarkastus .....	21
4.4.4	Luovutusdokumentit .....	22
4.4.5	Vastaanottotarkastuksen pyytäminen .....	22
4.4.6	Vastaanottotarkastus .....	22
4.4.7	Työnaikaisen vakuuden vaihto takuuajan vakuuteen .....	22
4.4.8	Taloudellinen loppuselvitys .....	22
4.5	Jälkihoito .....	23
4.5.1	Takuuajan toimet .....	23
5	Laskutyöprosessi .....	23
5.1	Laskutyöorganisaatio .....	23
5.2	Laskutyön veloituserusteet .....	24
5.3	Laskutyön kustannusarvio .....	24
5.4	Laskutyötehtävät .....	24
5.4.1	Laskutyön alkamis- ja päättymisajankohta .....	24
5.4.2	Laskutyön suorittaminen työpaikalla .....	24
5.4.3	Laskutyössä käytettävien materiaalien valinta .....	25
5.4.4	Yhteydenpito asiakkaan kanssa .....	25
5.4.5	Käyttöönottotarkastus .....	25
5.4.6	Dokumenttien laadinta / korjaus .....	25
5.4.7	Laskutyön päättäminen .....	26
5.4.8	Työmääräyksen kuittaus .....	26
5.5	Työturvallisuuden hoito .....	26
5.5.1	Työturvallisuus .....	26
5.5.2	Sähkötyöturvallisuus .....	26
5.6	Laskutyön takuu ehdot .....	27
5.6.1	Takuuajan pituus .....	27
5.6.2	Mitä takuu kattaa .....	27
5.7	Kunnossapito-ohjelman mukaiset tehtävät .....	28

## 1 Tietoa toiminnanohjauksen käsikirjasta

Tämä toiminnanohjauksen käsikirja kuvaa Avot Sähkö Oy:n urakointitavan urakointikohteissa ja toiminnan laskutustyökohteissa. Käsikirjan tarkoitus on vakuuttaa asiakkaallemme, että toimituksen sisältö vastaa kaikilta osin tarkasti hänen odotuksiaan. Toiminnanohjauksen käsikirja täyttää osaltaan tuotteiden ja yritysten sertifiointia käsittelevän standardin SFS-EN ISO/IEC 17065 mukaiset vaatimukset.

Käsikirjassa esitetyt lomakkeet ovat yrityssalaisuuden piiriin kuuluvaa materiaalia ja siksi ne eivät ole liitteenä tässä käsikirjassa, eikä kellekään henkilökuntaan kuuluvalla ole oikeutta antaa niitä yrityksen ulkopuoliseen käyttöön ilman toimitusjohtajan myöntämää lupaa. Yritystä auditoitaessa lomakkeet ovat käytettävissä sertifikaatin myöntävälle taholle.

## 2 Yleiset asiat

### 2.1 Yritystiedot

- Avot Sähkö Oy, Teollisuuskatu 21, 80100 Joensuu
- Y-tunnus: 2198808
- Perustamisvuosi: 2008
- Pääomistaja: Pekka Paajanen
- Hallituksen kokoonpano: Pekka Paajanen ja Jaana Tanskanen
- Liikevaihto (2013): n. 1,6 M€
- Jäsenyydet eri järjestöissä: Sähkö- ja teleurakoitsijoiden liitto STUL, Suomen Yrittäjät ry

### 2.2 Kuvaus yrityksen toiminnasta

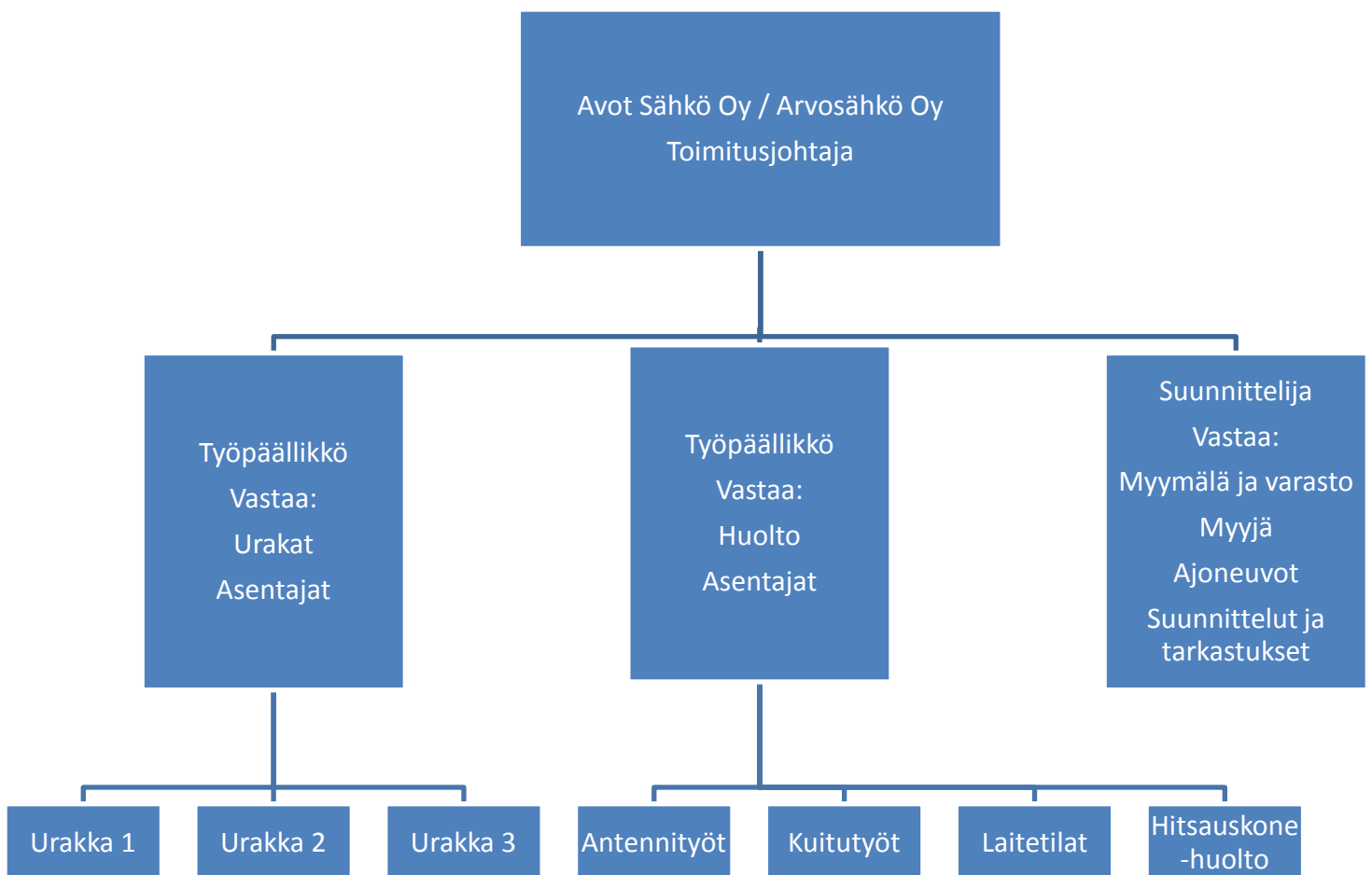
Avot Sähkö Oy tarjoaa yrityksille, julkisyhteisöille, taloyhtiöille, teollisuudelle ja yksityisille henkilöille sähköasennuspalveluita, antenni- ja tietoverkkoasennuksia, kuitu-

asennuksia, tarvikemyyntiä ja sähkölaitteiden ja hitsauskoneiden huoltoja sekä telejärjestelmien huoltopalveluita. Avot Sähkö Oy:llä on myös 24 tunnin sähkövikapäivystys.

Referenssikohteitamme:

- Joensuun Elli opiskelija-asunnot
- Joensuun kodit vuokratalojen saneeraus
- Tikkarinne versiot 6 ja 10, toimistotilojen saneeraus

### 2.3 Yrityksen organisaatio



## **2.4 Sähkötoihin käytettävät resurssit**

### **2.4.1 Myyntiin ja sähköasennuksiin osallistuva henkilöstö ja heidän ammattitaitovaateet sekä ammattitaidon ylläpito**

Sähköasennuksiin osallistuvalla henkilöstöllä on oltava vähintään ammattialan peruskoulutus, voimassa oleva sähköturvallisuus- ja työturvallisuuskortti.

Sähkötöiden johtajalta edellytetään vähintään luokan 2 sähköpätevyyttä.

Työpäälliköiltä edellytetään sähköalan insinöörin tai teknikon koulutusta.

Yrityksen tarjouslaskijoiden pätevyysvaatimuksena edellytetään vankkaa kokemusta tarjouslaskennasta. Sopivana pätevyytenä pidetään vähintään viiden vuoden työkokemusta tarjouslaskennasta ja alan insinöörikoulutusta tai yli viiden vuoden työkokemusta ja teknikon koulutusta.

Henkilöstön ammattitaitoa ylläpidetään sähköalan koulutuksilla ja kursseilla, joita järjestävät esimerkiksi STUL ry ja itsenäisten sähköurakoitsijoiden muodostama Elfin -ketju. Yrityksen henkilöstöllä on käytössään henkilökortit, joista asiakas voi heidät tunnistaa.

### **2.4.2 Muut käytössä olevat resurssit**

- Asennustesterit: Profitest 0100S 2kpl. Yleismittari Onnline 920 (TRMS).
- Parikaapelitesteri: Fluke 124 Scopemeter 40 Mhz + SCC120
- Puhelinpari hakulaite: 33-864 (lähetin+tester)
- Antennimittarit: Prodig5 TV Explorer kentänvoimakkuusmittari
- Kuituhitsauslaitteet: Fujikura FSM-60S-KIT. Kuidun kuorintatyökalu FO 691919
- Kuitumittalaitteet: Optinen tehomittari CSM1-3. Laser valonlähde CSS1-SM, Laser valonlähde CSS1-MM
- Hitsauslaitteiden mittarit: Optinen/mekaaninen takometri CEM DT-6236B
- Henkilökohtaiset mittalaitteet: Eristysvastusmittari Fluke 1503

Yrityksellä on käytettävissään SFS 6002:n mukaiset jännitetyövälineet, henkilön-suojaimet ja kilvet.

Avot Sähkö Oy on SETI Oy:n auktorisoima kuntotutkijayritys. Yrityksessä työskentelee henkilö, joka kykenee ylläpitämään ja huoltamaan yrityksen atk-järjestelmiä. Kyseinen henkilö huolehtii myös yrityksen mainospalveluista.

## **2.5 Tietoturva ja salassapito**

Poliisi on tehnyt yrityksen tietoverkkoa käyttäville henkilöille suppeat turvallisuusselvitykset. Tietoverkon suojaukseen yritys käyttää palomuuuri- ja virusskanneriohjelmistoja. Henkilöstön tietokoneet on suojattu salasanoin, joita tarvittaessa päivitetään. Yrityksen käyttämä toiminnanohjausjärjestelmä toimii pilvipalvelussa, jonne myös yrityksen tärkeimmät tiedostot tallentuvat automaattisesti päivittäin. Työmaiden sopimusasiakirjoja säilytetään lukittavassa kaapissa. Muita sopimusasiakirjoja ja virallisia dokumentteja säilytetään paloturvallisuuskassakaapissa. Avaimet on luovutettu niitä tarvitseville työntekijöille ja ne ovat turva-avaimia. Toimitilojen kiinteistöön on asennettu murto- ja paloilmoitinjärjestelmät.

## **2.6 Toiminnanohjauksen seurantamittarit, niiden seuranta ja korjaavat toimenpiteet**

Yrityksen seurantamittareina käytetään asiakaspalautteita, luovutustarkastuksista saattavia raportteja, takuuajan virheilmoituksia ja tapaturmailmoituksia.

Asiakaspalautteita tullaan kyselemään suurimmilta asiakkailta.

Luovutustarkastuksesta tehdään aina raportti. Tarvittaessa suoritetaan jälkitarkastus, jossa virheet todetaan korjatuksi.

Takuutarkastuksissa ilmitulleita virheitä seurataan kohteittain. Takuutarkastuksissa ilmenneet virheet korjataan mahdollisimman nopeasti.

Tapaturmailmoituksia seurataan työmailta saatavilla tapaturmailmoituksilla. Suurten rakennuskohteiden tapaturmailmoituksia seurataan pääurakoitsijan toimesta. Tarvittaessa aliorakoitsijat osallistuvat tapaturmailmoitusten seurantaan. Yritys osallistuu työmai-

den viikoittaisiin työturvallisuuskierroksiin, joista raportoidaan työmaakokouksissa ja urakoitsijapalaverissa. Työmailla ilmitulleet vaaratilanteet ilmoitetaan pääurakoitsijoille. Korjaavat toimenpiteet tehdään välittömästi tulleen ilmoituksen jälkeen.

## **2.7 Ympäristön suojelu**

### **2.7.1 Materiaalivalinnat**

Avot Sähkö Oy käyttää tunnettujen ja laadukkaiden valmistajien tuotteita. Materiaalivalinnoissa pyritään huomioimaan materiaalien vaikutukset ympäristöön kuitenkin huomioiden asiakkaan vaatimukset.

### **2.7.2 Jätteiden käsittely**

Yritys lajittelee ja kierrättää tuottamansa jätteet vastuullisesti. Yrityksen paperi- ja pahvijäte lajitellaan ja toimitetaan Paperi Karhun vastaanottopisteeseen. Sekajätteelle on oma jäteastia, jonka tyhjentää jätehuoltoyhtiö.

Loisteputket ja vastaavanlaiset ongelmajätteet toimitetaan Kuusakoski Oy:n Joensuun toimipisteeseen. Muunlainen SER-romu toimitetaan niin ikään Kuusakoski Oy:n Joensuun toimipisteeseen.

Toiminnasta aiheutuvat rakennusjätteet toimitetaan Kuusakoski Oy:n Joensuun toimipisteeseen.

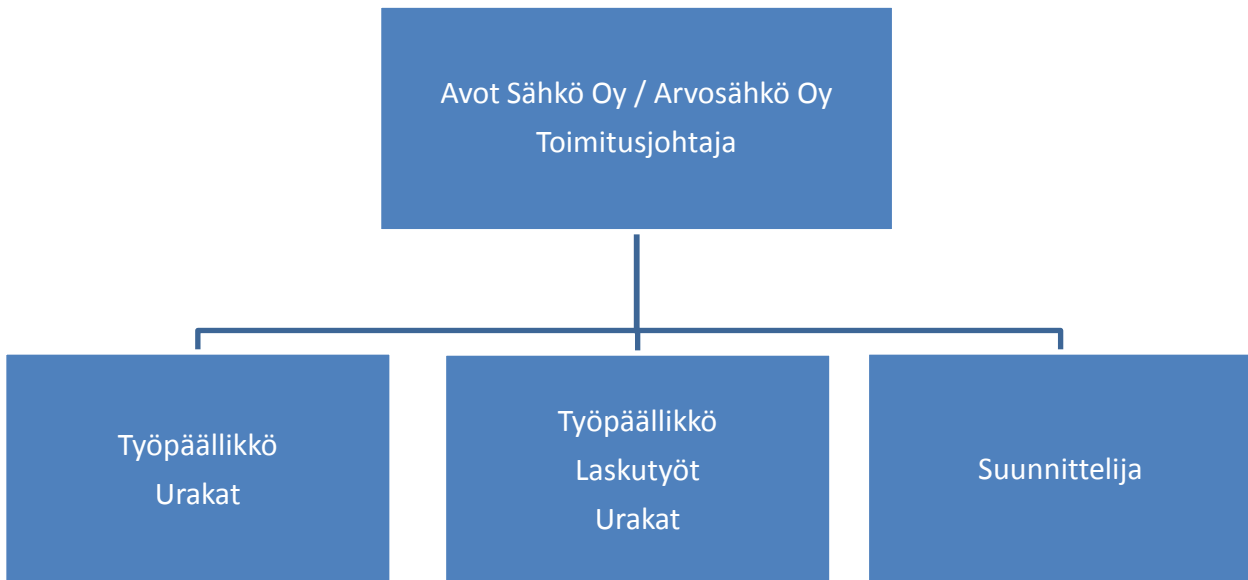
### **2.7.3 Ongelmajätteet**

Yritys toimittaa toiminnasta aiheutuvat ongelmajätteet ja SER-romun Kuusakoski Oy:n Joensuun toimipisteeseen. Yritys varmistaa aina tuottamansa jätteen kierrätysohjeen, jotta epävarmoissa tilanteissa jätteet saadaan lajiteltua ja kierrätettyä oikeaoppisesti. Tarvittaessa laitteiston kierrätysohje varmistetaan laitevalmistajalta tai toimittajalta.



### 3 Myyntityöprosessi

#### 3.1 Markkinointi, myynti- ja tarjousorganisaatio



#### 3.2 Tarjouslaskijoiden pätevyysvaatimukset ja ammattitaidon ylläpito

Yrityksen tarjouslaskijoiden pätevyysvaatimuksena edellytetään vankkaa kokemusta tarjouslaskennasta. Sopivana pätevyytensä pidetään vähintään viiden vuoden työkokemusta tarjouslaskennasta ja alan insinöörikoulutusta tai 10–15 vuoden työkokemusta ja teknikon koulutusta. Henkilöstön ammattitaitoa ylläpidetään ammattialan kursseilla, joita järjestävät STUL ry ja Elfin-ketju.

#### 3.3 Tarjouksen laskenta

##### 3.3.1 Laskentatyökalut, niiden ajantasaisuus ja valmius sähköisen laskentamateriaalin vastaanottoon

Yrityksellä on käytössään ajantasaiset laskentatyökalut ja -ohjelmistot sähköistä laskenta-aineistoa varten. Yritys käyttää Adminet-toiminnanohjausjärjestelmää, jCad electra ja jCad quantum electra suunnitteluohjelmistoja. Ohjelmistoja päivitetään STUL:n julkai-

semilla paketeilla, tukkureiden ajantasaisilla hinnastoilla ja ohjelmistoyritysten julkaisemilla päivityksillä.

### **3.3.2 Alihankintatarjousten pyynnöt**

Yritys käyttää alihankkijoita tarjouspyynnöissä esitetyissä erikoislaitteistojen toimituksissa. Alihankkijat valitaan tarjouspyyntöasiakirjoissa esitettyjen vaatimusten mukaisesti. Alihankkijoiden laadun takeena pidetään niiden toimimista laitetoimittajina sekä maahantuojina. Alihankkijoiden tilaajahankintalain mukaisten velvoitteiden täyttyminen varmistetaan Tilaajavastuu.fi -palvelun avulla.

Alihankkijoiden tilaamisesta projektikohtaisesti vastaa työpäällikkö. Alihankintatarjouspyynnöt lähetetään kirjallisesti. Alihankintatarjouspyynnöissä on määriteltävä tuotteiden/palveluiden määrät, tuotteiden/palveluiden laatuvaatimukset ja toteutusaikataulut. Alihankintatarjoukset käsitellään tarkastamalla ja arvioimalla tarjouspyynnössä asetettujen vaatimusten toteutuminen tehtyyn alihankintatarjoukseen.

### **3.3.3 Suunnitelmissa määrittelemättömien materiaalien valinta**

Yritys käyttää hyvin tunnettujen ja laadukkaiden toimittajien tuotteita. Tarvikkeet kuuluvat STUL -takuun piiriin, mutta laitteistot eivät. Yritys varmistaa tarjouksessa esitettyjen tarvikkeiden tilaus- ja toimituspäivämäärät ennakkoon varmistamalla ne tavaran-toimittajalta.

Avot Sähkö Oy käyttää varaosien hankinnassa samoja toimittajia, kuin tarvikkehankinnoissa. Erikoisemmat tarvikkeet tilataan alan erikoisliikkeistä.

### **3.3.4 Menettely mahdollisten tarjouspyyntöasiakirjoissa olevien epäselvyyksien ja ristiriitaisuuksien suhteen**

Mikäli tarjouspyyntöasiakirjoissa esiintyy epäselvyyksiä ja ristiriitaisuuksia, otetaan yhteys kirjallisesti tarjouksen pyytäjään mahdollisimman nopeasti ja pyydetään selvitystä havaituista epäselvyyksistä. Näin ehkäistään projektin edetessä mahdollisesti syntyviä ristiriitatilanteita ja aikatauluepäselvyyksiä.

### **3.3.5 Yhteydenpito asiakkaaseen / suunnittelijaan**

Työpäällikkö on yhteydessä asiakkaaseen ja suunnittelijaan tilanteessa, jossa tarvitaan lisäselvityksiä tai täsmennyksiä tilauksesta. Yhteyttä pidetään työmaakokouksissa, urakoitsijapalavereissa, puhelimitse sekä sähköpostitse.

Suunnitteluasiakirjoissa havaituista epäselvyyksistä ollaan yhteydessä suunnittelijaan. Muissa projektiin liittyvissä epäselvyyksissä pidetään yhteyttä yleensä asiakkaaseen. Yhteydenpito hoidetaan kokouksin, puhelimitse tai sähköpostitse.

## **3.4 Tarjouksen teko**

### **3.4.1 Tarjouksen laadinta**

Yritys laatii tarjousasiakirjan valmista tarjouspyyntöasiakirjamallia käyttäen. Asiakirjamalli on tallennettuna yrityksen tietokannan laadunhallintakansioon. Tarjouspyyntöasiakirjapohjat löytyvät hakemistosta ”tarjousasiakirjat”. Tarjous laaditaan tarjouspyyntöasiakirjoissa asetettujen vaatimusten mukaisesti epäselvyyksien välttämiseksi.

### **3.4.2 Tarjouksen allekirjoitus**

Tarjouksen allekirjoittaa yrityksen toimitusjohtaja tai työpäällikkö.

### **3.4.3 Tarjouksen jättö**

Tarjous jätetään viimeistään tarjouspyynnössä esitettyä tarjouksenjättöajankohtana. Tarjous toimitetaan kirjallisesti postitse tai sähköpostitse.

## **3.5 Urakkaneuvottelut**

Urakkaneuvotteluihin osallistuvat laajoissa hankkeissa toimitusjohtaja ja työpäällikkö tai pienemmissä kohteissa voi työpäällikkö osallistua yksinkin (n. 100 000 euron kohteet).

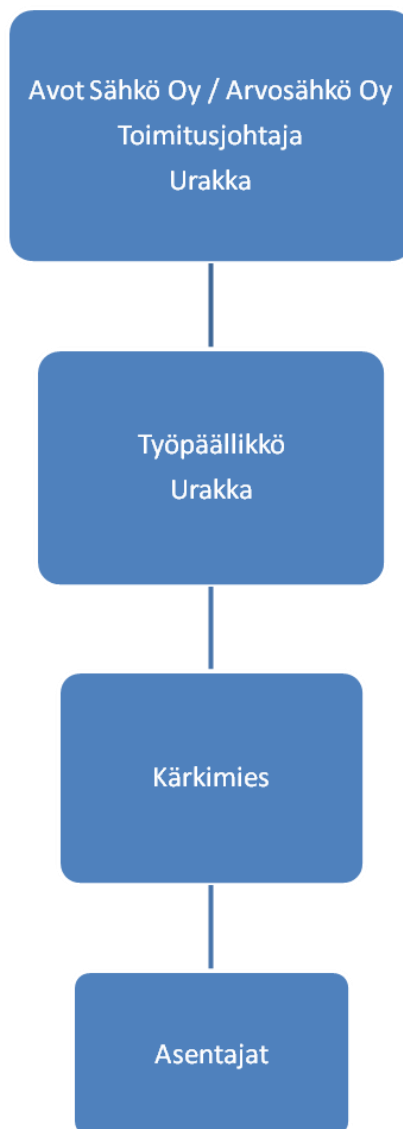
### 3.6 Sopimuksen laadinta ja allekirjoitus

Urakasopimusasiakirjat laaditaan tapauskohtaisesti joko yrityksen toimesta tai asiakkaan toimesta. Sopimus laaditaan YSE 1998 RT 80260 -asiakirjan mukaisesti ja sen allekirjoittaa toimitusjohtaja.

## 4 Sähköurakan asennustyöprosessi

### 4.1 Alkavan työn arviointi

#### 4.1.1 Työmaan toteutusorganisaatio



Toimitusjohtaja ja projektipäällikkö johtavat urakkaa kokonaisuutena eteenpäin. Työmaan kärkeä on työmaan ensisijainen yhteyshenkilö työnjohdon kanssa. Tavoitteena on, että asentajat kirjaavat materiaalien ostotarpeet Adminet-toiminnanohjausjärjestelmään. Jos ostotarpeet määritellään suullisesti/kirjallisesti, niin kärkeä toimittaa tavarantilaukset projektipäällikölle. Työmaan kärkeä on yhteys-henkilö yrityksen sisäisesti työmaahan liittyvissä asioissa.

#### **4.1.2 Projektipäällikön ja muiden toteutuksen avainhenkilöiden valinta**

Projektin avainhenkilöt valitaan tehtäviin työkokemuksen ja pätevyyden perusteella. Projektipäällikkönä toimii työpäällikkö, jolla on riittävän laaja kokemus työmaanhoidosta. Työmaan kärkeä on yleensä kokenein, vapaana oleva asentaja. Projektipäällikkö arvioi henkilöiden sopivuuden työtehtäviin. Sähköturvallisuutta valvomaan valitaan niin ikään runsaan kokemuksen omaava asentaja. Kaikilla projektiin osallistuvilla on oltava vähintään lakien ja määräysten edellyttämät pätevyysvaatimukset tekemäänsä työtehtävää varten.

#### **4.1.3 Tilajalle luovutettavat työnaikaiset vakuudet**

Yritys luovuttaa tilajalle sopimuksessa olevien kriteerien mukaisen, joko pankin tai vakuutuslaitoksen myöntämän työaikaisen ja takuuajaisen vakuuden.

### **4.2 Työn aloitusvaihe, toteutuksen suunnittelu, aikataulutus ja resursointi**

#### **4.2.1 Maksuerätaulukon laadinta**

Työpäällikkö tutustuu huolellisesti työn aikataulukseen maksuerätaulukon laadintaa varten. Työpäällikkö laatii maksuerätaulukon kokemuksensa ja toteutuneiden projektien tietoja hyväksi käyttäen. Maksuerätaulukon laadinnassa on huomioitava mahdollisten ostojen ja asennustyön rahoitustarve.

#### **4.2.2 Projektin laatusuunnitelma**

Jokaiselle projektille tehdään työkohdekohtainen laatusuunnitelma, jossa selvitetään seuraavat asiat:

- Työkohteen tiedot
- Työmaaorganisaatio sähköturvallisuuden kannalta
- Noudatettavat asiakirjat, suunnitelmat ja normit
- Riskien hallinta ja riskikartoitus
- Yhteyden pito yhteistyökumppaneihin
- Hankintojen toimitusvalvonta
- Aikataulut ja niiden seuranta
- Vaatimukset sähkötoita tekeväälle henkilöstölle
- Sähköturvallisuuden hallinta
- Työkohdekohtainen varmentaminen ja varmentamisen dokumentointi
- Muutos- ja lisätyöt
- Luovutus- ja hyväksymisperiaatteet sekä luovutusasiakirjat
- Ympäristöpolitiikka
- Ilmoitukset jakeluverkkoyhtiölle sekä TUKES:lle
- Palautteiden käsittely
- Jälkihoito

Työkohdekohtainen laatusuunnitelma-asiakirjapohja on yrityksen laatukäsikirjakansiossa nimellä ”työkohdekohtainen laatusuunnitelma”.

Työvaihekatselemukset hyväksytetään urakoitsijalaverissa ja työmaakokouksissa. Projektin tietoturva todennetaan tarvittaessa poliisin myöntämällä tietoturvalausunnolla. Sopimus- ja laskenta-asiakirjat säilytetään lukitussa kaapissa. Massa-aineistoa säilytetään laskentakansioissa sekä sähköisesti pilvipalvelussa tietojen säilymisen turvaamiseksi. Projektikohtaiset kansiot ovat yrityksen toimitiloissa niille osoitetuissa paikoissa. Henkilöstön kulkuluvat ja muut työmaakohtaiset asiat sovitaan rakennustyömaan vastaavan mestarin kanssa. Tarkastusten, toimintakokeiden ja käytönopastusten suorittamisesta sovitaan työmaakokouksissa.

#### **4.2.3 Työmaan aikataulun laadinta yhdessä muiden urakoitsijoiden kanssa jokaiselle työvaiheelle ja osallistuminen aikataulukokoukseen**

Työmaan aikataulun laadintaan yhdessä muiden urakoitsijoiden kanssa osallistuu projektipäällikkö. Aikataulutuksessa noudatetaan tarjouspyyntöasiakirjoja. Aikataulusta neuvotellaan yhteistyössä pääurakoitsijan kanssa. Riittävän työajan varaamisen jokaisel-

le työvaiheelle yritys hoitaa huolehtimalla yhteisesti sovitun aikataulun toteutumista sopimusten mukaisesti. Jos yritys katsoo, ettei yhteistä aikataulua ole pystytty jonkin tahon osalta noudattamaan, tekee se reklamaation työmaakokoukseen tai urakoitsijapalaveriin asiasta. Aikataulu hyväksytetään ja allekirjoitetaan työmaakokouksessa.

#### **4.2.4 Materiaalien valintakriteerit, tilaaminen ja toimitusten aikataulutus**

Yritys käyttää asennustöissä tarjouspyyntöasiakirjan vaatimusten mukaisia tarvikkeita. Tarvikkeiden tulee olla tilaajan, valvojan sekä suunnittelijan hyväksymiä. Jos ilmenee tarve käyttää muita, kuin tarjouspyyntöasiakirjoissa esitettyjä materiaaleja/tarvikkeita, on ne hyväksyttävä työmaakokouksessa tilaajan edustajalla. Materiaalien toimittajina käytetään yleisesti tunnettuja ja laadukkaita toimittajia. Tarvikkeet kuuluvat STUL-takuun piiriin, mutta laitteistot eivät. Projektipäällikkö tilaa tavarat työmaalle kärkeimiehen ilmoituksen mukaisesti. Materiaalitoimitukset suunnitellaan työmaan aikataulun mukaisesti. Projektipäällikkö vastaa materiaalitoimitusten saatavuuden vaaditaksi ajankohdaksi varmistamalla tavaroiden saatavuuden tavarantoimittajilta hyvissä ajoin.

Avot Sähkö Oy käyttää varaosien hankinnassa samoja toimittajia, kuin tarvikehankinnoissa. Erikoisemmat tarvikkeet tilataan alan erikoisliikkeistä.

#### **4.2.5 Alihankkijoiden valintakriteerit ja tilausten teko**

Yritys käyttää alihankkijoita tarjouspyynnöissä esitetyissä erikoislaitteistojen toimituksissa. Alihankkijat valitaan tarjouspyyntöasiakirjojen vaatimusten mukaisesti. Alihankkijoiden laadun takeena on niiden toimiminen laitetoimittajina sekä maahantuojina. Alihankkijoiden tilaajahankintalain mukaisten velvoitteiden täyttyminen varmistetaan pyytämällä lain edellyttämät tiedot alihankkijoilta sopimuksia tehdessä sekä projektin aikana. Jos esitetty alihankkija poikkeaa tarjouspyyntöasiakirjoista, hyväksytetään se työmaakokouksessa.

Alihankkijoiden tilaamisesta projektikohtaisesti vastaa projektipäällikkö. Alihankintatarjouspyynnöt lähetetään kirjallisesti. Alihankintatarjoukset käsitellään tarkastamalla ja arvioimalla tarjouspyynnössä asetettujen vaatimusten toteutuminen tehtyyn alihankintatarjoukseen. Työpäällikkö vahvistaa ja kuittaa tilaukset.

#### **4.2.6 Toteutushenkilöiden valinta**

Työpäällikkö suunnittelee ja valitsee työmaan asentajaorganisaation. Kärkimiehellä on oltava kokemusta vastaavanlaisista projekteista ja häneltä edellytetään erinomaista yhteistyökykyä ja vastuunkantoa. Asennushenkilöstö valitaan toteutuneiden projektien perusteella. Asennusryhmän yhteistyökyky vaikuttaa valittavaan asennusryhmän kokoonpanoon. Henkilöiden ammattitaitoa arvioidaan kohteen laadun mukaisesti.

#### **4.2.7 Projektin aloituskokous**

Projektin aloituskokoukseen yrityksen taholta osallistuu työpäällikkö. Työpäällikkö tilaa toteutuskuvat ja tutustuu muihin urakoitsijoihin. Työpäällikkö selvittää projektin rakennuttajaorganisaation sujuvan toiminnan varmistamiseksi.

### **4.3 Työn toteutusvaihe**

#### **4.3.1 Perehdytys työmaahan**

Työpäällikkö ja työmaan kärkimies perehtyvät yhdessä työmaa-asiakirjoihin. Tämän jälkeen työmaan vastaava mestari perehdyttää työntekijät työmaakäytäntöihin.

Uudet työntekijät perehdytetään ensin perusteellisesti yrityksen toimintaan ja toimintatapoihin. Uudet työntekijät ohjeistetaan työskentelemään laadunhallintajärjestelmän hakemistosta saatavan ”ohjeita asentajille” -työohjeen mukaisesti. Yrityskohtaisen perehdytyksen jälkeen voi mestari perehdyttää työntekijän työmaakäytäntöihin.

#### **4.3.2 Yhteydenpito asiakkaaseen**

Työpäällikkö hoitaa yhteydenpidon asiakkaaseen työmaakokouksissa, puhelimitse ja sähköpostitse. Työpäällikkö on asiakkaaseen yhteydessä työmaata koskevissa asioissa.

#### **4.3.3 Työmaan aikataulun seuranta oman työn ja muiden työmaalla olevien urakoitsijoiden osalta**

Työpäälliköllä on vastuu aikataulun seurannasta oman työn ja muiden työmailla työskentelevien urakoitsijoiden osalta. Työpäällikkö osallistuu pääsääntöisesti kerran vii-



kossa pidettävään urakoitsijapalaveriin, jossa seurataan aikataulussa pysymistä. Työpäällikkö seuraa aikataulussa pysymistä työmaakäynnein.

#### **4.3.4 Toimenpiteet havaitun aikataulupoikkeaman osalta**

Jos aikataulupoikkeama havaitaan omaan työhön liittyen, lisätään yrityksen resurssija kohteeseen siten, että aikataulupoikkeama korjataan. Ylitöitä teetetään vasta silloin, jos projektin loppupuolella huomataan, ettei aikataulussa ole mahdollista pysyä. Mikäli toisen urakoitsijan työn eteneminen poikkeaa aikataulusta haitaten sähköurakointitöiden suorittamista aikataulun mukaisesti, tekee yritys tästä reklamaation työmaakokoukseen asian korjaamiseksi.

#### **4.3.5 Materiaalitoimitusten seuranta ja toimenpiteet mahdollisen aikataulupoikkeaman suhteen**

Työpäällikkö tilaa tarvikkeet kärke mieheltä saamansa listauksen mukaisesti. Jos yritys saa tietoonsa tavaroiden toimitusaikojen myöhästymisen, tuodaan asia esille urakoitsijapalaverissa työjärjestyksen sovitteluksi. Jos tavaratilaus myöhästyy yli luovutuspäivämäärän, pidetään ylimääräinen työmaakokous asian sovitteluksi.

#### **4.3.6 Alihankkijoiden töiden seuranta ja vastaanotto**

Työpäällikkö huolehtii alihankintasopimusten toteutumisen seurannasta. Seuranta toteutetaan yhteydenpidolla alihankkijoihin sekä työmaakäynnein. Työpäällikkö vastaa myös alihankintatyön vastaanottamisesta.

#### **4.3.7 Työturvallisuuden hoito**

##### **4.3.7.1 Työturvallisuus**

Yrityksellä on käytössään henkilöstörekisteri, josta ilmenee päivittyvä henkilöstön koulutusten tilanne. Henkilöstörekisteri on laadunhallinnan hakemistossa yrityksen tietokannassa. Yritys edellyttää työntekijöiltään hyväksytyä ensiapu- ja työturvallisuuskoulutusta sekä tulityökoulutusta henkilöiltä, jotka tulitöitä tekevät. Yritys järjestää henki-

löstölle tarpeenmukaisen koulutuksen ja seuraa pätevyyksien voimassaoloa henkilökisterin avulla. Yritys seuraa ja päivittää työtapaturmatilastoja työmaakohteista saatavilla tiedoilla. Työturvallisuutta pyritään kohentamaan osallistumalla työturvallisuuskierroksille työmaakohteissa.

#### **4.3.7.2 Sähkötyöturvallisuus**

Kaikkien henkilöiden, jotka osallistuvat työhön sähkölaitteistoissa tai sen läheisyydessä, on oltava opastettuja työtä koskeviin säädöksiin, vaatimuksiin ja yrityksen ohjeisiin. Nämä ohjeet on kerrattava työn aikana, jos työ on pitkäaikainen tai muuten vaativa.

Kaikille sähkötöitä tekeviltä työntekijöiltä edellytetään voimassa olevaa sähkötyöturvallisuuskorttia. Sähkötöiden johtaja varmistaa, että kaikilla sähkötöitä tekevillä on riittävä ammattipätevyys ja hyväksytysti suoritettu sähköturvallisuuskoulutus. Sähkötöiden johtaja huolehtii myös, että sähkötöissä ja sähkölaitteistojen käytössä ja huollossa noudatetaan työturvallisuuslakia, sähköturvallisuuslakia ja niiden perusteella annettuja säädöksiä ja määräyksiä.

Jokaista työtä varten tulee nimetä työstä vastaava henkilö tai käytöstä vastaava henkilö, esim. työnjohtaja, jos sähkötöiden johtaja tai käytön johtaja ei itse suoraan johda töiden tekemistä. Kustakin työsuorituksesta vastaa työstä vastaava henkilö. Jos työ on jaettu osa-alueisiin, voi olla tarpeen nimetä henkilö, joka on vastuussa osa-alueen turvallisuudesta. Kokonaisuudesta vastaa yksi koordinoiva henkilö.

Työkohteisiin nimetään työturvallisuudesta vastaava henkilö, joka vastaa sähköturvallisuuden toteutumista työkohteissa. Sähköturvallisuuden valvojaksi nimetään riittävän ammattitaitoinen henkilö, jonka työpäällikkö nimeää harkintansa mukaan. Kohteessa yksintyöskentelevä henkilö vastaa omasta sähköturvallisuudestaan. Kohteen sähköturvallisuudesta vastaavaksi henkilöksi nimetään kohteessa työskentelevä, kokenein asentaja. Jos ensisijaisesti sähköturvallisuudesta vastaavaksi nimetty henkilö ei ole työkohteessa, toimii tässä tehtävässä kyseisessä työkohteessa pisimpään työskennellyt asentaja.

Yrityksessä toimivat asentajat on ohjeistettu olla tekemättä jännitetöitä.

Henkilöstön sähköturvallisuuskoulutustilanne on päivitettyä henkilökisteriasiakirjassa, joka sijaitsee yrityksen tietokannassa laatukäsikirjahakemistossa.

#### **4.3.8 Työn maksuerien hyväksyttäminen**

Ensin työlaskut lähetetään työmaalle työmaasta vastaavan mestarin hyväksyttäväksi. Tämän jälkeen sähkötöiden valvoja hyväksyy maksuerän. Asiakkaalle maksuerät lähetetään joko kirjeellä tai sähköpostilla.

#### **4.3.9 Työmaakokouksiin osallistuminen ja käsiteltävät asiat**

Työpäällikkö osallistuu työmaakokouksiin. Työpäällikkö tiedustelee ja tuo esille työmaa-aikataulun tilanteen, työmaan vahvuuden, mahdolliset lisätyöt sekä yllättävästi esiin nousseet asiat ja epäselvyydet. Mahdolliset alihankkijat hyväksytetään työmaakokouksessa.

#### **4.3.10 Muutos- ja lisätyöt**

Muutos- ja lisätyöt tuodaan esille työmaakokouksissa. Näistä töistä esitetään kirjallinen tarjous. Hinnoitteluperusteet sovitaan sähkötöiden valvojan kanssa. Pienet muutostyöt tehdään yleensä yksikköhinnoin. Pienehköksi arvioidut lisä- ja muutostyöt eivät vaikuta aikataulussa pysymiseen merkittävästi. Suuremmat muutos- ja lisätyöt sekä niiden vaikutukset aikatauluun esitetään työmaakokouksessa.

#### **4.3.11 Mahdollisten työmaalla esiintyvien erimielisyyksien ratkaiseminen**

Yritys pyrkii ensisijaisesti selvittämään työmaalla esiintyvät erimielisyydet neuvotteluin. Mikäli tilanteesta ei päästä sopuun osapuolten kesken, yritys hakee tarvittaessa ratkaisua oikeusteitse sopimusasiakirjassa esitetystä oikeusasteesta.

#### **4.3.12 Työn toteutus**

Sähköasennustyössä noudatetaan asennusstandardien SFS 6000 ja SFS 6001 vaatimukset täyttäviä ohjeita. Asennushenkilöstöllä on käytössään seuraavat käsikirjat:

- Käsikirja rakennusten sähköasennuksista D1-2012, STUL ry
- SFS 6002 käytännössä, Suomen standardoimisliitto
- Hyvä asennustapa sähkötöissä, Sähkötieto ry
- Rakennusten sähköasennusten tarkastukset, ST-käsikirja 33, Sähkötieto ry

- ST-kortiston kortit, joihin työselostuksissa on viitattu

#### **4.4 Työn luovutusvaihe**

##### **4.4.1 Sähköurakan tarkistusohjelma**

- Lattialämmityskaapeleiden resistanssit ja eristysresistanssit mitataan ennen ja jälkeen valun ja mittaustulokset dokumentoidaan mittauspöytäkirjaan
- Nousujohtojen eristysvastusmittaus suoritetaan välittömästi asennuksen valmistuttua
- Maadoitusmittaukset tehdään ennen asennuksen käyttöönottoa
- Kalusteille tehdään eristysvastusmittaukset ennen niiden asentamista
- Käyttöönottotarkastus suoritetaan asennusten käyttöönottovaiheessa

Käyttöönottotarkastuspohjat ja muut mittauspöytäkirjapohjat ovat saatavilla laatukäsikirjahakemistosta yrityksen tietokannasta.

##### **4.4.2 Käyttöönottotarkastus**

Käyttöönottotarkastus suoritetaan ennen asennuksen luovuttamista asiakkaalle. Käyttöönottotarkastukseen kuuluvat:

- Asennusten silmämääräinen tarkistus
- Eristysresistanssimittaukset
- Suojajohtimen jatkuvuusmittaus
- Syötön automaattisen poiskytkennän toteutumisen varmistaminen. Syötön automaattisen poiskytkennän toteutuminen voidaan varmistaa laskemalla se laskenta-aineiston avulla
- Vikavirtasuojien koestus ja testaus
- Kiertosuunnan mittaus
- Käyttöönottotarkastuspöytäkirjan laatiminen
- Käyttöönottotarkastuksen hyväksyttäminen

Silmämääräistä tarkastusta suoritetaan asennustöiden aikana sekä käyttöönottotarkastuksen yhteydessä. Siinä varmistetaan silmämääräisesti, että asennukset on suoritettu yleisten käytäntöjen ja vaatimusten mukaisesti

Eristysresistanssin mittaaminen suoritetaan pienemmissä kohteissa suoraan pääkeskukselta. Suuremmissa kohteissa eristysvastusmittaus suoritetaan tarvittaessa keskuksittain.

Suojajohtimien jatkuvuusmittaus suoritetaan eristysvastusmittausten tekemisen jälkeen. Suojajohtimen jatkuvuus varmistetaan kaikille asennuksille.

Syötön automaattinen poiskytkentä varmistetaan käyttöönottotarkastusmittarilla. Mittarista saadaan suojien laukaisuajat ja -virrat.

Vikavirtasuojat koetetaan testausnapista ja käyttöönottotarkastusmittarilla. Vikavirtasuojien toiminta-arvot saadaan mittarista.

Kiertosuunta mitataan siihen tarkoitettulla mittalaitteella.

Mittausten suorittamisen jälkeen laaditaan käyttöönottotarkastuspöytäkirja valmista pohjaa käyttäen, joka on saatavilla laatukäsikirjahakemistosta yrityksen tietokannasta. Suppeille ja laajoille kohteille on omat käyttöönottotarkastuspöytäkirjapohjat.

Yritys käyttää käyttöönottotarkastusmittauksissa ainoastaan käyttötarkoitukseen soveltuvia mittareita, jotka kalibroidaan laitevalmistajien ohjeiden mukaisesti. Tarvittaessa yritys vuokraa käyttöönsä erikoismittareita ja tilaa erikoismittauksia.

Käyttöönottotarkastuksen suorittaa työpäällikkö, työmaan kärkeä tai kärkeä yhdessä asennusryhmän kanssa. Käyttöönottotarkastuksen suorittajien on oltava riittävän ammattitaidon ja kokemuksen omaavia. Työpäällikkö arvioi käyttöönottotarkastuksen suorittajan tai suorittajien soveltuvuuden tehtävään. Käyttöönottotarkastuspöytäkirjat liitetään luovutuspiirustuksiin.

#### **4.4.3 Varmennustarkastus**

Yritys teettää kolmannen osapuolen varmennustarkastuksen silloin, kun määräykset sitä edellyttävät eli luokan 1-3 sähkölaitteistoille (KTMP 517/1996). Tarkastus teetetään taholla, joka on valtuutettu tarkastaja tai laitos. Luokan 3a sähkölaitteiston varmennus-

tarkastus on lain mukaan teetettävä valtuutetulla laitoksella. Varmennustarkastuksesta vaaditaan määräysten mukainen pöytäkirja ja se liitetään luovutuspiirustuksiin.

#### **4.4.4 Luovutusdokumentit**

Yritys luovuttaa asiakkaalle asennuksen luovutuksen yhteydessä tarkastuspöytäkirjat, laitteiden käyttöohjeet, luovutuspiirustukset ja huolto- ja kunnossapitosuunnitelmat. Loppukuvat ja tarkepiirustukset toimitetaan kolmen kuukauden kuluessa asennuksen luovutuksesta. Dokumentit luovutetaan asiakkaalle sähköisessä ja kirjallisessa muodossa (kansiot).

#### **4.4.5 Vastaanottotarkastuksen pyytäminen**

Vastaanottotarkastuksen pyytämisestä ja pitämisestä sovitaan työmaakokouksessa. Pääurakoitsija pyytää vastaanottotarkastuksen kirjallisesti.

#### **4.4.6 Vastaanottotarkastus**

Yrityksen taholta vastaanottotarkastukseen osallistuu projektipäällikkö. Vastaanottotarkastuksessa yritys esiintuo lisä- ja muutostöitä koskevat asiat. Mikäli havaittuja puutteita ilmenee, yritys korjaa ne mahdollisimman pian aikataulun mukaisesti. Vastaanottotarkastuksessa yritys esittää mahdolliset taloudelliset vaatimukset. Takuu-aika alkaa vastaanottotarkastuksen jälkeen ja päättyy sopimusasiakirjojen mukaisesti (yleensä 24/27kk.)

#### **4.4.7 Työnaikaisen vakuuden vaihto takuuajan vakuuteen**

Yritys sopii työnaikaisten vakuuksien vaihtamisen takuuajan vakuuksiin vastaanottotarkastuksen yhteydessä.

#### **4.4.8 Taloudellinen loppuselvitys**

Taloudelliseen loppuselvitykseen osallistuu projektipäällikkö. Taloudellisessa loppuselvityksessä käsitellään lomakepohjassa esitetyt asiat. Mahdolliset riitatilanteen pyritään ensisijaisesti ratkaisemaan neuvottelemalla. Mikäli sopuun ei päästä, haetaan riitatilanteessa ratkaisua oikeusteitse.

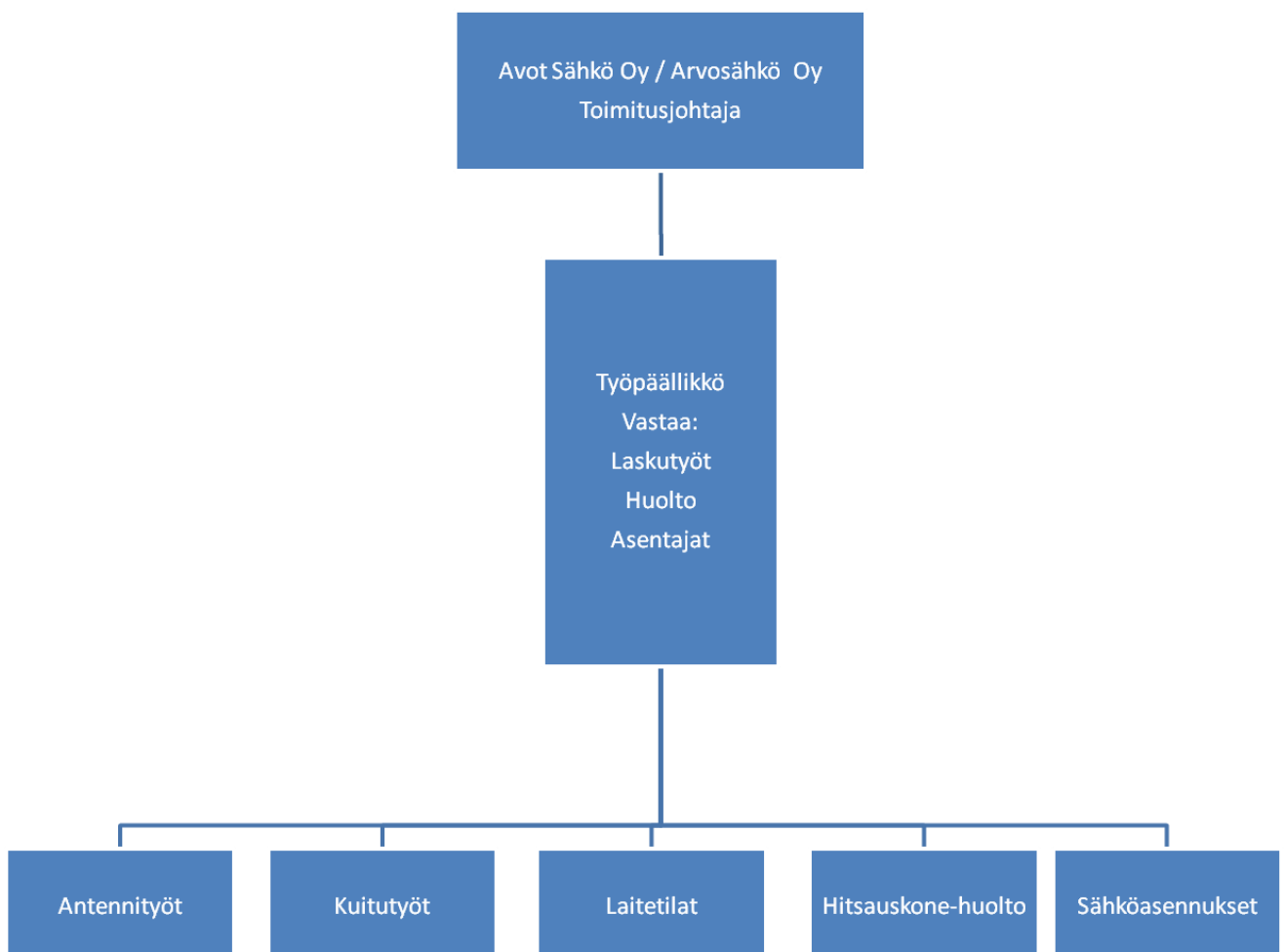
## 4.5 Jälkihoito

### 4.5.1 Takuuajan toimet

Yritys myöntää suorittamilleen asennuksille yleensä 24 kuukauden takuun. Takuuehdot esitetään urakkaohjelmassa. Takuuaikana havaitut puutteet korjataan mahdollisimman nopeasti. Takuutarkastuksen suorittaminen sovitaan etukäteen tilaajan kanssa. Takuuajan vakuuden palautus huolehditaan heti mahdollisten korjaustoimenpiteiden hyväksyttämisen jälkeen.

## 5 Laskutyöprosessi

### 5.1 Laskutyöorganisaatio



## **5.2 Laskutyön veloituserusteet**

Laskutöiden veloitustuntihinnat tarkastetaan vuosittain. Veloitustuntihinnoissa huomioidaan sopimuskumppanien kanssa sovitut tuntiveloitushinnat. Mikäli asiakas kuuluu käänteisen arvonlisäveron piiriin, laskutetaan työ käänteisellä arvonlisäverolla.

## **5.3 Laskutyön kustannusarvio**

Pyydettyessä annamme työlle ja tarvikkeille kustannusarvion. Yrityksemme sitoutuu toteuttamaan työn niin, että kustannusarvio ylittyy enintään 20 %:lla. Mikäli toimeksiannon edetessä esiintyy kustannusarviota muuttavia seikkoja, otamme yhteyttä asiakkaaseen ja neuvottelemme, miten asiassa edetään.

## **5.4 Laskutyötehtävät**

### **5.4.1 Laskutyön alkamis- ja päättymisajankohta**

Laskutyön veloitusaika alkaa, kun asentaja kuittaa työn itselleen vastaan otetuksi. Myös asennusajankohdan sopiminen ja tarvikkeiden kerääminen kuuluu veloitettavaan työaikaan. Matka-aika kohteeseen ja takaisin sisältyy veloitettavaan työaikaan. Työaikaan sisältyy myös tarvikkeiden palauttaminen varastoon sekä töiden ja tarvikkeiden syöttäminen järjestelmään. Laskutyö päättyy, kun nämä tehtävät on suoritettu ja laskutyö on laskutuskelpoinen.

### **5.4.2 Laskutyön suorittaminen työpaikalla**

Asennusajan on voinut sopia joko työpäällikkö tai asentaja itse. Mikäli asennusajankohdasta jostain syystä myöhästyy, informoidaan siitä asiakasta. Ennen kuin asiakkaan luoksemennään sisälle, soitetaan ovikelloa. Samoin menetellään, vaikka käytössä olisi yleisavain. Asiakkaan luona käyttäydytään kohteliaasti ja korrektisti. Siisteissä sisätiloissa käytetään puhdasta työvaatetusta. Kengät riisutaan eteisessä, mikäli mahdollista. Asennuksessa tulleita jätteitä ei jätetä siivoamatta. Mahdollisesti mukana pidetään pientä pahvilaatikkoa, mihin asennusjätteet laitetaan suoraan.

Pinnat suojataan, samoin telineiden jaloissa on oltava suojat, ettei naarmuja syntyisi. Mikäli on tiedossa, että työkohteessa joudutaan poraamaan, käytetään imuriporakonetta



tai porausreiän vieressä imuria. Kun työ on lopetettu, annetaan asiakkaalle käytönopas-tus ja jätetään asiakkaalle mahdolliset käyttöohjeet.

#### **5.4.3 Laskutyössä käytettävien materiaalien valinta**

Asentajillamme on aina huoltoautossa kattava sähkötarvikkeiden perusvarasto mukana. Pyrimme kaikessa toiminnassamme huomioimaan vihreät arvot ja kestäväen kehityksen. Lajittelemme kaikki asennustoiminnassamme syntyneet jätteet ja toimitamme myös purkujätteet edelleen kierrätyspisteisiin. Pyrimme laitevalinnoissamme suosimaan kes-tävän kehityksen kannalta laadukkaita ja energiaa säästäviä sähkölaitteita.

#### **5.4.4 Yhteydenpito asiakkaan kanssa**

Asiakkaan kanssa pidetään riittävää yhteydenpitoa niin, että väärinkäsitysten mahdolli-suus on mahdollisimman pieni. Tehtäessä tilatun työn suorituksen yhteydessä havainto-ja, joista tilaajataholle olisi hyvä tiedottaa tai suositella tehtäväksi samassa yhteydessä, näistä myös asiallisesti informoidaan tilaajaa.

Mikäli kyseessä on tavanomaista tärkeämpi ja turvallisuuden tai talouden kannalta mer-kittävä asia, informoimme asiakkaalle havainnoista kirjallisesti.

#### **5.4.5 Käyttöönottotarkastus**

Jokaiselle asennukselle suoritetaan voimassa olevien standardien mukaiset käyttöönottomittaukset. Mittaukset dokumentoidaan. Mikäli dokumentteja ei voida jättää asiak-kaalle työn yhteydessä, luovutetaan ne laskun yhteydessä.

#### **5.4.6 Dokumenttien laadinta / korjaus**

Mikäli kohteesta löytyy sähköpiirustussarja, merkitään muutokset piirustuksiin työn yhteydessä päivämäärineen ja kuittauksineen. Kuittaukseen merkitään yrityksen ja asen-tajan nimi.

Mikäli kyseessä on laajempi kokonaisuus tai muutostyö, menetellään seuraavasti: Mikä-li mahdollista, kohteessa otetaan kopiot sähköpiirustuksista ja työpäällikkö merkitsee muutokset piirustuksiin käsin tai konekielisesti. Alkuperäinen piirustussarja jätetään

mielellään kohteeseen. Mikäli kopioita ei voi ottaa, tehdään loppupiirustukset mahdollisimman nopeasti valmiiksi ja lopulliset piirustukset toimitetaan takaisin kohteeseen.

#### **5.4.7 Laskutyön päättäminen**

Työ luovutetaan asiakkaan käyttöön, kun työ on valmis ja sitä koskevat tarkastukset on suoritettu. Tarvittava käytön opastus annetaan tilaajalle kuitenkin niin, että tarkempi kaikkia toimintoja käsittelevä käytön opastus voidaan toteuttaa kolmen kuukauden kuluessa asennusten käyttöönotosta. Tällöin varmistetaan, että riittävät perustiedot ovat kuitenkin tilaajan tiedossa niin, että asennusten käyttö ei aiheuta vaaratilanteita tilaajalle tai kohteen käyttäjille.

#### **5.4.8 Työmääräyksen kuittaus**

Kun työ on tehty, asentaja merkitsee tarvikkeet ja työt järjestelmään ja kohteen valmis-tilaan.

### **5.5 Työturvallisuuden hoito**

#### **5.5.1 Työturvallisuus**

Yritys edellyttää työntekijöiltään hyväksytyä ensiapu- ja työturvallisuuskoulutusta sekä tulityökoulutusta henkilöiltä, jotka tulitöitä tekevät. Yritys järjestää henkilöstölle tarpeenmukaisen koulutuksen ja seuraa pätevyyksien voimassaoloa henkilörekisterin avulla.

#### **5.5.2 Sähkötyöturvallisuus**

Kaikkien henkilöiden, jotka osallistuvat työhön sähkölaitteistoissa tai sen läheisyydessä, on oltava opastettuja työtä koskeviin säädöksiin, vaatimuksiin ja yrityksen ohjeisiin. Nämä ohjeet on kerrattava työn aikana, jos työ on pitkäaikainen tai muuten vaativa.

Kaikille sähkötöitä tekeviltä työntekijöiltä edellytetään voimassa olevaa sähkötyöturvallisuuskorttia. Sähkötöiden johtaja varmistaa, että kaikilla sähkötöitä tekevillä on riittävä ammattipätevyys ja hyväksytysti suoritettu sähköturvallisuuskoulutus. Sähkötöiden johtaja huolehtii myös, että sähkötöissä ja sähkölaitteistojen käytössä ja huollossa noudate-

taan työturvallisuuslakia, sähköturvallisuuslakia ja niiden perusteella annettuja säädöksiä ja määräyksiä.

Jokaista työtä varten tulee nimetä työstä vastaava henkilö tai käytöstä vastaava henkilö, esim. työnjohtaja, jos sähkötöiden johtaja tai käytön johtaja ei itse suoraan johda töiden tekemistä. Kustakin työsuorituksesta vastaa työstä vastaava henkilö. Jos työ on jaettu osa-alueisiin, voi olla tarpeen nimetä henkilö, joka on vastuussa osa-alueen turvallisuudesta. Kokonaisuudesta vastaa yksi koordinoiva henkilö.

Työkohteisiin nimetään työturvallisuudesta vastaava henkilö, joka vastaa sähköturvallisuuden toteutumista työkohteissa. Sähköturvallisuuden valvojaksi nimetään riittävän ammattitaitoinen henkilö, jonka työpäällikkö nimeää harkintansa mukaan.

Kohteessa yksintyöskentelevä henkilö vastaa omasta sähköturvallisuudestaan. Kohteen sähköturvallisuudesta vastaavaksi henkilöksi nimetään kohteessa työskentelevä, kokenein asentaja. Jos ensisijaiseksi sähköturvallisuudesta vastaavaksi nimetty henkilö ei ole työkohteessa, toimii tässä tehtävässä kyseisessä työkohteessa pisimpään työskennellyt asentaja.

Yrityksessä toimivat asentajat on ohjeistettu olla tekemättä jännitetöitä.

Henkilöstön sähköturvallisuuskoulutustilanne on päivitettyä henkilörekisteriasiakirjassa, joka sijaitsee yrityksen tietokannassa laatukäsikirjahakemistossa.

## **5.6 Laskutyön takuuehdot**

### **5.6.1 Takuuajan pituus**

Yritys myöntää suorittamilleen asennuksille yleensä 24 kuukauden takuun. Takuu kattaa, että suoritus vastaa suoritustavaltaan ja tulokseltaan, mitä on sovittu ja että tavara on lajin, määrän, ominaisuuksien ja pakkauksen suhteen sitä, mitä on sovittu.

### **5.6.2 Mitä takuu kattaa**

Mikäli Avot Sähkö Oy:n suoritus ei vastaa suoritustavaltaan ja tulokseltaan sitä, mitä on sovittu, korjaa Avot Sähkö Oy suorituksen omalla kustannuksellaan sovittun mukaiseksi.

Takuu kattaa, että suoritus vastaa suoritustavaltaan ja tulokseltaan, mitä on sovittu ja että tavara on lajin, määrän, ominaisuuksien ja pakkauksen suhteen sitä, mitä on sovittu.

Mikäli asiakas reklamoi suorituksesta takuuajana, korjataan suoritus sopimuksen mukaiseksi mahdollisimman nopeasti. Urakoitsija, tukkuri ja tavarantoimittaja selvittävät mahdolliset reklamaatioon liittyvät epäselvyydet jälkikäteen siten, ettei asiakkaalle aiheudu siitä ylimääräistä viivettä.

### **5.7 Kunnossapito-ohjelman mukaiset tehtävät**

Kunnossapito-ohjelman mukaiset tehtävät suoritetaan asiakkaalta saatujen ohjeiden ja dokumenttien mukaisesti.