

Sähkösuunnittelutoimiston laatu järjestelmä

Henrik Mellqvist

OPINNÄYTE	
Arcada	
Koulutusohjelma:	Informaatio- ja mediatekniikka
Tunnistenumero:	8212
Tekijä:	Henrik Mellqvist
Työn nimi:	Sähkösuunnittelutoimiston laatujärjestelmä
Työn ohjaaja (Arcada):	DI Kim Rancken
Toimeksiantaja:	Sähkösuunnittelu Elbox Oy
Asiantuntijaohjaaja:	Mikko Huovilainen
<p>Tiivistelmä: Tälle opinnäytetyölle asetetut tavoitteet olivat tehdä riittävä tutkimus suunnittelutoimistojen laatujärjestelmien sisällöstä ja vaatimuksista sekä laatia tutkimusten perusteella Sähkösuunnittelu Elbox Oy:n laatujärjestelmä. Laatujärjestelmän oli tarkoitus perustua sellaiseen päärakenteeseen, johon kuuluvat laatuksikirja, toimintaohjeet ja viitetiedot. Laatujärjestelmän sertifiointi ei kuulunut tämän opinnäytetyön tavoitteisiin. Aiheeseen käytetty aineisto koostui pääasiassa Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto SKOL ry:n <i>Suunnittelun laatujärjestelmä</i>-kansiosta sekä ISO 9000-standardisarjasta. Opinnäytetyössä käydään myös läpi sähkösuunnittelun toimintamallit ja se, miten laatujärjestelmä voi olla osana suunnittelua ja erityisesti osana sähkösuunnittelua. Työn päämääränä olleen laatujärjestelmän on tarkoitus tuoda yritykselle tiettyä lisäarvoa. Työ toteutettiin pääasiassa SKOL:n malleja soveltaen ja käyttämällä ISO 9000-standardisarjaa vertailuna. Tuloksena oli hyvin järjestelmällinen ja käytännöllinen laatujärjestelmä.</p>	
Avainsanat:	laatujärjestelmä, laadunhallintajärjestelmä, suunnittelu, sähkösuunnittelu, ISO 9000, standardi, SKOL, Sähkösuunnittelu Elbox Oy
Sivumäärä:	42
Kieli:	suomi
Hyväksymispäivämäärä:	13.5.2011

EXAMENSARBETE	
Arcada	
Utbildningsprogram:	Informations- och medieteknik
Identifikationsnummer:	8212
Författare:	Henrik Mellqvist
Arbetets namn:	Sähkösuunnittelutoimiston laatujärjestelmä
Handledare (Arcada):	DI Kim Rancken
Uppdragsgivare:	Sähkösuunnittelu Elbox Oy
Experthandledare:	Mikko Huovilainen
<p>Sammandrag:</p> <p>Målen som fastställdes för detta examensarbete var att göra en tillräcklig utredning av krav och innehåll i planeringsbyråers kvalitetssystem samt enligt utredningen upprätta ett kvalitetssystem för Sähkösuunnittelu Elbox Oy. Det var meningen att kvalitetssystemet skulle grunda sig på en huvudstruktur som innehåller kvalitetshandbok, procedurer och hänvisningsmaterial. Certifiering av kvalitetssystemet hörde inte till målen av detta examensarbete. Materialet bestod i huvudsak av Suunnittelu- ja konsulttitoimiston liitto SKOL ry:s mapp <i>Suunnittelun laatujärjestelmä</i> samt ISO 9000-standardserien. I examensarbetet går man också igenom metoderna inom elplanering och hur kvalitetssystemet kan vara en del av planeringen och speciellt som en del av elplaneringen. Meningen med kvalitetssystemet, som var målet med arbetet, är att ge företaget ett visst mervärde. Arbetet genomfördes i huvudsak genom att tillämpa SKOL:s modeller och genom att använda ISO 9000-standardserien som jämförelse. Resultatet var ett mycket systematiskt och praktiskt kvalitetssystem.</p>	
Nyckelord:	kvalitetssystem, kvalitetsledningssystem, planering, elplanering, ISO 9000, standard, SKOL, Sähkösuunnittelu Elbox Oy
Sidantal:	42
Språk:	finska
Datum för godkännande:	13.5.2011

DEGREE THESIS	
Arcada	
Degree Programme:	Information and Media Technology
Identification number:	8212
Author:	
Title:	Sähkösuunnittelutoimiston laatujärjestelmä
Supervisor (Arcada):	M.Sc. Kim Rancken
Commissioned by:	Sähkösuunnittelu Elbox Oy
Expert Supervisor	Mikko Huovilainen
<p>Abstract:</p> <p>The goals set for this thesis were to make a sufficient research on the contents and requirements for quality systems in planning offices and to form a quality system for Sähkösuunnittelu Elbox Oy based on the research. The quality system was intended to be based on a main structure which contains a quality manual, procedures and reference material. Certification of the quality system was not one of the goals in this thesis. The material that was used for the subject consisted mainly of Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto ry:s <i>Suunnittelun laatujärjestelmä</i> folder and the ISO 9000 standard series. The methods in electrical engineering and the ways that a quality system can be a part of engineering, especially a part of electrical engineering, are also reviewed in the thesis. The objective of the quality system, which was the goal for the work, was to bring a certain value added to the company. The work was mainly conducted by applying SKOL:s models and by using the ISO 9000 standard series for comparison. The result was a very systematic and practical quality system.</p>	
Keywords:	quality system, quality management system, planning, electrical engineering, ISO 9000, standard, SKOL, Sähkösuunnittelu Elbox Oy
Number of pages:	42
Language:	Finnish
Date of acceptance:	13.5.2011

Sisällys

Tiivistelmä

Sammandrag

Abstract

Sisällys

Alkusanat

1	Johdanto	7
2	Laatujärjestelmä	8
2.1	Laatujärjestelmä suunnittelutoimistossa	9
2.2	Suunnittelun laatujärjestelmämalli	12
2.3	Laatujärjestelmän sertifiointi.....	13
3	Laatujärjestelmän standardit	16
3.1	Standardin määritelmä.....	16
3.2	ISO, International Organization for Standardization	18
3.3	SFS-EN ISO 9000	18
3.4	SFS-EN ISO 9001	21
3.5	SFS-EN ISO 9004	22
3.6	Yhteenveto ISO 9000 standardisarjasta	23
4	Laatujärjestelmä sähkösuunnittelussa	24
4.1	Projektin suunnittelu ja ohjaus.....	26
4.2	Sähkösuunnitteluprosessi	26
4.3	Viiteaineistot	27
4.4	Asiakirjat.....	28
4.5	Järjestelmät ja ohjelmistot.....	30
4.6	Henkilöstö.....	31
5	Laatujärjestelmä: Sähkösuunnittelu Elbox Oy	33
6	Laatukäsikirja	35
6.1	Laatukäsikirjan sisältö.....	35
6.2	Laatukäsikirja: Sähkösuunnittelu Elbox Oy.....	39
7	Yhteenveto	40
	Viiteluettelo	41

Liitteet

Alkusanat

Tämä opinnäytetyö tehtiin Sähkösuunnittelu Elbox Oy:lle. Haluan osoittaa kiitokseni yrityksen toimitusjohtajalle Jorma Jylhälle ja projektipäällikkö Mikko Huovilaiselle, hyvistä neuvoista ja opastuksesta sekä haasteellisesta aiheesta.

Suuren kiitoksen ansaitsee myös työn ohjaajana toiminut, DI Kim Rancken, korvaamattoman tärkeästä opastuksesta.

Helsingissä 14.4.2011

Henrik Mellqvist

1 JOHDANTO

Sähkösuunnittelu Elbox Oy on vuonna 2003 perustettu yritys, joka tällä hetkellä (4/2011) työllistää 7 henkilöä. Yritys on erikoistunut rakennuksien ja kiinteistöjen sähkösuunnitteluun ja valvontaan. Yrityksen johto toivoo tämän opinnäytetyön tuottavan laatujärjestelmän ja erityisesti laatukäsikirjan, josta olisi yritykselle huomattavaa hyötyä.

Varsinkin suurissa rakennushankkeissa rakennuttaja voi vaatia rakennusyhtiötä todistamaan, että yhtiön toiminta on laadukasta. Rakennusyhtiöllä tulee tällöin olla laatujärjestelmä, jota se noudattaa. Sama vaatimus tulee tätä kautta myös alihankkijoille, joita rakennusyhtiö käyttää. Tästä johtuen myös sähkösuunnittelutoimiston laatujärjestelmän olemassaolo, ja jopa sen sertifiointi, voi olla edellytys yhteistyöhön rakennusyhtiön tai rakennuttajan kanssa.

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on sovittaa Sähkösuunnittelu Elbox Oy:n toiminta kirjalliseen muotoon eli laatujärjestelmäksi. Laatujärjestelmän luomiseen kuuluu mm. seuraavien asiakirjojen laadinta:

- **laatukäsikirja**, joka on laatujärjestelmän päädokumentti ja joka pääpiirteisesti selittää yrityksen toiminnan,
- **toimintaohjeet**, jotka ovat laatujärjestelmän laatukansion varsinaista asiasisältöä, sekä
- **viitetiedostot**, jotka myös ovat laatujärjestelmän laatukansion varsinaista asiasisältöä.

Aiheeseen tartutaan syventymällä mm. ISO 9000-standardisarjaan ja Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto SKOL ry:n julkaisemaan *Suunnittelun laatujärjestelmäkansion*.

Tämän opinnäytetyön alussa ei laatujärjestelmän laajuutta täysin pystytty määrittelemään mutta se oli ainakin selvää, ettei laatujärjestelmää heti sen valmistuttua ryhdytä sertifioimaan ja että sertifiointi ei sisälly tähän opinnäytetyöhön.

2 LAATUJÄRJESTELMÄ

Laatujärjestelmä on yrityksen työväline jolla selkeytetään ja täten tehostetaan yrityksen toimintaa. Laatujärjestelmä koostuu ohjeista ja muista tiedostoista joita kutsutaan toimintaohjeiksi ja viitetiedostoiksi. Tämän lisäksi laatujärjestelmään kuuluu laatukäsikirja, jota voisi sanoa itse laatujärjestelmän työkaluksi. Laatukäsikirjassa viitataan toimintaohjeisiin ja viitetiedostoihin ja siinä määritellään myös asioita kuten yrityksen laatu-
politiikka. Laatukäsikirja on laatujärjestelmän päädokumentti mutta siinä ei ole varsinaista asiasisältöä, vaan siinä esitetään yleispiirteisesti yrityksen toiminta ja laatujärjestelmän sisältö. Konkreettisesti laatujärjestelmä voi olla kansioon ja/tai digitaaliseen muotoon kerätty aineisto.

Laatujärjestelmän tarkoitus on havainnollistaa yritykselle ominainen ja hyvä toimintatapa. Laatujärjestelmä voi olla yrityksen johdolle oleellinen väline, yrityksen koosta riippumatta. Esimerkiksi laatukäsikirja voi selkeästi osoittaa asiakkaalle organisaation tavoitteet ja miten ne saavutetaan organisoidusti ja tehokkaasti. Laatujärjestelmän katso-
taankin monesti tuovan hyötyä, kun yritystä yritetään markkinoida mahdollisille asiak-
kaille.

Markkinointi ei kuitenkaan ole laatujärjestelmän päätehtävä tai ainakaan sen ei tulisi olla sitä. Laatujärjestelmä auttaa yritystä ensisijaisesti parantamaan toimintaansa niin, ettei yrityksessä tehdä turhia ja vääriä asioita tai suorita virheitä. Mikäli yrityksellä ei ole laatujärjestelmää, pystyy se sitä laatiessa analysoimaan yrityksen nykyistä tilaa ja sen pohjalta tehdä korjauksia yrityksen toimintaan. Yritys jolla jo on laatujärjestelmä, pystyy auditointien ja muiden katselmuksien avulla analysoimaan yrityksen nykyistä tilaa ja näin ollen tehdä tarvittavat muutokset.

Inspecta Sertifiointi Oy:n mukaan laatujärjestelmällä parannetaan tulosta seuraavasti: /1/

Huolellisesti rakennetun ja toimivan laatujärjestelmän hyödyt tulevat havaittavaksi siten, että

- tuotteiden ja palveluiden laatu nousee
- operatiivinen toiminta tuo paremman tuloksen ja tuottavuus kasvaa
- taistelu markkinaosuuksista ja uusista markkinoista helpottuu
- asiakkaat ovat tyytyväisempiä ja uskollisempia
- henkilöstön kehittäminen helpottuu ja resurssien hallinta tehostuu
- yhteistyö alihankkijoiden ja muiden kumppaneiden kanssa sujuu paremmin

Nämä hyödyt on mahdollista saavuttaa, koska laatujärjestelmän ansiosta

- henkilöstö saadaan osallistumaan aktiivisesti kehitystyöhön
- tehtävien vastuut selkeytyvät
- jokaiselle lohkolle syntyy varmat ja toimivat rutiinit
- tuotteiden, palveluiden ja toiminnan laatu on tasaisen varma
- tulos voidaan arvioida luotettavasti aina etukäteen.

2.1 Laatujärjestelmä suunnittelutoimistossa

Laatujärjestelmistä on olemassa malleja, jotka voivat olla hyvinkin kattavia. Näitä malleja ei tulisi suoraan kopioida vaan niitä tulisi soveltaa jokaiselle yritykselle erikseen ja jokaisen yrityksen laatujärjestelmän tulee sisältää vain ne asiat, jotka kuuluvat juuri sille yritykselle ja jotka ovat sille ominaisia.

Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto SKOL ry on vuonna 1993 julkaissut *Suunnittelun laatujärjestelmä*-kansion. Aineisto sisältää mm. perusteet suunnittelun laatujärjestelmistä sekä malleja suunnittelijoiden ja erikoissuunnittelijoiden menetelmistä. Kansion sisältö on erittäin kattava ja sen tarkoituksena on, että konsulttialan yritykset voivat sen pohjalta laatia omat laatujärjestelmänsä. Huolimatta siitä, että materiaali ei enää ole uutta, on se vielä hyvinkin käyttökelpoista.

- varmistaa, että tuotettavat konsultointi- ja suunnittelupalvelut tyydyttävät tilaajan määrittelemät tai muutoin osoitetut tarpeet
- välttää suunnitteluvirheitä ja pienentää sekä tilaajan että konsultin riskejä
- parantaa suunnitteluorganisaation tehokkuutta ja kilpailukykyä
- lisätä henkilöstön laatutietoisuutta ja vastuuntuntoa tuotettavista konsultointi- ja suunnittelupalveluista
- parantaa yhteistyötä rakentamisprosessin muiden osapuolten kanssa ja edistää lopputuotteen laadun toteutumista

Suunnittelutoimistot koostuvat asiantuntijoista, jotka ovat usein yrityksen avainhenkilöitä. Yritykset voivat monesti olla näistä avainhenkilöistä riippuvaisia, joten heidän siirtyminen pois yrityksestä voi tuottaa suuria vaikeuksia. Vaikka täysin sopivaa korvaajaa ei heti löydy, voi laatujärjestelmä helpottaa osaamisen siirtämistä avainhenkilön seuraajalle. Laatujärjestelmällä voidaan viestiä myös muille työntekijöille yrityksen päämääriä ja laatu politiikka ja täten lisätä työntekijöiden laatutietoisuutta ja vastuuntuntoa.

Suunnittelutoimistojen on yleensä hyvä osoittaa pätevyytensä uusille asiakkaille ja laatujärjestelmä on oiva väline siihen. Laatukäsikirjan kautta rakennuttaja saa nopeasti kokonaiskuvan suunnittelutoimiston toimintatavoista. Rakennuttajat ja rakennusyhtiöt toivovat usein saavansa nähdä suunnittelutoimistojen laatukäsikirjan tarjouksien yhteydessä, joten käsikirja ja sen olemassaolo voi vaikuttaa siihen, minkä suunnittelutoimiston rakennuttaja valitsee.

Laatujärjestelmä tuo myös yritykselle lisääntyneen dokumentoinnin kautta lisää mahdollisuuksia jäljitettävyyteen. Koska työskentely on laatujärjestelmässä tehty prosessi-
maiseksi, voidaan virheet jäljittää näiden prosessien kautta. Jos virhe on jäljitettävissä, voidaan todeta onko virhe syntynyt jonkun henkilön virheellisestä toiminnasta tai joh-
tuuko virhe prosessissa olevasta virheestä, joka mahdollisesti toistuu systemaattisesti. Juuri tällaiset asiat ovat laatujärjestelmässä varsin olennaisia ja näiden asioiden toimin-
taohjeet tulee sisällyttää laatujärjestelmään esimerkiksi *laatujärjestelmän kehittäminen ja ylläpito*-otsikon alle.

Suunnittelussa jäljitettävyydestä voi olla hyötyä esimerkiksi silloin, kun erikoissuunnit-
telijoiden suunnitelmat risteävät toteutusvaiheessa. Mikäli hankkeeseen on tehty piirus-
tusaikataulut tai aikataulut on muutoin dokumentoitu, voidaan selvittää, mikä osapuoli
on poikennut aikataulusta toimittamalla piirustukset liian myöhään tai jättänyt ilmoitta-
matta muutoksista muille osapuolille.

2.2 Suunnittelun laatu järjestelmämalli

Suunnittelutoimiston laatu järjestelmän pää rakenne on yleensä seuraava:

- laatu käsikirja
- toimintaohjeet
- viitetiedostot



Kuva 1. Laatu järjestelmäpyramidi.

Laatu järjestelmä esitetään usein pyramidina kuten kuvassa 1.

Kuvassa 1 esitetty pyramidi on yksinkertainen malli siitä, mistä suunnittelutoimiston laatu järjestelmä voi rakentua. Toisilla aloilla voidaan pyramidi tehdä useampiportaisemmaksi mutta silloin tulee muistaa, että esimerkiksi toimintaohjeet ovat korkeam-

la tasolla kuin erikseen mainittavat työohjeet. Työohjeet ovat erillisiä ohjeita, joita käytetään esimerkiksi teollisuushallien työpisteillä. Ne eivät kuulu suunnittelutoimistojen laatujärjestelmiin, vaan niissä työohjeistus rajoittuu toimintaohjeisiin.

Suunnittelutoimiston laatukäsikirjan tulisi olla lyhyehkö kuvaus yrityksen toiminnasta, jossa viitataan yrityksen sisäisiin toimintaohjeisiin. Laatukäsikirjassa viitataan myös viitetiedostoihin, jotka ovat yleensä yrityksen johdon hyväksymiä malleja, joita tulisi käyttää ja soveltaa.

Toimintaohjeet suunnittelutoimistossa ovat yleensä suunnittelijalle osoitettuja ohjeita, joiden mukaan tulisi toimia jotta projektia voidaan hoitaa laadukkaasti. Tarvittaessa voi toimintaohjeita olla pääsuunnittelijoille ja suunnittelijoille erikseen. Myös muiden työntekijöiden ohjeet tulee löytyä toimintaohjeista.

Suunnittelutoimistoissa käytetään yleensä sisäisiä ja ulkoisia viitetiedostoja tai viiteaineistoja. Sisäisiä viitetiedostoja ovat esimerkiksi tekniset käyttö- ja työohjeet. Ulkoiseen viiteaineistoon voivat kuulua lait, viranomaismääräykset, standardit ja muut suositukset.

2.3 Laatu järjestelmän sertifiointi

Laatujärjestelmien yhteydessä puheenaiheeksi nousee yleensä yrityksen sertifiointi. Se tarkoittaa sitä, että yrityksen ulkopuolinen arvioija antaa todistuksensa siitä, että yrityksellä on oikein tehty laatujärjestelmä ja että se myös noudattaa sitä. Toisin sanoen, mikäli yritys täyttää tietyn standardin (esim. ISO 9001) vaatimukset, voidaan yrityksen laatujärjestelmä sertifioida.

Sertifiointi vaatii siis yrityksen ulkopuolisen arvioijan, jota kutsutaan sertifiointielimeksi. Käytännössä se tarkoittaa, että arvioija tulee sertifioitavaan yritykseen arvioimaan tai ns. auditoimaan yrityksen toimintaa. Silloin kun yritys on mielestään valmis sertifiotavaksi voi sertifiointielin tehdä esitarkastuksen. Sen jälkeen voidaan aloittaa varsinainen arviointi, jossa käydään läpi laatujärjestelmän rakenne ja sen sisältö ja verrataan sitä siihen standardiin tai niihin standardeihin, joiden mukaan yritys halutaan sertifioida. Arviointi perustuu järjestelmän toimivuuteen, haastatteluihin, tarkastuksiin ja havaintoihin./2/

Kun yritys on sertifioitu, sille myönnetty sertifikaatti ei kuitenkaan ole voimassa ikuisesti. Sertifikaatti on voimassa kolme vuotta ja tämän jakson aikana sertifiointielin suorittaa yritykseen auditointeja, joilla varmistetaan jatkuva vaatimustenmukaisuus standardin vaatimuksiin.

Sertifiointi ei toisin sanoen ole kertaluontoista vaan jatkuvaa, mikäli sen halutaan olevan tarkoituksenmukaista. Sertifiointielinten maksut arvioinneista ja auditoinneista ovat yleensä suhteellisen kalliita, joten sertifioinnin hintaa ja sen mahdollisia taloudellisia hyötyjä kannattaa punnita tarkkaan.

Laatujärjestelmän sertifiointi koskee yleensä kansainvälisiä yrityksiä eli vientiyrityksiä, mutta se voi myös auttaa kotimaassaan toimivia yrityksiä. Sertifioitu yritys luo asiakkaiden silmiin uskottavuutta, sillä se tarkoittaa, että ulkopuolinen asiantuntija on antanut todistuksensa siitä, että yritys pystyy tuottamaan laatua. Uskottavuus laadusta on tärkeää varsinkin uusissa asiakassuhteissa mutta se alkaa olla myös entistä tärkeämpää vakiintuneissa asiakassuhteissa.

Tilaajat ja muut sidosryhmät eivät yleensä aseta vaatimuksena sitä, että sähkösuunnittelutoimistolla olisi sertifioitu laatujärjestelmä. Tilaajien vaatimukset laatuasioita kohtaan yleensä rajoittuvat siihen, että yritykseltä löytyy itse laatujärjestelmä.

Suomessa akkreditoituja eli päteviä laatujärjestelmien sertifiointielimiä ovat Inspecta Sertifiointi Oy, DNV Certification Oy/Ab, SGS Fimko Oy ja VTT Expert Services Oy.

Inspecta Sertifiointi Oy edellyttää, että sertifioitavalla yrityksellä on: /1/

- kattavat tiedot tuotteeseen liittyvistä asiakas- ja viranomaisvaatimuksista
- kyky johdonmukaisesti tuottaa vaatimukset täyttäviä tuotteita
- prosessimainen toimintamalli
- kyky ja halu keskittyä ongelmien välttämiseen, ei niiden korjaamiseen
- kyky ja halu parantaa laatujärjestelmän tehokkuutta jatkuvasti ja tavoitteisesti

Yrityksen sertifiointia kannattaa pohtia tarkkaan, ennen kuin siihen ryhtyy. Sertifiointi ei tulisi olla yrityksen tärkein päämäärä, kun se ryhtyy laatimaan laatujärjestelmää. Mikäli sertifiointiin lasketaan lisäävän tuloja, niin pitää myös muistaa, että sertifiointin kustannukset voivat olla melko korkeat sertifikaatin voimassaoloaikana. Toisin sanoen ei tulisi pelkästään miettiä markkinointiin liittyvää hyötyä, jonka laatujärjestelmä voi mukanaan tuoda. Tärkeintä laatujärjestelmän luomisessa on ennemminkin toiminnan selkeyttäminen ja tehostaminen konkretisoimalla se yhdeksi kattavaksi ja laadukkaaksi toimintamalliksi. Tällöin yritys hyötyy ensisijaisesti itse laatujärjestelmästä.

3 LAATUJÄRJESTELMÄN STANDARDIT

Kun suunnittelutoimiston tai muun yrityksen laatujärjestelmää tutkitaan tai laaditaan, on syytä perehtyä Suomen Standardisoimisliitto SFS:n ISO-EN 9000-, ISO-EN 9001- ja ISO-EN 9004-julkaisuihin. Ne perustuvat ISO:n (International Organization of Standardization) standardeihin ja niissä on alkuperäinen englanninkielinen teksti sekä suomeksi käännetty teksti.

Muita laatuun liittyviä standardeja, kuten ISO 19011, ei tässä opinnäytetyössä käsitellä. *ISO 19011 laadunhallinta- ja/tai ympäristöohjelmien auditointiohjeet* standardi ei tässä opinnäytetyössä ole oleellinen, sillä sen sisältö ei suoranaisesti liity tämän työn tavoitteisiin. Yrityksen mahdollinen auditointi tulee ajankohtaiseksi vasta myöhemmin.

3.1 Standardin määritelmä

Standardisoimisjärjestöjen piirissä tehtävä standardisointi on yhteisten sääntöjen laatimista helpottamaan viranomaisten, elinkeinoelämän ja kuluttajien elämää. Standardisoinnilla lisätään tuotteiden yhteensopivuutta ja turvallisuutta, suojellaan kuluttajaa ja ympäristöä sekä helpotetaan kotimaista ja kansainvälistä kauppaa. Standardisoinnin ansiosta tuotteet, palvelut ja menetelmät sopivat siihen käyttöön ja niihin olosuhteisiin, joihin ne on tarkoitettu. Standardisoinnin tärkeimpiä tehtäviä on myös vähentää merkityksettömiä erilaisuuksia tuotteiden välillä. Teknisesti ja kaupallisesti merkityksettömät erilaisuudet vähentävät suurtuotannon etuja, estävät avointa kilpailua markkinoilla ja lisäävät kustannuksia esimerkiksi varastoinnissa ja kuljetuksissa. /4, s.7/

Suomen Standardisoimisliitto SFS on julkaissut *SFS Käsikirja 1: Standardit ja standardisointi* käsikirjan, jossa standardi määritellään mm. seuraavasti: /4, s.7/

- Standardi on kirjallinen julkaisu, joka on kaikkien saatavilla.
- Standardi on standardisoinnista huolehtivan viranomaisen, järjestön tai muun tunnustetun elimen hyväksymä.
- Standardit valmistellaan yhteistyössä ja valmistelussa pyritään yhteisymmärrykseen (konsensukseen).
- Standardi on tarkoitettu yleiseen ja toistuvaan käyttöön.

Tunnettuja ja tavallisia standardeja ovat:

- paperikoko, esim. A4
- polkupyörät, rengaskoot
- paristojen koot, kuten AA

Standardit liittyvät tietenkin hyvin moneen toimintaan, mutta hyvinkin oleellisesti sähkösuunnitteluun. Sähkösuunnittelulle asetetut rajoitukset ja vaatimukset tulevat pääosin erinäisistä standardeista. Hyvänä esimerkkinä tästä on Sähkö- ja elektroniikka-alan standardisoimisjärjestö SESKO ry:n valmisteleva *SFS-600*-käsikirja, joka sisältää pienjännitesähköasennuksia koskevan standardisarjan *SFS 6000* ja sähkötyöturvallisuutta käsittelevän standardisarjan *SFS 6002* sekä sähköasennusten rakentamisessa ja käytössä tarvittavat keskeiset säädökset. /3/

Sähkötekniikka oli ensimmäinen toimiala, jolle tarve yhteisiin määritelmiin huomattiin. International Electrotechnical Commission eli IEC-järjestö perustettiin vuonna 1906 ja sitä voidaan pitää ensimmäisenä kansainvälisenä standardisoimisjärjestönä. /7, s.11/

3.2 ISO, International Organization for Standardization

International Organization for Standardization, ISO, on maailman suurin kansainvälisten standardien laatija ja julkaisija. Järjestö on perustettu vuonna 1946 Lontoossa mutta sen keskussihteeristö sijaitsee Genevessä, Sveitsissä. ISO on kansallisten standardiinstituuttien verkosto, johon kuuluu yli 150 maata. Maata kohden järjestöön kuuluu yksi jäsen. /4, s.11-12/

Kunkin komitean sihteeristötehtävät on annettu sellaisen jäsenmaan hoidettavaksi, jolla on katsottu olevan riittävää asiantuntemusta kyseisellä alalla. Esimerkiksi paperin ja paperimassan standardisointia käsittelevän komitean sihteeristötehtävät on annettu kanadalaisille, ja tietotekniikkaa käsittelevien komiteoiden sihteeristöt taas yhdysvaltalaisen jäsenjärjestöjen hoidettavaksi. /4, s.11-12/

ISO työskentelee läheisessä yhteistyössä IEC:n (the International Electrotechnical Commission) kanssa kaikissa sähkötekniseen standardisointiin liittyvissä asioissa.

/5, s.6/

Maailmassa yleisesti käytettyjä ja tunnettuja ISO-standardeja on valtava määrä. Tässä opinnäytetyössä käydään läpi laadunhallintaa käsittelevien kansainvälisten standardien ja ohjeiden ISO-9000-sarjaa, joka tunnetaan maailmanlaajuisesti laadunhallintajärjestelmien perustana.

3.3 SFS-EN ISO 9000

ISO 9000 Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto on oleellinen työkalu ISO 9001- ja ISO 9004- standardien ymmärtämiseen ja soveltamiseen. ISO 9000 sisältää laatujärjestelmiin liittyvän sanaston, jota käytetään muissa standardeissa. Vaikka termistö usein selittää itse itsensä, voi se kuitenkin osittain olla vaikea ja raskas, jos termien oikeaa ja tarkoitettua määritelmää ei ole lukenut. ISO 9000-standardi on helppolukuinen ja siitä löytää helposti tietyn termin ja sen määritelmän, ja sen avulla ISO 9001 ja ISO 9004 ovat helpommin ymmärrettävissä.

SFS-EN ISO 9000-standardissa luetellaan kaikki standardisarjan standardit ja siinä sanotaan, että ne on kehitetty auttamaan kaikenlaisia ja -kokoisia organisaatioita omaksumaan ja toteuttamaan vaikuttavia laadunhallintajärjestelmiä. Standardit ovat eriteltty seuraavasti: /5, s.8/

- ISO 9000, joka esittää laadunhallintajärjestelmän perusteet ja määrittää laadunhallintajärjestelmien termistön
- ISO 9001, joka määrittää vaatimukset laadunhallintajärjestelmälle, kun organisaatiolla on tarve osoittaa kykynsä toimittaa tuotteita, jotka täyttävät asiakasvaatimukset ja soveltuvat lakisääteiset vaatimukset, ja kun sen pyrkimyksenä on lisätä asiakkaan tyytyväisyyttä
- ISO 9004, joka esittää suuntaviivat, joissa otetaan huomioon laadunhallintajärjestelmän vaikuttavuus ja tehokkuus. Tämän standardin avulla pyritään parantamaan organisaation suorituskykyä ja lisäämään asiakkaan sekä muiden sidosryhmien tyytyväisyyttä
- ISO 19011, joka antaa opastusta laatu- ja ympäristöjärjestelmien auditointiin.

Kaikki nämä standardit muodostavat johdonmukaisen laadunhallintajärjestelmästandardien kokonaisuuden, joka helpottaa yhteisymmärrystä kansallisessa ja kansainvälisessä kaupassa. /5, s.8/

ISO 9000 sisältämän termistön ja muiden määritelmien lisäksi sen oleellista sisältöä on siinä esitetyt kahdeksan laadunhallinnan periaatetta, joita johto voi soveltaa johtaessaan yritystä entistä parempiin suorituksiin. Seuraavassa käsitellään näitä hieman tarkemmin. Periaatteet ovat a) asiakaskeskeisyys, b) johtajuus, c) henkilöstön sitoutuminen, d) prosessimainen toimintamalli, e) järjestelmällinen johtamistapa, f) jatkuva parantaminen, g) tosiasioihin perustuva päätöksenteko ja h) molempia osapuolia hyödyttävät toimittajasuhteet. /5, s.8/

a) Asiakaskeskeisyys

Organisaatiot ovat riippuvaisia asiakkaistaan. Tämän vuoksi niiden tulisi ymmärtää asiakkaiden nykyiset ja tulevat tarpeet, täyttää asiakkaiden vaatimukset ja pyrkiä ylittämään asiakkaiden odotukset.

b) Johtajuus

Johtajat määrittävät organisaation tarkoituksen ja suunnan. Heidän tulisi luoda ja ylläpitää sisäistä ilmapiiriä, jossa henkilöstö voi täysipainoisesti osallistua organisaation tavoitteiden saavuttamiseen.

c) Henkilöstön sitoutuminen

Henkilöstö organisaation eri tasoilla on olennainen osa organisaatiota. Henkilöstön täysipainoinen osallistuminen mahdollistaa kykyjen hyödyntämisen organisaatiossa.

d) Prosessimainen toimintamalli

Haluttu tulos saavutetaan tehokkaammin, kun toimintoja ja niihin liittyviä resursseja johdetaan prosesseina.

e) Järjestelmällinen johtamistapa

Toisiinsa liittyvien prosessien muodostaman järjestelmän tunnistaminen, ymmärtäminen ja johtaminen parantaa organisaation vaikuttavuutta ja tehokkuutta ja auttaa sitä saavuttamaan tavoitteensa.

f) Jatkuva parantaminen

Organisaation pysyvänä tavoitteena tulisi olla kokonaisvaltaisen suorituskyvyn jatkuva parantaminen.

g) Tosiasioihin perustuva päätöksenteko

Vaikuttavat päätökset perustuvat tiedon ja informaation analysointiin.

h) Molempia osapuolia hyödyttävät toimittajasuhteet

Organisaatio ja sen toimittajat ovat riippuvaisia toisistaan ja molempia osapuolia hyödyttävät suhteet lisäävät kummankin osapuolen kykyä tuottaa lisäarvoa.

Nämä kahdeksan laadunhallinnan periaatetta muodostavat perustan laadunhallintajärjestelmien ISO 9000-sarjan standardeille. /5, s.8/

3.4 SFS-EN ISO 9001

ISO 9001 Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset käsittää laatujärjestelmiin kohdistuvat vaatimukset ja mitä yrityksen tulee laatujärjestelmässään ottaa huomioon. ISO 9001 on lyhyehkö kuvaus laatujärjestelmien edellytyksistä yleisellä tasolla, mutta siinä tulee toisaalta hyvin selkeästi esiin kaikki pääasiat.

ISO 9001:ssa on esitetty laadunhallintajärjestelmien yleiset vaatimukset, jotka käsittelevät sitä, miten laadunhallintajärjestelmä luodaan asianmukaisesti, dokumentoidaan, ylläpidetään ja parannetaan jatkuvasti sen vaikuttavuutta.

ISO 9001:n mukaan organisaation tulee /6, s.14/

- a) määrittää laadunhallintajärjestelmää varten tarvittavat prosessit ja niiden soveltaminen koko organisaatiossa
- b) määrittää näiden prosessien keskinäinen järjestys ja vuorovaikutus
- c) määrittää kriteerit ja menetelmät, joita tarvitaan varmistamaan näiden prosessien vaikuttava toiminta ja ohjaus
- d) varmistaa näiden prosessien toiminnan ja seurannan tueksi tarvittavien resurssien ja informaation saatavuus
- e) seurata, mitata, jos mahdollista, ja analysoida näitä prosesseja
- f) toteuttaa toimenpiteet, joita tarvitaan suunniteltujen tulosten saavuttamiseen ja prosessien jatkuvaan parantamiseen

Organisaation tulee ohjata näitä prosesseja tämän kansainvälisen standardin vaatimusten mukaisesti. /6, s.14/

Tämä kyseinen standardi liittyy tähän opinnäytetyöhön kaikista keskeisimmin siitä huolimatta, että sitä ei ole suoraan sovellettu Sähkösuunnittelu Elbox Oy:n laatujärjestelmän luomisessa. Yrityksen laatujärjestelmä pohjautuu suurimmaksi osaksi SKOL:n laatujärjestelmämalleihin. SKOL:n mallit on sovellettu suunnittelutoimistoille, mutta ne toimivat pääpiirteisesti yksi yhteen ISO 9001:n kanssa. SKOL:n *Suunnittelun laatujär-*

jestelmä-kansiossa sanotaankin, että yksi sen perusta on ISO 9001. ISO 9001 on tässä työssä enimmäkseen käytetty vertailun vuoksi ja silloin todettu, että vaatimukset täytetään. Toisin sanoen, tässä opinnäytetyössä syntyvän valmiin laatu järjestelmän tulisi voida sertifioida ISO 9001-standardin mukaisesti. On syytä kuitenkin muistaa, että ennen sertifiointia pitää tehdä katselmus laatu järjestelmästä, korjata mahdolliset puutteet ja virheet ja myös tarkistaa sertifiointielinten vaatimukset laatu järjestelmää kohtaan.

ISO 9001-standardin lopussa verrataan nykyistä julkaisua vuodelta 2008 edelliseen versioon vuodelta 2000. Siinä näytetään vanhan tekstin osa ja sen alla uusi teksti, josta helposti näkee muutokset tai korjaukset. Monet muutoksista eivät ole suuria, vaan ne ovat pikemminkin tehty selkeyttämään tekstiä.

ISO-järjestö on vuonna 2009 tehnyt maailmanlaajuisen tutkimuksen myönnettyistä ISO 9001-sertifikaateista, ks. liite 2.

3.5 SFS-EN ISO 9004

ISO 9004 Organisaation johtaminen jatkuvaan menestykseen. Laadunhallintaan perustuva toimintamalli pyrkii opastamaan organisaation johtamisessa ja kertomaan miten laatua ja tehokkuutta ylläpidetään.

Tässä kansainvälisessä standardissa käsitellään laadunhallintaa laajemmin kuin standardissa ISO 9001. Standardissa ISO 9004 käsitellään kaikkien sidosryhmien tarpeita ja odotuksia sekä kerrotaan, kuinka organisaation suorituskykyä voidaan parantaa jatkuvasti ja järjestelmällisesti. Standardissa ISO 9004 painotetaan erityisesti asiakaskeskeisyyttä. /7, s.8/

ISO 9004 on selkeästi suunnattu yrityksen johdolle. Siinä painotetaan asioita, jotka ovat tärkeitä yrityksen johtamisessa laadukkaasti. Tätä standardia voisikin kutsua laatujohtamisen käsikirjaksi. Sähkösuunnittelu Elbox Oy:n laatu järjestelmän luomisessa ei tätä standardia juuri tarvinnut soveltaa, sillä ISO 9001 ja SKOL:in laatu järjestelmämallit soveltuivat siihen jo erittäin hyvin.

ISO 9004:2009 korvaa edellisen ISO 9004:2000 ja sen uusi otsikko viittaa sisällön painopisteen muutokseen. Edelliseen painokseen verrattuna standardin rakennetta ja sisältöä on muutettu. /7, s.6/

Standardissa mainitaan, että sitä on uudistettu jotta se olisi ISO 9001:n kanssa yhdenmukainen ja yhteensopiva muiden hallintajärjestelmästandardien kanssa. Siinä sanotaan myös, että hallintajärjestelmästandardit täydentävät toisiaan, mutta niitä voi myös käyttää erikseen. /7, s.10/

ISO 9004-standardissa huomautetaan, että sitä ei ole tarkoitettu käytettäväksi sertifiointiin, viranomais määräysten eikä sopimusten perustana. /7, s.12/

3.6 Yhteenveto ISO 9000 standardisarjasta

Standardit ISO 9000, ISO 9001 ja ISO 9004 kuuluvat oleellisesti laatu järjestelmän kartoittamiseen yrityksessä. Esimerkiksi ISO 9001-standardin pohjalta pystyy laatimaan yritykselle laatu järjestelmän, mutta koska muut standardit täydentävät sitä, voi myös niiden sisältöä olla syytä soveltaa. Jos laatuasioihin ei aikaisemmin ole perehtynyt, kannattaa ehdottomasti lukea koko standardisarja kun laatu järjestelmää ollaan luomassa.

Kaikki yllämainitut standardit sisältävät alkuperäisen englanninkielisen tekstin sekä siitä tehdyn suomenkielisen käännöksen. Standardeissa mainitaan, että ristiriitatapauksissa pätee englanninkielinen teksti. Varsinaisia ristiriitatapauksia ei välttämättä paljoa löydy mutta standardeja lukiessa on hyvä lukea sekä suomenkielinen että englanninkielinen teksti. Kaikkia sanoja ei ole kuitenkaan suoraan käännetty vaan välillä on käytetty paremmin selittävää sanaa tai sanaa, joka paremmin soveltuu jonkun asian esittämiseksi. Voi muutenkin olla hyvä lukea molemmat tekstit, sillä toistaessaan juuri lukemansa toisella kielellä, sitä voi käyttää täydentämään omaa ymmärrystään asiasta. /5, s.1/6, s.1/7, s.1/

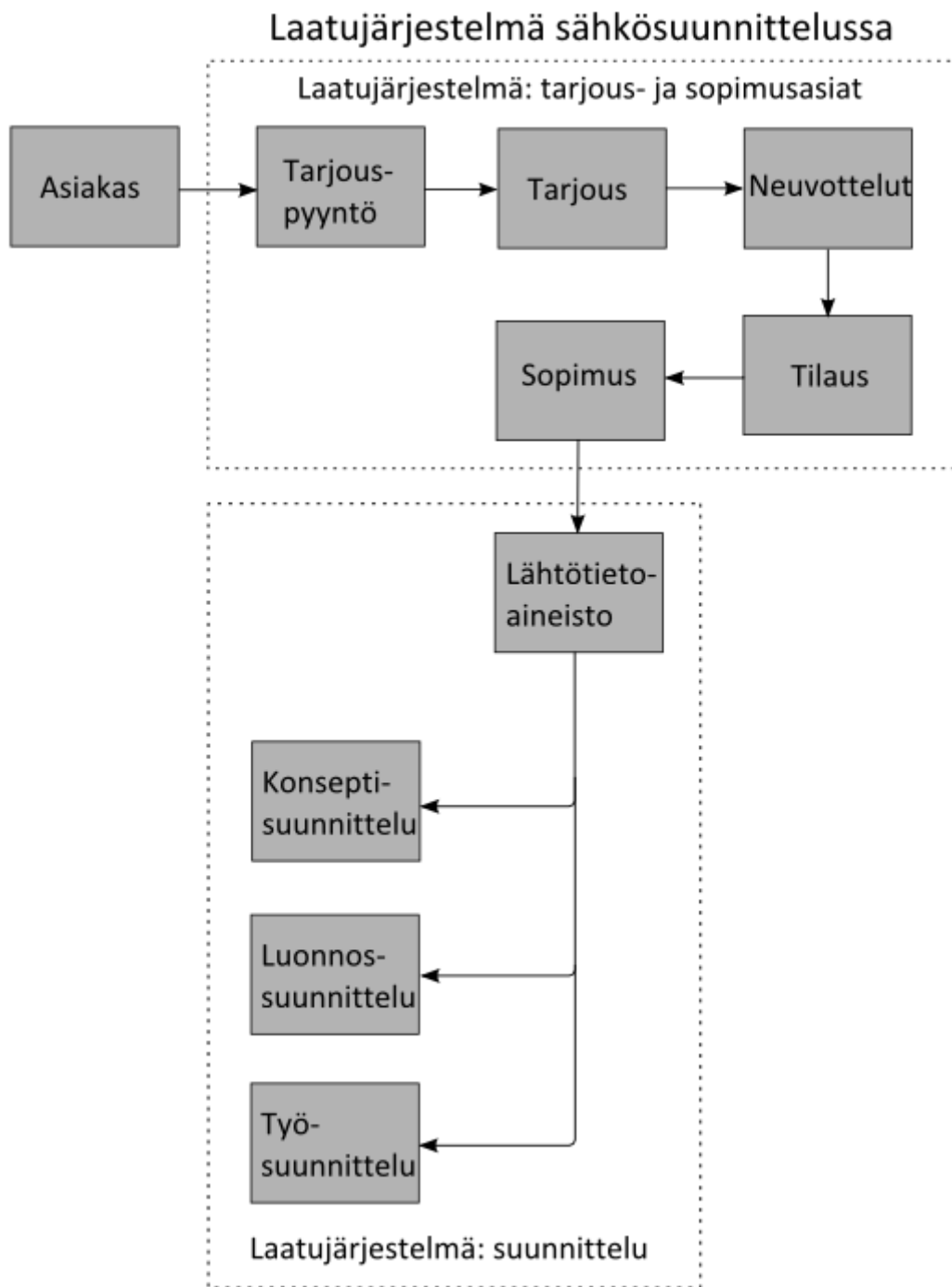
4 LAATUJÄRJESTELMÄ SÄHKÖSUUNNITTELUSSA

Laatujärjestelmän tärkeys sähkösuunnittelutoimistossa voidaan kyseenalaistaa, muttei kiistää. Sähkösuunnittelutoimistot eivät yleensä ole suuria organisaatioita ja laatujärjestelmät eivät yleensä tuo niin suurta hyötyä pienille yrityksille kuin suurille. Huolimatta siitä, onko kyseessä suuri vai pieni yritys, tuo laatujärjestelmän luonti aina lisäarvoa yritykselle. Laatujärjestelmällä voidaan markkinoida yritystä asiakkaille, jotka sitä arvostavat. Itse laatujärjestelmän luominen ja kehittäminen auttaa yritystä, koska silloin joudutaan analysoimaan yrityksen toimintaa tarkkaan ja täten voidaan puuttua pahimpiin puutteisiin ja virheisiin.

Sähkösuunnittelutoimistossa laatujärjestelmän tulee kattaa kaikki ne osa-alueet, jotka koskevat projektia ja sen suunnittelua. Riippuen laatujärjestelmän laajuudesta, sen alue voi alkaa tarjouspyynnöstä ja se voi ulottua projektin päättymiseen asti.

Sähkösuunnittelutoimiston laatujärjestelmän oleelliset osat ovat projektin suunnittelu ja ohjaus sekä suunnittelun menettelyt. Projektin suunnittelu ja ohjaus ovat toimitusjohtajan sekä projektipäällikön työtehtäviä ja ne sisältävät mm. tarjous- ja sopimusasiat sekä projektin suunnittelun ja seurannan. Suunnittelun menettelyt ovat sähkösuunnittelijan työohjeistuksia, jotka auttavat suunnittelijaa hoitamaan sähkösuunnittelun prosessina.

Muita tärkeitä osia sähkösuunnittelutoimiston laatujärjestelmässä voivat olla laatujärjestelmän kehittäminen ja ylläpito sekä tukitoiminnot. Laatujärjestelmän kehittämiseen ja ylläpitoon kuuluu mm. palaute ja laatutiedostojen päivittäminen. Tukitoimintoihin kuuluvat sellaiset asiat kuin henkilöstön koulutus, työhön opastus, ohjelmistot ja laitteet sekä muut käytännön asiat.



Kuva 2. Laatujärjestelmä sähkösuunnittelussa

Kuvassa 2 nähdään miten laatujärjestelmä voi toimia osana sähkösuunnittelua ja koko suunnittelutoimiston toimintaa. Laatujärjestelmä on kyseisessä kuvassa jaettu kahteen osaan: tarjous- ja sopimusasiat sekä suunnittelu. Nämä osat jaetaan yleensä varsinaisessa laatujärjestelmässä vielä pienemmiksi osiksi.

4.1 Projektin suunnittelu ja ohjaus

Projektin suunnittelu ja ohjaus kuuluvat sähkösuunnittelutoimistossa pääsääntöisesti toimitusjohtajan sekä projektipäällikön tehtäviin. Kyseiset tehtävät voidaan jaotella seuraaviin osiin: /10/

- tarjous- ja sopimusvaiheen menettelyt
- projektin suunnittelun ja seurannan menettelyt

Tarjous- ja sopimusvaiheessa sähkösuunnitteluyrityksen tärkeimmät päämäärät ovat solmia kestävä asiakassuhde ja saada aikaan sopimus joka on kannattava. Tämän vaiheen osalta on tärkeää muistaa asiakaskeskeisyys. Laatujärjestelmässä on syytä olla liitteinä näitä asioita sisältäviä tarkistus-/muistilistoja.

Projektin suunnittelun ja seurannan menettelyt käsittelevät suunnitteluprojektia ajallisesta ja taloudellisesta näkökohdasta. Siinä voi esiintyä asioita, jotka käsittelevät suunnitteluprojektin aikataulua, resursseja ja organisointia. Aikataulut otetaan huomioon tässä vaiheessa vain pääpiirteittäin, sillä tarkemmat piirustuskohtaiset aikataulut määritellään suunnittelun menettelyissä. Projektin resurssien suunnittelulla tarkoitetaan, että projektille asetetut tavoitteet voidaan saavuttaa käytössä olevilla resursseilla. Organisoinnilla tarkoitetaan mm. projektiin osallistuvien suunnittelijoiden nimeämistä.

4.2 Sähkösuunnitteluprosessi

Projektin suunnittelu on tilauksesta/sopimuksesta seuraava askel. Tästä alkaa myös suunnittelutoimiston laatujärjestelmä. Lähtökohtatietojen selvittäminen/laatiminen on laatujärjestelmän suunnitteluosan ensimmäinen askel. Varsinainen suunnittelu voi alkaa, kun suunnittelijalla on rakennuttajan (tai yhdessä suunnittelijan kanssa) määrittelemät lähtökohtatiedot. Toisin sanoen, kun suunnittelijalla on käytössään lähtökohta-aineisto ja pääsuunnittelijan (arkkitehdin) piirustukset, voidaan konsepti-/luonnos-/työsuunnittelu aloittaa.

Kokonaisen projektin sähkösuunnitteluprosessin työohjeistukset tulisivat löytyä laatujärjestelmästä esimerkiksi *suunnittelun menettelyt* nimisestä osiosta. /11/

Suunnittelijan päätehtävät tulisivat olla selkeästi jaoteltuina ja niiden liitteinä voi olla esimerkiksi erilaisia tarkistuslistoja. Tarkistuslistojen avulla projektin kokonaishallinta helpottuu ja työhön vasta oppivakin pystyy niiden avulla helpommin omaksumaan itselleen työn rutiinit. Esimerkkejä tarkistuslistoista ovat:

- pääpiirteiset sähkösuunnittelun lähtötiedot
- yksityiskohtaisemmat sähkösuunnittelun lähtötiedot
- rakennushankkeen yleiset asiat

4.3 Viiteaineistot

Sähkösuunnittelussa on keskeistä, että suunnittelijalla on käytössään riittävä ja ajan tasalla oleva viiteaineisto. Uusia määräyksiä syntyy jatkuvasti ja vanhoja päivitetään. Suunnittelijan tulee tuntea kaikki oleelliset standardit ja seurata niiden kehitystä. Vaikka standardit ovat monesti suosituksia, tulisi niitä noudattaa, sillä ne voivat samalla olla viranomaisten käyttämiä vaatimuksia. Standardit kuuluvat ulkoiseen viiteaineistoon ja esimerkkinä niistä voidaan mainita *SFS-600*-käsikirja. Sähkösuunnittelutoimiston ulkoiseen viiteaineistoon voi kuulua esimerkiksi seuraavat asiat:

- SFS 6000-standardi
- SFS 6001-standardi
- SFS-käsikirjat
- ST-kortisto
- rakennusmääräykset
- muut määräykset

Sähkösuunnittelutoimiston sisäisen viiteaineiston sisältö riippuu täysin yrityksestä. Yleensä se sisältää erilaisia teknisiä käyttö- ja työohjeita, malleja ja muita mallipohjia ja tiedostoja. Kuten aiemmin mainittiin, ne laitetaan yleensä liitteiksi siihen laatujärjestelmän osaan, johon ne kuuluvat.

4.4 Asiakirjat

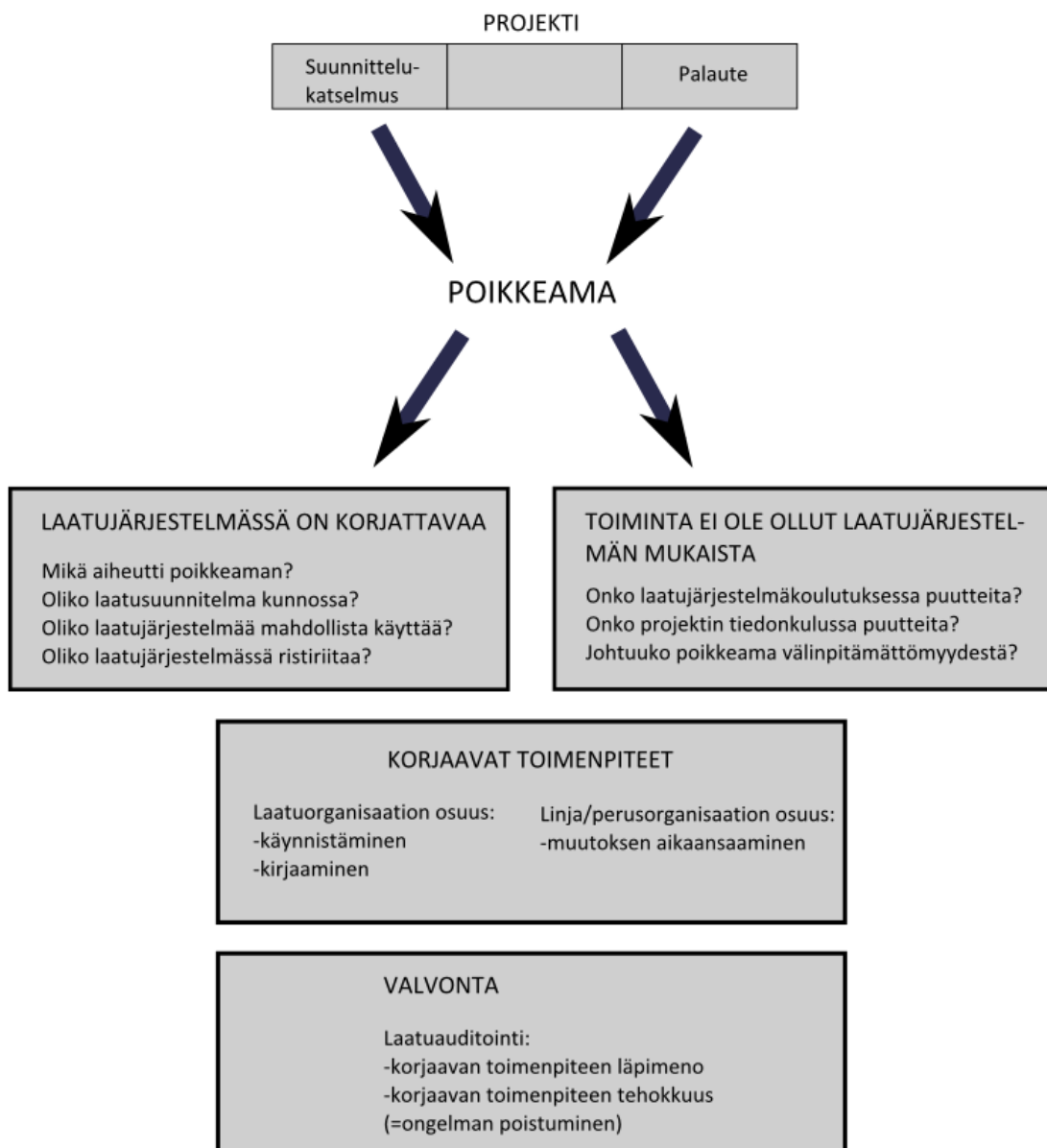
Kehittäminen ja ylläpito ovat sähkösuunnittelutoimiston laatujärjestelmän tärkeä osa koska laatujärjestelmää pitää jatkuvasti päivittää jotta se olisi toimiva. Siihen kuuluu asiakirjojen laatiminen ja niiden muuttaminen. Laatujärjestelmän kehittämisen ja ylläpidon osa-alueet voivat olla: /12/

- palaute
- laatujärjestelmän seuranta
- laatujärjestelmän muuttaminen
- laatujärjestelmän asiakirjojen hallinta
- laatutiedostot

Palautetta tarvitaan projektien yhteydessä saada tilaajilta ja myös muilta tahoilta. Palautteen perusteella voidaan todeta laatujärjestelmän toimivuus tai se, ettei se toimi ja tämän perusteella kehittää laatujärjestelmää. Laatujärjestelmässä tulisi määrittää palautteen keräämisen toimintaohjeet ja siinä tulisi nimetä henkilö joka on vastuussa siitä, että palaute kerätään ja dokumentoidaan.

Laatujärjestelmän seurannan tarkoituksena on varmistua siitä, että yritys toimii laatujärjestelmän mukaisesti ja että laatujärjestelmä on tehokas. Seuranta suoritetaan laatuauditoinneilla ja johdon katselmuksilla.

Joskus sähkösuunnittelussa niin kuin muussakin työskentelyssä voi syntyä virheitä. Tätä voidaan kutsua poikkeamaksi ja kun poikkeamia syntyy, sen aiheuttaja eli syy on löydettävä. Tärkeintä on nimenomaan löytää syy eikä syyllinen. Laatujärjestelmän myötä yritykselle lisääntynyt dokumentointi auttaa syyn jäljitettävyydessä. Jäljitettäessä on selvitetävä onko poikkeama syntynyt siitä että laatujärjestelmästä on poikettu vai siitä että laatujärjestelmässä on virhe. Mikäli laatujärjestelmästä löytyy virhe, se on korjattava niin kuin laatujärjestelmässä korjaava toimenpide on määritelty. Laatujärjestelmän muuttamisesta vastaa laatuavastaava/laatupäällikkö. Laatujärjestelmän muuttaminen on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Laatujärjestelmän muuttaminen. /12/

Laatujärjestelmän asiakirjoja tulisi hallita mm. siten että ne koodataan, tarkastetaan, hyväksytään, jaellaan, arkistoidaan ja niiden ulkoasu sekä sisältö määritellään. Nämä osat alueet ovat tärkeitä, mm. selkeyden ja jäljitettävyyden takia.

Laatuvastaava/laatupäällikkö vastaa siitä että yritys kerää laatutiedostoja. Laatutiedostot koostuvat mm. palautteesta ja sisäisten ja ulkoisten katselmuksien dokumentoinnista.

4.5 Järjestelmät ja ohjelmistot

Suunnittelutoimistojen tärkeimpiä työkaluja ovat erilaiset järjestelmät ja ohjelmistot. Näiden laadukkuus voi olla verrannollista laatujärjestelmän tasoon. Työn laadukkuutta lisää yleensä se, että yritys käyttää laadukkaiksi todettuja ohjelmistoja. Kaikkien työntekijöiden tulisi käyttää samanlaisia ohjelmistoja ja niiden tulisi olla myös yhteensopivia ulkoisten sidosryhmien ohjelmistojen kanssa, jotta voidaan taata työn laatu.

Laatujärjestelmän tukitoiminnot osassa voidaan määrittää mm. seuraavat ohjelmistoon liittyvät asiat: /13/

- ohjelmiston vastuut
- ohjelmiston yhteensopivuus
- ohjelmiston hankinta
- ohjelmistoon koulutus

Suunnittelutoimistojen tulisi ylläpitää luetteloa käytössä olevista ohjelmista. Suunnitteluohjelmistojen käyttö ei välttämättä kuulu sähkösuunnittelutoimiston laatujärjestelmään, sillä se on henkilöstön ydinosaamista johon se on saanut koulutuksen (tekninen koulutus).

Suunnittelutoimistojen käyttämiin järjestelmiin voi kuulua esimerkiksi sisäisiä ja ulkoisia projektipankkeja. Laatujärjestelmä voi taata sen, että henkilöstöllä tai sen osalla on pääsy näihin järjestelmiin ja sen, että se on kykenevä käyttämään niitä oikein.

Muita teknisiä tukitoimintoihin liittyviä asioita ovat laitteiden kunnossapito ja huolto. Tuotannon kannalta on tärkeää, että huolto on suunniteltu siten, ettei mahdollinen laitehäiriö pysty vaikuttamaan tuotteen laatuun tai toimitusaikatauluihin. Suunnittelutoimistojen tärkeitä laitteita ovat mm. atk-laitteet, tulostuslaitteet, kopiokoneet ja puhelimet. Huoltoon liittyen on tietenkin määriteltävä toimintatavat mutta myös vastualueet. Huollosta voi vastata siihen nimetty henkilö, jonka vastualueet on määritelty erikseen laitteen toimittajien vastualueista. Nämä perustuvat huoltosopimukseen kuten esimerkiksi leasingtapauksissa, jolloin laitteen huollosta yleensä vastaa omistaja.

4.6 Henkilöstö

Sähkösuunnittelutoimiston henkilöstön koostumus vaihtelee yrityksestä toiseen. Siihen voi kuulua esimerkiksi seuraavia henkilöitä:

- toimitusjohtaja
- projektipäälliköt
- suunnittelijat
- tekniset piirtäjät/suunnitteluassistentit/muu tekninen henkilöstö

Yrityksestä riippuen myös toimitusjohtaja voi osallistua sähkösuunnitteluun ja valvontaan. Projektipäälliköt ja suunnittelijat ovat yleensä koulutukseltaan insinöörejä tai tekniikoita. Erillisiä piirtäjiä ei kovin usein enää sähkösuunnittelutoimistoissa käytetä, vaan suunnittelijat tekevät sen työnosan itse. Piirtäjä-nimitys on peräisin siitä, kun aikaisemmin suunnittelussa käytettiin piirustuspöytiä ja piirtäjät piirsivät kuvia suunnittelijan ohjeistuksella. Tietotekniikan kehittyttyä piirustuspöydät ovat suunnittelutoimistoissa väistyneet tietokoneiden tieltä. Piirtäjiä sanotaan nykyisin esimerkiksi suunnitteluassistentteiksi ja he hoitavat mm. projekteihin liittyvät kopioilaukset ja muita suunnitelmien toimituksia ulkoisille sidosryhmille.

Koko henkilökunta on perehdytettävä yrityksen laatujärjestelmään. Jokaisen tulee tietää mitä laatujärjestelmässä hänen kohdallaan sanotaan. Esimerkiksi laatujärjestelmän ylläpidosta ja julkaisemisesta voi vastata yrityksen laatupäälliköksi nimetty henkilö. Koska laatujärjestelmään perehdyttämisellä selvennetään mm. yrityksen laatupolitiikka, lisääntään sillä myös henkilöstön laatutietoisuutta ja vastuuntuntoa. Henkilöstön tulee myös sitoutua laatujärjestelmään omalta osaltaan. Tämä voidaan toteuttaa mm. koulutuksen ja työtehtäväkuvauksien kautta.

Henkilöstön koulutuksen menetelmät tulisi määrittää tukitoiminnoissa jotta koulutustarpeet voidaan tunnistaa ja täyttää. Määritelmässä on syytä eritellä mikä on koulutusta ja mikä perehdyttämistä tai opastusta joista koulutus tarkoittaa suurempaa toimenpidettä kuin opastus. Koulutus on suunnitteluyritykselle hyvin tärkeää yrityksen uudistumisen takia ja koulutuksesta vastaa yleensä yrityksen johto. Työhön opastamisella halutaan valmentaa työntekijää oikeaan toimintaan, lyhentää oppimisaikaa ja vähentää virheitä.

/13/

5 LAATUJÄRJESTELMÄ: SÄHKÖSUUNNITTELU ELBOX OY

Seuraavassa käydään lyhyesti läpi Sähkösuunnittelu Elbox Oy:n laatujärjestelmä, lukuun ottamatta luvussa 6 esitettävää laatukäsikirjaa. Koska laatujärjestelmä sisältää liikesalaisuuksia ja muita yksityiskohtaisia ohjeita ja yritykselle ominaisia asioita, ei sen tarkkaa sisältöä voi tässä opinnäytetyössä esittää.

Luvussa 4, *Laatujärjestelmä sähkösuunnittelussa*, käytiin yleispiirteisesti läpi mitä sähkösuunnittelutoimistoon kuuluu ja miten se liittyy laatuun. Kyseisessä kappaleessa käsitellyt asiat pätevät pääsääntöisesti myös Sähkösuunnittelu Elbox Oy:n toiminnassa.

Tätä opinnäytetyötä aloitettaessa yrityksellä oli jo käytössään suurin osa ohjeista ja viiteaineistosta, mutta ne piti saada kerättyä yhteen ja niistä piti saada järkevä ja käytännöllinen järjestelmä. Tämä oli yksinkertaisinta toteuttaa tekemällä laatujärjestelmäkansio ja käyttämällä SKOL:n malleja, jotka soveltuivat yritykselle erittäin hyvin. Laatukäsikirja tehtiin niin, että se viittaa laatujärjestelmäkansiossa esiintyviin tiedostoihin ja asiakirjoihin. Nämä viitteet jaoteltiin SKOL:n ohjeiden mukaan.

Laatukansion rakenne tehtiin aluksi SKOL:n mallien mukaisesti, jonka jälkeen siitä karsittiin pois muutama aihe, jotta vain kaikkein oleellisimmat asiat sisällytettäisiin siihen. Laatujärjestelmästä ei haluttu tehdä turhan laajaa ja monimutkaista, sillä se ei olisi johdonmukaista Sähkösuunnittelu Elbox Oy:n kokoiselle yritykselle. Laatukansion rakenteesta tuli silti hyvin kattava ja kansio täyttyi hyvin nopeasti viiteaineistoista ja toimintaohjeista, kun niitä alettiin siihen lisätä.

Viiteaineistoa alkoi kertyä, kun eri suunnittelijat kertoivat mielipiteitään siitä, mitä kansioon voisi lisätä ja esittivät muun muassa niitä tarkistuslistoja, mitä he itse käyttävät. Osa sisäisestä viiteaineistosta täytyi muokata ja osa tehdä paperista elektroniseksi, jotta muokkaus ja monistaminen helpottuisivat. Ulkoinen viiteaineisto käytiin tarkkaan läpi ja siitä muodostui varsin laaja kokonaisuus.

Toimintaohjeet tehtiin SKOL:n malleja ja yrityksen valmiita ohjeita ja tarkistuslistoja soveltaen. Toimintaohjeet täytyi malliin nähden muokata paljon ja karsia pois asioita, jotka eivät kuulu Sähkösuunnittelu Elbox Oy:n toimintaan. SKOL:n mallit ovat hyvin yleispäteviä ja kattavia, joten pienen yrityksen ei tarvitse käyttää niistä kuin kaikkein oleellisimpia malleja.

Lopputulos oli hyvin järjestelmällinen ja käytännöllinen laatujärjestelmä. Laatujärjestelmä herätti jonkin verran huomiota ja keskustelua kun sen laadinta ja kehittäminen oli ajankohtaista, mutta henkilöstön suhtautuminen siihen oli kuitenkin myönteistä.

6 LAATUKÄSIKIRJA

Laatukäsikirja on laatujärjestelmän päädokumentti. Se sisältää organisaation laatupolitiikan määrittelyn, laatua koskevat tavoitteet sekä laatujärjestelmän yleiskuvauksen. Laatukäsikirjaa voi käyttää mm. markkinoinnin ja tiedottamisen välineenä. Laatukäsikirjan laajuus on korkeintaan muutamia kymmeniä sivuja. /9/

Uusien asiakassuhteiden solmimisen yhteydessä on hyvä, referenssien lisäksi, osoittaa uskottavuus ja työn laadukkuus myös näyttämällä laatukäsikirja mahdolliselle uudelle asiakkaalle. Koska laatukäsikirja on laatujärjestelmän ja samalla myös yrityksen kokonaiskuvaus, saa se asiakkaan helposti näkemään miten yritys pääpiirteittäin toimii ja näin asiakkaalle voi välittyä viesti, että yritys pystyy tuottamaan laatua.

6.1 Laatukäsikirjan sisältö

Laatukäsikirjan tekstin ei tulisi syventyä yksityiskohtiin, vaan sen tulisi olla kirjoitettu hyvin yleisellä tasolla. Sen ei tulisi sisältää yrityksen yksityiskohtaisia menetelmiä tai muita sellaisia tietoja, joita ei haluta julkisuuteen. Laatukäsikirja on laatujärjestelmäkokonaisuudesta ainoa osa, joka voidaan luovuttaa ulkopuolisten luettavaksi.

SKOL:in laatukäsikirjamallissa esiintyy mm. seuraavat asiat: /9/

- johdantona yrityksen laatupolitiikka ja tavoitteet
- projektin suunnittelu ja ohjaus
- suunnittelun menettelyt
- suunnitteluryhmän menettelyt
- laatujärjestelmän kehittäminen ja ylläpito
- tukitoiminnot
- organisaatio ja toimenkuvat
- liitteet

Yrityksen *laatupolitiikasta ja tavoitteista* vastaa yrityksen johto. Tämä kuuluu laatukäsikirjan johdantoon ja se voi olla esimerkiksi yrityksen toimitusjohtajan tervehdys.

Suunnittelutoimiston laatukäsikirjan itse leipäteksti käsittelee sitä, miten yritys hoitaa projektin suunnittelun ja ohjauksen, miten se suunnittelee ja miten se kehittää ja ylläpitää laatujärjestelmäänsä. Myös yrityksen sisäiset erilaiset tukitoiminnot on hyvä sisällyttää laatukäsikirjaan ja laatujärjestelmään.

Projektin suunnittelu ja ohjaus koskevat yleensä toimitusjohtajaa sekä projektipäällikköä ja käsikirjan siinä osassa voidaan viitata yleisiin sopimusmenettelyihin ja sopimus pohjiin sekä projektin ohjausmenettelyihin.

Suunnittelun menettelyt on kohdistettu suunnittelijoille ja projektipäälliköille. Laatukäsikirjassa voidaan viitata laatujärjestelmän suunnittelua koskeviin osiin ja niistä löytyviin tarkistuslistoihin.

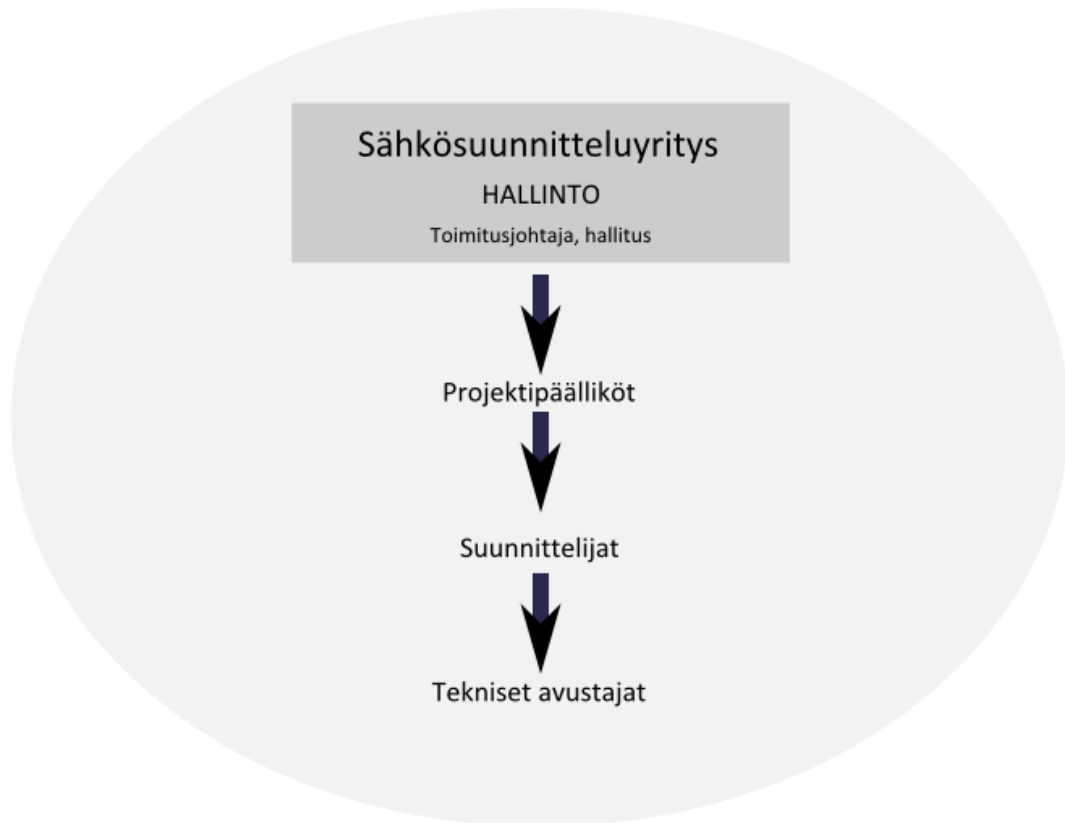
Laatujärjestelmän kehittäminen ja ylläpito koskee yleensä yrityksen johtoa sekä yrityksen laatuvastaavaksi/laatupäälliköksi nimettyä henkilöä. Tärkeä osa sitä on palaute ja se miten laatujärjestelmää tulisi korjata, mikäli siihen ilmenee tarvetta.

Kun viitataan *tukitoimintoihin*, viitataan yrityksen henkilökunnan käytännön menettelyihin, jotka voivat koskea koulutusta, ohjausta ja avustusta.

Suunnitteluryhmän menettelyt voi sisältyä suurten suunnittelutoimistojen tai arkkitehti-toimistojen laatukäsikirjaan. Siinä voidaan viitata kokonaisprojektiin sekä suunnitteluryhmiä koskeviin asioihin kuten esimerkiksi pääsuunnittelijan koordinoimiin kokouksiin.

Kun laatukäsikirjassa esitetään *organisaation rakenne ja toimenkuvaukset* on syytä muistaa, että ei tulisi käyttää nimiä. Kunkin tehtävän henkilöt voidaan esittää erillisessä liitteessä mutta ei laatukäsikirjassa, sillä se tarkoittaisi käytännön ongelmia, kun henkilöstö vaihtuu. Jos henkilöstömuutoksia tulee, laatukäsikirja ei siltä osin ole enää pätevä vaan se tulisi joka kerta päivittää, mikäli nimet on suoraan esitetty laatukäsikirjassa. Henkilöstö voidaan esittää erillisessä liitteessä, jossa esim. voi olla organisaatiokaavio sisältäen koko henkilöstön ja sen tehtäväkuvaukset.

ORGANISAATIOKAAVIO



Kuva 4. Sähkösuunnitteluyrityksen organisaatiokaavio

Kuva 4 on esimerkki siitä, miten sähkösuunnitteluyrityksen organisaatio voi rakentua. Laatukäsikirjan liitteeksi voidaan laittaa vastaavanlainen kuva, jossa näkyy kyseinen pää rakenne ja sen lisäksi voidaan henkilöstö eritellä erikseen nimineen ja toimenkuviineen. Sähkösuunnittelutoimiston organisaation rakenne on yleensä niin yksinkertainen kuin se on kuvassa 4 esitetty. Mikäli kokonaiskuvaa halutaan laajentaa, voidaan kuvaan lisätä esimerkiksi asiakkaat mutta niiden tulee sijaita itse organisaation ulkopuolella, sillä ne ovat ulkoisia sidosryhmiä.

Laatukäsikirjaan voi laittaa myös muita liitteitä, jotka auttavat selventämään kuvaa yrityksen laatu järjestelmästä. Liitteeksi soveltuisi esimerkiksi kuvassa 1, sivulla 12, esiintyvä laatu järjestelmäpyramidi. Nämä liitteet yhdessä selkeän tekstin kanssa antavat asiakkaalle helposti ymmärrettävän kokonaisuuden yrityksen toiminnasta ja sen laatu järjestelmästä.

6.2 Laatukäsikirja: Sähkösuunnittelu Elbox Oy

Sähkösuunnittelu Elbox Oy:n laatukäsikirja pohjautuu Suunnittelu- ja konsulttitoimistojen liitto SKOL ry:n laatukäsikirjamalliin. Kyseinen malli todettiin tämän opinnäytetyön alkaessa, olevan varsin sopiva yrityksen käsikirjalle. Mallin rakenteen takia käsikirjasta tulisi noin 10 sivun mittainen, mikä olisi luettavuuden kannalta sopiva koko.

Ainoa aihe mikä jätettiin pois malliin nähden, on *Suunnitteluryhmän menettelyt*-otsikko, sillä se ei suoraan liity Sähkösuunnittelu Elbox Oy:n toimintaan. Aihe kuuluu pikemminkin suurille suunnittelutoimistoille tai arkkitehtitoimistoille, sillä siinä puhutaan pääsuunnittelijan toimintaohjeista.

Sähkösuunnittelu Elbox Oy:n laatukäsikirja on tässä opinnäytetyössä irrotettu laatujärjestelmäkokonaisuudesta, ks. liite 1. Laatukäsikirjan laatiminen oli merkittävä osa tätä opinnäytetyötä.

7 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tuloksen, eli sähkösuunnittelutoimiston laatujärjestelmän, aikaansaamiseksi vaadittiin paljon taustatutkimuksia. Kyseessä ei ollut tekijälle entuudestaan tuttu aihe vaan kaikki, paitsi sähkösuunnittelun ydinosaaminen, oli opeteltava perusteista lähtien. Jälkeenpäin ajateltuna Sähkösuunnittelu Elbox Oy:n johto onnistui heti aluksi antamaan oikean mielikuvan työn vaatimuksista ja työn toivotusta lopputuloksesta, kun se ohjeisti ja perehdytti tähän työhön. Työn edetessä pidettiin kokouksia, joilla varmistuttiin siitä, että kaikki ovat koko ajan samoilla linjoilla. Varsinkin työn alussa oli tärkeää varmistua siitä, että tehtävä oli oikein ymmärretty ja että saataisiin selvyys työn lopullisesta laajuudesta.

Kokonaisuus selkeytyi lopulta varsin hyvin kun aiheeseen ja siihen liittyvään kirjallisuuteen perehtyminen alkoi. Näin ollen kysymykset työtä kohtaan vähenivät ja ne kysymykset jotka vielä ilmaantuivat, oli mahdollista esittää täsmällisemmin. Tätä työtä tehdessä oli pakko perehtyä suureen määrään kirjallisuutta, joka liittyi laadunhallintajärjestelmiin. Sen myötä karttui tietämys yritysten toiminnasta ja ennen kaikkea niiden laadunhallinnasta.

Tämä opinnäytetyö tuotti Sähkösuunnittelu Elbox Oy:lle sen mitä tässä työssä tavoitettiin, eli laatujärjestelmän. Laatujärjestelmä valmistui, mutta koska laatujärjestelmät ovat aina luonteeltaan epävakaita, eli ne ovat koko ajan muutoksessa, ei tämäkään laatujärjestelmä tule koskaan olemaan täysin valmis. Tällä hetkellä laatujärjestelmä on yrityksen johdon tarkistuksessa ja se otetaan käyttöön kun tämä opinnäytetyö on hyväksytty. On mielenkiintoista nähdä miten laatujärjestelmä tulee vaikuttamaan yrityksen toimintaan tulevaisuudessa.

VIITELUETTELO

- /1/ Miten laatu järjestelmällä parannetaan tulosta? Saatavilla:
http://www.inspecta.fi/sfs/sertifiointipalvelut/toiminnan_varmentaminen/laatu_jarjestelmat.php?m=1161 [www] (haettu: 2011-4-11)
- /2/ Mitä on akkreditoitu sertifiointi? Saatavilla:
http://www.dnv.fi/palvelut/sertifiointi/hallinta_ja_johtamisjarjestelmat/nain_aloitat/akkreditoitu_sertifiointi.asp [www] (haettu: 2011-4-11)
- /3/ SFS-KÄSIKIRJA 600 Saatavilla:
http://www.sfs.fi/julkaisut/sfs_julkaisut/sfs_kasikirjat/kk600.html [www]
(haettu: 2011-4-11)
- /4/ SFS. 2009, SFS-käsikirja 1. SFS-käsikirjat
- /5/ SFS. 2005, SFS-EN ISO 9000 Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto. SFS-standardit
- /6/ SFS. 2008, SFS-EN ISO 9001 Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset. SFS-standardit
- /7/ SFS. 2009, SFS-EN ISO 9004 Organisaation johtaminen jatkuvaan menestykseen. Laadunhallintaan perustuva toimintamalli. SFS-standardit
- /8/ Roininen, Petri. 1993, Suunnittelun laatu järjestelmä: Laatu järjestelmä konsulttitoimistossa. SKOL
- /9/ Roininen, Petri. 1993, Suunnittelun laatu järjestelmä: Laatu käsikirja. SKOL
- /10/ Roininen, Petri. 1993, Suunnittelun laatu järjestelmä: Projektin suunnittelu ja ohjaus. SKOL

- /11/** Roininen, Petri. 1993, Suunnittelun laatujärjestelmä: Suunnittelun menetelyt, yleinen osa. SKOL
- /12/** Juhani Pekkonen. 1993, Suunnittelun laatujärjestelmä: Laatujärjestelmän kehittäminen ja ylläpito. SKOL
- /13/** Juhani Pekkonen. 1993, Suunnittelun laatujärjestelmä: Tukitoiminnot. SKOL

LIITTEET

Liite 1 Sähkösuunnittelu Elbox Oy:n laatukäsikirja

Liite 2 ISO-järjestön maailmanlaajuinen tutkimus myönnettyistä ISO 9001-sertifikaateista, vuodelta 2009.

Sähkösuunnittelu Elbox Oy

LAATUKÄSIKIRJA

Helsinki 8.4.2011

Versio: LKK01

LAATUKÄSIKIRJA

Sisällys

1	JOHDANTO	2
1.0	Laatukäsikirjan tarkoitus.....	2
1.1	Laatupolitiikka ja tavoitteet.....	2
1.2	Laatujärjestelmämallin rakenne.....	3
1.3	Laatujärjestelmän laadinta ja kehittäminen.....	3
2	PROJEKTIN SUUNNITTELU JA OHJAUS	4
2.0	Tarjous- ja sopimusvaihe, PSO 10.....	4
2.1	Projektin suunnittelu ja seuranta, PSO 20.....	4
3	SUUNNITTELUN MENETTELYT	5
3.0	Yleistä	5
3.1	Tilaajan ja käyttäjän tarpeet, SLU 10.....	5
3.2	Suunnittelun tehtävät, SLU 20.....	6
3.3	Suunnitelmien tarkastaminen ja hyväksyttäminen, SLU 30.....	6
4	LAATUJÄRJESTELMÄN KEHIT. JA YLLÄPITO	7
4.0	Palaute, LKY 11.....	7
4.1	Laatujärjestelmän toiminnan seuranta, LKY 12.....	8
4.2	Laatujärjestelmän muuttaminen ja korjaavat toimenpiteet, LKY 13	8
4.3	Laatujärjestelmän asiakirjojen hallinta, LKY 14.....	8
4.4	Laatutiedostot, LKY 15.....	8
5	TUKITOIMINNOT, TTO	8
6	ORGANISAATIO JA TOIMENKUVAUKSET.....	9
6.0	Sähkösuunnittelu Elbox Oy:n organisaatiokaavio	9
6.1	Yritysjohdon laatu vastuut.....	9
6.2	Projektiorganisaation vastuuhenkilöt	9
6.3	Muu henkilökunta.....	10
6.4	Laatuorganisaatio	10

LIITTEET

1 JOHDANTO

1.0 Laatuksikirjan tarkoitus

Laatukäsikirja on Sähkösuunnittelu Elbox Oy:n laatu järjestelmän päädokumentti. Se sisältää yrityksen laatu politiikan määrittelyn, laatua koskevat tavoitteet sekä laatu järjestelmän yleiskuvauksen.

1.1 Laatu politiikka ja tavoitteet

Sähkösuunnittelu Elbox Oy on yksi Suomen johtavista sähkösuunnittelu yrityksistä. Tarjoamme sähkö-, tele- ja turvasuunnittelua, valvonta ja muita sähköteknisiä konsultointi palveluita eri sähkö- ja teletekniikan osa alueilta.

Suunnitteleme erityyppisiä kohteita, kuten vanhusten palvelutaloja, asuinrakennuksia, erityisryhmien palvelu- ja asuinkiinteistöjä, päiväkotia, kouluja, liiketiloja, toimitiloja, ravintoloita, pysäköintilaitoksia, asuintornitaloja, sekä yksityisasuntoja.

Sähkösuunnittelutoimisto Elbox Oy:n laatu politiikka on seuraava:

Asiakastyytyväisyys on yrityksellemme erittäin tärkeää. Tavoitteenamme on tarjota asiakkaillemme korkealaatuista suunnittelua. Haluamme jokaisessa hankkeessa löytää oikeat ratkaisut jotka vastaavat tilaajiemme tarpeita ja toivomuksia.

Yrityksellemme on tärkeää, että suunnitelmat valmistuvat sovittuihin ajankohtiin mennessä ja että suunnitelmat täyttävät suunnitelmille asetetut laatuvaatimukset ja määräykset.

Tutkiminen ja kehittäminen ovat yrityksessämme hyvin olennaisia asioita. Koulutusten avulla pystymme uusiutumaan ja täten tekemään ajanmukaisia ratkaisuja jotka tuovat tilaajalle taloudellista hyötyä ja teknisiä etuja.

1.2 Laatu järjestelmämallin rakenne

Laatu järjestelmämme koostuu:

- laatukäsikirjasta
- toimintaohjelmalleista
- viitetiedoista

Laatukäsikirja on laatu järjestelmämme päädokumentti, joka sisältää tiiviin yhteenvedon laatu politiikastamme ja laatu järjestelmästä.

Laatu järjestelmämme varsinainen sisältö esiintyy toimintaohjelmallisamme, jotka ovat seuraavanlaiset:

- projektin suunnittelu ja ohjaus, PSO
- suunnittelun menettelyt, SLU
- laatu järjestelmän kehittäminen ja ylläpito, LKY
- tukitoiminnot, TTO

Viitetiedot muodostuvat yrityksemme sisäisestä viiteaineistosta, kuten teknisistä käyttö- ja työohjeista, malliprojekteista sekä ulkoisesta viiteaineistosta kuten, lait, viranomais määräykset, standardit ja muut hyväksytyt suositukset ja muu kirjallisuus.

1.3 Laatu järjestelmän laadinta ja kehittäminen

Toimitusjohtaja vastaa laatu järjestelmän sisällöstä. Laatu järjestelmän ylläpidosta ja sen julkaisemisesta vastaa laatu järjestelmän vastaava. Uusimmat ja päivitettyt versiot laatukäsikirjasta ja toimintaohjelmalleista keskitetään niin, että ne ovat kaikkien yrityksen työntekijöiden saatavilla sen jälkeen kun toimitusjohtaja on ne hyväksynyt. Yrityksemme kaikki vanhat aineistot poistetaan aina käytöstä ja korvataan uusilla.

Tämä laatukäsikirja toimii pysyvänä pohjana laatujärjestelmää kehitettäessä ja muutettaessa. Tämä laatukäsikirja voidaan tarvittaessa antaa tilaajan tutkittavaksi. Laatukäsikirja on laatujärjestelmämme ainut osa, joka voidaan luovuttaa ulkopuolisten luettavaksi.

2 PROJEKTIN SUUNNITTELU JA OHJAUS

2.0 Tarjous- ja sopimusvaihe, PSO 10

Tarjous- ja sopimusvaiheen tarkoituksena on luotettavia asiakassuhteita rakentavan, taloudellisesti kannattavan ja toteutettavissa olevan sopimuksen aikaansaaminen.

Laatujärjestelmän osa prosessissa: LKK liite 1.

Laadunvarmistuksen kannalta on olennaista, että tilaaja ja konsultti saavuttavat yksimielisyyden ja yhteisymmärryksen hankkeen teknisistä, taloudellisista ja aikataulullisista kysymyksistä.

PSO 10 käsittää tarjous- ja sopimusvaiheen.

2.1 Projektin suunnittelu ja seuranta, PSO 20

Suunnitteluprojektin suunnittelulla ja seurannalla pyritään siihen, että projektin tulostavoite sisällön, laajuuden ja laatutason suhteen saavutetaan aikataulun mukaisesti ja määritetyillä resursseilla. Projektin suunnittelulla ja seurannalla pyritään hallitsemaan hankkeen sisältöä, aikataulua ja kannattavuutta samanaikaisesti.

Keskeiset välineet projektin suunnitteluun ovat projekti- ja laatusuunnitelmat. Nämä laatuperiaatteet löytyvät **PSO 21:n** alta ja niitä sovelletaan projektikohtaisessa työskentelyssä.

Suunnittelutyön etenemistä ja sisältöä suhteessa kokonaisprojektiin ohjataan suunnittelukokousmenettelyn avulla. Eri alojen suunnittelijat osallistuvat rakennuttajan järjestämiin suunnittelukokouksiin, joissa suunnittelun kokonaisprojektin ohjausta ja osapuolten välistä yhteistyötä koskevat

päätökset tehdään. Suunnittelijoiden välisiä erillisiä palavereita järjestetään myös ja niissä mennään detaljitasoon.

Suunnittelukokous:

- tilaajan/rakennuttajan järjestämä
- tilausta tai hanketta koskevat päätökset tehdään

Suunnittelijakokoukset:

- arkkitehdin tai muiden suunnittelijan järjestämät kokoukset
- kokouksissa mennään detaljitasoon

3 SUUNNITTELUN MENETTELYT

3.0 Yleistä

Suunnittelu tapahtuu yleensä suunnitteluryhmässä, joka koostuu eri alojen asiantuntijoista. Pääsuunnittelija(arkkitehti) koordinoi ryhmän yhteistyötä ja vastaa siitä, että osapuolten suunnitelmat eivät ole ristiriidassa keskenään.

On erittäin harvinaista, että sähkösuunnittelija toimisi pääsuunnittelijana. Tästä syystä pääsuunnittelijana toimiminen ja suunnitteluryhmän menettelyitä ei ole kuvailtu tässä laatukäsikirjassa ja ne asiat eivät myöskään sisälly laatujärjestelmämme toimintaohjelmalleihin.

3.1 Tilaajan ja käyttäjän tarpeet, SLU 10

Tilaaja ja käyttäjät asettavat lopputuotteelle vaatimuksia hankeohjelmassa ja suunnitteluohjeissa. Ympäristö, yhteiskunta ja viranomaiset asettavat ulkoisia vaatimuksia suunnittelulle.

Vaatimukset johtavat suunnittelun edetessä tarkentuviin suunnitelmaratkaisuihin. Vaatimusten toteutuminen suunnitelmissa todennetaan sovittavalla tavalla jokaisen suunnitteluvaiheen lopussa. Todentamisen tavat so-

vitaan suunnittelusopimuksessa ja laatusuunnitelmassa, jotka ovat projekti-kohtaisia.

3.2 Suunnittelun tehtävät, SLU 20

Suunnittelun tasapainoisen etenemisen varmistamiseksi määritellään suunnitteluprosessit ja työsuoritukset rakennushankkeen eri vaiheissa.

Hankkeeseen kuuluvat suunnittelun päävaiheet ovat seuraavat:

- tarveselvitysvaihe
- hankesuunnitteluvaihe
- toteutussuunnitelmavaihe

3.3 Suunnitelmien tarkastaminen ja hyväksyttäminen, SLU 30

Suunnitelmien tarkastaminen, SLU 31

Suunnitelmien tarkastamisella varmistetaan, että

- suunnitelma vastaa suunnittelutavoitteita ja asetettuja vaatimuksia
- suunnitelma vastaa yrityksemme laatutavoitteita
- suunnitelma vastaa viranomais määräyksiä, lakeja sekä noudatettavaksi määriteltyjä standardeja
- suunnitelman perustana olevat laskelmat ovat tehty oikein ja että ne ovat perusteltuja
- suunnitelma on sovitettu yhteen muiden suunnittelualojen suunnitelmien kanssa
- suunnitelma on ulkoasultaan vaatimuksia vastaava
- suunnitelma on toteutettavissa normaaleilla työmenetelmillä

Suunnitelmien tarkastaminen tapahtuu laatujärjestelmässä määriteltyjen rutiinien mukaisesti(SLU30).

Suunnitteluryhmässä suunnitelmien tarkastaminen tapahtuu pääsuunnittelijan vetämissä suunnitteluryhmän sisäisissä suunnitelmien tarkastuskouksissa, joita järjestetään työn etenemisen mukaisesti ja joissa osasuunnitelmien ristiriidattomuus varmistetaan.

Virheen aiheuttamat toimenpiteet, SLU 32

Mikäli tarkastuksessa havaitaan virhe, se korjataan välittömästi ja muutoksesta ilmoitetaan kaikille asianosaisille tahoille. Virheen aiheutuminen selvitetään ja mikäli aiheellista, niin laatujärjestelmää muutetaan siten että virhettä ei enää toistu.

Lisä- ja muutossuunnittelu, SLU 33

Lisä- ja muutossuunnittelun tarve arvioidaan tapauskohtaisesti ennen lisä- ja muutossuunnittelun aloittamista. Muutossuunnittelutyö käynnistetään rakennuttajan tai rakennuttajan edustajan (kirjallisella) tilauksella.

Suunnitelmien hyväksyttäminen, SLU 34

Suunnitelmat hyväksytetään vaiheittain, jolloin hyväksytyt suunnitelmat muodostavat lähtökohdan seuraavan vaiheen suunnitelmille.

Tilaaajalla suunnitelmat hyväksytetään suunnittelukouksissa tai järjestämällä erillisiä suunnitelmakatselmuksia.

4 LAATUJÄRJESTELMÄN KEHIT. JA YLLÄPITO

4.0 Palaute, LKY 11

Tilaaajien, urakoitsijoiden ja muiden projekteihin liittyvien osapuolten palautteen perusteella arvioimme laatujärjestelmän toimivuutta ja palveluidemme kehitystarpeita.

4.1 Laatujärjestelmän toiminnan seuranta, LKY 12

Laatujärjestelmän toimintaa seurataan yrityksen sisäisillä ja mahdollisesti ulkoisilla laatuauditoinneilla. Seurannan tarkoituksena on saada tietoa siitä, toimiiko yritys laatujärjestelmän mukaisesti ja onko laatujärjestelmä tarkoituksenmukainen ja tehokas.

4.2 Laatujärjestelmän muuttaminen ja korjaavat toimenpiteet, LKY 13

Laatujärjestelmän muutostarpeet ilmenevät projektitoiminnan, auditoinnin tai palautteen yhteydessä. Tarvittaessa laatujärjestelmää muutetaan (korjaavat toimenpiteet). Muutostarvetta arvioitaessa kiinnitetään huomiota siihen, onko poikkeama syntynyt laatujärjestelmän puutteellisuudesta vai siitä, että toiminta ei ole ollut laatujärjestelmän mukaista.

4.3 Laatujärjestelmän asiakirjojen hallinta, LKY 14

Laatujärjestelmän toimiminen edellyttää, että kaikki tarvittavat, ajan tasalla olevat, asianmukaisesti tarkastetut ja hyväksytyt laatujärjestelmän asiakirjat ovat niitä tarvitsevien henkilöiden käytettävissä ja että vanhentuneet versiot poistetaan käytöstä.

4.4 Laatutiedostot, LKY 15

Laatutiedostoja kerätään ja ylläpidetään seuranta-, rekisteröinti- ja kehitystarpeita varten. Näihin kuuluvat mm. projektikohtaiset palautteet ja projektien dokumentoinnit suunnittelu- ja sopimuskatselmuksista.

5 TUKITOIMINNOT, TTO

Tukitoimintojen tarkoitus on luoda suotuisat edellytykset tai avustaa suunnitteluprojektien toteutuksessa. Tukitoiminnot koskevat henkilöstön koulutusta, informaation hallintaa yrityksen sisällä sekä hankintatoimeen, joiden laatua tulee ohjata ja varmistaa.

6 ORGANISAATIO JA TOIMENKUVAUKSET

6.0 Sähkösuunnittelu Elbox Oy:n organisaatiokaavio

Yrityksemme organisaatio: LKK liite 2

6.1 Yritysjohdon laatu vastuut

Yrityksen johto vastaa

- laatu politiikan ja -tavoitteiden määrittelystä
- toiminnan tavoitteen mukaisesta organisoinnista ja kehittämisestä
- tulosten seurannasta, tarvittavista muutoksista päättämisestä ja niiden toteuttamisesta
- laatu järjestelmän käyttöönotosta ja noudattamisesta yrityksessä
- taloudellisten ja henkilöresurssien varaamisesta laatu politiikan ja - järjestelmän mukaiseen toimintaan ja tehtäviin
- laatu järjestelmän edelleen kehittämisen ja ylläpitämisen ohjauksesta
- laatu järjestelmän tavoitteiden mukaisen toiminnan seuraamisesta

6.2 Projektio rganisaation vastuuhenkilöt

Projektin alussa määritetään hankkeen vastuusuunnittelija (projektipäällikkö), tämän varahenkilö ja suunnitelmien tarkastaja. Lisäksi valitaan muu projektiryhmä.

Suunnittelutyön osasta vastaa kohteen vastuusuunnittelija tai hänen esimies ja tämän henkilön tulee tuntea oma tehtäväalueensa yksityiskohtaisesti. Hän vastaa kyseisen osan suorittamisesta suunnitelman ja saamiensa ohjeiden mukaisesti.

Projektin suunnittelijat ja piirtäjät vastaavat osaltaan siitä, että työssä noudatetaan projekti- ja laatusuunnitelmissa esitettyjä menettelytapoja, ohjeita ja aikatauluja.

6.3 Muu henkilökunta

Muu henkilökunta vastaa yleisten toimistotehtävien ohella projektien tukitehtävistä. Toimistotehtäviin kuuluu mm. projekteihin liittyvää arkistointia, postinkäsittelyä, tekstinkäsittelyä ja kopiointitilaukset. Merkittävisissä asioissa yksilöidään vastuualue selkeästi.

6.4 Laatuorganisaatio

Yrityksessä ei ole erillistä laatuorganisaatiota. Yrityksessä jokainen on vastuussa laatujärjestelmän noudattamisesta. Laatujärjestelmän kehittämisestä ja ylläpidosta vastaa erikseen nimettävä henkilö joka näin ollen toimii laatujärjestelmän vastaavana.

Laatujärjestelmän vastaavan vastuualueet ovat

- laatujärjestelmän ylläpito, joka sisältää jatkuvan palautteen keräämisen laatujärjestelmän toiminnasta, menettelyjen kehittämisen ja kouluttamisen sekä laatujärjestelmän dokumentoinnin
- laatujärjestelmän katselmukset
- projektin laadunvarmistukseen osallistuminen: projektien suunnittelu (projekti- ja laatusuunnitelmat), tarkastukset ja katselmukset
- raportointi laatuavoitteiden toteutumisesta

LIITTEET

LKK LIITE01: sähkösuunnitteluprosessi, laatujärjestelmä

LKK LIITE02: organisaatiokaavio

LKK LIITE03: laatujärjestelmäpyramidi

Overview

Year	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
TOTAL	46571	70364	127349	162701	223299	271847	343642	457834	510349	561767	497919	660132	773867	896929	951486	982832	1064785
Africa / West Asia	1272	1855	3378	6162	8668	12150	17307	20183	19800	23627	20124	31443	48327	71438	78910	73104	77408
Central / South America	140	475	1220	1713	2989	5221	8972	10805	14409	13679	9303	17016	22498	29382	39354	39940	36551
North America	2613	4915	10374	16980	25144	33550	45166	48296	50894	53806	40185	49962	59663	61436	47600	47896	41947
Europe	37779	55400	92611	109961	143674	166255	190247	269332	269648	292878	242455	320748	377196	414232	431479	455332	500319
Far East	1583	3091	9240	18407	29878	37920	56648	81919	126779	148573	163061	220966	247091	300851	345428	356559	398288
Australia / New Zealand	3184	4628	10526	9478	12946	16751	25302	27299	28819	29204	22791	19997	19092	19590	8715	10001	10272

Regional share - in %

Year	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Africa / West Asia	2.7%	2.6%	2.7%	3.8%	3.9%	4.5%	5.0%	4.4%	3.9%	4.2%	4.0%	4.8%	6.2%	8.0%	8.3%	7.4%	7.3%
Central / South America	0.3%	0.7%	1.0%	1.1%	1.3%	1.9%	2.6%	2.4%	2.8%	2.4%	1.9%	2.6%	2.9%	3.3%	4.1%	4.1%	3.4%
North America	5.6%	7.0%	8.1%	10.4%	11.3%	12.3%	13.1%	10.5%	10.0%	9.6%	8.1%	7.6%	7.7%	6.8%	5.0%	4.9%	3.9%
Europe	81.1%	78.7%	72.7%	67.6%	64.3%	61.2%	55.4%	58.8%	52.8%	52.1%	48.7%	48.6%	48.7%	46.2%	45.3%	46.3%	47.0%
Far East	3.4%	4.4%	7.3%	11.3%	13.4%	13.9%	16.5%	17.9%	24.8%	26.4%	32.7%	33.5%	31.9%	33.5%	36.3%	36.3%	37.4%
Australia / New Zealand	6.8%	6.6%	8.3%	5.8%	5.8%	6.2%	7.4%	6.0%	5.6%	5.2%	4.6%	3.0%	2.5%	2.2%	0.9%	1.0%	1.0%

Annual growth - absolute numbers

Year		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
TOTAL		23793	56985	35352	60598	48548	71795	114192	52515	51418	-63848	162213	113735	123062	54557	31346	81953
Africa / West Asia		583	1523	2784	2506	3482	5157	2876	-383	3827	-3503	11319	16884	23111	7472	-5806	4304
Central / South America		335	745	493	1276	2232	3751	1833	3604	-730	-4376	7713	5482	6884	9972	586	-3389
North America		2302	5459	6606	8164	8406	11616	3130	2598	2912	-13621	9777	9701	1773	-13836	296	-5949
Europe		17621	37211	17350	33713	22581	23992	79085	316	23230	-50423	78293	56448	37036	17247	23853	44987
Far East		1508	6149	9167	11471	8042	18728	25271	44860	21794	14488	57905	26125	53760	44577	11131	41729
Australia / New Zealand		1444	5898	-1048	3468	3805	8551	1997	1520	385	-6413	-2794	-905	498	-10875	1286	271

Annual growth - in %

Year		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
TOTAL		51%	81%	28%	37%	22%	26%	33%	11%	10%	-11%	33%	17%	16%	6%	3%	8%
Africa / West Asia		46%	82%	82%	41%	40%	42%	17%	-2%	19%	-15%	56%	54%	48%	10%	-7%	6%
Central / South America		239%	157%	40%	74%	75%	72%	20%	33%	-5%	-32%	83%	32%	31%	34%	1%	-8%
North America		88%	111%	64%	48%	33%	35%	7%	5%	6%	-25%	24%	19%	3%	-23%	1%	-12%
Europe		47%	67%	19%	31%	16%	14%	42%	0%	9%	-17%	32%	18%	10%	4%	6%	10%
Far East		95%	199%	99%	62%	27%	49%	45%	55%	17%	10%	36%	12%	22%	15%	3%	12%
Australia / New Zealand		45%	127%	-10%	37%	29%	51%	8%	6%	1%	-22%	-12%	-5%	3%	-56%	15%	3%

Number of countries / economies

Year	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
TOTAL	60	75	96	113	126	141	150	158	98	134	149	154	161	170	175	176	178
Africa / West Asia	8	16	27	37	40	48	49	52	25	39	44	51	58	61	64	66	69
Central / South America	6	9	15	19	23	28	29	30	15	24	30	29	27	30	32	32	32
North America	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Europe	30	34	36	38	42	42	47	50	38	48	50	48	48	49	49	50	50
Far East	11	11	13	14	16	18	20	21	15	18	20	21	23	25	25	23	22
Australia / New Zealand	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Top 10 countries for ISO 9001 certificates - 2009

1	China	257076
2	Italy	130066
3	Japan	68484
4	Spain	59576
5	Russian Federation	53152
6	Germany	47156
7	United Kingdom	41193
8	India	37493
9	USA	28935
10	Korea, Republic of	23400

Top 10 countries for ISO 9001 growth - 2009

1	Russian Federation	37101
2	China	32460
3	Italy	11757
4	Japan	5738
5	Romania	5128
6	Czech Republic	3942
7	Viet Nam	3362
8	Poland	1742
9	Israel	1214
10	Iran, Islamic Republic of	1090

ISO 9001 newcomers - 2009

Africa / West Asia	
	Djibouti
	Gambia