

Kimmo Saarijärvi

Laadunhallintajärjestelmä

Insinööritoimisto Savela Oy

Opinnäytetyö

Kevät 2014

Tekniikan yksikkö

Rakennustekniikan koulutusohjelma

Talonrakennustekniikan suuntautumisvaihtoehto



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan Yksikkö

Koulutusohjelma: Rakennustekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Talonrakennustekniikka

Tekijä: Kimmo Saarijärvi

Työn nimi: Laadunhallintajärjestelmä: Insinööritoimisto Savela Oy.

Ohjaaja: Ilkka Loukola

Vuosi: 2014

Sivumäärä: 55

Liitteiden lukumäärä: 4

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on Insinööritoimisto Savela Oy. Toimeksianto on yrityksen nykyisen laadunhallintajärjestelmän päivittäminen standardin SFS-EN ISO 9001:2008 mukaiseksi. Yrityksen vanha laadunhallintajärjestelmä tehtiin opinnäytetyönä Seinäjoen ammattikorkeakoulusta vuonna 2000. Se laadittiin standardin SFS-EN ISO 9001:1994 mukaan.

Opinnäytetyö koostuu laatuajattelun teoriasta ja päivitetystä laadunhallintajärjestelmästä. Laatuajattelua käsitellään monipuolisesti, mikä helpottaa laadunhallintajärjestelmän ymmärtämistä. Laadunhallintajärjestelmä jakautuu julkiseen ja yksityiseen osuuteen. Julkinen osuus (laatukäsikirja) sisältää markkinointia tukevia asiakokonaisuuksia ja osoittaa laadunhallintajärjestelmän vastaavuuden ISO 9001:2008 -standardiin. Yksityinen osuus sisältää päivitettyjä toiminta- ja suunnitteluohjeita. Niiden esittäminen rajoittuu kuitenkin ohjeiden sisällysluetteloon.

Päivitetystä laadunhallintajärjestelmästä muodostettiin selkeä kokonaisuus, joka täyttää uusimman standardin vaatimukset. Päivitys on laadittu siten, että se vahvistaisi yrityksen kilpailukykyä mahdollistaen entistä laadukkaamman toiminnan ja markkinoimisen.

Asiasanat: Laatu, Laadunhallintajärjestelmä, SFS-EN ISO 9001

Salaisuus: Laadunhallintajärjestelmän toiminta- ja suunnitteluohjeet ovat salattuja. Liitteessä 2 esitetään ainoastaan ohjeiden sisällysluettelo.

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Technology

Degree programme: Construction Engineering

Specialisation: Building Construction

Author: Kimmo Saarijärvi

Title of the thesis: Quality management system: Insinööritoimisto Savela Ltd.

Supervisor: Ilkka Loukola

Year: 2014

Number of pages: 55

Number of appendices: 4

The subscriber of this thesis is Insinööritoimisto Savela Ltd. The assignment was to update the current quality management system of the company into a version compatible with the standard SFS-EN ISO 9001:2008. The old quality management system of the company was made as a thesis at Seinäjoki University of Applied Sciences in 2000. It was created to be compatible with the standard SFS-EN ISO 9001:1994.

The thesis consists of the theory of quality ideology and the updated quality management system. The ideology is explained diversely, which helps understanding the quality management system. The quality management system is divided into a public and a private part. The public part (quality handbook) includes text supporting marketing and establishes the compatibility to ISO 9001:2008. The private part includes updated operation and designing instructions. The presentation of those subjects is limited to a table of contents.

The updated quality management system was formed into a clear entity, which fulfils the requirements of the latest standard. The update has been composed so that it would strengthen the competitiveness of the company by enabling even more quality to operations and marketing.

Keywords: Quality, quality management system, SFS-EN ISO 9001

Secrecy: The operation and designing instructions of the quality management system are confidential. Appendix 2 displays only the table of contents of those subjects.

OPINNÄYTETYÖN TIIVISTELMÄ

THESIS ABSTRACT

SISÄLTÖ

KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET.....	6
KUVIOLUETTELO	8
1 JOHDANTO.....	10
1.1 Insinööritoimisto Savela Oy.....	10
1.2 Opinnäytetyön päämäärä.....	10
1.3 Opinnäytetyön rakenne	10
2 LAATUAJATTELU	11
2.1 Laadun historia.....	11
2.1.1 Laatu ennen teollista vallankumousta	11
2.1.2 Laatu teollisen vallankumouksen jälkeen	12
2.2 Seitsemän laatugurua	14
2.2.1 Deming.....	14
2.2.2 Juran.....	15
2.2.3 Crosby.....	17
2.2.4 Ishikawa	18
2.2.5 Kano	19
2.2.6 Taguchi	20
2.2.7 Feigenbaum	22
2.3 Laadun ”kulmakivet”	23
2.3.1 Laatugurujen laatu	23
2.3.2 Rakennusteollisuuden laatu	23
2.3.3 Yksityiskohtainen laadun määritelmä.....	24
2.4 Laatutekniikka	26
2.4.1 Syy- ja seurausanalyysi (Kalanruotokaavio)	26
2.4.2 PDCA-ympyrä (Demingin oppimisympyrä).....	27
2.4.3 Kanon malli	28
2.4.4 Paretoanalyysi	29
2.4.5 Benchmarking	30
2.4.6 Muita laatutyökaluja ja menetelmiä	31

2.5	Laatupalkinnot.....	32
2.5.1	EFQM.....	32
2.5.2	CAF.....	33
2.5.3	MB	35
2.5.4	Suomen laatupalkinto	36
2.6	ISO 9000 -standardisarja	37
2.7	Muita laadun kehittämisen malleja	40
2.7.1	TQM.....	40
2.7.2	Six Sigma.....	41
2.7.3	Lean.....	42
2.8	Laatu rakennusteollisuudessa.....	44
2.8.1	Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo	44
2.8.2	Suomen rakentamismääräyskokoelma ja laatu.....	46
2.8.3	Laatuvaatimuksista materiaaleille, suunnittelulle ja työnteolle	47
2.8.4	RALA-sertifiointi	49
3	LOPPUSANAT	50
	LÄHTEET.....	51
	LIITTEET.....	55

KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

Laatu	Se, missä määrin luontaiset ominaisuudet täyttävät vaatimukset. (Suomen Standardisoimisliitto 2006, 22)
Laadunhallinta-Järjestelmä	Johtamisjärjestelmä, jonka avulla suunnataan ja ohjataan organisaatiota laatuun liittyvissä asioissa. Arkikielessä puhutaan myös laatujärjestelmästä. (Suomen Standardisoimisliitto 2006, 24)
Laatukäsikirja	Asiakirja, joka määrittelee organisaation laadunhallintajärjestelmän. (Suomen Standardisoimisliitto 2006, 38)
Laatupolitiikka	Johdon julkituoma laatuun liittyvä organisaation yleinen tarkoitus ja suunta. (Suomen Standardisoimisliitto 2006, 24)
Auditointi	Järjestelmällinen, riippumaton ja dokumentoitu prosessi, jossa hankittavaa auditointinäyttöä arvioidaan objektiivisesti sen määrittämiseksi, missä määrin sovitut auditointikriteerit on täytetty. (Suomen Standardisoimisliitto 2006, 42)
RALA-sertifiointi	RALA-sertifiointi on kaikille rakennusalan suunnittelu- ja rakennuttamisyrityksille, rakennus- ja asennusyrityksille sekä viherpalveluyrityksille avoin arviointimenettely, joka perustuu yrityksen toimintajärjestelmän auditointiin. (RALA 2.1.2014)
ISO	International Organization for Standardization (kansainvälinen standardisoimisliitto).

SFS	Suomen standardisointiliitto.
SFS-EN ISO 9001	ISO 9001 määrittelee laadunhallintajärjestelmää koskevat vaatimukset, joita voidaan käyttää organisaation sisäisiin tarkoituksiin, sertifiointissa tai sopimuksissa. (Suomen Standardisointiliitto 2006, 12)
Tuote	Nykyään laadunhallinnassa voidaan tuotteella tarkoittaa tavaratuotetta, palvelua tai muuta prosessien lopputulosta.

KUVIOLUETTELO

Kuvio 1. William Edwards Deming (Qualitygurus, [viitattu 23.3.2014]).....	14
Kuvio 2. Joseph Moses Juran (Qualitygurus, [viitattu 23.3.2014]).	15
Kuvio 3. Philip Bayard Crosby (Qualitygurus, [viitattu 23.3.2014]).....	17
Kuvio 4. Kaoru Ishikawa (Qualitygurus, [viitattu 23.3.2014]).....	18
Kuvio 5. Noriaki Kano (Qualitygurus, [viitattu 23.3.2014]).....	19
Kuvio 6. Genichi Taguchi (Qualitygurus, [viitattu 23.3.2014]).	20
Kuvio 7. Armand Vallin Feigenbaum (Qualitygurus, [viitattu 23.3.2014]).	22
Kuvio 8. Kalanruotokaavio (QK-karjalainen 1.11.2007).	27
Kuvio 9. Demingin PDSA-ympyrä (QK-karjalainen, [viitattu 23.3.2014]).	27
Kuvio 10. Kanon malli (Wikipedia 22.3.2014).	29
Kuvio 11. Paretoanalyysimalli (Laatuakatemia, [viitattu 23.3.2014]).	30
Kuvio 12. Euroopan laatupalkintomalli – EFQM (Helakorpi, [viitattu 23.3.2014]). ..	33
Kuvio 13. CAF-malli (Opetushallitus, [viitattu 23.3.2014]).....	34
Kuvio 14. MB-laatupalkinnon arviointikriteerit (Emerald insight, [viitattu 23.3.2014]).	35

Kuvio 15. Suomen laatupalkinnon arviointilogiikka (Saarenpää 2010, 103).....	37
Kuvio 16. Prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän malli (Agronet, [viitattu 23.3.2014]).	39
Kuvio 17. Rakentamisen hyvä laatu (Saarenpää 2010, 162).	47

1 JOHDANTO

1.1 Insinööritoimisto Savela Oy

Seinäjoella sijaitseva Insinööritoimisto Savela perustettiin vuonna 1986. Toimisto nimettiin yrityksen johtajan, Markku Savelan mukaan. Yrityksen toimenkuvaan kuuluu rakennesuunnittelu, elementtisuunnittelu, konepajasuunnittelu, kuntotutkimus ja siltasuunnittelu. Savela Oy kykenee erityisen vaativiin suunnittelutehtäviin, sillä toimiston henkilökunnasta löytyy Fise AA-luokan pätevyyttä. Henkilökuntaan kuuluu tällä hetkellä yhdeksän työntekijää.

1.2 Opinnäytetyön päämäärä

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on Insinööritoimisto Savelan vanhan laatujärjestelmän päivittäminen. Vanhan laatujärjestelmän laati Marko Koivisto. Hän teki laatujärjestelmän opinnäytetyönä Seinäjoen ammattikorkeakoulussa vuonna 2000. Koiviston laatima laatujärjestelmä käyttää standardia: ISO 9001:1994. Tämä opinnäytetyö on laadittu ISO 9001:2008 mukaiseksi. Täten Savela Oy :n laadunhallintajärjestelmä päivitetään vastaamaan nykyisten standardien vaatimuksia.

1.3 Opinnäytetyön rakenne

Tässä opinnäytetyössä on kaksi pääasiallista osuutta: laatuajattelun teoria ja Insinööritoimisto Savelan laadunhallintajärjestelmä. Liitteinä esitetty laadunhallintajärjestelmä jakautuu vielä julkiseen ja yksityiseen osuuteen. Julkinen osuus esitellään opinnäytetyössä kokonaisuudessaan. Yksityinen osuus on tarkoitettu ainoastaan toimiston sisäiseen käyttöön, joten sen esitystä on rajoitettu.

2 LAATUAJATTELU

Laatuguru David Garminin sanojen mukaan: ”Laatu on epätavallisen liukas käsite. Se on helppo visualisoida, mutta kuitenkin ärsyttävän vaikea määritellä”. Laatuajattelu-osion tarkoitus on kuitenkin luoda mahdollisimman selkeä yleiskuva laadun käsitteestä. (Kankainen & Junnonen 2001, 5.)

2.1 Laadun historia

Ymmärtääksemme nykyajan laatua meidän on tunnettava sen menneisyyttä. Laadun historia voidaan jakaa karkeasti kahteen eri aikakauteen: aikaan ennen ja jälkeen teollisen vallankumouksen. (Laatuakatemia 6.7.2010.)

2.1.1 Laatu ennen teollista vallankumousta

Ennen teollistumista, kaukana esihistoriassamme, laatuajattelu oli tarpeellinen selviytymisen kannalta. evoluutio suosi niitä ihmislajin edustajia, jotka osasivat muodostaa laadukkaimpia työkaluja ja metsästyssuunnitelmia. Toimintatapojen jatkuva parantaminen oli elinehto selviytymiselle, aivan kuten nykypäivän yrityksillä. (Laatuakatemia 6.7.2010.)

Egyptissä, pyramidien rakentamisen aikakaudella, laatua tarvittiin suunnittelussa ja valmistuksessa. Rakennuskivet hakattiin sopivan mittaisiksi ennen asentamista, jolloin itse asennus oli suhteellisen vaivatonta. Taitavien projektisuunnittelijoiden ansiosta moduulimittaiset kivet saatiin kuljetettua suunnitelmissa merkityille paikoilleen. Johdon tehokkuus mahdollisti mahtavat monumentit, jotka ovat seisonneet paikallaan, olosuhteisiin nähden varsin hyvässä kunnossa, jo vuosituhansia. (Laatuakatemia 6.7.2010.)

Mestari-kisälli-oppipoikajärjestelmä kehittyi keskiajalla pitämään laadunvalvonnan tasoa korkealla käsityöläisammateissa. Mestari vaati oppilailtaan säännöllisin väliajoin työnäytteitä, jotka mahdollistivat alaisten kehityksen. Riittävän oppimismäärän suoritettuaan mestarin oppilaat saivat mestarikirjan, joka edusti aikansa laatusertifikaattia. Tähän järjestelmään pohjautuva koulutus on käytössä vielä nykyäänkin. (Saarenpää 2010, 36.)

Merkkejä laadun kunnioittamisesta on siis ollut jo entisaikoina. Silti laatukäytäntöjä ei vakiinnutettu tehokkaasti ennen teollistumista. Syinä voidaan pitää muun muassa massatuotannon vähäisyyttä ja puutteita menetelmissä, jotka vaativat filosofian ja matematiikan yhdistelemistä.

Aristoteles (384-322 eaa.), Galileo Galilei (1564-1642) ja Isaac Newton (1642-1727) olivat merkittäviä henkilöitä laadun laskennallisten menetelmien kehityksessä. Aristoteles näki luonnossa systeemin, jonka kaikki osat toimivat kokonaisuuden ylläpitämistä varten. Hän kehitti perustan laskennallisten menetelmien syntymiseen. Galilei veti nykyaikaisen tieteen erilleen vanhasta luonnonfilosofiasta. Hän osoitti kaikkialla luonnossa matemaattisesti kuvattavaa säännönmukaisuutta. Galilein kuoleman jälkeen kehitystä jatkoi Newton. Hän kokosi aikansa keskeiset luonnontieteen saavutukset yhdeksi kokonaisuudeksi. Tieteellisen tiedon tuli perustua tehtyihin kokeisiin tai havaintoihin ja sen tulisi toimia lähtökohtana jatkotutkimuksille. (Laatuakatemia 6.7.2010.)

Laskennallinen perusta moderniin laadun tarkastamiseen oli saavutettu. Näin vanhempaa tietoa kehitettiin ja kehitetään, jotta erinomaista laatua toteutettaisiin paremmin tulevaisuudessa.

2.1.2 Laatu teollisen vallankumouksen jälkeen

Teollisen vallankumouksen jälkeen alkoi tuotteiden valmistus pitkinä sarjoina erillisissä tehtaissa. Tuotantolaitosten koko kasvoi ja paljon kouluttamatonta työvoimaa palkattiin. Tuotteiden valmistus ja suunnittelu erotettiin toisistaan. Frederick Taylor, taylorismin laatuaatteen kehittäjä, pyrki laadun varmistamiseen käyttäen tarkas-

tuksia. Virheiden syntyminen oli kuitenkin tavallista johtuen kokonaisnäkemyksen puutteesta. Ratkaisuksi ongelmaan perustettiin laaduntarkastajien ammattikunta. Näissä ammattikunnissa aloittivat uransa esimerkiksi kuuluisat laatugurut Walter Deming ja Joseph Juran. (Saarenpää 2010, 36–38.)

Aluksi laaduntarkastajat ainoastaan mittasivat ja havainnoivat työn tuloksia ja erottelivat virheellisiä ja poikkeavia tuotteita myyntikelpoisista tuotteista. Ajan kuluessa laaduntarkastus kehittyi laadunohjaukseksi. Tilastollisia menetelmiä ryhdyttiin hyödyntämään. Walter Shewhartin kehittämää laadunohjauskorttia alettiin käyttämään laajasti. Teollisuusprosessien tuotteille määriteltiin sallittu poikkeama, jossa hyväksytyn tuloksen tuli olla määritettyjen ylä- ja alarajojen välillä. Toleranssi laskettiin käyttäen tilastollisia menetelmiä. Pyrittiin saamaan tasaista laatua ja vähentämään vaihtelua. (Saarenpää 2010, 36–38.)

Laadunohjauksen kohde oli kuitenkin yleensä vain yksi tavaratuote koko teollisuusprosessissa. Ohjaus vaikutti vain pieneen osaan yrityksen toimintaa. Kehityksen vuoksi laatu tarvitsi laajemman merkityksen. Toisen maailmansodan jälkeisessä Japanissa ponnisteltiin kilpailukyvyyn ja laadun parantamisessa. Yhdysvaltalaiset Deming ja Juran auttoivat Japania tavoitteissaan merkittävästi. Syntyi laadunvarmistuksen idea, jossa pyrittiin koordinoimaan järjestelmällisesti koko yrityksen toimintaa. Tarkoituksena oli laatuksustannuksien ennakointi ja siten niiden ehkäisy. Laatuvirheistä haluttiin päästä eroon. (Saarenpää 2010, 36–38.)

Laadun käsitettä on sittemmin laajennettu nykypäivän laadunkehittämismalleissa. Kokonaisvaltaisessa laadunhallinnassa (Total Quality Management, TQM) laatu sisältyy myös organisaation kehittämiseen, johtamiseen ja strategiseen suunnitteluun. TQM:n kantava idea on asiakkaiden tarpeiden huomioiminen. Asiakaskeskeisyys on noussut sisäisiä toimintoja tärkeämmäksi vaikuttimeksi. Teollisuuslähteisistä yksipuolisista laatuasteista on etäännytty hiljalleen. Nykyisin laatuajattelu huomioi kaikki organisaation sidosryhmät (toimittajat, asiakkaat, omistajat, rahoittajat ja niin edelleen). Kokonaisvaltaista laatuksitettä voidaan soveltaa siten myös julkisessa hallinnossa ja palveluyrityksissä. Se on kaikkea inhimillistä toimintaa koskeva käsite. (Saarenpää 2010, 36–38.)

2.2 Seitsemän laatugurua

Mitä on erinomainen laatu? Kuinka se saavutetaan? Näitä kysymyksiä ovat pohtineet monet ajattelijat. Tässä osiossa esitellään seitsemän kuuluisaa laatugurua. Heidän ideologiansa ovat olennainen osa yhteenvedossa, joka selventää erinomaisen laadun käsitettä.

2.2.1 Deming

”Laatu on jokaisen vastuulla” (Brainyquote, [viitattu 23.3.2014]).

William Edwards Deming (1900–1993)(kuvio 1) sai 28-vuotiaana tohtorin arvon matemaattisen fysiikan alalta. Nuoruudessaan hän opetti, konsultoi ja tutki tilastomatematiikkaa ja sen soveltamisalueita. Vuonna 1950 JUSE (Union of Japanese Scientists and Engineers) pyysi Demingiä Japaniin opettamaan tutkijoille, insinööreille ja johtajille tilastollisia menetelmiä ja laatutekniikkaa. Japanin laadunkehitys lähti täten huimaan nousuun. Jo seuraavana vuonna JUSE perustikin Demingin laatupalkinnon. Siitä eteenpäin Deming toimi muun muassa luennoitsijana, konsulttina ja neuvonantajana yrityksille maailmanlaajuisesti. Hän julkaisi myös paljon kirjallisuutta. Vielä kuolinvuotenaankin Deming julkaisi kirjan ”The New Economics for Industry, Government, Education”. (Hokkanen & Strömberg 2006, 80; Karjalainen & Karjalainen 2000, 22.)



Kuvio 1. William Edwards Deming (Qualitygurus, [viitattu 23.3.2014]).

Deming ei antanut suoria toimintaohjeita. Hänen opetusmetodinsa oli oikeiden kysymysten esittäminen, joihin oppilaan tuli etsiä vastaukset. Hän ei puhunut vain tuotteiden laadusta, vaan korosti myös toistuvasti työtyytyväisyyttä ja ihmisarvoista elämää. Yksi Demingin tunnetuimmista saavutuksista on Demingin laatuympyrä (PDSA-ympyrä). Tämä laajalti käytetty laatutyökalu perustuu aikaisemmin kehitettyyn Shewhartin ympyrään. (Karjalainen & Karjalainen 2000, 20, 24; Hokkanen & Strömberg 2006, 81.)

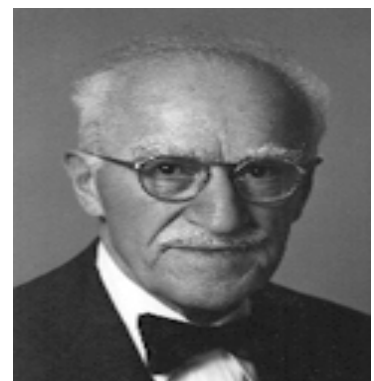
Demingin johtamisfilosofian 14 periaatetta:

1. Tuotteiden jatkuva parantaminen
2. Laatuongelmien ennalta ehkäisy
3. Massiivisten tarkastusten eliminointi
4. Hankintatoiminnassa sovellettava laatuajattelua
5. Kaikkien prosessien jatkuva parantelu (suunnittelu, tuotanto ja palvelut)
6. Kattavan ja ajanmukaisen opastuksen ja koulutuksen järjestäminen
7. Sellaisen johtamistavan ihannoiminen, joka mahdollistaa ihmisten paremman työskentelyn
8. Epävarmuuden ja pelon poistaminen. Myönteisen asenteen luominen ja ylläpitäminen
9. Osastojen välisten esteiden murtaminen
10. Ei julisteita, ei kehotuksia, ei iskulauseita
11. Määrällisten työnormien (urakoiden) eliminoiminen
12. Esteiden poistaminen hyvien työsuoritusten tieltä
13. Vahvan laatuopetusohjelman luominen ja omakohtaiseen parantamiseen rohkaiseminen
14. Johdon pysyvän sitoutumisen selvä määrittely, koskien laadun ja tuottavuuden ikuista parantamista. (Hokkanen & Strömberg 2006, 81.)

2.2.2 Juran

”Laatu on sopivuutta käyttötarkoitukseen” (Lecklin & Laine 2009, 15).

Joseph Moses Juran (1904–2008)(kuvio 2) on Demingin rinnalla maailman arvostetuin ja tunnetuin laadun puolestapuhuja. Hän oli syntyjään romanialainen. Ennen opiskelujensa aloittamista hän muutti kuitenkin Yhdysvaltoihin. Hän hankki sekä juristin että insinöörin koulutuksen ja loi uraansa vaikuttavasti erilaisissa johtotehtävissä. Juran toimi myös opettajana yliopistoissa, päätoimisena konsulttina ja vuonna 1979 perustamansa Juran Instituutin johta-



Kuvio 2. Joseph Moses Juran (Qualitygurus, [viitattu 23.3.2014]).

jana. Häntä on pidetty kaikista laatuguruista kansainvälisimpänä. (Hokkanen & Strömberg 2006, 85.)

Juran kertoi, että laatu ei ole ilmaista (vrt. Crosby) eikä helppoa. Hän totesi, että suurin osa laatuohjelmista epäonnistuu, koska johto ei ymmärrä sitä seikkaa, että laadun kehittäminen vaatii heiltä runsaasti sitoutumista. ”Juranin trilogia” määrittelee kolme tärkeää laadunhallinnan johtamisen toimintoa organisaatioissa. Ne ovat:

- laadun suunnittelu
- laadun hallitseminen, noudattaminen tai varmistaminen
- laadullisten läpimurtojen kehittäminen tai luominen.

Nämä kolme periaatetta vastaavat talouden hallinnan toimintoja, mutta menetelmät ja työkalut ovat erilaiset. Pareto-laatutyökalu on eräs Juranin kehittänyt kuuluisa menetelmä, jonka mukaan 20 % yrityksen toiminnoista aiheuttaa 80 % laatu-kustannuksista. Hän nimesi sen Vilfredo Pareton mukaan ja suunnitteli sen samaisen miehen tutkimusten pohjalta. (Hokkanen & Strömberg 2006, 85; Juran & De Feo 2010, 77–78, 565–566.)

Juranin laadunkehitysohjelma yritysjohdolle:

1. Täsmennä organisaation laadunparannuspolitiikkaa (tunnista kehitystarpeet, määritä laadun tärkeys, tiedota tehokkaasti, aseta osallistumisveloitteet).
2. Hahmota nykytilanne ja aseta painopisteet.
3. Kehitä projektien valintaprosesseja.
4. Määrittele projektien organisointi.
5. Osoita resurssit (projektityöskentelyaika, analysointituki, koulutus yms.).
6. Sovella tuloksia käytäntöön.
7. Kehitä mittausjärjestelmiä (projektikohtaiset tulokset, kumulatiivinen kehitys, kehitystyön edistyminen).
8. Koordinoi kehitystyötä ja seuraa tuloksia.
9. Anna huomiota ja tunnustusta.
10. Kehitä palkitsemisjärjestelmä ja liitä se rahaprosessiin. (Hokkanen & Strömberg 2006, 86.)

2.2.3 Crosby

”Laatu on ilmaista” (Hokkanen & Strömberg 2006, 79).

Philip Bayard Crosby (1926–2001)(kuvio 3) ei saavuttanut koskaan korkeimpia akateemisia oppiarvoja, kuten muut tunnetut laatuasiantuntijat. Hän pyrki kansantajuksen kielen käyttämiseen ja vältti vaikeita laadun määrittelyjä, filosofiaa, matematiikkaa ja vaikeaselkoisia sanoja. Omasta mielestään Crosby oli ainoa, joka pystyi eliminoimaan laaturvirheet. Muut kykenivät ”vain vähentämään niitä”. (Hokkanen & Strömberg 2006, 80.)



Kuvio 3. Philip Bayard Crosby (Qualitygurus, [viitattu 23.3.2014]).

Crosby painotti johtajien osuutta laadun toteuttamisessa. Hänen mukaansa laadun aikaansaamiseen tarvittiin kolmenlaista toimintaa: laatupolitiikan julistamista, laatuopetusta (laadun kulmakivien opettaminen) ja johdon esimerkillistä toimintaa. (Crosby 1996, 72.)

Crosbyn malli: laadun kulmakivet:

1. yhdenmukaisuus vaatimuksiin nähden
2. ennaltaehkäiseminen
3. laadun nollavirhetaso
4. laadun mittana käytetään poikkeaman hintaa. (Hokkanen & Strömberg 2006, 80.)

Crosbyn laatuohjelma:

1. Johto sitoutuu laatuun ja jatkuvaan kehittämiseen.
2. Muodostetaan laadunparannusryhmä.
3. Luodaan laadun mittausjärjestelmä.
4. Arvioidaan ja lasketaan laatu kustannuksia.
5. Lisätään laatu tietoisuutta.
6. Käynnistetään korjaava toiminta.
7. Muodostetaan nollavirhekomitea.
8. Koulutetaan esimiehet nollavirheajatteluun.

9. Perehdytetään henkilöstö nollavirheajatteluun esimerkiksi nollavirhepäivän järjestämisellä.
10. Asetetaan päämäärät.
11. Poistetaan virheiden syyt.
12. Annetaan tunnustusta.
13. Perustetaan laatuneuvostoja.
14. Aloitetaan laatuohjelma alusta. (Hokkanen & Strömberg 2006, 79–80.)

2.2.4 Ishikawa

”Epäonnistumisessa piilee menestyksen siemen”
(Enablers & Enhancers, [viitattu 23.3.2014]).



Kuvio 4. Kaoru Ishikawa (Qualitygurus, [viitattu 23.3.2014]).

Kaoru Ishikawa (1915–1989)(kuvio 4) oli alkuaan kemisti, mutta opiskeli myös tilastotieteitä myöhemmin urallaan. Hän osallistui aktiivisesti 1950-luvulla Demingin ja Juranin vierailujen järjestelyihin Japanissa. Ishikawalla olikin osuutensa Japanin laatuihmeen toteuttamisessa. Hän vaikutti muun muassa laatupiiritoiminnan kehityksessä. Ensin Ishikawa opetti laatuajattelua Japanissa. 1980-luvulla hänet kutsuttiin opettamaan myös länsimaihin. Hän herätti suurta suosiota ja kunnioitusta USA:ssa, mistä kertoo sekin, että Yhdysvalloissa on vuosittain jaossa arvostettu Ishikawa-palkinto. Ishikawa oli kuolemaansa asti ISO:ssa (International Organization for Standardization) Japanin edustajana. Ishikawan laatuajattelussa huomioitiin ISO 9000 -standardien mukaiset johdon katselmukset ja sisäiset auditoinnit jo aikoja ennen standardien ilmestymistä. (Hokkanen & Strömberg 2006, 83–84.)

Kuuluisin Ishikawan kehittämistä laatutyökaluista lienee kalanruotokaavio (syy- ja seurausanalyysi tai Ishikawa-diagrammi), joka on käytössä laajasti maailmalla. Hän uskoi, että 95 % kaikista ongelmista voidaan ratkaista laatutyökalujen avulla. (Hokkanen & Strömberg 2006, 84.)

Ishikawan laatuohjelman tiivistelmä:

1. Laatu tulee asettaa keskiöön yrityksen kulttuuriin ja arvomaailmaan.
2. Yhteistyö eri toimintojen ja henkilöiden välillä on tärkeää. Yrityksen tulee käyttää kaikkia voimavarojansa.
3. Huonoa laatua ei pidä päästää yrityksen ulkopuolelle, tämän takaamiseksi kehitetään laadunvarmistusjärjestelmä.
4. Tuotekehitykseen ja asiakaslähtöisyyteen panostaminen on tärkeää, tehdään ”parhaista parhaita”.
5. Johtamisjärjestelmän täytyy kyetä uusien haasteiden vastaanottamiseen. Näin varmistetaan hengissä pysyminen.
6. Ihmisiä on kunnioitettava enemmän ja heistä on tehtävä entistä tyytyväisempiä. Inhimillisten tekijöiden huomiointi kaikessa toiminnassa on tärkeää.
7. Laatutekniikoita tulee soveltaa kehitystöihin ja prosesseihin. (Hokkanen & Strömberg 2006, 83-84.)

2.2.5 Kano

”Meidän kaikkien on tullut aika ruveta hikoilemaan laadun puolesta” (Hokkanen & Strömberg 2006, 88).

Noriaki Kano (Syntynyt 1940)(kuvio 5) edustaa nuoremman sukupolven laatuguruja. Hän on saanut paljon vaikutteita Demingin ja Juranin opeista. Kano on vierailut luennoimassa muun muassa Suomessa. Hän esitelmöi suurelle ihmismassalle maailman laatu-konferenssissa Helsingissä vuonna 1994. Teema voi-



Kuvio 5. Noriaki Kano (Qualitygurus, [viitattu 23.3.2014]).

tiin tiivistää lauseeseen: ”Meidän kaikkien on tullut aika ruveta hikoilemaan laadun puolesta.”. Hän tarkoitti, että organisaatioiden kaikkien henkilöiden olisi nähtävä enemmän vaivaa laadun parannustyössä. Tämä kehoitus kosketti myös japanilaisia. (Hokkanen & Strömberg 2006, 87–88.)

Kano suosittelee tunnettujen laatugurujen tekniikoiden käyttämistä (esimerkiksi Deming-ympyrää). Hän jakaa laadun taustavaikuttimet kahteen ryhmään: puoleensa vetäviin piirteisiin (delighters) ja itsestäänselvyyksiin (basic needs). Asiakastyytyväisyyden riippuvuutta näistä tekijöistä hahmotellaan Kanon mallissa. (Hokkanen & Strömberg 2006, 87–88.)

Kanon laatuohjelma:

1. Laatutoiminnan tavoite on asiakkaiden sekä tuotteiden käyttäjien tarpeiden ja odotusten tyydyttäminen. Huomio tulisi kiinnittää organisaation kaikkeen toimintaan. Laatukäsitettä on myös vaalittava yrityksen sisäisissä asiakassuhteissa. Laadun puoleensa vetävät ja pakolliset erot tulee ymmärtää ja molemmista on huolehdittava.
2. Yrityksen johdon on muistettava Deming-ympyrän arvo yrityksen toiminnan kehittämisessä. Laatuvirheiden korjaus on suoritettava nopeasti ja niiden uusiutuminen on estettävä. Tiedon keräys ja käyttö on tärkeää jatkuvan parantamisen toteuttamisessa. Kehittämisessä pitää käyttää sopivia laatumenetelmiä.
3. Laatupiiritoiminnan käyttöönotto yrityksessä varmistaa kaikkien osallistumisen laatutoiminnan kehittämiseen. (Hokkanen & Strömberg 2006, 88.)

2.2.6 Taguchi

”Laatua voidaan mitata tuotteesta koituvana menetyksenä yhteiskunnalle” (Enablers & Enhancers, [viitattu 23.3.2014]).

Genichi Taguchi (1924–2012)(kuvio 6) sai Deming-palkinnon vuonna 1962 lähinnä optimointikoneiden ja laatumenetelmien kehitystyöstään eräässä suuressa japanilaisessa yhtiössä. Sen jälkeen hän toimi professorina ja konsulttina myös yrityksille länsimaissa.



Kuvio 6. Genichi Taguchi (Qualitygurus, [viitattu 23.3.2014]).

Hän oli tunnettu laadun omaperäisestä määritelmästä ja laatutyökaluistaan (ortogonaaliset matriisit, kokeellinen suunnittelu). (Hokkanen & Strömberg 2006, 89.)

Taguchi määritteli laadun minimihävikiksi, kun hävikkiin lasketaan mukaan myös kaikki aiheutuvat haitalliset sivuvaikutukset. Hän suunnitteli hävikin laskettavaksi matemaattisen mallin avulla. Taguchin mukaan erinomaiselta tuotteelta löytyy kaksi piirrettä:

1. Tuotteen suoritusarvot ovat stabiileja sen koko elinaikana.
2. Kaikki saman tuotteen yksilöt ovat yhdenmukaisia. (Hokkanen & Strömberg 2006, 89.)

Taguchi puhui robustista prosessista. Tällä hän tarkoitti prosessia, jonka tulos on mahdollisimman vähän altis olosuhteissa sekä syötteissä ilmenevälle vaihtelulle ja häiriötekijöille. Prosessin tuloksen hajonta pysyisi siis pienenä häiriötilanteiden esiintyessäkin. Taguchin mielestä syötteiden hajonnan eliminoiminen on yleensä vaikeaa ja kallista. Siksi prosesseista tulisi tehdä robusteja. (Hokkanen & Strömberg 2006, 90.)

Taguchin laatuohjelman pääkohdat:

1. Tuotteesta aiheutuva kokonaishävikki mittaa laadun tasoa.
2. Kustannusten alentaminen ja laadun jatkuva parantaminen ovat välttämättömiä markkina-aseman säilyttämisen kannalta.
3. Tuotteen ominaisuuksien vaihteluja tulee pienentää toistuvasti kohti tavoitearvoja laadun jatkuvan parantamisen takaamiseksi.
4. Tuotteen suoritusarvojen vaihtelusta aiheutuu asiakkaalle hävikkiä, joka on suoraan verrannollinen poikkeaman neliöön sen tavoitearvosta.
5. Suunnittelu ja valmistusprosessi määräävät tuotteen laadun ja lopulliset kustannukset.
6. Prosessin ja tuotteen vaihtelun hallintaan kannattaa käyttää tilastollisia menetelmiä. (Hokkanen & Strömberg 2006, 90.)

Taguchin laatuajattelussa on kaksi osaa:

1. Taguchi-filosofia, joka korostaa perusarvoja (voitto, yrityksen menestys, markkinaosuuden saavuttaminen ja niin edelleen).
2. Taguchi-menetelmä, joka jakautuu kahteen tasoon: insinööritekniikkaan ja tilastotekniikkaan. (Hokkanen & Strömberg 2006, 90.)

2.2.7 Feigenbaum

”Laatu on sitä mitä asiakas sanoo sen olevan” (Enablers & Enhancers, [viitattu 23.3.2014]).

Armand Vallin Feigenbaum (syntynyt 1922)(kuvio 7) opiskeli Massachusettsin teknillisessä korkeakoulussa (MIT) tohtorin arvon taloustieteiden alalta. Hän toimi valmistustoimen johtajana General Electricillä 1958–1968 ja on nykyään toimitusjohtajana General Systems Companylla. (Vectorstudy 21.6.2012.)



Kuvio 7. Armand Vallin Feigenbaum (Qualitygurus, [viitattu 23.3.2014]).

Feigenbaum kehitti TQC:n (Total Quality Control) aatteen, joka tunnetaan länsimaissa nimellä TQM (Total Quality Management). Hän kehitti myös ”kätketyn tehtaan” käsitteen. Sen idea on, että virheiden korjaukseen käytetään niin paljon rahaa, että tehtaan sisällä voisi tehokkaasti toimia kätketty tehdas kuluttamassa resursseja. Feigenbaum esitti aikoinaan arvion, että 40 % tehtaiden tehosta menee hukkaan. (Qualitygurus, [viitattu 23.3.2014].)

Esimiehillä ja asiantuntijoilla on suuri rooli laatutyön tavoitteiden saavuttamisessa, kertoo Feigenbaum. Hän korostaa hyötyjen ja laaduttomuuskustannusten taloudellista tarkastelua. Feigenbaum opettaa seuraavasti: laadun ollessa jokaisen asian organisaatiossa, ei se enää ole silloin kenenkään asia. Hänen mukaansa yrityksen johdon tulisi sitoutua

1. laatua parantavien prosessien vahvistamiseen
2. jatkuvasti laatua parantavan kulttuurin vakiinnuttamiseen
3. laadun ja laatukustannusten tavoitteelliseen johtamiseen. (Silen 2006, 65.)

2.3 Laadun ”kulmakivet”

Eri asiantuntijoilla on eri käsitys laadun peruselementeistä. Näissä käsityksissä on kuitenkin paljon yhteistä. Asiakastyytyväisyys, johdon tärkeys ja jatkuva parantaminen ovat olleet toistuvasti laatuasiantuntijoiden ideologioissa.

2.3.1 Laatugurujen laatu

Simo Hokkanen ja Oiva Strömberg ovat kirjassaan, ”Laatuun johtaminen”, muodostaneet laatugurujen laatuohjelmien avaintekijöistä yhteenvedon, jossa korostuvat seuraavat kohdat:

1. johdon ja henkilöstön sitoutuminen
2. toiminnan ja tulosten mittaaminen sekä niiden jatkuva parantaminen
3. koulutuksen kattavuus
4. laaja osallistuminen
5. ongelmien ratkominen yhdessä
6. nollavirheajattelu
7. laatuvirheiden järjestelmällinen ennaltaehkäisy
8. kustannusten hallitseminen
9. hyvän laadun palkitseminen. (Hokkanen & Strömberg 2006, 94.)

2.3.2 Rakennusteollisuuden laatu

Diplomi-insinööri Ensio Saarenpää tutkii laatu näkökulmia rakentamisessa kirjassaan, ”Rakentamisen hyvä laatu. Rakentamisen hyvän laadun toteutuminen Suomen rakennusmääräyksissä”, ja päätyy seuraavaan lopputulokseen:

Tämä tutkimus on osoittanut, että hyvän laadun ja laadukkaan toiminnan keskeisiä ominaisuuksia ovat

- asiakassuuntautuneisuus
- kyvykkyys (osaaminen)

- virheettömyys
- jatkuva parantaminen
- avoimuus ja läpinäkyvyys
- oikea-aikaisuus
- vastuullisuus
- vastaavuus
- ekologisuus
- transsendentaalisuus. (Saarenpää 2010, 179.)

2.3.3 Yksityiskohtainen laadun määritelmä

Laatua voidaan tarkastella myös tarkemmassa mittakaavassa. Olli Lecklin ja Risto O. Laine ovat määritelleet laadun yksityiskohtaisesti kirjassaan, ”Laadunkehittäjän työkalupakki. Innovatiivisen johtamisjärjestelmän rakentaminen”. He määrittelevät laadun seuraavalla tavalla:

Laatu voidaan jakaa neljään osaan: laadun elementteihin, johtamisjärjestelmään, prosessiajatteluun ja verkostoitumiseen. Laadun elementit voidaan jakaa edelleen osiin seuraavasti:

Laadun elementit:

1. Teknisiä elementtejä
 - Tuoteominaisuudet
 - Virheettömyys
 - Asiakastyytyväisyys
 - Kustannustehokkuus
 - Sopivuus käyttötarkoitukseen
 - Pieni hajonta ihannearvoista
2. Kyvykkyys
 - Oikeiden asioiden tekeminen

- Joustavuus
- Uusiutumiskyky
- Toimitusvarmuus
- Ketteryys (tilannetaju)
- Jatkuva parantaminen
- Lisääarvon tuottaminen
- Innovaatiot
- Skenaarioiden harjoittelu

3. Signaalit

- Menestystarinat
- Organisaation sisäiset huhut
- Tabut ja niiden liiketoimintamahdollisuudet
- Hömppä ja sen hyödyntäminen
- Nuorison trendit
- Oudot asiat ja niistä oppiminen

4. Sosiaalisia elementtejä

- Mielen tyyneys (työympäristön ilmapiiri)
- Tovereista välittäminen
- Tuotteen aitous
- Tuotteen kauneus
- Sidosryhmien välinen harmonia
- Kestävä kehitys
- Elämys (vrt. transsendentaalisuus)
- Onni

5. Paradokseja

- Laatu on taidetta (ja taide on makuasia)
- Ainutlaatuisuus
- Intuitio (kokemusta, näkemystä ja hiljaista tietoa)
- Epäjatkuvuus (kyky sopeutua muutospaineeseen). (Lecklin & Laine 2009, 15–31.)

2.4 Laatutekniikka

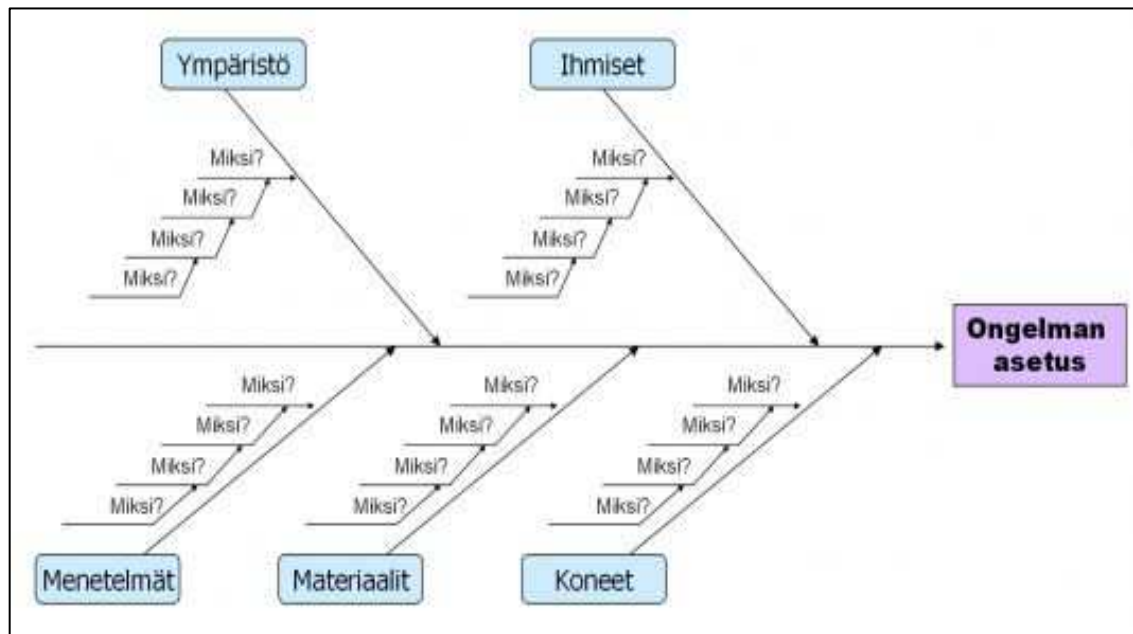
Laatutekniikka tarkoittaa

- laatudiagnostiikkaa eli laatuun liittyviä työkaluja ja tekniikoita, joiden avulla tunnistetaan laatuongelmat ja niiden syyt
- menettelytapoja, joilla diagnoosissa ilmenevä laatuongelma ratkaistaan
- niitä tuotteeseen, prosessiin ja teknologiaan liittyviä menetelmiä, joilla saadaan aikaan laadukas lopputulos. Näiden menetelmien pysyvyys varmistetaan esim. kirjaamalla ne laatukäsikirjaan. (Lillrank 1998, 126.)

Laatutekniikat ovat perusta hyvän laadun aikaansaamiseen. Niiden tavoite on vahvistaa yrityksen kilpailukykyä. Tekniikat eivät kuitenkaan toimi ilman kunnollista laadun johtamista. Tässä osiossa keskitytään tunnetuimpiin laatutekniikoihin ja itse laatujohtamisesta kerrotaan myöhemmin kappaleessa: TQM.

2.4.1 Syy- ja seurausanalyysi (Kalanruotokaavio)

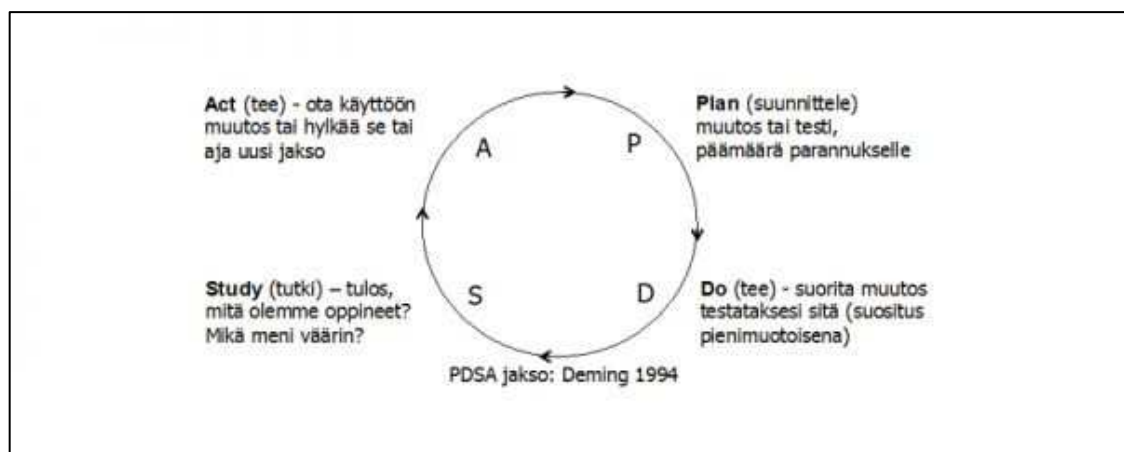
Syy- ja seurausanalyysillä avataan ongelmia ja helpotetaan niiden havainnollistamista. Kaavion piirtäminen aloitetaan määrittelemällä ongelma, jonka sijainti edustaa kaaviossa ”kalan päätä”. Sitten piirretään ”selkäruoto” ja sen poikkiruodot, joille ryhmitellään perussyitä ongelmalle. Näitä ovat esimerkiksi: ympäristö, ihmiset, tiedot, menetelmät, koneet tai materiaalit. Perussyiden keksimisen jälkeen kirjataan niihin liittyviä ongelmia. Analyysiä jatketaan kysymyksellä, minkä takia tämä ongelma on syntynyt. Syyt merkitään kaavioon, jolloin niistä syntyy hiusruotoja. Porautumalla useita tasoja syvälle ongelmaan saatetaan löytää tärkeitä ja yllättäviäkin syitä, jotka olisivat jääneet pimentoon ilman analyysiä. Kuviossa 8 demonstroidaan kalanruotokaaviota. (Lecklin & Laine 2009, 201–202.)



Kuvio 8. Kalanruutokaavio (QK-karjalainen 1.11.2007).

2.4.2 PDSA-ympyrä (Demingin oppimisympyrä)

Demingin ympyrä auttaa vastaamaan kysymykseen, mitä voidaan tehdä toimintojen tai prosessien kehittämiseksi. Ympyrän idea on jatkuvassa parantamisessa. Tarkoituksena on prosessien jatkuva kehittäminen ympyrää läpi käymällä. Menetelmä on sovellettavissa laajasti kaikissa organisaation laatutoiminnoissa. Kuviossa 9 esitellään PDSA-ympyrää (Karjalainen & Karjalainen 2000, 24.)



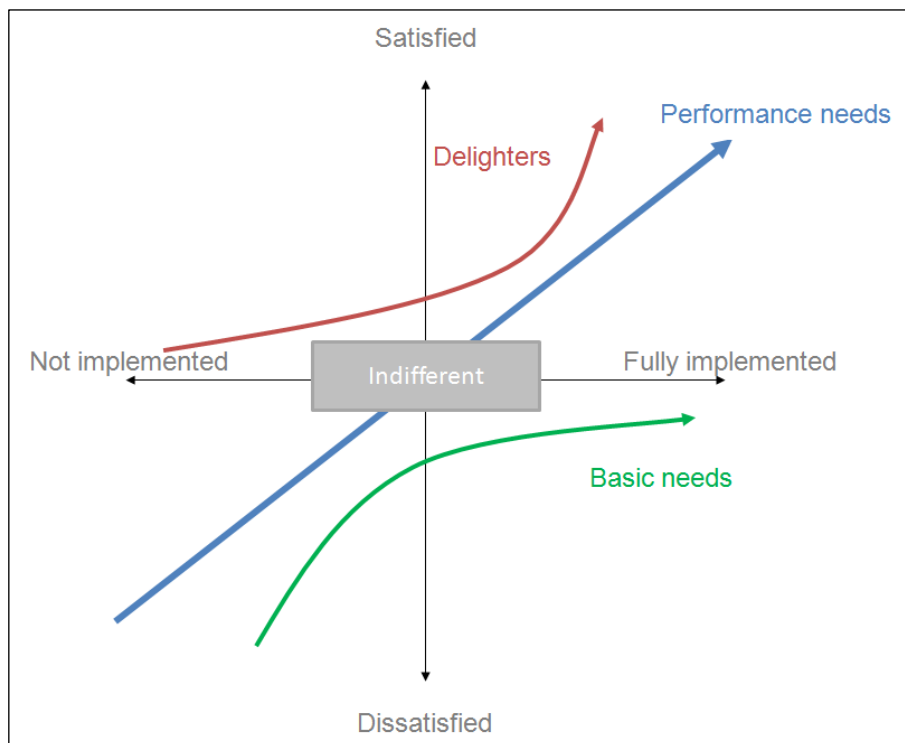
Kuvio 9. Demingin PDSA-ympyrä (QK-karjalainen, [viitattu 23.3.2014]).

Ympyrän käytön selvennysesimerkki:

1. Suunnittele tuote riittävästi testaamalla. Plan-suunnittelu tarkoittaa systeemi- tai konseptisuunnittelua. Ongelma ei ole lähtökohta vaan tarve.
2. Valmista suunniteltu tuote, jonka jälkeen testaa se laboratoriossa tai tuotantolinjalla.
3. Laita testattu tuote myyntiin.
4. Testaa tuote käytössä markkinatutkimuksella selvittäen käyttäjien ajatukset siitä. Selvitä myös miksi ”ei-käyttäjät” eivät ole innostuneet tuotteesta.
5. Suunnittele tuote uudelleen käyttäen tehtyjä tutkimuksia niin laadullisesti kuin hinnallisestikin. Kierrä jatkuvasti ympäri PDSA-ympyrää. (Karjalainen & Karjalainen 2000, 25.)

2.4.3 Kanon malli

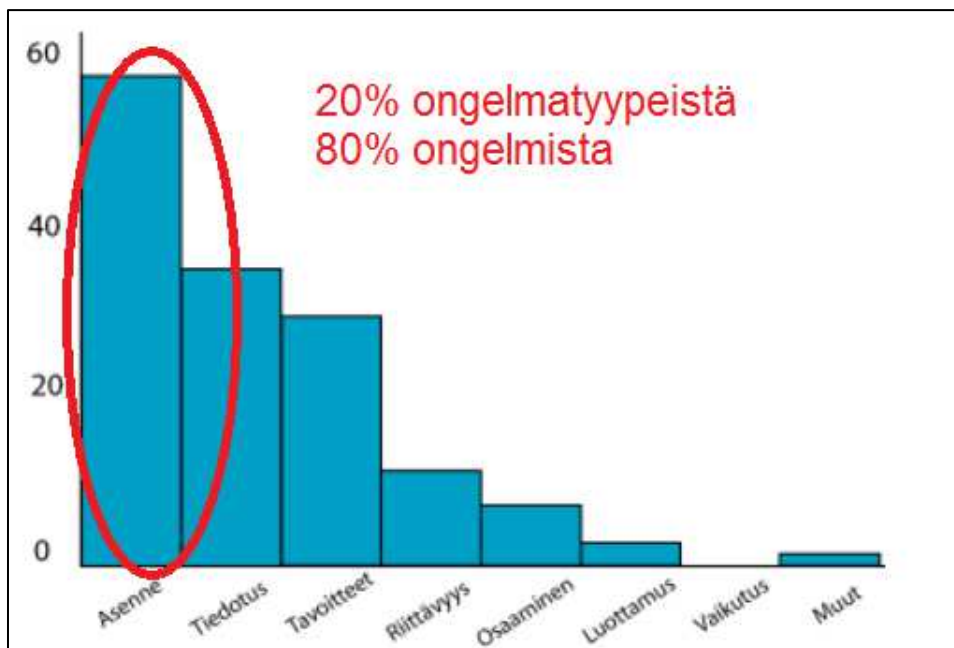
Kanon malli jakaa laadun ominaisuudet kahteen ryhmään: itsestään selviin laatutekijöihin (basic needs) ja puoleensavetäviin laatutekijöihin (delighters). Ajan kuluessa puoleensavetävistäkin laatutekijöistä tulee itsestäänselvyksiä. Tämän takia jatkuva kehittäminen on haasteellista. Laadukas tuote tai toiminta sisältää itsestäänselvyksien lisäksi myös aina puoleensavetäviä tekijöitä. Kanon mallissa hahmotetaan asiakastyytyväisyyden riippuvuutta noista tekijöistä. Organisaation laadun kehittämisestä vastaavan työryhmän tulee selvittää näiden tekijöiden joukko, jotta pystytään saamaan korkean laatutason tuotteita. Kuviossa 10 selvennetään Kanon mallin ideaa. (Hokkanen & Strömberg 2006, 20.)



Kuvio 10. Kanon malli (Wikipedia 22.3.2014).

2.4.4 Paretoanalyysi

Paretoanalyysi perustuu tarkistuslistojen havaintojen analyysiin ja ryhmittelyyn. Esimerkiksi paranneltavaa prosessia koskevat ongelmat lajitellaan noin 4–5 ryhmäksi, jonka jälkeen ryhmiin syntyneet havainnot kuvataan histogrammina. Paretoanalyysistä kehittynyt yleinen havainto on, että pieni osa ongelmatyypeistä (noin 20 %) luo valtaosan (noin 80 %) ongelmista. Näiden ongelmatyyppien korjaaminen poistaa enimmän osan yrityksen laatuongelmista. Kuvio 11 tarkentaa paretoanalyysin toimintaa. (Laatuakatemia, [viitattu 23.3.2014].)



Kuvio 11. Paretoanalyysimalli (Laatuakatemia, [viitattu 23.3.2014]).

2.4.5 Benchmarking

Benchmarking on systemaattinen ja jatkuva prosessi parhaiden toimenpiteiden ja menetelmien tunnistamiseksi, ymmärtämiseksi, vertaamiseksi ja soveltamiseksi, kun tavoitellaan toimintojen kehittämistä omassa organisaatiossa. Benchmarkingissa kaksi yritystä tai useampia yrityksiä vaihtaa tietojansa luottamuksellisesti ja sovitusti. Vaihtamisen kohteita on useita, joista ehkä yleisimmin käytettyjä ovat tuotteiden, prosessien ja osaamisen benchmarking. (Lecklin & Laine 2009, 194.)

Benchmarking -prosessin vaiheet:

1. kohteen valitseminen
2. projektiryhmän nimeäminen ja benchmarking-kumppanien etsiminen
3. oman nykyisen toimintatavan selvittäminen sekä kumppanien vastaavien toimintojen selvittäminen
4. opittujen tietojen analysoiminen
5. tavoitteiden asettaminen
6. muutosten soveltaminen ja käyttöönotto

7. vakiinnuttaminen ja jatkuva parantaminen. (Lecklin & Laine 2009, 194–196.)

2.4.6 Muita laatutyökaluja ja menetelmiä

Aikaisempien laatutekniikkojen lisäksi laajasti käytetään myös

- aivoriihiä
- asiakastietojärjestelmiä
- tarkistuslistoja
- TR-mittauksia
- vikapuuanalyysiä
- työnkulkukaavioita
- tilastollista prosessien valvontaa (SPC)
- tilastollista laadunvalvontaa (SQC)
- asiakaspalautetta.

Kuten aikaisempien tekniikoiden, myös näiden tehtävinä ja rooleina voivat olla

- tiedon kerääminen, esittäminen ja tiivistäminen
- ongelmien ymmärtäminen, löytäminen ja syiden löytäminen sekä poistaminen
- avustaminen prioriteettien asettamisessa
- ratkaistavien ongelmien valitseminen
- ideoiden kehittäminen
- suunnittelu
- kehitysmahdollisuuksien tai suorituskyvyn arvioiminen
- valvonnan mahdollistaminen
- avustaminen toimenpiteiden käytäntöön soveltamisessa. (Silen 2006, 62–63.)

2.5 Laatupalkinnot

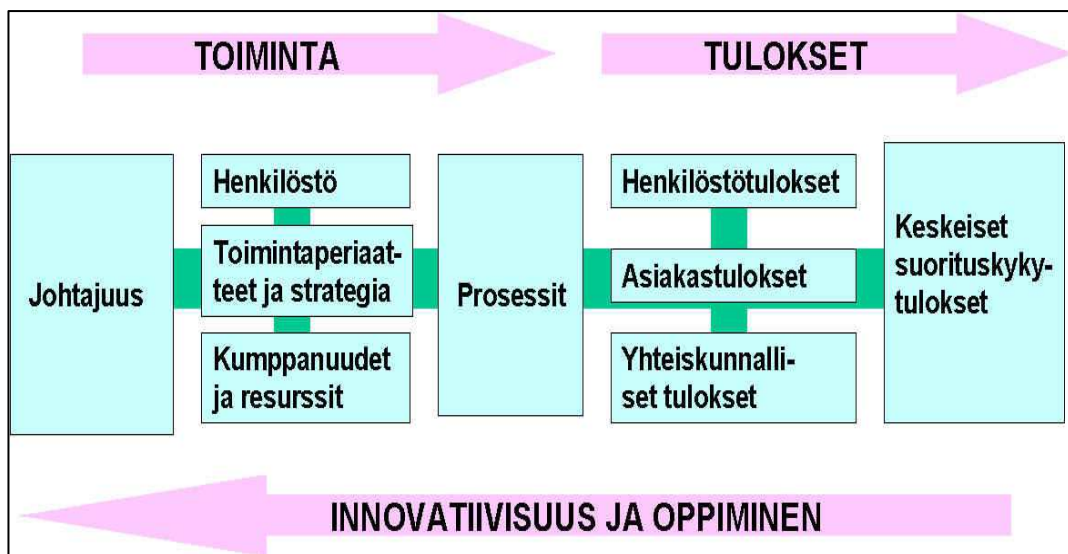
Yritysten laadun parantamiseen on monenlaisia keinoja. Yksi suuri kannustin on laatupalkinto. Alun perin laatupalkintoja jaettiin lähinnä teollisuustuotteiden hyvän laadun osoituksena. Nykyään laatupalkintoja jaetaan laajemmin erilaisille organisaatioille. Kansainväliset laatupalkinnot kehitettiin kilpailukyvyn parantamiseksi. Näiden laatupalkintojen mallien avulla onkin hyvä kehittää yritysten laatua, vaikka itse kilpailuihin ei osallistuttaisikaan. Tässä osiossa käsitellään tunnettuja laatupalkintomalleja ja laatupalkintoja. (Lecklin & Laine 2009, 261.)

2.5.1 EFQM

EFQM-malli (European Foundation for Quality Management) on tuhansien organisaatioiden käytössä oleva kehittämis- ja arviointityökalu julkisella sekä yksityisellä sektorilla ympäri maailmaa. Tämän mallin avulla on hyvä verrata omia tuloksia ja toimintaa muihin toimijoihin omassa maassa tai kansainvälisesti. EFQM-mallilla on esimerkiksi seuraavanlaisia käyttöulottuvuuksia organisaatiossa:

- antaa viitekehyksen itsearvioinnille, mikä auttaa parantamisalueiden ja vahvuuksien tunnistamisessa
- auttaa selvittämään omien tulosten ja toimintojen vastaavuutta tunnuspiirteisiin erinomaisessa organisaatiossa
- toimii viitekehyksenä johtamisjärjestelmälle
- auttaa tunnistamaan yksittäisiä kehittämisalueita. (Lecklin & Laine 2009, 262.)

Mallissa on yhteensä yhdeksän arviointialuetta. Niistä neljä liittyy organisaation tuloksiin ja viisi toimintaan. Kuvio 12 esittelee EFQM-laatupalkintomallin arvioitavat alueet. (Lecklin & Laine 2009, 262.)



Kuvio 12. Euroopan laatupalkintomalli – EFQM (Helakorpi, [viitattu 23.3.2014]).

EFQM-mallin perusta on erinomaisen toiminnan tunnuspiirteissä. Näitä ovat

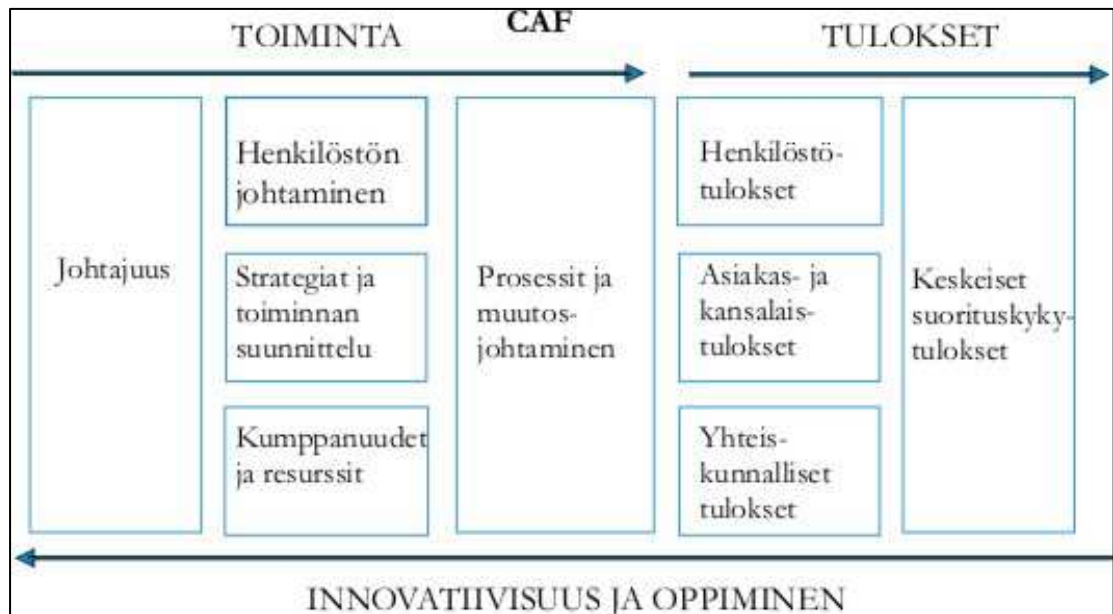
- asiakassuuntautuneisuus
- tuloshakuisuus
- prosesseihin ja tosiasioihin perustuva johtaminen
- johtaminen ja toiminnan päämäärätietoisuus
- jatkuva oppiminen, parantaminen ja innovointi
- henkilöstön osallistuminen ja kehittäminen
- yhteiskunnallinen vastuu
- kumppanuuksien kehittäminen. (Lecklin & Laine 2009, 263.)

2.5.2 CAF

Yhteinen arviointimalli (Common Assessment Framework) on laadun-
arvointityökalu julkisen sektorin organisaatioille. Siinä tarkastellaan organisaation
eri tulosalueita ja toimintatapoja. Mallin tarkoitus on arvioida laatua kokonaisvaltai-
sesti. Hyvien tulosten syntyminen voidaan näin mahdollistaa. CAF kuuluu samaan
sarjaan EFQM:n kanssa. Erona on kuitenkin se, että CAF on tarkoitettu ensisijai-
sesti julkiselle sektorille. CAF-mallia esitellään tarkemmin kuviossa 13. (Lecklin &
Laine 2009, 266–267.)

CAF:n päätavoitteet:

1. helpottaa julkisen sektorin laatujohtamismenetelmien käyttöön ottamista
 2. auttaa parantamisalueiden ja vahvuuksien paikantamisessa
 3. tuo yhteen käytettävissä olevia laadunhallintamenetelmiä
 4. edistää julkisen sektorin eri organisaatioiden välisen vertailukehittämistä.
- (Lecklin & Laine 2009, 267.)



Kuvio 13. CAF-malli (Opetushallitus, [viitattu 23.3.2014]).

CAF-malli mahdollistaa

- korkean suoritustason saavuttamisen toiminnan kehittymisen todentamisen myötä
- arvioinnin, joka perustuu näyttöön. Eurooppalaisen julkisen sektorin kriteeristöä verrataan oman organisaation suorituskyyyn
- henkilöstön vaikuttamisen kehittämisen suunnitteluun ja toiminnan arviointiin
- yhteisymmärryksen luomisen organisaation toiminnan kehityssuunnista
- saavutettavien tulosten hahmottamista ja niihin liittyvien toimintatapojen määrittämistä
- havainnoimaan ajallisen kehittymisen säännöllisillä itsearviointien toistoilla samalla kriteeristöllä

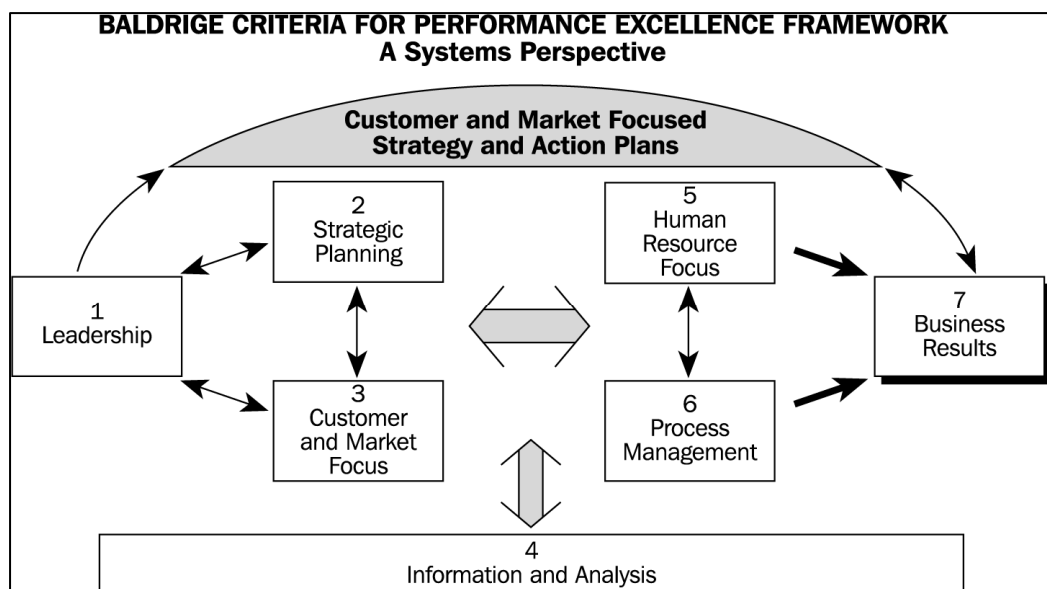
- benchmarkingin hyödyntämisen omassa sekä ulkopuolisessa organisaatiossa
- kehittämishankkeiden liittämisen organisaation johtamisprosessiin. (Lecklin & Laine 2009, 268- 269.)

2.5.3 MB

USA:ssa jaettavassa Malcolm Balbridge National Quality Award -laatupalkinnossa on seitsemän arviointikohdetta:

1. johtajuus
2. strateginen suunnittelu
3. asiakaskeskeisyys
4. mittaaminen, analysointi ja tietämyksen hallinta
5. henkilöstöresurssit
6. prosessien johtaminen
7. tulokset. (Lecklin & Laine 2009, 264.)

Kuvio 14 esittelee MB-laatupalkinnon arviointikriteerit.



Kuvio 14. MB-laatupalkinnon arviointikriteerit (Emerald insight, [viitattu 23.3.2014]).

Keskellä mallia on kuusi osaa (1,2,3,5,6 ja 7). Ne jakautuvat kahdeksi osaksi: johtajuuskolmioksi (1,2 ja 3) ja tulokolmioksi (5,6 ja 7). Ajattelussa korostuu johtajuuden rooli strategia- ja asiakaskeskeisyydessä. Organisaation suunta ja tulevaisuuden mahdollisuudet ovat ylimmän johdon hartioilla. Henkilöstön roolina ovat työt, jotka johtavat organisaation tuloksiin. Kaksipäiset nuolet kuvaavat tiedonvälitystä painottaen sen tärkeyttä. MB-laatupalkintokriteerit arvioivat organisaation toimintaa erittäin monipuolisesti. Ne ovat myös kansainvälisesti toimivissa suomalaisissa yrityksissä laajasti käytössä. (Lecklin & Laine 2009, 265–266.)

2.5.4 Suomen laatupalkinto

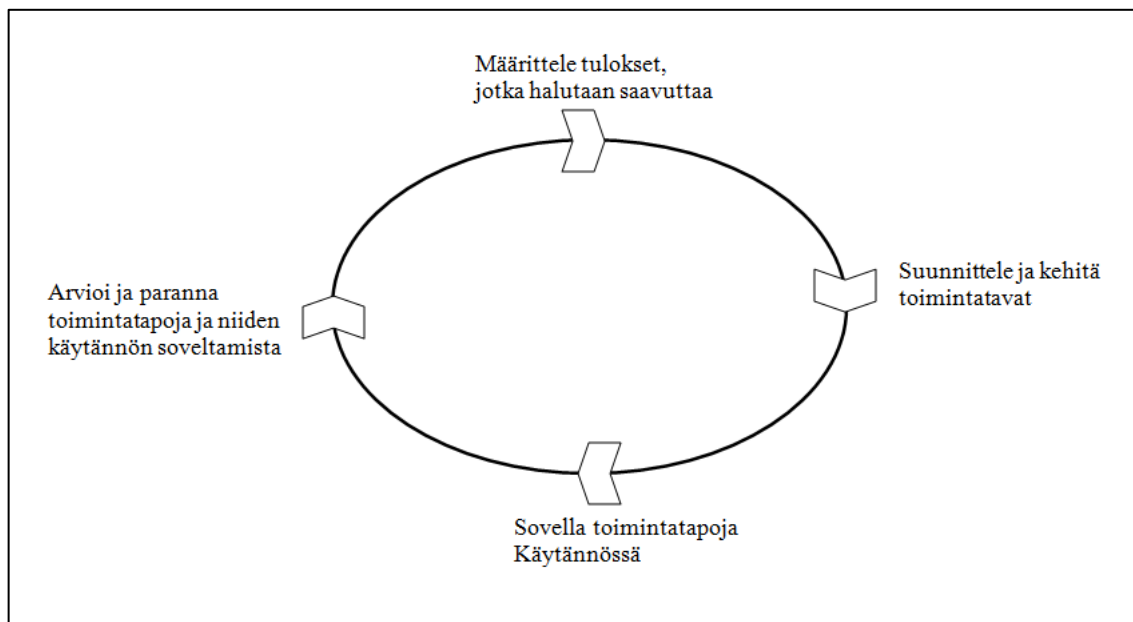
Myös Suomessa on jaettu laatupalkintoja jo 1970-luvulta lähtien. 1994 kilpailtiin MB-mallista johdetuilla kriteereillä ja 2001 alettiin käyttämään Euroopan laatupalkinnon mukaista mallia. Laatukeskuksen hallitus ohjaa Suomen laatupalkintokilpailua, jossa on neljä sarjaa:

- suuret yritykset
- suurten yritysten yksiköt
- pienet yritykset (henkilökuntaa 4–100)
- julkinen sektori ja yleishyödylliset yhteisöt. (Saarenpää 2010, 102.)

Arvioinnin kriteerit tulevat lyhenteestä TUTKA, joka jakautuu neljään osaan:

- **T**ulokset
- **T**oimintatapa
- **K**äytännön soveltaminen
- **A**rviointi ja parantaminen. (Saarenpää 2010, 102.)

Suomen laatupalkinnon arviointilogiikkaa hahmotellaan tarkemmin kuviossa 15.



Kuvio 15. Suomen laatupalkinnon arviointilogiikka (Saarenpää 2010, 103).

2.6 ISO 9000 -standardisarja

ISO 9000 -järjestelmä on ollut menestys maailmalla syntyvuodestaan 1987 lähtien. Tuolloin julkaistiin ensimmäisen kerran ISO 9001 laajan ja perusteellisen kansainvälisen työn tuloksena. Eri maiden välisten järjestelmien vertailu oli hankalaa ennen ISO 9000 -sarjaa, sillä yhtä yleisesti käytössä olevaa standardia ei ollut. Sarjan kehitys tähän päivään mennessä on seuraavanlainen:

- **1987:** Ensimmäiset ISO 9000 -sarja standardit julkaistiin: ISO 9000, ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003 ja ISO 9004
- **1994:** Pieniä muutoksia. Syntyi 2. painos: ISO 9001:1994, ISO 9002:1994, ISO 9003:1994 ja ISO 9004:1994
- **2000:** Suuria muutoksia. Syntyi 3. painos: ISO 9001:2000 ja ISO 9004:2000. Standardit ISO 9002 ja ISO 9003 sulautettiin ISO 9001 -sarjaan

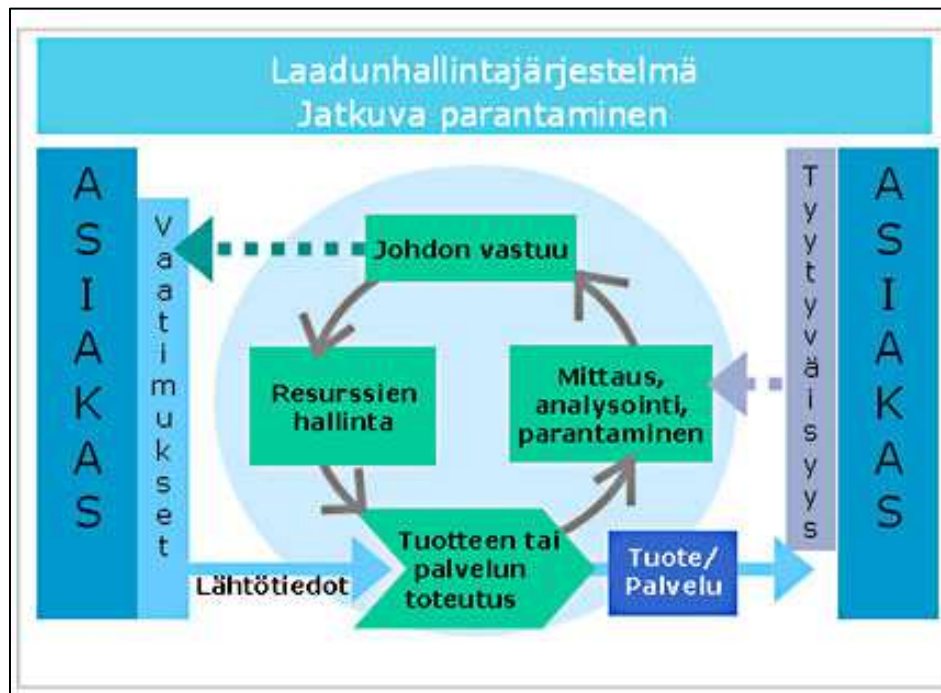
- **2008:** Pieniä muutoksia standardiin ISO 9001:2000. Syntyi ISO 9001:2008, joka on tällä hetkellä päivitetyin versio. (Ahlberg 2013, 1; Ryynänen 2011, 7.)

Suomen standardisoimisliiton julkaisema kirja, ”ISO 9001 pk-yrityksille. Kuinka toimia”, määrittelee tärkeimmät nykyiset standardit seuraavasti:

- ISO 9000, jossa määritellään laadunhallintajärjestelmien käsitteet, periaatteet, perusteet ja sanasto
- ISO 9001, jossa esitetään vaatimukset
- ISO 9004, jossa opastetaan, kuinka organisaatio voi luoda edellytykset jatkuvaan menestykseen noudattamalla laadunhallintaan perustuvaa toimintamallia
- ISO 19011, jossa annetaan ohjeistusta laadunhallintajärjestelmien (sekä ympäristöasioiden hallintajärjestelmien) auditointiin. (ISO 2011, 16.)

ISO 9001 -laadunhallintajärjestelmä. Laadunhallintajärjestelmällä (arkikielessä ”laatujärjestelmä”) tarkoitetaan yrityksen tapaa ohjata ja johtaa toimintoja, joilla saadaan tyytyväisiä asiakkaita. Nämä toiminnot käsittävät dokumentoinnin, resurssit, prosessit ja suunnittelun sekä organisaatorakenteen. Näitä käytetään laadunhallintajärjestelmän kehittämiseen, laatutavoitteiden saavuttamiseen ja asiakasvaatimusten täyttämiseen. Tämä taas johtaa viimein tuotteiden laadulliseen parantumiseen. Laadunhallintajärjestelmän käyttö ei rajoitu yrityksen laajuuteen, vaan sitä voi käyttää kaiken kokoisissa yrityksissä. (ISO 2011, 15.)

Kuviossa 16 hahmotetaan prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän mallia.



Kuvio 16. Prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän malli (Agronet, [viitattu 23.3.2014]).

Johdon tehtävänä on asiakkaiden tyytyväisyyden ja vaatimusten huomioon ottaminen. Tämän tarkoituksena on saada mahdollisimman laadukas lopputuote.

Laadunhallintajärjestelmän ylläpidon syitä:

- laadunhallintajärjestelmän luoma luotettavuus asiakkaille
- luottamus halutun laadun saavuttamisen jatkuvuuteen
- organisaation tuottavuuden ja tehokkuuden edistäminen
- asiakasvaatimusten ja -odotusten mukaisen tuotelaadun toteuttamisen jatkuvuus
- asiakastyytyväisyyden kasvaminen
- asiakkaiden odotuksiin ja organisaation tavoitteisiin keskittyminen entistä paremmin
- organisaation palvelumahdollisuuksien näyttäminen nykyisille ja potentiaalisille asiakkaille

- samojen kilpailuasetelmien saaminen suurorganisaatioiden rinnalle (esim. kustannusarvioiden tai tarjousten jättämisessä)
- markkinaosuuksien säilyttämisen ja seuraavien markkina-alueiden valtaamisen edesauttaminen
- sertifiointin edut. (ISO 2011, 17.)

Tulee kuitenkin muistaa, että laadunhallintajärjestelmä on vain keino organisaation tavoitteiden saavuttamiseen. Se ei edusta varsinaisen toiminnan päämäärää. (ISO 2011, 17.)

2.7 Muita laadun kehittämisen malleja

Laatupalkintomallien ja ISO-standardien lisäksi laatua voidaan kehittää monilla muilla menetelmillä. Tässä osiossa tarkastellaan tarkemmin kolmea sellaista menetelmää. Ne ovat:

- TQM
- Six Sigma
- Lean.

2.7.1 TQM

TQM (Total Quality Management) tunnetaan Suomessa kokonaisvaltaisena laadunohjauksena. Se on laatuun perustuva johtamistapa. Laadun parantamisen lisäksi keskiössä ovat kustannusten hallinta ja kaikkinaisen suorituskyvyn parantaminen. Erilaisissa laatupalkintomalleissa on paljon yhteyksiä TQM-filosofiaan. TQC (Total Quality Control) ja TQM eroavat siten, että jälkimmäinen käsittelee laatua strategisena kilpailuetuna. (Karjalainen & Karjalainen 2000, 9.)

Nykyään käytetään myös käsitteistä ”performance excellence” tai ”business excellence”, kun puhutaan TQM:stä. Ajattelussa painotetaan laaja-alaisesti laatuikäisyyttä sekä asiakasnäkökulmaa. TQM on moniulotteinen järjestelmän, johtajuuden ja välineiden yhdistämä toimintamalli. Johtamisen puolesta laatu käsitetään ensisi-

jaisesti prosessina ja lopputuloksena. Laatujohtaminen on vahvasti organisaation sisäisten toimintojen kehittämiseen suuntautunutta työskentelyä. Siihen kuuluu kuitenkin keskeisesti kilpailijoiden ja markkinoiden huomioonottaminen. (Silen 2006, 61–62.)

Laatujohtamista voidaan ajatella johtamisen filosofiana tai johtamisen tekniikoiden ja menettelytapojen yhdistelmänä. Se voidaan pitää myös molempien yhdistelmänä. Johtamisen tekniikoita käsiteltiin tarkemmin kappaleessa: Laatutekniikka. Johtamisen filosofiaa käsiteltiin tarkemmin kappaleessa: Seitsemän laatugurua. (Silen 2006, 62.)

2.7.2 Six Sigma

Six Sigmaa voidaan pitää muun muassa laatustandardina nimensä puolesta. Sigmaa käytetään matemaattisissa kaavoissa merkitsemään normaalijakauman käyrän leveyttä. Yhden sigman normaalivaihteluvälin sisälle jää 68 % vaihtelusta. Tällöin voidaan ajatella, että loput 32 % ovat sekundatuotantoa, jolloin joka kolmas tuote olisi hukkaa. Kuuden sigman tasolla sekundatuotantoa jää vain 0,00034 %. Toisin sanoen miljoonaa mahdollisuutta kohden olisi 3,4 virhettä. Ajattelun hyöty huomataan hyvin massatuotannossa, jossa valmistetaan tuotteita samanlaisissa prosesseissa miljoonittain. (Ihalainen & Hölttä 2001, 31.)

Laatukustannukset ovat periaatteen keskiössä. Kolmen sigman tasolla toimivan yrityksen vuosituotosta 25 %:n on arvioitu menevän huonon laadun kustannuksiin. Kuuden sigman tasolla luku on 5 %. Tasojen prosentuaalinen ero voidaan johtaa suoraan yrityksen tulokseen. (Ihalainen & Hölttä 2001, 49–50.)

Six Sigman tuotekehityksessä on kaksi tärkeää menetelmää: DMAIC ja DFSS. Menetelmien käyttö riippuu siitä, onko haluttu tuote vielä olemassa.

Kun tuote on olemassa ja sen prosesseja halutaan parantaa, käytetään DMAIC-prosessia. Se etenee seuraavasti:

1. Define. Tunnistetaan ongelmallinen prosessi.

2. Measure. Määritetään prosessin nykytilanne.
3. Analyze. Analysoidaan määritetty tieto.
4. Improve. Ryhdytään parannustoimiin.
5. Control. Valvotaan prosessin suorituskykyä. (Lecklin & Laine 2009, 284–286.)

Kun tuotetta ei vielä ole, Käytetään DFSS-menetelmää (Design for Six Sigma). Se etenee seuraavasti:

1. Tunnistetaan asiakkaan tarpeet.
2. Suunnitellaan tuotekonsepti.
3. Kehitetään ja arvioidaan tuotantoprosessia.
4. Valmistusprosessi kelpuutetaan tuotantoon sopivaksi. (Lecklin & Laine 2009, 285–287.)

Six Sigman mallissa on paljon terminologiaa ja tekniikoita. Niiden käyttämiseen tehokkaasti, menetelmässä on määritetty selkeät henkilöroolit ja vastuualueet:

- **Champion** edustaa Six Sigma -projektien johtoa.
- **Black Belt** on Six Sigman ammattilainen, joka ohjaa kehitystiimin toimintaa ja vastaa projekteista.
- **Green Beltillä** on alempi koulutustaso kuin Black Beltillä, mutta voi toteuttaa itsenäisesti kevyempiä projekteja.
- **Yellow Beltillä** on alin koulutustaso. Hän voi työskennellä osana Black Beltin kehitysprojektia. (Lecklin & Laine 2009, 288.)

2.7.3 Lean

Lean-konseptin juuret sijaitsevat Japanissa Toyotan autotehtaalla. Toyotan tavoitteena oli saada tuotantoprosessit mahdollisimman vähän virheitä ja hukkaa aiheuttaviksi kokonaisuuksiksi. Toimitusten haluttiin tapahtuvaksi Just on Time (JOT) ja työstä koituvaa hukkaa pyrittiin eliminoimaan tehokkaasti. Syntyi Lean-filosofia. (Lecklin & Laine 2009, 281.)

Japanilainen Lean tai Lean management on levinnyt laajasti maailmalla. Se on kehitysohjelma laadulle ja tuottavuudelle. Toiminnasta halutaan virtaviivaista. Turhat työvaiheet ja -tehtävät karsitaan pois. Lean-periaatteessa kokonaisuus on tärkein. Onnistuminen vaatii sitoutumista ja pitkäjänteisyyttä johdolta. (Lecklin & Laine 2009, 281.)

Lean-toiminta etenee seuraavalla tavalla:

1. arvon määrittäminen tuotteelle asiakkaan näkökulmasta
2. arvoketjun tunnistaminen prosesseissa ja turhien vaiheiden poistaminen
3. tuotannon organisointi siten, että tuote liikkuu sulavasti prosessien läpi
4. tilausten ennustamisen ja tuotannon suunnittelun yhteistyö, joka mahdollistaa prosessien tasaisen käymisen
5. prosessien parantaminen poistamalla hukkatekijöitä ja laatuvirheitä. (Lecklin & Laine 2009, 281–282.)

Resurssien turha kulutus on oleellinen osa Lean-toimintaa. Sen takia filosofiaan on määritelty seitsemän vältettävää hukkaa, jotka ovat:

1. ylituotanto
2. varastointi
3. odottaminen
4. turhat liikkeet
5. materiaalien siirtäminen
6. virheiden tekeminen
7. ylimääräinen prosessointi. (Lecklin & Laine 2009, 283.)

Näiden eliminoimiseksi käytetään Lean-konseptiin kuuluvaa 5S-työkalua. S-kirjaimet tulevat englanninkielisistä sanoista seuraavasti:

- 1S: Sort (sortteeraus)
- 2S: Set in Order (systematisointi)
- 3S: Shine (siivous)
- 4S: Standardize (standardisointi)
- 5S: Sustain (seuranta). (Lecklin & Laine 2009, 282–283.)

Lean ja Six sigma voidaan myös yhdistää, jolloin tulos on Lean Six Sigma. Tällä mallilla voidaan vaikuttaa tehokkaasti vikojen määrään, kustannuksiin ja prosessien keston. Menetelmässä tavoitellaan kilpailukykyistä hintaa, luotettavaa laatua ja varmoja toimituksia, joilla saavutetaan korkea taso asiakkaiden tyytyväisyydessä. (Lecklin & Laine 2009, 287.)

2.8 Laatu rakennusteollisuudessa

Rakennuksista on saatava toimivia ja turvallisia. Niiden tulee olla laadukkaita. Rakennusteollisuudessa onkin monipuolisesti erilaisia laadunvarmistusmenetelmiä, joilla pyritään takaamaan kunnollinen päätös rakennushankkeille. Laadunvarmistamisen päätehtäviin kuuluvat laadunvarmistustoimenpiteiden selvittäminen ja ymmärtäminen, laaduntarkastusten suorittaminen ja laatuvirhedokumenttien kerääminen sekä analysoiminen. (Kankainen & Junnonen 2001, 36.)

Laatuvaatimukset esitetään usein viittauksina yleisiin asiakirjoihin. Näitä ovat esimerkiksi:

- RYL-sarja (Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset)
- standardit ja ohjeet, jotka liittyvät työ- ja asennustapoihin tai tuotteisiin
- ministeriöiden ohjeet
- tuotteen kaupallinen julkaisu, jossa on sen asennustietoa. (Kankainen & Junnonen 2001, 37.)

2.8.1 Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtäväluettelo

Rakennustieto on julkaissut RT-kortin: RT 10-11107. Se on tarkoitettu käytettäväksi uudis- ja korjaushankkeissa sekä erilaisten rakennelmien ja järjestelmien rakennuttamisessa. Kortti sisältää tehtäväluettelon, joka sisältää rakennushankkeen aikana tapahtuvat päävaiheet. Hankkeelle saavutetaan laadukas päätös mikäli jokainen vaihe ymmärretään ja suoritetaan huolellisesti loppuun. Luettelo etenee seuraavasti:

Tarveselvityksessä perustellaan tilahankinnan tarpeellisuus tai olemassa olevan tilan muutostarve, kuvataan alustavasti tarvittavat tilat ja niille asetettavat vaatimukset, tutkitaan vaihtoehtoiset käyttömahdollisuudet sekä arvioidaan eri ratkaisujen edullisuus.

>Hankepääätös

Hankesuunnittelussa asetetaan rakennushankkeelle täsmälliset laajuutta toimivuutta, laatua, kustannuksia, ajoitusta ja ylläpitoa koskevat tavoitteet. Hankesuunnittelun tuloksena syntyy hankesuunnitelma, joka muodostuu projektiohjelmasta, hankeohjelmasta ja hanketietokortista. Valmisteluun kuuluu tarvittavien selvitysten teettäminen ja toteutusmuodon alustava määrittäminen.

>Investointipääätös

Suunnittelun valmistelussa organisoidaan suunnittelu, pidetään mahdolliset suunnittelukilpailut, käydään tarvittavat neuvottelut, valitaan suunnittelijat ja tehdään suunnittelusopimukset.

>Suunnittelupääätös (Suunnittelun käynnistäminen)

Ehdotussuunnittelussa laaditaan vaihtoehtoiset suunnitteluratkaisut asetettujen tavoitteiden täyttämiseksi.

>Valittu ehdotussuunnitelma

Yleissuunnittelussa ehdotussuunnitelma kehitetään toteutuskelpoiseksi yleissuunnitelmaksi. Yleissuunnitelma kohdistuu sekä rakennuksen kiinteään perusosaan että muuntuvien tila-alueiden suunnitteluun. Yleissuunnitelma voi sisältää erilaisia vaihtoehtoja tilaratkaisuiksi.

>Hyväksytty yleissuunnitelma ja pääpiirustukset

Rakennuslupatehtävissä selvitetään hankkeen edellyttämät lupamenettelyt, varmistetaan suunnittelijoiden kelpoisuus ja pääpiirustusten hyväksyttävyys sekä laaditaan lupahakemus tarvittavine asiakirjoin.

>Rakennuslupa

Toteutussuunnittelussa yleissuunnitelma kehitetään rakentamisen ja hankinnan edellyttämiksi mitoitetuiksi suunnitelmiksi ja tuotemäärittelyiksi. Toteutussuunnitteluun sisältyy tuote- ja järjestelmäosasuunnittelu.

>Hyväksytyt toteutussuunnitelmat

Rakentamisen valmistelussa organisoidaan rakentaminen, kilpailutetaan rakentamistehtävät, käydään sopimusneuvottelut ja tehdään urakka- ja hankintasopimukset.

>Rakentamispäätös

Rakentamisessa varmistetaan sopimuksenmukainen toteutus, tavoitteet täyttävä lopputulos sekä tarvittavat käyttö- ja ylläpitovalmiudet. Rakennuksen valmistuminen todetaan vastaanotossa.

>Vastaanottopäätös

Käyttöönnotossa varmistetaan järjestelmien toiminta ja annetaan käytön opastus.

>Rakennuksen käyttöön ottaminen

Takuuaikana seurataan rakennuksen toimivuutta, tehdään takuuajan säädöt, pidetään tarvittavat tarkastukset ja korjataan mahdolliset puutteet.

(RT 10-11107 2013, 1.)

2.8.2 Suomen rakentamismääräyskokoelma ja laatu

Ensio Saarenpää on tehnyt tutkimusta Suomen rakentamismääräyskokoelman ja laadun yhteyksistä Kirjassaan, ”Rakentamisen hyvä laatu. Rakentamisen hyvän laadun toteutuminen Suomen rakentamismääräyksissä”.

Saarenpää toteaa, että rakentamismääräykset muodostavat lähtökohdan ja perustan laadun ja laatutoiminnan vaatimuksille, sillä ne perustuvat kaikkea rakentamista koskevalla yleisellä tasolla tapahtuvaan ohjeistukseen. Saarenpään mukaan maankäyttö- ja rakennuslain asetuksilla ja määräyksillä on haluttu määrittää tiettyjä tuotteelta ja sen tekemiseltä edellytettäviä, myös laadullisia tavoitteita ja vaatimuksia. Varsinainen laatutyö ja siihen liittyvät toimenpiteet on jätetty alalla toimivien tehtäväksi. Saarenpään mielestä rakentamismääräyksillä on täten haluttu ainoastaan varmistaa tietyn perustason toteutumista rakentamisessa ja siihen liittyvässä suunnittelussa. Hänen mukaansa ei siten voida välttyä ajattelulta, että rakentamismääräykset on ajateltu ainoastaan lähtökohdaksi varsinaiselle laadunraken-

tamistoimenpiteille. Suomen rakentamismääräykset eivät siis olisi tarkoitettuja varsinaisen laatutoiminnan, eli asiakassuuntautuneen laadun, toteuttamiseen. (Saarenpää 2010, 156.)

Saarenpää pyrkii havainnollistamaan Rakentamisen hyvän laadun ja rakennusmääräysten laatuajattelun eroa kuviossa 17.



Kuvio 17. Rakentamisen hyvä laatu (Saarenpää 2010, 162).

2.8.3 Laatuvaatimuksista materiaaleille, suunnittelulle ja työnteolle

Rakennusmateriaalit. Jotta pystyttäisiin rakentamaan oikein, tarvitaan laadukkaita ja sopivia materiaaleja. Niiden käytön varmistamiseksi on kehitetty erilaisia ratkaisuja: esimerkkinä CE-merkintä tai rakennusmateriaalien päästöluokitukset.

CE-merkinnän avulla tuotteiden valmistajan on mahdollista todistaa oman tuotteen EU:n direktiivien mukaisuus. CE-merkitty tuote on läpäissyt vaaditut tarkistukset. Ostaja kykenee siten vertailemaan ja arvioimaan tuotteen sopivuutta paremmin rakennuskohteeseensa. Nykyään CE-merkintä on pakollinen suurimmalle osalle rakennustuotteista. (PKY-laatu, [viitattu 23.3.2014].)

Hyvän sisäilmaston aikaansaamiseksi tulee sisäilma-asiat ottaa huomioon suunnittelun, rakentamisen ja käytön jokaisessa vaiheissa. Lopullinen sisäilman laatu on riippuvainen monesta tekijästä. Yksi olennainen tekijä on rakennusmateriaalien

valinta. Rakennusmateriaalien päästöluokitus kertoo sisäilmaan vaikuttavista vaatimuksista tavanomaisissa asuin- ja työtiloissa käytettäville materiaaleille. M1-luokitus on korkein ja se kertoo materiaalin vähäpäästöisyydestä. M1-luokan rakennusmateriaalien käyttö onkin suositeltavaa. (Rakennustieto, [viitattu 23.3.2014].)

Rakennuksen suunnittelu. Suunnittelulla yhdistetään materiaalit ja työ lopputuotteeksi. Yksityiskohtaiset tarkistuslistat auttavat suunnittelijoita havaitsemaan virheitä työssään. Suunnittelijoille pätevyysluokituksen mittaavat yhdistykset kuten FISE.

FISE toteaa täydentäviin rakentamismääräyksiin ja lakiin perustuvia työnjohdon ja suunnittelijoiden pätevyksiä. Todettu pätevyys osoittaa, että päteväksi todetulla henkilöllä on riittävä perus- ja lisäkoulutus sekä tarpeeksi työkokemusta saavutetun pätevyysluokan suunnittelemiseen. Pätevyysluokat jaetaan yleisesti luokkiin AA, A, B ja C, jossa AA -laadun suunnittelu on haasteellisin. (FISE 2014.)

Rakennustyö. Kun saatavilla ovat oikeat materiaalit ja pätevä suunnittelu, on lopputulos erinomainen, kunhan vielä itse rakennustyökin tehdään laadukkaasti. Rakennustiedon julkaisemissa RT-korteissa on paljon informaatiota oikeaoppisista työvaiheista, joiden työturvallisuutta voidaan parantaa esimerkiksi TR-mittausten avulla.

Perinteisellä tavalla suoritettut Lakisääteiset "kunnossapitotarkastukset" voidaan korvata TR-mittarilla työsuojelupiirin luvalla. TR-mittauksen tekeminen vie hieman enemmän aikaa verrattuna perinteiseen viikkotarkastukseen, koska työmaa kierretään läpi tarkemmin. Asiaankuuluvaan lomakkeeseen tehdään kierroksen aikana oikein/väärin-merkintöjä olennaisista työmaan turvallisuuteen liittyvistä asioista. Kierroksella saadaan hyvä käsitys koko työmaan tilanteesta. Monia ongelmia saatetaan mahdollisesti hoitaa saman tien. Aikataulun ja budjetinkin hallinta helpottuu. TR-mittausten on nähty edistävän työmaan laatutoimintaa. (Työterveyslaitos 16.6.2013.)

2.8.4 RALA-sertifiointi

RALA-sertifiointi on rakennuttamis- ja suunnitteluyrityksille, rakennus- ja asennusyrityksille sekä viherpalveluyrityksille tarkoitettu avoin arviointimenettely. Se perustuu yrityksen toimintajärjestelmän auditoimiseen. Rakennusalan keskeiset toimijat ovat olleet arviointiperusteiden kehittämisessä mukana. Näissä arviointiperusteissa on huomioitu toimialakohtaiset erityispiirteet. (RALA 2.1.2014.)

Yrityksen menestymisen ja onnistumisen kannalta keskeiset toimintatavat on pyritty huomioimaan arviointiperusteissa. Niissä on painotettu myös asiakkaan kannalta tärkeitä odotuksia ja vaatimuksia, jotka liittyvät sopimusosapuolen toimintaan. Lisäksi arviointiperusteissa on otettu huomioon keskeiset turvallisuus- ja ympäristönäkökohdat. (RALA 2.1.2014.)

RALA-sertifioinnin tarkoitus on

- parantaa yrityksen oman toimintajärjestelmän kehittämistä ja edistää toiminnanohjausta, riskienhallintaa ja kilpailukykyä tarjoamalla näistä kohdista palautetta
- antaa yrityksille sisällöltään ja hinnaltaan sopiva julkinen toimintajärjestelmän hyväksyntä kotimaan markkinoille
- helpottaa toimittajien valintaa ja arviointia hankintamenettelyssä tilaajan osuudelta. (RALA 2.1.2014.)

Sertifiointimenettelyn tarkoitus on varmistaa, että yrityksen toimintajärjestelmä on arviointiperusteiden vaatimuksien mukainen; sovittujen menettelyjen soveltaminen näkyy käytännössä ja yrityksen toiminta on kehityksenalaista. RALA-sertifikaatti tuo yrityksen asiakkaalle myös varmuutta siitä, että yrityksen toiminta ja tuotteet ovat arvioinnin vaatimusten mukaisia. (RALA 2.1.2014.)

3 LOPPUSANAT

Laatuajattelusta löytyy yleisesti paljon tietoa ja erilaisia näkökulmia. Se on hankala käsite. Laatuajattelun tulisi kuitenkin olla selkeä käsite, jotta sen hyödyntämisestä saataisiin mahdollisimman paljon irti. Tämän opinnäytetyön välitavoite oli selkeän kokoelman laatiminen laatuajattelun keskeisille ideoille. Työssä pyrittiin monipuolisuuteen, vaikka se saattaisikin altistaa aatteen vaikeaselkoisuuteen (liian niukka tulkinta voisi jättää tärkeitä huomioita ilmaisematta). Laaditun kokoelman ajatuksia hyödynnettiin varsinaisessa tavoitteessa eli Savela Oy:n laadunhallintajärjestelmän päivittämisessä. Esimerkiksi asiakkaan tyytyväisyyttä huomioidaan entistä tarkemmin nykyisessä laatukäsikirjassa muun muassa tyytyväisyyskyselyjen avulla.

Päivitetty laadunhallintajärjestelmä laadittiin yrityksen toimitusjohtajan, Markku Savelan, vaatimusten mukaan. Useista päivitetyistä kohdista huolimatta vanhaa laadunhallintajärjestelmää on sisällytetty uuteen versioon sellaisenaan. Savela Oy:n laatupolitiikka ei esimerkiksi ole muuttunut yrityksen perustamisvuodesta, joten sitä ei päivitetty. Tärkeä osa päivitystä oli laadunhallintajärjestelmän muokkaaminen sähköiseen muotoon (vanha laadunhallintajärjestelmä oli suurimmaksi osaksi paperiversiona). Tämä seikka helpottaa suuresti järjestelmän käsittelyä ja jatkuvaa päivittämistä. Laadunhallintajärjestelmää tulisikin päivittää aina, kun vähäistäkin päivityksen tarvetta ilmenee. Lopputuloksesta saatiin halutun mukainen, mutta vasta laadunhallintajärjestelmän arkipäiväinen käyttö varmistaa sen toimivuuden.

Opinnäytetyön valmistumisen saavuttamiseen vaadittiin lähdeaineiston tietojen lisäksi yhteistyötä eri osapuolten välillä. Kiitänkin Markku Savelaa ja opettajiani saamastani opastuksesta. Lisäksi kiitän muita opiskelijatovereitani hyvistä neuvoista ja ideoista.

LÄHTEET

- Agronet. Ei päiväystä. Prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän malli. [www-sivu]. Agronet. [viitattu 23.3.2014]. Saatavana: <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/agronet/Tilanjohdaminen>
- Ahlberg, M. 2013. Merkittävä uudistus standardiin ISO 9001 tekeillä. ISO 9001 eilen – tänään – huomenna. 1/2013. [www-sivu]. Suomen standardisoimisliitto. Saatavana: <http://www.sfs.fi/files/2203/ISO9001sfs-tiedotus1-2013.pdf>
- Brainyquote. Ei päiväystä. Quality is everyone's responsibility. [www-sivu]. BrainyQuote. BookRags Media Network. [viitattu 23.3.2014]. Saatavana: <http://www.brainyquote.com/quotes/quotes/w/wedwardsd380787.html>
- Crosby, P. 1996. The Absolutes of Leadership. San Francisco: Jossey-Bass Inc.
- Emerald insight. Ei päiväystä. MB -laatupalkinnon arviointikriteerit. [www-sivu]. Emerald Group Publishing Limited. [viitattu 23.3.2014]. Saatavilla: <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=850046>
- Enablers & Enhancers. Ei päiväystä. Quality posters. [www-sivu]. [viitattu 23.3.2014]. Saatavana : http://www.5squalityposters.com/index.php?option=com_products&task=product_detail&id=366
- FISE. 2014. Fisen esittely. [www-sivu]. Helsinki: Fise Oy. Saatavana: http://www.fise.fi/default/www/suomi/esittely_ja_yhteystiedot/
- Helakorpi, S. Ei päiväystä. Euroopan laatupalkintomalli – EFQM. [www-sivu]. HAMK: ammatillinen opettajakorkeakoulu. [viitattu 23.3.2014]. Saatavana: <http://share.hamk.fi/aokk/seppoh/TIETOISKUT/KOULUTUKSEN%20LAATU/>
- Hokkanen, S. & Strömberg, O. 2006. Laatuun johtaminen. Jyväskylä: Sho Business Development Oy.
- Ihalainen, P. & Hölttä, T. 2001. Six sigma pähkinänkuoressa. Helsinki: Metalliteollisuuden keskusliitto.
- ISO. 2011. ISO 9001 PK-yrityksille. kuinka toimia, ohjeita tekniseltä komitealta ISO/TC 176. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto.

Juran, J. & De Feo, J. 2010. Juran's Quality Handbook, the complete guide to performance excellence. 6. painos. Yhdysvallat: The McGraw-Hill Companies, Inc.

Kankainen, J. & Junnonen, JM., 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Tampere: Rakennustieto Oy.

Karjalainen, T. & Karjalainen, E. 2000. Laatujohtamisoppien (TQM) soveltaminen PK-yritykseen. –SPC, systeemiteoria, TOC –teoria-. Hollola: Quality Knowhow Karjalainen Oy.

Laatuakatemia. 6.7.2010. Laadun historia. [www-sivu]. Laatuakatemia. Saatavana:
<http://www.kotiposti.net/tuurala/Laadun%20historia.htm>

Laatuakatemia. Ei päiväystä. Laatusyökaluja. [www-sivu]. Laatuakatemia. [viitattu 23.3.2014]. Saatavana:
<http://www.kotiposti.net/tuurala/PDCA.htm>

Lecklin, O. & Laine, R. 2009. Laadunkehittäjän työkalupakki, innovatiivisen johtamisjärjestelmän rakentaminen. Helsinki: Talentum

Lillrank, P. 1998. Laatuajattelu, laadun filosofia; tekniikka ja johtaminen tietoyhteiskunnassa. Helsinki: Otava.

Opetushallitus. Ei päiväystä. CAF-malli. [www-sivu]. Helsinki: Opetushallitus. [viitattu 23.3.2014]. Saatavana:
http://www.oph.fi/saadokset_ja_ohjeet/laadunhallinnan_tuki/leonardo_quality_in_vet_schools/itsearviointista/itsearviointimalleja

PKY-laatu. Ei päiväystä. CE-merkintä rakennusteollisuudessa. [www-sivu]. PKY-laatu. [viitattu 23.3.2014]. Saatavana:
http://www.pkylaatu.fi/tietopankki/ce_merkinta_rakennustuoteteollisuudessa

QK-Karjalainen. 1.11.2007. Kalanruotokaavio. [www-sivu]. Quality Knowhow Karjalainen Oy. Saatavana: <http://www.qk-karjalainen.fi/fi/artikkelit/yhdistae-ideointityoekaluilla-luovan-ajattelun-eri-ulottuvuudet/>

QK-Karjalainen. 17.12.2012. Demingin PDCA -ympyrä. [www-sivu]. Quality Knowhow Karjalainen Oy. Saatavana: <http://www.qk-karjalainen.fi/fi/artikkelit/onnistuuko-tuottavuuden-ja-laadun-parannus/>

Qualitygurus. Ei päiväystä. William Edwards Deming. [www-sivu]. Qualitygurus. [viitattu 23.3.2014]. Saatavana:
<http://www.qualitygurus.com/gurus/list-of-gurus/w-edwards-deming/>

- Qualitygurus. Ei päiväystä. Joseph Moses Juran. [www-sivu]. Qualitygurus. [viitattu 23.3.2014]. Saatavana: <http://www.qualitygurus.com/gurus/list-of-gurus/joseph-juran/>
- Qualitygurus. Ei päiväystä. Philip Bayard Crosby. [www-sivu]. Qualitygurus. [viitattu 23.3.2014]. Saatavana: <http://www.qualitygurus.com/gurus/list-of-gurus/philip-crosby/>
- Qualitygurus. Ei päiväystä. Kaoru Ishikawa. [www-sivu]. Qualitygurus. [viitattu 23.3.2014]. Saatavana: <http://www.qualitygurus.com/gurus/list-of-gurus/kaoru-ishikawa/>
- Qualitygurus. Ei päiväystä. Noriaki Kano. [www-sivu]. Qualitygurus. [viitattu 23.3.2014]. Saatavana: <http://www.qualitygurus.com/gurus/list-of-gurus/noriaki-kano/>
- Qualitygurus. Ei päiväystä. Genichi Taguchi. [www-sivu]. Qualitygurus. [viitattu 23.3.2014]. Saatavana: <http://www.qualitygurus.com/gurus/list-of-gurus/genichi-taguchi/>
- Qualitygurus. Ei päiväystä. Armand Vallin Feigenbaum. [www-sivu]. Qualitygurus. [viitattu 23.3.2014]. Saatavana: <http://www.qualitygurus.com/gurus/list-of-gurus/armand-v-feigenbaum/>
- Rakennustieto. Ei päiväystä. Rakennusmateriaalien päästöluokitus. [www-sivu]. Helsinki: Rakennustieto Oy. [viitattu 23.3.2014]. Saatavana: <https://www.rakennustieto.fi/index/rakennustieto/rakennusmateriaalienpaastoluokitus.html>
- RALA. 2.1.2014. RALA-sertifiointi on räätälöity alan yritysten tarpeisiin. [www-sivu]. RALA ry. Saatavana: <http://www.rala.fi/palvelut/sertifiointi/>
- RT 10-11107. 2013. Hankkeen johtamisen ja rakennuttamisen tehtävälueetelo. Helsinki: Rakennustieto Oy.
- Ryynänen, S. 2011. [ppt-esitys]. Suomen standardisoinnisihtto/Laadunhallintakomitea. Saatavana: <http://www.sfs.fi/haku?service=site&searchterms=iso+9001+historia>
- Saarenpää, E. 2010. Rakentamisen hyvä laatu, rakentamisen hyvän laadun toteutuminen Suomen rakentamismääräyksissä. Tampere: Juvenes print.
- Silen, T. 2006. Johtamisen ja strategisen ajattelun näkökulmia. Helsinki: Yliopistopaino.

Suomen standardisoimisliitto. 2006. SFS-EN ISO 9000, laadunhallintajärjestelmä standardikokoelma 2006. Helsinki: Suomen standardisoimisliitto.

Työterveyslaitos. 16.6.2013. TR-mittauksen toteutus. [www-sivu]. Helsinki: Työterveyslaitos. Saatavana:
http://www.ttl.fi/fi/tyoturvaluus_ja_riskien_hallinta/tapaturmien_ekai-sy/tyoturvaluuden_edistamiskeinoja/tr_tuoteperhe/tr_mittauksen_toteutus/sivut/default.aspx

Vectorstudy. 21.6.2012. Armand Vallin Feigenbaum. [www-sivu]. ONYAZILIM. Saatavana:
<http://www.vectorstudy.com/management-gurus/armand-feigenbaum>

Wikipedia. 22.3.2014. Kanon malli. [www-sivu]. Saatavana:
http://en.wikipedia.org/wiki/Kano_model

LIITTEET

Liite 1. Laadunhallintajärjestelmän julkinen osa (laatukäsikirja)

Liite 2. Laadunhallintajärjestelmän yksityisen osan (toiminta- ja suunnitteluhjeet) sisällysluettelo

Liite 3. SFS-EN ISO 9001:2008 -standardin ja Savela Oy:n laadunhallintajärjestelmän vastaavuus

Liite 4. Asiakastyytyväisyyskysely

Insinööritoimisto Savela Oy

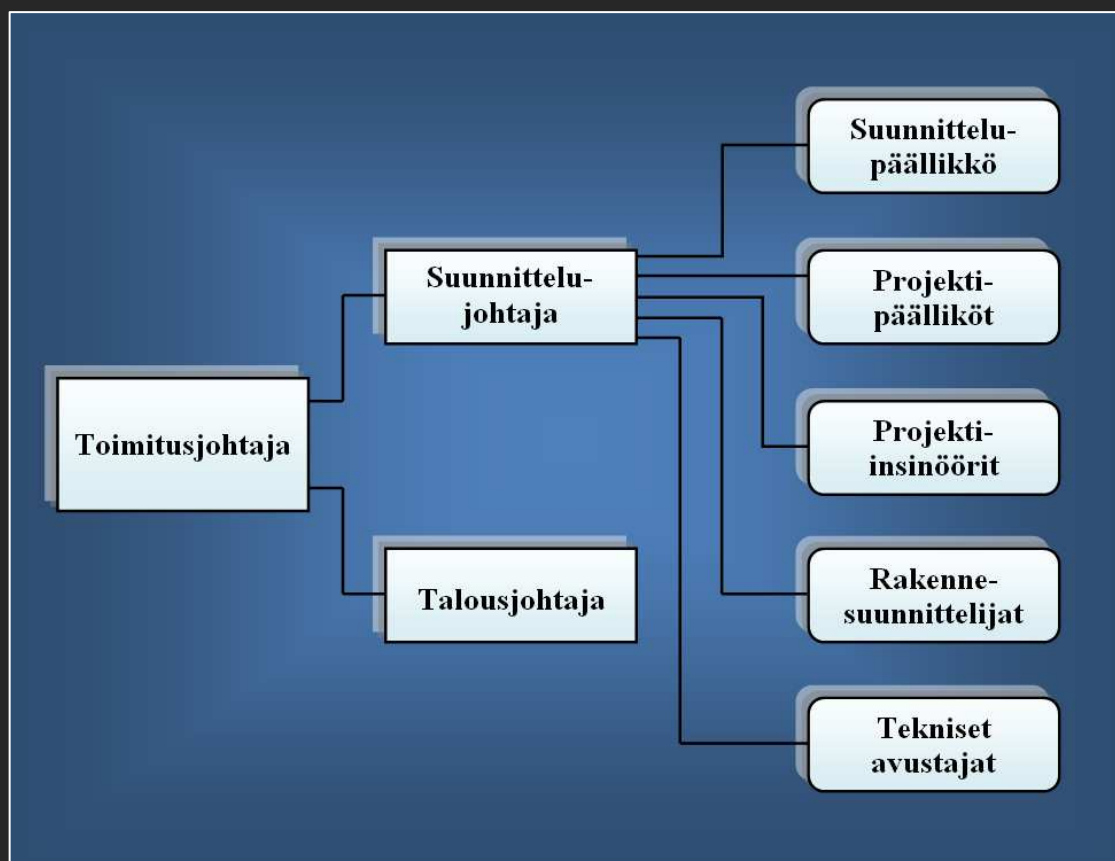
Laadunhallintajärjestelmä

Julkinen osa (Laatukäsikirja)

SISÄLTÖ

1 ORGANISAATIO	3
1.1 Organisaation kuvaus	3
1.2 Laatupolitiikka	4
1.3 Laadunhallintajärjestelmä	4
1.4 Laatutiedostot.....	5
1.5 Johdon vastuu.....	6
1.6 Vastuut ja valtuudet.....	6
1.7 Johdon katselmus	7
1.8 Sopimuskatselmus	7
2 SUUNNITTELUTYÖ	7
2.1 Suunnittelutyön suunnittelu	7
2.2 Suunnittelutyön lähtötiedot.....	8
2.3 Suunnittelutyön tulokset	8
2.4 Suunnittelutyön katselmus	8
2.5 Suunnittelutyön todentaminen.....	9
2.6 Suunnittelutyön kelpuutus	9
2.7 Suunnittelutyön muutosten ohjaus	9
2.8 Suunnitteluasiakirjojen säilytys	10
2.9 Tunnistettavuus ja jäljitettävyyys.....	10
3 RESURSSIENHALLINTA	11
3.1 Henkilöresurssit.....	11
3.2 Laitteisto ja ohjelmistot.....	12
3.3 Asiakirjat ja tiedot	12
3.4 Ostotoiminta	12
4 TOIMINNAN MITTAAMINEN, ANALYSOINTI JA PARANTAMINEN	13
4.1 Tarkastaminen	13
4.2 Auditointi	14
4.3 Poikkeavan suunnitelma-asiakirjan ohjaus	14
4.4 Jatkuva parantaminen.....	15

1 ORGANISAATIO



1.1 Organisaation kuvaus

Yhtiön virallinen nimi on Insinööritoimisto Savela Oy. Toimisto perustettiin Seinäjoelle vuonna 1986. Savela Oy:n toimenkuvaan kuuluu rakennesuunnittelu, elementtisuunnittelu, konepajasuunnittelu, kuntotutkimus ja siltasuunnittelu. Yhtiön toiminta-alueeseen kuuluu koko Suomi, päämarkkina-alue on Pohjanmaan maakunnat ja Pirkanmaa. Y-tunnus on 2273329-9.

Yritys suunnittelee liikerakennuksia, julkisia rakennuksia, teollisuusrakennuksia, asuinrakennuksia ja siltoja. Toimisto suunnittelee puurakenteita, teräsrakenteita ja betonirakenteita paikallarakennettuina ja elementteinä toteutettuina.

1.2 Laatupolitiikka

Insinööritoimisto Savela Oy:n tavoitteena on toimia siten, että jokainen asiakas saa vähintään sellaisen työn, jonka se on tilannut ja odottaa saavansa.

Toimistomme pyrkii kaikessa suunnittelussa siihen, että toteutettavat rakenteet ovat käyttäjälleen mahdollisimman kokonaistaloudellisia, kestäviä ja ulkonäöltään kulloiseenkin paikkaan sopivia.

Toimistomme pyrkii kaikessa kanssakäymisessä asiakkaiden ja yhteistyötahojen kanssa hedelmälliseen ja neuvottelevaan yhteistyöhön.

Insinööritoimisto Savela Oy toimii taloudellisesti kannattavasti ja pitkäjänteisesti. Yhtiön henkilöstön ammattitaitoa kehitetään ja käytettävät laitteet ja välineet pidetään korkealuokkaisina.

Insinööritoimisto Savela Oy

Markku Savela

1.3 Laadunhallintajärjestelmä

Savela Oy:n laadunhallintajärjestelmä on luotu ja dokumentoitu niin, että se täyttää standardin SFS-EN ISO 9001:2008 -laadunhallintajärjestelmän vaatimukset (yh-tenevyys osoitetaan kohdassa, ”SFS-EN ISO 9001:2008 -standardin ja Savela Oy:n laadunhallintajärjestelmän vastaavuus”). Standardia on sovellettu omaan yritystoimintaamme ja siksi muutamia standardin kohtia on jätetty pois, koska ne eivät sovellu toimintaamme tai ovat sisällytettyinä jo toisessa kohdassa.

Laadunhallintajärjestelmämme on rakennettu ylläpitämään keinoa, jolla varmis-tamme suunnitelmien ja muun yritystoiminnan laadun. Laadunhallintajärjestel-mämme koostuu julkisesta ja yksityisestä osasta.

.....
Laadunhallintajärjestelmä
Julkinen osa

Hyväksynyt:
Markku Savela

Julkinen osa, eli laatukäsikirja, on yrityksen julkisen esittelyn tueksi tehty dokumenttikokoelma. Laatukäsikirjassa sovelletaan standardia ISO 9001. Laatukäsikirjassa esitellään organisaatiota, suunnittelutyön vaiheita, resurssienhallintaa ja toiminnan parantamiseen tähtääviä ominaisuuksia.

Laatukäsikirjan hyväksyy toimitusjohtaja ja vastaa samalla sen ylläpidosta.

Yksityinen osa koostuu yrityksen sisäiseen käyttöön tarkoitetuista toimintaohjeista ja suunnitteluohjeista. Toimintaohjeet sisältävät toiminnan kuvauksen ja vastuut. Suunnitteluohjeet ovat sarja opastuksia vaiheittain suunnittelutyön toteuttamiseksi ja laadun varmistamiseksi. Suunnittelutyö nopeutuu ja laatu varmistuu, kun tehdään ennalta suunnitellun toimintamallin mukaan. Toiminta- ja suunnitteluohjeita päivitetään jatkuvasti.

Toiminta- ja suunnitteluohjeet hyväksyvät asiankuluvat vastuuhenkilöt. He huolehtivat lisäksi siitä, että heillä on käytössä viimeisin voimassa oleva laatujärjestelmädokumentti.

Laadunhallintajärjestelmä on täydellisenä ja alkuperäisenä toimitusjohtajan hallussa ja se on myös viimeisin voimassa oleva laatujärjestelmädokumentti. Jokaisella suunnittelijalla on kopiot laadunhallintajärjestelmästä soveltuvien osien heidän toimintojensa suorittamiseksi.

Päivittäessä laadunhallintajärjestelmää uuteen asiakirjaan merkitään uuden version tunnus (esim. rev. 1, rev. 2 jne.). Vanha asiakirja poistetaan kansioista välittömästi päivityksen yhteydessä.

1.4 Laatutiedostot

Laadimme ja ylläpidämme menetelmiä laatutiedostojen yksilöintiä, keräämistä, indeksointia, arkistointia, talletusta, ylläpitoa ja hävittämistä varten.

Talletamme tapahtuneita asioita, jotta voitaisiin myöhemmin osoittaa, että asiat on tehty oikein ja täyttävät vaatimukset. Näitä tallenteita kutsumme laatutiedostoiksi. Laatutiedostoja muodostavat esim. suunnittelutiedostot ja laskelmat. Laatutiedostojen kautta voidaan osoittaa, että laadunhallintajärjestelmä on toimiva ja tehokas.

Talletamme ja ylläpidämme laatutiedostoja siten, että ne ovat helposti saatavilla sellaisissa paikoissa ja ympäristöolosuhteissa, jotka minimoivat turmeltumisen ja vauriot.

1.5 Johdon vastuu

Savela Oy :n johdon edustajana toimii toimitusjohtaja. Toimitusjohtaja ottaa kokonaisvastuun laadunhallintajärjestelmästä. Hän vastaa siitä, että laadunhallintajärjestelmä määritellään, toteutetaan ja ylläpidetään standardin ISO 9001 mukaisesti.

Yrityksemme johto on määritellyt toimintamme laadun suhteen sekä tavoitteet laadulle eli laatupolitiikan. Yrityksen johtaja on sitoutunut laatuun allekirjoittamalla laatupolitiikan.

Yrityksemme johdon vastuulla on johdon katselmusten järjestäminen määrävälein. Lisäksi johdon tulee huolehtia resurssien riittävydestä.

Toimitusjohtaja vastaa siitä, että henkilökunta ymmärtää yrityksen laatupolitiikan ja sen mikä on heidän asemansa laadunhallintajärjestelmässä. Lisäksi hän määrittelee henkilökunnan vastuut ja valtuudet.

1.6 Vastuut ja valtuudet

Savela Oy:n vastuut ja valtuudet on määrätty ja kirjattu laadunhallintajärjestelmän toimintaohjeissa. Tehtävät on kuvailtu niin, että jokainen tietää mitä hänen odotetaan tekevän (vastuut) ja mitä hän voi tehdä (valtuudet).

1.7 Johdon katselmus

Varmistamme laadunhallintajärjestelmämme sopivuuden ja tehokkuuden katselmoimalla sen säännöllisesti. Katselmoimme laadunhallintajärjestelmämme säännöllisesti vuoden määrävälein sekä joskus useammin jos suunnitellaan muutoksia.

Johdon katselmusten yhteydessä tarkastellaan mm. sisäisten laatuauditointien tuloksia. Katselmuksista ylläpidetään tallenteita, joihin kirjaamme huomatut asiat ja muutostarpeet. Lisäksi tallennamme koko ajan tietoa tapahtuneista asioista laatu-tiedostoiksi ja käsittelemme niitä myös katselmuksissamme.

1.8 Sopimuskatselmus

Sopimuskatselmusten avulla varmistamme, että tarvittavat asiat on esitetty asiakirjoissa ja että ne on ymmärretty oikein. Katselmoimme tarjoukset ja sopimukset ennen niiden hyväksymistä. Myös tilaukset ja tarjouspyynnöt katselmoimme ennen jatkotoimenpiteitä.

Sopimuskatselmusten avulla varmistamme luvatut toimenpiteet, suunnitelmat ja asiakirjat asiakkaalle luvattuun toimitusaikaan.

2 SUUNNITTELUTYÖ

Olemme luoneet omat dokumentoidut menettelytavat suunnittelutyömme ohjaamiseksi. Niiden avulla varmistamme, että kaikki vaatimukset täytetään.

2.1 Suunnittelutyön suunnittelu

Laadimme suunnitelmat, joihin sisältyvät vastuun määrittelyt kaikille suunnittelu- ja kehitystoimille sekä kyseisten toimintojen kuvaukset.

.....
Laadunhallintajärjestelmä
Julkinen osa

Hyväksynyt:
Markku Savela

2.2 Suunnittelutyön lähtötiedot

Suunnittelun lähtötiedoissa kiinnitämme päähuomion asiakkaan tarpeisiin. Suunnittelijamme huolehtivat projektikohtaisesti siitä, että heillä on riittävät ja oikeat lähtötiedot projektista ja että heillä on viimeisimmät ja ajan tasalla olevat tiedot siitä.

2.3 Suunnittelutyön tulokset

Valvomme, että suunnittelun tulostiedot täyttävät suunnittelun lähtötietojen vaatimukset, jotka tilaaja on määritellyt, eli on suunniteltu mitä pyydetty.

Vastaamme myös siitä, että suunnitelmamme täyttävät viranomaismääräykset, kuten lait, asetukset, normit ja ohjeet. Suunnittelun tulokset voidaan esittää monessa eri muodossa; piirustuksina tai laskelmina.

Valvomme suunnittelun tulosdokumentteja ja katselmoimme ne aina ennen toimitamista tilaajalle.

2.4 Suunnittelutyön katselmus

Suunnittelukatselmuksilla varmistamme, että suunnitelma täyttää asiakkaan tarpeet ja muut suunnittelun lähtötiedot. Samalla katselmoimme yleensä aikataulut ja resurssit. Suunnittelun aikataulusta riippuu se, kuinka monta katselmusta järjestetään.

Suunnittelukatselmus voidaan toteuttaa missä suunnitteluvaiheessa tahansa. Tarvittaessa otamme mukaan katselmuksiin myös tilaajan ja mahdollisen alihankkijan. Näistä katselmuksista ylläpidämme tallenteita.

2.5 Suunnittelutyön todentaminen

Todentamalla suunnittelutulokset tarkoituksenmukaisissa suunnitteluvaiheissa varmistamme, että suunnitteluvaiheen tulokset täyttävät lähtötietojen vaatimukset eli on suunniteltu mitä sovittu.

Joskus suunnitelmia ei pystytä tai ei kannata todentaa lähtöarvoilla eli on suoritettava tilaajalle vaihtoehtolaskelmia.

Suunnittelua koskevissa suunnitelmissa määritellään käytettävä todentamistapa, suorittaja, kuinka suoritetaan ja mitä tallenteita todentamisesta tulee pitää.

2.6 Suunnittelutyön kelpuutus

Suunnittelun kelpuutus on menettely, jolla tarkastetaan kykeneekö suunnitelma täyttämään asiakkaan tarpeet käyttötilanteessa myös tulevaisuudessa ja onko se toteuttamiskelpoinen ja toimiva.

Suunnitelmien kelpuutus on myös muiden alojen suunnittelijoiden (ARK, LVI, sähkö, ym.) kanssa käytävää yhteensovittamista

Kukin projektin suunnittelija hoitaa suunnitelmiensa kelpuutuksen. Suunnittelun todentamisen jälkeen hän hyväksyttää suunnitelma-asiakirjat tilaajalla ja viranomaisilla.

2.7 Suunnittelutyön muutosten ohjaus

Katselmoimme ja dokumentoimme suunnittelumuutokset ennen niiden hyväksymistä. Suunnittelijan tulee hyväksyttää suunnittelumuutokset toimitusjohtajalla ennen niiden toteuttamista. Suunnittelija huolehtii myös siitä, että tieto muutoksesta menee oikeisiin paikkoihin viipymättä.

Suunnittelumuutosten seurauksena joudutaan ehkä harkitsemaan uutta sopimus-katselmusta asiakkaan kanssa, koska tietystä muutosten määrästä lähtien joudumme laskuttamaan muutosten aiheuttamista kustannuksista.

2.8 Suunnitteluasiakirjojen säilytys

Avainsanamme on suunnitteluasiakirjoista huolehtiminen joka vaiheessa - käsittelystä asiakkaalle toimittamiseen. Myös asiakirjojen arkistointi on järjestetty huolellisesti.

Käsitlemme asiakirjojamme niin, ettei niiden vaurioituminen tai turmeltuminen ole mahdollista. Tämä voidaan varmistaa esim. tiedostojen varmuuskopioinneilla.

Varastoimme asiakirjat mahdollisimman paloturvallisella alueella. Sähköiset asiakirjat arkistoidaan serverille ja varmuusnauhalle. Paperiasiakirjat arkistoidaan mappiarkistoon. Varastoimme asiakirjat vähintään arkistointivelvollisuuden keston ajan. Asiakirjat merkitsemme selkeästi arkistossa.

Lisäksi suunnitelmat toimitetaan asiakkaalle sähköisesti ja asiakas arkistoi ne oman järjestelmänsä mukaisesti.

2.9 Tunnistettavuus ja jäljitettävyys

Kaikilla projekteilla on työnumero. Projektin kohdetiedot ja suunnittelija löytyvät työnumeron perusteella. Säilytämme kaikkia työnumeroitamme arkistossamme. Jokaisessa suunnitteluasiakirjassa on suunnitelman tekijän nimi.

3 RESURSSIENHALLINTA

Yrityksemme huolehtii siitä, että meillä on riittävästi resursseja suorittamaan vaaditut työt asiakkaan kanssa sovitussa ajassa.

Katselmoimme resurssit säännöllisesti johdon katselmusten yhteydessä ja varmistamme täten aikataulussa pysymisen. Resurssien katselmuksia järjestetään myös, kun mietitään uutta tarjousta tai sopimusta.

3.1 Henkilöresurssit

Huolehdimme siitä, että jokaisella suunnittelijalla on oikea kokemus tehtäviinsä sekä vaadittu osaaminen ja pätevyys.

Ylläpidämme koulutusta normien ja vaatimusten mukaan uusien tekniikoiden osalta. Huolehdimme myöskin siitä, että suunnittelijoilla on vaadittu pätevyys, kokemus ja koulutus tehtävänsä. Uusille suunnittelijoille järjestämme yksinkertaista perehdytyskoulutusta, joka on jatkuvaa. Resurssien katselmusten yhteydessä harkitsemme myös mahdollisia koulutustarpeita.

Laadimme ja ylläpidämme menetelmiä koulutustarpeiden tunnistamista varten ja huolehdimme kaikkien laatuun vaikuttavien henkilökuntaan kuuluvien koulutuksesta. Koulutuksista teemme asianmukaiset kirjaukset arkistoihimme.

Jatkuvan koulutuksemme tavoitteena on työyhteisömme kehittäminen. Yrityksemme kannalta tavoitteena on tuottavuuden ja tehokkuuden paraneminen sekä yhä tyytyväisemmät asiakkaat. Insinööritoimisto Savela Oy vaikuttaa näihin asioihin kehittämällä työolosuhteita, töiden sisältöä, tehtävien edellyttämiä taitoja ja suunnittelumenetelmiä.

3.2 Laitteisto ja ohjelmistot

Uusimme laitteistoamme säännöllisesti ja päivitämme ohjelmistojamme jatkuvasti. Seuraamme aktiivisesti erinäisiä tietolähteitä saadaksemme tietoa työresurssiemme uudistumisesta. Varmistamme toimintamme tehokkuuden pitämällä laitteistomme ja ohjelmistomme ajan tasalla.

3.3 Asiakirjat ja tiedot

Yrityksemme toimitusjohtaja huolehtii, että suunnittelijoidemme käytössä on viimeisimmät voimassa olevat versiot asiakirjoista kuten: lait, asetukset, määräykset ja normit jne. Vanhentuneet ja pätemättömät asiakirjat poistamme viipymättä.

Projekteista vastuussa olevat henkilöt huolehtivat, että projekteissa käytettävät tiedot ovat ajan tasalla sekä vastaavat arkistoinnista.

Laadunhallintajärjestelmäämme liittyvien laatukäsikirjan ja toimintaohjeiden dokumentoinnin hallinnasta, päivityksestä ja arkistoinnista vastaa toimitusjohtaja.

Suunnitteluohjeidemme päivityksestä vastaavat kunkin toiminnon vastuuhenkilöt.

3.4 Ostotoiminta

Suunnittelutoiminnassa pyrimme välttämään alihankkijoilla teettämistä.

Oston toimintaohjeissa olemme kiinnittäneet huomiota toimittajien laadulliseen toimintakykyyn, eli miten he varmistavat suunnitteluasiakirjojensa laadun ja täyttääkö se yrityksemme vaatimukset.

Määrittelemme alihankkijoidemme laadunvarmistuksen mallin, koska alihankinnasta tuleva aineisto sekä palvelut vaikuttavat loppusuunnitelmien laatuun.

Alihankkijat valitsemme sen perusteella, miten he täyttävät alihankintasopimuksen vaatimukset. Valitsemme luotettavimmat alihankkijat arviointimme perusteella. Hyväksytyjen alihankkijoiden valintaperusteet on määritelty oston toimintakuvakassa.

Tarkistamme tilausasiakirjat ennen niiden lähettämistä ja varmistumme täten siitä, että saadaan, mitä on haluttu.

Ylläpidämme ostoa ja tilausta koskevia tietoja. Näin voidaan varmistaa, että saadaan, mitä pyydettiin. Tilausta koskevat tiedot annamme mieluiten kirjallisena tilauksena, ettei alihankkija ymmärtäisi väärin puhelimitse tai suullisesti annettuja esitietoja tai ohjeita.

4 TOIMINNAN MITTAAMINEN, ANALYSOINTI JA PARANTAMINEN

4.1 Tarkastaminen

Tarkastamme suunnitelmat ja asiakirjat aina ennen toimittamista asiakkaalle. Tarkastuksesta vastaa osaltaan jokainen suunnittelija sekä lopputarkastuksesta toimitusjohtaja. Tarkistuksella varmistamme, että asiakirjoille määritetyt vaatimukset täyttyvät; sekä asiakkaan vaatimukset että viranomaisten laatimat lait, määräykset, ohjeet ja normit.

Valvomme myös alihankkijoidemme palveluita antamissamme toimeksiannoissa.

Suunnitelmiamme lopputarkastuksesta vastaa jokainen suunnittelija. tarkistuksessa käytämme ns. tarkistuslistoja, jotka olemme laatineet lakien, määräysten ja ohjeiden yms. pohjalta sekä käyttäen vankkaa kokemusta ja ammattitaitoa. Lopputarkastuksen ohjeet on määritelty suunnitteluohjeissa.

4.2 Auditointi

Järjestämme sisäisiä laatuauditointeja seurataksemme laadunhallintajärjestelmämme toimivuutta ja tehokkuutta. Lisäksi etsimme uusia toimintamme kehittämiskohteita.

Toimitusjohtaja vastaa Savela Oy:ssä sisäisten laatuauditointien suunnittelusta ja suorittamisesta ennalta sovitun aikataulun mukaan.

Auditointien tulokset ovat osa johdon katselmuksia, eli niiden tuloksia analysoidaan johdon katselmusten yhteydessä. Katselmusten yhteydessä päätetään mahdollisista toimenpiteistä.

Auditoinneista kirjataan tallenteita raportin muotoon. Raporttiin kirjataan tehdyt havainnot ja tarvittavat toimenpiteet.

Laadunhallintajärjestelmä auditoidaan kerran vuodessa ja auditointi suunnitellaan niin, että se kattaa kaikki laatuun liittyvät toiminnot ja standardin ISO 9001 vaatimukset soveltuvien osien.

4.3 Poikkeavan suunnitelma-asiakirjan ohjaus

Valvomme tarkistuksilla, ettei virheellinen tai keskeneräinen asiakirja tai suunnitelma lähde liikkeelle asiakkaalle tai viranomaiselle.

Poikkeavista asiakirjoista pidetään projektikohtaista kirjaa, johon merkitään mitä on tapahtunut ja millaisia päätöksiä on tehty. Poikkeavat asiakirjat merkitään aina ja pidetään erillään hyväksytyistä.

Poikkeavan asiakirjan katselmus järjestetään yhdessä suunnittelijoiden kesken. Tämän jälkeen päätetään, mitä poikkeavalle suunnitelma-asiakirjalle tehdään.

Tehdäänkö suunnitelmiin muutos vai joudutaanko aloittamaan alusta, riippuu muutoksen laajuudesta.

4.4 Jatkuva parantaminen

Asiakkaidemme tyytyväisyys on meille tärkeä asia. Seuraamme aktiivisesti asiakastyytyväisyyttä kyselylomakkeilla, joiden muodostaman palautteen pohjalta muovaamme toimintaamme entistä paremmaksi.

Valvomme ja ylläpidämme jatkuvasti asiakirjojemme tarkistuksen piiriin kuuluvia laitteita, ohjelmistoja ja tarkistuslistoja. Ylläpidämme myös tallenteita päivityksistä ym. Huolehdimme siitä, että suunnitelmien tarkistuslistat täyttävät viimeisimmät viranomaismääräykset ja -ohjeet.

Tarkistuslistoihin merkitään viimeisen päiväyksen päivämäärä ja suorittaja.

Insinööritoimisto Savela Oy

Laadunhallintajärjestelmä

Yksityinen osa (Toiminta- ja suunnitteluohjeet)

SISÄLTÖ

10 TOIMINTAOHJEET	3
10.1 Markkinointi	3
10.2 Tarjouksen tekeminen	4
10.3 Sopimuksen tekeminen	5
10.4 Resurssienhallinta	6
10.5 Kalusto/kirjasto	6
10.6 Arkistointi/varmuuskopiointi	7
10.7 Koulutus/perehdyttäminen.....	9
10.8 Suunnitteluohjeet ja tarkistuslistat	9
20 SUUNNITTELUOHJEET	10
20.1 Pihantasauspiirustus.....	10
20.2 Perustuspiirustus – Maanvarainen perustaminen	12
20.3 Paalutuspiirustus.....	13
20.4 Perustuspiirustus – Paaluille perustaminen	14
20.5 Betoninen pilarielementti.....	15
20.6 Betoninen palkkielementti	16

SFS-EN ISO 9001:2008 -STANDARDIN JA SAVELA OY:N LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄN VASTAAVUUS

SFS ISO 9001:2008	Laadunhallintajärjestelmä
4 Laadunhallintajärjestelmä	
4.1 Yleiset vaatimukset	1.2–1.7, 4.2
4.2 Dokumentointia koskevat Vaatimukset	1.2–1.8, 2.8, 3.3, 10.1–10.8, 20.1–20.6
5 Johdon vastuu	
5.1 Johdon sitoutuminen	1, 1.1–1.7, 3, 4.2, 4.4, 10.4
5.2 Asiakaskeskeisyys	1.2, 1.8, 2.2, 2.4, 4.1, 4.3, 4.4, 10.1
5.3 Laatupolitiikka	1.2, 1.5, 1.7, 4.2
5.4 Suunnittelu	1.2–1.5, 10.1–10.8, 20.1–20.6
5.5 Vastuut, valtuudet ja viestintä	1, 1.3, 1.5, 1.6, 10.1–10.8
5.6 Johdon katselmus	1.3, 1.4, 1.7, 4.2
6 Resurssienhallinta	
6.1 Resurssien varaaminen	1.7, 1.8, 3, 4.1–4.4, 10.4, 10.5
6.2 Henkilöresurssit	1.6, 3.1, 10.7
6.3 Infrastrukturi	3.2, 10.5
6.4 Työympäristö	2.8, 3, 10.5, 10.6

7 Tuotteen toteuttaminen		
7.1 Tuotteen toteuttamisen suunnittelu		1.4, 2, 2.1–2.9, 3, 4.1–4.4, 10.4, 10.6, 10.8, 20.1–20.6
7.2 Asiakkaaseen liittyvät prosessit		1.2, 1.8, 2.2, 2.4, 2.7–2.9, 4.3, 4.4, 10.1
7.3 Suunnittelu ja kehittäminen		1.5–1.8, 2, 2.1–2.9, 4.1–4.4
7.4 Ostotoiminta		1.8, 3.4
7.5 Tuotanto ja palveluiden tuottaminen		1.4, 1.6, 1.8, 2, 2.1–2.9, 3, 3.1–3.3, 4.1–4.4, 10.4, 10.8, 20.1–20.6
7.6 Seuranta- ja mittauslaitteistojen ohjaus		3.2, 4.4, 10.5

8 Mittaus, analysointi ja parantaminen		
8.1 Yleistä		1.3, 1.4, 1.7, 2.3, 2.4, 2.6, 2.7, 4.1–4.4, 10.8, 20.1–20.6
8.2 Seuranta ja mittaus		1.3, 1.4, 1.7, 2.2–2.7, 2.9, 4.1–4.4, 10.8, 20.1–20.6
8.3 Poikkeavan tuotteen ohjaus		2.7, 4.3
8.4 Tiedon analysointi		1.3, 1.4, 1.7, 4.1, 4.2, 4.4
8.5 Parantaminen		1.3, 1.4, 1.7, 4.1, 4.2, 4.4

Arvoisa Savela Oy:n asiakas

Asiakkaiden tyytyväisyys on tärkeää Insinööritoimisto Savela Oy:lle. Toivomme, että täyttäisitte tämän asiakastyytyväisyyslomakkeen analysoitavaksemme. Antamanne palaute on tärkeä työkalu laadunkehitystyössämme.

Työkohde: _____

Valitkaa tuntemuksianne kuvaava numero 1-5 väliltä seuraaviin kysymyksiin:

- 5 = Täysin samaa mieltä
- 4 = Jokseenkin samaa mieltä
- 3 = En osaa sanoa
- 2 = Jokseenkin eri mieltä
- 1 = Täysin eri mieltä

Yhteydenpito oli onnistunutta: _____

Suunnittelutyö oli laadukasta: _____

Aikataulutus onnistui: _____

Mielipiteeni otettiin hyvin huomioon: _____

Palvelu oli asiallista: _____

Palvelu vastasi odotuksiani: _____

Tähän voitte ilmaista mahdollisia toimintaamme kehittäviä ideoita:

Kiitos vastauksista 😊