



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology

TUOTANTOTALOUDEN TIEDEKUNTA

Toimitusketjun johtaminen

Laadunhallintajärjestelmät paperiteollisuudessa

Quality Management Systems in Paper Industry

Kandidaatintyö

Aarne Lyykorpi

Niko Valkeinen

TIIVISTELMÄ

Tekijät: Arne Lyykorpi, Niko Valkeinen

Työn nimi: Laadunhallintajärjestelmät paperiteollisuudessa

Vuosi: 2014

Paikka: Lappeenranta

Kandidaatintyö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, tuotantotalous.

33 sivua, 10 kuvaa ja 0 liitettä

Tarkastaja(t): Tutkijatohtori Petra Pekkanen

Hakusanat: Laadunhallintajärjestelmä, TQM, ISO, paperiteollisuus

Keywords: Quality management system, TQM, ISO, paper industry

Tämän kandidaatintyön tavoitteena on selvittää mitä laadunhallintajärjestelmiä paperiteollisuudessa käytetään ja mitä hyötyä ne tuottavat alan yrityksille. Tarkastelussa otetaan huomioon alan erityispiirteet ja pohditaan miksi juuri näihin järjestelmiin on päädytty. Tietoa on haettu kirjallisuudesta, alaan liittyvistä julkaisuista sekä internetsivustoista. Lisäksi ajankohtaista tietoa hankittiin asiantuntijahaastatteluiden avulla.

Työssä esitellään paperiteollisuuden kannalta keskeisiä laadunhallintajärjestelmiä sekä niihin liittyviä standardeja ja laatutyökaluja. Ensin määritellään laatu lyhyesti, sekä tuodaan esille sen tärkeys organisaatiossa. Tarkemmin keskitytään TQM:ään, ISO-pohjaisiin laadunhallintastandardeihin sekä kahteen tilastolliseen laatutyökaluun, SPC:hen ja Six Sigmaan.

Tutkimuksen perusteella työssä saatiin selville, että erilaisia laadunhallintajärjestelmiä, standardeja, sertifikaatteja ja työkaluja käytetään aktiivisesti paperiteollisuudessa. Järjestelmät tuovat systemaattisuutta toimintaan ja niiden kanssa käytetyt työkalut auttavat ongelmanratkaisussa. ISO-standardien varaan rakennettu laadunhallintajärjestelmä on tehokas ja se sertifioimalla voidaan osoittaa toiminnan laadukkuus myös asiakkaille. Säännölliset auditoinnit auttavat ylläpitämään laadunhallintajärjestelmän toimivuutta.

LYHENTEET

TQM	Total Quality Management = Kokonaisvaltainen laadunhallinta
ISO	International Organization for Standardization = Maailmanlaajuinen kansallisten standardisoimisjärjestöjen liitto
SPC	Statistical Process Control = Tilastollinen prosessinhallinta
PDCA	Plan-Do-Check-Act-cycle = Jatkuvan kehittämisen laatu työkalu
DFSS	Design For Six Sigma = Six Sigma suunnittelu menetelmä
DMAIC	Define, Measure, Analyze, Improve, Control = Määritä, mittaa, analysoi, paranna, ohjaa. Monivaiheinen prosessinkehityssykli

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	3
1.1	Työn tausta ja tavoitteet	3
2	Laatu ja sen merkitys organisaatiolle.....	5
3	Laadunhallintajärjestelmät	8
3.1	Total Quality Management	8
3.2	International organization for standardization (ISO).....	13
4	Tilastolliset laatu työkalut	18
4.1	Tilastollinen prosessinhallinta	18
4.2	Six Sigma-menetelmä	19
5	Laadunhallintajärjestelmät paperiteollisuudessa.....	24
5.1	Paperiteollisuuden erityispiirteet.....	24
5.2	Paperiteollisuuden käyttämät laadunhallintajärjestelmät.....	24
5.3	Standardien sertifioinneilla varmistetaan asiakkaan vaatimukset.....	27
6	Johtopäätökset.....	29
7	Lähteet.....	31

Liite 1. Asiantuntijahaastatteluissa esitetyt kysymykset.

1 JOHDANTO

Tämä kandidaatintyö on tehty Lappeenrannan teknillisen yliopiston tuotantotalouden osaston toimitusketjun johtamisen pääaineen kandidaatin tutkinnon opinnäytetyönä. Työssä käsitellään laadunhallintajärjestelmiä, ISO 9000-sarjan laadunhallintastandardeja sekä niihin oleellisesti liittyviä laatutyökaluja. Sovellamme käytettyjä teorioita ja esittelemme katsauksen paperiteollisuuden laadunhallintajärjestelmien käytön nykytilasta.

1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Laadunhallinta on yrityksille tärkeää, sillä sen avulla pystytään yltämään hyvään asiakastyytyväisyyteen. Laadunhallintajärjestelmät ovat kokonaisvaltaisia työkaluja, joista on suuri apu laadunhallinnassa. Ne tuovat toimintaan ja laatujohtamiseen järjestelmällisyyttä. ISO 9001 asettaa laadunhallintajärjestelmälle vaatimuksia, jotka tulee täyttää jotta yritykselle voidaan myöntää kyseisen standardin sertifikaatti. Sertifikaattien avulla yritys voi todistaa toimintansa laadun. Järjestelmiin ja standardeihin liittyvät kiinteästi erilaiset tilastolliset työkalut joiden avulla laadusta ja prosesseista saadaan tietoa jota voidaan käyttää niiden parantamiseen. Tutkimuksessa keskityttiin tarkastelemaan paperiteollisuuden laadunhallintajärjestelmien käyttöä, sillä ala on suomalaisittain tärkeä ja kovasti kilpailtu.

Työn päätutkimuskysymys on seuraavanlainen:

- Mitä laadunhallintajärjestelmiä paperiteollisuudessa käytetään ja mitä hyötyä niistä on alan yrityksille?

Jotta päätutkimuskysymykseen voidaan vastata, tulee vastata seuraaviin apukysymyksiin:

- Mitä laatu on?
- Mitä laadunhallintajärjestelmät ovat?
- Mitä standardeja ja työkaluja laadunhallintajärjestelmiin liittyy?
- Minkälaisia laadunhallintaan vaikuttavia erityispiirteitä paperiteollisuus omaa?

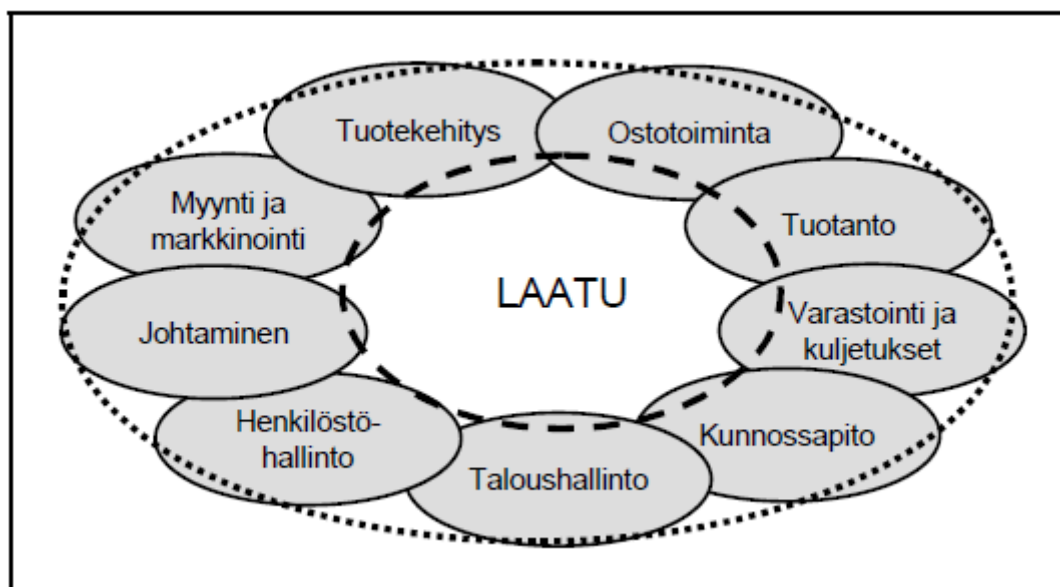
Pääasiallisena tutkimusmenetelmänä käytettiin kirjallisuustutkimusta. Sitä täydentämään suoritimme myös asiantuntijahaastatteluita, joiden avulla saimme käytännönläheisempää tietoa alan yritysten toiminnasta. Paperiteollisuudella tarkoitamme sellua tai paperi- tai pahvituotteita.

ta sellusta valmistavia yrityksiä. Työtä ei ole varsinaisesti rajattu maantieteellisesti, mutta käytännössä työssä keskitytään suomalaisiin yrityksiin.

2 LAATU JA SEN MERKITYS ORGANISAATIOILLE

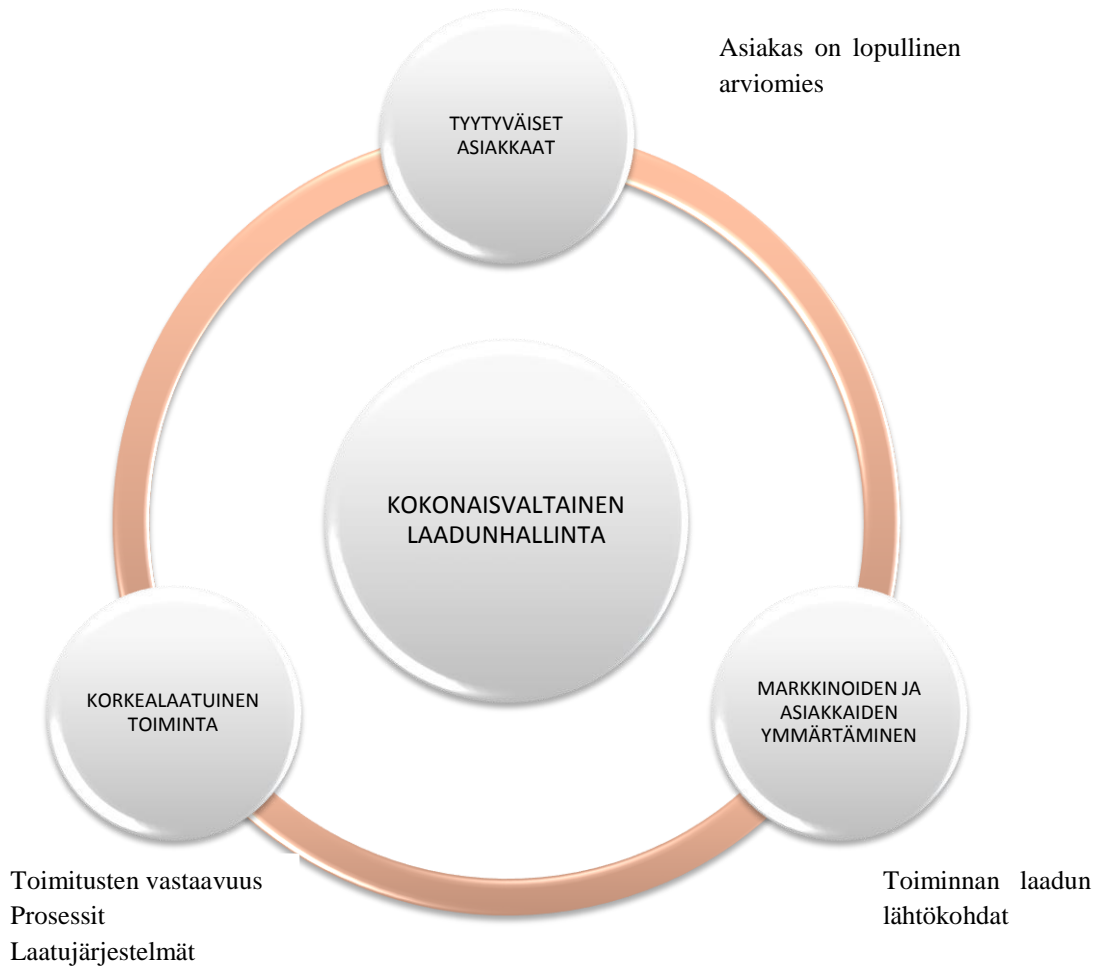
Maailmanlaajuinen kansallisten standardisoimisjärjestöjen liitto ISO (International Organization for Standardization) on määritellyt standardissaan laatu-termin seuraavasti: ”Missä määrin luontaiset ominaisuudet täyttävät vaatimukset”. Ominaisuudet voivat olla luontaisia tai annettuja, kuten fyysiset, aistein havaittavat, käyttäytymiseen liittyvät, ergonomiset ja toiminnalliset ominaisuudet. Vaatimus voidaan ilmoittaa määrään avulla, kuten tuotteelle, laadunhallinnalle asetettu vaatimus tai asiakkaan vaatimus. (SFS-EN ISO 9000:2005, s.22, 32) Nykypäivänä ympäristölaatu, eli tuotteen mittaaminen ympäristön ja yhteiskunnan kannalta sekä tuotteen elinkaarenkustannukset ympäristön kannalta, on yhä tärkeämpi laadun osa-alue (Lecklin Olli 2006, s.20). Koska ISO 9001-standardin vaatimuksia voidaan soveltaa kaikissa organisaatioissa, on vaatimukset jouduttu kirjoittamaan tavalla, joka sopii kaikkiin organisaatiotyyppeihin ja siten tekstit voivat olla vaikeasti ymmärrettävissä (Pesonen Herkko 2007, s.75). Tämän voi havaita myös laadun määritelmästä, joten sitä on syytä avata enemmän.

Laadun voidaan nähdä vaikuttavan kaikkeen toimintaan yksittäisen yrityksen sisällä. Laajan näkemyksen mukaan laatuajattelun ulkopuolelle ei jää mitään yrityksen osia, jolloin koko organisaatio kehittyy toimintojen yhteistyönä. (Tervonen Antero 2001, s.32) Kuvassa 1 on esitetty kuinka laadun laaja näkemys sisältää kaiken yrityksen toiminnan.



Kuva 1. Laadun ulottuvuus organisaatiossa, suppea (sisempi katkoviiva) ja laaja näkemys (Tervonen Antero 2001, 32).

Laatuajattelun lähtökohtana ovat nykypäivänä sidosryhmät, eritoten asiakkaat. Jos asiakas on tyytyväinen saamiinsa tuotteisiin, voidaan yrityksen toiminta nähdä laadukkaana. Yrityksen on pystyttävä täyttämään asiakkaan tarpeet omalta kannaltaan mahdollisimman tehokkaasti, koska ainoastaan mahdollisimman hyvän asiakastyytyväisyyden tavoittelu ei ole yrityksen kannalta kannattavaa. (Lecklin Olli 2006, s.18) Pesosen mukaan on tärkeää varoa tuottamasta ylilaatua, josta aiheutuvia ylikustannuksia asiakas ei ole valmis maksamaan. Alilaadun vaikutus on myös samanlainen eli asiakas ei sitä halua. Laaduttomuutta pohtimalla voi lähestyä oman laadun määrittämisessä, joita voivat olla esimerkiksi esimiehen heikko tavoitettavuus, tuotelähetysten vajavaisuus tai asioita joudutaan tekemään kahteen kertaan (Pesonen Herkko 2007, s.37-38). Myös Lecklin painottaa, ettei pelkästään sisäisen toiminnan tehokkuus ja virheetön toiminta takaa korkeata laatua, vaan laatua on mitattava asiakkaiden tarpeiden, vaatimusten ja odotusten mukaan jotta saadaan ulkopuolisen arvioijan, asiakkaan näkemys tuotteen laadulle. Ymmärtämällä asiakkaita ja markkinoita voidaan suunnitella ja kehittää toimintaa tarpeita vastaavaksi. Prosessit vievät toiminnan asiakasta tyydyttävälle tasolle ja asiakkaiden ja muiden sidosryhmien palautteen avulla toimintaa kehitetään edelleen. (Lecklin Olli 2006, s.18) Alla olevassa kuvassa on esitetty kokonaisvaltaisen laadunhallinnan ulottuvuudet.



Kuva 2. Kokonaisvaltainen laadunhallinta. (Lecklin Olli 2006, s.19)

Laadun tulisi sisältyä luonnollisena osana henkilöstön jokapäiväistä toimintaa, koska sitä ei saada aikaan laatuorganisaation (esim. laatupäällikkö) toimesta. Yrityksen sisällä voidaankin nähdä eri toiminnot toistensa ”asiakkaiksi”, joten jokaisen työntekijän, toimihenkilön ja työntekijän tulee tehdä työnsä ”laadukkaasti”, jotta tuotteista tulee kokonaisuudessaan hyvälaatuisia. (Tervonen Antero 2001, s.32) Tämä antaakin luontevan siirtymän kohti laadunhallintamalleja. Pesonen (2007, s.37) tiivistää laadun määritelmän muotoon, joka tiivistää tässä työssä esitetyn laatuteorian:

1. Toteutetaan se, mitä asiakkaan kanssa on sovittu.
2. Toimitaan ja tehdään työt talon sisällä siten kuin on määritetty.

3 LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄT

Tässä osiossa esitellään paperiteollisuuden kannalta tärkeitä laadunhallintajärjestelmämalleja ja niihin liittyviä käsitteitä. Laadunhallintajärjestelmä on johtamisjärjestelmä, jonka avulla suunnataan ja ohjataan organisaatiota laatuun liittyvissä asioissa (Lecklin 2006 s.29). Niiden tarkoitus on antaa systemaattinen lähestymistapa laadun hallintaan ja ne sisältävät työkaluja ja ohjeita prosessien kehitykseen. Järjestelmien tavoitteena on tuoda järjestelmällisyyttä toimintaan, varmistaa asiakastyytyväisyys ja tuotteiden korkea laatu, parantaa työn tuottavuutta sekä luoda yhtenäiset käytännöt ja työskentelymenetelmät jotka dokumentoidaan. Laadunhallintajärjestelmälle ei ole olemassa mitään tiettyä määritelmää, mutta Kansainvälinen Standardiorganisaatio ISO on laatinut standardin, joka sisältää vaatimuksia jotka laadunhallintajärjestelmän on täytettävä saadakseen ISO-sertifikaatin. Käytännössä nämä vaatimukset ohjaavat järjestelmien kehitystyötä paljonkin, sillä useiden yritysten asiakkaat vaativat siltä tätä sertifikaattia. (Lecklin 2006 s.29-30)

Laadunhallintajärjestelmiä on olemassa erityyppisiä, ja niillä on toisiinsa nähden suuriakin eroja. Yritysten tulee muokata valitsemaansa laadunhallintajärjestelmää siten että se vastaa sen tarkoitusperiä ja sopii sen erityispiirteisiin. Järjestelmää kehitettäessä ja toteutettaessa on tunnistettava vaadittavat prosessit, määriteltävä ne ja varmistettava niiden toimivuus. Prosesseja on seurattava, mitattava ja niitä tulee analysoida niiden edelleen kehittämiseksi. Liian pikkutarkkoihin asioihin ei kuitenkaan tule keskittyä, sillä tällöin järjestelmästä voi tulla liian raskas ja siitä muodostuu byrokraattinen rasite. (Lecklin 2006, s. 32; Lillrank 1990, s.132)

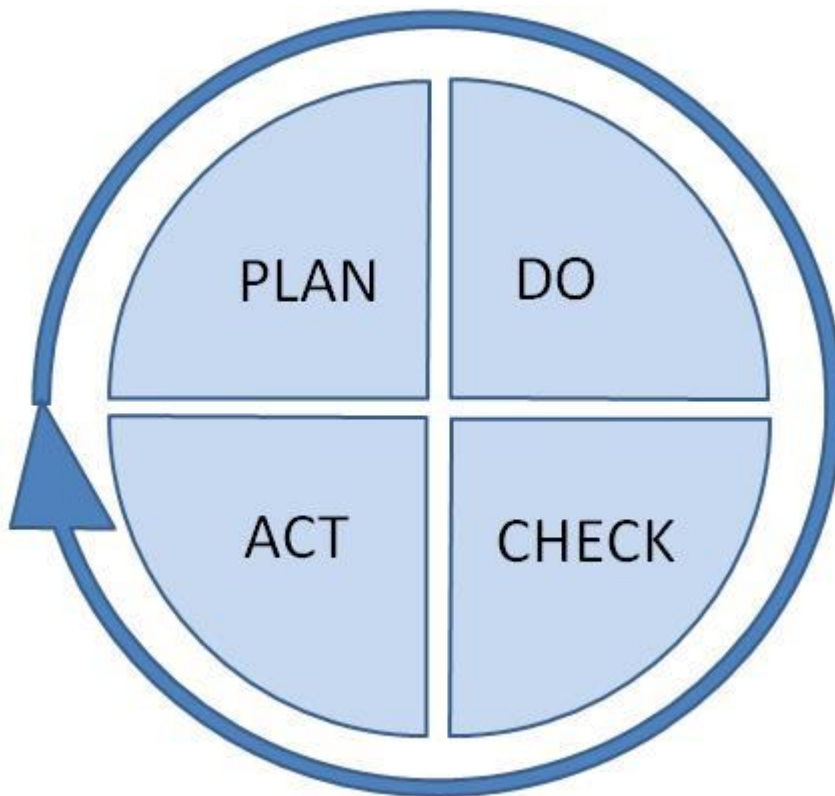
3.1 Total Quality Management

Total Quality Management eli TQM on ajattelutapa ja laadunhallintajärjestelmä, jossa koko organisaation kulttuuri tukee jatkuvaa asiakastyytyväisyyden parantamista kokonaisvaltaisten työkalujen, tekniikoiden ja koulutusten avulla. Siihen liittyy jatkuva prosessien parantaminen ja hiominen jonka tavoitteena ovat korkealaatuiset tuotteet ja palvelut. (Sashkin et al 1993, s.39; Dale 1994, s.10)

Vaikka TQM:lle on olemassa useita määritelmiä, Dalen mukaan niille kaikille on yhteistä tiettyjen avainelementtien läsnäolo. Niiden mukaan TQM vaatii täyden johdon tuen ja sitoutumisen, sillä ilman niitä sen vaatimia mittavia muutoksia ei voida toteuttaa. Järjestelmään

kuuluu myös olennaisena osana huolellinen suunnittelu johon kuuluu mm. TQM:n sisällyttäminen strategiaan sekä organisaation ja prosessien kehittäminen laatua tavoitellen. TQM:ään kuuluu erilaisten työkalujen ja tekniikoiden käyttö, joiden avulla edesautetaan laadun parantamista ja integroidaan se organisaation rutiineihin. Lisäksi järjestelmä vaatii koulutusta, sillä se tulee koskettamaan kaikkien yrityksen työntekijöiden arkea ja tekemään heidän työstään haastavampaa. TQM:n onnistuminen vaatii kaikkien työntekijöiden osallistumista, joten heidät on saatava kiinnostumaan siitä ja ymmärtämään omien toimien vaikutus yrityksen toiminnan kannalta. Myös tiimityö on mielletävissä avainelementiksi. Tehokkaasti työskentelevät ryhmät ja niiden onnistunut roolijako on edellytys työntekijöiden osallistumiselle. Onnistumisien palkitseminen ja niistä viestintä on tärkeää. Lisäksi on suoritettava mittauksia sekä yrityksen sisä- että ulkopuolelta, jotta saataisiin kuva tavoitteissa edistymisestä sekä niiden vaikutuksesta asiakastytyväisyyteen. Viimeinen avainelementti on laatuun tähtäävän organisaatiokulttuurin luominen. Tämä vaatii puuttumista työntekijöiden asenteisiin ja työn tekemisen käytäntöön. Työntekijät on saatava kantamaan oma henkilökohtainen vastuunsa laadusta ja heidät on saatava sitoutumaan asiakastytyväisyyden tavoitteluun. (Dale 1994, s.10-13)

Kaikista näkyvin osa TQM:ää ovat siinä käytettävät työkalut ja tekniikat. Ne ovat kuitenkin pinnallisia eivätkä yksinään johda hyvään laatuun, joten niihin ei tule keskittyä liiaksi. Yksi tunnetuimmista työkaluista on PDCA-sykli (Plan-Do-Check-Act), joka on esitetty kuvassa 3. Mallin avulla on tarkoitus kehittää toimintaa tai prosesseja ja siihen sisältyy neljä vaihetta. Ensin tehtävät toimet tulee suunnitella (Plan), sitten tehdä suunnitellut parannukset (Do) ja kolmanneksi arvioida tulokset (Check). Viimeinen vaihe (Act) on onnistumisien ja epäonnistumisien tunnistaminen, ja niiden ottaminen huomioon uuden aloitettaessa uusi PDCA-sykli. Sykli siis toistuu jatkuvasti, aina pyrkien parantamaan tulosta. Muut yleisessä käytössä olevat työkalut ovat tilastollisia menetelmiä, joiden tarkoitus on helpottaa toiminnan arviointia muuttamalla siitä saatu data helpommin tulkittavaksi esim. visualisoimalla se johonkin kaavioon. Tällaisista työkaluista voidaan mainita mm. histogrammit ja hajontadiagrammit. (Sashkin et al. 1993, s.44-46, 170-177)



Kuva 3. PDCA-sykli. (Sashkin et al. 1993, s.44)

Deming on tiivistänyt TQM:lle ominaisen otteen johtamiseen neljäntoista periaatteeseen (Deming 1990, s.23-24; Sashkin et al. 1993 s.29-33):

- 1. Luo pysyvä tahtotila laadun parantamiselle.** Laadun jatkuva parantaminen on äärimmäisen tärkeää. Hyvä laatu on tavoittelemisen arvoista, taloudellinen tulos on seurausta siitä.
- 2. Omaksu uusi filosofia.** Koko organisaation on sitouduttava laadun parantamiseen.
- 3. Lopeta riippuvuus tarkastuksista.** Panosta mieluummin laadun rakentamiseen valmistusprosessin alusta asti.
- 4. Älä anna hinnalle määräävää asemaa päätöksenteossa.** Toimittajaa valitessa tulisi painottaa kunkin toimittajan tarjoamaa laadukkuutta ja sen kehityskelpoisuutta pitkäaikaisessa suhteessa pelkän hinnan sijaan.
- 5. Paranna jatkuvasti ja ikuisesti tuotannon ja palvelun järjestelmää.** Samalla paranevat laatu ja tuottavuus.

6. Kouluta työn ohessa. Erityisesti suorittavan tason työntekijöiden työhön koulutus on tärkeää.

7. Kannusta hyvään johtamiseen. Esimiehen tulee asennoitua siten, että hänen tehtävänsä on auttaa alaisiaan tekemään mahdollisimman hyvää työtä.

8. Karkoita pelko. Pelon avulla johtaminen on hylättävä. On luotava avoin ilmapiiri, jossa työntekijät uskaltavat puhua totta ja tuoda ongelmia johtajien tietoon.

9. Murra osastojen väliset rajat. Eri osastot pitää saada ymmärtämään että ne jakavat yhteiset tavoitteet ja pelaamaan yhteen niiden saavuttamiseksi.

10. Hylkää iskulauseet. Työntekijöiden motivoinnista iskulausein ja puhein ei ole hyötyä, koska valtaosa heikosta laadusta johtuu virheellisistä prosesseista.

11. Poista kiintiöt. Määrälliset kiintiöt ja tuotantotavoitteet kannustavat työntekijöitä jättämään laadun huomioimatta ja tähtäämään vain tuotettuun määrään.

12. Poista esteet ammattiympäryltä. Lopeta työntekijöiden numeerinen arviointi. Sen sijaan että painostaisit työntekijöitä suorituskykyyn, luo heille edellytykset tehdä työnsä hyvin.

13. Luo opetus- ja koulutusohjelma. Työntekijöiden on opittava TQM-kulttuurin mukaiset työskentely- ja käyttäytymistavat.

14. Toimi muutoksen saavuttamiseksi. Koko organisaation on tehtävä töitä laadun yrityskulttuurin luomiseksi. Ylimmän johdon on suunniteltava siihen tarvittavat toimet, sitouduttava niihin ja saatava koko organisaatio niihin mukaan.

TQM:n käyttöönotto vaihtelee huomattavasti teollisuudenaloittain, sillä TQM:n kokonaisvaltaisesta luonteesta johtuen eri yritysten ja alojen erityispiirteillä on paljon vaikutusta sen käyttöönottoon. Itse käyttöönotto on aikaa vievää ja vaatii runsaasti kärsivällisyyttä. Yritysten ja toimialojen eroista huolimatta Sashkin ja Kiser ovat tunnistaneeet kolme komponenttia, jotka käyttöönottoprosessi vaatii onnistuakseen. Ensiksi, ylimmän johdon on käynnistettävä TQM-toiminta määrittämällä menettelytavat ja koordinoimalla käyttöönotto toimintaa. Juuri ylimmän johdon toimet ovat käyttöönoton kannalta kriittisiä (Lemak et al. 2000). Toinen osa on yksi tai useampi ristifunktionaalinen ryhmä, jotka koostuvat eri organisaation osista tulevista työntekijöistä ja esimiehistä ja joiden tehtävänä on käsitellä ongelmallisia prosesseja ja kult-

tuuriongelmia, jotka ylin johto on tunnistanut. Nämä ryhmät voivat myös uudelleen suunnitella menettelytapoja tai luoda kokonaan uusia. Viimeinen komponentti, laadun parantamiseen valtuutetut työntekijät, on erityisen tärkeä pitkäaikaisen onnistumisen kannalta. Tässä osassa tapahtuu todellinen TQM: ongelmia tunnistetaan ja ratkotaan aktiivisesti ja prosesseja parannetaan ruohonjuuritasolla. (Sashkin et al. 1993 s.159-161)

Implementoinnin avuksi tarvitaan mittausjärjestelmiä, joiden on oltava ymmärrettäviä, spesifiä ja oikeisiin tavoitteisiin asetettuja. Niiden avulla voidaan tarkkailla implementoinnin onnistumista ja tarvittaessa oikaista väärille urille ajautuneita prosesseja. Mittausjärjestelmät voivat olla joko tuotanto- (benchmarking jne.) tai asiakaspainotteisia (tyytyväisyyskyselyt). (Anderson et al. 1998)

Usein TQM:n käyttöönotto epäonnistuu koska siihen vaadittua ajattelutapaa ei ikinä saada sisäistettyä organisaation mieleen. Sen käyttöönotto on väistämättä pitkä ja kallis prosessi ja siinä epäonnistumisen riski on todellinen. Niinpä TQM:n tarjoamista hyödyistä huolimatta organisaation on huolellisesti arvioitava omien resurssiensa riittävyys käyttöönottoa harkitessaan. (Anderson et al. 1998)

3.2 International organization for standardization (ISO)

International Organization for Standardization (ISO) eli maailmanlaajuisen kansallisten standardisoimisjärjestöjen liiton päätehtävä on valmistella ISON teknisissä komiteoissa kansainvälisiä standardeja. Liitto muodostuu ISON jäsenistä ja jokaisella on oikeus olla edustettuna komiteassa, jos ovat vain kiinnostuneita teknisen komitean tehtäväalueella olevasta asiasta. (SFS-EN ISO 9000:2005, s.6) Järjestö on perustettu vuonna 1947 ja siitä on kasvanut maailman suurin vapaaehtoisten kansainvälisten standardien kehittäjä. Standardit sisältävät strategisia työkaluja ja ohjeita kuinka kohdata nykypäivän suurimmat haasteet. Standardien tarkoitus on saada yritysten toiminnasta tehokkaampaa ja tuloksellisempaa sekä standardien kansainvälisyyden kautta alentaa kansainvälisen kaupan esteitä. Kansainvälisiä standardeja on myös yrityksen laadun parantamisen avuksi, joiden avulla voidaan parantaa asiakkaiden tyytyväisyyttä ja sitä kautta kasvattaa myyntiä. (ISO 2014)

Standardit ovat syntyneet täyttämään sekä toimittajan että asiakkaan vaatimuksia tuotteen laadun varmistamiseksi isoissakin tilauserissä ilman raskaita molemminpuolisia tuote-erien tarkastuksia. Kun laadun vaatimuksista on yhteisesti sovittu ja ulkoistettu niiden kehittäminen ja valvonta puolueettomalle taholle, on yrityksen resursseja voitu keskittää enemmän kehittämispainotteisiin tehtäviin. Tänä päivänä standardeilla on myös tärkeä rooli suorituskykyä parantavina oppaina. (Lecklin Olli 2006, s.308-309) ISO 9000 sarjan laadunhallintastandardit auttavat yrityksiä koosta riippumatta toteuttamaan ja omaksumaan vaikuttavia laadunhallintajärjestelmiä (SFS-EN ISO 9000:2005, s.8). ISO 9001 standardin perustana on prosessimainen toimintamalli ja niiden tunnistaminen ja keskinäisen riippuvuuden selvittäminen. Mallin avulla on mahdollista ohjata prosesseja, niiden yhdistelmiä ja vuorovaikutuksia. Prosesseissa on havaittavissa PDCA–menettely. ISO haluaa myös korostaa erityisesti prosessien jatkuvaa parantamista mittausten pohjalta. (Pesonen Herkko 2007, s.75,83) Standardeista ISO 9000 sisältää laadunhallintajärjestelmän perusteet ja aiheeseen liittyvän termistön. ISO 9001 asettaa vaatimukset laadunhallintajärjestelmille, kun organisaatio haluaa parantaa asiakastyytyväisyyttä osoittamalla kykynsä toimittaa tuotteita asiakasvaatimusten ja soveltuvien lakisääteisten vaatimuksien mukaan. ISO 9001 standardissa teksti on muodossa ”on oltava” ja ”on tehtävä” (Pesonen Herkko 2007, s.74) eli nämä vaatimukset tulee ainakin täyttää. ISO 9001-standardin laadunhallintajärjestelmän vaatimukseen kuuluu dokumentointi, laadunhallintajär-

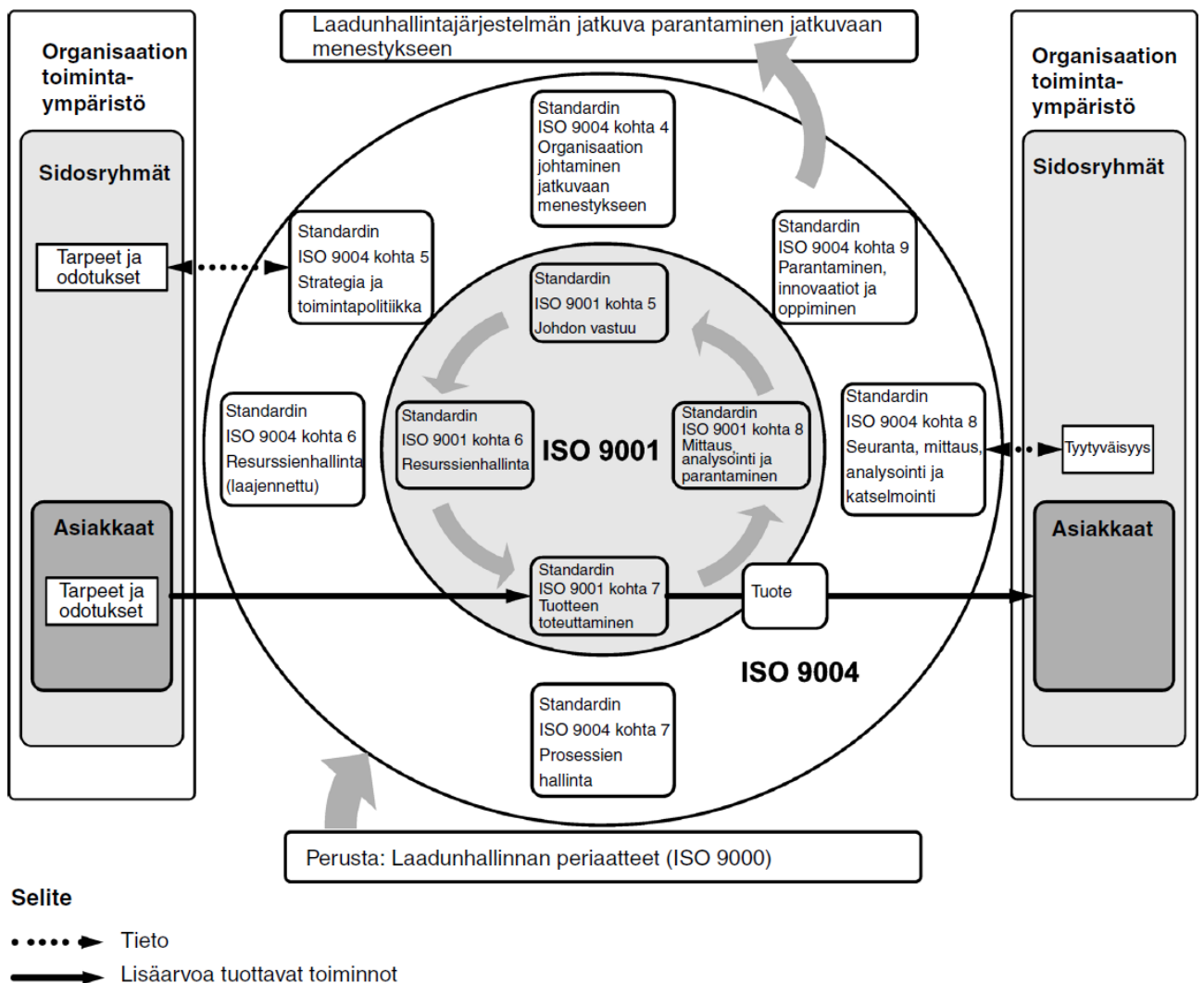
jestelmän toteutus ja ylläpito ja jatkuvasti parantaa sen vaikuttavuutta. (SFS-EN 9001:2008, s.14). Standardin vaatimukset laadunhallintajärjestelmälle voidaan listata seuraavasti:

- tunnista tarvittavat prosessit ja määritä niiden keskinäinen järjestys ja vuorovaikutus
- määritä menetelmät ja kriteerit, joilla varmistetaan näiden prosessien vaikuttava toiminta ja ohjaus
- prosessien toiminnan ja seurannan tueksi varmistettava tarvittavien resurssien ja informaation saatavuus
- prosessien seuraaminen, mittaaminen ja mahdollisuuksien mukaan analysointi
- toimenpiteiden toteutus, jotta saavutetaan suunnitellut tulokset sekä prosessien jatkuva parantaminen.

Dokumentoinnissa tulee olla lausumat laatupolitiikasta ja laatutavoitteista, laatukäsikirja, ISO 9000 standardin edellyttämät menettelyohjeet ja asiakirjat sekä tallenteet, jotka on määritelty prosessien vaikuttavan suunnittelun, toiminnan ja ohjauksen varmistuksen kannalta tarpeelliseksi. Dokumentointiin sisältyy oleellisena osana laatukäsikirjan laadinta ja ylläpito, minkä tulee sisältää laadunhallintajärjestelmän soveltamisala, menettelyohjeet ja kuvaus prosessien välisestä vuorovaikutuksesta. (SFS-EN ISO 9001:2008, s.16) Lecklin (2006, s.31) myös painottaa että laatukäsikirja on tärkeä apuväline, joka on rakennettava omia tarpeita palvelevaksi niin sisällöltään kuin rakenteeltaan. Kun tehdään ISO 9000-standardin mukainen laatukäsikirja, on otettava huomioon sen vaatimukset. Lisäksi luvussa 5 (SFS-EN ISO 9001:2008, s.18) standardissa on asetettu johdolle vaatimuksia, joihin Pesosen mukaan (2007, s.90) johdon tulee ottaa kantaa, päättää sopiva toimintatapa ja toteuttaa sitä.

ISO 9000:2005 (SFS-EN ISO 9000:2005, s.8) standardin mukaan ISO 9004 antaa suuntaviivat laadunhallintajärjestelmien vaikuttavuudelle ja tehokkuudelle ja standardin tarkoitus on parantaa organisaation suorituskykyä ja sidosryhmien tyytyväisyyttä. ISO 9004 onkin ohjeellinen standardi ja kertoo mitä voisi olla ja mitä voitaisiin tehdä (Pesonen Herkko 2007, s.74) kaikkien sidosryhmien tarpeiden ja odotuksien suhteen, jotta voitaisiin parantaa organisaation suorituskykyä jatkuvasti ja järjestelmällisesti (SFS-EN ISO 9004:2009, s.8). Laadunhallintajärjestelmästandardit ISO 9001 ja ISO 9004 on suunniteltu täydentämään toisiaan, mutta niitä voi käyttää myös erikseen (SFS-EN ISO 9001:2008, s.11-12). On myös huomioitava, että standardit ISO 14001 (ympäristöjärjestelmästandardi) ja ISO 9001 ovat yhteensopivia keske-

nään jolloin niiden käyttäjä saa parhaimman mahdollisen hyödyn yhtäaikaista käytöstä (SFS-EN ISO 9001:2008, s.12). Laadunhallintastandardista ISO 9001 voidaan myöntää sertifikaatti eli vapaaehtoinen vaatimusten mukaisuuden osoitus todistuksella tai merkillä. Ennen sertifikaatin myöntämistä ulkopuolinen riippumaton taho (kolmannen osapuolen sertifiointielin) auditoi eli arvioi testaamalla ja tarkistamalla järjestelmän, tuotteen tai palvelun vaatimustenmukaisuuden. (SFS ry 2011, s.109; SFS ry 2013, s.28) Organisaatio voi suorittaa itse sisäiset auditoinnit, asiakkaat toisen osapuolen auditoinnit ja kolmannen osapuolen auditoinnit suorittavat ulkopuoliset organisaatiot, joiden tarkoituksena on havaita missä määrin laadunhallintaa koskevat määritetyt vaatimukset on täytetty ja havaintoja voidaan käyttää laadunhallintajärjestelmän vaikuttavuuden arviointiin ja parannusmahdollisuuksien löytämiseen. ISO 19011 tarjoaa lisätietoa auditointiin liittyen. (SFS-EN ISO 9000:2005, s.18) Kuva 4 havainnollistaa ISO 9001 ja ISO 9004 standardien keskinäistä suhdetta prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän mallissa (SFS-EN ISO 9004:2009, s.8). Sovellettaessa standardia omaan organisaatioon on kaikkein tärkeintä ymmärtää standardin eri kohtien tavoitteet, ennakoita kohtien soveltamisen tuloksen omassa yrityksessä, omata hyvä näkemys tehtävistä asioista ennen niiden soveltamista ja myöhemmin ylläpitää saavutettuja tuloksia. (Hoyle David 2009, s.79) Väärin tulkittaessa ja puutteellisella tiedolla standardista saadut hyödyt pienenevät tai aiheuttavat vain haittaa yritykselle.



Kuva 4. Prosesseihin perustuvan laadunhallintajärjestelmän laajennettu malli, joka sisältää ISO 9001 ja ISO 9004 keskeisiä aiheita. (SFS-EN ISO 9004:2009, s.8)

ISO-standardeja uudistetaan aika-ajoin ja kulloinenkin versio voidaan huomata standardin perässä olevasta luvusta (Pesonen Herkko 2007, s.74), kuten viimeisin ISO 9001 standardi ISO 9001:2008 on vuodelta 2008. ISO 9001 standardin uusi versio ilmestyy vuonna 2015, joka sisältää suurempia uudistuksia kuin mitä vuoden 2008 päivitys sisälsi (Pulkkanen Risto 2013). Moision mukaan (Moision Jussi [2] 2013; Moision Jussi [1] 2013, s.1) uusi rakenne perustuu edelleen Demingin Plan-Do-Check-Act ajatteluun ja uudessa versiossa tulee olemaan muun muassa enemmän painoarvoa riskien tunnistamiselle ja huomioon ottamiselle läpi laadunhallintajärjestelmien ja prosessien, joka tuo paremmin (verrattuna vuoden 2008 versioon) esille ja konkreetisoi eteenpäin katsovaa vaatimusta. Moision mielestä ISO 9001:2015 nostaa laajasti määriteltynä toimintajärjestelmän tarkastelun johdon perspektiiviin toimintaympäris-

tön tapahtumien seurannassa ja miten toimintajärjestelmää muunnetaan koko ajan muuttuvissa olosuhteissa. ISO 9000 sarjan lisäksi on olemassa laadunhallintajärjestelmään liittyvää ajankohtaista ohjeistusta tarjoavia standardeja, jotka löytyvät lähinnä ISO 10000 sarjasta (SFS ry 2014). Niiden läpikäyminen ei tuo lisäarvoa tälle työlle.

4 TILASTOLLISET LAATUTYÖKALUT

Laadunhallintajärjestelmiin liittyvät kiinteästi erilaiset tilastolliset menetelmät, joiden avulla tuotelaadusta ja prosesseista saadaan tietoa. Ne ovat hyödyllisiä monimutkaisten laatuun liittyvien ongelmien ratkonnassa ja niiden syiden tunnistamisessa. Tilastollisten menetelmien ja varsinaisten laadunhallintajärjestelmien välinen raja voi käytännössä olla häilyvä. Tässä kappaleessa esitellään kaksi paperiteollisuudessa käytettyä tilastollista tekniikkaa. Myös ISO 9000 (SFS-EN 9000:2005, s.20) korostaa, kun niiden käytöstä on apua, tilastollisten menetelmien käyttöä, joiden avulla voi ymmärtää paremmin vaihtelun merkitystä ja auttaa ratkaisemaan ongelmia ja parantamaan tehokkuutta ja vaikuttavuutta. Lisäopastusta tilastollisten menetelmien käytöstä laadunhallintajärjestelmissä löytyy ISO/TR 10017. (Dale 1994, s.494)

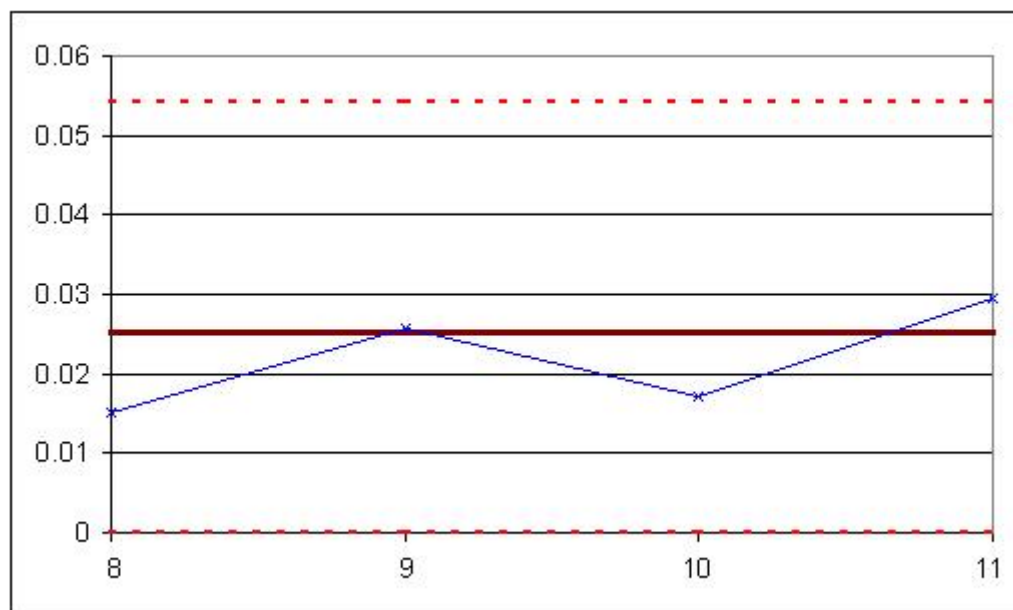
4.1 Tilastollinen prosessinhallinta

Tilastollinen prosessinhallinta (eng. statistical process control, SPC) tarkoittaa prosessin ohjaamista tilastojen tai tilastollisten menetelmien avulla. Onnistuneesti käyttöön otetusta SPC:stä on huomattavaa hyötyä laadun kehittämisessä ja se tukee hyvin TQM:n ajattelutapaa. Yksinään se ei kuitenkaan tee paljoa, sillä perusluonteeltaan se on vain mittaus työkalu. Sen avulla voidaan tunnistaa poikkeumia aiheuttavat tekijät, mutta niiden poistaminen vaatii organisaatiolta muita toimenpiteitä. SPC:n implementointi on haastavaa ja tulee vaatimaan sitoutumista ja koulutusta koko yritykselle. (Dale 1994, s.495) SPC tarjoaa neljää merkittävää etua (Dale 1994, s.470):

1. Prosessien vakaus
2. Prosessien parantaminen variaatiota vähentämällä
3. Prosessin suorituskyvyn arviointi
4. Informaation tuottaminen johdon päätöksentekoa varten

Samanaikaisesti valmistamissa tuotteissa on aina jonkin verran vaihtelua. Eroa kutsutaan variaatioksi. Laadua voidaan parantaa vähentämällä tuon variaation määrää. SPC:n avulla variaatio voidaan tunnistaa, poistaa ja näin kehittää prosessia. Variaatiota on kahdentyyppistä: erikoista ja yleistä. Erikoisen variaation vaikutus on erittäin vaihtelevaa eri mittauksiin eri tavoin ja on peräisin esim. raaka-aineen muutoksista. Yleinen variaatio taas vaikuttaa kaikkiin mittareihin samalla tavalla ja johtuu esim. huonosta kunnossapidosta. (Dale 1994, s.473-475)

Ensimmäinen askel SPC:n käytössä on datan keruu prosesseista. Kerätty data siirretään graafiseen muotoon hallintadiagrammiin (esimerkkinä kuva 5). Datun perusteella lasketaan hallintatarajat, joiden avulla saadaan selville onko prosessi tilastollisesti hallinnassa. Seuraavaksi tunnistetaan erikoinen variaatio ja poistetaan se. Näin prosessi saadaan vakaaksi. Sitten yleistä variaatiota vähennetään niin paljon kuin on mahdollista jotta prosessin tuotos olisi mahdollisimman lähellä tavoitearvoa. (Dale 1994, s.473, 475).

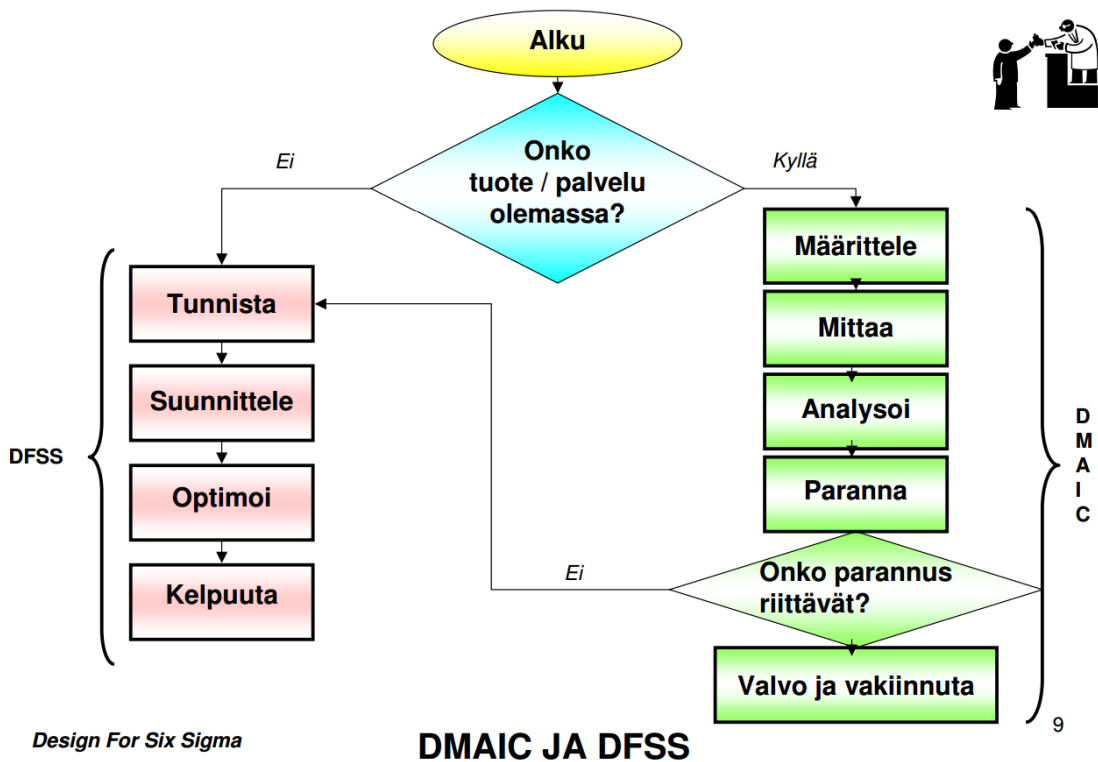


Kuva 5. Esimerkki SPC-hallintadiagrammista. (University of Michigan 2014)

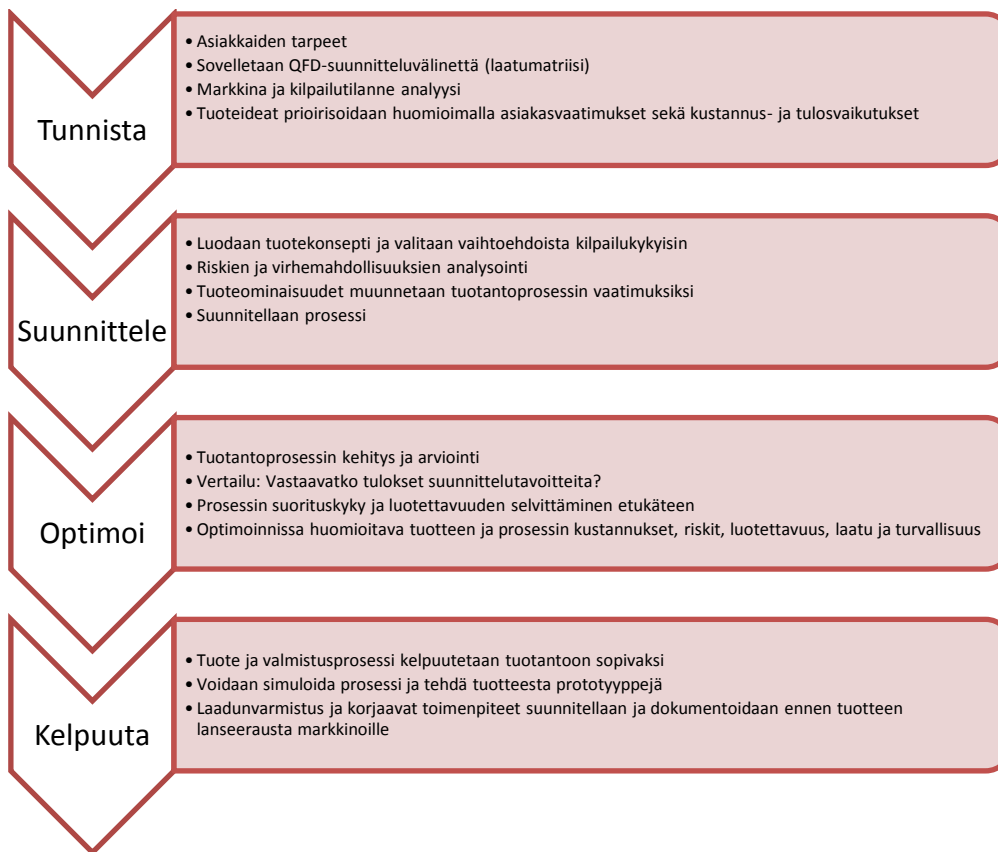
4.2 Six Sigma-menetelmä

Standardipoikkeamilla ja suorituskykyindeksien avulla mitataan prosessin hajontaa. Suorituskyvyn ollessa kuusi Sigmaa, sallitaan vain 3,4 virhettä miljoonasta. Six Sigma-laadunkehittämismenetelmän nimi on tullut edellä mainitusta tavoitteesta. Six Sigma on koelma menetelmistä ja käytännöistä, työkaluista ja tekniikoista, joiden avulla on tarkoitus vähentää prosessien virheiden aiheuttajia ja tuotelaadun vaihtelevuutta (Tennant Geoff 2001, s. 7) ja siten parantaa merkittävästi organisaation prosesseja ja laadunhallintaa tilastomatemattisia työkaluja hyödyntäen. Menetelmä on nimetty työvaiheiden mukaan DMAIC-prosessiksi ja sitä täydentää tuotekehitykseen, suunnitteluun ja kehittämiseen kohdistuva prosessi DFSS (Design For Six Sigma). Jälkimmäisen käytön avulla voidaan yleensä vähentää

huomattavasti tuotannossa syntyvien virheiden ja ongelmien korjaamiskustannuksia, koska virheet havaitaan jo suunnittelu- ja tuotekehitysvaiheessa. (Lecklin Olli 2006, s.203-211; Lecklin & Laine 2009, s.284-287) Kuvassa 6 on esitetty Six Sigma –menetelmä ja kuvassa 7 DFSS-suunnittelumenetelmän kulku.

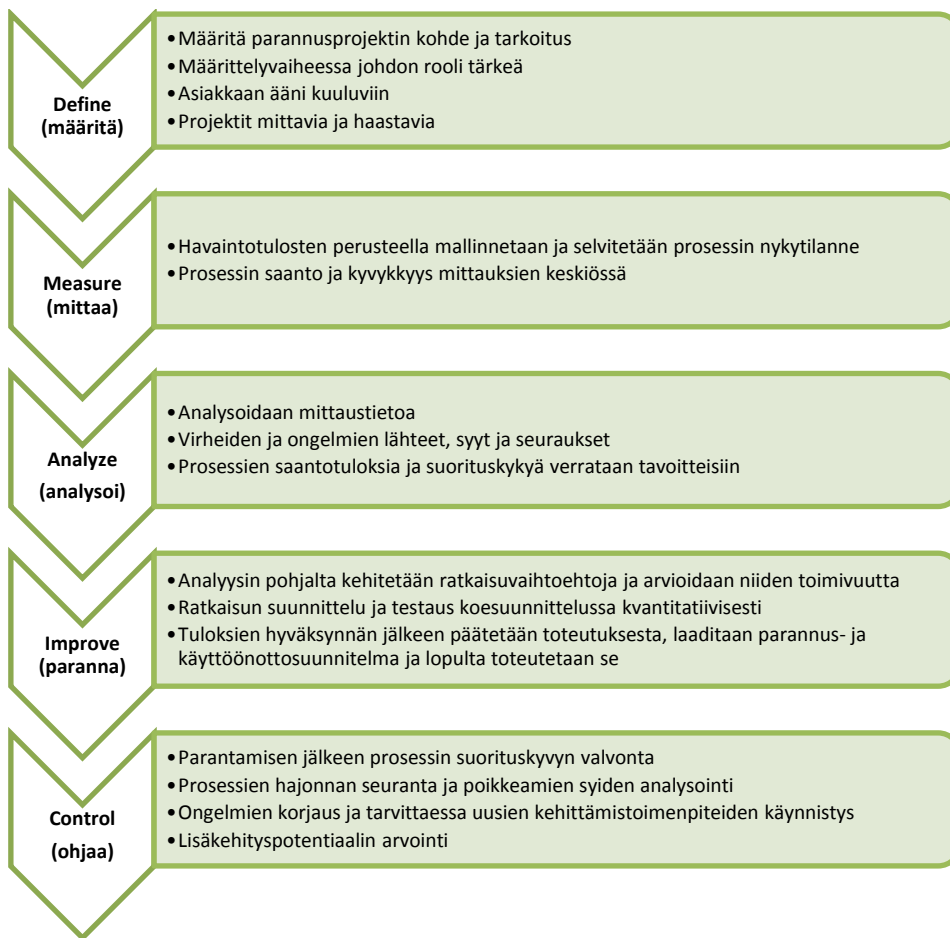


Kuva 6. Six Sigma–menetelmä. (Moisio Jussi 2005, s.9)



Kuva 7. DFSS-suunnittelumenetelmän kulku ja vaiheiden olennaiset asiat. (Lecklin Olli 2006, s.207-208; Lecklin & Laine 2009, s.286-287)

DMAIC-prosessivaiheet toistuvat erikseen ja määrättyssä järjestyksessä. Six Sigma-prosessi on saatava suoraviivaiseksi ja nopeaksi, olennaisiin asioihin keskittymällä. Sen tehostuksen ja optimoinnin taustalla on lisäarvoa tuottamattomien toimintojen karsiminen ja pullonkaulojen ja rajoitteiden paikallistaminen tasaisen virtauksen esteenä. Jokaiseen vaiheeseen on saatavissa useita apuvälineitä, joista osa on laadunhallinnan perustyökaluja ja osa vaatii laajempaa tilastomatemattista osaamista. Käyttöä helpottamaan on saatavilla valmisohjelmistoja. (Lecklin Olli 2006, s.207; Lecklin & Laine 2009, s.286-287) Alla olevassa kuvassa on esitetty DMAIC-prosessin kulkua.



Kuva 8. DMAIC-prosessin kulku ja vaiheiden olennaiset asiat. (Lecklin Olli 2006, s.205-207; Lecklin & Laine 2009, s.285-286)

Mittaaminen on tärkeää laatua parannettaessa sillä jotta siinä voitaisiin onnistua, tarvitaan relevanttia ja luotettavaa tietoa prosessien kulloisestakin tilasta (Dale 1994, s. 327). Sen avulla parannetaan prosessia ja jokaiselle prosessille (esimerkiksi tuotekehitys, tuotanto ja toimitus ja alihankinta) ovat omat mittarinsa (Lecklin Olli 2006, s.151). Mittaamisen väline voi olla konkreettinen mittari, mutta toiminnan mittaaminen on useimmiten asioiden seuraamista ja havainnointia (Pesonen Harkko 2007, s.154). Tuotantoprosessin mittaamisesta ja sen kehittämisen vaikutuksista paperiteollisuudessa on hyvänä esimerkkinä Juha Kangasrääsiön väitöstyössä esitetyt uudet menetelmät tuotantolinjoilla tehtävien laatumittausten epävarmuuden vähentämiseksi. Paperin ja kartongin valmistuksessa tasalaatuinen tuotanto ja raaka-aineiden käytön optimointi on tärkeää taloudellisen kannattavuuden kannalta. Yleisimpiä paperiteollisuudessa mitattavia laatuominaisuuksia ovat tuotteen massa pinta-alayksikköä kohti ja kosteuspitoisuus. Tuotantolinjalla tehtävät laatumittaukset on perustana tuotannossa käytettävään

automaattiseen säätöön. Luotettavan mittauksen avulla voidaan tarkentaa raaka-ainekäyttöä ja vähentää myöhempää laaduntarkkailun tarvetta. Kangasrääsiön kehittämä kaksivaiheinen kalibrointimenetelmä vähensi ensimmäisessä vaiheessa laitteiden perusvirheitä tuotantolinjoilla 85 % ja toisessa vaiheessa mittausten epävarmuus pieneni yli 50 % tyypillisen mittausjärjestelmän tuotelajikohtaisissa mittauksissa. Peräkkäisillä vertailumittauksilla (jäljitettävyysetju) voidaan parantaa kansainvälisen mittayksikköjärjestelmän ja tuotantomittausten välistä luotettavuutta sekä varmistaa, että mittauslaitteen antamat tulokset vastaavat mittayksikköjärjestelmän mukaisia arvoja. Kangasrääsiön mukaan laatumittauksia tehostamalla yhden prosenttiyksikön muutos kuivaraaka-aineen käytössä tuo satoja tuhansia euroja säästöjä vuosittaisista raaka-ainekuluista. (Kangasrääsiö Juha 2013)

5 LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄT PAPERITEOLLISUUDESSA

Tässä osiossa käsittelemme paperiteollisuuden käyttämiä laadunhallintajärjestelmiä, standardeja ja sertifikaatteja sekä pohdimme, miksi juuri näihin järjestelmiin on päädytty ja mitä hyötyä niistä on yrityksille. Tätä osiota varten haastattelimme kahta alan asiantuntijaa, Stora Enson Kaukopään tehtaan Quality Manageria Mikko Niemistä sekä Metsä Fibren Quality Manageria Riitta Piilosta. Haastatteluissa esitetyt kysymykset löytyvät liitteestä yksi.

5.1 Paperiteollisuuden erityispiirteet

Paperiteollisuuden yritykset ovat usein suuria monikansallisia organisaatiota, joiden rakenne on monimutkainen. Suuresta koostaan johtuen niillä on käytettävissään runsaasti pääomaa. Niiden asiakkaat ovat pääosin yrityksiä, jotka jalostavat edelleen ostamaansa paperituotteita. Koska ostovoima on keskittynyt pienelle ryhmälle asiakasyrityksiä, on niiden tyytyväisyydestä huolehtiminen tärkeää. Toimitusten on oltava ajoissa ja tuotelaadun hyvää, sillä asiakkaan suututtaminen voi tulla kalliiksi.

Paperin eri ominaisuuksien on oltava kunnossa, sillä varsin pienikin heitto esim. pintakosteudessa voi vaikuttaa painettavuuteen ja siten aiheuttaa valituksia. Käytetyt raaka-aineet eivät ole tasalaatuisia, mikä edelleen hankaloittaa laadunhallintaa. Asiakkaat voivat parhaimmillaan olla hyvinkin kaukana ja tuotteet (pahvi- tai paperirullat tai arkit) ovat kalliita kuljettaa sillä ne ovat raskaita eivätkä kestä kosteutta, joten mahdolliset reklamaatiotapaukset tulevat hintaviksi. Tästäkin syystä tuotteiden hyvä laatu on tärkeää. (Nieminen 2014)

Paperiteollisuuden yritykset myös usein mainostavat itseään ympäristöystävällisinä, joten ympäristöasioista välittäminen tulee osoittaa erilaisin sertifikaatein. Osa yrityksistä valmistaa pahvisia elintarvikepakkauksia, jolloin ne tarvitsevat tuoteturvallisuuden sertifikaatin. (Piilonen 2014)

5.2 Paperiteollisuuden käyttämät laadunhallintajärjestelmät

Paperiteollisuudessa käytetään laajasti laadunhallintajärjestelmiä. Useimmiten kullekin tehtaalle kehitetään oma järjestelmä ja hankitaan tarvittavat sertifikaatit. Suositujia malleja ja työkaluja ovat ISO-standardien mukaan rakennetut järjestelmät, TQM sekä erilaiset tilastollisiin menetelmiin perustuvat työkalut.

TQM sopii paperiteollisuuden käyttöön hyvin, sillä alan yritykset ovat suuria ja omaavat tarvittavat resurssit sen käyttöönottoon. Niillä on usein selkeä organisaatorakenne ja vastuunjakko, joiden avulla yritykset kykenevät selviytymään onnistuneesti TQM:n implementoinnin haasteista oikein johdettuina. Onnistuneesti käyttöönotettu TQM parantaa laatua olennaisesti, joten sen avulla yritys kykenee vastaamaan tiukkoihinkin laatuvaatimuksiin. Se tarjoaa menetelmät tärkeiden prosessien parantamiseen sekä työkalut itse tuotelaadun seurantaan, sekä mahdollistaa niiden jatkuvan parantamisen. Paperiteollisuuden tuotteilla on mitattavia arvoja, kuten kosteusprosentti ja bonding (lujuus jolla pahvin kerrokset ovat kiinni toisissaan), joiden seuraamista TQM:n työkalut tehostavat.

Stora Enso hyödyntää tilastollisia laadunhallintatyökaluja SPC:n ja Six Sigma - menetelmien muodossa. SPC:n avulla tuotteelle ja osalle prosessisuureista on määritetty raja-arvot, joiden puitteissa toimitaan. Six Sigmaa käytetään ongelmanratkaisussa ja parantamaan laaduntuotokkyä. Nämä tilastolliset menetelmät ovat tarpeellisia koska prosessiteollisuudessa laatuun vaikuttavien tekijöiden määrä on todella suuri, jolloin laadussa ilmenevien ongelmien analysointi vaatii monimuuttuja-analyyseja ja tilastoihin pohjautuvaa lähestymistä. Myös käytetyt raaka-aineet ovat vaihtelua sisältäviä ja heterogeenisiä, mikä aiheuttaa ongelmia mittaamiseen. Koska prosesseista saatava paikkaansapitävä tieto on kuitenkin erityisen tärkeää prosessien parantamisessa ja laadun tarkkailussa, on niistä tarvittava informaatio tuotettava suorien vuorovaikutussuhteiden tarkkailun sijasta tilastollisuuteen perustuen. (Nieminen 2014) Tilastolliset menetelmät siis tuottavat arvokasta informaatiota jota voidaan käyttää laadun parantamiseen ja ongelmien ratkaisemiseen.

Molempien haastattelemiemme asiantuntijoiden mukaan laadunhallintajärjestelmien käytöstä on ollut hyötyä heidän yritykselleen. Ne antavat hyvän pohjan toiminnan kehittämiseksi ja johtamiselle. Järjestelmät tuovat systemaattisuutta johtamiseen ja toimintaa. Piilosen mukaan sertifioitujen järjestelmien hyödyllisyyttä lisää niiden toiminnan varmistavat säännölliset ulkoiset arvioinnit. Käytetyt työkalut ovat hyödyllisiä myös Niemisen mukaan, mutta hänestä niiden käyttö on vielä osin vajavaista eli potentiaalia olisi parantamiseen. Hän kehuu itse menetelmiä, mutta peräänkuuluttaa systemaattista lähestymistä niiden käyttöön. (Nieminen 2014; Piilonen 2014)

Paperiteollisuus kehittää aktiivisesti laadunhallintajärjestelmiään. Stora Enso aikoo kehittää laadunhallintajärjestelmiään World Class Manufacturing- konseptilla, joka hyödyntää TQM:n

ja Six Sigman parhaita puolia. Sen on tarkoitus mahdollistaa systemaattinen lähestyminen TQM:ään. Konsepti perustuu ristifunktionaalisten ryhmien yhteistyöhön ja on vastikään ohit-
tanut pilottivaiheen. Metsä Fibre taas kehittää järjestelmiään ylläpitämällä yhtiötasoista arvi-
ointisuunnitelmaa joka käsittelee prosesseja, toimintoja ja sertifioituja laadunhallintajärjes-
telmiä. Tähän arviointiin osallistuva joukko koostuu johtajista ja asiantuntijoista. Lisäksi teh-
dastasolla tehdään vuosittain arvioita ydinprosessien toiminnasta niiden kunkin johtoryhmän
taholta. Toimintajärjestelmän ajan tasalla olemisesta huolehditaan vuosittain koordinoimalla
prosessikartan, josta ilmenevät prosessien tarkat tiedot ja niiden väliset suhteet. Tällöin pro-
sessien omistajat voivat omilla vastualueillaan ehdottaa muutoksia. Muutaman vuoden vä-
lein järjestetään projekti jossa em. järjestelmä siivotaan vanhoista tiedostoista ja varmistetaan
sisällön ajanmukaisuus. (Nieminen 2014; Piilonen 2014) Kehitystyö on siis aktiivista ja jat-
kuvaa eli nähtävästi Demingin opit jatkuvasta parantamisesta on sisäistetty hyvin alan yrityk-
sissä.

Paperiteollisuuden toimijoilla toimittajien lukumäärä voi paisua todella suureksi, esimerkiksi
UPM:llä on eri puolilla maailmaa yli 22 000 hyväksyttyä raaka-aineiden, tuotteiden ja palve-
luiden toimittajaa. Toimittajien määrän ja laadun arviointi onkin siten tärkeää, mutta samalla
haasteellista. UPM kannustaa toimittajia käyttämään standardeihin perustuvia hallintajärjes-
telmiä, kuten ISO 9001, ISO 14001 ja OHSAS 18001 sekä muita parhaita käytettävissä olevia
tekniikoita ja käytäntöjä. UPM myös edellyttää kaikkia toimittajia noudattamaan yhtiön toi-
mintaohjeen (Code of Conduct) periaatteita sekä täyttämään sosiaaliset, ympäristölliset vaa-
timukset. (UPM 2012, s.32) Toinen paperiteollisuuden yhtiö Metsä Group vaatii toimittajiaan
allekirjoittamaan toimintatapaohjeen (The Supplier Code of Conduct), joka korostaa ihmisoikeus-
kunnioittamista, turvallisen työympäristön merkitystä sekä kieltää korruption ja lah-
jonnan, myös toimittajien alihankkijoilta (Metsä Board Oyj 2013, s.17). Nykypäivänä onkin
yhä yleisempää, että suuret valmistajat vaativat alihankkijoiltaan etenkin ISO 9000-
sertifikaattia (SFS ry 2013, s.28) Sosiaalisesta vastuun vaikutuksesta on osoituksena Stora
Enson pakistanilaisen yhteistyöyrityksen alihankkijan käyttämä lapsityövoima jätepaperin ja
olkien keruussa. Stora Enso oli tunnustanut lapsityövoimakäytön, jonka jälkeen se on joutunut
perustelemaan puheitaan sekä vakuuttamaan ettei lapsityövoiman käyttö kuulu yrityksen ar-
voihin. Sittemmin yritys on nopeuttanut yhtiön organisointia, jonka tarkoituksena on arvioida
koko konsernin ihmisoikeuksia. (Yle 2014) Tämän pohjalta näyttäisi, että toimittajille on
määriteltävä selkeät ohjeet toimitettavien tuotteiden laadusta ja heitä on kannustettava käyt-

tämään kansainvälisiä standardeja sekä vaadittava toimintaohjeen mukaisia arvoja, jolloin paperiteollisuudessa toimittajan laaduntuottokyvystä voidaan olla entistä varmempia. Toimittajien suuri lukumäärä jo itsessään tekee mahdottomaksi kaikkien toimittajien toiminnan seuraamisen.

Metsä Group on tunnustetusti laadunhallinnan edelläkävijä. Yritys voitti Suomen organisaatioiden välisen Excellence Finland 2012 ja vuoden laatuinnovaatio-kilpailun suurten yritysten sarjassa. Kilpailun tuomaristo arvosti eritoten Metsä Groupin asiakaslähtöisyyden ja arvontuoton näkymistä läpi koko organisaation johdosta tuotantohenkilöstöön sekä toiminnan kehittämistä ja johtamista suunnitelmallisesti. Myös työntekijöiden turvallisuuden kehittämismalli ja yhtiön ympäristöasioihin sitoutuminen sai tunnustusta (Metsä Group 2012, s.27). Voitto irtosi kehitetyllä Botnia FOX-indeksillä (Fibre Online Index), jonka tuottamalla ajantasaisella laatu tiedolla voidaan parantaa arvoketjun tehokkuutta. (Metsä Group 2012, s.19) Botnia FOXilla saadaan välittömästi tieto useista sellun laatu arvoista ja sen tuottamaa tietoa voidaan myös jakaa asiakkaiden kanssa. (Metsä Group 2013, s.13) Paperiteollisuuden yhtiöiden kannattaa pysyä selvillä raaka-aineidensa laadusta, tuotannon laatu tekijöistä, asiakkaiden ja sidosryhmien odotuksista tuotteen suhteen sekä oltava perillä sosiaalisesta ja ympäristöllisestä toiminnasta niin omassa kuin toimittajien ja niiden alihankkijoiden toiminnassa. Näissä asioissa onnistumalla yritys voi tuottaa mahdollisimman hyvää laatua.

5.3 Standardien sertifiointeilla varmistetaan asiakkaan vaatimukset

Metsä Fibren Riitta Piilosen (2014) haastattelusta tuli ilmi, että yrityksen laadunhallinnan kulmakivinä ovat standardipohjaiset järjestelmät. Myös esiin nousivat toistuvasti asiakkaiden vaatimukset laadunhallintamallien käytön valitsemisessa, ohjaamisessa ja kehityksessä. Sertifioidulla standardeja ulkopuolisella taholla voidaan luotettavasti osoittaa yrityksen toiminnan vaatimustenmukainen taso myös laatuasioissa. Tällöin yrityksen asiakkaat voivat luottavaisin mielin käydä kauppaa yrityksen kanssa, kun toiminnan periaatteet vastaavat asiakkaan laatu käsityksiä ja odotuksia. Asiakkaan vaatimukset ympäristöllisestä ja sosiaalisesta vastuusta vahvistavat viestiä laadun määritelmän laajentumisesta kohti näitä arvoja. Sen johdosta esimerkiksi Metsä Fibrellä ei nähtävästi ole ollut muuta järkevää keinoa todistaa toimintojen asiakkaiden asettamien vaatimusten mukaisuus, kuin ottamalla käyttöön standardeja ja sertifioidulla ne. Piilosen mukaan yrityksellä on käytössä laatu standardeja ja -järjestelmiä puun

alkuperäketjun hallintaan (PEFC COC & FSC COC/CW), laadunhallintaan (ISO 9001), ympäristövaikutusten hallintaan (ISO 14001), työterveyteen ja -turvallisuuteen (OHSAS 18001), elintarviketurvallisuuteen (ISO 22000) ja energiatehokkuuteen (ISO 50001). Lisäksi asiakkaat tarvitsevat tietoa johtamisjärjestelmien sertifioinneista, mikä toimii osoituksena toimintojen järjestelmällisyydestä ja tasosta. Metsä Fibrelle myönnettiin myös ensimmäisenä kaikki Inspectan sertifioimia järjestelmiä koskeva multi-site sertifikaatti, johon sisältyy kaikki tehtaat kun aikaisemmin tehtailla oli ollut omat sertifikaatit. Standardit ovat myös Piilosen mukaan siitä hyviä työkaluja laadunhallinnan kannalta, että sertifioituissa järjestelmissä järjestelmällisyyden ja standardien vaatimusten täytymisen säilymistä auttaa, kun ulkoisia arviointeja on säännöllisesti vuosittain yrityksen omien sisäisten arviointien lisäksi. Metsä Groupin käyttäessä voimakkaasti ISO-sertifikaatteihin perustuvia laadunhallintamalleja ja ohjeita, on niiden käyttö auttanut yritystä tunnustetusti. Standardoiduista järjestelmistä on siis jo itsestään hyötyä, sillä niiden varaan rakennettu järjestelmä on toimiva työkalu laadun kehittämiseen. Lisäksi ne vakuuttavat asiakkaat yrityksen toiminnan laadukkuudesta.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Paperiteollisuudessa suosittuja laadunhallintajärjestelmiä ovat erilaiset ISO-standardeihin pohjautuvat järjestelmät ja TQM-ajattelu. Niiden rinnalla hyödynnetään usein tilastollisia työkaluja, jotka tuottavat tietoa prosesseista jota voidaan hyödyntää prosesseja kehittäessä tai tuotelaadun ongelmia ratkottaessa. TQM sopii paperiteollisuuden käyttöön hyvin, sillä suurilla yrityksillä on tarvittavat voimavarat sen käyttöönottoon ja sen tuoma korkea laatu on alan yrityksille tärkeää. Käytetyt laadunhallintajärjestelmät antavat yrityksille hyvän pohjan toiminnan kehittämiseksi ja johtamiseksi ja tuovat toimintaan systemaattisuutta. Niitä myös kehitetään aktiivisesti. Laadunhallintastandardeista ISO 9000 sarjaa käytetään yleisesti ja ISO 9001 on sertifioitu. Kuitenkin niiden käyttö ei nykypäivänä enää riitä kun on vaatimuksia ympäristöllisestä ja sosiaalisesta vastuusta, jolloin yritysten tulee huomioida ne esimerkiksi sertifioimalla ympäristöjärjestelmä ISO 14001, työterveys ja työturvallisuusjärjestelmä OHSAS 18001, puun alkuperäketjun hallintaan (PEFC COC & FSC COC/CW) ja laatimalla toimintaohjeita toimittajilleen mitä heidän tuotteiltaan odotetaan. Laadunhallintaa varten on siis huomioitava useita eri tekijöitä, jotka ovat yhteydessä laatuun.

Laatu on ominaisuuksia (esimerkiksi fyysisiä, toiminnallisia) ja kuinka ne vastaavat vaatimuksia, joita voivat asettaa muun muassa sidosryhmät ja asiakkaat. Nykypäivän laatuajattelun lähtökohtana on asiakkaiden tyytyväisyys, jolloin yrityksen toimintakin voidaan nähdä laadukkaana. Siten yrityksen toimintojen tulisi viedä tuotteen laatua kohti asiakkaan vaatimuksia ja siten kohti asiakkaan tyytyväisyyttä.

Laadunhallintajärjestelmät ovat johtamisjärjestelmiä, joiden avulla ohjataan organisaatiota laatuun liittyvissä asioissa. Ne antavat järjestelmällisen lähestymistavan laadunhallintaan ja sisältävät työkaluja prosessien kehityksen. Niiden tavoitteena on varmistaa asiakastyytyväisyys ja korkea laatu sekä luoda yhtenäiset, dokumentoidut työskentelymenetelmät. Yritykset luovat omat järjestelmänsä ja ne voivat poiketa toisistaan, mutta paperiteollisuudessa valtaosa niistä perustuu ISO 9001-standardin asettamiin vaatimuksiin. Standardin mukaan tulee tunnistaa prosessit, määrittellä kuinka niiden ohjaus ja toiminta varmistetaan, informaation ja resursien avulla tuetaan prosessien toimintaa sekä toteutetaan toimenpiteet, jotta suunnitellut tulokset ja prosessien jatkuva parantaminen saavutetaan. Dokumentoinnissa tärkeä osa on laatukäsikirjan laadinta ja ylläpito siten, että se toimii apuvälineenä palvelleen yrityksen omia tarpeita.

Säännölliset laadunhallintajärjestelmän sisäiset ja ulkoiset auditoinnit auttavat ylläpitämään ja kehittämään sen toimivuutta.

Järjestelmien yhteydessä käytetään erilaisia tilastollisia työkaluja, esimerkiksi SPC:tä ja Six Sigmaa. SPC on tilastollinen menetelmä, jossa prosessista kerätyn tiedon perusteella voidaan vähentää sen lopputuloksen variaatiota sekä tunnistaa siinä esiintyvien ongelmien syyt. Six Sigma-menetelmän avulla voidaan parantaa merkittävästi organisaation prosesseja ja laadunhallintaa tilastomatemattisia työkaluja hyödyntäen. Prosessi on saatava suoraviivaiseksi ja nopeaksi. Prosessin eri vaiheisiin on saatavissa useita apuvälineitä ja käyttöä helpottamaan on saatavilla valmisohjelmistoja.

Paperialan yritykset ovat suuria monikansallisia organisaatioita, jotka omaavat runsaasti pääomaa. Ne myyvät tuotteitaan yrityksille, eli ostovoima on keskittynyt pienelle joukolle asiakkaita. Kukin asiakas on siis tärkeä ja heidän laatuvaatimuksiinsa on pystyttävä vastaamaan. Myydyn tuotteen eri ominaisuuksien on oltava kunnossa, sillä jonkin arvон heitto voi vaikuttaa paperin käytettävyyteen lopputuotteissa ja aiheuttaa tyytymättömyyttä asiakkaissa. Tyytymättömyys voi johtaa kalliisiin reklamaatiotapauksiin tai pahimmillaan asiakkaan menettämiseen. Alan yritysten on siis pystyttävä tuottamaan tasalaatuisia tuotteita. Yritykset myös hankkivat aktiivisesti erilaisia laadukkuudesta kertovia sertifikaatteja, sillä osa asiakkaista vaatii niitä toimittajiltaan.

7 LÄHTEET

Dale, B.G. (toim.) 1994. *Managing Quality*. Manchester, Prentice Hall. 611 s.

Deming, W.E. 1990. *Out of the crisis*. Yhdysvallat, Massachusetts Institute of Technology. 10. painos. 507 s.

Hoyle, D. 2009. *ISO 9000 Quality Systems Handbook. Using the standards as a framework for business improvement*. Elsevier Ltd. Sixth edition 2009. 771 s.

Kangasrääsiö, J. 2013. *Improving the Metrological Traceability of Online Dry Grammage Measurement Used in the Paper Industry*. Aalto University. Unigrafia Oy 2013. 57 s.

Laine, R. O. & Lecklin, O. 2009. *Laadunkehittäjän työkalupakki. Innovatiivisen johtamisjärjestelmän rakentaminen*. Helsinki, Talentum Media Oy. 297 s.

Lau, R. S. M. & Anderson, C. A. 1998. A three-dimensional perspective of total quality management. *International Journal of Quality and Reliability Management*. Vol. 15, nro. 1, s. 85-98.

Lecklin, O. 2006. *Laatu yrityksen menestystekijänä*. Hämeenlinna, Talentum Media Oy. 408 s.

Lemak, D. J., Mero, N. P., Reed, R. 2000. Total quality management and sustainable competitive advantage. *Journal of Quality Management*. Vol. 5, nro. 1, s. 5-26.

Lillrank, P. 1990. *Laatunmaa*. Jyväskylä, Oy Gaudeamus Ab. 277 s.

Metsä Board Oy 2013. *Vuosikertomus 2013*. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 31.03.2014]. Saatavissa:

<http://www.metsaboard.com/materialarchive/Material%20Archive/Annual%20reports%20and%20summaries/2014/Metsa-Board-Vuosikertomus-2013.pdf>

Metsä Group 2012. *Metsä Group vuosikertomus 2012*. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 31.03.2014]. Saatavissa:

<http://www.metsagroup.fi/Taloustietoa/Documents/Vuosikertomukset/Metsa%20Group%20vuosikertomus%202012.pdf>

Metsä Group 2013. Vuosikertomus 2013. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 31.03.2014]. Saatavissa: http://www.metsagroup.fi/Taloustietoa/Documents/Vuosikertomukset/Metsa_Group_vuosiraportti_2013.pdf

Moisio, J. [1] Qualitas Fennica Oy. 2013. ISO 9001 uudistuu 2015 – varaudu ajoissa muutokseen. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 31.03.2014]. Saatavissa: http://www.ims.fi/sites/default/files/article_attachments/21302_Artikkeli_ISO%209001%20UDISTUU%202015-%20VARAUDU%20AJOISSA.pdf

Moisio, J. [2] Laatumatkalla. 2013. Vinkkejä ISO 9001:2015 soveltamiseen. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 31.03.2014]. Saatavissa: <http://laatumatkalla.fi/2013/12/vinkkeja-iso-90012015-soveltamiseen/>

Nieminen, Mikko. 2014. Quality Manager. Stora Enso, Kaukopään tehdas. Haastattelu 10.3.2014.

Pesonen, H. 2007. Laatu! Asiantuntijaorganisaation laatuopas. Juva, Infor Oy. 278 s.

Piilonen, Riitta. 2014. Quality Manager. Metsä Fibre. Haastattelu 21.3.2014.

Pulkkanen, R. SFS-tiedotus 2013. Merkittävä uudistus standardiin ISO 9001 tekeillä. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 31.03.2014]. Saatavissa: <http://www.sfs.fi/files/2203/ISO9001sfs-tiedotus1-2013.pdf>

Sashkin, M. & Kiser, K. J. 1993. Putting Total Quality Management to Work. San Francisco, Berrett-Koehler Publishers. 201 s.

SFS ry 2014. Laadunhallinnan standardit ja muut julkaisut. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 31.03.2014]. Saatavissa: http://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_9000_laadunhallinta/julkaisu_t#Englanninkielisenjulkaistutstandardit

SFS ry. 2011. Johdanto laadunhallintaan ja ISO-9000 –standardeihin. Kalvosarja oppilaitoksille. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 31.03.2014]. Saatavissa: <http://www.sfsedu.fi/files/126/KalvosarjaoppilaitoksilleISO9000versioSFSedusivustolle.pdf>

SFS ry. 2013. SFS-käsikirja 1. Standardit ja standardisointi 2013. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 31.03.2013]. Saatavissa: http://www.sfs.fi/files/83/KK_1_2013_korjattu.pdf

SFS-EN ISO 9000:2005. 2005. Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto. Helsinki, Suomen standardisoimisliitto SFS ry. 69 s.

SFS-EN ISO 9001:2008. 2009. Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset. Helsinki, Suomen standardisoimisliitto SFS ry. 69 s.

SFS-EN ISO 9004:2009. 2009. Organisaation johtaminen jatkuvaan menestykseen. Laadunhallintaan perustuva toimintamalli. Helsinki, Suomen standardisoimisliitto SFS ry. 83 s.

Tennant, G. 2001. SIX SIGMA: SPC and TQM in Manufacturing and Services. Gower Publishing, Ltd. 120 s.

Tervonen, A. 2001. Laadun kehittäminen suomalaisissa yrityksissä. Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu. Digipaino 2001. 206 s.

University of Michigan 2014. SPC: Basic control charts: theory and construction, sample size, x-bar, r charts, s charts. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 31.03.2014]. Saatavissa: <https://controls.engin.umich.edu/wiki/index.php/SPC: Basic control charts: theory and construction, sample size, x-bar, r charts, s charts>

UPM 2012. Vuosikertomus 2012. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 31.03.2014]. Saatavissa: <http://www.upm.com/FI/SIJOITTAJAT/Documents/UPMVuosikertomus2012.pdf>

Yle 2014. Pakistan-kohu sai Stora Enson reagoimaan – hämäystä vai organisointia? [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 31.03.2014]. Saatavissa: http://yle.fi/uutiset/pakistan-kohu_sai_stora_enson_reagoimaan_hamaysta_vai_organisointia/715033

Liite 1. Asiantuntijahaastatteluissa esitetyt kysymykset.

1. Minkälaisia laadunhallintajärjestelmiä käytätte?
2. Miksi käytätte juuri näitä laadunhallintajärjestelmiä? Ovatko paperiteollisuuden erityispiirteet tai asiakkaidenne vaatimukset vaikuttaneet valintaan?
3. Ovatko käyttämäenne laadunhallintajärjestelmät olleet hyödyllisiä yrityksellenne?
4. Miten kehittäte laadunhallintajärjestelmiänne?
5. Minkälainen kuva sinulla on yleisesti paperiteollisuuden laadunhallintajärjestelmien käytöstä?