

Tuotannon laatu ja sen parantaminen

Case JELD-WEN

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Materiaalitekniikka
Puutekniikka
Opinnäytetyö
Kevät 2016
Emilia Heinonen

Lahden ammattikorkeakoulu
Materiaalitekniikka

HEINONEN, SAARA EMILIA: Tuotannon laatu ja sen parantaminen
Case JELD-WEN

Puutekniikan opinnäytetyö, 65 sivua, 18 liitesivua

Kevät 2016

TIIVISTELMÄ

Työn tarkoitus oli selvittää JELD-WEN Suomi Oy:n Vääksyn tehtaan sisäisen laadun nykytila ja kehittää ratkaisuja sen parantamiseksi. JELD-WEN Suomi on osa maailman johtavaa ovi- ja ikkunavalmistajaa JELD-WEN Inc:iä. Yrityksen Vääksyn tehdas valmistaa ovia jälleenmyyjille, rakennusyriyksille ja talotehtaille niin kotimaahan kuin Euroopan markkinoillekin. Ensimmäisessä vaiheessa työtä selvitettiin laadun parantamisen perusteita teollisessa tuotannossa. Aihetta syvennettiin esittelemällä Lean-ajattelua, ISO-standardeja ja CE-merkintää. Lisäksi määriteltiin käytettävät tutkimusmenetelmät ja niiden perusteet.

Tuotannon nykytilaa selvitettiin tutkimalla tehtaalta saatuja tilastoja ja lomakkeita muun muassa ovien korjauspisteeltä, reklamaatioista ja vanhasta laatukäsikirjasta. Lisäksi työntekijöille tehtiin kyselytutkimus ja korjauspisteen työntekijöille syventävä haastattelu.

Asiasanat: tapaustutkimus, ovituotanto, laatu, Lean, laadun parantaminen, FPC

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Materials Technology

HEINONEN, SAARA EMILIA:
company

Quality of door production in a joinery
Case JELD-WEN

Bachelor's Thesis in wood technology 65 pages, 18 pages of appendices

Spring 2016

ABSTRACT

The objective of the study was to examine the present state of quality in the door production of company JELD-WEN. In addition, it was supposed to propose measures to be taken in order to improve quality. JELD-WEN Finland is part of the world's leading door and window manufacturer JELD-WEN Inc. The Vääksy factory in Finland produces doors to retailers, house factories and building firms to home market as well as European market.

The first stage was to explore the fundamentals of improving quality in industrial production. The subject was deepened by investigating Lean management and ISO-standardization. Next, the quality and defects data was studied. The data included repair, reclamation and waste statistics. They were used to compile various analyses, for example Pareto-chart, which graphically summarizes and displays the relative importance of the differences between groups of data. To discover how the quality is implemented in the production, a questionnaire survey was carried out with employees. Moreover, the workers at the repair station were interviewed.

Key words: case-study, door production, quality, Lean, improving quality, FPC

Alkusanat

Tämä opinnäytetyö on tehty JELD-WEN Suomi Oy:n toimeksiannosta osana Lahden ammattikorkeakoulun insinööritutkintoa. Aineisto työlle on saatu JELD-WENin Vääksyn tehtaalta. Työtäni tehtaalla ohjasivat tuotantopäällikkö Arto Silvast ja tehdaspäällikkö Anssi Väisänen. Koulun puolelta työtä ohjasi puutekniikan lehtori Ilkka Markkanen.

Erityisesti haluan kiittää ohjaajiani JELD-WENillä ja kaikkia tehtaan tuotannon työntekijöitä, joilta sain arvokasta tietoa opinnäytetyötäni varten ja jotka mahdollistivat sen onnistuneen läpiviennin.

Lahdessa 18.3.2016

Emilia Heinonen

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
1.1	Työn tausta ja kulku	1
1.2	JELD-WEN Suomi Oy	1
2	TUTKIMUSMENETELMÄT JA TEORIA	3
2.1	Tapaustutkimus	3
2.2	Laadun parantaminen	5
2.3	Lean	11
2.4	Standardit ja CE-merkintä	14
3	YHTEENVETO	17
	LÄHTEET	18
	LIITTEET	21

1 JOHDANTO

1.1 Työn tausta ja kulku

JELD-WEN Suomi Oy:n Vääksyn tehtaalla halutaan nostaa tulevien vuosien aikana kapasiteettia ja parantaa tuotannon laatua. Siksi se antoi toimeksiannon opinnäytetyölle, jonka tarkoitus on selvittää Vääksyn tehtaan sisäisen laadun tilannetta ja kehitellä ratkaisuja sen parantamiseksi. Erityisesti tarkastelun kohteena ovat laatuvirheet, joita oviin syntyy tuotannon aikana ja niiden aiheuttamat ongelmat tuotannossa. Aiheen syventämiseksi käsitellään laadun ja sen parantamisen teoreettista taustaa ja laatutyöhön liittyviä asioita, kuten Lean-ajattelua ja ISO-standardeja. Teoriaosassa selvennetään myös tapaustutkimuksen ja siihen liittyvien menetelmien perustaa.

Laadun nykytilaa selvitettiin korjattujen vikojen, hukkaprosenttilaskelmien ja reklamaatioiden perusteella. Lisäksi tutkittiin aiemmin käytössä ollutta laatukäsikirjaa. Työntekijöille tehtiin myös kyselytutkimus ja korjauspisteen työntekijöille tutkimusta syventävä haastattelu. Ehdotukset laadun parantamiseksi tehtiin näiden tietojen pohjalta. Lisäksi huomioitiin, että syksyyn 2016 mennessä tulee palo-oville laatia FPC-manuaali (factory production control) CE-merkintää varten. Yksittäisten ongelmakohtien lisäksi kiinnitettiin erityistä huomiota siihen, että tehtaalla saataisiin laatutyön perusteet kuntoon, jolloin laadun parantaminenkin olisi mahdollisimman vaivatonta tulevaisuudessa.

1.2 JELD-WEN Suomi Oy

JELD-WEN Suomi on osa JELD-WEN Inc. -konsernia, joka on perustettu vuonna 1960 ja on maailman johtava ovien ja ikkunoiden valmistaja. Konsernilla on tuotantoa 22 maassa Pohjois- ja Etelä-Amerikassa, Euroopassa, Australiassa ja Aasiassa. JELD-WEN Suomi Oy valmistaa sisä- ja ulko-ovia, saunanovia ja ääni- ja paloeristettyjä ovia. Yrityksen pääkonttori ja logistiikkakeskus ovat Vääksyssä, ja tuotantoa on Vääksyssä ja Kuopiossa. Tuotantopaikkojen lisäksi myyntikonttorit

sijaitsevat myös Tampereella ja Helsingissä. Vääksyn tehtaalla on työntekijöitä tuotannossa 65, logistiikassa 10 ja toimihenkilönä 17. Vääksyn ovitehdas on ollut osa JELD-WENiä vuodesta 1998 ja toiminut sitä ennen muun muassa nimellä Vest-Wood Suomi. (JELD-WEN Suomi Oy 2016.)

2 TUTKIMUSMENETELMÄT JA TEORIA

2.1 Tapaustutkimus

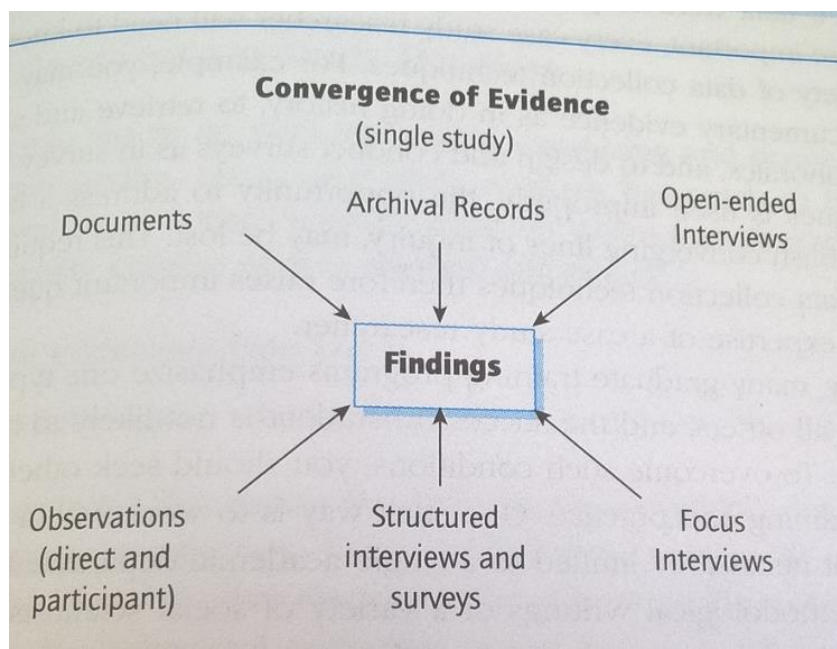
Koska tämä tutkimus tehdään toimeksiantona yhdelle yritykselle, on luontevaa tehdä se tapaustutkimuksen muodossa. Kirjalliset lähteet puoltavat sitä, sillä tapaustutkimukseen voidaan joustavasti liittää eri tutkimusmenetelmiä. Esimerkiksi Swanborn (2010, 70–71) sanoo, että tutkimustavaksi valitaan tapaustutkimus, kun tutkimuksen on tarkoitus kuvata ja/tai selittää laajoja kysymyksiä, jotka koskevat rajoitettua joukkoa tai aluetta. Lisäksi Valli ja Aaltola (2015, 189), Yin (2014, 16–17) ja Laine, Bamberg ja Jokinen (2007, 9) painottavat, ettei tapaustutkimus varsinaisesti ole tutkimusmenetelmä vaan tutkimus- tai lähestymistapa todellisuuden tutkimiseen. He myös määrittelevät, että tapaustutkimuksessa tuotetaan intensiivistä tietoa ja tarkkapiirteinen kuvaus useilla menetelmillä yhdestä ajankohtaisesta tapauksesta tai ilmiöstä. Tapaustutkimukselle onkin tyypillistä joustavuus menetelmien suhteen (Valli & Aaltola 2015, 189).

Vaikka tapaustutkimuksessa käytetään useita tiedonkeruun menetelmiä, on sitä koskevan aineiston muodostettava yhtenäinen kokonaisuus, joka tarkastelee tapausta useista näkökulmista. Tähän voidaan päästä hyödyntämällä triangulaatioperiaatetta. Esimerkiksi aineistotriangulaatio tarkoittaa aineiston keräämistä useista lähteistä ja useilla metodeilla. Näin on mahdollista saada tutkitusta tapauksesta mahdollisimman paljon irti (Laine, Bamberg & Jokinen 2007, 12, 24; Yin 2014, 17).

Tapaustutkimuksessa tärkeä aineistonkeruumenetelmä on tavallisesti haastattelu, jonka avulla voidaan saada syvällistä tietoa, joka ei näy numeerisessa aineistossa (Yin 2014, 110). Esimerkiksi tuotannon työntekijöiden haastattelu on hyödyllistä, kun halutaan selvittää, miten tuotannossa toimitaan laadun varmistuksen suhteen. Haastattelu voi olla lomakehaastattelu, teemahaastattelu tai strukturoimaton haastattelu. Lomakehaastattelussa sekä kysymykset että vastausvaihtoehdot on valmiiksi määritelty. Lomakkeen paras puoli on, että sen avulla saatuja

vastauksia on helppo vertailla. Toisaalta kysymyksenasettelussa täytyy olla tarkka, varsinkin jos haastateltavat eivät voi esittää tarkentavia kysymyksiä. Teema- ja strukturoimattoman haastattelun avulla voidaan saada paljon yksityiskohtaista tietoa, mutta haastattelu vie aikaa ja sen analysointi on vaativampaa kuin lomakehaastattelun. (Hirsjärvi & Hurme 2000, 44–46.) Haittapuolista huolimatta haastattelua kannattaa kuitenkin aina käyttää, kun sen arvioidaan antavan lisätietoa tutkitusta tapauksesta (Metsämuuronen 2008, 39).

Koska tapaus on todellisuudessa esiintyvä ilmiö, on aineiston tutkimisen ja haastattelujen lisäksi yleensä hyödyksi tarkkailla tapahtumia paikan päällä (Yin 2014, 113). Tarkkailu on jopa välttämätön perusmenetelmä kaikelle tieteelliselle tutkimukselle (Hirsjärvi & Hurme 2000, 37). Esimerkiksi tuotannon sisäisestä laadusta olisi mahdotonta saada kattavaa käsitystä ilman tuotannon ja työntekijöiden tarkkailua. Dokumenteista, arkistoista, haastatteluista ja tarkkailemalla saadut tiedot kootaan löydöksiksi, joiden perusteella tehdään päätelmiä ja vastataan tutkimusongelmaan (kuvio 1.).

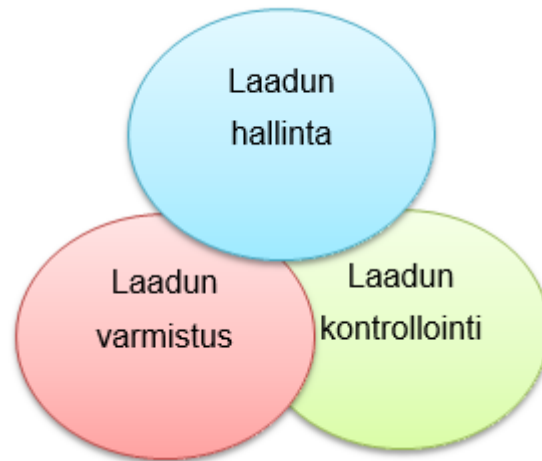


KUVIO 1. Aineiston koonti löydöksiksi (Yin 2014, 121)

Tapaustutkimuksen suurin ongelma tieteellisenä tutkimuksena on sen hankala yleistettävyyys. Usein ollaan sitä mieltä, ettei yhden tapaustutkimuksen aineisto on liian pieni, jotta sen tuloksia voitaisiin yleistää koskemaan muita samanlaisia tapauksia. (Laine, Bamberg & Jokinen 2007, 130.) Toisaalta voidaan kysyä, onko yksittäisen tapauksen tutkimusta tarkoituskaan yleistää, kun tutkimus tehdään toimeksiantona yhdelle yritykselle. Tärkeämpää lienee tapauksen monipuolinen tutkiminen ja ymmärtäminen (Valli & Aaltola 2015, 185). Kuitenkin onnistunut tapaustutkimus mahdollistaa yleistämisen, jos siitä nousee yleisesti tärkeitä aiheita ja uusia näkökulmia olemassa oleviin ongelmiin. Tapaustutkimuksen kohdalla korostuu aineiston laatu ja tutkijan siitä tekemät päätelmät ja arviot. (Laine, Bamberg & Jokinen 2007, 214). Lisäksi tieteellisen tiedon hankinta harvoin perustuu yksittäisiin tutkimuksiin. Tieto varmistuu sitä mukaa, kun tutkimuksia aiheesta tehdään ja vanhoja tutkimusasetelmia testataan uudelleen. Näin ollen hyvin tehty tapaustutkimus voi olla osa tieteellisen tiedon kumuloituvaa massaa, jonka perusteella teoriat joko hyväksytään tai hylätään.

2.2 Laadun parantaminen

Tuotteen elinkaaren kaikissa vaiheissa: tuotesuunnittelussa, tuotteen ja prosessin mallintamisessa, tuotannossa ja oston jälkeisissä palveluissa voidaan parantaa laatua ja tuottavuutta (Su 2013, 4). Laatu ja laadun parantaminen voidaan määritellä monin tavoin. Esimerkiksi Foster (2010, 47) jakaa laadun kolmeen osa-alueeseen: laadun hallintaan, varmistukseen ja kontrollointiin (kuvio 2). Laadun hallinta on kaikkien laadunparannustoimenpiteiden hallintaa, suunnittelua ja organisointi. Laadun varmistus tarkoittaa tuotteiden ja palveluiden riittävän laadun varmistusta, ja laadun kontrollointi tähtää prosessien analysointiin ja optimointiin. Osa-alueet eivät ole erillisiä saarekkeita vaan limittyvät toistensa kanssa, jolloin jokainen niistä on otettava huomioon laatua parannettaessa, mihin erityyppiset laatukäsikirjat tähtäävät. (Foster 2010, 48.)

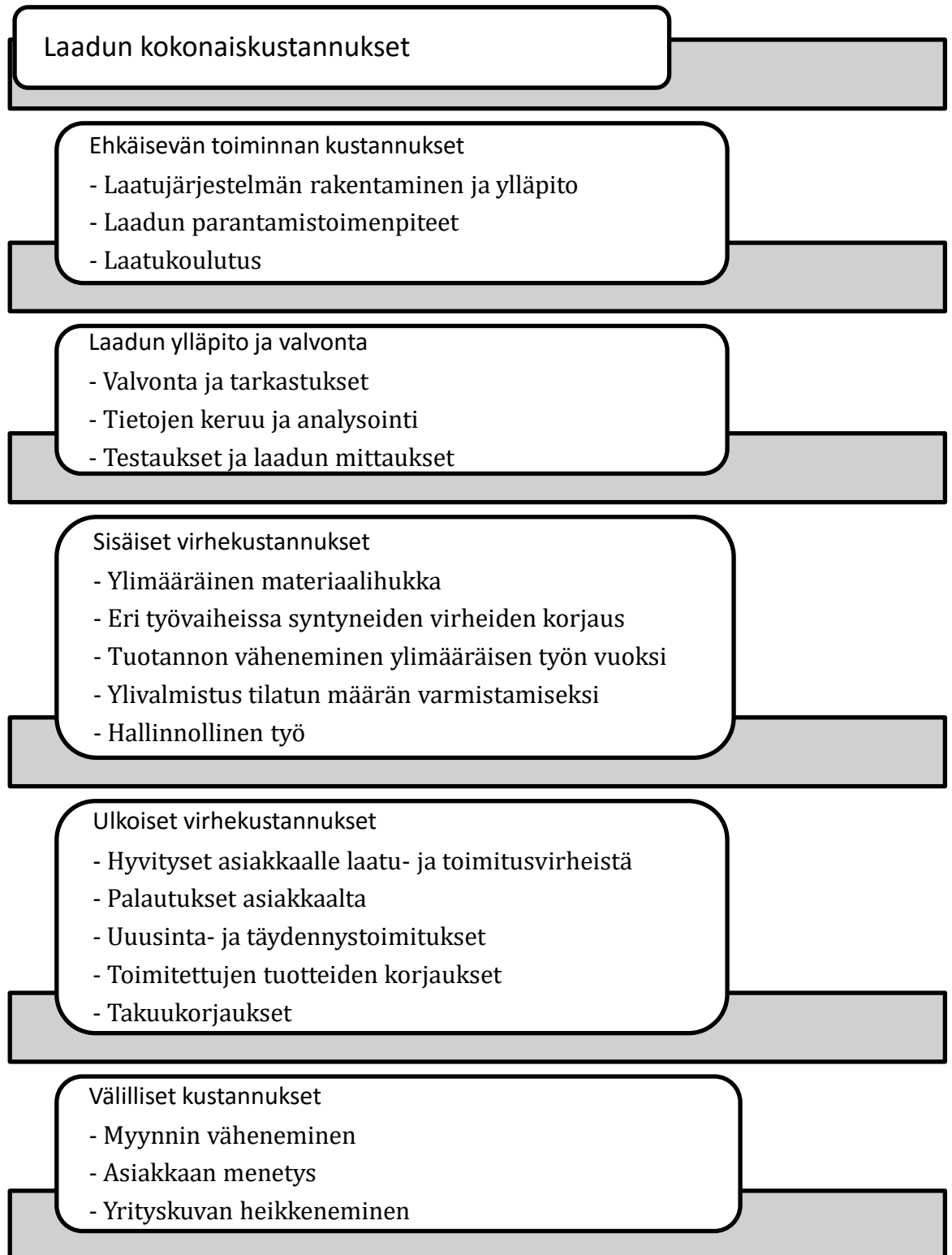


KUVIO 2. Laadun kolme aluetta (Foster 2010, 47)

Toisaalta laatutoimet voidaan jakaa yksinkertaisemmin on-line ja off-line aktiviteetteihin. Tuotannon aikaisilla eli on-line laadunparannusaktiviteeteilla pyritään ylläpitämään tuotannon tasoa ongelmien ilmaantumisen jälkeen. Off-line toimintojen, esimerkiksi prosessin suunnittelun, avulla voidaan tehdä ennakoivia toimia ja saavuttaa pysyvä laadun parantuminen. (Su 2013, 4.) Tehdastuotannossa tuotteiden laatu muodostuu materiaalien, koneiden, työn ja tarkastusmenetelmien laadusta. Laadun parantamista käsitellään yleensä virheiden vähentämisen kautta. Tuotannossa syntyvien virheiden syy on aina poikkeama. Jos materiaalien, koneiden, työn ja tarkastusmenetelmien laatu olisi aina täysin sama, olisivat myös lopputuotteet samanlaatuisia (Kume 1998, 7).

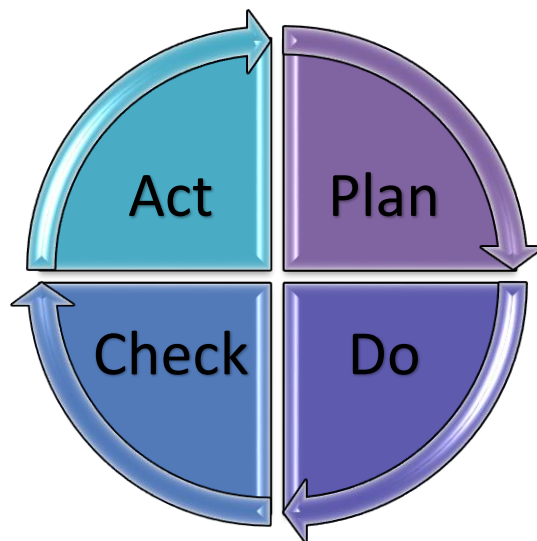
Tavoitelaa tu ei välttämättä tarkoita parasta mahdollista laatua, vaan sellaista laatua, jota asiakkaat vaativat. Parempi laatu aiheuttaa turhia kustannuksia ja on ilmaisen työn tekemistä asiakkaalle. Kuitenkin liian hyvää laatua suurempi ongelma on yleensä vaihteleva ja/tai liian huono laatu, joka johtaa muun muassa suureneviin reklamaatiomääriin, tuotteiden uudelleenvalmistukseen ja vaarantaa asiakassuhteen jatkumisen (Perkiömäki 2000, 71). Kuvioista 3 nähdään, miten Perkiömäki

(2000) on jakanut laatukustannukset viiteen ryhmään. Tämän työn tarkoitus on analysoida syitä, jotka aiheuttavat sisäisiä virhekustannuksia. Tosin ulkoisista virhekustannuksista reklamaatiot on otettu mukaan, koska ne osoittavat, kuinka paljon virheellisiä ovia päätyy asiakkaille asti. Tietojen pohjalta halutaan kehittää ehkäisevää toimintaa ja laadun ylläpitoa ja valvontaa, joihin panostamalla niin ajallisesti kuin rahallisestikin voidaan vähentää sisäisiä ja ulkoisia virhekustannuksia ja sitä kautta välillisiä kustannuksia.



KUVIO 3. Laadun kokonaiskustannukset (Perkiömäki 2000, 71)

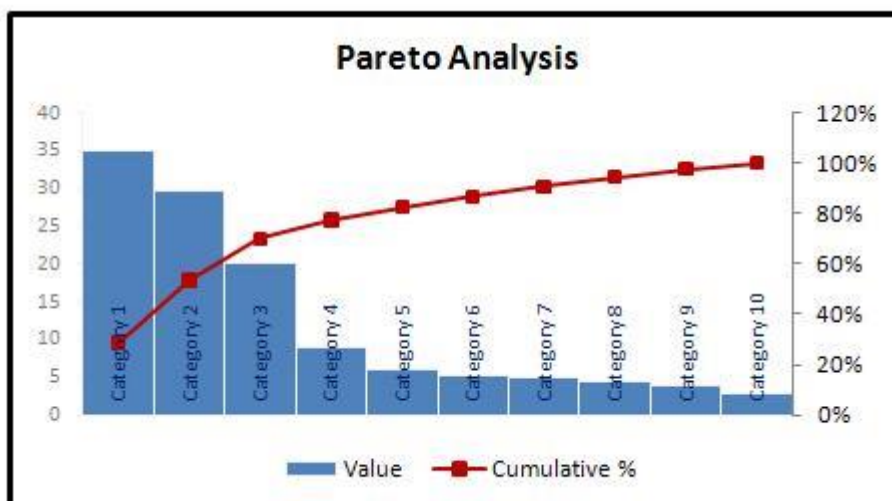
Länsimaissa tuotantokustannusten nousun takia laadun parantaminen on usein taloudellisempi keino tuottavuuden nostoon kuin investoinnit uusiin koneisiin tai työnvoimaan. Investointeja rajoittavat myös johdon tuottavuustavoitteet. Laatutyön perusteita ovat nykytilan selvittäminen, tavoitteiden määrittelemine ja mittaustiedon analysointi (Tuominen 2010a, 11). Menestyksellinen laadun parantaminen ei ole ainoastaan suurten yritysten, joilla on varaa isoihin investointeihin, asia. Hyviä tuloksia voidaan saavuttaa noudattamalla periaatetta: määrittele, mittaa, analysoi, kehitä, kontrolloi. (Mairani 2007, 26.) Myös Laatuakatemia (2010) ja ISO 9001 standardi mainitsevat samantapaisen PDCA-mallin (kuvio 4) yhtenä tärkeimmistä metodeista laatutyössä. Malliin viittaa myös Tuominen (2010b, 11) korostaessaan järjestelmällisen ajattelun merkitystä jatkuvan parantamisen onnistumisessa. PDCA-malli tulee sanoista plan, do, check, act eli suunnittele, tee, tarkista ja toimi. Mallissa jokainen nuoli osoittaa seuraavaan vaiheeseen, eli työ on jatkuva kehä, jossa vaiheet seuraavat toisiaan aina uudestaan. Ei tyydytä nykytasoon vaan pyritään jatkuvaan parantamiseen.



KUVIO 4. PDCA-toimintamalli

Virheiden ja siten parannettavien prosessien löytämisen ei tule perustua ennakoarvioon vaan todelliseen, mitattuun tietoon (Lecklin 2006, 20). Niin Tuominen (2010a), Kume (1998) kuin Laatuakatemiakin (2010) painottavat oikeanlaisten mittareiden valitsemista edellytyksenä laadun jatkuvaan parantamiseen. Mittareiden avulla löydetään virheiden syyt tuotannossa. Mittaukset myös korostavat mitattavan asian tärkeyttä, tekevät tavoitteet näkyviksi ja ohjaavat tekemään oikeita asioita. Toisaalta huonosti valitut mittauskohteet eivät tuota hyödyllistä tietoa, ohjaavat huomiota väärin asioihin ja heikentävät työntekijöiden motivaatiota. (Perkiömäki 2000, 25–26.)

Sekä Kume (1998) että Laatuakatemia (2010) pitävät hyödyllisenä Pareto-analyysin käyttöä laatuvirheitä tutkittaessa. Pareto- tai 80/20-periaateen mukaan tutkittavat asiat jaetaan kahteen ryhmään: Ensimmäisen muodostavat muutamat asiat, joilla on suurin merkitys kokonaisuudessa. Toiseen ryhmään kuuluvat useat, mutta merkitykseltään vähäiset asiat. Tätä kuvataan Pareto-periaatteena (Kume 1998, 9-10, 21). Periaatteen mukaan muutamien merkittävien ongelmien korjaaminen poistaa ison osan virheistä (Laatuakatemia 2010). Alla kuvio 5 on esimerkki Pareto-kuvaajasta. Siinä tutkittavat ominaisuudet on jaettu kymmeneen luokkaan. Vasemmalta pystyakselilta luetaan luokkien arvot ja oikealta pystyakselilta kumulatiivinen % -osuus. Kume (2010) suosittelee tekemään virheiden esiintymistiheyttä analysoitaessa taulukon, johon on merkitty virheiden lukumäärä, kumulatiivinen summa, % -osuus kokonaismäärästä ja kumulatiivinen % -osuus. Taulukosta voidaan määrittää Pareto-kuvaaja. Koska JELD-WENillä oli viikoittaista tietoa virheellisistä ovista, käytettiin Pareto-periaattetta laskemaan ja havainnollistamaan eri virhetyyppien suhteita virheiden kokonaismäärään.



KUVIO 5. Pareto-kuvaaja (Statistical Concepts and Analytics Explained, 2015)

Toisaalta pelkkä mitattu tieto ja analyysit eivät riitä, ellei työntekijöitä motivoida mukaan laatutyöhön. Laatu paikan päällä ajattelu korostaa työntekijän vastuuta ja osaamista prosessin valvomisesta ja laatuvirheiden synnyttyä kykyä korjaaviin toimenpiteisiin. Tämä tietenkin vaatii työnantajalta halua kouluttaa työntekijöitä ja ottaa heidät mukaan kehitystyöhön. (Foster 2010, 63.) Siksi konkreettisten laadunparannustoimenpiteiden lisäksi on suunniteltava, miten työntekijät motivoidaan toteuttamaan toimenpiteitä mahdollisimman hyvin. Samanlaisesta materiaalista voidaan tehdä täysin erilaatuisia tuotteita, jos työhöjeita ei noudateta eikä pyritä hyvään laatuun. ”Laatu syntyy tekemällä, ei tarkastamalla tai valvomalla.” (Opetushallitus 2002, 189.)

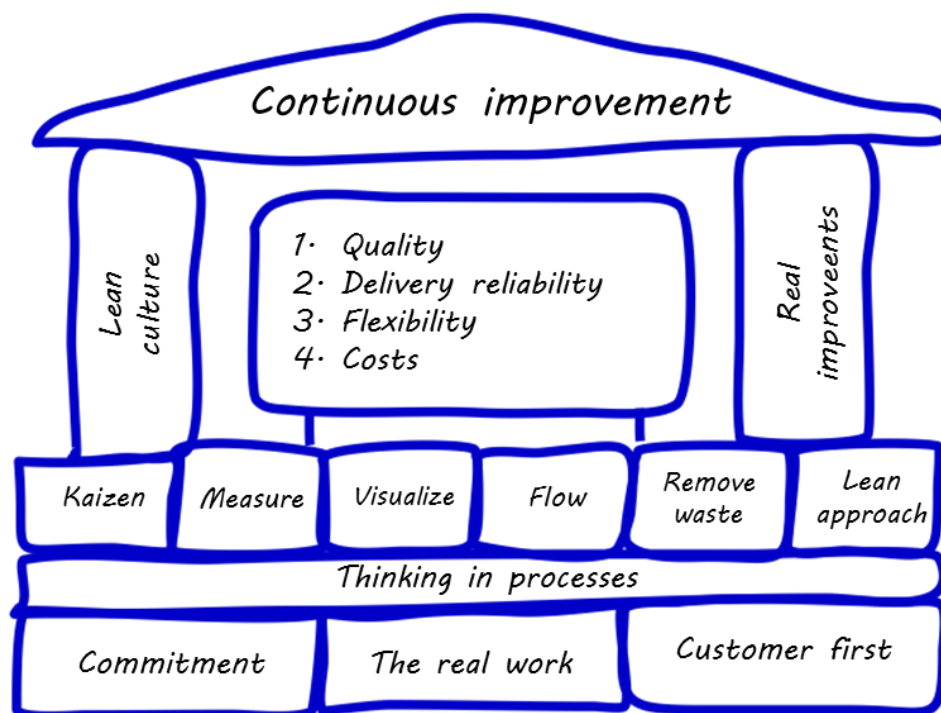
2.3 Lean

Lean on käsite, joka pohjautuu Japanissa toisen maailmansodan jälkeen Taiichi Ohnon kehittämään Toyota Production System tuotantojärjestelmään. TPS:n avulla Toyota kasvoi menestyväksi

autonvalmistajaksi ja esikuvaksi muillekin teollisuudenaloille, ja sen metodeita on sittemmin jäljitelty kaikkialla maailmassa. Lean-ajattelu perustuu TPS:n mallin mukaisesti hukan ja tehottomuuden poistamiseen koko organisaatiossa tuotannosta toimistoon. (Voehl, Harrington, Mignosa & Charron 2014, 9.) Keskeinen käsite on myös Kaizen eli jatkuva parantaminen. Lean-ajattelussa korostetaan, että jatkuva parantaminen on kaikkien asia johtajasta työntekijöihin. Mitä korkeampi on asema, sen suurempi osa ajasta tulisi käyttää Kaizenin toteuttamiseen. (Perkiömäki 2000, 20.) Toyotassa määriteltiin hukaksi toimintoja sillä perusteella, että ne eivät tuottaneet lisäarvoa tuotteelle eivätkä asiakkaalle. Hukan muodot ovat TPS:n mukaan:

- tarpeeton kuljetus
- ylituotanto
- tarpeeton työ
- työntekijöiden turhat liikkeet
- varastointi
- odottelu
- vialliset tuotteet (Modig & Åhlström 2013, 75).

Vaikka Leanin perusajatus on hukan poistaminen, ei Lean-käsite ole yksiselitteinen. Esimerkiksi Modig ja Åhlström (2013, 89) jaottelevat Leanin kolmeen tasoon: filosofian ja kulttuurin, laatu- ja tuotantojärjestelmän ja menetelmien ja työkalujen tasoon. Sen sijaan Mann (2010, 3) korostaa Leanin olevan ennen kaikkea uuden yrityskulttuurin luomista ja Voehl, Harrington, Mignosa ja Charron (2014, 9) pitävät Leania toimintafilosofiana, jota toteutetaan Lean-periaatteiden kuten sarjakoon ja varastojen pienentämisen ja kiertoajan lyhentämisen avulla. Lean onkin ennen kaikkea kokoelma arvoja, konsepteja ja menetelmiä, joiden avulla voidaan päästä tavoitteeseen, jossa jatkuva parantaminen ja hukan vähentäminen ovat osa tuotantoprosessia, eivätkä vain irrallisia menetelmiä (kuvio 6).



KUVIO 6. Lean management

Lean-menetelmää käytetään usein laadunparantamisen näkökulmasta. Kun Lean-ajattelu liitetään esimerkiksi Laatukäsikirjaan tai FPC-manuaaliin, saadaan aikaan parannusta jo pelkästään tuotantoprosessien määrittelyllä. Lean-työkalut auttavat paitsi hukan vähentämisessä myös vaihtelun pienentämisessä. Sekä Mann (2010, 86) että Voehl, Harrington, Mignosa ja Charron (2014, 87) mainitsevat työntekijöiden erilaisista työtavoista johtuvat poikkeavuudet ongelmana, joka voidaan poistaa standardisoimalla työ ja kirjaamalla työtavat huolellisesti ylös. Kumpikin korostaa siis standardisoinnin tärkeyttä tuotannon laadun parantamiseksi. Teolliseen tuotantoon on Japanista tullut muiden Lean-metodien lisäksi tiimityö. Aikaisemmin jokainen keskittyi vain yhteen työpisteeseen. Lean-ajatteluun kuuluu, että prosesseja kehitetään tiimityön kautta ja työntekijöiden tulisi tiimin sisällä voida siirtyä mihin tahansa työpisteeseen

(Foster 2010, 83). Myös JELD-WENillä on tuotanto jaettu tiimeihin yhteistyön ja ongelmanratkaisun parantamiseksi.

Kaikista tärkein oppi Lean-ajattelussa on kuitenkin tapahtumien perimmäisen syyn löytäminen hukan vähentämiseksi. Ei tyydytä lyhytaikaisiin korjauksiin, vaan kysytään niin monta kertaa miksi, että löydetään virheen alkupiste. Näin parannus ei jää lyhytaikaiseksi korjaukseksi, vaan hukan lähde saadaan pysyvästi kitkettyä pois. Suurin ero Lean-ajattelussa verrattuna muihin laatustrategioihin onkin tavoite virheiden vähentämisestä nollaan sen sijaan, että hyväksyttäisiin tietty määrä virheitä. (Tuominen 2010b, 27 ja Foster 2010, 75). Tätä kohti voi Tuomisen (2010b, 30–31) mukaan parhaiten pyrkiä ottamalla laatuvaatimukset huomioon jo suunnitteluvaiheessa, valvomalla tuotteiden tasalaatuisuutta, olemalla päästämättä viallisia tuotteita eteenpäin ja etsimällä ja korjaamalla virheiden syyt heti. Näiden periaatteiden toteutumista tuotannossa tutkitaan myös tässä työssä, jotta saataisiin kuva sisäisen laadun nykytilasta.

2.4 Standardit ja CE-merkintä

Laadunhallinnan standardit otettiin ensimmäisenä käyttöön sotilassovelluksissa, kun asiakas halusi varmistaa toimittajan tuotteiden laadun, mutta ei isoista tuote-eristä voinut rajallisten resurssien takia tarkastaa jokaista kappaletta itse. (Lecklin 2006, 308.) Nykyään merkittävimpiä ja laajimmin käytettyjä standardeja ovat ISO:n standardit. ISO (International Organization for Standardization) on maailmanlaajuinen kansallisten standardisoimisjärjestöjen liitto (ISO 9001 2015, 4). Se luo standardeja, joiden tarkoitus on minimivaatimustaso määrittelemällä taata tuotteiden turvallisuus ja auttaa toimivien järjestelmien kehittämisessä.

Kuluttajalle näkyvin osa standardisointia on CE-merkintä, joka on standardiin perustuva valmistajan vakuutus, että tuote täyttää sille määritellyn standardin vaatimukset. CE-merkinnän saaminen edellyttää AVCP-menettelyä eli suositustason pysyvyyden arviointia ja varmentamista. Esimerkiksi palo-ovet on syksyyn 2016 mennessä CE-

merkittävä, mikä toteutuu, kun tehdään hyväksytysti tuotetyypin määrittäminen ja tuotteen arvioinnin sisältävä tehtaan sisäisen laadunvalvonnan käsikirja, FPC-manuaali (SFS-EN 16034, 13). Tuotteeseen liitettyssä CE-merkissä tulee olla standardin vaatimat tiedot.

Esimerkiksi palo-ovissa on oltava etiketti, johon on kirjattu:

- valmistaja (nimi tai yhteystiedot, esim. koodi tai osoite)
- tuotetyyppi ja/tai tuotenimi
- sarjanumero tai tuotteen yksilöivä referenssinumero
- palonkestävyyden, savunhallinnan ja/tai itsestään sulkeutuvuuden luokitus (SFS-EN 16034, 20).

Kaikille tuotteille ei ole vielä luotu harmonisoitua tuotestandardia, eikä niitä näin ollen voida CE-merkitä. Tuotteiden CE-merkinnän lisäksi voidaan standardien perusteella myöntää sertifikaatteja esimerkiksi laatujärjestelmälle ISO 9001 tai ympäristöjärjestelmälle ISO 14001.

SFS-EN ISO 9000 on Euroopassa ja Suomessa käyttöön hyväksytty sarja standardeja, jotka auttavat laatujärjestelmän luomisessa. ISO 9000 määrittelee järjestelmän käsitteet, periaatteet ja sanaston. ISO-9001 on osa ISO 9000 -sarjan standardien avulla toteutettavan laadunhallintajärjestelmän ohjeita. Se esittelee vaatimukset, jotka laadunhallintajärjestelmän on täytettävä tullakseen virallisesti hyväksytyksi. (ISO 9000 2015, 5.) Vaikka sertifikaatti on tunnettuutensa ja kattavuutensa takia hyvä vakuutus toiminnan laadusta, voivat sen vaatimukset kuormittaa varsinkin pk-yrityksiä niihin liittyvän dokumentointivelvollisuuden vuoksi. Siksi voi olla järkevää luoda ja kehittää yrityksen omaa laatujärjestelmää standardin ohjeiden pohjalta ilman varsinaisen sertifikaatin hakemista.

Laatukäsikirjan tarkoitus onkin toimia apuvälineenä, jossa on lyhyesti kuvattu laadunhallinnan kannalta olennaiset asiat ja muuttuviin asiakirjoihin, kuten työhajeisiin, on vain viittaukset (Lecklin 2006, 32). Sekä Laatu keskus (2016) että Lecklin (2006, 309) huomauttavatkin, ettei esimerkiksi ISO 9001 standardia tule nähdä pikkutarkan laatujärjestelmän

perustana vaan yleisten vaatimusten määrittelynä, jolloin standardia voidaan käyttää joustavasti yrityksen tarpeiden mukaan. Liian massiivinen järjestelmä saattaa aiheuttaa työntekijöiden motivaation laskua ja laatujärjestelmän muuttumisen mahdottomaksi toteuttaa (Lecklin 2006, 33).

3 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli selvittää JELD-WEN Suomi Oy:n Vääksyn tehtaan sisäisen laadun nykytila ja kehittää toimenpide-ehdotuksia laadun parantamiseen. Työ aloitettiin esittelemällä tapaustutkimuksen teoriaa ja tutkimalla laadun parantamisesta löytynyttä kirjallisuutta. Laatutyön perustaa syvennettiin kuvaamalla Lean-ajattelua, standardeja ja CE-merkintää. Loput työstä jakaantuvat työn tarkoituksen perusteella sisäisen laadun nykytilan kuvaamiseen ja laadun parantamiseen tähtäävien toimenpiteiden esittelyyn.

Koska työ oli tapaustutkimus yhdellä tehtaalla, ei sen tuloksia voida pitää laajasti yleistettävänä. Tapaustutkimuksen tarkoitus onkin tarjota monipuolinen kuvaus tutkitusta ilmiöstä. Toisaalta työllä voi kuitenkin olla arvoa pk-sektorin puusepänteollisuuden yrityksille, joilla ei vielä ole panostettu laaduntarkkailuun. Ainakin on mahdollista tutkia, ovatko yrityksellä perusasiat eli työohjeet ja laatumittaukset, joiden puutteita tässä työssä havaittiin, kunnossa. Lisäksi tutkimusta olisi mahdollista käyttää uuden, useamman tapauksen tutkimuksen pohjana. Esimerkiksi, voisi olla mielenkiintoista selvittää, miten laatuasioita hoidetaan puusepänteollisuuden pk-yrityksissä Hämeen alueella. Usean tapauksen tutkimuksella olisi jo parempi yleistettävyyssarvo ja sen tuloksista voisi olla mahdollista laatia opas laatuasioiden arviointiin ja kehittämiseen. Usein tutkimuksia ja laatuoppaita tehdään suuria yrityksiä varten, joilla on jo resursseja kehittää laatua. Sen sijaan tutkimustietoon perustuva selkeä opas laadun parantamiseen pk-yrityksille olisi yritysten kilpailukyvyn ja sitä kautta Suomen taloudenkin kannalta hyödyllinen hanke.

LÄHTEET

PAINETUT LÄHTEET

Foster, T. 2010. Managing quality: Integrating the supply chain. 4. Painos. New Jersey: Pearson.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2000. Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.

Kume, H. 1998. Laadun parantamisen tilastolliset menetelmät. 2. painos. Helsinki: Metalliteollisuuden Kustannus Oy.

Laine, M., Bamberg, J. & Jokinen, P. 2007. Tapaustutkimuksen taito. Helsinki: Gaudeamus.

Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. 5. Painos. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Mann, D. 2010. Creating a lean culture: Tools to sustain lean conversions. New York: Taylor & Francis Group.

Metsämuuronen, J. 2008. Laadullisen tutkimuksen perusteet: Metodologia-sarja 4. 3. painos. Jyväskylä: Gummerus.

Opetushallitus, 2002. Puutuoteteollisuus 1: Tekniset ja taloudelliset perusteet. 1. painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

Perkiömäki, P. 2000. Tuottavuuden mittaus ja seuranta huonekalu- ja puusepänteollisuudessa. Espoo: Teknillinen korkeakoulu.

Tuominen K. 2010a. Tehoa ja laatua tulosten suunnitteluun ja seurantaan. 1. painos. Jyväskylä: WS Bookwell Oy.

Tuominen K. 2010b. Tehoa ja laatua hukkan vähentämiseen. 1.painos. Jyväskylä: WS Bookwell Oy.

Su, C. 2013. Quality engineering. Off-line methods and applications. Boca Raton: Taylor & Francis Group.

Swanborn, P. 2010. Case study research: What, why and how? London: SAGE Publications Inc.

Valli, R. & Aaltola, J. 2015. Ikkunoita tutkimusmetodeihin 1: Metodien valinta ja aineistonkeruu. Virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. Jyväskylä: PS-kustannus.

Voehl, F., Harrington, J., Mignosa & C., Charron, R. 2014. The Lean Six Sigma Black Belt Handbook: Tools and methods for process acceleration. Florida: Taylor & Francis Group.

Yin, R. 2014. Case study research: Design and Methods. 5. Painos. Thousand Oaks: SAGE Publications Inc.

ELEKTRONISET LÄHTEET

JELD-WEN Suomi Oy. 2016. Tietoa JELD-WENistä [viitattu 3.2.2016]. Saatavissa: <http://www.jeld-wen.fi/jeld-wenista/>

Laatukeskus. 2016. ISO 9000 – standardit [viitattu 26.3.2016]. Saatavissa: <http://www.laatukeskus.fi/palvelut-asiantuntijapalvelut-virallinen-versio/iso-9000-standardit>

Mairani, J. 2007. No matter the plant size, quality management systems measure up. Plant engineering 4/2007, 25–26.

SFS-EN ISO-9001. 2015. Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. Saatavissa: <https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CENISO/ID2/9/394310.html.stx>

SFS-EN ISO-9000. 2015. Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto. Saatavissa: <https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CENISO/ID2/9/394307.html.stx>

SFS-EN 16034. 2014. Käyntiovet, liike- ja toimistorakennusten teollisuusovet sekä autotallien ovet ja avattavat ikkunat. Tuotestandardi,

toiminnalliset ominaisuudet. Palonkestävyys- ja/tai savunhallintaominaisuudet. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.

Saatavissa:

<https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CEN/ID2/1/405064.html.stx>

Tuurala, T. 2010. Prosessi, prosessiorganisaatio ja prosessin ohjaus. Laatuakatemia. [viitattu 30.11.2015]. Saatavissa

<http://www.kotiposti.net/tuurala/prosessit.htm>

KUVALÄHTEET

JELD-WEN. 2016. Tiimi-layout. Kuvatiedosto. JELD-WEN Suomi Oy Vääksy.

Statistical Concepts and Analytics Explained. 2015. Pareto analysis [viitattu 10.12.2015]. Saatavissa:

<http://statisticalconcepts.blogspot.fi/2010/03/pareto-analysis.html>

LIITTEET