

Opinnäytetyö (AMK)

Kone- ja tuotantotekniikka

Tuotantotekniikka

2017

Ilkka Härmälä

LAADUNVALVONTA TUOTANTOPROSESSIN VAIHEISSA

Case Pocadel Oy

OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Kone- ja tuotantotekniikka

2017 | Sivumäärä 28

Ohjaaja: Timo Vaskikari

Ilkka Härmälä

LAADUNVALVONTA TUOTANTOPROSESSIN VAIHEISSA

Case Pocadel Oy

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda yrityksen sisäinen laadunvalvonnan prosessikuvaus. Tuotantoprosessin keskeiset vaiheet tunnistettiin ja niistä nimettiin laadun näkökulmasta kriittiset pisteet, jotka laadun arvioinnissa tulee ottaa tarkastelun kohteeksi. Kehitetty laadunvalvonnan prosessikuvaus perustuu yrityksen laatukäsikirjaan ja tuotantoprosessin vaiheisiin. Opinnäytetyön toimeksiantaja on Pocadel Oy.

Pocadel Oy sijaitsee Varsinais-Suomessa, Sauvon kunnassa, ja se on perustettu vuonna 1997. Yritys valmistaa palonkestäviä lasirakenteita laivoihin ja offshore- aluksiin. Tuotannosta 90 % menee vientiin. Yrityksessä työskentelee tällä hetkellä 16 työntekijää, ja työ on pääasiassa käsin tehtävää kokoonpanotyötä.

Opinnäytetyö perustuu yrityksen antamaan toimeksiantoon ja laatua ja laadunvalvontaa käsittelevään kirjallisuuteen. Tässä työssä esitellään tutkimuksissa esille tuotuja laadunvalvontamenetelmiä sekä laatuongelmien tunnistamiseen ja arvioimiseen liittyviä ratkaisuja, jotka soveltuvat pienten ja keskisuurten yritysten tuotantoprosesseihin. Tässä luotu laadunvalvonnan prosessikuvaus perustuu Pocadel Oy:n tuotantoprosessiin. Se ohjaa työntekijää tunnistamaan tuotannon aikana kriittiset pisteet ja tarkistamaan mahdolliset ongelmat. Luodussa laadunvalvonnan prosessikuvauksessa tuotantoprosessi on jaettu kuuteen vaiheeseen. Jokaisessa vaiheessa on nimetty keino, jolla laatua arvioidaan sekä arvioinnin kohde. Lopuksi kuvataan kriteerit hyvälle laadulle.

Laadunvalvonnan prosessikuvaus ohjaa työntekijää kiinnittämään huomionsa kriittisiin pisteisiin sekä tuotantoprosessin aikana että valmiin tuotteen kohdalla. Tämän ansiosta on mahdollista tunnistaa ajoissa laatuun liittyvät ongelmat ja tehdä korjaukset satunnaisen ongelman ilmetessä. Luotu laadunvalvonnan prosessikuvaus toimii yrityksessä itsearviointin menetelmänä, jonka avulla mahdollistuu jatkuva kehitys. Laadunvalvonnan prosessikuvaus toimii myös uusien työntekijöiden perehdytyksessä sekä koulutuksen välineenä.

ASIASANAT:

laatu, laadunvalvonta laatujärjestelmä, tuotantoprosessi, prosessikuvaus

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mechanical and production engineering | Production engineering

2017 | Total number of pages 28

Instructor: Timo Vaskikari

Ilkka Härmälä

QUALITY MANAGEMENT DURING MANUFACTURING PROCESS

Case Pocadel Oy

The purpose of this thesis was to develop a process flowchart. The goal was to identify and prioritize quality problems during the manufacturing process. The developed process flowchart is based on the quality-system assessment manual and on the production process of the manufacturer Pocadel Oy.

The manufacturing plant of Pocadel Oy is located in the municipality of Sauvo, in Finland Proper. Pocadel Oy was established in 1997. The main products are safe and lightweight glass doors and wall partitions for the marine and offshore use. Export makes up the largest part, 90%, of the production. There are 16 employees and the production is mainly based on manual working. Pocadel Oy is known for their high quality and professional and individual solutions and productions for their customers.

This thesis is based on the assignment given by the client and on a literature review concerning quality management and production engineering. The literature of the trade presents methodologies for diagnosing quality problems in the production processes of small and middle size companies. The developed process flowchart is based on the production process of Pocadel Oy. It guides the employees to identify the critical points and to verify the problems. In the developed process flowchart the production process is divided into six stages. In each stage the method of quality control and the object of the control are named.

The developed process guides the worker's interest towards the critical points both in the manufacturing process and in the outputs. By verifying the critical points in the production process, it is possible to identify problems and make corrective actions for the sporadic problems. The developed process flowchart can be applied as a self-diagnostic method and a prioritization tool that aims at a continuous improvement. The process flowchart will be useful in the introduction of new employees and as a tool for training as well.

KEYWORDS:

quality, quality management, quality-system, production process

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 TARKOITUS, TAVOITE JA TOTEUTTAMINEN	7
3 LAATU JA LAADUNVALVONTA	9
3.1 Laatu käsitteenä ja laadun erilaiset näkökulmat	9
3.2 Laadun merkitys yritykselle	11
3.3 Laadunvalvonta ja laadun mittaaminen	14
3.4 SFS ISO-9000 -laatustandardit ja niiden merkitys	17
4 CASE POCADEL OY	18
4.1 Yrityksen taustaa	18
4.2 Laatu ja laadunvalvonta yrityksessä	18
5 YRITYKSEN LAADUNVALVONTA TUOTANTOPROSESSIN VAIHEISSA	20
5.1 Tuotannon laadulliset riskit	20
5.2 Valmiin tuotteen laadunvalvonta	22
6 YHTEENVETO	24
LÄHTEET	25

KUVAT

Kuva 1. Lasin nosto hallinosturilla	21
Kuva 2. Kokoonpanopöytä	22

KUVIOT

Kuvio 1. Yleiskuva laadunhallinnan käsitteen kehityksestä (Weckenmann, Akkasoglu & Werner 2016, 283)	11
Kuvio 2. Laadun merkitys (Lecklin 2006, 25.)	13
Kuvio 3. Laadun mittaaminen (Salminen 2014.)	16

TAULUKOT

Taulukko 1. Opinnäytetyön toteuttamisen vaiheet	8
Taulukko 2. Prosessikuvaus yrityksen sisäisestä laadunvalvonnasta (Taulukko 2. löytyy työn toimeksiantajalta.)	21

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää varsinais-suomalaisen yrityksen tuotantoprosessin aikana tapahtuvaa laadunvalvontaa. Tarkoituksena on tuottaa yrityksen sisäinen laadunvalvonnan prosessikuvaus. Luodun prosessikuvauksen tarkoituksena on ohjata työntekijää valvomaan ja arvioimaan sekä tuotantoprosessin vaiheissa että valmiin tuotteen osalta laatuun vaikuttavia näkökohtia. Tämä työ toimii yrityksen laatu-käsikirjan konkreettisenä avauksena osoittaen laadun näkökulmasta kriittiset pisteet, joihin tuotantoprosessin aikana tulee kiinnittää huomiota.

Työ toteutetaan Pocadel Oy:n toimeksiannosta. Pocadel Oy sijaitsee Varsinais-Suomessa, Sauvon kunnassa. Yritys valmistaa korkealaatuisia ja useimmiten ainutlaatuisia palonkestäviä lasirakenteita laivoihin ja offshore-aluksiin. Pocadel Oy on perustettu vuonna 1997. Yrityksen tuotteet suunnitellaan ja valmistetaan kotimaassa. Historiansa aikana yritys on laajentunut ja kansainvälistynyt siten, että 90 % nykyisestä tuotannosta menee vientiin globaalisti. Vastatakseen kasvaneeseen kysyntään ja kilpailuun Pocadel Oy on alkanut kiinnittää huomiota tuotteiden laatuun ja laadunvalvontaan sekä laadun ylläpitoon tuotannossa. (Miikka Ahlfors Pocadel Oy 13.10.2016.)

Laatu ja hinta ovat tekijöitä, joilla yritys tavoittelee markkinaosuuksia omille tuotteilleen. Kilpailu markkinoista myös kannustaa yrityksiä huolehtimaan tuotteittensa laadusta. Korkeasta laadustaan tunnettu yritys puolestaan saa helposti etulyöntiaseman muiden vastaavien joukossa. Lisäksi laadusta huolehtiminen säästää tuotantokustannuksia. Lecklinin (2006,154) mukaan laatuongelmien kustannukset voivat nousta huomattavan korkeiksi. Laadun kehittäminen yrityksissä on jatkuvaa, mikä osaltaan tulee kiristyneestä kilpailutilanteesta markkinoilla sekä asiakkaiden laatutietoisuudesta ja sitä kautta vaatimusten kasvusta (Weckenmann, Akkasoglu & Werner 2016, 281).

Yrityksen tuotannosta keskeisen osan muodostaa laivoihin rakennettavat palonkestävät lasirakenteet. Meriteollisuuden alueellinen sekä globaali rakennemuutos on jatkuvaa, ja siitä johtuen telakkateollisuus joutuu koko ajan kehittymään kiristyvässä kansainvälisessä kilpailussa (Rakennemuutostoimiston loppuraportti 2012). Laivateollisuudella on alueella vahvat perinteet, ja Turussa sijaitsevan Pernon telakan tilauskanta ulottuu pitkälle 2020- luvulle. Kansainvälisestäikin ajatellen telakka kuuluu maailman suurimpiin. (Kortelainen 2016.)

Taulukko 1. Opinnäytetyön toteuttamisen vaiheet



Kirjallisuuskatsauksen tuottamaan materiaaliin perustuen ja sitä soveltaen kehitetään tuotantoprosessin laadunvalvonnan prosessikuvaus, joka ohjeistaa työntekijää arvioimaan tuotantoprosessin aikana sekä sen tuloksena syntyneen tuotteen laatua tuotantoprosessin nimetyissä vaiheissa.

3 LAATU JA LAADUNVALVONTA

3.1 Laatu käsitteenä ja laadun erilaiset näkökulmat

Laatu on vanha käsite. Jo Aristoteles pohti, mitä laatu on, ja osoittikin sille kaksi merkitystä. Aristoteleen mukaan laatu ilmaisee, miten jokin kohde erottuu toisista kohteista, ja miten kohde koetaan hyvänä tai pahana. Nykyisin myös arkikielessä laatu ymmärretään edellä kuvatulla tavalla. Nykyisin laatu kuvaa sitä, mikä on ominaista jollekin kohteelle, ja yleensä laatu koetaan hyvänä asiana, eli laatu on hyvän ja onnistumisen käsite, johon suhtautuminen on myönteistä. (Anttila & Jussila 2016.; Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. 2016.)

Käsitteellä laatu on usein monta erilaista tulkintatapaa riippuen tarkastelunäkökulmasta. Laatua verrataan ja mitataan asiakkaiden tarpeisiin, vaatimuksiin ja odotuksiin. Yleisesti laadulla tarkoitetaan asiakkaan tarpeiden täyttämistä yrityksen näkökulmasta mahdollisimman kustannustehokkaalla tavalla. Yrityksissä pyritään jatkuvaan laadun parantamiseen kehityksen sallimalla aikataululla. Innovaatiot, kilpailijoiden toiminta sekä markkinoiden ja yhteiskunnan muutokset aiheuttavat yleensä tilanteita, jotka määrittelevät tuotteen laatukriteerit uudelleen. (Lecklin 2006, 18.)

Yksi laadun määritelmä on virheettömyys. Asioita ei tehdä moneen kertaan uudestaan, vaan kerralla kuntoon. Tärkeä asia laadun tekemisessä on myös se, että keskitytään oikeisiin asioihin. Vaikka tuote olisi yrityksen mielestä täydellinen, sitä se ei välttämättä ole asiakkaan mielestä. Asiakas saattaa kokea jotkut asiat niin sanottuna ylilaatunakin. Esimerkkinä on television kaukosäädin, joka on valmistajan mielestä huippulaadukas, kun siinä on mahdollisimman paljon eri ominaisuuksia. Asiakas saattaa pitää turhina näitä ominaisuuksia, jotka hankaloittavat käyttöä, koska kaikkia näitä ominaisuuksia ei tule käytettyä. Toisaalta asiakkaan odotukset ylittävä laatu ei aina ole ylilaatua, vaan laadulla saatetaan saavuttaa kilpailuetu muihin yrityksiin nähden. (Lecklin 2006, 18.)

Lillrankin (1990) (ks. Lecklin 2006,20) mukaan laatua voidaan tarkastella eri näkökulmista ja löytää siitä näin eri ominaisuuksia ja tunnusmerkkejä. Tässä kuusi Lillrankin (1990) esittämää tarkastelunäkökulmaa:

Valmistuslaatu, varmistaa tuotteen valmistuksen vaatimusten mukaan. Laadunvalvonta tukeutuu tähän näkökulmaan. Tuotantoprosessia kehittämällä pyritään virheitä ennakoidaan ja välttämään.

Tuotelaatu, tuotesuunnittelun osuus korostuu tuotteen laadun määrittämisessä.

Arvolaatu, parhaimman kustannus-hyötysuhteen antavalla tuotteella on paras laatu. Eli sijoitetulla pääomalla saa parhaan arvon.

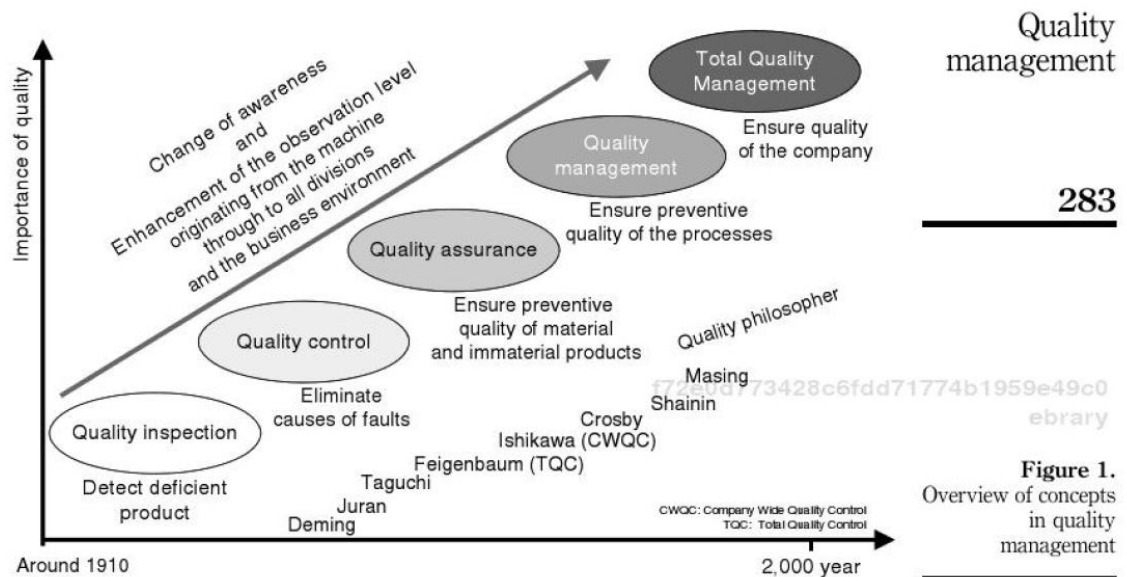
Kilpailulaatu, laatu katsotaan riittäväksi, kun sen on yhtä hyvä kuin kilpailijalla. Kilpailijaa parempi laatu on ylilaatua ja resurssihukkaa.

Asiakaslaatu, asiakkaiden odotukset ja vaatimukset täyttyvät, silloin laatu on hyvää.

Ympäristölaatu, laadun mittareina voi toimia myös ympäristö ja yhteiskunta. Tuotteen suunnittelussa tulee tällöin ottaa huomioon sen elinkaari, resurssienkäyttö suunnittelusta hävittämiseen asti. (ks. Lecklin 2006, 20.)

Nämä kaikki kohdat ovat edustettuina käytännön toiminnassa, asiakaslaatu kuitenkin tärkeimpänä. Se pakottaa sovittamaan eri ulottuvuuksia yhteen, kuten tuotanto-osaston tuoman valmistuslaadun ja tuotesuunnittelun tuotelaadun. (Lecklin 2006, 20.)

Weckenmann, Akkasoglu ja Werner (2016, 283) tarkastelevat 1910–2000-lukujen ajanlaadunhallinnan käsitteen ja sen rinnalla laadunvarmistuksen kohteen painopisteitä ja niiden muutoksia (kuviot 1). Vuosisadan alkuaikoina mielenkiinto kohdentui valmiin tuotteen laatuun. Tällä toiminnalla pyrittiin ennen kaikkea välttämään asiakkaan valitukset. Myöhemmin mielenkiinto kohdentui ongelmien ja puutteiden syihin sekä epäkelvon materiaalin tunnistamiseen ennaltaehkäisevästi. Tuotannon volyymin ja vaatimusten kasvu pakotti laajentamaan laadunvarmistuksen kohdistumaan koko tuotantoprosessiin, jolloin se koskee koko yritystä ja toimintaa sekä profiloi sitä kokonaisuudessaan.



Kuvio 1. Yleiskuva laadunhallinnan käsitteen kehityksestä (Weckenmann, Akkasoglu & Werner 2016, 283)

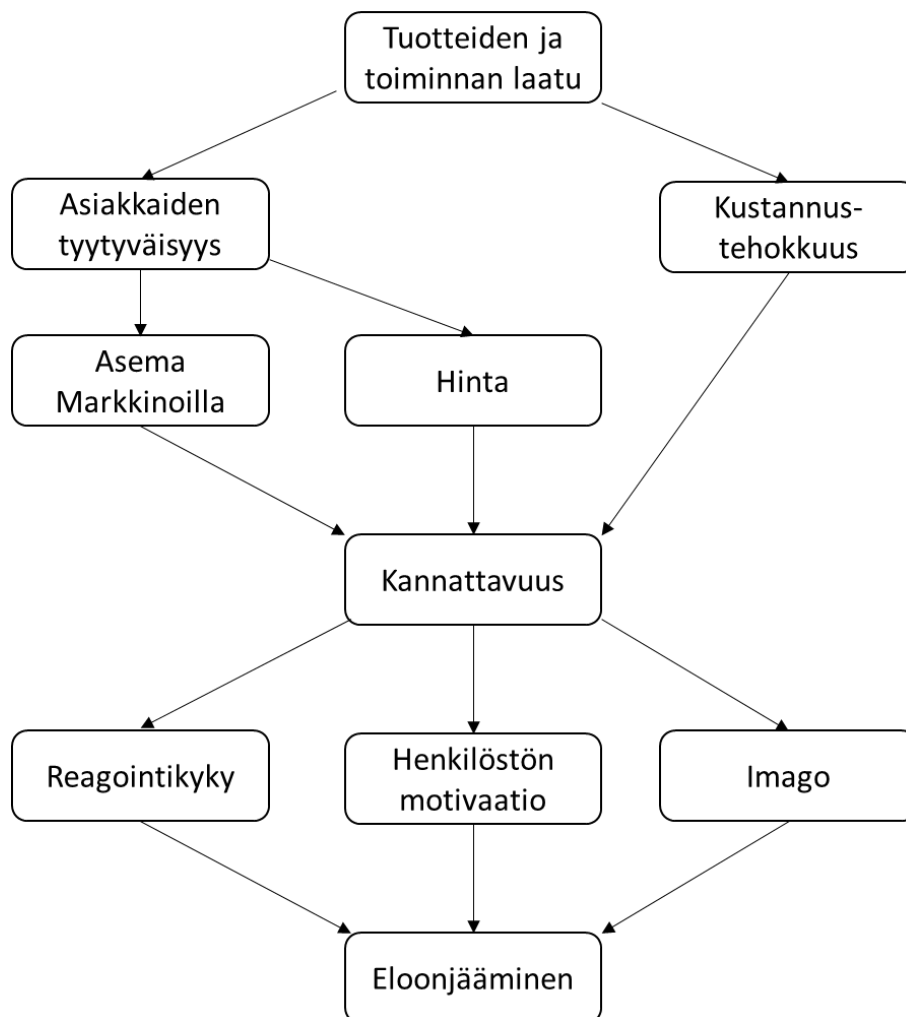
3.2 Laadun merkitys yritykselle

Yrityksen menestys voi olla jatkuvaa, mikäli se kykenee täyttämään asiakkaiden tarpeet ja odotukset tasapainoisesti pitkällä aikavälillä. Johtamalla yritystä vaikuttavasti, tekemällä havaintoja, oppimalla, parantamalla sekä uusien innovaatioiden kautta voidaan saavuttaa jatkuva menestys. (SFS-EN ISO-9004.)

Laadulla on suuri merkitys yritykselle, ja se on yksi kannattavan liiketoiminnan perusedellytyksistä. Laadukkuudella saavutetaan asiakastyytyväisyys. Sitä kautta taas asiakasmäärät kasvavat ja saadaan pitkäaikaisia asiakassuhteita, jotka kasvattavat tuotannon määrää, sekä tuovat liikevaihtoa. (Logistiikan maailma 2016.)

Tärkeitä laatuun vaikuttavia tekijöitä tuotteessa ovat esimerkiksi tuotteen kestävyys, soveltuvuus, turvallisuus sekä ulkonäkö ja ympäristöystävällisyys. Tuotteen laadun lisäksi tuotteeseen liittyy usein myös jokin palvelu, kuten esimerkiksi tuotteen toimitusaika, palvelutaso ja luotettavuus. Usein tuotteen laatu on helpompi pitää korkeampana kuin palvelulaadun taso. Näistä kahdesta tuotteen- ja palvelun laadusta muodostuu kokonaisvaltainen käsitys koetusta palvelun laadusta. (Logistiikan maailma 2016.)

Kuviossa 2 kuvataan tuotteiden ja toiminnan laadun vaikutuksia. Tuotteiden ja toiminnan laadulla on erittäin kokonaisvaltainen vaikutus koko tuotantoon ja ennen kaikkea yrityksen tulevaisuuden näkymiin ja sitä kautta talouteen ja menestymiseen. Tuotteiden ja toiminnan laatu vaikuttaa asiakastyytyvyyden ja kustannustehokkuuden kautta suoraan yrityksen kannattavuuteen. Kannattavuudella taas on moninaiset vaikutukset reagoitakykyyn markkinoilla, henkilöstön motivaatioon ja yrityksen imagoon. Näiden kaikkien vaiheiden pohjalta yrityksellä on hyvät mahdollisuudet menestymiseen ja eloonjäämiseen.



Kuvio 2. Laadun merkitys (Lecklin 2006, 25.)

Usein yrityksen tiedossa olevat laatukustannukset ovat noin kuusi prosenttia liikevaihdosta, mutta todelliset laatukustannukset voivat olla jopa 20--25 % liikevaihdosta. Tällöin laatukustannuksiin on perehdytty perinpohjaisesti ja tehty tarkempia selvityksiä helpoimmin havaittavien kustannusten kuten asiakaspalautteen, reklamaation, hävikin

sekä tarkastuskustannusten ja niistä aiheutuneiden lisäkustannusten lisäksi. Esimerkiksi turhat varastot, viivästyneet myyntisaamiset, jälkitoimituskustannukset, sekä hinnoittelu- ja laskutusvirheet jäävät usein huomioimatta laatukustannuksia laskettaessa. (Logistiikan maailma 2016.)

Lecklin (2006,155) esittää havainnollisen esimerkin avulla laatukustannusten merkitystä yrityksessä. Esimerkkinä kuvitellaan, että laatukustannukset yrityksessä ovat noin 20 % yrityksen liikevaihdosta. Jos laatukustannukset pystyttäisiin puolittamaan, tarkoittaisi se enää 10 % kustannusta liikevaihdosta. Havainnollistaen tämä voidaan kuvata seuraavasti. Jos liikevaihto yrityksellä on 100 000 euroa ja kokonaiskustannukset ovat 90 000 euroa, niin tällöin voitto on 10 000 euroa. Tällöin 20 prosentin laatukustannukset liikevaihdosta olisivat 20 000 euroa. Jos yrityksen tavoitteena on kaksinkertaistaa voitto, tarvitaan siihen usein myös liikevaihdon tuplaamista tai kustannusten pienentämistä. Jos tuotantotoimia pystyttäisiin kehittämään niin, että laatukustannukset puolittuisivat eli pienenisivät nykyisestä 20 prosentista 10 prosenttiin, niin ne olisivat 10 000 euroa. Tämän muutoksen jälkeen liikevaihto olisi sama 100 000 euroa ja kokonaiskustannukset 80 000 euroa. Tällöin voittoa tehtäisiin 20 000 euroa. Käytännössä se ei ole näin suoraviivaista, mutta yrityksen laatukustannuksia pienentämällä usein miten saadaan positiivista vaikutusta tulokseen.

3.3 Laadunvalvonta ja laadun mittaaminen

Nuno, Lopes & Sousan (2015) mukaan pienille ja keskisuurille yrityksille on olemassa vain vähän tuotantoprosessiin soveltuvia laadun arviointimenetelmiä. ISO-standardit ovat pienille ja keskisuurille yrityksille usein laajoja sekä paljon resursseja vaativia. Niitä ei voida soveltaa pienyrityksiin sellaisenaan.

Laadunvalvonta ja laadun mittaaminen on tärkeä osa johdon työtä. Laadun mittaaminen on olennainen osa prosessin johtamista. Jos prosessia ei voida mitata, myös ohjaaminen ja hallinta tällöin mahdotonta. Prosessin lopputuotteen laatu on asiakkaille tärkeä, ja sillä on suuri merkitys yrityksen prosessista saamaan tuottoon. (Lecklin 2006, 154.)

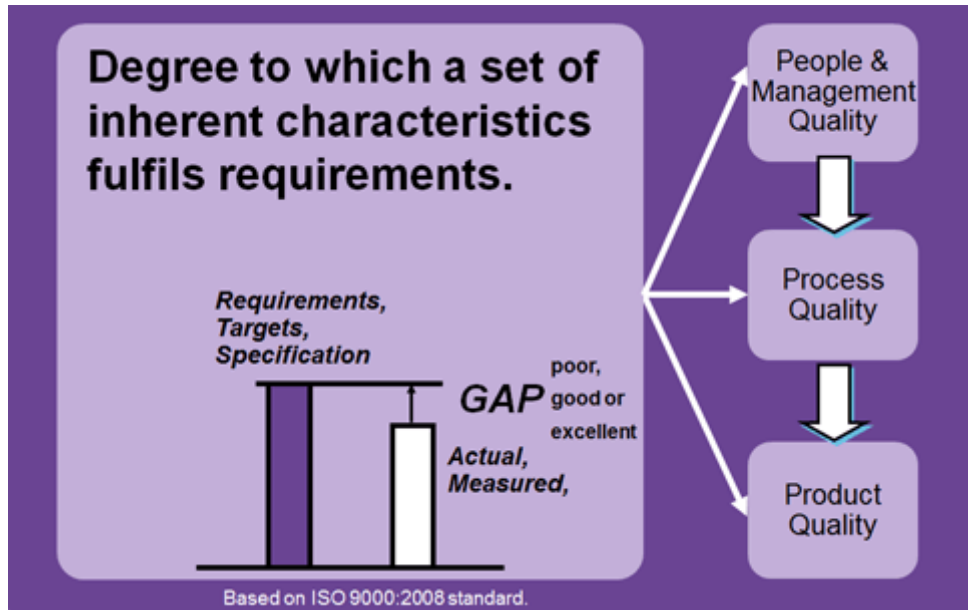
Mittareiden pitää olla selkeitä, niissä ei saa olla tulkinnan varaa, niitä ei voi manipuloida lukijalle mieleisiksi ja niitä pitää olla vain muutama mittaamaan prosessin keskeisiä asioita. Mittareiden pitää olla sellaisia, että työntekijät pystyvät vaikuttamaan mittaustu-

lokseen omalla työllään, eikä niiden käyttö saa olla kallista. Mittarit eivät ole ikuisia ja niitä pitää päivittää tarpeen mukaan prosessin muuttuessa. Prosessin kehittyessä tarvitsee usein myös kehittää mittareita mittaamaan oikeita asioita. (Lecklin 2006, 154.)

Seuraavana esitellään keinoja tuotanto- ja toimitusprosessin laadun mittaamiseen.

- valmistusprosessin kesto päivinä
- toimitusaika päivinä
- virhekappaleiden lkm, %
- palautusten lkm, %
- takuukustannukset, %
- toimitusvarmuus %
- keskeneräiset työt €
- uusintojen lkm, %
- käytettävyys %
- luotettavuus %
- myöhässä olevat työt % (Lecklin 2006, 154.)

Seuraava ISO 2000:2008 -standardeihin perustuva kuvio 3 osoittaa, missä määrin laadun mittauksessa saatu tulos vastaa vaatimuksia eli kuinka suuri ero on tavoitellun laadun ja mitatun laadun välillä. Laadun arviointi ja mittaaminen on mahdollista vasta, kun on tunnistettu ja määritelty asiakkaiden näkökulmasta tärkeimmät tuotteen ominaisuudet ja määritelty tavoitearviot. Kun tiedetään tavoitearvot, voidaan sen jälkeen verrata niitä sen hetkisiin toteutuneisiin arvoihin. Tällöin saadaan selville, onko tavoite saavutettu, onko tuotettu mahdollisesti jopa ylilaatua vai onko vielä tekemistä tavoitteen saavuttamiseksi. Arvioinnissa on huomioitu laadun kolme osatekijää, työn, tuotantoprosessin ja tuotteen laatu. (Salminen 2014.)



Kuvio 3. Laadun mittaaminen (Salminen 2014.)

Nuno, Lopes ja Sousa (2015) kuvaavat artikkelissaan kahdessa pieny yrityksessä testaamaansa laadunvarmistusmenetelmää. Menetelmällä voidaan kartoittaa tuotantoprosessin sisällä tuotteen laatuun vaikuttavat kehittämiskohteet tai laatua heikentävät tekijät. Menetelmässä tunnistetaan tuotantoprosessin vaiheet, jotka nostetaan tarkasteluun ja näissä vaiheissa kuvataan laadun tarkastelun kohdetta ja tarkastustapaa. Testauksen tulosten perusteella menetelmä on toimiva juuri pienissä tai keskisuurissa yrityksissä. Menetelmä osoitti yrityksen tuotantoprosessin heikkoudet ja puutteet, kuin myös seikat, jotka vaikuttavat tuotteen heikkoon laatuun. Tulosten perusteella tekijät näkevät, että menetelmää on mahdollista soveltaa menestyksekkäästi myös yrityksen itsearvioinnissa laadun jatkuvan kehittämisen työvälineenä.

Sturkenboom, van der Wiele, ja Brown (2001, 233, 245) kuvaavat kirjallisuudessa usein esitettyjä laadunarvioinnin filosofisia periaatteita muutamalla määreellä. Näitä ovat asiakslähtöisyys, toimintaprosessin kontrollointi, työntekijöiden osallistaminen ja osallistuminen, tiimityöskentely, suuntautuminen tosiasioihin ja jatkuva kehittäminen. Projektissa, jossa tarkoituksena oli kehittää työyhteisön sosiaalista toimivuutta, rakennettiin kolmeen näkökulmaan perustuva matriisi. Matriisi tarjoaa visualisen kuvan mitä tehdään ja antaa suunnan sille, mitä on tehtävä, jotta saadaan kehitettyä laajempi tarkastelukulma laadun kehittämiseen. Nämä kolme mainittua periaatetta olivat asiakslähtöisyys, tiimityö ja jatkuva kehittäminen.

Sturkenboomin ym.(2001) luoma itsearviointin malli kuvaa työyhteisön sosiaalista toimintaa ja sen arviointia määriteltyihin näkökohtiin liittyneenä. Tässä opinnäytetyössä mallin ajatus toimii siltä osin, että Pocadel Oy:n tarpeisiin suunniteltu laadunvalvonnan prosessikuvaus ohjaa työntekijät työprosessinsa vaiheessa tunnistamaan ja arvioimaan työprosessia ja sen tuloksena syntynyttä tuotetta nimettyihin kriittisiin pisteisiin kohdistuen.

3.4 SFS ISO-9000 -laatustandardit ja niiden merkitys

ISO-9000 on maailmanlaajuinen standardi. Sen soveltamisessa yrityksen laadunvarmistuksessa on oma etunsa ja hyötynsä. Standardit auttavat kehittämään yritystä ja sen liiketoimintaa. Standardit ohjaavat täyttämään asiakkaiden vaatimuksia, auttavat ratkaisemaan ongelmia kuin myös ennaltaehkäisevät niitä, avaavat yritykselle markkinoita antamalla yritykselle arvostusta. Lisäksi standardit auttavat yrityksiä valvomaan prosessejaan, jolloin tappiot ja hävikit vähenevät, asiakastytyväisyys lisääntyy ja yritykset säästävät rahaa. (Robitaille 2010, 3-6.)

SFS ISO-9000:2015 -laatustandardin mukaan laatuun keskittyvä ja sitä painottava organisaatio edistää kulttuuria, jonka luoma käytös, asenteet, sekä toiminnot ja prosessit tuottavat arvoa täyttämällä asiakkaiden tarpeet ja odotukset. ISO-9000-standardi määrittää tuotteen laadun sen mukaan, miten tuote kykenee täyttämään asiakkaan tarpeet ja toivomukset. ISO-9000-standardin laadunhallintajärjestelmän tavoite on auttaa yritystä niiden tavoitteiden saavuttamisessa, ja sitä voidaan soveltaa kaikkiin organisaatioihin koosta ja liiketoimintamallista riippumatta.

4 CASE POCADEL OY

4.1 Yrityksen taustaa

Pocadel Oy on varsinais-suomalainen, Sauvossa sijaitseva yritys, joka valmistaa korkealaatuisia ja useimmiten ainutlaatuisia palonkestäviä lasirakenteita laivoihin ja offshore-aluksiin. Pocadel Oy on perustettu vuonna 1997. Yrityksen suunnittelu ja tuotteiden valmistaminen tapahtuvat kaikki kotimaassa, Sauvossa sijaitsevassa toimipaikassaan. Historiansa aikana yritys on laajentunut ja kansainvälistynyt siten, että 90 % nykyisestä tuotannosta menee vientiin globaalisti.

Yritys työllistää tällä hetkellä 16 ihmistä, joista 12 alan ammattilaista suorittavat käsin tehtävät kokoonpanotyöt. Laatu on yrityksen suurimpia kilpailuvaltteja, minkä johdosta tunnettavuus kapealla markkina-alueella on vahva.

Yritys tuottaa ainutlaatuisia ja käsin tehtyjä lasirakenteita ympäri Eurooppaa valmistettaviin luksus- ja loistoristeilijöihin sekä eri kokoisiin jahteihin. Yritys tekee jatkuvaa tuote- ja tuotannon kehitystä, jotta tuotteiden valmistus ja laatuvaatimukset täyttyvät halulla tavalla. (Pocadel Oy, [www-sivut](#).)

4.2 Laatu ja laadunvalvonta yrityksessä

Pocadel Oy:n laatu ja laadunvalvonta perustuvat laatukäsikirjassa määrättyihin toimintatapoihin. Jokainen työntekijä vastaa itse tuottamastaan laadusta ja sitä kautta toimii laadunvalvojana. Laadun määrittämiskeinoja yrityksessä ei ole muita kuin reklamaatioiden seuranta. Tähän asti yrityksessä on ollut vain muutamia vuotuisia laadullisia ongelmakohtia, jotka ovat nähtävissä reklamaatioina.

Pocadel Oy on laatinut laatukäsikirjan 2001. Yrityksen laatujärjestelmä perustuu SFS-ISO 9001 -laatustandardiin, jolla varmistetaan vaadittava laatutaso ja asiakastyytyväisyys kustannustehokkaalla toimintatavalla. SFS-ISO 9001 -standardilla varmistetaan yrityksen laatutasot seuraavissa osa-alueissa:

- suunnittelu
- materiaalien hankinta
- alihankinta

- tuotanto
- toimitukset
- asennukset (Pocadel Oy 2001).

Pocadel Oy:n toimitusjohtaja on asettanut yrityksen keskeisiksi tavoitealueiksi seuraavat asiat:

- asiakastyytyväisyys
- toimintojen hallittavuus
- toiminnan tavoitejohtaminen
- laatuimagon jatkuva parantaminen
- toiminnan jatkuvuus ja kannattavuus

Laatukäsikirjan mukaan näitä tavoitealueita valvotaan mm. seuraavien tavoitteiden toteutumisen mittauksella:

- asiakaspalautteet ja auditoinnit huomioidaan toiminnassa.
- toiminnan seurantatyökalujen käyttö on tehokasta ja rutiininomaista.
- toiminta on projektiluonteista.
- projekteilla on yksiselitteiset tavoitteet.
- tilauskanta ja projektien taloudellisten tavoitteiden toteutuminen

Laatukäsikirjassa todetaan, että työntekijä suorittaa lopuksi toimintatarkastuksen, jossa tarkastetaan ja todetaan työn laatu toimintoihin ja raportoidaan työn perehdytysvaiheessa annettujen ohjeiden mukaan. (Pocadel Oy 2001.)

Reklamaatiot ovat yrityksessä vuositasolla vähäisiä. Vuotuisia reklamaatioita, jotka koskevat suoranaisesti Pocadel Oy:n tuotantoa, on noin 1-5 kappaletta. Yritykseen tulleet reklamaatiot kohdistuvat usein raaka-aineiden toimittajiin, kuten esimerkiksi ovi-pumppujen, ovenkahvojen ja -lukkojen tai yleisemmin sanottuna ovihelojen toimittajiin. Toisin sanoen, sisäiset laaturvirheet ovat yleisempiä ja ulkoisia laaturvirheitä ei juurikaan pääse syntymään.

5 YRITYKSEN LAADUNVALVONTA TUOTANTOPROSESSIN VAIHEISSA

5.1 Tuotannon laadulliset riskit

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa konkreettinen ohje, jonka avulla työntekijä tarkistaa kussakin tuotantoprosessin vaiheessa ennalta osoitetut laatuun vaikuttavat asiat. Luodun ohjeen runkona ovat tuotantoprosessin vaiheet. Nunon ym. (2015) kuvaamaa menetelmää soveltaen Pocadel Oy:n koko tuotantoprosessista nimettiin kuusi vaihetta, jotka laadun näkökulmasta osoittautuvat keskeisiksi. Nämä vaiheet ovat A) raaka-aineen vastaanotto, B) profiilien sahaus ja koneistus, C) kokoonpano, D) tuotteen toimivuuden tarkastus, E) valmiin tuotteen suojaus ja pakkaus F) lähetys- ja vastaanottokortin laadinta. Kuvauksessa on keskitytty vain tuotannon osaan ja siksi siitä puuttuu Pocadelin tekemien tuotteiden suunnittelu- sekä myyntityö.

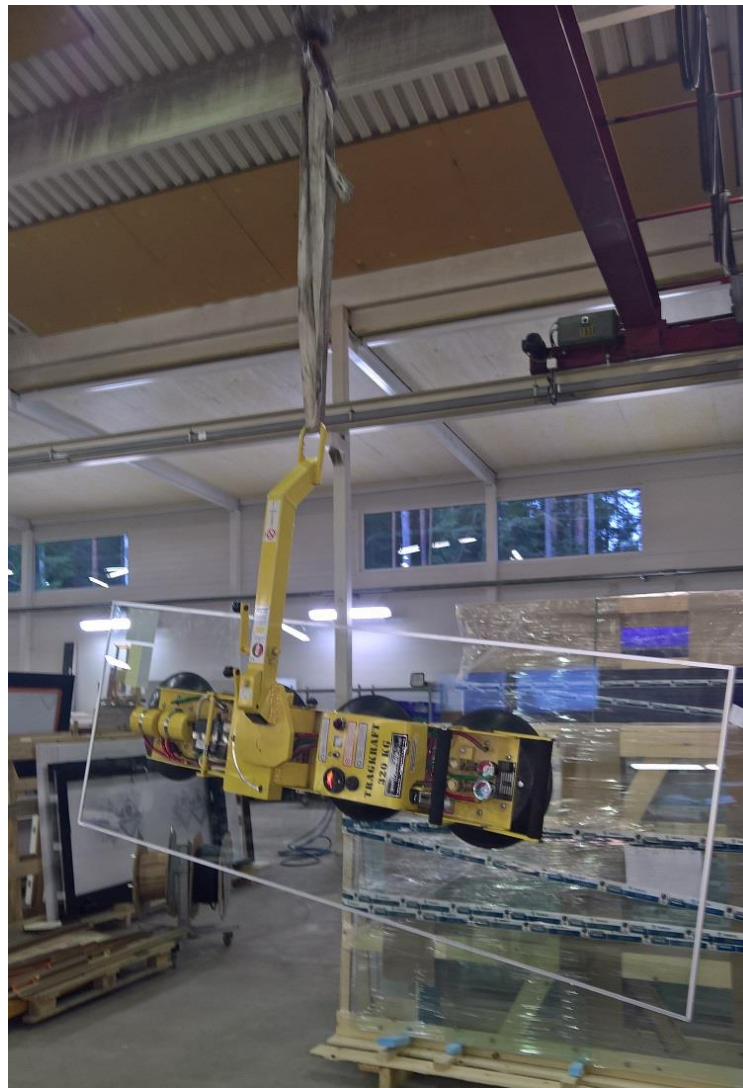
Jokaisessa tuotantoprosessin vaiheessa nimettiin keskeiset kriittiset pisteet, jotka työntekijän itse tulee tarkistaa mahdollisten laatuvirheiden ja -puutteiden osalta. Tämä toimintatapa pohjautuu Sturkenboomin ym. (2015) esittämään itsearviointimenetelmään. Laadun kannalta kriittisiksi pisteiksi nimettiin ne tuotannon työvaiheet, joissa mahdollisia laadullisia ongelmia saattaa esiintyä. Tarkastelun kohteena ovat esimerkiksi ovien helat, paloeristeet, lasit, profiilien sahausten ja manuaalisten työstöjen jäljet, sekä valmiin tuotteen tarkistus. Menetelmällä, jolla tarkastus toteutuu, riippuu tarkastuksen kohteesta. Suurin osa työvaiheissa tapahtuvista tarkastuksista toteutuu visuaalisen tarkastelun kautta. Prosessikuvauksessa on määritelty kriteerit laatuvaatimuksille, jotka kunkin tarkasteltavan kohteen tulee täyttää. Tuotteen ollessa valmis testataan tuotteen käytännön toimivuus.

Taulukossa 2 on kuvattu Pocadel Oy:n laadunvalvonnan prosessikuvaus ja siinä ne kriittiset pisteet joihin tuotantoprosessissa on kiinnitettävä huomiota. Tämä kuvaus toimii myös laatukäsikirjan avauksena konkreettiseksi toteutukseksi, sekä kuvausta käytetään uusien työntekijöiden koulutuksessa. Laadunvalvonnan prosessikuvaus on osa tuotantokokonaisuutta. Kuvauksessa on keskitytty vain tuotannon osaan, ja siksi siitä puuttuu Pocadel Oy:n tekemien tuotteiden suunnittelu- sekä myyntityö kokonaisuudessaan. Yrityksen laadunvalvonnan prosessikuvaus on esitetty taulukkona. Taulukko on laadittu kirjallisuutta hyväksi käyttäen, yrityksen työntekijöitä ja johtoa haastatteleamalla,

sekä omakohtaiseen tuotantoon tutustumisen ja siitä tehtyjen havaintojen perusteella. (taulukko 2)

Taulukko 2. Prosessikuvaus yrityksen sisäisestä laadunvalvonnasta (Taulukko 2. löytyy työn toimeksiantajalta.)

Lisäksi jokaisen edellä kuvatun tuotannon vaiheen välillä tuotteisiin ja niiden laatuun kohdistuu lukuisia riskejä. Yksi suurimmista laadullisista riskeistä syntyy tuotteiden valmistuksen sisäisessä toiminnassa, kuten lasirakenteiden tuotannon aikainen logistiikka eli osakokonaisuuksien ja lasien liikuttelu valmistusvaiheessa. (kuva 1)



Kuva 1. Lasin nosto hallinosturilla

Toisena yhtä suurena riskinä ovat tuotantotilat ja pöydät, joiden päällä lasirakenteet valmistetaan. Pöydillä saattaa olla epäpuhtauksia, jotka mahdollisesti aiheuttavat vaurioita rakenteisiin. Esimerkkinä tästä porauksessa syntyneet porauslastut, jotka jäädesään profiiliin ja pöydän väliin saattavat naarmuttaa valmista maalipintaa tai lasia. Tämän johdosta Pocadel Oy tekee jatkuvaa tuotekehitystä laitevalmistajan kanssa, löytääkseen parhaat mahdolliset tuotantovälineet ja toimintatavat, jotka on suunniteltu edellä mainittuja riskejä huomioiden. (kuva 2)



Kuva 2. Kokoonpanopöytä

Kolmantena riskitekijänä ovat valmistuksessa käytettävät työkalut. Työkalujen käyttöön ja kuntoon on kiinnitettävä erityishuomiota. Esimerkiksi vaurioitunut poranterä saattaa aiheuttaa laatuvirheitä tuotteeseen ja tätä kautta kasvattaa laatukustannuksia. Toiseksi työkalujen huolimaton käyttö ja säilytys saattavat aiheuttaa laadullisia epäkohtia.

5.2 Valmiin tuotteen laadunvalvonta

Varmistuaan edelleen valmiin tuotteen laadusta myös asiakkaan kokemana Pocadel Oy kehitti tämän opinnäytetyön perusteella asiakkaille toimitettavan tuotteen laduntarkastuskortin. Tämä kortti toimitetaan tuotteen mukana asiakkaalle. Tarkastuskortissa edellytetään, että asiakas tarkastaa omalta osaltaan tuotteen laadun. Tarkastuskortin avulla kyetään selvittämään mahdollisten laatuvirheiden syntymisen syyt. Tarkastettu-

aan vastaanottamansa tuotteen asiakas täyttää kortissa esitetyt kohdat ja palauttaa sen takaisin tuotteen toimittajalle. Tällöin tarkastuskortin täyttö ja takaisin toimitus valmistajalle olisi yksi takuun edellytys. Näin saadaan poissuljettua mahdolliset takuun väärinkäytöt ja toimittajan vastuulla olevat asiat.

Tarkastuskortti vaihtelee toimitettavan tuotteen mukaan, mutta siinä tulisi käydä ilmi mm.

- lähetyspakkauksen kunto ja logistiikasta syntyneet vauriot
- valmiin tuotteen visuaalinen tarkastus (kolhut, naarmut, vaurioitunut maalipinta, vaurioitunut lasitus)
- tuotteen toimivuus todetaan välittömästi asennuksen jälkeen. Mikäli myöhemässä vaiheessa havaitaan vikaa tuotteen toimivuudessa, käsitellään se normaalin reklamaatioprosessin mukaisesti.

Dokumentin pohjalta pystytään tarkemmin paikallistamaan mahdolliset laatuvirheet ja niiden aiheuttajat, sekä tekemään prosessiin tarvittavat korjaustoimenpiteet.

Pocadel Oy:n kehityspäällikön Miikka Ahlforsin mukaan tarkastuspöytäkirjaa ja sen dokumentointia on ajettu sisään yrityksen käyttöön. Dokumentoitavien asioiden sisältöä on muokattu asiakastarpeiden mukaan. Lopullinen versio otetaan Pocedel Oy:ssä käyttöön maaliskuun 2017 aikana. Lisäksi samassa yhteydessä yritys uudisti pakkauslistat, muut lähetysdokumentaatiot sekä kuljetusprosessin hallintaan liittyvät toimet. Pocadel Oy kokee kaiken kaikkiaan tämän opinnäytetyön tuomat hyödyt erittäin suurta lisäarvoa tuottavaksi tuotannon ja suunnittelijoiden sekä asiakkaiden edustajien kesken.

Yrityksen sisäistä laadunvalvonnan prosessikuvausta on aloitettu sisäänajamaan yrityksen käyttöön ja siitä saatavat käyttökokemukset realisoituvat vasta myöhemmässä vaiheessa. Laadunvalvonnan prosessikuvauksen käyttöönotto edellyttää uusien työntekijöiden koulutusta ja perehdyttämistä tunnistamaan tuotantoprosessien vaiheisiin liittyvät kriittiset pisteet sekä näiden pisteiden laatuun liittyvät vaatimukset.

6 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa yrityksen sisäinen laadunvalvonnan prosessikuvaus Pocadel Oy:n tarpeisiin. Lisäksi on tarkoitus kuvata tuotantoprosessin keskeiset vaiheet ja niihin liittyvät laadun arvioinnin kannalta kriittiset pisteet, joihin tuotantoprosessin aikana on kiinnitettävä huomiota. Tarkoituksena oli näin ollen avata yrityksen laatukäsikirja niin, että se osoittaa konkreettisesti laadun näkökulmasta huomioon otettavat työvaiheet ja niihin liittyvät huomion kohteet.

Työn tuloksena syntyi tuotantoprosessin vaiheisiin perustuva kuvaus vaiheista sekä niissä ilmenevistä laadun kannalta kriittisistä pisteistä. Kussakin pisteessä nimettiin konkreettiset kohteet, joita työntekijä tarkistaa ja arvioi. Lisäksi tarkastusmenetelmät sekä laatukriteerit kirjattiin jokaisesta tarkastuksen kohteesta erikseen.

Yrityksen tavoitteena oli laatia tarkastuskortti tämän opinnäytetyön perusteella. Asiakkaalle lähetettävän tarkastuskortin avulla pystyttiin paikallistamaan mahdolliset laatu- virheet ja niiden aiheuttajat sekä korjaamaan toimintaa välittömästi. Pocadel Oy hyödyntää tämän opinnäytetyön tulosta kehittäessään tuotteittensa laatua ja pysyäkseen edelleenkin mukana korkealla laadullaan kilpaillen yhä laajentuvassa ja kilpailulle alttiissa laivateollisuudessa sekä muilla yrityksen markkina-alueilla.

Tämän opinnäytetyön tuloksena syntynyt laadunvalvonnan prosessikuvaus toimii työntekijän ohjeena hänen työskennellessään nimetyssä työvaiheessa. Prosessikuvaus osoittaa työntekijälle, mihin näkökohtiin hänen tulee kiinnittää erityishuomiota varmistaa työvaiheensa hyvän laadun. Mikäli laadussa ilmenee puutteita, tämä prosessikuvaus auttaa paikallistamaan ongelman ja sen mahdolliset syyt. Näin korjaavat toimenpiteet voidaan aloittaa välittömästi niiden ilmettyä. Tämän laadunvalvonnan prosessikaavio toimii myös uusien työntekijöiden perehdytyksessä sekä koulutuksen apuvälineenä.

Yrityksen sisäinen laadunvalvonnan prosessikuvaus toteutettiin taulukon muodossa. Jaottelun perusteena siinä on tuotantoprosessin kuusi eri vaihetta. Jokaisen vaiheen kohdalla nimetään tarkastuksen kohteet, arviointitapa sekä kriteerit. Tämä on tarkoitettu työntekijän toimintaa ohjaavaksi työvälineeksi. Kuvauksena siitä on pyritty saamaan selkeä ja helppokäyttöinen. Käytössä saatavien kokemusten myötä sitä voi muuttaa kulloisiakin tarpeita vastaavaksi tai edelleen kehittää.

LÄHTEET

- Anttila, J. & Jussila, K. 2016. Mitä laatu on? Artikkel. Suomen standardisoimisliitto SFS ry. Viitattu 14.12.2016.
http://www.sfs.fi/ajankohtaista/uutiskirjeet/uutiskirjeet_2016/mita_laatu_on_artikkeli.
- Kortelainen, K. 2016. Tekniikan historia. Suomen telakat 1966 ja 2016. Talentun lehtiarkisto.
- Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. Talentum Media Oy 2006, 5. uudistettu painos.
- Leopoulos, V & Chatzistelios, G. 2014. Quality management systems development based on a production system taxonomy. The TQM Journal Vol 26, No 2, 215-209.
- Lillrank, P. 1990. Laatumaa. Johdatus Japanin talouselämään laatujohtamisen näkökulmasta. Jyväskylä.
- Logistiikan maailma. Laadunhallinta laatujohtaminen ja -järjestelmät. Viitattu 5.12.2016.
http://www.logistiikanmaailma.fi/wiki/Laadunhallinta,_laatujohtaminen_ja_j%C3%A4rjestelm%C3%A4t.
- Nuno, H.; Lopes, T.I. & Sousa, S. 2015. Priorizing quality problems in SMEs: a methodology. Total Quality Management Journal Vol 27, No 1, 2-21.
- Pesonen, H. 2007. Laatu! asiantuntijaorganisaation laatuopas. Juva: WS Bookwell Oy.
- Pocadel Oy. 2001. Laatuopas.
- Rakennemuutostöimiston loppuraportti. 2012. Meriteollisuuden uudet tuulet. Viitattu 14.12.2016.
[http://www.turunseutu.fi/bt/fi/cms.nsf/files/8F82432D0A39A2D6C2257CC300506E81/\\$file/RMT_loppuraportti%20lopullinen.pdf](http://www.turunseutu.fi/bt/fi/cms.nsf/files/8F82432D0A39A2D6C2257CC300506E81/$file/RMT_loppuraportti%20lopullinen.pdf).
- Robitaille D. E. 2010. ISO 9001:2008 for Small and Medium-Sized Businesses. Second edition. ASQ Quality Press.
- Salminen, S. 2014. Mitä laatu on? Osaamisko määritellä sen? APRO. Aalto yliopisto. Viitattu 14.12.2016. <http://www.aaltopro.fi/blog/mita-laatu-osaamisko-maaritella-sen>
- SFS-EN ISO 9000:2015. Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto. Vahvistettu 2015.
- Sturkenboom, J., van der Wiele, T. & Brown, A. 2001. An action-oriented approach to quality management self-assessment in small and medium-sized enterprises. Total quality management Vol 12 No 2, 231-246.
- Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. Mitä laatu on? Anttila, J. Jussila, K. 2016.
http://www.sfs.fi/ajankohtaista/uutiskirjeet/uutiskirjeet_2016/mita_laatu_on_artikkeli. Viitattu 14.12.2016.
- Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. 2016. Johdanto laadunhallinnan ISO 9000 -standardeihin. Kalvosarja oppilaitoksille. Johdanto laadunhallinnan ISO 9000 -standardeihin - SFSedu.
- Weckenmann, A., Akkasoglu, G. & Werner, T. (2016). Quality management – history and trends. The QMJ Vol 27 No 3, 281-293.

