



# Prosessien kartoitus ja niiden kehittäminen osana laadunhal- lintajärjestelmän rakentamista

Vili-Oskar Laaksonen

OPINNÄYTETYÖ  
Lokakuu 2021

Konetekniikka  
Tuotekehitys

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Konetekniikka  
Tuotekehitys

LAAKSONEN, VILI-OSKAR:

Prosessien kartoitus ja niiden kehittäminen osana laadunhallintajärjestelmän rakentamista

Opinnäytetyö 45 sivua, joista liitteitä 3 sivua

Lokakuu 2021

---

Opinnäytetyö toteutettiin osana ISO 9001 -standardin mukaisen laadunhallintajärjestelmän rakentamista. Kohdeyrityksenä toimi tekstiilialalla toimiva SNT-Group Oy, joka aloitti oman laadunhallintajärjestelmänsä rakentamisen samaan aikaan opinnäytetyön aloittamisen kanssa. Työn tarkoituksena oli kartoittaa, kuvata ja kehittää yrityksen prosesseja. Kohdeyrityksellä ei ollut ennestään selkeästi dokumentoitua tietoa suurimmasta osasta prosesseistaan. Prosessit kartoitettiin pääsääntöisesti haastatteleamalla prosesseihin osallistuvia henkilöitä. Tavoitteena oli luoda yrityksen käyttöön selkeät prosessikuvaukset sekä esittää konkreettisia kehitystoimia prosesseihin.

Tutkittavaksi rajattiin kolme yrityksen erillistä prosessia sekä tuotannon yleisvaltainen kehittäminen. Prosessit sijoituivat tuotantoon sekä tuotekehitykseen. Prosessit kartoitettiin yhdessä niihin osallistuvien henkilöiden kanssa, ja tämän jälkeen ne kuvattiin yrityksen käytäntöjen mukaisesti uimaratakaavioina. Samalla kun prosesseja kartoitettiin, pyrittiin löytämään niistä mahdollisia ongelmakohtia sekä kehitystä vaativia osa-alueita. Kehittämisen osalta yritykselle luotiin erilaisia dokumentteja kehitystyöhön, jotka parantavat yrityksen mahdollisuutta hallita ja seurata kohteena olevia prosesseja. Kehitystyössä myös tutkittiin yhden prosessin ajankäyttöä erillisellä ajankäyttölomakkeella, jonka pohjalta analysoitiin kyseisen prosessin toimintaa. Analyysin tulos osoitti, että suuri osa työajasta kuluu muuhun kuin tuottavaan työhön.

Tutkittaessa yrityksen prosesseja huomattiin, että niistä saatava tieto on hyvin rajallista ja vaikeasti saatavissa. Tästä johtuen päätettiin alkaa kehittää erillistä tuotannonseurantajärjestelmää. Opinnäytetyön aikataulu ei sallinut järjestelmän rakentamista, ja tämä työ keskittyikin järjestelmän luomien mahdollisuuksien ja riskien pohtimiseen.

Yritykselle esitettiin kehitysehdotuksena erilaisten prosessimittareiden ja -seurantajärjestelmän luomista. Jatkokehityksen tavoitteeksi esitetään tuotannonseurantajärjestelmän rakentamista ja käyttöönottoa.

---

Asiasanat: prosessi, prosessikuvaus, laadunhallintajärjestelmä

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Mechanical Engineering  
Product Development

LAAKSONEN, VILI-OSKAR:

Process Mapping and Development as Part of the Creation of a Quality Management System

Bachelor's thesis 45 pages, appendices 3 pages  
October 2021

---

The goal of this thesis was to update the implementation of a quality management system (QMS), to the ISO 9001 standard, in the company SNT-Group Oy. The target company had no such existing system and began the development of their QMS concurrently with this thesis. The main aim of the thesis was to identify, clearly define and further improve the processes at SNT-Group Oy. Before this work, most of the existing processes were, for the most part, completely undocumented. The initial discovery phase was conducted mainly by interviewing the employees responsible for each particular process. This information was then used to create clear and concise process descriptions. These summaries made it possible to present concrete plans for improving the processes in a unified way.

In this study, the focus was limited to three distinct processes related to production and product development. In the initial phase, concrete outlines of each process were created by interviewing the personnel involved. This information was then used to construct swimlane diagrams to describe the processes in under existing templates in the company. Based on these process descriptions, it was possible to identify potentially problematic steps as well as the parts of the processes that need the most development. As a result, several documents were produced for the company to aid with controlling and improving the processes in question. In one of the processes, the timeline of its components was analysed with the help of special time-sheets. Overall, one of the key discoveries was that precise information on the company's processes was typically not available and often fairly limited in scope. Therefore, the development of a separate process control system for production was proposed. It was not feasible to fully implement this in the time frame permitted by this thesis. Instead, an analysis of the trade-off between future potential and possible risks created by such a system was presented.

Finally, a development plan was built into the company's processes. The main ingredients for this were the establishment of precise metrics and monitoring systems to systematically track each process. The creation and implementation of a complete production monitoring system were also proposed as a future development phase.

---

Key-words: process, process description, quality management system

## SISÄLLYS

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1 | JOHDANTO .....  | 7  |
| 2 | PROSESSI .....  | 8  |
|   | 2.1 Prosessin määrittely.....                           | 8  |
|   | 2.2 Prosessiajattelu ja PDCA-malli.....                 | 9  |
|   | 2.3 Prosessien tunnistaminen ja prosessikaavio.....     | 9  |
|   | 2.4 Ydin- ja tukiprosessien määrittäminen .....         | 11 |
|   | 2.5 Prosessien kehittäminen .....                       | 11 |
|   | 2.6 Prosessin mittaaminen ja prosessiarviointi .....    | 12 |
|   | 2.7 Prosessin ongelmien tunnistaminen.....              | 14 |
|   | 2.7.1 Lean Six Sigma .....                              | 15 |
|   | 2.7.2 Riskienhallinta ja -analyysi .....                | 16 |
|   | 2.7.3 Benchmarking.....                                 | 18 |
| 3 | LAADUNHALLINTASTANDARDIT JA ISO 9001 .....              | 20 |
|   | 3.1 Standardit.....                                     | 20 |
|   | 3.2 Laatu .....   | 20 |
|   | 3.3 Laadunhallintajärjestelmä .....                     | 21 |
|   | 3.4 ISO 9001 .....                                      | 22 |
| 4 | TYÖN LÄHTÖTILANTEEN KUVAUS.....                         | 25 |
|   | 4.1 Yrityksen yleiset tiedot .....                      | 25 |
|   | 4.2 ISO 9001-projektin aloittaminen.....                | 25 |
| 5 | TYÖN ETENEMINEN .....                                   | 27 |
|   | 5.1 Prosessien valinta .....                            | 27 |
|   | 5.2 Prosessien kartoitus ja niiden kuvaaminen .....     | 27 |
|   | 5.2.1 Stanssaus.....                                    | 28 |
|   | 5.2.2 Laminointi .....                                  | 29 |
|   | 5.2.3 Tuotekehityksen koeajo.....                       | 31 |
|   | 5.3 Prosessien kehittäminen .....                       | 32 |
|   | 5.3.1 Stanssausprosessin kehittäminen .....             | 32 |
|   | 5.3.2 Laminointiprosessin kehittäminen.....             | 34 |
|   | 5.3.3 Tuotekehityksen koeajoproessin kehittäminen ..... | 35 |
|   | 5.3.4 Tuotannon prosessien yleinen kehittäminen .....   | 36 |
| 6 | POHDINTA .....  | 39 |
|   | LÄHTEET.....  | 41 |
|   | LIITTEET .....  | 43 |
|   | Liite 1. Stanssaus prosessin ajankäytön lomake .....    | 43 |
|   | Liite 2. Laminoinnissa käytettävä ajoarvo kaavake ..... | 44 |

|   |    |
|---|----|
| Liite 3. Laminoinnin koeajoraportti ..... | 45 |
|---|----|

**ERITYISSANASTO**

|                        |  |
|------------------------|--|
| Lean                   | Liiketoiminnan kehittämisen työkalu, joka perustuu toiminnan järkevöittämiseen                         |
| SWOT                   | Nelikenttäanalyysi, jossa pyritään listaamaan kohteen vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat    |
| Laminointi             | Kahden tai useamman materiaalin liittämistä yhteen liiman avulla                                       |
| Stanssaus              | Muotoleikkaus, jossa leikattavan materiaalin läpi painetaan metallisapluuna                            |
| Rullaus                | Suurien tekstiilirullien rullaaminen määrätyn kokoiseksi, siihen tarkoitettulla työkoneella            |
| Kopolyesteri           | Polyesteristä johdettu materiaali, jota käytetään muun muassa erilaisten liimojen valmistuksessa       |
| Etyylivinyyliasetaatti | Etyylin ja vinyyliasetaatin kopolymeeri, jota käytetään muun muassa erilaisten liimojen valmistuksessa |

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa ja kehittää tekstiilialalla toimivan SNT-Group Oy:n prosesseja. Yrityksessä on aloitettu ISO 9001 -laadunhallintajärjestelmän rakentaminen ja osana tätä projektia yrityksellä on tarkoituksena saada kartoitettua ja dokumentoitua omat prosessinsa tarkemmin. Kartoittamisen ohella yrityksellä on myös tavoitteena kehittää prosessejaan, mikäli siihen löytyy tarvetta.

Opinnäytetyössä keskitytään yrityksen kolmeen erilliseen prosessiin ja tämän lisäksi tuotannon kokonaisvaltaiseen kehittämiseen. Prosesseista kaksi ovat tuotannon prosesseja ja kolmas on tuotekehitysosaston prosessi. Tuotannon yleistä kehittämistä on työssä tarkasteltu uudenlaisen tuotannonseurantajärjestelmän kautta.

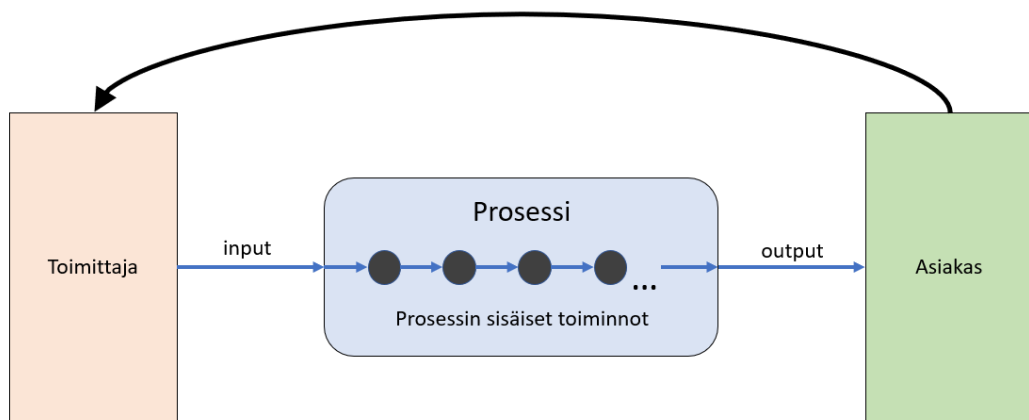
Tavoitteena tällä opinnäytetyöllä on luoda yrityksen käyttöön selkeät prosessikuvaukset ja tarjota erilaisia ratkaisuja kohteena olevien prosessien kehittämiseen. Selkeät prosessikuvaukset auttavat yritystä ja varsinkin sen johtoa ymmärtämään ja suunnittelemaan yrityksen toimintaa. Opinnäytetyön tarjoamat prosessien kehittämiskäytännöt ovat sekä konkreettisia ratkaisuja että konseptitasolla olevia ideoita. Konkreettiset ratkaisut ovat valmiita käyttöönottoon heti. Konseptitasolla olevia ideoita ei tämän opinnäytetyön aikataulun sisällä ole mahdollista toteuttaa loppuun asti.

Opinnäytetyön alussa käydään läpi prosessien teoreettista puolta sekä ISO 9001 -standardin mukaista laadunhallintajärjestelmää. Teoriaosuus käsittelee yleisellä tasolla prosessien rakenteen, tunnistamisen, kehittämisen, mittaamisen ja ongelmien löytämisen. Nämä asiat tukevat opinnäytetyön toiminnallisen osuuden työtä, jossa käsitellään prosessien kuvausta ja kehittämistä kohdeyrityksessä. Teoriaosuuden jälkeen työssä esitellään kohteena olleiden prosessien prosessikuvaukset sekä erilliset huomiot niihin liittyen. Lopussa keskitytään prosessien kehittämiseen ja tuotannon kokonaisvaltaiseen tehostamiseen.

## 2 PROSESSI

### 2.1 Prosessin määritelmä

Prosessi on sarja toisiinsa liittyviä toimintoja, jotka tuottavat lisäarvoa joko yrityksen ulkoiselle tai sisäiselle toimijalle eli asiakkaalle. Prosessiin tulevaan syötteeseen (input) tuotetaan lisäarvoa prosessin sisällä ja tästä syntyy tuotos (output). Lisäarvon tuottaminen riippuu prosessin asiakkaan prosessille määrittelemistä odotuksista, tarpeista tai vaatimuksista. Prosessi tarvitsee myös resursseja, kuten työvoimaa, raaka-aineita ja työkoneita. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 11–12.) Kuviossa 1 havainnollistetaan yksinkertaisesti prosessin toimintaa.



KUVIO 1. Prosessin toiminnan kuvaus

Prosessi eroaa projektista siten, että se on toistuva sarja tehtäviä, kun taas projekti on ainutkertainen (Lecklin 2006, 124–125). Voidaankin ajatella, että prosessi sisältää ohjeet siitä, kuinka jokin projekti toteutetaan. Esimerkiksi uuden tuotteen kehittämisestä muodostuu projekti, jolle määritellään aikataulu. Vastaavasti yrityksellä on oma tuotekehitysprosessi, joka kertoo, mitkä kaikki eri vaiheet kuuluvat yleisellä tasolla uusien tuotteiden kehittämiseen.



## 2.2 Prosessiajattelu ja PDCA-malli

Prosessit ylittävät usein organisaation sisäisiä rajoja, kuten tuotanto-osastoja. Tavanomaisessa organisaatiossa toimintaa organisoidaan ja optimoidaan osastoittain. Prosessiajattelussa asiakkaan etu on kuitenkin koko ajan esillä riippumatta siitä, minkä osaston alueella ollaan. Prosessiajattelu auttaa varsinkin organisaation eri osastojen välistä toimintaa, koska hyvin rakennettu prosessi vie halutun toiminnan läpi eri osastojen välillä. (Pesonen 2007, 130.)

Yritys tai organisaatio voi hyödyntää PDCA-mallia (suunnittele, toteuta, arvioi, toimi) varmistaakseen prosessille riittävät resurssit ja hallinnan, sekä sen että prosessin parantamismahdollisuudet määritetään ja hyödynnetään. ISO-9001:2015 -laadunhallintajärjestelmän standardi noudattaa PDCA-mallia. Mallin rakenne on seuraava

- suunnittelu (Plan) kohdassa asetetaan prosessille tavoite ja määritellään siihen tarvittavat resurssit
- toteuta (Do) kohdassa toteutetaan tehty suunnitelma
- arvioi (Check) kohdassa seurataan ja mitataan prosessia, sekä syntyvää tuotosta suhteessa suunnitelmaan
- toimi (Act) kohdassa ryhdytään tarvittaessa toimenpiteisiin, joilla parannetaan prosessin suorituskykyä. (SFS-EN ISO 9001 2015, 5,7–8.)

Organisaation käyttäessä PDCA-mallia pystyy se varmistamaan prosessien jatkuvan arvioinnin. Sen jälkeen, kun mallissa on saavutettu viimeinen kohta (Act) palataan taas alkuun (Plan), näin ollen malli on syklinen ja se toteuttaa jatkuvan kehittämisen ajatusta.

## 2.3 Prosessien tunnistaminen ja prosessikaavio

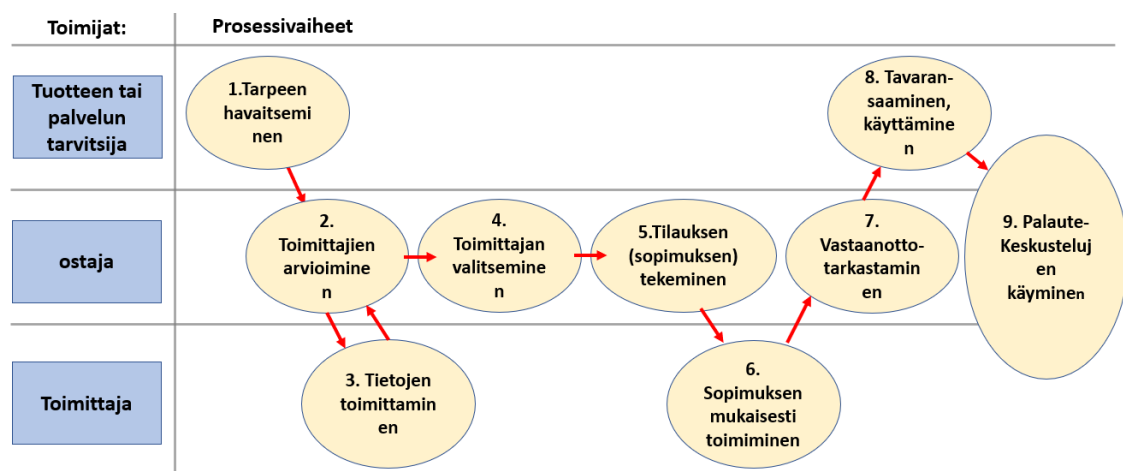
Yrityksen koosta riippuen sillä saattaa olla jopa tuhansia erilaisia prosesseja, joiden muodostumiseen vaikuttavat monet eri asiat kuten perinteet, yrityskulttuuri, työmenetelmät ja henkilöstön taidot. Organisaation lähtiessä tunnistamaan prosesseja sen tulisi huomioida ainakin seuraavat asiat:

- prosessien nimeäminen – nimetään eri pääprosessit

- nimetään prosessinomistaja – tämän tehtävänä on varmistaa prosessin tulos ja suorituskyky
- prosessien yleiskuvaus – sovitaan prosessin nimi ja tarkoitus, sen rajapinnat suhteessa muihin prosesseihin, prosessin asiakkaat ja toimijat
- prosessikartta – yritystason prosessikaavio, jossa on määritelty yrityksen pääprosessit ja niiden keskinäiset vuorovaikutukset graafisesti. (Lecklin 2006, 130, 132, 136.)

Kun prosessille on määritelty yllä olevat vaiheet, voidaan siitä alkaa laatimaan prosessikaaviota. Prosessikaavion tarkoituksena on kuvata kyseisen prosessin etenemistä piirroksella (Pesonen 2007, 149). Prosessikaavioita on hyvin monenlaisia, ja organisaation tulisiikin valita tarpeisiinsa sopivin tyyppi.

Yksinkertaisin tapa on piirtää prosessin vaiheet vaakasuoraan vaiheittain, vasemmalta oikealle. Tämä tapa on helppo ja nopea piirtää, mutta prosessista saatava informaatio on rajallista. Informatiivisempi tapa prosessikaavion esittämiselle on niin sanottu uimaratakaavio. Uimaratakaaviossa on kuvion 2 mukaisesti kuvattu vasemmalla laidalla ne toimijat, jotka osallistuvat prosessiin eri vaiheisiin. Oikealle taas laitetaan prosessin eri vaiheet sille kohdalle (uimaradalle), missä kyseisen vaiheen toimija on. Mikäli yhtä vaihetta tekee useampi eri toimija, venytetään palloa uimaradan yli. Vaiheiden pallot yhdistetään nuolilla, jotta nähdään tekemisen järjestys. (Pesonen 2007, 150–151.)



KUVIO 2. Esimerkki uimaratakaaviosta (Pesonen 2007, 150, muokattu)

## 2.4 Ydin- ja tukiprosessien määrittäminen

Ydinprosessit ovat organisaation ulkoisia asiakkaita palvelevia prosesseja, ja niiden lähtökohtana ovat yrityksen ydinkyvykkyydet. Näiden prosessien avulla organisaatio jalostaa omat kyvyt ja osaamisen tuotteiksi, joilla on lisäarvoa asiakkaalle. Tavanomaisia ydinprosesseja ovat tuotekehitys, tuotanto ja asiakaspalvelu. Yleisesti määritellään yritystasolla 3–10 ydinprosessia, mutta tästä on myös poikkeuksia. Esimerkiksi hammaslääkärikeskuksella on vain yksi ydinprosessi, joka on potilasprosessi. (Lecklin 2007, 130.)

Tukiprosessit ovat nimensä mukaan organisaation toimintaa tukevia prosesseja. Ne ovat luonteeltaan organisaation sisäisiä ja niillä ei ole ulkoista asiakasta. Tukiprosessien tarkoituksen on luoda edellytykset ydinprosessien onnistumiselle. Esimerkkejä tukiprosesseista ovat tieto-, talous-, ja henkilöhallinto. (Kiiskinen, Linkoaho & Santala 2002, 29.)

## 2.5 Prosessien kehittäminen

Organisaation lähtiessä kehittämään toimintaansa täytyy sen keskittyä kehittämään niitä prosesseja, joiden tuloksina organisaation suoritteet, tuotteet ja palvelut syntyvät (Lecklin 2007, 134). Prosessien kehittämismalli voidaan jakaa useaan eri osaan, riippuen siitä kuinka yksityiskohtaiset vaiheet halutaan määritellä.

Prosessien kehitysmalli voidaan esimerkiksi jakaa kolmeen eri vaiheeseen. Tässä mallissa ensimmäisessä vaiheessa kartoitetaan nykytila. Tämän vaiheen päätehtävinä toimii prosessityön organisointi, prosessikuvausten laatiminen esimerkiksi kaavioiden avulla ja prosessin toimivuuden arviointi. Kartoituksen avulla saadaan myös perustiedot kehitettävän prosessin valintaan. Toisessa vaiheessa tehdään prosessianalyysi. Prosessia analysoitaessa huomion arvoista on prosessiin liittyvien ongelmien selvittäminen ja ratkaiseminen. Tähän vaiheeseen kuuluu myös prosessin mittareiden asettaminen ja eri kehitysvaihtoehtojen arviointi. Toisen vaiheen tuloksena valitaan kehittämistapa, jolla lähdetään prosessia

kehittämään. Kolmannessa ja viimeisessä vaiheessa suoritetaan prosessin parantaminen. Kun toisen vaiheen kehittämistapa on valittu, siitä laaditaan parannussuunnitelma, jota lähdetään toteuttamaan. Kuten PDCA-mallissa, tässäkin palataan alkuun, kun kaikki kolme vaihetta on käyty läpi, ja näin saadaan jatkuvaa kehittämistä tukeva rakenne. (Lecklin 2007, 134–135.)

Kolmivaiheinen kehittämismalli ei ole ainoa tapa lähteä parantamaan prosessia. Esimerkiksi Martinsuo ja Blomqvist (2010, 6) käyttävät kuusiosaista mallia prosessien kehittämisen perusvaiheiden määrittämiseen, kun taas Kiiskinen, Linkoaho ja Santala (2002, 37) jakavat kehittämisen viiteen erilaiseen vaiheeseen. Riippuen prosessista ja sen toimintaympäristöstä pitäisikin miettiä juuri siihen so-piva kehittämisen malli. Liian tarkka ja taas toisaalta liian löyhä suhtautuminen prosessin kehittämiseen voi viedä turhia resursseja organisaatiolta tai estää prosessin kehittämisen.

## **2.6 Prosessin mittaaminen ja prosessiarviointi**

Prosessien kehittämistä varten tulisi niitä pystyä myös mittaamaan. Ilman min-käänlaista faktoihin perustavaa tietoa prosessissa tapahtuvista toimista ja niiden suoriutumisesta on hyvin vaikea arvioida kehittämistarvetta ja sitä, kuinka kehittämisessä on onnistuttu. Prosessista pystytään mittaamaan sekä seuraamaan tuotoksia, syötteitä ja itse prosessin toimivuutta (Martinsuo & Blomqvist 2010, 15). Erilaisten mittareiden rakentaminen mahdollistaa prosessin kokonaisvaltai-sen tarkastelun, koska eri mittareiden tuottama informaatio kertoo prosessista eri asioita. Taulukossa 1 on esimerkkejä tavanomaisista prosessimittareista (Martinsuo & Blomqvist 2010, 15–16).

TAULUKKO 1. Erilaisten prosessimittareiden esimerkkejä (Martinsuo & Blomqvist 2010, 16)

| <b>Syötteisiin liittyviä mittareita</b>   | <b>Prosessiin liittyviä mittareita</b>  | <b>Tuotoksiin liittyviä mittareita</b>  |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resurssit: työvoima, työtunnit, materiaalikustannukset, kapasiteetti</li> <li>• Prosessiin tulevien syötteiden (esim. raaka-aineen, materiaalin) tasalaatuisuus</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Läpimenoaika, markkinoille tuloaika</li> <li>• aikataulun tai kustannusten osumatarkkuus (suhteessa suunnitelmaan)</li> <li>• Saanti</li> <li>• Tehokkuus (tuotokset suhteessa syötteisiin)</li> <li>• suunnitelman mukaisuus resurssien käytössä ja/tai kustannuksissa</li> <li>• Takaisinmaksuaika</li> <li>• Poikkeamien määrä, muutosten määrä</li> <li>• Uusien tuotteiden osuus koko liikevaihdosta</li> <li>• Suunnittelun laatu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosessin tuotteiden määrä</li> <li>• Prosessin tuotteista saadut tulot</li> <li>• Prosessin tuotteiden laatu</li> <li>• Tuotteen lanseerausajankohta</li> </ul> |

Prosessin kehittämisen alkuvaiheessa tuotosten mittaaminen on usein ilmeisin mittauksen kohde, koska siitä saatava tieto on lähes aina helpoiten saatavilla. Kuitenkin prosessin jatkuvan kehityksen kannalta tuotosten, kuten tuotantovolyymien tai niistä saatavien tulojen, mittaaminen on jälkijättöistä, eikä se anna reaaliaikaista informaatiota prosessin ohjaamiseen. Epävarmoissa ympäristöissä on taas mahdollista keskittyä liikaa syötteiden, kuten resurssien ja raaka-aineiden, mittaamiseen, koska muutakaan tietoa ei ole saatavilla. Tämä taas ei auta prosessin optimointia sen toteutuksen aikana. Prosessin jatkuva parantaminen edellyttää prosessin mittaamista sen aikana. Prosessin aikainen prosessin mittaus, esimerkiksi läpimenoaikojen mittaaminen, onkin juuri tämän takia tärkeää. On kuitenkin huomioitava, että syötteiden ja tuotosten mittaamisellakin on oma rooli prosessin kokonaisvaltaisessa mittaamisessa, sillä niiden avulla voi olla mahdollista päästä pureutumaan erilaisten ongelmien syihin. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 15.)

Prosessiarvioinnilla osana kehittämisprojektia luodaan välineitä ja ajattelutapoja prosessin seuraamiseen, ymmärtämiseen, ohjaamiseen ja dokumentointiin. Prosessin tietoinen kehittäminen on itsessään erillinen projekti ja jokaisella kehityshankkeella on omanlainen luonne. Tästä johtuen ei voida toimia yhden tietyn mallin mukaan, vaan jokaista hanketta olisi tarkasteltava sen pohjalta mitkä ovat sen asettamat kysymykset ja tiedontarpeet. (Seppänen-Järvelä 2004, 3, 21.)

Prosessiarviointia tehdessä tulisi aluksi miettiä, toteutetaanko arviointi organisaation sisäisesti vai onko mahdollisuutta käyttää ulkoista tahoa prosessin arvioinnin tukena. Ulkoisen arvioijan kanssa tulisi tehdä sopimus, jossa hahmotetaan tilaajan odotukset, tarpeet, resurssit ja aikataulu, sekä osapuolten roolit ja tehtävät projektin aikana. Usein kuitenkin prosessinarviojana toimii organisaation sisäinen taho, mikä hyvällä ja systemaattisella toteutuksella on yleisesti riittävä. Riippumatta onko kehittämisprojektilla ulkopuolista arvioitsijaa vai toteutetaanko se oman organisaation sisällä, tulisi laatia evaluaatiosuunnitelma. Evaluaatiosuunnitelmassa käy ilmi mitä projektinarvioinnilta odotetaan, mihin sitä käytetään ja miksi arviointia tehdään. (Seppänen-Järvelä 2004, 25–27.)

Kun perustilanne on saatu selkeytettyä, siirrytään arvioinnin toteuttamisstrategian miettimiseen. Strategian valintaa tehtäessä tulisi esimerkiksi miettiä mitkä ovat kehittämistoimenpiteen vaikutukset, kuinka kustannukset ja hyödyt suhtautuvat toisiinsa ja kuinka toimintatapaa voidaan parantaa. Pelkkää prosessin lopputuloksen arviointia ei pitäisi tehdä, vaan mukana tulisi olla prosessin aikaista arviointia eli prosessiarviointia. Turvaututtaessa pelkkään lopputuloksen arviointiin ei ole tietoa, kuinka tulokseen on päädytty. Tässä tapauksessa ei ymmärretä prosessin tuotoksen syntyä. Ilman prosessin aikaista mittausta myös prosessin aikaisen ohjauksen mahdollisuus on pieni. (Seppänen-Järvelä 2004, 27.)

## **2.7 Prosessin ongelmien tunnistaminen**

Jotta prosessia pystytään kehittämään, täytyy siitä ensin tunnistaa ongelma ja kehitystä vaativat kohdat. Prosessissa olevat mittarit auttavat päättämään sen tilaa ja mahdollisesti siinä olevia kehittämiskohteita. Mittarit eivät kuitenkaan kerro koko totuutta ja todellisten kehittämiskohteiden tunnistaminen vaatii sen,

että prosessia tarkastellaan näkemyksellisesti ja suhteessa tavoitteisiin. Tarkastellessa prosessia huomio pitäisi erityisesti kohdistaa arvoa luovaan toimintaan sekä sen löytämiseen prosessin eri osista. (Martinsuo & Blomqvist 2010, 17.)

Prosessien ongelmakohdat voivat olla vaikeasti havaittavissa ja niiden löytäminen päällisin puolin hyvältä näyttävästä prosessista voi olla työlästä. Näiden kohtien etsimiseen ja arvioimiseen on kuitenkin erilaisia analysointityökaluja, kuten edellä mainittu PDCA-malli. Tämän lisäksi työkaluja ongelmakohtien kartoittamiseen ovat esimerkiksi Six Sigma, benchmarking ja erilaiset riskienanalysointityökalut.

### **2.7.1 Lean Six Sigma**

Six Sigma on joukko eri menetelmiä ja käytäntöjä, joilla on tarkoitus parantaa systemaattisesti prosessia. Six sigman ydinideana on pienentää vaihtelua prosessin ulostulossa, eli prosessin tuotoksessa. Six Sigma on osa Lean-toteutusta ja se toimii parannustyökaluna apuna ongelmanratkaisussa. Vaihtelun vähentyessä pienenee myös hukka ja tästä seuraa kapasiteetin kasvaminen. Vaihtelu lisää myös virheitä, jotka puolestaan taas lisäävät hukkaa. Six Sigmalla pyritään minimoimaan vaihtelua, ja Lean-ajattelu taas tähtää hukan poistamiseen. Six Sigma-menetelmien käyttö sallii ainoastaan 3,4 virhettä miljoonaa virhemahdollisuutta kohden. Pienten parannuksien sijaan Six Sigma pyrkii samaan aikaan prosesseissa radikaaleja muutoksia. (Six Sigma n.d.)

DMAIC-prosessi on työkalu, jota käytetään Six Sigma-menetelmässä. DAMAIC-prosessin nimi tulee sanoista Define (määritä), Measure (mittaa), Analyze (analysoi), Improve (paranna) ja Control (ohjaa). DMAIC-prosessin alussa määritellään kehittämissuunnitelman kohde ja sen tarkoitus. Määrittelyvaiheessa korostuvat asiakkaan tarpeet ja vaatimukset, eli mitä asiakas pitää tuotteen kannalta tärkeänä. Mittausvaiheessa kehitettävä prosessi mallinetaan ja selvitetään sen nykytila, sekä valitaan prosessin tulosten kannalta tärkeät mittarit. Tässä vaiheessa myös laaditaan mittausuunnitelma. Tämän jälkeen prosessia analysoidaan mitatun datan perusteella. Analyysistä tulisi löytää prosessissa ilmenneiden virheiden ja ongelmien lähteet. Virheiden ja ongelmien syyt ja seuraukset tulee myös selvittää. Analysoinnin tuloksena määritetään prosessin kriittiset menestystekijät

parantamistoimenpiteiden perustaksi. Analysoinnin ollessa valmis siirrytään prosessin parantamiseen, jossa kehitetään erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja. Ratkaisuvaihtoehdot arvioidaan niin tuloksien, riskien, kustannuksien kuin virhealttiuksienkin pohjalta. Oikean ratkaisuvaihtoehdon löydyttyä tehdään parannus- ja käyttöönottosuunnitelma ja toteutetaan se. Viimeisenä kohtana on prosessin ohjaus, eli sen suorituskyvyn valvonta. Seurannassa käytetään hyväksi erilaisia tilastollisia menetelmiä, joilla poikkeamien erityisyyt eliminoidaan ja satunnaissyiden hajontaa tarkkaillaan. (Lecklin 2006, 205–207.)

DMAIC-prosessia täydentää DFSS (Design For Six Sigma), joka on tuotekehittelyyn, suunnitteluun ja kehittämiseen keskittyvä prosessi. Siinä missä DMAIC-menetelmää pyritään käyttämään tuotantovaiheen prosessien parantamiseen, DFSS-menetelmä on käytössä tuotteen elinkaaren alussa kehitys- ja suunnitteluvaiheessa. Kustannuksia ajatellen on edullisempaa huomata virheet jo suunnitteluvaiheessa, kuin tehdä viallisia tuotteita ja lähteä muuttamaan tuotanto prosessia. DFSS-menetelmällä tähdätään proaktiiviseen toimintaan suunnittelussa, sekä tuotteen ja valmistusprosessin suorituskyky ja toimivuus suunnitellaan ennakolta optimaaliseksi. Tämä kaikki tehdään siksi, että ongelmat löydetään ja korjataan ennen kuin asiakastoimitukset tuotteelle alkavat. (Lecklin 2006, 205, 207–208.)

### **2.7.2 Riskienhallinta ja -analyysi**

Riski on epävarmuuden vaikutusta suunniteltuihin tavoitteisiin. Sillä voi olla niin myönteinen kuin kielteinenkin vaikutus, ja se voi käsitellä, luoda tai saada aikaan mahdollisuuksia ja uhkia organisaatiossa. Riskienhallinta tarkoittaa koordinoitua toimintaa, jolla organisaatio pyrkii hallinnoimaan riskejään. Riskejä esiintyy kaikkialla ja tämän takia kaikentyypiset ja -kokoiset organisaatiot hyötyvät toimivasta riskienhallintaprosessista varmistaakseen suunniteltujen tavoitteidensa saavuttamisen. Kokonaisvaltainen riskienarviointi ei ole pelkästään organisaation sisäistä toimintaa, vaan se kattaa myös vuorovaikutuksen organisaation sidosryhmien kanssa. (SFS-ISO 31000 2018, 5–6.)



Riskianalyysi on osa riskien arviointiprosessia, ja sen tarkoitus on ymmärtää riskin luonne ja ominaisuudet sekä riskitaso. SFS-ISO 31000 standardin mukaan riskianalyysiprosessin tulisi huomioida esimerkiksi seuraavat tekijät:

- tapahtumien ja seurausten todennäköisyys
- seurausten luonne ja suuruus
- monimutkaisuus ja liittymäkohdat
- aikaan liittyvät tekijät ja vaihtelu
- nykyisten hallintakeinojen vaikuttavuus
- herkkyys- ja luottamustasot. (SFS-ISO 31000 2018, 16–17.)

Riskianalyysi ei siis vain keskity itse riskeihin vaan myös muun muassa niiden taajuuteen, lähteisiin, seurauksiin ja vaikuttavuuksiin (SFS-ISO 31000 2018, 17). Riskien tunnistaminen voi olla ilman systemaattista analysointiprosessia haastavaa, ja organisaation tulisikin sisällyttää ja vakiinnuttaa omaan toimintaansa sille sopiva riskianalyysiprosessi.

Riskiä tunnistettaessa ja arvioitaessa tulisi muistaa, että niiden tulos on aina inhimillisistä tekijöistä kiinni. Vaikka sanallisten arviointien sijaan käytettäisiin matemaattisia työkaluja, inhimillinen tekijä säilyy. Päätöksen matemaattisten työkalujen käytöstä tekee ihminen ja juuri ihminen on kehittänyt erilaiset analysointityökalut. Näin ollen inhimillinen virhe ei täysin poistu edes silloin, kun käytetään tarkkoja matemaattisia työkaluja. Tästä huomataan, että riskianalyysissä ei tulisi pyrkiä täydelliseen arvonmäärittelyyn. Erilaisia menetelmiä riskien arviointiin löytyy useita, ja vaikka useat niistä on kehitetty suppeampaa käyttökohdetta ajatellen, voidaan niitä käyttää riskienhallintatyössä. HAZOP (Hazard and Operability Study) ja RCA (Root Cause Analysis) ovat esimerkkejä erilaisista riskianalyysimenetelmistä. (Ilmonen, Kallio, Koskinen & Rajamäki 2016, 114–115.)

HAZOP on alun perin kehitetty vaarallisten aineiden käsittelyyn liittyvien riskien arviointiin. Menetelmässä arvioidaan kaikki mahdolliset poikkeamat kaikista tavoitteista, sekä mahdolliset syyt ja seuraukset. Poikkeamien, eli virheiden löytyminen, johtaa riskien tunnistamiseen. Riskien syiden ja seurauksien hahmottaminen mahdollistaa riskin minimoinnin. (Ilmonen ym. 2016, 115.)

RCA eli juurisyyanalyysin on ongelmanratkaisumenetelmä, joka perustuu vahingon perimmäisen syyn selvittämiseen. Juurisyyanalyysiä käytetään erityisesti omaisuusvahinkojen ja työtaturmien arviointiin, mutta siitä on olemassa myös versio prosessilähtökohtaiseen analyysiin. Analyysi kohdistuu jo tapahtuneen riskin vaikutuksen arvioimiseen. Menetelmä mahdollistaa myös monimutkaisten syy-seuraus-ketjujen analysoinnin osana riskienarvioinnin muuta toimintaa. (Ilmonen ym. 2016, 117.)

SWOT-analyysi on alun perin Albert Humphreyn kehittämä menetelmä, jossa kirjataan analyysin kohteena olevan toiminnan sisäiset vahvuudet (Strengths) ja heikkoudet (Weaknesses) sekä ulkoiset mahdollisuudet (Opportunities) ja uhat (Threats) (Ilmonen ym. 2016, 224). Analyysissä sijoitetaan toiminnan ominaisuudet nelikenttäkaavioon, jossa yläriville tulevat vahvuudet sekä heikkoudet ja alariville mahdollisuudet sekä uhat. Tällä tavalla toteutettu analyysi toimii hyvin organisaatiossa tulevaisuudentilan arvioimiseen. Erilaisten mahdollisuuksien ja uhkakuvien arviointi kertoo organisaatiolle, mitä osaamista ja kyvykkyyksiä on lähdettävä kehittämään ja mitä toimenpiteitä on käynnistettävä, jotta organisaatio pystyy hyödyntämään mahdollisuudet ja torjumaan uhat. (Lecklin 2006, 233.)

FTA (Fault Tree Analysis) eli vikapuuanalyysi pyrkii tunnistamaan ja analysoimaan ne muuttujat, jotka edesauttavat riskin toteutumista. Muuttujien löytyessä etsitään syyt, jotka voivat johtaa riskien toteutumiseen. Syyt päätellään deduktiivisesti, eli yleisestä tapauksesta johdetaan yksittäistapausta koskeva johtopäätös, järjestetään loogiseksi kokonaisuudeksi. Tämän jälkeen analyysi esitetään havainnollisessa muodossa puuna. FTA-menetelmä on hyvin käyttökelpoinen analyysitapa operatiivisten riskien todennäköisyyksien arviointiin silloin, kun riski voi toteutua usean eri muuttujan vaikutuksesta ja se ei ole aiemmin ilmennyt. (Ilmonen ym. 2016, 118.)

### **2.7.3 Benchmarking**

Benchmarking tarkoittaa tuotteiden, palveluiden ja toimintatapojen vertailua toisten yritysten vastaavien kanssa. Sitä voidaan tehdä kahdella eri tavalla joko vertaamalla tuloksia ja suoritustasoja tai vertaamalla toimintatapoja eli prosesseja.

Benchmarking tähtää siihen, että tutustutaan alan parhaaseen toimintamalliin tai käytäntöön ja pyritään kehittämään oma toiminta tämän mukaiseksi.

Benchmarking on mahdollista jakaa kolmeen eri ryhmään: sisäiseen, ulkoiseen ja toiminnalliseen. (Lecklin 2006, 160–161.)

Sisäinen benchmarking toimii siten, että yritys vertaa oman organisaationsa sisällä toimintatapojaan. Esimerkiksi eri tuotantolinjat voivat verrata tehokkuuttaan ja kustannuksia ja löytää parhaiten toimivan prosessin yrityksen sisältä. Tavoitteena on siis oppia yrityksen parhaista yksiköistä ja prosesseista. Ulkoisella benchmarkingilla tarkoitetaan taas vertailua kilpailijoihin ja toimialan muihin yrityksiin. Tavoitteena on löytää ne kohdat, jossa toiminta on kilpailijaa heikompaa ja lähteä kehittämään näitä kohtia. Yritystenvälillä tapahtuvaa kahdenkeskeistä benchmarking-suhdetta voi olla haastava rakentaa kilpailijan pelätessä kilpailuetunsa häviämistä, mutta asia ei ole kuitenkaan näin mustavalkoinen ja kilpailijatkin voivat tehdä yhteistyötä. Varsinkin jos suoraa kilpailusuhdetta ei löydy, saman toimialan yritykset voivat olla halukkaita kehittämään toisensa toimintaa, esimerkkinä asiakas–alihankkija-suhde. (Lecklin 2006, 161–162.)

Toiminnallinen benchmarking -käsite taas laajentaa tarkastelunäkökulmaa, ja siinä parasta prosessikäytäntöä etsitään yli toimialarajojen. Vertailukohteeksi etsitään toimija, jolla on paras käytäntö ja toteutus kehitettävää toimintoa ajatellen ja joka on siten esimerkkinä kehitystyölle. Esimerkkinä toiminnallisesta benchmarking-toiminnasta on teollisuusyritys, jonka varaston kiertonopeus on alhainen. Yritys suorittaa benchmarking-tutkimuksen sellaisen postimyyntiyrityksen kanssa, joka omaa paremman asiantuntemuksen juuri varastohallinnan suhteen. Tällä tavalla toimiessaan teollisuusyritys parantaa omaa toimintaansa ja vastavuoroisesti voi mahdollisesti auttaa postimyyntiä harjoittavaa yritystä kehittämään heidän toimintaansa jollain muulla sektorilla. (Lecklin 2006, 162.)

### 3 LAADUNHALLINTASTANDARDIT JA ISO 9001

#### 3.1 Standardit

Standardilla tarkoitetaan julkaisua, johon on kirjattua yhteisesti sovittuja vaatimuksia, suosituksia tai esimerkiksi ominaisuuksia tuotteelle. Standardi voi pitää sisällään myös tuotteen valmistukselle sekä järjestelmille tai testaukselle asetettuja ehtoja. Standardien käyttö on vapaaehtoista, mutta jotkut viranomaiset voivat suositella, ja jotkut organisaatiot edellyttää alihankkijoiltaan standardien käyttöä. Standardien käyttöä perustellaan usein sillä, että ne parantavat yhteensopivuutta ja turvallisuutta sekä helpottavat yleisesti ottaen arkea. Yksinkertainen esimerkki standardien yleishyödyllisyydestä ovat paperikoot A3, A4 ja A5, joiden koot on määritelty standardissa. Suomessa standardisointityön keskusjärjestönä toimii Suomen standardisoimisliitto SFS ry, joka on delegoinut suuren osan standardisointiin liittyvistä vastuista eri toimialoja edustaville organisaatioille. (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry n.d.),

#### 3.2 Laatu

Laadulle löytyy useita määrytyksiä, mutta yleisesti ottaen se on jotakin positiivista, jota organisaation tulisi tavoitella. Laatu on vaatimusten mukaisuutta, eli laadun avulla pyritään toteuttamaan se, mitä asiakas haluaa. Laatuun kuuluu asiakkaan vaatimusten, odotusten, tottumusten ja tarpeiden täyttäminen. Mietittäessä organisaation laatua on tärkeää selvittää sekä tietää asiakkaan odotukset ja tämän jälkeen toteuttaa ne. On olennaista huomata, että organisaatio luo itse omat toimintatapansa, eli se määrittelee itse mitkä asiat ovat hyvän laadun kannalta sille tärkeitä ja kuinka tarkasti ne pitää määrittää. (Pesonen 2007, 36–38.)

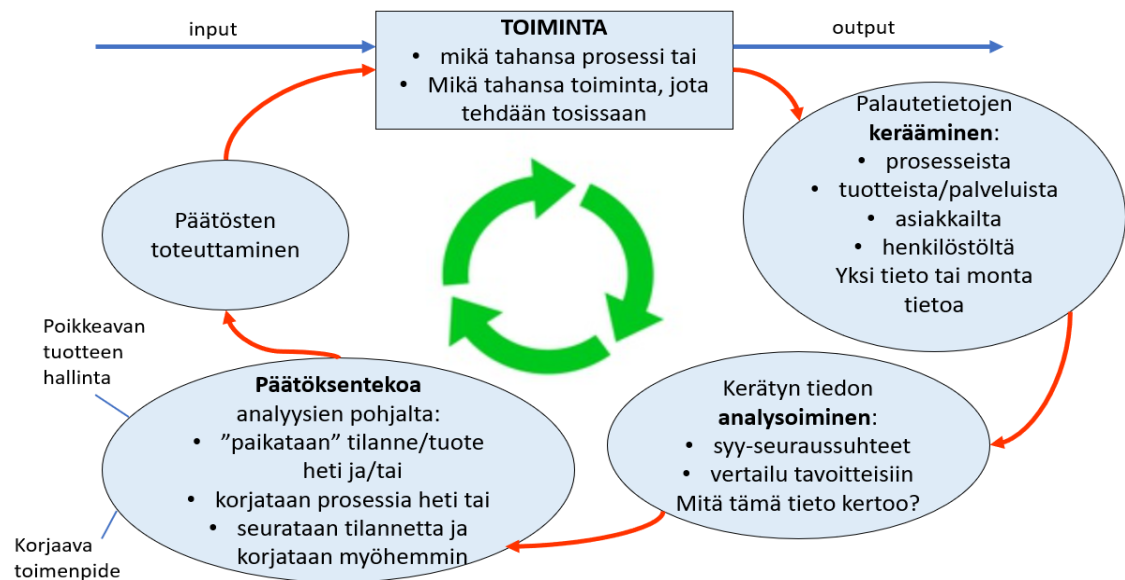
Laadun vastapari on laaduttomuus. Esimerkkinä laaduttomuudesta on ylilaatu. Ylilaadulla tarkoitetaan jotakin, mitä asiakas ei ole vaatinut ja mistä hän näin ollen ei ole myöskään valmis maksamaan (Pesonen 2007, 38). Ylilaatu siis tuottaa isompia kustannuksia ilman, että näille kustannuksille saataisiin minkäänlaista vastinetta. Ylilaatua voidaankin verrata alilaatuun, kumpaakaan ei organisaation tulisi tavoitella.

### 3.3 Laadunhallintajärjestelmä

Laadunhallintajärjestelmästä käytetään useita eri nimityksiä kuten esimerkiksi toiminnan ohjausjärjestelmä, toimintajärjestelmä, johtamisjärjestelmä tai kansankielistä termiä laatujärjestelmä. Oikeaoppinen termi on kuitenkin laadunhallintajärjestelmä. Laadunhallintajärjestelmällä tarkoitetaan järjestelmää, jolla voidaan ohjata organisaation toimintaa niin, että toiminnan kohteena oleva asiakas on tyytyväinen. Laadunhallintajärjestelmällä tarkoitetaan usein pelkkää laadunhallintaa, kun taas toimintajärjestelmä pitää sisällään ympäristöjärjestelmän ja mahdollisesti myös työterveys- ja turvallisuusjärjestelmän. (Pesonen 2007, 50.)

Laadunhallintajärjestelmä on tietoa tuottava järjestelmä, jonka perusteella pystytään tekemään johtopäätöksiä ja reagoimaan, mikäli tarvetta tälle on. Organisaatiossa ei ole oikeaoppista laadunhallintajärjestelmää, mikäli se toteuttaa vain toimintaprosesseja. Tässä tapauksessa organisaatio toimii päätettyjen asioiden pohjalta ja haluttuun lopputulokseen pääsy on epävarmaa. Jotta organisaatio voisi sanoa toteuttavansa laadunhallintajärjestelmää, on sen järjestelmässä oltava toimintaprosessien lisäksi toiminnan parantamisen prosessit. (Pesonen 2007, 50.)

Laadunhallintajärjestelmälle on olennaista, että se sisältää niin kutsutun silmukan. Järjestelmä kerää tietoa, tietoa analysoidaan ja sen pohjalta tehdään tarvittavia muutoksia toimintaan. Näin ylläpidetään ja parannetaan organisaation laatua. Kuviossa 3 on esitetty laadunhallintajärjestelmän toiminta. Aluksi tulee jokin syöte, joka toiminnan (prosessin) avulla muutetaan tuotokseksi. Toiminnasta kerätään palautetietoja, analysoidaan kerätty tieto, tehdään päätökset analysoidun tiedon pohjalta ja lopuksi toteutetaan päätökset. Tällä tavalla toimiessaan organisaatio toimii oikean laadunhallintajärjestelmän mukaisesti. On kuitenkin muistettava, että laadunhallintajärjestelmä ei ole itsetarkoitus, vaan se toimii nimenomaan työkaluna laadun hallitsemiseksi. (Pesonen 2007, 51–52.)



KUVIO 3. Laadunhallintajärjestelmän toiminta (Pesonen 2007, 52)

### 3.4 ISO 9001

ISO 9001 -laadunhallintastandardi kuuluu ISO 9000 -sarjan standardeihin, joita on ollut vuodesta 1986 lähtien. Sarjan standardeja käytetään maailmanlaajuisesti, ja ne ovat tehokkaiden ja vaikuttavien laadunhallintajärjestelmien perustana. Laadunhallintastandardia voivat hyödyntää kaikki organisaatiot koosta riippumatta. (Suomen Standardisoimisliitto. n.d.)

ISO 9001 -laadunhallintajärjestelmästandardin on laatinut ISO:n tekninen komitea ISO/TC 176 Quality Management and Quality Assurance. Standardi ei rajaa ulkopuolelleen minkäänlaisia organisaatioita, vaan se on sovellettavissa kaikille organisaatiotyypeille ja -rakenteille. Standardissa käsitellään organisaation laadunhallintajärjestelmän vaatimuksia ja rakennetta, niin että se auttaa parantamaan organisaation kokonaisvaltaista suorituskkyä. ISO 9001:n mukainen laadunhallintajärjestelmä toimii myös hyvänä perustana kestävän kehityksen mukaisille hankkeille. Organisaation ei tulisi muuttaa omia toimintatapojaan olennaisilta osilta vain siksi, että se sopisi standardin vaatimuksiin. Standardissa kerrotaan, mitä asioita on tarpeen tehdä, mutta on organisaation itse päätettävissä, kuinka ne tehdään. Muutosten tekeminen pitäisi johtaa organisaation kehittämiseen. (Suomen Standardisoimisliitto SFS 2017, 4,7–8.)

ISO 9001:2015 -standardi noudattaa prosessimaista toimintamallia, johon sisältyy PDCA-malli ja riskiperusteista ajattelua. Prosessimaisella toimintamallilla organisaatio voi suunnitella prosessinsa ja niiden vuorovaikutukset, kun taas riskiperusteinen ajattelu auttaa organisaatiota määrittämään ne tekijät, jotka voivat saada toiminnan poikkeamaan suunniteltujen tuloksien suhteen. ISO 9001 perustuu ISO 9000 -standardissa kuvattuihin laadunhallinnan periaatteisiin. Laadunhallinnan periaatteet ovat:

- asiakaskeskeisyys
- johtajuus
- ihmisten täysipainoinen osallistuminen
- prosessimainen toimintamalli
- parantaminen
- näyttöön perustuva päätöksenteko
- suhteiden hallinta. (SFS-EN ISO 9001 2015, 5–6.)

Standardissa on jokainen periaate kuvattu ja kuvaukset pitävät sisällään periaatteen esittelyn ja perusteet sille, miksi ne ovat tärkeitä organisaatiolle. Standardin vaatimuksena on, että organisaatio määrittää laadunhallintajärjestelmään tarvittavat prosessit. Tähän määrittelyyn kuuluu niin tuotanto- ja palveluntuottamisprosessit, kuin prosessit, joita tarvitaan järjestelmän vaikuttavaan käyttöön-ottoon. Prosessit täytyy luonnollisesti määrittää ISO 9001 -standardin asettamien vaatimusten mukaan. Määritettäessä prosesseja sekä niiden järjestystä ja vuorovaikutuksia keskenään on hyvä käyttää apuna erilaisia prosessikarttoja ja -kaavioita. Standardi ei edellytä dokumentoitua tietoa asiasta, mutta riippuen organisaatiosta on todennäköisesti parempi dokumentoida ainakin osa prosesseista. (Suomen Standardoimisliitto SFS 2017, 28–29.)

Organisaation on mahdollista hakea laadunhallintajärjestelmälleen sertifiointia, mikäli se näkee asian tarpeelliseksi. Sertifiointi on hyvä tapa osoittaa asiakkaille, että organisaation voidaan odottaa tuottavan johdonmukaisesti vaatimustenmukaisia tuotteita ja palveluja. Sertifiointi tekee riippumaton kolmas osapuoli. Tällä tavoin toimittaessa saadaan organisaatiolle luotettava näyttö siitä, että sen laadunhallintajärjestelmä toimiva ja täyttää standardin vaatimukset. (Suomen Standardoimisliitto SFS 2017, 100.)

Eri teollisuudenaloille on kehitetty omia laadunhallintajärjestelmiä vastaamaan juuri niiden tarpeita ja vaatimuksia. Esimerkiksi ilmailu- ja puolustusteollisuudella on oma EN / AS 9100 -standardi ja autoteollisuudella IATF 16949 -standardi. Usein nämä alakohtaiset standardit pitävät sisällään ISO 9001 -standardin vaatimukset, mutta niihin on lisätty kyseistä alaa koskettavat ainutlaatuiset laatu- ja luotettavuusvaatimukset. (TÜR CERT tekninen valvonta ja sertifiointi. n.d.)



## 4 TYÖN LÄHTÖTILANTEEN KUVAUS

### 4.1 Yrityksen yleiset tiedot

Opinnäytetyön kohdeyrityksenä on Tampereella toimiva SNT-Group Oy. Yritys muodostaa yhdessä Safeplast Oy:n kanssa SNT-Yhtiöt Oy konsernin. SNT-Group Oy:llä on pitkä historia suomalaisessa tekstiiliteollisuudessa. Vuonna 1948 perustettiin Suomen Nauhatehdas Oy, josta nykyinen SNT-Group Oy on muuttanut. Viimevuosien isoimmat muutokset yrityksessä ovat olleet Tammer-Suoja Oy:n osto, muutto uusiin toimitiloihin ja uusien koneinvestointien tekeminen. Tammer-Suoja Oy:n ostaminen on taannut yritykselle vahvan jalansijan sekä auto- että ilmailuteollisuuden alihankkijana. Muutto uusiin tiloihin on varmistanut yritykselle mahdollisuuden fyysiseen kasvuun ja helpottanut uusien koneiden investoinneissa. Vuonna 2020 hankittu uusi laminointilinjasto on auttanut yritystä lisäämään tuotevalikoimaansa ja vähentämään omia alihankintatarpeitaan. Yrityksen tuotannossa työskentelee 50 työntekijää ja toimihenkilöitä yrityksellä on 21. (Myllymäki 2020, 4–13.)

SNT-Group Oy:n pääasiakaskunta muodostuu vaatetus-, tekstiili-, huonekalu-, ajoneuvo- ja ilmailuteollisuudesta. Yritys välittää tämän lisäksi tuotteita ja erilaisia tarvikkeita ainakin 61 muulle eri toimialalle Suomessa ja kansainvälisesti. Tulevaisuuden haasteisiin SNT-Group pyrkii vastaamaan räätälöidyillä tuotteilla sekä pienten sarjojen tuomalla joustavuudella. Yrityksen vahvuus on myös osavassa ja pitkäaikaisessa työvoimassa, jota on kasvatettu niin yrityskaupoilla kuin jo olemassa olevan henkilökunnan koulutuksella. Yrityksen palvelut pitävät sisälleen muun muassa tekstiilien leikkuuta, laminointia, ompelua ja rullausta. SNT-Group Oy toimittaa tuotteita valmiina sekä myös alihankintana. Yrityksellä on Virossa myös tytäryhtiö, joka toimii nimellä SNT-Group Eesti OÜ. (SNT-Group Oy n.d.)

### 4.2 ISO 9001-projektin aloittaminen

SNT-Group Oy päätti aloittaa vuoden 2021 alussa ISO 9001 -standardin mukaisen laadunhallintajärjestelmän rakentamisen. Yrityksen tarve kehittää itsellensä kattava laadunhallintajärjestelmä on tullut ajankohtaiseksi kasvun ja sen kautta

lisääntyneen tuotevalikoiman kautta. Yrityksen henkilöstömäärä on myös ollut suhteellisen kovassa kasvussa, joka myös lisää tarvetta järjestelmälliselle laadunhallintajärjestelmälle. ISO 9001 -standardin mukainen laadunhallintajärjestelmä on teollisuudessa tunnustettu toiminnan laadun tae. Tästä johtuen projektin motivaationa toimi myös halu näyttää yrityksen asiakkaille, että yritys toimii ISO 9001 -standardin vaatimuksien mukaan.

Yrityksen laadunhallintajärjestelmän rakentaminen aloitettiin prosessikartoituksilla ja niiden kuvaamisella. Tarkoituksena oli kartoittaa yrityksen ydinprosessit, jonka jälkeen siirrytään tuki- ja aliprosesseihin. Yrityksellä ei ole ollut aikaisemmin kattavaa dokumentoitua tietoa prosessiensa kulusta. Se, että toiminta on ollut yrityksessä toimivaa ja suurilta ongelmilta on välttytty, ei tarkoita, että prosessien kartoittaminen olisi turhaa. Prosessien kartoittaminen sekä kuvaaminen auttavat yritystä kehittämään toimintaansa ja varmistamaan, että se saavuttaa halutut tulokset tehokkaasti. Myös tietoon perustuva päätöksenteko helpottuu, kun yrityksellä on selkeä kuva ja ymmärrys omista prosesseistaan. Esimerkiksi päällekkäisyyksien löytäminen eri prosesseista voi olla hankalaa ilman niiden systemaattista dokumentointia.

Yrityksellä on tavoitteena saada laadunhallintajärjestelmä valmiiksi vuoden 2022 alkuun mennessä ja samalla luoda yrityksellä laatukäsikirja. Laatukäsikirjaan tulee ylätasoinen prosessikuvaukset, mutta samalla kertaa yrityksellä on tavoitteena kartoittaa ja kuvata myös alemman tason prosessit omaa kehittämistyötä varten.

## **5 TYÖN ETENEMINEN**

### **5.1 Prosessien valinta**



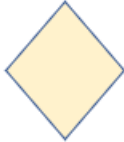


Yrityksen prosesseiksi valikoitui tuotannosta stanssaus- ja laminointiprosessi ja tuotekehityksestä koeajoprosessi. Valinta kohdistui näihin prosesseihin muutamasta eri syystä. Stanssausprosessi edustaa yritykselle tyypillistä tuotannon prosessia ja tämän takia sen kuvaaminen luo hyvän pohjan muiden tuotannon prosessien kuvaamiselle. Myös stanssausprosessin kehittämideoita voidaan joissakin määrin hyödyntää yrityksen muissa tuotannon prosesseissa.

Tuotannon toiseksi prosessiksi valittiin laminointiprosessi ja tuotekehityksen prosessiksi valikoitui koeajoprosessi. Nämä prosessit otettiin tarkastelunkohteeksi, koska kyseiset prosessit ovat yritykselle uusia. Yrityksellä oli luontaisesti tarve saada uudet prosessit kuvattua ja halu tarkastella niitä kehittämisen näkökulmasta. Nämä kaksi prosessia ovat myös samalla osastolla tapahtuvia ja vaikka suoranaista rajapintaa ei prosessien välillä ei ole, on niiden kuvaaminen ja varsinkin kehittäminen kytköksissä toisiinsa.

### **5.2 Prosessien kartoitus ja niiden kuvaaminen**

Tässä opinnäytetyössä keskityttiin tuotannon ja tuotekehityksen aliprosesseihin. Niiden kuvaaminen tapahtui yrityksen käytäntöjen mukaan uimaratakaavioina. Taulukossa 2 on selitetty uimaratakaavion eri symbolien merkitykset. Prosessien kartoitus tapahtui pääosin haastattelemalla prosessiin liittyviä henkilöitä sekä seuraamalla prosessien kulkua. Tuotannon prosessit ovat kuvattu yleisellä tasolla, koska liian yksityiskohtaiseksi menevä prosessikuvaus hankaloittaisi ulkopuolisen ymmärrystä prosessin kulusta. Yleisen tason kuvaus helpottaa prosessin kehitystyötä ja antaa riittävän määrän tietoa esimerkiksi puutteiden ja päällekkäisyyksien löytämisestä prosessista.

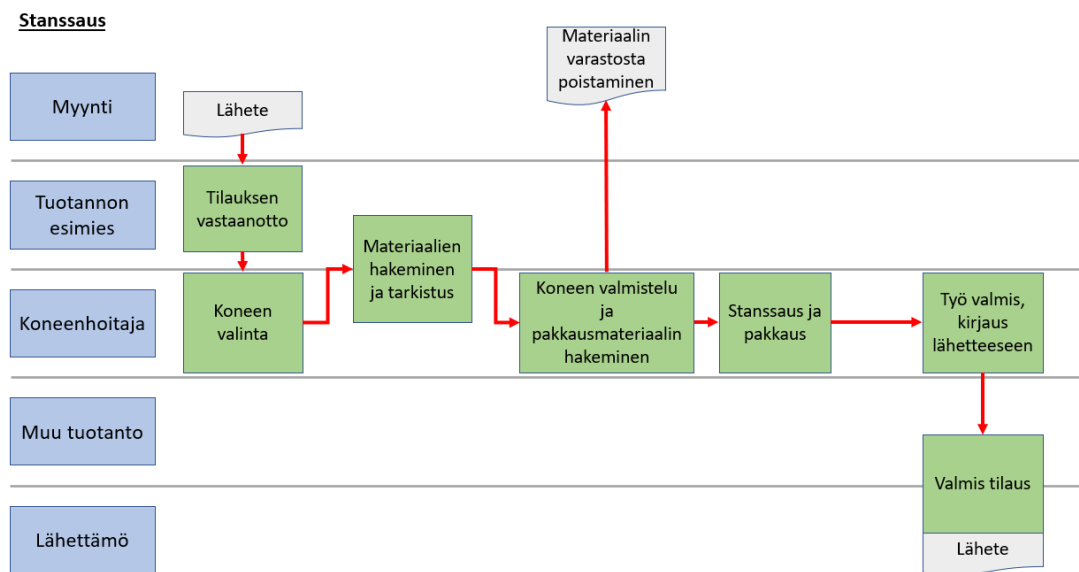
TAULUKKO 2. Uimaratakaavion symbolien selitys

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
|    | Prosessin toimija                  |
|    | Prosessissa oleva tehtävä          |
|    | Päätös, kyllä tai ei               |
|    | Dokumentti                         |
|  | Materiaalin tai informaation kulku |

### 5.2.1 Stanssaus

Stanssaus pitää sisällään erilaisten tekstiili- ja muovimateriaalien muotoleikkausta. Siinä materiaalin läpi painetaan tietynmallinen metallisapluuna ja näin tuote saadaan leikattua halutunlaiseksi. Materiaaleina yrityksellä on stanssauksessa muun muassa suodatinkankaita, umpisoluvaahoja ja mattotekstiilejä. Stanssauksessa on mahdollista työstää useampaa kerrosta materiaali kerrallaan ja näin saadaan tehostettua valmiiden kappaleiden määrää suhteessa käytettyyn aikaan. Materiaalista ja asiakkaan tilauksesta riippuen stanssaus suoritetaan jollakin yrityksen kolmesta eri stanssausekoneesta. Stanssausyksikössä toimii pääsääntöisesti yksi tuotannon työntekijä, mutta koneiden käyttöön ja yksikön toimintatapoihin on perehdytetty useampi henkilö. Tämän takia stanssausprosessi ei ole riippuvainen täysin vain yhden henkilön osaamisesta.

Prosessin kartoitus toteutettiin stanssausyksikössä toimivaa työntekijää sekä tuotannon esimiestä haastatteleamalla. Prosessia ei ollut yrityksellä selkeästi dokumentoituna tietona aikaisemmin, mutta prosessin kulku ja sen eri vaiheet olivat selkeästi tiedossa koneilla työskentelevällä henkilöllä. Stanssausprosessin prosessikuvaus on esitetty kuviossa 4. Prosessista etsittiin myös huomioita ja mahdollisia ongelmia jo prosessin kartoitusvaiheessa. Esille nousi tuotannon suunnittelun tärkeys, työstettävien materiaalien etsimiseen kuluva aika ja erilaisten työtä helpottavien dokumenttien puutteellisuus.



KUVIO 4. Stanssausprosessin prosessikuvaus uimaratakaaviona

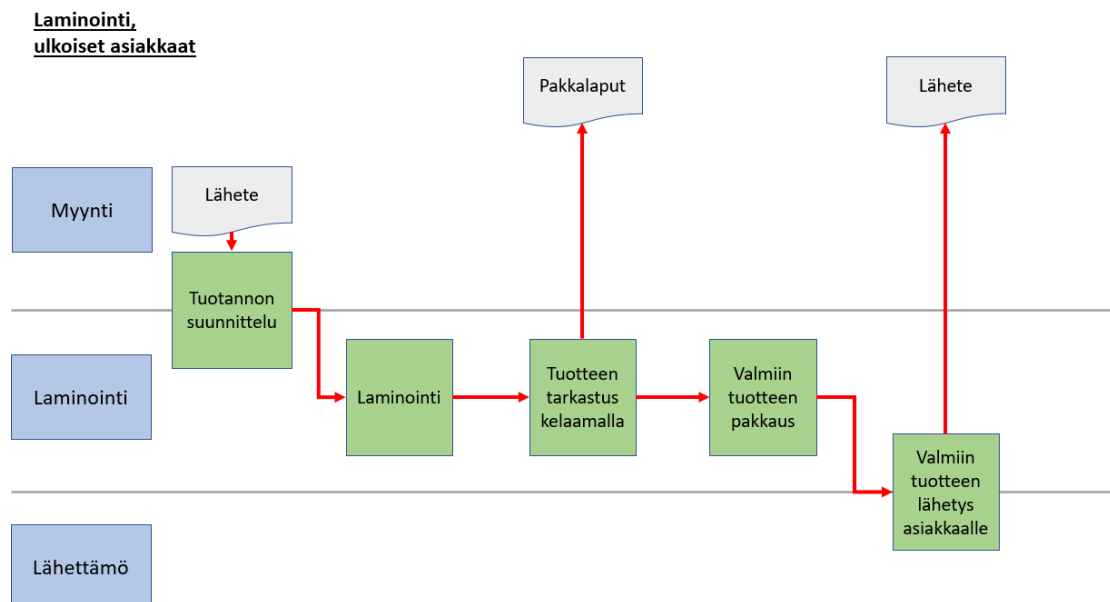
### 5.2.2 Laminointi

Laminoinnilla tarkoitetaan kahden tai useamman materiaalin yhdistämistä toisiinsa liiman avulla. Materiaalien väliin laitettava liima lämmitetään laminointikoneen uunissa ja samalla materiaaleihin kohdistetaan puristusta. Näin saadaan synnytettyä halutun mukainen liimaliitos. Liimoina käytetään kopolyesteri-pohjaisia harsoliimoja ja etyylivinyylisetaatti-pohjaista EVA-pulveriliimaa. Laminoitutuotteisiin kuuluu myös erilaiset tekstiilipinnoitukset. Pinnoituksissa materiaaleja ei liimata toisiinsa kiinni, vaan niihin tehdään liimapinnoite. Tuotteen loppukäyttäjää pystyy aktivoimaan pinnoitteena olevan liiman uudestaan lämmön avulla ja käyttämään tuotetta haluamallaan tavalla. Materiaalien pinnoitukset tehdään samalla koneella kuin normaalit laminoinnit. Laminoinnissa syntyvistä tuotteista

suurin osa tehdään alihankintana ja tuotteet menevät jatkojalostukseen joko suoraan asiakkaille tai ne jalostetaan yrityksen sisällä valmiiksi tuotteiksi.

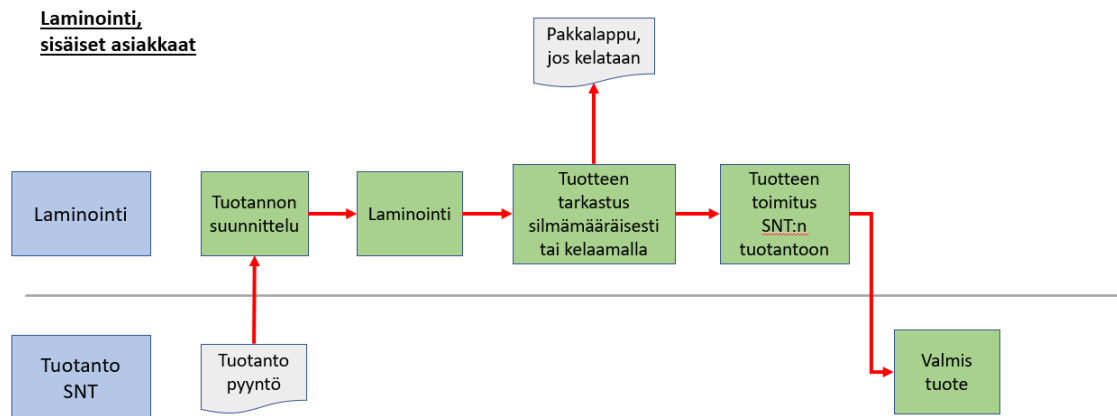
Yritys investoi uuteen laminointilinjastoon vuoden 2020 lopulla ja tuotannon prosessit muuttuivat täysin aiempaan verrattuna. Aiemmin yrityksellä oli käytössä kolme erillistä konetta erilaisten laminointien ja pinnoitusten tekoa varten. Uuden linjaston myötä kaikki työt tehdään yhdellä koneella. Myös tuotevalikoima yrityksessä lisääntyy jatkuvasti uuden linjaston tuomien mahdollisuuksien ansiosta.

Tuotannon prosessit ja toimintatavat ovat muovautuneet jokseenkin vakiintuneiksi laminointiosastolla uuden linjaston käyttöönoton jälkeen. Yrityksessä ei ole suoranaisesti aiemmin suunniteltu tai dokumentoitu laminointiprosessia, joten sen kartoitus ja kuvaaminen tulee tarpeeseen. Laminoinnin tuotantoprosessia kartoittaessa tuli selkeästi esille kaksi erillistä prosessia, joita osastolla toteutetaan. Yrityksen ulkoisille ja sisäisille asiakkaille tehtävien tuotteiden prosessit eroavat siinä määrin toisistaan, että näitä ei kannata kuvata samassa kaaviossa. Ulkoisille asiakkaille tehtävien tuotteiden prosessissa (kuvio 5) tilauksien mukana tulee lähete, tuote tarkistetaan ennen lähettämistä erikseen rullaamalla laminoitu tuote ja tuotteet pakataan tarkistuksen jälkeen.



KUVIO 5. Laminoinnin ulkoisten asiakkaiden prosessikuvaus

Sisäisten asiakkaiden prosessissa (kuvio 6) tuotantoa ei ohjaa lähete, vaan tuotantotilaus tulee usein sanallisena pyyntönä tai sähköpostin välityksellä muualta yrityksen tuotannosta. Tuotteen tarkistus tapahtuu lähes aina laminointityön aikana silmämääräisesti ja tuotetta ei erikseen tarkisteta rullamaalla. Myös tuotteen pakkaus jää pois sisäisten asiakkaiden kohdalla.



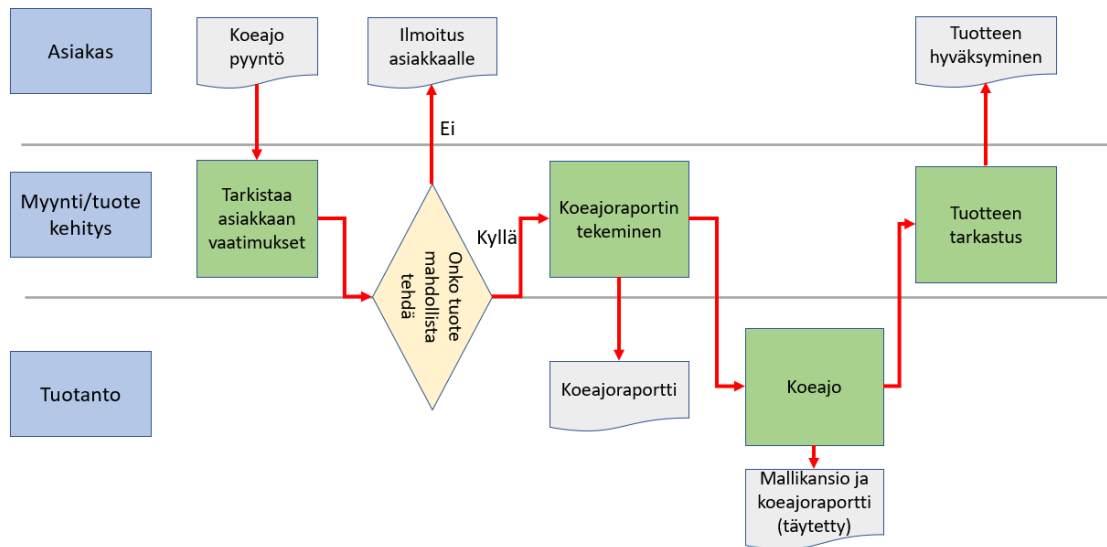
KUVIO 6. Laminoinnin sisäisten asiakkaiden prosessikuvaus

### 5.2.3 Tuotekehityksen koeajo

Yritys päätti perustaa tuotekehitysosaston vuoden 2021 keväällä. Yrityksen tuotteista iso osa on asiakkaille räätälöityjä ainutlaatuisia tuotteita, joten tuotekehityksen tarve on ilmeinen. Aiemmin yrityksen tuotekehityksestä on vastannut eri tuotanto-osastojen esimiehet, yhteistyössä yrityksen myyntihenkilökunnan kanssa. Tuotekehitysosaston perustamisen jälkeen uusien tuotteiden koordinoimisesta on ollut vastuussa tuotekehitysosasto yhteistyössä myyntiosaston kanssa.

Tuotekehitykseen laminoinnin osalta kuluu erilaisten koeajojen tekeminen. Koeajoilla tarkoitetaan uusien tuotteiden valmistusmenetelmien, kuten oikeiden liimojen ja laminointikoneen asetusarvojen etsimistä. Koeajoissa pyritään löytämään asiakkaan vaatimukset täyttävällä tuotteella mahdollisimman edullinen tuotantokokonaisuus. Tähän kokonaisuuteen vaikuttaa muun muassa käytettävien liimojen ja materiaalien hinnat sekä laminointikoneen asetusarvot. Kuviossa 7 on esitetty tuotekehityksen prosessikuvaus koskien laminointiosaston koeajoja.

### Koeajo, laminointi



KUVIO 7. Laminointiosaston koeajojen prosessikuvaus

## 5.3 Prosessien kehittäminen

Prosessien kehittäminen lähti liikkeelle jo niiden kartoitus vaiheessa. Kartoittamisen yhteydessä nousseita ongelmakohtia lähdettiin analysoimaan ja miettimään kuinka ne voitaisiin poistaa. Kehittämisen seurauksena yritys sai käyttöönsä erilaisia työtä helpottavia dokumentteja ja konseptitason ideoita, kuinka lähteä parantelemaan olemassa olevia prosessejaan.

### 5.3.1 Stanssausprosessin kehittäminen

Stanssausprosessia kartoittaessa huomattiin, että prosessissa ei itsessään ollut minkäänlaisia mittareita prosessin eri vaiheiden ajankäytön arviointiin. Tästä johtuen prosessinkehittämisen näkökulmasta ongelmaksi nousi kehittämistarpeiden löytäminen. Ongelmana oli myös kehitystoimien arviointi jälkikäteen. Ilman minkäänlaista tietoa prosessin aikaisesta toiminnasta on vaikea arvioida kehittämistyön onnistumista. Prosessin kulkua päätettiin mitata lomakkeella, johon stanssausuksessa toimiva työntekijä kirjaa eri vaiheisiin kuluvan ajan sekä mahdollisia huomioita työkulusta. Lomakkeita täytettiin kaksi erillistä, koska yrityksellä olevista stanssaus koneista kaksi pienempää konetta ovat hyvin samanlaisia ja kolmannen koneen toiminta ja tuotteet eroavat merkittävästi pienemmistä. Lomake löytyy liitteestä 1. Lomakkeen perusteella saatiin tietoa kuhunkin työvaiheeseen



kuluvasta ajasta ja prosessin luonteesta. Lomake tulisi täyttää uudestaan, kun prosessiin tehdyt muutokset ovat valmiita. Näin toimittaessa saadaan tietoa muutosten vaikutuksesta.

Lomakkeen tietoja analysoitaessa huomattiin, että järkevin tapa kerätä tietoa siitä on yhdistää kohdat ”materiaalin haku” ja ”koneenvalmistelu” samaan kategoriaan sekä jättää kohta ”tuotteen toimitus” pois. Tuotteen toimitukseen kuluvat ajat olivat mitättömän pieniä prosessin kokonaisuuden kannalta. Taulukossa 3 on esitetty merkittävimmät huomiot stanssausprosessin ajankäyttöön liittyen. Siinä on esitetty keskimääräiset ajat eri työvaiheisiin kuuluvista ajoista, sekä niiden suhde käytettyyn kokonaisaikaan.

TAULUKKO 3. Stanssausprosessin eri vaiheiden ajankäyttö

|                 | <b>Materiaalin haku ja koneen valmistelu (min)</b>                                       | <b>Varsinainen stanssaus (min)</b>                          |
|-----------------|--|---|
| Iso stanssi     | 42,5   | 152,2   |
| Pienet stanssit | 27,8   | 82,2  |
|                 | <b>Materiaalin hakuun ja koneen valmisteluun käytetty aika suhteessa koko aikaan (%)</b> | <b>Stanssukseen käytetty aika suhteessa koko aikaan (%)</b> |
| Iso stanssi     | 22   | 78  |
| Pienet stanssit | 25   | 75  |

Analyysistä näkee, kuinka merkittävä osa prosessiin käytettävästä ajasta kuluu muuhun kuin lisäarvoa synnyttävään työhön, eli stanssukseen. Prosessin tehokkuutta ajatellen tulisikin keskittyä materiaalien hakemisen ja koneen valmistelun tehostamiseen.

Stanssausprosessin kehittäminen aloitettiin miettimällä toimintatapojen parannuksia. Erilaisten työtä helpottavien dokumenttien tekeminen ja jo olemassa olevien dokumenttien päivittäminen nousi esiin kehittämistarpeita kartoittaessa. Esimerkiksi niin kutsuttu rautaluettelo, josta etsitään kullekin tuotteelle oikeanlainen sapluuna, vaatisi päivitystä. Rautaluettelon ulkoasuun pitäisi saada parannusta, jotta sen tulkitseminen helpottuisi. Tähän ja muihin tarvittavien dokumenttien tekemiseen tulisi ottaa stanssausosaston tuotannossa toimiva henkilö mukaan,

jotta dokumentit palvelisivat päivittäistä toimintaa mahdollisimman hyvin. Tämän opinnäytetyön aikataulun puitteissa ei dokumenttien päivitystä ollut mahdollista tehdä.

### 5.3.2 Laminointiprosessin kehittäminen

Uuden laminointilinjaston prosessin kehittäminen on yrityksellä ollut jatkuvassa toiminnassa kevään 2021 aikana. Tämä johtuu täysin uudesta linjastosta ja sen mukana tuomasta uudenlaisesta laminointiprosessista. Uudessa laminointiprosessissa pystytään takamaan aiempaa paremmin tasainen laatu. Yrityksellä aiemmin olleet laminointikoneet toimivat lähinnä manuaalisäädöillä ja niiden arvojen etsiminen piti tehdä aina ennen jokaista tuotetta. Arvojen säätäminen tapahtui erilaisten ruuvien ja hammaspyörien avulla, joten todellisia lukuarvoja ei kullekin säädölle ollut. Uudella koneella pystytään asetukset asettamaan niin että jokaiselle tuotteelle sopivat arvot ovat selkeästi esillä, ja niille on ominaiset lukuarvot tiedossa. Tästä johtuen kehitettiin erillinen ajoarvo -kaavake (liite 2), johon merkitään tuotteen edellyttävät ajoarvot, sekä sen mahdolliset erityistarpeet. Ajoarvo -kaavake toimii työohjeena jokaiselle tuotteella tuotannossa. Ajoarvoja päivitetään, mikäli se on tarpeellista ja ne tallennetaan yrityksen yhteiseen tietojärjestelmään. Ajoarvojen ollessa yrityksen koko henkilöstön käytettävissä tehostaa se yrityksen toimintaa. Esimerkiksi asiakkaan tiedustellessa tuotteeseensa liittyvien raaka-aineiden laatua, pystyy myyntihenkilö vastaamaan kyselyyn nopeasti ilman erillistä kontaktia tuotantoon.

Laminointityöskentelyn luonne tekee ajankäytön mittaamista eri prosessin vaiheiden välillä haastavaksi. Työn alla saattaa olla monta eri tuotetta samaan aikaan sekä tuotteen eri tuotantovaiheita saatetaan tehdä pitkällä aikavälillä. Tuotannossa voidaan samalla ajokerralla esimerkiksi valmistella jonkin tuotteen raaka-ainemateriaaleja käytettäväksi myöhemmin ja toisaalta tehdä valmista tuotetta asiakkaalle. Tuotantoajat ovat laminoinnissa mitattu tai arvioitu tarkasti suurimmasta osasta tuotteista. Mahdollisuutena näiden aikojen todentamiseen tai tarkkailuun olisi määräajoin tapahtuva tarkastusmittaus. Tämä vaatisi kuitenkin tuotannosuunnittelua siten, että mitattavan tuotteen tuotanto tapahtuisi oman ko-

konaisuutena. Tällöin ei olisi mahdollista tehdä kuin yksituote kerrallaan. Tuotannossa käytettäviä aikoja tulisi seurata vähintään silloin kun prosessissa tapahtuu jokin muutos.

### **5.3.3 Tuotekehityksen koeajoprosessin kehittäminen**

Tuotekehitys on iso osa laminointiosastolla tapahtuvaa työskentelyä. Laminoinnissa tapahtuvassa tuotekehityksessä korostuu uusien tuotteiden tuotantotapojen testaus. Tällä tarkoitetaan sitä, että onko asiakkaan toivoman tuotteen valmistaminen mahdollista niin että se täyttää sille asetetut vaatimukset. Aiemmin laminoinnin tuotekehitysprojektit ovat tulleet myyntihenkilöstön kautta lähinnä sanallisesti tai asiakkaat ovat esittäneet projektit suoraan laminointiosaston esimiehelle. Tällä tavoin toimittaessa ei informaatiota välttämättä välity tuotantoon riittävästi tai kommunikaatio voi olla ongelmallista eri toimijoiden välillä. Tämä taas johtaa mahdollisiin virheisiin ja vähentää jäljitettävyyttä siitä missä kohtaa on tapahtunut virhe. Laminointiosaston koeajoja varten päätettiin tehdä erillinen kirjallinen koeajoraportti (liite 3). Raportin tarkoitus on olla ohjaavana dokumenttina henkilölle, joka koeajopyynnön tekee tuotantoon. Siinä käy ilmi kaikki tarvittavat tiedot, jotta uuden tuotteen koeajo on mahdollista suorittaa onnistuneesti. Näin vältetään tarpeettomilta epäselvyyksiltä. Raportti on myös mahdollista hyväksyttävä asiakkaalla ennen kuin varsinainen koeajo suoritetaan.

Koeajoraporttiin kirjataan myös asiakkaan vaatimuksien lisäksi laminointilinjastossa käytettävät ajoarvot. Nämä arvot helpottavat tuotannossa työskentelevien henkilöiden työtä ja mahdollistavat tuotteiden siirtämistä varsinaiseen tuotantoon vaivattomasti. Raportissa on paikka eri tuote versioille, sekä mahdolliset lisähuomautukset. Koeajon ollessa valmis raportti arkistoidaan ja mikäli tuote päättyy tuotantoon, on sen valmistus mahdollista käynnistää ilman uusia koeajoja.

Yrityksessä laminointi keskittyy lähinnä erilaisten tekstiilituotteiden valmistukseen. Tekstiilit eivät yleisesti ottaen ole läheskään yhtä tasalaatuista materiaalia kuin esimerkiksi metallimateriaalit. Myös erilaisten tekstiilituotteiden mittaaminen niiden laadun varmistamiseksi on hankalaa. Tästä johtuen yrityksessä turvaututaankin usein visuaaliseen tarkistukseen laminointituotteiden kohdalla. Jotta tätä

visuaalista tarkastusta saataisiin parannettua laminointituotteille, päätettiin rakentaa systemaattinen mallikansio. Mallikansioon yritys alkaa keräämään jokaisesta tuotteesta näytepalan, joka täyttää asiakkaan vaatimukset ja on hyväksytty tuotteesta vastuussa olevalla henkilöllä. Tähän palaan vertaamalla tuotannossa on mahdollista verrata tuotteen laatua. Mahdollisten asiakasreklamaatioiden selvitys myös helpottuu, koska on mahdollista todentaa näytepalan avulla, täyttääkö asiakkaan saama tuote vaatimukset.

#### **5.3.4 Tuotannon prosessien yleinen kehittäminen**

Laadunhallintajärjestelmäprojektin alkuvaiheessa tuli ilmi prosessien mittaamiseen liittyviä ongelmia. Tuotannon prosesseihin liittyvä ajankäyttö on mitattu yrityksessä erilaisilla kellottamis- ja aikakorteilla. Yrityksen kasvaessa ja sen tuotannon monipuolistuessa tulisi sen pystyä saamaan tietoa siitä, kuinka paljon minkin prosessi vie aikaa. Erilaiset käsin täytettävät dokumentit eivät tässä tilanteessa anna tarkkaa kuvaa prosessien ajankäytöstä. Jotta yritys voisi tehdä tietoon perustuvia päätöksiä, se tarvitsee paljon mitattua ja luotettavaa informaatiota prosesseistaan. Erilaiset toiminnan- ja tuotannonohjausjärjestelmät toimivat nykypäivänä hyvinä työkaluina. Niistä esimerkiksi tuotteen läpimenoajat saadaan tarkasti esille. Kohde yrityksellä ei tällä hetkellä ole suunnitelmissa investoida kyseisiin järjestelmiin. Kuitenkin yrityksellä on halu saada enemmän tieto omien tuotannon prosessien toiminnasta.

Edellä mainittuihin ongelmiin ratkaisu saattaisi löytyä yrityksen itse kehittämästä tuotannonseurausjärjestelmästä. Tuotantoa ohjataan vahvasti tällä hetkellä tilauksen mukana kulkevalla lähetedokumentilla. Tuotantoon tulevassa läheteessä käy ilmi asiakkaan tilaamaan tuotteen lisäksi myös mahdollisia työohjeita, toimitus aika ja lähetteen laatijan nimi. Lähetete kulkee lähes aina koko tuotantoketjun läpi tuotteen tilauksesta aina lähettämiseen asti. Lähetteen tekijän on myös mahdollista lisätä dokumenttiin jokaiselle tuotteelle ominainen viivakoodi.

Yrityksen olisi mahdollista siirtyä omaan tuotannonseurantajärjestelmään lähetteen avulla. Mikäli jokaiselle työpisteelle asennettaisiin tietokonepäätte, jolla pystyttäisiin suorittamaan viivakoodin lukeminen, voitaisiin seurata sen avulla esi-

merkiksi tuotteen läpimenoaikaa. Tilauksen saapuessa tuotantopisteelle työntekijä kuittaisi viivakoodin avulla tuotannon alkaneeksi ja vastaavasti tuotannon valmistuneeksi, kun tuote on valmis. Tällä tapaa toimittaisiin myös montaa eri työvaihetta vaativissa tuotteissa ja näin ollen saataisiin tarkkaa informaatiota eri työvaiheista. Kuittaus työn aloittamisesta ja lopettamisesta tallentuisi yrityksen tietojärjestelmään, josta tiedot olisi mahdollista etsiä. Näin toimittaessa ei tuotannon työ määrä lisääntyisi juuri ollenkaan ja prosessimittauksesta saatava informaatio olisi kattavaa. Tuotannonseurantajärjestelmän rakentaminen ei palvelisi vain yrityksen tuotantoa, vaan sillä olisi vaikutusta koko organisaation tehokkuuteen. Esimerkiksi myyntihenkilöstön olisi mahdollista seurata reaaliajassa tilauksiensa etenemistä.

Jotta järjestelmä saataisiin toimimaan halutulla tavalla, tulisi järjestelmän olla tuotannon näkökulmasta mahdollisimman yksinkertainen käyttää. Se vaatisi myös investointeja fyysisten laitehankintojen sekä ulkopuolisen tahon tekemän tietokonejärjestelmän osalta. Varsinainen ohjelma, joka analysoisi tietoa tuotannossa tehtyjen kuittausten perusteella, on olennaisessa osassa tuotannonseurantajärjestelmää rakennettaessa. Ohjelman tulisi ainakin pystyä erottelemaan eri tilaukset, sekä tuotteet toisistaan. Sen pitäisi myös pystyä erottelemaan eri kuittauspisteet (työpisteet) ja analysoimaan informaatiota haluttuun muotoon. Näin ollen käyttäjä voisi hakea tietokannasta jatkuvassa tuotannossa olevan tuotteen tai haluamansa tuotantokoneen tiedot.

Täysin uuden järjestelmän rakentamiseen liittyy riskejä. Kustannukset ovat tässä asiassa varmasti suurin riski. Fyysisten laitehankintojen hinnat eivät nouse kovinkaan suureksi, mutta tietokonejärjestelmän luonti saattaa olla iso investointi. Tietokonejärjestelmän kehittämiseen joudutaan sitomaan yrityksen omaa henkilöstä ja sen varsinainen rakentaminen on täysin riippuvainen yrityksen ulkopuolisesta tahosta. Kaikkia riskejä yrityksen on vaikea itse kartoittaa, koska tämän kaltaisen järjestelmän luomiseen liittyvä työ ei ole yrityksen ydinosasta. Tästä johtuen ulkoisen konsultaation käyttöä projektin riskien kartoittamisessa pitäisi harkita. Kuviossa 8 on esitetty tuotannonseurausjärjestelmästä tehty SWOT-analyysi.

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Järjestelmän sisäiset ympäristö</b> | <p style="text-align: center;"><b><u>Vahvuudet</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosessista saatava tiedon määrä on suuri ja tarkka</li> <li>• Helppokäyttöisyys</li> <li>• Edulliset ylläpitokustannukset</li> </ul>  | <p style="text-align: center;"><b><u>Heikkoudet</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vaikea yhdistää yrityksen muihin tietokantoihin</li> </ul>                            |
| <b>Järjestelmän ulkoinen ympäristö</b> | <p style="text-align: center;"><b><u>Mahdollisuudet</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuotannon tehostuminen</li> <li>• Saatavan tiedon hyödyntäminen laaja-alaista</li> <li>• Lähete kulkee tilauksen mukana jo ennestään eli siirtyminen järjestelmään ei lisää merkittävästi työtä tuotannossa</li> <li>• Tukee yrityksen tietoon perustuvaa päätöksentekoa</li> </ul> | <p style="text-align: center;"><b><u>Uhat</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perustamiskustannukset</li> <li>• Tuntemattomien riskien kartoittaminen hankalaa</li> </ul> |

KUVIO 8. Uuden tuotannonseurantajärjestelmän SWOT-analyysi

Tuotannonohjausjärjestelmän mahdollisuudet korostuvat SWOT-analyysissa. Suurin mahdollisuus liittyy tuotannon yleiseen tehostumiseen. Järjestelmä mahdollistaa entistä paremman tuotannon suunnittelun. Suunnittelun parannus perustuu järjestelmästä saataviin tarkkoihin läpimonoaikoihin. Toinen iso mahdollisuus liittyy tuotteiden tuotantokustannuksien laskuun. Tuotantokustannuksien laskeminen nykyisille tuotteille helpottuisi huomattavasti, kun niihin käytetty tuotantoaika olisi tiedossa. Myös uusien tuotteiden kustannusarvioit olisi mahdollista arvioida tarkemmin, kun referenssinä olisi tarkkaa tietoa vastaavista jo tuotannossa olevista tuotteista. Varsinaisen tuotannonseurantajärjestelmän lisäksi yritys hyötyisi järjestelmän tuomista mahdollisuuksista myös muilla tavoin. Tällä hetkellä työpisteillä ei ole tietokonepäätteitä, vaan kaikki dokumentit ovat paperisina. Myös kaikki kirjaukset tehdään paperille, jonka jälkeen ne toimitetaan eteenpäin. Mikäli työpisteillä olisi omat tietokonepäätteet dokumenttien etsiminen ja käyttäminen helpottuisi. Esimerkiksi yrityksessä olisi mahdollista siirtyä sähköiseen läheteeseen, joka omalta osaltaan taas tehostaisi toimintaa. Erilaiset kirjaukset, kuten varastosaldoista materiaalien poistaminen, onnistuisi tietokonepääteiltä. Tällä hetkellä tuotannontyöntekijät kirjaavat poistot paperille, jonka jälkeen varastohenkilökunta kirjaavat ne tietokonejärjestelmään.

## 6 POHDINTA

Nykyaikaisen organisaation toiminnan perustana on prosessimainen ajattelumalli. Malliin kuuluu olennaisena osana prosessien ymmärtäminen ja niiden kuvaaminen. Tässä opinnäytetyössä tarkoituksena oli saada kartoitettua ja kuvattua kohteena olevat prosessit. Prosessien kuvaamisessa pyrittiin mahdollisimman selkeään ja ymmärrettävään lopputulokseen. Opinnäytetyö toteutettiin osana kohdeyrityksen ISO 9001 -laadunhallintajärjestelmän rakentamisprojektia. Prosessit, joita tässä työssä tarkasteltiin, ovat yrityksen aliprosesseja, ja ne eivät suoranaisesti liity ISO 9001 -projektiin. Oli kuitenkin luontevaa kytkeä myös näiden aliprosessien tarkastelu samaan projektiin laadunhallintajärjestelmän rakentamisen kanssa. Samalla kun selvitettiin yrityksen ydinprosesseja, saatiin kuva siitä, minkälaisia rajapintoja eri prosessien välillä ja sisällä on. Näitä tietoja pystyttiin hyödyntämään myös aliprosessien kartoittamisessa.

Prosessien kartoittamisessa hyödynnettiin lähinnä haastatteluja. Kuhunkin eri prosessiin liittyviä henkilöitä haastateltiin, ja näin saatiin kuva prosessin kulusta sekä löydettiin mahdolliset ongelmakohdat. Prosessikuvaukset saatiin luotua kartoituksen perusteella kaikista kolmesta kohdeprosessista. Ongelmakohtia kartoitettiin myös erillisillä palavereilla, johon osallistui myös prosessin ulkopuolisia henkilöitä. Tämä varmisti laaja-alaisemman tarkastelun ongelmien löytämiseksi. Ongelmakohdat toimivat luontaisesti hyvänä lähtökohtana prosessien kehittämistä ajatellen.

Prosessien kehittämisen näkökulmasta tämä työ tuotti erilaisia dokumentteja, joilla pyritään varmistamaan kohdeyrityksen tuotannon laadulliset tavoitteet, sekä parantamaan tehokkuutta. Kehittämiskohteita löytyi myös toimintatavoista. Erityisesti stanssauksen osalta keskityttiin näiden löytämiseen erillisen ajankäyttö lomakkeen avulla. Yrityksen tulisi täyttää lomake uudestaan, kun stanssauksen prosessia on kehitetty, jotta voitaisiin nähdä muutoksien vaikutus prosessissa.

Tuotannon kokonaisvaltainen kehittäminen liittyi uuden tuotannonseurausjärjestelmän ideointiin. Tuotannonseurausjärjestelmä mahdollistaa yritykselle prosessien seuraamisen ja mittaamisen aivan uudella tavalla. Järjestelmästä saatava tiedon määrä olisi moninkertainen ja huomattavasti monipuolisempi kuin mitä tällä hetkellä yritys saa tietoa omista prosesseistaan. On kuitenkin huomattava, että itse järjestelmä ei tuo yritykselle juurikaan lisäarvoa. Lisäarvon määrittää se, kuinka uuden järjestelmän tuomia mahdollisuuksia ja tietoa hyödynnetään.

Opinnäytetyön tavoitteet täyttyivät hyvin. Tavoitteisiin pääsy varmistettiin hyväksyttämällä prosessikuvaukset niitä toteuttavilla henkilöillä sekä prosessia valvovalla esimiehellä. Kun tietoa prosesseista etsitään haastattelemalla, vaarana on, että yhden henkilön näkemys prosessin kulusta ei välttämättä vastaa todellisuutta. Prosessien kehityksen suhteen tavoitteisiin pääsy varmistettiin yhteistyöllä eri osastojen välillä. Esimerkiksi tuotekehitysosastolle tehty koeajoraportti tehtiin yhteistyössä tuotannon ja tuotekehitysosaston kanssa. Näin varmistettiin, että dokumentti on sen kaltainen kuin pitääkin.

Opinnäytetyön perusteella voidaan yritykselle esittää kehittämissuhteena prosessien mittaamiseen ja seurantaan liittyviä toimenpiteitä. Erityisesti tuotannon eri aliprosesseista saatava tieto on tällä hetkellä rajallista. Tämä vaikeuttaa niiden seuranta ja puuttumista mahdollisiin ongelma-kohtiin. Tuotannonseuranta-järjestelmä on yksi hyvä vaihtoehto tiedon keräämiseen ja yrityksen tulisi harkita järjestelmän rakentamista ja käyttöönottoa.



## LÄHTEET

- Ilmonen, I., Kallio, J., Koskinen, J. & Rajamäki, M. 2016. Johda riskejä. Käytännön opas yrityksen riskienhallintaan. Turenki: Hansaprint Oy.
- Kiiskinen, S., Linkoaho, A. & Santala, R. 2002. Prosessien johtaminen ja ulkoistaminen. Porvoo: WS Bookwell Oy.
- Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. 5. painos. Hämeenlinna: Karisto Oy.
- Martinsuo, M. & Blomqvist, M. 2010. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. Opetusmoniste. Tampereen teknillinen yliopisto. Tampere.
- Myllymäki, E. Laatu päällikkö. 2020. Yritysesittely. Suoja vaate tuksen ajankohdaispäivät. Julkaisematon. SNT-Group Oy:n toimisto. Tampere.
- Pesonen, H. 2007. Laatu! Asiantuntijaorganisaation laatuopas. Juva: WS Bookwell Oy.
- Seppänen-Järvelä, R. 2004. Prosessiarviointi kehittämissuorituksissa. Opas käytäntöihin. Helsinki: Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus.
- SFS-EN ISO 9001:2015. 2015. Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset. Helsinki: Suomen Standardoimisliitto SFS ry. Luettu 20.6.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/CENISO/ID2/9/394310.html.stx>
- SFS-ISO 31000:2018. 2018. Riskienhallinta. Ohjeet. Helsinki: Suomen Standardoimisliitto SFS ry. Luettu 29.6.2021. Vaatii käyttöoikeuden. <https://online.sfs.fi/fi/index/tuotteet/SFS/ISO/ID2/3/652941.html.stx>
- Six Sigma. n.d. Mitä Lean Six Sigma on? Luettu 20.6.2021. <http://www.sixsigma.fi/fi/six-sigma/>
- SNT-Group Oy. n.d. SNT-Group Oy. Luettu 12.7.2021. <https://snt-group.fi/yritys/snt-group/>
- Suomen Standardoimisliitto SFS ry. n.d. mikä on standardi. Luettu 14.6.2021. <https://sfs.fi/standardeista/mika-on-standardi/>
- Suomen Standardoimisliitto. n.d. ISO 9000 Laadunhallinnan standardisarja. Luettu 20.6.2021. <https://sfs.fi/standardeista/tutustu-standardeihin/suosittu-standardit/iso-9000-laadunhallinnan-standardisarja/>
- Suomen Standardoimisliitto SFS. 2017. SFS-käsikirja 807. Standardi ISO 9001:2015 pk-yritysten näkökulmasta. Kuinka toimia. Ohjeita tekniseltä komitealta ISO/TC 176. 4. painos. Helsinki: Suomen Standardoimisliitto SFS ry.

TÜRCERT tekninen valvonta ja sertifiointi. n.d. Alakohtainen sertifiointi. Luettu 11.7.2021. <https://www.denetim.com/fi/belgelendirme/sektorel-belgelendirme/belgelendirme-en-as-9100-havacilik-ve-savunma-sanayi-kalite-yonetim-sistemi/>



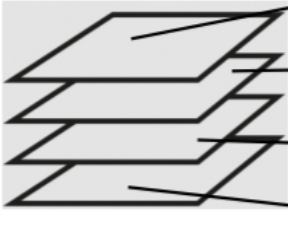


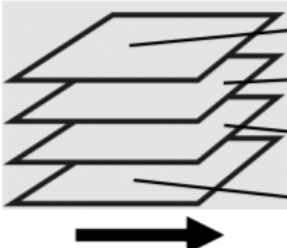
## Liite 3. Laminoinnin koeajoraportti



## Koeajoraportti laminointi

versio:

|   |  |                     |  |                           |  |
|---|--|---------------------|--|---------------------------|--|
| <b>Asiakas:</b>   |  | <b>Käsittelijä:</b> |  | <b>Päiväys:</b>           |  |
| <b>Tuotteen rakenne:</b><br> |  |                     |  | 1. Materiaalin oikeapuoli |  |
|   |  |                     |  | 2. Materiaalin oikeapuoli |  |
|   |  |                     |  | 3. Materiaalin oikeapuoli |  |
|   |  |                     |  | 4. Materiaalin oikeapuoli |  |
| <b>Laminoitava määrä:</b>   |  |                     |  |                           |  |
| <b>Muuta huomioitavaa:</b>  |  |                     |  |                           |  |

|                            |   |                 |                           |                 |                         |
|----------------------------|---|-----------------|---------------------------|-----------------|-------------------------|
| <b>Tekijä:</b>             |   |                 |                           | <b>Päiväys:</b> |                         |
| <b>Toteutuneet arvot:</b>  | <b>Ylälämmöt</b>  |                 |                           |                 |                         |
|                            | °C  | °C              | °C                        | °C              | °C                      |
|                            | °C  | °C              | °C                        | °C              | °C                      |
|                            | °C  | °C              | °C                        | °C              | °C                      |
|                            | <b>Alalämmöt</b>  |                 |                           |                 |                         |
|                            | °C  | °C              | °C                        | °C              | °C                      |
|                            | °C  | °C              | °C                        | °C              | °C                      |
| °C                         | °C  | °C              | °C                        | °C              |                         |
| Nopeus:<br>m/min           | Tunnelin korkeus:<br>mm   | Puristus:<br>mm | Puristuksen paine:<br>bar |                 |                         |
| <b>Ajojärjestys:</b>       |  |                 |                           |                 | <b>Käytetyt liimat:</b> |
|                            |   |                 |                           |                 |                         |
| <b>Muuta huomioitavaa:</b> |   |                 |                           |                 |                         |