

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Konetekniikan koulutus

Samuli Vilkki

LAATUJÄRJESTELMÄN PERUSSELVITYS TUOTANNON OSALTA

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2019



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Toukokuu 2019**  
**Konetekniikan koulutus**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
+358 13 260 600 (vaihte)

Tekijä  
Samuli Vilkki

Nimeke  
Laatujärjestelmän perusselvitys tuotannon osalta

Toimeksiantaja  
Karelia-Ikkuna Oy

**Tiivistelmä**

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä Karelia-Ikkuna Oy:lle perusselvitys tuotannon osalta tulevaa ISO 9001 -standardin mukaista laatujärjestelmää varten. Työn lopputuloksena valmistui prosessikuvaukset kustakin tuotantolaitoksen työpisteestä, ja näitä kuvauksia toimeksiantaja tulee käyttämään pohjana lopullista laatujärjestelmää tehdessään.

Työn teoriaosuudessa tutustutaan laadun käsitteeseen yleisesti, selvitetään ISO 9001 -standardin laatujärjestelmälle asettamia vaatimuksia ja käsitellään prosesseja sekä niiden mallintamista.

Varsinaisia valmiita prosessikuvauksia ei sisällytetä opinnäytetyöhön, mutta työn raportoiva osuus kuvaa vaihe vaiheelta, miten niiden tekeminen tapahtui. Tämä pitää sisällään standardiin tutustumisen, työpisteisiin perehtymisen, tulosten koostamisen ja lopulta itse prosessikuvausten tekemisen.

Opinnäytetyöstä valmistuneita prosessikuvauksia käytetään pohjana varsinaisen laatukäsikirjan prosessin kuvauksessa. Toiveena toimeksiantajalta oli pitää prosessikuvaukset riittävän yksinkertaisella tasolla, jotta niiden täydentäminen ja muokkaaminen tulevaisuudessa on helppoa. Tämä ja muutkin työlle asetetut vaatimukset täyttyivät, joten lopputulosta voidaan pitää onnistuneena.

Kieli  
suomi

Sivuja 35  
Liitteet 2  
Liitesivumäärä 2

**Asiasanat**

laadunhallinta, ISO 9001, prosessikuvaus



**THESIS**  
**May 2019**  
**Degree Program in Mechanical**  
**Engineering**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
FINLAND  
+ 358 13 260 600

Author  
Samuli Vilkki

Title  
Basic Survey on Quality Management System Regarding Production

Commissioned by  
Karelia-Ikkuna Oy

Abstract

The scope of this thesis was to perform a basic survey of production for the upcoming ISO 9001 Quality Management System in Karelia-Ikkuna Oy. The final results of this thesis included process descriptions of all the work places of the production facility. The commissioning company will use them as a base when constructing the final Quality Management System.

In the theoretical part of the thesis the definition of quality, ISO 9001's requirements for the Quality Management System and the processes are familiarized with. The actual process descriptions will not be a part of the public version of the thesis but instead, the process of making them is reported in detail. This includes the familiarization with the ISO 9000 -standards and the work places, classification of the information collected from the work places and the making of the process descriptions.

Process descriptions made as a result of the thesis will act as basis for the Quality Management System's quality manual. One requirement for the process descriptions was that they illustrate the operations in a way that is simple enough thus making it easy to perform future customization. This and other set requirements were fulfilled so the end result of the thesis can be considered successful.

Language

Finnish

Pages 35

Appendices 2

Pages of Appendices 2

Keywords

quality management, ISO 9001, process description

## Sisältö

1	Johdanto .....	6
1.1	Opinnäytetyö ja sen tavoitteet.....	6
1.2	Karelia-Ikkuna Oy.....	6
2	Laadunhallinta .....	7
2.1	Laadun määritelmä.....	7
2.2	Laadun historia .....	7
2.3	Laadunhallintajärjestelmät.....	9
2.3.1	Määritelmä .....	9
2.3.2	Rakenne .....	9
3	ISO 9000 -laatustandardit.....	10
3.1	Kansainvälinen standardisoimisjärjestö ISO.....	10
3.2	ISO 9001:2015 -standardin vaatimukset laadunhallintajärjestelmälle .....	11
3.3	Johtaminen.....	12
3.4	Organisaation tukitoiminnot .....	13
3.5	Organisaation toiminta.....	14
3.6	Organisaation ulkoistetut toiminnot.....	15
3.7	Toiminnan arviointi ja sisäinen auditointi .....	16
3.8	Jatkuva parantaminen .....	16
4	Prosessit.....	17
4.1	Prosessien määrittely .....	17
4.2	Prosessikuvaus.....	18
4.3	Prosessikuvauksen laatiminen.....	20
4.4	Prosessikuvauksen siirtäminen käytäntöön .....	20
4.5	Prosessien kehittäminen .....	20
5	Tuotannon perusselvitys.....	21
5.1	Alkutilanne.....	21
5.2	Standardiin tutustuminen .....	22
5.3	Selvitys tuotantoprosessista.....	23
5.3.1	Ennakkovalmistelut .....	23
5.3.2	Työpisteisiin perehtyminen.....	25
5.3.3	Työpisteiden jälkeen.....	26
5.4	Tulosten koostaminen .....	27
5.5	Prosessikuvausten tekeminen .....	29
5.6	Toteutus.....	29
5.6.1	Graafinen prosessikuvaus.....	30
5.6.2	Sanallinen prosessikuvaus .....	31
6	Päätelmät.....	33
6.1	Työn onnistuminen toimeksiantajan kannalta.....	34
6.2	Opinnäytetyön sujuvuuden arviointi.....	34
6.3	Oppimiskokemus .....	34
6.4	Kokonaisarvio opinnäytetyöstä .....	35
	Lähteet.....	36

Liitteet

Liite 1 Esimerkki graafisesta prosessikuvauksesta

Liite 2 Esimerkki sanallisesta prosessikuvauksesta

# 1 Johdanto

## 1.1 Opinnäytetyö ja sen tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tehdä Karelia-Ikkuna Oy:lle ISO 9001 -standardin mukainen laatujärjestelmän perusselvitys tuotannon osalta. Perusselvityksellä tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä tuotantolaitoksen työpisteistä tehtäviä prosessikuvauksia. Tarvetta sertifioidulle laatujärjestelmälle on, sillä asiakkaatkin alkavat edellyttää sitä. Opinnäytetyön ei ole tarkoitus tuottaa toimeksiantajalle valmista laatukäsikirjaa tai laadunhallintajärjestelmää, eikä työstä syntyviä prosessikuvauksia käytetä suoraan sellaisenaan laatujärjestelmässä, vaan niiden on tarkoitus toimia pohjana tuotannon prosessien kuvaamisessa varsinaista laatujärjestelmää varten. Laatujärjestelmä otetaan käyttöön myöhemmin. Opinnäytetyö rajattiin koskemaan vain tuotantoa, sillä selvitys myös yrityksen muista toiminnan alueista olisi laajentanut opinnäytetyötä tarpeettoman suureksi.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsitellään laadun ja laadunhallinnan käsitteitä yleisesti, selvitetään ISO 9001 -standardin sisältöä ja sen vaatimuksia laadunhallintajärjestelmälle sekä perehdytään prosessin käsitteeseen ja prosessien mallintamiseen.

Raportoivassa osuudessa kuvataan työn toimintatavat, eli miten tuotannon selvityksen teko toteutettiin. Varsinaiset prosessikuvaukset tuotannosta jäävät ainoastaan toimeksiantajan käyttöön, eikä niitä siten sisällytetä opinnäytetyöhön. Toiveena toimeksiantajan puolelta oli, ettei laadunhallintajärjestelmästä tule liian raskasta, joten tämä täytyi ottaa huomioon prosessikuvauksia tehdessä. Jättämällä laadunhallintajärjestelmä riittävän pelkistetylle tasolle sen päivittäminen jälkikäteen on helppoa.

## 1.2 Karelia-Ikkuna Oy

Karelia-Ikkuna Oy on Joensuussa toimiva, puu-alumiinirakenteisia MSE-ikkunoita valmistava yritys. Karelia-Ikkuna Oy on perustettu vuonna 1991 ja se toimii jo toisessa sukupolvessa. Tuotantolaitoksia yrityksellä on kaksi. [1; 2.]

Karelia-Ikkuna Oy:n toiminta perustuu automatisoituihin tuotantolinjoihin ja virtaavaan tuotantoon. Etuina tässä ovat virheiden määrän ja työntekijöiden kuormituksen vähentyminen ja ylimääräisiltä varastoilta välttyminen, sillä valmistus tapahtuu asiakkaan tilauksen pohjalta. [3.]

Yksi Karelia-Ikkuna Oy:n tärkeimpiä arvoja on ekologisuus. Tämän arvon toteutuminen näkyy esimerkiksi ikkunoiden materiaalivalinnoissa, joissa suositaan kotimaista puuta ja vältetään muovia, sillä se on kierrätyksen kannalta haastava materiaali. Kaikki yrityksen käyttämät maalit ovat vesiohenteisia. Lisäksi kaikki tuotannon sivutuotteet, kuten puru, hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan oman tuotantolaitoksen käyttöön ja muut sivutuotteet kierrätetään asianmukaisesti. [4.]

## **2 Laadunhallinta**

### **2.1 Laadun määritelmä**

Laadun käsitteen määritelmä voi vaihdella hyvinkin paljon sen mukaan, mistä näkökulmasta sitä tarkastellaan [5, 18]. Laadunhallintajärjestelmiä koskevan ISO 9000:2015 -standardin mukaan laatu on sitä, ”missä määrin kohteen luontaiset ominaisuudet täyttävät vaatimukset” [6, 23]. Laadun ajatellaan kuitenkin yleisesti ottaen olevan virheettömyyttä, suoritustason keskeytymätöntä kehittämistä, sekä asiakastytyväisyyttä, joka ei kuitenkaan saa olla itseisarvo, sillä asiakastytyväisyyden ja yrityksen kannattavuuden täytyy olla tasapainossa [5, 18-20].

### **2.2 Laadun historia**

Laadun käsitteen historia ulottuu pitkälle antiikin Kreikkaan, jolloin filosofi Aristoteles pohti sen merkitystä. Hän tuli siihen tulokseen, että ensinnäkin laatu kuvaa kohteen erotuvuutta muista, mutta lisäksi myös miten se koetaan. Nämä samat mielikuvat sanasta *laatu* ovat voimassa vielä tänäkin päivänä. [7.]

Laatuun itsessään kiinnitettiin huomiota jo vaihdantatalouden aikaan. Tällöin tuotteen laatu arvioitiin ostohetkellä myyjän ja ostajan kesken, jonka jälkeen he määrittelivät sen arvon markkinoilla, jotta kauppahinnasta päästiin yhteisymmärrykseen. Seuraava askel tästä oli käsityöläisammattien merkityksen kasvaminen. Oppipoikajärjestelmän yksi tarkoitus oli nimenomaan laatuun panostaminen, ja se olikin tärkeä osa käsityöläisen ammatti-identiteettiä. Suuressa roolissa oli myös laadun arviointi, joka oli tärkeää esimerkiksi oppipojan työnäytteissä, joita hänen tuli tehdä saavuttaakseen kisällin tai mestarin arvon. [5, 15-16.]

Teollinen vallankumous käynnisti massateollisuuden ja tuotteiden valmistaminen siirtyi isoihin tuotantolaitoksiin. Samoin tuotantosarjat olivat suuria, joten työntekijöitä tarvittiin runsaasti. Tämä itsessään synnytti tarpeen jonkinlaiselle laadun varmistamiselle, josta saikin alkunsa *taylorismi* – oppi, jossa tuotteen suunnittelu ja valmistaminen ovat kaksi erillistä osa-aluetta. Jotta virheiden määrää pystyttiin vähentämään, ja laatua parantamaan, palkattiin työntekijöitä yksinomaan laaduntarkastustehtäviin tuotannon eri työvaiheisiin. Tästä edettiin laadunohjaukseen, jolloin tilastolliset menetelmät otettiin käyttöön. Tavoitteena oli pyrkiä pienempään vaihteluun ja täten tasaisempaan laatuun. Tähän liittyen fyysikko Walter A. Shewhart kehitti kuuluisan laadunohjauskortin, johon määriteltiin prosessin tavoiteltava arvo, sekä tästä sallittu poikkeama. [5, 16-17.]

Japanilaiset halusivat toisen maailmansodan jälkeen nostaa tuotteidensa laadun uudelle tasolle, jossa heillä oli apuna laatumaailman merkittävät toimijat Walter Deming ja Joseph Juran. Tavoitteena oli saavuttaa toimintatavat, joiden avulla laatuvirheiden määrää pystyttiin vähentämään ennakoivasti. [5, 17.]

Myöhemmin mukaan tuli vielä kokonaisvaltainen laadunhallinta eli Total Quality Management (TQM), jossa laadun käsitettä on entisestään laajennettu koskemaan tuotannon lisäksi myös muita yritystoiminnan osa-alueita, kuten johtamista. Muutosta on myös tapahtunut laadun tarkkailun siirtymisessä pelkistä yksittäisistä tuotteista suurempiin prosesseihin. [5, 17.]



## 2.3 Laadunhallintajärjestelmät

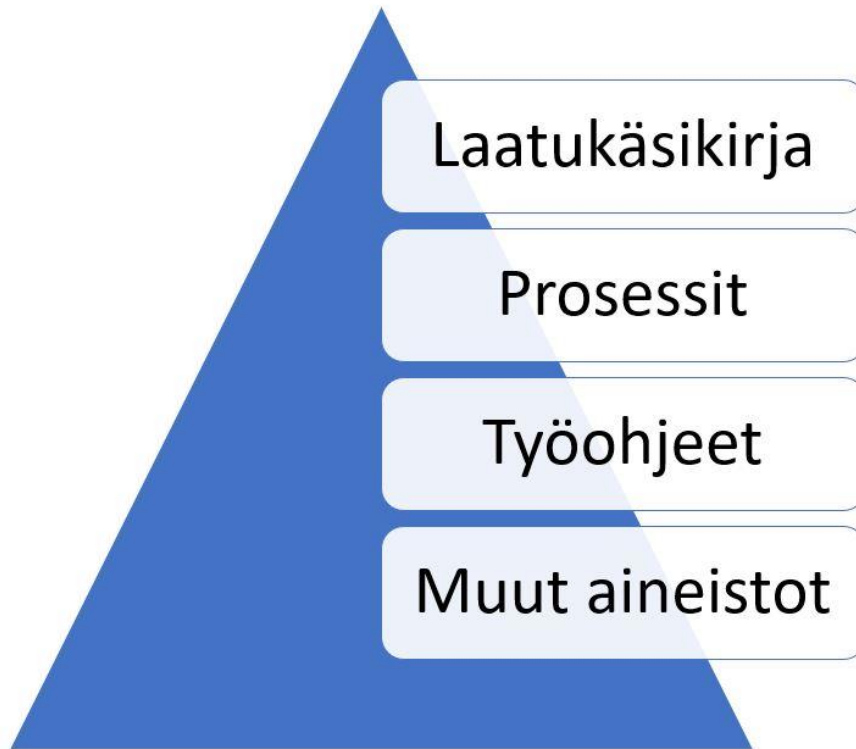
### 2.3.1 Määritelmä

Laadunhallintajärjestelmällä tarkoitetaan kokonaisuutta, joka sisältää organisaation tavoitteet ja selvittää myös, millaisia prosesseja ja resursseja niiden saavuttamiseksi tarvitaan ja miten näitä tulee hallita tarvittavien sidosryhmien tarpeiden täyttämiseksi. [6.]

Jokaisella laatu järjestelmää käyttävällä on omat yksilölliset tavoitteensa, jotka se yrittää sen avulla saavuttaa. Yleisesti ottaen sen avulla kuitenkin halutaan muun muassa parantaa asiakkaiden tyytyväisyyttä, selkeyttää organisaation toimintaa, taata tasainen ja korkealaatuinen toiminta, lisätä tuottavuutta sekä dokumentoida oikeat toimintatavat. Tärkeää on kuitenkin, ettei laadunhallintajärjestelmästä tehdä liian raskasta, jolloin sen käyttäminen monimutkaistuu ja sille asetettuja tavoitteita ei saavuteta. [5, 31-32.]

### 2.3.2 Rakenne

ISO 9001 -standardi ei määritä sitä, millainen organisaation laadunhallintajärjestelmän tulee olla. Monesti käytössä on kuitenkin monitasoinen malli (kuvio 1), jonka tasojen määrä riippuu hyvin paljon yrityksen koosta. Pienelle yritykselle saattaa riittää alle neljä tasoa, kun taas isommalle yritykselle yli neljä tasoa saattaa tulla tarpeeseen. Neljän tason mallissa ylimpänä tasona on laatukäsikirja, joka pitää sisällään yrityksen perustiedot eli esimerkiksi esittelyn itse yrityksestä, arvoista sekä sen laatu strategioista ja -politiikasta. Seuraavalla tasolla ovat prosessikaaviot, jotka selkeyttävät prosessien sisältöjä, miten ne toimivat, minkälaisia resursseja niihin liittyy ja miten ne ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa. Prosessikuvauksia alemmalla tasolla on työtapakuvaukset, joissa on tarkat ohjeet työn oikeaoppiseen suorittamiseen. Tämä taso pitää monesti sisällään myös laadun asettamat vaatimukset sekä erilaiset vastuut ja valtuudet. Laatu järjestelmän alin taso kattaa viiteaineistot, jotka tässä tapauksessa ovat erilaisia ulkopuolisia aineistoja, kuten lakeja ja asetuksia, jotka asettavat toiminnalle tiettyjä edellytyksiä. [5, 32-33.]



Kuvio 1. Laadunhallintajärjestelmän monitasoinen malli. [Mukaillen, 5, 32.]

### **3 ISO 9000 -laatustandardit**

#### **3.1 Kansainvälinen standardisoimisjärjestö ISO**

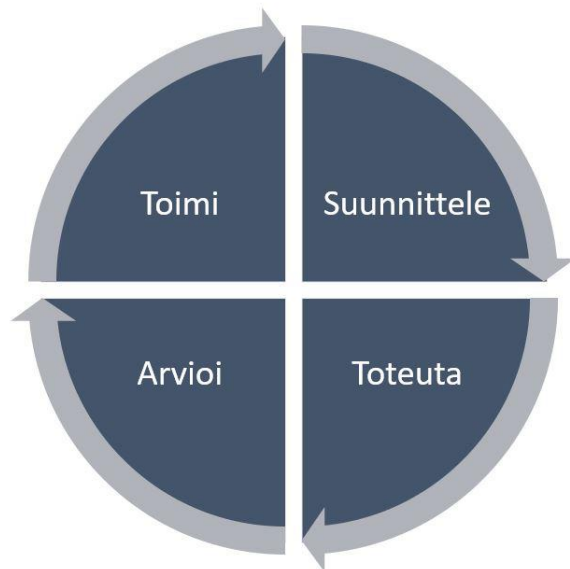
International Organization for Standardization eli ISO on kansainvälinen itsenäisesti toimiva järjestö, jonka tavoitteena on 162:n jäsenenä olevan standardisoimisjärjestön ammattilaisten avulla luoda standardeja. ISO:n toiminta on kansainvälistä, mutta sen päämaja sijaitsee Vernierin kaupungissa Sveitsissä. ISO on aloittanut toimintansa vuonna 1947, jota edelsi edellisenä vuonna pidetty kokous, jossa 25:n maan edustajat olivat päättäneet yhtenäistää teollista toimintaa. Tähän päivään mennessä ISO on julkaissut jo yli 22 000 kansainvälistä standardia. [8.]

### 3.2 ISO 9001:2015 -standardin vaatimukset laadunhallintajärjestelmälle

ISO 9000 -laatustandardit käsittelevät laadunhallintaa ja niiden avulla organisaatiot voivat varmistua siitä, että sen tuotteet ja palvelut täyttävät asiakkaiden vaatimukset [9].

*ISO 9001:2015 Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset.* -standardi asettaa laadunhallintajärjestelmälle tiettyjä vaatimuksia. Jos organisaatio kykenee täyttämään nämä vaatimukset, se voi sertifioida laatu järjestelmänsä. Standardin keskeisimpinä piirteinä ovat asiakaskeskeisyys, johdon osallistuminen, prosessimainen toimintatapa, jatkuva parantaminen ja motivaatio. [9.]

ISO 9001 -standardin yksi keskeisimmistä periaatteista on prosessimainen toimintamalli. Tällä tarkoitetaan prosessien ja niiden keskinäisten vuorovaikutusten määrittämistä. Tämän pääasiallisena tarkoituksena on parantunut asiakastyytyväisyys. Ehtona tämän onnistumiselle on prosessien muodostaman kokonaisuuden hahmottaminen ja tämän menestyksekkäs johtaminen. Kokonaisuuden hahmottaminen pitää sisällään tarvittavien vaatimusten ja näiden täyttämiseen vaadittavien resurssien määrittämisen. Varmistuaakseen prosessien vaatimusten mukaisuudesta, niistä täytyy säilyttää riittävästi dokumentaatiota. Prosessimaisen toimintamallin apuna voidaan käyttää PDCA-mallia (suunnittele, toteuta, arvioi, toimi) (kuviot 2). [10, 6-7, 19-20.]



Kuvio 2. PDCA-malli. [Mukaillen, 10.]

Suunnittelulla tarkoitetaan järjestelmän ja prosessien tavoitteiden asettamista siten, että niihin päästään asiakkaiden ja oman organisaation vaatimuksia noudattaen. Toteuttamisvaiheessa nämä suunnitelmat toteutetaan, jonka jälkeen seuraa arvioimisvaihe, jossa käsitellään ja mahdollisesti myös mitataan prosesseja ja verrataan näitä tuloksia aiemmin määritettyihin suunnitelmiin. Tämän jälkeen seuraa vielä toimi-vaihe, jossa ryhdytään tarvittaessa prosessien kehittämistoimenpiteisiin. [10, 8.]

Toinen ISO 9001 -standardin tärkeä sisältö on riskiperusteinen ajattelutapa, jonka tavoitteena on tunnistaa ja hyödyntää positiiviset mahdollisuudet estäen samalla negatiiviset. Organisaation täytyy määritellä riskit ennalta ja tiedostaa nämä laadunhallintajärjestelmää tehdessään. Jotta riskit olisivat tunnistettavissa, täytyy oma toimintaympäristönsä tuntea hyvin. Kun riskit ovat hallinnassa, on hyvä keskittyä uusien mahdollisuuksien etsimiseen. [10, 6, 8, 32.]

### 3.3 Johtaminen

Ylin johto on merkittävässä roolissa laadunhallintajärjestelmän sisäänajossa ja käytössä, joten sillä on lukuisia velvollisuuksia tähän liittyen. Ensinnäkin johdon täytyy korostaa laadunhallinnan merkittävyyttä ja varmistaa sen vaatimien edellytysten noudattaminen. Tämä pitää sisällään riittävien resurssien turvaamisen sekä myös ISO 9001 -standardin keskeisimpien periaatteiden eli prosessimaisen toimintamallin ja riskiperusteisen ajattelun soveltamisen. [10, 13.]

Ylimmän johdon rooliin kuuluu myös varmistaa, että laatuajärjestelmällä todella saavutetaan tulokset, joita sille on asetettu ja vielä tämänkin jälkeen korostaa jatkuvan parantamisen periaatetta ja antaa tukensa muille johdon jäsenille laadunhallintajärjestelmän suhteen. Lisäksi täytyy myös muistaa näyttää hyvää esimerkkiä muille asiakaskeksisyyden suhteen. [10, 13.]

Ylimmän johdon vastuulla on myös katselmuksien suorittaminen ja näiden dokumentointi. Tällä tarkoitetaan varmistusta siitä, että laadunhallintajärjestelmä on tarkoituksen mukainen organisaation toimintaa ajatellen. Katselmusta toteuttaessa täytyy ottaa huomioon paljon aikaisempia tietoja, pitäen sisällään muun muassa aikaisemmat johdon suorittamat katselmuksat ja niistä seuranneet toimet, laadunhallintajärjestelmän toimivuus ja mahdolliset kehittämiskohteet. [10, 28-29.]

### **3.4 Organisaation tukitoiminnot**

Laadunhallintajärjestelmään tarvittavien resurssien varmistaminen on ylimmän johdon lisäksi koko organisaation vastuulla. Ihmisten lisäksi resursseilla tarkoitetaan tässä myös ympäröivää infrastruktuuria, joka pitää sisällään muun muassa rakennukset ja kuljetukseen liittyvät toimet. Konkreettisempien kohteiden lisäksi resurssien riittävydestä täytyy varmistua myös abstraktimpien tekijöiden, kuten työympäristön olosuhteiden ja ilmapii- rin kohdalla. [10, 16.]

Resurssien riittävyys täytyy varmistaa myös toiminnan tulosten luotettavaan arviointiin käytettäviin mittauksiin. Lisäksi jos organisaatio pitää mittausten jäljitettävyyttä oleellisenä, tämän onnistumisesta täytyy varmistua pitämällä mittaukseen käytettävät laitteet kalibroituina. Näistä mittausrasurssien käytöstä täytyy säilyttää myös dokumentoitua tietoa. [10, 16-17.]

Standardi asettaa vaatimuksia myös henkilöstön ja itse organisaation osaamiselle laadunhallintajärjestelmään liittyen. Ensinnäkin henkilöstön täytyy ymmärtää, mitä organisaatio laatujärjestelmällä tavoittelee ja miten he voivat itse vaikuttaa sen toimintaan. Organisaation täytyy myös määrittää, millainen pätevyys laatujärjestelmän kanssa läheisesti työskentelevillä henkilöillä on ja tarvittaessa järjestää lisäkoulutusta asian suhteen. Myös näistä toimista ja sen tuloksista täytyy dokumentoida. [10, 18.]

Dokumentoidun tiedon määrä ei ole erilaisten organisaatioiden kesken vakio, vaan se riippuu suuresti organisaation koosta, joka korreloi vahvasti myös laadunhallintajärjestelmän laajuuden kanssa. Yhteistä on kuitenkin se, että tiedon määrittelyn ja hallinnan täytyy olla huolellista. Sen täytyy esimerkiksi tarvittaessa olla helposti saatavilla ja hyvin yksilöitynä. [10, 18-19.]

### **3.5 Organisaation toiminta**

Organisaation täytyy toiminnallaan täyttää tietyt tuotteisiin ja palveluihin liittyvät vaatimukset. Asiakkaalle täytyy saada selkeästi ilmaistua määritetyt vaatimukset siten, että niistä on tunnistettavissa ulkopuoliset, kuten viranomaisten asettamat, ja organisaation itse asettamat vaatimukset, ja että ne myös pystytään täyttämään. Tämän katsauksen tulokset täytyy dokumentoida, ja myös olla valmis päivittämään, mikäli niissä esitetyt vaatimukset muuttuvat. [10, 22.]

Organisaation toiminta pitää sisällään myös suunnittelu- ja kehittämisprosessin luomisen ja ylläpitämisen, jonka tarkoituksena on varmistaa toiminnan jatkuvuus. Ennen tätä täytyy huomioida aiempi kokemus vastaavista prosesseista ja minkälaisia vaatimuksia suunnittelulle ja kehittämiselle täytyy asettaa. On myös tärkeää ajatella suunnittelu- ja kehittämisprosesseja kokonaisuutena, ja pohtia niiden sisältöä sekä sitä, millaisia prosessivaiheita niihin sisältyy. Myös tässä täytyy huomioida dokumentoitu tieto, jonka täytyy pitää sisällään osoitus vaatimusten täyttämisestä. Lopulta prosessin lopputuloksena syntyneitä tuloksia tulee analysoida ja todeta, että ne täyttävät niille aiemmin asetetut vaatimukset. Oleellista on myös säilyttää tästä asianmukaista dokumentoitua tietoa. [10, 22-23.]

Itse organisaation tuotannollekin standardi asettaa vaatimuksia, jotka sen täytyy kyetä täyttämään. Tuotannon täytyy olla siten organisoitua, että tarvittava dokumentoitu tieto

on helposti saatavilla ja että tuotannon suoritteiden mittaaminen on mahdollista sopivina ajankohtina. Myös tarvittavat resurssit tähän tulee olla saatavilla. Myös oikeanlainen henkilöstön osaaminen ja infrastruktuuri on saatavilla. Jos tuotteelta vaaditaan jäljitettävyyttä, on se merkittävä siten, että tämä on mahdollista. Tämä helpottaa myös mahdollista yksilöimistä, mikäli tähän on tarvetta. [10, 25.]

Valmista tuotosta ei voida luovuttaa asiakkaalle ennen kuin ollaan täysin varmoja siitä, että sille asetut vaatimukset ovat täyttyneet hyväksytysti. Tästä varmistuksesta täytyy tuottaa ja säilyttää tarvittavat dokumentit, jotka pitävät sisällään todennuksen vaatimustenmukaisuudesta ja tiedot tämän vahvistaneista henkilöistä. [10, 26.]

Organisaation vastuut saattavat jatkua vielä tuotteen tai palvelun asiakkaalle toimituksen jälkeenkin, esimerkiksi kunnossapidon muodossa. Näiden tarvetta pohtiessa täytyy ottaa huomioon muun muassa tuotosten tyyppi, yleiset lakien asettamat vaatimukset sekä asiakkaiden omat vaatimukset. [10, 26.]

On organisaation vastuulla pitää huolta siitä, että vaatimukset täyttämättömät tuotteet tai palvelut tunnistetaan ja niiden eteneminen prosessissa estetään. Tilanteesta täytyy mahdollisesti informoida asiakasta ja tarvittaessa korjata vialliset tuotokset. Nämä kaikki toimet täytyy dokumentoida. [10, 26-27.]

### **3.6 Organisaation ulkoistetut toiminnot**

Joissakin tapauksissa joidenkin organisaation tuotteiden ja palveluiden valmistus on ulkoistettu. Näiden prosessien vaatimustenmukaisuus täytyy varmistaa. Vaatimukseen sisältyy muun muassa se, että myös ulkoiset prosessit ovat organisaation laadunhallintajärjestelmän sisällä. Ulkopuoliselle toimijalle täytyy myös erikseen määrittää tuotteiden ja palveluiden vaatimukset sekä esimerkiksi, millaista osaamista niiden tuottaminen vaati henkilöstöltä. Lisäksi ulkoisten prosessien vaikutus omiin tuotoksiin täytyy ottaa huomioon ja varmistaa, ettei se vaikuta organisaation kykyyn täyttää tuotteillaan ja palveluillaan asetettuja vaatimuksia. [10, 23-24.]

Organisaatio saattaa saada käyttöönsä myös ulkopuolisen toimittajan tai asiakkaan työkaluja, koneita tai muuta omaisuutta. Organisaatio on vastuussa tästä omaisuudesta ja

heidän vastuullaan on sen tunnistaminen. Jos omaisuudelle tapahtuu jotain, täytyy organisaation ilmoittaa tästä asiakkaalle ja tarvittaessa kyetä esittämään tapahtuneesta dokumentteja. [10, 25.]

### **3.7 Toiminnan arviointi ja sisäinen auditointi**

Standardi vaatii, että organisaation tulee suunnitella, mitä ja miten se toteuttaa toimintansa tulosten arvioinnin. Tämä pitää sisällään myös selvityksen asiakkaiden vaatimusten täytymisestä. Näistäkin toimenpiteistä tulee säilyttää dokumentoitua tietoa. [10, 27.]

Saatuun arviointitulokset organisaation täytyy vielä niiden perusteella pohtia, miten tuotokset täyttävät vaatimukset ja onko laadunhallintajärjestelmän vaikutus ollut toivottu. On myös keskeistä pohtia, onko siihen mahdollisesti tarvetta tehdä jonkinlaisia muutoksia. [10, 27-28.]

Arviointeja täytyy tehdä myös säännöllisin väliajoin voidakseen olla varma laadunhallintajärjestelmän toimivuudesta. Samalla tarkastetaan myös, täyttääkö se standardin sille asettamat vaatimukset. Näitä toimia kutsutaan sisäisiksi auditoinneiksi. Tätä varten organisaation täytyy tehdä yksityiskohtainen suunnitelma, joka kattaa tiedot siitä, miten auditointi toteutetaan. Täytyy myös ottaa huomioon auditointien puolueettomana pysyminen. Myös sisäisistä auditoinneista täytyy säilyttää dokumentteja. [10, 28.]

### **3.8 Jatkuva parantaminen**

Noudattaakseen jatkuvan parantamisen periaatetta standardin vaatimalla tavalla organisaation täytyy suunnitella toimet, joilla se kykenee lisäämään asiakkaiden tyytyväisyyttä. Tämä toteutetaan tuotosten kehittämällä samalla vältellen epätoivottuja tapahtumia. Jos epätoivottuihin tapahtumiin kuitenkin törmätään, vastataan siihen asianmukaisella tavalla ja tarvittaessa ryhdytään toimiin, joilla voidaan vähintään osittain estää sen uudelleensyntyminen. Jos koetaan tarpeelliseksi, myös laadunhallintajärjestelmään voidaan tehdä

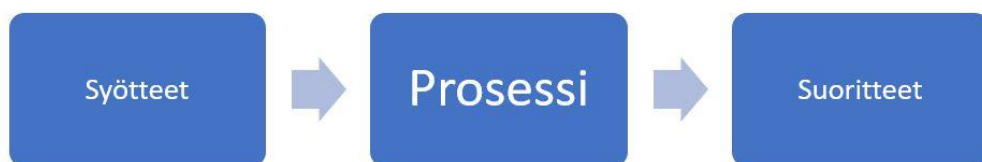


muutoksia. Standardin normin mukaan myös jatkuvan parantamisen toimet täytyy dokumentoida. [10, 29-30.]

## 4 Prosessit

Prosessit ovat eri tapahtumien ketjuja, jotka tuottavat asiakkaalle lisäarvoa. Prosessi alkaa aina asiakkaasta ja päättyy asiakkaaseen. Asiakkaan ei välttämättä tarvitse olla ulkoinen, vaan se voi olla myös jonkinlainen sisäinen tarve oman organisaation sisältä, mille prosessi tuottaa lisäarvoa. Asiakkaiden välille muodostuu prosessi, johon tulee arvoa lisääviä syötteitä (input) ja siitä saadaan ulos suoritteita (output) (kuvio 3). Syötteet määräytyvät asiakkaan vaatimusten ja tarpeiden mukaan ja tuotosten arvo kasvaa sitä mukaa, kun asiakkaan vaatimukset täyttyvät. [10, 4.]

Prosessien havainnollistaminen voidaan luokitella neljään eri vaiheeseen. Aluksi ne täytyy määritellä, jonka pohjalta prosessikuvaus voidaan tehdä. Jäljelle jää vielä toteuttamis- ja kehittämisvaihe. Nämä vaiheet eivät kuitenkaan välttämättä etene minkäänlaisessa selkeässä järjestyksessä, vaan niiden välillä voi esiintyä päällekkäisyyttä. [12.]



Kuvio 3. Pelkistetty kuvaus prosessista. [Mukaillen, 5, 138.]

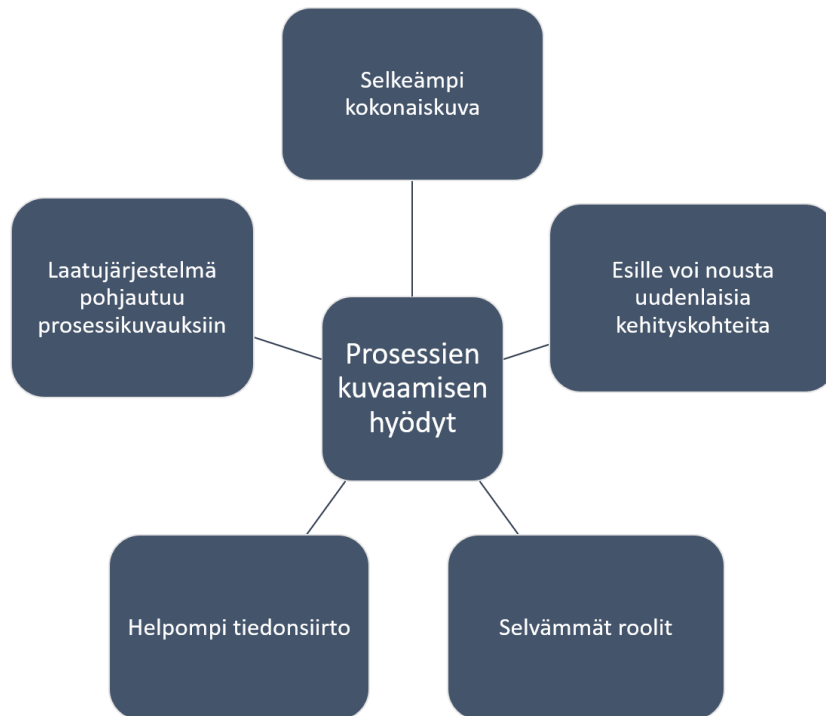
### 4.1 Prosessien määrittely

Prosessia voidaan vielä erikseen tarkentaa käyttämällä sanaa liiketoimintaprosessi, jolla tarkoitetaan rahaa tuottavaa prosessia. Prosessi taas voi olla mikä tahansa syötteen suoritteiksi muuttava toimintaketju. Prosessit voidaan jakaa ydin- ja tukiprosesseihin, joista ensiksi mainittu on aina ulkoista asiakasta palveleva, kun taas tukiprosessi on yrityksen sisäinen, ydinprosessia jollain tapaa tukeva tapahtumasarja. Esimerkkinä ydinprosessista voidaan pitää muun muassa tuotantoa ja tuotekehitystä. Ydinprosessien lukumäärä vaihtelee yrityskohtaisesti, mutta yleisesti niiden lukumäärä pysyy alle kymmenessä. Niitä voi kuitenkin olla huomattavasti vähemmänkin, kuten esimerkiksi hammaslääkärikeskuksella, jolla on vain yksi ydinprosessi; potilasprosessi. Yrityksen tukiprosessi taas voi olla esimerkiksi talous- tai henkilöstöhallinto. [10, 4; 5, 144.]

Prosessit voi kategorisoida eri tasoihin myös sen mukaan, ovatko ne pää- vai ali- ja osaprosesseja. Pääprosessilla tarkoitetaan suuria ja tärkeimpiä toimintokokonaisuuksia, ja ne koostuvat ali- ja osaprosesseista. Monesti pääprosessi on myös ydinprosessi. Prosessien kategorisoinnissa pääprosessit ovat kaikista ylimpänä hierarkiassa, jonka jälkeen tulee ali- ja osaprosessit. Näiden lisäksi on vielä vaihe tai tehtävä, joka on kaikista alimmalle tasolle kuuluva prosessin osa. [5, 144.]

## **4.2      Prosessikuvaus**

Prosessia voidaan kuvata joko kuvailemalla sitä sanoin, tai käyttämällä jonkinlaista kaaviota [12]. Kuvio 4 havainnollistaa prosessien kuvaamisen etuja organisaatiolle.



Kuvio 4. Prosessien kuvaamisen hyödyt organisaatiolle. [Mukaiillen, 12.]

Prosessikuvausta laatiessa kannattaa lähteä liikkeelle miettimällä kokonaisuutta, ja pohdimalla, ketkä ovat toiminnan kannalta keskeisimpiä asiakkaita ja millaisen ketjun ne muodostavat yrityksen ja sen alihankkijoiden kanssa. Tämän jälkeen voidaan identifioida ydinprosessit. Näiden keskinäiset suhteet, asiakkaat ja lisäarvoa tuottavat piirteet pyritään määrittelemään. Samalla pohditaan prosessien resurssien tarve, jotta ne pystyvät toimimaan tarpeeksi tehokkaasti. [11, 9]

Prosessien kuvaus voidaan tehdä organisaation oman tarpeen mukaan, mutta yleisesti niitä voidaan kuvata joko karkealla tai yksityiskohtaisemmalla tasolla. Kummassakin tapauksessa tunnistetaan prosessin syötteen ja suoritteen, sekä mitä kaikkia resursseja näiden ympärille vaaditaan. Itse prosessista täytyy tunnistaa materiaalin virtaus ja pystyä kuvaamaan tämä riittävän yksityiskohtaisella tasolla riippuen prosessikuvauksen vaatimuksista. [11, 9.]

Prosessikuvaus voi sijoittua nykytilaan tai se voi olla kuvaus prosessista, joka on tarkoituksena saavuttaa. Tämä vaikuttaa siihen, miten prosessikuvauksen virtaus on esitetty. Jos kyseessä on ensiksi mainittu, perinteinen kronologisessa järjestyksessä materiaali virtaa seuraava on järkevä ratkaisu. Jälkimmäisessä tapauksessa on mahdollisesti edetä päinvastaisessa järjestyksessä. [11, 10.]

### **4.3 Prosessikuvauksen laatiminen**

Organisaation lähtiessä pohtimaan prosessikuvausten laatimista, täytyy aluksi sopia joi-takin yhteisiä käytäntöjä. Näillä tarkoitetaan esimerkiksi prosessikuvausten yleistä raken-  
netta, sekä käytettyä termistöä ja merkkejä. Noudattamalla tämänkaltaisia ohjeita voidaan  
varmistua prosessikuvausten yhtenäisestä linjasta, jolla taataan, että mahdollisimman  
moni kykenee tulkitsemaan niitä. [12.]

Prosessikuvauksen rakenteen on syytä olla selkeä, ja siinä täytyy olla hyvin esillä organi-  
saation ydintoiminnot. Helppolukuisuus varmistetaan muun muassa pitämällä kaikki sa-  
mantasoiset kokonaisuudet samoilla tasoilla prosessikuvauksessa. [12.]

### **4.4 Prosessikuvauksen siirtäminen käytäntöön**

Prosessikuvauksen kuvatessa nimenomaan tavoitetilaa eikä nykyhetkeä, täytyy se vielä  
siirtää käytäntöön. Tässä on tärkeää varmistaa vaikuttavuus koko henkilöstössä. Apuna  
tämän toteutumisessa voi hyödyntää esimerkiksi koulutuksia ja laajamittaista tiedotusta  
henkilöstön sisällä. Voi olla myös järkevää olla siirtämättä kaikkia prosessikuvauksia  
käytäntöön yhdellä kertaa. Tämänkin jälkeen on suositeltavaa seurata miten muutostoi-  
met ovat käytännössä lähteneet liikkeelle esimerkiksi työntekijöitä haastatteleamalla, ja  
tarvittaessa muokata tavoitteita saadun palautteen perusteella. [12.]

### **4.5 Prosessien kehittäminen**

Kun prosessikuvaukset on lopulta tehty ja ne on siirretty käytäntöön, täytyy muistaa stan-  
dardinkin vaatima jatkuvan parantamisen periaate, ja mallinnettuja prosesseja täytyykin  
jatkuvasti kehittää eteenpäin. Kehittämisen suuntaan voidaan saada osviittaa tekemällä

erilaisia suorituskykymittauksia, kuten esimerkiksi läpimenoajasta ja tuottavuudesta. Voikin olla järkevää nimetä jokin yksittäinen henkilö vastaamaan aina tietyn prosessin kehitystyön varmistumisesta ja muutosten päivittämisestä prosessikuvaukseen. Itse jatkuvan kehittämisen periaate koskee kuitenkin koko organisaatiota ja kaikkia sen työntekijöitä ja se täytyisikin saada sisältymään kaikkien jokapäiväiseen toimintaan. [12.]

## **5 Tuotannon perusselvitys**

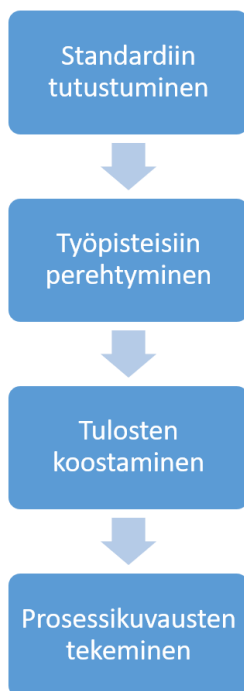
Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä Karelia-Ikkuna Oy:n tuotannon osalta perusselvitys, jota yritys voi hyödyntää rakentaessaan laadunhallintajärjestelmää, jonka se tulee ottamaan lähitulevaisuudessa käyttöön. Tarkoituksena oli saada rakennettua jokaisesta tuotantolaitoksen työpisteestä yhdelle paperiarkille mahtuva graafinen kuvaus kyseisen pisteen prosessista ja sen kulusta. Tämän tueksi tehtiin vielä toinen arkki, joka pitää sisällään sanallista kuvailua työvaiheen sisällöstä sekä lyhyen kuvauksen itse prosessin kulusta.

Opinnäytetyön tuloksena valmistuneita prosessikuvauksia ja näitä tukevia dokumentteja ei sisällytetä tähän työhön, vaan ne menevät yksinomaan toimeksiantajan käyttöön. Tässä julkisessa opinnäytetyön versiossa tullaan kuitenkin kuvailemaan yleisellä tasolla, miten tuotannon selvitys tapahtui ja millaisia vaihtoehtoisia ratkaisuja työn aikana oli esillä sekä sitä, miten lopulliseen versioon päädyttiin.

### **5.1 Alkutilanne**

Työn tekeminen aloitettiin sopimalla tapaaminen Karelia-Ikkuna Oy:n edustajan kanssa, joka toimi myös työn ohjaajana toimeksiantajan puolelta. Tässä tapaamisessa käytiin läpi yksityiskohtaisemmin työn tavoitteet ja pohdittiin järkevintä toteutustapaa sekä käytiin pikaisesti tuotantolaitos kävellen lävitse, jotta sai hahmotettua yleiskuvan yrityksen toiminnasta. Lisähaasteen työhön toi yrityksen toimiala, sillä ikkunoiden valmistuksesta ei ollut minkäänlaista aiempaa tietämystä. Lopputuloksena tämän ensimmäisen vierailun

jälkeen oli tarkemmin tiedossa, mitä yritys työltä tarkalleen ottaen halusi sekä alustava suunnitelma toteutuksesta, jota seuraava kuvio havainnollistaa (kuvio 5).



Kuvio 5. Pelkistetty suunnitelma työn toteutuksesta.

SFS-EN ISO 9001 -standardi asettaa laatujärjestelmän vaatimukset, joten oli suunnitelmana, että tähän tutustutaan aluksi huolella. Kun standardin pääkohdat on sisäistänyt, voi aloittaa tuotantolaitoksen kiertämisen työpiste kerrallaan. Tätä varten on tarkoitus tehdä jonkinlaista alustavaa pohdintaa siitä, millaisia asioita prosesseista täytyy huomata. Kun lopulta kaikki työpisteet olisi käyty lävitse ja tiedot kerätty, niistä tehtäisiin kooste, jotta niiden käsittely prosessikuvauksia varten on helpompaa. Viimeisenä vaiheena on varsinaisten prosessikuvausten tekeminen jokaisesta työpisteestä.

## 5.2 Standardiin tutustuminen

Ensimmäinen vaihe opinnäytetyön toteutuksessa oli tutustua itse SFS-EN ISO 9001:2015 -standardiin, joka määrittelee organisaation laadunhallintajärjestelmän vaatimukset, joiden täytyminen on ehtona laatujärjestelmän auditoimiselle.

SFS-EN ISO 9001 -standardin yksi tärkeimmistä periaatteista on prosessimainen toimintamalli, eikä siinä sellaisenaan mainita prosessikuvauksia, mutta ne ovat kuitenkin tapa konkreettisesti esittää tämän prosessimaisen toimintamallin toteutuminen [13]. Standardin uusimmassa, vuonna 2015 julkaistussa versiossa ei myöskään itsessään enää puhuta laatuksikirjasta, vaan tämä on muutaman muun termin ohella korvattu sanalla *dokumentoitu tieto*. Dokumentointi onkin yksi standardin toistuvia teemoja, sillä lähes kaikesta tehdystä toiminnasta täytyy olla dokumentteja todisteena. Prosessikuvaukset sopivatkin hyvin tähän dokumentoidun tiedon vaatimukseen, ja ne ovat muutenkin tärkeä osa laatu-järjestelmää [14].

Prosessikuvaukset helpottavat myös monen muun standardissa mainitun vaatimuksen täyttymistä. Etuina on muun muassa prosessien virheiden helpompi havaitseminen [14], joka liittyy standardin yhteen tärkeistä periaatteista jatkuvasta toiminnan parantamisesta.

### **5.3 Selvitys tuotantoprosessista**

Tuotantoprosessin selvitystyön tavoitteena oli tuottaa yritykselle tietoa siitä, miten prosessin vaiheet etenevät prosessikuvausten muodossa.

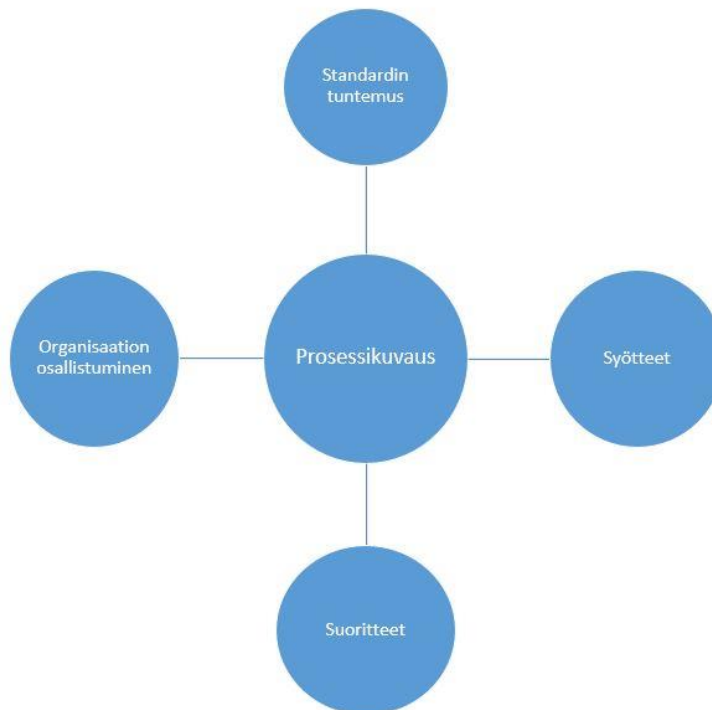
#### **5.3.1 Ennakkovalmistelut**

Ennen kuin tuotannon prosessikuvaus pystytään tekemään, sen eri vaiheet ja niiden riippuvuudet täytyy tuntea. Tiedossa täytyy myös olla se, mitä syötteitä prosessi vaatii ja mitä suoritteita näillä saadaan prosessista ulos. Paras tapa tähän on konkreettisesti kiertää kaikki tuotannon työpisteet läpi ja havainnoida työpisteitä työvaihe kerrallaan sekä kerätä tarvittava tieto työntekijöitä seuraamalla, haastattelemalla ja kirjoittamalla nämä tiedot

ylös sekä seuraamalla kunkin työpisteen prosessia alusta loppuun. Työpisteitä oli yhteensä 11 kappaletta, ja työntekijöiden määrä niissä vaihteli välillä 1-3 sen mukaan, kuinka paljon tehtävää niissä on. Lopulta kerätyistä tiedoista tehdään kooste, jonka avulla prosessikuvauksen tekeminen helpottuu.

Standardissakin mainittu koko organisaation osallistumisen tärkeys on huomioitava, ja ennen jokaiselle työpisteellä menemistä työn ohjaaja – joka on myös tuotantopäällikkö - Karelia-Ikkunan puolelta, kävi pohjustamassa työntekijälle tai työntekijöille, mitä ollaan tekemässä ja mikä sen tavoitteena on. Tämä on tärkeää, jotta varmistetaan, että kaikki työntekijät ovat täysin tietoisia ja osallistuvia laatu järjestelmän tekoon, sillä tuotantotyöntekijöiden antama tieto prosessista on hyvin tärkeää, sillä prosessikuvaukset tehdään pitkälti näiden pohjalta.

Kuvio 6 selventää prosessikuvauksia tehtäessä huomioitavia asioita.



Kuvio 6. Prosessikuvauksia tehdessä huomioitavaa.



### 5.3.2 Työpisteisiin perehtyminen

Tuotantoon perehtymisen aloittaminen oli loogisinta aloittaa sellaisesta työpisteestä, joka ensimmäisenä ottaa raaka-aineen käsittelyyn materiaalivarastosta. Karelia-Ikkuna Oy:n tehtaalla valmistetaan sekä puisia että alumiinisia ikkunoita, joten vaihtoehtoja oli kaksi. Puupuoli on tässä tapauksessa merkittävämpi, koska yrityksen ikkunatuotanto painottuu puisiin ikkunoihin, joten aloitus tehtiin sen puolella. Tässäkin vaihtoehtoja on vielä kaksi: ikkunan karmin ja puitteen valmistus. Tässä tapauksessa päätettiin valita aloituspisteeksi puitteen valmistus. Yhden työpisteen läpikäyminen vie aina jonkin verran aikaa, joten yhdellä vierailukerralla seurattiin korkeintaan kahden työpisteen toimintaa.

Varsinainen toiminta työpisteillä lähti yleensä käyntiin seuraamalla työntekijän toimintaa sivusta jonkin aikaa, jotta sai yleiskäsityksen siitä, mitä pisteellä tapahtuu. Tämä osoitautui hyväksi käytännöksi, sillä tuotannon toiminnan ollessa ennestään täysin tuntematonta, olisi ollut haastavaa lähteä suoraan kysymään työntekijältä tarkkoja kysymyksiä prosessin kulusta, koska ei olisi tiennyt, millainen tieto on olennaista. Kun yleiskuva työpisteen prosessin kulusta oli saatu, haastateltiin työntekijää tarkemmin työpisteen toimintojen kulusta ja muusta tavanomaisesta toiminnasta ja merkittiin tiedot ylös vihkoon. Koska jokaisella työpisteellä vietetty aika oli melko lyhyt, oli tärkeää kysyä myös sellaisista asioista, jotka ovat tavallisia, mutta jotka vain eivät seurantahetkellä sattuneet tulemaan esille. Tällaisia ovat muun muassa erilaiset käyttäjien suorittamat yleiset huoltotoimenpiteet, kuten työstökoneiden terien vaihdot, sillä nämä haluttiin sisällyttää prosessikuvauksiin. Kuvio 7 selventää tapahtumia työpisteellä.



Kuvio 7. Tapahtumien eteneminen työpisteillä.

Jokaisella työpisteellä toiminta seurasi siis pitkälti samaa toistuvaa kaava: aluksi muodostettiin havainnoimalla yleiskuvaa työpisteen toiminnasta. Tämän jälkeen annettiin työntekijän kertoa vapaasti prosessista ja kysyttiin lisäksi tarkentavia kysymyksiä. Yksi jokaisella työpisteellä toistuva kysymys liittyy asioihin, joita ei vierailuhetkellä tullut vastaan. Koska yksinkertaisesti kaikkea tavallistakaan toimintaa ei esiinny edes päivittäisellä tasolla, täytyy työntekijältä aina kysyä tästä. Kun lopulta kaikki tarvittava tieto oli kerätty työpisteen prosessista, käytiin se vielä läpi varmistaen, että kaikki oleellinen tieto oli varmasti kerätty, ja että se on helposti tulkittavissa myöhempää käyttöä, eli prosessikuvausten tekoa, varten.

### 5.3.3 Työpisteiden jälkeen

Kaiken kaikkiaan työpisteiden kiertäminen läpi osoittautui hyväksi tavaksi saada kerättyä tarvittavat tiedot prosessikuvausten tekoa varten, kuten oli odotettukin, ja koko tuotantoprosessin kulusta saikin hyvän ja selkeän kuvan. Oli huomattavissa, että ensimmäisiin työpisteisiin tutustuminen vei huomattavasti enemmän aikaa kuin myöhemmin läpikäytyihin. Tämä on luultavasti selitettävissä sillä, että kun työpisteitä on jo muutama takana,

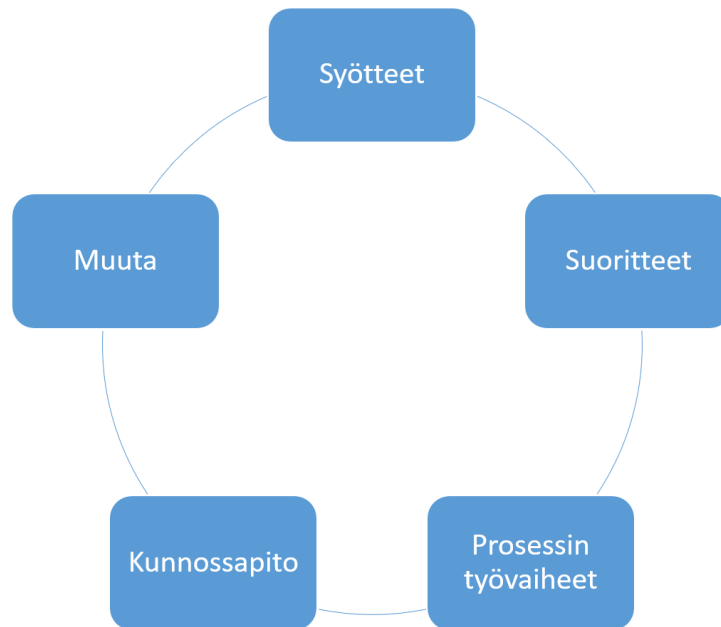
harjaantuu löytämään nopeammin ne asiat, jotka ovat oleellisimpia prosessikuvausten kannalta. Tämän pohjalta on helppo kysyä operaattorilta tarkentavia kysymyksiä.

#### **5.4 Tulosten koostaminen**

Kun kaikki työpisteet on käyty läpi, vuorossa oli tulosten koostaminen helposti prosessoitavaksi tiedoksi. Tämä on prosessikuvausten kannalta erittäin tärkeä vaihe, sillä työpisteiden seurannasta saadut tulokset eivät olleet valmiiksi jäsenneltäviä. Tämä voisi aiheuttaa hankaluuksia prosessikuvausten teossa, sillä näitä varten tiedon täytyy olla helposti käytettävissä ja sovellettavissa.

Tuotannon työpisteistä kerätyn informaation hallinta aloitettiin käymällä tarkoin läpi kaikki tehdyt muistiinpanot ja arvioimalla eri työpisteiden vaikutuksia toisiinsa. Tämän jälkeen muistiinpanot kirjoitettiin puhtaaksi jäsentelemällä tiedot yksityiskohtaisesti ja karsittiin prosessikuvausten kannalta tarpeeton tieto pois. Tämän jälkeen jäljellä oli vain oleelliset prosessiin liittyvät tiedot, sekä prosessin syötteet ja suoritteet. Tämän pohjalta oli helppo alkaa sommitella ja lokeroida tietoa prosessikuvauksia varten. Tässä vaiheessa pohdittiin myös eri työpisteiden keskinäisiä järjestyksiä ja riippuvuuksia, sillä näitä tietoja tarvittaisi prosessikuvauksissa.

Jokaisesta työpisteestä kerätty tieto lokeroitiin kuvion 8 mukaisesti.



Kuvio 8. Tuotannon seurannan tietojen lajittelu. (Kuva: Samuli Vilkki)

Syötteen-kategoria pitää sisällään kaikki ne asiat, joita prosessiin tarvitaan, jotta se pystyy tuottamaan arvon nousua. Tämä pitää sisällään muun muassa työmääräimen, jonkin raaka-aineen tai jo valmiiksi hieman jalostetun ikkunan osan ja mahdollisesti myös muita työpistekohtaisia asioita. Syötteen avulla prosessista saadaan ulos yleensä asiakkaalle arvokkaita tuotteita, joita voivat olla esimerkiksi valmiit ikkunan osat. Syötteen ja suoritteen välissä on itse prosessi, jonka eri työvaiheiden keskinäinen järjestys on määritetty. Jotkin työvaiheet saattavat myös tapahtua rinnakkain tai niiden olemassaolo edellyttää jonkin tietyn ehdon täyttymistä. Esimerkiksi jos laaduntarkastusvaiheessa huomataan epäkohta, tämä voi vaatia ylimääräisen vaiheen prosessissa. Kunnossapito hahmottiin sisällyttää prosessikuvauksiin, joten se on lajiteltu omaan kategoriaansa. Se pitää sisällään muun muassa tuotanto-operaattoreiden suorittamat terien vaihdot ja laitteiden rasvaukset. Kaikki muu oleellinen tieto, joka ei sovi minkään edellä mainitun rajauksen alle laitetaan vielä omaan osastoonsa. Tähän sisältyy etenkin tuotantoprosessien työvaiheiden keskinäiset järjestykset sekä tieto kunkin prosessin tarkoituksesta ja asiakkaasta tai asiakkaista. Tarkoitus voi olla esimerkiksi valmistaa laatuvaatimukset täyttävä jokin ikkunan osa seuraavaa työvaihetta varten. Asiakas taas yleensä on tällaisessa tapauksessa tuotantoprosessin seuraava vaihe. Esimerkiksi maalaamo tarvitsee pintakäsittlemättömiä ikkunan osia, joten se on maalausta edeltävien työvaiheiden asiakas.

Kun kaikki tuotantoprosessia seuraamalla kerätty tieto on lajiteltu järkevästi tuotantopistekohtaisesti, on itse prosessikuvausten teko huomattavan helppoa. Kun sopiva rakenne on graafiseen kuvaukseen löytynyt, voidaan samaa pohjaa käyttää jokaisen tuotannon työpisteen kohdalla ja vain lisätä siihen vastaavan työpisteen tiedot.

## 5.5 Prosessikuvausten tekeminen

Kun kaikki tarvittava tieto tuotantoprosessista on saatu kerättyä ja koostettua helposti hallittavaan muotoon, voi alkaa suunnitella itse prosessikuvauksia. Näiden sisällöille oltiin toimeksiantajan puolelta asetettu seuraavia sisällöllisiä vaatimuksia:

- Prosessin vaiheet
- Prosessin syötteen
- Prosessin suoritteen
- Käyttäjäkunnossapito
- Lyhyt selostus prosessista
- Muita tietoja prosessista, kuten sen asiakkaat ja tarkoitus.

Lisäksi prosessikuvausten rakenteelta toimeksiantaja vaatii keveyttä sekä tiiviyyttä siten, että yhden työpisteen kuvaukset mahtuvat kahdella A4-paperiarkille. Toiveena on, että prosessikuvaukset pysyvät mahdollisimman yksinkertaisella tasolla, jotta niiden muokaus tulevaisuudessa olisi helppoa.

## 5.6 Toteutus

Prosessikuvausten tekeminen aloitettiin pohtimalla järkevintä ja selkeintä rakennetta. Standardi laadunhallintajärjestelmän vaatimuksista ei itsessään aseta minkäänlaisia ohjeita prosessikuvauksille, joten prosessikuvauksia sai tämän opinnäytetyön puitteissa rakentaa hyvin itsenäisesti. Sanallisen osuuden tekeminen on melko suoraviivaista, mutta graafisen kuvauksen teko vaatii hieman enemmän muotoilua, joten aloitetaan siitä.

### 5.6.1 Graafinen prosessikuvaus

Liikkeelle lähdettiin pohtimalla itse prosessin määritelmää ja rakennetta. Prosessiin tarvitaan syötteitä ja siitä saadaan niiden avulla ulos suoritteita [11], joten oli selkeää suunnitella prosessikuvaus siten, että nämä ovat sen pääosassa. Ensimmäinen luonnos prosessikuvauksesta oli kuvion 9 mukainen.



Kuvio 9. Graafisen prosessikuvauksen ensimmäinen luonnos.

Ensimmäinen luonnos on hyvin samankaltainen kuin Martinsuon ja Blomqvistin *Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä* -opetusmonisteessa [11] esitetty pelkistetty kuvaus prosessista. Tämä todettiin kuitenkin hyvinkin selkeäksi prosessikuvauksen muodoksi, joten sitä päätettiin käyttää pohjana. Graafinen kuvaus haluttiin pitää mahdollisimman yksinkertaisena, joten siihen ei sisällytetä kunnossapitotoimia eikä muita tietoja. Ainut poikkeus tästä on tieto edeltävästä ja seuraavasta tuotantoprosessin työvaiheesta, joka samalla on toisaalta myös lähes jokaisen työvaiheen asiakas.

Prosessikuvaus pitää siis sisällään syötteet, prosessin ja suoritteet. Syötteiden ja suoritteiden tekeminen mahdollisimman helppolukuiseksi päätettiin toteuttaa jakamalla työvaiheen syötteet ja suoritteet omiin laatikoihinsa ja asettelemalla ne omiin lokeroihinsa. Itse

prosessin vaiheet kuvataan vastaavissa laatikoissa, jotka ovat yhdistettynä keskenään nuolilla kuvaten työvaiheiden kulkua. Lisäksi pohdittiin, miten sellaisten prosessin työvaiheiden esitys toteutetaan, jotka vaativat jonkin tietyn ehdon täyttymisen toteutuakseen. Tultiin siihen lopputulokseen, että tällaiset prosessivaiheet esitetään vastaavanlaisissa laatikoissa kuin muutkin, mutta niiden ääriviivat ja suuntanuolet tehdään katkonaisiksi. Tällaisia tilanteita saattaa esiintyä muun muassa tuotteen laaduntarkistuksen jälkeen, jos ilmenee, ettei tuote täytäkään sille asetettuja vaatimuksia. Näin ollen sille joudutaan suorittamaan jonkinlaisia lisätoimenpiteitä puutteiden korjaamiseksi.

Liitteessä 1 on esitetty valmiin prosessikuvauksen esimerkki. Prosessikuvauksen lukeminen aloitetaan vasemmalta, jonne on määritelty tuotantopisteen prosessin syötteet, joita siihen tarvitaan tuotteen arvon nostamiseksi. Tästä edetään prosessiin ja sen työvaiheisiin, jota kuvaa oikealle osoittava nuoli. Prosessin työvaiheet etenevät ylhäältä alas ja katkoviivoilla merkityt kuvaavat työvaiheita, jotka suoritetaan vain tarpeen vaatiessa. Viimeisestä prosessivaiheesta lähtevä nuoli osoittaa seuraavan tuotannon työvaiheen nimen. Tämä toimii samalla myös kuvatun prosessivaiheen asiakkaana. Kun kaikki prosessivaiheet on käyty läpi, saadaan siitä ulos suoritteita. Nämä ovat esitettynä sivulla oikealla omissa lokeroissaan.

Vaihtoehtoisena ratkaisuna graafiselle prosessikuvaukselle ajeltiin myös hieman erilaista rakennetta, jossa kunkin työpisteen kuvaus alkaisi ensimmäisestä syötteestä, joka on yleensä työmääräin. Tästä sitten edettäisiin seuraavaan vaiheeseen ja syötteet tulisivat käyttöön sitä mukaa kun niitä prosessissa tarvitaan. Sama koskisi suoritteita. Kaikki nämä eri vaiheet olisi sitten jaoteltu siten, että ne olisivat kukin omissa sarakkeissaan.

## **5.6.2 Sanallinen prosessikuvaus**

Prosessikuvauksen toinen sivu pitää sisällään sanallista tietoa kyseessä olevasta prosessista. Osa informaatiosta saattaa olla esillä graafisessa kuvauksessa, mutta suurilta osin sanallisen kuvauksen tieto on yksilöllistä. Tämä toinen sivu on tarkoitettu täydentämään graafista kuvausta selventämällä tuotantoprosessin etenemistä hieman tarkemmin.

Sanallinen sivu prosessikuvauksesta pitää sisällään tiedot prosessin syötteistä, suoritteista, tarkoituksesta, asiakkaista ja kunnossapidosta, sekä lyhyen kuvauksen prosessin

sisällöstä. Näistä syötteet ja suoritteet saadaan suoraan graafisesta kuvauksesta, mutta muita täytyy pohtia jonkin verran tarkemmin. Kuvio 10 koostaa vielä sanalliseen kuvaukseen sisällytettävät asiat.



Kuvio 10. Sanallisen prosessikuvauksen sisältö.

Sanallinen prosessikuvaus päätettiin tehdä mahdollisimman yksinkertaiseksi vain luettelamalla jo edellä mainitut asiat otsikkoina ja kertomalla niistä otsikoiden alapuolelle. Esimerkki tästä on opinnäytetyön liite 2. Tästä ei oikeastaan edes tehty vaihtoehtoisia ratkaisuja, sillä ensimmäinen luonnos todettiin riittävän hyväksi. Prosessin syötteiksi ja suoritteiksi luetellaan suoraan samat asiat, jotka olivat esitettynä jo graafisessa kuvauksessa. Prosessin tarkoituksella viitataan nimensä mukaisesti siihen, mikä on kyseessä olevan tuotantopisteen prosessin perimmäinen tarkoitus. Monesti tämä on asianomaisessa tuotantopisteessä valmistettavan ikkunan osan valmistaminen laatuvaatimukset täyttäen seuraavalle työvaiheelle. Asiakkaana on yleensä seuraava tuotantoprosessin vaihe. Kunnossapito haluttiin sisällyttää nimenomaan sanalliseen kuvaukseen, ja se kuvaa tuotantopisteellä tuotantotyöntekijöiden suorittamia tavanomaisia kunnossapitotoimia, kuten höylien terien vaihtoa ja rasvailuja, sekä kunnossapitotoimien esiintymistiheyttä. Suuremmat korjaustoimenpiteet ovat varsinaisen huoltohenkilökunnan vastuulla, eikä niitä siis sisällytetä tähän. Viimeisenä on lyhyesti sanallisesti kuvattu prosessin eteneminen graafisen



kuvauksen vaiheita mukailleen, mutta tässä on menty hieman yksityiskohtaisemmalle tasolle. Tarkoituksena ei kuitenkaan ollut kirjoittaa tähän varsinaisia työohjeita, vaan toimia vain tiivistettynä kuvauksena prosessin toiminnasta.

## **6 Päätelmät**

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä Karelia-Ikkuna Oy:n Hammaslahden toimipisteelle perusselvitys tuotannon osalta. Tämä piti sisällään prosessikuvausten teon kaikista tuotannon työpisteistä. Jokaisesta työpisteestä tehtiin sekä graafinen että sanallinen kuvaus. Graafinen kuvaus esitti tuotantopisteen prosessin ja siihen tarvittavat syötteet ja ulos saavat tuotteet kuvallisesti, kun taas sanallisessa kuvauksessa käsiteltiin hieman samoja asioita, minkä lisäksi mukana oli tietoa kunnossapitotoimista ja hieman tarkempi kuvaus siitä, mitä työpisteellä tapahtuu. Näitä prosessikuvauksia tulisi sitten myöhemmin käyttämään pohjana ISO 9001 -standardin mukaisen laadunhallintajärjestelmän luomisessa. Tässä opinnäytetyössä kuvailtiin, miten koko tämä prosessi eteni. Olisi myös ollut mielenkiintoista seurata, miten laadunhallintajärjestelmän käyttöönotto sujui, mutta se ei valitettavasti kuulunut tämän työn puitteisiin.

Työ toteutettiin käytännössä siten, että kiersin koko tuotantolaitoksen läpi työpiste kerhallaan tutustuen tuotantoprosessiin haastatteleamalla tuotantotyöntekijöitä ja seuraamalla heidän työskentelyään. Ennen tätä perehdyin kuitenkin laadunhallintaan ja ISO 9000 -standardeihin, joiden vaatimukset laatuja järjestelmän tulee täyttää, jotta sen voi sertifioida. Kun olin käynyt kaikki tuotantopisteet läpi, lajittelin keräämäni informaation helpommin käsiteltäväksi. Tämä tapahtui karsimalla prosessikuvausten kannalta turha tieto pois ja jäsentelemällä jäljelle jäänyt tieto omiin kategorioihinsa, joita oli esimerkiksi syötteet, tuotteet ja kunnossapidolliset toimet. Näiden tietojen pohjalta rakensin prosessikuvaukset jokaisesta työpisteestä.

## **6.1 Työn onnistuminen toimeksiantajan kannalta**

Lopputuloksena valmistuneet prosessikuvaukset täyttivät toimeksiantajan odotukset ja vaatimukset. Täten niistä on apua, kun varsinaista laadunhallintajärjestelmää aletaan rakentaa. Prosessikuvaukset tehtiin tarkoituksella mahdollisimman yksinkertaiseksi. Tämä helpottaa niiden jatkojalostusta, jos yritys haluaa tehdä niihin muokkauksia tai lisäyksiä esimerkiksi tarkentamalla prosessin kuvausta yksityiskohtaisemmalle tasolle.

## **6.2 Opinnäytetyön sujuvuuden arviointi**

Opinnäytetyötä tehdessä ei esiintynyt varsinaisia ongelmia. Tietenkin täysin uusi toimintaympäristö aiheutti omat haasteensa, mutta hiljalleen kun koko laitosta kävi läpi, kaikki palaset ikään kuin loksahdivat paikoilleen ja työ alkoi hahmottua. Tärkeässä roolissa työssä olivat yrityksen työntekijät, joiden työskentelyä seurasin. Jokainen työntekijä, jonka työskentelyä seurasin, oli halukas kertomaan työstään ja vastaamaan kysymyksiini. Tämä teki itse informaation keruusta sujuvaa ja omasta työskentelystäni mielekästä. Yhteistyö sujui hyvin myös toimeksiantajan kanssa, ja ohjaajani osasi hyvin kuvata, mitä työltä odotetaan. Lisäksi sain tältä myös hyviä vinkkejä opinnäytetyöhön, ja hän osasi myös vastata tarkentaviin kysymyksiini tuotantoprosessista.

## **6.3 Oppimiskokemus**

Työn aikana sain hyvän peruskäsityksen laadunhallinnasta ja siihen liittyvistä ISO 9000 -standardeista. ISO 9000 -laadunhallinta on nykypäivänä niin tärkeässä osassa monen organisaation toimintaa ja monet asiakkaat vaativat sertifioitua laadunhallintajärjestelmää tuotteiden tai palveluiden toimittajaltaan, että tämän osa-alueen edes jonkin asteisesta osaamisesta ei ole muuta kuin hyötyä. Lisäksi oli mielenkiintoista oppia tuntemaan toimeksiantajayrityksen toimintaa ja koko tuotantoprosessi saaden siitä hyvän kokonaiskuvan. Jälkimmäinen oli mielenkiintoista etenkin, koska yrityksen toiminta poikkeaa omasta koulutusalaistani ollen jotain muuta kuin perinteistä raskasta konepajateollisuutta.

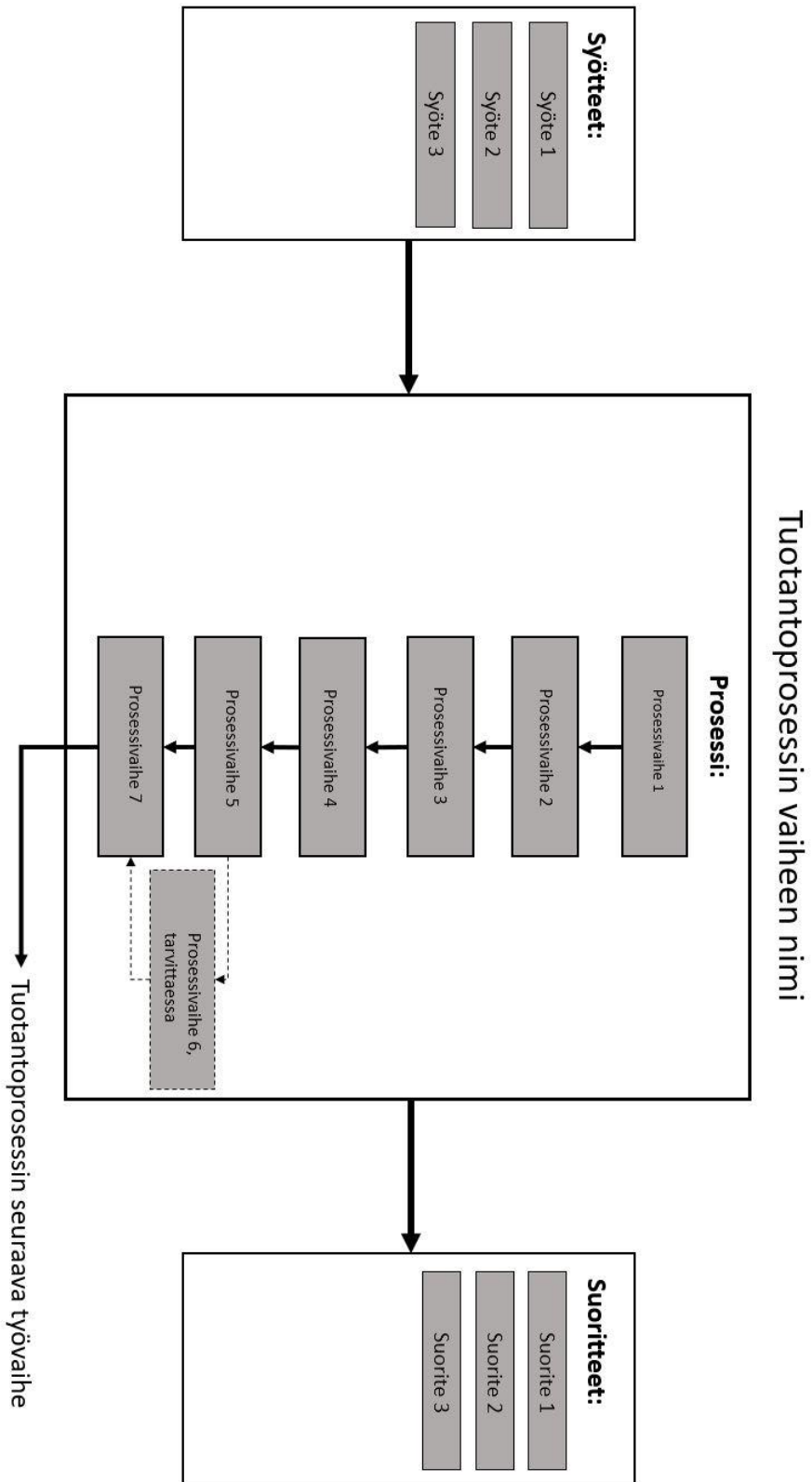
#### **6.4 Kokonaisarvio opinnäytetyöstä**

Kaiken kaikkiaan työ oli erittäin onnistunut ja se täytti toimeksiantajan sille asettamat vaatimukset, mikä on tietenkin tärkeintä. Samalla opin itsekin paljon aiheeseen liittyvästä laadun teoriasta ja ISO 9000 -standardeista sekä sain kokemusta prosessien mallintamisesta sekä kaikista siihen liittyvistä asioista.

## Lähteet

1. Karelia-Ikkuna Oy. Yritys. <https://www.kareliaikkuna.fi/yritys>. 3.11.2018.
2. Karelia-Ikkuna Oy. Yrityksen historia. <https://www.kareliaikkuna.fi/yritys/yrityksen-historia>. 3.11.2018.
3. Karelia-Ikkuna Oy. Tuotanto. <https://www.kareliaikkuna.fi/yritys/tuotanto>. 3.11.2018.
4. Karelia-Ikkuna Oy. Ekologisuus. <https://www.kareliaikkuna.fi/yritys/ekologisuus>. 16.3.2019.
5. Lecklin, O. 1997. Laatu yrityksen menestystekijänä. Helsinki: Talentum Media Oy.
6. SFS-EN ISO 9000. Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto. 3.p. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. 115 s.
7. Anttila, J. & Jussila, K. 2016. Mitä laatu on? Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. [https://www.sfs.fi/ajankohtaista/uutiskirjeet/uutiskirjeet\\_2016/mita\\_laatu\\_on\\_artikkeli](https://www.sfs.fi/ajankohtaista/uutiskirjeet/uutiskirjeet_2016/mita_laatu_on_artikkeli). 28.11.2018.
8. International Organization for Standardization (ISO). All about ISO. International Organization for Standardization (ISO). <https://www.iso.org/about-us.html>. 1.12.2018.
9. International Organization for Standardization (ISO). ISO 9000 Family – Quality Management. International Organization for Standardization (ISO). <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>. 1.12.2018.
10. SFS-EN ISO 9001. Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset. 5. painos. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. 76 s.
11. Martinsuo, M. & Blomqvist, M. 2010. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. Tampereen teknillinen yliopisto. [https://tutcris.tut.fi/portal/files/2098668/prosessien\\_mallintaminen.pdf](https://tutcris.tut.fi/portal/files/2098668/prosessien_mallintaminen.pdf). 26.1.2019.
12. OAMK. Pk-yritysten johtamis- ja kehittämistyökalupakki. OAMK. <http://www.oamk.fi/hankkeet/pkk/pakki/prosessit.htm>. 20.2.2019.
13. Piirainen, A. 2016. Prosessimainen toimintamalli ja ISO 9001:2015. Quality Know-how Karjalainen Oy. <http://www.sixsigma.fi/fi/artikkelit/prosessimainen-toimintamalli/>. 2.3.2019.
14. Jyväskylän yliopisto. Mitä prosessit ovat? Jyväskylän yliopisto. <https://www.jyu.fi/laatua/ohjaus/prosessien-mallintaminen/mitaprosessitovat>. 2.3.2019.

### Esimerkki graafisesta prosessikuvauksesta



**Esimerkki sanallisesta prosessikuvauksesta**

**Tuotantoprosessin vaiheen nimi**

**Prosessin syötteet**

**Prosessin suoritteet**

**Prosessin tarkoitus**

**Prosessin asiakkaat**

**Käyttäjäkunnossapito**

**Prosessin kuvaus**