

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Kone- ja tuotantotekniikka

Jorma Martikainen

LAADUNHALLINTAJÄRJESTELMÄN RAKENTAMINEN
PREMETEC OY:LLE

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2017

**OPINNÄYTETYÖ****Huhtikuu 2017****Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelm**

Karjalankatu 3

8020 JOENSUU

P.+358 50 6800

Tekijä(t)

Jorma Martikainen

Nimeke

Laadunhallintajärjestelmän rakentaminen Premetec Oy:lle

Toimeksiantaja

Premetec Oy

Tiivistelmä

Tässä opinnäytetyössä rakennetaan ISO 9001:2015:n mukainen laadunhallintajärjestelmä metallialan koneistuspalveluja tarjoavalle yritykselle. Toiminta alihankintaportaassa edellyttää yritykseltä hyvää laaduntuottoa ja toiminnan joustavuutta sekä varmuutta. Yritys toivoo laadunhallintajärjestelmän käyttöönoton parantavan yrityksen kilpailukykyä ja lisäävän asiakkaan kokemaa tyytyväisyyttä palveluihin.

Opinnäytetyössä perehdytään laadunhallintajärjestelmän vaatimien dokumenttien luomiseen ja kehittämiseen, yrityksen toiminnan kuvaamiseen ja organisaation sitoutumiseen pitkäjänteiseen kehitysohjelmaan. Tehdyt muutokset organisaation toimintatapoihin on raportoitu tässä työssä. Opinnäytetyössä käydään läpi myös laadun merkitystä.

Työn tuloksena yrityksen toiminta tulee vastaamaan laadunhallintajärjestelmän asettamia velvoitteita ja yritys kykenee jatkuvasti kehittämään toimintaansa myös tulevaisuudessa. Opinnäytetyön tekijä tulee toimimaan yrityksen laatu- ja kehityspäällikkönä, joten vastuu toiminnan kehittämisestä pysyy hänen harteillaan. Laadunhallintajärjestelmän sertifiointia käytännössä opinnäytetyö ei käsittele.

Kieli

suomi

Sivuja 37

Liitteet 3

Asiasanat

ISO 9001:2015, laadunhallintajärjestelmä, laatu,



THESIS
April 2017
**Degree Programme in Mechanical and
Production Engineering**

Karjalankatu 3
FI 80200 JOENSUU
FINLAND
+358 50 260 6800

Author (s)
Jorma Martikainen

Title
Building a quality management system for Premetec Ltd.

Commissioned by
Premetec Oy

Abstract

This thesis describes the creation of quality management system based on ISO 9001:2015 for a company that operates in a subcontracting chain, producing machining services. Operating in a subcontracting chain calls flexibility and capability from the company. This quality management system project was launched to ensure customer satisfaction and to upgrade the company's competitiveness.

In this thesis those functions and changes the company needs to do to reach the 9001:2015 certificate were studied. All the actions that had to be done (including documentations, organization changes etc.) were reported. The research method used was survey, and the true meaning of quality was also investigated.

As a result, the company's functions will be compatible with ISO 9001:2015 standard. This thesis does not include the certification or audits of the quality management system. The author of this thesis will act as a quality and development manager upgrading the system will be his responsibility in the future.

Language

Finnish

Pages 37

Appendices 3

Keywords

ISO 9001:2015, quality, management, system

Sisältö

1	Johdanto	6
1.1	Aiheen esittely	6
1.2	Rajaus	6
1.3	Yrityksen esittely	6
2	Laatu ja laadunhallintajärjestelmä.....	7
2.1	Mikä on laadunhallintajärjestelmä?	7
2.2	Laadun käsite.....	8
3	ISO 9001:2015.....	9
3.1	ISO-järjestelmä ja SFS Ry	9
3.2	ISO 9001:n mukainen laadunhallintajärjestelmä	10
3.3	ISO 9001:2015 -standardin ja laatujärjestelmän rakenne.....	11
	Visuaalinen tuotannonohjaus	12
3.4	Visuaalisuuteen perustuva ohjaus.....	12
3.5	Tuotannonohjauksen periaate	13
3.6	Tuotannonohjauksen tietojärjestelmät.....	15
3.7	Kanban.....	16
4	Tiedonhankinta ja tutkimusmenetelmät	16
4.1	Tutkimuksen lähtökohdat, tavoite ja rajaus	16
4.2	Menetelmien valinta	17
4.3	Haastattelututkimus	17
4.4	Havainnointitutkimus	18
4.5	Toteutus.....	19
4.6	Tutkimuksien tulokset	19
5	Opinnäytetyön toteutus Yrityksessä.....	20
5.1	Johdon sitoutuminen.....	20
5.2	Yrityksen prosessien tunnistaminen	20
5.3	Vastuut ja valtuudet	21
5.4	Prosessikuvaukset ja prosessikartta	21
5.5	Riskien kartoittaminen	24
5.6	Työohjeiden laadinta	28
5.7	Sidosryhmien tunnistaminen	28
5.8	Dokumenttien hallinta.....	29
5.9	Jatkuva parantaminen	30
5.10	Tuotannonohjauksen kehittäminen	31
5.11	Sähköinen tuotannonohjausjärjestelmä	32
5.12	Tuotannonohjauksen toteutus.....	32
6	Analysointi ja johtopäätökset	33
7	Pohdinta.....	35
	Lähteet	37

Liitteet

Liite 1	Työohje: Vaa'an käyttö
Liite 2	Poikkeamaraporttipohja
Liite 3	Haastattelukysymykset

1 Johdanto

1.1 Aiheen esittely

Opinnäytetyössäni laadin ISO 9001:2015 mukaisen laadunhallintajärjestelmän pohjoiskarjalaiselle metallialan yritykselle. Tarve opinnäytetyölle lähti Premetec Oy:n (tässä työssä yritys) suunnitelmista kehittää ja kasvattaa omaa toimintaansa ja asiakaskenttäänsä. Yritys halusi laatujärjestelmällään osoittaa asiakkailleen pyrkimyksensä laadukkaaseen, ympäristötietoiseen ja jatkuvasti kehittyvään tuotantoon. Yritys koki järjestelmän olevan lähes pakollinen haluttaessa laajentaa toimintaa haluamalleen toimialalle. Laatujärjestelmä on tarkoitus sertifioida vuoden 2017 aikana.

1.2 Rajaus

Opinnäytetyöni käsittää laadunhallintajärjestelmän suunnitteluprosessin kuvaamisen vaihe vaiheelta sekä osan järjestelmän käyttöönotosta ja jalkauttamisesta yrityksen lattiatasolle. Opinnäytetyö ei käsittele sertifiointia. Opinnäytetyöni tehtävänä on määritellä ne toiminnot ja muutokset, joita yrityksen tulee tehdä saadakseen laatusertifikaatin. Käyn lävitse myös tuotannonohjauksen käyttöönottoa ja kehittämistä yrityksen toiminnassa.

Opinnäytetyöni teoriaosuudessa käsitelen laatua itsessään, ISO 9001:2015 -standardin mukaista laadunhallintajärjestelmää, sekä käyttämieni tutkimusmenetelmien soveltuvuutta ja työn luotettavuutta. Teoriaosuuden pohjalta raportoin toiminnallisessa osuudessa käytännön työstäni, jota olen tehnyt yrityksessä järjestelmän rakentamiseksi.

1.3 Yrityksen esittely

Premetec Oy on vuonna 2015 perustettu metallialan koneistuspalveluita alihankintana tarjoava yritys. Toiminta on jatkoa Metalliporaamo M. Nykäsen toiminnalle. Vuonna 2016 yritys muutti suurempiin toimitiloihin Outokummun teollisuuskylään. Vuoden 2016 ja 2017 aikana yritys on kasvanut nopealla tahdilla sekä liikevaihdon että henkilöstön osalta.

Yrityksen erikoisosaamista ovat monipuoliset koneistettavat kappaleet, erikoiskierrekappaleet ja erikoismateriaalit. Suurimmat asiakkaat löytyvät prosessiteollisuuden laitteisto- ja konevalmistajista, sekä hyvinvointiteknologian alan laitevalmistajista. Premetecin asiakkaat sijaitsevat maantieteellisesti hyvin laajalla alalla Suomessa, vain muutama asiakkaista vaikuttaa Pohjois-Karjalassa. Tällä hetkellä asiakaskunta koostuu pelkästään suomalaisista yrityksistä, mutta visioissa on tarkoitus laajentaa toimintaa myös ulkomaille tulevaisuudessa. Premetec Oy tekee myös yhteistyötä useiden paikallisten teollisuusyritysten kanssa. Yritys käyttää myös lähiympäristön metallialan yrityksiä alihankinnassaan. (Linna, 2016.)

2 Laatu ja laadunhallintajärjestelmä

2.1 Mikä on laadunhallintajärjestelmä?

Laadunhallintajärjestelmä (tässä työssä myös laatujärjestelmä) on määritelmän mukaan yhdessä sovittu ja sillä hetkellä paras mahdollinen yrityksen toimintatapojen kooste jolla pyritään parantamaan yrityksen laaduntuottokykyä. Se on toimintajärjestelmä, jota pyritään jatkuvasti parantamaan tulosvetoisesti. Laatujärjestelmä sisältää kirjallisen kuvauksen yrityksen rakenteesta ja toiminnasta. Jo nopealla tutustumisella yrityksen laatujärjestelmään tulisi saada kattava kuva toiminnoista ja työtavoista, joita yrityksellä on käytössään. Järjestelmällä pyritään yhtenäistämään organisaation toimintoja muuttamalla ne dokumentoituun muotoon kaikkien organisaation toimijoiden saataville. (Ritola 2015, 5.)

Yrityksillä on monia syitä ottaa laatujärjestelmä käyttöön. Jotkut yritykset päätyvät järjestelmään ulkoisista syistä, esimerkiksi yhteistyökumppanin aiheuttaman paineen toimesta, mutta toivottavampaa on, että halu järjestelmän rakentamiseen tulee yrityksen itsensä sisältä. Näistä jälkimmäinen vaihtoehto on parempi, sillä toimivan laatujärjestelmän perusedellytys on yrityksen johdon yhtenäinen tahtotila toteuttamiseen. (Ritola, 2015, 5.)

Asioita, joita yritys voi saavuttaa laadunhallintajärjestelmän avulla

- a) kyky tuottaa johdonmukaisesti tuotteita ja palveluja, jotka täyttävät asiakasvaatimukset sekä tuotteita ja palveluja koskevat lakien ja viranomaisten vaatimukset.
- b) paremmat mahdollisuudet lisätä asiakastyytyvyyttä
- c) toimintaympäristöön ja tavoitteisiin liittyvien riskien ja mahdollisuuksien käsittely
- d) kyky osoittaa määriteltyjen laadunhallintajärjestelmää koskevien vaatimusten noudattaminen. (ISO 9001 2015, 5.)

2.2 Laadun käsite

On hyvä ymmärtää, mitä laatu-sanaa käytettäessä sillä voidaan tarkoittaa. Laatua voidaan nähdä olevan erilaista jo pelkästään yhdessä ja samassa tuotteessa. Jokainen tulkitsee sitä omasta näkökulmastaan. Laatua voidaan tulkita esimerkiksi seuraavilla viidellä eri tavalla.

1. Tuoteperusteisessa ajattelussa laatu on joitain tuotteen mitattavista ominaisuuksista. Laatu voidaan pitää esimerkiksi laitteen nopeutta tai aineen puhtautta. Laatu on näin hyvin objektiivinen käsite ja mitattavissa ominaisuuksien erojen perusteella. Tällainen laadukäsite on yleistä markkinointihenkilöillä; laadun voidaan tällöin nähdä kulkevan käsi kädessä tuotteen kustannuksien kanssa.
2. Tuotantoperusteisen määritelmän mukaan laadukkuus taasen on vaatimusten täyttymistä. Perinteisessä laatutekniikassa tämä määritelmä on läsnä tavoiteltaessa laadukasta, toisin sanoen virheetöntä tuotetta. Tuotantoperusteissa määritelmässä laatu on objektiivinen käsite, jota voidaan mitata konkreettisesti etsimällä tuotannosta virheitä. Tämä määritelmä on tärkeässä roolissa tuotannonkehitystyökalujen esimerkiksi Six Sigman käyttämisessä.
3. Rahallisen arvoperusteen määritelmässä kohteen käyttöarvo on laatua. Laatu nähdään muodostuvan tuotetta valmistettaessa syntyvästä arvonlisästä (jalostusarvosta). Vapaan markkinatalouden klassisessa tasapainotilanteessa arvonlisän tulisi vastata kappaleen vaihdanta-arvoa eli ostettaessa kappaleesta maksettavaa hintaa. Tällöin laatu on hinnan ja käyttöarvon suhde.

4. Reaalitaloudellisessa määritelmässä laatu vastaa kappaleen hyötyarvoa. Tämä määritelmä ei huomioi kappaleesta uutena maksettua hintaa tai vaihdanta-arvoa, vaan laatua on tuotteen käyttöiän aikana siitä saavutettava hyöty. Näin ollen laadun tulee kattaa myös kuluttajan piilevät tarpeet. Laatu on sidottu tuotteen ostajan ja myyjän tarpeisiin sidottu ja näin subjektiivinen sekä ajan mukaan muuttuva käsite. Tällöin laatua ei pysty mittaamaan konkreettisesti mittareilla, vaan se on aina arvioitavissa. Laatu ei tällöin merkitse suoraan korkeita tuotantokustannuksia vaan se määräytyy myös asiakkaan saaman palvelun mukaan. Laatua on asiakasohjautuva ja osaava toiminta.

5. Myyttisissä ja heuristisissa määritelmässä laatu on jotain erinomaisuutta, hyvyyttä tai erinomaista luksusta. Se ei ole mitattavissa eikä sitä voida määritellä suljetusti. Tällöin laadun voi vain "tuntea". Mainonnassa on hyvin yleistä käsitellä laatua tällä määritelmällä esimerkiksi laatukellojen tai huippuvaatemerkkien mainoksissa. Tällöin asiakkaan odotetaan tietävän, että juuri heidän tuote on ylivertaisin, faktoista välittämättä. (Anttila & Jussila 2017.)

3 ISO 9001:2015

3.1 ISO-järjestelmä ja SFS Ry

ISO (International Organisation for Standardization) on itsenäinen kansalaisjärjestö ja kansallisten standardisoimisjärjestöjen (ISO:n jäsenten) maailmanlaajuisesti toimiva liitto. Järjestön tarkoitus on laatia kansainvälisesti kattavia standardeja. Standardit laaditaan yleensä ISO:n teknisissä komiteoissa. Komiteoissa on edustettuina tehtäväalueesta kiinnostuneiden jäsenjärjestöjen edustajia. Standardien laadintaan osallistuvat myös kansainväliset ISO:n kanssa yhteistyötä tekevät viranomaiset ja erilaiset organisaatiot. Järjestön pääkonttori sijaitsee Genevessä, Sveitsissä. (ISO 9001 2015, 4)

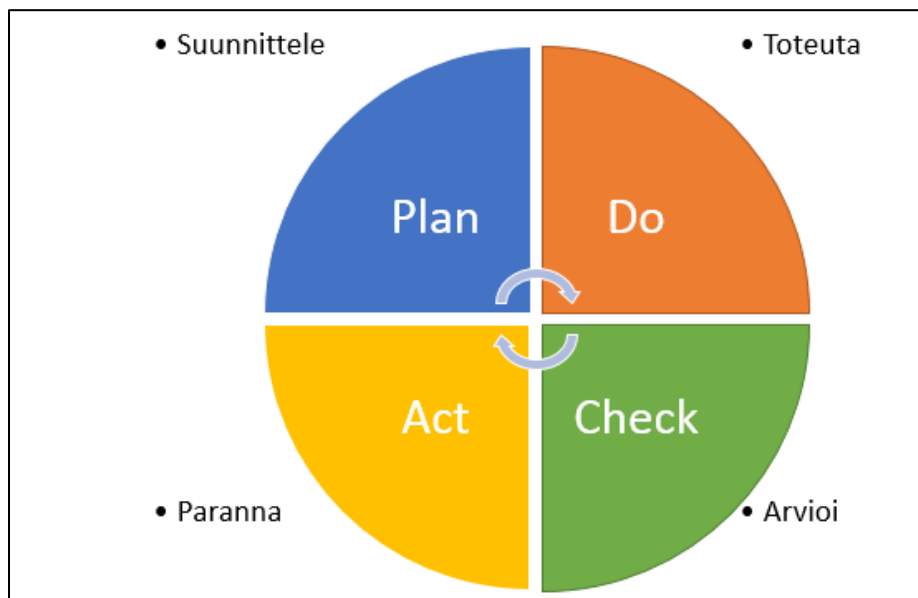
Suomen Standardisoimisliitto (SFS) on Suomen standardisoinnin keskusjärjestö ja ISO:n jäsen. SFS:n päätehtävä on SFS-standardien laatiminen, vahvistaminen, julkaisu, myyminen ja

tiedottaminen. Pääosa SFS-standardeista perustuu eurooppalaisiin ja muihin kansainvälisiin standardeihin. SFS tekee yhteistyötä kahdentoista muun toimialayhteisön kanssa. (SFS 2017)

3.2 ISO 9001:n mukainen laadunhallintajärjestelmä

ISO 9001:2015 -standardin mukaisessa laatujärjestelmässä yrityksen toiminta nähdään prosessimaisena mallina, jota ohjaa PDCA-malli (kuvio 1) (suunnittele, toteuta, arvioi, toimi.) Prosessimaisessa toimintamallissa yrityksen toimintoja käsitellään ja ohjataan toisiinsa liittyvinä prosesseina, jotka voidaan nähdä yhtenä yhtenäisenä järjestelmänä. Tämän avulla johdonmukaisten ja ennustettavien tuloksien saavuttaminen organisaatiolle on vaikuttavampaa ja tehokkaampaa. (ISO 9000 2015, 11.)

PDCA-mallin käyttö edesauttaa organisaation kykyä hahmottaa resurssiensa riittävyyttä, helpottaa prosessien hallintaa ja auttaa määrittämään parantamismahdollisuuksia ja niiden hyödyntämistä. Kuviossa 1 on esitetty Edward Demingin johtamismalli. (ISO 9001 2015, 4, 7.)



Kuvio 1. Demingin ympyrän mukainen toimintamalli (ISO 9001, 2015, 7)

ISO 9001:2015 mukaisen laatujärjestelmän avulla on mahdollista parantaa yrityksen tuotteiden ja palveluiden laaduntuottokykyä ja tätä kautta myös asiakastyytyväisyyttä. Toimintaympäristön ymmärtäminen, riskien ja mahdollisuuksien huomioiminen ja niihin

reagointi helpottuu. Tärkeää on myös, että yritys pystyy osoittamaan järjestelmällään noudattavansa sen ja standardin itselleen asettamia vaatimuksia. (ISO 9001 2015, 5.)

3.3 ISO 9001:2015 -standardin ja laatujärjestelmän rakenne

ISO 9001:2015 -standardi on rakenteeltaan yhtenevä usean muun ISO standardin, kuten esimerkiksi ISO 14000-sarjan kanssa. Yhtenevä rakenne on tehty helpottamaan standardien käyttöönottoa organisaatioissa. Samanlainen asioiden käsittelyjärjestys helpottaa päällekkäisten asioiden huomiointia. Standardi rakentuu kymmenestä luvusta, kahdesta selventävästä liitteestä ja kirjallisuuslähteistöstä. Luvut on jaettu aihepiireittäin ja ne käsittävät kaikki laatujärjestelmässä vähintään käsiteltävät tai huomioitavat asiat. Sisällysluettelo on esitetty kuvassa 1. ISO 9001:2015 -standardissa käytettävät termit ja määritelmät on esitetty standardissa ISO 9000:2015. (ISO 9001 2015, 2, 10.)

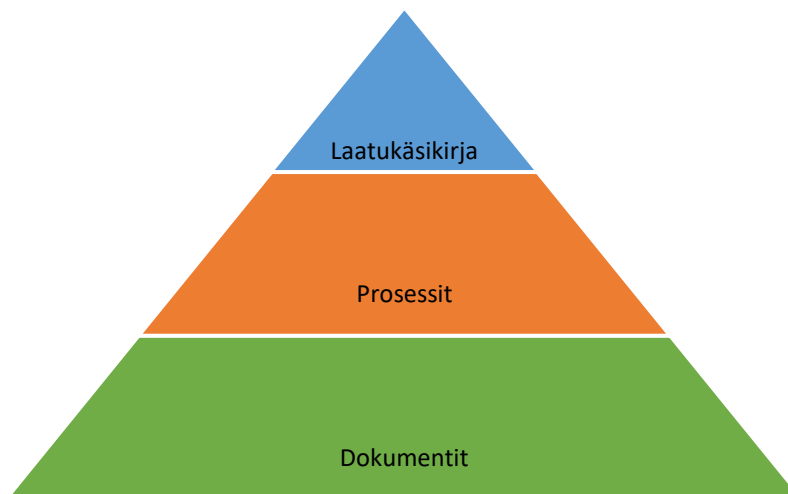
ISO 9001:2015 Sisällysluettelo	
1.	Soveltamisala
2.	Velvoittavat viittaukset
3.	Termit ja määritelmät
4.	Organisaation toimintaympäristö
5.	Johtajuus
6.	Suunnittelu
7.	Tukitoiminnot
8.	Toiminta
9.	Suorituskyvyn arviointi
10.	Parantaminen

Kuva 1. Standardin sisällysluettelo (ISO 9001 2015, 2.)

Laadunhallintajärjestelmä voidaan kuvata kolmiportaisena pyramidimallina (kuvio 2). Tässä mallissa pyramidin huippuna on laatuikäkirja, millä tarkoitetaan tässä kuvausta organisaatiosta. Kuvaus on pintapuolinen, mutta sen tulee kattaa koko organisaation johtamismenetelmät, toimintojen prosessilähtöisyys ja resurssien hallinta sekä palautteen hallinta, mikä toimii kehityksen tiennäyttäjänä. Kuvauksen tulisi myös kertoa arviointikäytännöistä sekä tuoda esiin yrityksen mittarit. ISO 9001:2015 standardissa laatuikäkirja ei ole vaatimuksena, mutta tarvittava tieto yrityksen toiminnasta tulee löytyä ja olla dokumentoituna. (Ritola 2015, 10.)

Toisella tasolla pyramidissa on yrityksen prosessit. Nämä prosessit ovat yrityksen liiketoiminnan ydintä, eli tuotteiden valmistusta, myyntiä, palveluita etc. Prosesseilla yrityksen tulisi kuvata liiketoimensa visuaalisesti helposti ymmärrettävässä muodossa, jotta toiminnan keskinäiset suhteet tulevat helposti esille ja ovat hahmotettavissa. (Ritola 2015, 10.)

Viimeisenä tasona pyramidissa ovat organisaation toiminnassa käytettävät ohjeet, toimintamallit sekä muut toiminnassa tarvittavat dokumentit, kuten tarkastuslistat tai lomakkeet. Siirryttäessä pyramidissa alemmalle tasolle, muuttuu koottu tieto koko ajan yksityiskohtaisemmaksi. Kun toisella tasolla puhutaan prosesseista esimerkkinä valmistusprosessi, löytyvät prosessin toteuttamiseen tarvittavat seikkaperäiset työohjeet pyramidin alimmalta tasolta. (Ritola 2015, 10.)



Kuvio 2. Laatujärjestelmän rakenne, mukaillen (Ritola 2015.)

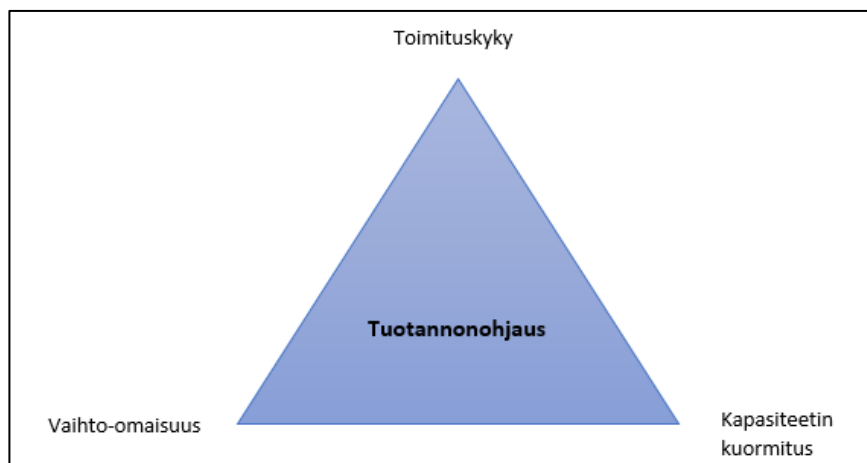
Visuaalinen tuotannonohjaus

3.4 Visuaalisuuteen perustuva ohjaus

Ihminen on aistiensa avulla yhteydessä ulkomaailmaan. Näistä kaikkein selkeimpänä ja tärkeimpänä on näköaisti. Ihminen vastaanottaa ja käsittelee näköaistinsa avulla koko ajan

suuret määrät tietoa ja kaikesta ihmisaivojen aistitiedon käsittelystä voi jopa yli 80 prosenttia olla näköaistille varattua

Näköaistiin vetoavaa opastamista ihminen kohtaa päivittäin elämässään. Liikennevalot, opasteet ja kyltit, kaikkien toiminta perustuu näköaistin aktivoimiseen. Selkeillä, yksinkertaisilla muodoilla ja väreillä saadaan ihmisen huomio kiinnitettyä ja viestittyä paljon sellaista informaatiota, jonka lukemiseen ja ymmärtämiseen menisi paljon pidempään. Tämän takia visuaalista ohjausta käytetään myös teollisuudessa, jotta viesti saataisiin kerrottua nopeammin ja tehokkaammin. (Burakoff, 2017)



Kuvio 3. Tuotannonohjauksen päätavoitteet (Juntunen, 2017 a.)

3.5 Tuotannonohjauksen periaate

Tuotannonohjaus-termillä tarkoitetaan tuotannon ajoittamista ja ohjaamista asiakkaan tilauksien toteuttamisen mahdollistamiseksi. Tuotannonohjaus on ennen sähköisiä järjestelmiä tarkoittanut lähinnä tarvittavien resurssien varaamista, läpimenoaikojen ja varastojen valvontaa sekä tuotanto-/ palvelukapasiteetin tehokasta hyödyntämistä. Tuotannonohjauksen päätavoitteet ovat toimituskyvyn ylläpito, vaihto-omaisuuden minimointi, kapasiteetin korkea kuormitusaste ja tuotannon ohjaus ja sen kehittäminen. Edellä mainitut tavoitteet ovat kuitenkin ristiriidassa keskenään; mikäli halutaan nopea toimituskyky, täytyy varastojen olla monipuoliset ja laitteilla tilaa (kuvio 3.) Toisaalta jos tavoitellaan varastoarvon alentamista, täytyy toimitusaikoihin lisätä väljyyttä ostoja ja kuljetuksia silmällä pitäen. Toisin sanoen hyvä tuotannonohjaus pyrkii parhaaseen mahdolliseen tasapainoon tavoitteiden osalta. Osa

tuotannon ohjauksesta on sisäistä ja osa ulkoisten asioiden ohjaamista. Taulukossa 1 on esitetty ohjattavien tekijöiden erottuminen ulkoisiin ja sisäisiin tekijöihin. (Juntunen, 2017 a, 1-6)

Taulukko 1. Ohjattavuustekijät (Juntunen, 2017 a.)

Sisäiset ohjattavuustekijät	Ulkoiset ohjattavuustekijät
Yksikön koko	Toimitusaikavaade
Lay-out	Räätälöintitarpeet
Työvaiheiden määrä	Kysynnän ennustettavuus
Materiaalivarastojen koko	Materiaalien toimitusvarmuus
Tuotteiden määrä	Materiaalitarpeiden ennustettavuus
Valmistuserän koko	
Tuotannon läpäisy aika	
Keskeneräinen tuotanto	
Lisäkapasiteetin saatavuus	
Henkilöstön monitaitoisuus	

Tuotannonohjauksen tehtävät voidaan jakaa päätavoitteiden kesken. Tehtävät ovat esitettynä taulukossa 2. Sähköisten tuotannonohjausjärjestelmien käyttöönoton jälkeen tuotannonohjaus on muuttunut käsittämään koko toimitusketjun osalta kustannukset, laadunhallinnan ja informaatiovirrat. Tuotannonohjaustyökaluja voidaankin kutsua nykyään monissa yrityksissä jo toimintajärjestelmiksi niiden kattavuuden vuoksi. (Edu, 2015)

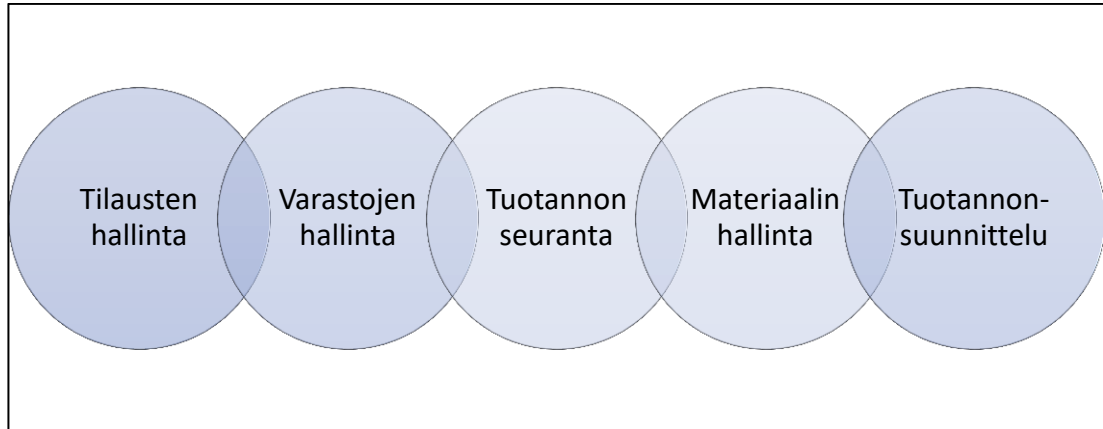
Taulukko 2. Tuotannonohjauksen tehtävät (Juntunen, 2017a, 8-10.)

Toimituskyvyn hallinta	<ul style="list-style-type: none"> • Toimitusajan määrittely • Toimitusaikapito • Lopputuote- ja puolivalmisteveraston ohjaus • Katemenetysten minimointi
Materiaalin hallinta	<ul style="list-style-type: none"> • Raaka-aineisiin sitoutuneen pääoman pienentäminen • Varastointi- ja materiaalinkäsittelykustannusten pienentäminen • korkea palvelutaso • Puutekustannusten pienentäminen
Kapasiteetin hallinta	<ul style="list-style-type: none"> • Kapasiteettimenetysten minimointi • Toimitusaikojen ja tuotannon läpimenoaikojen minimointi • Ulkoinen ja sisäinen toimitusaikapito • Keskenäisen tuotannon ja puolivalmisteveraston arvon minimointi

Vaikka sähköiset järjestelmät kykenevät toimimaan itsenäisesti, tarvitsevat nekin edelleen apua ongelmatilanteissa. Yrityksellä pitää olla varattu henkilöstöresurssi tuotannon ylläpitämiseen ongelmatilanteissa. Kun tuotantolaitte särkyvät tai sattuu tapaturmia, joudutaan tällöin monesti ohjaamaan toimintoja uudella tavalla, johon sähköinen järjestelmä ei välttämättä taivu (Edu, 2017.)

3.6 Tuotannonohjauksen tietojärjestelmät

Sähköinen tuotannonohjaus/toimintajärjestelmä tarvitsee toimiakseen tietoa laaja-alaisesti koko organisaatiosta. Tarvittavat tietojärjestelmät on kuvattu kuviossa 4. Näiden lisäksi nykyiset järjestelmät voivat pitää sisällään erilaista dokumentaatiota tilauksista (mittapöytäkirjat, aineistodistukset.) Tietojärjestelmien antama informaatio tulee tarpeen esimerkiksi tuotannon ajoittamisessa; järjestelmällä pitää olla tiedot tilauksesta (toimituspäivä, toimitusmäärä yms.), materiaalien menekistä, raaka-ainevaraston taso, tuotantolaitteiden resurssit, nykyinen ajoitus sekä asiakkaan kiireellisyysaste. (Juntunen 2017 b, 2.)



Kuvio 4. Tuotannonohjauksen tietojärjestelmät (Juntunen, 2017 b.)

3.7 Kanban

Kanban on Lean periaatteeseen pohjautuva tuotannonajoittamisjärjestelmä. Kanban on käytössä JOT (Juuri Oikean Tarpeeseen) /JIT (Just In Time) tuotannossa. JIT/JOT tuotanto pyrkii toteuttamaan tuotannon imuohjautuneesti, välttämällä turhan tai ylimääräisen tekemistä. Kanbania käytettäessä merkki työn aloittamisesta tai tiedosta annetaan visuaalisena näköärsykkeenä, eli toiminta on imuohjausta. Kyseessä voi olla esimerkiksi Kanbanin kahden laatikon mukainen systeemi, jossa toisen laatikon tyhjentyessä tilataan lisää tavaraa tai Kanban-korteilla toimiva, jossa työ aloitetaan, kun ohjauskortti saadaan edelliseltä työvaiheelta. Kortista käy ilmi se, kuka tilaa, mitä tilaa ja keneltä tilaa sekä kuinka paljon ja minne. Korttityyppejä on kahdenlaisia, nouto- ja valmistuskanban-kortti. (Rother 2010, 94-99.)

4 Tiedonhankinta ja tutkimusmenetelmät

4.1 Tutkimuksen lähtökohdat, tavoite ja rajaus

Laadunhallintajärjestelmän rakentamiseen tarvitaan paljon tietoa yrityksestä. Tämä tiedon kerääminen on avainasemassa, kun järjestelmästä halutaan tehdä mahdollisimman hyvin yrityksen arvoihin ja toimintaan sulautuva ja toimintaa tukeva. Yrityksellä ei ollut aikaisempaa

laatujärjestelmää, toimintaa eikä toimintaa muutenkaan oltu dokumentoitu laajalti. Minulla ei ollut myöskään pitempiaikaista kokemusta toimimisesta yrityksessä, joten tietoni ja käsitykseni yrityksestä perustuivat pitkälti haastatteluihin ja seurantatutkimuksiin, joita tein yrityksessä talven ja kevään 2017 aikana.

Tutkimusten tavoitteena oli perehtyä yrityksen toimintoihin ja menetelmiin, joiden pohjalta minun tuli kuvata yrityksen prosessit. Tutkimuksella halusin saada selville senhetkiset tuote- ja asiakastiedot, sekä tuote- ja asiakasvaatimukset. Tarkoitukseni oli myös selvittää valmistusmenetelmät ja resurssien käyttö, eli sellaiset asiat, joilla näin olevan vaikutusta tuotteiden valmistamiseen ja valmistusprosesseihin.

4.2 Menetelmien valinta

Tutkimusmenetelmät voidaan jakaa karkeasti kahteen erityyppiseen lähestymistapaan. Kvalitatiivinen, eli laadullinen tutkimus lähestyy tutkittavaa kohdetta aineistolähtöisesti (induktio) ja kvantitatiivinen, eli määrällinen teorialähtöisesti (deduktio.) Yksinkertaistettuna selityksenä laadullisessa tutkimuksessa tutkimuksen perusteella pyritään luomaan teoriaa, kun kvantitatiivinen pyrkii selittämään tuloksia teorian pohjalta. Mitään tutkimusta on kuitenkin mahdotonta asettaa vain toiseen näistä menetelmistä. Tosielämässä laadullinenkin tutkimus sisältää deduktiota ja päinvastoin. Kummatkin menetelmät pitävät sisällään molempia päättelymuotoja, jolloin mikään tutkimus ei ole puhtaasti teoria- tai aineistolähtöistä (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka. 2006, 5-6.)

4.3 Haastattelututkimus

Haastattelu tutkimusmenetelmänä on yksi käytetyimmistä tiedonkeruumenetelmistä. Haastattelu voidaan pitää tarkkaan määritellysti (strukturoidusti) tiettyjä kysymyksiä käyttäen tai löyhemmin keskustellen tietyn aiheen ympärillä. Haastattelussa on kuitenkin aina kaksi osapuolta, tutkija ja haastateltava. Tämä erottaa haastattelututkimuksen tavan arkijutustelusta, haastattelussa on aina pohjalla tutkimustehtävän suorittaminen. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka. 2006, 52.)

Haastattelussa tieto pyritään saamaan tutkimustietoa suoraan ihmiseltä itseltään kysymällä. Tämä asettaa tutkijalle haasteita, sillä hänen tulisi varautua siihen, ettei tieto välttämättä pidä

aina paikkaansa; aihepiiri tai sosiaaliset syyt saattavat vaikuttaa suurestikin kerättävään aineistoon. Tutkijan on siis haastattelututkimuksessa kyettävä myös kyseenalaistamaan keräämäänsä tietoa ja tehtävä itse päätelmiä tiedon paikkansapitävyydestä, eli suhtautua aineistoon relativismisella otteella. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka. 2006, 53, 76)

Aineistoin kerääminen haastattelun kautta voidaan toteuttaa useilla eri menetelmillä. Haastattelun aihepiiri ja rakenne voi olla hyvin laaja tai rajoittamaton (avoin haastattelu) tai tiukasti lomakkeen mukaan etenevä (strukturoidu haastattelu) tai tältä väliltä (puolikonstruoidu.) Menetelmien valintaan vaikuttavat useat seikat. Tutkijalla itsellään tulee olla tietoa aiheesta, mikäli hän päätyy avoimeen haastatteluun. Avoimessa haastattelussa on vaarana, että aihe kulkeutuu väärille urille tutkimuksen aikana. Myös tutkimusaihe vaikuttaa menetelmien valintaan. Lomakehaastattelu on kannattava valinta, kun aineistoa on tarkoitus analysoida tilastollisin menetelmin (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka. 2006, 56-57.)

Keräsin yrityksestä eri tietoja laadunhallintajärjestelmän prosessien kuvaamiseen haastattelumenetelmällä. Haastattelin yrityksen toimitusjohtajaa puolikonstruoidulla teemahaastattelulla, mihin olin valmistellut muutamia tiettyjä kysymyksiä, joihin halusin saada vastauksen, mutta myös paljon sellaista tietoa aiheen ympäriltä, jota en osannut välttämättä edes aavistaa. Pidin tällaista järjestelyä toimivana, sillä tietämykseni teemasta oli suhteellisen kattavaa, mutta itse yrityksestä tietämykseni oli vähäistä.

4.4 Havainnointitutkimus

Havainnointitutkimusta käytetään monesti silloin, kun halutaan selvittää, pitävätkö ihmisten antamat tiedot todellakin paikkansa. Havainnointi ei ole pelkkää toiminnan seuraamista, vaan sen on oltava systemaattista tarkkailua ja taustalla on jo aiempaa tietoutta tutkimuskohteesta. Havainnoinnilla voidaan tutkia tapahtumia, käyttäytymistä tai tiettyjä fyysisiä kohteita. Tutkimus voi olla osallistuvaa, tai ei-osallistuvaa. Näistä edellä mainittu perustuu siihen, että tutkija itse osallistuu toimintaan aktiivisesti. Ei-osallistuvassa tutkimuksessa tutkija pysyy taustalla ja keskittyy vain havainnointiin. Havainnointia voidaan käyttää joko itsenäisenä tai osana muuta tutkimusta, kuten haastattelua. Tässä menetelmässä päästään tutkimaan aihetta sen luonnollisessa ympäristössä, jolloin toiminnan voi olettaa tapahtuvan kuten normaalisti. Tässä piilee kuitenkin havainnoinnin yksi ongelmista. Menetelmää on arvosteltu siitä, että se ei

välttämättä huomioi havainnoitsijasta aiheutuvaa häiriötä tai jopa muutosta. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka. 2006, 59-60)

Käytin havainnointitutkimusta apunani tutkiessani prosessien toteutumista käytännössä tuotannossa. Suoritin tutkimuksen osallistuvana havainnointina, tarkkaillen työntekijöiden liikkeitä ja samalla kysellen aiheen tiimoilta samoja asioita kuin toimitusjohtajalta. Halusin saada selville, kuinka paljon tiedot poikkeaisivat toisistaan. Oman osallistumiseni vaikutuksen tutkimustuloksiin uskon jääneen vähäiseksi, sillä olin jo aiemmin tutustunut työntekijöihin ja kysellyt heiltä tuotannon menetelmistä ja tuotteista.

4.5 **Toteutus**

Toteutin haastattelututkimuksen yrityksen tiloissa kokoushuoneessa. Haastattelin yrityksen toimitusjohtajaa. Haastattelu kesti kaksi tuntia. Valitsin toimitusjohtajan haastattelun kohteeksi, sillä hänellä oli kaikkein paras tieto yrityksen senhetkisestä tilanteesta sekä asiakkaiden että tuotteiden osalta. Sen lisäksi hänen kokemuksensa koneistuksesta ja tuotevalmistuksesta yleensä antoi paljon arvokasta tietoa valmistusprosesseista ylipäättänsä. Haastattelukysymykset löytyvät liitteestä 3. Haastattelun tulokset kirjasin käsin vihkooni. Havainnointitutkimuksen tein yrityksen tuotantotiloissa. Havainnoin ja kyselin asioita noin kolme tuntia ja tutkin kolmen eri työntekijän toimia. Kirjasin esiin tulleet asiat vihkooni.

4.6 **Tutkimuksien tulokset**

Haastattelun tuloksena sain selville paljon tietoa asiakkaista ja heidän vaatimuksistaan valmistusta ja valmistajaa kohtaan. Sain rakennettua haastattelun pohjalta toimintamallin, jonka avulla tilaukset vietiin läpi valmiiksi tuotteiksi. Tietojen perusteella oli helppoa lähteä suunnittelemaan prosessikaaviota ja vastuiden jakautumisia dokumentoiduksi tiedoksi. Kuitenkaan teoria ei aina pidä täysin paikkaansa, kun siirrytään käytännön työhön. Sen takia suoritin vielä havainnointitutkimuksen tuotantotiloissa. Työntekijöitä seuraamalla ilmeni joitakin asioita, mitä toimitusjohtajan kanssa haastattelussa ei ollut ilmennyt. Tällaisia oli mm. käytännön järjestelyt pakkaamisen ja tuotteiden huuhtelun kanssa. Ilman havainnointitutkimusta pakkausvastuu olisi jäänyt tuotannon hartioille, mikä olisi ollut pois koneistusajasta.

5 Opinnäytetyön toteutus Yrityksessä

5.1 Johdon sitoutuminen

Laatujärjestelmän rakentamisen alkaessa, on erityisen tärkeää, että yrityksen johto sitoutuu toiminnassaan edistämään ja mahdollistamaan järjestelmän rakentamisen. Johdon tulee toimia esimerkkinä ja edistää toimintamallien käyttöönottoa, jotta se saa koko organisaation mukaan järjestelmän rakentamiseen. (ISO 9001:2015, s.13). Suurimmat ongelmat laatujärjestelmän rakentamisessa koetaan yleensä järjestelmän käyttöönotossa, jolloin jokaisen toimijan tulisi ymmärtää, mitä muutoksella halutaan ja miten jokainen voi itse toimillaan vaikuttaa lopputulokseen (Renvall, 2017.)

Premetec Oy:n tapauksessa johdon sitoutuminen näkyi mm. yrityksen haluna rekrytoida kokonaan uusi henkilö rakentamaan ja ylläpitämään laatujärjestelmää. Prosessiin on varattu tarvittavat sisäiset resurssit ja valmius ulkoisen toimijan käytöstä apuna työssä, mikäli sille nähdään tarvetta. Johto on myös osoittanut kiinnostusta järjestelmän rakentamisen edistymiseen pitämällä palavereja määräajoin.

5.2 Yrityksen prosessien tunnistaminen

Laatujärjestelmän konkreettinen rakentaminen alkoi prosessien tunnistamisella. Ennen tätä tutustuin ensin yrityksen toimintaan. Kävimme toimitusjohtajan kanssa lävitse senhetkiset toiminnot, joilla yritys asiakkaitansa palvelee, nämä toiminnot tulivat olemaan yrityksen ydinprosesseja. Toteutin kyselyn vapaamuotoisena teemahaastatteluna, johon osallistui toimitusjohtaja.

Toimitusjohtajan haastattelemisen lisäksi tutustuin yrityksen toimintamalleihin työntekijöiden seurantatutkimuksella ja haastattelemalla heitä työn ohessa. Työntekijöiltä sain paljon sellaista tietoa, joista ei löydy jälkiä dokumentointina. Tällaisia ovat esimerkiksi työvaiheet, joita ole dokumentoitu, mutta joita ilman tuotteet eivät täyttäisi niille asetettuja vaatimuksia, esimerkiksi tuotteen peseminen tai jäysteiden ja tappien poisto koneistuksen jälkeen.

Näiden haastattelujen ja tutkimuksen pohjalta pääsin rakentamaan yrityksen prosessikarttaa. Kaiken toiminnan ydin on koneistus- ja puristintuotteiden tarjoaminen asiakkaan tilauksien perusteella. Näille ydinprosesseille kuvasin tutkimuksieni pohjalta osaprosessit ja osaprosessien alle sijoitin tarvittavat työvaiheet. Yrityksen prosessikartta on esitetty sivulla 21. Toimitusjohtajan haastattelun perusteella kuvasin myös yrityksen tukiprosessit, jotka mahdollistavat ja tukevat yrityksen ydinprosesseja.

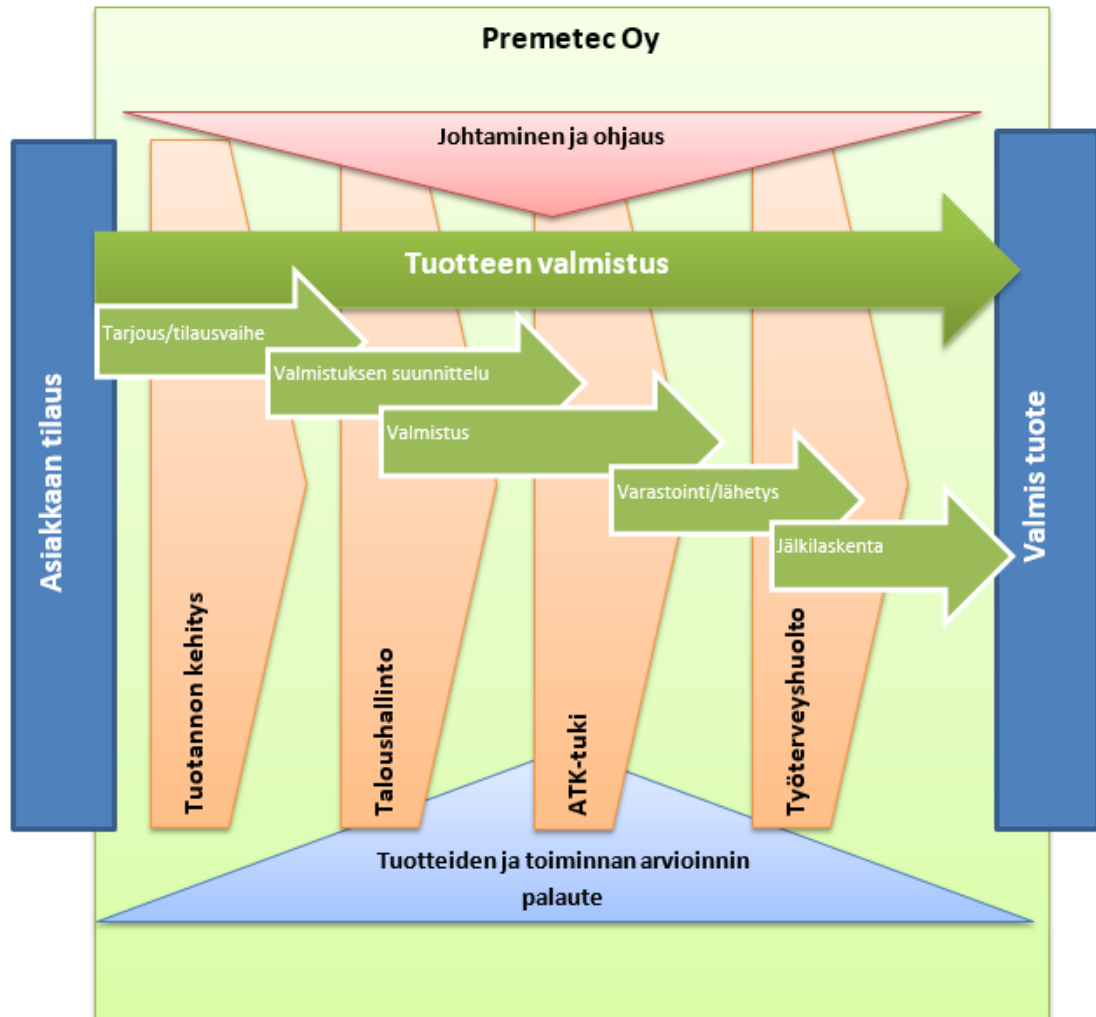
5.3 Vastuut ja valtuudet

ISO 9001:2015 standardi vaatii, että prosesseille tulee osoittaa myös vastuuhenkilö tai -ryhmä, joka ovat vastuussa kyseisten prosessien toteutumisesta. Tällä selkeytetään esimerkiksi ongelmatilanteiden hallintaa, kun jonkun tulee vastata tapahtuneista toimista. Yrityksen vastuut käyvät läpi vastuumatriisista, josta käy ilmi myös varavastaavat, mikäli edellä mainittu henkilö on esteellinen hoitamaan tehtäväänsä. Prosessikuvauksista löytyvät prosessien vastuuhenkilöt.

Vastuiden lisäksi tulee yrityksen taata tietyille toimijoille valtuudet, joilla hän voi esimerkiksi puuttua tuotannossa ilmeneviin riskeihin ja tehdä tarvittavia muutoksia riskien pienentämiseksi. Valtuuksien dokumentoinnilla voidaan jälleen tuoda todisteet siitä, että kyseiselle toimijalle on voitu myöntää valtuudet toimia tietyllä tavalla (ISO 9001 2015, 14.)

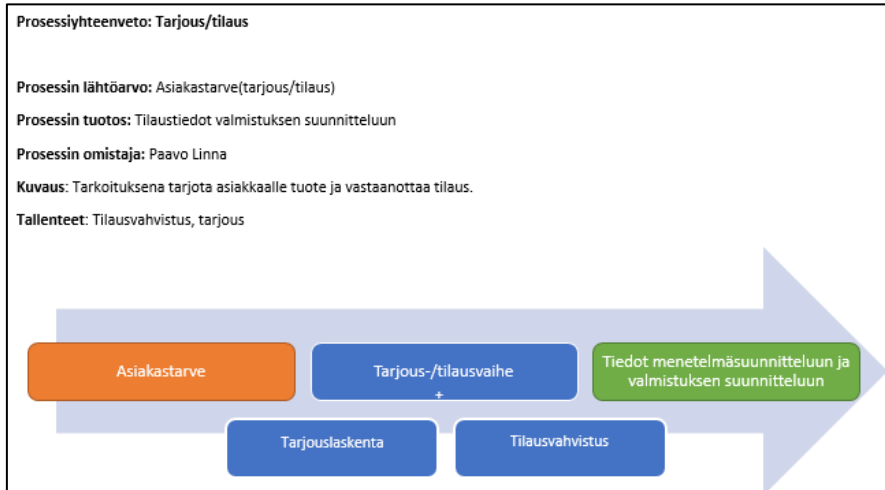
5.4 Prosessikuvaukset ja prosessikartta

Prosessien tunnistamisen jälkeen aloitin prosessien kuvaamisen ja prosessikartan tekemisen (kuva 2.) Prosessikartalla halutaan tuoda yrityksen toiminnan keskinäiset suhteet ja yhteydet ulkoisten toimijoiden kanssa esille helposti ymmärrettävässä muodossa. Prosessikartalla on tarkoitus selventää, mitä toimintoja yrityksen toiminta pitää sisällään. Prosessikarttaan ei asiakasyrityksen tapaisessa organisaatiossa tule paljon toimia. Tämän voi nähdä hyvänä asiana; keskitytään tekemään vain olennainen asia, eikä kokeilla kaikkea.



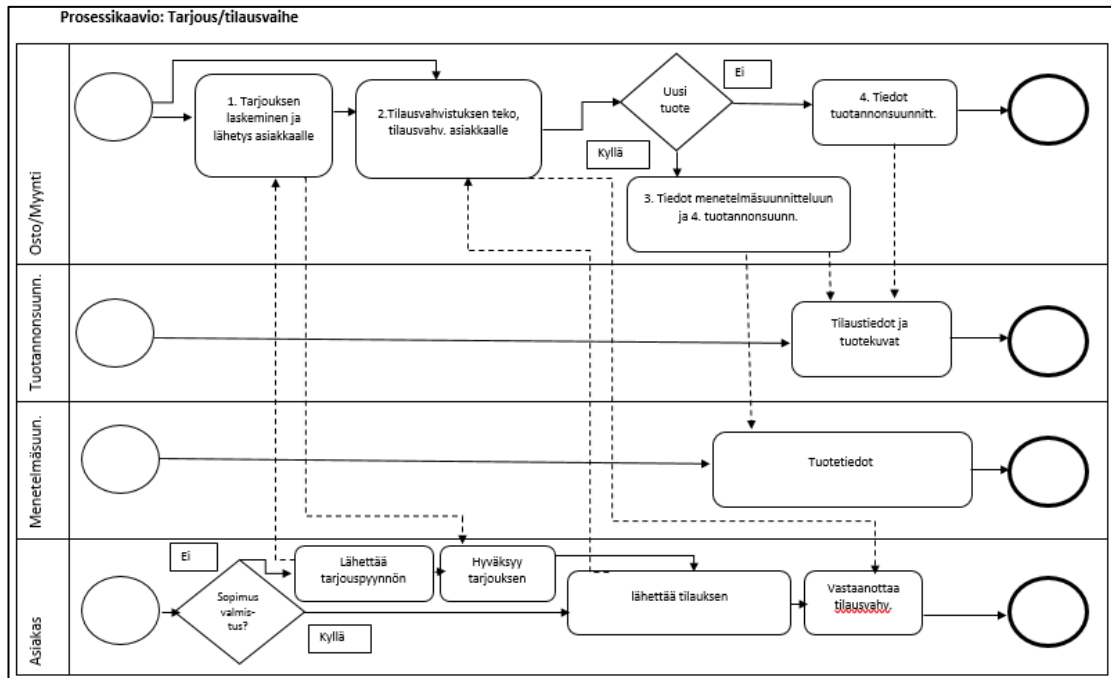
Kuva 2. Prosessikartta.

Prosessikartan pohjalta purin ydinprosessin pienempiin kokonaisuuksiin. Näistä tein prosessikuvauksen. Käytännön tasolla tämä tarkoittaa prosessin vaiheisiin liittyvien ohjeiden, raporttien, muistioiden ja mittareiden yhdistämistä prosesseihin. Tämän jälkeen voidaan mittareille antaa tavoitearvot ja seurantasuunnitelmat ja aloittaa tietojen kerääminen prosesseista. Tein prosessien kuvaamisen käyttäen apunani kolmisivutekniikkaa. Menetelmä pitää sisällään nimensä mukaisesti kolme kokonaisuutta prosessia kohti. Kokonaisuudet ovat prosessiyhteenveto, prosessikaavio ja työvaiheiden kuvaus.

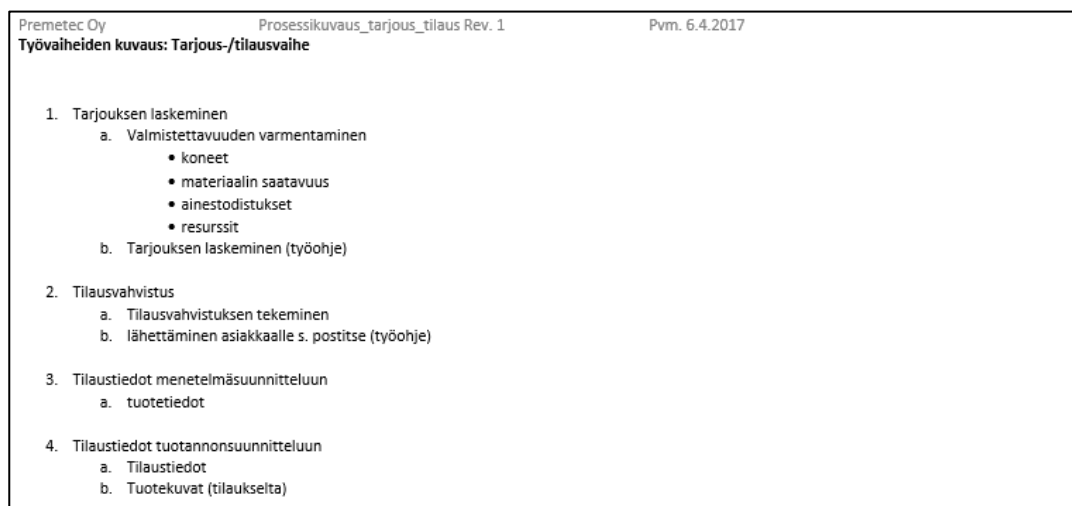


Kuva 3. Prossiyhteenveto.

1. Prosessiyhteenvedossa (kuva 3) määritellään toiminta, lähtöarvot, prosessin tuotokset ja mahdolliset välivaiheet, joita tulee suorittaa prosessin läpi viemiseksi. Prosessiyhteenveto on hyvin suurpiirteinen kuvaus prosessista. Prosessiyhteenvedossa määritetään myös riskit, joita prosessin läpiviemiseen voi sisältyä.
2. Prosessikaaviossa kuvataan vastuiden muuttuminen ja eri toimijoiden väliset suhteet prosessin edetessä. Kuvauksessa olen käyttänyt apuna uimaratamallia, missä jokainen prosessin osallinen on kuvattu omalle erilliselle radalleen. Toimet on kuvattu neliöllä, päätökset salmiakkikuviolla ja prosessin alku ja loppu ympyröinä. Prosessissa tapahtuva tiedonsiirto on kuvattu katkoviivoilla (kuva 4.)
3. Työvaiheiden kuvauksessa (kuva 5) kerrotaan selkeästi mitä toimia prosessi pitää sisällään. Esimerkkinä tästä tuotteen valmistaminen, prosessitasolla puhutaan valmistamisesta, mutta siirryttäessä työvaihetasolle, voidaan puhua jo koeistuksesta tms. Eli siirryttäessä alaspäin prosessikuvaamisessa, kuvauksen tarkkuus paranee koko ajan. Joissain kohdin kuvaukset menevät hieman päällekkäin, koska kuvaustasot ovat hyvin lähellä toisiaan. Tarkemmat työvaiheissa käytettävät menetelmät löytyvät lopulta työohjeista.



Kuva 4. Prosessikaavio.



Kuva 5. Työvaiheiden kuvaus.

5.5 Riskien kartoittaminen

Koko ISO 9001 standardi perustuu riskiperusteiseen ajattelumalliin. Tällä ajattelulla voi organisaatio määrittää kaikkein vaikuttavimmat tekijät, jotka voivat haitata sen toimintaa ja saada laadunhallintajärjestelmän poikkeamaan suunnitelluista tuloksista. (ISO 9001 2015,5.)

Standardi asettaa yritykselle vaatimukseksi selvittää riskit ja mahdollisuudet joita toimintaympäristö sille tuo. Riskit ovat käsiteltävä, jotta voidaan taata laadunhallintajärjestelmän saavuttavan sille asetetut tulokset, saada aikaan positiivista parannusta, sekä vahvistaa toivottuja vaikutuksia ja estää ei-toivottuja. (ISO 9001 2015, 15.) Myös lainsäädäntö asettaa vaatimuksia riskienhallinnan osalta. Työturvallisuuslaki (TTL 738/2002) määrää, että työnantajan tulee huolehtia työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä.

Riskien kartoitus yrityksestä alkoi riskien jaottelulla niiden vaikutusten mukaan. Riskit jaoteltiin taloudellisiin, turvallisuuteen ja laatuun/tuotantoon vaikuttaviin riskeihin. Jaottelun nähdään kattavan kaikki ne riskit, joilla voi olla häiriötä aiheuttava vaikutus asiakkaalle ja joita lait ja asetukset vaativat.

Kaikkein ensimmäisenä toteutettiin työterveysriskien kartoitus käytössä olevien kemikaalien osalta. Riskienhallintamenetelmänä käytetään Työturvallisuuskeskuksen suosittamaa toimintamallia. Suoritimme riskien arvioinnin käyden läpi jokaisen kemikaalin H-lausekkeet. Lausekkeet on jaettu taulukon 3 mukaisesti haittavaikutuksen mukaan kolmeen eri vaikutusluokkaan.

Taulukko 3. Altistumisen seuraukset, mukailen (TTK 2016, 63.)

Tapahtuman seuraukset		
Luokka	Seuraukset	H-lausekkeet
1. Vähäiset	Epämukavuus, ärsytys, ohimenevä lievä sairaus, vetoisuus, pieni palovamma, ihon punoitus, poissaoloa alle 3 pv tai satunnaisia poissaoloja	EUH066, H302, H312, H315, H319, H332, H335, H336,
2. Haitalliset	Pitkäkestoisia vakavia vaikutuksia, pysyvät lievät haitat, palovammat, paleltumat, kuulovauriot, valkosormisuus, hitsaajan silmä, lämpöhalvaus, ihottumat, poissaoloa 3-30 pv tai toistuvia poissaoloja.	H301, H311, H314, H317, H331, H341, H351, H361, H362, H371, H372, H373
3. Vakavat	Pysyvät vakavat vaikutukset, elämää lyhentävät sairaudet, myrkytykset, työperäinen syöpä, astma, vakava silmävaurio, kuolema, poissaoloa > 30 pv tai jatkuvia poissaoloja.	H300, H304, H310, H314, H318, H330, H334, H340, H350, H360, H370

Tämän jälkeen kemikaalille altistumistodennäköisyys arvioitiin myös kolmijakoisesti taulukon 4 mukaisesti.

Taulukko 4. Kosketuksen todennäköisyys, mukaillen (TTK, 2016 63.)

Kemikaalikosketuksen todennäköisyys	
Luokka	Tapahtumataajuus
1. Epätodennäköinen	Satunnainen altistus, herkistäviä tai syövyttäviä kemikaaleja käsitellään harvoin.
2. Mahdollinen	Ihoaltistuminen päivittäistä, herkistäviä ja syövyttäviä kemikaaleja käsitellään usein. Pitoisuudet kohtalaisia.
3. Todennäköinen	Kemikaaleja käsitellään paljon/lähes jatkuva ihokontakti. Pitoisuudet suuria. Oireita esiintynyt.

Näistä taulukoista saaduista luvuista päästään laskemaan riskiluku käyttäen apuna standardissa BS8800 esitettyä riskitaulukkoa (taulukko 5.) Riskin suuruus voi saada arvon 1:n (merkityksetön riski) ja 5:n (sietämätön riski) väliltä. Riskitaulukko kertoo suoraan sen, mihin riskeihin on välittömästi puututtava ja minkä aineen käyttöä tulisi rajoittaa jne. Yritys kirjaa riskit Excel taulukkoon. Riskeille osoitetaan omistaja, joka vastaa joko riskin pienentämisestä tai takaraja, johon mennessä muutos on tehtävä.

Taulukko 5. Riskitaulukko (TTK, 2016 63.)

Todennäköisyys	Seuraukset		
	1 Vähäiset	2 Haitalliset	3 Vakavat
1 Epätodennäköinen	1 Merkityksetön riski ei vaadi toimenpiteitä	2 Vähäinen riski edellyttää seurantaa	3 Kohtalainen riski toimenpiteitä tarvitaan
2 Mahdollinen	2 Vähäinen riski edellyttää seurantaa	3 Kohtalainen riski toimenpiteitä tarvitaan	4 Merkittävä riski toimenpiteet välttämättömiä
3 Todennäköinen	3 Kohtalainen riski toimenpiteitä tarvitaan	4 Merkittävä riski toimenpiteitä tarvitaan	5 Sietämätön riski Edellyttää välittömiä toimenpiteitä

Prosesseissa vaikuttavien, prosessikuvauksissa esiin tulevien riskien arviointiin käytetään PFMEA menetelmää. PFMEA-menetelmä (Process Failure Mode and Effects Analysis) on systemaattinen virheiden ja vikojen arviointityökalu. Menetelmän tarkoitus on maksimoida koko prosessin laatu, luotettavuus, kustannukset, ylläpito sekä tuottavuus. Analyysi toimii alhaalta ylös tyypisesti, eli induktiivisesti, edeten mahdollisen virheen tunnistamisesta sen vaikutuksiin. Menetelmässä arvioidaan numeerisesti prosessissa esiintyvän virheen vaikutus, esiintymistajuuus, sekä havaittavuus lukuarvoilla 1-10, joiden pohjalta lasketaan RPN luku kertomalla annetut luvut yhteen. RPN luku voi saada näin ollen arvoja 1-1000 väliltä. Organisaatio antaa RPN luvuille hyväksyttävät raja-arvot, joissa riskien tulisi pysyä. (Meriläinen, 11.)

Kuvassa 5 (sivu 26) on esitetty yrityksen käytössä oleva PFMEA taulukko riskien arviointiin. Taulukkoon merkitään myös korjaavat toimet, aikataulu sekä vastuuhenkilö, jolle riskin alentaminen osoitetaan. Riskilukutaulukko määrittää sen, miten nopeasti riskiin on puututtava. Taulukossa on myös sarakkeet uuden riskiluvun laskemiseen tarvittavien toimenpiteiden jälkeen. Mikäli riskiluku on edelleen liian korkea, jatketaan korjaavien toimenpiteiden laatimista.

PREMETEC												
FMEA Prosessi: Valmistus			Arvioijat Pvm. Jorma Martikainen, tuotanto 2.4.2017		Muutettu							
			Merkitys 1-10		Esiintymisen 1-10		Löytymisen 1-10		Riskiluku RPN			
Työvaiheen kuvaus	Mahdollinen virhe	Seuraus/Merkitys	S	Esiintyminen	O	Löytyminen/ Tarkastaminen	D	R	Korjaavat toimet	Aikataulu	Vastuuhenkilö	Kuittaus
Materiaalin nouto	Käydään väärä materiaali	Materiaali ei täytä vaatimuksia		Harvemmin 8 kuin 1/kk	4	Huomataan vasta kun seuraavan materiaali puuttuu	8	256	Materiaalit merkitään vastaanotettaessa, työhöje materiaalin merkkauksesta	1.3.	Jorma Martikainen	OK
Materiaalin nouto	Materiaalia ei tarpeeksi	Joudutaan tilaamaan lisää, myöhästymisen		6 1/2kk	3	Huomataan otettaessa kappaletta tai vasta tehdessä, huomataan liian myöhään	9	162	Materiaalien tilaamiseen ohjeistus ja laskentaohje	30.3.	Jorma Martikainen	OK

Kuva 6: PFMEA-tilukko

5.6 Työohjeiden laadinta

Prosessien kuvaamisen jälkeen alkoi työohjeiden laadinta. Standardissa kohdassa 4.4.2 veloitetaan organisaatiota ylläpitämään tarvittavaa dokumentoitua tietoa prosessien toiminnasta ja niiden tukemisesta. Työohjeilla mahdollistetaan työvaiheiden standardoitu suorittaminen, mikä on pyrittäessä tuotannon tasaisuuteen ja tasalaatuisuuteen. Työohjeissa pyrin yhdistämään tekstiä ja kuvaa, pyrkimyksenäni mahdollisimman tiivis ja informatiivinen ulkoasu. Työohjeet kattavat lähes kaikki prosessien työvaiheet joita tarvitaan työvaiheille aina tarjousvaiheesta tuotteen lähettämiseen asiakkaalle. Esimerkki työohjeesta löytyy liitteestä 1. Työohjeita on laadittu valmistusprosessin eri osavaiheille, aina tilauksen vastaanottamisesta lähettämiseen. Työohjeet ovat kaikkien työntekijöiden saatavilla joko tulostettuna versiona vaiheen tekopaikalla tai sähköisenä versiona tietokoneella. (ISO 9001 2015, 12.)

5.7 Sidosryhmien tunnistaminen

ISO 9001:2015 standardin osa 4.2 veloitaa yritystä määrittelemään sen toiminnan kannalta tärkeimmät sidosryhmät ja näiden vaatimukset. Koko järjestelmän mukainen toiminta lähtee siitä ajatuksesta, että yritys toimii asiakkaitaan varten, joten sen on tunnistettava ja huomioitava ympäristön sille asettamat vaatimukset, riskit ja mahdollisuudet. Samalla organisaation tulisi ymmärtää muidenkin sidosryhmien, kuten paikallisten viranomaisten vaatimukset. Näiden tunnistaminen helpottaa yrityksen toimintaa ja auttaa näkemään paremmin siltä vaadittavia asioita. (ISO 9001 2015, 11)

Yhteiskunnan ja viranomaisten asettamien vaatimusten tunnistamisessa työkaluna on lakirekisteri, mikä listaa yrityksen toimintaa ohjaavat ja määrittävät lait ja määräykset. Rekisteristä käy ilmi lain vaikutus yrityksen toimintaan. Lakirekisteri päivitetään määräajoin vastaamaan muuttuneita tilanteita ja sen katselmoinnista vastaa kehityspäällikkö. Lakirekisterin ylläpitämiseen ja päivittämiseen on olemassa toimijoita, jotka hoitavat nämä asiat, mutta tämänhetkinen yritystoiminnan laajuus ja toimiala tekevät rekisterin hoitamisesta suhteellisen yksinkertaista.


Asiakkaiden osalta yritys pitää jatkuvasti yhteyttä heihin ja pyrkii kuuntelemaan asiakkaiden toivomuksia. Osa asiakkaista järjestää säännöllisin väliajoin auditointeja ja yritysvierailuja,

joiden tarkoituksena on kehittää yhteistyötä ja raottaa tulevia tapahtumia molempiin suuntiin, niin toimittajaan kuin asiakkaaseen päin.

Asiakkaiden seuranta ja arviointia varten on kehitteillä työkalu, sähköinen kyselylomake, jolla selvitetään asiakkaan kokeman palvelun ja tuotteiden laatu. Kyselyllä on tarkoitus saada myös selville se, mihin suuntaan asiakas haluaa yhteistyön suuntautuvan ja onko jossain tietyissä asioissa korjattavaa.

5.8 Dokumenttien hallinta

ISO 9001:2015 standardi määrittelee, että yrityksen on huolehdittava tallenteiden säilytyksestä, jotta dokumentoitu tieto olisi aina saatavilla ja että sen suojauksesta kyetään pitämään huolta, esimerkiksi luottamuksellisen tiedon osalta. Dokumentoidun tiedon tulee olla myös yksilöityä ja tunnistettavaa (otsikko, päiväys yms.). Tätä varten suunnittelin yrityksen käyttöön dokumenttipohjan (kuva 6) jonka ylätunnisteesta käyvät ilmi: otsikko, päiväys, versio, laatija, muokkaaja ja muokauspäivämäärä. Yhdenmukaiset dokumentit antavat siistin vaikutelman, pakottavat tiettyyn toimintamalliin ja helpottavat tiedon etsintää, kun jokainen tiedosto sisältää pakolliset tiedot.

	Dokumentti			
	Sijainti			
	Yritys		Revisio	
	Laatinut:		Pvm.	
Hyväksyjä		Muokkaaja		
Hyväksymis pvm.		Muokaus pvm.		
Voimassaolo		Sivu		

Kuva 6: Tunnistekenttä

Dokumenttien hallinnassa on huomioitava tiedostojen jakelu, pääsy tietoihin ja tiedostojen käyttö. Myös varastoinnin, säilytyksen luettavana ja muutosten hallinta (versiohallinta) on oltava suunniteltua ja huomioitu yrityksen toiminnassa.

Yritys tulee ottamaan käyttöönsä jossain vaiheessa tiedostonhallintajärjestelmän, mahdollisesti osana tuotannonohjausjärjestelmää. Tällä hetkellä dokumenttien hallinnassa käytetään Microsoft Office-tuotepakettiin kuuluvia dokumentteja: Excel-taulukoita ja Word-asiakirjoja.

Kansiorakenne mukailee ISO 9001:2015 standardin rakennetta. Tähän rakenteeseen päädyttiin sen takia, että mikäli yritys tulee tulevaisuudessa ottamaan käyttöön jonkun muun ISO-järjestön standardin (esimerkiksi ISO 14000,) on näissä kaikissa samankaltainen rakenne, jolloin järjestelmän kehittäminen ja päivittäminen tulee helpommaksi ja päällekkäisen datan kerääminen ei tule ongelmaksi, eikä aiheuta ylimääräistä vaivaa. (ISO 9001:2015, s. 19)

5.9 Jatkuva parantaminen

ISO 9001:2015 standardi velvoittaa organisaatiota ylläpitämään ja kehittämään omaa toimintaansa, jotta se pystyy vastaamaan asiakasvaatimuksiin ja lisäämään asiakastyytyväisyyttä. Parantaminen perustuu Demingin ympyrän (kuva sivulla 11) mukaiseen toimintaan, eli suunnitteluun, tekemiseen, tarkistamiseen ja toimimiseen. Yrityksen on määriteltävä ja valittava parantamismahdollisuuksia ja tehtävä tarvittavat toimenpiteet niiden onnistumiseksi. Standardin mukaan toimien on pidettävä sisällään vähintään tuotteiden ja palveluiden parantaminen asiakkaiden nykyisten ja tulevien tarpeiden täyttämiseen, virheiden vaikutusten pienentäminen, estäminen ja vähentäminen ja laadunhallintajärjestelmän itsensä sorituskyvyn ja vaikuttavuuden parantaminen. (ISO 9001:2015, 29-30)

Yrityksellä tällä hetkellä käytössä olevat mittarit antavat tuotannosta tiettyjä tietoja. Kaikkein tärkein yksittäinen mittari on toimitusvarmuus. Se kertoo kokonaisuudessaan yrityksen toiminnan tason. Toimitusvarmuutta pyritään parantamaan kehittämällä laaja-alaisesti koko yrityksen toimintaa, aina tilauksen vastaanottamisesta lähettämiseen.

Yrityksessä loimme kokonaan uuden käytännön reklamaatioiden käsittelyyn. Jokainen asiakkaalta tuleva reklamaatio käsitellään ja siitä tehdään poikkeamaraportti. Poikkeamaraportin pohja on kuvattu liitteessä 2. Poikkeamaraportit käydään läpi viikoittaisissa palaverissa, sekä tarvittavien henkilöiden kanssa tuotannossa. Raportti pitää sisällään aina reklamaation esittelyn, syyt ja korjaavat toimenpiteet, sekä aikataulun muutoksille. Pyrkimyksenä on ottaa opiksi jokaisesta poikkeamasta. Poikkeamaraporttien laatimisesta

vastaa laatu päällikkö. Poikkeamista pidetään kirjaa ja mitataan niiden määrää. Sisäisten poikkeamien käsittely on tarkoitus aloittaa kevään 2017 aikana.

Jatkuvaan parantamiseen pyritään myös kannustamalla työntekijöitä etsimään parannusehdotuksia toimintaan. Aloitelomakkeiden käyttö ei vielä tässä vaiheessa ollut yrityksen pienen koon vuoksi tarpeellista. Läpinäkyvällä sisäisellä viestinnällä on saatu tähän mennessä jo hyviä tuloksia aikaan ja aloitteita tulee muutamia viikossa. Aloitteiden käsittely on jaettu toimihenkilöiden kesken aloitteen aiheen mukaan, mutta varsinaista menettelytapaa ole kuvattu.

Jatkuvaan parantamiseen tähtäävät myös sisäiset auditoinnit. Standardi velvoittaa pitämään sisäisiä auditointeja säännöllisin väliajoin, jotta voidaan varmistua siitä, että järjestelmä on yrityksen omien vaatimusten mukainen ja että se täyttää standardissa määritellyt seikat (ISO 9001 2015, 28.) Suunnittelin yritykselle auditointiohjelman, jonka kysymysten pohjana käytin valmista auditointikysymyspohjaa (Moisio 2017.) Sisäisten auditointien järjestämistäajuus on vuosi, mutta aikaväliä tullaan muuttamaan, kunhan järjestelmän käytöstä saadaan kokemusta ja nähdään todellinen tarve päivittämiselle ja tarkastamiselle.

5.10 Tuotannonohjauksen kehittäminen

ISO 9001 standardi ei määrittele, että organisaation tulisi ylläpitää tuotannonohjaukseen järjestelmää. Se kuitenkin vaatii, että yrityksen on määriteltävä mittareita, joilla on kyettävä antamaan prosesseista dataa, jonka mukaan niitä voidaan ohjata. Pienemmissä yrityksissä tiedonkeruu ja tuotannon suunnittelu onnistuu ilman sähköistä järjestelmää, mutta suuremmissa organisaatioissa papereiden pyörittely ja laskeminen tuovat niin paljon ylimääräistä työtä, ettei tällainen toiminta ole millään lailla kannattavaa. Myös asiakasyritykseni tulee hankkimaan sähköisen tuotannonohjausjärjestelmän.

Koska yrityksellä ei ollut käytössään vielä tuotannonohjausjärjestelmää, työntekijä kuormitti työstökoneita imuohjautuvasti. Työntekijä kävi valitsemassa koneelle osoitetuista töistä kaikkein kiireisimmän (aikaisin toimituspäivä.) Tällainen menettely oli toki joustavaa, mutta tuotannon suunnittelusta ei tässä tilanteessa voitu puhua laisinkaan. Vaikeutena tässä tilanteessa oli ottaa vastaan tilauksia ja hyväksyä toimituspäiviä, kun tuotantoa ei ollut ajoitettu, eikä tuotannon hienokuormitus ollut tiedossa.

5.11 Sähköinen tuotannonohjausjärjestelmä

Koska yrityksen kasvuvauhti on kova, halusi se omaa toimintaansa ja päivittäisiä töitä selventääkseen ja varmentaa ottaa käyttöönsä sähköisen tuotannonohjaus/toiminnanohjausjärjestelmän. Tässä vaiheessa, kun yritys ei ole vielä suuri, on järjestelmän käyttöönotto yksinkertaisempaa, kun asiakas- ja tuotetietoja ei ole järjestyttävää määrää.

Yritys halusi tuotannonohjausjärjestelmän avulla löytää ratkaisun asiakas- ja tuotetiedonhallintaan, sekä varastokirjanpitoon ja osto/myyntireskontraan. Yrityksen toiveissa olisi löytää kevyt web-pohjainen järjestelmä, jonka pääpiirteenä tulisi olla helppokäyttöisyys, ettei järjestelmän käyttö aiheuttaisi enää lisätyötä itsessään. Myös järjestelmän käyttö mobiililla tulisi olla mahdollista, helpottaen juuri tuotannon työskentelyä. (Linna, 2017)

5.12 Tuotannonohjauksen toteutus

Tuotannonohjaukseen pyrittiin kehittää väliaikainen ratkaisu, jolla yritys kykenisi toimimaan sen aikaa, kun tilausmäärät kasvavat, mutta sähköistä tuotannonohjausjärjestelmää ei oltu vielä otettu käyttöön. Samalla tällä ratkaisulla tuotaisiin esille niitä asioita, mihin ERP-järjestelmällä haluttaisiin paneutua. Taulun käytöllä pyrittiin etsimään sellaisia asioita tuotannonohjauksesta, mitkä voisivat jäädä piiloon tai huomaamatta sähköistä järjestelmää rakennettaessa. Toimitusjohtajan omien kokemusten perusteella päädyimme Kanban-perusteiseen tuotannonohjaustauluun, missä tuotannon koko kuormitus olisi näkyvissä samassa paikassa. Toimitusjohtaja asetti tuotannonohjaukselle vaatimukseksi selkeän ulkoasun, toisin sanoen jo ensimmäisellä vilkaisulla tulisi olla selvää, mikä työvaihe on menossa milläkin koneella. Toinen vaatimus oli mahdollisuus nähdä tuotannon kuormitus konekohtaisesti ja kolmantena työvaiheiden erottaminen ja erottuminen eri koneiden välillä. (Linna, 2017.)

Toteutimme tuotannon ohjaamisen käyttämällä apunamme kahta magneettitaulua ja erivärisiä magneettisia lappuja, joista käy ilmi työn tilaus- ja tuotenumero, toimituspäivämäärä, arvioitu työn kesto sekä materiaalin saatavuus. Jokaiselle asiakkaalle oli varattu oma värinsä, joten eri asiakkaiden tilaukset tunnistaa toisistaan jo kaukaa. Taulu jaettiin pystysuunnassa koneiden mukaan ja vaakasuunnassa ajan mukaan neljän viikon näkymänä. Kuva taulusta on seuraavalla sivulla (kuva 7.)

Toteutuksen yhteydessä ilmeni muutamia ongelmia taulun käytössä. Arvelimme taulua suunnitella, että tuotannon lyhimmät sarjat olisivat kestoiltaan noin 8 tunnin, eli yhden vuoron mittaisia. Jaoimme tuotannon jaksotuksen näin aamu- ja iltavuoroon, jolloin pienin tilauksen läpimenoaika oli 8 tuntia. Kuitenkin uuden asiakkaan myötä läpimenoajat pienenevät jyrkästi, jolloin useat tilaukset jäivät alle kahdeksaan tuntiin. Näin ollen tuotannon ajoituksesta ei saanut erittäin tarkkaa ja tuotannon kuormitus ei ollut täysin realistista. Toiminnan tarkentamisen kannalta taulun jaksottamisen pienentäminen olisi tehnyt taulusta kuitenkin ulkoasultaan epäselvemmän, jolloin taulun tärkein vaatimus ei olisi täyttynyt. Tuotannonohjaus koettiin kuitenkin tilanteeseen tarpeeksi toimivaksi ennen sähköisen järjestelmän käyttöönottoa, joten muutoksia ei tehty enempää.



Kuva 7: Tuotannonohjaustaulu

6 Analysointi ja johtopäätökset

Käytin työssäni teorianietoni pohjana useita eri lähteitä. Pyrin valitsemaan lähdeaineistoksi yleisesti tunnettujen toimijoiden tekstejä, sekä jo aikaisemmin lähdeaineistona käytettyjä ja yleisesti hyväksytyjä julkaisuja. Tutkimusmenetelmien valintaan ja menettelyihin käytin apunani Saaranen-Kauppinen & Puusniekan toimittamaa kokoomateosta tutkimusmenetelmistä. Laadunhallintajärjestelmän rakentamisen pohjana toimi SFS Ry:n sivuilta lataamani standardi ISO 9001:2015, joka määrittelee järjestelmän rakenteen. Itse

järjestelmän konkreettiseen rakentamiseen yritysympäristöön hain neuvoja ja vinkkejä toimintajärjestelmiä rakentavien IMS:n dokumenteista ja Armentumin asiantuntijan haastattelusta, muilta koneistusalan yrityksiltä sekä asiakasyritykseni toimitusjohtajalta itseltään. Riskien arvioinnissa ja riskientunnistusmenetelmien tutkimisessa käytin aineistona Työturvallisuuskeskuksen ja Helsingin yliopiston julkaisuja. Käytetty lähdeaineisto oli mielestäni riittävän kattava ja pätevä. Hyväksyin käyttööni vain asiantuntijoiden kirjoittamia tekstejä.

Käytetty tieto löytyi yllättävän helposti. Tutkimusmenetelmistä löytyi paljon aikaisempia tutkimuksia ja opinnäytetöitä, joiden pohjalta valitsin käytettävän lähdeaineiston. Laatujärjestelmän rakenteeseen sain kaiken tarvittavan tiedon ISO 9001:2015 standardista. Latasin standardin omaan käyttööni SFS:n verkkokaupasta. Ilman koulun opiskelijalisenssiä olisin itse tai asiakasorganisaatio olisi joutunut ostamaan standardin projektia varten. Käytäntöön sitomisessa tarvitsin käyttöni ohjeita, joilla sain sidottua standardin vaatimukset reaali maailman käytäntöihin. Tähän löysin apua laatujärjestelmien tarjoajilta. Heiltä löytyy kattavat aineistot järjestelmän rakentamiseen ja monessa tapauksessa vielä ilmaiseksi. Vaikeinta teoretiedon löytäminen oli tuotannonohjausta varten. Vaikka aihe on erittäin tuttu jo koulun penkiltä, oli minulla vaikeuksia löytää luotettavaa teoriaa esimerkiksi visuaalisen ohjaamisen toiminnasta.

Yrityksen toiminta on muuttunut projektin aikana huomattavasti. Näkyvimmit muutokset ovat tapahtuneet siisteyden ja järjestyksen osalta, kun käyttöön on otettu yhteiset työohjeet ja käytännöt, sekä vastuuhenkilöt. Myös asiakkailta on tullut positiivista palautetta reklamaatioiden käsittelyn nopeutumisen ja reagoinnin johdosta.

Prosessien tunnistamisen ja kuvaamisen jälkeen yritys on konkreettisesti nähnyt ne kohdat prosesseissa, missä virheet muodostuvat ja mitkä seikat ovat ongelmien pohjalla. Vastuun jakaminen nimetyille henkilöille on yksinkertaistanut ongelmien käsittelyä, kun kukin joutuu pitämään omat ”paikkansa puhtaana”, eli hoitamaan oman vastualueensa asiat. Prosessien riskien tunnistamisen kautta yritys on jo päässyt muuttamaan toimintaansa riskianalyysin perusteella tehtyjen toimien kautta. Prosessien kuvaaminen toi myös esille sellaisia toimia, joita ei oltu aikaisemmin edes huomioitu tilauksia sisään otettaessa tai töitä määritellessä. Pikkutarkka kuvaus toi esille pienimmätkin toimet prosessin aikana.

Tuotannonohjaustaulu on osoittanut toimivuutensa koko organisaation osalta. Selkeästi jokaiselle näkyvissä oleva tilauskanta on helpottanut tilausten sisäänottoa ja tuotannon

ajoittamista. Myös turhia tuotannon katkoksia on saatu vähennettyä, kun tulevat tilaukset ovat kaikkien tiedossa ja sen perusteella on päästy tilaamaan työkalut ja huollot ajoissa.

Itse laatujärjestelmän tasosta ja sen vaatimusten täyttämisestä ei vielä voi sanoa mitään. Parhaimman kuvan järjestelmän rakenteesta saa sisäisessä auditoinnissa. Sisäinen auditointi tullaan suorittamaan myöhemmin kevään ja kesän 2017 aikana. Olemme varautuneet käyttämään auditointiin apuna ulkopuolista tarkkailijaa antamaan mahdollisimman objektiivisen näkökulman asioihin.

7 Pohdinta

Asiakasyritys lähti rakentamaan laatujärjestelmää, koska koki tarvitsevansa sitä halutessaan parantaa sekä omaa toimintaansa, että asiakkaan kokemaa vaikutelmaa. Parannuksia odotettiin tulevan sekä omiin toimintatapoihin, asiakaskunnan kehitykseen, että yrityksen liikevoittoon. Rajasin oman opinnäytetyöni koskemaan laatujärjestelmän rakentamista ja käyttöönottoa, jättäen ulkopuolelle sekä sisäisen, että ulkoisen auditoinnin. Aloitin työt joulukuun 2016 alussa ja opinnäytetyö päättyi huhtikuun 2017 aikana. Sain tehtyä opinnäytetyötä työni ohessa, joten sain tehtyä työtä melko ripeää tahtia. Tähän mennessä valmiiksi on tullut laatujärjestelmän rakenne ja laajuus, sekä suurin osa tarvittavista dokumenteista. Sen lisäksi järjestelmän käyttöönotto on myös alkanut hyvin. Projektin aikana vaikeuksia tuotti eniten työni kirjallinen raportointi, sillä nykyään perheellisenä ja kokopäivätyössä käyvänä henkilönä alkoivat päivän tunnit loppua kesken. Joustamisella ja arjen töitä sekä uudelleen organisoimalla, että priorisoimalla sain kuin sainkin työni ajoissa päätökseen.

Jouduin paneutumaan tämän työn johdosta ISO 9001:2015 standardiin erittäin tarkasti. Aihe oli jo aikaisemmin minulle tuttu, mutta ymmärrykseni asiasta ei ollut kovinkaan syvää, joten jouduin opiskelemaan erittäin paljon uusia asioita. Lisäksi yrityksellä ei ollut käytössään aikaisempaa laadun tai johtamisen järjestelmää, jolloin jouduin lähtemään rakentamaan järjestelmää lähes tyhjästä. Aikaisempaa kokemattomuuttani en kuitenkaan pidä ongelmana. Erilainen suhtautuminen ja uusi näkökulma voi antaa uusia ja arvaamattomia ratkaisuja ongelmiin. Huomasin tämän useasti esitellessäni ratkaisujani toimitusjohtajalle, jolla on vahva

tietämys johtamisjärjestelmistä aikaisemmassa toimessaan toimimisesta. Myös tutkimusmenetelmien osalta tietämykseni lähti hyvin alhaiselta tasolta. Kuitenkin tutkimuskirjallisuuteen tutustuminen on avannut silmiäni koko aiheen alalta. Tutkimusmenetelmien valinta ja eri menetelmien vaikutukset tuloksiin saivat minut miettimään myös oman tutkimukseni oikeellisuutta.

Opinnäytetyön tekeminen alkoi joulukuun 2016 alussa ja jatkui aina huhtikuun 2017 loppuun asti. Opinnäytetyön tekeminen tapahtui työn ohessa, jolloin raportointi jäi ilta- sekä yöaikaan tehtäväksi. Työ eteni asetettujen suunnitelmien mukaisesti. Laatu järjestelmän koeponnistus, eli sisäinen auditointi jää kesälle 2017. Vasta tuolloin saadaan paras kuva järjestelmän toimivuudesta ja kattavuudesta.

Toivon että yritys tulee hyötymään tästä työstä tulevaisuudessa. Tulen itse toimimaan yrityksen laatu- ja kehityspäällikkönä, joten vastuu järjestelmän kehittämisestä ja päivittämisestä on minulla itselläni. Olen äärettömän kiitollinen Premetec Oy:lle heidän antaman mahdollisuuden, sekä työpaikan johdosta. Tämän projektin takia olen saanut uusia kontakteja ja olen joutunut opettelemaan täysin uusia taitoja. Kiitokset myös Juho Hirvoselle, jonka ansiota on, että ylipäätään löysin yrityksen. Tämä lienee jälleen kerran osoitus siitä, että suhteista ja kontakteista on korvaamatonta hyötyä.

Lähteet

- Anttila, J & Jussila K. 2016. Mitä laatu on.
http://www.sfs.fi/ajankohtaista/uutiskirjeet/uutiskirjeet_2016/mita_laatu_on_artikkeli. Luettu 8.3.2017.
- Burakoff, K. 2008. Aistien merkitys vuorovaikutuksessa.
http://papunet.net/fileadmin/muut/vuorovaikutus/aistit_ja_vuorovaikutus.pdf.
 Luettu 17.3.2017.
- Hämeen Ammattikorkeakoulu . 2017. Tutkimusmenetelmät. Hämeenlinna.
http://www.hamk.fi/verkostot/kudos/menetelmat/Documents/4_Kvalitatiiviset_tutkimusmenetelmaet.pdf. 28.1.2017. Luettu 20.2.2017.
- Moisio, J. 2017. ISO 9001 2015 CD Auditointikysymyksinä. Artikkelit . Wwww.ims.fi. Luettu 11.4.2017.
- Meriläinen, J. 2003. Riskianalyysimenetelmät. Seminaariesitelmä.
<https://www.cs.helsinki.fi/group/turvasem/papers/merilainen.pdf>. Luettu 12.4.17.
- Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. 2012. JHS 152 Prosessien kuvaaminen.
[Http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS152/JHS152.pdf](http://docs.jhs-suositukset.fi/jhs-suositukset/JHS152/JHS152.pdf). 9.4.2017.
- Juntunen, J. 2017 a. Tuotannon laatu keskeinen suunnittelu ja ohjaus. Koulutusmateriaali.
 Oulun ammattikorkeakoulu
https://www.oamk.fi/~timohei/k/T722503/Kalvot_luento_4.pdf.
- Juntunen, J. 2017 b. Tuotannon laatu keskeinen suunnittelu ja ohjaus. Koulutusmateriaali.
 Oulun ammattikorkeakoulu
https://www.oamk.fi/~timohei/k/T722503/Kalvot_luento_5.pdf. Luettu 27.3.2017.
- Jussila, K. & Anttila, J. SFS Ry. 8.2.2016. Mitä laatu on. Artikkelit.
[Http://www.sfs.fi/ajankohtaista/uutiskirjeet/uutiskirjeet_2016/mita_laatu_on_artikkeli](http://www.sfs.fi/ajankohtaista/uutiskirjeet/uutiskirjeet_2016/mita_laatu_on_artikkeli). Luettu 12.2.2017.
- Linna, P. 2016. Toimitusjohtaja. Premetec Oy. Suullinen haastattelu. 15.12.2016.
- Opetushallitus. 2016. Tuotannon ohjaus. Koulutusmateriaali.
http://www.edu.fi/download/120998_6187_Tuotannonohjaus.pdf.
 Luettu 27.3.2017.
- Renvall, J. 2017. Asiantuntija. Armentum OSK. Suullinen haastattelu 22.2.2017
- Rother, M. 2010 Toyota Kata. Rother & Company. New York City. ISBN: 978-0-07163523-3.

Ritola, O. 2015. Toimintajärjestelmän rakentajan pikaopas. Koulutusmateriaali
www.ims.fi. Luettu 13.3.2017.


Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - menetelmä-
opetuksen tietovaranto [pdf-verkkajulkaisu]. Tampere : Yhteiskuntatieteellinen
tietoarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. <<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>>.
Luettu 27.3.2017.

SFS Ry. 2017. Mikä SFS on? www.sfs.fi/sfs_ry. Luettu 20.2.2017.

Suomen Standardisoimisliitto Ry. 2015. SFS-EN ISO 9001:2015. Laadunhallintajärjestelmät.
Vaatimukset.

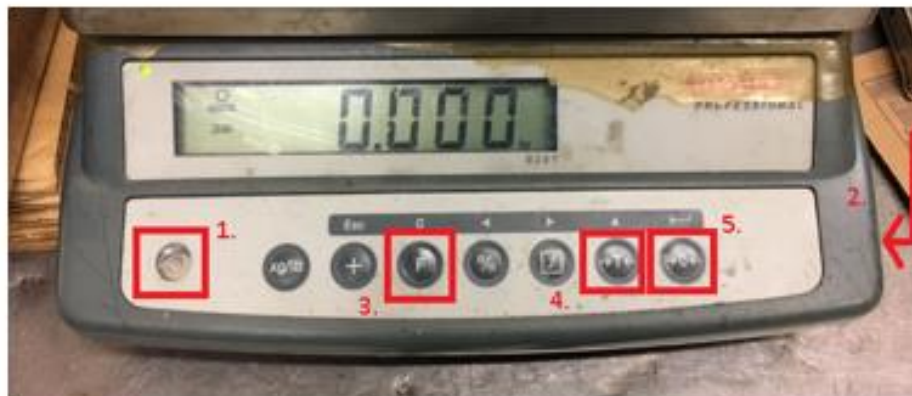
Suomen Standardisoimisliitto Ry. 2009. SFS-EN ISO 9004. Organisaation johtaminen jatkuvaan
menestykseen.

Työturvallisuuskeskus TTK. 2015. Riskien arviointi työpaikalla. Julkaisu.
[https://ttk.fi/files/2941/Riskien_arviointi_tyopaikalla_tyokirja_22052015_kerttu
li.pdf](https://ttk.fi/files/2941/Riskien_arviointi_tyopaikalla_tyokirja_22052015_kerttu_li.pdf). Luettu 9.4.2017.

	Dokumentti	työohje_vaa'an_käyttö_Soehnle		
	Sijainti	Y:\Työohjeet\Pakkaus\työohje_vaa'an_käyttö_Soehnle.docx		
	Yritys	Premetec Oy	Revisio	1
	Laatinut:	Jorma Martikainen	Pvm.	5.1.2017
Hyväksyjä	Ville Havukainen	Muokkaaja	Jorma Martikainen	
Hyväksymis pvm.	23.1.17	Muokaus pvm.	23.1.17	
Voimassaolo	Toistaiseksi	Sivu	1/1	

Tämä ohje opastaa vaa'an ohjelmoinnissa mitattaessa kappalemääriä. Käytössä on kaksi erilaista vaakaa, joihin molempiin on omat ohjeensa.


Soehnle vaa'an käyttö



1. Tyhjennä vaa'an päällinen tavaroista ja tarkasta että vaaka seisoo neljällä jalalla suorassa niin että vatupassin kupla on keskellä (1)
2. Laita vaakaan virta päälle laitteen alapuolelta oikealta (2)
3. Paina F-näppäintä (3), näytölle tulee näkyviin P 10, tämä on ohjelmitava kappalemäärä
4. Voit vaihtaa ohjelmitavaa määrää →T← näppäimestä (P 10, P 20, P 50 tai P 100 kpl) (4)
5. Aseta ohjelmitava määrä kappaleita vaa'alle (10, 20, 50 tai 100 kpl)
6. Hyväksy ohjelmointimäärä painamalla →0← näppäintä (5), nyt voit testata lukemaa lisäämällä tai vähentämällä kappaleita.

Vaa'an taaraus

7. Ota mitattavat kappaleet pois vaa'an päältä
8. Laita tyhjä pakkaus vaan päälle ja paina pitkään →T← näppäintä (4), jonka jälkeen näytölle tulee 0
9. Nyt voit mitata haluamasi määrän kappaleita.

	Dokumentti	Poikkeamaraportti		
	Sijainti	T:\Reklamaatiot\Poikkeamaraportti.docx		
	Sivu	1/1	Päivämäärä	

Poikkeamaraportti

Käsittelijät:
Asiakas:
Poikkeaman aihe:
Poikkeaman syy:
Vastuu virheestä:
Korjaavat toimenpiteet ja aikataulu:

Haastattelu, Paavo Linna, toimij. Premetec Oy

15.12.2016

1. Mikä on Premetec Oy:n päätoiminta-ala
2. Pääasiakkaat, tärkeimmät tuotteet
3. Konekanta
4. Työnjako organisaatiossa?
5. Miten ja kuka käsittelee tilausta sen edetessä lopulta tuotteeksi?
6. Työvaiheet (yleisimmille tuotteille)
7. Käytettävät ohjelmistot
8. Tuotannon suunnittelu ja työnjohto?
9. Millä tolalla työohjeet ovat tällä hetkellä?
10. Mitä vaatimuksia asiakkailla on laadun suhteen?
11. Miten laatua mitataan?
12. Kuka vastaa tuotteiden laadun tarkkailusta?
13. Muut mittarit?
14. Riskien hallinta ja sen tarve?
15. Suurimmat ongelmat tällä hetkellä
16. Toimittajien valintaperusteet