
MATERIAALIHALLINNAN KEHITTÄMINEN

Tavaran vastaanotto-prosessin tehostaminen



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Logistiikan koulutusohjelma

Forssa, 2015

Hanna Huhtakallio



FORSSA
Insinööri AMK
Logistiikan koulutusohjelma

Tekijä	Hanna Huhtakallio	Vuosi 2015
Työn nimi	Materiaalihallinnan kehittäminen	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia Fescon Oy:n Hyvinkään varaston saapuvan logistiikan vastaanottoprosessia ja sen ongelmakohtia ja löytää sitä tehostava ratkaisu. Työ rajattiin koskemaan vain raaka-aineiden kapaletavarojen saapumisia.

Teoriaosassa tarkasteltiin varastonhallintaan ja prosessien ja laatujärjestelmien kehittämiseen liittyvää alan kirjallisuutta. Myös opinnäytetyön tekijän oma työtausta kohdeyrityksessä ja opintojen mukanaan tuoma tietotaito mahdollisti työn etenemisen järjestelmällisesti ja suunnitellusti.

Prosessin kehittäminen aloitettiin selvittämällä nykyinen toimintamalli ja sen ongelmakohdat tutkimalla prosessikaavioiden sisältöä, olemassa olevia työohjeita sekä haastatteleamalla henkilöstöä. Yritysjohdon mukanaolo ja tuki auttoivat muutoksen toteuttamisessa.

Opinnäytetyön tavoite saavutettiin hyvin. Suunniteltu prosessimuutos saatiin toteutettua hyvin vähäisillä kustannuksilla. Tarvittavat laiteasennukset ja henkilöstön koulutus toteutettiin suunnitellussa aikataulussa.

Opinnäytetyöprosessin aikana yrityksessä heräsi uusia ideoita ja ajatuksia materiaalihallinnan kehitysmahdollisuuksista. Esimerkiksi olemassa olevien PDA-laitteiden käytön tehostaminen varaston päivittäisessä toiminnassa päätettiin aloittaa mahdollisimman pian. Myös varastopaikkojen ja varastosta tuotantoon otettavien raaka-aineiden kirjauskäytäntöjen kehittämiseen todettiin olevan tarvetta.

Avainsanat Varastonhallinta, varastointi, logistiikka, prosessit, Six Sigma

Sivut 29 s. + liitteet 5 s.

FORSSA
Degree Programme in Logistics

Author	Hanna Huhtakallio	Year 2015
Subject of Bachelor's thesis	Developing materialhandling	

ABSTRACT

The purpose of the thesis was focused on analyzing and developing warehouse management at the warehouse of Fescon Oy in Hyvinkää. The aim was to find out the problems in the receiving process and to find an effective solution to them. This thesis concentrates on the receiving process of large quantities of raw materials.

The theoretical part of this thesis looks into the material handling processes and the development of processes and quality management. The author's long history with the target company and her increased know-how acquired during her studies made it possible for the thesis project to proceed according to the plan and in good order.

The first step in the development process was gathering data on the current situation by studying process diagrams, existing working instructions and through interviewing the personnel of the company. The active participation and support from the corporate management helped during the implementation period.

The target of this thesis was well achieved. The changes in the process were made at very low costs. The installation of the equipment and the training of the personnel were executed according to plan and in schedule.

During the thesis process many new ideas arose regarding the development of the material handling process. For example a more efficient utilization of the current PDA-equipment was agreed upon. Also a more active use of locators and a refining of the record keeping practices were found to be in need of improvement.

Keywords warehouse management, warehousing, logistics, processes, Six Sigma

Pages 29 p. + appendices 5 p.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Työn rajausta.....	1
1.2	Työn tavoitteet.....	2
1.3	Tutkimusmenetelmät.....	2
1.4	Työn rakenne.....	3
2	MATERIAALINOHJAUS.....	4
3	TIEDON MERKITYS LOGISTIIKASSA.....	5
4	VARASTOTOIMINTA.....	6
4.1	Varastonvalvonta.....	6
4.2	Hankintatoiminnan mittaaminen.....	7
4.2.1	Tuottavuus.....	8
4.2.2	Läpimenoaika.....	8
4.3	Tavarankäsittely ja varastoiminen.....	9
4.4	Tarpeeton liikkuminen ja tavaroiden etsiminen.....	9
4.5	Varastoimisen tunnuslukuja.....	10
5	PROSESSIEN KEHITTÄMINEN.....	11
6	ITSEARVIOINTI.....	12
7	SIX SIGMA -KEHITTÄMISMALLI.....	13
7.1	Six Sigman tavoite.....	13
7.2	Six sigmaan vaikuttaneet laatufilosofiat ja -filosofit.....	14
7.2.1	Walter Edwards Deming.....	14
7.2.2	Joseph Juran.....	14
7.3	Periaatteet.....	15
7.4	Soveltamisen laajuus.....	16
8	SIX SIGMA - PROSESSIEN KEHITTÄMINEN.....	18
8.1	Määrittely.....	18
8.2	Mittaus.....	19
8.2.1	Kalanruotomatriisi.....	20
8.3	Analysointi.....	20
8.4	Parantaminen.....	22
8.5	Ohjaaminen.....	22
9	YRITYSESITTELY.....	23
9.1	Historia.....	23
9.2	Toimintajärjestelmät ja laadunhallinta.....	24
9.3	Toimintapolitiikka.....	25
10	TAVARAN VASTAANOTON TOIMINNAN KUVAUS.....	26
10.1	Toimintaohje tavarantoimituksesta.....	26

10.2	Prosessin kuvaus	26
10.3	Tavaran vastaanoton ongelmat.....	27
11	PROSESSIN MUUTOS	27
11.1	Määrittely	27
11.2	Analysointi	28
11.3	Parantaminen.....	28
11.4	Ohjaus.....	28
12	YHTEENVETO	29
13	POHDINTA.....	29
	LÄHTEET	30

Liite 1	Kappaletavaran saapumislukumäärät
Liite 2	Haastattelu, Fescon Oy:n tuotantopäällikkö Armi Mäenrinta
Liite 3	Haastattelu, Fescon Oy:n tehdaspäällikkö Mauri Klavert
Liite 4	PRO 3.1 Raaka-aineiden ja välitystuotteiden hankinta -prosessikaavio

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli varastohallinnan kehittäminen Fescon Oy:n Hyvinkään tehtaalla. Viime vuosien voimakkaan myynnin kasvun ja siten myös ostojen kasvun myötä nykyiset toimintatavat oli huomattu liian hitaiksi, epävarmoiksi ja tuotannosuunnittelua hankaloittaviksi. Tällaisia olivat esimerkiksi tavaran vastaanotto, varastosaldojen seuranta ja jatkuva inventointi.

Opinnäytetyössä keskityttiin tutkimaan tuotannossa käytettävien raaka-aineiden tulologistiikkaa. Tavoitteena oli selvittää tavaran vastaanotto-prosessin nykyinen toimintatapa, sen ongelmakohdat ja niiden vaikutus läpimenoaikaan sekä tutkia prosessin tehostamismahdollisuuksia.

Fescon Oy:n Hyvinkään tehtaalle saapui vuonna 2013 keskimäärin 103 ja vuonna 2014 noin 84 raaka-aineen kappaletavaralähetystä kuukaudessa. (Liite 1). Määrät olivat hieman alhaisempia kuin joinakin aikaisempina vuosina rakennusalan matalasuhdanteen vuoksi.

Nykykäytännöllä lähetysten sisällön toiminnanohjausjärjestelmään kirjaaminen saattoi viedä joskus jopa useita päiviä. Tämän aiheutti monia epätietoisuudesta johtuneita viivästymisiä tuotannossa ja aikaa vieviä selvittelyjä. Tämän kaltaiset ongelmat lisäävät myös osto-/varastokustannuksia.

1.1 Työn rajaus

Työssä käsiteltiin Fescon Oy:n Hyvinkään tehtaalle kappaletavaralähetysinä saapuvien raaka-aineiden vastaanotto-prosessin kehittämistä. Vastaanotto-prosessin läpimenoajan hitauden oli havaittu aiheuttavan ongelmia erityisesti tuotannosuunnittelulle, jossa ei aina tiedetty, oliko jokin raaka-aine saapunut varastoon. Lisäksi prosessissa olevien kirjauskäytäntöjen vuoksi materiaalipäällikkö ei aina tiennyt, milloin tavara oli saapunut varastoon tai kuka sen oli vastaanottanut.

Työssä ei käsitelty Fescon Oy:n muille tehtaille, kunnossapito-osastolle tai laboratorioon saapuvien tavaroiden vastaanottoa eikä valmiiden myyntituotteiden eli niin sanottujen välitystuotteiden eikä säiliöautoissa irtotavarana saapuvien raaka-aineiden vastaanotto-prosessia niiden toisenlaisten ja nykyisellään jo toimivien kirjauskäytänteiden vuoksi.

1.2 Työn tavoitteet

Työn tavoitteena oli tehostaa tavaran vastaanottoa, parantaa varastohallintaa sekä nostaa varaston palveluastetta. Tarkoituksena oli selvittää tavaran vastaanottoa nykytilasta, siihen liittyvät ongelmat sekä sen parantamiseksi tehtävät mahdolliset korjaavat toimenpiteet tai kokonaan uudistetun prosessi ja sen sisäajot.

Tavoitteena oli myös selvittää, millaisia laite- ja sovellusvaihtoehtoja muilla alan yrityksillä on käytössä ja millaisia ratkaisuja on ohjelmisto-/laitetoimittajilla tarjolla.

Lähtökohtana edellä mainittujen asioiden kehittämiseksi pidettiin nykyiseen toiminnanohjausjärjestelmään integroitavan ratkaisun etsiminen. Yrityksellä oli tarkoitus lähitulevaisuudessa vaihtaa toiminnanohjausjärjestelmä uudempaan versioon. Myös tämä tuli huomioida tutkimusta tehtäessä.

1.3 Tutkimusmenetelmät

Teoriaosuudessa käytettiin alan kirjallisuutta, aiemmin samoja aihepiirejä käsitteleviä muita opinnäytetöitä sekä omaa työtä ja opinnoissa kertynyttä tietotaitoa.

Empiirisen osuuden toteuttamisessa käytettiin kvalitatiivisia menetelmiä. Vastaanottoa käytännön toimia seurattiin kenttähavainnoinnilla ja ilmenneet pullonkaulavaiheet kirjattiin ja analysoitiin.

Tietoa kerättiin myös kommunikoiden prosessin asiakkaiden, muun muassa tuotannosuunnittelun ja tuotannon kanssa. Lähtötietojen keräämisen jälkeen suunniteltiin haastattelukysymykset. Ne laadittiin puolijäsenmällyiksi eli kysymykset olivat ennalta määriteltyjä, mutta vastaajat saivat käyttää omia sanojaan vastata niihin.

Haastattelukysymysten laatimisessa otettiin huomioon tiedossa olevan ongelman lähtötiedot, niistä analysoitu määritelmä sekä kehitysprosessin toivottu lopputulos. Yrityksen laatujohtaja tarkisti ja hyväksyi kysymykset.

Haastateltavat henkilöt valittiin pohtimalla, keneltä voidaan saada haluttu informaatio ja mikä on heidän yhteytensä kehityskohteena olevaan prosessiin. Haastateltaviksi valittiin tuotantopäällikkö, joka vastaa tuotannosuunnittelusta sekä tehdaspäällikkö, jolla on vastuu koko tehtaan ja sen prosessien toimivuudesta ja kehittämisestä.

Haastattelutilanteessa haastateltaville kerrottiin projektin taustat ja tarkoitus, jolla heidät johdateltiin aiheeseen. Haastattelun kulkua ja halutun informaation saamista tehosti se, että haastateltavalla ja haastattelijalla oli ennestään vahva luottamussuhde. Näin haastateltavalta saatiin avoimia ja rehellisiä vastauksia kysymyksiin.

Kvantitatiivisena menetelmänä käytettiin yrityksen Qlick View -raportointiohjelmasta sekä toiminnanohjausjärjestelmästä saatuja tietoja. Raporttien avulla pystyttiin määrittelemään ongelman laajuutta ja vaikutusta eri prosesseihin.

1.4 Työn rakenne

Opinnäytetyön teoriaosuudessa paneuduttiin materiaalinhallintaan vaikuttaviin osa-alueisiin kuten varastointiin ja prosessien hallintaan yleisesti, tiedonkulun merkitykseen, varastonhallinnan tunnuslukuihin sekä hankintatoimen merkitykseen varastonhallinnassa.

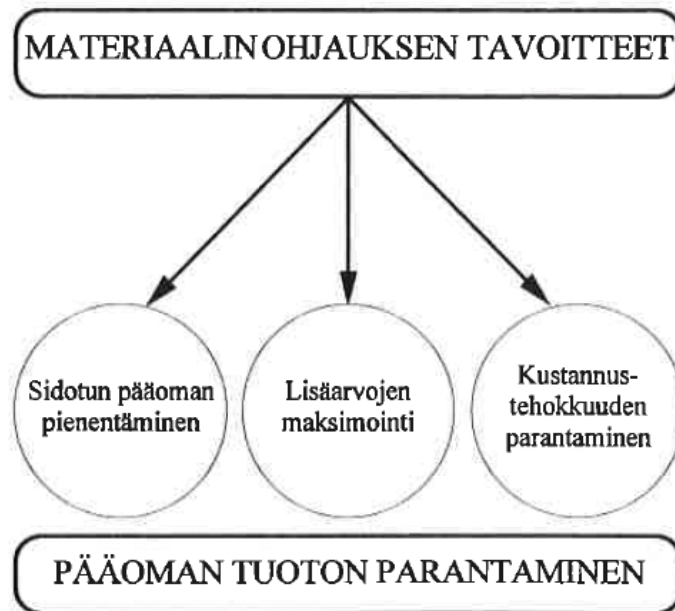
Kohdeyritykseen ja varsinaiseen opinnäytetyön aiheeseen liittyvässä osuudessa tutkittiin vastaanottoprosessin nykyistä toimintatapaa käytännössä ja pohdittiin prosessin kehittämis- ja tehostamisvaihtoehtoja.

2 MATERIAALINOHJAUS

Materiaalinohjaus on materiaalivirtojen sekä niihin liittyvien tietovirtojen suunnittelua ja valvontaa. Materiaalinohjauksella on mm. seuraavat osatavoitteet: sitoutuneen pääoman pienentäminen, asiakkaalle tuotettavien lisäarvojen maksimointi ja kustannustehokkuuden parantaminen. (Miettinen 1993, 69.)

Materiaalinohjaus vastaa siitä, että valmistuksen tarvitsemaa materiaalia on oikeaan aikaan, oikea määrä ja sovitun laatuinen oikeassa paikassa. Materiaalinohjaus jakaantuu kolmeen toimintoon: hankintaan, varastointiin sekä kuljetuksiin ja jakeluun. (Miettinen 1993, 69.)

Materiaalinohjaus (kuva 1) koordinoi näitä toimintoja ottaen huomioon yrityksen muut tavoitteet niin, että materiaalivirta on mahdollisimman jatkuva ja tasainen sekä kokonaistulos on optimaalinen. (Miettinen 1993, 69.)



Kuva 1. Materiaalinohjauksen päätavoitteet (Haapanen & Valta 1990, teoksessa Miettinen 1993)

3 TIEDON MERKITYS LOGISTIIKASSA

Tiedonhallinta on yksi tärkeimmistä kehittämiskohteista lukuisissa pk-yrityksissä. Niissä otetaan käyttöön ja kehitetään toiminnanohjausjärjestelmiä, mobiiliratkaisuja ja kuljetusten seuranta. Yritykset pyrkivät ennakoiavuuteen (proaktiivisuus), sillä kun tiedot saadaan mahdollisimman varhain, toimintaa voidaan ohjata ja kehittää pitkäjänteisesti sekä samalla hallita riskejä. (Ritvanen & Koivisto 2007, 85.)

Toimitusketjun hallinnassa erityisen tärkeää on tuote-, palvelu-, tieto- ja rahavirtojen koordinointi ketjun osapuolten välillä. Erityistä huomiota on kohdistettava tiedon jakamiseen. Tiedon hyvä hallinta edellyttää yhteensopivia informaatiojärjestelmiä osapuolten välillä. Hyvän yhteistyön ansiosta ketjusta poistuvat päällekkäiset ja virheelliset työvaiheet ja tuhlaus. (Ritvanen & Koivisto 2007, 86.)

Nopea ja mahdollisimman reaaliaikainen tieto on tehokkaan logistiikan ja verkostoitumisen edellytys. Esimerkiksi varastojen ja informaation välisestä yhteydestä onkin joskus todettu, että mitä vähemmän informaatiota, sitä enemmän varastoa. Toisin sanoen informaatio ja tieto vähentävät varastoimisen tarvetta. (Ritvanen & Koivisto 2007, 86.)

4 VARASTOTOIMINTA

Varastointi aiheuttaa myös toiminnallisia kustannuksia vaihto-omaisuuden sitoutumisen lisäksi. Ne koostuvat tavaroiden käsittelystä ja säilyttämisestä.

Sakin (2003) mukaan yrityksen läpi kulkevasta tavaravirrasta voidaan erottaa kaksi käsittelyprosessia. Ensimmäiseen kuuluvat vastaanotto, tarkastus, lajittelu, merkkkaus ja tavaroiden siirto varastopaikalle. Toisen muodostavat keräily, pakkaaminen, lähetyksen valmistelu ja lähetys. Eri vaiheiden kustannukset riippuvat hyvin paljon käsiteltävästä tavarasta ja toiminnan luonteesta.

Kustannukset ovat suurimmaksi osaksi käsittelyhenkilöstön ja heidän esimiestensä palkkakustannuksia sivukuluineen. Koneellistaminen ja automaatio ovat melko vähäistä, mutta sen merkitys on kasvamassa. Pienempi osa kustannuksista muodostuu käsittelytilan kustannuksista.

Erillisen varaston aiheuttamat kustannukset on helppo selvittää. Kuten säilyttämisenkään osalta, se ei kuitenkaan riitä. Varastoimista ja käsittelyä tapahtuu myös valmistus- ja myyntitiloissa. Nekin tulee laskea mukaan.

Vaihto-omaisuuden pienenemisen vaikutusta käsittelykustannuksiin ei ole helppo arvioida. Selvältä kuitenkin tuntuu, että mitä suppeammalla alueella tavarat käsitellään ja mitä vähemmän varastotiloja on, sitä pienemmällä henkilöstöllä selvitään. Varastomäärien aleneminen nopeuttaa keräilyä ja hyllytystä, inventoiminen vie vähemmän aikaa jne. (Sakki 2003, 62.)

On tietysti mahdollista, että jos tavaratoimitukset tapahtuvat hyvin pienissä erissä, lisääntyy käsittelytyön määrä. Siksi juuri onkin tärkeää seurata käsittelyn kustannuksia koko ajan. (Sakki 2003, 62.)

4.1 Varastonvalvonta

Varastointiin liittyy oleellisesti varaston valvonta, jota hoidetaan varastokirjanpidon avulla. Hyvin tehdyn kirjanpidon avulla tiedetään mahdollisimman tarkasti varastosaldot eli kuinka paljon mitäkin materiaalia tai tuotetta on varastossa ja mikä on tehtyjen tilausten tilanne. Jokainen fyysinen tavaran otto tai hyllytys (myös usein tavaran varaukset tilauksille) kirjataan kirjanpitoon. Varasto inventoidaan sovittuna ajankohtana tai sitä inventoidaan jatkuvasti varastosaldojen tarkistamiseksi. (Miettinen 1993, 83.)

4.2 Hankintatoiminnan mittaaminen

Ostohinta on vain osa, vaikkakin erittäin merkittävä osa, tavaranhankinnan aiheuttamia kustannuksia. Loput kustannuksista aiheutuvat muista sisäisistä toiminnoista. Ostologistiikka koostuu

- ostokuljetuksesta
- ostotyöstä
- vastaanottotyöstä ja varastoimisesta
- hallinnollisesta työstä, kuten toimitusvalvonnasta ja ostolaskujen käsittelystä.

Vain osa ostologistiikasta lisää tuotteen arvoa. Suuri osa siitä voi aiheuttaa lisäarvon kannalta vain turhia kustannuksia. Mittaamisen tarkoitus on tuottaa tietoa ostologistiikan lisäarvosta. Tunnuslukujen valinta noudattaa kolmikantaperiaatetta: tuottavuus, läpimenoaika ja toiminnan laatu. (Sakki, Mattila & Makkonen 1996, 23.)

Varastoinnin tehokkuuteen vaikutetaan hyvin suurelta osin ostotoiminnoilla. "Ostettaessa tavaraa, on kiinnitettävä huomiota sen realistiseen liikkuvuuteen eikä nykyisin ostoja voida tehdä pelkästään ostajan 'mutu'-tuntuman pohjalta" (Hiltunen 2009).

Kuvassa 2 havainnollistetaan, kuinka suurin osa ostotoimintoihin liittyvistä kustannuksista on niin sanottuja piileviä kustannuksia. Vedenpinnan yläpuolella näkyy vain osa hankinnan kokonaiskustannuksista.



Kuva 2. Hankintatoimen kustannukset (Sakki 2001, opinnäytetyössä Hiltunen 2009).

4.2.1 Tuottavuus

Sakin, Mattilan & Makkosen (1996) mukaan hankittujen aineiden, tuotteiden ja materiaalien ostohinta ja siihen liittyvät ostetun tavaran kaikkien kuljetusvaiheiden ja käsittelyn kustannukset muodostavat välittömän ostokustannuksen. Tavallisesti ostopäätös perustuu tähän ja liian usein pelkään kauppahintaan.

Sillä, miten hankinnat toteutetaan, on kuitenkin myös välillisiä kustannusvaikutuksia. Ostajan toiminnan tuloksena muodostuvat hankittujen tuotteiden varastot. Tavarapuuotteista taas aiheutuu puutekustannuksia. Välillisiä kustannuksia aiheutuu myös hankintojen valvonnasta, hallinnosta ja jatkokäsittelystä. Kymmenen tuhatta tilausta aiheuttaa vähintään kymmenen tuhatta tavaran toimitusta ja laskua, jotka täytyy vastaanottaa, tarkastaa ja maksa. Ostettujen hyödykkeiden jatkokäsittely tuotannossa voi aiheuttaa paljon turhia työvaiheita, jotka asiaan paneutumalla voitaisiin ehkä välttää. Siksi yrityksen tulisi tuntea myös koko ostologistiikan kustannusvälittömän ostokustannuksen lisäksi. (Sakki ym. 1996, 23.)

4.2.2 Läpimenoaika

Sakin ym. (1996) mukaan tuottavuuden nostaminen merkitsee yleensä aina läpimenoajan lyhenemistä. Tämä pätee myös päinvastoin. Muutokset läpimenoajoissa heijastuvat myös tuottavuuteen. Siksi niiden seuraaminen ja ennen kaikkea lyhentäminen on tärkeää.

Käsittelyn ja kokonaisläpimenoajan on väitetty noudattavan 5–95-sääntöä. Vain viisi prosenttia kokonaisajasta kuluu eri vaiheiden tekemiseen. Lopun ajasta tavara on paikallaan odottamassa seuraavaan vaiheeseen pääsyä!

Best practice -mittaristossa läpimenoaikoja mittaavat

- saatavuus välittömästi (varastotoimitusten osuus)
- keskimääräinen hankinnan toimitusaika (tilauksen tekemisestä siihen hetkeen, kun tuote on käytettävissä)
- keskimääräinen myöhästymisaika. (Sakki ym. 1996, 23.)

4.3 Tavarankäsittely ja varastoiminen

Sakki ym. (1996) mukaan tavarankäsittelyä ja varastotyötä seurataan seuraavilla tunnusluvuilla:

1. Tuottavuus

- lähetysten ja lähetysrivin keskimääräinen arvo
- saapumisen keskimääräinen arvo
- varastokustannukset yhteensä
- varastokustannusten jakautuminen vastaanoton, säilyttämisen ja lähetysten osalle
- varastokustannus myyntitilausta ja tilausriviä kohden
- varastokustannus vastaanottotapahtumaa kohden
- lähetysrivit ja lähetyskuutiot/nettotyötunti
- varastoinnin kustannus/liikevaihto ja /varastomyynnin myyntikate
- säilyttämisen kustannus/varastomyynnin kate.

2. Läpimenoaika

- vastaanottotyöhön käytetty aika/saapumistapahtuma
- lähetykseen käytetty aika/lähetysrivi.

3. Toiminnan laatu

- toimitus- tai käsittelyvirheet/kaikki lähetysrivit (%)
- inventaarierot/keskivarasto (%).

Varastohenkilöstön työn tuottavuuden kehitystä voidaan tarkkailla tunnusluvulla "tilausrivit/nettotyötunti". Tämä tunnusluku lasketaan siten, että lasketaan esimerkiksi kuukausittain varaston toimittamat tilausrivit ja jaetaan niiden summa työtunneilla, jotka ovat käytettävissä. Näihin työtunteihin lasketaan mukaan koko henkilöstön sellainen työaika, minkä henkilöstö on todellisuudessa työpaikalla ja työhön käytettävissä. (Sakki ym. 1996, 31.)

4.4 Tarpeeton liikkuminen ja tavaroiden etsiminen

Materiaalien ja osien etsiminen ja ylimääräinen trukilla ajaminen ja kaikenlainen turha pyöriminen aiheuttaa yrityksille paljon turhia kustannuksia. Oletetaan, että tuotteiden etsimiseen käytetään keskimäärin 15–60 minuuttia/päivä/henkilö. Lasketaan keskituntiansion 37,2 €/tunti ja 220 päivää vuodessa. Kuvassa 3 (s. 10) havainnollistetaan yhden henkilön etsimiseen käyttämän ajan hinta vuositasolla. (Isomäki 2015a)

15 min	55 h	2046 €
30 min	110 h	4092 €
45 min	165 h	6138 €
60 min	220 h	8184 €

Kuva 3. Yhden henkilön etsimiseen käyttämän ajan hinta vuositasolla. (Isomäki 2015a)

Tavaroita ylimääräinen kuljettaminen paikasta toiseen aiheuttaa turhia kustannuksia ja hidastaa prosesseja. Peräkkäiset prosessivaiheet tulisi suunnitella niin, että materiaalien liikkuminen minimoidaan. Samalla pienee liikuttelusta aiheutuva ylimääräinen hävikki.

4.5 Varastoimisen tunnuslukuja

Varastokäsittelyn työmäärästä kertoo tunnusluku

$$\text{saapumis-/lähetystapahtumia päivässä} = \frac{\text{tapahtumien lukumäärä}}{\text{työpäivien lukumäärä}}$$

Käsittelyn tehokkuuden vertailussa paras tunnusluku on "€/tapahtuma", toisin sanoen yksikköhintojen vertailu.

$$\text{saapumistapahtuman kustannus} = \frac{\text{vastaanottokäsittelyn kustannukset (€)}}{\text{saapumistapahtumien määrä}}$$

$$\text{tilauksen käsittelykustannus} = \frac{\text{varaston käsittelykustannukset (€)}}{\text{myyntitilausten määrä/-tilausrivien määrä}}$$

(Sakki 2003, 62.)

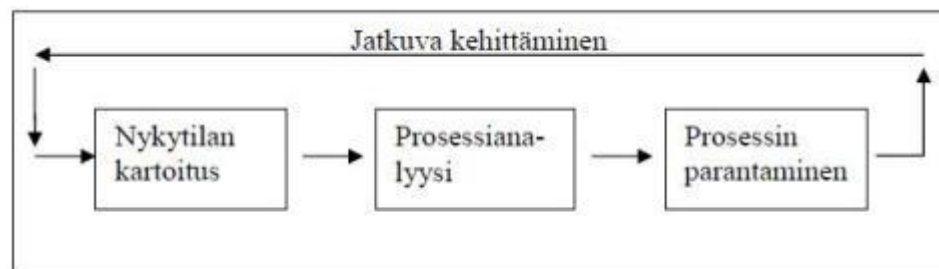
Vastaanotossa varastohenkilökunta käyttää suuren osan ajasta tavaroiden tunnistamiseen. Vastaanotossa varmistetaan, että saapunut tavaraerä on tilauksen mukainen.

Keräilyssä varmistetaan, että lähetettävä tuote todella on se, jonka asiakas on tilannut. Kaikki toimenpiteen, jotka voidaan tehdä tunnistamisen helpottamiseksi, tehostavat heti käsittelytyötä. Esimerkiksi viivakoodien käyttäminen tuotteissa nopeuttaa varastoprosessia huomattavasti. (Sakki, 2003, 63.)

5 PROSESSIEN KEHITTÄMINEN

Prosessi tarkoittaa yleisesti edistymistä. Prosessi on sarja suoritettavia toimenpiteitä, jotka tuottavat määritellyn lopputuloksen. Prosessin toteuttaminen ja prosessin mukaisesti toimiminen voi viedä aikaa, tilaa ja vaatia resursseja tai asiantuntemusta. Prosessissa tapahtumat ja suoritteet toistuvat samankaltaisina jostain määrittelystä näkökulmasta tarkasteltuna. Prosesseja pyritään mallintamaan ja kehittämään, jotta prosessin vaikutusalueen laatua, tehokkuutta ja tuottavuutta voitaisiin ohjata ja parantaa. (Isomäki 2015a)

Yrityksen prosessien kehittäminen tarkoittaa olemassa olevien prosessien kehittämistä. Prosessien, joiden lopputuloksena syntyvät yrityksen suoritteet, tuotteet tai palvelut. Lecklin (2006) käyttää kirjassaan Laatu yrityksen menestystekijänä kolme-vaiheista kehittämismalli (kuvio 1).



Kuvio 1. Prosessien kehittämismalli (Lecklin 2006).

Lecklin (2006) kirjoittaa kirjassaan, että nykytilakartoituksen tarkoituksena on kuvata, missä nyt mennään. Tärkeimmät vaiheet kartoitusvaiheessa ovat prosessityön organisointi, prosessikuvausten ja -kaavioiden laatiminen sekä prosessin toimivuuden arviointi.

Prosessianalyysivaiheeseen kuuluvat prosessissa olevien ongelmien selvittäminen ja ratkaiseminen, laatu kustannusten analysointi, benchmarking, työkalujen valinta, mittareiden asettaminen ja erilaisten kehittämisvaihtoehtojen arviointi. Prosessianalyysin perusteella valitaan kehittämistapa. Kehittämistapoja on monenlaisia. Kehittäminen voi olla pieniä muutoksia prosessiin tai koko prosessin uudistaminen. Vaihtoehtoina voivat olla myös koko prosessin lopettaminen, toiminnan ulkoistaminen tai prosessin laajentaminen, jolloin siihen integroidaan muita toimintoja.

Prosessin parantaminen tarkoittaa valitun kehittämistavan toteuttamista, uudistetun prosessin käyttöönottoa. Tätä ennen on laadittu parannussuunnitelma ja hyväksytty se. (Lecklin 2006, 134–135.)

Jatkuva kehittäminen on osa laatutyötä. Kun prosessi toimii parannussuunnitelman mukaisesti, palataan alkuun. Prosessin toimivuutta on syytä tarkastella säännöllisin väliajoin ja tarvittaessa käynnistää pienempi tai suurempi uudistustyö. (Lecklin 2006, 134–135.)

Prosessi pitää pystyä kuvaamaan selvästi ja ymmärrettävästi, jotta niitä voidaan kehittää ja hallita kunnolla. Suositeltava menetelmä prosessien kuvaamiseksi, on nimetä prosessi tunnistettavalla nimellä ja kuvata vaiheiden väliset yhteydet prosessikartalla. (Isomäki 2015a)

6 ITSEARVIOINTI

Tuomisen (2012) mukaan osallistuvan ja innostavan itsearvioinnin avulla luodaan edellytykset kehittämisen hyvälle käynnistymiselle. Itsearviointi tukee organisaation kehittämistarpeiden ja kehittämisvalmiuksien selvittämistä nopealla, järjestelmällisellä ja osallistuvalla tavalla.

Itsearvioinnin avulla saadaan nopeasti selville, mitä on kehitettävä, mistä organisaatiossa ollaan samaan tai eri mieltä ja mihin ihmiset ovat jo valmiiksi sitoutuneita. Tutkimuksen perusteella suunnitellaan varsinainen kehitysprojekti.

Organisaation itsearviointi sopii hyvin ensimmäiseksi vaiheeksi laatupalkintomallin soveltamiseen, laadunhallintajärjestelmän rakentamiseen, Six sigma -kehittämismallin käyttöönottoon tai prosessien kehittämiseen ja benchmarking-toiminnan käynnistämiseen.

Itsearvioinnilla voidaan myös testata taitoja hallita muutosta, seurata kehitysprojektin etenemistä ja mitata projektien tuloksia ja niiden pysyvyyttä.

Itsearvioinnin avulla saadaan selville oman väen mielipiteet kehittämistarpeista, mitkä asiat koetaan tärkeiksi, miten hyviä ollaan ja miten hyviä pitäisi olla, mistä kehittämisasioista ollaan yhtä mieltä ja missä eri sekä mihin kehittämiseen ollaan jo sitoutuneita.

Itsearviointiprosessi vahvistaa tunnetta jokaisen mielipiteen arvostamisesta, käynnistää uutta ajattelua, lisää ymmärrystä kokonaisvaltaisesta kehittämisestä, lisää rohkeutta asettaa aiempaa korkeampia tavoitteita sekä luo sitoutumista kehittämiseen ja haastaviin tavoitteisiin. (Tuominen 2012, 9.)

7 SIX SIGMA -KEHITTÄMISMALLI

Sigma (σ) on kreikkalainen kirjain, jota käytetään tilastomatematiikassa kuvaamaan standardipoikkeamaa. Se on keskimitta, joka kertoo kuinka kaukana mittaustulokset ovat keskiarvosta eli kuinka paljon mittaustuloksissa on vaihtelua. Mitä suurempi sigma-luku on, sitä enemmän joukossa on vaihtelua. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 18.)

Six Sigma tarkoittaa tilastollista 0-virhettä ja samalla strategiaa, kuinka 0-virheeseen päästään. Se asettaa asiakkaan tarpeet ja toiveet ensimmäiseksi ja käyttää faktoja ja dataa saavuttaakseen parempia ratkaisuja. Six Sigman syvin olemus on johdon kokonaisvaltaista sitoutumista, asiakasfokusta ja prosessin parannusta. Six Sigman tarkoituksena on parantaa kaikkia organisaation osa-alueita niin, että täytetään asiakkaiden, markkinoiden ja teknologioiden alati muuttuvat tarpeet ja tuotetaan samalla työntekijöille, osakkaille ja asiakkaille hyötyä. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 19.)

Loukkola, J. (n.d.) esittää dokumentissaan, että Six Sigma ei ole uusi laatujärjestelmä vaan pikemminkin jo olemassa olevien laatu teorioiden pohjalta syntynyt laatuajattelutapa, joka yhdistää monta eri teoriaa. Six Sigmassa käytettävät laaturyökalutkaan eivät ole uusia. Uutta sen sijaan on se, että Six Sigma integroi nämä valmiit teoriat ja työkalut onnistuneesti. (Nummi 2005)

7.1 Six Sigman tavoite

Kehittämismallin keskeinen tavoite on virheiden ja vaihtelun aiheuttajien eliminointi. Tavoitteena on poistaa virheiden ja vaihtelun todelliset syyt eikä korjata jo tapahtuneita virheitä. Kehittäminen tapahtuu mittaamalla ja analysoimalla ydinsyyt ja kehittämällä parannus- ja ylläpitomenetelmä. (Tuominen 2012, 98.)

Kehittämismalli paljastaa prosessin heikkoudet ja kiinnittää huomiota prosessin todelliseen suorituskykyyn sekä sitä edistäviin ja haittaaviin tekijöihin. Kehittäminen tapahtuu mittaamalla ja analysoimalla prosessin vaiheiden etenemistä erilaisilla tunnusluvuilla sen sijaan, että keskitytään vain prosessin lopputulosten mittaukseen. (Tuominen 2012, 98.)

Mittaamalla ja analysoimalla selvitetään prosessimuuttujien vaikutukset tuloksiin sekä muuttujien keskinäiset vaikutukset. Pyrkimyksenä on prosessin täydellinen hallinta ja ennustettavuus. (Tuominen 2012, 98.)

7.2 Six sigmaan vaikuttaneet laatufilosofiat ja -filosofit

Nummi (2005) kirjoittaa opinnäytetyössään Jukka Loukkolan www-dokumenttiin perustuen, että Six sigman perusfilosofia lainaa jo 1904 syntyneen Joseph Juranin oppeja sekä 1900 syntyneen Walter Edwards Demingin laatufilosofiaa (Nummi 2005).

7.2.1 Walter Edwards Deming

Nummi (2005) kertoo opinnäytetyössään Loukkolan dokumenttiin perustuen, että Walter Edwards Demingin sanotaan vaikuttaneen laadun hallintaan ja laatuajattelun kehittymiseen enemmän kuin kukaan muu. Demingin filosofian keskeinen tavoite on vähentää epävarmuutta ja vaihtelua niin suunnittelussa kuin valmistuksessa ja sitä kautta parantaa tuotteiden ja palveluiden tuottamista. Demingin opit voidaan kiteyttää seuraaviin väittämiin:

- Prosessien tilastollisuuden ymmärtäminen on kaiken kehitystoiminnan perusta.
- Tuotteita ja palveluita parannetaan vähentämällä vaihtelua ja epävarmuutta.
- Prosessien vaihtelu johtuu joko luonnollisista (yleiset) tai ulkoisista syistä. Ensiksi mainitut muodostavat 90 % kokonaisvaihteluista ja ovat yrittäjien vastuulla. Työntekijät voivat tunnistaa ja korjata jälkimmäiset.

Demingin filosofiaa on kritisoitu siitä, että se on vain filosofia. Siitä puuttuvat konkreettiset ohjeet ja työkalut. Lisäksi sen motivoinnin perusteet eivät istu kovin hyvin länsimaiseen kulttuuriin, sillä ne pohjautuvat vahvasti japanilaiseen kulttuuriin, joka on varsin erilainen kuin länsimainen. (Nummi 2005.)

7.2.2 Joseph Juran

Joseph Juran on eräs tunnetuimmista laatuasiantuntijoista. Hän otti johtamisnäkökohdat laadunvalvonnassa esille jo 1940-luvulla. Demingin lailla Juran opetti laatuperiaatteita Japanissa 1950-luvulla ja tätä onkin pidetty keskeisenä tekijänä japanilaisen teollisuuden saavuttamassa laatutasossa. (Nummi 2005.)

Suurimpana erona Demingin ja Juranin opeissa on suhtautuminen organisaation sisäiseen ajattelutapaan. Demingin mielestä tilastotieteestä pitäisi tehdä yrityksen koko henkilökunnan yhteinen kieli. Juran taas painotti keskijohdon asemaa huippujohdon, joka puhuu rahasta, ja työntekijöiden, jotka puhuvat asioista, välissä. Hänen mukaansa keskijohdon tulee osata molempia ja kommunikoida molempiin suuntiin. (Nummi 2005.)

Juranin oppien sisältö painottuu kolmeen merkittävään laatuprosesiin, laatutrilogiaan (Quality Trilogy):

- laadun suunnittelu; valmistaudutaan täyttämään laatuavoitteet
- laadun ohjaus; laatuavoitteet pyritään saavuttamaan prosessin aikana
- laadun parantaminen; pyritään ennen saavuttamattomille toiminnan ta-soille. (Nummi 2005.)

Juranin opeissa asiakaslähtöisyys on hyvin tärkeää. Ensinnäkin on määritettävä prosessien sisäiset ja ulkoiset asiakkaat. Tuote- ja tuotannonkehitys on olennaista. Juran painottaa, että niin yrityksen kuin osaston ja työntekijöiden on oltava tietoisia siitä, kuka asiakas on. (Nummi 2005.)

Juran ehdottaa yrityksen toimintojen idealistamista siten, että voidaan selvittää kunkin prosessin tavoitetilä, ja kun voidaan mitata sen nykytilä samoin suurein, saadaan tarvittavat toimenpiteet suoritettua. (Nummi 2005.)

7.3 Periaatteet

Six sigma -kehittämismalli perustuu tarkoin määriteltyyn kurinalaiseen toimintamalliin ja roolijakoon, jossa tietyt vaiheet toistuvat. Tiettyjä vaiheita ja työkaluja käytetään kohteen tarpeen mukaisesti. (Tuominen 2012, 97.)

Kehittämismalli jakautuu viiteen osaan (kuva 4); Määrittele, Mittaa, Analysoi, Paranna ja Ohjaa (DMAIC= Define, Measure, Analyze, Improve, Control). Kehittäminen ja ongelmien ratkaisu nojaavat mitattuihin ja tutkittuihin tosiasioihin. (Tuominen 2012, 97.)



Kuva 4. Six sigma -kehittämismalli (Isomäki 2015a)

Kehittämisen eri vaiheissa käytetään ammattimaisia prosessien kuvaamisen, kehittämisen ja tilastollisen analysoinnin menetelmiä. (Tuominen 2012, 97.)

7.4 Soveltamisen laajuus

Karjalainen & Karjalainen (2002) kirjoittavat kirjassaan, että Six Sigma sopii yhtä hyvin teollisten liiketoimintaprosessien, transaktioiden kuin tuotantoprosessienkin parantamiseen. Se sopii myös palvelu- ja hallintaprosesseihin riippumatta siitä, onko kyseessä liiketoimi vai ei-voittoa tuottava yhteisö.

Six Sigman on usein väitetty vaativan paljon valmista dataa eli massatuotantoa. Tämä ei pidä paikkaansa. Virheellinen käsitys on syntynyt tilastollisten Six Sigma -työkalujen liian voimakkaasta julkisesta korostuksesta, jossa on korostunut numeerinen ongelmanratkaisu analyyttisen ongelmanratkaisun sijaan. Six Sigma on ensisijassa analyyttistä tilastollista ongelmanratkaisua, jossa datan murskaus ei ole avainasemassa. Tosiasiassa meillä on maksimissaan noin 40 prosentin mahdollisuus ratkaista ongelmia suoraan datasta, ratkaisusta 60 prosenttia tulee mielikuvituksesta.

Six Sigma on myös paljon muuta. Jo Einstein sanoi, että mielikuvitus on tärkeämpää kuin tieto. Niin myös Six Sigmassa, jossa kysymys on siitä, kuinka mielikuvitus ja tieto yhdistetään toisiinsa. Toisaalta jokainen prosessi tuottaa riittävästi dataa, kunhan datan keräys on ensin toteutettu. Mielikuvitus, teoria ja ajatus ohjaavat ihmistä keräämään oikeasta paikasta dataa. Hyvin harvoin edes teollisista prosesseista on olemassa dataa ja jos sitä on, ei siitä yleensä ole kovin paljon hyötyä. Data on väärää, väärin kerättyä, virheellistä ja niin edelleen. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 31.)

Tuomisen (2012) mukaan Six Sigman -kehittämismallia voidaan soveltaa joko koko organisaatioon tai vain osaan siitä. Six Sigmassa prosessit on jaettu kuuteen prosessikokonaisuuteen.

Valmistusprosessiin sovellettaessa kehittämismallin avulla tavoitteena on pienentää hajontaa, nopeuttaa läpimenoa, lisätä tuottavuutta, parantaa työturvallisuutta, laatua ja toimitusvarmuutta sekä laskea kustannuksia.

Valmistusta tukeviin prosesseihin sovellettaessa tavoitteena on varmistaa, että materiaalit ja komponentit tulevat oikeaan aikaan, oikeaan paikkaan ja oikean laatusina. Tavoitteena on myös että oikeat henkilöt on palkattu oikeaan aikaan, oikealle paikalle ja sopivalla ammattitaidolla. Kehittämismallin läpiviennin kautta myös konehäiriöitä esiintyy harvemmin ja niiden korjaukset maksavat vähemmän.

Markkinoinnin ja myynnin prosessiin sovellettaessa halutaan varmistaa oikean tavaran mainostaminen oikeilla välineillä oikeaan aikaan oikeille ihmisille. Myös oikean tavaran myyminen oikeaan hintaan ja oikeilla toimitusajoilla pyritään varmistamaan. (Tuominen 2012, 97.)

Kaikkiin *palveluprosesseihin* sovellettaessa halutaan varmistaa, että toimitetaan oikeita varaosia, oikeaan paikkaan, oikean laatusina ja luvattuun toimitusaikaan. Varmistetaan myös, että tuotteet huolletaan sovitulla tavalla, sovittuun ajankohtaan, sovitussa ajassa ja suunnitelluilla kustannuksilla. (Tuominen 2012, 97.)

Tuotekehitysprosessiin sovellettaessa varmistetaan, että tuotteisiin tehdään oikeita parannuksia, oikeaan ja edullisesti. Varmistetaan myös, että kehitetään kilpailukykyisiä tuotteita, oikeaan aikaan, perustuen oikeisiin asiakastarpeisiin sekä sopivana valmistukseen ja huoltoon. (Tuominen 2012, 97.)

Hallinnollisiin prosesseihin sovellettaessa varmistetaan, että palkat maksetaan oikeaan aikaan ja virheettöminä oikeille ihmisille. Taloudellinen tulos myös raportoidaan sovittuun aikaan ja sovitulla tarkkuudella. (Tuominen 2012, 97.)

8 SIX SIGMA - PROSESSIEN KEHITTÄMINEN

Six Sigman avulla prosessien, tuotteiden ja palveluiden arvioinnissa tutkitaan kuinka prosessit on organisoitu tukemaan yrityksen päivittäistä toimintaa, jatkuvaa kehittämistä, radikaaleja muutoksia ja valittujen kehittämismallien käyttöä. (Tuominen 2012, 71.)

8.1 Määrittely

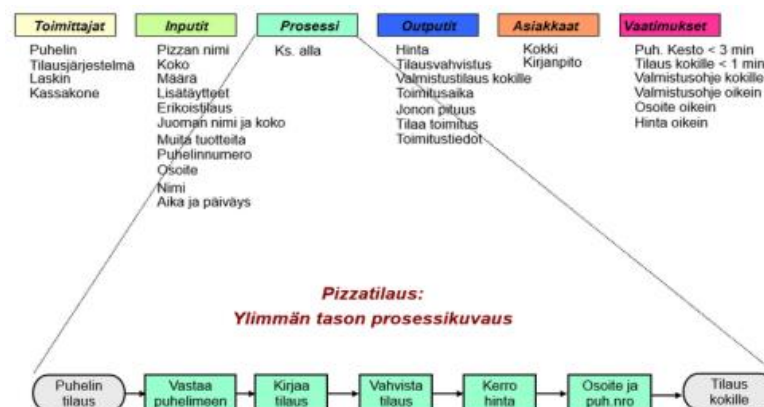
Määrittely (Define) on Six Sigman tärkein vaihe. Määrittelyvaiheessa mietitään, mikä prosessin ongelma on. Ongelma voi olla esimerkiksi poikkeama asetetusta standardista, halutun tilan ja todellisuuden välinen ero tai toimintaa haittaava tai hidastava asia. Ongelmaan määrittelemiseksi tarvitaan organisaation yhteinen määritelmä siitä, mikä on ongelma ja mikä ei. Selkeä määritelmä poistaa väittelyyn tarvittavan ajan ja lisää tehokkuutta. Tavoitteena on, että ongelma ratkaistaan mahdollisimman nopeasti ja samalla estetään saman ongelman uusiutuminen. (Isomäki 2015a)

Kun ongelma saadaan määriteltyä, tulee seuraavaksi miettiä, mitä ongelma aiheuttaa ja kenelle ja mikä hyöty ongelman ratkaisemisesta kenellekin saadaan.

Määrittelyvaiheessa tulee myös selvittää, kuinka paljon ongelman ratkaiseminen saattaa ja saa maksaa. Myös takaisinmaksuajan laskeminen kuuluu määrittelyvaiheeseen.

Määrittelyvaiheessa voidaan hyödyntää SIPOC-kaaviota. SIPOC tulee sanoista Supplier, Input, Process, Output ja Customer. Kaavion avulla prosessi rajataan käsiteltävään osaan. Samalla mietitään kuka tai ketkä ovat prosessin toimittajia ja kuka tai ketkä ovat prosessin asiakkaita. Inputit ovat asioita, joita prosessiin on saatava, jotta se pystyy toimimaan. Outputit ovat prosessista ulos tulevia asioita. Prosessi on ylimmän tason prosessikuvaus valitusta toiminnosta. Yleensä mietitään lisäksi prosessiin liittyviä vaatimuksia, speksejä ja oikein saatavia asioita. (Isomäki 2015a)

Kuvassa 5 havainnollistetaan SIPOC-kaavion vaiheiden sisältöä pitsan tilausprosessin avulla.



Kuva 5. SIPOC-kaavio pitsatilauksesta. (Isomäki 2015a)

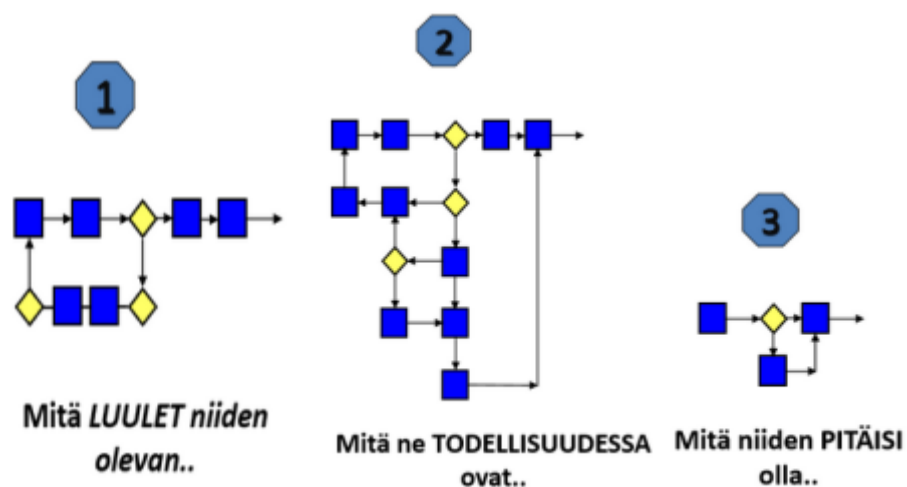
8.2 Mittaus

Mittaus (Measurement) -vaiheen ensimmäinen tehtävä on kuvata tarkasteltavana oleva prosessi riittävän tarkasti. Prosessin kuvaamisen avulla voidaan tunnistaa monia tärkeitä ominaisuuksia ja tuottaa tietoa, jota muut työkalut käyttävät.

Mittausvaiheen tavoitteena on todentaa, validoida, ongelman olemassaolo. Tämä tapahtuu keräämällä informaatiota ongelmasta tai mahdollisuudesta. Yleensä tämä johtaa määrittelyvaiheen tavoitteiden hienosäätöön. Ongelma ei ehkä ollutkaan aivan se, mitä aluksi oletettiin. Samalla mittausvaihe aloittaa myös ongelman ydin- ja juurisyiden etsinnän. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 47.)

Prosessikartoissa käytetään kolmen eri tason kuvauksia. Taso 1 on makrotason prosessikartta, jota kutsutaan johtajien tasoksi tai näkökulmaksi. Taso 2 on prosessikartta, jota kutsutaan työntekijöiden näkökulmaksi. Taso 3 on mikrotason prosessikartta, jota kutsutaan parantamisen tasoksi tai näkökulmaksi. Tason 3 prosessikartan periaate on sama kuin Tason 2 kartassa, mutta se on tarkempi kuvaus prosessista. Se sisältää tarpeen mukaan myös dataa esimerkiksi läpimenoajasta, lisäarvoa tuottavasta tai tuottamattomasta toiminnasta ja virheistä. (Isomäki 2015a)

Kuvassa 6 havainnollistetaan prosessien kolme tunnistettavissa olevaa versiota.

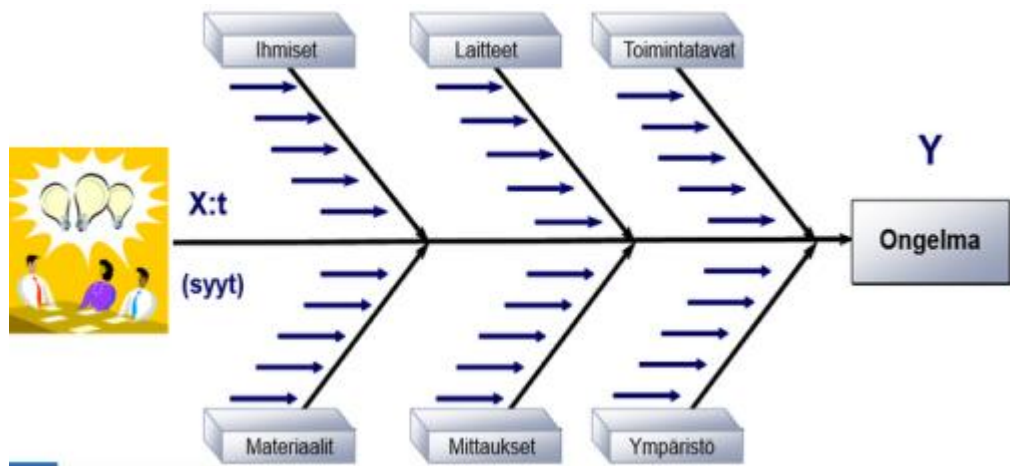


Kuva 6. Kolme tunnistettavissa olevaa versiota prosesseista. (Isomäki 2015, Jakso 2)

8.2.1 Kalanruotomatriisi

Kalanruotomatriisi (kuva 7) on yleisesti käytetty työkalu kuvaamaan ongelman syys-seuraus -suhteita. Kalanruoto täytetään yhdessä tiimin kanssa, jolloin varmistetaan ettei mikään asia unohdu.

Eri "ruotojen" otsikot voivat vaihdella riippuen puhutaanko tuotteista vai hallinnollisista toiminnoista. Otsikoita voi muokata käyttötarkoitukseen sopiviksi.







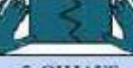
Kuva 7. Kalanruotomatriisi (Isomäki 2015b)

8.3 Analysointi

Analysointi (Analysis) määrittää yrityksen liiketoiminnan suoritusavoitteet eroanalyysin (gap-analyysi) avulla. Tässä vaiheessa on tarkoitus analysoida riittävän tarkkoilla mittauksilla ja mittareilla, mikä on asiakkaalle kriittisen ominaisuuden todellinen suorituskyky (C_{pk} -indeksi, ppm). Määrittämisessä käytetään kuvaavaa tilastotietoa hyväksi. Datasta analysoidaan stabiilisuus (SPC), toistettavuus (Δ) ja lasketaan suorituskykyindeksi C_{pk} . (Karjalainen & Karjalainen 2002, 48.)

Analyysivaiheen tarkoituksena on ideoida ja paikallistaa ydin- tai juurisyyllä ilmaistut ongelman aiheuttajat tai mahdolliset ratkaisijat. Luodaan siis teoria tai hypoteesi. Analyysivaiheessa myös vahvistetaan tai kumotaan hypoteesi datalla ja tilastollisilla analyyseillä. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 49.)

Analyysivaihe avaa kaksi ratkaisiikkunaa, prosessi ja dataikkunan (kuva 8, s. 21). Prosessi-ikkunassa tarkastellaan prosessia, kaavioita, pulonkauloja ja jalostusarvon muodostumista. Dataikkuna taas tarjoaa näkökulman data-maailmaan, prosessiarvoihin ja tilastolliseen hypoteesitestaukseen. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 49.)

SIX SIGMA PROSESSIN PARANNUS		
Six Sigman vaiheet	Prosessin parannus	Prosessin suunnittelu/ uudelleen suunnittelu
 1. MÄÄRITTELY	<ul style="list-style-type: none"> Tunnista ongelma Määrittele vaatimukset Aseta tavoite 	<ul style="list-style-type: none"> Tunnista onko suppeat vai laajat ongelmat Määrittele tavoite/muutos visio Selkeytä ongelman laajuus ja asiakasvaatimukset
 2. MITTAUS	<ul style="list-style-type: none"> Kelpuuta ongelma/prosessi Viimeistele ongelma/tavoite Mittaa avainkohdat/inputit 	<ul style="list-style-type: none"> Mittaa vaatimusten suorituskyky Kerää prosessin hyötysuhteen määrittelyssä tarvittavaa dataa
 3. ANALYSOINTI	<ul style="list-style-type: none"> Luo syy-seuraus hypoteesi Tunnista keskeiset ydinsyyt Kelpuuta hypoteesi 	<ul style="list-style-type: none"> Tunnista "paras käytäntö" Arvioi prosessisuunnitelmaa <ul style="list-style-type: none"> arvon/ei-arvon lisäys pullonkaulat/katkokset vaihtoehtoiset "polut" Viimeistele vaatimuksia
 4. PARANNUS	<ul style="list-style-type: none"> Luo idea, kuinka poistaa ydinsyyt Testaa ratkaisu Standardisoi ratkaisu/mittaa tulos 	<ul style="list-style-type: none"> Suunnittele uusi prosessi <ul style="list-style-type: none"> haasteelliset oletukset käytä luovuutta virtausperiaate Toteuta uusi prosessi, rakenteet ja systeemit
 5. OHJAUS	<ul style="list-style-type: none"> Luo standardimittaukset ylläpitämään suorituskykyä Korjaa ongelmat, jos niitä syntyy 	<ul style="list-style-type: none"> Luo mittaukset ja katsemoi ylläpitääksesi suorituskyvyn Korjaa ongelmat, jos niitä syntyy

Kuva 8. Data- ja prosessi-ikkuna. Prosessin parannus ja prosessin suunnittelu. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 49.)

Prosessianalyysi on yksityiskohtainen tutkimus olemassa olevista ydin- ja avainprosesseista, jotka tuottavat asiakkaan vaatimukset. Tutkimuksen tarkoituksena on tunnistaa jakso- ja läpimenoajat, korjaus ja uusintatyöt sekä prosessien alhaalla olo ajat, jotka eivät lisää jalostusarvoa. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 49.)

Data-analyysissä käytetään dataa, jota on kerätty, jotta voidaan löytää kuvioita, trendejä ja muita eroja. Nämä erot voivat vihjata, tukea tai hylätä teorioita, jotka koskevat ongelmaa tai mahdollisuutta. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 49.)

Usein käytetään kaikkia prosessin parannustyökaluja samassa projektissa. Prosessianalyysi saattaa johtaa yksittäiseen työvaiheeseen, koneeseen tai materiaaliin, jota optimoidaan datalla. Tai sitten läpimenoajan (datan analyysin) perusteella tarkastellaan prosessiketjun rakennetta ja tehdään tämän perusteella parannuksia prosessiin. Juurisyiden ratkaisemiseksi Six sigmassa seurataan Shew-Deming-Box -jatkuvan parantamisen mallia, joka voidaan esittää myös seuraavasti:

1. Räjähdyttämisen. Tutki dataa ja/tai prosessia avoimin mielin ja yritä nähdä, mitä voisit oppia. Ole avoin!
2. Generoi ideasyistä hypoteesi. Käytä uutta avointa tietoasi tunnistaaksesi kaikkein todennäköisimmät syyt. Ole luova!
3. Todenna ja eliminoi syyt. Käytä dataa koetoimintaan tai jatka prosessi-analyysiä todentaaksesi, mitkä potentiaaliset syyt todella vaikuttavat ongelmaan eniten. Pysy tosiasioissa! (Karjalainen & Karjalainen 2002, 50.)

Analyysivaiheen tuloksena saadaan hypoteesi eli otaksuma, mistä ongelma(t) johtuvat tai kuinka mahdollisuuteen päästään ja hypoteesi, joka on vahvistettu ja varmennettu datalla. Prosessissa on tehty pienimuotoisia koekteja tulosten varmentamiseksi. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 51.)

8.4 Parantaminen

Parannusvaiheen (Improvement) tavoitteena on kokeilla ja soveltaa ratkaisuja, joihin ydin- tai juurisyyt viittasivat mittaus- ja analyysivaiheen aikana. Parannusvaiheessa käytetään screening -kokeita, karakterisointikokeita ja optimointikokeita. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 51.)

Six sigma -menetelmän ydin on, kuinka Six sigma -laatuaste saavutetaan eli miten parannus ja optimointi tapahtuvat. Ratkaisu on vaihtelun pienentäminen. Tämä ratkaisu sopii erityisesti silloin, kun prosessin suorituskyky ei ole riittävä. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 51.)

Parantamisvaiheen tuloksena saadaan suunnitelmat ja testatut toimenpiteet, joilla ongelma ratkeaa. Toimenpiteet eliminoivat tai pienentävät tunnistettujen juuri- tai ydinsyiden vaikutuksia. Lisäksi saadaan suunnitelma, kuinka saavutettuja tuloksia voidaan arvioida seuraavassa vaiheessa. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 52.)

Parannusvaiheessa löydettyjä ja testattuja ratkaisuja sovelletaan ohjausvaiheessa. Tällöin luodaan ja otetaan käyttöön myös prosessijohtamisen menetelmät ja laatuajärjestelmät, joilla varmennetaan saavutettujen tulosten pysyvyys. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 52.)

8.5 Ohjaaminen

Viimeinen vaihe Six Sigma -parannusprosessissa on ohjaus ja valvonta (Control). Kun prosessi on saatettu kyvykkääksi ja stabiloitu, siirrytään ennaltaehkäisyyn ja proaktiiviseen ohjaukseen. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 52.)

Ohjausvaiheen tavoitteena on arvioida ratkaisuja ja toisaalta kehittää suunnitelmat, kuinka saavutetut tulokset ylläpidetään sekä millaisia menettelyjä, standardeja, ohjeita ja mittauksia tarvitaan johtamisessa. (Karjalainen & Karjalainen 2002, 52.)

9 YRITYSESITTELY

Fescon Oy on osa suomalaista perheyhtiötä, Luja-Yhtiöt Oy:tä, johon kuuluvat lisäksi Lujatalo Oy ja Lujabetoni Oy. Nämä yhtiöt ovat keskittyneet kukin omille rakennusalan osa-alueilleen.

Fescon Oy on perustettu vuonna 1984 Kuopiossa, jossa sijaitsee vieläkin yhtiön pääkonttori. Fescon Oy:n tuotantolaitokset sijaitsevat Oulun Haukiputaalla ja Hyvinkäällä, jossa sijaitsee myös yrityksen pääkonttori. Hyvinkäällä tuotantolinjoja on neljä ja Haukiputaalla yksi. Yrityksessä työskentelee keskimäärin 50 henkilöä. Liikevaihto oli vuonna 2014 noin 15 M€.

9.1 Historia

Fescon Oy perustettiin tukemaan Lujabetoni Oy:n toimintaa maahantuumalla betonin valmistuksessa tarvittavia lisäaineita. Betonin lisäaineita alettiin myös markkinoida ja myymään muille alan yrityksille. Toiminta muuttui pikkuhiljaa, kun mukaan tuli myös kuivalaastin valmistusta. Kuivalaastien kehitystyö ja valmistus kasvoi nopeasti ja yritykselle etsittiin sopivampi toimintaympäristö. Sellaiseksi valikoitui Hyvinkään ja Hausjärven rajalla sijaitseva sora-alue, lähellä sijaitsevien pääraaka-aineen, hiekan, ottoalueiden vuoksi. Myöhemmin betonin lisäaineiden myynti lopetettiin kokonaan.

Hyvinkäälle rakennettiin ensimmäinen kuivatutetehdas vuonna 1989, jossa valmistettiin pääosin kuivalaasteja, -betoneita sekä korjaus- ja rapauslaasteja. Näitä kutsutaan yleisesti perustuotteiksi. Vuonna 1995 rakennettiin toinen tehdas ensimmäisen viereen. Tällä tehtaalla alettiin valmistaa värillisiä julkisivupinnoitteita ja -maaleja. Huhtikuussa vuonna 2000 otettiin käyttöön kolmas tuotantolinja, jossa alettiin valmistaa perustuotteita sekä värillisiä muurauslaasteja suursäkkeihin.

Vuoden 2004 alussa Fescon Oy osti Keravalla sijainneen Ykkösbetoni Oy:n. Tämän yritysoston myötä tuotevalikoimaan saatiin myös sisätiloissa käytettävät lattia- ja seinätasoitteet sekä laatoitustuotteet. Toiminta jatkui Keravalla vielä jonkin aikaa, mutta lopetettiin vuonna 2009 Hyvinkään tehdasalueelle rakennetun, juuri näiden tuotteiden valmistukseen suunnitellun, tehtaan valmistumistuttua vuonna 2008.

Myös Oulun Haukiputaalla sijaitseva tehdas liitettiin vuonna 2008 osaksi Fescon Oy:tä yritysoston myötä. Tehdas toimi aiemmin nimellä Kellon Kuivalaasti Oy.

Kuvassa 9 (s. 24) on Hyvinkään tehdasalue.



Kuva 9. Fescon Oy, Hyvinkään tehdasalue (Fescon Oy n.d.a)

Nykyään Fescon Oy myy valmistamiensa tuotteiden lisäksi myös erilaisia tuoteratkaisukokonaisuuksia, esimerkiksi vedeneristysjärjestelmiä, ohut- ja paksurappausmenetelmien ratkaisumalleja, erilaisia laatoitustuotteita ja tarvikkeita, työmaasiilojen vuokrausta sekä erilaisia toisten valmistajien välitystuotteita.

9.2 Toimintajärjestelmät ja laadunhallinta

Fescon Oy on jatkanut kasvuaan vuodesta toiseen ja vuonna 2007 otettiin käyttöön ensimmäinen toiminnanohjausjärjestelmä Digia Enterprise, (myöhemmin erp). Toiminnanohjausjärjestelmä mahdollisti yrityksen ydintoimintojen tarkan seurannan ja sitä kautta myös kehittämisen. Vuosien varrella erp:tä on laajennettu erilaisin lisäosin, kuten tarjousten liittäminen ja laboratorion ja siihen on liitetty erilaisia lisäohjelmia, kuten asiakastietokanta Lime (CRM) ja raportointiohjelma Qlick View.

Fescon Oy:n laatujärjestelmälle on myönnetty ISO 9001 -sertifikaatti vuonna 2003. Vuonna 2006 laatujärjestelmään integroitiin ISO 14001 -ympäristöjärjestelmä ja OHSAS 18001 -työterveys- ja työturvallisuusjärjestelmä. Järjestelmä kattaa kuivatuotteiden valmistuksen Hyvinkään tehtaalla, tuotekehityksen, markkinoinnin ja myynnin sekä teknisen neuvonnan. (Fescon Oy 2012.)

9.3 Toimintapolitiikka

Fescon Oy:n (n.d.b) mukaan tavoitteena on olla kilpailukykyisten ja laadukkaiden kuivat tuotteiden ja niihin liittyvien ratkaisujen luotettava, osaava ja kilpailukykyinen kehittäjä, valmistaja ja markkinoija.

Fescon Oy kehittää jatkuvasti osaamistaan, palveluaan, tuotteitaan ja ratkaisujaan asiakkaidensa tarpeiden mukaisesti. Fescon Oy:ssä arvostetaan pitkäjänteisiä ja luottamuksellisia asiakassuhteita. Yrityksen tavoitteena on tarjota alansa parasta palvelua ammattiasiakkaille.

Fescon Oy:ssä noudatetaan kestävän kehityksen periaatteita ja siellä kantetaan vastuu ympäristön suojelemisesta. Yrityksessä pyritään järjestämään toiminta siten, että siitä on mahdollisimman vähän haittaa ympäristölle.

Laatu-, ympäristö- ja turvallisuustoimintoja kehitetään jatkuvasti yhteistyössä henkilöstön, työterveyshuollon, viranomaisten ja muiden asiantuntijoiden kanssa.

Fescon Oy:ssä noudatetaan kaikessa toiminnassa ympäristöön ja työterveyteen ja -turvallisuuteen liittyviä lakeja ja määräyksiä ja samaa edellytetään myös yhteistyökumppaneilta.

Henkilöstölle luodaan onnistumisen edellytykset jatkuvalla seurannalla, koulutuksella ja toiminnan kehittämällä. Henkilöstölle tiedotetaan säännöllisesti yrityksen tuloksista, kehityksestä ja ympäristö- ja työturvallisuusasioista.

Fescon Oy:lle vastuullinen ja eettinen toiminta on ehdoton perusedellytys. Yritys haluaa olla turvallinen ja tehokas työpaikka, jossa päätöksenteossa otetaan aina huomioon sekä ympäristön että henkilöstön hyvinvointi. (Fescon Oy n.d.b)

10 TAVARAN VASTAANOTON TOIMINNAN KUVAUS

Fescon Oy:n lastaustoimintaa ja tavarahan vastaanottoa hoitavat aliurakoitsija ja Fescon Oy:n oma varastomies. Työntekijät on ohjeistettu sekä kirjallisesti että suullisesti lastaustoimintaa koskevista säännöistä ja toimintatavoista. Yrityksessä oli kuitenkin huomattu, ettei nykyinen toimintatapa ja säännöt pystyneet takaamaan prosessista haluttua lopputulosta.

10.1 Toimintaohje tavarahan vastaanotosta

Fescon Oy:ssä oli opinnäytetyötä tehtäessä käytössään Työohje (TO-5.2 2012), jossa kappale-tavarahan vastaanotto oli ohjeistettu seuraavasti:

1. Tavara tarkistetaan silmämääräisesti ennen rahtikirjan kuittaamista. Rahtikirjan sisällön ja toimitetun tavarahan tulee vastata toisiaan. Pakkauksen kunto: pakkaus ei saa olla rikkoontunut. Rikkoutuneesta pakkauksesta tehdään merkintä rahtikirjaan.
2. Lähetetä kuitataan, jos edellä mainitut asiat ovat kunnossa. Tavara puretaan varastosuunnitelman osoittamaan paikkaan.
3. Jos tavara ei vastaa rahtikirjaa, opastetaan tavarantuojat toimistolle.
4. Kuitatut rahtikirjat toimitetaan heti tehtaan toimistolle. Aamupäivällä tulleet rahtikirjat toimitetaan viimeistään puolelta päivin, iltapäivällä tulleet läheteet klo 16 mennessä. Illalla tulleet toimitusten rahtikirjat tuodaan aamuun klo 8 mennessä. Rahtikirjat tuodaan ostopäällikön oven vieressä olevaan lokeroon.
5. Saapuvaa tavaraa ei koskaan jätetä pihalle ja nestemäiset huolehditaan lämpimään. (TO-5.2 2012.)

10.2 Prosessin kuvaus

Tavarahan vastaanottoprosessista ei ollut olemassa prosessikuvausta. Aikaisempi toimintatapa on esitetty PRO 3.1 Raaka-aineiden ja välitystuotteiden hankinta -prosessikaaviossa. (Liite 4) Siitä ilmenee, että tavara kirjattiin toiminnanohjausjärjestelmään materiaalipäällikön, tuotantopäällikön tai prosessimiehen toimesta (tavaratyypistä riippuen).

10.3 Tavarantoimituksen vastaanoton ongelmat

Yksi suurimmista ongelmista liittyi prosessin pitkään läpimenoaikaan; saapunut kuorma kirjattiin toiminnanohjausjärjestelmään vasta sitten, kun rahtikirja toimitettiin materiaali-päällikölle, joka kirjasi sen järjestelmään. Tähän saattoi joskus mennä jopa useita päiviä, sillä usein rahtikirjat toimitettiin vasta seuraavana päivänä ja vielä lisää aikaa kuluu, jos materiaali-päällikkö ei ollut paikalla. Kuormakirja saattoi joskus myös kadota eikä tietoa kuorman saapumisesta saatu kuin vasta sitten, kun joku tiedusteli raaka-aineen perään. Pahin tilanne tällaisessa tapauksessa aiheutui tuotannon suunnittelulle, jossa ei välttämättä tiedetty raaka-aineen todellista tilannetta vaan luultiin, että ainetta oli liian vähän tai että se oli kokonaan loppunut. Tällöin tuotteen valmistus ja toimitus asiakkaalle saattoivat viivästyä.

Toinen ongelma prosessin toimivuudessa liittyi saapuneen tavarantoimitukseen ja merkintöjen tekemiseen rahtikirjaan. Kuorman vastaanottaja ei nähnyt mistään, paljonko mitään tuotetta todellisuudessa oli tilattu ja täsmäkö saapunut määrä tilattuun. Usein myöskään kuormakirjassa ei välttämättä lue, mitä tuotetta ja kuinka paljon lähetyksessä tulisi olla. Tällöin kuitataan eli käytännössä hyväksytään toimitus oikein toimitetuksi, vaikka se saattaisi ilmetä myöhemmin virheelliseksi.

Usein rahtikirjasta myös puuttui vastaanottopäivämäärä ja/tai vastaanottajan kuittaus, jolloin lähetyksen vastaanottajalta ei pystytty ilman laajempaa selvittelyä tarkistamaan esimerkiksi lähetyksessä myöhemmin huomattuja rikkinäisiä tuotteita.

11 PROSESSIN MUUTOS

Ennen varsinaista muutosprosessiin ryhtymistä perehdyttiin tavarantoimituksen vastaanottoon liittyviin dokumentteihin. Tästä prosessista ei löytynyt juurikaan dataa, mutta tämän prosessin rajapinnoissa olevien toisten prosessikuvausten kautta pystyttiin hahmottelemaan tavarantoimituksen vastaanottoon liittyvien prosessien vaikutuksia niihin.

11.1 Määrittely

Työ aloitettiin määrittelemällä, mitkä ovat vastaanottoon liittyvien ongelmakohdat ja mitä ongelmia niistä aiheutuu ja kenelle. Haastattelemalla tuotanto-päällikköä ja tehdaspäällikköä esiin tuli useita, muun muassa tuotanto-prosessia, hankaloittavia asioita, joiden parantamiseen kaivattiin ratkaisua. Myös muun sisälogistiikan, kuten esimerkiksi saapuvan tavarantoimituksen ennakoinnin ja purkamiseen liittyvien asioiden, kuten varastopaikkojen valmistelun mahdollisen etukäteen suunnittelun, kehittämiseen kaivattiin parannusta.

11.2 Analysointi

Prosessin määrittelyvaiheen jälkeen tietoa analysoitiin ja pohdittiin erilaisia parannusvaihtoehtoja sekä niiden hyviä ja huonoja puolia ongelmien ratkaisemiseksi. Analysoinnin jälkeen päätettiin aloittaa koko vastaanotto-prosessin toimintatavan muuttaminen.

11.3 Parantaminen

Tavaran vastaanotto-prosessi päätettiin muuttaa niin, että lähetyksen vastaanottanut taho kirjaa sen välittömästi toiminnanohjausjärjestelmään sen saavuttua varastoon. Tätä varten varastoon asennettiin oma tietokone ja varastohenkilöstön tarvitsemat toiminnanohjausjärjestelmän ohjelmat. Aiemmin varastohenkilöstöllä ollut tiedonpuuteongelma saapumassa olevista tavaroista saatiin ratkaistua samalla, sillä nyt varastossa työskentelevät pystyvät reaaliajassa tarkistamaan järjestelmään vahvistettujen kuormien ja niiden sisällön saapumispäivät.

11.4 Ohjaus

Varastohenkilöstölle ja heidän esimiehilleen järjestettiin yhteinen koulutustilaisuus, jossa heille kerrottiin tavaran vastaanotto-prosessin muutokseen vaikuttaneista syistä sekä muutoksesta saatavista välittömistä hyödyistä ja yrityksen saamasta lisäarvosta tehostuvan varastohallinnan kautta.

Joidenkin henkilöiden osalta oli heti havaittavissa muutosvastarintaa ja negatiivista suhtautumista toimintatavan muuttumisesta ja sen aiheuttamasta lisävastuusta. Tämän tapainen suhtautuminen on kuitenkin usein melko tyypillistä, mutta laantuu yleensä ajan ja tekemisen rutinoitumisen myötä. Esimiesten on kuitenkin syytä olla erityisesti prosessimuutoksen alkuvaiheen jälkeen tiiviissä kontaktissa henkilöihin, joita muutos koskee. Tämä varmistaa prosessin tehokkaan käyttöönoton ja varmistaa oikean toimintatavan juurtumisen pysyväksi ratkaisuksi.

12 YHTEENVETO

Opinnäytetyön aloitusvaiheessa muun muassa haastatteluissa kävi jo ilmi, että tällainen prosessimuutos tulee erittäin tarpeeseen. Suunnittelu- ja analysointivaiheessa löydettiin eri vaihtoehtojen joukosta edullinen ja myös helpoimmin toteutettavissa oleva muutoksen mahdollistava ratkaisu. Ratkaisupäätöksen jälkeen toteutus eteni nopeasti ja tarvittavat laitteet asennettiin jo seuraavalla viikolla ja otettiin alustavasti käyttöön. Koko varastohenkilöstön info- ja koulutustilaisuuden jälkeen uusi toimintamalli otettiin käyttöön lopullisessa laajuudessaan.

Käyttöönoton myötä varaston palveluaste ja toimitusvarmuus paranivat huomattavasti. Epätietoisuus kriittisten raaka-aineiden riittävydestä väheni ja nykyisen toimintamallin avulla varastohenkilöstö pysyy ajan tasalla saapuvasta logistiikasta ja pystyy suunnittelemaan paremmin tavaran vastaanottoa ja tarvittaessa tekemään valmistelevia järjestelyjä.

Työn edetessä heräsi myös jatkosuunnitelmia varastologistiikan kehittämiseen ja näitä päätettiin alkaa työstämään välittömästi.

13 POHDINTA

Opinnäytetyössä käytetystä aineistosta löytyi paljon sellaista tietoa, jota tullaan mahdollisesti käyttämään yrityksessä myöhemmin muidenkin prosessien kehittämisessä. Esimerkiksi Six Sigma -menetelmää tässä työssä hyödynnettiin vain joiltakin osin, mutta menetelmän tutkiminen ja työhön mukaan ottaminen johdattelivat työn suuntaa. Esimerkiksi erilaisten laskelmien tekeminen jäi melko vähäiseksi, mutta ne eivät olisi todennäköisesti muuttaneet prosessimuutoksen ja opinnäytetyön lopputulosta toisenlaiseksi.

Työn tekeminen pohjautui vahvasti tekijän omiin, useiden vuosien kokemuksiin prosessin toimivuudesta ja prosessin asiakkaiden haastatteluista saatuihin tuloksiin.

Prosessimuutoksen käyttöönottovaiheen jälkeenkin ohjaus ja valvonta ovat tärkeässä asemassa. Uudesta toimintatavasta on riski lipsua helposti entiseen, mikäli se on jollain tavalla mahdollista. Prosessimuutoksissa on tärkeää saada ihmiset ymmärtämään muutoksesta saatava hyöty sen sijaan, että he suhtautuisivat negatiivisesti oman työnsä muutokseen ja joiltain osin jopa työvaiheiden lisääntymiseen.

Opinnäytetyön tuloksena syntyi uuden toimintatavan ympärille uusi työohje, prosessikaavio sekä suunnitelma muiden varastotoimintojen kehittämiseen.

LÄHTEET

- Fescon Oy. n.d.a. Viitattu 23.2.2015. <http://www.fescon.fi/yriityksemme>
- Fescon Oy. n.d.b. Toimintapolitiikka. Viitattu 23.2.2015. <http://www.fescon.fi/toimintapolitiikka>
- Fescon Oy. 2012 Toimintajärjestelmä. Toimintaohjeet. 8.10.2012.
- Hiltunen, J. 2009. Varastonhallinta ja sen kehittäminen. Hämeen ammattikorkeakoulu. Tuotantotalouden koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
- Isomäki, J. 2015a. Lean Six sigma Green Belt. Jakso 1, 9. - 10.3.2015. Laatukeskus. Excellence Finland. Koulutusmateriaali.
- Isomäki, J. 2015b. Lean Six sigma Green Belt. Jakso 2, 30. - 31.3.2015. Laatukeskus. Excellence Finland. Koulutusmateriaali.
- Karjalainen T., Karjalainen E. 2002. Six sigma. Uuden sukupolven johtamis- ja laatumenetelmä. Hollola: Quality Knowhow Karjalainen Oy.
- Lecklin, O. 2006. Laatu yrityksen menestystekijänä. 5. uud. p. Hämeenlinna: Karisto Oy.
- Miettinen, P. 1993. Tuotannonohjaus ja logistiikka. Helsinki: ATK-Instituutti.
- Nummi, S. 2005. Six sigma -laatuajattelun esittely ja Six sigma -projekti I-VALO Oy:ssä. Hämeen ammattikorkeakoulu. Tuotantotalouden koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
- Pennanen, V. 2014. Ostotoimintojen analyysi ja kehittäminen. Case: Intermedius Oy. Hämeen ammattikorkeakoulu. Logistiikan koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
- Ritvanen, V., Koivisto, E. 2007. Logistiikka PK-Yrityksissä. Hankinta kilpailutekijänä. Helsinki: WSOY-Oppimateriaalit Oy.
- Sakki, J. 2003. Tilaus - toimitusketjun hallinta. Logistinen B - to - B - prosessi. 6. p. Espoo: Jouni Sakki Oy.
- Sakki, J., Mattila, V-P., Makkonen, M., 1996. Logistiikka tuottamaan - arvoketjuanalyysi avuksi. Tuottavuudella tulevaisuuteen. 4. p. Vantaa: TT-Kustannustieto Oy.
- Tuominen, K., 2012. Six sigma -kehittämismalli. Laatukeskus Oy 2012. Oy Benchmarking Ltd.

KAPPALETAVARAN SAAPUMISLUKUMÄÄRÄT

Fescon Oy:n Hausjärven tehtaan saapumisten lukumäärä kuukausittain vuonna 2014 ja 2013.

Varastohierarkia		
Toiminta-alueen selite	Toimintayksikkö + selite	Varastotunnus+selite
	Hausjärvi Hausjärven tehdas	

Pivot varastotapahtumista		
-Vuosi & kuukausi	-Varastotapahtuma lkm	
tammi-2014*		40
helmi-2014*		38
maalis-2014*		70
huhti-2014*		79
touko-2014*		124
kesä-2014*		137
heinä-2014*		102
elo-2014*		94
syys-2014*		103
loka-2014*		88
marras-2014*		83
joulu-2014*		45
Yhteensä		1003

Pivot varastotapahtumista		
-Vuosi & kuukausi	-Varastotapahtuma lkm	
tammi-2013*		67
helmi-2013*		63
maalis-2013*		71
huhti-2013*		86
touko-2013*		218
kesä-2013*		150
heinä-2013*		133
elo-2013*		103
syys-2013*		140
loka-2013*		105
marras-2013*		57
joulu-2013*		47
Yhteensä		1240

HAASTATTELU 2.4.2015

Armi Mäenrinta, tuotantopäällikkö, Fescon Oy

Kuinka kappaletavaran vastaanottoprosessi on ohjeistettu Fescon Oy:ssä?

Tiedän ohjeen olevan olemassa, mutta en tiedä kuinka työntekijät on todellisuudessa ohjeistettu. Kappaletavaran vastaanotto on aliurakoitsijan vastuulla.

Kuinka kappaletavaran vastaanottoprosessi toteutetaan käytännössä?

Käsittääkseni huonosti. Aliurakoitsijan työntekijät vastaanottavat lähetykset. Osa työntekijöistä on aktiivisempia kuin toiset.

Kuinka saapunut tavara tarkastetaan?

Ei varmaan mitenkään. Mitä he voisivat siitä tarkastaa, kun he eivät tiedä mitä ja kuinka paljon lähetyksessä *pitäisi* tulla. Silmämääräisesti he katsovat, että lähetys saapuu ehjänä.

Kuinka toimitaan virheellisen/poikkeavan tuotteen saapumisessa?

Joskus työntekijät jopa muistavat merkata maininnan rahtikirjaan esim. rikkoontuneesta säkistä, mutta ei aina. Jotkut tulevat joskus kertomaan, jos lähetyksessä on jotain poikkeavaa havaittavissa.

Missä prosessin vaiheessa tavaran kirjataan toiminnanohjausjärjestelmään?

Siinä vaiheessa, kun materiaalipäällikkö saa kuormakirjan ja kirjaa sen järjestelmään. Tähän saattaa mennä useita päiviä.

Onko prosessissa tilaus-toimitusketjuun vaikuttavia kehitettäviä osioita?

Prosessi voisi mahdollisesti viivästyttää tuotantoa, mutta usein tuotanto tai hankinta ehtii reagoimaan eikä näin pääse käymään.

Kuinka vastaanottoprosessi vastaa tuotannon haasteisiin?

Huonosti. Tiedon reaaliaikaisuuden puuttuminen on ongelma.

Mistä esim. tuotannosuunnittelija tietää/pystyy näkemään reaaliaikaisen raaka-ainetilanteen?

Ei mistään. Tilatuista ja vielä saapumattomista lähetyksistä ei ole tietoa.

Kuinka kehittäisit kappaletavaran vastaanottoa?

Saapuneet tuotteet pitäisi näkyä toiminnanohjausjärjestelmässä nopeammin.
Raaka-aineiden nimetyt varastopaikat olisivat hyvä asia tuotannon kannalta.
Pitäisi pystyä varmistamaan, että raaka-aineet otetaan käyttöön fi-fo -periaatteen mukaisesti. Myös tuotantoon varastosta otetut raaka-aineet voisi olla hyvä jotenkin kuitata.

HAASTATTELU 10.4.2015

Mauri Klavert, tehdaspäällikkö

Kuinka kappaletavaran vastaanotto prosessi on ohjeistettu Fescon Oy:ssä?

Prosessikuvaus tapahtumasta olemassa, päivitetty ehkä muutama vuosi sitten (ei muista).

Kuinka kappaletavaran vastaanotto prosessi toteutetaan käytännössä?

Auto tulee alueelle ja ohjataan purkupaikalle. Kuljettaja antaa purkajalle dokumentit saapuvasta tavarasta, jonka jälkeen kuorma puretaan joko purkupaikalle tai tuotteelle varatulle varastopaikalle. Kuorma tarkistetaan purettaessa silmämääräisesti. Kuormakirja toimitetaan toimistolle (materiaalipäällikölle).

Kuinka saapunut tavara tarkastetaan?

Tarkistetaan, että lähetys on saapunut ehjänä.

Kuinka toimitaan virheellisen/poikkeavan tuotteen saapumisessa?

Poikkeamat merkitään kuormakirjoihin (sekä kuljettajan että vastaanottajan kappaleeseen).

Missä prosessin vaiheessa tavara kirjataan toiminnanohjausjärjestelmään?

Sitten kun kuormakirjat on toimitettu toimistolle.

Onko prosessissa tilaus-toimitusketjuun vaikuttavia kehitettäviä osioita?

Laadunvalvonnassa kehittämistä.

Kuinka vastaanotto prosessi vastaa tuotannon haasteisiin?

Vastaa huonosti, tarkistelut vievät paljon aikaa.

Mistä esim. tuotannosuunnittelija tietää/pystyy näkemään reaaliaikaisen raaka-ainetilanteen?

Saapuvan=kirjaamattoman tavarankohdalla tilanne pitää tarkistaa manuaalisesti eli käydä varastosta tarkistamassa.

Kuinka kehittäisit kappaletavaran vastaanotto prosessia?

Esimerkiksi viivakoodilukijan avulla tai muuten reaaliajassa järjestelmään kirjaaminen.

