

# **Materiaalihallinnan kehittäminen laatu- järjestelmää varten**

Ville Kekarainen

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2019  
Tekniikan ja liikenteen ala  
Insinööri (AMK), konetekniikan tutkinto-ohjelma  
Tuotantotekniikka

Tekijä(t) Kekarainen Ville	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Toukokuu 2019
	Sivumäärä 39	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi <b>Materiaalihallinnan kehittäminen laatu järjestelmää varten</b>		
Tutkinto-ohjelma Insinööri (AMK), konetekniikan tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Hannu Kivistö, Miikka Parviainen		
Toimeksiantaja(t) Suomen CNC-Koneistus Oy		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Useat yritykset pyrkivät nykyään kehittämään työtään LEAN-ajattelumallilla, ja tähän kuuluu niin sanottu jatkuva parantaminen. Myös kilpailun lisääntyessä yritysten välillä on palvelun laatuun alettu kiinnittää aina vain enemmän huomiota ja myös standardeihin liittyvät sertifiointit nousevat esiin.</p> <p>Tämä tutkimus on toteutettu laadullisena kehittämistutkimuksena. Tutkimuksessa kartoitettiin standardiin liittyvää materiaalin hallintaa ja tapoja parantaa sitä konepajatoiminnassa. Tutkimuksen tavoitteena oli parantaa materiaalin hallintaa kokonaisuudessaan ja selkeyttää tiettyjä toimintamalleja yrityksen sisällä. Asiantuntijoiden haastattelut ja näkemykset olivat suuressa osassa tutkimusta.</p> <p>Tässä tutkimuksessa tutkittiin mahdollisia tapoja kehittää toimeksiantajan yrityksen materiaalinhallintaa tilaus hetkestä toimitukseen. Tutkimuksen pohjana oli SFS-EN ISO 9001:2015 standardi, jonka sertifiointi on toimeksiantajalla tiedossa lähiaikoina. Tutkimus rajattiin koskemaan kolmea kehitettävää kohtaa yrityksen materiaalinhallinnassa.</p> <p>Tutkimuksen tuloksena toimeksiantajan materiaalinhallinta parantui, ja nyt pihalla olevat aiheet voidaan helpommin yksilöidä tilauksille. Myös valmisvaraston kirjaus toiminnanohjausjärjestelmään onnistui ja varastoarvo kuin myös saldot voidaan selvittää helpommin tutkimuksen jälkeen. Tutkimuksessa saadut tulokset ovat myös lisänneet järjestystä varastotiloissa ja lisänneet osaltaan viihtyvyyttä.</p> <p>Tutkimuksen perusteella tietty siisteyden taso nostaa viihtyvyyttä ja selkeät toimintatavat helpottavat työntekoa jokapäiväisellä tasolla huomattavasti. Myös jokaisen työntekijän mahdollisuus vaikuttaa yrityksen toimintaan nostaa motivaatiota.</p>		
Avainsanat (asiasanat) SFS-EN ISO 9001:2015, sertifiointi, laatu, materiaalinhallinta, toiminnanohjausjärjestelmä, varasto, jäljitettävyys		
Muut tiedot (Salassa pidettävät liitteet)		

Author(s) Kekarainen Ville	Type of publication Bachelor's thesis	Date May 2019 Language of publication: Finnish
	Number of pages 39	Permission for web publication: x
Title of publication <b>Developing material management for a quality management system</b>		
Degree programme Degree Programme in Mechanical Engineering		
Supervisor(s) Kivistö Hannu & Parviainen Miikka		
Assigned by Suomen CNC-Koneistus Oy		
Abstract <p>Many companies these days are trying to develop their work with LEAN thinking, which includes so called continuous improvement. Also, as competition between companies increases more attention is paid to quality of service and standard related certifications.</p> <p>The study was a qualitative development research. It explored material management related to the quality management system in a workshop environment. The goal of the study was to improve overall material management and to simplify certain operations within the company. Interviews with experts formed a big part of the study.</p> <p>The focus of the study was to develop material management from the moment of order to delivery. The study was based on quality management system standard SFS-EN ISO 9001:2015, because certification of this was coming in the near future. The study was limited to developing three different sections in the material management.</p> <p>As result of the study, the assignor's material management improved and now raw material can be more easily identified to certain orders. In addition, inventory entry into the ERP system was successful and now stock value as well as balances can be checked more easily. The results of the study have also increased the orderliness of the storage space and contributed to the comfort.</p> <p>Based on the study, a certain level of cleanliness raises the level of comfort and clear operating methods make it easier to work on a daily basis. Also, when everyone has a possibility to influence the company's operations it increases the motivation of workers.</p>		
Keywords/tags (subjects) SFS-EN ISO 9001:2015, certification, quality, material management, ERP, warehouse, traceability		
Miscellaneous (Confidential information)		

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>4</b>
1.1	Suomen CNC-Koneistus.....	4
1.2	Ongelmien kuvaus .....	5
1.3	Opinnäytetyön rajaus ja tutkimuskysymykset .....	6
1.4	Tavoitteet .....	6
<b>2</b>	<b>Tutkimusote .....</b>	<b>7</b>
2.1	Kehittämistutkimus .....	7
2.2	Kvalitatiivinen tutkimus.....	8
2.3	Kvantitatiivinen tutkimus .....	8
2.4	Aineiston keruu .....	8
<b>3</b>	<b>Materiaalinhallinta .....</b>	<b>10</b>
3.1	Materiaalinhallinta ja ohjaus.....	10
3.2	Imuohjaus .....	11
3.3	Tilaus- toimitusketju .....	12
3.4	Varastointi .....	13
3.5	ISO-9001:2015 .....	15
3.6	Laatu .....	16
3.7	Toiminnanohjausjärjestelmä.....	17
<b>4</b>	<b>Työn kulku.....</b>	<b>18</b>
4.1	Aihe ja siihen tutustuminen .....	18
4.2	Teoriaan perehtyminen.....	18
4.3	Aineiston keruu .....	19
<b>5</b>	<b>Työn toteutus .....</b>	<b>20</b>
5.1	Työmerkintä lavoihin piha-alueella .....	20
5.2	Varalla olevien materiaalien merkintä .....	22
5.3	Valmisvaraston liittäminen toiminnanohjausjärjestelmään .....	24
<b>6</b>	<b>Tulosten tarkastelu.....</b>	<b>26</b>
6.1	Miten jokainen tietää, mikä aihio kuuluu millekin työlle? .....	26

6.2	Varastoitavien teräksien merkintä.....	28
6.3	Valmisvaraston liittäminen toiminnanohjausjärjestelmään.....	28
<b>7</b>	<b>Pohdinta.....</b>	<b>30</b>
7.1	Luotettavuuden arviointi.....	31
	<b>Lähteet .....</b>	<b>33</b>
	<b>Liitteet .....</b>	<b>34</b>
	Liite 1. Inventointilista.....	34
	Liite 2. Toimitus- ja inventointiohjeet.....	35

**Kuviot**

Kuvio 1. Sakki 2014, 88, hankinta-ajan osatekijöitä.....	13
Kuvio 2. Lähtötilanne.....	20
Kuvio 3. Pyörötankojen värit.....	23
Kuvio 4. Tuotetiedot.....	25
Kuvio 5. Piirustusnumero merkintä.....	26
Kuvio 6. Työmääräin.....	27
Kuvio 7. Valmis hylly.....	29

# 1 Johdanto

Materiaalinhallinta on käsitteenä laaja ja näin ollen vaikea hallita ja rajata. Siihen sisältyvät kaikki tilauksesta toimitukseen suoritettavat asiat. Se on osa yrityksen jokapäiväistä toimintaa ja se kytkeytyy läheisesti toiminnan jokaiseen osastoon, niin myyntiin, ostoihin kuin myös valmistukseen. Materiaali kulkee pihavarastosta tuotannosta ja siitä valmisvarastoon, josta se toimitetaan aina eteenpäin asiakkaalle.

Toiminnanohjausjärjestelmä on suuressa osassa materiaalinhallintaa, sillä sen kautta hallinnoidaan monesti yritysten kaikkia tuotannollisia toimia. Tähän kuuluvat niin ikään osto, myynti ja toimitus. Toimituksesta voidaan ajatukset johtaa taas tuotteiden varastointiin. Useasti omien kokemusteni perusteella yritykset eivät halua panostaa varastointiin suuresti, ja varastotilat ovat sekaisin. Tämä osaltaan myös vaikuttaa materiaalivirtaan ja sen sujuvuuteen.

Varastoinnissa suuressa osassa on myös sen henkilökunta. Heidän pitää olla ammattitaitoisia, jotta työ onnistutaan suorittamaan tarpeeksi korkeatasoisesti. Heidän toiminnassaan olisi myös tärkeää LEAN- ajattelu, sillä siistit varastotilat ovat selkeitä ja helppokäyttöisiä.

## 1.1 Suomen CNC-Koneistus

Toimeksiantaja työssä on Jyväskylässä sijaitseva Suomen CNC-Koneistus Oy. Toimialana yrityksellä on metallien työstä ja se keskittyy kevyeen ja keskiraskaaseen koneistamiseen, ja se toimii alihankkijana useille Suomessa toimiville suuremmille yrityksille. (Tervetuloa CNC-Koneistuksen kotisivuille. n.d)

Konekanta yrityksellä on laaja, sillä tiloista löytyy tällä hetkellä 12 sorvia ja kuusi jyr-sinkonetta. Pääpaino toiminnassa on koneistamisessa, mutta laajan yhteistyöverkoston kautta onnistuu myös mahdolliset hitsattavat kokoonpanot. Ensimmäiset koneet on hankittu vuonna 2008 uusina, ja nykyään suurien investointien ansiosta vuosina 2017 ja 2018 uusia koneita on tullut viisi kappaletta. (Konekanta. n.d)

Toiminnan yritys on aloittanut 2008, ja on kasvanut tasaisesti siitä lähtien. Vuonna 2017 yrityksen liikevaihto oli 2.8 milj. euroa ja henkilöstöä oli 23 vakituudessa työsuh- teessa. Vuonna 2018 liikevaihto oli 4.1 miljoonaa euroa ja henkilöstön määrä kasvoi kolmeenkymmeneen. Toimitiloina toimivat kaksi hallia, joissa yhteenlaskettu pinta- ala on 2150m<sup>2</sup>. Uudempi halli valmistui 2017 kesällä, ja samalla vanhaa rakennusta laajennettiin uudella varastotilalla.

## 1.2 Ongelmien kuvaus

Ongelmana yrityksessä on tuleva laatujärjestelmän sertifiointi. Tähän liittyen mah- dolliset raaka-aineiden merkkaukset ovat puutteellisia, sillä on tilanteita, että vain yksi henkilö tietää mikä aihio on millekin työlle. Tämä kuormittaa koko organisaatiota valtavasti. Yrityksessä on myös paljon raaka-aineita piha-alueilla, jotka ovat niin sano- tusti varalla kriisin sattuessa, joita ei ole merkattu millään tavalla. Standardi ei mää- rittele tarkkaa tapaa tämän ratkaisemiseen, vaan antaa yritykselle vapaat kädet sii- hen, että mitä laatujärjestelmään sisällytetään. Tässä tapauksessa lavojen merkitse- minen otettiin yhdeksi osaksi sertifiointia.

Tähän ongelmaan syitä on monia, ja ne ovat riippuvaisia toisistaan. Onko tilaustoi- minto kunnossa? Miten tavaran vastaanotto? Tilauksen yhteydessä annettuja tietoja voi olla liian vähän ja tämä taas vaikeuttaa varastotyöntekijöiden toimintaa.

Valmiita tuotteita on yrityksessä varastossa puskurina kiireellisiä tilauksia varten, mutta näitä ei ole toiminnanohjausjärjestelmään kirjattu, joten tilauksen tullessa täy- tyy käydä itse tarkistamassa mitä varastossa on. Tämä myös osaltaan vie aikaa pois toimistotöistä.

### 1.3 Opinnäytetyön rajaus ja tutkimuskysymykset

Työn sisältö rajoitettiin koskemaan yrityksen materiaalin hallintaa. Tähän liittyy saapuvan tavaran vastaanotto, niiden merkitseminen ja myös valmiiden kappaleiden varastointi. Myös toiminnanohjausjärjestelmän liittäminen valmisvarastoon on työssä esillä. Työn tavoitteet ja samalla tutkimuskysymykset listattuna:

1. Miten jokainen tietää, mikä aihio kuuluu millekin työlle?
2. Miten varalla olevat teräket merkitään?
3. Kuinka valmisvaraston liittäminen toiminnanohjausjärjestelmään suoritetaan?

### 1.4 Tavoitteet

Työn ensimmäiseksi tavoitteeksi täytyy asettaa toimeksiantajan materiaaliin liittyvien toimintojen saaminen hallintaan. Auditointia sivuten tärkeätä on materiaalin merkitseminen piha-alueille. Tilanne olisi todella hyvä silloin, jos myös jokainen henkilö yrityksessä pystyisi katsomaan mikä aihio on tarkoitettu millekin työlle. Laadunhallintajärjestelmään voidaan itse määritellä siihen kuuluvat asiat, ja tässä tapauksessa toimeksiantaja sisällyttää standardiin aihoiden yksilöinnin. Lainaten ISO 9001 -standardia:

*”Organisaation on yksilöitävä tuotokset sopivin keinoin, kun se on tarpeellista.”*

*”Organisaation on toteutettava tuotanto ja palveluiden tuottaminen hallituissa olosuhteissa.”*

*”Toiminnan suunnittelu: Organisaation on määriteltävä näitä tuotteita ja palveluita koskevat vaatimukset.” (SFS-EN ISO 9001 2015)*

Toisena tavoitteena on ylimääräisen materiaalin merkitseminen, sillä paniikkitilanteiden takia pihalle on säilötty erilaisia aihioita, joita voidaan tarvittaessa hyödyntää. Nämä pitäisi merkata jollain tapaa, jotta tiedettäisiin mikä materiaali on kyseessä. Tämän selvittämiseen voi kulua paljon aikaa kiiretilanteessa, mikä ei ole suotavaa.

Kolmantena osana työtä on saada valmisvarasto toiminnanohjausjärjestelmään, jolloin tietokoneelta voidaan tarkistaa valmiiden kappaleiden määrä. Toteutuksen osalta inventointi on tehtävä samalla, ja käyttökoulutus uuden ominaisuuden tueksi työntekijöille. Toiminnanohjausjärjestelmän varastomoduuli ei ole aikaisemmin ollut käytössä toimeksiantajalla.

## 2 Tutkimusote

### 2.1 Kehittämistutkimus

Opinnäytetyö on kehittämistutkimus, koska sen tavoite on parantaa yrityksen toimintaa ja työ tähtää muutokseen yrityksessä. Pää tavoite on luoda uusi toimintatapa tutkijan ollessa ulkopuolinen henkilö. Kehittämistutkimuksessa tutkija yrittää löytää käytännönratkaisua havaittuun ongelmaan, ja siinä voidaan hyödyntää niin laadullista kuin määrällistä tutkimusta. (Kananen 2012, 41-43.)

Kehittämistutkimuksessa avainasemassa on kehitystyö, joka saadaan julkisuuteen, ettei parannus jää vain ainoastaan yhden yrityksen käyttöön, sillä jos tietoa ei julkisteta, tulee tutkimuksesta ainoastaan kehitystyö, jolla parannetaan yrityksen toimintaa muutenkin päivittäin. Julkinen esittäminen tuo työlle aihetta arviointiin ja keskusteluun, ja myös tiedeyhteisön pohdittavaksi. Virheellisyyttä epäillään ja valvotaan koko ajan. (Kananen 2012, 41-45.)

Kehitystutkimuksessa voidaan käyttää kvantitatiivisia- ja kvalitatiivisia menetelmiä. Kerättyä aineistoa voidaan analysoida molempia menetelmiä käyttäen, niin määrällisesti kuin myös laadullisesti. Määrällinen tutkimus antaa tietynlaista ryhtiä toiminnalle, ja on apuna analyseissä. Tutkimuksessa käytettävät haastattelut voidaan esimerkiksi muotoilla numeerisiksi, jolloin voidaan hyödyntää kvantitatiivisia menetelmiä. Kehittämistutkimuksessa toimijan ja tutkijan välillä voi olla näkemyseroja, koska toimija haluaisi ongelman poistettavaksi välittömästi, kun taas tutkija haluaa lisätä

ymmärrystä ongelmasta. Jos ongelma ratkaistaan työn avulla, on kyseessä kehittämistutkimus. (Kananen 2012, 42-52.)

## 2.2 Kvalitatiivinen tutkimus

Kvalitatiivinen tutkimus pyrkii tuloksiin tai löydöksiin ilman määrällisiä keinoja. Laadullinen tutkimus käyttää lauseita ja sanoja, toisin kuin määrällinen, eli kvantitatiivinen tutkimus. Laadullisella tutkimuksella pyritään ymmärtämään ilmiö syvällisesti ja kuvaamaan se. (Kananen 2008, 24-25)

Laadullisen tutkimuksen prosessi on joustava, ja analyyseissa voidaan palata aina taaksepäin, joten tutkimus ei ole ollenkaan lineaarinen. Tutkijana oleva henkilö tekee kenttätöitä ja teoriatyötä vuorotellen, ja palaa aina toisen pariin hetken päästä. (Kananen 2008, 25-27.)

## 2.3 Kvantitatiivinen tutkimus

Kvantitatiivinen tutkimus on toiselta nimeltään määrällinen tutkimus, joka pohjautuu lukuihin. Voidaan laskea esimerkiksi asioiden riippuvuussuhteita, mutta määrällinen tutkimus edellyttää teorioita ja malleja, jolloin ilmiöön vaikuttavat tekijät tunnetaan, jonka perusteella mahdollisia laskutoimituksia voidaan tehdä. (Kananen 2012, 31-33.)

## 2.4 Aineiston keruu

Aineiston keruussa voidaan Kananen (2008, 54-60) mukaan voidaan hyödyntää lähes kaikkia mahdollisia malleja, kehittämistutkimuksen monimuotoisuuden takia. Työntekijöiden haastattelut, omat havainnot, oma tekeminen, kirjalliset lähteet, mahdolliset aikaisemmat opinnäytetyöt aihetta sivuten, internetlähteet ja oma tutkimuspäiväkirja.

Haastattelun idea on yksinkertainen, tutkija esittää kysymyksiä henkilölle tai ryhmälle, jotka koskevat henkilöihin liittyviä faktoja, ajatuksia ja mielipiteitä tutkimusongelmaa kohtaan. Kysymyksillä pitää pyrkiä selvittämään ongelman syitä, mutta suora kysymys tutkimusongelmasta ei välttämättä tuota ratkaisua. Avoimessa haastattelussa tutkijan täytyy uskaltaa lähteä sivuraiteille keskustelussa, koska niistä keskusteluista voi paljastua yllättävää tietoa tutkimukseen liittyen. (Kananen 2008, 73-76.)

Haastatteluissa voidaan käyttää erilaisia tekniikoita tiedon kaivamiseen, esimerkiksi johdattavia kysymyksiä ongelman suuntaan tai ”entä sitten” menetelmää. Haastatteltavan vastaukseen vastataan entä sitten, jolloin tietoa ikään kuin lypsetään. Kolmantena hyvänä menetelmänä on myös viisi kertaa miksi kysymykset, joita käytetään myös yleisesti ongelman ratkaisussa juurisyyn selvittämiseen. (Kananen 2012, 31-33.)

Teemahaastatteluiden litterointi eli mahdollisten äänitteiden purku tekstimuotoon, tai muun aineiston ja haastattelun kesken asioiden kirjaaminen ylös, on tärkeässä osassa haastatteluja. Se että kuinka tarkasti tämä toteutetaan, on tutkijan päätettävissä. Paras tapa tähän olisi äänittää haastattelut, ja myöhemmin purkaa se tekstiksi. Litteroinnissa on eritasoja, 1. Sanatarkka litterointi, 2. Yleiskielinen litterointi, 3. Propositiotason litterointi. (Kananen 2012, 109.)

### **Perustelut**

Teemahaastattelut olivat hyvä valinta materiaalin keruuseen, koska aineiston keruu muuten olisi haasteellista. Mikään kyselylomake ei antaisi tässä tapauksessa toivottavia tuloksia, sillä vastausten täytyy olla vapaita ja monimuotoisia. Parhaiten tähän tulokseen päästään haastatteleamalla asiantuntijoita ja keskustelemalla heidän kanssaan kehitysehdotuksista.

Muodoksi tässä työssä valikoitui ryhmähaastattelu, sillä ne olivat helppoja toteuttaa esimerkiksi ruokatauolla tai työn ohessa, vaikka tuotantotiloissa. Ryhmähaastatteluissa ei ollut tarvetta haastatella kolmea työntekijää enempää kerrallaan, joten tutkijan kuorma pysyi kohtuullisena ja havainnointi ei mennyt liian haasteelliseksi. Ryh-

mähaastattelun avulla voidaan myös yhdellä kerralla saada enemmän tietoa irti haastateltavista henkilöistä, kuin yksilöhaastatteluilla. Myös teemahaastatteluiden avoimuus sopi hyvin myös työntekijöille.

Myös haastatteluiden ”jatkokierroksia” hyödynnettiin työssä, sillä kun työ eteni, niin usein nousee myös uusia kysymyksiä esille. Vapaamuotoisia haastatteluja ja keskustelua työntekijöiden kanssa syntyi lopulta paljon. Haastatteluissa olisi tärkeää säilyttää ”rento” olotila jokaisella siihen osallistuvalla henkilöllä, jotta jokainen uskaltaa tuoda oman mielipiteensä esille vapaamuotoisesti ja ilman suoria ideoiden tyrmäyksiä.

Haastatteluilla tässä työssä oli todella suuri merkitys, sillä tutkijan oma näkemys asiasta voi erota työntekijöiden kanssa paljon, ja lopullista tuotosta käyttävät työntekijät, ei tutkija. Joten lopputuloksesta on tultava heidän mielestään miellyttävä ja helpokäyttöinen. Tämä lisää omalta osaltaan työpaikan viihtyvyyttä ja vähentää kyseisiin toimiin kuluva aikaa.

### **3 Materiaalinhallinta**

#### **3.1 Materiaalinhallinta ja ohjaus**

Materiaalinhallinta ja sen ohjauksella tarkoitetaan tilaus-toimitusketjun logististen prosessien tehokkuutta. Yrityksen toimituskyky riippuu materiaalinohjauksen osamisesta. Suuret ylimääräiset passiivivarastot eivät ole hyvä asia, mutta liian pieni toimituskykyyn negatiivisesti vaikuttava määrä ei myöskään ole hyvä asia. Varastossa täytyy olla oikea määrä tavaraa oikeaan aikaan. (Sakki, 2014, 82.)

Materiaalin ohjauksen päätavoite on varmistaa jo ostettujen raaka-aineiden ja osien saatavuus, ja myös myyntituotteiden toimituskyky. Samaan aikaan toisena tavoit-

teena on toteuttaa oma mahdollinen valmistus niin, että hankinnasta aiheutuvat kustannukset ja vaihto-omaisuus jäisivät mahdollisimman pieniksi. Pääoman tuottavuus ja tilankäytön tehokkuus ovat kaksi hyvää pääpointtia. (Sakki 2014, 87-90.)

Teollisuudessa materiaalin ohjaus jaetaan usein kahteen erilaiseen tyyliin, materiaali-tarvelaskenta ja imuohjaus. Näihin yhdistetään usein sanat ”työntö” ja ”imu”. Materiaalitarvelaskennassa pohditaan tulevia tarpeita tuotteen suhteen, kun taas imuohjaus perustuu täysin tämän hetkiseen tarpeeseen. Eli materiaalitarvelaskennassa pyritään ennustamaan tulevaa mahdollisten aikaisempien tilausten perusteella. (Sakki 2014, 95.)

### 3.2 Imuohjaus

Imuohjaukseen liitetään käsite just in time, joka on alun perin syntynyt japanissa autoteollisuudessa. Tämä ajattelumalli vaikuttaa ulkopuolisiin tavaran toimittajiin, sillä heidän täytyy sopeutua äkillisiin eräkokojen vaihteluihin. Just in time on ajatusmallina enemmän kuin pelkkä materiaali-ohjauksen menetelmä. Tavoitteena yleisesti on kaiken valmistuksen läpimenoaikojen lyhentäminen ja myös keskeneräisten töiden varastot vähentäminen, sillä tuotteita valmistetaan vain tarpeellinen määrä. (Sakki 2014, 95-97.)

Määrällisesti pienillä varastoilla on hyvä vaikutus myös laadunhallintaan. Varastoon menevistä tuotteista mahdolliset laadulliset virheet paljastuvat helpommin, kuin suurista varastoista. Mikäli varastosta paljastuu laatuvirheitä, niin on se myös helpompi jäljittää tuotantoon ja korjata ongelma, kuin suurista kokonaisuuksista. (Sakki 2014, 95-97.)

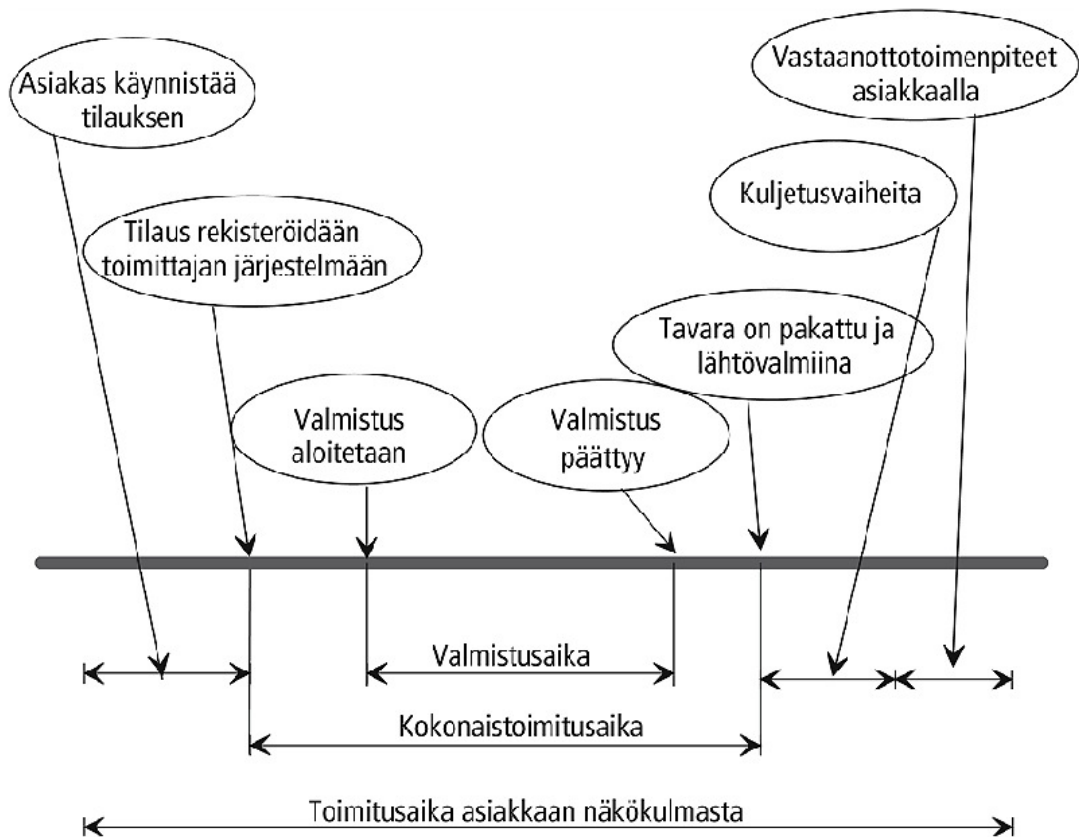
JIT tuotantoon liitetään myös usein ”lean management” ajatus, jonka keskeinen tarkoitus on poistaa tuotannosta kaikki turha. Tuotteen tai kappaleen valmistuksessa on paljon niin sanottua ylimääräistä, jolloin tuote ei jalostu. Tähän kuuluu esimerkiksi

odottaminen, kuljetukset ja virheiden korjaaminen. Tämän turhan tekemisen poistaminen kokonaan on mahdotonta, mutta sen vähentämiseen pyritään, jotta tuottavuus paranee. (Sakki 2014, 95-97.)

Hukan poistaminen tuotannosta vaatii uutta, ja erilaista asennoitumista. Esimerkiksi kappaleiden tarkastukset ennen seuraavaa työvaihetta ovat turhia, koska edellisen työvaiheen on kyettävä tuottamaan laadullisesti hyvää ja oikeaa jälkeä. Suurien kokonaisuuksien toimittajat kehittävät toimintaansa enemmän asiakaslähtöiseksi ja joustavaksi alihankkijoiden suhteen. He jakavat vastuuta erilaisilla valmistussopimuksilla, jolloin alihankkijalla on vastuu lopputuotteen laadusta. Nämä sopimukset ovat kaksisuuntaisia, jolloin toimittajan menestys jakautuu myös alihankkijalle. (Sakki 2014, 95-97.)

### 3.3 Tilaus- toimitusketju

Ohjaus liittyy läheisesti valmistamiseen, ostamiseen ja myymiseen, eli se on hyvin käytännön läheistä toimintaa. Ihmiset ovat tässä toiminnassa tärkeimmässä osassa, vaikka tietojärjestelmät ovatkin välttämätön apu. Yrityksissä on omia materiaalinohjaukseen tarkoitettuja järjestelmiä, mutta ohjaaminen tehdään lopulta hyvin manuaalisesti. (Sakki 2014, 87-93)



Kuvio 1. Sakki 2014, 88, hankinta-ajan osatekijöitä

Sakin kirjasta lainatussa kuviossa yksi esitetään hankinta-ajan eritekijöitä. Aika koostuu lopulta monesta eri vaiheesta, mutta jatkuvassa yhteistyössä voidaan valmistuksesta ja toimituksista sopia tapahtumaan säännöllisin väliajoin. Tässä tapauksessa hankinta-aika on toimituserien välinen aika. (Sakki 2014, 87-93.)

### 3.4 Varastointi

Varastointi yrityksessä nähdään usein ylimääräisenä kustannuksena, jota se onkin. Kuitenkin sillä on suuri merkitys liiketoiminnassa, ja sille on monia hyviä syitä: asiakastytyväisyys, mahdolliset kuljetuskustannusten alentaminen, saatavuuden varmistaminen ja kokonaiskustannusten pienentäminen. Yrityksen suhtautuminen varastoon ja varastointiin on yksilökohtaista, ja varsinkin siihen sitoutuvaan vaihto-omaisuuteen, mutta joskus liiketoiminnan kannalta se on välttämätöntä. Kustannuksia varastoinnista syntyy esimerkiksi tilasta, joka toimii varastona. Tilana voi olla omassa

omistuksessa oleva tila tai jopa vuokrattu ja tämä tila on aina pois tuottavasta toiminnasta. Henkilöstö kustannuksia voi myös kertyä mahdollisista varastonhoitajista, mutta yrityksessä täytyykin pohtia hyvin tarkasti mikä sille on tärkeää. (Hokkanen, Virtanen, 2012, 9-14.)

Tuotannon ollessa nykypäivänä JIT-tyylistä valmistavassa teollisuudessa, on varastoinnilla ja sen tärkeydellä hyviä puolia. Asiakaskunnasta riippuen ja tilausten kiireellisyydestä johtuen, voidaan joutua pitämään varastoa yllä, sillä jos tuotannossa tapahtuu joku tapaturma, ja tuotanto pysähtyy, tulee automaattisesti toimitukseen viivästyksiä. Tästä syystä mahdollinen varastointi on järkevää, jotta saadaan osat toimitettua, vaikka tuotanto seisoo. (Hokkanen, Virtanen, 2012, 20-21.)

Varastotyöntekijöiden pätevyys korostuu nykypäivän varastotoiminnassa. Jouko Mustonen ja Reijo Pouri toteavat kirjassaan työntekijöiden monipuolisuuden tärkeyden:

*Jotta asiakastoimitukset pystyttäisiin kaikissa kuormitusolosuhteissa aikataulujen mukaisesti toimittamaan, on varaston resurssien monipuolinen käyttö välttämätöntä ja tämä vaatimus merkitsee varastotyöntekijöiden ammattitaidon monipuolistamista. (Mustonen, Pouri, 1994, 25.)*

Varastoinnin yksi päätekijä on varastopäällikkö. Konepajateollisuus eroaa tukkuliikkeistä toki, mutta varastopäällikkö kohtaa silti samat haasteet. Hänen pitäisi saavuttaa samaan aikaan suuri palvelutaso asiakkaille, pienemmät kustannukset ja pienempi varasto. Gwynne Richards luettelee myös muita odotuksia varastopäälliköltä, joita ovat esimerkiksi:

- Nopeampi kerääminen (tarkkuus kärsii monesti tämän seurauksena)
- Varaston määrän kustannukset suhteutettuna tyhjän myyntiin
- Manuaalinen- vai automaattinen keräys (valinta ja myös suuri investointi)
- Varaston tiheys verrattuna nopeampaan nimikkeiden keräämiseen

Nämä haasteet luovat kovat paineet nykypäivän varastopäällikölle. Toimivaan varastoon tarvitaan myös koko varastohenkilökunnan panosta, jotta saavutetaan tarvittava toimintataso. Toimivan varaston perustekijöitä ovat siistit tilat, työntekijöiden tarkkuus, tehokkuus, varastoarvon hallinta ja työntekijöiden turvallisuus. (Richards 2011, 26-32).

Joten pelkät selkeät menettelytavat eivät varastoinnissa ole yksin avainasemassa, vaan myös sen henkilökunta. Varastohenkilökuntaan täytyy lukea mukaan varasto-työntekijät kuin myös työnjohto. Jos johtaminen ja tehtävien organisointi on huonoa, heijastuu se heti varastotoimintaan.

### 3.5 ISO-9001:2015

ISO-9001:2015 on yleisstandardi laadunhallintajärjestelmän vaatimuksista ja se on riippumaton toimialasta. Se antaa myös mahdollisuuksia kehittää ja täydentää toimintaa esimerkiksi ympäristöjärjestelmästandardin ISO-14001:2015 suhteen. Standardin on laatinut kansainvälinen standardisoimisliitto ISO ja suomennoksen siitä on tehnyt SFS ry, joka on Suomessa toimiva standardisoinnin keskusliitto. (Lecklin & Laine 2009.)

Tämän lisäksi on vielä monia muita toimialakohtaisia standardeja. ISO-9001 ei suoraan ota kantaa yrityksen tuotteisiin tai tuotettavan palvelun laatuun, joten yrityksen täytyy itse määrittellä, miten standardia sovelletaan omaan käyttöön. Sitä soveltamalla päästään haluttuun vaatimustasoon ja jos jotain kohtaa standardissa ei voida soveltaa yrityksessä, täytyy se perustella auditoinnin yhteydessä. ISO-9001:2015 on osa suurempaa ISO 9000 sarjaa. Sarjan keskeisimmät standardit ovat:

- ISO 9000:2015 Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto
- ISO 9001:2015 Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset
- ISO 9004:2018 Laadunhallinta. Organisaation laatu. Ohjeita jatkuvan menestyksen saavuttamiseen. (SFS ry 2018)

Laadunhallintajärjestelmä on koko yrityksen laajuinen verkko eri vastuu tekijöitä, toimintoja, resursseja ja tapahtumia, jotka kaikki yhdessä takaavat yrityksen toiminnan olevan sillä tasolla, että sertifiointi voidaan myöntää. Joitakin laatujärjestelmän perusajatuksia ovat:

- Tyydyttää asiakastarpeet
- Yritysjohdon yhdenmukainen toiminta
- Jatkuva parantaminen
- Päätöksenteko todisteiden perusteella

ISO-9001 -standardi on tullut ensimmäisen kerran käyttöön maailmanlaajuisesti 1987, toki erinimillä eri valtioissa. Laatustandardia on päivitetty siitä asti ja päivitettyjä julkaisuja siitä on tullut vuosina 1994, 2000, 2008 ja nyt 2015 viimeisin. Jokaisessa julkaisussa standardia on revisioitu, mutta kaikissa julkaisuissa suuria muutoksia ei kuitenkaan ole tehty. (Tricker 2016, 26-58.)

### 3.6 Laatu

Laatu on vaikea määriteltävä, johon ei löydy suoraan yhtä sanaa. Ihmiset mieltävät laadun eritavoin ja organisaatiossa laadulla voidaan tarkoittaa montaa asiaa, palvelun tasoa, virheettömyyttä ja vaatimustenmukaisuutta. Tunnettuja laadun määritelmiä ovat esimerkiksi:

–laatu on sopivuutta käyttötarkoitukseen (Joseph M. Juran)

–laatu on kykyä tyydyttää asiakkaan tarpeet (George D. Edwards)

–laatu tuo tyytyväisyyttä ja rahaa (Mikel Harry)

Laatuun voidaan liittää myös olennaisesti oikeiden asioiden tekeminen, näin myös välttään virheitä. Parhaassa tapauksessa ”laatu” paranee koko ajan, joka on yksi ISO-9001:2015 perusajatuksista, ”Getting better all the time” (Tricker 2016. 58).

Johtajuutta korostetaan standardissa, samoin kuin jokaisen henkilön osallistumista ja sitoutumista yrityksen toimintaan. Johdon tulisi luoda hyvät olosuhteet laadullisten

tavoitteiden saavuttamiseksi, ja antaa yhtenäinen suunta organisaatiolle laadun parantamiseksi. Jokaisen ihmisen kunnioittaminen organisaatiossa joka tasolla ja heidän yhteinen työpanoksensa on tärkeä tekijä tehokkaan johtamisen kannalta. Kaikille pitää antaa mahdollisuus vaikuttaa ja tuottaa lisäarvoa. (SFS-EN ISO 9000 2015, 10.)

### 3.7 Toiminnanohjausjärjestelmä

Toiminnanohjausjärjestelmä eli ERP (Enterprise Resource Planning), on sähköinen järjestelmä, joka auttaa hallinnoimaan yrityksen resursseja ja auttaa myös liiketoiminnan johtamisessa. Siinä yhdistyvät liiketoiminnan eri moduulit, joita on saatavilla myynnistä taloushallintoon. Toimintojen yhdistämisestä johtuen yrityksen on helpompi toimia tehokkaammin ja jakaa tietoa työntekijöiden kesken. (Monk, 2009.)

Toiminnanohjausjärjestelmään voi kuulua esimerkiksi tuotannonohjaus (kuormitus), varastonhallinta, tilaustoimitus prosessi, kirjanpito ja laskutus. Näitä ”moduuleita” voidaan muokata yritykseen sopiviksi järjestelmän toimittajan kanssa ja melkein kaikissa tapauksissa järjestelmää pitää muokata sopivaksi yrityksen käyttöön. Kaikki toiminnot on integroitu yhteen järjestelmään. (Monk, 2009.)

Toiminnanohjausjärjestelmä on suuressa osassa toimintaa, sillä sen avulla voidaan hallinnoida suuria tietomääriä systemaattisesti, joiden käsittely paperilla olisi joidenkin haasteellista ja aikaa vievää. Tämä vähentää toimistotyötä ja näin ollen hinnat ovat kilpailukykyisempiä muihin toimijoihin verrattuna, kun paperin pyörittämiseen ei kulu enää aikaa suurina määrinä. (Lehtonen 2008, 128.)

Järjestelmään pääsee käsiksi kaikki yrityksen työntekijät, joille oikeudet ja tunnukset on luotu kyseiseen toiminnanohjausjärjestelmään. Järjestelmä voi toimia suljetussa verkossa yrityksen sisällä, jolloin reaaliaikainen tiedonsiirto on mahdollista. Reaaliaikaisen tiedon saaminen mahdollistaa helpomman tuotannonsuunnittelut ja jos yrityksessä on eriosastoja, voidaan nähdä osastojen taloudellinen tilanne heti, ja näin tehdä korjaavia toimenpiteitä.

## 4 Työn kulku

### 4.1 Aihe ja siihen tutustuminen

Työssä tutkimuksen tavoitteena oli auttaa yritystä pääsemään uuden laatujärjestelmän auditoinnista lävitse, ja selkeyttää heidän toimintaansa aiheiden merkitsemisen osalta. Ongelmia toimeksiantajan varaston toiminnassa aiheuttivat varastotilan puute sisätiloissa, ja myös aiheiden säilytys pihalla. Ulkona merkkkaus on melko työlästä ja talvi tuo omat haasteensa vielä tutkimukseen. Lumisateen jälkeen jokainen lava pihalla on paksun lumikerroksen alla, jolloin aiheiden etsiminen on todella työlästä. Tähän ei kuitenkaan voida vaikuttaa käytettävissä olevilla resursseilla juurikaan, koska piha-alueiden kattaminen vaatisi suuria taloudellisia investointeja, jolloin päästäisiin eroon ulkoilman tuottamista vaikeuksista.

Työ aloitettiin tutustumalla aikaisemmin tehtyihin opinnäytetöihin, jotka sivusivat aiheita joissain määrin. Missään työssä ei suoraan oltu keskitytty tässä tutkimuksessa olevaan ongelmaan, jolloin lähestymistapaa työhön piti pohtia tarkasti. Joitain vinkkejä töistä löytyi, ja tietenkin työnrakenteen laatiminen helpottui muita töitä tarkastelemalla. Projektia ei tarvinnut aloittaa aivan tyhjästä, sillä laatujärjestelmä on ollut rakeilla yritykseen jo viime kesästä asti. Tämän tutkimuksen epäkohtiin niissä ei kuitenkaan olla perehdytty.

### 4.2 Teoriaan perehtyminen

Tässä työssä vaikeuksia tuotti teorian laajuus, sillä valittu aihe koskettaa läheisesti montaa asiaa. Teoriapohjaa olisi varmasti saanut kirjoitettua lisää, vaikka kuinka monta sivua, mutta johonkin täytyi raja vetää. Tutkimuksessa kirjoja oli käytössä monipuolisesti, varastoinnista laatujärjestelmä oppasiin, ja internetlähteitä toiminnanhajausjärjestelmästä ja tilaustoimitus ketjusta. Tietoa aiheista löytyy valtavasti, ja tiedon poimiminen tähän raporttiin meinasi tuottaa suuria haasteita.

### 4.3 Aineiston keruu

Aineiston keruumenetelminä toimivat teemahaastattelut ja aivoriihet. Näiden avulla pääsee helposti käsiksi työntekijöitä koskeviin ongelmiin varastossa, jonne tämä työ suuntautuu. Heidän kanssaan käyty keskustelut auttoivat ymmärtämään tarkemmin ongelmaa ja kehitysehdotuksia oli helppo miettiä yhdessä.

Teemahaastattelut olivat tässä tapauksessa enemmänkin rennosti toteutettuja keskusteluja, eikä tarkasti laadittuja ja jäykästi kaavaa mukailevia haastattelutilanteita. Haastattelutilanteita ei nauhoitettu, mutta tutkija teki tarvittavat muistiinpanot. Haastattelutilanteessa on työntekijältä helppo kysyä tarkennusta johonkin asiaan, ja näin päästään syvemmälle ongelmassa. Tämä johdattelu johti myös ratkaisun hakemiseen työntekijöiden kannalta. Haastatteluihin osallistuivat pääsääntöisesti kaksi varastotyöntekijää, ja toimeksiantajan laatupäällikkö.

Haastatteluiden jälkeen muistiinpanoja koostettiin tiiviimmäksi asiakokonaisuudeksi ja näin aineiston analysointi oli helpompaa. Aivoriihet toimivat itsessään aineiston analyysimenetelmänä, sillä niissä asioita tarkastellaan kriittisemmin ja monelta eri suunnalta.

Aivoriihiä pidettiin haastatteluiden jälkeen, kun muistiinpanoja oli koottu kokonaisuudeksi ja mietitty ongelmaa syvemmin. Mahdollisia kehitysehdotuksia otettiin mukaan aivoriiheen ja tehtiin niihin muutoksia. Näin vaihtoehtoja pystyttiin karsimaan ja löydettiin kaikkia miellyttävä ja myös toimiva vaihtoehto.

Tekstin purkamisessa joutui vähän oikomaan aikataulun takia, sillä opinnäytetyöhön tarkoitettu aika ei riittäisi sanatarkkaan purkuun, ja tämä ei olisi onnistunutkaan, koska haastatteluja ei nauhoitettu. Joten yleiskielinen litterointi oli tässä tapauksessa toimiva ratkaisu.

## 5 Työn toteutus

### 5.1 Työmerkintä lavoihin piha-alueella

Ensimmäinen askel työn toteutuksessa oli selvittää mahdolliset tavat pihalla olevien lavojen merkkaukseen. Tässä helpoin tapa lähteä selvittämään asiaa oli haastatella työntekijöitä ja olla yhteydessä toimittajiin. Lähtötilanteessa pihassa on useita lavoja, joissa ei ole mitään merkintää. Haastatteluiden perusteella ei helppoa ja nopeaa ratkaisua keksitty, miten asian kanssa toimittaisiin täällä paikan päällä. Kuten kuviosta 2 kaksi näkyy, niin yhden toimittajan lavassa on tunnistelappu, jossa piirustusno kenttään ei kirjoiteta mitään.

Nimike		Paino		
[REDACTED]		252		
[Barcode]		Jäljitystunnus		
[REDACTED]		[REDACTED]		
Nimi		Kokonaismäärä		
[REDACTED] 42CRMO4		[REDACTED]		
Piirustusno	Ostajan viite	Kpl Kolli		
Vastaanottotunnus	[REDACTED]	[REDACTED]		
Toimittaja	Vast/tark	Koko erä Hyväksyty	Tämä kolli Hyväksyty	Hyl
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Ostotilaustunnus	Työnumero	Projekti	Tarkastajan nimikirjaimet	
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
Vast.otto/Ulk.toim.päivä	Työtunnus	Tarkastus %	Tark.taulukon mukaan	
10.01.2019 / 18.01.2019	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	

Kuvio 2. Lähtötilanne

Yksi malli saapuneiden lavojen merkkaukseen olisi antaa työ kokonaan varastotyöntekijän vastuulle. Ratkaisuna tähän voisi olla nostaa saapuneet lavat johonkin ennalta määrättyyn kohtaan, ja merkitä ne tilanteen rauhoituttua. Merkkauksen jälkeen hän voisi kuljettaa merkityt lavat toimeksiantajan luomiin pisteisiin.

Varastotyöntekijän olisi haasteellista merkata lavat niiden saapuessa, sillä ruuhkaisena hetkenä pihassa voi olla useampi yhdistelmä ajoneuvo. Luonnollisesti jokaisessa niistä on joitain aihioita. Näin työntekijälle tulee todella kiire ensin purkaa kuormat, ja huolehtia mahdollisista toimituksista samoihin autoihin.

Yrityksessä kuitenkin varastomiehiä revitään joka suuntaan koko ajan, joten mahdollinen henkilöstön lisäys varastoon olisi edellytys tälle toimintatavalle. Näin yksi henkilö voisi keskittyä tehokkaammin tähän toimintaan ja lajitella lavat pihalle merkkauksen jälkeen.

Asiantuntijoiden haastatteluista nousi hyvin yksi hyvä idea esille. Heidän toimintansa helpottamiseksi voidaan myös tarvittaessa toimittajilta vaatia tiettyjä toimenpiteitä tilausten yhteydessä, jolloin heidän vastuullansa olisi merkitä toimitetut lavat toimeksiantajan vaatimusten mukaan. Näin välttyttäisiin ”ylimääräiseltä” työltä toimeksiantajan päässä.

Asiaa lähdettiin pohtimaan yhdessä toimittajien kanssa. Luonnollisesti raaka-aineita ostetaan useammasta paikasta aina tilauskohtaisesti, joten sähköpostilla ja puhelimitse oltiin yhteydessä moneen eri yritykseen. Suurin osa toimittajista oli sitä mieltä, että asianmukainen merkintä voidaan suorittaa heidän tiloissansa toimituksen yhteydessä. Joten haastatteluiden tuloksena saatu kehitysehdotus pystyttiin hyödyntämään täysin tässä kohtaa työtä.

Lavojen jäljitettävyyteen ja aihoiden selkeyttäminen onnistuikin hyvin tavarantoimittajien avustuksella, sillä toimittamisen yhteydessä heille ei ole suuri panostus lisätä tilaajan käyttämää viitettä lavaan. Tilaajan viitteeksi on yhdessä määritelty käytettä-


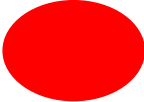
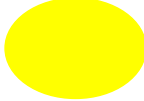


vän tilausnumeroa, jolloin viitteenä ei voi olla mikä tahansa numero. Näin yhdenmukainen linja säilyy yrityksen sisällä ja ei tule epäselvyyksiä. Nyt jokainen pystyy yrityksessä selvittämään helposti mille tilaukselle teräkset ovat kyseisessä lavassa.

## 5.2 Varalla olevien materiaalien merkintä

Yrityksessä on piha-alueella ylimääräisiä pyörötankoja, joita voidaan käyttää kiireellisissä tilanteissa, esimerkiksi jos joku sorvattava kappale menee ”sudeksi”, eli hylkyyn niin voidaan hyllystä ottaa uusi aihio nopeasti tilalle. Hyllystä löytyy useampaa materiaalia, ja näitä ei ole merkitty millään tavalla. Joillekin työntekijöille voi olla haasteellista tunnistaa helposti mitä materiaalia ne ovat, joten tämä asia vaatisi korjaavia toimenpiteitä.

Työntekijöiden haastattelu oli tässäkin kohdassa suuressa osassa, jotta saatiin kaikkia miellyttävä ratkaisu tähän ongelmaan. Haastatteluiden perusteella kappaleet voitaisiin väri koodata, jolloin merkintä on helppoa ja selkeää. Varastoitavan ylimääräisen raaka-aineen tunnistettavuus helpottuu näin huomattavasti ja sen poiminta pihalta tarvittaessa nopeutuu.

Haastattelun perusteella pidettiin aivoriihi, jonka tuloksena pyörötangot päätettiin yhteisymmärryksessä ehdotuksen perusteella väri koodata, jolloin hyllyn päätyyn laitettiin lappu, että mikä väri tarkoittaa mitäkin materiaalia. Vakituisesti varastoitavia tankoja ei ole paljoa, tällä hetkellä vain viittä erilaista. Joistain töistä voi jäädä ylimääräiseksi joitain muitakin materiaaleja, mutta nämä tilanteet ovat melko harvinaisia. Väreissä yritettiin ottaa huomioon teräpalalaatikoiden värikoodeja, mutta täysin sitä ei voida noudattaa. Sillä S355 ja 42CrMo4 työstetään samalla palalla, ja molempia materiaaleja ei voida merkitä samalla värillä, sillä niiden sekoittuminen ei missään tilanteessa ole suotavaa. Värien täytyy myös olla hyvin erotettavissa toisistaan, joten esimerkiksi sinisen eri sävyjä ei voida käyttää, sillä ne voivat mennä helposti sekaisin ja ajan kanssa sävyt voivat haalistua ja sekoittuminen materiaalien välillä olisi vielä helpompaa.

	S355
	42 CrMo4
	1.4301 RST
	1.4404 HST
	AW-6082

Kuvio 3. Pyörötankojen värit

Kuvioon 3 viitaten, pyörötangot päätettiin koodata helposti toisistaan erottuvilla väreillä. Värit ovat itse päätettyjä, ja yrityskohtaisia, monilla tavaran toimittajillakin on omia yrityskohtaisia merkintöjä. Nimityksissä sotketaan useampaa standardia, mutta näin ne ovat kaikkien tunnistettavissa. Nimet ovat siis konepaja ympäristöön soveltuvia puhekielisiä viittauksia ja tämä tehtiin siksi, että työntekijöillä ei välttämättä ole tietoa mikä S355 teräs olisi pelkällä EN-standardilla ilmoitettuna.

Yrityksen tuotantotiloihin sijoitettiin kori, joista löytyvät tarvittavat värit ja merkintälappu mukana. Nyt jokainen henkilö voi merkitä omista töistä ylimääräiseksi jäävät kappaleet asian mukaisesti. Osa tällä hetkellä varastossa olevista kappaleista merkittiin päädyistä ja keskeltä tarvittaessa asian mukaisilla väreillä.

### 5.3 Valmisvaraston liittäminen toiminnanohjausjärjestelmään

Tämä osio työssä osoittautui kaikista eniten aikaa vieväksi. Valmisvaraston liittäminen toiminnanohjausjärjestelmän varastomoduliin ei liity sertifiointiin enää millään tavalla tässä yrityksessä, mutta helpottaa huomattavasti jokapäiväistä työskentelyä.

Tutkijan vastuulla tässä osiossa oli inventoida ja kirjata yhden asiakkaan tuotteet, jotka ovat pääosassa yrityksen varastoa. Tässä tapauksessa asiakas on itse määrittänyt kriittiset varastoitavat tuotteet, joten esimerkiksi abc-analyysin tekoa ei tarvita. Mahdollista analyysia voisi ehdottaa asiakkaalle tulevaisuudessa, jotta optimaalinen nimikkeiden määrä löydetään. Asiakkaan tuotteille varattuja lavoja varastossa oli työn alkaessa 12 kappaletta, jotka veivät lattiapinta-alaa. Työn edetessä lavajärjestystä muutettiin ja tuotteita järjesteltiin uudestaan lavoille inventoinnin yhteydessä.

Inventoinnin yhteydessä osalle tuotteista määritetään yleinen varastopaikka, jolloin järjestelmästä näkee heti, että millä alueella lava sijaitsee, esimerkiksi vaikka hylly C. Lavoihin kiinnitettiin myös nimikelistat, jotta lattiatasolta tiedetään mitä tuotteita mikäkin lava sisältää. Nimikelistaa täytyy päivittää ajoittain, jos tuoterakenteet muuttuvat ja osiin tulee revisioita. Lavalapun avulla myös tuotannosta tulevat uudet kappaleet saadaan sijoitettua oikeille paikoille. Tuotteet jaoteltiin hyllyyn pääsääntöisesti kappaleiden mallin mukaan, sillä määrät ovat vaihtelevia ja kappaleiden koko vaihtelee myös huomattavasti.

Työn aloituksena jouduttiin pystyttämään yksi uusi trukkihylly varastotiloihin, jotta saadaan asiakkaan tuotteet omille hyllypaikoille. Näin ne eivät sekoitu mitenkään muiden asiakkaiden tuotteiden kanssa. Trukkihyllyn hyllytilavuudeksi voidaan laskea 3X4 lavapaikkaa, joten siihen mahtuu nyt 12 lavaa, joihin voidaan laittaa kahdet kaukukset tarvittaessa.

Trukkihyllyn pystyttämisen jälkeen kaikki asiakkaan kappaleet inventoitiin, kun lavat olivat purettu keskelle lattiaa. Inventoinnin yhteydessä varastosta löytyi myös hie-

man vanhempia tuotteita, jotka ovat maanneet varastossa hyllyssä jo pidemmän aikaa. Pilalla nämä eivät ole, mutta olisi optimaalista saada ne seuraavien joukossa lähemmään asiakkaalle, tietenkin puhdistamisen jälkeen. Nämä tapaukset vaikuttavat myös yrityksen varastoarvoon. Osa vanhemmista tuotteista olivat myös jo valikoidusta poistuneita, joten tämmöiset kappaleet siirrettiin omalle lavalleen odottamaan, jos niitä menisi varaosiksi joskus tulevaisuudessa.

Kuvio 4. Tuotetiedot

Työn jälkeen jokainen henkilö toimistossa näkee tuotteen varastosaldon. Toiminta tällä mallilla eroaa hieman aikaisemmasta, sillä toimitusvaiheessa täytyy muistaa vähentää tuotteet varastosta. Tämä on tärkeää, jotta saldot pysyvät realistisina. Nykyisessä toiminnanohjausjärjestelmässä nämä toiminnot voivat sekoittua helposti, ja tätä varten täytyi laatia ohjeet. Kuviossa neljä esitetään yhden tuotteen tuotetieto näkymä, jossa ilmoitetaan varastosta löytyvä määrä ja kuten myös tilauksille varatut kappaleet.

Ohjeissa käydään läpi eri toiminnot, joilla varastosaldot voidaan muokata, ja myös inventointi, jonka avulla tuotteita voidaan lisätä varastosaldolle. Liitteistä löytyvät ohjeet, joista on piilotettu kaikki salassa pidettävät tiedot. Näitä toimintoja ei tarvitse jokaiselle henkilölle tietenkään opettaa, mutta pääasiassa varastohenkilökunta ja toimihenkilöt. Työn sivutuotteena syntyi Excel pohjainen tiedosto, johon kaikki valmiit kappaleet on merkitty, ja tätä voidaan käyttää helposti inventointialustana aina tarvittaessa. Liitteessä yksi on esitetty pieni osa tuosta listasta.

## 6 Tulosten tarkastelu

### 6.1 Miten jokainen tietää, mikä aihio kuuluu millekin työlle?

Piha-alueella olevat lavat saatiin työn avulla merkittyä asianmukaisin menetelmin. Toimittajien merkintätavat poikkesivat hieman toisistaan, mutta nyt suurimmassa osassa lavoista on yksilöivä työnumero. Yhdessä tapauksessa jouduttiin turvautumaan kuvanumeroon, sillä tämän toimittajan kohdalla ei ole mahdollista saada toimeksiantajan numeroa lavalappuun, joka käy ilmi kuviosta viisi.

Nimike		Paino <b>48.992</b>	
[Barcode]		Jäljitystunnus ---	
[Redacted]		Kokonais määrä	
Dir. numero <b>80</b>	Ostajan viite	Kpl Kollit <b>4</b>	
Vastaanottotunnus	Vast/tark	Koko era Hyväksyty	Tämä kalli Hyväksyty
Toimittaja			Hyl
Ostotilaustunnus	Työnumero	Projekti	Tarkastajan nimikirjaimet
Vastotto/Ulk.toim.päivä	Työtunnus	Tarkastus % Tark.taulukon mukaan	

Kuvio 5. Piirustusnumero merkintä

Muiden toimittajien kanssa vastaavaan ongelmaan ei törmätty. Tämän tapauksen kanssa on helppo toimia, sillä niille on varattu pihalta yksi alue, joten yksilöinti ei ole

vaikkea ja kuvanumeron kautta pystytään työ myös helposti jäljittämään. Koneistajalla olevassa työmääräimessä on kuitenkin tilausnumero ja kuvanumero. Kuten myös työmääräimeen on tietenkin liitetty valmistettavan kappaleen kuva mukaan.

Tapaukset, joissa merkitseminen on jäänyt tekemättä, on toimeksiantajan puolelta raaka-aineen tilaajan käytävä merkitsemässä lava tilausnumerolla. Näitä tapauksia tuli työn aikana aina silloin tällöin.

SUOMEN CNC-KONEISTUS OY		TYÖMÄÄRÄIN		TYÖ195707		13.03.2019	
<b>TYÖNUMERO</b>		TYÖ195707		<b>POSITIO</b>		1	
Tilausnumero	MT195707	Päristusnumero					
Päristusnumero		Nimitys					
Nimitys		Nimi2					
Asiakas / 0080		Asiakkaan työnro					
Asiakkaan yhteyshlö		Varastopaikka		Saldo		0,00	
Asiakkaan tilausno		Tilausmäärä (KPL)	12,00	Tuotantomäärä		12,00	
Asiakkaan työnro		Toimitusaika					
Toimitusaika	25.03.2019		(2 019 / 13)				
Työvaihe	Nimi	VS/VK.P	Tunnit	Ylityötunnit	Hyväksytyt kpl	Hylätty kpl	Kuittaus
012		2019/ 13. 1					
		Toteutuneet					
014		2019/ 13. 1					
		Toteutuneet					
014		2019/ 13. 1					
		Toteutuneet					

Kuvio 6. Työmääräin

Kuviossa kuusi on toimeksiantajan käyttämä työmääräin, jonka koneistaja hakee lokeroista. Lokerot ovat konekohtaisia ja työmääräimet toimitusajan mukaan järjestyksessä. Tarvittaessa koneistaja hakee aihiot pihalta, ellei varastohenkilökunta niitä kerkeä koneelle toimittamaan. Asiantuntijoiden avustuksella nyt myös koneistaja pystyy helpommin yksilöimään tarvittavat tuotteet pihalta kappaleen valmistukseen.

## 6.2 Varastoitavien teräksien merkintä

Tällä osiolla lähdettiin selkeyttämään varastoitaville teräksille tarkoitettua hyllyä. Pihalla sijaitsevaan hyllyyn kiinnitettiin lappu, jossa on materiaalien värikoodit ja tangot merkittiin asianmukaisilla väreillä. Haastavinta tässä oli erottaa joitakin materiaaleja toisistaan, sillä pitkän aikaa pihalla olleista pyörötangoista on vaikea pintapuolisesti erottaa, onko materiaali rakenneterästä vai 42CrMo4.

Teräksistä merkittiin aluksi vain ne, mitkä varmasti tiedettiin, jotta sekaannuksilta vältyttäisiin. Hyllyä järjesteltiin myös vähän uusiksi materiaalin mukaan, mutta kaikki raskaimmat tuotteet oli jätettävä alimmalle hyllylle, ettei oksille kertyisi liikaa painoa. Tuloksena syntyi hylly, joka järjesteltiin uusiksi ja merkittiin tiedetyt materiaalit asiaankuuluvilla väreillä. Nyt hyllystä pystytään selkeämmin erottamaan tietyt materiaalit, ja tämä nopeuttaa toimintaa. Palautteen perusteella muutos oli tervetullut ja asiantuntijoiden haastattelun ja avun seurauksena teräksien erottaminen on nopeampaa ja huomattavasti helpompaa.

## 6.3 Valmisvaraston liittäminen toiminnanohjausjärjestelmään

Tämä osio työstä onnistui parhaiten, ja saimme varastohenkilökunnan kanssa tehtyä hyvän järjestyksen varastoon. Asiantuntijoiden haastattelulla oli tässäkin suuri osa, sillä tuotteiden järjestys täytyi saada heille sopivaksi ja mahdollisimman helppokäyttöiseksi. Varastoitavista tuotteista syntyi samalla myös lista yrityksen serverille, jonka avulla tuotteet on helppo inventoida tulevaisuudessa. Inventointi olisi syytä tehdä ainakin kuuden kuukauden välein, toki myös korjauksia on helppo tehdä saldoihin, jos joku huomaa virheen järjestelmässä.



Kuvio 7. Valmis hylly

Merkintöjen avulla jokaisella on tieto, miltä lavalta tavara löytyy. Kuviossa seitsemän on asiakkaan tuotteet lajiteltuna. Hyllyyn jäi vielä muutama tyhjä paikka tulevaisuutta varten. Tuotteiden kiertonopeus, koko erot ja tuotantomäärien vaihtelu aiheuttivat ongelmia lavojen järjestämisessä. Ideaali tilanne olisi, jos joka nimikkeelle saataisiin oma paikka, mutta tässä tapauksessa tilan puutteen vuoksi ja nimikkeiden paljouden ja kokoerojen takia tämä ei kuitenkaan ole mahdollista.

Valmiiden tuotteiden säilytykseen on nyt luotu hyvä pohja. Järjestyksen ylläpito vaatii toki työtä, sillä uudet valmiit kappaleet on laitettava niille varatulle lavalle, eikä heittää mihin tahansa. Uusi selkeä järjestys lisää myös työpaikan viihtyvyyttä omalta osaltaan, sillä lattiapinta-alaa vapautui huomattavasti ja järjestys parantui varastotilassa.

## 7 Pohdinta

Opinnäytetyön aihe oli lopulta hyvin selkeä, hyvän rajauksen takia. Materiaalin hallinta itsessään voisi laajentaa vaikka kuinka suureksi kokonaisuudeksi, mutta jos tässä työssä olisi ryhdytty pohtimaan sitä laajemmin, olisi työhön mennyt huomattavasti enemmän aikaa. Vaikeuksia teorian suhteen työssä oli, sillä toimenpiteet pohjautuvat suurimmaksi osaksi haastatteluiden tuloksiin ja sitä kautta yhdessä tehtyihin ratkaisuihin. Myös ihan täysin suoraan osuvaa teoriaa työhön oli vaikea löytyä ja asian ympäriltä on löytyä tietoa todella paljon.

Lavojen merkitsemisessä ajan mittaan tuli puutteita, sillä osa toimittajista ei merkanut kaikkia toimittamiaan lavoja sovitulla tavalla. Tämä toimintamalli siis ei ollut ihan aukoton loppujen lopuksi. Ainoa tapa varmistua aihoiden sijoittamisesta, on käydä itse merkitsemässä saapuneet lavat, jolla pystytään helpottamaan koneistajien toimintaa. Oma mielipide asiaan on, että suuremmat toimittajat arvostavat enemmän asiakastyytyvyyttä kuin pienemmät toimijat, tai ainakin tämmöinen kuva minulle itselleni muodostui asiasta.

Toisena tuloksena saatu ylimääräisten rautojen merkintä oli melko hyvä. Tässä tietenkin vaikuttaa rautojen vähyys, sillä alihankinta konepajassa jokaiselle työlle tilataan omat aihionsa, ja varalla pidetään vain pieni määrä materiaalia. Merkintää hieman laajennettiin myös susi kappaleisiin, joita löytyy konehallien seinustalta. Tämä toi selkeyttä varastoitaviin teräksiin ja varastohylly näyttää siistimmältä järjestämisen jälkeen.

Kolmantena tuloksena saatu valmisvaraston liittäminen toiminnanohjausjärjestelmään oli onnistunut. Nyt osista pysytään ajan tasalla ja tilauskäsittely helpottuu huomattavasti. Myös mahdollisia muiden asiakkaiden tuotteita on nyt helppo liittää järjestelmään, kun siitä on olemassa yrityksessä positiivinen kokemus. Joten tässä asiassa koen onnistuneeni parhaiten. Toiminnanohjausjärjestelmän varastomoduli oli lopulta melko helppo käyttää, vaikka muutamia puutteita siinä havaitsinkin. Esimerkiksi tuotteiden saldot on käytävä tarkistamassa erillisessä ikkunassa. Olisi hyvä,

jos ne näkyisivät suoraan tilausta kirjatessa, mutta tämä on pieni vika yleiseen hyötyyn nähden.

Kokonaisuutena työ oli melko onnistunut, vaikkakin tuloksena olisi voitu saada vielä hieman paremmin toimiva järjestelmä. Työn puutteet kohdistuivat ensimmäiseen tavoitteeseen, jossa hieman epäonnistuttiin. Tässä ainoa tapa, jolla varmistua merkittämisestä, on itse käydä toimistosta varmistamassa tavaran saapuessa asianmukainen tapa, ja jos se puuttuu, niin merkitä se saman tien itse.

Prosessina opinnäytetyö opetti paljon: monipuolisempaa käyttöä toimeksiantajalla käytössä olevassa toiminnanohjausjärjestelmässä, myös vinkkejä tulevaisuuteen miten ongelmakohtia kannattaa lähestyä materiaalihallinnan suhteen. Myös sen, että opinnäytetyön kirjoittaminen työn ohessa on haasteellista monin tavoin, sillä keskittyminen karkaa helposti kirjoittamisesta työtehtäviin. Työtehtävät voivat myös olla mielekkäämpiä kuin opinnäytetyön kirjoittaminen ja näin kirjoittamisesta alkaa lipsua. Tämä hidasti työtä hieman, mutta onneksi toimeksiantajan puolesta sain keskittyä kirjoittamiseen työpäivien ohessa hyvin, vaikkakin oma mielenkiinto oli joskus jossain muualla. Hieman hiljaisempina päivinä ”oikeita” työtehtäviä ei juuri tullutkaan. Kirjoittamisessa tuli välillä muutama pidempi tauko johtuen erinäisistä kiireisistä työtehtävistä ja näiden jälkeen kirjoittamisen jatkaminen oli melko vaikeaa.

## 7.1 Luotettavuuden arviointi

Tietoperustan luotettavuuden takaamiseksi pyrittiin siinä käyttämään lähteitä monipuolisesti, niin suomenkielisiä kuin myös englanninkielisiä lähteitä. Tämän kehittämistutkimuksen kohteet ovat kovin yksilöityjä, joten ne eivät välttämättä toimi yleisellä tasolla jokaisella yrityksellä. Varmasti ainakin suuntaviivoja voi tästä tutkimuksesta ottaa toiminnan kehittämiseen ja soveltaa omaan käyttöön sopivaksi.

Tutkimuksen ensimmäinen tavoite on toimeksiantajalle toimiva menetelmä, mutta se että onko jokaisen hyvä noudattaa tässä tutkimuksessa esiin tullutta menetelmää, on

jokaisen itse päätettävissä. Myös toisen tuloksen osalta terästen merkintä on yleisellä tasolla hyvä ajatus. Tosin värejä ei mikään taho määrittele, joten ne on päätettävä yrityksen sisällä itse. Kolmas osio työstä otettiin yrityksessä vastaan positiivisesti, ja sen tuomat hyödyt huomattiin melko nopeasti. Myös uusittu järjestys valmisvarastossa oli tervetullut asia. Se lisäsi selkeyttä ja vapautti lattiapinta-alaa. Tutkimuksen tuloksia voidaan siis ainakin jossain määrin yleistää ja hyödyntää, mutta tämä edellyttää myös samanlaisia lähtökohtia seuraavalta tutkittavalta kohteelta.

Kokonaisuutena voisi todeta, että tutkimuksen validiteetti on kunnossa ja sen todennettavuus hyvä. Työssä on hyödynnetty useita eri lähteitä ja myös työntekijöiden kokemukset ovat positiiviset.

## Lähteet

- Gwyne, R. 2011. Warehouse management : a complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse. KoganPage. Viitattu 18.2.2019
- Hokkanen, S; Virtanen, S. 2012. Varastonhoitajan käsikirja. Sho Business Development. Viitattu 11.3.2019
- Kananen, J. 2008. Kvalitatiivisen tutkimuksen teoria ja käytänteet. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Viitattu 18.2.2019
- Kananen, J. 2010. Opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Viitattu 20.2.2019
- Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä, Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Viitattu 11.2.2019
- Konekanta. n.d. Suomen CNC Koneistus. Verkkosivut. Viitattu 14.3.2019  
<http://www.cnckoneistus.fi/konekanta/>
- Lecklin, O. & Laine, R.O. 2009. Laadunkehittäjän työkalupakki. Innovatiivisen johtamis-järjestelmän rakentaminen. Helsinki: Talentum Media Oy. Viitattu 10.3.2019
- Lehtonen, Juha-Matti. 2008. Tuotantotalous. 1.–3. painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy. Viitattu 4.3.2019
- Monk, E. & Wagner, B. 2009. Concepts in Enterprise Resource Planning. Course Technology Cengage Learning. Boston. Viitattu 18.3.2019
- Mustonen, J. Pouri, R. 1994. Tehokkaaseen varastotoimintaan. Suomen kuljetustaloudellinen yhdistys. Viitattu 19.2.2019
- Sakki, J. 2014. Tilaus- toimitusketjun hallinta: Digitalisoitumisen haasteet, 8. painos. E-kirja. Vantaa: Jouni Sakki Oy. Viitattu: 25.2.2019. <https://janet.finna.fi>, Ellibs
- SFS-EN ISO 9000. 2015. Laadunhallintajärjestelmät. Perusteet ja sanasto.3. p.Helsinki: Suomen StandardisoimisliittoSFS.Vahvistettu 10.5.2015. Viitattu 15.3.2019 <https://janet.finna.fi>, SFS Online.
- SFS-EN ISO 9001:2015. Laadunhallintajärjestelmät. Vaatimukset. Helsinki: Suomen Standardisoimiliitto SFS. Vahvistettu 5.10.2015. Viitattu 16.3.2019. <https://janet.finna.fi>, SFS Online.
- Tervetuloa CNC-koneistuksen kotisivuille. n.d. Suomen CNC-Koneistus. Verkkosivut. Viitattu 14.3.2019  
<http://www.cnckoneistus.fi/>
- Tricker, R. 2016. ISO 9001:2015 for small businesses. Routledge Taylor & Francis Group. Viitattu 14.2.2019

## Liitteet

### Liite 1. Inventointilista

Piirustusnumero	Tuotetunnus	Nimitys	Määrä	Kone
1	1	Pin for handling rope D40 L76	20	
6-001	6-001	Pin for handling rope D50 L107	15	
0	0	Pin for handling rope D60 L118	14	
1	1	Bracket for lifting rope D28 A	3	
2	2	Bracket for lifting rope D28 B	4	
3	3-001	Bracket for lifting rope D30 A	0	
4	4-001	Bracket for lifting rope D30 B	2	
6	6	Bracket for lifting rope D44 A	14	
7	7	Bracket for lifting rope D44 B	14	
4	4	Body element	8	
1	1-002	Cover-Seal	5	
4-006	4-006	Cover-Seal	15	
3	3	Tube for spring	0	
9	9	Tube for spring	0	
6	6	Tube for spring	0	
1	1	Tube for spring	4	
5-001	5-001	Tube for spring	4	
4	4	Tube for spring	0	
8	8	Tube for spring	0	
1	1	KM Mutteri 32	2	
5	5	KM Mutteri 34	0	
9	9	KM Mutteri 40	0	
8	8	KM Mutteri 44	1	
1	1	KM Mutteri 48	2	
2	2	KM Mutteri 56	24	
7	7	KM Mutteri 58	2	

## Liite 2. Toimitus- ja inventointiohjeet

## Toimitus

Toimituksen yhteydessä voidaan muokata varastosaldoja seuraavilla tavoilla:

The screenshot shows the 'TOIMITUS' application window. The top menu includes 'Tiedosto', 'Tulosteet', 'Rahtikirja', 'Konekortti', 'Lisätiedot', and 'Ohje'. The main area contains search filters for 'HAKU' (with a 'Toim. pvm (as)' checkbox and date fields), 'TILAUKSET', 'TYÖNRO', 'POS.', 'KUST.PAIKKA', 'PIIR.NRO', 'TUNNUS', 'T.RYHMÄ', 'ALOIT.PVM', 'AS.TYÖ/riivi', and 'Asiakkaat'. There are checkboxes for 'Myös alapos.', 'Ennakkotilaukset', 'Vain valmiit', 'Toimitetut', and 'Vain kokonaan valmiit'. Buttons include 'Myyjät', 'Hae rivit', 'Tee lähete', 'Tee lähete (vapaa nro)', 'Näytä lähete', 'Myöh.syy', and 'Tee toimitus'.

V	VS	VK	PV	Tilaus	Pos	Asiakas	Tuotetunnus	Piir.numero	Nimitys	Tilattu	Avoinna
<input checked="" type="checkbox"/>	2019	14	2							4,00	4,00

At the bottom, there are buttons for 'Valitse kaikki', 'Poista valinnat', 'Tarat 2', 'Toimitusjono', 'Keräyslista', and 'Sulje'.

## Toimitus ikkuna normaalisti

- Tee lähete

LÄHETYSLUETTELO

Tiedosto Tulosteet Tilaukset Historia Lisätiedot Ohje

**LÄHETE** 5347 TILAUS TYÖNRO  
 TILAUSPÄIVÄ 02.04.2019 NIMITYS  
 TOIMITUSPÄIVÄ 02.04.2019 SOPIMUSTILAUS

MERKKI LÄHETTEEN TILA **KESKEN**

TILAUSASIAKAS TUNNUS TOIMITUSASIAKAS TOIMITUSEHTO  
 NIMI MAKSUEHTO  
 OSOITE KULJETUSEHTO  
 YHTEYSHENKILÖ PUHELIN  
 VIITETUNNUS KULJETTAJA  
 VIITTEENNE RAHTIK.NRO  
 VIITTEEMME  
 KOLLITUNNUS

Tekstittiedot Poista  
 Tulosta lähete Toimitus

Pos	Pirustusno	Tuotetunnus	Nimitys	Toimitus	Yks	Tilattu	Tuotanto	Teksti	Toim	T	Avoirna	Toimitettu	Otetu	Til.tuo.määrä	Läh.toim
1				4,00	KPL	4,00	4,00			T	0,00	0,00	0,00	4,00	0

Myöh.syy Peru toimitus OK Peruuta

## Lähete ikkuna

LÄHETYSLUETTELO

Tiedosto Tulosteet Tilaukset Historia Lisätiedot Ohje

**LÄHETE** 5347 TILAUS TYÖNRO  
 TILAUSPÄIVÄ 02.04.2019 NIMITYS  
 TOIMITUSPÄIVÄ 02.04.2019 SOPIMUSTILAUS

MERKKI LÄHETTEEN TILA **KESKEN**

TILAUSASIAKAS TUNNUS TOIMITUSASIAKAS TOIMITUSEHTO  
 NIMI MAKSUEHTO  
 OSOITE KULJETUSEHTO  
 YHTEYSHENKILÖ PUHELIN  
 VIITETUNNUS KULJETTAJA  
 VIITTEENNE RAHTIK.NRO  
 VIITTEEMME  
 KOLLITUNNUS

Tekstittiedot Poista  
 Tulosta lähete Toimitus

Pos	Pirustusno	Tuotetunnus	Nimitys	Toimitus	Yks	Tilattu	Tuotanto	Teksti	Toim	T	Avoirna	Toimitettu	Otetu	Til.tuo.määrä	Läh.toim
1				4,00	KPL	4,00	20,00			T	0,00	0,00	0,00	4,00	0

Myöh.syy Peru toimitus OK Peruuta

Jos haluat lisätä varastosaldoa toimituksen yhteydessä, merkkää tuotanto sarakkeeseen tuotetut kappaleet, näin toimituksen jälkeen ”ylimääräiset” kappaleet jäävät tuotteen saldolle. Tässä tapauksessa 16kpl kirjautuisi varastoon.

LÄHETYSLUETTELO

Tiedosto Tulosteet Tilastiedot Historia Lisätiedot Ohje

LÄHETE 5347 TILAUS TYÖNRO  
 TILAUSPÄIVÄ 02.04.2019 NIMITYS  
 TOIMITUSPÄIVÄ 02.04.2019 SOPIIMUSTILAUS

MERKKI LÄHETTEEN TILA KESKEN

TILAUSASIAKAS TOIMITUSASIAKAS TOIMITUSEHTO  
 TUNNUS NIMI OSOITE MAKSUEHTO  
 YHTEYSHENKILÖ PUHELIN KULJETUSEHTO  
 VIITETUNNUS KULJETTAJA  
 VIITTEENNE RAHTIKNRO  
 VIITTEEMME  
 KOLLITUNNUS

Tekstiedot Poista  
 Tulosta lähete Toimitus

Pos	Pirustusnro	Tuotetunnus	Nimitys	Toimitus	Yks	Tilattu	Tuotanto	Teksti	Toim	T	Avoinna	Toimitettu	Otettu	Til.tuo.määrä	Läh.toim
1				4,00	KPL	4,00	0,00		BT	T	0,00	0,00	0,00	4,00	0

Myöh.syy Peru toimitus OK Peruuta

Jos haluat toimittaa suoraan varastosta, niin tuotanto kohtaan 0, ja toimitus lokeroon raksi. Näin tuotteet lähtevät saldolta.

## Inventointi

Varastosaldojen muutos tapahtuu helpoiten varastonvalvonnan kautta. Siitä klikkaamalla avautuu seuraavanlainen ikkuna:

The screenshot shows a software window titled "VARASTOTAPAHTUMAT" with a menu bar containing "Tiedosto", "Tulosteet", "Historia", and "Ohje". The main area contains various input fields and buttons for recording an inventory transaction.

Fields and their values:

- TAPAHTUMANUMERO: 4771
- PÄIVÄMÄÄRÄ: 02.04.2019
- TAPAHTUMA: (dropdown menu)
- TUOTERYHMÄ: (dropdown menu)
- MATERIAALIRYHMÄ: (dropdown menu)
- TUOTETUNNUS: (dropdown menu)
- TUOTENIMI: (dropdown menu)
- TUNNUS NIMI SALDO: (dropdown menu)
- VARASTOPAIKKA: (input field)
- VARASTO, johon siirretään: (input field)
- MAÄRÄ: 4,00 KPL
- HINTA: 30,00 e/KPL
- SUMMA YHT.: 120,00
- TYÖNUMERO: TYÖ184651
- POSITIO: 1
- TYÖVAIHE: (dropdown menu)
- SULATUSNUMERO: (input field)
- KUSTANNUSPAIKKA: (input field)
- TOIMITTAJANUMERO: (input field)
- ASIAKASNUMERO: (input field)
- TILINUMERO: (input field)
- KÄSITTELIJÄ: (input field)

Buttons and summary information:

- Buttons: Lisää, Muuta, Saldojen muutos, Muuta ostohinta, OK, Peruta
- Summary table:
 

VARASTOSALDO /VAR.PAIKKA	0,00
VARASTOSALDO /KAIKKI VARASTOT	27,00
TILATTU	0,00
VARATTU	4,00
- Additional info: ALIHANKINTA (checkbox), MYYNTITILAUS, OSTOTILAUS, Perustettu, Muutettu

Klikkaa seuraavaksi saldojen muutos:

ALKUSALDO / INVENTOINTITULOS

VARASTOTAPAHTUMA  
 1. alkusaldo  
 2. inventointitulos

PÄIVÄMÄÄRÄ  
02.04.2019

Hae inventointilista Hae tuotteet

	Tuotteen tunnus	Tuotteen nimi	Yks./kpl	Var. paikka1	Ed. saldo1	Uusi saldo (varaus lis.)	Varattu1	Uusi saldo1	Muutos	Saldo yht.	Yks
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											

Lisää rivi Poista rivi Kopioi tieto Tyhjennä OK Peruuta

Tähän listataan tuotteen tunnus, jonka kautta lisätiedot tulevat näkyviin:

ALKUSALDO / INVENTOINTITULOS

VARASTOTAPAHTUMA  
 1. alkusaldo  
 2. inventointitulos

PÄIVÄMÄÄRÄ  
02.04.2019

Hae inventointilista Hae tuotteet

	Tuotteen tunnus	Tuotteen nimi	Yks./kpl	Var. paikka1	Ed. saldo1	Uusi saldo (varaus lis.)	Varattu1	Uusi saldo1	Muutos	Saldo yht.	Yks
1				C 1.1	11,00		0,00	15,00	✓	15,00	KPL
2					27,00		4,00			27,00	KPL
3					3,00		0,00			3,00	KPL
4					4,00		0,00			4,00	KPL
5					0,00		4,00			0,00	KPL
6					0,00		4,00			0,00	KPL
7					8,00		0,00			8,00	KPL
8					6,00		0,00			6,00	KPL
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											

Lisää rivi Poista rivi Kopioi tieto Tyhjennä OK Peruuta

Tässä on listattuna esimerkkejä tuotteista. Uusi saldo laitetaan sarakkeeseen ”uusi saldo 1”, varattu sarake näyttää tällä hetkellä tilauksille varatut tuotteet ja edellinen saldo tämän hetkisen tilanteen.