



VIIVAKOODIT MATERIAALIVIRRRAN HALLINNASSA

Sanna Ahola

Opinnäytetyö
Kesäkuu 2011
Kone- ja tuotantotekniikka
Modernit tuotantojärjestelmät ja
tuotantotalous
Tampereen ammattikorkeakoulu

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
Modernien tuotantotekniikan ja Tuotantotalouden suuntautumistvaihtoehdot

AHOLA, SANNA: Viivakoodit materiaalivirran hallinnassa

Opinnäytetyö 29 sivua
Kesäkuu 2011

Opinnäytetyö käsitteli viivakoodien käyttöä materiaalivirran hallinnassa Robit Rocktools Oy:ssä. Työn tavoitteena oli tehdä toteutussuunnitelma, miten viivakoodeja ja niihin liittyvää laitteistoa voidaan hyödyntää yrityksen tuotannossa ja valmiiden tuotteiden käsittelyssä. Työssä käsiteltiin eri toimitus- ja valmistusvaiheet, jolloin raaka-aineiden tai valmiiden tuotteiden työstövaiheita tai varastotilannetta päivitetään toiminnanohjausjärjestelmään.

Opinnäytetyö aloitettiin kartoittamalla nykytilanne eri vaiheissa ja pohtimalla vaiheiden kehitystarpeita. Tämän jälkeen suunniteltiin, miten viivakoodeja saadaan hyödynnettyä jokaisessa vaiheessa. Viivakoodeja käyttämällä tavoitteena oli saada jokaisesta kirjaus- ja käsittelyvaiheesta mahdollisimman nopeasti suoritettava sekä luotettava, jotta jatkossa toiminnanohjausjärjestelmän tiedot ovat paikkansa pitäviä ja reaaliaikaisia. Tarkoitus oli myös pohtia, miten viivakoodijärjestelmä on hyödyksi inventaariossa ja päivittäisessä tuotteiden käsittelyssä.

Työn tuloksena saatiin karkea suunnitelma, miten eri työstö- ja varastointivaiheiden kirjauksessa ja tuotteiden käsittelyssä saadaan hyödynnettyä viivakoodijärjestelmää mahdollisimman kattavasti ja tehokkaasti.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Mechanical and Production Engineering
Options of Modern Production and Industrial Engineering and Management

AHOLA, SANNA: Viivakoodit materiaalivirran hallinnassa

Bachelor thesis 29 pages
June 2011

This thesis introduces how the bar code system will be used in controlling the material current at Robit Rocktools Ltd. The purpose was to make a plan how the bar code and related equipments could be used and how to get the most advantage of them in the manufacturing and handling the manufactured products. This thesis goes through every stage starting when a raw stock is received until the products are manufactured and in the storage.

In the beginning I went through the current situation and started to think how to improve it by using the bar code system. The idea of using the bar code system is to fasten and ease every handling stage and also make it easier to update the enterprise resource planning system. The expected result is to get up-to-date enterprise resource planning system. I also thought about how the bar code system would be useful in an inventory and in every day product handling situations.

As a result I got a rough plan how the bar code system would improve the efficiency and save time in the manufacturing department.

Key words: material current control, bar code, enterprise resource planning

SISÄLTÖ

| | |
|--|----|
| Erityissanasto | 6 |
| 1 JOHDANTO | 7 |
| 2 ROBIT ROCKTOOLS OY | 7 |
| 2.1 Historia | 8 |
| 2.2 Liiketoiminta | 8 |
| 2.3 Tuotelinjat | 9 |
| 3 TUOTANNONOHJAUS | 10 |
| 3.1 Tuotannon tavoitteet..... | 12 |
| 3.2 Toiminnanohjausjärjestelmät | 13 |
| 3.3 Materiaalihallinta | 14 |
| 3.4 V10-toiminnanohjausjärjestelmä | 15 |
| 4 VIIVAKOODIT MATERIAALIVIRRRAN HALLINNASSA..... | 15 |
| 4.1 Viivakoodit käytännössä | 15 |
| 4.2 Finn-ID | 16 |
| 5 TOTEUTUS ROBIT ROCKTOOLS OY:SSÄ..... | 17 |
| 5.1 Raaka-aineiden saapuminen ja vastaanotto..... | 17 |
| 5.1.1 Raaka-aineiden saapuminen ja vastaanotto Robit Rocktools Oy:ssa ennen vuotta 2011..... | 17 |
| 5.1.2 Muutokset vuonna 2011..... | 18 |
| 5.2 Valmistusvaiheiden kirjaaminen | 18 |
| 5.2.1 Valmistusvaiheiden kirjaaminen Robit Rocktools Oy:ssa ennen vuotta 2011 | 18 |
| 5.2.2 Muutokset vuonna 2011 | 19 |
| 5.3 Tuotteiden varastointi ja edelleen lähetys | 20 |
| 5.3.1 Tuotteiden varastointi ja edelleen lähetys Robit Rocktools Oy:ssa ennen vuotta 2011..... | 20 |
| 5.3.2 Muutokset vuonna 2011 | 22 |
| 5.4 Saldokorjaukset | 23 |
| 5.4.1 Saldokorjaukset Robit Rocktools Oy:ssä ennen vuotta 2011 | 23 |
| 5.4.2 Muutokset vuonna 2011 | 23 |
| 5.5 Varastopaikkojen ylläpito | 24 |

| | |
|---|----|
| 5.5.1 Varastopaikkojen ylläpito Robit Rocktools Oy:ssa ennen vuotta 2011..... | 24 |
| 5.5.2 Muutokset vuonna 2011..... | 25 |
| 5.6 Kollitietojen määrittäminen..... | 25 |
| 5.6.1 Kollitietojen määrittäminen Robit Rocktools Oy:ssä ennen vuotta 2011..... | 25 |
| 5.6.2 Muutokset vuonna 2011..... | 26 |
| 5.7 Inventaario..... | 26 |
| 5.7.1 Inventaario Robit Rocktools Oy:ssa ennen vuotta 2011..... | 26 |
| 5.7.2 Muutokset vuonna 2011..... | 27 |
| 6 YHTEENVETO..... | 27 |
| 7 LÄHTEET..... | 29 |

Erityissanasto

| | |
|----------------|---|
| Integrointi | tietovirtojen mukauttaminen yhdeksi kokonaisuudeksi |
| Kapasiteetti | ilmaisee suurinta mahdollista tuotantokykyä |
| Kardex Shuttle | varastoautomaatti |
| Karkaisimo | metallin karkaisupaikka |
| Kolli | tarkemmin määrittelemätön kuljetusyksikkö |
| Konstruktio | rakenne |
| Resurssi | toiminnan edellytys |
| Välityskauppa | valmiita tuotteita jälleenmyyvä toiminta, josta jälleenmyyjälle maksetaan tuotteiden valmistajan toimesta palkkio |

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä toteutussuunnitelma viivakoodijärjestelmän käytöstä yrityksen tuotannossa ja valmiiden tuotteiden käsittelyssä. Työ tehtiin Robit Rocktools Oy:lle, joka valmistaa kallioporakruunuja ja maaporauskalustoa Lempäälän Sääksjärvellä.

Nykyisellään materiaalivirran hallinta hoidetaan monilta osin käsin ja kirjaus toiminnanohjausjärjestelmään tapahtuu viiveellä. Toiminnanohjauksen reaaliaikaisuuden puute aiheuttaa materiaalivirran hallinnassa puutteita, koska järjestelmän tietoihin ei voi luottaa täydellisesti. Tämä taas lisää ylimääräistä työtä, kun tietojen paikkansa pitävyys täytyy erikseen tarkistaa.

Opinnäytetyössä pohditaan miten viivakoodijärjestelmää voidaan hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti jokaisessa tuotantoketjun vaiheessa, jolloin toiminnanohjausjärjestelmään kirjataan valmistusvaihe tai sitä käytetään päivittäisessä tuotteiden käsittelyssä. Työ sisältää vertailun nykytilanteen ja tulevaisuuden tilanteen välillä, kun viivakoodit otetaan käyttöön.

2 ROBIT ROCKTOOLS OY

Robit Rocktools Oy valmistaa korkealaatuisia kallio- ja maaporauskrunuja. Tuotteet suunnitellaan ja valmistetaan kaikki samassa toimipisteessä Lempäälän Sääksjärvellä. Robitin tuotteita käytetään ympäri maailman kallionrakennustyömailla, kaivoksilla sekä avolouhoksilla. Valmiiden tuotteiden loppukäyttäjinä ovat kaivos-, rakennus- ja louhinta-alan asiakkaat.



Kuvio 1: Robit Rocktools Oy, Säcksjärvi (Robit Rocktools kotisivut)

2.1 Historia

Robit Rocktools Oy perustettiin vuonna 1985. Tuotanto alkoi kallioporakruunujen valmistamisella. Aluksi keskityttiin pääasiassa kotimaan myyntiin kunnes vuonna 1990 alettiin laajentamaan myyntiä tehokkaasti myös ulkomaille. Vuonna 2000 tuotanto laajentui ja aloitettiin maaporakaluston valmistaminen. 2000-luku on ollut voimakkaan kasvun aikaa ja Robit Rocktools on panostanut runsaasti tuotannon automatisointiin. 2010 vuoden keväällä valmistui mittava tehdaslaajennus, joka mahdollisti tuotannon kapasiteetin huomattavan lisäämisen.

2.2 Liiketoiminta

Robit Rocktools Oy valmistaa tuotteitaan Tampereen Säcksjärvellä. Tuotteiden valmistus suunnittelusta viimeistellyksi tuotteeksi tapahtuu samassa toimipisteessä. Vuoden 2010 keväällä Robit Rocktools Oy:lle myönnettiin laatusertifikaatti ISO9001:2008, joka on viimeisin versio tunnetuimmasta ja arvostetuimmasta

laatusertifikaatista. Vuoden 2010 liikevaihto oli 18,9milj. euroa ja henkilöstöä on 42. Sääksjärven toimipisteen lisäksi Keravalla on kahden henkilön toimipiste, jossa on lähinnä varastomyyntiä sekä asiakaskäyntejä.

2.3 Tuotelinjat

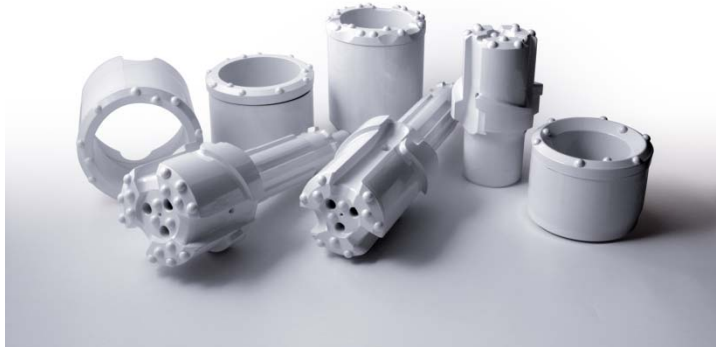
Robit Rocktools'n kaksi päätuotelinjaa ovat kallioporauskruunut ja maaporauskalusto. Asiakasryhmistä tärkeimpänä on kaivosteollisuus. Kallioporauskruunut tulevat pääosin valmiiksi karkaistuina alihankkijoilta, jonka jälkeen ne porataan, nastoitetaan ja maalataan. Pakkaamo huolehtii valmiiden tuotteiden pakkaamisesta ja lähettämisestä asiakkaille. Porakruunuja käytetään esimerkiksi avolouhoksissa, kaivoksilla ja rakennuskivilouhoksilla. Porakruunujen rungot ovat erityisesti Robitille suunniteltua nuorrutusterästä, jota valmistaa Ovako Imatralla. Teräs on suunniteltu kestämään erityisen hyvin karkaisun jälkeen tapahtuvaa päästöä korkeassa lämpötilassa. Kruunujen nastat ovat käytön kannalta merkittävin osa ja ne valmistetaan wolframkarbidin ja coboltin seoksesta. Kruunut kiinnitetään tankojen päähän ja niiden tehokkuus perustuu yhtä aikaiseen hakkaavaan ja pyörivään liikkeeseen.



Kuvio 2: Kallioporauskruunuja (Robit Rocktools kotisivut)

Maaporauskaluston käyttökohteita ovat muun muassa porapaalutus, alitusporaus ja vesikaivo- ja lämpökaivoporaus. Maaporauskalustoa kutsutaan Robit Casing Systems –nimellä ja se koostuu rengasterästä ja pilotista. Näitä yhdessä käyttämällä porataan seinämiä tukeva teräsputki maakerroksien läpi. Raaka-aineet tulevat alihankkijoilta valmiiksi koneistettuna ja poraus ja nastoituksen jälkeen ne ovat valmiita lähetettäväksi eteenpäin asiakkaille. Pilotit valmistetaan hiilletysteräksestä ja rengasterät erilaisista

metalliseoksista. Pilottiterän avulla porataan maakerrosta tukevaa teräsputkea noin metri, jonka jälkeen poraus tapahtuu rengasterällä. Sovelluksesta ja tuotteesta riippuen rengasterä jää reikään tai nostetaan teräsputken mukana ylös. (Robit Rocktools kotisivut)



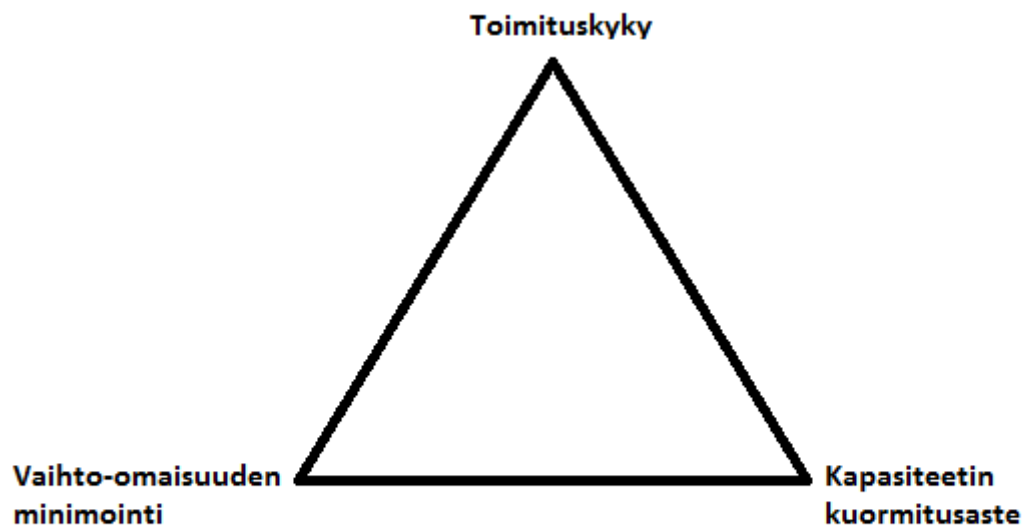
Kuvio 3: Maaporauskalustoa (Robit Rocktools kotisivut)

Näiden kahden päätuotantolinjan lisäksi on jonkin verran välityskaupan myyntiä suoraan asiakkaille. Osa valmistettavien tuotteiden kanssa yhdessä käytettävistä komponenteista tulee Robitille valmiina ja ne jälleenmyydään asiakkaille, esimerkiksi vasarat, niskat ja hiomakupit.

3 TUOTANNONOHJAUS

Tuotannonohjaus on tuotannon johtamisesta käytettävä termi. Sillä tarkoitetaan yrityksen jokapäiväisen tuotantotoiminnan ohjaamista, kuten suunnittelu-, valmistus- ja materiaalinkäsittelytehtävät. Kuviossa 4 on esitetty tuotannonohjauksen tavoitteet.

Keskeisimmät tavoitteet ovat ristiriidassa keskenään, sillä panostamalla yhteen tavoitteeseen muut kärsivät. Tuotannon ohjauksen tavoitteena onkin löytää tasapaino kaikkien kolmen välillä. Hyvä toimitusvarmuus edellyttää tuotteiden, puolivalmisteiden ja raaka-aineiden varastointia sekä valmiutta pienten toimituserien joustavaan valmistukseen (Haverila ym. 2009, 402)



Kuvio : Tuotannonohjauksen tavoitteet

Läpäisy aika on tärkeä osa tuotannonohjauksen tavoitteiden saavuttamisessa. Se ilmaisee kokonaisajan, jonka toimintaketju vaatii. Lyhentämällä läpäisy aika pystytään saavuttamaan kaikki tuotannonohjauksen tavoitteet samanaikaisesti. Valmistuksessa läpäisy aika pyritään lyhentämään pienentämällä valmistuserien kokoa sekä poistamalla välivarastoja. Eräkokojen kasvaessa myös läpäisy aika kasvaa, sillä eri työvaiheiden odotusajat kasvavat samassa suhteessa. Valmistukseen tilattu raaka-aineerä joutuu odottamaan työjonossa eräkoosta riippuvan ajan ennen työstön aloitusta. (Haverila ym. 2009, 402) Kapasiteetilla tarkoitetaan yrityksen tuotantokykyä. Se ilmaistaan useimmiten tuotannon määränä aikayksikössä. Esimerkiksi maalauslinjaston kapasiteetti on 140tuntia/viikko.(Haverila ym. 2009, 399)

Tuotantoprosessi on yrityksen keskeisin toiminto. Tämän vuoksi tuotannon hallintaan ja kehittämiseen liittyvät suurimmat haasteet ja siihen liittyen tehdään merkittävimmät päätökset.(Haverila ym. 2009, 350) Tuotantoon kuuluvat kaikki toiminnot, jotka aikaan saavat valmiin tuotteet tai tuote-erän. Tuotanto voidaan siten määritellä laajaksi kokonaisuudeksi, johon kuuluvat hankinta, valmistus, jakelu ja tilauskohtainen tuotesuunnittelu.(Haverila ym. 2009, 351)

Jokaisella yrityksellä on käytössä tietty tuotantomuoto, jonka määrittelee tuotantojärjestelmän ominaisuudet sekä toiminnan ohjauksen ja johtamisen periaatteet. Tuotantomuoto määritellään valmistusaloitteen, tuotteen ja tuotantoerän perusteella. Valmistusaloite määrittelee onko tuotanto varasto- vai asiakasohjautuvaa. Tuotantoprosessi perustuu yleisimmin molempiin tuotantomuotoihin riippuen tuotteen valmistusmenetelmistä.(Haverila ym. 2009, 353)

Tuotevaraston täydennystarve tekee valmistusaloitteen varasto-ohjautuvassa tuotannossa. Suuria määriä kulutettavat vakiotuotteet ovat useimmiten varasto-ohjautuvia. Vakiotuotteille ominaista on muuttumaton konstruktio, jolloin valmistuksen aloittaminen ei vaadi erillistä tuotesuunnittelua. Tuotteita valmistetaan varastoon, jotta ne ovat jo valmiina tilauksen tullessa. (Haverila ym. 2009, 353)

Asiakasohjautuvassa tuotannossa valmistusaloite syntyy asiakkaan tilauksesta. Tuotteet ovat useimmiten tilaustuotteita, joiden konstruktio määritellään vasta tilausvaiheessa. Tämän vuoksi tuotteita ei valmisteta etukäteen varastoon. Mikäli vakiotuotteen valmistuksen läpäisy aika on lyhyempi kuin asiakkaan edellyttämä toimitusaika, voidaan vakiotuotteitakin valmistaa asiakasohjautuvasti.(Haverila ym. 2009, 354)

Robit Rocktools Oy:ssä käytössä on sekä asiakasohjautuva että varasto-ohjautuva tuotannonohjaus. Suuren menekin omaavia tuotteita valmistetaan varastoon, jotta niitä on nopeasti lähetettävissä asiakkaille. Laajan tuotevalikoiman ja tuotevariaation vuoksi tuotanto on suurelta osin kuitenkin asiakasohjautuvaa. Asiakkaan tilaus synnyttää valmistusaloitteen ja tilausten kiireellisyyden mukaan tehdään työjonolista, minkä mukaan tuotteita tuotannossa valmistetaan.

3.1 Tuotannon tavoitteet

Tuotannon keskeisin tavoite on kustannustehokkuus. Kustannustehokkuuteen pyritään maksimoimalla resurssien käyttö ja samalla pyritään minimoimaan toimintaan

sitoutuneen pääoman määrä. Kustannustehokkuus lisää yrityksen kilpailukykyä hinnoilla ja tekee toiminnasta kannattavampaa.(Haverila ym. 2009, 357)

Tuotannossa laadulla tarkoitetaan tuotteen ja tuotantoprosessin virheettömyyttä. Tuotannossa virheistä pyritään pääsemään eroon, sillä ne lisäävät kustannuksia. Tuotannon virheet aiheuttavat myös helposti ongelmia yrityksen toimitusvarmuudessa. Tavoitteena on aina asiakkaan vaatimuksia vastaava tuote, joka vastaa myös tuotteen määrittelyä.(Haverila ym. 2009, 357)

Aika ja joustavuus ovat myös tuotannon keskeisiä tavoitteita. Nopeus korostuu erityisesti asiakasohjautuvassa tuotannossa, jossa tuotteet pitää saada asiakkaalle sovitussa ajassa. Tuotteiden läpäisyaikaa lyhentämällä saadaan tehostettuja prosesseja, pienennettyä kustannuksia ja parannettua toiminnan laatua. Jotta tuotantoprosessia voidaan muuttaa nopeasti ja kustannustehokkaasti, täytyy tuotannon olla myös joustavaa. (Haverila ym. 2009, 357-358)

3.2 Toiminnanohjausjärjestelmät

Toiminnanohjauksen tietojärjestelmät eli ERP-järjestelmät ovat lähes välttämättömyys nykyaikaisessa keskisuudessa tai suuressa yrityksessä. Nimi ERP tulee sanoista Enterprise Resource Planning, joka tarkoittaa yrityksen resurssien suunnittelua. ERP-järjestelmien avulla hoidetaan yrityksen tapahtumatietoja ja ylläpidetään perustietoja. ERP-järjestelmien keskeisimpiä tehtäviä ovat tapahtumatietojen hallinta, tietojen välitys yrityksen sisällä sekä toteutumatiетоjen keruu ja ylläpito.(Haverila ym. 2009, 430-431)

Integrointi on ERP-järjestelmien keskeisin ajatus. Järjestelmään syötetyt tiedot ovat kaikkien käytössä eikä samaa tietoa tarvitse kirjata useasti. Yrityksen kaikkia tuotantolaitoksia ja resursseja saadaan hallittua tehokkaasti sekä voidaan suunnitella keskitetysti tuotannon ja liiketoiminnan toteutusta. Kaikki tieto löytyy helposti keskitetystä järjestelmästä.(Haverila ym. 2009, 430-431)

ERP-järjestelmä nopeuttaa tietojen käsittelyä ja siten mahdollistaa nopea reagoinnin tapahtumiin. Resurssien käyttö ja tietojenkäsittely tehostuu sekä pystytään paremmin hallitsemaan tilauksia ja toimituksia. ERP-järjestelmän avulla saadaan tehokkaammin

ohjattua hankintoja sekä se auttaa suunnittelemaan paremmin eri toimintoja.(Haverila ym. 2009, 430-431)

ERP-järjestelmän laajat ja monipuoliset ominaisuudet ovat sen vahvuus, mutta samalla myös järjestelmän ongelmat liittyvät samoihin ominaisuuksiin. Järjestelmän käyttöönotto on kallista ja kestää usein pitkään saada järjestelmä käyttökuntoon. Monimutkainen tietojärjestelmä on alkuun haastava ja vaatii perusteellisen opetuksen. Järjestelmän räätälöinti yrityskohtaisten tarpeiden mukaiseksi on usein hankalaa.(Haverila ym. 2009, 430-431)

3.3 Materiaalihallinta

Materiaalihallinnalla tarkoitetaan yrityksen kaikkien tuotteiden ja raaka-aineiden hallintaa. Siihen kuuluvat raaka-aineet, puolivalmisteet ja lopputuotteiden hankinnan, varastoinnin ja jakelun hallinta. Kaikkia materiaalivirtoja toimittajilta asiakkaille asti ohjataan yrityksessä materiaalihallinnan avulla. Materiaalihallinnalla on keskeinen osa yrityksen tuottavuudessa, sillä materiaalihankinnat ovat suurin kustannuserä tuotannossa. Toimivan materiaalihallinnan kautta materiaalihankinnat ovat myös kannattavia.(Haverila ym. 2009, 443)

Yritykset pyrkivät pitämään varastojen arvot mahdollisimman pieninä ja samalla tilaus-toimitusaikoja pyritään lyhentämään. Jotta yritys pystyy hyvään toimituskykyyn, täytyy materiaalihallinnan olla kunnossa. Tuotannossa materiaalitietojen täytyy olla ajan tasalla ja paikkansapitäviä, jotta materiaalihankintoja voidaan tehdä oikein tilauksen tullessa. Toimitusvarmuus on yksi kilpailueduista ja katteettomat lupaukset materiaali puutteen vuoksi heikentävät yrityksen kilpailukykyä.

Inventaariolla tarkoitetaan varastossa olevien tuotteiden ja raaka-aineiden fyysistä laskemista, jolla tarkistetaan varastosaldojen paikkansa pitävyys. Inventaariota käytetään silloin kun tuotteiden myyntimäärät vaihtelevat runsaasti tai kun varastossa olevan materiaalin laskenta on muutoin vaikeaa.(Haverila ym. 2009, 452)

Tuotevarastot ovat keskeinen osa lähes kaikkien yritysten tuotantoa. Jotta yritykset pystyvät turvaamaan oman toimitusvarmuuden, täytyy varastossa olla tuotteita

valmiina asiakkaille.(Haverila ym. 2009, 445) Puskurivarastoita suunnitellaan menekkitietojen perusteella. Varastot ovat kuitenkin merkittävä kustannustekijä. Nykyisen tuotantomallin mukaan yrityksen pyrkivät minimoimaan varastojen arvoa samoin kuin tilaus-toimitusaikoja pyritään lyhentämään koko ajan. Jotta näitä tavoitteita saadaan tehokkaasti hallittua, vaaditaan tehokasta materiaalityöimintöjen hallintaa ja organisointia.(Haverila ym. 2009, 443)

Materiaalihallinnan keskeisimmät perustavoitteet ovat halutun palvelutason ylläpito sekä materiaalihallinnan kokonaiskustannusten minimointi. Materiaalihallinnan avulla tulee kehittää palveluita siten, että yrityksen varastot pystyvät palvelemaan oman tuotannon lisäksi myös asiakasta toivotulla tavalla. Minimoimalla varastotaso todella alhaiseksi voi kuitenkin aiheuttaa puute- ja hankintakustannusten merkittävän nousun, vaikka varastointikustannukset laskevat. (Haverila ym. 2009, 443-444)

3.4 V10-toiminnanohjausjärjestelmä

Robit Rocktools Oy:ssä on käytössä Logican toimittama V10 toiminnanohjausjärjestelmä. Logica on vuonna 1969 perustettu IT-palveluyritys, joka tarjoaa asiakkailleen konsultointipalvelua yrityksen toiminnan ja palveluiden kehittämiseen sekä integroi tietojärjestelmiä. Logica on globaali yritys, jonka palveluksessa Suomessa on 3200 henkilöä. (Logica kotisivut)

4 VIIIVAKOODIT MATERIAALIVIRRRAN HALLINNASSA

4.1 Viivakoodit käytännössä

Viivakoodien avulla tieto saadaan luettua nopeasti ja reaaliaikaisesti. Viivakoodit muodostuvat eri paksuisista ja eri välein olevista vertikaalisista viivoista. Eri yhdistelmä viivoja ja välejä viittaa aina eri tiedostoon. Viivakoodit itsessään eivät tyypillisesti sisällä tietoa vaan viivakoodilukija lukee koodista yksilöllisen numerosarjan, jonka avulla haetaan tieto tuotteesta.(Worth Data Inc., Bar code primer)

Viivakoodistandardeja on monia erilaisia. Yleisin teollisuudessa käytetty viivakoodityyppi on Code 39. Tässä standardissa jokaista merkkiä edustaa viisi viivaa ja neljä väliä. Kolme näistä on aina leveitä ja kuusi kapeita, jokaisessa koodissa. Lisäksi jokainen sarja alkaa ja loppuu tietyillä aloitus- ja lopetus-merkeillä. (Techno River kotisivut)



Kuvio 4: Esimerkki Code 39-viivakoodityypistä

Viivakoodin lukijoita on sekä kiinteitä, langallisia ja langattomia. Langattomien lukijoiden toimintaetäisyys voi olla useita metrejä ja niitä käytetään erityisesti silloin, kun tuotteet ovat korkeissa varastointihyllyissä. Tällöin tuotetietojen lukeminen onnistuu helposti maan tasalta lukijan avulla. Lukijoihin saadaan lisäksi helposti integroitua esimerkiksi tulostimia.

4.2 Finn-ID

Robit Rocktools toteuttaa viivakoodijärjestelmän suunnittelun ja toteutuksen Finn-ID:n kanssa. Finn-ID on vuonna 1986 perustettu IT-alan yritys, joka tarjoaa erilaisia logistiikan toiminnanohjaukseen ja tiedonhallintaan liittyviä ratkaisuja eri alojen yrityksille. Finn-ID:n liikevaihto on noin yhdeksän miljoonaa euroa ja yrityksen palveluksessa on 50 henkilöä. (Finn-ID kotisivut)

Finn-ID tarjoaa yrityksille valmiina toiminnanohjausratkaisun, joka on yrityksen omasta toiminnanohjausjärjestelmästä riippuen mahdollista integroida siihen. Mobiilipäätteiden avulla tieto tuotannon tapahtumista saadaan kirjattua järjestelmään helposti muun työn ohessa. Finn-ID tarjoaa kokonaisvaltaisen paketin, johon kuuluu tuotteen määrittely yritykselle sopivaksi, langattomien verkkojen kuuluvuuskartoitus, itse ohjelmisto, testaus ja järjestelmän käyttöönotto sekä koulutus. Laitteet jokainen yritys valitsee oman tarpeensa mukaan.

Investointina kokonaispaketin hinta Robit Rocktools Oy:lle on noin 28 000 euroa. Finn-ID toimittaa valmista järjestelmäpakettia Robit Rocktoolsin käyttämän V10-toiminnanohjausjärjestelmän kanssa. Investointi on pidemmän päälle kannattavaa, sillä viivakoodijärjestelmän käyttö vähentää kahden henkilön työpanoksen ja vuosittaisten inventaarioiden määrää, kun inventaariota voidaan hoitaa muun työn ohessa. Järjestelmä lisää yrityksen toimitusvarmuutta, sillä saldovirheisiin pystytään tehokkaasti puuttumaan heti, kun virhe ilmenee. Täten asiakkaille voidaan heti ilmoittaa, millainen toimitusaika voidaan tuotteille taata, kun tiedetään varaston reaaliaikainen tilanne. Varaston arvon reaaliaikainen tilanne on keskeistä hyvin toimivassa materiaalihallinnassa.

5 TOTEUTUS ROBIT ROCKTOOLS OY:SSÄ

5.1 Raaka-aineiden saapuminen ja vastaanotto

5.1.1 Raaka-aineiden saapuminen ja vastaanotto Robit Rocktools Oy:ssa ennen vuotta 2011

Tällä hetkellä raaka-aineet ja valmiiksi koneistetut rungot vastaanotetaan sekä pakkaamossa että karkaisimossa. Lähetyksen saapuessa se kuitataan vastaanotetuksi ja lähetyalista laitetaan tuotantopäällikölle. Tuotantopäällikkö kirjaa käsin lähetylistan mukaan raaka-aineet saapuneiksi tehtaalle toiminnanohjausjärjestelmään. Saapuneiden teräsrunkojen määrän perusteella poistetaan kyseinen määrä terästä myös alihankkijan raaka-ainevarastosta. Kaikki tiedot, nimike ja kappalemäärä, kirjataan käsin, jolloin jo yhdetäkin näppäilyvirheestä saattaa tulla isokin saldo- tai nimikevirhe tietoihin. Lisäksi pelkkä raaka-aineiden vastaanotto ja kirjaus vaatii kahden ihmisen työtä.

Nastoituksessa käytettävien nastojen kirjaus tapahtuu vastaavan nastoittajan toimesta. Kun nastalähetys saapuu, tarkistetaan täsmääkö lähetyalista toimitettujen tuotteiden kanssa ja sen jälkeen laitetaan lähetyalista tilauksen tehneelle, joka sitten kirjaa saapuneet nastat saldotietoihin toiminnanohjausjärjestelmään.

Ongelmia tuottaa jälleen reaaliaikaisuuden puuttuminen, koska nastoja saatetaan toimittaa normaalin toimistotyöajan ulkopuolella, jolloin kirjaus jää seuraavaan

päivään. Kiireisenä aikana nastat saatetaan ottaa saman tien käyttöön, jolloin kirjaukset joudutaan tekemään saapumisesta lähtien takautuvasti. Nykyisellään viive tuotteiden saapumisesta kirjaukseen on noin 1-2 työpäivää.

Välityskaupan tuotteiden kirjaus toiminnanohjausjärjestelmään tapahtuu samalla tavalla kuin nastojenkin. Toisinaan tuotteita saatetaan ehtiä lähettämään eteenpäin asiakkaalle jo ennen kuin niitä on vielä kirjattu saldoille, jolloin ensin joudutaan tekemään kirjaus tuotteiden saapumisesta ja sen jälkeen heti kirjaus eteenpäin lähettämisestä. Samoin kuin nastojen kanssa kirjausviive välityskaupantuotteissa on useimmiten 1-2 päivää.

5.1.2 Muutokset vuonna 2011

Saapumisvaiheessa viivakoodeja on tarkoitus hyödyntää lähetyslistoissa. Jo alihankkijalta saapuvissa lähetyslistoissa on viivakoodi, joka lukemalla saadaan saman tien kirjattua toiminnanohjausjärjestelmään tietty määrä kyseistä raaka-ainetta saapuneeksi. Tämän jälkeen viivakoodin lukijaan yhteydessä olevasta tulostimesta saadaan tulostettua lavan päätyyn infolappu, josta löytyy materiaalin nimike, koodinnumero ja viivakoodi. Näin saapuneen raaka-aineen kirjaaminen ei vaadi kuin yhden henkilön hoitamaan sen alusta loppuun ja viivakoodista luettuna raaka-ainetiedot ei tule kirjoitusvirheitä nimikkeeseen. Lisäksi tiedot tulevat toiminnanohjausjärjestelmään reaaliajassa, sillä materiaalin käyttäjä kirjaa sen heti järjestelmään.

5.2 Valmistusvaiheiden kirjaaminen

5.2.1 Valmistusvaiheiden kirjaaminen Robit Rocktools Oy:ssa ennen vuotta 2011

Nykyisellään valmistusvaiheiden kirjaus tapahtuu ottassa raaka-ainetta varastosta työstöön ensiksi karkaisuun. Suurin osa rungoista tulee valmiiksi karkaistuina, joten ne otetaan suoraan poraukseen. Ottaessa raaka-ainetta varastohyllystä pitää kirjata valmistukseen otettu määrä ja lisäksi poistetaan erikseen sama määrä raaka-ainevarastosta. Tietokannat eivät ole mitenkään yhteydessä, joten mikäli unohtaa

poistaa materiaalin raaka-ainevarastosta, tulee valmistukseen ikään kuin tyhjästä materiaali ja varastosta ei poistu mitään. Lisäksi ongelmia aiheuttaa nykyisellään se, että jokaisen valmistusvaiheen jälkeen toiminnanohjausjärjestelmään pystyy kirjaamaan minkä määrän tuotetta tahansa. Riippumatta siitä onko jotain runkoja alun perin edes raaka-ainevarastoon kuin sata kappaletta voi niitä vahingossa kirjata poratuiksi 120 kappaletta.

Karkaisun jälkeen siirrytään poralle, jossa porauksen jälkeen kirjataan valmistuneiden priimojen sekä epäkuranttien määrä. Porauksesta siirrytään nastoitukseen, jossa on samat kirjaukset kuin porauksessakin. Nastoituksessa kirjataan lisäksi käytettyjen nastojen määrä. Nastoituksen jälkeen tuotteet kirjataan toiminnanohjausjärjestelmään valmiiksi, vaikka todellisuudessa ne odottavat vielä maalausta. Tämä aiheuttaa silloin tällöin ongelmia myyntipuolella, kun tuotteiden oletetaan olevan jo viimeistelyjä ja valmiina lähetettäviksi eteenpäin. Tuotteet saattavat kuitenkin olla puolivalmisteita ja lopullinen valmistuminen vie aikaa vähintään seuraavaan työpäivään ja tämän vuoksi lähetys asiakkaille viivästyy sovitusta aikataulusta. Tuotteiden viimeistely tapahtui ennen vuoden 2011 alkua pulverimaalauksella, mutta vuoden 2011 alusta käyttöön otettiin maalauslinjasto, jossa robotti ruiskumaalaa tuotteet.

5.2.2 Muutokset vuonna 2011

Viivakoodien käyttöönoton jälkeen valmistusvaiheiden kirjaamisessa viivakoodeja käytetään tuotteen nimikkeen valitsemiseen, jotta valmistukseen otettavan raaka-aineen nimikkeen kirjaamisessa ei tule virheitä. Kirjausvaiheet ovat hyllystä ottaessa, porauksen jälkeen, nastoituksen jälkeen sekä lopuksi pakkaamossa, kun tuotteet tulevat valmiiksi maalattuina maalauslinjastolta.

Suurin muutos valmistusvaiheiden kirjaamisessa on se, että materiaalikäytönkirjaus täytyy tehdä vain kerran ja se poistuu automaattisesti myös raaka-ainevarastosta jo ensimmäisessä kirjausvaiheessa. Lisäksi toiminnanohjausjärjestelmän uudistuksen jälkeen tuotteita ei pysty enää kirjaamaan enempää kuin mitä raaka-ainetta on alun perin kirjattu saapuneeksi. Aiempi toiminnanohjausversio mahdollisti raaka-

ainevaraston saldon kirjaamisen negatiiviseksi, mutta version päivityksen myötä se ei enää ole mahdollista.

5.3 Tuotteiden varastointi ja edelleen lähetys

5.3.1 Tuotteiden varastointi ja edelleen lähetys Robit Rocktools Oy:ssa ennen vuotta 2011



Kuvio 5: Näkymä varastosta (kuva: Sanna Ahola)

Pakkaamossa maalaamosta saapuvat valmiit tuotteen tarroitetaan tuotetietotarralla, pakataan laatikoihin ja siitä toimitetaan joko eteenpäin asiakkaille tai varastoon. Exel-tietokannasta tarkistetaan onko tuotetta tilattu vai onko se varastoon. Tilatut tuotteet joko pakataan saman tien valmiiksi ja lähetetään eteenpäin tai sitten kerätään varastoon lavalle odottamaan tilauksen muiden tuotteiden valmistumista.

Pakkaamon ja myynnin välillä ongelmia aiheuttaa varastointitietojen epäselvyys toiminnanohjausjärjestelmässä. Tällä hetkellä asiakkaalle jo valmiiksi kerätyt tuotteet näkyvät saldotiedoissa vain varastossa olevina tuotteina, vaikka tosi asiassa tuotteet ovat pakattuina ja odottamassa lähtöä. Tämä lisää ylimääräistä turhaa työtä, kun joudutaan puolin ja toisin tarkistamaan missä tuotteet todellisuudessa ovat.

Varastoon tulevat kruunut pakataan laatikoihin tai yksitellen pahviin kruunun koosta riippuen. Kruunuja varastoidaan Kardex Shuttle-varastoautomaatissa sekä hyllystöissä lavoilla. Tuotteita lisätessä varastoon pitää ensin tarkistaa löytyykö kyseistä kruunua jo varastosta valmiina. Lavoilla olevien kruunujen tiedot löytyvät käsin ylläpidettävästä kansiosta ja Kardexissa olevat tuotteet varastoautomaatin oman ohjelman kautta tietokoneelta. Toisinaan saattaa jäädä huomaamatta, että tuotetta on jo varastossa ja sitä tulee turhaan hyllytettyä useampaan eri paikkaan. Tämä taas lisää ylimääräistä työtä, kun jonkun varastossa olevan tuotteen määrää aletaan tarkistaa jos sitä löytyy useammasta paikasta ilman, että siitä on selkeää tietoa missään.

Kardex Shuttle-varastoautomaatti toimii oman Winstore ohjelmistonsa kautta. Käyttäjä valitsee ohjelmiston kautta tuotteen, jonka haluaa saada varastosta. Hissi noutaa tuotteen ja tuo sen alustalla käyttäjälle. Lopuksi käyttäjä vain kirjaa montako tuotetta on varastoinut tai ottanut varastosta ja automaatti vie alustan takaisin oikealle paikalle. Pystymällisen tuotevaraston hissiperiaate mahdollistaa suuren varastointi kapasiteetin pienellä pohjan alalla. (Kardex kotisivut)



Kuvio 6: Esimerkki tuotetietotarrasta (kuva: Sanna Ahola)

Maaporauskalusto varastoidaan lavoille hyllystöön. Tuotteille on omat paikat varastossa, mutta toisinaan suurempia varastoeriä joudutaan laittamaan useammalle varastopaikalle. Suuria eriä saatetaan tehdä varastoon odottamaan lähetystä tai menekin ennakkoinnin vuoksi niitä valmistetaan tavallista suurempi erä. Ennalta määrätyille

varastopaikoille ei tämän vuoksi aina mahdu koko valmistunut erä vaan siksi lavoja laitetaan useammalle varastopaikalle. Hyllystöjen päädyissä on tiedot, mitä milläkin paikalla pitäisi olla.

5.3.2 Muutokset vuonna 2011

Toiminnanohjausjärjestelmän uudistus toi tähän varastointitietojen puutteellisuuteen jo hieman helpotusta. Uuden toiminnanohjausversion varastosaldotiedoissa on jo erikseen näkyvissä varattusaldo sekä vapaasaldo. Kun myynti vastaanottaa ja hyväksyy myyntitilauksen poistuu vapaasta saldosta tilattu määrä tuotteita varattusaldo-tietoihin. Näin myynti osaa heti sanoa tilauksen tullessa, onko tuotteita valmiina lähetettäväksi heti. Mikäli tuotteita ei ole valmiina, tuotteet kirjautuvat negatiivisina varattusaldotietoihin.

Yksinkertaistettu esimerkki saldoikkunan tiedoista:

| Kokonaissaldo | Varattusaldo | Vapaa saldo |
|---------------|--------------|-------------|
| 100 | 0 | 100 |

Asiakas tilaa jotain tuotetta 50 kappaletta. Kun myynti hyväksyy myyntitilauksen, muuttuu saldoikkunan näkymä seuraavanlaiseksi.

| Kokonaissaldo | Varattusaldo | Vapaa saldo |
|---------------|--------------|-------------|
| 100 | 50 | 50 |

Jos asiakkaan tilaamaa tuotetta ei ole valmiina varastossa, niin silloin se näkyy saldoissa seuraavasti.

| Kokonaissaldo | Varattusaldo | Vapaa saldo |
|---------------|--------------|-------------|
| 0 | -50 | 0 |

Kun tuotetta valmistuu tuotannosta 50 kappaletta ja se kirjataan järjestelmään, näkyy se saldotiedoissa seuraavasti.

| Kokonaissaldo | Varattusaldo | Vapaa saldo |
|---------------|--------------|-------------|
| 50 | 50 | 0 |

Kirjaukset kuitenkin tehdään vielä käsin toiminnanohjausjärjestelmään.

Viivakoodinlukijoiden käyttö tulisi poistamaan tuotantopuolen käsinkirjaamisen ja siten vähentää mahdollisten kirjausvirheiden syntymistä. Lisäksi saldotiedot voidaan viivakoodinlukijoista tarkistaa suoraan näytöltä eikä tarvitse mennä tietokoneelle tarkistamaan tietoja.

5.4 Saldokorjaukset

5.4.1 Saldokorjaukset Robit Rocktools Oy:ssä ennen vuotta 2011

Muutokset varaston saldotietoihin on tehnyt tuotantokoordinaattori. Kun tuotantopuolella havaitaan virhe saldotiedoissa, siitä ilmoitetaan tuotantokoordinaattorille, joka tekee korjauksen toiminnanohjausjärjestelmän saldotietoihin. Mikäli virhe havaitaan illan tai yön aikana, saadaan korjaustietoihin tehtyä kuitenkin vasta seuraavan työpäivän aikana, jolloin kyseinen henkilö on paikalla. Eli pienen korjauksen tekeminen vaatii kahden ihmisen työtä, jotta se saadaan korjattua.

5.4.2 Muutokset vuonna 2011

Ongelmana on ollut reaaliaikaisen korjausmahdollisuuden puuttuminen. Kun virheellisestä saldotiedosta pitää ilmoittaa eteenpäin toiselle henkilölle, joka muutoksen pystyy tekemään, saattaa se kiireessä unohtua ja virhe jää saldotietoihin.

Mobiilipäätteellä on mahdollisuus puuttua virheellisiin tietoihin saman tien, kun ne huomataan ja muutos saadaan tehtyä välittömästi. Lisäksi saldokorjaus ei vaadi enää kahden ihmisen työtä vaan se, joka virheen huomaa, saa korjattua sen heti järjestelmään. Viivakoodilukijalla luetaan tuotteen nimikelapun viivakoodi ja lukija ilmoittaa varastopaikalla olevan saldon. Mikäli se ei täsmää todellisen saldon kanssa, voi siihen saman tien korjata oikean määrän.

5.5 Varastopaikkojen ylläpito

5.5.1 Varastopaikkojen ylläpito Robit Rocktools Oy:ssa ennen vuotta 2011

Varastossa olevia tuotteita löytyy kahdesta Kardex Shuttle-varastoautomaatista, hyllystöistä lavoilla sekä varaston perällä olevasta vapaasta tilasta lavoilta. Kallioporaskruunujen varastopaikkatiedot löytyvän käsin ylläpidettävästä kansiosta ja maaporauskaluston lavapaikat ovat merkitty hyllystöjen pätyyn. Varaston perällä olevien tuotteiden sijainnista tai määrästä ei ole tällä hetkellä mitään kirjanpitoa. Maaporauskaluston varastotuotteiden määrät löytyvät vain lavojen päädyissä olevista lapuista, joihin käsin merkitään tuotteiden määrä.



Kuvio 7: Varastoitujen tuotteiden merkitseminen (kuva: Sanna Ahola)

Kardex- tuotteiden kirjanpito hoidetaan tietokoneen kautta. Varastoautomaatin oman ohjelman kautta valitaan ensin mitä tuotetta halutaan varastoon laittaa tai sieltä ottaa ja kuinka monta kappaletta. Automaatti noutaa oikean tuotteen paikalle. Lopuksi vain varmennetaan otettu tai laitettu määrä kirjaus-painiketta painamalla.



Kuvio 8: Kardex Shuttle-varastoautomaatti (kuva: Sanna Ahola)

Lavoilla olevien tuotteiden varastointi tai varastosta ottaminen tapahtuu käsikirjauksella. Varastopaikkakansioista etsitään ensin selaamalla, miltä lavalta etsittyä tuotetta löytyy ja käsin kirjataan montako kappaletta sinne laitetaan tai otetaan pois.

5.5.2 Muutokset vuonna 2011

Varastopaikkojen ylläpidossa viivakoodinlukijat poistaisivat suuren osan ylimääräisestä työstä. Tilauksista, lähetylistoista tai muista lomakkeista tuotteen nimikekoodin lukemalla viivakoodinlukija ilmoittaa miltä varastopaikalta tuotetta löytyy ja kuinka monta kappaletta. Ei tarvitse selata kansioita tai kulkea itse hyllyjen välissä tuotteita etsimässä.

5.6 Kollitietojen määrittäminen

5.6.1 Kollitietojen määrittäminen Robit Rocktools Oy:ssä ennen vuotta 2011

Valmiita tuotteita pakatessa täytetään samalla käsin lomaketta, johon merkitään pakattujen tuotteiden nimiketieto, pakattu määrä ja mihin kolliin kyseiset tuotteet ovat

pakattu. Kaikkien lähetykseen kuuluvien kollien tiedot kirjataan samaan lomakkeeseen. Kun kaikki lähetyksen tuotteet ovat pakattu, viedään kollitietolomake toimistoon, josta hoidetaan lähetyksen nouto ja lähetystietopaperit. Varastossa odottaviin keräilylavoihin kirjataan käsin päätyyn lappu, josta käy ilmi lavalla olevien tuotteiden nimet ja kappalemäärät.

5.6.2 Muutokset vuonna 2011

Viivakoodeja saadaan hyödynnettyä valmiiden lähetysten kirjauksessa. Sen sijaan että toimistoon kirjoitetaan käsin lomake, jossa on ilmoitettu lavalla olevien tuotteiden nimet ja määrät, voidaan lavojen päässä olevista infolapuista viivakoodi lukemalla ilmoittaa kappalemäärä. Tuotteita lavalle kerätessä päätyyn laitetaan infolappu, johon käsin kirjauksen sijaan liimataan nimiketarra ja kirjoitetaan pakattu määrä. Näin tuotteen tieto saadaan siitä lukijalla.

5.7 Inventaario

5.7.1 Inventaario Robit Rocktools Oy:ssa ennen vuotta 2011

Inventaario on tähän asti hoidettu alusta loppuun käsin. Raaka-aineet, rungot, nastat ja laatat, välityskaupan tuotteet ja valmiit tuotteet on kirjattu ensin lehtiöihin, joista tiedot kappalemääristä on siirretty tulostettuihin monisteisiin. Tuotantopuolen saatua laskettua määrät ja kirjattua ne annettuihin lomakkeisiin täytyy vielä yhden henkilön kirjata kaikki tieto toiminnanohjausjärjestelmään. Nykyisellään inventaario vie alusta loppuun aikaa noin 2 työpäivää ja tuotannon ollessa kuitenkin koko ajan toiminnassa tulee varmasti kirjausvirheitä. Tuotteita jää kirjaamatta tai osa kirjataan kahteen kertaan.

Inventaario on nykyisellään työläs ja hidas toteuttaa ja lisäksi siitä tulee mittavia lisäkustannuksia, kun inventaario joudutaan tekemään suurien saldovirheiden vuoksi viisi kertaa vuodessa. Tuotteita laskee ja kirjaa lehtiöihin keskimäärin 7 henkilöä 8 tunnin työvuoron ajan ja laskemisen jälkeen lopullinen kirjaus vie aikaa kahdelta henkilöltä noin 6 tuntia. Yritykselle inventaarion kulut ovat noin 22 euroa tunti, jolloin koko vuoden inventaariokulut ovat lähes 7500 euroa.

5.7.2 Muutokset vuonna 2011

Viivakoodin lukijoita käytettäessä inventaarion tieto saadaan saman tien toiminnanohjausjärjestelmään, kirjaus on nopeata ja ennen kaikkea siihen ei enää tarvita montaa kymmentä lomaketta ja niiltä tiedon siirtoa vaan tieto saadaan saman tien järjestelmään. Isojen inventaarioiden tarve vähenee, sillä tuotteita saadaan mobiilipäätteillä tehtyä työn ohessa ja saldotietoihin pystytään puuttumaan saman tien.

Mobiilipäätteellä voidaan inventoida haluttuja tuotteita missä järjestyksessä tahansa. Ei siis tarvitse tehdä inventointia tuoteryhmittäin. Tämä nopeuttaa inventointia merkittävästi, kun ei tarvitse inventoida kerralla esimerkiksi kaikkia valmiita porakruunuja kerralla vaan tuotteita voidaan inventoida muutama kerrallaan eri tuoteryhmistä.

6 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli perehtyä materiaalivirran hallintaan ja miten siinä voidaan hyödyntää viivakoodilukijoita. Tein toteutussuunnitelman Robit Rocktools Oy:lle esittäen nykytilanteen ja miten viivakoodilukijat parantaisivat, nopeuttaisivat ja yksinkertaistaisivat materiaalivirran käsittelyä yrityksen tuotannossa.

Tein yhteistyötä tiiviisti Robit Rocktools Oy:n varastopäällikön kanssa vaihtaen ajatuksia ja ideoita toteutussuunnitelmaan. Osallistuin suunnittelupalaveriin palvelun tuottajayrityksen kanssa saaden näistä hyviä kehitysideoita opinnäytetyötä ajatellen. Toteutussuunnitelma on tehty pitkälti palaverien pohjalta ja niistä saamien ideoiden perusteella. Suunnitelma pyrkii yksinkertaistamaan nykyisellään työlästä ja monimutkaistakin materiaalivirran kiertoa raaka-aineiden saapumisesta tuotantoon, siihen asti kunnes ne ovat valmiita tuotteita. Lisäksi viivakoodien käytön avulla päivittäinen tuotteiden käsittely helpottuu ja inventaariot nopeutuvat huomattavasti.

Työ oli mielenkiintoinen ja osittain haastavakin. Työssä tarvitsi miettiä isoa tuotantokokonaisuutta ja miten sen hallintaan pystytään vaikuttamaan mahdollisimman

monipuolisesti ja tehokkaasti viivakoodijärjestelmän avulla. Omasta työkokemuksesta Robitissa oli paljon hyötyä opinnäytetyötä tehdessä, sillä tiesin paljon omakohtaisesti, miten asiat tällä hetkellä hoidetaan. Sen kautta oli helpompaa lähteä miettimään kehitysideoita. Mielestäni työ toteutus suunnitelmassa on kattavasti käyty läpi koko tuotannon osa-alueet, jossa viivakoodeja voidaan hyödyntää ja mitä etuja niiden käytöllä saavutetaan.

7 LÄHTEET

Finn-ID kotisivut. <http://www.finn-id.fi/yritys>. Luettu 4.4.2011

Haverila, M., Kouri, I., Miettinen, A., Uusi-Rauva, E. 2009. Teollisuustalous. 6. painos. Tampere: Infacts Oy.

Kardex kotisivut. <http://www.kardex.fi/fi/tuotteet-palvelut/teollisuusratkaisut/hissityyppiset-jaerjestelmaet/shuttle-xp.html>. Luettu 28.5.2011

Logica kotisivut. <http://www.logica.fi/we-are-logica/about-logica>. Luettu 14.4.2011

Robit Rocktools Oy kotisivut. <http://www.robite.fi>. Luettu 8.3.2011

Techno River kotisivut. <http://www.technoriversoft.com/Code39Barcode.html>. Luettu 28.4.2011

Worth Data Inc., Bar code primer. <http://www.barcodehq.com/manuals/primer.pdf>. Luettu 28.4.2011