

Opinnäytetyö (AMK)

Liiketoiminnan logistiikka

Kuljetus, varastointi ja logistiikkapalvelut

2013

Aleksander Valtanen

KUNNOSSAPITOVARASTOJEN INVENTOINTI JA KEHITTÄMINEN TEOLLISUUSYRITYKSESSÄ KOSKISEN OY



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Aleksander Valtanen

KUNNOSSAPITOVARASTOJEN INVENTOINTI JA KEHITTÄMINEN TEOLLISUUSYRITYKSESSÄ KOSKISEN OY

Monilla suomalaisilla teollisuusalan yrityksillä on suuria ongelmia omien varastojen kanssa, koska niiden on oltava kustannustehokkaita ja monipuolisia. Varastot sisältävät paljon pääomaa, joten on ensisijaisen tärkeitä pitää varastonohjaus ja materiaalivirta kilpailukykyisenä.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli yhteistyössä toimeksiantajayrityksen kanssa toteuttaa kaikkien kunnossapitovarastojen inventaario ja perehtyä kunnossapitovarastojen nykytilanteeseen.

Opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella erilaisia kehitysehdotuksia, joilla parannetaan kunnossapitovarastojen nykytilannetta. Tämän työn teoriaosassa käydään läpi varastointia, ostoimintaa, varastonhallintajärjestelmiä ja inventointia. Teorian pohjalta löydettiin kehitysehdotuksia kunnossapitovarastojen nykytilanteen parantamiseksi.

Tämän työn tuloksena yritykselle saatiin kunnossapitovarastojen inventaario ja kehitysehdotuksia kunnossapidon varastoille. Näitä ehdotuksia olivat viivakoodi, RFID-tekniikan ja muun tekniikan käyttöönotto kunnossapitovarastoissa ja inventointiin liittyviä parannusehdotuksia.

ASIASANAT:

Varastointi, kunnossapito, varastonhallintajärjestelmä, inventointi, inventaario, RFID

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business logistics | Transport, warehousing and logistics service

March 2013 | 38

Kari Jalkanen and Rauni Jaskari

Aleksander Valtanen

INVENTORY AND DEVELOPING OF MAINTENANCE WAREHOUSES IN INDUSTRIAL ENTERPRISE KOSKISEN OY

Many Finnish industrial companies have big problems with their own warehouses, because they must be cost effective and versatile. Warehouses include a significant amount of capital, so it is important to have competitive warehouse control and material flow.

The purpose of this thesis was to execute inventory of all maintenance warehouses and to study the current situation of maintenance warehouses in cooperation with the client company.

The aim of this thesis was to view different development proposals and with these proposals the current situation of maintenance warehouses can be improved. The theory part of this thesis deals with warehousing, purchasing, warehouse management systems and inventory. From theory background Based on the theory, development proposals were found, was and they were used to improve the current situation of the maintenance warehouses.

The results of the work include successful inventory of the maintenance warehouses and some development proposals to warehouses. These proposals were a barcode, RFID- technology and other technology that can be used in maintenance warehouses and also some improvements that can be used in inventory.

KEYWORDS:

Warehouse, maintenance, warehouse management systems, inventory, RFID

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO	6
2 KOSKISEN KONSERNI	8
3 VARASTOINTI	9
3.1 Varastointiin vaikuttavia tekijöitä	10
3.2 Kunnossapidon varastoivien osien valinta ja varaosien varastointi	10
3.3 Hyllytyspalveluiden hyödyntäminen	12
4 OSTOTOIMINTA	14
4.1 Ostoprosessit	14
4.2 Hankintojen luokittelu ja MRO-hankintojen toimittajayhteistyö	15
4.3 Ostoprosessit Koskisen Oy:ssä	17
5 VARASTOHALLINTAJÄRJESTELMÄT	18
5.1 Viivakoodijärjestelmät	18
5.2 RFID	19
5.3 Tunnistustekniikat	21
6 INVENTOINTI	23
7 TYÖN TOTEUTUS JA TULOKSET	24
Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi	24
7.1 Kunnossapito varastojen inventointi	24
Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi	24
7.2 Inventaarion eteneminen	24
Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi	24
7.3 Inventaarion yhteenveto	28
Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi	28
8 KUNNOSSAPITOVARASTOJEN KEHITTÄMINEN	30
8.1 Inventointi	30
8.2 Varastosta otto ja mahdolliset apuvälineet	31
9 YHTEENVETO	35

LIITTEET

Liite 1-2. Kunnossapitovarastojen esittely

Liite 3. Kunnossapitovarastojen arvojen muutokset inventaarion aikana (salainen)

KUVAT

Kuva 1. Ostoprosessin vaiheet.

Kuva 2. EAN-13 Viivakoodi.

Kuva 3. RFID- järjestelmän komponentit.

TAULUKOT

Taulukko 1. Inventointiaika lautatarhan kunnossapitovarastoissa. Sivu 26.

Taulukko 2. Inventointiaika keskusvarastolla

Taulukko 3. Inventointiaika vaneritehtaan kunnossapitovarastoissa

Taulukko 4. Inventointiaika lastulevytehtaan kunnossapitovarastoissa

Taulukko 5. Inventointiaika sahateollisuuden kunnossapitovarastoissa

Taulukko 6. Yhteenveto inventaarion kulutetusta työajasta

1 JOHDANTO

Varastoinnilla on nykypäivänä suuri merkitys pienellekin yritykselle, koska varastossa sijaitsee yrityksen merkittävä pääoma. Varastoinnilla voidaan parantaa yrityksen kilpailukykyä, kassavirtaa, toimitusketjua ja kasvattaa myös markkinaosuutta. Huonolla varastoinnilla voidaan taas menettää asiakkaita, hankaloittaa tuotantoa, menettää tärkeitä yhteistyökumppaneita ja kasvattaa tietenkin yrityksen menoja.

Tämän opinnäytetyön aiheen ehdotus tuli toimeksiantajayritykseni kautta samalla, kun olin saanut ammattiharjoittelupaikan yrityksestä. Aloitin ammattiharjoittelun yrityksessä keväällä 2012 ja olin mukana myös kunnossapitovarastojen kehittämisen projektissa, mistä sain tähän opinnäytetyöhön tarvittavat tiedot ja niiden pohjalta tämä opinnäytetyö on tehty.

Yrityksellä on monia kunnossapitovarastoja, joiden ylläpidosta on jokainen yksikkö huolehtinut. Koskisen Oy:ssa ollaan kiinnostuneita kehittämään heidän kunnossapitovarastojen toimintaa ja mahdollisesti tulevaisuudessa investoida varastonhallinnan laitteisiin. Yrityksessä ei ole myös pitkään aikaan tehty kokonaisvaltaista inventaariota. Tästä johtuen varastojen saldot eivät välttämättä ole ajan tasalla. Tämän takia opinnäytetyön yksi tärkeimmistä asioista oli tehdä inventaario yrityksen kunnossapitovarastoille.

Opinnäytetyö rajattiin kunnossapidon varastoihin ja siellä olevien osien varastointiin. Tutkimusmenetelminä käytettiin omaa havainnointia, kirjallisuutta ja opinnoista saatua tietoa.

Tutkimuksen taustat ja ongelmakohdat

Kunnossapitovarastot ovat olleet samassa varastossa vaneritehtaan puolella 90-luvun aikana. Varaston arvoa haluttiin pienentää, ja se hajautettiin eri yksiköihin ja ilmeisesti osin syötettiin järjestelmään nolla-arvolla. Kehitys on sittemmin kulkenut, niin että jokainen yksikkö on huolehtinut oman kunnossapitovaraston ylläpidosta. Näin ollen on syntynyt lukuisia pieniä varastoja samoista varaosista Järvelän tehtaiden eri paikkoihin.

Suurin osa kunnossapidon varastoista on kirjattu varaston toiminnanohjausjärjestelmään. Järjestelmään kirjaamattomat varaosat ovat esimerkiksi moottoreita, jotka on korjattu ja palautettu varastoon tai myöhästymissakkoina on saatu varaosia ”ilmaiseksi” tilalle. Myös muita kirjaamattomia varaosia löytyy varastoista, jotka ovat jääneet vanhoista koneista hyllyihin, koska yritykseen on tullut uusi koneita, niin vanhat osat eivät enää sovellu niihin. Kirjatuilla tuotteilla on tunnistenumerojärjestelmä.

Yrityksessä varastosta otto kirjataan paperilapulle, jonka tiedot joko kunnossapidon työnjohto tai logistiikkaosaston ihmiset syöttävät toiminnanohjausjärjestelmään joko heti tai viiveellä. Yksi kirjaus vie muutaman minuutin työaikaa. Saapuvat osat hyllyttää kunnossapidon työnjohto tai keskusvaraston henkilöstö. Tilatut tavarat saapuvat keskusvarastolle, jonka jälkeen varastonhoitaja lajittelee tavarat eri yksiköiden hyllypaikoille tai merkitsee tavarat sillä tavoin, että tietää, mihin yksikköön ne ovat menossa. Sen jälkeen yrityksen sisällä kulkeva jakeluauto vie tavarat päivän aikana oikeisiin yksiköihin.

Yrityksessä on vuonna 2009 käyty läpi kaikkien Järvelän varastojen hälytysrajat, ja vuonna 2010 vaneritehtaan kunnossapitovarastojen (paitsi keskusvarasto) laakerit on siirretty yhdelle hyllylle konekohtaisista hyllyistä. Lautatarhan tehtaalla ja lastulevytehtaalla on myös aloitettu samoihin aikoihin inventaario, mutta se jäi kesken sen takia, koska tätä inventaariota suorittanut henkilö lähti pois yrityksestä. Yrityksessä ei siis ole tehty laajamittaista kunnossapitovarastojen inventaariota pitkään aikaa, joten sitä voidaan pitää tämän tutkimuksen ongelmakohtana.

2 KOSKISEN KONSERNI

Koskisen konserni on vuonna 1909 toimintansa aloittanut kansainvälisesti toimiva suomalainen perheyrittäjä. Aikanaan sahasta alkanut toiminta on kasvanut sadan vuoden aikana kansainvälisesti arvostetuksi puunjalostuskonserniksi. Koskisen valmistaa puuteollisuuden tuotteita, ja toimialat on jaettu eri yksiköihin: levyteollisuus, sahateollisuus, taloteollisuus ja puunhankinta. Koskisen konserni työllistää noin 1000 henkilöä ja yrityksen liikevaihto oli vuonna 2011 noin 203 miljoonaa euroa. Yritys pyrkii kaikilla tasoilla kehittämään luovia ratkaisuja esiin tulevien ongelmien tai mahdollisuuksien hyödyntämiseksi.

Koskisen konsernin ydin on Järvelässä sijaitseva Koskisen Oy ja se on tuotannollisesti keskeisin osa konsernia. Koskisen Oy on erikoistunut saha ja levyteollisuuteen. Sahateollisuus valmistaa vakio- ja määrämittäisiä saha- ja höylätavaraa sekä puuteollisuuden jatkojalosteita. Koskisen Oy levyteollisuus on jaettu kolmeen eri yksikköön: vaneri, lastulevy ja koivuteollisuus. Vaneriteollisuus keskittyy enemmän asiakaslähtöisiin ratkaisuihin ja tuotekehitykseen. Lastulevyteollisuus tarjoaa markkinoiden laajimman levyvalikoiman huonekalu- ja rakennusteollisuuden tarpeisiin. Koivuteollisuus tuottaa korkealuokkaista koivusahatavaraa, ohutviiluvaneria, koivuviiluja ja koivuliimalevyjä.

3 VARASTOINTI

Varastolla tarkoitetaan tilaa tai paikkaa, missä materiaalia säilytetään. Varastoksi voidaan tarkoittaa mitä tahansa paikkaa, jossa tavara odottaa lyhyemmän tai pidemmän ajan. Teollisuustuotannossa varastoiminen on lähes aina lyhytaikaista, koska varastointi joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta ei lisää asiakkaan silmissä tuotteen arvoa. Yleensä varastoimisesta aiheutuu lisäkustannuksia, josta tietenkin seuraa tuotteen kallistuminen. Varastointia tarvitaan, koska se tuo myös säästöjäkin. Varastoimisella saadaan säästöjä esimerkiksi kuljetus- ja tuotantokustannuksissa. Varastoinnilla on eräs tärkeämpi tehtävä, jolla on suuri merkitys varsinkin isoille teollisuusyrityksille. Se on tietenkin toimitusten varmistaminen. Tämä on erittäin tärkeä asia, koska jos tilattu raaka-aine tai tuotantokoneen varaosa on myöhässä, voi pahimmassa tapauksessa koko tuotanto pysähtyä. Tämä tietenkin aiheuttaa yritykselle lisäkustannuksia, jotka voivat olla huomattavia. (Hokkanen ym. 2010, 125.)

Teollisuusyrityksessä on perinteisesti tuotanto ollut varastopainotteista. Tuotanto on ottanut raaka-aineet varastosta ja toimittanut eteenpäin valmiit tuotteet takaisin varastoon, josta tuotteet on tilauksien mukaan lähtenyt eteenpäin markkinoille. Nykyään tämäntyyppistä varasto-ohjautuvaa tuotantoa pyritään välttämään, koska varastokustannuksien on huomattu lisäävän valmiin tuotteen kokonaiskustannuksia. Jokaisen yrityksen tavoitteena on toimia kustannustehokkaasti. (Hokkanen ym. 2010, 126.)

Merkittävä tekijä on varastoinnissa myös raaka-aine hintojen mahdollinen nousu eli korotuspaine. Hintojen korotuspaine johtaa yleensä siihen, että yritys joutuu hankkimaan suurempia tavaraeriä. Yrityksen kannattaisi laskea kuinka paljon hinnannousu vaikuttaisi tavaroiden hankintakustannuksiin. Jos yritys päätyisi suuriin hankintaeriin, niin yrityksen kannattaisi tarkistaa paljonko lisäkustannuksia aiheutuu lisääntyvästä sitoutuneesta pääomasta. Näin toimimalla yritys voisi löytää taloudellisesti parhaan ratkaisun. (Ritvanen ym. 2011, 80.)

3.1 Varastointiin vaikuttavia tekijöitä

Varaston hyvä yleisilme on laadukkaan varaston merkki. Siisteys ja järjestys on yksi tärkeistä perusasioista, jolla varaston toiminnan laatu varmistetaan. Järjestyksellä tarkoitetaan, että tavara on hyvin siististi hyllyissä ja helposti löydettävissä esim. jos samassa laatikossa on kahden tuuman varaosia niissä ei saa olla yhden tuuman varaosia tai varaosien pitää olla helposti tunnistettavissa. (Karhunen ym. 2004, 384.)

Jokaisen varastossa työskentelevän henkilön on pidettävä huoli siitä, että varasto pysyy siistinä ja että työolosuhteet ovat kunnossa. Työssä syntyneet roskat, esim. tyhjät pahvilaatikot, irroitettut sidosvanteet ja muut suuremmat roskat, on vietävä energia- tai kaatopaikkajätteseen. Suurin syy varaston työtapaturmiin on ollut liukastuminen tai kompastuminen vieraaseen esineeseen.

Säilyvyyden valvonta on tärkeä osa työtä varastossa työskenteleville. On omien töiden ohessa tehtävä havaintoja liittyen tavaroiden kuntoon. Kun havaitaan hyllyssä tai varastossa esim. kaatuneita pinoja, vioittuneita pakkauksia, värimuutoksia, vuotavia astioita, outoja hajuja tai muuta poikkeavaa näihin asioihin on reagoitava nopeasti ja lisävahingot on estettävä. (Karhunen ym. 2004, 385.)

3.2 Kunnossapidon varastoivien osien valinta ja varaosien varastointi

Varastoivien kunnossapitotarvikkeiden, kuten esim. materiaalien, komponenttien ja varalaitteiden saatavuudessa on kyse aina taloudellisesta optimoinnista.

Kun lähdetään pohtimaan eri tarvikkeiden varastoinnin tarvetta, on otettava huomioon ainakin seuraavat tekijät:

- kriittisyys eli osan tai komponentin rikkoutumisen vaikutus keskeytyskustannuksiin

- hankintahinta
- toimitusaika ja toimittajan tai toimittajien luotettavuus
- varalaitemahdollisuus
- varastoinnista aiheutuvat kustannukset
- välivarastot
- korvattavuus jollakin muulla osalla tai laitteella
- vikaantumisen riski
- hajonneen osan tai laitteen korjausmahdollisuudet
- laitteen jäljellä oleva käyttöikä.

Selvä trendi on ollut varastojen keskittäminen isoihin keskusvarastoihin ja varaosien toimituspalveluiden kehittäminen (unohtamatta tietoliikennepalveluja) tai laitteen tilaaja saa helposti tiedon siitä, missä varastossa varaosa sijaitsee ja että osa voidaan toimittajan puolesta tilaajalle toimittamaan tietyn ajan kuluessa esimerkiksi 24 tunnissa.

Ongelmakohdat muodostavat kalliimmat varaosat, jotka hajotessaan pysäyttävät koko tuotannon tai tehtaan. Tämän varaosan kohdalla paras vaihtoehto on usein omaa varastointia edullisempaa tavoitella tilannetta, jossa valmistaja varastoi kyseistä varaosaa.

Voidaan myös muodostaa varaosapooli, eli monet saman laitteen omistajat varastoivat ja mahdollisesti hankkivat kyseisen varaosan. Poolimenettely on edullinen vaihtoehto, silloin kun on paljon pientuottajia ja joilla on vain muutama kallis tuotantoon suuntautuva varaosa.

Kunnossapidon tarvikkeiden varastointi eroaa selvästi tuotannon varastointiin. Tämä johtuu siitä, että:

- varastossa on paljon nimikkeitä.
- joitakin tarvikkeita tarvitaan hyvin harvoin.
- varastossa saattaa olla vaativia osakokonaisuuksia, joiden varastoimisessa tarvitaan erikoisolosuhteita.

- varastoinnin on myös mahdollistettava tarvikkeille sellaiset olosuhteet, että osa tai laite toimii pitkänkin varastoimisen jälkeen. (Opetushallitus 2013.)

3.3 Hyllytyspalveluiden hyödyntäminen

Hyllytyspalveluiden ja muiden varastohallintamenetelmien yleistyminen on näkynyt suomalaisessa teollisuudessa. Varastohallintamenetelmiä ovat mm. kaupintavarasto (*consignment stock, cs*) ja automaattiset täydennykset eli hyllytyspalvelu.

Kaupintavarastossa on kyse siitä, että toimittaja omistaa tuotteet, jotka ovat asiakkaan tiloissa. Menetelmässä molemmat hyötyvät: asiakkaan pääomaa ei sitoudu varastoon ja toimittaja vahvistaa asiakassuhdettaan. Automaattiset täydennykset eli hyllytyspalvelu tarkoittaa, että asiakkaan ilmoittamat tuotannon kulutustarpeet ja varastomäärät ilmoitetaan tavarantoimittajalle automaattisesti tai manuaalisesti. Toimittaja valmistelee toimitukset ja siirtää ne asiakkaalle. (Ritvanen ym. 2011, 90.)

Kohdeyrityksessäni hyllytyspalvelun hoitavat muutamat toimittajat, jotka huolehtivat siitä, että tavaraa on tarpeeksi hyllyissä. Aikaisemmin varastonhoitaja kävi aina viikon lopussa varaston läpi ja ilmoitti toimittajalle puutteet sähköisesti, mutta nyt toimittaja huolehtii, että keskusvaraston täydennettävien tavaroiden saldot pysyvät kunnossa. Tämä on tietenkin vähentänyt ylimääräistä työtä.

Koskisen Oy:ssä on tällä hetkellä hyvin hyödynnetty hyllytyspalveluita. Koskisen Oy:ssä ollaan kuitenkin harkitsemassa hyllytyspalveluiden lisäämistä, varsinkin tiettyjen nimikkeiden kohdalla. Esimerkiksi laakerit ja hihnat ovat mahdollisesti tulevaisuudessa siirtymässä toimittajan hoidettavaksi. Tässä tapauksessa pitää huomioida tuotteiden nopea toimitus ja täydennysvarmuus, koska näiden tuotteiden täydennysrytmi on tiheä. Siksi yhteistyö toimittajien kanssa on olennaisen tärkeää.

Mikäli kohdeyritykselläni tulee epävarmuutta tuotteiden siirtämisestä toimittajan hyllytettäväksi, niin suosittelen tekemään tuotteille ABC-analyysin. Varsinkin nopeasti kiertävien tuotteiden osalta hyllytyspalveluita kannattaisi hyödyntää. Hyvä on kuitenkin muistaa, että toimittajan toimitusvarmuus pitää olla kunnossa.

4 OSTOTOIMINTA

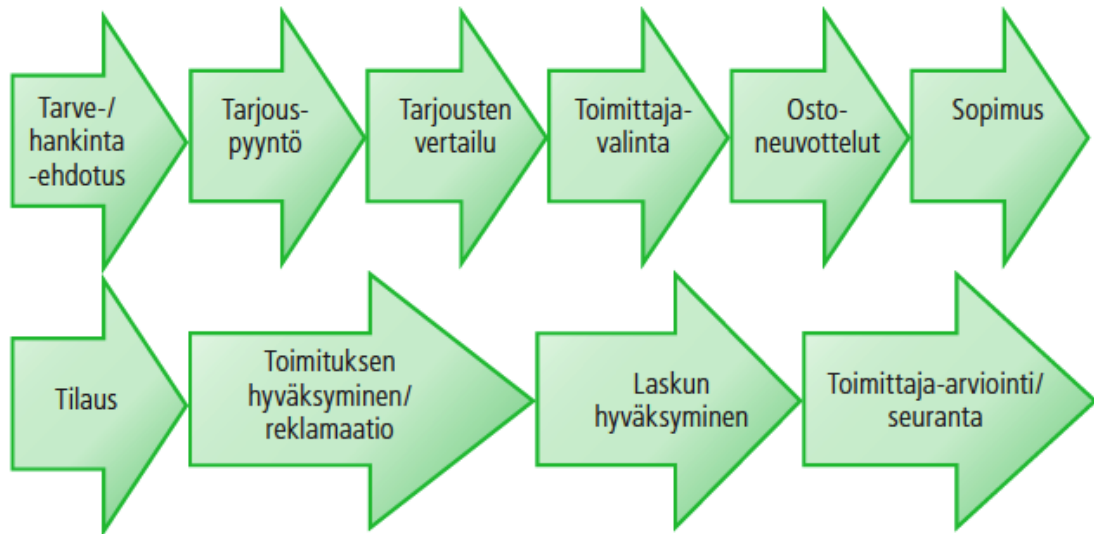
Viime vuosikymmeninä hankintojen merkitys yritykselle on korostanut kilpailukyvyssä ja varsinkin taloudellisessa tuloksessa. Tämä johtuu siitä, että yritykset keskittyvät ydinosaamiseensa, ulkoistavat toimintojaan ja hankkivat tarvitsemansa palvelun ulkopuoliselta palveluntarjoajalta. On myös tärkeää, että ostajat osaavat vaihtelevassa markkinatilanteessa markkinoida yrityksensä omalta kannaltaan parhaaseen asemaan, jotta yritys pääsee parhaan toimittajan asiakkaaksi ja yhteistyökumppaniksi. (Ritvanen ym. 2011, 31.)

Jokainen yritys pyrkii tai ainakin tähtää kustannustehokkaaseen toimintaan ja asiakkaiden hyvään palveluun. Nämä ovat keskeisiä asioita hankintatoimessa, jonka lisäksi on huolehdittava ostaja-toimittajasuhteista ja myös kehitettävä niitä jatkuvasti. Hankintatoimessa pitäisi myös pyrkiä ennakoimaan, koska silloin ei syntyisi tilanteita joissa reagoidaan vasta, kun on huomattu jokin ongelma. (Ritvanen ym. 2011, 32.)

Hankintatoimella on todella iso rooli hankintojen taloudellisen merkityksen vuoksi. Hankittujen tuotteiden ja palveluiden merkitys teollisuusyritykselle liikevaihdosta voi olla 60 – 70 %. On tärkeä tietää, että muutamankin prosentin säästö voi parantaa yrityksen kannattavuutta. Hankintojen taloudellisen merkityksen vuoksi yhtiön tulos voidaan tehdä pitkälti ostamalla. Tämän takia hankintatoimella on suuri vastuu ja se on korostunut yhä enemmän viime vuosina. (Ritvanen ym. 2011, 35.)

4.1 Ostoprosessit

Ostoprosessi sisältää toimintoja, jotta tuotteiden palvelujen ja raaka-aineiden hankinta olisi sujuvaa. Tärkeimpiä osa-alueita ovat tilaukset, ennustetieto, toimitusvalvonta, vastaanotto, varastointi ja maksatus. Kuvassa 1 esitetään ostoprosessin vaiheet.



Kuva 1. Ostoprosessin vaiheet (Ritvanen ym. 2011, sivu 39.)

Ostoprosessin vaiheet tietenkin riippuvat muun muassa nimikkeiden luonteesta, tilauksesta ja sopimuksista. Ostoprosessi voi olla paljonkin edellä kuvattua lyhyempi, kun tarjouspyyntöä ei aina lähetetä toimittajille. Jos kyseessä on uusi toimittaja, pyydetään yleensä ensiksi koe-erät tai näytteet ennen kuin tehdään sopimus toimittajan kanssa. Ostoprosessin eri vaiheissa on myös muistettava dokumentoinnin tärkeys. (Ritvanen ym. 2011, 39.)

4.2 Hankintojen luokittelu ja MRO-hankintojen toimittajayhteistyö

Hankinnat jaetaan usein suoriin ja epäsuoriin hankintoihin. Suoriin hankintoihin kuuluu esimerkiksi raaka-aineet ja komponentit, joita käytetään yrityksen päätuotteen tai palvelun tuottamiseen. Epäsuoriin hankintoihin kuuluu kaikki muut paitsi tuotannolliset hankinnat. Nämä hankinnat ovat esimerkiksi MRO-hankinnat (*Maintenance, Repair, Operating*) eli muun muassa toimistotarvikkeet, varaosat, kunnossapidon tarvikkeet, kemikaalit ja turvavälineet. Epäsuorien hankintojen keskimääräinen osuus yrityksen hankintakustannuksista on noin 40 %. Epäsuorilla hankinnoilla on yleensä selvästi enemmän toimittajia kuin suorilla hankinnoilla. (Ritvanen ym. 2011, 34.)

Kun nimikeryhmille on hankintastrategia luotu, voidaan aloittaa toimittajien etsiminen markkinoilta ja tarkastella niiden sopivuutta omille hankintastrategiaryhmille. MRO-nimikkeet usein aiheuttavat paljon tapahtumia tilausvaiheessa. Sen takia olisi tärkeätä keskittyä karsimaan ylimääräistä työtä ja yhdistelemään tilausrivejä. Myös prosessien muuttaminen enemmän sähköiseen muotoon parantaa hankintojen toteuttamista. Näitä kriteereitä kannattaa huomioida, kun on arvioimassa MRO-toimittajayhteistyön ehdokkaita.

Tehokaan MRO-hankintojen toteuttamista kannattaa tarkastella kahdesta näkökulmasta:

Ensimmäinen vaihtoehto on parantaa omia hankintaprosesseja. Se voidaan toteuttaa esimerkiksi yhdistämällä pieniä nimikeryhmien eriä kokonaiseksi hankintaeräksi, jolla parannetaan neuvotteluvoimaa, ja sitä kautta luodaan pitkäaikaisia yhteistyösuhteita avaintoimittajien kanssa.

Toinen vaihtoehto on ulkoistaminen. Voidaan pyrkiä ulkoistamaan rutiiniomaiset hankinnat kokonaan tai osa hankinnoista toimittajan vastuulle. Täytyy kuitenkin varmistua siitä, että toinen yritys pystyy suorittamaan ulkoistetun toiminnon tai osan siitä tehokkaammin kuin yrityksen sisäisesti toteutettuna.

MRO-toimittajien valinnassa kannattaa huomioida seuraavia asioita:

Kun nimikkeiden arvo on vähäinen ja niiden merkitys yritykselle on pieni, niin näiden nimikkeiden kohdalla hankintojen toimittajavalintaan ei kannata uhrata aikaa ja työtä, koska näiden tuotteiden hankinta on ostajalle jo tuttua ja näiden tuotteiden tilaaminen on satunnaista.

Toimittajavalinnan merkitys korostuu huomattavasti, kun rutiinituotteiden hankintaa ryhdytään kehittämään ja yhteistyötä lähdetään rakentamaan pitkäjänteisesti. Kun pitkäjänteistä toimittajayhteistyötä lähdetään suunnittelemaan silloin toimittajaa kannattaa vertailla monipuolisesti esimerkiksi talouden, tuotannon, kulttuurin ja historian perusteella. (Lysons & Farrigton 2006, 375.)

4.3 Ostoprosessit Koskisen Oy:ssä

Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi

5 VARASTOHALLINTAJÄRJESTELMÄT

Tavaroita ja tapahtumia joudutaan monissa varastoissa erilaisilla tavoilla tunnistamaan ja kirjaamaan, jotta pystyttäisiin valvomaan toimitusketjuja. Täytyy esimerkiksi tietää, milloin tavara on lähtenyt varastosta ja kenelle se on päätenyt. Nämä tunnistukset voi tietenkin tehdä kirjallisesti, suullisesti tai puhelimitse henkilölle, joka kirjaa tiedot eteenpäin. Nämä tiedot voidaan tehdä myös käyttäen automaattisia tunnistustekniikoita, kuten esimerkiksi biometrisiä tunnisteita (ääni ja sormenjälki), sähkömagneettisia tunnisteita (radiotaajuus) tai optisia tunnisteita (viivakoodit). (Karhunen ym. 2004, 396-398)

5.1 Viivakoodijärjestelmät

Tunnistinjärjestelmistä yleisin on viivakoodi, mikä tuottaa lukuja ja kirjaimia optisesti esittävässä muodossa. Erilaisia viivakoodeja on monta sataa, mutta vain alle 10 on saavuttanut laajemman käytön. Suomessa kolme suosituinta viivakoodia ovat Code 39, Code 128 ja EAN-13, joista kuvassa 2 esitetään EAN-13 viivakoodia.



Kuva 2. EAN-13 Viivakoodi (GS1 Finland Oy 2013.)

Viivakoodityypin hankintaan vaikuttavat käyttötarve, koodattavan tiedon sisältö ja olosuhteet, missä koodia luetaan. Viivakoodien suosio perustuu virhettömyyteen, nopeuteen ja helppokäyttöisyyteen.

Kun tuote on lähetetty eteenpäin ostajalle, se on yleensä varustettu viivakoodilla, jolloin kun tavara otetaan hyllystä luetaan tuotteen viivakoodi ja samalla kuitataan tavara otetuksi. Toinen vaihtoehto on, että myös hyllyssä on viivakoodi, jolloin kun tavara otetaan hyllystä voidaan varmistaa, että tavara on oikea lukemalla tavaran koodin ja hyllykoodin. Jos tavara on väärä, lukulaite hälyttää virheestä. (Karhunen ym. 2004, 396-398)

5.2 RFID

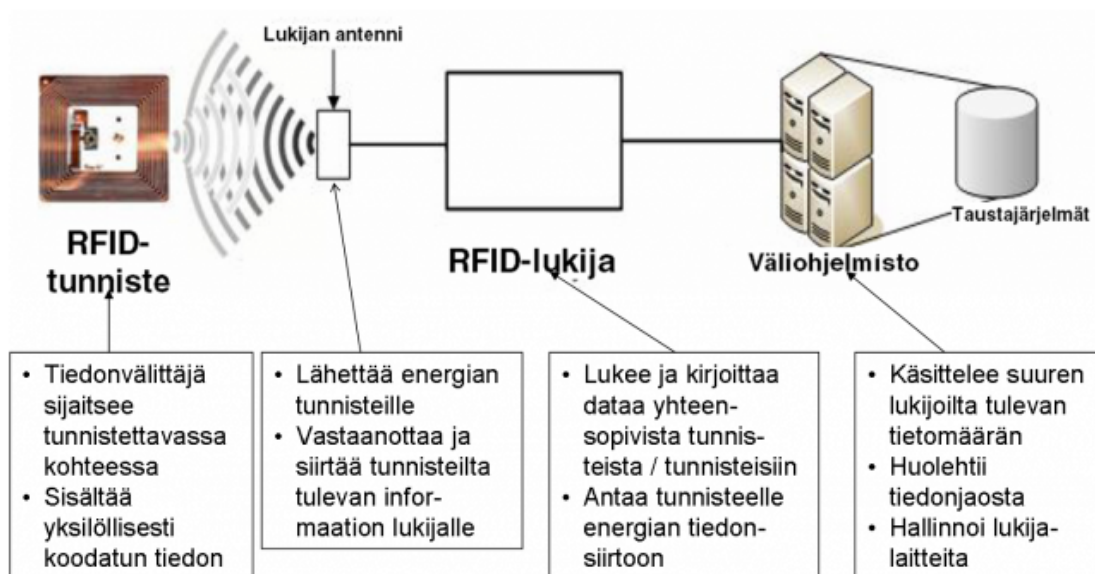
RFID (*Radio Frequency Identification*) on suhteellisen uusi varastohallinnan järjestelmä, vaikka ensimmäisiä sovelluksia on kehitetty jo vuosikymmeniä sitten. RFID-järjestelmä toimii tuotteen liitettävästä sirusta, lukijasta ja tietokoneesta. (Ritvanen ym. 2011, 63)

RFID-teknologia on hyvin samantyyppinen kuin viivakoodijärjestelmä. Tuotteeseen kiinnitetään tunnistus, joka antaa tuotteesta tietoa. RFID eroaa viivakoodijärjestelmästä, niin että tuotteen tunnistus voidaan tehdä ilman suoraa katsekontaktia tuotteeseen. Tuotteen tunnisteen sisältöä voidaan muuttaa myös myöhemmin tarvittaessa, vaikka itse tulostettu RFID-viivakooditarra pysyy samana. RFID-tunnisteiden etu on myös kestävydessä, koska ne kestävät paremmin likaisia teollisuusolosuhteita verrattuna tavallisiin viivakodeihin. RFID- teknologiaa on hyödynnetty jo pitkään esimerkiksi kulkuavaimissa, matkakorteissa ja työajan leimaamisessa. Lisäksi teknologiaa on käytetty teollisuusyrityksissä osana tuotannon tehostamista laadunvalvonnassa ja tavaravirtojen seuraamisessa. (RFID Lab Finland Oy 2013.)

Kuvassa 3 on esitetty RFID-järjestelmään tarvittavia komponentteja ja lyhyt selitys tarvikkeille.

RFID-järjestelmän komponentit

Kaikkiin RFID-järjestelmiin kuuluu RFID-tunniste, RFID-lukija ja taustajärjestelmä.



Kuva 3. RFID- järjestelmän komponentit (RFID Lab Finland Oy 2013).

RFID-tunniste on kohteeseen kiinnitettävä tarra, kortti, lappu, nappi, tms., joka sisältää sirun ja antennin. Tiedot menevät suoraan sirulle, missä ne säilyvät. Tunnisteissa on kiinteä sarjanumero ja vapaata kirjoitustilaa (koko riippuu standardista). Yleensä tunnisteeseen kirjoitetaan vain sarjanumero. RFID-lukijalla taas tunnistetaan RFID-tunniste, josta saadaan lukijaan sisältö, ja laitteesta riippuen voidaan myös kirjoittaa uutta sisältöä. (RFID Lab Finland Oy 2013.)

RFID-tunnisteen hyödyt teollisuusyrityksille:

- hyvä ja tarkka lukuvarmuus
- kestävyys varsinkin pölyisissä ja likaisissa varasto-olosuhteissa
- monipuolisempi kuin viivakoodijärjestelmä. Muutoksia sisältöön voi tehdä vaihtamatta RFID- tunnistetta
- voidaan tunnistaa ilman suoraa näköyhteyttä. Sopii hyvin varastoihin, missä on paljon sekalaisia nimikkeitä
- tuotteiden tiedot ovat reaaliajassa. (Ritvanen ym. 2011, 63).

5.3 Tunnistustekniikat

Laserlukijat

Laserlukijan toiminta perustuu peilijärjestelmään. Kun laitteen valo osuu viivakoodin, siitä heijastuu valoa takaisin. Takaisin heijastunut valo muuttuu sähköisesti signaaliksi, jolloin se vastaa viivakoodia. Sen jälkeen laitteen dekooderi tulkitsee koodin.

CCD lukijat

CCD-lukijoilla ei ole sisäistä valonlähdettä, kuten esim. laserlukijoissa. Tekniikka perustuu enemmän kameralukijan tekniikkaan. Tekniikka on hyvin yksinkertainen lukijan lukupäähän on sijoitettu ulkoinen valo, joka valaisee koodin. Kun valo heijastuu takaisin ja osuu lukijan herkkiin elementteihin, viivakoodista saadaan elektronin kuva, jota käytetään viivakoodin selvittämiseksi.

Kameralukijat

Kameralukijan toimintaperiaate on lähes samanlainen kuin CCD-lukijassa. Kun viivakoodi tuodaan kameraan, se valaistetaan valolla, kuten CCD-lukijassa. Kameran sisällä on elementtejä, jotka aktivoivat viivakoodin viivoista ja väleistä kohdistuvan valon mukaisesti. Näin syntyy signaali, jolloin se lähtee dekooderille, missä se muutetaan digitaaliseen muotoon, jonka jälkeen se voidaan tulkita. (Optiscan Oy 2013, Viivakoodiopas, Viivakoodit.)

5.4 Käsipäätteet

Käsipäätteet tukevat laajasti automaattista tiedonkeruuta (Viivakoodeja, RFDI). Lukupäätteisiin voi halutessaan lisätä erilaisia yhteyksiä, kuten Wlan, 3G ja Bluetooth. Yleisemmin käytetty käyttöjärjestelmä on Windows Mobile. Valmistajan tarpeiden mukaisesti tarjolla on monia muita käyttöjärjestelmiä. Kannettavilla päätteillä voi myös tehdä muita hyödyllisiä asioita, kuten lähettää sähköposteja, tekstiviestejä ja käsitellä dokumentteja sekä valokuvia.

Käsipäätteisiin voi helposti liittää tulostimia. (Optiscan Oy 2013, Viivakoodiopas, Käsipäätteet.)

6 INVENTOINTI

Inventointi on varastossa olevien tavaroiden laskemista ja niistä saatujen tulosten vertaamista varastonkirjanpidon saldoihin. Tärkein tehtävä inventoinnissa on kuitenkin varmistaa varastokirjanpidon saldojen oikeat tiedot. Monista eri syistä nimikkeiden saldoihin tulee virheitä johtuen nimikkeiden tapahtumista (tuloja ja ottoja).

On todettu, että noin 6 kuukauden kuluessa menevien nimikkeiden maksimisaldivirhe syntyy ja sen jälkeen ei enää kasva, koska negatiiviset ja positiiviset virheet alkavat kumota toisiaan. Tämän takia on hyvä inventoida riittävän usein. Kerran vuodessa tehtävä inventointi ei riitä varastokirjanpidon virheettömyyden takaamiseen. Hyvänä sääntönä voidaan pitää, että jokaisen nimikkeen inventointi on suoritettava vähintään yhtä monta kertaa vuodessa kuin mikä on nimikkeen kiertonopeus. Kiertonopeus saadaan laskettua, kun nimikkeen vuosikulu- tus jaetaan nimikkeen keskimääräisellä varastolla. Inventointi on suoritettava, kun

- nimikkeen varastosaldo on nolla
- nimikkeen määrä ei riitä keräysmääräysten tarpeisiin
- huonon säilyvyyden takia on jouduttu tavara hävittämään
- tavaran saapuessa on huomattu, että tavara on vain osittain käyttökelpoista.

Varastoissa on käytössä monia eri tapoja, joiden mukaan inventointi voidaan suorittaa. Kun inventoinnin yhteydessä todettu saldoero on vähäinen (esim. alle 5 %), korjausta saldoihin ei tehdä, koska siitä ei ole haittaa tuotteen riittävydel- le. Jos saldoero taas on suuri, niin kannattaa ennen korjausta inventoida sama tuote uudestaan seuraavana päivänä, koska useissa tapauksissa saldoeron on todettu syntyvän inventoinnissa tehtyjen virheiden takia. Kun toinen inventointi- kerta on suoritettu ja on vieläkin saatu suuri saldoero, niin tuotteiden määrää vähennetään tai tuotteen määrä voidaan lisätä tekemällä tästä tosite varastokir- janpitoon. (Karhunen ym. 2004, sivu 386.)

7 TYÖN TOTEUTUS JA TULOKSET

Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi

7.1 Kunnossapito varastojen inventointi

Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi

7.2 Inventaarion eteneminen

Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi

Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi

Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi

Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi

7.3 Inventaarion yhteenveto

Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi

Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi

8 KUNNOSSAPITOVARASTOJEN KEHITTÄMINEN

8.1 Inventointi

Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi

8.2 Varastosta otto ja mahdolliset apuvälineet

Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi

Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi

Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi

9 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli perehtyä yrityksen kunnossapitovarastoihin ja samalla suorittaa inventaario yrityksen kunnossapitovarastoille. Tavoitteena oli tarkastella erilaisia kehitysideoita, jolla parannetaan kunnossapitovarastojen nykytilannetta.

Työn alussa tavoitteena oli, että osa kunnossapitovarastojen osista siirrettäisiin keskusvarastoon, mutta koska yrityksessä alkoivat syksyllä yt-neuvottelut, niin se tarkoitti sitä, että kaikki menossa olevat projektit pysäytettiin. Tämä ei kuitenkaan vaikuttanut työhöni niin paljon kun alussa ajattelin. Lopulta asetut tavoitteet saavutettiin yhteistyössä Koskisen Oy:n kanssa.

Olin mukana yrityksen inventaarioprojektissa, josta sain paljon tietoa kunnossapitovarastoista ja niiden tämänhetkisestä tilanteesta. Kesällä myös toimin varastohoitajan sijaisena, missä pääsin tutustumaan keskusvaraston toimintaan. Näistä kahdesta työkohteesta muodostui uusia kehitysideoita, joita toivottavasti käytetään tulevaisuudessa hyväksi kunnossapidon varastoissa.

Olen tyytyväinen työni lopputulokseen, koska aiheeni oli varsin laaja ja koostuu monista eri logistiikan osa-alueista. Toivon, että Koskisen Oy hyötyisi työstäni tulevaisuudessa ja työn teoriaosuutta voitaisiin hyödyntää muissakin yrityksen toiminnoissa.

LÄHTEET

GS1 Finland Oy, Viivakoodi EAN-13. Viitattu 31.1.2013

<http://www.gs1.fi/gs1-tuotteet-ja-ratkaisut/gs1-viivakoodit/ean-upc>.

Hokkanen, S.; Karhunen, J. & Luukkanen, M. 2010. Johdatus logistiseen ajatteluun. Kangasniemi: Sho Business Development Oy.

Karhunen, J.; Pouri, R. & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi. Helsinki: WS Bookwell Oy.

Lysons & Farrington 2006. Purchasing and Supply Chain Management. 7th edition. Pearson Education Limited, Essex 2006.

Opetushallitus 2012. Varaosat ja varastot. Viitattu 31.1.2013

http://www03.edu.fi/oppimateriaalit/kunnossapito/perusteet_2-5_varaosat_ja_varastot.html.

Optiscan Oy 2013. Viivakoodiopas > Käsipäätteet. Viitattu 31.1.2013

<http://www.viivakoodi.fi/common/pagedetail.aspx?PageCode=viivakoodiopas-kasipaatteet>.

Optiscan Oy 2013. Viivakoodiopas > Viivakoodit. Viitattu 31.1.2013

<http://www.viivakoodi.fi/common/pagedetail.aspx?PageCode=viivakoodiopas-viivakoodit>.

RFID Lab Finland Ry 2013, RFID- tekniikan komponentit. Viitattu 31.1.2013

<http://www.rfidlab.fi/rfid-tekniikan-perusteet>.

RFID Lab Finland Ry 2013. RFID - tietoutta. Viitattu 31.1.2013

<http://www.RFIDlab.fi/rfid-tietoutta>.

Ritvanen, V.; Inkiläinen, A.; von Bell, A. & Santala, J. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.

Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi

Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi

Sisältö poistettu luottamuksellisten tietojen vuoksi