

**KEMI-TORNION AMMATTIKORKEAKOULU
TEKNIikka**

Myllykoski Annemari

**Efora Oy:n kunnossapitotarvikelogistiikka Veitsiluodon
tulosityksikössä**

Tuotantotalouden koulutusohjelman opinnäytetyö
Konetekniikka
Kemi 2009

ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty Efora Oy:lle Veitsiluodon tulosityksikköön. Kiitokset työn saamisesta haluan esittää Efora Oy:n puolelta yhdyshenkilönä toimineelle ostopäällikkö Mikko Virtaselle. Haluan myös kiittää osto-osaston ja varaston toimihenkilöitä ja työntekijöitä auttamisesta ja kannustamisesta työn eri vaiheissa.

TIIVISTELMÄ

Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu, Tekniikan yksikkö	
Koulutusohjelma	Tuotantotalous
Opinnäytetyön tekijä	Annemari Myllykoski
Opinnäytetyön nimi	Efora Oy:n kunnossapitotarvikelogistiikka Veitsiluodon tulosityksikössä
Työn laji	Opinnäytetyö
päiväys	29.4.2009
sivumäärä	49 + 10 liitesivua
Opinnäytetyön ohjaaja	DI Tuomo Palokangas
Yritys	Efora Oy
Yrityksen yhteyshenkilö/valvoja	Ostopäällikkö Mikko Virtanen

Opinnäytetyö käsittelee Efora Oy:n kunnossapitotarvikkeiden hankinta- ja varastointilogistiikkaa Stora Enso Oyj:n Veitsiluodon tehtaalla. Työn tavoitteena oli saada Efora Oy:n kunnossapitotarvikkeita koskeva logistiikka ajan tasalle ja löytää kunnossapitotarvikkeille parhaimmat hankinta- ja jakelukanavat.

Työ rajattiin koskemaan Efora Oy:n ja toimittajien välisiä hyllytyspalveluita ja Efora Oy:n omistuksessa olevia kunnossapitotarvikenimikkeitä Veitsiluodon tulosityksikössä. 1.1.2009 perustetulla Efora Oy:llä on noin 13 0000 varastonimikettä ja hyllytyspalvelussa yli 1 000 erilaista kunnossapitotarviketta. Työssä käytiin läpi nykyiset hyllytyspalveluvarastot, niissä varastoitavat tarvikkeet, niiden kiertonopeudet sekä Efora Oy:n varastonimikkeillä olevat kunnossapitotarvikkeet ja niiden kiertonopeudet. Edellä mainittujen selvitysten lisäksi kartoitettiin tarvikeautomaattien soveltuvuutta Efora Oy:n käyttöön ja selvitettiin tarvikeautomaatteihin parhaiten sopivat kunnossapitotarvikkeet.

Varastonimikkeiden selvityksessä käytettiin apuna SAP R/3 -järjestelmää ja MP-järjestelmää. Hyllytyspalveluselvityksessä hyödynnettiin hyllytyspalvelutoimittajilta saatuja tietoja. Selvityksissä käytetyt tiedot olivat Stora Enso Oyj:n ja Fortek Oy:n aikaisia, koska Efora Oy:n kunnossapitotarvikehistoria oli liian lyhyt kattavien tietojen saamiseksi.

Selvitysten perusteella tarvikeautomaatit soveltuvat hyvin jakelukanavaksi paljon varastotapahtumia aiheuttaville kunnossapitotarvikkeille, joiden kulutusta ja kustannuksia halutaan seurata tarkasti. Hyllytyspalveluvarasto on hyvä malli kunnossapitotarvikkeille, joiden kiertonopeus on suuri, mutta tarvikkeiden arvo on vähäinen. Varastonimikejärjestelmä sopii kunnossapitotarvikkeille, jotka ovat arvokkaita, toiminnan kannalta kriittisiä ja niiden kiertonopeudet eivät ole suuria. Kunnossapitotarvikkeita koskevista muutosehdotuksista laadittiin listat.

Asiasanat: logistiikka, hankinta, varastointi, kunnossapito.

ABSTRACT

Kemi-Tornio University of Applied Sciences, Technology	
Degree Programme	Industrial Management
Name	Annemari Myllykoski
Title	Research of Efora`s Material Management in Veitsiluoto Mills
Type of Study	Bachelor`s Thesis
Date	29 April 2009
Pages	49 + 10 appendixes
Instructor	Tuomo Palokangas, MSc, Ind.Eng
Company	Efora Oy
Contact Person/Supervisor from Company	Mikko Virtanen, Purchasing Management, Efora Oy

The Bachelor`s study deals with material management and inventory management. The study was limited to maintenance supplies of Efora Oy in Veitsiluoto Mills. The purpose was to find optimal and cost-effective solutions to the logistics of maintenance supplies.

Efora was established January 1st, 2009. The company is a joint venture of Stora Enso Oyj and ABB Oy. Efora owns about 13 000 maintenance supply articles and over 1 000 maintenance supply articles in the shelving service in Veitsiluoto Mills. In this study the maintenance supplies of Efora and their inventory cycles were researched and also the suitability of vending machines for Efora is examined.

The information of the maintenance supply articles is from SAP R/3 -system and MP-system. Information for the shelving service research is from shelving service vendors. Efora`s maintenance supply history was too short to get thorough information, so all of the information is from the time when Stora Enso Oyj and Fortek Oy owned the maintenance supplies.

The research shows that vending machines are suitable for industrial use. They fit best for supply articles that cause a lot of inventory events in SAP R/3 -system and whose consumption is wished to be controlled. The shelving service is the best solution for maintenance supply articles of little value and high consumption. The maintenance supply articles system is the optimal storage model for the valuable supply articles that need efficient control. The improvements were listed.

Keywords: logistics, purchase, inventory, maintenance.

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	I
TIIVISTELMÄ	II
ABSTRACT	III
SISÄLLYSLUETTELO	IV
KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET	V
1. JOHDANTO	1
2. LOGISTIIKKA	6
2.1. Hankintalogistiikka	9
2.2. Varastointilogistiikka	12
3. MATERIAALIOHJAUS JA -HALLINTA	15
3.1. Kiertonopeus	16
3.2. Varaston täydennysmallit	17
3.2.1. Tilauspistemalli	17
3.2.2. EOQ-malli	18
3.2.3. Kahden laatikon menetelmä	19
3.3. JIT	20
3.4. ABC-analyysi	21
3.5. ERP-tietojärjestelmät	22
4. LOGISTIIKKAPALVELUT VARASTOISSA	25
4.1. Hyllytyspalvelu	25
4.2. Tarvikeautomaatti	26
5. EFORA OY:N KUNNOSSAPITOTARVIKKEIDEN LOGISTIIKKA VEITSILUODON TEHTAALLA	28
5.1. Varastonimikkeet	29
5.2. Hyllytyspalveluvarastot	31
5.3. Tarvikeautomaatit	35
6. TYÖN ETENEMINEN JA TULOKSET	41
6.1. Varastonimikkeiden selvitys	42
6.2. Hyllytyspalveluvarastojen selvitys	43
6.3. Tarvikeautomaattien selvitys	47
7. YHTEENVETO	50
8. LÄHDELUETTELO	52
9. LIITELUETTELO	53

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

ABC	varastoitavien tuotteiden luokittelumenetelmä
EKP	erikoiskunnossapito
EOQ	economic order quantity, optimiostoera
ERP	enterprise resource planning, toiminnanohjausjärjestelmä
JIT	just in time -imuohjausjärjestelmä
JOT	juuri oikeaan tarpeeseen
MP	material purchasing, tiedonhallintajärjestelmä
MRP	material requirements planning, tuotannonohjausjärjestelmä
MRP II	manufacturing resource planning, tuotannonohjausjärjestelmä
PK	paperikone
SAP	Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung Aktiengesellschaft/Systems Applications and Products in Data Processing, tiedonhallintajärjestelmä

1. JOHDANTO

Logistiikan merkitys yrityksissä on kasvanut viime vuosina. Yrityksissä ymmärretään paremmin logistisen ketjun vaikutukset tuotannon tehokkuuteen ja kokonaiskustannuksiin. Enää ei pyritä pitämään suuria varastoja eikä hankintatoimia mielletä pelkästään operatiiviseksi ostoksi. Globaalisuus, kustannustehokkuuden tavoittelu ja teollisuuden kehittyminen pakottavat yrityksiä miettimään uusia materiaalinohjausmalleja ja kehittämään logistiikkaa entistä tehokkaammaksi. Tämä vaatii yritysten välistä yhteistyötä ja hyvää logistisen prosessin tuntemusta. Hyvänä lähtökohtana logistiikan parantamiseen yrityksessä on pyrkiä optimoimaan yrityksen hankinta- ja varastointikustannukset. Logistiikassa on tarjolla monia hyviä malleja, joita voi soveltaa yrityksen tavoitteisiin ja arvoihin sopiviksi. Yhtä oikeaa ratkaisua logistiikan hoitamiseen ei ole, koska se on kokonaisvaltainen prosessi, joka vaikuttaa yrityksen jokaiseen toimintoon sekä sidosryhmiin. Onnistunut logistiikka vaatii monen osan sovittamista yhteen toimivaksi kokonaisuudeksi.

Opinnäytetyö käsittelee Efora Oy:n kunnossapitotarvikkeiden hankinta- ja varastointilogistiikkaa Stora Enso Oyj:n Veitsiluodon tehtaalla. Työssä käydään läpi Efora Oy:n varastonimikkeillä olevat kunnossapitotarvikkeet ja niiden kiertonopeudet sekä nykyiset hyllytyspalveluvarastot, niissä varastoitavat tarvikkeet ja niiden kiertonopeudet.

Varastonimikkeelliset tarvikkeet ovat tarvikekohtaisilla nimikenumeroilla Veitsiluodon tehtaan varastoissa. Nimikkeitä ohjataan ja hallitaan SAP R/3 -järjestelmän avulla, jonne on kirjattu kaikki Efora Oy:n ja Stora Enso Oyj:n varastonimikkeet. Varastonimikkeiden lisäksi Veitsiluodon tehtaalla on hyllytyspalveluvarastoja. Hyllytyspalveluvarastoiden täyttämistä huolehtii ulkopuolinen toimittaja, jonka kanssa on tehty hyllytyspalvelusopimus. Tavaratoimitusten lisäksi hyllytyspalvelutoimittajan vastuulla on huolehtia tarvikkeiden riitosta hyllytyspalveluvarastossa. Näiden kahden varastointimallin lisäksi tarkoituksena on ottaa käyttöön kolmas varastointi- ja jakelumalli, tarvikeautomaatit. Tarvikeautomaattien täyttämistä huolehtii hyllytyspalveluvarastojen tapaan tavarantoimittaja, mutta tarvikeautomaatit mahdollistavat yhtä tarkan kustannus- ja kulutusseurannan kuin varastonimikkeet.

Varastonimikkeiden selvityksessä pyritään löytämään paljon varastotapahtumia aiheuttavat nimikkeet ja hakemaan niille paras mahdollinen hankinta- ja jakeluratkaisu. Varastonimikkeiden selvitystyö tehdään pääsääntöisesti SAP R/3 -järjestelmän avulla. Joidenkin nimikkeiden kohdalla lisätietoja haetaan SAP R/3 -järjestelmää edeltäneestä MP-järjestelmästä. Toiminnanohjausjärjestelmien kautta saadaan tietoja nimikkeiden varasto- ja käyttöhistoriasta sekä mahdollisista kiinnityksistä laite-/toimintopaikkaan.

Hyllytyspalveluvarastojen kohdalla selvitetään tarvikkeiden laatuun ja kiertonopeuksiin perustuen, ovatko palveluvarastoissa oikeat tarvikkeet, lisätäänkö jotakin vai onko varastoissa tuotteita, joilla ei ole riittävää kiertonopeutta hyllytyspalvelutarvikkeiksi. Hyllytyspalveluvarastojen selvitys perustuu toimittajilta saatuihin tietoihin sekä työntekijöiden haastatteluihin että omiin kokemuksiin varastotyöntekijänä. Koska Efora Oy on toiminut vasta vuoden 2009 alusta lähtien, työssä käytetään Fortek Oy:n aikaisia

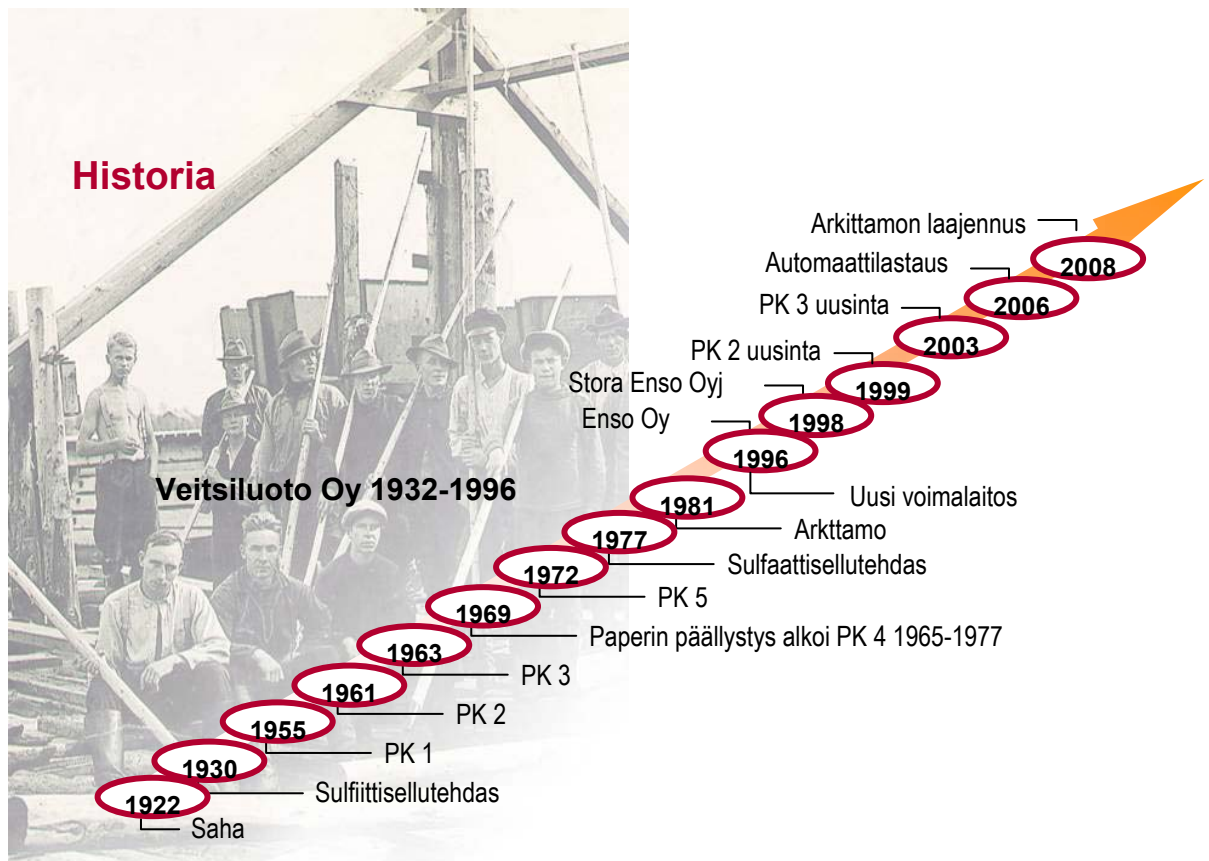
nimike- ja hyllytyspalvelutietoja. Esimerkiksi kiertonopeushistoria Efora Oy:n toiminnan ajalta ei ole riittävän pitkä oikean ja luotettavan tiedon saamiseksi.

Työssä tarkastellaan myös tarvikeautomaattien soveltuvuutta Efora Oy:n uudeksi hankinta- ja varastointimalliksi ja selvitetään tarvikeautomaatteihin parhaiten soveltuvat tarvikkeet. Tietoja tarvikeautomaattien toiminnasta ja soveltuvuudesta teollisuuden käyttöön saadaan automaattien toimittajalta Ahlsell Oy:ltä ja Oulun tehtaan tarvikeautomaattipilotista. Työssä hyödynnetään myös omia kokemuksia, joita on kertynyt Veitsiluodossa Fortek Oy:ssä kesätöiden merkeissä varastotyöntekijänä kesinä 2006 ja 2007 ja operatiivisen oston lomittajana vuoden 2008 kevään ja kesän ajan.

Selvitysten pohjalta laaditaan listat varastonimikkeistä ja muista Efora Oy:n omistamista kunnossapitotarvikkeista, jotka soveltuisivat paremmin hyllytyspalveluvarastoon tai tarvikeautomaatteihin varastoitaviksi ja jaeltaviksi. Tämän lisäksi laaditaan lista varastoissa seisovista nimikkeistä, joita ehdotetaan poistettavaksi järjestelmästä.

Efora Oy

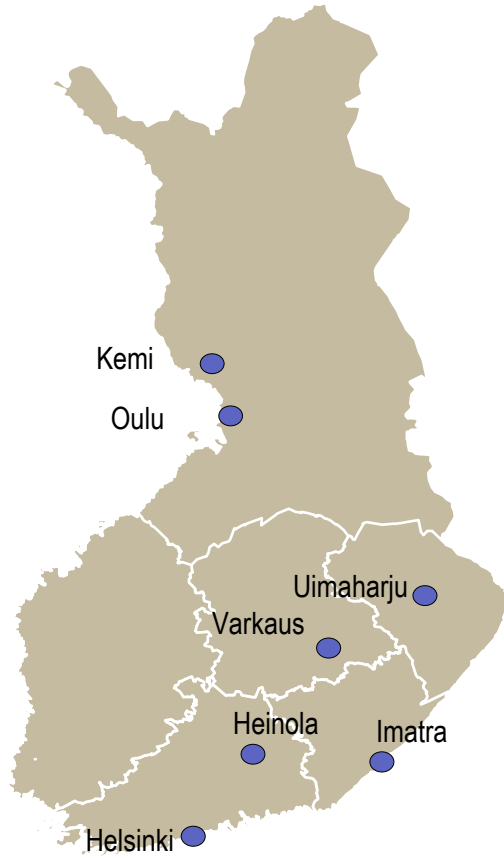
Maailman pohjoisin paperitehdas sijaitsee Stora Enso Oyj:n tehtaalla Veitsiluodossa. Kuvassa 1 on esitetty Veitsiluodon historian päätapaukset aikajanalla. Veitsiluodossa toiminta alkoi jo vuonna 1922, kun saarelle perustettiin saha. Vuodesta 1932 vuoteen 1996 saarella toimi Veitsiluoto Oy, minkä jälkeen pari vuotta tehtaan omistaja oli Enso Oy. Vuonna 1998 syntyi nykyinen yhtiö Stora Enso Oyj. Kunnossapitoyritys Fortek Oy perustettiin vuonna 1995, ja se huolehti tehtaan kunnossapidosta aina vuoden 2008 loppuun. Fortek Oy:stä 75 % omisti Stora Enso Oyj ja 25 % ABB Oy. Yrityksen henkilöstömäärä oli noin 800 työntekijää, josta 335 työskenteli Veitsiluodon tulosyksikössä. Vuoden 2008 alussa Stora Enso Oyj alkoi selvittää kunnossapitotoimintojen mahdollista uudelleenjärjestelyä Suomen tehtailla. Jo saman vuoden lopulla Stora Enso Oyj ja ABB Oy allekirjoittivat sopimuksen uuden yhteisyrityksen perustamisesta. /13/



Kuva 1. Veitsiluodon historia /13/

Efora Oy aloitti toimintansa 1.1.2009. Yhtiö on ABB Oy:n tytäryhtiö, josta Stora Enso Oyj omistaa 51 % ja ABB Oy 49 %. Efora Oy on muodostunut Fortek Oy:stä ja muista Stora Enso Oyj:n kuvassa 2 esitetyillä paikkakunnilla toimineista kunnossapitoyhtiöistä. Mukana Efora Oy:ssä on myös ABB Oy:n ihmisiä ja osaamista. Liiketoimintamalli Efora Oy:ssä perustuu ABB Full Service -konseptiin ja yhtiötä hallinnoi ja johtaa ABB Oy pienemmästä omistusosuudestaan huolimatta. Efora Oy:ssä henkilöstömäärä on 1450 (1.1.2009), joista noin 340 henkilöä työskentelee Veitsiluodon tulosyksikössä. Yhtiö toiminta keskittyy

ensisijaisesti Stora Enso Oyj:n tehtaille. Kuvassa 2 on esitetty Stora Enso Oyj:n tehdaspaikkakunnat Kemi, Oulu, Uimaharju, Varkaus, Heinola ja Imatra, joissa Efora Oy huolehtii kunnossapidosta, sekä Helsinki, jossa sijaitsee Efora Oy:n pääkonttori. /1/



Kuva 2. Efora Oy:n toimipisteet /1/

Efora Oy on johtava paperi ja sellu -toimialan kunnossapidon palveluyhtiö ja sen liikevaihdon vuonna 2009 on arvioitu olevan noin 150 miljoonan euroa. Efora Oy:n tarjoamat palvelut ovat kokonaiskunnossapito, erikoiskunnossapito, suunnittelu ja projektointi, asiantuntijapalvelut ja hankinta- ja logistiikkapalvelut. /1/

Erityisesti kokonaiskunnossapito perustuu ABB Oy:n Full Service -konseptiin. Siinä hyödynnetään ABB Oy:n globaalia asiantuntemusta teknologiasta ja parhaista käytännöistä, jotka ovat kertyneet tuotantolaitoksien kokonaiskunnossapidosta yli 150 asiakkaalta. Kokonaiskunnossapidossa Efora Oy sitoutuu pitkäaikaisilla sopimuksilla ylläpitämään ja kehittämään tuotantolaitosten tuotantolaitteiden suorituskykyä ja luotettavuutta. /1/

Erikoiskunnossapidossa voidaan tehdä sekä yksittäisiä että pitkäaikaisia huoltosopimuksia. Sen toiminta perustuu erikoisosaamiseen ja kustannustehokkuuteen. EKP:n huoltopalvelut voidaan jakaa telahuoltoon, laitehuoltoon, mittaavaan kunnonvalvontaa ja sähköautomaatioon. /1/

Suunnittelu- ja projektointipalvelussa hoidetaan asiakkaan investoinnit esisuunnittelusta tuotantoon. Palveluita ovat mm. elinkaaren hallinta, tehdassuunnittelu ja turvallisuusarvioinnit. Asiantuntijapalveluilla autetaan asiakasta alentamaan energian kulutusta ja parantamaan tuotantotehokkuutta. Myös asiantuntijapalveluissa hyödynnetään globaalia ABB Oy:n Full Service -konseptia ja sen tarjoamaa verkostoa. /1/

Hankinta- ja logistiikkapalveluihin kuuluvat mm. investointihankinnat ja varastojen pääomien optimointi. Palveluiden avulla voidaan parantaa sekä tuotannon kustannustehokkuutta että käyttövarmuutta. Hankinta- ja varastointipalvelut tarjoavat hyötyä erityisesti kokonaiskunnossapidon ja projektointipalveluiden käyttäjille. /1/

2. LOGISTIikka

Käsitteelle ”logistiikka” on olemassa yhtä monta määritelmää kuin on määrittäjä. Vaikka logistiikka on käsitteenä suhteellisen nuori, on se yritysten perustoimintona erittäin vanha. /2/

Sanana logistiikka periytyy kreikankielisestä termistä logistikos. Aikoinaan tällä sanalla tarkoitettiin käytännön laskutaitoa ja myöhemmin sana johdettiin tarkoittamaan päättely- ja ajattelutaitoa. Termin alkuperään liittyvät vahvasti myös armeijat, taistelut ja sotilaat. Jo Napoleonin ajan Ranskan sotavoimien upseeri Henri Baron de Jomini kuvaa kirjassaan Précis de l'art de la guerre (1836) logistiikkateoriaa, jonka mukaan armeijan liikkuttelu on käytännöntaitoa. Hänen mukaansa tarkoituksena oli tuottaa logistinen eli käytännöllinen pääsy taisteluun ja saavuttaa etua sitä kautta. Teoria oli vähäinen vaikutus Euroopan maiden sotilastaitoihin ja logistiikka jäi unohduksiin. Amerikkalainen kapteeni Alfred Thayer Mahan palautti logistiikka-termin uudelleen käyttöön. Hän määritteli sen olevan kansan taloudellisen ja teollisen mobilisoinnin tuki aseistetuille joukoille. Siitä asti logistiikkaa on käytetty sodissa kuvamaan lähinnä taisteluvälineosaston ja huoltojoukkojen toimintoja. /2/

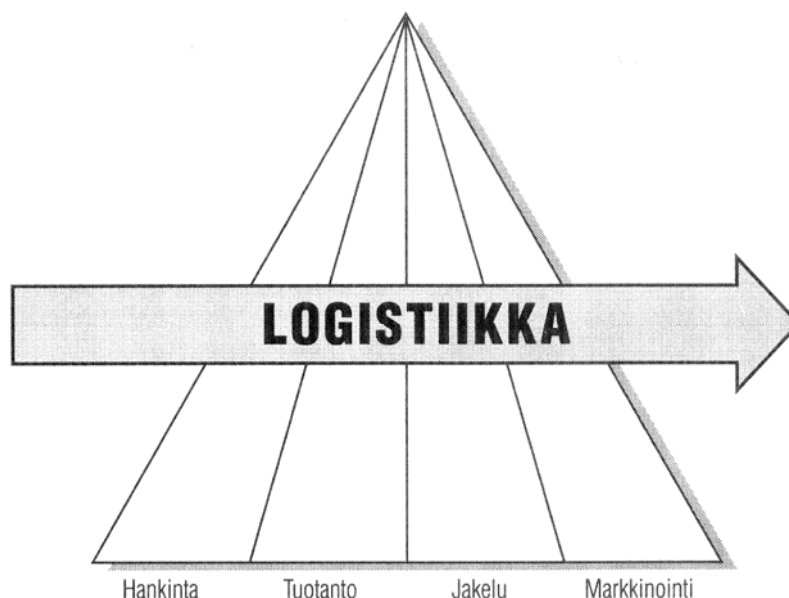
Ensimmäiset kirjoitukset logistiikan vaikutuksesta yritystoimintaan kirjoitti Harvard Business Schoolin professori Arch Shaw vuonna 1915. 1950-luvulta alkaen sana logistiikka on tunnettu myös siviilimaailman terminä ja talousopin kautta se on levinnyt kaikkialle yritysmailmaan /2/. Vielä 1950-luvulla logistiikka tarkoitti enemmänkin fyysistä jakelua tai markkinointilogistiikkaa. Se merkitsi tavaroiden kuljettamista, varastoimista ja yrityksen tuotteiden kysynnän ja tarjonnan koordinoimista /11/. 1990-luvun alussa logistiikka muuttui eräänlaiseksi muotisanaksi, jota käytettiin kuvamaan kaikenlaista materiaali-, informaatio- ja valuuttavirtojen hallintaa. Uuden vuosisadan alkaessa logistiikasta on kehittynyt yhä merkittävämpi businessmaailman strateginen tekijä. Logistiikkastrategia onnistuneisuus vaikuttaa valtavasti nykyaikaisen asiakaslähtöisen yritystoiminnan menestykseen. /2/

Logistiikka on materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen, hankinnan, tuotannon, jakelun ja kierrätyksen, huolto- ja tukipalvelujen, varastointi-, kuljetus- ja muiden lisäarvopalvelujen sekä asiakaspalvelun ja -suhteiden kokonaisvaltaista johtamista ja kehittämistä /5/. Myös muita määritelmiä logistiikalle löytyy. Kuten edellä mainitsin, logistiikalla on yhtä monta määritelmää kuin on määrittäjiä. DI Mikko Haapasen, jolla on vahva kokemus logistiikka-alan asiantuntijatehtävistä ja on osallistunut 10 liikejohdon kirjan kirjoittamiseen, luoma määritelmä logistiikalle on samantyyppinen kuin edellä esitetty määritelmä. Hänen mukaansa logistiikka on tavaran hankintaa, tuotantoon ja jakeluun liittyvä strategisesti johdettu materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen integroitu prosessi, jonka päämääränä on parantaa yrityksen tuottoa oikeasuuntaisilla strategisilla valinnoilla, kehittämällä asiakkaille lisäarvoja ja hyötyjä parantamalla materiaalitoimintojen kustannustehokkuutta sekä lisäämällä kierrätystä. /2/

Klassinen logistiikan määritelmä on Concil of Logistics Managementin antama: ”Logistic is the process of planning, implementing and controlling the efficient, cost effective flow

and storage of raw materials, in-process inventory, finished goods, and related information from point of origin to point of consumption for the purpose of conforming to customer requirements.” /3/. Vapaasti suomennettuna sama määritelmä kuuluu seuraavasti: Logistiikalla pyritään tuottavaan ja kustannustehokkaaseen raaka-aineiden, keskeneräisen tuotannon ja valmiiden tuotteiden varastoinnin, materiaalivirtauksen sekä näihin liittyvän informaation suunnitteluun, toteutukseen ja valvontaan raaka-ainelähteeltä loppukuluttajalle asiakkaiden vaatimusten mukaisesti. Nykyisin logistiikasta usein käytetty termi on businesslogistiikka, josta Businesslogistiikka-kirjan kirjoittaja Reijo Pouri on tehnyt määritelmän seuraavasti: ”Ne toiminta- ja ohjaustavat, joilla toimitusketjuja toteutetaan ja hallitaan raaka-ainetoimittajilta, jalostuksen kautta asiakkaalle. Logistiikan kohteina ovat materiaali-, tuote- sekä logistisiin prosesseihin sisältyvät tieto- ja rahavirrat. Osa asiakaspalvelusta, kuten oikea aika ja paikka, ovat pääosin logistiikan aikaansaamia.” /2/

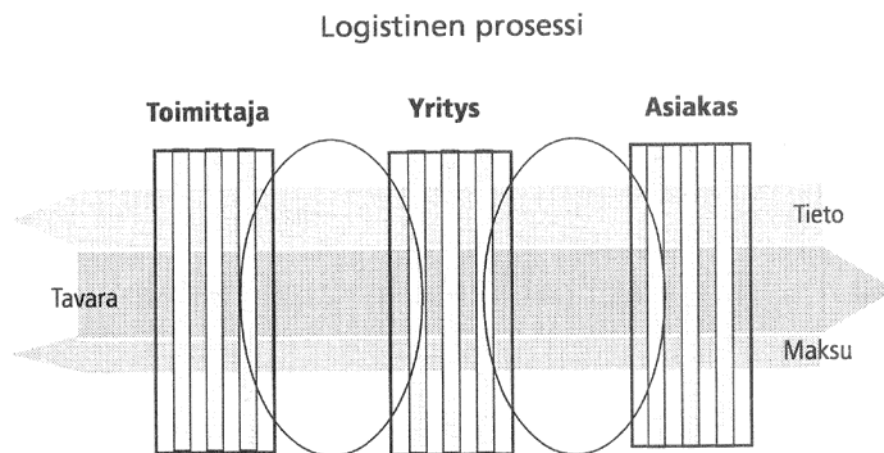
Määritelmiä on monenlaisia ja yleensä niissä pyritään tiivistämään kaikki yhteen lauseeseen. Monimutkaisten ja pitkien lauseiden ymmärtäminen vaatii yleensä useita lukukertoja. Tämä kertoo siitä, että logistiikka sanana pitää paljon asiaa sisällään ja sen yleiskuvaus on laaja. Pelkistettynä voidaan sanoa logistiikan käsittävän tiedonsiirron, kuljetuksen, vaihto-omaisuuden, varastoinnin, materiaalinkäsittelyn ja pakkauksen integroidun prosessin. Pelkistetyнкään määritelmän sisältö ei välttämättä avaudu kuin alan ammattilaisille ja ymmärtämiseksi on tunnettava materiaalinhallinnon perustoiminnot ja niiden vaikutus tuotteeseen /2/. Logistiikan tavoitteena on saada raaka-aineet, puolivalmisteet ja valmiit tuotteet oikeaan paikkaan oikeaan aikaan oikean laatusina ja oikeina määrinä valitulla palvelutasolla ympäristöä mahdollisimman vähän kuormittaen optimoimalla pitkällä tähtäimellä yrityksen taloudellinen tulos. Tämä tavoitteen täyttäminen vaatii yrityksen perinteisten toimintojen yhteistyötä. Kuva 3 havainnollistaa hyvin logistiikan suhdetta yrityksen perinteisiin toimintoihin. Siitä näkee kuinka yrityksen jokaiset toiminnot vaikuttavat logistiikkaan ja logistiikka jokaiseen toimintoon. /3/



Kuva 3. Logistiikka ja yrityksen perinteiset toiminnot /5/

Suomessa logistiikka on hakenut oikeaa muotoa englannin termistä materials management, joka on suoraan suomennettuna materiaalihallinto. Suomennos ei ole kuitenkaan sopiva kuvamaan sanan oikeaa tarkoitusta. Hallinnosta tulee mielikuva, että toiminta on vain yhden osaston vastuulla /11/. Koska logistiikan kohdalla näin ei ole, materiaalihallinnosta muokattiin ensin materiaalitalous, josta lopulta johdettiin logistiikka. Logistiikka-termi pitää sisällään paljon laajemman alueen kuin materiaalihallinto tai -talous antaa ymmärtää. /3/

Suppea määritelmä pitää logistiikkaa tavallisesti yhtenä yrityksen toimintona, jolla on oma laatikkonsa organisaatiotaulussa. Tämä on kuitenkin ”väärä” ja vanha käsitys logistiikasta ja sen sisällöstä. Logistiikka on prosessi, joka ei ole yksi toiminto eikä se rajoitu yhteen yritykseen. Logistiikan tärkeänä osana ovat yrityksen sidosryhmät. Kun organisaation eri puolilla tavarantoimittamiseen liittyvät vaiheet linkitetään kokonaisuudeksi, muodostuu niistä logistinen prosessi, joka alkaa asiakkaasta ja päättyy asiakkaalle. Logistiikka ei siis ole yksittäinen toiminto, joka vain siirtää tavarantoimittajasta eteenpäin ja on omana laatikkona organisaatiotaulussa. Se on monesta ja usein varsin hajallaan sijaitsevasta työtehtävästä koostuva prosessinomainen kokonaisuus, joka tukee liiketoiminnan ydinprosessin toteuttamista. Kuvassa 4 on esitetty, miten logistinen prosessi muodostuu tavarantoimittajalta asiakkaalle. Logistiikka on yhtä paljon osa markkinointia kuin osa materiaalitoimintoja. /11/



Kuva 4. Logistinen prosessi /11/

Yrityksissä, varsinkin teollisuusalalla, on ensiarvoisen tärkeää saada logistinen yhteistyö toimimaan rajapinnoilla. Teollisuusyrityksissä rajapintoina ovat toimittajien kanssa lähtö- ja tulologistiikka. Yrityksiä on monenlaisia ja niiden käytännöt poikkeavat monesti toisistaan. Jotta yhteistyö saadaan yritysten välillä toimimaan sujuvasti, on rajapintojen oltava joustavia. Tätä kutsutaan yrityksen ulkoiseksi logistiikaksi ja sen onnistuminen ei yksistään riitä. Yrityksen on saatava myös sisäiset informaatio- ja materiaalivirrat toimimaan ja sopimaan ulkoisiin rajapintoihin. Eli yrityksen sisäinen ja ulkoinen logistiikka täytyy saada toimimaan yksin ja yhdessä, jotta koko logistinen prosessi voi onnistua /2/. Logistiikasta voidaan sanoa, ettei sitä voi koskaan rakentaa valmiiksi, vaan

logistinen kehitys- ja yhteistyö on jatkuvaa. Nykypäivänä yritykselle on elintärkeää pysyä logististen kehitysten ja muutosten mukana. /3/

Logistiikan onnistuneisuuden mittarina toimii yleensä kustannuskertymä. Logistiikan aiheuttamat kokonaiskustannukset jaetaan kuljetus-, varasto-, pääoma- ja hallintokustannuksiin. Nämä kustannukset jaetaan vielä välittömiin ja välillisiin. Välittömät kustannukset on helpompi selvittää, koska ne ovat valmistus- ja myyntikustannuksia. Välilliset kustannukset ovat sen sijaan ns. näkymättömiä. Niihin kuuluu materiaalin siirtelyyn ja ohjaukseen sekä informaation hallintaan liittyvät toiminnot, jotka tuovat asiakkaalle lisäarvoa, mutta aiheuttavat yritykselle vain kustannuksia. Koska logistiikan onnistuneisuutta mitataan kustannuskertymällä, niin yksi päätavoite on luonnollisesti kustannusten alentaminen ja varsinkin teollisuudenaloilla tähän pyritään vahvasti. Kustannusten alentamisessa tulee kuitenkin huomioida toimitusvarmuus. Puutteelliset ja myöhästyneet toimitukset karkottavat asiakkaita kilpailijoille. ”Ylipalvelukaan” ei ole suotavaa, sillä sadan prosentin toimitusvarmuuteen pyrkiminen kasvattaa kustannuksia saavutettavaa hyötyä enemmän. Logistiikassa tavoitellaan tilannetta, jossa on sopiva ja mielekäs laatu- ja palvelutasoärkevin kustannuksin. Yrityksen strategiavalinnat määrittelevät sopivan palvelu- ja kustannustason, joita logistiikan on tuettava kaikin sen käytettävissä olevin keinoin. /2/

2.1. Hankintalogistiikka

Hankintalogistiikalla tarkoitetaan raaka-aineiden ja puolivalmisteiden fyysistä ostamista, kuljettamista ja varastointia sekä siihen liittyvää informaation käsittelyä varsinaista jalostustoimintaa varten. Termi siis käsittää paljon muutakin kuin operatiivisen ostotoiminnon, jonka monesti luullaan olevan yksistään hankintalogistiikkaa. Hankintalogistiikan tehtävänä on synkronoida yritykseen tuleva materiaalivirta tuotannon kautta markkinoinnin tarpeisiin. Yrityksillä, joiden tuotteen arvosta raaka-aineiden osuus on suuri, kuten esimerkiksi kemian- ja metsäteollisuudella, hankintalogistiikan kustannusten osuus koko logistiikan kustannuksista on merkittävä. Englanninkielinen vastine hankintalogistiikalle on material management tai physical supply. /3/

Hankinta eli osto on toiminto, jota on kaikissa yrityksissä ja yhteisöissä /3/. Hankintatoimi on kronologisesti ajatellen yrityksen ensimmäinen kosketus materiaalivirtaan. Se on myös valmistavan yrityksen tärkeimpiä tukitoimia. Hankinta kattaa niin raaka-aine-, puolivalmiste- kuin osahankinnatkin. Samoin hankintaan luetaan tarvikeostot, kuten konttoritarvikkeet ja työkalut /2/. Hankintojen oikea ajoitus ja tavaraerien optimikoko on kannattavuuden lisätekijöitä joka alalla. Erityisesti prosessiteollisuudessa puuttuva tuote aiheuttaa tuotantohäiriön. Häiriön aiheuttamat välittömät kustannukset voivat nousta satoihin tuhansiin jopa miljooniin euroihin. Varsinkin nykyisin, kun tilaus- ja toimitusajat ovat lyhyempiä, hankintatoimien täsmällisyys on tuotannossa tärkeää. Virheet, viiveet ja häiriöt ostologistiikassa häiritsevät tuotantoa, millä voi olla kalliit seuraukset. Hankinnassa tapahtuvat häiriöt voivat siis aiheuttaa suuria kustannuksia tuotannossa. Toisaalta suurien varmuusvarastojen pitäminen häiriöiden ja ongelmien varalta on myös kallista. Varastointikustannusten takia tämä ei siis ole kannattavaa, mutta myös varastojen

minimointi nollavarastoiksi johtaa hyvin nopeasti vielä suurempiin kustannuksiin ja ongelmiin. Suurin haaste hankintalogistiikassa on löytää tasapaino varastoinnin ja hankintojen välille. /3/

Hankintalogistiikan onnistumisessa tärkeänä osana on oikeiden toimittajien valinta. Yritys voi saada huomattavaa etua niin taloudellisesti kuin kilpailullisesti valitessaan omaan ostostrategiaan parhaiten soveltuvan toimittajan. Valinnan tekemiseen vaikuttaa moni asia, kuten markkinahinta, hankittava tuote ja markkinoiden rakenne. Yleensä valinta perustuu tarjouspyyntökierrokseen, jossa muutamalle potentiaalisella toimittajalle lähetetään tarjouspyyntöjä ja niiden perusteella valitaan sopivin toimittaja. Myös vuosi- ja puitesopimusten teko toimittajien kanssa on yleistä. Ne mahdollistavat paremmin yritysten välistä yhteistyön kehittämistä ja sitä kautta saadaan aikaan kustannussäästöjä. /2/

Nykypäivän suuntaus on lähtenyt 1990-luvulta, kun yritykset pyrkivät muuttamaan hankintapolitiikkaansa. Muutoksessa yritykset ovat pyrkineet karsimaan toimittajien määrää, pidentämään sopimusaikoja ja lisäämään toimittajayhteistyötä. Sopivan toimittajan löytämiseen on monia tapoja ja siihen kannattaa yrityksessä panostaa, koska se voi tuoda huomattavia etuja ja säästöjä niin pitkällä kuin lyhyellä aika välillä. /2/

Hankintojen ulkoistaminen yrityksissä on yleistymässä, koska se antaa yritykselle mahdollisuuden keskittää enemmän resursseja ydinliiketoimintaan. Erityisesti pienten ja halpojen tarvikkeiden hankintojen ulkoistaminen on kannattavaa. Ennen pelättiin ulkoistaa hankintoja, koska uskottiin, että toimittajat pystyvät valtaamaan yrityksen, mikäli ne saavat tietoja tilauskannasta. Todellisuudessa ulkoistaminen antaa yritykselle kilpailuetua, koska se voi kohdentaa kapasiteettiaan mahdollisimman tehokkaasti ydinosaamiseen. Lisäksi yritys hyötyy tällaisesta jatkuvasti tarvittavien massatuotteiden ulkoistamisesta alhaisempien hankinta- ja varastointikustannusten kautta. Toimittajien näkökulmasta ulkoistaminen tarjoaa niille markkinaraon ja kilpailuetua. Tietenkään yrityksen ei kannata ulkoistaa strategisia hankintoja, koska silloin se luopuu niistä tekijöistä, jotka antava sille kilpailuedun liiketoiminnassa. /2/

Järjestetäänpä hankintalogistiikka yrityksissä kuinka tahansa, on sillä strateginen asema niiden menestyksessä. Hankintatoimen strategisena perustavoitteena on:

- pyrkiä mahdollisimman keskeytymättömään materiaalivirtaan, toimituksiin ja organisaation vaatimiin palveluksiin
- ylläpitää varastoarvo ja puutekustannukset minimitasolla
- ylläpitää riittävät laatustandardit
- pyrkiä kilpailuttamaan toimittajat
- mahdollisuuksien mukaan standardisoida hankittavat tuotteet
- hankkia tarvittavat tuotteet ja palvelut mahdollisimman alhaisilla kokonaiskustannuksilla
- parantaa organisaation kilpailuasemaa
- pyrkiä harmoniseen, tuottavaan yhteistyöhön organisaation muiden osastojen kanssa
- pyrkiä hankintatavoitteisiin mahdollisimman alhaisilla hallintokustannuksilla.

Tavoitteiden saavuttamisessa riittää haastetta, koska monet niistä ovat keskenään ristiriidassa, kuten kustannusten minimointi ja riittävän laadun ylläpitäminen.

Hankintalogistiikassa, niin kuin logistiikassa yleensä, yhteistyö eri toimintojen ja osastojen välillä on välttämätöntä tavoitteiden saavuttamiseksi. /2/

2.2. Varastointilogistiikka

Logistiikka tunnetaan usein pelkästään varastointina. Todellisuudessa varastointi on vain pieni osa koko logistiikan toimenkuvaa. Varastolla voidaan tarkoittaa joko tilaa, jossa säilytetään erilaisia aineita ja tarvikkeita tai vaihto-omaisuutta eli säilytettäviä tavaroita. Englannin kielessä varasto onkin eritelty kahdeksi sanaksi. Tilaa tarkoittava varasto on warehouse ja inventory tarkoittaa vaihto-omaisuutta. Logistisesta ketjusta puhuttaessa tarkoitetaan varastolla nimenomaan vaihto-omaisuutta. Varastoja esiintyy kaikkialla logistisessa toimitusketjussa. Perinteinen toimintatapa onkin ollut varastolähtöinen. Nykyään varasto-ohjautuvaa tuotantoa koetaan huonona tapana, koska varastointipyrkimykset kasvattavat tuotteen kokonaiskustannuksia, ja yrityksen kilpailuedun saavuttaminen vaatii kustannustehokasta toimintaa. /2/

Varastojen pitämiseen on viisi pääasiallista syytä:

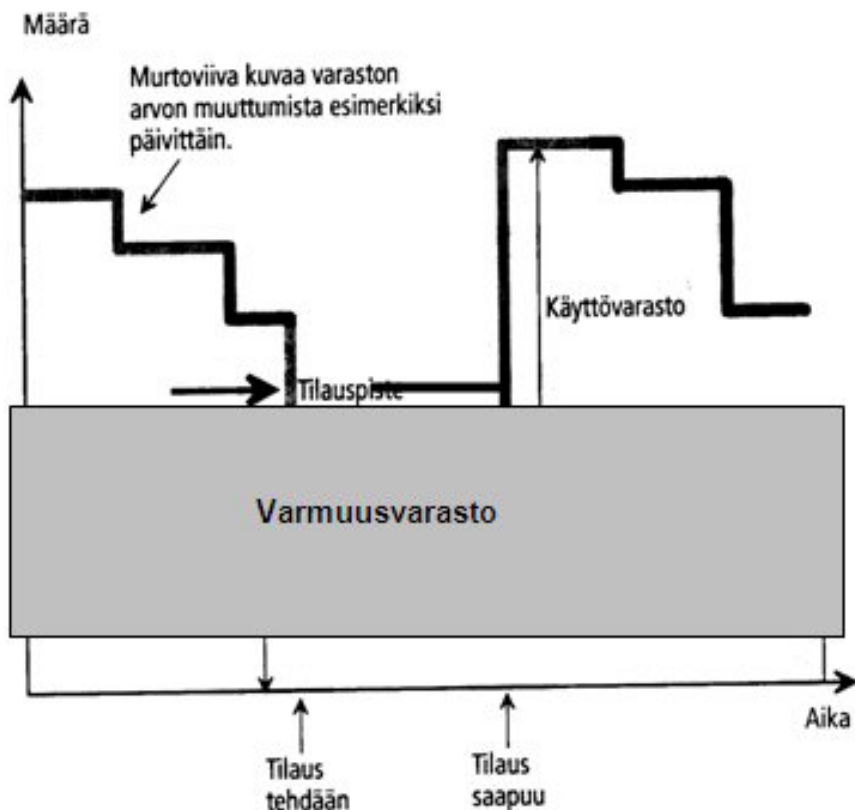
1. taloudellisen edun saavuttaminen
2. kysynnän ja tarjonnan tasapainottaminen
3. tuotannon erilaistamisen mahdollistaminen
4. epävarmuudelta suojautuminen
5. jakelukanavan kriittisten rajapintojen puskurina toimiminen.

Pääsääntöisesti varastointi ei lisää tuotteen arvoa, vaan aiheuttaa ainoastaan kustannuksia. Jotkut tuotteet jopa kärsivät varastoinnista niin, että niiden arvo laskee. Tarpeettomat varastot toimitusketjussa eivät siis hyödytä ketään. Yleismaailmallinen tavoite on vähentää varastointi, mutta esimerkiksi teollisuudessa tietyt varastot, kuten tarvike- ja työvälinevarastot, ovat toiminnan rationaalisuuden kannalta välttämättömiä. /2/

Teollisessa tuotannossa pyritään pitämään kustannustaso alhaisena. Alhaisista kustannuksista huolimatta toimintavarmuus on pidettävä asiakkaiden odotusten mukaisena. Toisin sanoen varastointi ja siitä aiheutuvat kustannukset pyritään pitämään minimissä, mutta ei niin alhaisena, että se vaarantaa tuotannon. Vaikka teollisuudessa on tavoitteena pienentää varastointia, valitettavasti se ei aina ole mahdollista. Joissain teollisuuden maissa, kuten Suomessa, asiakkaan ja toimittajan väliset etäisyydet ovat suuret. Tällöin häiriöttömän tuotannon takaamiseksi varastointi on välttämätöntä. Teollisuudessa varastointi ei siis tapahdu varastoimisen vuoksi, vaan se on vain hetkellinen pysähdys tuotteelle tai tarvikkeelle. /2/

Varastot voidaan eritellä monella tavalla. Jalostusvaiheen mukaan jaottelu on teollisuudessa yleistä. Tällöin varastot jaetaan raaka-aine-, puolivalmiste-, keskeneräisten töiden ja valmistuotevarastoihin. Varasto voidaan jakaa vielä kahteen osaan, käyttö- ja varmuusvarastoon. Käyttövarasto syntyy, kun myyjältä saapuva erä on kooltaan asiakkaan välitöntä tarvetta suurempi. Ylijäävä osa varastoidaan hetkeksi ja sitä kutsutaan käyttövarastoksi. Varmuusvaraston synnyn syy on epävarmuus. Etukäteen ei tarkkaan tiedetä, kuinka paljon kyseistä tavaraa tarvitaan ja mihin hetkeen lopullinen tarve ajoittuu. Siksi tavaraa tilataan varmuuden vuoksi vähän aikaisemmin tai ennakoitua tarvetta enemmän. Tavarantoimitusten saapuessa samaa tavaraa on vielä varastossa jäljellä ja se jäljellä oleva määrä muodostaa varmuusvaraston. Kuvassa 5 on havainnollistettu käyttö- ja

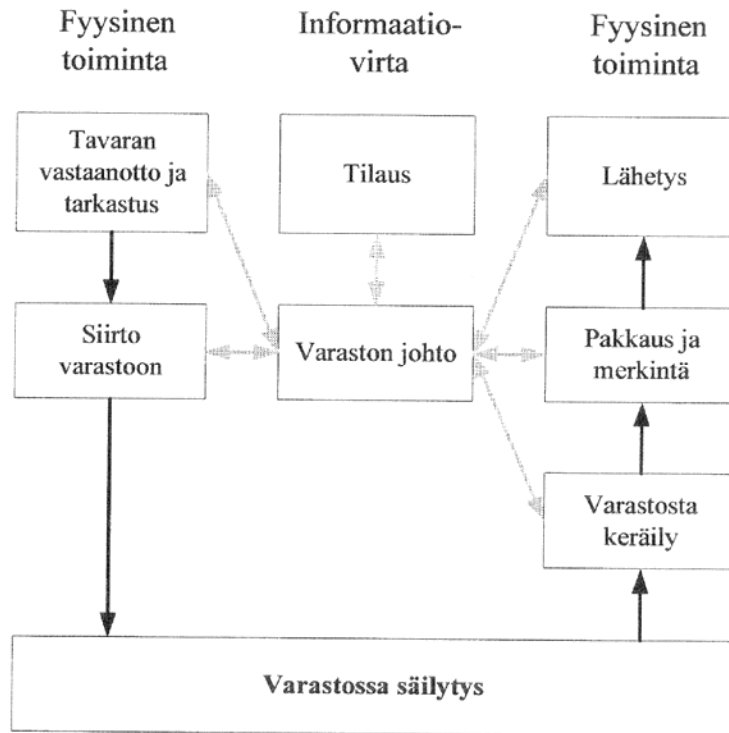
varmuusvaraston muodostuminen. Varaston koko keskimäärin on varmuusvaraston ja käyttövaraston summa. Käyttövarasto on puolet toimituserästä ja tilauspiste muodostuu varmuusvaraston ja toimitusaikaisen kulutusarvion summasta. Jos yrityksessä on paljon varmuusvarastoiksi luokiteltavaa tavaraa, on toimintatapoja syytä tarkastella kriittisesti. Varastot ja ennen kaikkea varmuusvarastojen suuri määrä on aina merkki heikosta suunnittelusta, yhteistyön puutteesta ja yrityksen logistisen toiminnan kehnosta laadusta. Käyttö- ja varmuusvarastot ovat vain nimityksiä, joilla korostetaan varastojen syntymistä kahdesta eri syystä. Itse varastossa tavara on yhdessä paikassa, eikä sitä ole eroteltu mitenkään käyttö- ja varmuusvarastoiksi. Varastosta kaikkia tavaroita pyritään yleensä käyttämään fifo-periaatteella eli first in, first out. /11/



Kuva 5. Käyttö- ja varmuusvarastoperiaate /7/

Varastoon sitoutuu aina pääoma. Varastonohjauksella (engl. inventory management) tarkoitetaan niitä toimenpiteitä, joiden avulla yritys ohjaa materiaalivirroista aiheutuvaa kassavirtaa ja tehostaa sijoitetun pääoman tuottoa. Varastossa voidaan erottaa kaksi toimintaa: varastointi eli säilytys ja materiaalin käsittely. Molemmat toiminnot aiheuttavat yritykselle kustannuksia. Säilytyskustannukset ovat yleensä pienemmät ja ne koostuvat lähinnä tavaran säilytystilojen ylläpitokustannuksista. Käsittelykustannukset puolestaan muodostuvat pääosin käsittelyhenkilöstön ja heidän esimiesten palkoista. Käsittelyhenkilöstö huolehtii mm. tavaran vastaanotosta, tarkastuksesta, merkkauksesta, tavaroiden siirtämisestä varastopaikoille, keräilystä, pakkaamisesta ja lähettämisestä. Kuvassa 6 on esitetty ne pääasialliset toiminnot, joilla hallitaan varaston läpi virtaavaa materiaalia. Siinä harmaat nuolet tarkoittavat informaatiovirtaa ja mustat nuolet fyysistä toimintaa. Kuten kuvasta voi havaita, kaikki toiminta varastotasolla lähtee tilauksesta.

Varastokustannuksia on mahdollista alentaa vähentämällä jälkitoimituksia, lisäämällä toimitusnopeutta, purkamalla tarpeettomia varastoja tai parantamalla ennustustarkkuutta. Yritys pyrkii varastonohjauksen avulla tasapainottamaan kustannukset, toimintakyvyn ja laadun siten, että se antaa parhaan mahdollisen lisäarvon sekä asiakkaalle että yritykselle. On kuitenkin muistettava, että kustannusten pienentäminen on jatkuvaa tasapainoilua hankinta- ja varastointitoimien välillä. /2/



Kuva 6. Varaston pääasialliset materiaalihallintatoiminnot /2/

3. MATERIAALIOHJAUS JA -HALLINTA

Materiaaliohjauksen yksi olennaisimpia osa-alueita on varastonohjaus. Varastonohjaus mielletään usein toisarvoiseksi toiminnaksi, joka on tuottavuuden kannalta välttämätön paha /2/. Totuus on kuitenkin, että materiaaliohjauksen avulla voidaan saavuttaa tasapaino joustavan ja hyvin virtaavan tuotannon ja kustannusten välillä. Suurin haaste materiaalinohjauksessa on se, että siinä pyritään yhtä aikaa pitämään tietty palvelutaso yllä ja optimoimaan materiaaleihin sidottua pääomaa. /3/

Materiaalitoimintoihin voidaan lukea seuraavat operaatiot ja tehtävät:

- osto- eli hankintatoimi
- varastointi
- yrityksen sisäiset ja ulkoiset kuljetukset
- ulkomaankaupan kuljetukset
- huolinta, tullaus ja vakuutukset sekä riskienhallinta
- materiaalinkäsittelyn teknologia
- pakkaus.

Keskitetysti hoidettuna materiaalitoiminnot voivat vapauttaa tuotanto- ja markkinointiosaston monista rutiinitehtävistä. /3/

Varastojen ohjauksen ja valvonnan avulla tapahtuva materiaalien ohjaus on yksi logistiikan perusajattelutavoista /5/. Varastoon sitoutuu aina pääomaa ja sen vuoksi varastonohjauksen päätavoitteet ovat yrityksen kannattavuuden lisääminen, varastotasojen säätely yrityksen toiminnan tukemiseksi ja logistiikkakustannusten minimointi. Yrityksen kannattavuutta voidaan parantaa joko lisäämällä myyntiä tai alentamalla varastokustannuksia. Myynnin lisääminen on mahdollista, kun varaston toimituskyky ja sen myötä palvelutaso on yhdenmukainen asiakasodotusten kanssa. Niin kuin edellä mainittiin, varastokustannuksia on mahdollista alentaa vähentämällä jälkitoimituksia, lisäämällä toimitusnopeutta, purkamalla tarpeettomia varastoja tai parantamalla ennustustarkkuutta. /2/

Materiaalinohjaus toimenpiteillä vaikutetaan ensisijaisesti yhteen pääomaerään eli vaihtomaisuuteen. Kustannusten alentamiseksi ja optimi tilausvälien ja eräkokojen saavuttamiseksi on monenlaisia malleja ja laskentakaavoja. Mikään malli tai kaava ei anna suoraan täydellistä ratkaisua, vaan parhaimman löytää soveltamalla analyysijä omiin tarpeisiin sopiviksi. Mallit, kaavat ja analyysit antavat vain suuntaa optimimaalisista tilauskooista, -väleistä ym. Niissä ei välttämättä ole huomioitu epätasaista menekkiä tai olosuhteiden asettamia rajoituksia. /11/

Varastoja ja tilauksia voidaan ohjata joko imu- tai työntöohjauksella. Imuohjaus perustuu materiaaliin menekkiin. Tällöin varastosaldoa seurataan aktiivisesti ja tilaus suoritetaan kysynnän mukaan. Tyypillisessä imuohjauksessa varastoa valvotaan tietokoneen avulla. Varastovalvontaohjelmisto on tällöin kytketty usein samaan järjestelmään tuotannonohjauksen ja myynnin ohjelmistojen kanssa. Teollisuudessa järjestelmää kutsutaan materiaaliarvelaskennaksi eli MRP:ksi (Material Requirements Planning). Tunnetuimpia imuohjausmenetelmiä on JIT-toiminta (Just In Time), jota mm. japanilainen

Toyota toteuttaa hyvin tuloksin. Työntöohjaus perustuu kiinteään tilauspisteeseen tai -väliin sekä inventointiin. Kiinteällä tilauspisteellä tarkoitetaan menetelmää, jossa varaston määräkokoinen täydennystilaus suoritetaan, kun varaston taso alittaa tietyn pisteen. Kiinteän tilausvälin menetelmä puolestaan tarkoittaa tapaa, jossa nimikkeiden saldo tarkistetaan etukäteen määrättyinä ajankohtina. Työntöohjauksessa on päinvastainen tavoite kuin imuohjauksessa. Työntöohjauksessa nimenomaan pyritään pitämään varasto mahdollisimman täytenä, kun imuohjauksessa tilaus tehdään vain tarpeeseen. Olipa kyseessä mikä tilausjärjestelmä hyvänsä, oleellisin osa varastonohjauksessa on määrittää oikea tilaushetki ja eräkoko. /2/

3.1. Kiertonopeus

Kuten aikaisemmin on todettu, kustannusten alentaminen vaatii hankintaeräkoon oikeaa määrittelyä, mutta myös varaston kiertonopeus vaikuttaa kustannuksiin. Kiertonopeus on luku, joka ilmoittaa, kuinka monta kertaa varasto vaihtuu toimintakauden aikana /9/. Termin kiertonopeus sijasta voidaan käyttää ilmaisua varaston riitto. Varaston riitto on yleensä helpommin sisäistettävä termi kuin kiertonopeus. Kiertonopeuden avulla voidaan määrittää eri varastonimikkeisiin sitoutunut pääoma. Kiertonopeus voidaan laskea eri menetelmillä. Yleensä kiertonopeus lasketaan suhteuttamalla varaston arvo tavaroiden käyttöön vuoden aikana. Kulutus tulee selvittää tarpeeksi pitkältä aikaväliltä, ettei tulos vääristyisi satunnaisvaihteluiden johdosta. Kiertonopeuden määrittämisessä suositaan rahallisen arvon käyttöä, koska eri tekijöitä on helppo verrata raha-arvoiseen muuttuunaan, mutta määrittämisessä voidaan käyttää myös painoa, kappalemäärää tai tilavuutta. /2/

Varaston kiertonopeus voidaan laskea kaavan 1 mukaisesti eli vuoden myynti tai käyttö jaetaan varaston arvolla /6/.

$$\text{Varaston kierto} = \frac{\text{vuodenkäyttö tai myynti (hankintahinnoin)}}{\text{varaston (keski) arvo (hankintahinnoin)}} \quad (1)$$

Nimikkeelle kiertonopeus saadaan kaavan 2 mukaisesti jakamalla nimikkeen vuosimyynti nimikkeen keskivarastolla /5/.

$$\text{Nimikkeen kierto} = \frac{\text{nimikkeenvuosimyynti hankintahinnoin}}{\text{nimikkeen keskivarasto hankintahinnoin}} \quad (2)$$

Saatu kiertonopeusluku osoittaa kierron hitautta tai nopeutta. Tunnusluku ei välttämättä kerro vielä paljoo, mutta sen muuttaminen päiviksi tai viikoksi antaa paremman kuvan varaston kierrosta. Muunto tapahtuu jakamalla vuodessa olevien päivien (365) tai viikkojen (52) lukumäärä kiertonopeusluvulla. Mitä korkeampi kierto, sen paremmaksi koetaan varaston hallinta ja sen tehokkaammin varastoon sidottu pääoma tuottaa yritykselle tulosta. Korkea kierto tuottaa kuitenkin hyvin edellyttäen, ettei samalla aiheuteta korkeita täydennyskustannuksia. Kierron nopeutuessa sitoutuneen pääoman tarve

vähenee huomattavasti, mutta täydennyskustannukset voivat kasvaa suuriksi. Hyvin ja huonosti kiertävien nimikkeiden rajat ovat siis toimiala- ja yrityskohtaisia. /5/

3.2. Varaston täydennysmallit

Tehokkaamman varasto-ohjauksen avulla pyritään hallitsemaan varastojen ongelmia. Yleensä tavoitteena on minimoida kokonaiskustannuksia. Varastolähtöinen ohjaus perustuu erilaisilla kaavoilla laskettuihin tilauspisteisiin, -eräkokoihin ja -väleihin. Kirjallisuudessa on esitetty useita eri malleja varastoinnin optimointiin. Varaston täydennysmalleihin ei kuitenkaan kannata uskoa sokeasti, koska ne ovat suurimmaksi osaksi vain suuntaa antavia. Normaaliin logistiseen toimintaan liittyy erilaisia perussyklejä, joita ovat muun muassa tilaus-toimitusviiveet ja varaston riitto. Täydennysmalleissa ja -kaavoissa ei ole aina huomioitu muuttuvia tekijöitä, kuten kysynnän kausivaihteluita ja epävarmuutta. Varastojen täydennysmallit soveltuvat parhaiten tuotteille, joiden kulutus on tasaista.

3.2.1. Tilauspistemalli

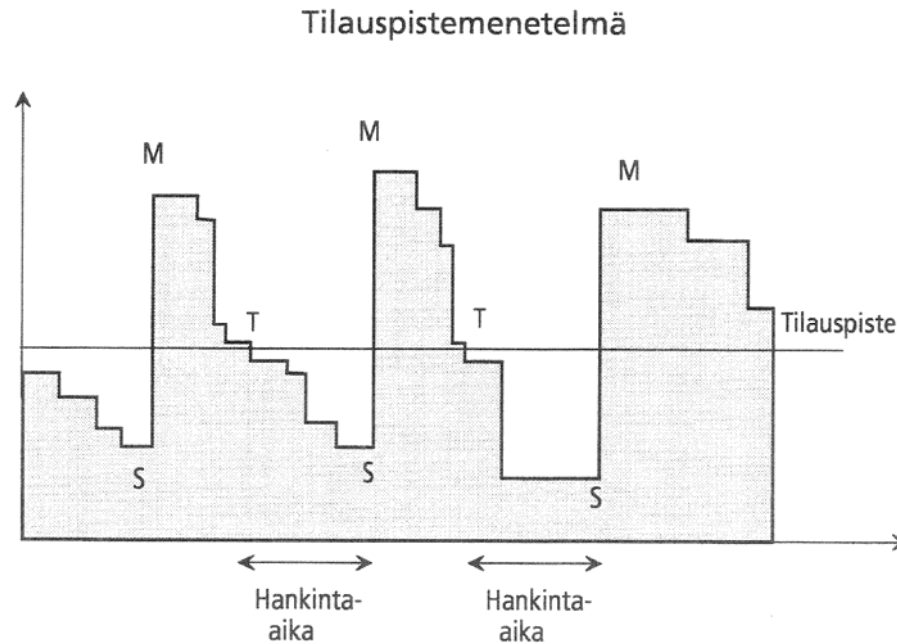
Tilauspisteeseen perustuvaa hankintaa nimitetään standardihankinnaksi /2/. Tilauspistemenetelmässä tavaratäydennys tehdään varastomäärän saavutettua erikseen määritellyn rajan eli tilauspisteen. Tilauserä pysyy usein samana, mutta tilausväli on epäsäännöllinen. Kun tuotteen varasto saavuttaa tilauspisteen, tulee varastossa olla kyseistä tavaraa jäljellä vielä niin paljon, että sitä normaalin toimitusajan puitteissa pystytään hankkimaan lisää. Jos kaikki menee suunnitelmien mukaan, on varastossa toimituksen saapumishetkellä tavaraa vielä varmuusvaraston verran. Jos taas kulutus toimitusaikana on ollut ennakoitua suurempi, voidaan toimituskyky turvata varmuusvaraston avulla.

Tilauspisteen määrittämistä varten tulee tuntea kolme tekijää:

- Hankinta-aika, joka on tilauksen tekemiseen ja tavarantoimitukseen kuluva kokonaisaika.
- Menekki hankinta-aikana eli arvio keskimääräisestä menekistä.
- Varmuusvarasto on minimimäärä, jonka alle varasto saisi laskea vain poikkeustapauksissa. Arvioon vaikuttavat toimitusajan pituus, menekin vaihtelut, tuotteen loppumisen kriittisyys sekä käsitys tavarantoimittajan toimitustäsmällisyydestä. /11/

Tilauspistemenetelmässä saman tavarantoimittajan tuotteiden tilauspisteet voivat alittaa eri aikaa ja tilauksia joudutaan tekemään jatkuvasti. Kuljettamisesta ja tavarantoimituksesta voi tämän johdosta aiheutua ylimääräisiä kustannuksia /11/. Tilauspistemallissa haasteeksi muodostuu palvelutaso- ja kustannustavoitteeseen nähden riittävän eräkoon ja tilauspisteen määrittely. Jos erä koko on liian suuri, nimikkeen keskisaldo on hyvin korkea aiheuttaen liiallista pääoman sitoutumista, ja jos erä koko taas on liian pieni, joudutaan tilaamaan tarpeettoman usein ja aiheutetaan suuret täydennyskustannukset tai puutetilanteita esiintyy tavoitteisiin nähden liian usein. Kuvassa 7 on esitetty tilauspistemenetelmän toiminta.

Kuvassa 7 tilaukset tehdään varastonmäärän alitettu tilauspisterajan. Tilauksen teko on merkitty T:llä, S kuvaa toimituksen saapumista ja M:llä merkitään hetkeä, kun toimitus on juuri saapunut varastoon. /5/



Kuva 7. Tilauspistemenetelmä /11/

3.2.2. EOQ-malli

EOQ on lyhenne sanoista Economic Order Quantity eli optimiostokerä. EOQ-malli tunnetaan myös Wilsonin kaavana. Ford Harrin vuonna 1915 kehittämä tilauseräköön optimointikaava tuli tunnetuksi R.H. Wilsonin saatua julkisuuteen sitä käsittelevän oman artikkelinsa Harvard Business Review:ssä vuonna 1934. /5/

EOQ:n saadaan laskettua kaavan 3 mukaisesti. /2/

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times C_o \times D}{C_h}} \quad (3)$$

missä:

EOQ on taloudellinen ostoerä

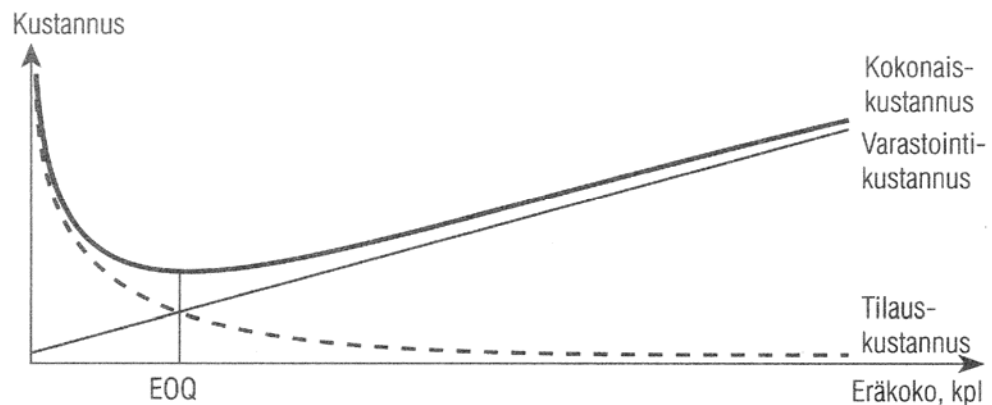
C_o on toimituserän hankintakustannus, €/erä

D on vuosikulutus, kpl/vuosi

C_h on varastointikustannus, €/kpl vuodessa

Kaava 3 on sinänsä käyttökelpoinen, mutta sen perusolettamuksia ovat tasainen kysyntä tai kulutus ja muuttumattomat kustannustekijät. Wilsonin EOQ-kaava ei siis ole ongelmaton

ja täydellinen. Tasaisen kulutuksen oletus johtaa Wilsonin kaavan varomattoman käyttäjän pahoihin ongelmiin, sillä täysin tasainen menekki on erittäin harvinaista. EOQ-malli on saanut ansaittua kritiikkiä myös oletuksesta, että tilaus- ja varastointikustannukset ovat tunnettuja vakioita. Useimmissa yrityksissä ei näitä kustannuksia todellisuudessa edes tiedetä ja toisaalta molemmat kustannustyytit muuttuvat ajan myötä. Tämän lisäksi Wilsonin kaava jättää useita eräkokoon mahdollisesti vaikuttavia muita merkittäviä tekijöitä huomioimatta. Wilsonin kaava antaa kuitenkin, mikäli perusluvut ovat selvillä ja kysyntä on suhteellisen tasaista, varsin hyvän ensimmäisen pika-arvion taloudellisesta eräkoosta. /5/



Kuva 8. Kustannusten muodostuminen EOQ-mallissa /5/

EOQ-mallin mukaisesti toimivaan varastoon liittyvät yksikkökustannukset muodostavat kokonaiskustannuskäyrän, jonka minimipistettä vastaa kaavassa 3 laskettu EOQ. Tiluserien kasvaessa yksikkökohtaiset tilaukustannukset pienenevät, mutta varastointikustannukset kasvavat kuvan 8 osoittamalla tavalla. Tehtävänä on valita paras mahdollinen yhdistelmä näiden kahden kustannustekijän väliltä. Kuitenkin on hyvä huomioida, että eräköön pieni muutos optimieräkokoon nähden ei aiheuta välttämättä merkittävää muutosta kustannuksissa. /5/

3.2.3. Kahden laatikon menetelmä

Kaksilaatikkajärjestelmä on käytännönläheinen sovellus varastolähtöisestä ohjauksesta. Menetelmällä tarkoitetaan sitä, että varasto muodostuu kahdesta keskenään samansuuruisesta osiosta. Kun ensimmäinen osio tyhjenee, lähetetään tilauskortti toimittajalle, joka lähettää täydennystilauksen. Tilauskortti sisältää aina tietyn vakio-tilauksen, joka toimitetaan vakiotoimittajalle. /2/

Kahden laatikon menetelmä on helppo toteuttaa käytännössä, eikä tällä tavalla ohjattavista tuotteista tarvitse pitää materiaalikirjanpitoa. Menetelmä soveltuu tuotteille, joiden kulutus on tasaista. Kuitenkin jokainen ostotapahtuma tässä menetelmässä aiheuttaa kuvassa 9 esitetyn jäävuorimallin mukaisen joukon välillisiä kustannuksia. Jäävuorimalli sisältää ostohinnan lisäksi kaikki yrityksen organisaatiolla tavaranhankinnasta aiheutuneet lisäkustannukset. Monesti tavaranhankinnassa keskitytään välittömiin kustannuksiin, kuten

ostohintaa ja kuljetuskustannuksiin eikä huomioida välillisiä kustannuksia. Välillisten kustannusten vaikutus hankinnan lopullisiin kustannuksiin on yleensä välittömiä kustannuksia merkittävämpi. Välillisistä kustannuksista koostuu jäävuori, jossa ostohinta on vain huippu. Välillisiä kustannuksia ovat muun muassa hallinnollinen työ, tilauksen tekeminen, hankintojen valvonta, tarkastus ja laskujen käsittely. Niistä voi helposti muodostua varsinaista ostohintaa suurempi kuluerä. /11/



Kuva 9. Ostamisen jäävuorimalli /11/

3.3. JIT

Just In Time eli lyhemmin JIT on tunnettu imuohjausjärjestelmänä. JIT voidaan suomentaa JOT-toiminnaksi eli Juuri Oikeaan Tarpeeseen. Imuohjauksella tarkoitetaan sitä, että tuotanto kuormitetaan lopusta alkuun ”imemällä”. Imuohjauksen lisäksi JIT-toimintaan sisältyy käsite nollavarasto, joka kuvaa pitkälti toiminnan idean. Tarkoitus on tuottaa tuotetta niin, ettei varastoja pidetä lainkaan tai niiden arvo on mahdollisimman alhainen. Aikoinaan tämä ajattelutapa oli mullistava, koska yritystoiminta oli siihen asti ollut varasto-ohjautuvaa. Japanilainen Toyota oli ensimmäisiä, tai ainakin tunnetuimpia, JIT-menetelmällä kilpailuetua saavuttaneita yrityksiä. /2/

JIT perustuu seitsemään teesiin:

1. Valmistetaan vain tilaukseen eikä muuta.
2. Asiakas ei maksa odottamiseen tai etsimiseen käytetystä ajasta.
3. Asiakas ei maksa turhista siirroista tai käsittelyistä.
4. Asiakas ei maksa varastoista, jotka aiheuttavat epäkuranttiutta tai arvonalennusta.
5. Asiakas ei maksa turhasta työstä.

6. Turhat liikkeet kuluttavat aikaa.
7. Korjaustyö on tuhlausta.

Toisin sanoen JIT-tuotannossa pyritään toimimaan mahdollisimman taloudellisesti ja lyhyillä läpimenoajoilla. JIT-toiminta on filosofia, joka toimiakseen vaatii koko yrityksen henkilöstön ja logistisen toimitusketjun sitoutumisen toimintaan, eikä sen käyttöönotto tapahdu nopeasti. Toimintaa ei myöskään voida pitää tuottavuusongelmien kertakorjaajana, koska se vaatii jatkuvaa kehittämistä ja seurantaa. Perusedellytykset JIT-toiminnan onnistumiselle ovat:

- Kaikkien toimitusketjun yritysten on toimittava joustavasti.
- Informaatiovirtojen on oltava tehokkaat.
- Toimitusten läpimenoaikojen on oltava lyhyet.
- Tuotantojärjestys (layout) on oltava selkeä.
- Tuotantohenkilöstön on oltava monitaitoista.
- Mitään ei tehdä varastoon, ei edes hiljaisena aikana. /2/

3.4. ABC-analyysi

ABC-analyysi, josta käytetään myös nimeä Parenton 80/20-malli, on mm. varastoitavien tuotteiden luokitteluun käytettävä menetelmä. Analyysi perustuu ajatukseen, jonka mukaan kaikki tuotteet eivät ole yhtä tärkeitä ja arvokkaita. Yrityksellä voi olla tuhansia nimikkeitä toimintaansa varten ja on selvää, ettei ole mahdollista käyttää aikaa saman verran jokaista nimikettä kohtaan. Yrityksissä pyritään panostamaan toiminnan kannalta elintärkeiden, nopeasti kiertävien ja arvokkaiden nimikkeiden ohjaukseen. Varastoitavat tuotteet voidaan luokitella esimerkiksi myynnin määrän tai tuotteen arvon mukaan. Luokittelun perusteella voidaan päättää kunkin tuoteryhmän varastointipolitiikasta. Kirjaimilla A, B, C (ja D) tarkoitetaan raportin sisältämien tietojen luokittelua kolmeen (tai neljään) eri luokkaan. Nopeimmin kiertävien ja arvokkaimpien, eli A-luokkaan kuuluvien tuotteiden varastotasoja on tärkeää valvoa tarkasti. Vastaavasti hitaammin kiertävien ja vähemmän arvokkaiden tuotteiden valvonnassa käytettävien menetelmien tulisi olla yksinkertaisia ja tehokkaita. /3/

Analyysissa on tärkeää luokitella nimenomaan nimikkeitä eikä esimerkiksi tuoteryhmiä. Mitä hienojakoisempi analyysi tuotteista halutaan, sitä useampaa luokkaa käytetään. ABC-analyysissa alun alkaen on käytetty kolmea luokkaa, jonka mukaan se on nimetty. Nykyisin analyysissa voi olla kolmesta viiteen eri luokkaa. Luokkien lukumäärästä riippumatta A-luokassa ovat aina yrityksen toiminnan ja kannattavuuden kannalta ne tärkeimmät tuotteet, joiden varastointiin ja hankintaa panostetaan eniten. /11/

Luokittelun perusteena voidaan käyttää esimerkiksi seuraavaa jaottelua:

- A-tuotteet = ensimmäiset 50 % myynnistä/kulutuksesta
- B-tuotteet = seuraavat 30 % myynnistä/kulutuksesta
- C-tuotteet = seuraavat 18 % myynnistä/kulutuksesta
- D-tuotteet = viimeiset 2 % myynnistä/kulutuksesta. Tähän ryhmään sisältyvät myös ne tuotteet, joita ei ole myyty ollenkaan.

Esimerkiksi A-ryhmän tuotteita voidaan valvoa erityisen tarkasti, B-ryhmän tuotteita normaalisti, C-ryhmän tuotteita vähän ja D-, eli "roskakoriryhmän", tuotteista tulisi päästä eroon. A-ryhmän tuotteissa varasto pidetään pienenä valvonnan avulla. C-ryhmän tuotteiden kiertonopeus taas voi olla alhainen ja varasto käyttöön nähden melko suuri. Vaikkei C-ryhmän tuotteita valvottaisikaan, niiden loppumista ei saa tapahtua. /11/

ABC-analyysi perustuu ns. Pareto-periaatteeseen eli "20 - 80"-sääntöön. Sääntö perustuu siihen havaintoon, että lukumäärällisesti pieni joukko edustaa suurta osaa kokonaisuudesta. Esimerkiksi:

- 20 % nimikkeistä tuo 80 % myynnistä.
- 80 % varaston pääomasta sitoutuu 20 prosenttiin varastoitavista nimikkeistä.
- 20 % asiakkaista edustaa 80 % myynnistä.
- 80 % ostotyöstä kohdistuu 20 prosenttiin ostonimikkeistä. /3/

ABC-analyysi voi olla kymmeniä sivuja pitkä, joten selkeämmän kokonaiskuvan saamiseksi siitä on hyvä tehdä tiivistelmä. Kuitenkaan pelkkä analyysin ja yhteenvedon tekeminen ei riitä parantamaan materiaalihojausta. Ensin tuloksista on tehtävä oikeat päätelmät ja sitten niiden perusteella alettava viemään muutoksia läpi materiaalihojauksessa. Muutoksiin lähettäessä on hyvä muistaa, että niiden läpi vieminen on yleensä työlästä ja vaatii oman panostuksensa. /11/

3.5. ERP-tietojärjestelmät

Enterprise Resource Planning eli ERP tarkoittaa yrityksen tietojärjestelmää, joka integroi eri toimintoja. Suomen kielessä ERP-järjestelmästä voidaan käyttää esimerkiksi nimeä toiminnanohjausjärjestelmä. ERP-ajattelumalli on laajennettu MRP II:sta (Manufacturing Resource Planning), joka puolestaan on MRP:n (Material Requirements Planning) seuraaja. Järjestelmän tarkoitus on parantaa yrityksen tehokkuutta. ERP:ssä integroidaan samaan järjestelmään eri osastoja palvelevia osioita. Eri osastoilta tulevat tiedot tallennetaan samaan tietokantaan, jolloin reaaliaikaisen tiedonjaon osastojen välillä pitäisi olla helppoa. ERP mahdollistaa myös reaaliaikaisen tiedonsiirron saman arvoketjun eri yritysten välillä. ERP-järjestelmät ovat yleensä monimutkaisia ja niiden ylläpitäminen vaatii asiantuntemusta. Manuaalista kirjanpitoa ja toimintoja korvaavaksi kehitetty ERP on kuitenkin nykyajan liike-elämässä käytetty työkalu, ja lähes kaikilla yrityksillä on käytössään jonkinlainen liiketoiminnanohjauksen järjestelmä. Perinteisesti monilla yrityksillä on ollut tapana tehdä ja ylläpitää toiminnanohjaukseen käytetyt järjestelmät itse, mutta nykyään monet ovat siirtyneet käyttämään valmiita ohjelmistoja, muun muassa järjestelmien monimutkaisuuden takia. /15/

SAP

Yksi ERP-järjestelmiin erikoistunut yritys on SAP AG. SAP AG on lyhenne saksankielisistä sanoista Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung Aktiengesellschaft, mutta lyhenne saadaan myös sujuvasti englanniksi käännetystä nimestä Systems Applications and Products in Data Processing. SAP:n perusti viisi IBM:n entistä työntekijää Mannheimissa Saksassa vuonna 1972 nimellä Systemanalyse und Programmentwicklung /15/. Vuosi perustamisen jälkeen syntyi ensimmäinen versio ohjausjärjestelmästä, jota kutsuttiin R/1. Version nimessä R tarkoittaa reaaliaikaista tietojärjestelmää. 80-luvulla yritys kasvoi ja kehittyi vauhdilla. Puolessa välissä vuosikymmentä SAP:n organisaatio levittyi Saksan ulkopuolelle Itävaltaan. Samoihin aikoihin ohjelmistosta tuli päivitetty versio, R/2. Vuonna 1988 SAP GmbH muuttui SAP AG:ksi. SAP-ohjelmiston R/3-versio tuli markkinoille 1990-luvulla. Yrityksissä yleistyi toiminnanohjausjärjestelmän käyttö tietotekniikan kehittyessä. Tämän takia ohjelmiston R/3-versioon oli tehty uusia osia ja sitä oli kehitetty sopivammaksi yhä suuremmalle joukolle. Nykyään SAP:lla on noin 51 500 työntekijää, asiakkaita 120 maassa ja arviolta 12 miljoonaa ihmistä käyttää päivittäin SAP-ohjelmistoa työssään. Kyseessä on siis globaali yritys, jonka kasvu on ollut huimaa. /12/

Yrityksenä SAP AG on laajalle levinnyt, mutta laajoja ovat myös toiminnanohjausjärjestelmät. Niiden sisältämiä toimintoja osataan harvoin hyödyntää niin hyvin kuin olisi mahdollista. Sen takia jatkuva kouluttaminen ja asiantuntijapalvelusten hyödyntäminen on tarpeen. Stora Enso Oyj:ssä SAP-järjestelmään siirryttiin vuonna 2002. Käytössä oleva versio on 1990-luvulla lanseerattu R/3. Toki ohjelmistoon on tehty ja tehdään jatkuvasti päivityksiä, mutta järjestelmän runko on pysynyt samana 90-luvulta lähtien. Stora Enso Oyj järjestää henkilöstölle SAP-koulutuksia, jotka ylläpitävät ja parantavat järjestelmän hyödyntämistä omissa työtehtävissä. Suomessa Stora Enso Oyj:n lisäksi muita tunnettuja yrityksiä, jotka käyttävät SAP-järjestelmää, ovat mm. Pohjola, Nokia, Kesko ja SanomaWSOY. Kuvassa 10 on esitetty näkymä SAP R/3 MCBE -toiminnosta. MCBE-nimikeanalyysillä voidaan tehdä erilaisia analyysejä halutuista nimikkeistä. Kuvassa 10 analyysin kohteeksi on valittu yhden varaston kunnossapitotarvikkeet ja niiden varastosaldot. Valinta löysi 4045 nimikettä analysointiin. /12/

Nimikeanalyysi Käsittely Siirry Näkymä Lisät Asetukset Järjestelmä Ohje

Nimikeanalyysi (INVCO): perusluettelo

Vaihda erittelyä... TOP N...

Lukumäärä Nimike: 4045

Nimike	Arv. var. saap.määrä	Luovut., ArvVar	KNop v sal	Arvo: arvostettu varasto
Summa	103.461,213 ***	23.968,300 ***	1,06	479.841,67 EUR
100001 KUULALAAKERI 6205 2RSH	57,00 KPL	21,00 KPL	2,75	141,39 EUR
100259 KÄSIVALAISIN 474/15 JOHTO 15	2,00 KPL	0,00 KPL	0,00	28,00 EUR
100261 KIILAHIHNA A 105	15,00 KPL	0,00 KPL	0,00	48,15 EUR
100263 KIILAHIHNA A 31	2,00 KPL	0,00 KPL	0,00	5,40 EUR
100279 KIILAHIHNA SPC 5000	13,00 KPL	0,00 KPL	0,00	432,63 EUR
100280 KIILAHIHNA SPC5600	12,00 KPL	0,00 KPL	0,00	569,34 EUR
100281 KIILAHIHNA SPC 6300	15,00 KPL	0,00 KPL	0,00	834,49 EUR
100282 KIILAHIHNA SPC 7100	17,00 KPL	0,00 KPL	0,00	1.001,35 EUR
100283 KIILAHIHNA SPC 8000	8,00 KPL	0,00 KPL	0,00	0,00 EUR
100295 KIILAHIHNA XPA 1200	2,00 KPL	0,00 KPL	0,00	9,67 EUR
100326 KIILAHIHNA XPA 2650	4,00 KPL	0,00 KPL	0,00	40,24 EUR
100335 KIILAHIHNA A 35	4,00 KPL	1,00 KPL	1,78	8,46 EUR
100336 KIILAHIHNA A 38	16,00 KPL	4,00 KPL	1,78	37,22 EUR
100337 KIILAHIHNA A 40	3,00 KPL	0,00 KPL	0,00	8,73 EUR
100338 KIILAHIHNA A 42	4,00 KPL	2,00 KPL	4,00	6,30 EUR
100339 KIILAHIHNA A 46	10,00 KPL	3,00 KPL	2,29	24,00 EUR
100340 KIILAHIHNA A 51	3,00 KPL	0,00 KPL	0,00	11,94 EUR
100341 KIILAHIHNA A 55	3,00 KPL	0,00 KPL	0,00	12,23 EUR
100342 KIILAHIHNA A 58	6,00 KPL	0,00 KPL	0,00	26,32 EUR
100343 KIILAHIHNA A 60	4,00 KPL	0,00 KPL	0,00	16,72 EUR
100345 KIILAHIHNA A 64	6,00 KPL	0,00 KPL	0,00	26,63 EUR
100346 KIILAHIHNA A 68	7,00 KPL	0,00 KPL	0,00	29,28 EUR
100348 KIILAHIHNA A 71	5,00 KPL	0,00 KPL	0,00	16,20 EUR
100349 KIILAHIHNA A 75	33,00 KPL	0,00 KPL	0,00	73,59 EUR
100350 KIILAHIHNA A 80	12,00 KPL	0,00 KPL	0,00	38,19 EUR
100352 KIILAHIHNA A 85	2,00 KPL	0,00 KPL	0,00	9,75 EUR
100353 KIILAHIHNA A 97	4,00 KPL	0,00 KPL	0,00	18,00 EUR
100354 KIILAHIHNA A 26	2,00 KPL	0,00 KPL	0,00	4,72 EUR
100362 KIILAHIHNA A 62	3,00 KPL	0,00 KPL	0,00	11,69 EUR
100368 KIILAHIHNA A 48	2,00 KPL	0,00 KPL	0,00	7,30 EUR
100379 KIILAHIHNA B 42	1,00 KPL	0,00 KPL	0,00	4,15 EUR

MCBE ciens00 OVR

Käynnistä

5... D... Mi... 4 t... T... In... o... 2 5 FI Työpöytä 13:08

Kuva 10. SAP R/3 MCBE -näkyvä /14/

4. LOGISTIIKKAPALVELUT VARASTOISSA

Logistiikan merkityksen lisääntyminen yritysmaailmassa näkyy myös logististen palveluiden tarjonnassa. Kuitenkin tällä hetkellä alalla on varmasti hyville logistisille palveluille kysyntää enemmän kuin tarjontaa. Logistiikan palvelut tarjoavat uutta tietoa ja tehokkaampia tapoja hallita materiaalivirtoja ja varastoja. Palveluiden tarkoituksena on tehostaa logistista ketjua ja alentaa kustannuksia kuormittamatta työntekijöitä lisää. Nykypäivän tavoite on saada pienemmät varastot eli suuntautua enemmän JIT-mallin mukaiseen toimintaan kuin varastopainotteiseen ohjaukseen. Logistiikan kehittyessä myös varastoinnin tehostamiseen tarvitaan vanhojen menetelmien lisäksi uusia apukeinoja.

Avainasemassa kehityksessä ovat toimittajat ja heidän tarjoamat palvelut. Toimittajat käyvät kovaa kilpailua asiakkaista ja pyrkivät tarjoamaan vanhoista palveluista tehokkaampia versioita sekä kehittämään jatkuvasti niiden rinnalle täysin uusia malleja, joiden avulla voidaan tavoitella kustannustehokkuutta. Yksi uusimmista palveluista varastoinnissa on tarvikeautomaatti, joka lanseerattiin teollisuuden alalle vasta viime vuonna. Vanhempaa mallia palveluissa edustaa hyllytyspalvelu, josta kehitetään jatkuvasti tehokkaampaa tapaa hoitaa hankinta ja varastointi.

4.1. Hyllytyspalvelu

Hyllytyspalvelua voidaan soveltaa alalla kuin alalla, mutta hankintamalli on varmasti tutuin toimistotarvikkeiden kohdalla. Palvelu tuli markkinoille 90-luvun puolella välissä, jolloin sitä oli tarjolla vain toimistotarvikkeille. Nykyään useimmat tavarantoimittajista pystyvät tarjoamaan hyllytyspalveluja asiakkaan tarpeen mukaan, mutta alalta löytyy myös palveluun erikoistuneita yrityksiä.

Hyllytyspalvelussa ideana on antaa ulkopuolisen hoitaa tiettyjen tarvikkeiden hankinnat. Toimittaja käy säännöllisesti tarkistamassa asiakkaan hyllytyspalveluvaraston tilanteen ja tekee sen pohjalta täydennyksen. Laskutus hoidetaan toimitettujen tarvikkeiden ja hyllytyspalvelusopimuksen mukaisesti. Hyllytyspalvelu voi sisältää myös raportoinnin kulutuksesta. Raportista asiakas pystyy helposti seuraamaan tarvikkeiden kulutusta ja mistä suurimmat menot muodostuvat. /11/

Hyllytyspalvelun tarjoaja ja asiakkaan välinen yhteistyö alkaa palveluun siirtyvien tarvikkeiden kartoituksella. Kartoituksen tekemisessä palvelun tarjoaja voi käyttää apunaan esimerkiksi ABC-analyysiä. Millään yleisellä kaavalla tai mallilla työtä ei ole mahdollista tehdä vaan hyllytyspalvelu räätälöidään aina asiakkaan tarpeiden mukaan. Hyllytyspalvelutarvikkeiden määrä, kulutus ja arvo määräävät täyttövälän ja -määrän, joka on jokaisessa yrityksessä yksilöllinen. Asiakkaalla voi olla myös toiveita ja ehtoja, joiden mukaan palvelu tulisi suunnitella. Toiveena voi olla tietty tarkistusväli, kuinka usein toimittaja käy paikan päällä tarkistamassa hyllytyspalveluvaraston täydennys tarpeen, tai asiakas voi haluta säännöllisin välein kulutusraportin toimittajalta. /11/

Yritys siirtää hyllytyspalveluun yleensä tarvikkeita, joiden arvo on vähäisempi, mutta menekki kohtuullisen suuri. Tällaisia tarvikkeita voivat olla esimerkiksi mutterit, o-renkaat ja rasvanipat. Arvoltaan pienempien tarvikkeiden siirtäminen hyllytyspalveluun voi tuoda yritykselle säästöjä, koska tarvikkeen hankintakustannukset voivat nousta suuriksi sen arvoon nähden. Hyllytyspalvelussa hankintakustannuksia ei kerry samalla tavalla kuin operatiivisessa ostossa. Kuvassa 9 ostamisen jäävuorimallissa on esitetty kustannuksia, joita kertyy ostohinnan lisäksi hankinnassa. Hyllytyspalvelussa tavaran vastaanotto- ja käsittelykustannukset eivät kasva yksikkömäärän mukaan, kuten perinteisessä hankintamallissa. Tarvikkeiden kulutuksen ei edes tarvitse olla tasaista, koska täydennys tehdään aina senhetkisen kulutuksen ja tarpeen pohjalta. /2/

Hyllytyspalvelussa pyritään samaan myös pitkäaikainen ja yhteistyötä kehittävä tilaaja-toimittaja-suhde. Yritysten välistä yhteistyötä kehittävät suhteet näkyvät yleensä konkreettisimmin palvelun laadussa ja hinnoissa. Hyllytyspalvelusopimukseen neuvotellaan molempia osapuolia tyydyttävät ehdot ja tarvikehinnat sekä vaadittavat raportoinnit kulutuksesta. Sopimukset voivat erota ehtojen ja hintojen suhteen paljonkin toisistaan, mutta palvelussa on aina sama idea: toimittajan tulee huolehtia siitä, että tilaajan hyllytyspalveluvarastossa on tarvikkeita jatkuvasti saatavilla.

4.2. Tarvikeautomaatti

Tarvikeautomaatit voivat olla teollisuusalalla monelle vieras käsite, mutta jokainen on varmaan joskus törmännyt ruoka- ja juoma-automaatteihin. Niitä on monilla työpaikoilla, hotelleissa, huoltoasemilla ja jopa kouluissa löytyy sellaisia. Myös automaattien toimintaperiaate on hyvin tuttu useimmille meistä. Raha syötetään koneeseen, valitaan haluttu tuote nappia painamalla tai syöttämällä laitteeseen tuotteen kohdalla oleva numerokoodi ja valittu tuote tipahtaa luukusta.

Automaatit ovat asiakkaan käytössä 24 tuntia vuorokaudessa jokaisena viikoppäivänä, mutta ne eivät kuitenkaan sido työntekijää vuorokauden ympäri. Laitte tulee ainoastaan täyttää tietyn väliajoin ja rahalipas tyhjentää. Tuote on siis asiakkaan saatavilla koko ajan, mutta työntekijän ei tarvitse olla läsnä jatkuvasti. Toisin sanoen tarvikeautomaatit ovat aina toiminnassa ja lisäksi ne ovat edullisia ja luotettavia ”työntekijöitä”.

Vasta viime aikoina teollisuudessa on huomattu tarvikeautomaattien sovellettavuus. Vaikka alun perin automaatit on suunniteltu lähinnä syötäviä ja juotavia varten, soveltuvat ne hyvin myös muun tavaran jakelukanavaksi. Tarvikeautomaatit asettavat tiettyjä rajoitteita jaeltaville tuotteille, mutta voi sanoa että niiden käytössä on rajana vain mielikuvitus. On kuitenkin selvää, että herkästi pilaantuvat ja vaurioituvat tarvikkeet eivät ole ehkä niitä parhaimpia automaatteihin laitettavaksi – etenkin jos menekki on vähäistä ja täyttövälit pitkiä. /10/

Teollisuudessa automaatit ovat olleet muutaman vuoden käytössä, mutta vasta vuonna 2008 tuote lanseerattiin virallisesti erilaisilla messuilla. Kyseessä on siis varsin tuore tulokas tällä alalla. Teollisuudessa toimivat tarvikeautomaatit ovat hieman muunneltuja

perinteisistä välipala-automaateista, koska käyttäjät ovat yrityksen työntekijät ja he hakevat tarvikkeita automaattista töitä eivät niinkään itseään varten. Suurin ero perinteisiin automaatteihin on se, että teollisuudessa käytettäviin automaatteihin rahaa ei syötetä suoraan laitteeseen, vaan otto kirjataan, esimerkiksi ”työajanseuranta-avaimen” avulla, määritellylle kustannuspaikalle. Tällä hetkellä markkinoilla löytyy toimittajia, jotka ovat onnistuneet muuttamaan automaattit teollisuuden tarvikelijakelutarpeita vastaaviksi. /10/

Tarvikeautomaatteja on kolmentyyppisiä. Yleisin malli on perinteisesti karkki- ja välipala-automaattina toimiva kierreautomaatti. Siihen valittavien tarvikkeiden tulee kestää putoamista sekä niiden on sovellettava kierteiden väliin. Tällaisia tarvikkeita voisi olla esimerkiksi CD:t, kirjat, liimat, suojalasit, käsineet, puukot, paristot jne. Toinen malli on rumpuautomaatti. Siihen voi laittaa tuotteita, jotka eivät kestä pudottamista kuten spray-purkit. Rumpuautomaatissa on hyllyjä, jotka on jaettu erilisillä luukuilla varustettuihin lokeroihin. Hyllyjen määrää sekä lokeroiden kokoa voidaan säädellä tarpeen mukaan. Viimeinen malli on massatuotteille suunnattu laatikosto/kaappi. Malli on suunniteltu kooltaan isoille tarvikkeille ja suurille jakoerille. Myös tässä mallissa laatikoiden koko on räätälöitävissä. Kuvassa 11 on esitelty automaattityypit. Ensimmäisenä vasemmalla on perinteinen välipala-automaatti eli kierreautomaatti. Sen vieressä on kaappiautomaatti ja oikeanpuoleisimpana on rumpuautomaatti. /4/



Kuva 11. Tarvikeautomaattityypit /4/

5. EFORA OY:N KUNNOSSAPITOTARVIKKEIDEN LOGISTIikka VEITSILUODON TEHTAALLA

Veitsiluodon tehtaalla kunnossapitotarvikkeiden logistiikka koki muutoksia vuoden 2009 vaihteessa, kun Stora Enso Oyj:n ja ABB Oy:n yhteisyritys Efora Oy aloitti toimintansa. Efora Oy:tä edeltäneellä kunnossapitoyhtiöllä, Fortek Oy:llä, oli omistuksessa vain pieni osa saaren kunnossapitotarvikkeista ja -nimikkeistä. Suurimman osan nimikkeistä omisti Stora Enso Oyj. Yhtenä osana Efora Oy:n palvelusopimusta oli kuitenkin tiettyjen kunnossapitotarvikkeiden siirtyminen Stora Enso Oyj:ltä Efora Oy:lle. Muutoksessa Veitsiluodon tulosityksikössä hieman alle 13 000 nimikettä siirtyi Efora Oy:n omistukseen. Fortek Oy:llä oli aikoinaan seitsemässä varastossa noin 700 kunnossapitotarvikkeiden nimikettä, kun taas Efora Oy:llä on noin 13 000 kunnossapitotarvikkeiden nimikettä seitsemässä varastossa. Nimikemäärä kasvoi siis huomattavasti. Kunnossapitotarvikkeiden siirtäminen Efora Oy:n omistukseen oli kuitenkin loogista, koska Efora Oy vastaa Stora Enso Oyj:n tehtaalla kunnossapidosta. Kunnossapitotarvikkeiden pääasialliset käyttäjät ovat siis Efora Oy:n työntekijät Stora Enso Oyj:n työntekijöiden sijaan. Muutokset eivät ole ohi pelkällä nimikkeiden siirrolla, vaan logistiikassa etenkin hankinnan ja varastoinnin osalta tullaan vielä tekemään paljon uudistuksia ja muutoksia vuoden 2009 aikana. Suurten muutosten pohjalla on toimintamallin muuttuminen Fortek Oy:n mallista ABB Oy:n Full Service -konseptiin.

Stora Enso Oyj Veitsiluodon toimipisteellä on 13 varastoa, joista 10 sijaitsee Veitsiluodon saarella. Kolme varastoa on toimittajien ja sijaitsee toimittajien omissa tiloissa tehdasalueen ulkopuolella. 13 varastosta seitsemässä on Efora Oy:n ja Stora Enso Oyj:n nimikkeitä, lopuissa kuudessa varastossa säilytetään vain Stora Enso Oyj:n omistamia tarvikkeita. Kaikissa varastossa ei ole varastotyöntekijöitä, vaan saaren kymmenestä varastosta kuusi on miehitettyjä. Pääasiallisesti varastot on jaoteltu niin, että sähkö- ja automaatiotarvikkeet ovat omassa varastossaan ja mekaanisen kunnossapidon tarvikkeet omassaan. Varastot on eroteltu toisistaan neljän numeron sarjalla toimittajien varastoja lukuun ottamatta. Veitsiluodon tulosityksikön varastot alkavat numerolla 92, kun esimerkiksi Oulussa alku on 91. Varastot ovat numeroinnin lisäksi nimettyjä SAP R/3 -järjestelmässä. Nimeäminen pyrkii kuvaamaan varastojen tarvikkeistoa ja sijaintia. Nimi muodostuu yleensä sijaintipaikan ja varastoitavien tarvikkeiden lyhenteistä. Esimerkiksi 9259, Ark S-A varaosat. Ark on lyhenne arkittamosta ja S-A varaosat tarkoittaa sähkö- ja automaatiovaraosia.

Veitsiluodon kymmenen varastoa on numeroitu ja nimetty SAP R/3 -järjestelmään seuraavasti:

- 9230, Keskusvarasto eli tavarahan vastaanotto
- 9251, Aut.var.pa eli paperikone 1-3:lla sijaitseva sähkö- ja automaatiovaraosien varasto
- 9257, Aut.var.sellu eli sellutehtaalla sijaitseva sähkö- ja automaatiovaraosienvarasto
- 9259, Ark S-A varasosat eli arkittamon sähkö- ja automaatiovaraosienvarasto
- 9261, Sähkömoott.var eli sahalla sijaitseva sähkömoottorien varasto
- 9263, Sähköromuvarasto eli epäkuranttien sähkövaraosien varasto
- 9265, SÄ-laitevarasto eli voimalaitoksen sähkövaraosien varasto
- 9270, PK5 varaosat eli paperikone 5:lla sijaitseva mekaanisen kunnossapitotarvikkeiden varasto, jossa on myös työkaluvarasto samassa
- 9277, Sellun varaosat eli sellutehtaalla oleva mekaanisen kunnossapitotarvikkeiden varasto
- 9286, Vevon varasto eli voimalaitoksen mekaanisen kunnossapitotarvikkeiden varasto.

Nimikevarastojen lisäksi Efora Oy:llä on tällä hetkellä kahdeksan hyllytyspalveluvarastoa, joista suurin osa on sijoitettu nimikevarastojen yhteyteen. Suunnitteilla on laajentaa hyllytyspalveluvarastointia ja ottaa käyttöön kolmas varastointimalli, tarvikeautomaatit. Automaattien sijoituksesta ei ole vielä tarkkaa suunnitelmaa, mutta todennäköisesti ne sijoitetaan nimikevarastojen yhteyteen tai lähettyville.

5.1. Varastonimikkeet

Varastossa tarvikkeet on jaettu nimikelajin mukaan. Nimikelajeja ovat mm. kunnossapitotarvikkeet, tuotantotarvikkeet, pakkaustarvikkeet ja tuotannon aineet. Nimikelaji sisältää eri tavararyhmiä, kuten työkalut, siivous, kiinnitys ja niin edelleen. Tavararyhmät sisältävät vielä yksittäisiä nimikkeitä, jotka erotetaan toisista kuusinumeroisella nimikenumeraalla. Veitsiluodon tulosityksikössä varastonimikkeitä on kokonaisuudessa noin 52 000, joista noin 13 000 nimikettä on Efora Oy:n omistuksessa. Hyllytyspalveluvarastoissa olevat tarvikkeet eivät ole nimikkeellisiä, mutta sama tarvike voi olla niin nimikkeellä kuin hyllytyspalvelussa. Nimikkeillä voidaan ohjata kustannuksia oikeisiin paikkoihin kustannus- ja toimintopaikkanumeroiden avulla. Hyllytyspalvelussa taas suuressa kulutuksessa olevat tarvikkeet eivät aiheuta varastotapahtumia ja suuria hankintakustannuksia. Joidenkin tarvikkeiden kohdalla tarvitaan molempia ominaisuuksia ja sen takia ne ovat kummassakin varastointimallissa.

Jokainen varastonimike ja siitä olevat tiedot ja tapahtumat on kirjattu SAP R/3 -järjestelmään. Sen avulla nimikkeisiin liittyvää logistiikkaa voidaan helpommin ohjata ja tarkkailla myös tehdaspaikkakuntarajojen yli. Kuvassa 12 on SAP R/3:n MB51-toiminnosta näkymä. Transaktiolla pystytään seuramaan valittujen nimikkeiden varastotapahtumia eli tilauksen saapumista, varasto-ottoja ja tämänhetkistä varastosaldoa.

Kuvassa 12 on valittu kolme Efora Oy:n nimikettä tarkasteluun. Tarvikkeen nimikenumero ja nimi sekä toimipiste näkyvät kuvassa beigellä alueella. Vaaleanpunaisella pohjalla on varasto-otot ja vihreällä varastoon saapumiset. Esimerkiksi kuvassa 12 ylin nimike on 177967 laippatiiviste 60*27*1,5 ja sitä tarkasteltava toimipiste on Efora Oy:n Veitsiluodon tulosyksikkö. 177967 kohdalla viimeinen varasto-otto on kaksi kappaletta ja se on tehty 27.1.2009.

Nimike	Nimikkeen lyhyt selitys	Määrä	Toim.as.	Käyttäjänimi	Tilaus	Kust.pka	Kirjauspvm	Klo	Ostotilaus	Teksti
177967	LAIPPATIIIVISTE 60X27X1,5 KLINGER SIL>			X92J Efora Oy Veitsiluoto						
261	Vo tilaukseen	4903122161	2,00-	ZERNIRI	KOIVURA	31000012288	27.01.2009	12:14:05		
561	Vo alkusald. syöttö	4903086494	14,00		SBRIKKMI		01.01.2009	20:11:58		
177970	LAIPPATIIIVISTE 34X70X1,5 KLINGER SIL>			X92J Efora Oy Veitsiluoto						
101	TV tavaranvast.otto	5002130185	50,00		PAAKKHA		16.02.2009	09:46:41	4500956243	
261	Vo tilaukseen	4903122161	2,00-	ZERNIRI	KOIVURA	31000012288	27.01.2009	12:14:05		
261	Vo tilaukseen	4903099350	2,00-	JUNTUPE	KOIVURA	31000003506	12.01.2009	06:32:46		
261	Vo tilaukseen	4903100953	2,00-	MAUNUAR	VIITALA	31000004230	12.01.2009	14:06:02		
561	Vo alkusald. syöttö	4903086495	19,00		SBRIKKMI		01.01.2009	20:11:58		
177986	LAIPPATIIIVISTE DN200 PN10 SILC 4430			X92J Efora Oy Veitsiluoto						
261	Vo tilaukseen	4903189807	4,00-	VAKKAAC	VIITALA	31000039770	17.03.2009	06:10:09		
261	Vo tilaukseen	4903168812	2,00-	MAUNUAR	SIPONJU	31000030110	27.02.2009	06:23:27		
261	Vo tilaukseen	4903097671	2,00-	MAUNUAR	KOIVURA	31000001214	09.01.2009	06:59:51		
561	Vo alkusald. syöttö	4903086505	27,00		SBRIKKMI		01.01.2009	20:12:00		

Kuva 12. SAP R/3 MB51 -transaktio /14/

Nimikkeiden kohdalla pystytään kustannuspaikkojen perusteella tarkkaan selvittämään, kenen vastuualueelle tarvike on haettu ja mitä kustannuspaikkaa laskutetaan. Näin pystytään selvittämään paremmin kustannusjakaamaa tehtaalla ja puuttumaan mahdollisiin väärinkäyttöihin. Varastonimikkeet mahdollistavat myös kustannusten kohdistamisen esimerkiksi jollekin työlle tai toiselle yritykselle, kuten Stora Enso Oyj:lle. Koska SAP R/3 -järjestelmään tallentuvat kaikki tiedot nimikkeestä, voidaan sen avulla määritellä nimikkeelle oikea tilauspiste ja -väli. Tietojen pohjalta voidaan myös tarvittaessa suunnitella nimikkeelle parempia hankinta- ja jakelukanavia.

Veitsiluodon tehtaalla ei ole ennen käytetty varastonimikkeiden jaottelussa ABC-analyysia tai muuta vastaavaa luokittelua. Toimintamalli vaihtuminen ABB Oy:n Full Service -konseptiin toi mukanaan muutoksia, joihin kuuluu muun muassa ABC-analyysin käyttöönotto. Analyysia on alettu käyttämään kriittisyysanalyysissä laitteiden luokittelussa.

Veitsiluodon tehtaalla laitteet on luokiteltu A-, B-, C- ja F-luokkiin, jossa F tarkoittaa mitätöntä, ei käytössä olevaa laitetta (F=false). Tavoitteena on saada laitteiden luokittelun lisäksi ABC-jaottelu myös nimikkeisiin. Nimikkeiden luokittelun perustuisi laiteluokitteluun. ABC-analyysi käyttöönotto on työlästä ja vaatii paljon resursseja, joten nähtäväksi jää, saadaanko luokittelu käyttöön myös nimikkeiden kohdalla.

5.2. Hyllytyspalveluvarastot

Veitsiluodon tulosityksikön hyllytyspalveluvarastojen määrä on laskentatavasta kiinni. Hyllytyspalveluvarastoiden lisäksi tehtaalla on kuulosuojainpisteitä, jotka toimivat hyllytyspalveluperiaatteella. Hyllytyspalveluvarastojen määrä riippuu siitä, lasketaanko kuulosuojainpisteitä erillisiksi hyllytyspalveluvarastoiksi. Varastoksi määritellään tila, jossa säilytetään tavaroita käyttöä varten. Kuulosuojainpisteissä on seinään kiinnitettyjä automaatteja, joista saa kertakäyttöisiä korvatulppia kappaleittain. Pisteet toimivat korvatulppien ”varastoina” ennen käyttöönottoa, joten varaston määritelmä täyttyy. Lisäksi automaattien täyttämisen hoitaa hyllytyspalvelusopimuksella toimittaja, joten kuulosuojainpisteet voitaisiin laskea erillisiksi hyllytyspalveluvarastoiksi. Määritelmien täyttymisestä huolimatta tässä työssä korvatulppapisteitä ei ole laskettu erillisiksi hyllytyspalveluvarastoiksi. Hyllytyspalveluvarastojen määrä on näin laskien kahdeksan. Hyllytyspalveluvarastojen erottelu toisistaan on pääasiallisesti tehty niiden sijainnin mukaan:

- PK 1-3
- PK 5
- Sähkö-automaatio
- Sellu
- Arkittamo
- Saha
- Kuorimo
- Ajoneuvojen renkaat.

Suurin hyllytyspalveluvarasto vaihtelee laskentatavan mukaan. Eri tarvikkeiden määrällä mitattuna suurin on sellutehtaalla sijaitseva varasto. Sellun hyllytyspalveluun kuuluu lähes 850 erilaista tarviketta, mutta varaston arvon mukaan luokiteltuna se on vasta toiseksi suurin hyllytyspalveluvarasto. Eniten pääomaa on sitoutunut ajoneuvorenkaiden hyllytyspalveluvarastoon. Ajoneuvorenkaiden varaston arvo on yli 70 000 euroa, kun taas sellun hyllytyspalveluvaraston arvo jää alle 30 000 euron. PK 5 hyllytyspalveluvaraston arvo on 20 000 euroa ja se kolmanneksi suurin pääoman sitoja. Tarvikkeita PK 5:n hyllytyspalvelussa on hieman yli 700 yksikköä ja siten mitattuna se on toiseksi suurin hyllytyspalveluvarasto. Laajin tarvikelajisto löytyy sellun hyllytyspalveluvarastosta ja suppein kuorimolla sijaitsevasta varastosta. Kuorimolla on alle 150 erilaista tarviketta. Ajoneuvorenkaiden hyllytyspalveluvaraston tarvike- eli rengasmäärän inventointitietoa ei ollut saatavilla. Varastoarvoltaan suurin hyllytyspalveluvarasto on ajoneuvorenkaiden varasto ja pienimmän pääoman sitoo arkittamolla oleva hyllytyspalveluvarasto. Taulukossa 1 on jokaisen varaston tarvikemäärä ja arvo. Taulukosta 1 voi päätellä, että tarvikelajien määrä ei ole aina suhteessa sidottuun pääomaan. Esimerkiksi erikokoiset mutterit voivat

lisätä hyllytyspalvelussa olevien tarvikelajien määrää paljon, mutta vähäisen arvon takia ne eivät sido varastoon suurta pääomaa. Ajoneuvorenkaiden tarvikemäärän kohta on tyhjä, koska varastointia hoitavalta Sera Oy:lta ei ollut saatavilla renkaiden inventointilistaa.

Taulukko 1. Varastojen tunnuslukuja

Varasto	Sellu	PK 5	PK1-3	Sähkö- autom.	Arkit.	Saha	Kuorimo	Ajoneuvo- renkaat
Tarvike määrä, kpl	846	709	220	613	362	284	144	
Varasto arvo, €	28 606	18 395	14 039	5 850	3 744	5 047	5 102	70 931

Tällä hetkellä hyllytyspalvelusopimuksia Efora Oy:llä on neljän toimittajan kanssa:

- Etra Oy
- Bufab Mecapartner Oy
- Onninen Oy
- Sera Oy.

Toimittajien suuruusluokittelussa järjestys vaihtelee laskentanäkökulman mukaan, kuten varastoissa. Hyvänä esimerkkinä toimii Etra Oy, joka huolehtii alle 200 tarvikkeen hyllytyksestä, mutta vuoden tarkastelujaksolla laskutettavaa kertyi yli 100 000 euroa. Bufab Mecapartner Oy taas vastaa lähes 800 tarvikkeen hyllytyksestä, mutta vuodessa lasku jäi alle puoleen Etra Oy:n laskun summasta. Tämä johtuu siitä, että Bufab Mecapartner Oy huolehtii erilaisten mutterien, ruuvien ja muiden arvoltaan vähäisten kiinnitystarvikkeiden hyllytyksestä. Taulukossa 2 on esitetty hyllytyspalvelutoimittajittain tarvikemäärät, varastoarvot ja vuoden tarkastelujaksolla kertyneen laskun summa. Suurin toimittaja tarvikelajien mukaan mitattuna on esimerkissä käytetty Bufab Mecapartner Oy ja rahallisella arvolla laskettuna Etra Oy.

Taulukko 2. Hyllytyspalvelutoimittajien tunnuslukuja

Toimittaja	Etra Oy	Bufab Mecapartner Oy	Onninen Oy	Sera Oy
Tarvikemäärä, kpl	174	796	236	99
Varaston arvo, €	16 684	39 496	24 602	70 931
Lasku, €/vuosi	117 408	51 934	21 514	24 483

Hyllytyspalvelutoimittajien tilanne Veitsiluodon tehtaalla on hieman avoin, koska palvelusopimuksia ollaan uusimassa. Vanhat sopimukset ovat Fortek Oy:n aikaisia. Ne päivitetään toimittajan ja Efora Oy:n väliseksi ja sopimaan uuteen konseptiin. Päivityksellä ei tarkoiteta sitä, että sopimus uusittaisiin automaattisesti vanhan toimittajan kanssa. Tarkoituksena on tarkastella hyllytyspalvelun tilannetta laajemmin. Toimittajia kilpailutetaan ja haetaan uuteen ABB Oy:n Full Service -konseptiin sopivia vaihtoehtoja. Sopimusten uusimisessa toimittajien määrä voi muuttua ja samalla joku vanha toimittaja voidaan vaihtaa uuteen vaihtoehtoon. Sopimuksissa on erikseen sovittu irtisanomisajoista ja uusi toimittaja aloittaa toiminnan vasta niiden umpeuduttua. Siihen asti vanha toimittaja huolehtii hyllytyspalvelutarvikkeista sopimuksen mukaisesti.

Efora Oy:llä on tavoitteena pitää hyllytyspalvelutarviketoimittajien määrä alhaisena ja saada samat toimittajat eri tulosityksikköihin. Pienempi toimittajamäärä auttaa luomaan hyvän pohjan tilaajan ja toimittajan väliselle yhteistyölle, joka kehittää sekä alueellista että valtakunnallista teollisuustarvikkeiden logistiikkaa ja tuo molemmille osapuolille kustannussäästöjä. Kun toimittajia on vain muutama, on yrityksellä enemmän aikaa rakentaa ja kehittää yhteistyötä toimittajien kanssa. Samalla toimittajia on mahdollista kilpailuttaa ja saada sitä kautta hintoja alemmaksi ja aikaan kustannussäästöjä. Yleensä suuret tilaus-/toimituserät tuovat säästöjä, koska ne alentavat yksikkökustannuksia ja sitä kautta vaikuttavat kokonaiskustannuksiin. On siis kustannusten kannalta kannattavampaa keskittää tilaukset yhteen toimittajaan kuin tilata jokainen tarvike eri toimittajalta ja pitää useita toimittajia palveluringissä.

Hyllytyspalvelun toimivuuden kannalta tärkeitä ovat toimittajien lisäksi tarvikkeet. Hyllytyspalveluun on osattava valikoida siihen parhaiten soveltuvat tarvikkeet. Tarvikkeen arvo, koko ja menekki ovat hyvin määrääviä tekijöitä, mutta myös muita seikkoja on huomioitava. Fortek Oy:n aikana hyllytyspalvelussa oli tarvikkeita, joiden arvo oli alhainen, kulutus suurta ja pääasiallisia käyttäjiä olivat kunnossapidon työntekijät. Suhteessa Fortek Oy:n omistamaan varastonimikemäärään hyllytyspalvelu oli sopivan kokoinen. Efora Oy:n aloittaessa toimintansa varastonimikkeiden määrä moninkertaistui, mutta hyllytyspalvelutarvikkeiden määrä pysyi samana. Stora Enso Oyj:ltä siirtyi Efora Oy:n omistukseen nimikkeitä, joiden jakelukanavaksi sopisi hyllytyspalvelu. Stora Enso Oyj:llä ei ole hyllytyspalveluvarastoja ja sen takia näitä nimikkeitä ei aikaisemmin ollut hyllytyspalvelussa, vaikka ne muuten olisivat siihen sopivia. Efora Oy:lle tulee Stora Enso Oyj:tä kannattavammaksi laittaa hyllytyspalveluun kaikki siihen soveltuvat nimikkeet, koska sillä ovat jo valmiina hyllytyspalveluvarastot.

Hyllytyspalvelussa ei pystytä valvomaan tarvikkeiden käyttökohdetta samalla tavalla kuin varastonimikkeissä, joten väärinkäytön riski on aina suurempi. Väärinkäyttöä esiintyy pääasiallisesti kahta muotoa. Ensimmäinen on muiden kuin Efora Oy:n työntekijöiden käyttöön haetut hyllytyspalvelutarvikkeet. Siis käytännössä ulkopuolisten yritysten työntekijät hakevat hyllytyspalvelutarvikkeita omaan käyttöönsä, mutta Efora Oy:n laskuun. Toinen väärinkäytön muoto on tarvikkeiden hakeminen omia töitä varten. Toisin sanoen Efora Oy:n työntekijät hakevat hyllytyspalvelussa olevia tarvikkeita yrityksen ja työajan ulkopuolella tehtäviin omiin töihin. Omia töitä varten tai muihin yrityksiin vietyjen tarvikkeiden arvoa tai lukumäärää on mahdoton sanoa tarkasti. Muutaman sentin arvoisen rasvanipan vieminen kotiin on sääntöjen vastaista, mutta se ei juuri vaikuta ison yrityksen talouteen. Kuitenkin jos jokainen tehdasalueella työskentelevä henkilö vie yhden rasvanipan kotiin joka päivä vuoden ajan, alkaa menetetyistä summasta kasvaa jo merkittävä isossakin yrityksessä. Varmin tapa pienentää kustannuksia ja ehkäistä tavarahävikkiä on valita hyllytyspalveluun sellaisia tarvikkeita, joilla ei ole suurta käyttöä tehdasalueen ulkopuolella niin sanotussa siviilielämässä. Mitä ulkopuolisen työvoiman mukana hävinneisiin tarvikkeisiin tulee, vapaajakeluhyllyille pääsyä voidaan koettaa rajata tai ulkopuolista työvoimaa voidaan valvoa entistä tarkemmin.

5.3. Tarvikeautomaatit

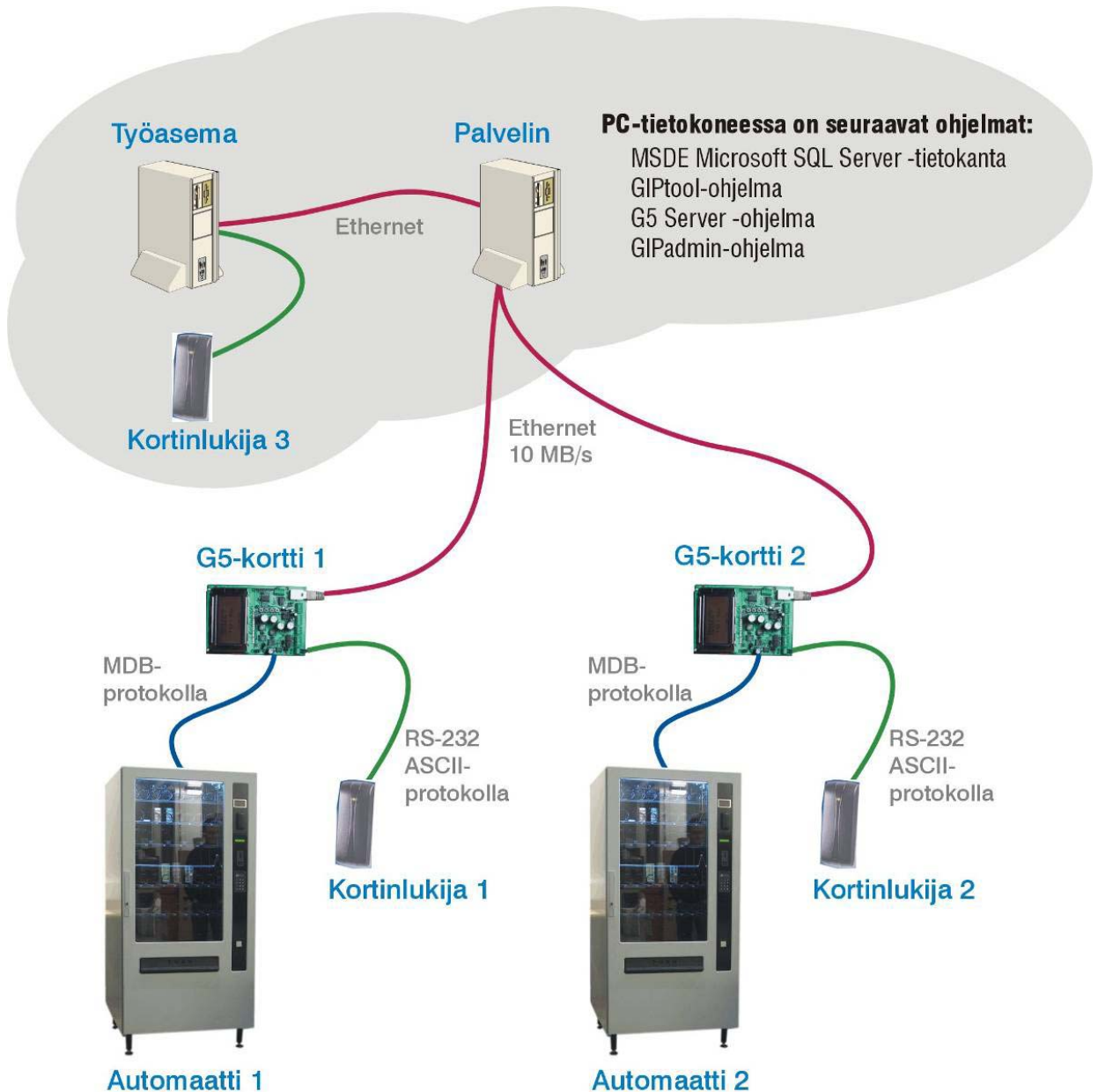
Veitsiluodon tehtaalla ei ole vielä yhtään tarvikeautomaattia, mutta vuoden 2008 lokamarraskuun vaihteessa Stora Enso Oyj:n Oulun Nuottasaaren tehtaalla käynnistettiin pilottihanke. Kokeilun kestoksi sovittiin kolme kuukautta, jonka aikana testataan tarvikeautomaattien soveltuvuutta kunnossapitoyrityksen tarpeisiin. Tarvikeautomaattien käyttö teollisuudessa on vielä sen verran uutta, ettei muilla yrityksillä ollut juurikaan tietoa ja kokemuksia automaateista. Tästä johtuen pilotin onnistumisella ja saaduilla kokemuksilla on suuri merkitys tarvikeautomaattien hankinnassa muihin tulosityksiköihin.

Pilotti toteutettiin yhteistyössä Ahlsell Oy:n kanssa. Ahlsell Oy toimitti Nuottasaaren tehtaalle Ouluun kaksi tarvikeautomaattia ja siihen liittyvät ohjelmistot sekä tietokoneet tarvittavine laitteineen. Alun perin tarvikeautomaatit on valmistanut Autobar Finland Oy, mutta tässä hankkeessa ne ovat Ahlsell Oy:n omaisuutta, samoin kun käyttöön vaadittavat laitteet ja ohjelmistot. Ohjelmistoina käytetään GIP (General Innovation Partners) -ohjelmistoja.

Tarvikeautomaateilla pyritään samaan paljon varastotapahtumia aiheuttaville tarvikkeille tehokkaampi jakelu- ja varastointitapa. Tarvikeautomaateissa tavarat ovat aina käyttäjän saatavilla, mutta samalla tarvikkeiden menekkiä pystytään valvomaan tarkasti. Toimittaja pystyy seuramaan kulutusta ja täydentämään automaattia tarpeen mukaan. Edes suuressa kulutuksessa olevien tavaroiden loppumista ei tarvitse pelätä, koska seuranta on reaaliaikaista. Inventoinnit ja täydennykset pystytään määräämään automaattikohtaisesti ja se auttaa kulutusvaihteluiden hallinnassa. Tarvikeautomaateista on myös mahdollista saada erilaisia raportteja. Esimerkiksi toimittaja saa raportteja kulutuksesta, jonka perusteella täydennys tapahtuu. Raporttien pohjalta voidaan muuttaa mm. hälytysrajaa ja toimituserän kokoa. Pilotissa toimittajan lisäksi paikkakuntien varastopäälliköillä on oikeus ottaa laitteelta raportteja. Tarvikeautomaattien järjestelmässä käytettävästä GIPtool-ohjelmasta löytyy seuraavat toiminnot:

- varastohallinta
- automaattitilaukset
- tapahtumien seuranta
- kulutusten seuranta
- automaattien käyttäjät
- automaattien asetukset
- nimikkeiden hallinta
- tavarantoimittajat.

Kuvassa 13 on esitelty teollisuuden käyttöön sovelletun tarvikeautomaattijärjestelmän toimintaperiaate. G5 Server -ohjelma asennetaan Windows-palveluksi server-tietokoneelle. Asennusten jälkeen tietokoneessa tulee olla MSDE Microsoft SQL Server -tietokanta, GIPtool-ohjelma, G5 Server -ohjelma ja GIPadmin-ohjelma. G5 Server -ohjelman asennus mahdollistaa ohjelman kommunikoinnin Ethernet-väylän kautta G5-korttien kanssa. Ohjelma toimii siis linkkinä G5-korttien ja SQL Server -tietokannan välillä. /4/



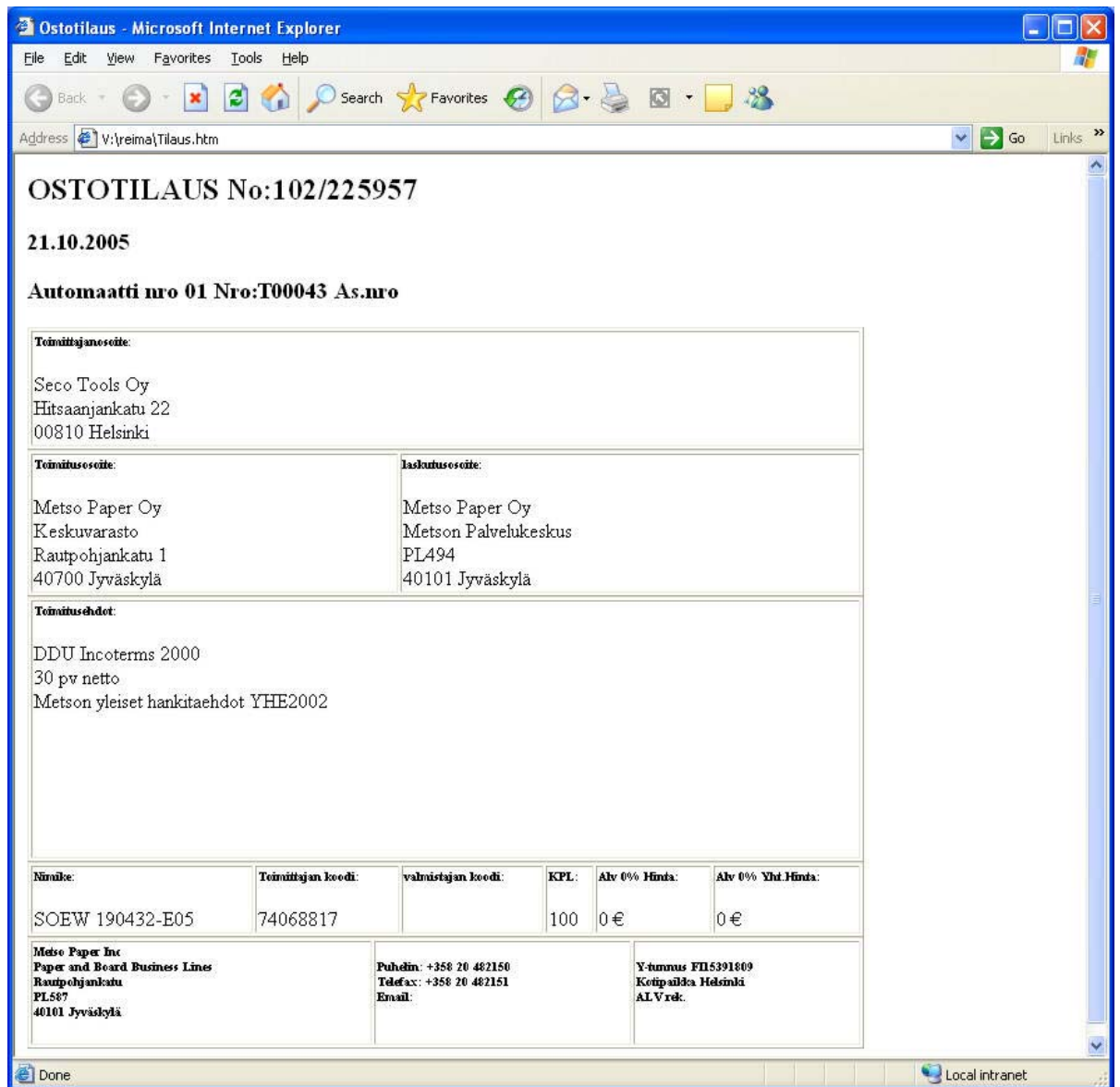
Kuva 13. Tarvikeautomaatin toimintajärjestelmä /4/

Tarvikeautomaattien toimintajärjestelmä voi vaikuttaa monimutkaiselta ja se voi sisältää paljon erikoiselta kuulostavia järjestelmiä, mutta automaattien käyttö on tehty helpoksi. Tarvikkeiden otto tapahtuu henkilökohtaisten kulunvalvonta-avainten/-korttien eli

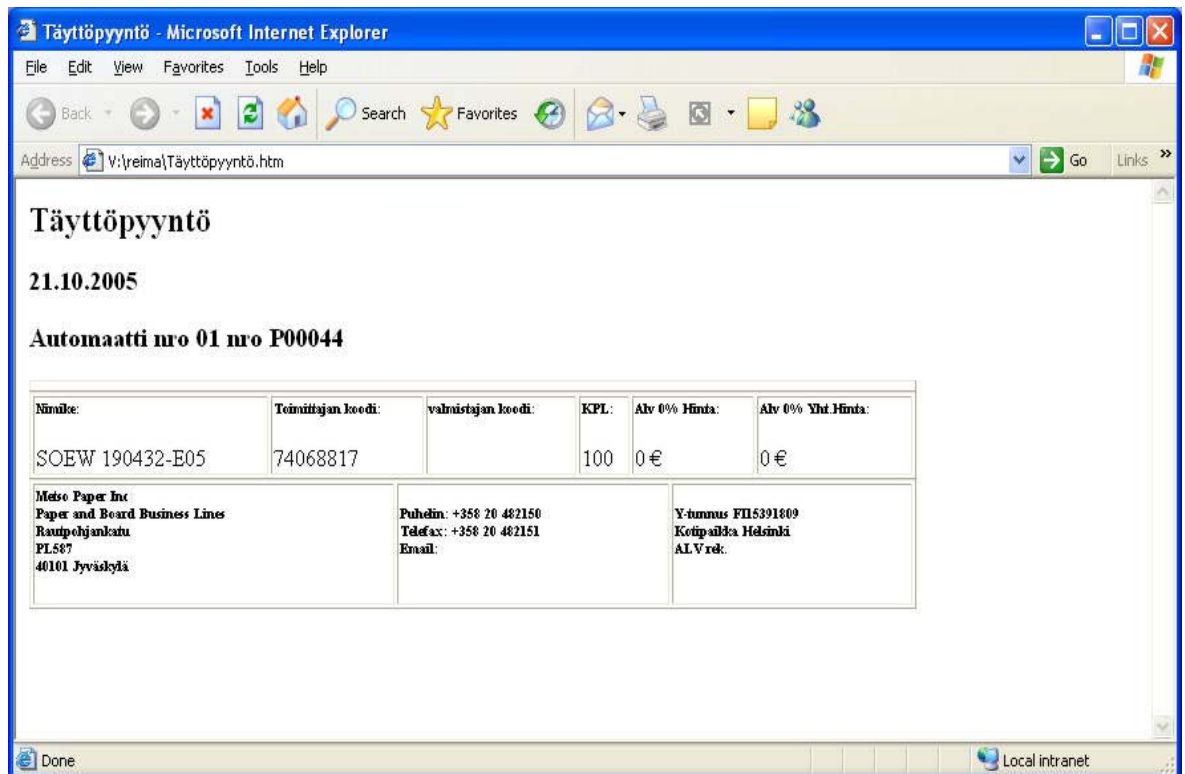
fleximien avulla. Otot kirjautuvat automaattisesti fleximin ”takana” olevalle kustannuspaikalle.

Tarvikeautomaatin käyttäminen voidaan jakaa neljään vaiheeseen:

1. Lähtötilanteessa G5-kortin näytöllä näkyy teksti “NÄYTÄ KORTTI LUKIJALLE”
2. Kun käyttäjä näyttää fleximiä lukijalle, ilmestyy näytölle teksti “VALITSE TUOTE”.
3. Kun tuote on valittu, ilmestyy laitteen näytölle tuotteen kuvaus. Jos tuote on haluttu, se saadaan automaattista näyttämällä fleximiä uudestaan lukijalle. Jos fleximiä ei näytetä automaatin lukijalle säädetyn ajan kuluessa, ohjelma palaa automaattisesti lähtötilanteeseen eli kohtaan 1.
4. Jos järjestelmän saldo menee ottotapahtuman yhteydessä alle määritellyn hälytysrajan, tekee järjestelmä automaattisesti kuvan 14 mukaisen ostotilauksen sähköpostitse tavarantoimittajalle tai muodostaa kuvassa 15 esitetyn täyttöpöytäviestin haluttuun osoitteeseen.



Kuva 14. Ostotilaus /4/



Kuva 15. Täyttöpyyntöviesti /4/

Oulun pilotissa tarvikeautomaatit sijoitettiin PK 6- ja tehdaspalvelurakennuksen ulkopuolelle. Sijoitus tehtiin niin, että automaateille pääsy ja niiden käyttäminen on mahdollista mihin vuorokauden aikaan tahansa eikä vain varaston aukioloaikoina. Lähtökohtana oli mahdollistaa tavaroiden saatavuus valvotusti ympäri vuorokauden lisäämättä henkilöstökustannuksia. Pilottiin valittiin 20 paljon varastotapahtumia aiheuttavaa nimikkeellistä tarviketta, kuten AA- ja AAA-paristot. Tarvikeautomaattien käyttöoikeus annettiin Nuottasaaren tehtailla vuoden vaihteessa Efora Oy:ksi muuttuneen Fortek Oy:n, Stora Enso Oyj:n, Arizona Chemical Oy:n, EKA Chemicals Oy:n ja EKA Polymer Latex Oy:n henkilöstölle, joilla on kulunvalvonta-avain. Jokaiselle käyttöoikeuden saaneelle henkilölle määriteltiin järjestelmään kustannuspaikka, jonne heidän tarvikeautomaattitoista kustannukset kirjautuvat. Pilotin alussa automaattitoista tehtiin kaksi puitesopimusta. Toinen sopimuksista on Ahlsell Oy:n ja Stora Enso Oyj:n välinen ja toinen Ahlsell Oy:n ja Fortek Oy:n (nyk. Efora Oy) välinen. Näille kahdelle sopimukselle kertyy myös kemian tehtaiden automaattitoista muodostuneet kustannukset. Ahlsell Oy laskuttaa tarvikeautomaattien ostoista Fortek Oy:tä (Efora Oy) ja Stora Enso Oyj:tä erillisillä laskuilla, joiden summat kertyvät kustannuspaikkojen mukaan. Tarpeen mukaan yhtiöt voivat laskuttaa edelleen muita yrityksiä (eli lähinnä kemian tehtaita) kustannuksista, jotka ovat kertyneet heidän tekemistä ostoista.

Oulun pilotista tullut palaute on ollut positiivista. Käytännöstä saadut kokemukset vahvistavat teoriaa, jonka mukaan tarvikeautomaatit sopivat hyvin myös teollisuusalan käyttöön. Ahlsell Oy:n mukaan tarvikeautomaattien kysyntä on kasvussa ja ne on otettu hyvin vastaan teollisuudessa. Toimittajan näkökulmasta Oulun tarvikeautomaattipilotti on sujunut ongelmitta ja niiden vastaanotto tehtaalla on ollut hyvä /10/. Tilaaajan puolelta näkemys on samanlainen. Työntekijät ovat oppineet hyvin tarvikeautomaattien käytön eikä

heidän puolelta ole tullut valituksia, mikä on myös merkki toimivuudesta. Pilottiin valitut tarvikkeet ovat soveltuneet hyvin automaattijakeluun ja niiden menekkiä on onnistuttu pienentämään automaattien avulla. Tilaajan puolella on huomattu tarvikeautomaattien tuomat edut. Lähinnä edut koskevat hankintaan ja varastointiin kuuluvien töiden vähenemistä automaattitarvikkeiden kohdalla. Ostotilauksen ja vastaanoton tekeminen on jäänyt pois, samoin kuin tarvikkeiden hyllytys- ja jakelutyö omalta varastohenkilökunnalta. Tarvikkeiden inventointi- ja kustannustiedot saadaan erilaisista tarvikeautomaattiraporteista. Tämä poistaa tarvikkeiden inventoinnin, inventointierot sekä parantaa niiden kustannusten seurantaa. /8/

6. TYÖN ETENEMINEN JA TULOKSET

Työ käsittelee Efora Oy:n kunnossapitotarvikkeiden hankinta- ja varastointilogistiikkaa Stora Enso Oyj:n Veitsiluodon tehtaalla. Työ rajattiin koskemaan pelkästään Efora Oy:n omistuksessa olevia kunnossapitotarvikkeita Veitsiluodon tulosityksikössä. Kunnossapitotarvikkeisiin kuuluvat sähkö-, automaatio- ja mekaanisen puolen kunnossapitotarvikkeet. Tarvikkeet voivat olla varastossa nimikkeellä tai hyllytyspalveluvarastossa niin sanotussa vapaajakelussa. Varastointimallit eivät ole toisiaan pois sulkevia, vaan sama tarvike voi löytyä molemmista varastointimuodoista. Lisäksi sama nimikkeellinen tarvike voi olla sijoitettuna useampaan varastoon.

Tarkasteltavia varastonimikkeitä on noin 13 000 kappaletta ja hyllytyspalvelussa reilu 1 000 erilaista tarviketta. On siis selvää, ettei ajallisesti ole mitenkään mahdollista paneutua jokaiseen kunnossapitotarvikkeeseen ja sen kiertonopeuteen, tilauspisteeseen sekä toimituseräkokoan yhtä tarkasti. Tarvikkeiden joukosta on löydettävä työn kannalta keskeisimmät ja keskittyä enemmän niihin. Sama koskee varastoja. Jokaista varastoa ei voi käydä läpi nimike nimikkeeltä. Nimikemäärältään ja arvoltaan suurimmat varastot selvitetään tarkemmin, koska niiden vaikutukset kustannuksiin ja säästöihin ovat automaattisesti isommat.

Varastonimikkeiden selvityksessä käytettiin Stora Enso Oyj:n ja Fortek Oy:n aikaisia SAP R/3 -tietoja. Joidenkin nimikkeiden kohdalla varastohistoriaa täytyi tarkastella pidemmän ajan päähän ja silloin työssä hyödynnettiin MP-järjestelmän aikaisia tietoja. MP-järjestelmästä löytyy tietoja 80-luvulta aina SAP R/3 -järjestelmän käyttöönottovuoteen 2002 asti. Työn alussa täytyi miettiä mahdollisimman tehokas tapa ja järjestys, jolla tarvikkeet käydään läpi. Piti huomioida se, että aika ei riitä jokaiselle kunnossapitotarvikkeelle erikseen, mutta kuitenkin aineisto tulisi käydä läpi mahdollisimman kattavasti. Nimikkeiden kohdalla kunnossapitotarvikkeet päädyttiin käymään läpi varastoittain. SAP R/3 -järjestelmästä haettiin Fortek Oy:n ja Stora Enso Oyj:n aikaiset tiedot Efora Oy:n omistuksessa oleville kunnossapitonimikkeille varastoittain. Selvityksessä hyödynnettiin nimikkeiden tiedoista kiertonopeuslukuja. Kiertonopeuslukujen raja suuren ja pienin välillä on häilyvä. Työssä suurena kiertonopeuslukuna pidetään 6 ja siitä ylöspäin olevia kiertonopeuksia. Nimikkeiden kiertonopeuksia ei voi kuitenkaan verrata keskenään, vaan ne ovat tarvikekohtaisia ja niitä tarkastellaan myös sen mukaisesti. Suurten kiertonopeudet pääsääntöisesti sijoittuvat 6-30 väliin, mutta mitään absoluuttista rajaa ei ole suuren ja pienen kiertonopeuden välillä. Nimikkeet, joiden kiertonopeudet olivat huomattavan suuria tai nolliä, otettiin lähempään tarkasteluun. Suuri kiertonopeuksiset ja nolla-kiertonopeus -nimikkeet käytiin läpi yksitellen. Nimikkeiden, joiden kiertonopeus oli suuri, tilausväli, -eräkoko ja hälytysraja tarkastettiin. Nolla-kiertonopeus -nimikkeiden kohdalla selvitetiin SAP R/3 -järjestelmän aikaiset varastotapahtumat ja niiden puuttuessa selvitetiin MP-järjestelmän varastotapahtumat ja kiinnitykset laiterakenteeseen.

Hyllytyspalveluvarastojen tiedot kulutuksesta ja tarvikkeista ovat peräisin hyllytyspalvelutoimittajilta ja tarkasteluajaväli on 2007–2008 eli ne ovat Fortek Oy:n aikaisia tietoja. Kuitenkaan työssä ei ollut mahdollista käyttää uudempia Efora Oy:n

aikaisia tietoja, koska kyseessä on vasta parin kuukauden ajan toiminut yhtiö. Muutaman kuukauden tarkasteluväli ei anna realistista kuvaa tarvikkeen menekistä ja sen takia hyllytyspalvelua tarkastellaan vuoden ajalta. Hyllytyspalvelussa on nopeasti kiertäviä tarvikkeita, joten vuoden tarkastelujaksolla saadaan kattava kuva tarvikkeiden kulutuksista ja kustannuksista. Hyllytyspalvelutarvikkeet käytiin läpi toimittajittain, koska silloin sai kattavimman kuvan yksittäisen tarvikkeen kokonaiskulutuksesta.

Tarvikeautomaattien selvitys perustuu paljolti hyllytyspalvelu- ja varastonimikeselvityksiin. Hyllytyspalvelu- ja varastonimikeselvityksissä esille tulleet kunnossapitotarvikkeet, joiden tämänhetkinen varastointi- ja jakelukanava ei ole paras mahdollinen, olivat pohjana tarvikeautomaattien tarvikelistojen suunnittelussa. Varastonimikkeiden kohdalla se tarkoittaa kunnossapitotarvikkeita, jotka ovat arvoltaan vähäisiä, mutta niiden kiertonopeudet ovat suuria isoista tilauseristä huolimatta. Hyllytyspalvelutarvikkeiden kohdalla tarkoitetaan taas sellaisia kunnossapitotarvikkeita, joiden menekki on tasaisen suurta, mutta niiden kulutuksia halutaan seurata tarkemmin ja kustannuksia kohdentaa. Tarvikeautomaattiselvityksessä hyödynnettiin myös Oulun tarvikeautomaattipilottista saatuja tietoja ja kokemuksia.

6.1. Varastonimikkeiden selvitys

Ennen varastonimikkeiden tarkastelun aloittamista täytyi anoa käyttöoikeudet SAP R/3 -järjestelmään. Oikeuksien saatua tuli etsiä SAP R/3 -valikosta tiedon hakuun parhaiten soveltuvat transaktiot. Nimikeselvitystä hankaloitti se, että Efora Oy:n kunnossapitotarvikkeita omisti ennen sekä Stora Enso Oyj että Fortek Oy. Työssä piti löytää molempien yritysten nimikkeistöstä Efora Oy:n omistukseen siirtyneet kunnossapitonimikkeet.

Varastonimikkeiden tarkastelu tapahtui varastoittain. Suurimmat muutosehdotukset koskevat PK 5 -varaosavarastoa, joka on nimikemäärältään Veitsiluodon suurin varasto. Varastonimikkeiden tarkastelussa keskityttiin kiertonopeuksilta suuriin ja pieniin/nollatarvikkeisiin. Kiertonopeusluvut ovat SAP R/3 -järjestelmän antamia, eivätkä ne välttämättä kerro koko totuutta tarvikkeen menekistä. Hävikki- ja inventointimerkinnät eivät näy kiertonopeuksissa, vaikka niillä voidaan tasata varastosaldoja kirjaamattomien ottojen jäljiltä. Myös vastaperustetut nimikkeet voivat saada SAP R/3 -järjestelmässä kiertonopeudeksi nolla, koska nimikettä ei ole ehditty ottaa käyttöön perustamisen jälkeen. Tämän takia selvityksessä käytettiin apuna varasto- ja kunnossapitotyöntekijöiden havaintoja tarvikkeiden kulutuksesta.

Varastonimikkeiden läpikäynnissä tuli esille nimikkeitä, joille ei ole SAP R/3 -järjestelmän aikana tehty yhtään varasto-ottoa. Näiden nimikkeiden kohdalla selvitettiin, onko tarvike laiterakenteeseen sidottu ja millainen tapahtumahistoria sillä on MP-järjestelmässä. Jos nimike ei ole laiterakenteeseen merkitty ja sen viimeisestä otosta on vuosia aikaa, ehdotetaan sitä poistettavaksi. Poistettavaksi ehdotettujen nimikkeiden lista on kuitenkin vain ehdotus. Se tulee käydä huolellisesti läpi, koska esimerkiksi laiterakenteeseen ei ole merkitty kaikkia siihen kuuluvia nimikkeitä. Erityisesti monet sähköpuolen nimikkeet ovat

useasti laitteeseen sidottuja, mutta niitä ei ole merkitty SAP R/3 -järjestelmässä laiterakenteeseen kuuluviksi. Poistettavaksi ehdotettujen nimikkeiden listalta voi löytyä myös sellaisia tarvikkeita, joita ei käytetä Veitsiluodon tehtaalla, mutta ne ovat jollakin toisella Stora Enso Oyj:n tehtaalla käytössä. Rajattujen SAP-oikeuksien takia tarkastelu rajoittui Veitsiluodon tehtaan SAP-merkintöihin ja laiterakenteisiin. Liitteissä 1-6 on listattu poistettavaksi ehdotettavat nimikkeet varastoittain. Joidenkin varastojen kohdalla poistettavaksi ehdotettavien nimikkeiden määrä on yli sata. Tämän takia liitteissä ei ole esitetty kaikki poistettavaksi ehdotettavia nimikkeitä, vaan niihin on koottu esimerkkejä jokaisesta varastosta.

Poistettavaksi ehdotettujen nimikkeiden listalle ei ole laitettu muihin jakelukanaviin siirtyviä nimikkeitä, vaikka ne samalla poistettaisiin nimikkeistä. Muutamat kunnossapitotarvikkeet ovat sekä hyllytyspalvelussa että varastonimikkeellä. Näille nimikkeille pääasiallisesti ehdotetaan uudeksi jakelukanavaksi tarvikeautomaattia. Joidenkin nimikkeiden kohdalla kiertonopeus on pieni tai nolla, mutta hyllytyspalvelussa saman tarvikkeen kulutus on tasaista. Tällaisia nimikkeitä ehdotetaan siirrettäväksi vain yhteen varastointi- ja jakelumalliin. Esimerkiksi PK 5 -varastossa nimike 130120 hitsauspuikko OK 48.00 1,60:lla ei ole yhtään ottomerkintää SAP R/3 -järjestelmän aikana. Sama hitsauspuikko on myös PK 5 -hyllytyspalveluvarastossa ja sen kulutus siellä on melkein 30 kg vuodessa. Varastonimikkeellä oleva puikko sitoo turhaan pääomaa ja vie varastotilaa, joten se voitaisiin siirtää yksistään hyllytyspalvelujakeluun.

Efora Oy:lle siirtyivät Stora Enso Oyj:ltä köysilukot, sakkelit ja laippatiivisteet. Näiden siirtäminen hyllytyspalveluun olisi hyvä, koska edellä mainitut tarvikkeet ovat arvoltaan vähäisiä ja niiden kulutus on kohtuullista. Lisäksi köysilukkojen, sakkeleiden ja laippatiivisteiden kirjanpito ei ole ajan tasalla. Tarvikkeiden otto monesti ”unohdetaan” kirjata ja sen takia varastosaldot eivät ole paikkaansa pitäviä. Tämä helposti aiheuttaa sen, että tarvikkeita on varastossa joko liikaa tai liian vähän. Tarvikkeiden saldot saadaan päivitettyä inventoinneissa, mutta ne eivät pysy ajan tasalla, koska otot jäävät kirjaamatta. Ottotapahtumien kirjaamattomuus vaikuttaa myös SAP R/3 -järjestelmän antamaan kiertonopeuslukuun. Vaikka köysilukkoja, sakkeleita ja laippatiivisteitä menee tasaisesti ja jopa päivittäin, voi SAP R/3 -järjestelmä ilmoittaa pienen kiertonopeuden tai 0, koska inventointimerkinnot eivät vaikuta kiertonopeuksiin. Hyllytyspalvelussa näitä kunnossapitotarvikkeita voitaisiin hallita paremmin ja tarvikkeita olisi varastossa sopiva määrä. Samaan sarjaan köysilukkojen, sakkeleiden ja laippatiivisteiden kanssa kuuluu ennen Fortek Oy:n omistuksessa olleet rasvanipat ja letkukiristimet. Liitteessä 7 on lista nimikkeistä, joita ehdotetaan siirrettäväksi joko hyllytyspalveluun tai tarvikeautomaattiin.

6.2. Hyllytyspalveluvarastojen selvitys

Efora Oy:llä on hyllytyspalvelusopimuksia neljän toimittajan kanssa ja Veitsiluodon tulosityksikössä hyllytyspalveluvarastoja on kahdeksan kappaletta. Yksi hyllytyspalvelutoimittaja ja sen toimittamista tarvikkeista muodostuva hyllytyspalveluvarasto jätettiin työn rajauksen ulkopuolelle. Työstä jätettiin pois Sera Oy, joka huolehtii ajoneuvojen renkaiden hyllytyspalvelusta. Vaikka työn yksi osa käsittelee

hyllytyspalvelua, ajoneuvorenkaiden katsottiin olevan suhteellisen laaja projekti jo yksistään. Laajuuden takia ajoneuvorenkaiden hyllytyspalveluselvitys olisi ollut vaikeaa saada sopimaan opinnäytetyölle varattuun aikaan, joten aikataulullisesti oli järkevää jättää Sera Oy työn ulkopuolelle. Lisäksi Sera Oy:n hyllytyspalvelusopimus eroaa hieman muista hyllytyspalvelusopimuksista, koska ajoneuvorenkaiden hyllytyspalvelusopimukseen kuuluu myös renkaiden huolto- ja korjauspalvelu.

Hyllytyspalveluvarastojen selvityksessä hyödynnettiin toimittajilta saatuja inventointi- ja tarvikelistoja sekä kyseltiin käyttäjien eli Efora Oy:n kunnossapidon työntekijöiden mielipiteitä ja ideoita. Selvitys lähti liikkeelle Etra Oy:stä, koska sieltä saadut listat olivat kattavimmat ja selkeimmät. Lisäksi suurimmat muutokset hyllytyspalvelussa tulevat luultavasti koskemaan Etra Oy:n hyllytyspalvelutarvikkeistoa, koska heidän tarvikkeissaan on paljon tarvikeautomaatteihin soveltuvia tuotteita. Selvityksessä on tarkoituksena paneutua tarvikkeisiin, ei niinkään toimittajiin. Toimittajat kuitenkin nousevat esille, koska hyllytyspalveluselvityksessä edettiin toimittajittain.

Ensin kartoitettiin Etra Oy:n hyllytyspalvelutarvikkeet, joiden kulutus ja kustannukset ovat suurimmat. Suurimmiksi osoittautuivat kemikaaliaerosolien, katkaisulaikkojen ja hitsauspuikkojen kulutus. Ehdotonta kärkisijaa pitää CRC Bräkleen kitkapintojen puhdistusspray, jota kuluu yli 3000 purkkia vuodessa eli rahassa lähes 9000 euroa. Myös katkaisulaikkojen ja hitsauspuikkojen menekki on suuri, mutta niiden jakelukanavaksi hyllytyspalveluvarastoratkaisu sopii paremmin kuin Bräkleenin kohdalla. Bräkleenille ja muille kemikaaliaerosoleille, joita kuluu paljon, sopiva jakelukanava voisi olla tarvikeautomaatti. Kemikaaliaerosolit ovat sekä hyllytyspalvelussa että nimikkeellä. Hyllytyspalvelu sopii hyvin tarvikkeille, joiden kulutus on suurta, koska se auttaa pitämään hankintakustannukset kohtuudessa. Kemikaaliaerosoleja menee kuitenkin muidenkin kuin Efora Oy:n työntekijöiden käyttöön, joten varastonimikkeen avulla voidaan laskuttaa oikeaa yritystä käytön mukaan. Molemmat ”ongelmat” voidaan ratkaista siirtämällä tarvike tarvikeautomaattiin varastoitavaksi ja jaettavaksi. Tarvikeautomaatissa kustannukset kirjautuvat automaattisesti hakijan kustannuspaikalle ja täyttöväli määräytyy menekin mukaan, joten suuresta kulutuksesta ei ole haittaa.

Teollisuuskemikaaleja kuuluu tasaisen paljon jokaisessa hyllytyspalveluvarastossa, lukuun ottamatta CRC Soft Lock ruuvilukitetta arkittamalla. Ruuvilukitteen kulutus arkittamon hyllytyspalveluvarastossa on vähäistä ja se voitaisiin poistaa sieltä kokonaan. Vuoden aikana ruuvilukitetta oli toimitettu 5 purkkia, mutta inventoinnissa jäljellä oli vielä 2 purkkia eli todellisuudessa sitä on kulunut vain 3 purkkia. Arkittamon hyllytyspalveluvaraston tarvikkeistosta voitaisiin poistaa myös TYROLIT-laikat. Arkittamalla laikkojen kulutus on pientä ja tästäkin kulutuksesta suurin osa menee ulkopuolisten yritysten tekemiin töihin.

Hengityssuojain 3M FFP2 kuuluu niihin tarvikkeisiin, jotka löytyvät niin hyllytyspalveluvarastosta kuin varastonimikkeeltä. Hengityssuojaimissa on samanlainen tilanne kuin Bräkleenin kohdalla eli hengityssuojaimet voisi poistaa nimikkeeltä ja hyllytyspalvelusta ja siirtää kokonaan tarvikeautomaattijakeluun. Tämä mahdollistaisi kulutuksen seurannan sekä kustannusten suuntaamisen oikealle yritykselle. Lisäksi hengityssuojain kuuluu suojavälineisiin ja olisi hyvä, jos niitä olisi saatavilla myös varaston aukioloaikojen ulkopuolella. Esimerkiksi vuorossa tehtävissä töissä voidaan

tarvita hengityssuojaimia mihin vuorokauden aikaan tahansa ja automaateista niitä saisi tarpeen mukaan.

Katkoteräveitsi ja suojalasit kuuluvat suuren kulutuksen sarjaan. Molemmat soveltuvat hyvin hyllytyspalveluun, mutta niiden menekkiä voitaisiin seurata ja todennäköisesti vähentää siirtämällä ne tarvikeautomaattijakeluun. Hyllytyspalveluvarastossa olevia tuotteita ei kohdella huolellisesti, koska uuden hakeminen on vaivatonta eikä hakijoita voida jäljittää mitenkään. Katkoteräveitsiä ja suojalaseja unohdellaan ja hukataan ja tilalle käydään hakemassa varastosta uudet. Osa haetuista veitsistä ja lasista voi mennä myös yhtiön ulkopuolelle omiin tarpeisiin ja ulkopuolisen työvoiman käyttöön. Tarvikeautomaatti voisi hillitä näitä kahta kulutusmuotoa. Jos katkoteräveitset siirtyvät hyllytyspalvelusta tarvikeautomaatteihin, tulee automaatteihin siirtää myös katkoteräveitsen varaterät. Suojalasiin kohdalla tulee huomioida, että valikoimassa on myös silmälasien päälle sopiva suojalasi malli.

Taulukkoon 3 on kerätty Etra Oy:n toimittamia hyllytyspalvelutarvikkeita, joita ehdotetaan siirrettäväksi tarvikeautomaattiin tai poistettavaksi hyllytyspalveluvaraston tarvikkeistosta. Taulukkoon on merkitty Veitsiluodon suurimmat hyllytyspalveluvarastot ja Etra Oy:n hyllytyspalveluvarastotoimitukset yhteensä. Taulukossa on tarvikkeen kustannukset euroissa ja kulutus kappaleina tai pakkauksittain vuoden ajalta. Viimeisessä sarakkeessa on tarvikkeiden kokonaiskustannukset ja -määrät, johon on laskettu myös taulukosta pois jätetyt hyllytyspalveluvarastot. Taulukosta huomaa helposti kuinka paljon suurempi Bräkleenin kulutus ja kustannukset ovat muihin kemikaaliaerosoleihin verrattuina. Katkoteräveitsien ja suojalasiin suuri menekki aiheuttaa myös paljon kustannuksia. Katkoteräveitsen kappalehinta ei ole kuin noin kolme euroa, mutta vuodessa katkoteräveitsistä laskua kertyy lähes 3 000 euroa. Suojalasiin kokonaiskustannukset ovat vuodessa yli 5 000 euroa, vaikka kappalehinta on vain kuusi euroa.

Taulukko 3. Etra Oy 2007–2008 hyllytyspalvelutoimitukset

Varasto \ Tarvike	PK 5	PK 1-3	Sellu	Sä-aut.	Arkittamo	Kokonais- kust.
						kokonais- määrä
CRC Bräkleen	4 704,96€	1 928,88€	981,36€	270,72€	1015,20€	8 901,12€
	1 644 kpl	684 kpl	348 kpl	96 kpl	360 kpl	3132 kpl
CRC Silicone Industrial	1 892,40€	597,60€		179,28€	119,52€	2 788,80€
	380 kpl	120 kpl		36 kpl	24 kpl	560 kpl
Freeze 75	1 035,60€					1 035,60€
	120 kpl					120 kpl
CRC Super Cut	1 298,88€	826,56€	354,36€	59,04€	118,08€	2 892,96€
	264 kpl	168 kpl	72 kpl	12 kpl	24 kpl	588 kpl
CRC Penetrating Oil	720,00€					720,00€
	300 kpl					300 kpl
Sikaflex	1 888,10€					1 888,10€
	239 kpl					239 kpl
CRC Adhesive Lubricant	1 149,38€	751,08€				1 900,46€
	202 kpl	132 kpl				334 kpl
CRC Gasket Remover	740,74€					740,74€
	143 kpl					143 kpl
CRC Soft Lock		162,11€			62,35€	224,46€
		13 kpl			5 kpl	18 kpl
Hengityssuojain M3 FFP2		1 026,00€	912,00€	418,00€		2 508,00€
		54 pak.	48 pak.	22 pak.		132 pak.
Katkoteräveitsi MG-310	2 688,00€		32,00€			2 720,00€
	840 kpl		10 kpl			850 kpl
Varateräpakkaus	606,00€	151,50€	30,30€			787,80€
	200 pak.	50 pak.	10 pak.			260 pak.
Suojalasi Peltor	4 262,16€		722,40€			5 466,16€
	708 kpl		120 kpl			908 kpl
Varaston kokonaisarvo	56 041€	22 260€	18 729€	3 543€	1 852€	117 408€
Varasto	PK 5	PK 1-3	Sellu	Sä-aut.	Arkittamo	Kokonais- kust.
						Kokonais- määrä

Erikoishuomion hyllytyspalvelutarvikkeista saavat kuulosuojainkorvatulpat. Näiden kulutus ja kustannukset ovat tarvikelistoissa suurimpien joukossa. Suuressa osaa tehdasaluetta tulee käyttää kuulosuojaimia, joten suuri menekki on ymmärrettävää ja

väistämätöntä. Hyllytyspalvelu takaa sen, että kuulosuojaimia on aina saatavilla ja niiden jakelupisteitä löytyy ympäri tehdasaluetta. Hyllytyspalvelu, johon kuuluu myös kuulosuojainpisteet, on varmasti korvatulpille sopivin jakelumalli.

Liitteeseen 8 on koottu lista hyllytyspalvelutarvikkeistoon lisättäväksi ehdotettavista nimikkeistä ja liitteessä 9 on lista hyllytyspalvelusta poistettavaksi ehdotettavista tarvikkeista.

6.3. Tarvikeautomaattien selvitys

Tarvikeautomaattien selvityksessä on käytetty Oulun pilotista saatuja tietoja ja kokemuksia sekä tilaajalta että tarvikeautomaattien toimittajalta ja täyttäjältä Ahlsell Oy:ltä. Koska tarvikeautomaateista on vielä vähän käytännön kokemusta, perustuu selvitys enemmän teoriaan ja tarvikeautomaattipilotista saatuihin kokemuksiin. Ahlsell Oy:n Oulun yksikön päälliköltä Pekka Raappanalta saatiin tietoja tarvikeautomaattien toimintaperiaatteista sekä toimittajan näkemys Oulun pilotin onnistuneisuuteen. Tilaajan näkökulma tarvikeautomaateista ja pilotista saatiin Efora Oy:n Oulun yksikön materiaalipäälliköltä Asko Mattilalta. Molempien kanssa kyselyt ja keskustelut tarvikeautomaateista hoidettiin sähköpostin välityksellä.

Tarvikeautomaattien selvityksessä haluttiin kartoittaa kunnossapitotarvikkeet, jotka soveltuisivat parhaiten automaattijakeluun. Tarvikkeita voitaisiin siirtää hyllytyspalvelusta tai varastonimikkeeltä, jolloin ko. tarvike poistettaisiin entisestä jakelumallista. Tarvikelistan pohjana on Oulun pilotin tarvikkeisto:

- 185130 Lamppu +heijastin Uke 4 AA
- 217909 Käsivalaisin Uke UK 4 AA muovi
- 176039 Rullamitta 5 m
- 177318 Rullamitta 3 m
- 141066 Suojalasi silmälasien päälle UVEX 9161
- 921876 Suojalasi Metaliks kirkas
- 942617 Suojalasi Metaliks sport kirkas
- 942618 Suojalasi Peltor tora kirkas
- 175613 Puukko Finman 101 +tuppi
- 124743 Terä Stanley 1991 yleisveitsi
- 143789 Mattoveitsi Stanley 99 K50870099
- 175615 Paperiveitsi Olfa 180
- 179203 Terä Olfa-veitsi AB10B 9 mm
- 104264 Paristo 9 V 6LR61 17X26X48
- 104265 Paristo 1,5 V LR14 26X50 mm
- 104266 Paristo 4,5 V 3R12 2012
- 104267 Paristo 1,5 V LR20 34X61,5 mm
- 104351 Paristo 1,5 V LR03 10,5X44,5 mm
- 104352 Paristo 1,5 V LR6 14X50 mm
- 104353 Paristo 1,5 V LR1 12X30 mm.

Pilotti on kuitenkin vain suuntaa antava, koska Oulun ja Veitsiluodon varastonimikkeistö ei ole täysin identtinen. Esimerkiksi Oulussa on käytössä hieman erimallinen puukko, joka tietenkin on erillä nimikenumeraalla kuin Veitsiluodossa käytössä olevat puukot. Koska nimikkeistö ei ole yhtenäinen, Oulun tarvikeautomaatissa olevaa puukkoa ei voida ehdottaa Veitsiluodon tarvikeautomaattiin, mutta vastaavaa nimikettä kylläkin. Veitsiluodossa varastonimikkeellä on kaksi puukkomalli Mora ja Marttiini. Näistä Mora voitaisiin laittaa tarvikeautomaattiin ja Marttiini voitaisiin poistaa kokonaan tarvikevalikoimasta.



Kuva 16. Rumpu- ja kierreautomaatit teollisuuden tavaroilla täytettyinä /4/

Oulun pilotissa ei ollut paljon varastotapahtumia aiheuttavia työkasineita, koska ne eivät soveltuneet pilottiautomaattimalleihin. Työkasineet ovat Veitsiluodon tarvikeautomaattiin ehdotettavien tarvikkeiden listalla. Niiden kohdalla tulee miettiä sopiva tarvikeautomaattimalli. Kuvassa 16 oikean puoleiseen kierreautomaattimalliin, joita käytettiin Oulun pilotissa, mahtuu suhteellisen vähän tarvikkeita kerralla. Tämän takia automaattimalli ei sovi kovin hyvin työkasineille. Tarvikeautomaattiin ehdotettavien tarvikkeiden listalla on kahdeksan erimallista työkasineita. Lisäksi täytyy huomioida, että työkasineita tulee olla tarjolla erikokoisina (koot 7-11 tai S-XXL). Tämä lisää automaattista jaettavien kasineiden määrää huomattavasti. Vaikka kierreautomaatin yksi kierreriivi täytettäisiin aina erimallisella ja -kokoisella työkasineella, ei se olisi riittävää. Tarvikeautomaattia pitäisi olla jatkuvasti täyttämässä, koska työkasineiden kulutus on sen verran suurta. Työkasineille sopivin vaihtoehto tarjolla olevista malleista voisi olla kaappimallinen automaatti, joka on kuvassa 11 keskellä. SAP R/3 -järjestelmän antamat

kiertonopeusluvut työkäsineille eivät ole täysin paikkaansa pitäviä, koska varastosaldot eivät ole ajan tasalla. Työkäsineiden varastosaldot osoittavat suurempaa määrää kuin varastossa todellisuudessa on. Tämä johtuu siitä, että työkäsineitä haetaan kirjaamatta ottoja ylös. Joidenkin työkäsineiden eri koot ovat eri nimikenumeroilla, mutta siitä huolimatta samanmallisten työkäsineiden otot kirjataan yhdelle nimikkeelle koosta riippumatta. Tarvikeautomaattiin ehdotettavat tarvikkeet ovat liitteessä 10. Lista on tehty Oulun tarvikeautomaattipilotin, hyllytyspalvelu- ja varastonimikeselvitysten pohjalta.

7. YHTEENVETO

Työn tarkoituksena oli selvittää Efora Oy:n kunnossapitotarvikkeiden hankinta- ja varastointilogistiikka Veitsiluodon tulosityksikössä. Onko kunnossapitotarvikkeilla optimaalinen varastointimalli? Mitä muutoksia voisi tehdä kunnossapitotarvikkeiden hankinta- ja varastointilogistiikassa? Selvitykseen kuuluivat Efora Oy:n kunnossapitotarvikenimikkeet ja hyllytyspalveluvarastojen kunnossapitotarvikkeet Veitsiluodon tehtaalla. Varastonimike- ja hyllytyspalveluvarastosiselvitysten pohjalta selvitettiin tarvikeautomaattien soveltuvuutta yhdeksi varastointi- ja jakelumalliksi kunnossapitotarvikkeille.

Selvityksissä haastavaa oli saada kattavia ja luotettavia tietoja kunnossapitotarvikkeista. Efora Oy kunnossapitotarvikkeiden kustannus- ja kulutushistoria ei ollut riittävän pitkä luotettavien tietojen saamiseksi. Tämän takia työssä hyödynnettiin kunnossapitotarvikkeiden entisten omistajien Stora Enso Oyj:n ja Fortek Oy:n aikaisia tietoja. Haastetta toi myös se, että tarvikeautomaateista oli saatavilla vain vähän tietoa, koska varastointimalli on uusi teollisuuden alalla. Tarvikeautomaattien toimittajalta Ahlsell Oy:ltä sai tietoja tarvikeautomaattien toimivuudesta teoriassa ja käytännössä. Lisäksi Stora Enso Oyj:n Oulun tehtaan tarvikeautomaattipilotista sai tietoja ja kokemuksia tarvikeautomaattien soveltuvuudesta teollisuuden käyttöön. Selvitystyössä ei tullut suurempia yllätyksiä ja ongelmia. SAP R/3 -oikeuksien saaminen alussa vei hieman aikaa ja MP-järjestelmässä oli parin viikon mittainen käyttökatkos, mutta kumpikaan näistä ei viivittänyt selvitysten tekemistä. Oikeuksia odotellessa ja käyttökatkoksen aikana pystyi tekemään hyllytyspalvelu- ja tarvikeautomaattiselvitystä.

Varastonimikeselvityksessä tarkoituksena oli löytää Efora Oy:n kunnossapitotarvikenimikkeet, joiden kiertonopeudet ovat suuria tai nolla. Varastonimike, jonka kiertonopeus on nolla, sitoo turhaan yhtiön pääomaa ja vie varastotilaa. Varastonimikeselvityksessä SAP R/3 -järjestelmän antamien 0-kiertonopeuksisten nimikkeiden tapahtumahistoriaa selvitettiin pitemmältä aikaväliltä MP-järjestelmän avulla. Samalla tarkastettiin mahdolliset sidonnat laite- ja toimintopaikkaan. Varastonimikkeet, joita ei ole sidottu laitteeseen tai toimintopaikkaan, eikä niiden varastohistoriassa ole ottotapahtumia, ehdotettiin poistettavaksi. Poistettaviksi ehdotettavien varastonimikkeiden kohdalla on huomioitava se, että kaikkia kunnossapitotarvikenimikkeitä ei ole merkitty laitepaikkahierarkiaan, vaikka ne kuuluvat johonkin laitteeseen tai toimintopaikkaan. Selvitys paljasti varastoissa olevan nimikkeitä, joita kukaan ei ole koskaan tarvinnut ja tuskin koskaan tulee tarvitsemaan. Varastojen nimikkeistö olisi hyvä tarkistaa tasaisin väliajoin ja poistaa sieltä tarpeettomat nimikkeet. Nimikkeistön läpi käyminen vaatii resursseja ja sen takia se jää monesti tekemättä.

Varastonimikkeille, joiden kiertonopeudet ovat suuria, selvitettiin tarkoituksenmukaisempia varastointimalleja. Suurelle kiertonopeusluvulle ei ole absoluuttista rajaa, vaan se on tarvikekohtaista. Työssä suuren kiertonopeuden alarajana pidetään 6, mutta mukaan mahtuu myös poikkeuksia. Suuri kiertonopeusluku tarkoittaa, että nimike aiheuttaa paljon varastotapahtumia. Tarvikkeen tilausvälin voidaan laskea kiertonopeudesta: jos kiertonopeus on suuri, tilausväli on lyhyt. Jokaisesta ostotilauksista

aiheutuu välittömiä ja välillisiä kustannuksia. Kun ostotilaus tehdään useasti, tarvikkeen hankinta- ja käsittelykustannukset voivat nousta todellista ostohintaa suuremmiksi. Tämän takia osa nimikkeellisistä tarvikkeista soveltuu paremmin hyllytyspalveluvarastointiin tai tarvikeautomaattijakeluun, joissa hankinta- ja käsittelykustannuksia ei kerry yhtä paljon kuin vakio-ostotilauksilla tehtävissä hankinnoissa.

Osa kunnossapitotarvikkeista on kahdessa varastointimallissa, nimikkeellä ja hyllytyspalveluvarastossa. Tarvikeautomaattiselvityksen perusteella kunnossapitotarvikkeiden siirtäminen tarvikeautomaattiin olisi kannattavaa. Tarvikeautomaateissa kustannuksia voidaan seurata ja kohdistaa eri töille tai yrityksille, mikä ei ole mahdollista hyllytyspalvelussa. Tuote on kuitenkin aina käyttäjän saatavilla niin kuin hyllytyspalveluvarastossa. Tämän lisäksi tarvikeautomaattiselvityksen mukaan tarvikeautomaatit pienentävät paljon varastotapahtumia aiheuttavien kunnossapitotarvikkeiden kulutusta. Tarvikeautomaatteihin on vain osattava valita niihin parhaiten soveltuvat tarvikkeet, esimerkiksi paristot ja suojalasis.

Selvitysten pohjalta hyllytyspalveluvarastoihin on kannattavinta laittaa kunnossapitotarvikkeet, joiden arvo on vähäinen, kiertonopeus suuri ja tarvikkeiden käytettävyyttä tehtaalla ulkopuolella vähäistä. Kunnossapitotarvikkeiden kulutus todennäköisesti kasvaa, jos hyllytyspalvelussa on tarvikkeita, joilla on käyttöä tehtaalla ulkopuolella.

Efora Oy:n aloittaessa toimintansa muuttui toimintamalli Fortek Oy:stä AAB Oy:n Full Service -konseptiin. Toimintamallin vaihtuminen tuo muutoksia myös logistiikkaan. Vielä ei ole selvillä, mitä kaikkia muutoksia yhtiössä tullaan tekemään, mutta ainakin varastointia ja hankintaa pyritään tehostamaan. Työn tarkoituksena ei ollut löytää paljon resursseja ja isoja muutoksia vaativia logistiikkaratkaisuja kunnossapitotarvikkeille, vaan kehittää olemassa olevia varastointimalleja tehokkaammiksi ja saada aikaan parannuksia jokapäiväiseen hankinta- ja varastointilogistiikkaan. Tavoitteet saavutettiin ja jokaiseen varastointimalliin tuli muutosehdotuksia. Selvitysten perusteella hyllytyspalvelu on toimiva varastointimalli arvoltaan vähäisille kunnossapitotarvikkeille. Tarvikeautomaattiselvityksessä kävi ilmi, että uusi varastointimalli soveltuu myös teollisuuden alalle. Tarvikeautomaattien käyttöönotto ei ole työläs prosessi eikä se vaadi suuria resursseja. Oulun tarvike-automaattipilotti osoitti, että tarvikeautomaatit ovat helppoja käyttää ja ne mahdollistavat paljon varastotapahtumia aiheuttavien kunnossapitotarvikkeiden paremman hallinnan.

Logistiikkaa pyritään kehittämään jatkuvasti tehokkaammaksi ja paremmaksi. Nykyisissä hankinta- ja varastointikanavissa löytyy parantamisen ja kehittämisen varaa. Logistiikassa kehitystyö on jatkuvaa eikä prosessia voi koskaan rakentaa täysin valmiiksi. Efora Oy:ssä tarvikeautomaattien jälkeen seuraava isompi askel hankinta- ja varastologistiikan kehittämisessä voi olla ABC-analyysin käyttöönotto varastonimikkeiden luokittelussa. Analyysin käyttöönotto vaatii paljon työtä ja resursseja, mutta ehkä se tulevaisuudessa voi olla aiheena jossain opinnäyte- tai diplomityössä.

8. LÄHDELUETTELO

- /1/ Efora Oy, Eforanet, [WWW-dokumentti], <<http://worksite.storaenso.com/eforanet>>, 24.2.2009
- /2/ Hokkanen, Simo, Karhunen, Jouni, Luukkainen Martti, Johdatus logistiseen ajatteluun, Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja 13, Kopijyvä Oy, 2002.
- /3/ Impola, Jorma, Logistiikan peruskurssi, [WWW-dokumentti], <<http://www.tritonia.fi/vanha/ov/logi/kokoteos.html>>, 12.3.2009.
- /4/ Järvinen, Esa, GIP Finland Oy, Smart Vendings/GIPTOOL, Microsoft PowerPointesitys, 12.6.2008.
- /5/ Karrus, Kaij E., Logistiikkaa, 3. painos, WSOY, 2001.
- /6/ Kinkki, Seppo ja Isokangas, Jouko, Yrityksen perustoiminnot, 1. painos, WSOY, 2003.
- /7/ Korhonen, Tuula, Viestinvälitys- ja logistiikkapalvelut, [WWW-dokumentti], <<http://www.edu.fi/>>, 8.4.2009
- /8/ Mattila, Asko, Efora Oy, Oulun yksikön materiaaliapäällikkö, sähköpostikeskustelut, 7.4.2009
- /9/ Raasio, Simo, Mäkelä, Pekka ja Lahtinen, Jukka, Yritystieto, 1. painos, Gummerus Kirjapaino Oy, 1995.
- /10/ Raappana, Pekka, Ahlsell Oy, Oulun yksikön päällikkö, teollisuusmyyjä, sähköpostikeskustelut, 2.3.2009
- /11/ Sakki, Jouni, Logistinen prosessi, Jouni Sakki Oy ,1997.
- /12/ SAP AG, [WWW-dokumentti], <<http://www.sap.com>>, 25.3.2009.
- /13/ Stora Enso Oyj, [WWW-dokumentti], <<http://insite.storaenso.com>>, 9.4.2009
- /14/ Stora Enso Oyj, SAP R/3-järjestelmä, 2.2-9.4.2009
- /15/ Wikipedia, [WWW-dokumentti], <<http://fi.wikipedia.org>>, 25.3.2009.

9. LIITELUETTELO

Liite 1. Varastosta 9251 poistettavaksi ehdotettavat nimikkeet

Liite 2. Varastosta 9257 poistettavaksi ehdotettavat nimikkeet

Liite 3. Varastosta 9259 poistettavaksi ehdotettavat nimikkeet

Liite 4. Varastosta 9261 poistettavaksi ehdotettavat nimikkeet

Liite 5. Varastosta 9270 poistettavaksi ehdotettavat nimikkeet

Liite 6. Varastosta 9277 poistettavaksi ehdotettavat nimikkeet

Liite 7. Ehdotus hyllytyspalveluun tai tarvikeautomaattiin siirtyvistä nimikkeistä

Liite 8. Ehdotus hyllytyspalveluun lisättävistä tarvikkeista

Liite 9. Ehdotus hyllytyspalvelusta poistettavista tarvikkeista

Liite 10. Ehdotus tarvikeautomaattiin laitettavasti tarvikkeista

Poistettavaksi ehdotettavat nimikkeet
 Eivät ole merkittyinä Veitsiluodon laiterakenteeseen
 MP:ssä ja SAP:ssa ei ole merkintöjä varasto-otoista
 Kiertonopeus SAP:ssa 2007-2008 on 0

Nimike	Varasto	Huom!
100038 MERKKILAMPPU 10W 6V 1000221 S	9251	
100211 INFRAPUNALAMPPU 2000W 420V 13	9251	
100711 LAMPPUKALUSTE LINSSI 03-901.3	9251	
102300 LASIPUTKISULAKE 5X20 0,25A NO	9251	
102356 LASIPUTKISULAKE 5X20 0,16A NO	9251	
102525 KONTAKTORI ELB135 HVK	9251	
102526 KONTAKTORI ELB26 HVK	9251	
102575 KONTAKTORI EG315 230V	9251	
108508 TULPPASULAKE 10A 500V E-NOPEA	9251	
108610 TULPPASULAKE 63A 500V NOPEA	9251	
126042 TEHONLÄHDEYKSIKKÖ 6ES5 951-7L	9251	
132962 SÄÄTÖVASTUS 2 KOHM 3400S-1-20	9251	
134923 LAIPPA 82772 MUSTA WIKA >	9251	
140496 KOTELO HAN3A 09200031250 HART	9251	perustettu '02
141900 SÄÄTÖVASTUS 6574S-BDM-502 5KO	9251	perustettu '90
144634 RL RINNANLIITÄNTÄ QL10 3388.0	9251	
146084 SULAKEAUTOMAATTI 2A FAZ G (63	9251	
146292 KURISTIN 93-9018 MS R 1/2 ART	9251	
146365 KONDENSAATTORI 6000UF 25VDC R	9251	perustettu '93
146554 KYTKENTÄRIMA MK8/4 PA 3077.6	9251	
147235 RL PÄÄTYPURISTIN EW 15 3828.6	9251	perustettu '90
149892 PISTOKE DIODI DSL2 6301.6 WEI	9251	perustettu '90
150234 ZENERDIODI BZX79C5V1	9251	
150236 ZENERDIODI ZX12 ITT	9251	
150317 ZENERDIODI BZX79C7V5	9251	
150318 ZENERDIODI BZX79C9V1	9251	
150320 ZENERDIODI BZX79C15	9251	
150327 ZENERDIODI BZY93C15	9251	
150328 ZENERDIODI BZY93C16	9251	
150329 ZENERDIODI BZY93C24	9251	
150330 ZENERDIODI BZY96C4V7	9251	
150333 ZENERDIODI 1N754A	9251	
150335 ZENERDIODI 1N963A	9251	
150336 ZENERDIODI 1Z10T5	9251	
150337 ZENERDIODI 1Z22T5	9251	
150338 ZENERDIODI 1Z22T10	9251	
150339 ZENERDIODI ZF56P	9251	
150342 ZENERDIODI ZX6.8 ITT	9251	
150343 ZENERDIODI ZX15 ITT	9251	
150344 ZENERDIODI ZX33 ITT	9251	
150345 ZENERDIODI 1S3012ITT	9251	
150355 ZENERDIODI 109Z4	9251	
150356 ZENERDIODI ZX13 ITT	9251	

Lista on puutteellinen. Siihen on koottu esimerkkejä poistettavista nimikkeistä.

Poistettavaksi ehdotettavat nimikkeet

Eivät ole merkittyinä Veitsiluodon laiterakenteeseen

MP:ssä ja SAP:ssa ei ole merkintöjä varasto-otoista

Kiertonopeus SAP:ssa 2007-2008 on 0

Nimike	Varasto	Huom!
100047 MERKKILAMPPU 3W 48V E14	9257	
100073 MERKKILAMPPU 60V 20MA BA7S 7X	9257	
107019 LETKULIITIN R1/8X6 LETKULLE H	9257	
140509 LIITINPAKKAUS OZXB3 95-185MM2	9257	
147032 KONTAKTORI ERG 40-1V2 220VAC	9257	
150247 ZENERDIODI 1N2970B	9257	
150373 ZENERDIODI BZY88C6V8	9257	
150401 ZENERDIODI ZF8.2	9257	
150402 ZENERDIODI ZF10	9257	
150407 ZENERDIODI 1N823	9257	
150444 ZENERDIODI BZV85C6V2	9257	
157153 PUHELINLAMPPU 24V 50MA T5,5	9257	
164204 LAMPPUKALUSTE N12200 PU HAGER	9257	
164247 LAMPPUKALUSTE LS-5 PU RUSSENB	9257	
164248 LAMPPUKALUSTE VO 17 VI SADAR	9257	
164269 LAMPPUKALUSTE 93141-0-2401100	9257	
164270 LAMPPUKALUSTE LINSSI 93104403	9257	
164336 LAMPPUKALUSTE PAINIKE SK 6142	9257	
164337 LAMPPUKALUSTE PAINIKE SK 6142	9257	
164353 LAMPPUKALUSTE PAINIKE 02-211.	9257	
164605 KUUSIORUUVI UNC5/16X87 ZN	9257	
164670 KUUSIORUUVI UNC5/16X12 HK	9257	
165527 LUKKO SÄHKÖ 110-E0233 6 022 5	9257	
165541 TULPPASULAKE 4A 660V 5SD8004	9257	
165546 TULPPASULAKE 35A 660V 5SD8035	9257	
166045 SÄHKÖVASTALEVY ROSKAKUULUNLU	9257	
166154 RL PÄÄTYLEVY ATS/MBK PHOENIX	9257	
166386 RIVILIITINMERKKI SKS 7.5 BLAN	9257	
167574 RIVILIITIN ELEMENTTI 677A 117	9257	
167575 RIVILIITIN ELEMENTTI 677A 130	9257	
167579 RIVILIITIN RYHMÄ AVR4/10 4979	9257	
167669 KP-KEMIKAALI OHENNUSAINE VD12	9257	
172741 KAHVASULAKE NH GR1 125A 660V	9257	
172983 SULAKEAUTOMAATTI 10A 250V AM1	9257	
172991 SULAKEAUTOMAATTI 6A 250V AM1S	9257	
172997 SULAKEAUTOMAATTI 8A 250V AM1S	9257	
173070 VASTUS 25 OHM 6W VITROHM GLA	9257	
173074 KONDENSAATTORI 0,47UF 500V	9257	
173078 VASTUS 200 OHM 50W ZWS 50E AS	9257	
173079 VASTUS 1 KOHM 12W ZWS 12E ASE	9257	
173093 PAINIKE KBTDK SCHLEGEL	9257	
173146 KONDENSAATTORI 50UF+2X100UF 3	9257	
173401 SULAKE 200A 500V M1-KT200	9257	

Lista on puutteellinen. Siihen on koottu esimerkkejä poistettavista nimikkeistä.

Poistettavaksi ehdotettavat nimikkeet

Eivät ole merkittyinä Veitsiluodon laiterakenteeseen
MP:ssä ja SAP:ssa ei ole merkintöjä varasto-otoista
Kiertonopeus SAP:ssa 2007-2008 on 0

Nimikkeet	Varasto	Huom!
101411 LAMPPUKALUSTE PIDIN EF BA9S 2	9259	perustettu '91
102445 KONTAKTORI 3TF4622-0BB4 24VDC	9259	perustettu '95
102554 KONTAKTORI CA4-9C-01 24VDC 40	9259	
110183 APUKOSKETIN OETL ZX-49	9259	
157583 LAMPPUKALUSTE PAINIKE RD-10 P	9259	
164181 LAMPPUKALUSTE 51.121.025 OLTE	9259	
164257 LAMPPUKALUSTE XB2-BV65 TELEME	9259	
164260 LAMPPUKALUSTE XB2-MV743 TELEM	9259	
167222 KAHVASULAKE 3NC8425-3 200A 66	9259	
167587 RIVILIITIN SULAKE SAKS2 KRG 2	9259	
167588 RIVILIITIN SULAKE ASK1 4563.6	9259	
172423 KAHVASULAKE M00GL VK100 100A	9259	
172441 SULAKE 10A 1000V I-R B1000/10	9259	
172454 KAHVASULAKE EIA C00 10A 500V	9259	
172768 KAHVASULAKE 3NA4822 63A 660V	9259	
175009 LASIPUTKISULAKE 6,3X32 16A E-	9259	
175643 SULAKE 5A 190.275-005 OPTO22	9259	
175645 SULAKE 1A 232.275-001 OPTO22	9259	
176063 PUTKISULAKE 14X52 15,0A 250V	9259	
177075 KYTKINVAROKE 3NP5430-OCA00	9259	
177516 VAROKEPESÄ 5SF207 25A 500V	9259	
177614 HAMMASHIHNA 10 T5/620	9259	
178139 MERKKILAMPPU 5W 60V BA15D	9259	'04 tilattu lisää, ei ottoja
180354 MERKKILAMPPU 6V 350MA BA9S	9259	'04 tilattu lisää, ei ottoja
180376 LAMPPUKALUSTE VALOPAINIKE 900	9259	'04 tilattu lisää, ei ottoja
180658 TEIPPI 1533 PAKKAUSKONE ROLLE	9259	
180727 LAMPPUKALUSTE VALOPAINIKE 3SB	9259	
180762 VALAISIN PS4110 20W 220V RITT	9259	
180814 LAMPPUKALUSTE PAINIKE 3SB1000	9259	
181813 LAMPPUKALUSTE LINSSI ZB2BW904	9259	
182105 LAMPPUKALUSTE JALUSTA XVA-C02	9259	
182107 LAMPPUKALUSTE TIIVISTERENGAS	9259	
182675 MERKKILAMPPU 3SB1902-4GC SIEM	9259	
183163 TESTILAITE EMG45-DIO14M/LP LA	9259	
185176 MOOTTORINSUOJAKYTKIN 3VU1300-	9259	
185179 MOOTTORINSUOJAKYTKIN 3VU1300-	9259	
185200 MOOTTORINSUOJAKYTKIN 3VE3000-	9259	
185360 MOOTTORINSUOJAKYTKIN 3VE3000-	9259	
185644 MOOTTORINSUOJAKYTKIN GJM 255	9259	
187674 LITHIUMPARISTO 3,6V SL-780 SI	9259	
188311 LAMPPUKALUSTE VALOPAINIKE D2Y	9259	
188852 LAMPPUKALUSTE LINSSI RLF-RT P	9259	
188853 LAMPPUKALUSTE LINSSI OSA D2V2	9259	

Lista on puutteellinen. Siihen on koottu esimerkkejä poistettavista nimikkeistä.

Poistettavaksi ehdotettavat nimikkeet
 Eivät ole merkittyinä Veitsiluodon laiterakenteeseen
 MP:ssä ja SAP:ssa ei ole merkintöjä varasto-otoista
 Kiertonopeus SAP:ssa 2007-2008 on 0

Nimike	Varasto	Huom!
157361	KUULALAAKERI 6309 RS1	9261
174457	VASTUS LEVY MV8-655/1 KONE	9261
174458	VASTUS LEVY MV8-66/1 KONE	9261
174459	VASTUS LEVY MV8-67/1 KONE	9261
174460	VASTUS LEVY MV8-67/2 KONE	9261
174461	VASTUS LEVY MV8-67/3 KONE	9261
174462	VASTUS LEVY MV8-67/4 KONE	9261
174463	VASTUS LEVY MV8-66/2 KONE	9261
174464	VASTUS LEVY MV8-66/3 KONE	9261
174465	VASTUS LEVY MV8-171/1 KONE	9261
178986	VASTUS 1250W 220V 2700MM LOVA	9261
178987	VASTUS 750W 220V 2100MM LOVAL	9261
179164	KONDENSAATTORI 5UF 400V MKKP	9261
182058	VALAISINKUPU SLO 8508 9250694	9261
182061	VASTUS 2W130 RK IP 12 AEG ROO	9261
183176	HALOGEENILAMPPU 500W 240V G17	9261
190082	ERISTIN KAAPELIPÄÄTE	9261
190487	VASTUS 1500W 380/220V OM-30 B	9261
196074	KURISTIN H1000 220/230V 50HZ	9261
198338	KAPELIPÄÄTE MPMMH 2C55/1	9261
200154	ALUSLEVY FAOA 13 Y	9261
200156	ALUSLEVY FAOA 8,4 Y	9261
209536	VALAISIN HNF001NB 1000W PHILI	9261
209538	VALAISIN HNF001WB 1000W PHILI	9261
211235	LAATTA MFL-ZEA7	9261
216157	LAMPPUKALUSTE PIDIN 400W JET5	9261
229847	LIITINSUOJA HZ-5WM 1 9030	9261
229855	LIITINSUOJA ZWMA 106 B 2	9261
231916	KAPELISUOJA 100X2200 SUORA 5	9261
233626	KONTAKTORI CA3-2310 380VAC	9261

Lista on puutteellinen. Siihen on koottu esimerkkejä poistettavista nimikkeistä.

Poistettavaksi ehdotettavat nimikkeet
Eivät ole merkittyinä Veitsiluodon laiterakenteeseen
MP:ssä ja SAP:ssa ei ole merkintöjä varasto-otoista
Kiertonopeus SAP:ssa 2007-2008 on 0

Nimike	Varasto	Huom!
100261 KIILAHIHNA A 105	9270	
100495 KIILAHIHNA C 85	9270	
100496 KIILAHIHNA C 90	9270	
100510 KIILAHIHNA C 195	9270	
156959 HITSAUSPUIKKO OK 63.41 3,25	9270	
157403 KUULALAAKERI 4202 ATN9	9270	
157417 KUULALAAKERI 6211 K	9270	
157661 VETOHOLKKI AHX 310	9270	
164274 HITSAUSPUIKKO OK 73.08 3,25	9270	
164393 HITSAUSPUIKKO OK 78.16 3,25	9270	
164576 KUULALAAKERI 1215	9270	
164578 KUULALAAKERI 1309 ETN9	9270	
164579 KUULALAAKERI 1306 ETN9	9270	
164583 KUULALAAKERI 1320 EKTN9	9270	
164597 KUUSIORUUVI UNC3/4X23 MS	9270	
164664 KUUSIORUUVI UNC1X100 HK	9270	
171313 TULPPA R3/4 HANSEN LL6-T30	9270	
171357 ÖLJYLETKU 34 A 225/X 8016-6 L	9270	
172719 LASI UVEX 9115 VARALASI	9270	
173484 NESTEKAASULETKU DN25X1010	9270	
173711 TULPPA NPT1 HANSEN 69	9270	
173844 ISTUKKA LL16-51S51 HANSEN PIK	9270	
173886 TULPPA 16-T51 HANSEN	9270	
175651 VESILETKU 60-1/2IN GATES GP	9270	
175977 IMULETKU AMBURCO 6IN	9270	
175983 IMULETKU LVE 180	9270	
176306 KIILAHIHNA B 136	9270	
176319 KIILAHIHNA D 240	9270	
177099 KIILAHIHNA A 31,5 13X800 LI	9270	
177612 HAMMASHIHNA 10 T5/575	9270	
177615 HAMMASHIHNA 110 XL 037	9270	
177842 HAMMASHIHNA D480 H 150 DUAL 2	9270	perustettu '96
178121 KUULALAAKERI 62205 2RS1	9270	
179004 LIITIN OKC-HAAROITUS 365 558-	9270	
179143 HIOMANAUHA P60 MIC 100MMX15M	9270	
182445 KÖYSILUKKO 25MM KAMET 9100	9270	
190200 ILMANSUODATIN 41505 HERION	9270	
190462 ILMANSUODATIN K7X R1/2 Q=80M3	9270	
190474 ILMANSUODATIN CR 1000X500X24	9270	perustettu '91
191502 KUULALAAKERI 7411 BCBM	9270	
192875 HUOHOTIN 31D7	9270	
191502 KUULALAAKERI 7411 BCBM	9270	
192875 HUOHOTIN 31D7	9270	
192983 SUODATIN 970P-110A FAIREY	9270	
192984 SUODATIN 225-1L-10 TELL-TALE	9270	
192986 SUODATIN DU=95 L=200 TANKOPUR	9270	
192988 SUODATIN PA11028/87-10 FINN-F	9270	

Lista on puutteellinen. Siihen on koottu esimerkkejä poistettavista nimikkeistä.

Poistettavaksi ehdotettavat nimikkeet
Eivät ole merkittyinä Veitsiluodon laiterakenteeseen
MP:ssä ja SAP:ssa ei ole merkintöjä varasto-otoista
Kiertonopeus SAP:ssa 2007-2008 on 0

Nimike	Varasto	Huom!
103140 SUODATIN FFIU-12371-125	9277	
121325 ÖLJYNSUODATIN UC-SE-1324 VICK	9277	
164446 HITSANSLANKA HASTELLOY C-276	9277	
168633 KP-KEMIKAALI ELTEX-ANTISTAT	9277	
173585 SULAKE PALOPELLILLE HALTON 15	9277	perustettu '94
176174 TIIVISTEEN ASENNUS DP-MIXER	9277	perustettu '95
176767 OMPELUNEULA KÄYRÄ D1,3MM	9277	
190600 SUODATIN 3GGMHFT 12125-60 CAM	9277	perustettu '00
192964 SUODATIN FFP-93 FINN-FILTER	9277	
193024 SUODATIN PH-9B FRAM	9277	
193262 SUODATIN HC6200 FKS 8H PALL	9277	perustettu '94

Ehdotus nimikkeistä, joiden varastomalliksi sopisi paremmin joko hyllytyspalveluvarastointi tai tarvikeautomaatti

Nimike	Varasto	Hyllytyspal.	Tarvikeaut.	Huom!
141959 Rasvanippa KR1/8 509F/2346 SU	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
141961 Rasvanippa M6 576 90DEG TECAL	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
141962 Rasvanippa M6 504 SUORA	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
141973 Rasvanippa M8 505 SUORA TECAL	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
141974 Rasvanippa R1/4 512 SUORA	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
141976 Rasvanippa R1/4 529 45AST TEC	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
141982 Rasvanippa R1/4 538 90	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
141986 Rasvanippa KR1/8 519F 45	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
222957 Rasvanippa 1/4"-28 SUORA NO 5	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127001 Letkukiristin 11-17MM ZN	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127003 Letkukiristin 13-20MM ZN	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127009 Letkukiristin 15-24MM ZN	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127011 Letkukiristin 19-28MM ZN	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127013 Letkukiristin 26-38MM ZN	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127015 Letkukiristin 38-50MM ZN	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127030 Letkukiristin 104-138MM SS2343 ABA	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127032 Letkukiristin 13-20MM HK SS2343 ABA	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127033 Letkukiristin 130-165MM SS2343 ABA	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127034 Letkukiristin 15-24MM SS2343 ABA	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127047 Letkukiristin 26-38MM SS2343 ABA	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127050 Letkukiristin 38-50MM SS2343 ABA	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127052 Letkukiristin 50-65MM SS2343 ABA	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127054 Letkukiristin 68-85MM SS2343 ABA	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127056 Letkukiristin 87-112MM SS2343 ABA	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
169296 Letkukiristin 8-14MM ZN	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182439 Köysilukko 5MM KAMET 510-1/4	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182440 Köysilukko 6MM KAMET 510-1/4	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182441 Köysilukko 8M KAMET 9100	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182442 Köysilukko 12MM KAMET 9100	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182443 Köysilukko 16MM KAMET 9100	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182444 Köysilukko 20MM KAMET 9100	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182446 Köysilukko 32MM W-GRIP	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182447 Sakkeli 6 MM 0,33 T SWL	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla

182448 Sakkeli 8MM 0,5 T SWL	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182449 Sakkeli 10MM 0,75 T SWL	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182450 Sakkeli 13MM 1,50 T SWL	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182451 Sakkeli 16MM 2,00 T SWL	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182452 Sakkeli 18MM 3,25 T SWL	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182453 Sakkeli 22MM 4,75 T SWL	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182454 Sakkeli 25MM 6,5 T SWL	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182455 Sakkeli 28MM 8,5 T SWL	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177965 Laippatiiviste 50X22X1,5 KLINGER	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177967 Laippatiiviste 60X27X1,5 KLINGER	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177970 Laippatiiviste 34X70X1,5 KLINGER	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177974 Laippatiiviste DN32 KLINGER	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177977 Laippatiiviste DN40 KLINGER	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177978 Laippatiiviste DN50 KLINGER	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177980 Laippatiiviste DN65 KLINGER	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177982 Laippatiiviste DN80 KLINGER	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177983 Laippatiiviste DN100 KLINGER	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177984 Laippatiiviste 192X140X1,5 KLINGER	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177985 Laippatiiviste 170X218X1,5 KLINGER	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177986 Laippatiiviste DN200 PN10 SILC 4430	9270	X		Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
130120 Hitsauspuikko OK 48.00 1,60	9270	X		On sekä hyllytyspalvelussa että nimikkeellä, kiertonopeus 0
130124 Hitsauspuikko OK 48.00 4,00	9270	X		On sekä hyllytyspalvelussa että nimikkeellä, kiertonopeus 0
104264 Paristo 9V 6LR61 17X26X48	9270		X	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 9,85
104265 Paristo 1,5V LR14 26X50MM	9270		X	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 8,67
104267 Paristo 1,5V LR20 34X61,5MM	9270		X	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 4,11
104351 Paristo 1,5V LR03 10,5X44,5MM	9270		X	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 49,67
104352 Paristo 1,5V LR6 14X50MM	9270		X	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 24,93
123330 Ilmastointiteippi 50MMX50M PC	9270		X	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 5,66
146620 Teippi 12MM kierreteippi	9270		X	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 3,42
177318 Rullamitta 3M	9270		X	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 7,05
176039 Rullamitta 5M STANLEY 1-33-19	9270		X	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 14,44
124742 Terä STANLEY 1992 yleisveitsi	9270		X	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 5,86
176579 Yleisveitsi 299 STANLEY	9270		X	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 6,61
176586 Katkoteräveitsi TAJIMA LC 520	9270		X	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 31,97
176835 Varaterä TAJIMA LC 520 18MM	9270		X	jos katkoteräveitsi menee tarvikeautomaattiin, kiertonopeus 12,05
176576 Vuolupuukko MORA NRO 511	9270		X	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 7,65

209617 Käsivalaisin UKE UK4AA-ES2	9251 ja 9277		X	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 9251 13,37 ja 9277 12,52
103906 Työkäsine NAHKA/KANGAS	9270		X	eri kokoja, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 8,42
103907 Työkäsine NAHKA/KANGAS	9270		X	eri kokoja, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 5,59
171983 Työkäsine JOKAOILER 45	9270		X	eri kokoja, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 4,65
172038 Työkäsine VIILTOSUOJA FAMOKEV	9270		X	eri kokoja, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 11,66
300563 Työkäsine SUOJAX TX 200 H	9270		X	eri kokoja, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 3,22
325038 Työkäsine PROTECT TX 300	9270		X	eri kokoja, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 3,11
965876 Työkäsine FAMOPREN 720	9270		X	koko 7, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 0
927554 Työkäsine FAMOPREN 720	9270		X	koko 8, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 0,91
927555 Työkäsine FAMOPREN 720	9270		X	koko 9, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 1,84
927587 Työkäsine FAMOPREN 720	9270		X	koko 10, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 1,25
927588 Työkäsine FAMOPREN 720	9270		X	koko 11, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 1,97
959163 Työkäsine TEGERA 991	9270		X	koko 7, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 21,94
927601 Työkäsine TEGERA 991	9270		X	koko 8, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 19,61
927602 Työkäsine TEGERA 991	9270		X	koko 9, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 19,94
927603 Työkäsine TEGERA 991	9270		X	koko 10, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 29,54
927604 Työkäsine TEGERA 991	9270		X	koko 11, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 12,60

Ehdotus hyllytyspalveluvarastoon lisättävistä kunnossapitotarvikienimikkeistä

Nimike	Varasto	Huom!
141959 RASVANIPPA KR1/8 509F/2346 SU	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
141961 RASVANIPPA M6 576 90DEG TECAL	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
141962 RASVANIPPA M6 504 SUORA	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
141973 RASVANIPPA M8 505 SUORA TECAL	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
141974 RASVANIPPA R1/4 512 SUORA	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
141976 RASVANIPPA R1/4 529 45AST TEC	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
141982 RASVANIPPA R1/4 538 90	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
141986 RASVANIPPA KR1/8 519F 45	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
222957 RASVANIPPA 1/4"-28 SUORA NO 5	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127001 LETKUKIRISTIN 11-17MM ZN	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127003 LETKUKIRISTIN 13-20MM ZN	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127009 LETKUKIRISTIN 15-24MM ZN	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127011 LETKUKIRISTIN 19-28MM ZN	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127013 LETKUKIRISTIN 26-38MM ZN	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127015 LETKUKIRISTIN 38-50MM ZN	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127030 LETKUKIRISTIN 104-138MM SS2343 ABA	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127032 LETKUKIRISTIN 13-20MM HK SS2343 ABA	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127033 LETKUKIRISTIN 130-165MM SS2343 ABA	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127034 LETKUKIRISTIN 15-24MM SS2343 ABA	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127047 LETKUKIRISTIN 26-38MM SS2343 ABA	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127050 LETKUKIRISTIN 38-50MM SS2343 ABA	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127052 LETKUKIRISTIN 50-65MM SS2343 ABA	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127054 LETKUKIRISTIN 68-85MM SS2343 ABA	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
127056 LETKUKIRISTIN 87-112MM SS2343 ABA	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
169296 LETKUKIRISTIN 8-14MM ZN	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182439 KÖYSILUKKO 5MM KAMET 510-1/4	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182440 KÖYSILUKKO 6MM KAMET 510-1/4	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182441 KÖYSILUKKO 8M KAMET 9100	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182442 KÖYSILUKKO 12MM KAMET 9100	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182443 KÖYSILUKKO 16MM KAMET 9100	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182444 KÖYSILUKKO 20MM KAMET 9100	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182446 KÖYSILUKKO 32MM W-GRIP	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182447 SAKKELI 6 MM 0,33 T SWL	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182448 SAKKELI 8MM 0,5 T SWL	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla

182449	SAKKELI 10MM 0,75 T SWL	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182450	SAKKELI 13MM 1,50 T SWL	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182451	SAKKELI 16MM 2,00 T SWL	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182452	SAKKELI 18MM 3,25 T SWL	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182453	SAKKELI 22MM 4,75 T SWL	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182454	SAKKELI 25MM 6,5 T SWL	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
182455	SAKKELI 28MM 8,5 T SWL	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177965	LAIPPATIIVISTE 50X22X1,5 KLINGER SIL>	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177967	LAIPPATIIVISTE 60X27X1,5 KLINGER SIL>	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177970	LAIPPATIIVISTE 34X70X1,5 KLINGER SIL>	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177974	LAIPPATIIVISTE DN32 KLINGER SILC 4430	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177977	LAIPPATIIVISTE DN40 KLINGER SILC4430	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177978	LAIPPATIIVISTE DN50 KLINGER SILC 4430	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177980	LAIPPATIIVISTE DN65 KLINGER SILC 4430	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177982	LAIPPATIIVISTE DN80 KLINGER SILC 4430	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177983	LAIPPATIIVISTE DN100 KLINGER SILC 4430	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177984	LAIPPATIIVISTE 192X140X1,5 KLINGER SIL>	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177985	LAIPPATIIVISTE 170X218X1,5 KLINGER SIL>	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla
177986	LAIPPATIIVISTE DN200 PN10 SILC 4430	9270	Nimikkeen varastosaldot eivät ole ajan tasalla

Ehdotus hyllytyspalveluvarastosta poistettavista tai muuhun varastointimalliin siirrettävistä kunnossapitotarvikkeista:

Nimi	Mistä hyllytyspalveluvarastosta	Minne	Huom!
CRC Bräkleen kitkapintojen puhd.	PK 5, PK 1-3, sähkö-automaatio, arkittamo, sellu	Tarvikeautomaatti	
CRC Silicone Industrial kuivavoiteluaine	PK 5, PK 1-3, sähkö-automaatio, arkittamo	Tarvikeautomaatti	
CRC Adhesive Lubricant sitekä voiteluöljy	PK 5, PK 1-3	Tarvikeautomaatti	
CRC Gasket Remover tiiviste/liim.poist.	PK 5	Tarvikeautomaatti	
Freeze 75 pikäjähdytysaine	PK 5	Tarvikeautomaatti	
CRC Supercut leikkuuöljy	PK 5, PK 1-3, sähkö-automaatio, arkittamo, sellu, kuorim	Tarvikeautomaatti	
CRC Penetrating Oil irroitusöljy	PK 5	Tarvikeautomaatti	
Sikaflex musta PU-massa	PK 5	Tarvikeautomaatti	
CRC Soft Lock ruuvilukite	Arkittamo	ei ole tarpeellinen Arkittamon hyllytyspalveluvarastossa	
TYROLIT katk.laikka 125*1,6*22,2	Arkittamo	ei ole tarpeellinen Arkittamon hyllytyspalveluvarastossa	
TYROLIT lamellilaikka ZA40-B	Arkittamo	ei ole tarpeellinen Arkittamon hyllytyspalveluvarastossa	
TYROLIT lamellilaikka ZA60-B	Arkittamo	ei ole tarpeellinen Arkittamon hyllytyspalveluvarastossa	
TYROLIT lamellilaikka ZA80-B	Arkittamo	ei ole tarpeellinen Arkittamon hyllytyspalveluvarastossa	
TYROLIT napahiomalaikka 125*7*22,2	Arkittamo	ei ole tarpeellinen Arkittamon hyllytyspalveluvarastossa	
Suojalasi PELTOR QX1000	PK 5, sellu, saha	Tarvikeautomaatti	voidaan jättää tarvittaessa sahalle
Hengityssuojain 3M FFP2	PK 1-3, sähkö-automaati, sellu, saha	Tarvikeautomaatti	voidaan jättää tarvittaessa sahalle
Katkoteräveisti MG 310	PK 5, sellu	Tarvikeautomaatti	
Teräpakkaus	PK 5, PK 1-3, sellu	Tarvikeautomaatti	

Nimi tai nimike	Mistä	Huom!
CRC Bräkleen kitkapintojen puhd.	Hyllytyspalvelusta ja nimikkeeltä 142473	kiertonopeus SAP:ssa 2007-2008 20,31
CRC Silicone Industrial kuivavoiteluaine	Hyllytyspalvelusta	
CRC Adhesive Lubricant sitekä voiteluöljy	Hyllytyspalvelusta	
CRC Gasket Remover tiiviste/liim.poist.	Hyllytyspalvelusta	
Freeze 75 pikäjähdytysaine	Hyllytyspalvelusta	
CRC Supercut leikkuuöljy	Hyllytyspalvelusta	
CRC Penetrating Oil irroitusöljy	Hyllytyspalvelusta	
Sikaflex musta PU-massa	Hyllytyspalvelusta	
Suojalasi PELTOR QX1000	Hyllytyspalvelusta	voidaan tarvittaessa jättää sahan hyllytyspalveluun
Hengityssuojain 3M FFP2	Hyllytyspalvelusta ja nimikkeeltä 172472	voidaan jättää sahan hyllytyspalv., kiertonopeus 5,73
Katkoteräveisti MG 310	Hyllytyspalvelusta	
Teräpakkaus	Hyllytyspalvelusta	jos katkoteräveitsi MG-310 menee tarvikeautomaattiin
104264 Paristo 9V 6LR61 17X26X48	Varasto 9270	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 9,85
104265 Paristo 1,5V LR14 26X50MM	Varasto 9270	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 8,67
104267 Paristo 1,5V LR20 34X61,5MM	Varasto 9270	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 4,11
104351 Paristo 1,5V LR03 10,5X44,5MM	Varasto 9270	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 49,67
104352 Paristo 1,5V LR6 14X50MM	Varasto 9270	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 24,93
123330 Ilmastointiteippi 50MMX50M PC	Varasto 9270	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 5,66
146620 Teippi 12MM kierreteippi	Varasto 9270	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 3,42
177318 Rullamitta 3M	Varasto 9270	kiertonopeu 2007-2008 SAP:ssa 7,05
176039 Rullamitta 5M STANLEY 1-33-19	Varasto 9270	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 14,44
124742 Terä STANLEY 1992 yleisveitsi	Varasto 9270	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 5,86
176579 Yleisveitsi 299 STANLEY	Varasto 9270	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 6,61
176586 Katkoteräveitsi TAJIMA LC 520	Varasto 9270	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 31,97
176835 Varaterä TAJIMA LC 520 18MM	Varasto 9270	jos katkoteräveitsi menee tarvikeautomaattiin, kiertonopeus 12,05
176576 Vuolupuukko MORA NRO 511	Varasto 9270	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 7,65
209617 Käsivalaisin UKE UK4AA-ES2	Varastoista 9251 ja 9277	kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 9251 13,37 ja 9277 12,52
103906 Työkäsine NAHKA/KANGAS	Varsto 9270	eri kokoja, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 8,42
103907 Työkäsine NAHKA/KANGAS	Varsto 9270	eri kokoja, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 5,59
171983 Työkäsine JOKAOILER 45	Varsto 9270	eri kokoja, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 4,65
172038 Työkäsine VIILTOSUOJA FAMOKEV	Varsto 9270	eri kokoja, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 11,66
300563 Työkäsine SUOJAX TX 200 H	Varsto 9270	eri kokoja, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 3,22
325038 Työkäsine PROTECT TX 300	Varsto 9270	eri kokoja, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 3,11
965876 Työkäsine FAMOPREN 720	Varsto 9270	koko 7, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 0

927554 Työkäsine FAMOPREN 720	Varsto 9270	koko 8, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 0,91
927555 Työkäsine FAMOPREN 720	Varsto 9270	koko 9, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 1,84
927587 Työkäsine FAMOPREN 720	Varsto 9270	koko 10, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 1,25
927588 Työkäsine FAMOPREN 720	Varsto 9270	koko 11, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 1,97
959163 Työkäsine TEGERA 991	Varsto 9270	koko 7, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 21,94
927601 Työkäsine TEGERA 991	Varsto 9270	koko 8, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 19,61
927602 Työkäsine TEGERA 991	Varsto 9270	koko 9, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 19,94
927603 Työkäsine TEGERA 991	Varsto 9270	koko 10, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 29,54
927604 Työkäsine TEGERA 991	Varsto 9270	koko 11, kiertonopeus 2007-2008 SAP:ssa 12,60