

Jarno Setälä

VARASTOTOIMINNAN KEHITTÄMINEN
KONEPAJAYRITYKSESSÄ

Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
2012

VARASTOTOIMINNAN KEHITTÄMINEN KONEPAJAYRITYKSESSÄ

Setälä Jarno
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma
Toukokuu 2012
Ohjaaja: Santanen Teemu
Sivumäärä: 38
Liitteitä: -

Asiasanat: varasto, tuotannonohjaus, materiaalinohjaus, varastotoiminnot

Opinnäytetyön aiheena oli varastotoimintojen kehittäminen euralaisessa Loitech Allianceen kuuluvassa metallialan projektinhoitoyhtiö Ronap Oy:ssä, joka haluaa pysyä nykyaikaisena ja alati kehittyvänä yrityksenä. Nämä syyt olivat riittävät edellytykset toteuttaa yrityksen varaston toiminnan kehitysprojekti ja uudistaa varastoa yleisesti parempaan suuntaan ja osittain liittyen tulevaisuudessa käyttöön otettavien laatustandardien vaatimuksiin yrityksen toiminnasta.

Opinnäytetyön on tarkoitus toimia oppaana pienille ja keskisuurille metallialan konepaja- ja projektiyhtiöille, joilla on ongelmia varastojensa toiminnassa. Työssä ei mennä liian syvällisiin vaiheisiin vaan kehitysideoita ja -ajatuksia käydään läpi niin, että tämän raportin käyttö mahdollisesti apuna jossakin toisessa yrityksessä on kevyttä ja selkeää.

Esimerkkitapauksena raportissa esitellään kohdeyrityksessä toteutuneita ja mahdollisesti toteutettavia toimenpiteitä.

IMPROVING WAREHOUSE FUNCTIONS IN MACHINE WORKSHOP

Setälä Jarno

Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences
Degree Programme in Mechanical and Production Engineering

May 2012

Supervisor: Santanen Teemu

Number of pages: 38

Appendices: -

Keywords: warehouse, production management, material management, warehouse operations

The purpose of this study was to improve store functions in project management company called Ronap Ltd. The company is a part of Loitech Alliance and it is located in southwestern municipality of Eura. The company wants to remain its reputation as a modern and constantly developing company and therefore they saw a need to carry out a development project to the warehouse based functions. This project will also relate to the ISO9001 quality standard requirements which are going to be taken use in the future.

This thesis will hopefully act as a simple guide for small and mid-sized metal based companies that needs help with their warehouses. The report doesn't go too deep stages of improving the storage and the ideas and thoughts will be presented as simple as possible so other companies can use this report as a guidebook in their warehouse projects.

In this thesis Ronap Ltd. is used as an example of how the improvement project is carried out or will be carried out in a small or mid-sized company.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
1.1	Ongelma kohdeyrityksessä	7
1.2	Työn tavoitteet ja menetelmät kohdeyrityksessä.....	7
2	MATERIAALIHALLINTA.....	8
2.1	Materiaalivirtojen ohjaus	8
2.2	Toteutus kohdeyrityksessä.....	11
2.2.1	Alkutilanne	11
2.2.2	Ratkaisu.....	12
2.2.3	Tilausohjattu toimintatapa.....	13
3	VARASTOT.....	14
3.1	Varastoinnin syitä	14
3.2	Erilaisia varastomuotoja	15
3.2.1	Aktiivivarasto	16
3.2.2	Passiivivarasto.....	17
4	VARASTON SUUNNITTELU	18
4.1	Tilanteen kartoitus	19
4.2	Layout	21
4.3	Varaston artikkelit.....	22
4.3.1	Tuotekoodit	22
4.4	Varaston hyllypaikat	23
4.5	Inventointi.....	24
5	VARASTON TOIMINTA KÄYTÄNNÖSSÄ	25
5.1	Varastotason toiminta	25
5.2	Varaston materiaalityönnöt	26
5.2.1	Ongelmien havaitseminen.....	27
5.3	Varastotason kirjanpito	27
5.4	ABC-analyysi.....	28
5.5	Varaston täydentäminen	29
5.5.1	Tilauspistemenetelmä.....	29
5.5.2	Tilausvälin menetelmä	31
5.6	Ohjelmistot varaston hallintaan	31
6	VARASTOINNIN KUSTANNUKSIA	32
6.1	Vaihto-omaisuus	32
6.2	Käyttöpääoman kustannus	33
6.3	Varastoinnin kiinteät ja muuttuvat kustannukset.....	33

6.4	Mahdolliset säästöt kohdeyritykselle	34
7	TYÖYHTEISÖN MOTIVOINTI.....	35
7.1	Motivaatio.....	35
7.2	Motivointi	36
8	YHTEENVETO	37
	LÄHTEET.....	38

1 JOHDANTO

Ronap Oy on teollisuuspalveluihin ja konepajatoimintoihin keskittynyt projektinhoidoyhtiö. Yritys toimii energia-, rakennus-, ja teknologiateollisuuden projekteissa päätoimijana sekä alihankkijana. Toiminta on siirtynyt nykyiselle paikalleen Euran Kiu-kaisiin vuonna 2009 ja samalla yhtiön nimi on vakiintunut yritysjärjestelyjen yhteydessä Ronap Oy:ksi. Aikaisemmin toiminimenä on ollut United Mill Service. /1/.

Ronap Oy on Loipart Technology Finlandin yksi tytäryhtiö ja osa Loitech Alliancea. Muita Suomessa toimivia tytäryhtiöitä ovat Loitech Production, Inde sekä LedCenter. Tiivis yhteistyö konsernin yksiköiden kesken on syy Loitech Alliancen (ent. Loipart Oy) menestykseen useilla osa-alueilla vuosikymmenten aikana. Monipuolinen valikoima eri alan yrityksiä saman omistajan alaisuudessa mahdollistaa pitkälle kehitetyn omavaraisen ja kilpailukykyisen toimintamallin, jonka avulla erilaiset projektit voidaan hoitaa hyvinkin suurella omavaraisuusprosentilla. /1/.

Ronap Oy työllistää vakituisesti noin kuusi henkeä projektinhoidon, talouden ja hallinnon parissa sekä Loitech Alliancen muihin tytäryhtiöihin kuuluvia tuotannon työntekijöitä tarpeen mukaan noin 30 henkeä. Yhteensä konserni työllistää vuonna 2012 noin 150 henkeä. Parhaimmillaan konsernin henkilöstömäärä on lähennellyt 300:aa henkeä.

Vuonna 2008 alkanut maailmanlaajuinen finanssikriisi koskettaa myös Loitech Alliancea yhä nousevien raaka-ainekustannusten ja pääasiakkaan eli telakkateollisuuden toiminnan hiipumisen vuoksi. Erilaisten yritysjärjestelyjen ja yrityssaneerauksen, sekä säästöohjelmien avulla konsernin toimintaa pyritään jatkamaan voitollisena maa- ja meriteollisuuden, sekä offshore-alan projekteissa. Yhtenä osana säästöohjelmaa ja yrityksen laatuja järjestelmän käyttöönottoa on varastotoiminnan kehittäminen Ronap Oy:n tuotantotiloissa, mikä toteutetaan osana tätä opinnäytetyötä.

Lisätietoa kohdeyrityksestä ja sen toiminnasta on saatavilla osoitteessa <http://www.ronap.fi> tai <http://www.loipart.fi>.

1.1 Ongelma kohdeyrityksessä

Vuoden 2009 toimipisteen muuton jälkeen Ronap Oy:n varaston käytännön toiminta on jäänyt suunnitteluvaiheeseen ja kolmen vuoden aikana tilanne varastossa on muodostunut sekavaksi kirjanpidon ja yleisen järjestyksen osalta. Varaston ylläpidon laiminlyönti aiheuttaa yritykselle kustannuksia ja ylimääräistä työtä muun muassa tarpeettomien tilausten ja tavaroiden etsinnän vuoksi. Myös tulevaisuudessa käyttöön otettava laatustandardin noudattaminen vaikeutuu, mikäli varaston toimintaa ei selkeytetä.

Varasto on toiminut epäkäytännöllisenä ja sekavana avovarastona ja työntekijöiden motivaatio pitää omaa kirjanpitoa materiaaliotoista on ollut olematonta toimivan järjestelmän puuttuessa. Varastossa ei myöskään ole loogista hyllypaikkajärjestelmää, joka selkeyttäisi varastossa toimimista ja vähentäisi tavaroiden hakemiseen kuluva-aikaa. Yhtenä merkittävänä ongelmana henkilökunta pitää noin kaksi kertaa vuodessa tapahtuvan inventaarion toteuttamista, sillä jokaisen tuotteen laskeminen erikseen on työlästä ja sekavista hyllyistä tuotteiden hakeminen on erityisen hankalaa. Epämääräisen järjestyksen ja huolimattomuuden vuoksi inventaariossa syntyvä kuva varaston arvosta on merkittävästi vääristynyt.

Yrityksen käytössä on Visma:n tuottama L7-tuotannonohjausohjelmisto, joka käsittelee myös varastohallinnan. Ilman konkreettista kirjanpitoa varaston toiminnoista ei myöskään L7-ohjelmisto ole pysynyt ajan tasalla. Lisäksi ohjelmiston varastopaikkoihin on merkitty satoja ylimääräisiä tuotenimikkeitä ja materiaaleja, jotka tekevät ohjelmiston käytöstä sekavampaa ja mm. inventaariolista muodostuu turhan pitkäksi. Ohjelmiston käyttöä sekoittaa entisestään myös se, että varaston virtuaalisia sijaintipaikkoja ohjelmiston kansioissa on useampia konsernin eri tytäryhtiöiden alaisuudessa, vaikka näiden kuuluisi olla yhtenä varastona Ronap Oy:n alaisuudessa.

1.2 Työn tavoitteet ja menetelmät kohdeyrityksessä

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on toimia ohjekirjan kaltaisena teoksena varastojen toiminnan parantamiseen erilaisissa pienissä ja keskisuurissa konepajayrityksissä ko-

koamalla yhteen tietoa ja ajatuksia eri logistiikan ja tekniikan alan lähteistä, sekä käyttämällä omaa kokemuspohjaa yhtenä tietolähteenä. Esimerkkitapauksena toimii opinnäytetyön kohdeyritys Ronap Oy, joka on osoittanut tarpeen varastotoiminnan kehittämiseksi, niin että huomiota kiinnitetään erityisesti varaston kulujen pienentämiseen, yleisilmeen parannukseen ja varastonhoitajan tehtävien helpottamiseen.

Nykyiseen tilanteeseen on tarkoitus löytää mahdollisia ratkaisuja kirjallisuudesta ja henkilökunnan toiveista ja ehdotuksista. Varaston kehittämisoperaatio käydään tässä teoksessa läpi vaiheittain mahdollisine toteutuksineen ja ehdotuksineen. Lisäksi tarkastellaan varastoinnista aiheutuvia kuluja yleisesti, sekä arvioidaan varastojen tulevaisuutta kohdeyrityksen kaltaisissa yrityksissä.

2 MATERIAALIHALLINTA

Varaston eri työtehtävät vaativat työntekijöiltä monenlaista osaamista, kuten esimerkiksi tietämystä varaston läpi liikkuvista materiaaleista ja varastonohjausjärjestelmien käytön osaamista. Kouluttamalla henkilöstö materiaalinhallintaohjelmistojen ja materiaalivirtojen hallintaan, voidaan helposti pitää varaston koko ja kustannukset kurissa. /5, s381/.

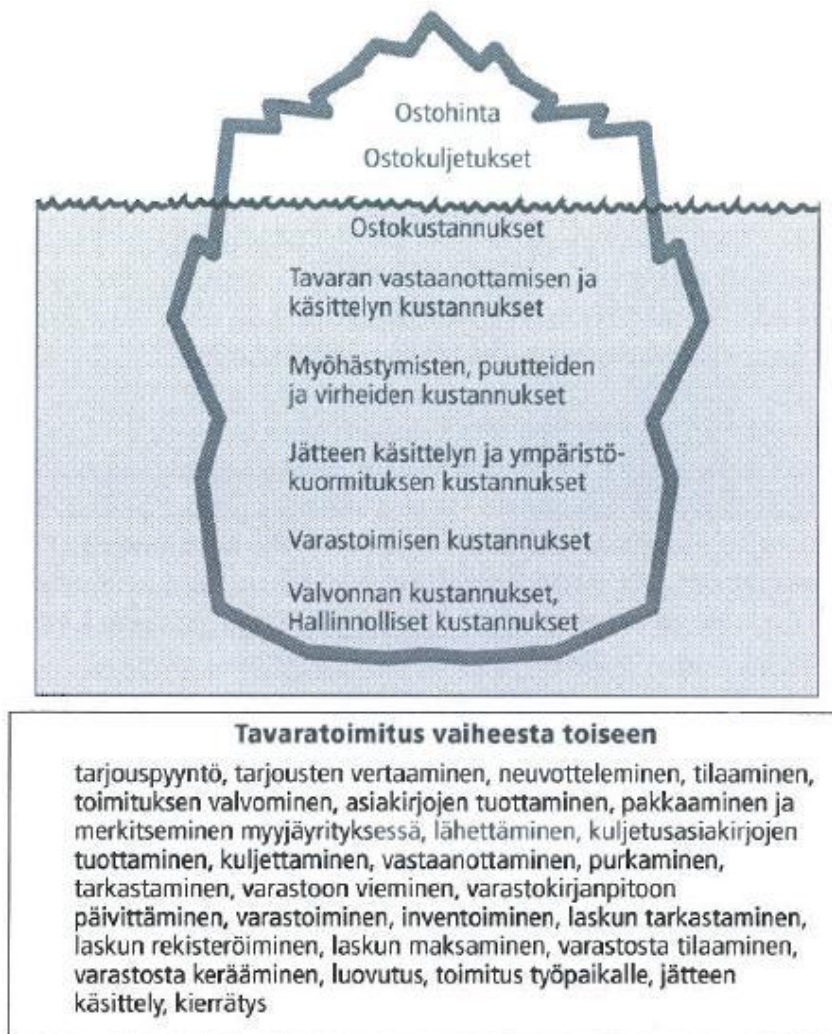
2.1 Materiaalivirtojen ohjaus

Yritysten merkittävä vaikuttaja yrityksen tehokkaaseen toimintaan on materiaalivirtojen ohjaus, joka vaikuttaa koko toimitusketjun läpäisevään logistiseen prosessiin. Materiaalin ohjauksella pyritään saavuttamaan varma ja tehokas toimintamalli raaka-aineiden hankintaan ja niiden välittämiseen eteenpäin projekteille tai asiakkaille. Materiaalivirtoja hallitsemalla ja ohjailemalla pyritään kehittämään yrityksen tuotteiden valmistamista ja hankkimista niin, että tähän prosessiin liittyvät kulut jäävät mahdollisimman pieniksi, esimerkiksi tavaraerän koosta huolimatta. /2, s71/.

Toimitusketjua, joka kulkee tavarantoimittajasta valmistajaan ja edelleen asiakkaalle, pyritään hallitsemaan kouluttamalla ja motivoimalla yrityksen henkilöstö seuraamaan materiaalivirtoja ja luomaan niistä tarpeelliset dokumentit. Usein yrityksen materiaalihallinnassa on ongelmia silloin, kun henkilöstö toimii välinpitämättömästi tai tarpeellisesta koulutuksesta erilaisten seurantajärjestelmien käyttöön ei ole huolehdittu työntekijöiden tai edes johdon osalta. Ongelmien indikaattoreita ovat yleensä hallitsemattomiksi kasvaneet varastomäärät ja motivaation väheneminen varastosta huolehtimiseen.

Materiaalin ohjausta ei voida ratkaista matemaattisin mallein tai kalliiden tietojärjestelmien ja toimintaa tehostavien laitteiden käyttöönotolla, vaan sillä on vaikutusta yhtäläisesti myyntiin, ostamiseen kuin valmistamiseenkin. Tärkeimpänä elementtinä varaston ja yrityksen logistisen prosessin hoidossa on materiaalivirtoihin vaikuttavat henkilöt. Ihmisten asenteita ja toimintatapoja muuttamalla voidaan saavuttaa huomattavia muutoksia varaston toiminnassa kohti parempaa käytäntöä. /2, s71/

Usein varastoinnista aiheutuvissa kustannuksissa ei huomata tai unohdetaan ottaa huomioon jonkin tuotteen hankkimisesta aiheutuneiden kulujen lisäksi tuotteen varastoon siirtämisen jälkeen aiheutuneita kuluja. Jouni Sakki on kuvannut materiaalin hankinnasta aiheutuneita todellisia kuluja suhteessa toisiinsa jäävuorimallissaan kuvassa 1.



Kuva 1. Ostamisen jäävuorimalli /2, s43/.

Kuvasta voidaan nähdä niin sanottujen piilokustannusten olevan merkittävä osa materiaalin liikkumisesta tai varastoinnista aiheutuvia kustannuksia, mutta kehittämällä yrityksen materiaalivirtoja ja materiaalihallintaa voidaan saavuttaa jopa merkittäviä vuosittaisia kustannussäästöjä suoraan ja välillisesti. Suoria kustannussäästöjä ovat mm. varastokokojen tilaus-toimitusketjun selkeyttäminen ja materiaalin arvon pitäminen ajankohtaisella tasolla. Välillisiä säästöjä syntyy esimerkiksi varastotilan tarpeen pienentymisestä, työntekijän varaston parissa käyttämän ajan vähenemisestä ja inventoinnin selkeytymisestä.

Taulukko 1. Varaston arvoon vaikuttavia kustannuksia /7. s444/

1. Sitoutuneen pääoman korko	10 - 20 %
2. Hävikki (epäkuranttius)	2 - 5 %
3. Tilakustannukset	1 - 5 %
4. Työvoimakustannukset	1 - 5 %
5. Vakuutukset	0,5 - 1 %
Yhteensä	19,5 - 36 %

Yleensä varastoinnin kustannusten arvioidaan olevan noin 20 – 25 prosenttia varaston arvosta. Taulukosta voi päätellä varaston koon vaikuttavan suoraan varastoinnista aiheutuviin kustannuksiin.

2.2 Toteutus kohdeyrityksessä

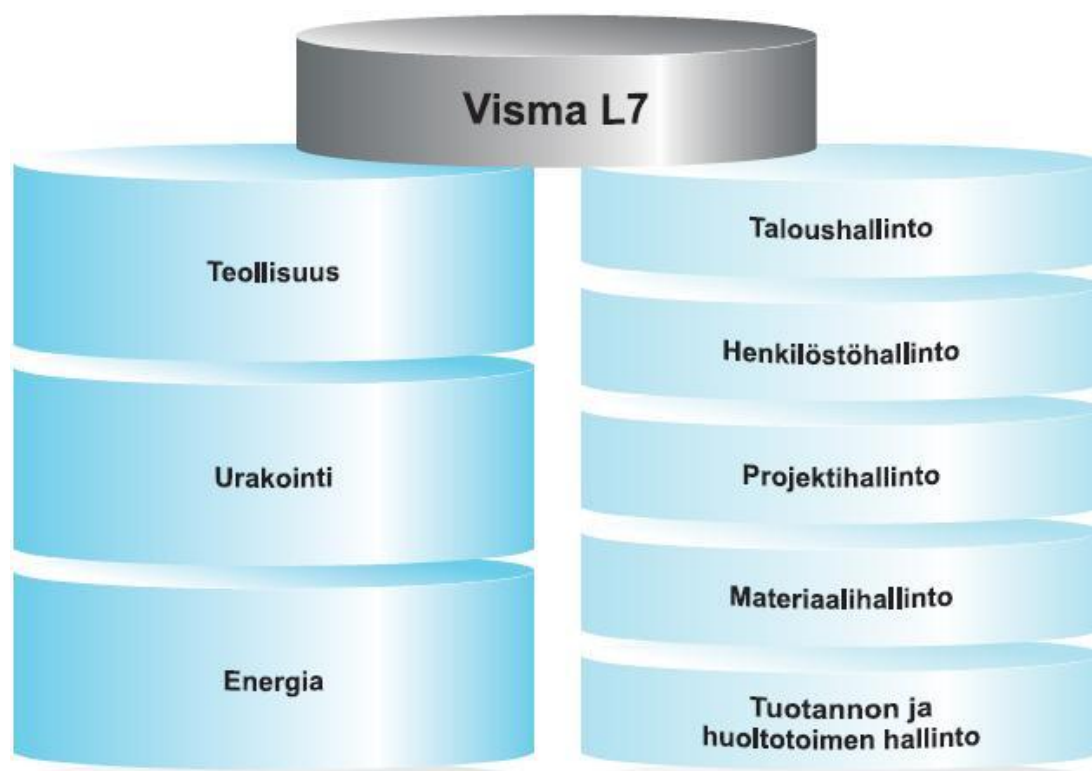
Kohdeyrityksen varaston ja siihen liittyvän toiminnan tilanne oli jo pitemmän aikaa ollut harmillinen nousseiden kustannusten vuoksi. Varaston laadukasta toimintaa on pidetty konsernissa yhtenä ns. kivijalkana yrityksen toiminnalle, ja vaikeaan tilanteeseen ajautunut varasto on mielletty toimintaa jarruttavaksi tekijäksi.

2.2.1 Alkutilanne

Tämän työn alkaessa kohdeyrityksen varastotilanne oli päässyt sekavaksi ja varaston koko ja arvo oli kasvanut huomattavan suureksi. Varastosta vastaavien henkilöiden motivaatio toimia varaston ja yrityksen hyväksi oli lähes täysin taantunut toimivan varastojärjestelmän puuttuessa. Varastojen kasvamisen yhteydessä on hidastunut myös tieto materiaalien kulutuksesta ja kulutuksen muutoksista. Kaikkien varastoon liittyvien henkilöiden toiminnan muututtua oman toiminnan optimoimiseksi ja oman aseman parantamiseksi on osittain tästä syystä tilanne johtanut tavaran kasautumiseen varastoon tai sen puuttumiseen ja toimituskyvyn huonontumiseen. Toisaalta havaittuun ongelmaan ei ole yksittäistä syytä, vaan tilanteeseen oli ajauduttu yritysjärjestelyjen, laman ja henkilöstön vaihdunnan vuoksi. /2. s72/.

2.2.2 Ratkaisu

Kohdeyrityksen emoyrityksen toiveiden perusteella ongelmaa lähdettiin selvittämään, niin että jatkossa varaston hallinta keskittyy yritysohjelmistoja valmistavan Visma Software Oy:n tuottaman toiminnanohjausjärjestelmä L7:n ympärille. Tulevaisuudessa kaikki varastolla oleva materiaali on tarkoitus rekisteröidä L7:n kautta ja materiaalivirtoja, inventaarioita ja kustannuslaskentaa on huomattavasti kevyempi toteuttaa kuin nykyisellä vanhanaikaisella järjestelyllä.



Kuva 2. Visma -tuotannonohjausjärjestelmän osa-alueet /6/.

”Visma L7 -ratkaisu sopii erityisesti urakointiin, energiayhtiöille ja teollisuuteen. Järjestelmä sisältää valmiit talous-, materiaali-, henkilöstö-, projekti- ja tuotannonhallinnon ratkaisut. Lisäksi siitä löytyy erittäin laaja valikoima toimialojen erityistoiminnallisuuksia. Visma L7 -ratkaisun avulla tehostat yrityksesi arkea toimialalähtöisesti. Ratkaisukokoonpano sovitetaan aina vastaamaan yrityksen tarpeita ja kasvupolku turvaa investointisi laajentaessasi järjestelmää.” /6/.

Visma L7 järjestelmään liitettävä materiaalivarasto yleisimpien artikkeleiden osalta sekä työkalu- ja tarvikevarasto pidettiin erillään toisistaan, niin että työkalu- ja tarvikevaraston toiminta pohjautuu pääosin emoyhtiön varaston kautta tehtäviin projekti-kohtaisiin tilauksiin ja toimituksiin, sekä toimipisteen omaan pienimuotoiseen reservivarastoon. Jatkossa siis kaikki työkalut, materiaalit ja tarvikkeet tilataan pääosin emoyhtiön osto-osaston tai varaston kautta ja kohdeyrityksen toimipisteelle tuotantotiloihin jätetään edelleen vain pienehkö varasto yleisimmin tarvittavia materiaaleja. Osa nykyisen varaston työkaluista rahdataan mahdollisesti päävarastolle, missä huololle ja säilytykselle on luotu omat toimivat järjestelmänsä.

2.2.3 Tilausohjattu toimintatapa

Pääasiassa kohdeyrityksessä keskitytään tilausohjattuun toimintatapaan, sillä tuotanto ei yleensä ole sarjamaista työtä vaan erilaisia projekteja on paljon. Tämä aiheuttaa sen, että varasto kannattaa pitää pienenä sillä eri projekteihin meneviä eri materiaaleja kasaantuisi varastoon ajan kanssa merkittävä määrä joka taasen aiheuttaisi ongelmia varaston ylläpidolle.

Ronap Oy:n kaltaisessa tuotannossa tuotetaan paljon erilaisia tuotteita ja projekteja, mutta arviolta 60 % kaikesta materiaalista on muutamia perusmateriaaleja; putkea, levyä ja palkkia. Yrityksen toimintamallin mukaan projektituotteita ei kannata tuottaa varastoon, vaan niitä toteutetaan lähinnä tilausten perusteella. Tällaiset toimintamallit joissa tuotetaan, kootaan ja suunnitellaan suoraan tilaukselle, ovat tyypillisiä perusmalleja tilausohjatuissa toimintatavoissa. Massa- tai sarjatuotannossa varastoitavan materiaalin tilanne on toisenlainen, ja useimmiten varastot sarjatuotantoyrityksissä ovat vieläkin tärkeämmässä osassa yritysten kustannusten hallintaa. /3. s53/.

3 VARASTOT

Lähes jokaisella yrityksellä on jonkinlainen varasto. Usein varaston arvon osuus yrityksen liikevaihdosta on merkittävä, joten varaston toimintaa osana yritystä ei kannata sivuuttaa. Oman varastonsa toimintoja ja kustannusten syitä kartoittamalla yritys voi saavuttaa säästöjä ja tehostaa tuotantoaan hyvinkin yksinkertaisilla keinoilla. Esimerkiksi monelle yritykselle se oma varasto on pahimmillaan eräänlainen tuotannosta vieraantunut rasite, vaikka varaston ja tuotannon tehokkaalla yhteistyöllä yrityksellä olisi mahdollisuus voida huomattavasti paremmin.

3.1 Varastoinnin syitä

Varastoinnilla pyritään ylläpitämään joustavaa ja nopeaa tilaus-toimitus-ketjua, joka on nykyaikana yritykselle erittäin tärkeää hyvän kilpailukyvyn saavuttamiseksi. Varastoja on niin monta erilaista kuin on yrityksiäkin ja joissakin tapauksissa varastot toimivat yrityksen hyväksi ja joissakin tapauksissa varastot ovat suurena taakkana ja aiheuttavat turhia lisäkustannuksia. Jokaisen yrityksen tulisi selvittää, minkälainen varasto parhaiten sopii yrityksen omiin tarkoituksiin. Ei ole mieltä pitää suurta varastoa jos toiminta on pientä ja varaston kiertonopeus on alhainen. Ei myöskään ole järkeä lopettaa varastoa kokonaan jotta pystytään estämään tuotantokatkokset ja ylläpitämään toimitusvarmuutta.

Varastoja pidetään, koska tavoitteena on saavuttaa taloudellista etua yrityksen toiminnassa. Parhaimmillaan saavutetaan huomattavia kustannussäästöjä, pahimmillaan varaston kustannukset ovat huomattavana taakkana yrityksen liikevaihdolle ja tätä kautta tulehduttaa koko yhtiön toimintaa. Nykyaikaisessa yrityksessä tulisi olla tarkkaan saatavilla varaston toiminnasta aiheutuvia kustannustietoja.

Eräs ennen tietokoneita ja Internetiä vallinnut syy varaston pitämiselle oli pelko markkinoiden ja toimitusten epävarmuudesta. Monissa yrityksissä on jämähdetty sellaiselle tasolle, että varastossa pidetään aina hieman ylisuurta puskurivarastoa sen varalta, että materiaalien markkinahinnat voivat yllättäen nousta tai osia tuottava yritys tekee konkurssin. Nykyaikaisessa yrityksessä tällainen turha varastointi aiheuttaa

vain ylimääräisiä lisäkuluja verrattuna hintojen nousuun ja globalisaation ansiosta lähes mitä tahansa tavaraa on aina nopeasti saatavilla yksittäisistä toimituskatkoksista huolimatta.

Osittain varastoja pidetään tuotannon erilaistamisen mahdollistamiseksi. On kuitenkin huomioitava myös se, että liian monipuolinen tuotanto voi haitata varaston toimintaa ja lisätä kustannuksia mm. erilaisten osien ja tarvikkeiden suurentuneesta määrästä johtuen. Tilausohjatussa varastokäytännössä tuotannon erilaistamisen vuoksi pidettävä varasto voi kasvaa ylisuuriin mittoihin.

Varastoilla pyritään tasapainottamaan kysynnän ja tarjonnan välistä suhdetta niin, että tilauksen saapuessa varastolla olisi tilausta vastaavia tuotteita tai materiaaleja jo valmiina. Kysynnän ja tarjonnan välinen suhde on kuitenkin häilyvä ja tarjonta tulee pitää järkevissä rajoissa kysynnän jyrkistäkin heilahteluista huolimatta.

3.2 Erilaisia varastomuotoja

Tavallisessa kielenkäytössä sana varasto tarkoittaa tilaa, jossa säilytetään valmistuksessa tai myynnissä tarvittavia hyödykkeitä, eli materiaaleja tai valmiita tuotteita. Logistisessa ja liiketaloudellisessa koulutuksessa sana ”varasto” on kuitenkin määriteltä laajemmin. Usein varastolla tarkoitetaan yrityksen vaihto-omaisuutta, eli tiettyä määrää rahaa joka on sitoutuneena yrityksen omistamaan (ja varastoimaan) materiaaliin ja valmiisiin tuotteisiin. Varaston ei tarvitse olla yksi paikka. Varasto voi olla myös yrityksestä täysin erillään. Varasto tarkoittaa säilytettäviä tavaroita, jotka on asetettu säilytykseen odottamaan jatkokäsittelyä tai esimerkiksi myyntiä. /2. s73/.

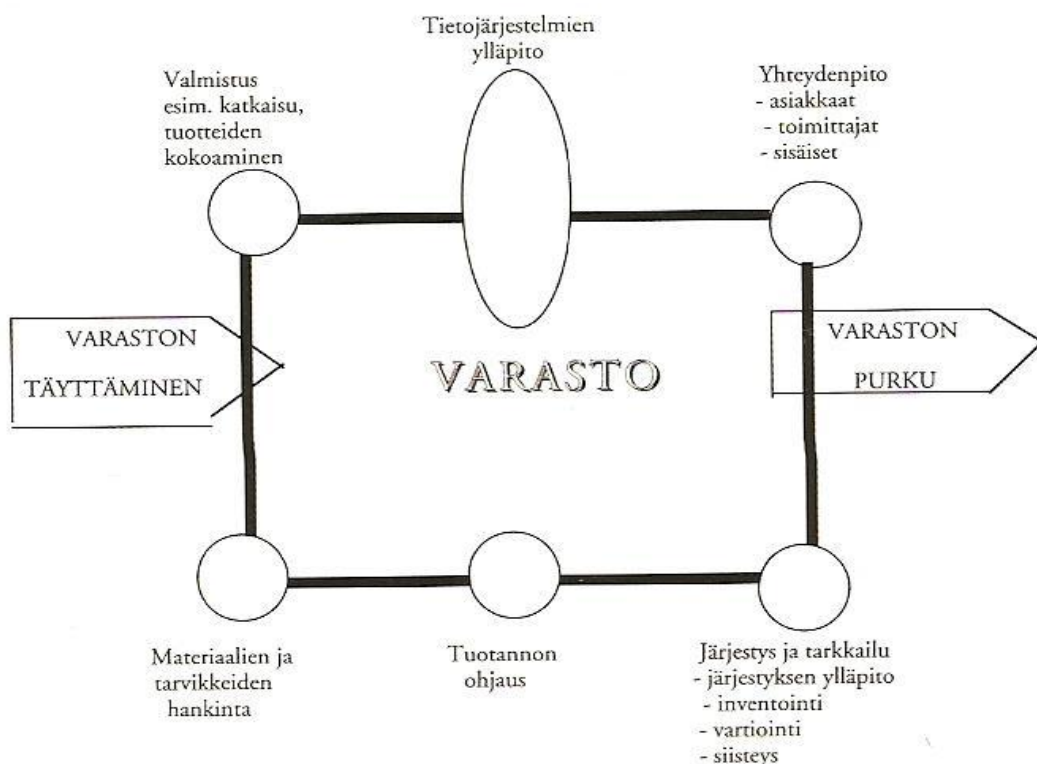
Teollisuuden eri aloilla varastot voidaan luokitella yleensä kolmeen eri päätyyppiin:

- raaka-ainevarasto
- valmisteverasto
- puolivalmisteverasto

”Raaka-ainevarastossa säilytetään varsinaisten raaka-aineiden ohella kaikkia materiaaleista, tarveaineista, osista ja komponenteista koostuvia varastoja. Puolivalmisteva-

rasto muodostuu keskeneräisistä töistä ja valmistevarasto myyntiä odottavista valmiista tuotteista.” /2. s73/.

Kuvassa on esiteltyä varaston erilaisia tehtäviä eri projektin toteutusvaiheissa. Eri-tyisen tärkeää on huolehtia informaation tehokkaasta kulusta eri toimijoiden välillä ja pitää varaston toiminta dynaamisena.



Kuva 3. Varaston tehtäviä. /5. s382/.

3.2.1 Aktiivivarasto

”Varasto on aktiivivarasto, kun tavaroiden kuljetus kahden toimitusketjun yrityksen välillä on järjestetty niin, että myyjältä saapuva erä on kooltaan asiakkaan välitöntä tarvetta suurempi ja osa tavarasta sijoitetaan hetkeksi varastoon.” /2. s73/. Näin huolehditaan tavaroiden lähes jatkuvasta liikkumisesta ja myös siitä, että kysynnän yllättävästä kasvusta huolimatta on tavaraa kuitenkin hieman tarvetta enemmän varastossa. Pitää kuitenkin muistaa huolehtia etteivät varastoon saapuvat ylimääräiset erät jää nurkkiin pyörimään pitkiksi ajoiksi.

3.2.2 Passiivivarasto

Passiivivarasto muodostuu, kun etukäteen ei tiedetä, kuinka paljon kyseistä tavaraa tarvitaan ja milloin. Tavaraa tilataan ennakoitua tarvetta enemmän tai vähän todellista tarvetta aikaisemmin. Tällaista varastoa voidaan kutsua myös varmuusvarastoksi. Varmuusvarasto voi syntyä huomaamatta, kun tavarantoimitusten saapuessa on edellisestä tilauksesta vielä tavaraa varastossa jäljellä. Tällainen toiminta aiheuttaa ylimääräisiä kustannuksia ja turhaa vaivaa ja sekaannusta. Passiivivaraston kasvaessa yrityksen on syytä selvittää käytäntöjään ja tehdä muutoksia varastonsa toimintaan. Passiivivarastojen suuri määrä on merkki heikosta suunnittelusta, yhteistyön puutteesta ja yrityksen logistisen toiminnan heikosta laadusta.

”Varmuusvarastoja syntyy kun tilannetta pidetään epävarmana. Ainut keino pienentää varmuusvarastoja on vähentää epävarmuutta muuttamalla asenteita tilaus-toimitusketjussa ja tarpeen vaatiessa järjestää henkilöstöpalavereita ja koulutusta. Huomion arvoinen asia on myös se, että arvokkaat varastonhallintajärjestelmät eivät voi toimia, jos tieto ei liiku toimitusketjussa tarpeeksi tehokkaasti.” /2. s73/.

On syytä painottaa, että nimityksillä aktiivi- ja passiivivarasto halutaan vain korostaa sitä, että varastot syntyvät kahdesta eri syystä. Itse varastossa tavara on käytännössä yhdessä paikassa, eikä näitä varastoja voida siellä erottaa toisistaan. Kaikkia tavaroita voidaan myydä tai käyttää jatkuvasti.

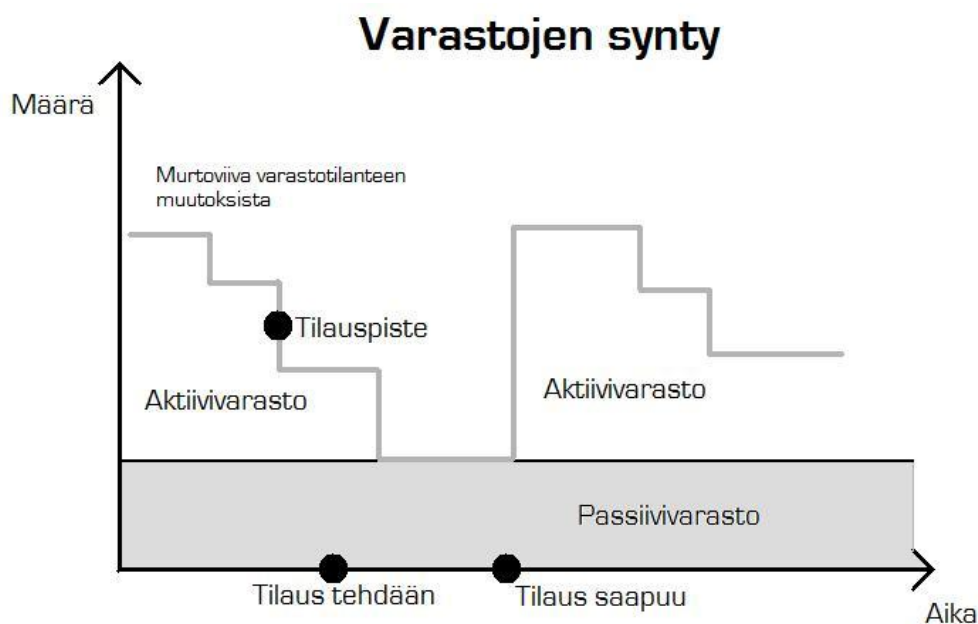
Minkä tahansa tuotteen varaston koko voidaan ennakoida lisäämällä varmuusvarastoon aktiivivarasto, jonka suuruus on keskimäärin puolet toimituserästä.

- varaston keskiarvo = varmuusvarasto + (toimituserä/2)

Näin ennakoitua varastoa voidaan kutsua suunnitelluksi varastoksi. /2. s74/.

Asiakas ei ole kiinnostunut mitenkään yrityksen varaston toiminnasta tai varastotilanteesta. Asiakkaan kiinnostuksen kohteena on se onko toimitus aikataulussa ja kuinka nopeasti tilaus voidaan toimittaa. Toimitusvarmuus voidaan suuriksi paisu-

neiden passiivivarastojen sijaan toteuttaa pienilläkin varastomäärillä ja jopa tehokkaammin kuin pitämällä varastossa tavaraa passiivisena kuukausikaupalla.



Kuva 4. Varastojen synty. /2. s75/

Kuvan 4. mukaan varasto muodostuu kahdesta osasta: aktiivi- ja passiivivarastosta. Näiden varastojen suuruuden voi suunnitella ennakoivasti. Ennakoimalla on mahdollista suunnitella myös varastoinnin aiheuttavia kustannuksia. /2. s75/.

4 VARASTON SUUNNITTELU

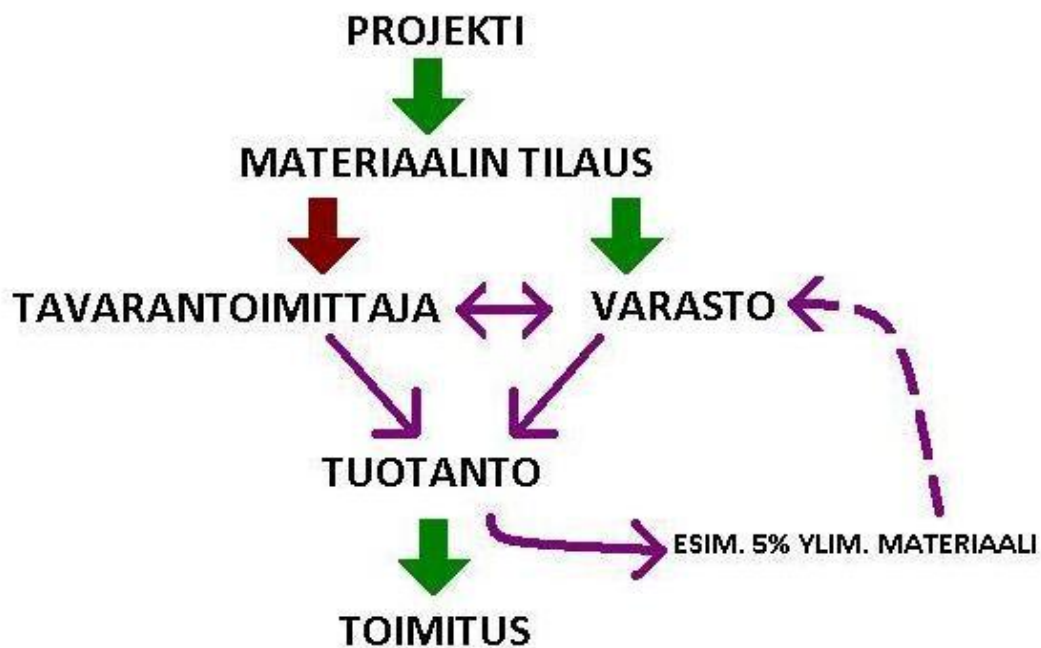
Suunnittelemalla varaston toimintojen toteuttamistapoja ennen kehitystyön aloittamista, voidaan parannusoperaatio saattaa loppuun tehokkaammin ja pienemmillä kuluilla. On hyvä pohtia yhdessä johdon ja henkilöstön kanssa eri toteutustapoja varaston parantamiseksi. Eri mielipiteitä kuulemalla saa usein myös kattavamman kuvan tilanteesta, kuin silloin jos kokematon vain pikaisesti tutustuu kohteeseensa.

4.1 Tilanteen kartoitus

Varaston kehittämisen suunnittelu aloitetaan arvioimalla varaston huonoja ja hyviä puolia. On hyvä hankkia kattava kokonaiskuva varaston tilanteesta ja varastosta vastaavien ja sitä käyttävien henkilöiden kanssa pohtia mahdollisesti korjaamista vaativia asioita. Usein juuri ihmisiltä jotka tekevät konkreettista työtä varaston parissa, saa tärkeitä näkökulmia varaston kehittämisprosessiin. Varaston kehittämiseen ja sen toteutuksen suunnitteluun on hyvä varata riittävästi aikaa jotta kaikki oleelliset asiat huomataan ottaa huomioon ja sisällyttää ne kehitysprojektiin.

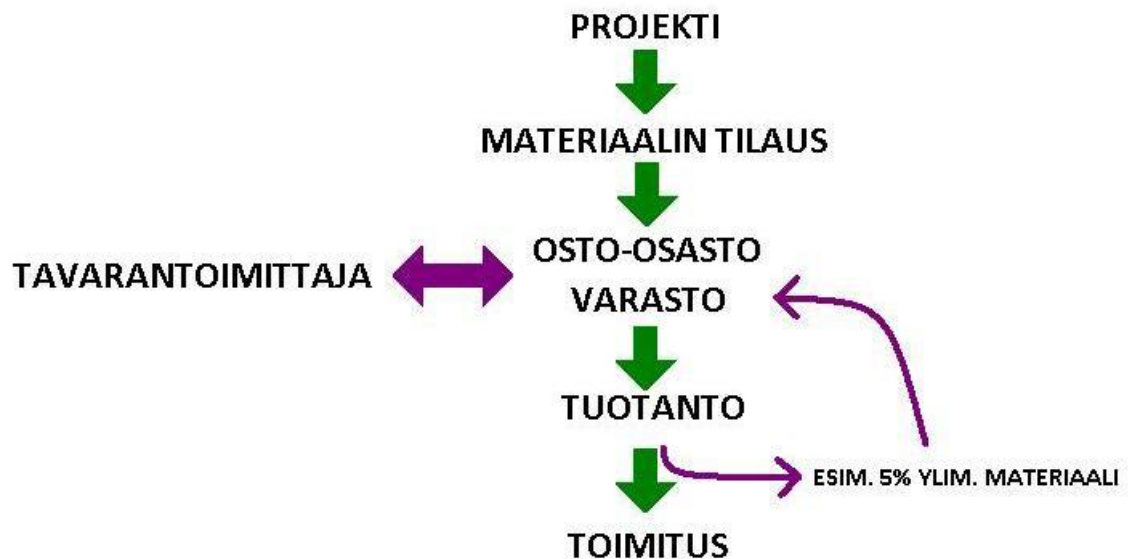
Kohdeyrityksessä aloitettiin varaston kehittäminen tutkimalla tilaus-toimitusketjun kulkua ja varaston toimintaa koko projektin toteutuksen ajan. Kyseisessä kohdeyrityksessä varaston osa projektien toteuttamisessa ei ole kovinkaan suuri, mutta pitkällä tähtäimellä kuitenkin merkittävä. Projekteihin tarvittut materiaalit on aikaisemmin tilattu suoraan projektille projektinumeron mukaisesti. Varastolla olevia materiaaleja on käytetty lähinnä vain silloin kun niitä on sattunut tuotantovaiheessa löytymään. Projekteilta tulleet materiaalipalautukset on usein vain sysätty varaston nurkkiin eikä niitä ole rekisteröity varaston kirjanpitoon ollenkaan.

Tällaisen toiminnan on havaittu tuovan lisäkustannuksia tilaus-toimitusketjuun ja kasvattavan passiivivarastoa jonka sisältöä ei kukaan tarkkaan ole tiennyt. Jatkossa kaikki materiaali on tarkoitus tilata varaston kautta ja näin ylimääräinenkin materiaali jää varaston kirjanpitoon ja eri projektien kustannuksia pystytään paremmin pitämään hallinnassa. Varasto ja ostosasto pystyvät myös hallitsemaan paremmin omia yhteyksiään erilaisiin toimittajiin, kun tilauksen tekijöitä yhtiön ulkopuolisiin tilauksiin on vähemmän.



Kuva 5. Projektin virheellinen materiaalivirta (Vihreät nuolet kuvaavat projektin etenemistä ja violetit materiaalien ja tilausten liikkumista projektissa. Punainen nuoli tarkoittaa virheellistä toimintatapaa.)

Kuten kuvasta 5 ilmenee, on aikaisemmin projektin alkaessa materiaalin tarpeen syntyessä projektin hoitaja voinut tehdä tilauksia suoraan varastoon ja tavarantoimittajalle. Ongelmia on aiheuttanut epätieto materiaalin saatavuuksista, liikkumisista ja ylimääräisen materiaalin kasaantuva määrä. Tietokatkokset varaston, tilaajan ja toimittajien välillä voivat aiheuttaa päällekkäisyyksiä ja varastoidun käyttökelpoisen materiaalin jättämistä edelleen varastoon.



Kuva 6. Projektin toimiva materiaalivirta (Vihreät nuolet kuvaavat projektin etenemistä ja violetit materiaalien ja tilausten liikkumista projektissa)

Uuden käytännön mukaisesti projektin alkaessa ja materiaalin tarpeen syntyessä projektin johto tekee tarvittavat tilaukset varastolle, joka tarkistaa tarvitseeko lisätilauksia tehdä. Näin varaston kapasiteettia tulee käytettyä tehokkaammin, ja ylisuuria passiivivarastoja syntyy pienemmällä todennäköisyydellä. Projektille varattu ja siitä ylimääräiseksi jäänyt materiaali palaa varastoon uudelleen käytettäväksi seuraavissa projekteissa. Laatuja järjestelmää kehittämällä ylimääräisen materiaalin tarvetta voidaan vähentää ja joissakin tapauksissa jopa täysin poistaa.

4.2 Layout

Tuotantotilojen layoutia muokkaamalla voidaan saavuttaa tuotannon tehostumista ja jopa työturvallisuuden parantamista. Mahdollisuuksien mukaan tuotannon layoutin tulisi olla selkeä ja materiaalivirtojen joustavia. Hyvin usein pienissä ja keskisuurissa yrityksissä varasto on tuotantotiloista erillinen tila tai jopa erillinen rakennus. Varastosta tuotantoon tuleva materiaali tulee yleensä yhtä reittiä ja tällaisen reitin optimointi säästää aikaa ja rahaa. Merkittävä parannus on myös työturvallisuuden kohentuminen, sillä selkeä layout on varmemmin työntekijöiden omaksuttavissa ja näin esimerkiksi trukkien käyttämät reitit ovat turvallisempia sekä kuljettajille, että jalankulkijoille ja kulkuväylillä työskenteleville.

4.3 Varaston artikkelit

Tuotekoodit ovat oleellinen osa nykyaikaista varastoa. Tuotekoodien avulla voidaan helposti yhdistää varaston fyysiset toiminnot osto- ja myyntiosaston kanssa. Osto- ja myyntiosasto näkevät yrityksen tuotannonohjausjärjestelmästä mitä tavaraa varastolla on, kuinka paljon ja pitääkö tehdä lisätilauksia. Toisaalta varaston henkilökunta voi järjestää varastolla tuotteet yksinkertaisesti tuotekoodien mukaan hyllyihin, ja samoin myös ottaa tavaraa hyllyistä merkiten tuotekoodin, kappalemäärän sekä projektin tuotannonohjausjärjestelmään.

Kohdeyrityksessä päädyttiin ratkaisuun jossa työkaluvarasto on oma tuotannonohjausjärjestelmästä erillinen varastonsa ja varaston henkilökunta huolehtii itse milloin tehdä tarvikkeiden ja työkalujen lisätilauksia päävarastolta. Tähän on päädytty siksi, että tuotantotiloissa työskentelevillä työntekijöillä on pääasiassa henkilökohtaiset työkalut omissa pakeissaan ja työkaluvaraston käyttö on vähäistä. Projekteihin menevä materiaali mm. rauta- ja levytavara on sen sijaan otettu mukaan L7-järjestelmään tilaus-toimitusketjun nopeuttamiseksi.

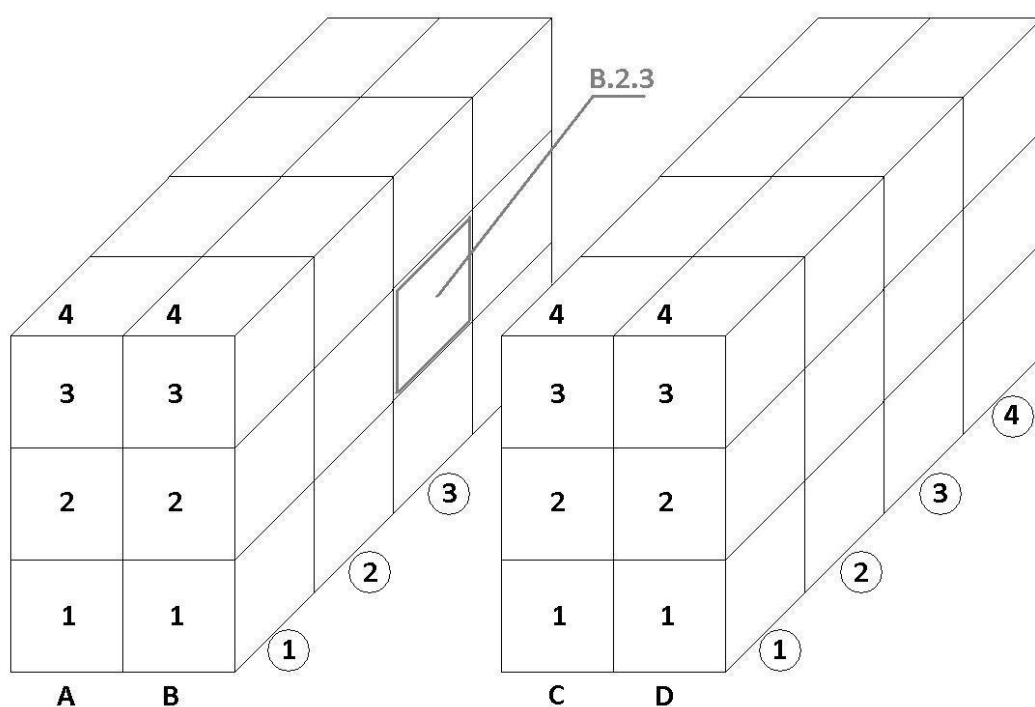
4.3.1 Tuotekoodit

Usein tuotekoodit perustuvat varsinkin päivittäistavarakaupan osalta tuotteiden EAN-koodeihin, jotka ovat 8 tai 13 numeroisia viivakoodi (ja numero-) yhdistelmiä. Suomessa EAN-viivakoodien koodipankkia ylläpitää Keskuskauppakamarin tytäryhtiö GS1. Nykyisin EAN tunnetaan myös nimellä GTIN. /8/.

Koska kohdeyritys on osa isoa yritysrypästä, niin tuotekoodien uudelleen muodostamisen sijaan päädyttiin jatkamaan koko konsernin yhtenäistä käytäntöä eli jo aikaisemmin käytössä olleiden tuotekoodien käyttöä. Tuotekoodit on aikoinaan muodostettu materiaali/muoto-periaatteella, eli mikäli tuote on esimerkiksi ruostumatonta teräslevyä, pystyy sen näkemään tuotekoodista. Tuotekoodien käyttö on havaittu hyväksi tuoterekisterin ja ostotoimintojen kanssa toimivien osalta. Muu henkilöstö käyttää varaston henkilökunnan tietämystä materiaaleista ja niiden saatavuudesta, joten myös varaston työntekijät joutuvat työssään toimimaan tuotekoodien parissa.

Niin kuin on erilaisia yrityksiäkin, on myös runsaasti erilaisia tapoja muodostaa omia tuotekoodijärjestelmiä. Selkeän järjestelmän luominen vaatii työntekijöiden mielipiteitä ja mahdollisesti yhteensopivuutta yrityksen käytössä olevien tuotannonohjausjärjestelmien kanssa.

4.4 Varaston hyllypaikat



Kuva 7. Varaston hyllypaikkojen luonti

Varastoon luotavat hyllypaikat tulisi olla selkeitä ja kokonaiskuvan tulisi olla looginen ratkaisu. Kuvassa on esitettyä esimerkki eräänlaisesta järjestelmästä hyllypaikkojen luontiin. Esimerkki tuotteelle B.2.3 muodostuu seuraavasti: Ensin valitaan hyllystä puoli B jonka jälkeen valitaan hyllytaso 2 ja riviväli 3. Kun samaa periaatetta käytetään kaikissa varaston hyllyissä ja varastopaikoissa, voidaan järjestelmällä säästää mielekkäitä parannuksia mm. tavaroiden etsimiseen kuluvaan aikaan.

Varastopaikkoja luotiin kohdeyritykselle suuria muutoksia tekemättä tilanteen mukaan niin, että ruostumaton teräs ja tavallinen teräs ovat kuitenkin jatkossa erillään

toisistaan eri osastoissa ruostumattoman teräksen ruostumisvaaran vuoksi. Yrityksen varasto muodostuu jatkossa seuraavista kokonaisuuksista: putkiosahyllyt 1 ja 2, levyhyllyt 1, 2 ja 3, kankitavara pihalle varastoituna viiteen eri hyllyyn ja tarvike- ja työkaluvarasto.

Työkaluvarastoon luodaan varaston henkilöstöä varten listat hyllyjen päihin, jotta tarvikkeiden etsintä ja inventointi nopeutuu. Hyvin usein on tilanteita jolloin varastomiestä ei ole ollenkaan paikalla, joten selkeät listaukset hyllyjen sisällöstä jokaisen hyllyn päässä ovat suuri apu esimerkiksi kiireessä työkaluja etsivälle työntekijälle.

4.5 Inventointi

Yrityksissä toteutetaan varastoinventaario yleensä yksi tai kaksi kertaa vuosittain. Varastoinventaario sijoittuu useimmiten syksyyn ennen tilikauden loppua ja kevääseen kesälomien alkamisen aikaan ennen mahdollista välitilinpäätöstä.

Inventaariolla pyritään selvittämään varaston todellinen menekki kuluneen jakson aikana, joka on esimerkiksi kuusi kuukautta. Näin tilinpäätökseen saadaan korjattua varastojen oikea tilanne ja tuotannonohjaukseen liittyvä kirjanpito pysyy ajan tasalla. Inventaarioita on syytä suorittaa kohtalaisin väliajoin esimerkiksi kohdeyrityksen kaltaisissa yrityksissä, joissa materiaalien ja tuotteiden menekki on jatkuvasti hyvin vaihtelevaa ja erilaisten materiaalien hukkamateriaalin määrä vaihteleva.

Varaston ollessa ajantasainen, järjestyksessä ja looginen on myös inventaarion suorittaminen helpompaa. Kohdeyrityksessä on havaittu inventaarion suorittamisen olevan hankalaa varaston sekavuuden ja kunnollisen kirjanpidon puuttumisen vuoksi. Jatkossa varastolla olevien artikkelien määrä tulee olemaan huomattavasti vähäisempi ja varaston järjestely loogisempi aikaisempaan verrattuna.

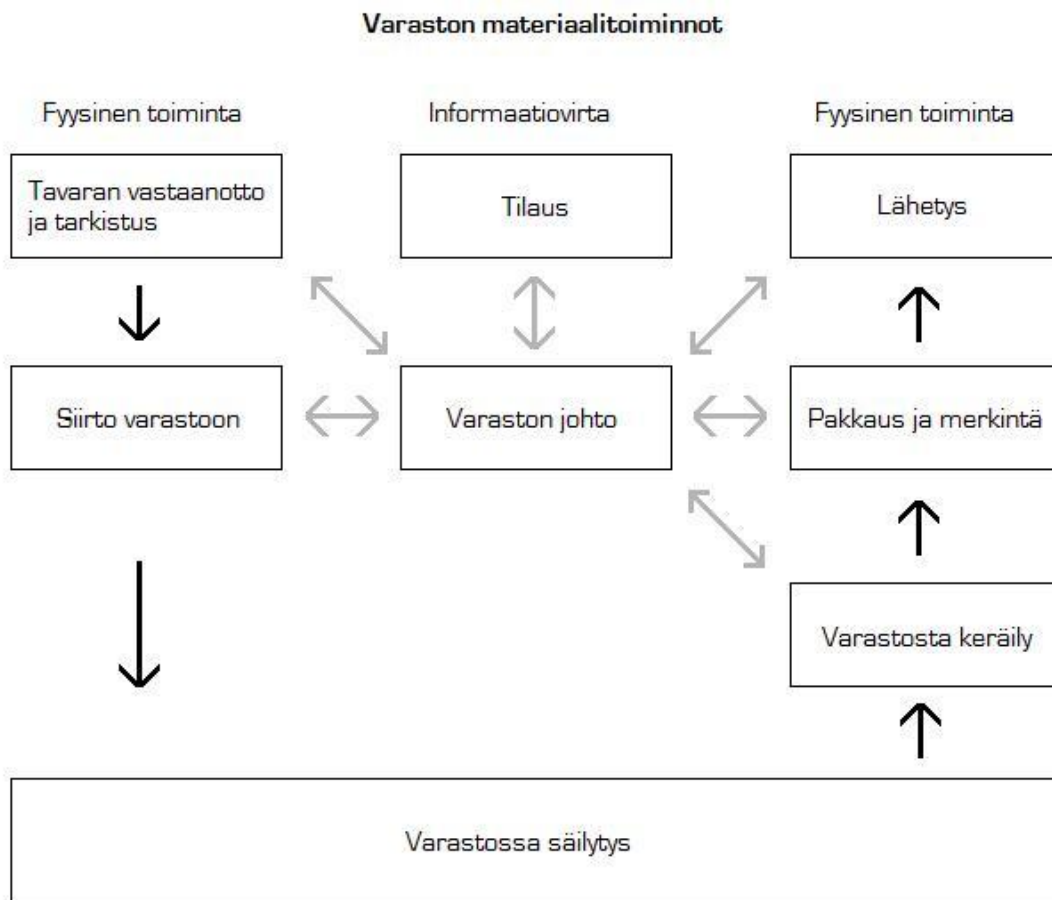
5 VARASTON TOIMINTA KÄYTÄNNÖSSÄ

Yhtä tärkeä osuus varaston tehokkaan toiminnan ylläpidolla on varaston henkilöstöllä, kuin ajantasaisilla varastonhallintaohjelmistoillakin. Kun näiden tekijöiden toiminta saadaan toimimaan yhdessä ja sulavasti, on edellytykset hyvälle varastolle luotu.

5.1 Varastotason toiminta

Varastotason toiminnalla tässä työssä tarkoitetaan varastoa ylläpitävän henkilöstön toimintaa ja henkilöstön omaa varaston kirjanpitoa. Kohdeyrityksessä toimintamalli on kaksitasoinen, jossa varastotaso huolehtii varaston materiaalin liikkumisesta, tavaravastaanotosta ja tavaroiden lähettämisestä ja varastoa ohjaileva taso huolehtii materiaalien tilausten vahvistamisista, projektilaskennasta ja tulevaisuudessa alkavien projektien materiaalin tarpeen määrittelystä.

5.2 Varaston materiaalitoiminnot



Kuva 8. Varaston materiaalitoiminnot /4. s149 mukailleen/.

Kuvassa on esitetty pääasialliset toiminnot, joilla yrityksessä varaston läpi virtaavaa materiaalia ja muuta vaihto-omaisuutta pystytään hallitsemaan. Harmaat nuolet esittävät eri toimintojen välistä informaatiovirtaa ja mustat nuolet osakohtien välillä tapahtuvaa fyysistä toimintaa. Yritykselle saapuva tilaus on kuvassa esitetyn toiminnan laukaiseva impulssi, jonka jälkeen varaston henkilökunta vastaa tarvittavista informaatio- ja materiaalivirtojen toteuttamisesta. /4. s148/.

”Varastosta voidaan siis erottaa kaksi päätoimintaa: varastointi eli tavarain säilytys ja materiaalin käsittely, jolla tarkoitetaan tavaroiden purkamiseen, siirtelyyn ja lähettämiseen liittyviä toimintoja.” /4. s148/.

5.2.1 Ongelmien havaitseminen

Suhteessa eniten ongelmia saada varastointi toimimaan nykyaikaisesti ja tehokkaasti on pienillä ja keskisuurilla metallipajoilla, joiden toimintaa vielä tänä päivänäkin usein pyöritetään samoilla periaatteilla kuin jopa vuosikymmeniä sitten. Kymmeniä vuosia sitten toiminut systeemi ei ole enää nykyaikana käytännöllinen ja kustannus-tehokas.

Vuosien aikana varastoista on kasvanut liian suuria ja niiden kustannukset ovat nousseet merkittäviksi menoeriksi yrityksen liikevaihdosta. Myös kohdeyrityksessä on tapahtunut kuvattuna kaltaisesti; varasto on kasvanut ylisuureksi.

2000-luvulle tultaessa varastoinnin kustannuksiin on alettu kiinnittämään yrityksissä entistä enemmän huomiota. Tämän seurauksena varastojen kehitys on reilun kymmenen vuoden aikana ollut nopeaa ja väistämättä osa yrityksistä on pudonnut tästä kehityksestä pois. Nyt nekin yritykset jotka ovat jääneet kehityksessä jälkeen, ovat heränneet ja alkaneet toteuttaa varastojensa uudistamisohjelmia. Myös Ronap Oy on vasta viimeaikoina alkanut kiinnittää huomiota varastonsa toimivuuteen ja siitä aiheutuviin kustannuksiin. Vaikka lama onkin aiheuttanut suuria ongelmia yrityksen toiminnassa, on se myös toiminut eräänlaisena herätyksenä vallitsevaan tilanteeseen.

5.3 Varastotason kirjanpito

Varastotason eli varastoa ylläpitävän henkilöstön omaa kirjanpitoa on syytä pitää ja kehittää työntekijöiden motivoinnin ja työmäärän vähentämisen vuoksi. Toimiva systeemi nopeuttaa tavaroiden etsimistä ja helpottaa lisätilaustarpeen selvittämistä. Myös inventaarion tekemiseen voidaan varata ja kuluttaa vähemmän aikaa, kun varastossa oleva materiaali on jotakuinkin selvillä.

Ronap Oy:n tilanteessa päädyttiin henkilökunnan toiveiden mukaisesti järjestelmään jossa materiaalin tarve määritellään jo projektin laskentavaiheessa ja arvioitu materiaalmäärä tilataan konsernin sisäisen tilausjärjestelmän ja osto-osaston kautta. Projektin siirtyessä laskenta- ja suunnitteluvaiheesta tuotantovaiheeseen, projektille tila-

tun materiaalin loputtua lisämateriaali otetaan tarvittaessa ja kiiretilanteessa varastolta, mikäli kyseinen materiaali on varastotuote. Tällaiset lisäotot tuotannon henkilökunta ilmoittaa projektin johdolle tai varaston henkilökunnalle, joka hoitaa poistojen merkitsemisen L7-ohjelmaan. Näin varaston materiaali ei pääse yllättäen loppumaan ja toisaalta ylimääräisen materiaalin tilaamisen tarve jokaiselle projektille vähenee. Tulee kuitenkin kiinnittää huomiota materiaalin määrään niin, että määrät eivät pääse paisumaan haitallisen ylisuuriksi, jolloin varaston toiminta passivoituu ja tavara jää nurkkiin makaamaan.

Vain yleisimmin tarvittavat materiaalit on päätetty pitää tuotannonohjausjärjestelmässä mukana. Muut varastolla olevat tuotteet ja materiaalit on tarkoitus pitää mukana vain varastohenkilökunnan omassa kirjanpidossa sekä projektikohtaisessa laskennassa. Näin monipuoliset erikoisprojektit eivät rasita varaston kirjanpitoa kohtuuttomasti.

5.4 ABC-analyysi

Kuten Ronap Oy:llä ja sadoilla muilla samankaltaisilla yrityksillä on varastossaan jopa tuhansia erilaisia artikkeleita, on mahdollisesti hyvä ottaa käyttöön ABC-analyysi. Tuotteiden ABC-analyysillä tarkoitetaan artikkelien luokittelua myynnin tai tiedossa olevan kulutuksen mukaisesti kolmeen tai useampaan luokkaan. Usein käytössä on ABCDE-luokittelu, jossa A, B ja C tuotteet ovat kurantteja ja D ja E tuotteet ovat epäkurantteja. E-luokka on yleensä sellainen luokka jonka artikkeleita ei käytetä ollenkaan tai niillä ei ole ollenkaan myyntiä. /2. s91/.

ABC-analyysillä pyritään saamaan käsitys varaston materiaalivirtojen kulusta kulutuksen tai myynnin mukaan. Esimerkiksi seuraavanlainen jaottelu on yleisesti käytössä:

- A-tuotteet: 50 % myynnistä/kulutuksesta
- B-tuotteet: 30 % myynnistä/kulutuksesta
- C-tuotteet: 18 % myynnistä/kulutuksesta
- D-tuotteet: viimeiset 2 % myynnistä/kulutuksesta
- E-tuotteet joilla ei ole lainkaan myyntiä tai kulutusta

Kun tuotenimikkeet lajitellaan ABC-analyysin mukaisesti, voidaan vähemmän kuraantteihin nimikkeisiin käyttää vähemmän kallista työntekijöiden aikaa ja näin rasittaa vähemmän myös varaston kirjanpitoa. /2. s91/.

Toisaalta ABC-analyysi on aina kuva menneestä ajasta ja esimerkiksi projektinhoidoityrityksillä kuten Ronap Oy:llä on usein vaikeuksia arvioida tulevien tilausten laajuuksia ja materiaalityrpeita jopa kuukausia etukäteen. Yleisimmin käytössä olevien tuotenimikkeiden osalta ABC-analyysiä on kuitenkin mahdollista osittain soveltaa, ja tulevaisuudessa myös kohdeyrityksen on tarkoitus käyttää ABC-luokittelua varastomateriaaliensa osalta.

5.5 Varaston täydentäminen

Jouni Sakki teoksessaan *Tilaus-toimitusketjun hallinta* määrittelee kaksi tapaa täydentää varastoja. Näitä tapoja eritellään seuraavissa kappaleissa. Kohdeyrityksellä on osittain käytössä molempien tapojen yhdistelmä. Nykyinen käytäntö on havaittu hyväksi, mutta ei täysin toimivaksi. Jatkossa henkilökunnan on tarkoitus kehittää varaston täydentämistä ja muodostaa tilausten tekemisestä ja varaston tilannekatsauksesta rutiininomainen toiminto.

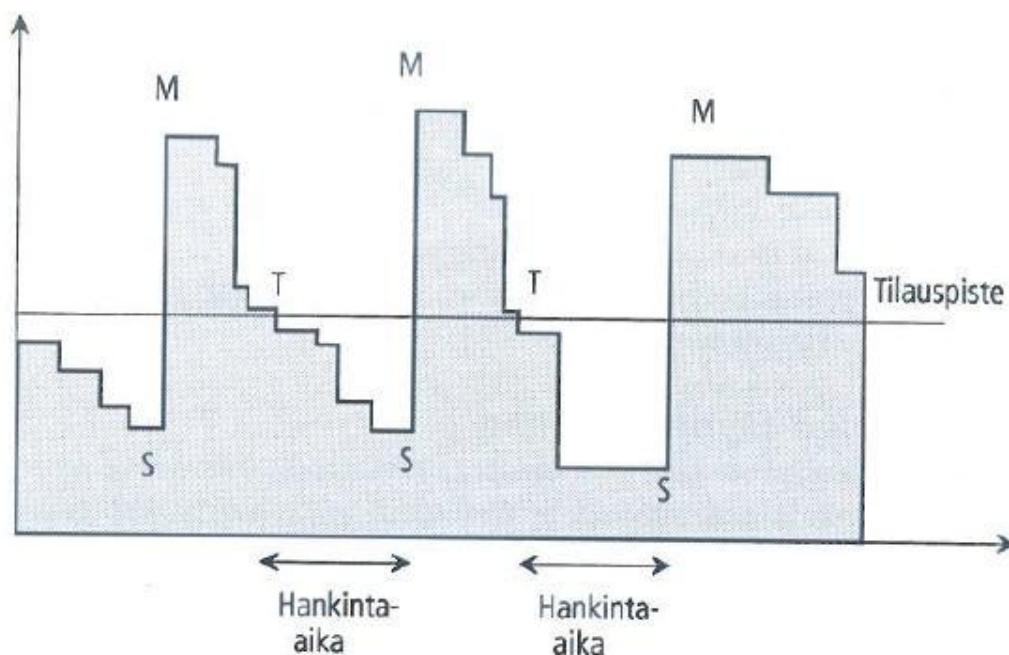
5.5.1 Tilauspistemenetelmä

Kun tuotteen varastosaldo saavuttaa tilauspisteen, tulisi varastossa olla vielä jäljellä kyseistä nimikettä niin paljon, että uusi erä ehtii saapumaan varastolle ennen tuotteen loppumista. Mikäli kulutustilanne ei merkittävästi muutu, pitäisi uuden erän saapuesssa loppumassa ollutta tuotetta olla varastossa vielä varmuusvaraston verran. Varmuusvarastolla varaudutaan juuri merkittäviin äkillisiin muutoksiin tuotteen kulutuksessa.

Tilaukspiste saadaan muodostettua kaavasta:

- $T = D * L + B$

Kaavassa T kuvaa tilaukspistettä, D keskimääräistä menekkiä tavarayksiköissä ajanjakson esimerkiksi viikon aikana. L merkkää hankinta-ajan pituutta viikoissa ja B varmuusvaraston kokoa tavarayksiköissä.



Kuva 9. Tilaukspistemethodelmä /2. s102/.

”Tilaukspisteen asettamista havainnollistaa kuva (9), joka esittää yhden tuotteen varaston muutoksia. Kohdassa M on uusi toimitus juuri tullut varastoon ja se on suurimmillaan. Varasto vähenee tavaraa käytettäessä ja kohdassa T saavutetaan tilaukspiste. Uusi tilaus tehdään, kun tilaukspiste on alittunut eikä aikaisemmin tehtyjä avoimia ostotilauksia ole voimassa.” /2. s102/.

Tilaukspistemethodelmää voidaan yksinkertaistaa käyttämällä kahden laatikon methodelmää kun kulutus on hyvin tasaista. Kahden laatikon methodelmä on käytännön läheinen tapa pitää yllä riittävää varastoa kyseisille tuotteille. Methodelmässä tuotteen varastosaldo jaetaan kahteen osaan, niin että toinen osa menee käyttöön ja toinen sivuun. Kun käyttöön menevä osuus on loppunut, otetaan esille varalle laitettu puoli-

kas ja tehdään seuraavan erän tilaus. Tasaisella kulutuksella tuotteen ei koskaan pitäisi päästä loppumaan varastosta.

5.5.2 Tilausvälin menetelmä

”Käytännön ostotyössä varastojen muutoksia seurataan usein määräväleihin, esimerkiksi kerran viikossa. Tilauspistemenetelmä on edelleen käyttökelpoinen, mutta tarkasteluvälin keskimääräisestä menekistä puolet tulee lisätä kaavaan.”

- $T = D (L + P/2) + B$

Kuvassa T on tilauspiste, D on keskimääräinen menekki tavarayksiköissä tietyssä ajanjaksona esimerkiksi viikossa. L kuvaa hankinta-ajan pituutta viikoissa. P merkitsee tarkasteluvälin pituutta ja B varmuusvaraston kokoa tavarayksiköissä.

5.6 Ohjelmistot varaston hallintaan

2000-luvulla tietokoneiden aikana varastoon liittyvä kirjanpito on siirtynyt enenevässä määrin verkossa hoidettavaksi ja perinteisestä paperityöstä pyritään pääsemään ainakin osittain eroon. Paperin käytöstä aiheutuvat kustannukset ovat varsinkin isommissa yrityksissä jo merkittävä menoerä vuositasolla. Myös ympäristöystävällinen toiminta on yleistynyt suurten yritysten johdolla ja esimerkiksi paperin käyttöä tullaan tulevaisuudessa vähentämään huomattavasti.

Perusedellytyksenä nykyaikaisen varaston toiminnalle voidaan pitää hyvää ja toimivaa tietojärjestelmää. Erilaisia ohjelmistoja on lukemattomia määriä, mutta kaikki perustuvat tietokantoihin ja niitä käyttäviin ohjelmiin, jotka viimekädessä tuovat henkilökunnan tietoon työssä tarvittavaa informaatiota. /5. s394/.

Tietokantoihin on yleensä luetteloitu kaikki tuotteita, varastointia, ostamista, myymistä ja yrityksen yhteistyökumppaneita koskevat tiedot, kuten esimerkiksi hinnat ja tuotteiden mitat. Yksinkertaistettuna tietokannat sisältävät sellaisia tietoja joita yrityksen muut tuotannonohjaukseen liittyvät ohjelmistot tarvitsevat toimiakseen oi-

kein. Tällaisia ohjelmistoja ovat esimerkiksi varastokirjanpitoa pitävä ohjelma ja inventointikehotuksia antava ohjelma. /5. s394/.

Kuten jo aiemmin on mainittu, myös Ronap Oy:llä on käytössä tuotannonohjausjärjestelmä, mutta jonka varastonohjausosio on ollut jo pidemmän aikaa eräänlaisessa virheellisessä lepotilassa sen käyttämättömyyden vuoksi. Jatkossa ohjelman käyttöön on tarkoitus järjestää tarpeellista koulutusta niille henkilöille, jotka viimekädessä rekisteröivät ohjelmistoon varaston henkilökunnan vastaanottamat ja lähettämät materiaalit.

Yrityksen tarve sähköisille tuotannonohjausjärjestelmille kannattaa selvittää silloin, kun henkilökunta huomaa paperin määrän kasvavan suuriin lukemiin ja informaatio esimerkiksi varastosaldoista ja materiaalin liikkeistä alkaa takerrella. Varastonohjauksen merkitystä tuotannolle ei tule vähätellä vaan siihen kannattaa sijoittaa aikaa ja rahaa, sillä hyvinkin nopeasti varaston kehittämiseen sijoitettu omaisuus ja aika palautuvat takaisin tehokkaampana tuotantona.

6 VARASTOINNIN KUSTANNUKSIA

Keskimääräisesti jopa 10 % yrityksen liikevaihdosta liittyy suoraan varaston toimintaan, sen arvoon ja kustannuksiin. Tätä osuutta karsimalla yritys voi parhaimmillaan saavuttaa säästöjä moninkertaisesti varaston kehittämiseen sijoitettuihin varoihin verrattuna.

6.1 Vaihto-omaisuus

”Vaihto-omaisuutta ovat sellaisinaan tai jalostettuina luovutettaviksi tai kulutettaviksi tarkoitetut hyödykkeet. Vaihto-omaisuus jaetaan aineisiin ja tarvikkeisiin, kesken-eräisiin tuotteisiin, valmiisiin tuotteisiin/tavaroihin, muuhun vaihto-omaisuuteen ja ennakkomaksuihin.” /9/.

Kun varaston kiertonopeutta halutaan verrata yritysten välillä, sekä seurata oman varaston arvoa suhteessa omaan liikevaihtoon, voidaan tämä vertailuluku laskea kaavalla:

- vaihto-omaisuuden osuus = vaihto-omaisuuden arvo/liikevaihto (%)

Teknologiатеollisuudella vaihto-omaisuuden osuus liikevaihdosta on keskimäärin 8-12 %./2. s79/.

6.2 Käyttöpääoman kustannus

Yrityksen juokseviin kustannuksiin tarvittava varallisuus on nimitykseltään ”käyttöpääoma”. Käyttöpääoman suuruuteen vaikuttavat oston ja myynnin maksuajat sekä yrityksen vaihto-omaisuuden määrä. Käyttöpääoma vaihtelee jatkuvasti ja sen kustannuksia lasketaan yrityksen sisäisen koron avulla joka on tavallisesti 8 – 12 %. Sisäinen korko valitaan yleensä pankkilainan korkoa suuremmaksi riskien ja muiden epävarmuustekijöiden vuoksi. /2. s80/.

Yrityksen käyttöpääoma voidaan laskea seuraavan kaavan avulla:

$$\begin{aligned}
 &+ \text{varastojen arvo} \\
 &- \text{ostovelat} \\
 &+ \text{myyntisaamiset} \\
 &- \text{asiakkailta saadut ennakkomaksut} \\
 &+ \text{tavarantoimittajille maksetut ennakkomaksut} \underline{\hspace{2cm}} \\
 &= \text{**käyttöpääoma**}
 \end{aligned}$$

6.3 Varastoinnin kiinteät ja muuttuvat kustannukset

Kiinteitä kustannuksia ovat sellaiset kustannukset joita syntyy myös silloin kun yrityksellä ei mitään toimintaa olisikaan. Tilojen ja työn tekemisen edellytysten aiheuttamat kustannukset luokitellaan kiinteiksi kustannuksiksi. Kustannuksissa tulee

huomioida myös esimerkiksi mahdollisesti tarvittava lämmitys, yrityksen hallinnon kulut, varastohyllyt, varastonohjausohjelmistot ja niin edelleen.

Muuttuviin kustannuksiin lasketaan varaston toiminnasta syntyviä kustannuksia kuten esimerkiksi työntekijöiden palkat ja koneiden huolto ja hankintakustannukset. Seuraavassa taulukossa on kuvailtuna merkittävimpiä kiinteitä ja muuttuvia kustannuksia.

	%-yks. kok.kustannuksista
Kiinteät kustannukset	
rakennukset	27,9
rakennusten kunnossapito	12,9
koneet ja laitteet	13,7
johto	7,4
Yhteensä	61,9
Muuttuvat kustannukset	
keräys ja pakkaus	14,5
lähetys ja lastaus	7,1
kuormien purku	3,9
saapuvien siirto hyllyyn	7,1
muut työkustannukset	5,5
Yhteensä	38,1

Taulukko 2. Kiinteät ja muuttuvat kustannukset. /5. s413 kuvaa mukaillen/.

Jos yrityksen varaston kustannukset alkavat karata hallinnasta, kannattaa ensimmäiseksi selvittää onko jokin yksittäinen kustannusten osa-alue syynä kustannusten nousuun.

6.4 Mahdolliset säästöt kohdeyritykselle

Kohdeyrityksen tapauksessa käytössä on jo toiminnan- ja varastonohjausjärjestelmä, joten näiden hankkimiseen ei tarvitse varata enempää pääomaa. Ainoastaan vuosit-

taiset lisenssi- ja päivitysmaksut tulee hoitaa. Ottamalla ohjelmistoista kaiken irti ja vielä enemmänkin voidaan saavuttaa nykyiseen tilanteeseen verrattuna lisäsäästöjä.

Mahdollisesti tulevaisuudessa myös merkittävä hukkatavaran määrä tulee vähenty-
mään runsaasti, kun varaston materiaalivirrat saadaan tarkemmin ja selkeämmin re-
kisteröityä tuotannonohjausjärjestelmään.

7 TYÖYHTEISÖN MOTIVOINTI

Nykyaikainen yritys jolla on kymmeniä ja satoja työntekijöitä, elää henkilöstönsä kautta. Henkilöstön sitoutuminen työn tekemiseen ja yrityksen edun ajamiseen on tärkeää ja pohdinnan arvoinen asia jokaisessa yrityksessä. Sekä varaston, että koko yrityksen henkilökunnan erilaiset motivaatiotilat vaikuttavat yrityksen hyvinvointiin merkittävästi.

7.1 Motivaatio

Nykyaikana sana ”motivaatio” tarkoittaa erilaisten motiivien aikaansaamaa tilaa ja se kuvaa myös ihmisten intohimoja, toiveita ja käsityksiä, sekä niiden tavoitteita. Motivaation puutteesta kärsivä henkilöstö voi huonosti ja voi johtaa jopa huomaamattomasti yritystä kohti tuhoa. /10. s21/.

Varaston toiminnassa Ronap Oy:ssä on myös havaittu yhteisen motivaation puutetta. Tämä on ilmennyt varaston sekavuutena ja kirjanpidon laahaamisena pahasti jäljessä, ja kun tilanne on kerran päässyt huonoon tilaan, niin ei kenelläkään ole ollut motivaatiota käyttää aikaansa tilanteen parantamiseksi. Henkilökohtaisen kokemuksen perusteella tällainen tilanne syntyy melko helposti ja on ongelmana erityisesti yrityksissä joissa varaston ylläpidosta ei varsinaisesti vastaa kukaan täysipäiväisesti.

7.2 Motivointi

Motivaation puutteeseen tulisi tarttua täydellä teholla ja huolehtia jokaisen työntekijän henkilökohtaisista mielipiteistä. Kohdeyrityksen varaston parantamisen aikana melko yleinen mielipide oli, että varasto on sekaisin, mutta kukaan ei tee mitään asian hyväksi.

Onkin hyvä pohtia olisiko syytä kehittää erilaisia kannustinjärjestelmiä eli niin sanottuja porkkanoita henkilöstön motivaation parantamiseksi. Useammalla työpaikalla ja erityisesti yhteisillä työpaikoilla on monesti käytössä tapa joka toimii niin, että esimerkiksi torstaina koko henkilöstö viettää tunnin verran siivoamiseen, paikkojen järjestelyyn ja huoltoon. Mikäli torstaina työpäivän päätteeksi kaikki vaaditut tehtävät on suoritettuna, on perjantaina mahdollisuus päästä aikaisemmin kotiin. Toinen yleinen tapa on pitää kaikki tuotantotilat aina siistissä kunnossa, mikä on edellytyksenä mahdolliselle aikaisemmalle kotiin pääsemiselle perjantaina. Optimaalisin vaihtoehto on yhdistää nämä molemmat tavat, niin että tilat ovat aina siistissä kunnossa.

Erilaisia keinoja motivoida henkilöstöä on rajattomasti. Tavallisimpia ovat kuitenkin lakien puitteissa toteutetut saunaillat, elokuvaillat ja retket. Periaatteena voidaan kuitenkin pitää sitä, että kenelläkään ei automaattisesti ole mielihaluja tehdä samalla palkalla enemmän töitä. Kun palkan korottaminen loputtomiin on mahdotonta, pitää kehittää jokin muu keino motivoida henkilökuntaa.

8 YHTEENVETO

Kehittyvä maailma vie jatkuvasti yrityksiä entistä kustannustehokkaamman toiminnan suuntaan ja yhtenä kehitysmahdollisuutena säästöjä tavoitellessaan yritykset näkevät materiaalivirtojen tehokkaamman hallinnan. Pienissä ja keskisuurissa yrityksissä, ja varsinkin metallialalla tulisi varmistaa oman varaston ja materiaalihallinnan toiminnan tehokkuus, sillä usein juuri pajaperiaatteella toimivissa yrityksissä materiaalinhallinta voi olla asia jota vähätellään ja jonka merkitys koetaan mitättömäksi yrityksen kulujen kannalta.

Opinnäytetyön kohdeyrityksessä varaston tila saatiin kohennettua sekavasta avovaras-
rastosta huomattavasti toimivammaksi ja tuotannonohjausjärjestelmän varastonhal-
lintaosio on tarkoitus ottaa käyttöön seuraavan inventaarion jälkeen, jolloin kaikki
järjestelmään mukaan otettava materiaali on inventoitu ja valittu uudelleen muodos-
tettavaan varastoon L7-ohjelmaan. Jatkossa kaikki yrityksen läpi kulkeva materiaali
on tarkoitus huomioida toiminnanohjausjärjestelmässä ja huolehtia asiallisesta do-
kumentoinnista.

Tiivistettynä kehitysoperaatio suoritettiin arvioimalla varaston tila ja sen jälkeen
luomalla tämän opinnäytetyön mukainen kehityssuunnitelma materiaalivirtojen te-
hostamiseksi.

Kehitystyön tulokset eivät välttämättä näy lyhyellä aikavälillä vaan vasta jopa kuu-
kausien tai vuosien päästä järjestelmien käyttöönotosta ja konkreettisista muutoksista
varaston toiminnassa voi havaita tuloksia. Tilanne kehittyy sopivalla ohjailulla hiljal-
leen oikeaan suuntaan, kun henkilöstön asenteet muuttuvat ja henkilöstöä vaihtuu,
jolloin uudet työntekijät voivat sopeutua suoraan uusiin toimintamalleihin. Jokaisen
tulee kuitenkin tehdä oma osuutensa yrityksen hyväksi. Avainsana kaikelle toimin-
nalle on 'sitoutuminen'.

LÄHTEET

1. Ronap Oy:n ja Loitech Alliancen henkilöstö ja Internet-sivut 2012. Internet-sivut saatavilla osoitteessa <http://www.ronap.fi> ja <http://www.loipart.fi> [viitattu 2012]
2. Sakki, J. 2003. 6p. Tilaus- toimitusketjun hallinta, Logistinen B-to-B – prosessi. Espoo: Jouni Sakki Oy. ISBN: 951-97668-3-9
3. Karrus, Kaij E. 1998. 3p. Logistiikka. Helsinki: WSOY. ISBN: 951-0-25497-5
4. Hokkanen, S. Karhunen, J. Luukkainen, M. 2004. Logistisen ajattelun perusteet. Jyväskylä: Kopijyvä Oy. ISBN: 951-830-042-9
5. Karhunen, J. Pouri, R. Santala, J. 2008. 2p. Kuljetukset ja varastointi. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy. ISBN: 951-98050-6-0
6. Visma L7-tuote-esite. 2012. Saatavilla osoitteesta <http://www.visma.fi>. (http://www.visma.fi/Global/Visma.fi/Visma%20Software/Esitteet/Visma%20L7/VismaL7_tuote-esite.pdf). [viitattu 20.1.2012]
7. Haverila, M. Uusi-Rauva, E. Kouri, I. Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. Tampere: Infacs Oy. ISBN: 951-9676562
8. GS1-internetsivut 2012. Saatavilla osoitteessa <http://www.gs1.fi> [viitattu 2012]
9. Tilastokeskuksen Internet-sivut 2012. Saatavilla osoitteessa <http://www.stat.fi/meta/kas/vaihtoomaisuus.html> [viitattu 2012]
10. Tornberg, M. 2012. ”Johdon pitäisi muistaa henkilöstö myös silloin, kun ei mene niin hyvin.” Motivointikeinojen merkitys henkilöstön sitoutumisessa. Pro gradu -tutkielma. [Viitattu 2012.] <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/76746/%20Tornberg.Mervi.pdf?sequence=1>