

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Logistiikan koulutusohjelma / Logistiikan johtaminen ja tiedonhallinta

Mirka Papamarkos

PÄIVITTÄISTAVARAVARASTON TILANPUUTTEESTA JOHTUVIEN HAIT-
TAVAIKUTUSTEN MINIMOIMINEN

Opinnäytetyö 2014

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Logistiikka

PAPAMARKOS, MIRKA

Päivittäistavaravaraston tilanpuutteesta johtuvien haittavai-
kutusten minimoiminen

Opinnäytetyö

34 sivua + 1 liitesivu

Työn ohjaaja

Lehtori Olli Huuskonen

Toimeksiantaja

Inex Partners Oy

Huhtikuu 2014

Avainsanat

täyttöaste, varasto, varastointi, materiaalinkäsittely

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa yrityksen varaston tilanpuutteesta johtuvia ongelmia, jotka vaikuttavat haitallisesti varaston tehokkuuteen. Tavoitteena oli löytää kustannustehokkaita ratkaisuja, jotka ovat toteuttavissa ennen varaston muuttoa uusiin tiloihin kahden vuoden kuluttua.

Pohjatiedot työhön on hankittu työskentelemällä tutkimuksen kohteessa sekä haastat-
telemalla varaston logistiikkapäällikköä. Työn teoreettisen puoleen tutustuttiin tutki-
malla varastointiin, teollisuustalouteen sekä tilaus-toimitusketjun hallintaan liittyviä
teoksia sekä verkkojulkaisuja. Työssä kerrotaan varastoinnista ja varastonohjauksesta
yleisesti, jotta oli helpompi ymmärtää miten eri asiat ja tunnusluvut tarkoittavat ja mi-
ten ne vaikuttavat toisiinsa.

Suurimmaksi ongelmaksi ilmeni ennakkoon kerättyjen ja pakattujen tilausten säilyt-
täminen väliavarastointialueilla, jotka sijaitsevat trukkien pysäköintialueilla. Tilanteesta
johtuen trukit joudutaan pysäköimään työn tekoa hidastaville ja vaikeuttaville paikoil-
le, kuten esimerkiksi varaston käytäville. Tilanpuutteesta johtuviin ongelmiin on yri-
tyksessä kehitetty ja käyttöön otettu muutamia ratkaisuvaihtoehtoja. Varastossa vallit-
sevaan ahtauteen oli vaikea löytää yksinkertaista ja edullista uutta ratkaisua, joka olisi
toimiva näin lyhyellä aikavälillä. Toimivimmalta vaikuttavaksi ratkaisuvaihtoehdoksi
osoittautui varastossa työskenteleminen seitsemänä päivänä viikossa nykyisen kuuden
päivän sijaan. Ratkaisumalli poistaisi painetta perjantailta ja lauantailta, koska maa-
nantaina toimitettavia tilauksia voitaisiin kerätä sunnuntaina perjantain ja lauantain si-
jaan.

Työssä onnistuttiin kartoittamaan ongelmat ja pohdittiin mahdollisia ratkaisuvaihtoeh-
toja. Ratkaisuvaihtoehdot olisivat voineet olla syvemmin pohdittuja sekä niitä olisi
voinut olla enemmän, mutta rajallisilla resursseilla sitä ei olisi pystytty yksin toteutta-
maan.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Logistics

PAPAMARKOS, MIRKA

Reducing Adverse Effects in the Warehouse of Daily Consumer Goods

Bachelor's Thesis

34 pages + 1 appendix page

Supervisor

Olli Huuskonen, lecturer

Commissioned by

Inex Partners Oy

April 2014

Keywords

fill rate, warehouse, inventory, warehousing, materials handling

This study was made for the warehouse of a company supplying daily consumer goods for retailers. Fill rate has risen to a high level, and thus the operations in the warehouse have been influenced by it negatively. The effectiveness of the working has been decreased. The company is already building a new larger warehouse, but it is still under construction and the operations will be transferred there in 2016.

The objective of this study was to find the main problems caused by the lack of space in the warehouse. High fill rate in the warehouse is decreasing the effectiveness of the warehousing operations. The aim was to find a solution that is cost-effective and useful in this short period of time.

The data for this study was collected by working in the warehouse and by interviewing the logistics manager of the warehouse. Theoretical part of this study was researched by studying materials about warehousing, controlling of the warehouse and supply chain management.

It appeared that the main problem was the temporary storing of the orders already collected. Orders cannot be delivered to the terminal and they have to be stored in the warehouse where they are blocking working. The solution for this would be that the warehouse should be operating also on Sundays so the pressure of the end of the week would be decreased and there would not be that high need for the temporary storing inside the warehouse.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	6
1.1	Opinnäytetyön tavoite	6
1.2	Inex Partners Oy	6
1.2.1	Kilon logistiikkakeskus	7
2	TUTKIMUKSEN KOHDE	7
2.1	Kuivatuotevarasto	7
3	LÄHTÖTILANNE	8
4	VARASTOINTI	9
4.1	Varasto	9
4.2	Varastoinnin merkitys yritykselle	10
4.3	Varastotyypit	10
4.4	Varastoinnista aiheutuvat kustannukset	11
4.5	Varaston toimintojen seuranta ja mittaaminen	12
4.5.1	Seurantajärjestelmä	13
4.5.2	Toiminnan mittarit	14
4.6	Materiaalinkäsittely	14
4.6.1	Vastaanotto	15
4.6.2	Hyllytys	17
4.6.3	Keräily	18
4.6.4	Pakkaus ja lähetys	19
5	VARASTONOHJAUS	20
5.1	Nimikkeiden luokittelu	20
5.1.1	Pareto -analyysi	21
5.1.2	ABC-analyysi	21
5.1.3	Muita luokittelukriteereitä	22
5.2	Aktiivi- ja passiivivarasto	22

5.2.1	Aktiivivarasto	22
5.2.2	Passiivivarasto	23
5.3	Taloudellinen tilauserä	23
5.4	Varaston kiertonopeus	23
5.5	Varaston riitto	24
5.6	Inventointi	24
5.7	Toiminnanohjausjärjestelmä	24
5.7.1	SAP	25
5.7.2	ProX4	25
6	ONGELMAT JA RATKAISUVAIHTOEHDOT	26
6.1	Tilanpuute	26
6.1.1	Varaston laajennus	26
6.1.2	Lisätilan hankinta	26
6.2	Korkea täyttöaste	26
6.2.1	Varaston tiivistäminen	26
6.2.2	Saapuvan tavaran määrän vähentäminen	27
6.3	Ennakkotilausten keräys	27
6.3.1	Työvoiman uudelleen resursointi	27
6.3.2	Toteutusehdotus	28
6.4	Tilausten määrien epätasainen jakautuminen	30
6.4.1	Tilausten keräämisen aikataulutuksen muutos	30
6.5	Väliaikaisvarastointialueiden sijainnit	31
6.5.1	Alueiden uudelleen sijoittelu	31
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	32
	LÄHTEET	33
	LIITTEET	

Liite 1. Saapuvan tavaran määrän vähentämisen vaikutus täyttöasteeseen

1 JOHDANTO

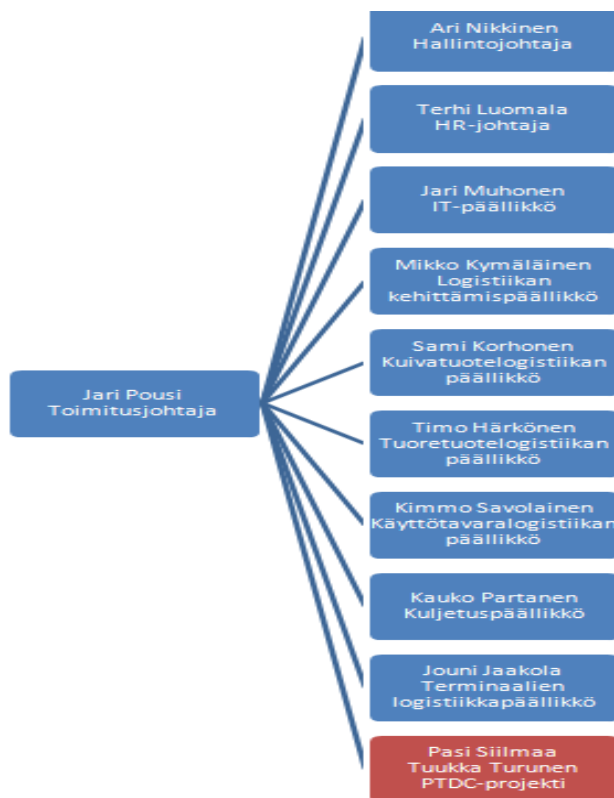
1.1 Opinnäytetyön tavoite

Tämän työn tarkoituksena on tutkia mahdollisia ratkaisuja tilanpuutteessa johtuvien ongelmien vähentämiseksi Inex Partners Oy:n kuivatuotevarastossa. Tavoitteena on löytää ratkaisuja, jotka ovat kustannustehokkaita.

1.2 Inex Partners Oy

Inex Partners Oy on S-ryhmän logistiikkayritys sekä SOK:n tytäryhtiö, joka vastaa suurimmasta osasta S-ryhmän tuotteiden jakelusta. Päivittäistavaroiden jakelusta huolehtii Kilon logistiikkakeskus Espoossa ja käyttötavaroiden jakelusta huolehtii Bastukärin logistiikkakeskus Sipoossa. (Inex Partners Oy.)

Inex Partners Oy on aloittanut toimintansa vuonna 1991. Vuoden 2013 loppuun saakka yrityksellä oli oma ostologistiikkaosasto, joka hoiti tuotteiden hankinnan. Ostologistiikkaosaston lakkauttamisen myötä tuotteet siirtyivät SOK:n omistukseen ja Inex Partners myy SOK:lle nykyisin vain logistiikkapalveluita. (Inex Partners Oy.)



Kuva 1. Organisaatiokaavio

1.2.1 Kilon logistiikkakeskus

Kilon logistiikkakeskuksessa sijaitsee kuivatuote- ja tuoretuotevarastot ja palautus-terminaali, sekä siellä hoidetaan itse tuotteiden jakeluun kuuluvat terminaalitoiminnot. Keskuksesta löytyvät logististen toimintojen lisäksi myös hallinto, rekrytointi sekä työterveysasema. (Inex Partners Oy.)

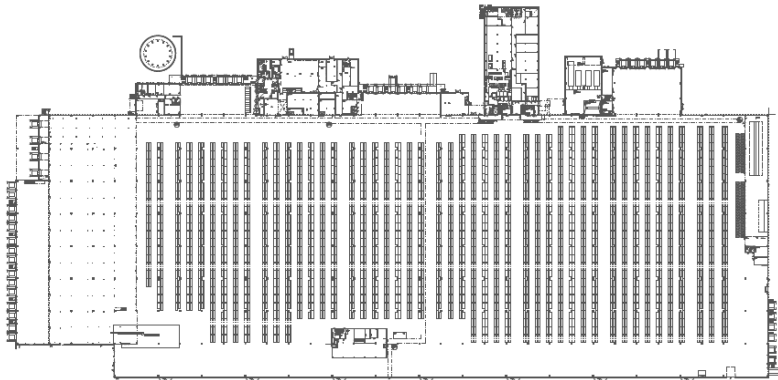
Nykyinen logistiikkakeskuksen tilat ovat käymässä ahtaaksi tuotenimikkeiden määrän kasvaessa jatkuvasti. Sipooseen on aloitettu rakentamaan uutta päivittäistavaroiden logistiikkakeskustasta nykyisen käyttötavaroiden logistiikkakeskuksen viereen. Muuton on suunniteltu alkavan vuonna 2016, ja Kilon logistiikkakeskus poistuu käytöstä lopullisesti vuonna 2019. (Inex Partners Oy.)

2 TUTKIMUKSEN KOHDE

2.1 Kuivatuotevarasto

Kuivatuotevarastossa säilytetään huoneenlämpötilassa säilyvät teolliset elintarvikkeet sekä päivittäistavarat. Varasto on jaettu nimikkeiden perusteella alueeseen 1 ja alueeseen 2 tuotteiden taloudellisen sijoittamisen helpottamiseksi. Alueelta 1 löytyvät teolliset elintarvikkeet ja alueelta 2 myymälätarvikkeet, lemmikkieläintenruoat, lisäravinteet, lamput, paristot, kosmetiikka, vaipat, kuukautissuojat, wc- ja talouspaperit sekä kodinhoitoon kuuluvat pesuaineet ja tarvikkeet. (Inex Partners Oy.)

Kasvavasta nimikemäärästä johtuvan tilanpuutteen vuoksi osa alueen 1 tavaroista on siirretty Vantaalla sijaitsevaan Hakkilankaaren varastoon. (Inex Partners Oy.)



Kuva 2. Kuivatuotevaraston layout (Inex Partners Oy)

Keräyskäytäviä varastossa on 46. Niiden numerointi alkaa 15:sta kuvan oikeanpuolimaisesta käytävästä alkaen. Käytävä 18 on ensimmäinen leveä käytävä ja kyseisiä leveitä käytäviä on kuuden käytävän välein kyseisestä käytävästä 18 eteenpäin. Leveitä käytäviä kutsutaan siksi leveiksi, että niillä trukkeja mahtuu kulkemaan enemmän kuin kaksi rinnakkain. (Inex Partners Oy.)

Varastolla työskennellään kolmessa vuorossa maanantaista perjantaihin. Lauantaisin työskentelevät aina kyseisenä viikkona iltavuorossa olevat työntekijät sekä osa-aikaiset työntekijät. (Inex Partners Oy.)

3 LÄHTÖTILANNE

Kuivatuotevaraston täyttöaste on noin 85 %, mistä johtuen tila varastossa on loppumassa. Suuresta täyttöasteesta johtuen varaston toiminnot ovat hidastuneet.

Tavarantoimittajilta saapuvat kuormalavat pyritään hyllyttämään omille alueilleen; alueen 1 tavarat omalle alueelleen ja alueen 2 tavarat omalle alueelleen. Tyhjien lava-paikkojen puutteesta johtuen osa lavoista joudutaan kuitenkin hyllyttämään toiselle alueelle, koska tuotteen omalla alueella ei ole tilaa. Tavaraa joudutaan myös toisinaan säilyttämään vastaanotoissa tai tyhjillä keräyspaikoilla, koska lavoille sopivia lava-paikkoja ei ole hyllyssä ollenkaan.

Logistiikkakeskuksen varastojen toimitukset lähtevät samasta terminaalista, johon ne eivät enää toisinaan mahdu samaan aikaan. Tällaisessa tilanteessa joudutaan molemmissa varastoissa turvautumaan välivarastointialueisiin, joihin tilaukset varastoidaan siksi aikaa, kunnes ne voidaan toimittaa terminaaliin.

Hakkilankaaren varastossa kerättyjä tilauksia ei toimiteta Vantaalta suoraan asiakkaille vaan ne kuljetetaan Kilon varastoon, jossa ne yhdistetään muihin samalle asiakkaalle meneviin lähetyksiin. Hakkilankaaren lähetykset saapuvat käytöstä poistettuun vastaanottoon, josta ne kuljetetaan terminaaliin omaan lähetysjonoonsa. Tämä järjestely vie myös oman tilakapasiteettinsa kuivatuotevarastossa sekä terminaalissa.

Lauantaisin kerätään ennakkoon loppuviikon tilaukset, mistä johtuen terminaalien kapasiteetti ei kykene kattamaan tilaa kaikille lähetyksille. Tällöin tilaukset varastoidaan lyhyeksi ajaksi välivarastointialueisiin, joista ne tilan vapauduttua kuljetetaan termi-

naaliin. Kuivatuotevaraston terminaaliin nähden lähimmät välivarastointialueet sijaitsevat keräys- sekä työntömastotrukkien pysäköintialueilla. Alueiden sijainnin vuoksi ne myös täytetään ensimmäisenä, kun välivarastointialueiden käyttämiselle on tarvetta.

Koska pysäköintialueet ovat välivarastointialueina, trukit pysäköidään muualle. Työntekijöitä on ohjeistettu jättämään trukkinsa leveille käytäville keskelle käytävää, jotta siellä mahtuisi silti kulkemaan. Jos useampi kerääjä on yhtä aikaa tällaisella käytävällä, käytävä ruuhkautuu ja työnteko hidastuu, koska käytävällä ei pääse ohittamaan. Työntömastotrukkien kuljettajat joutuvat siirtämään tällaisessa tilanteessa useampia-kin trukkeja voidakseen nostaa ja laskea kuormalavoja varastohyllyistä.

Välivarastointialueiden käyttö sitoo henkilöstöresursseja, koska yhdellä alueella tilauksia vastaanottaa ja järjestelee useimmiten kaksi henkilöä. Myöhemmin tilaukset täytyy toimittaa terminaaliin, jolloin myös tähän työvaiheeseen kuluu resursseja.

4 VARASTOINTI

4.1 Varasto

Suomen kielessä sanalla varasto on kaksi eri merkitystä. Varasto ymmärretään yleensä vain fyysisenä terminä, paikkana jossa tavaraa säilytetään. Talousopissa varastolla tarkoitetaan vaihto-omaisuuden materiaaliosuutta: yrityksen hankkimia materiaaleja, jotka eivät ole jalostuksessa. Englannin kielisessä sanastossa näitä kahta eri merkitystä kuvaavat sanat inventory ja warehouse, joka helpottaa näiden kahden merkityksen erottelua. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 125.)

Varastoksi voidaan sanoa lähes jokaista paikkaa, johon tuotteet on varastoitu lyhyemmäksi tai pidemmäksi aikaa. Varasto ei aina ole välttämättä rakennus, se voi myös olla esimerkiksi säiliö tai kattamaton alue ulkona. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 125.)

Varastot muodostuvat kysynnän vaihteluista ja tarpeen muutoksesta, jolloin tarjonta ylittää kysynnän ja tuotteet jäävät varastoon (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 132).

4.2 Varastoinnin merkitys yritykselle

Varastot ovat välttämättömiä lähes jokaiselle yritykselle; niiden avulla pystytään turvaamaan yrityksen toimituskyky. Varastoihin sitoutuu runsaasti pääomaa sekä varastoinnista ja materiaalinkäsittelystä aiheutuu kustannuksia, joista johtuen varastot ovat yritysten merkittävimpiä kustannustekijöitä. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miittinen 2009, 445.)

Varastointimäärät pyritään pitämään mahdollisimman pieninä, mutta tuotteiden määrää ei silti pystytä alentamaan. Pääasiallinen syy varastointiin on kysynnän ja tarjonnan vaihtelut. Esimerkiksi elintarvikkeet toimitetaan ruokakauppoihin yleensä suurina määrinä kerrallaan, mutta myydään lopulliselle asiakkaalle pienempinä määrinä. Tuotteiden määrää täydennetään toimituksilla ja niiden määrä vähentyy kysynnän seurauksena. Varastoon jäävä tavara muodostaa varmuusmarginaalin kysynnän ja tarjonnan väliin. Niiden tavaroiden avulla pystytään turvaamaan kaupan tehokas toiminta, vaikka toimitukset olisivat myöhässä tai kysyntä kasvaisi yllättäen. (Walters 2003, 253.)

JIT-periaatteen (Just-In-Time) mukaisesti toiminnot organisoidaan niin, että ne tapahtuvat silloin kun niitä tarvitaan. Varaston kannalta on tärkeää, että he pystyvät toimittamaan tuotteet juuri oikeaan aikaan, ei haluttua toimitusaikaa aikaisemmin tai myöhemmin. (Walters 2003, 178.)

Varastoinnista on kuitenkin aina myös hyötyä. Yksittäiseen tuotteeseen kohdistuvat kustannukset ovat alhaiset, koska tuotteita pystytään hankkimaan isommissa erissä. Myös kuljetus- ja tuotantokustannukset ovat alhaisemmat suurempien hankintaerien vuoksi. Tuotteiden toimitukset pystytään varmistamaan sekä pystytään noudattamaan Just In Time -periaatetta. Kun varastopolitiikka on suunniteltu ja toteutettu hyvin, sillä voidaan tuottaa lisäarvoa logistiseen ketjuun. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 125–126.)

4.3 Varastotyypit

Waltersin mukaan (2003, 255) varastot voidaan tuotteiden perusteella jakaa kolmeen eri ryhmään.

Raaka-ainevarastoissa säilytetään niitä materiaaleja, osia ja komponentteja, jotka toimitettu yritykselle, mutta joita ei ole vielä käytetty.

Keskeneräisen tuotannon varastoissa ovat materiaalit, joita on jo käytetty tuotannossa, mutta jotka eivät ole vielä valmiita.

Valmistavaravarastoissa säilytetään valmiit tuotteet, joita ei ole vielä toimitettu asiakkaille.

Joitakin varastoitavia tuotteita on vaikea sijoittaa mihinkään edellä mainituista ryhmistä, ja siksi määritellään lisäksi kaksi vaihtoehtoista tyyppiä: varaosavarasto ja kulutustavaravarasto. Kulutustavaravarasto kattaa esimerkiksi öljyn, polttoaineen, paperin.

4.4 Varastoinnista aiheutuvat kustannukset

Varastoinnista aiheutuvien kustannuksien määrä vastaa tyypillisesti 20–55 % varastoon sidotun pääoman arvosta. Näiden kustannusten muodostumiseen vaikuttavat monet eri osatekijät ja niiden määrä riippuu varastoitavien nimikkeiden määrästä. (Suomen kuljetusopas 2014.)

Waltersin mukaan (2003, 256–257) Kustannuksia voidaan lähestyä eri näkökulmista. Yksi lähestymistapa tarkastelee varaston pidosta aiheutuvia kustannuksia:

- pääomakustannukset: lainat, vaihtoehtokustannukset
- varastonhoitokustannukset: vakuutukset, verot
- varastotilakustannukset: vuokra, lämmitys
- hävikkikustannukset: epäkuranttius, vaurioituminen

Toinen vaihtoehtoinen lähestymistapa on jakaa kokonaiskustannukset neljään eri osaan.

Yksikkökustannus tarkoittaa toimittajan pyytämää hintaa tavarasta tai yhden tavaran hankinnasta aiheutuva kustannus organisaatiolle.

Uudelleen tilauksesta aiheutuvat kustannukset. Käytännössä parhaan arvion uudelleen tilauksesta aiheutuvista kustannuksista saa, kun jakaa hankintaosaston vuosikustannukset osaston tekemien tilausten määrällä.

Pitokustannus merkitsee yhden tuotekappaleen varastossa pidosta aiheutuvaa kustannusta aikavälillä. Muita pitokustannuksia aiheuttavat varastotila, hävikki, käsittely, erityiskäsittely (kuten kylmävarastointi), hallinto ja vakuutus. Myös epäkuranttiudesta aiheutuu kustannuksia, kun joitakin tuotteita on varastoitu niin pitkään, että ne ovat menettäneet arvonsa lähes kokonaan tai vanhentuneet.

Puutekustannukset syntyvät kun asiakas haluisi ostaa tuotetta, mutta sitä ei voida toimittaa varastosta. Jälleenmyyjä menettää suoraan tuottoa, jonka se olisi saanut tuotteen myynnistä. Tuotteiden puutteesta johtuen toimittaja menettää liikearvoaan, mainettaan ja voi myös menettää potentiaaliaan tulevaisuuden toimittajana.

Kaikkien varastointikustannusten kartoittaminen on hankalaa, mutta tavaroiden puutteesta johtuvat kustannukset ovat ongelma. Monet organisaatiot pyrkivät välttelemään vajaustilaa, koska he katsovat sen tulevan kalliiksi. Tämä aiheuttaa varastotasojen nousua, varsinkin epävarmoina aikoina.

4.5 Varaston toimintojen seuranta ja mittaaminen

Varaston toiminnan kehittämiseksi ja ohjaamiseksi on kerättävä riittävästi seurantatietoa, jotta sen pohjalta voidaan rakentaa toimintaa kuvaava mittaristo. Mittaus ja seurantajärjestelmä kootaan ohjausjärjestelmän tarpeiden mukaan. Mittareita apuna käyttäen pystytään monipuolisesti hallitsemaan toimintojen kehittämisestä ja strategista päätöksentekoa operatiivisen ohjauksen rinnalla. Riittävän monen mittarin käytöllä voidaan muodostaa ns. varastoprofiili, jolla on helppo kuvata varaston toimintaa. (Hyppönen, Aminoff & Kettunen 2004, 4-5.)

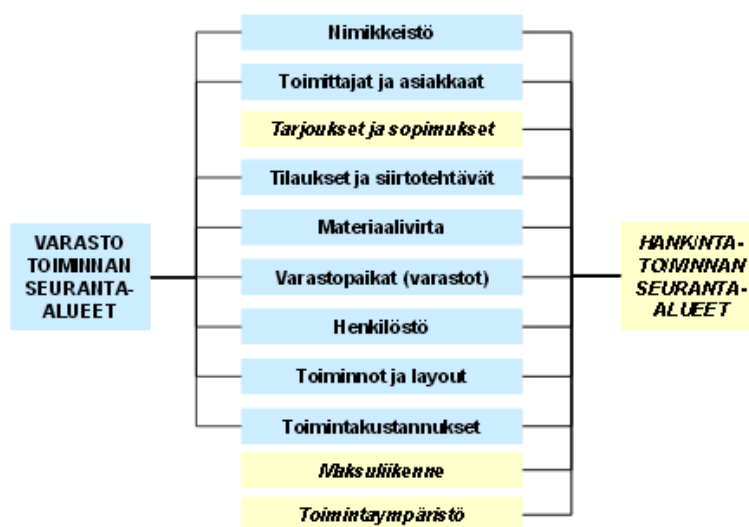
Monipuolisessa mittaus- ja seurantajärjestelmässä on seuraavia piirteitä:

- Seurantatietoja on riittävästi arkistossa muutokseen havaitsemiseksi.
- Mittareiden avulla tulee selvittää toiminnan tehokkuudessa tapahtuvien muutosten lisäksi toiminnan luonteessa tapahtuvat muutokset (esim. toimituseräkokojen muuttuminen), koska niillä voidaan mahdollisesti selittää muutoksia esimerkiksi toiminnan tehokkuudessa.
- Mittarin täytyy olla käyttökelpoinen myös toiminnassa tapahtuneen muutoksen jälkeen (Hyppönen, Aminoff & Kettunen 2004, 4-5).

4.5.1 Seurantajärjestelmä

Varastotoimintojen seurantajärjestelmä ei kata pelkästään varaston seurantaa, vaan se kattaa seurannan tavarantoimittajilta ja alihankkijoilta asiakkaille asti. Kuvassa 3 on eroteltu varasto- ja hankintatoiminnan seuranta-alueita. (Hyppönen, Aminoff & Kettunen 2004, 5-6.)

Varastotoiminnassa kulkee erilaisia materiaali- ja tietovirtoja, ja eri virrat ovat työmääriltään ja tyypiltään hyvin erilaisia. Virtoja tulisi eritellä tarpeeksi seurannan helpottamiseksi. (Hyppönen, Aminoff & Kettunen 2004, 5-6.)

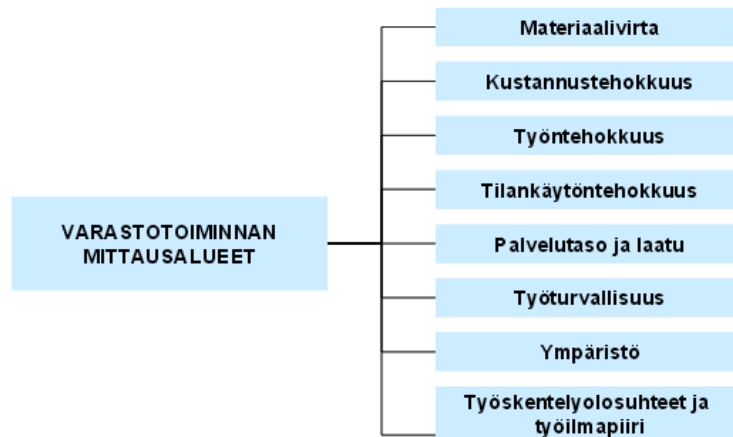


Kuva 3. Varasto- sekä hankintatoiminnan pääseuranta-alueet (Hyppönen, Aminoff & Kettunen 2004, 6)

4.5.2 Toiminnan mittarit

Mittareiden valinnassa keskityttiin niihin, jotka pystytään toteuttamaan varastonhallintajärjestelmän avulla, ja sen vuoksi työskentelyolosuhteita ja työilmapiiriä kuvaavat tunnusluvut on jätetty pois (Hyppönen, Aminoff & Kettunen 2004, 15).

Kuvassa 4 on määritelty mitattavat toiminnan kohteet.



Kuva 4. Päämittausalueet (Hyppönen, Aminoff & Kettunen 2004, 15)

Mittareiden avulla lasketaan usein keskiarvoja, joiden avulla ei välttämättä pystytä kuvaamaan aina todellista tilannetta. Keskiarvon alapuolella saattaa olla suuri määrä pienempiä arvoja ja yläpuolella vain muutamia suuria arvoja. Tämä on hyvin yleistä mitattaessa materiaalivirtaa. Väärien tulkintojen välttämiseksi arvoja on kannattavaa esittää myös jakaumina. (Hyppönen, Aminoff & Kettunen 2004, 16.)

Materiaalivirtojen tutkimiseen voidaan käyttää ABC-analyysia, jolla voidaan erotella merkittävät tekijät vähemmän merkittävimmistä tekijöistä. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2009, 457.)

4.6 Materiaalinkäsittely

Varastossa tapahtuva toiminta voidaan jakaa kahteen eri toimintoon, varastointiin ja materiaalin käsittelyyn. Materiaalin käsittelyyn kuuluvat tavaroiden purku, siirtely sekä lähettämiseen liittyvät toiminnot. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 130.)

Varastointi ei ole varsinaisesti materiaalinkäsittelyä, vaan materiaalien säilyttämistä. Varastotoimintojen suunnittelu ja hallinta on kuitenkin tärkeä materiaalinkäsittelytoimenpide. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 139.)

Kuljetettaessa materiaaleja niiden muoto pysyy samana, vaikka niiden sijainti muuttuukin. Kaukokuljetukset eivät tämän takia ole varsinaisesti materiaalinkäsittelytoimenpiteitä. Sisäiset siirrot taas voidaan laskea materiaalinkäsittelytoimenpiteiksi, vaikka niillä ei ole vaikutusta materiaalin muotoon. Sisäiset siirrot ovat luonnollinen osa materiaalivirtaa. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 139.)

Materiaalin käsittely varastossa voidaan hoitaa kolmella eri tavalla: mekaanisesti, puoliautomaattisesti tai täysin automaattisesti. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 140.)

Tavaroiden ylimääräinen siirtely varastossa aiheuttaa aina turhaa työtä eli turhia kustannuksia, joten ylimääräistä siirtelyä pyritään välttämään.

4.6.1 Vastaanotto

Tavarain vastaanotto on mahdollista jaotella eri osa-alueisiin. Vastaanotto katsotaan alkaneeksi siitä, kun tilaus on laadittu sekä tilattujen tuotteiden eräkkö ja toimitusaika määritetty. Tilaukset voidaan myös laatia tehtäväksi automaattisesti hyödyntämällä tilausrajakäytäntöä. Tässä tapauksessa suoritetaan vakiotilaus, joka on ennalta vahvistettu sopimuksella toimittajan kanssa. (Hokkanen & Virtanen 2012, 28.)

Pienissä yrityksissä lähtevät ja saapuvat lähetykset lastataan ja puretaan samoilla laituripaikoilla. Suurissa yrityksissä saapuvalla tavaralla on omat purkualueensa. Tällaisessa tilanteessa on tärkeää saada tuotteet siirrettyä pois vastaanottoalueelta mahdollisimman nopeasti, jotta piha-alue ei ruuhkaudu odottavista ajoneuvoista. (Hokkanen & Virtanen 2012, 28–29.)

Tuotteet saapuvat tavarantoimittajilta kuormalavoilla, joista yleisimmin käytetään FIN- tai EUR-lavoja, mutta joskus käytetään myös myymälälavoja tai kertalavoja.

Taulukko 1. Kuormalavojen mitat

KUORMALAVATYYPPI	PITUUS (mm)	LEVEYS (mm)
FIN	1200	1000
EUR	1200	800
MYYMÄLÄ	600	800



Kuva 5. EUR- ja FIN-lavojen kokojen suhde (OR Group)



Kuva 6. Myymälälava (Eckes-Granini Finland Oy Ab)

Vastaanotossa suoritetaan lähetyksen vastaanottotarkastus. Tarkastetaan rahtikirjasta, että tavara on saapunut oikeaan yritykseen sekä tavaroiden määrä ja niiden kunto. Jos edellä mainituissa on virheitä, tehdään niiden perusteella varauma rahtikirjaan. Varauma tulee esittää kuljettajalle ennen rahtikirjan kuittausta. (Hokkanen & Virtanen 2012, 29.)

Riippuen tuotteen muodosta se joko sijoitetaan tuotantoon tai varastoitavaksi sekä lähetys kirjataan järjestelmään. Tuotteiden hallintaa ja tunnistusta helpottavat viivakoo-

dien käyttö. Järjestelmä antaa tuotteille paikat varastossa, johon ne siirretään säilytettäväksi. Tuotteiden sijoittamisessa tulee huomioida tavaran hyllyttämiseen vaikuttavat kriteerit ja tavaran kiertonopeus. Jos kyseistä tuotetta on jo varastossa, käytetään FI-FO-periaatetta, jolloin ensimmäisenä varastoon saapunut erä myös lähtee ensimmäisenä. (Hokkanen & Virtanen 2012, 31.)

4.6.2 Hyllytys

Hyllytyksellä on kaksi eri merkitystä, sillä voidaan tarkoittaa tuotteen sijoittamista varaston reservipaikoille sekä fyysistä siirtoa hyllyyn.

Vastaanotossa tuotteet numeroidaan ja tiedot tallennetaan yrityksen järjestelmiin. Järjestelmästä haetaan tuotteille vapaa paikka, johon ne voidaan varastoida työntömastotrukkikuskien toimesta. (Hokkanen & Virtanen 2012, 33.)

Tuotteet varastoidaan joko reservi- tai aktiivipaikalle. Aktiivipaikalla tarkoitetaan varastopaikkaa, josta tuote kerätään. Tuotteet, jotka eivät mahdu aktiivipaikalle säilytetään reservipaikalla. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 131.)

Työntömastotrukkikuski hakee kuormalavan vastaanotosta ja skannaa viivakoodin trukin päätteeseen viivakoodinlukijalla. Pääte kertoo hyllypaikan varastossa, johon tuotteet tulee hyllyttää. Kun lava on sijoitettu sille osoitetulle paikalle, se kuitataan järjestelmään hyllypaikan viivakooditunnistetta ja viivakoodinlukijaa apuna käyttäen.



Kuva 7. Työntömastotrukki työssään (Direct Industry 2014)

4.6.3 Keräily

Lähetysten keräys voidaan jakaa staattiseen ja dynaamiseen riippuen siitä, kuljettaako automaatiojärjestelmä tuotteen keräilijän luokse vai noutaako keräilijä itse tuotteen sen varastopaikalta. Keräilyn apuna käytetään keräyslistoja, jotka voivat olla joko järjestelmästä tulostettuja dokumentteja, käsipäätteeseen siirretty tieto tai puheohjattujärjestelmästä kuulokkeisiin tuleva tieto. (Hokkanen & Virtanen 2012, 34.)



Kuva 8. Puheohjatussa keräyksessä käytettävä Talkman -pääte ja kuulokkeet (Kodys Slovensko 2014)

Keräilyä voidaan suorittaa jo myyntierä tai lava kerrallaan. Suurimman osan työajasta keräilyssä vie tuotteiden etsiminen ja kuljettaminen varaston sisällä. Suurin riski tässä työvaiheessa liittyy keräilyn oikeellisuuteen; onko kyseessä oikea tuote, oikea määrä ja/tai onko tuote ehjä. (Hokkanen & Virtanen 2012, 35–36.) Keräilyn oikeellisuuden helpottamiseksi puheohjatussa keräilyssä käytetään apuna tarkistenumeroita jokaisella keräyspaikalla, jolla pystytään minimoimaan väärältä paikalta keräämistä.

Dynaamisessa keräilyssä työntekijä ajaa keräilytrukilla tuotteen luokse sen keräyspaikalle ja poimii tuotetta mukaansa keräyslistan mukaisen määrän. Tuotteet voivat olla laatikoita, yksikkökappaleita, lavoja, rullia, säkkejä tai nippuja. (Hokkanen & Virtanen 2012, 37.)



Kuva 9. Keräilijät työssään (Miami Industrial Trucks 2012)

Keräily suoritetaan joko rullakkoon, FIN- tai EUR-lavalle, riippuen tavaran määrästä tai asiakkaan tarpeesta.



Kuva 10. Rullakko (ABC-Kärry Oy)

4.6.4 Pakkaus ja lähetys

Lähetystä muodostettaessa noudatetaan tiettyjä peruseriaatteita. Tuotteet tulee pakata kuljetusapuvälineeseen niin, että ne kestävät kuljetuksen asiakkaalle vahingoittumattomina. Ne tulee myös sitoa sekä ne tulee merkitä ja osoittaa selvästi, jotta ne löytävät tiensä oikealle asiakkaalle oikeassa määrässä. (Hokkanen & Virtanen 2012, 42.)

Kuljetusapuvälinettä valittaessa noudatetaan asiakkaan tarpeita. Asiakas saattaa haluta lähetysten toimitettavaksi rullakossa, koska lavat eivät mahdu myymälän ovesta sisälle. (Hokkanen & Virtanen 2012, 43.)

Kuormaa koottaessa on sijoitettava painavat tuotteet alimmaisiksi ja kevyemmät tuotteet niiden päälle. Tuotteet eivät saa ylittää kuljetusapuvälineen reunoja, koska ajoneuvoihin lastattaessa lähetykset laitetaan niin lähelle toisiaan, että reunojen ylitse tulevat pakkaukset saattavat rikkoontua. Lähetyksen ollessa valmis se sidotaan kiristelmulla. (Hokkanen & Virtanen 2012, 43.)

5 VARASTONOHJAUS

Varastonohjauksella tasapainotetaan kustannukset, toimituskyky ja laatu siten, että saadaan paras mahdollinen lisäarvo asiakkaalle ja yritykselle (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 200). Varaston ohjauksen avulla hallitaan sitoutunutta pääomaa ja ohjataan materiaalivirtoja (Hokkanen & Virtanen 2012, 72).

Varastonohjauksen onnistuneisuutta voidaan määrittää sillä, onko saatavuus, varastotaso ja käytetty työmäärä tasapainossa (Hokkanen & Virtanen 2012, 73).

Varaston toimintojen valvonnalla helpotetaan yrityksen toiminnanohjausta. Varastosaldon määrä on tärkeä tieto suunniteltaessa toiminnanohjausta tai tehdessä päätöksiä. Valvonnassa ilmenevät virheet ja ongelmat haittaavat toiminnanohjausta ja niistä aiheutuu lisäkustannuksia yritykselle. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miittinen 2009, 450.)

Varastokirjanpidolla ylläpidetään varastoitavien tuotteiden perus- ja lisätietoja, niiden avulla pystytään tehokkaasti valvomaan varaston toimintaa. Eri tuotteet voidaan eritellä tuoteryhmittäin sekä käyttötarkoituksen mukaan. Toiminnanohjausjärjestelmästä selviää erilaisia tietoja varastotapahtumista sekä tuotteen varastosaldo. Tuote voidaan hakea järjestelmästä yksinkertaisesti esimerkiksi koodilla tai nimikkeellä. (Hokkanen & Virtanen 2012, 73.)

5.1 Nimikkeiden luokittelu

Varastonohjauksen toimivuuden kannalta on tärkeää luokitella nimikkeet erilaisiin luokkiin. Tuotteiden luokittelussa on huomattu, että ainoastaan yksi luokittelukriteeri ei riitä kattamaan tuotteen kaikkia ominaisuuksia. Tuotteiden monien eri tekijöiden vuoksi käytetään moniulotteisia luokittelumenetelmiä, joiden avulla voidaan eritellä kaikki nimikkeen tärkeät ominaisuudet. Erityisesti varastoissa, joissa on paljon eri ni-

mikkeitä, on tarpeellista käyttää moniulotteisia menetelmiä erotteluun. Kaksi tai kolme luokittelukriteeriä yleensä riittää, koska sitä useamman kriteerin käyttö monimutkaistaa luokittelua liikaa. (Hokkanen & Virtanen 2012, 74–75.)

5.1.1 Pareto -analyysi

Sakki mainitsee (2009, 90–91) Pareto-analyysin, joka tunnetaan myös nimellä 20/80 -sääntö ja sen on keksinyt Vilfredo Pareto. Sääntö voidaan yleistää ilmeneväksi kaikissa olemassa olevissa yrityksissä. Sen mukaan

- 80 % tuotteista tuottaa 20 % liikevaihdosta,
- 20 % tuotteista tuottaa 80 % tuloksesta
- 80 % asiakkaista ja myyntitapahtumista tuottaa 20 % myynnistä
- 20 % tuotteista kattaa 80 % varastosta.

Luvut eivät aina jakaudu aivan tasaisesti edellä mainitussa suhteessa, mutta ovat suuntaa antavia.

5.1.2 ABC-analyysi

Sakki mainitsee (2009, 91) ABC-analyysin, joka perustuu Pareton sääntöön. ABC-analyysissä tuoteluokkia on enemmän. Tuotteet voidaan luokitella esimerkiksi jaotteleamalla ne seuraavasti:

- A-tuotteet: 50 % kulutuksesta tai myynnistä
- B-tuotteet: 30 % kulutuksesta tai myynnistä
- C-tuotteet: 18 % kulutuksesta tai myynnistä
- D-tuotteet: 2 % kulutuksesta tai myynnistä
- E-tuotteet: myyntiä aiheuttamattomat tuotteet

Edellä mainitut prosentti osuudet voivat jakaantua hieman eri tavalla eri analyysseissa, mutta periaate on sama.

Analyysi voidaan toteuttaa myös esimerkiksi myyntiyksiköiden tai painon perusteella, joiden avulla niitä voidaan hahmottaa paremmin. Analyysin pohjana ei voida kuitenkaan käyttää kokonaisia tuoteryhmiä vaan pelkästään yksittäisiä tuotteita. (Sakki 2009, 91.)

Analyysin avulla selvitetään tärkeimmät tuotteet, joiden ohjauksen olisi hyvä keskittyä. Menetelmän avulla varmistetaan tuotteiden saatavuus ja alennetaan varastointikustannuksia. Analyysin avulla löydetään myös ne tuotteet, jotka eivät aiheuta myyntiä. Myynnittömien tuotteiden poistamista on harkittava, koska näihin tuotteisiin sitoutuu vaihto-omaisuutta. (Hokkanen & Virtanen 2012, 74.)

5.1.3 Muita luokittelukriteereitä

Hokkanen listaa (2012, 75) myös muita luokittelukriteereitä, jotka voidaan jakaa niiden tyyppin mukaan muutama eri ryhmään.

Myynnin mukaan, joita ovat myyntivolyymi, toimitusvarmuus, saatavuusvarmuus, nimikkeen kustannukset, puutekustannukset, kysyntä ja kysynnän tyyppi.

Varastointikriteereiden mukaan, joita ovat varastointikustannukset, tuotteen koko, tilauserän koko, vanhenemisriski (epäkuranttiusriski) ja kysynnän jakautuminen.

Muut tekijät ovat tuotteen yleisyys, korvattavuus, niukkuus ja kulutuskestävyys.

5.2 Aktiivi- ja passiivivarasto

5.2.1 Aktiivivarasto

Varastoon tilatun tavaraerän ollessa kysyntää suurempi, joudutaan osa tavaroista varastoimaan. Varastoon jäävät tuotteet ovat aktiivivarastoa. Aktiivivaraston koko voidaan määrittää laskemalla puolet tuotteen saapuneiden ostoerien keskimäärästä. (Hokkanen & Virtanen 2012, 76.)

5.2.2 Passiivivarasto

Passiivivarasto on aktiivivaraston vastakohta, ja se tunnetaan myös nimillä puskurivarasto ja varmuusvarasto. Passiivivaraston on tietyn hetken todellinen varasto vähennettynä aktiivivarastolla. (Hokkanen & Virtanen 2012, 76.)

5.3 Taloudellinen tilauserä

Taloudellisen tilauserän mallilla EOQ:lla voidaan optimoida ostoerän koko. Ostoerän ollessa optimaalinen sen kokonaiskustannukset ovat alhaisimmat mahdolliset. (Hokkanen & Virtanen 2012, 76.)

Optimaalisen tilauserän koko voidaan laskea kaavalla:

$$Q = \sqrt{\frac{2RD}{H}}$$

(1)

Kaavassa D:llä tarkoitetaan kysyntää, R:llä uudelleentilauksesta aiheutuvia kustannuksia ja H:lla tuotteen varastossa pidosta aiheutuvia kustannuksia. (Walters 2003, 260.)

5.4 Varaston kiertonopeus

Varaston kiertonopeuden tunnusluku havainnollistaa varastoon sitoutuneen pääoman määrää; mitä korkeampi varaston kiertonopeus on, sitä vähemmän varastoon on sitoutunut pääomaa. Mitä nopeammin tavara varastossa kiertää, sitä alhaisempi on esimerkiksi epäkuranttiusriski. Elintarvikevarastossa epäkuranttiusriski on vielä suurempi, koska tuotteet vanhenevat nopeammin kuin muut tuotteet. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 134.)

Kiertonopeutta laskettaessa voidaan käyttää erilaisia suureita, mutta yleensä se lasketaan vuoden myynnin tai kulutuksen suhteena varaston arvoon. Laskennassa käytettyjen lukujen tulee olla verrattavissa, esimerkiksi hankintahinnoin laskettuja. (Suomen kuljetusopas, varastointi.)

$$\text{Varaston kiertonopeus} = \frac{\text{Vuoden kulutus tai myynti}}{\text{varaston arvo}} \quad (2)$$

Kuivatuotevaraston kiertonopeus on 36.5 - 40.5, jolla tarkoitetaan kuinka usein varasto vaihtuu vuodessa.

5.5 Varaston riitto

Varaston kiertonopeuden avulla voidaan laskea varaston riitto. Varaston riittoa kuvaava tunnusluku on useimmiten käytännön ohjaustyössä parempi suure kuin kiertonopeus. (Suomen kuljetusopas.)

$$\text{Varaston riitto} = \frac{365 \text{ d}}{\text{varaston kiertonopeus}} \quad (3)$$

Kuivatuotevaraston riitto on 9 - 10 päivää, millä tarkoitetaan kuinka kauan aikaa yhtä tuotetta säilytetään yksi erä varastossa.

5.6 Inventointi

Varastossa inventaariolla tarkoitetaan tuotekohtaisten varastosaldojen laskemista. Tuotteiden varastosaldoissa saattaa olla virheitä, kun esimerkiksi tuotteita rikkoutuu ja niitä ei merkitä varastokirjanpitoon.

Yleensä neljännes- tai puolivuositain suoritettavassa inventaariossa lasketaan ja tarkastetaan tuotteen todellinen varastosaldo.

5.7 Toiminnanohjausjärjestelmä

Varaston, ja koko yrityksen toiminnanohjauksen helpottamiseksi on olemassa ohjelmistoja, joiden avulla yrityksen toimintojen ja tietojen kokonaisvaltainen hallinta on helpompaa.

Toiminnanohjausjärjestelmissä eli ERP-järjestelmissä toiminnanohjaus ja tietojenkäsittely on integroitu. Yrityksen eri toimintojen suunnittelu, ohjaus ja tietojenhallinta

voidaan hoitaa näiden järjestelmien avulla. Yrityksen tiedot ovat kaikkien järjestelmän käyttäjien tavoitettavissa. Kaikkien resurssien ja osastojen hallinta on tehokasta ja toimintoja pystytään johtamaan ja seuraamaan tarkasti. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2009, 430.)

Seuraavat ovat toiminnanohjausjärjestelmien tehtäviä:

- perustietojen ylläpito
- tapahtumatietojen keruu, ylläpito ja hallinta
- tiedonvälitys yrityksen sisällä
- suunnitelmien laadinta ja ylläpito
- dokumenttien ja asiakirjojen tuotto
- raportoiminen ja tilastoiminen

(Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2009, 430).

5.7.1 SAP

Yrityksessä on käytössä SAPin ERP-ohjelmisto, jolla ohjataan yrityksen toimintoja. Henkilöstöresurssit, asiakastilausten tiedot, varastosaldot ja muut oleelliset tiedot on kirjattu järjestelmään.

5.7.2 ProX4

Ääniohjatun keräyksen ohjausjärjestelmänä käytetään ProX4-ohjelmistoa, johon syötetään SAPista tilausten tiedot sekä keräilijöiden henkilötietoja.

Ohjelmiston avulla pystytään seuraamaan keräilijän keräämiä nimikkeitä ja keräyksen tehokkuutta. ProX4-tiedoista löytyy tiedot kuka tilauksen on kerännyt ja milloin, joka mahdollisten virheiden sattuessa auttaa virheen tekijän selvittämisen. Kerättyjen ni-

mikkeiden lukumäärän perusteella lasketaan henkilön ansaitseman kannustepalkan määrä.

6 ONGELMAT JA RATKAISUVAIHTOEHDOT

Tässä kappaleessa luetellaan väliaikaisvarastointialueiden käyttötarvetta aiheuttavat ongelmat ja niiden minimoimisen avuksi suositeltavat ratkaisuehdotukset.

6.1 Tilanpuute

6.1.1 Varaston laajennus

Varaston laajentaminen rakentamalla olisi vartenotettava vaihtoehto, koska tuotteenimikkeiden määrä kasvaa jatkuvasti. Sipooseen kahden vuoden päästä valmistuvan uuden logistiikkakeskuksen vuoksi laajentamisen suunnittelua ei kannata harkita, koska laajennukseen kuluisi enemmän resursseja suhteessa siitä saatuun hyötyyn näin lyhyellä aikavälillä.

Alueen asemakaava myös kieltää lisärakentamisen tontille.

6.1.2 Lisätilan hankinta

Väljyyttä varastoon saataisiin siirtämällä osa tuotteista väliaikaisesti toiseen varastoon. Osa kuivatuotevaraston tuotteista siirrettiin helmikuussa 2013 Hakkilankaassa sijaitsevaan varastoon. Siirron suunnitteluun ja toteutukseen kulutettiin aikaa yli vuosi, joten tässä vaiheessa uuden siirron suunnittelu ja toteutus olisi hyödytöntä.

6.2 Korkea täyttöaste

6.2.1 Varaston tiivistäminen

Varaston nimikemäärää voitaisiin pyrkiä tiivistämään ABC-analyysiä apuna käyttäen. Analyysin avulla saataisiin selville ne tuotteet, joilla ei ole myyntiä tai se on todella vähäistä. Näiden nimikkeiden poistamisen avulla saataisiin lisää tilaa varastoon.

6.2.2 Saapuvan tavaran määrän vähentäminen

Varaston korkeaan täyttöasteeseen voitaisiin pyrkiä vaikuttamaan saapuvan tavaran määrän vähentämällä.

Saapuvien lavamäärien vähentämisen vaikutusta täyttöasteeseen tutkittiin arviointilaskelmalla. Saapuvan tavaran määrän vähentämistä kokeiltiin 5 % sekä 20 %. Vaikka jälkimmäisessä tilanteessa saapuvan tavaran määrää pudotettiin 20 %, täyttöaste väheni 82 prosenttiyksikköön. (Liite 1)

Saapuvan tavaran määrän vähentäminen 20 %:lla vaikuttaisi tuotteiden toimitusvarmuuteen huomattavasti. Yritys myy asiakkailleen logistiikkapalveluita, jolloin on erityisen tärkeää, että haluttu palvelutaso saavutetaan. Päivittäistavaroita toimitettaessa on tärkeää, että tuotteet ovat asiakkaan asiakkaiden saatavilla, silloin kun he niitä tarvitsevat. Jos tuotetta ei ole kyseisessä kaupassa, ostetaan se hyvin todennäköisesti toisesta kaupasta, joka voi mahdollisesti olla kilpailijan omituksessa.

6.3 Ennakkotilausten keräys

Varastossa työskennellään tällä hetkellä kolmessa vuorossa maanantaista perjantaihin ja lauantaisin töihin saapuu vain yksi vuoro. Tästä johtuen kaikkien viikonlopun tilausten tulee olla valmiita lauantaina kello 16.00 mennessä. Tilausten määrä ylittää terminaalialueen resurssit ja valmiita tilauksia joudutaan varastoimaan väliaikaisesti varaston puolelle.

Vastaanottoihin saapuvat tuotteet jäävät toisinaan vastaanottoalueelle odottamaan vapaata tilaa reservipaikoilla ja kiireisimpinä aikoina niitä on jouduttu säilyttämään varaston hyllykäytävillä.

6.3.1 Työvoiman uudelleen resursointi

Työviikon pidentämällä seitsemän päivän pituiseksi saataisiin kevennettyä loppuviikon kuormitusta. Maanantaina toimitettavat tilaukset voitaisiin kerätä vasta sunnuntaina ja välijätöalueiden tarve pienenisi.

Keräilyn myötä myös varaston reservipaikoille vapautuisi tilaa vastaanotossa oleville tuotteille.

6.3.2 Toteutusehdotus

Tällä hetkellä enemmistö kerääjistä ja osa työntömastotrukkikuljettajista, jotka työskentelevät viikonloppuisin on osa-aikaisia työntekijöitä. Lähes joka lauantai töihin saapuu niin monta ihmistä, kuin työvälineresurssit kattavat.

Parannusehdotus olisi muuttaa osa-aikaisten työntekijöiden työvuorosuunnitelmaa niin, että heidät jaettaisiin kahteen lähes yhtä suureen ryhmään, jotka tekisivät joka toisen viikonlopun lauantaisin töitä ja joka toisen viikonlopun sunnuntaisin töitä. Vakituisen koko-aikaisten työntekijöiden viikonlopputyövuorojen määrät pidettäisiin mahdollisimman alhaisina ja tarpeen vaatiessa palkattaisiin lisää osa-aikaisia työntekijöitä.

Edellä on pohdittu SWOT-analyysien avulla työntekijöiden suhtautumista muutokseen sekä muutoksen vaikutusta käytännötilaan varastossa.

Työntekijöiden suhtautuminen

VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
<ul style="list-style-type: none"> • Osa-aikaisten työntekijöiden tuntityömäärät pysyisivät ennallaan • Osa-aikaisilla työntekijöillä työvuorolistan mukaisia työtunteja vain 30h per kuukausi, heille ei kertyisi vuosilomaa (Vuosilomalaki, luku 2, 6 §). • Nykyisistä osa-aikaisista työntekijöistä osa tekisi enemmän vuoroja, jos niitä olisi mahdollista tehdä. • Terminaalissa työskennellään 7 päivänä viikossa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uusien työntekijöiden palkkaamisesta aiheutuvat kulut. • Uusien työntekijöiden perehdyttämiseen kuluvat resurssit.
MAHDOLLISUUDET	UHAT
<ul style="list-style-type: none"> • Vähemmän viikonloppuyllitöistä aiheutuvia kustannuksia. • Vakituiset kokoaikaiset työntekijät olisivat tyytyväisempiä vähentyneisiin lauantaiyövuoroihin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esimiesten, keräyksenohjaus- ja vastaanottohenkilöstön haluttomuus työskennellä sunnuntaisin. • Kerättävien tilausten loppuminen kesken hiljaisempina viikkoina.

Muutoksen vaikutus käytännöntilaan varastossa

VAHVUUDET	HEIKKOUEDET
<ul style="list-style-type: none"> • Väliaikaisvarastoinnista aiheutuviin työtehtäviin ei kuluisi resursseja. • Tilanpuutteesta johtuva paine viikonloppuisin laskisi. • Muutoksen toteuttaminen ei aiheuttaisi huomattavia kustannuksia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sunnuntailisän maksaminen nostaisi palkkakustannuksia.
MAHDOLLISUUDET	UHAT
<ul style="list-style-type: none"> • Välivarastointialueita ei tarvitsisi enää käyttää. • Tavaroiden turha siirtely varastossa vähenisi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Taloudelliset hyödyt pienemmät kuin haitat. • Täyttöastetaso pysyisi ennallaan.

6.4 Tilausten määrien epätasainen jakautuminen

Viikkoina, jolloin ei ole arkipyhiä tai muita juhlapyhiä tilaukset jakautuvat toisinaan epätasaisesti pitkin viikkoa. Maanantaista torstaihin tilauksia on kerättävänä suhteessa vähemmän, kuin perjantaina ja lauantaina. Tästä johtuen usein alkuviikosta on ollut tarjolla palkattomia vapaita, kun taas loppuviikosta tilauksia on jouduttu keräämään satunnaisesti myös ylitöinä.

6.4.1 Tilausten keräämisen aikataulutuksen muutos

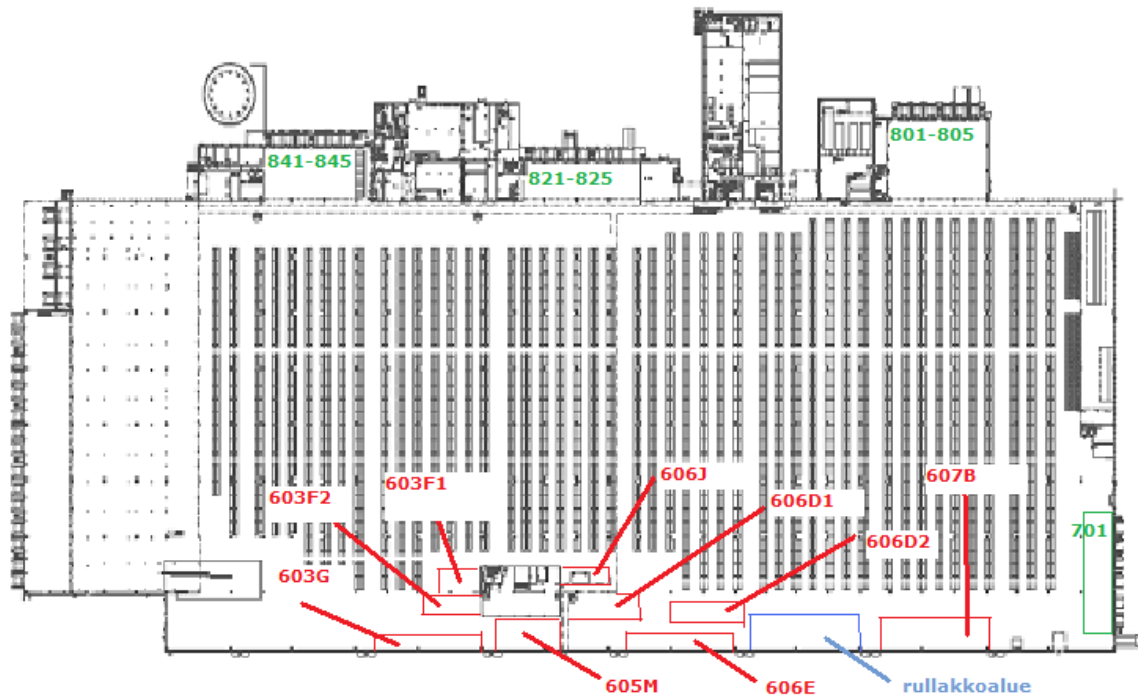
Edellä mainittuun ongelmaan on jo kokeilussa eräs ratkaisuvaihtoehto, joka otettiin käyttöön tammikuussa 2014.

Aikaisemmin kaupat pystyivät tilamaan kaikkia tuotteita jokaisena päivänä viikossa. Nykyisin kaupoille on annettu ohjeeksi, että he saavat tilata tietyn tuoteryhmän tuotteita vain yhtenä päivänä viikossa, pois lukien wc- ja talouspaperit. Tällä menettelyllä tilaukset jakautuvat tasaisemmin pitkin viikkoa.

Kokeilussa on mukana aluksi vain pienempiä kauppoja ja jos toimintamalli todetaan hyödylliseksi, aloitetaan kokeilu myös suurempien kauppojen tilauksissa.

6.5 Väliaikaisvarastointialueiden sijainnit

Suurin osa tuotteiden väliaikaiseen varastointiin tarkoitetuista alueista sijaitsee trukki- en pysäköintialueilla. Vastaanottoalueita käytetään toisinaan edellä mainittuun tarkoitukseen, mutta pääsääntöisesti tilaukset pyritään varastoimaan pysäköintialueille, koska ne sijaitsevat lähempänä terminaalia.



Kuva 11. Väliaikaisvarastointialueiden sijainnit

Kuvaan punaisella merkityt alueet ovat niitä välivarastointialueita, jotka ovat tarkoitettu pysäköintialueiksi. Vihreällä merkityt alueet ovat vastaanottoalueita, joista ovia 701 käytetään Hakkilankaaresta saapuvien tilausten vastaanottoon ja väliaikaissäilytykseen. Toisinaan myös välivarastointialue 607B käytetään Hakkilankaaresta saapuvien tilausten säilytykseen.

6.5.1 Alueiden uudelleen sijoittelu

Uudelleen resursoitaisiin vastaanottoihin lauantaisin saapuvat tavarat mahdollisuuksiensa mukaan niin, että jotakin yhdestä vastaanotosta voitaisiin hyödyntää välivarastointialueena.

Tämä poistaisi kuormitusta varsinaisilta välivarastointialueilta ja trukit mahtuisivat paremmin omille pysäköintialueilleen olematta käytävillä työnteon esteenä sekä hidasteena.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyöni tavoitteeni oli löytää ratkaisuja tilanpuutteesta johtuvien ongelmien ehkäisemiseksi varastossa niin, että ratkaisut ovat kustannustehokkaita. Kyseessä oli suuren yrityksen päivittäistavaravarasto, jossa säilytetään useita eri tuoteryhmiä sekä tuhansia eri tuotteita. Tilanpuutteesta aiheutuvia ongelmia on varastossa monia, ja niiden ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi on tehty ja otettuun käyttöön jo muutamia ratkaisuvaihtoehtoja. Pyrin löytämään ongelmiin uusia ja kannattavia ratkaisuvaihtoehtoja, mutta sellaisten löytäminen oli erittäin vaikeata. Jos ongelmiin olisi yksinkertaisia sekä taloudellisesti edullisia ratkaisuja, ne olisi jo otettu yrityksessä käyttöön. Tein ratkaisuehdotuksia, jotka ovat omasta näkökulmastani toimivia ja kannattavia.

Varastossa lähes kaksi vuotta työskennelleenä näkemykseni on, että varteenotettava ratkaisuvaihtoehto olisi pidentää työviikkoa seitsemänpäiväiseksi. Muihin ratkaisuvaihtoehtojen muutoksiin kuluisi enemmän resursseja kuin työvuorosuunnitelmaan tehtäviin muutoksiin. Sunnuntaina tehdyistä töistä nostaisi henkilöstöstä aiheutuvia palkkakustannuksia, mutta vähentäisi henkilöstöressurssien käyttöä väliaikaisvarastoinnista aiheutuvissa töissä.

Ratkaisuvaihtoehtoja pohtiessani pyrin soveltamaan opiskeltuja asioita sekä omaa työkokemustani kohdevarastossa. Tein opinnäytetyötäni vakituisen työn ohella, mikä vaikeutti ja hidasti opinnäytetyön etenemistä. Opinnäytetyönohjaus tapahtui sähköpostien välityksellä, koska kohdeyritys sekä kouluni sijaitsevat eri paikkakunnilla. Paremman lopputuloksen aikaansaamiseksi varaston toimintaa olisi täytynyt tutkia paljon laajemmin ja olisin tarvinnut enemmän ohjausta niin koululta kuin toimeksiantajalta, laajempaan tutkimukseen omat resurssini eivät olisi riittäneet tällä hetkellä. Omasta mielestäni ehdotetut vähäiset ratkaisuvaihtoehdot ovat kuitenkin potentiaalisia ja niiden toteuttamisen kannattavuutta kannattaisi tutkia tarkemmin paremmin toimeksiantajan puolesta.

LÄHTEET

ABC-Kärry Oy. Saatavissa: http://abc-karry.fi/product/140/ABC_YLEISRULLAKKO_2_tai_3_seinaisena.

Direct Industry 2014. Saatavissa: <http://www.directindustry.com/prod/rocla/electric-sit-on-reach-trucks-13915-764809.html>.

Eckes-Granini Finland Oy Ab. Saatavissa: http://www.eckes-granini.fi/tuotehaku/isot_kuvat/1000018.jpg.

Haverila M. J., Uusi-Rauva E., Kouri I. & Miettinen A. 2009. Teollisuustalous. Ylöjärvi: Infacs Johtamistekniikka Oy.

Hokkanen S., Karhunen J. & Luukkainen M. 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. Kangasniemi: Sho Business Development Oy.

Hokkanen S. & Virtanen S. 2012. Varastonhoitajan käsikirja. Kangasniemi: Sho Business Development Oy.

Hyppönen R., Aminoff A. & Kettunen O. 2004. WADELMA-projekti: Varastoiminnan seuranta ja mittaaminen. Liikenne- ja viestintäministeriö. Saatavissa: <http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2004/TUO64-044044.pdf> [viitattu: 7.1.2014]

Inex Partners Oy. Saatavissa: <http://inex.fi/yritys/> [viitattu: 10.12.2013]

Korhonen Sami. Inex Partners Oy. Kuivatuotelogiikan päällikkö. 10/ 2013 - 03/2014.

Kodys Slovensko 2014. Saatavissa: <http://www.kodys.sk/produkt/hlasovy-terminal-talkman-t5>.

Kuljetusopas 2014. Suomen kuljetusopas. Saatavissa: <http://www.kuljetusopas.com/varastointi/kiertonopeus/> [viitattu: 13.1.2014]

Miami Industrial Trucks 2012. Saatavissa: <http://www.mitlift.com/news/new-jungheinrich-center-rider-pallet-truck/>.

OR Group. Saatavissa: http://or.multiedition.fi/gallery/main.php?g2_itemId=2141.

Ryhmäesimiehen pitämät kuukausipalaverit. Inex Partners Oy. 06/2012 - 04/2014.

Sakki J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Vantaa: Jouni Sakki Oy.

Vuosilomalaki 18.3.2005/162.

Waters D. 2003. An Introduction to Supply Chain Management. Basingstoke: Palgrave MacMillan.

LIITE 1. SAAPUVAN TAVARAN MÄÄRÄN VÄHENTÄMISEN VAIKUTUS
TÄYTTÖASTEeseen

Varastopaikkoja n.	32853	
Täyttöaste 85%		
Varastopaikkoja käytössä	27925,05	
Saapuva ja lähtevä tavara (litroina)	4000000	
Yksi lava on n. 800 litraa	Lavojen määrä	
	5000	
Jos tulevan tavaran määrää vähennettäisiin	Varastopaikkoja käytössä	Uusi täyttöaste
5 %	27675,05	0,842390345
20 %	26925,05	0,819561379