

**Jonna Haikola**

## **VARASTONKIERTONOPEUDEN KEHITTÄMINEN**

**Case Scanfil EMS Oy Sievi**

**Opinnäytetyö  
CENTRIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Liiketalouden koulutusohjelma  
Joulukuu 2018**

**TIIVISTELMÄ OPINNÄYTETYÖSTÄ**

<b>Yksikkö</b> Kokkola	<b>Aika</b> Joulukuu 2018	<b>Tekijä/tekijät</b> Jonna Haikola
<b>Koulutusohjelma</b> Liiketalous		
<b>Työn nimi</b> VARASTONKIERTONOEUDEN KEHITTÄMINEN Case Scanfil EMS Oy Sievi		
<b>Työn ohjaaja</b> Katarina Broman		<b>Sivumäärä</b> 42
<b>Työelämäohjaaja</b> Arto Tuomaala		
<p>Opinnäytetyön aihe, varastonkiertonopeuden kehittäminen, koettiin aiheelliseksi tutkimuskohteeksi, koska sen merkityksestä kohdeyrityksen toiminnassa oli ollut paljon puhetta kuluneen vuoden aikana ja kohdeyrityksessä oli havaittu, että kiertonopeus ei ollut optimitasolla. Oli hyvä saada laajempi käsitys varastonkiertonopeuden syistä, mihin kaikkeen varastonkiertonopeus vaikutti ja millä toimilla jokainen hankintaosaston työntekijä voisi siihen mahdollisesti vaikuttaa. Lisäksi tavoitteena oli tunnistaa, minkä tyyppisistä ostonimikkeistä tai nimikeryhmistä oli kyse, joiden hankinnalla oli suurinta vaikutusta varastonkiertonopeuteen.</p> <p>Opinnäytetyön tietoperustassa käsiteltiin varastonkiertonopeuteen vaikuttavia tekijöitä ja hankintatoimea yleisesti ja sitä, mistä kaikesta hankintatoimi muodostuu. Opinnäytetyön empiirisen osuuden tutkimusmenetelmänä käytettiin kvalitatiivista menetelmää. Empiirinen osuus muodostui kohdeyrityksen materiaaleista, keskusteluista muiden kanssa ja henkilökohtaisista tiedoista.</p> <p>Merkittävä havainto opinnäytetyötä tehtäessä oli, että varastonkiertoa parantamalla voidaan saavuttaa säästöjä useilla eri hankinnan osa-alueilla. Ne eivät ole pelkästään rahallisia vaan myös muunlaisia, koska varastonkiertonopeus vaikuttaa niin monessa vaiheessa. Lisäksi yksi merkittävä havainto oli, että lopulta varastonkiertonopeuden parantamiseen vaikuttaa suuresta nimikeryhmästä huolimatta vain pieni osa, kun ne vain löydetään ja valikoidaan oikein. Heikko varastonkiertonopeus myös työllistää useilla eri osastoilla merkittävästi. Tärkeä huomio oli myös se, että varastonkiertonopeuden parantaminen ei ole kovin helppoa eikä se tapahdu nopeasti ja useimmiten se vaatii hetkellisen kiirepiikin tuotannossa, jotta selkeää nousua voi tapahtua. Opinnäytetyön empiirinen osuus on osittain salattu.</p>		
<b>Asiasanat</b> ABC-analyysi, hankintatoimi, ostoportfolio, varasto, varastonkiertonopeus		

## ABSTRACT

<b>CENTRIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES</b> Kokkola	<b>Date</b> December 2018	<b>Author</b> Jonna Haikola
<b>Degree programme</b> Business Administration		
<b>Name of thesis</b> DEVELOPMENT OF INVENTORY TURNOVER Case Scanfil EMS Oy Sievi		
<b>Instructor</b> Katarina Broman		<b>Pages</b> 42
<b>Supervisor</b> Arto Tuomaala		
<p>The subject of this thesis, development of inventory turnover, was considered to be an appropriate research topic because its significance for the target company had been discussed a lot during the past year and it had been found that the ITO was not at an optimum level. It was a good idea to get a better understanding of the reasons behind the ITO, the things the ITO affects and and what actions each employee in the procurement department might have. In addition, the aim was to find those purchasing or item groups that were most affected by the ITO.</p> <p>The theoretical part of the thesis focused on the factors affecting inventory turnover and the procurement operations in general, and the factors all procurement operations are formed of. The qualitative method was used as the research method for the empirical part of the thesis. The empirical part was made of the materials of the target company, discussions with others and personal information.</p> <p>A significant observation of the thesis was that by improving the ITO, savings can be achieved in several areas of procurement, not just monetary but also other types, as the ITO affects so many stages. In addition, one major finding was that, ultimately, the improvement in the ITO was affected by only a small part of the category of items when they were only found and selected. The weak ITO rate also employs a significant number of different departments. An important point was also the fact that improving the ITO is not easy and it does not happen quickly and in most cases it requires a momentary rush on production so that a clear rise can occur. The empirical part of the thesis is partial confidential.</p>		
<b>Key words</b> ABC-analysis, Inventory Turn Over, purchase portfolio, purchasing		

## KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY

FiFo	First In First Out, periaate jossa tavara lähtee varastossa samassa järjestyksessä kuin se on sinne tullutkin
IFS	Industrial and Financial Systems AB on toiminnanohjausjärjestelmä
ITO	Inventory Turn Over eli varastonkierto
JIT	Just In Time eli juuri oikeaan aikaan, suomeksi käytetään usein myös JOT
MOQ	Minimum Order Quantity eli minimi tilausmäärä
Target	Tavoite

**TIIVISTELMÄ**  
**ABSTRACT**  
**KÄSITTEIDEN MÄÄRITTELY**  
**SISÄLLYS**

<b>1 JOHDANTO .....</b>	<b>1</b>
<b>2 VARASTONKIERRON PARANTAMINEN .....</b>	<b>3</b>
2.1 Varastointi .....	3
2.1.1 Varastoinnin syyt ja tarpeellisuus .....	4
2.1.2 Aktiivi- ja passiivivarastot .....	5
2.1.3 Varmuusvaraston määrittäminen .....	6
2.1.4 Varastoinnin kustannukset ja ongelmat .....	6
2.1.5 Inventointi .....	8
2.2 Varastonkiertonopeus .....	8
<b>3 HANKINTATOIMI .....</b>	<b>10</b>
3.1 Hankintatoimen tavoitteet .....	10
3.2 Hankinnan portfolioanalyysi .....	11
3.3 Materiaaliohjaus .....	13
3.3.1 Varastolähtöinen ohjaus .....	14
3.3.2 Oikea ostoerä, sopiva tilausväli .....	14
3.3.3 Materiaalin ohjaus teollisuudessa .....	15
3.3.4 VMI-varastot .....	16
3.4 Hankintojen ABC-analyysi .....	16
3.5 Toimitusketju ja sen hallinta .....	17
3.6 Toimituskyky .....	19
3.7 Kuljetukset .....	19
<b>4 KOHDEYRITYS SCANFIL EMS OY .....</b>	<b>21</b>
4.1 SCANFIL EMS OY .....	21
4.2 SCANFIL EMS OY SIEVI .....	22
4.2.1 Kohdeyrityksen ostoprosessin kuvaus .....	22
4.2.2 Kohdeyrityksen varastonkierron nykytila .....	23
4.2.3 ABC-analyysi kohdeyrityksessä .....	23
4.2.4 Varastoinnin syyt ja arvo .....	23
4.2.5 Varastonkiertonopeuden vaikutukset kohdeyrityksessä .....	23
4.2.6 Toimittajasuhteiden merkitys varastonkiertoon .....	23
<b>5 KEHITTÄMISKEINOT JA TOIMENPITEET .....</b>	<b>24</b>
5.1 Ostorutiinien kehittäminen .....	24
5.2 Erä- ja pakkauskoot .....	24
5.3 ABC-luokkien tehokkaampi hyödyntäminen .....	25
5.4 Consignment-varastot .....	25
5.5 Excess-, ja Dead Stock –materiaalit .....	25
5.6 Muita ajatuksia aiheeseen .....	25
<b>6 POHDINTA .....</b>	<b>26</b>
<b>LÄHTEET .....</b>	<b>41</b>

## KUVIOT

KUVIO 1. Varastoinnin kustannukset.....	7
KUVIO 2. Ostoportfolio .....	12
KUVIO 3. Logistiikan ristiriitatilanteita .....	18
KUVIO 4. Ostotilauksen vaiheet kohdeyrityksessä .....	22

## TAULUKOT

TAULUKKO 1. Kohdeyrityksen ITO tammi–lokakuu 2018 .....	24
TAULUKKO 2. Kohdeyrityksen ITO 3kk ajalta mitattuna tammi–lokakuu 2018 .....	24
TAULUKKO 3. Kohdeyrityksen ITO asiakkaittain tammi–lokakuu 2018 .....	25
TAULUKKO 4. Kohdeyrityksen varaston arvon jakautuminen tammi–syyskuu 2018.....	28
TAULUKKO 5. Kohdeyrityksen uudet ABC-ryhmittelyt .....	34
TAULUKKO 6. Kohdeyrityksen varaston arvon jakautuminen ABC-luokittain.....	35

## 1 JOHDANTO

Varastonkiertonopeuden kehittäminen ja parantaminen on yrityksissä usein monimutkaista, koska jos kehittämisessä panostetaan vain yhteen osa-alueeseen, jokin toinen osa-alue kärsii, jolloin kustannukset voivat puolestaan nousta. Varsinkin, jos toimitaan niin haastavalla alalla kuin sopimusvalmistuksessa, kuten tämän tutkimukseni toimeksiantaja Scanfil EMS Oy toimii. Toisaalta varastoja on pakko olla, jotta pystytään vastaamaan asiakkaiden tarpeisiin nopeasti. Toisaalta varastoja ei saa olla kuitenkaan liikaa, tai ainakaan niissä ei saa olla turhia materiaaleja, sillä varastot sitovat turhaan pääomaa. Varastojen sitoma pääoma on sekä rahallista että fyysistä, koska ylimääräiset varastot vaativat työtä monella eri osa-alueella hankintatoimessa. Varastonkierto olisi hyvä saada optimitasolle, joten selvitän työssäni millä toimenpiteillä sinne olisi mahdollista kenties päästä.

Opinnäytetyöni toimeksiantajana toimii oma työnantajani Scanfil EMS Oy, joka on kansainvälinen sopimusvalmistaja ja järjestelmätoimittaja. Scanfilin pääkonttori sekä yksi tehtaista sijaitsee Suomessa, Sievissä. Sievin tehtaan lisäksi Scanfililla on tehtaita Virossa, Puolassa, Ruotsissa, Saksassa, Kiinassa ja Yhdysvalloissa. Opinnäytetyössäni mietin ja tutkin varastonkiertonopeutta nimenomaan Sievin yksikön kannalta. Varastonkiertonopeutta tulen tarkastelemaan työssäni erityisesti vuoden 2018 osalta.

Opinnäytetyöni tarkoituksena on tutkia, mitä keinoja olisi löydettävissä varastonkiertonopeuden kehittämiseksi. Niin sanottuihin turhiin varastoihin sitoutuu tätä nykyä liikaa rahaa ja aikaa, kun niitä joudutaan kuitenkin säännöllisesti selvittämään, siirtelemään ja raportoimaan. Tavoitteena on, että itselleni operatiivisen ostajan työssä, muodostuu selkeämpi käsitys, miten pystyn omilla toimillani vaikuttamaan varastonkiertonopeuteen ja tätä kautta mahdollisesti ohjeistamaan myös muita hankintatoimessa mukana olijoita asian tiimoilta.

Opinnäytetyöni koostuu teoreettisesta osuudesta ja empiirisestä osiosta sisältäen myös kehitysajatuksia ja -mietteitä, jotka eivät kuitenkaan perustu pelkästään omiin ajatuksiini, vaan niitä on löydetty syksyn aikana ja otettu käyttöön jo joiltain osin. Tutkimukseni perustuu kvalitatiivisiin menetelmiin. Kvalitatiivisen eli laadullisen menetelmällä pyritään ymmärtämään varastonkiertonopeuden syitä, sekä selvittämään varastonkiertonopeutta kokonaisuutena

syvemmin, että mistä kaikesta se muodostuu ja mikä siihen vaikuttaa. Opinnäytetyöni merkittävimpiin lähdekirjallisuuksiin kuuluvat Sakin Tilaus-toimitusketjun hallinta - digitalisoitumisen haasteet ja Hokkasen, Karhusen & Luukkaisen Johdatus logistiseen ajatteluun. Logistiikasta alana löytyi melko paljon kirjallisuutta teoriaa varten, joten haastavaa olikin onnistua rajaamaan alue niin, että se ei lähde rönsyilemään liikaa sekä niin, että asiat ovat ilmaistuna selkeästi, jotta ne voi ymmärtää myös ihminen jolle nämä eivät ole ennestään tuttuja asioita. Teoriaosuudessa käsitellään ensin varastonkiertonopeuteen vaikuttavia tekijöitä monipuolisesti ja tämän jälkeen siirrytään käsittelemään hankintatoimen osuutta, joka on tietenkin merkittävä asia puhuttaessa varastonkiertonopeudesta. Teoriaosuudessa mainitut aiheet vaikuttavat varastonkiertonopeuden onnistumiseen, jotta siinä voidaan päästä optimitasolle. Teoriaosuuden lisäksi itselleni syventäviä ajatuksia syntyi keskusteluissa muiden hankintaosaston ihmisten kanssa sekä Sievin yksikön materiaalipäällikön kanssa käydyistä keskusteluista. Heidän lisäkseen pyysin varaston esimieheltä hänen ajatuksiaan, miten varastonkiertonopeus vaikuttaa heidän alueellaan ihan fyysisesti ja tuotannonsuunnittelijalta varmistusta omaan käsitykseeni, miten kohdeyrityksen tuotannosta päätyy varastoon tuotteita.



## 2 VARASTONKIERRON PARANTAMINEN

Tässä luvussa käsitellään sitä, mitkä kaikki osatekijät kokonaisuutena vaikuttavat varastonkiertonopeuteen. Luvussa tutustutaan ensimmäisenä varastointiin ja sen syihin, millaisia varastoja on olemassa ja miten varmuusvarastot voidaan määritellä. Lisäksi tutustutaan siihen, millaisia kustannuksia ja ongelmia varastointi aiheuttaa. Halusin myös yhdeksi käsittelyn kohteeksi inventoinnit, vaikka niiden ei ehkä niin suoraan aina ajatella liittyvän varastonkiertonopeuteen, mutta mielestäni myös niillä on pieni mutta tärkeä osuus asiassa, koska varastonkiertonopeuteen vaikuttavat kaikki varastointiin liittyvät asiat kokonaisuutena mielestäni.

### 2.1 Varastointi

Sanan varasto voi suomen kielessä ymmärtää kahdella eri tavalla. Talousopin kannalta ajateltuna sillä tarkoitetaan niitä jo yritykseen hankittuja materiaaleja, jotka eivät kuitenkaan vielä ole jalostuksellisessa käytössä yrityksessä, mutta ne kuuluvat yrityksen vaihtomaisuuteen. Tekniseltä kannalta ajateltuna sanalla tarkoitetaan sitä tilaa, missä näitä materiaaleja säilytetään fyysisesti. Nämä sanat on eroteltu englannin kielessä sanoin inventory ja warehouse. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2011, 125.) Varastotoimintaa ja varastotoimintoja puolestaan kuvaillaan sanalla varastointi. On myös olemassa logistiikkapalveluyrityksiä, jotka tarjoavat liiketoimintanaan asiakkailleen varastointipalveluja (Logistiikan Maailma a.).

Fyysisesti varaston käsite on hyvin venyvä. Tavarat voivat olla varastossa lyhyemmän tai kauemman aikaa, varasto on paikka missä tavarat ovat jonkin vaihtelevan syyn vuoksi. Tavarat voivat olla varastossa väliaikaisesti tai myös lopullisesti sijoitettuna. Tukku- ja vähittäiskauppojen toiminta pohjautuu pitkälti varastoihin, jotta tuotteiden saatavuus voidaan varmistaa. Ajallisesti tällaiset varastot ovat kuitenkin lyhytkestoisia. Yhtä lailla myös teollisuuden tuotannon varastointi on lyhyt aikaista, muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta, sillä varastoinnin ei koeta nostavan tuotteiden arvoa asiakkaan näkökulmasta katsottuna. (Hokkanen ym. 2011, 125.)

Sakki (2014, 72) luokittelee teollisuuden varastot kolmeen päätyyppiin, joita ovat raaka-aine, puolivalmiste- ja valmistevarasto. Raaka-ainevarastot muodostuvat erilaisista tuotteista, esimerkiksi aineista tai komponenteista, jotka liittyvät tuotantoon ja ne voivat olla muodoltaan niin kiinteitä, nestemäisiä kuin jauheitakin. Puolivalmistevaraston tuotteita voidaan kutsua myös keskeneräisiksi tuotteiksi (KET). Joskus tietyissä tuotantomuodoissa on järkevää säilyttää tuotteita puolivalmiina, esimerkiksi silloin kun niitä on tarpeen muokata asiakaskohtaisiksi. Kun tuotteita voidaan säilyttää puolivalmiina, se pienentää luonnollisesti lopputuotteiden säilyttämistarvetta. Valmiste- eli valmistuotevarastossa on nimensä mukaisesti valmiit tuotteet, jotka odottavat asiakkaille toimittamista. (Hokkanen & Virtanen 2012, 17-20.)

### **2.1.1 Varastoinnin syyt ja tarpeellisuus**

Vuoden 2011 Liikenneministeriön logistiikkaselvitykseen mukaan vajaa 46 prosenttia logistiikan kuluista aiheutui varastoimisesta. Kuljettaminen ja varastoiminen ovatkin toistensa vastapainoja logistiikkaprosessin näkökulmasta katsottuna. (Sakki 2014, 72.) Varastoimisen syyt ovat hyvin moninaiset. Varastoimisen tarpeeseen vaikuttavat esimerkiksi kausivaihtelut, asiakastarpeet ja erilaisissa kustannuksissa säästämisen tarve. (Hokkanen & Virtanen 2012, 9-14.) Varastoinnin haasteena on löytää sopiva eräkoko, jota olisi järkevää varastoida. Optimaalisen tilauseräköön määrittäminen on tärkeä toimenpide varastoinninkin kannalta.

Erityisesti valmistustoimintaa harjoittavalle yritykselle varastointi on tärkeää. Lambert & Stock (1993) ovat perustelleet varastoinnin tarvetta useilla eri syillä, joita ovat esimerkiksi: kuljetus- ja tuotantokustannusten pienentäminen, isojen ostoerien hinta ja toimitusten varmistaminen. (Hokkanen ym. 2011, 125.) Sakki (2014, 73) toteaaakin, että varastojen muodostuminen voi olla tuotantoteknistä. Esimerkiksi jotta saadaan valmistuksesta aiheutuvat kulut minimoitua, on usein järkevämpää valmistaa suurempi erä kuin sillä hetkellä tarve olisi, niin että ylimääräiset varastoidaan. Tätä kutsutaan varasto-ohjautuvaksi toiminnaksi. Varasto-ohjautuvassa tuotannossa hintaetua syntyy valmistuskustannuksissa, mutta puolestaan varastoinnista ja ylimääräisestä käsittelystä syntyy lisäkustannuksia. Vastakohta varasto-ohjautuvalle valmistukselle on asiakaskohtainen tuotanto. Asiakaskohtaisessa tuotannossa valmistetaan vain asiakkaantilaustarpeen mukaan eikä ylimääräisiä varastoida lainkaan. Asiakaskohtaisen tuotannon heikkous on se, että toimitusaika asiakkaalle on siinä aina pidempi kuin varasto-ohjautuvassa tuotannossa.

Oikein toteutettuna varastointi tuo lisäarvoa asiakkaalle. Useimmiten se on myös välttämätöntä, jotta lisäarvon tuottaminen asiakkaalle olisi mahdollista. Varastoihin sitoutuu kuitenkin pääomaa, joka olisi järkevämpää sijoittaa johonkin muuhun. Tämän vuoksi pyrkimyksenä on, että varastoja olisi toimitusketjujen eri vaiheissa mahdollisimman vähän. Pyrkimyksenä on, että huolellisen suunnittelulla ja toimivalla kysyntätoimitusketjulla pystytään pitämään niin vähän varastoja kuin mahdollista. (Logistiikan Maailma a2.)

### **2.1.2 Aktiivi- ja passiivivarastot**

Kun varastoon saapuu tavaraerä, joka on suurempi kuin tarve on, jää loput tavaroista varastoon. Näitä tavaroita jotka jäävät varastoon, kutsutaan aktiivivarastoksi. Siitä voidaan käyttää myös yhtä lailla nimitystä perusvarasto tai käyttövarasto. Ominaista tälle varastolle kuitenkin on, että se vaihtuu, kun sieltä kulutetaan tavaroita tai kun sinne täydennetään lisää tavaroita. (Logistiikan Maailma b.) Osto- ja valmistuseristä johtuvat syyt muodostavat aktiivivaraston. Hokkasen & Virtasen (2012, 76) mukaan aktiivivarasto yhdelle tuotteelle on puolet sille saapuneiden ostoerien keskikoosta. Aktiivivarasto nimitys perustuu siihen, että yritys voi itse yleensä aktiivisesti vaikuttaa hankintaeräkokoihinsa.

Aktiivivaraston vastakohta on passiivivarasto. Passiivivarasto muodostuu, kun tuotteille määritetään tarpeet varmuusvarastoa tai puskurivarastoa varten. Passiivivarastoa voidaan siis kutsua myös varmuus- tai puskurivarastoksi. Hokkasen & Virtasen (2012, 76) mukaan passiivivarastot ovat yleensä aktiivivarastoja suurempia. Sakki (2014, 73-74) toteaa passiivivarastojen syntymisen taustalla olevan epävarmuuden. Ei saada asiakkailta tarkkaa tietoa, milloin he haluavat ja paljonko he haluavat, joten on välttämätöntä tehdä varastointia, jotta pystytään vastaamaan asiakkaiden tarpeisiin. Passiivivarastot ovat kuitenkin useimmiten liian suuria ja sitovat turhaan pääomaa. On myös tyypillistä, että passiivivarastot syntyvät pikku hiljaa aivan kuin huomaamatta. Sakki (2014, 80) toteaa, että passiivivarastojen osalta varmuusvarastojen osuus on tarpeellista ja loput turhaa.

Teollisuudessa yhteinen tavoite on varastojen pienentäminen. Pyrkimyksenä on, että toimituksia suoritettaisiin usein ja pienissä erissä, jos etäisyydet ovat pienet. Tällä keinolla saavutettaisiin JIT-toiminnan vaatimukselliset alhaiset varastoarvot. Muihin teollisuusmaihin

verrattuna Suomessa on korkeat varastointikustannukset. Tämä voidaan selittää kuitenkin pitkälti sillä, että etäisyydet toimittajiin ovat monesti pitkät. (Hokkanen ym. 2011, 129-130.)

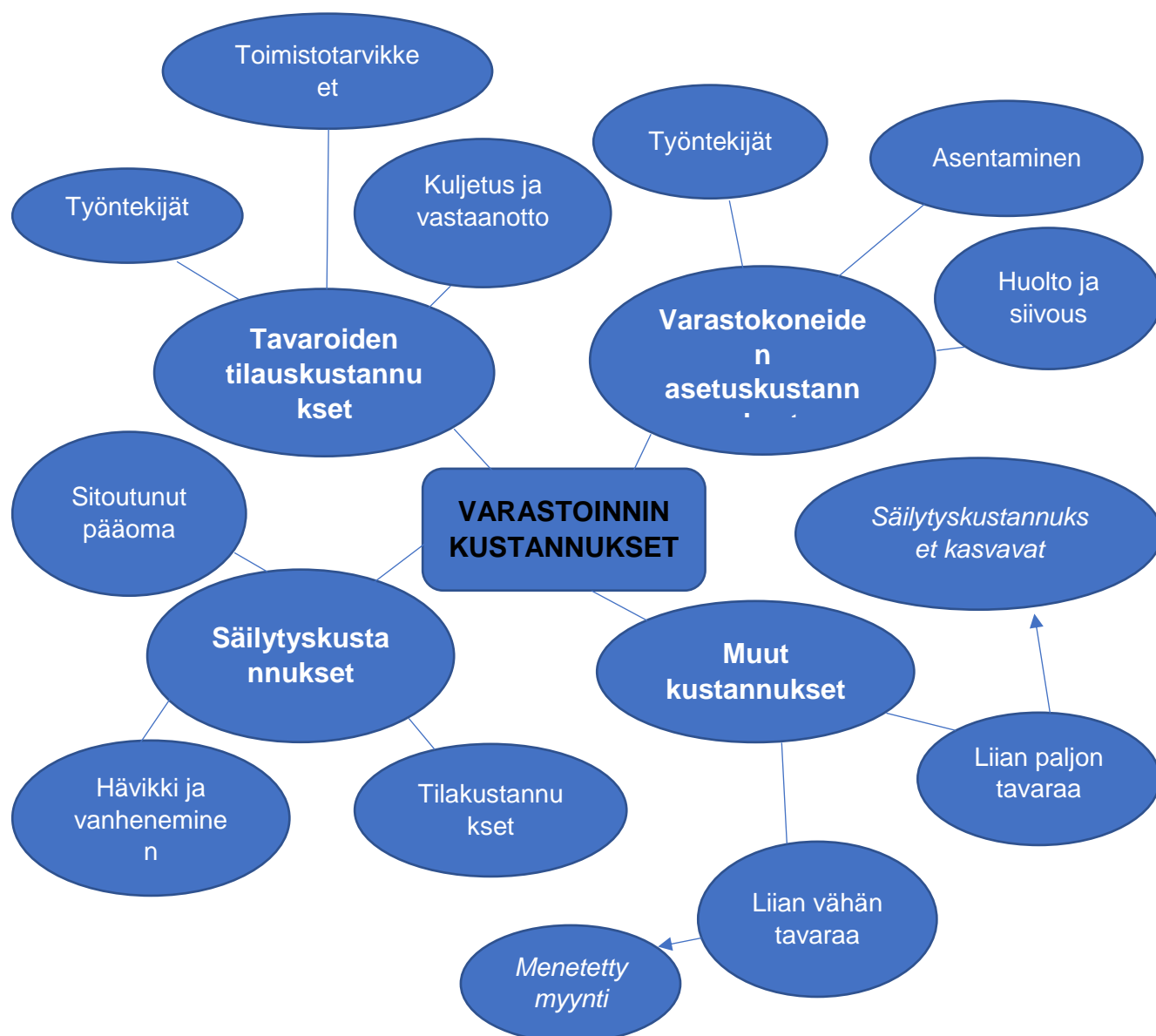
### **2.1.3 Varmuusvaraston määrittäminen**

Varmuusvarastotarvetta voidaan arvioida menekin hajonnan pohjalta. Tällä tarkoitetaan, että lasketaan tuotteen menekin yksittäisten havaittujen keskimääräistä poikkeamaa saman tuotteen menekin keskiarvoon. Mittayksikkö hajonnalle on keskihajonta eli standardipoikkeama. Laskennassa otetaan huomioon hankinta-aika. Tämän jälkeen tulee miettiä, millaiseen toimitusvarmuuteen halutaan päästä, jotta voidaan laskea varmuusvarastoon tarvittava kappalemäärä. Standardipoikkeamaa tulisi seurata ja päivittää jatkuvasti, jotta varmuusvarastot pysyvät oikealla tasolla. (Sakki 2014, 84.)

### **2.1.4 Varastoinnin kustannukset ja ongelmat**

Logistisista kustannuksista kokonaisuutena juuri varastointi muodostaa merkittävän osuuden. Tyypillisesti varastoinnin kustannukset ovat 20-55 prosenttia varastoon sidotusta pääoman arvosta. Kustannuksiin vaikuttavat monet eri osatekijät ja varastoitavien tuotteiden määrä. Neljä pääryhmää mihin varastoinnin kustannukset voidaan jakaa ovat: pääomakustannukset, maksettavat vakuutukset, varastotilojen kustannukset ja kustannukset riskien kantamiseksi. Koska varastointi sitoo pääomaa, logistiikkaa pystytään tehostamaan sitoutunutta pääomaa karsimalla. (Suomen Kuljetusopas a.)

Varastoinnin kuluiksi luetaan kulukartoituksessa vain tilaan, sitoutuvaan pääomaan ja mahdollisesta hävikistä johtuvia kuluja. Vaihto-omaisuuden eli käyttöpääoman kuluja ovat korkokustannukset, tilojen kuluihin luetaan niiden säilyttämiseen tarvittavat laitteiden ja tilojen kustannukset ja hävikin kustannuksiin lasketaan hävikin lisäksi vanhentumisesta tai epäkurantista tavarasta aiheutuneet kustannukset. (Sakki 2014, 40.) Varastoimisen kustannusprosentti saadaan laskemalla varastoimisesta aiheutuvat kulut vuodessa suhteessa varaston arvoon. (Sakki 2014, 51.) Kuviossa 1 esitetään monipuolisesti mitä kaikkia kuluja varastoinnista aiheutuu.



KUVIO 1. Varastoinnin kustannukset (mukaillen Logistiikan Maailma c)

Varastotyö on edelleen suurimmalta osin käsityötä, kuten keräily, hyllytys, pakkaus ja lähetys. Automatisoinnin avulla on viime vuosina pyritty vähentämään käsin tehtävän työn määrää, mutta täysautomatisoidut varastot ovat edelleen niin kalliita, että niitä pystyy vain harva yritys hankkimaan. Useat yritykset kuitenkin ovat pyrkineet löytämään edullisempia ratkaisuja työskentelyn avuksi, esimerkiksi puheohjattu keräily. (Tikka 2015, 47.) Olisi mielenkiintoista päästä tutustumaan pitkälle automatisoituun tai jopa täysautomatisoituun varastoon, ainakin Sievissä Sievin Jalkineella on sellainen jo käytössä.

### 2.1.5 Inventointi

Inventoinnilla on mielestäni merkitystä puhuttaessa varastoista. Varastoille tärkeä ominaisuus on, että niissä sijaitsevan tavaran määrä ja kunto tiedetään. Inventaarissa on kyse siitä, että varastossa olevat tuotteet lasketaan ja tunnistetaan. Samalla inventaariota tehdessä voidaan sieltä poistaa käyttökelvottomat tuotteet. Inventointiin velvoittaa myös yleisellä tasolla kirjanpitolaki, ellei inventointitarve tule yrityksessä jo käytännön tarpeesta. Inventoinnin eri muotoja ovat esimerkiksi vuosi-, osa-, risti- tai jatkuva inventointi. Inventaariossa mahdolliset havaittavat saldoheitot tulee tarkistaa, jotta laskenta on varmasti tehty oikein. Tämän jälkeen on tarpeen vielä etsiä saldoheittoon johtuvaa syytä esimerkiksi tietojärjestelmästä, mutta jos syytä saldoheittoon ei löydy, tehdään inventointikorjaus. Tulevaisuudessa varastosaldontarkkuudella on yhä suurempi tärkeys, kun nopea kiertonopeus yhdistetään tehokkaaseen varastotoimintaan. (Hokkanen ym. 2011, 69-70.)

### 2.2 Varastonkiertonopeus

Varastonkiertonopeuden tunnuslukua pidetään yhtenä tärkeimmistä varaston ohjauksen tunnusluvuista. Kiertonopeus voidaan laskea erilaisilla tavoilla. Useimmiten se lasketaan tietyltä ajanjaksolta. Vaihto-omaisuuden tehokkuutta verratessa sen tavallisin tunnusluku on varastonkierto. Se saadaan hankintahinnoista laskentakaavalla:

$$\text{varastonkierto} = \frac{\text{vuoden kulutuksen arvo}}{\text{varastojen (keski)arvo}}$$

Varastonkiertoa olisi tarpeen seurata toimitusten luotettavuuden kanssa yhdessä, sillä ne ovat verrattavissa toisiinsa. Kiertonopeuden ja varastoitavien tuotteiden kustannusten suhde onkin hyvin selkeä; mitä parempi kiertonopeus on, sitä vähemmän varastoihin sitoutuu pääomaa. (Hokkanen ym. 2011, 204-205.) Sakki (2014, 56-57) toteaa, että varastonkiertovauhtiin vaikuttaa tavarantoimittajien luotettavuus.

Sakin (2014, 78) mukaan varastonkierto ei kuitenkaan aina kerro totuutta yrityksen tilasta. Pienet varastot ja hyvä varastonkierto eivät ole tae siitä, että yritys tekisi hyvää tulosta. Tähän hän näkee selitykseksi sen, että jos varastoon on onnistuttu hankkimaan juuri ne oikeat tavarat, voi toimituskyky parantua, kun saadaan myyntiä aikaiseksi. Hänen mukaansa

ei myös ole olemassa vastausta kysymykseen mikä varastonkierron tulisi olla. Liiketoiminnassa tulos ratkaisee ja varastointi on osa liiketoimintaa. Vaikka varastonkierto olisi vain keskinkertainen, voi yritys tehdä hyvää tulosta. Kuitenkin, mitä parempi yrityksen varastonkierto on, sitä vähemmän sillä sitoutuu pääomaa varastoon. (Suomen Kuljetusopas b.) Karuksen (2005, 177-178) mukaan riippuu niin toimialasta kuin yrityksestäkin, miten määritetään hyvin ja huonosti kiertävien nimikkeiden rajat. Rajat ovat hyvin erilaiset, jos vertaillaan esimerkiksi päivittäistavarakauppaa ja varaosakauppaa keskenään, johtuen alojen erilaisuudesta. Varastonkierron vipuvaikutus sitoutuneeseen pääomaan on siis erittäin suuri. Jos yritys pystyy saavuttamaan melkein "äärettömän" kierron, sidotun pääoman suuruus on lähellä nollaa. On myös mahdollista, että joillain toimialoilla sidotun pääoman määrä on kassaperusteisesti laskettuna negatiivinen, jos ala on sellainen, että yritys pystyy laskuttamaan asiakastaan huomattavasti aiemmin kuin mitä sen on itse maksettava materiaaleista toimittajilleen. Varastonkiertonopeuden parantaminen tarkoittaa kuitenkin yleensä poikkeuksetta täydennyskustannusten nousemista varaston osalta. Mielestäni hyvä varastonkiertonopeus on optimitasolla silloin, kun asiakkaita voidaan palvella hyvin, mutta onnistutaan samalla kuitenkin pienentämään varastoon sitoutuneen pääoman määrää.

Varastonkiertonopeuden kaltainen tunnusluku on myös varaston riitto, mikä voi olla monelle selkeämpi ja kuvaavampi tapa varastonkiertoa ajatellen. Sillä se kertoo varaston riiton päivinä. Varaston riitto voidaan laskea esimerkiksi näin:

$$\text{varaston riitto} = \frac{365 \text{ päivää}}{\text{varastonkierto}}$$

Varaston riiton tietäminen helpottaa täydennystilauksien tekemisen päätöksiä, koska riitto kertoo selkeästi miten pitkäksi aikaa varasto riittää vielä kysynnän pysyessä normaalina (Logistiikan Maailma d).

### 3 HANKINTATOIMI

Tässä luvussa käsitellään hankintatoimea ja sitä, mitä kaikkea siihen kuuluu ja mistä se muodostuu kokonaisuutena sekä mikä on hankintatoimen merkitys yritykselle ja millaisia tavoitteita sille on. Hankinnat ovat olennainen osa jokaisen yrityksen toimintaa. Huuhka (2016, 11) kirjoittaa kirjassaan, että viime vuosina hankintojen merkitys yritysten kilpailukykyyn ja tulokseen on noussut huomattavasti. On ymmärretty, että hankintatoimi ei ole enää vain operatiivinen tukitoiminto vaan osa yrityksen strategista toimintoa. Hankinta määritellään monilla eri tavoilla, riippuen siitä, mitä puolta siitä halutaan korostaa. Perinteisesti hankinnaksi on määritelty kaikki se, mistä tulee lopulta lasku. Viime aikoina on ymmärretty, että hankinnoilla pystytään vaikuttamaan lyhyellä aika välillä yrityksen taloudellisen tilanteeseen sekä pitkällä aikavälillä mitattaessa kilpailukyvyn parantamiseen. Näiden asioiden vuoksi on ymmärretty, että hankintatoimi on yksi yritysten strategisia toimintoja. (Huuhka 2016, 15-16.) Luvussa tarkastellaan myös erilaisia materiaalihajauksen muotoja, ABC-analyysin merkitystä hankittavissa tuotteissa ja sitä, miten kuljetukset vaikuttavat hankintoihin. Toimitusketju ja sen hallinta on myös tärkeässä osassa hankintatoimen kokonaisuudessa.

#### 3.1 Hankintatoimen tavoitteet

Hankintatoimen tärkein tavoite on lisäarvon tuottamisen yritykselle sekä sen asiakkaille (Huuhka 2016, 24). Hankintatoimi voidaan jakaa strategisiin, taktisiin ja operatiivisiin tehtäviin. Toiminnan suunnittelu & kehittäminen, ennusteet, toimittaja valinnat & arvioinnit kuuluvat osaksi strategista hankintatoimea, kun taas taktiseen hankintatoimeen kuuluvat budjetointi ja sopimusneuvottelut. Varsinainen ostotoiminta kuuluu puolestaan operatiiviseen puoleen, jossa hoidetaan hankintoihin liittyvät arkirutiinit eli esimerkiksi tilausten tekeminen ja toimitusvalvonta. (Tikka 2016, 32.) Ostotoiminnan tavoitteena on ostaa tuotteita:

- oikea määrä
- oikeaan aikaan
- oikean laatuksena tai kuntoisena
- oikealta toimittajalta
- oikeaa kuljetustapaa käyttäen



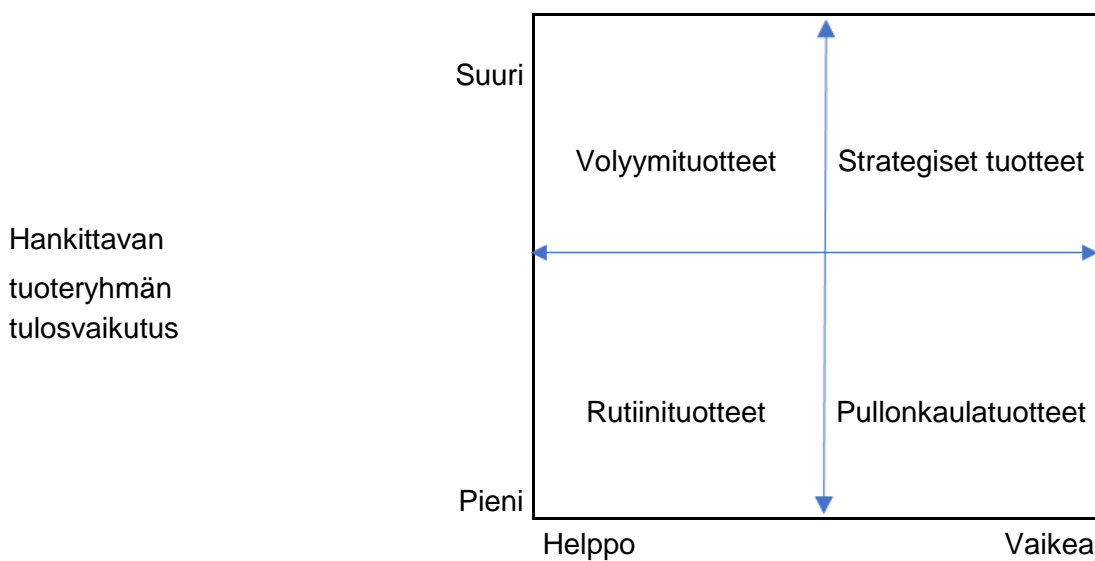
- oikeaan hintaan
- oikeaa materiaalia

Yllä kuvatut tavoitteet voivat tuntua helpoilta, mutta käytännössä niiden saavuttaminen samanaikaisesti ei ole aina kovin yksinkertaista. (Tikka 2016, 34-35.) Myös hankintatoimessa päivän sana on proaktiivisuus, jotta tilanteisiin voitaisiin vastata jo ennen kuin ne ovat ongelmia. Proaktiivisuus korostuu erityisesti strategisessa hankintatoimessa ja reaktiivisuus sitten jo käytännön arjen tehtävissä eli ostotoiminnassa.

Sen lisäksi, että hankintatoimen tehtävänä on tuottaa lisäarvoa yritykselle ja asiakkaille, on hankintatoimen tehtävä löytää luottamuksellisia ostaja-toimittajasuhteita ja myös panostaa niiden kehittämiseen jatkuvasti. Lisäksi, vaikka tarkoituksena on panostaa luottamuksellisiin pitkäaikaisiin suhteisiin, on myös varauduttava epätavallisiin tilanteisiin ja etsittävä vaihtoehtoisia toimittajia, jos tarve sen käyttämiselle joskus tulisi. Hankintatoimessa on tärkeää jatkuva kehittäminen. (Logistiikan Maailma d.)

### **3.2 Hankinnan portfolioanalyysi**

Peter Kraljic loi pohjan hankinta-ajattelulle jo 1983 kun hän esitteli hankittavien tuote- ja palveluryhmien kategorisointimallin, joka tunnetaan myös ostoportfoliona ja se löytyy alta kuviosta 2 kuvallisessa muodossa. Kraljicin mallin tärkein teema hankintojen kehittämisen osalta on se, että kaikki tuotteet ja palvelut eivät ole samanarvoisia. Tämän vuoksi niihin tulee suhtautua eri tavoin ja niitä täytyy käsitellä eri lailla. Mallin myötä on helpompi arvioida tuotteita ja palveluita suhteessa siihen, miten ne vaikuttavat tulokseen tai miten vaikeaa niiden hankkiminen on tai millaisia riskejä niiden hankkimiseen liittyy. (Huuhka 2017, 53.)



KUVIO 2. Ostoportfolio (mukaillen Huuhka 2017, 53)

### **Volyymituotteet**

Volyymituotteet edustavat useimmiten suurinta osaa yrityksen hankinnoista rahamäärällisesti mitattuna siitäkin huolimatta, että volyymituotteiden osuus kaikista nimikkeistä voi olla vähäinenkin. Volyymituotteiden kilpailuttamisessa on hyvä käyttää aggressiivisiakin keinoja, jotta toimittajalta saadaan paras mahdollinen hinta sekä palvelukyky. Volyymituotteiden hankinnassa pienetkin säästöt tuovat lopulta isoja summia. Volyymituotteiden hankkimisessa perusajatus onkin, että kilpailutetaan voimakkaasti ja vähennetään toimittajien määrää sekä pyritään hyödyntämään kausisopimuksia. (Huuhka 2017, 56.) Kohdeyrityksessä volyymituotteita ovat esimerkiksi ohutlevyt.

### **Strategiset tuotteet**

Strategisten tuotteiden ryhmä on haasteellinen hankkia. Niiden saatavuus on suppea ja toimittajavaihtoehtoja vähän tai vain yksi. Strategiset tuotteet voivat olla pitkälle räätälöityjä ja useimmiten näitä tuotteita voidaan tarvita paljon. Nämä tuotteet ovat kriittisimpiä yrityksen liiketoiminnan kannalta katsottuna. Strategisten tuotteiden hankinnassa tarvitaan tiivistä yhteistyötä toimittajien kanssa ja kilpailuttamista ei juurikaan pystytä tekemään. Monesti myös tämän ryhmän tuotteissa tarvitaan varastointia. (Huuhka 2017, 54-55.) Kohdeyrityksessä strategisiin tuotteisiin kuuluu muun muassa asiakkaan pitkälle määrittelemät tuotteet, joita tarvitaan paljon ja ne ovat useimmiten kohtuullisen kalliita, mutta niille on vain muutama toimittaja olemassa, esimerkiksi peliautomaattien näytöt.

### **Rutiinituotteet**

Rutiinituotteiden ryhmään kuuluu hyvin erilaisia tuotteita. Niille tyypillinen yhteinen piirre on, että rahalliselta arvoltaan ne ovat useimmiten hyvin pieniä ja toimittajavaihtoehtoja on paljon. Hyvin tyypillistä rutiinituotteiden hankkimiselle on se, että useimmiten niiden tilaaminen kaikkine muine kuluineen tulee kalliimmaksi kuin itse tuote loppen on. Siksi rutiinituotteita onkin hyvä hankkia kerralla reilumpia määriä. Hyvin tyypillistä rutiinituotteille on, että niiden hankintavastuu siirretään suoraan toimittajalle. (Huuhka 2017, 56.) Kohdeyrityksen tyypillisimpiä rutiinituotteita ovat esimerkiksi ruuvit, prikät ynnä muut pientarvikkeet, joita onkin pyritty antamaan toimittajille automaattiseen hyllytyspalveluun, jotta niiden hankkimisesta koituisi mahdollisimman vähän työtä.

### **Pullonkaulatuotteet**

Pullonkaulatuotteet ovat yleensä hankinnan kannalta kaikista hankalimpia. Niitä ei välttämättä tarvita paljoa, mutta niiden saatavuus on hyvin rajallinen eikä toimittajavaihtoehtoja ole montaa. Pullonkaulatuotteiden hintakilpailutus on myös lähes mahdotonta. Vaikka niiden tarve määrällisesti on pieni, niin silti yksikin puute voi aiheuttaa tuotantolinjan pysähdymisen. Pullonkaulatuotteiden saatavuuden turvaamiseksi yksi keino on yrittää vaihtaa niitä strategisiksi tuotteiksi, jolloin saatavuus ei olisi niin rajattua. (Huuhka 2017, 55.) Kohdeyrityksessä pullonkaulatuotteisiin voidaan lukea esimerkiksi erikoispeltimateriaalit tai täysin meille valmistettavat erikoistuotteet, joille ei ole muita käyttäjiä eikä muita toimittajia. Myös hyvinkin yksinkertaisesta tuotteesta voi nopeasti aiheutua pullonkaulatuote, jos sitä ei ole ennustettu mitenkään tai riittävän ajoissa, eikä sitä yksinkertaisesti saada sitten kun tarvittaisiin.

### **3.3 Materiaaliohjaus**

Materiaaliohjaus liittyy niin myymiseen, ostamiseen kuin valmistamiseenkin. Sen tärkein tavoite on varmistaa ostomateriaalien saatavuus ja sen myötä myyntituotteiden toimituskyky. Materiaaliohjauksen apuvälineenä on tietokonejärjestelmä, mutta sen tärkein osa on kuitenkin sitä tekevät ihmiset (Sakki 2014, 81.) Materiaaliohjauksella on merkittävä osuus tuotteiden varastomäärien tasossa. Varastoihin sitoutuu usein liian suuria määriä yksittäisten tuotteiden osalta. (Sakki 2014, 78.)

### 3.3.1 Varastolähtöinen ohjaus

Varastoon sitoutunutta pääomaa ja materiaalivirtoja hallitaan varastonohjauksella. (Logistiikan Maailma) Varastolähtöisellä ohjauksella tarkoitetaan perinteisintä varaston ohjauksen tapaa. Varastolähtöisessä ohjauksessa tieto tilaustarpeesta tulee varastosta. Kaikista parhaiten varastolähtöinen ohjaus sopii tuotteille, jotka kuluvat jatkuvasti. Varastolähtöistä ohjausta käytetään niin kaupassa, teollisuudessa, palvelualan yrityksissä kuin myös julkisessa hallinnossa. Jotta tilaus pystytään tekemään, on saatava tietoon tarvemäärä, hankinta-aika, hankinnan kustannukset ja saatavuuden riskitekijät. (Sakki 2014, 82.) Sakin (2014, 90) mukaan varastolähtöiselle ohjaukselle on suhteellisen tyypillistä, että menekki ei yleensä ole riippuvaista toisten tuotteiden menekistä.

### 3.3.2 Oikea ostoerä, sopiva tilausväli

Oikeaa niin kutsuttua optimiostoerää voidaan määrittää niin sanotulla Wilsonin kaavalla. Optimierän ilmaisuna käytetään usein kirjainlyhennettä EOQ (Economical Order Quantity). Optimiostoerästä käytetään myös ilmaisua taloudellinen tilauserä. EOQ:n oletuksena on tasainen menekki niin että kustannukset pysyvät muuttumattomina. (Karrus 2005, 38.) Hokkasen ym. (2012, 77) mukaan EOQ voidaan laskea kaavalla:

$$EOQ = \sqrt{(2 \cdot Co \cdot D) / (Ci \cdot U)}$$

EOQ = taloudellinen ostoerä

Co = toimituserän tilauskustannus euroina

D = vuosikulutus kappaleina

Ci = varastointikustannus euroina

U = kappalehintaa euroina

Wilsonin kaava on käyttökelpoinen ja hyvin suuntaa antava, mutta harvoin minkään menekin on niin tasaista, jotta siihen voisi täysin luottaa. Lisäksi se on saanut arvostelua sen osalta, että kaavassa käytetään tilaus- ja varastointikustannuksista vakiosummia vaikka todellisuudessa niin voidaan harvoin olettaa olevan ja ainakin ne muuttuvat ajan kuluessa. (Karrus 2005, 41.) Lisäksi Hokkanen ym. (2012, 77) pitävät Wilsonin kaavan heikkouksina sitä, että se ei ota lainkaan huomioon mikä on haluttu palvelutaso.

### 3.3.3 Materiaalin ohjaus teollisuudessa

Teollisuuden materiaalinohjaus eroaa varastolähtöisestä ohjauksesta pitkälti sillä, että tuotteet ovat lähes aina kytköksissä toisiin tuotteisiin ja menekki on hyvin riippuvaista toisten tuotteiden menekistä. Kysyntä voi vaihdella suuresti ja sen vaihteluun vaikuttavat esimerkiksi vallitseva taloudellinen tilanne, mahdolliset muutostilanteet markkinoissa ja kuluttajien käytöksessä sekä myös yhtä lailla, se miten kilpailijat toimivat. Valmistustoimintaa varten teollisuudessa käytetään kahta erilaista materiaalinohjaus keinoa; materiaалitarvelaskentaa tai imuohjausta. Vaikka näiden molempien materiaalinohjauskeinojen tavoite on sama eli tuottaa oikeat tuotteet, oikeaan paikkaan ja oikeaan aikaan, niin silti niissä on paljon eroja ja ne soveltuvat erilaisten tuotteiden ohjaamiseen, toisille tuotteille ei sovi toinen ja toisille ei toinen.

Materiaалitarvelaskenta (MRP, Materials Requirements Planning) perustuu ennakkointiin eli useimmiten asiakkaiden myyntiennusteisiin. Koska kyseessä on ennakoiva menetelmä, sitä voidaan kuvailla myös työntöohjaukseksi. Materiaалitarvelaskenta näyttelee pääroolia suunnittelussa. Materiaалitarvelaskenta perustuu tuoterakenteeseen, joka on rakennepuun muodossa, josta se sitten purkautuu alaspäin ja voi koostua pääkomponenteista, ulkopuolelta hankittavista osista ja raaka-aineista. Materiaалitarvelaskennan toteuttamisessa voi olla monia haasteita, vaikka se vaikuttaakin hyvin järkevältä ja loogiselta. Haasteita aiheutuu siitä, että osa tulevista tarpeista on oikeita, niin sanottuja kovia, asiakastilauksia ja osa vain ennusteisiin pohjautuvaa arvailua. Menekissä voi olla suuriakin muutoksia. Monitasoiset tuoterakenteet voivat myös herkästi aiheuttaa tuotannossa pullonkauloja, osien läpimenoajat voivat vaihdella ja ostomateriaalien hankinta-ajat pidentyä. Nämä kaikki aiheuttavat ongelmia, uudelleenlaskentatarpeen ja muutoksia myös muihin tuoterakenteen osiin. Lisäksi materiaалitarvelaskentaa ajatellen haasteita ilmenee myös itse tuoterakenteista, niitä pitäisi muista päivittää ja tarkastaa säännöllisesti. Jotta materiaалitarvelaskenta voidaan ylipäätään suorittaa, tarvitaan sitä varten tiedot:

- mitä tuotetta valmistetaan
- mitä sitä varten tarvitaan, jotta voidaan tehdä (työntekijöitä, materiaaleja, koneaikaa jne.)
- mitä löytyy jo entuudestaan valmistusta varten eli varastotilanne
- milloin pitää olla valmista.

Imuohjaukseen liittyy vahvasti käsite just-in-time (JIT), jonka alkuperä löytyy japanilaisesta autoteollisuudesta. Imuohjauksessa käytetään niin sanottuja kanban-kortteja, joita käyttämällä kokoonpanon eri työvaiheet saavat tilattua oikean määrän osia edelliseltä työvaiheelta. Kanban-korttien käyttöä on nykyään myös korvattu tietokoneratkaisuilla. Imuohjauksen tavoitteena on lyhentää koko valmistuksen läpimenoaikaa ja sen vaikutukset ovat paljon laajemmat kuin pelkästään materiaalinohjaukseen liittyvät. Kun tuotteet valmistuvat juuri oikeaan aikaan, keskeneräisten töiden varastomäärät vähentyvät. Myös laadunhallinnan kannalta ajateltuna varastojen pieneneminen on hyvä asia, sillä laatuvirheet ovat helppo ja nopea löytää pienistä varastoista ja niihin voidaan vaikuttaa nopeasti. JIT filosofian perustana on, että virheitä ei esiintyisi, kun prosessi on kunnossa ja jos virheitä esiintyy, poistetaan niiden aiheuttajat välittömästi, ettei vastaavanlaisia virheitä pääsisi enää tapahtumaan. Imuohjaus yhdistetään usein englannin kieliseen nimitykseen ”lean management” jota voidaan suomenkielellä kuvailla sanoilla kevyt ja joustava. Imuohjauksessa on tarkoituksena kokonaisuutena karsia kaikkia turhia ja työllistäviä toimenpiteitä niin varastojen, tuotannon, laadun ym. osalta.

### **3.3.4 VMI-varastot**

Niin kaupan kuin teollisuuden alalla on hyvin paljon viime aikoina yleistynyt tapa käyttää kaupintavarastoja, hyllypalveluita tai VMI-varastoja (Vendor Managed Inventory). Nämä tarkoittavat sitä, että myyjän varasto sijaitsee asiakkaiden tiloissa. Omistajuus siirtyy asiakkaalle tarve- tai myyntihetkellä eikä asiakkaalla sitoudu näiden osalta vaihto-omaisuuteen pääomaa. Myyjä hyötyy näistä varastointimuodoista sillä, että hän näkee asiakkaan kulutuksen tarkasti. Myyjä voi myös täydentää varastojaan niin kuin parhaaksi näkee ja säästää kuljetuskustannuksissa, varsinkin jos samalla alueella on useita asiakkaita, joilla kaikille voidaan täydennyserät ottaa samalla kuljetuksella. (Sakki 2014, 90-92.)

### **3.4 Hankintojen ABC-analyysi**

Hankintojen ABC-analyysi on yksinkertainen menetelmä yrityksen hankintojen luokittelua varten. Se pohjautuu Pareton 20/80-sääntöön, jossa ajatuksena on, että 80 seurauksista johtuu 20 prosentista syistä. Jos ajatellaan tätä 20/80 sääntöä käytännön tasolle hankinnassa, voidaan sen ajatella tarkoittavan esimerkiksi sitä, että 20 prosenttia nimikkeistä

muodostaa 80 prosenttia hankintojen arvosta. Kun varastossa on paljon eri varastonimikkeitä, kasvaa varastonarvo nopeasti. Tämän vuoksi ne on hyvä jaotella ABC-analyysin mukaisesti, jotta niiden hallinta olisi helpompaa. Analyysin perusteella on myös helpompi tunnistaa samankaltaisesti käyttäytyviä ryhmiä niin toimittajista, nimikkeistä, tuotteista ja palveluistakin. Analyysin ajatuksena on, että sillä päästään ymmärrykseen eri ryhmien painotuksesta toiminnassa, jolloin niihin voidaan käyttää erilaisia toimenpiteitä. ABC-analyysin avulla on tarkoituksena löytää kehityskohteita.

ABC-analyysin luokittelussa ei kuitenkaan aina välttämättä käytetä Pareton 80/20 sääntöä, vaan jaottelu voi olla myös seuraavanlainen:

- A-ryhmä: ensimmäiset 50 prosenttia kokonaismyynnistä
- B-ryhmä: seuraavat 30 prosenttia kokonaismyynnistä
- C-ryhmä: seuraavat 18 prosenttia kokonaismyynnistä
- D-ryhmä: loput 2 prosenttia kokonaismyynnistä

Ryhmiin luokittelu voidaan tehdä myös vielä pienempiin ryhmiin tarpeen vaatiessa. Luokittelun avulla voidaan päättää jokaisen ryhmän varastonohjauksesta. Jos luokittelu perustuu ylläkuvattuun kokonaismyyntiin, saadaan luokittelun avulla hyvä lähtökohta varastonkierron suunnitteluun ja sen parantamiseen. Esimerkiksi A-ryhmän tuotteiden varastonkierto tulee olla nopea, koska ne ovat arvokkaita ja suurin osa rahasta pyörii niissä. Yksi vaihtoehto mielestäni voisi olla, että eri ABC-ryhmille määritettäisiin kokonaan omat kiertonopeustavoitteet, jolloin asian hahmottaminen voisi olla käytännön tasolla helpompaakin.

Aina välttämättä pelkkä ABC-jaottelu ei silti riitä. Silloin jaottelua voidaan tarkentaa alaryhmillä tai jos halutaan tutkia tuotteiden kannattavuutta, voidaan jaotteluun yhdistää vielä logistisia kustannuksia tarkkailevan XYZ-analyysi tai jokin vastaava. ABC-analyysin heikkoutena on pidetty sen yksipuolisuutta. Vaikka sen sovellettavuus eri kohteisiin on hyvä, niin siitä huolimatta siitä ulossaatava tieto voi olla turhan yksipuolista. Sen perusteella voidaan herkästi tehdä liian yksinkertaisia johtopäätöksiä. (Huuhka 2017, 47; Logistiikan Maailma c2.)

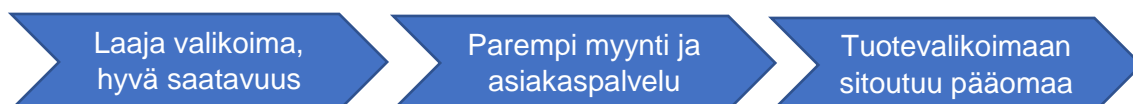
### **3.5 Toimitusketju ja sen hallinta**

Sakki (2014, 14) tiivistää tilaus-toimitusketjun hallinnan kahteen päätavoitteeseen: sisäiseen eli kustannustehokkaaseen ja ulkoiseen eli palvelutehokkuuteen. Kustannustehokkaassa toiminnassa vältetään turhia käsittelyitä ketjun aikana ja pienennetään varastoja reilusti, niin että varastoissa tehtävä työ vähenee ja pääoman tuottavuus paranee. Palvelutehokkaassa toiminnassa keskitytään jatkuvan parantamisen malliin, niin että asiakkaille voidaan tarjota ennen kaikkea ratkaisuja eikä pelkkiä tuotteita. Tällä keinoin asiakkaan oma sisäinen ja ulkoinen tehokkuus kasvaa. Toimitusketjua voidaan kuvata kokonaisuutena, joka painottaa lisäarvon tuottamista, asiakaslähtöisyyttä ja kustannustehokkuutta. Mitä vähemmän on väliportaita, sitä suurempi on toimitusketju. Jos toimitusketju on pitkä, on sille tyypillistä, että on käytössä esimerkiksi välivarastoja ja tukkuliikkeitä. Sanomattakin on selvää, että kaikki tällaiset sitovat aikaa sekä lisäävät kustannuksia, joten väliportaita tulee tarkastella kriittisesti. (Logistiikan Maailma 22-23).

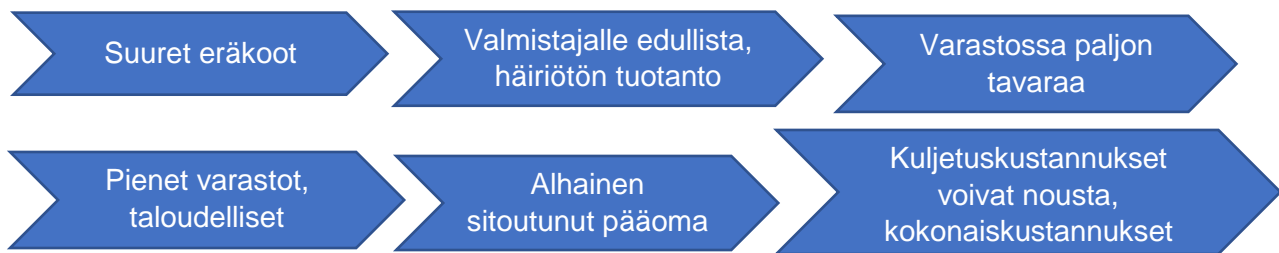
Chopra & Meindl (2010, 20) kuvailevat toimitusketjun (SCM, Supply Chain Management) koostuvan kaikista osapuolista, jotka suoraan tai välillisesti ovat täyttämässä asiakkaan toiveita. Toimitusketju käsittää valmistajan ja toimittajan lisäksi niin kuljetukset, varastoinnit, jälleenmyyjät kuin itse asiakkaankin. Toimitusketjun hallinta vaatii myös suunnittelua, ohjaamista ja johtamista. Toimitusketjun hallinnassa pärjäämistä mitataan sillä, miten hyvin yritys onnistuu näiden saavuttamisessa:

- kilpailukyvyyn, kannattavuuden ja tehokkuuden jatkuvassa eteenpäin viemisessä
- olennaiseen keskittymisessä
- kyvyssä ratkoa ongelmia
- miten kykenee mittaamaan ja raportoimaan toimintaansa
- kuinka läpinäkyvää toiminta on
- miten hyvin tiedonvälitys onnistuu

Puolestaan yrityksen toimitusketjuun kuuluvat sidosryhmät, esimerkiksi asiakkaat ja toimittajat, arvioivat asioita niistä lähtökohdista, jotka heille ovat tärkeitä ja arvoa tuottavia. Toimitusketjun hallinta ei kuitenkaan ole helppoa, sillä logistiikka kokonaisuutena sisältää paljon ristiriidassa olevia tekijöitä ja kun teet valintoja jonkin toisen kriteerin perusteella, niin jokin toinen asia huononee usein (KUVIO 3). (Logistiikan Maailma 2011, 23-24.)







KUVIO 3. Logistiikan ristiriitatilanteita (mukaillen Logistiikan Maailma 2011, 24)

### 3.6 Toimituskyky

Jotta voidaan selvittää varastonkiertonopeutta, on oleellisen tärkeää tietää tavarantoimittajien luotettavuudesta. Jos luotettavuutta ei pystytä tietämään, on vaikea arvioida, onko varastonkierto hyvä vai huono. Tavarantoimitusten luotettavuutta voidaan pohtia esimerkiksi sillä, että saapuivatko tavarat asiakkaan pyytämänä ajankohtana, oliko tavaroita oikea määrä, vastasivatko tavarat ominaisuuksiltaan asiakkaan tilaamaa ja löytyikö toimituksen asiakirjoista samat tiedot ja myös sillä, että saatiinko tavarat käyttöön ongelmitta. Toimituskykyprosentteina saadaan myös laskettua:

$$\text{toimituskyky} = \frac{\text{toimitetut tilaukset}}{\text{kaikki tilaukset}} (\%)$$

On myös tärkeää seurata, miten toimituskyky muuttuu aikojen saatossa. On mahdollista toimituskyvyn sijaan mitata toimitusvarmuutta. Toimitusvarmuus saadaan laskemalla luvattujen ja toteutuneiden toimitusten ero. (Sakki 2014, 57.)

### 3.7 Kuljetukset

Kuljetusten kustannukset voivat muodostaa myös huomattavan osan hankintatoimen kustannuksista. Kuljetuskustannuksista puhuttaessa yrityksissä, sillä tarkoitetaan hintaa, jonka yritys maksaa rahdinkuljettajalle tai toisaalta sillä voidaan tarkoittaa myös kulua, mikä koituu omasta kalustosta tai kuljetushenkilökunnasta. Kun taas puolestaan sanalla rahtiarvo tarkoitetaan kokonaiskustannusta paikasta A paikkaan B kuljetettaessa. Rahtisumma jakautuu ostajan ja myyjän kesken sen perusteella, mitä he ovat sopineet kauppasopimuksen

toimitusehdoksi. Kuljetustoiminnan tärkeimpänä ja keskeisimpänä tavoitteena on löytää taloudellisuus kuljetuksiin. Sanaan hankintahinta sisältyy aina kuljettamisen kulut, kauppahinnan lisäksi. Suomessa vallitsevien pitkien etäisyyksien vuoksi kuljetuskulut vaikuttavat usein paljon hankintahintaan, koska etäisyyksien lisäksi tavarahankinnat ovat monesti aika pieniä. (Sakki 2014, 59.)

## 4 KOHDEYRITYS SCANFIL EMS OY

Tämän opinnäytetyön tutkimuksen tavoitteena oli tutkia ja mahdollisesti löytää keinoja, miten Scanfilin Sievin yksikön varastonkiertonopeutta voitaisiin kehittää ja mistä se kokonaisuutena muodostuu, mitkä kaikki asiat siihen vaikuttavat. Jotta asian tutkiminen oli mahdollista, täytyi ensin perehtyä Scanfil Sievin tämän hetkisiin asioihin, mitkä vaikuttavat lopulta varastonkiertonopeuteen. Tutkimus tehtiin pitkälti omiin havainnointeihin perustuen, kyselemällä ja keskustelemalla muiden kanssa. Opinnäytetyön varastonkiertonopeutta on tutkittu vuoden 2018 osalta pääosin, mukana on ainoastaan vertailulukuna vuoden 2017 varastonkiertolukema.

Opinnäytetyö suoritettiin kvalitatiivisena eli laadullisena menetelmänä. Laadullisessa tutkimusmenetelmässä on tyypillistä, että aineistoja kerätään haastatteluilla, kyselyillä, havainnoimalla ja dokumenteista saatavilla tiedolla. (Tuomi & Sarajärvi, 2018.) Pitkälti tutkimukseni pohjautuu kohdeyrityksestä saatuihin tunnuslukuihin varastonkiertonopeuden osalta, joita olen pohtinut syvällisemmin ja keskustellut niistä muiden hankintatoimen henkilöiden kanssa.

### 4.1 SCANFIL EMS OY

Scanfil EMS OY on pörssiin listattu, kansainvälinen elektroniikkateollisuuden sopimusvalmistaja ja järjestelmätoimittaja, jonka perusti vuonna 1976 Sievissä Jorma J. Takanen. Yritys on kasvanu yli 40 vuotisen historian aikana suomalaisesta elektroniikkateollisuuden ohutlevymekaniikkavalmistajasta globaaliksi sopimusvalmistajaksi ja järjestelmätoimittajaksi. Nykyään Scanfil on Pohjoismaissa markkinajohtaja, Euroopassa alansa suurimpien joukossa sekä merkittävä toimija kansainvälisillä markkinoilla. Scanfilin valmistamiin tuotteisiin kuuluvat esimerkiksi hissien ohjausjärjestelmät, peli- ja itsepalveluautomaatit, säähavainnointilaitteet ja hoitoteknologiaan liittyvät laitteet. Scanfilin asiakkaita ovat ABB, Veikkaus, Kone, Valmet, Tomra, The Switch, Thermo Fisher Scientific, Vaisala, Danfoss, Axis jne. (Scanfil 2017a; Scanfil 2017b; Scanfil 2017c.)

Vuoden 2017 liikevaihto oli 530 miljoonaa euroa ja vuodelle 2018 sen ennustetaan olevan 530-570 miljoonaa euroa. Liikevoitto vuonna 2017 oli 31,3 miljoonaa euroa. Yrityksen visiona on olla halutuin sopimusvalmistuskumppani asiakkailleen. Yritys tarjoaa asiakkailleen laajan

palvelukokonaisuuden, joka lähtee liikkeelle jo tuotesuunnittelusta jatkuen aina tuotteiden valmistamiseen, sisältäen niin materiaalin hallinnan kuin logistiset toiminnot. Kilpailuvalteikseen yritys kertoo nopeuden, joustavuuden ja luotettavuuden. Scanfilin tehdasverkoston kuuluu yhteensä 10 tuotantoyksikköä, joissa työskentelee noin 3400 henkilöä. Yrityksen pääkonttori ja 1 tehtaista sijaitsee Suomen Sievissä. Muut tehtaasivat ovat Virossa, Ruotsissa, Puolassa, Kiinassa, Saksassa ja Yhdysvalloissa. (Scanfil 2017b.)

Kaikilla Scanfil-konsernin yksiköillä on ISO 900 –standardin mukainen laatujärjestelmä ja lisäksi tehtailla, jotka valmistavat lääketieteen asiakkuuksille, on lisäksi ISO 13485 –standardin mukainen laatujärjestelmä. Kaikilla konsernin yksiköillä on myös ISO 14001 –standardin mukainen ympäristöjärjestelmä. Yritys listaa vahvuuksikseen mm. tehtaisten ja palveluiden sijainnin eli pyritään olemaan lähellä asiakasta, korkean vakavaraisuusasteen, proaktiivisuuden ja työntekijät sekä heidän osaamisensa. Scanfilin tehtailla on käytössä tuotantoprosessien optimoimiseksi sekä tasaisen, laadukkaan tuotannon luomiseksi Lean Six Sigma -kehitysmenetelmä. (Scanfil 2017c; Scanfil 2017d.)

## **4.2 SCANFIL EMS OY SIEVI**

Sievin yksikön valmistus käsittää niin ohutlevymekaniikkaa kuin integroituja tuotteitakin. Yrityksen huomattavana vahvuutena pidetään kykyä osata yhdistää elektroniikka- ja mekaniikkavalmistus. Sen kautta pystytään luomaan ja valmistamaan korkealaatuisia ja teknisesti edistyksellisiä integroituja laitekokonaisuuksia. Tästä hyvä esimerkki on Sievin yksikön osalta kotimaisen Veikkauksen peliautomaatit. Peliautomaattien osalta Sievissä huolehditaan niihin tulevien materiaalien hankinnasta, osien ja osakokonaisuuksien tekemisestä, kokoonpanosta, testaamisesta, pakkaamisesta ja lopulta loppuasiakkaalle toimittamisesta. Sievin yksikön asiakkaisiin kuuluvat Veikkauksen lisäksi mm. Kone, ABB, Valmet, Thermo Fisher Scientific, Vaisala. Asiakkaissakin on nähtävissä se, että pyritään toimimaan lähellä asiakasta, että Suomen yksikkömme toimittaa pitkälti Suomessa sijaitseville asiakkaille. Sievissä työskentelee noin 300 henkilöä.

### **4.2.1 Kohdeyrityksen ostoprosessin kuvaus**

Tämä alaluku sisältää luottamuksellista tietoa ja on siksi poistettu opinnäytetyön julkisesta versiosta.

#### **4.2.2 Kohdeyrityksen varastonkierron nykytila**

Tämä alaluku sisältää luottamuksellista tietoa ja on siksi poistettu opinnäytetyön julkisesta versiosta.

#### **4.2.3 ABC-analyysi kohdeyrityksessä**

Tämä alaluku sisältää luottamuksellista tietoa ja on siksi poistettu opinnäytetyön julkisesta versiosta.

#### **4.2.4 Varastoinnin syyt ja arvo**

Tämä alaluku sisältää luottamuksellista tietoa ja on siksi poistettu opinnäytetyön julkisesta versiosta.

#### **4.2.5 Varastonkiertonopeuden vaikutukset kohdeyrityksessä**

Tämä alaluku sisältää luottamuksellista tietoa ja on siksi poistettu opinnäytetyön julkisesta versiosta.

#### **4.2.6 Toimittajasuhteiden merkitys varastonkiertoon**

Tämä alaluku sisältää luottamuksellista tietoa ja on siksi poistettu opinnäytetyön julkisesta versiosta.

## 5 KEHITTÄMISKEINOT JA TOIMENPITEET

Varastonkiertonopeuden kehittäminen ei ole missään nimessä helppoa eikä se tapahdu hetkessä. On tärkeää ymmärtää, että kehittäminen ja parantaminen tässäkin asiassa vaatii aikaa eikä tuloksia ole nähtävissä nopeasti. On myös ymmärrettävä, että kannattaa edetä pala kerrallaan ja aloittaa niistä tuotteista, joiden varastonarvo on suurin eli kalliimmat tuotteet, A-nimikkeet pääsääntöisesti. Halvimmille tuotteille ei puolestaan kannata tehdä oikeastaan minkäänlaisia toimenpiteitä. Lisäksi oman haasteensa aiheuttaa se, että asiakkaat ovat erilaisia, erityisesti projektityyppisille asiakkaille ostomateriaalien hankkiminen voi olla haastavaa, koska jatkomenekkiä on vaikea tietää. Kun taas tasaisesti rullaavissa asiakkaissa voi tulla herkästi hankittua liian isoja eriä kerralla, kun tiedetään niiden kuitenkin kuluvat jossain vaiheessa.

Kiertonopeuteen vaikuttaminen ja kehittäminen voi olla vaikeaa myös siksi, että jokaisella työntekijällä on oma tapansa tehdä työtään, joten muutoshalukkuus omien rutiinien rikkomiseksi ei aina välttämättä ole niin helppoa ja voidaan herkästi tuudittautua varastoimisessa ajatukseen ”paljon kanssa aina pärjää” sekä ei myöskään osata vaatia toimittajilta kovemmin palvelua, jotta varastonkiertonopeus tavoitteet voitaisiin edes saavuttaa. Lisäksi monikaan asioista ei ole välttämättä ostajien tehtävissä tai sovittavissa, vaan esimerkiksi consignment-varastoista sovittaessa tarvitaan materiaalipäällikön ja jopa lakimiehen valtuutukset, ennen kuin asiat voivat konkretisoitua käytännön tasolle asti, joten monesti muutosasiat eivät synny kovin helposti ja nopeasti.

### 5.1 Ostorutiinien kehittäminen

Tämä alaluku sisältää luottamuksellista tietoa ja on siksi poistettu opinnäytetyön julkisesta versiosta.

### 5.2 Erä- ja pakkauskoot

Tämä alaluku sisältää luottamuksellista tietoa ja on siksi poistettu opinnäytetyön julkisesta versiosta.

### **5.3 ABC-luokkien tehokkaampi hyödyntäminen**

Tämä alaluku sisältää luottamuksellista tietoa ja on siksi poistettu opinnäytetyön julkisesta versiosta.

### **5.4 Consignment-varastot**

Tämä alaluku sisältää luottamuksellista tietoa ja on siksi poistettu opinnäytetyön julkisesta versiosta.

### **5.5 Excess-, ja Dead Stock –materiaalit**

Tämä alaluku sisältää luottamuksellista tietoa ja on siksi poistettu opinnäytetyön julkisesta versiosta.

### **5.6 Muita ajatuksia aiheeseen**

Tämä alaluku sisältää luottamuksellista tietoa ja on siksi poistettu opinnäytetyön julkisesta versiosta.

## 6 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia kohdeyrityksen varastonkiertonopeutta ja siihen vaikuttavia tekijöitä syvemmin. Tavoitteena oli myös mahdollisesti löytää keinoja, miten varastonkiertonopeutta pystyttäisiin kehittämään ja parantamaan sekä miten pystyisin itse omassa työssäni huomioimaan asiaa syvällisemmin. Opinnäytetyötä aloittaessa koko vuoden kokonaistilanne varastonkiertonopeutta ajatellen vaikutti kohtuullisen hyvältä, joskaan optimitasolla se ei ollut, mutta opinnäytetyöprosessin aikana joulukuulta siirtyi paljon asiakasennustetta eteenpäin vuodelle 2019, joihin oli ehditty hankkia jo paljon materiaaleja ja tämä luonnollisesti laski muutenkin hiljaista joulukuuta entisestään. Tämä kertoo hyvin siitä, miten armoton sopimusvalmistusala on, että vaikka kuinka pyrit suunnittelemaan asiat etukäteen, niin lopputulos voi olla ihan mikä vain lopulta.

Opinnäytetyöni aiheesta puhuttiin alustavasti esimieheni materiaalipäällikön kanssa jo keväällä 2017, mutta aihe jäi hautumaan toviksi aikaa, kun jäin äitiyslomalle. Aiheeseen palattiin kuitenkin töihin palattuani ja kesän 2018 sovittiin rajattavaksi aiheeksi nimenomaan varastonkiertonopeuden tutkiminen. Lopulta itse kirjoittamisen aloitin kuitenkin vasta syksyllä ja aikataulu oli lopulta kyllä melko tiukka. Alkuun pääseminen oli haasteellista, mutta luotin siihen, että teoriaosuuden jälkeen on helpompaa, joskin olikin yllättävänkin haasteellista purkaa myös empiiristä osuutta järkevään muotoon ja varsinkin niin, että siitä ymmärtäisi myös sellainen henkilö, jolle asiat eivät ole entuudestaan tuttuja.

Opinnäytetyötä aloittaessa en rehellisyyden nimissä edes muistanut mikä on meidän tämän vuoden tavoite varastonkiertonopeutta mitattaessa ja kysyessäni sitä myös muilta ostajilta, olivat he yhtä tietämättömiä asian suhteen. Etukäteen tiesin kuitenkin, että kiertonopeus ei ole sille asetetulla tasolla ja joka kuukausi olimme saaneet tiedon edellisen kuukauden kiertonopeudesta. Varastonkiertonopeus aiheena ei ole kovin laaja, mutta teoriaosuudessa itselleni oli haastavaa rajata aihepiiriä järkevästi. Logistiseen kokonaisuuteen liittyy niin paljoa asioita, että rajaaminen oli hiukan haasteellista, mutta päätin koota kohtuu yksinkertaisen kokonaisuuden joka olisi helposti ymmärrettävissä ja mielestäni onnistuinkin siinä lopulta kohtuullisesti. Kaikki kehitysajatukset opinnäytetyössäni eivät ole missään nimessä omia ehdotuksiani, vaan niitä on löydetty kesän ja syksyn aikana, kun asiaa on pohdittu usealta eri taholta ja näin ollen ne ovat herättäneet keskustelua. Niitä on sitten pohdittu lisää ja olen



päässyt ottamaan niitä käytännön kokeiluun omassa työssäni, koska omissa ostonimikkeissäni on suhteellisen paljon nimikkeitä, joiden hankinnalla on suuri vaikutus kiertonopeuteen.

Empiirisen tutkimukseni osana lähetin kaikille Sievin hankintatoimen henkilöille sähköpostitse kysymykset varastonkiertonopeudesta:

- Miten koette voivanne vaikuttaa siihen?
- Onko vaikuttaminen vaikeaa?
- Kuinka paljon/miten otatte varastonkiertonopeuden huomioon ostoissanne/tarjouskyselyissä ym. päivittäisessä työssänne?
- Mitä muita ajatuksia aihe herättää, sana on vapaa?

Kyselyni meni yhteensä 9 hankintaosastonhenkilölle, joista 6 vastasi kyselyyni, mikä oli mielestäni hyvä vastausprosentti. Kaikkien vastaukset olivat selkeitä ja ytimekkäitä, joten olin tyytyväinen vastauksiin ja siitä, että he jakoivat ajatuksiaan asiasta. Yhden ei-vastanneen kesken olemme kyllä keskustelleet asiasta useaan kertaan myöskin, joten hän ei kokenut tarpeelliseksi lähettää ajatuksiaan enää sähköpostin muodossa. Mielestäni esittämäni kysymykset olivat selkeitä ja niihin oli helppo vastata ja kertoa, miten jokainen itse koki asian omassa työssään.

Mielestäni omat havaintoni ja keskusteluni muiden kanssa ovat antaneet tutkimukselleni kaikista eniten tietoa, juuri niitä käytännön tason ajatuksia asian suhteen ja mitä voisimme tehdä varastonkierron parantamiseksi. Kokonaisuutena olen kuitenkin ihan tyytyväinen opinnäytetyöhöni, opin itse paljon uutta tätä tehdessäni ja asia herätti keskustelua hankintaosastolla, mikä on tietysti aina hyvä asia, kun se jää ihmisten mieliin.

## LÄHTEET

Chopra, S., Meindl, P. 2010. Supply Chain Management. 4. uudistettu painos. New Jersey: Pearson Education.

Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. 6., uudistettu painos. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino.

Hokkanen, S., Virtanen, S. 2012. Varastonhoitajan käsikirja. Tallinna: Sho Business Development Oy.

Huhtamäki, A. 2018. Henkilökohtainen tiedonanto, sähköposti 7.11.2018.

Huuhka, T. 2017. Tehokkaan hankinnan työkalut. 2., uudistettu painos. Helsinki: Books on Demand.

Karrus, K. 2005. Logistiikka. 3.-5. painos. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.

Koivisto, J. 2018. Henkilökohtainen tiedonanto, sähköposti 5.11.2018.

Logistiikan Maailma. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. 2011. Saarijärvi: Reijo Rautauoman säätiö.

Logistiikan Maailma. a. Varastointi. Www dokumentti. Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/>. Viitattu: 30.9.2018.

Logistiikan Maailma. b. Aineistot. Www dokumentti. Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/aineistot/logistiikka-lukiolaisille/varastoinnin-logistiikka/>. Viitattu: 27.10.2018.

Logistiikan Maailma. c. Varastointi. Www dokumentti. Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/varastonohjaus/>. Viitattu: 28.10.2018.

Logistiikan Maailma. d. Varastointi. Www dokumentti. Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintatoimi-ja-ostotoiminta/tavoitteet-ja-vastuut/>. Viitattu: 28.10.2018.

Poikkimäki, J. 2018. Henkilökohtainen tiedonanto, keskustelu. 20.11.2018.

Sakki, J. 2014. Tilaus-toimitusketjun hallinta –digitalisoitumisen haasteet. 7., uudistettu painos. Vantaa: Jouni Sakki Oy.

Scanfil. 2017a. Historia. Www dokumentti. Saatavissa: <http://www.scanfil.fi/yritys/historia.html>. Viitattu 2.11.2018.

Scanfil. 2017b. Asiakassegmentit. Www dokumentti. Saatavissa: <http://www.scanfil.fi/palvelut/asiakassegmentit.html>. Viitattu: 2.11.2018.

Scanfil 2017c. Yritys. Www dokumentti. Saatavissa: <http://www.scanfil.fi/yritys.html>. Viitattu: 2.11.2018.

Scanfil 2017d. Miksi Scanfil? Www dokumentti. Saatavissa: <http://www.scanfil.fi/yritys/miksi-scanfil.html>. Viitattu: 2.11.2018.

Scanfil 2017e. Integroidut palvelukokonaisuudet. Www dokumentti. Saatavissa: <http://www.scanfil.fi/palvelut/palvelut/integroidut-kokonaisuudet.html>. Viitattu: 5.11.2018.

Soini, E. 2018. Henkilökohtainen tiedonanto, sähköposti 8.11.2018.

Suomen Kuljetusopas. A. Varastointi. Kustannukset. Www dokumentti. Saatavissa: <http://www.kuljetusopas.com/varastointi/kustannukset/>. Viitattu: 30.9.2018.

Suomen Kuljetusopas. B. Varastointi. Kiertonopeus. Www dokumentti. Saatavissa: <http://www.kuljetusopas.com/varastointi/kiertonopeus/>. Viitattu: 30.9.2018.

Tikka, J. 2016. Logistiikan perusteet. Helsinki: Books on Demand.

Tuomaala, A. 2018. Henkilökohtainen tiedonanto, keskustelu 16.11.2018.

Tuomaala, At. 2018. Henkilökohtainen tiedonanto, sähköposti 9.11.2018.

Tuomainen, R. 2018. Henkilökohtainen tiedonanto, sähköposti 27.11.2018.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos vuodelta 2002. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Saatavilla: <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789520400118>. Viitattu 20.11.2018.

