

TIIVISTELMÄ

Tekijä: Teppo Pitkänen

Työn nimi: Käyttöpääoman optimointi hankintatoimessa

Vuosi: 2015

Paikka: Vantaa

Diplomityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, tuotantotalous.

97 sivua, 13 kuvaa, 26 taulukkoa, 23 kaavaa ja 4 liitettä

Tarkastajat: professori Timo Pihkala ja tutkijatohtori Marita Rautiainen

Hakusanat: käyttöpääoma, hankinta, toimitusketju, varaston hallinta

Diplomityön tavoitteena oli case-yrityksen erään tehtaan korkean käyttöpääoman pienentäminen hankintatoimen toimintatapojen ja työkalujen avulla. Tutkimus on tehty tapaustutkimuksena ja se on rajattu hankintatoimeen, joten tehtaan muiden toimintojen vaikutusta käyttöpääomaan ei ole huomioitu. Aineistoina on käytetty käyttöpääomaa ja hankintatoimea käsitteleviä tieteellisiä artikkeleita ja kirjoja sekä tehtaan hankintatoimessa toimivien henkilöiden haastatteluita. Lisäksi diplomityössä on hyödynnetty yrityksen toiminnanohjausjärjestelmästä saatua tietoa sekä yrityksen taloudellisia raportteja. Teoriaosuudessa tutustuttiin käyttöpääomaan merkitykseen yritystasolla ja toimitusketjussa, hankintatoimen merkittävyyteen yritysten toiminnassa sekä tutkittiin millaisilla työkaluilla ja toimintatavoilla hankintatoimi voi vaikuttaa yrityksen käyttöpääomaan. Empiirisessä osuudessa tutkittiin tiettyjen merkittävien nimikkeiden käyttöpääoman muodostumista ja simuloitiin kuinka paljon käyttöpääomaa olisi muodostunut, mikäli teoriaosuudessa tutkittuja työkaluja ja toimintatapoja olisi hyödynnetty. Diplomityössä tutkittiin myös miten toimittajayhteistyön ja toimittajien kehittämisen avulla voidaan pienentää käyttöpääomaa. Diplomityö osoitti, että hankintatoimi voi vaikuttaa merkittävästi käyttöpääoman muodostumiseen ja hankintatoimen toimintatapoja muuttamalla ja työkaluja hyödyntämällä voidaan käyttöpääomaa vapauttaa yrityksessä merkittävästi.

ABSTRACT

Author: Teppo Pitkänen

Title: Working capital optimization in procurement

Year: 2015

Place: Vantaa

Master's Thesis. Lappeenranta University of Technology, Industrial Management
97 pages, 13 figures, 26 tables, 23 formulas and 2 appendixes

Examiners: professor Timo Pihkala and postdoctoral researcher Marita Rautiainen

Keywords: Working capital, procurement, supply chain, inventory management

The aim of this master's thesis was how to reduce the working capital of case company with practices and tools of procurement. This study is limited solely to procurement, so the impact of the plant's other functions in working capital are not taken into account. This study is based on scientific articles and books of working capital and procurement as well as plant's procurement personnels interviews. In addition, the thesis has been utilized information from company's ERP system and financial reports. The theory part of this thesis familiarized with importance of working capital at the enterprise level and the supply chain, procurement's significance of whole business activities, and examined what kind of tools and working practices procurement can influence the company's working capital. In the empirical part was examined certain significant materials in working capital formation and simulated how much working capital would be formed, if the theoretical part of the researched tools and practices had been utilized. In this thesis was also studied how supplier cooperation and the development of suppliers can be used to reduce working capital. This thesis proved that the procurement can contribute significantly the formation of working capital and when changing the practices and tools of procurement, it is possible to release remarkable amount of working capital.

ALKUSANAT

Puolitoistavuotinen jatko-opiskelu Yrittäjyys-ohjelmassa alkaa olla sinettiä vaille valmis. Opiskelu on vaatinut veronsa ja varsinkin kaiken mahdollisen vapaa-ajan. Opiskeluihin käytetty aika on ollut kuitenkin erittäin mielenkiintoista ja uteliaisuuden ja tiedon janon voima on ollut tarvittavaa unimäärää suurempi.

Perhe on saanut opintojeni aikana enemmän omaa aikaa, koska en ole ollut juurikaan läsnä, vaikka olenkin ollut paikalla. Kiitän perhettäni kärsivällisyydestä ja tuesta. Lisäksi tahdon kiittää Darekon Oy:tä ja Kai Orpoa mahdollisuudesta opiskella ja tehdä tämä diplomityö työn ohessa. Suuret kiitokset professori Timo Pihkalalle asiantuntevista ohjeista tämän diplomityön loppuun saattamiseksi. Kiitos myös kaikille muille, jotka ovat omalta osaltaan vaikuttaneet opiskeluihini ja etenkin tähän diplomityöhön.

Emppu In memoriam

Vantaa 9.11.2015

Teppo Pitkänen

1	JOHDANTO	11
1.1	TAUSTA	11
1.2	TUTKIMUSONGELMAT JA RAJAUKSET.....	13
1.3	MENETELMÄT JA TYÖN RAKENNE	13
2	KÄYTTÖPÄÄOMAN MÄÄRITELMÄ	15
2.1	KÄYTTÖPÄÄOMAN HALLINTA TOIMITUSKETJUSSA.....	17
2.2	HANKINTATOIMEN MERKITYS YRITYKSEN TULOKSEEN.....	19
2.3	HANKINTATOIMEN VAIKUTTAMINEN KÄYTTÖPÄÄOMAAN	22
2.3.1	<i>Hankintahintoihin vaikuttaminen</i>	22
2.3.2	<i>Vaihto-omaisuuden hallinta</i>	25
2.3.3	<i>Valikoiva varastonhallinta</i>	30
2.3.4	<i>Hankintatavan määrittely</i>	37
2.3.5	<i>Ehtojen vaikutus käyttöpääomaan</i>	40
2.3.6	<i>Yhteistyö myynnin ja tuotannosuunnittelun kanssa</i>	42
2.3.7	<i>IT ratkaisut</i>	42
3	CASE: DAREKON GROUP OY	44
3.1	HANKINTATOIMEN NYKYTILA TEHTAALLA	47
3.2	VARASTOINNIN VAIKUTUS KÄYTTÖPÄÄOMAAN.....	49
3.2.1	<i>Varastoinnin motiivit ja riskit</i>	50
3.2.2	<i>ABC-analyysi</i>	51
3.2.3	<i>Varmuusvaraston määrittäminen</i>	54
3.3	HANKINTATAVAN MERKITYS KÄYTTÖPÄÄOMAAN	57
3.3.1	<i>Toimittajapuskurointi</i>	59
3.3.2	<i>VMI-varastointi</i>	62
3.4	HANKINTAHINTOIHIN VAIKUTTAMINEN	66
3.5	MAKSUAJAN MERKITYS KÄYTTÖPÄÄOMAAN	69
3.6	TOIMITTAJAYHTEISTYÖ	72
3.7	IT RATKAISUT	76
3.8	VAIKUTTAVIEN TEKIJÖIDEN VERTAILU	76

3.9	KÄYTTÖPÄÄOMAN OPTIMOINTI.....	78
3.10	POHDINTA JA TULEVAISUUS.....	80
4	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET.....	83
5	LÄHTEET	86
LIITTEET		

KUVALUETTELO

Kuva 1. Puolijohdekomponenttien markkinaosuuksien kehitys maailmassa.....	11
Kuva 2. Toimitusketjun lähestymistapa käyttöpääomaan.....	17
Kuva 3. Hankintatoimen lisäarvon muodostuminen.....	20
Kuva 4. ABC-käyrä.....	31
Kuva 5. Normaalijakaumakäyrä.....	34
Kuva 6. Varmuusvarasto ja tilauspiste.....	36
Kuva 7. Kustannusten käyttäytyminen optimiostokerä-mallissa.....	37
Kuva 8. Bullwhip-efekti.....	39
Kuva 9. Koodin 2073B76 varaston arvo viimeisen 12kk aikana.....	61
Kuva 10. Koodin 2073B76 varaston arvioitu arvo seuraavan 12kk aikana.....	62
Kuva 11. Koodin 2073B76 varaston arvo, kun VMI käytössä.....	63
Kuva 12. Valmistajien toimitusaikojen ja hintojen kehittymisen odotusarvo.....	67
Kuva 13. VMI-varastoprosessi.....	79

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1.	Palvelutasokerroin normaalijakauman taulukosta.....	34
Taulukko 2.	Darekon Group Oy:n nettokäyttöpääoman muodostuminen.....	45
Taulukko 3.	Tehtaan nettokäyttöpääoman muodostuminen.....	45
Taulukko 4.	Tehtaan ainevaraston muodostuminen.....	47
Taulukko 5.	Tehtaan ainekäytön muodostuminen.....	47
Taulukko 6.	Tehtaan merkittävimmät toimittajat ja niiden osuus hankinnoista.....	48
Taulukko 7.	Nimikkeiden jakauma ABC-analyysin mukaisesti.....	53
Taulukko 8.	Käyttöarvoltaan merkittävät ja harvaan käytetyt nimikkeet.....	54
Taulukko 9.	Palvelutason ja toimitusajan vaikutus varmuusvarastoon.....	55
Taulukko 10.	Palvelutason ja toimitusajan vaikutus varmuusvaraston pääomaan.....	55
Taulukko 11.	Nimikkeen 207A142 kulutusennuste ja kumuloitu tarve.....	56
Taulukko 12.	Maksimivaraston seuranta.....	56
Taulukko 13.	Pakkauskojen jakaminen osatoimituksiin.....	58
Taulukko 14.	Pääoman keskimääräinen sitoutuminen nykyisellä ja VMI-varasto- ohjauksella.....	65
Taulukko 15.	Nimikkeen 500D029 pääoman sitoutuminen keskimäärin eri pakkauskoolla.....	65
Taulukko 16.	5 %:n hintasäästöistä saatava hyöty käyttöpääomalle.....	69
Taulukko 17.	Toimittajan maksuehdon muutoksesta saatava hyöty.....	71
Taulukko 18.	Maksuehdoista saatava hintahyöty prosentteina eri korkokannoilla.....	71
Taulukko 19.	Toimittajan kokonaishinnan arviointi.....	72
Taulukko 20.	Toimittajan tuotelaadun arviointi.....	73
Taulukko 21.	Toimittajan toimitusvarmuuden arviointi.....	74
Taulukko 22.	Toimittajan palvelukyvyn arviointi.....	74
Taulukko 23.	Toimittajan taloudellisen tilan arviointi.....	75
Taulukko 24.	Toimittaja-arvioinnin yhteenveto.....	75
Taulukko 25.	Hankintatoimen toimenpiteiden vaikutus keskivarastoon.....	77
Taulukko 26.	Tehtaan saama mahdollinen hyöty hankintatoimen toimenpiteistä vuodessa.....	77

SYMBOLI- JA LYHENNELUETTELO

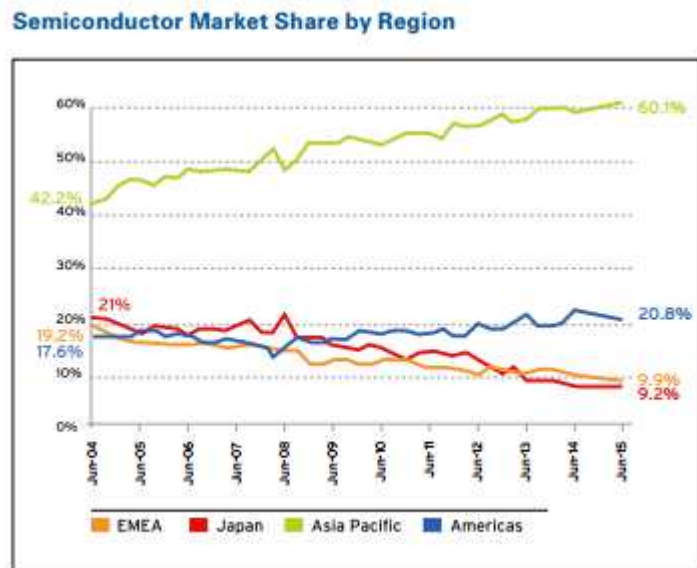
ACC	Average Cost of Capital – Käyttöpääomakustannus
BI	Business Intelligence – Liiketoimintatiedon hallinta
C	Cost - ostohinta
CCC	Cash Conversion Cycle – Käyttöpääomasykli
Cogs	Cost of Goods Sold – Myytyjen tuotteiden hankintameno
CoM	Cost of Materials - Materiaalikustannus
CtI	Credit to Interest – Lainasta korkoon
DAP	Darekon Additional Processes – Darekon apuprosessit
DDP	Delivered Duty Paid – Toimitettuna tullattuna
DIH	Days Inventory Hold – Varaston kiertoaika
DPO	Days Payable Outstanding – Ostovelkojen kiertoaika
DSO	Days Sales Outstanding – Myyntisaamisten kiertoaika
EOQ	Economic Order Quantity – Optimi ostoerä
EXW	Ex Works – noudettuna toimittajalta
FtF	Forecast to Fulfill – Ennusteesta toimitukseen
ICC	Inventory Carrying Cost – Varastointikustannus
IHC	Inventory Holding Cost – Varaston ylläpitokustannus
JIT	Just In Time – Juuri oikeaan tarpeeseen
OH	On Hand – Varastossa oleva määrä
OO	On Order – Tilauksessa oleva määrä
OtC	Order to Cash – Tilauksesta käteiseen
OP	Ordering Point - Tilauspiste
PtP	Purchase to Pay – Ostosta maksatukseen
PVA	Procurement Value Added – Hankintatoimen lisäarvo
Q	Quantity - Tilausmäärä
ROCE	Return On Capital Employed – Sijoitetun pääoma tuotto prosentti
SC	Storage Cost – Varastointikustannus
SCR	Storage Cost Rate- Yritys- tai alakohtainen varastointikustannussuhde

SS	Safety Stock - Varmuusvarasto
VMI	Vendor Management Inventory – Toimittajan hallinnoima varasto
WACC	Weighted Average Cost of Capital – Pääoman keskimääräinen kustannus

1 JOHDANTO

1.1 Tausta

Teknologgiateollisuuden tilanne ja näkymät (2015/3 s. 6) -katsauksen mukaan elektroniikka- ja sähköteollisuuden yritysten liikevaihto on pudonnut vuoden 2008 30,4 miljardista eurosta viime vuoden 15,3 miljardiin euroon. Tämä on vaikuttanut merkittävästi myös elektroniikan sopimusvalmistukseen, koska suurvolyyymisten tuotteiden valmistus on siirtynyt halvan työvoiman maihin ja näin ollen johtanut tuotantosarjojen pientymiseen Suomessa ja Euroopassa valmistettavissa tuotantosarjoissa. Puolijohdekomponenttien markkinaosuuden muutos (kuva 1) kuvaa hyvin vähentyneitä elektroniikan valmistusta Euroopassa. Alan yritysten liiketoiminnan kasvu on siten jouduttu hakemaan useammasta asiakkaasta sekä useista pienvolyyymisistä tuotteista. Elektroniikan sopimusvalmistuksen luonne on muuttunut Suomessa high volume – low mix tuotannosta low volume – high mix tuotantoon.



Kuva 1: Puolijohdekomponenttien markkinaosuuden kehitys alueittain (EBV, 2015a)

Edellä mainittu muutos on aiheuttanut monissa yrityksissä käyttöpääoman kasvun, koska varaston kierto heikkenee luonnostaan tuotteiden vuosittaisen valmistusmäärän

pienentyessä. Asiakkaiden ja tuotteiden kirjon laajentuessa tuotteissa käytettävien komponenttien kirjo myös moninkertaistuu, koska eri asiakkaat käyttävät tuotteissaan eri komponentteja. Suurin osa asiakkaista määrittelee hyvin tarkasti valmistajat, joiden komponentteja tuotteissa saa käyttää, joten valmistajana materiaalien standardointi on vaikeaa. On jopa mahdollista, että sopimusvalmistajan on varastoitava viittä samat ominaisuudet sisältävää komponenttia, jotka ovat eri valmistajan valmistamia, koska asiakasmääritykset niin vaativat.

Käyttöpääoman tarve on sopimusvalmistusyrityksissä suuri. Taloudelliset suhdanteet ovat tiukentaneet rahahanoja, joten yritysten on tehostettava toimintaansa ja hyödynnettävä niukat resurssinsa mahdollisimman hyvin, jotta ne voisivat toimia kannattavasti ja tuottaa kilpailukykyisiä palveluita yhä vaativammille asiakkailleen. Useat hyvin johdetut yritykset kuitenkin varmistavat, että heidän maksuvalmiutensa pysyy stabiilina ja hallitsevat käyttöpääomaansa (Hommel et. al s. 250). Sopimusvalmistusyrityksen toiminnoissa hankintatoimen vaikuttavuus käyttöpääomaan on hyvin merkittävä, joten ammattimaisesti toimivan hankintatoimen avulla on mahdollista vaikuttaa positiivisesti yrityksen käyttöpääomaan.

Hankintatoimen rooli yritysten toiminnoissa on viime vuosina myös laajentunut. Ensin siirryttiin ostamisesta toimitusketjun hallintaan ja viime aikoina osaksi toimitusketjun hallintaa on tullut myös käyttöpääoman hallinta. Muutos on luonnollinen varsinkin valmistavassa teollisuudessa, jossa ostojen osuus on usein yli 50 % ja suurimmillaan jopa 90 % liikevaihdosta. Goentzelin ja Ricen (2015) mukaan tehokkaat toimitusketjuista vastaavat päälliköt ovatkin nykyään myös käyttöpääomapäälliköitä.

Alkuperäiset laitevalmistajat toteuttavat yhä enenevässä määrin omassa tuotannossaan lean periaatteita. Tämä tarkoittaa valitettavan usein sitä, että sopimusvalmistajat joutuvat pitämään normaalia suurempia valmisvarastoja, jotta asiakkaan lean toimisi tehokkaasti. Sopimusvalmistaja voi tosin toteuttaa itsekin lean-tuotantoa ja viedä lean-ajattelun myös hankintatoimeen. Ristiriita sopimusvalmistajan näkökulmasta syntyy, kun toimittajat suurentavat pakkauskokojaan ja minimi tilausmääriään ja toisaalta asiakkaat pienentävät

eräkokojaan. Tämä edellyttää ketterää ja osaavaa hankintatoimea, jotta varastonarvot kyetään pitämään alhaisina ja samalla kyetään takaamaan materiaalien saatavuus. Ketterä hankintatoimi kykenee vastaamaan asiakkaiden ennustamattomiin tarpeiden muutoksiin (Banihashemi 2011).

1.2 Tutkimusongelmat ja rajaukset

Tämän diplomityön tarkoituksena on selvittää Darekon Oy:n erään elektroniikkatehtaan käyttöpääoman tilaa hankintatoimen näkökulmasta sekä tarkastella kuinka yrityksen hankintatoimi voi vaikuttaa käyttöpääomaan. Tutkimuksen päätutkimuskysymyksenä on: kuinka hankintatoimi voi toiminnallaan Darekon Oy:n erään tehtaan käyttöpääomaan ja mahdollistaa optimaalisen käyttöpääoman tason? Tutkimuksen ensimmäinen alatutkimuskysymys on: kuinka tehtaan hankintatoimen nykyinen toiminta vaikuttaa käyttöpääomaan? Toinen alatutkimuskysymys on: miten Darekonin hankintatoimen toimintatapoja ja prosesseja muuttamalla voidaan optimoida käyttöpääoman määrää?

Diplomityön empiriaosuus rajataan yrityksen yhden tehtaan toimintaan. Hankintatoimen osalta käsitellään vain valmistettaville tuotteille hankittavat materiaalit. Kaikki epäsuorat hankinnat, kuten työkalut ja apuaineet rajataan tarkastelusta pois. Diplomityössä tarkastellaan myös, miten yrityksen muut toiminnot vaikuttavat käyttöpääomaan hankintatoimen näkökulmasta. Yrityksen muiden toimintojen muut vaikutukset käyttöpääomaan on rajattu pois tarkastelusta.

1.3 Menetelmät ja työn rakenne

Tämä diplomityö sisältää sekä teoreettisen että empiirisen osion ja se on tehty tapaustutkimuksena hyödyntäen sekä kvantitatiivisia että kvantitatiivisia tutkimusmenetelmiä. Teoreettinen osio kattaa kirjallisuuskatsauksen, jossa on hyödynnetty hankintatoimea ja käyttöpääomaa käsittelevää kirjallisuutta sekä viimeisimpiä edellä

mainittuja aiheita käsitteleviä artikkeleita. Empiirisessä osiossa hankintatoimen nykytilan selvittäminen on tehty haastattelututkimuksena sekä oman havainnointini avulla. Vastaan hankintajohtajana koko Darekon Groupin hankintatoimesta, joten havainnoinnin käyttäminen osana tutkimusta on perusteltua. Tehtaan ja yrityksen johdon sekä toimittajien kanssa käydyt keskustelut ovat laajentaneet tutkimuksen perspektiiviä. Toiminnanohjausjärjestelmästä saatuja tietoja on tutkittu kvantitatiivisin menetelmin. Empiirisessä osiossa sovelletaan teoriaa käytäntöön sekä tarkastellaan, minkälaista hyötyä teorian hyödyntämisellä on mahdollista saada käyttöpääoman hallintaan. Lisäksi tarkastellaan mitä käytännön aiheuttamia rajoituksia on huomioitava teoriaa hyödynnettäessä.

Työ sisältää viisi päälukua. Ensimmäisessä luvussa, johdannossa, käsitellään tutkimuksen taustaa eli miksi käyttöpääoman merkitys on kasvanut varsinkin suomalaisen elektroniikkateollisuuden sopimusvalmistuksessa. Johdannossa asetetaan myös työn tavoitteet ja asetetaan rajaukset, jonka sisällä työtä tarkastellaan. Lisäksi käsitellään menetelmät ja työn rakenne.

Toisessa luvun alussa tarkastellaan, minkälaisia vaikutuksia käyttöpääoman kasvulla on, jonka jälkeen määritellään käyttöpääoma eli mitä tekijöitä käyttöpääoma sisältää. Tämän jälkeen tarkastellaan käyttöpääomaa toimitusketjussa ja hankintatoimen merkittävyyttä koko yrityksen tulokseen. Lopuksi selvitetään, millaisilla työkaluilla ja toimintatavoilla hankintatoimi voi vaikuttaa yrityksen käyttöpääomaan.

Kolmannen luvun alussa tarkastellaan Darekon Oy:n hankintatoimen nykytilaa. Tämän jälkeen analysoidaan miten teoria voidaan viedä yrityksen käytäntöön ja minkälaisia vaikutuksia toimintatapojen muutoksilla ja työkalujen hyödyntämisellä on Darekonin käyttöpääomaan. Luvussa esitellään myös työn aikana muita esille tulleita käyttöpääoman hallintaan vaikuttavia tekijöitä. Luvun lopuksi pohditaan kuinka työkalujen ja toimintatapojen implementointi on edennyt ja miten sitä kannattaa viedä eteenpäin. Neljäs luku käsittää yhteenvedon sekä johtopäätökset ja viides luku sisältää liitteet.

2 KÄYTTÖPÄÄOMAN MÄÄRITELMÄ

Siikavuon (2003, s. 169) ja Padachi & al. (2008, s. 42) mukaan käyttöpääomalla tarkoitetaan lyhytkestoisen omaisuuden määrää, joka sitoutuu yrityksen liiketoimintaan ja joka on rahoitettu omalla pääomalla tai korollisella vieraalla pääomalla. Käyttöpääoman määrän lisäksi on huomioitava sen luonne. Mikäli käyttöpääoman luonne on sellainen, että vaihto-omaisuuteen sitoutuu paljon pääomaa tai vaihto-omaisuuden käteiseksi muuttamisen aika on pitkä, voi yritykselle muodostua kassakriisi (Östring, 2004, s. 87). Käyttöpääoman pieneneminen parantaa yrityksen maksuvalmiutta (Siikavuo 2003, s. 170). Korkea käyttöpääoma saattaa siis aiheuttaa maksuvalmiuden heikkenemisen ja siten kyvyttömyyden maksaa toimittajille sekä työntekijöiden palkkoja (Mullins 2009, s. 5). Yrityksen perimmäisenä tarkoituksena on tehdä voittoa, mutta pelkästään se ei siis riitä, koska yritys ei voi toimia ellei se kykene suoriutumaan päivittäisistä velvoitteistaan.

Käyttöpääomaa ei voi kuitenkaan pienentää rajattomasti, koska Baños-Caballeron et al. (2013, s. 337) mukaan liian alhainen käyttöpääoma aiheuttaa ongelmia yrityksen myynnin kasvattamisessa. Kullakin yrityksellä on optimaalinen käyttöpääoman taso, jossa se voi kasvaa ja suoriutuu samalla velvoitteistaan (Baños-Caballero et al. 2013, s. 337). Hillin et al. (2010, s.803) mukaan optimaalisen käyttöpääoman määrään vaikuttaa myös toimiala, jolla yritys toimii. Yrityksen taloudellisella tilanteella on edellä mainittujen lisäksi vaikutusta käyttöpääoman optimaaliseen tasoon. Taloudellisesti heikommassa asemassa olevalla yrityksellä on alempi optimaalinen käyttöpääoman taso kuin paremmassa asemassa olevalla yrityksellä (Baños-Caballero et al. 2013, s. 337).

Käyttöpääoman määrä voidaan laskea yrityksen taseesta seuraavalla sivulla olevalla kaavalla 1.

$$\begin{aligned}
& \text{Vaihto-omaisuus} \\
& + \text{Myyntisaamiset} \\
& + \text{Osatuloutuksen saamiset} \qquad (1) \\
& - \text{Ostovelat} \\
& - \text{Saadut ennakkomaksut} \\
& = \text{Käyttöpääoma}
\end{aligned}$$

Valmistavassa teollisuudessa osatuloutuksen saamiset sekä ennakkomaksut ovat usein merkitsemättömiä, joten kaava voidaan yksinkertaistaa alla olevaan muotoon (Kaava 2). Kyseessä on tällöin nettokäyttöpääoma. (Leppiniemi & Leppiniemi 2006 s. 252)

$$\begin{aligned}
& \text{Vaihto-omaisuus} \\
& + \text{Myyntisaamiset} \qquad (2) \\
& - \text{Ostovelat} \\
& = \text{Nettokäyttöpääoma}
\end{aligned}$$

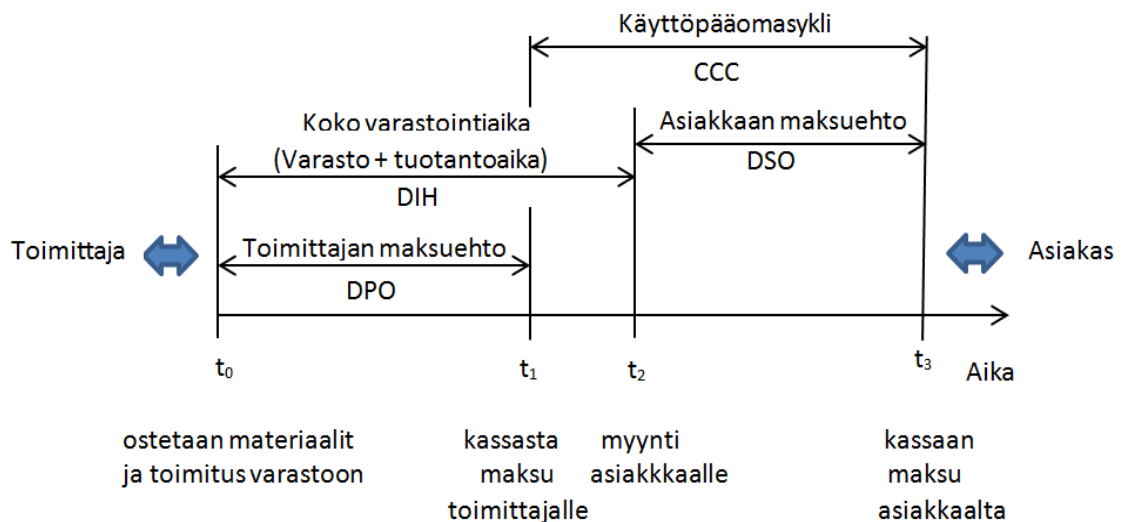
Eri yritysten vertailu ainoastaan käyttöpääomaa vertailemalla ei ole relevanttia, koska yrityksen koko vaikuttaa käyttöpääoman määrään. Vertailuun sopii paremmin nettokäyttöpääomaprocentti, joka saadaan suhteuttamalla käyttöpääoman määrä yrityksen liikevaihtoon. Nettokäyttöpääomaprocentti voidaan laskea kaavasta (3). (Leppiniemi & Leppiniemi 2006, s. 252)

$$\text{Nettokäyttöpääomaprocentti} = \frac{100 * \text{nettokäyttöpääoma}}{\text{liikevaihto}} \qquad (3)$$

Edellä olevaa kaavaa hyödyntäen voidaan myös vertailla yritykseen vuosittain sitoutuneen nettokäyttöpääoman määrää liikevaihdon suhteen (Siikavuo 2003, s. 170).

2.1 Käyttöpääoman hallinta toimitusketjussa

Käyttöpääoman sitoutumista toimitusketjun kannalta voidaan mitata muun muassa käyttöpääomasyklin (CCC) avulla. Käyttöpääomasykli kuvaa kuinka pitkään yrityksen on rahoitettava sitoutunutta käyttöpääomaa operatiivisessa toiminnassa kassasta maksusta toimittajille aina asiakkailta saatavaan maksuun saakka. (Hoffman et al. 2011, s. 13-14)



Kuva 2: Toimitusketjun lähestymistapa käyttöpääomaan. Hoffman & Kotzab (2011, s.5)

Käyttöpääomasykli (CCC) voidaan laskea kaavasta 4 (Deloof 2003, s. 577)

$$CCC = DIH + DSO - DPO, \quad (4)$$

jossa DIH = varaston kiertoaika,

DSO = Myyntisaamisten kiertoaika ja

DPO = Ostovelkojen kiertoaika.

Hankintatoimi voi vaikuttaa yrityksen käyttöpääomasyklissä toiminnallaan mm. varaston kiertoaikoihin sekä ostovelkojen kiertoaikoihin. Varaston huono kierto on krooninen

ongelma monessa yrityksessä (Martin 2007, s. 328). Varaston kiertoaika kuvaa, kuinka monta päivää materiaalit ovat keskimäärin varastossa. (Leppiniemi & Leppiniemi 2006, s. 249). Varaston kiertoaikaan voidaan vaikuttaa muun muassa vaihto-omaisuuden hallinnan, valikoivan varastonhallinnan sekä erilaisten hankintatapojen avulla, jotka ovat tarkemmin käsitelty kappaleesta 2.3. lähtien. Varaston kiertoaika päivinä voidaan laskea kaavasta 5 (Deloof 2003, s. 577; Hoffman et al. 2011, s. 9)

$$\text{Varaston kiertoaika (DIH)} = (\text{Varastot} / \text{myytyjen tuotteiden hankintameno}) * 365 \quad (5)$$

Varastot sisältävät raaka-aine-, apuaine-, keskeneräisen tuotannon sekä valmisvaraston (Hoffman et al. 2011, s. 9). Tämä voidaan jakaa osatekijöihin, jolloin hankintatoimen näkökannalta tärkeintä on seurata ainevaraston kiertoaikaa, joka saadaan laskettua kaavasta 6 (Neilimo & Uusirauva 2014, s. 321).

$$\text{Ainevaraston kiertoaika} = 360 * \text{ainevarasto} / 12\text{kk ainekäyttö} \quad (6)$$

Myyntisaamisten kiertoaika kuvaa, kuinka monta päivää keskimäärin asiakkaat käyttävät maksaakseen yritykselle laskunsa. (Leppiniemi & Leppiniemi. 2006, s. 250). Myyntisaamisten kiertoaikaan voidaan vaikuttaa mm. käteisalennusten antamisella, myymällä saamia rahoitusyhtiöille sekä tehostamalla perintää. (Leppiniemi & Leppiniemi. 2006, s. 249). Myyntisaamisten kiertoaika voidaan laskea kaavasta 7 (Deloof 2003, s. 577; Hoffman et al. 2011, s. 9).

$$\text{Myyntisaamisten kiertoaika (DSO)} = (\text{Myyntisaamiset} / \text{liikevaihto}) * 365 \quad (7)$$

Hankintatoimen kannalta merkittävin käyttöpääomasykliin vaikuttava tekijä on ostovelkojen kiertoaika. Se ilmaisee kuinka monta päivää ostot ovat toimittajilta velkana. Ostovelkojen kiertoaikaan voidaan vaikuttaa muun muassa viivästyttämällä maksuja, luopumalla käteisalennuksista tai maksamalla viivästyskorkoa. Ostovelkojen kiertoaika voidaan laskea kaavasta 8. (Leppiniemi & Leppiniemi. 2006, s. 250)

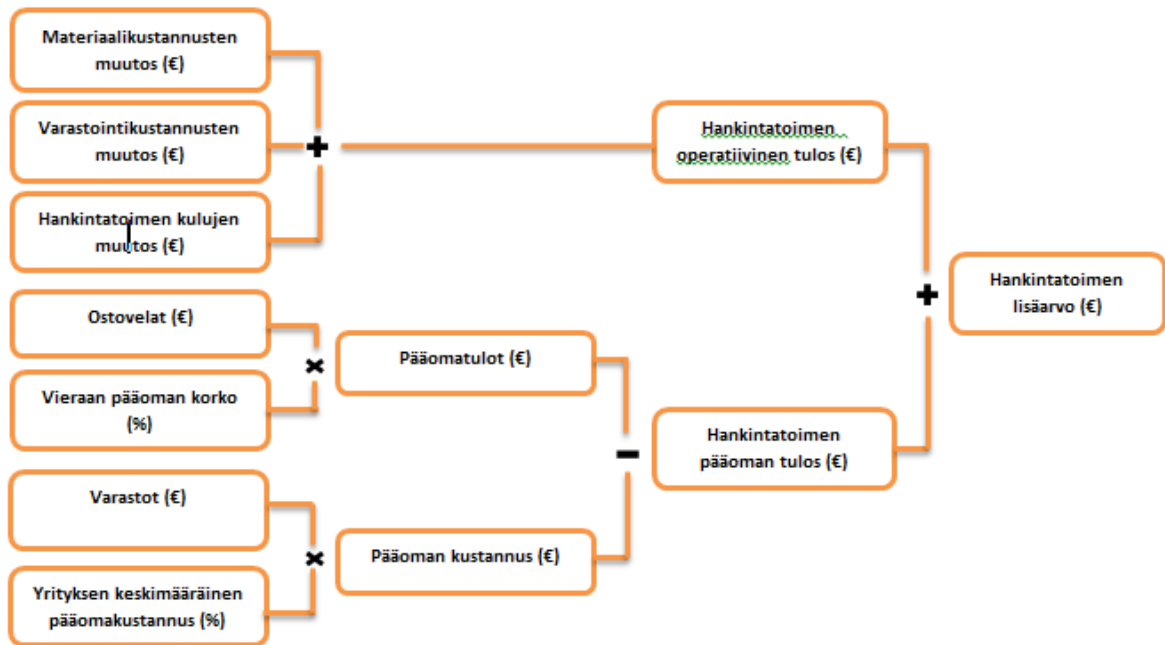
$$\text{Ostovelkojen kiertoaika (DPO)} = (\text{Ostovelat} / \text{ostot}) * 365 \quad (8)$$

Varaston hallinnan, materiaalitarpaiden sekä tilausmäärien suunnitteluproseduurien avulla voidaan vaikuttaa yrityksen käyttöpääomaan hankintatoimessa. (Hoffman et. al. 2011, s. 18). Hoffmanin et. al (2011 s. 19) mukaan käyttöpääomaan voidaan myös vaikuttaa optimoimalla ja standardoimalla maksatusprosessi siten että maksut tapahtuvat ajallaan sekä optimoimalla maksuehdot. Liian aikaiset maksut heikentävät siten maksuvalmiutta ja liian myöhään maksettavat aiheuttavat viivästyskorkoja sekä mahdollisen uhkan siitä että toimittaja ei jatkossa toimita yritykselle materiaalia.

2.2 Hankintatoimen merkitys yrityksen tulokseen

Hankintatoimi vaikuttaa usealla tavalla yrityksen tulokseen ja siten sen toimintaa ohjaaviin mittareihin. Sijoitetun pääoman tuotto prosenttiin (ROCE) hankintatoimi voi vaikuttaa mm. suorissa materiaalikustannuksissa, jolloin yrityksen kilpailukyky paranee ja on mahdollista saada lisää kauppaa markkinoilta. Mikäli hankintatoimi kykenee saamaan edullisempia hintoja, saadaan kustannussäästöjä, käyttöpääoma pienenee ja samalla paranee yrityksen tuotto. Hankintatoimi voi myös parantaa sijoitetun pääoman tuottoa hakemalla säästöjä epäsuorien, kuten vakuutusten, energia, vuokrien avulla koneiden ja laitteiden avulla, mikäli ne kuuluvat hankintatoimen alaisuuteen. (Hoffman et al. 2014, s. 3-4)

Hankintatoimen toiminnasta aiheutuvaa lisäarvoa yrityksen omistajille voidaan mitata hankintatoimen lisäarvon (PVA) avulla (kuva 3). Hankintatoimen lisäarvo muodostuu laskemalla yhteen hankintatoimen operatiivinen ja pääoman tulos. Operatiivinen tulos muodostuu materiaalikustannusten muutoksesta, varastointikustannuksista sekä hankintatoimen kustannuksista. Hankintatoimen pääoman tulos saadaan vähentämällä hankintatoimen pääomatulot pääomakustannuksista. Pääomatulot muodostuvat ostovelkojen ja vieraan pääoman koron tulosta. Pääomakustannus saadaan kertomalla vaihto-omaisuus keskimääräisellä pääomakustannuksella. (Hoffman et. al 2014, s. 131)



Kuva 3. Hankintatoimen lisäarvon muodostuminen (Hoffman et al. 2014, s. 131)

Materiaalikustannukset muuttuvat myytyjen tuotteiden mukaan, joten muutoksessa on huomioitava myytyjen tuotteiden hankintameno (CoGS). Materiaalikustannusten muutos voidaan laskea kaavasta 9. (Hoffman et al. 2011, s.83)

$$\Delta CoM = CoM_{old} * \{ 1 + [(CoGS_{new} - CoGS_{old}) / CoGS_{old}] \} - CoM_{new} \quad (9)$$

, jossa CoM_{old} = vanhat materiaalikustannukset,

CoM_{new} = uudet materiaalikustannukset,

$CoGS_{new}$ = uusi myytyjen tuotteiden hankintameno,

$CoGS_{old}$ = vanha myytyjen tuotteiden hankintameno.

Varaston muutoskustannus voidaan laskea kaavasta 10. (Hoffman et. al 2014, s. 130-131)

$$\Delta SC = SC_{old} * (CoGS_{new} / CoGS_{old}) - SC_{new}, \quad (10)$$

, jossa SC_{old} = varastointikustannus aiemmin

SC_{new} = nykyinen varastointikustannus

Varastointikustannukset muodostuvat materiaali ja keskeneräisen tuotannon varastoista (I') sekä yritykselle tai teollisuuden alalle ominaisesta varastoinnin kustannussuhteesta (SCR) ja voidaan laskea kaavasta (11) (Hoffman et. al. 2014, s. 132)

$$SC = I' * SCR \quad (11)$$

Varastointikustannussuhteesta käytetään myös nimitystä varastointikustannusprosentti. Yritykselle ominainen varastointikustannus perustuu varastointikustannusten ja varastojen suhteeseen. Varastointikustannukset muodostuvat mm. henkilöstökuluista, varaston poistoista, vuokrasta sekä sähkönkulutuksesta. (Hoffman et. al. 2014, s. 132)

Hankintatoimen kulujen muutos vaikuttaa myös yrityksen tulokseen. Hankintatoimen kuluja ovat mm. palkat sekä infrastruktuurikustannukset, kuten tilat ja tietojärjestelmät. Hankintatoimen kulujen muutos saadaan laskettua kaavalla (12) (Hoffman et. al. 2014, s. 132)

$$\Delta CoP = CoPR * \Delta CoM \quad (12)$$

, jossa $CoPR$ = yrityskohtainen hankintatoimen kulu ja

ΔCoM = materiaalikustannusten muutos

Pääoman tulokseen vaikuttavat varaston arvo ja ostovelat saadaan yrityksen taseesta. Vieraan pääoman korko on se korko, jonka yritys joutuu maksamaan lainanantajalle, maksaakseen ostovelkansa. Yrityksen keskimääräinen pääomakustannus on se vähimmäistuotto prosentti joka yrityksen on tuotettava, jotta se pitää omistajansa ja velkojansa tyytyväisenä, jotta he eivät sijoita varojaan muualle.

2.3 Hankintatoimen vaikuttaminen käyttöpääomaan

Hankintatoimi voi vaikuttaa käyttöpääomaan monin keinoin. Näistä merkittävimpiä ovat hankintahintoihin vaikuttaminen, vaihto-omaisuuden hallinta, valikoiva varaston hallinta, hankintatavan määrittelyminen, maksu- ja toimitusehtoihin vaikuttaminen, yhteistyöllä yrityksen muiden toimijoiden kanssa sekä erilaisilla IT-ratkaisuilla. Vaikka hankintatoimi voikin vaikuttaa käyttöpääomaa monin eri tavoin, on lopulta kuitenkin huomioitava sen toimintojen vaikuttavuus yrityksen muihin toimintoihin, joten pelkästään hankintatoimen näkökulmasta operatiivisia päätöksiä ei voi tehdä.

2.3.1 Hankintahintoihin vaikuttaminen

Materiaalihinnoilla on suora vaikutus käyttöpääomaan ja hinnat vaihtelevat eri syistä, joista osaan voi hankintatoimi vaikuttaa ja osaan ei. Nousukauden aikana hinnat yleensä nousevat ja taantumana aikana ne puolestaan laskevat. Hankintatoimi voikin usein osoittaa ansiotonta kustannussäästöä ja siten käyttöpääoman laskua laskukauden aikana markkinahintojen laskiessa. Markkinahintojen noustessa saattaa käyttöpääoman määrä nousta vaikka hankintatoimi olisi kyennyt saamaan markkinahintoja parempia hintoja. (Hoffman et al. 2014, s. 19)

Hankintahintoihin vaikuttavat myös markkinatilanteet. Mikäli tuotteella on vain yksi tai hyvin vähän vaihtoehtoisia toimittajia, on kyseessä myyjän markkinat. Tällöin ostava yritys joutuu maksamaan tuotteesta korkean hinnan. Mikäli tuotteella on monta vaihtoehtoista toimittajaa, on kyseessä puolestaan ostajan markkinat. Tällöin toimittajia voidaan kilpailuttaa keskenään ja saada tuotteet edulliseen hintaan (Lysons et al. 2006, s. 435).

van Weelen (2005, s. 274) mukaan hankintahintaan voidaan vaikuttaa myös ostomääriä kasvattamalla. Monet toimittajat ovat valmiita laskemaan myyntihintaa, mikäli ostaja tilaa enemmän kerralla. (van Weele 2005, s. 274). Ostajan on syytä jakaa mahdollisuuksien

mukaan suurempi tilausmäärä osatoimituksiin, jotta vaihto-omaisuuden määrä ei kasva kohtuuttomasti. Ostomäärien kasvattaminen kasvattaa myös käyttöpääomaa ja mahdollisen ylijäämä- tai epäkuranttivaraston riski kasvaa.

Hankintahintaan vaikuttavat myös yrityksen koko, neuvotteluvoima ja maine. Suuret yritykset saavat pieniä yrityksiä parempia hintoja, koska toimittajat näkevät asiakkaan potentiaalin ostaa suuria määriä. Asiakkaan merkittävyys toimittajan liikevaihdossa vaikuttaa myös hintaan. Tällöin asiakas voi käyttää neuvotteluvoimaansa toimittajaa vastaan saadakseen edullisempia hintoja. Hyvämaineiset yritykset voivat myös saada muita parempia hintoja, koska he maksavat laskunsa ajallaan. (van Weele 2005, s. 274).

Mikäli yrityksellä on useita eri tehtaita ja ostot suoritetaan paikallisesti, on mahdollista saada säästöjä keskittämällä hankintatoimea. Hankintahintoja saadaan alaspäin yhdistämällä eri tehtaiden tarpeet ja keskittämällä merkittävimpiä ostoja avaintoimittajille. Tällöin yrityksen neuvotteluvoima kasvaa ja voidaan neuvotella toimittajien kanssa paremmista maksuehdoista. (Bragg 2011, s. 37)

Valuuttakurssien muutokset voivat vaikuttaa joko positiivisesti tai negatiivisesti hankintahintoihin, mikäli ostohinnat on sidottu johonkin toiseen valuuttaan (Hoffman et al. 2014, s. 41). Yhdysvaltain dollarin merkittävä vahvistuminen euroon nähden voi aiheuttaa tällaisessa tapauksessa merkittävän hinnan nousun. Esimerkiksi tuote, joka on maksanut aiemmin 10€/kpl, sidottuna dollarin kurssiin 1,35 maksaakin nykyisen 1,08 kurssin mukaan jo 12,50 €/kpl. Tilausmäärän ollessa 1000kpl sitoutuu käyttöpääomaa 2500€ enemmän kuin aiemmin. Valuuttakurssien heilahteluun voi suojautua ottamalla pankista vakuutuksen kurssiheilahteluita vastaan (Lysons et al. 2006, s. 519).

Hintoihin voidaan vaikuttaa myös erilaisin hankintasopimuksin. Toimittaja voi tarjota halvemman hinnan perustuen vuosittaiseen tarpeeseen, koska tällöin toimittaja voi sitoa asiakkaan ostot vuodeksi itselleen. (Lysons et al. 2006, s. 447) Vuosisopimuksissa sovitaan kiinteä hinta tuotteelle vuodeksi eteenpäin, jolloin riski mahdollisesta hinnan noususta eliminoidaan (Lysons et al. 2006, s. 447).

Toimittajayhteistyöllä voidaan myös saavuttaa paremmat hankintahinnat. Yritys voi etsiä toimittajan kanssa ratkaisuja, jotka tehostavat toimittajan toimintaa ja tuovat siten säästöjä toimittajille, joka voi tällöin tarjota tuotteita edullisemmin yritykselle. (Hoover et al 2003, s. 142)

Halvempia hintoja voidaan saada myös kansainvälisten ja globaalien hankintojen avulla. Kansainvälisiä hankintoihin yritykset siirtyvät, kun he havaitsevat saavansa parempia hintoja ulkomailta kuin kotimaasta. Kansainvälisissä hankinnoissa organisaatio on yleensä paikallisesti ja toimittajien johtaminen tapahtuu yli rajojen. Globaali hankinta edellyttää johdon sitoutumista, riittävien resurssien varaamista, prosessien kehittämistä sekä hankintaorganisaation globaalia laajentumista (Trent & Monczka 2005, s. 25).

Globaaleja hankintoja tekevät yritykset ovat usein suuria, jotka kilpailevat myös itse globaaleilla markkinoilla. Globaalien hankintojen aiheuttamien panostusten kautta saatavat kustannussäästöt ovat merkittävämpiä suhteessa kansainvälisistä hankinnoista saataviin säästöihin. Muita globaalien hankintojen etuja suhteessa kansainvälisiin hankintoihin ovat parempi varaston hallinta koko toimitusketjussa, lyhyemmät tilausajat sekä alhaisemmat transaktiokustannukset (Trent & Monczka 2003, s. 31-32).

Globaalien toimittajien kanssa toimiminen vaatii merkittäviä resursseja ja täten kustannukset globaaleilla markkinoilla toimiessa ovat myös sen mukaiset (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, s. 96). Hannonin (2009, s. 5) mukaan teollisuustuotteiden globaaleilla hankinnoilla voidaan säästää työvoimakustannuksista, arvon alenemisista sekä materiaaleista ja komponenteista noin 50 %. Logistiikka- ja varastointikustannukset, hallinnointikustannukset ja verot ja tullit lisäävät kuitenkin kustannuksia noin 25 %, joten säästö voi olla kaiken kaikkiaan 25 % luokkaa (Hannon 2009, s.5). Globaalit hankinnat tekevät toimitusketjuista pidempiä ja hajanaisempia, joka altistaa yritykset suuremmille riskeille ja kustannuksille (Christopher et al. 2011, s. 77). Globaalien hankintojen haasteita ovat paikalliseen hankintaan verrattuna kulttuuriset tekijät, pitkät toimitusajat, lisääntyneet varastot, suuremmat hankinnan yleiskustannukset, mahdolliset työntekijäongelmat sekä

laatuongelmat (Burt et al. 2003, s. 368-369) Pienten ja keskisuurten yritysten kannattaa siten tarkasti miettiä globaalien hankintojen hyödyllisyyttä suhteessa sen tuomiin etuihin (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, s. 96).

Kansainvälisissä hankinnoissa eri valuutoilla ostettaessa voi kuitenkin lopullinen maksettava hinta vaihdella ja sen vuoksi kansainvälisissä hankintasopimuksissa on riskien välttämiseksi syytä pyrkiä sopimaan kiinteät hinnat ilman valuuttaklausuulia. Mikäli valuuttaklausuuli on olemassa, on syytä määritellä valuuttaheilahtelun alaraja, jonka sisällä valuuttakurssin muutosta ei oteta huomioon (Lysons et al. 2006, s. 520).

2.3.2 Vaihto-omaisuuden hallinta

Vaihto-omaisuus on ollut perinteisesti suurin käyttöpääoman sitova tekijä. Yrityksen varoista saattaakin olla sidottuna vaihto-omaisuuteen jopa 50 % (Holsenback & Mc Gill, 2007, s. 112). Deloofin (2003, s. 585) mukaan vaihto-omaisuutta pienentämällä voidaan vaikuttaa merkittävästi yrityksen tulokseen. Vaikka varastot sitovatkin pääomaa, voi niiden pitämiseen useita mahdollisia motiiveja. Hoffman et al. (2011, s. 33) mukaan varastojen avulla voidaan varmistaa sujuva ja katkoton tuotanto, jotta yritys kykenee toimimaan yllättävissä tilanteissa. Tällöin puutekustannukset poistuvat ja asiakkaiden menettämisen mahdollisuus pienenee. Kausivaihteluista johtuva hetkellinen varastointi on myös perusteltua (Sürrie & Reuter 2015, s.50, Vrat 2014, s. 23).

Paljousalennusten hyödyntäminen ja mahdollinen hinnannousujen ja valuuttakurssimuutosten ennakointi ovat myös motiiveja kasvattaa varastoa (Vrat 2014, s.23). Suurempien määrien toimittaminen kerralla vähentää myös toimituskulujen määrää ja voi siten alentaa pääoman tarvetta (Hoffman et al. 2011, s.33-34). Materiaaleja, joiden epäsuorien kulujen, kuten toimituskulujen osuuden ollessa merkittävä suhteessa ostohintaan, on järkevää varastoida suurempia määriä. Asiakkaat saattavat myös vaatia pitämään materiaalivarastoa materiaaleista, joiden saatavuus on huono tai niiden valmistus on loppunut. Varastoinnin riski kasvaa siis tuotteen arvon kasvaessa. Riskiin vaikuttaa myös varaston vanhenemisnopeus sekä kysynnän ja tarjonnan epävarmuus. Varastoon

sidottu pääoma aiheuttaa myös ns. vaihtoehtokustannuksia. Vaihtoehtokustannuksella tarkoitetaan varaston pääomakustannusta, jota suurempi pääoma sijoittajan pitäisi saada, kun varastoon sidottu pääoma olisi sijoitettu muualle (Azzi et al. 2014, s. 118).

Vaihto-omaisuutta voidaan pienentää ulkoistamalla toimintoja (Hoffman et. al 2011 s. 19). Lysons et. al (2006, s. 392) määrittelee ulkoistamisen seuraavasti: ”ulkoistamisella tarkoitetaan johdon strategiaa, jossa ydinosamiseksi liittymättömät toiminnot siirretään asiantunteville, tehokkaille ulkoisille toimijoille”. Mendesin (2011, s. 167) mukaan ulkoistamisessa määritellään mitä valmistetaan itse ja mitä siirretään valmistettavaksi yrityksen ulkopuolelle. mukaan Ulkoistettua samantasoista palvelua voidaan usein tuottaa myös pienemmillä kustannuksilla (Iloranta & Pajunen-Muhonen (2008, s. 208). Ulkoistaminen voi olla joko ns. avaimet käteen ulkoistamista, jolloin yritys antaa tuotteen valmistuksen kokonaan sopimusvalmistajalleen tai osittaista ulkoistamista, jolloin vain tietty osa annetaan valmistettavaksi sopimusvalmistajalle (van Weele 2005, s. 120)

Käyttöpääoman määrää voidaan vähentää siirtämällä varaston omistus toimittajalle. Varasto voi sijaita joko toimittajan tiloissa tai yrityksen tiloissa. Yrityksen tiloissa olevaa varastoa kutsutaan toimittajan hallinnoimaksi varastoksi tai VMI-varastoksi. Toimittajat edellyttävät yleensä asiakkaalta ennustetta, jonka mukaan toimittaja voi pitää varastoa yllä. Molemmista varastointimalleista epäkuranttiin varaston riski pienenee, koska toimittaja voi myydä tarpeettomiksi jääneet materiaalit mahdollisesti jollekin toiselle asiakkaalle. Varastoinnista on myös tehtävä sopimus, jossa määritellään molempien osapuolien oikeudet ja velvollisuudet, kuten miten tarpeettomiksi jääneiden materiaalien kanssa toimitaan ja mitä ja kuinka paljon on yrityksellä velvoite niistä lunastaa. (Bragg 2011, s. 42-43)

Toimittajan hallinnoimassa varastossa eli VMI-varastossa toimittaja vastaa asiakkaan tiloissa olevasta varastosta. (Lee & Cho 2014, s. 167) Asiakas vastaa tässä tapauksessa varastoinnista ja siten myös varastointikustannuksista (Lee & Cho 2014, s. 167). Asiakas ja toimittaja sopivat keskenään varaston minimi ja maksimitasosta, jolla välillä toimittaja pitää varastoa yllä (Hariga 2013, s. 2138). Valmistavassa teollisuudessa minimiraja on

tyypillisesti noin 2-3 viikon tarve ja maksimiraja noin 6-8 viikon kulutusta vastaava määrä. Kun materiaalit ovat VMI-varastossa, tekee asiakas ilmoituksen käytetyistä materiaaleista, jonka mukaan toimittaja voi laskuttaa asiakasta. Toimittajan ja asiakkaan välisessä VMI-sopimuksessa on syytä määritellä joko kiinteä tai prosentuaalinen sakko, jonka toimittaja on velvollinen maksamaan, mikäli varasto loppuu (Lee & Cho 2014, s. 167). Siten saadaan toimittaja sitoutumaan varaston ylläpitoon paremmin. Sakko voidaan myös määrätä mikäli toimittaja ylittää määritellyn varaston maksimiarvon (Hariga 2013, s.2139).

Toimittajan pääomakustannukset ovat usein yritystä pienemmät, koska materiaalien ollessa toimittajan varastossa, ne eivät sisällä toimittajan katetta. Omistuksen siirtyessä toimittajalta yrityksen taseeseen, sisältää se toimittajan katteen, joten tarvittavan käyttöpääoman määrä kasvaa materiaalin edetessä toimitusketjussa. Lisäksi toimittajan varastointikustannukset ovat usein pienemmät, koska he varastoivat suuremmissa erissä jolloin saavutetaan skaalaetua. (Hoffman et al. 2011, s. 63)

Toimittajayhteistyön avulla voidaan vaikuttaa käyttöpääomaan. Mikäli siirretään varasto toimittajan vastuulle ja heidän varastointikustannus on yritystä pienempi, voidaan laskea, kuinka paljon edullisempaa varastointi on toimittajalla. Yrityksen vaihto-omaisuuden vähenemä voidaan laskea kaavan 13 mukaisesti. (Randall & Farris 2009, s. 675-676)

$$\Delta I_{Com} = \frac{P_{Com}}{365} \quad (13)$$

, jossa

ΔI_{Com} = Yrityksen vaihto-omaisuuden muutos päivässä

P_{Com} = Yrityksen ostot toimittajalta vuodessa

Toimittajan vaihto-omaisuus nousee, mutta vähemmän kuin yrityksen laskee, koska toimittajan kate jää pois. Toimittajan vaihto-omaisuuden kasvu saadaan laskettua alla olevasta kaavasta (14)

$$\Delta I_{\text{Sup}} = \frac{P_{\text{Com}} * GPM_{\text{Sup}} \%}{365} \quad (14)$$

, jossa

ΔI_{Sup} = toimittajan vaihto-omaisuuden muutos päivässä,

$GPM_{\text{Sup}}\%$ = toimittajan bruttokateprosentti

Yrityksen vuosittainen varastointikustannus pienenee myös varastointikustannuksen suhteessa ja se saadaan kaavasta (15) (Randall & Farris 2009, s. 676)

$$\Delta ICC_{\text{Com}} = ICC_{\text{Com}} \% * \Delta I_{\text{Com}} \quad (15)$$

, jossa $ICC_{\text{Com}}\%$ = yrityksen varastointikustannusprosentti

Toimittajan vuosittainen varastointikustannuksen nousu saadaan laskettua vastaavasti (Randall & Farris 2009, s. 676).

$$\Delta ICC_{\text{Sup}} = ICC_{\text{Sup}} \% * \Delta I_{\text{Sup}} \quad (16)$$

, jossa $ICC_{\text{Sup}}\%$ = toimittajan varastointikustannusprosentti.

Mikäli tietyn komponentin varaston ylläpito saadaan siirrettyä toimittajalle, voidaan yrityksen vuosittainen hyöty laskea seuraavasti: (Randall & Farris 2009, s.679)

$$ICC_{\text{Com}} = \frac{D}{365} * d * C * ICC_{\text{Com}}\% \quad (17)$$

, jossa

D = komponentin vuosikulutus

d = keskimääräinen määrä päiviä, joka siirtyy toimittajan ylläpidettäväksi

C = ostohinta

$ICC_{\text{Com}}\%$ = yrityksen varastointikustannusprosentti.

Hofmannin et. al. (2011, s.19) mukaan tilaamalla materiaalit juuri oikeaan tarpeeseen (JIT)-filosofian mukaan, voidaan pienentää yrityksen käyttöpääomaa. JIT-filosofian perusajatuksena on, että materiaaleja tilataan tarkalleen oikea määrä juuri oikeaan aikaan ja paikkaan (Hoffman. et. al 2011, s. 19, van Weele 2005, s. 213). Tavoitteena on pitää varastotaso nollassa ja saada materiaalit ilman toimitusaikaa, vaikka se käytännössä onkin suurimmalta osin mahdotonta (Lysons et. al, 2006 s. 341). JIT-filosofiassa toimitettavat eräkoot ovat normaalia pienempiä, jonka seurauksena riski varaston loppumisesta kasvaa (Natarajan 1993, s. 70). Sen vuoksi tarvitaan myös varmuusvarasto turvaamaan saatavuus (Natarajan 1993, s. 70). Toimittajat eivät kuitenkaan ole välttämättä kovin halukkaita toimimaan JIT-filosofian mukaan. Toimittajat saattavat nostaa myös hintoja, koska JIT filosofian mukaan heidän täytyy toimittaa useampia pienempiä eriiä asiakkaalle, jolloin myös heidän transaktiokulunsa nousevat. (Lysons et. al 2006, s. 344)

Yrityksille, jotka ylivarastoivat tuotteita aiheutuu kustannuksia ylijäämävarastojen ja epäkuranttivarastojen vuoksi (Thomopoulos 2015, s. 1). Ne vaikuttavat negatiivisesti myös käyttöpääomaan. Martinin (2007, s. 175) mukaan ylijäämä varastolla tarkoitetaan sellaista materiaali-, keskeneräisen tuotannon tai valmisvarastoa, joka ylittää tietyn ajanjaksona myytävän määrän. Kukin yritys voi määrittää itse ajanjakson, jonka jälkeen varasto katsotaan ylijäämäiseksi (Martin 2007, s. 175). Valmistavassa teollisuudessa ylijäämävarastona pidetään yleensä yli 12kk käyttöä ylittävää määrää. Ylijäämä varastoa voi muodostua mm. pitkistä toimitusajoista, tilausvirheistä, tuotemuutoksista, teknologiamuutoksista, tilauseräkoosta tai väärästä ennusteesta johtuen (Martin 2007, s. 176).

Mikäli ylijäämävarastolle ei ole tulevaisuudessa käyttöä, kutsutaan varastoa epäkurantiksi varastoksi. Tätä varastoa ei yleensä voikaan myydä alkuperäiseen hintaan, vaan selkeästi halvemmalla eri jakelukanaviin. Tietyissä tapauksissa on myös mahdollista palauttaa materiaali sen alkuperäiselle toimittajalle. Vanhenevasta varastosta tehdään kirjanpitolainmukaisesti joko vuosittainen osittainen alaskirjaus tai täysi alaskirjaus, mikäli varastoa ei saada myytyä ollenkaan (Martin 2007, s. 176-177). Hankintatoimi voi vaikuttaa käyttöpääoman määrään minimoimalla mahdollisen ylijäämä ja epäkurantin

varaston lyhentämällä toimitusaikoja, pienentämällä tilattavia eräkokoja sekä parantamalla ostamisen laatua (Martin 2007, s. 177). Varaston toimitusaikaa voidaan lyhentää esimerkiksi toimittajan hallinnoiman varaston avulla (Hariga et. al 2013, s. 2139).

2.3.3 Valikoiva varastonhallinta

Useissa yrityksissä varastonimikkeiden määrä on valtava, jolloin kaikkien nimikkeiden ohjaaminen on mahdotonta. Tällöin on kyettävä keskittämään resurssit merkittävimpien materiaalien ohjaamiseen, jotta varastotasot ja niihin sidottu käyttöpääoma pysyy kurissa. Tämä voidaan toteuttaa valikoivan varastonhallinnan avulla. Valikoivassa varastonhallinnassa luokitellaan eri kriteereiden avulla eri luokkiin, jonka perusteella määritellään hankintatavat materiaaleille. Yksinkertaisimmillaan varastoa voidaan hallita pareto-analyysin avulla, jonka mukaan 20 % varastosta vastaa 80 % osuutta materiaalien käyttöarvosta. Tällöin keskitytään ohjaamaan merkittävimpiä 20 %:a materiaaleista (Vrat 2014, s. 37-38)

ABC-analyysi on käyttöpääoman hallinnan kannalta hankintatoimen tärkeimpiä työkaluja. Sen avulla voidaan hankintoja luokitella ja asettaa niitä tärkeysjärjestykseen (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, s. 479). ABC-analyysissä luokitellaan tuotenimikkeitä kolmesta viiteen eri luokkaan käyttöarvon mukaan (Sakki 2003, s. 91). Käyttöarvo lasketaan tyypillisesti vuoden ajanjaksolle ja voidaan laskea seuraavalla kaavalla (18). Vrat (2014, s. 40)

$$\text{Vuositainen käyttöarvo} = \text{Vuosikulutus (kpl)} * \text{ostohinta (€)} \quad (18)$$

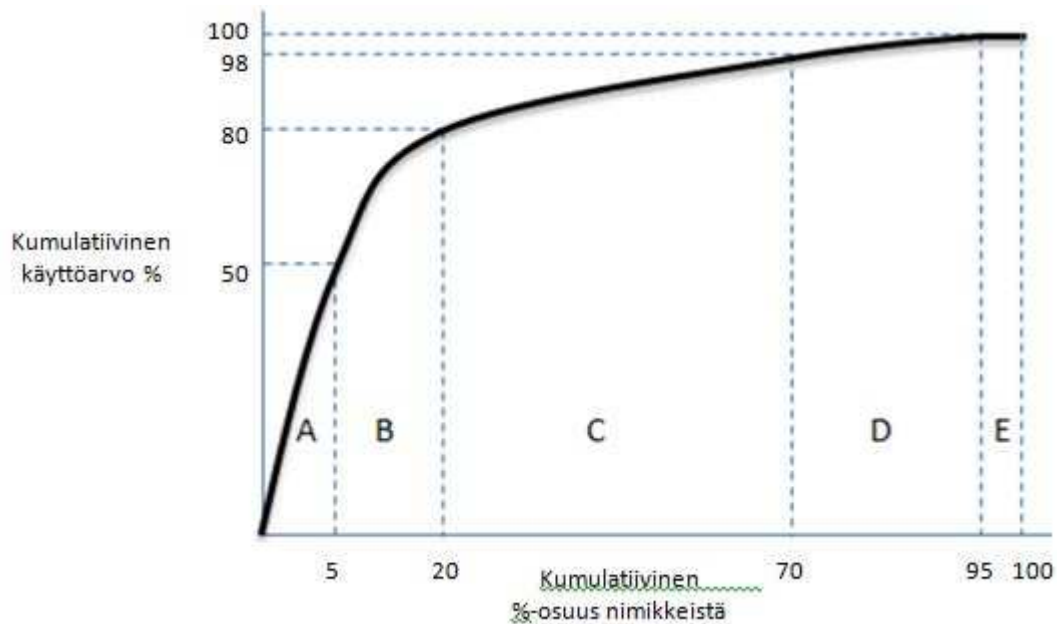
Tuotenimikkeet lajitellaan vuosittaisen käyttöarvon mukaan suurimmasta pienimpään ja luokitellaan esimerkiksi alla olevan jaottelun mukaisesti (Sakki 2003, s.91):

- A-nimikkeet: ensimmäiset 50 % käyttöarvosta
- B-nimikkeet: seuraavat 30 % käyttöarvosta
- C-nimikkeet: seuraavat 18 % käyttöarvosta

- D-nimikkeet: viimeiset 2 % käyttöarvosta
- E-nimikkeet: ei kulutusta

Viiteen luokkaan lajitellessa A- ja B-luokka vastaavat yhdessä kutakuinkin kolmeen luokkaan lajitellessa A-luokkaa, C-luokka vastaa B-luokkaa ja D- ja E-luokka puolestaan C-luokkaa. Tässä diplomityössä käytetään lajittelua viiteen luokkaan.

Alla oleva kuva 4 havainnollistaa kumulatiivisen käyttöarvon ja nimikkeiden määrän suhdetta.



Kuva 4. ABC-käyrä

A- ja B-luokan nimikkeet ovat merkittävimpiä, joten niiden ohjaamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. A- ja B-luokan nimikkeiden varastoarvoja sekä varaston kiertoa on seurattava säännöllisesti ja on kehitettävä prosesseja, joilla niiden läpimenoaikoja lyhennetään. Nimikkeet on myös kilpailutettava säännöllisesti, koska suurimmat säästöt on saatavissa tästä luokasta. Tiiviit yhteydet toimittajiin mahdollistavat toimittajayhteistyön kehittämisen ja toimitusaikojen lyhentämisen (Vrat 2014, s. 41).

Merkittävimmille nimikkeille on syytä määrittellä optimiostokerät siten, että huomioidaan varastointikustannukset ja tilausten käsittelykustannukset. Näiden nimikkeiden toimitukset

pitäisi toteuttaa JIT filosofian mukaisesti juuri oikeaan aikaan. Toimittajien kanssa on myös tehtävä pitkäaikaiset raamisopimukset kustannushyötyjen saavuttamiseksi (Hoffman et al. 2011, s. 36).

C- ja D-luokan nimikkeiden merkittävyys on suhteellisen pieni, joten näiden valvontaan ja ohjaamiseen ei tarvitse käyttää erityistä huomiota (Vrat 2014, s. 42). Riittää että, niitä tarkastellaan ajoittain ja varmistetaan, että materiaalit ovat saatavilla tarvittaessa (Vrat 2014, s. 42). Mikäli C ja D- nimikkeiden varastoarvo on korkea, on yritykseen ostettu turhaa materiaalia, joista voi olla hankala päästä eroon. (Sakki 2003, s. 93)

E-luokan nimikkeet ovat sellaisia joille ei ole ollut käyttöä viimeisen vuoden aikana, joten niitä kutsutaan ylijäämävarastoksi (Sakki 2003, s.95). Käyttöpääoman hallinnan kannalta on tärkeään kyetä erottamaan huonosti kiertävät ja kiertämättömät materiaalit, jotta niille voitaisiin luoda suunnitelma, jolla niitä voidaan vähentää tai päästä eroon. Käyttöpääoman kannalta E-nimikkeet ovatkin A- ja B-nimikkeiden ohessa tärkein nimikeryhmä.

ABC- analyysiä voidaan hyödyntää sekä kiertävien ohjauksessa että kiertämättömien eli ylijäämävarastojen havainnoinnissa. On kuitenkin huomioitava, että ABC-analyysi perustuu vain aiempaan käyttöön eikä se huomio materiaalien tulevia tarpeita. Valmistavassa yrityksessä osaluettelon kaikki materiaalit tarvitaan, jotta tuote kyetään valmistamaan. Lisäksi analyysi ei huomioi kuluuko tai ostetaanko materiaalia suurissa vai pienissä erissä. Yksi suuri kertaprojekti saattaa siis nostaa materiaalin A-luokkaan, vaikka sitä ostettaisiin ja kulutettaisiin vain kerran. Nämä täytyy kyetä erottelemaan joukosta. Erottelu voidaan tehdä erillisellä XYZ-analyysillä käyttötapatumien mukaan. (Sakki 2003, s. 92-93)

XYZ-analyysissä luokitellaan materiaalit käyttötapatumien mukaan, jolloin saadaan selvitettyä kuinka toistuvaa kulutus on. Näin voidaan erotella materiaalit, joille on paljon tapahtumia ja vaativat erilaisen ohjauksen. XYZ-analyysissä voidaan käyttää vastaavanlaista jaottelua kuin ABC analyysissä, jolloin (Sakki 2003, s. 95)

- X-nimikkeet = yli 100 käyttötapatumaa (50 % tapahtumista)

- Y-nimikkeet = 10–99 käyttötapahtumaa (30 % tapahtumista)
- Z-nimikkeet = 3-9 käyttötapahtumaa (18 % tapahtumista)
- ZZ-nimikkeet = 1-2 käyttötapahtumaa (2% tapahtumista)
- 0-nimikkeet = ei tapahtumia

JIT-filosofian tarkoituksena on pitää varastotasot hyvin alhaalla tai jopa nollassa, koska varastot sitovat pääomaa ja aiheuttavat siten kustannuksia. (Lysons et. al, 2006 s. 326). Materiaalitarpeet muuttuvat kuitenkin nopeasti ja sen vuoksi on syytä pitää varmuusvarastoa, jolla kyetään varmistamaan tuotannon jatkuvuus, mikäli kysyntä kasvaa tai toimitusajat pidentyvät (Ganesan 2015 s. 37, Lysons et. al, 2006 s. 325, Saunders 1997 s. 209). Varmuusvaraston avulla voidaan myös taata tuotannon jatkuvuus, mikäli toimittaja on toimittanut huonolaatuista materiaalia, jota ei voi käyttää tuotannossa (Saunders 1997, s. 209).

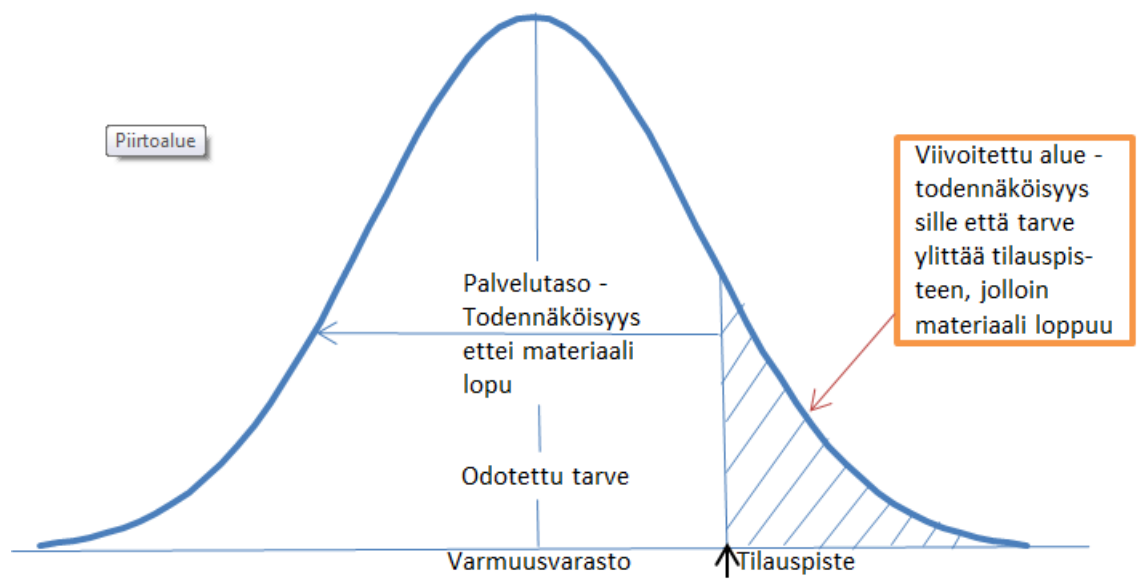
Varmuusvarastoa on syytä pitää tuotteista, joilla on suuret puutekustannukset (Lysons. et. al 2006, s. 326). Varmuusvarastot sitovat käyttöpääomaa, joten ne on kyettävä pitämään mahdollisimman pienenä ja määrittelemään mahdollisimman tarkasti (Bragg 2011, s. 20). Varmuusvaraston määrää on myös päivitettävä riittävän usein, jotta tarpeiden pienentyessä ei sidottaisi varastoon liikaa pääomaa ja toisaalta tarpeiden lisääntyessä ei puutekustannuksia syntyisi (Ganesan 2015, s.130). Mitä tarkempi ennuste kulutuksesta saadaan, sitä pienempi varmuusvarasto tarvitaan, jotta tavoiteltu palvelutaso voidaan saavuttaa (Thomopoulos 205 s. 154). Ennusteen huono tarkkuus pakottaa yritykset pitämään suurempia varmuusvarastoja (Mendes 2011, s. 2)

Eräs yleisesti käytetty tapa määrittellä varmuusvarasto on palvelutasomalli, jossa varmuusvaraston määrä lasketaan hyödyntäen normaalijakaumaa. (Thomopoulos, 2015 s. 151). Yleisesti voidaan olettaa, että toimitusaika sekä kysyntä ovat normaalijakautuneet. Ensimmäiseksi on määriteltävä palvelutaso, joka perustuu riskitasoon, joka on hyväksyttävissä varaston loppumiselle. (Ganesan, 2015 s. 37, Lysons. et. al 2006 s. 326).

Mikäli hyväksytään 3 % mahdollisuus varaston loppumiselle, on palvelutaso 97 % (Lysons et al. 2007, s. 327). Palvelutason määrittelemisessä täytyy kuitenkin olla tarkkana, sillä muutettaessa palvelutaso 90%:sta 99%:iin, saattaa varmuusvaraston tarve moninkertaistua (Vrat 2014, s. 131). Määritellyn palvelutason avulla voidaan palvelutasokerroin lukea normaalijakauman taulukosta (1) (Hayter, 2007 s.772).

Taulukko 1. Palvelutasokerroin normaalijakauman taulukosta

Palvelutaso	85,00 %	90 %	95 %	97,5 %	99 %	99,5 %
k- arvo	1,036	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576



Kuva 5. Normaalijakauma käyrä (Lysons 2007, s 326)

Valmistavassa teollisuudessa tarpeet vaihtelevat asiakaskysynnän mukaisesti, joten tarpeiden kysynnän väliaika voi vaihdella tuotteittain erittäin paljon. Toinen muuttuva tekijä on toimitusaika, mikäli tuotetta ei varastoida toimittajan laskuun. Varmuusvarasto (SS) voidaan tällöin laskea kaavasta (19) (Vrat 2014, s. 130).

$$SS = k * \sqrt{t * \sigma_D^2 + D^2 * \sigma_t^2}, \quad (19)$$

, jossa

SS = varmuusvarasto,

k = palvelutasokerroin,

t = keskimääräinen toimitusaika

σ_D^2 = kysynnän varianssi,

\bar{D} = keskimääräinen kysyntä

σ_t^2 = toimitusajan varianssi

Mikäli tilauksen toimitusaika on vakio, on kysynnän vaihtelu ainoa vaihtelua aiheuttava tekijä ja varmuusvarasto SS voidaan laskea kaavasta (20) (Vrat 2014, s. 131)

$$SS = k * \sigma_D * \text{SQRT} (t) \quad (20)$$

, jossa

σ_D = kysynnän keskihajonta

Varmuusvarastoa voidaan pienentää lyhentämällä toimittajan toimitusaikaa (Bragg 2011, s. 20). Tyypillisimmät tavat lyhentää toimitusaikaa on sopia toimittajan kanssa puskuroinnista tai toimittajan hallinnoiman varaston eli VMI-varaston toteuttaminen yrityksen tiloissa. Varmuusvarastomäärää on syytä seurata jatkuvasti. Kun varmuusvarasto on määritelty, voidaan tilauspiste (OP) voidaan laskea kaavasta (21) (Thomopoulos 2015, s.151). Tilauspisteessä varasto alittaa tietyn tason jonka jälkeen uusi tilaus lähetetään toimittajalle

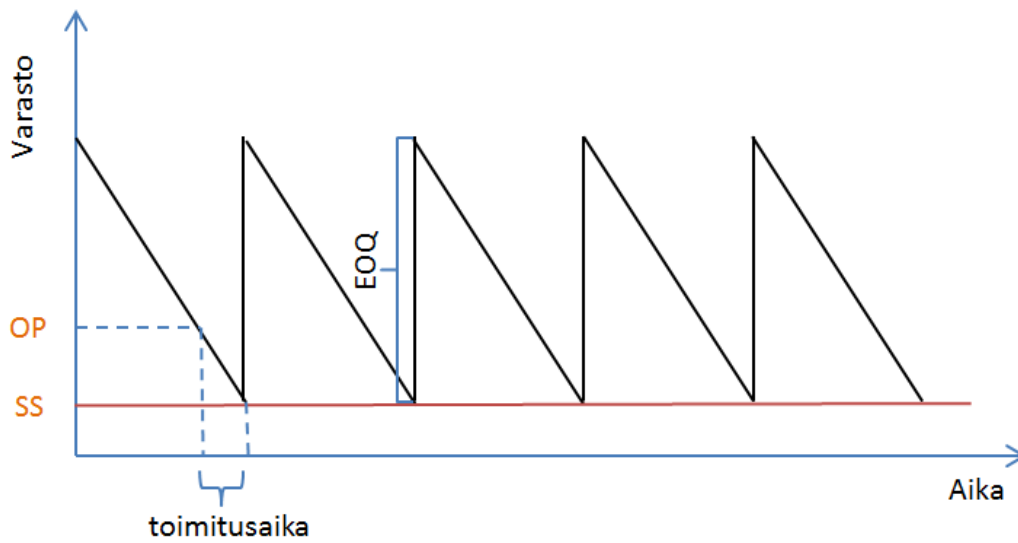
$$OP = F_L + SS \quad (21)$$

, jossa

OP = Tilauspiste,

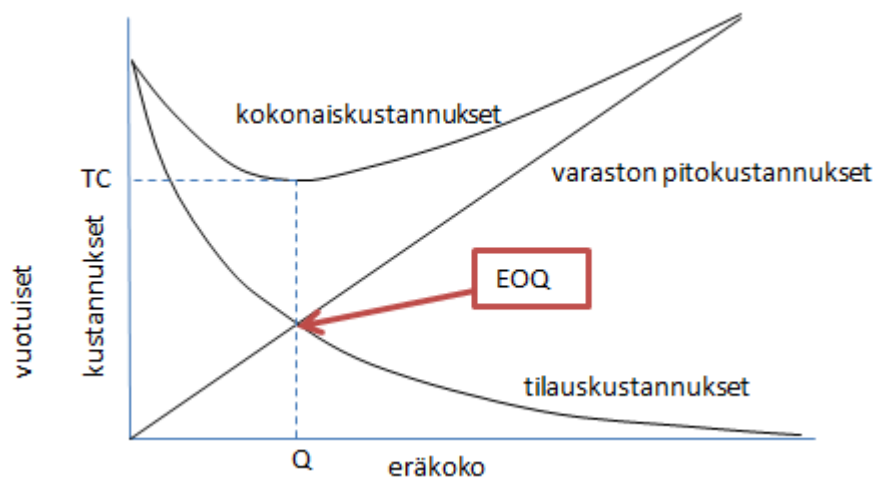
F_L = Ennustettu tarve toimitusaikaikkunassa

SS= Varmuusvarasto



Kuva 6. Varmuusvarasto ja tilauspiste

Tilattava määrä voidaan määrittellä Harrisin jo vuonna 1915 kehittämällä, mutta Wilsonin vuonna 1928 tunnetuksi tekemällä kaavalla, jolla voidaan laskea optimiostoerä (EOQ). Optimiostoerä ostetaan aina kun varastossa oleva määrä saavuttaa tilauspisteen (OP). Kuten kuvasta 7 voidaan havaita, optimiostoerä määräytyy pisteessä, jolloin kokonaiskustannukset ovat pienimmillään. Kokonaiskustannukset muodostuvat varaston pitokustannuksista sekä tilauskustannuksista. (Vrat 2014 s. 82-84)



Kuva 7. Kustannusten käyttäytyminen optimiostoerä-mallissa (Vrat 2014, s. 84)

Optimiostokerä voidaan laskea kaavasta (22) (Lysons 2007, s. 337)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * D * S}{C * I}} \quad (22)$$

, jossa

D = ennakoitu vuosittainen käyttö

S = tilauskustannus / ostotilaus eli toimituserän kustannus

C = materiaalin yksikköhinta

I = materiaalin varastoimisen kustannus

Optimiostokerä-mallissa, kuten monissa muissakin malleissa on kuitenkin asetettu olettamuksia, jotka yksinkertaistavat todellisuutta. Lysonsin (2007, s. 337) mukaan olettamukset ovat seuraavat.

- *kysyntä on varmaa, tasaista ja jatkuvaa*
- *toimitusaika on vakio*
- *tilauserälle ei ole rajoituksia varastointikapasiteetista tai muusta syystä*
- *tilauskustannus on vakio tilauskoosta riippumatta ja toimituskulut ovat toimituserästä riippumattomia*
- *varastointikustannus ei riipu varastossa olevasta määrästä*
- *hinnat ovat vakioita*
- *tilausmäärä on joka kerta tarkalleen sama*

2.3.4 Hankintatavan määrittely

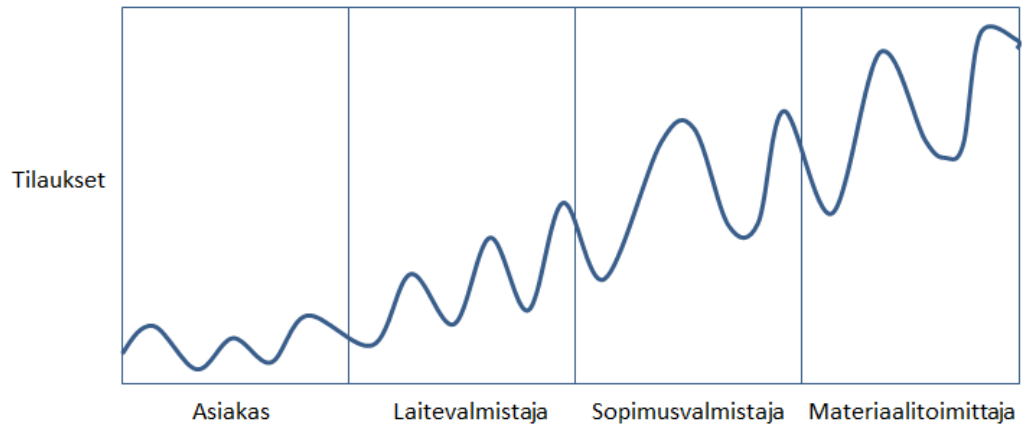
Perinteisesti hankinta ymmärretään reaktiiviseksi toiminnaksi, jolloin hankintatoimi reagoi muiden toimintojen tarpeisiin jälkikäteen ja toiminnan painotus on päivittäisissä rutiinitoiminnoissa. Päätökset tehdään tällöin hinta edellä ja yhteistyötä tehdään useiden toimittajien kanssa. Suurella toimittajien määrällä varmistetaan materiaalien saatavuus ja

omilla suurilla varastoilla lisätään varmuutta. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, s. 62-63)

Kehittyneet yritykset ovat siirtyneet reaktiivisesta toiminnasta proaktiiviseen toimintaan. Tällöin hankintatoimi pyrkii vaikuttamaan muutoksiin etukäteen ohjaamalla toimitusketjun toimintaa haluttuun suuntaan (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2008, s.63). Nykyisin on Mendesin (2011, s. 23) mukaan yrityksellä, jonka toimitusketjua johdetaan tarveohjatusti, huomattava positiivinen vaikutus käyttöpääomaan, koska sen avulla voidaan vähentää varastotasoja 7-15 % ja lyhentää käteisestä käteiseen (CCC) sykliä 10–30% .

Kuten aiemmin mainittiin, ennustamalla voidaan pienentää varmuusvarastoa sekä lyhentää toimittajan toimitusaikaa. Ennusteet ovatkin toimitusketjun toiminnan kannalta kriittisiä (Trapero et al. 2012, s. 738). Perinteiset ennustamismallit käyttävät laskennassaan aiempaa kulutustietoa tulevaisuuden tarpeiden ennustamiseen (Martin 2007, s. 327). Traperon et. al. (2012, s. 745) mukaan asiakkaalta saatavan myyntiennusteen hyödyntäminen kulutustiedon lisäksi parantaa ennusteen luotettavuutta merkittävästi. Osa sopimusvalmistusyrityksen asiakkaista ennustaa tulevaa kysyntää, joka voidaan edelleen purkaa tuotetasolle ennusteeksi toimittajalle. Osa asiakkaista ei ennusta kysyntää ollenkaan, jolloin toimittajalle ennustaminen perustuu ainoastaan historiatietoon.

Ennusteet perustuvat tiettyyn aikaikkunaan. Pitkän aikavälin ennusteet ovat tyypillisesti yli kahden vuoden mittaisia ja niitä käytetään lähinnä strategisen suunnittelun pohjana. Keskivälin ennuste on tyypillisesti kolmen kuukauden ja kahden vuoden välillä ja sitä käytetään sekä strategiseen että taktiseen suunnitteluun. Lyhyen aikavälin ennusteet ovat alle kolmen kuukauden taktisia suunnitelmia ja niiden tarkkuus on merkittävästi keskivälin ja pitkän aikavälin ennustetta parempi. Ennusteen laatuun vaikuttaa tiedon luotettavuus, johon ennuste perustuu. Kun toimitusketjut ovat pitkiä, ennusteen luotettavuus heikkenee mitä pidemmälle ennuste ulottuu loppuasiakkaasta. Tämä aiheuttaa usein niin sanotun bullwhip-efektin (kuva 8), jossa tilausten, täydennettävien määrien, ja varastossa olevien määrien vaihtelu kasvaa siirryttäessä toimitusketjussa ylävirtaan. (Lysons 2007, s. 330, 334).



Kuva 8. Bullwhip-efektin vaikutus toimitusketjussa. (mukaiillen Vrat 2014, s. 366)

Bullwhip-efekti johtuu neljästä tekijästä, joista ensimmäinen on kysyntäennusteiden epätarkkuus sekä oman toiminnan luonteesta johtuvat kysynnän muutokset. Tällainen voi olla esimerkiksi varmuusvaraston vaikutus tulevaan kysyntään. Toinen tekijä on tilausten kasaantuminen, joka aiheutuu esimerkiksi toimitusten yhdistelemisistä tai tilausten jaksottamisesta esimerkiksi kerran viikossa tai kuukaudessa. Tällöin kysyntä näkyy harvempana ja suurvolyyymisempänä toimittajalla. Kolmas tekijä on hintavaihtelut, jolloin asiakas saattaa tilata suurempia määriä saadessaan hintaetua. Neljäs tekijä johtuu toimittajan kykenemättömyydestä toimittaa kysynnän mukaisia määriä, jotka lisäävät edelleen kysyntää, kunnes kysyntä lopulta tasaantuu ja lopulta vähenee merkittävästi, koska asiakas on tilannut toimittajan kyvyttömyydestä johtuen enemmän tavaraa mitä on tarvinnut. (Lee et al. 1997, s. 95)

Hankintatoimi ei voi vaikuttaa kysyntäennusteen epätarkkuuteen, mutta lyhentämällä toimitusaikaa esimerkiksi VMI-varaston avulla, voidaan ottaa materiaalit käyttöön vasta tarvittaessa, joten pääomaa ei sitoudu tällöin normaalia enempää ennusteen huonosta tarkkuudesta huolimatta. Tilausten kasaantumista voidaan lievittää tilaamalla taloudellisesti sopivia määriä esimerkiksi optimiostoerää hyödyntämällä. Hintavaihteluihin voidaan puolestaan vaikuttaa pitkäaikaisilla sopimuksilla. Toimittajan toimituskykyyn voidaan myös vaikuttaa allokoimalla toimittajan kapasiteettia hyvissä ajoin. (Lee et al. 2004, s. 1883-1884)

Bullwhip-efekti voi aiheuttaa muun muassa liikavarastoa, puutetilanteita, korkeampia materiaalikustannuksia sekä kassavirtaongelmia (Lysons 2007, s. 334). Sen vuoksi on käyttöpääoman hallinnan kannalta syytä kyetä kesyttämään bullwhip-efekti, jossa efektin kesyttämässä hankintatoimella on merkittävä rooli. Hankintatoimen on pidettävä huoli, että mahdollisimman reaaliaikainen tieto välittyy toimittajille, jotta toimittajat voivat puolestaan säätää omaa tilauskantaansa mahdollistaen kysynnän kasvun ja toisaalta myös minimoimalla ylijäämävarastojen synnyn, mikäli kysyntä vähenee.

Hankintatoimi voi vaikuttaa käyttöpääomaan myös toimittajavalintojen ja toimittajien tuotteiden ja toiminnan laatua kehittämällä. Toimittajat, joilla on huono toimitusvarmuus, aiheuttavat käyttöpääoman kasvun, koska tuotantoa ei voida usein aloittaa, mikäli yksikin materiaali puuttuu. Aiemmin tulleet materiaalit sitovat tällöin tarpeettomasti pääomaa. Hankintatoimi voi pitää yllä viivästyneiden toimitusten sekä huonon laadun vuoksi hylättyjen materiaalien listaa (van Weele 2005, s. 224). Näitä listoja voidaan hyödyntää toimittajan tuote- ja toiminnan laadun kehittämiseen.

Toimittajat saattavat myös toimittaa materiaalia ennen pyydettyä päivämäärää saadakseen laskutusta aikaan ja parantaakseen oman varaston kiertoaan. Sen vuoksi on syytä seurata myös liian aikaisin toimitettuja rivejä. Liian aikaisista toimituksista johtuva käyttöpääoman kasvu voidaan estää lisäämällä sopimukseen klausuuli, jossa määritellään, että liian aikaisin toimitettujen materiaalien maksuehto käynnistyy sen mukaan, kumpi päivistä on myöhäisempi, pyydetty toimituspäivä tai todellinen toimituspäivä. (Hoffman et al. 2011, s. 20).

2.3.5 Ehtojen vaikutus käyttöpääomaan

Ostovelkojen kiertoaikaan voidaan vaikuttaa toimittajan maksuehtojen avulla (Hoffman & al. 2014). Mitä pidemmän maksuajan toimittajalta saa, sitä vähemmän sitoutuu yritykseen pääomaa. Mikäli asiakkaan maksuehto yritykselle on lyhyt ja toimittajan maksuehto pitkä, on mahdollista että yrityksen ei tarvitse sitoa pääomaa ollenkaan kyseisen toimittajan

toimittamiin tuotteisiin. Samoja tuotteita eri maksuehdoilla toimittavien toimittajien maksuehdon erosta johtuva kokonaiskustannus voidaan laskea kaavasta 23. (Hofmann et al 2014, s. 55). Samaa kaavaa voidaan käyttää laskettaessa hyötyä, mikäli saadaan neuvoteltua toimittajan maksuehtoa pidemmäksi.

$$\sum E_{\text{maksuehto}} = (K * p * \Delta t) / 360, \text{ jossa} \quad (23)$$

$E_{\text{maksuehto}}$ = vuosittaiset säästöt, jotka saadaan maksuehdon muuttuessa

K = Hankintojen vuosimäärä

p = keskimääräinen pääoman korkokustannusprosentti

Δt = maksuajan muutos päivinä

Entistä pidempien maksuaikojen vaatiminen toimittajilta ei kuitenkaan ole välttämättä strategisesti viisasta, koska toimittajat kärsivät ja heidän voi olla vaikea maksaa omille toimittajilleen. Pitkän maksuajan tarjoaville toimittajille pitäisi kyetä tarjoamaan parempi näkyvyys koko toimitusketjuun sekä tarkempia ennusteita, jotta toimittaja voisi tuottaa palvelunsa kustannustehokkaammin. (Camerinelli 2007, s. 47)

Jotkut toimittajat tarjoavat käteisalennusta, mikäli asiakas maksaa laskunsa normaalia maksuehtoa nopeammin (van Weele 2005, s. 275). Tyypillinen käteisalennus on 2 %, mikäli yritys maksaa laskunsa 14 päivän sisällä laskun päiväyksestä. Käteisalennuksen hyödyntäminen lisää käyttöpääomaa, mutta mikäli yrityksen kassatilanne sen sallii, kannattaa se yleensä hyödyntää. Koontilaskujen avulla voi olla myös mahdollista saada lisää maksuaikaa. Yritys voi sopia toimittajan kanssa viikoittaisesta tai kuukausittaisesta laskutuksesta, jolloin maksuaika alkaa laskun päiväyksestä.

Toimitusehdoilla voidaan myös vaikuttaa käyttöpääomaan. Mikäli toimittaja vaihtaa noudettuna (EXW) toimitusehtonsa, toimitettuna tullattuna (DDP) toimitusehtoon, säästää yritys toimituskulut sekä mahdolliset tullauksesta aiheutuvat kustannukset. (Hoffman et al. 2014. s. 57)

2.3.6 Yhteistyö myynnin ja tuotannosuunnittelun kanssa

Yhteistyö hankintatoimen ja myynnin sekä tuotannosuunnittelun kanssa vaikuttaa myös käyttöpääoman muodostumiseen. Asiakkaiden tilausmäärän muutos voi aiheuttaa käyttöpääoman kasvun (Faden 2014, s. 113). Asiakkaat voivat muuttaa tilausmääriään, jolloin tieto muutoksesta olisi saatava mahdollisimman nopeasti myös hankintatoimeen, jotta tilatut materiaalit voitaisiin siirtää tai peruuttaa.

Hankintatoimen on oltava tietoinen asiakkaan sitoutumisesta ostettaviin materiaaleihin. Mikäli asiakas sitoutuu esimerkiksi ennusteessaan ainoastaan seuraavan kolmen kuukauden käyttöön tarvittaviin materiaaleihin, ei hankintatoimi voi tilata materiaalia yli tarpeen, koska se voi jäädä ylijäämä- tai tarpeettomaksi varastoksi. Pakkauskoon tai minimi-tilausmäärät saattavat kuitenkin olla suurempia kuin asiakkaan sitoumuksen aikamäärä ja tällaisessa tapauksessa on asiakkaalta saatava erillinen sitoumus pakkauskoon tai minimi-tilausmäärän mukaisesti.

2.3.7 IT ratkaisut

Useimpien yritysten toiminta perustuu nykyään informaatiojärjestelmiin, joita ilman ne eivät tulisi toimeen. Valmistavan teollisuuden toiminnan ohjauksessa käytetään toiminnanohjausjärjestelmiä, jonka avulla yritys kykenee ohjaamaan materiaaleja, kapasiteettia ja tuotantotilauksia. Lisäksi toiminnanohjausjärjestelmät sisältävät työkaluja hankintatoimelle, myynnille, kustannuslaskentaan sekä tuotannosuunnitteluun. (Kurbel 2013, s. 1-2)

Hyvin toteutettu toiminnanohjausjärjestelmä parantaa yrityksen suorituskykyä suhteessa kustannuksiin. Toiminnanohjausjärjestelmän avulla voidaan seurata toimittajan suorituskykyä, kuten toimittajan kyvykkyyttä toimittaa tilatut tuotteet luvatussa ajassa. Lisäksi voidaan ylläpitää laatu-tietoja, jonka mukaan voidaan varmistaa, että toimittaja kykenee toimittamaan laatuvaatimusten mukaisia tuotteita. Toimittajan hintojen kehitystä

voidaan myös seurata toiminnanohjausjärjestelmän avulla ja varmistaa siten, että toimittajan hinnat ovat kilpailukykyisiä. (Hwang & Min 2015, s. 548)

Toiminnanohjausjärjestelmän avulla voidaan siten vaikuttaa myös yrityksen käyttöpääomaan. Perinteisten toiminnanohjausjärjestelmien raportointi on kuitenkin usein riittämätöntä käyttöpääoman hallinnan kannalta, jolloin ratkaisu voi löytyä erillisistä liiketoimintatiedonhallintaohjelmista (BI), jotka toiminnanohjausjärjestelmän tietoja hyödyntäen voivat tehostaa koko toimitusketjun toimintaa. Edellytyksenä luotettavalle analyysille on tietojen oikeellisuus ja ajantasaisuus toiminnanohjausjärjestelmässä.

3 CASE: DAREKON GROUP OY

Darekon Group Oy on lääketieteellisten laitteiden ja teollisuuselektronikan sopimusvalmistaja, jonka palvelukokonaisuuteen kuuluu elektroniikan ja mekaniikan valmistus, loppukokoonpano, testaus sekä logistiikan hallinta. Darekonin visiona on olla Itämeren alueen johtava lääketieteellisten ja tiettyjen teollisuuselektronikkatuotteiden valmistaja ja Darekonin tärkeimmät arvot ovat asiakaskeskeisyys, tuloksellisuus ja sekä toiminnan jatkuva kehittäminen. (Darekon, 2015a).

Darekon Group Oy:n kuuluu kolme eri yhtiötä; Darekon Oy Ltd, Darekon-Electro Oy ja Darekon Sp. z o.o.. Darekon Oy Ltd:llä on kaksi tehdasta, jotka sijaitsevat Haapavedellä ja Klaukkalassa. Haapaveden tehtaassa valmistetaan lääketieteellisten laitteiden elektroniikkaa pienissä ja keskisuurissa sarjoissa. Klaukkalan tehdas on keskittynyt vaativien ohutlevyosien valmistukseen sekä mekaniikkaa, elektroniikkaa ja kaapeleita sisältäviin loppukokoonpanoihin. Darekon-Electro Oy sijaitsee Savonrannassa ja sen erityisosaamisaluetta on lääketieteellisten laitteiden ja teollisuuselektronikan kokoonpanot. Darekon-Electro Oy sulautetaan osaksi Darekon Oy:tä vielä vuoden 2015 aikana. Darekon Sp. z o. o. sijaitsee Puolan Gdanskissa. Gdanskissa valmistetaan pääosin teollisuus- ja militäärielektronikan tuotteita. (Darekon, 2015a)

Darekon Groupin liikevaihto vuonna 2014 oli 37,5 miljoonaa euroa liikevoiton ollessa 1,6 miljoonaa euroa. Hankintojen osuus yrityksessä on noin kaksi kolmasosaa liikevaihdosta, joten hankintatoimen avulla voidaan merkittävästi vaikuttaa yrityksen käyttöpääoman hallintaan. Konsernin nettokäyttöpääoma saadaan laskettua vuoden 2014 tilinpäätöksen taseesta kaavaa 2 hyödyntäen seuraavasti. (Darekon, 2015b)

Taulukko 2. Darekon Group Oy:n nettokäyttöpääoman muodostuminen (Darekon, 2015b)

Vaihto-omaisuus	11,40M€
+ Myyntisaamiset	7,37M€
- Ostovelat	-4,18M€
= Nettokäyttöpääoma	14,59M€

Darekon Group Oy:n nettokäyttöpääomaprocentti on 38,9 %. Tämä on yli kaksinkertainen toimialan keskimääräiseen nettokäyttöpääomaprocenttiin, joka on 18,2 % (Suomen Asiakastieto Oy, 2015). Vaihto-omaisuuden osuus käyttöpääomasta on huomattava. Vaihto-omaisuus muodostuu aineista ja tarvikkeista, keskeneräisestä tuotannosta sekä valmiista tuotteista. Hankintatoimi voi toiminnallaan vaikuttaa positiivisesti vaihto-omaisuuteen aineiden ja tarvikkeiden määrää pienentämällä. Aineiden ja tarvikkeiden osuus vaihto-omaisuudesta on Darekon Groupissa noin 73 %. Erään tehtaan nettokäyttöpääoman kiertoaika on noin 39 % muiden tehtaiden keskiarvoa korkeampi, joten tämän tehtaan hankintatoimen toimintaan vaikuttamalla on mahdollista saada paras vaikutus yrityksen käyttöpääomaan lyhyellä tähtäimellä. Empiria osuus keskittyy jatkossa tämän kyseisen tehtaan käyttöpääomaan hankintatoimen näkökulmasta. Kyseisen tehtaan nettokäyttöpääoma saadaan laskettua kaavan 2 avulla seuraavasti.

Taulukko 3. Tehtaan nettokäyttöpääoman muodostuminen

Vaihto-omaisuus	4,18M€
+ Myyntisaamiset	3,05M€
- Ostovelat	-1,87M€
= Nettokäyttöpääoma	5,36M€

Tehtaan taloudelliset luvut on saatu tehtaan johdon raportista elokuulta 2015, jolloin tilikaudesta on kulunut 8 kuukautta. Tämä on huomioitava myös tunnuslukuja laskettaessa. Tehtaan myyntisaamisten kiertoaika saadaan laskettua jakamalla myyntisaamisten määrä (3,05 M€) liikevaihdolla (110 M€), joten myyntisaamisten kiertoaikaksi saadaan kaavaa 7 hyödyntäen:

$$\text{Myyntisaamisten kiertoaika} = \frac{3,05 \text{ M€} * 365 \text{ pv} * 8 \text{ kk}}{11,00 \text{ M€} * 12 \text{ kk}} = 67 \text{ pv}$$

Varaston kiertoaika saadaan laskettua jakamalla vaihto-omaisuus myytyjen tuotteiden hankintamenolla. Myytyjen tuotteiden hankintameno käsittää tuloslaskelman materiaalit ja palvelut eli materiaaliostot (7,75 M€), varaston muutoksen (-0,25 M€), palvelut (0,04 M€), muuttuvat henkilöstökulut (1,74 M€) sekä muut muuttuvat kulut (0,18 M€). Siten varaston kiertoajaksi saadaan kaavaa 5 hyödyntäen:

$$\text{Varaston kiertoaika} = \frac{4,18 \text{ M€} * 365 \text{ pv} * 8 \text{ kk}}{(7,75\text{M€} - 0,25\text{M€} + 0,04\text{M€} + 1,74\text{M€} + 0,18\text{M€}) * 12 \text{ kk}} = 108 \text{ pv}$$

Ostovelkojen kiertoaika tietyssä ajanjaksona saadaan laskettua tehtaan taseesta ja tuloksesta kaavan 8 avulla seuraavasti, kun ostovelat ovat 1,87 M€ ja hankintameno 8,18M€.

$$\text{Ostovelkojen kiertoaika} = \frac{1,87 \text{ M€} * 365 \text{ pv} * 8 \text{ kk}}{8,18 \text{ M€} * 12 \text{ kk}} = 56 \text{ pv}$$

Koska tehtaan myyntisaamisten kiertoaika on 67 päivää, varaston kiertoaika on 108 päivää ja ostovelkojen kiertoaika on 56 päivää, saadaan kaavaa 4 hyödyntäen käyttöpääomasykliksi laskettua $67\text{pv} + 108\text{pv} - 56\text{pv} = 119\text{pv}$. Tehtaan pitää siis rahoittaa sitoutunutta pääomaa keskimäärin 119 päivää.

Hankintatoimi voi vaikuttaa etenkin ainevaraston määrään. Ainevaraston kiertoaika voidaan laskea jakamalla ainevarasto ainekäytöllä tietyssä ajanjaksossa. Ainevarasto saadaan laskettua vähentämällä vaihto-omaisuudesta valmisvarastot sekä keskeneräisen tuotannon varastot.

Taulukko 4: Tehtaan ainevaraston muodostuminen

Vaihto-omaisuus	4,18M€
- Keskeneräinen tuotanto	-0,85M€
- Valmisvarasto	-0,3M€
= Ainevarasto	3,03M€

Ainekäyttö puolestaan saadaan laskettua lisäämällä materiaaliostoihin lisäämällä varaston muutoksen, joka voi olla joko negatiivinen tai positiivinen.

Taulukko 5. Tehtaan ainekäytön muodostuminen

Materiaaliostot	7,75M€
+ varaston muutos	-0,25M€
= Ainekäyttö	7,5M€

Tehtaan ainevaraston kiertoaajaksi saadaan ainevaraston ollessa 3,03 M€ ja ainekäytön ollessa 7,50 M€ kaavaa 6 käyttäen:

$$\text{Ainevaraston kiertoaika} = \frac{3,03 \text{ M€} * 365 \text{ pv} * 8 \text{ kk}}{7,50 \text{ M€} * 12 \text{ kk}} = 98 \text{ pv}$$

Ainevaraston kiertonopeus saadaan laskettu jakamalla 365 pv ainevaraston kiertoaajalla, jolloin kiertonopeudeksi saadaan 3,72. Darekonin tavoite varaston kiertonopeudeksi on 6, joten varaston kiertonopeus pitäisi saada lähes kaksinkertaiseksi, jotta tavoitteeseen päästäisiin.

3.1 Hankintatoimen nykytila tehtaalla

Tehtaan hankintatoimessa toimii tällä hetkellä viisi henkilöä ja heidän hankintavastuut on jaettu asiakkuuksittain. Hankintatoimen nykytilaa analysoitiin kyselyn (liite 1) avulla sekä havainnoimalla. Kyselyn kohderyhmänä oli tehtaan hankintatoimessa toimivat henkilöt.

Kyselyn ja havainnoinnin mukaan hankintatoimen toiminta on pääosin reaktiivista, joten ostajat keskittyvät lähes täysin operatiiviseen toimintaan, tilaamalla materiaalit toiminnanohjausjärjestelmän muuttujien mukaan ja valvomalla toimittajien toimituksia. Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmänä on Visman L7, joka sisältää hankintatoimen toiminnalliset perusprosessit. Tämän lisäksi yrityksellä on käytössä DAP, Access-pohjainen itse kehitetty ohjelma, joka täydentää Visma L7:n puutteita sekä mahdollistaa yksityiskohtaisemman raportoinnin. Ostettavia nimikkeitä viimeisen 12 kuukauden aikana on ollut kaikkiaan 10129 kpl ja nimikkeiden määrä on nousussa.

Tehtaan suurimmat toimittajat ovat kansainvälisiä elektronisten komponenttien jakelijoita, kuten Arrow, Avnet, Digikey, EBV, Farnell, Future, Rutronik ja TTI sekä piirilevyjä välittäviä ja valmistavia yrityksiä kuten Aspocomp, Cistelaier, NCAB ja PCB Connect. Merkittävimmät toimittajat ja heidän osuus kokonaishankinnoista löytyvät taulukosta 6.

Taulukko 6. Tehtaan merkittävimmät toimittajat ja niiden osuus hankinnoista

Toimittaja	Ostot	7 747 000 €
1200	1 276 112 €	16,47 %
7340	502 199 €	6,48 %
2790	430 658 €	5,56 %
2400	427 733 €	5,52 %
1620	425 775 €	5,50 %
6039	399 696 €	5,16 %
1220	289 757 €	3,74 %
3475	271 142 €	3,50 %
5305	236 761 €	3,06 %
2098	187 706 €	2,42 %
6200	186 202 €	2,40 %
1217	127 520 €	1,65 %
1226	121 852 €	1,57 %
6515	121 240 €	1,56 %
2700	115 912 €	1,50 %
7515	109 562 €	1,41 %
2395	95 419 €	1,23 %
6530	87 114 €	1,12 %
172	81 545 €	1,05 %
7501	79 317 €	1,02 %
2487	73 403 €	0,95 %
	5 646 627 €	72,89 %

Toimittajien kanssa ei ole toistaiseksi olemassa yleissopimuksia, mutta ensimmäiset sopimukset ovat allekirjoitusta vaille valmiina. Materiaalihintoja ei ole kilpailutettu aiempina vuosina säännöllisesti. Puskureista ei ole aiemmin toimittajien kanssa sovittu ja materiaalit on tilattu useita viikkoja ennen tarvetta omaan varastoon, jotta toimituskyky varmistettaisiin myös yllättävissä tilanteissa. Ostotilaukset on tehty asiakkaalta saatavan ja toiminnanohjausjärjestelmässä materiaalitasolle puretun ennusteen mukaisesti tai asiakkaan tilauksen perusteella. Materiaalien varmuusvarastot on määritelty siten, että materiaalipuutteita ei syntyisi ja toimituskyky riittäisi vaikka materiaalien toimitusajat kasvaisivat. Tilattaviin määriin ei ole kiinnitetty huomiota, joten materiaalia tulee usein tehtaalle enemmän mitä näkyy lyhyessä aikaikkunassa tarpeita. Toimitusten siirtoja ei ole tehty kuin eritystapauksissa, mikäli tuotteen valmistuksen aloitus siirtyy. Kaikki nämä edellä mainitut seikat yksinään ja varsinkin yhdessä aiheuttavat korkean käyttöpääoman.

3.2 Varastoinnin vaikutus käyttöpääomaan

Kuten luvussa 3 todettiin, tehtaan vaihto-omaisuuden osuus käyttöpääomasta on suuri ja pääosa vaihto-omaisuudesta koostuu ainevarastosta. Tehtaan ainevarastot koostuvat kahdesta erillisestä varastosta, komponenttivarastosta ja SMD-varastosta. SMD-varasto käsittää elektroniset pintaliitoskomponentit ja komponenttivarasto piirilevyt, läpiladottavat elektroniset komponentit sekä mekaniikkakomponentit. Darekonin varastoa analysoidaan ABC-analyysin avulla.

Suuri ainevarasto johtuu pääosin hankintatoimen reaktiivisesta toimintatavasta, jolloin hankintoja on tehty hinta edellä huomioimatta riittävästi varastoon sitoutuvaa pääomaa. Lisäksi asiakkaat ovat velvoittaneet tehdasta ostamaan varastoon komponentteja, joiden valmistus on loppunut ja joista valmistettavien tuotteiden elinkaari on pitkä. Kyseisille komponenteille asiakkaat maksavat varastoon sidotulle pääomalle korkoa, joten yrityksen kannalta niiden merkitys on pienempi kuin niiden käyttöpääomaan sitoutuva arvo. Kyseiset

komponentit olisi silti parempi saada myytyä asiakkaalle. Useimmilla tuotteilla on myös myynnin lopettamisen jälkeen varaosavastuu, joka saattaa olla jopa kymmenen vuotta valmistuksen lopettamisesta.

Ainevarastossa on myös huomattava määrä komponentteja, jotka oli tarkoitettu konkurssiin menneen yrityksen tuotteen valmistamiseen. Nämä pitäisi myydä pikimmiten itsenäisille jakelijoille, jotta niistä saisi edes osan hankintahinnasta takaisin. Kiertämättömiä materiaaleja ei myöskään ole seurattu riittävästi, joten ainevarasto sisältää komponentteja, joita ei ole käytetty kahteen vuoteen eikä niille näy käyttöä edes tulevaisuudessa. Tiettyjen asiakkaiden ennusteet ovat myös olleet ylioptimistisia. Kun tilaukset on tehty viikkoja etukäteen asiakkaan ennusteen perusteella ja toteutunut myynti on ollut vain murto-osa ennusteesta, on varastoon sitoutunut pääomaa odottamaan tulevaa myyntiä.

Teorian mukaan käyttöpääomaa voidaan pienentää myös toimintoja ulkoistamalla. Ulkoistaminen pitäisi kohdentaa sellaisiin osa-alueisiin, jotka eivät ole tehtaan ydinosaamista, kuten kaapelit ja johtimet. Kaapeleita ja johtimia on yleensä ostettava keloittain, jolloin kaapelin pituus on yleisesti 30,5 metrin ja 305 metrin välillä. Mikäli kulutus on pientä, sitovat kaapelit merkittävästi käyttöpääomaa. Näille olisikin löydettävä kaapeleihin ja johtimiin erikoistunut valmistaja, jolla olisi myös muuta käyttöä kyseiselle kaapelille. Tämä ratkaisu parantaisi sekä tehtaan että kaapelitoimittajan käyttöpääoman kiertoa. Mahdollisia ulkoistettavia tuotteita tehtaalla on vain muutamia ja niiden arvo on hyvin pieni, joten ulkoistuksen vaikutus käyttöpääomaan on myös pieni.

3.2.1 Varastoinnin motiivit ja riskit

Tehtaan johdon mukaan tehtaalla on ollut myös motiivinsa pitää suuria ainevarastoja, koska se on mahdollistanut tehtaan erinomaisen toimitusvarmuuden asiakkaille. Tehdas on kyennyt palvelemaan asiakkaitaan yllättävissä tilanteissa, kuten äkillisissä kysyntäpiikeissä. Suuren varaston avulla on voitu myös varmistaa sujuva ja katkoton tuotanto. Puutekustannukset ovat myös olleet pienet, eikä asiakkaita ole menetetty toimituskyvyttömyydestä johtuen. Tehdas on tehnyt myös jonkin verran spekulatiivisia

ostoja, jolloin on ostettu suurempia eriä varastoon ennen valmistajan ilmoittamaa päivää, jolloin uusi, korkeampi hinta tulee voimaan.

Varaston pitämisessä on myös riskinsä. Osa tuotteista vanhenee käyttökelvottomaksi hyvinkin nopeasti. Tietyille materiaaleille, kuten piirilevypohjille on määritelty varastointiaika, jonka aikana levyt täytyy kalustaa ja juottaa. Varastointiaika voi vaihdella piirilevyillä kolmesta kuukaudesta yhteen vuoteen riippuen käytetystä pinnoitteesta. Kyseisissä levyissä tilausmäärät eivät saisi olla vanhenemisajan kysyntää suuremmat, koska muuten epäkuranttiusriski kasvaa ja riski jää tehtaan kannettavaksi. Kalliissa materiaaleissa on myös suurempi riski kuin halvoissa materiaaleissa, koska niiden vaikutus käyttöpääomaan on suurempi.

3.2.2 ABC-analyysi

ABC analyysin avulla saadaan eroteltua merkittävimmät materiaalit, joihin kannattaa hankintatoimessa keskittyä käyttöpääoman hallitsemiseksi. Lisäksi ABC-analyysin avulla voidaan myös havaita materiaalit, joille ei ole ollut käyttöä viimeisen 12 kuukauden aikana, joten ne voidaan myydä joko asiakkaille tai alalla toimiville itsenäisille jakelijoille.

Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmä sisältää ABC-analyysin. ABC-analyysissä nimikkeet on jaettu viiteen eri luokkaan: A-nimikkeet, merkittävimmät 40 % käyttöarvosta, B-nimikkeet seuraavat 35 %, C-nimikkeet seuraavat 23 % ja D-nimikkeet viimeiset 2 % käyttöarvosta. E-nimikkeille ei ole ABC-analyysin aikarajauksen aikana ollut käyttöä ollenkaan. Visma L7:n ABC-analyysi voidaan tehdä joko käyttötilaston tai varastotapahtumien mukaan. Darekonissa luokittelu tehdään käyttötilastoon perustuvalla analyysillä. Tehdyssä analyysissä havaittiin, että se ei huomio materiaaleja, joiden käyttöarvoprosentti on pienempi kuin 0,01 %. Tästä pyydettiin selvitystä ohjelmiston toimittajalta ja he vastasivat, että tämä on Visma L7:n ominaisuus eikä sille ole tehtävissä mitään. Tämän vuoksi kaikki nimikkeet, joiden käyttöarvo on pienempi kuin 0,01 %, on käsiteltävä erikseen ja muutettava ne käsin joko D- tai E-nimikkeiksi. ABC-analyysin toimimattomuus voi siten aiheuttaa ongelmia sellaisissa nimikkeissä, jotka ovat kuuluneet

51

aiemmin A- tai B-nimikkeisiin ja niiden kulutus loppuu yhtäkkiä. Tällöin niiden käyttöarvo on nolla, mutta ABC-analyysi ei tätä huomioi ja nimike pysyy aiemmassa, korkeammassa luokassaan. ABC-analyysin perusteella nimikkeet jakaantuivat taulukon 7 mukaisesti.

Taulukko 7. Nimikkeiden jakauma ABC-analyysin mukaisesti

Luokka	Nimikkeitä kpl	0-arvoisia kpl	Arvorivejä kpl	Arvo €	varaston arvosta %	käyttöarvosta %
A-nimikkeet	57	2	55	723 972 €	17,09 %	40 %
B-nimikkeet	470	105	365	1 007 446 €	23,79 %	35 %
C-nimikkeet	3245	415	2830	1 519 237 €	35,87 %	23 %
D-nimikkeet	8902	1358	7544	578 998 €	13,67 %	2 %
E-nimikkeet	7858	5547	2311	405 508 €	9,57 %	0 %
Total	20532	7427	13105	4 235 161 €	100 %	100 %

Taulukosta voidaan havaita, että lähes neljäsosa (23,25 %) varaston arvosta muodostuu D- ja E-nimikkeistä, joiden käyttöarvo vastaa vain 2% kulutuksesta. Nämä ovat käyttöpääoman kannalta erittäin hankalia nimikkeitä, koska niiden kierto on perinteisesti erittäin huono. Arvokkaimpiin nimikkeisiin on kiinnitettävä suurin huomio ja ne on käsiteltävä erikseen ja lisäksi suunniteltava strategia, jonka avulla kiertämättömien materiaaleja osuutta voidaan pienentää. Yli 1000 €arvoiset D- ja E-nimikkeiden koodit on lueteltu liitteessä 2. Huomioitavaa on, että toiminnanohjausjärjestelmästä saadut arvot eivät vastaa kirjanpitoarvoa, koska Darekonissa tehdään 50 % alaskirjaus kaikista yli kaksi vuotta vanhoista materiaaleista. Tämän jälkeen muuta alaskirjausta ei tehdä ennen kuin materiaali myydään tai romutetaan.

DAP-ohjelmiston avulla saadaan selvitettyä materiaalit, joille ei näy käyttöä tulevaisuudessa eli ne materiaalit, joita ei tällä hetkellä varata töiden tai ennusteiden perusteella. Huomattavaa kuitenkin on, että osa tuotteista valmistaan vain asiakkaalta tulleen tilauksen perusteella, joten suoraa johtopäätöstä materiaalin tarpeellisuudesta ei voida tehdä tällä perusteella. On kuitenkin syytä listata arvokkaimmat rivit ja tarkastaa onko niille käyttöä. Nimikkeiden arvo, joille ei näy käyttöä tulevaisuudessa on 1.56 M€. Yli 3.000 € arvoiset nimikkeet, joille ei näy käyttöä tulevaisuudessa on lueteltu liitteessä 3. Huomio on kiinnitettävä etenkin näiden nimikkeiden E- ja D-luokan nimikkeisiin, koska

tällöin myös niiden aiempi käyttö on ollut hyvin pientä tai käyttöä ei ole ollut ollenkaan. Mikäli käyttöä ei ole, niin ne on syytä myydä asiakkaille tai muihin lähteisiin.

Darekonilla ei ole tällä hetkellä käytössä työkalua, jonka avulla XYZ-analyysin voisi toteuttaa. DAP-työkalun avulla kyetään silti erottelemaan materiaalit, joiden ABC-luokka on A tai B, mutta tapahtumien määrä on pieni. Nämä nimikkeet vaativat erityisen tarkkaa ohjausta, koska niiden käyttöarvo on suuri, mutta tarve niille on harvoin. Toimittajat eivät tahdo puskuroida tällaisia materiaaleja, joten tuotannon varmistamiseksi ne on varastoitava itse. Käyttöpääoman kannalta tällaiset nimikkeet ovat haastavia ja niiden toimitusten tarkalla ajoituksella voidaan minimoida käyttöpääoman kasvu. Alla olevasta taulukossa 8 on listattuna nimikkeet, joilla on ollut vähemmän kuin viisi ottotapahtumaa viimeisen 12 kuukauden aikana (ACT12). Niiden käyttöarvo on ollut kuitenkin niin suuri, että ne kaikki kuuluvat ABC-analyysin perusteella B-nimikkeisiin.

Taulukko 8. Käyttöarvoltaan merkittävät ja harvaan käytetyt nimikkeet

Code ...	ABC	ACT12	USE12
3XX8H74	B	2	10
X6746H6	B	2	200
56986H8	B	2	59
4688636	B	3	314
XH68699	B	3	314
X674585	B	3	1200
4638656	B	4	240
5664549	B	4	180

ABC-analyysi on maineensa mukaisesti hyödyllinen työkalu käyttöpääoman hallintaan. Sen avulla päästään käsiksi kulutusarvoltaan merkittävimpiin sekä vähiten merkittäviin nimikkeisiin, joiden ohjauksella on suurin vaikutus käyttöpääomaan. ABC-analyysin heikkoutena on sen pohjautuminen menneeseen. Mikäli kaikista käytettävistä nimikkeistä olisi saatavilla luotettavat kulutusennusteet, voitaisiin ABC-analyysi sivuuttaa käyttöpääoman hallinnan työkaluna.

3.2.3 Varmuusvaraston määrittäminen

Varmuusvaraston määrittelyssä on käytetty satunnaista A-luokan nimikettä 207A142. Varmuusvarasto voidaan määritellä kaavan 19 mukaisesti. Mikäli tuotteen toimitusaika on vakio, voidaan jättää toimitusajan muutoksen keskihajonta ja keskimääräinen kysyntä huomioimatta, jolloin varmuusvaraston laskemiseen voidaan hyödyntää kaavaa 20. Kaavoissa varmuusvarasto määritellään palvelutasomallin avulla ja oletetaan, että kysyntä on normaalijakautunutta. Taulukkoon 9 on laskettu nimikkeen 207A142 tarvittava varmuusvarasto eri palvelutasoa ja toimitusaikaa käyttäen. Kuten taulukosta 9 voidaan päätellä, toimitusajalla ja valitulla palvelutasolla on huomattava vaikutus varmuusvarastoon ja siten sitoutuneeseen käyttöpääomaan.

Taulukko 9. Palvelutason ja toimitusajan vaikutus varmuusvarastoon

VARMUUSVARASTO (kpl)						
		Palvelutaso				
		207A142	85 %	90 %	95 %	99 %
Toimitusaika	1 vko	3530	4364	5602	7922	
	2 vkoa	4992	6172	7922	11204	
	4 vkoa	7059	8729	11203	15845	
	8 vkoa	9983	12344	15844	22408	
	16 vkoa	14118	17457	22406	31689	

Palvelutasoa muutettaessa 85 %:sta 95 %:iin sitoutuu pääomaa lähes 60 % enemmän. Mikäli materiaalit ovat VMI-varasto-ohjauksessa, ei varmuusvarastoa tarvitse pitää. Mikäli hyödynnetään toimittaja puskurointia, on toimitusaika noin kaksi viikkoa tilauksesta ja tällöin 90 % palvelutasolla nimikkeen 207A142 varmuusvaraston arvoksi saadaan 1852€. Ilman toimittaja puskurointia nimikkeen toimitusaika on noin 8 viikkoa, jolloin varmuusvaraston arvoksi saadaan 3703€ eli noin kaksi kertaa suurempi kuin toimittajalla puskuroitaessa.

Palvelutason heikentäminen taulukon 9 mukaan, pienentää myös käyttöpääoman tarvetta. Tämä ei kuitenkaan huomioi käyttöpääoman kasvua, mikäli nimike ei ole tuotannon alkaessa varastossa. Mitä heikompi palvelutaso sallitaan, sitä suurempi on todennäköisyys

sille, että materiaali puuttuu tuotannon alkaessa, jolloin joudutaan pienentämään valmistuserää tai siirtämään tuotannon aloitusta. Molemmat vaihtoehdot lisäävät käyttöpääoman määrää.

Varmuusvaraston laskemiseen teorian mukaisesti kannattaa suhtautua varauksella. Teorian oletuksena on, että kysyntä on normaalijakautunutta. Sopimusvalmistusyhtiössä kysyntä vaihtelee tuotteittain hyvin paljon ja voidaan olettaa, että suurin osa kysynnästä ei ole normaalijakautunutta. Tämä vaatisi kuitenkin tarkempaa tutkimusta aiheesta. Käyttöpääoman optimoinnissa tavoitteena on päästä varmuusvarastoista kokonaan eroon, joten tässä tutkimuksessa asiaan ei paneuduta tarkemmin.

Taulukko 10. Palvelutason ja toimitusajan vaikutus varmuusvaraston pääomaan

VARMUUSVARASTO (€)						
		Palvelutaso				
		207A142	85 %	90 %	95 %	99 %
Toimitusaika	1 vko	1 059 €	1 309 €	1 681 €	2 377 €	
	2 vkoa	1 498 €	1 852 €	2 377 €	3 361 €	
	4 vkoa	2 118 €	2 619 €	3 361 €	4 754 €	
	8 vkoa	2 995 €	3 703 €	4 753 €	6 722 €	
	16 vkoa	4 235 €	5 237 €	6 722 €	9 507 €	

Tilauspiste saadaan kaavan 21 mukaisesti laskettua lisäämällä varmuusvarastoon ennusteen mukainen kulutus nimikkeen toimitusaikaikkunassa. Nimikkeen ennustetut määrät sekä kumuloitu tarve on kuvattu taulukossa 11. Mikäli nimike on puskuroitu toimittajalla, on toimitusaika 2 viikkoa, jolloin kahden viikon kumuloitu tarve on 847 kpl. Varmuusvaraston ollessa 90 % palvelutasolla 6.172 kpl saadaan tilauspisteeksi 847 kpl + 6.172 kpl = 6.989 kpl. Ilman puskurointia 8 viikon toimitusajalla saadaan tilauspisteeksi vastaavasti 4.026 kpl + 12.344 kpl = 16.370 kpl.

Taulukko 11. Nimikkeen 207A142 kulutusennuste ja kumuloitu tarve

207A142	vko 43	vko 44	vko 45	vko 46	vko 47	vko 48	vko 49	vko 50	vko 51	vko 52
Ennuste (kpl)	287	560	0	0	0	3179	0	0	3120	468
Kumuloitu (kpl)	287	847	847	847	847	4026	4026	4026	7146	7614

Käyttöpääoman kannalta on oleellista määritellä merkittävimmille nimikkeelle myös maksimivarasto. Maksimivaraston avulla voidaan valvoa, ettei materiaalia ole tilattu liikaa. Tyypillinen tilanne materiaalin liikatilaamiselle on sellainen, kun materiaalia tilataan useita viikkoja ennen tarvetta ennusteen perusteella ja ennuste pienenee materiaalin tilaamisen jälkeen. Mikäli maksimivarastoa ei ole määritelty, ei ostaja voi nähdä järjestelmästä tapahtunutta. Visma L7:ssä on maksimivarasto kenttä, mutta se ei sisällä laskentaa, joten se täytyy määritellä manuaalisesti itse. Määrittelyssä voidaan hyödyntää ennusteen ollessa saatavilla neljän seuraavan viikon kulutusennustetta tai mikäli ennuste ei ole saatavilla, voidaan hyödyntää viikoittaista keskimääräistä käyttöä. Varmuusvarastoon lisätään siten esimerkiksi neljän viikon käyttöä vastaava määrä, jolloin saadaan maksimivarasto. Maksimivaraston ylitys voidaan havaita DAPista Inventory Estimation-työkalun avulla, joka näyttää koodeittain nimikkeen kumulatiivisen saldon huomioiden ostot, varaukset sekä ennusteet (taulukko 12). Tarpeettoman aikaisin tulossa olevat materiaalit voidaan siirtää tulevaksi vasta tarpeeseen ja käyttöpääoma pysyy hallussa. Tämä työkalu on ollut käytössä Darekonissa syyskuusta 2015, ja sen käyttöönotto on toistaiseksi kesken. Alla olevassa taulukossa on kuuden eri nimikkeen kumulatiivinen saldo. Oranssilla pohjalla olevilla viikoilla saldo ylittää maksimivaraston, joten näiden nimikkeiden tilauksia on siirrettävä eteenpäin.

Taulukko 12. Maksimivaraston seuranta

Code...	Stock	Max	<	43	44	46	47	48	49	50	51	52
208AH88	21963	20000	15 797	12 437	12 221	21 221	18 002	15 866	24 866	24 866	19 133	18 917
2H23035	6107	3000	4 707	4 707	6 707	6 707	5 652	5 652	5 652	5 652	4 599	5 599
3H559HH	289	400	289	289	289	289	208	408	408	408	246	246
208A225	1432	1200	1 054	1 054	1 054	1 554	1 315	1 075	2 075	2 075	1 835	1 835
2H03H45	2143	3000	2 143	2 143	2 203	2 203	3 962	3 602	3 602	3 602	2 522	2 522
2H2A003	4214	3000	2 804	2 804	2 600	5 900	4 437	4 437	4 437	4 437	2 976	2 976

Nyt kun varmuusvarastot, tilauspisteet ja maksimivarastot on määritelty, on vuorossa tilausmäärän määrittäminen. Yleisesti käytössä oleva optimiostoerä ei sovellu Darekonin ostoerän määrittelyyn. Optimiostoerä perustuu tiettyihin olettamuksiin, jotka on lueteltu sivuilla 39 - 40. Näistä olettamuksista Darekonin toiminnassa eivät päde seuraavat: kysyntä on varmaa, tasaista ja jatkuvaa sekä tilausmäärä on joka kerran täsmälleen sama.

Nimikkeiden kysyntä vaihtelee erittäin paljon, joten tilausmäärätkin vaihtelevat sen mukaisesti. Ostokerä onkin syytä määritellä pakkauskoon kerrannaisina kulutusennusteen mukaisesti.

3.3 Hankintatavan merkitys käyttöpääomaan

Elektroniikkakomponenttien pakkauskoot ja minimi-tilausmäärät ovat kasvaneet viime vuosina. Minimi-tilausmäärällä tarkoitetaan määrää, jonka jakelija joutuu tilamaan tehtaalta kerralla. Jakelijat tilaavat tehtailta komponentteja minimi-tilausmäärän mukaisesti ja myyvät ne pääasiassa pakkauskokojen mukaisesti. Mikäli jakelijalla ei ole komponentille kuin yksi tai vain hyvin vähän käyttäjiä, myy se komponentteja vain minimi-tilausmäärän mukaisesti kuitenkin siten, että yritys voi tehdä kotiinkutsuja komponenteista pakkauskoon mukaisesti. Darekonin on kuitenkin sitouduttava ostamaan koko minimi-tilausmäärä tyypillisesti vuoden tai maksimissaan kahden vuoden aikana. Perinteisten jakelijoiden lisäksi komponentteja tarjoavat niin sanotut luettelotalot. Ne myyvät komponentteja vaikka yksin kappalein, mutta niiden yksikköhinnat ovat lähes poikkeuksetta perinteisiä jakelijoita merkittävästi korkeampia.

Komponenttien ostaminen pakkauskokojen mukaan on edullisempää, mikäli asiakas on sitoutunut pakkauskoon lunastamiseen tuotemuutoksen tai tuotesiirron yhteydessä. Ostajalla täytyy siten olla tieto, mihin asiakas on sitoutunut ja kyetä tekemään ostopäätöksensä tämän mukaisesti. Nimikkeen 62H45A5 pakkauskoko jakelijalla on 3000 kpl ja hinta 1,45 euroa kappaleelta, jolloin tilauksen arvo on 4.350 €. Sopimuksen mukaisesti asiakas sitoutuu kolmen kuukauden kulutusta vastaaviin materiaaleihin. Ennusteen mukaan seuraavan kolmen kuukauden kulutus nimikkeelle 62H45A5 on 2200 kpl. Tämä tarkoittaa 800 kappaleen epäkuranttiusriskiä, jonka arvo on 1.160 €. Jakelijalla B on varastossaan avattu pakkaus komponentteja, josta he voivat myydä asiakkaan tarvitseman määrän, mutta hinta on 1,70 €/kpl = 3.740€. Käyttöpääoma mielessä nimikkeestä 62H45A5 kannattaa maksaa enemmän, koska se sitoo vähemmän käyttöpääomaa kokonaisuudessaan sekä riskiä nimikkeen epäkuranttiudesta ei jää.

Kannattavuuden kannalta tilanne voi kuitenkin olla toinen. Mikäli asiakas on tilannut kyseistä tuotetta toistuvasti eikä tuotemuutoksia ole ollut, voi koko pakkauskoon ostaminen olla kokonaisedullisempaa yrityksen kannalta. Erityistä huomiota on kiinnitettävä huonosti kiertävien materiaalien pakkauskokoihin, koska epäkuranttiusriski kasvaa tuotteen vanhetessa varastossa. Ostajan tehtävä on tunnistaa tilanne ja käydä vuorovaikutusta myynnin kanssa, jotta tuotteen jatkumisen riskin tunnistaminen voidaan maksimoida.

Toimittajat saattavat olla valmiita jakamaan pakkauskoon toimituseriin, mikäli asiakas sitoutuu ottamaan koko pakkausmäärän sovitussa aikataulussa. Alla olevassa taulukossa 11 on esimerkki, kuinka paljon käyttöpääomaa saadaan lähikuukausina pienennettyä jakamalla tietyt nimikkeet pienempiin toimituseriin ja ajoittamalla ne ennusteen mukaisesti. Taulukossa on kuvattu varastoon sitoutuva pääoma vanhalla ajoituksella, jolloin kokonaiset pakkauskoot tulevat varastoon marras-joulukuussa sekä uudella ajoituksella, jolloin osatoimitukset tulevat varastoon marras-helmikuussa. Kuten alla olevasta taulukosta 13 voidaan havaita, käyttöpääoma pienenee osatoimitusten avulla marraskuussa 33.967 eurosta 19.900 euroon eli yhteensä 14.967€. Samalla alla olevien nimikkeiden käyttöpääoman kierto paranee olennaisesti. Kahden seuraavan kuukauden aikana tulevat nimikkeet jakaantuvat lopulta neljän kuukauden aikaikkunalle.

Taulukko 13. Pakkauskokojen jakaminen osatoimituksiin

7340	VANHA AJOITUS				UUSI AJOITUS							
	Marraskuu		Joulukuu		Marraskuu		Joulukuu		Tammikuu		Helmikuu	
	kpl	arvo	kpl	arvo	kpl	arvo	kpl	arvo	kpl	arvo	kpl	arvo
I557556	2 500	2 425 €			1 000	970 €			1 500	1 455 €		
N577078	5 000	9 606 €			1 500	2 882 €	2 000	3 842 €	1 500	2 882 €		
N977B46	2 500	6 847 €			1 000	2 739 €			1 000	2 739 €	500	1 369 €
D977R84	2 500	7 912 €			1 500	4 747 €			1 000	3 165 €		
R97D61R	2 500	7 178 €			500	1 436 €			2 000	5 743 €		
I977437			2 500	11 878 €	1 500	7 127 €	1 000	4 751 €				
YHTEENSÄ		33 967 €		11 878 €		19 900 €		8 594 €		15 983 €		1 369 €

3.3.1 Toimittajapuskurointi

Kokeellisella tutkimusasetelmalla tutkittiin toimittajapuskuroinnin ja VMI-varastoinnin vaikutusta satunnaisen A-luokan nimikkeen 2073B76 käyttöpääomaan. Oletuksena on, että toimittajapuskuroinnin ja VMI-varastoinnin avulla voidaan vaikuttaa käyttöpääomaan. Tutkimuksen aluksi selvitettiin kyseisen nimikkeen käyttöpääoman muodostumista viimeisen 12 kuukauden aikana. Tämän jälkeen simuloitiin toimittajapuskurointiparametreilla sekä VMI-varastointiparametreilla viimeisen 12 kuukauden kulutustapahtumia, jolloin saadaan selvitettyä nimikkeen käyttöpääoman muodostuminen, mikäli se olisi puskuroitu toimittajalla tai VMI-varastossa. Tapahtumista saadaan laskettua myös keskimääräinen käyttöpääoman sitoutuminen kaikilla kolmella varastointimenetelmällä.

Tehtaalla ei ole juurikaan hyödynnetty toimittajapuskurointia. Toimittajapuskuroinnin avulla voidaan materiaalit pitää toimittajan varastossa ja kotiinkutsua niitä tarvittaessa. Syksyn 2015 aikana perustettiin toimittajalle 2400 ensimmäiset puskurit. Puskurointi on syytä tehdä kaikille arvoltaan merkittävillä materiaaleilla, joiden toimitusajat ovat pitkät. Tällöin voidaan varmuusvaraston määrää myös pudottaa huomattavasti tai jopa poistaa koko varmuusvarasto.

Kaavaa 17 hyödyntäen, voidaan laskea toimittajapuskuroinnin hyöty tehtaalle.

$$ICC_{Com} \frac{2022 \text{ kpl}}{365 \text{ pv}} * 89 \text{ pv} * 9,5 \text{ €} * 25 \% = 1.171 \text{ €}$$

,jossa komponentin vuosikulutus on 2022kpl, hinta 9,5€ ja yrityksen varastointikustannus 25 %. Keskimääräinen määrä toimittajalle siirtyviä varastointipäiviä on 89 päivää. Tämä perustuu komponentin varaston pysähdysaikaan eli kuinka kauan komponentti keskimäärin on ollut varastossa vuoden aikana. Varaston pysähdysaika puolestaan saadaan laskettua jakamalla 365 päivää komponentin varaston kierrolla. Komponentin varaston kierto saadaan laskettua jakamalla nimikkeen vuosittainen käyttö 2022 kpl, sen keskimääräisellä varastolla, joka on 604 kpl. Koko varastoa ei kuitenkaan voida siirtää toimittajalle, koska

komponentit myydään pakkauskoon mukaisesti. Tällöin voidaan ajatella että tehdas varastoi keskimäärin 50 % pakkauskoosta omassa varastossaan. Koska komponentin pakkauskooko on 66 kpl, saadaan tehtaalla keskimääräiseksi varastoksi 33 kpl, joten komponentin varaston kierrossa käytetään laskennallista keskimääräistä varastoa, joka on $604 \text{ kpl} - 33 \text{ kpl} = 571 \text{ kpl}$. Tällöin saadaan varaston kierroksi 3,54 ja siten varaston pysähdysajaksi 103 päivää. Toimittajan puskuroidessa komponentteja tilataan komponentit varastoon keskimäärin kaksi viikkoa ennen tarvetta, joten varaston pysähdysajasta (103 pv) täytyy vähentää 14 päivää, jotta saadaan laskettua lopullinen määrä päiviä, joka siirtyy toimittajalle ylläpidettäväksi ja on siten 89 päivää. Kyseisen komponentin toimittajapuskuroinnin hyöty on siis tehtaalle 1.171 €.

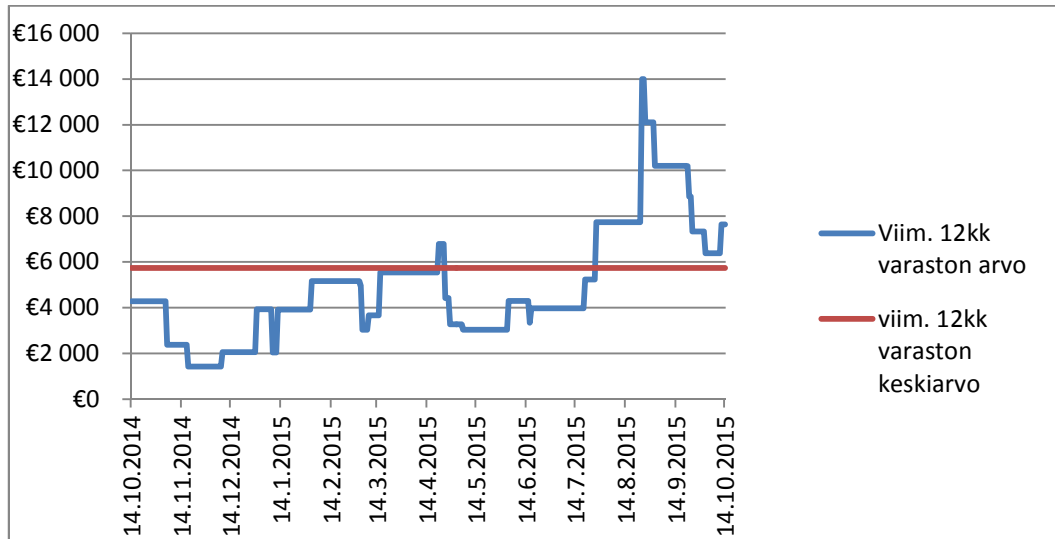
Toimittajapuskuroinnissa on myös omat riskinsä, koska yrityksen on vaikea varmistaa, että puskurit ovat fyysisesti olemassa ja allokoitu kyseiselle yritykselle eikä toimittaja voi myydä niitä muille asiakkaille. Toimittajilta on vaadittava viikoittaiset listat puskuista, jotta voidaan valvoa, että toimittajalla on sovitut määrät myös varastossa. Riskin pienemiseksi pidetään varmuusvarastoja. Käyttäen palvelutasomallia nimikkeen varmuusvaraston määrittelemiseksi palvelutason ollessa 90 % ja toimitusajan ollessa vakio eli 14 päivää, saadaan kaavaa 20 hyödyntäen nimikkeen varmuusvarastoksi 393 kpl, jolloin varaston kierroksi saadaan 5,15 ja edelleen varaston pysähdysajaksi 71 päivää. Tällöin toimittajalle siirtyy varastoitavaksi 38 päivän varasto. Varmuusvarastoa pidettäessä hyöty on 500 euroa, joka on siis 671 euroa pienempi kuin ilman varmuusvarastoa, jolloin hyöty oli 1.171 euroa.

$$ICC_{\text{Com}} \frac{2022 \text{ kpl}}{365 \text{ pv}} * 38 \text{ pv} * 9,5 \text{ €} * 25 \% = 500 \text{ €}$$

Selkeämmän kuvan hyödyistä saa, kun muutos esitetään graafisesti, jossa vertaillaan viimeisen 12 kuukauden varaston arvoa sekä simuloidaan miltä varaston arvo olisi näyttänyt, mikäli komponentti olisi ollut puskuroiduna toimittajalla. Alla olevassa kuvassa on grafiikka komponentin viimeisen 12 kuukauden varaston arvosta. Pitkästä toimitusajasta johtuen sitä on tilattu hyvissä ajoin varastoon ennen kuin todellinen

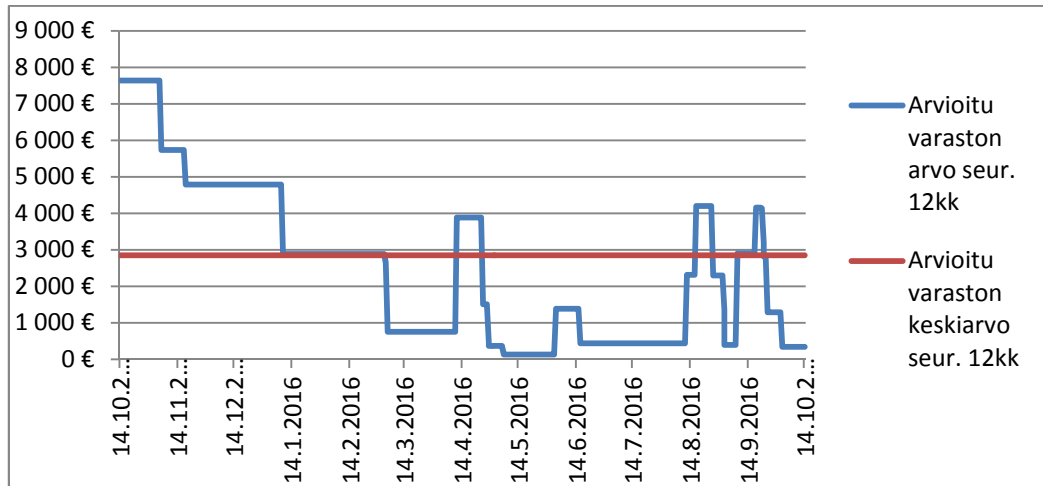
60

tarvepäivä on ollut tiedossa. Varaston arvo on heilahdellut 1.425 € ja 14.003 € välillä, keskiarvon ollessa 5.738 €.



Kuva 9. koodin 2073B76 varaston arvo viimeisen 12kk aikana

Koodi 2073B76 on siirretty nyt toimittajalle puskuroitavaksi ja toimittaja pitää nykyään 858 kappaleen jatkuvaa puskuria tuotteesta, joka vastaa noin 2,5 kuukauden kulutusta. Pakkauskoko on tuotteella 66 kpl, joten mikäli seuraavan 12 kuukauden kulutus vastaisi viimeisen 12 kuukauden kulutusta, saadaan varaston keskiarvoksi. 2.854 € olettaen, että komponentit tulevat 2 viikkoa ennen tarvetta tehtaan varastoon. Tähänkin vaikuttaa vielä negatiivisesti korkea alkuvarasto, joka kuluu keskimääräiselle tasolle tammikuun puolivälin paikkeilla. Todellinen keskivarasto asettuu tämän jälkeen ja 14.1. – 14.10.2016 keskimääräiseksi varaston arvoksi saadaan 1.512 €.



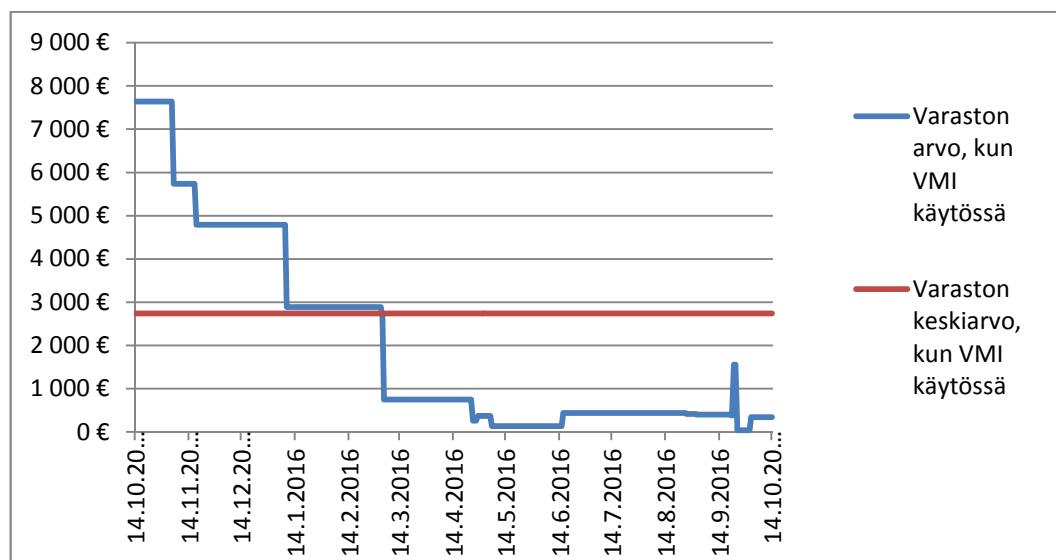
Kuva 10. Koodin 2073B76 varaston arvioitu arvo seuraavan 12kk aikana

Sitoutuneen käyttöpääoman määrän väheneminen saadaan laskettua vähentämällä aiemmin sitoutuneen keskimäärän käyttöpääoma arvioidulla tulevaisuuden käyttöpääoman sitoutumisella, joten tarvittavan käyttöpääoman väheneminen = $5.738 \text{ €} - 1.512 \text{ €} = 4.226 \text{ €}$. Puskuroimalla komponentti toimittajalla, pienenee komponenttiin sitoutunut käyttöpääoma lähes neljäsosaan aiemmasta. Samaa 25 % varastointikustannusprosenttia käyttäen saadaan laskennalliseksi hyödyksi $4.226 \text{ €} * 25 \% = 1.057 \text{ €}$.

3.3.2 VMI-varastointi

VMI-varaston etuna toimittajapuskurointiin nähden on se, että varasto on myös fyysisesti tehtaan tiloissa. Tämä poistaa riskin, jossa toimittaja voi myydä varastossaan olevan puskurin muille asiakkaille. VMI-varaston avulla voidaan pienentää myös käyttöpääoman sitoutumista, koska toimittaja laskuttaa materiaalit käyttöilmoituksen mukaan. Huomioitava on kuitenkin se, että käyttöilmoitus on pakkauskohti tai sen kerrannaisia, joten työltä yli jääneet materiaalit jäävät omaan varastoon. Kun seuraavan kerran työ kutsuu samaa nimikettä, tarkastetaan riittääkö oma varasto työhön vai siirretäänkö VMI-varastosta lisää materiaalia omaan varastoon.

VMI-varaston etu toimittajapuskuriin on myös se, että mikäli tuotannon aloitusta joudutaan siirtämään ruuhkan tai komponenttipuutteen vuoksi, eivät VMI-varastossa olevat materiaalit sido pääomaa, kun puskurivarastossa olevat joudutaan kutsumaan kotiin viimeistään kaksi viikkoa ennen oletettua aloitus ajankohtaa. Mikäli edellä mainittu komponentti 2073B76 siirrettäisiin VMI-varastoon, muodostuisi varaston arvon kehittyminen seuraavan kuvan 11 mukaisesti. Varaston keskiarvo olisi seuraavan 12 kuukauden aikana 2.739 euroa. Todellinen keskivarasto asettuu, kun varastossa olevat komponentit on kulutettu, joten keskivarasto asettuu maaliskuun puolivälissä oikealle tasolle. Tämän jälkeen keskivarastoksi saadaan 421 euroa, joka on alle kolmasosa puskurivaraston (1.512 €) keskiarvosta. Kokonaishyöty olisi siis tässä tapauksessa 5.738 € - 421 € = 5.317 €. Tämän verran vapautuisi siis käytöpääomaa VMI varastoon siirryttäessä komponentin 2073B76 osalta.



Kuva 11. Koodin 2073B76 varaston arvo, kun VMI käytössä

Kaavaa 17 hyödyntäen voidaan laskea toimittajalle siirtyvän varaston hyöty myös VMI varaston ollessa käytössä. Tällöin varmuusvarastoa ei tarvitse pitää eikä 14 päivän toimitusaikaa tarvitse huomioida, joten toimittajan vastuulle siirtyy 103 päivän varasto ja hyödyksi saadaan kaavaa 17 hyödyntäen näin laskettua:

$$ICC_{\text{Com}} \frac{2022 \text{ kpl}}{365 \text{ pv}} * 103 \text{ pv} * 9,5 \text{ €} * 25 \% = 1.355 \text{ €}$$

Yksittäisen nimikkeen käyttöpääoman muodostuminen eri varastointitavalla ei anna vielä luotettavaa kuvaa varastointitavan hyödystä käyttöpääomalle. Nimikkeiden käytön taajuus ja määrä vaihtelevat voimakkaasti nimikkeittäin, joten tutkimus vaatii useamman nimikkeen analysointia. Sen vuoksi vastaava vertailu ilman toimittajapuskurointia tehtiin yhdelletoista piirilevypohja-nimikkeelle, jotka on tarkoitus siirtää VMI-varastoitavaksi. Piirilevy kohdistuu aina yhteen spesifiseen tuotteeseen, joten samaa piirilevypohjaa ei käytetä useissa tuotteissa.

Tehtaan ensimmäinen VMI-varasto on tarkoitus perustaa vielä loppuvuoden 2015 aikana. Tarkoituksena on siirtää 11 eri tuotetta VMI-varastoon. Taulukossa 14 on kuvattu koodeittain pääoman keskimääräinen sitoutuminen viimeisen 12 kuukauden aikana sekä pääoman sitoutuminen mikäli koodit olisivat VMI-varastossa. Kyseiset 11 nimikettä ovat sitoneet viimeisen 12 kuukauden aikana yhteensä 20.965 euroa. Mikäli nimikkeet olisivat olleet VMI-varastossa, olisi sitoutunut pääoma ollut yhteensä 6.473 euroa. Pääomaa voitaisiin siis vapauttaa VMI-varastoon siirtämällä yhteensä 14.492 euroa, joka on 69 % nykyisestä sitoutuneesta pääomasta.

Taulukko 14. Pääoman keskimääräinen sitoutuminen nykyisellä ja VMI-varasto-ohjauksella

	keskiarvo varasto	
	viim. 12kk	VMI
500A788	2 548 €	746 €
500A793	875 €	296 €
500A897	1 098 €	603 €
500A911	2 529 €	913 €
500A929	632 €	237 €
500A962	3 301 €	1 148 €
500D029	2 530 €	783 €
500D089	2 597 €	340 €
500D090	1 259 €	390 €
500D091	1 654 €	362 €
500D323	1 942 €	655 €
Yhteensä	20 965 €	6 473 €

Koska VMI-varastosta siirretään materiaalit omaan varastoon pakkauskoon mukaan, on pakkauskoolla olennainen merkitys käyttöpääoman muodostumiseen. Mikäli pakkauskokoon voidaan vaikuttaa, niin pienet pakkauskoot mahdollistavat pienemmät omat varastotasot. Alla on taulukko 15, koodin 500D089 VMI-varastoon keskimäärin sitoutuneesta pääomasta eri pakkauskoolla. Kuten taulukosta nähdään, niin pakkauskoon noustessa 100:sta 200:aan, varastoon keskimäärin sitoutunut pääoma lähes nelinkertaistuu.

Taulukko 15. Nimikkeen 500D029 pääoman sitoutuminen keskimäärin eri pakkauskoolla

	500D029
100kpl	214 €
200kpl	783 €
400kpl	2 188 €
600kpl	3 309 €
800kpl	5 375 €








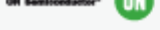
Tutkimus osoitti, että toimittajapuskuroinnilla ja VMI-varastoinnilla voidaan merkittävästi vaikuttaa käyttöpääomaan. Jotta voidaan varmistua materiaalin saatavuudesta, on toimittajapuskurointia hyödynnettäessä syytä pitää varmuusvarastoa, jotka kasvattavat merkittävästi käyttöpääomaa. VMI-varastoinnissa ei tällaista tarvetta ole. Varastointitapojen muutosten hyötyyn vaikuttavat nimikkeen hinnan, vuosikulutuksen ja

yrittäjien varastointikustannusprosentin lisäksi aiempi ostokäyttäytyminen, ottotapahtumien määrä, ottotapahtumien tiheys sekä nimikkeen pakkauskoosta, joten useasta muuttujasta johtuen hyöty voi vaihdella nimikkeittäin hyvinkin paljon. Kaavaa 17 käyttäen yrityksen saamaa käyttö pääomahyötyä eri varastointitapoja käyttäen voidaan pitää luotettavana.

3.4 Hankintahintoihin vaikuttaminen

Hankintahintoihin voidaan vaikuttaa säännöllisellä kilpailuttamalla. Suuri nimikkeiden määrä ei kuitenkaan mahdollista kaikkien nimikkeiden kilpailuttamista, joten säännöllinen kilpailuttaminen kannattaa tehdä nimikkeille, joista on mahdollista saada suurimmat säästöt. Suurimmat säästöt on mahdollista saada materiaaleista, joiden käyttöarvo on suurin. Mikäli asiakkaalta on ennuste saatavilla, voidaan ennusteen mukaisen määrät purkaa nimiketasolle ja järjestää käyttöarvon mukaan. Mikäli ennustetta ei ole saatavilla, voidaan kilpailutuksessa käyttää ABC-analyysin perusteella A- ja B- luokan tuotteita.

Elektroniikan komponenttien maailmanmarkkinahintojen seuranta on hyödyllistä. Kansainväliset jakelijat keräävät valmistajiltaan tietoa tuotteiden saatavuudesta sekä hintojen kehityksestä. Kuvassa 12 on EBV Elektronikin sähköpostitiedotteesta ote, jossa kuvataan heidän edustamiensa valmistajien arviota hintojen ja toimitusaikojen kehittymisestä lähitulevaisuudessa. Pitkät toimitusajat ennustavat yleensä myös hintojen nousua, joten spekulatiivisia hankintoja voi olla kannattavaa tehdä, kun toimitusajat alkavat pitenemään.

Supplier	Product Group	Lead Time	Price
 ANALOG DEVICES AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™	Data Converters	↔ 8-12 weeks	↔
 ANALOG DEVICES AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™	Interface	↔ 8-12 weeks	↔
 ANALOG DEVICES AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™	Op Amps High End	↔ 8-12 weeks	↔
 ANALOG DEVICES AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™	Switched Voltage Regs	↔ 8-12 weeks	↔
 Infineon	Switched Voltage Regs	↔ 12-24 weeks	↔
 NXP	Interface	↑ 8-10 weeks	↑
 NXP	Op Amps High End	↔ 8-16 weeks	↑
 ON Semiconductor™	Op Amps High End	↔ 8-16 weeks	↑

Kuva 12. Valmistajien toimitusaikojen ja hintojen kehittymisen odotusarvo. (EBV, 2015b)

Parempia hankintahintoja tarjoavat myös monet riippumattomat jakelijat, kuten America II, Converge, Smith & Associates, jotka hyödyntävät sekä virallisten jakelijoiden maailmanlaajuisia varastoja että suurien laitevalmistajien ja sopimusvalmistajien ylijäämävarastoja. Virallisten jakelijoiden ohii hankittaessa on huomioitava riskit, joita asiaan liittyy. Maailmalla liikkuu miljardien eurojen arvosta väärennettyjä ja aiemmin käytössä olleita irrotettuja komponentteja, jotka eivät täytä laatustandardeja. Sen vuoksi muutaman tuhannen euron säästö saattaa osoittautua moninkertaiseksi kuluksi, mikäli komponentit ehditään asentaa ja toimittaa asiakkaalle. Pahimmassa tapauksessa väärässä paikassa säästämällä, yritys menettää asiakkaansa ja maineensa markkinoilla. Riippumattomilta jakelijoilta ostettaessa onkin varmistettava että komponentit ovat alkuperäisessä pakkauksessaan ja sisältävät jäljitettävyyssiedot, joiden avulla niiden alkuperä kyetään todistamaan. Mukaan olisi saatava myös vaatimuksenmukaisuustodistus.

Kansainvälisten hankintojen kautta on myös mahdollista saada säästöjä. Elektroniikkakomponenttien hintataso vaihtelee maanosittain. Esimerkiksi militäärikomponentteja saa Pohjois-Amerikan markkinoilta usein halvemmalla, kuin Euroopasta, koska niiden markkinat ovat siellä suuremmat. Aasian hintataso on myös tällä

hetkellä kokonaisuudessaan Eurooppaa halvempi, joten Aasian markkinoita hyödyntämällä on mahdollista saada parempia ostohintoja.

Hintatasoihin vaikuttavat myös valuuttakurssien muutokset. Välillä voi olla kannattavaa ostaa euron sijaan Yhdysvaltojen dollarilla. Kaukomailta ostettaessa on lisäksi huomioitava erilliset transaktiokustannukset, joita syntyy kuljetuskustannuksista, veroista ja tulleista, pankkikustannuksista. Sen vuoksi vertailua ei voida tehdä ainoastaan ostohinnan perusteella vaan vertailussa otetaan huomioon transaktiokustannukset. Jotta tarjoukset olisivat vertailukelpoisia, on tarjouspyynnössä määriteltävä yhtenäiset ehdot, joilla toimittajat tarjoavat tuotteensa. Etenkin valuuttakurssit, joihin tarjotut hinnat ovat sidottuja, on määriteltävä tarkasti siten, että kaikki toimittajat käyttävät samoja sidonnaisuuksia tarjouksissaan.

Monet jakelijat kysyvät tehtaalta kilpailukykyisempiä hintoja vuosimääriin perustuen. Nämä vuositarjoukset sisältävät usein myös velvollisuuden ostaa tarjottu määrä vuoden aikana. Käyttöpääoman kannalta tilanne on hankala, mikäli tuotemuutoksen tai tuotteen myynnin loppumisen vuoksi materiaalin käyttö loppuu. Tällöin yritys on velvollinen lunastamaan tarpeettomat materiaalit jakelijoilta. Nämä kasvattavat ainevarastoa ja niiden myyminen vapailla markkinoilla on hankalaa ja niistä usein saa vain murto-osan hankintahinnasta. Selvästi pienemmän minimi tilausmäärän, mutta vähän kalliimman hinnan tarjoava toimittaja voi olla käyttöpääoman kannalta parempi vaihtoehto kuin halvemman hinnan tarjonnut toimittaja, jonka minimi tilausmäärä on suuri. Mikäli asiakas on valmis sitoutumaan toimittajan vuosimäärään, on kuitenkin käyttöpääoman kannalta edullisinta valita edullisempi hinta. Tällöin on sovittava toimittajan kanssa käyttöpääoman kannalta järkevät kotiinkutsuerät ja sopia toimittajan kanssa puskuroinnista. Kiinteitä ajoitettuja tilauksia on syytä välttää, ellei myös tuotantoa ajoiteta saman kiinteä aikataulun mukaisesti.

Hankintahinnan muutos vaikuttaa samassa suhteessa tarvittavaan käyttöpääomaan. Alla on taulukko 16, josta näkee yhdentoista eri nimikkeen käyttöpääoman tarve nykyisillä

hinnoilla sekä uusilla hinnoilla, jotka ovat 5 % aiempaa edullisempia. Tarvittavan käyttöpääoman määrä siten pienenee näiden nimikkeiden kohdalla hieman yli 1.000 euroa.

Taulukko 16. 5 %:n hintasäästöistä saatava hyöty käyttöpääomalle

	varaston keskiarvo		Varaston vähenemä
	viim. 12kk	-5% säästöllä	
500A788	2 548 €	2 421 €	127 €
500A793	875 €	831 €	44 €
500A897	1 098 €	1 043 €	55 €
500A911	2 529 €	2 403 €	126 €
500A929	632 €	600 €	32 €
500A962	3 301 €	3 136 €	165 €
500D029	2 530 €	2 404 €	127 €
500D089	2 597 €	2 467 €	130 €
500D090	1 259 €	1 196 €	63 €
500D091	1 654 €	1 571 €	83 €
500D323	1 942 €	1 845 €	97 €
Yhteensä	20 965 €	19 917 €	1 048 €

Teorian mukaan hankintahinnoilla voidaan vaikuttaa käyttöpääomaan. Tämä pitää paikkansa, mutta tämän tutkimuksen perusteella sen vaikuttavuus käyttöpääomaan on kuitenkin suhteessa hyvin pieni. Kovasti kilpailuilla aloilla, kuten elektroniikan sopimusvalmistuksessa suurten hintasäästöjen saaminen on vaikeaa, joten käyttöpääoman muodostumisen kannalta ne eivät ole erityisen merkittävä tekijä.

3.5 Maksuajan merkitys käyttöpääomaan

Maksuehdot vaikuttavat käyttöpääomaan, koska toimittajalta saatava maksuaika vaikuttaa suoraan käyttöpääomasykliin eli aikaan, joka yrityksen on rahoitettava toimitusketjussa. Sen vuoksi toimittajien kanssa on neuvoteltava parhaat mahdolliset maksuehdot. Toimittajalta, jolta saadaan 30 päivää lisää maksuaikaa ja jolta ostot ovat vuodessa 400.000€, saadaan vuosittaiseksi säästöksi laskettua kaavan 23 avulla 6 % korkoa käyttäen $(400.000\text{€} * 6\% * 30\text{pv}) / 360\text{pv} = 2000\text{€}$.

Elektroniikkateollisuudessa komponenttien jakelukanavat ovat keskittyneet muutamalle kansainväliselle jakeluyritykselle, joilla on myös paljon samoja päämiehiä edustuksissaan. Tämä mahdollistaa myös niiden kilpailuttamisen. Merkittävimpien jakelijoiden joukossa on Pohjoisamerikkalaisia pörssinoteerattuja ja yksityisiä yrityksiä sekä Eurooppalaisia yksityisiä yrityksiä, joiden strategia maksuehtojen muodossa vaihtelee huomattavasti toisistaan. Pörssinoteeratut yritykset ovat yksityisiä yrityksiä selkeästi jäykempiä maksuehdoista neuvoteltaessa. Jakelijoiden hinnoissa ei ole usein juurikaan eroja, joten maksuajan merkitys korostuu toimittajien kokonaiskustannusta vertailtaessa.

Käyttöpääoman kannalta on pitkän maksuajan antava toimittaja etusijalla. On kuitenkin huomioitava, että toimittajan vaihdosta tulee aina tiettyjä kustannuksia, jotka uudelta toimittajalta paremmasta maksuehdosta saatavalla hyödyllä olisi katettava. Esimerkiksi piirilevytoimittajaa vaihdettaessa tulee piirilevyn valmistukseen tarvittavien filmien teosta aloituskustannuksia, jotka voivat vaihdella 100 € ja 800 € välillä. Aloituskustannukset voi toki olla neuvoteltavissa, mikäli toimittaja näkee, että aloituskulun merkitys kaupasta jäävään katteeseen nähden on pieni ja se on katettavissa lyhyellä aikavälillä. Alla on taulukko 17, säästöistä eri vuosittaisilla ostomäärillä, joka voidaan saada vaihtamalla toimittajaan, joka tarjoaa pidemmän maksuehdon. Taulukossa 17 ei ole huomioitu toimittajan vaihtokustannuksia ja korkona on käytetty 6 %. Korko voidaan määritellä joko yrityksen pankista saatavan lainan koron perusteella tai yrityksen oman pääoman tuotto prosenttitavoitteen perusteella. Taulukon 17 avulla voidaan spekuloida toimittajan vaihdon kannattavuutta, mikäli toimittajan vaihdosta aiheutuva kustannus on tiedossa tai arvioitavissa. Mikäli yrityksen ostot toimittajalta A, jonka maksuehto on 30 päivää netto, on 10.000 euroa ja toimittajalta B, jonka maksuehto on 90 päivää netto, saadaan maksuajan muutokseksi 60 päivää, joten kokonaishyöty on 100 euroa. Mikäli vuosittaiset ostot sisältävät useita eri nimikkeitä, voidaan olettaa että toimittajan vaihto käyttöpääoman kannalta ajateltuna on kannattamatonta.

Toimittajan maksuehtoa neuvoteltaessa on tunnettava toimittajan taloudellinen tila. Suuret kansainväliset yritykset saavat pääomaa markkinoilta Darekonialla halvemmalla, mutta

70

pienet toimijat joutuvat maksamaan pääomasta enemmän. Pienet toimittajat pyrkivätkin siirtämään maksuehdon pidennyksestä johtuva kustannuksensa hintoihin, mikäli toimittajan vaihtokustannukset ovat suuret tai kilpailu on vähäistä.

Taulukko 17. Toimittajan maksuehdon muutoksesta saatava hyöty

		Maksuajan muutos					
		16 pv	30 pv	60 pv	120 pv	150 pv	164 pv
Hankinnat / v	1 000 €	3 €	5 €	10 €	20 €	25 €	27 €
	5 000 €	13 €	25 €	50 €	100 €	125 €	137 €
	10 000 €	27 €	50 €	100 €	200 €	250 €	273 €
	50 000 €	133 €	250 €	500 €	1 000 €	1 250 €	1 367 €
	100 000 €	267 €	500 €	1 000 €	2 000 €	2 500 €	2 733 €
	200 000 €	533 €	1 000 €	2 000 €	4 000 €	5 000 €	5 467 €
	500 000 €	1 333 €	2 500 €	5 000 €	10 000 €	12 500 €	13 667 €
	1 000 000 €	2 667 €	5 000 €	10 000 €	20 000 €	25 000 €	27 333 €

Korot ovat olleet jo pitkään poikkeuksellisen alhaalla, 12 kuukauden euribor 360:n ollessa 2.10.2015 0,139 % (Suomen Pankki, 2015). Mikäli korot lähtevät kasvuun, on saatava hyötykin verrannollisesti suurempi. Alla on taulukko 18, jossa on huomioitu eri korkoprosenteilla maksuehtojen muutoksesta tuleva hintahyöty prosentteina. Tällöin toimittajalla A, jonka maksuehto on 60 päivää toimittajaa B parempi, on 1,33 % hintaetu toimittajaan B nähden, kun korkokantana käytetään 8 %.

Taulukko 18. Maksuehdoista saatava hintahyöty prosentteina eri korkokannoilla

		Maksuajan muutos					
Korko %		16 pv	30 pv	60 pv	120 pv	150 pv	164 pv
6 %		0,27 %	0,50 %	1,00 %	2,00 %	2,50 %	2,73 %
8 %		0,36 %	0,67 %	1,33 %	2,67 %	3,33 %	3,64 %
10 %		0,45 %	0,83 %	1,67 %	3,33 %	4,17 %	4,55 %
12 %		0,54 %	1,00 %	2,00 %	4,00 %	5,00 %	5,46 %

Maksuehdoilla on siis merkitystä käyttöpääomaan. Käyttöpääoman merkittävimmistä mittareista käyttöpääoman määrää (kaava 1), nettokäyttöpääoman määrää (kaava 2) ja käyttöpääomasykliä (kaava 4) mitattaessa ostovelkojen määrä yksi mittareihin vaikuttava tekijä. Ostovelkojen määrään voidaan vaikuttaa pitkällä maksuajoilla. Vaikuttavia tekijöitä

ovat hankintojen määrä vuodessa, keskimääräinen pääoman korkokustannusprosentti sekä maksuajan muutos päivinä. Kaavaa 23 voidaan tämän tutkimuksen mukaan pitää luotettavana tapana laskea maksuehdon muutoksesta saatavaa hyötyä käyttöpääomalle.

3.6 Toimittajayhteistyö

Varastoa analysoimalla ja kategorisoimalla, varastointivastuun toimittajalle siirrolla, hankintahintoihin vaikuttamalla ja hankintatapoja muuttamalla voidaan siis vaikuttaa merkittävästi käyttöpääomaan. Ne ovat silti yksittäisiä tekijöitä. Kokonaisuuden kannalta on syytä löytää toimittajat, jotka kykenevät palvelemaan parhaiten Darekonia ja siten mahdollistavat käyttöpääoman pienenemisen Darekonissa. Toimittaja-arvioinnin avulla on mahdollista löytää käyttöpääoman kannalta parhaimmat toimittajat. Yhteneväisen arviointimallin avulla toimittajia voidaan vertailla keskenään. Darekonissa otettiin syyskuussa 2015 käyttöön toimittajien arviointi kaavake (liite 4), jolla arvioidaan sekä mahdollisia uusia toimittajia, että nykyisiä toimittajia. Toimittaja-arvioinnissa arvioidaan toimittajien kyvykkyyttä, joista suurin osa vaikuttaa myös käyttöpääomaan. Toimittajan toimittamien tuotteiden kokonaishintaa arvioitaessa otetaan huomioon hintakilpailukyky, maksuehdot, toimituskulut sekä tilauskustannukset (taulukko 19). Nämä painotetaan merkittävyyden mukaan siten, että ostohinnalla on 70 %, maksuehdoilla 15 %, Toimitusehdoilla 10 % ja tilauksesta aiheutuvilla kustannuksilla 5 % painoarvo oston kokonaiskustannuksista. Toimittajan kanssa on syytä käydä läpi perusteet, miksi heidän tuotehintansa eivät ole kilpailukykyisiä. Toimittaja voi myös vaikuttaa itse arvioinnin tulokseen tarjoamalla parempia maksuehtoja sekä toimitusehtoja.

Taulukko 19. Toimittajan kokonaishinnan arviointi

	Supplier score to be fulfilled	Weight	Total	Evaluation criteria
1. Purchasing cost				
Product price	0,8	70%	0,56	Competitiveness; Image: 1=excellent; 0,8=Good; 0,5= Moderate; 0,2=Poor (>= 75 days=1; 60-74 days=0,8; 45-59 days +0,6, 30-44 days=0,4, 14-29 days 0,3; <14 days=0,2, and 14days -2% +0,2)
Payment terms	0,6	15%	0,09	
Transportation costs	0,9	10%	0,09	DOP=1; DAP, DAT, CIP, CPT, CIF=0,9; FOB,FAS=0,5; FCA=0,3; EXW=0,2
Ordering costs	0,8	5%	0,04	Fulfillment=1; Electric ordering = 0,9; Email ordering=0,8; Internet ordering=0,4; Credit card ordering/Proforma=0,2
Average Score		100%	0,78	

Toimittajan laadulla on myös vaikutusta käyttöpääomaan. Mikäli toimittaja toimittaa huonolaatuista tavaraa, kasvaa käyttöpääoma. Oletetaan esimerkiksi, että toimittaja A toimittaa tuotteeseen M720554 osaa 1000 kpl hinnaltaan 2 euroa kappaleelta, joista 100 kpl on epäkuranttia. Suunnitellun tuotantosarjan ollessa 1000 kpl sen materiaalikustannukset kokonaisuudessaan ovat 34.590 euroa. Epäkuranteista osista johtuen tuotantosarjan suuruus joudutaan joko pienentämään 900 kappaleeseen, jolloin 100 kappaleen materiaalit arvoltaan 3.459 € - 200 € = 3.259 € jää varastoon sitomaan pääomaa seuraavaa tuotantosarjaa varten. Toinen vaihtoehto on odottaa toimittajalta korvaavaa toimitusta, jolloin koko tuotantosarjaan sidottu kuranttien osien pääoma, 34.390 euroa sitoo käyttöpääomaa, kunnes toimittaja on toimittanut kuranttia materiaalia ja tuotanto saa uudelleen ajoitettua tuotannon aloituksen. Käyttöpääoman kannalta oleellinen mittari on laatutapahtumien määrä. Myöhemmin tuotelaadun mittarointiin on tulossa myös laatutapahtuman aiheuttamat kustannukset.

Taulukko 20. Toimittajan tuotelaadun arviointi

	Supplier score to be fulfilled	Weight	Total	Evaluation criteria
2. Product quality				
Amount of quality issues of ppm	1	70 %	0,7	<1000ppm=1; 1000-3000ppm=0,8; 3001-5000=0,6; 5001-7000=0,4; > 7000=0,2
Scar responses time	0,8	30 %	0,24	0-14 days=1; 15-21 days=0,8; 22-35 days=0,6; 36-60 days=0,4; > 60 days=0,2
Average Score		100 %	0,94	

Toimittajan toimitusvarmuus vaikuttaa myös käyttöpääomaan. Mikäli toimittaja ei kykene toimittamaan materiaalia luvatusi, pitenee käyttöpääomasykli koska tuotantoa ei voida aloittaa ja ajallaan varastoon tulleet materiaalit sitovat turhaan käyttöpääomaa. Toimitusvarmuus saadaan Visma L7 järjestelmästä. Tehtaan hankintatoimi voi vaikuttaa toimittajan toimitusvarmuuteen ja siten myös käyttöpääomaan välittämälle tietoa kysynnästä toimittajille ennusteen muodossa. Nykyisin ennustetta lähetetään kahdeksalle toimittajalle ja jatkossa ennusteita olisikin lähetettävä kaikille merkittävälle toimittajille.

Haasteena on asiakkaalta saadun ennusteen laatu, koska se vaihtelee eri asiakkailta huomattavasti. Erityisenä haasteena on asiakkaan ennusteen äkillinen pieneneminen. Darekonin toiminnanohjausjärjestelmässä ei ole ominaisuutta, joka ilmaisisi jotenkin ennusteen pienentymisestä. Mitä lähempänä tuotannon aloitusta ennuste muuttuu, sitä

suurempi on riski, että materiaalit on tilattu ja mahdollisesti jopa varastossa. Ajantasaisen ennusteen ja aktiivisen toimittajayhteistyön avulla saadaan ehkäistyä myös bullwhip-efektin vaikutusta toimitusketjussa. Mahdollisista tuotemuutoksista on myös mahdollisimman pian ilmoitettava toimittajalle, jotta voidaan minimoida muutoksesta aiheutuva epäkuranttivarasto. Darekonin virallinen tavoite toimittajan toimitusvarmuudelle on 96 %. Alla oleva taulukko 21 kuvaa toimittajan toimitusvarmuuden arviointiperusteista.

Taulukko 21. Toimittajan toimitusvarmuuden arviointi

	Supplier score to be fulfilled	Weight	Total	Evaluation criteria
3. Delivery reliability				
On time delivery %	0,9	100 %	0,9	> 98% = 1; 96%-98%=0,9; 94%-96%=0,7; 92%-94%=0,6 85%-92%=0,4; 75%-85%=0,2; < 75%=0
Average Score		100 %	0,9	

Toimittajan palvelukyvyssä arvioidaan käyttöpääoman kannalta oleellista toimitusaikaa (taulukko 22). Mikäli toimittajalla on VMI-varasto Darekonilla, on mahdollista saada paras arvio, koska tällöin materiaalit sitovat vähiten käyttöpääomaa. Edellytyksenä kuitenkin on että merkittävä osa toimittajan toimittamien materiaalien käyttöarvosta olisi VMI-varastossa. Toimittajat olisikin ohjattava tarjoamaan VMI-varastointia tai puskurointia Darekonille.

Taulukko 22. Toimittajan palvelukyvyn arviointi

	Supplier score to be fulfilled	Weight	Total	Evaluation criteria
4. Customer service				
Lead time to order	0,8	50 %	0,4	VMI in Darekon warehouse = 1; < 10 wd = 0,9; 11wd-20wd=0,8; 21-30wd=0,7; 31-45wd=0,4; >46wd 0,2; forecast following = +0,1
Response to inquiry	0,8	50 %	0,4	Image: 1=excellent; 0,8=Good; 0,5= Moderate; 0,2=Poor
Average Score		100 %	0,80	

Toimittajan taloudellisella tilalla voi olla myös vaikutusta käyttöpääomaan. Toimittaja-arvioinnissa käyttöpääoman kannalta olennaisia mittareita ovat liikevoittoprosentti sekä maksuvalmius (taulukko 23). Tappiota tekevä toimittaja ei voi kovin pitkää jatkaa toimintaansa tappiollisena, joten tappiota tekevä yritys pyrkii hinnoittelemaan tuotteensa siten että yritys tuottaa voittoa. Odotettavissa voi siis olla hintojen nousua kyseiseltä toimittajalta. Mikäli toimittajan maksuvalmius on huono, saattaa toimittajalla olla

vaikeuksia saada materiaalia omilta toimittajiltaan ja siten aiheuttaa viivästyksiä myös omille asiakkailleen.

Taulukko 23. Toimittajan taloudellisen tilan arviointi

	Supplier score to be fulfilled	Weight	Total	Evaluation criteria
6. Financial status				
Turnover/Net sales	0,8	30 %	0,24	>20M=1; 10-20M=0,8; 5-10M=0,5; 1-5M=0,3; 100k-1M=0,1; <100k=0
Profitability/EBIT	1	40 %	0,4	EBIT % > 20%=0,8; 8-20%=1; 6-8%=0,8; 3-6%=0,5; 1-3%=0,3; 0-1%=0,2; <0%=0
Solvency/equity ratio	0	30 %	0	Current Ratio > 2 = 1; 1,3-1,8= 0,9; 1,7-1,6=0,8; 1,5-1,4=0,7; 1,3=0,6; 1,2=0,5; 1,1=0,4; 1<1=0,3
Average Score		100 %	0,64	

Toimittaja-arvioinnissa arvioidaan lisäksi yhteistyön toimivuutta toimittajan kanssa sekä toimittajan käytössä olevia laatu- ja IT järjestelmiä. Yllä olevista arvioinneista kootaan yhteenveto, jossa arvioinnit painotetaan vielä erikseen ja saadaan toimittajalle kokonaisarviointi. Kokonaisarvioinnista on myös nopeasti nähtävissä, millä osa-alueella toimittajalla on parannettavaa (taulukko 24). Arviointi käydään avoimesti toimittajan kanssa läpi ja samalla voidaan keskustella, miten toimittaja voisi parantaa omaa toimintaansa.

Taulukko 24. Toimittaja-arvioinnin yhteenveto

Criteria	Weight	Unweighted Score	Weighted Score
		Supplier	Supplier
1 Purchasing cost	30	0,78	23,4
2 Product quality	25	0,94	23,5
3 Delivery reliability	20	0,90	18,0
4 Customer service	5	0,80	4,0
5 Co-operation and partnership	5	0,80	4,0
6 Financial status	10	0,64	6,4
7 Company operation system	5	0,88	4,4
TOTAL (out of 100)	100		83,70

Scoring result	Score	Level	Description
	> 95	Excellent	Supplier has operations which are fully or almost according to best practices. Added to supplier list.
> 80 < 95	Strong	Supplier has qualified with minor deviations from best practices. Added to supplier list.	
> 50 < 80	Moderate	Supplier is under development. Supplier can be added to supplier list provided that continuous improvement plan is in place to reach 80% within one year.	
< 50	Cause for Concern	A critical issue raises doubt as to suppliers qualification. Large deviations from best practices. Supplier rejected.	

3.7 IT ratkaisut

Yrityksen IT-järjestelmät ovat käyttöpääoman hallitsemisessa yksi avaintekijöistä. Nykyinen toiminnanohjausjärjestelmä toimii kohtalaisesti ABC-analyysin työkaluna, mutta muuten järjestelmästä ei juuri apua ole. Toiminnanohjausjärjestelmä sisältää paljon hyödyllistä tietoa, mutta se täytyy analysoida Excelillä tai DAP-ohjelma avulla. Analysointi on työlästä, joten jatkuvaa ohjausparametrien laskentaa ei ole mahdollista tehdä. Laskennan tuloksia, kuten varmuusvaraston arvoja, ei voida nykyisin viedä takaisin toiminnanohjausjärjestelmään. Markkinoilla on olemassa ns. liiketoimintatiedon hallintaan tarkoitettuja BI-ohjelmistoja (Business Intelligence), joiden avulla L7:n tietokannasta olisi mahdollista lukea tarvittaessa päivittäin tarpeelliset tiedot ja tehdä hankintatoimen sekä varaston analysointia ja viedä ohjausparametrit takaisin toiminnanohjausjärjestelmään. Analysointiohjelmiin voidaan myös määritellä mittareita, joiden avulla hankintatoimen toimintaa on mahdollista seurata päivittäin. Tämä tosin edellyttää melkoisia investointeja.

3.8 Vaikuttavien tekijöiden vertailu

Hankintatoimi voi eri toimenpiteillään vaikuttaa positiivisesti käyttöpääoman kehitykseen. Jotta hankintatoimi voi tehdä käyttöpääoman kannalta parhaat päätökset, on toimenpiteitä kyettävä vertailemaan keskenään. Aukotonta vertailua on kuitenkin hankala tehdä, koska eri toimenpiteet sisältävät vaihtuvia muuttujia, jotka vaikuttavat lopputulokseen. Tällaisia muuttujia ovat muun muassa korkokustannukset ja varastointikustannukset eri tuotteille. Alla olevassa taulukossa on käytetty korkokustannuksena 6 % korkoa ja varastointikustannusprosenttina 25 %. Kun vertaillaan eri toimenpiteiden vaikutusta koodin 2073B76 keskivarastoon, joka on ollut viimeisen 12 kuukauden aikana 5.738 euroa, voidaan taulukosta 25 todeta, että puskuroimalla tuote toimittajalla, pienenee keskivarasto ja samalla siten käyttöpääoma 4.226 euroa. VMI-varaston vaikutus on suurempi, 5.317 euroa. Mikäli nimikkeelle asetetaan laskennallinen varmuusvarasto, kasvaa varaston keskiarvo 3.734 euroa. Viiden prosentin säästö hankintahinnassa pienentää keskivaraston arvoa 287 euroa.

Taulukko 25. Hankintatoimen toimenpiteiden vaikutus keskivarastoon

2073B76	
Ostot	24 453 €
Keskivarasto	5 738 €
Käyttöpääoman muutos	
Toimittajapuskurointi	-4 226 €
VMI- varastointi	-5 317 €
-5% säästö	-287 €
Varmuusvarasto	3 734 €

Vuositasolle muutettuna 25 % varastointikustannusprosenttia käyttäen saadaan yrityksen hyödyksi laskettua taulukon 26 mukaan. Hankintahinnan viiden prosentin kokonaissäästöissä on huomioitu hinnan sekä varastointikustannusten aleneminen.

Taulukko 26. Tehtaan saama mahdollinen hyöty hankintatoimen toimenpiteistä vuodessa

2073B76	vuotuinen säästö
Toimittajapuskurointi	1 057 €
VMI- varastointi	1 329 €
-5% säästö	1 529 €
Varmuusvarasto	-934 €
Maksuajan muutos	
16 pv	65 €
30 pv	122 €
60 pv	245 €
120 pv	489 €
150 pv	611 €
164 pv	667 €

Suurin kokonaishyöty saadaan, mikäli nimikkeen hankintahintaa saadaan 5 % alaspäin. Lähes samansuuruinen säästö saadaan VMI-varastoinnin avulla. Maksuajan muutoksella on myös huomattava vaikutus, koska siirrettäessä tuote toimittajalle, joka tarjoaa 120 päivä paremman maksuehdon, saadaan 489 euron hyöty vuodessa. Tämä vastaa 343 euron eli 1,12 % hinnan alennusta vastaavaa määrää.

Käyttöarvoltaan kalleimpien nimikkeiden säännöllisellä kilpailuttamisella voidaan saada hyötyä. Kilpailu elektroniikan komponenttimarkkinoilla on ollut kovaa jo vuosia ja hinnat ovat laskeneet useamman vuoden, kunnes vuoden 2015 alussa alkoivat hinnat jälleen nousta. Tämä johtui pääosin euron heikkenemistä yhdysvaltojen dollariin nähden. Sen vuoksi viidenkin prosentin hintasäästön saaminen kilpailuttamalla on tällä hetkellä todella haastavaa. Hintojen noustessa suurella ylisuurilla varastoista voi hyötyä, mikäli kilpailijoilla varastonhallinta on ollut tehokkaampaa, jolloin he joutuvat tilaamaan uudella kalliimmalla hinnalla materiaalia aiemmin varastoon. Hintojen laskiessa käytäntö on päinvastainen.

3.9 Käyttöpääoman optimointi

Hankintatoimen kannalta optimaalinen käyttöpääoman taso on pienin mahdollinen ainevaraston arvo, joka mahdollistaa katkottoman tuotannon tehtaalla. Tehokkain tapa saada käyttöpääoma laskemaan nopeasti on sopia toimittajien kanssa VMI-varastoinnista ja mikäli se ei ole toimittajan puolelta mahdollista, niin on syytä sopia puskureista toimittajalla. Molemmat vaihtoehdot on varmistettava sopimuksin, jossa huomioidaan molempien osapuolien vastuut ja velvollisuudet. Toimittajapuskureiden toteuttaminen ei vaadi erityisiä toimenpiteitä, mutta se voidaan toteuttaa kahdella eri tavalla. Ensimmäisessä tavassa toimittaja pitää jatkuvasti kiinteää puskuria yllä. Toimittajan kanssa on ensin sovittava puskurimäärästä, joita toimittaja pitää yllä. Mikäli ennuste on saatavilla, toimittaja puskuroi nimikkeitä ennusteen perusteella esimerkiksi tulevan 12 viikon toimitusikkunassa olevien nimikkeiden tarpeen. Mikäli ennustetta ei ole saatavilla, voidaan puskuroitava määrä laskea viimeisemmän 12 kuukauden käytön keskiarvosta. Tällöin toimittaja puskuroi keskimääräistä kolmen kuukauden tarvetta. Tehdas sitoutuu puskuroitavan ja puskuriin tilattujen nimikkeiden lunastamiseen mikäli toimittajalla ei ole nimikkeille muita asiakkaita. Toinen tapa sopia puskurista on tehdä toimittajan kanssa sopimus kiinteästä toimitettavasta määrästä, josta nimikkeitä kutsutaan kotiin tarvittaessa. Puskurimäärä vähenee tällöin kotiinkutsujen mukaisesti. Toimittajilta on vaadittava

Kuva 13: VMI-varastoprosessi

Toimittajapuskuroinnin ja VMI-varastoinnin ulkopuolelle jäävät nimikkeille on syytä toteuttaa JIT-periaatteiden mukaista ostamista eli materiaalit tilataan mahdollisimman tarkasti tarpeen ajankohtaan. Ennustetun tuotannon aloituksen ajoituksen mahdolliset viivästyksiset vaikuttavat negatiivisesti käyttöpääomaan. Käyttöpääoman kannalta on myös ehdottoman tärkeää, että halpoja materiaaleja on aina saatavilla, koska yhden 0,001 euroa maksavan vastuksen puuttuminen saattaa seisottaa muita tuotteeseen käytettäviä materiaaleja, joiden arvo voi olla 20.000 euroa useita päiviä tai jopa viikkoja. Halpoja osia, kuten vastuksia pitäisikin tilata suuria eriä kerralla ja niiden varmuusvarastot voivat olla määrältään korkeita. Siten saadaan myös hankintatoimen transaktiokustannuksia alaspäin suhteessa nimikkeen hintaan.

Maksuehtoihin vaikuttaminen on usein hankalaa. Helpointa vaikuttaminen on neuvotteluasemaltaan heikompiin toimittajiin. Etenkin toimittajat, jotka ovat riippuvaisia Darekonista, ovat alttiimpia muuttamaan maksuehtoja Darekonin toivomaan suuntaan. Tavoitteena olisi saada toimittajien maksuehdot paremmaksi, jotta ostovelkojen kiertoaika olisi parempi kuin myyntisaamisten kiertoaika.

3.10 Pohdinta ja tulevaisuus

Tutkimus on validi eli pätevä, koska siinä mitattiin asioita, joita oli myös tarkoitus mitata. Hankintatoimen nykytilaa selvitetessä lähteinä käytettiin useita henkilöitä ja toiminnanohjausjärjestelmästä saadut numeeriset luvut ovat yksiselitteisiä, joten niissä ei ole väärinymmärryksen mahdollisuutta. Tutkimuksen tuloksia analysoitaessa on kuitenkin huomioitava, että tämän diplomityön tekijä on osa tutkittavaa organisaatiota. Tämä saattaa vaikeuttaa neutraalin näkökannan ottamista tutkittaviin tapahtumiin ja tilanteisiin. Tutkijan työskentely tutkitussa organisaatiossa ei kuitenkaan vaikuta kvantitatiivisesta tutkimuksesta saatuihin tuloksiin. Tutkimusta voidaan pitää myös reliaabelina, koska

tutkimuksessa käytetyt tiedot on saatu suoraan yrityksen toiminnanohjausjärjestelmästä ja voidaan olettaa, että siellä olevat tiedot ovat oikeista ja tarkkoja.

Tutkituilla hankintatoimen toimenpiteillä saadaan varmasti pienennettyä käyttöpääomaa. Käyttöpääoman muodostumiseen vaikuttavat kuitenkin myös monet muut tahot, joten jatkossa olisi tarkasteltava koko toimitusketjuun sisältyviä käyttöpääomaan vaikuttavia tekijöitä. Hankintatoimi voi siis optimoida käyttöpääomaa omasta näkökulmastaan, mutta optimoitaessa koko yrityksen käyttöpääomaa, on koko toimitusketjun käyttöpääomahallinta otettava tarkasteluun.

Suuri haaste on muuttaa hankintatoimessa toimivien henkilöiden käytäntöjä ja toimintatapoja ja saada kaikki ymmärtämään toimenpiteiden tarpeellisuus. Ostamisesta ja ainoastaan ostohintaan keskittyvästä hankinnasta on iso askel toimitusketjun hallintaan. Ostajia pitää kouluttaa ja motivoida kohti uutta ajattelumallia. Hankintatoimeen olisi lisäksi kehitettävä mittareita, jotka mittaavat käyttöpääomaa ja siten motivoivat ostajia toimimaan optimaalisen käyttöpääoma saavuttamiseksi. Mittareissa on huomioitava myös tehtaan muut toiminnot. Esimerkiksi käyttöpääomaan suoraan vaikuttavan ainevaraston arvo on huono mittari, koska se voi johtaa materiaalipuutteisiin ja siten puutekustannuksiin.

Tehtaan toimittajat olisi saatava myös mukaan toimittajapuskureiden ja VMI-varastojen muodossa. Yhteistyö toimittajien kanssa on oltava tiivistä ja molemminpuolisen reaaliaikaisen tiedon välittäminen on edellytys käyttöpääoman hallinnassa. Yhteistyö on myös sinetöitävä sopimuksin, jotta molemmat osapuolet tiedostavat oikeutensa ja velvollisuutensa.

Käyttöpääoman hallinnan kannalta yrityksen tietojärjestelmät ovat heikot. Mittarit, joilla käyttöpääomaa mitataan, on laskettava manuaalisesti, joten käyttöpääoman seuranta on hankalaa ja staattista. Mittareista saatava tieto on myös vietävä manuaalisesti toiminnanohjausjärjestelmään ja kun aktiivisia nimikkeitä on yli 10.000 kappaletta, on koko nimikkeistön hallinta mahdotonta. Edes A- ja B-nimikkeisiin keskittyvä manuaalinen

mittaristo ei ole käytännössä mahdollista ylläpitää suuren työmäärän vuoksi. Siksi olisi syytä harkita vakavasti erillisen BI-ohjelmiston hankintaa, jolla saataisiin tarvittavat mittarit hankintatoimen käyttöön ja jonka avulla hankintatoimen parametrit voitaisiin laskea ja siirtää ne toiminnanohjausjärjestelmään.

4 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän diplomityön tarkoituksena oli löytää Darekon Oy:n erään tehtaan hankintatoimelle työkaluja ja toimintatapoja, joiden avulla tehtaan käyttöpääomaa olisi mahdollista optimoida. Tutkimuksessa on käytetty sekä kvalitatiivisia että kvantitatiivisia menetelmiä. Kvantitatiivisen tutkimuksen edellytyksenä oli hankintatoimen nykytilan selvittäminen kyselyn sekä havainnoinnin avulla. Kysely perustui teoriaosuudessa esiteltyihin artikkeleihin ja kirjallisuuteen, joissa käsitellään käyttöpääomaan vaikuttavia tekijöitä hankintatoimessa. Teoriaosuuden aluksi käsitellään mitä käyttöpääomalla tarkoitetaan yritystasolla sekä prosessinäkökulmasta. Tämän jälkeen selvitetään, millaisilla hankintatoimen työkaluilla käyttöpääomaan on mahdollista vaikuttaa. Empiirisessä osuudessa on tutkittu kvantitatiivisin menetelmin hankintatoimen toimintaa toiminnanohjausjärjestelmästä saatavien tietojen perusteella ja tutkittu, miten teoriaosuudessa käytettyjä toimenpiteitä hyödyntämällä käyttöpääomaa on mahdollista optimoida. Hankintatoimen tilaa on myös selvitetty ostajia ja toimittajia haastatteleamalla.

Päätutkimusongelmana oli tutkia tapaustutkimuksen avulla, kuinka hankintatoimi voi toiminnallaan vaikuttaa Darekon Oy:n erään tehtaan käyttöpääomaan ja mahdollistaa optimaalisen käyttöpääoman tason. Päätutkimusongelman ensimmäiseen osaan on vastattu luvussa 3.10, joka perustuu luvuissa 3.1 – 3.7 tehtyihin analyyseihin. Yhteenvetona voidaan todeta, että hankintatoimi voi vaikuttaa merkittävästi tehtaan käyttöpääoman tasoon hyödyntämällä teoriaosuudessa esitettyjä hankintatoimen ja varastonhallinnan työkaluja ja toimintatapoja. Päätutkimusongelman toiseen osaan on vastattu luvussa 3.9, jossa todetaan, että toimittaja omistamat VMI-varastot ovat tehokkain tapa pienentää ja siten myös optimoida käyttöpääoman määrää. Tämä edellyttää VMI-prosessin luomista tehtaalle, joka on myös kuvattu edellä mainitussa luvussa.

Tutkimuksen ensimmäinen alatutkimuskysymys on: kuinka tehtaan hankintatoimen nykyinen toiminta vaikuttaa käyttöpääomaan? Tähän vastataan pääosin luvussa 3.1, jossa selvitetään hankintatoimen nykytilaa tehtaalla. Tämän lisäksi luvussa 3.2.2 selvitetään

tehtaalla hyödynnetyn ABC-analyysin toimintaa, luvussa 3.2.3 esitettyä maksimivaraston seuranta työkalua ja luvussa 3.6 esitettyä toimittaja-arviointimenetelmää, joista kaksi viimeistä on otettu käyttöön syksyn 2015 aikana. Lisäksi luvussa 3.7 selvitetään yrityksen IT-toimintoja. Edellä mainituista luvuista yhteenvedona voidaan todeta, että tehtaankäyttötöiden nykyinen toiminta on vaikuttanut merkittävästi tehtaankäyttötöiden korkeaan käyttöomaisuuteen. Hankintatöiden toiminta on ollut reaktiivista ja materiaalit on hankittu useita viikkoja ennen tarvetta ennusteeseen perustuen. Ennusteen siirtyessä tai pienentyessä käyttöomaisuutta on sitoutunut huomattavasti varastoon. ABC-analyysi on ainoa pidempään käytetty käyttöomaisuuden hallintaan soveltuva työkalu ja senkin toiminnassa on puutteita. Maksimivaraston seuranta -työkalu on uusi, eikä hankintatöiden ihmiset osaa sitä vielä täysin hyödyntää. Toimittajien arviointimenetelmän avulla voidaan käyttöomaisuutta hallita tulevaisuudessa pitkällä aikavälillä. Yrityksen käytössä olevat IT-järjestelmät eivät kuitenkaan tue hankintatöiden käyttöomaisuuden optimointia.

Toinen alatutkimuskysymys on: miten Darekonin hankintatöiden toimintatapoja ja prosesseja muuttamalla voidaan optimoida käyttöomaisuuden määrää. Merkittävin muutos saadaan luvuissa 3.3, 3.3.1 ja 3.3.2 käsitellyllä hankintatöiden muutoksella siten, että nykyisestä suurista varmuusvarastoista ylläpitävästä toimintatavasta luovutaan ja sovitaan toimittajien kanssa VMI-varastoinnista tai vaihtoehtoisesti toimittajapuskureista. VMI-varastoinnin avulla päästään eroon myös varmuusvarastoista, koska varaston saldoa voidaan valvoa sen sijaitessa omassa tehtaassa. Käyttöomaisuuden määrää voidaan vähentää luvussa 3.4 esitetyillä säännöllisellä kilpailuttamisella, kansainvälisillä hankinnoilla, globaaleilla hankinnoilla sekä hankkimalla materiaalia oikealla valuutalla. Luvussa 3.5 käsiteltiin maksuajan merkitystä käyttöomaisuuteen. Käyttöomaisuutta voidaan pienentää käyttämällä toimittajia, jotka tarjoavat pisimmän maksuehdon. Käyttöomaisuuden kannalta kannattaa toimittajilta yleisestikin vaatia pidempiä maksuehtoja. Toimittajayhteistyön avulla, joka esitellään luvussa 3.6, voidaan ohjata toimittajaa suuntaan, joka aiheuttaa tehtaankäyttöomaisuuden pienenemisen. Yhteenvedona voidaan todeta, että tutkimuksen mukaan löytyi useita eri toimintatapoja ja prosesseja, joita kehittämällä voidaan optimoida käyttöomaisuuden määrää.

Tämän diplomityön tuloksia ei voida hyödyntää yleisesti, koska tutkimus on tehty Darekonin erään tehtaan lähtökohdista ja toimintaympäristöstä. Tutkitut hankintatoimen työkalut ja toimenpiteet vaikuttavat yleisellä tasolla myös muilla toimialoilla käyttöpääomaan, mutta niiden vaikuttavuus voi erota tutkimuksesta hyvinkin paljon.

Tehtaan käyttöpääoma on ollut kasvussa jo pitkään ja markkinatilanteiden muutokset kasvattavat sitä nykyinenolla entisestään. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että tämä diplomityö antoi Darekonille kattavan selvityksen tehtaan hankintatoimen nykytilasta ja sen vaikuttavuudesta käyttöpääomaan. Diplomityön avulla tehdas saa uusia työkaluja ja toimintatapoja käyttöpääoman hallintaan. Samoja työkaluja ja toimintatapoja voidaan hyödyntää myös yrityksen muilla tehtailla.

5 LÄHTEET

Suomen Asiakastieto Oy, 2015 toimialatiedot 27900, muiden sähkölaitteiden valmistus.

Azzi, A., Battini, D., Faccio, M., Persona, A. & Sgarbossa, F. (2014). Inventory holding costs measurement: a multi case study. *The International Journal of Logistics Management*. Vol 25. Iss 1. ss. 109-132

Banihashemi, A. B. (4.9.2011). Improving Supply Chain Performance: The strategic integration of lean and agile supply chain. *African Journal of Business Management*. Vol 5 (17) ss. 7557-7563

Baños-Caballero, S., Garcia-Teruel, P.J. & Martinez-Solano, P. (2013) Working capital management, corporate performance and financial constraints. *Journal of Business Research*. Vol 67. ss. 332-338

Bragg, S. M. (2011). *Inventory Best Practices*. 2nd Edition. John Wiley & Sons Inc. 336 s. ISBN 978-1-118-00074-8.

Burt, D. N., Dobler, D. W. & Starling, S. L. (2003). *World Class Supply Management*. 7th Edition. McGraw-Hill. 689 s. ISBN 0-07-229070-6.

Camerinelli, E. (2007) Supply Chain Practices That Reduce Working Capital. *Supply Chain Europe*. Vol. 16. ss. 46-47.

Christopher, M., Mena, C., Khan, O. & Yurt, O. (2011). Approaches to managing global sourcing risk. *Supply Chain Management. An International Journal*. Vol. 16. No. 2. ss. 67-81.

Darekon Group Oy, (2015a). [verkkajulkaisu]. [viitattu 3.10.2015]. <http://www.darekon.fi/index.php>.

Darekon Group Oy, (2015b). Tuloslaskelma ja tase 2014.

Deloof, M. (2003). Does working capital management affect profitability of Belgian firms. *Journal of Business Finance & Accounting*. Vol 30. No 3&4 ss. 573-588

EBV Elektronik (2015a): Market update september 2015.

EBV Elektronik (2015b): Market update June 2015.

Ganesan, R. (2015). *The Profitable Supply Chain: A Practitioners Guide*. Apress media. 279 s. ISBN 978-1-4842-0526-6

Goentzel, R & Rice J. Jr. (23.7.2015) *Wall Street Journal: Managing Supply Chains is Intertwined with Financial Management*. Dow Jones & Company Inc.

Hannon, D. (2009). 9 hidden costs of global sourcing. *Purchasing*. Vol 138. No 3. 7 s.

Hariga, M., Gumus, M., Daghfous, M. & Goyal, S. K. (2013). A vendor managed inventory model under contractual storage agreement. *Computers and Operations Research*. Vol 40. ss. 2138-2140

Hayter, A. J. (2007). *Probability and statistics for engineers and scientists*. 3rd edition. Thomson Learning. 812 s.

Hill, M. D., Kelly, G. W. & Highfield, M. J. (2010). Net Operating Capital Behavior: A First Look, *Financial Management*. Vol. 39. No 2. ss. 783-805.

Hofmann, E., Maucher, D., Kotula, M. & Kreienbrink, O. (2014). *Performance Measurement and Incentive Systems in Purchasing*, Springer. 182 s. ISBN 978-3-642-38439

Hofmann, E., Maucher, D., Piesker, S. & Richter, P. (2011). *Ways Out of the Working Capital Trap*. Springer. 94 s. ISBN 978-3-642-17270-0

Holsenback, J. E. & McGill, H. J. (2007). A Survey of inventory holding cost assessment and safety stock allocation. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*. Vol. 11. No 1. ss. 111-120.

Hommel, U., Fabich, M., Schellenberg, E. & Firnkorn, L. (2012). *The Strategic CFO. Creating Value in a Dynamic Market Environment*. Springer. 315 s. ISBN 978-3-642-04348-2

Hoover, W. E., Eloranta, E., Holmström, J. & Huttunen, K. (2001). *Managing the Demand Supply Chain*, John Wiley & Sons Inc. 257 s. ISBN 0-471-38499-2

Hwang, D. & Min, H. (2015). Identifying the drivers of enterprise resource planning and assessing its impacts on supply chain performances. *Industrial Management & Data Systems*. Vol 115. No. 3 ss. 541-569

Iloranta, K. & Pajunen-Muhonen H. (2008). *Hankintojen johtaminen*. Tietosanoma Oy. 498 s. ISBN 978-951-885-276-9

Kurbel, K. E. (2013). *Enterprise Resource Planning and Supply Chain Management. Functions, Business Processes and Software for Manufacturing Companies*. Springer. 365 s. ISBN 978-3-642-31573-2

Lee H. L., Padmanabhan, V. & Whang, S. (1997). The Bullwhip Effect in Supply Chains. *Sloan Management Review*. Spring 1997, Vol 38. Iss. 3. ss. 93-102.

Lee H. L., Padmanabhan, V. & Whang, S. (2004). Information Distortion in Supply Chain: The Bullwhip Effect. *Management Science*. Dec 2004 Supplement. Vol 50. ss. 1875-1886.

Lee, J.-Y. & Cho, R. K. (2014). Contracting for vendor managed inventory with consignment stock and stock-out cost sharing. *International Journal Production Economics*. Vol 151. ss. 158-173.

Leppiniemi, J. & Leppiniemi, R. (2006). *Tilinpäätöksen tulkinta*. 4. uudistettu painos. WSOYPro. 384 s. ISBN 951-0-32487-6.

Lysons, K & Farrington, B. (2006). *Purchasing and Supply Chain Management*. 6th Edition. Pearson Education Limited. 709 s. ISBN 978-027-369-438-0

Martin, J. W. (2007). *Lean Six Sigma for Supply Chain Management*. McGraw-Hill. 411 s. ISBN 978-0-07-147942-4

Mendes, P. (2011). *Demand Driven Supply Chain*. Springer. 185s. e-ISBN 978-3-642-19992-2

Mullins, J. W. (2009). Capital is King! *Business Strategy Review*. vol 20. no 4. ss. 5-8

Natarajan, R. (1984). Safety Stock in JIT Environments. *Internal Journal of Operations and Production Management*. Vol. 14. No. 10. ss. 64-71.

Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. (2014). *Johdon laskentatoimi*. 6.-12. painos. Edita Publishing Oy. 366 s. ISBN 978-951-37-4109-9

Padachi, K., Narasimhan, M. S., Durbarry, R. & Howorth, C. (2008). An Analysis of Working Capital Structure and Financing Pattern of Mauritian Small Manufacturing Firms. *Journal of Applied Finance*. Vol 14. No 7. ss. 41-62.

Ptak, C. A. & Smith, C. J. (2011). *Orlicky's Material Requirements Planning*. 3rd Edition. McGraw & Hill. 526 s. ISBN 978-0-07-175563-4.

Randall, W. S. & Farris, M. T. II. (2009). Supply chain financing: using cash-to-cash variables to strengthen supply chain. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Vol 39, No 8. ss. 669-689.

Sakki, J. (2003). *Tilaus-toimitusketjun hallinta – Logistinen B-to-B-prosessi*. 6. painos. 216 s. Jouni Sakki Oy. ISBN 951-97668-3-9

Saunders, M. (1997). *Strategic Purchasing & Supply Chain Management*. 2nd Edition. Pearson Educated Limited. 354 s. ISBN 978-0-273-62382-3

Siikavuo, J. (2003). *Pienyrityksen taloushallinto*. Talentum Media Oy. 224 s. ISBN 952-14-0765-4

Stadtler, H., Kilger, C. & Meyr, H. (2015). *Supply Chain Management and Advanced Planning – Concepts, Models, Software and Advanced Planning*. 5th Edition. Springer. 570 s. ISBN 978-3-642-55309-7

Suomen Pankki. 2015. Euribor korot 2.10.2015. [verkkajulkaisu]. [viitattu 5.10.2015]. http://www.suomenpankki.fi/fi/tilastot/korot/Pages/tilastot_markkina-ja_hallinnolliset_korot_euribor_korot_today_fi.aspx

Sürrie, C. & Reuter, B. (2015). *Supply Chain Management and Advanced Planning*. 5th Edition. Springer. 557 s. ISBN 978-3-642-55309-7

Teknoliateollisuus tilanne ja näkymät 2015/3. Teknoliateollisuus ry. 12 s.

Thomopoulos, N. T. (2015). *Demand forecasting for Inventory Control*. Springer. 183 s. ISBN 978-3-319-11975-5

Trapero, J. R., Kourentzes, N. & Fildes, R. (2012). Impact of information exchange on supplier forecasting period. *Omega*. Special Issue on Forecasting in Management Science. Vol. 40. No. 6. ss. 738-747.

Trent, R. J. & Monczka, R. M. (2003). International Purchasing and Global Sourcing – What are the Differences. *Journal of Supply Chain Management*. Vol. 39. No. 4. ss. 26-37.

Trent, R. J. & Monczka, R. M. (2005). Achieving Excellence in Global Sourcing. *MIT Sloan Management Review*. Vol. 47. No. 1. ss. 24-32.

Urban, T. L. (2000). Reorder level determination with serially-correlated demand. *Journal of the Operational Research Society* 51.6 ss. 762-768

van Weele A. J. (2005). *Purchasing and Supply Chain Management*. 4th Edition. Thomson Learning. 364 s. ISBN 978-1-84480-024-7

Vrat, P. (2014). *Materials Management – An Integrated Systems Approach*. Springer. 408 s. ISBN 978-81-322-1970-5

Östring, P. (2004). *Profit-focused Supplier Management*. Amacom. 238 s. ISBN 0-8144-7187-0

LIITE 1. Hankintatoimen haastattelu kysymykset

1. Minkälaisia käytäntöjä hankintatoimessa on käyttöpääoman hallitsemiseksi?
2. Toimittajan toimitusajan lyhentäminen
 - a. Minkälaiselle aikaikkunalle materiaaleja tilataan, mikäli saadaan asiakkaalta ennuste, jossa näkyy tuotteelle tarve 8 viikon päähän?
 - b. Kuinka paljon ennen tuotantolinjalle menoa materiaalit ajoitetaan?
 - c. Siirretäänkö myös ostojen ajoituksia mikäli tuotanto siirtyy?
 - d. Miten toimittajien toimitusvarmuutta mitataan?
 - e. Miten reagoidaan asiakkaan ennusteen pienenemiseen ja siirtymiseen eteenpäin?
3. Ostojen perustuminen toiminnanohjausjärjestelmään
 - a. Mihin varmuusvarastojen määrät perustuvat?
 - b. Miten varmuusvarastojen määriä ylläpidetään?
 - c. Miten materiaalien toimitusaikatietoa pidetään yllä?
4. Toimittajille ennustaminen
 - a. Kenelle toimittajille lähetetään ennusteita?
 - b. Minkälaiset sitoumukset Darekonilla on toimittajille lähetettyihin ennusteisiin?
5. Onko toimittajien kanssa sovittu käytäntöjä, joissa minimi tilausmäärät jaetaan pienempiin toimituseriin?
6. Valmistettavan tuotteen ja käytettävien komponenttien valmistuksen lopettamisen yhteensovittaminen
 - a. Kun tuotteen valmistus loppuu niin miten varmistetaan että materiaalia ei ole sitoutuneena enemmän kuin sopimus velvoittaa asiakasta ottamaan materiaaleja?
 - b. Minkälaisia sopimuksia asiakkaiden kanssa on materiaalien lunastamiseksi tuotteen valmistuksen loppuessa?

LIITE 2. D- ja E- nimikkeet, joiden arvo on suurempi kuin 1000 €.

E-nimikkeet		D-nimikkeet	
Code ...	Value	Code ...	Value
21C5F16	18 835 €	2182C42	34 297 €
4746079	15 858 €	443F022	16 735 €
20AC585	14 248 €	2F43243	8 704 €
182A249	12 519 €	2088155	4 818 €
51HIK42	11 260 €	602V510	4 779 €
183C580	6 549 €	A075358	4 447 €
2011A53	6 460 €	C07A500	4 293 €
233A081	5 944 €	D153502	3 844 €
7Q12140	5 574 €	4033113	3 742 €
5085295	5 353 €	624A112	3 582 €
5I55296	5 273 €	A03D070	3 534 €
210S292	4 928 €	480A248	3 496 €
M172948	4 778 €	235A112	3 352 €
1207560	4 694 €	315D482	3 303 €
20G5624	4 102 €	315D287	3 259 €
1F45537	3 990 €	21D34D3	2 919 €
250D782	3 845 €	X89A007	2 692 €
20F5079	3 693 €	406A123	2 516 €
409A1G7	3 638 €	R045139	2 484 €
200F917	3 579 €	R045138	2 265 €
58V6490	3 460 €	5D04514	2 144 €
3124436	3 221 €	5C085F9	2 135 €
3196284	2 749 €	21525B8	2 134 €
719D334	2 637 €	50RR124	2 023 €
625D036	2 508 €	5034535	2 006 €
3159637	2 133 €	Q073213	1 935 €
80F5447	2 108 €	300B153	1 856 €
20S5475	2 088 €	A70D153	1 779 €
2066061	2 069 €	2V70038	1 740 €
2032214	2 066 €	A48A010	1 731 €
21S3217	2 025 €	2XC6056	1 698 €
50B4555	2 016 €	112M312	1 657 €
5068248	1 953 €	3BZN118	1 611 €
626A056	1 924 €	2FKH365	1 526 €
20DD050	1 893 €	5025185	1 515 €
31C3301	1 847 €	3174088	1 506 €
2168365	1 822 €	1490B42	1 491 €
723A037	1 739 €	3155518	1 477 €
50E2003	1 721 €	429U432	1 427 €

(jatkuu)

LIITE 2. (jatkoa)

501V120	1 708 €		3154231	1 412 €
11DF610	1 673 €		2033313	1 412 €
5029510	1 663 €		3153A01	1 327 €
7412562	1 617 €		271DC56	1 322 €
5V58783	1 552 €		12CB322	1 305 €
418ED18	1 506 €		2034093	1 293 €
6E6BB7	1 499 €		2123099	1 288 €
234A005	1 478 €		31VF104	1 285 €
2140V4	1 461 €		32525D9	1 284 €
74871EF	1 448 €		4403049	1 282 €
323G008	1 418 €		2027456	1 242 €
50DM611	1 413 €		318X066	1 224 €
1DFA368	1 387 €		2045118	1 215 €
348A060	1 369 €		1017402	1 198 €
12AG395	1 367 €		197D646	1 197 €
5896114	1 350 €		3155570	1 186 €
2D12015	1 320 €		203A158	1 166 €
21F4198	1 318 €		404A074	1 145 €
2019595	1 296 €		2078523	1 134 €
2CVA494	1 253 €		113A435	1 057 €
530D325	1 232 €		745D258	1 052 €
20C2350	1 227 €		203314Z	1 037 €
1404142	1 217 €		V25967Q	1 006 €
3259956	1 201 €			
50111A2	1 173 €			
5F0W140	1 162 €			
12DR159	1 154 €			
223A247	1 138 €			
204B956	1 136 €			
9504547	1 128 €			
3084102	1 124 €			
D075277	1 096 €			
A50S308	1 074 €			
2657696	1 052 €			
20B45C9	1 027 €			
50DF301	1 000 €			

LIITE 3. Yli 3000€ arvoiset nimikkeet joille ei näy käyttöä tulevaisuudessa

Code ...	Value		Code ...	Value
210A100	172 300 €		207A336	5 399 €
210A242	34 297 €		500A295	5 353 €
210A101	21 659 €		500A296	5 273 €
318A099	19 620 €		210A192	4 928 €
315B698	18 985 €		500D471	4 903 €
210A416	18 835 €		7-M1072948	4 778 €
208A103	18 464 €		120A160	4 694 €
209A070	18 184 €		500A757	4 636 €
7-M1130759	16 070 €		500A862	4 586 €
411A079	15 858 €		207A457	4 494 €
203A145	14 248 €		207A058	4 447 €
309A249	12 519 €		203A075	4 373 €
212A026	12 498 €		315A628	4 365 €
510A042	11 260 €		500A959	4 325 €
315A340	10 863 €		207A324	4 102 €
207A406	9 280 €		500A537	3 990 €
210A243	8 704 €		410A052	3 970 €
208A287	8 652 €		502A319	3 859 €
500A518	8 462 €		7-16537	3 854 €
210A115	7 824 €		500A782	3 845 €
500A979	7 518 €		315A602	3 844 €
207A369	7 501 €		500D784	3 791 €
500D520	7 240 €		204A113	3 742 €
210A099	6 966 €		203A079	3 693 €
209A015	6 848 €		624A112	3 582 €
207A340	6 830 €		500A917	3 579 €
203A080	6 549 €		203A070	3 534 €
315A248	6 495 €		210A248	3 496 €
208A053	6 460 €		500A490	3 460 €
118A479	6 168 €		207A401	3 453 €
208A104	6 028 €		302A023	3 378 €
203A081	5 944 €		205A112	3 352 €
408A030	5 804 €		315A282	3 303 €
208A215	5 740 €		210A266	3 253 €
120A108	5 676 €		210A410	3 249 €
207A292	5 540 €		315A436	3 221 €
210A120	5 527 €		500A475	3 024 €

Liite 4. Toimittaja-arviointi lomake

	Supplier score to be fulfilled	Weight	Total	Evaluation criteria
A. Supplier's status	2			1 = new supplier, 2 = current supplier
B. Type of supplier	1			1 = Manufacturer, 2 = Distributor
C. Supplier	12620			
D. Evaluation date	15.9.2015			
E. Evaluator	Teppo Pitkänen			Evaluator's name
1. Purchasing cost				
Product price	0,8	70 %	0,56	Competitiveness; Image: 1=excellent; 0,8=Good; 0,5= Moderate; 0,2=Poor
Payment terms	0,6	15 %	0,09	(>= 75 days=1; 60-74 days=0,8; 45-59 days +0,6; 30-44 days=0,4; 14-29 days 0,3; <14 days=0,2; and 14days -2% +0,2)
Transportation costs	0,9	10 %	0,09	DDP=1; DAP, DAT, CIP, CPT, CIF=0,9; FOB, FAS=0,5; FCA=0,3; EXW=0,2
Ordering costs	0,8	5 %	0,04	Fulfillment=1; Electric ordering = 0,9; Email ordering=0,8; Internet ordering=0,4; Credit card ordering/Proforma=0,2
Average Score		100 %	0,78	
2. Product quality				
Amount of quality issues of ppm	1	70 %	0,7	<1000ppm=1; 1000-3000ppm=0,8; 3001-5000=0,6; 5001-7000=0,4; >7000=0,2
Scar responses time	0,8	30 %	0,24	0-14 days=1; 8-21 days=0,8; 22-35days=0,6; 36-60 days=0,4; > 60days=0,2
Average Score		100 %	0,94	
3. Delivery reliability				
On time delivery %	0,9	100 %	0,9	> 98% = 1; 96%-98%=0,9; 94%-96%=0,7; 92%-94%=0,6 85%-92%=0,4; 75%-85%=0,2; < 75%=0
Average Score		100 %	0,9	
4. Customer service				
Lead time to order	0,8	50 %	0,4	VMI in Darekon warehouse = 1; < 10 wd = 0,9; 11wd-20wd=0,8; 21-30wd=0,7; 31-45wd=0,4; >46wd 0,2; forecast following = +0,1
Response to inquiry	0,8	50 %	0,4	Image: 1=excellent; 0,8=Good; 0,5= Moderate; 0,2=Poor
Average Score		100 %	0,80	
5. Co-operation and partnership				
IT-systems	0,8	60 %	0,48	Image: 1=excellent; 0,8=Good; 0,5= Moderate; 0,2=Poor
Overall communications	0,8	40 %	0,32	1=excellent; 0,8=Good; 0,6= Moderate; 0,4=Improvement need; 0,2=Unsatisfactory
Average Score		100 %	0,80	
6. Financial status				
Turnover/Net sales	0,8	30 %	0,24	>20M=1; 10-20M=0,8; 5-10M=0,5; 1-5M=0,3; 100ki-1M=0,1; <100ki=0
Profitability/EBIT	1	40 %	0,4	EBIT % > 20%=0,8; 8-20%=1; 6-8%=0,8; 3-6%=0,5; 1-3%=0,3; 0-1%=0,2; <0%=0
Solvency/equity ratio	0	30 %	0	Current Ratio > 2 = 1; 1,9-1,8= 0,9; 1,7-1,6=0,8; 1,5-1,4=0,7; 1,3=0,6; 1,2=0,5; 1,1=0,4; 1 <1=0,3
Average Score		100 %	0,64	

(jatkuu)

