



Varaston arvon hallinnan kehittäminen

Case: Sampo-Rosenlew Oy

Mikko Reina

Opinnäytetyö, AMK

Toukokuu 2022

Tekniikan ala

Insinööri (AMK), logistiikan tutkinto-ohjelma

Reina, Mikko

Varaston arvon hallinnan kehittäminen

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Toukokuu 2022, 77 sivua.

Tekniikan ala. Logistiikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK

Julkaisun kieli: Suomi

Verkkojulkaisulupa myönnetty: Kyllä

Tiivistelmä

Yrityksen kannattavuutta voidaan parantaa pienentämällä varaston arvoa. Tarkastelemalla varaston arvoon vaikuttavia elementtejä voidaan toimintaa kehittää ja tehostaa oikeaan suuntaan. Tässä opinnäytetyössä tavoitteena oli löytää niitä toimenpiteitä, joilla toimeksiantajan varastonarvoa saataisiin pienennettyä. Tutkimuskysymysten ja tietoperustan aiheeksi määriteltiin varastointi, hankinnat ja tietojärjestelmät.

Tutkimuksen aineiston hankinta toteutettiin käyttäen kohdeyrityksen henkilöstön ja toimittajien teema-haastatteluja sekä analysoimalla toimeksiantajan tietojärjestelmien dataa haastatteluiden pohjaksi. Tutkimustuloksien analysoinnilla pyrittiin vahvistamaan tutkijan omaa havainnointia ja löytämään uusia näkökulmia sekä johtopäätöksiä aiheesta.

Tutkimusongelma koostui useiden tekijöiden summasta, joten ratkaisu ei ole yksinkertainen. Henkilöstön haastatteluissa nousi esiin lukuisia ongelmakohtia, mitkä olivat johtaneet varastotasojen kasvuun kuluneina vuosina. Päälimmäisinä ongelmina mainittiin liian isot tilauseräkoot, ajanpuute kehitystyölle ja turhat nimikkeet varastossa. Varastoinnin kehittämisen toimenkuvaa ei ole määritelty kenellekään työntekijälle, joten tähänastiset toimenpiteet eivät ole olleet järjestelmällisiä.

Nykytila-analyysin perusteella voitiin todeta varastotasojen olevan edelleen liian korkealla, vaikka joitain korjaavia toimenpiteitä kohdeyrityksessä oli jo tehty. Johtopäätöksiä perusteella esitettiin useita kehittämissuhteita, joilla isoa kuvaa voidaan alkaa korjaamaan. Varastonarvon alenemisella olisi suuri merkitys toimeksiantajan kannattavuuteen.

Avainsanat (asiasanat)

Varastointi, hankinnat, tietojärjestelmät, varaston arvo

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

Ei

Reina, Mikko

Development of inventory value management

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, May 2022, 77 pages.

Engineering and technology. Degree Programme in Logistics. Bachelor's thesis.

Permission for web publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

The profitability of a company can be improved by lowering its inventory value. Operations can be improved and made more efficient by looking at the elements that affect the value of inventory. The aim of this study was to find measures by which the inventory value of the client can be reduced. The topics of the research questions and knowledge base were defined as storage, procurement, and information systems.

The research material was collected using theme interviews with the target company's personnel and suppliers, as well as analyzing the data of the client's information systems. The aim of the analysis of the research results was to strengthen researcher own observations and to find new perspectives and conclusions on the topic.

The research problem consisted of the sum of several factors, so the solution is not simple. The employee interviews exposed numerous problem areas which have led to an increase in inventory levels in recent years. Excessive order batch sizes, lack of time for development work and unnecessary items in stock were mentioned as the main problems. The job description for storage development has not been defined for any employee, so the measures taken so far have not been systematic.

The analysis of the current situation showed that stock levels were still too high, although some corrective measures had already been taken at the target company. Based on the conclusions, several development proposals were put forward to start correcting the big picture. A reduction of the inventory value would have a major impact on the client's profitability.

Keywords/tags (subjects)

Storage, procurement, information systems, inventory value

Miscellaneous (Confidential information)

No

Sisältö

1	Ylivarastointi on kallista ja turhaa	7
1.1	Sampo-Rosenlew Oy	8
1.2	Tutkimuksen tavoite ja rajaus	9
2	Varastointi ja varastonohjaus	10
2.1	Varaston määrittelyä.....	10
2.2	Varastoimisen syyt	11
2.3	Varastoimisen kustannukset	12
2.4	Varastonohjaus ja menetelmät.....	14
2.5	Varastoinnin tunnuslukuja ja varastoinnin tehostaminen.....	19
3	Hankinnat.....	24
3.1	Hankintatoimi ja hankinnan tehtävät	24
3.2	Hankintastrategia	26
3.3	Hankintaosaaminen	27
3.4	Hankintatoimen merkitys kannattavuuteen.....	28
3.5	Proaktiivinen vs. reaktiivinen hankinta	29
3.6	Hankintojen kustannukset	31
3.7	Hankintojen kehittäminen	33
3.8	Sesonkiostaminen	36
4	Tietojärjestelmät	37
4.1	Data ja informaatio	37
4.2	Toiminnanohjausjärjestelmä.....	38
4.3	Hankinnan tietojärjestelmät	41
4.4	Hankintojen digitalisaation merkitys	42
4.5	Yhteenveto tietoperustasta	43
5	Tutkimuksen toteutus.....	44
5.1	Tutkimusprosessi.....	45
5.2	Tutkimustyyppi.....	46
5.3	Aineistonkeruumenetelmät ja toteutus.....	47
5.4	Aineistonanalysointimenetelmät.....	51
6	Tutkimustulokset.....	52
6.1	Teemahaastattelut	52
6.2	Kvantitatiiviset tulokset.....	58

7 Johtopäätökset	60
7.1 Varastonohjaus	61
7.2 Hankinta	63
7.3 Tietojärjestelmät	66
7.4 Yhteenveto	67
8 Pohdinta	70
8.1 Tutkimusprosessi.....	70
8.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys	73
8.3 Jatkokehitys.....	74
Lähteet	75

Kuviot

Kuvio 1 Varastotasojen muutos 9/2020 - 9/2021.....	12
Kuvio 2 Materiaalinhjauksen tasapainottelu	18
Kuvio 3 Varastokustannusten kehittyminen palvelutavoitteen kasvaessa	20
Kuvio 4 ABC-luokittelun havainnollistaminen.....	22
Kuvio 5 ABC- ja XYZ-yhdistelmäanalyysiruudukko.....	24
Kuvio 6 Hankinnan johtamisen hallintamalli	26
Kuvio 7 Yrityksen kannattavuus korreloi voimakkaasti hankintaosaamisen kanssa	28
Kuvio 8 Ostamisen jäävuorimalli.....	33
Kuvio 9 Portfolioanalyysin perusrakenne	34
Kuvio 10 Toiminnanohjausjärjestelmän yhteinen tietokanta	39
Kuvio 11 MRP tarvelaskenta	40
Kuvio 12 Tietojärjestelmät hankinnan tukena.....	41
Kuvio 13 Yhteenveto tietoperustasta	44
Kuvio 14 Tutkimusprosessi.....	46
Kuvio 15 Haastatteluaineiston käsittely analyysistä synteisiin.....	52
Kuvio 16 Syyt korkeille varastotasoille.....	53
Kuvio 17 ABC-analyysi toimittajien varastoon saapuneiden nimikkeiden arvosta 12 kk.....	58
Kuvio 18 Toimittaja 1 ABC-luokittelu	59
Kuvio 19 Toimittaja 2 ABC-luokittelu	59
Kuvio 20 Johtopäätöksistä esiin nousseet pääkohdat aihepiireittäin	68
Kuvio 21 Kehitysehdotukset.....	70

Taulukot

Taulukko 1 Arvio varastoinnin kustannuksista	13
Taulukko 2 Haluttua toimitusvarmuutta vastaavat varmuuskertoimet	16
Taulukko 3 Hankintakustannusten vaikutus tulokseen	29
Taulukko 4 Reaktiivisen ja proaktiivisen hankinnan eroja	31
Taulukko 5 Henkilöstön haastattelut	49
Taulukko 6 Toimittajahaastattelut	50
Taulukko 7 Toimittaja 2 otos ABC-analyysistä ja eräkoista.	60

1 Ylivarastointi on kallista ja turhaa

”Ellemme muuta suuntaamme, päädymme sinne, minne olemme menossa” (Rauhala 2011, 180.)

Suuri osa Suomen yrityksistä on pullollaan tavaraa. Ylivarastointi ja puutteellinen käyttöpääoman hallinta on kallista ja turhaa. Samaan aikaan kun yrityksen johto hankkii suurella vaivalla lainarahoitusta, varastoon kasautuu yhä enemmän pääomaa, jolla olisi varmasti käyttöä muuallakin. Organisaatiot näkevät tärkeimmäksi asiaksi täyttää asiakkaiden tarpeet ja suhtautuvat käyttöpääomaan, erityisesti vaihto-omaisuuteen piittaamattomasti. (Logy 2017.)

Nykypäivänä globaali kilpailu tarjoaa asiakkaille runsaasti vaihtoehtoja. Tämä on suuri syy, miksei yksikään yritys ole valmis tinkimään toimitusvarmuudesta. Ratkaisuna riittävään toimitusvarmuuteen pidetään ylisuuria varastoja. Ajatellaan, että kun varasto on täynnä tavaraa, on toimintavarmuus hoidossa. Tavaraa ostetaan varmuuden varalta. Usein kuitenkin huomataan, vaikka varasto on täynnä tavaraa, joudutaan tarjoamaan ”ei oota”. Varasto onkin täynnä vääränlaista tavaraa ja ylivarastoinnilta ei nähdä itse ongelmaa. Haasteena yrityksissä on löytää ne toimenpiteet, joilla ohjataan kysyntää ja tarjontaa. Olennaista onkin ymmärtää, mikä on varastosaldojen tilanne eilen, tänään ja huomenna. Asiakstarpeiden tyydyttäminen on muuten tuuripeliä. (Logy 2017.)

Tämä opinnäytetyö on tehty Sampo Rosenlew Oy:lle, joka valmistaa puimureita ja metsäkoneita Suomessa. Yhtiöllä on lisäksi muutamia kokoonpanotehtaita kehittyvissä maissa, joihin lähetetään raakarunko ja muut koneen osat valmiina. Suurin osa Suomessa tehtävistä koneista lähtee vientiin. Konseptiin kuuluu myös varaosaosien myynti.

Yrityksessä on huomattu varastotasojen olevan liian korkealla. Varastossa on paljon tavaraa, mutta silti osapuutteita esiintyy tasaisesti. Korkean menekin ja hinnan nimikkeet ovat hyvin yrityksessä seurannassa, mutta hitaammin liikkuvat osat ovat jääneet vähemmälle huomiolle.

Tutkimustyön tekijä on suorittanut kaikki logistiikan AMK-tutkintoon liittyvät työharjoittelujaksot varastoinnin ja hankintojen parissa Sampo Rosenlewillä. Tämä antaa hyvän pohjan opinnäytetyön tekemiselle, sillä liiketoiminnan kokonaiskuva on muodostunut ja sen avulla on helpompi lähteä etsimään vastauksia tutkimusongelmaan.

1.1 Sampo-Rosenlew Oy

Sampo-Rosenlew Oy on suomalainen pitkät perinteet omaava ja nykyisin leikkuupuimureita sekä metsäkoneita valmistava yritys. Pääkonttori ja tuotantolaitos sijaitsee edelleen samalla tontilla Porissa, mihin yritys alun perin perustettiin yli 150 vuotta sitten. Teollinen toiminta alkoi jo vuonna 1853, jolloin perheyritys Oy W. Rosenlew Ab perustettiin. Nykyinen Sampo-Rosenlew Oy perustettiin vuonna 1991. Liikevaihto vuonna 2021 oli noin 54 MEUR ja henkilöstöä keskimäärin 240. (Sampo Rosenlew 2022; Sampo Rosenlew n.d.)

Leikkuupuimureiden valmistus aloitettiin vuonna 1957. Puimureista menee vientiin noin 90 % ja niitä onkin toimitettu vuosien saatossa 50 eri maahan yli 50 000 kappaletta. Tärkeimpiä markkina-alueita ovat Pohjoismaat, Eurooppa, Pohjois-Afrikka ja IVY-maat. Leikkuupuimureita on kahta eri sarjaa Comia ja Verrato. Molemmissa sarjoissa on useampia malleja, jotka eroavat pääosin koko luokaltaan. Näiden lisäksi tehtaalla valmistetaan ns. koeruutupuimureita, jotka on tarkoitettu tutkimus- ja siemenkehityskäyttöön. (Sampo Rosenlew 2022; Sampo Rosenlew n.d.)

Sampo Rosenlew tarjoaa myös räätälöityjä leikkuupuimuri ratkaisuja kehittyviin maihin. Yhtiöllä on kokoonpanotehtaat Pohjois-Afrikassa, Uzbekistanissa ja Azerbaidžanissa. Näissä kokoonpanotehtaissa leikkuupuimurit valmistuvat paikallisin voimin Suomesta tuotavista osista, komponenteista ja raakarungosta. Toiminta on kasvavaa ja sitä kehitetään jatkuvasti. (Sampo Rosenlew 2022; Sampo Rosenlew n.d.)

Metsäkoneiden tuotanto aloitettiin 1990-luvun loppupuolella ja ne ovat alusta alkaen Sampo Rosenlewin omaa suunnittelua. Metsäkoneista menee vientiin yli 50 % ja myyntiverkostoa on yli 15 maassa. Suunnittelussa on keskitytty varsinkin metsän harvennuksen ratkaisuihin, sillä varta vasten harvennukseen suunnitelluilla metsäkoneilla on tutkittu olevan taloudellisia ja metsänhoidollisia hyötyjä. Tämän ymmärtäminen on lisääntynyt maailmalla ja avannut markkinoita. (Sampo Rosenlew 2022; Sampo Rosenlew n.d.)

1.2 Tutkimuksen tavoite ja rajaus

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli etsiä toimeksiantajalle niitä toimenpiteitä ja kehityskohteita, joiden avulla saataisiin laskettua yrityksen varaston arvoa ja siten varastoon sitoutunutta pääomaa. Aiheeseen perehdyttiin käyttämällä omia havaintoja, kirjallisuutta ja tekemällä kehitystutkimus. Vastauksia lähdettiin hakemaan kolmen eri aihealueen tutkimuskysymyksellä, joihin tutkimuksessa pureuduttiin. Näiden kysymysten perusteella opinnäytetyön teoreettinen viitekehys jaettiin myös kolmeen eri aihealueeseen. Tutkimuskysymykset olivat seuraavanlaiset:

- Miten varastonohjauksella voidaan vaikuttaa varaston arvoon?
- Mitä hankinta voi tehdä tavoitteiden saavuttamiseksi?
- Voidaanko tietojärjestelmiä hyödyntää enemmän?

Ensimmäisellä tutkimuskysymyksellä haettiin niitä tekijöitä, jotka vaikuttavat itse varastossa varaston arvoon. Toisella tutkimuskysymyksellä etsittiin hankintatoimen kehitysaskeleiden merkitystä aiheeseen ja kolmannella tutkimuskysymyksellä kartoitettiin tietojärjestelmien ja niiden tuottaman datan vaikutusta. Teoreettinen viitekehys rakennettiin tukemaan näitä kysymyksiä.

Tutkimuksen rajaus

Varaston arvo yksittäisenä käsitteenä on melko suppea aihe, mutta siihen vaikuttavat asiat ovat hyvin moninaiset. Varaston arvoon vaikuttavat lähes kaikki organisaation toiminnot, joten aihe kokonaisuutena on todella laaja. Tämän vuoksi aihetta rajattiin tutkimuksen tekijän omien havaintojen perusteella vain kaikista merkittävämpiin aihepiireihin. Työssä käsitellään pääaiheina varastointia, hankintoja ja tietojärjestelmiä. Näiden toimintojen kehittämisenä tutkija katsoo olevan kaikista eniten merkitystä työn onnistumisen kannalta. Nämäkin aihepiirit itsessään ovat laajoja, joten niistäkin on käsitelty vain opinnäytetyön kannalta tärkeimmät aiheet. Työstä on lisäksi rajattu pois tuotanto, suunnittelu, myynti ja talousosasto, vaikka osaan näistä opinnäytetyö hieman linkittyikin. Toimeksiantaja halusi myös rajata varasosa-nimikkeet pois, sillä ne ovat oma liiketoiminta-alueensa, eikä niitä käsitellä tässä opinnäytetyössä.

2 Varastointi ja varastonohjaus

Hokkanen & Virtanen (2012, 71) kertovat varastoinnin merkityksen kasvavan tulevaisuudessa. Yrityksen muita toimintoja on jo yleensä kehitetty, mutta varastointi on jäänyt usein kehittämisen ulkopuolelle. Tähän tulisi yritysten kiinnittää erityistä huomiota, sillä varastoon sitoutuneessa pääomassa on paljon kehityspotentiaalia. Rauhalan (2011, 179–180) mielestä on syytä kyseenalaistaa totutut tavat varastoinnissa ja kysyä miksi me teemme näin? Voisiko tämän tehdä eri tavalla? Yksinkertaisia kysymyksiä, mutta vastaukset voivat olla rahanarvoisia.

Varastointi ja varastonohjaus osiossa tarkastellaan aihetta käsitteenä ja muodostetaan ymmärrys siitä, miksi varastoja tarvitaan sekä kuinka varastointikustannukset syntyvät. Osiossa käydään läpi myös varastonohjauksen menetelmiä ja lopuksi yleisimmät varastoinnin tunnusluvut sekä analysointi menetelmä. Nämä ovat relevantteja asioita ymmärtää ja tietää, kun halutaan kehittää yrityksen varastoja.

2.1 Varaston määrittelyä

Tavallisesti varastolla tarkoitetaan paikkaa, jossa säilytetään väliaikaisesti yrityksen omaisuutta, joka myöhemmin myydään tai käytetään valmistuksessa. Yrityksen varasto voi olla fyysisesti monessa eri paikassa, riippuen toimitusketjun vaiheesta. Tällä tarkoitetaan sitä, että tavaran varasto voi esimerkiksi olla matkalla yritykseen kuljetusvälineessä ja saavuttuaan perille varastona toimii tehtaan tai kaupan varasto. Yhtä lailla varasto voi olla kaupan myymälässä. (Sakki 2014, 72.)

Varastointia on verrattu nolla nopeudella tapahtuvaan kuljetukseen. Hokkanen & Karhunen (2014, 125) kuvailevat kirjassaan varaston olevan käytännössä mikä tahansa paikka, jossa tavara on nolla nopeudessa vähän aikaa tai pidemmän aikaa jostakin syystä. Tuotantoteollisuudessa varastoiminen on aina lyhytaikaista. Tähän ainakin pyritään, sillä varastoiminen aiheuttaa aina kustannuksia. Kustannuksista lisää luvussa 2.3.

Rauhala (2011, 178) puolestaan määrittelee varaston yksinkertaisesti näin: ”Varasto on tavaroiden väliaikainen kasautuma, joka toimii puskurina tavarantoimittajilta tulevan tasaisen tavaravirran ja jonkin verran epävakaisen käytön ja kysynnän välillä”.

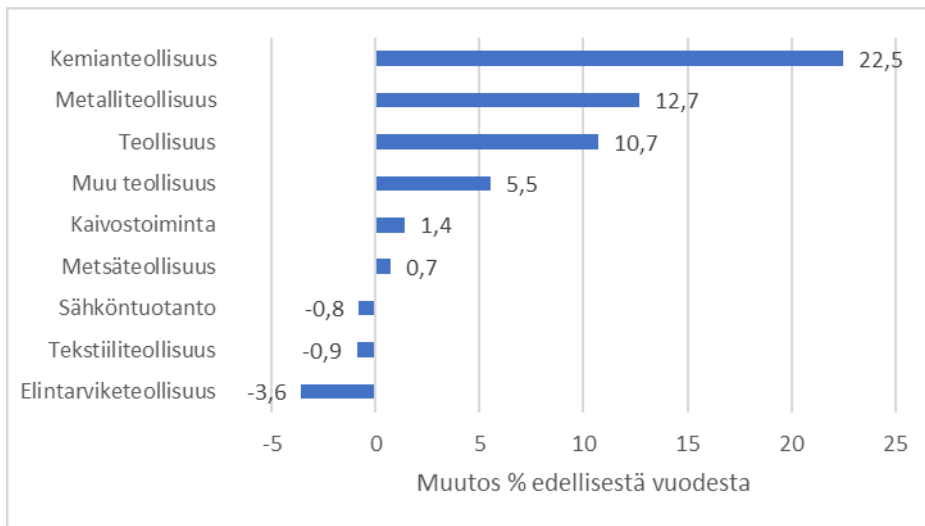
2.2 Varastoimisen syyt

Richards (2011, 14) vertaa toimitusketjua, jossa varastotasot ovat minimissään nirvanaan. Tätä kuitenkin tapahtuu valitettavan harvoin yrityksissä, sillä yhteiskunta ja markkinat eivät ole helposti ennustettavissa. Sen vuoksi, tarvitaan eritasoisia varastoja toimitusketjun eri vaiheisiin toimituksen täsmällisyyden varmistamiseksi asiakkaille. Kuluttajien lisääntyneet vaatimukset ovat johtaneet isompiin valikoimiin tuotteissa, jotka taas lisäävät varastoimisen tarvetta. Richards yksilöi tarkemmin varastoinnin syitä seuraavasti:

- Epävarma ja epäsäännöllinen kysyntä → esimerkiksi uuden mallin lanseeraus
- Määrältään suuremmat toimitukset → pienemmät kuljetuskustannukset.
- Alennukset suuremmista ostomääristä → pienemmät hankintakustannukset
- Pitkän välimatkan toimittajat → pitkä toimitusaika
- Toimittajien lomat, laitehuollot ja inventaariot → ostetaan ennakkoon isompia määriä
- Mahdollisuus nostaa tuotantomääriä → varaudutaan isommilla varastoilla
- Kausivaihtelut → ennustettavuus tärkeässä roolissa varastotasojä mietittäessä
- Varaosavarasto → takuuosat, tuotannon varaosa
- Varaudutaan osakokoonpanoilla jo seuraaviin tilauksiin.
- Investointivarastot. (Richards 2011, 14–17.)

Varastoiminen ja kuljettaminen ovat toistensa vastapainoja logistiikkaprosessissa. Sakki (2009, 72) kuitenkin jatkaa ja huomauttaa, etteivät pienet varastotasot johdu aina automaattisesti pienistä ostoeristä ja päinvastoin suuret ostoerät eivät aiheuta suuria varastoja. Suhde varastoinnin ja kuljettamisen välillä on paljon monimutkaisempi.

Maailma muuttui vuonna 2020 Covid-19 myötä. Monet toimialat alkoivat ajamaan toimintojaan väliaikaisesti alas pandemian vuoksi. Kun markkinat alkoivat seuraavana vuonna voimakkaasti elpymään taantumasta, tarjonta ei pystynyt vastaamaan kysyntään. Tästä on seurauksena ollut maailmanlaajuinen raaka-aineiden voimakas hinnannousu sekä runsas komponenttipula. Yritykset alkoivat hamstraamaan, jotta säilyttäisivät palvelutasonsa. Kuviossa 1 nähdään varastotasojen muutos Suomessa toimialoittain 9/2020–9/2021. Tilastosta on selvästi nähtävissä ennakoitua odotetun hinnannousun ja vaikeutuneen saannon vuoksi.



Kuvio 1 Varastotasojen muutos 9/2020 - 9/2021 (Teollisuuden ja kaupan varastotilasto 2021, muokattu)

2.3 Varastoimisen kustannukset

Varastoiminen nähdään lähes aina pelkkänä kustannuksena yrityksissä. Pääsääntönä se ei tuota lisäarvoa. Lisäarvo on taloustieteen yksi tärkeimmistä käsitteistä ja sillä tarkoitetaan yksinkertaisuudessaan jotain, mistä asiakas on valmis maksamaan (Varastointi n.d.). On kuitenkin olemassa tapauksia, joissa pitkä varastointiaika tuo lisäarvoa, kuten tietyt alkoholit ja juustot.

Yritysten logistiikkakustannukset ovat toimialasta riippuen erilaisia. Tilastollisesti katsoen varastointi ja varastoon sitoutuneen pääoman kustannukset ovat noin puolet yrityksen logistiikkakustannuksista. Se on merkittävä kustannustekijä. Varastointia kehittämällä voidaan tehdä isoja kustannussäästöjä. (Varastointikustannukset n.d.)

Tavaran eli vaihto-omaisuuden varastoiminen on todella kallista. Vaihto-omaisuudella tarkoitetaan elinkeinotoiminnassa sellaisinaan tai jalostettuina luovutettaviksi tai kulutettaviksi tarkoitettuja hyödykkeitä. (Vaihto-omaisuus, n.d.) Vaihto-omaisuudessa kiinni olevasta pääomasta tulee mak-
saa korkoa. Varastoinnista syntyy myös muunlaisia kustannuksia. Taulukko 1 nähdään laskelma-
arvio varastoinnin aiheuttamista kustannuksista suhteessa varaston arvoon. Kohdat on selitetty
jäljempänä. (Rauhala 2011, 189.)

Taulukko 1 Arvio varastoinnin kustannuksista. (Rauhala 2011, 189, muokattu)

1. Vaihto-omaisuuteen sitoutuneen pääoman korko	15-20 %
2. Tilakustannukset	1-5 %
3. Työvoimakustannukset	1-5 %
4. Kaluston poisto	1-2 %
5. Sisäiset kuljetukset	1-5 %
6. Hävikki	2-5 %
7. Vakuutuskustannukset	0,5-1 %
8. Puutekustannukset	0,5-48 %
Yhteensä % varaston arvosta:	22-48 %

Kohta 1: Korkoa määriteltäessä tulee ottaa huomioon, kuinka paljon vaihto-omaisuudella saataisiin tuottoa, jos se sijoitettaisiin toisaalle. Korkotaso voidaan asettaa samaan, kuin odotettu liiketoimintaan sijoitetun pääoman tuotto. Yleisesti ajatellaan, että tuoton tulisi olla yli 20 %.

Kohta 2: Suoran varsinaisen varastotilan kulujen lisäksi tulee huomioida myös muita varastointiin liittyviä kuluja, kuten osa kaupan varastosta voi olla myymälän puolella. Tällöin 25–50 % myymäläkuluista tulisi ottaa mukaan varastokuluihin. Loput myymäläkuluista sijoitetaan toiseen kustannuspaikkaan.

Kohta 3: Työvoimakustannuksia laskettaessa arvioidaan kuinka paljon varastointiin liittyvää työtä varastossa, myynnissä ja muualla yrityksessä tehdään. Yleisesti kaikista henkilöstökustannuksista noin 10–30 % on varastointiin liittyviä henkilöstökustannuksia.

Kohta 4: Tässä lasketaan kaikki kalustokulut varsinaisesta varastosta. Kaupassa olisi hyvä huomioida 25–50 % myymäläkalusteiden vuosipoistoista myymäläkalusteiden kuluihin.

Kohta 5: Tämä yritysکوhtainen jalostunut arvio tehdään, jos varsinainen varasto sijaitsee erillään tavaroiden käyttöpaikasta. Kuljetuksista syntyy helposti iso kustannus. Tuotantoon siirrellään tavaraa varastosta ja kaupassa joudutaan siirtelemään tavaroita varastosta myymälän myyntitelineisiin sekä hyllyille.

Kohta 6: Hävikkiin lasketaan ylisuuret varastot, jotka aiheuttavat kustannuksia esimerkiksi vanhemisen ja pilaantumisen johdosta. Myös arvio omaan käyttöön ottamisesta ja varastamisesta lasketaan tähän. Hävikki kokonaisuudessaan voi olla iso kustannus yrityksissä.

Kohta 7: Vakuutusmaksut ovat nousussa, mutta silti melko kohtuullisia edelleen. Vakuutusmaksut ovat lähes aina suhteessa tavaran arvoon ja määrään.

Kohta 8: Tätä kohtaa on yrityksen vaikea arvioida, koska ne poikkeavat muista varastointikustannuksista. Tavaran puute aiheuttaa kuitenkin aina erilaisia lisäkustannuksia ylimääräisen työn muodossa. Teollisuudessa arvioidaan tuotannon häiriökustannuksia ja kaupassa arvioidaan menetettyjä tuloja. Materiaalinhjauksella on suuri merkitys puutteiden hallinnassa. (Rauhala 2011, 190–191.)

2.4 Varastonohjaus ja menetelmät

Varastonohjauksen määritelmä

Ylisuuret varastot aiheuttavat turhia kustannuksia ja heikentävät yrityksen kannattavuutta. Liian pienet varastot taas voivat aiheuttaa osapuutkoksia ja siten ongelmia toimitusketjussa. Varastonohjauksella pyritään löytämään tasapaino näiden kahden välillä (Richards 2011, 14). Varastointi ja varastonohjaus tulee erottaa toisistaan. Varastoinnissa päätetään varastojen volyyymista, koosta, tehtävistä ja tekniikoista. Varastonohjauksella puolestaan hallitaan varastoon sitoutunutta pääomaa ja ohjataan materiaalivirtoja mahdollisimman pienin kustannuksin tinkimättä palvelutasosta. (Ritvanen & Koivisto 2006, 34.)

Varastonohjaukseen liittyy läheisesti materiaalinhjaus, jonka tavoitteena on varmistaa osien, komponenttien ja raaka-aineiden saatavuus sekä myyntituotteiden toimituskyky. Materiaalinhjaus liittyy ostamiseen, varastointiin, valmistamiseen, myymiseen ja on hyvin käytännön läheistä toimintaa. Ihmiset ovat onnistuneen lopputuloksen kannalta merkittävässä roolissa, vaikka apuna käytetäänkin tietojärjestelmiä ja matematiikkaa. (Sakki 2014, 81.)

Ohjausparametrit

Varastojen ohjaustapoina käytetään erilaisia tilausmalleja kuten esimerkiksi tilauspiste, kahden laatikon menetelmä ja vendorisointi eli kaupintavarasto. Varmuusvarastoja taas käytetään estämään tavaran loppuminen äkillisessä kysynnän kasvussa tai täydennystoimituksen viivästyessä. Varmuusvaraston ja tilattavan tavaran eräkoon määrittäminen pohjautuu usein erilaisiin matemaattisiin kaavoihin ja niissä käytettäviin parametreihin eli numerovakioihin. Monissa kaavoissa tarvittavat parametrit ovat yrityksen lähes mahdoton selvittää. Tällöin laskuissa käytetään valistunutta likiarvoa. Kaavojen tulokset ovat yleensä suuntaa antavia, eikä niitä tulisi ottaa käyttöön sellaisinaan, vaan soveltaa omiin tarpeisiin sopivaksi. (Hokkanen & Virtanen 2012, 76.)

Varmuusvarasto

Varmuusvaraston päällimmäisenä ajatuksena on varautua yllättävään menekkiin tai toimituksen viivästyemiseen. Koska harvoin tiedetään etukäteen tarkka hankinta-aika ja menekki, on viisasta varautua puskurilla osapuutosten ehkäisemiseksi. Varmuusvaraston määrälle on olemassa monia erilaisia laskentamalleja. Tärkeimpänä parametrina laskuihin tulee mieltä haluttu palvelutaso tavarelle. Sillä palvelutason noustessa, nousee myös varmuusvaraston arvo ja täten myös koko varaston arvo. 95 % palvelutasoa valittaessa on 5 % teoreettinen todennäköisyys osapuutokselle jne. (Sakki 2014, 83–84.)

$$B = kS\sqrt{L}$$

Jossa B = varmuusvarasto

k = varmuuskerroin

S = standardipoikkeama

L = hankinta-aika

Varmuuskerroin k saadaan Sakin määrittelemästä kerrointaulukusta (ks. taulukko 2). Siinä haluttu varmuus (varaston palveluaste) vastaa kerrointa, joka asetetaan kaavaan. S standardipoikkeama

saadaan menekin keskimääräisestä hajonnasta eli yksittäisten havaintojen keskimääräinen poikkeama tuotteen menekin keskiarvosta. Kaavan tulos kertoo kappalemäärän varmuusvarastossa. (Sakki 2009, 122.)

Taulukko 2 Haluttua toimitusvarmuutta vastaavat varmuuskertoimet. (Sakki 2009, 122, muokattu)

Haluttu varmuus	50 %	75 %	90 %	95 %	97 %	98 %	99 %	99,50 %	99,90 %	99,99 %
Varmuuskerroin k	0	0,67	1,28	1,64	1,88	2,05	2,33	2,57	3,09	3,72

Taloudellinen tilauserä koko EOQ

EOQ on teoreettinen laskentakaava optimaalisen eräkoon laskemiseen. Kaava on käyttökelpoinen, jos tunnetaan kaikki tarvittavat parametrit. Näitä tarvittavia parametreja kuitenkin harvoin tiedetään yrityksissä tarkasti, siksi kaavaa jalostetaan aina yritykselle sopivaksi. Jos laskettua optimaalista eräkokoja halutaan suurentaa, johtaa se yksikköhintojen alenemiseen ja varastointikustannusten kasvamiseen. Aina ei ole järkevää laskea EOQ:ta. Esimerkiksi MRP rakennekuvien mukaiset tilaukset tekevät laskelman tarpeettomaksi. (Chapman & Gatewood 2017, 258; Sakki 2009, 77–78.) Kaava alla.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2D \cdot CO}{SC}}$$

Jossa EOQ = Taloudellinen tilauserä

D = Vuosikulutus kpl

CO = Toimituserän kiinteä tilauskustannus

SC = Varastointikustannus yksikköä kohden vuodessa (abc supplychain, n.d.)

Tilauspistemalli

Tilauspistemalli on tavaran saldolle määritelty hälytysraja, jonka määrän alittaessa, hankinnalle lähtee ostosignaali ja tällöin tavaraa tilataan lisää. Tilauspisteeseen vaikuttaa toimitusaika sekä oston kustannukset. Raja tulisi osata määritellä niin, että se olisi mahdollisimman alhaalla, kuitenkin aiheuttamatta puutetilanteita. (Hokkanen & Virtanen 2012, 78.)

Kahden laatikon menetelmä

Kahden laatikon menetelmä on suhteellisen helposti toteutettavissa. Toimintamalli on yksinkertaista seuraavanlainen: käytössä on kaksi laatikkoa, joihin on laskettu tarvittava määrä tavaraa. Kun toisesta loppuu tavara, siihen tilataan lisää tavaraa. Sillä välin, toinen laatikko kuluttaa toimituksen ajan tavaraa, joka taas vaihdetaan täyteen sen loputtua. Jatkuvan kierron mallin, joka sopii erityisesti tasaisen menekin tavaralle. (Hokkanen & Virtanen 2012, 79.)

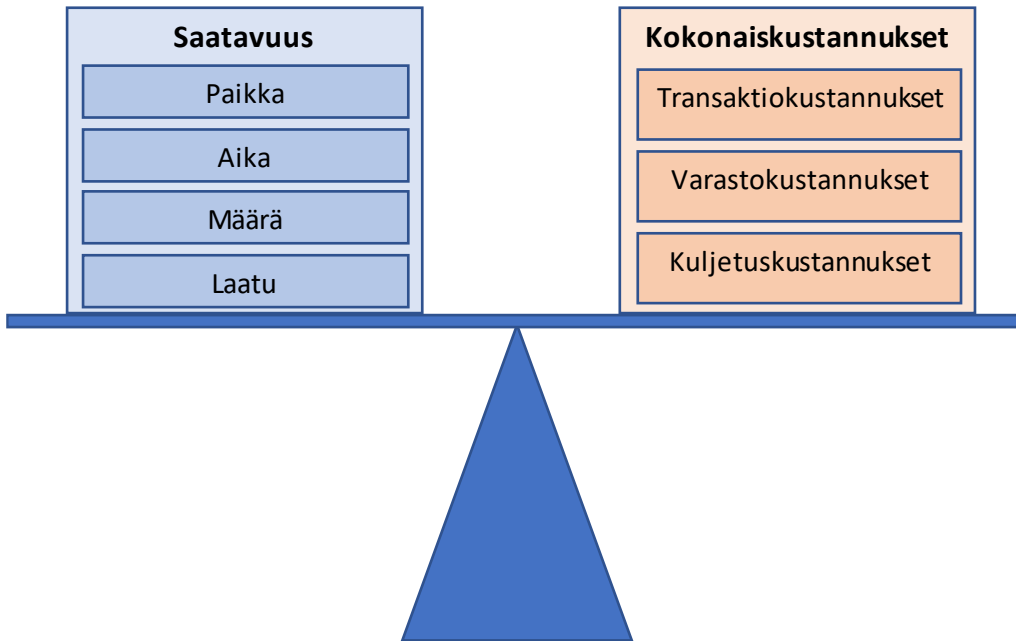
Vendorisointi eli kaupintavarasto

Vendorisointimallissa toimittajalla on oma varasto tavaran tilaajan kiinteistöllä. Toimittajalla on vastuu omasta varastosta ja sen ohjaamisesta. Vastuu myös siitä, että tavaraa on aina saatavilla. Tavara voi siirtyä tilaajan omistukseen vasta siinä vaiheessa, kun tilaaja ottaa sen käyttöön. Näin ollen, tavaraan sitoutunut pääoma varastossa on toimittajan kirjanpidossa. Laskutus yleensä toteutuneen käytön mukaan esimerkiksi kerran kuukaudessa. Vendorisointimalli on ostohinnaltaan korkeampi, kuin normaalisti tavaraa tilattaessa, mutta oston kustannukset jäävät nyt pois. Vastuukysymykset voidaan muokata tilaaja-toimittajasuhteeseen sopiviksi. (Hokkanen & Virtanen 2012, 79.)

Materiaaliohjaus

Kuten jo aikaisemmin todettu, materiaalin ohjaus liittyy kiinteästi varastonohjaukseen ja -hallintaan. Kuviossa 2 esitetään, kuinka materiaaliohjauksella tavoitellaan saatavuuden ja kokonaiskustannusten välistä tasapainoa. Tällä tasapainolla tarkoitetaan sitä, että toimitusketjussa, tuotannossa tai asiakkaalla on oikea tavara, oikeassa ajassa, oikeassa määrin, oikeassa laadussa, oikeaan

hintaan. Tasapainon löytymistä edesauttaa nopea, ohut ja tasainen materiaalivirta. Reagoiminen yllätyksiin on näin nopeampaa. Tasapaino erilaisille nimikkeille eroaa toisistaan. Tasaisen menekin raaka-aineelle on helpompi löytää tasapaino, kuin vähäisen menekin erikoiskomponentille. Materiaalinhojaukseen vaikuttavat muutkin seikat nimiketasolla kuten esimerkiksi, nimikkeen kokonaisarvo, yksikköhinta, kysynnän vaihtelu, toimitusaika ja saatavuus. (Materiaalinhojaus n.d.)



Kuvio 2 Materiaalinhojauksen tasapainottelu (Materiaalinhojaus n.d., muokattu)

Valmistavassa teollisuudessa on olemassa kaksi erilaista materiaalinhojausmenetelmää. Puhutaan imu- ja työntöohjauksesta. JIT (Just-In-Time) on tunnetuin imuohjausperiaate. Se on syntynyt alun perin japanilaisessa autoteollisuudessa Toyotalla. JIT:n päätavoite on valmistuksen läpimenoajan lyhentäminen. Varastotasot halutaan pitää pieninä ja niihin suhtaudutaan kriittisesti. Esimerkiksi laatupoikkeamat löydetään helpommin pienistä varastoista. Toimittajat tulisi olla sopivan lähellä kuljetusmatkojen minimoimiseksi. JIT yhdistetään usein lean-ajatteluun, jossa tavoite on poistaa kaikki turha toiminnan ympäriltä. (Hokkanen & Virtanen 2012, 80–82; Sakki 2009, 91–92.)

Työntöohjauksessa eli materiaalitovelaskennassa (MRP) materiaalinhojaus perustuu ennakointiin. MRP (materials requirements planning) on työkalu, jolla tarvittava tavara ja määrät suunnitellaan rakennekuvista, ennusteista ja varastotasojen pohjalta. Tarvelaskenta suoritetaan siis tuotanto-

ohjelmista johdettujen määrien ja aikataulujen perusteella. MRP:n käytäntö on joskus pulmallista. Ennusteet saattavat muuttua ja varastotasojen luotettavuusongelmat voivat aiheuttaa uudelleen laskentaa. Ongelmia voivat tuoda myös väärät rakennekuvat, koska ne elävät jatkuvasti kehityksen myötä. (Sakki 2009, 90–91; Hokkanen & Virtanen 2012, 80.)

Pk-yrityksissä tavaroiden menekki voi olla maltillista verrattuna suurempiin yrityksiin. Tällöin lean-ajattelua voidaan pitää riskinä ja puuteherkkänä. Näin ollen, MRP voi sopia paremmin yrityksen tarpeisiin. Toisaalta ohjausmenetelmiä voidaan myös yhdistellä ja esimerkiksi ABC-analyysin pohjalta soveltaa JIT pelkästään A-luokan tavaroihin ja ohjata MRP:llä loput luokat. (Sakki 2009, 93.)

2.5 Varastoinnin tunnuslukuja ja varastoinnin tehostaminen

Varaston tehokkuutta voidaan mitata monin eri tavoin ja jokaisen varaston on löydettävä omiin tarpeisiin parhaiten sopivat mittarit. Richardsin (2011, 230) mukaan varastossa tulisi mitata neljää aluetta: toimintavarmuutta, joustavuutta, kustannuksia ja resurssien käyttöastetta.

Varastonkiertonopeus

Yksi tärkeimmistä varaston tunnusluvuista on varaston kiertonopeus, joka kertoo kuinka monta kertaa varasto ”pyörähtää” ympäri vuoden aikana. Toisin sanoen, kuinka monta kertaa keskimääräinen varasto myydään/käytetään vuoden aikana. Yrityksen kannattavuutta voidaan tehostaa nostamalla varaston kiertonopeutta, sillä tarkastelemalla yhtäaikaaisesti myyntikatetta, voidaan päätellä yrityksen toiminnan kannattavuutta. Varaston kiertonopeus voidaan laskea lukumäärän, painon, tilavuuden tai rahallisen arvon suhteessa vuoden aikana käytettyyn tai myytyyn tavaramäärään. Alla yleisesti käytettävä kaava, jossa varastojen keskiarvo saadaan minimi ja maksimi arvojen välisestä keskiarvosta. (Ritvanen & Koivisto 2006, 36–37.)

$$\text{Varaston kiertonopeus} = \text{Vuoden käyttö} / \text{Varastojen keskiarvo}$$

Mitä suurempi luku saadaan, sitä parempi on varaston kierto. Esimerkiksi tulos 12 osoittaa varaston kiertävän 12 kertaa vuodessa eli toisin sanoen kerran kuukaudessa. (Ritvanen & Koivisto 2006, 37.)

Varaston palvelutaso

Varaston palvelutasolla tarkoitetaan sitä, kuinka hyvin varasto toimittaa tavaraa esimerkiksi tuotannon tarpeeseen. Käytännössä varaston palvelutasoa mitataan varaston palveluasteella, jonka yleisesti käytettävä kaava alla. (Varaston toiminnan mittaaminen, n.d.)

$$\text{Palveluaste} = \text{Toimitetut tilaukset varastosta} / \text{Kaikki tilaukset} * 100 \%$$

Aina ei ole järkevää pyrkiä 100 % palveluasteeseen. Yrityksen toiminnan luonne määrittelee sen, kuinka korkea palveluastetta tavoitellaan. Komponentteja, raaka-ainetta ja osia toimittavan varaston palveluaste tavoitteen tulisi olla lähellä 100 %, mutta vähittäiskaupan puolella voi riittää alhaisempikin tavoite. Kaikille tuotteille ei palveluastetta tarvitse määrittää, sillä joitain tuotteita voidaan tilata vasta, kun asiakas niitä kysyy. (Varaston toiminnan mittaaminen, n.d.)

Korkean palveluasteen tavoittelu tarkoittaa myös korkeampia varastokustannuksia, sillä tällöin tavaralle on yleensä pidettävä varmuusvarastoja. Varmuusvarastojen määrälliseen suuruuteen vaikuttavat muun muassa toimitusketjun määrittelemät parametrit. Kuvio 3 havainnollistaa kustannusten kehittymisen, kun aletaan lähestyä 100 % palvelutasoa. Kustannusten eksponentiaalinen nousu lähestyttäessä 100 % palveluastetta johtuu varmuusvarastojen kasvavasta määrästä, jotta voidaan taata toimitus eri kysynnän vaihteluilla. (Varaston toiminnan mittaaminen, n.d.)



Kuvio 3 Varastokustannusten kehittyminen palvelutavoitteen kasvaessa (Varaston toiminnan mittaaminen, n.d.)

Inventointi ja saldonhallinta

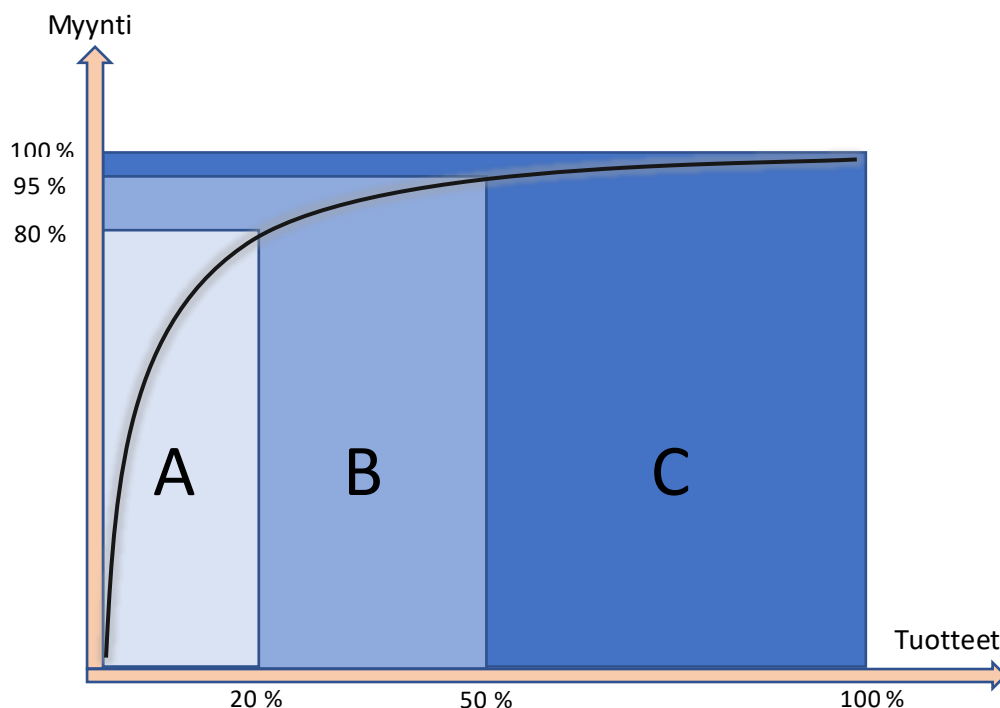
Varastossa olevan tavaran väärä saldotieto vaikeuttaa useiden osastojen toimintaa yrityksessä. Tietojärjestelmissä oleva saldoheitto ylöspäin voi aiheuttaa tuotannossa pahimmillaan osapuutoksen tai hankintaan ei tule ajoissa impulssia ostokehotukseen, jolloin tavaran tulo myöhästyy. Saldoheitto päinvastaiseen suuntaan saattaa aiheuttaa esimerkiksi hankinnoille turhia tilauksia ja täten ylimääräinen tavara sitoo turhaa pääomaa varastoon. Saldotietojen oikeellisuus helpottaa päivittäistä työtä. Jotta saldotietoihin voi luottaa, on yrityksessä tehtävä inventointeja säännöllisesti. Inventoinnissa tavarat lasketaan ja verrataan tietojärjestelmien ilmoittamaan saldoon. Jos saldoheittoja huomataan, tulisi selvittää syyt ja pyrkiä korjaamaan ne. Usein syynä voivat olla inhimilliset virheet vastaanotossa, hyllyttämisessä, keräilyssä tai muissa tavaraan liittyvissä yrityksen toiminnoissa. Juurisyiden löytämisellä toimintaa voidaan tehostaa. (Hokkanen & Virtanen 2012, 65–68.)

ABC- ja XYZ-analyysi

ABC-analyysiä kutsutaankin joissain yhteyksissä Pareton-säännöksi. ABC-analyysi pohjautuu Vilferdo Pareton keksimään ja omaa nimeään kantavaan 80/20-sääntöön. Pareto huomasi 20 % kaupungin ihmisistä omisti 80 % kaikesta varallisuudesta. Myöhemmin huomattiin säännön toteutuvan monessa muussakin tutkimuskohteissa. Sääntö ei pilkulleen pidä paikkaansa, mutta siitä saa selvän kuvan, ettei tulonjako ole tasainen. ABC-analyysi on käytännössä jalostuneempi versio Pareton-säännöstä, jossa kahden luokan sijaan käytetään kolmea tai useampaa luokkaa tavaroiden arvottamiseen. Kappalemääräisen tai arvomääräisen myynnin sijaan ABC-luokittelun voi tehdä myös myyntikatteen tai niiden liiketuloksen perusteella (Sakki 2009, 62–63). Ritvasen & Koiviston (2007, 38) mukaan ABC-analyysi on hyvin yleinen työkalu varastotasojen laskemiseen ja kehittämiseen ympäri maailman.

Chapman & Gatewood (2017, 264) jakavat ABC-luokat nimensä mukaisesti kolmeen eri ryhmään. Kaikkia luokkia tulisi käsitellä eri tavoin. A-nimikkeistä 20 % kattaa 80 % arvosta. Tätä luokkaa tulisi seurata todella tiiviisti mm. tilastojen ja ennusteiden kautta sekä varaston kiertonopeus tulisi pitää korkealla. B-nimikkeistä 30 % kattaa 15 % arvosta. Tätä luokkaa tulisi seurata normaalisti tasaisin väliajoin tilastoista ja läpimenoaikoja tulisi mahdollisuuksien mukaan nopeuttaa. C-nimikkeistä 50

% kattaa 5 % arvosta. Varmistetaan, että tavaraa on, mutta seuranta vähäistä. Tilauserät voivat olla suurempia ja varaston kiertonopeus hitaampaa. Lisäksi Chapman & Gatewood painottavat, että prosentuaaliset arvot ovat likiarvoja ja niitä voidaan muokata yrityksen tarpeisiin sopivaksi. Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen (2009, 457–458) huomauttavat, että ABC-analyysi tulisi tehdä vuosittain muuttuvien menekkien vuoksi ja ettei ABC-analyysi ota huomioon nimikkeiden toimitusaikoja, jotka voivat vaikuttaa suuresti palveluasteeseen. Kuviossa 4 on havainnollistettu ABC-analyysin luokittelu.



Kuvio 4 ABC-luokittelun havainnollistaminen. (Varastonohjaus n.d., muokattu)

Gunay (2010, 78) ja Sakki (2009, 63) vievät ABC-analyysin luokittelun pidemmälle ottaen mukaan lisää luokkia. Tällä tavoin saadaan tarkempi analyysi ja voidaan ottaa tarkasteluun mahdollisesti tarpeettomat nimikkeet varastossa. Näissä viimeiseen luokkaan jaotellaan ne nimikkeet, jotka eivät ole liikkuneet viimeisen vuoden aikana ollenkaan. Sakki (2009, 63) jakaa ABC-luokat seuraavasti:

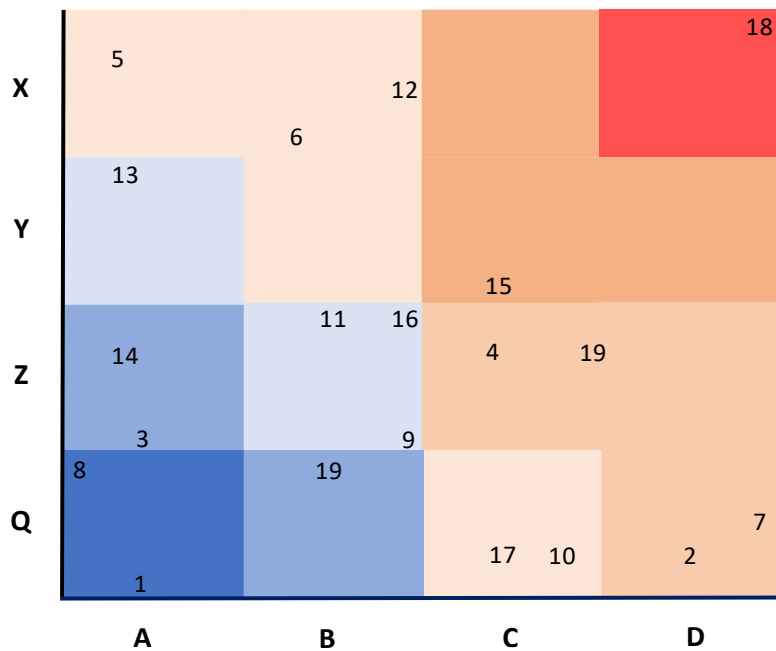
- A-nimikkeet = ensimmäiset 50 % kumulatiivisesta myynnistä tai kulutuksesta,
- B-nimikkeet = seuraavat 30 % myynnistä tai kulutuksesta,
- C-nimikkeet = seuraavat 18 % myynnistä tai kulutuksesta,

- D-nimikkeet = viimeiset 2 % myynnistä tai kulutuksesta,
- E-nimikkeet = ei myyntiä tai kulutusta.

XYZ-analyysi on Sakin (2009, 67) mukaan muunnelma ABC-analyysistä ja se on suosittu kehittämismenetelmä materiaalinhallinnassa. XYZ-analyysissä tarkastellaan perinteisesti varastotapahtumia joko myynnin tai kulutuksen suhteen. Tällä analysointityökalulla voidaan nimikkeet järjestää varastossa niin, että suurimman menekin X-luokka on sijoitettu helpoimmin saataville ja vastaavasti hitaimmin liikkuva Z-luokka sijoitetaan perimmäiseksi varastossa. Näin saadaan optimoitua hyllyttämiseen ja keräilyyn käytettävä aika. Tarpeen mukaan luokkia voi olla ABC-analyysin tapaan enemmän kuin kolme. Sakki (2009, 67) jakaa XYZ-luokat lähes samalla tavalla, kuin ABC-luokat:

- X-luokka = 50 % kaikista tapahtumista,
- Y-luokka = 30 % kaikista tapahtumista,
- Z-luokka = 18 % kaikista tapahtumista,
- zz-luokka = 2 % kaikista tapahtumista,
- z0-luokka = 0 % kaikista tapahtumista.

ABC-analyysia pidetään toisinaan liian karkeana työkaluna. Yhtenä vaihtoehtona käytetään kaksivaiheista ABC-analyysia, jossa voidaan ottaa mukaan toinen kriteeri. Mukaan tulevat alaluokat Aa, Bb jne., jotka sijoitetaan ruudukossa Y- ja X-akseleille. Yleisemmin käytetyt kriteerit ovat myyntivoitto ja myyntikate. Toisena vaihtoehtona on käytetty ABC- ja XYZ-analyysin yhdistelmää, jossa kriteereinä voidaan käyttää nimikkeiden menekkiä ja logistiikkakustannuksia. Tästä saadaan myös nelikenttälukittelu, jossa Y-akselilla on ABC-luokka ja X-akselilla on XYZ-luokka. Kuvio 5 ruudukko havainnollistaa yhdistelmäanalyysin, jota voidaan käyttää samalla tavalla myös ensimmäisessä vaihtoehdossa sovellettuna. Y-akselilla on logistiikkakustannukset ja X-akselilla on nimikkeiden menekki. Värikoodaus helpottaa ymmärtämistä. Siinä sinisellä ovat korkean menekin ja matalan logistiikkakustannusten tuotteet. Punaisessa laatikossa matalan menekin ja korkean logistiikkakustannuksen tuotteet. (Varastonohjaus n.d.)



Kuvio 5 ABC- ja XYZ-yhdistelmäanalyysiruudukko. (Varastonohjaus n.d., muokattu)

3 Hankinnat

Tässä osiossa käydään läpi mitä hankintatoimi tarkoittaa, mitkä ovat hankinnan tehtävät ja tarkastellaan hankintatoimen sekä henkilöstön osaamisen vaikutusta yrityksen kannattavuuteen. Katso myös hankintastrategian merkitykseen ja muutamaan tarkempaan aiheeseen, jotka liittyvät läheisesti opinnäytetyön aiheeseen.

3.1 Hankintatoimi ja hankinnan tehtävät

Organisaation hankintatoimella on merkittävä rooli liiketoiminnan kannattavuuteen. Hankintatoimi ostaa yritykselle muun muassa raaka-aineita, puolivalmisteita, lopputuotteita, komponentteja, investointeja, kunnossapito- ja käyttötarvikkeita tai palveluita. Osto voi olla kertaosto, projektiluonteinen osto, sopimusosto tai pitkäaikainen osto ja yhteistyö toimittajan kanssa. (Ritvanen & Koivisto 2006, 31.)

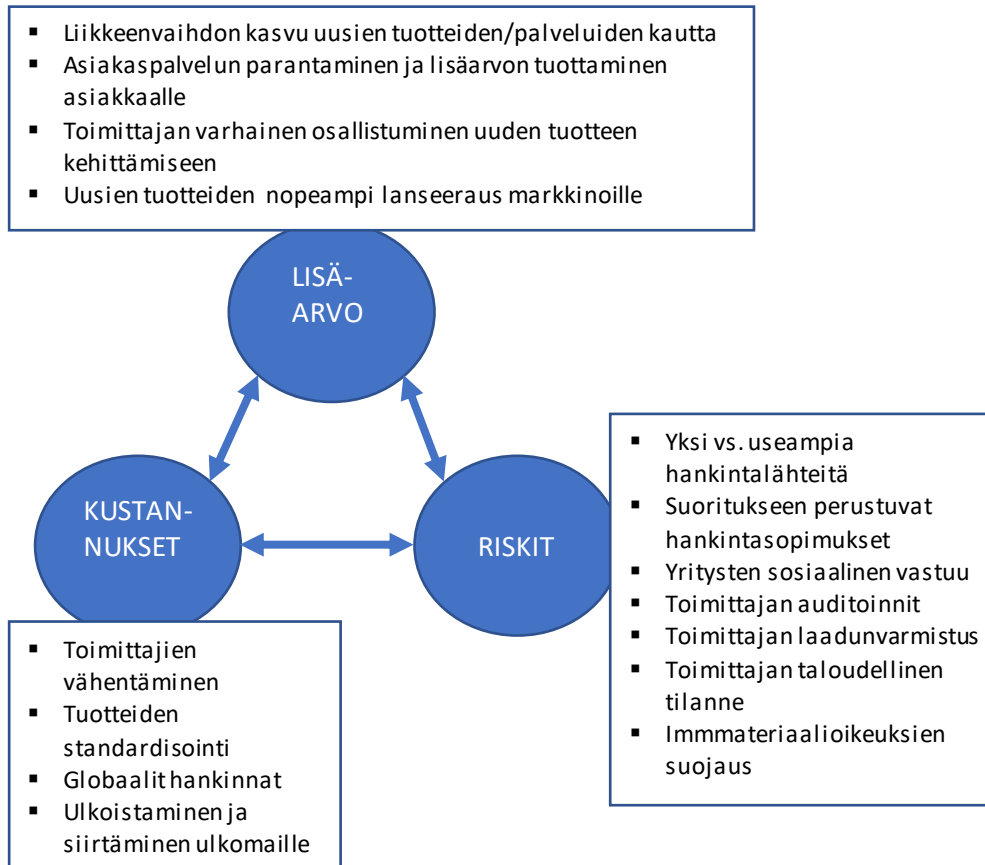
Huuhkan (2019, 24) mukaan hankinnan tehtävät ovat perinteisen ajattelun mukaan; ostaa oikeaa tavaraa, oikeaan hintaan, oikean laatuksena, oikeaan paikkaan ja oikeaan aikaan. Perinteisesti tehtäviin on kuulunut kilpailuttaminen ja pääkriteerinä on ollut hinta. Huuhka kuitenkin jatkaa ja to-

teaa, että nykyaikainen hankinta korostaa hankintastrategian merkitystä huolehtia ulkoisista resursseista eri tilanteissa. Nykyaikaisen hankinnan tehtäviä ovat Huuhkan mielestä; yrityksen osto-
tarpeiden hahmottaminen, luotettavien, kilpailukykyisten ja osaavien toimittajien etsintä sekä
kaikkia osapuolia hyödyttävän yhteistyön ja toimintojen yhteensovittaminen.

Hankintatoimi voidaan jakaa kolmeen eri toimintoon. Strateginen hankintatoimi käsittää toiminnan suunnittelun ja kehittämisen, toimittajayhteistyön kehittämisen ja toimittajien valinnan. Strateginen hankintatoimi yhdistetään usein proaktiiviseen hankintaan, joka perustuu tapahtumien ennakointiin. Toinen toiminto, taktinen hankintatoimi käsittää budjetoinnin ja sopimusneuvottelut. Kolmas toiminto on operatiivinen hankintatoimi, johon kuuluvat päivittäiset rutiinitoiminnot, kuten ostotilauksen tekeminen ja tilausvahvistusten läpikäymisen. (Hankintatoimi ja ostotoiminta, n.d.)

Hankintojen johtaminen

Hankintojen johtamisella ja sitä tukevalla hankintastrategialla vaikutetaan hankintojen kustannuksiin, lisäarvoon ja riskeihin. Näiden kolmen tekijän hallinta on jatkuvaa tasapainoilua (ks. kuvio 6). Lisäarvon tuottaminen asiakkaalle on yksi hankintojen tärkeimmistä tavoitteista. Tulee tunnistaa asiakkaan tarpeet ja osata vastata niihin. Lisäarvon luominen edellyttää usein toimittajayhteistyötä. Hankintakustannuksia puolestaan voidaan vähentää esimerkiksi tekemällä sähköistä hankintaa, vähentämällä toimittajia, globaalia hankintaa käyttämällä ja toimitussopimuksilla. Toisaalta riskejä voidaan vähentää puolestaan lisäämällä toimittajia ja lisäksi tekemällä toimittaja-auditointeja sekä mittaamalla suorituskykyä. Hankinnan johdon tulee tunnistaa hankintatoimen tavoitteet, jotta hankintastrategian tehtävät tukisivat hankintaorganisaatiota ja yrityksen liiketoimintaa. (Huuhka 2019, 24–26.)



Kuvio 6 Hankinnan johtamisen hallintamalli (Huuhka 2019, 26, muokattu)

3.2 Hankintastrategia

Kamensky (2010, 18) vertaa yrityksen strategiaa joukkueurheiluun. Joukkueilla on monessa asiassa vastaavuutta organisaatioiden kanssa. Molemmat ovat joukkuepeliä, jossa on yhteinen päämäärä. Sinne päästäkseen on valmentajan laadittava isojen linjojen suunnitelma, jota kohti joukkue työskentelee. Anttila, Jussila & Mikkola (2013, 11) linjaavat hankintastrategian olevan pidemmän aikavälin suunnitelma, jonka tarkoitus on antaa organisaatiolle toimintaohje tulevaan ja siten tukea päivittäistä hankintatoimea. Käytännössä strategia on eri organisaatiotasojen työkalu, joka ohjaa päätösten tekoa.

Anttilan ym. (2013, 11–12) mukaan pk-yrityksillä on monesti olemassa yrityksen strategia ja se on hyvin henkilöstön saatavilla. Erillistä hankintastrategiaa ei kuitenkaan välttämättä ole tehty lainkaan. Yrityksen liiketoimintastrategiassa saattaa olla mukana hankintojen linjauksia, mutta mones- tikaan se ei kerro riittävän tarkasti hankintastrategiasta. Erillinen hankintastrategia on erityisen

tärkeä, jos yritys on asettanut hankinnat yhdeksi yrityksen päätoiminnoista ja strategisesti hakee tällä kannattavuuden lisäämistä. Laadittu hankintastrategia tulisi osata jalkauttaa organisaatioon niin, että henkilöstö sitoutuu noudattamaan sitä. Hankintastrategia voidaan jakaa myös yrityksen päätoimittajien kanssa, jolloin saadaan mahdollisesti lisättyä syvempää toimittajayhteistyötä.

Johnsonin, Leendersin & Flynnin (2006, 27–29) mukaan hankintastrategia tulisi olla samassa linjassa organisaation strategian kanssa. Toimitusjohtajalla ja hankintajohtajalla tulisi olla samansuuntainen näkemys organisaation tulevaisuudesta, jotta osataan tehdä toisiaan tukevat strategiat. Eri strategioiden tavoitteet voivat olla erilaisia, siksi niiden linkitys voi olla joskus haastavaa. Hankintastrategia voidaan jakaa alakategorioihin niiden paremman hallinnan vuoksi. Johnson ym. (2006, 29–30) jakavat hankintastrategian kuuteen osaan seuraavasti:

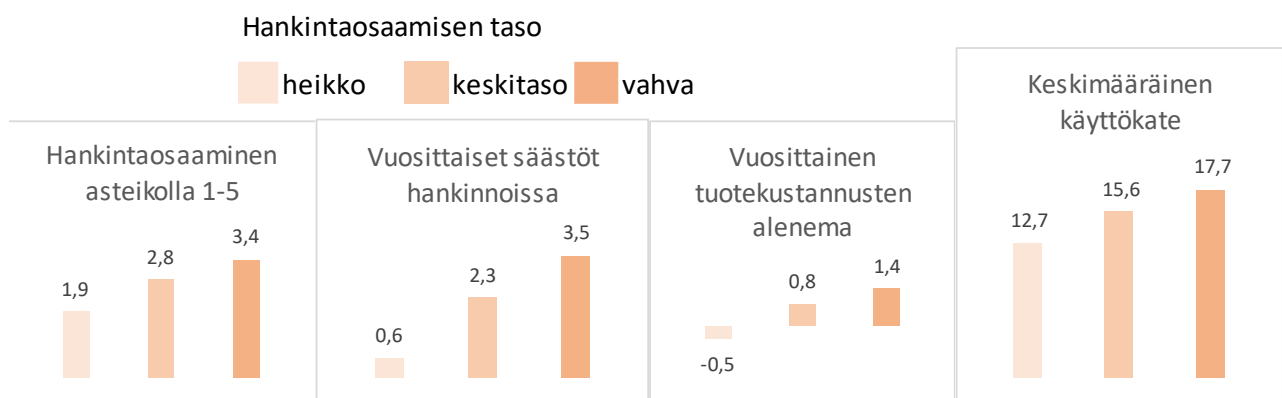
1. **Hankintastrategian varmistus.** Varmistetaan, että tulevaisuuden hankinta kohtaa volyymin ja laadun. Otetaan huomioon kysynnän ja tarjonnan tulevaisuuden muutokset.
2. **Hankintakustannusten vähentäminen.** Hankinnan kokonaiskustannusten vähentäminen perustuu tavaran koko elinkaaren ymmärtämiseen.
3. **Toimitusketjun tukemisen strategia.** Varmistetaan ostajan ja toimittajan tehokas yhteydenpito hyvän yhteistyön takaamiseksi.
4. **Ympäristöllisen muutoksen strategia.** Tunnistetaan tulevaisuuden ympäristölliset (taloudelliset, laki, hallinnolliset yms.) muutokset, jotta ne osataan käyttää organisaation hyödyksi.
5. **Kilpailuetu strategia.** Tunnistetaan markkinat ja organisaation vahvuudet, joilla saadaan hankinnalle kilpailuetu.
6. **Riskien hallinta strategia.** Kaikkiin liiketoimintapäätöksiin liittyy riski. Tässä viimeisessä alakategoriassa tunnistetaan ne riskit, jotka hankintastrategia voi aiheuttaa.

3.3 Hankintaosaaminen

Työelämän osaamisvaatimukset ovat kasvaneet ja varsinkin hankintaosaamisen merkitys on kasvanut tämän päivän organisaatioissa. Syynä tähän ovat kilpailun koveneminen, pelikentän kansainvälistyminen ja kasvava informaatioteknologia. Hankintahenkilökunnan osaamistasoa tulisi verrata yrityksen hankintastrategiaan ja löytää yksilöiden kehityskohteet, joita tulevaisuudessa tarvitaan.

Koulutustarpeita arvioidessa tulee määrittää kunkin tehtävän edellytykset (Huuha 2019, 36–38). Roylancen (2006, 5) mielestä hankintojen visio ja organisointi tulee olla kunnossa johdon toimesta, muuten kyvykkäät ja lahjakkaat työntekijät saattavat mennä hukkaan.

McKinseyn ja Supply Management Institute tutki hankintaosaamisen vaikutusta 200 suurelle yritykselle useassa maanosassa vuonna 2006. Tulokset osoittivat hyvin selvästi osaavan hankinnan vahvan vaikutuksen yrityksen kannattavuuteen. Tutkimuksessa hyvin pärjänneet yritykset kouluttivat järjestelmällisesti modernia hankintaosaamista. Hyvin pärjänneet yritykset myös asettivat selkeitä tavoitteita hankinnoilleen ja mittasivat niitä. Organisaatorajoja rikottiin ja hankinta osallistui esimerkiksi projekteihin ja kehitykseen. Kuvio 7 esittää tuloksia tutkimuksista, jossa yritykset on jaoteltu heikkoihin, keskinkertaisiin ja vahvoihin hankintaosaamisryhmiin. (Iloranta & Muhonen-Pajunen 2012, 21–22.)



Kuvio 7 Yrityksen kannattavuus korreloi voimakkaasti hankintaosaamisen kanssa. (Iloranta & Muhonen-Pajunen 2012, 23, muokattu)

3.4 Hankintatoimen merkitys kannattavuuteen

Monczkan, Handfieldin, Giuniperon & Pattersonin (2009, 7) mukaan valmistavassa teollisuudessa keskimäärin 55 % liikevaihdosta palautuu toimittajille ostojen muodossa. On siis selvää, että hankintojen säästöillä voidaan lisätä yrityksen kannattavuutta. Perinteisen hinnan tinkimisen rinnalle on viime aikoina alkanut yleistymään syvempi toimittajayhteistyö. Huuhkan (2019, 28) mielestä hankinnoilla on perustavanlaatuinen merkitys yrityksen kannattavuuteen ja kilpailukyvyille. Parempaa tulosta tavoitellessa on helpompi vähentää hankintakustannuksia kuin kasvattaa myyntiä. Tau-

lukossa 3 on esitetty esimerkkilaskelma, miten hankintakustannusten pienentyessä yrityksen kannattavuus nousee. Jotta Yritys A saavuttaisi saman nettovoiton myynnin kasvulla kuin Yritys B, tulisi sen kasvattaa myyntiä 40 %. Olettaen, että myynti- ja kustannusrakenne pysyy samana. Näin ollen on perusteltua sanoa, että yrityksen tulisi panostaa enemmän hankintojen kehittämiseen kuin myynnin kasvattamiseen kannattavuuden lisäämiseksi.

Taulukko 3 Hankintakustannusten vaikutus tulokseen. (Huuhka 2019, 28, muokattu)

	<u>Yritys A</u>	<u>Yritys B</u>	<u>Yritys C</u>
Myynti	1000	1000	1000
- Hankintakustannukset	750	700	650
- Muut kustannukset	150	150	150
= Bruttovoitto	100	150	200
- Verot (26 %)	26	39	52
= Nettovoitto	74	111	148
Hankintakustannusten osuus myynnistä	75 %	70 %	65 %

Maksuehtojen merkitys

Kuten jo luvussa 2.3 on kerrottu, varastoon sitoutunut pääoma muodostaa merkittävimmän osan varastoinnin kustannuksista. Yrityksen maksuehtoja kehittämällä voidaan vähentää varastointikustannuksia. Ideaali tilanne olisi, jos tavara olisi myyty jo eteenpäin ennen kuin se pitää maksaa toimittajalle. Tällöin pääomasta saataisiin korkotuloja korkomenojen sijaan. Ideaali tilannetta kohti mentäessä, pitäisi pyrkiä neuvotteleman tavarantoimittajien kanssa pidemmät maksuajat ja vastaavasti omille asiakkaille lyhyemmät maksuajat (Ritvanen & Koivisto 2006, 41). Pitkä maksuaika saattaa näkyä hieman kalliimpana perushintana tai vastaavasti ”nopean maksajan” edullisempänä hintana. Tällöin tulee tarkastella, onko toimittajan pitkällä maksuajalla riittävä hyöty käyttöpääomaan vai onko edullisempi hankintahinta perusteena parempi. (Anttila ym. 2013, 27.)

3.5 Proaktiivinen vs. reaktiivinen hankinta

Klassinen passiivinen hankinta on iskostunut hankinnan ammattilaisten ja johtajien mieliin. Tällöin puhutaan reaktiivisesta hankinnasta, jossa pyritään reagoimaan muutoksiin jälkikäteen ja tällöin asioihin vaikuttaminen voi olla jo liian myöhäistä. Reaktiivinen hankinta on pelkästään kustannus-

painotteista ja siksi sitä kutsutaankin vanhanaikaiseksi. Ostajien pääaika menee rutiinotoiminnoissa, eikä toimittajayhteistyölle ole aikaa. Mahdolliset ongelmat ovat toimittajan syytä ja oman edun tavoittelu on etusijalla. Varastotasot ja toimittajien määrä halutaan pitää korkeana, koska niitä pidetään toiminnan turvana. Liiketoiminnassa ylipäättään tulisi mieluummin ennakoida kuin reagoida. Taulukossa 4 näytetään reaktiivisen ja proaktiivisen hankinnan eroja. (Iloranta & Muho-
nen – Pajunen 2012, 95–96; Ritvanen & Koivisto 2007, 109–110.)

Proaktiivisella hankinnalla luodaan arvoa ja ennakoidaan tulevaa. Asiat pyritään tekemään lähes täysin päinvastoin kuin reaktiivisessa hankinnassa. Alati muuttuvaan toimittajakentän mahdollisuuksia hyödynnetään ennakoimalla. Proaktiivisessa hankinnassa tieto koko toimitusketjussa on läpinäkyvää, sillä se on ennakoimisen edellytys. Ennakointiin tarvitaan avointa yhteistyötä sekä yritysten sisällä että toimittajien kanssa. Toimittajia sekä varastotasoja pyritään vähentämään aktiivisesti. Ostojen keskittämisellä pienemälle määrälle toimittajia saadaan tehostettua yhteistyötä. Proaktiivisessa hankinnassa ostajien pääaika menee toimittajien etsintään, hallintaan ja toimittajayhteistyöhön. Vain pieni aika päivästä on varattu itse ostotoiminnalle. (Iloranta & Muhonen – Pajunen 2012, 95–96; Ritvanen & Koivisto 2007, 109–110.)

Taulukko 4 Reaktiivisen ja proaktiivisen hankinnan eroja. (Iloranta & Pajunen-Muhonen 2012, 96, muokattu)

Reaktiivinen hankinta	Proaktiivinen hankinta
Hankinta on kustannusyksikkö.	Hankinta voi tuottaa lisäarvoa.
Hankinta voidaan hajauttaa	Keskitetystä hankintojen koordinoinnista on hyötyä.
Hankinta palauttaa virheelliset ja huonolaatuiset toimitukset.	Hankinta eliminoi laatuongelmat ennakoita.
Hankinta vastaanottaa spesifikaatiot, ei osallistu suunnitteluun.	Hankinta osallistuu tuotekehitykseen ja voi myös vaikuttaa spesifikaatioihin.
Hankinta raportoi taloushallinnolle tai tuotannolle.	Hankinta raportoi ylimmälle johdolle.
Hankinta on tukitoiminto.	Hankinta on yksi yrityksen päätoiminnoista
Hankinnan painotus on päivittäisissä rutiinitoiminnoissa.	Hankinnan painotus on pitkäjänteisissä kehittämistehtävissä.
Hinta on avainmuuttuja.	Kokonaiskustannukset ja -arvo ovat avainmuuttujia.
Ongelmat ovat toimittajan vastuulla.	Ongelmista vastataan yhdessä toimittajan kanssa.
Suuri määrä toimittajia varmistaa saatavuuden.	Suuri määrä toimittajia tarkoittaa menetettyjä mahdollisuuksia.
Suuret varastot merkitsevät varmuutta.	Suuret varastot merkitsevät tuhlausta.
Informaatio lisää neuvotteluvoimaa, eikä sitä jaeta muille.	Onnistumisen kannalta tärkeää informaatiota jaetaan toimittajien kanssa.
Toisen voitto on toisen häviö.	Neuvotteluissa pyritään win-win-lopputulokseen.
Hankinta on eriytynyt toiminto.	Hankinta tekee tiivistä yhteistyötä muiden toimintojen kanssa.
Toimittajien kanssa ei tehdä yhteistyötä.	Tärkeimpien toimittajien kanssa tehdään tiivistä yhteistyötä.

3.6 Hankintojen kustannukset

Hankintakustannukset ovat teollisuuden- ja kaupan alalla jopa 80 % kaikista yrityksen vuosittaisista kustannuksista. Isoa kuvaa ajatellen, kaikki paitsi henkilöstön palkat, ovat joko suoria tai epäsuoria hankintamenoja. (Iloranta & Muhonen-Pajunen 2012, 21–22.)

Tuotteen hankintakustannuksiin vaikuttava kokonaishinnan muodostuminen on monisyinen. Usein ajatellaan vain hankintahintaa, mutta todellisuudessa se on vain yksi hankinnan kokonaiskustannukseen vaikuttava tekijä. Muita kustannuksia syntyy runsaasti. Kokonaiskustannuksiin vaikuttavia tekijöitä on jo edellä mainitun hankintahinnan lisäksi ostotoimen kustannukset (mm. kilpailutus, vertailu, arvioinnit ym.), tavaran käsittelystä syntyvät kustannukset, verot ja tullit, laadun tarkastus, varastointi, hallinnolliset kustannukset, myöhästymisestä ja osatoimiuksista johtuvat jälkitoimitukset, reklamaatiot ja kehittämiskustannukset. Kuten huomataan, varsinainen hinta muodostuu monesta eri tekijästä (Ritvanen & Koivisto 2007, 123–124). Kuvio 8 jäävuorimallissa on havainnollistettu hankintojen kokonaiskustannusten syntyminen. Monczkan ym. (2009, 408) mielestä tuotteen kokonaiskustannusten TCO (Total Cost of Ownership) selvittäminen on vaikeaa, koska ymmärtääkseen sen, tulisi olla perillä tuotteen koko elinkaaren kierrosta. Monczkan ym. (2009, 409) mukaan kokonaiskustannukset voidaan puolestaan jakaa neljään kategoriaan:

1. **Ostohinta.** (Se summa, joka maksetaan toimittajalle.)
2. **Hankintakustannukset.** (Kaikki ne kustannukset, jotka aiheutuvat tuotteen hankinnasta kuten hallinto, rahti, verot ja ostotoiminta.)
3. **Käyttökustannukset.** (Tämä sisältää varastoinnin, takuun ja reklamaation, tietojenkäsittelyn, laatuongelmat, jne.)
4. **Tuotteen elinkaaren loppupään kustannukset.** (Tuotteen vanheneminen, hävittäminen, projektin lopetuskustannukset, jne.)



Kuvio 8 Ostamisen jäävuorimalli. (Ritvanen & Koivisto 2007, 124, muokattu)

3.7 Hankintojen kehittäminen

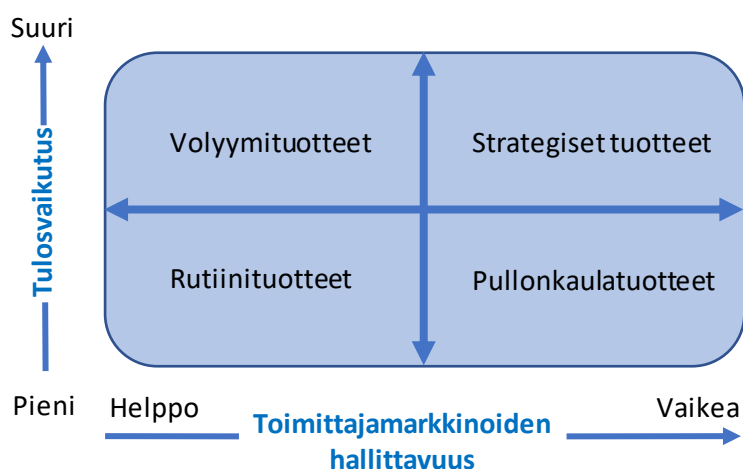
Spend-analyysi

Niemisen (2016, 82) ja Huuhkan (2019, 47) mielestä Spend-analyysi on erinomainen työkalu hankintojen kokonaiskuvan hahmottamiseksi ja tärkeä lähtökohta hankintojen kehittämiseksi. Kantavana ajatuksena on kerätä kaikki euromääräiset hankinnat samaan tiedostoon ja analysoida niitä oman tarpeen mukaan. Analyysi hahmottaa esimerkiksi mitä on hankittu, kuinka paljon on hankittu, kuinka usein on hankittu, jne. Analyysistä voidaan nähdä lisäksi hintahistoria ja hintojen hajonta yksiköiden sekä hankintakertojen välissä. Analyysiin tulee ottaa huomioon sekä suorat- että epäsuorat hankinnat, sillä usein jälkimmäiset unohtuvat ja tällöin tulee vääristynyt kuva. Spend-analyysi toimii hyvänä lähtökohtana myös muille analyysityökaluille, kuten ABC-analyysille ja portfolioanalyysille. Niemisen (2016, 83) mukaan Spend-analyysi auttaa vastaamaan seuraaviin kysymyksiin hankinnan kehittämisen näkökulmasta:

- Mitkä olivat yrityksen hankintojen kokonaiskustannukset sekä kustannukset yksiköittäin viime vuonna?
- Mahdollistavatko hankintavolyymit tiiviimmän yhteistyön tai alhaisemmat yksikköhinnat toimittajien kanssa?
- Mitkä ovat olleet päätuotteet ja palvelut, joita hankintaan? Ovatko näiden hankintojen hinnat vaihdelleet? Onko näissä mahdollisuuksia kulujen vähentämiseen?
- Mitkä toimittajat ovat tärkeimpiä yritykselle?
- Kuinka paljon hankintoja tehtiin hyväksytyiltä toimittajilta? Kuinka paljon hankintoja tehtiin satunnaisilta toimittajilta?
- Kuinka paljon hankintoja tehtiin ostosopimusten ohi?

Portfolioanalyysi

Portfolioanalyysi perustuu Peter Kraljicin 1983 kehittämään laadulliseen analyysiin toimittajista. Ajatuksena on laittaa toimittajat neljään eri strategiseen lokeroon niiden merkittävyyden perusteella. Toimittajia tulisi johtaa ja käsitellä eri tavoin lokerojen mukaan. Samalla ajatuksella voidaan tehdä strateginen lokerointi myös tuotteille. Menetelmä on vieläkin laajasti käytössä. Yksinkertaisuus, käytettävyys ja visuaalisuus on syitä sen suosiolle (Van Weele 2005, 148–149; Nieminen 2016, 85). Kuvio 9 portfolioanalyysin perusrakenne, jossa on neljä luokkaa ja kaksi kriteeriä.



Kuvio 9 Portfolioanalyysin perusrakenne (Nieminen 2016, 86, muokattu)

- **Volyymituotteet** muodostavat yleensä euromääräisesti suurimman osan yrityksen hankinnoista, vaikka ne edustavat vain pientä osaa kaikista nimikkeistä. Tässä lokerossa kilpailu on runsasta ja kilpailuttaminen kannattaa. Volyyymilla saadaan vipuvoimaa neuvotteluihin, sillä keskittäminen on järkevää.
- **Rutiinituotteet** koostuvat lukuisista erilaisista hankinnoista ja niiden euromääräinen vaikutus on pieni. Toimittajamarkkinat ovat runsaat. Hankintaprosessi suhteellisen kallis, joten tulisi ostaa isompia määriä kerralla. Toimintaa voidaan tehostaa esimerkiksi automatisoimalla hankintaprosessi.
- **Strategiset tuotteet** ovat yrityksen kriittisiä tuotteita ja potentiaalisia toimittajia vain vähän, monopoliasemat mahdollisia. Tuotteet ovat usein räätälöityjä erikoistuotteita. Hankinnoilla usein suurimmat haasteet tässä lokerossa. Saatavuus voidaan varmistaa pitkäaikaisella partnerisopimuksella.
- **Pullonkaulatuotteet** ovat ongelmallisia, sillä niiden saatavuus on hyvin rajattua ja toimittajat saattavat olla monopoliasemassa. Usein euromääräisesti pieniä hankintoja, mutta toiminnalle kriittisiä. Tuotekehityksen ja hankinnan yhteistyö tärkeää, jotta vältetään pullonkaulatuotteilta. (Nieminen 2016, 86–87.)

Tail management

Jo aiemmin on todettu Pareton-säännön (20/80) pätevän lähes kaikkiin ilmiöihin. Toimittajakentän hallinnassa Tail management tarkoittaa hännän siivoamista ylimääräisistä toimittajista, koska Pareton-säännön mukaan 80 % toimittajista vastaa vain 20 % volyyymista. On siis selvää, että pieniä toimittajia on paljon ja kun toimittajat laitetaan suuruusjärjestykseen euromääräisen arvon mukaan, listan loppupää on tyypillisesti pitkä. Liian suuri toimittajien määrä vaikeuttaa koko toimittajakentän hallintaa. Toisaalta liian vähäinen toimittajamäärä voi tuoda myös ongelmia kuten riippuvuuden avaintoimittajista. (Anttila ym. 2013, 27; Nieminen, S. 2016, 92.)

Tail management avulla voidaan löytää useita yksittäisiä ostoja yksittäisiltä toimittajilta, jotka voitaisiin siirtää volyymitoimittajille. Menetelmällä saadaan usein myös ohioistot kiinni. Yksittäisiä ostoja ja ohioistoja syntyy, kun tavaraa on tilattu esimerkiksi kiiretapauksissa toiselta toimittajalta tai

ostajan näkemyksen mukaan yksittäistä tuotetta on saatu toiselta toimittajalta edullisemmin. Ohiostoissa ostaja ei ehkä ole tietoinen kokonaiskuvan vaikutuksesta. Tällöin menetetään volyyimia päätoimittajilta ja sitä kautta vipuvoimaa neuvotteluissa. Hankintaprosessin työ ja kustannukset lisääntyvät myös ohiostoilla. Eräänä ratkaisuna käytetään automatisoituja hankintamenetelmiä. Tail management avulla saavutetaan alhaisemmat hankintahinnat, hankintaprosessin tehostuminen ja se parantaa koko toimittajakentän hallintaa. (Nieminen 2016, 93.)

Niemisen (2016, 92) mukaan, erään pk-yrityksen Spend-analyyssissa löydettiin 200 toimittajaa, joiden ostojen arvo oli alle 1000 euro vuodessa per toimittaja. Tail managementin avulla näistä toimittajista pyritään eroon ja yhdistetään ostot päätoimittajiin. Seurauksena parempi toimittajakentän hallinta ja vipuvoima neuvotteluissa volyyymi- ja rutiinitoimittajien kanssa.

3.8 Sesonkiostaminen

Lähes kaikessa kaupanteossa esiintyy kausivaihteluita. Hankintojen näkökulmasta kausivaihtelussa tulee toimia kuten sesonkituotteiden kanssa. Ostajan tulisi pitää yhteyttä toimittajiin ennen kauden alkua ja varmistaa hyvissä ajoin tuleva tavaratoimitus. Näin voidaan ennakoida mahdollisia ongelmia. Osa toimittajista toimittavat varmimmin niille asiakkaille, jotka pitävät eniten meteliä itsensä. Jos toimittajayhteistyö on aktiivista, tuntuu varmisteleminen luontevalta. (Rauhala 2011, 170–171.)

Sesongin päättymisen aikaan ihanteellista olisi, jos varastotasot olisivat nollassa. Kausivaihteluissa tätä tavoitetta kohti on vaikeampi pyrkiä, sillä kausien pituudet ja ajankohdat elävät enemmän kuin sesonkien. Sesonkiluontoisessa ostamisessa suunnitelmallisuus ja ennakointi ovat avainasemassa. Suunnitteluun tulisi saada riittävät resurssit ja välttää ostamasta suuria eräkokoja, sillä ne voivat sitoa käyttöpääomaa pitkäksi aikaa. Pahimmillaan käyttöpääoma voi loppua. On ymmärretty, että varastonkiertonopeuden ostaminen eli esimerkiksi eräkokojen pienentäminen on yksi tuloksen tekijä. (Rauhala 2011, 172, 176.)

4 Tietojärjestelmät

Tietojärjestelmät ovat tämän opinnäytetyön teoreettisen viitekehyksen viimeinen käsiteltävä pääaihe. Aihetta on syytä käsitellä sen vuoksi, koska lähestulkoon kaikki päätöksentekoa yrityksissä liittyvät saatavilla olevaan tietoon. Osiossa käydään läpi mitä tieto on ja mikä sen merkitys on yrityksen liiketoiminnassa ja hankintatoimessa. Huuhkan (2019, 191) mukaan hyvin menestyvät yritykset osaavat hallita ja hyödyntää tehokkaasti kaikkea liiketoimintaan liittyvää tietoa.

4.1 Data ja informaatio

Data eli Suomen kielellä tieto, on informaation raaka-ainetta. Informaatio on laajempi kokonaisuus, jolla on merkitystä ja, joka muodostuu pienistä datan palasista. Informaatiota tulkitsemalla voidaan muodostaa ymmärrys tilanteesta. Sen avulla pystytään tekemään päätelmiä ja päätelmistä päätöksiä. Vuonna 2017 arviottiin dataa syntyvän maailmanlaajuisesti vuosittain 16.3 ZB. Luku on todella suuri, havainnollistamiseksi yksi zettabyte on triljoona gigatavua. Dataa tulvii myös organisaatioissa valtavat määrät vuosittain. Automatisointi vähentää datan virheitä ja parantaa datan laatua. Hyvän laatuista dataa voidaan hyödyntää tehokkaasti yrityksissä (Väre 2019, 11–13). Automatisointia voidaan toteuttaa monella eri tavalla yrityksissä. Esimerkiksi nimikkeiden keräily varastosta on mahdollista toteuttaa käsipäälaitteilla, joka kirjaavat tiedot automaattisesti toiminnanohjausjärjestelmään. (Salmivuori 2014, 71.)

Big data

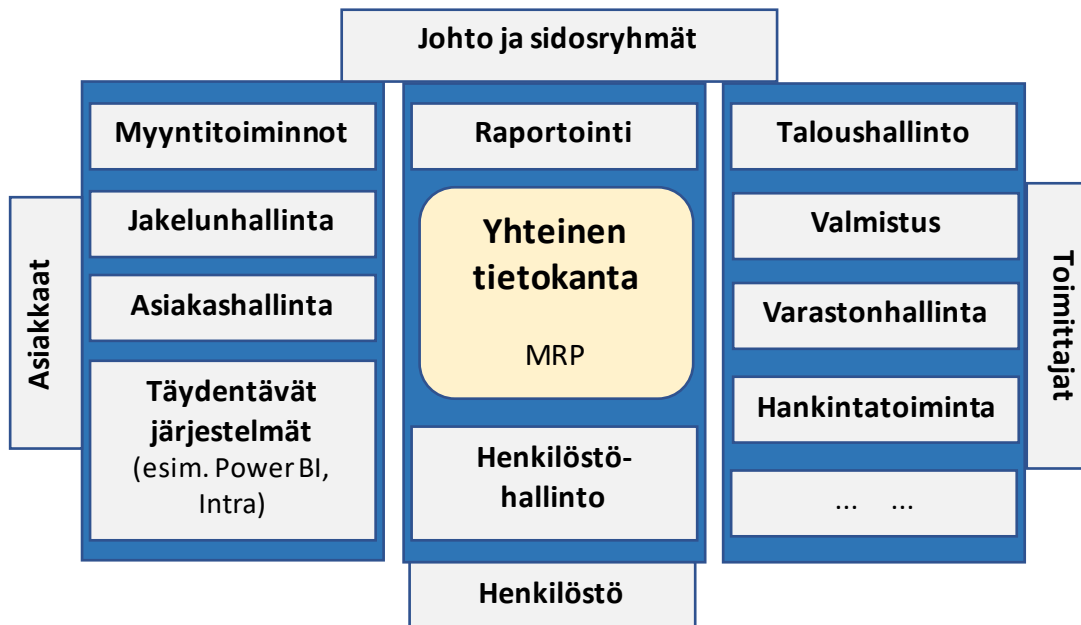
Big datalla tarkoitetaan suuria, monipuolisia ja volyymiltaan kasvavia tietovarantoja. Big data viittaa aina menneisiin tapahtumiin ja on muuttuvaa tietoa. Valmistavassa teollisuudessa Big data voi olla esimerkiksi menneet varastotapahtumat. Datasta pystytään löytämään uutta informaatiota, jolla voidaan esimerkiksi saada tehostettua toimitusketjua. Informaation irti saaminen datasta edellyttää kuitenkin johdon ymmärrystä tiedon arvosta ja tahtoa hyödyntää sitä. Edellytyksenä on myös tekniset taidot, kuten analyysien teko. Datan hyvällä laadulla on myös merkitystä. (LUT University 2019.)

Master data

Master data on liiketoiminnan kriittistä ydindataa ja sen tiedon perusteella toimii kaikki organisaation toiminnot. Se on kohtalaisen pysyvää, niin sanottua perustietoa yrityksestä, henkilöstöstä, asiakkaista, toimittajista jne. Master dataa verrataan rakennukseen, jossa se on rakennuksen perustus ja kantavat seinät ja, jonka päälle on hyvä rakentaa muuttuva data. Rakennukseen voi tehdä lisäkerroksia, kunhan varmistetaan perustusten kantavuus. Jos lähdetään luomaan kokonaan uutta rakennusta, on varmistettava Master datan oikeellisuus ja luotettavuus. Käytännössä tämä tarkoittaa kokonaan uuden toiminnanohjausjärjestelmän hankkimista, mutta myös vanhan toiminnanohjausjärjestelmän räätälöinnissä on perustukset oltava kunnossa (Väre 2019, 21, 23). Master data voidaan jakaa tietoryhmiin, esimerkiksi asiakkaat, toimittajat, tuotteet, henkilöstö, jne. Tällöin jokaiselle ryhmälle tulisi määritellä omistaja eli vastuuhenkilö, joiden vastuulla on datan korkea laatu. (Tiirikainen 2010, 124.)

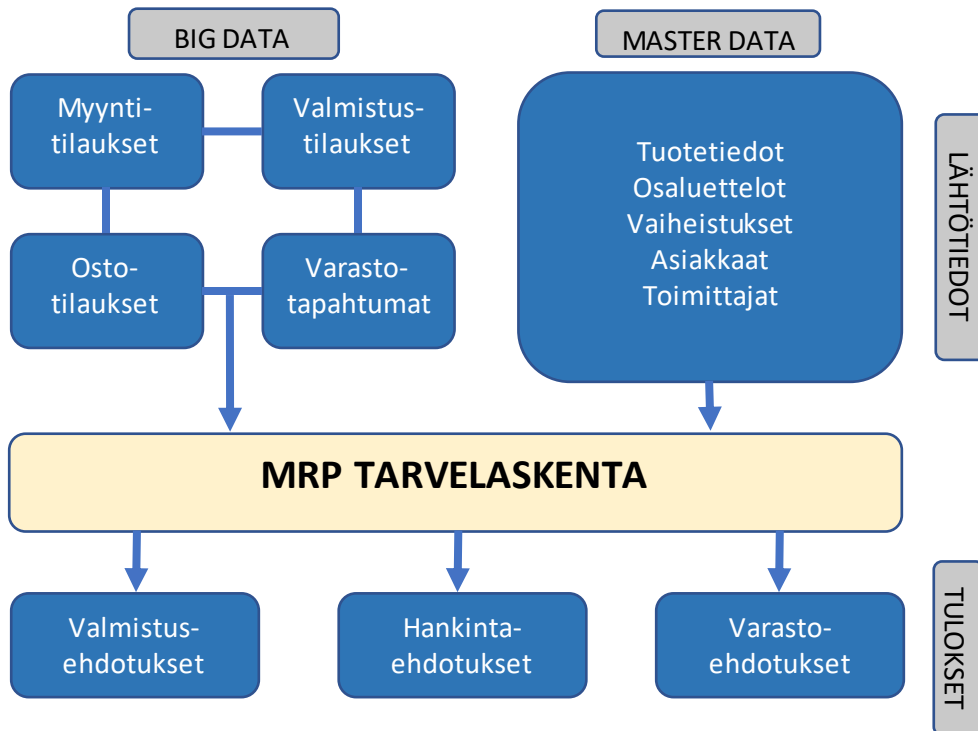
4.2 Toiminnanohjausjärjestelmä

Toiminnanohjausjärjestelmillä virtaviivaistetaan, automatisoidaan ja integroidaan liiketoimintaprosesseja organisaation sisällä ja yritysten välillä. Toiminnanohjausjärjestelmästä käytetään usein ilmaisua ERP, joka tulee englannin kielestä (Enterprise Resource Planning). ERP on modulaarinen järjestelmä eli se koostuu useista itsenäisistä osista. Moduulit määritellään organisaation liiketoiminnan mukaan. Kuvio 10 havainnollistetaan valmistustoimintaa harjoittavan yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän yhteisen tietokannan. (Huuhka, 2019, 191; Nieminen 2016, 160.)



Kuvio 10 Toiminnanohjausjärjestelmän yhteinen tietokanta. (Huuhka 2019, 191, muokattu)

Toiminnanohjauksen keskiössä on materiaalien tarvelaskenta MRP, joka tulee englannin kielestä (Material Requirement Planning). Lähtötietoina tarvelaskentaan tarvitaan Master dataa eli tuotetiedot, toimittajatiedot, jne. Nämä ovat luonteeltaan järjestelmän pysyviä perustietoja. Lähtötietoihin tarvitaan myös Big dataa eli menneitä, tapahtumiin perustuvia ja muuttuvia tietoja, kuten myyntitilaus, valmistustilaus, ostotilaus ja varastotapahtumat. MRP prosessoi näitä tietoja ja tuloksena syntyy varastovaraukset, hankintaehdotukset ja valmistusehdotukset. Kuvio 11 on havainnollistettu MRP toimintaperiaate. (Nieminen 2016, 162.)



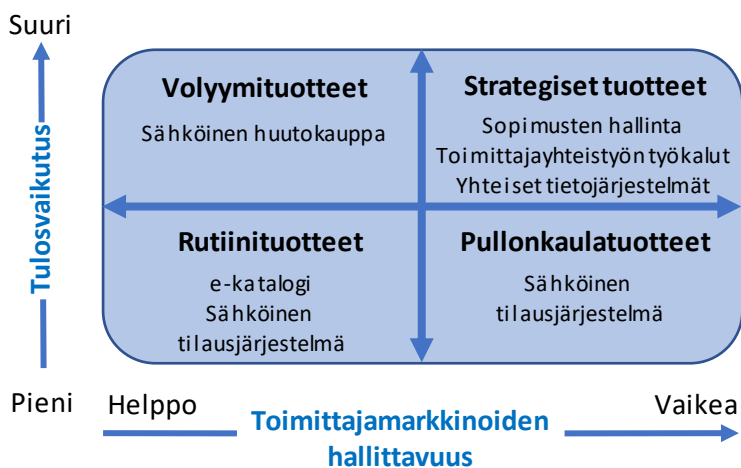
Kuvio 11 MRP tarvelaskenta (Nieminen 2016, 162, muokattu)

Mutkikkaat tietojärjestelmät

Sakin (2014, 89) ja Tiirikaisen (2010, 78–81) mielestä yrityksissä ei osata käyttää tietojärjestelmiä riittävän hyvin. Yrityksen tietojärjestelmiä pidetään usein mutkikkaina ja hankalina käyttää. Sano-taankin, että pelkästään Excelin ja Wordin toiminnoista työntekijä käyttää vain 2 % sen kaikista toi-minnoista. Yleensä kuitenkin yritysten käyttämät tietojärjestelmät ovat vielä näitäkin monin ver-roin mutkikkaampia käyttää. Esimerkiksi yhden ostotilauksen tekemiseen toiminnanohjausjärjestelmässä saattaa tarvita viisi erilaista näyttöä. Yhdellä näytöllä saattaa olla vain yksi tarvittava tieto ostotilauksen tekemiseen. Onkin hidasta ja kömpelöä käydä hakemassa viideltä näytöltä yksittäisiä tietoja, jotka mahtuisivat hyvin yhdelle näytölle. Ratkaisuna tähän yri-tykset voivat teettää räätälöityjä näyttöjä toiminnanohjausjärjestelmään. Räätälöidyillä ratkaisulla saadaan yksittäisten toimintojen suoritusaikaa vähennettyä. Säästetty aika voidaan laskea esimer-kiksi arvioimalla yhden tehtävän säästetty työaika, joka kerrotaan vuosittaisen tehtävien määrällä. Euromääräiseen säästöön päästään, kun kerrotaan vuositasolla säästetty työaika, työn hinnalla.

4.3 Hankinnan tietojärjestelmät

Toiminnanohjausjärjestelmän lisäksi hankinnoilla on käytettävissä nykypäivänä useita erilaisia, yleensä internet-pohjaisia tietojärjestelmiä ja työkaluja, joilla kommunikaatio ostajan ja toimittajan välillä käy nopeammin ja tehokkaammin kuin perinteisin keinoin. Kuviossa 12 voidaan tarkastella hankintojen tietojärjestelmiä yhdistettynä portfolioanalyysin avulla tehtyihin tuoteryhmiin: volyymituotteet, rutiinituotteet, pullonkaulatuotteet ja strategiset tuotteet. Pullonkaulatuotteisiin ei kannata erityisemmin panostaa tietojärjestelmämielessä ja sähköisiä tilausjärjestelmiä ei käsitellä sen enempää tässä opinnäytetyössä, sillä sitä käytetään yleensä vain, jos yrityksellä ei ole käytössä toiminnanohjausjärjestelmää. (Van Weele 2018, 46; Huuhka 2019, 195–196; Nieminen 2016, 167–168.)



Kuvio 12 Tietojärjestelmät hankinnan tukena. (Nieminen 2016, 168, muokattu)

Sähköinen huutokauppa

Van Weelen (2018, 46) ja Huuhkan (2019, 196) mukaan sähköinen huutokauppa on suosituin hankinnan tietojärjestelmä ja se on yleistymässä kovaa vauhtia. Niemisen (2016, 169) mielestä periaate on sama, kuin perinteisessä huutokaupassa. Myyjä laittaa tuotteen myyntiin sähköiseen huutokauppaan ja ostajat ympäri maailmaa voivat tehdä tarjouksen. Korkein tarjous voittaa. Kauppaa voidaan käydä myös käänteisesti eli ostaja tarjoutuu ostamaan tuotteen ja myyjät tarjoavat tuotteita globaalisti. Halvin tarjous voittaa.

Sähköinen huutokauppa sopii parhaiten volyymituotteille, sillä volyymituotteilla on usein paljon toimittajia ja siten kilpailuttamisella voidaan saada huomattavaa hyötyä (Nieminen 2016, 198). Tuotteen tulee olla selkeästi määriteltävissä, jotta kaikki myyjät voivat tarjoama tuote on tismalleen samanlainen. Vertailu on tällöin helppoa. (Huuhka 2019, 196.)

e-katalogi

Sähköisellä tuoteluettelolla eli e-katalogilla saadaan tehostettua varsinkin rutiinituotteiden hankintaa. e-katalogi yhdessä sähköisen tilausjärjestelmän kanssa mahdollistaa hankintaprosessin automatisoinnin pitkälle. Tämä säästää aikaa operatiivisesta ostotyöstä ja vapauttaa sitä esimerkiksi toimittajayhteistyön kehittämiseen. Varsinaisen työkalun toimittaa usein kolmas osapuoli, mutta e-katalogi kehitetään ja rakennetaan yhteistyössä sopimustoimittajan kanssa. e-katalogi lisää sopimusostamista ja vähentää sopimusten ohi ostamista. (Huuhka 2019, 196–197; Nieminen 2016, 170–171.)

Sopimusten hallintajärjestelmä

Yksi yritysten keskeisimpiä dokumentteja ovat sopimukset. Niiden avulla johdetaan ja ohjataan yrityksen päivittäisiä liiketoimintoja ja -suhteita määrittämällä yksityiskohtaisesti esimerkiksi hinnat ja ehdot. Sopimuksen hallintajärjestelmän avulla yritys voi hallita kaikkia sopimuksia tuottamalla aukottoman kirjausketjun, jossa näkyvät kaikki niihin tehdyt muutokset. Hankinnat saavat sopimuksen hallintajärjestelmästä monia etuja, kuten riskien väheneminen sopimusten paremman seurannan avulla. Sopimuksen luomisvaiheessa saavutetaan myös huomattavia etuja, sillä standardointi ja automatisointi vähentävät merkittävästi sopimuksien tekoon käytettävää aikaa. Ajan säästö voidaan kanavoida esimerkiksi neuvottelujen suunnitteluun tai toimittajayhteistyön kehittämiseen. (Huuhka 2019, 197.)

4.4 Hankintojen digitalisaation merkitys

Lappeenrannan yliopisto teki tutkimuksen yli sadalle Suomalaiselle suurelle ja keskisuurelle yritykselle vuonna 2021. Aiheena oli: Hankintojen digitalisoituminen - data analytiikan vaikutus toimitusketjun tehokkuuteen. Tutkimukseen valituissa yrityksissä oli paljon valmistavaa teollisuutta ja palveluiden tuottajia. Tutkimuksessa tutkittiin, kuinka yritysten digitaalisten hankintojen kyvykkyys

linkittyy data analytiikan kyvykkyyteen ja toimitusketjun tehokkuuteen sekä kuinka se vaikuttaa yrityksen kannattavuuteen. Lisäksi tutkittiin sisäisen ja ulkoisen datan vaikutuksia edellisiin. Digitalisaatiolla tarkoitettiin tässä tutkimuksessa datan, informaation ja automaation hyödyntämistä teknologian avulla. (Hallikas, Immonen & Brax 2021, 629, 636.)

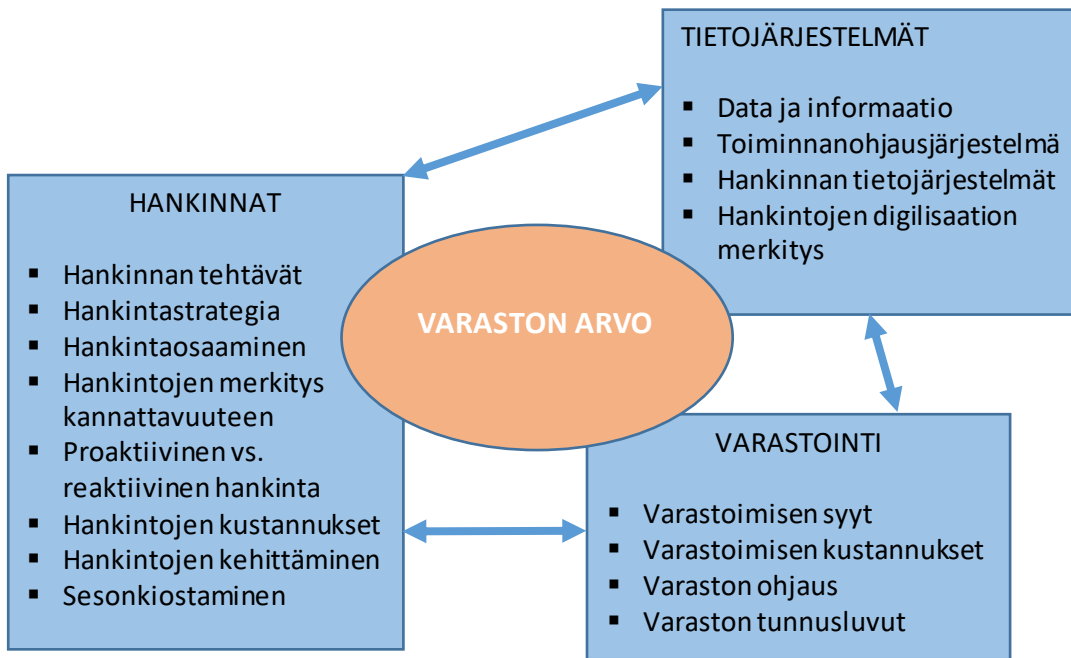
Tutkimuksessa todettiin globaalisti toimivien yritysten saatavilla olevan valtavan informaatiomäärän tehokkaan hyödyntämisen olevan todella tärkeää, jotta he voivat parantaa kilpailukykyänsä markkinoilla. Päätöksenteon ja hankintojen sekä koko toimitusketjun hyvän hallinnan edellytys on datan muuntaminen ymmärrettäväksi informaatioksi. (Hallikas ym. 2021, 362.)

Tutkimuksesta tehtiin neljä johtopäätöstä kyselyjen perusteella:

1. Digitalisaation toteutus hankintaprosessissa vaikuttaa suoraan positiivisesti koko toimitusketjun tehokkuuteen.
2. Analyttinen kyvykkyys parantaa yrityksen kilpailukykyä hankintojen ja toimitusketjun hallinnan avulla. Sisäisellä ja ulkoisella datalla saavutetaan eri asioita toimitusketjun hallinnassa.
3. Kyvyllä analysoida yrityksen sisäistä dataa on suora positiivinen vaikutus toimitusketjun suoritukseen.
4. Kyvyllä analysoida yrityksen ulkoista dataa on suora positiivinen vaikutus hankintojen digitalisoitumiseen. Ulkoisen datan merkityksellä toimitusketjun tehokkuuteen on puolestaan selvä yhteys kykyyn hankintojen digitalisaatiossa. (Hallikas ym. 2021, 640.)

4.5 Yhteenveto tietoperustasta

Tietoperustassa käytiin läpi kolmen eri aihekokonaisuuden osia, jotka kaikki liittyvät olennaisesti tutkimusongelmaan. Kuviossa 13 havainnollistetaan, kuinka aiheet linkittyvät myös toisiinsa hyvin vahvasti ja vaikuttavat siten yhdessä.



Kuvio 13 Yhteenveto tietoperustasta

5 Tutkimuksen toteutus

Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää konkreettisia kehityskohteita toimeksiantajan varastoihin sitoutuneen pääoman vähentämiseksi. Tutkimuksella on merkittävä vaikutus yrityksen varastotulojen pienentämiseksi ja siten koko yrityksen kannattavuuteen, joka on suorassa yhteydessä varastoon sitoutuneen pääoman kanssa. Tutkimuksesta syntyi konkreettisia toiminnallisia kehitysehdotuksia, joiden avulla toimintaa voidaan kehittää kohdeyrityksessä niin, että se johtaa varastonarvon madaltumiseen.

Tutkimukseen määriteltiin kolme alla olevaa pääkysymystä, jotka antoivat teoreettisille viitekehysille raamit teemojen muodossa. Teemat olivat varastointi, hankinnat ja tietojärjestelmät.

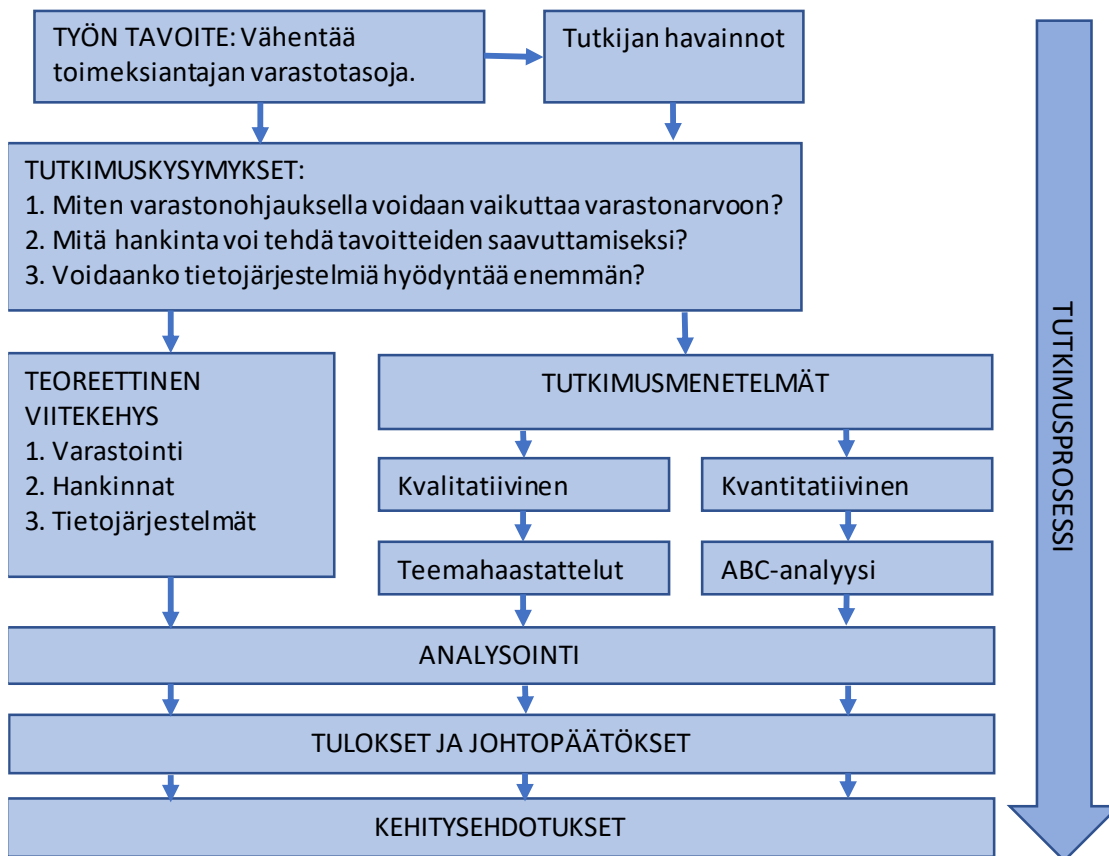
- Miten varastonohjauksella voidaan vaikuttaa varaston arvoon?
- Mitä hankinta voi tehdä tavoitteiden saavuttamiseksi?
- Voidaanko tietojärjestelmiä hyödyntää enemmän?

Opinnäytetyöhön ryhdyttäessä oli selvää, että aihe oli todella laaja. Siksi relevantin rajauksen määrittely oli tärkeää, ettei aiheesta eksyty sivupoluille. Varastoon sitoutunutta pääomaa tai sen sivuvaavaa aiheetta on tutkittu useasti aikaisemminkin.

Systemaattiseen tiedonhakuun hyödynnettiin miellekarttaa. Teoreettiseen viitekehukseen pyrittiin löytämään viimeisimpiä julkaisuja, sillä varasinkin hankinnat ja tietojärjestelmät ovat kehittyneet viime vuosina. Teorian kolmesta pääteemasta löytyi runsaasti kirjallisuutta ja alan julkaisuja. Tieto-perusta rakentui sekä kotimaiseen että merkittävässä määrin kansainväliseen substanssikirjallisuuteen. Näillä haettiin tuoreempaa, laadullisempaa ja syvempää tietoa aiheista. Tutkimuksen toteutuksessa on hyödynnetty menetelmäkirjallisuutta tutkimuksen laadun varmistamiseksi. Lähteiden oleellisuus ja luotettavuus arvioitiin kriittisesti ennen käyttöä. Kanasen (2012, 189) mukaan työn lähdeluettelo voidaan pitää aiheeseen perehtymisen mittarina.

5.1 Tutkimusprosessi

Lähtökohta tutkimukselle oli kohdeyrityksen määrittelemä aihe, joka muutettiin tutkimusongelmaksi ja tutkimuksen tavoitteeksi. Tämä oli tutkimusprosessin (ks. kuvio 14) ensimmäinen askel. Tutkimusongelman pohjalta määriteltiin tämän jälkeen tutkimuskysymykset ja niitä tukeva teoreettinen viitekehys. Tutkimuskysymykset perustuivat osin tutkijan havainnointiin työharjoittelujaksojen ajalta ja osin tutkijan omaan asiantuntemukseen aiheesta. Teoriaosuuden jälkeen valittiin asianmukaiset tutkimusmenetelmät tutkimusaineiston keräämiseen. Menetelmiksi valikoitui teemahaastattelut kohdeyrityksen henkilöstölle ja toimittajille. Näiden haastatteluiden sisällöt olivat erilaisia. Tämän lisäksi tehtiin toimittajahaastattelua ja tutkijan omaa näkemystä tukeva määrällinen tutkimus. Lopuksi tulokset analysoitiin ja tehtiin johtopäätökset sekä näistä konkreettiset kehitysehdotukset.



Kuvio 14 Tutkimusprosessi

5.2 Tutkimustyyppi

Opinnäytetyö toteutettiin yhdistelmä tutkimuksena, jossa tutkimusongelmaa tutkittiin laadullisesti ja määrällisesti. Tarkemmin määriteltynä tutkimus oli kehittämistutkimus, jonka tarkoituksena oli kehittää kohdeyrityksen toimintaa niin, että työn tavoite saavutettaisiin. Kanasen (2008, 24–25) mukaan laadullista ja määrällistä tutkimusta voidaan yhdessä käyttää samassa tutkimuksessa ja sen katsotaan nostavan työn arvoa sekä tuovan paremman tulkinnan aiheesta, kuin vain yhtä metodologia käyttämällä.

Kehittämistutkimuksella pyritään eliminoimaan jokin ongelma ja asioita kehitetään paremmaksi. Erilaista kehittämistyötä tapahtuu organisaatiossa jatkuvasti, mutta vasta työn dokumentointi ja julkaiseminen on varsinaista kehittämistutkimusta. Ilman työn julkaisemista, työn hyödyt jäävät organisaation sisälle, eivätkä niistä hyödy esimerkiksi sidosryhmät. Kehittämistutkimuksen julkaiseminen lisää myös luotettavuutta, sillä vain silloin tiedeyhteisö voi varmistua, että työ on tehty

oikein ja tulokset ovat linjassa yleisen näkemyksen kanssa. Kehittämistutkimuksen tavoite ei ole vain ymmärtää ja selittää ilmiötä, vaan tavoitteena on löytää parempia vaihtoehtoja olemassa olleille asioille. (Kananen 2012, 44.)

Kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutkimuksessa pyritään asian syvälliseen ymmärtämiseen ja se perustuu sanoihin sekä lauseisiin. Se pyrkii vastaamaan kysymykseen: Mistä ilmiössä on kyse? Kvalitatiivista tutkimusta on käytännössä kaikki muu paitsi määrälliset tutkimukset. Laadullisessa tutkimuksessa ei ole olemassa tarkkaan määriteltyä viitekehystä tai ohjeistusta. Myöskään tutkimusprosessi ei ole yleensä lineaarinen, vaan tutkija vaihtelee kenttätöön ja teorian välillä useita kertoja. Laadullisen ja määrällisen metodin vastakkainasettelu on turhaa, sillä päämääränä on aina laadukas lopputulos, joka kestää kritiikin. Kvalitatiivinen tutkimusote on hyvä silloin, kun aiheesta halutaan saada hyvä kuvaus tai syvällisempi näkemys. (Kananen 2008, 24–25; Kananen 2012, 29–30.)

Kvantitatiivisella eli määrällisellä tutkimuksella haluttiin tutkia, kuinka realistisia kohdeyrityksen ja kirjallisuuden optimitavoitteet olivat suhteessa toimittajien valmiuksiin sekä nimikkeistön paremman hahmottamisen vuoksi. Kananen (2011, 12–13) mukaan määrällinen tutkimus edellyttää ilmiön tuntemista, sillä mittaaminen on mahdotonta, ellei tiedetä mitä mitataan. Kvantitatiivinen tutkimus on käytännössä muuttujien mittaamista ja vuorovaikutusten laskemista niiden välisistä suhteesta sekä määrällistä laskemista tekijöiden esiintymistä. Määrällisellä tutkimuksella voidaan havainnollistaa yksinkertaisesti tutkittava asia. Kananen (2012, 30–32) jatkaa määrällisen tutkimuksen tuottavan eksaktia tietoa, jota voidaan suoraan soveltaa ennusteissa ja hyödyntää liiketoiminnassa. Kvantitatiivisen tutkimuksen takana on kuitenkin aina kvalitatiivinen tutkimus, jonka tuloksista syntyneisiin malleihin ja teorioihin määrällinen tutkimus nojaa.

5.3 Aineistonkeruumenetelmät ja toteutus

Kuten jo edellä on mainittu, opinnäytetyössä käytettiin yhdistelmä tutkimusta. Laadullisena menetelmänä käytettiin puolistrukturoitua haastattelua eli teemahaastattelua, jossa haastateltavilta kysyttiin samat tai likipitäen samat kysymykset ja vapaalle puheelle annettiin myös tilaa. Toisena menetelmänä käytettiin määrällistä tutkimusta, jonka osuus oli suhteellisesti pienempi kuin laadullisen. Aineiston keruuseen käytettiin myös tutkijan omaa havainnointia, joka perustui noin

viiden kuukauden työharjoitteluihin kohdeyrityksessä. Havainnoiteja kirjattiin ylös muistivihkoon työharjoittelun aikana.

Havainnointi luetaan myös laadulliseksi aineistokeruumenetelmäksi. Havainnointi on ainut keino tavoittaa yrityksen ”hiljainen tieto”. Luonnollinen ympäristö ja aito tilanne on yleensä tapahtumapaikkana havainnoinnille. Tämä voidaan katsoa menetelmän eduksi, sillä silloin myös aineisto on aitoa. Havainnot tulisi kirjata ja analysoida samanaikaisesti. Näin lisääntyy havainnoitsijan ymmärrys ja käsitys aiheesta. (Kananen 2012, 94, 97.)

Haastattelutyyppejä on erilaisia ja tähän tutkimukseen valittiin teemahaastattelu, koska haastattelu haluttiin pitää melko vapaana noudattaen kuitenkin ennalta laadittua kysymysrakennetta. Vapaalle keskustelulle ja tarkentaville kysymyksille haluttiin jättää tilaa. Kananen (2016, 132) mukaan teemahaastattelulla tutkimuksen ilmiötä pyritään ymmärtämään ja saamaan kokonaiskuva siitä. Teemoista ja kysymyksien vastauksista nousee esiin uusia kysymyksiä, jotka antavat ymmärrystä tutkijalle pala kerrallaan. Hirsjärvi & Hurme (2011, 39, 47) kertovat teemahaastatteluissa kysymyksien olevan samat kaikille, mutta sanamuodot voivat vaihdella haastateltavien kesken. Havainnointi ja haastattelut yhdessä tuovat vahvemman tutkimustuloksen. Tuomi & Sarajärvi (2018, 87) puolestaan pitävät teemahaastatteluiden etuina vastausten tarkentamisen mahdollisuutta tutkijan syvempään ymmärrykseen.

Määrällisessä tutkimuksessa tekijät muutetaan muuttujiksi ja, joita lopuksi käsitellään tilastollisin menetelmin. Tällä tutkimusmenetelmällä voidaan tarkastella ja laskea erilaisia tunnuslukuja. Saatua aineisto pystytään käsittelemään ja muuttamaan erilaisiksi analyyseiksi (Kananen 2011, 12, 14). Opinnäytetyössä hankittiin aineistoa toimeksiantajan tietojärjestelmistä, jotka käsiteltiin ja muutettiin analyyseiksi.

Kirjallisuuskatsausta käytettiin yhtenä aineistonkeruumenetelmänä. Tämän kaltaisen kehittämistutkimuksen vaatimuksena on kattava teoriaosuus ilmiöstä. Teorialla pyritään lisäämään tutkijan ammattiosaamista ja syvempää ymmärrystä tutkimusongelmasta. Teoriaosuus rakennettiin alan kirjallisuuden, julkaisujen, tilastojen ja artikkeleiden varaan. Ilmiöstä pyrittiin löytämään ajankoh- taista ja tuoretta tietoa sekä suomeksi että englanniksi. Kirjallisuutta hyödynnettiin myös tutkimuksen toteutuksen ja opinnäytetyön viimeisissä osissa.

Henkilöstön haastattelut

Teemahaastatteluja (ks. taulukko 5) tehtiin kaikkiaan kymmenen kappaletta kohdeyrityksen henkilöstölle. Kysymykset oli laadittu tutkimuskysymysten pohjalta niin, että ne antaisivat syvemmän ymmärryksen tutkijalle tutkimusongelman teemoista ja nykytilasta. Haastattelut sovittiin etukäteen joko puhelimitse tai henkilökohtaisesti kysymällä haastattelu-aikaa. Tutkija teki samaan aikaan määrällistä tutkimusta toimeksiantajan työtiloissa. Kaikki haastattelut saatiin sovittua samalle viikolle.

Haastateltavat valittiin tutkimukseen siten, että heillä olisi paras mahdollinen näkemys tutkimusongelmasta ja siihen liittyvistä seikoista. Perspektiiviä haettiin johdolta, logistiikalta, ostolta ja tuotannolta. Haastateltavien listaan pyydettiin kommenttia toimeksiantajan edustajalta ennen haastatteluja. Kaikki haastattelut suoritettiin yksilöhaastatteluina ja kasvotusten toimeksiantajan tiloissa. Kysymyksistä pyrittiin karsimaan johdatteleva muoto. Joihinkin kysymyksiin annettiin vaihtoehtoja esimerkin omaisesti.

Taulukko 5 Henkilöstön haastattelut

Tehtävänimike	Pvm	Kesto min.
Konsultti (toimitusketju)	30.3.2022	36
Ostaja	29.3.2022	29
Ostaja	29.3.2022	19
Ostaja	29.3.2022	32
Logistiikan työnjohtaja	1.4.2022	29
Toimitusjohtaja	1.4.2022	34
Tuotantopäällikkö (metsäkoneet)	1.4.2022	38
Tuotantopäällikkö (puimuri)	30.3.2022	44
Hankintajohtaja	29.3.2022	25
Logistiikka insinööri	29.3.2022	34
Yhteensä		320

Toimittajien haastattelut

Tutkimuksessa haastateltiin kaksi kohdeyritykselle merkittävää toimittajaa (ks. taulukko 6). Haastatteluiden tarkoitus oli kartoittaa toimittajayhteistyön tasoa ja mitä sen syventäminen tarkoittaisi

käytännössä. Toimittajilta kysyttiin lisäksi heidän omia ajatuksiansa mitä syvempi toimittajayhteistyö voisi pitää sisällään. Kysymykset laadittiin tutkimuksen tekijän omien havaintojen perusteella ja ennen haastatteluiden suorittamista kysymyksistä pyydettiin kommentteja opinnäytetyön toimeksiantajan edustajalta. Näin saatiin karsittua epärelevantit ja johdattelevat kysymykset pois. Haastattelun alussa painotettiin kysymysten olevan tutkijan omia pohdintoja, eivätkä ne ole suoraan yhteydessä kohdeyritykseen. Tämä siksi, ettei myöhemmin tule vääriä tulkintoja ostaja-toimittajasuhteessa.

Molemmat toimittajahaastattelut suoritettiin Teams-videopalvelun välityksellä, joiden ajankohta oli aikaisemmin sovittu puhelimitse. Ensimmäinen haastattelu suoritettiin englanniksi, sillä Toimittaja 1 oli tanskalainen rautavalimo. Haastateltavan tehtävänimike oli aluemyyntipäällikkö ja hän oli toimeksiantajan vastaava yhteyshenkilö Tanskassa. Toinen haastattelu tehtiin kotimaiselle ohutlevymekaniikkaan erikoistuneelle Toimittaja 2 toimitusjohtajalle. Molemmilta toimittajilta kysyttiin lähes samat kysymykset ja heillä oli asemaansa perustuen luotettavat vastaukset niihin. Toimeksiantajan vipuvoima oli molemmissa tapauksissa noin 10 % luokkaa toimittajan liikevaihdosta. Tämän suuruista osuutta voidaan kutsua merkittäväksi asiakkuudeksi.

Taulukko 6 Toimittajahaastattelut

	Toimiala	Maa	Haastattelu pvm.	Haastattelun kesto
Toimittaja 1	Rautavalimo	Tanska	5.4.2022	31 min
Toimittaja 2	Ohutlevymekaniikka	Suomi	8.4.2022	24 min

ABC-analyysi ja tilauseräkokko

Tutkimuksen määrällinen osuus aloitettiin toteamalla, että datan tutkimisesta olisi hyötyä tutkimusongelman ratkaisemiseksi. Määrällisellä menetelmällä syvennettiin tutkijan omaa ymmärrystä ilmiöstä ja tuettiin samalla muita tutkimusmenetelmiä.

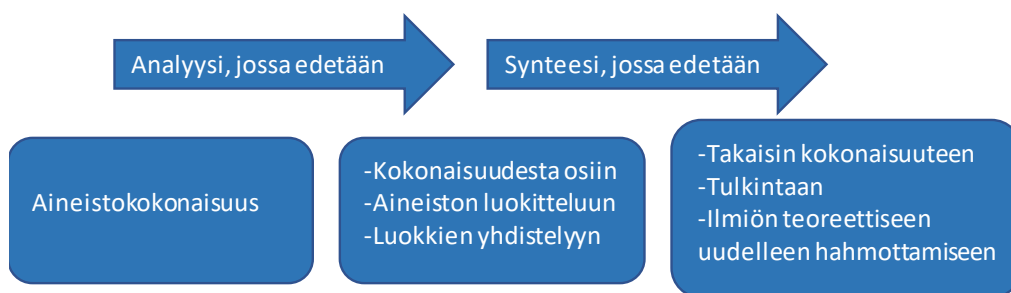
Tutkija päätyi tekemään arvomääräisen ABC-analyysin ostonimikkeistä, jossa A-luokka = 80 % arvosta, B = 15 % ja C = 5 %. Pääajatuksena oli jakaa toimeksiantajan ostonimikkeet ABC-luokkiin ja määrittää luokille omat optimaaliset varastokierto- ja kiertoajat sekä tilauseräkoot. Halutut kiertoajat nimikkeille olivat: A = 9, B = 6 ja C = 3. Eräkoot laskettiin yksinkertaisesti ja karkeasti jakamalla

vuoden aikana varastoon saapunut nimikkeiden määrä halutuilla kiertonopeuksilla. Tuloksesta haluttiin vain suunta-antava, eikä laskelmassa otettu huomioon esimerkiksi tilauspistettä tai toimitusaikaa. Laskelmat ja analyysit ovat hyvin karkeita ja vain suunta-antavia, eikä niitä tulisi ottaa käyttöön sellaisenaan yrityksessä.

Aineisto kerättiin pääosin toimeksiantajan Power Bi raportointityökalusta. Tutkija haki viimeisen 12 kuukauden aikana varastoon vastaanotetut nimikkeet ja niiden arvon sekä lukumäärän. Tämä vastaa melko hyvin vuoden aikana ostettuja nimikkeitä, joten se oli käyttökelpoinen aineisto tähän tarkoitukseen. Seuraavaksi haettiin toiminnanohjausjärjestelmästä toimittajan määrittelemät minimi eräkoot. Molemmista järjestelmistä tiedot siirrettiin Exceliin, jossa aineistoa käsiteltiin ja tehtiin analyysit.

5.4 Aineistonanalysointimenetelmät

Kohdeyrityksen henkilöstön teemahaastattelut nauhoitettiin tutkijan kannettavan tietokoneen puheentallennusohjelmalla, joka sijaitsi aina haastattelijan ja haastateltavan välissä. Haastateltaville kerrottiin nauhoituksesta. Tallenteista tehtiin jälkikäteen litterointi, jolla tarkoitetaan haastattelun muuttamista sanalliseen muotoon (Kananen 2016, 106). Tallenteista tehtiin jälkikäteen kirjalliset muistiinpanot tietokoneelle kysymysluokittelun omaisesti. Sanasanaista puhtaaksikirjoitusta ei katsottu tarpeelliseksi, koska oleellisten asioiden kirjaaminen katsottiin riittäväksi. Hirsjärven ym. (2011, 139, 42) mukaan litteroinnin tarkkuudesta ei ole olemassa selvää ohjetta. Tapauksesta riippuen, asioiden kirjaaminen muistiinpanoin on riittävä tarkkuus. Tässä korostuu tutkijan taito poimia oleelliset asiat. Lopuksi analyysista tehtiin synteesi (ks. kuvio 15). Toimittajahaastattelut purettiin ja käsiteltiin samalla tavalla. Erona oli tallennustapa, joka tapahtui Teams-videopuhelun omalla tallennustoiminnolla.



Kuvio 15 Haastatteluaineiston käsittely analyysistä synteisiin. (Hirsjärvi ym. 2011, 144, muokattu)

Määrällisen tutkimusmenetelmän analysointi on lähimpänä faktorianalyysia. Analyysissa samaa asiaa kuvaavat muuttujat ryhmitellään omaksi kokonaisuudeksi ja tietoa pyritään tiivistämään. Menetelmä antaa laajat tuloksien tulkintamahdollisuudet ja erilaisilla variaatiolla voidaan saada poikkeavia tuloksia. Konfirmatorinen faktorianalyysi perustuu muuttujien välisiin riippuvuuksiin, hypoteeseihin ja teorioihin (Kananen 2011, 114–115.). Tutkimuksen suurikokoinen aineisto tiivistettiin haastateltavien toimittajien tietoihin ja analysoitiin vallitsevien teorioiden ja toimeksiantajan todellisten lukujen perusteella. Analysointiin käytettiin Excel-ohjelmaa.

6 Tutkimustulokset

Opinnäytetyön tutkimustulokset ovat esitetty kahdessa pääkohdassa. Ensimmäisessä kohdassa teemahaastattelut pitävät sisällään sekä toimeksiantajan henkilöstön haastattelut että toimittaja-haastattelut. Toisessa kohdassa käydään läpi määrällisen tutkimuksen tulokset. Tutkimustulokset vahvistivat tutkijan ennakkonäkemyksen tutkimusongelman syistä.

6.1 Teemahaastattelut

Henkilöstön teemahaastattelu

Haastatteluista kävi selville, että korkeat varastotasot olivat olleet puheena yrityksessä viime vuosina. Kaikki haastateltavat totesivat asian olevan tiedossa ja siitä on monessa eri yhteyksissä keskusteltu. Konkreettisia ohjeistuksia toimenpiteisiin ei ole oikeastaan annettu, vaan on luotettu siihen, että kaikki tietävät miten varastotasojen laskeminen käytännössä tapahtuu. Varastotasoja on seurattu aktiivisesti ylemmän johdon toimesta ja tilastojen perusteella on jalkautettu tavoitteita

varastotasojen pienentämiseksi. Haastatteluiden perusteella voitiin myös todeta, ettei varaston palveluasteesta olla valmiita tinkimään varastotasojen pienentämisen kustannuksella, eikä toimitusvarmuutta asiakkaalle saa riskeerata.

Kaikilla haastateltavilla oli mielipide siihen, mistä korkeat varastotasot johtuivat ja usein lueteltiin useampia syitä. Kuvio 16 tiivistää vastaajien mielipiteet syistä. Esiin nousi erityisesti vääränlaiset myyntiennusteet ja muutokset koneissa tai kokonaan uudet konemallit, jotka ovat virheellisesti järjestelmässä. Koettiin myös, että kiertämättömät osat eivät ole riittävän hyvin seurannassa ja tavaraa tilataan yksinkertaisesti kerralla liikaa.



Kuvio 16 Syyt korkeille varastotasaille

Varastossa varastoidaan edelleen paljon turhia nimikkeitä, joille ei ole tulevaisuudessa käyttöä. Nimikkeet ovat pääosin vanhojen konemallien osia, jotka ovat poistuneet käytöstä. Vastaukset olivat hieman ristiriitaisia, kuinka tarpeettomia osia käsitellään. Osan mielestä niitä poistetaan aktiivisesti varastosta, mutta osan mielestä niihin ei oikeastaan reagoida ollenkaan. Varsinkin kalliimmat kiertämättömät nimikkeet varastoidaan sen varalta, jos niille tulisikin joskus vielä käyttöä ja nämä nostavat varaston arvoa turhaan. Kiertämättömille osille on olemassa oma poistoprosessi, mutta se ei ole kovin aktiivinen. Kiertämättömät osat voidaan helposti poimia toiminnanohjausjärjestelmästä, mutta niiden järjestelmällinen poistaminen ei ole suurimman osan vastaajien mielestä täysin onnistunut. Prosessia pitäisi monien mielestä kehittää, jolloin tarpeettomat osat todella saataisiin pois varastosta.

Valmistuksen sesonkiluonteisuus tuo haastetta toimintaan. Tasainen materiaalivirta ympäri vuoden olisi helpompi hallita. Kauden alkuun haastetta tuo epävarmat ennusteet, jolloin tavaraa tilataan reilusti ja varastotasot ovat korkealla. Kauden loppua kohti mentäessä tilauksia tehdään tarkemmin ja varastotasot pyritään ajamaan mahdollisimman alas, varsinkin kalliimpien nimikkeiden osalta. Tämä tehdään manuaalisesti ja siinä on vielä parannettavaa. Haastatteluissa nousi esiin useamman kerran se, että kauden aikana käytettyjä nimikkeitä pyritään ajamaan alas, mutta kauden aikana käyttämättömiin nimikkeisiin ei reagoida. Nämä rasittavat varastoa.

Varsinaista hankintastrategiaa ei ollut laadittu ollenkaan, koska sille ei ollut nähty tarvetta. Haastatteluista nousi kuitenkin esiin, että enemmistö vastaajista piti hankintastrategiaa tai vähintäänkin hankintojen pitkän aikavälin toimintasuunnitelmaa hyvänä ideana. Haastatteluissa nousi esille myös hankinnan rutiinitehtävien erilainen hoitaminen riippuen työntekijästä. Myös tähän hankintojen hienosäädön ohjaamiseen kaivattiin toiminnan yhtenäistämistä. Nämä selkeyttäisivät, yhtenäistäisivät ja toisivat läpinäkyvyyttä toimintaan sekä hankinnoissa että eri osastojen välillä.

Toimittajien määrällä koettiin olevan merkitystä varaston arvoon. Hankintojen keskittämisellä saataisiin suuria etuja. Tätä mieltä oli lähes kaikki vastaajat. Pitäisi kuitenkin varoa joutumasta tilanteeseen, jossa ollaan yhden ison toimittajan varassa. Tällöin toimitusvaikeuksien sattuessa, ollaan isoissa ongelmissa. Toimittajia olisi varaa karsia paljon, mutta niiden vähentäminen on työlästä. Nykyinen maailmantilanne on myös johtanut siihen, että toimittajamäärät ovat kasvaneet, sillä

useilla toimittajilla on toimitusvaikeuksia ja sen seurauksena on jouduttu etsimään vaihtoehtoisia toimittajia.

Kaiken toiminnan kehittäminen on tärkeää, mutta sille jää aikaa aivan liian vähän. Suurin osa haastateltavista koki, että työaika menee rutiinitehtävissä ja tulipalojen sammuttamisissa. Esimerkiksi hankinnoissa koettiin halua tehdä hankintojen kehittämiseen liittyvää työtä, mutta edellä mainittujen syiden vuoksi se on tällä hetkellä lähes mahdotonta. Menestyäkseen yrityksen on kuitenkin kehityttävä tai se jää paikoilleen. Tämän vuoksi olisi lähes pakollista saada työaika käytettäväksi toiminnan kehittämiseen. Haastatteluissa mainittiin yleensä syksyllä olevan rauhallisempaa aikaa puimurituotannon ollessa tauolla. Tällöin voisi olla hyvää aikaa tehdä kehitystyötä.

Jokapäiväiset logistiikka-, puimuri- ja metsäkonepalaverit koettiin pääsääntöisesti tarpeellisiksi. Palavereihin osallistuu aina vähintään yksi hankinnan edustaja ja työaika ne vievät noin tunnin päivässä, joka tekee yli 30 työpäivää vuodessa. Vaikka palaverit koettiin tarpeelliseksi, saivat ne kritiikkiä tehottomuudestaan, pituudestaan ja siitä, että niiden tarkoitus on muuttunut vuosien saatossa alkuperäisestä ajatuksesta. Palavereja haluttaisiin kehittää tiiviimmäksi, visuaalisemmaksi ja ylipäättään järkeistä sisältöä.

Eri osastojen välistä yhteistyötä koettiin olevan paljon, mutta ei silti riittävästi. Asioista puhutaan, mutta ne eivät tunnu etenevän ja ongelmien ilmaantuessa asiat jäävät leijumaan, eikä niitä saada ratkaistua. Toimintaan kaivattiin järkevämpää yhteistyötä, jossa ongelmat ratkaistaisiin yhdessä. Läpinäkyvyyden ja suunnitelmallisuuden lisääntyminen eri osastojen välillä, varsinkin suunnittelun, hankintojen ja tuotannon kanssa, toisi kaivattua tehokkuutta.

Toimeksiantaja suhtautuu myönteisesti työntekijöiden koulutuksiin. Haastatteluista kävi ilmi, että useat vastaajat haluaisivat työnkuvankehittämiskoulutusta, mutta erinäiset syyt, kuten maailmantilanne ja liian suuri työkuorma ovat sen estäneet. Käytännössä yksikään vastaajista ei ollut lisäkouluttautunut viime vuosina. Suurin osa vastaajista kertoi oman IT-taitotasonsa olevan riittävä omiin työtehtäviin, mutta osalla oli puutteita sen sujuvassa hallinnassa. Yleinen mielipide oli, että koulutusmahdollisuuksista ylipäättään pitäisi olla puhetta enemmän.

Toiminnanohjausjärjestelmä koettiin melko hyväksi työkaluksi. Noin puolet vastaajista piti nykyistä järjestelmää täysin pätevänä ja sen avulla saatiin tehtyä kaikki tarvittava, sitä tulisi osata vain käyttää. Toinen puoli vastaajista oli sitä mieltä, että toiminnanohjausjärjestelmä on kankea, eikä se taivu riittävästi tehokkaaseen työskentelyyn. Useammalla vastaajalla oli tietoa uudemmasta versiosta ja sen selvästi toimintaa tehostavista hyvistä puolista. Nykyisen järjestelmän kritisoijat olivat sitä mieltä, että järjestelmän uudistus on tulossa joka tapauksessa ennemmin tai myöhemmin ja parempi olisi, jos se tulisi ennemmin. Suurimpana miinuksena oli uuden toiminnanohjausjärjestelmän kallis hinta sekä sen viemät henkilöstöresurssit järjestelmän käynnistyessä. Sen sijaan entisen järjestelmän kehittäminen ja kustomointi olisivat lähes kaikkien vastaajien mielestä hyvä idea vähintäänkin toissijaisena toimenpiteenä. Se olisi kustannustehokas tapa tehostaa toimintaa. Haastattelussa nousi myös esiin useasti datan virheellisyys järjestelmässä, ja sen myötä luottaminen järjestelmään on laskenut. Master data tulisi saada oikein järjestelmään.

Yrityksessä on pilotoitu automaattinen tilausjärjestelmä, josta kaikki eivät vielä osanneet muodostaa mielipidettä. Ne ketkä olivat olleet järjestelmän kanssa tekemisissä, pitivät sitä onnistuneena, eikä negatiivisia puolia juurikaan ollut. Muutamia pienempiä kehitettäviä asioita siitä löytyi. Tärkeänä pidettiin oikeiden parametrien käyttämistä ja haasteena nähtiin ajanpuute automatisoinnin lisäämiselle, sillä se vaatii paljon manuaalista työtä. Ylipäätään kaikki automatisointi, jolla saadaan rutiinitöitä vähennettyä, pidettiin erittäin positiivisena asiana. Säästetty aika voitaisiin käyttää esimerkiksi toiminnan kehittämiseen.

Toimittajien teemahaastattelut

Haastatteluiden alussa kävi selväksi, että molemmat toimittajat pitävät Sampo Rosenlewin asiakkuutta merkittävänä suhteutettuna heidän liikevaihtoonsa. Merkittävä asiakkuus näkyy parempana asiakaspalveluna ja esimerkiksi raakamateriaalien saatavuusongelmissa, isompia ja merkittävimpiä asiakkaita pyritään palvelemaan ensisijaisesti. Vallitseva maailmantilanne on vaikeuttanut molempien toimittajien raaka-aine saatavuutta ja nostanut hintoja merkittävästi. Lähitulevaisuudessa molemmat toimittajat ennakoivat materiaalien saatavuuden ongelmien ja hintojen nousun jatkuvan maailmanlaajuisesti. Tämä tulee aiheuttamaan edelleen asiakkaille toimitusviivästyksiä ja hintojen korotuksia.

" I have been waiting for two years this call"

Yhteistyö toimeksiantajan ja toimittajien välillä koettiin pääosin hyvänä. Se kuitenkin nähtiin säännöllisenä rutiiniasioiden hoitamisena, jossa ei keskusteltu toiminnan kehittamisestä tai muusta syvällisemmästä yhteistyöstä. Yhteistyön ja läpinäkyvyyden lisääminen helpottaisi toimintaa molempien toimittajien mielestä. Varsinkin Toimittaja 1 linjasi syvällisemmän yhteistyön olevan erittäin tärkeää ja se on myös kasvava trendi tämän päivän liiketoiminnassa. Tämän vuoksi Toimittaja 1 innostui heti haastattelu ehdotuksesta puhelimesta.

Yhteistyön lisäämiseksi nousee esiin molemmilla toimittajilla toimeksiantajan konekohtaiset myyntiennusteet. Ennusteet tukisivat toimittajien suunnitelmallisuutta merkittävästi. Nyt ennusteita ei joko toimiteta ollenkaan tai jos toimitetaan, ne ovat tiedoiltaan vajavaisia. Tarkempia nimikekohtaisia tietoja kaivattiin. Toimeksiantajan sesonkiluonteinen valmistus tuo lisäksi tiettyä haastetta. Etenkin kauden aloitusta tulisi suunnitella enemmän. Muita haastatteluissa esiin nousseita toimenpiteitä yhteistyön lisäämiseen olivat yleinen toiminnan läpinäkyvyys ja tiedon jakaminen. Koettiin, että on helpompi toimia mitä enemmän tiedetään esimerkiksi toimeksiantajan tulevaisuuden suunnitelmista. Yhteistyön lisäämisellä saataisiin vaikutettua myös laatuun positiivisesti.

Haastattelussa kysyttiin millaisia vaikutuksia olisi, jos toimeksiantaja keskittäisi ostoja enemmän heille. Molemmat toimittajat kertoivat sen lisäävän toimitusvarmuutta, sillä tällöin suuremmalle asiakkaalle tehtäisiin entistä enemmän lisäpanostusta materiaalien saatavuusongelmiin. Suuremmat ostot vaikuttaisivat myös hintojen madaltumiseen. Ostojen keskittämisellä voisi olla vaikutusta lisäksi toimitettaviin minimieräkokoihin. Toimittaja 2 kertoo, että tällöin esimerkiksi osa tilauksesta voidaan varastoida toimittajan tiloissa ja lähettää pienemmissä erissä. Toimittaja 1 ei ole nähnyt tarpeelliseksi määritellä minimieräkokoja toimeksiantajalle, sillä ulkomailta harvemmin tilataan pieniä eriä. Keskitetyt ostot voisivat kuitenkin mahdollistaa pienemmät eräkoot ja Toimittaja 1 mukaan asia on täysin neuvoteltavissa.

Molemmilla toimittajilla oli kokemuksia automaattitilauksista. Toimivuuden kannalta oleellisinta niissä on parametrien oikeellisuus. Niihin tulisi kiinnittää erityistä huomiota. Automaattitilauksista syntyy paljon eri tilausnumerolla olevia yksittäisiä tilauksia. Näistä olisi mahdollista tehdä koonti ja

lähettää yksi tilausvahvistus tietyin väliajoin, jos toimeksiantajan tietojärjestelmä sen mahdollistaa.

6.2 Kvantitatiiviset tulokset

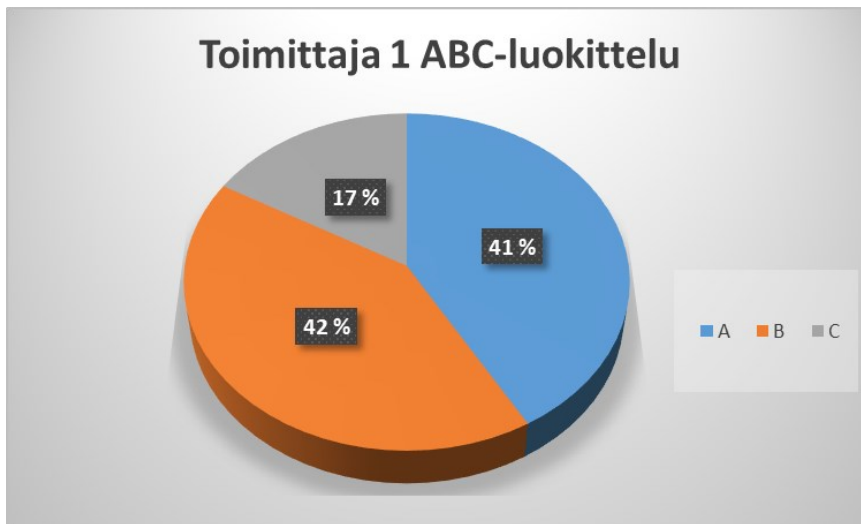
Toimeksiantajan nimikkeistä tehtiin ABC-analyysi varastoon saapuneiden nimikkeiden arvosta viimeisen 12 kuukauden ajalta. Analyysissa tutkittiin, kuinka toimeksiantajan ABC-luokat jakaantuvat, kun luokka A= 80 %, B= 15 % ja C =5 % kaikesta varastoon saapuneiden nimikkeiden arvosta. Kuviossa 17 huomataan A-luokassa 13 % nimikkeistä tuottavan 80 % arvosta, B-luokassa 26 % nimikkeistä tuottavan 15 % arvosta ja C-luokassa 61 % nimikkeistä tuottavan loput 5 % saapuneiden nimikkeiden arvosta. B- ja C-luokka muodostavat analyysin mukaan yhteensä 87 % kaikista aktiivisista nimikkeistä.



Kuvio 17 ABC-analyysi kaikkien toimittajien varastoon saapuneiden nimikkeiden arvosta 12 kk

Toimittaja 1

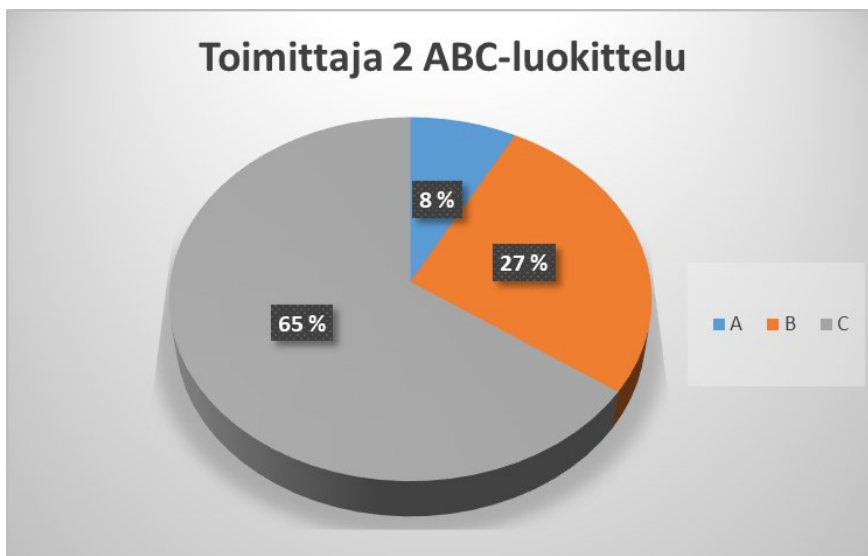
Toimeksiantajan kokonaisostot Toimittaja 1:lta ja Toimittaja 2:lta ovat euromääräisesti samaa luokkaa vuositasolla. Kuvio 18 kuvaa Toimittaja 1 ABC-luokkien jakaumaa. A-luokan nimikkeitä on 41 %. B- ja C-luokan nimikkeitä yhteensä 59 %.



Kuvio 18 Toimittaja 1 ABC-luokittelu

Toimittaja 2

Kuvio 19 kuvaa Toimittaja 2 ABC-luokkien jakaumaa. Tässä puolestaan A-luokan nimikkeet ovat 8 %. B- ja C-luokan nimikkeet ovat yhteensä 92 %. ABC-luokkien jakauma on merkittävästi erilainen verrattuna Toimittaja 1.



Kuvio 19 Toimittaja 2 ABC-luokittelu

Toimittaja 2:lle tehtiin myös Excel-vertailu, jossa verrattiin nimikkeiden Toimittaja 2 määrittelemiä minimieräkokoja laskettuihin eräkokoihin. Optimoitujen eräkolaskujen perusteena oli haluttu varastonkiertonopeus. Taulukko 7 on valittu satunaisesti nimikkeitä toimittajan kaikista ABC-luokista. Tästä huomataan, kuinka Toimittaja 2 määrittelemät minimieräkoot poikkeavat laske-
tusta eräkoosta. Merkittävimmät poikkeamat on merkitty taulukkoon vaaleansinisellä.

Taulukko 7 Toimittaja 2 otos ABC-analyysistä ja eräkoista.

Part No	Description	Usage pcs 12mo	ABC-category	Optimated lot size	Min lot size
1	Nimike 1	350	A	39	50
2	Nimike 2	80	A	9	10
3	Nimike 3	1400	A	156	400
4	Nimike 4	100	A	11	50
5	Nimike 5	15	B	3	5
6	Nimike 6	280	B	47	30
7	Nimike 7	10	B	2	5
8	Nimike 8	5956	B	993	0
9	Nimike 9	50	B	8	25
10	Nimike 10	15	B	3	15
11	Nimike 11	30	B	5	30
12	Nimike 12	30	B	5	50
13	Nimike 13	45	C	15	20
14	Nimike 14	25	C	8	25
15	Nimike 15	20	C	7	20
16	Nimike 16	25	C	8	25
17	Nimike 17	210	C	70	50
18	Nimike 18	40	C	13	40
19	Nimike 19	50	C	17	10
20	Nimike 20	20	C	7	10
21	Nimike 21	20	C	7	10
22	Nimike 22	25	C	8	25
23	Nimike 23	25	C	8	25
24	Nimike 24	20	C	7	20
25	Nimike 25	25	C	8	25

7 Johtopäätökset

Tutkimuksen tavoitteena oli löytää niitä toimenpiteitä, joilla toimeksiantajan varaston arvoa saataisiin pienennettyä. Tutkimusongelma jaettiin kolmeen eri aihealueen tutkimuskysymykseen: 1. Miten varastonohjauksella voidaan vaikuttaa varaston arvoon? 2. Mitä hankinta voi tehdä tavoitteiden saavuttamiseksi? 3. Voidaanko tietojärjestelmiä hyödyntää enemmän? Johtopäätökset noudattavat näitä kolmea aihealuetta ja lopuksi neljäntenä kohtana on yhteenveto kehitysehdotuksista.

Kuten jo opinnäytetyön johdannossa kerrottiin, yksikään yritys ei ole valmis tinkimään toimitusvarmuudestaan varastotasojen kustannuksella. Tämä pätee myös toimeksiantajaan. Yksikään haastatelluista ei olisi valmis tinkimään tästä. Toisaalta varastotasoja voidaan pienentää myös hallitusti ilman riskiä toimitusvarmuuden kärsimisestä. Tämä vaatii vain oikeanlaisia toimenpiteitä ja yrityksen halua toteuttaa niitä. Lähtökohta toimenpiteille on etsiä korkeiden varastotasojen syyt ja alkaa etsimään niille ratkaisuja.

7.1 Varastonohjaus

ABC-analyysi

Tutkimuksessa tehtiin kolmen muuttujan ABC-analyysi aktiivisille nimikkeille. Kirjallisuuden mukaan ABC-luokittelu on hyvä ja maailmanlaajuisesti paljon käytetty työkalu nimikkeiden hallinnassa, vaikka se ei ota huomioon kaikkia muuttujia. ABC-analyysi onkin ehkä parhaimmillaan suurempien suuntaviivojen näyttäjänä, kuin tarkkana ohjeistajana. Tutkijalle luokittelu antoi erittäin hyvän käsityksen visuaalisuudellaan, kuinka haastateltavien toimittajien nimikkeet sijoittuvat ABC-luokkiin ja millaiset osuudet kullakin luokalla on. Nimikkeiden ohjaaminen olisi helpompaa analyysin avulla.

Ympyräkaaviosta huomasi välittömästi kahden eri toimittajan nimikkeiden luokituserot. Toimittaja 1:llä oli A-luokan arvokkaampia ja nopeasti kiertäviä nimikkeitä 41 %, kun taas Toimittaja 2:lla oli A-luokan nimikkeitä vain 8 %. Tämä tulos kertoo tutkijalle, vaikka toimittajat ovat samansuuruisia ostoiltaan, tulisi niitä käsitellä hieman eri tavoin. Luokittelusta olisi useita hyötyjä myös toimeksiantajalle. Esimerkiksi se hahmottaisi paremmin keiden toimittajien takana ovat hitaammin liikkuvat ja huonommin seurannassa olevat nimikkeet. Juuri näiden seurantaan yrityksessä haluttaisiin tehokkuutta.

Kiertämättömät nimikkeet

Tutkimuksen yksi iso varastotasoihin vaikuttavista löydöksistä oli turhat nimikkeet varastossa. Toimeksiantajan varastossa on edelleen paljon sellaista tavaraa, jolle ei enää ole käyttöä. Kirjallisuuden ja haastatteluiden mukaan nämä tavarat rasittavat varastoa turhaan ja näistä tulisi päästä eroon. Toimeksiantajalla ei ole kaikkien tiedossa olevaa selkeää prosessia turhien nimikkeiden

poistamiselle. Yrityksessä tiedetään mitä kiertämättömille osille pitäisi tehdä, mutta toteutus on jäänyt vajavaiseksi.

Tutkijan mielestä prosessille tulisi määrittää selkeä vastuuhenkilö tai osasto, joka huolehtisi prosessin kehittämisestä ja toimivuudesta alusta loppuun. Tästä on myös kirjallisuudessa mainittu. Prosessissa tulisi huomioida myös ennakointi ja muutoksenhallinta, eli puuttua asiaan heti kun osan aktiivinen käyttö loppuu. Tällä tarkoitetaan yhteistyötä suunnittelun kanssa, sillä haastatteluista selvisi, että heillä on paras tieto mitkä osat tulee jäämään pois aktiivisesta käytöstä. Kiertämättömistä osista tulisi laatia lista, jossa näkyisi niiden kokonaisarvo. Tämän jälkeen tulisi kriittisesti arvioida, kannattaako todella varastoida varmuuden varalta vai poistaa ne ja tarpeen sattuessa hankkia niitä lisää. Nimikelistä kokonaisarvosta antaisi perspektiiviä arvioijalle. Arvioinnissa voitaisiin käyttää apuna kirjallisuudessa mainittua materiaalinohjauksen vaakaa, jonka toisella puolella on saatavuus ja toisella kokonaiskustannukset. Poistuneet nimikkeet siirretään varaosiin, uusiokäytetään tai myydään metallijätteenä.

Varastonkiertonopeus

Pidemmän aikavälin toimenpide, joka voidaan kirjallisuuden mukaan tehdä varaston arvon pienentämiseksi, on varastonkierron nopeuttaminen. Toimeksiantajalla on määritelty tavoitevarastonkierto kaikille nimikkeille yhteisesti, jota kohti pyritään. Tutkijan mielestä olisi helpompi kokonaisuuden hallittavuuden kannalta jakaa nimikkeet jo aiemmin mainittuihin ABC-luokkiin. Tällöin nimikkeen käsittelyssä tiedettäisiin heti, kuinka sitä käsitellään. Vielä tarkempaan tulokseen päättäisiin, jos käytettäisiin teoriaosiossa esiteltyä viiden luokan ABC-luokittelua.

Suurin varastonkierron nopeuteen vaikuttava asia on tilattavien nimikkeiden eräkkö. Erilaisia optimaalisia eräkkökolaskureita on olemassa paljon, mutta usein monimutkaiset eräkkökolaskurit perustuvat parametreihin, joita yrityksillä ei ole käytössä. Siksi näiden tulokset eivät ole kovin luotettavia. Yksinkertaistaen voitaisiin käyttää jo tutkimusosiossa käytettyä ABC-luokkiin perustuvia ja niihin määriteltyjä varastonkiertonopeuksia. Näihin toimeksiantaja voisi määrittää omat realistisen optimaaliset tavoitteet. Tällöin korostuisi myös tilauspisteen merkitys ja siihen toimeksiantajalla oli olemassa hyvä laskentakaava, jota on käytetty automaattitilausten parametrien luomisen yhteydessä.

Eräkokoihin vaikuttavat myös toimittajan määrittelemät minimieräkoot. Nämä voivat olla kuitenkin toimittajahaastatteluiden perusteella neuvoteltavissa pienemmiksi. Varastonkiertoa voidaan myös ostaa pienentämällä eräkokoja. Kirjallisuuden mukaan tätä menetelmää on käytetty paljon, sillä se on toimiva keino pienentää varastonarvoa. Käytännössä pienemmän eräkoon ostaminen tarkoittaa toimittajan määrittelemää korkeampaa hintaa pienemmästä eräkoosta. Esimerkkinä kuvitteellinen osa, jonka vuosimenekki on 15 kpl ja minimierä koko on 50 kpl. Tämänkaltaiset nimikkeet tulisi pyrkiä toimittajakohtaisesti joko neuvottelemaan tai ostamaan pienemmiksi eräkooksi. Toimittajien mukaan on myös täysin neuvoteltavissa tilata suurempi erä nimikkeitä, mutta toimitus olisi pienemmissä erissä tarpeen mukaan. Tällöin toimittaja siis varastoisi osan tilauksesta väliaikaisesti omissa tiloissaan, joka puolestaan pienentäisi toimeksiantajan varastonarvoa.

Määrällisessä tutkimuksessa käytettiin haluttuina varastonkiertonopeuksina A-luokka= 9, B-luokka= 6 ja C-luokka= 3. Luvut ovat optimistisia tarkoituksella ja melko kaukana toimeksiantajan todellisesta tämänhetkisestä yhteisestä varastonkiertonopeudesta. Kaikkien nimikkeiden kannalta ei olisi edes järkevää käyttää noin nopeaa kiertoa, sillä vuosikulutus saattaa olla joillakin nimikkeillä vähäinen. Ratkaisuna tähän olisi useampien luokkien käyttäminen ABC-analyysissä. Tutkimus antoi jo osviittaa siitä, miten tavaraa tulisi toimittajalta, jos varastokiertonopeutta nostettaisiin reilusti.

Pienempien eräkokojen kustannustehokkuutta tulisi verrata toimitus- ja käsittelykustannuksiin sekä mahdollisiin toimittajan määrittelemiin nimikkeiden hintakorotuksiin pienemmistä eristä. Varastonkierron nopeuttamisesta syntyy siis kustannuksia. Kirjallisuuden mukaan nämä kustannukset ovat kuitenkin pääsääntöisesti selvästi pienempiä kuin nopeamman varastonkierron tuoma säästö. Näin ollen voidaan todeta, että toimeksiantajan tulisi pyrkiä nopeuttamaan varastonkiertoansa huolimatta siitä syntyvistä lisäkustannuksista.

7.2 Hankinta

Läpinäkyvyys ja toiminnan yhtenäisyys

Jos yritys hakee kannattavuutta hankinnoistaan, tarkoittaa tämä silloin sitä, että hankinnat on asetettu yhdeksi päätoiminnoiksi yrityksessä. Kirjallisuuden mukaan tämä on järkevää, sillä hankintojen säästöistä saadaan helpommin lisättyä kannattavuutta, kuin myynnin lisäämisellä. Tällöin myös

hankintastrategian merkitys kasvaa. Strategia tuo läpinäkyvyyttä sekä sisäisesti että ulkoisesti yrityksessä ja haastatteluiden perusteella sitä kaivattaisiin lisää. Haastatteluiden perusteella yrityksen sisällä selvästi haluttiin lisää tietoa hankintojen tulevaisuuden suuntaviivoista ja sillä koettiin olevan positiivisia vaikutuksia koko yrityksen toimintaan. Myös toimittajien haastatteluista viesti oli samantapainen. Toimeksiantajan johdon tulisi tarkastella hankintastrategian tarpeellisuutta edellä mainittujen seikkojen perusteella, vaikka sille aikaisemmin ei ole nähty tarvetta.

Tutkijan oma havainto oli, että hankintatoimen henkilöstön toimintatavat rutiinitehtävissä poikkeavat toisistaan. Saman asian hoitamiseen tuli työharjoittelussa erilaisia neuvoja eri hankintatoimen työntekijöiltä. Tämä havainto vahvistui haastatteluissa. Pääsääntöisesti sen ei koettu aiheuttavan ongelmia, mutta esiin nousi haasteet tuurauksissa ja lomituksissa, jolloin joutuu hoitamaan toisen henkilön työtehtäviä. Toisena kohtana nousi esiin työntekijöiden vaihtuvuus, jota aina yrityksissä esiintyy syystä tai toisesta. Uuden työntekijän sisään ajaminen on vaikeampaa, kun osastolla on monenlaisia toimintatapoja. Esimerkiksi varmuusvarastojen käyttö oli vaihtelevaa ja niitä säädettiin mututuntumalta reaktiivisesti, eivätkä ne monesti perustuneet dataan tai laskelmiin. Hankintojen yhteisten toimintatapojen säätäminen ja sopiminen toisi lisää läpinäkyvyyttä läpi organisaation. Tutkijan mielestä tällä olisi selkeyttävä ja työtä helpottava vaikutus. Vaikka asiat toimivat nyt melko hyvin hankintaosastolla, tulisi tarkastella kuinka ne toimivat myös tulevaisuuden muutoksissa. Kirjallisuuden mukaan toiminnan ennakointi on edellytys toimivalle liiketoiminnalle.

Proaktiivinen hankinta

Proaktiivinen hankinta perustuu juuri edellä mainittuun ennakointiin. Tässä hankintamallissa rutiinotoiminnot pyritään jättämään taka-alalle ja toiminta keskitetään tulevaisuuteen ja toiminnan kehittämiseen. Kirjallisuuden mukaan proaktiivisesta hankinnasta on monia etuja yritykselle. Toimeksiantaja on jo aikaisemmin koittanut supistaa toimittajamääränsä, mutta nykyinen maailmantilanne on sitä rajoittanut voimakkaasti. Haastatteluiden mukaan toimittajia olisi edelleen varaa supistaa paljon, mutta se vaatisi maailmantilanteenkin salliessa paljon työtä. Yrityksessä tiedostetaan hankintojen keskittämisen hyödyt ja riskit. Proaktiivisuuteen tulisi kuitenkin toimeksiantajan hankintaosaston pyrkiä sen hyötyjen vuoksi ja tehdä muita tilanteen sallivia toimenpiteitä. Tästä esimerkkinä yhteistyön lisääminen päätoimittajien kanssa ja osallistua tuotekehitykseen yri-

tyksen sisällä sekä osallistuttaa toimittajia siihen. Kun maailmatilanne normalisoituu, tulisi toimittajia vähentää esimerkiksi teoriaosuudessa mainitun Spend-analyysin avulla ja keskittää ostoja. Keskittämisen etuna on esimerkiksi volyymiostot, joiden avulla saadaan tavaraa edullisemmin ja laadukkaammin. Hankintojen keskittämisellä voidaan vaikuttaa myös maksuaikaan, jolla taas olisi suurta rahallista merkitystä toimeksiantajalle.

Moderni proaktiivinen hankinta vaatii henkilöstöltä enemmän kuin perinteinen reaktiivinen hankinta. Yksilön osaaminen muodostuu mm. tiedoista, taidoista, kokemuksesta ja asenteesta. Tutkimuksen mukaan toimeksiantaja oli suopea kaikenlaiselle koulutukselle. Modernin hankinnan vaatimukset tulisi kartoittaa suhteessa henkilöstön osaamisen nykytilaan ja avata avoin keskustelu hankinnan osaamisen tarvittavasta lisäämisestä. Kirjallisuuden tutkimusten mukaan hankintaosaamisella on selvä korrelaatio liiketoiminnan tuloksen kanssa, joten toimeksiantajan johdon tulisi varmistaa, ettei heidän omat tai muun henkilöstön muutosvastaisuus estä toiminnan kehittymistä.

Havaintojen sekä haastattelujen perusteella proaktiivisen toimintatavan suurin este on riittämätön aika. Hankintatoimen työaika menee täysin rutiinotoiminnoissa sekä tulipalojen sammuttamisessa, jolla tarkoitetaan toimittajien akuutteja toimitusvaikeuksia. Näitä tulisi kaikin keinoin saada vähennettyä ja suunnata resursseja proaktiivisuuden kehittämiseen. Rutiinotoimintoja saadaan havaintojen ja haastatteluiden mukaan vähennettyä esimerkiksi automaattitilausten lisäämisellä, datan oikeellisuudella järjestelmissä sekä yleisen toiminnan kehittämällä ja järjeistämällä, kuten päivittäiset palaverit.

Yhteistyön parantaminen

Toimeksiantajalla oli paljon toimintatapoja osastojen välisen yhteistyön ylläpitämiseksi, mutta silti näiden koettiin olevan riittämättömät tehokkaaseen toimintaan. Haastatteluiden perusteella etenkin hankintojen ja suunnittelun välistä yhteistyötä tulisi lisätä. Eräs merkittävä syy korkeisiin varastotasoihin oli koneiden väärät rakenteet tietojärjestelmissä. Nämä ovat suunnittelun vastuulla. Muutoksenhallintaan haluttaisiin selkeää parannusta, sillä se aiheuttaa korkeamman varastonarvon lisäksi merkittävästi osapuutoksia tuotannossa. Hankintojen roolia tulisi lisätä suunnittelussa ja kehitystyössä, koska se toisi lisää vaadittavia näkökulmia muutoksenhallintaan. Toimeksiantajalla on käytössä pörssipalaverit, joissa konemuutoksiin liittyviä asioita käydään yhdessä läpi eri

osastojen kanssa. Näiden palaverien antiin toivottiin lisää läpinäkyvyyttä ja tehokkuutta. Paremmalla yhteistyöllä saataisiin karsittua väärin revisioiden tilaamista, turhat nimikkeet varastosta ja tuotannon osapuutoksia.

Sesonkiluonteinen valmistaminen tuo tiettyä haastetta sekä toimeksiantajalle että toimittajille. Toimittajahaastatteluissa nousi esiin useita kertoja ennusteet, joita he eivät olleet joko saaneet tai ne olivat puutteellisia. Ennusteet helpottaisivat kauden aloittamista paremmalla varautumisella. Henkilöstön haastatteluissa kävi ilmi, että ennusteita tehdään eri osastojen toimesta useita ja osamielisiä käytössä olevien ennustamistyökalujen olevan vääränlaisia. Tutkija tunnistaa paremman ennustamisen olevan vaikeaa, mutta ei mahdotonta. Toimeksiantajan tulisi kartoittaa markkinoilta parempia ennustamisen työkaluja, joilla saataisiin luotettavampia tuloksia. Luotettavilla ennusteilla olisi helpompi luoda parempaa yhteistyötä toimittajien kanssa.

7.3 Tietojärjestelmät

Toiminnanohjausjärjestelmä

Toimeksiantajalla oli käytössään toiminnanohjausjärjestämä kaiken toiminnan tueksi. Tämä järjestelmä koettiin pääsääntöisesti hyväksi, mutta osin se sai myös kritiikkiä toiminnan jäykkyydestä. Järjestelmän puolestapuhujilla ei ollut juurikaan kokemusta toisista järjestelmistä, kun taas kriitikoijilla oli tietoa ja kokemusta uudemmasta versiosta. Vaikutukset olisivat todella merkittävät nykyiseen verrattuna. Nykyisen version kannattajat kertoivat kuitenkin haastatteluissa olevan siinä useita epäkohtia, joita voisi korjata ja kehittää. Esimerkiksi uusia kustomoituja sivuja, joilla rutinitehtäviä saisi tehostettua. Toiminnanohjausjärjestelmän edustajan mukaan tämä olisi mahdollista, mutta sitä ei suositeltu. Nykyinen käytössä oleva versio oli jo melko vanha, eikä siihen ollut tehty virallisia päivityksiä vuosien varrella.

Kirjallisuuden mukaan tietojärjestelmistä ei osata ottaa läheskään kaikkea hyötyä irti. Tutkimusten mukaan yritysten erilaisista IT-ohjelmien ominaisuuksista jää käyttämättä 98 %. Se on paljon ja asia nousi myös haastatteluissa esiin. Toimeksiantajan henkilöstö ei osaa ottaa irti tarvittavaa toiminnanohjausjärjestelmästä tai muista IT-ohjelmista.

Jos toimeksiantaja päättäisi lähteä viemään hankintoja eteenpäin proaktiivisella otteella, nousevat hankintaosaston IT-taidot entistä suurempaan merkitykseen. Tarvitaan taitoja, joita ei välttämättä ole tarvittu aikaisemmin ja siksi tulisikin kartoittaa henkilöstön osaamistasot ja edetä myös niiden perusteella.

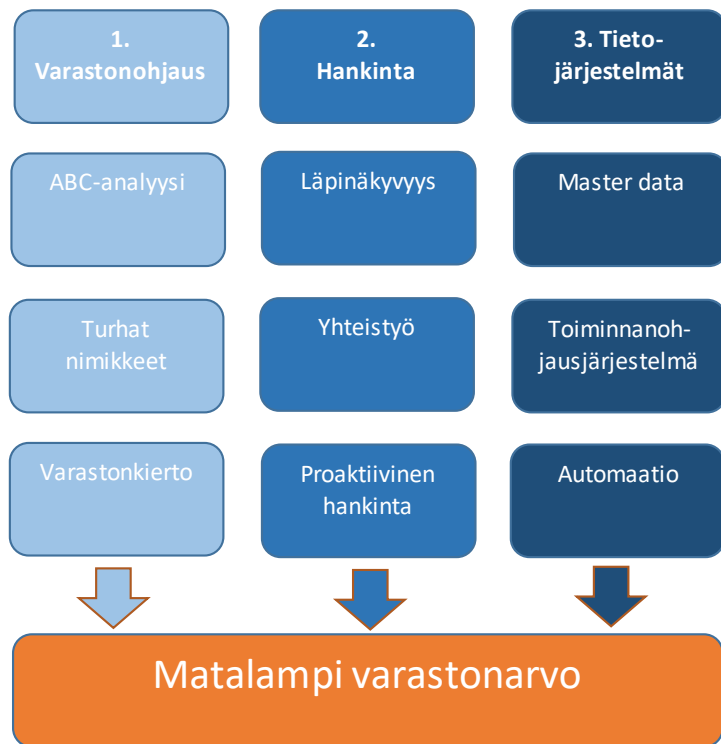
Kuten haastatteluista kävi ilmi, on uuden toiminnanohjausjärjestelmäversion käyttöönotto edessä ennemmin tai myöhemmin. Toimeksiantajan tulisi kriittisesti tarkastella, kannattaako rahallisia resursseja laittaa vanhan järjestelmän eheyttämiseksi vai kannattaako investoida uuteen järjestelmään jo lähitulevaisuudessa. Molemmiin keinoin toimintaa saadaan tehostettua ja molemmille oli haastatteluiden mukaan tarvetta. Myös Master datan oikeellisuuteen saattamiseen tulisi saada resursseja, sillä epäluotettavat tiedot hidastavat toimintaa.

Automaattinen tilausjärjestelmä

Yrityksessä pilotoitiin automaattinen tilausjärjestelmä noin vuosi sitten. Automatisoinnin tarkoitus on aina vähentää rutiinitoimenpiteitä. Kokemukset tilausten automatisoinnista ovat olleet melko vähäisiä, mutta kaikin puolin positiivisia. Niin tutkijan kuin haastateltavien mielestä automatisointia tulisi lisätä mahdollisuuksien mukaan, sillä se vapauttaisi aikaa kehitystyölle. Pilotoinnin yhteydessä on luotu laskelmat parametreille, mutta tähän voisi ottaa mukaan vielä ABC-luokittelun, jolloin nähtäisiin helpommin, kuinka osa kiertää. Näin saataisiin kiinni ne nimikkeet, joita ei kannata tilata vuosiksi varastoon. Toimittajan asettama minimi tilausmäärä tulee tällöin kyseenalaistaa ja tehdä tarvittavat toimenpiteet. Automaattitilausten syöttäminen tehdään manuaalisesti ja se on melko hidasta, mutta pitkällä tähtäimellä varmasti kannattavaa.

7.4 Yhteenveto

Jo heti työn alussa nähtiin, ettei tutkimusongelmaan ole olemassa vain yhtä toimenpidettä, jolla varaston arvo saadaan pienennettyä tuloksellisesti, järjestelmällisesti ja pitkäjänteisesti. Tutkimuksessa tehtiin useita löytöjä, jotka vaikuttavat varastonarvoon ja näihin pyrittiin johtopäätöksissä pureutumaan. Kuviossa 20 on havainnollistettu tutkimuksessa esiin nousseet pääkohdat tutkimuskysymysten aiheiden mukaisesti.



Kuvio 20 Johtopäätöksistä esiin nousseet pääkohdat aihepiireittäin

Varastonohjauksella on suuri vaikutus varastotasojen pienentämiseksi. Varastonkiertoa tulisi saada nostettua nykyisestä tasosta, sillä tällä toimenpiteellä saadaan eniten vaikutettua pitkäjänteisesti varastonarvoon. ABC-analyysi on hyvä ja helppokäyttöinen työkalu nimikkeiden hallinnassa ja sen avulla voidaan luokkakohtaisesti määrittellä halutut kiertonopeudet. Sen avulla voidaan keskittyä yrityksen tavoitteena olleisiin hitaammin kiertäviin osiin. ABC-työkalua voidaan käyttää myös hyväksi turhien nimikkeiden etsimiseen varastossa. Ei-aktiivisia nimikkeitä ei tulisi varastoida, koska ne nostavat varastonarvoa turhaan. Nämä tulisi systemaattisesti etsiä ja poistaa vastuuhenkilön tai osaston toimesta.

Hankintaosastolla on suurin merkitys käytännön tapahtumiin, sillä he ohjaavat tavaramäärää toiminnanohjausjärjestelmän avulla. Olisi tärkeää siirtyä pois reaktiivisesta varmisteleavasta hankinnasta ja suunnata kohti proaktiivista hankintaa, jossa olisi tilaa toimintaa kehittäväälle työlle. Eräkokoihin tulisi keskittyä enemmän jatkossa, sillä pienemmät eräkoot mahdollistavat nopeamman varastonkierron. Pienempiin eräkokoihin päästään parhaiten syvemmän toimittajayhteistyön ja

hankintojen keskittämisen avulla. Toiminnan läpinäkyvyyttä arvostettaisiin yli osasto- ja yritysrajojen. Tulevaisuuteen voidaan varautua hyvällä visuaalisella suunnitelmalla ja tavoite toisi selkeyttä toimintaan. Hankintastrategia havainnollistaisi tämän.

Tietojärjestelmät vaikuttavat osaltaan myös varastonarvoon. Jos mutkikkaita tietojärjestelmiä ei osata käyttää tai itse järjestelmä ei taivu tarpeellisiin asioihin, jää suuri potentiaali käyttämättä. Potentiaalia saadaan käyttöön koulutuksella, uudella toiminnanohjausjärjestelmän versiolla tai saneeraamalla vanhaa versiota. Rutiinitoimintojen vähentämiseksi tulisi tilausautomaatiota lisätä mahdollisuuksien mukaan. Master datan oikeellisuuteen tulisi myös laittaa resursseja, sillä oikeat tiedot ja parametrit järjestelmässä vähentäisivät myös rutiinitoimintoja. Nykyiset ylimääräiset liikkeet jäisivät pois.

Kehitysehdotukset

Kuviossa 21 on lueteltu kehitysehdotukset, jotka kaikki tähtäävät varastonkierron nopeuttamiseen ja turhien nimikkeiden poistamiseen varastosta. Ehdotukset perustuvat myös rutiininomaisten ja ylimääräisen työn vähentämiseen sekä toiminnan kehittämiseen tavoitteen saavuttamiseksi.

Kehitysehdotus	Hyöty	Toimenpiteet
1. Hankintaosaston rutiinitoimintojen järjestelmällinen vähentäminen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enemmän aikaa toiminnan kehittämiseen ▪ Enemmän aikaa syvempään toimittajayhteistyöhön ▪ Enemmän aikaa keskittyä parametreihin 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Automaattilausten jatkuva lisääminen ostoihin ▪ Päivittäisten palaverien järjeistäminen ja lyhentäminen ▪ Toiminnanohjausjärjestelmän kehittäminen tai kokonaan uudistaminen
2. Toimintojen läpinäkyvyyden lisääminen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parantaa riskien hallintaa ▪ Selkeyttää yksilön työtä ▪ Parantaa eri osastojen välistä yhteistyötä ▪ Parantaa yhteistyötä ja ennakointia toimittajien kanssa ▪ Sesongin aloituksen parempi hallinta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hankintastrategian luominen ▪ Palaverien annin jalkauttaminen eteenpäin ▪ Jaetaan strategia päätoimittajien kanssa ▪ Keskustellaan ennusteista toimittajien kanssa
3. Proaktiivisen hankinnan määrätietoinen lisääminen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parempi toimittajahallinta ▪ Volyymiosastoilla edullisemmat hinnat ja vipuvartta neuvotteluihin ▪ Toimitusketjun parempi hallinta ▪ Turhien toimittajien poistaminen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spend-analyysi ▪ Modernin hankintaosaamisen koulutus ▪ Toimittajayhteistyön lisääminen ▪ Hankintoja kehittävän toiminnan lisääminen, kuten toimittajien ja nimikkeiden käsittely ABC-luokituksen pohjalta
4. Hankintojen toiminnan yhtenäistäminen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tuuraukset ja lomitukset helpompi toteuttaa ▪ Läpi organisaation tiedetään kuinka hankinnoissa toimitaan ▪ Uuden työntekijän sisäänajaminen helpompaa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ABC-analyysin pohjalta määritellään yhteiset eräkoot, tilauspisteet ja varmuusvarastot ▪ Sovitaan yhteiset toimitatavat
5. Varaston kehittäminen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Varaston kehittäminen olisi jatkuvaa, määrätietoista ja hallittua ▪ Kehitysideat toteutuisi ▪ Ongelmiin reagoiminen nopeampaa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Määritellään selkeä vastuhenkilö, jonka toimenkuvaan kuuluu varaston kehittäminen
6. Ennusteiden kehittäminen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suuri liiketoiminnallinen hyöty ▪ Toimittajan varautumista helpottava ▪ Osapuutoksien väheneminen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arvioidaan kriittisesti tämän hetkinen ennustaminen ja etsitään aktiivisesti uusia ja parempia työkaluja sen kehittämiseen

Kuvio 21 Kehitysehdotukset

8 Pohdinta

8.1 Tutkimusprosessi

Opinnäytetyön tavoite oli tutkimuksen avulla löytää keinoja varaston arvon pienentämiseksi. Tutkimuksen aihe oli peräisin toimeksiantajalta, joka halusi löytää opinnäytetyön perusteella käytän-

nön ratkaisuja pitkään jatkuneeseen ongelmaan. Tutkimusongelma on hyvin yleinen eri alojen yrityksissä ja sen tavoitteen mukaiset hyödyt tunnustetaan globaalisti. Tutkimusongelma jaettiin lähtöasetelmassa kolmen eri aihepiirin mukaiseen tutkimuskysymykseen, joiden avulla lähdettiin vieämään tutkimusprosessia eteenpäin. Tutkimuskysymykset olivat:

- Miten varastonohjauksella voidaan vaikuttaa varastonarvoon?
- Mitä hankinta voi tehdä tavoitteiden saavuttamiseksi?
- Voidaanko tietojärjestelmiä hyödyntää enemmän?

Tietoperusta oli rakennettu onnistuneesti ja tuki tutkimusta hyvin. Tietoperustan rajaamisessa oli hieman vaikeuksia tutkimusongelman ollessa niin laaja-alainen. Tietoperusta jaettiin kolmeen osaan, varastointi, hankinnat ja tietojärjestelmät. Nämä kaikki itsessään ovat laajoja käsitteitä ja niistä käsiteltiin vain tutkimuksen kannalta oleellisimpia aiheita. Kaikista kolmesta aiheesta etsittiin lähteiksi sekä kotimaisia että kansainvälisiä mahdollisimman tuoreita julkaisuja.

Tutkimustyyppiä valittiin kehittämistutkimus, sillä tarkoituksena oli eliminoida ongelmia ja tuottaa parempia ratkaisuja tavoitteen saavuttamiseksi. Tutkimusongelmaa haluttiin lähestyä sekä laadullisella tutkimuksella että määrällisellä tutkimuksella, sillä tämän tyyllisellä yhdistelmä tutkimuksella pyrittiin saamaan parempi lopputulos. Määrällisen tutkimuksen osuus oli suhteessa paljon pienempi kuin laadullisen, mutta se antoi tärkeää näkemystä kokonais kuvan rakentamiseen tutkijalle. Toimeksiantajan dataa hyödynnettiin kirjallisuudesta saaduilla opeilla. Laadullisen tutkimuksen teemahaastatteluiden kysymykset määriteltiin ottamalla huomioon tutkimuskysymykset ja niiden aihepiirit. Haastattelukysymyksissä hyödynnettiin teoriaosuudessa esiin nousseita ja tutkijan omia työharjoittelujaksojen aikaisia havaintoja.

Käytännössä ensimmäinen tutkimusosion tehtävä oli määrällinen tutkimus, jossa toimeksiantajan nimikkeet luokiteltiin ABC-analyysin perusteella kolmeen eri luokkaan ja näille määriteltiin haluttujen varastonkiertonopeuksien avulla tilauseräkoot. ABC-analyysin tekeminen oli melko vaivatonta, vaikka siihen käytettiin kolmea eri IT-ohjelmaa. Tiedot kerättiin Power Bi sekä toiminnanohjausjärjestelmästä ja lopuksi data käsiteltiin Excelin avulla. Tutkija piti analyysia onnistuneena ja varsin

käyttökelpoisena työkaluna nimikkeiden ohjaamiseen. Tosin, useamman luokan mukaan ottaminen analyysiin olisi tuonut vielä paremman näkemyksen ja tarkemman ohjaamisen nimikkeille. Power Bi-ohjelmaan tutkijalla ei ollut muokkausoikeuksia, joten kaikki halutut tiedot eivät olleet kätevästi saatavilla Exceliin. Tämän vuoksi käytettiin toista dataa, mitä oli alun perin suunniteltu. Tämä ei kuitenkaan vaikuttanut tuloksiin, kuin hyvin vähäisesti, eikä sillä ollut tämän tarkkuusluokan analyysissa merkitystä. Eräkokovertailuun olisi voitu ottaa mukaan vielä toteutuneita tilauseräkokoja, jotka olisivat havainnollistaneet tilannetta vielä paremmin.

Laadullisen tutkimuksen teemahaastatteluissa haastateltiin yhteensä kymmenen eri henkilöstön edustajaa, mikä on kirjallisuuden ja tutkijan mielestä sopiva määrä tämän kaltaiseen AMK-opinnäytetyöhön. Teemahaastattelu oli sopivin haastattelumuoto, sillä vaikka keskustelua ohjasi kysymysrunko, tilaa haluttiin jättää vapaalle sanalle ja tarkentaville kysymyksille. Vastauksista saatiin rakennettua riittävä ymmärrys, eikä saturaatiota eli saman vastauksen ilmiötä, esiintynyt kuin yhdessä kysymyksessä. Tähän kysymykseen tutkija odottikin yhteneväiset vastaukset. Tutkimuksessa haastateltiin lisäksi kahta toimittajaa, jotka toimeksiantaja valitsi. Määrä olisi saanut olla suurempi, mutta kyseiset toimittajat olivat tärkeitä toimeksiantajalle ja heidän mielipiteillensä oli merkitystä tutkimustuloksiin. Tutkimus olisi myös kasvanut liian suureksi, jos olisi haastateltu useampia toimittajia.

Tutkimustulosten perusteella tutkimusongelma oli mutkikas ja siihen liittyi runsaasti eri tekijöitä ja kerrannaisuuksia. Esimerkkinä voidaan mainita riittämätön varastonkiertonopeus, joka johtui muun muassa liian suurista tilauseräkoista ja nämä taas johtuivat esimerkiksi toimittajien määrittelemistä minimeistä. Toimeksiantaja pystyy kuitenkin vaikuttamaan toimittajaan omilla toimenpiteillään. Kokonaisuus oli siis laaja, mutta pysyi kuitenkin koko tutkimuksen ajan hyvin hallinnassa.

Tutkimusta voidaan pitää onnistuneena. Tutkimusongelmaan vastattiin johtopäätöksissä tutkimustulosten, kirjallisuuden ja tutkijan oman asiantuntemuksen perusteella kattavasti ja perustellusti sekä näistä tehtiin jatkumona kehitysehdotukset toimeksiantajan toimintamalleihin, jotka tulisi käyttöönotettaessa pienentämään varastonarvoa. Nykyinen maailmantilanne, jossa hinnat nousevat ja saatavuus on heikkoa, tulee asettamaan haasteita lähes kaikelle hankintatoimelle globaalisti

edelleen. Tämän johdosta kaikkia kehitysehdotuksia ei tällä hetkellä ole mahdollista soveltaa suoraan käytäntöön. Toimeksiantajan tulisikin pohtia, mitä toimenpiteitä voidaan tehdä jo nyt ja mitä vasta maailmantilanteen normalisoitua.

8.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Luotettavuus

Määrällisen tutkimuksen voi toistaa opinnäytetyön luvun 5 tutkimuksen toteutus kohdassa kuvulla tavalla. Käytetyn datan oikeellisuutta ja luotettavuutta konsultoitiin toimeksiantajan edustajalla ennen sen käsittelyä. Tietojärjestelmät tuottavat jatkuvasti uutta dataa, jolloin täysin samoja tuloksia ei ole mahdollista tuottaa myöhemmin nykyhetkestä. Tässä tutkimuksessa käytetty ABC-analyysi tuleekin tehdä säännöllisin väliajoin uudelleen, jotta päätökset perustuisivat tuoreeseen tietoon.

Opinnäytetyön laadullinen tutkimus on kuvattu myös luvussa 5. Haastattelut pidettiin pääsääntöisesti suljetussa tiloissa, jotta häiriötekijät minimoitaisiin. Henkilöstön teemahaastatteluista tehtiin testihaastattelu ennen varsinaisia haastatteluja. Tämän perusteella haastatteluiden kestoksi arvioitiin noin 20 minuuttia. Todellisuudessa haastatteluiden keskiarvo oli 32 minuuttia ja tämä johtui teemahaastattelun tyypillisestä vapaammasta keskustelusta, jossa aiheesta voidaan hieman poiketa. Kaikki haastateltavat kertoivat mielellään omia näkemyksiä aiheesta, eikä esimerkiksi minäänlaista turhautumista ollut havaittavissa. Tutkimuksen tuloksista oltiin kiinnostuneita.

Toimittajien teemahaastatteluille varattiin 30 minuutin Teams-keskustelu testihaastattelun perusteella. Varattu aika oli sopiva, sillä haastattelut kestivät 31 ja 24 minuuttia. Kysymysrunkoa konsultoitiin toimeksiantajan edustajalla, jotta keskusteluissa keskusteltaisiin vain realistisista asioista. Haastateltavat olivat kiinnostuneita aiheesta ja vastailivat kysymyksiin mielellään. Toimittaja 1 haastattelu toteutettiin englannin kielellä ja tulkintavirheitä ei sattunut. Haastateltava ja haastattelija ymmärsivät hyvin toisiaan.

Molemmat henkilöstön ja toimittajien haastattelut nauhoitettiin ja nauhoitteet litteroitiin jällenpäin haastattelukysymysten alle Word-ohjelmaan lauseiden muodossa. Jokaisesta haastattelusta

poimittiin 1–2 oleellisinta kommenttia per kysymys. Haastattelukysymykset olivat jaoteltu aihealuiden mukaan, joten erillistä luokittelua ei tarvinnut enää tehdä. Opinnäytetyössä ei käytetty henkilötietoja ja työn valmistuttua kaikki toimeksiantajaa koskeva aineisto hävitetään asianmukaisesti.

Eettisyys

Kanasen (2008, 135) mukaan AMK-opinnäytetyö tukeutuu muiden tutkimuksiin ja niitä saa sekä pitääkin lainata, mutta tuloksia ei saa esittää ominaan. Tässä opinnäytetyössä on noudatettu hyvää tieteellistä käytäntöä ja käytetty rehellisyyttä sekä vain asianmukaisesti viitattua tekstiä. Tutkimusosiossa ei tallennettu henkilötietoja eikä yrityksen luottamuksellisia tietoja. Toimeksiantajan materiaalin käyttöön saatiin lupa. Kaikki tutkimuksen aikana syntynyt tutkimusmateriaali oli todellista ja ne hävitetään heti työn valmistumisen jälkeen asianmukaisesti. Eettisiä kysymyksiä on tarkasteltu ja noudatettu koko tutkimusprosessin ajan.

8.3 Jatkokehitys

Opinnäytetyön alussa oli Matti Rauhalan lainaus ”*Ellemme muuta suuntamme, päädyimme sinne, minne olemme menossa*”. Tämä kuvaa hyvin tutkijan mielestä tutkimusongelman ratkaisun mahdollisuuksia. Suurimpana riskinä tutkija näkee työn tavoitteen onnistumisen kannalta yrityksen haluttomuuden tehdä tarvittavia toimenpiteitä, sillä on turvallista toimia niin kuin on ennenkin toimittu.

Tutkija näkee suurta potentiaalia tavoitteen saavuttamiseksi, jos kohdeyrityksessä lähdetään toteuttamaan ja jatkokehittämään kehitysehdotusten mukaisia toimenpiteitä. Varsinkin toimittajien avoin suhtautuminen toimeksiantajaan antoi kuvan, että aktiivisella keskusteluyhteydellä saavutettaisiin tuloksellisia asioita.

Lähteet

ABC supplychain. N.d. Internet-artikkeli Wilsonin kaavasta. Viitattu 8.3.2022. <https://abcsupplychain.com/eoq-wilson-formula-calculation/>

Anttila, J-P., Jussila, A. & Mikkola, M. 2013. Hankintatoimen johtaminen pk-yrityksissä. Espoo: VTT. Verkkojulkaisu. Espoo: VTT. Viitattu 17.3.2022. <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/technology/2013/T81.pdf>

Chapman, A. & Gatewood, C. 2017. Introduction to Materials Management. England: Pearson Education Limited

Gunay, B. 2010. Fundamentals of warehousing problems with worked examples. 2.p. England: Bright Pen Publishing

Hallikas, J., Immonen, M. & Brax, S. 2021. Digitalizing procurement – The impact of data-analytics on supply chain performance. Tieteellinen artikkeli. Emerald publishing limited. Viitattu 19.3.2022. <https://www-emerald-com.ezproxy.jamk.fi:2443/insight/content/doi/10.1108/SCM-05-2020-0201/full/pdf?title=digitalizing-procurement-the-impact-of-data-analytics-on-supply-chain-performance>

Hankintatoimi ja ostotoiminta. N.d. Logistiikan maailman internet-artikkeli. Viitattu 19.3.2022. <https://www.logistiikanmaailma.fi/osto-ja-myynti/hankintatoimi-ja-ostotoiminta/>

Haverila, M., Uusi-Rauva, E., Kouri, I., & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. 6. p. Tampere: Infacts Johtamistekniikka Oy

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2011. Tutkimushaastattelu – Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Oy Yliopistokustannus, HHY yhtymä

Hokkanen, S. & Karhunen, K. 2014. Johdatus logistiseen ajatteluun. 7. p. Jyväskylä: Sho Business Development Oy

Hokkanen, S. & Virtanen, S. 2012. Varastonhoitajan käsikirja. 1. p. Jyväskylä: Sho Business Development Oy

Huuhka, T. 2019. Tehokkaan hankinnan työkalut. 5. up. Helsinki: BoD – Books on Demand

Iloranta, K. & Pajunen – Muhonen, H. 2012. Hankintojen johtaminen – Ostamisesta toimittajamarkkinoiden hallintaan. Helsinki: Tietosanoma Oy

Johnson, F., Leenders, M. & Flynn, A. 2006. Purchasing and Supply Management. 14. p. New York: The McGraw-Hill Companies

Kamensky, M. 2010. Strateginen johtaminen – Menestyksen timantti. 2. tp. Helsinki: Talentum

- Kananen, J. 2008. Kvali – Kvalitatiivisen tutkimuksen teoria ja käytänteet. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu
- Kananen, J. 2011. Kvantti – Kvantitatiivisen opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu
- Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä – Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu
- Kananen, J. 2016. Opinnäytetyön ja Pro gradun ohjaajan opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu
- Logy. 16.5.2017. Bloggartikkeli: Johtaja – miksi seisotat setelipaaluja varastossasi? Viitattu 9.3.2022. <https://www.logy.fi/tietoa/artikkelit-ja-blogit/blogi/blogiartikkeli/johtaja-miksi-seisotat-setelipaaluja-varastossasi>
- LUT University. 8.4.2019. Lappeenrannan teknillisen yliopiston internet-artikkeli Big datasta. Viitattu 23.3.2022. https://www.lut.fi/uutiset/-/asset_publisher/h33vOeufOQWn/content/big-data-voi-hyodyttaa-liiketoimintaa-strategisella-ja-operatiivisella-tasolla-%E2%80%9Dkyse-ei-ole-tekno-logiaharjoituksesta%E2%80%9D
- Materiaalinojhaus. N.d. Logistiikan maailman internet-artikkeli. Viitattu 7.3.2022. <https://www.logistiikanmaailma.fi/tuotanto/materiaalinojhaus/>
- Monczka, R.M., Handfield, R.B., Giunipero, L.C. & Patterson, J.L. 2009. Purchasing and supply chain management. 7. up. Mason: South-Western Cenegage Learning.
- Nieminen, S. 2016. Hyvä hankinta – Parempi bisnes. Helsinki: Talentum Pro
- Rauhala M. 2011. Osta oikein, ansaitse enemmän. Helsinki: Talentum
- Richards, G. 2011. Warehouse management. Great Britain and United States: Kogan Page Limited Reprinted
- Ritvanen, V. & Koivisto, E. 2006. Logistiikka Pk-yrityksissä. 1. p. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy
- Roylance, D. 2006. Purchasing performance – Measuring, Marketing and Selling the Purchasing Function. Hampshire: Gower Publishing Limited.
- Sakki, J. 2009. Tilaus -toimitusketjun hallinta. B2B – Vähemmällä enemmän. 7. up. Vantaa: Jouni Sakki Oy
- Sakki, J. 2014. Tilaus -toimitusketjun hallinta. Digitalisoitumisen haasteet. 8. up. Vantaa: Jouni Sakki Oy
- Salmivuori, J. 2010. Vaihto-omaisuuden hallinta pk-yrityksessä. Jyväskylä: Bookwell Oy

Sampo Rosenlew 2022. 2022. Power-point-diat. Saatu Sampo Rosenlew Oy:ltä 20.2.2022

Sampo Rosenlew. 2022. Yritysesittely yrityksen internet sivulla. Viitattu 10.4.2022.

<https://www.sampo-rosenlew.fi/yritys/>

Teollisuuden ja kaupan varastotilasto. 18.9.2021. Suomen virallinen tilasto (SVT) verkkojulkaisu.

Viitattu 25.1.2022 https://www.stat.fi/til/tva/2021/03/tva_2021_03_2021-11-18_tie_001_fi.html

Tiirikainen, V. 2010. IT ja parempi bisnes. Helsinki: Talentum

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2019. Laadullinen tutkimus ja sisältöanalyysi. 2. u.p. Helsinki: Kustannus-
osakeyhtiö Tammi

Vaihto-omaisuus. N.d. Tilastokeskuksen artikkeli vaihto-omaisuudesta. Viitattu 30.1.2022.

<https://www.stat.fi/meta/kas/vaihtoomaisuus.html>

Van Weele, A.J. 2005. Purchasing & supply chain management. Analysis, Strategy and Practice. 4.
p. London: Thomson Learning

Van Weele, A.J. 2018. Purchasing and supply chain management. 7. p. Hampshire: Cengage Learn-
ing, EMEA

Varastointi. N.d. Logistiikan maailman artikkeli varastoinnista. Viitattu 29.1.2022. [https://www.lo-
gistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/varastointi/](https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/varastointi/)

Varastointikustannukset. N.d. Logistiikan maailman internet-artikkeli varastokustannuksista. Vii-
tattu 29.1.2022. [https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/varastointi/varastointikus-
tannukset/](https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/varastointi/varastointikus-
tannukset/)

Varaston toiminnan mittaaminen. N.d. Logistiikan maailman internet-artikkeli. Viitattu 1.3.2022.
[https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/varastointi/varastonohjaus/varaston-toi-
minnan-mittaaminen/](https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/varastointi/varastonohjaus/varaston-toi-
minnan-mittaaminen/)

Vilpola, I. & Kouri, I. 2006. Toiminnanohjausjärjestelmän hankinta C-CEI-menetelmän avulla – Jous-
taako yritys vai järjestelmä? Teknologiateollisuus ry

Väre, T. 2019. Master DATA. Helsinki: Alma Talent