



Keskusvaraston roolin kasvattaminen ja- kelulogistiikassa

Stark Suomi Oy

Juho Leinonen

Opinnäytetyö, AMK

Toukokuu 2023

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), logistiikan tutkinto-ohjelma

Leinonen Juho

Keskusvaraston roolin kasvattaminen jakelulogistiikassa. Stark Suomi Oy

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. **Toukokuu 2023**, 55 sivua.

Tekniikan ala. Logistiikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: kyllä

Tiivistelmä

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Stark Suomi Oy, joka on Suomessa operoiva puu- ja rakennustarvikkeita myyvä yrityskehitys. Stark halusi löytää kehitysehdotuksia ja uudenlaisia keinoja, joiden avulla keskusvaraston merkitystä jakelulogistiikassa voitaisi parantaa ja tehostaa. Keskusvaraston roolin kasvattaminen jakelulogistiikassa on aihealue, josta pystyttiin löytämään ajankohtaisia kehityskohteita ja erilaisia hyötyjä Starkin liiketoimintaan.

Opinnäytetyö toteutettiin pääosin kvalitatiivisena tutkimuksena eli laadullisena tutkimuksena ja siinä on hyödynnetty kvantitatiivista tutkimusta. Tutkimus on toteutettu hyödyntämällä kirjallisuuskatsauksia, joissa analysointiin logistiikka alan kirjallisuutta. Tiedonkeruu menetelmissä hyödynnettiin dokumentteja, joita saatiin toimeksiantajan edustajalta. Tutkimuksessa haastateltiin alan asiantuntijoita, joiden kanssa toteutettiin teemahaastatteluja. Teemahaastattelujen tarkoituksena oli havainnollistaa nykytilaa ja pohtia, minkälaisia toimenpiteitä uudistunut toimintamalli tarvitsee.

Tuloksien analysoinnissa pystyttiin toteamaan, että keskusvaraston roolin kasvattamisella pystytään parantamaan ja tehostamaan jakelulogistiikkaa, sekä säästämään erilaisissa kustannuksissa. Opinnäytetyötä hyödyntämällä Stark voi saavuttaa paremman varastonhallinnan, varastonohjauksen, sekä varastojen toimivuuden. Keskusvaraston roolin kasvattaminen voi edesauttaa paremman asiakaspalvelun tarjoamisen, koska tuotteita on laajemmin saatavilla valikoimassa. Toimitusketju takaa asiakkaiden tilaukset nopeammalla toimituksella. Kehittynyt toimitusketju edistää Starkin liiketoimintaa ja näin ollen pystyy luomaan ja tarjoamaan parempaa palvelutasoa.

Opinnäytetyössä esiintyviä tuloksia ja kehitysehdotuksia pystytään hyödyntämään ja soveltamaan uuden toimintamallin suunnittelussa. Keskusvaraston roolin kasvattaminen jakelulogistiikassa on strategisesti merkittävä valinta. Keskusvaraston merkityksen parantaminen muuttaa Starkin toiminnan tehokkuutta, kustannustehokkuutta ja asiakaspalvelua parempaan suuntaan.

Avainsanat (asiasanat)

Logistiikka, Varastonhallinta, Toimitusketju, Varastonohjaus, Varastotoiminnot

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

-

Leinonen Juho

Increasing the role of the central warehouse in distribution logistics. Stark Suomi Oy

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, May 2023, 55 pages.

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

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

The thesis was commissioned by Stark Suomi Oy, a chain of companies selling wood and construction materials operating in Finland. Stark wanted to find development proposals and new ways to improve and enhance the importance of the central warehouse in distribution logistics. Increasing the role of the central warehouse in distribution logistics is a topic area where it was possible to find current development targets and various benefits for Stark's business.

The thesis was mainly carried out as qualitative research and quantitative research has been utilized in it. The study has been carried out by utilizing literature reviews, in which the literature in the field of logistics is analyzed. The data collection methods utilized documents received from the client's representative. In the study, experts in the field were interviewed, with whom thematic interviews were conducted. The purpose of the thematic interviews was to illustrate the current state and to consider what kind of measures the renewed operating model needs.

In the analysis of the results, it was possible to conclude that by increasing the role of the central warehouse, it is possible to improve and streamline distribution logistics, as well as to save on various costs. By utilizing the thesis, Stark can achieve better warehouse management, warehouse management, and the functionality of warehouses. Increasing the role of the central warehouse can contribute to providing better customer service, as products are more widely available in the assortment. The supply chain guarantees customers' orders with faster delivery. A developed supply chain contributes to Stark's business and thus is able to create and provide a better level of service.

The results and development proposals presented in the thesis can be utilized and applied in the design of the new operating model. Increasing the role of the central warehouse in distribution logistics is a strategically significant choice. Improving the importance of the central warehouse will change the efficiency, cost-effectiveness and customer service of Stark's operations for the better.

Keywords/tags (subjects)

Logistics, Warehouse management, Supply chain, Inventory management, Warehouse operations

Miscellaneous (Confidential information)

-

Sisältö

1	Johdanto	4
1.1	Opinnäytetyön aihe	4
1.2	Stark Suomi Oy	5
1.3	Tutkimuskysymykset	6
1.4	Opinnäytetyön rajaus	7
2	Tutkimusasetelma	7
2.1	Tavoitteet	7
2.2	Tutkimusmenetelmät	8
3	Varasto ja varaston toiminta	9
3.1	Varastointi	9
3.2	Aktiivipaikka ja reservipaikka, varastomuodot	11
3.3	Varaston kustannusrakenne	13
3.4	MAT luku	13
3.5	Inventointi	14
4	Varaston luokittelu	15
4.1	EOQ	15
4.2	ABC analyysi	16
4.3	XYZ analyysi	17
4.4	FIFO- ja LIFO-periaate	18
5	Varastonhallinta	18
5.1	Varastonohjaus	18
5.2	Varaston kiertonopeus	20
5.3	Varaston riitto	22
5.4	Varaston palveluaste	22
6	Toimitusketju	24
6.1	Toimitusketjun luotettavuustaso	24
6.2	SCM	24
6.3	Perushyötyjen muodostuminen	25
6.4	Arvoketju	27
7	Kuljetukset	29
7.1	Kuljetusten ohjaus	29
7.2	Kuljetusten yhteistyö	30
7.3	Toimitusehtolausekkeet	31

8 Tutkimuksen toteutus	32
8.1 Taustat.....	32
8.2 Tiedonkeruu	32
8.2.1 Teemahaastattelut.....	33
8.2.2 Laskelmat ja dokumentointi	34
8.3 Analysointi.....	34
9 Tulokset	35
9.1 Yksikkökohtainen hyötyminen	35
9.2 Kuljetusten optimointi	36
9.3 Uudistuneen toimitustavan vaikutus asiakkaisiin	42
10 Pohdinta	44
10.1 Luotettavuus ja eettisyys	44
10.2 Keskeisten tulosten tarkastelu	44
10.3 Johtopäätökset.....	45
10.4 Kehittämisehdotukset	47
Lähteet	48
Liitteet	51
Liite 1. Incoterms & Finnterms.....	51
Liite 2. Teemahaastattelun runko	52
 Kuviot	
 Kuvio 1 Stark Jyväskylä myymälä	6
Kuvio 2. EOQ kaava	16
Kuvio 3. Lisäarvon muodostuminen.....	19
Kuvio 4. Varaston kierto nopeuden laskeminen.....	21
Kuvio 5. Varaston riittävyyden laskeminen	22
Kuvio 6. Palveluasteen laskeminen	23
Kuvio 7. Arvoketjun muodostuminen	29
Kuvio 8. Toteutunut RKG Vaasa & Jyväskylä	38
Kuvio 9 Toteutunut RKG jaettuna ajopäivien määrää Vaasa & Jyväskylä	39
Kuvio 10 Toteutunut RKG jaettuna ajopäivien määrään Vaasa & Seinäjoki.....	40
Kuvio 11. Vaasan ja keskusvaraston välinen toiminta	41
Kuvio 12. Tuote lukumäärä myyty ja asiakas lukumäärä.....	43

Taulukot

Taulukko 1. Mat luvun syntyminen.....	14
---------------------------------------	----

1 Johdanto

1.1 Opinnäytetyön aihe

Keskusvaraston roolin kasvattaminen jakelulogistiikassa on ilmiö, jossa yritykset tai erilaiset tahot pyrkivät hyödyntämään keskusvarastoaan aiempaa tehokkaammin, sekä monipuolisemmin jakeluketjussa. Tällainen hyödyntäminen pystytään saavuttamaan esimerkiksi optimoimalla keskusvaraston sijainti, inventaario ja tilankäyttö, sekä kehittämällä uudenlaisia prosesseja. Teknologian kehityksen myötä yritykset ovat ottaneet käyttöönsä erilaisia hyödykkeitä. Teknologiaa hyödyntämällä pystytään saavuttamaan erilaisia prosesseja kuten, automatisoimalla tiettyjä työtehtäviä tai käyttämällä uusia teknologisia vaihtoehtoja, kuten robotiikkaa ja tekoälyä.

Keskusvaraston roolin kasvattamisella yritys pystyy vähentämään kustannuksia, parantamaan tuotteiden saatavuutta, sekä nopeuttamaan toimitusaikoja. Keskusvaraston roolin kasvattamisen avulla pystytään myös auttamaan yrityksiä vastaamaan paremmin asiakkaiden muuttuviin tarpeisiin ja parantamaan kilpailukykyään markkinoilla, sekä tuottamaan lisäarvoa kaikille osapuolille. (Hokkanen & Karhunen 2011, 200)

Keskusvaraston roolin kasvattamiseen liittyy myös erilaisia haasteita, kuten varastonhallinnan kustannukset, monimutkaisuus ja resurssien tarve. Tämän takia yritysten täytyy arvioida tarkasti, minäkalaisia hyötyjä ja riskejä liittyy keskusvaraston roolin kasvattamiseen ja valittava parhaiten heidän liiketoiminnalleen sopivin strategia.

Opinnäytetyön aiheena oli tutkia, miten keskusvaraston roolia voitaisi kasvattaa jakelulogistiikassa. Tutkimus kohteeksi päätyi keskusvaraston jakelulogistiikka, sillä tällä sektorilla saattaisi olla parannettavaa Stark Suomen näkökulmasta. Tutkimuksen tarkoituksena on vähentää yksiköiden myyntiä suoraan yksikön varastosta ja lisätä myyntiä suoraan keskusvarastolta. Keskusvaraston varastointikapasiteetti on huomattavasti korkeammalla, mitä yksiköiden varastoissa, joten myynti suoraan keskusvarastolta säästäisi kustannuksissa, varastoimisessa ja ajallisesti, kun katsotaan työntekijän näkökulmaa.

Suora myynti keskusvarastosta jättäisi pois perinteisiä työvaiheita, kuten tavaroita purkamisen yksikön päässä ja sen jälkeen uudelleen kerääminen ja pakkaaminen, jotta asiakas saisi tuotteensa.

Tutkimuksessa otetaan huomioon se, kuinka paljon varastointikustannukset laskisivat, jos liiallisten tuotteiden määrää vähennettäisi tai lopetettaisi ja tilaukset tulisivat suoraan keskusvarastolta, näin ollen yksikön päässä tapahtuisi vain valmiin tilauksen varastointi. Opinnäyteprojektin tavoitteena on luoda uusi yleistoimintamalli, jota voidaan soveltaa jokaisessa yksikössä.

1.2 Stark Suomi Oy

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Stark Suomi Oy. Konsernista käytetään nimeä Stark Group, sillä Stark on Pohjois-Eurooppalainen rakennustarvikeketju ja liikkeitä löytyy laajasti ympäri Pohjois-Eurooppaa ja pääkonttorin sijainti löytyy Tanskasta. Suomen mittakaavasta katsottuna Stark Suomi on valtakunnallinen yritys, jolla on kaiken kaikkiaan 27 yksikköä, jotka on sijoitettu maantieteellisesti ympäri Suomea. Stark Suomi on erikoistunut rakennustarvikkeisiin, puutavaraan, sekä palveluiden myyntiin. (Stark yrityksenä n.d)

Vuonna 1868 Peter Starckjohann niminen henkilö perusti Viipuriin rautakaupan, josta on vuosikymmenten varrella kehittynyt pohjoismaiden suurimpia rakennusmateriaalien vähittäis- ja tukku-kaupoista. Vuonna 2015 Starkki ja puukeskus yhdistyivät DT Finland Oy:n alla ja tästä syntyi yhteinen brändi, joka tänä päivänä tiedetään nimellä Stark (Starkki Puukeskus on nyt STARK 2015.) Stark Suomi on tehnyt hyvää tulosta taloudellisesti ottaen huomioon Covid-19 aikakauden. Liikevaihto 2022 päättyneellä tilikaudella oli 685 milj. euroa ja markkinaosuus on yli 20 %. Stark työllistää noin 1100 työntekijää eri puolella Suomea. (Stark yrityksenä n.d.)



Kuvio 1. Stark Jyväskylä myymälä 1.5.2023

1.3 Tutkimuskysymykset

Stark Suomi Oy:n keskusvaraston roolin kasvattamista jakelulogiikassa sekä sitä, miten nykyistä toimintamallia pystyttäisi kehittämään. Toimeksiantajan edustajan antamien perusteiden pohjalta tutkimuskysymyksiksi valikoituivat alla olevat kysymykset. Opinnäytetyössä tarkoituksena on luoda uusi toimivampi ratkaisu nykyisen toimintamallin tilalle, joka olisi kustannus tehokkaampi, helpompi ja hyödyllisempi. Opinnäytetyössä tullaan käymään läpi toimeksiantajan kanssa muodostamia kysymyksiä. Keräämällä hyvää tietoperustaa, sekä aineistoa pystytään vastaamaan opinnäytetyössä esiintyviin tutkimuskysymyksiin, ja niiden vastausten avulla pystytään saavuttamaan lopullinen tutkimustulos, jotka tukevat vastausta opinnäytetyön pääkysymykseen.

- Kuinka keskusvaraston roolia voidaan kasvattaa jakelulogistiikassa?
 - Minkälaisia työvaiheita pystyttäisi poistamaan, jos keskusvaraston kuormien päiviä lisättäisi?
 - Miten keskusvaraston kautta toteutuneet tilaukset ja myynnit vaikuttavat jakeluun?
 - Miten asiakastyytyväisyys ja toimitusnopeus vaikuttavat keskusvaraston roolin kasvattamiseen jakelulogistiikassa?

1.4 Opinnäytetyön rajaus

Tässä luvussa analysoidaan opinnäytetyön rajausta ja millainen merkitys, sillä on Stark Suomi Oy:lle. Opinnäytetyön lopputuloksella on suuri merkitys, kun lähdetään katsomaan nykyistä toimintamallia. Uudistunut toimintamalli säästäisi aikaa, sekä kustannuksia. Toimintamallin avulla yksöiden varastot saisivat uudenlaisen merkityksen, joten tavaraa ei tarvitsisi ostaa omaan varastoon niin paljoa. Uudessa toimintamallissa myyjien ja sisäisten ostajien rooli tulisi muuttumaan oleellisesti, sillä heidän täytyisi alkaa myydä tavaraa suoraan keskusvarastolta, eikä suoraan yksikön varastosta. Nykyisessä toimintamallissa sisäiset ostajat, ostavat täydennys tuotteita, kun yksikössä tavaran varmuus alittaa kriittisen pisteen. Myynnin tapahtuessa suoraan keskusvaraston tuotteista, yksikkö pystyy pitämään varastovarmuutta tuotteille ja se mahdollistaa sen, että asiakkaat voivat, joka tapauksessa ostaa yksikön myymälästä tuotteita, eivätkä ne ole jo varattu muille. Opinnäytetyön rajaus on asetettu keskusvaraston, kuljetuslogistiikan ja myynnin väliin, joten tutkielmassa käydään kyseiset näkökulmat perinpohjaisesti läpi.

2 Tutkimusasetelma

2.1 Tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena oli luoda uusi toimintamalli, jossa työntekijät välttyisivät ylimääräisiltä toimintavaiheilta. Keskusvaraston roolin kasvattaminen on ydin pisteessä, kun miettimään uusia konkreettisia toimintatapoja. Toiminnallisesta näkökulmasta keskusvaraston roolia tulisi kasvattaa eritoten isojen tilausten yhteydessä, sillä keskusvarasto on hyvällä kapasiteetilla varustettu paikka, jossa tavarat säilyvät. Keskusvaraston sijainti on maantieteellisesti ihanteellisessa paikassa, sillä se antaa hyvät logistiset reitit, jolloin rahat pääsevät liikkumaan helposti ja nopeasti useampaan yksikköön.

Tavoitteena uudistuneelle toimintamallille on helpottaa toimitusketjun hallintaa, muokata varaston toimintoja helpommaksi, sekä ottaa huomioon palvelutason. Asiakkaan tehdessä tilauksen hän on luottavainen yrityksen toimintaan, jossa yritys pystyy tarjoamaan asiakkaalle kaikki hyödyt. Kaikki toiminnot vaikuttavat asiakkaan luottamustasoon, ja kuinka hän haluaa myös jatkossa käydä tekemässä hankintoja.

Tutkimuksen tavoitteena on lisätä keskusvaraston roolia jakelulogistiikassa. Stark Suomi on kauan mennyt samanlaisella toimintamallilla, mutta nykyiset puitteet ovat nostaneet esille uusia kysymyksiä, miten homman voisi hoitaa paremmin. Toimeksiantajalta saatiin muutamia hyviä pointteja tähän ja perehdyin asiaan tarkemmin. Nykyinen toimintamalli on se, että postin kuorma tuo täydennyksiä yksiköihin riippuen paikkakunnasta, mutta yleisesti 2–5 kertaa viikossa. Uudessa toimintamallissa käydään läpi olisiko mahdollista tuoda kuorma, joka päivä semmoisille paikkakunnille, jossa kuorma käy vain 2 kertaa. Huomioitavaa on miten kustannukset nousevat esille ja voitaisiinko valmiilla tilauksilla saada tästä järkevämpi toimintamalli. Tapauksessa otetaan huomioon myös asiakas virrat, sekä miten se näkyy pienemmillä paikkakunnilla ja olisiko mahdollista yhdistää kahden yksikön välinen siirtoliikenne, jotta kokonaismäärää saataisi kasvatettua ja näin ollen rahtikustannukset pienentyisivät. Toimeksiantaja halusi myös nostaa esille myyjien roolin, kun tavaraa alettaisi myymään keskusvarastolta suoraan, eikä tyhjennettäisi omia varastoja ja tätä myötä täydennettäisi aina vain keskusvarasto kuorman yhteydessä.

2.2 Tutkimusmenetelmät

Toimeksiantajan ehdottama aihe sopii tyyliltään kehittämistutkimukseksi, koska siinä yhdistyvät kehittyminen ja tutkimus (Kananen 2012, 19). Kehittämistyön taustalla on muutoksen tarve, jonka Stark Suomi haluaa toteuttaa opinnäytetyön avulla. Kehittämistutkimuksella ei ole omia menetelmiä. Siten kehittämistutkimuksen tekijä joutuu aina turvautumaan laadulliseen ja määrälliseen tutkimukseen ja niiden menetelmiin (Mts. 29). Kehittämistutkimuksessa on taustalla erilaisia teorioita, joihin työn aikana palataan. Kehittämistyö vaatii taustalleen myös tutkimuksellisen puolen, jotta tapauksesta voidaan käyttää nimitystä kehittämistutkimus (Mts. 19).

Opinnäytetyö on toteutettu kvalitatiivisena tutkimuksena eli laadullisena tutkimuksena, sillä laadullisen tutkimuksen aineiston keruu menetelmiä ovat haastattelut, kyselyt ja dokumentit, Kysei-

siä aineiston keruu menetelmiä hyödyntäen työstä saadaan irti oleellisia seikkoja, jotta kehittämistyössä päästään pintaa syvemmälle. (Kananen 2012, 29). Laadullisella tutkimuksella pyritään löytämään syvempi näkemys ilmiöstä, johon halutaan saada ratkaisu. Kvalitatiivisen tutkimuksen avulla ilmiöstä pystytään luomaan tutkimuskohde, jossa päästään hyödyntämään kvantitatiivista tutkimusotetta, sillä kvantitatiivinen tutkimus tarvitsee ympärilleen teorioita. (Mts. 29–31)

Laadullisella tutkimuksella pyritään löytämään ongelmakohta, joka saadaan selville niin ikään sanoilla ja lauseilla eli haastattelujen yhteydessä, kun taas määrällisessä tutkimuksessa pyritään keskittymään lukuihin ja sitä kautta hahmottamaan ilmiötä. Laadullinen tutkimus voi olla joissain tapauksissa esitutkimus roolissa, jolloin määrällinen tutkimus voikin olla vasta varsinainen tutkimus (Mts. 29–30).

Opinnäytetyössä tullaan hyödyntämään myös kvantitatiivista tutkimusta eli määrällistä tutkimusta, sillä työssä tullaan tutkimaan, sekä analysoimaan toimeksiantajalta saatuja numeraalisia dataa, jotka täydentävät lopullisen työn. Menetelmien käyttö edesauttaa kehittämään uudenlaisen prosessin, josta syntyy lopulta aktiivinen toimintamalli. (Kananen 2012, 31) Määrälliseen tutkimukseen vaikuttavat muuttujat voivat olla niin sisäisiä kuin ulkoisia, sillä määrällisessä tutkimuksessa täytyy tietää, mitä lasketaan. Määrällisestä tutkimusotteesta saadaan selville tuloksia, joista voidaan tehdä erilaisia matemaattisia laskutoimituksia ja näin ollen etsiä ratkaisua ilmiölle (Mts. 31–32).

3 Varasto ja varaston toiminta

3.1 Varastointi

Varasto käsitteenä voi olla monille itsestään selvyyttä, mutta mikä sen todellisuuden tarkoitus on prosessissa. Varasto on paikka tai tila, jossa säilytetään erilaisia materiaaleja, tavaroita tai tuotteita, jotka omaavat erilaiset erityisominaisuudet, kuten paino, säilyvyys ja pinottavuus (Hokkanen & Virtanen 2012). Toimintaketjussa varasto on iso tila, jonne voidaan tuoda erilaisia tavaroita odottamaan niiden seuraavaa toimenpidettä, esimerkiksi logistinen varasto on semmoinen tila, jossa on tuhansia tavaroita ja ne odottavat, että tavarat jatko siirretään seuraavaan paikkaan.

Tässä tapauksessa keskusvarastosta tavara siirtyvät yksikön varastoon, josta tavara luovutetaan eteenpäin asiakkaalle. (Varastointi n.d.)

Varastointiin liittyy paljon erilaisia näkökulmia, kuten miten tavarat saadaan varastoitua, millaisia säilytys paikkoja tavaroille on, sekä miten siirto tapahtuu. Varastointi paikat voivat olla erilaisia riippuen tuotteen elinehdoista. Tavarat voivat olla hyvinkin erilaisia niin sanottuja kylmiä tuotteita, joita voidaan säilyttää varastohalleissa tai lämpimiä tuotteita, joiden säilytykseen tarvitaan riittävät lämpötilat. (Hokkanen & Karhunen 2011, 127) Varastoinnille löytyy myös etuja, kuten tuotantotuki, hintahallinta ja mahdollisuus laajentaa yritys toimintaa.

Kylmät varastot ovat paikkoja, joissa säilytyspaikkana voi toimia ulkohallit, sekä varastoalueet, näissä halleissa lämpötilat voivat laskea alhaisiin lukemiin. Lämmittämättömän varaston ylläpito-kustannukset ja rakennuskustannukset ovat huomattavasti halvempia, mitä lämmitetyllä varastolla (Varastointi n.d.). Kylmätuotteet on pakattu keskusvaraston tai toimitsijan toimesta, siten että pakkaukset kestävät kaikki sääolosuhteet. Tavaroita, jotka sietävät lämpötilojen vaihteluita pystytään varastoimaan lämmittämättömässä varastossa.

Lämpimät varastot ovat varastointi paikkoja, joissa säilytettävät tuotteet vaativat lämpimät olosuhteet, kyseisiä tuotteita voivat olla esimerkiksi ovet tai maalit. Optimaalinen lämpötila takaa tuotteen elinkaaren säilymisen. Tietyt lämpimät tavarat eivät siedä alhaisia lämpötiloja tai lämpötilan vaihteluita, joten ne täytyy varastoida lämpimiin tiloihin (Varastointi n.d.). Kyseiset lämpimät tuotteet pakataan myös keskusvaraston toimesta erittäin hyvin, jotta tuotteet eivät menisi hajalle kuljetuksen yhteydessä ja ne voitaisi varastoida helposti.

Varastoimiselle pyritään aina löytämään, jonkinlainen tarkoitus ettei sitä tehdä turhaan, sillä varastojen ylläpito on yritykselle kustannuserä. Varastointia ylläpidetään lähinnä sen takia, jotta asiakaspalvelu taso pysyy korkealla eli tavaroiden saatavuus turvataan ostamalla varastoihin tavaraa. Tietyissä tapauksissa on taloudellisempaa yritykselle ostaa iso määrä kerralla, koska näissä tapauksissa toimitsija yleisesti antaa eräalennuksen, kyseinen määrä nostattaa varastointikustannuksia, mutta se saadaan lähtökohtaisesti kompensoitua, kun eräalennus otetaan huomioon. (Mt, 127)

Varastoinnin tarpeiksi saattaa myös asettua sellaiset yksityiskohdat kuin pandemia, jolloin tavaroiden hankkimiseen tulee ongelmia tai tuotanto lopetetaan kokonaan. Tällaisissa tapauksissa yrityskumppaneille annetaan mahdollisuus ostaa viimeiset tavarat halvemmalla pois, joka takaa vastaanottavalle yritykselle sen, että tavaroita täytyy varastoida. Kausittaiset jaksot lisäävät varastoinnille tarvetta, esimerkiksi kesäisin tavaraa menee huomattavasti enemmän kuin talvella, joten yritykset alkavat jo helmikuun aikana lisäämään ostopainetta ja tekemään varastoon tilaa uusille tavaroille. (Hokkanen & Virtanen 2011)

Tuotteiden siirto tapahtuu keskusvarastolta yksikköön. Tuotteet kerätään keskusvarastolla listan mukaisesti ja pakataan lähtövalmiiksi. Rahdin tulesa keskusvarastolle trukkia hyödynnetään ja rahti kuormataan optimaalisesti niin, että mahdollisimman paljon tavaraa mahtuisi kyytiin. Rahti kulkee tietyn reitin ja se voi purkaa osan tavaroista moneen eri yksikköön, jotta kuljetuksesta saataisi kaikki hyöty irti. Kuorman saavuttua yksikköön purkaja tulee tekemään toimenpiteet eli purkaa rahdin ja siitä alkaa tavaroiden tuloutus eli kirjaaminen järjestelmään. Varastointi riippuu aivan tuotteen vaatimista olosuhteista, mikäli kyseessä on lämpimät tuotteet, ne varastoidaan sisävarastoon tai myymälän odottamaan, että asiakas tulisi noutamaan tuotteensa. Sisävarastoilla on käytössä omat nostintrukit, joilla tavarat saadaan hyllytettyä mahdollisimman korkealle. Sisävaraston hyllypaikkojen korkeus on siis huomattavasti korkeammalla, mitä ulkohalleissa, joten nostintrukin käyttö sisällä on pakollista. Kylmät tuotteet jätetään terminaalin ulkopuolelle ja ne vietään tuloutuksen jälkeen omille hyllypaikoille. Yleisesti kylmätuotteet ovat semmoisia tavaroita, joita ei ole ennalta tilattu ja niitä löytyy varastosta jo valmiiksi. Kyseessä on siis täydennys varastovarmuuteen. (Mt, 130–131)

3.2 Aktiivipaikka ja reservipaikka, varastomuodot

Varastot voidaan jakaa erilaisiin muotoihin, niissä säilytettävien materiaalien ja käyttötarkoitusten mukaisesti. Varastopaikat luodaan materiaalin mukaisesti kappale tai massavarastoihin. Varaston luominen toteutetaan yleisesti käyttötarkoitusta hyödyntäen, josta varastossa olevat tavarat jatkavat jakeluun tai valmistukseen.

Varastoista voidaan erotella kaksi ydin toimintoa, varastointi eli tavaroiden säilyttäminen ja materiaalien käsitteleminen. Kyseiset toiminnot pystytään löytämään kaikista varastoista. Materiaalin

käsittelyllä voidaan tarkoittaa tavaroiden purkamista, tavaroiden siirtelyä ja tavaroiden lähettämistä, erilaisissa toiminnoissa. Vastaavat toiminnot löytyvät kaikista jakelutiehen liittyvistä varastoista, sekä usein myös teollisuusvarastoista.

Varastossa toiminta tapahtuu siten, että saapuva tavara puretaan ajoneuvosta tulopisteelle, jossa saapuvan tavaran vastaanotossa työntekijä tarkistaa tavarat, jotta ne ovat kurantteja ja kyseessä on oikea määrä, toimenpiteen jälkeen tuotteet skannataan ja siirretään varastojärjestelmään. Tämän jälkeen tavarat siirretään varastopaikoille. Varastopaikkana voi toimia aktiivi- tai reservipaikka (Hokkanen & Karhunen 2011, 131).

Aktiivipaikasta käytetään nimitystä, jossa tapahtuu tilausten keräily. Reservipaikka on tila, jossa säilytetään saapuneita tavaroita, jotka eivät rajallisen kapasiteetin takia mahdu aktiivipaikalle. Varastopaikkoja täydennetään aktiivisesti eli reservipaikoilta tuodaan aktiivipaikoille tavaraa, jotta aktiivipaikalla olisi koko ajan riittävästi tavaraa, joka helpottaa keräilyä nopeutta.

Varaston vastaanottaessa asiakastilauksen, suoritetaan tuotteiden keräys. Keräilyn jälkeen tilauksen tavarat yhdistetään ja laitetaan asianmukaisiin pakkauksiin. Keräilyn aikana keräilijä tarkistaa, että tavarat ovat oikean laatuista. Toimintavaiheiden jälkeen keräilijä kuittaa tavarat keräytyksi ja tekee siitä lähetyslistan, jonka jälkeen pakkaus nostetaan sivuun odottamaan asiakkaan noutoa.

Varastoksi voidaan luokitella melkein jokainen paikka, jossa on tavaraa tyhjänpanttina, oli kyseessä lyhyempi tai pidempi jakso. Varasto voi toimia materiaalien tai tavaroiden väliaikaisena tai lopullisena sijoituskohteena. Viimeisellä sijoituspaikalla tarkoitetaan varastoa, jossa tuote kuluttaa oman elinkaarensa, esimerkiksi kaatopaikka. Kaupan alalla toiminta kiteytyy pitkälti varastoon, josta asiakas pystyy hankkimaan tarvitsemansa tuotteet. Hyvänä esimerkkinä voidaan pitää tukku- ja vähittäiskauppoja, jotka pyrkivät tarjoamaan asiakkaille tuotteiden saatavuuden. Varastointiin liittyy erittäin tärkeitä ominaisuuksia, joita yritykset pitävät kannattavana, kuten suurten hankintaerien edullisuus, yrityksen asiakaspalvelupolitiikan tukeminen, kuljetuskustannusten alentaminen, toimistusten varmuus, sekä tuotantokustannusten alentaminen.

Hyvin toteutettu ja suunnitelmallisesti tuotettu varastopolitiikka, tuottaa logistiseen ketjuun lisäarvoa. Yritystoiminnassa kaikki kustannukset on painettava kilpailukykyiselle tasolle.

3.3 Varaston kustannusrakenne

Varastoon syntyy paljon erilaisia kustannuksia ja näitä voidaan tutkia erilaisista aspekteista. Kaikkia varastoon liittyviä kustannuksia on todella vaikea lähteä määrittelemään, sillä yritys pitää sisällään muitakin kustannuksia kuin varastosta tulevia. Myynti ja tuotanto tuovat yritykselle omanlaisia kustannuksia, näitä kutsutaan toimintafunktioiksi. Varastoon syntyvistä kustannusrakenteista yli puolet aiheutuvat henkilöstökuluista, joihin sisältyvät muun muassa palkat ja vakuutukset. Loput kulut jakautuvat rakennuksesta ja alueesta, koneista, laitteista, kalustoista, sekä erilaisista IT-ohjelmista. (Varastointi 2023).

Pääpiirteittäin varaston kustannusrakenne voidaan jakaa kahteen ryhmään muuttuviin kustannuksiin, sekä kiinteisiin kustannuksiin. Muuttuviin kuluihin kuuluvat yleisesti esimerkiksi raaka-aineet, palkat ja joissakin tapauksissa markkinointikulut. Muuttuvien kulujen määrä nousee lineaarisesti myynnin kasvaessa, sekä samalla pienenee tuotannon ja myynnin kulujen pienentyessä. (Yrityksen kulut 2023). Kiinteät kulut ovat sellaisia kuluja, jotka eivät muutu, vaikka yrityksen myynti ja tuotanto vaihtelevat. Esimerkiksi toimitilojen vuokratkustannukset, hallinnolliset kulut ja yrityksen vakuutukset ovat tällaisia kiinteitä kuluja. Toisaalta muuttuvat kulut puolestaan muuttuvat, jos yrityksen myynti tai tuotanto vaihtelee. Nämä kulut ovat yhteydessä yrityksen myyntimäärien muutoksiin ja niiden määrä kasvaa tai vähenee myynnin kasvun tai laskun mukaisesti.

Logistisella alalla on tärkeää pyrkiä hallitsemaan, sekä minimoimaan kustannukset, jotta yritys saisi ymmärryksen, mistä kaikki kulut syntyvät. Varastokustannuksista noin 70 % syntyy kiinteistä kustannuksista ja 30 % muuttuvista kustannuksista. Kokonaiskustannukset syntyvät, kun lisätään kiinteät ja muuttuvat kustannukset yhteen.

3.4 MAT luku

MAT luku on luku, joka kertoo vaihto-ominaisuuden kiertoajan. MAT luku on toimialakohtainen, mutta yleisesti sitä käytetään kaupan aloilla, sillä se liittyy varastointiin. Tunnusluvun tarkoitus on mitata ja edesauttaa yrityksen varastoinnin tehostamista. Mat luvun ominaisuus on kertoa, kuinka monta päivää tavara säilyy yrityksen varastossa. (Vaihto-omaisuuden kiertoaika (päivää) n.d.) MAT

luvun ollessa korkealla, takaa se sen, että materiaalihallinto ja varastointi toimii hyvällä tasolla, tämä heijastuu varastossa, siten että pääomaa sitoutuu vähemmän kustannuksiin. Vaihto-ominaisuus kierron ollessa heikolla tasolla, näkyy se myös huonona varaston tasona. (Mt.)

Mat luvun syntyminen on havainnollistettu (Ks. Taulukko 1). Tuotteen 3 myyntikate prosentti on 20 ja varastonkierto on 4, jonka seurauksena mat luvuksi määräytyy 80. Myyntikate prosentin ja varastonkiertonopeuden on muodostettava yhdessä hyvä kokonaisuus, jotta yrityksen materiaalihallinta ja varastointi toimivat. Isolla myyntikatteella varustettu tuote ei välttämättä ole hyvin varastossa kiertävä, joka näkyy varastointikustannuksissa.

Taulukko 1. Mat luvun syntyminen (tiedot Vaihto-omaisuuden kiertoaika (päivää) n.d.)

	Tuote 1	Tuote 2	Tuote 3	Tuote 4
Myyntikate %	10	15	20	30
Varaston kiertonopeus	5	3	4	2
Mat luku	50	45	80	60

3.5 Inventointi

Inventointi on prosessi, jossa varastossa olevat tavarat ja materiaalit tarkistetaan ja lasketaan varastoinnin hallintajärjestelmän tietojen pohjalta. Inventoinnin tapahtuessa säännöllisin väliajoin takaa se sen, että tavarat ja materiaalit ovat oikein rekisteröity hallintajärjestelmään ja tuotteet ovat kurantissa kunnossa. Inventaarion merkitys korostuu yritykselle, kun tuotteita saldoja päästään tutkimaan. Inventaarion tuloksena nähdään, mitkä tuotteet ovat kustannuksiltaan kalliita ja tutkimaan miten ne kiertävät varastossa. inventaarion yhteydessä voidaan päätyä ratkaisuun, jossa tietyt tuotteet tuottavat vain lisäkustannuksia yritykselle ja niihin pyritään tekemään ratkaisuja. (Mitä inventaario tarkoittaa? 2021)

Inventointi mahdollistaa varastonhallinnan ja kontrollin, sillä varastossa olevat tavarat ja materiaalit pystytään tarkistamaan ja saldot korjaamaan tarvittaessa. Inventointi on tärkeä osa varaston hallintaa ja sen tehtävänä on varmistaa, että varastossa olevat tavarat ja materiaalit ovat tarvittaessa saatavilla ja niiden laatu on tarpeeksi kurantissa kunnossa, että niitä voidaan välittää eteenpäin. Inventointien teko takaa yritykselle, että tuottavuutta voidaan parantaa eli se mahdollistaa varastossa olevien tavaroiden tehokkaamman hyödyntämisen ja varastoinnin tehostamisen. (Sirkiä 2019)

Inventointi työvaiheena on yleisesti erittäin työläs projekti, sillä tuotteita voi olla sadoista kymmeneen tuhansiin. Inventointi suoritetaan yleisesti manuaalisesti, jolloin inventointilista tulostetaan ja työntekijä laskee varastosta tuotteet. Tarkastuksen jälkeen inventointilistaan merkitään tämänhetkinen saldo ja se kirjataan järjestelmään. Inventoinnin yhteydessä on tiedettävä, onko inventointi kohteita sillä hetkellä keräilyssä, koska inventoinnin jälkeen saldoissa voi esiintyä heittelyä ja työ on ollut turhaa. Inventointia tehdessä inventoijalla täytyy olla huolellisuutta, koska laskemisen yhteydessä numerot voivat sekoittua, joten tuotteet on hyvä laskea useaan otteeseen, jotta voidaan saavuttaa täydellinen varmistus. Inventoinnin tarkoituksena on saada varmuus, että uusia hankintoja voidaan toteuttaa ja uusille tuotteille löytyy varastosta paikka. Yrityksen tehdessä myyntiä saldojen on oltava kohdillaan, jotta myynti voidaan toteuttaa ja tätä kautta yrityksen toiminnot voivat jatkua. Vääristynyt saldo tarkoittaa inventoinnin puutetta ja tämän takia inventointeja tehdään yleisesti tietyn ajanjakson välein, jotta saadaan varmuus varastossa olevista tuotteista ja niiden saldoista. (Hokkanen & Virtanen 2012, 65–69)

4 Varaston luokittelu

4.1 EOQ

EOQ tarkoittaa Optimaalista eräkokoja eli optimaalista tilauskokoja. EOQ-malli muodostuu sanoista Economic Order Quantity. kyseessä on tilausmäärä, jonka tavoitteena on minimoida varastointikustannuksia ja tilauskustannuksia. (Hokkanen & Virtanen. 2011, 77) Hokkanen ja Virtanen toteavat (2012, 187), että EOQ on taloudellinen tilauskoko, jonka määrittämisessä huomioidaan kaikki

tilaukseen liittyvät kustannukset. EOQ-kaavaa hyödyntämällä pystytään tunnistamaan optimaalinen määrä tilattavia tuoteyksiköitä eli saavuttamaan optimaalinen varastokoko, jotta yrityksen vuotuiset varastokustannukset pystytään pitämään alhaisina. Optimaalisen määrän saavutettuaan, yritys pystyy minimoimaan yksiköiden osto-, toimitus- ja varastointikustannuksia. EOQ-kaavaa voidaan soveltaa eri tuotantotasojen tai tilausvälien määrittämiseen, sekä suurten toimitusketjujen ja korkeiden muuttuvien kustannusten yritykset hyödyntävät tietokoneohjelmistoja EOQ:n laske- mista muokatuilla algoritmeilla. (Economic Order Quantity 2022)

EOQ kaava on yleisesti käytetty kaupan aloilla. EOQ Kaavio muodostuu vuosittaisesta kysynnästä eli D, tilauskustannuksista eli S ja varastointikustannuksista eli H (Ks. kuvio 2). Kaava perustuu oletukseen, jossa kysyntä on tasaista ja vakioitunut ajanjakson aikana. Kaaviossa esiintyvä tilauskus- tannus ja varastointikustannus oletetaan pysyvän samana, jotta kaavaa voidaan hyödyntää (Mt).

$$EOQ = \frac{\sqrt{2 \cdot D \cdot S}}{H}$$

Kuvio 2. EOQ kaava (tiedot Economic Order Quantity 2022)

4.2 ABC analyysi

ABC-analyysi on eräänlainen menetelmä, jota käytetään varastoerien luokitteluun niiden kulutus- arvon perusteella. Kyseistä metodia käytetään toimitusketjun hallinnassa ja se auttaa priorisoi- maan eri varastoerien hallintaa. Yleisesti tuotteet jaetaan ABC analyysissä kolmeen kulutusar- voon. A luokassa on arvokkaat ja merkittävät tavarat, jotka vaativat tarkkaa huomiota ja hallintaa. B luokassa on keskiarvoiset tuotteet, jotka vaativat kohtalaista huomiota ja ovat vähemmän mer- kittäviä. C luokassa on vähäarvoiset tuotteet, jotka vaativat vain vähän huomiota. Tämä luokittelu auttaa yritystä kohdistamaan omia resursseja ja keskittymään tärkeimpiin luokkiin, minkä seurauk- sena varastonhallinta parantuu ja kustannuksissa tulee säästöjä. (ABC-analyysi n.d.)

Resurssit ovat monesti liian rajalliset yritystoiminnassa, joten epäoleellisten asioiden seuraamiseen ei ole resursseja, eikä myöskään aikaa. Lisäksi ylimääräisten tekijöiden seuraaminen vie keskittymisen tärkeimmistä asioista ja näin ollen vaikeuttaa seurantaa. Tuotenimikkeet ovat siis tärkeä valita erilaisiin luokkiin ja lajitella varasto näiden mukaan erilaisiin ohjausluokkiin. (Hokkanen & Karhunen 2014, 206.)

Salmisen (n.d.) mukaan ABC-analyysin teko alkaa ryhmittelystä, jossa valitaan tietty ryhmä. Nimikkeet järjestellään volyymin perusteella suurimmasta pienimpään ja sen jälkeen lasketaan paljonko 50 % on kokonaissummasta. A luokkaan valitaan ensimmäisestä tuotteesta lukien niin paljon tuotteita, että valittujen kriteerien yhteissumma on mahdollisimman lähellä saavutettavaa 50 %:a kokonaismäärää. B luokkaan lasketaan jäljellä olevasta määrästä 30 % ja C luokkaan lasketaan loput, joiden vaikutus prosessien tehokkuudesta ei ole kovin merkittävä. Analyysi toteutetaan varastoitavien nimikkeiden mukaan, jossa suuren volyymin omaavat tuotteet ovat parhailla paikoilla eli A luokassa ja sama kaava jatkuu B ja C luokissa. Salminen (n.d.) painottaa, että kyseinen laskenta ja analyysi tulisi toteuttaa tietyin aikavälein, jotta saadaan selville kaikkien tuotteiden kiertonopeudet, jonka jälkeen voidaan tarkastella, millaisia päätöksiä tuotteiden suhteen tehdään.

4.3 XYZ analyysi

XYZ- analyysi on menetelmä, jossa tavarat ja tuotteet luokitellaan tiettyihin luokkiin perustuen niiden liikkuvuuteen ja hallinnan tarpeisiin. Analyysin perinpohjainen tarkoitus on selvittää, mitkä tuotteet, sekä tavarat liikkuvat nopeasti ja tarvitsevat vähän hallintaa. ABC- analyysia voidaan tehostaa yhdistämällä siihen XYZ-analyysi, joka luokittelee tuotteet kysynnän vaihtelu määrällä. (The XYZs of Inventory Management 2020) XYZ- Analyysilla myös selvitetään, mitkä tavarat ja tuotteet tarvitsevat enemmän hallintaa johtuen niiden hitaasta kierrosta yrityksen varastossa.

Tuotteet jaetaan kolmeen erilaiseen luokkaan XYZ. X luokassa olevat tuotteet sisältävät vähän hallintatarvetta ja niillä on erittäin nopea liikkuvuus. Y luokassa on tuotteita, jotka kiertävät kohtalaisella nopeudella ja sisältää kohtalaista hallintaa. Z luokassa on tuotteita, joiden liikkuvuus on vähäistä ja kyseiset tuotteet tarvitsevat paljon hallintatarvetta. XYZ luokittelun tarkoitus on auttaa yritystä hallitsemaan toimitusketjua tehokkaammin ja priorisoida tuotteiden varastointia, sekä hallintaa. XYZ-analyysia hyödynnetään, silloin kun tavarankäsittelyä tahdotaan kehittää. Yleisin käytötarkoitus on varastopaikkojen määrittelyssä. (Sakki 2003, 95.)

4.4 FIFO- ja LIFO-periaate

FIFO (First In First Out) on varastointiperiaate, jossa ensimmäisenä tulevat tavarat lähtevät myös varastosta ensimmäisenä. Kyseinen prosessi edesauttaa, että varastossa olevat tavarat lähtevät varastosta niiden saapumisjärjestyksen mukaisesti. FIFO-periaate soveltuu hyvin varastoissa, joissa tavaroiden arvo laskee hitaasti tai joissa pyritään välttämään tavaroiden vanhenemista. Tämä periaate auttaa minimoimaan vanhojen tavaroiden arvon menetyksen ja parantamaan varastojen hallintaa. (FIFO ja varastohinnat 2023.)

LIFO (Last In First Out) on varastointiperiaate, jossa viimeisimmät tavarat lähtevät varastosta ensimmäisenä. Prosessin tarkoitus on se, että ensimmäiset varastossa olevat tavarat pysyvät siellä pisimpään. LIFO-periaate soveltuu hyvin varastoille, joissa tavaroiden arvo heikkenee nopeasti ja joissa halutaan välttää tavaroiden vanhenemista (LIFO-päivämäärä sekä fyysinen arvo ja merkintä 2023). LIFO prosessi helpottaa minimoimaan vanhojen tavaroiden arvon menetyksen, sekä auttaa parantamaan varastojen hallintaa. LIFO-periaatetta ei voida soveltaa kaikissa yrityksissä ja tilanteissa. Siksi yrityksen on tärkeä harkita erilaisia varastointiperiaatteita ja valita niistä sopivin ratkaisu omien tarpeiden mukaisesti. (Mt.)

5 Varastonhallinta

5.1 Varastonohjaus

Nykyisin varastossa olevien tuotteiden määrä kasvaa, jonka seurauksena yritykset ovat investoineet toiminnanohjausjärjestelmiin, jotka sisältävät toiminnanohjausmoduulin, joka helpottaa varaston hallinnassa. Varastonohjaus on toiminto, jossa toimintakyky, kustannukset ja laatu ovat tasoarvoisessa asemassa, siten että toiminnan avulla pystytään saavuttamaan mahdollisimman suurta lisäarvoa sekä asiakkaalle että yritykselle. Teollisessa tuotannossa pyritään alhaisiin kustannuksiin samalla varmistaen asiakkaille toimitusvarmuuden. Toimitusvarmuuden saavuttamiseksi toiminnan laadun on oltava korkealla tasolla. Kustannusten minimointi, toimitusvarmuus ja korkea toiminnallinen laatu takaavat asiakkaalle suuremman lisäarvon. (Hokkanen & Virtanen 2011)



Kuvio 3. Lisäarvon muodostuminen (tiedot Hokkanen & Virtanen 2011)

Varastonohjaus nähdään usein toisarvoisena toimintana yrityksen toiminnassa, joka on tarpeellinen tuottavuuden kannalta. Varastonohjauksessa kuitenkin unohdetaan, että juuri materiaali-ohjauksen avulla pystytään saavuttamaan joustava ja tehokkaasti virtaava tuotanto. Varastonohjaus on yksi keskeisimmistä osa-alueista materiaali-ohjauksessa. (Hokkanen & Karhunen 2011, 200–201)

Varastonohjauksella tarkoitetaan hallintaa, jossa varastoon sitoutuu erilaisia pääomia ja materiaalivirtoja (Varastonohjaus n.d). Pääsääntöinen tehtävä varastonohjauksella on hallita kierto ja varmuusvarastoja. Materiaalivirta on fyysistä tavaraa, sekä taloudellista tietoa, jotka liikkuvat jatkuvasti erilaisten prosessien ja toimintojen läpi niin yrityksessä kuin järjestelmissä. Materiaalivirta voi sisältää tuotteiden toimituksia, varastointia, käsittelyä ja jakelua. Materiaalivirta liittyy hyvin usein logistiikkaan ja toimitusketjuun ja sen tavoitteena on tavaroiden ja tiedon hallitseminen, sekä optimointi. Pääsääntöinen tehtävä on siis varmistaa, että tavaraa on saatavilla ja toimitusketju on tehokas, näin ollen sitä voidaan hyödyntää asiakkaiden tyytyväisyyteen tarpeisiin ja parantaa kilpailukykyä muita vastaan. (Hokkanen & Karhunen 2011, 200–202)

Tavaroiden hallinta ja seuranta on eräänlainen prosessi, jossa varastossa olevien tuotteiden ja materiaalien määrää, sekä laatua seurataan ja hallinnoidaan tiiviisti. Toiminnon tarkoituksena on materiaalien ja tuotteiden tietojen kerääminen, tallentaminen ja järjestäminen varastoinnin hallintajärjestelmään. Järjestelmä edesauttaa varastossa olevien tuotteiden ja materiaalien määrän ja laadun hallinnassa ja seurannassa. Toteutuksella pystytään varmistamaan, että varastossa on tarvittavat tuotteet ja materiaalit tarpeen mukaan, sekä niiden laatu on riittävän hyvää. Tavaroiden hallinta ja seurannasta saatujen tietojen pohjalta pystytään tekemään johtopäätöksiä varastojen hallinnan parantamiseksi ja tehostamiseksi. (Hokkanen & Virtanen 2011, 71)

Varastonseurantajärjestelmä voi olla mikä tahansa varastohallintaohjelmisto, ohjelma tai kojelauta eli johtajan työpöytä. Varastonseurantajärjestelmän avulla voidaan seurata eri varastoyksikön varastotasoja, jonka seurauksena varastohallinta paranee yksiköissä. Varastonseurantajärjestelmän avulla saadaan tieto, kuinka paljon varastoissa on saatavilla tiettyjä tavaroita ja sen avulla pystytään varmistamaan oikeat tarkkuudet. (Inventory Tracking Guide n.d)

Myyjien tietämys varastoseurannasta on ydinasemassa, kun käydään kahden keskeistä kauppaa. Yrityksen työntekijöiden on oltava tietoisia, milloin lähetykset saapuvat ja missä tavarat ovat. Varastonseuranta on myös tärkeässä roolissa, kun katsotaan varaston kierron hallintaa eli kuinka monta kertaa varasto myydään ja vaihdetaan määrätyn ajan aikana. (Inventory Tracking Guide n.d)

5.2 Varaston kiertonopeus

Varaston kiertonopeus kertoo kuinka monesti varastossa olevat tuotteet kiertävät varaston läpi tietyssä ajassa, yleisesti se katsotaan vuoden aikana. Varaston kiertonopeus lasketaan suhteuttamalla varaston kierrossa olevien tuotteiden hankintakustannukset varaston arvolla tietyllä ajanjaksolla. (Hokkanen & Virtanen 2011) Varaston kiertonopeuden laskemisella voidaan hahmottaa tietyille tuotteille omat kiertonopeudet. Kiertonopeuden avulla voidaan seurata varastoon ja eri tuotteisiin tai tuoteryhmiin sitoutunutta pääomaa, joita tutkimalla päästään tekemään johtopäätöksiä, mitkä tuotteet tarvitsevat lisää varastotilaa ja mitkä kannattaa varastoida muualla esimerkiksi keskusvarastolla. (Mt. 167)

Varastonarvon laskeminen lyhyellä ajanjaksolla parantaa sen laskemista ja tämän seurauksena tulos muistuttaa enemmän todellista tilannetta. Joissain tilanteissa keskimääräisen varastonarvon seuraaminen on mahdotonta, jonka takia mittaus tehdään tietyn hetken varaston perusteella esimerkiksi edellinen puoli vuotta. (Mt. 167) Varaston kiertonopeus pystytään myös esittämään kiertoaikana, minkä tehtävä on kuvata kauanko varastossa riittää keskimääräinen myynti tai kulutuksen toteutuessa. Samalla kiertonopeuden tarkoitus on kuvata se ajanjakso, milloin varastoon asetetut menot ovat sitoutuneena vaihto-ominaisuuteen. Samassa tilanteessa voidaan käyttää termiä pysähdysaika, joka ei kuitenkaan anna myönteistä kuvaa varastoinnista. (Hokkanen & Virtanen 2011)

Varaston kiertonopeuden parantaminen koetaan lähes aina niin, että mitä korkeampi varaston kierto on, sitä paremmin varastonhallinta sujuu ja varastoon sidotun pääoman tuotto on hyvällä tasolla. Kiertonopeutta parantamalla pyritään parantamaan kannattavuutta ja näin ollen varaston rooli kasvaa. Korkea kiertonopeus tuottaa tulosta hyvin vain siinä tapauksessa, jos samaan aikaan ei luoda korkeita täydennyskustannuksia. (Mt.) kiertonopeuden kasvaessa varastoon sitoutuneen pääoman tarve vähenee, koska tavaraa myydään pois ja täydennys eräkoot ovat optimaalisia. (Mt. 170)

Varastonkiertoon ja varastotalouteen liittyen tärkeitä menetelmiä ovat ABC-analyysi ja varaston täydennyseräkoon määrittäminen, sekä FIFO ja LIFO. (Kts. 12)

Varaston kiertonopeuden ollessa pieni, sitoo se itseensä paljon käyttöpääomaa eli varastokustannukset ovat korkealla. Varaston kiertonopeuksia tutkiessa pyritään siihen, että kierto olisi mahdollisimman nopeaa, jottei ylimääräisiä kustannuksia tulisi. Varastojen kiertonopeus lasketaan kaavalla.

$$\text{Varaston kiertonopeus} = \frac{\text{(Hankintahinnoin) Vuoden käyttö tai myynti}}{\text{(Hankintahinnoin) Varastojen keskiarvo}}$$

Varaston kierto
logistiikan maailma

Kuvio 4. Varaston kiertonopeuden laskeminen (tiedot Hokkanen & Virtanen 2011)

5.3 Varaston riitto

Varaston kokonaiskapasiteettiin liittyy myös varaston riitto, joka linkittyy varaston kiertoon. Varaston riittävyys lasketaan montako päivää, jokin tavara on ollut varastossa odottamassa myyntiä. laskennallisesti varaston riitto lasketaan 365 päivää/varaston kierto (Ks. kuvio 5). Varaston riittävyydellä tarkoitetaan, kuinka pitkäksi aikaa keskimääräinen varasto pystyy kattamaan normaalin kysynnän. (Riitto n.d).

$$\text{Varaston riitto} = \frac{365 \text{ (päivää)}}{\text{Varaston kierto}}$$

Kuvio 5. Varaston riittävyden laskeminen (tiedot Riitto n.d.)

Varaston riittävydellä tarkoitetaan sitä, kuinka paljon varastossa on tuotteita ja materiaaleja verrattuna niiden kysyntään. Riittävä varaston taso takaa, että yrityksen tuotanto ei pysähdy materiaalien puutteen takia ja asiakkaiden tarpeet voidaan täyttää ajallaan. Liian pieni varastotaso puolestaan voi johtaa varastossa olevien tuotteiden loppumiseen ja varastokatkoksiin, joka puolestaan saattaa vaikuttaa negatiivisesti yrityksen liikevaihtoon, sekä maineeseen. (Tala 2022)

5.4 Varaston palveluaste

Varaston palveluaste tarkoittaa mittaria, joka kuvaa varaston kykyä täyttää asiakkaiden tarpeet ja tuottaa haluttuja palvelutasoja. Varaston palveluasteella mitataan, kuinka suuri osuus tilauksista pystytään toimittamaan määräaikana suoraan varastosta, ilman tarvetta jälkitoimituksille. Palveluaste saadaan laskettua yhdistämällä varastossa olevien tuotteiden määrä ja varastoinnin tarkkuus, sekä pääsääntöisiä tilauksia. Hyvä varaston palveluaste tarkoittaa sitä, että varastosta on saatavilla riittävästi varastoituja tuotteita asiakkaiden tarpeiden täyttämiseen, mutta ei liikaa, jotta varasto ei muodostuisi turhaksi varastoksi. (Gallmann & Belvedere 2010)

Palveluasteen mittaus sisältää myös suoraan varastosta tehdyt ostot, sillä ne ovat osana yrityksen varastojen toimituskykyä ja kykyä täyttää asiakkaiden tarpeet. Tällaiset ostot voivat sisältää esimerkiksi myymälästä ostettuja tuotteita, joita myydään suoraan asiakkaalle ilman jälkitoimituksia. Tämä kuvastaa varaston kyvystä täyttää asiakkaiden tarpeet ja tarjota halutut palvelutasot, ja siksi se on tärkeä osa palveluasteen mittaria. (Palveluaste n.d)

Palveluaste pystytään laskemaan suoraan kaavalla (Ks. kuvio 6). $\text{Palveluaste} = \frac{\text{suoraan varastosta toimitetut tilaukset}}{\text{kaikki tilaukset}} \times 100\%$.

$$\text{Palveluaste} = \frac{\text{suoraan varastosta toimitetut tilaukset}}{\text{kaikki tilaukset}} \times 100\%$$

Kuvio 6. Palveluasteen laskeminen (tiedot Palveluaste n.d.)

Palveluastetavoite on palveluaste, johon yritykset tavoittelevat ja se määrittelee, miten nimikkeitä ohjataan varastoissa. Kaikissa tapauksissa ei ole järkevää pyrkiä saavuttamaan 100 %:n palveluastetta. Yritykselle hyvä palveluaste määräytyy varaston toiminnan roolista ja toimintamallista. Palveluastetavoite voidaan asettaa varaston tarpeen mukaan, joko niin että kaikille nimikkeet samaksi tai erilaisiksi tuoteryhmiksi tai vastaavasti tuotteittain. Palveluastetavoite pystytään tekemään ABC-analyysin pohjalta tai kaksivaiheisesti porrastaen ABC-analyysiä ja XYZ-analyysiä, jolloin tavoitteet laitetaan luokitusryhmittäin. (Gallmann & Belvedere 2010)

asiakastytyväisyyden maksimoisen ja tarvittavan varastomäärän takaamisen välillä on tasapaino, jonka takia palvelutaso, jota tarjotaan asiakkaille, on tärkeässä asemassa logistiikan parametriä, joka edesauttaa optimoimaan varastonhallintaa, hankintastrategioita ja varastonhallintaa. Kaikki aiemmat kohdat johtavat siihen tavoitteeseen, että asiakkaiden toimitukset saapuvat viivästyttämättä. (Cycle service level 2022)

6 Toimitusketju

6.1 Toimitusketjun luotettavuustaso

Toimitusketjulla tarkoitetaan verkostoa, joka koostuu monesta eri organisaatiosta. Toimitusketjun tavoitteena on kehittää ja ohjata erilaisia materiaali-, sekä palveluvirtoja. Jokaisella organisaatiolla on omanlainen toimitusketju ja se riippuu, siitä millaisia tuotteita, toimialoja ja asiakkaita organisaatio tarvitsee. (Logistiikka ja toimitusketju n.d.) Toimitusketju pyörii pääsääntöisesti yhteistyön avulla, jossa kaikki jäsenet yrittävät hyötyä toiminnasta saman tyyllisesti. Esimerkiksi tavaran saattavuus suoraan myymälästä on etu niin asiakkaille kuin yksikön myynnille.

Toimitusketjussa luotettavuustasolla viitataan toimitusketjun kykyyn toimittaa tavaroita tai palveluja ajallaan, sekä täsmällisesti, ilman ongelmia tai häiriöitä. Luotettavuus taso kertoo myös toimitusketjun turvallisuuden ja laadun, sekä kyvyn välttää virheitä ja häiriöitä. Luotettavuus tason ollessa korkealla, vahvistaa se asiakkaiden luottamusta ja parantaa kilpailukykyä. Luotettavuus tason ollessa matalalla tasolla, saattaa se vaikuttaa negatiivisesti yrityksen maineeseen ja tuottaa asiakkaille pettymyksen, mikäli tavaraa ei olekaan saatavilla, vaikka näin luvattiin. (Supply chain management SCM – toimitusketjun hallinta n.d)

Luotettavuustason parantamisella tarkoitetaan, että toimitusketjussa tehdään tiettyjä uudistuksia ja muutoksia, jotta se toimisi tehokkaammin, sekä paremmin. Tämä voi edellyttää tekemään erilaisia toimia, kuten toimittajien uudelleen valitsemiseen ja hallinnan parantamiseen, varastojen hallinnan ja logistiikan tehostamiseen, jakelun ja toimituksen hallinnan parantamiseen sekä laadunvarmistustoimenpiteiden tehostamiseen. Tällaiset muutokset edesauttavat takaamaan, että toimitusketju toimii luotettavasti, sekä asiakkaat saavat tarvitsemansa tavarat ja palvelut ajallaan, sekä ne ovat laadukkaita. (Logistiikka ja toimitusketju n.d.)

6.2 SCM

SCM on lyhenne, joka tulee englannin kielestä ja tarkoittaa Supply Chain Management, joka tarkoittaa suomeksi toimitusketjun hallintaa. SCM on yrityksen hallintajärjestelmä, joka helpottaa yritystä hallitsemaan tavaroiden ja materiaalien liikkumista. SCM järjestelmä auttaa tunnistamaan

myös liikkumista tuotannon alkuperästä aina asiakkaalle asti. SCM järjestelmä tavoittelee tehostamaan yrityksen toimintoja ja parantamaan laatua, tehokkuutta, nopeutta ja joustavuutta, sekä samalla vähentämään kustannuksia. Parempi SCM voidaan saada, kun optimoidaan toimittajien valinta niin logistiikassa, varastoimisessa, jakelussa, sekä laadun varmistamisessa. (SCM – Toimitusketjun hallinta n.d.)

Toimitusketjun hallinta optimoi tuotteiden luomisen ja virtauksen raaka-aineen hankkimisesta lopulliselle asiakkaalle (Daniel n.d.). Toimitusketjun hallinta tarkoittaa sitä, että tuotteen valmistus ja sen kulkeminen suunnitellaan niin, että raaka-aineet, tiedot ja rahat liikkuvat mahdollisimman hyvin yhdessä eri vaiheissa, aina kysynnän suunnittelusta viallisten tuotteiden palautusten käsitteilyyn asti. Tämä tapahtuu integroimalla eri prosessit ja niiden toteutus yhteen suunnitelmaan. (Logistiikka ja toimitusketju n.d.)

Daniel (mt.) painottaa, että yhteistyö ja kommunikointi ovat avain asemassa tehokkaaseen toimintaan, jossa riskit hallitaan ja nopeisiin muutoksiin suhtaudutaan oikeanlaisilla menetelmillä. (Mt.) Toimitusketjun kestävyys ja yhteiskuntavastuu ovat tärkeitä rooleja yrityksille moderneissa strategioissa.

6.3 Perushyötyjen muodostuminen

Yleisesti yrityksen tuotteet jaetaan erilaisiin aspekteihin, tuotanto- ja kulutushyödykkeisiin, sekä niiden käyttötarkoituksen mukaan. Tuotantohyödykkeen tarkoitus on muiden hyödykkeiden avulla tuottaa lisää kulutushyödykeitä. Siten että loppukäyttäjän kulutukseen tarkoitettu tuote on, joko aineellinen tai aineeton. Tuotantohyödykkeen perinpohjainen tavoite on tuottaa loppukäyttäjälle kulutushyödykeitä toteutuksesta riippumatta. Hyödyt voivat olla esimerkiksi ravinnon, turvallisuuden tai oppimisen turvaaminen. (Hokkanen & Virtanen 2011, 16–20)

(Lambert-Stock 1992) sanoo perushyödyistä ja sen määrittelemisestä, että tuote tyydyttää asiakkaan tarpeet, vasta silloin kun se omaa kolme pääkohtaa. Kyseiset kolme perushyötyä ovat omistushyöty, paikkahyöty, sekä aikahyöty. Paikkahyötö ja aikahyöty ovat todella oleellisia logistiikan kannalta ja omistushyöty jakautuu tasaisesti markkinoinnin ja logistiikan väliltä. (Mt)

Aikahyödyllä tarkoitetaan, että tavara on saatavilla oikeaan aikaan ja oikeassa paikassa, mutta tuotteesta ei näin ollen ole loppukäyttäjälle eli asiakkaalle omistushyötyä, koska hän ei tarvitse sitä vielä. Tuotteen saapuminen yrityksen varastoon liian aikaisin, tarkoittaa että tuote on oikeassa paikassa, mutta väärään aikaan. Tavaransaapumisen liian aikaisin aiheuttaa lisäkustannuksia, jotka näkyvät varastointi- ja pääomakustannuksissa niin loppukäyttäjällä kuin yrityksellä. (Hokkanen & Virtanen 2011, 17)

Toimituksen ollessa myöhässä tarkoittaa se aina lisäkustannuksia. Mikäli tavaraa ei ole saatavilla oikeaan aikaan on asiakkaan tehtävä jatkotoimenpide, joka saattaa olla korvaavan tuotteen hankkiminen tai tuotteet odottaminen. Asiakkaan tekemä ratkaisu perustuu yleisesti kauppaehtoon, sekä mahdollisesti myös korvaavaan tuotteen saatavuuteen, hyötymiseen, sekä vaihtokustannuksiin. Ratkaisusta riippumatta asiakkaalle koituu lisäkustannuksia odottelusta, joka voivat vaikuttaa yrityksen maineeseen. (Hokkanen & Virtanen 2011, 17–18)

Asiakas ei osta tuotteitaan tarpeettomasti. Mikäli tuotteelle ei ole menekkiä eli ostajia, se aiheuttaa varastointikustannuksia. Puuttuva tuote taas aiheuttaa myynnin menetyksen, jonka seurauksena asiakas voi siirtyä kilpailevalle yritykselle, mikäli kyseistä tuotetta on heidän hyllyissään.

Tukihyödyt: Perushyötyjen lisäksi tuotteen toimitusketju tarvitsee tukihyötyjä, jotka ovat: tuotehyöty, laatuhyöty, kustannushyöty.

Tuotehyödyllä tarkoitetaan, että toimitus sisältää oikean tuotteen ja oikean määrän. Väärä tuote ei tuo asiakkaalle omistushyötyä, vaikka se olisin oikea-aikaisesti oikeassa paikassa. Asiakkaan saatua väärää tuotetta liian paljon edellyttää se sen, että asiakas suostuu vastaanottamaan sen, sillä se aiheuttaa ylimääräisiä pääoma- ja varastointi kustannuksia, mikäli tuote ei ole standardia. Palautettu tuote aiheuttaa toimitsijalle palautus, varastointi ja uudelleenmarkkinointikustannuksia. Mukaan täytyy huomioida, mikäli saapuva tuote omaa liian pienen toimituserän, aiheuttaa se asiakkaalle puutekustannuksia, ja näin ollen puuttuvat tuotteet joudutaan tilamaan uudestaan. (Hokkanen & Virtanen 2011, 17–18)

Laatuhyödyllä tarkoitetaan, että tuote on asiakkaalla oikean laatusena. Tällöin tuote on virheettömästi valmistettu, eikä se ole vaurioitunut kuljetuksessa tai varastoinnin yhteydessä. Tuotteen ollessa vaurioitunut tai virheellisesti valmistettu, lisää se aina kustannuksia. Mikäli tuote tulotarkastuksessa tai käytössä huomataan vialliseksi tai puutteelliseksi, lykkäytyy tuotteen omistushyödyn tavoite. Tuotteen korvaaminen tai korjaaminen aiheuttaa kustannuksia ajan kulumisen muodossa asiakkaalle, sillä tarvittavaa työtä ei päästä tekemään, johon tuote oli suunniteltu. (Mt.)

Kustannushyöty vaikuttaa asiakkaaseen, sekä myös tuotteen toimittajaan. Kustannushyöty koostuu kaikkien hyötyjen aiheuttamien kustannusten lopputuloksesta. Jokaisen hyödyn täyttämiseen koitua kustannuslisä vaikuttaa kustannushyötyyn heikentävästi. Logistiikka siis käsittelee kaikki tekijät, joiden avulla voidaan varmistaa se, että oikea tuote on oikeassa paikassa, oikeaan aikaan, oikeilla kustannuksilla. (Mts. 20)

6.4 Arvoketju

Logistisessa arvoketjussa luotettavuutta mitataan tarkasti ja usein luotettavuus saa kokonaisuudessaan arvosanan sen heikoimman suorituksen myötä. Tavoitteita katsellessa on tärkeää saavuttaa oikeat kustannukset, jotka ovat logistisen suunnittelun Akilleen kantapää. Tuotteen arvoketju muodostuu yrityksen läpi virtaavasta materiaalista ja sen tuotannosta yrityksessä. (Hokkanen & Karhunen 2011, 19) Kun näitä arvoketjuja eli läpi virtaavia materiaaleja ja tuotannossa meneviä tavaroita yhdistetään alkulähteeltä lopulliselle käyttäjälle eli asiakkaalle muodostuu siitä logistinen toimintaketju SCM eli Supply Chain Management (Ks. 23)

Arvoketjun prosessissa kuvastaa, missä tuotteita tai palveluita kehitetään, suunnitellaan ja toimitetaan loppukäyttäjille eli asiakkaille. Pääpiirteinen tehtävänä arvoketjussa on kuvata kaikki toiminnot, jotka vaikuttavat yrityksen tuotteiden tai palveluiden valmistukseen, sekä myyntiin. Arvoketju koostuu useista erilaisista toiminnoista ja osapuolista, joiden tehtävänä on työskennellä tuotteiden tai palveluiden tuottamisen ja toimittamisen kanssa, jotta tuote saadaan toimitettua asiakkaalle. (Xingjian. 2013, 132)

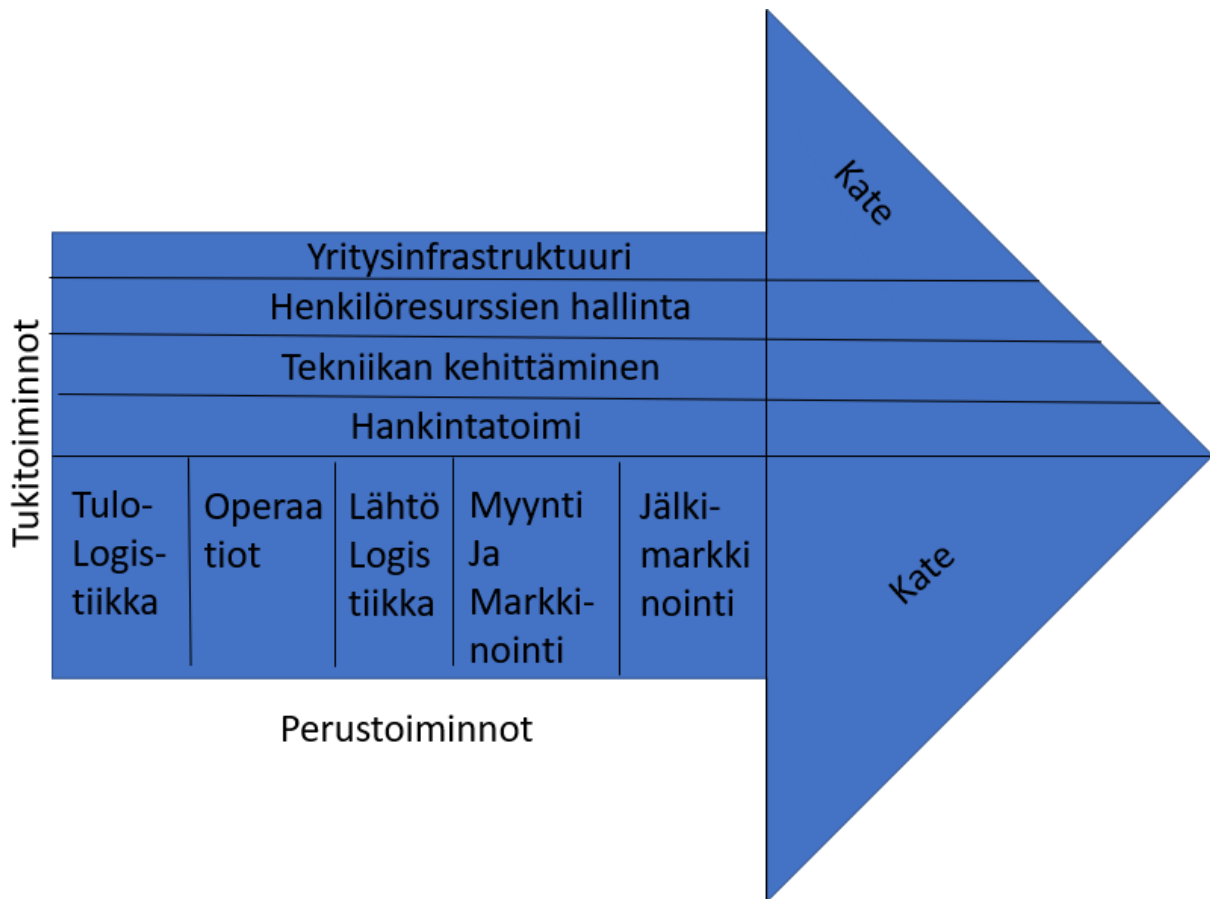
Arvoketju ja logistiikka kulkevat käsi kädessä, koska tehokkaasti suoritettu logistiikka on elintärkeä osa-arvoketjua ja sen onnistumista. Logistiikka takaa sen, että tuotteet ja palvelut kulkevat arvoketjussa kaikkien osa-alueiden läpi tehokkaasti, nopeasti ja kustannustehokkaasti. Mikäli arvoketju

ja logistiikka toimivat hyvin yrityksessä, edesauttaa se parantamaan tuottavuutta, sekä hallitsemaan riskejä ja näin ollen lopputulos näkyy asiakkaan tyytyväisyytenä, jonka seurauksena vaikutus näkyy myös kilpailuetuna. (Xingjian. 2013, 133) Yrityksen toimintamallit ja strategiat voivat olla erilaisia, sekä ne vaihtelevat toimialan mukaan, mutta karkeasti toiminnot pystytään jakamaan kahteen eri toimintaan, eli perustoimintoihin ja tukitoimintoihin.

Perustoiminnot käsittävät tulologistiikkaa, jalostusoperaatioita, lähtölogistiikkaan, markkinointi, myyntitoimintoja ja jälkimarkkinointia (Ks. kuvio 7). Näitä toimintoja tuetaan yrityksessä tekniikan kehittämisellä ja hankintatoimilla, sekä infrastruktuurilla. (Hokkanen & Karhunen 2011).

Tukitoimintojen tarkoitus on turvata perustoimintojen käsitteet turvaamistoimenpiteiden avulla. Yritysinfrastruktuuri tarkoittaa kaikkia muuttujia, jotka liittyvät yrityksen liiketoiminnassa oleviin perusteisiin, kuten informaatio- ja tieyhteydet, sekä rakennukset. Tukitoiminnoissa henkilöstöressurssien hallinta ja koulutuskäytäntö on yleistä, sekä terveydenhuollon saatavuus. (Mt)

Perustoiminnoista tulologistiikka pitää sisällään, tavarahan vastaanottamisen, tavarahan tarkistamisen, pakkauksen purkamisen ja tavaroiden varastoon sijoittamisen pysyvästi tai väliaikaisesti. Operaatiot kuuluvat myös perustoimintoihin ja niiden tehtäviin kuuluvat tuote suunnittelu, työstö, koonpano, viimeistely ja vaiheiden väliset siirrot. Lähtölogistiikka on perustoiminnoista varaston kannalta oleellinen, sillä tässä vaiheessa varastosta kerätään tuotteet, pakataan, laaditaan asiakirjat ja lähetetään eteenpäin. Myynti ja markkinointi kattavat perustoiminnoista seuraavat toiminnot, markkinointisuunnittelun, myyntitoiminnot, tuotesuunnittelun ja menekien edistämisen. Jälkimarkkinoinnin tehtävänä on ylläpitää markkinoinnin jälkeistä asiakastyytyväisyyttä, johon liittyvät tuotteiden virhetoimintoista aiheutuvien kustannusten minimointi ja tuotteiden käyttöä maksimointi kuluttajalle eli tuotteiden huollot ja vakuutukset. (Hokkanen & Karhunen 2011, 19–21).



Kuvio 7. Arvoketjun muodostuminen (Hokkanen & Karhunen 2011, muokattu)

7 Kuljetukset

7.1 Kuljetusten ohjaus

Kuljetustenohjaus on varastonohjauksen ohella logistisen ohjauksen tavanomaisin osa-alue. Kuljetustenohjauksella pyritään saamaan toimitukset oikea-aikaisesti oikeaan osoitteeseen mahdollisimman kustannustehokkaasti. Maantieliikenteen kuljetustenohjauksen tärkeimmät tehtävät ovat reitti- ja kuormasuunnittelu. Kyseisestä toiminnasta käytetäänkin yleisesti nimitystä ajojärjestely. (Hokkanen & Karhunen 2011, 192)

Kuljetuksiin liittyy useita erilaisia asetuksia, joiden kanssa yritykset toimivat, kun he neuvottelevat kuljetusliikkeen kanssa sopimuksista. Tärkeimpiä kuljetukseen liittyviä asetuksia ovat, maantiekuljetussopimuslaki, kuljettajien työaikalaki, laki ajo- ja lepoajoista, sekä vaarallisten aineiden kulje-

tuksista. Elintarvikkeille on luotu oma kansallinen määräys, jonka tavoitteena toimii se, ettei kylmäketju katkea ajon ja terminaalin yhteydessä. Lakien ja asetusten yhteydessä toimintaperiaatteita selkeytetään toimituslausekkeilla. (Ks. Liite 1)

Kuljetusten ohjaus tarkoitus on pyrkiä hallitsemaan, sekä optimoimaan kuljetusten seuranta ja suunnittelua. Kuljetuksen ohjauksen tavoitteet ovat varmistaa tehokas ja taloudellinen kuljetus, sekä minimoida kuljetuksessa syntyviä riskejä, kuten rikkoutumista. Kuljetusten ohjaukseen sisältyy erilaisia toimintoja, kuljetusten suunnittelu, sekä aikataulun noudattaminen, kuljetuskaluston valitseminen oikeaan tehtävään, ajettavan reitin suunnittelu, kuljetusasiakirjojen laatiminen, kuljetusten seuraaminen, sekä ongelmatilanteissa oikeanlainen reagointi. (Harrison, A & Van Hoek, R. 2008)

7.2 Kuljetusten yhteistyö

Varaston ja kuljetusalan työtehtävät yhdistyvät monipuoliseksi kokonaisuudeksi, jossa yhteistyötä tehdään koko ajan. Kuljetustehtävien yleisimpiä työtehtäviä ovat tavaroiden noutaminen tai satunnaisten lähettipalveluiden tuottaminen toisille yrityksille tai omalle yritykselle. (Hokkanen & Virtanen 2011, 52–53) Lähetyksen toimittaminen asiakkaalle vaatii asiakaspalvelutaitoja, kykyä ajoneuvon lastaamiseen ja samalla turvalliseen kuljetukseen.

Suomen syrjäinen sijainti ja vaativat ilmastolliset olosuhteet ovat asettaneet logistiselle kilpailukyvyllle merkittäviä haasteita, kun katsotaan Euroopan päämarkkinoita. Euroopan vapaa liikkuvuus on kuitenkin tuonut, tavaroiden, palveluiden, ihmisten ja pääomien liikkuvuutta laajasti eteenpäin ja näin ollen laajentanut ja avannut Suomen markkinoita. Tämän seurauksena se on lisännyt sisäistä kilpailua, sekä myös kansainvälistä kilpailua ja tehostanut huomattavasti logistisia toimintoja. (Ritvanen, V. 2011, 184)

Modernien ja kehittyneiden kuljetusten, kuljetusketjujen ja kuljetusjärjestelmien ansiosta tuotannon, markkinoiden ja jälkimarkkinoiden rooli ei rajoita niin paljoa toimitusketjujen strategisia ratkaisuja. Maantieteelliset ja talousmaantieteelliset muuttujat vaikuttavat kuljetusten toimintaympäristöön, mukaan täytyy huomioida myös kansainväliset sopimukset, sekä kansalliset lait, joita täytyy kunnioittaa päätöksien aikana. (Mt)

Yrityksen kannalta merkittävää on tuntee niin asiakkaansa, kuin omat tuotteensa, jotta voidaan kehittää parhaiten palveleva jakelujärjestelmä. Tekniikan ja infrastruktuurin kehittyessä kehittyvät myös kuljetuskalustot, jotka mahdollistavat erilaisia kuljetustarve ratkaisuja. Kehittämisen pääsääntöinen tarve muodostuu kuljetustaloudesta, sekä kuljetusten ympäristö- ja turvallisuustekijöistä. Lisääntynyt rikollisuus ja terrorismi ovat myös tuoneet omat kehitys näkökulmansa esille. (Ritvanen, V. 2011, 185)

7.3 Toimitusehtolausekkeet

Kuten aiemmin (ks. luku 6.4) mainittiin, että toimintaperiaatteet selkeytetään erilaisilla toimitusehtolausekkeilla. Yleisesti kuljetusliikkeillä on erilliset toimitusehdot, jotka perustuvat sopimusliitteisiin, kyseisissä toimitusliitteissä tarkennetaan kuljetuksen ehdot esimerkiksi mihin kuljetus toimitetaan ja onko kuljetusmaksettu etukäteen. Vakuutusyhtiöt toimivat kuljetusliikkeiden kanssa yhteistyössä, joten vakuutusyhtiö tuo oman näkemyksensä siihen kuinka kuljetus tulee suorittaa. (Hokkanen & Virtanen 2011, 49)

Tiekuljetussopimuslaki on määritellyt enimmäismäärän korvausvastuuseen, kun kyseessä on vahingoittunut tuote-erä esimerkiksi lasit. Tiekuljetussopimuslaki on määritellyt suurimman mahdollisen korvausvastuun, mutta korvausvastuu ei kata semmoisissa tilanteissa, jossa kuljetus on myöhässä, jonka seurauksena tuotanto on pysähtynyt. Kyseisissä tilanteissa yritys voi antaa aikasakkoa kuljetusyritykselle. (Mt.)

Kauppan toteutukseen kuuluu aina myyjän ja ostajan välinen toimitusehtosopimus. Toimitusehto määrittää osapuolten yhteisen tulkinnan kustannus-, - vahinko- ja toimenpidevastuista kaupan aikana. Toimitusehto koskee myös tietyissä tapauksissa kolmansia osapuolia, jotka voivat olla kuljetusliikkeet, huolintaliikkeet, ahtausliikkeet ja tullihallinto. Kansainvälisiin kuljetuksiin on kehitetty kansainväliset Incoterms-toimitusehtolausekkeet, ja kansainvälinen kauppakamari (ICC, International Chamber of Commerce) on laatinut yhtenäisen säännösten, jossa määritellään yleisimpien toimitusehtolausekkeiden sisältö. (ks. liite 1). (Hokkanen & Karhunen 2011, 123)

8 Tutkimuksen toteutus

8.1 Taustat

Työtä lähdettiin tutkimaan kartoittamaan yksiköistä, joihin olisi mahdollista lisätä kuljetuspäiviä ja tutkimaan mihin olisi mahdollisuus lisätä ajopäiviä. haastattelujen aikana todettiin, että työhön valittaisi alustavasti kolme eri yksikköä, joihin olisi mahdollista lisätä maantieteellisesti ajopäiviä, mutta tutkimuksen rajauksen lopputulemaksi valittiin vain yksi yksikkö. Tutkimuksen pääkohteena toimi Vaasan Stark. Tutkimuksen yhtenä näkökulmana on yhdistettykuljetus, jonka takia Seinäjoen Stark on huomioituna kaavioissa, sillä maantieteellinen sijainti ja yksikön ajopäivät ovat melkein verrannollisia.

Tutkimuksen kannalta merkittävin vaihe oli toimeksiantajan edustajan kanssa valittu yksikkö, johon olisi mahdollista toteuttaa simulaatio pilotti. Tutkimuksen aikana laskelmista pystyttiin toteamaan, että nykyisen maailman talouden takia Vaasaan ei ole järkevä toteuttaa pilottia, joten tutkimuksen asetelma muutettiin, että työstä tutkitaan historiallista dataa, jonka pohjalta voidaan pilotti toteuttaa ja katsoa millaisia kehitys toimintoja opinnäytetyö on osoittanut.

Simulaatio pilotti yksiköksi valikoitui Vaasan Stark, koska Vaasaan yksikköön on haluttu muutoksia kuljetuksiin, sekä asiakastilausten toimintoihin ja näin ollen opinnäytetyön aihe avasi uuden perspektiivin tähän muutokseen. Tavoitteena oli miettiä, miten kuljetusten määrää voitaisi nostaa ja miten tilaustyypit muuttuisivat, jotta uudenlainen toimintamalli olisi kustannustehokas. Vaasaan ajopäiviä toteutetaan 2–3 kertaa viikossa riippuen kesä- tai talvisesongista. Laskelmien jälkeen saatiin hyvää dataa siitä, että sinne pystyttäisi hypoteettisesti toteuttamaan enemmän ajopäiviä, mikäli nykyinen kaupankäynti tuplaantuisi Vaasan alueella tai mukaan valittaisi toinen yksikkö esimerkiksi Seinäjoen yksikkö.

8.2 Tiedonkeruu

Opinnäytetyöprosessin aikana Stark Suomi Oy:n edustaja ehdotti opinnäytetyön aihetta, johon tarvittaisi ratkaisu. Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda parempi ja kehittävämpi ratkaisu keskusvaraston roolin kasvattamiseksi jakelulogistiikassa. Työ aloitettiin nykytilan selvittämisellä ja siinä

hyödynnettiin toimeksiantajalta saatuja dokumentteja, avoimia haastatteluja eli teemahaastatteluja niin Stark Suomen puolelta kuin Postin Groupin puolelta (Ks. Liite 2). Opinnäytetyön aikana hyödynnettiin myös kirjallisuuslähteiden keruuta internetistä, Jyväskylän ammattikorkeakoulun kirjastoa sekä verkkokirjastoa.

Dokumentit, joita opinnäytetyössä hyödynnettiin, koskivat lähinnä ajopäiviä eli kuinka monta kertaa viikossa keskusvaraston kuorma liikkuu jokaiseen yksikköön, sekä yksikkö kohtaisia tietoja kuinka paljon tavaraa on liikkunut eri ajanjaksoina ja erilaisia volyymitietoja. Dokumentteja hyödyntäen saatiin luotua erilaisia kaaviota, joista pystyttiin luomaan suuntaa antavia kehitysehdotuksia toimeksiantajalle. Nykytilan kartoitukseen saaduista tiedoista suurin data saatiin erilaisista dokumenteista, joiden pohjalta luotiin erilaisia laskelmia ja vertailtiin saatuja tuloksia yksiköiden ja keskusvaraston kanssa.

8.2.1 Teemahaastattelut

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa haastattelut ovat tärkeässä asemassa ja haastateltaessa prosessiin liittyviä henkilöitä, saatiin hyvä käsitys siitä, missä prosessi tällä hetkellä menee. Kokonaiskuvan saaminen ongelmakohdista edesauttoivat lopputuloksen saatavuuteen. Haastattelun aikana olimme ennalta sopineet, minkälaisia kysymyksiä tulee olemaan eli haastattelu oli tehty teemahaastatteluna. (Kananen 2012, 53) Teemahaastattelussa käsiteltävät aihealueet on ennakkoon määritelty, mutta niiden esittämisessä ei ole luotu tarkkaa järjestystä.

Teemahaastattelussa kysymysrunko toimii haastattelijan muistiona, joka joustaa tilanteiden mukaisesti (Näpärä, 2017). Haastattelujen tärkeys on todella tärkeässä asemassa, sillä haastattelujen kohteina toimivat Starkin vaikutusvaltaiset henkilöt, sekä postin vaikutusvaltainen henkilö.

Teemahaastattelujen tarkoitus oli kartoittaa valmiiksi vastauksia, joita hyödyntäen tutkimusta päästiin toteuttamaan. Haastateltavien osapuolien kanssa pystyttiin aluksi rajaamaan alue, minne simulointi pilottia voisi harjoittaa. Haastattelujen avulla saatiin yleiskäsitys, mitkä tekijät vaikuttavat onnistumiseen ja miten tehtävää voi rajata eli miten ajopäiviä voi soveltaa, sekä miten aikataulu on järjestetty nykytilassa. Haastattelujen ja analysoimisen tavoitteena oli löytää erilaisia ongelmakohtia ja pyrkiä luomaan parempaa toimintamallia. Opinnäytetyön aikana pidimme useita

kokouksia eri osapuolien kanssa, jotta työ pysyy aihealueessa ja palaverien aikana uusia näkökulmia voitiin nostaa esille. Toistuvien haastattelujen pohjalta kerättiin uudenlaisia tietoja, jota hyödynnettiin jälkeensä laskelmissa. Haastattelujen alussa pystyttiin toteamaan, että toimeksiantajalla oli ollut jo pitkään mielessä, että keskusvarasto kuormia voitaisi kuljettaa enemmän, sekä muuttaa kuormien sisältöä erilaisiksi.

8.2.2 Laskelmat ja dokumentointi

Tutkimuksen toteuttamiseksi toimeksiantajalta saatiin dokumentteja, jotka sisälsivät erilaisia dataa, joista pystyttiin keräämään tärkeitä tietoja, jotka edesauttoivat työn toteutuksessa. Dokumentteissa nähtäviin asiayhteyksiin kuului muun muassa erilaiset volyymit, kiertonopeudet, sekä varasto tuotteiden kiertoajat. Näillä kyseisillä dokumenteilla pystyttiin katsomaan, miten varasto pyöri kokonaisvaltaisesti, millaisia volyymeja yksikön varastot pitävät sisällään, sekä tarvitseeko toimintamalli uudistuksia. Starkin puolelta aineistoksi saatiin lähetysdataa, sekä ajo- ja keruupäivien tiedot. Näitä dokumentteja hyödyntäen pystyttiin luomaan uudenlainen toimintamallin, jota voidaan soveltaa myöhemmin.

8.3 Analysointi

Kuormatyyppjä tutkittaessa pystyttiin löytämään erilaisia huomioita, kuten saapuvien kuormien kanssa kollojen määrä ja olomuodot vaihtelevat todella paljon. Rahtien kuormat voivat olla rullakoissa, tietyt kollit sisältävät pelkästään yhtä nimikettä ja se tulee yhdeltä toimittajalta, kuin taas joissain tapauksissa saapuvassa kuormassa saattaa olla monia erilaisia sekalavoja eli lava, joka sisältää monia erilaisia nimikkeitä. Kaikki kyseiset kuormatyyppit vaikuttavat kuljetuksen kapasiteettiin eli kuinka paljon rahtia voidaan kuljettaa keskusvarastolta yksikön varastoon.

Vaasa on maantieteellisesti hyvässä paikassa, sillä siellä on asiakaskuntaa saatavilla. Seinäjoki sijaitsee samalla suunnalla, jonka takia yhteiskuljetuksiin olisi mahdollista siirtyä. Haastattelujen aikana selvisi, että purkuajat ovat molemmissa samat, mutta mikäli muutoksia täytyisi tapahtua, olisi mahdollista myös muuttaa purkuajoja, siten että rahti olisi aikataulullisesti saatavilla. Laskelmien tuloksia tutkittiin toimeksiantajan edustajan kanssa, jonka jälkeen Vaasan yksikköön ilmoitettiin,

että ovatko he vielä halukkaita kokeilemaan uudistettua toimintamallia. Vastauksen tultua pidimme palaverin, jossa käytiin yksityiskohdat läpi ja tutkimme erilaisia näkökulmia.

9 Tulokset

Tarkastelujen osalta keskusvaraston rooliin liittyvät asiakastilaukset, sekä täydennyserät yksiköihin tulee huomioida. Asiakastilaukset ovat semmoisia tuotteita, joita ei ole yksikön myymälässä saatavilla vaan ne ovat tilaustavaraa, jolloin tilaus tehdään suoraan keskusvarastolta. Täydennyserät eli tankkauserät ovat sellaisia täydennyksiä, kun yksikön myymälästä tavara on loppumassa, tilataan keskusvarastolta täydennyserä, jotta asiakkaille on tuotteita saatavilla. Tarkastelun pääkohteena toimi myös varastointi ja miten se voitaisi toteuttaa kustannus tehokkaasti.

9.1 Yksikkökohtainen hyötyminen

Keskusvaraston roolin kasvattaminen lähtee yksikön toiminnan muutoksesta. Asiakkaan tehdessä eräkooltaan ison tilauksen, on yksikön kannattavuudeltaan järkevämpää tilata erä suoraan keskusvarastolta. Asiakkaan tekemän tilaus ohjataan suoraan käsiteltäväksi Pennalaan keskusvarastolle, jossa työntekijät alkavat keräämään tilauksen tuotteita. Tuotteiden keräyksen jälkeen toteutetaan keräilykuittaus ja laaditaan tarvittavat asiakirjat. Toimitusketjussa rahti kuljettaa tilauserän yksikön varastoon, jossa tavaran vastaanotossa työskentelevä työntekijä tulouttaa saapuneet tavarat järjestelmään eli kuittaa saapuneiksi saldoille. Työntekijä siirtää saapuneen tilauksen hyllyyn, jossa se odottaa asiakkaan noutoa.

Nykyisessä toimintamallissa Keskusvarastolta saapuu vain osittain asiakastilauksia ja näille toteutetaan kyseiset toimenpiteet. Keskusvaraston toiminta on perustunut tankkauseriin eli kun tuotteet alkavat loppumaan yksikön varastosta tehdään keskusvarastolle tilaus, jonka seurauksena myydyt tuotteet korvataan samoilla tuotteilla. Ongelma kohdaksi muodostuu, että keskusvarasto toimii yksikkö kohtaisesti vain täydennysroolissa ja siihen haluttaisi muutos.

Yksikön toiminta periaatteita täytyy vaihtaa, jotta haluttuja muutoksia voidaan saavuttaa. Myyjien ei pitäisi myydä omasta varastostaan volyymiltaan suuria määriä pois asiakkaan tehdessä tilauksen, koska kyseinen määrä tulee vasta tankkauserän aikana takaisin, jolloin uusi potentiaalinen

asiakas menetetään. Yksikön ja myyjien pitäisi olla tietoisia, että tilaus olisi kustannus tehokkaampi, kun se saapuisi keskusvaraston kautta valmiina pakettina. Keskusvaraston kautta tehdyt tilaukset, eivät siis vaikuta varastointikustannuksiin, sillä tilaukset käsitellään FIFO mallilla, joten tilaukset eivät seiso monia päiviä yksikön varastossa odottamassa asiakkaita.

Keskusvaraston kautta toteutetun kaupan vaikutukset näkyvät muille asiakkaille, sillä tuotteita on varastossa saatavilla asiakkaille ja tilauksen tehneen asiakkaan paketti on matkalla. Vaikutukset näkyvät positiivisina kaikille osapuolille, sillä tilaukset voivat edullisia, tilauksista ei synny varastointikustannuksia ja varaston varmuus pysyy luotettavana. Keskusvarastosta tulevia kuormia pystytään hyödyntämään enemmän, koska tankkauserät ja asiakastilaukset saapuvat samalla rahdilla näin ollen kuljetuksista syntyviä kustannuksia voidaan vähentää, sekä parantamaan toimitusketjun laatua ja tehokkuutta.

Ajopäivien lisäämisellä päivittäisten toimitusten määrät tasaantuvat, eikä yksikkö vastaanota kahtena päivänä isoa kuormaa. Tämän vaikutuksen seurauksena varastointi- ja lähetystoimintoja pystytään yksinkertaistamaan. Yksikön varastointikustannuksissa pystytään tekemään säästöjä, koska tuotteita ei tarvitse säilyttää niin sanotusti turhaan varastossa, vaan tuotteet saapuvat yksikön varastoon ja lähtevät hyödyntäen FIFO varastointiperiaatetta. Yksiköissä varastonhallinta helpottuu huomattavasti, kun tuotteita liikkuu aktiivisemmin, jonka seurauksena tuotteiden kiertoaikoja on helpompi seurata ja sitä kautta tehdä toimenpiteitä tuotteiden varastoimiseen.

9.2 Kuljetusten optimointi

Keskusvarastolta lähtevien kuljetusten optimointiin voidaan löytää monia erilaisia positiivisia keinoja. Kuljetusten optimointiin vaikuttavat monet eri tekijät ja sen parantamisella voidaan luoda selkeämpi, joustavampi ja tehokkaampi toimintaketju.

Kuljetusten optimoimisella vaikutukset näkyvät toimitusketjussa, yksikössä ja sitä kautta yrityksen muissa toiminnoissa. Yksikössä työntekijöiden arki muuttuisi erilaiseksi, jos kuormien ajopäiviä lisätään. Kuljetusten yhteydessä saapuvan tavaran määrä tasaantuu entiseen malliin verrattuna, jossa tavaraa saapuu yksikköön todella isoina erinä kahtena kertana viikossa. Yksikössä sijaitsevat

varastotilat saisivat uudenlaisia toimintoja, kun tuotteita ryhdyttäisi hyllyttämään FIFO menetelmää hyödyntäen eli tavarat, jotka saapuvat ensimmäisenä lähtevät myös ensimmäisenä. Optimoinnin yhteydessä työntekijöiden rooli muuttuisi erilaiseksi yksikön saapuvan ja lähtevän tavarann vastaanotossa, sillä optimoinnin tarkoitus on vähentää työvaiheita ja tehdä työn tekemisestä tehokkaampaa, jotta asiakkaiden palvelutaso nousee korkeammalle.

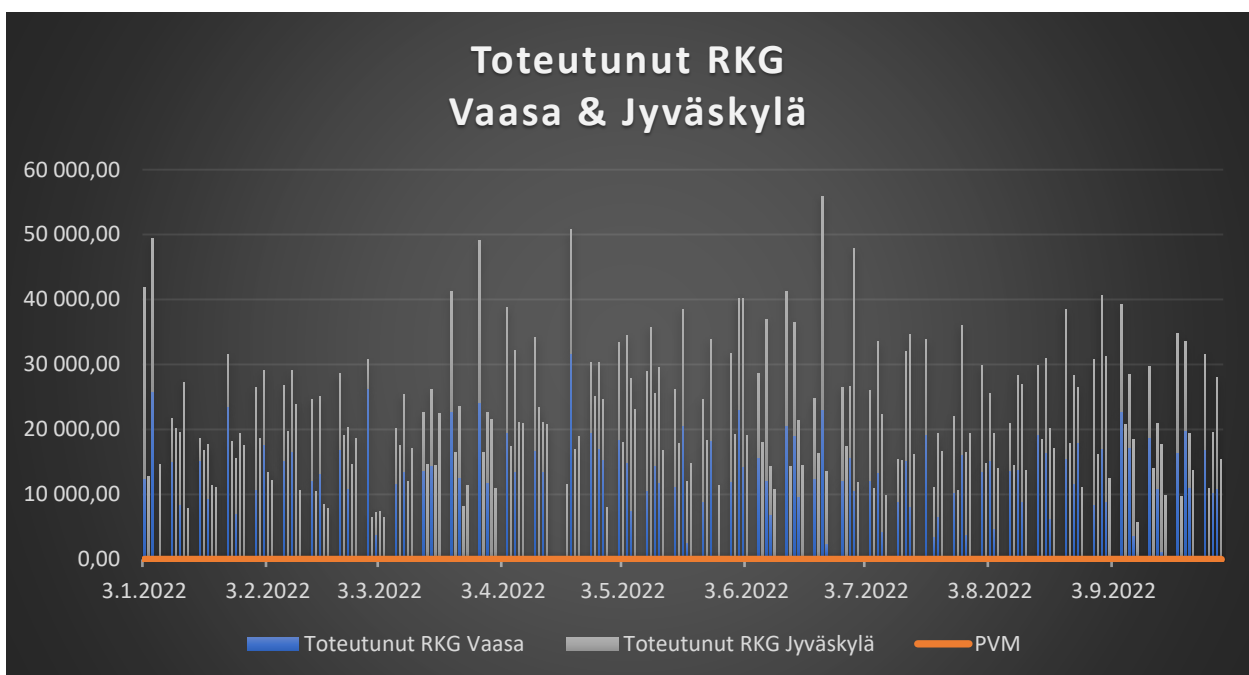
Kuljetusten optimointi vaikuttaa varastotoimintaan ja varastonohjaukseen helpottavana tekijänä, sillä tuotteiden seuranta ja tutkiminen on helpompaa ja tehokkaampaa. Tilauksien yhteydessä voidaan yksikön sisällä tehdä tulkintoja siitä, mitkä tavarat ovat kiertonopeuksien suhteen semmoisia, joita kannattaa varastoida yksikön päässä. Varaston luokittelussa hyödynnetään ABC- ja XYZ- analyysiä ja katsotaan ovatko tavarat varastoimisen arvoisia, niiden menekin suhteen. Läpimenoaikojen tutkiminen helpottuu huomattavasti, mikäli tuotteita ei ole omassa varastossa tolkkuttomia määriä vaan niiden säilytys on keskitetty keskusvarastoon, josta tuotteita pystytään tilaamaan asiakkaan halutessa tilauksen ja näin ollen tavara saapuu yksikköön nopeasti.

Hankintojen kautta voidaan merkittävästi vaikuttamaan varastojen päivittäisiin toimintoihin. Tutkimalla erilaisia volyymeja, sekä tilaamalla niiden mukaisesti pystytään pitämään varastotasot optimaalisina ja tilaamaan EOQ-mallia hyödyntäen optimaaliset tilauserät, ilman että varastosaldot karsivat toiminnoista.

Nykyisessä kuljetustoiminnassa on käytössä via siirtoja, jotka ovat nopeita tilauksia yksiköstä toiseen. Via siirrot taustalla on se, mikäli asiakkaan tehdessä tilauksenvarastosta huomataan, että kyseistä tuotetta ei ole saldoilla tai tarvittavaa määrää se tilataan toisesta yksiköstä, jossa tavaraa on saldoilla. Kyseessä on siis yrityksen sisäinen siirto. Via siirrot ovat jonkin verran kalliimpia kuin keskusvarastolta saapuvat täydennyserät, mutta taustalla via siirroissa on se, että via siirto tilaus on volyymiltaan erittäin maltillinen tai keskusvarastolta ei ole mahdollista saada seuraavaksi päiväksi tuotetta tai tuotteita. Yksikön välisiä siirtoja pyritään hyödyntämään niissä tilanteissa, kun tiedetään, että tavaraa tai kyseinen rahti on kulkemassa reittinsä yksikön kautta. Via siirtojen ajatus piilee nopeassa kuljetuksessa, jolloin tilattu tavara on saatavilla seuraavana päivänä ja noudettavissa tilattuun yksikköön. Via siirroista voidaan päästä eroon, mikäli kuljetusten optimointi saadaan oi-

keanlaiseksi ja näin ollen varasto pystyy pitämään varastotason oikeanlaisena, jolloin hypoteettisesti tavaraa pitäisi olla varaston saldoilla kaikkien tilausten jälkeen, eikä tavara pääsisi loppumaan.

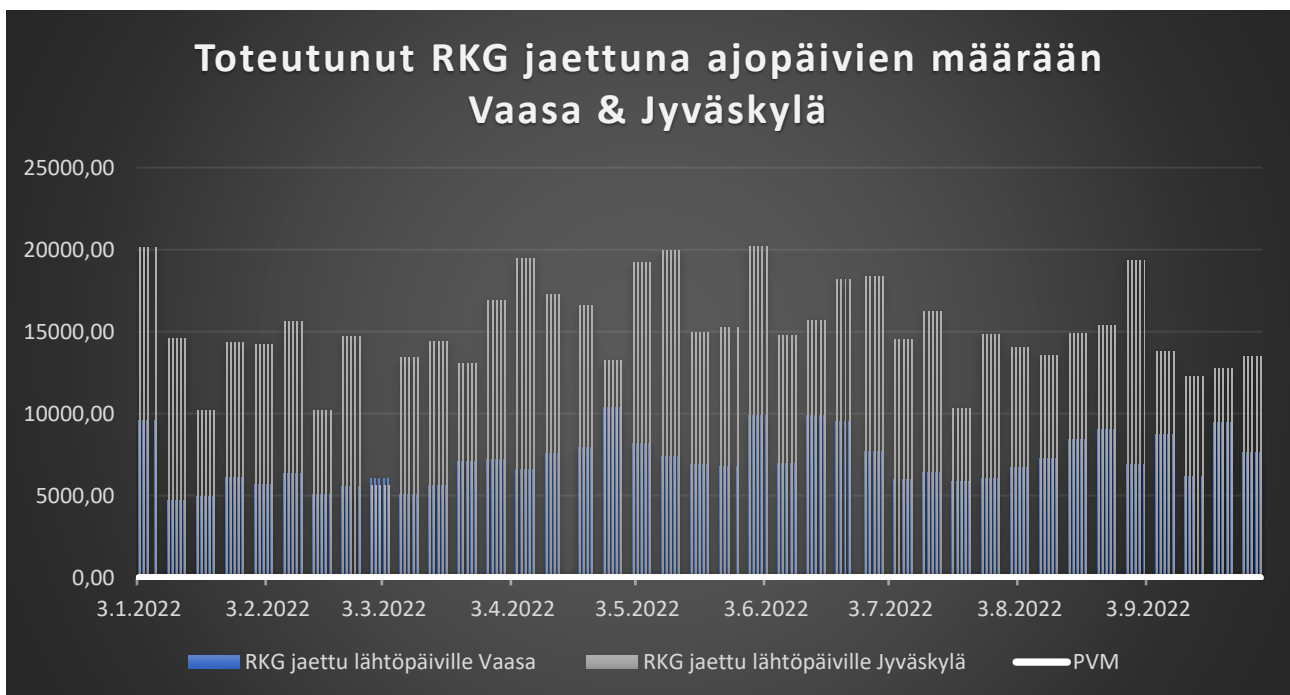
Tutkimus pääkohteena toimii Vaasan yksikkö, jossa oli tarkoitus lisätä ajopäiviä kahdesta, viiteen kertaan viikossa. Vertailu datana on käytetty Jyväskylän yksikköä, jossa tavaraa saapuu viisi kertaa viikossa. Kaaviosta voidaan huomata paljonko kuormien määrät tulisi kasvaa, jotta viisi kertaa viikossa olisi kannattavuudeltaan järkevä.



Kuvio 8. Toteutunut RKG Vaasa & Jyväskylä

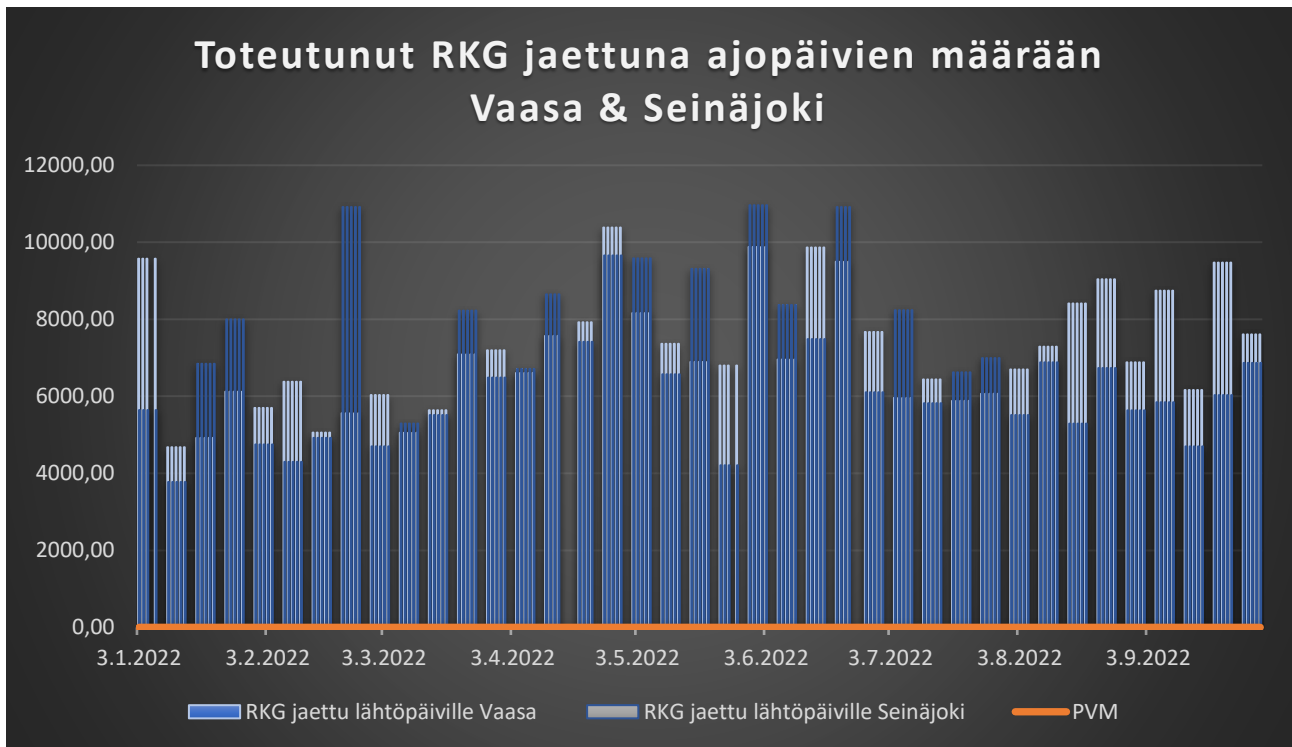
Tutkittaessa (Ks. Kuvio 8) käy ilmi, että Jyväskylän yksikössä toteutuneet rahtikilot ovat melkein kaksi kertaa isompia, mitä Vaasan yksikössä. Tähän vaikuttaa maantieteellinen sijainti ja asiakkaiden tavarankysyntä. Laskelmien ja kaavioiden analysoinnin jälkeen voidaan todeta, että Vaasa tarvitsee rinnalleen toisen yksikön, jotta se pääsisi samoihin arvoihin Jyväskylän yksikön kanssa. Katsottaessa lähetysdataa molemmista yksiköistä voidaan huomata, että yhteiskuljetuksen rahtimäärä olisi melkein sama kuin pelkästään Jyväskylän yksikön, minne rahti kulkee viisi kertaa viikossa. Tulosten ja analyysin pohjalta voidaan kehittää ehdotus siitä, että olisi kannattavampaa liittää kaksi yksikköä suuremmaksi kokonaisuudeksi ainakin keskusvarasto kuormien osalta. Keskusvarastolta

saapuvan tavaran pystyisi yhdistämään yhdeksi kokonaisuudeksi, jossa kuljetukset toteutettaisi Vaasan yksikköön ja Seinäjoen yksikköön samalla rahdilla. Yhteiskuljetuksen positiivinen perspektiivi näkyy kustannuksissa, jolloin rahdin kuljettamiseen ei tarvita kahta rahtikuormaa vaan ne voitaisi yhdistää yhteen rahtikuormaan ja näin ollen ajopäiviä voitaisi lisätä. Yhdistämällä kaksi erillistä yksikköä ja muuttamalla niiden purkamisajan kohtaa, pystyttäisi saavuttamaan logistisesti toimiva toimitusketju, jossa kustannukset tippuisivat niin kuljetuksissa kuin myös muissa erilaisissa varastointiin liittyvissä kustannuksissa.



Kuvio 9. Toteutunut RKG jaettuna ajopäivien määrää Vaasa & Jyväskylä

Vertailemalla lukuja molemmista kaavioista saadaan sama lopputulema eli tilauksia täytyisi lisätä tai yhdistää Seinäjoen yksikön kanssa. Kuviossa toteutuneet rahtikilot on jaettu ajopäivien määrään eli viikko kohtaiset toteutuneet rahtikilot on lisätty yhteen ja jaettu kuljetusten määrällä viikon ajopäivien mukaan. (Ks. Kuvio 9)



Kuvio 10 Toteutunut RKG jaettuna ajopäivien määrään Vaasa & Seinäjoki

Kuten kuviosta voidaan huomata toteutuneet rahtikilot ovat melkein samalla tasolla Vaasan yksikössä ja Seinäjoen yksikössä. (Ks. Kuvio 10) Maantieteellisesti kyseiset yksiköt ovat samalla suunnalla ja väkiluvullisesti molemmissa paikkakunnissa asuu saman verran ihmisiä. Tuloksien ja laskelmien pohjalta voidaan tehdä huomio, että yksiköiden välinen yhteistyö pystyi nousemaan uuteen asemaan. Yksiköiden välinen yhteiskuljetus mahdollisuus on saatavilla, mutta tämä tarkoittaisi keskusvarasto kuormien aikataulutuksen muutosta, koska molemmissa yksiköissä on tällä hetkellä melkein sama purkuajankohta. Muutosten tapahtuessa keskusvaraston välinen jakelulogiikka pystyisi toimimaan aktiivisemmin ja näin ollen se loisi uuden toiminnan yhteistyöhön.



Kuvio 11. Vaasan ja keskusvaraston välinen toiminta

Vaasan yksikkö toteutti hyvää yhteistyötä keskusvaraston kanssa vuosina 2020–2022, jolloin tuotteiden kappale myynti, myyntitilausten määrä ja tuotelukumäärien myynti kasvoi. (Ks. kuvio 11) Tämä on tarkoittanut aktiivista ja hyvin hoidettua toimitusketjua, jossa hankinnat ovat olleet hyvällä tasolla. Kuvioista voidaan havaita myyntivolyymien kasvusuhdanteen Vaasan ja keskusvaraston välillä. Kuvioista hahmottuva palkki kertoo, minkälaista kysyntää tuotteilla on ollut vuosien aikana. Myyntitilausten määrää tutkittaessa voidaan huomata, paljonko asiakkaat ovat tehneet tuote tilauksia ja minkälainen tilauskäyttäytyminen vuosien aikana on ilmentynyt.

9.3 Uudistuneen toimitustavan vaikutus asiakkaisiin

Starkin tapauksessa parempi ja tehokkaampi varastonhallinta voidaan saavuttaa, kun keskusvarastosta toimitetaan isoimmat asiakastilaukset yksiköihin. Mikäli keskusvaraston roolilla voidaan saavuttaa isompi merkitys, heijastuu se suoraan helpottavana ja tehokkaampana toimintona yksikössä tapahtuviin varastointikustannuksiin ja ylijäämistä syntyviin kustannuksiin. Varaston parempi suorituskyky ja tuottavuus ovat myös etua tehokkaammasta varastonhallinnasta, sillä se on vähentää kustannusten syntyä varaston hallinnassa, sekä lisää nopeutta toimituksiin ja tavaroiden luovutuksiin.

Starkin tapauksessa parempi varastonhallinta voidaan saavuttaa, kun kytketään isommat tilaukset keskusvaraston kautta. Tämän seurauksena varastointikustannukset laskevat yksiköissä ja tuotteiden saatavuus yksiköissä pysyy hyvällä tasolla, sillä täydennyseriä tulee tiheämmin keskusvarastolta, jolla on taas suoraan verrannollinen vaikutus varastossa oleviin tavaroihin, jotta ne eivät pääse loppumaan yksikön saldoilta. Keskusvaraston roolin kasvattamisella varastoiva yksikkö pystyy varmistamaan sen, että asiakkaat saavat tarvitsemansa tuotteet nopeammin ja helpommin. Mukaan luokitellaan myös asiakastyytyväisyys ja siitä syntyvät hyödyt asiakkaille ja yrityksen toimintoihin. Starkin täyttäessä asiakkaan perushyödyt edesauttavat ne saavuttamaan kilpailuetua muihin saman toimialan yrityksiin.

Toimitustavassa tapahtuvat muutokset edesauttavat varastossa tapahtuvien toimintojen jouhevuuteen ja luotettavuuteen. Saapuvan tavaran käsittely muuttuu entisestä toimintamallista helpommaksi ja nopeammaksi, joka on suoraan yhteydessä toimitusten käsittelyyn ja siihen, että asiakas pystyy vastaanottomaan tilauksen nopeammin. Tilauksien saapuessa yksikköön useampana päivänä, lisää se toimitusvarmuutta asiakkaalle. Toimitusaikojen parantuminen lisää asiakkaiden halua ostaa tuotteita, sillä heillä on tieto ja luottamus, että tilauksia ei tarvitse odottaa monia päiviä. Toimitusvarmuuden ja varastovarmuuden avulla asiakas voi noutaa tuotteita suoraan yksiköstä tai tilaukseen tehneenä asiakas voi noutaa tilauksensa seuraavana päivänä. Asiakkaan odotukset nousevat uuden veroisesti, jos asiakas on luottavainen Starkin toimitusketjun toimivuuteen ja sitä kautta Stark pystyy tarjoamaan asiakkaalle hyötysuhteita, joista myös Stark hyötyy.

Myyntin ja varastoimisen näkökulmasta asiakkaiden on saatava heidän haluansa tuote, jotta yritys pystyy jatkamaan omaa toimintaansa, ilman asiakkaita yrityksen toimintaa ei voida harjoittaa.

Starkilla täytyy olla varmuusvarasto tuotteilleen yksikössä, mutta kaikkia tavaroita ei ole järkevää varastoida yksikössä vaan Starkin tulisi hyödyntää enemmän keskusvarastoa, jolloin keskusvaraston rooli kasvaa yrityksen kokonaisuudessa.

Asiakkaiden kohdalla keskusvarastosta saapuvat tilaukset ovat laadullisesti oikeanlaisia ja näin ollen asiakas voi olla luottavainen yrityksen toimintatapoihin. Riskien välttämiseksi keskusvarastolla kerätyt ja pakatut tuotteet ovat valmiiksi asian mukaisesti rahti kunnossa, joten yksikössä ei tarvitse välttämättä keskittyä siihen, voiko asiakkaan tilaus vaurioitua kuljetuksen yhteydessä.

Kehityskäyrästä voidaan tulkita (Ks. Kuvio 12), miten Vaasan asiakkaiden tilaukset on tilattu keskusvarastolta. Vuosien aikana määrä on ollut tasaista eli keskusvaraston ja yksikön välinen toiminta on ollut hyvää. Maailman talouden parantumisen myötä luvut alkavat kasvaa, koska asiakkaat saavat pääomalleen vastinetta huomattavasti halvemmalla.



Kuvio 12. Tuote lukumäärä myyty ja asiakas lukumäärä

10 Pohdinta

10.1 Luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyön luotettavuus on varmistettu, sillä että työssä on käytetty useita erilaisia tiedonkeruu menetelmiä, joiden avulla on pystytty rakentamaan kokonaisvaltainen ja luotettava työ. Opinnäytetyön aikana tietoa kerättiin useista luotettavasti lähteistä ja kirjallisuuskatsauksista, kuten oppikirjoista, artikkeleista ja internetistä löytyvistä lehdistä. Tutkimuksen aikana on haastateltu alan asiantuntijoita, joilta kerättiin erilaisia tietoja. Haastattelujen pohjalta kysymykset on tallennettu, eivätkä ne pääse epäasianmukaisiin käsiin. Työhön liittyvät dokumentit ja tiedostot ovat asianmukaisia ja ne on pidetty numeraalisesti salassa myös tässä opinnäytetyössä.

Luotettavuuden varmistamiseksi opinnäytetyössä on käytetty monia erilaisia menetelmiä tiedonkeruussa, sekä lähteiden tiedot on varmistettu asianmukaisiksi. Menetelmiä hyödyntäen pystytään varmistamaan, että opinnäytetyön tulokset ovat luotettavia ja ne edustavat totuudenmukaista toimintaa.

10.2 Keskeisten tulosten tarkastelu

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää keskusvaraston roolia jakelulogistiikassa, jossa uusien löydösten ja uudenlaisten näkökulmien avulla, voitaisi hyödyntää keskusvaraston roolia enemmän yksiköihin, joissa ajopäiviä on 2–3 kertaa viikossa. Yrityksen kannalta onnistuneella opinnäytetyöllä on paljon painoarvoa yrityksen toimintoihin, sillä se vaikuttaa niin moneen eri sidosryhmään. Keskusvaraston roolilla on merkittävä asema, kun katsotaan kokonaisvaltaisesti koko Stark Suomen konsernia. Uudistuneessa toimintamallissa ajopäivien lisääminen vähentää yrityksen yksiköissä sitoutunutta pääomaa. Onnistuneeseen toimintamalliin vaaditaan myyjien ammattitaitoa, että tuotteita ei myydä loppuun aina yksikön varastoista vaan isoimmat tiedossa olevat erät tilataan suoraan keskusvaraston varastosta. Kun tilauksia tehdään suoraan enemmän keskusvarastosta vaikuttaa se myös ajopäiviin ja näin ollen laskee keskiarvoista keskusvarastokuorman rahtiarvoa.

Keskusvarastolta tilaaminen tuottaa parempaa varastonhallintaa. Keskusvarastolta tilattaessa pystytään helpommin hallitsemaan varastotasoja ja näin ollen välttämään ylijäämän syntymistä yksiköihin. Kun tavaroita tilataan keskitetysti vaikuttaa se varastonhallintaan, joka näkyy niin ikään helpompana ja tarkempana varastonhallintana.

Keskusvarastolta tilaaminen vaikuttaa myös tehokkuuteen, sillä keskusvaraston kautta tehdyt tilaukset voivat olla tehokkaampia, koska toimitukset tulevat yhdellä kertaa isompana eränä. Tämän seurauksena se vähentää kuljetusten ja varastonhallintaan liittyviä toimenpiteitä, jonka seurauksena se voi parantaa tehokkuutta.

Keskusvarastolta tilaaminen vähentää myös riskien syntymistä. Tuotteiden siirtelyjen yhteydessä tavaraa saattaa rikkoutua, mutta jos tuote on pakattu jo keskusvarastolla asianmukaiseen pakettiin siten, että se luovutetaan vain asiakkaalle riskien määrä, vähenee huomattavasti. Yksikön tehtävänä tällaisessa tapauksessa on vain laittaa tilattu tavara sivuun ja luovuttaa asiakkaalle ilman, että sitä pitää ensin kerätä ja sen jälkeen tehdä tarvittavat toimenpiteet. Riskien hallinnalla tarkoitetaan myös varaston saldojen vähenemistä, kun tilauksia täydennyseriä tulee tiheästi keskusvarastolta, voidaan välttää 0 tila eli tuotetta ei ole varastossa. Isojen tilauksien yhteydessä nykyisellä toimintamallilla tuotteet kerätään yksikön varastosta, jolloin muille asiakkaille ei jää tuotteita, mutta uudistuneessa toimintamallissa tuotteita riittää muille asiakkaille ja tilattu erä asiakkaalle saapuu seuraavana päivänä pakattuna ja valmiiksi annettavana.

Keskusvarasto mahdollistaa myös paremman laadun, sillä isoimmat toimitsijan erät saapuvat sinne ensin. Keskusvarasto mahdollistaa huomattavasti paremman laadunvalvonnan, koska tavaran kuntoon pystytään tarkastamaan keskitetysti ennen kuin tavara toimitetaan yksikön varastoon. Kyseinen toimenpide vähentää huomattavasti riskiä, siitä että viallisia tai huonolaatuisia tuotteita päätyisi yksikön varastoon ja siitä asiakkaalle.

10.3 Johtopäätökset

Keskusvaraston roolilla on todella suuri merkitys sujuvaan toimintaan jakelulogistiikassa, sekä siihen miten se vaikuttaa volyymimäärissä, tilaus- ja varastointikustannusten muodostumiseen. Tilauksien kanssa keskusvarastolta on pääsääntöisesti edullisempi lähettää valmiit tilaukset asiakkaalle, sekä kustannuksissa säästyään, varsinkin silloin kun tietynlaisia työvaiheita jää pois yksikön

päässä. Oleellisinta tässä tapauksessa on ymmärtää, miten keskusvaraston rooli vaikuttaa positiivisesti koko toimitusketjuun niin toimitsijalta keskusvaraston, kuin keskusvarastola yksikköön ja siitä loppukäyttäjälle.

Tutkittaessa Stark Suomen toimeksiantajalta saatuja tietoja ja erilaisia dataa pystyttiin toteamaan, että ajopäiviä ei ole kannattavaa lisätä tämänhetkisen maailman tilanteen takia Vaasan yksikköön, koska tilaus määrät ovat olleet laskussa, sekä kuljetuksiin liittyvät kustannukset ovat olleet nousussa. Uudistunutta toimintamallia voidaan käyttää, mikäli tilausmäärät kasvavat ja kuljetuskustannukset laskevat, Vaihtoehtoisesti, jos yksiköiden kuljetuksia voidaan yhdistää yhdeksi kokonaisuudeksi, onnistuisi uudistunut toimintamalli, mutta muutoksia täytyisi tapahtua kuormien purku ajankohtiin. Tämä uudistunut toimintamalli voisi luoda vaihtoehtoista näkemystä yrityksen nykyisiin toimintoihin.

Laskelmista pystyttiin toteamaan, että vuosina 2020–2022 ihmiset tekivät huomattavasti enemmän ostoja rakennustarvikkeisiin. Tähän on selvästi vaikuttanut Covid-19, sillä lomailu jaksot on käytetty tuona ajanjaksona kotitalouksien peruskorjaamisiin tai muihin rakennus urakointeihin liittyviin asioihin, eikä niinkään matkustamiseen.

Tutkittaessa keskusvaraston roolin kasvattamista jakelulogistiikassa, oli tärkeää huomioida, miten tuotannon ja varastoinnin kustannukset vaikuttivat kokonaisvaltaisesti prosessiin. Kehittämissuunnitelma täytyy toteuttaa, jotta voidaan tehdä arviointeja, mitkä kustannukset liittyvät varaston kasvattamiseen ja miten ne ovat verrattavissa muihin vaihtoehtoihin. Yksiköissä täytyy varmistaa, että varasto kapasiteetti on kykeneväinen vastaanottamaan saapuvaa tavaraa ja hallitsemaan sen koko toimitusketjua, oikeanlaisella varaston ohjauksella. Starkin tulee myös ottaa huomioon toimitusaikojen hallinta, mikäli yhteiskuljetuksia halutaan toteuttaa, voidaan siitä saada etuja ja myös haittoja. Eduissa näkyvät tehokkuus, sillä yhdellä rahdilla pystytään kuljettamaan useampaan yksikköön tavaraa, mutta riskeinä on huomioitava se, että toimitusketjuun voi ilmestyä viivästyksiä, jonka takia toisen yksikön purku aikataulu voi mennä väärälle ajanjaksolle.

Starkin täytyy varmistaa se, että toimitusketjun hallinta ja informaatio virrat ovat korkealla tasolla, jotta jakelulogistiikkaa voidaan kasvattaa ja näin ollen keskusvaraston roolia voidaan kasvattaa. Osana tätä prosessia asiakastarpeiden tulee ottaa huomioon, jotta voidaan saada kattava tieto

siitä, mitä ihmiset haluavat ja näin ollen kasvattaa parempaa toimintaa. Kaikkien yksityiskohtien huomiointi auttaa arvioimaan ja varmistamaan, että toimintamalli on taloudellisesti kannattava ja tehokas.

10.4 Kehittämisehdotukset

Kehittämisehdotukseksi matalalla kynnyksellä voidaan todeta, että Starkin yksiköihin täytyisi luoda uudenlainen lähestymistapa siihen, kuinka myyjien tehtävä muuttuisi, kun asiakas tekee tilauksen. Myyjien perustoimintaan täytyisi luoda uusi suunnitelma, jonka avulla keskusvaraston rooli kaavaisi. Hyväksi esimerkiksi aiheesta voidaan nostaa seuraava, myyjän tehdessä volyymiltaan suuren tilauksen asiakkaalle, joka sisältää paljon nimikkeitä ja tilauksen toimitukseksi ei ole valittu kyseistä päivää, kannattaisi tilauksessa hyödyntää keskusvaraston arvoa. Tilauksen tapahtuessa keskusvaraston keräilyn kautta voidaan olettaa, että tuotteet ovat laadullisesti hyvässä kunnossa ja määrä on oikea. Mikäli tilaukseen tulee viime hetken muutoksia, kun asiakas on noutamassa tilaustaan voi tilaukseen tehdä lisäyksiä ja täydentää nimikkeet yksikön varastosta, jolloin tavaraa on saatavilla, eikä tankkauserää tarvitse tilata saman tien, koska varastonhallinnan riitto on riittävällä tasolla.

Kehitysehdotukseksi voidaan esittää myös yhteiskuljetusten mahdollisuus. Kuljetusten yhdistyessä kustannukset laskevat ja näin ollen säästettyjä kustannuksia voidaan käyttää muihin toimintoihin. Kuljetusten optimoimisen avulla varastonhallinta muuttuisi paremmaksi ja varastonohjaus pystyisi tekemään kehitys kelpoisia toimenpiteitä. Tavarahan saapuessa varastoon useampana päivänä tasaisissa erissä, työntekijöiden työnlaatu parantuisi. Työntekijöiden kannalta yksinkertaisempi toimintamalli edesauttaisi työilmapiiriä ja työn teon jaksamista.

Tavaroiden saapuminen suoraan keskusvarastolta valmiina paketteina, kyseinen toimenpide keskusvaraston puolella säästää aikaa yksikössä. Tavaroiden helppo säilytys, jos vanhat tilaukset saadaan annettua heti asiakkaille. Inventointi, jotta vanhat päiväystuotteet/reklamaatio tuotteet saadaan pois varastoista → Lisää varastotilaa saapuvalla tavaralle.

Lähteet

Cycle service level: variable supply chain to prioritize customer satisfaction. 2022. Blogi. Viitattu 16.4.2023. <https://www.mecalux.com/blog/cycle-service-level>.

Daniel, D. 2020. Supply chain management (SCM). Techtarger artikkeli. Viitattu 5.3.2023. <https://www.techtarger.com/searcherp/definition/supply-chain-management-SCM>.

Fernando, J. 2022. Economic Order Quantity. Artikkelit Investopedia verkkosivuilta. Viitattu 21.4.2023. <https://www.investopedia.com/terms/e/economicorderquantity.asp>.

FIFO ja varastohinnat. 2023. Artikkelit Erply verkkosivuilla. Viitattu 1.3.2023. <https://wiki.erply.com/fi/article/448-fifo-method-first-in-first-out>.

Finnterms. N.d. Artikkelit Logistiikan Maailma verkkosivuilta. Viitattu 20.4.2023. <https://www.logistiikanmaailma.fi/sopimukset/toimituslausekkeet/finnterms/>.

Gallmann, F & Belvedere V. 2010. Linking service level, inventory management and warehousing practices: a case-based managerial analysis. Artikkelit. Viitattu 15.4.2023 https://www.researchgate.net/publication/227235282_Linking_service_level_inventory_management_and_warehousing_practices_A_case-based_managerial_analysis.

Greene, S. 2020 The XYZs of Inventory Management. Blogi postaus ASCM verkkosivuilta. Viitattu 8.5.2023. <https://www.ascm.org/ascm-insights/the-xyzs-of-inventory-management/>.

Harrison, A & Van Hoek, R. 2008. Logistics Management and Strategy. Artikkelit. Viitattu 10.4.2023. [https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/LOGISTIK%20MANAGEMENT/Logistics%20Management%20and%20Strategy%20\(%20PDFDrive%20\).pdf](https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/LOGISTIK%20MANAGEMENT/Logistics%20Management%20and%20Strategy%20(%20PDFDrive%20).pdf).

Hokkanen, S & Virtanen, S. 2012. Varastonhoitajan käsikirja. Sho business development Oy.

Hokkanen, S., Karhunen, J. 2011. johdatus logistiseen ajatteluun. Sho business development Oy.

Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Kehittämistutkimuksen käytännön kirjoittamisen opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja -sarja.

Keskusvarasto. N.d. Artikkelit Logistiikan maailman verkkosivuilta. Viitattu 31.01.2023. <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/logistiikkakeskus/keskusvarasto/>.

Koivisto, Eija & Ritvanen, Virpi. 2007. Logistiikka pk-yrityksissä: hankinta kilpailutekijänä. Helsinki: WSOY oppimateriaalit. Viitattu 04.02.2023.

LIFO-päivämäärä, sekä fyysinen arvo ja merkintä. 2023. Artikkelin Dynamics 365 Supply Chain Management verkkosivuilta. Viitattu 2.3.2023. <https://learn.microsoft.com/fi-fi/dynamics365/supply-chain/cost-management/lifo-date-physical-value-marking?source=recommendations>.

Logistiikka ja toimitusketju. N.d. Artikkelin Logistiikan maailman verkkosivuilta. Viitattu 7.3.2023. <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/>.

Lämmittämättömät varastot. N.d. Artikkelin Logistiikan maailma verkkosivuilta. Viitattu 02.02.2023. <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/varastointi/varastotyypit-ja-tekniikka/>.

Mitä inventaario tarkoittaa? 2021. Julkaisu Mattilan taloushallinto nettisivuilla. Viitattu 15.3.2023. <https://www.kirjanpitomattila.com/mika-inventaario>.

Näpärä, L. 2017. Haastattelujen lajityypit. Julkaisu Spoken nettisivuilta. Viitattu 02.02.2023. <https://spoken.fi/haastattelun-lajityypit/>.

Sakki, J. 2003. Tilaus-Toimitusketjun Hallinta: Logistinen B-to-B-prosessi. 6. Painos. Espoo: Jouni Sakki Oy. Viitattu 02.02.2023.

Salminen, T. N.d. Varastopaikoituksen ABC-analyysi osana logistiikan kehittämistä. Artikkelin Ziiroto nettisivuilta. Viitattu 16.3.2023. <https://www.ziiroto.com/varastopaikoituksen-abc-analyysi/>.

SCM- Toimitusketjun hallinta. n.d. Artikkelin Logy verkkosivulla. Viitattu 1.3.2023. <https://www.logy.fi/tietoa/urana-hankinta-ja-logistiikka/scm.html>.

Sirkä, J. 2019. Vaihto-omaisuuden inventaariossa lasketaan varaston arvo. Artikkelin Relipe Oy nettisivuilta. Viitattu 16.3.2023. <https://relope.fi/vaihto-omaisuuden-inventaariossa-lasketaan-varaston-arvo/>.

Stark Yrityksenä. Artikkelin Stark Suomi Oy sivulla. Viitattu 19.01.2023. <https://www.stark-suomi.fi/STARK/stark-yrityksena>.

Starkki Puukeskus on nyt STARK. Artikkelin STT Info sivulta. Viitattu 19.01.2023. <https://www.sttinfo.fi/tiedote/starkki-puukeskus-on-nyt-stark?publisherId=17674611&releaseId=25062075>.

Supply chain management (SCM). Diann Daniel 2020. Techtarget julkaisu. Viitattu 5.3.2023. <https://www.techtarget.com/searcherp/definition/supply-chain-management-SCM>.

Supply chain management SCM- Toimitusketjun hallinta. N.d. Digitalisoinnin oppaan artikkeli Ite wiki nettisivuilta. Viitattu 15.3.2023. https://www.itewiki.fi/opas/supply-chain-management-scm-toimitusketjun-hallinta/#the_title.

Tala, T. 2022. Miten lasketaan varaston kierto ja riitto. Artikkelin. Viitattu 31.3.2023. <https://we.knowit.fi/insight-fi/miten-lasketaan-varaston-kierto-ja-riitto>.

Thompson, B. 2022. Incoterms® in 2023 Guide. Artikkele. Viitattu 20.4.2023.
<https://incodocs.com/blog/incoterms-in-2023-guide/>.

Vaihto-omaisuuden kiertoaika (päivää). N.d. Artikkele Alma talentin verkkosivuilta. Viitattu 30.01.2023. <https://www.almatalent.fi/tunnuslukuopas/tehokkuus/vaihto-omaisuuden-kierto-aika/>.

Varaston palvelusaste. N.d. Artikkele Logistiikan maailma verkkosivuilla. Viitattu 13.02.2023.
<https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/varastointi/varastonohjaus/varaston-toiminnan-mittaaminen/>.

Varastonohjaus. N.d. Artikkele Logistiikan maailma verkkosivuilta. Viitattu 25.3.2023.
<https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikan-toimijat/varastointi/varastonohjaus/>.

Xingjian, Z. 2013. Research on Logistics Value Chain Analysis and Competitiveness Construction for Express Enterprises. Tutkimus. Viitattu 18.4.2023.

Yrityksen kulut. 2020. Artikkele business credit verkkosivuilta. Viitattu 03.02.2023.
<https://www.businesscredit.fi/blog/yrityksen-kulut>.

Liitteet

Liite 1. Incoterms & Finnterms

Incoterms eli toimitusehdot kansainvälisesti:

EXW= Ex Works (Place) = Noudettuna lähettäjältä

FCA= Free Carrier (Place) = Vapaasti rahdinkuljettajalta

FAS= Free Alongside Ship (Port) = Vapaasti aluksen sivulla

FOB= Free On Board (Port) = Vapaasti aluksella

CFR=Cost And Freight (Port) = Kulut ja rahti maksettuina

CIF=Cost Insurance (Port) = Kulut, vakuutus ja rahti maksettuina

CPT=Carriage Paid To (Place) = Kuljetus maksettuna

CIP= Carriage And Insurance Paid To (Place) = Kuljetus ja vakuutus maksettuina

DAP= Delivery At Place (Place) = Toimitettuna (nimetyssä) paikassa

DPU= Delivery At Place Unloaded (Place) = Toimitettuna (nimetyssä) paikassa kuormattomana

DDP= Delivery Duty Paid (Place) = Toimitettuna tullattuna

(Thompson 2022).

Finnterms eli kotimaiset toimitusehdot:

NOL = Noudettava lähettäjältä

FCA = Vapaasti rahdinkuljettajalla

CPT = Kuljetusmaksettuna

CIP = Kuljetus ja vakuutus maksettuina

DDU = Toimitettuna

TOP = Toimitettuna perille

(Finnterms n.d).

Liite 2. Teemahaastattelun runko

Teemahaastattelun runko

1. Mikä on yhden rahdin maksimimäärä?
2. Millaisia reittejä rahdit kiertävät?
3. Kulkeeko rahti usean yksikön kautta?
4. Millaisia kustannuksia rahdeista tulee Pennalasta muihin yksikköihin?
5. Miten Covid-19 tai sota on vaikuttanut keskusvarasto kuljetuksiin 2020–2022, muuten kuin lisääntyneenä polttoaine kustannuksena?
6. Miten Kesä/Talvi sesonki eroaa toisistaan?
7. Mikä on keskusvaraston valmiustila muutoksille ja millainen varastointikapasiteetti on käytössä, jos tavaroita ruvetaan varastoimaan enemmän siellä tai tilauksia tehdään enemmän keskusvaraston kautta?
8. Minkälainen työvoima on saatavilla keskusvarastolla? Pitäisikö luoda lisää työpaikkoja?
9. yleisesti miten lisääntyvät tilaukset vaikuttaisivat kuljetuksiin ja toimenpiteisiin?
10. Pystyttäisikö purkuaikoja muuttamaan entisestä mallista?