



Unto Huusko

**VARASTO- JA TILAUSTUOTTEIDEN LUOKITTELU VALMISTAVASSA TEOL-  
LISUUSYRITYKSESSÄ**

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Tuotantotalous diplomityö

2022

Unto Huusko

Tarkastaja(t): Professori Tuomo Uotila

TkT Mirva Hyypiä

## TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT Teknis-luonnontieteellinen

Tuotantotalous

Unto Huusko

### **VARASTO- JA TILAUSTUOTTEIDEN LUOKITTELU VALMISTAVASSA TEOLISUUSYRITYKSESSÄ**

Diplomityö

Tuotantotalouden koulutusohjelma

2022

82 sivua, 34 kuvaa, 3 taulukkoa

Tarkastajat: Professori Tuomo Uotila ja TkT Mirva Hyypiä

Avainsanat: SKU, ABC-analyysi, S&OP, teemahaastattelu, varastonimikkeet, luokittelu

Yritykset kohtaavat nykypäivänä yhä enenevässä määrin muuttuvia tekijöitä omassa liiketoiminnassaan. Nämä muutosvoimat lisäävät yritysten halua kuunnella asiakkaitaan entistä tarkemmin sekä niiden pyrkimystä erikoistua ja parantaa omaa kilpailuasemaansa räätälöimällä tuotteitaan yhä enemmän asiakaskohtaisesti. Tämä tuotteiden räätälöinti on aiheuttanut tuotevariaatioiden määrän kasvua yritysten tuoteportfolioissa. Tästä johtuen varastonohjaus pitää pystyä toteuttamaan mahdollisimman yksinkertaisesti sekä kustannustehokkaasti. Yrityksillä voi olla varastossa tuhansia erilaisia nimikkeitä ja niiden tehokas hallinta vaikuttaa koko yrityksen kustannustehokkuuteen. Kaikki varastonimikkeet eivät kuitenkaan ole yhtä tärkeitä yritykselle, joten on tarpeellista luokitella varastonimikkeitä eri luokkiin.

Tämän diplomityön tavoitteena oli tutkia ja selkeyttää kohdeyrityksen varastonimikkeiden luokitteluprosessia. Tutkimuksen avulla etsittiin keinoja, joiden avulla voidaan kehittää nykyistä prosessia eteenpäin vastaamaan entistä paremmin kasvaviin asiakastarpeisiin.

Tutkimusstrategiana sovellettiin laadullista kvalitatiivista tutkimusta. Tutkimus toteutettiin puolistrukturoitujen teemahaastatteluiden avulla. Teemahaastatteluiden pohjalta havainnointiin syitä, miksi tänä päivänä osa tuotteista ohjautuu kohdeyrityksessä varastotuotteiksi ja taas toisaalta miksi osa näistä tuotteista ohjautuu tilaustuotteiksi. Tutkimuksen lopputuloksena nähtiin myös mahdollisuuksia selkeyttää nykyistä varastonluokitus prosessia vastaamaan paremmin tämän päivän haasteita sekä saamaan siitä näkyvämpi ja systemaattisempi työkalu.

## ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

School of Engineering Science

Industrial Engineering and Management

Unto Huusko

## **CLASSIFICATION OF STOCK KEEPING UNIT IN A MANUFACTURING COMPANY**

Master's thesis

2022

82 pages, 34 figures, 3 tables

Examiners: Professor Tuomo Uotila and D.Sc (Tech) Mirva Hyypiä

Keywords: SKU, ABC-analysis, S&OP, semi-structured interview, classification, stock keeping Unit

Companies are facing increasingly changing factors in their own business. These factors are forcing companies to listen to their customers even more closely. That increase companies efforts to specialize and improve their own competitive position by customizing products more to customer-specific way. This will cause an increase in the number of product variations in the company's product portfolio. Also, since all products are not equally important to the company, it is necessary companies to classify their stock keeping units (SKU) into different categories.

The aim of this thesis was to clarify the current classification process of the SKU's the target company. The goal was to further develop the current process by thinking ahead about the process and guidelines, which would make the classification of stock keeping unit clearer in the target organization in the future than today.

Qualitative research was applied as a research strategy and the research was carried out using semi-structured interviews.

Based on the semi-structured interviews, it was possible to see the reasons why certain products are diverted to stock products and, on the other hand, why some products are diverted to order products. At the same time, opportunities were seen to clarify the current inventory classification process to better meet today's challenges and to make it a more visible and systematic tool.

## ALKUSANAT

Tämä opiskelu työn ohessa on ollut intensiivistä ja haastavaa varsinkin, kun osa opiskelusta siirtyi pandemiasta johtuen etäopiskeluun. Mutta samalla opiskelu on ollut myös antoisaa, vaihtelevaa ja avannut omia silmiä sekä auttanut verkostoitumaan luomalla uusia kontakteja. Näin jälkeempäin katsottuna aika onkin mennyt todella nopeasti.

Todella iso kiitos kaikille opiskelussa tukeneille, jonka lisäksi haluan myös kiittää työni ohjaajaa TkT Mirva Hyypiää sekä professori Tuomo Uotilaa työn kommentoinnista sekä sen johdattamisesta eteenpäin. Lisäksi kiitän toimeksiantajaa mahdollisuudesta tämän erittäin mielenkiintoisen työn tekemiseen sekä tukeen matkan varrella.

Sipoossa 17.9.2022

Unto Huusko

## Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

(Alkusanat)

(Symboli- ja lyhenneluettelo)

1	Johdanto.....	7
1.1	Työn tausta.....	7
1.2	Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset .....	9
1.3	Tutkimusmetodologia .....	9
2	Strategia & tuotanto.....	14
2.1	Yrityksen strategiatasot.....	14
2.2	Operaatiot.....	15
2.3	Tuotantostrategia.....	17
2.4	Toiminnanohjausjärjestelmät .....	20
2.5	Varasto .....	22
2.5.1	Varastoinnin hyödyt.....	22
2.5.2	Varastoinnin kustannukset.....	23
2.5.3	Varastoinnin tyypit .....	24
2.5.4	Varaston ohjaus.....	30
2.5.5	Valmistusprosessi .....	30
2.6	Varastonimikkeet .....	39
2.7	Sales & Operations Planning (S&OP) .....	46
2.7.1	Määritelmä .....	46
2.7.2	Tasapaino .....	48
2.7.3	Prosessi .....	49
2.7.4	Viitekehys .....	52
3	Tutkimushaastattelu & toteutus.....	53
3.1	Haastattelu.....	53
3.2	Tutkimushaastattelun teoriaa .....	54
3.3	Tutkimusaineiston keruun tavoitteet .....	55

3.4	Litterointi.....	55
3.5	Haastattelun lajityypit .....	55
3.6	Formaalihaastattelu, teemahaastattelu & strukturoimaton haastattelu.....	56
3.7	Kohdeorganisaatio & varastoluokat.....	58
3.8	Tutkimusaineiston keruu.....	61
3.9	Tutkimushaastattelut .....	63
4	Tulokset & pohdinta.....	68
5	Johtopäätökset .....	75
6	Lähdeluettelo .....	77

# 1 Johdanto

## 1.1 Työn tausta

Ennustaminen sen kaikissa muodoissa on hankalaa, koska harvalla meistä on selvänäköä tulevaisuuden suhteen. Kuitenkin teollisuudessa yritysten, jotka valmistavat tuotteita markkinoille, tulee saada mahdollisimman hyvä ennuste tulevasta kysynnästä, jotta yritys pystyy tuottamaan oikean määrän oikeanlaisia tuotteita markkinoille oikeaan aikaan.

Samanaikaisesti yritykset kohtaavat yhä enenevässä määrin monenlaisia muuttuvia tekijöitä omassa liiketoiminnassaan. Yritysten liiketoimintaympäristön voikin todeta olevan jatkuvassa liikkeessä. Teollisuuden ja markkinoiden globalisoituminen sekä asiakkaiden kasvaneet vaatimukset tuotevalikoiman suhteen ovat johtaneet siihen, että teolliset yritykset ovat joutuneet alentamaan tuotantokustannuksiaan sekä monipuolistamaan tuotantoaan (Saliba et al. s. 53-60). Yritysten liiketoimintaympäristön muutosten ennustaminen on viime vuosina vaikeutunut samanaikaisesti tapahtuvien muutosvoimien vuoksi (Heikkilä & Ketokivi 2013 s.17). Monissa yrityksissä onkin jouduttu turvaamaan tuotantoa ja vastaamaan asiakkaiden kysyntään kasvattamalla varastotasoja (Karrus 2005, s.177).

Tärkeimpinä muutosvoimina, jotka muuttavat yritysten liiketoimintaympäristöä ovat yritysten entistä kansainvälisempi kilpailu (globalisaatio), yhteiskunnan teknologiset edistysaskeleet sekä tietojenkäsittelyn kehitys. Globalisaatio yhtenä näistä suurimmista muutosvoimista on osaltaan lisännyt huomattavasti epävarmuutta yritysten liiketoiminnassa sekä lisännyt niiden kansainvälistä kilpailua. Tämä on osaltaan ajanut yritykset tarkastelemaan kriittisesti omaa toimintaansa sen kaikilla osa-alueilla. Entistä kiristyneempi kilpailutilanne on osaltaan myös lisännyt yritysten halua kuunnella asiakkaita entistä tarkemmin sekä lisännyt niiden pyrkimystä erikoistumaan ja parantamaan omaa kilpailuasemaansa räätälöimällä tuotteita yhä enemmän asiakaskohtaisesti. Lisääntynyt tuoteräätelöinti on aiheuttanut samalla nopean tuotevariaatioiden määrän kasvun yritysten tuoteportfoliossa (Saliba et al. s. 53-60; Heikkilä & Ketokivi s.17-18). Näin ollen sekä varastonhallinnan tärkeys, että tuotenimikkeiden määrä on jatkanut kasvuaan.

Yritykset joutuvat omassa tuotannossaan käsittelemään monenlaisia varastonimikkeitä (*Stock Keeping Unit SKU*). Käytännössä nämä varastonimikkeet ovat varastossa olevia tuotteita, jotka ovat erityisiä joko toiminnan, tyylin, koon tai värin sekä sijainnin suhteen (Silver et al., 1998, s. 32). Tuotteiden erot vuotuisissa myyntimäärissä, kysynnän ennustettavuudessa, hinnassa tai varastointivaatimuksissa voivat johtaa erilaisiin tuotanto- ja varastostrategiaan. Tämän seurauksena yritykset, jotka myyvät erilaisia asiakaskohtaisia tuotteita, kamppailevat usein tuotanto- ja varastojärjestelmiensä hallinnan kanssa. Samalla on kuitenkin hyvä huomata, että ne yritykset, jotka ovat varautuneet ja pystyvät ottamaan paremmin huomioon vallitsevat muutosvoimat sekä hallitsemaan epävarmuustekijöitä tulevat olemaan tulevaisuuden voittajia yritysten välisessä kilpailussa (Kampen et al. 2012; Heikkilä & Ketokivi 2013 s.18). Tänä päivänä yhdelläkään yrityksellä ei ole varaa jäädä paikoilleen ”tuleen makaamaan” vaan yritysten tulee aktiivisesti tarkastella ja kehittää omaa suoritus- sekä kilpailukykyään selviytyäkseen yritysten välisessä kilpailussa myös tulevaisuudessa.

### **Kohdeyritys**

Tutkimuksen kohdeyrityksellä on toimintaa yli 20 maassa Euroopassa, Aasiassa ja Yhdysvalloissa. Tällä hetkellä kohdeyritys työllistää yli 1800 henkilöä maailmanlaajuisesti. EU:n määritelmän mukaan tämänkokoinen yritys kategorisoidaan suureksi yritykseksi (European Union 2015, s.10). Kohdeyrityksen päätoimiala on kemianteollisuudessa ja yrityksen pääkonttori sijaitsee Suomessa, jonka lisäksi yrityksellä on Suomessa kaksi tuotantolaitosta. Kohdeyrityksen pääasiallinen asiakaskunta koostuu sekä kuluttajista että teollisuusyrityksistä. Kohdeorganisaation voidaan katsoa toimivan sekä B2B (*Business to business*) että B2C (*Business to consumer*) markkinoilla. Kohdeyrityksellä on omien myyntikonttorien lisäksi vakiintunut jälleenmyyjäverkosto sekä vientitoimintaa yli 20 maassa. Yrityksen toiminnalle on leimallista pyrkimys innovatiivisuuteen sekä olla edelläkävijä kestävien ratkaisujen toimittajana. Tämän lisäksi kohdeyritykselle on tärkeää palvella asiakasta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Tuotenimikkeiden sekä ennustettavuuden näkökulmasta tämä tarkoittaa, että tuotenimikkeitä on oltava saatavilla asiakkaille myös nopealla aikataululla.



## 1.2 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaukset

Tämän diplomityön tavoitteena oli tutkia ja selkeyttää kohdeyrityksen varastonimikkeiden luokitteluprosessia. Tutkimuksen avulla etsittiin keinoja, joiden avulla voitiin kehittää nykyistä prosessia eteenpäin vastaamaan entistä paremmin kohdeyrityksen kasvaviin asiakas-tarpeisiin. Tutkimuskysymyksiksi valikoitui seuraavat kysymykset:

- Mitkä ovat periaatteet, jotka ohjaavat tuottamaan varastoon (*Make to stock*)?
- Mitkä ovat periaatteet, jotka ohjaavat tuottamaan tilauskohtaisesti (*Make to order*)?

Tutkimus rajattiin koskemaan kohdeyrityksen organisaatiota yhdessä maassa. Tutkimuksen empiiristä osaa varten tarvittava tiedonkeruu tehtiin pääsääntöisesti puolistrukturoitujen teemahaastatteluiden avulla. Empiirisen osan tutkimus kohdennettiin spesifisesti selvittämään kohdeyrityksen nykyistä toimintatapaa sekä siihen liittyviä mahdollisia haasteita sekä mahdollisuuksia. Työ itsessään koostui kirjallisuusselvityksestä sekä empiirisestä osasta. Kirjallisuusselvityksen avulla pyrittiin avaamaan lukijalle sekä itse tutkimusongelma, että havainnoimaan tutkimuksen asemaa suhteessa käytössä olevaan teoreettiseen tutkimustietoon. Empiirisessä osassa käytettiin kvalitatiivisia tutkimusmenetelmiä tutkimusaineiston keräämiseen.

## 1.3 Tutkimusmetodologia

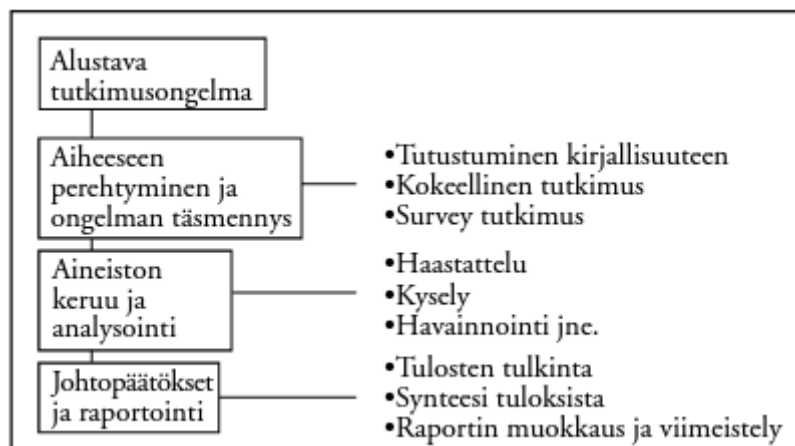
Empiirisessä tutkimuksessa tutkimuskohdetta havainnoidaan konkreettisesti ja tutkimustulokset muodostuvat tutkimuskohteen analysoinnista sekä mittauksista. Empiirisen tutkimuksen pohja rakentuu siihen, miten tutkijat analysoivat tutkimusaineiston. Laadullisen tutkimuksen aineisto voi olla hyvin monisäikeistä mm. haastattelut, kuvat, tallenteet, audiovisuaaliset aineistot ovat kaikki tavallisia aineistolähteitä kvalitatiivisessa tutkimuksessa ja ne kaikki ovat käyttökelpoista aineistoa (Vuori J. 2022).

Empiirinen tutkimus koostuu useista eri vaiheista, jotka ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa. Tutkimusprosessi on vaiheittain etenevä prosessi, joka lähtee liikkeelle tutkimusongelmasta, mikä onkin kaikkein tärkein ja vaikuttavin tekijä itse tutkimuksessa (Hirsjärvi S. & Hurme H. 2015 s.14). Tutkimusongelmasta riippuen määräytyy myös tutkimusasetelma sekä minkä tyyppistä tutkimusaineistoa tarvitaan ja millaisin menetelmin sitä hankitaan. Itse tutkimus

voi edetä usealla eri tavalla ja sitä voidaan toteuttaa myös usealla erilaisella tavalla. Tällöin tutkimusprosessi voi myös poiketa alla esitetystä mallista. Usein kuitenkin empiirisestä tutkimuksesta on havaittavissa alla olevassa kuvassa 1 esitetyt vaiheet (Hirsjärvi S. & Hurme H. 2015 s.14-15).

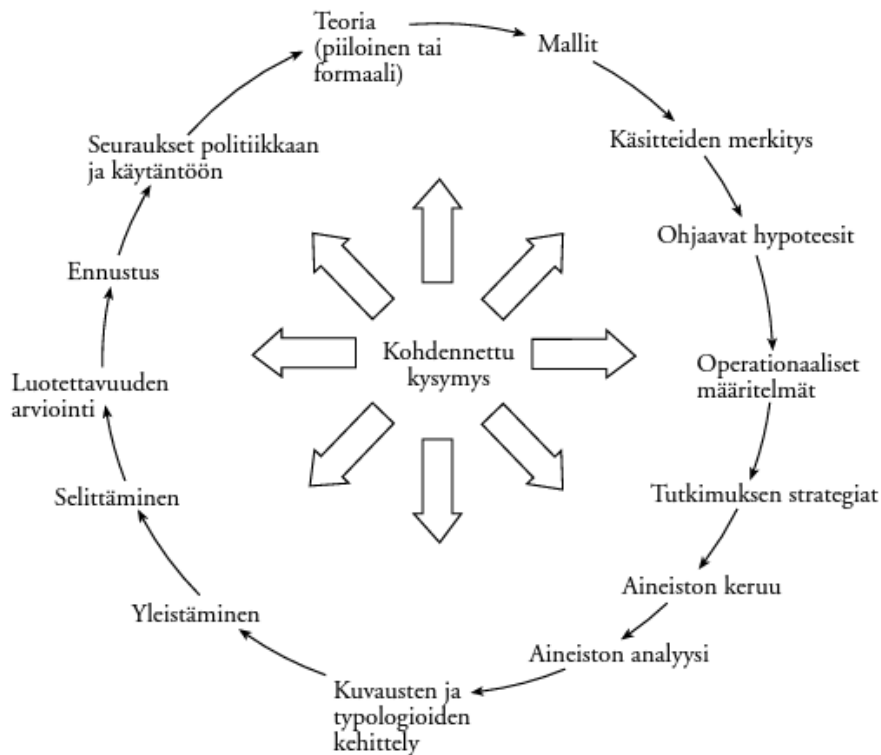
#### Empiirisen tutkimuksen vaiheet

- I. Tutkimusaiheen valitseminen
- II. Tiedonhaku ja kirjallisuuteen tutustuminen
- III. Tutkimuskysymysten muotoilu, aineiston keruu & analysointi
- IV. Johtopäätökset & raportointi



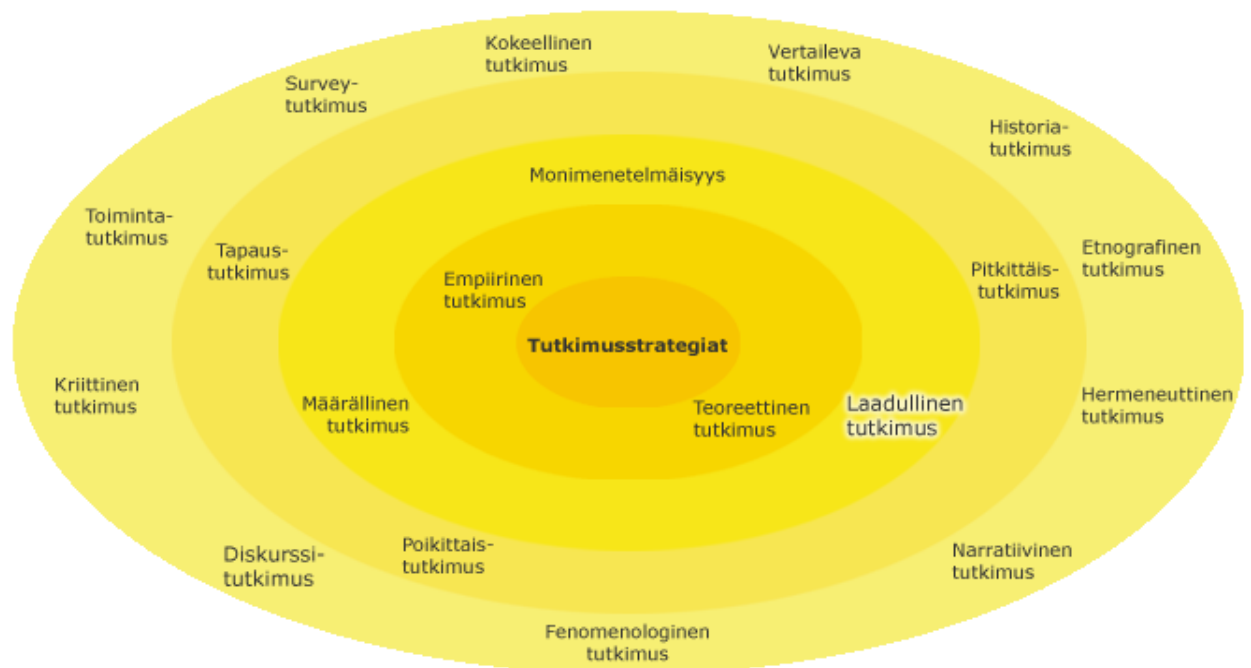
**Kuva 1.** Empiirisen tutkimuksen vaiheet (Hirsjärvi S. & Hurme H. 2015)

Hirsjärvi S. & Hurme (2015) mukaan käytännössä tutkimus ei aina etene niin suoraviivaisesti kuin mitä yllä olevassa kuvassa 1 on esitetty. Onkin hyvin mahdollista, että tutkimuksen aikana tutkimusprosessin vaiheet voivat toistua toisiinsa nähden ja tällöin myös itse tutkimusongelmaan voidaan palata toistuvasti. Kuvassa 2 on esitetty tutkimusprosessin syklinen malli ns. tieteen pyörä, jossa on kuvattu kuinka tutkimusprosessin eri vaiheet voivat toistua toisiinsa nähden.



**Kuva 2.** Tutkimuksen syklinen malli ns. tieteen pyörä (Hirsjärvi S. & Hurme H. 2015).

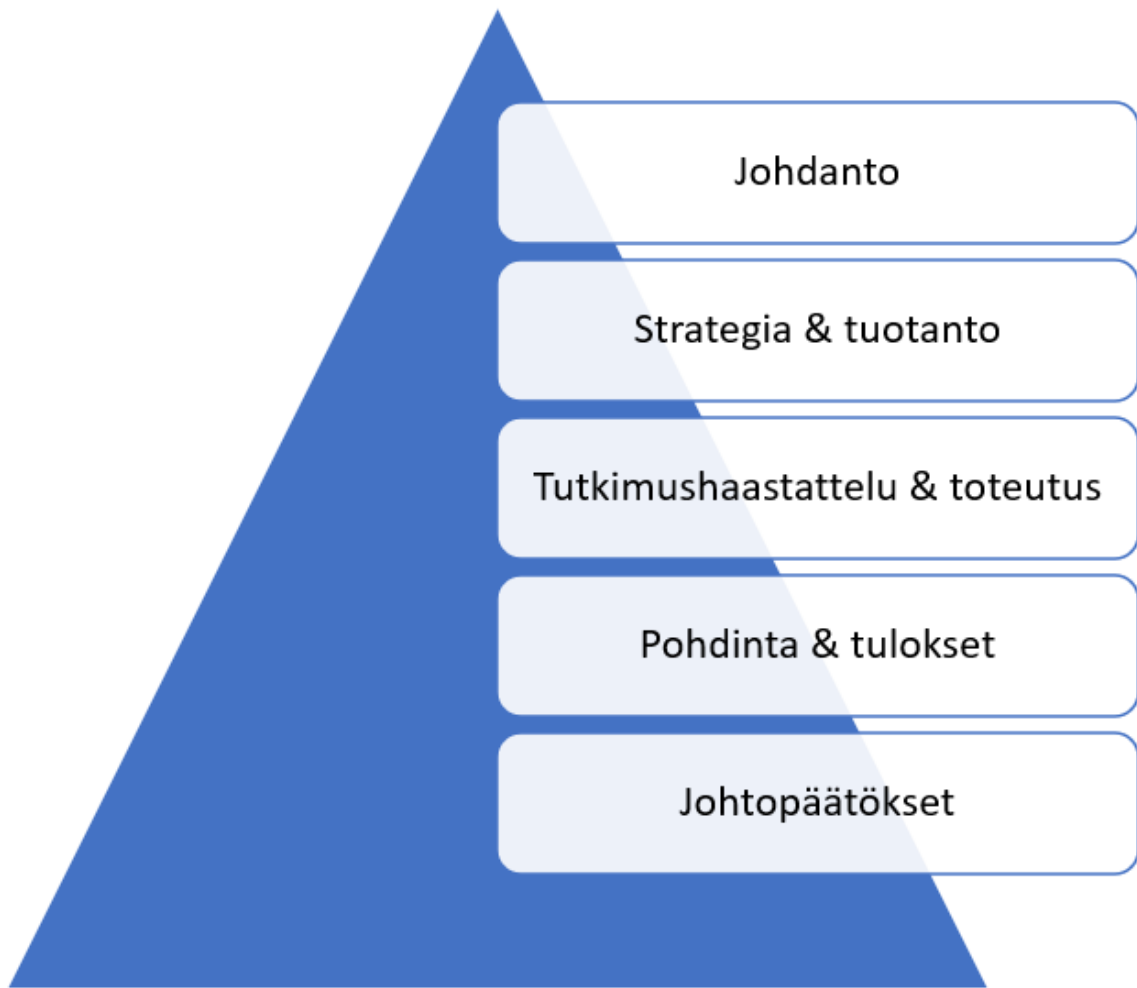
Tämän työn tutkimusstrategiaksi valikoitui laadullinen eli kvalitatiivinen tutkimus. Kvalitatiiviselle tutkimukselle ominaista on useiden erilaisten lähestymis- ja analyysitapojen mahdollisuus, joten yhden ainoan tarkan määritelmän antaminen on mahdotonta. Laadullinen tutkimus on empiiristä tutkimusta pohjautuen erilaisiin aineistoihin ja niiden analysointiin. Itse tutkimuksessa ollaan kiinnostuneita monesta samanaikaisesta tekijästä, joilla kaikilla on vaikutusta lopputulemaan (Juhila K. 2022). Kuvassa 3 on kuvattu laadullisen tutkimuksen sijoittuminen tutkimusstrategian kenttään.



**Kuva 3.** Tutkimusstrategian eri kentät (Koppa, Jyväskylän yliopisto 2022).

Tämän työn tutkimuksen lähestymistavaksi valittiin tapaus tutkimus, jossa tutkittavana kohteena on yksittäinen organisaatio. Yleisesti tapaus tutkimuksessa pyritään aluksi tutustumaan kohdetapaukseen perinpohjaisesti, jotta tapauksesta voitaisiin muodostaa kokonaisvaltainen kuva. Tämän vuoksi tapaus tutkimuksessa lähdeaineistoja pyritään yhdistelemään tutkimuksen aikana monipuolisesti (Vuori J. 2022).

Tämä diplomityö koostuu sekä teoreettisesta että empiirisestä osasta. Työ on rakenteeltaan jakaantunut viiteen erilliseen lukuun, jotka ovat esitelty kuvassa 4. Teoreettinen osuus on sisällytetty lukuihin 2 ja 3 sisältäen kirjallisuusselvityksen, jossa teorian avulla on pyritty taustoittamaan ja selventämään peruskäsitteitä tutkimusongelmaan liittyen.



**Kuva 4.** Tutkimuksen rakenne

Empiirisessä osuudessa kvalitatiivista lähestymistapaa edustaa kohdeyrityksen haastateltaville henkilöille toteutetut puolistrukturoidut teemahaastattelut. Lisäksi tutkimusaineiston keräämiseen, aineiston analysointiin sekä asetettuihin tutkimuskysymyksiin vastaamiseen käytettiin kvalitatiivisia menetelmiä luvuissa 3–5. Johdanto-osuudessa taustoitetaan tutkimusongelmaa, käydään läpi työn tavoitteita sekä rajouksia. Lisäksi johdannossa käydään läpi tutkimusstrategian ja tutkimusmetodologian valinnat.

## 2 Strategia & tuotanto

### 2.1 Yrityksen strategiatasot

Strategia sanana viittaa kreikankieliseen sanaan ”*strategos*” eli sodan johtamisen taitoon. Sodankäynnissä strategialla onkin ollut aina vahva rooli (Kamensky M., 2014 s.16). Heikkilä & Ketokivi (2005 s.29) mukaan yrityksissä tehdään paljon päätöksiä joka ikinen päivä, mutta valtaosa osa näistä tehdyistä päätöksistä eivät ole strategisia. Heikkilä & Ketokiven (2005) mukaan päätös on ainoastaan silloin strateginen, mikäli kyseisellä päätöksellä on vaikutusta yrityksen kilpailukykyyn sekä tehty päätös on ollut valinta usean vaihtoehdon väliltä. Minzberg (1976 s.246) mukaan päätös on strateginen ainoastaan silloin kun tehty päätös on sitouttava myös resurssimielessä. Kilpailutilanteessa yritykselle strategian luonti on välttämätöntä, koska ainoastaan tällöin yritys pystyy hallitsemaan ympäristöään sekä erottautumaan muista yrityksistä (Kamensky M., 2014 s.16-22).

Yrityksen strategia koostuu usean eri tason strategisista päätöksistä, jotka kaikki osaltaan vaikeuttavat ymmärryksen sekä yhteisen näkemyksen luomista organisaatiossa. Päätöksiä tehtäessä on tärkeää selvittää mistä strategiatasosta kulloinkin on kysymys sekä miten nämä eri strategiatasot nivoutuvat yhteen (Kamensky M. 2014 s.16-19). Kuvassa 5 on havainnollistettu yrityksen erilaiset strategiatasot.



**Kuva 5,** yrityksen strategia tasot (mukaillen Kamensky M. 2014 s.19)

Omistajastrategia laaditaan yleensä tilanteissa, joissa on kyseessä laaja-alaisesti omistettu perheyritys. Usein yrityksissä omistajastrategia sisällytetään konsernitason strategiaan, jossa omistajan tahtotila on nähtävissä myös strategisten tavoitteiden kautta. Yrityksen koostuessa useasta eri toimialasta sekä useista erillisistä liiketoiminta-alueista, konserni- ja liiketoimintastrategian välissä on vielä toimialastrategia (Kamensky M. 2014 s.16-19).

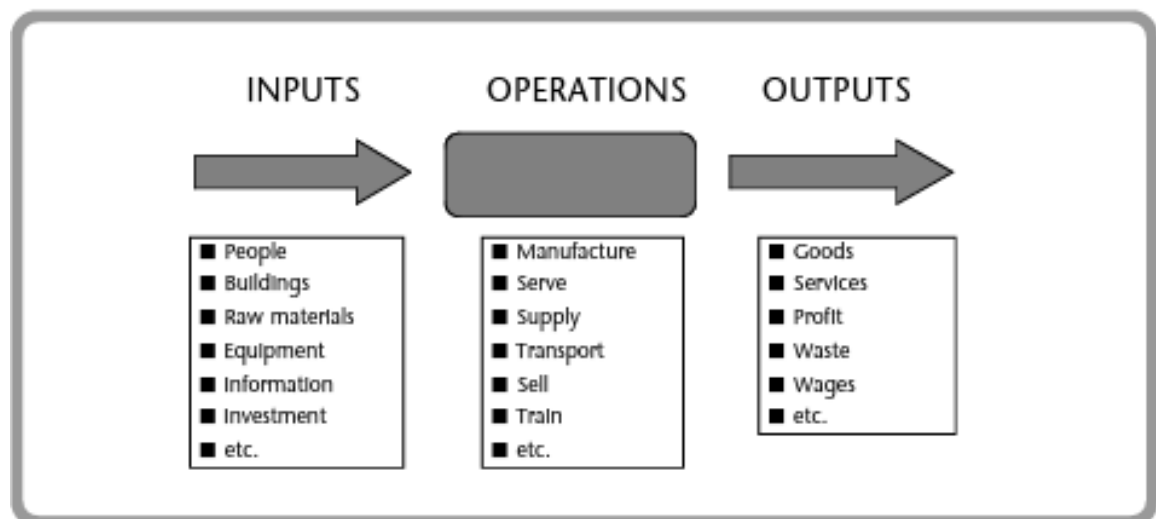
Liiketoimintastrategian avulla pyritään kertomaan ne peruseriaatteet, joiden avulla yritys menestyy kyseisellä liiketoiminta-alueella. Hyvän liiketoimintastrategian tulee ottaa kantaa eri toimintoihin sekä prosesseihin. Usein yrityksissä toiminnot eriytetään vielä omiksi strategioikseen, joista esimerkkinä markkinointi-, tuotekehitys-, osto- ja tuotantostrategiaksi. Toisinaan näistä suunnitelmista käytetään strategiatermin sijaan toimintasuunnitelma termiä (Kamensky 2008, s.16-22).

## 2.2 Operaatiot

Yleisesti käsitteenä tuotanto mielletään ainoastaan tuotantoyksikössä tapahtuvaksi valmistukseksi, mutta se voi myös käsittää paljon enemmän. Englannin kielessä tuotannolle onkin käytössä useita eri termejä kuten *operations*, *productions* tai *manufacturing*. Kaikilla näillä

mainituilla termeillä on erilainen merkitys tuotannosta puhuttaessa. Waters (2003) kuvaa operaatioita organisaation ydintoiminnoksi, joka muuntaa sisään tulevia syötteitä halutuiksi tuotteiksi. Syötteistä käytetään yleisesti termiä panos, joka voi käsittää raaka-aineita, komponentteja, ihmisiä, laitteita, tietoa, rahaa sekä muita resursseja.

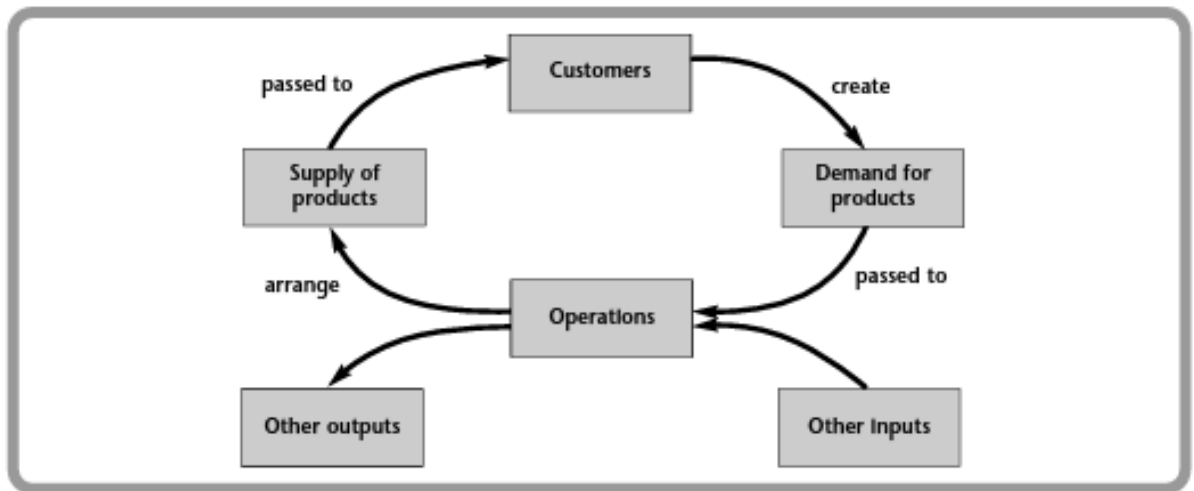
Heikkilä & Ketokivi (2013) mukaan *operations* käsitteenä sisältää koko sen prosessin, joka yrityksen tulee viedä läpi muokatessaan sisään tulevia tuotannontekijöitä sekä resursseja asiakkaille valmiiksi tuotteiksi ja palveluiksi. Waters (2003) mukaan operaatioihin kuuluu mm. tuotanto, palvelu, kuljetus, myynti sekä koulutus. Vastaavasti tärkeimpinä tuotoksina ovat tavarat ja palvelut. Kuvassa 6 on kuvattuna muuntoprosessi, jossa syötteet muuntuvat tuotoksiksi.



**Kuva 6.** Syötteiden muuntoprosessi (Waters D. 2003 s.5)

Tuotoksina syntyneet tuotteet tulee vielä toimittaa asiakkaille, jolloin muodostuu kuvan 7 mukainen kysynnän ja tarjonnan kehä.





**Kuva 7.** Kysynnän ja tarjonnan kehä (Waters D. 2003 s.6)

Kysynnän ja tarjonnan kehässä asiakkaat luovat vaatimuksia, joihin vastatakseen operaatiot käyttävät resursseja tyydyttääkseen asiakastarpeita. Materiaalit siirtyvät logistisesti syklin ympäri. Materiaalien saapumista toimittajilta kutsutaan yleisesti sisäänmenologiikaksi ja vastaavasti materiaalien siirtämistä asiakkaalle kutsutaan lähteväksi logistiikaksi. Materiaalien siirtämistä organisaation sisällä kutsutaan materiaalinhallinnaksi (Waters D. 2003 s.6).

### 2.3 Tuotantostrategia

Tuotantostrategia osana yrityksen liiketoimintastrategiaa ohjaa yrityksen päivittäistä toimintaa (Heikkilä & Ketokivi 2013 s.25). Heikkilä & Ketokivi (2013) mukaan hyvän tuotantostrategian tulee ottaa huomioon eri tasoisia päätöksiä sekä oman että mahdollisesti ulkoistetun tuotannon suhteen. Lisäksi tuotannon tavoitteena tulee luoda yritykselle kilpailukykyä sekä kilpailuetua. Tämä on mahdollista ainoastaan silloin kun yrityksen strategian ja tuotannon välillä on muodostunut yhteys eli toisin sanoen tuotanto tulee ottaa huomioon yrityksen strategisessa päätöksenteossa ja tuotantoa koskevaa päätöksentekoa tulee käsitellä myös strategisesta näkökulmasta. Kuvassa 8 on esitetty Heikkilä & Ketokiven (2013) luoma tuotantostrategian nelitasomalli, jossa on kuvattuna tuotantostrategian yhteydet ja näkökulmat eri strategiatasojen välillä. Kuvattuna ovat ylin strategiataso, liiketoimintataso, toimintotaso sekä tuotantotaso.

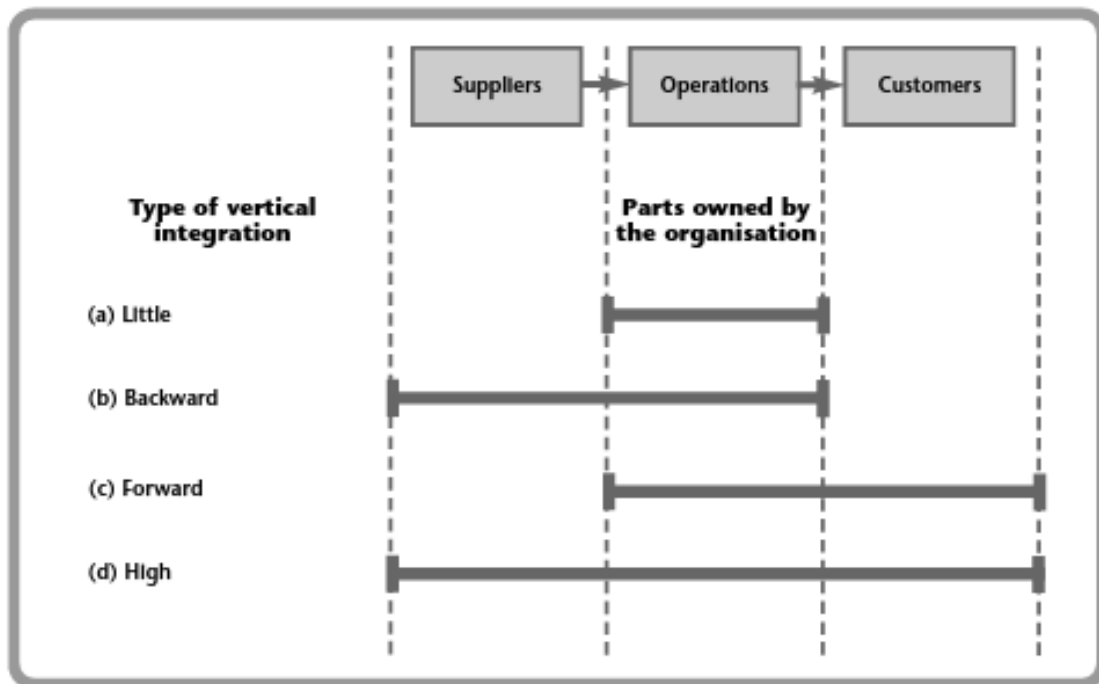


**Kuva 8.** Tuotantostrategian nelitasomalli (Heikkilä & Ketokivi 2005, s.45)

### Ylin strategiataso

Ylimmällä strategiatasolla ylin johtoryhmä sekä toimitusjohtaja määrittelevät kuinka merkittävässä roolissa tuotanto on yrityksen kannalta ja toisaalta onko tuotannolla mahdollisesti suurta roolia liiketoiminta-alueita valittaessa. Ylimmällä strategiatasolla tehdään mm. yrityksen hajautus eli diversifikaatio päätökset eli toisin sanoen millä toimialoilla yritys haluaa toimia. Ylimmällä strategiatasolla linjataan myös tuotantolaitosten sijaintipäätökset (Heikkilä & Ketokivi s.48).

Ylin strategiataso linjaa yrityksen vertikaalisen integraation asteen eli sijainnin missä kohdassa arvoketjua yritys haluaa olla, sekä kuinka suuri osa arvoketjusta on yrityksen hallussa. Kuvassa 9 on kuvattu erilaisia vertikaalisen integraation asteita. Yritys voi ostaa materiaaleja ulkopuolisilta toimittajilta ja myydä tuotteita ulkopuolisille asiakkaille, tällöin yrityksen hallussa ei ole suurta osaa toimitusketjusta. Kyseisessä tapauksessa yrityksen vertikaalisen integraation aste on pieni. Vastaavasti mikäli yrityksellä on hallussa alkupään toimittajat, jonka lisäksi yritys valmistaa myytävät tuotteet sekä hoitaa lopputuotteiden jakelun asiakkaille, yritys on vertikaalisesti integroitunut (Waters D., 2003 s.49).



**Kuva 9.** Vertikaalisen integraation asteet (Waters D. 2003 s.49)

### **Liiketoimintataso**

Liiketoimintatasolla tuotannon roolia pohditaan enemmän yksittäisen liiketoimiyksikön näkökulmasta. Liiketoimintayksikön johtoryhmässä linjataan mm. voiko tuotannolla olla merkittävää, jopa strategista vaikutusta kyseisen liiketoimintayksikön kilpailukyvyn kannalta (Heikkilä & Ketokivi 2019 s.49).

### **Toimintotaso**

Toimintotasolla yleisesti koordinoidaan ja linjataan tuotannon suhdetta ja yhteistyötä muiden toimintojen kanssa (Heikkilä & Ketokivi 2019 s.51).

### **Tuotantotaso**

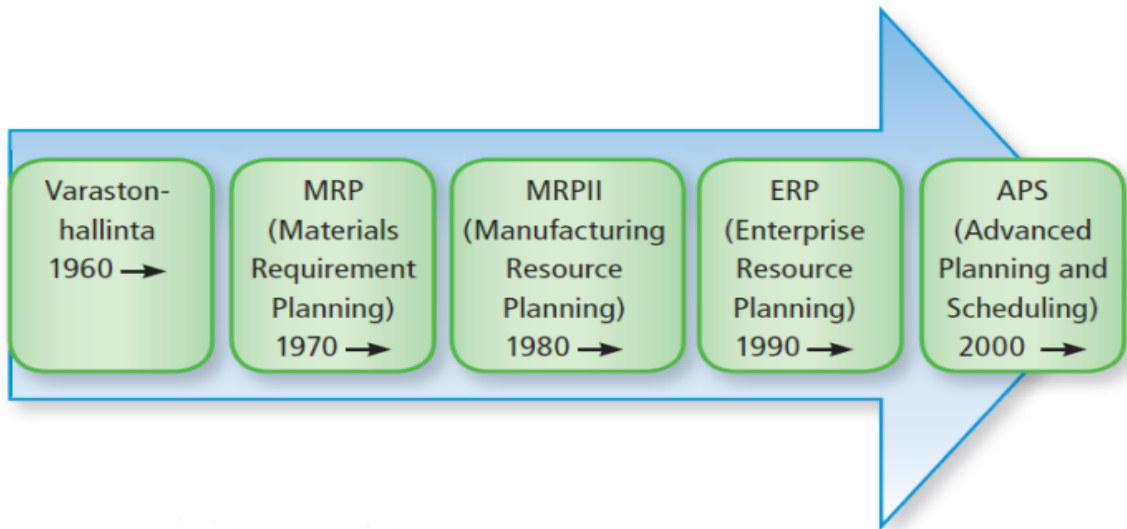
Tuotantotasolla määritellään mm. tuotantolaitoksen omia tavoitteita sekä ohjataan tavoitteisiin pääsy päivittäisen toiminnan organisoinnin, käytäntöjen sekä erilaisten suorituskyky-mittareiden avulla (Heikkilä & Ketokivi 2019 s.53-54).

## 2.4 Toiminnanohjausjärjestelmät

Toiminnanohjausjärjestelmä (*Enterprise resource planning ERP*) auttaa toiminnan- ja tuotannonohjausta keräämällä ja jakamalla tietoa yrityksen eri osista. Toiminnanohjausjärjestelmää kuvataan sarjaksi integroituja erittäin tehokkaita sovelluksia, jotka on rakennettu kattamaan koko valmistavan teollisuusyrityksen hallinnan. Yleisesti ottaen toiminnanohjausjärjestelmä kattaa kaikki ydinliiketoimintaprosessit tuotannosta jakeluun ja se integroituu eri osastoihin helpottaen tiedonkulkua osastojen välillä (Kamiński, 2013).

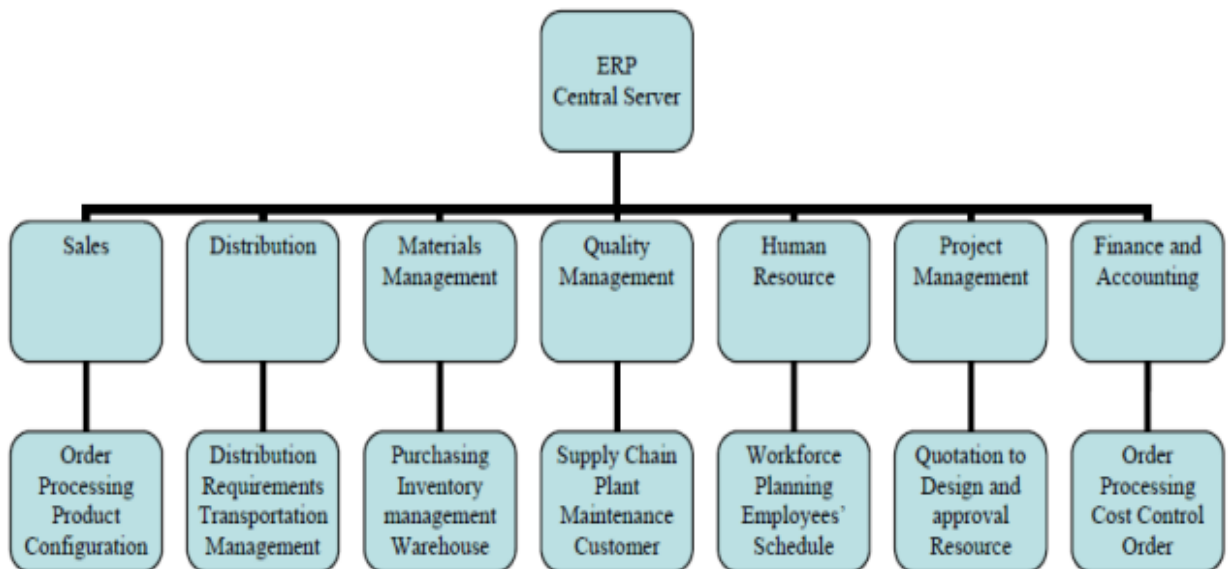
Minahan T. (1998), kuvaa toiminnanohjausjärjestelmää monimutkaiseksi ohjelmistojärjestelmäksi, joka yhdistää ja automatisoi liiketoiminnan perusprosessit asiakkaiden tilausten viemisestä aina varastotasojen seurantaan sekä tilauskirjojen tasapainottamiseen. Hancerliogullari G. et al. (2018) vastaavasti toteavat, että viime vuosina yritysten on ollut entistä vaikeampaa kilpailla maailmanmarkkinoilla tekniikan kehityksen myötä. Siksi yritykset tarvitsevat uusia tietojärjestelmiä saadakseen kilpailuetua tässä muutoksessa. Toiminnanohjausjärjestelmät ovatkin saaneet kasvaneen merkityksen tietojärjestelmien edistymisen myötä. Toiminnanohjausjärjestelmien käyttö on tänä päivänä hyvin yleistä suuremmissa yrityksissä (Calisir F. et al. 2018).

Kuvassa 10 on esitetty toiminnanohjausjärjestelmän kehityshistoria. Kehityksen katsotaan alkaneen jo 1960-luvulla, jolloin varastonseurantaan aloitettiin kehittämään ohjelmistoja. MRP-järjestelmät (*Materials requirement & resource Planning*) alkoivat kehittyä jo 1970-luvulla. Tuohon aikaan niiden pääasiallisena tarkoituksena oli ainoastaan ohjata ostotoimintaa ja automatisoida tilausten käsittelyä. 1980-luvulle tultaessa alettiin järjestelmällisesti kehittämään MRP II -konseptia, joka perustui aikaisempaan MRP-järjestelmään mutta sisälsi uusia komponentteja mm. toiminnanohjauksen sekä jakelunhallinnan osalta. 1990-luvulla MRP II konseptin päälle kehitettiin lisää tuotannonohjaustason toiminnallisuuksia. MRP-järjestelmään ruvettiin tuomaan myös muita yrityksen osa-alueita kuten projektinhallintaa sekä taloushallinnon- että henkilöstöhallinnan osa-alueita, jolloin päädyttiin nykyisenlaiseen moderniin ERP-järjestelmään (Kettunen J. et al. 2001 s.46–47). 2000-luvulla toiminnanohjausjärjestelmään otettiin mukaan myös suunnittelu- ja aikataulutussjärjestelmiä (*Advanced planning and scheduling APS*). Suunnittelu- ja aikataulutussjärjestelmien avulla pystytään luomaan ennusteita pohjautuen toiminnanohjausjärjestelmästä saatavaan historiadataan sekä siirtämään päivitetty suunnitelma takaisin toiminnanohjausjärjestelmään.



**Kuva 10.** Toiminnanohjausjärjestelmän kehitys historia (Ritvanen V. 2011 s.58)

Manyam K. (2018) mukaan jokaisella yrityksellä on liiketoiminta-, yritys- ja toimintastrategioita, jotka voidaan saavuttaa vain, kun kaikki yrityksen osastot ja prosessit on yhdistetty ja integroitu erilaisten teknologioiden sekä algoritmien avulla. Toiminnanohjausjärjestelmä (ERP) sisältää tänä päivänä kaikki tiedot ja menettelyt eri osastoilta yhden keskitetyn ja standardoidun kehyksen mukaisesti sekä paikallisella että kansainvälisellä tasolla.



**Kuva 11.** Integroitu näkymä yrityksen toiminnanohjausjärjestelmästä (Manyam K. 2018)

## 2.5 Varasto

Varasto on yleisesti ymmärretty tilaksi, jossa säilytetään valmistuksessa tai asiakaspalvelussa tarvittavia materiaaleja. Mutta laajemmin ajateltuna esimerkiksi talousmielessä varasto rinnastetaan vaihto-omaisuuteen (Sakki J., 2009 s.78). Aikaisemmin varaston ajateltiin olevan pelkästään operatiivinen toiminto, jonka tarkoituksena on varastoida valmist tuotteita sekä raaka-aineita. Tämän päivän verkottuneissa globaaleissa toimitusketjuissa varastonhallintaa ymmärretään kuitenkin toiminnoksi, jonka avulla voidaan saavuttaa kilpailuetua sekä valmistajien että jakelijoiden keskuudessa (Ross F., 2018 s.606).

Tänä päivänä yrityksillä on kasvava pyrkimys vähentää varastoihin sitoutunutta pääomaa, jonka lisäksi tuotenimikkeiden kasvanut määrä on entisestään korostanut varaston ohjauksen tärkeyttä (Hokkanen et al. 2003, s.144). Riippumatta millaisesta varastosta tai minkäkokoisesta varastosta on kyse, puhutaan yleisesti varaston neljästä perustoiminnosta, jotka ovat materiaalinkäsittely, materiaalin varastointi, tilausten hallinta ja tiedonsiirto (Ross F., 2018 s.606).

Suuremman raaka-aine erän hankkiminen ja kuljettaminen alentaa kuljetukseen meneviä kustannuksia mutta samanaikaisesti kasvattaa yrityksen varastoa ja sen arvoa. Logistisesti varastointi ja tuotteiden kuljettaminen ajatellaankin usein toistensa vastakohtina. Vastaavasti myös tuotannossa suuremman erän tuottaminen alentaa kiinteitä kustannuksia yksikköä kohden mutta vastaavasti lisää tuotevarastoa ja sen arvoa (Haverila et al. 2009 s. 445-446; Sakki 2009 s. 103; Waters 2009 s. 338.).

### 2.5.1 Varastoinnin hyödyt

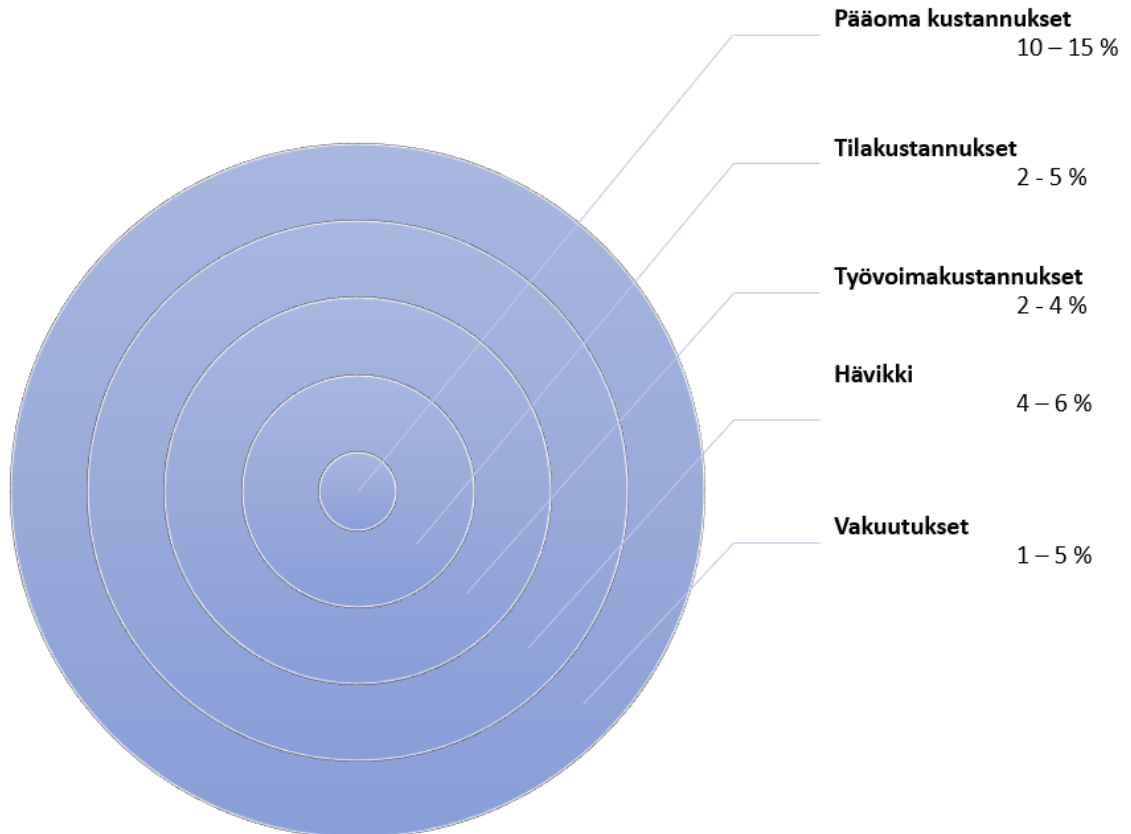
Varaston hallinta riippuu suuresti tulevan kysynnän ennusteista, joten tarkkojen ennusteiden laatiminen on yrityksen menestymisen kannalta erittäin tärkeää (Prak & Teunter, 2019 s.224-238). Monilla toimialoilla tuotteiden ominaisuudet tai kysynnän aiheuttamat epäjatkuvuudet, sesongit tai muuttuvat tuotteiden elinkaaret tekevät yritysten lähes mahdottomaksi vastata kysyntään täysin synkronoidusti, jolloin joudutaan pitämään varastoa (Ross F., 2018 s.606). Muita syitä varastonpidolle voivat olla tarve saada suurempi joustavuus tuotannossa. Varaston avulla voidaan rakentaa puskurivarastoa ja toteuttaa peräkkäin eritahtisia työvaiheita, jotka muuten olisivat mahdotonta toteuttaa ilman odotusaikaa. Varastot voivat toimia myös

yrityksessä puskurina turvaamassa raaka-aineiden toimitusaikojen vaihtelua. Varaston avulla voidaan tuottaa optimaalinen ja mahdollisimman taloudellinen erä koko tuotannossa (Chapman et al. 2017 s. 237-238; Jacobs & Chase 2017 s. 356-357).

### 2.5.2 Varastoinnin kustannukset

Tuotantoa harjoittavalle yritykselle varastonpito on välttämätöntä ja väistämättä sen ylläpito aiheuttaa yritykselle kustannuksia. Kustannuksen määrä riippuu varaston arvosta (Arnold et al. 2008 s.261). Yritykselle tärkeintä on saada kustannukset ja hyödyt tasapainoon.

Varastonpitokustannukset koostuvat pääosin pääomakustannuksista, tila- ja työvoimakustannuksista sekä hävikistä ja vakuutuksista (Chapman et al. 2017 s.239, Haverila et al. 2009 s.444, Waters 2009 s.342). Waters (2003) mukaan varastonpitokustannukset ovat noin 25 % varaston arvosta vuositasolla. Kuvassa 12 on esitetty varastonpitokustannukset osa-alueittain.



**Kuva 12.** Varastonpitokustannukset osa-alueittain (mukaillen Waters D. 2003 s. 255).

### 2.5.3 Varastoinnin tyypit

Varastot voidaan luokitella hyvin monella erilaisella tavalla, kuten toimialan, tuotteen tai teknisen toteutuksen perusteella (Viljanen R. 2011 s.81). Alla olevassa taulukossa 1 on jaoteltu varastotyyppijä toimialan, tuotteen tai teknisen toteutuksen alle.

Toimiala	Teollisuuden varastoja: - raaka-ainevarasto - keskeneräisen tuotannon (KET) varasto - valmistuotevarasto - komponenttivarasto - kunnossapitovarasto - kaupintavarasto - pakkaustarvikkeet - käyttötarvikkeet - lajitteluvälikkeet - läpivirtausvarastot	Kaupan varastoja: - tukkuvarasto - keskusvarasto - jakeluvälikkeet - noutovarasto
Tuote	- kylmä- ja pakastevarastot - kuormalavavarastot	- lämpimät varastot - pientarvikevarastot
Tekninen toteutus	- korkeavarastot - ulkovarastot - kapeakäytävävarastot - lattia-/pihavarastot - manuaali-/automaattivarastot	- matalat varastot - sisävarastot - puoliautomaattivarastot

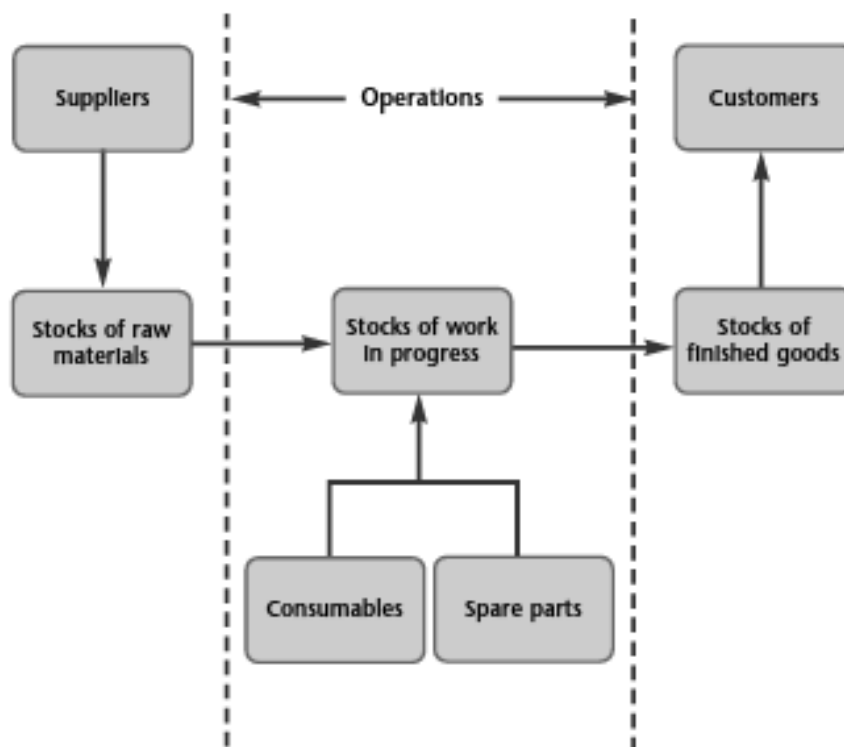
**Taulukko 1.** Erilaisia varastotyyppijä (Viljanen R. 2011 s.82).

Sakki J. (2014) mukaan varaston syntyyn on useita syitä. Varastonpidon syy voi olla tuotantotekninen, jossa valmistuksen yhteydessä minimoidaan, joko aikaa tai kustannuksia, tuottamalla kerralla varastoon tilausta suurempi määrä valmistuotetta. Tällöin tuotteen valmistus on halvempaa, mutta ylimääräisiä kuluja muodostuu itse varastoinnista, käsittelystä sekä mahdollisesti myymättömistä tuotteista. Vastaavasti tuotetta voidaan tuottaa ainoastaan



tilausta vastaava määrä, jolloin ei ole muodostu ylimääräistä valmisvarastoa, mutta joka tapauksessa raaka-aine varastoa joudutaan pitämään ja mahdollisesti tällöin asiakas joutuu odottamaan pidempään.

Waters (2003) mukaan erilaisia varastoja on kaikkialla, mm. raaka-aine varastot tehtaassa, tuotevarastot kaupassa tai paputölkit säilöttynä ruokakomerossa ovat kaikki erilaisia varastoja. Teollisuudessa varastot jaetaan kuitenkin yleisesti kolmeen erilaiseen pääkategoriaan; raaka-ainevarastoon, puolivalmistevarastoon sekä valmisvarastoihin. Näistä raaka-aine varasto pitää sisällään lopputuotteen valmistamiseen tarvittavat raaka-aineet, materiaalit, osat sekä komponentit. Puolivalmistevarastoa ovat puolestaan tuotteet, joita ei ole vielä saatettu valmiiksi ja valmisvarastoa ovat tuotteet, joita ei ole vielä myyty asiakkaalle (Waters D. 2003 s. 255; Sakki J. 2018 s.78).

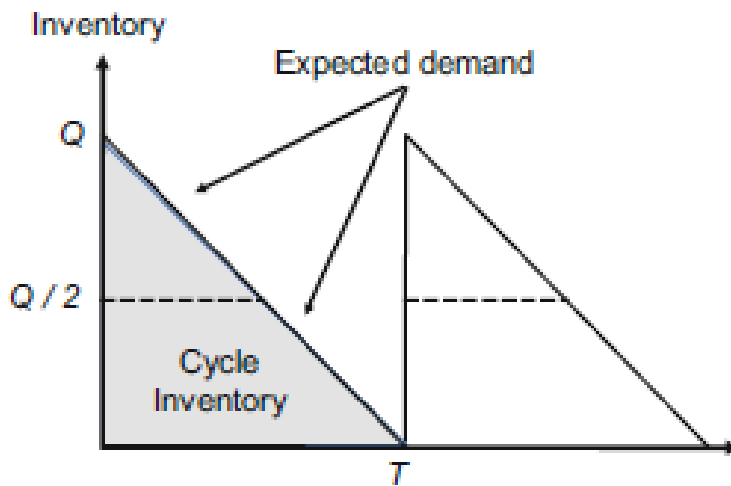


**Kuva 13.** Erilaisia varastoja (Waters D. 2003 s.255).

Varastonpidon osalta puhutaan yleisesti viidestä erilaisesta varastotyypistä. Näitä tyyppejä ovat kiertovarasto, varmuusvarasto, prosessivarasto, kausivarasto sekä spekulatiivinen varasto (Ross D. 2015 s.318).

## Kiertovarasto

Kiertovarasto määritellään tuotteen keskimääräiseksi varastoksi, joka riittää tyydyttämään kysynnän myös varaston täydennysaikana (Ross D. 2015 s. 322). Sakki (2013) jakaa varastot niiden muodostumisen mukaan, joko aktiivi- tai passiivivarastoon. Pienten erien kuljettaminen nostaa kustannuksia ja näin ollen taloudellisista syistä on järkevää tilata kerralla suurempi määrä raaka-ainetta varastoon. Vastaavasti laajasta tuotevalikoimasta johtuen joudutaan raaka-aineita hankkimaan menekkiä suurempi määrä varastoon odottamaan myöhempiä käyttöä. Ross (2015) mukaan tilausjaksojen tiheys voi edellyttää suuremman varaston ostamista tilauskulujen alentamiseksi. Tällöin asiakkaiden tilausten kysynnän kasvaessa tietyn tuotteen osalta lisätään mieluummin hankintaerän kokoa kuin lyhennetään täydennystilausjaksoa. Myös tuotanto voi päättää tuottaa suurempia erä tuotetta kattaakseen kyseisen tuotteen yksikkökustannuksia. Olettaen kysynnän olevan tasaista voidaan tuotteen kiertovaraston olevan keskimäärin noin puolet saapuneiden ostoerien täydennyserästä (Ross D. 2015 s. 323; Sakki J. 2013 s.78). Kuvassa 14 on kuvattu erään varastonimikkeen täydennys ja tyhjennys -jakso. Kun varastoarvo saavuttaa nollan on uusi tilaus jo saapunut varastoon.



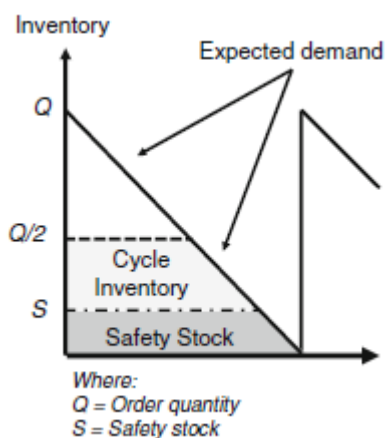
**Kuva 14.** Nimikkeen varastoprofiili (Ross D. 2015 s.319)

## Varmuusvarasto

Epävarmuus liiketoiminnassa pakottaa yritykset pitämään varmuusvarastoja. Koskaan ei voi olla täysin varma, milloin asiakkailta tulee tilauksia tai kuinka nopeasti tuotteet tulee toimittaa asiakkaille (Sakki 2013 s.78). Varmuusvarasto on varasto, jonka avulla turvataan

tuotteiden saatavuus silloin, kun tuotteiden kysyntä tai saatavuus vaihtelevat normaalitilanteesta (Fogarty et al. 1991, s. 220; Silver et al. 1998, s.31).

Ross (2018) mukaan varmuusvarasto on varasto, jonka tarkoituksena on saada ylijäämävarastossa oleva materiaali kattamaan asiakkaiden kysynnän odottamattomat vaihtelut sekä tarjonnan epävarmuustekijät. Kuvassa 15 on kuvattu, kuinka yritys pystyy vastaamaan kysyntään, kun sillä on kiertovaraston lisäksi käytössä myös puskurivarastoa. Voidaankin todeta, että mitä suurempi varmuusvarasto on suhteessa kysynnän vaihteluun, sitä parempi on asiakaspalveluaste. Tuotteen keskimääräinen varasto muodostuu kiertovaraston sekä varmuusvaraston yhteenlasketusta määrästä. Tämän keskimääräisen varaston pitäisi riittää vastaamaan kysyntään normaaleissa olosuhteissa (Ross D. 2018 s.319; Ritvanen V. 2011 s.80).



**Kuva 15.** Varmuusvaraston toiminta (Ross D. 2018 s.319)

Varmuusvaraston tarve voidaan laskea (kaava 1) menekin hajonnan pohjalta (Sakki J. 2013 s. 87).

- Varmuusvaraston laskentakaavassa mainittu varmuuskerroin ( $k$ ) on yrityksen palvelustetta vastaava kerroin.
- Standardipoikkeama ( $s$ ) on myynnin vaihtelu myynnin keskiarvoon nähden tarkastelujaksolla.
- Hankinta-aika ( $L$ ), joka kuluu varaston täydennystilauksen tekemisestä siihen hetkeen, kun kyseinen varastontäydennystilaus saapuu varastoon ja on jälleen varastosta käytettävissä.

$$B = k * s * \sqrt{L} \quad (1)$$

B = varmuusvarasto

k = varmuuskerroin

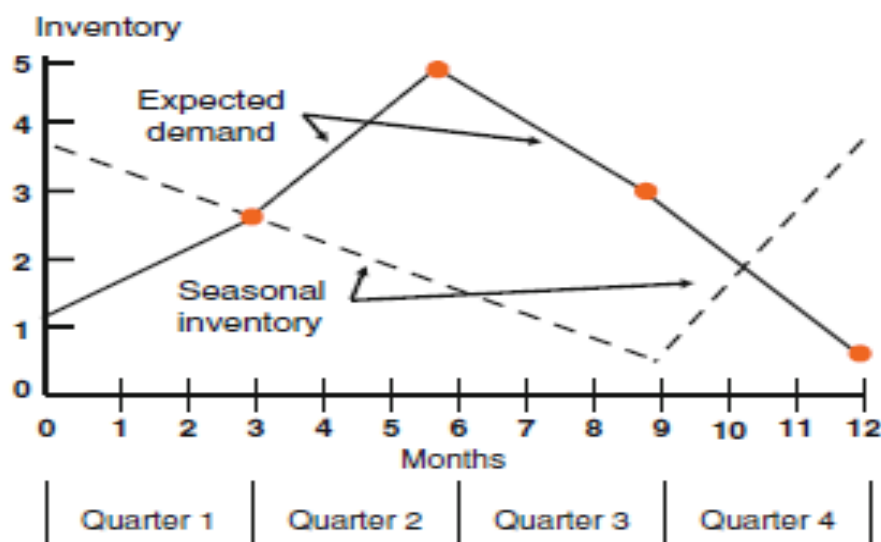
s = standardipoikkeama ja

L = hankinta-/toimitusaika

### **Kausivarasto**

Kausivaraston ensisijaisena tarkoituksena on varautua kysynnän kausivaihteluun. Kausivarasto koostuu tuotteista, joilla on kysyntää ainoastaan muutaman jakson vuoden aikana, jota seuraa kysynnän lasku. Kausivarastoa pyritään rakentamaan ennen suurta kysyntää, jolloin mahdollistetaan tehokkaampi reagointi kausimyyntiin, kampanjoihin tai muihin odotettavissa oleviin kysynnän tai tarjonnan muutoksiin. Kausivaraston ylläpitoon voi myös olla syynä, että tehtaalla ei ole tarpeeksi kapasiteettia rakentaa ja varastoida kysyntää vastaavaa varastoa sesongin aikana (Sakki J. 2013 s.79; Ross D. 2018 s.319).

Alla olevassa kuvassa 16 on havainnollistettu kausivaraston muodostumista ja sen käyttöä. Pystyakselilla on kuvattu varaston kehitystä ja vastaavasti vaaka-akselilla kulunutta aikaa. Varsinaisia myyntikausia kuvaajassa ovat kvartaalit 2 ja 3. Laskukausia vastaavasti ovat kvartaalit 1 ja 4. Kuvaajasta on erotettavissa, kuinka kysyntäraja kasvaa ajan myötä ja huippu saavutetaan myyntikauden keskellä. Vastaavasti varaston määrä pienenee ajan myötä ja saavuttaa alimman tasonsa vuoden lopussa (Ross D. 2018 s.319).



**Kuva 16.** Kausivaraston muodostuminen (Ross D 2018 s.319)

### Prosessivarastot

Prosessivarasto nimitystä käytetään kuljetuksessa, tuotannossa tai jakelussa syntyvästä varastosta, jota ei ole vielä pystytty toimittamaan asiakkaalle. Prosessivaraston määrä teollisuudessa riippuu tuotannon läpimenoajasta, sekä kuinka paljon tuotannossa on valmisteilla olevia tuotteita eri valmistusvaiheiden välissä odottamassa seuraavaa valmistusvaihetta. Muodostuneen prosessivaraston määrä voidaan laskea yksinkertaisesti kertomalla läpimenoaika kulutusnopeudella. (Slack et al. 2001, s.378).

### Spekulatiiviset varastot

Spekulatiivisen varaston tarkoituksena on yksinkertaisesti kasvattaa suurempi raaka-aine-, komponentti- tai valmistusvarasto hyödyntäen tilapäisesti alhaisempaa täydennyserähintää. Spekulatiivista varastoa käytetään tilanteissa, joissa ostohintojen uskotaan nousevan. Tilauksista vastaavien henkilöiden tulee olla hyvin selvillä materiaalien hintakehityksestä. Lisäksi tuotteiden mahdollisen pilaantumisen tai vanhenemisen riskit tulee olla hyvin arvioituna (Ross D. 2018 s.320; Sakki J. 2013 s.79).

#### 2.5.4 Varaston ohjaus

Varastonohjauksen ensisijaisena tarkoituksena on hallita mahdollisimman tarkasti varastoon sitoutunutta pääomaa ja materiaalivirtoja minimoimalla varastoinnista syntyviä kustannuksia halutulla palvelutasolla. Materiaalivirtojen ohjaus liittyy olennaisena osana varaston ohjaukseen. Materiaalin ohjaus linkittyy myymiseen, ostamiseen sekä tuottamiseen. Vaikka erilaiset tietojärjestelmät sekä tilastolliset menetelmät ovat välttämättömiä varaston ohjauksessa. Silti viime kädessä tärkein palanen varaston ohjauksessa ovat ne henkilöt, jotka työskentelevät materiaalin ohjauksen parissa (Sakki 2013, s.87; Ritvanen V. 2011 s.87).

Käytettävät varastonohjausmenetelmät riippuvat siitä, onko käytössä varasto- vai tilausperusteinen materiaalinohjaus. Tilausohjautuvassa varastonohjauksessa tuotteita valmistetaan vain asiakkaan tilauksesta. Tällä tavalla säästytään lopputuotteen varastoinnilta mutta raaka-aineita ja komponentteja joudutaan edelleen varastoimaan. Tällöin toimitusajat ovat väistämättä pidempiä kuin varastoperusteisessa materiaalin ohjauksessa (Ritvanen V. 2011 s.87). Varastoperusteinen ohjaus on yleistä teollisuudessa, jossa kulutus on suhteellisen tasaista sekä säännöllistä. Toisaalta varastoperusteisen ohjauksen kategorisointi pelkästään tietyille yritystyypeille ei ole mielekäästä koska varastoperusteista ohjausta esiintyy myös teollisuuden lisäksi sekä kaupan alalla että julkisella puolella (Sakki J., 2013 s.95).

#### 2.5.5 Valmistusprosessi

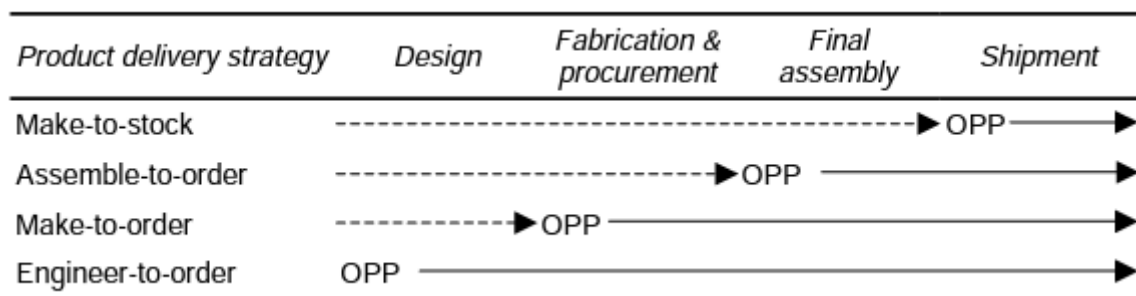
Valmistusprosessin valinnassa yritys tekee pitkälle ulottuvan strategisen valinnan valmistettavan määrän sekä tuotevalikoiman laajuuden suhteen (Heikkilä & Ketokivi 2019 s. 123). Valmistusprosessin valintaan vaikuttaa yrityksen toimiala, tuotteet sekä asiakastarpeet (Ritvanen V. 2011 s.47). Yrityksillä, jotka toimivat samalla toimialalla tekevät hyvin usein samanlaisen valinnan valmistusprosessin tai tuotantokäytäntöjen suhteen (Heikkilä & Ketokivi 2019 s. 126).

Kappaletavaratuotanto jaetaan yksittäistuotantoon, erätuotantoon tai linjatuotantoon. Yksittäistuotannossa voidaan tuottaa keskenään hyvinkin erilaisia räätälöityjä tuotteita kuten teolliset koneet. Erätuotannon avulla saavutetaan suurempi tuotantomäärä kuin yksittäistuotannossa suunnittelemalla tuotantovaiheet taloudellisesti järkevän eräkoon mukaan. Linjatuotannossa saavutetaan suurempi tehokkuus kuin edellisissä tuotantomuodoissa, mutta

tuotevalikoima on tällöin myös suppeampi. Itse valmistusprosessin lisäksi tärkeää on myös se, kuinka valmistusprosessia ohjataan (Heikkilä & Ketokivi 2019 s. 124; Ritvanen V. 2011 s.48).

### Tilauksen kohdentamispiste

Materiaalinohjaus voidaan toteuttaa, joko varasto- vai tilausperusteisena riippuen minkä tyyppistä joustavuutta yritys painottaa tuotannossaan (Heikkilä J. & Ketokivi M. 2013 s.126). Heikkilä & Ketokivi (2013) mukaan tilauksen kohdentamispiste (*Order penetration point OPP*) on tuotannon kokonaisprosessissa kohta, jossa asiakkaalta tullut tilaus ohjaa prosessia alavirtaan päin, jolloin sitä kutsutaan imuohjaukseksi. Vastaavasti kohdentamispisteestä prosessin ohjautuessa kohti ylävirtaa kutsutaan työntöohjaukseksi. Työntöohjauksessa tuotannon suunnittelu tapahtuu laaditun ennusteen mukaisesti. Olhager (2003) mukaan tilauksen kohdentamispiste määrittelee tuotannossa sen arvoketjun kohdan, jossa tuote linkittyy spesifiseen asiakastilaukseen. Riippuen yrityksen määrittelemästä tuotantostrategiasta tuotannon valmistusympäristö voi olla valmistamista varastoon (*Make to stock MTS*), kokoonpanoa tilauksen perusteella (*Assemble to order ATO*), valmistusta tilauksesta (*Make to order*) tai suunnittelua ja hankintaa tilauksen perusteella, (*Engineer to order ETO*). Kaikki edellä mainitut valmistusmenetelmät liittyvät tilauspisteen eri asentoihin ja kaikkia näitä voidaan pitää tuotteiden toimitusstrategioina, joilla kaikilla on vaikutuksia yrityksen tuotantotavoitteisiin, asiakaspalveluun, tuotannon tehokkuuteen sekä mahdollisiin varastoinvestointeihin. Kuvassa 17 on esitetty tilauksen kohdentamispiste eri valmistusmenetelmien kohdalla. Kuvassa on katkoviivalla kuvattu tuotantotoiminnot, jotka ovat vielä ennusteperusteisia ja vastaavasti suoralla viivalla kuvataan asiakaslähtöistä toimintaa (Olhager J. 2003 s.319-329; Heikkilä & Ketokivi s.126-127).



**Kuva 17.** Toimitusstrategiat sekä niiden tilauspisteet (Olhager J. 2003 s. 319–329)

Erilaiset ABC-analyysin variaatiot, tilauspistejärjestelmä sekä materiaalintarvelaskenta (*Material requirements planning MRP*) ovat yleisimpiä varastonohjausjärjestelmiä teollisuudessa (Ritvanen V. 2011 s.90). Varastonohjausjärjestelmät voidaan jakaa, määrä-, aika-, tuotanto- ja jakeluperusteisiin menetelmiin. Määräperusteisia varastonohjaus järjestelmiä ovat mm. kaksilaatikkomenetelmä, minimimaksimi menetelmä sekä tilauspistemenetelmä. Aikaperusteista varaston ohjausta edustaa tilausvälimenetelmä. Vastaavasti MRP sekä JIT (*Just in time*) ovat tuotantoperusteisia varastonohjaus menetelmiä. DRP (*Distribution requirements planning*) on jakeluperusteinen varastonohjausmenetelmä. Edellä mainittujen järjestelmien lisäksi muita yleisesti käytettyjä menetelmiä ovat VMI (*Vendor management inventory*) sekä kaupintavaraston ohjausjärjestelmät (Ritvanen V. 2011 s.88-89).

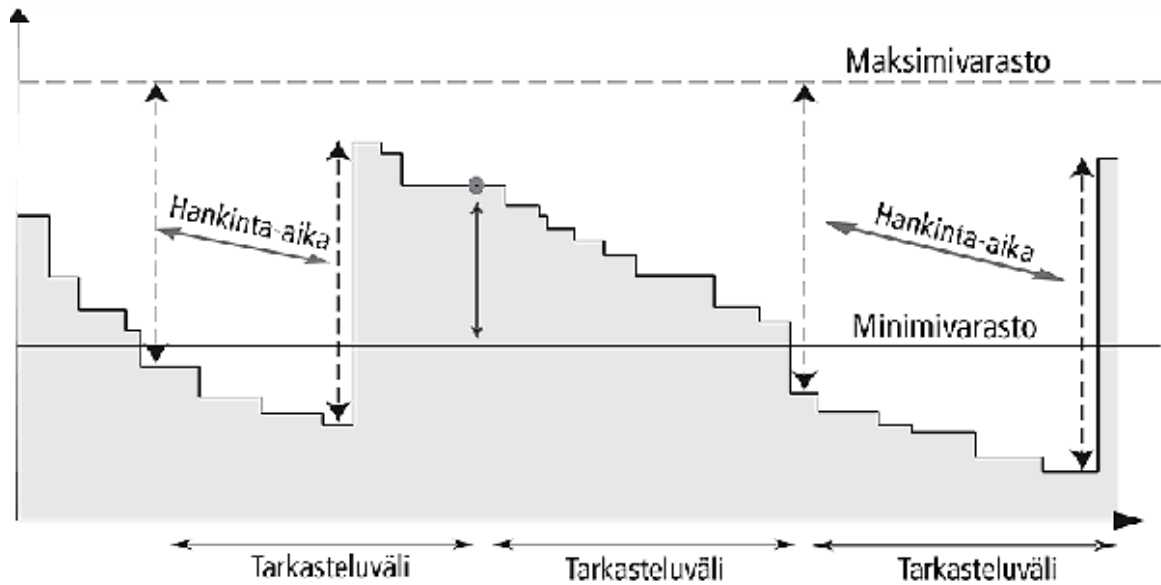
### **Kaksilaatikkomenetelmä**

Kaksilaatikkomenetelmä on määräperusteinen ja hyvin käytännönläheinen varastonohjaus järjestelmä, jossa varastossa olevat varastonimikkeet ovat varastoituna kahdessa erillisessä laatikossa, joissa kummassakin pidetään yhtä paljon varastonimikkeitä (Silver et al. 1998, s. 238). Kulutuksen valvonta tapahtuu visuaalisesti ja ensimmäisen laatikon tyhjentyessä siirrytään käyttämään toisessa laatikossa olevia tuotteita. Toisessa laatikossa olevat nimikkeet riittävät vastaamaan kysyntään, kunnes samanaikaisesti tehty tilaus uusista materiaalista saapuu varastoon. Kaksilaatikkomenetelmä soveltuu parhaiten edullisille nimikkeille, joiden kulutus on tasaista (Ross D. 2018 s.366; Ritvanen V. 2011 s.87; Sakki J. 2013 s.90).

### **Minimimaksimi menetelmä**

Minimimaksimi menetelmässä varastonimikkeelle asetetaan ylä- ja alarajat ja varaston täydennys tapahtuu asetettujen rajojen perusteella (Ross D. 2018 s. 379). Menetelmän periaate on esitetty kuvassa 18. Minimivarasto toimii tilauspisteenä uudelle materiaalille. Minimivarasto voidaan laskea varmuusvaraston sekä keskimääräisen hankinta menekin summana. Vastaavasti maksimivarasto lasketaan varmuusvaraston sekä menekin (hankinta-ajan ja tilausvälin) summana. Tiluserä lasketaan vähentämällä maksimivarastosta tarkasteluhetken varastomäärä sekä saapumatta olevat ostotilaukset (Ritvanen V. 2011 s.88; Sakki J. 2013 s.89).

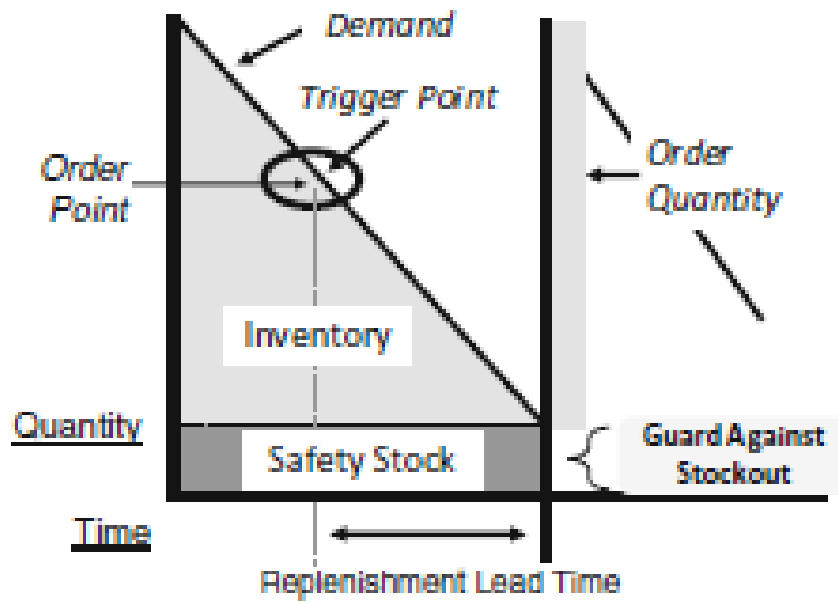




**Kuva 18.** Minimimaksimi menetelmä (Sakki J. 2013 s.89).

### Tilauispistemenetelmä

Tilauispistemenetelmä on hyvin yleisesti käytetty varastonohjausmenetelmä. Menetelmässä varastossa olevalle tuotteelle on ennakkoon määritelty varastotaso, joka saavutettaessa aiheuttaa tarpeen tilata tuotetta lisää varastoon. Tilauispistemenetelmässä varastotasojä seurataan päivittäin. Tilauispistemenetelmän periaate on esitetty kuvassa 19. Ajatuksena menetelmässä on, että varmuusvarasto toimii varavarastona ja sitä käytetään ainoastaan tilanteissa, jolloin tuotteen tilaus on jostain syystä viivästynyt tai sen menekki on ollut ennakoitua suurempaa. Varastonohjausmenetelmänä tilauispistemenetelmä sopii parhaiten nimikkeille, joiden kysyntä on suhteellisen tasaista (Fogarty et al. 1991, s. 221; Arnold et al. 2008, s. 305; Silver et al. 1998, s. 237).



**Kuva 19.** Tilauspistemenetelmä (Ross D. 2018 s.368)

Tilauspiste voidaan laskea seuraavasti (kaava 2):

$$ROP = D \times LT + SS \quad (2)$$

jossa,

$ROP$  = tilauspiste (reorder point)

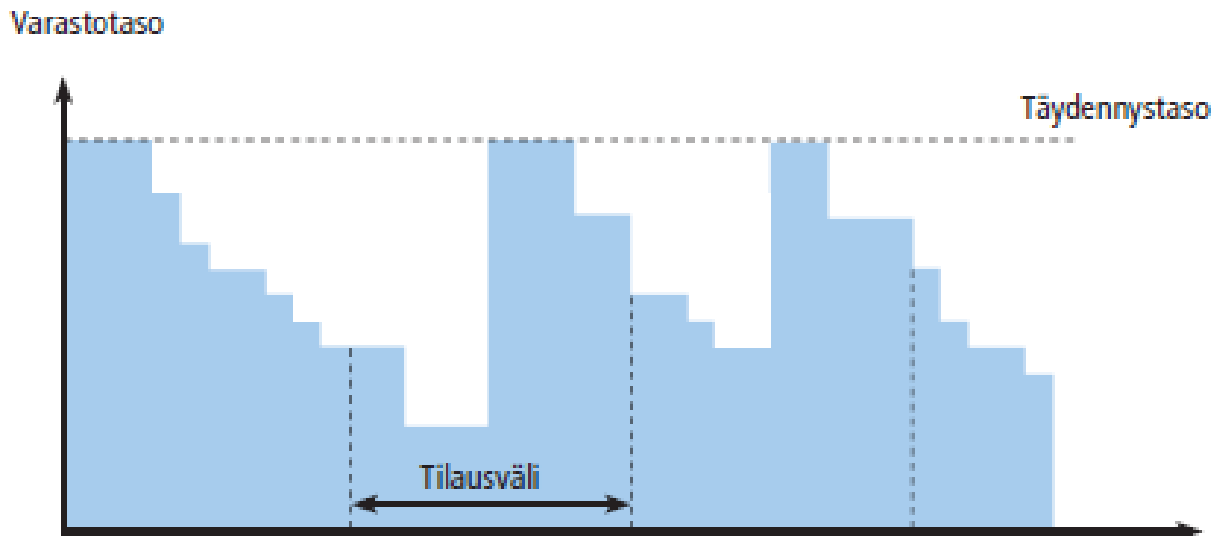
$D$  = kysyntä (Anticipated demand)

$LT$  = täydennysaika (lead time)

$SS$  = varmuusvarasto (safety stock)

### Tilausvälimenetelmä

Tilausvälimenetelmän tarkoituksena on tilata varastonimikettä ennalta määritellyn ajanjakson verran. Alla olevassa kuvassa 20 on kuvattuna tilausvälimenetelmän periaate. Tilausvälimenetelmässä varastossa olevan nimikkeen saldo tarkistetaan aina tietyn väliajoin ja nimikkeen tilaukselle on ennalta sovitut tilauspäivät. Täydennystilaus tehdään varaston sen hetkisestä koosta riippuen, siten että nimikkeen saldo nousee ennalta määrätyle tasolle, jolloin tilattavat määrät voivat vaihdella riippuen nimikkeen menekistä ajanjakson aikana. Tilausvälimenetelmän hyötynä on tuotetilausten sekä niiden kuljetusten yhdistelemisen mahdollisuus. Varmuusvarastoa käytetään sekä täydennysajan että tilausvälin aikaiseen kysynnän kattamiseen. Nimikkeiden tulee olla volyymiltaan tarpeeksi suuria ja kysynnän tarpeeksi suurta, jotta tilausvälin menetelmän käyttö on järkevää (Sakki J. 2014 s.89; Ritvanen V. 2011 s.90; Baker, Croucher & Rushton 2010, s. 181).



**Kuva 20.** Tilausvälimenetelmä (Ritvanen V. 2011 s.89)

## Tunnusluvut

Tässä luvussa käsitellään yleisiä varastonohjauksen ja hallinnan tunnuslukuja, joiden avulla tarkastellaan varaston toimivuutta sekä tehokkuutta. Varaston tunnuslukuja tarkasteltaessa on hyvä pitää mielessä, että varaston arvo sekä varaston läpi kulkeva materiaali tulee aina olla arvostettu hankintahintaan. Lisäksi paremman kokonaiskuvan saamiseksi yksittäisten tunnuslukujen sijasta on parempi tarkastella niiden kehittymistä pidemmällä ajanjaksolla (Sakki 2009, 76–77).

### Keskimääräinen varastotaso

Keskimääräinen varastotaso muodostuu kiertovaraston sekä varmuusvaraston yhteenlasketusta määrästä. Alla keskimääräinen varastotaso esitettynä yhtälömuodossa.

$$I = \frac{Q}{2} + SS \quad (3)$$

$I$  = keskimääräinen varastotaso [kpl]

$Q$  = täydennyseräkoko[kpl]

$SS$  = varmuusvarasto [kpl]

### Kiertonopeus

Kiertonopeuden avulla mitataan sitoutuneen pääoman käytön tehokkuutta (Sakki 2009, 76). Käytännössä kiertonopeuden avulla arvioidaan kuinka monta kertaa vuodessa varaston sisältö kiertää. Kiertonopeus voidaan laskea jakamalla euromääräinen varaston kulutus vuoden ajalta varaston keskimääräisellä arvolla (Karrus 2005, s.406). Alla keskimääräinen varastotaso esitettynä yhtälömuodossa.

$$v = \frac{D}{I} \quad (4)$$

$v$  = kiertonopeus [krt/a]

$D$  = kulutus vuodessa [€]

$I$  = keskimääräinen varastotaso [€], jossa keskimääräinen varastotaso  $I$  muodostuu varmuus- ja kiertovarastojen summasta.

Karrus (2005) mukaan suurempi varaston kiertonopeus parantaa sitoutuneen pääoman tuot-  
taa olettaen, ettei samalla täydennyseräkustannukset kasva liian korkeiksi. Erilaiset var-  
muusvarastot sekä hajauttamiset pidentävät varaston kiertoa.

## Riitto

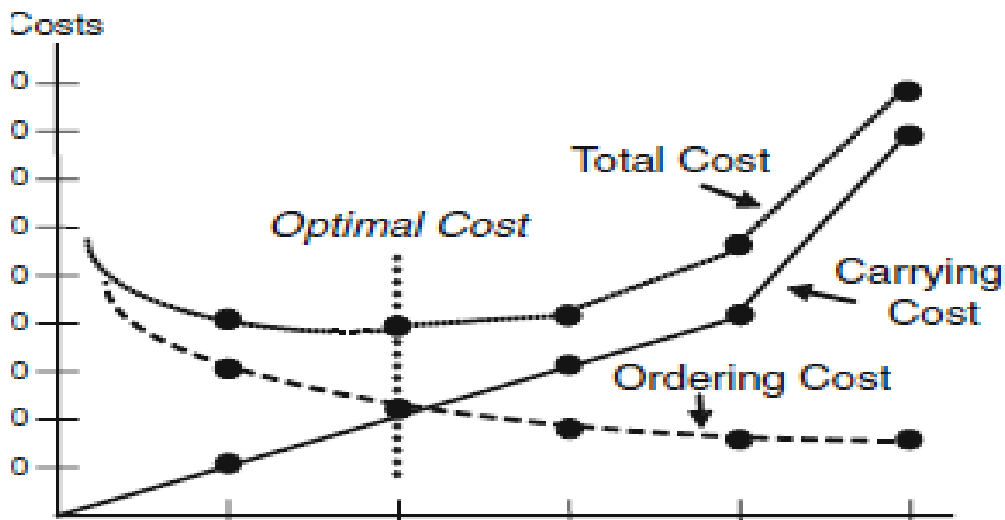
Varaston kiertoa voidaan myös tarkastella riiton avulla. Kirjallisuudessa riitosta käytetään  
usein termejä riittoaika, pysähdysaika sekä läpimenoaika mutta vakiintuneeksi termiksi on  
myös muodostunut englanninkielinen termi DOS (*eng. days of supply*). Tunnuslukuna riitto  
kertoo varastonimikkeen, esimerkiksi raaka-aineen tai tuotteen riittävyyden normaalikulu-  
tuksella. (Karrus 2005, s. 176; s. 409). Riitto voidaan laskea useiden eri mittayksiköiden tai  
euromääräisen arvon mukaan. Alla on esitetty yhtälö, jossa riitto lasketaan jakamalla keski-  
määräinen varastotaso keskimääräisellä päiväkulutuksella (Karrus 2005 s.176).

$$DOS = \frac{I}{D/365} \quad (5)$$

$$\frac{\text{keskimääräinen varasto}}{\text{vuosikulutus}/365} \quad (6)$$

### Taloudellinen eräkoko

Tilauspisteen avulla saadaan selville sopiva varmuusvaraston koko sekä milloin uusi tilaus tulee asettaa. Sen sijaan tuotteen sopivaa tilausmäärää ei tällä tavalla saada selville. Kuitenkin tilauksesta aiheutuvat kustannukset ovat yrityksen kannalta hyvin oleellisia kustannuksia. Tilauksen taloudellinen eräkoko (*Economic order quantity EOQ*) voidaan määrittää, kun tiedetään arvio tulevasta kysynnästä ja kustannuksista (varastonpito, täydennys). Tänä päivänä toiminnanohjausjärjestelmän (ERP) avulla voidaan taloudellinen eräkoko laskea tuhansille nimikkeille hyvinkin nopeasti. Alla olevassa kuvassa 21 on esitetty taloudellinen eräkoon periaate visuaalisesti (Ross D 2018 s.383-385; Sakki J. 2014 s.92). Yhtälössä 7 on esitetty taloudellisen eräkoon ns. Wilsonin kaava.



**Kuva 21.** taloudellinen eräkoko (Ross D. 2018 s.384)

Taloudellinen eräkoko EOQ (Economic Order quantity)

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * D * OC}{k * UC}} \quad (7)$$

Jossa,

D = vuotuinen kysyntä (demand)

OC= täydennyserä kustannus (ordering cost)

k = varastoinnin kustannus vuodessa -% (carrying cost -%)

UC = yksikköhinta (unit cost)

## 2.6 Varastonimikkeet

Asiakaskohtaisesti räätälöidyt tuotteet ovat tänä päivänä hyvin yleisiä eikä yhden vakiotuotteen valmistaminen ole enää tänä päivänä kovin yleistä millään teollisuuden alalla. Tuotannon ja toiminnanohjauksessa varastonhallinta ja ennustaminen ovat perinteisesti käyttäneet päätöksenteon tueksi erilaisia varastonimikkeiden luokituksia (Kampen et al. 2012). Silver et al. mukaan yrityksen tulee pystyä toteuttamaan varastonohjaus mahdollisimman yksinkertaisesti ja tehokkaasti, sillä varastoissa on yleensä tuhansia nimikkeitä ja niiden tehokas hallinta vaikuttaa yrityksen kustannustehokkuuteen.

Oleellisena osana varastonhallintaa on tunnistaa varastossa olevat nimikkeet. Näin ollen jokaisella yksittäisellä tuotteella varastossa tulee olla oma tunnistetieto (*Stock keeping unit SKU*). Määritelmänä SKU viittaa varastossa oleviin tuotteisiin, jotka voivat olla erityisiä mm. toiminnon, tyylin, koon, värin ja yleensä sijainnin suhteen (Silver et al., 1998, s. 32). SKU-koodeja käytetään organisaatioiden sisällä, sekä varaston seurantaan että myynnin raportointiin.

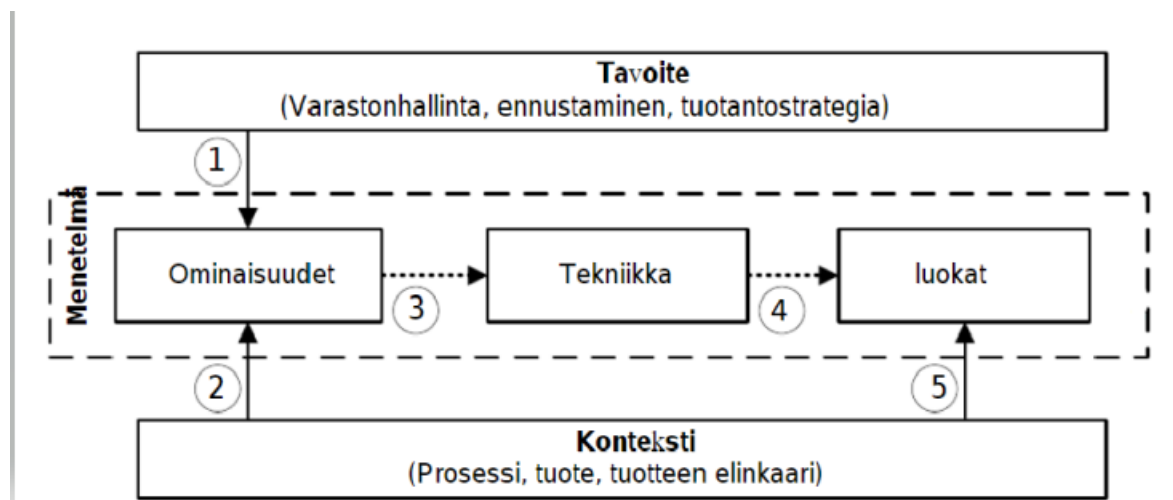
Koska ohjausresursseja on yleensä varsin rajallisesti, varastonimikkeet luokitellaan tärkeimpiin luokkiin, jolloin on helpompi seurata sekä varaston koostumusta, että varaston kokonaisuutta (Sakki J. 2013 s.70). Varastonimikkeiden ohjaukseen on useita erilaisia tapoja. Eri-laiset palvelutason mittarit ovat tärkeimpiä varastonhallinnan suorituskyvyn mittareita. Teollisuudessa erityisesti täyttöasteeseen liittyvät suorituskyvyn mittarit ovat yleisesti käytettyjä mittareita. Näiden mittareiden avulla mitataan saavutettua asiakaspalvelutasoa. Palvelutason mittarit ohjaavat myös haluttua varmuusvaraston tasoa, sekä varastoinvestointeja että järjestelmän reagointikykyä markkinoiden muutoksiin (Silver et al., 1998, s. 32; Kampen et al. 2012).

Tuotenimikkeiden luokittelu ei ole tavoite sinällään vaan nimikkeiden luokittelun avulla pyritään usein vähentämään sitoutunutta pääomaa tai tilaa. Systemaattisessa luokittelussa käytetään hyväksi tuotteiden ominaisuuksien samankaltaisuutta. Jotta yrityksessä pystytään luomaan luokitusjärjestelmä. Yrityksen tulee pystyä vastaamaan kahteen kysymykseen;

- kuinka montaa erilaista luokkaa luokituksessa tullaan käyttämään?
- Kuinka näiden luokkien väliset rajat määritetään (Kampen et al. 2012)?

Luokkien lukumäärä voi vaihdella riippuen luokiteltavista tuotteista. Optimilukumäärää kirjallisuudessa ei ole määritetty (Kampen et al. 2012). Luokkien lukumäärä ja rajat ovatkin aina pohjimmiltaan organisaation omia ja johdon linjaamia päätöksiä (Sani & Kingsman 1997; Eaves & Kingsman 2004).

Nimikkeiden luokittelu voi perustua joko yhteen tai useaan erilaiseen kriteeriin yrityksen toimialasta riippuen. Periaatteena luokitukselle on jaotella tuotteet ryhmiin eri ominaisuuksien perusteella (Kampen et al. 2012). Luokittelua voidaan tehdä aina muutamista nimikkeistä, jopa tuhansien nimikkeiden hallintaan (Roda et al., 2014). Kriteeristön laadinnassa tulee huomioida yrityksen toimiala sekä mitä luokittelulla halutaan saavuttaa (Kampen et al. 2012). Luokituskriteereinä voivat toimia mm. volyymin, tuloksen, kustannusten, asiakkaiden tai määrän perusteella tehtävät luokitukset (Sakki J. 2009, s. 97-99). Kuitenkaan luokittelua ei ole mahdollista toteuttaa ilman määritettyä kriteeristöä (Kampen et al. 2012). Kuvassa 22 on esitetty Kampen et al. (2012) luoma viitekehys luokittelun helpottamiseksi.



**Kuva 22.** Tuotenimikkeiden viitekehys (mukaihen Kampen et al., 2012)

### Tavoite

Viitekehysten alussa määritellään tavoite eli mihin luokittelua ensisijaisesti käytetään. Tullaanko luokittelua mahdollisesti käyttämään varastonhallinnassa, ennustamisessa vai tuotantostrategian luomisessa (Kampen et al. 2012).



## **Ominaisuudet**

Seuraavaksi viitekehyksessä tarkastellaan luokiteltavien nimikkeiden ominaisuuksia. Ominaisuuksille on määriteltävissä neljä erilaista pääluokkaa, jotka ovat volyymi, tuote, asiakas ja ajoitus (Kampen et al. 2012). Tuotteen ominaisuuksia on lukuisia riippuen mitä pääluokista halutaan painottaa. Esimerkiksi volyymiin usein yhdistetään aikamääre eli tarkastellaan nimikkeen kysyntää tietyllä ajanjaksolla (Kampen et al. 2012). Tuotteeseen liittyviä kriteereitä voivat myös olla yksikköhinta, toimitusaika tai läpimenoaika, jolloin voidaan tarkastella varmuusvaraston tarvetta (Flores & Whybark 1986). Myös tuotteeseen liittyvät varastointivaatimukset kuten säilyvyys tai pilaantuvuus voivat toimia kriteerinä. Onko kyseessä mahdollisesti uniikki asiakkaalle kustomoitu tuote vai standardituote voi olla luokituksen peruste (Kampen et al. 2012; Reese & Geisel, 1997). Tuotteen korvattavuus mahdollisissa puutostilanteissa on tärkeää koska tällöin pystytään arvioimaan, onko mahdollinen tuotteen puutos korvattavissa jollain toisella tuotteella. Aiheuttaako tuotteen puutostilanne mahdollisesti myynnin tai jopa asiakkaan menetyksen, mikäli tuotetta ei saada toimitettua aikataulussa (Kampen et al. 2012; Flores & Whybark 1986). Asiakaskohtaisia luokituskriteereitä nimikkeille voivat olla mm. asiakkaiden lukumäärä sekä mahdolliset avainasiakkuudet. Myös ajoitukseen liittyvä tilausvälin eli kysynnän välinen aikaväli ja sen tarkastelu voi toimia nimikkeen luokituskriteerinä (Kampen et al. 2012).

Ominaisuuksia voidaan tarkastella sekä määrällisesti dataan perustuen (myytyt määrät tai yksikköhinnat) tai laadullisesti (tuotteen korvattavuus). Nimikkeiden luokituskriteerit voivat olla hyvinkin kirjavia riippuen yrityksen toimialasta sekä käyttötarkoituksesta.

## **Konteksti**

Kontekstin osalta tulee huomioida, että luokittelua käytetään useilla erilaisilla toimialoilla hyvinkin erilaisissa valmistusympäristöissä. Tällöin tulee kontekstuaaliset tekijät, jotka voivat liittyä valmistusprosessiin, itse tuotteeseen tai sen elinkaareen ottaa huomioon. (Güvenir, HA & Erel, E. 1998).

## **Tekniikka / menetelmät**

Ominaisuuksien määrä ja luonne vaikuttavat käytettävän luokitusmenetelmän tai tekniikan valintaan. Joissain tapauksessa yksinkertaiset tilastolliset lähestymistavat voivat rajoittaa ominaisuuksien määrää (Kampen et al. 2012). Asiantuntija-arvioinneissa voidaan myös luokitella laadullisia ominaisuuksia kuten esimerkiksi mikä on tuotteen kriittisyys; korkea, tavallinen vai matala. Matemaattisissa lähestymistavoissa nämä kuitenkin usein rajataan pois (Kampen et al 2012; Zhou, P., & Fan, LW (2007). Oikeanlaista luokitusmenetelmää valittaessa tulee miettiä, käytetäänkö luokittelussa paljon mallinnusta tai tiedonkeruuta vaativia tekniikoita vai riittääkö ominaisuuksien luokitteluun yksinkertaisempi menetelmä (Kampen et al. 2012). Nimikkeiden luokittelussa voidaan käyttää apuna useita erilaisia luokittelumenetelmiä tai analyysejä. Näistä yleisimpiä ovat yhden kriteerin analyytit kuten (ABC, XYZ, FNS/FSN, VED) sekä kahden tai useamman dimension analyytit (Sakki 2014; Zhou, P., & Fan, LW 2007).

## **Luokat**

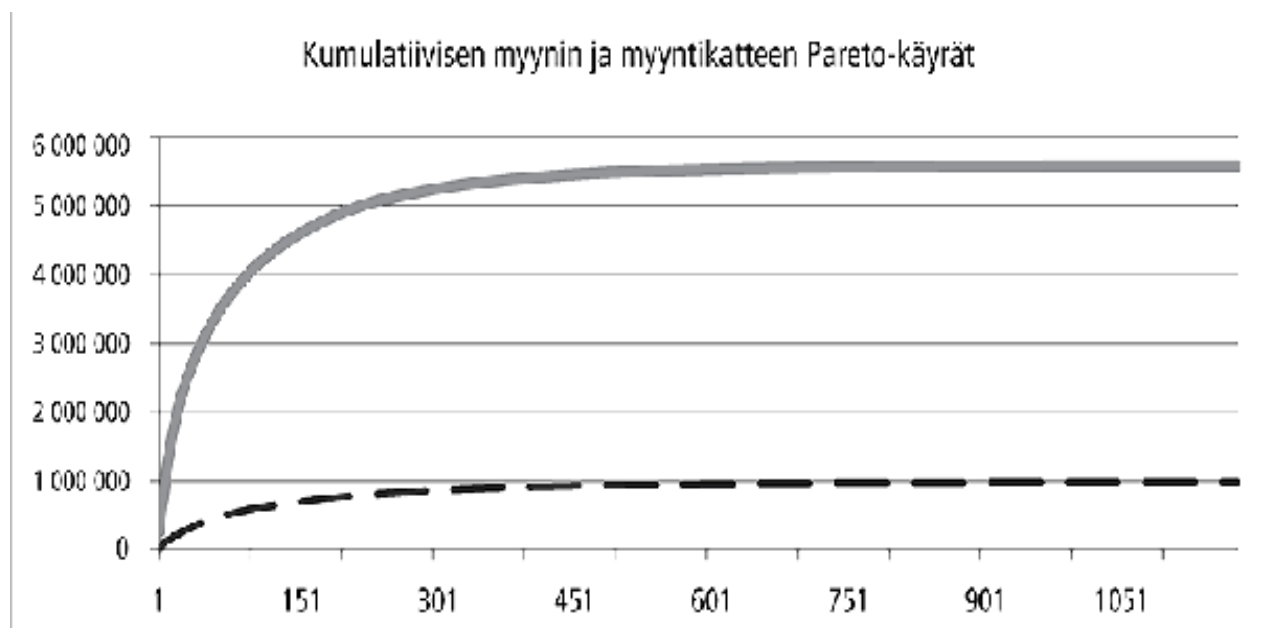
Tuoteluokkien lukumäärä voi vaihdella, eikä optimilukumäärää ei ole määritetty (Kampen et al. 2012). Luokkien lukumäärä ja rajat ovat aina pohjimmiltaan organisaation omia ja sen johdon linjaamia päätöksiä (Sani & Kingsman 1997; Eaves & Kingsman 2004).

## **ABC- analyysi**

Tunnetuin luokittelutekniikoista on ABC-analyysi, joka on samalla myös yksi vanhimmista tekniikoista (Silver et al. 1998). ABC-analyysin tavoitteena on luokitella nimikkeet kategorioihin ennalta määritettyjen kriteerien mukaan. Yleisesti ABC-analyysissa kategorioita on kolme ja luokittelukriteereinä toimivat tyypillisesti joko volyyymiin, hintaan tai kustannuksiin perustuvat kriteerit (Torabi, Hatefi & Saleck Pay 2012). Kuitenkin myös muita luokittelukriteereitä voidaan käyttää ja kategorioiden lukumäärää voidaan myös tarvittaessa lisätä, mikäli luokiteltavia nimikkeitä ja haluttuja kriteereitä on paljon (Teunter, et al., 2010).

ABC-analyysi pohjautuu Vilfredo Paretin luomaan 20/80 sääntöön. Vilfredo Pareto tutki aikanaan tulonjakoa 1800-luvun Englannissa ja havaitsi että 20 % osuus kansasta keräsi noin 80 % tuloista (Ross D. 2015 s. 337). Useat matemaatikot ovat myöhemmin todenneet

Pareton säännön toteutuvan hyvinkin erilaisissa tutkimuskohteissa (Sakki J. 2009, s. 70). Pareton sääntöä voidaan myös soveltaa yrityksen varastoon ja siellä periaate tarkoittaa, että tilastollisesti 20 % tuotteista muodostaa 80 % varastotapahtumista (Ross D. 2015 s. 337). Kuvassa 23 on esitetty tuotenimikkeiden myynnin ja myyntikatteen kumulatiivinen kertymä. Kuvassa myynti on pystyakselilla ja tuotenimikkeiden lukumäärä vaaka-akselilla. Yhtenäinen käyrä kuvaa myynnin kehittymistä ja vastaavasti katkoviiva kuvaa myyntikatteen kehittymistä. Kuvasta on helposti pääteltävissä, että suhteellisen jyrkän alun jälkeen myynti selvästi hidastuu ja tasoittuu vaikka nimikkeiden määrä suhteellisesti lisääntyy. Tästä voidaan päätellä, että valtaosa nimikkeistä ei juurikaan lisää myyntiä tai katetta. Lisäksi kuvaajasta on nähtävissä että n. 80 % nimikkeistä tuo vain 20 % myynnistä tai vastaavasti 20 % nimikkeistä tuo jo 80 % tuloksesta (Sakki J. 2009 s.70).



**Kuva 23.** Pareto käyrä kumulatiivisesta myynnistä Sakki J. (2009 s.70)

ABC-analyysissä luokkien lukumäärä on suurempi kuin kaksi, mutta se noudattelee Pareton luomaa 20/80 sääntöä (Sakki 2009 s.70). ABC-analyysissä luokittelu tapahtuu yhden kriteerin mukaan, joten ABC-luokittelua voidaan myös kutsua yhden kriteerin menetelmäksi. Greene (1997) mukaan luokkien rajojen asetukseen ei ole kirjallisuudessa annettu tarkkoja

määriä, mutta luokittelu voidaan esimerkiksi ajatella nimikkeiden kohdalla seuraavalla tavalla;

A-luokkaan kuuluu n. 80 % osuus nimikkeistä

B-luokkaan kuuluu n. 15 % osuus nimikkeistä

C-luokkaan n. 5 % osuus nimikkeistä

Tärkeää tuotenimikkeiden ABC-analyysissä on, että luokittelu tehdään tuotetasolla eikä tuoteryhmä tasolla. Tällöin ABC-analyysin avulla saadaan parempi käsitys, kuinka resurssit tulee ohjata (Sakki J. 2009 s.70). Kuvassa 24 on esitetty, kuinka nimikkeet ja työmäärä jakautuvat eri luokkien välillä. Esimerkissä on viisi erilaista luokkaa ja luokat ovat jakautuneet seuraavanlaisesti

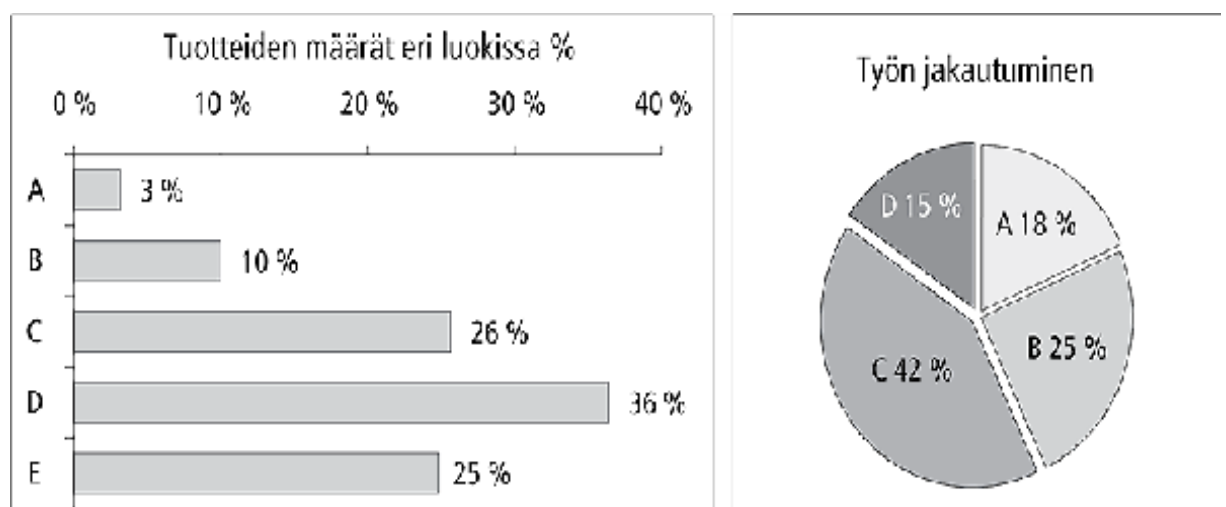
A 50 % kumulatiivisesti myynnistä

B 30 % kumulatiivisesti myynnistä

C 18 % kumulatiivisesti myynnistä

D 2 % kumulatiivisesti myynnistä

E ei myyntiä



**Kuva 24.** tuotteiden lukumäärä ja vaaditun työn määrä Sakki J. (2009 s.70)

Kuvasta 24 voidaan myös havaita, että ensimmäiset 3 % toivat noin puolet myynnistä ja alle 20 % työstä. Sen sijaan C- ja D-luokat sisältävät valtaosan tuotteista ja työstä mutta ainoastaan 20 % myynnistä.

ABC-analyysin etuna on sen helppokäyttöisyys ja tiedon keräämisen helppous (Hoppe 2006, s.54). Toisaalta samalla sen heikkous on sen painotus ainoastaan yhteen kriteeriin. Esimerkiksi mikäli kriteerinä on myyntivolyymi, riskinä voi olla muiden tärkeiden tuotteiden joutuminen C-luokkaan, mikäli näiden volyymi on pieni, mutta jotka muutoin voivat olla tärkeitä yritykselle (Flores, et al., 1992; Huiskonen, et al., 2005).

Huuhka (2017) mukaan ABC-analyysiä voidaan soveltaa erilaisiin käyttötarkoituksiin, mutta samalla sen keskittyessä yhteen kriteeriin sen avulla voidaan saada liian yksipuolisia tietoja. Analyysin tukena tulisi käyttää muitakin työkaluja tai lisätä mukaan toinen kriteeri.

### **XYZ-analyysi**

XYZ-analyysi on hyvin samankaltainen kuin ABC-analyysi ja usein sitä kutsutaankin ABC-analyysin muunnokseksi. Aivan kuten ABC-analyysissä myös XYZ-analyysissä on valittavia kategorioita kolme. Suurimpana erona ABC-analyysiin on, nimikkeiden luokittelu, joka XYZ-analyysissä tapahtuu kysynnän vaihtelun perusteella. Tämä on hyödyllistä varsinkin tilanteissa, joissa kysyntä ei ole tasaista (Schönsleben, 2003). Usein ABC- ja XYZ-analyysijä käytetäänkin toistensa täydentäjinä, joilla kummallakin on oma tarkoituksensa (Sakki J. 2014 s.75). Molempia analyysityyppejä voidaan myös yhdistää, jolloin pystytään tarkastelemaan ja analysoimaan nimikkeitä usean kriteerin avulla samanaikaisesti. Näitä analyysitekniikoita käytetään laajalti teollisuudessa ja ne onkin otettu käyttöön monissa toiminnanohjausjärjestelmissä, jotta yritysten on helpompi räätälöidä tuotanto- ja varastotoimintoja tuotteidensa kysyntäominaisuuksien mukaan (Hoppe, 2006).

## 2.7 Sales & Operations Planning (S&OP)

### 2.7.1 Määritelmä

Organisaatioiden on kilpaillakseen tehokkaasti globaalissa toimintaympäristössä, jossa toimittajat ja asiakkaat ovat hajallaan, kehitettävä toimintamekanismeja, joiden avulla yritys pystyy vastaamaan markkinoiden muutoksiin nopeasti (Pedroso et al. 2016 s.213-229). Mahdollisimman tarkka käsitys kysynnästä on ensiarvoisen tärkeää yrityksille. Tuotteita valmistavan yrityksen tulee saada mahdollisimman hyvä ennuste tulevasta kysynnästä, koska vain tällöin yritys pystyy vastaamaan kysyntään mahdollisimman tarkasti, tehokkaasti sekä kannattavasti pitäen oman palvelutasonsa korkeana. Tasapaino kysynnän ja tarjonnan välillä onkin yrityksille ensiarvoisen tärkeää (Croxtton et al. s.51). Kuitenkin usein tämän tasapainon saavuttaminen on erittäin hankalaa ja tämä onkin yksi yleisimmistä yritysten kohtaamista haasteista riippumatta yrityksen toimialasta tai sen sijainnista (Vitasek, Manrodt & Kelly 2003, s. 58).

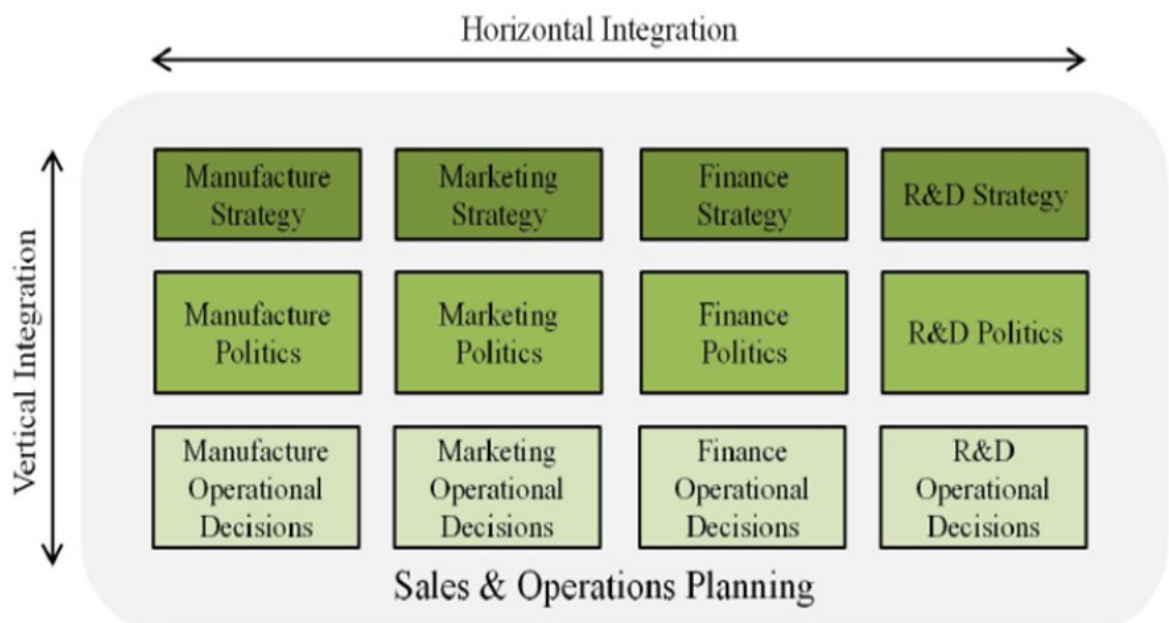
Perinteisesti organisaatiot ovat käsitelleet kysyntää ja tarjontaa omina osa-alueinaan, mutta kuitenkin tasapainon saavuttamiseksi näitä tulisi käsitellä yhtenä prosessina (Esper et al. 2009 s.5). Yrityksen eri toiminnoilla on taipumusta vaikuttaa prosesseihin omien tavoitteiden ja tulosten saavuttamiseksi (Oliva & Watson, 2009). Tällöin suurena riskinä on se, että organisaatiossa ei nähdä näiden päätösten vaikutuksia koko yritykseen (Bagni G., Marcola J. A. 2019). Kuitenkin tänä päivänä operaatioiden johtamisen näkökulmasta vallitsee yleisesti käsitys, että vain hyvin toimiva vuorovaikutus yrityksen eri toimintojen välillä sekä laajemmin myös yritysten välillä omassa arvoketjussa parantavat koko yrityksen suorituskykyä (Flynn et al., 2010).

Yrityksen eri toiminnot operoivat usein ilman erillistä vertikaalista - ja horisontaalista koordinaointia, jolloin voi olla seurauksena toimituksen viivästymisiä, tuotannon joustamattomuutta sekä tarjonnan ja kysynnän eroja asiakkaan suuntaan (Wagner et al. s. 189-201). Vertikaalinen kohdistus viittaa strategioiden, tavoitteiden, toimintasuunnitelmien ja päätösten kokoonpanoon organisaation eri tasoilla, kun taas horisontaalinen kohdistus voidaan määrittellä toimintojen välisen ja toimintojen sisäisen integraation kannalta (Thomé et al. 2012a s.1-13).

*Sales and Operations Planning (S&OP)* voidaan suomentaa myynnin ja toiminnan suunnittelun prosessiksi, jonka ensisijaisena tarkoituksena on pyrkiä vähentämään toimituksen viivästymisiä, tuotannon joustamattomuutta sekä tarjonnan ja kysynnän eroja sekä yhdenmuikaistamaan organisaation toimintatapoja paremman koordinaation avulla (Feng et al. 2013 s. 642-660). Pedroso et al. (2016) ovat todenneet S&OP olevan päätöksentekoprosessi ja työkalu, jonka avulla voidaan kehittää ja saavuttaa kysynnän ja tarjonnan tasapaino organisaatiossa.

Thome et al. (2012) mukaan S&OP prosessi yhdistää erilliset liiketoimintasuunnitelmat yhdeksi kokonaisuudeksi sekä tasapainottaa kysyntää ja tarjontaa. Prosessin tarkoituksena on myös toimia sillanrakentajana strategisen suunnittelun ja toimintasuunnitelmien välille. Grimson & Pyke (2007) mukaan S&OP on prosessi, jonka ensisijaisena tarkoituksena on liittää strateginen suunnittelu operatiiviseen toimintaan sekä yhteensovittaa kysyntä ja tarjonta. S&OP tarjoaa välineen liiketoimintastrategian ja toiminnan suunnitteluun sekä vertikaalisen, että horisontaalisen integraation avulla.

Kuvassa 25 on havainnollistettu S&OP prosessin integraatiota organisaation eri tasoilla ja toiminnoissa.



**Kuva 25.** S&OP prosessin horisontaalinen ja vertikaalinen integraatio (Bagni G. & Marcola A.J. (2019); Correa (2010)).

Tuomikangas et al. (2014) mukaan S&OP prosessin avulla parannetaan eri funktioiden välistä yhteistyötä sekä kommunikointia, jolloin kaikki prosessiin osallistuvat toiminnot saavat toteuttamiseen tarvittavaa informaatiota toisiltaan. S&OP prosessissa mukana olevien funktioiden koordinaatio on ensiarvoisen tärkeää, koska koordinaation avulla sovitetaan yhteen liiketoimintastrategia, operatiivinen toiminnan suunnittelu, liiketoiminnot sekä toimitusketjukumppanit (Tuomikangas & Kaipia 2014 s. 243-262).

Käsitteenä S&OP ei ole aivan uusi vaan sen juuret ulottuvat aina 1950-luvulle asti. 1950-luvulla Holt, Modigliani, Muth sekä Simon kehittivät mallia tuotantosuunnitelmalle, jonka avulla pystyttäisiin valitsemaan oikeanlaiset tuotanto- ja työvoimatasot eri ajanjaksoille ostotilausten tyydyttämiseksi sekä kokonaiskustannusten minimoimiseksi (Singhal & Singhal, 2007; Thomé et al., 2012b). Singhal & Singhal (2007) mukaan tämä malli muodostaa linkin sekä strategisen että operatiivisen tason välille samalla edistäen liiketoimintojen välistä linjasta analysoimalla kunkin toiminnon päätösten välisiä konflikteja. Varsinaisesti S&OP prosessi syntyi 1980-luvulla ja sen kehittäjänä toimi Richard Ling (Sheldon 2006, s. 1–3). Kuitenkin vasta 1990-luvulla saavuttaessa kiinnostus S&OP prosessia kohtaan tutkimuspiireissä kasvoi. Suurimpana syynä tähän oli yritysten kasvanut tarve prosessien yhdenmukaistamiseksi sekä tuotantokapasiteetin hallinnan parantamiseksi yhdessä myynnin kehityksen kanssa (Grimson & Pyke, 2007 322-346).

### 2.7.2 Tasapaino

S&OP päätöksentekoprosessin perusajatuksena on sitoa yhteen kaksi isompaa erillistä osa-aluetta, kysyntä ja tarjonta. S&OP prosessi toimii linkkinä näiden osa-alueiden välillä, auttaen niissä toimivia toimintoja nivoutumaan yhteen. Kuvassa 26 on esitetty Menzer & Moonin (2015) näkemys kuinka myynti, markkinointi sekä muut yrityksen sidosryhmät luovat kysyntää ja vastaavasti, kuinka toimitusketju kokonaisuudessaan vastaa tähän kysyntään.

S&OP prosessin tulee kysynnän ja tarjonnan lisäksi tasapainottaa tuotannon volyymia sekä tuotevariaatioiden määrää. On hyvä huomioda, että ensisijaisesti S&OP prosessin tarkoituksena on käydä läpi ns. suuri kuva, jonka jälkeen voidaan vasta siirtyä perkaamaan



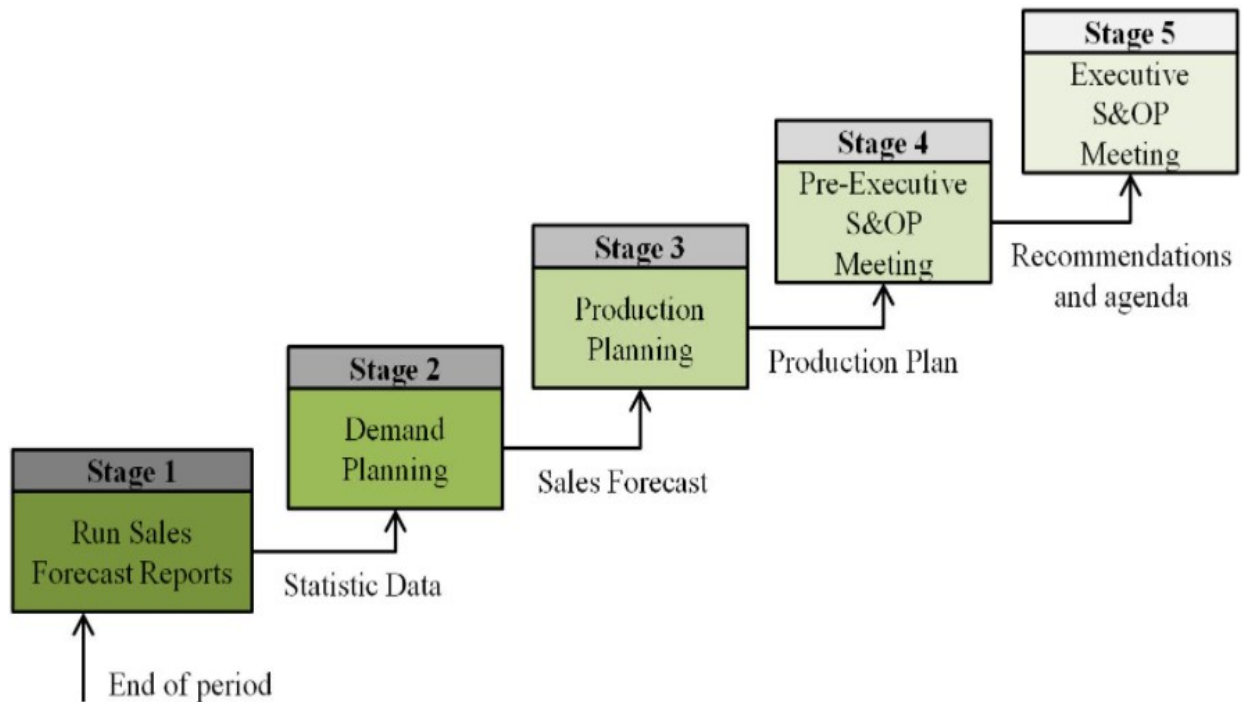
yksittäisiä asioita kuten tuotevariantteja, jottei kaikki aika huku yksittäisten asioiden kohdalla (Wallance 2004, s. 4; Vollman, et al. 2005, s. 55-56).



**Kuva 26.** S&OP prosessi (Mentzer & Moon 2005, s.11).

### 2.7.3 Prosessi

Useat tutkijat, jotka ovat tutkineet S&OP prosessia kuten Palmatier & Crum (2003), Lapide (2004), Dougherty & Gray (2006), Grimson & Pyke (2007), Wallance & Stahl (2008), Esper et al. (2009) ja Thomé et al. (2012a) ovat kaikki esittäneet hyvin samankaltaisia malleja S&OP prosessille. Kaikissa esitetyissä malleissa S&OP prosessi koostuu säännöllisesti toistuvasta viidestä eri vaiheesta (Bagni, G., & Marçola, J. A. 2019). Useimmissa tutkimuksissa kuukausittaisen syklin on todettu olevan sopiva pitkä ajanjakso (Kruse, 2004; Slone, 2004). Kuitenkin ne yritykset, jotka ovat työskennelleet pidempään S&OP prosessin parissa ovat käytännössä päätyneet pitämään kokouksia ainoastaan silloin, kun kysyntä tai tarjontasuunnitelma muuttuu merkittävästi (Lapide, 2004). Kuvassa 27 on havainnollistettu säännöllisen S&OP prosessin vaiheet.



**Kuva 27.** S&OP prosessin vaiheet (Bagni G. & Marcola A.J. 2019).

### Vaihe1

Ensimmäisen vaihe prosessissa on tiedonkeruuvaihe, jonka tarkoituksena on kerätä tietoja edellisen kuukauden myynneistä sekä tuotantomääristä. Tässä vaiheessa normaalisti tarkastellaan myös varastotasojen tilannetta sekä jälkitilausten määrää. Kerätty data toimitetaan myynti – ja markkinointi organisaatioille päivitettyä kysyntäennustetta varten (Bagni G. & Marcola A.J. (2019).

### Vaihe2

Toisessa vaiheessa määritetään kysyntäennustetta tuleville kuukausille. Kysyntäennuste pohjautuu tiedonkeruuvaiheessa muodostettuun historiatietoon sekä myyntitiimin (myyjien, myyntipäälliköiden sekä markkinointitiimin) toimittamiin tietoihin. Yhdessä nämä tiedot muodostavat tarkemman ennusteen kuin pelkkä tilastollinen data. Tässä kohdassa mahdolliset kampanjat ja tuotelanseeraukset tulee myös ottaa huomioon (Grimson & Pyke, 2007). Luotu kysyntäennuste toimii myös vaiheen 3 lähtötietona (Wallance 2004, s. 60-63).

### **Vaihe3**

Tässä vaiheessa määritetään tarvittava tuotantokapasiteetti sekä tarkistetaan hankintasuunnitelmat vastaamaan aiemmin luotua ja päivitettyä myyntisuunnitelmaa. Myyntiennusteen toteutumisen rajoitukset on kohdistettu valmistuskapasiteettiin tai ostettujen komponenttien toimituksiin (Bagni G. & Marcola A.J. 2019). Tässä vaiheessa tarvittavien resurssien varaaaminen ei ole ainoastaan tuotannosuunnittelua vaan se sisältää myös henkilöstön sekä raaka-aineiden suunnittelua. Resurssitarve suunnitelmat ovat yleensä aikaväliltään lyhyitä esimerkiksi seuraavan kuukauden suunnitelmia (Mentzer & Moon 2005, s. 10).

### **Vaihe4**

Vaiheessa 4 pidetään alustava S&OP-kokous prosessin omistajan sekä vastuullisten henkilöiden kesken, jossa muodostetaan kokonaiskuva tilanteesta. Lisäksi kokouksessa laaditaan ehdotuksia mahdollisesti tarvittavista toimenpiteistä, joiden avulla saavutetaan tasapainotempi tila kysynnän ja tarjonnan välillä (Wallance 2004, s. 65). Tähän tapaamiseen osallistuu koko S&OP-tiimi. Hankinnan, tuotannon suunnittelun ja logistiikan esihenkilöistä koostuva tiimi esittelee kokouksessa tunnistettuja haasteita sekä rajoitteita. Lisäksi arvioidaan erilaisia toimitussuunnitelma skenaarioita ja analysoidaan näiden liiketaloudellisia vaikutuksia. Tämän jälkeen S&OP tiimi yhdessä laatii sekä ehdotuksen ja ratkaisun tunnistettuihin haasteisiin. Näitä haasteita käydään läpi yhdessä ylimmän johdon kanssa seuraavassa vaiheessa (Bagni G. & Marcola A.J. 2019).

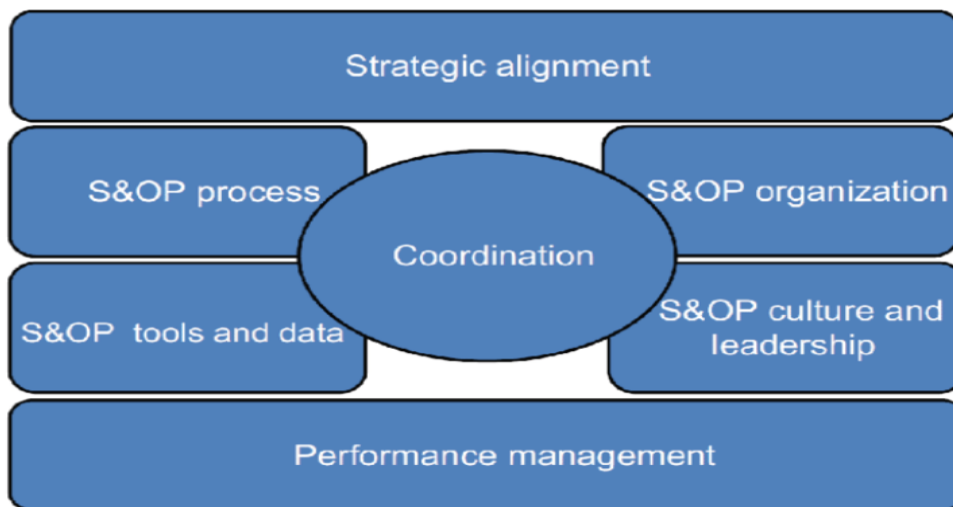
### **Vaihe5**

Tässä vaiheessa yhtiön ylimmälle johdolle esitellään edellisen kuukauden tulokset sekä tulevien kuukausien mahdolliset riskit ja mahdollisuudet. Edellisessä vaiheessa syntyneet uudet ehdotukset esitellään ylimmälle johdolle ja samalla ne käsitellään varsinkin, mikäli näillä ehdotuksilla on merkittävästi vaikutusta yrityksen tulokseen.

### 2.7.4 Viitekehys

S&OP prosessi näyttäytyy organisaatioille kahdella eri tavalla. S&OP prosessin läpiviennessä korostuu erilaiset menettelytavat, aikataulut, datan keräys sekä suorituskky. Prosesilla on myös toinen puoli, jota voisi kutsua pehmeämmäksi puoleksi. Tässä puolella korostuu organisaation yhteinen kulttuuri, sitoutuminen, luottamus ja yhteistyö (Tuomikangas & Kaipia 2014 s. 243-262).

Tuomikangas & Kaipia (2014) ovat luoneet S&OP prosessille oman viitekehysten (kuva 28). Tämä viitekehys korostaa S&OP prosessin kumpaakin puolta; prosessin roolia yrityksen strategian ja toiminnan suunnittelun välillä, sekä oman johtamistyylin ja -kulttuurin luomisen merkitystä organisaatiossa. Viitekehys muodostuu kuudesta eri osa-alueesta. Nämä osat alueet viitekehyksessä suomennettuina ovat S&OP-prosessi, S&OP-organisaatio, S&OP-työkalut ja data, suoritusjohtaminen, strategiseksi linjaus sekä S&OP-kulttuuri ja -johtaminen. Keskipisteenä tässä viitekehyksessä on koordinointi.



**Kuva 28.** S&OP-viitekehys Tuomikangas & Kaipia (2014)

Viitekehysten avulla organisaatiossa työskentelevät esihenkilöt saavat paremman ymmärryksen niistä mekanismeista, jotka osaltaan tehostavat toimintojen välistä suunnittelua ja päätöksentekoa. Lisäksi prosessi ottaa huomioon, ei vain prosessiin ja organisaatioon liittyvien työkalujen käyttöä, vaan samalla luo myös kulttuuria ja -ilmapiiriä organisaatioon. Viitekehys korostaa osaltaan S&OP prosessin roolia toiminnan ja liiketoimintastrategian välisen linkin tukijana (Tuomikangas & Kaipia 2014 s. 243-262).

## 3 Tutkimushaastattelu & toteutus

### 3.1 Haastattelu

Haastattelu itsessään on eräs tiedon keräämisen perusmuoto ja sen idea on hyvin selkeä. Mikäli haluamme selvittää henkilön ajatuksia, on järkevää kysyä sitä häneltä itseltään (Tuomi J. & Sarajärvi A. 2018 s.62). Menetelmänä haastattelu on hyvin joustava ja se sopii hyvin erilaisiin tilanteisiin. Haastattelut eri muodoissaan ovat yksi käytetyimpiä menetelmiä käyttäytymis- ja yhteiskuntatieteissä (Hirsjärvi S. & Hurme H. 2015 s.11). Tiainen T. (2014) on todennut, että haastattelua voidaan käyttää hyvinkin erilaisten aineistojen keruuseen, mutta samalla on hyvä huomata, että haastattelu itsessään ei muodosta tutkimuksen aineistoa. Mikäli halutaan että aineisto, joka on hankittu haastattelun avulla, olisi osa tutkimusta, tulee sille asettaa vaatimuksia sekä aineiston keräämisen että myös sen analysoinnin osalta ja näiden molempien tulee olla systemaattisia.

Haastattelija itse pystyy haastattelun aikana toimimaan myös havainnoitsijana, koska pelkän kirjaamisen lisäksi myös haastateltavan eleet sekä kuinka asiat on sanottu haastattelun aikana voivat olla merkitsevä tekijä (Tuomi J. & Sarajärvi A. 2018 s.62). Hirsjärvi & Hurme (2015), mukaan haastattelun etuina voidaan todeta olevan myös sen, että haastattelua voidaan käyttää tutkimusmenetelmänä silloin, kun ei olla varmoja vastausten laadusta tai kun vastaus perustuu vastaajan omaan empiiriseen kokemukseen. Lisäksi haastattelua voidaan käyttää myös, kun halutaan selventää, syventää tai saada muuten yksityiskohtaista tietoa jostakin tietystä aihealueesta. Toisaalta on myös hyvä huomioida, että kaikissa tilanteissa haastattelusta ei välttämättä ole etua vaan siitä voi olla myös haittaa. Näitä tilanteita voivat olla esimerkiksi, kun haastattelija ei ole tarpeeksi kokenut tai kouluttautunut haastattelijaksi. Myös haastattelun valmistelu sekä litterointi vie paljon aikaa. Strukturoimattoman aineiston analysointi, tulkinta sekä raportointi voi olla myös hankalaa, kun valmiita ratkaisumalleja ei ole saatavilla (Hirsjärvi S. & Hurme H. 2015 s.34-35).

### 3.2 Tutkimushaastattelun teoriaa

Tutkimushaastattelussa käytetään samantyyppisiä keinoja vuorovaikutuksen muodostamiseksi kuin arkielämässäkin, joten tässä mielessä ei ole merkitystä onko kyseessä kavereiden keskinäinen, vanhempien ja lapsen välinen keskustelu vai tutkijan ja haastateltavan välinen haastattelutilanne. Vuorovaikutuksen muodostamiseen käytetään oletuksia, kysymyksiä sekä pyrkimystä osoittamaan sekä kiinnostusta että välittämistä aikaisemmin omaksutun tavan mukaisesti (Ruusuvuori J., & Tiittula L. 2017 s.39). Ruusuvuori & Tiittula (2017) mukaan arkielämän keskusteluissa esiintyy tiettyjä kirjoittamattomia sääntöjä, kuten milloin on hyvä hetki ottaa puheenvuoro keskustelun aikana, mitä odotetaan seuraavalta puhujalta tai miten säilytetään yhteinen ymmärrys siitä mitä ollaan tekemässä. Yleisesti tämäntyyppisiä asioita kutsutaan keskustelun rakenteiksi. Nämä samat rakenteet esiintyvät myös haastattelutilanteissa. Poikkeuksena arkielämän keskusteluun, tutkimushaastattelulla on aina institutionaalinen luonne, tietty tarkoitus, jossa haastattelijan rooli on toimia tiedon kerääjän roolissa. Kyseinen tiedonkerääjä on haastattelussa tietämätön osapuoli, joka haastattelun avulla haluaa kerätä tietoa tietyistä aiheista. Haastattelija myös tekee haastattelun aikana muistiinpanoja ja täten korostaa tutkimushaastattelun institutionaalista roolia. Haastateltavan roolina on toimia haastattelun aikana tiedonjakajana ja henkilönä, jolla on tietoa kyseisestä aiheesta. Itse haastattelu on järjestetty haastattelijan toimesta siten että haastattelija pyrkii osaltaan ohjaamaan ja fokusoimaan keskustelua tietyn teeman ympärille (Ruusuvuori J., & Tiittula L. 2017 s.39; Goodwin 1981 s.121-124).

Goodwin (1981) on todennut, että aivan kuten arkielämässäkin, haastattelutilanne tulee aina aloittaa ja päättää tietyllä tavalla. Haastattelun alkuun haastateltavan ja haastattelijan välille tulee luoda yhteenkuuluvuuden tunnetta keskustelemalla jostakin molemmille tutusta aiheesta, tällöin molemmat voivat osallistua keskusteluun. Esimerkkinä tämäntyyppisestä keskustelun avaamisesta voisi toimia vaikkapa edellispäivän sääkeskustelu. Tämäntyyppinen keskustelun osuus jätetään litterointi vaiheessa pois, koska näiden keskustelujen ei katsota kuuluvan itse haastatteluun. Haastattelijan tulee myös ohjata haastateltava haastattelun aloittamiseen kuvailemalla haastattelun kulkua, sekä mistä aiheista ollaan erityisen kiinnostuneita (Ruusuvuori J., & Tiittula L. 2017 s. 39).

### 3.3 Tutkimusaineiston keruun tavoitteet

Ranta et al. (2017) ovat listanneet tärkeimpiä asioita haastattelututkimusaineiston keruuseen sekä käsittelyyn liittyen. Tärkeimmät asiat tutkimusaineiston käsittelyssä ovat tiedottaminen, suostumuksen saaminen aineiston keruulle haastateltavilta, oikeaoppinen tunnisteiden käsittely sekä aineiston selkeä kuvailu. Tiedottaminen, suostumus sekä tunnisteiden oikeaoppinen käsittely ovat myös tärkeitä huomioida sekä eettisten periaatteiden että tietosuojalainsäädännön näkökulmasta.

Mikäli tutkimuksella on ulkoinen rahoittaja myös heillä voi olla vaatimuksia liittyen, miten haastatteluaineistoa jatkossa käsitellään sekä mahdollisesti hyödynnetään niin, että tutkimusaineisto säilyy paitsi haastattelijalle myös muulle tiedeyhteisölle käyttökelpoisena ja ymmärrettävänä (Ranta et al. 2017 s.357).

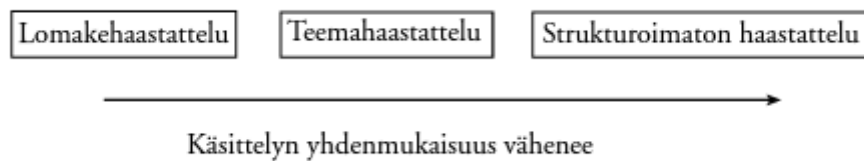
### 3.4 Litterointi

Yleisimpiä kvalitatiivisen tutkimusaineiston lähteitä kirjoitetun tiedon lisäksi ovat erilaiset haastattelu- ja keskusteluaineistot. Litteroinnilla tarkoitetaan näiden erilaisten aineistojen purkua ja puhtaaksikirjoittamista tekstimuotoon (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Puretut aineistot muodostavat haastattelututkimuksen tutkimusaineiston, joten litteroinnilla on erittäin tärkeä rooli tutkimuksen analyysissä (Ruusuvuori J., & Nikander P. 2017 s.367). Litteroinnissa joskus epäselvyyttä aiheuttaa kuinka tarkasti haastattelu tulee kirjoittaa puhtaaksi (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Ruusuvuori & Nikander (2017) mukaan litteroinnin tarkkuuden määrittävät asetettu tutkimuskysymys sekä valittu analyysitapa.

### 3.5 Haastattelun lajityypit

Aiemmissa luvuissa käsiteltiin yleispiirteitä liittyen tutkimushaastatteluun tai haastatteluun ylipäätään. Hirsjärvi & Hurme (2015), mukaan tutkimushaastattelut voivat poiketa toisistaan merkittävästi lähinnä strukturointiasteen perusteella eli kuinka tarkasti kysymykset on asetettu ja jäsennely valmiiksi ennen haastattelua vai annetaanko haastattelun edetä vapaasti. Haastattelun lajityypit voidaan siis nimikkeiden osalta karkeasti jakaa kahteen eri luokkaan strukturoituihin ns. lomakehaastattelu (=formaali haastattelu) -luokkaan sekä

strukturoimattomiin. Tämä luokka pitää sisällään strukturoimattoman, puolistrukturoidun, teemahaastattelun, syvähaastattelun sekä kvalitatiivisen haastattelun (Hirsjärvi S. & Hurme H s.43). Nämä haastattelutyypit luokitellaan, joko puolistrukturoituihin kuten teemahaastattelu tai strukturoimattomiin kuten syvähaastattelu. Eri haastattelumalleilla pyritään tutki- maan eri ilmiöitä sekä etsimään vastauksia erilaisiin ongelmiin (Tuomi J., Sarajärvi A. 2018 s.62).



**Kuva 29.** Teemahaastattelun suhde formaaliseen ja strukturoimattomaan haastatteluun (Hirsjärvi S. & Hurme H. 2015 s.44).

### 3.6 Formaalihaastattelu, teemahaastattelu & strukturoimaton haastattelu

#### **Formaalihaastattelu**

Formaalihaastattelu ns. lomakehaastattelu on haastattelumenetelmistä käytetyin. Lomakehaastattelu on strukturoitu haastattelu, joka tapahtuu muodollisesti lomakkeella olevien ennalta määritettyjen kysymysten sekä väitteiden mukaan (Hirsjärvi S., Hurme H. 2015 s.44; Robson, C. 1995). Usein lomakehaastattelu on kvantitatiivisen tutkimuksen tiedonkeruu menetelmä. Kerätyn aineiston avulla voidaan testata hypoteeseja ja itse aineisto voidaan helpommin kvantifioida (Tuomi J., Sarajärvi A. 2018 s.62).

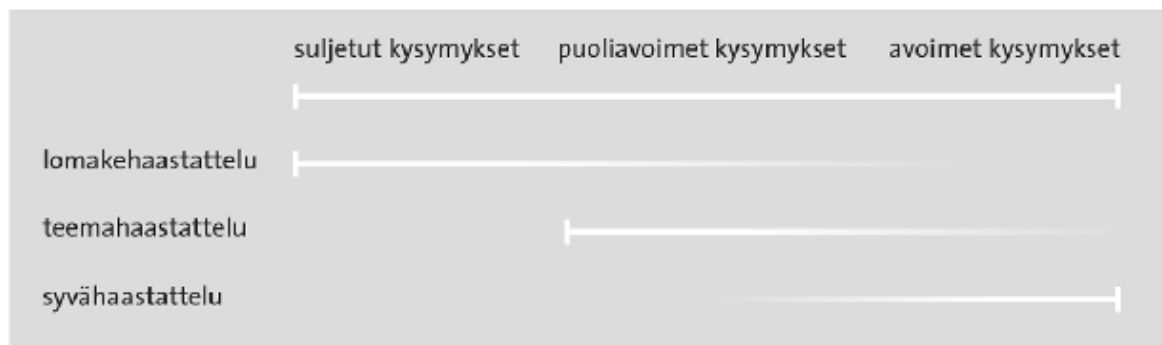
Kuvassa 30 (Tiainen 2014) on verrattu lomakehaastattelun, teemahaastattelun sekä avoimen haastattelun ominaispiirteitä. Formaalihaastattelu on hyvin suoraviivainen toteuttaa mutta saatu tutkimustieto on usein pintapuolisempaa kuin teemahaastattelun tai avoimen haastattelun avulla hankittu tieto (Tiainen T. 2014 s.2). Lomakehaastattelun haastavimmat vaiheet ovatkin lomakkeen sekä ennalta määritettyjen kysymysten muotoilu. Strukturoidun haastattelun tiedot kerätään usein erilaisten puhelinhaastatteluiden avulla (Hirsjärvi S. & Hurme H. 2015 s.45).



	Lomakehaastattelu	Teemahaastattelu	Avoin haastattelu
Kysymysten muotoilu	Kiinteä, täsmälliset kysymykset	Suosituskysymykset, aihepiirit	Vapaa
Kysymysalue	Tiukasti määrätty	Teema määrätty	Vapaa
Osallistujamäärä	Suuri	Melko pieni	Pieni (muutama)
Saatu tieto	Pintapuolinen	Syvä	Syvä
Työmäärä analyysivaiheessa	Melko pieni	Suuri	Suuri

**Kuva 30.** Haastattelumenetelmien vertailu (Tiainen T. 2014 s.2),

Kuvassa 31 on esitetty (Tuomi & Sarajärvi 2018) eri haastattelumuotojen käyttökelpoisuutta erilaisissa ympäristöissä. Lomakehaastattelu on käyttökelpoisin haastattelumuoto, kun kysymysten muotoilu on tarkkaan rajattu ja suljettu. Vastaavasti avoimien kysymysten kohdalla syvähaastattelu on käyttökelpoisin haastattelumuoto.



**Kuva 31.** haastattelumuotojen käyttökelpoisuus (Tuomi J. & Sarajärvi A. 2018 s.65)

### Strukturoimaton haastattelu

Strukturoimaton haastattelu eli ts. avoin haastattelu on usein käytetty tutkimusmenetelmä sekä sosiaalipuolen että psykologien keskuudessa (Hirsjärvi S., Hurme H. 2015 s.45). Avoi-  
mesta haastattelusta voidaan käyttää useita nimityksiä kuten avoin haastattelu, kliininen haastattelu, syvähaastattelu, asiakaskeskeinen haastattelu sekä keskustelunomainen haastattelu (Seidman 1991; Spradley 1979). Syvähaastattelussa kysymykset ovat avoimia ja

tutkijan tehtävä onkin syventää saatuja vastauksia ja rakentaa jatkoa haastattelulle saatujen vastausten perusteella. Itse haastattelua voidaankin verrata normaaliin keskusteluun, jossa saadun vastauksen pohjalta muodostetaan seuraava kysymys (Hirsjärvi S., Hurme H. 2015 s.46).

### **Teemahaastattelu**

Teemahaastattelusta puhuttaessa usein puhutaan puolistrukturoidusta haastattelusta, joka nimensä mukaisesti on välimuoto formaalin ja avoimen haastattelun välillä (Hirsjärvi S., Hurme H. 2015 s.46). Fielding (1993) on aikanaan todennut, että puoliformaalissa haastattelussa kysymysten muoto on aina sama, mutta kysymysten järjestys voi vaihdella. Eskola & Suoranta (1998) ovat todenneet, että teemahaastattelussa kysymykset ovat kaikille haastateltaville samoja, mutta vastata voi vapaasti. Robson (1995) mukaan kysymykset ovat määritelty ennalta, mutta sanamuodot voivat vaihdella riippuen haastattelijan päätöksestä. Yhteistä näille kaikille on, että teemahaastattelussa jokin näkökulma on sovittu etukäteen, mutta ei kaikkia kuten formaalissa haastattelussa. Lisäksi teemahaastattelulle on tyypillistä, että haastattelutilanne fokuoitetuu tietyn teeman ympärille ja haastateltavilla henkilöillä on oma-kohtaista näkemystä aiheesta eli haastatelluilta saatu tieto pohjautuu haastateltavien omiin kokemuksiin (Hirsjärvi S., Hurme H. 2015 s.46).

### 3.7 Kohdeorganisaatio & varastoluokat

Tutkittavalla kohdeyrityksellä on toimintaa yli 20 maassa Euroopassa, Aasiassa ja Yhdysvalloissa. Tämä työn tutkimus rajattiin koskemaan kohdeyrityksen organisaatiota yhdessä maassa.

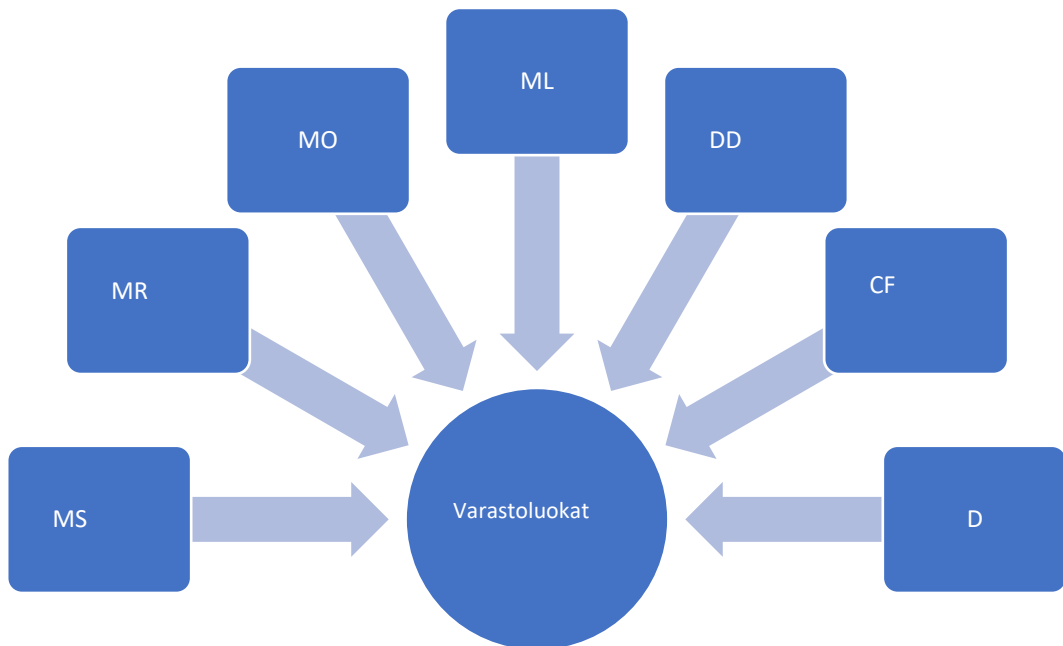
Kohdeyrityksen nykytilanteen kartoitus aloitettiin pitämällä aloituspalaveri, jossa kartoitettiin yrityksen tämänhetkiset tarpeet, sekä sovittiin kuinka tutkimusta tullaan viemään eteenpäin. Kartoituksen aluksi käytiin vapaamuotoista keskustelua organisaation sisällä kokonaiskuvan muodostamiseksi. Näiden keskustelujen pohjalta valittiin henkilöt, joiden kanssa tulittiin tekemään haastatteluita liittyen nykytilanteeseen. Haastattelutilaisuus toteutettiin puolistrukturoidusti, jossa kysymykset oli ennalta laadittu sovitun teeman mukaisesti. Itse haastattelusessio pidettiin hyvin vapaamuotoisena. Työn tekemisen aikana vallinneista

etätyösuosituksista johtuen haastattelutilaisuudet toteutettiin etämuotoisina haastatteluina viestintä- ja yhteistyöalustoja hyväksikäyttäen.

Kohdeyrityksessä oli aiemmin tehty strateginen päätös aloittaa Sales & Operations Planning (S&OP) -prosessin kehittäminen osana kestävän ja kannattavan kasvun strategiaa suorituskyvyn parantamiseksi. Kohdeorganisaatiossa linjattiin, että käyttöön otettavan S&OP-prosessin tavoitteena on sujuvoittaa ja parantaa kommunikaatiota ja yhteistyötä niin myynnin, tuotehallinnan, tuotannon kuin hankinnankin välillä. Tällöin kyky toimittaa tuotteita ja palvelua asiakkaita mahdollisimman kokonaisvaltaisesti säilyy jatkossakin hyvällä tasolla. Lisäksi selkeytetyn S&OP-prosessin avulla pystytään parantamaan yhteistyötä eri toimintojen ja maiden välillä, jolloin voidaan myös varmistaa optimaaliset päätökset konsernitasolla. Käytännössä S&OP-prosessin vaikutukset tulevat näkymään parantuneena varastonkiertona sekä parempana palveluasteena asiakkaiden suuntaan. Systemaattisella S&OP-prosessilla kohdeorganisaatiossa pystytään olemaan jatkossa paremmin valmistautuneita varastoimaan oikeita raaka-aineita, sekä tuotteita. Tämän lisäksi olemassa olevia resursseja voidaan hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti. Tämä näkyy organisaation sisällä eri toiminnoissa mm. ennustettavuuden parantumisena raaka-aineiden suhteen ja ennakoivampana tuotannon suunnitteluna sekä selkeämpänä näkyvyytenä kapasiteetti tarpeiden osalta.

Koska prosessi on saatu juuri käynnistettyä, tulee prosessi vielä vaatimaan hioutumista organisaatiossa sekä kaikkien toimintojen ja vastuullisten henkilöiden erityistä sitoutumista prosessiin.

Kohdeyrityksessä varastonimikkeet jaetaan seitsemään erilaiseen varastoluokkaan. Kiinnostavimmat varastoluokat tämän tutkimuksen kannalta ovat MS-luokan (*Make to stock*) tuotteet eli varastoon sijoitettavat tuotteet sekä MO-luokan tuotteet (*Make to order*) eli tilausperusteisesti tuotettavat tuotteet. Kuvassa 32 on esitetty kaikki seitsemän olemassa olevaa varastoluokkaa sekä kuvan jälkeisestä taulukosta 2 löytyvät selitteet näille varastoluokalle.



**Kuva 32.** Varastoluokat kohdeorganisaatiossa

**Taulukko2.** varastoluokkien selitteet

**Varastoluokat**

---

D- poistettu / poistettava tuote

---

CF, sävytettävä ei varastotuote

---

MO asiakaskohdennettu tuote. Ei varastotuote tuotetaan tilausperusteisesti

---

DD sama kuin MO mutta suoratoimitus asiakkaille

---

ML ei normaali varastotuote, tietyn kokoinen erä tuotetaan asiakkaille sekä varastoon tarpeen mukaan.

---

MS varastotuote, pidetään varastossa

---

MR myös varastoitava tuote laskentaperuste erilainen kuin MS-luokassa

### 3.8 Tutkimusaineiston keruu

Tutkimuksen empiirisen aineiston keruu ja analysointi toteutettiin tutkimushaastatteluna käyttäen menetelmänä puolistrukturoitua teemahaastattelua. Teemahaastattelun avulla haluttiin saada vastauksia asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Itse haastattelu eteni teemoittain pääpiirteittäin kronologisessa järjestyksessä alkaen nykytilanteen kartoituksesta.

1. Nykytilanne, eli miten tällä hetkellä toimitaan
2. Haasteet, mitkä nykyiset tekijät hankaloittavat
3. Tulevaisuus, mitkä asiat voisivat parantaa tilannetta

Haastattelut toteutettiin etätapaamisina viestintä- ja yhteistyöalustoja hyödyntäen. Haastattelutilaisuudet pidettiin vapaamuotoisena, mutta haastattelukysymykset olivat ennalta laadittuja, jotta varmasti saataisiin tarvittavat vastaukset kysymyksiin. Lisäksi haastattelutilanteesta pyrittiin saamaan mahdollisimman luonteva, joten haastattelut toteutettiin siten, että haastateltavien nimiä ei julkaistu tutkimuksen yhteydessä. Tämä asia tuotiin myös haastateltavalle itselleen tiedoksi heti haastattelun aluksi.

Tuomi & Sarajärvi (2018) mukaan kvalitatiivisessa tutkimuksessa ei ole tarkoitus pyrkiä tilastollisiin yleistyksiin vaan pyritään enemmän kuvaamaan ilmiötä ja tapahtumaa antamalla sille teoreettinen tulkinta. Tutkimusaineiston koko on laadullisessa tutkimuksessa pääsääntöisesti pienempi kuin määrällisessä tutkimuksessa.

Hirsjärvi & Hurme (2015 s.59-60) mukaan haastateltavat voidaan valita lumipallo (*Snowball sampling*) -otantaa käyttäen. Lumipallo-otannassa haastateltavat henkilöt valitaan siten, että tutkimuksen tekijä valitsee tutkimuksen kannalta 1-2 avainhenkilöä haastatteluun. Haastattelun lopuksi tutkija pyytää haastatelluilta suosituksia niistä henkilöistä, jotka mahdollisesti voisivat antaa lisätietoa aiheeseen. Näin jatketaan, kunnes ei enää uusia nimiä ilmaannu. Tällöin on varmistuttu, että on varmasti saatu haastateltua avainhenkilöt. Tämä voi joissain tapauksissa olla hyvinkin pitkäkestoinen toimenpide. Toisaalta tutkijan pitää pystyä päättämään milloin haastattelujen avulla on saavutettu ns. saturaatiopiste eli kylläntyminen.

Tämä on tilanne, jolloin lisähenkilöiden haastatteluilla ei enää olennaisesti saada tuotua uutta informaatiota aiheeseen (Hirsjärvi & Hurme 2015 s.59-60).

Tässä tutkimuksessa hyödynnettiin lumipallomenetelmää siten, että ensimmäisiä haastateltavia pyydettiin haastattelun aikana nimeämään niitä henkilöitä, joilla mahdollisesti olisi vielä lisätietoa aiheesta ja keitä kannattaisi haastatella. Lumipallo-menetelmän avulla päädyttiin tilanteeseen, jossa kaikki haastateltavat ovat säännöllisesti tekemisissä aiheen parissa. Kaikilla haastateltavilla on siten myös subjektiivista kokemusta haastattelun teemoista.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa käytetään otoksen sijasta nimitystä harkinnanvarainen näyte, koska usein tilastollisen otoksen sijasta halutaan ymmärtää paikallista ilmiötä tarkemmin tai pyritään etsimään erilaisia näkökulmia ilmiöön. Tällöin myös muutaman haastateltavan avulla voidaan saavuttaa erityistä ja merkittävää tietoa aiheesta (Hirsjärvi & Hurme 2015, s. 60).

Tutkijan mielestä tässä työssä on tehtyjen haastattelujen avulla saavutettu merkittävää tietoa tutkittavasta ilmiöstä, koska haastattelujen avulla saavutettiin kokonaisvaltaisen kuva tämänhetkisestä tilanteesta sekä siihen liittyvistä haasteista. Lisäksi haastattelujen avulla saatu tieto on ollut tutkimuksen tarpeisiin riittävän yksityiskohtaista. Teemahaastattelun avulla saatujen tietojen pohjalta pystyttiin muodostamaan kokonaiskuva tilanteesta. Tutkijan näkökulmasta lisähaastattelut eivät olisi tuoneet merkittävästi oleellista lisätietoa aiheeseen, joten tästä näkökulmasta saavutettiin saturaatiopiste.

Tutkimuksen haastattelut pyrittiin järjestämään ajallisesti lähekkäin, jotta saatuun tietoon ei vaikuttaisi organisaatiossa mahdollisesti tapahtuvat muut muutokset. Haastatteluympäristö pyrittiin pitämään häiriöttömänä haastattelun ajan. Haastattelutilaisuudessa tavoiteltiin avointa ja vuorovaikutteista ilmapiiriä.

Tutkimusaineiston keruuvaiheen jälkeen haastattelujen tallenteet litteroitiin tekstimuotoon sekä jäsenneltiin. Työn kannalta olennaisimmat osat ovat esitelty tutkimushaastatteluosion yhteydessä.

Litteroitu aineisto saatettiin sisällönanalysoinnin avulla tiivistettyyn ja yleiseen muotoon. Sisällönanalyysin avulla voidaan analysoida dokumentteja systemaattisesti sekä objektiivisesti. Analyysin tarkoitus on nimenomaan tiivistää kuvaus ja sisältö yleiseen muotoon johdopäätösten tekoa varten (Tuomi J., & Sarajärvi A. 2018 s.86).

### 3.9 Tutkimushaastattelut

#### **Haastattelu I**

Haastattelutilaisuus eteni ennalta sovittujen teemojen mukaisesti. Haastateltavan kanssa käytiin yhdessä läpi kohdeorganisaation nykytilannetta tämänhetkisiä haasteita sekä mahdollisesti parannettavia kohteita. Haastateltavan mielestä tällä hetkellä organisaatiossa ei ole tarpeeksi selkeästi määritettyä prosessia varastoluokkien osalta eli millä tavalla tuote ohjautuu kuhunkin varastoluokkaan. Haastateltava toi esille, että tätä asiaa on mietitty haastateltavan oman funktion sisällä lokaalisti.

Haastateltavan oman funktion asiakkaaseen liittyvät tapaukset ovat pääsääntöisesti projektiluonteisia. Projektinomaisessa asiakassuhteessa asiakkaalla on jokin tietty projekti, johon he tarvitsevat tietentyypistä tuotetta. Normaalisti tämäntyyppisissä tapauksissa asiakas tilaa tietyn määrän tuotetta tietyn ajanjakson. Kestoltaan asiakkaan projekti voi olla esimerkiksi vuoden tai kaksi vuotta ja tämän aikana projekti pyritään saattamaan valmiiksi.

Projektin valmistumisen jälkeen asiakkaan tilaaman tuotteen tilausmäärät lähtevät laskemaan. Tällöin tärkeää on asiakasprojektin seuranta koko sen elinkaaren ajan. Usein projektin seuranta koko sen elinkaaren ajan on hankalaa, koska projekteja voi olla paljon käynnissä. Projektin aluksi on organisaation sisäisesti voitu sopia, että asiakaskohtainen nimike laitetaan projektin ajaksi varastotuotteeksi eli MS-luokkaan, jotta asiakas saa tilattua tuotetta nopealla aikataululla. Projektin edetessä seuranta ja kommunikaatio ei välttämättä ole kaikissa tapauksissa aina systemaattista. Asiakasprojektin saavuttaessa elinkaaren loppuvaiheen, nimikkeen olemassa oleva varastoluokka tulisi arvioida uudestaan, mutta aina näin ei tapahdu.

Haastateltavan mukaan tuotannon puolelta otetaan normaalisti yhteyttä siinä vaiheessa, kun on tarpeen tehdä muutos tuotteen varastoluokitukseen esimerkiksi kasvaneen tuotevaraston vuoksi. Haastateltavan mukaan konsernitason yleistä ohjeistusta on olemassa liittyen valmistavan maan varastoluokkiin, mutta yksityiskohtaisempaa ohjeistusta liittyen valmistavan maan varastoluokkiin volyymin osalta olisi hyvä olla. Lisäksi tuotantospesifisistä syistä olisi hyvä olla selkeästi määritellyt minitilausmäärät asiakaskohtaisiin tilauksiin. Usein tuotantotekniset syyt asettavat rajoituksia kuinka suuria eräkokoja voidaan tuottaa. Mikäli tilausmäärä on selkeästi pienempi kuin tuotannon minimierä koko joudutaan tuotetta valmistamaan tilausta suurempi määrä ja varastoimaan tämä ylimäärä.

Haastateltavan mukaan yleisesti varastotuotteilla on lyhyempi toimitusaika sekä kokonaisuudessaan hinta, joka osaltaan voi puoltaa tuottamaan tuotetta varastoon. Olisikin perusteltua määrittää ne raamit, milloin kyseessä on varastotuote ja vastaavasti, milloin tilaustuote. Syitä varastoon tuottamiselle voi olla useita, alla olevaan taulukkoon 3 on listattu mahdollisia syitä.

**Taulukko 3.** Syitä tuotteen varastoimiselle

Avainasiakas
Volyymi
Asiakas-lukumäärä
Kriittinen tuote
Tuotantotekninen syy

Yksi syy tuotteen varastoimiselle on avainasiakas, jolle halutaan turvata hyvä palvelutaso. Lisäksi asiakkaalle on tärkeää tuotteen nopea toimitus. Toinen syy tuotteen varastoimiselle on valmistettavan tuotteen volyyymi, joka on riittävän suuri, jotta on järkevää ja kustannustehokasta pitää nimikettä varastossa. Tuotteella voi myös olla useita asiakkaita, jolloin pienten erien valmistaminen eri asiakkaille on työlästä. Tällöin on perusteltua tuottaa kerralla isompi erä varastoon ja toimittaa sieltä tuotetta asiakkaille. Kyseessä voi myös olla kriittinen tuote, jolloin halutaan suojautua epävarmuudelta. Näitä tilanteita ovat, kun tuotteen valmistaminen on hankalaa tai erityisen hidasta. Tuotteen raaka-aineiden saatavuudessa on haasteita tai toimitusketjut ovat pitkiä. Tällöin on järkevää pitää joko valmisvarastoa tai suurempaa raaka-aine varastoa.

## Haastattelu 2

Haastattelutilaisuus eteni ennalta sovittujen teemojen mukaisesti. Haastateltavan kanssa käytiin läpi nykytilannetta, haasteita sekä mahdollisia parannettavia kohteita. Haastattelun aluksi haastateltava kävi läpi heidän asiakassegmenttinsä tämänhetkiset saatavuusluokkaperiaatteet.

Haastateltavan mukaan tällä hetkellä ei ole määritelty yksittäistä prosessia, jonka avulla päätetään varastoluokat olemassa olevien tuotteiden osalta. Nimikkeiden varastoluokkia käydään läpi projektien yhteydessä. Tämän lisäksi tuotelanseerausten yhteydessä käydään läpi



nimikkeiden saatavuusluokat, jotka ovat sidottu liiketoimintaselvitykseen (*business case*). Konsernin tuotepäällikkö on vastuussa näiden liiketoimintaselvitysten laatimisesta. Yhdessä keskustellaan, tehdäänkö tuotetta myös varastoon vai pelkästään tilaustuotteeksi. Ohjaavat linjaukset tähän tulevat myynnin puolelta ja osassa tapauksia näitä käydään läpi myös yhdessä tuotannon kanssa.

Haastateltava työskentelee asiakaskohderyhmässä, jossa ylipäätään on vähemmän asiakasräätelöityjä tuotteita, jolloin suurin osa nimikkeistä on lähtökohtaisesti luokiteltu varastotuotteiksi. Joissakin projekteissa on myös asiakaskohtaisia tuotteita, mutta tällöin on käyty läpi potentiaalinen myyntivolyymi ja todettu, että sen on oltava riittävän suurta. Tarkkoja rajoja tilausmäärille ei ole erikseen määritelty, vaan nämä ovat tapauskohtaisesti käsitelty.

Viime vuosina asiakassegmentti, jossa haastateltava työskentelee, on kasvanut ja pyyntöjä uusille nimikkeille on tullut uusilta markkina-alueilta. Nämä pyynnöt ovat sisältäneet myös hyvin pieniä tilauksia. Uusien nimikkeiden tapauksessa joudutaan myös suunnittelemaan tuotepakkaukset. Uuden nimikkeen luontiprosessi on työläs, joten tulevaisuutta ajatellen olisi hyvä, että olisi määritelty tarkemmat suuntaviivat, joiden avulla voidaan linjata milloin kyseessä varastotuote ja vastaavasti, milloin tilaustuote.

### **Haastattelu 3**

Haastattelutilaisuus eteni ennalta sovittujen teemojen mukaisesti eli haastateltavan kanssa käytiin läpi nykytilannetta, haasteita sekä mahdollisia parannettavia kohteita. Aloitettiin kirjoittamalla tämänhetkiset saatavuusluokkaperiaatteet.

Haastateltavan mukaan organisaatiossa on joitakin periaatteita, jotka muodostuvat pitkälti myyntiosaston puolelta tulevista tarpeista. Tuotevarianttien hallinnan osalta tuotehallinta pyrkii saatavuusvalvontaluokkien avulla kontrolloimaan uusien ja olemassa olevien tuotteiden varastoluokkakokonaisuutta. Tuotehallinta on kontrolloinnin avulla saanut viime aikoina tilanteen kehittymään järjestelmällisempään ja siinä mielessä positiivisempaan suuntaan.

Seuraavaksi haastattelussa käytiin läpi haastateltavan kanssa tämänhetkiset tuotteiden varastoluokat. Varastointiluokkien läpikäyminen aloitettiin D-luokan nimikkeistä, jotka ovat tuotteita, joita ei ole tarkoitus valmistaa enää tulevaisuudessa. Tähän luokkaan joutuvan tuotteen

valmistaminen tullaan lopettamaan ja mahdollisesti olemassa oleva varasto käyttämään pois. Tuotteen joutuminen tähän nimikeluokkaan voi johtua mm. myynnin laskusta tai korvaavasta tuotteesta. Myös mahdolliset ympäristösyöt, teknisesti paremmat vaihtoehdot tai tuotteessa käytettyjen raaka-aineiden saatavuus voi johtaa tuotteen korvautumiseen toisilla tuotteilla.

Seuraavaksi haastateltavan kanssa käytiin läpi MO-luokan nimikkeitä. Näiden nimikkeiden hallinnointi on hankalampaa, koska kyseessä on asiakaskohdennettu nimike. Tässä varastoluokassa olevaa tuotetta ei pidetä varastossa vaan tuote valmistetaan tilauksesta ja toimitetaan asiakkaalle heti valmistuksen jälkeen. Tuotannollisteknisessä mielessä hankalinta on tuotteen valmistaminen, mikäli tilattu määrä on liian suuri tai pieni kerralla valmistamiseen. Yleisesti on käytetty tässä luokassa sisäisenä  $\pm 10\%$  joustovarasääntöä valmistettavassa tuotantomäärässä. MO-luokan nimikkeet ovat tarkoitettu lähinnä yksittäisille asiakkaille tai pienivolyymisille tuotteille. Lisähaasteeksi voi muodostua, mikäli tuotetta myydään tytäryhtiöltä toiselle ja tuote on valmistavassa maassa tilaustuote MO-luokassa ja tytäryhtiö mikä tilasi tuotteen on omille paikallisille asiakkailleen laittanut tuotteen varastoon MS-luokan tuotteeksi. Tällöin tuotetta ei aina ole välttämättä valmiina varastossa asiakkaalle, kun asiakkaalta tulee tilaus. Tällöin joudutaan mahdollisesti odottamaan tuotteen valmistamista tuotannossa. Joskus yksittäiset tilaukset voivat olla tuotantoteknisesti liian pieniä tuotettaviksi, tällöin joudutaan tuottamaan isompi erä tuotetta varastoon. Riskinä tässä toimintatavassa on, että mikäli tilauksia tulee jatkossa verrattain vähän niin tuotteen parasta ennen päiväys voi tulla vastaan ja tuote vanhentua varastoon. Tällöin joudutaan tekemään alaskirjaus ja hävittää vanhentunut erä. Seuraavaksi haastattelussa käsiteltiin ML-luokan nimikkeitä, joita tuotetaan ennalta sovitun määrän mukaisesti. Kyseisestä erästä toimitetaan asiakkaille sovitun määrä ja loput erästä varastoidaan. Tuotteen menekki on suurempaa kuin MO-luokan tuotteilla, jolloin vanhenemis- riski on pienempi. ML-luokan nimikkeet ovat logistisesti helpompia valvoa sekä tuotehallinnon että tuotannon kannalta, kun tuotetta voidaan kerralla tuottaa sopiva määrä tilausta varten ja varastoida loput erästä. MR-luokan nimike käytiin läpi haastateltavan kanssa läpi pintapuolisesti koska kyseinen varastoluokka on pääasiassa käytössä tytäryhtiöissä eikä kotimaassa. Suomessa vastaava luokka on MS eli kyseessä on varastoitava tuote. Tämän tutkimuksen kannalta kyseinen luokka ei täten ole tärkeä. Seuraavaksi haastateltavan kanssa käytiin läpi MS-luokan nimikkeet, jotka siis ovat varastoitavia tuotteita. Olemassa olevien nimikkeiden tarve muodostuu MS-nimikkeiden kohdalla toiminnanohjausjärjestelmän historiatiedon perusteella. Uuden MS luokan nimikkeen kohdalla

historialaskenta ei vielä toimi koska historiatietoa ei vielä ole vaan tällöin annetaan etukäteisarvio tulevasta kysynnästä. Volyymituotteille tämä on suhteellisen helppoa mutta vähemmän tilattujen tuotteiden kohdalla tilannetta hankaloittaa, mikäli tuotteen tarve muuttuu ennalta määräämättömästä syystä. Tällöin ei voida seurata historiatietoja. Pahimmassa tapauksessa nimikettä tuotetaan liian paljon varastoon, jolloin riskinä voi olla tuotteen vanheneminen. Yksittäisen asiakkaan tilaama tuote ns. asiakaskohtainen tuote ei yleensä ole MS-luokan tuote. Joitakin poikkeuksia on olemassa. Mikäli tuotteella on useita asiakkaita niin sen luokaksi voi tulla MS-luokka, mutta riippuen minkä asiakassegmentin tuotteesta on kysymys. Joillakin segmenteillä on lisäksi käytössä volyymiehto eli nimikkeellä tulee olla tietty tilausvolyymi vuositasolla, jotta sitä pidetään varastotuotteena.

Haastateltavan mukaan varastoluokan päättämiproessi uusien tuotteiden osalta ei ole täysin selvää. Epäselvyyttä aiheuttaa kuka tekee lopullisen päätöksen, kun mukana päättämässä on useita eri funktioita kuten myynti, tuotanto, tuotehallinta, sekä joskus myös tuotekehitys. Päätöksentekoon vaikuttaa onko kyseessä uusi vai olemassa olevan tuotteen varastoluokan muutos. Lisäksi eri asiakassegmenteillä on omanlainen tapa toimia, johtuen asiakaskentästä.

#### **Haastattelu 4**

Haastattelutilaisuus eteni ennalta sovittujen teemojen mukaisesti. Haastateltavan kanssa käytiin yhdessä läpi kohdeorganisaation nykytilannetta, haasteita sekä mahdollisesti parannettavia kohteita. Haastateltavan mielestä nykyinen prosessi on osittainen levällään, mutta tavoite on selvillä eli tuotetta tulee olla saatavilla.

Yleisesti on sovittu, että pidetään yhteisiä palavereja, mutta sopiva foorumi on tältä osin puuttunut. Haastattelun aikana käytiin läpi eri varastoluokat kuten haastattelun kolme yhteydessä, jonka lisäksi käytiin läpi panoskokoja. Haastattelussa käytiin läpi tuotteita yleisimmistä varastoluokista.

Haastateltavan mukaan tietyt tuotteet täytyy pitää varastosaldolla, mutta tiettyjä tytäryhtiöiden perustuotteita voidaan myös valmistaa tilauksesta. Hälytysrajojen säätäminen tietyille varastossa oleville sesonkituotteille sekä erikoistuotteille on astetta haastavampaa. Lisäksi viivettä voi muodostua myös tuotantolaitosten lähetysten välillä. Eräkoon optimointi on tilaustuotteille erityisen tärkeää. Tuotantoteknisten syiden vuoksi ei voida toteuttaa kaikkia tilauskokoja.

Haastateltavan mukaan ennusteet ovat tärkeitä kuukausitasolla (varmuusvarastot, hälytysrajat). Lisäksi suurella nimikkeiden määrällä voi olla vaikutusta palvelutasoon.

## 4 Tulokset & pohdinta

Tässä luvussa käydään läpi tutkimuksen tulokset sekä pohditaan tuloksiin vaikuttaneita tekijöitä ja niistä seuraavia johtopäätöksiä samalla heijastaen kohdeorganisaation toimintaa.

Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia ja selkeyttää kohdeyrityksen varastonimikkeiden luokitteluprosessia. Lisäksi diplomityön tavoitteena oli kehittää kohdeyrityksen nykyistä toimintamallia eteenpäin sujuvoittamalla nykyisen prosessin läpimenoa sekä selkeyttämällä nykyisiä toimintatapoja, jotta tulevaisuudessa varastonimikkeiden luokittelu olisi selkeämpää kuin tänä päivänä.

Luku on jaettu alalukuihin, joissa pohditaan tärkeimpiä löydöksiä ja suositeltavia jatkotoimenpiteitä. Alaluvuissa myös pohditaan tulosten uskottavuutta ja luotettavuutta tutkimuksen osa-alueittain sekä kokonaisuutena.

Tutkimuksen haastattelu osioon osallistuneet henkilöt työskentelevät erilaisissa tehtävissä eri asiakassegmenteissä. Käytyjen haastattelujen pohjalta oli nähtävissä eroavaisuuksia nykyisissä toimintavoissa ja näkökulmissa riippuen siitä missä tehtävässä ja toiminnossa haastateltava työskentelee. Eroavaisuuksien avulla saatiin esiin uusia näkökulmia, joita ei olisi saatu esiin, mikäli haastateltavat olisivat kaikki toimineet samoissa tehtävissä samassa asiakassegmentissä.

Tuomi J. & Sarajärvi A. (2018) mukaan haastattelija itse voi toimia haastattelun aikana myös havainnoitsijana, koska pelkän kirjaamisen lisäksi myös haastateltavan eleet sekä miten asiat on sanottu haastattelun aikana voivat olla merkitsevä tekijä. Haastattelija pyrki noudattamaan tätä ohjetta haastattelujen aikana ja saamaan kiinni siitä kontekstista, johon haastateltava kulloinkin viittasi. Haastattelujen aikana kävi nopeasti ilmi, että pelkän kirjoitetun tekstin lisäksi haastateltavien positiivinen asenne ja halu etsiä yhdessä ratkaisuja välittyi heidän eleistään sekä äänenpainoistaan. Tämä ei välity pelkän litteroidun tekstin pohjalta.

Yhteistä kaikille haastateltaville oli, että tämänhetkinen nimikkeiden luokitusprosessi ei kaikilta osin ole täysin selkeä. Kohdeyrityksessä ei ole tällä hetkellä määritetty yhtä yhteistä prosessia nimikkeiden varastoluokkien määrittämiseen vaan käytössä on useita erillisiä toimintatapoja ja yleisohjeistuksia. Erillisten toimintatapojen käyttäminen vaikeuttaa osaltaan kokonaisuuden näkemistä ja aiheuttaa epäselvyyttä prosessin läpiviemiseen.

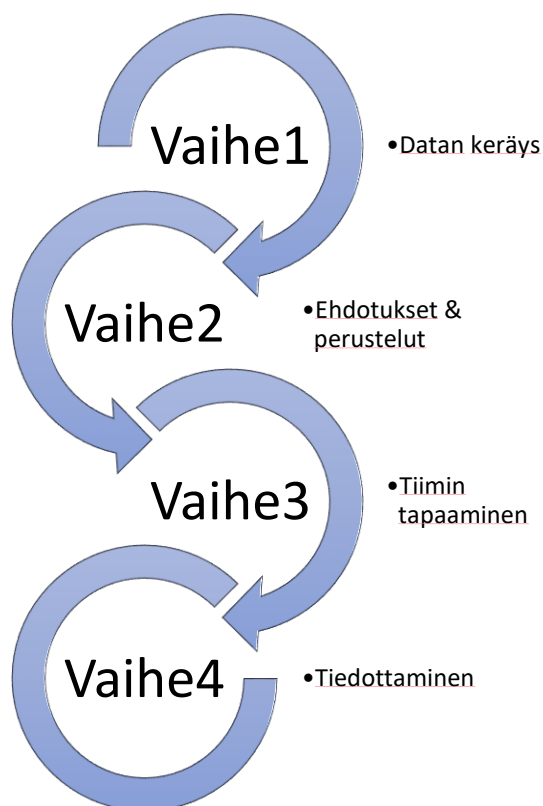
Kohdeorganisaatiossa ei ole määritelty prosessien avulla selkeitä linjauksia toimintaperiaatteisiin vaan pääsääntöisesti päätökset tehdään tapauskohtaisesti, toki tässä oli nähtävissä eroavaisuuksia asiakassegmenttien välillä. Kaikenkattavaa yksityiskohtaista prosessia on haastavaa ja osittain turhaa luoda, koska sitä ei sellaisenaan voida jokaisessa asiakassegmentissä hyödyntää. Prosessin selkeyttäminen ja näkyvyyden parantaminen onkin avaintekijä kohdeorganisaation tapauksessa. Tässä kannattaa hyödyntää jo olemassa olevaa hiljattain luotua S&OP prosessia ja muokata siitä omanlaisensa kevennetty versio tuotenimikkeiden varastoluokkien arviointia varten. Lisäksi kohdeorganisaatiossa tulee järjestää ristipölytystä eri toimintojen ja segmenttien välille ja täten vähentää vallitsevaa organisatorista etäisyyttä.

Haastattelujen pohjalta havaittiin tarvetta jatkokehittää nimikkeiden luokitusprosessia. Yhtenä suurimmista haasteista koettiin prosessin tietty epäselvyys liittyen tuotteiden varastoluokituksiin valmistusmaan ja tilaajamaan välillä. Tämän lisäksi nähtiin toivottavana kehityksenä säännöllisempää kommunikaatiota vastuullisten funktioiden (myynti, tuotehallinta ja tuotanto) kesken sekä vielä selkeämpää vastuunjakoa näiden välillä. Toisaalta haastattelujen pohjalta tunnistettiin myös eri asiakaskohderyhmien samankaltaisuudet ja erilaisuudet keskenään.

Tulosten perusteella on myös havaittavissa, että yhden ainoan ratkaisun rakentaminen ja käyttäminen kaikissa asiakaskohderyhmissä ei välttämättä ole paras ratkaisu. Tämän sijaan itse prosessin selkeyttäminen ja näkyvyyden parantaminen on avaintekijä tässä tapauksessa. Haastatteluista johdettujen tulosten perusteella nousi esiin myös hyviä päätöksiä, mitä muissa asiakassegmenteissä on jo tehty. Tästä esimerkkinä voi nostaa esiin tilausmäärärajat varastotuotteille. Kohdeorganisaatiossa tulisi saada rakennettua lisää ristipölytystä eri toimintojen välille. Tällöin mahdollistetaan parhaiden toimintatapojen sekä kokemusten jakaminen eri funktioiden välillä ja täten vähennetään organisatorista etäisyyttä toimintojen välillä.

Kohdeorganisaatiossa on hiljattain lanseerattu käyttöön S&OP prosessi, jota voidaan perustellusti hyödyntää myös nimikkeiden varastoluokkien hallinnassa. Wallance (2004) & Vollman (2005) ovat todenneet, että S&OP prosessin ensisijaisena tehtävänä on toimia koorinoivana elimenä sekä turvata että ylläpitää kysynnän ja tarjonnan tasapainoa. Tämän lisäksi S&OP prosessin sekundäärinen tehtävänä on tasapainottaa tuotannon volyymia sekä tuotevariaatioiden määrää. Tähän peilaten tuotenimikkeiden varastoluokkien prosessi toimisi S&OP prosessin rinnakkaisena kevennettynä versiona, jossa vastuullisina olisivat myynti, tuotehallinta & tuotanto.

Kuvassa 33 on kuvattuna mahdollinen tuotteiden varastoluokituksen hyväksyntäprosessi S&OP-prosessia mukaillen. Itsessään nimikkeiden luokitusprosessi olisi säännöllisesti toteutuva taajuudeltaan kerran kuukaudessa käytävä dialogi vastuullisten henkilöiden kesken. Prosessin ensisijainen ja kaikkein tärkein anti nimikkeiden varastoluokitusten ohella olisi toimia kommunikaatiokanavana vastuullisten henkilöiden kesken ja saada sitä kautta aikaan parempi yhteisymmärrys henkilöiden välillä.



**Kuva 33.** Tuotteiden varastoluokituksen hyväksyntäprosessi

**Prosessin kuvaus:**

- **Vaihe1**

Listataan uudet sekä päivitystä vaativat tuotevariantit. Myös poistuvat nimikkeet sekä nimikkeet, joiden volyyymi muutoin hiipuu, tulee käydä tässä vaiheessa läpi.

- **Vaihe2**

Luodaan lista uusista ehdotetuista varastoluokasta nimikkeille. Käydään läpi tiimin keskustelussa.

- **Vaihe3**

Tässä vaiheessa tapahtuu varsinainen tiimin keskinäinen tapaaminen. Tämä voi tapahtua joko kasvokkain, etätapaamisena, sähköpostikeskusteluna tai näiden kombinaationa. Tärkeintä tässä vaiheessa on, että tapaaminen olisi mahdollisimman informatiivinen kaikkien osapuolten kesken ja itse tapaamisen tulisi olla myös tarpeeksi ”kevyt”, jotta sitä noudatettaisiin myös lanseerauksen jälkeen.

- **Vaihe4**

Tässä vaiheessa päätösten tiedottaminen kaikille relevanteilla sidosryhmille ja muutosten päivittäminen yrityksen tietojärjestelmiin.

Ennen prosessin käyttöönottoa kohdeorganisaation tulee luoda ne pelisäännöt ja periaatteet, joita noudattamalla lähdetään ehdottamaan luokitusta nimikkeelle. Kuvassa 34 on hahmoteltu tuotenimikkeiden luokitteluprosessi kohdeorganisaatiolle Kampen et al. (2012) luomaa viitekehystä mukaillen.



**Kuva 34.** Tuotenimikkeiden luokittelun viitekehys (Kampen et al., 2012 mukailten)

### **Konteksti**

Luokittelumenetelmiä käytetään useilla erilaisilla toimialoilla erilaisissa valmistusympäristöissä kuten prosessiteollisuudessa ja eräteollisuudessa. Tämän vuoksi on hyvä arvioida ja tunnistaa se konteksti, jossa luokittelua tehdään. Kontekstuaaliset tekijät voivat liittyä valmistusprosessiin, itse tuotteeseen tai sen elinkaareen (Güvenir, HA & Erel, E. 1998). Kontekstilla on vaikutusta nimikkeen ominaisuuksiin sekä luokitukseen. Kohdeorganisaation tapauksessa kyseessä on suurehko kemianteollisuuden yritys. Kohdeyritys valmistaa tuotteita, joiden tuotantomuotona on kertaluonteinen panosvalmistus. Tuotteiden elinkaari on pitkä mutta samalla tulee huomioida kriittisenä tekijänä nimikkeiden säilyvyysajat.

### **Tavoite**

Viitekehysten alussa määritellään tavoite eli mihin luokittelua ensisijaisesti käytetään. Tullaanko luokittelua käyttämään varastonhallinnassa, ennustamisessa vai tuotantostrategian luomisessa (Kampen et al. 2012). Kohdeorganisaation tapauksessa luokittelua käytettäisiin pääasiassa varastonhallintaan.

### **Ominaisuudet**

Seuraavaksi viitekehyksessä tarkastellaan luokiteltavien nimikkeiden ominaisuuksia. Näille ominaisuuksille on määriteltävissä neljä erilaista pääluokkaa; volyyymi, tuote, asiakas ja ajoitus. Tuotteen ominaisuuksia on lukuisia riippuen mitä pääluokista halutaan painottaa. Esimerkiksi volyyymiin yhdistetään usein aikamääre eli tällöin tarkastellaan nimikkeen kysyntää



tietyllä ajanjaksolla (Kampen et al. 2012). Tuotteeseen liittyviä kriteereitä voivat mm. olla yksikköhinta, toimitusaika tai läpimenoaika (Flores & Whybark 1986). Tuotteeseen liittyvät varastointivaatimukset kuten tuotteen korvattavuus, tuotteen säilyvyys ts. pilaantuvuus voivat toimia kriteerinä. (Kampen et al. 2012; Flores & Whybark 1986). Asiakaskohtaisia kriteereitä voivat olla mm. asiakkaiden lukumäärä sekä mahdolliset avainasiakkuudet. Myös ajoitukseen liittyvä tilausvälin eli kysynnän välinen aikaväli ja sen tarkastelu voi toimia kriteerinä (Kampen et al. 2012).

Luokittelua varten tarvitaan tieto tuotteen ominaisuuksista kuten varastointivaatimuksista, asiakaskohtaisista kriteereistä tai ajoituksesta. Tämä tieto vaihtelee sisällöltään asiakassegmenteissä. Ominaisuudet määritetään kohdeorganisaatiossa prosessin selvityshetkellä ja ne tulee päättää ennen luokittelua. Kohdeorganisaation tapauksessa vastuullinen tiimi kussakin asiakaskohderyhmä tiimissä aluksi kokoontuu yhteen, laatien ehdotuksen niistä kriteereistä mitkä ovat kyseiselle kohderyhmälle kaikkein tärkeimpiä ja toisaalta mitkä ovat seurannan kannalta mahdollista toteuttaa. Tiimit voivat tämän jälkeen vetää yhteen tärkeimmät kriteerit ja esitellä ne ylemmälle johdolle.

### **Tekniikka / menetelmät**

Ominaisuuksien määrä ja luonne vaikuttavat käytettävän menetelmän / tekniikan valintaan. Joissain tapauksessa yksinkertaiset tilastolliset lähestymistavat voivat rajoittaa ominaisuuksien määrää (Kampen et al. 2012). Asiantuntija-arvioinneissa voidaan myös luokitella laadullisia ominaisuuksia kuten esimerkiksi mikä on tuotteen kriittisyysaste; korkea, tavallinen vai matala. Matemaattisissa lähestymistavoissa nämä kuitenkin usein rajataan pois (Kampen et al 2012; Zhou, P., & Fan, LW 2007). Oikeanlaista menetelmää valittaessa tulisi miettiä, käytetäänkö luokittelussa paljon mallinnusta tai tiedonkeruuta vaativia tekniikoita vai riittääkö yksinkertaisempi menetelmä.

Uusien tuotteiden kohdalla luokitusten käyttöönotto on helpompaa, mutta olemassa olevien tuotteiden kohdalla tämä on astetta haastavampaa. Aivan kuten aiemmin mainittiin, ominaisuuksien yhteydessä, niin vastuullisen tiimin tulee linjata riittääkö yhden kriteerin menetelmät (ABC, XYZ, FNS/FSN, VED), jotka ovat vähemmän työläitä ja tekniikoiltaan helpompia toteuttaa. Tiimin tulee huomioida, että riskinä näissä voi olla, että jokin tärkeä tekijä jää luokittelussa huomiotta.

Yhden kriteerin menetelmä luokittelussa ei välttämättä ole tässä tapauksessa paras mahdollinen valinta, koska tällöin voi jäädä huomioimatta muita tärkeitä tekijöitä tuotenimikkeen ympärillä. Sen sijaan kahden kriteerin menetelmä kuten Floresin ja Whybarkin (1986) luoma yhdistelmämatrissi voisi olla toimiva luokitusmenetelmä. Luokittelu kriteereiksi sopisivat esimerkiksi tuotenimikkeen vuosivolyymi sekä tuotenimikkeen kriittisyys koska volyymin lisäksi myös tietyt nimikkeet ovat räätälöityjä tietyille avain asiakkaille ja näiden toimitusvarmuus on asiakkaalle ensiarvoisen tärkeää.

Joka tapauksessa lopullinen ehdotus valitusta menetelmästä tulee kuitenkin tulla vastuulliselta tiimiltä, koska heillä on läheisin tuntemus sekä asiakkaisiin, tuotantoon että varastoon.

## **Luokat**

Tuoteluokkien lukumäärä voi vaihdella, eikä optimilukumäärää ei ole määritetty (Kampen et al. 2012). Luokkien lukumäärä ja rajat ovat aina pohjimmiltaan organisaation omia ja sen johdon linjaamia päätöksiä (Sani & Kingsman 1997; Eaves & Kingsman 2004). Myös kohdeyrityksen tulee käydä sisäistä keskustelua, kuinka montaa erilaista kriteeriä halutaan painottaa. Tärkeintä on, että kohdeorganisaatiossa on sisäisesti käyty keskustelua aiheesta ja yhdessä vastuullisten henkilöiden sekä johdon kanssa linjattu mitä nimikkeiden luokittelulta halutaan ja toisaalta kuinka paljon resursseja tähän halutaan sitoa.

## 5 Johtopäätökset

Tässä luvussa vastataan asetettuun tutkimuskysymykseen tutkimuksen ja pohdinnan pohjalta tehtyjen johtopäätösten avulla. Ensiksi vastataan tutkimuskysymykseen ja lopuksi kiteytetään tutkimuksen ydinsanoma. Tulevia jatkotoimenpiteitä on käsitelty pohdinta osuudessa.

Tutkimusongelma on ajankohtainen kohdeorganisaatiossa ja työn tuloksista oletetaan olevan hyötyä jatkossa kohdeyrityksen toiminnan kehittämisessä.

Tällä hetkellä kohdeorganisaatiossa ei ole määritelty prosessien avulla selkeitä linjauksia nimikkeiden luokittelun toimintaperiaatteisiin vaan pääsääntöisesti luokittelu päätökset tehdään tapauskohtaisesti. Kuitenkin johtuen eroista asiakassegmenttien välillä yhtä ainoaa prosessia, joka kattaisi kaiken on haastavaa ja osittain myös turhaa luoda.

Litteroitujen haastatteluaineistojen pohjalta on mahdollista nähdä, että kohdeorganisaatiossa on pyritty luomaan toimintamalleja ja kriteeristöjä selkeyttämään päätöksentekoa. Tämän lisäksi nähdään eroavaisuuksia asiakassegmenttien välillä liittyen sekä nykyisiin toimintamalleihin että tulevaisuuden tarpeisiin. Näin ollen kaikenkattavaa yksityiskohtaista prosessia on hankala ja osittain turhakin luoda, koska sitä ei sellaisenaan jokaisessa asiakassegmentissä pystytä hyödyntämään. Sen sijaan prosessin selkeyttäminen ja näkyvyyden parantaminen on ensiarvoisen tärkeää tässä tapauksessa.

Haastatteluista johdettujen tulosten perusteella nousi rivien välistä esiin myös hyvät kokemukset, joita eri tiimeillä on ollut. Tähän tulisi saada rakennettua ristipölytystä eri funktioiden välille ja täten vähentää organisatorista etäisyyttä eri toimintojen välillä. Tulokset ja pohdinta osuudessa käytiin pääpiirteittäin läpi niitä mahdollisuuksia ja toimenpiteitä, joita tutkija näkee tehtyjen haastattelujen analysoinnin pohjalta. Huomioiden, että yksittäisten haastatteluiden perusteella ei voida tehdä liian pitkälle meneviä johtopäätöksiä koko kohdeorganisaation osalta. Tämä vaatii tuekseen vielä kohdeorganisaatiossa rakentavaa lisäkeskustelua aiheen tiimoilta.

Työn alussa asetettiin tutkimuskysymyksiä:

- Mitkä ovat ne periaatteet, jotka ohjaavat tuottamaan varastoon (*make to stock*)?
- Mitkä ovat ne periaatteet, jotka ohjaavat tuottamaan tilauskohtaisesti (*make to order*)?

Haastatteluiden pohjalta pystyttiin näkemään mahdollisia syitä miksi tietyt tuotteet ohjautuvat varastotuotteiksi ja taas toisaalta miksi osa tuotteista ohjautuu tilaustuotteiksi. Varastossa pidettävän tuotteen syynä voi olla;

- Avainasiakas, jolle halutaan turvata hyvä palvelutaso
- Valmistettavan tuotteen volyymi on riittävän suuri, jotta on järkevää ja kustannustehokasta pitää nimike varastossa.
- Tuotteella on useita asiakkaita, jolloin pienten erien valmistaminen eri asiakkaille on työlästä. Tällöin on perusteltua järkevämpää tuottaa kerralla isompi erä varastoon ja toimittaa sieltä tuotetta asiakkaille.
- Epävarmuudelta suojautuminen, kun tuotteen valmistaminen on hankalaa tai erityisen hidasta. Tuotteen raaka-aineiden saatavuudessa haasteita tai toimitusketjut ovat pitkiä tällöin on järkevää pitää joko valmisvarastoa tai suurempaa raaka-ainevarastoa.

Tutkijan mielestä asetettuihin tutkimuskysymyksiin on saatu tehdyn tutkimuksen avulla vastattua.

Ydinsanomana voidaan todeta, että tehdyn tutkimuksen pohjalta nähdään mahdollisuuksia vaikuttaa nykyiseen luokitusprosessiin tekemällä siitä näkyvämpi sekä systemaattisempi. Tämä on mahdollista kohtuullisella vaivalla, hyödyntäen jo olemassa olevia prosesseja. Päätoimintoprosessia tulee selkeyttää sekä kommunikaatiokanavia parantaa, jotta toimintojen välinen ristipölytys tapahtuisi käytännössä. Ristipölytyksen avulla mahdollistetaan parhaiden toimintatapojen ja kokemusten jakaminen funktioiden välillä sekä vähennetään organisaatorista etäisyyttä toimintojen välillä.

## 6 Lähdeluettelo

Bagni, G., & Marçola, J. A. 2019. Evaluation of the maturity of the S&OP process for a written materials company: a case study. *Gestão & Produção*. Vol.26, Issue 1. <https://doi.org/10.1590/0104-530X2094-19>

Baker, Peter, Croucher, Phil & Rushton, Alan. 2010. The handbook of logistics and distribution management. 4. painos. London: Kogan Page.

Boylan, J.E., Syntetos, A.A. & Karakostas, G.C. (2008). Classification for forecasting and stock control: A case study. *Journal of the Operational Research Society*. Volume 59 Issue 4, s. 473-481.

Chapman, Stephen N., J. R. Tony, Arnold, Ann K. Gatewood & Lloyd M., Clive (2017). Introduction to Materials Management. 8 painos. Harlow: Pearson Education Limited.

Corrêa, H. L. (2010). Gestão de rede de suprimentos: integrando cadeias de suprimentos no Mundo Globalizado 1 painos. São Paulo: Atlas

Croxtan, K. L., Lambert, D. M., García-Dastugue, S. J. & Rogers, D. S. 2002. The demand management process. *The International Journal of Logistics Management*. Vol. 13, nro. 2, s. 51-66.

Eaves, A.H.C. and Kingsman, B.G. (2004), Forecasting for the ordering and stock-holding of spare parts, *Journal of the Operational Research Society*, Vol. 55 No. 4, s. 431-7

European Commission (2015). User guide to the SME definition, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015

Esper, T. L., Ellinger, A. E., Stank, T. P., Flint, D. J. & Moon, M. 2009. Demand and supply integration: a conceptual framework of value creation through knowledge management. *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 38, Issue 1. s. 5-18.

Feng Yan., Martel A., D'amours S., Beauregard R. 2012 Coordinated Contract Decisions in a Make-to-Order Manufacturing Supply Chain: A Stochastic Programming Approach. Volume 22, Issue 3. May-June 2013 s. 642-660

Fethi Calisir, Emre Cevikcan, Hatice Camgoz Akdag Industrial. Engineering in the Big Data Era ISSN 2198-0772 ISSN 2198-0780. Lecture Notes in Management and Industrial Engineering eBook ISBN 978-3-030-03316-3 ISBN 978-3-030-03317-0 <https://doi.org/10.1007/978-3-030-03317-0>. SPRINGER

Flores, B. E. & Whybark, C. D., 1986. Multi Criteria ABC Analysis. *International Journal of Operations & Production Management*, Volume 6, Issue 3. s. 38-46.

Flynn, B.B., Huo, B., Zhao, X., 2010. The impact of supply chain integration on performance: a contingency and configuration approach. *Operation Management* Volume 28, Issue 1, January 2010 s. 58-71.

Grimson, J. A., & Pyke, D. F. (2007). Sales and operations planning: an exploratory study and framework. *International Journal of Logistics Management*, Volume 18, Issue 3, s. 322-346. <http://dx.doi.org/10.1108/09574090710835093>.

Guvenir, H.A. and Erel, E. 1998, Multicriteria inventory classification using a genetic algorithm, *European Journal of Operational Research*, Volume 105, Issue 1. s. 29-37.

Haverila, Matti J., Erkki, Uusi-Rauva, Ilkka, Kouri & Asko Miettinen 2009. Teollisuustalous. 6. painos. Tampere: Infacts Johtamistekniikka Oy.

Heikkilä J., Ketokivi M. 2013. Tuotanto murroksessa. 3 painos. Vantaa, Talentum Media Oy ISBN 978-952-14-1519-7

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2015. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. ISBN 978-952-495-886-8 Gaudeamus Helsinki University Press

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15 painos. Helsinki, Tammi.

Hokkanen, S. Karhunen, J. & Luukkanen, M. 2003. Johdatus logistiseen ajatteluun. Jyväskylä, Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Hoppe, M., 2006. Inventory Optimization with SAP, SAP Press. Gaithersburg

Huuhka, T. 2017. Tehokkaan hankinnan työkalut. Uudistettu Painos 3. Helsinki: BoD – Books on Demand.

Hyvärinen, M., Nikander P. & Ruusuvoori J., 2017 Tutkimushaastattelun käsikirja. Vastapaino: ISBN 978-951-768-611-2. Tampere

Juhila K., Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietotarkisto. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus>. [Viitattu 19.05.2022.]

Kamensky, Mika 2008. Strateginen johtaminen Menestyksen timantti. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Kamiński, A. 2013. Implementation of Enterprise Systems as A Strategic Move for Strengthening A Company's Competitive Advantage. *Foundations of Management*. Volume 5, Issue. 3. ISSN 2080-7279

Kampen, T. J. v., Akkerman, R. & Donk, D. P. v., 2012. SKU classification: a literature review and conceptual framework. *International Journal of Operations & Production Management*, Volume 32, Issue 7. s. 850-872.

Karrus, K.E. 2005. Logistiikka. Helsinki, Werner Söderström Osakeyhtiö.

Kettunen, Jari & Simons Magnus. 2001. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä. Teknologia- ja tietotekniikan ajattelusta kohti tiedon ja osaamisen hallintaa [verkkokirja] VTT. [Viitattu 12.04.2022] Saatavilla: <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/julkaisut/2001/J854.pdf>

Lapide, L., 2004. Sales and operations planning. Part I: the process. *J. Bus. Forecast.* Volume 23, Issue 3. s. 17-19.

Manyam K. 2018. Implementation of ERP System in an Enterprise Capstone Project ENMA 605 Karthik Manyam. UIN: 01071843 Fall 2018 Date of Submission: Dec 7, 2018

Mentzer, J. T. & Moon, M. A. 2005. Sales forecasting management: A demand management approach. 2. painos. Thousand Oaks (CA), Sage.

Minahan, Tim. 1998 Enterprise resource planning: Strategies not included Purchasing; Boston Vol. 125, Issue 1, Jul 16, 1998 s. 112-127.

Olhager, J., Strategic positioning of the order penetration point. *International Journal of Production Economics*, Volume 85, Issue 3. 11 September 2003 s. 319-329.

Oliva, R., & Watson, N. (2009). Managing functional bias in organizational forecast: a case study in consensus forecast in supply chain management. *Production and Operations Management*, Volume 18, Issue 2. s. 138-151.

- Pedroso, C. B., Silva, A. L. & Tate, W. L. 2016. Sales and operations planning (S&OP): Insights from a multi-case study of Brazilian organizations. *International Journal of Production Economics*. Volume 182, s. 213-229.
- Prak, D. & Teunter, R. 2019. A general method for addressing forecasting uncertainty in inventory models, *International Journal of Forecasting*, Volume 35, Issue 1. January-March 2019, s. 224-238.
- Ritvanen V., Inkiläinen A., Bell A., Santala J. 2011 Logistiikan ja toimitusketjun perusteet. Saarijärvi: Saarijärven offset Oy, Saarijärvi 2011.
- Robson, C. 1995. Real world research. A resource for social scientists and practitioner researcher. Oxford: Blackwell.
- Ross, D.F. 2015. Distribution planning and control. Managing in the era of supply chain management. 3 painos. New York. Springer 2015.
- Saaranen-Kauppinen A., & Puusniekka A., 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkojulkaisu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto [ylläpitäjä ja tuottaja]. <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus>. (Viitattu 28.05.2022.)
- Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta; B2B – vähemmällä enemmän. 7 uudistettu painos. Helsinki. Jouni Sakki Oy.
- Sakki J. 2014. Tilaus-toimitusketjun hallinta – digitalisoitumisen haasteet. 8. uudistettu painos. Vantaa. Jouni Sakki Oy.
- Sani, B., and Kingsman, B.G. 1997, “Selecting the best periodic inventory control and demand forecasting methods for low demand items”, *Journal of the Operational Research Society*. Volume 48, Issue 7. 1997 s. 700-713.
- Silver et al., 1998 E.A. Silver, D.F. Pyke, R. Peterson. Inventory management and production planning and scheduling 3. painos, John Wiley & Sons, Inc, New York, NY 1998.
- Singhal, J., & Singhal, K. 2007. Holt, Modigliani, Muth, and Simon’s work and its role in the renaissance and evolution of operations management. *Journal of Operations Management*. Volume 25, Issue 2. 2007 s. 300-309.
- Sheldon, D. H. 2006. World class sales & operations planning: a guide to successful implementation and robust execution. Ft. Lauderdale: J. Ross Publishing, Inc.



- S.M. Wagner, K.K. Ullrich, S. Transchel 2014. The game plan for aligning the organization. *Business Horizons*. Volume 57, Issue 2. 2014 s. 189-201.
- Schönsleben, P. (2003), *Integral Logistics Management: Planning and Control of Comprehensive Supply Chains*, 2 painos. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Stoll, J., Kopf, R., Schneider, J. & Lanza, G. 2015. Criticality analysis of spare parts management: a multi-criteria classification regarding a cross-plant central warehouse strategy. *Production Engineering*. Volume 9, Issue 2. 2015 s. 225-235.
- Stratton, C. R. 1976. Needs assessment for communication system design. *Journal of Technical Writing and Communication*. Volume. 6, Issue 2. 1976 s. 135–144.
- Teunter R.H., Babai M.Z., Syntetos A.A. ABC classification: Service levels and inventory costs. *Production and Operations Management*. Volume 19 Issue 3 2010 s. 343-352
- Teunter R.H., Babai M.Z., Syntetos A.A. Stock keeping unit fill rate specification. *European Journal of Operational Research*. Volume 259, Issue 3. 16 June 2017, s. 917-925.
- Thomé, A. M. T., Scavarda, L. F., Fernandez, N. S., & Scavarda, A. J. 2012a. Sales and operations planning: a research synthesis. *International Journal of Production Economics*, Volume 138, Issue 1. 2012 s. 1-13.
- Thomé, A. M. T., Scavarda, L. F., Fernandez, N. S., & Scavarda, A. J. 2012b. Sales and operations planning and the firm performance. *International Journal of Productivity and Performance Management*, Volume 61, Issue 4. 2012. s. 359-381.
- Torabi, S. A., Hatefi, S. M. & Saleck Pay, B. 2012. ABC inventory classification in the presence of both quantitative and qualitative criteria. *Computers & Industrial Engineering*. Volume. 63, Issue 2. 2012 s. 530-537.
- Tuomi J., & Sarajärvi A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos Helsinki 2018: Kustannusosakeyhtiö Tammi
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2013. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos Helsinki 2013: Kustannusosakeyhtiö Tammi

Tuomikangas N., Kaipia R. A coordination framework for sales and operations planning (S&OP): Synthesis from the literature. *International Journal of Production Economics* Volume 154, August 2014, s. 243-262.

Vitasek, K. L., Manrodt, K. B. & Kelly, M. 2003. Solving the supply-demand mismatch. *Supply Chain Management Review*. Volume 7, Issue 5. 2003. s. 58-64.

Vuori, J. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietokirjasto. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus> [Viitattu 19.05.2022.]

Wallance, T. F. 2004. Sales and operations planning: How to implement it, how to operate it, how to use it to benefit your company, your customers, and your supply chain. 2 Painos. 2004. Cincinnati, T. F. Wallance & Company.

Waters, Donald 2009. Supply Chain Management: An Introduction to Logistics 2 painos. 2009 Hampshire: White, Gareth R.T. Palgrave Macmillan. ISBN 978-0-230-20052-4

Zhou, P., and Fan, L.W. 2007. A note on multi-criteria ABC inventory classification using weighted linear optimization, *European Journal of Operational Research*, Volume 182, Issue 3. 2007. s. 1488-1491.