

Tea Murtoniemi

**METALLITEOLLISUUDEN PK-YRITYK-
SEN TUOTANNON TEHOSTAMINEN
JA LOGISTIIKAN PARANTAMINEN**
Vilmet Oy

Opinnäytetyö

Tekniikan ylempi ammattikorkeakoulututkinto

Projekti- ja myyntijohtamisen koulutus (ylempi amk)

2024



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Projekti- ja myyntijohtamisen koulutus (ylempi AMK)
Tekijä/Tekijät	Tea Murtoniemi
Työn nimi	Metalliteollisuuden pk-yrityksen tuotannon tehostaminen ja logistiikan parantaminen
Toimeksiantaja	Vilmet Oy
Vuosi	2024
Sivut	48 sivua, liitteitä 1 sivua
Työn ohjaaja(t)	Matti Koivisto

TIIVISTELMÄ

Logistiikka on keskeinen osa yrityksen toimintaa ja sen avulla suunnitellaan, toteutetaan ja hallinnoidaan tavaroiden, palveluiden ja tiedon tehokasta kulkua ja varastointia. Tähän sisältyy laaja kirjo toimintoja, kuten kuljetus, varaston hallinta, varastointi, pakkaaminen ja erilaisten toimitusketjujen prosessien koordinointi.

Opinnäytetyössä tarkasteltiin logistiikan roolia Keski-Suomessa toimivan alihankintakonepajan näkökulmasta. Työn tavoitteet voitiin jakaa teoreettisiin eli kirjallisuuskatsaukseen liittyviin ja käytännön kehityshankkeeseen kytkeytyviin tavoitteisiin. Työn kirjallisuuskatsauksessa perehdyttiin toimitusketjun johtamiseen sekä prosessien kehittämisessä käytettyyn Lean-ajatteluun. Varsinaisen kehityshankkeen tarkoituksena oli tunnistaa yrityksen logistiikan heikkoja kohtia ja parantaa yrityksen virtaustehokkuutta.

Opinnäytetyön käytännön osuudessa sovellettiin Lean-ajattelun periaatteita ja käytännön työkaluja Vilmet Oy:n logistiikan kehittämiseksi. Gap-analyysin avulla vertailtiin nykytilannetta ja tavoitetilaa erityisesti varastoinnin organisoinnin ja pakkausohjeiden päivittämisen osalta. Keskeisenä tiedonkeruumenetelmänä olivat haastattelut, joissa keskityttiin yrityksen avainhenkilöihin.

Analyysin tulokset purettiin osiin SWOT-analyysin avulla, missä nousi esille yrityksen vahvuudet ja heikkoudet. Analyysien tulosten pohjalta koottiin toimenpide-ehdotuksia. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että yrityksen logistiikkaprosessissa on useita haasteita, kuten tehottomuus ja viivästykset. Ehdotetut parannustoimenpiteet tarjoavat konkreettisia ratkaisuja näihin haasteisiin ja auttavat yritystä parantamaan logistiikkaprosessinsa suorituskykyä.

Tutkimuksen lopputuloksena esiteltiin suunniteltu toimenpidesuunnitelma, joka sisältää konkreettisia askelia logistiikkaprosessin parantamiseksi. Tämä suunnitelma tarjoaa työn toimeksiantajalle käytännön työkaluja, joiden avulla he voivat tehostaa logistiikkaansa ja saavuttaa parempia tuloksia. Työ tarjoaa arvokasta tietoa metalliteollisuuden pk-yrityksille, jotka pyrkivät parantamaan logistiikkaprosessejaan ja saavuttamaan parempaa tehokkuutta ja kilpailukykyä.

Asiasanat: logistiikka, Lean, jatkuva parantaminen, kehittäminen

Degree	Master of Engineering
Author (authors)	Tea Murtoniemi
Thesis title	Enhancing the production efficiency and logistics in a small and medium-sized metal industry enterprise
Commissioned by	Vilmet Oy
Time	2024
Pages	48 pages, 1 pages of appendices
Supervisor	Matti Koivisto

ABSTRACT

Logistics is a crucial part of a company's operations, involving the planning, execution, and management of efficient flow and storage of goods, services, and information. This encompasses a wide range of activities, such as transportation, inventory management, warehousing, packaging, and the design of delivery strategies.

A well-functioning logistics system can bring several advantages to a company, including cost savings, faster delivery times, and improved customer satisfaction. On the other hand, inefficiencies in the logistics process can lead to delays, additional costs, and poor customer service.

The purpose of this study was to examine the challenges of logistics in a small or medium-sized enterprise in the metal industry and propose improvement measures to address them. The research aimed to identify the problematic areas within the current logistics process and seek ways to enhance it.

The study investigated various stages of the logistics process, such as transportation, inventory management, and packaging, and identified their challenges. Additionally, the study presented different improvement measures, such as optimizing delivery scheduling and developing a warehouse management system.

The findings of the research will help the company understand the strengths and weaknesses of its logistics process and provide practical solutions for improvement. The proposed measures can assist the company in reducing costs, enhancing delivery speed, and increasing customer satisfaction. This study provides valuable insights for small and medium-sized enterprises in the metal industry and helps them develop a competitive logistics process.

Keywords: logistics, Lean, continuous improvement, development

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TOIMITUSKETJUN JOHTAMINEN	7
2.1	Katsaus toimitusketjun johtamisen historiaan	7
2.2	Toimitusketjun ohjaaminen	9
2.3	Logistiikka PK-yrityksissä	11
2.4	Luokitteluperusteet	14
2.4.1	20/80-sääntö	14
2.4.2	ABC-analyysi	15
2.4.3	XYZ-analyysi	16
2.4.4	Yhdistetty ABC- ja XYZ-analyysi	16
3	LEAN-AJATTELU	17
3.1	Leanin periaatteet ja keskeiset käsitteet	18
3.1.1	Arvovirta	18
3.1.2	Hukka	19
3.1.3	Imuohjaus	20
3.1.4	Jatkuva parantaminen	20
3.1.5	Jatkuva virtaus	21
3.2	Leanin keskeiset menetelmät	21
3.2.1	PCDA-sykli, Kaizen ja A3	21
3.2.2	5S	23
3.2.3	Kanban	23
3.3	Lean-ajattelun hyödyntäminen PK-yrityksissä	24
4	TYÖN TOIMEKSIANTAJAN JA KÄYTETTÄVIEN MENETELMIEN ESITTELY	25
4.1	Toimeksiantajan ja sen emoyhtiön esittely	26
4.2	Kuילuanalyysi	27
4.3	Tiedonkeruusuunnitelma	30

5	NYKYTILANNE JA TAVOITETILA.....	31
5.1	Vilmet Oy:n nykytilanne	31
5.1.1	Haastattelut ja niiden tulokset	33
5.1.2	Nykytilanteen SWOT-analyysi	36
5.2	Vilmet Oy:n tavoitetila	37
5.3	Gap-analyysi.....	38
6	TOIMENPIDE-EHDOTUKSET VIRTAUSTEHOKKUUDEN KEHITTÄMISEKSI	38
6.1	Varastojen organisointi	39
6.2	Pakkausohjeiden päivittäminen ja toiminnanohjausjärjestelmän kehittäminen	43
6.3	Muut kehitysehdotukset	44
7	YHTEENVETO	45
	LÄHTEET.....	47
	LIITTEET.....	49

1 JOHDANTO

Logistiikka on keskeinen osa yrityksen toimintaa, ja sen avulla suunnitellaan, toteutetaan ja hallinnoidaan tavaroiden, palveluiden ja tiedon tehokasta kulkua ja varastointia. Tähän sisältyy laaja kirjo toimintoja, kuten kuljetus, varaston hallinta, varastointi, pakkaaminen ja erilaisten toimitusketjujen prosessien koordinointi.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Keski-Suomessa toimiva alihankintakonepaja Vilmet Oy. Yritys on osa isompaa konsernia, joka koostuu raskaan valmistuksen konepajasta, teollisuuden suunnittelupalveluosaajasta sekä omia tuotteita tuottavista ryhmistä. Yrityksellä on haasteita sisäisen logistiikan ja varastoinnin kanssa. Yrityksellä on useita eri varastorakennuksia kahdessa eri osoitteessa. Tuotteet puretaan rekoista yhteen pisteeseen, mistä ne viedään varastopaikkaan missä on tilaa. Tuotteilla ei ole omaa nimettyä varastopaikkaa ja yrityksellä kuluu todella paljon aikaa kappaleiden etsimiseen. Tämä vaikuttaa kappaleiden valmistuakseen, virtaustehokkuuteen, toimitusvarmuuteen ja varastoarvoon ja johtaa myös turhiin hankintoihin. Lisäksi yrityksellä on ollut tuotannossa käytössä vain paperinen piirustusarkisto. Kuvia repeytyy ja katoaa ja oikeiden revisioiden ylläpitäminen on haastavaa. Toimisto sijaitsee eri osoitteessa kuin hitsaamo, ja sähköinen piirustusarkisto on ainoastaan toimiston tietokoneilla.

Tämän työn tavoitteet voidaan jakaa teoreettisiin eli kirjallisuuskatsaukseen liittyviin ja käytännön kehityshankkeeseen kytkeytyviin tavoitteisiin. Työn kirjallisuuskatsauksessa perehdytään toimitusketjun johtamiseen sekä prosessien kehittämisessä käytettyyn Lean-ajatteluun. Varsinaisen kehityshankeen tarkoituksena on tunnistaa yrityksen logistiikan heikkoja kohtia ja parantaa yrityksen virtaustehokkuutta.

Tämän opinnäytetyön tutkimusstrategiana käytetään gap- eli kuiluanalyysia vertaamalla toimeksiantajan nykytilannetta ja tavoitetilanteeseen. Näiden kahden tilan välisen kuilun ratkaisemiseksi työssä sovelletaan Lean-ajattelun mukaisia menetelmiä, keskittyen erityisesti virtaustehokkuuden ja turhan tekemi-

sen ja hukan poistamiseen. Työn keskeinen tiedonkeruumenetelmä on haastattelu ja haastattelujen kohderyhmänä ovat opinnäytetyön tavoitteiden kanalta toimeksiantajan keskeisimmät avainhenkilöt.

Tämä raportti koostuu seitsemästä luvusta, joista kaksi ensimmäistä muodostavat työn kirjallisuuskatsauksen. Luvussa 2 perehdytään olemassa olevan kirjallisuuden avulla toimitusketjun johtamiseen ja esitellään eri luokitteluperusteet. Luvussa 3 kerrotaan, mitä on Lean, ja käydään läpi Leanin työkalut. Luokitteluperusteita ja Leanin työkaluja käytetään työn kehityshankkeessa ja tiedonkeruussa. Työn toimeksiantaja Vilmet Oy ja sen emoyhtiö LEKO Group sekä työssä käytettävät menetelmät esitellään luvussa 4. Luvuissa 5 ja 6 raportoidaan varsinaisen kehityshankkeen eteneminen ja niissä käydään läpi yrityksen nykytila, tavoitetila ja toimenpiteet sinne pääsemiseksi. Työ päättyy luvun 7 yhteenvetoon, jossa käydään läpi myös mahdollisia jatkokehityskohteita.

2 TOIMITUSKETJUN JOHTAMINEN

Tässä luvussa keskitytään toimitusketjun johtamiseen eri näkökulmista. Aluksi luodaan katsaus toimitusketjun johtamisen kehittymiseen viimeisten noin 40 vuoden aikana. Tämän jälkeen kerrotaan logistiikasta pk-yrityksen näkökulmalta ja esitellään eri luokitteluperusteet, jotka mainitaan jo historialuvussa 2.1.

2.1 Katsaus toimitusketjun johtamisen historiaan

Toimitusketjun johtaminen kehittyminen nykyiseen muotoonsa on tapahtunut verrattain lyhyessä ajassa, kuten kaikki mikä liittyy digitalisaatioon. 1980-luvulla luotiin käsite materiaalitalous, jonka avulla suoritettiin materiaalien, hankinnan, tuotannon ja jakelun aiheuttamien kustannusten ja suoritteiden arviointia, laskentaa ja mitoittamista. Asiakastoimitukset olivat universaaleja eli kaikille samankaltaisia. (Toimitusketjun johtamisen kehittyminen 2023.)

1990-luvulla panostettiin logistiikkaan, mikä piti sisällään materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen, lisäarvopalvelujen asiakaspalvelun ja -suhteiden kokonaisvaltaista johtamista ja kehittämistä. Tuolloin myös myöhemmin tässä luvussa esi-

teltävä ABC-analyysi ja hälytysrajoitus yleistyivät. Asiakkaille tehtävät palvelut korostuivat, esimerkiksi kaupintavarastot, eli lähdettiin pois päin toimitusten universaalisuudesta. (Toimitusketjun johtamisen kehittyminen 2023.)

Vuonna 2005 korostettiin toimitusketjun hallintaa, mikä on käsitteenä logistiikka laajempi ja kattaa tuotteiden lisäksi niihin liittyvien tietojen ja rahan hallinnan aina raaka- aineen tuotannosta vähittäismyyntiin saakka. Tavoitteena oli tehostaa ulkoisten sidosryhmien kommunikointia ja tuottaa syvällä yhteistyöllä merkittäviä liiketoiminnallisia hyötyjä. Samalla myös johtaminen ja ohjaus korostuivat. Haasteena oli kuitenkin ohjaustyökalujen kehittymättömyys, vaikka dataa oli jo riittävästi. (Toimitusketjun johtamisen kehittyminen 2023.)

Vuonna 2015 luotiin tuotto-ohjautuva toimitusverkosto, jossa kysyntä eli myyntitilaukset ohjasivat toimitusverkostoa, ja optimointijärjestelmä antoi reaaliaikaista informaatiota yrityksen funktioiden ja sidosryhmien ohjaamiseen. Ennustamisesta siirryttiin toimitustiedon jalostamiseen, joka vähensi suunnitteluun liittyvää aikaa ja mahdollisti simuloinnin eri vaihtoehtoisista skenaarioista. Tuotot ohjasivat toimintaa, kun taas aikaisemmin oli tarkasteltu kustannuksia. Tämä mahdollisti merkittävän tuottavuuden kasvun tuotetasolle asti. Työkaluina tuotto-ohjautuvissa toimitusverkostoissa toimivat nykyään esimerkiksi tekoäly, lohko verkot, alustatalous, robotiikka, automaatio. (Toimitusketjun johtamisen kehittyminen 2023.)

Tuotto-ohjaus yhdistää liiketoiminnan tavoitteet osaksi toimitusverkoston johtamista, joka edellyttää liiketoiminnan ja talouden uudenlaista osaamista strategiasta operatiiviseen toimintaan. Nykyään haasteena on, että toiminnanohjausjärjestelmät ohjaavat yrityksen sisäistä toimintaa esim. tilaus-toimitusketjuja (myynnin ja oston), organisaatiota ja keskittyy yrityksen oman ympäristön ohjaamiseen. Toimitusverkostossa tulee voimakkaasti mukaan toimittaja-asiakasmarkkinoiden ratkaisut ja toimintamallit, joita perinteiset ERP-järjestelmät eivät tue. Yritykset käyttävät miljoonia ohjelmistoihin ja integraatioihin, kuitenkin ohjaavat toimitusketjuja ja -verkostoja taulukkolaskennan avulla (Excel) etsien informaatiota toiminnanohjausjärjestelmän syövereistä ja toimittaen sitten sitä sähköpostilla eteenpäin. Informaation taso riippuu tekijän matemaattisista taidoista ja tiedon ajantasaisuudesta ja myös vastaanottajan sisällönlukutaidosta. Tulevaisuudessa tekoäly kertoo, mikä on optimaalinen toimitusverkosto, ja me ihmiset koitamme tuottaa palvelut mahdollisimman tehokkaasti,

toisaalta selittäen, miksi emme päässeet tekoälyn osoittamaan tehokkuuteen. Teknologian ja ihmisen vuorovaikutus lisääntyy pelimäisillä työkaluilla. (Toimitusketjun johtamisen kehittyminen 2023.)

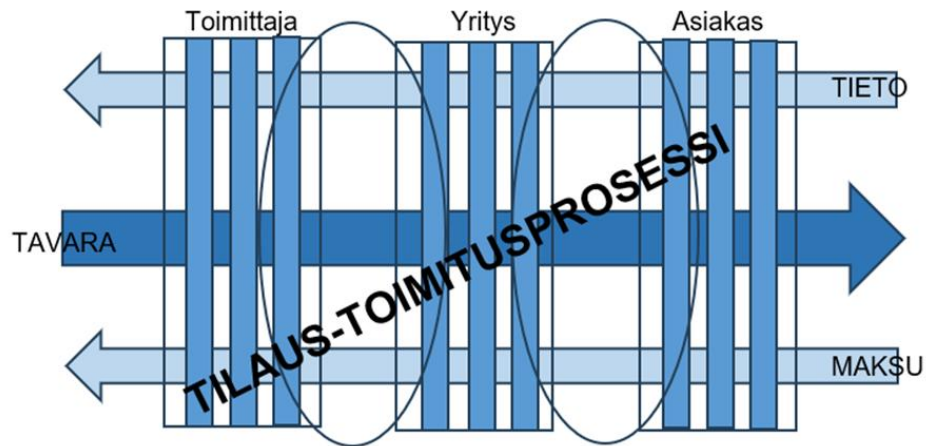
2.2 Toimitusketjun ohjaaminen

Kuvassa 1 on esitetty toimitusketjun ohjausvälineiden kehitystä. Keskeisimpiä muutoksen kohteita ovat tietomäärän kasvaminen ja tiedon saamisen nopeutuminen. Teknologian ja ihmisen vuorovaikutus lisääntyy pelimäisillä työkaluilla. (Toimitusketjun johtamisen kehittyminen 2023; Sakki 2009, 27.)

	Tulevaisuudessa	Nykyisin	Vanha
Käyttöliittymä	Mobiili & pelimäinen	Taulukkolaskenta	Tietokanta
Käyttäjäkokemus	Vuorovaikutteinen yhteistyö	Päätymätön laskenta	Transaktio
Näyttögrafiikka	Verkossa & online	Sirpaleinen taulukko	Numeroita
Tiimi työskentely	Luova, rajaton, kokonaisvaltainen	Sähköposti, taulukko	Tuotettava, oikeuksia rajoitettu
Optimointi	Reaali-aikainen, autonominen optimointi	Sekava integraatio & suora ohjelmointi	Kerran viikossa tuotettava
Päätöksien tekeminen	Reaali-aikainen, faktapohjainen simulaatio	Vastauksien odottaminen	Tiedon odottaminen

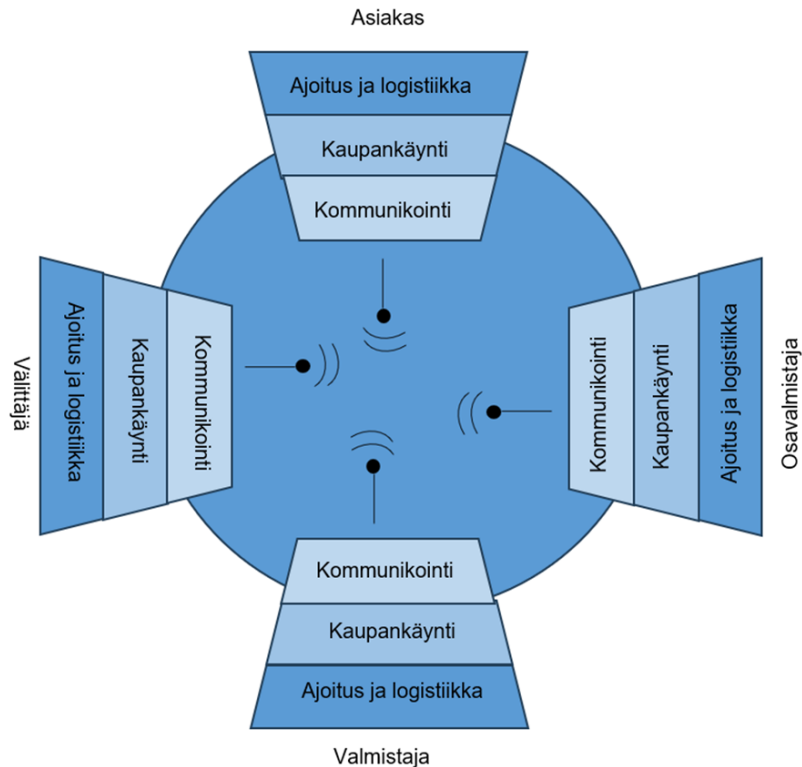
Kuva 1. Miten toimitusketjun johtamisen ohjausvälineet kehittyvät (Toimitusketjun johtamisen kehittyminen 2023)

Myös globalisoituminen ja internet muokkaavat jatkuvasti toimitusketjun ohjaamista. Kuvassa 2 on esitetty tilaus-toimitusprosessi suoraviivaisesti etenevänä putkimaisena prosessina mihin riittävät tämänhetkiset ohjausvälineet hyvin. (Sakki 2009, 25.)



Kuva 2. Tilaus-toimitusprosessi suoraviivaisena prosessina (mukaillen Sakki 2009, 22)

Internetin myötä tilaus-toimitusketju on muokkautunut suoraviivaisesta enemminkin ympyrän muotoon, kuten kuvassa 3 on esitetty, sillä asiakkailla on nykyään kyky seurata ja verrata markkinoiden tarjontaa ja hintoja reaaliaikaisesti. Tietomäärä lisääntyy koko ajan ja se on saatavana heti ja tähän on kehitettävä uusia ohjausvälineitä. Uudet välineet lisäävät kommunikointia ja vuorovaikutusta. (Toimitusketjun johtamisen kehittyminen 2023; Sakki 2009, 25.)

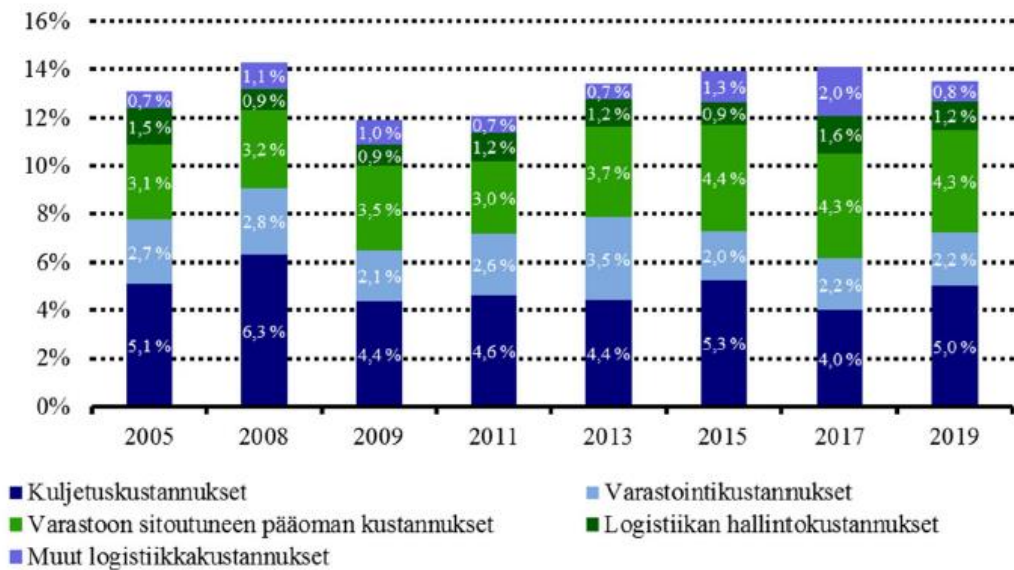


Kuva 3. Internet ja globalisoituminen tuo kaupan eriosapuolet yhteiseen kommunikaatioon (mukaillen Sakki 2009, 26)

2.3 Logistiikka PK-yrityksissä

Logistiikka koostuu kuljettamisesta ja varastoimisesta. Pitkien etäisyyksien vuoksi syntyy rahtikustannuksia, minkä vuoksi tilaaminen suuremmissa erissä on taloudellisesti kannattavampaa. Suurista eristä syntyy kuitenkin varastointikustannuksia. Ostojen ja varaston kierron optimointi onkin erittäin tärkeässä roolissa yrityksen liiketoiminnassa. Vuonna 2019 logistiikan kustannukset olivat keskimäärin 13,9 % yritysten liikevaihdosta. (Solakivi ym. 2021, 14.)

Kuvassa 4 on esitetty Teollisuuden ja kaupan logistiikkakustannukset prosentteina liikevaihdosta yritysten ja toimialojen liikevaihdolla painotettuna vuosina 2005–2019. Kuvasta voidaan havaita esimerkiksi 2008 vuoden lama, jolloin teollinen tuotanto pysähtyi kuin seinään ja nosti samalla logistiikkakustannuksia, sillä materiaalia oli jo tilattu etukäteen ennusteiden mukaisesti. Ukrainan sodan ja Lähi-idän kriisin vuoksi kuljetuskustannukset tulevat nousemaan lähivuosina tuntuvasti alati kallistuvan polttoaineen ja sähkön vuoksi. (Solakivi ym. 2021, 15.)



Kuva 4. Teollisuuden ja kaupan logistiikkakustannukset % liikevaihdosta yritysten ja toimialojen liikevaihdolla painotettuna 2005–2019 (Solakivi ym. 2021, 15)

Teollisuudessa varastot luokitellaan tyypillisesti kolmeen päätyyppiin: raaka-aine-, puolivalmiste- ja valmistevarastoihin. Raaka-ainevarastoissa koostuu kaikista materiaaleista, tarveaineista, osista ja komponenteista. Puolivalmistevarasto, tässä työssä puhutaan KET-varastosta, eli keskeneräinen tuotanto, ja valmistevarasto myyntiä odottavista tuotteista. Varastojen kokonaisarvo jakautuu näiden kolmen päätyypin kesken. Varastot jaetaan myös aktiiviseen varastoon ja passiiviseen varastoon. Aktiivivarasto syntyy hankinta- ja valmistuseristä ja siihen voidaan vaikuttaa ostoerien koolla. Taloudellisin tilauserä koko voidaan määrittää yhtälöstä 1.

Ongelmana on se, että yhtälön perusoletuksena ovat tuotteen tasainen kysyntä ja muuttumattomat kustannustekijät ja nämä eivät juuri koskaan pysy vakioina. Tämän lisäksi kaavan heikkoutena on, että palvelutasoa ei oteta lainkaan huomioon. (Ritvanen & Koivisto 2007, 34–35.)

$$EOQ = \frac{2RC}{H}, H = PF \quad (1)$$

Jossa

EOQ = Optimiostoerä (Economic Order Quantity)

R = Vuosikysyntä

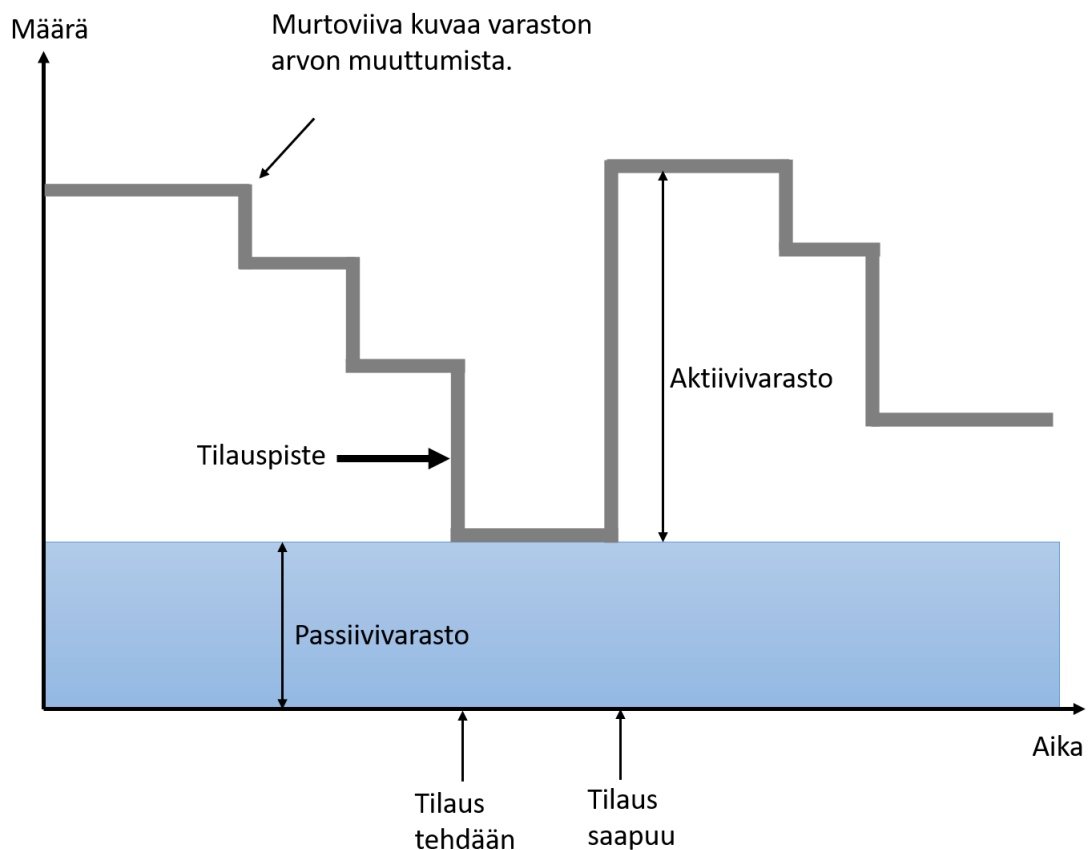
C = Tilauskustannus tilausta kohden;
tuotannon aloituskustannus

H = yhden tuotteen varastointikustannus = PF

P = tuotteen hinta

F = varastointikustannus osuutena hinnasta vuodessa

Passiivivarasto syntyy virheellisistä menekkiarvioista. Nykyään monella alalla tuotteita joudutaan varastoimaan paljon asiakkaiden vaatimien lyhyiden toimitusaikojen vuoksi. Hankintaeriä arvioidaan ennusteiden perusteella, mutta ennusteet eivät aina pidä paikkaansa. Passiivivarastosta voidaankin käyttää myös nimitystä puskuri- tai varmuusvarasto. Passiivivarasto on usein suurempi kuin aktiivivarasto. Varastojen synty on esitetty kuvassa 5. (Sakki 2009, 104–105.)



Kuva 5. Varastojen synty (Sakki 2009, 105)

2.4 Luokitteluperusteet

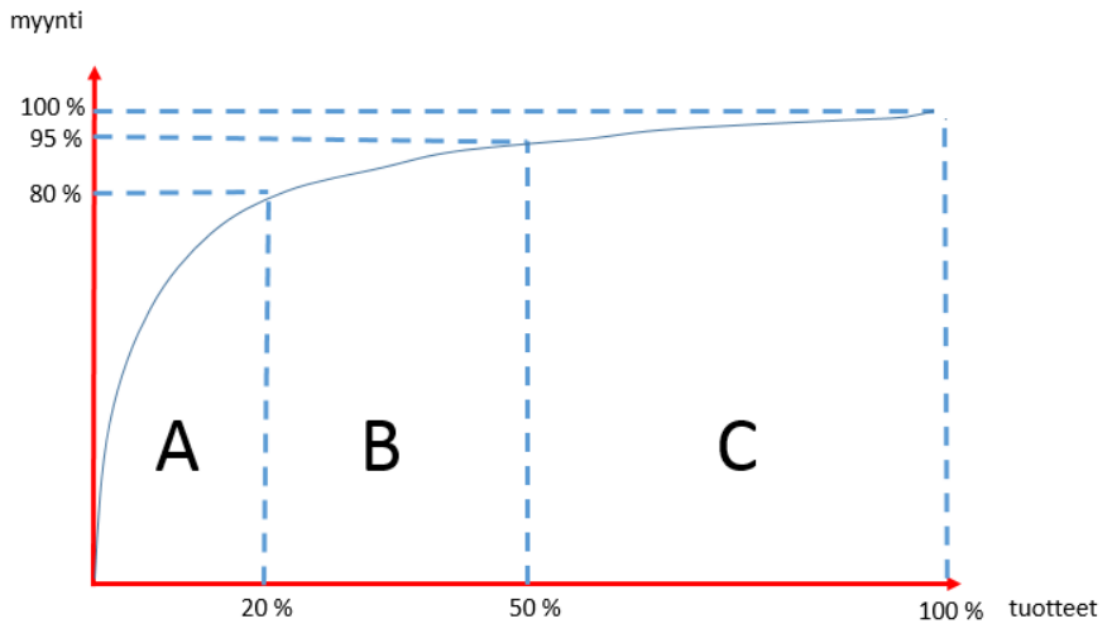
Liiketoiminta koostuu monista osista ja myytäviä tuotteita ja myös toimittajia on nykyään paljon. Kokonaisuus on kannattavaa jakaa osiin, jolloin on helppompaa tarkastella eri osia ja myös niiden muodostamaa kokonaisuutta. Luokittelun tarkoituksena on löytää poikkeamia, mitkä peittyvät kokonaiskeskiarvojen alle eikä tule huomatuksi pelkästään kokonaisuutta arvioitaessa. (Sakki 2009, 89). Luokitteluperusteita ja tapoja on useita ja seuraavassa niistä esitellään yleisimmät menetelmät, joita myös hyödynnetään työn kehityshankkeissa.

2.4.1 20/80-sääntö

Yksi tunnetuimmista luokitteluperusteista on 20/80-sääntö. Säännön keksijänä pidetään Vilfredo Paretoa, joka oli italialainen kansantaloustieteilijä. Hän tutki tulonjakoa 19. vuosisadan Englannissa ja havaitsi, että karkeasti pyöristäen 20 % asukkaista keräsi 80 % tuloista ja varallisuudesta. Myöhemmin matemaatikot ovat todenneet 20/80-säännön toteutuvan useimmissa tutkimuskoh-teissa. (Sakki 2009, 90; Ritvanen & Koivisto 2007, 131–132.)

Kyseistä sääntöä voidaan soveltaa myös tuotannonohjauksessa ja laadunvarmistuksessa. Esimerkiksi pintakäsittelyssä voidaan käyttää 20/80-sääntöä kalvovahvuutta mitattaessa ja arvioitaessa. Hyväksyttävä tulos edellyttää, että 80 % mittaustuloksista täytyy olla vähintään pyydetyn kalvovahvuuden mukaisia ja 20 % mittaustuloksista saa olla alle pyydetyn, mutta silloinkin vähintään 80 % pyydetystä.

Kuva 6 havainnollistaa kuinka Pareton 20/80-säännön perusteella voidaan todeta, että 80 % tuotteista tuo vain 20 % liikevaihdosta, 20 % tuotteista tuo 80 % liikevaihdosta ja 20 % tuotteista aiheuttaa 80 % varastosta. Suhdeluku ei ole aina juuri 20/80, mutta tärkeintä tässä säännössä on ymmärtää, että suhdeluku on aina lähempänä 20/80 kuin 50/50. (Sakki 2009, 90; Toimitusketjun johtamisen kehittyminen 2023.)



Kuva 6. Pareton malli, jossa 20 % tuotteista muodostaa 80 % myynnistä (Toimitusketjun johtamisen kehittyminen 2023)

2.4.2 ABC-analyysi

ABC-analyysin pohjautuu 20/80-sääntöön, mutta luokkia on useampia. Luokittelun perusteena voidaan käyttää esimerkiksi seuraavaa jaottelua:

- A-tuotteet: ensimmäiset 50 % kumulatiivisesta myynnistä
- B-tuotteet: seuraavat 30 % myynnistä
- C-tuotteet: seuraavat 18 % myynnistä
- D-tuotteet: viimeiset 2 % myynnistä
- E-tuotteet: ei myyntiä.

Luokittelun voi tehdä myös tuotteiden myyntikatteen, liike tuloksen, kappalemäärien tai kilojen perusteella. Tärkeintä on tehdä luokittelu yksittäisistä tuotteista, ei tuoteryhmistä. Luokittelun ajanjakson on hyvä olla vähintään kokonainen sesonki tai kalenterivuosi. ABC-luokittelun perusteella voidaan tutkia muun muassa miten tuotteet, asiakkaat ja tavarantoimittajat sijoittuvat eriluokkiin, paljonko eri luokista syntyy myyntiä katetta, ostoja ja kulutusta, kuinka moni tuote on voitollinen ja mitkä tuotteet ovat tappiollisia. (Sakki 2009, 91; Ritvanen & Koivisto 2007, 130–131.)

2.4.3 XYZ-analyysi

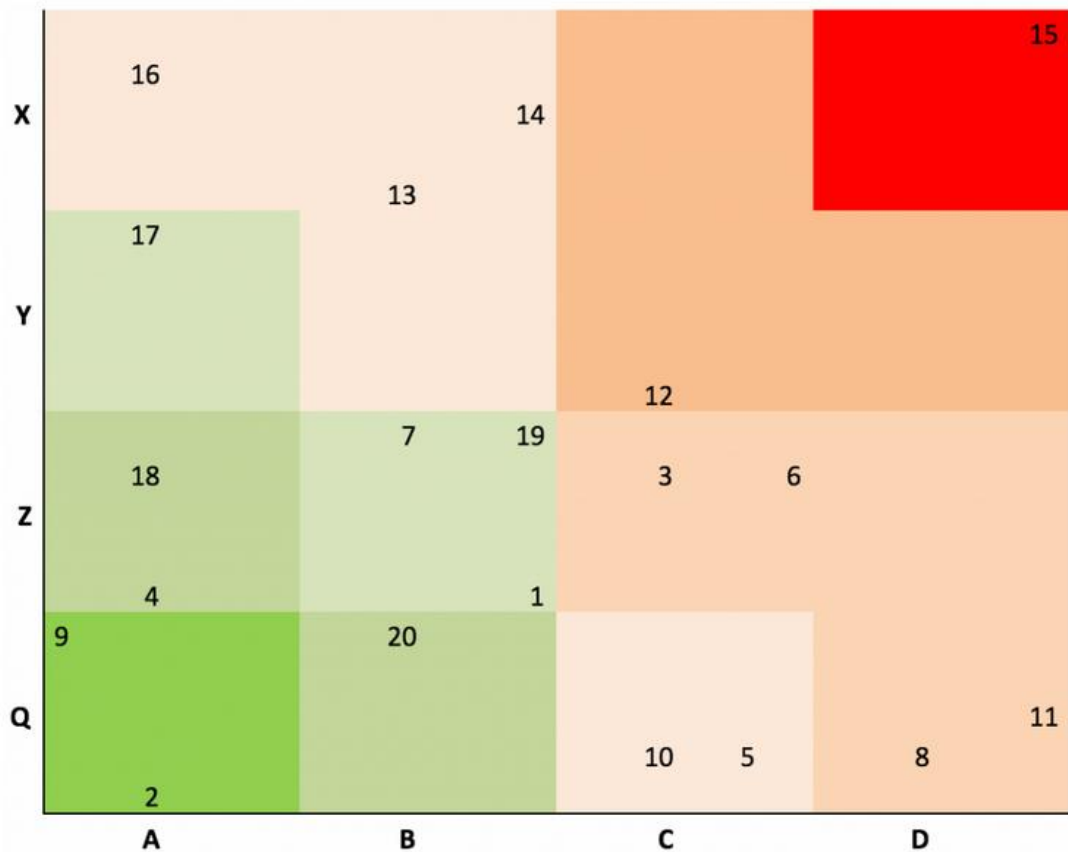
XYZ-analyysi on muunnos ABC-analyysistä. XYZ-analyysissä tuotteet luokitellaan myynnin tai kulutuksen tapahtumien perusteella. Luokittelun perusteet voivat olla esimerkiksi seuraavanlaiset:

- X-luokka: tuotteella 50 % kaikista tapahtumista
- Y-luokka: 30 % tapahtumista
- Z-luokka: 18 % tapahtumista
- zz-luokka: 2 % tapahtumista
- z0-luokka: ei tapahtumia.

XYZ-analyysia käytetään erityisesti logistiikan kehityksessä, esimerkiksi varastopaikkojen määrittelyssä se on hyvä työkalu. X-tuotteet sijoitetaan varastokeräilyn kannalta sellaisille paikoille, että keräily on mahdollisimman helppoa ja keräilymatkat lyhyitä, koska X-tuotteilla on eniten tapahtumia ja varastoliikennettä. XYZ-analyysillä voidaan tarkastella myös eri nimikkeiden logistiikkakustannuksia. (Sakki 2009, 96; Toimitusketjun johtamisen kehittyminen 2023.)

2.4.4 Yhdistetty ABC- ja XYZ-analyysi

ABC- ja XYZ-analyysit voidaan yhdistää nelikenttäluokitteluksi. Esimerkiksi kuvassa 7 vaaka-akselilla on ABC-luokittelun mukaiset tuotteet, mutta pystyakseli on logistiikkakustannukset XYZ-analyysin mukaan. Mitä ylempänä ruudukossa nimike on, sitä suuremmat ovat sen logistiikkakustannukset. A-ryhmässä on nimikkeet, joista muodostuu 50 % myynnistä ja X-ryhmässä ovat nimikkeet, joista muodostuu 50 % logistiikkakustannuksista.



Kuva 7. Yhdistetty ABC- ja XYZ-analyysi (Toimitusketjun johtamisen kehittyminen 2023)

Tällainen ruudukko voi toimia hyvänä työkaluna, esimerkiksi silloin, kun yritys pyrkii pienentämään logistiikkakustannuksia. Nimikkeet, joiden logistiikkakustannukset ovat korkeat otetaan tarkasteluun ja pohditaan keinoja kustannusten pienentämiseksi. Keinoja kustannusten pienentämiseen voi olla mm. suurempi tai pienempi täydennyseräkokoa, pienempi varmuusvarasto, kuljetusten yhdistely, varastossa tapahtuvan käsittelyn minimointi (varastopaikkojen uudelleen organisointi, kts. 2.4.3 XYZ-analyysi). Kun tuotteen logistiikkakustannuksia saadaan pienennettyä, sen kate ja samalla kannattavuus paranee ja nimike siirtyy ruudukossa alaspäin ja näin käydään koko taulukko läpi. Nelikenttaluokittelulla voidaan analysoida myös muita myynnin ja materiaalin kohteita riippuen siitä, millä määreillä ABC- ja XYZ-analyysit on tehty. (Toimitusketjun johtamisen kehittyminen 2023).

3 LEAN-AJATTELU

Tässä luvussa perehdytään Lean-ajatteluun sekä sen keskeisiin käsitteisiin ja työkaluihin. Lisäksi luvussa kuvataan, miten Lean-ajattelua voidaan hyödyntää toimeksiantajan kaltaisissa PK-yrityksissä.

3.1 Leanin periaatteet ja keskeiset käsitteet

Arvon määrittäminen, arvovirran tunnistus, virtauksen luominen, imun luominen, sekä pyrkimys täydellisyyteen ovat Leanin keskeisimpiä tavoitteita. Womack ja Jones (2003) ovat määritelleet kirjassaan prosessin, jossa otetaan huomioon asiakkaalle tuotettu arvo, sekä mietitään virtausyksikön käyttäytymistä yrityksen tuotantoprosessissa Leania hyödyntäen (kuva 8).



Kuva 8. Lean-periaatteet (Womack & Jones 2003)

Leanin keskeisiä käsitteitä ovat arvovirta, hukka, imuohjaus, jatkuva parantaminen ja jatkuva virtaus. Nämä esitellään seuraavassa lyhyesti.

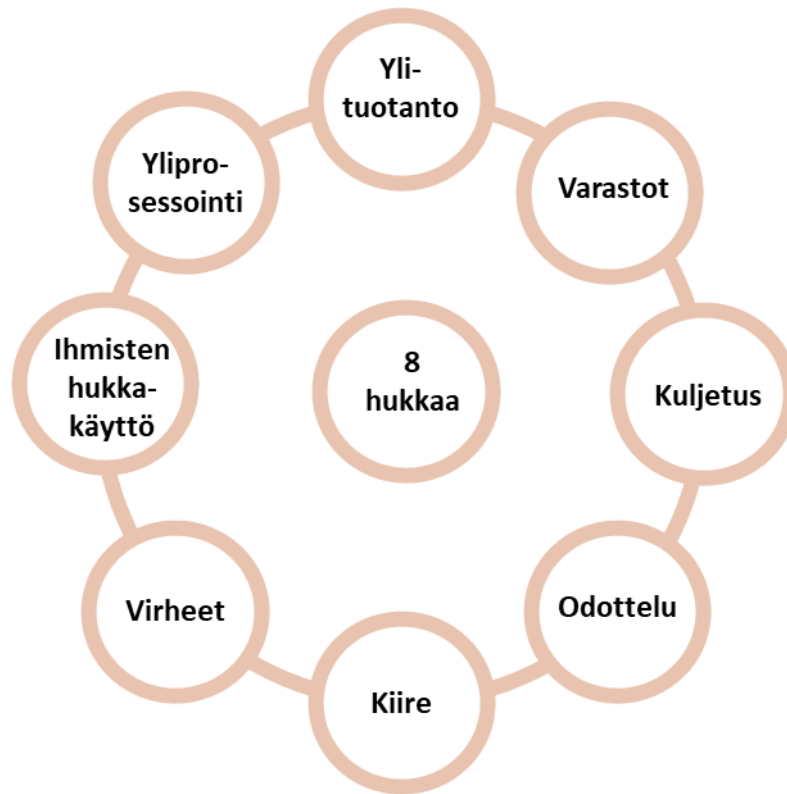
3.1.1 Arvovirta

Arvovirta muodostuu kaikista aktiviteeteista, jotka tarvitaan tuotteen tai palvelun toimittamiseksi asiakkaalle. Arvovirtaan kuuluu sekä arvoa lisääviä ja arvoa lisäämättömiä aktiviteetteja. Arvo koostuu useista eri asioista mm. toimitusnopeudesta, toimitusvarmuudesta, joustavuudesta, laadusta, ominaisuuksista, hinnasta, ystävällisyydestä. Arvoa voidaan myös tutkia useammalla eri tasolla. Yritys on joukko ihmisiä, jotka ovat suorittamassa ratkaisua asiakkaan ongelmaan. Ratkaisu suoritetaan tekemällä joukko tehtäviä, joista yrityksen prosessit koostuvat. Jos tehtävät suoritetaan hyvin ja ongelma ratkaistaan, syntyy arvoa. Mitä tarkemmin yritys ymmärtää asiakkaan ongelmia ja käyttäytymistä, sitä tarkemmin yritys voi optimoida prosessit palvelemaan ongelman

poistamista ja sitä paremmin ja nopeammin tuottaman arvoa. (Mikkonen 2022, 73–76; Lean sanasto 2019.)

3.1.2 Hukka

Hukkaa on kaikki, mikä ei lisää arvoa lopputuotteeseen tai palveluun asiakkaan näkökulmasta. Hukka on myös aktiviteetti, josta asiakas ei haluaisi maksaa, jos tietäisi että sitä tehdään. Leanissa on tunnistettu kahdeksan yleisintä hukkaa: ylituotanto, varasto, odottelu, liike, kuljetus, virheet, yliprosessointi, ihmisten hukkakäyttö. Usein hukat linkittyvät toisiinsa, näin ollen yhdestä hukasta voi tulla useita ongelmia. Esimerkiksi ylituotanto aiheuttaa varastoja, joista taas tulee turhaa liikettä, kuljetuksia ja odottelua. Jos ylituotantoa ei lopeteta, kiire kasvaa, mikä lisää virheitä ja ihmiset ylikuormittuvat ja heidän kapasiteettinsa menee tulipalojen sammuttamiseen eikä oikeiden ongelmien ratkaisemiseen. Tästä syntyy noidankehä ja juurisyiden ratkominen on entistä haastavampaa, ja tämä on kuvattu kuvassa 9. (Mikkonen 2022, 106–113; Lean sanasto 2019.)



Kuva 9. Leanin 8 hukkaa ja niiden aiheuttama noidankehä (Mukaillen Mikkonen 2022, 106)

3.1.3 Imuohjaus

Imuohjaus on tuotannonohjauksen muoto, jossa tuotteita valmistetaan vain, jos asiakkaat niitä tilaavat. Mutta myös niin, että se on asiakkaalla heti, kun sitä tarvitaan. Imuohjausta voidaan hyödyntää myös yrityksen sisäisessä asiakkuudessa, jolloin perusideana on se, että työ ei etene seuraavalle tekijälle, jos sitä ei ole pyydetty tai ei ole kapasiteettia suorittaa tehtävää. Resurssit kohdistetaan mahdollisimman oikea-aikaisesti eri tehtäville, niin että voidaan maksimoida läpimenoajat ja minimoida välivarastot. (Mikkonen 2022 96–99; Lean sanasto 2019.)

3.1.4 Jatkuva parantaminen

Jatkuvan parantamisen pyrkimyksenä on tehdä asiat paremmin, nopeammin, tuottavammin tai halvemmalla. Koskaan ei ole valmista vaan koko ajan voidaan tehdä asioita paremmin kuin edellisenä päivänä. Leanin keskeinen filosofia on: täydellisyys on suunta, ei päämäärä. Pienet parannukset joka päivä on helpompi toteuttaa kuin suuret ja mahtipontiset hankkeet. Yhden prosentin

(1 %) parannus riittää, kunhan parantaminen on jatkuvaa. (Mikkonen 2022, 100–101; Lean sanasto 2019.)

3.1.5 Jatkuva virtaus

Jatkuvassa virtauksessa tavarat tai puolivalmisteet liikkuvat tuotantojärjestelmässä ilman että niitä kootaan yhteen tuotantoeriksi. Täydellinen virtaus olisi sellainen, että jokainen prosessin vaihe menisi täydellisesti läpi 100 % tehokkuudella ja kokoprosessi olisi saumaton ja virheetön. Tämä ei kuitenkaan ole mahdollista. Prosessin vaiheet eivät ole kapasiteetiltaan tasaisia. Resurssit, virtasyksiköt tai ulkoiset tekijät ovat vaihtelun vaikutuksen alaisia. Leanin työkaluilla pyritään ottamaan vaihtelutekijät huomioon ja poistamman pullonkauloja ja siten tehostamaan jatkuvaa virtausta. (Mikkonen 2022, 86–95; Lean sanasto 2019.)

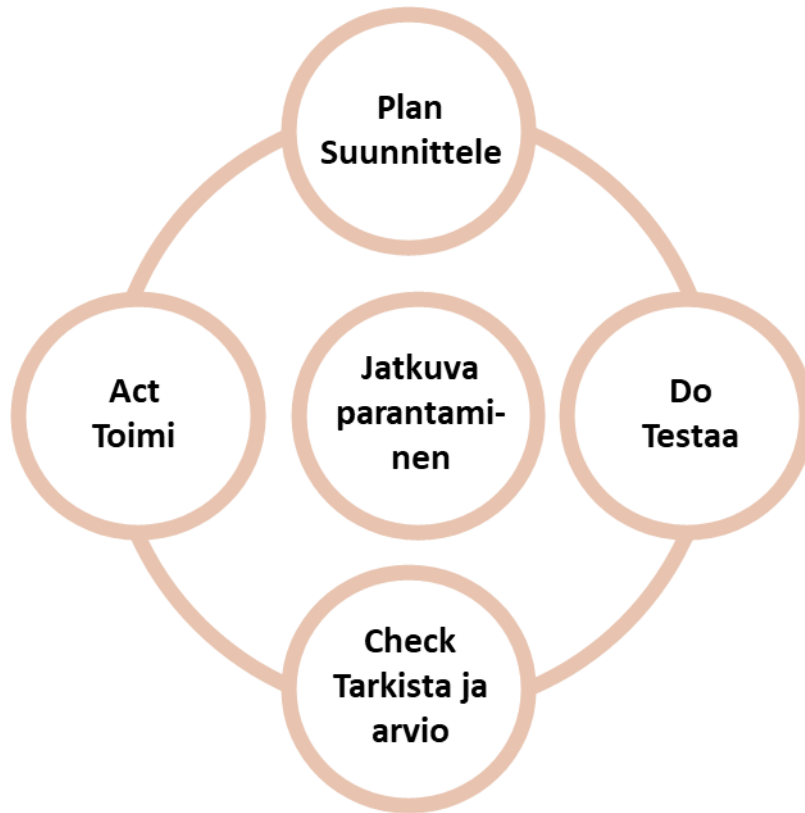
3.2 Leanin keskeiset menetelmät

Lean tarjoaa monia työkaluja jatkuvaan parantamiseen, mutta kaikki menetelmät eivät toimi kaikkialla. Siksi onkin tärkeää valita oikea työkalu ja menetelmä mikä auttaa yritystä juuri siinä tilanteessa ja ongelmassa eteenpäin ja välillä myös pysähtyä tarkeastelemaan tilannetta. Leanin keskeisiä menetelmiä ovat mm. PCDA-sykli, Kaizen ja A3, 5S ja Kanban. Nämä esitellään seuraavassa lyhyesti.

3.2.1 PCDA-sykli, Kaizen ja A3

Jatkuvan parantamisen ytimessä on PCDA-sykli (kuva 10). Sykli käynnistyy PLAN- eli suunnitteluvaiheella, jonka ytimessä on sen hetkinen olettaus ongelmasta. Tätä ongelmaa pyritään ratkaisemaan DO- eli toteutusvaiheessa. Sen aikana tehdään nopeita testejä ja vastatoimenpiteitä, joilla etsitään parempia vaihtoehtoja ongelman ratkaisemiseksi. CHECK-vaiheessa tarkastellaan ja arvioidaan, miltä toimenpiteet näyttivät ja kehittyikö prosessi. Ongelma ei välttämättä poistu kokonaan, mutta se voi pienentyä ja silloin on kehitytty. PCDA on oppimistyökalu, ja on tärkeää oppia nopeasti, mikä toimii ja mikä ei. Jos DO-vaiheessa testatut toimenpiteet eivät toimi, palataan nopeasti takaisin alkuun ja käynnistetään sykli uudelleen. Kun hyväksi havaitut toimenpiteet on löydetty, on ACT-vaiheen aika. Tässä vaiheessa täytyy uudet toimintatavat

saada lanseerattua oikeasti käyttöön, etteivät ne jää vain tutkimustasolle. Työkaluina tähän voidaan käyttää muun muassa: uusia työnkuvauksia, koulutuksia, tarkastuslistoja, visualisointeja (A3, Kanban) ja uusia yleisiä pelisääntöjä. (Mikkonen 2022, 103.)



Kuva 10. Jatkuvan parantamisen PCDA-sykli (mukaillen Mikkonen 2022, 103)

Kaizen on japania ja tarkoittaa kirjaimellisesti ”muuttua hyväksi”. Kaizen on PCDA-sykliin perustuva jatkuvan parantamisen mentaliteetti. Tämä ilmenee hyvin siinä, että suunnitteluvaiheessa käsitellään sen hetkistä olettamusta ongelmasta, mutta kun PDCA-sykli toteutetaan seuraavan kerran, oletamus saattaa jo poiketa alkuperäisestä.

Myös A3 perustuu PDCA-ajatteluun. A3:een sisältyy visuaalisuus, jossa ratkaistava ongelma pyritään esittämään yhdellä paperilla, josta se on nähtävissä yhdellä silmäyksellä. Tavoitteena on, että kaikki ymmärtävät sen samalla tavalla. Yhteen silmäykseen pyritään mahduttamaan otsikko, taustatiedot, tavoitteet, nykytila, analyysit, suunnitelma, vastuuhenkilöt ja aikataulu. A3 kertoo kokonaisen tarinan ja tarjoaa standardoidun jatkuvan kehittämisen työkalun

ongelman ratkaisemiseen ja raportointiin. (Mikkonen 2022, 154; Lean sanasto 2019.)

3.2.2 5S

5S on yksi käytetyimmistä Leanin menetelmistä hukan vähentämiseen. 5S-nimitys tulee viidestä S:llä alkavasta sanasta:

Sortteeraus (japaniksi seiri)

- Turhan ja tarpeettoman tavaran poistaminen helpottaa työskentelyä, luo viihtyisyyttä, vähentää tapaturhia ja turhaa etsintää.

Systematisointi (japan. seiton)

- Tarvittaville työkaluille ja tarvikkeille luodaan omat paikat, jotka merkitään mahdollisimman selkeästi ja ymmärrettävästi.

Siivous (japan. seiso)

- Työalue siivotaan ja luodaan siisteysohjeistus. Siivous ei ole päätarkoitus vaan tarkoituksena on luoda tehokkaan ja turvallisen työskentelyn perustaso.

Standardisointi (japan. seketsu)

- Laaditaan yhteiset siisteyteen liittyvät pelisäännöt. Sovitaan värikoodit ja visuaaliset ohjeistukset.

Seuranta (japan. shitsuke)

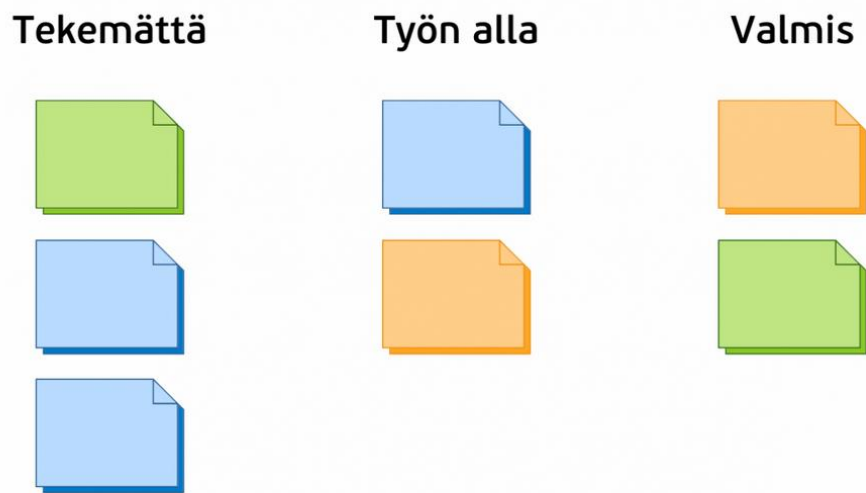
- Seurataan standardien noudattamista ja kehitetään niitä tarpeen mukaan.

5S on systemaattinen tapa pitää työpaikka siistinä, järjestelmällisenä ja viihtyisenä. Idea on yksinkertainen, mutta hyvin usein, jos standardeista ei pidetä kiinni tulee epäjärjestys, mikä johtaa tavaroiden etsimiseen, kasvattaa varastoja, lisää kiirettä ja edellisessä kappaleessa esitetty kierre on valmis. 5S voi hyödyntää niin fyysisten kuin sähköistenkin asioiden kanssa. Kansioden nimeämiskäytännöt, kansiorakenteet, tallennus- ja arkistointiperiaatteet, värikoodit ja muut visuaaliset ohjeistukset voidaan tehdä 5S-periaatteen mukaisesti. (Mikkonen 2022, 126–129; Lean sanasto 2019.)

3.2.3 Kanban

Kanban on japaninkielinen sana, joka tarkoittaa signaalia ja näkyvää taulua. Aivot prosessoivat visuaalista informaatiota 60 000 kertaa nopeammin kuin tekstiä, 40 % kaikista aivojen hermopäätteistä yhdistyy silmään ja visuaalinen

tieto kattaa noin 90 % aivoihin tulevasta datasta (Medina 2014). Kanban on visuaalinen työkalu, jonka avulla kuvataan jonkun tarkasteltavan asian todellista tilaa. Imujärjestelmässä sitä käytetään viestittämään, koska tuotannon tulisi alkaa. Kanban voi saada eri muotoja (kortit, taulut, valot, korit jne.), esimerkkinä kuva 11. Tuotannossa Kanbanit varmistavat, että tuotannossa on riittävästi raaka-ainetta tai muuta työstettävää. Kanban voi olla osa yrityksen toiminnanohjausta ja kommunikaatiota. Kanban antaa selkeän ja visuaalisen kuvauksen siitä, mitä yrityksessä on meneillään ja missä vaiheessa tällä hetkellä. Kanban voi oikein käytettynä auttaa tiedon ja tehtävien jakamisessa ja priorisoinnissa, mahdollistaa virtauksen näkemisen ja parantamisen ja parantaa kommunikaatiota. (Mikkonen 2022, 132–139; Lean sanasto 2019.)

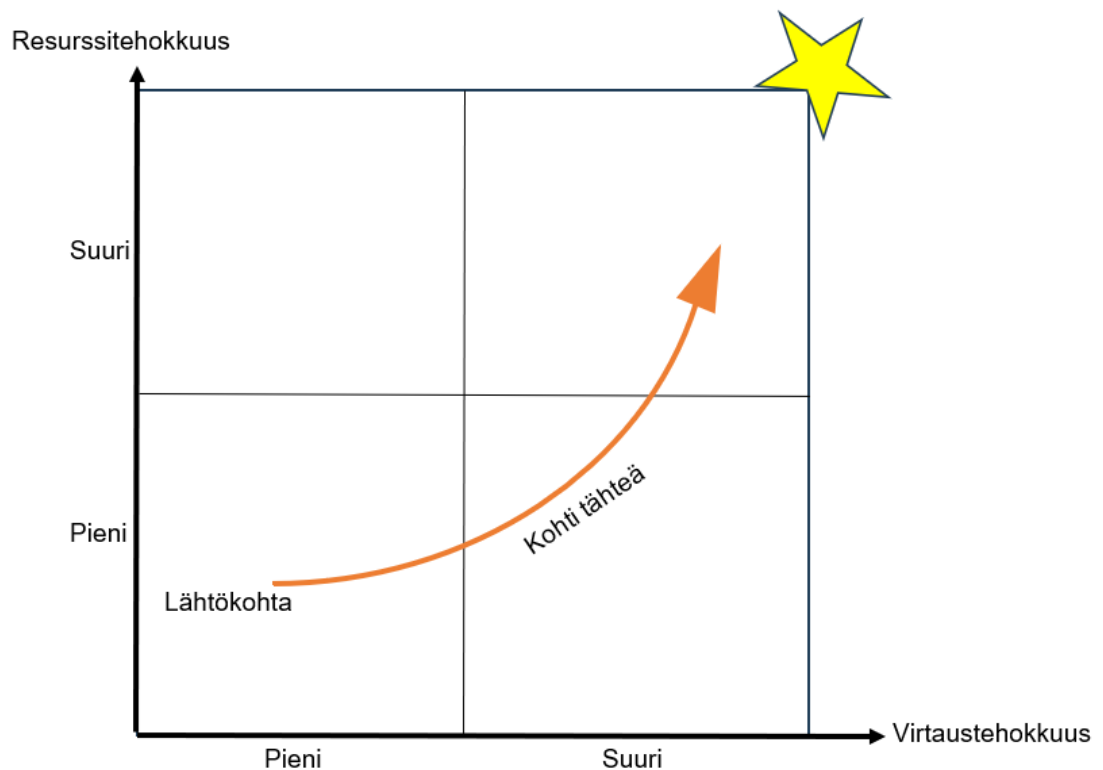


Kuva 11. Esimerkki Kanban-taulusta

3.3 Lean-ajattelun hyödyntäminen PK-yrityksissä

Lean on toimintastrategia, joka korostaa virtaus- eikä resurssitehokkuutta. Jos pääpaino on resurssitehokkuudessa, saadaan aikaan osaoptimoituja tehokkuusosia. Osien väliin muodostuu lisätyötä ja hukkaa. Virtaustehokkuus tarkoittaa, että osat yhdistyvät kokonaiseksi järjestelmäksi, jolloin koko järjestelmän tehokkuus kasvaa ei pelkästään yksittäisten osioiden (Modig & Åhlström 2013, 124–125). Yritys voidaan määritellä virtaustehokkaaksi yksinkertaistettuna niin, että tuote kulkee läpi yrityksen prosessin mahdollisimman su-

juvasti ja tehokkaasti (Alarcón 1997, 101). Tästä saadaan myös yritykselle kilpailuetu; tuote saadaan asiakkaalle nopeammin kuin kilpailijalta, joka ei ole yhtä virtaustehokas. Pelkkään virtaustehokkuuteen tukeutuminen ei kuitenkaan välttämättä ole yrityksen kannalta hyödyllistä, vaan lisäksi on kehitettävä myös resurssitehokkuutta, jotta yrityksen kustannukset pysyvät tarpeeksi edullisina kannattavan liiketoiminnan mahdollistamiseksi. Lean-johtamista voidaan pitää näiden kahden näkökulman yhdistelmänä. Tavoitteena on löytää yritykselle paras mahdollinen toimintatapa, joka yhdistää sopivassa määrin virtaustehokkuutta, ja resurssitehokkuutta kuten kuvan 12 tehokkuusmatriisissa kuvataan (Modig & Åhlström 2013, 124).



Kuva 12. Tehokkuusmatriisi. Leanin periaatteita noudattava toimintastrategia tarkoittaa, että organisaatio siirtyy matriisissa oikealle, kun sen virtaustehokkuus parantuu, resurssitehokkuutta unohtamatta (Mukaillen Modig & Åhlström 2013, 124).

4 TYÖN TOIMEKSIANTAJAN JA KÄYTETTÄVIEN MENETELMIEN ESITELY

Tässä luvussa esittelen työn toimeksiantajan Vilmet Oy:n sekä sen emoyhtiön Leko Group Oy:n. Lisäksi työssä kuvataan työn tutkimusstrategia eli kuiluanalyysi sekä se, miten ja millaisilla haastatteluissa työssä tarvittavia tietoja kerätään.

4.1 Toimeksiantajan ja sen emoyhtiön esittely

Vilmet Oy on Mänttä-Vilppulassa toimiva alihankintakonepaja. Vilmet Oy:n juuret vievät vuoteen 1981, jolloin perustettiin Vilppulan Metalli Ky. Yritys on tänä päivänä osa LEKO Group-konsernia. Leko Group Oy on perheyritys, jonka osakekannan omistaa Mikko Lehtonen 70 % ja Erkki Lehtonen 30 % (Vilmet s.a.; Leko Group s.a.).

LEKO Group Oy koostuu raskaan valmistuksen konepajasta, teollisuuden suunnittelupalveluosaajasta sekä omia tuotteita tuottavista ryhmistä. LEKO Groupin liikevaihto oli 42 miljoonaa euroa vuonna 2022. Tästä sopimusvalmistusta 70 % ja omia tuotteita 30 %. Groupin omia tuotteita ovat ruuvikuljettimet, erilaiset muut kuljettimet ja kuljetinjärjestelmäkokonaisuudet sekä teollisuuden puhallinratkaisut. LEKO Groupiin kuuluvat Lehtosen Konepaja Oy, Vilmet Oy, LEKO Fans Oy ja Siirtoruuvi Oy. Liiketoimintaa LEKO Groupilla Suomessa Kokemäellä, Mänttä-Vilppulassa, Riihikoskella ja Vantaalla. Sama omistuspohja, yhteinen hallinto ja yhteiset liiketoiminta-alueet luovat vahvan, suuriin teollisuusratkaisuihin paneutuvan, ryhmän. LEKO Groupilla on pitkät perinteet vaativien asiakasprojektien hallinnasta merellä, satamissa, lannoiteteollisuudessa, fossiilisen ja uusiutuvan energian tuotannossa sekä teollisen rakentamisen ja valmistuksen parissa. Henkilöstöä koko LEKO Groupissa on 200. (Vilmet s.a.; Leko Group s.a.)

Vilmet Oy:n Liikevaihto oli 11,8 miljoonaa euroa vuonna 2022. Henkilöstön määrä on 40 henkilöä. Yritys valmistaa kone- ja laiterakenteita sekä komponentteja asiakkaiden tarpeiden mukaan asennusvalmiiksi tuotteiksi tai kokonaisuuksiksi. Vilmet Oy:n palveluihin kuuluvat myös vaativat valukoneistukset (nuorrutusteräsvalut ja rautavalut). Suurimmat asiakkaat ovat Sandvik Mining and Construction Oy ja Valmet Technologies Oy. Hitsaus, koneistus ja asennus kuuluvat Vilmetin palveluihin. Pintakäsittelyn ja muun tarvittavan Vilmet hankkii laajasta alihankintaverkostostaan. Vilmet valmistaa alihankintana muun muassa erilaisia runko-osia, teräs rakenteita, vaihdelaatikoita, lohkoja ja pesiä. Suuri osa Vilmetin asiakkaista toimii metalli- ja kaivosteollisuuden aloilla, joten alihankintatuotteita ovat muun muassa kuvassa 13 näkyvät kallionporauslaitteiden hitsatut ja koneistetut runko- ja puomistorakenteet, kivenmurskainkoneiden runkolevyt ja murskausleukojen kiinnityskappaleet, kaivu-

reiden siirtoalustat sekä maanrakennuskoneiden kuljetuslavetit, kivitueteteh-taan laitekomponentit. Asiakaskohteita on myös sellu-, paperi- ja energiateolli-suudessa, maa- ja metsätalouden puolella sekä meriteollisuudessa. Vilmet on monipuolinen keskiraskaan konepajateollisuuden osaaja, joka valmistaa asi-akkaan tilauksen mukaiset tuotteet. Palvelevana alihankinta- ja tilauskonepa-jana Vilmet valmistaa mm. erilaiset teknologiateollisuuden komponentit ja te-räsrakenteet (Vilmet s.a.; Leko Group s.a.)

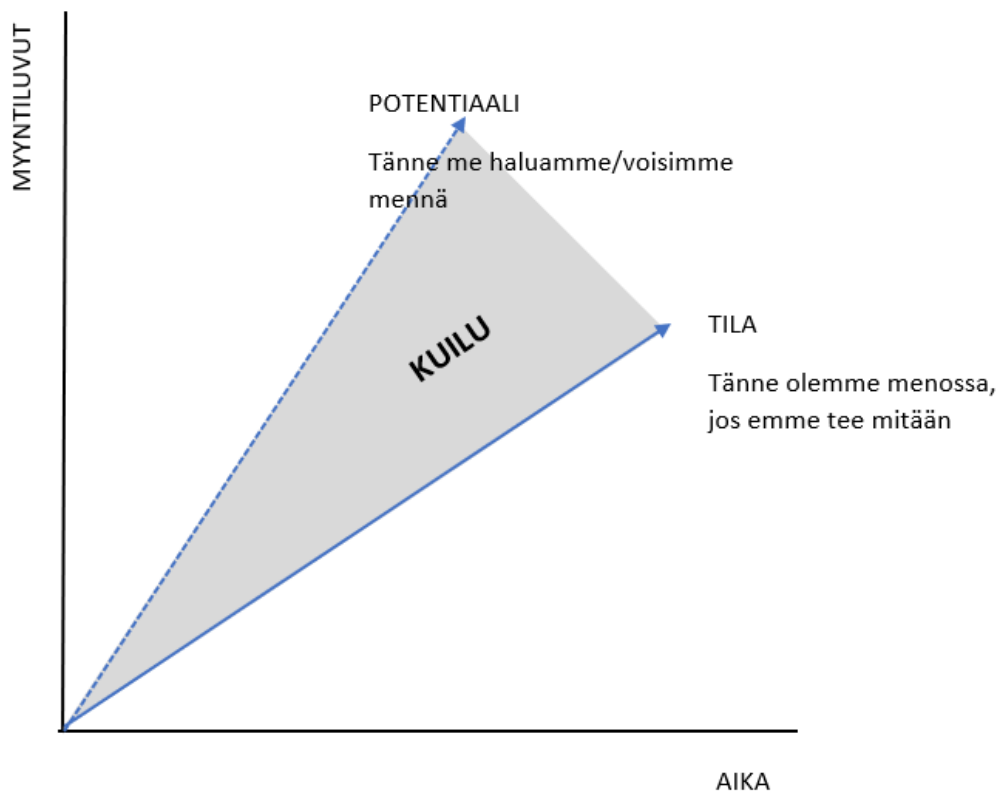


Kuva 13. Vilmet Oy:n alihankintana valmistamia tuotteita (Vilmet Oy s.a.)

4.2 Kuiluanalyysi

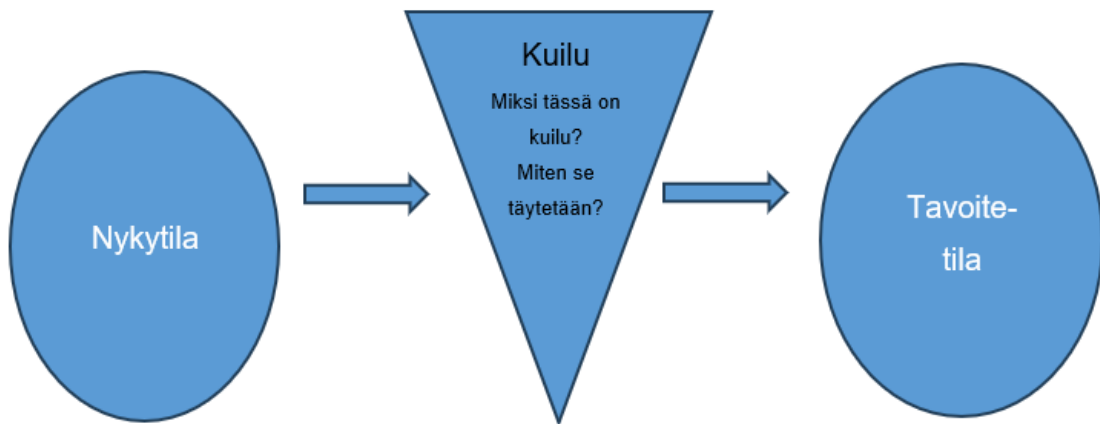
Opinnäytetyön tutkimuksellisenä menetelmänä toimii kuilu- eli gap-analyysi. Gap-analyysi on prosessi, jossa yritys vertaa nykyistä toimintaansa haluttuun ja tavoiteltavaan tilaan. Tämän analyysin avulla selvitetään, täyttääkö yritys odotukset ja käyttääkö resurssejaan tehokkaasti. Kuiluanalyysi on keino, jolla yritys voi tunnistaa nykytilanteensa mittaamalla aikaa, rahaa ja työtä ja verrata sitä tavoitetilaansa. Määrittelemällä ja analysoimalla näitä kuiluja yritys voi

luoda toimintasuunnitelman prosessin kehittämiseksi (Hayes 2023). Gap-analyysin rakenne voidaan usein määritellä seuraavien kysymysten kautta: Missä olemme nyt? Missä haluamme olla? Kuinka saavutamme toivotun tilan? (Terrel Hanna & Sales 2023.) Gap-analyysia voidaan hyödyntää lukuisiin eri tarkoituksiin ja tutkia monelta kantilta yrityksessä ja liiketoiminnassa, kuten esimerkiksi työntekijöiden tai asiakkaiden tyytyväisyydessä, myynnin tehokkuudessa tai yrityksen tuloksessa. Sillä pystytään helposti visuaalisesti esittämään, miten ja missä yrityksellä on mahdollisuus parantaa ja kehittää toimintaansa (kuva 14). (Callison 2023).



Kuva 14. Kuiluanalyysin visuaalinen esitys (mukaillen Callison 2023)

Gap-analyysin prosessi on neliosainen: nykytilan määrittäminen, tavoitetilan asettaminen, nykytilan ja tavoitetilan välisten eroavaisuuksien tunnistaminen sekä nykytilan ja tavoitetilan erojen korjaaminen (Kuva 15) (Weller 2023).



Kuva 15. Gap-analyysin prosessi

Nykytilan määrittäminen on gap-analyysin ensimmäinen vaihe eli missä olemme nyt? Tämä on usein myös prosessin tärkein vaihe. Nykytilan määrittämiseen käytetään kaikki mahdollinen dokumentaatio ja informaatio, jonka avulla nykytila määritetään. Tämän vaiheen avulla yritys kykenee määrittämään lähtötason, josta on mahdollista lähteä suorittamaan tarpeellisia toimenpiteitä tavoitetilan saavuttamiseksi. (Weller 2023.)

Nykytilan määrittämisen jälkeen voidaan aloittaa gap-analyysin toinen vaihe. Tavoitetilan asettaminen eli missä yritys haluaa olla tulevaisuudessa. Tavoitetila voidaan määrittää esimerkiksi yrityksen sisäisen tahtotilan, toimialan standardien, vakuutusyhtiön vaatimusten tai lain edellytysten mukaan. Tavoitetilan määrittämisessä on tärkeää, että tavoitetila on asetettu riittävän korkealle ja tavoitteiden on oltava gap-analyysia varten selkeät. (Weller 2023.)

Kolmannessa vaiheessa tunnistetaan ja pyritään ymmärtämään nykytilan ja tavoitetilan väliset eroavaisuudet sekä vastaamaan kysymykseen, kuinka saavutamme tavoitetilan? Tämän vaiheen avulla paljastuvat alueet, missä yrityksellä on vielä kehittämisen varaa päästäkseen tavoitetilaan. Nykytilan ja tavoitetilan välillä olevista eroista on suositeltavaa olla tarkkana ja pyrkiä kaivautumaan mahdollisimman syvälle syihin, miksi eroavaisuuksia on nykytilan ja tavoitetilan välillä. (Hayes 2023; Weller 2023).

Neljännessä eli viimeisessä vaiheessa tehdään suunnitelma, miten korjataan nykytilan ja tavoitetilan välinen ero. Suunnitelman myötä voidaan aloittaa tekemään konkreettisia ratkaisuja tavoitetilan saavuttamiseksi. (Weller 2023.) Gap-analyysin suorittamiseen on useita erilaisia työkaluja riippuen analyysin tarpeesta tai kohteesta, näitä ovat esimerkiksi McKinseyn 7S-malli, SWOT-analyysi ja Nadler-Tushman-malli (Terrel Hanna & Sales 2023). Tärkeää on myös saattaa toimenpiteet käytäntöön ja tähän avuksi voi käyttää jo aiemmin esiteltyjä Leanin työkaluja. Tässä työssä gap-analyysin laadinnassa käytetään hyväksi SWOT-analyysia ja Lean-ajattelun mukaista 5S:ää ja Kanbania.

4.3 Tiedonkeruusuunnitelma

Tutkimushaastattelu on yksi yleisimmin käytetyistä aineiston keräämistavoista opinnäytetöissä. Haastattelu voidaan toteuttaa usealla eri tavalla. Strukturoimattomassa haastattelussa, jota kutsutaan myös nimillä syvähaastattelu tai avoin haastattelu, ei ole tarkasti aseteltuja kysymyksiä vaan haastatteluiltaan muistuttaa enemmän arkipäivän keskustelutilannetta. Teemahaastattelun ja avoimen haastattelun välinen raja on liukuva, mutta teemahaastattelussa keskustelu käydään vain haastattelijan määrittelemien teemojen puitteissa. Strukturoitu haastattelu perustuu ennalta määriteltyihin tarkkarajaisiin kysymyksiin ja voidaan muotoilla niin, että vastausvaihtoehtoina on vain kyllä tai ei. Strukturoitu haastattelu voidaan toteuttaa myös lomakkeilla kirjallisesti tai verkossa. Haastatteluja tehtäessä ja vastausten analysoinnissa täytyy ymmärtää, että vastaajan ikä, sukupuoli, poliittinen ja uskonnollinen tausta, asema työyhteisössä vaikuttaa aina vastauksiin ja haastattelutilanteeseen. Myös haastattelun tekijällä on vastuu, haastattelu on aina sosiaalinen kanssakäyminen ja haastattelijan, ilmeet ja kehonkieli vaikuttavat haastateltavan vastauksiin. (Vilkkä 2021, 74–79; Kallinen & Kinnunen s.a).

Tässä opinnäytetyössä tiedot kerätään avoimien, teema- ja ryhmähaastatteluiden avulla. Logistinen ongelma on Vilmet Oy:lla niin laaja ja eri asemissa olevat henkilöt näkevät ongelman ja sen juurisyyt eri tavalla, joten tarkkaan rajattujen kysymysten asettelu on mahdotonta. Sen sijaan avoimien haastattelujen ja tiettyjen teemojen läpikäynti henkilöiden ja eri ryhmien kesken tuo erilaisia näkökulmia ongelmaan.

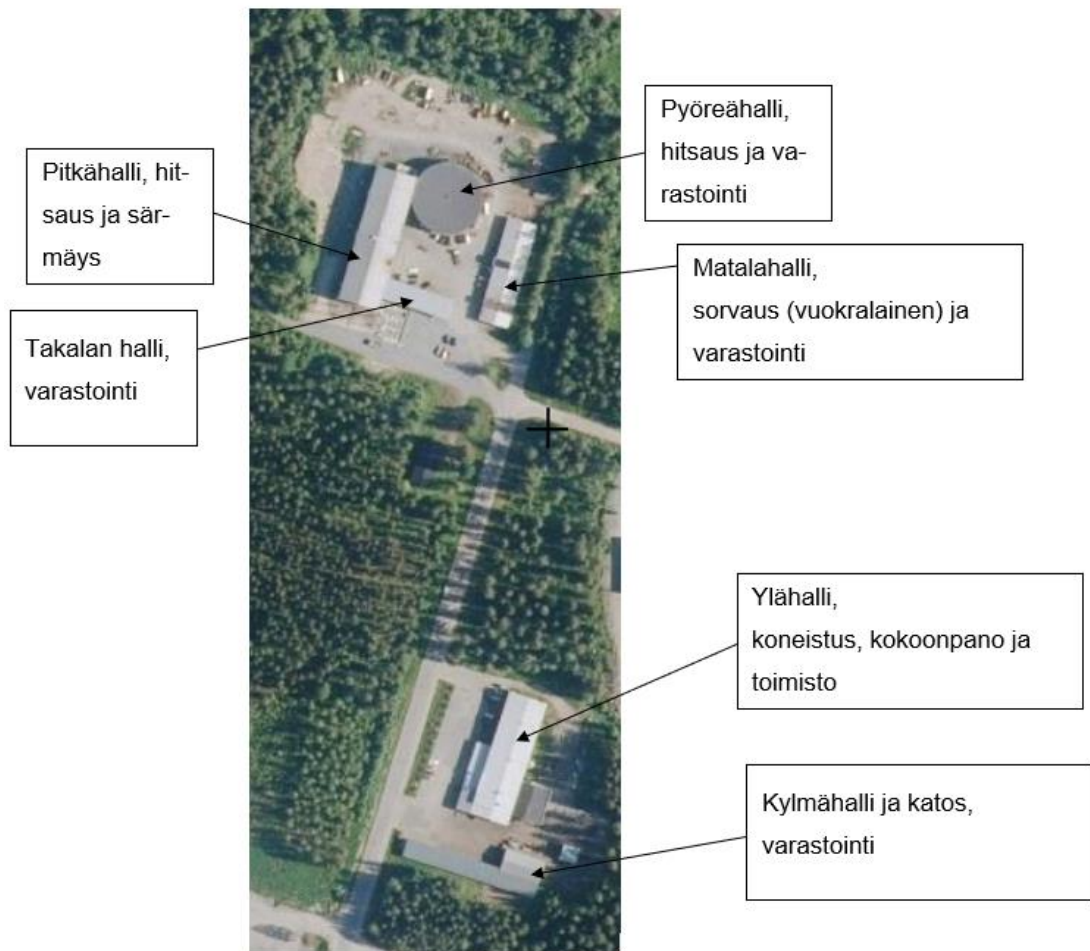
Eri henkilöiden ja ryhmien välillä käydään sekä avointa keskustelua logistiikan ongelmista, mutta myös teemoilla millä visuaalisella esitystavalla osien etsimistä voidaan vähentää, kuinka pieniin osiin kokonaisuus pilkotaan ja kaikille esitetään kysymys mikä on suurin ongelma yrityksen logistiikassa. Tällä pyritään etsimään uusia vakiintuneita toimintatapoja, joilla pyritään vähentämään turhaa etsimistä, mahdollisesti jopa pienentämään varastoja ja parantamaan yrityksen logistiikkaa.

5 NYKYTILANNE JA TAVOITETILA

Tämä luku jakaantuu kahteen osaan, jossa ensimmäisessä osassa kuvataan Vilmet Oy:n nykytila ja ongelmakohdat kerrotaan haastatteluiden kulusta ja tuloksista. Toisessa osassa kuvataan haastattelujen tulosten perusteella, mikä olisi tavoitetilä mikä vähentäisi logistiikan ongelmia ja tehostaisi Vilmet Oy:n tuotantoa.

5.1 Vilmet Oy:n nykytilanne

Vilmet Oy:lla on kaksi toimipistettä Kangasmaan teollisuusalueella Mänttä-Vilppulassa (kuva 16). Ensimmäinen toimipiste on nimeltään Ylähalli, jossa sijaitsee toimisto ja koneistamo ja niiden kanssa samalla tontilla on myös katos ja niin kutsuttu kylmähalli. Toinen toimipiste eli Alahalli koostuu kahdesta rakennuksesta. Ensimmäisessä rakennuksessa ovat yhteen liitettyinä pitkähalli, pyöreähalli ja Takalan halli, joissa sijaitsee hitsaamo ja varasto. Toinen rakennus on matalahalli, jossa on varasto ja vuokralaisena myös sorvaamo. Toimipisteillä on välimatkaa noin 300 metriä.



Kuva 16. Vilmet Oy:n toimipisteet Kangasmaan teollisuusalueella

Vilmet Oy käyttää useita eri toimittajia ja kaikki yritykselle tulevat tuotteet puretaan ylähallille. Millään tuotteella ei ole omaa varastopaikkaansa ja lavat/paketit/laatikot/kollit laitetaan sinne missä on tilaa. Päivittäin saapuvia rekkoja purkaa useampi henkilö. Tuotantopäällikkö huolehtii siitä, että tavarat ovat oikeassa työvaiheessa oikeaan aikaan ja kuljettaa kappaleita ylähallin ja alahallin väliä trukilla. Koska rekkoja purkaa useampi henkilö, myöskään aina tuotantopäällikkö eri tiedä, missä mikäkin lava sijaitsee, ja se johtaa turhaan etsimisen ja usein myös uuteen tavarankäytökseen, mikä kasvattaa varaston arvoa. Tuotantopäällikön ollessa poissa korvaavilla henkilöillä menee todella paljon aikaa tavaroiden etsimiseen ja siirtelyyn.

Vilmet Oy:n varaston arvo oli 18 % liikevaihdosta 31.12.2022, mikä on huomattavasti keskiarvoa korkeampi, jos verrataan vuoteen 2019, jolloin Teollisuuden ja kaupan logistiikkakustannukset olivat 13,5 % liikevaihdosta (kuva 4).

Solakivi ym. 2021, 15) tai metalliteollisuuden keskiarvoiseen varasto/liikevaihto -% mikä oli 11 % vuonna 2007 (Sakki 2009, 78). Tätä selittää osin yrityksen luonne, mikä on täysin alihankintaa, ja silloin täytyy pitää varastoja asiakkaiden vaatimien nopeiden toimitusaikojen puitteissa ja tietenkin vuoden 2022 todella korkea teräksen hinta, mikä johtui Venäjän aloittamasta hyökkäyssodasta Ukrainaan ja sitä seuranneista pakotteista.

5.1.1 Haastattelut ja niiden tulokset

Haastattelin vuoden 2023 aikana tuotantopäällikköä ja hänen lomiansa aikana häntä tuuraavaa kahta toimihenkilöä ja viittä alahallilla työskentelevää hitsaaja. Koska kaikki haastateltavat henkilöt ovat toimeksiantajan työntekijöitä, haastattelut eivät luo uutta tietosuoja-asetuksen mukaista rekisteriä. Työn toimeksiantajalla on luonnollisesti rekisteri omista työntekijöistään ja opinnäytetyön tekijä on asetuksen mukainen kyseisen rekisterin käyttäjä. Haastatteluihin osallistuminen oli henkilöstölle vapaaehtoista ja niistä laadittiin muistiinpanot, jotka tuhotaan tämän opinnäytetyön valmistuttua. Haastateltavien yksityisyyden suojaamiseksi osallistujien vastauksia käsitellään yleisellä tasolla eikä haastatteluissa esiin tulleita asioita liitetä yksittäisiin vastaajiin.

Haastatteluissa kaikilla haastateltavilla juurisyyksi nousi kappaleiden määrittelemätön varastopaikkojen puute. Tuotantojohtaja purkaa 90 % saapuvasta tavaraa ja tietää näin ollen missä lavat ovat prosessin alussa. Kun hän vie lavan ensimmäiseen työvaiheeseen, niin se saattaa hävitä seuraavan työvaiheen välissä, kun suoritettava taso siirtää sen työvaiheen jälkeen toiseen paikkaan ilman lavatunnisteita. Tuotantojohtajalla kuluu myös suuriosa työajasta trukissa ajaen ylähallin ja alahallin väliä viemässä kappaleita ja kuvia eri prosessin vaiheisiin.

Toimihenkilöiden osalta ongelmaksi nousee tiedon puute mihin saapuva tavara pitäisi purkaa ja mistä sen löytää, kun se lähtee prosessiin. Tiedonkuussa toimihenkilöiden ja tuotantojohtajan välillä oli haastattelujen perusteella myös kehittämistarvetta.

Hitsaajia haastatellessa löytyy jo monisyyisempiä ongelmia. Prosessissa on monia työvaiheita: esikoneistus, sorvaus, särmäys, robottihitsaus, osahitsaus,

kokoonpanohitsaus ja hitsaus. Kaikki näistä työvaiheista suoritetaan eri työpis-teessä ja eri halleissa. Kun kappaleet saapuvat, samalla lavalla saattaa olla sekä esikoneistettavia, robottihitsattavia että särmättäviä tuotteita. Hitsaaja joutuu käymään koko lavan läpi ja purkamaan osia jopa kolmelle eri lavalle. Jo tässä vaiheessa lavoista häviää tunnistetiedot ja sen jälkeen lavoja joutuu käymään läpi kuvien kanssa osien tunnistamiseksi. Hitsaajilla on käytössään paperiset kuvat ja niitä hukkuu ja repeytyy. Ainoa piirustusarkisto on eri osoit-teessa toimistossa. Jos kuva tarvitaan, jonkun täytyy se käydä toimistolta ha-kemassa.

Tällä hetkellä hyllyjä on täytetty, mutta ilman lavatunnistetietoja, joten hyllyillä olevasta lavoista ei voi tietää mitä ne pitävät sisällään ilman että lavat otetaan hyllyistä alas ja tutkitaan piirustusten kanssa mitä lavoilla on. Hyllyillä on se-kaisin polttoleikkeitä, esihitsattuja polttoleikkeitä, hitsausjigettä, hitsauslankaa ja sorvattuja osia (kuvat 17–20). Liitteessä 1 on alahallin pohjapiirustus mikä havainnollistaa vielä paremmin hallien (Takalan halli, pitkä halli ja pyöreä halli) sijoittelun toisiinsa nähden, hitsauspisteet, robotit ja hyllypaikat.



Kuva 17. Pyöreän hallin varastohyllyjä



Kuva 18. Pyöreän hallin varastohyllyjä



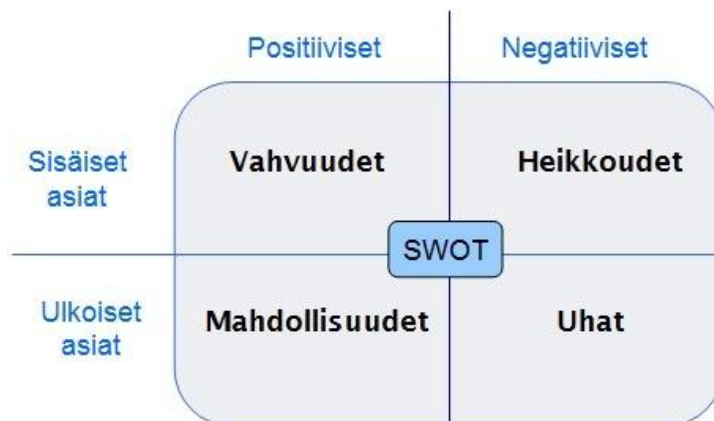
Kuva 19. Takalan hallin varastohyllyjä



Kuva 20. Takalan hallin varastohyllyjä

5.1.2 Nykytilanteen SWOT-analyysi

Yrityksen toimitilojen tarkastelun ja haastattelujen tuloksia tarkastellaan seuraavaksi perinteisen SWOT-analyysin avulla, jossa tunnistetaan nykyisen toimintatavan vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat. SWOT-analyysi on yksinkertainen tapa ryhmitellä yrityksen toimintaan vaikuttavia lukuisia tekijöitä havainnolliseen nelikenttä muotoon (Kuva 21). SWOT muodostuu sanoista Strength (vahvuus), Weakness (heikkous), Opportunity (mahdollisuus) ja Threat (uhka). (Nelikenttäanalyysi SWOT s.a.)



Kuva 21. SWOT-analyysin nelikenttä (Nelikenttäanalyysi SWOT s.a.)

Keskeisinä vahvuuksina nähtiin erityisesti riittävät varastotilat ja niiden sijainti työpisteiden lähellä. Lisäksi toimivat varahenkilöjärjestelyt ja kattava sähköinen piirustusarkisto mahdollistavat tehokkaan toiminnan myös vastuuhenkilöiden poissa ollessa. Toisaalta heikkouksina koettiin puuttuvat varastopaikat ja kappaleiden leviämisen ympäri tuotantoa epäloogisesti. Myös piirustusarkiston revisiointi nähtiin ongelmallisena ja viimeisimmät revisiot kuvista eivät aina päädy tuotantoon, järjestelmässä olevien puutteiden vuoksi.

Keskeisimmät uhat liittyivät nykyisen toimintatavan vaikutuksiin yrityksen kannattavuudella. Kohtalaisen korkea varaston arvo, hukkuvat kappaleet ja väärät piirustusrevisiointit aiheuttavat yritykselle turhia kustannuksia ja pahimmassa tapauksessa kaksinkertaiset kustannukset, kun osia on tilattava hukkuneiden tilalle tai kappale on tehtävä kokonaan uudelleen. Toisaalta yrityksellä on mahdollisuus kehittää toimintaansa, sillä asiakkailta saatavat ennusteet tarkentuvat koko ajan uusien ohjelmien myötä. Myös palavereja pystytään pitämään asiakkaiden kansa useammin sähköisten palveluiden esimerkiksi Teamsin avulla ja aina ei tarvitse käyttää työpäivää kasvokkain tapaamiseen. Näin yhteistyö kehittyy ja molemmat osapuolet ovat koko ajan tilanteen tasalla. Varastopaikkojen merkitseminen ja uudet pakkausohjeet vähentävät etsimistä ja tavaroiden hukkumista, parantavat logistiikkaa ja tehostavat tuotantoa.

5.2 Vilmet Oy:n tavoitetila

Tavoitetilana olisi se, että volyymituotteilla olisi omat varastopaikkansa. Varastohyllyt olisi järkevästi täytetty ja visuaalisesti tunnistettavissa mitä lavoilla on. Varastohyllyistä olisi kartta, mistä selviäisi yhdellä katselmoinnilla missä hyllyvälissä on mitäkin. Alahallilla olisi oma sähköinen piirustusarkisto, mikä olisi linkitetty varastopaikkajärjestelmään, niin että yhdellä silmäyksellä näkisi missä kappaleiden pitäisi olla. Sähköistä piirustusarkistoa päivitetään toimistolta käsin ja varmistetaan, että siellä on aina viimeisimmät kuvarevisiot. Kuvarkistokaapit hävitetään ja näin varmistetaan, ettei kenelläkään tuotannossa ole vanhoja kuvia vaan kuvat tarkistetaan aina sähköisestä järjestelmästä. Lavat olisi pakattu, niin ettei hitsaajien tarvitse purkaa niitä eri lavoille jo prosessin alussa.

5.3 Gap-analyysi

Gap-analyysissa löytyi tuotannon kannalta merkittäviä eroja nykytilan ja tavoitetilan välillä, nämä erot on esitetty taulukossa 1. Suurimmaksi kuiluksi osoitautui volyymituotteiden varastointi ja merkattujen varastopaikkojen puute ja virheelliset pakkausohjeet. Toisen kuiluna löytyi sähköisen piirustusarkiston puute.

Taulukko 1. Gap-analyysin tulokset

	Nykytila	Tavoitetila
Volyymituotteiden varastointi	Tuotteilla ei ole omaa varastopaikka	Kaikilla volyymituotteilla on oma varastopaikka
Hyllykartat	Hyllykarttoja ei ole	Kaikista varastohyllyistä on kartta
Lavojen pakkausohjeet	Osalle tuotteista on pakkausohjeet, mutta ne eivät palvele enää työvaiheiden päivittyä	Ajan tasalla olevat lavojen pakkausohjeet, jotka palvelevat voimassa olevia työvaiheita
Piirustusarkisto	Osalle tuotteista on paperinen piirustusarkisto	Reaaliaikainen sähköinen piirustusarkisto on käytössä

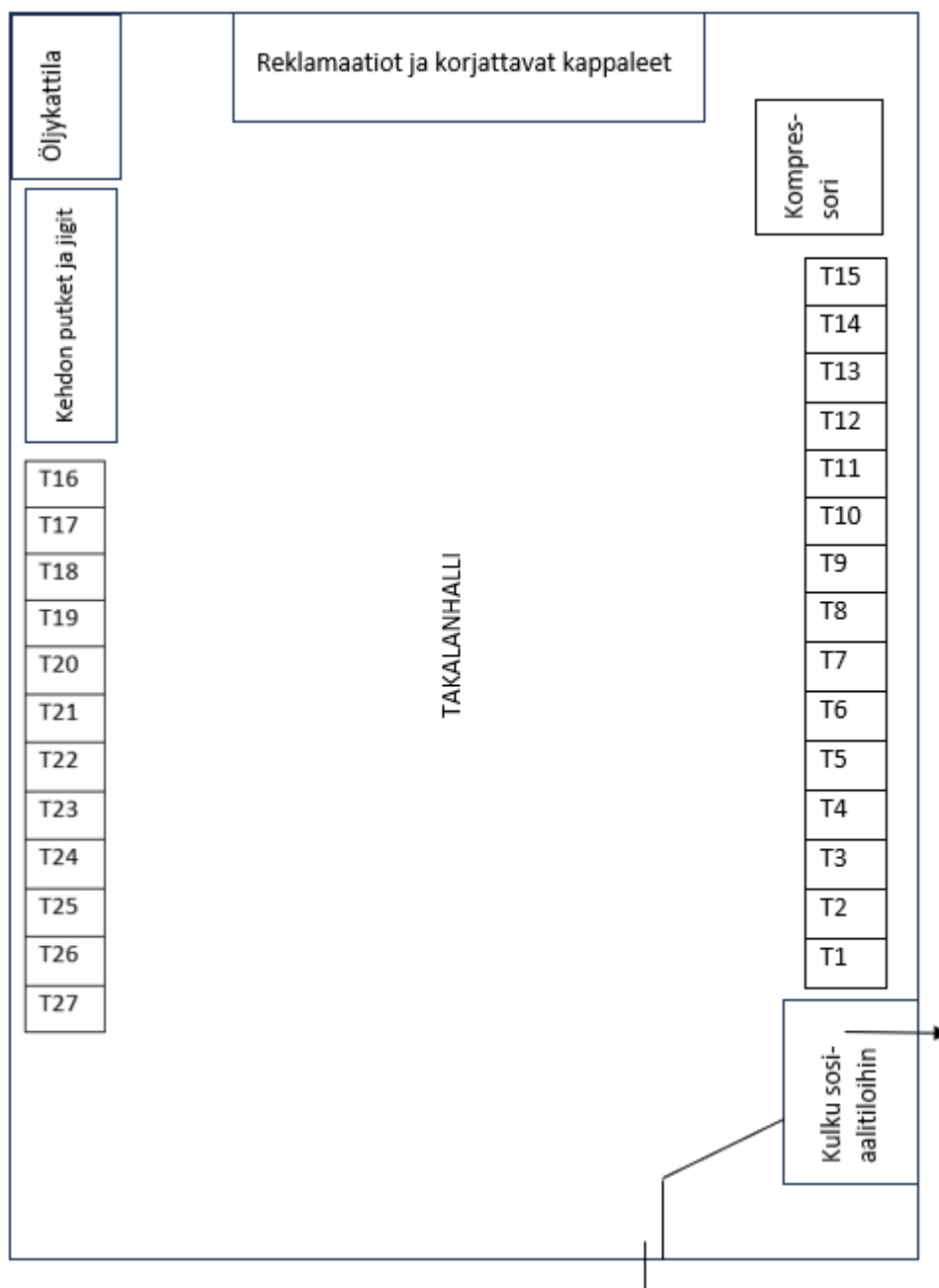
Näiden erojen perusteella on tärkeää suunnitella ja toteuttaa toimenpiteitä nykytilan parantamiseksi ja tavoitetilan saavuttamiseksi tuotannon prosesseissa.

6 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET VIRTAUSTEHOKKUUDEN KEHITTÄMISEKSI

Edellisessä luvussa tunnistettiin gap-analyysin avulla kuilut nykytilan ja tavoitetilan välille. Tässä luvussa puolestaan kuvataan toimenpide-ehdotuksia kuilujen poistamiseksi ja virtaustehokkuuden kehittämiseksi. Ehdotukset koskevat ennen kaikkea varastoinnin organisointia ja pakkausohjeiden kehittämistä, mutta analyysin tuloksena tunnistettiin myös muita kehittämiskohteita.

6.1 Varastojen organisointi

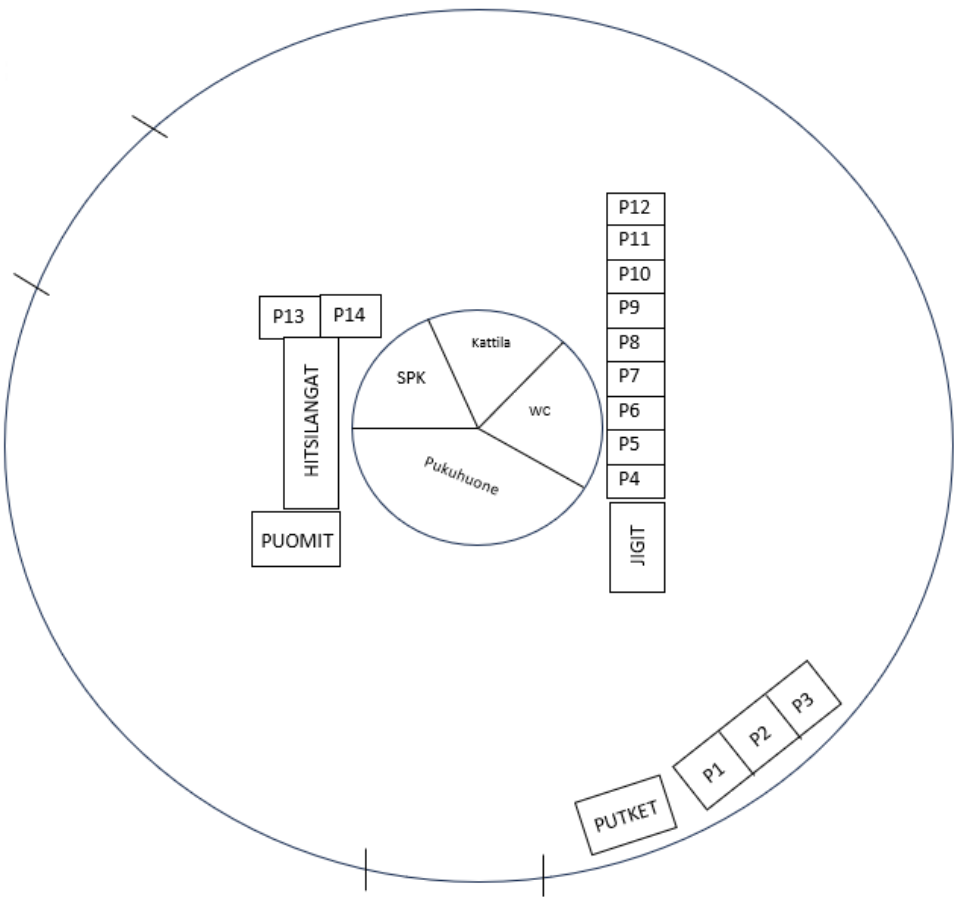
Varastojen kehittämisessä tunnistettiin kaksi keskeistä kehittämiskohdetta. Ensinnäkin keskeisimmillä tuotteilla ei ollut vakiovarastointipaikkaa. Tämän asian korjaamiseksi määritetään XYZ-analyysin avulla volyymituotteet ja määritellään niille logistisesti järkevimät varastopaikat, niin että kappaleiden liikkuminen olisi mahdollisimmat tehokasta ja turhia siirtoja ei tule. Toinen ongelma oli varastokarttojen puute. Jatkossa varastopaikat tulee olla mahdollisimman selkeästi merkatut, jotta ne pystytään tunnistamaan myös trukkia ajassa. Tämän asian ratkaisemiseksi esitetään kuvissa 22 ja 23 mukaisten visuaalisesti selkeiden varastokarttojen ja taulukoissa 2 ja 3 esitettyjen hyllyluetteloiden tekemistä. Varastokartta ja hyllyluettelo tulostetaan suurena ja kiinnitetään näkyvälle paikalle hallin seinään ja taukotiloihin.



Kuva 22. Takalan hallin varastokartta

Taulukko 2. Takalan hallin hyllyluettelo

T1 RANGERIN KÄRKIPUOMI
T2 RANGERIN TYVIPUOMI
T3 MOVAX KÄÄNTÄJÄT
T4 MOVAX PUTKISOVITTEET
T5 MOVAX LEUAT
T6 KELKKA 806 JA 820
T7 LÄPIVIENTIKELKAT
T8 PANTERAN GPS-KEHTO
T9 PANTERAN DPI PUOMISTO SISÄPUTKI
T10 PANTERAN DPI PUOMISTO ULKOPUTKI
T11 DINO
T12 DINO
T13 DINO ROLLIKKA
T14 DINO ROLLIKKA
T15 HITS AUSLANGAT
T16 PANTERAN KÄÄNTÖKAPPALE
T17 PANTERAN KÄÄNTÖKAPPALE
T18 MUUT KELKAT
T19 SISÄPUTKI 32245198
T20 SB60P
T21 SB20NV
T22 PROTOULKOPUTKI
T23 ULKOPUTKI
T24 PROTOMATALA
T25 MATALAKEHTO
T26 PROTOMOKKULA
T27 MOKKULAKEHTO



Kuva 23. Pyöreän hallin varastokartta

Taulukko 3. Pyöreän hallin hyllyluettelo

P1 SB60-150 JA SB40 -KEHTOJEN AKSELIT
P2 I-KEHDON AKSELIT
P3 MOKKULA- JA MATALAN KEHDON SISÄPUTKET
P4 SB60-150
P5 SB40
P6 I-KEHTO
P7 RANGERIN KÄÄNTÖ
P8 RANGERIN KÄÄNTÖ
P9 RANGERIN KORKEA KEHTO
P10 RANGERIN KEHTO
P11 KYLMÄKALLE
P12 KYLMÄKALLE
P13 VÄLIAKSELI
P14 VÄLIAKSELI

6.2 Pakkausohjeiden päivittäminen ja toiminnanohjausjärjestelmän kehittäminen

Toiseksi työn alkaessa hitsaaja joutuu käymään kaikki lavat lävitse saadakseen työvaiheeseen liittyvät osat ja pakkaamaan lavat uudelleen. Lavoissa ei myöskään ole ollut tarvittavia tunnisteita Vilmet Oy:lle saapuessa. Asian korjaamiseksi oli tarpeen tehdä uudet pakkausohjeet tukkureille, niin että lavat on pakattu jokaista työvaihetta ajatellen ja lavoja ei tarvitse purkaa ja pakata enää Vilmet Oy:lla uudelleen työn alkaessa. Määritellyt varastoapaikat olisi vietävä myös toiminnanohjausjärjestelmään nimikkeille kuvassa 24 esitetyllä tavalla. Lisäksi olisi syytä vaatia tukkureita lisäämään kollitarroihin osien hyllypaikkatiedot, jolloin kuorman purkaja näkisi suoraan lavasta oikean varasto- paikan.

T13141 · 55012975

Yleinen

Nro: T13141
 Lähdetyyppi: Nimike
 Lähteen nro: 10039
 Kuvaus: 55012975
 Kuvaus 2: BUSHINGS KÄÄNTÖKAPPALE
 Hakunimi: 55012975
 Määrä: 30
 Eräpäivä: 11.12.2023

Määritetty käyttäjätunnus:
 Tulosta vaiheet: ☒
 Suljettu: ☐
 Vaatimukset:
 Luontipvm: 11.12.2023
 Viimeksi muokattu: 11.12.2023
 Asiakkaan viite:
 Asiakkaan merkki:
 Myyntitilaus:
 ...

Rivit

Nimikkeen ...	Kuvaus	Kuvaus 2	Mittayksikö...	Määrä	Valmis määrä	Jäljellä oleva m...	Eräpäivä	Sijaintikoodi	Hyllynro	Varausmäärä
10039	55012975	BUSHINGS KÄÄNTÖKAPPALE	KPL	30	0	30	11.12.2023	TEOLLISUUS	PH14	16

Aikataulu

Aloitusaika: 15:00:00
 Aloituspvm: 11.12.2023
 Lopetusaika: 15:00:00
 Lopetuspvm: 11.12.2023

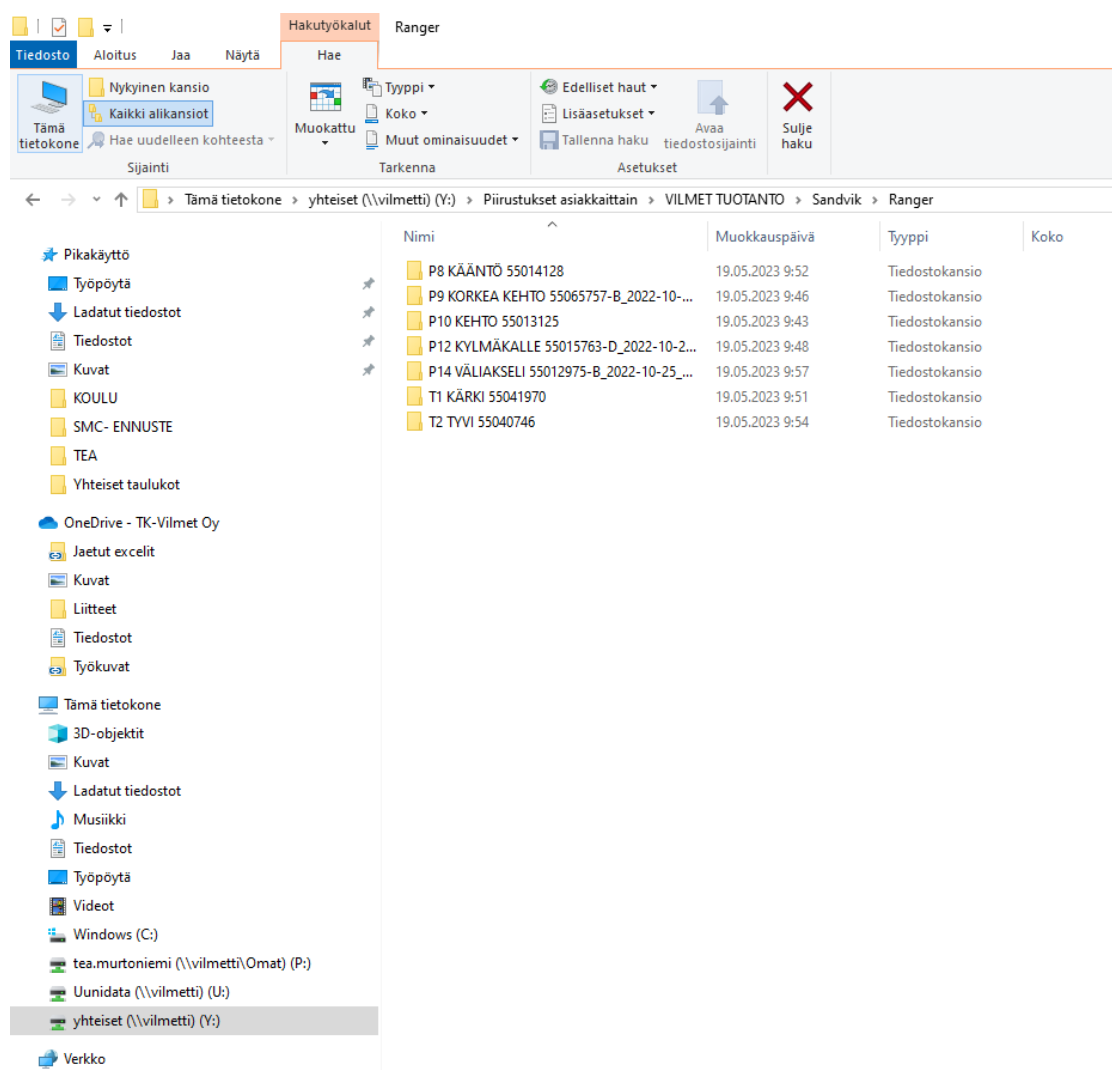
Kirjaus

Varaston kirjausryhmä: VALMIT
 Yleinen tuotteen kirjausryhmä: YLEINEN
 Yleinen liiketoim. kirjausryhmä:
 Kustannuspaikka Dim.: 1
 Nimikeryhmä koodi: M21010
 Sijaintikoodi: TEOLLISUUS
 Varastopaikkakoodi:
 ...

Kuva 24. Hyllynnumero Vilmet Oy:n toiminnanohjausjärjestelmässä, esimerkkinä väliakseli hyllypaikka P14

6.3 Muut kehitysehdotukset

Muissa kehityskohteissa nousi esille piirustusarkiston puute, mikä on johtanut turhaan etsimiseen ja jopa hitsausvirheisiin. Ratkaisuksi tähän ongelmaan esitetään sähköisen piirustusarkistoa, jonne on merkattu myös tuotteiden varastopaikat (kuva 25). Piirustusarkiston päivityksestä vastaa toimisto, joka myös varmistaa sen, että arkistossa on aina viimeisin tuoterevisiot. Tässä yhteydessä olisi järkevää hävittää paperiset kuvat kokonaan tuotannosta ristiriitaisuuksien välttämiseksi.



Kuva 25. Hyllynumerot merkattu sähköiseen piirustusarkistoon

Muutoksen yhteydessä on syytä tehdä työohjeet varastopaikkojen ja piirustusarkiston käytöstä ja luodaan siitä uusi toimintatapa. Ohjeiden tulisi noudattaa 5S:n periaatteita ja jatkuvaa seuranta: pidetään säännöllisin väliajoin tuotan-

topalavereja ja keskustellaan uuden toimintatavat käytettävyydestä ja päivittää sitä toiveiden mukaisesti, niin että saadaan järjestelmästä mahdollisimman toimiva sekä tuotannon että siellä toimivien henkilöiden osalta.

7 YHTEENVETO

Tämän työn tavoitteena oli tehostaa Vilmet Oy:n tuotantoa ja parantaa logistiikkaa. Tähän työhön oli saatavilla lähdemateriaalia hyvin ja tarkoitus oli saada kasattua oleelliset lähteet kirjallisuuskatsaukseen. Kirjallisuuskatsauksen teoria tuki esitettyjä toimenpide-ehdotuksia

Työn alussa luotiin katsaus logistiikan historiaan ja muutokseen eri aikakausina ja kuinka sähköiset apuvälineet ovat kehittyneet. Logistiikka on keskeinen osa pk-yritysten toimintaa, ja sen tehokas hallinta voi tuoda monia etuja kustannusten, asiakastytyväisyyden ja kilpailukyvyn kannalta. Pk-yrityksissä logistiikka käsittää monia eri osa-alueita, kuten hankinnan, varastonhallinnan, kuljetusten, toimitusten ja palautusten hallinnan. Pk-yritykset voivat saavuttaa kilpailuetua tehokkaalla logistiikan hallinnalla. Huolellinen suunnittelu, teknologisten ratkaisujen hyödyntäminen ja yhteistyö kumppaneiden kanssa voivat auttaa näitä yrityksiä kehittymään ja kasvamaan markkinoilla.

Teoriaosuudessa käytiin läpi myös Lean-ajattelua ja Leanin keskeisiä käsitteitä. Lean-ajattelun tarkoituksena on tehostaa toimintaa ja parantaa yrityksen kilpailukykyä poistamalla hukkaa kaikista liiketoiminnan prosesseista. Lean-ajattelun soveltamiseen on kehitetty erilaisia työkaluja ja menetelmiä, kuten 5S-menetelmä, Kanban, jne. Yritysten menestys Lean-ajattelun soveltamisessa riippuu kyvystä integroida nämä periaatteet osaksi organisaation kultuuria ja toimintatapoja.

Opinnäytetyön tutkimuksellisenä lähestymistapana käytettiin kuilu- eli gap-analyysiä. Gap-analyysi on prosessi, jossa yritys vertaa nykyistä toimintaansa haluttuun ja tavoiteltavaan tilanteeseen. Tämän analyysin avulla pyrittiin selvittämään, täyttääkö työn toimeksiantaja odotukset ja käyttääkö se resurssejaan tehokkaasti. Analyysin avulla tunnistettiin ja analysoitiin näitä eroavaisuuksia. Tiedon keräysmenetelmänä käytettiin sekä yksilö- että ryhmähaastatteluita. Saatuja tietoja voidaan pitää analyysin kannalta luotettavana, sillä haastattelut

tehtiin henkilöille, jotka ovat joka päivä tekemisissä yrityksen sisäisen logistiikan kanssa.

Analyysin tulokset purettiin osiin SWOT-analyysin avulla, missä nousi esille yrityksen vahvuudet ja heikkoudet. Heikkouksiksi nousivat volyymituotteiden varastopaikkojen puute, puutteellinen piirustusarkisto, ja lavojen pakkaukset. Vahvuuksiksi toisaalta taas nousi riittävät varastopaikat ja osittain jo löytyvä piirustusarkisto.

Analyysien tulosten pohjalta koottiin toimenpide-ehdotuksia. Ehdottomasti tärkeimmäksi nousi volyymituotteiden omien varastopaikkojen merkkkaus ja varastokarttojen tekeminen. Toisena tärkeänä toimenpiteenä esitettiin pakkausohjeiden päivittämistä ja toiminnanohjausjärjestelmän hyödyntämistä lavamerkkkaukseen. Kolmantena kehityskohteena nähtiin ja toimenpide-ehdotuksena nähtiin sähköisen piirustusarkiston perustaminen ja sen linkittäminen varastokarttoihin.

Työssä esitettiin myös näiden kolmen toimenpide-ehdotuksen toteuttaminen ja seuranta tehtäväksi Leanin työkaluja käyttäen mahdollisimman visuaalisesti. Muutos edellyttää ohjeistuksen laatimista varastopaikkojen ja piirustusarkiston käytölle, ja samalla kehitetään niille uusi toimintatapa. Uudessa toimintamallissa on syytä noudattaa 5S-periaatteita, ja pitää säännöllisesti palavereja tuotannon tiimoilta. Näissä palavereissa keskustellaan uuden toimintatavan käytettävyydestä ja päivitetään sitä henkilöstön toiveiden mukaisesti. Tavoitteena on saavuttaa mahdollisimman toimiva järjestelmä, joka palvelee sekä tuotantoa että siellä työskentelevien henkilöiden tarpeita.

Vilmet Oy:ssa on pitkiä työuria ja asiat on totuttu tekemään tietyllä tavalla. Opinnäytetyössä on annettu konkreettisia toimenpide-ehdotuksia yrityksessä havaittuihin ongelmiin. Tutkimustyötä tehdessä yrityksen henkilöstössä on noussut muitakin kehityskohteita esille ja innokkuutta asioiden muuttamiseen. Tältä osin työn voi katsoa onnistuneeksi jo tässä vaiheessa, vaikka konkreettisia muutoksia ei ole vielä tehtykään.

LÄHTEET

Alarcón, L. 1997. Lean Construction. London and New York: Taylor Francis.

Callison, S. 2023. Conducting A Gap Analysis: A Four-Step Template. Clear-Point Strategy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.clearpointstrategy.com/blog/gap-analysis-template> [viitattu 15.12.2023].

Hayes, A. 2023. What Is a Gap Analysis. Investopedia. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.investopedia.com/terms/g/gap-analysis.asp> [viitattu 15.12.2023].

Kallinen, T. & Kinnunen, T. Etnografia. Teoksessa Jaana Vuori (toim.) *Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietokanto [ylläpitäjä ja tuottaja]. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/> [viitattu 15.12.2023].

Lean sanasto. 2019. MCS-Management Consulting Services Oy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://mcs.fi/lean-sanasto/> [viitattu 24.11.2023].

Leko Group s.a. Leko Group konserni. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.lekogroup.fi> [viitattu 15.12.2023].

Medina, J. 2014. Brain rules: 12 principles for surviving and thriving at work, home and school. Seattle, WA: Pear Press.

Mikkonen, T. 2022. Lean käytäntöön: Opas tieto- ja palvelutyön kehittämiseen, 1. painos, Helsinki: Kauppakamari.

Modig, N. & Åhlström, P. 2013. Tätä on Lean: Ratkaisu tehokkuusparadoksiin, 2. painos, Tukholma: Rheologica Publishing.

Nelikenttäanalyysi SWOT s.a. Suomen Riskienhallintayhdistys ry. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://pk-rh.fi/tools/swot.html> [viitattu 15.12.2023].

Ritvanen, V. & Koivisto, E. 2007. Logistiikka PK-yrityksissä, Hankinta kilpailutekijänä. Helsinki: WSOY Oppimismateriaalit Oy.

Sakki, J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta, B2B- Vähemmällä enemmän, 7. uud. painos. Vantaa: Jouni Sakki Oy.

Solakivi, T., Ojala, L., Laari, S., Töyli, J., Malmsten, J., Bask, A., Rintala, O., Ojala, M-L., Kilpi, V. & Leino, E. 2021. Logistiikka selvitys 2020 Turun yliopisto, Pdf. Saatavissa: <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2021120158332> [viitattu 17.11.2023].

Terrel Hanna, K. & Sales, F. s.a. Gap Analysis. TechTarget. Saatavissa: <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/gap-analysis> [viitattu 15.12.2023].

Toimitusketjun johtamisen kehittyminen. 2023. Logistiikan Maailma Reijo Rau-tauoman säätiö sr. Saatavissa: <https://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/lo-gistiikka-ja-toimitusketju/toimitusketjun-johtamisen-kehittyminen/> [viitattu 17.11.2023].

Vilkka, H. 2021. Näin onnistut opinnäytetyössä, Ratkaisut tutkimuksen umpikujiin. Jyväskylä: PS-kustannus.

Vilmet Oy s.a. Vilmet Oy. Saatavissa: <https://www.vilmet.fi/> [viitattu 15.12.2023].

Weller, J. 2023. The Complete Guide to Gap Analysis. Smartsheet Inc. Saatavissa: <https://www.smartsheet.com/gap-analysis-method-examples> [viitattu 15.12.2023].

Womack, J. P. & Jones, D. T. 2003. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation, New York: Free Press.

