

Opinnäytetyö AMK

Liiketoiminnan logistiikka

2022

Reetta Purola

# LOGISTIIKAN KEHITTÄMINEN CABLECREW OY:SSA



Opinnäytetyö AMK | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Liiketoiminnan logistiikka

2022 | 45 sivua

Reetta Purola

# LOGISTIIKAN KEHITTÄMINEN CABLECREW OY:SSA

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutkia ja kehittää CableCrew Oy:n logistisia ratkaisuja. Tarkoituksena on löytää ongelmakohtia haastattelujen ja havainnoinnin avulla, sekä luoda ratkaisuehdotukset, jotka parantavat yrityksen logistiikan virtaus-, resurssi- ja kustannustehokkuutta sekä ekologisuutta.

Opinnäytetyön teoriaosuus käsittelee logistiikkaa, varastointia, toiminnanohjausta ja lean-filosofiaa. Käytännön osuudessa kartoitetaan kvalitatiivisin tutkimusmenetelmin yrityksen logistiikan nykytilaa. Toisessa osuudessa havainnollistetaan haastattelujen avulla työntekijöiden ja johdon näkökulma logistisen prosessin sujuvuudesta ja ongelmista.

Tutkimuksesta ilmenee, että logistiikan nykytilassa ongelmia aiheuttavat ajojärjestelijän puuttuminen, informaatiovirran katkonaisuus ja monimutkaisuus. Ongelmat vähentävät logistisen prosessin tuottavuutta, kustannustehokkuutta ja ekologisuutta.

Tutkimuksen tuloksena logistiikan kehittämiseksi tuodaan esille ratkaisuehdotukset, jotka parantavat yrityksen kustannus-, virtaus- ja resurssitehokkuutta.

Ratkaisuehdotukset liittyvät informaatiovirran keskittämiseen toiminnanohjausjärjestelmään, ajojärjestelijään, varaston ja maa-alueen hankkimiseen sekä lean-filosofian hyödyntämiseen

Asiasanat:

logistiikka, toiminnanohjaus, informaatiovirta, varastointi, kehittäminen, kustannustehokkuus

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Business logistics

2022 | 45 pages

Reetta Purola

## Development of logistics at CableCrew OY

The aim of this thesis is to research and develop CableCrew Oy's logistics solutions. The aim is to find problem areas through interviews and observation, and to create solution proposals that improve the flow, resource and cost-effectiveness of the company's logistics, as well as the ecological nature of its logistics.

The theory part of the thesis deals with logistics, warehousing, enterprise resource planning and lean philosophy. In the practical part, the current state of the company's logistics is first mapped out. The second part uses interviews to illustrate the perspective of employees and managers on the smoothness and problems of the transportation order-delivery process.

The study shows that, in the current state of logistics, problems are caused by the absence of a transport manager, the intermittent flow of information and its complexity. Problems reduce the productivity, cost-effectiveness and ecology of the logistics process.

As a result of the study, a solution proposal for the development of logistics, the centralization of information flow and transport arrangements in the ERP system is presented. In addition, a responsible person who navigates the ERP system and directs, manages and plans transports. Acquiring a warehouse and land area, as well as utilizing a lean philosophy, improve the cost, flow and resource efficiency and ecology of CableCrew Oy's logistics solutions.

Keywords:

logistics, enterprise resource planning, information flow, warehousing, development, cost-effectiveness

# Sisältö

<b>1 Johdanto</b>	<b>7</b>
<b>2 LOGISTIIKKA</b>	<b>8</b>
2.1 Logistiset virrat	8
2.2 Logistinen prosessi	9
2.3 Arvoketju	10
2.4 Logistiikan hajautuneisuus	11
2.5 Perushyödyt	12
<b>3 VARASTOINTI</b>	<b>13</b>
3.1 Varastojen merkitys liiketaloudessa	14
3.2 Varastojen kustannusrakenne	14
3.3 Erilaiset varastointitavat	15
3.4 Varastojen hyllyratkaisut	15
3.5 Inventointi	16
3.6 Tietojärjestelmä	17
3.7 Viivakoodit	17
3.8 Varaston layout	18
3.9 Layoutsuunnittelun tavoitteet	19
3.10 Varastoprosessi	20
<b>4 TOIMINNANOHJAUS</b>	<b>23</b>
4.1 Toiminnanohjausjärjestelmä	23
4.2 Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto	24
4.3 Toiminnanohjausjärjestelmän merkitys pk-yrityksessä	25
4.4 Toiminnanohjausjärjestelmän kustannukset	26
<b>5 LEAN-FILOSOFIA</b>	<b>27</b>
5.1 Leanin hukat	28
5.2 Lean työkalut	30

<b>6 CABLECREW OY:N LOGISTIIKAN KEHITTÄMINEN</b>	<b>32</b>
6.1 Nykytilanne	32
6.2 Haastattelut	34
6.3 Kehityskohteet logistiikassa	34
6.4 Ratkaisut ja toimenpiteet logistiikan kehittämiseen	36
<b>7 JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>37</b>
<b>Lähteet</b>	<b>38</b>

## Liitteet

Liite 1. CableCrew Oy:n logistiikkastrategia

## Kuvat

Kuva 1. Logistinen prosessi (Sakki 1999, 25).	10
Kuva 2. Varastoprosessin eri vaiheet (Stähl 2011, 11).	21
Kuva 3. Lean-menestyksen malli (Tuominen 2010, 5).	28
Kuva 4. CableCrew Oy:n ERP-järjestelmä.	<b>Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.</b>
Kuva 5. Informaatiovirta nykytilassa.	33
Kuva 6. Työntekijöiden vastauksia.	<b>Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.</b>
Kuva 7. Työnjohtajien kyselyn vastauksia.	<b>Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.</b>
Kuva 8. Informaatiovirta toiminnanohjausjärjestelmän kautta.	<b>Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.</b>
Kuva 9. Varasto layout 300m2.	<b>Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.</b>
Kuva 10. Varasto layout 200m2.	<b>Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.</b>
Kuva 11. Kasten-kuormalavahyllykokonaisuus (thtt.fi).	<b>Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.</b>



# 1 Johdanto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutkia ja kehittää CableCrew Oy:n logistisia ratkaisuja. Miten kuljetukset saadaan virtaus- ja kustannustehokkaiksi? Kannattaako yrityksen perustaa oma varasto? Kuinka logistiikasta saadaan yksi toimiva kokonaisuus ilman tuottamattomia toimintoja? Pystyykö yritys olemaan vastuullisempi ja ekologisempi?

Opinnäytetyön toimeksiantaja CableCrew Oy on suomalainen verkkorakentamiseen erikoistunut pk-yritys, joka urakoi sähkö-, tele-, kaapeli- ja kuituverkkoja sekä tietelematiikkaa. CableCrew Oy toimii monien eri toimittajien kanssa, monessa eri kaupungissa. Yritys on perustettu helmikuussa 2022, joten toiminta on vasta alussa ja yritys hakee vakiintuneita toimintamalleja sekä haluaa aloittaa toimintansa kehittämisen heti alussa. Opinnäytetyön tekijä on työskennellyt yrityksessä kuorma-auton kuljettajana ja suorittanut asennustöitä.

Työn tarkoituksena on löytää ongelmakohtia logistisesta prosessista ja luoda ratkaisuehdotukset, jotka parantavat yrityksen logistisen prosessin kustannustehokkuutta, ekologisuuutta, materiaalin- ja informaation virtaustehokkuutta. Tarkoituksena on kehittää logistinen prosessi siten, että siitä poistetaan kaikki tuottamattomat toiminnot. Poistamalla kaikki hukat saadaan lisättyä kustannustehokkuutta ja ekologisuuutta. Siirtämällä informaatio toiminnanohjausjärjestelmään saadaan informaatiovirtaa parannettua.

Opinnäytetyö toteutetaan laadullisin tutkimusmenetelmin. Kehityskohtia etsitään haastatteluiden ja havainnoinnin perusteella. Työn teoriaosuudessa tuodaan esiin logistiikka, varastointi, toiminnanohjaus ja lean-filosofia. Käytännön osuudessa tuodaan esille logististen ratkaisuiden nykytila ja kehityskohteet. Työn loppuosassa arvioidaan tutkimusta edeltävän logistisen tilan muutosta, miten logistisen prosessin kehittäminen kustannustehokkaaksi onnistui ja tuodaan esille ratkaisuehdotuksia.

Toimeksiantajayrityksen pyynnöstä työ ei ole kokonaisuudessaan luettavissa, vaan tietyt kappaleet ovat salattuja.

## 2 LOGISTIikka

Logistiikan määritelmä on laaja ja se sisältää materiaali-, tieto- ja pääomavirtojen, hankinnan, tuotannon, jakelun, kierrätyksen, kuljetus-, varastointi-, huolto- ja tukipalveluiden sekä muiden lisäarvopalveluiden kokonaisvaltaista johtamista, hallintaa sekä jatkuvaa kehittämistä. Logistiikka muodostaa laaja-alaisen osaamistehtävän, jossa vaaditaan luovuutta, teknologioiden tuntemusta, isojen kokonaisuuksien ja taloudellisten realiteettien hallintaa sekä ongelmanratkaisukykyä. (Karrus 2003,13.)

Logistiikan tavoitteena on saada aikaan sopiva laatu- ja palvelutaso mahdollisimman kustannustehokkaasti (Karrus 2003, 25). Tehokkuutta arvioidessa huomioidaan määrä- ja aikamittarit sekä kustannus ja laatu. Logistiikan tarkastelun kohteena ovat varastot, kuljetukset, läpimenoajat, hankinta ja työpanos suhteessa tuloksiin sekä toimitusvarmuus ja virheettömyys toimituksissa. Tehokkuutta logistiikkaan tavoitellaan joko luomalla uusia toimintatapoja tai poistamalla ylimääräiset hukat jo olemassa olevista toimintatavoista. (Karrus 2003, 169.)

Logistiikka sisältää arvonlisäystä ja arvonlisäysketjujen toiminnan tarkastelua kokonaisuuksina. Tavoitteiden tuloksia ovat yrityksen strategiavalinnat, joita logistiikka tukee kaikin mahdollisin keinoin. Logistiikka vastaa omalta osaltaan arvonlisäyksestä asiakkaille, yrityksen pääomankäytöstä ja toimintakustannuksista. (Karrus 2003, 25–26.)

### 2.1 Logistiset virrat

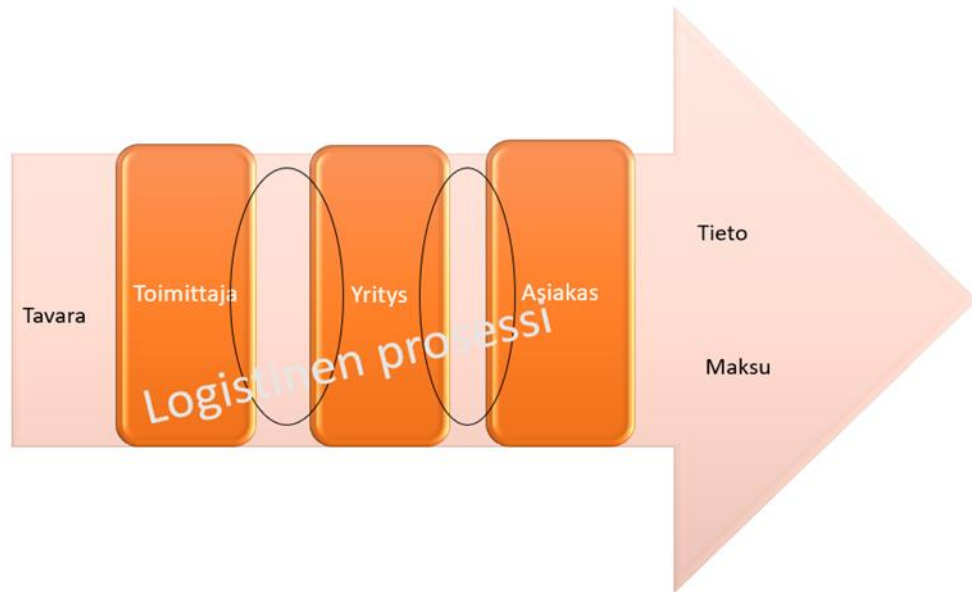
Logistiikassa on kaksi perusvirtaa, informaatiovirta sekä fyysinen materiaalivirta (Ritvanen, Inkiläinen, Von Bell & Santala 2011, 22). Informaatiovirta on logistisista virroista tärkein. Sen avulla ohjataan koko materiaalien toimitusketjua raaka-aineesta loppukäyttäjälle ja loppukäyttäjältä palautuvaa



raha- tai tietovirtaa. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2010, 14.) Informaatiovirta käsittää asiakas- ja hankintatilaukset, jotka ovat tärkeitä elementtejä suunnittelussa ja toiminnan ennustamisessa. Oikean informaation avulla vältytään ylimääräisiltä varastointikustannuksilta ja virrehankinnoilta. Tämä lisää kustannustehokkuutta, sillä hyvän tiedonkulun ansiosta säästetään ostotyössä ja kuljetuskustannuksissa. Informaatiovirtaa on jatkuvasti toimittajien ja asiakkaiden välillä, tämän vuoksi tiedonkulkua tulee kehittää aktiivisesti. Tiedon jakamista ja -saavuttamista helpottavat nykyteknologia sekä uusimmat tietojärjestelmät. (Sakki 2009, 22.) Materiaalivirta sisältää fyysisiä materiaaleja ja aineettomia hyödykkeitä. Materiaalivirralla tarkoitetaan tilauksen toteutumista, sen kuljettamista ja säilyttämistä. Pääomavirta on tärkein liiketoimintaa tukevista virroista, sillä logistiseen ketjuun sitoutuu paljon pääomaa ja kustannuksia. Kustannuksia syntyy varastoinnissa, kuljetuksissa, hallinnossa ja pakkauksessa. Informaatiovirta tukee materiaalivirtaa, siten tuotteet ovat oikeaan aikaan, oikeassa paikassa, oikean laatuksena ja näin saadaan pääomavirtausta ylävirtaan, eli maksut asiakkaalta tavaran toimittajalle. (Hokkanen ym. 2010, 14.) Paluuvirralla tarkoitetaan materiaalivirran erivaiheista poistuvien jätteiden tai tuotteiden ohjausta jatkokäsittelyyn tai kiertoon (Ritvanen ym. 2011. 22).

## 2.2 Logistinen prosessi

Logistinen prosessi muodostuu kokonaisuudesta, johon sisältyy yrityksen eri puolilla tavaran tai palvelun toimittamiseen liittyvät vaiheet. Logistinen prosessi kulkee monen vastualueen kautta, sisältäen niin markkinointia kuin materiaalitoimintoja. Prosessi muodostuu usein monesta hajallaan sijaitsevasta työtehtävästä, jotka tukevat liiketoiminnan ydinprosessin toteuttamista. (Sakki 1999, 24.) Kuvassa 1. havainnollistetaan logistinen prosessi.



Kuva 1. Logistinen prosessi (Sakki 1999, 25).

### 2.3 Arvoketju

Arvoketju on Harvardin yliopiston tutkijan Michael Porterin luoma mallinnus, jonka mukaan hyödykkeen arvo kasvaa sen jalostuessa raaka-aineesta lopputuotteeksi. Arvoketju on käytännössä yritysten muodostama ketju, jossa tuotteet jalostuvat vaiheittain alkutuotteesta valmiiksi hyödykkeeksi. Jokainen vaihe lisää hyödykkeen arvoa, mutta samalla myös syntyy kustannuksia. Yrityksen arvoketju on osa laajempaa verkostoa. Ketjua tarkastellessa pyritään siitä poistamaan mahdollisimman paljon arvottomia vaiheita tai hallitsemaan niitä paremmin. Lisäämällä ketjuun arvoa tuovia toimintoja, varmistetaan yrityksen kilpailuetu ja päästään kustannustehokkuuteen sekä kokonaiskustannukset pysyvät alhaisina. Porter jakaa toiminnot perus- ja tukitoimintoihin. Perustoimintoihin sisältyvät yrityksen tulo- ja lähtölogistiikka, jalostusoperaatiot, markkinointi, myyntitoiminnot ja jälkimarkkinointi. Näitä toimintoja tuetaan hankintatoimilla, yritys infrastruktuurilla, resurssienhallinnalla ja tekniikan kehittämisellä. (Hokkanen ym. 2010, 19.)

## 2.4 Logistiikan hajautuneisuus

Logistiikka on laaja kokonaisuus, joka nähdään usein omina osinaan, vaikka jokaisen osan tulisi toimia synkronoidusti samoja päämääriä seuraten. Jokaisen toiminnon tulisi tuottaa lisäarvoa lopputuotteelle. Näitä toimintoja on perinteisesti johdettu erikseen siten, että organisaatiolla voi olla erillinen osto- ja kuljetusosasto, varastointi sekä myynti- ja markkinointiosastot. Jokaisella osastolla on samat tavoitteet. Osto-osastolla etsitään luotettavimpia toimittajia ja materiaalinhallinnalla pyritään pienempiin yksikkökustannuksiin, varastointi pyrkii nopeaan varaston kiertoon, kuljetukset suunnitellaan siten, että kuormatilan kapasiteetti hyödynnetään mahdollisimman hyvin. Kaikkien osastojen arvioidessa toimintojaan erikseen, tulee eteen ristiriita. (Waters 2003, 34–35.) Ristiriitoja hajautetussa logistiikassa syntyy, kun varastoinnissa yritetään säästää rahaa vähentämällä raaka-ainevarastoa, mutta tämä hidastaa valmiutta vastata kysyntään ja toimitusajat pitenevät. Osto-osasto voi tehdä kerralla isoja tilauksia ja täten vähentää hallinnollisia tehtäviä, suuret tilauserät kuitenkin kasvattavat varaston kokoa ja siihen sitoutuu enemmän pääomaa. Jokainen logistiikan eri toiminto liittyy toisiinsa ja logistiikan hajauttamisessa eri osiin on haittoja. Hajanainen toimitusketju vaikeuttaa myös informaation koordinoimista eri järjestelmien kautta. Esimerkkinä, jos työmaalla on maa-aines loppumassa ja sitä tarvitaan lisää. Näiden tietojen tulisi siirtyä saumattomasti kuljetusosastolle. Informaation kulkeutuessa monen järjestelmän kautta kuljetusosastolle, virheiden mahdollisuus kasvaa ja voi esiintyä viiveitä. Tämän seurauksena työmaan valmistuminen viivästyy, uudet urakat myöhästyvät ja siitä seuraa asiakaspalvelun tason lasku. Hajauttaminen moninkertaistaa työtä ja vähentää tuottavuutta, nostaa kustannuksia, suunnittelu on monimutkaisempaa sekä logistiikan tärkeys jää huomioimatta. Jotta vältytään hajauttamisen aiheuttamista ongelmista, tulee logistiikkaa tarkastella yhtenä kokonaisuutena. Logistiikan integrointi yrityksen sisällä yhdistää kaikki siihen liittyvät osastot, kun kaikki osastot toimivat integroidusti, saadaan paras kokonaistulos ja hyöty. Käytännössä logistiikan integroiminen koko yrityksen sisällä on haastavaa. Integraatio kuitenkin kehittyy ajan myötä ja siinä voidaan

edetä yksi osasto kerrallaan. Esimerkiksi osto ottaa vähitellen haltuunsa kaikkien raaka-aineiden hankkimisen, materiaalinhallinta huolehtii raaka-aineiden vastaanottamisen ja kulkemisen tuotannon läpi sekä kuljetusosasto ottaa vastuulleen tuotteiden toimittamisen loppuasiakkaille. (Waters 2003, 35–37.)

## 2.5 Perushyödyt

Hyöty on käsite, jolla tyytyväisyyttä mitataan. Logistiikassa mitataan kolmen perushyödyn avulla tyytyväisyyttä. Perushyötyjä ovat paikka-, aika- ja omistushyöty. Näiden kolmen hyödyn täytyttyä saavutetaan tyytyväisyys.

Paikkahyöty tarkoittaa, että toimitettava komponentti, raaka-aine tai puolivalmiste on oikeassa paikassa, jotta siitä on hyötyä loppukäyttäjälle. Aikahyöty tarkoittaa, että tuote on oikeaan aikaan loppukäyttäjällä. Tuotteen saapuessa päivän etuajassa loppukäyttäjälle tuote on oikeassa paikassa, mutta siitä ei synny asiakkaalle omistushyötyä, sillä tuotetta ei tarvita vielä. Tämä aiheuttaa asiakkaalle pääoma- ja varastointikustannuksia, sillä hänen pitää varastoida tilaamansa tuote siksi aikaa, kunnes hän sitä tarvitsee.

Perushyötyjä tukee tukihyödyt, joita tarvitaan tuotteen toimitusketjussa. Tukihyötyjä ovat tuotehyöty, laatuhyöty sekä kustannushyöty. Tuotehyödyllä tarkoitetaan sitä, että toimitetaan oikeaa tuotetta, oikean suuruinen määrä. Liian suuri toimitus aiheuttaa asiakkaalle lisää pääoma- sekä varastointikustannuksia.

Laatuhyöty täyttyy silloin, kun tuote on asiakkaalla oikean laatusena. Mikäli tuote toimitetaan esimerkiksi kuljetuksessa vaurioituneena, aiheuttaa se lisäkustannuksia asiakkaalle ja omistushyöty ei täyty.

Kustannushyöty koostuu kaikkien muiden hyötyjen kustannusten summasta. Logistiikka käsitteenä syntyy siis näistä kaikista hyödyistä ja näiden hyötyjen avulla varmistetaan että, oikea tuote on oikeassa paikassa, oikean määräinen, oikean laatusena, oikealla tarvitsijalla käytössä ja oikeilla kustannuksilla. (Hokkanen ym. 2010, 17–18.)

### 3 VARASTOINTI

Varasto on yleensä tila tai erillinen rakennus, johon varastoidaan erilaisia hyödykkeitä yritysten ja yksityishenkilöiden toimesta. Monet kuljetukset lähtevät varastoista ja päätyvät varastoon. Varastojen avulla saadaan tuotteiden toimitusajat nopeiksi, asiakkaat saavat tuotteet ajoissa, asiakastyytyväisyys lisääntyy ja se luo yritykselle positiivista imagoa. Lähes jokainen yritys käyttää varastoja joissain määrin, joko ulkoistamalla varastointi ja logistiikkapalvelut palveluntarjoajalle tai hoitamalla sen itse. (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 302–305.)

Varastot räätälöidään tarkasti varastoitavan tuotteen mukaan. Jotkut tuotteet tarvitsevat täysin omanlaisensa varaston, riippuen tuotteen koosta ja säilyvyydestä. Varastointiin vaikuttavat asiat ovat miten, missä, mihin tarkoitukseen ja kuinka kauan varastoidaan. Liialliset varastomäärät ovat rasitteeksi yritykselle, koska ne sitovat pääomaa. Varastoista syntyy erinäisiä kustannuksia, kuten säilytyskustannukset, varastokoneiden kustannukset ja tavaroiden tilauskustannukset. Ylimääräisiä turvaavia varastoja on raaka-ainevarastot, välivarastot, käyttöainevarastot, varaosavarastot ja jäteaineiden varastot. Turvaavia varastoja syntyy, jotta voidaan pitää tuotteiden valmistus kapasiteetti korkeana ja asiakkaat tyytyväisinä. Turvaavia varastoja saadaan vähennettyä valmistuksen aloittamisen ja lopettamisen nopeuttamisella, poistamalla pullonkaulakohtat, eli investoimalla lisäkapasiteettiin, sekä taloudellisen ostoerän sovittamista hetkellisiin tarpeisiin. Asiakaspalvelua turvaavat varastot syntyvät toimittajan ja loppuasiakkaan välillä solmitun sopimuksen perusteella, jos heillä on keskenään sopimus missä luvataan tuotteen olevan heti saatavilla, pitää tuotetta silloin olla varastossa ja näin syntyy asiakaspalvelua turvaava varasto. (Karhunen ym. 2004, 302–305.)

### 3.1 Varastojen merkitys liiketaloudessa

Liiketoiminnassa varastoja tarvitaan, jotta yritys turvaa asiakaspalvelun ja toimintamahdollisuudet. Varastointi ei ole kuitenkaan ilmaista, sillä varastoinnista syntyy ylimääräisiä kustannuksia. Kustannuksia syntyy materiaalinkäsittelykalustosta, varaston henkilöstön palkkaamisesta, varastotiloista, joiden vuokraaminen ja lämmittäminen maksavat, varastoitaviin tavaroihin sitoutuu pääomaa, sillä varastoitavat tavarat maksetaan yrityksen varoilla. Varastoituihin tavaroihin sitoutunut pääoma on pois varsinaisesta liiketoiminnasta. Varastoinnissa on aina riskinsä, sillä varastoidun tavarankäyttötarve saattaa hävitä tai tuotteen arvo laskee varastoinnin aikana. Liiketalouden kannalta varastoinnissa turvataan liiketoiminnan häiriötön jatkuvuus ja optimoidaan varastoitavan tavarankäyttö määrä mahdollisimman alhaiseksi. (Karhunen ym. 2004, 305–306.) Varastoinnin riskit kasvavat, kun varastotasot ovat alhaiset, toimitusketjut ovat yksinkertaistettuja ja varastointi keskittettyä. Tämä on lisännyt toimitusketjujen haavoittuvuutta, jolloin varasto ei toimi kunnolla. Varastot ovat keskeisiä solmukohtia toimitusketjussa ja varastojen vahingoittuminen voi aiheuttaa merkittäviä häiriöitä yrityksen liiketoimintaan tai talouteen. Varastointiin liittyviä riskejä voi ennaltaehkäistä profiloinnilla, näkyvyydellä ja huolellisella toimitusketjun suunnittelulla sekä puskurivarastoilla. (Grant, Trautrim & Wong 2017, 112.)

### 3.2 Varastojen kustannusrakenne

Varaston kustannusrakenne koostuu kiinteistä ja muuttuvista kuluista. Kiinteitä kustannuksia varastoinnissa ovat sellaiset kulut, joita syntyy vaikkei toimintaa olisikaan, kuten työympäristön ja varaston ylläpidossa syntyvät kustannukset. Varaston lämmitys, kunnossapito, valaistus, tilakustannukset, hyllyt, materiaalinkäsittelykalusto ja tietojärjestelmä ovat varaston ylläpidossa syntyviä kustannuksia, jotka aiheuttavat investointikustannuksia sekä niiden sivukulut kuten lämmitys. Hallinto, johto- ja kehitysorganisaationpalkat ovat kiinteitä kustannuksia. Muuttuvia kustannuksia ovat materiaalinkäsittelykaluston käyttö,

huolto ja kunnossapito, tavaroiden pakkaus ja tietojärjestelmän ylläpito. Muuttuvia kustannuksia ovat vahingot, joita käy varastossa, esimerkiksi lavavauriot ja hyllyihin tulevat vauriot. Kustannuksiin luetaan mukaan myös henkilöstön sosiaalililat ja palkat. Kustannuksia voidaan hallita harkitsemalla tarkkaan varastoitavien tavaroiden määriä, jotta tilakustannukset eivät nouse liian korkeiksi. Kustannuksia alentaa myös lähtevän tavaran tehokas kerääminen, pakkaaminen ja lähettäminen. (Karhunen ym. 2004, 305.)

### 3.3 Erilaiset varastointitavat

Varastointitapaa valittaessa tulee miettiä mikä onärkevin ja edullisin tapa toteuttaa varastointia kyseiselle tuotteelle. Samaan aikaan pitää kuitenkin ottaa huomioon se, jos tuotteella on jonkinlaisia erityisvaatimuksia varastoinnin suhteen, kuten lämpötilasäätelyt. Erilaisia varastotyypppejä ovat ulkovarasto, lämmittämätön varasto ja lämmin varasto, kylmä- ja pakastevarasto sekä erikoisvarasto, jossa lämpötilaa, kosteutta ja muita varastointiolosuhteita täytyy säädellä ja määritellä tarkasti. (Karhunen ym. 2004, 318–325.) Usein varastoissa käytetään monia eri työ- ja varastointimenetelmiä. Varastot jaetaan eri osastoihin, pientavaraan, kuormalavatavaraan ja pitkään tavaraan. Jako voidaan tehdä sisä- ja ulkotavaroihin, jos sisätilat ovat lämmitettyjä ja on tuotteita, jotka säilyvät ulkona, voidaan niitä kustannussyistä säilyttää ulkona. (Pouri 1983, 11.)

### 3.4 Varastojen hyllyratkaisut

Varastoissa on käytössä erilaiset hyllyratkaisut, hylly valitaan sen perusteella, mikä on varastoidulle tavaralleärkevin ratkaisu. Yleisin hyllyratkaisu on kuormalavahyllystö, johon säilötään kuormalavoille lastattuja tuotteita. Hyllystöä on helppo täyttää ja purkaa trukeilla ja se on myös hyllyratkaisusta edullisin sen yksinkertaisuuden takia. (Rastec 2022.)

Syväkuormaushyllystö, jota käytetään silloin, kun samaa tuotetta on paljon ja tätä voidaan hyllyttää useamman lavan peräkkäin. Syväkuormaushyllystö vie huomattavasti vähemmän tilaa kuin kuormalavahyllystö. (Rastec 2022.)

Läpivirtaushyllystö on nopea tapa täyttää ja purkaa, sillä sitä voidaan käyttää molemmilta puolilta samanaikaisesti. Se vie vähemmän tilaa kuin perinteinen kuormalavahyllystö. (Rastec 2022.)

Kapeakäytävähyllystöä käytetään, kun tilaa on rajallisesti sillä nämä eivät vaadi niin paljon lattia-tilaa, kuin tavalliset hyllyratkaisut. Näitä saa pieneen tilaan enemmän kuin tavallisia hyllyjä. Tätä hyllyratkaisua ei kuitenkaan voi täyttää tai purkaa tavallisella trukilla, joten toisenlainen materiaalinkäsittelykalusto tuo lisäkustannuksia. (Rastec 2022.)

### 3.5 Inventointi

Varastoinventaariolla tarkoitetaan varastossa olevien tuotemäärien laskemista ja niiden vertaamista varastokirjanpitoon, näin ollen saadaan tietää ajan tasalla olevat varastosaldot. Nimikkeiden saldoihin tulee virheitä, jos nimikkeellä on tapahtumia kuten tuloja tai ottoja, siksi nimikkeiden saldoja on inventoitava riittävän usein. Vuosittainen kertainventointi ei riitä takaamaan virheetöntä varastokirjanpitoa, sillä on todettu, että kuudessa kuukaudessa menevien nimikkeiden saldovirheitä syntyy maksimimäärä. Yleisin sääntö inventoinnille on, että nimikkeet inventoidaan yhtä monta kertaa, kuin sen kiertonopeus on. Kiertonopeus ilmaisee, kuinka monta kertaa vuoden aikana keskimäärin varastossa oleva tavara vaihtuu. Kiertonopeus saadaan, kun nimikkeen vuosikulutus jaetaan nimikkeen keskimääräisen varaston arvolla. Inventointia varten on yleensä tietojärjestelmä, joka huolehtii, että inventaariot suoritetaan ajoissa. (Karhunen ym. 2004, 385–386.)



### 3.6 Tietojärjestelmä

Varastossa toimiva tietojärjestelmä takaa varaston toiminnan laadukkuuden ja tehokkuuden. Tietojärjestelmät saavat tietonsa eri tietokannoista ja eri tietokantoja käyttävistä ohjelmista, monet tietojärjestelmät ovat kytkettyinä yrityksen yleiseen toiminnanohjausjärjestelmään. Tietokannasta löytyvät kaikki tiedot, jotka koskevat tuotteita, asiakkaita, kuljetusliikkeitä, ostamista ja varastointia. Tietokantaan sijoitetaan tiedot, joita monet eri ohjelmat tarvitsevat lähtötietoinaan, kuten hinnat, koodit, nimikkeet ja mitat. Ostotilauksia, varastokirjanpitoa, keräysmääräyksiä ja rahtikirjoja tuottavat ja laativat ohjelmat käyttävät tietokannasta löytyviä tietoja. Varastotyöstä suurin osa on informaation käsittelyä, kuten esimerkiksi tietojen syöttö, joka on toiminnan luotettavuuden kannalta tärkeä työvaihe. Tietoja voidaan syöttää kirjoittamalla manuaalisesti, kuittaamalla näyttöön otettuja kuvakkeita tai lukemalla viivakoodoja. (Karhunen ym. 386–388.)

### 3.7 Viivakoodit

Automaattisista tunnistetekniikoista viivakoodi on yleisin. Viivakooditekniikka mahdollistaa logistiikan toimitusketjun hallitsemisen ja valvomisen. Viivakoodien avulla pystytään hallitsemaan tavaroita ja tapahtumia, kuten tavarantoimituksen saapuminen ja lähteminen tai kuormauksen alkaminen ja päättyminen. Viivakoodin avulla tiedetään mitä on saatu, keneltä ja milloin. Viivakoodissa on optisessa muodossa esitettyjä numeroita ja kirjaimia, eli se muodostuu mustista ja vaaleista eri levyisistä viivoista. Tietojärjestelmissä voidaan käyttää viivakooditekniikkaa, sillä se vähentää virheitä ja nopeuttaa toimintaa. Viivakoodien käyttö on helppo ja vaivaton tapa viedä tietojenkäsittely suorittavalle portaalle. Esimerkiksi varastossa keräiltäessä tuotteita, voi jokainen keräysrivi olla varustettuna viivakoodilla, jolloin tavaraa kerätessä voidaan samalla kuitata kerätty määrä. Saapuvat tuotteet voidaan kirjata hyllyihin viivakoodien avulla, näin saadaan osoitteet oikeaan

varastokirjanpitoon. Viivakoodit mahdollistavat sen, ettei paperinkäsittelyä tai pieniä tiedonkeruulaitteita tarvita. (Karhunen ym. 2004. 388–390.)

### 3.8 Varaston layout

Varaston layout tarkoittaa tavaran tilasijoittelua tehtaassa. Varaston tilasuunnittelu muodostuu koneiden, laitteiden, varastopaikkojen, kulkureittien sijoittelusta tehtaassa. Näiden sijoitteluun vaikuttavat tontin koko, rakennuksen muoto, varastointitekniikka, varastoitavat tuotteet ja tavaravirtauksen periaate. Hyvin suunnitellulla varaston layoutilla vaikutetaan paljon toiminnan tehokkuuteen, siten tuotteen valmistusaika nopeutuu, sillä hyvän layoutin avulla saadaan minimoitua tavaroiden välisiirtelyä. Suunniteltaessa varastotiloja on kiinnitettävä huomiota varastotyyppiin, hyllystöihin ja laitteisiin. Liian pieneksi suunnitellut materiaalin käsittely- ja säilytystilat aiheuttavat ylimääräistä tavaran siirtelyä ja mikäli tavara odottaa toimitusta, tulee sille suunnitella oma odotusaula, jossa lähtevä tavara ei ole tiellä. Riippuen varastoitavasta tavarasta, tulee ottaa huomioon varaston lämpötila sekä kosteus. Työnkulun ja laitteiden sijoittelun perusteella layoutit jaetaan kolmeen eri päätyyppiin. Tuotantolinjalayout, funktionaalinen layout, solulayout. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2009, 475; Ritvanen ym. 2011, 84–85.)

### **Tuotantolinjalayout**

Tuotantolinjalla valmistetaan vain tiettyä tuotetta, valmistus on automatisoitua ja tuotantolinja on suunniteltu niin, että koneet ja laitteet ovat sijoitettu valmistettavan tuotteen työnkulun mukaisessa järjestyksessä. Tämä selkeyttää ja tehostaa työnkulkua. Tuotantolinjalayoutin rakentaminen edellyttää suuria eräkokoja ja volyyymia, sillä tuotteen vaihtaminen toiseen vaatii tavallisesti pitkän asetusajan. Laadunvalvonta tuotantolinjalla on tärkeää, sillä virheet voivat aiheuttaa mittavia kustannuksia ja tuotantolinja voi valmistaa virheellisiä tuotteita. Tuotantolinjaa ohjataan yhtenä isona kokonaisuutena. (Haverila ym. 2009, 475.)

## **Funktionaalinen layout**

Funktionaalisisessa layoutissa tuotteet kulkevat eri osastoille sijoitettujen koneiden ja työpisteiden kautta. Ne ovat ryhmitelty työtehtävän samankaltaisuuden perusteella. Esimerkiksi hitsauspaikat hitsaamossa ja maalauspaikat maalaamossa. Koneiden tuotantoteknologiaan perustuvan jaottelun vuoksi tätä layoutia voidaan kutsua myös nimellä teknologinen layout. Funktionaalisisessa layoutissa tuotantomäärät ja valmistettava tuote vaihtuvat useasti. Linjastolla käytetään yleiskoneita, joilla valmistetaan yksittäiskappaleita tai sarjoja. Funktionaalisisessa layoutissa osastojen ja työpisteiden välillä on pitkä matka. Osastojen pitkät etäisyydet aiheuttavat aikaa vieviä siirtoja ja siten lisäkustannuksia. (Haverila ym. 2009, 476.)

## **Solulayout**

Solulayout on välimuoto tuotantolinja- sekä funktionaalisisesta layoutista. Solulayoutissa on toistuva valmistus, jossa yhden tuotetyypin toisto ei kuitenkaan vielä ole riittävää tuotantolinjan perustamiseen. Solulayoutissa valmistetaan tietynlaisia osia ja suoritetaan tietynlaisia työvaiheita sekä jokainen työpiste tai kone muodostaa itsenäisen kootun ryhmän. Solulayoutissa ei ole välivarastoja ja materiaalivirta on selkeä, sillä tuotteita valmistetaan samalla alueella. Solulayout mahdollistaa joustavuuden, laadunhallinta on helppoa ja nämä laskevat tuotannon kustannuksia. Solutyöskentely ryhmässä on myös todettu parantavan työilmapiiriä, sillä työskentely on itsenäistä. (Haverila ym. 2009, 477–478.)

### **3.9 Layoutsuunnittelun tavoitteet**

Layoutsuunnittelun tavoitteena on tehostaa materiaalivirtojen suunnittelua. Varastoa suunniteltaessa materiaalivirrat pidetään selkeinä sekä materiaalin siirrot ja kuljetukset pyritään minimoimaan. Mikäli materiaalin siirtoja tehdään, pidetään etäisyydet työpisteiden välillä mahdollisimman pienenä. Layout

suunnittelussa otetaan huomioon tulevaisuus sekä layoutin helppo ja joustava muokattavuus. Alkuun suunnittelussa raskaiden ja kiinteiden koneiden, laitteiden sekä tuotantolinjojen sijoittelu on tärkeää, sillä ne voivat myöhemmässä vaiheessa olla tiellä, mikäli layoutia kehitetään. Hyvällä layoutilla saavutetaan selkeät materiaalivirrat. Kaikki tila on tehokkaasti käytetty, materiaaleja ei tarvitse siirtää turhaan ja etäisyydet osastojen tai linjastojen välillä ovat lyhyet sekä työturvallisuus paranee. (Haverila ym. 2009, 482.)

### 3.10 Varastoprosessi

Varastoprosessi kuvaa varaston eri työvaiheita, prosessi sisältää tavaran vastaanottamisen, tavaran tarkastamisen, hyllytyksen, inventoinnin, keräilyn, pakkaamisen ja tavaran lähettämisen. (Ståhl 2011, 11). Kuvassa 2. havainnollistetaan kaavion muodossa varastoprosessi.



Kuva 2. Varastoprosessin eri vaiheet (Ståhl 2011, 11).

## Tulologistiikka

Tulologistiikka sisältää tuotteen vastaanottamisen, tuotteen kunto tarkastetaan silmämääräisesti ja varmistetaan saapunut määrä rahtikirjasta. Mikäli lähetyksessä on saapunut viallisia tuotteita tai lastiin on tullut kuljetusvaurioita, niistä tehdään rahtikirjaan varauma. (Ståhl 2011, 25.) Vaurioituneet tuotteet siirretään toisaalle vakuutusyhtiön tarkistettavaksi (Karhunen 2004, 376). Mikäli tuote todetaan olevan kunnossa, se sisään kirjataan. Saapunut tavara kirjataan varastokirjanpitoon joko manuaalisesti tai toiminnanohjausjärjestelmän avulla ja hyllytetään merkityille paikoille. (Ståhl 2011. 23–24.)

Tavaran hyllytys tapahtuu manuaalisesti pumppukärryillä, trukilla tai automatisoidusti. Tavarat sijoitellaan varastopaikkajärjestelmästä löytyville

varastopaikoille, joko aktiivi- tai reservipaikoille. Aktiivipaikoilta lähtevät tuotteet keräillään ja aktiivipaikat täydennetään reservipaikoilta. Tuotteille on joko vakiopaikat tai tilanteen mukaan vaihtuva paikka. Olennaista kuitenkin sijoittelussa on se, että jokaisen nimikkeen paikka on järjestelmässä tiedossa. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2010, 131.)

### **Lähtölogistiikka**

Keräily tapahtuu, joko manuaalisesti paperiselta keräilylistalta tai keräilyjärjestelmän avulla. Keräilylista on luettelo, josta käy ilmi kerättävän tavaran nimike, määrä ja varastopaikka. (Ståhl 2011, 33.) Keräilyn jälkeen tuote pakataan yksittäis-, ryhmä- tai kuljetuspakkauksiin siten, että tuote kestää kuljetuksen loppuasiakkaalle rikkoutumatta. Lähtevää toimitusta varten laaditaan lähetyslista ja muut tarvittavat dokumentit. Rahtikirjasta tarkistetaan, täsmääkö kolliluvut rahtikirjaan annettuja määriä. Tämän jälkeen siivotaan lastausalue ja lähettämö. (Karhunen ym. 2011, 381–383.)

## 4 TOIMINNANOHJAUS

Toiminnanohjauksella suunnitellaan, hallinnoidaan ja valvotaan yrityksen keskeisimpiä toimintoja ja tehtäviä. Yrityksessä tapahtuu päivän aikana monia eri asioita, jotka vaativat toiminnanohjausta, kuten suunnittelu-, valmistus- ja materiaalinkäsittelyntehtävät. Toiminnanohjauksen tavoitteena on, että tuotannon tavoitteet ja asetetut päämäärät toteutuvat parhaalla mahdollisella tavalla, hyvin organisoiden ja ohjaten toimintaa. (Haverila ym. 2009, 397.)

### 4.1 Toiminnanohjausjärjestelmä

Toiminnanohjauksen historia alkaa 1960-luvulta, jolloin kehitettiin ensimmäinen ERP- järjestelmä. Tällöin järjestelmät oli räätälöity kunkin yrityksen tarpeisiin ja järjestelmä hallinnoi vain varastoja. 1970-luvulla standardisoidut, kaupalliset järjestelmät yleistyivät ja kehitettiin MRP-järjestelmä (Materials Requirement Planning). 1980-luvulla MRP- järjestelmä kehittyi MRPII:ksi (Marketing Resource Planning), jolloin siihen liitettiin varaston-, tuotannon-, ja jakelunhallinta.

1990-luvulla ERP- järjestelmä kehittyi entisestään ja järjestelmiin liitettiin projektin-, talouden ja henkilöstönhallinta sekä sähköinen kaupankäynti. Kehityksen myötä luotiin APS- järjestelmä (Advanced Planning and Scheduling), joka luo suunnittelut ja aikatauluennusteet ERP- järjestelmästä saadun datan avulla.

ERP- järjestelmä kerää tietoa organisaation eri toiminnoista ja yhdistää kaikki yrityksen keskeiset toiminnot, prosessit sekä kirjanpidon. Järjestelmä tukee suunnittelua ja auttaa strategisissa sekä operatiivisissa toiminnoissa.

Järjestelmän ansiosta yritys hallitsee tehokkaasti kaikkia resursseja ja pystyy suunnittelemaan keskistetyksi liiketoiminnan sekä tuotannon toteutusta. Sen avulla pystytään ylläpitämään perustietoja, hallitsemaan tapahtumatietoja, liikuttamaan informaatiota yrityksen sisällä, ylläpitää ja laatia suunnitelmia, tilastoida ja raportoida sekä tuottaa asiakirjoja. Järjestelmä tehostaa monia eri

osa-alueita ja niissä työskentelyä ja tuo etuja kuten, resurssien käytön tehostuminen, asiakastietojen hallinta ja hankintojen tehokkaampi ohjaus.

Järjestelmässä on negatiivisia puolia, kuten sen käyttöönotto, joka on monivaiheinen ja aikaa vievä prosessi. Tietojärjestelmä, joka kattaa kaiken ja koko organisaation eri osastot ovat liitännäisiä siihen, on kallis investointi. (Haverila ym. 430–431; Ritvanen ym. 56–58.)

#### 4.2 Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto

Ensimmäisenä ottaessa toiminnanohjausjärjestelmää käyttöön, tehdään toimittajien esivalinta. Listataan toimittajat ja ennakoarvioidaan ne.

Ennakoarviointiin sisältyy kolme analyysia, toiminnallinen sopivuusanalyysi, riskianalyysi ja kustannushyötyanalyysi. Yrityksen valitessa ERP-järjestelmän toimittajan, oletetaan sen käyttävän järjestelmää useita vuosia.

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotossa neljä vaihetta: ennakoarviointi, konfigurointi, käyttöönotto, julkaisu ja ajovaihe.

Ennakoarviointi on ensimmäinen vaihe. Tässä vaiheessa asetetaan suunta toteutuksen jatkolle, luodaan liiketoimintamalli, jossa kuvataan toteutuksen tavoite ja lähestymistapa. Tämän liiketoimintamallin perusteella voidaan tehdä kielteinen päätös toteutuksen seuraaville vaiheille.

Konfigurointi ja käyttöönotto vaiheessa liiketoimintasuunnitelma rakennetaan ERP-järjestelmään. Parhaat käytännöt, joita käytetään organisaatiossa, konfiguroidaan. Järjestelmä lokalisoidaan tarvittaessa ja mukautukset ohjelmoidaan. Valmistellaan tietojen muuntamista olemassa olevista järjestelmistä uuteen integroituun tietokantaan. Kehitetään rajapintoja ERP-järjestelmän ja muun tietokonejärjestelmän välillä. Lopuksi tehdään järjestelmän käyttökoulutus loppukäyttäjille.

Julkaisuvaiheessa käyttäjät aloittavat päivittäisen työnsä ERP-järjestelmän parissa. Konfigurointi- ja käyttöönottovaiheen suorittanut projektiryhmä puretaan



vähitellen ja sovelluspalvelimen toimittaja ottaa vastuun ERP-järjestelmän pitämisestä käynnissä.

Tuotanto ja ajovaihe on toiminnanohjausjärjestelmän elinkaaren pisin vaihe ja järjestelmän hyödyt tulevat esiin. Ajovaiheessa järjestelmä pysyy käynnissä ja käyttäjiä tuetaan sekä toteutuksia tehdään säännöllisesti. Uusia moduuleja ja versioita järjestelmästä otetaan käyttöön, sekä uudet tytäryhtiöt ottavat käyttöön ERP-järjestelmän. (Sneller 2014, 63–67.)

#### 4.3 Toiminnanohjausjärjestelmän merkitys pk-yrityksessä

Yrityksen kilpailukyky nopeasti muuttuvilla ja kansainvälisillä markkinoilla on riippuvainen siitä, kuinka nopeasti pystytään tunnistamaan muutospaineet ja kehityssuunnat sekä löytämään niihin ratkaisut ja selviytymiskeinot.

Joustavuutta ja muutosvalmiutta edellytetään koko henkilöstöltä. Yritykset kehittävät ja tehostavat jatkuvasti toiminnanohjaustaan. Toiminnanohjaus ja tietojärjestelmät ovat strategisesti ja operatiivisesti merkittäviä, sillä ne integroivat yrityksen ydinprosessit. Yritystä, sen toiminnanohjausta sekä sen alaisia prosesseja tarkastellaan kompleksisena sekä sisäisesti ristiriitaisena systeeminä. (Kettunen & Magnus 2001, 68–69.)

Pk-yrityksissä ymmärtämättömyys toiminnanohjausjärjestelmän moninaisista vaikutuksista yrityksen toimintaan liittyy it-alan osaamisen puutteeseen.

Tietojärjestelmien osaamiseen on panostettava enemmän, jotta toiminnanohjausjärjestelmän häiriötön toiminta toteutuu ja optimaalinen soveltaminen liiketoiminnan tukena sekä käyttäjien valmiudet hyödyntää järjestelmää tehokkaasti toteutuvat. Näin ollen liiketoiminnan tuloksellisuus parantuu. Tietojärjestelmien kehittäminen integroituu liiketoiminnan kehittämiseen, mikä toteutetaan strategiatasolta jokapäiväiseen operatiiviseen toimintaan. (Kettunen & Magnus 2001, 69–70.) Yrityksen keskijohto toimii muutosagentteina ja tuotantohenkilöstön ja ylemmän johdon rajapintana. Keskijohdon työskennellessä informaatiovirtojen keskipisteessä, heidän

tehtävänään organisaatiossa on käsitellä tietovirtoja ja ohjata informaatiovirrat oikeille sidosryhmille. (Kettunen & Magnus 2001, 70.)

#### 4.4 Toiminnanohjausjärjestelmän kustannukset

Toiminnanohjausjärjestelmän kustannuksista ei ole vakituista arviota. Sääntönä kuitenkin pidetään, että kustannukset ovat promillen verran vuosittaisista tuloista. Ennakkoarviointi vaiheeseen kuuluu riskianalyysi, toiminta-analyysi sekä kustannus-hyötyanalyysi. ERP-järjestelmään liittyy riskejä ja kustannuksia. Kustannus-hyötyanalyysin avulla saadaan laajempi käsitys kustannuksista ja hyödyistä, joita ERP-järjestelmä yritykselle tuottaa. Kustannus-hyötyanalyysillä on kolme kriteeriä. Ensimmäisenä taloudellinen tulos, käyttöpääoma vaatimukset laskevat ja laadullinen etu sekä automaatio osastojen välillä vähentää talousosaston työmäärää tilikauden lopussa. (Sneller 2014, 95–96.)

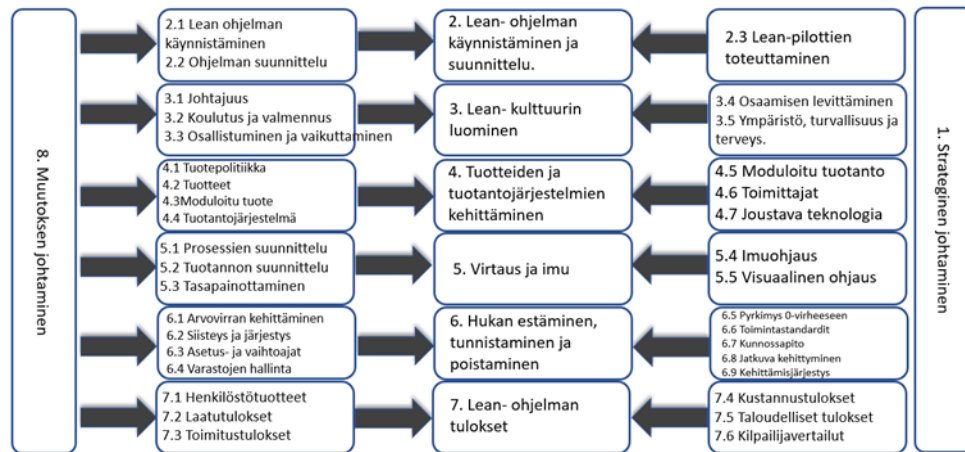
Toiseksi kustannus-hyötyanalyysin on oltava täydellinen, jotta voidaan käyttää investointien rajallista kokonaisbudjettia muihin investointeihin, joista on hyötyä enemmän, kuin ERP-toteutuksesta. (Sneller 2014, 95–96.)

Kolmanneksi toiminta- ja riskianalyysit integroidaan kustannus-hyötyanalyysiin. Toiminta-analyysissa on arvioitu prosessi- ja ohjelmistomuutosten kustannukset ja hyödyt. Riskianalyysissa eri riskit otetaan huomioon ERP- järjestelmän käyttöönottokustannuksina. Kriittisiin menestystekijöihin liittyvät tekijät lisätään kustannus-hyötyanalyysiin. (Sneller 2014, 95–96.)

## 5 LEAN-FILOSOFIA

Lean on ajatustapa ja filosofia, jonka juuret juontavat 1900- luvun Japaniin. Lean-toiminnan avulla tavoitellaan arvon luontia keskittymällä pelkästään asiakkaalle lisäarvoa tuottaviin toimintoihin. Sitä voidaan tavoitella minimoimalla toiminnassa tapahtuvaa hukkaa eli arvoa tuottamatonta toimintaa. (Kajaste & Liukko 1994, 8.) Lean-ajattelun avulla pyritään ymmärtämään missä ja miten arvonluonti tapahtuu, pyritään kehittämään prosesseja ja palveluita, joita tarjotaan. Leanissa on tärkeää, että muutokseen ja toimintaan osallistuvat henkilöt saadaan sitoutumaan ja omaksumaan lean-ajattelu. Tavoitteena on tilanne, jossa arvoa luodaan ilman hukkaa. Tavoitteeseen päästään hyödyntäen leanin erilaisia työkaluja, kuten arvovirtakartta, 5S, Kaizen ja Kanban. Todellinen muutos saadaan aikaan vasta, kun henkilöstö pystyy omaksumaan muutoksen ja lean-ajattelutavan. (Kajaste & Liukko 1994, 9; Kouri 2009, 34–35.)

Lean-menestyksenmalli sisältää strategisen johtamisen ja muutoksen johtamisen. Strateginen johtaminen tarkoittaa kykyä ymmärtää ja oppia yrityksen menestymisen perusta ja siihen kohdistuvat muutospainet, johtamisen avulla pyritään saavuttamaan yrityksen vision toteutuminen päämäärätietoisesti. (Hietikko 2021, 28.) Muutoksen johtamisessa keskitytään selkeään päämäärään, tiimiajatteluun, toiminnan aktiiviseen vuoropuheluun ja valvontaan. Vastuu tuotteiden ja tuotantojärjestelmien kehittämisessä on eri osastoilla työskentelevillä asiantuntijoilla. (Hietikko 2021, 174–175.) Kuvassa 3. lean-menestyksen mallissa kiteytyy lean-filosofia ja siinä esitetään ohjelman läpivientiä eri johtamiskeinoin.



Kuva 3. Lean-menestyksen malli (Tuominen 2010, 5).

## 5.1 Leanin hukat

Hukka tarkoittaa kaikkea turhaa ja arvoa lisäämätöntä työtä. Lean perustuu siihen, että tuottavuuden parantaminen ei tapahdu työmäärää lisäämällä, vaan hukkia poistamalla järjestelmällisesti, näin ollen työntuottavuus ja laatu paranevat. Hukat jaetaan seitsemään luokkaan. (Kouri 2009, 10.)

## Yli tuotanto

Yli tuotannossa tuotteita valmistetaan yli välttämättömän tarpeen. Se lisää muita hukkia, sillä suuret eräkoot, varastointi ja keskeneräinen tuotanto estää tuotannon todellisten epäkohtien havaitsemisen. Parhaimmillaan yli tuotannon karsimisella pois säästetään rahaa, resursseja ja maapalloa. (Kouri 2009, 10.)

## Odottelu ja viivästyks

Odottaminen tai viivästyks eivät luo arvoa asiakkaalle. Kuljetusalalla odottaminen on tuottamatonta toimintaa yritykselle, mikäli kuljettaja joutuu odottamaan purkua tai lastausta, hänen koko aikataulunsa menee uusiksi ja

ajoja saattaa jäädä ajamatta ja se vaikuttaa tuotteiden toimitusaikoihin. (Kouri 2009, 10.)

### **Tarpeeton kuljettaminen**

Tarpeeton kuljettaminen ei tuo lisäarvoa asiakkaalle ja se on pyrittävä minimoimaan. Kuljetusalalla tyhjänä ajo ei ole kannattavaa, aina tulisi olla meno ja paluu kuorma, jotta toiminta on kannattavaa. Kuljetusten ja siirtojen reittien huolellinen suunnittelu paikkakuntien välillä säästää rahaa ja aikaa sekä lisää toiminnan kannattavuutta. (Kouri 2009, 10.)

### **Laatuvirheet**

Laatuvirheiden takia tuotannon materiaalikustannukset ja käytettävän materiaalin määrä lisääntyvät ja tuotantokapasiteettia käytetään turhaan. Mikäli laatuvirhettä ei huomata ennen tuotteen toimitusta asiakkaalle, lisää virheet asiakastytymättömyyttä. (Kouri 2009, 10.)

### **Tarpeettomat varastot**

Varastoissa piilee erilaisia ongelmia, läpimenoajat pidentyvät ja varastot lisäävät kustannuksia, sillä yrityksen pääomaa sitoutuu siihen. Varastoilla pyritään parantamaan asiakaspalvelua ja nopeuttamaan toimitusketjua, isojen määrien tilaaminen kerralla on myös halvempaa. Mikäli yrittäjä ei osaa ennustaa menekkiä, jää hänelle varastoon tavaraa ja pahimmassa tapauksessa varastoitavan tuotteen arvo alenee varastoinnin aikana. (Kouri 2009, 11.)

### **Ylikäsittely**

Ylikäsittelyllä tarkoitetaan asiakkaan näkökulmasta merkityksettömien asioiden tekemistä, mikäli tuotteen valmistukseen käytetään väärää työkalua, sitoo se enemmän työntekijää tai tuotteen valmistus kestää kauemmin. Määriteltäessä

työvälineet oikein, vältetään ylimääräisiltä laaduntarkastuksilta. Mikäli jokainen valmis tuote tarkistetaan, tehdään ylilaaatua. (Kouri 2009, 11.)

### **Tarpeeton liikkuminen**

Kaikki ylimääräinen liike, joka ei tuo lisäarvoa lopputuotteeseen, on hukkaa. Työpisteellä tarvittavat tavarat otetaan loogisessa järjestyksessä, näin vältetään tarpeetonta liikkumista edestakaisin. Tarpeetonta liikkumista syntyy työmailla työvälineiden hakemisessa työautosta tai ympäri työmaata, mikäli ei ole selkeää yhtä paikkaa tavaralle. (Kouri 2009, 11.)

### **Kahdeksas hukka**

Kahdeksas hukka on työntekijän osaamisen hyödyntämättä jättäminen. Työntekijöillä on usein parhain tieto työmenetelmistä, vaiheista ja niiden toiminnasta sekä kehittämisestä, mikäli johtaja jättää kuuntelematta työntekijäänsä, jolla on hyviä kehitysideoita, on se hukkaa. (Kouri 2009, 11.)

## **5.2 Lean työkalut**

Lean-filosofia sisältää useita erilaisia kehittämistyökaluja ja menetelmiä tuotantotoiminnan parantamiseksi. Tässä kappaleessa käsitellään Just In Time, Kanban ja Kaizen, näiden työkalujen avulla voidaan kehittää logistiikkaa. Käyttökelpoisen ja merkityksellisen standardin luominen on ydin yrityksen menestykseen. Standardin luominen ei ole ratkaisu, vaan kohde, johon muutos voidaan keskittää. (Santos 2009, 2.)

### **Just In Time**

Just In Time-filosofian mukaan mitään ei valmisteta, ennen kuin sitä tarvitaan (Santos 2009, 4). Just In Time-toimintamallin hyödyt ovat nopea läpäisy aika, varastoja ei synny, eli pääomaa ei sitoudu, korkea tuottavuus ja laatu. Tämän

tyyppiseen kysyntään vastaamiseen vaadittava joustavuus on täydellinen, eikä sitä koskaan saavuteta täysin. Toimintamallin perustana on tuotanto, jossa layout-ratkaisu on tiivis, materiaalivirrat selkeät ja valmistettävien eri tuotteiden toistuvuus on suuri. Selkeä layoutin ja tuotannon nopeuden avulla laatuvirheet saadaan nopeasti selville. Joustava JIT-tuotanto takaa nopeat toimitusajat ja saatavuuden. JIT-periaatetta hyödyntävien yritysten pääoman tuottavuus on parempi kuin kilpailijoilla. (Haverila ym. 428–429.)

### **Kanban**

Kanban on yksi tunnetuimmista lean-työkaluista. Kanbania kutsutaan yleensä imuohjauskortiksi, se on osassa oleva kortti, joka antaa tietoa osasta ja edeltävästä prosessista sekä määrittää valmistusnimikkeen ja määrän. Kanban-työkalun tärkeä tehtävä on kertoa keskeneräisen työn määrä. Kanban lukumäärän määrittää johto. Työntekijät eivät voi tuottaa enempää osia, kuin on myönnetty kanbaneja. Tasaisessa vakionimikkeiden valmistuksessa käytetään kanban-työkalua. Työkalun avulla saadaan lyhennettyä tuotannon läpäisyäikää, selkeytetään tuotantoa ja saadaan siihen joustavuutta, sekä pienennetään varastoja ja yksinkertaistetaan materiaalinohjausta. Työkalun teoreettinen toiminta on hyvin yksinkertaista, kukaan ei valmista tuotetta ennen kuin yksi valmis tuote on myyty. (Santos 2006, 174–175; Kouri 2009, 22–23.)

### **Kaizen**

Kaizen on jatkuvan parantamisen johtamisfilosofia, jossa vastuu tuotteen ja toiminnan laadusta on työntekijöillä. Prosessia parantamalla jatkuvasti kaizenin avulla, voidaan vähentää suuren muutoksen innovaatiopanosta. muuten suuren lopullisen tilanteen saavuttaminen voi tulla hyvin kalliiksi. (Santos 2006, 4.)

## 6 CABLECREW OY:N LOGISTIIKAN KEHITTÄMINEN

### 6.1 Nykytilanne

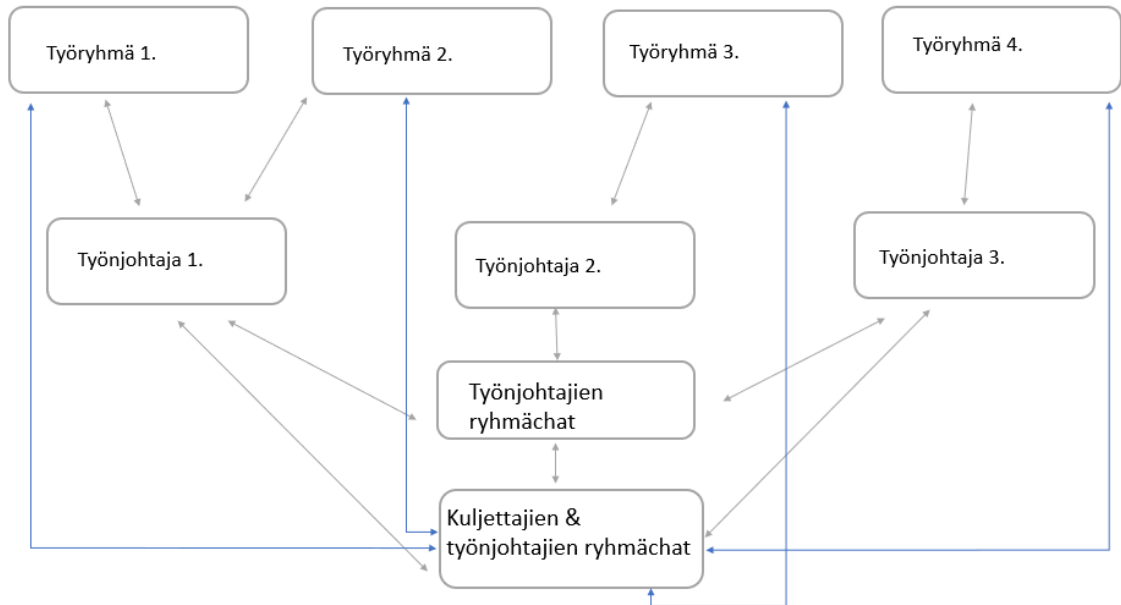
Nykytilanne kartoitetaan haastatteluiden ja toiminnan havainnoinnin perusteella. Kuljetukset järjestyvät yrityksen omalla kuorma-autolla, sekä kahdella aliurakoitsijalla. Yksi nosturiauto ajaa tavaraa toimittajilta työmaalle, toimittajan varaston aukioloaikojen puitteissa kello 7.00–15.00. Nosturiauton työpäivä keskeytyy usein toimittajan lyhyiden aukioloaikojen takia. Kuljetuksia ei järjestele yksittäinen henkilö, vaan työnjohtajat kukin erikseen. Kuljettajan vastuulla on usein suunnitella ajoreitti ja järjestys. Kuljettaja selvittää mihin työmaalle ajaa ensin, mikä on kannattavin reitti, tuleeko samaa keräiltävää maa-ainesta lisää toiselta työmaalta. Kuljettaja selvittää myös maanvastaanottopaikan ja kiviainesten sekä mullan toimittajat paikkakunnittain.

Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmä on tuotantopäällikön suunnittelema ja se on käyttöön otettu työryhmillä. Työryhmät kirjaavat tunnit järjestelmään, lisäävät kuvia ennen, työvaiheen aikana ja jälkeen. ERP-järjestelmästä löytyvät kaikki työmaat, työnumerot ja käytetyt materiaalit sekä kartasta pystyy seuraamaan työryhmien sijaintia. Kuorma-auton kuljettajilla ERP-järjestelmää ei ole käytössä, sillä ERP-järjestelmän muokkaus kuljettajille sopivaksi on kesken, sieltä puuttuu materiaaliosio, josta kuljettajat näkevät työmaalla käytetyt tarvikkeet. Tarkoituksena on saada jokaiselle työntekijälle ERP-järjestelmä käyttöön sekä liittää siihen kaikkien osastojen toiminnot.

Yrityksen informaatiovirta kulkee WhatsApp-sovelluksen kautta. Kuorma-auton kuljettajalle tuleva informaatio kulkee ensin työryhmältä työnjohtajalle, työnjohtajalta ryhmächattiin, jossa on vain työnjohtajat, sieltä yksi työnjohtajista ilmoittaa kuljetustarpeen kuljettajien ryhmächattiin. Saapuessaan työmaalle kuljettaja saattaa soittaa työryhmän jäsenelle ja kysyä ajo-ohjeita. Yrityksessä ei ole yhtä henkilöä, joka selvittäisi työryhmien tarpeet ja ajojärjestelyn. Informaation kulku on monimutkaista, aikaa vievää ja monen henkilön kautta



kulkevaa. Kuvassa 5. kuvataan prosessi, mikä havainnollistaa kuorma-auton tilauksen työmaalle.



Kuva 4. Informaatiovirta nykytilassa.

Työnjohtajien työryhmien sijainti eri kaupunkeihin on hajautettua. Työnjohtajalla on työryhmiä, joista yksi on Espoossa, toinen Järvenpäässä ja kolmas Helsingissä. Työryhmien levinneisyys aiheuttaa työnjohtajille turhaa, aikaa vievää ajoa työmaiden välillä. Työryhmien tapaamiseen vaaditaan työnjohtajalta tarkkaa suunnittelua ja ajoitusta. Työnjohtajaa tarvitaan akuutistikin työmaalla, kuitenkin pitkien välimatkojen takia siirtyminen nopeasti työmaiden välillä ei ole mahdollista. Työnjohtajan saatavuus työmaille vaikuttaa työryhmien ennakoivuuteen ja sitä kautta kuljetusten suunnitteluun.

Varastoa tai maa-aluetta ylimääräisille vajanaisille maakuormille, kaapeleille ja muille varastoitaville arvotavaroille ei ole. Kuljettajat ajavat vajanaisia ylijäämäkuormia ja asfalttipaloja kaupungin ylijäämämaan vastaanottopisteisiin tai asfalttitehtaille. Maanlajitus laskuttaa kuorman akseleiden mukaan, eli viedessä vajanaisen kuorman, laskutetaan täyden kuorman hinta.

## 6.2 Haastattelut

Opinnäytetyö toteutettiin laadullisin, eli kvalitatiivisin tutkimusmenetelmin. Laadullisessa tutkimusmenetelmässä perehdytään kohteen laatuun, ominaisuuksiin ja merkityksiin kokonaisvaltaisesti. Laadulliselle tutkimukselle on monia lähestymis- ja analyysitapoja. Kaikissa menetelmissä yhteistä on kuitenkin näkökulmat, jotka liittyvät kohteen esiintymisympäristöön, taustaan, tarkoitukseen, merkitykseen, ilmaisuun ja kieleen. (Kallinen & Kinnunen 2022.)

Tutkimuksen toteutuksessa hyödynnetään laadullista puolistrukturoitua haastattelua, joka on formaalein haastattelumuoto. Tämä mahdollistaa rehelliset ja avoimet vastaukset, jonka jälkeen pystytään syventymään toistuvasti esiin nouseviin ongelmiin. Huomioitavaa on, että työnjohtajat toimivat keskenään erilaisissa työympäristöissä. Toiset työskentelevät pitkäaikaisten projektien parissa ja toiset useiden työryhmien kanssa, nopealla syklillä vaihtuvissa työympäristöissä, joten logistiset tarpeet koskettavat eri tavoin eri ympäristössä. Tämän takia haastattelun vastauksien näkemykset saattavat poiketa toisistaan paljonkin. Kyselyn lisäksi haastatellaan yksittäin kasvotusten osaa työnjohtajista.

Haastatteluiden tarkoituksena on selvittää, miten yrityksen logistiikka, kuljetukset ja informaation kulku toimivat työntekijöiden ja työnjohtajien näkökulmasta. Haastattelut suoritettiin Google Forms'in avulla sähköisesti, kyselyt lähetettiin kaikille työntekijöille ja työnjohtajille. Kysely sisälsi kysymyksiä yleisesti työvarusteista, ilmapiiristä, kuljetuksista ja kuorma-auton saatavuudesta työmaalle. Ongelmia sai tuoda esiin vapaasti sekä kehitysideoita ongelmakohtiin.

## 6.3 Kehityskohteet logistiikassa

Haastattelujen ja havainnoin perusteella esiin nousseita kehityskohtia CableCrew Oy:n logistisessa prosessissa ovat, poikkeavat linjaukset työnjohtajien kesken, ohjeistus työryhmille tavarantoimituksen vastuusta ja

ennakoinnista ovat epäselkeät. Tähän toivotaan selkeämpiä ohjeita työnjohtajilta tavarankuljetuksen suhteen tai, että yksi henkilö hoitaa koko tavarankuljetus-toimitusketjun työmaalla.

Kuljetusten järjestely on puutteellista. Tämä johtuu siitä, että organisaatiossa ei ole vastuuhenkilöä, joka aktiivisesti seuraa ja suunnittelee kuljetuksia. Kuorma-autoilla on satunnaisesti paljon joutoaikaa, tyhjänä ajoa ja kuljettajat selvittävät itse, mitä tehdä, minne mennä ja missä järjestyksessä. Seuraavan päivän kuljetusten tietojensaanti venyy myöhään iltaan. Yrityksessä toimii kaksi vaihtolava kuorma-autoa ja ne ajavat maantieteellisesti epäloogisissa järjestyksissä sekä satunnaisesti vajaita kuormia, mikä ei lisää yrityksen kustannustehokkuutta. Nosturiauton päivät ovat vajavaisia ja usein toimittajan aukioloaikojen takia kuljettajalla jää potentiaalisia ajoja ajamatta. Toimittajien aukiolojen puitteissa tavaraa ei saada tehokkaasti jaettua työmaille tai palautettua valmiilta työmaalta jääneitä tavaroita. Tämä aiheuttaa sen, että työryhmä on työmaalla ennen tavaroiden ja heille syntyy joutoaikaa tavaroiden odottelusta.

Kehityskohteena on myös informaatiovirta, joka on nykytilassa monimutkaista ja työlästä. Yhden ajon jakaminen kuljettajalle saattaa mennä neljän eri henkilön kautta. Kuljetusten suunnittelu on vaikeaa, sillä harva työryhmä ilmoittaa oma-aloitteisesti tarpeistaan riittävällä tavalla ajoissa. Mikäli työryhmät eivät ennakoita tarpeitaan, kuljetuksia ei saada jaettua tasaisesti. Tämä tarkoittaa sitä, että työryhmälle syntyy joutoaikaa ja he odottelevat kuorman saapumista. Kuljettaja joutuu äkillisen kiireen keskelle, eikä ajoreittejä ja työmaita pystytä priorisoimaan kiireellisyys järjestykseen. Kuljetukset tulee suunnitella ja ennakoida siten, että ajoa on koko ajan tasaisesti. Yksikään työryhmä ei joudu odottamaan kuorma-autoa saapuvaksi ja näin vältetään työmaan totaalinen pysähdys tämän takia.

## 6.4 Ratkaisut ja toimenpiteet logistiikan kehittämiseen

Ratkaisuehdotuksia luotiin, mutta niitä ei ole nähtävissä toimeksiantajan pyynnöstä

### **Logistiikkastrategia**

Opinnäytetyön liitteenä on tasapainoinen logistiikkastrategia. Tasapainoisessa logistiikkastrategiassa lähtökohtana on kohtalainen ennustettavuus ja kilpailu. Keskeisenä toimintona on kaivuupalvelut sähkö- ja teleurakoinnissa. Logistiikkastrategian avulla hahmotetaan ja seurataan tulevaisuuden suuntaa. Logistiikkastrategiassa kartoitetaan logistiikan nykytila ja tutkitaan sosiaalisia-, taloudellisia- ja ympäristöllisiä tavoitteita sekä kerrotaan, miten tavoitteisiin päästään. Ratkaisuehdotukset, jotka tuodaan esille opinnäytetyössä auttavat organisaation tavoitteiden saavuttamisessa.

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn tarkoituksena oli löytää ongelmakohtia CableCrew Oy:n logistisesta prosessista ja luoda ratkaisuehdotukset, jotka parantavat yrityksen logistisen prosessin kustannustehokkuutta, ekologisuutta, materiaalin- ja informaation virtaustehokkuutta. Tavoitteena oli löytää vastaukset, miten saadaan kuljetukset kustannustehokkaiksi, ekologisimmiksi, poistettua ylimääräistä hukkaa ja auttaako varaston perustaminen näihin. Tavoitteeseen päästiin ja kehitysehdotuksia luotiin.

Kehitysideat painottuvat toiminnanohjausjärjestelmään ja sen hyödyntämiseen kaikissa logistisen prosessin vaiheissa, aina työmaalta kuorma-auton kuljettajalle. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto on tässä vaiheessa helppoa yrityksen ollessa vielä pieni, kun toiminnot eivät ole vielä vakiintuneet. Käyttöönotto vaatii työnjohtajilta sitoutumista, järjestelmän jalkauttamista työmaille sekä vastuunantoa työryhmille. Toiminnanohjausjärjestelmän avulla työryhmät pystyvät ennakoimaan tarpeensa ja informaationkulku on selkeää sekä suoraviivaista. Ennakoimalla tarpeet työmaalla ja informaation välittäminen eteenpäin mahdollistavat kuljetusten huolellisen suunnittelun. Tämä lisää kuljetusten resurssi-, virtaus- ja kustannustehokkuutta sekä vähentää virheitä.

Kokonaisuudessaan toimiva logistinen prosessi myötävaikuttaa urakoiden valmistumista ja aikataulussa pysyminen parantavat toimittaja- ja asiakassuhteita. Jatkotoimena tutkimukselle on esitettyjen kehitysehdotusten toimeenpano ja logistiikkastrategiassa esitettyihin tavoitteisiin pyrkiminen

Toimeksiantajayrityksen pyynnöstä työ ei ole kokonaisuudessaan luettavissa, vaan tietyt kappaleet ovat salattuja.

## Lähteet

Grant, B D., Trautrim, A, & Wong, Yew C. 2017. Sustainable logistics and supply chain management. Kogan Page LTD

Haverila, J, M., Uusi-Rauva, E., Kouri, I. & Miettinen, A. 2009. Teollisuustalous. Tampere: Hämeen kirjapaino

Hietikko, E. 2021. Tuotekehitystoiminta. Helsinki: BoD – Books on Demand.

Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2010. Johdatus logistiseen ajatteluun. Sho Business Development Oy

Kajaste, V. Liukko, T. 1994. Lean- toiminta. Suomalaisten yritysten kokemuksia. Helsinki: Metalliteollisuuden Keskusliitto

Kallinen, T & Kinnunen, T. 2022. Etnografia. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 28.10.2022 <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/>

Karhunen, J., Pouri, R. & Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi. Järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. Helsinki: Suomen logistiikkayhdistys r.y.

Karrus, Kaij E. 2003. Logistiikka. Porvoo: WSOY.

Kettunen, J. & Magnus, S. 2001. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto pk-yrityksessä. Teknologialähtöisestä ajattelusta kohti tiedon ja osaamisen hallintaa. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus. Vantaa: Tummuvuorenkirjapaino Oy Viitattu 20.09.2022 <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/julkaisut/2001/J854.pdf>

Kouri, Ilkka. 2009. Lean taskukirja. Helsinki: Teknologiainfo Teknova Oy

Lahti, S & Tuominen, K. 2010. Lean. Tehoa ja laatua tuotteiden tuotantojärjestelmän kehittämiseen. Jyväskylä: WS Bookwell Oy

Planet Lean 2020. What is Lean. Viitattu: 14.9.2022 <https://planet-lean.com/what-is-lean>.

Pouri, Reijo. 1983. Varastoinnin tekniikka. Helsinki: Oy Rastor Ab

Rastec 2022. Kuormalavahyllyt. Viitattu: 4.9.2022

[https://rastec.fi/Kuormalavahyllyt/?gclid=Cj0KCQjwmdGYBhDRARIsABmSEePd uH4j2CkZ\\_DLmQhQP8ZFxacz7HP2HPYOTTODpHXBGVIPbS0G1GQaAh3hE ALw\\_wcB](https://rastec.fi/Kuormalavahyllyt/?gclid=Cj0KCQjwmdGYBhDRARIsABmSEePd uH4j2CkZ_DLmQhQP8ZFxacz7HP2HPYOTTODpHXBGVIPbS0G1GQaAh3hE ALw_wcB)

Ritvanen, V., Inkiläinen, A., von Bell, A. & Santala, J. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Reijo Rautauoma säätiö. Viitattu: 5.9.2022.

[https://www.logistiikanmaailma.fi/wpcontent/uploads/2018/06/Logistiikan\\_ja\\_toimitusketjun\\_hallinnan\\_perusteet.pdf](https://www.logistiikanmaailma.fi/wpcontent/uploads/2018/06/Logistiikan_ja_toimitusketjun_hallinnan_perusteet.pdf)

Sakki, J.1999. Logistinen prosessi. Tilaus- toimitusketjun hallinta. Espoo: Jouni Sakki Oy

Sakki, J. 2009. Tilaus- toimitusketjun hallinta. B2B- Vähemmällä enemmän. Helsinki: Hakapaino Oy

Santos, J., Torres, J.M. & Wysk, R.A. 2006, Improving Production with Lean Thinking. New Jersey: Wiley

Sneller, L. 2014. Guide to ERP: Benefits, Implementation and Trends. 1. Painos. Prof. dr Lineke Sneller RC & bookboon.com

Ståhl, S. 2011.Varastoalan ammattilaiseksi. Tampere: Juvenes Print Oy

Turun Hylly- ja Trukkitalo 2022. Kuormalavahyllyt. Viitattu: 21.10.2022  
<https://thtt.fi/kuormalavahylly-18-eur-lavapaikkaa.prod#lisaa>

Waters, D. 2003. Logistics. An introduction to Supply Chain Management. Palgrave Macmillan, Houndmills

# **CABLECREW OY:N LOGISTIikkaSTRATEGIA**

## **Strategia**

Strategiamme on järjestää kuljetukset mahdollisimman kustannustehokkaasti, huomioiden parhaimmalla tavalla ympäristövastuu ja kestävä kehitys sekä hyödyntää uutta teknologiaa kuljetusten järjestelyssä. Muutamme nykyiset kuljetusjärjestelyt ja keskitymme ympäristövastuuseen niin kuljetuksissa, kuin työmaalla. Edellytämme alihankkijoilta samoja kriteerejä.

## **Logistiikan nykytila**

Nykytilassa kuljetuksissa hyödynnämme pääasiassa ulkoistamista, siten pystymme vastaamaan joustavasti muuttuviin tilanteisiin. Omaa kalustoa on yksi kuorma-auto ja työryhmillä on käytössä pakettiautoja, joita on tällä hetkellä 14 kappaletta. Varsinaisia tavarankuljetuksia hoidetaan alihankkijoiden toimesta, kolmella kuorma-autolla, jotka vastaavat päästöluokituksia Euro-5. Kuljetusten suunnittelua ja hallintaa ei ohjata millään tietojärjestelmällä, sillä kuljetuksia tapahtuu päivittäin vielä manuaalisesti hallittava määrä.

## **Taloudelliset tavoitteet**

Yrityksemme on kärkisijoilla kohdemarkkinoilla. Panostamme työntekijöiden asiantuntijuuteen, olemme entistä kustannustehokkaampia ja käytämme pääomaa investointeihin, jotka lisäävät työn tuottavuutta, kuten teknologiset ohjaus- ja hallintajärjestelmät.



## **Sosiaaliset tavoitteet**

Olemme infra-alan haluttu työnantaja. Teemme työskentelystä turvallista, mielekästä ja tuemme työntekijöiden mahdollisuuksia itsensä kehittämiseen niin työssä kuin vapaa-ajalla. Meillä työskentelee kaiken ikäisiä ja kansainvälisiä moniosaajia. Meidän työympäristössämme arvostetaan jokaista ihmistä ja heidän työpanostaan sekä kunnioitamme heidän yksilöllisiä tarpeitaan. Avoimuus ja luottamus ovat ydinkeskiössä yrityksessä, niin työntekijöiden kuin toimittajien välillä.

## **Ympäristötavoitteet**

Olemme alamme edelläkävijä ekologisissa valinnoissa. Meillä on käytössä vähintään EURO-6 päästöluokitukseltaan olevia kuorma-autoja sekä pakettiautot ovat kaasu tai sähköautoja. Hiilijalanjälkemme on pienentynyt ja olemme energiatehokkaita. Melu työmailla on vähentynyt minimiin, sillä vältämme ylimääräisen kuljettamisen, joutokäynnin ja muun melun aiheuttamisen. Kierrätämme kaikki ylimääräiset tuotteet ja maa-ainekset.

## **Strategian toteuttaminen**

Strategian toteuttaminen vaatii siirtymistä tutuista työtavoista kohti teknologisia ratkaisuja ja tarkkaan harkittuja investointeja. Strategia jalkautetaan koko organisaatiolle ja sitä seurataan säännöllisin väliajoin sekä ollaan valmiita tarvittaessa muuttamaan.