



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Asser Vilppunen

# Lentorahtihuolinnan tehostaminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalous

Insinöörityö

27.5.2020

Tekijä Otsikko	Asser Vilppunen Lentorahtihuolinnan tehostaminen
Sivumäärä Aika	32 sivua 27.05.2020
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Tuotantotalous
Ammatillinen pääaine	Logistiikka
Ohjaajat	Antero Putkiranta
<p>Insinööriyön tarkoituksena on tutkia CHS Air &amp; Sea Oy -lentorahtihuolintaprosessia. Työn pääasiallisena tavoitteena on selvittää ongelmakohtat prosessista, jotta siitä saataisi vieläkin lisäarvoa tuottavampi. Työssä tarkastellaan lentorahtitoimintaa yleisellä tasolla ja tutustutaan tarkemmin yrityksen tarjoamaan huolintaprosessiin lentorahdin osalta. Lisäksi työssä selvitetään, kuinka huolintayritys voisi tehostaa omaa prosessiaan.</p> <p>Insinööriyön teoriaosuudessa esitellään yleisesti logistiikka- ja huolintapalveluita. Erilaiset kuljetusmuodot huolinnassa kuvataan ja Suomen lentorahtiliikenteeseen pureudutaan tarkemmin. Työssä käydään läpi huolinnassa tärkeää osaa esittävät toimituslausekkeet. Lentoliikenteen turvallisuus on hyvin pinnalla nykyään. Tämän takia työssä käydään läpi myös turvallisuutta yleisesti matkustajaliikenteessä ja lentorahtikuljetuksissa.</p> <p>Työn teoriaosuuden lopussa käydään läpi prossia parantavaa Lean-ajattelua. Lean-ajattelusta esitellään teoriat ja työkalut. Lisäksi esitellään prosessien hukkien muodot.</p> <p>Tutkimuksissa käytettiin laadukasta sisältöä. Teoreettinen osuus kerättiin luotettavista verkkoaineistosta, koska Covid-19 -pandemian seurauksena kirjastoista kirjojen lainaaminen ei ollut mahdollista. Empiirinen aineisto kerättiin ryhmähaastatteluilta, silloin kun tämä oli vielä mahdollista.</p> <p>Tuloksista voidaan päätellä, että jo erittäin toimivasta yrityksen lentorahdin huolintaprosessista löytyy epäkohtia, joita voidaan lähteä korjaamaan. Kilpailu huolinta-alalla on kovaa ja prosessin täytyy olla mahdollisimman tehokas ja arvoa tuottava. Prosessin parannusideat listattiin ja kuvattiin epäkohdat tarkemmin.</p>	
Avainsanat	ilmailuala, huolinta, logistiikka

Author Title	Asser Vilppunen Air freight forwarding process streamlining
Number of Pages Date	32 pages 27 May 2020
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Industrial Management
Professional Major	Logistics
Instructors	Antero Putkiranta
<p>The purpose of the engineering work is to study the air freight forwarding process of CHS Air &amp; Sea Oy. The main goal of the work is to find out the problem areas of the process in order to make it even more productive. The work examines air cargo operations at a general level and gets to know the forwarding process offered by the company for air cargo in more detail. In addition, the work explores how a forwarding company could streamline its own process.</p> <p>The theoretical part of the engineering thesis generally introduces logistics and forwarding services. The various modes of transport in forwarding are described and Finnish air cargo traffic is dealt with in more detail. The work reviews the delivery clauses that play an important role in forwarding. Air safety is very much on the surface today. For this reason, the work also covers safety in general passenger and air freight transport.</p> <p>At the end of the theoretical part of the work, Lean thinking that improves the process is reviewed. Theories and tools are introduced for Lean thinking. In addition, the forms of process wastes are presented.</p> <p>The studies used high-quality content. The theoretical part was collected from reliable online data, because as a result of the Covid-19 pandemic, it was not possible to borrow books from libraries. Empirical data were collected through group interviews when this was still possible.</p> <p>It can be concluded from the results that there are shortcomings in the company's already well-functioning air cargo forwarding process that can be remedied. Competition in the freight forwarding industry is fierce and the process must be as efficient and value-creating as possible. Ideas for improvement in the process were listed and the drawbacks described in more detail.</p>	
Keywords	aviation industry, forwarding, logistics

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Huolinta	2
2.1	Yleisesti	2
2.2	Kuljetusmuodot	3
2.3	Lentorahti	4
2.4	Lentorahtiliikenne Suomessa	5
3	Incoterms 2020	6
3.1	Toimituslausekkeet yleisesti	6
3.2	Toimituslausekkeiden esittely	8
4	Lentoliikenteen turvallisuus	12
4.1	Yleisesti	12
4.2	Turvallinen toimitusketju lentorahdissa	14
5	Lean-ajattelu	15
5.1	Ajatusmallin esittely	15
5.2	Työkalut ja menetelmät	16
5.3	Tavoitteet ja periaatteet	17
5.4	Hukan merkitys	19
5.5	Hukan kahdeksan muotoa	20
6	Yrityksen lentoviennin huolintaprosessi	22
6.1	Esittely	22
6.2	Nykytilan kuvaus	27
6.3	Keskeisimmät hukat ja kehittämiskohteet	28
7	Työn arviointi	31
	Lähteet	33



## 1 Johdanto

Tämän insinööriyön toimeksiantaja on CHS Air & Sea Oy, joka on suomalainen logistiikkayhtiö. CHS tarjoaa erilaisia kuljetus- ja huolintapalveluita sekä erilaisia varastointimahdollisuuksia. CHS:n erikoisalaan kuuluvat erilaiset messu- ja näyttelylogistiikkakuljetuspalvelut. Erilaiset lämpösäädellyt kuljetukset hoituvat myös yrityksen kautta. CHS tarjoaa kuljetuksia kaikilla eri muodoilla, joista volyymiltaan suurimpia ovat lento- ja merirahti. Yrityksen huolintapalvelut sisältävät kaikki tarpeelliset asiakirjat, tulliselvitykset ja vakuutukset. Yritys tarjoaa asiakkailleen erilaisia varastointimahdollisuuksia, mutta se on yrityksen toiminnasta vain erittäin pieni osa.

Insinööriyössä tutustumme tarkemmin CHS Air & Sea Oy:n lentorahdin huolintaprosessiin. Prosessi kuvataan ja jaetaan pienempiin osiin, jolloin sitä on helpompi analysoida. Prosessista on tarkoitus etsiä kehittämiskohteita, joita voitaisiin yrityksen sisäisesti parantaa kannattavamman huolintaprosessin saavuttamiseksi.

Insinööriyön alussa perehdytään tutkittavan aiheen taustaan, toteutukseen ja tavoitteisiin. Sen jälkeen suoritetaan katsaus aiheeseen liittyvään teoriaosuuteen. Teoriaosuuden alussa kerrotaan yleisesti huolinnasta ja perehdytään tarkemmin lentorahtiliikenteeseen. Seuraavaksi esitellään huolinnassa suurta roolia näyttelevät toimituslausekkeet. Toimituslausekkeet ovat huolinnassa tärkein tarkastettava asia maksupolitiikan ja velvollisuuksien kannalta.

Paljon nykyään keskustelua herättävä aihe on lentoliikenteen turvallisuus. Turvallisuus näyttelee suurta roolia myös lentorahtihuolinnassa. Lentoliikenteen turvallisuutta ja niiden vaikutuksia tullaan esittelemään insinööriyön neljännessä osassa.

Lean-ajattelu on tunnettu johtamisfilosofia, jonka tarkoituksena on parantaa prosessia. Insinööriyön seuraavissa vaiheissa käsitelläänkin Lean-periaatetta yleisesti ja sen menetelmiä. Tässä osiossa käsitellään myös Lean-ajattelun tavoitteita ja hukan merkitystä.

Lopuksi Insinööriyössä käsitellään CHS Air & Sea Oy:n lentovientihuolinnan prosessia. Prosessi tullaan esittelemään vaihe vaiheelta. Haastattelujen kautta ilmenneet havainnot

ja niiden pohjalta tehdyt kehitysehdotukset listataan. Lopuksi vielä esitellään keskeisimmät hukat huolintaprosessista.

Työn tavoitteena on tarkastella CHS Air & Sea Oy:n lentoviennin huolintaprosessia sekä analysoida prosessia, jotta se saataisiin sujuvammaksi ja yhtenäisemmäksi huolitsijan näkökulmasta. Näin lentoviennin huolintaprosessi saataisiin mahdollisimman paljon lisäarvoa tuottavaksi palveluksi.

Prosessia on tarkoitus tutkia Lean-periaatteiden avulla, jotta mahdollinen turha työ saataisiin mahdollisimman vähäiseksi. Työssä on tarkoitus kuvata koko prosessi ja Lean-työkaluja apuna käyttäen analysoida sitä ja tunnistaa hukat, jotta prosessi saataisiin mahdollisimman yhtenäiseksi huolitsijoiden näkökulmasta. Kehityksen tavoitteena on saada prosessista entistäkin parempi ja kilpailukykyisempi.

Tutkimus toteutetaan ryhmähaastatteluilla. Lentorahtihuolitsijoiden ja lentorahtipäällikön kanssa käydään prosessi läpi vaihe vaiheelta. Huolitsijat saavat vapaasti puhua ja kertoa heidän oman mielipiteensä jokaisesta lentovientiprosessin kohdasta. Näin saadaan kerättyä paljon tietoa ja suurimmat ongelmakohdat nousevat esille.

## 2 Huolinta

### 2.1 Yleisesti

Huolinta- ja logistiikkapalveluilla tarkoitetaan vähintään yhdellä kuljetusvälineellä tapahtuvaa tavarankuljetukseen, varastointiin, käsittelyyn tai jakeluun liittyviä palveluja. Voikin sanoa, että huolinta ja logistiikka muodostavat perustan kansainväliselle kaupankäynnille. Huolintaliikkeen huolehtivat siitä, että tavara saapuu ennalta sovittuun paikkaan oikeaan aikaan. Huolintaliikkeen on huolehdittava myös siitä, että kuljetus tapahtuu kansainvälisten lakien ja direktiivien mukaisesti. Lisäksi huolinta pitää sisällään erilaisia neuvonta- ja lisäpalveluja, esimerkiksi tulliselvitykset ja tavarankuukuttamisen. Huolintapalvelut pitävät sisällään nykyaikaista viestintäteknologiaa, joka mahdollistaa toimitusketjun hallinnan kokonaisuudessaan. (1.)

## 2.2 Kuljetusmuodot

Kuljetusmuotoja on erilaisia, ja sen valintaan vaikuttavat monet eri tekijät. Yrityksien toimiala, kilpailustrategia ja toimintaidea määräävät kuljetusmuodon. Myös säännöllisyys ja toimitusten kiireellisyys vaikuttavat siihen, mitä kuljetusmuotoa on optimaalisinta käyttää.

Itse kuljetettava tavara on merkittävä kuljetusmuotoon vaikuttava tekijä. Tavarassa on monta ominaisuutta, jotka vaikuttavat kuljetukseen. Tällaisia ovat tavarain paino, tilavuus, arvo ja erä koko. Pilaantumisherkkä tavara täytyy kuljettaa sille suunnitellulla kuljetusvälineellä. Esimerkiksi lämpösäädetyt kuljetukset ovat erityisen vaativia, koska kylmäketju ei voi katketa missään vaiheessa.

Pääasiallisia kuljetusmuotoja ovat rautatie-, maantie-, lento- ja merikuljetukset. Eri kuljetusmuodon ominaisuudet ovat usein määrääviä. Tällaisia ominaisuuksia ovat kuljetuksen hinta, nopeus, kapasiteetti, täsmällisyys sekä pakkauksien vaatimukset.

Maantiekuljetuksia käytetään yleensä lyhyillä matkoilla. Pystytään hyvin pysähtymään mihin tahansa ja reitiltä voidaan poiketa tarvittaessa. Lyhyillä matkoilla maantiekuljetus on suhteellisen edullinen ja nopea vaihtoehto. Toisinaan huonot kelit ja ruuhkat saattavat hidastuttaa maantiellä tapahtuvia kuljetuksia.

Rautateitse tapahtuvat kuljetukset ovat melko energiatehokkaita ja nopeita. Ne ovat vähäpäästöisiä ja soveltuvat hyvin ekologiseksi kuljetustavaksi. Rautatiekuljetukset soveltuvat hyvin raskaiden teollisuustuotteiden kuljetuksiin keskipitkillä matkoilla. Rautatiet on pääasiassa suunniteltu kulkemaan suurkaupunkien välillä. Kuljetukset ovat turvallisia ja ruuhkat haittaavat kuljetuksia erittäin harvoin. Rautateillä ja kalustolla on erittäin korkeat investointikustannukset. Rataverkon ylläpito on hyvin kallista, koska vanhat rataverkot ovat usein epäkäytännöllisiä.

Suurin osa maailman kuljetuksista tapahtuu merikuljetuksina. Ne ovat pitkillä matkoilla erittäin taloudellista ja ympäristön kannalta matkaan nähden ekologisin kuljetusmuoto. Meriteitse tapahtuvat kuljetukset ovat myös erittäin varmoja ja turvallisia. Nämä



kuljetukset sopivat raskaille tuotteille ja massatuotteille. Laivoilla voi kuljettaa paljon tavaraa, mutta se on erittäin hidasta. Erilaiset sääolosuhteet ovat välillä riskinä merikuljetuksissa. Meriteitse tapahtuvassa kuljetuksessa on olemassa riskit suuriin ympäristövaurioihin öljyvuodon sattuessa. (2.)

### 2.3 Lentorahti

Kuljetusmuodoista kilpailukykyisin on lentoteitse tapahtuva kuljetus. Lentokuljetukset ovat optimaalisia silloin, kun aikaa on vähän ja kuljetusmatkat ovat pitkiä. Rahtikuljetusten tulot ovat noin kahdeksan kertaa pienemmät kuin matkustajaliikenteestä syntyvät tulot. Painopiste lentoliikenteessä on siis edelleen matkustajien kuljetuksessa. Lentoteitse tapahtuva rahtiliikenne kasvaa koko ajan, ja sitä käytetään jatkuvasti enemmän akuuttien ja arvokkaiden lähetysten toimituksessa.

Lentokoneella voidaan kuljettaa monenlaisia tuotteita, kunhan niiden mitat pysyvät sallituissa rajoissa. Turvallisuussyistä joitakin materiaaleja ei saa kuljettaa lentokoneissa. Lentorahti soveltuu erityisen hyvin tuotteille, jotka ovat:

- arvokkaita
- nopeasti pilaantuvia (elintarvikkeet)
- kausi- ja ajankohtaisia (pikamuoti, uutislehdet)
- kiireellisiä
- helposti rikkoutuvia.

Osa rahdeista kuljetetaan matkustajalentokoneiden ruumissa, mutta niissä tilat ovat hyvin rajalliset. Pääasiassa lentoteitse kulkevat tuotteet kuljetetaan rahtilentokoneilla. Lentokoneiden rahtikapasiteettiin vaikuttavat monet tekijät kuten esimerkiksi matkustajakapasiteetti ja rungon leveys. Rahtitilan muoto ja koko vaikuttavat koneiden rahtikapasiteettiin. Lentokoneissa optimaalisinta on kuljettaa tavaraa, joka on suhteellisen painavaa, mutta myös pakattu mahdollisimman tiheästi ja pieneen tilaan. Rahtikoneita on erilaisia ja niillä voidaan kuljettaa tietty ennalta määritetty massa neliometriä kohden. Koneiden rahtitilan ovien koko rajoittaa yleensä tavaroiden korkeutta. (3.)

## 2.4 Lentorahtiliikenne Suomessa

Suomessa lentorahdin osalta on vain yksi operatiivinen lentoasema, joka on Helsinki-Vantaan lentokenttä. Suomessa suoritettavassa lentorahtitoiminnassa on useita rajoituksia. Kohteena Helsinki-Vantaan lentoasema sijaitsee Euroopan ja Aasian solmukohdassa, joka operoidaan suurin lennoin. Tosin Euroopan osalta lennot operoidaan hyvin rajatulla kalustolla. Jokapäiväinen lähtötiheys on pohja toimitusvarmuudelle. Tämä mahdollistaa synergiahyötyjen ja konsolidoinnin hyödyntämisen. Joihinkin maanosiin ei ole suoria yhteyksiä lainkaan, tai ne ovat erittäin harvassa, esimerkiksi Etelä-Amerikkaan ja Afrikkaan.

Suurin osa Suomen lentovientinä ja -tuontina liikkuvat rahat eivät kulje suoraan lentäen. Suurin osa tavaroista liikkuu Helsingin ja Euroopan päälentokenttien välillä maanteitse tai meriteitse. Euroopan kentiltä tavara vasta lähtee lentorahtina eteenpäin maailmalle. Euroopan pääkentiltä voidaan lennättää rahtia sellaisiin kohteisiin, joihin ei ole suoraa lentoreittiä Suomesta. Euroopasta voidaan myös kuljettaa suurempaa lentorahattia. Haittana meri- tai maanteitse tapahtuvasta jatkokuljetuksesta on, että ne pidentävät kokonaistoimitusaikaa.

Helsinki-Vantaan lentoasema on pitkään toiminut transitoasemana lännen ja idän välillä. Helsinki-Vantaalle on hyvät liikenneyhteydet ja se omaa hyvän logistisen infrastruktuurin kuljetustoiminnassa. Lentoasema tarjoaa tehokkaan ja luotettavan rahtireitin tuonnille lännestä sekä mahdollisen jatkoyhteyden Venäjälle. Yhä suurempi osa Aasiasta tulevästä rahdista kulkee Helsinki-Vantaan lentoaseman kautta Eurooppaan tai Yhdysvaltoihin Venäjän sijasta. (4.)

Lentoliikenne Suomessa kattaa bruttokansantuotteesta noin 3,2 %, mikä viittaa siihen, että lentoliikenne on osa Suomen kilpailukyvyyn valttia. Ilmailuala maksaa suoraan valtiolle yli 2,5 miljardia euroa veroja. Logistisesti Suomi on kuin saari, joka on tärkeä osa suuria lentoreittejä ja Suomen kautta kulkee vuosittain jopa 25 miljoonaa matkustajaa. Suomen valtionyhtiö Finavia Oyj pitää huolen Suomen lentoasemaverkostosta ja se on suuressa osassa päättämässä Suomen lentoliikennepolitiikasta. Suomen lentoasemilla on töissä yli 20 000 työntekijää, joilla kaikilla on oma tärkeä roolinsa, jotta

kaikki lentokentän toiminnot saadaan sujumaan mahdollisimman tehokkaasti ja saumat-  
tomasti. Lentoasemien toimintakustannuksia ovat viime vuosina nostaneet turvallisuus-  
vaatimukset. Suomessa turvallisuudesta lentokentillä vastaavat Poliisi, Tulli ja Rajavar-  
tisto. Ilmailun ja lentomatkustuksen turvallisuuden lisäksi säänneltyjä ovat ympäristö-  
asiat. Globaali lentoliikenne aiheuttaa vain 2-3 prosenttia kaikista maailman hiilidioksi-  
di-päästöistä. (5.)

### 3 Incoterms 2020

#### 3.1 Toimituslausekkeet yleisesti

Kansainvälinen Kauppakamari on määritellyt toimituslausekkeet, jotka tunnetaan kan-  
sainvälisesti nimellä Incoterms. Incoterms sisältää yhteensä yksitoista kauppatavaran  
toimitusta määrittelevää termiä. Toimituslausekkeita käytetään usein kolmikirjaimi-  
sina lyhenteinä. Kun ostajan ja myyjän kauppasopimukseen on sisällytetty tällainen ly-  
henne, on silloin kumpikin osapuoli velvoitettu noudattamaan tätä toimitusehtoa. Kaup-  
pasopimuksessa oleva toimituslauseke voi olla esimerkiksi EXW Helsinki, jolloin kumpi-  
kin osapuoli on tietoinen kustannuksista ja velvoitteista. (6; 7.)

Ostajan ja myyjän välisessä kauppasopimuksessa toimituslauseke määrittelee:

- noudon, toimituksen ja vastaanoton kustannuksien jakautumisen
- riskien ja vakuutusten siirtymisen
- vastuun tuonti- ja vientiselvityksestä, sekä muista vaadittavista asiakirjoista
- muita velvollisuuksia mahdollisille toimenpiteille.

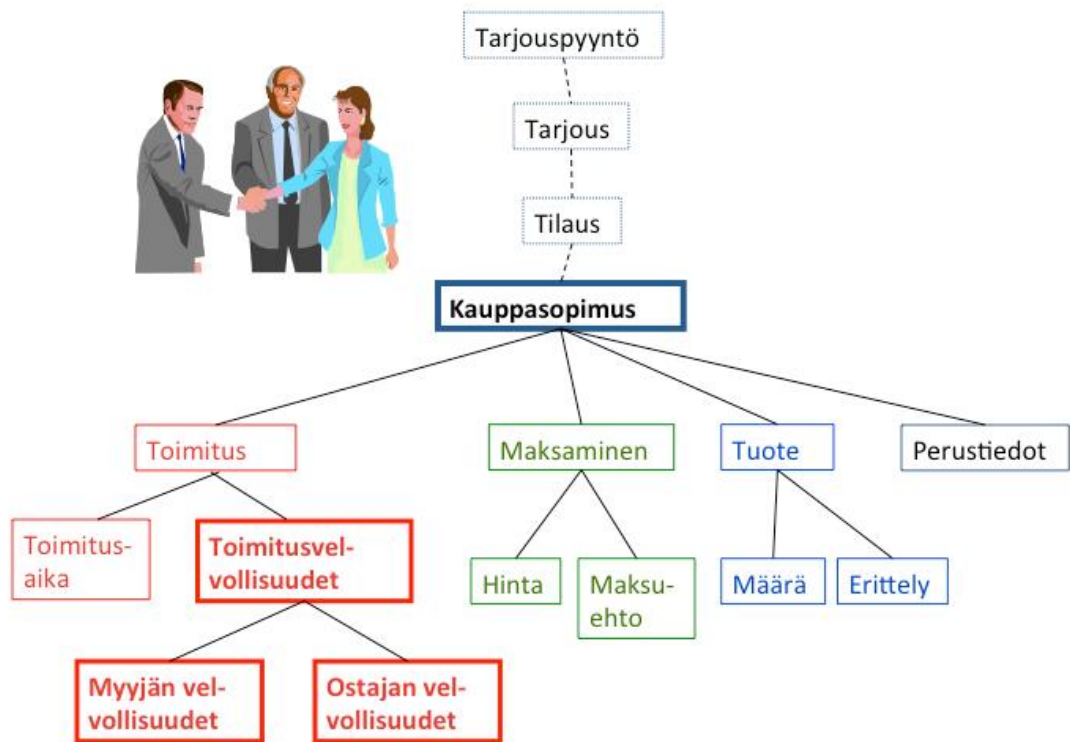
Toimituslauseke ei määrittele:

- kolmansiin osapuoliin liittyviä suhteita
- kuljetettavan tavaran omistajaa
- osapuolten omia etuuksia tavoittelevia toimenpiteitä.

Toimituslauseke antaa tiedon kolmansille osapuolille siitä, mitä osapuolet ovat sopineet tavarankuljetuksesta. Kuitenkaan toimituslauseke ei ole osana itse kuljetussopimusta. Toimitusehdon tulee vastata myyjän ja ostajan sopimaa kauppatapaa. Kauppasopimuksen ja täten toimituslausekkeen osapuolia ovat vain kaksi eli ostaja ja myyjä. Tämä tarkoittaa sitä, että kaikki alihankkijat, huolitsijat, rahdin kuljettajat ja muut kuljetukseen liittyvät toimijat toimivat ostajan tai myyjän puolesta. (7.)

Toimituslauseke on yksi tärkein osa kauppasopimusta. Ostaja ja myyjä solmivat kauppasopimuksen, jossa lukee sovitut asiat heidän tekemästä kaupankäynnistä. Kauppasopimuksessa olevia asioita ovat kohteena olevat tavarat, hinta, maksuehto ja tavaroiden toimitus ostajalle. Näistä asioista ja velvollisuuksista voidaan sopia joka kerta erikseen, kun kauppasopimus tehdään. Tavarankuljettamiseen sisältyy paljon sovittavia asioita, kuten:

- kuljetussopimus
- toimitus ja vastaanotto
- kustannuksien jakautuminen
- riskien vastuu
- tuonti- ja vientiselvitys
- tiedotus, tarkistus, pakkaus
- toimitusasiakirjat ja muut asiakirjat. (7.)



Kuva 1. Kauppasopimuksessa sovittavat asiat (7.)

### 3.2 Toimituslausekkeiden esittely

Incoterms 2020 astui voimaan 1.1.2020. Kaikki yksitoista toimitusehtolauseketta ovat:

EXW, Ex Works (noudettuna lähettäjältä): Riskit ja kulut siirtyvät ostajalle, kun tavara on valmiina kuljetettavaksi tietyssä paikassa tiettyyn aikaan. Ostaja kantaa vastuun mahdollisista riskeistä, kuluista ja vientimuodollisuuksista koko kuljetuksen ajan.

FCA, Free Carried (vapaasti rahdinkuljettajalla): Riskit ja kulut siirtyvät ostajalle, kun tavara on toimitettu myyjän puolesta sovittuun terminaaliin tai rahdinkuljettajalle. Todisteena toimituksesta myyjä saa asiakirjan kuljettajalta. Myyjälle jää hoidettavaksi lähtömaan vientimuodollisuudet.

FAS, Free Alongside Ship (vapaasti aluksen sivulla): On käytettävissä vain vesikuljetuksissa. Myyjän vastuulla on toimittaa tavarat ostajan määrittämään paikkaan lastaussatamassa esimerkiksi laivan viereen. Tämän jälkeen vastuu riskeistä ja kustannuksista siirtyy ostajalle. Tuontimuodollisuudet kuuluvat myös ostajalle, kun taas myyjä hoitaa vientimuodollisuudet.

FOB, Free On Board (vapasti aluksessa): On käytettävissä vain vesikuljetuksissa. Myyjän vastuuna on toimittaa tavarat ennalta määritettyyn alukseen satamassa. Kun tavarat ovat lastattu alukseen, siirtyvät riskit ja kustannukset myyjältä ostajalle. Myyjä saa todisteeksi asiakirjan, joka osoittaa, että tavarat ovat lastattuna alukseen. Myyjä vastaa vientimuodollisuuksista ja niistä koituvista kuluista. Tuontimuodollisuudet kuuluvat ostajalle.

CFR, Cost And Freight (kulut ja rahti maksettuina): On käytettävissä vain vesikuljetuksissa. Myyjä toimittaa tavarat lastattavaksi ennalta sovittuun alukseen. Myyjän vastuu on solmia kuljetussopimus, maksaa rahti ja hoitaa vientimuodollisuudet. Ostajan vastuu on vastaanottaa tavarat oikeaan aikaan oikeassa paikassa. Riskit ja kulut siirtyvät ostajalle toimitushetkellä. Ostaja kantaa vastuun kuluista ja riskeistä koko loppukuljetuksen ajan.

CIF; Cost, Insurance and Freight To (kulut, vakuutus ja rahti maksettuina): On käytettävissä vain vesikuljetuksissa. Toimituslauseke on samantapainen kuin CFR, mutta myyjän vastuu on vakuuttaa tavara vahinkojen varalta. Myyjän vastuulla on järjestää kuljetus ja maksaa rahdista koituvat kustannukset määräsatamaan asti. Ostaja on vastuussa kaikista toimituksen jälkeisistä kustannuksista paitsi rahdista. Purkauskustannukset ovat ostajan vastuulla, ellei siitä ole erikseen kuljetussopimuksessa määritelty myyjän maksettavaksi. Vientimuodollisuuksien kustannuksista vastaa myyjä.

CPT, Carriage Paid To (Kuljetus maksettuna): Myyjän vastuu on solmia kuljetussopimus ja maksaa rahtimaksu sovittuun määränpäähän. Kuitenkin tavarariski loppuu myyjän osalta, kun tavara on luovutettu ensimmäiseen terminaaliin tai rahtikuljetukseen. Ostaja vastaanottaa tavarat ennalta sovitussa määräpaikassa. Ostaja vastaa kaikista toimituksen jälkeisistä kuluista, paitsi rahdista. Myyjä vastaa vientimuodollisuuksista ja niistä syntyvistä kustannuksista.

CIP, Carriage and Insurance Paid to (Kuljetus ja vakuutus maksettuina): Myyjä sopii kuljetuksen ja maksaa rahdin sovittuun määräpaikkaan. Ostaja maksaa toimituksen jälkeen kaikki muut kulut, paitsi rahdin. Riskit siirtyvät ostajalle tavarantoimitushetkellä. Vientimuodollisuudet ja niistä koituvat kulut maksaa myyjä. Ostaja puolestaan maksaa tuontimuodollisuudet.

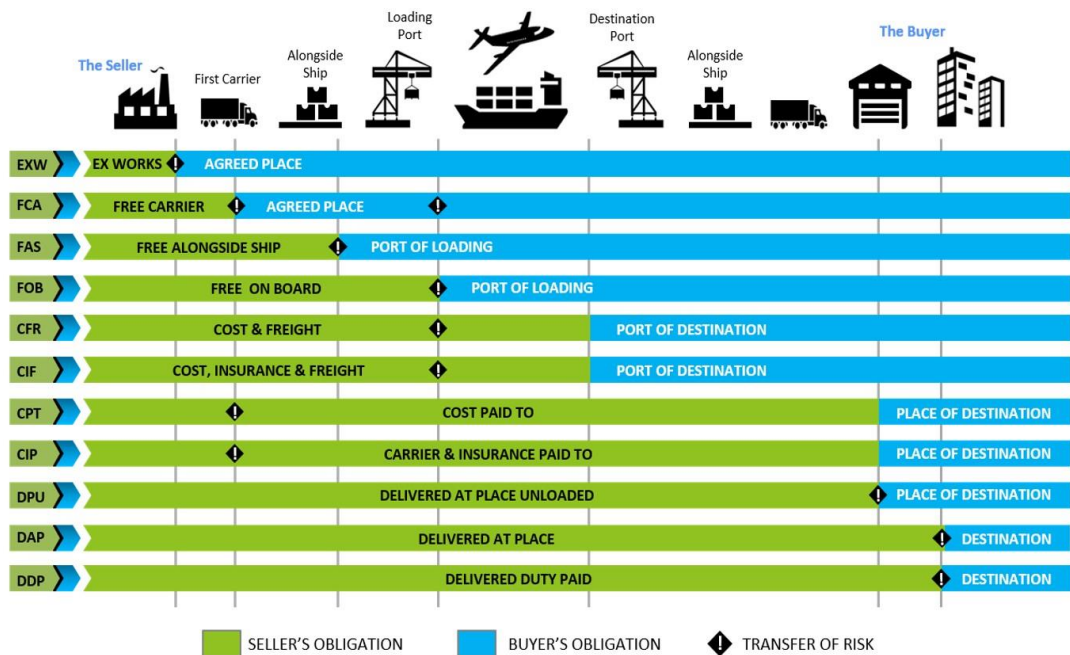
DAP, Delivered At Place (toimitettuna määräpaikalle): Myyjä toimittaa tavarat purettavaksi sovittuun määräpaikkaan. Myyjä vastaa riskeistä ja toimituskustannuksista määräpaikkaan asti. Myyjä on vastuussa vientimuodollisuuksista, mutta ei tuontitullauksesta. Ostajan velvollisuus on vastaanottaa toimitus ja purkaa se ajoneuvosta. Ostajalle riskit ja kustannukset siirtyvät, kun tavara on valmiina luovutettavaksi. Ostaja hoitaa myös kaikki tuontimuodollisuudet.

DPU, Delivered at Place Unloaded (toimitettuna ajoneuvosta purettuna): Myyjä vastaa riskeistä ja kustannuksista sovittuun terminaaliin asti, jossa tavarantoimitus tapahtuu. Myyjän vastuulla on myös tavarantoimituksen ajoneuvosta ja niistä syntyvät purkaukset. Vientimuodollisuuksista ja niistä syntyvistä kustannuksista vastaa myyjä. Ostaja vastaa tuontimuodollisuuksista.

DDP, Delivered Duty Paid (Toimitettuna tullattuna): Myyjä on vastuussa kaikista kuluista määräpaikkaan asti. Myyjä vastaa myös tuontimuodollisuuksista ja niistä syntyvistä kuluista. Määräpaikkana on myyjän ja ostajan ennalta sopima toimituspaikka esimerkiksi varasto. Ostajalle jää maksettavaksi purkaukset ajoneuvosta. Riski siirtyy ostajalle tavarantoimitushetkellä. Ostajan velvollisuuksiin ei lukeudu muodollisuuksista tai niistä syntyvistä kuluista huolehtiminen. (8; 9.)

## INCOTERMS 2020

### Point of Delivery and Transfer of Risk



OCEANAIR

Kuva 2. Incoterms 2020 -toimituslausekkeet. (10.)

Incoterms 2020 -lausekkeista neljää voi soveltaa ainoastaan merikuljetuksissa. Loput seitsemän toimituslauseketta on sovellettavissa kaikissa kuljetusmuodoissa. Parasta toimitusehtolauseketta ei aina ole mahdollista soveltaa ja toimituslausekkeet ovatkin syntyneet kompromissien saavuttamiseksi. Eniten tulkittamisen varaa aiheuttaa kustannusten jako. Veloitukset kuljetus- ja huolintaliikkeiltä aiheuttavat epäselvyyksiä.

Kansainvälisen kaupan tavoitteena on laajentaa myyjän vastuualuetta. Tavoitteena on parantaa palvelu- ja kustannuskontrollia koko toimitusketjun ajan aina toimituspaikkaan saakka. EXW-, FAS- ja FOB -lausekkeiden myyntiehtoja on laajennettu myyjän vastuuta sisältäviin toimitustapoihin. (11.)



## 4 Lentoliikenteen turvallisuus

### 4.1 Yleisesti

Lentoliikennettä ohjaavat monet kansainväliset lait ja säädökset. Lentoliikenteen turvallisuus parantuu koko ajan, sillä tilastojen perusteella lento-onnettomuudet vähenevät jatkuvasti. Lentoliikenteen turvallisuuteen aloitettiin panostamaan toden teolla Yhdysvalloissa 2001 tapahtuneiden terrori-iskujen jälkeen. Lentoliikennepolitiikassa yksi tärkeimmistä kehityksen kohteista tulee edelleen olemaan turvallisuus. Lentoliikenteessä asiakkaiden täytyy olla täysin vakuuttuneita turvallisuudesta, ja se näkyy myös monen lentoyhtiön visiossa. Tätä varjostavat kuitenkin lukumääräisesti vähäiset lento-onnettomuudet, jotka saavat paljon huomiota erilaisissa medioissa. Kuitenkin turvallisuus lentoliikenteessä on elintärkeää, koska usein onnettomuuden sattuessa kyse on vakavasta turmasta.

Lentoliikenteen määrä kasvaa edelleen ja turvallisuutta on kyettävä parantamaan jatkuvasti. Turvallisuutta pyritään parantamaan kehittämällä koulutusta, turvallisuusmääräyksiä ja kulttuuria. Kansainvälisiin säädöksiin perustuvat erilaiset turvallisuusmääräykset, jotka koskettavat lentokalustoa, lentohenkilökuntaa ja yleisesti koko lentotoimintaa. Turvallisuusmääräysten kehittyessä lentoliikenteestä on tullut erittäin turvallinen liikkumismuoto. Säännöllisen lentoliikenteen onnettomuudet ovat erittäin harvinaisia, mutta yleisilmailun tapaturmat vaihtelevat laajalti vuosittain. Lentoliikenteen turvallisuus on jaettava kahteen eri osaan. Nämä osat tulevat englannin kielisistä sanoista safety ja security.

Safety tarkoittaa teknistä ja inhimillistä turvallisuutta. Teknilliseen turvallisuuteen liittyvät tekijät ovat järjestelmien toimintavarmuus, ilmatilan mahdolliset ruuhkat ja lentosää. Lennonjohto, lentäjät, lentohenkilökunta ja muu lentoon liittyvä henkilöstö vaikuttavat inhimillisiin tekijöihin. Näitä turvallisuusriskejä yritetään minimoida huoltotoiminnan, koulutuksen, kunnossapidon ja terveydentilan valvonnan avulla. Lennonvarmistuksen avulla pyritään pitämään huolta siitä, että lentokone kulkee turvallisesti suunnitellulla reitillä.

Security tarkoittaa kaikkia muita turvallisuustekijöitä kuten ihmisten tietämättömydestä tai terrorismista aiheutuvia uhkia. Näitä pyritään ehkäisemään turvatarkastuksilla ja erilaisilla informaatioilla. Lentokonekaappausten ja muiden sabotaasiyrityksien ehkäisemiseksi vaaditaan tiivistä kansainvälistä yhteistyötä. Turvatoimet parantuvat koko ajan ja niihin aloitettiin panostamaan toden teolla Yhdysvaltojen lentokonekaappausten jälkeen vuonna 2001.

Kiristyneet toimenpiteet aiheuttavat matkustajissa myös harmaita hiuksia. Toisaalta tiukat turvatoimet tuovat matkustajille luottamuksen ja turvallisuuden tunnetta, mutta pitkät turvatarkastukset lisäävät lentokoneen oheistoimiin kuluvaan aikaan ja rajoittavat asiakkaiden matkatavaroita.

Taulukko 1. Lentoliikenteen turvallisuuden osa-alueita, vaikuttavia tekijöitä, ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä sekä vaikutuksia. (12, s. 33.)

Turvallisuuden osa-alueet	Vaikuttavat tekijät	Turvallisuustoimenpiteet
<b>Safety</b>  (Tekniset turvallisuustekijät)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laitteiston ja järjestelmien toimintahäiriöt</li> <li>- Ilmatilan ruuhkat</li> <li>- Lentosää</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Huoltotoiminta</li> <li>- Kunnossapito</li> </ul>
<b>Safety</b>  (Inhimilliset turvallisuustekijät)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lentokoneen henkilökunta</li> <li>- Lentäjät</li> <li>- Lentokenttähenkilöstö</li> <li>- Lennonjohto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koulutus</li> <li>- Terveystilan valvonta</li> <li>- Lennonvarmistus</li> </ul>
<b>Security</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terrorismi</li> <li>- Matkustajien tietämättömyys ja välinpitämättömyys</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kansainvälinen yhteistyö</li> <li>- Turvatarkastukset</li> </ul>

Lentokoneiden suunnittelua ja rakentamista määrittävät tiukat säännöt. Jokaiselle koneetyypille laaditaan oma huolto-ohjelma jo suunnitteluvaiheessa. Huolto-ohjelman tehtävänä on pitää koneen kunto yhtä turvallisena, kun se on tehtaalta lähtiessä. Huoltojaksoihin vaikuttavat monet tekijät. Tekijöitä ovat muun muassa lentotuntien ja laskeutumisten määrä sekä kulunut aika viimeisimmästä huollosta. Ilmailuviranomaiset ovat hyväksyneet huoltojärjestelmän lentokoneille, jotka sisältävät määräykset huoltojaksoista ja -toimenpiteistä, rajoituksista ja menetelmistä. Huoltojärjestelmään kuuluvat myös lentokoneiden osien, varusteiden ja laitteiden säännöllinen huoltovaatimus. Lentokone on huollettava ilmailuviranomaisten antamien ohjeiden mukaisesti. Huollosta vastaa koneen käyttäjä, omistaja, tai haltija ja huollon on täytettävä viranomaisten antamat vähimmäisvaatimukset. (13, s. 32-35.)

Turvallisuus on ollut lähiaikoina isossa roolissa. Suomessa Finavia panostaa vuodessa turvallisuuteen useiden kymmenien miljoonien eurojen verran.

#### 4.2 Turvallinen toimitusketju lentorahdissa

Turvallisuusmääräysten pääasiallinen tarkoitus on taata matkustajien turvallisuus. Siitä johtuen myös tavarankuljetusten turvallisuus on suuressa osassa turvallisuusmääräyksiä. Lentokuljetuksissa on tärkeää, että oikein pakatut tavarat saadaan kuljetettua asianmukaisesti ja vahingoittumattomana. Kuljetettava tavara itsessään ei saa aiheuttaa vaaraa matkustajille, ja vaarallisille aineille onkin määritelty tarkat määräykset. ICAO on antanut säädökset, jonka mukaisesti vaaralliset aineet tulee pakata ja kuljettaa. Tätä ICAO:n asetusta täydentää lentoyhtiökohtaiset määräykset.

Suomessa lentorahdin valvonnasta on vastuussa Traficom. Tavaraa seurataan aina toimitusketjun alkupäästä lentokoneeseen rahtaamiseen asti. Kaikkien toimitusketjuun osallistuvien yritysten on oltava viranomaisten hyväksymiä. Valvotut edustajat ovat aina joutuneet olemaan viranomaisten hyväksymiä. Tunnetuilta lähettäjiä hyväksyntä on otettu käyttöön vasta vuonna 2010. Valvottuja edustajia ovat esimerkiksi kuljetus- ja huolintaliikkeet. Nämä ovat suorittaneet viranomaisten vaatimat valvontatoimenpiteet. Tunnettuja lähettäjiä ovat yritykset, joissa tavara tuotetaan ja pakataan.

Yhtiöiden turvahyväksynnällä on tarkoitus säästää sekä rahaa että aikaa. Sellaiset yhtiöt, joilla ei ole turvahyväksyntää, joutuvat turvatarkastuttamaan jokaisen lähetyksen. Valvottuun edustajaan verrattuna tämä turvatarkastusmaksu on kaksi kertaa kalliimpi. Tunnettujenkin lähettäjien lähetyksiä tarkastetaan pistokokein tullin puolesta. (14, s. 37.)

## 5 Lean-ajattelu

### 5.1 Ajatusmallin esittely

Lean eli "lean production" on näkemys hyvästä ja yksinkertaisesta toimintatavasta. Alun perin Lean-teoriaa sovellettiin vain teollisuudessa, mutta myöhemmin se on myös levinnyt erilaisille palvelualueille ja erilaisiin ohjelmistojen kehitystyöhön. Lean on ollut suuressa roolissa monien menestyvien yritysten toimintatapojen kehittämisessä. (15, s. 2.)

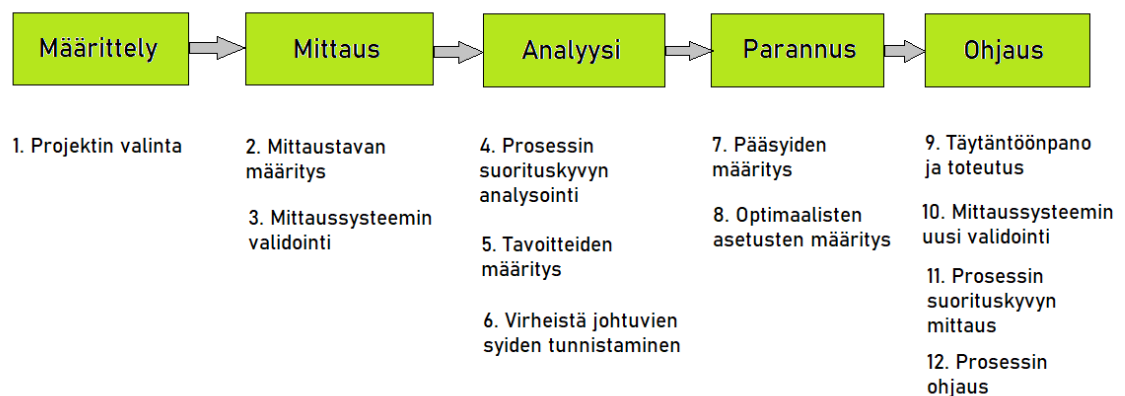
Lean-ajattelu ja filosofia on peräisin Japanista Toyotan autotehtaalta. Toyotan tehtaalla kehiteltiin uudenlainen tehokas tapa valmistaa ja kehittää ajoneuvoja. Kiichiro Toyoda oli Toyotan johtaja ja alkoi toteuttaa uutta autonvalmistusteknologiaa Amerikasta mallia ottaen vuonna 1945. Toyoda kehitteli tuotantomallin, jonka ansiosta autojen tuotanto saataisiin mahdollisimman nopeaksi ja joustavaksi. Tämän piti olla myös edullista, tehokasta ja asiakkaille kaikkein tärkeintä eli laadukasta. Lean-ajattelun juuret ovat innovaatioissa. Jos koneeseen tuli vika, se pysähtyi, eikä jatkanut virheellisten tuotteiden tekemistä. Näin säästyttiin ajan ja turhien resurssien tuhlaamiselta ja vika pystyttiin havaitsemaan heti. Tämä kaikki oli vierasta ja radikaalia eurooppalaiselle tuotannolle vielä 1990 luvun alussa. (16.)

Lean-ajattelussa korostuu asiakkaan arvo. Tavoitteena on kehittyä koko ajan kilpailukykyisemmäksi. Yksinkertaisuudessaan Lean-ajattelussa painotetaan vain yritykselle arvoa tuottavia toimintoja. Kaikki arvoa tuottamattomat toiminnat ovat turhia ja niitä pitäisi karsia pois. Näitä kutsutaan hukiksi. Hukat organisaation työosuudesta voivat olla lähes viisikymmentä prosenttia. Tarkoitus on muuttaa hukkiin käytetty aika arvoa tuottaviin toimintoihin. Leanissa on tärkeä ymmärtää, mihin pyritään ja mitä sillä tarkoitetaan. Koko organisaation on toimittava yhdessä, jolloin mahdollistetaan yhtenäiset toimintatavat

ja prosessit. Tällöin pystytään keskittymään hyvin kaikkien turhien tekijöiden eli hukkien poistoon.

## 5.2 Työkalut ja menetelmät

Lean-ajatteluun on ajan saatossa syntynyt monia eri työkaluja, joiden avulla voidaan kehittää prosesseja sujuvammiksi. Työkalujen avulla on tarkoitus tunnistaa hukka prosessista. Hukka on tarkoitus saada mahdollisimman vähäiseksi tai poistaa se kokonaan. Six Sigman myötä on syntynyt suuri määrä työkaluja ja ongelmanratkaisuja auttamaan prosessien kehittämistä. (17.)



Kuva 3. Lean Six Sigma -askeleet.

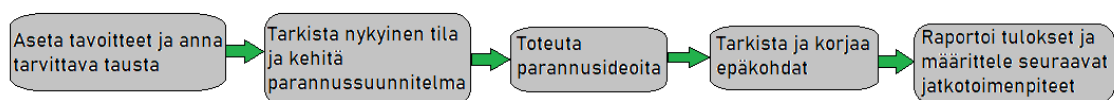
Lean-työkalut ovat tapoja ajatella näkymättömien työkalujen avulla. Lean-ajattelu on suurimmaksi osaksi prosessin henkistä vakautta, käytäntöjen- ja toimintatapojen muutosta. Nämä vievät prosessia kohti uusia johtamis- ja käyttäytymistapoja. Lean työkalut ja tekniikat pohjautuvat abstrakteihin toiminta- ja ajattelurutiineihin. Tämä vaikuttaa enimmäkseen johtamismetodeihin, joka eroaa merkittävästi yritysten välillä. Esimerkiksi Aasiassa rutiinit eroavat paljon länsimaalaisten rutiineista. (17.)

### 5.3 Tavoitteet ja periaatteet

Gemba, joka tunnetaan myös nimellä genba, on Lean-työkalu, joka tarkoittaa tiettyä tai todellista paikkaa. Lean-ajattelussa tämä on paikka, jossa arvo luodaan. Tämä arvontuontipaikka voi olla esimerkiksi kaupan kassa, sairaalan leikkaussali, rakennusprojektin työmaa, ravintolan keittiö tai ohjelmoijan tietokone. Tätä suosittua työkalua käyttävät yritykset, jotka toteuttavat Lean-periaatteista Gemba-kävelyä. Tämä tarkoittaa toimintaa, jossa käydään katsomassa todellista prosessia, ymmärretään tehtyä työtä, kysytään kysymyksiä ja opitaan työtä tekeville. Se on johtohenkilökunnalle mahdollisuus irtautua päivittäisestä työrutiinista kävelläkseen työpisteille ja tunnistaakseen hukkaan menevät toiminnot. Tarkoituksena ei ole tuomita tai antaa pinnallisia kommentteja työn kulusta. Tavoitteena on ymmärtää arvovirta ja sen ongelmat konkreettisesti. (18.)

Kaizen tarkoittaa suomeksi jatkuvaa parantamista. Se on Lean-työkalu, jonka strategian mukaan kaikki yrityksen työntekijät työskentelevät aktiivisesti yhdessä. Näin on tarkoitus saavuttaa asteittain säännöllisiä parannuksia valmistusprosessiin. Kaizen-ajattelu yhdistää yrityksen sisäiset kyvyt tehokkaan parannusmoottorin luomiseksi. Kaizen on osaksi toimintasuunnitelmaa ja osaksi filosofiaa. Sen toimintasuunnitelmassa pyritään järjestämään tapahtumia, jotka keskittyvät yrityksen tiettyjen osa-alueiden parantamiseen. Tapahtumiin täytyy osallistua jokaisen eri tason työntekijät. Kaizenin filosofia pyrkii rakentamaan kulttuurin, jossa kaikki työntekijät ovat aktiivisesti mukana ehdottamassa ja toteuttamassa parannuksia yritykselle. Pienemmissä yrityksissä siitä tulee helpommin yhtenäinen ajattelutapa johtajien ja työntekijöiden välille. (19.)

#### Kaizen-tapahtuma



Kuva 4. Kaizen-tapahtuman suunniteltu eteneminen.

Kanban on työnkulun hallintajärjestelmän työkalu, jonka avulla voidaan visualisoida työtä, maksimoida tehokkuus ja ketteruus. Japanin kielestä tuleva sana kanban, tarkoittaa kirjaimellisesti käännettynä mainostaulua tai kylttiä. Kanban edustaa vetojärjestelmää, joka perustuu asiakkaan kysyntään eikä tavanomaiseen työntötapaan tuottaa tavaroita ja työntää niitä markkinoille. Tämä ainutlaatuinen työkalu loi perustan Lean-valmistukselle. Kanbanin päätavoite on minimoida turhuutta aiheuttavat toimet ja luoda enemmän arvoa ilman, että syntyy enempää kustannuksia. Kun Kanban keskittyi entistä enemmän tietotekniikan hyödyntämiseen ja tehokkuuteen, sitä aloitettiin soveltaa myös kaupallisiin aloihin. Kanban board koostuu kolmesta sanasta: pyydetty, käynnissä ja valmis. Oikein toimiessaan se on reaaliaikainen tietovarasto, joka korostaa järjestelmän pullokauloja ja muita sujuvan työskentelyn estäviä häiriöitä. Kanban koostuu neljästä peruseräperiaatteesta:

- Aloittakaa siitä, mitä teette nyt.
- Suostukaa jatkuvaan kehitykseen.
- Kunnioittakaa nykyisiä prosesseja, tehtäviä ja vastuita.
- Kannustakaa johtajuutta jokaisella tasolla. (20.)

VSM eli Value Stream Mapping on prosessin kehittämiseen tarkoitettu arvovirtakuvaus. Siinä kuvataan prosessin vaiheet, tapahtumat, yhteydet, varaston määrä ja ajat yhdelle sivulle. Keskeisintä arvovirtakuvauksessa on sen, että asioita halutaan kyseenalaistaa ja sitä kautta virtaviivaistaa prosessia. Tärkeintä on tiedostaa lähtötaso ja tavoitteet. Jos prosessia ei ole kuvattu, eikä tavoitteita määritelty, prosessin kulusta ei ole tarkkaa tietoa. Kuvaamaton prosessi on erittäin huono lähtökohta systeemin kehittämisessä. Kuvatut materiaalivirrat mahdollistavat koko tuotantoprosessin ymmärtämisen. Arvovirtakuvausta käytetään esteiden tunnistamiseksi ja priorisointiin prosessissa. Ongelmien tunnistaminen ja ratkaisujen löytäminen tarkoittavat prosessin tehokkuuden paraneamista. Arvovirtakuvauksen tarkoituksena on tunnistaa hukkien ja ongelmien lähteet, pullokaulat, keskeneräistentyönvarastot, ja mahdolliset turvallisuus- ja laitepuutokset. Arvovirtaus on kokonaisjaksoaika, joka alkaa asiakkaan tilauksesta, ja päättyy, kun asiakas on saanut tuotteen. Hukkaa poistamalla tätä prosessia saadaan ajallisesti lyhyemmäksi, josta seuraa parempi asiakastytyväisyys. (21.)

5S -menetelmä on keskittynyt työmenetelmien standardointiin ja työpaikkojen organisointiin. Tämän tarkoituksena on parantaa työn tuottavuutta. Parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi on vältettävä kaikenlaista tuhlaamista ja hukkaa. Kaikki ei-arvoa tuottava toiminta tulee minimoida tai poistaa. Tällöin parannetaan turvallisuutta ja tekemisen laatua sekä luodaan tehokas ja miellyttävä työskentelypaikka työntekijöille. 5S koostuu viidestä osa-alueesta, jotka ovat:

- sorteeraus (poistetaan työpisteiltä tarpeeton tavara)
- systematisointi (pyritään löytämään hyvät varastointimenetelmät)
- siivous (päivittäinen siivous työpisteillä)
- standardisointi (standardoidaan parhaat käytännöt)
- seuranta (sovitaan tavaroiden säilytyspaikat ja säilytetään ne siellä). (22.)

Kun kaikki toteuttavat sovitut toimenpiteet, niin 5S -työkalun hyödyt ovat yrityksen siisteyden ja työturvallisuuden parantuminen, työntekemisen nopeutuminen, työviihtyvyyden lisääntyminen, työvälineiden hukkumisen vähentyminen ja työn tuottavuuden paraneminen. (23.)

#### 5.4 Hukan merkitys

Jokaisessa yrityksessä aikaa kuluu hukkaan. Hukka-aika on työaika, joka ei tuota yhtään lisäarvoa. Tällainen työ on Lean-periaatteiden avulla minimoitava tai poistettava kokonaan. Silloin tuote tai palvelu virtaa asiakkaalle nopeammin ja pienemmällä vaivalla. Hukan tunnistaminen on ensimmäinen askel sen poistamisessa. Alun perin Leanin mukaan hukalla oli vain kolme muoto, jotka tulivat japaninkielisistä sanoista muda, mura ja muri:



- Muda on yleisimmin käytetty termi, joka tarkoittaa tuhlettua työtä, joka ei tuota lisäarvoa.
- Mura tarkoittaa työn epätasaisuudesta syntyvää hukkaa.
- Muri on koneiden ja ihmisten ylikuormittumista, jolloin työn tehokkuus laskee. (24.)

Hukka on aina seurausta jostakin ja sen tunnistus on keino nostaa ongelmakohdat esiin. Hukkaa syntyy, kun vaihtelun hallinta on heikkoa. Jos vaihtelua ei olisi, ei olisi myöskään ongelmia tehdä päätöksiä tulevaisuuden tapahtumista. Näin ollen kaikki onnistuisi mutkattomasti. Käsitteet muda, mura ja muri eivät ole enää varsinaisessa käytössä. Toyota tunnisti aikoinaan seitsemän hukkaa, mutta nykyään niitä on yhteensä kahdeksan. (24; 25.)

#### 5.5 Hukan kahdeksan muotoa

1. Ylituotanto: Hukan muodoista pahin on ylituotanto. Se aiheuttaa välillisesti kaikkia muita hukkia. Ylituotannolla tarkoitetaan, että yhtiö tuottaa enemmän palveluita tai tavaroita kuin mitä seuraavassa prosessissa tarvitaan. Ylituotetut ja tilaamattomat tavarat aiheuttavat turhia pakkaamis- ja kuljetuskuluja. Tämä tarkoittaa myös sitä, että turhaa henkilökuntaa täytyy palkata. Ylituotantoon altistuvat enimmäkseen yritykset, jotka uskovat pienien tuotettujen erien sopivan heille.

2. Odottelu: Tarkoittaa aikaa, kun työntekijät seuraamaan ja odottamaan automatisoitua konetta. Työntekijät voivat joutua odottamaan myös seuraavaa komponenttia, käsittelyvaihetta tai työkalua. Tämä kaikki on hukkaa, jonka poistamalla voitaisiin tehdä työnteastu sujuvampaa. Odotus voi johtua myös siitä, ettei työmääriä ole tasoitettu.

3. Kuljettaminen: Materiaalin tai keskeneräisen työn kuljetusta pitkiä matkoja. Tämä voi myös olla tavaroiden siirtelyä varastoihin tai prosessista toiseen, jotka eivät tuota ollenkaan lisäarvoa. Apuna tähän toimii hyvä layout-suunnittelu, joka tuo prosessin eri työvaiheet lähemmäksi toisiaan. Myös kuljetustapojen vaihtaminen voi vähentää syntyvää hukkaa. Kaikki kuljetus lisää myös virheiden riskiä ja aiheuttavat tarpeetonta varastointi- ja resurssitarvetta.

4. Tarpeeton käsittely: Jotkin prosessit itsessään voi olla hukkan syy. Jotkut turhat toiminnot ovat huonon tuotesuunnittelun tai kunnossapidon takia olemassa. Esimerkiksi tehoton käsittely huonolla työkalulla aiheuttaa virheitä tuotteessa tai turhaa liikkumista. Hukkaa voi syntyä myös, kun tuotetaan liian laadukkaita tuotteita, vaikka siihen ei olisi tarvetta.

5. Varastointi: Liiallisesta varastoinnista syntyy kuluja, jotka ovat puhtaasti pelkkää hukkaa. Kuluja synnyttäviä varastoitavia asioita ovat valmiit hyödykkeet, keskeneräiset tuotteet ja liian suuret erät raakamateriaaleja. Tästä aiheutuu läpimenoajan pidentyminen sekä varastointi- ja kuljetuskustannuksia. Liian suuret varastot sisältävät ongelmia kuten viat, myöhästyneet toimitukset ja pitkät asennusajat. Tämä kaikki sitoo merkittäviä määriä pääomaa, joka ei tuota minkäläistä lisäarvoa.

6. Tarpeeton liikkuminen: Kaikki työntekijän turha liike on hukkaa. Turha liikkuminen voi olla esimerkiksi osien, työkalujen etsimistä, järjestelemistä, pinoamista. Suurimmaksi osaksi myös kävely on hukkaa. Toimistotyöntekijän turha liike tulostimelle tai papereiden etsiminen on hukkaa. Liikkuminen ei vie vain arvokasta työaikaa, vaan myös työturvallisuusriskiä.

7. Viat ja virheet: Viallisista tuotteista koituu tarpeetonta työtä ja jälkikäsittelyä. Vialliset tuotteet kuluttavat myös turhaa materiaaleja. Tuotteiden korjaaminen ja tarkastaminen on hukattua aikaa ja rahaa. Laatuvirheet ovat yleensä suurempia kuin yrityksessä osataan olettaa. Turhien ja välinpitämättömyyksistä johtuvien virheiden välttäminen pienentää hukkaa huomattavasti.

8. Hyödyntämätön potentiaali: Työntekijöillä on usein ideoita, joilla prosessia voidaan parantaa. Yleensä näitä ideoita ei jakseta tai uskalleta kertoa johtohenkilöstölle. Työntekijöiden ideoilla saataisiin työskentelystä miellyttävämpää ja tehokkaampaa. Yritys voi poistaa hukkaa ja saavuttaa merkittävää tehokkuutta sijoittamalla oikeat ihmiset oikeaan paikkaan. (24; 26.)

## 6 Yrityksen lentoviennin huolintaprosessi

### 6.1 Esittely









## 6.2 Nykytilan kuvaus



### 6.3 Keskeisimmät hukat ja kehittämiskohteet





## 7 Työn arviointi

Tutkimuksen aikana puhjennut COVID-19-virus on vaikuttanut vahvasti ilmailuun ja siten myös lentorahdin huolinta-alaan. Pandemian aikana moni lentoyhtiö on ajautunut konkurssiin, eikä huolintayrityksilläkään ole juhlimisen aihetta. Ilmailuala on tiedostetusti herkkä globaaleille muutoksille. Pandemia on häirinnyt ja vaikeuttanut opinnäytetyön tekoa. Tutkimuksen kohteena oleva yritys on ollut kiireinen pandemian aiheuttamista pakotteista. Muutoksia on jouduttu tekemään nopeasti ja osa huolitsijoista on siirretty etätöihin. Viruksen puhkeamisen jälkeen ei myöskään ulkopuoliset henkilöt ole saaneet vierailla CHS:n tiloissa, joten kokouksien järjestäminen opinnäytetyötä koskien ei ole ollut mahdollista.

Tutkimuksessa oli tarkoitus selvittää CHS Air & Sea Oy:n lentovientihuolintaprosessin ongelmakohtia. Ongelmakohtia ja parannusehdotuksia huolintaprosessiin löytyi laajasti. Jotkut ongelmat ovat korjattavissa pienillä muutoksilla, mutta osa ongelmista tarvitsee uusia kehitysideoita ja aikaa korjaantuakseen. Tutkimuksessa havaittiin useita prosessin kehittämisen kohteita ja käytännön tasolla ideat muutoksiin on tultava CHS:n toimesta. Jotta varmistetaan prosessin tehokkuuden, asiakastytyväisyyden ja kannattavuuden lisääntyminen, tulisi opinnäytetyössä havaittujen kehityskohteiden muutokset saattaa käytännön tasolle.

Opinnäytetyön aihe oli itselleni mielenkiintoinen. Huolinta- ja ilmailuala ovat aina olleet kiinnostukseni kohteita. CHS on mahdollistanut työkokemukseni huolinta-alasta ja olen oppinut paljon uutta. Opinnäytetyön teoriaosuuden aihepiiri oli tutkimisen arvoista ja antoi minulle vieläkin tarkempaa tietoa huolinta- sekä ilmailualasta. Tutkimuksen onnistumiseen vaikutti työntekijöiden aktiivisuus ja positiivinen asenne huolintaprosessin kehittämiseen. Toivon, että yritys saa tutkimustuloksista hyviä ideoita, joita he voivat hyödyntää prosessin kehittämisessä.

## Lähteet

1. Logistiikan maailma 2015. Huolinta tänään. Verkkoaineisto. <<http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/huolinta/huolinta-tanaan/>> Luettu 5.3.2020.
2. Logistiikan maailma 2015. Kuljetusten- ja jakelun logistiikkaa. Verkkoaineisto. <<http://www.logistiikanmaailma.fi/aineistot/logistiikkaa-lukiolaisille/kuljetusten-ja-jakelun-logistiikkaa/>> Luettu 6.3.2020.
3. Suomen Kuljetusopas 2015. Lentokuljetukset. Verkkoaineisto. <<http://www.kuljetusopas.com/kuljetus/lentokuljetukset/>> Luettu 6.3.2020.
4. Logistiikan maailma 2015. Suomen asema ja ominaispiirteet lentokuljetuksissa. Verkkoaineisto. <<http://www.logistiikanmaailma.fi/kuljetus/lentokuljetus/suomen-asema-ja-ominaispiirteet/>> Luettu 10.3.2020.
5. Finavia 2020. Tietoa lentoliikenteestä. Verkkoaineisto. <<https://www.finavia.fi/fi/tietoa-finaviasta/tietoa-lentoliikenteesta>> Luettu 10.3.2020.
6. If Incoterms 2020. Mitä Incoterms toimituslausekkeet ovat. Verkkoaineisto. <<https://www.if.fi/yritysasiakkaat/vakuutukset/kuljetusvakuutukset/incoterms-2020>> Luettu 16.3.2020.
7. Logistiikan maailma 2015. Toimituslausekkeet. Verkkoaineisto. <<http://www.logistiikanmaailma.fi/sopimukset/toimituslausekkeet/>> Luettu 16.3.2020.
8. If kuljetusvakuutukset 2020. Incoterms 2020 -toimituslausekkeiden selitykset. Verkkoaineisto. <<https://www.if.fi/yritysasiakkaat/vakuutukset/kuljetusvakuutukset/incoterms-2020>> Luettu 22.3.2020.
9. Logistiikan maailma 2020. Incoterms 2020. Verkkoaineisto. <<http://www.logistiikanmaailma.fi/sopimukset/toimituslausekkeet/incoterms-2020/>> Luettu 22.3.2020.

10. Ocean Air 2020. Get to know Incoterms 2020. Verkkoaineisto. <<https://oceanair.net/resources/incoterms-2020/>> Luettu 24.3.2020.
11. Kuljetusopas 2015. Toimituslausekkeet. Verkkoaineisto. <<http://www.kuljetusopas.com/kuljetus/toimituslausekkeet/>> Luettu 24.3.2020.
12. Verne Liikenteen Tutkimuskeskus 2011. Liikenneturvallisuus. Verkkoaineisto. <<https://www.tut.fi/verne/aineisto/liikenneturvallisuus.pdf>> Luettu 28.3.2020.
13. Verne Liikenteen Tutkimuskeskus 2011. Turvallisuus lentoliikenteessä. Verkkoaineisto. <<https://www.tut.fi/verne/aineisto/liikenneturvallisuus.pdf>> Luettu 28.3.2020.
14. Verne Liikenteen Tutkimuskeskus 2011. Lentorahdin turvallisuus. Verkkoaineisto. <<https://www.tut.fi/verne/aineisto/liikenneturvallisuus.pdf>> Luettu 30.3.2020.
15. Matti Vuori 2010. Mitä Lean on. Verkkoaineisto <[https://www.mattivuori.net/julkaisuluettelo/liitteet/leanista\\_ja\\_testauksesta.pdf](https://www.mattivuori.net/julkaisuluettelo/liitteet/leanista_ja_testauksesta.pdf)> Luettu 5.4.2020.
16. QL Partners 2016. Mitä on Lean. Verkkoaineisto. <<https://www.ql.fi/missiomme/mita+on+lean/>> Luettu 8.4.2020.
17. Six Sigma 2018. Lean-työkalut. Verkkoaineisto. <<http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/lean/yleinen/lean-tyoekalut/>> Luettu 14.4.2020.
18. Lean Six Sigma Definition 2018. Gemba Walk. Verkkoaineisto. <<http://www.leansixsigmadefinition.com/glossary/gemba/>> Luettu 2.5.2020.
19. LeanPoduction 2011. Kaizen. Verkkoaineisto. <<https://www.leanproduction.com/kaizen.html>> Luettu 2.5.2020
20. Kanbanize 2020. What is Kanban. Verkkoaineisto. <<https://kanbanize.com/kanban-resources/getting-started/what-is-kanban>> Luettu 5.5.2020

21. Six Sigma 2013. VSM (Value Stream Mapping) - Arvovirtakuvaus. Verkkoaineisto <<http://www.sixsigma.fi/fi/artikkelit/vsm-value-stream-mapping-arvovirtakuvaus/>> Luettu 5.5.2020.
22. Ceriffi 2015. 5S-menetelmäs. Verkkoaineisto. <<http://www.ceriffi.fi/palvelut/5s-menetelma>> Luettu 7.5.2020.
23. Leanlion 2013. Miksi 5S. Verkkoaineista. <<https://www.leanlion.com/miksi-5s>> Luettu 7.5.2020
24. Ceriffi 2015. Kahdeksan hukan muotoa. Verkkoaineisto. <<http://www.ceriffi.fi/palvelut/kahdeksan-hukan-muotoa>> Luettu 7.5.2020
25. Six Sigma 2014. Lean ja hukka – Muda, Mura ja Muri. Verkkoaineisto <<http://www.sixsigma.fi/fi/artikkelit/lean-ja-hukka-muda-mura-ja-muri>> Luettu 7.5.2020.
26. Mflow 2020. Kahdeksan hukkaa. Verkkoaineisto. <<https://mflow.fi/kahdeksan-hukkaa/>> Luettu 9.5.2020



