

Anssi Toivanen

# Toimitusehtomuutos rakennustuoteteollisuusyri- tyksen Baltian-toimituksissa

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalouden tutkinto-ohjelma

Insinööriytyö

3.5.2018

Tekijä Otsikko	Anssi Toivanen Toimitusehtomuutos rakennustuoteteollisuusyrityksen Baltian-toimituksissa
Sivumäärä Aika	31 sivua 3.5.2018
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	tuotantotalous
Ohjaajat	lehtori Jarmo Toivanen toimitusketjupäällikkö Pasi Koskela
<p>Insinööriöprojektissa oli tavoitteena alentaa logistiikkakustannuksia ja lyhentää toimitusaikoja rakennustuoteteollisuusyrityksen Baltian-toimituksissa. Tavoitteeseen pyrittiin toteuttamalla toimitusehtomuutos, jossa siirryttiin asiakkaan noudoista kohdeyrityksen järjestämiin kuljetuksiin. Insinööriön tarkoituksena oli löytää ratkaisuja toimitusehtomuutoksen yhteydessä esille nousseisiin ongelmiin ja selkeyttää asiakashinnastoa.</p> <p>Insinööriöprojektissa selvitettiin kustannusten kannalta kannattavimmat kuljetusreitit eri tuotantolaitoksilta ja toteutettiin Baltiaan suuntautuvien kuljetusten kilpailutus. Seuraavassa vaiheessa toimitusehtomuutos toteutettiin käytännössä ja tuotettiin kohdeyritykselle aiempaa selkeämpi rahtihinnasto, joka lähetettiin asiakkaille. Kuljetusten hallinnassa ilmeni ongelma tilausten yhdistelyssä kuormiin, mikä vaikutti kuljetuskustannuksiin. Ongelmaan löydettiin ratkaisu yhteistyössä kuljetusliikkeen kanssa.</p> <p>Toimitusehtomuutoksen myötä toimitusaikoja saatiin lyhennettyä, mutta kustannussäästöt eivät vielä täysin realisoituneet, koska muutos oli vasta alkuvaiheessa. Asiakkaille lähetetty rahtihinnasto koettiin aikaisempaa versiota selkeämmäksi, mutta kehitystä jatketaan tulevaisuudessa. Kuljetusten hallinnassa löydettyllä ratkaisulla saavutettiin kustannussäästöjä.</p>	
Avainsanat	toimitusehto, logistiikkakustannukset, huolinta

Author Title	Anssi Toivanen Change of the delivery term in the Baltic deliveries of a construction materials company
Number of Pages Date	31 pages 3 May 2018
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Industrial Management and Engineering
Instructors	Jarmo Toivanen, Senior Lectuer Pasi Koskela, Supply Chain Manager
<p>The aim of the bachelor's thesis project was to reduce the logistics costs and to shorten the delivery time in the Baltic deliveries of a construction materials company. The aim was to implement a change in the delivery terms moving from customer pick-ups to transport arrangement provided by the company. The purpose of the thesis was to find solutions to the issues raised with the change of delivery conditions and to clarify the cargo price list.</p> <p>The bachelor's thesis project identified the most cost-effective transport routes from different production sites. In addition Baltic transport was also tendered. In the next phase, the change in delivery conditions was implemented and a clearer cargo price list was sent to customers. There were problems with combining orders to loads, which affected transport costs. The problem was solved in co-operation with the transport company.</p> <p>With the delivery terms change, the delivery times were shortened, but cost savings have not yet been fully realized as the change is still at an early stage. The cargo price list sent to customers was seen to be clearer than the previous version, but development will continue in the future. The solution found in transport management achieved cost savings.</p>	
Keywords	delivery terms, logistic costs, forwarding

## Sisällys

### Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Logistiikan kustannukset	2
2.1	Logistiikan huolinta	4
2.2	Logistiikan ulkoistaminen	7
2.3	Logistiikan sopimukset	9
2.4	Varastointikustannusten muodostuminen	11
2.5	Rahtikustannukset	13
2.6	Mittarit ja tunnusluvut	15
3	Kuljetusten toimitusehtomuutos	17
3.1	Lähtötilanne	17
3.2	Projektin toteutus ja tulokset	20
3.3	Johtopäätökset	27
4	Yhteenveto	29
	Lähteet	31

## Lyhenteet

IVY-maat	Itsenäisten valtioiden yhteisö, johon kuuluvat Azerbaidžan, Armenia, Valko-Venäjä, Kazakstan, Kirgisia, Moldova, Venäjä, Tadžikistan ja Uzbekistan.
PSYM	Pohjoismaisen speditööriliiton yleiset määräykset
3PL	Kolmannen osapuolen logistiikka
4PL	Neljännän osapuolen logistiikka
Incoterms	Kansainvälisen Kauppakamarin (ICC) toimituslausekkeiden kokoelma, joka määrittelee ostajan ja myyjän vastuun toimituksesta, tavarasta ja kustannuksista.

## 1 Johdanto

Insinööriyön toimeksiantaja oli Lohjalla sijaitseva Cembrit Oy. Se kuuluu maailman suurimpiin kuitusementtilevyjen valmistajiin. Cembritillä on viisi tuotantolaitosta Euroopassa sekä lisäksi myyntiyhtiöitä ja edustajia 35 maassa. Cembrit on tanskalaisen Cembrit Holdingin omistama. Suomen myyntiyhtiönä Cembrit Oy vastaa myynnistä Suomen, Baltian ja Venäjän markkinoille sekä IVY-maihin. Myyntiyhtiön kautta myydään kaikki edellä mainituille markkinoille toimitettavat tuotteet. Suomen tuotantoyhtiö Cembrit Production Oy valmistaa Muijalan tehtaalla kuitusementtilevyjä rakennus- ja sisäkäyttöön. Julkisivulevyt sekä katto- ja aaltolevyt valmistetaan Cembritin muilla tuotantolaitoksilla Euroopassa.

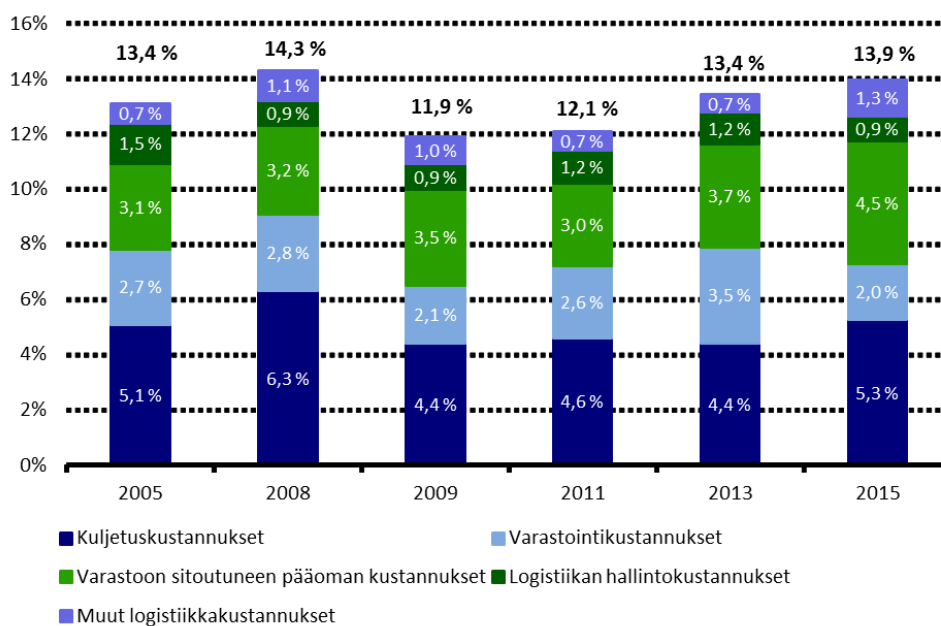
Insinööriyön lähtökohtana oli Cembritin tavoite alentaa logistiikkakustannuksia. Työ rajattiin koskemaan Baltian maihin suuntautuvia kuljetuksia sekä niihin liittyvään toimintatapamuutokseen, jossa siirryttiin asiakkaan noudoista Cembritin järjestämiin kuljetuksiin. Käytännössä tämä tarkoitti toimitusehdon muuttamista toimitusehdosta FCA (vapaasti rahdinkuljettajalla) toimitusehtoon DAP (toimitettuna määräpaikalle). Toimintatavan muutoksella haettiin kustannustehokkuutta sekä tilausten parempaa hallittavuutta ja toimitusajan lyhentämistä. Projekti aloitettiin kesällä 2017, ja se jatkuu osittain edelleen.

Insinööriyön tavoite oli löytää ratkaisuja toimintatapamuutoksen yhteydessä esille nousseisiin ongelmiin ja selkeyttää asiakashinnastoa sekä kartoittaa kuljetuksiin liittyviä mittareita ja tunnuslukuja. Insinööriyöraportissa kuvataan, miten toimintatapamuutokseen päädyttiin ja mitä haasteita projektin eri vaiheissa tuli vastaan. Lisäksi tarkoitus oli tuottaa aiempaa selkeämpi ja kattavampi rahtihinnasto asiakkaille. Työ toteutettiin osallistumalla projektin yhteydessä tehtyyn kuljetusyhtiöiden kilpailutukseen sekä asiakkaille lähetetyn rahtihinnaston laatimiseen.

## 2 Logistiikan kustannukset

Yritysten tarkoitus on tuottaa omistajilleen voittoa, ja yrityksen arvo voidaankin määrittellä mittaamalla sen kykyä antaa tuottoa omistajiansa sijoittamalle pääomalle. Logistiikan tavoitteena on järjestellä materiaali- ja informaatiovirrat mahdollisimman tehokkaasti toimivaksi kokonaisuudeksi. Tällä tarkoitetaan, että tiedon ja materiaalin siirron tulisi tapahtua oikea-aikaisesti ja oikeaan paikkaan. Nämä hallitsemalla yritys voi antaa parhaan mahdollisen tuoton omistajilleen. (1, s. 50.)

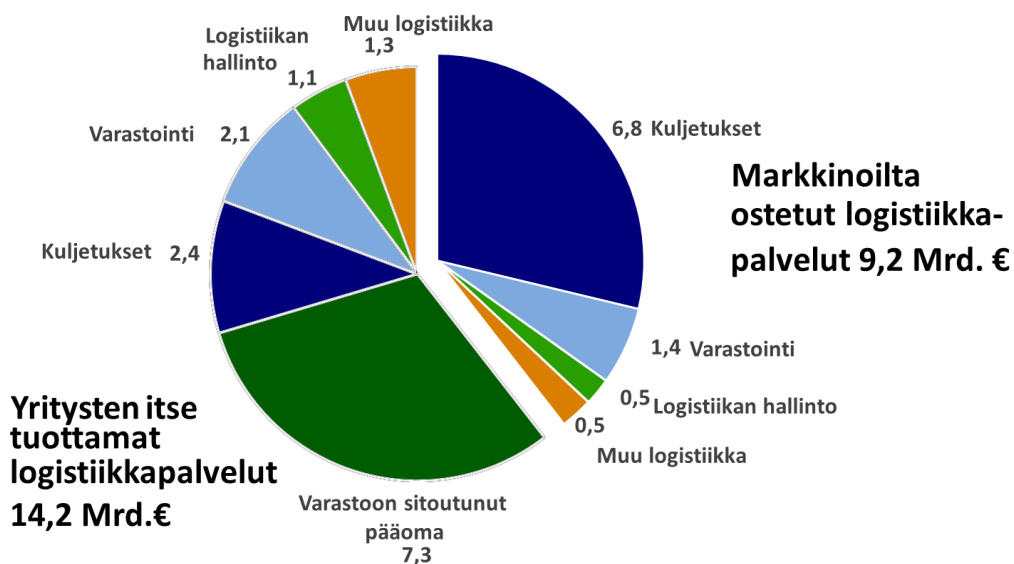
Logistiikkakustannukset muodostavat merkittävän osan yritysten liiketoiminnan kustannuksista; osuus vaihtelee yrityksen koosta, toimialasta ja tuotantomuodosta riippuen. Turun yliopiston kauppakorkeakoulun ja Liikenneviraston yhteistyössä julkaiseman logistiikkaselvityksen mukaan Suomessa yritysten ja toimialojen liikevaihdolla painotetut logistiikkakustannukset olivat keskimäärin 13,9 % liikevaihdosta vuonna 2015 (kuva 1). Kustannuksista keskimäärin 5,3 % muodostui kuljetuksista, 2,0 % varastoinnista, 4,5 % varastoon sitoutuneen pääoman kustannuksista, 0,9 % logistiikan hallintokustannuksista ja 1,3 % muista logistiikkakustannuksista. (2.)



Kuva 1. Teollisuuden ja kaupan logistiikkakustannukset % liikevaihdosta yritysten ja toimialojen liikevaihdolla painotettuna vuosina 2005–2015 (2).

Logistiikkakustannusten suhde vertailtujen yritysten liikevaihtoon on kasvanut jo vuodesta 2009 lähtien. Kuitenkin tarkasteltaessa kustannuksia suhteessa bruttokansantuotteeseen suhde on vakiintunut noin yhteentoista prosenttiin. Tämä johtuu siitä, että nimellinen bruttokansantuote on kasvanut, mutta teollisuuden liikevaihto Suomessa ja ulkomailla ei ole kehittynyt vastaavalla tavalla. (2.)

Teollisuuden, rakentamisen ja kaupan markkinoilta ostetut logistiikkapalvelut olivat yhteisarvoltaan noin 9,2 mrd. € vuonna 2015 (kuva 2). Julkisen sektorin logistiikkakustannukset eivät ole luvussa mukana, koska niiden osalta vastaavia lukuja ei ole saatavilla. Yritysten itse tuottamat logistiikkapalvelut olivat arvoltaan noin 7 mrd. €, myös varastoon sitoutuneen pääoman osuus oli huomattava, noin 7,3 mrd. €. (2.)



Kuva 2. Yritysten markkinoilta ostamat ja itse tuottamat logistiikkapalvelut vuonna 2015 Logistiikkaselvitys 2016 –kyselyn perusteella. (2.)

Logistiikkaprosessissa kuljettamisen ja varastoimisen katsotaan olevan toistensa vastapainoja. Suurten tavaramäärien kuljettaminen kerralla alentaa kuljetuskustannusta suhteessa kuljetettavan tavaran arvoon. Kuitenkin suuret kertakuljetuserät voivat kasvattaa varastotasoja. Suhde kuljettamisen ja varastoimisen välillä ei ole aivan näin yksiselitteinen. Pienet toistuvat toimituserät eivät automaattisesti johda pieniin varastoihin, tai päinvastoin suuret varastot eivät aiheudu suurista kertaeristä. (3, s. 103.)



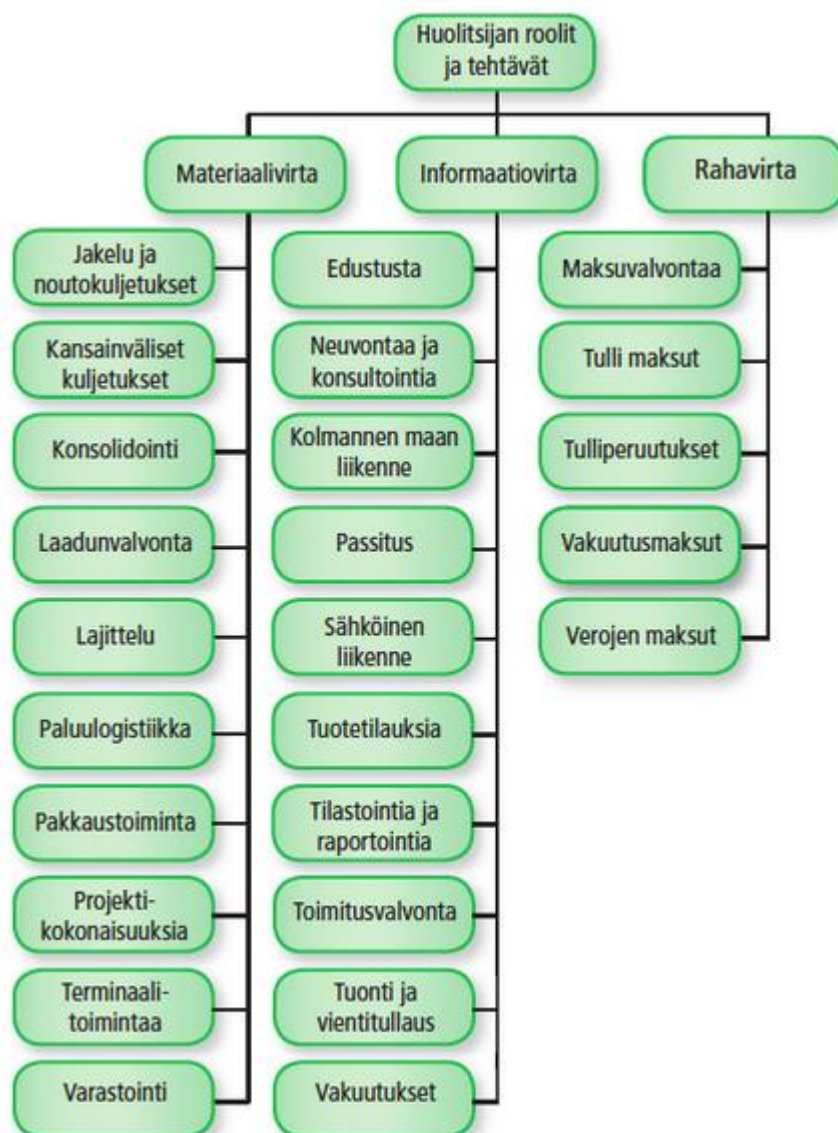
Cembrit Oy:n Baltian-markkinoihin liittyvät logistiikkakustannukset muodostuvat pääasiassa varastoinnista ja kansainvälisten maakuljetusten kustannuksista sekä huolinnasta, joten seuraavissa luvuissa käsitellään pääasiassa niitä.

## 2.1 Logistiikan huolinta

Huolinta on kansainvälisiin kuljetuksiin ja ulkomaankauppaan liittyvää toimintaa, josta on tullut kansainvälistymisen ja laajentuneiden markkina-alueiden myötä entistä tärkeämpi osa logistista ketjua. Huolintapalvelut ovat tärkeä osa kokonaisuutta: ilman niitä tavara-  
virrat ja osto- tai myyntitoiminta eivät onnistuisi yhtä helposti ja kustannustehokkaasti kuin nykyisin. (1, s.119–120.)

Huolinnan katsotaan saaneen alkunsa kauppiaista, jotka liikkuvat kauppatavaroineen itse maasta toiseen. Keskiajan lopulla ulkomaankaupan kehittymisen ja laajenemisen myötä kauppiaat alkoivat käyttää paikallisia luottamusmiehiä varmistaakseen tavaroiden perille pääsyn. Näiden luottamusmiehiä katsotaan olleen ensimmäisiä ammattimaisia huolitsijoita. Kuljetustapojen ja liikennevälineiden sekä ulkomaankaupan nopea kehitys johti 1800-luvun lopussa siihen, ettei kauppiaille ollut mahdollisuutta olla selvillä eri kuljetusmahdollisuuksista ja kuljetuksiin liittyvistä muodollisuuksista ja maksuista. Näihin tarpeisiin vastaamaan kehittyi huolitsijoiden ammattikunta nykymuodossaan. (1, s.119–120.)

Nykyisin huolintatoiminta pitää sisällään suuren määrän logistisia toimintoja, jotka aiemmin olivat tuntemattomia. Huolintayhtiöiden toiminta oli aikaisemmin varsin tullauskeskeistä, ja nykyisin huolintapalvelut ovat integroitu osa kuljetuskokonaisuutta. Huolintayhtiöiden perustoimintoihin kuuluvat perinteisesti logistiikkapalvelut, joiksi voidaan lukea esimerkiksi tullauspalvelut, kansainvälisten kuljetusten järjestäminen ja välittäminen sekä niihin liittyvä nouto- ja jakelupalvelut. Nykyään huolintayhtiöt tarjoavat asiakkailleen laajempia kokonaisuuksia, joihin voidaan lukea monia erilaisia palveluita esimerkiksi alla olevan kuvan 3 mukaisesti. (4, s. 121-123.)



Kuva 3. Huolitsija on kansainvälisten virtojen aivo (4).

Huolitsijat tarjoavat materiaalin, informaation ja rahan siirtämiseen liittyviä palveluja. Materiaalivirtaan lasketaan kuuluvaksi kuljetettavan tuotteen fyysiseen käsittelyyn liittyvät palvelut. Informaatiovirtaan kuuluu kuljetusten toteuttamiseen liittyvien tietojen välitys ja hallinta, kuten tullaukset ja vakuutukset ja niin edelleen. Rahavirtaan kuuluvat palvelut, joissa huolitsija maksaa tai perii maksuja toimeksiantajan lukuun. (5, s. 26-30.)

Huolitsijan käsite ja toimiala on määritelty vain harvojen maiden lainsäädännössä. Esimerkiksi Suomen laissa ei ole mainintaa huolitsijasta. Tästä syystä Suomen huolintayritykset noudattavat yleisesti Pohjoismaisen speditööriliiton yleisiä määräyksiä (PSYM). (5, s. 26-30.)

Suomen huolinta- ja logistiikkaliitto Ry määrittelee PSYM-ehdot kotisivuillaan seuraavasti: PSYM-ehdot määrittelevät huolitsijan ja toimeksiantajan oikeudet ja velvollisuudet ja sisältävät määräykset huolitsijan vastuusta eri kuljetusoikeuden konventioiden ja lakien mukaan. Suomessa ehtojen käyttö kansainvälisissä tavarakuljetuksissa ja niihin kytkeytyvissä logistiikkapalveluissa on vakiintunutta ja varsin yleistä. Suomesta huolintalaa PSYM -neuvotteluissa on edustanut Suomen Huolinta- ja Logistiikkaliitto. (6.)

Viimeisimmät PSYM-ehdot neuvoteltiin vuosina 2013–2015 Pohjoismaisen speditööriliiton ja kuljetusasiakkaiden edustajien kanssa ja ne otettiin käyttöön 1.1.2016. (6.)

PSYM:n mukaan huolitsijan tärkeimmät velvollisuudet ovat

- toimimisvelvollisuus
- tarkastusvelvollisuus
- toimintaohjeiden noudattamisvelvollisuus
- raportointivelvollisuus
- lojaliteettivelvollisuus
- tilitysvelvollisuus (6).

Toimimisvelvollisuus katsotaan alkavaksi, kun huolitsija ja toimeksiantaja ovat sopineet yhteistyöstä ja huolitsija on vastaanottanut toimeksiannon. Huolitsijan tulee toimia sovittulla tavalla toimeksiantajan edut varmistaen. Toimimisvelvollisuuteen kuuluu myös edustajien ja rahdinkuljettajien valinta ja toimintaohjeiden antaminen heille. Tarkastusvelvollisuudella tarkoitetaan huolitsijan velvollisuutta tarkastaa kuljetettava tavara ja sen kunto, kappalemäärä, numerot, asiapaperit ja niin edelleen kuljetuksen eri vaiheissa. Toimintaohjeiden noudattamisvelvollisuudella tarkoitetaan huolitsijan ja toimeksiantajan välisessä sopimuksessa sovittujen ohjeiden noudattamista. Raportointivelvollisuudella pyritään varmistamaan informaation kulku huolitsijan ja toimeksiantajan välillä. Huolitsijan tulee ilmoittaa poikkeavista kuljetukseen liittyvistä asioista, esimerkiksi muuttuneista lastausajoista tai myöhästymisistä. (1, s. 119–120.)

Lojaliteettivelvollisuuden perusteella huolitsijalla on velvollisuus vastiketta vastaan, omissa nimissään, toimeksiantajan lukuun huolehtia kuljetettavasta tavarasta ja kuljetukseen vaadittavista toimenpiteistä. Tilitysvelvollisuus tulee kyseeseen tilanteissa, joissa huolitsija perii saatavia toimeksiantajan lukuun. Huolitsija on näissä tapauksissa velvollinen tilittämään saatavat viipymättä. (1, s. 119–120.)

## 2.2 Logistiikan ulkoistaminen

Logistiikka on yksi yleisimmistä yritysten ulkoistamista toiminnoista. Kuljetusten ulkoistamisen lisäksi varastointi on tyypillinen ulkoistettava osa-alue. Laajimmillaan logistiikka voidaan ulkoistaa kokonaisuutena lähtölogistiikasta paluulogistiikkaan. Lisäksi logistiikan ulkoistamiseen voi liittyä erilaisia lisäarvopalveluita, esimerkiksi keräilyä tai pakkaamista. Logistiikan ulkoistamiseen päädytään usein samasta syystä kuin ulkoistamiseen yleensäkin eli kustannussäästöjen vuoksi. Seuraavassa käsitellään ulkoistamista yleisesti sekä logistiikan ulkoistuksen tasoja kolmannen ja neljännen osapuolen logistiikan osalta. Ulkoistamiseen liittyvä asiat ovat hyödynnettävissä myös muiden palveluiden hankinnassa. (6, s. 169–179.)

Ulkoistamisella tarkoitetaan yleensä sitä, että toimintoja, jotka yritys on aikaisemmin tehnyt itse, siirretään ulkopuolisen palveluntarjoajan tehtäväksi. Ulkoistamisen erottaa alihankinnoista ihmisten, omaisuuden, infrastruktuurin ja niihin liittyvän osaamisen siirtymisen ulkopuoliselle toimijalle. Perusajatus ulkoistamisen taustalla on ollut se, että yhteen tai muutamaaan ydinosaamisalueeseen keskittymällä voidaan vahvistaa osaamista ja tehokkuutta. Yritykselle vähemmän tärkeä toiminto voidaan ostaa toimittajalta, jonka ydinosaamisalueeseen toiminto kuuluu ja joka pystyy tuottamaan sen tehokkaammin. Pienten ja suurten ulkoistusten vaikutus yrityksen toimintaan on samansuuntainen. Tekemisestä siirrytään ostamiseen, pienemmin tai isommin harppauksin. Suuret ulkoistukset vaativat suuria muutoksia ajatustapoihin ja toimintamalleihin, kun taas pienempien ulkoistusten vaatimat muutokset tapahtuvat huomaamattomammin. Ulkoistamispäätöksen jälkeisen toiminnan johtamisen ja toiminnan kannalta on tärkeitä ennakoida päätöksen vaikutuksia organisaation strategiseen asemaan, muuttuviin prosesseihin ja ulkoistetun palvelun vaatimuksiin johtamisen, tavoitteenasettelun ja onnistumisen mittaamisen suhteen. (6, s. 169 – 179.)

Ulkoistamisella tavoiteltavien hyötyjen saavuttaminen on haaste, joka vaatii taitoja, osaamista ja resursseja ja niiden ohjaamista muutokseen. Toimivassa ulkoistussuhteessa osapuolet sitoutuvat pitkäjänteiseen lisäarvon tavoitteluun sekä sen tukemiseen mittarein, johtamismenetelmin ja palkkioin. Ulkoistamisen keskeisimmät syyt ovat kustannussäästöt ja pääoman vapauttaminen, teknologia ja keskittymisedut sekä joustavuuden lisääminen. (6, s. 169–179.)

Kustannussäästöt ovat vähintään osatavoitteena lähes kaikissa ulkoistamisprojekteissa. Säästöjä saavutetaan useimmiten joko toimittajan suurempien volyymien tuomalla skaaladulla, osaamisen tuomalla tehokkuudella tai toimittajan muulla kustannusedulla. Skaalaetu perustuu toimittajan mahdollisuuteen tehdä samaa tuotetta tai palvelua useammalle asiakkaalle. Ulkoistettavaan toimintoihin liittyy tyypillisesti sitoutunutta pääomaa joko koneiden ja laitteiden, varastojen tai kiinteistöjen muodossa. Ulkoistamisen kautta vaikutetaan yrityksen kustannusrakenteeseen pienentämällä kiinteiden kustannusten osuutta kokonaiskustannuksista. Pääomien vapauttaminen parantaa yrityksen nopeutta reagoida toimintaympäristössä tapahtuviin muutoksiin. (6, s. 169–179.)

Teknologiaetua haetaan ulkoistuksella silloin, kun yrityksellä itsellään ei ole mahdollisuuksia hankkia kilpailukyvyn kannalta välttämättömiä teknologioita. Syinä voivat olla esimerkiksi vaadittavien investointien suuruus, teknologian nopeat muutokset ja kehittyminen tai toimittajan hallitsema patenttisuoja. Toimintojen ulkoistamisen myötä yritykset voivat keskittyä ydinosaisalueisiinsa paremmin. Keskittymisetu luo aikaa myöden myös oppimisetua, joka saattaa näkyä tuotannon tehostumisena, palvelun parantumisena tai toimintatapojen nopeutumisenä ja joustavuuden lisääntymisenä. Joustavuus on erittäin tärkeää nopeasti muuttuvissa toimintaympäristöissä ja nopeasyklisillä toimialoilla. Tehtävien kausivaihtelu on liiketoiminnassa usein suurta. Oma organisaatio, tuotanto ja henkilöstö aiheuttavat kiinteitä kustannuksia, jotka rasittavat tulosta vaihteiluista riippumatta. Joustavuutta pyritään usein lisäämään myös jakamalla kiinteitä kustannuksia ja niihin liittyviä riskejä. Omassa organisaatiossa tehdään vain osa, jolla kateetaan tarve silloin, kun kausivaihtelu on minimissään. Lisävolyymi ostetaan ulkopuolisilta toimijoilta. (6, s. 169–179.)

Yhä useampi organisaatio ulkoistaa valitut tai koko logistiikkatoimintonsa kolmannen osapuolen logistiikan (3PL) tai neljännen osapuolen logistiikan (4PL) palveluntarjoajille kustannustehokkuuden saavuttamiseksi ja kilpailukyvyn parantamiseksi palvelua ja joustavuutta lisäämällä. Ulkoistaminen on saanut lisävauhtia kansainvälisestä kilpailusta, asiakkaiden toimitusketjulle asettamista vaatimuksista ja kasvaneista kannattavuuspainneista. Logistiikka ei ole pelkästään kustannustehokkuuden väline vaan myös strateginen työkalu kilpailuetujen luomiseen lisäämällä palvelua ja joustavuutta. (7.)

3PL:ssä käytetään ulkopuolisia yrityksiä logistiikkatoimintojen suorittamiseen, jotka on perinteisesti suoritettu organisaatiossa. Kolmannen osapuolen suorittamat toiminnot voivat kattaa koko logistiikkaprosessin tai valitut toiminnot kyseisessä prosessissa. Vastavasti 4PL:ssä kaikki toimitusketjussa mukana olevat yritykset ovat integroineet toimintonsa. 4PL:ssä logistiikan suunnittelusta, ohjaamisesta ja valvonnasta vastaa yksi palveluntarjoaja pitkän aikavälin strategisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Nämä yritykset ovat periaatteessa 3PL-palveluntarjoajia, jotka lisäävät näitä ominaisuuksia omiin palveluihinsa tai järjestävät ne yhteistyökumppaneidensa kautta. 4PL:ssä logistinen yhteistyö vieään uudelle tasolle integroitumalla ja tekemällä tiiviimpää yhteistyötä kumppaneiden välillä. (7.)

### 2.3 Logistiikan sopimukset

Logistiikan sopimuksia tarvitaan määrittelemään ostajan ja myyjän väliset oikeudet ja velvollisuudet. Seuraavassa käydään läpi huolintaan ja kansainvälisiin kuljetuksiin liittyviä logistiikan sopimuksia ja ulkomaankaupan toimituslausekkeet.

Viejän, tuojan tai muun toimeksiantajan välisen suhteen määrää toimijoiden välinen sopimus, joka voi käsittää kuljetuksia, tullauksia, tilastointeja, varastointia, vakuuttamista, kauppahinnan perinnän valvontaa ja muita logistisia palveluja. Huolintasopimuksen solmimisen menetelmät ja ajankohta riippuvat kulloinkin kyseessä olevasta kaupasta ja asiakkaan tarvitsemien palveluiden määrästä ja laajuudesta. Asiakas pyytää tarpeensa mukaan huolintatarjouksen lähtö- ja kohdemaan kuluista tai huolinta- ja kuljetustarjouksen. Huolintaliike vastaa tarjouksella ja ohjeistuksella, miten tarjous hyväksytään ja otetaan tuotantoon. Yleensä kaikille kaupan osapuolille on tiedotettava, mikäli kauppaan liittyvät olosuhteet muuttuvat. (5, s. 26–30.)

Mikäli muuta ei ole sovittu, sopimus syntyy myös tarjouksen mukaisen toimeksiannon tilaamisella. Jos huolintaliike on toimittanut tarjouksen mukana tai aikaisemmin Pohjoismaisen speditööriliiton yleiset määräykset (PSYM) ja niihin vedotaan, ne tulevat myös osaksi sopimusta. Huolintasopimuksen syntymishetki on tärkein merkkipylväs toimeksiantajan ja huolitsijan väliselle toiminnalle. Ennen tätä hetkeä mikään ei juridisessa mielessä ole ollut virallista. (5, s. 26–30.)

Huolintasopimuksessa huolitsija sitoutuu

- suorittamaan hänelle asetetut tehtävät
- tekemään tarvittavat sopimukset kolmansien osapuolten kanssa toimeksiantajan laskuun
- noudattamaan sovittuja PSYM:n yleisiä määräyksiä
- siltä osin kuin näin on sovittu, maksamaan asiakkaan puolesta huolintalaskulla veloitettavat erät kuten rahdit, verot ja maksut jne. sovittua korvausta vastaan.

Toimeksiantaja sitoutuu

- maksamaan huolitsijalle sopimuksen mukaisen palkkion
- noudattamaan PSYM:n toimeksiantajalle säätämiä vastuita ja velvollisuuksia.

(5, s. 26–30.)

Toimitusehdosta sopiminen on osa myyjän ja ostajan välistä kauppatahtumaa, ja ehto koskettaa myös kolmansia osapuolia. Kolmantena osapuolena voivat olla esimerkiksi huolinta-, kuljetus- ja ahtausliikkeet tai tullihallinto. Toimitusehdolla määritetään kaupan osapuolille yhteinen tulkinta kustannus-, vahinko- ja toimenpidevastuista maailmanlaajuisesti. (1, s. 122–123.)

Kansainvälisiin kuljetuksiin maasta toiseen liittyy monia uhkatekijöitä. Kuljetettavat tuotteet voivat kadota tai vaurioitua, toimitus saattaa myöhästyä tai toimitusaikataulussa voi olla muita epäselvyyksiä osapuolten väärinkäsitysten vuoksi. Velvoitteista, riskeistä ja kustannusten jaosta voi syntyä kiistaa maanosien erilaisten kauppatapojen vuoksi. Edellä mainittujen ongelmien poistamiseksi kansainvälinen kauppakamari on määritellyt Incoterms-sääntökokoelmassaan tavallisimpien ulkomaankaupassa käytettävien toimituslausekkeiden sisällön. (5, s. 382.)

Viimeisin versio sääntökokoelmasta julkaistiin 1.1.2011 nimellä Incoterms 2010, ja siinä määritellään 11 toimituslauseketta. Incoterms 2010 toimituslausekkeet jakautuvat kuljetusmuodoittain seuraavasti:

Kaikki kuljetusmuodot:

- EXW – noudettuna lähettäjältä
- FCA – vapaasti rahdinkuljettajalla
- CPT – kulut maksettuna
- CIP – kuljetus ja vakuutus maksettuna
- DAT – toimitettuna terminaalissa
- DAP - toimitettuna määräpaikalle
- DDP – toimitettuna tullattuna

Vesikuljetukset:

- FAS – vapaasti aluksen sivulla
- FOB – vapaasti aluksessa
- CFR – kulut ja rahti maksettuna
- CIF – kulut, vakuutus ja rahti maksettuna

## 2.4 Varastointikustannusten muodostuminen

Logistiikkaselvityksen mukaan (2) noin 60 prosenttia logistiikkakustannuksista muodostuu varastoinnin ja varastoon sitoutuvan pääoman aiheuttamista kustannuksista. Varastointi muodostaa siis huomattavan kustannuserän yrityksille, joten varastoinnin kehittämisellä voidaan saavuttaa merkittäviä säästöjä. Varaston kustannukset muodostuvat tyypillisesti henkilöstökustannuksista ja tontin, koneiden, laitteiden ja ohjelmistojen aiheuttamista kuluista. Varastohallintaan liittyviä kustannustekijöitä ovat varastoitavan tuotteen hinta, varastonpitokulut, täydennyserä- ja puutekustannukset.

Varastoitavan tuotteen tai raaka-aineen ostohinta on suora ja selkeä kustannustekijä. Varastonpitokustannukset riippuvat varaston arvosta johon lasketaan pääomakustannukset, varastotilan kustannukset sekä riskikustannukset.



Täydennyseräkustannukset muodostuvat ostojen kertakustannuksista sekä asetus-, tilaus- ja lajinvaihtokustannuksista. Puutekustannukset aiheutuvat puutetilanteista jotka voivat syntyä esimerkiksi erillistoimituksista, myöhästymisistä, tuotanto ongelmista tai toimitusten kiirehtimisestä. Puutekustannuksiin lasketaan myös asiakkaiden ja tilausten menetykset sekä jälkitoimitukset. (4, s. 91-92.)

Tavallisessa kielenkäytössä varastolla tarkoitetaan tilaa, jossa säilytetään tuotannon ja myynnin tarvitsemia hyödykkeitä. Taloudellisessa mielessä varastot rinnastetaan vaihto-omaisuuteen. Hyödykkeitä voidaan kuitenkin varastoida myös muualla kuin varastoksi nimetyssä tilassa. Esimerkiksi kaupan myymälätilat ovat myyntilan ohella myös varasto samoin kuin tehdashalli. Varasto voi olla jopa kuljetusväline, jossa hyödykkeet ovat matkalla yritykseen. Varastolla tarkoitetaanakin koko yrityksen vaihto-omaisuutta riippumatta sen säilytyspaikasta tai kulloisestakin sijainnista arvoketjussa. (3, s. 103–105.)

Varaston muodostumisen syyt ovat usein tuotantoteknisiä. Kiinteiden kustannusten osuus laskee valmistunutta yksikköä kohden valmistuserän koon kasvaessa, joten tuotetta halutaan valmistaa kerralla suurempi erä. Tällaista toimintaa kutsutaan varasto-ohjautuvaksi. Valmistuskustannukset pienenevät, mutta tuotteiden varastoinnista, käsittelystä, myymättä jäävistä tuotteista ja epävarmuudesta aiheutuu ylimääräisiä kustannuksia. (3, s. 103–105.)

Varasto-ohjautuvan valmistuksen vastakohta on asiakasohjautuva tuotanto, jossa tuotetaan ainoastaan asiakkaan tilaamia tuotteita. Lopputuotteita ei varastoida, mutta raaka-aineita tai osia joudutaan usein varastoimaan. Asiakasohjautuvassa tuotannossa varastot ovat pienempiä, mutta asiakas voi joutua odottamaan tai huomioimaan toimitusajan tilausta tehdessä. (3, s. 103–105.)

Varastot voivat aiheutua myös etäisyyksistä ja kuljettamisesta aiheutuvista kuluista; toistuvien pienten lähetysten kuljetus tulee kalliiksi. Suuremmissa erissä kuljetettaessa kustannukset yksikköä kohti alenevat, mikä tekee siitä joissain tilanteissa kannattavaa. Jos ostettu tavaraerä on välitöntä tarvetta suurempi, jää osa siitä varastoon myöhempää käyttöä odottamaan. Tätä kutsutaan aktiivivarastoksi, jonka suuruus on riippuvainen ostoeristä. Yhden tuotteen aktiivivarasto on puolet sen saapuneiden ostoerien keskikoosta. (3, s. 103–105.)

Varastointi voi johtua myös epävarmuudesta, joka aiheutuu asiakkaiden vaatimuksesta nopeisiin toimituksiin kertomatta etukäteen, milloin ja paljonko he tulevat eri tuotteita tarvitsemaan. Tätä varaston osaa kutsutaan usein varmuus- tai puskurivarastoksi. Aktiivivaraston vastakohtana siitä käytetään myös nimitystä passiivivarasto. Passiivivaraston suuruus voidaan arvioida miltä tahansa ajanjaksolta jälkikäteen vähentämällä tietyn hetken todellisesta varastosta aktiivivarasto eli puolet keskimääräisestä ostoerästä.

Varmuusvarasto voi tuoda lisäarvoa, mutta sen riittävä koko on usein koko passiivivarastoa pienempi. Passiivivarastot johtuvat virheellisistä menekkiarvioista ja ennusteista. Passiivivarastoa voidaan pienentää vähentämällä epävarmuutta esimerkiksi matemaattisilla ennustemenetelmillä. (3, s. 103-105.)

## 2.5 Rahtikustannukset

Cembrit Oy:n tuotteiden kuljetustapana on tuotteiden koon ja kuljetusetäisyyksien vuoksi pääasiassa maantiekuljetukset. Myös konttikuljetuksia käytetään niille markkinoille, joille se on ainoa mahdollinen kuljetusmuoto, tai kun hinta ja toimitusaika ovat kilpailukykyiset.

Maantiekuljetuksissa hinnoittelun yleisimmät tekijät ovat kuljetettavan matkan pituus, rahditusperuste, tarvittavat lisäpalvelut ja polttoaineen hinnan mukaan vaihtuva polttoainelisa. Lisäpalveluita voivat olla esimerkiksi lämpösäädely kuljetus, toimitus tietyinä ajankohtana, terminaalikäsitteilyt tai purkukaluston tarve. (8.)

Perinteisesti rahdin hinta ilmoitetaan euroina sataa kilogrammaa kohti jolloin hinnastot perustuvat useisiin painoluokkiin toimitusehdot huomioiden. Suomen satamamaksut sekä tieverot ja muut maksut eri maissa perustuvat yleisesti kuorman bruttopainoon. (5, s.277.)

## Rahditusperusteet

Rahditusperusteena voi olla esimerkiksi kuorman todellinen paino, lavametripaino, lavapaino tai tilavuuspaino. Perusteena pyritään käyttämään todellista painoa, mikäli se on kuormattavuuden kannalta mahdollista. Esimerkiksi kevyitä, ei päälle lastattavia, tai muuten tilaa vieviä tuotteita kuljetettaessa hinnoittelu tehdään laskennallisen rahdituspainon perusteella. (8.)

### Lavametripaino

Lavametripainoa voidaan käyttää rahditusperusteena, kun lähetys vie kuormatilan koko korkeuden ja leveyden. Lavametripaino on kotimaan liikenteessä usein 1 850 kg, joka määräytyy FIN-lavapaikan perusteella. Kansainvälisissä kuljetuksissa lavametripaino on yleisesti 2 000 kg. Lavametripaino on neuvoteltavissa kuljetussopimusta laadittaessa. (8.)

### Lavapaino

Lavapainoa voidaan käyttää rahditusperusteena, jos lastattavan kuorman alle tai päälle ei ole mahdollista lastata muuta tavaraa. Lavapaino määräytyy lavatyypin perusteella, esimerkiksi eurolavan lavapaino on 800 kg. (8.)

### Tilavuuspaino

Tilavuuspainoa on mahdollista käyttää rahditusperusteena lähetyksen todellisen painon ollessa pienempi kuin  $333 \text{ kg/m}^3$  ja kun päälle tai alle on mahdollista lastata muuta tavaraa. Kuutiometrin rahdituspaino on 333 kg, joten tilavuuspaino on laskettavissa kertomalla lähetyksen todellinen tilavuus rahdituspainolla. (8.)

### Pituuskerroinpaino

Pituuskerroinpaino lasketaan kertomalla lähetyksen oma paino kuljetusyhtiön määrittämällä esineen pituudesta riippuvalla kertoimella. Pituuskerrointa voidaan käyttää rahdituspainon laskemisessa, jos lähetys on tavallista pidempi. (8.)

## Todellinen paino

Todellinen paino on ilmoitettava kuljettajalle akselimassojen, kokonaisuksen ja kuorman sidonnan vuoksi. Todellinen paino on ensisijainen rahditusperuste, jota voidaan käyttää lähetyksissä, kun muiden rahditusperusteiden ehdot eivät täyty. (8.)

## 2.6 Mittarit ja tunnusluvut

Toimitusketjujen ja logistiikan suorituskykyä mitataan tunnuslukuja ja mittareita hyödyntäen. Pelkistä mittareista ei voi paljontaan päätellä, ennen kuin niitä verrataan johonkin muuhun lukuun. Tunnusluku ilmaisee kahden eri mittarin välisen suhteen. Tunnusluku paranee, jos sen toinen osatekijä tai molemmat osatekijät paranevat. (4, s. 101–102.)

Mittarit voivat olla taloudellisia tai ei-taloudellisia, strategisia, taktisia ja operatiivisia sekä ulkoisia ja sisäisiä. Mittareilla voidaan myös seurata toimitusketjun eri osa-alueita, kuten varastointia, tuotantoa ja hankintatoimea. Mittareilla voidaan osoittaa kannattavuus tai kannattamattomuus sekä kehittämiskohteet luotettavasti, kun niitä on riittävän monta, ne on oikein määritelty ja valittu ja niitä seurataan aktiivisesti. (4, s. 101–102.)

Toimitusketjun suorituskyvyn mittarit kuvaavat

- luotettavuutta (täydelliset toimitukset %)
- vasteaikaa (toimitusaika)
- joustavuutta (reagointi volyyminmuutoksiin)
- kustannuksia (ketjun kokonaiskulut)
- pääomaa (ROI, varaston riitto) (4, s. 101–102).

Luotettavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka suuri prosentuaalinen osuus tilauksista tai raaka-aineista on tuotettu ajallaan ja oikealaatuisena. Vasteajalla tarkoitetaan tilauksen ja toimituksen välistä aikaa. Joustavuudella voidaan tarkoittaa toimitusketjun kykyä räätälöidä tuote asiakastarpeiden mukaiseksi tai reagointikykyä tuotteiden kappalemäärien muutoksiin. Kustannuksilla tarkoitetaan toimitusketjun suunnitteluun, toimintaan ja hallintaan liittyviä kokonaiskustannuksia. Pääomamittareita ovat esimerkiksi varaston riitto, pääoman tuottoaste ja rahan sitoutumisaika. (4, s. 101–102.)

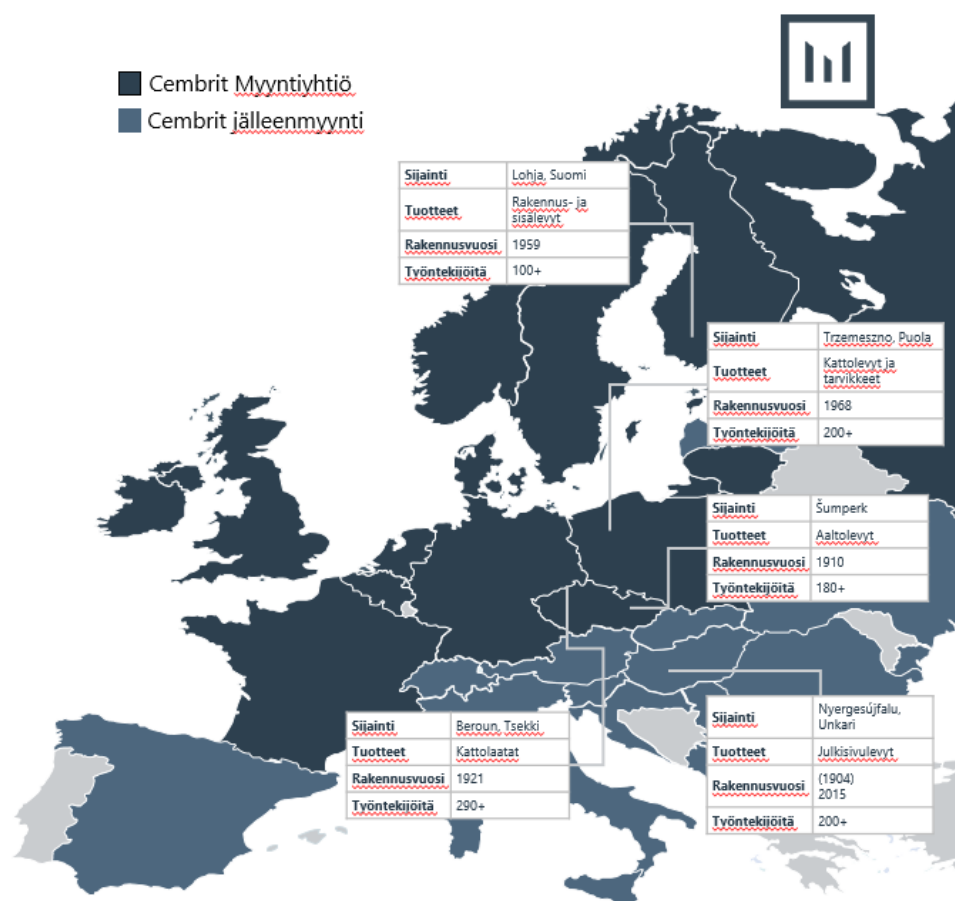
Mittareiden avulla tarkastellaan, mitä on saatu aikaan, joten ne tulisi valita niin, että ne kuvaavat asetettuja tavoitteita. Tavoitteen saavuttamiselle on valittava vastuhenkilö, joka vastaa tavoitteen saavuttamisesta. Mittareiden on oltava yhteneväisiä yrityksen strategian ja tavoitteiden kanssa, ja niiden tulisi olla helposti ymmärrettäviä ja yksinkertaisia. Mittareiden sopiva määrä on yleisesti 3 - 5, ja niitä tulisi arvioida ja seurata ja niiden pitäisi mukautua liiketoiminnan muuttuessa sekä perustua yrityksen omaan toimintaan. (4, s. 101–102.)

### 3 Kuljetusten toimitusehtomuutos

#### 3.1 Lähtötilanne

Insinöörityön tilaaja Cembrit Oy on valmistanut rakennus- ja julkisivulevyjä Lohjan Muujalassa 1950-luvulta lähtien. Yrityksen nimi on muuttunut matkan varrella Suomen Mineralli Oy:stä Partekin ja Mineritin kautta Cembrit Oy:ksi.

Nykyisin Cembrit kuuluu maailman suurimpiin kuitusementtilevyjen valmistajiin. Yrityksen Suomen tehdas ja myyntiyhtiö sijaitsevat Lohjan Muujalassa, noin 45 kilometriä Helsingistä Turkuun päin. Suomen tehtaalle on keskitetty rakennus- ja sisäkäyttöön tarkoitettujen levyjen valmistus. Suomen myyntiyhtiö vastaa Suomen, Baltian, Venäjän sekä muiden itäisten markkinoiden myynnistä (kuva 4).



Kuva 4. Cembrit Euroopassa

Cembritillä on Suomen tehtaan lisäksi Europaassa neljä tuotantolaitosta, joissa valmistetaan katto-, aalto- ja julkisivulevyjä. Paikallisia myyntiyhtiöitä on 15 maassa, joiden lisäksi edustus 20 maassa. Cembrit on tanskalaisen Cembrit Holdingin omistama.

Insinööriyöhön liittyvän projektin lähtökohtana oli Cembitin tarve alentaa logistiikkakustannuksia sekä lyhentää Baltian maihin toimitettavien tilausten toimitusaikoja. Insinööri työn tarkoituksena oli osallistua Cembit Oy:ssä toteutettuun toimitusehtomuutokseen ja kertoa muutokseen päätymiseen vaikuttaneista tekijöistä sekä haasteista, joita projektin edetessä nousi esille. Tarkoituksena oli myös ratkaista uuden toimintamallin mukanaan tuomia ongelmia kuljetushallinnassa. Työn tavoitteena oli löytää ratkaisuja projektin yhteydessä esille tulleisiin haasteisiin ja ongelmiin sekä tuottaa uusi ja aikaisempaa versiota selkeämpi rahtihinnasto lähetettäväksi asiakkaille Viroon, Latviaan ja Liettuaan. Tavoite oli myös kartoittaa kuljetuksiin ja logistiikkaan liittyviä mittareita ja tunnuslukuja. Seuraavassa on kuvattu projektin lähtötilannetta Baltian kuljetusten osalta sekä yleisesti että myös tehdaskohtaisesti. Suomen tehdas sijaitsee Lohjan Muijalassa, Puolan tehdas Trzemesznossa ja Unkarin tehdas Nyergesujfalussa.

Projektin lähtötilanteessa Baltian asiakkaat järjestivät itse kuljetukset Suomen ja Puolan tehtailla toimitusehdolla FCA (vapaasti rahdinkuljettajalla). Unkarin tehtaalla valmistetut Baltiaan menevät tilaukset kuljetettiin ensin Lohjan varastoon, josta asiakkaat järjestivät kuljetukset Baltiaan yhdistäen samoihin kuormiin myös Lohjalla valmistettuja tilauksia. Näin saatiin kustannushyötyä. Lohjan varaston kautta toimitetut Unkarissa valmistetut tilaukset aiheuttivat Cembitille kuljetuskustannusten lisäksi varastointi- ja hallinnointikustannuksia. Asiakkaat kilpailuttivat kuljetuksia tilauskohtaisesti usealta eri kuljetusliikkeeltä ja antoivat kuljetusliikkeille melko vapaat aikaikkunat noudoille. Näin toimien ne saivat usein markkinahintoja edullisempia kuljetustarjouksia, koska kuljetusliikkeillä oli enemmän aikaa järjestellä sopivaa kalustoa. Tämä aiheutti suuria hintapaineita toimitusehtomuutoksen yhteydessä tehtyyn kilpailutukseen.

### Noudot Suomen tehtaalta

Suomen tehtaalta noudettiin Suomessa tuotettujen rakennus- ja sisälevyjen lisäksi myös Unkarin tehtaalla valmistetut julkisivulevyt ja niiden oheistarvikkeet. Kuormien suunnittelun asiakkaat tekivät pääasiassa itse tilausvahvistusten ja asiakaspalvelun antamien lisätietojen pohjalta. Viime hetken muutoksia ja muita poikkeuksia ilmoitettuihin kuormiin tehtiin usein, ja myös tilantarve oli usein ilmoitettu kuljetusliikkeille liian alhaiseksi. Vahvistetut noutopäivät ja sovitut lastausajat toteutuivat heikosti. Toisinaan autoja saapui ennalta sopimatta, jolloin lähetysten valmistelu saattoi olla vielä kesken tai jopa kokonaan tekemättä.

### Noudot Puolan tehtaalta

Puolan tehtaalta noudettiin Puolassa valmistetut kattolevyt ja niiden tarvikkeet. Asiakkaat tekivät tilaukset suurimmaksi osaksi täysinä autoina. Asiakkaat sopivat usein kuljetusliikkeen kanssa tilausten jakamisesta useaan eri osoitteeseen, vaikka tilausta tehdessä oli ilmoitettu vain yksi toimitusosoite. Sovittuja nouto- ja lastausaikoja ei aina noudatettu täsmällisesti, ja toimitusosoitteissa oli aika ajoin epäselvyyksiä. Poikkeamia oli kuitenkin kokonaisuutena vähemmän kuin Suomen tehtailta tapahtuneissa noudoissa, koska tilausten koot olivat suurempia.

### Toimitukset Unkarin tehtaalta

Unkarin tehtaalla valmistetut julkisivulevyt Suomen ja Baltian markkinoille kulkivat Lohjan varaston kautta. Joissain tapauksissa tilauksia toimitettiin myös alihankkijoille jatkojalostusta varten, mutta ei kuitenkaan suoraan asiakkaille. Kuljetukset Unkarista Suomeen tehtiin pääasiassa täysinä autoina, mutta osakuormiltakaan ei kaikissa tilanteissa voitu välttyä. Samoihin kuormiin saatiin yhdisteltyä myös Suomen markkinoille meneviä tilauksia.



### 3.2 Projektin toteutus ja tulokset

Tässä luvussa käydään läpi projektin toteutus vaihe vaiheelta sekä tuloksia, joita projektilla on tähän mennessä saavutettu. Ensimmäiseksi käsitellään lähtökohdat, joista toimitusehtomuutokseen päädyttiin, sekä esitellään kolme vaihtoehtoa joita, alkuvaiheessa vertailtiin. Näitä vaihtoehtoja havainnollistetaan myös kuviolla, josta selviävät jokaisen vaihtoehdon kuljetusreitit ja kustannusrakenne.

Seuraavaksi kuvataan projektin seuraavaa vaihetta eli Baltian maihin suuntautuvien kuljetusten kilpailutusta, joka toteutettiin toimitusehtomuutoksen myötä. Osiossa käydään läpi kilpailutuksen eri vaiheet sekä syyt, joiden pohjalta kilpailutus oli tehtävä. Lisäksi avataan hiukan perusteita, joilla kuljetusliike valittiin.

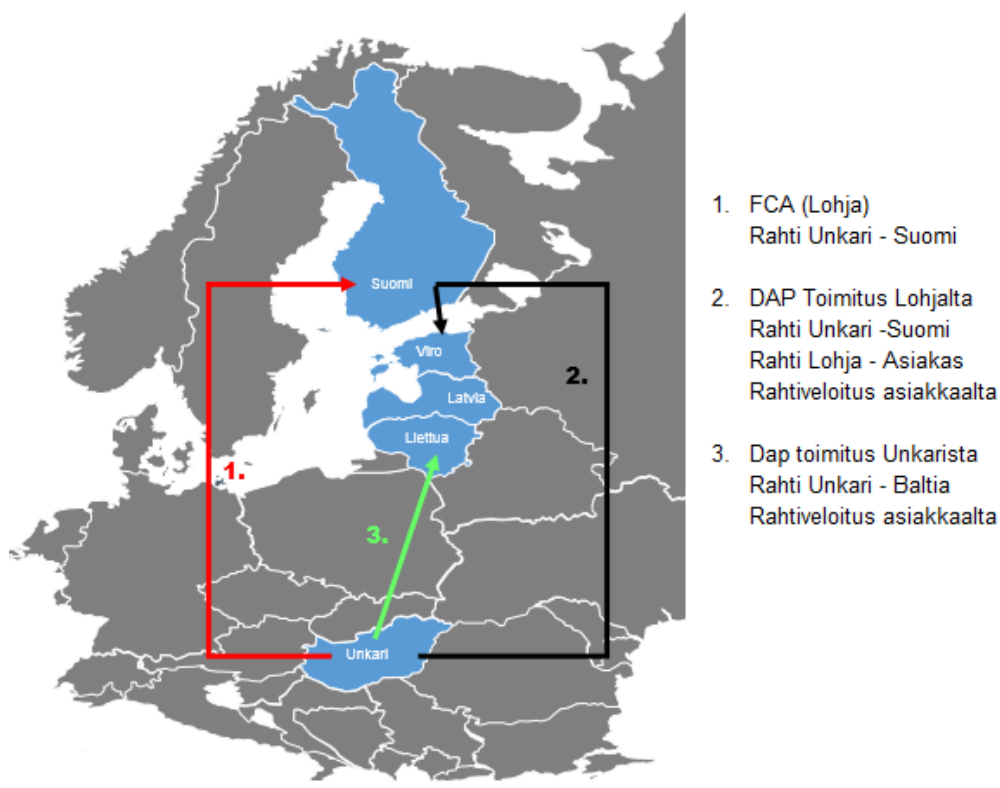
Tämän jälkeen esitellään kilpailutuksen jälkeen asiakkaille lähetetty rahtihinnasto ja siitä tehty paranneltu versio. Osiossa kerrotaan myös rahdituspainon muodostumisesta, kun rahditusperusteena käytetään lavametripainoa tai kuroman todellista painoa. Hinnaston paranneltuun versioon tehdyt muutokset esitellään lyhyesti ja kerrotaan mihin suuntaan, hinnoittelua jatkossa kehitetään.

Lopuksi kerrotaan toimitusehtomuutoksen myötä kuljetushallinnassa esiin nousseista ongelmista ja niihin yhteistyössä kuljetusliikkeen kanssa löydetyistä ratkaisusta. Lisäksi käydään lyhyesti läpi Cembritillä käytössä olevia logistiikkaan liittyviä mittareita sekä seurantatapoja.

#### Projektin aloitus

Cembritin kuljetus- ja varastointikustannusten todettiin nousseen viime vuosina, ja siksi keväällä 2017 alettiin kartoittaa mahdollisuuksia kustannussäästöihin eri markkinoilla. Baltian markkinoiden osalta suurimman osan kustannuksista todettiin liittyvän kuljetukseen Unkarin tehtaalta Suomen tehtaalle, ja tästä syystä säästöjä lähdettiin hakemaan ensisijaisesti tältä yhteysväliltä. Vaihtoehtoina oli jatkaa silloisella toimintatavalla, eli asiakkaiden noudoilla Suomesta toimitusehdolla FCA (vapaasti rahdinkuljettajalla) tai siirtyä järjestämään kuljetukset itse toimitusehdolla DAP (toimitettuna määräpaikalle).

Tältä pohjalta laskettiin kustannukset kolmelle eri toimitusehdosta ja -paikasta riippuvalle toimintamallille. Nämä mallit on kuvattu kuvassa 5.



Kuva 5. Reittivaihtoehdot ja niiden kustannusten muodostuminen

Ensimmäisessä vaihtoehdossa Cembritin maksettavaksi tulee rahtihinta Unkarin ja Suomen välille. Asiakas järjestäisi kuljetuksen Lohjalta, joten rahtia ei veloiteta asiakkaalta. Toisessa vaihtoehdossa toimitukset kulkisivat Lohjan varaston kautta Cembritin järjestämällä kuljetuksella toimitusehdolla DAP. Tällöin maksettavaksi tulee rahtihinta Unkarin ja Suomen välille ja Suomesta asiakkaalle Baltiaan. Lisäksi rahtihinta veloitettaisiin asiakkaalta.

Kolmannessa vaihtoehdossa toimitukset tapahtuvat suoraan Unkarista Cembritin järjestämällä kuljetuksella toimitusehdolla DAP. Tällöin Cembritin maksettavaksi jää rahtikustannus Unkarista Baltiaan ja lisäksi rahtista veloitetaan asiakkaalta toimitusehdon mukaisesti. Kohdemarkkinan kilpailutilanne huomioiden todettiin, ettei rahtia Unkarin tehtaalta Baltiaan voida veloittaa kokonaisuudessaan asiakkaalta. Tästä syystä kustannuksia laskettaessa asiakkaan rahtiveloituksena käytettiin kuljetuskustannuksia Suomen ja Baltian välille, jolloin hintakilpailukyky säilyy.

Kahdessa ensimmäisessä vaihtoehdossa kustannusten todettiin olevan hyvin lähelle samaa tasoa, koska käytännössä asiakas maksaa rahdin Suomesta asiakkaalle molemmissa malleissa. Ensimmäisessä vaihtoehdossa rahti maksetaan suoraan kuljetusliikkeelle ja toisessa Cembrit maksaa sen kuljetusliikkeelle ja veloittaa edelleen asiakkaalta. Kolmas vaihtoehto todettiin selkeästi kustannustehokkaimmaksi, koska rahtikustannus Unkarista Baltiaan on keskimäärin noin 30 % pienempi kuin rahtikustannus Unkarista Suomeen. Mallissa veloitetaan lisäksi rahti asiakkaalta Suomen ja Baltian väliltä, joten kustannusero säilyy kokonaisuudessaan samalla tasolla. Näiden laskelmien pohjalta päädyttiin kolmanteen vaihtoehtoon eli toimitusehtomuutokseen ja suoratoimitusten aloittamiseen Unkarista.

Toimitusehtomuutos aloitettiin kartoittamalla eri asiakkaiden tarpeita ja arvioimalla myyntitilastojen ja ennusteiden perusteella eri maihin tarvittavaa kuljetuskapasiteettia. Tässä vaiheessa keskusteltiin Baltian myynnistä vastaavien henkilöiden kanssa, jolloin muutokseen päädyttiin sisällyttämään myös Puolan tehtaan toimitukset Baltian maihin. Näin saatiin lisättyä kilpailutettavaa volyymia, jolla tavoiteltiin alemmaa hintatasoa tulevassa kilpailutuksessa. Tämä koettiin myös selkeämmäksi asiakkaille, koska jatkossa olisi vain yksi toimitusehto usean eri noutopaikasta riippuvan vaihtoehdon sijaan.

Seuraavassa vaiheessa aloitettiin kuljetusten kilpailutus, jossa olivat mukana kuljetukset Suomesta, Puolasta ja Unkarista Baltian maihin. Cembritin järjestämiä kuljetuksia Baltiaan ei ollut kilpailutettu kokonaisuutena aiemmin, sillä kuljetuksia tarvitsi järjestää vain poikkeustapauksissa, kuten esimerkiksi reklamaatioiden toimitukseen.

### Kuljetusten kilpailutus

Kuljetusten kilpailutus aloitettiin kesällä 2017 käyttäen ulkopuolista konsulttia, joka hoiti tarjouskyselyt eri kuljetusliikkeille omien kontaktiensa kautta. Loppukesällä 2017 tapahtui kuitenkin organisaatiomuutoksia, joiden vuoksi kilpailutus jäi kesken. Lisäksi osa asiakkaista eivät olleet valmiita toimitusehtomuutokseen kesken vuoden, koska voimassa olevat hinnastot ja tarjoukset olisi täytynyt neuvotella uusiksi. Näistä syistä toimitusehtomuutoksen voimaantulo päätettiin siirtää vuodenvaihteeseen, jolloin hinnastoja ja tarjouksia päivitetään muutenkin.

Kilpailutus aloitettiin uudelleen nykyisen toimitusketjupäällikön johtamana loppusyksyllä 2017 ilman ulkoistettua palvelua. Kuljetusliikkeille lähetettiin uudet tarjouspyynnöt, joissa oli aiempaa tarkemmat määrittelyt kuljetuksiin liittyen. Tarjouspyynnön liitteenä oli lisäksi valmis taulukko, johon kutakin kuljetusliikettä pyydettiin täydentämään hinnat määrittelyn mukaisesti. Yhtenäinen tarjouspohja helpotti ja selkeytti tarjousten vertailua verrattuna aiemmin kesken jääneeseen kilpailutukseen jossa jokainen saatu tarjous oli erilainen, koska ne olivat yhtiöiden omille tarjouspohjille tehtyjä. Osa kilpailutukseen osallistuneista kuljetusliikkeistä tarjosi kuitenkin vain yksittäisiä yhteysvälejä. Vaikkakin osa tällaisista tarjouksista oli varsin kilpailukykyisiä hinnoiltaan, todettiin, että kustannustehokkainta ja käytännön toiminnan kannalta yksinkertaisinta on valita yhtiö, jolla on riittävät valmiudet hoitaa kaikki Cembritin Baltian maihin suuntautuvat kuljetukset.

Kilpailutuksen viimeiseen vaiheeseen valikoitui kaksi edullisinta kaikille yhteysväleille tarjonnutta kuljetusyhtiötä, joiden kanssa jatkettiin neuvotteluja. Neuvotteluissa ratkaisevaa oli hintojen lisäksi tarvittavan kapasiteetin varmistaminen myös sesonkiaikoina. Lopulta päädyttiin valitsemaan kuljetusyhtiö, jonka kanssa Cembritillä on jo aiemmin ollut muilla markkinoilla laajaa ja toimivaa yhteistyötä. Kuljetusten kilpailutuksen jälkeen seuraavana vaiheena oli rahtihinnaston laatiminen neuvoteltujen hintojen perusteella.

## Rahtihinnasto

Ensimmäinen versio asiakkaille lähetetystä rahtihinnastosta sisälsi kaikki toimituskau-pungit sekä hinnat painoluokittain 5 000 kilogrammasta ylöspäin. Rahdituspainoltaan alle 5 000 kilogramman lähetykset hinnoiteltiin tilauskohtaisesti, kuljetusliikkeeltä erikseen pyydetyn tarjouksen perusteella. Kuvassa 6 on hinnaston ensimmäinen versio.

Shipments from Finland / Lohja and Hungary / Nyergesujfalu	EE-Talinn	EE-Tartu	EE-Pärnu	LV-Rīga	LT-Vilnius	LT-Kaunas	LT-Klaipėda
Prices €/100 kg for other than full truck loads							
Full truck							
25 000 - 22 500 kg							
-20 000 kg							
- 17 500 kg							
- 15 000 kg							
- 12 500 kg							
- 10 000 kg							
- 7 500 kg							
- 5 000 kg							
Fee for waiting hour, €							
Fee of extra drop on 50 km radius, €/drop							

Smaller than 5000 kg loads based on separate quotation.

If cargo weighs less than 2000 kg/load meter it will be invoiced based on loadmeters instead of weight.

Kuva 6. Rahtihinnaston ensimmäinen versio

Hinnastossa oli euromääräinen hinta sataa kilogrammaa kohden kullekin painoluokalle. Rahtihinnan laskemiseksi tuli ensin selvittää rahdituspaino, joka perustui tuotteista, niiden painosta, pakkaustavasta ja vaaditusta kuorman sidonnasta riippuen käytännössä joko lavametripainoon tai kuorman todelliseen painoon. Jos kuorman todellinen paino oli suurempi kuin lavametripainon perusteella laskettu rahdituspaino, käytettiin rahdituspai-nona todellista painoa, jos taas pienempi, käytettiin lavametripainon perusteella lasket-tua rahdituspainoa. Lavametripaino oli 2 000 kg, joten lavametripainoon perustuva rah-dituspaino saatiin laskettua kertomalla lavametripaino tilauksen vaatimilla lavametreillä. Kun rahdituspaino oli selvillä, katsottiin taulukosta rahdituspainoa vastaava painoluokka, määränpää ja näiden perusteella hinta 100 kilogrammaa kohden. Tämän jälkeen saatiin laskettua rahtihinta jakamalla rahdituspaino sadalla ja kertomalla saatu tulos hinnaston hinnalla. Ensimmäinen hinnasto oli voimassa vuoden 2018 helmikuun loppuun saakka, minkä jälkeen siitä julkaistiin paranneltu versio.

Rahtihinnaston toinen versio oli maakohtainen ja lisäksi sen ulkoasua selkeytettiin ja painoluokkia lisättiin, jotta erillisiä tarjouskyselyitä ei enää tarvittaisi. Hinnaston ehtoja täsmennettiin, ja laskettiin valmiiksi lavametripainoon perustuvat hinnat, jolloin hinnastoa on helpompi tulkita. Kuvassa 7 on rahtihinnaston toinen versio.

# CEMBRIT

## Transport prices to Riga, Latvia

Valid from 1.3.2018 onwards

Shipments from Finland, Lohja / Hungary, Nyergesújfalu	€/100kg		Indicative price list € / Loading meter	Chargeable weight
Full truck			Full truck	
22 500 kg - 24 000 kg			13 ldm	22 750 kg
20 000 kg - 22 499 kg			12 ldm	21 000 kg
17 500 kg - 19 999 kg			11 ldm	19 250 kg
15 000 kg - 17 499 kg			10 ldm	17 500 kg
12 500 kg - 14 999 kg			9 ldm	15 750 kg
10 000 kg - 12 499 kg			8 ldm	14 000kg
7 500 kg - 9 999 kg			7 ldm	12 250 kg
5 000 kg - 7 499 kg			6 ldm	10 500 kg
2 500 kg - 4 999 kg			5 ldm	8 750 kg
1 000 kg - 2 499 kg			4 ldm	7 000 kg
500 kg - 999 kg			3 ldm	5 250 kg
100 kg - 499 kg			2 ldm	3 500 kg
1 kg - 99 kg / Shipment			1 ldm	1 750 kg
Fee for waiting hour			Europallet	700 kg
Fee for extra drop on 50 km radius			Half pallet	350 kg

All transport prices are valid on oil sur-charge and marpol prices at the time of releasing the price list. Cembrit reserves the right to adjust prices according to changes in oil sur-charges and marpol.

The freight and other costs are calculated according to the following volume weights, when the actual weight of the goods is less than the specific volume weight in question and a) in regard of loading meter weight, when the goods reserve the whole width of the cargo space and/or no other goods can be loaded under, on top and on the side of the goods (for instance if securing of cargo prevents loading on the side of the goods or due to the goods' weight it must be stowed in the middle of the cargo space) and b) in regard of half or EUR pallet weight when the actual weight of the goods is less than the specific volume weight in question and the goods are packed onto a specific pallet or pallet with corresponding measurements, and no other goods can be loaded on top of the goods.

Loading meter weight 1750 kg

In case the loading meters are informed with several decimals' accuracy they are rounded up to one decimal (ie. 0,42 ldm -> 0,5 ldm) and then converted to payable weight.

EUR-pallet weight 700 kg/pallet

Will be applied to 0,8 x 1,2 meter pallets.

Half-pallet weight 350 kg/pallet

Will be applied to 0,8 x 0,6 meter pallets.

### Kuva 7. Rahtihinnaston toinen versio

Osa asiakkaista on kokenut rahdituspainon ja sitä kautta rahtihinnan selvittämisen etukäteen edelleen hankalaksi ja aikaa vieväksi. Tästä syystä seuraavana askeleena on suunniteltu rahtihintojen sisällyttämistä tuotteen hintaan, jolloin asiakkaalle voitaisiin antaa lopullinen hinta jo tilauksen vahvistusvaiheessa. Tällä hetkellä lopullinen rahtihinta on riippunut samaan kuormaan lastattavien tilausten määrästä.

Muutosta on jo valmisteltu laskemalla neliöhintoihin jyvitettyjä rahtihintoja eri tuotteille keskimääräisen tilauskoon, 10 000 kilogramman, lähetyksen sekä täyden auton hinnan perusteella. Tätä kirjoitettaessa muutos on vielä valmisteluvaiheessa. Seuraavaksi käsitellään suoratoimitusten myötä muuttunutta kuljetushallintaa ja sen haasteita.

### Kuljetusten hallinta

Kuljetusten hallinnan merkitys kasvoi, koska muutoksen myötä tilaukset ohjattiin suoraan Unkarin tehtaalta Baltian asiakkaille. Aiemmin samat tilaukset toimitettiin ensin Unkarista Lohjan varastoon, josta asiakkaat noutivat ne yhdistellen samoihin kuormiin myös Lohjan tehtaalla valmistettuja tilauksia. Näin toimien kuljetukset tehtiin usein täysinä 24 tonnin kuormina, mikä tarkoitti säästöä kuljetuskustannuksissa. Unkarin ja Suomen tehtailta Baltian maihin toimitettavien tilausten keskimääräinen paino oli vuonna 2017 noin 8 000 kg. Tämä tarkoitti, että suoratoimitusten aloittamisen myötä kuljetukset tapahtuisivat suurelta osin osakuormina, mikä on suhteessa huomattavasti kalliimpaa kuin 24 tonnin kuormien kuljetus.

Jotta kuljetuskustannukset eivät nousisi, sovittiin kuljetusliikkeen kanssa eri vastaanottajille toimitettavien tilausten yhdistämisestä samoihin kuormiin. Käytännössä sovittiin hinta ylimääräiselle purkupaikalle ja määriteltiin matka, jonka auto voi sovitulla hinnalla poiketa tavalliselta reitiltään. Kuljetusliike veloittaa siis täyden auton rahtihinnan kauimmaiseen määränpäähän mihin lisätään kappalehintaa ylimääräisille purkupaikoille. Näin toimien voidaan yhdistellä jopa eri maihin meneviä tilauksia samaan kuormaan, mikä tulee huomattavasti edullisemmaksi kuin erillisten osakuormien toimittaminen. Tämän lisäksi Baltian tilausten lastaukset keskitettiin yhteen päivään viikossa, mikä omalta osaltaan helpotti tilausten yhdistelyä.

## Kuljetusten mittarit ja tunnusluvut

Baltian kuljetusten seurantaan ei ole määritelty erikseen mittareita tai tunnuslukuja. Toimitusvarmuutta seurataan kuitenkin Cembritin muillakin markkinoilla käytössä olevalla mittaristolla. Mittaristoa varten kerätään viikoittain tiedot toiminnanohjausjärjestelmästä tilausriveistä, mitkä ovat lähteneet myöhässä, minkä jälkeen jokaisen myöhästymisen syy selvitetään. Myöhästymisen syyille on olemassa omat koodinsa, jotka syötetään toiminnanohjausjärjestelmään jälkikäteen, jos niitä ei ole vielä syötetty lähetysvaiheessa. Koodien avulla toiminnanohjausjärjestelmästä saadaan kerättyä kootusti tilastoa myöhästyneiden tilausrivien määrien lisäksi myös syistä markkinakohtaisesti. Kun myöhästymisten syyt ja määrät ovat tiedossa, voidaan syiden aiheuttajiin vaikuttaa ja sitä kautta vähentää myöhästymisiä ja parantaa toimitusvarmuutta tulevaisuudessa.

Kuljetuskustannuksia seurataan talousosaston tuottamilla raporteilla, joihin on koottu tiedot toiminnanohjausjärjestelmästä. Kuljetuskustannuksiin on budjetoitu rajallinen määrä rahaa, joten kustannuksia on tärkeä seurata, jotta voidaan reagoida riittävän nopeasti kustannusten mahdolliseen nousuun.

### 3.3 Johtopäätökset

Insinööriyössä tehdyllä projektilla tavoiteltiin tilaajayrityksen kustannussäästöjä mutta myös muita hyötyjä, kuten toimitusaikojen lyheneminen kuljetusmatkojen lyhentyessä ja varastonkierron nopeutuminen. Tavoitteita ei ole vielä täysin saavutettu, koska uusi toimintatapa on ollut käytössä tätä kirjoitettaessa vasta noin neljä kuukautta. Toimitusaikojä on jo saatu lyhennettyä suoratoimitusten myötä mutta kustannussäästöt eivät ole vielä realisoituneet aivan täysimääräisenä, koska siirtymävaiheessa osa tilauksista toimitettiin edelleen Lohjan varaston kautta. Alkuvaiheessa kartoitetuista vaihtoehtoista valittu toimitusehtomuutos ja suoratoimitukset asiakkaille ovat kuitenkin jo nähtävissä kustannustehokkaimmaksi toimintatavaksi.



Projektin seuraavassa vaiheessa toteutetulla Baltian maihin suuntautuvien kuljetusten kilpailutuksella päästiin monella yhteysvälillä tyydyttävään hintatasoon ja joissain tapauksissa jopa alle ennen kilpailutusta asetettujen tavoitehintojen. Kilpailutuksen alkuvaikeuksien ja keskeytyksen jälkeen prosessi sujui kokonaisuutena hallitusti ja aikataulussa uuden toimitusketjupäällikön johdolla.

Kilpailutuksen jälkeen asiakkaille lähetetty rahtihinnasto koettiin vaikeaselkoiseksi ja lavametri perusteella laskettavan rahduspainon ongelmalliseksi, koska ne olivat tottuneet sopimaan tilauskohtaisen tonni- tai lavametrihinnan kuljetusliikkeiden kanssa. Toinen ongelmia aiheuttanut asia oli alle 5 000 kilogramman lähetyksille erikseen kysyttävät rahtihinnat. Asiakaspalvelu pyysi tällaisissa tapauksissa hinnat tilauskohtaisesti kuljetusliikkeeltä, ja näiden hintojen kysely koettiin työlääksi ja aikaa vieväksi. Toinen versio rahtihinnastosta koettiin ulkoasultaan selkeämmäksi, ja lisätyistä painoluokista tuli positiivista palautetta. Lisäksi valmiiksi lasketut lavametrihinnat koettiin hyödyllisiksi. Monilla asiakkailla on silti edelleen ongelmia rahduspainon laskennassa ja väärinymmärryksiä tapahtuu. Tulevaisuudessa rahtihinta sisällytetäänkin tuotteen hintaan, jolloin rahtihintojen väärinymmärrykset ja virheelliset tulkinnat poistuvat tai ainakin vähenevät nykyisestä.

Kuljetusten hallinnassa on päästy hyviin tuloksiin tilausten yhdistelyssä, vaikkakin haasteita on edelleen aika ajoin etenkin Unkarin tehtailta lähtevissä tilauksissa. Suurimmat haasteet ovat liittyneet tuotannosta myöhässä olevien tilausten lähetyksiin, joiden osalta ei ole aina aikaa järjestellä myöhässä olevaa tilausta täyteen kuormaan. Suomen tehtaan osalta kuljetusten hallinta yleisesti ja tilausten yhdistely samoihin kuormiin on edennyt suunnitellusti ja yksi lastauspäivä Baltian maihin viikossa on todettu toimivaksi ratkaisuksi.

Uuden toimintatavan on todettu lisänneen työkuormaa asiakaspalvelussa, koska kuljetusten järjestelyyn menee enemmän aikaa ja rahtilaskuja on enemmän tarkastettavaksi kuin aiemmin. Varaston työtä muutos vastavuoroisesti helpotti, koska autot saapuvat entistä täsmällisemmin ja kuormatiedot ovat oikeat. Lisäksi poikkeuksia on vähemmän, joten työn organisointi on helpottunut.

## 4 Yhteenveto

Insinööriyö tehtiin Cembrit Oy:n Baltian maihin suuntautuviin kuljetuksissa toteutetusta toimitusehtomuutosprojektista, jonka tavoitteena oli alentaa logistiikkakustannuksia. Projektissa siirryttiin asiakkaiden järjestämistä kuljetuksista toimitusehdosta FCA, tilaajayrityksen järjestämiin kuljetuksiin toimitusehdolla DAP.

Tavoitteena olleen logistiikkakustannusten säästön pohjalta, työn teoriaosuudessa käsiteltiin logistiikkakustannuksien muodostumista ja jakautumista logistiikan eri osa-alueille. Osuudessa käsitellyn logistiikkaselvityksen perusteella Suomessa yritysten ja toimialojen liikevaihdolla painotetut logistiikkakustannukset olivat keskimäärin 13,9 % liikevaihdosta vuonna 2015. Kustannuksista keskimäärin 5,3 % muodostui kuljetuksista, 2,0 % varastoinnista, 4,5 % varastoon sitoutuneen pääoman kustannuksista, 0,9 % logistiikan hallintokustannuksia ja 1,3 % muista logistiikkakustannuksista.

Teoriaosassa käsiteltiin myös logistiikan sopimuksia sillä ne liittyvät läheisesti projektissa toteutettuun kilpailutukseen ja toimitusehtomuutokseen. Logistiikan sopimuksia tarvitaan määrittelemään ostajan ja myyjän väliset oikeudet ja velvollisuudet. Toimitusehdolla määritetään kaupan osapuolille yhteinen tulkinta kustannus-, vahinko- ja toimenpidevastuista maailmanlaajuisesti.

Tilaajayrityksen Baltian maihin suuntautuvat toimitukset vaativat kansainvälisiä kuljetuksia, joten teoriaosuudessa käsiteltiin myös huolintaa ja sen historiaa sekä osatekijöitä. Huolinta on kansainvälisiin kuljetuksiin ja ulkomaankauppaan liittyvää toimintaa, josta on tullut kansainvälistymisen ja laajentuneiden markkina-alueiden myötä entistä tärkeämpi osa logistista ketjua. Huolintapalvelut ovat tärkeä osa kokonaisuutta: ilman niitä tavara-  
virrat ja osto- tai myyntitoiminta eivät onnistuisi yhtä helposti ja kustannustehokkaasti kuin nykyisin.

Logistiikan ulkoistamista käsiteltiin koska kohdeyritys on ulkoistanut kuljetus ja huolintapalvelut ja ulkoistamisprojekteihin liittyvää teoriaa voidaan hyödyntää myös muissa palvelun hankinnoissa. Logistiikka on yksi yleisimmistä yritysten ulkoistamista toiminnoista. Kuljetusten ulkoistamisen lisäksi varastointi on tyypillinen ulkoistettava osa-alue. Logistiikan ulkoistamiseen päädytään usein kustannussäästöjen vuoksi.

Projektin lähtötilanteessa Baltian asiakkaat järjestivät itse kuljetukset Suomen ja Puolan tehtailta toimitusehdolla FCA. Unkarin tehtaalla valmistetut Baltiaan menevät tilaukset kuljetettiin ensin Lohjan varastoon, josta asiakkaat järjestivät kuljetukset Baltiaan eteenpäin. Lähtötilanteen pohjalta kartoitettiin eri vaihtoehtoja, joilla kustannuksia voitaisiin alentaa. Tätä kautta päädyttiin toimitusehtomuutokseen ja suoratoimitusten aloittamiseen Unkarin tehtaalta Baltian maihin.

Seuraavassa vaiheessa kilpailutettiin kokonaisuutena kaikki Baltian maihin suuntautuvat kuljetukset Suomen, Unkarin ja Puola tehtailta. Kilpailutuksen tuloksena päädyttiin kuljetusliikkeeseen, joka kykeni tarjoamaan kilpailukykyisen hintatason ja jolla oli riittävät valmiudet hoitaa kaikki Baltiaan suuntautuvat toimitukset.

Kilpailutuksen tuloksena asiakkaille lähetettiin rahtihinnasto, johon ei oltu kaikilta osin tyytyväisiä. Hinnastosta tehtiin uusi aiempaa selkeämpi versio, josta tuli hyvää palautetta. Rahditusperusteiden hahmottaminen koettiin silti edelleen haastavaksi, joten jatkossa rahtihinta on tarkoitus sisällyttää tuotteen hintaan.

Kuljetusten hallinnassa tuli projektin myötä ongelmaksi osakuormien ja sitä kautta kuljetuskustannusten nousu suhteessa täysinä kuormina tapahtuviin kuljetuksiin. Ongelma ratkaistiin yhteistyössä kuljetusliikkeen kanssa sopimalla tilausten yhdistelystä ja lisähinnasta tapahtuviin purkuihin. Näin toimien kustannukset alenivat huomattavasti verrattuna erillisinä osakuormina järjestettäviin kuljetuksiin.

Insinööriyön tavoite oli löytää ratkaisuja toimintatapamuutoksen yhteydessä esille nousseisiin ongelmiin ja selkeyttää asiakashinnastoa sekä kartoittaa kuljetuksiin liittyviä mittareita ja tunnuslukuja. Tavoitteisiin ei kaikilta osin päästy; esimerkiksi kuljetuksiin liittyvien tunnuslukujen ja mittareiden kartoitus jäi turhan vähäiselle huomiolle, joten työn tulos jäi siltä osin tavoitteista. Tunnuslukuihin ja mittareihin paneudutaan tarkemmin projektin edetessä. Asiakashinnastosta saatiin aiempaa selkeämmäksi mutta hinnoittelua joudutaan kehittämään edelleen. Tulevaisuudessa rahtiveloitus sisällytetään tuotteen hintaan, jolloin kustannukset ovat helpommin hahmotettavissa jo tilausta tehdessä. Kuljetusten hallinnan kehittämisessä on onnistuttu hyvin, ja siinä on edetty kustannustehokkaampaan suuntaan.

## Lähteet

- 1 Hokkanen S. & Karhunen J. 2015. Johdatus logistiseen ajatteluun. Kangasniemi: Sho Business Development.
- 2 Solakivi T.; Ojala L.; Laari S.; Lorentz H.; Töyli J.; Malmsten J. & Lehtinen N. 2016. Logistiikkaselvitys 2016. Turun kauppakorkeakoulu.
- 3 Sakki J. 2009. Tilaus-toimitusketjun hallinta. Vantaa: Jouni Sakki Oy.
- 4 Ritvanen V.; Inkiläinen A.; von Bell A. & Santala J. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Helsinki: Reijo Rautauoman säätiö
- 5 Hörkkö H.; Koskinen H.; Laitinen P.; Mattsson M.; Ollikainen J.; Reinikainen A. & Werdermann R. 2010. Huolinta-alan käsikirja. Helsinki: Suomen Spedservice.
- 6 Iloranta K. & Pajunen-Muhonen H. 2015. Hankintojen johtaminen. Helsinki: Tietosanoma Oy.
- 7 Sahay B. 2006. 3PL, 4PL and reverse logistics. Bingley: Emerald Group Publishing.
- 8 Maantiekuljetusten hinnoittelu. 2018. Verkkoaineisto. Logistiikan maailma. <<http://www.logistiikanmaailma.fi/kuljetus/maantiekuljetus/hinnoittelu>> Luettu 5.4.2018.
- 9 PSYM 2015/2000. 2018. Verkkoaineisto. Huolintaliitto. <<http://www.huolintaliitto.fi/tietoa-alasta/vakioehdot/psym-20152000.html>> Luettu 6.4.2018.