



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Ville Mikkonen

# Korjaamoketjun varaosatoimintojen kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Ajoneuvotekniikka

Insinöörityö

15.5.2022

Tekijä Otsikko	Ville Mikkonen Korjaamoketjun varaosatoimintojen kehittäminen
Sivumäärä Aika	27 sivua 15.5.2022
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Ajoneuvotekniikka
Ammatillinen pääaine	Jälkimarkkinointi
Ohjaajat	Lehtori, Juho Vallivaara Toimeksiantajan hankintavastaava
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää erään ajoneuvojen korjaamoalan yrityksen varaosatoimintoja Suomessa. Työssä perehdyttiin kolmeen kokonaisuuteen.</p> <p>Aluksi tehtiin kattava vertailu Ford-automerkin vauriokorjauksen yleisimpien varaosien ostohinnoista nykyisen toimittajan ja uuden toimittajan kesken. Osion tavoite oli määrittää nykyinen ostohintataso ja alennusprosentti sekä ennustaa tulevaa hintatasoa kasvuodosten mukaisesti.</p> <p>Toisessa osiossa tutkittiin vaihtoehtoja Suomeen perustettavan logistiikkakeskuksen sijainnille. Osiossa selvitettiin, mihin paikkaan ja mihin kellonaikaan eri automerkkien varaosakuljetukset tulevat Suomeen saapuessaan. Lisäksi osioissa perehdyttiin siihen, mitä reittejä ja missä aikataulussa eri kuljetusyrietykset kuljettavat toimitukset tilaajalle.</p> <p>Viimeisessä osiossa tarkasteltiin eri kuljetusyrietyksiä. Kuljetusyrietyksillä on hyvin erilaisia veloitusperusteita, joita on haastavaa vertailla. Päämääränä on tuottaa vertailutyökalu, jolla eri yritysten kuljetusveloituksia voidaan saattaa vertailukelpoisiksi keskenään.</p> <p>Lopputuloksena aikaansaatiin varaosien hintavertailu, joka tukee suunnitelmia vaihtaa varaosatoimittajaa tämän automerkin osalta. Toimeksiantajalle saatiin selvitettyä 12 eri automerkin varaosatoimituksille saapumisaika ja paikka tilauksen saapuessa Suomeen sekä aikataulu ja kulkureitti Suomen sisällä tilaajalle. Lisäksi työn tuloksena syntyi rahtihintavertailutyökalu Excel-tilukkonä.</p>	
Avainsanat	Vauriokorjaus, varaosalogistiikka, rahtihinnoittelu

Author Title Number of Pages Date	Ville Mikkonen Developing Spare Parts Functions at an Automotive Repair Group 27 pages 15 <sup>th</sup> of May 2022
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Automotive Engineering
Professional Major	Automotive After Sales
Instructors	Juho Vallivaara, Senior Lecturer Client's Head of Acquisition
<p>The intention of this bachelor's thesis is developing the spare parts logistics of an automotive repair company located in Finland. Thesis will orientate in three different sections.</p> <p>First section will include a thorough comparison between current supplier and a new supplier for Ford cars most common spare parts in damage repair. The purpose was to define current purchase price level and the future purchase prices including company's growth expectations.</p> <p>Second section researched options for the potential location of a new logistic center. At first, this section sorted out where different automaker's spare part deliveries come as they cross Finnish border and at what time of day. After that was solved, the focus was shifted on the delivery routes and schedules on which different delivery companies transport the deliveries to the recipient.</p> <p>Last section researched different logistic companies. Companies have very different charging criterions which can be challenging to compare. Objective was to produce a comparison tool where different charging criterions can be unified.</p> <p>A spare part price comparison was produced as the result of first section, which supports plans to change the parts supplier. As a result of second section, twelve different automaker's spare part delivery routes and schedules in Finland were obtained to the client. The final product of last section was a freight price comparison tool which was implemented as an excel worksheet.</p>	
Keywords	Damage repair, Spare parts logistics, Freight pricing

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Logistiikka	2
2.1	Logistiikan määritelmä	2
2.2	Logistiset strategiat	2
2.3	Tilaus-toimitusketju	3
2.4	Porterin arvoketju -malli	4
3	Varaosien hintavertailu	6
3.1.	Vertailun varaosien valintaperusteet	7
3.2.	Vertailun tulokset	8
4	Logistiikkakeskus	10
4.1	Logistiikkakeskus palveluna	10
4.2	Logistiikkakeskusten luokittelu	11
4.3	Sijainnin kartoittamisen haasteet	12
4.4	Logistiikkakeskuksen sijainnin määrittäminen	13
4.5	Tulokset	14
5	Maantiekuljetusten veloitukset	15
6	Kuljetusyritysten hintavertailu	18
6.1	Kuljetusyritys A	19
6.2	Kuljetusyritys B	20
7	Rahtihinnoittelutyökalu	21
7.1	Rahtihinnoittelutyökalun soveltaminen	21
7.2	Vertailun tulokset	22
8	Yhteenveto	25
	Lähteet	27

## 1 Johdanto

Varaosalogistiikka on merkittävä osa menestyvää yritystoimintaa ajoneuvojen korjaamonalalla. Korjaamopisteiden arkipäivässä toimiva varaosalogistiikka on yksi menestyksen avaimista. Ideaalitulanteessa varaosat saadaan perille asianmukaisessa aikataulussa ja vahingoittumattomina ja niitä on oikea määrä.

Tämä opinnäytetyö on tehty eräälle Suomessa toimivalle autokorjaamoalan yritykselle. Opinnäytetyön tarkoituksena on alustaa tulevia muutoksia yrityksen varaosatoimintoihin ja -logistiikkaan. Logistiikan teoriaosuuden jälkeen työssä keskitytään kolmeen kokonaisuuteen.

Aluksi vertaillaan Ford-automerkin vauriokorjauksessa yleisimmin tarvittavien varaosien hintoja nykyisen ja uuden toimittajan välillä. Kokonaisuudessa pohjataan tulevaisuutta toimittajien kesken huomioiden yrityksen kasvutavoitteet ja täten kasvavat varaosaostot. Tieto on haettu vuoden 2019 toimittajien dokumenteista ja yrityksen sisäisestä dokumentoinnista. Kokonaisuuden lopuksi esitetään hintavertailu kyseisen automerkin varaosien toimittajien kesken.

Toisessa kokonaisuudessa alustetaan Suomeen perustettavan logistiikkakeskuksen sijaintia. Sijaintia kartoittaessa on tutkittu osoitetarkkuudella, mihin eri automerkkien varaosat tulevat Suomeen saapuessaan ja mihin kellonaikaan yleensä. Lisäksi on selvitetty eri kuljetusyritysten Suomen sisäiset kuljetusreitit tilaajalle. Osio on toteutettu hankkimalla tarvittavat tiedot toimeksiantajan varaosahenkilöstöltä ja -toimittajilta. Kokonaisuudessa pohditaan myös potentiaalista tulevaa maantieteellistä sijaintia logistiikkakeskukselle, muttei perehdytä varsinaisesti keskuksen perustamiseen.

Viimeinen kokonaisuus keskittyy eri logistiikka-alan kuljetusyritysten rahtihinnoitteluun. Yrityksiä on tutkittu olemassa olevan ja kuljetusyrityksiltä saadun aineiston sekä varaosahenkilöstöltä saatujen tietojen kautta. Yrityksien vertailussa on perehdytty alan ja logistiikkaoperaattoreiden käyttämiin erilaisiin veloitusperusteisiin. Osion tavoitteena oli luoda vertailutyökalu, jolla voidaan yhdenmukaistaa eri yritysten käyttämiä veloitusperusteita vertailua varten.

## 2 Logistiikka

### 2.1 Logistiikan määritelmä

Logistiikka on materiaalivirtojen ohjaamista raaka-aineiden alkulähteiltä tuotantoon, valmisteiden ja palveluiden kaupankäyntiä, varastointia sekä siirtämistä haluttuun paikkaan ja ajankohtaan kohtuullisilla kustannuksilla, minimoiden ympäristörasitteet (1, s. 1).

Logistiikka ei ole pelkästään määritelmän mukainen erillinen toiminto vaan joukko erikseen tehtäviä toimenpiteitä, kuten pakkaamista, lastaamista, kuljettamista, purkamista, varastointia, suunnittelua, viestintää, valvomista ja niin edelleen. Tyypillisesti edellä mainittuja toimenpiteitä tapahtuu tuotteelle useaan otteeseen sen käyttöikänä. Tapahtumaa kutsutaan logistiseksi prosessiksi, joka vie aikaa, vaatii tilaa, resursseja sekä asiantuntemusta. (2, s. 6.)

### 2.2 Logistiset strategiat

Logistiikkaa suunnitellessa ja toimitusketjua hallittaessa puhutaan logistiikkastrategiasta, joka määritetään usean vuoden ajanjaksolle. Strategiaa suunnitellessa pyritään maksimoimaan kannattavuus ja kustannustehokkuus pienentämällä kuluja, vähentämällä sidottua pääomaa sekä nostamalla palvelutasoa. Strategiaa voidaan kehittää useana keskittyneempänä kokonaisuutena. (3, s. 1.)

**Kulujen pienennysstrategialla** pyritään useimmiten varastointi- ja rahdituskulujen vähentämiseen. Esimerkiksi kauppatavara toimitetaan suoraan tilaajalle, jolloin varastointia voidaan vähentää tai vaihtoehtoisesti käytetään alihankkijaa tuotteen kuljetukseen ja varastointiin. Strategialla tähdätään yrityksen likvidin pääoman lisäämiseen muihin tarkoituksiin. (3, s. 1.)

**Palvelutason nostamisstrategialla** haetaan kilpailuetua tarjoamalla asiakkaille parempaa palvelua tavoitteena sitouttaa asiakkaat entistä tiukemmin. Strategian toimivuuden varmistamiseksi on huolehdittava kauppatavaran saatavuudesta, toimitusnopeudesta sekä logistiikkaketjun mukautumiskyvystä. Strategian varjopuolena tosin ovat kasvavat

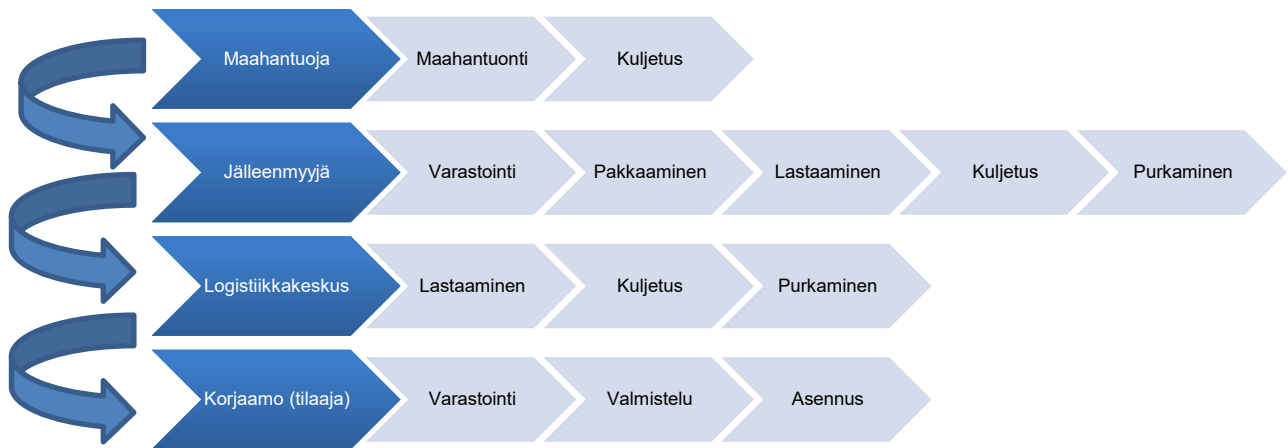
kustannukset, joten on huolehdittava, että asiakkaat ovat valmiita maksamaan paremmasta palvelusta. (3, s. 1.)

Logistiikkastrategian on oltava yhtenäinen, sisäänrakennettu osa yhtiön liiketoimintaa. Strategiaa päätettäessä ratkaisevia osia ovat muun muassa varastojen ja tehtaiden maantieteellinen sijainti, jakelukanavat, varastonhallinta sekä ulkoistaminen alihankkijoiden ja kumppanien kautta. Strategiassa on huomioitava myös olemassa olevan logistiikan tila, tavoitteet, palvelutaso, asiakkaat ja heidän vaatimuksensa, tuotteet, johto ja valvonta sekä resurssit. (3, s. 1.)

### 2.3 Tilaus-toimitusketju

Toimitusketju on useasta osallisesta muodostuva joukko organisaatioita, joiden yhteinen kanssakäyminen perustuu tuotteiden toimituksiin, tiedon siirtoon, palveluihin ja talouteen. Asianosaisten erityistaitoja tarvitaan tuotteiden hankintaan valmistajalta sekä niiden toimitukseen, mutta toisaalta osapuolten kesken ei tarvita kollektiivista suunnittelua tai ohjailua. (2, s. 5.)

Kuva 1 esittää tilaus-toimitusketjun toimintaa autoalalla. Yleisimmissä tapauksissa ketju alkaa jälleenmyyjästä, jolle tilaaja on tehnyt tilauksen. Prosessiin voitaisiin autokorjaamoalalla lisätä myös varaosien valmistaja (tehdas) ja raaka-aineiden tuottaja sekä niiden toimitusketjut, mutta useimmiten tarvittavat tuotteet löytyvät jälleenmyyjän varastoista ja täten se kuvaa enemmän jälleenmyyjän tilaus-toimitusketjua.



Kuva 1. Tilaus-toimitusketju.

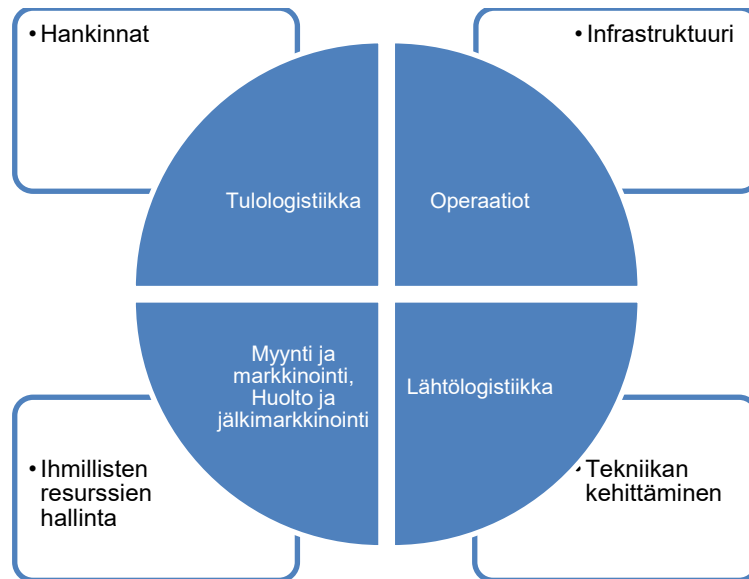
Toimiva logistiikkaprosessi vaatii viestintää, suunnittelua ja valvontaa eri osapuolten välillä (4).

Tiivistettynä tilaus-toimitusketju on tavara-, tieto- ja rahavirtojen ohjaamista eli suunnittelua, myyntiä, valvontaa ja tietojen välittämistä sekä toteuttamista eli rahditusta, käsittelyä, varastointia, valmistustyötä, asiakirjojen laadintaa sekä saatavien ja kulujen valvontaa. Edellä mainittuihin toimiin osallistuu merkittävä osa yrityksen henkilökuntaa, joten tilaus-toimitusketju synnyttää huomattavan osan yrityksen kuluista. (2, s. 9–10.)

## 2.4 Porterin arvoketju -malli

Arvoketju on amerikkalaisen Harvardin yliopiston tutkija Michael Porterin luoma malli yrityksen arvonmuodostuksessa. Logistiikka on mainittu arvoketjussa useampaan otteeseen, ja on yksi sen tärkeimmistä osista. (2, s. 6.) Kuva 2 esittää, kuinka Porterin arvoketju on jaettu kahteen luokkaan: perustoiminnot ja tukitoiminnot.





Kuva 2. Porterin arvoketju (2, s. 6).

#### Perustoiminnot sisältävät

- tulologistiikan (kuljetus, vastaanotto ja varastointi)
- operaatiot (valmistus)
- lähtölogistiikan (varastointi ja kuljetus asiakkaalle)
- myynnin ja markkinoinnin (jakelukanavat, myynnin kehitys)
- huollon ja jälkimarkkinoinnin (koonpano, huolto, koulutus).

#### Tukitoimintoihin sisältyy

- hankinnat (ostoprosessi)
- tekniikan kehittäminen (laitteiden ja toimintatapojen kehittäminen sekä ylläpito)
- inhimillisten resurssien hallinta (henkilöstön kouluttaminen sekä rekrytointi)
- infrastruktuuri (rahoitus, kirjanpito, juridiikka, hallinto).

Kaikki yllä mainitut toiminnot tulee toteuttaa niin, että hankittu lisäarvo ylittää aiheutuneet kustannukset. Porterin arvoketju onkin listaus siitä, kuinka yrityksen eri toiminnoissa työntekijät voivat tuottaa sen lisäarvon, jonka vuoksi asiakas hankkii yrityksen tuotteen tai palvelun. Suorittamalla arvotoimintonsa paremmin kuin kilpailijansa saavuttaa yritys kilpailuedun. (2, s. 6.)

### 3 Varaosien hintavertailu

Varaosatoimittajien vertailu on tärkeää yrityksen ja täten myös varaosavolyymiin kasvaessa. Yrityksen kasvaessa on kiinnitettävä huomiota myös toiminnan kannattavuuteen, ja yksi merkittävä osa tätä on varaosaostot.

Varaosien hintavertailussa tutkittiin Ford-automerkin yleisimmin vauriokorjauksessa tarvittavien varaosien ostohintoja nykyisen toimittajan ja uuden toimittajan kesken. Vertailuun lisättiin myös muutama harvemmin tarvittava varaosa vertailuotannon kasvattamiseksi.

Vertailun aineisto saatiin nykyisen toimittajan laskuista ja uuden toimittajan alennusprosentteista vastaaville tuotteille. Huomioitavaa on myös, että mikäli yritys siirtyy käyttämään uuden toimittajan palveluita, on yrityksen investoitava samalla uuteen työntekijään varaosalogistiikan puolella.

Vauriokorjauksessa yleisimmin vaihdetut varaosat ovat seuraavat:

- puskurit
- etulokasuojat
- etukannet (konepellit)
- ovet
- kuormatilan luukut (takaluukku)
- valoumpiot (etu-, taka-, suunta-, sumuvalot)
- tuulilasit
- koristelistat, ritalät
- maskit, säleiköt
- sivutaustapeilit
- etu- ja takapuskureiden rungot
- erinäiset jäähdyttimienkennot
- ilmanohjaimet
- tiivisteet.

### 3.1. Vertailun varaosien valintaperusteet

Vertailuun käytettyjen varaosien valintaperusteet suunniteltiin henkilöauton kolarikorjauksen varaosien vaihtotarpeen mukaan. Perusteet todennettiin varaosatoimittajien laskuja analysoimalla. Valtaosa tilatuista varaosista oli kuvassa 3 esitettyjä yleisimmin vaihdettavia osia.



Kuva 3. Yleisimmin vaihdetut varaosat, kuvassa punaisella

Kuvissa punaisella merkityistä osista havaitaan, että yleisimmin käytetyt varaosat ovat ensimmäisiä, jotka törmäyksessä vaurioituvat. Osat ovat myös kohtalaisen vaivattomasti irrotettavissa ja asennettavissa, sillä ne on yleensä kiinnitetty ruuveilla, pulteilla tai kiinnikkeillä auton korirakenteisiin lukuun ottamatta tuulilasia, joka on kiinnitetty koriaukkaan polyuretaaniliimalla.

Henkilöauton korin pintarakenteista ulompi kynnyspeltti, takalokasuoja ja katto on tyypillisesti kiinnitetty korirakenteeseen hitsaamalla tai niittaus- ja liimausmenetelmillä. Tästä syystä kyseisien osien vaihtaminen on erittäin työlästä, aikaa vievää ja vaatii runsaasti ammattitaitoa. Useimmiten edellä mainittujen osien vauriot korjataan pintaokaisuna ja maalauksella sekä tarvittaessa vetotyönä. Kuvassa 4 esitettynä harvemmin vaihdetut osat.



Kuva 4. Harvemmin vaihdetut varaosat, kuvassa punaisella.

Harvemmin vaihdettuihin osiin voidaan lukea myös pintapeltien ja puskureiden takana olevat sisärakenteet, mutta tällaisissa vaurioissa vaihdetaan useimmiten myös pintaosat, jotka ovat lueteltuna yleisimmin käytettyihin varaosiin. Lasit (pl. tuulilasi), vanteet ja pohjan osat olivat tilastollisesti harvemmin vaihdettuja osia.

### 3.2. Vertailun tulokset

Hintavertailuun kerättiin yhteensä 144 tuotetta valintaperusteiden mukaisesti. Tuotteiden ohjevähittäishinnat ja siitä yrityksen saama alennusprosentti eriteltiin toimittaja A:lta vuoden 2019 laskuista. Toimittaja B:n edustajan kautta saatiin verrokkialennukset.

Vertailuun valitut tuotteet koostettiin taulukkoon, johon lisättiin tuotteista saadut alennukset toimittajien kesken. Vertailussa ei keskitytty ohjevähittäishintoihin, koska ne olivat samat kummallakin toimittajalla. Vertailun perusteella saatiin molemmille toimittajille laadittua keskimääräinen alennusprosentti, jolla varaosatoimittajia voitiin vertailla.

Yrityksen vuoden 2019 kokonaisostot Ford-merkin varaosille saatiin yrityksen omasta seurannasta. Kokonaisostohinnalla ja keskimääräisillä alennusprosentteilla toimittajia voitiin vertailla. Tuloksena saatiin vertailu, joka pitää sisällään yrityksen kokonaismyynnit, sisäänostohinnat ja varaosakatteen varaosatoimittajien kesken. Tuloksista voidaan kuvitteellisesti arvioida, että jos vuonna 2019 varaosat olisi tilattu toimittajalta B, olisi varaosakatetta jäänyt 7,6 % enemmän. Huomioitavaa vertailussa on, että tuotteiden ohjevähittäishinta on molemmilla toimittajilla sama ja erot ostohinnassa sekä katteessa syntyvät toimittaja B:n tarjoamasta suuremmasta alennusprosentista.

Alla oleva kuva 5 näyttää, kuinka paljon enemmän katetta tulisi arviolta jäämään tulevina vuosina, jos toimeksiantaja päättää vaihtaa varaosien toimittajaa.



Kuva 5. Katteiden ero varaosatoimittajien kesken.

Näistä tuloksista lähdettiin myös ennustamaan tulevaa huomioiden yrityksen kasvuodotukset. Kasvuodoteprosentti lisätään vuoden 2019 katteeseen vuosittain, mistä voidaan ennakoida, kuinka paljon enemmän toimittajan B kautta jäisi katetta esimerkiksi vuonna 2025.

Tuloksista voidaan ennustaa, kuinka paljon aikavälillä 2019–2025 sisäänostohinta sekä varaosakate tulisi muuttumaan euromääräisesti kahden toimittajan välillä. Lisäksi tuloksista nähdään myös ennuste kokonaisymyynnistä. Vertailun tuloksista käy ilmi, että on kannattavaa siirtyä käyttämään uutta toimittajaa kyseisen automerkin varaosiin.

## 4 Logistiikkakeskus

Määritelmältään logistiikkakeskus on alue, johon sisältyy tavaran kuljetusta, välivarastointia sekä jakelun toimintoja. Kyseessä on siis alue, johon edellä luettuja palveluita tarjoavat yritykset asettuvat. (5)

### 4.1 Logistiikkakeskus palveluna

Logistiikkakeskus on moderni ilmiö, ja sen merkitys logistiikka-alalla on kasvanut viime vuosikymmeninä. Kehitys on alkanut jo 1960- ja 1970-luvuilla kaupunkien keskusta-alueiden ulkopuolisen varastointitilan puutteesta, intermodaalisen kuljetuksen kehityksestä sekä satamien ja sisämaan yhdistämisestä toimivilla yhteyksillä konttien käytön yleistyessä. Intermodaalikuljetus tarkoittaa saman tavaran kuljetusta käyttäen vähintään kahta eri kuljetusmuotoa, ja tavara on koko kuljetuksen samassa kuljetusyksikössä, esimerkiksi kontissa tai lavalla. Ilmiötä ajaa eteenpäin myös ruuhkien vähentäminen ja etenkin kuorma-autoliikenteen minimointi kaupunkien keskusta-alueilla. (5)

Sittemmin logistiikkakeskusalueiden perustamisen ja jalostamisen motiiveina ovat toimineet muun muassa alati kasvussa olevat tavaravirrat ja niiden rajallinen käsittelykapasiteetti satamissa sekä rautatieyritysten tavarakuljetusten markkinaosuuden lasku (5).

Logistiikkakeskusalueiden välillä on eroja, mutta yleisimpinä haasteina voidaan pitää tarvetta vaihtoehtoisten sijoitus- ja hallintamallien luomiselle sekä kehittämiselle. Lisähaasteita tuo logistiikkayritysten keskittyminen ja palveluverkoston edistäminen logistiikkakeskusverkoston ulkopuolella sekä asiakkaiden siirtyminen pääasiallisesta kuljetus- ja varastointitoiminnasta kohti sofistikoituneempaa toimitusketjun hallintaa ja palveluverkostoa (5).

Logistiikkakeskuksessa on mahdollista käyttää useampaa eri kuljetusmuotoa (rautatie-, maantie-, meri- ja lentokuljetukset), sekä keskuksat voivat toimia välietappeina pitkän matkan ja paikalliskuljetusten välillä. Yleensä logistiikkakeskus tarjoaa myös lisäpalveluita kuljetuksen ja varastoinnin lisäksi, kuten muun muassa tuotteiden uudelleen pakkausta, hinnoittelua ja myyntikuntoon valmistelua. Logistiikkakeskusta ylläpitävä ja

kehittävä organisaatio voi lujittaa alueen eri toimijoiden yhteistyötä ja markkinointia sekä vetää alueelle uusia investointeja. (5)

#### 4.2 Logistiikkakeskusten luokittelu

Logistiikkakeskukset jaetaan erilaisten roolien ja toimintojen perusteella eri luokkiin (kuva 6). Luokituksella selvennetään pääasiassa keskuksen kokoa. Erilaiset logistiikka-alueet jaetaan eri luokkiin muun muassa ominaisuuksien ja keskuksen toiminnan mukaan. Lisäksi luokitus on tehty selkeyttämään maankäyttöä ja kaavoitusta. (6, s. 19.)

LUOKKA	NIMI	MÄÄRITTELY
L0	Logistiikkavyöhyke	Logistiikkakeskittymien, -alueiden ja -keskusten muodostama, usein pääväylien suuntainen vyöhyke.
L1	Logistiikkakeskittymä	"Itsestään" muodostunut logistiikkakeskusten ja -alueiden tiivis ryhmä, usean hallinnoima, useita toimijoita.
L2	Logistiikka-alue	Järjestäytyneesti muodostunut, logistiikkatoiminnoille tarkoitettu alue, freight village, jossa useita logistiikkakeskuksia, varastoja yms. logistiikkatoimintoja lisäpalveluineen. Useita toimijoita.
L3	Logistiikkapalvelukeskus	Kaikille asiakkaille avoin logistiikkakeskus. Tietyn tahon hallinnoima, mahdollisesti useita toimijoita.
L4	Logistiikkakeskus	"Suljetun piirin" eli tietyn kauppaketjun tai teollisuusyrityksen oma logistiikkakeskus tai keskusvarasto, josta tavaraa toimitetaan vain ko. yrityksen omiin tarpeisiin.
L5	Varasto, Terminaali	Yksityisten omistamia varastoja yms., pinta-ala alle 10 000 m <sup>2</sup> .

Kuva 6. Logistiikkakeskusten luokittelu (6, s. 19).

Tässä tutkimuksessa käsitelty logistiikkakeskus kuuluu luokkaan L4. Sen on tarkoitus tehostaa toimeksiantajan kuljetustavaran käsittelyä.

### 4.3 Sijainnin kartoittamisen haasteet

Sijainnin määrittäminen alkaa logistiikkakeskuksen liikeideasta, jossa selvitetään, miksi keskus on tarpeellinen perustaa. Suunnittelu aloitetaan perustavanlaatuisista kysymyksistä: kenelle, miksi ja mihin tarkoitukseen keskus tai alue perustetaan. Sijaintiin saattaa huomattavasti vaikuttaa myös kaupunkien ja kuntien tavoitteet muun muassa infrastruktuuri ja kaavoitusoikeudet. (6, s. 21.)

Sijainnin valintaan vaikuttaa edellä kerrotun lisäksi sijoittuminen suhteessa logistisiin solmupisteisiin. Tämä vaikuttaa eritoten, jos hankkeen on tarkoitus kasvaa osaksi kansainvälisesti operoivaa logistista järjestelmää. Myös ympäristöystävälliset ratkaisut ovat alati suuremmassa osassa, ja täten logistiikkakeskukselta haetaan energiatehokkuutta. Yleisluontoisesti energiatehokkaat logistiset ratkaisut ovat myös kustannustehokkaita. (6, s. 21.)

Logistiikkakeskusta suunnitellessa kuljetusjärjestelmäperspektiivistä korostuu erilaisten kuljetusmuotojen käyttökelpoisuus ja intermodaalisuus. Keskus voidaan suunnitella myös satamaan liittyväksi osastoksi, niin sanotuksi sisämaasatamaksi, jos kuljetuskäytävät liittyvät olennaisesti sataman läheisyyteen. (6, s. 22.)

Kuljetuskäytävien edistäminen voi olla yksi suunnitellun logistiikkakeskuksen keskeisistä kehityskohteista, ja tällä voidaan tavoitella uusia tavaravirtoja ja niin ollen uusia kaupallisia mahdollisuuksia. Tällöin logistiikkakeskus toimii kuljetuskäytävässä lisä- ja asiakasarvon tuottajana sekä kasvattajana. Tällä ajattelumallilla logistiikkakeskus sijoitetaan paikallisten asiakkaiden toimitusketjuihin ja palvelumalli sekä konkreettiset tilat skaalataan tavoiteltujen asiakkaiden liiketoiminnan mukaisesti. (6, s. 22.)

Suunnitellun toimipaikan infrastruktuuri on myös tärkeää ottaa huomioon logistiikkakeskusta suunnitellessa. Alueella on oltava logistiikan tarpeita tyydyttäviä tontteja sekä tieyhteyksien tulee olla kunnossa. (6, s. 22.)

Ympäristöystävällisyys on myös hyvä huomioida esimerkiksi rakennusten energiatehokkuuden ja jätemateriaalin kierrätyksen osalta. Myös turvallisuusvaatimukset ovat



yleisesti merkittävä osa toimitusketjun ohjauksesta ja täten logistiikkakeskuksen tulee omalta osaltaan vastata tähän edellytykseen. (6, s. 22.)

Palvelutarjonnan laajuutta hahmotellessa kiteytyy kysymys, kenelle tai ketä varten logistiikkakeskusta ollaan perustamassa. Potentiaalinen markkina-alue tai logistiset solmukohtat kuljetuskäytävässä vaikuttavat paljolti logistiikkakeskuksen ominaisuuksiin ja sijaintiin. Palvelukokonaisuuden laajuudella voidaan luoda asiakkaiden kuljetusketjuihin lisäarvoa. Myös asiakkaat haluavat ostaa yhä mittavampia palvelukokonaisuuksia logistiikkatoimijoilta riippumatta siitä, toteuttaako asiakas kuljetuspalvelut itse vai alihankintana. (6, s. 22.)

#### 4.4 Logistiikkakeskuksen sijainnin määrittäminen

Logistiikkakeskuksen sijainnin määrittämisessä lähdettiin ensiksi tutkimaan, mihin eri varaosakuljetukset saapuvat Suomen rajan ylitettyään. Sijainnin määrittäminen aloitettiin satamien lähistöltä, sillä tilaukset tulevat yleensä rahtilaivalla Suomeen (pl. pikakuljetukset lentokoneella).

Aluksi selvitettiin varaosahenkilöstön kautta toimittajien käyttämät kuljetusyrietykset. Kuljetusyrietyksiä selvityksessä oli mukana 5–7. Kahden automerkin osalta ei saatu tietoa, mitä kuljetusyrietystä niiden toimittajat käyttävät. Eri automerkkejä selvitykseen tuli 12 kappaletta. Sen jälkeen tutkittiin, mihin paikkaan toimitukset tulevat Suomeen saapuaan. Huomattiin, että kaikki kuljetukset saapuvat Turun ja Naantalin satamiin lukuun ottamatta yhtä poikkeusta, jonka kuljetukset saapuvat Hangon satamaan.

Tästä päätellen Turun alue voisi olla potentiaalinen paikka logistiikkakeskukselle, jos keskusta lähdetään suunnittelemaan niin sanottuna sisämaasatamana. Turun seutu asemoituu neljän valtatie (1, 8, 9, 10) kupeeseen, joten maantiekuljetuksen näkökulmasta sijainti on otollinen. Turun ja Naantalin satamien läheisyys korostaa aluetta logistiikan solmukohtana.

Turun satamaa pidetään erikoistuneena suuryksikköliikenteeseen, etenkin trailereihin ja maantiekuljetuksiin. Suomen ja Ruotsin keskinäisestä ajoneuvoyhdistelmäliikenteestä

yli 50 % liikennöi Turun ja Naantalin satamien läpi. Lisäksi Turussa kohtaavat Helsingin ja Tampereen suunnalta tulevat rautatiet. (6, s. 35.)

Toinen potentiaalinen alue voisi olla Pakkalan kaupunginosa Vantaalla. Alueella sijaitsee jo valmiiksi useiden kuljetusyrityksen välivarastoja ja logistisia keskuksia johtuen Helsinki-Vantaan lentoaseman välittömästä läheisyydestä sekä hyvistä kulkuyhteyksistä maantiekuljetuksille.

Näiden sijaintien lisäksi olisi tarpeellista huomioida myös toimeksiantajan olemassa oleva korjaamotoiminnan toimipiste verkosto potentiaalisena sijaintina. Korjaamotoiminnassa varaosien keskusvaraston sijainti korjaamon yhteydessä on usein keskeinen etu, mikäli toimeksiantaja päättää tulevaisuudessa suunnitella logistiikkakeskukseen myös varaosien keskus- tai välivarastointia.

Logistiikkakeskuksen sijaintia pohtiessa huomattiin, että sijainnin tarkempi määrittäminen on mahdotonta tietämättä vastauksia perustavanlaatuisiin kysymyksiin eli siihen miksi keskusta ollaan perustamassa ja mihin logistiseen ongelmaan keskus toisi ratkaisun.

Toimeksiantaja oli kuitenkin tämän opinnäytetyön osion osalta rajannut tavoitteeksi sen selvittämisen, miten tilaukset liikkuvat Suomen sisällä eri kuljetusyritysten toimesta. Haluttiin siis saada selville, mihin osoitteeseen ja kellon aikaan eri automerkkien varaosälähetykset tulevat Suomeen saapuessaan ja millaisella aikataululla sekä mitä kautta lähetykset liikkuvat satamasta tilaajalle. Näihin kysymyksiin saatiinkin toimeksiantajalle tarkat tulokset, joita hieman avataan seuraavaksi.

#### 4.5 Tulokset

Tuloksista selviää, että Volvo, Volkswagen ja Ford -merkkien lähetykset saapuvat Naantalin satamaan joko klo 7.15 tai klo 19.40 ja ne kuljetetaan Vantaan välivaraston kautta Helsinkiin viimeistään seuraavaksi päiväksi klo 7.00. Näiden merkkien osalta kuljetusyritys pysyy samana koko Suomen sisäisen kuljetuksen ajan.

Renault, Suzuki, Citroen, Peugeot, Isuzu, Ssangyong ja Hyundai -merkkien lähetykset saapuvat pääosin Turun satamaan, ja osa lähetyksistä saapuu Naantalin satamaan klo 6.00–8.00. Satamasta lähetykset kuljetetaan välivarastoon Vantaalle. Kuljetukset ovat perillä Helsingissä viimeistään seuraavana aamupäivänä Suomeen saapumisesta. Hyundai on merkeistä ainoa, jolla kuljetusyritys pysyy samana koko kuljetuksen ajan. Muilla merkeillä kuljetusyritys vaihtuu välivarastolla.

Kia-merkin lähetykset saapuvat Turun satamaan klo 7.00, josta ne kuljetetaan välivarastoon Espooseen. Kuljetukset saapuvat viimeistään seuraavana arkipäivänä Helsinkiin. Kuljetusyritys pysyy samana koko kuljetuksen ajan.

Mitsubishin lähetykset saapuvat Hangon satamaan klo 7.00–8.00, ja ne kuljetetaan Espoon välivarastoon. Välivarastolta kuljetus lähtee eri kuljetusyrityksen kyydillä Helsinkiin, johon se saapuu viimeistään seuraavana aamupäivänä Suomeen saapumisesta.

## **5 Maantiekuljetusten veloitukset**

Maantiekuljetusten pääasialliset hinnoitteluperusteet ovat matkan pituus, rahditusperuste, asiakkuus, lisäpalvelut sekä polttoainelisä. Lisäpalveluita ovat muun muassa kuljetuslämpötila, ajankohta sekä apumiehen käyttö (7).

Rahditusperusteilla tarkoitetaan tavaran ajoneuvosta vaatimaa rahtitilaa. Lähtökohtina ovat ajoneuvon sisämitat ja kantavuus. Ajoneuvon täyteen lastaaminen voi tapahtua kolmella tapaa: ajoneuvon, sen osan tai jonkin akselin enimmäispaino täytetään, maksimitilavuus täyttyy, tai lattiapinta-ala tulee täyteen. (8)

Kappaletavarakuljetuksissa samassa ajoneuvossa on useasti yhtä aikaa painavaa, tilavuutta edellyttävää sekä lattiatilaa vievää tavaraa. Kuljetusyritys tarvitsee tiedon kaikkien eri lähetysten mitoista järjestääkseen tarvittavan kapasiteetin ajoneuvoihin ja toimittaakseen lähetykset turvallisesti sekä ehjinä perille. (8)

Rahditusperusteita ovat lähetyksen todellinen paino, tilavuuspaino, lavapaino, lavametrin paino tai pituuskerroinpaino (kuva 7). Oletusperusteena käytetään rahdin todellista

painoa. Mikäli todellinen paino ei ole tilavuuden tai kuormattavuuden osalta järkeenkäypä hinnoitteluperuste, käytetään laskennallista rahdituspainoa. Hyvänä esimerkkinä voidaan pitää suurta määrää untuvaa. Se ei paina paljoa, mutta vaatii runsaasti tilaa. Siksi se on järkevämpää hinnoitella tilavuuden mukaan. (7)

## Rahdituspainojen laskentatavat

Lähetyksen rahdituspaino voidaan laskea kolmella eri tavalla:

- Lähetyksen todellinen paino
  - Rahdituspainona käytetään lähetyksen brutto, eli todellista painoa.
- Kuutiopaino
  - Rahdituspainona käytetään lähetyksen tilavuutta. Rahdituspaino lasketaan kaavalla tilavuus (m<sup>3</sup>) x palveluntarjoajasi käyttämä kuutiopaino
- Lavametripaino
  - Rahdituspainona käytetään lavametripainoa.
  - Rahdituspaino lasketaan kaavalla: lähetyksen (pituus x leveys) / 2,4 x palveluntarjoajan käyttämä lavametripaino



Kuva 7. Rahdituspainojen laskentatavat. (8)

**Rahdituspaino** on laskennallinen massa kuljetuksen hinnan määrittelyyn. Yhden kuutiometrin kokoisen lähetyksen laskennallinen rahdituspaino on 333 kg, kun sen päälle tai alle voidaan kuormata muita lähetyksiä. Tästä voidaan laskea tilavuuspaino kaavalla todellinen tilavuus x rahdituspaino (m<sup>3</sup> x 333 kg).

**Tilavuuspainoa** voidaan soveltaa rahditusperusteena myös, kun todellinen paino on pienempi kuin 333 kg/m<sup>3</sup> ja alle tai päälle voidaan kuormata muuta tavaraa (7).

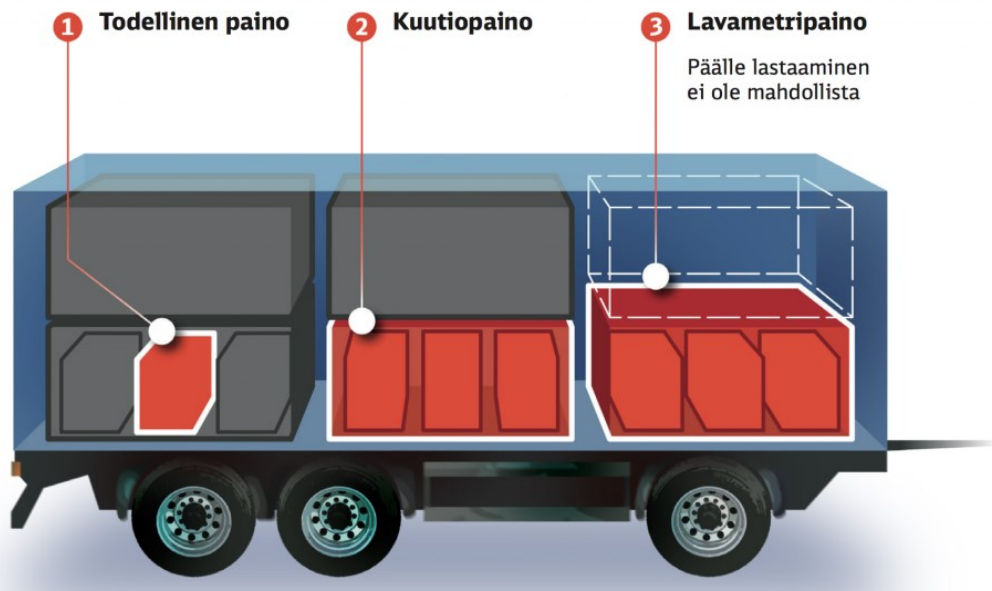
**Lavapainoa** käytetään rahditusperusteena, kun lähetyksen alle tai päälle ei voida kuormata muita lähetyksiä. Esimerkkipainoja FIN-Lava 925 kg, EUR-lava 740 kg. (7)

**Lavametriä** käytetään rahditusperusteena, kun lähetys vie koko kuormatilan leveyden ja korkeuden. Euroopassa lavametripaino on 2000 kg = 1 LVM. (7)

**Pituuskerroinpainoa** laskettaessa lähetysten todellinen paino kerrotaan kuljetusyrityksen itse määrittämällä kertoimella riippuen esineen pituudesta (9).

**Todellinen paino** on oltava kuljettajan tiedossa akseli- ja kokonaismassan sekä kuorman sidonnan vuoksi (7).

Lähetysten paino voidaan hinnoitella siis usealla eri tavalla riippuen toimitettavan tavaran ominaisuuksista, kuten kuvassa 8 havainnollistetaan.



Kuva 8. Erilaisia rahdituspainon laskentatapoja (7)

## 6 Kuljetusyritysten hintavertailu

Kuljetusyritysten veloituserusteissa on huomattavasti eroja. Erot tekevät rahtihintojen vertailun vähintäänkin haastavaksi. Rahdituspainon laskentatavat vaihtuvat yrityksittäin. Osa käyttää pelkästään todellista painoa, osa kuutiopainoa.

Kokonaisuuden tavoitteena on tuottaa rahtihintavertailija, johon syöttämällä lähetyksen painon ja kuljetusmatkan saa kuljetushinnan eri kuljetusyrityksille. Vertailu rajattiin käsittelemään vain maantiekuljetusten hintoja.

Vertailuun valittiin kaksi kuljetusyritystä. Yrityksiä kuvataan jatkossa nimillä Kuljetusyritys A ja Kuljetusyritys B. Hinnoitteluperusteet saatiin toimeksiantajan omasta aineistosta sekä suoraan kuljetusyritysten kautta.

Vaikkakin tässä kokonaisuudessa keskitytään vain hinnan vertailuun, on silti huomion arvoista, ettei hinta ole aina ainoa ratkaiseva asia kuljetusyritystä valittaessa. Päätösten vaakakupissa korostuu moni muukin tekijä, joille yritys antaa omat painoarvonsa.

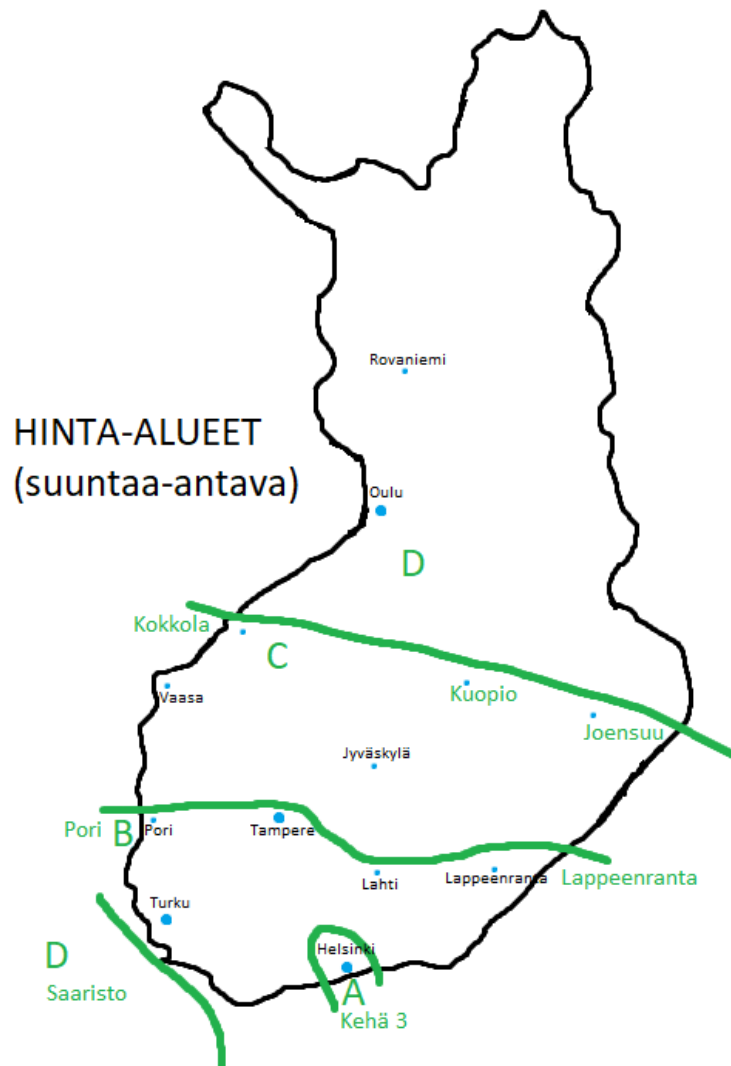
Toimitusvarmuus ja palvelutaso ovat erittäin merkityksellisiä seikkoja. Kuvitteellisesti euron säästö kuljetushinnassa voi olla kahden euron menetys yrityksen tuottavuuden kärsiessä, jos lähetystä ei saada halutussa ajassa tai ehjänä perille.

Palveluntasoon voidaan katsoa muun muassa toimitusaikojen tarkkuus ja paikkansapitävyys. Myös tiedon kulun tärkeys korostuu eritoten ongelmatilanteissa, jossa esimerkiksi lähetys on toimitettu virheellisesti väärään paikkaan tai lähetys syystä taikka toisesta myöhästyy aikataulusta. Tällöin tieto saatava ensi tilassa lähetyksen tilaajalle.

Tässä kokonaisuudessa keskitytään kuitenkin vain kuljetuksen hinnoittelun vertailuun.

## 6.1 Kuljetusyrittäjä A

Kuljetusyrittäjä A:n kuljetusmatkan veloitus oli myös selkeästi toteutettu jakamalla Suomi neljään osaan, kuten alla olevasta kuvasta 9 käy ilmi.



Kuva 9. Kuljetusyrittäjä A:n hinta-alueet

Kuljetusalueiden hinnoittelu on seuraava:

- Nouto (Helsinki) 20,74 €
- Alue A (Kehä 3) 23,34 €
- Alue B (Etelä) 28,00 €
- Alue C (Keski) 30,60 €
- Alue D (Pohjoinen) 39,41 €.

Kuljetusyritys A:n lähetyksen hinta määritetään kiinteällä hinnoittelulla lähetyksen kuljetusmatkan ja todellisen painon perusteella 25 kg:aan asti. Todellisen painon 25 kg ylittävältä osuudelta lisähinta on 0,37 € per ylittävä kilogramma. Lopuksi lisätään polttoainelisiä, joka on kirjoitushetkellä 20,19 % (Q4 2021).

## 6.2 Kuljetusyritys B

Kuljetusyritys B:n lähetyksen hinnoittelu on hieman pidemmälle kehitetty. Hinnoittelu aloitetaan rahdituspainon laskemisella, johon syötetään kollin eli tarkemmin määrittelemättömän rahtitavaran kuljetusyksikön, esimerkiksi paketin mitat sekä todellinen paino. Näistä kollille saadaan tilavuuspaino ja todellinen paino, joista käytetään suurempaa.

Lisäksi määritellään, onko kolli päälle lastattava. Rahditusperusteena käytetään lavametriä (1 lavametri = 1850 kg), jos lähetyksen päälle ei voida lastata toista lavaa tai lähetyksen korkeus ylittää 120 cm.

Seuraavaksi valitaan postinumeroittain lähetyspaikka ja vastaanottaja. Näistä saadaan kuljetusmatka. Kuljetusmatka määritetään Kuljetusyritys B:n 17 eri lähtöalueen eli paikkakunnan ja vastaanottajan postinumeron perusteella. Näistä saadaan kuljetusalue 0–6, joille on määritetty hinnat etäisyyden perusteella. Esimerkiksi kuljetus Vantaalta postinumerosta 01510 Helsinkiin 00100 olisi kuljetusalueella 0 rahtihintaan 9,66 € ja kuljetus Vantaalta 01510 Ouluun 90100 olisi kuljetusalueella 4 rahtihintaan 13,23 €.



Äärialueille on määritetty erillinen 25 %:n lisä, joka lisätään rahdin hintaan ennen polttoainelisää. Äärialueita ovat lähinnä saaristot, esimerkiksi 22100 Maarianhamina.

Seuraavaksi valitaan, sisältääkö kuljetus ADR-tuotteita eli vaarallisen aineen kuljetusta, esimerkiksi räjähteitä. ADR-lisä on 20 %.

Sitten kirjataan kollimäärä. 0–6 kolia kuljetetaan ilman lisämaksua, 7–12:n monikollilisa on 3 %, ja määrän ollessa 13 tai enemmän lisä on 6 %.

Lopuksi hintaan lisätään vielä polttoainelisä, joka kirjoitushetkellä on 14,40 % (11/2021), josta viimein päästään lähetyksen kokonaishintaan.

## 7 Rahtihinnoittelutyökalu

Opinnäytetyön kolmannen kokonaisuuden tuloksena luotiin Excel-ohjelmalla kuljetusyritysten maantiekuljetusten rahtien hinnoittelutyökalu, jolla saadaan vertailtua erinäisille lähetyksille hinnat, kun laskuriin lisätään perustietoina vain lähetyksen rahdituspainon ja kuljetusvälin postinumeroiden perusteella. Hinnoittelija ottaa huomioon vain Suomen sisäiset maantiekuljetukset.

### 7.1 Rahtihinnoittelutyökalun soveltaminen

Käyttäjä lisää työkaluun lähetyksen rahdituspainon, voimassa olevan polttoainelisan ja lähetyspaikan sekä vastaanottajan postinumeron. Mikäli rahdituspaino ei ole tiedossa, on hinnoittelijassa myös erillinen rahdituspainolaskuri, johon käyttäjä lisää lähetyksen mittatiedot (pituus, leveys, korkeus), lähetyksen todellisen painon ja tiedon, sisältääkö lähetys ADR-tuotteita tai voiko lähetyksen päälle lastata muita lähetyksiä.

Hinnoittelijaan on syötetty kahden eri kuljetusyrityksen hinnoitteluperusteet erilaisille lähetyksille. Hinnoittelijan toiminnan ja tuloksien varmistamiseksi käytössä oli kuljetusyritys B:ltä saatu sen virallinen hintalaskuri. Kuljetusyritys A:n osalta hinnoitteluperusteet ovat kohtuullisen suoraviivaiset ja helposti tarkastettavissa hinnoittelijan oikeellisuuden varmistamiseksi.

## 7.2 Vertailun tulokset

Vertailun tuloksista huomataan, kuinka Kuljetusyritys B:n hinnoittelu on pääsääntöisesti Kuljetusyritys A:ta edullisempaa; erityisesti viimeisessä esimerkissä hintaero on jo huomattava. Alla olevissa taulukoissa 1–5 muutama vertailutyökalulla laadittu esimerkki kuljetushinnoista.

Taulukko 1. Hintavertailu 25 kg:n lähetykselle Helsingistä Turkuun

Rahdituspaino (kg)	Lähetyspaikan postinumero	Vastaanottajan postinumero
<b>25,00</b>	<b>00390</b>	<b>20100</b>
Kuljetusväli:	HELSINKI	TURKU
Sisältää ADR-tuotteita	Kollimäärä	Äärialuelisä
<b>Ei</b>	<b>0–6</b>	<b>Ei</b>
Polttoainelisä (%):	<b>20,19 %</b>	<b>14,40 %</b>
<i>Rahtihinta:</i>	28,00 €	14,62 €
<i>ADR-lisä:</i>	- €	- €
<i>Monikollilisä:</i>	- €	- €
<i>Äärialuelisä:</i>	- €	- €
<i>Polttoainelisä:</i>	5,65 €	2,11 €
<b>Lähetyksen hinta:</b>	<b>33,65 €</b>	<b>16,73 €</b>
	<b>Yritys A</b>	<b>Yritys B</b>

Taulukko 2. Hintavertailu 20 kg:n lähetykselle Vantaalta Maarianhaminaan

Rahdituspaino (kg)	Lähetyspaikan postinumero	Vastaanottajan postinumero
<b>20,00</b>	<b>01200</b>	<b>22100</b>
Kuljetusväli:	VANTAA	MARIEHAMN
Sisältää ADR-tuotteita	Kollimäärä	Äärialuelisä
<b>Ei</b>	<b>0–6</b>	<b>Kyllä</b>
Polttoainelisä (%):	<b>20,19 %</b>	<b>14,40 %</b>
<i>Rahtihinta:</i>	39,41 €	35,32 €
<i>ADR-lisä:</i>	- €	- €
<i>Monikollilisä:</i>	- €	- €
<i>Äärialuelisä:</i>	- €	8,83 €
<i>Polttoainelisä:</i>	7,96 €	5,09 €
<b>Lähetysten hinta:</b>	<b>47,37 €</b>	<b>49,24 €</b>
	<b>Yritys A</b>	<b>Yritys B</b>

Taulukko 3. Hintavertailu 100 kg:n lähetykselle Helsingistä Korvatunturille

Rahdituspaino (kg)	Lähetyspaikan postinumero	Vastaanottajan postinumero
<b>100,00</b>	<b>00100</b>	<b>99999</b>
Kuljetusväli:	HELSINKI	KORVATUNTURI
Sisältää ADR-tuotteita	Kollimäärä	Äärialuelisä
<b>Ei</b>	<b>0–6</b>	<b>Ei</b>
Polttoainelisä (%):	<b>20,19 %</b>	<b>14,40 %</b>
<i>Rahtihinta:</i>	67,16 €	62,82 €
<i>ADR-lisä:</i>	- €	- €
<i>Monikollilisä:</i>	- €	- €
<i>Äärialuelisä:</i>	- €	- €
<i>Polttoainelisä:</i>	13,56 €	9,05 €
<b>Lähetysten hinta:</b>	<b>80,72 €</b>	<b>71,87 €</b>
	<b>Yritys A</b>	<b>Yritys B</b>

Taulukko 4. Hintavertailu 9 paketin yht. 30 kg:n lähetykselle Espoosta Kouvolaan

Rahdituspaino (kg)	Lähetyspaikan postinumero	Vastaanottajan postinumero
<b>30,00</b>	<b>02150</b>	<b>45100</b>
Kuljetusväli:	ESPOO	KOUVOLA
Sisältää ADR-tuotteita	Kollimäärä	Äärialuelisä
<b>Ei</b>	<b>7-12</b>	<b>Ei</b>
Polttoainelisä (%):	<b>20,19 %</b>	<b>14,40 %</b>
<i>Rahtihinta:</i>	32,45 €	14,62 €
<i>ADR-lisä:</i>	- €	- €
<i>Monikollilisä:</i>	- €	0,44 €
<i>Äärialuelisä:</i>	- €	- €
<i>Polttoainelisä:</i>	6,55 €	2,11 €
<b>Lähetysten hinta:</b>	<b>39,00 €</b>	<b>17,16 €</b>
	<b>Yritys A</b>	<b>Yritys B</b>

Taulukko 5. Hintavertailu 14 kollin yht. 500 kg painavalle ADR-lähetykselle Kirkkonummelta Ouluun

Rahdituspaino (kg)	Lähetyspaikan postinumero	Vastaanottajan postinumero
<b>500,00</b>	<b>02400</b>	<b>90100</b>
Kuljetusväli:	KIRKKONUMMI	OULU
Sisältää ADR-tuotteita	Kollimäärä	Äärialuelisä
<b>Kyllä</b>	<b>13 tai enemmän</b>	<b>Ei</b>
Polttoainelisä (%):	<b>20,19 %</b>	<b>14,40 %</b>
<i>Rahtihinta:</i>	215,16 €	78,21 €
<i>ADR-lisä:</i>	- €	15,64 €
<i>Monikollilisä:</i>	- €	4,69 €
<i>Äärialuelisä:</i>	- €	- €
<i>Polttoainelisä:</i>	43,44 €	11,26 €
<b>Lähetysten hinta:</b>	<b>258,60 €</b>	<b>109,81 €</b>
	<b>Yritys A</b>	<b>Yritys B</b>

Tuloksista voidaan todeta muutamia poikkeustapauksia lukuun ottamatta, että kuljetusyritys A:n hinnoittelu on pääsääntöisesti kalliimpaa. Pelkkää hintaa tuijottamalla valinta kuljetusyritysten kesken olisi itsestään selvä. Harvoin asiat ovat kuitenkaan niin yksiselitteisiä.

Kuljetusyritys A:n hintaan voi olla sisällytettyä esimerkiksi joitain erikseen toimeksiantajan kanssa sovittuja lisäpalveluja, joita yritys B:n perushintoihin ei ole sisällytetty. Lisäksi erään toimeksiantajan työntekijän kanssa keskusteltuani selvisi, että hän on uransa aikana työskennellyt tiiviisti molempien vertailussa olevien kuljetusyritysten kanssa ja yritys A:n kanssa yhteistyö on ollut kaikin puolin toimivampaa.

## 8 Yhteenveto

Opinnäytetyö oli jaettu kolmeen osioon, joista kaikista olisi voinut tehdä erikseen yksittäisen työn laajentamalla kokonaisuutta. Osiot onkin tästä syystä rajattu kohtalaisen tarkasti.

Opinnäytetyön ensimmäisessä osiossa saatiin vertailtua varaosatoimittajat keskenään. Yrityksellä oli jo etukäteen katsottuna tietty katteen määrä, johon päästäessä tai ylitettäessä voidaan tämän vertailun perusteella tehdä päätös vaihtaa varaosatoimittajaa. Riittäväällä otannalla tehdyn vertailun tulokset ylittivät tämän summan, joten toimittajaa päätettiin vaihtaa. Ensimmäisestä osiosta oli konkreettista ja välitöntä hyötyä toimeksiantajalle.

Toisessa osiossa kartoitettiin sijaintia uudelle logistiikkakeskukselle. Sijainnin määrittämistä hankaloitti se, etteivät tulevan keskuksen tekniset tiedot olleet vielä kovinkaan spesifit. Tiedossa ei ollut, minkäkokoinen rakennus on suunnitteilla tai kuinka suuri kuljetusvolyymi tulisi olemaan. Sijainnin tärkeimpänä määrittämiskriteerinä pidettiin varaosienkuljetusreittiä ja loogista sijoittumista reitin varrella. Tätä osiota olisi hyödyllistä jatkaa vielä, kun tiedossa on tarkemmat spesifikaatiot keskuksen toiminnasta. Aihetta on syytä pohtia vielä itse kuljetuslogistiikan, korjaamojen sijainnin ja volyymin jakautumisen mukaan. Tämä osio kuitenkin rajattiin toimeksiantajan kanssa etupäässä selvittämään, mitä

reittiä ja mihin kellonaikaan varaosatoimitukset osioon valituille merkeille liikkuvat Suomen sisällä.

Viimeisen osion kuljetusyritysten vertailuun valittiin kaksi toimijaa. Vertailuun oli alun perin tarkoitus ottaa mukaan kolmaskin toimija, mutta tältä yritykseltä ei saatu riittäviä tietoja kuljetusperusteista ja -veloituksista. Osion lopputulemana tuotettiin Excelillä rahtihintavertailutyökalu.

Työhön valitut aihealueet osoittautuivat varsin laajoiksi varattuihin resursseihin nähden. Työn kolmesta osiosta voisi kahta viimeistä tutkia jatkotutkimuskohteena syvällisemmin, jotta niistä saataisiin konkreettisempia hyötyjä toimeksiantajan liiketoiminnalle. Ensimmäisestä osiosta saatiin riittävät tulokset päätöksentekoon yhden automerkin osalta. Toki ensimmäistä kokonaisuutta voisi laajentaa lisäämällä vertailuun muitakin automerkejä ja niiden varaosatoimittajia.

## Lähteet

1. Logistiikka. 2020. Verkkoaineisto. Logistiikanmaailma. <[www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka](http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka)>. Luettu 15.2.2020.
2. Sakki, Jouni. 2014. Tilaus-toimitusketjun hallinta: digitalisoitumisen haasteet. E-Kirja. Jouni Sakki Oy.
3. Logistiikkastrategia. 2020. Verkkoaineisto. Logistiikanmaailma. <[www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikkastrategia/](http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikkastrategia/)>. Luettu 15.2.2020.
4. Toimitusketjun kehittäminen. 2020. Verkkoaineisto. Logistiikanmaailma. <[www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/toimitusketjun-kehittaminen/](http://www.logistiikanmaailma.fi/logistiikka/logistiikka-ja-toimitusketju/toimitusketjun-kehittaminen/)>. Luettu 15.2.2020.
5. Logistiikkakeskus. 2020. Verkkoaineisto. Logistiikanmaailma. <[www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/logistiikkakeskus/](http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/logistiikkakeskus/)>. Luettu 10.10.2020.
6. Lahtinen Heikki; Pulli, Juuso. 2012. Logistiikkakeskuksen kehittäjän käsikirja: Etelä-Suomen logistiikkakeskusjärjestelmän kehittäminen -hanke 2009–2012. E-Kirja. Teknoliakeskus TechVilla.
7. Maantiekuljetusten hinnoittelu. 2020. Verkkoaineisto. Logistiikanmaailma. <[www.logistiikanmaailma.fi/kuljetus/maantiekuljetus/hinnoittelu/](http://www.logistiikanmaailma.fi/kuljetus/maantiekuljetus/hinnoittelu/)>. Luettu 16.10.2020.
8. Rahditusperusteet. 2020. TTS Työtehoseura. <<http://360.tts.fi/panoraamat/>>. Luettu 16.10.2020.
9. Logistiikan termisanasto. 2020. Logistiikanmaailma. <[www.logistiikanmaailma.fi/aineistot/sanastot/logistiikan-maailma-termisanasto/](http://www.logistiikanmaailma.fi/aineistot/sanastot/logistiikan-maailma-termisanasto/)>. Luettu 16.10.2020.