



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Eveliina Halmeenpää

MOOTTORIN PAINOTIEDON
MERKITYS
VIENTIPROSESSIN ERI VAIHEISSA

ABB Motors & Generators Vaasa

Liiketalous
2019

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Eveliina Halmeenpää
Opinnäytetyön nimi	Moottorin painotiedon merkitys vientiprosessin eri vaiheissa.
Vuosi	2019
Kieli	suomi
Sivumäärä	53 + 11 liitettä
Ohjaaja	Leena Pommelin-Andrejeff

Tämä opinnäytetyö toteutettiin toimeksiantona ABB Oy Vaasan Motors and Generators -yksikölle. Toimeksiantajalla oli ollut käsitys, että moottoreiden painotiedot saattavat sisältää painoheittoja, mutta syytä miksi ja kuinka paljon näitä esiintyy, ei tiedetty. Tämän opinnäytetyön tehtävänä oli selvittää painotietoprosessin nykytila, sekä kuinka vientidokumenteille ja moottorin arvokilvella saataisiin oikeellinen paino, mikäli painoheittoja esiintyy.

Teoriaosuudessa käydään läpi vientiprosessi, lähetysasiakirjat, painotieto sekä moottorin painon muodostuminen. Näistä koostuu työn teoreettinen viitekehys, joka käsittelee painotiedon merkitystä vientiprosessissa, sekä syitä jotka määrittävät painotietoa ja toleransseja. Teoriaosiossa on avattu myös arvokilpiprosessia, joka vaikuttaa moottorin nettopainon muodostumiseen ja sitä kautta lähetyspainon muodostumiseen. Moottorin painon muodostumisosiossa on käyty läpi, kuinka moottorin paino muodostuu nykyisessä prosessissa. Empiirisessä tutkimuksessa on käytetty triangulaatiota eli moni-menetelmäistä tutkimusmenetelmää. Tutkimusmenetelminä on käytetty kvantitatiivista ja kvalitatiivista tutkimusmenetelmää.

Tutkimuksen otannan perusteella selvisi, että moottoreiden todellinen paino poikkesi arvokilvellä ja dokumenteilla esitettävästä painosta. Huolintaliikkeet ja muut sidosryhmät odottavat, että dokumenteilla ja arvokilvellä on esitetty tarkka painotieto. Investoimalla vaa'at valmistuslinjojen päähän, saadaan korjattua tarkka nettopaino moottorille ja tarkka lähetyspaino dokumenteille. Toimeksiantajan tulevat kehityssuunnitelmat vaativat parannusta myös painon muodostumisprosessiin. Muutosehdotusten avulla parannetaan mm. laatua, toimitusvarmuutta, asiakaskokemusta sekä vähennetään ylimääräistä työtä ja sen myötä myös kustannuksia.

ABSTRACT

Author	Eveliina Halmeenpää
Title	The Importance of Motor Weight Details at Different Stages of the Export Process
Year	2019
Language	Finnish
Pages	53 + 11 Appendices
Name of Supervisor	Leena Pommelin-Andrejeff

This thesis was made for ABB Oy Motors and Generators Vaasa. The objective of this thesis was to study the current state of weight formation process and to resolve how to get the correct weight details on the shipping documents and the rating plate. There has been suspicion that motor weight information on shipping documents and rating plates might have too much tolerance comparing to the motor's real weight. It has been unclear how much difference there might be between the real weight of the motor and the weight on the documents and also why on the motor weight might be incorrect.

The theoretical study of this thesis presents the export process, the needed shipping documents in the export process, weight information on documents and the weight formation process of a motor. The theoretical framework of the thesis consists of these theoretical topics. The theoretical study also discusses the importance of the weight detail in the delivery process and examiner how weight is to be informed on the documents and the rating plate. The theoretical study also presents the current situation of the weight process used in the company today. In this section the rating plate process is presented, its effects on how the net weight of the motor is composed and how the gross weight of the motor is formed. The empirical research was done using a multi-method called triangulation. The research was based on quantitative and qualitative research methods.

The result of this research is that there is a difference between the real weight of a motor and the weight which is on the documents and the rating plate. Freight forwarders assume that the details on the documents are exactly correct. Investing in scales at the end of the production lines would improve having the exact net weight of the motor and the exact gross weight details on the documents. The future development needs also require improvement in the weight formation process. Development proposals described in this thesis would improve quality, on time delivery, and customer experience as well as reduce extra work and costs.

Keywords Export, Shipping documents, Weight, Rating plate, Motor

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	8
1.1	Tausta ja tavoitteet	8
1.2	Tutkimuskysymys ja rajaukset.....	8
1.3	Toimeksiantajan esittely	9
2	VIENTIPROSESSI JA VIENTIASIAKIRJAT.....	11
2.1	Vientiprosessin muodot ja vaiheet lyhyesti	11
2.2	Tarjous, tilaus ja kauppasopimus	12
2.3	Toimitus ja vientiasiakirjat	13
2.3.1	Vientitullaus	14
2.3.2	Kuljetusasiakirjat.....	15
3	PAINOTIETO	18
3.1	Painotiedon oikeellisuus	18
3.2	Painotiedon vaikutus kustannuksiin.....	21
4	MOOTTORIN PAINON MUODOSTUMINEN	24
4.1	Moottorin arvokilpi ja arvokilpiprosessi.....	24
4.2	Painotiedon muodostuminen.....	26
4.3	Huomioitavat tulevaisuuden kehityssuunnitelmat	28
4.4	Moottorin painon vaikutus kustannuksiin.....	28
5	EMPIIRINEN TUTKIMUS	30
5.1	Teoreettinen viitekehys	30
5.2	Käytettävät tutkimusmenetelmät ja tutkittavat alueet.....	31
5.2.1	Moottoreiden painojen vertailu	33
5.2.2	Varianttien ja komponenttien tarkastelu	34
5.2.3	Kysely huolintaliikkeille	34
6	TUTKIMUSTULOKSET.....	35
6.1	Moottoreiden painot.....	35
6.2	Varianttien ja komponenttien painot.....	39

6.3	Gross Weight järjestelmissä.....	41
6.4	Huolintaliikkeiden vastaukset.....	41
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	43
7.1	Moottorin Gross Weight	43
7.2	Moottorin paino järjestelmissä.....	44
7.3	Moottorin paino arvokilvellä	47
7.4	Tutkimuksen hyöty toimeksiantajalle	48
7.5	Tutkimuksen luotettavuuden analysointi	49
	LÄHTEET.....	51

LIITTEET

KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO

Kuvio 1. Moottorin arvokilpi.	25
Kuvio 2. Teoreettinen viitekehys.	31
Kuvio 3. Painopoikkeaman suuruus prosentteina arvokilvellä.	36
Kuvio 4. Otannan moottoreiden painopoikkeaman jakautuminen.	37
Kuvio 5. Painojen jakautuminen linjoittain.	38
Kuvio 6. Painojen jakautuminen moottorityypeittäin.	39
Taulukko 1. Rahdinkuljettajan korvaussummat vahinkotapauksissa.	23

LIITELUETTELO

LIITE 1. Kauppalaskun tietosisältö.

LIITE 2. Moottorin nettopainon muodostumisprosessi.

LIITE 3. Arvokilpiprosessi.

LIITE 4. Tutkimustulos 1.

LIITE 5. Tutkimustulos 2.

LIITE 6. Tutkimustulos 3.

LIITE 7. Kysely huolintaliikkeille.

LIITE 8. Prosessikaavio, konfiguroitava moottori. Dokumentti 3GZF503730-17 TC.

LIITE 9. Prosessikaavio, kiinteä moottori. Dokumentti 3GZF503730-17 TC.

LIITE 10. Kehitysehdotus prosessiin, konfiguroitava moottori.

LIITE 11. Kehitysehdotus prosessiin, kiinteä moottori.

1 JOHDANTO

1.1 Tausta ja tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, kuinka moottoreiden painotietojen muodostumisprosessia voisi parantaa ja saada tuotteen arvokilvelle ja vientidokumenteille oikea paino. Toimeksiantajana toimii Vaasan ABB Oy Motors and Generators -yksikkö.

Toimeksiantajalla on ollut käsitys, että moottoreiden painotiedot saattavat sisältää painoheittoja. Tietoa ei kuitenkaan ole, miksi ja kuinka paljon painoheittoja esiintyy. Kuljetusliikkeiltä on tullut epäsäännöllisin välein palautetta tarkastuspunnituksissa ilmenneiden painoheittojen vuoksi. Tämän johdosta on herännyt tarve selvittää painoheittoihin johtavia juurisyytä sekä painotietoja koskevien normien ja säädösten asettamia ehtoja painotiedon oikeellisuudelle sekä niiden vaikutusta vientidokumenteilla esitettävään painotietoon.

1.2 Tutkimuskysymys ja rajaukset

Tutkimuskysymyksenä työssä on: Kuinka saada oikeellinen painotieto moottorin arvokilvelle ja vientidokumenteille, sekä miksi arvokilvellä esitetty paino on tärkeä. Opinnäytetyössä käydään läpi moottoreiden painotiedon muodostumisprosessi, joka määräytyy moottorin arvokilpiprosessin yhteydessä. Painotiedon muodostumisprosessia läpikäydessä pohditaan painotietojen merkitystä eri osapuolille. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää painotietoja koskevien lakien ja säädösten asettamat ehdot painotiedon oikeellisuudelle ja niiden vaikutus esitettävään painotietoon. Työssä huomioidaan myös virheellisten painotietojen aiheuttamien kulujen koostuminen yritykselle.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käydään läpi vientiprosessia sekä nykyinen painotiedon muodostumisprosessi arvokilvelle ja dokumenteille. Teoriaosuudessa keskitytään myös viennin valmistelu- ja toimitusvaiheeseen, sekä kuljetusvaiheeseen, jotka ovat oleellisimpia tämän työn kannalta. Tarjous- ja tilausvaiheella sekä sopimuksen syntymisvaiheella ja toimituksen jälkiseurannalla

on myös merkitystä toimitus- ja kuljetusvaiheen kannalta, joten työssä tarkastellaan lyhyesti myös näitä vaiheita.

Teoriaosuudessa tuodaan ilmi, mikä tekee painotiedosta oikeellisen ja ketä varten painotieto on oltava. Opinnäytetyön empiirinen osa toteutetaan havaintojen pohjalta havaittujen ongelmien todentamiseen ja mahdollisten kehitysehdotusten tukemiseen otannalla moottoreiden todellista painoa ja arvokilvellä esitettävää laskennallista painoa vertaamalla. Tutkimuksen avulla selvitetään painotietoprosessin nykytilannetta, pyritään löytämään prosessin ongelmakohdat ja kehityskohteet sekä niihin ratkaisuehdotukset. Tämän avulla jatkossa saataisiin arvokilvelle ja vientidokumenteille oikea painotieto. Tutkimuksessa käytetään triangulaatiota, joka on monimenetelmäinen tutkimusmenetelmä. Triangulaatiossa hyödynnetään sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Tutkimuksen lopussa esitetään johtopäätökset ja pohdinta.

1.3 Toimeksiantajan esittely

ABB Oy on maailman laajuisesti toimiva teknologian edelläkävijä, joka tarjoaa asiakkailleen sähköverkkoratkaisuja, sähköistystuotteita, teollisuusautomaatioita, robotit ja liikkeenohjauksen. Yrityksen tuotteet, järjestelmät ja palvelut varmistavat luotettavan voimansiirron ja sähköjakelun tuotannosta kuluttajille. Asiakkaat koostuvat maailmanlaajuisesti energia-, teollisuus-, liikenne- ja infrastruktuurialoilta. (ABB-Yhtymä 2019) ABB on saanut alkunsa vuonna 1988, kun ruotsalainen Asea ja sveitsiläisen Brown Boveri yhdistyivät. Monet yritykset, joista on myöhemmin tullut osa ABB:tä, ovat olleet vahvoja paikallisia toimijoita. Suomessa tällaista yritystä on edustanut Strömberg. Strömberg siirtyi Asealle vuonna 1986. (ABB Suomalaiset juuret 2019) Nykyään ABB toimii yli 100 maassa ja työllistää 135 000 työntekijää. Yrityksen pääkonttori sijaitsee Zürichissä ja väliaikaisena pääjohtajana toimii Peter Voser. (ABB Oy 2019a)

ABB Motors and Generators on edelläkävijä energiatehokkaiden sähkömoottoreiden kehittämisessä. ABB on maailman suurin teollisten sähkömoottoreiden toimittaja. Motors & Generators liiketoimintayksikkö kuuluu

Motions divisioonan alle. Motors & Generators Suomen liiketoiminta yksiköt sijaitsevat Helsingissä ja Vaasassa. (ABB Oy 2019b)

Vaasan erikoismoottoritehdas on keskittynyt valmistamaan pienjännitemoottoreita ja räjähdysherkkien tilojen moottoreita asiakkaiden toiveiden mukaan. Vuosittain tehtaalta valmistuu noin 70 000 moottoria, joista noin puolet on täysin uniikkeja.

2 VIENTIPROSESSI JA VIENTIASIAKIRJAT

Viennissä yrityksen tuote tuotetaan kotimaassa ja toimitetaan sen jälkeen ulkomaisille asiakkaille, joko käyttäen välikäsiä tai toimittamalla itse tuote suoraan asiakkaalle (Äijö 2008, 187). Vienti tarkoittaa tavaran viemistä lopullisesti Euroopan Unionin ulkopuolelle, jolloin tuote ei enää palaa EU-maihin. Vienti voi olla myös väliaikaista mm. tuotteen vieminen näyttelyyn tai messuille. Tuotteet, jotka menevät jalostettavaksi tai korjattavaksi lasketaan myös viennin pariin. (Tulli 2018)

Suomen liityttyä EU:hun on vienti kotimaasta jaoteltu sisä- ja ulkokaupaksi. Sisäkauppa on EU:n sisällä toimivaa jäsenmaiden välistä kaupankäyntiä, joka tunnetaan myös yhteisökauppana. EU:n alueelle myytävät EU-alkuperää olevat tavarat voivat liikkua vapaasti yhteisön alueella, eikä niitä tullata. Ulkokauppa on EU:n ulkopuolista kaupankäyntiä, eli kaupankäyntiä kolmansien maiden kanssa. Eroja viennin kannalta ovat ulkokaupan tullausmenettely ja sisäkaupan tavaroiden vapaa liikkuvuus, sekä vientiin vaadittavien asiakirjojen eroavaisuus, jotka on huomioitava vientiprosessissa. (Hörkkö, Koskinen, Laitinen, Mattsson, Ollikainen, Reinikainen & Werdermann 2010, 77- 141; Melin 2011, 248- 252, 278- 286)

Tuotteen toimittamiseen kansainvälisesti on käytössä satoja erilaisia asiakirjoja. Kaupan osapuolet valitsevat sopivat asiakirjat toimituskohtaisesti. Päävastuu asiakirjojen tekemisestä ja hankkimisesta on yleensä viejällä, mutta maahantuonnin ja tuontitullauksen yhteydessä myös ostajan tulee esittää ja laatia tarvittavat asiakirjat. (Melin 2011, 84) Asiakirjojen sisällön laatimiseen on tietyt suositukset, tämän lisäksi ulkomaankaupan asiakirjoille on olemassa oma standardi SFS 3171. Standardi perustuu kansainväliseen UNLayout Key -ohjeeseen (Finpro 2013, 4)

2.1 Vientiprosessin muodot ja vaiheet lyhyesti

Vienti sisältää erilaisia vientimuotoja, jotka valikoituvat sen mukaan, mikä on yritykselle edullisin tapa toimia. Yleisimmät viennin operaatiomuodot ovat epäsuora, suora, välitön ja projektivienti. Epäsuorassa ja suorassa viennissä välittäjinä toimivat useimmiten agentit ja maahantuojat. Epäsuorassa viennissä

välittäjä on usein suomalainen, kun taas suorassa viennissä toimii ulkomainen välittäjä. Välittömässä viennissä tuote myydään yrityksestä suoraan ulkomaiselle loppukäyttäjälle. Projektiviennissä yritys on mukana tietyssä ulkomaisessa projektissa, joko koko- tai osaprojektin toimittajana. (Melin 2011, 18; Selin 2004, 23- 24)

Vientiprosessi alkaa jo yrityksen suunnitellessa vientimarkkinoita. Vientiprosessin voisi kiteyttää kahdeksaan eri vaiheeseen:

1. Yrityksen vientivalmiuden selvittäminen
2. Perustan luominen viennille
3. Liiketyhteyksien hankkiminen
4. Tarjousvaihe
5. Tilausvaihe ja sopimuksen syntyminen
6. Toimituksen valmisteluvaihe ja toimitus
7. Kuljetus- ja maksuvaihe
8. Toimituksen jälkiseuranta. (Melin 2011, 18)

2.2 Tarjous, tilaus ja kauppasopimus

Myyjän tarjous voi perustua ostajan tarjouspyyntöön tai tulla myyjältä oma-aloitteisesti. Tarjouksessa käyvät ilmi myyjän ehdot ja hinta tuotteen myymiselle. Tarjouksen valmisteluvaiheessa tavaran toimittamisen edellytykset tulisi olla käytyinä läpi. Tarjouksen on oltava sisällöltään niin täydellinen, että ostaja saa kaikki tarvitsemansa tiedot tilauksen laatimista varten. Tuotteen osalta suositeltavat tiedot ovat ainakin: ”Tuotteen laatu, koko, paino, tilavuus, HS-nimike, väri, materiaali jne.” (Finpro 2013,3-4).

Mikäli tarjouksesta seuraa myös tilaus, siitä syntyy kauppasopimus. Se missä vaiheessa sopimus katsotaan syntyneen, vaihtelee kansainvälisten lakien ja säädösten mukaan. Usein kaupan katsotaan syntyneen, kun myyjä tekee tarjouksen johon ostaja vastaa ja molemmat puolet hyväksyvät sovitut ehdot. Tilaus on hyvä vahvistaa myyjän puolelta tilausvahvistuksella, jossa kaikki ehdot on selkeästi esitetty. (Melin 2011, 45- 46; Selin 2004, 175) Tilauksen jälkeen on tarvittavien

vientilupien hankinnan aika, mikäli niitä vaaditaan kohdemaahan tavaraa toimitettaessa. (Finpro 2013, 5)

2.3 Toimitus ja vientiasiakirjat

Viennin osalta tärkein asiakirja on *kauppalasku* (Commercial Invoice), jolla ohjataan vientitapahtumaa ja johon on kirjattuna noin 80 % kauppaa ohjaavista tiedoista. Kauppalaskulla on tietoja viennin eri osapuolille kuten; ostajalle, huolitsijoille, kuljetusliikkeille, tulliviranomaisille, pankeille jne. Kauppalaskun pohjalta tehdään monet muut viennin asiakirjat. Välttääkseen virheiden kertaantumisen on kauppalaskun virheettömyyteen syytä kiinnittää huomiota. Myös kauppalaskun laatimiseen suositellaan SFS-standardia 3171. Kauppalaskun tarkempi tietosisältö on määritelty Liitteessä 1. Lisäksi toimitusmaahan voi olla omia erityisiä vaatimuksia kauppalaskun sisällön suhteen. Suomessa tulli on asettanut suositukset kauppalaskun sisällön vähimmäisvaatimuksille. (Finpro 2013, 5; Melin 2011, 89 - 91)

Viennissä voidaan käyttää myös *proformalaskua* (Proforma Invoice), joka on sisällöltään samankaltainen kauppalaskun kanssa, mutta sillä ei ole maksuvelvoitetta. (Finpro 2013, 5, Melin 2011, 89 - 92). Proformalaskua käytetään, kun ostaja tahtoo käyttää remburssimaksuehtoa, tai jos ostajan tulee anoa tuontilisenssiä tai -lupaa. Myyjän osalta proformalaskua käytetään osa- ja jälkitoimituksissa tai kun lähetetään arvottomia lähetyksiä. (Selin 2004, 215)

Pakkalista (Packing list) sisältää kollikohtaisen erittelyn lähetyksen sisältämistä tavaroista ja se on usein kiinnitettynä lähetyksen pakkauksen kylkeen. Muodoltaan pakkalista on laskun ja proformalaskun kaltainen, mutta se ei sisällä hintatietoja. Pakkalistan käyttö helpottaa ja nopeuttaa toimimista välikäsien kanssa. (Finpro 2013, Melin 2011, 93)

Joissakin maissa tuotteen alkuperän todentaminen on edellytyksenä maahantuonnille, mutta useimmiten se oikeuttaa tullietuuskohtelulle. Tuotteen alkuperä todennetaan *alkuperätodistuksella* (Certificate of Origin), tai muulla tuotteen alkuperän todentamiseen oikeutetulla asiakirjalla esim. EUR.1 -

lomakkeella tai viejän ilmoituksella kauppalaskussa. Sopiva tuotteen alkuperän todentamistapa on maakohtainen ja tulee selvittää ennen tuotteen toimittamista. Tuotteiden maahantuonti on helpottunut EU:n solmittua vapaakauppasopimuksia. Näitä sopimuksia sovelletaan myös kauppaan kolmansien maiden kanssa. Teollisuustuotteiden osalta on sopimuksilla tavoiteltu tullittomuutta. Alkuperätodistus oikeuttaa tullietuuskohteluille, mutta se ei anna suoranaisesti tullietuutta, vaan vakuuttaa tuotteen alkuperän kohdemaan viranomaisille. Viejä on vastuussa alkuperätodistuksen laadinnasta, allekirjoittamisesta sekä tarpeen tullen asiakirjan vahvistamisesta viranomaisilla. (Keskuskauppakamari 2019; Melin 2011, 97- 98; Selin 2004, 216- 217)

2.3.1 Vientitullaus

Tulli kerää tietoa kaikesta Suomen tuonti- ja vientitavarasta ja julkaisee näistä kerätyn tiedon perusteella mm. Suomen kauppataseen sekä ulkomaankauppatilaston. Ensisijaisesti tilastoitavan tavaran paljousyksikkönä käytetään nettopaljoutta kilogrammoina. Vietävän tavaran tilasto tietoihin kuuluu: tavaran nimike, tilastoarvo, laskutusarvo, määrä/paljoustiedot (nettokilogrammat ja mahdolliset lisäpaljoudet), määräämaa, kuljetustapa ja kauppatapahtuman luonne. Ulkomaankaupan tilastoissa käytetään muutoin samoja tietoja mutta laskutusarvoa ei tarvitse ilmoittaa. (Tulli 2017, 1-4)

Vietäessä tavaraa kolmansiin maihin tai unionin veroalueen ulkopuolelle, on tuotteet asetettava tullin vientimenettelyyn ja niistä on annettava viennin tulli-ilmoitus. Ilmoitus tehdään sähköisesti tullin Vienti-ilmoituspalvelun kautta. Vienti-ilmoitus laaditaan viejän kotipaikkakunnan tai tavaran lastaus- tai pakkaamispaikkakunnassa olevaan tullitoimipaikkaan. Vienti-ilmoituksen liite-asiakirjana on yleensä tavaran arvoon liittyvä asiakirja, kauppalasku tai proforma. Vientimenettelyssä vienti-ilmoituksen osana on annettava poistuvan tavaran turvatiedot. (Tulli 2018, Melin 2011, 276- 278)

Suorassa vientimenettelyssä tullin hyväksyttyä vientisanoman, saa viejä luovutussanoman, joka sisältää luovutus päätöksen ja viennin saateasiakirjan EAD:n. EAD on esitettävä tavaran poistumispaikan tullille, jotka vahvistavat

tavaroiden poistumisen EU:n alueelta poistumisvahvistetulla luovutus päätöksellä. Luovutus päätöksellä viejä on oikeutettu todistamaan arvonlisäverottoman myynnin verottajalle. Epäsuorassa viennissä erona on että vientimenettely tehdään eri EU:n valtioissa kuin missä tavara poistuu EU:sta. Vientimenettely vastaa muutoin suoran viennin menettelyä mutta eri valtioiden tullit kommunikoiivat EAD:n MRN-numeron avulla tavaroiden poistumisesta EU:n alueelta. Vietävät tavarat ja niiden viennin saateasiakirja tai varamenettelyasiakirja on esitettävä tullille tavaroiden poistumispaikassa. Muissa kuin maantiekuljetuksissa poistuvista tavaroista voidaan käyttää sähköisiä ilmoituksia. (Tulli 2018, Melin 2011, 276- 278)

Sisäkaupassa ei tarvitse antaa viennin tulli-ilmoitusta, mutta yritys on velvollinen antamaan tilastoilmoituksen intrastat-ilmoituksella. Tällä tavoin tulli kerää tietoa Suomen kaupan käynnistä muiden EU maiden kanssa. (Tulli 2018)

2.3.2 Kuljetusasiakirjat

Jokaisella kuljetusmuodolla on käytössä omat rahtikirjansa. Rahtikirja on yksi tärkeimpiä kuljetusasiakirjoja, sillä se muodostaa yhdessä muiden asiakirjojen kanssa kuljetussopimuksen. (Logistiikan maailma 2019a) Kuljetussopimukset ovat yleensä laadittu noudattamaan kuljetusalojen kansainvälisten liittojen määrittämiä ehtoja, jotka huomioivat maiden eri lainsäädännöt mahdollisimman kattavasti. Kuljetussopimukselle tulevat tiedot pyrkivät takaamaan toimituksen sujuvuuden ja turvallisuuden eri osapuolille. Useimmiten nämä asiakirjat laaditaan kauppalaskun sisältämien tietojen perusteella. Tässä työssä käsitellään maantie-, meri- ja lentokuljetuksia, jotka ovat yleisimmät kuljetusmuodot toimeksiantajan tuotteiden toimituksissa. Eri kuljetusmuotojen säädöksiä painojen suhteen käydään läpi tuonnempana.

Kansainvälisissä maantiekuljetuksissa kuljetussopimus vahvistetaan rahtikirjalla (CMR). Rahtikirja tehdään kolmena kappaleena ja ne allekirjoitetaan lähettäjän ja rahdinkuljettajan toimesta. Rahtikirja katsotaan sopimukseksi kuljetussopimuksen ehdoista ja siitä, että rahdinkuljettaja on vastaanottanut tavarat. Lähettäjä on vastuussa rahtikirjaan merkityistä tiedoista ja niiden oikeellisuudesta. Rahdinkuljettaja on vastuussa että kollojen merkit, numeroinnit ja lukumäärä ovat

paikkansa pitävät. Kuljettajan on myös tarkistettava tavarán ja pakkauksen kunto ja merkattava puutteet rahtikirjaan varaumana. Rahtikirjan lähettäján kappaleella ostajalta voidaan periá kauppahinta samalla kun peritään ulkomaan perittäviä. (Finlex, Melin 2011, 211)

Lentokuljetuksissa laaditaan IATA:n mallin mukainen lentorahtikirja (Air Waybill, AWB). Lentorahtikirja toimii lentokuljetussopimuksena ja siitä otetaan noin 12 kopiota. Alkuperäisiä kappaleita on kuitenkin vain kolme. Mikáli samalla rahtikirjalla on useampia lähetyksiä, voidaan lähetykselle tehdä päälentorahtikirja (Master Airwaybill, MAWB) ja alاراhtikirja (House Air Waybill, HAWB) yksilöimään lähetyks. Kuljetusasiakirjana lähetyksissä hyväksytään aina vain varsinainen lentorahtikirja. (Hörkkö ym. 2010, 234)

Merikuljetuksissa käytetään kuljetussopimuksena konossementtia (Bill of Lading, B/L) tai merirahtikirjaa (Liner Waybill, LWB). Konossementti on merikuljetuksissa oleellisessa osassa. Konossementti määrittää vastuut eri osapuolille. Se määrää mm. kuljetus- ja luovutusehdot rahdinkuljettajan ja muun konossementin haltijan kuin lastinhaltijan välillä. Ennen kuin konossementti myönnetään, on käytävä läpi vaadittavia vaiheita. Aluksi kuljetusasiakas varaa aluksesta kuljetustilan lähetykselle. Tästä varauksesta syntyy varaustodistus (Booking-note). Rahdinkuljettaja punnitsee ja tarkastaa lähetettävät tavarat, jonka jälkeen laaditaan perämiehen kuitti. Konossementtiin tiedot tulevat perämiehen kuitista, joka sisältää tiedot mm. tavarán painosta ja kunnosta. Konossementti on vastaanotetun tavarán kuitti, todiste kuljetussopimuksesta ja sitoumus toimittaa tavarat määrápaikkaan ja luovuttaa tavarat vain konossementin esittäjälle. Tämän lisäksi se edustaa tavaraa. Mikáli asiakirja myydään, taikka sitä pantataan, tapahtuu sama konossementtiin kirjatuille tavaroille. Rahdinkuljettaja luovuttaa tavarat konossementtia vastaan. Konossementin yksityiskohtainen sisältö on lueteltu Suomen merilaissa. Konossementin tulee pitää sisällä mm. tieto tavarán painosta, tai sen määrástä muulla tavoin ilmaistuna. (Hörkkö ym. 2010, 216, 257- 258; Finlex 1994)

Kun lähetys on toimitettu ja tarvittavat asiakirjat hoidettu asianmukaisesti. Lähetetään tarvittavat asiakirjat ostajalle riippuen sovituista ehdoista, joko pankin välityksellä, kuriirilla, lentopostilla tai lähetyksen mukana. (Finpro 2013)

3 PAINOTIETO

Laaditut säädökset ja lait määrittävät oikeellisen painotiedon. Tuotteen painotieto on tärkeä asiakkaalle, mutta myös eri osapuolille, jotka ovat mukana tuotteen valmistuksesta tuotteen toimitukseen. Painotiedon perusteella voidaan laskea myös kuljetuskustannukset sekä rahdinkuljettajan vastuu vahinkotapauksissa.

3.1 Painotiedon oikeellisuus

Asiakkaalle painotiedolla voi olla merkitystä tuotteen tulevan käytön suhteen, mutta myös tuotteen asennuksen onnistumisen kannalta. Painotieto on oleellinen asiakkaalle myös kuljetuksen suunnittelussa, mikäli se on kauppaehtoissa sovittu ostajalle. Tämän vuoksi jo tarjouksella tulisi olla tieto tuotteen painosta, mutta viimeistään kauppalaskulla (Finpro 2013). Myyjän sovittua kauppasopimus on hän velvollinen toimittamaan sopimuksen mukaista tavaraa sovitulle paikalle sovittuna ajankohtana ostajalle. Sopimusta voidaan katsoa rikotuksi, mikäli myyjä on toimittanut virheellisen tuotteen tai toimittanut tuotteen viivästyneenä. Ostaja voi myös katsoa toimituksen virheelliseksi, jos lähetykseen liittyvät asiakirjat ovat puutteellisia. (Melin 2011, 50)

Painotiedoilla on merkitystä tavarantoimituksen ja kuljetuksen kannalta. Ne kirjataan erilaisiin kuljetusta koskeviin sopimuksiin ja asiakirjoihin. Viennin kannalta painotietoa tarkastelevat monet tahot ja kuljetuksen kannalta painotieto on erityisen tärkeä jo turvallisuustekijöihin vedoten. Turvallisuutta ja yhteisymmärrystä on pyritty lisäämään laadituilla säädöksillä ja laeilla. Monet pohjoismaiset huolinta- ja logistiikka-alan yritykset noudattavat Pohjoismaisen Speditööriliiton (PSYM) yleisiä määräyksiä. (Hörkkö ym. 2012, 21) Suomessa ei ole koskaan ollut huolintaa koskevaa lakia, joten Suomen huolintaliitto on yhdessä PSYM:in kanssa laatinut yleiset määräykset. (SHL 2009) Määräysten mukaan kuljetuksen toimeksiantaja on vastuussa antamansa tiedon oikeellisuudesta ja on velvoitettu antamaan tarvittavat tiedot huolitsijan tehtävän suorittamiseksi. (PSYM 2015, 2) Useat kuljetusten asiakirjat tehdään toimeksiantajan kauppalaskun tietojen pohjalta. Lähettäjän antamiin tietoihin luotetaan sellaisenaan, mutta satunnaisissa tarkastuspunnituksissa lähetyksen painoheittoja voidaan huomata. Yleensä riittää,

että lähetyksen toimeksiantaja korjaa tarvittavat dokumentit vastaamaan lähetyksen todellista painoa.

Eri kuljetusmuodoilla on omat vaatimukset painotietojen suhteen ja yleensä näillä pyritään parantamaan kuljetusketjun turvallisuutta ja osapuolten oikeuksia. Lentokuljetuksissa painoheittojen toleranssiraja vaihtelee 1- 3 prosentin välillä ja se on lentoyhtiöiden määrittämä. Lentoyhtiöiden taustalla toimii IATA, joka on kansainvälinen lentoliikenneliitto. IATA:an kuuluu 230 lentoliikenneyhtiötä ja se on yhteistyö- ja edunvalvontajärjestö reittiliikennettä harjoittaville lentoyhtiöille. IATA on mm. mukana laatimassa yhtenäisiä kuljetusehtoja ja standardisoimassa lentoasiakirjoja. Kansainvälistä lentoliikennettä sitoo myös vuonna 1999 hyväksytty Montrealin yleissopimus, joka sisältää kansainvälistä lentoliikennettä koskevat säännöt. (Hörkkö ym. 2010, 290- 291; Melin 2011, 218) MYS:n sääntöjen mukaan lähettäjä on vastuussa niiden tavaraa koskevien tietojen oikeellisuudesta, jotka lähettäjä on merkinnyt tai jotka on lähettäjän puolesta merkitty lentorahtikirjaan. Lähettäjän on myös korvattava rahdinkuljettajalle kaikki vahinko, jonka rahdinkuljettaja tai joku muu henkilö, jolle rahdinkuljettaja on vastuussa, on kärsinyt lähettäjän antamien tietojen virheellisyydestä tai puutteellisuudesta. (Montrealin yleissopimus 2001) Lentorahtia punnitessa noudatetaan tarkkoja kriteerejä ja toimintamalleja. Punnitus tulee tehdä hyväksytyillä vaaioilla ja asiaan osoitetun viranomaisen toimesta. Punnitsemisen jälkeen lähetys tulee säilyttää lukollisessa varastossa, ennen lähetyksen lastaamista lentokoneeseen.

Merikuljetuksissa Suomessa noudatetaan kappaletavaran merilakia, jota sovelletaan kansainvälisien kuljetusten sekä Pohjoismaiden ja Suomen välisissä kuljetuksissa. Merilaissa on käytössä kehittynyt oikeudellinen terminologia, joka määrittää mm. rahdinkuljettajan, laivaajan ja lastinantajan vastuita omissa rooleissaan. Laivaaja, eli se joka luovuttaa tavaran kuljetettavaksi, vastaa rahdinkuljettajalle antamistaan tiedoista, jotka on hänen pyynnöstään otettu konossementtiin. (Hörkkö ym. 2010, 252- 257; Finlex 1994)

SOLAS-yleissopimusta pidetään tärkeimpänä kansainvälisenä sopimuksena kauppalaivojen turvallisuutta koskien. SOLAS-standardi on International Maritime

Organization, IMO:n luoma ja ylläpitämä yleissopimus ja on voimassa myös Suomessa. (IMO 2019) Standardi koskee FCL-kontti kuljetuksia. Yleissopimus velvoittaa, ettei laivan päällikkö tai hänen edustajansa voi ottaa konttia ahdattavaksi, jos kontin vahvistettua bruttomassaa VGM ei ole ilmoitettu. Varustamolle ilmoitettava VGM-paino koostuu kontin taarasta, kontitettavasta materiaalista ja tavaran painosta. Kontin taaralla tarkoitetaan tyhjän kontin painoa. VGM-painon ilmoittamisesta on vastuussa laivaaja. (Kuehne+Nagel 2019) Laivaajaa suositellaan noudattavan kansainvälistä ISO 9000 standardisarjaa takaamaan laadun hallinnan ja laadunvarmistuksen. SOLAS- säännön laiminlyönteihin sovelletaan merilain 674/1994 sekä aluksen teknisestä turvallisuudesta ja turvallisesta käytöstä annetun lain 1686/2009 rangaistussäännöksiä (Trafi 2016).

VGM-painon mittaaminen on määritelty tarkasti ja se tulee suorittaa Trafin säädösten mukaan, joko laskennallisesti tai punnitsemalla. Punnittaessa punnitusvaa'an pitää olla eurooppalaisen ilmoitetun laitoksen tyyppihyväksymä. Automaattisen vaa'n tarkkuus pitää olla Y(b) tai tarkempi ja ei automaattisen vaa'an tarkkuus pitää olla III tai tarkempi. Laskennallisessa mittaamisessa konttiin sijoitettavien yksiköiden punnitusten pitää perustua tarkoituksenmukaisen tyyppihyväksytyyn vaa'an käyttöön ja vaakojen tulee olla varmennettu mittauslaitelain 707/2011 mukaisesti. Mikäli tavaran kokonaisuudessa voidaan luotettavasti määrittää sen tiheyden-, ominais-, tai keskipainon perusteella, voidaan kontin vahvistettu bruttomassa määrittää laskennallisesti. (Trafi 2016)

Maantieliikenteessä todellinen paino on ilmoitettava kuljettajalle akselimassojen, kokonaisuuden ja kuorman sidonnan vuoksi. Ilmoittamien tapahtuu rahtikirjan avulla, joka toimii kuljetussopimuksena. Kansainvälinen CMR-yleissopimus, sekä kotimaan tiekuljetussopimuslaki TKLS määrittävät lait ja säädökset, joita maantiekuljetuksissa noudatetaan. (Finlex; Hörkkö ym. 2012, 272- 273) CMR:n yleissopimuksen säädöksissä sanotaan, että rahdinkuljettaja ei ole velvollinen tutkimaan, onko hänelle annettujen asiakirjojen tiedot oikeita ja täydellisiä. Lähettäjä on vastuussa vahingosta mikä aiheutuu siitä, että asiakirja tai tieto on epätäydellinen, väärä tai puuttuu. (Finlex)

Viralliset voimassaolevat määräykset voi tarkistaa viranomaislähteistä, kuten esimerkiksi liikenteen turvallisuusvirastolta Trafilta tai elinkeino-, liikenne, ja ympäristökeskuksesta. (Logistiikan maailma 2018b)

3.2 Painotiedon vaikutus kustannuksiin

Useimmat kuljetuskustannukset lasketaan lähetyksen painotiedon perusteella, joten painotiedon oikeellisuudella on merkitystä kuljetuskulujen muodostumiseen. Seuraavaksi käydään läpi painon vaikutusta lento-, meri- ja maantiekuljetusten kustannuksien syntyyn. Huolitsijan tekemä tarjous perustuu toimeksiantajan antamiin tietoihin (PSYM 2015, 3)

Lentorahdin hinta määrittyy lähetyksen brutto- tai tilavuuspainon mukaan. Lentorahdin tilavuuspainoa käytetään kun tilavuuspaino ylittää lähetyksen bruttopainon. Lentorahdin tilavuuspaino on standardisoitu $1\text{m}^3 = 167\text{kg}$. Yleensä hinnan määrittelyyn käytetään kg-pohjaista veloitusperustetta, jossa painoluokan noustessa kg-hinta tippuu. Myös merirahdin hinta määräytyy yleensä lähetyksen kg-painon tai tilavuuspainon mukaan, riippuen kumpi antaa suuremman rahtihinnan. Mikäli 1000kg vie suuremman tilan kuin $1-1,2\text{m}^3$ veloitetaan hinta tilavuuspainon mukaan. Konteille ja erilaisille suuryksiköille on yleensä omat yksikkökohtaiset rahtihinnat. Maantiekuljetuksissa hinta ilmoitetaan perinteisesti EUR/100kg ja hinnastot perustuvat eri painoluokkiin, jotka huomioivat myös toimitustapalausekkeit. Mikäli lähetys vie tilaa, käytetään kuutioehtoa $1\text{m}^3 = 333\text{kg}$, tai lavametriehtoa $1\text{lm} = 2000\text{kg}$. Palleteissa ja pitkissä tavaroissa voidaan käyttää erillisiä hinnoitteluperusteita. (Hörkkö ym. 2010, 292- 293, 249, 277)

Kustannuksia voi syntyä toimituksen aikana myös muista tekijöistä kuin kuljetusten hinnasta. Kuljetusalan kehittyttyä voivat lähetykset olla nopeammin perillä kuin asiakirjat. Mikäli lähetyksen liike pysähtyy, siitä syntyy kustannuksia. On mahdollista, että tavarat joudutaan purkamaan kulkuneuvosta, välivarastoimaan, suunnittelemaan uudet kuljetusreitit jne. Tämän vuoksi on pidettävä huolta, ettei lähetyksen pysähdysten syy johdu tarvittavien asiakirjojen puutteesta. Tätä ongelmaa on pyritty ratkaisemaan siirtämällä asiakirjoja sähköiseen muotoon. (Finpro 2013) Viennissä toimituksen tarvittavat muut asiakirjat tehdään

pääsääntöisesti kauppalaskun pohjalta. Tämän vuoksi painotiedon tulisi vastata lähetyksen todellista painoa mahdollisimman tarkasti. Mikäli painoheittoja havaitaan, joudutaan kaikki asiakirjat laatimaan uudelleen vastaamaan lähetyksen todellista painoa. Yhtä vientitapahtumaa kohden on laskettu tarvittavan lähemmäs 100 alkuperäistä asiakirjaa, jo pelkästään näiden asiakirjojen kustannukset ovat huomion arvoiset (Selin 2004, 203).

Eri kuljetusmuodoissa on rahdinkuljettajan vastuu määritelty vahinkotapauksissa määräytyväksi painon mukaan. Taulukossa 1 on esitettyä eri kuljetusmuotojen rahdinkuljettajien vastuut ja korvaussumman määräytymisperusteet. Yleensä vastuu on kuitenkin ostajalla tai myyjällä toimituslausekkeen mukaisesti, mutta mikäli katsotaan, että rahdinkuljettaja on velvollinen korvaamaan menetyksen, lasketaan se alla olevan kuvan mukaisesti. SDR on lyhenne Maailman postiliiton ja kansainvälisten sopimusten mukaisesta valuutasta: Special Drawing Right. SDR-valuutta noteerataan muiden valuuttojen tapaan ja se sisältää useita eri valuuttoja sovituisissa suhteissa. (Logistiikan maailma, 2019c; Melin 2011, 186- 187)

Taulukko 1. Rahdinkuljettajan korvaussummat vahinkotapauksissa. (Logistiikan maailma, 2019c)

Korvaukset ja niiden rajoitukset eri kuljetusmuodoissa			
Kuljetusmuoto	Lainsäädäntö	Tavaravahingot	Viivästysvahingot
Maantiekuljetus, kotimainen	TKSL	20,00 EUR/kg	Maksimissaan 4 x rahti
Maantiekuljetus, kansainvälinen	TKSL/CMR	8,33 SDR/kg	Maksimissaan 4 x rahti
Merikuljetus	ML	667 SDR/kollitai 2 SDR/kg	667 SDR/kolli tai 2 SDR/kg
Rautatieliikenne, kotimainen	RKL	25 EUR/kg	Maksimissaan 4 x rahti
Rautatieliikenne, kansainvälinen	CIM	17 SDR/kg	Maksimissaan 4 x rahti
Lentokuljetus	MYS	19 SDR/kg	19 SDR/kg
Huolitsija rahdinkuljettajana	PSYM 2015	8,33 SDR/kg	Maksimissaan rahti
Huolitsija välittäjänä	PSYM 2015	8,33 SDR/kg(Maks. 50.000 SDR/toimeksianto)	Maks. huolintapalkkio
Huolitsija varastonpitäjänä	PSYM 2015	8,33 SDR/kg(Maks. 50.000 SDR/toimeksianto)	Maks. varastointipalkkio

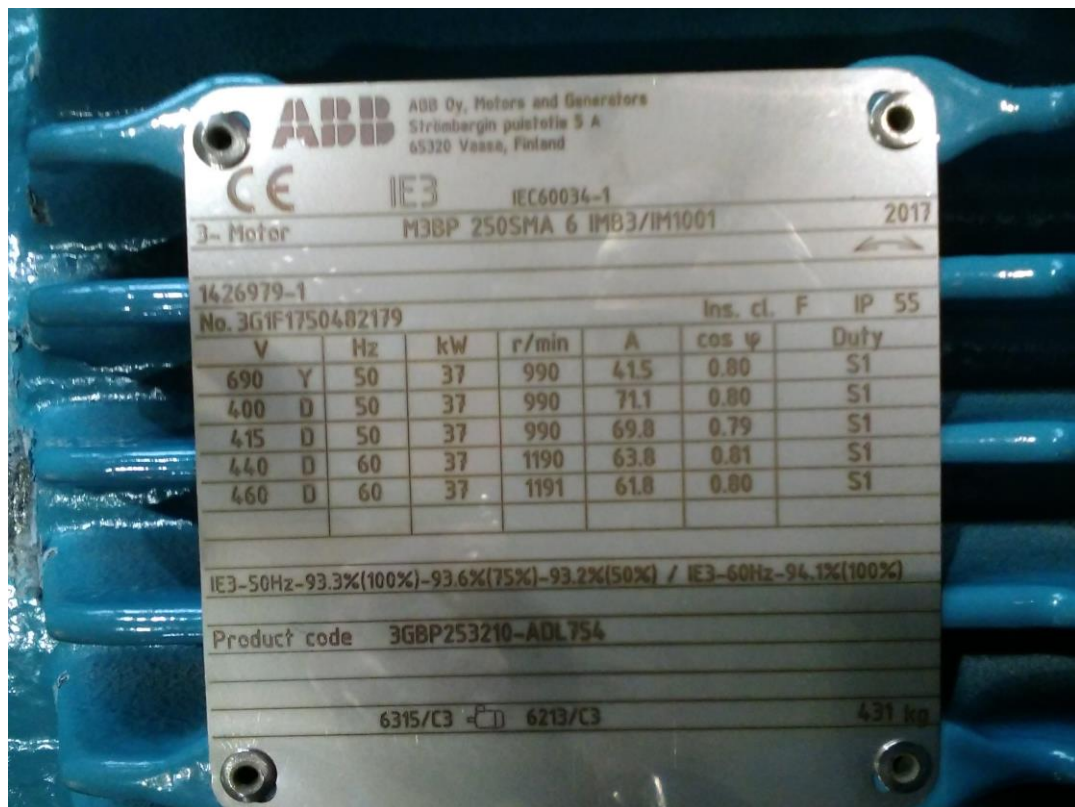
4 MOOTTORIN PAINON MUODOSTUMINEN

Toimeksiantajan tuotteet ovat IEC60034-1 standardin mukaisia. Standardi velvoittaa koneen kokonaismassan näkymisen tuotteen arvokilvellä. ABB lupaa ohjeissaan, että moottorin todellinen paino löytyy arvokilveltä. ” The actual weight of the motor is marked on the rating plate.” (ABB 2018). Kokonaismassalla tarkoitetaan moottorin nettopainoa. Moottorin lähetyspaino lasketaan tällä hetkellä nettopainosta. Moottorin nettopaino määräytyy arvokilpiprosessin yhteydessä, josta se kulkeutuu järjestelmiin ja lähetysdokumenteille. Tällä hetkellä moottoreiden painotiedot ovat pääsääntöisesti laskennallisia ja tulevat suoraan järjestelmistä. Tarvittaessa lähetyspaino eli Gross Weight tarkistetaan punnitsemalla lähetys, joko toimeksiantajalla tai huolintaliikkeen toimesta.

4.1 Moottorin arvokilpi ja arvokilpiprosessi

Jokainen sähkökone on varustettava arvokilvellä, joka sisältää oleellisia tietoja tuotteesta ja sen käytettävyydestä. Arvokilven on oltava helposti luettavissa ja se on sijoitettava laitteeseen IEC60034-1 standardin mukaisesti. Arvokilven sisältämät tiedot ja merkinnät on myös määritetty standardin mukaan. IEC eli International Electrotechnical Commission kehittää maailmanlaajuisia standardeja kaikkiin sähköisiin ja elektronisiin laitteisiin sekä niihin liittyviin tekniikoihin. Standardien käyttö on vapaaehtoista, mutta ne on useissa valtioissa sidottu lakeihin ja asetuksiin ja siksi suositeltavaa käyttää sähkölaitteiden kansainvälistä kauppaa harjoitettaessa. (IEC 2019, IEC60034-1)

Moottorin arvokilvellä esitettävät tiedot tulee olla esitetty kilvellä, joka on valmistettu kestävästä materiaalista, ja tietojen tulee olla merkitty kestäväällä menetelmällä kilpeen. Kilpi tulee asentaa koneen runkoon niin, että se on helposti nähtävissä koneen käyttö asennossa. Kilvellä tulee esittää mm. valmistajan nimi tai merkki, tuotteen sarjanumero, tuotteen sähköiset arvot sekä yli 30kg painavien tuotteiden paino. Kuviossa 1 on kuva moottorin arvokilvestä, josta voi nähdä kuinka moottorin paino on esitetty arvokilvellä. (IEC 2019, IEC60034-1)



Kuvio 1. Moottorin arvokilpi. Oikeassa alakulmassa on esitetty moottorin nettopaino.

Moottorin nettopainon muodostumisprosessiin vaikuttaa moottorin tyyppi. Moottorit jaetaan staattiseen tuoteperheeseen, joka on perusmallin moottori sekä 3G-tuoteperheeseen, jossa moottorille on tilattu erilaisia lisäominaisuuksia eli variantteja. Variantti voi olla mm. konkreettinen komponentti, komponenttimuutos, tilattu dokumentti tai jokin muu lisäoptio moottorille. Staattisten moottoreiden painotiedot tulevat suoraan järjestelmistä. 3G-tuoteperheen moottoreille on kaksi tapaa, joilla nettopaino muodostuu. Pääsääntöisesti SAP-järjestelmä pyrkii konfiguroimaan 3G-moottorin painon hakemalla tilattujen lisäominaisuuksien varianttikoodien yhdistelmistä sopivan kokonaisuuden moottorille ja lisäämällä varianttien lisäosien painon (Variant Weight) perusmoottorin (Basic Weight) painoon. Mikäli järjestelmä ei löydä sopivaa lisäosien kokonaisuutta, siirtyy moottori suunnittelun työstettäväksi, jossa määritetään tilatuista varianteista oikeat lisäosat moottorille, sekä lasketaan moottorin paino. Liite 2:n prosessikaavio havainnollistaa moottorin nettopainon muodostumista. (Liite 2, Liite 3)

Moottorin nettopaino näkyy SAP ja OMS-järjestelmässä Net Weight-nimikkeellä ja se lukkiutuu tilausvahvistuksen yhteydessä järjestelmiin ja arvokilvelle. Moottorille on mahdollista tilata muutoksia siihen asti, kun moottori vapautetaan tuotantoon. Tuotantoon vapauttamisen jälkeiset muutokset eivät päivitty enää moottorin arvokilvelle. Muutoksia tehtäessä täytyy SAP:sta, SAP:n konfiguroinnin jälkeen, lähettää uudelleen sanoma Elapiin, jotta painotieto päivittyy myös arvokilvelle. Mikäli painotieto on lukkiutunut ja arvokilpi on Elap-järjestelmässä Print-tilassa, eivät muutokset päivitty enää arvokilvelle. Lukkiutumisen jälkeen päivitetty painotieto kulkeutuu OMS-järjestelmään vain arvokilpikuvan yhteydessä. Mikäli moottorille on tilattu variantteja tuotantoon vapauttamisen jälkeen, näkyvät niiden aiheuttamat painomuutokset OMS:ssa vain arvokilpikuvassa ja arvokilvellä. Lukkiutunut nettopainotieto siirtyy myös lähetyksdokumenteille. Liitteessä 3 on kaaviona kuvattu arvokilpiprosessi. (Liite 3)

4.2 Painotiedon muodostuminen

Tuotteen painotieto voidaan jakaa kahteen eri painotietoon nettopaino (Net Weight) ja bruttopainoon (Gross Weight). Nettopaino kertoo tuotteen painon, kun taas bruttopaino sisältää koko lähetettävän tuotteen painon pakkauksineen. Gross Weight on kuljetuspaino. Lähettämisen kannalta vain lähetyksen Gross Weight on oleellinen.

Moottorin tyyppi vaikuttaa kuinka moottorin nettopaino järjestelmissä muodostuu. Nettopainon muodostuminen SAP-järjestelmässä rakentuu moottorin peruspainosta (Basic Weight) Varianttien painosta (Variant Weight) ja näiden yhteen lasketusta painosta syntyy moottorin nettopaino (Net Weight). Staattisissa moottoreissa moottorin Basic Weight voi olla suoraan moottorin Net Weight. Perusmoottoreiden, komponenttien ja varianttien painot on syötetty järjestelmiin pääosin suunnittelijoiden toimesta. (Liite 2, Liite 8, Liite 9)

Komponenttien painot on syötetty TC-järjestelmään, joka on globaali järjestelmä josta tiedot siirtyvät automaattisesti jokaisen maan Teamcenter-järjestelmään. Suunnittelijat voivat avata nimikkeen komponentille ja nimikkeen avauksessa lisätään komponentille paino, joka siirtyy SAP:iin TC hyväksyntäkierron ja TC

to SAP sanoman yhteydessä. Nimikkeen painoa voi muuttaa SAP:n Master datassa, mutta tällöin korjaus pitää tehdä myös TC:ssä, jotta painotieto on yhtenäinen järjestelmissä. Mikäli painotiedon päivittää vain SAP järjestelmään ylikirjaa TC:ssä oleva painotieto SAP:n painotiedon. TC:stä painotieto menee myös Epid-järjestelmään. (Liite 8, Liite 9)

Moottorin Basic Weight on rakentunut mekaniikka- ja sähkösuunnittelijoiden laskennallisesta painosta moottorille. Paino rakentuu suunnittelijoiden laskelmista, jotka perustuvat materiaaliin ja tiheyteen, sekä moottorin komponentteihin, joille on annettu paino valmiiksi. Staattisten moottoreiden Basic Weight on yleensä jo valmiina järjestelmissä moottorin nimikkeellä, eikä sitä tarvitse laskea kuin uusille moottorimalleille. Uusien moottorimallien painot lasketaan ottamalla perusmoottorin paino ja lisäämällä muutosten aiheuttamat vaikutukset moottorin Basic Weightiin. Mikäli moottori on siirtynyt muualta tuotantoon toimeksiantajan tehtaalte, luotetaan saatuihin tietoihin. Variant Weight on tilatun lisäosan paino. Varianttien painotiedot on syötetty TC:hen ja SAP-järjestelmään, josta ne tulevat automaattisesti laskettaessa moottorin painoa. Variantin painoon vaikuttaa moottorin runkokoko ja tarvittaessa suunnittelu korjaa komponentin painon oikeaksi. Tuotesuunnittelu ylläpitää varianttien painotietoja järjestelmissä. Moottorin Net Weight on moottorin Basic Weightin ja Variant Weightin yhteenlaskettu paino, jonka SAP-järjestelmä tai suunnittelijat laskevat. Perusmoottorilla Net Weight muodostuu suoraan Basic Weightistä. Näiden moottorityyppien painot löytyvät Epid-järjestelmästä, josta ne kulkeutuvat SAP- ja OMS-järjestelmiin. (Liite 8; Liite 9)

Lähetyspaino eli moottorin Gross Weight lasketaan moottorin nettopainoon lisäämällä lähetyksen pakkauksen, sekä alustan paino. Tällä hetkellä lähetykdokumenteilla näkyvä Gross Weight:n laskentatapa on manuaalinen, jonka tehtaan vastaanottajat laskevat ja lisäävät SAP-järjestelmään. Painon laskennassa käytetään apuna laskentataulukkoa pakkausten ja alustoiden painoista. Lähetykdokumenteille painotiedot tulevat SAP:sta. Net Weight lukkiutuu tilausvahvistuksen yhteydessä ja on saatavilla tilausvahvistuksen jälkeen SAP:sta ja OMS:sta. Gross Weight on saatavilla vasta kun tehtaan vastaanottajat ovat

merkinneet tiedon SAP:iin. OMS-järjestelmässä näkyvä Gross Weight on laskennallinen ja tulee Epid-järjestelmään syötetyn pakkausten alustapainotaulukon ja moottorin painon yhteen lasketusta summasta. Käytännössä todellinen Gross Weight on saatavilla asiakkaille vasta kauppalaskulta, tai se voidaan katsoa SAP:sta kun moottori on valmis lähetettäväksi. OMS:n Gross Weight on vain viitteellinen. (Liite 8; Liite 9)

4.3 Huomioitavat tulevaisuuden kehityssuunnitelmat

Toimeksiantajan tulevien kehitysprojektien mukana on suunnitteilla Pre-Packing listin tuottaminen asiakkaalle. Pre-packing list mahdollistaa kuljetusten suunnittelun aiemmassa vaiheessa ja sujuvamman toimituksen. Tämä velvoittaisi painotietojen oikeellisuutta ja Gross Weight:n saatavuutta prosessin aiemmassa vaiheessa, jotta asiakas saisi täydellisen hyödyn dokumentista. Suunnitteilla on myös siirtää pakkalistat ja proformalaskut siirtymään sähköisesti suoraan asiakkaalle, joka myös edellyttää oikeellisia tietoja asiakirjoille ajoissa. Dokumentit tulostuvat SAP järjestelmästä, joten painotietojen tulisi olla oikeat SAP järjestelmässä prosessin aiemmassa vaiheessa. (ABB Oy 2015)

Toimeksiantajalla on tarkoitus lanseerata uusi seurantapalvelu asiakkaille, jonka avulla asiakkaat voivat seurata tuotteensa prosessin kulkua tilauksesta toimitukseen. Palvelu toimii OMS-järjestelmän kautta. Tiedot jotka kirjataan OMS:iin, on asiakkaalle saatavilla seurantapalvelun kautta. (ABB Oy 2019c)

4.4 Moottorin painon vaikutus kustannuksiin

Tällä hetkellä lähetysten kuljetuskustannukset koostuvat rahditusperusteiden mukaisesti, kuten kappaleessa 3.2. on käyty läpi. Kuljetusten hinnat lasketaan lähetyksestä annetun Gross Weightin mukaan. Toimeksiantajalle tulee toistaiseksi kuluja ulkoistetuista punnituspalveluista. VGM-punnitukset on tällä hetkellä ulkoistettu. Kuluja VGM-punnituksista vuonna 2018 arvioitiin syntyvän noin 12 096,60 euroa. Lentopunnitusten tarkastuspunnitukset kuuluvat lentolähetysten kuljetuskustannuksiin, eikä niistä veloiteta erikseen toimeksiantajaa. Lisäkustannuksia syntyy, mikäli dokumenteilla oleva painotieto ei täsmää

lähetyksen painoon ja lähetys joudutaan dokumenttien korjaamisen vuoksi siirtämään seuraavaan lentokoneeseen tai rahtialukseen. Toimeksiantaja on myös pohtinut toimintamallinsa muuttamista moottoreiden punnitsemisessä ja tämän vuoksi on pohdittava mahdollisia investointeja mm. uusiin vaakoihin. (ABB Oy 2018)

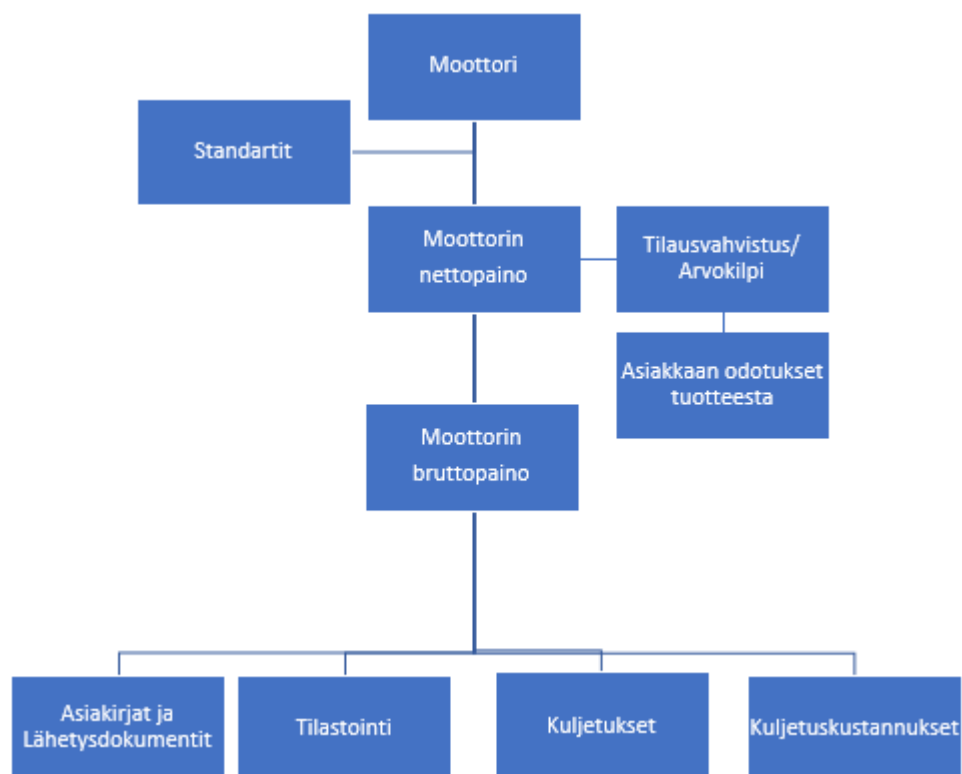
5 EMPIIRINEN TUTKIMUS

Tässä luvussa käydään läpi tämän työn empiirinen tutkimus. Aiemmissä kappaleissa on käyty läpi tämän työn teoriaosuus, joka luo tutkimukselle teoreettisen viitekehysten. Tässä kappaleessa esitellään tutkimusmenetelmät ja tutkittavat alueet.

5.1 Teoreettinen viitekehys

Teoriaosuudessa esitellään tutkimusongelman kannalta oleellinen aiemmin julkaistu kirjallisuus, raportit, tutkimukset ja teorit, joilla on pyritty selittämään ilmiötä tai menetelmiä. Teoriaosuus luo tutkimuksen viitekehysten, joka ohjaa tutkimuksen tekemistä. Teorian avulla on helpompi ymmärtää tutkittavaa aihetta ja tutkimuksen syy- ja seuraussuhteita. Teoriaa apuna käyttäen voidaan myös tehdä hypoteeseja eli oletuksia reaalimaailmasta ja sen lain alaisuuksista. Tässä opinnäytetyössä on noudatettu klassista tapaa esittää teoreettinen viitekehys ennen empiiristä osaa. Tällä tavoin voidaan esittää tutkimukselle oleellinen taustatieto, joka rajaa tutkimusta koskemaan oleellisia asioita ja antaa tukea tutkimuksen tuloksille. (Kananen 2012, 15, Kananen 2010, 44- 47; Kananen 2008, 12- 14)

Kuviossa 2 havainnollistaa tämän opinnäytetyön viitekehysten, joka koostuu kolmesta kokonaisuudesta: vientiprosessi ja vientiasiakirjat, painotiedon merkitys sekä moottorin painon muodostuminen.



Kuvio 2. Teoreettinen viitekehys.

5.2 Käytettävät tutkimusmenetelmät ja tutkittavat alueet

Tieteellinen tutkimus perustuu ongelmanratkaisuun ja se on jaoteltavissa teoreettiseen tutkimukseen tai empiiriseen eli havainnoivaan tutkimukseen. Teoreettisessa tutkimuksessa tietoa haetaan jo olemassa olevista tietomateriaaleista, kun empiirisessä tutkimuksessa tutkimus keskittyy teoreettisen tutkimuksen perusteella kehitettyihin menetelmiin. Empiirisessä tutkimuksessa voidaan testata, toteutuuko jokin teorian pohjalta tehty hypoteesi käytännössä. Empiirinen tutkimus voi keskittyä myös selvittämään syitä jollekin ilmiölle tai käyttäytymiselle, tai etsiä ratkaisua miten joku asia pitäisi toteuttaa. Tutkimusmenetelmän valintaan vaikuttavat ensisijaisesti tutkimuksen tavoite ja tutkimusongelma. Empiirisen tutkimuksen tutkimustoiminta on jaettavissa kahteen osaan laadulliseen eli kvalitatiiviseen tutkimukseen ja määrälliseen eli kvantitatiiviseen tutkimukseen. (Heikkilä 1998) Kvalitatiivinen tutkimus pyrkii ymmärtämään tutkittavaa ilmiötä, kun taas kvantitatiivinen tutkimus pyrkii yleistämään tutkittavan ilmiön. (Kananen 2012, 37)

Kvantitatiivisessa tutkimusmenetelmässä pyritään kuvaamaan asioita numeerisen tiedon avulla. Kvantitatiivisen tutkimuksen avulla saadaan kartoitettua olemassaoleva tilanne ja esitettyä sitä erilaisten tilastollisten menetelmien avulla, esimerkiksi taulukoilla ja kuvioilla. Kvalitatiivisessa tutkimusmenetelmässä tutkimustuloksia ei pyritä yleistämään suuriin joukkoihin, vaan siinä keskitytään rajattuun ja hyvin harkittuun otokseen ja ne analysoidaan mahdollisimman tarkasti. Kvalitatiivisessa tutkimusmenetelmässä tutkittava ongelma voi muuttua tutkimuksen edetessä ja sille on myös luonnollista että aineisto ohjaa tutkimusta. Tutkimuksen aineiston keruu ja analyysi voivat tapahtua samanaikaisesti. (Heikkilä 1998, 16; Hirsjärvi, Remes, Sajavaara 1997, 122; Kananen 2010, 50).

Kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimuksen raja on häilyvä. Samassa tutkimuksessa voidaan käyttää sekä laadullista että määrällistä tutkimusta, jolloin puhutaan triangulaatiosta eli moni-menetelmäisestä tutkimuksesta. Tässä opinnäytetyössä käytetään kvalitatiivista ja kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Painotietoprosessin nykytilan selvittämiseen käytetään kvalitatiivista tutkimusmenetelmää ja tiedonkeruumenetelmänä havainnointia, joka on suoraa havainnointia ja osallistuvaa havainnointia. Havainnoinnin etuna on tilanteen autenttisuus ja mahdollisuus tarkastella ilmiötä luonnollisessa ympäristössä ja kontekstissaan. Suorassa havainnoinnissa seurataan ilmiöön liittyviä tapahtumia paikan päällä, niin että muut ilmiöön liittyvät toimijat voivat huomata havainnoinnin. Havainnointi on osallistuvaa havainnointia silloin kun tutkija on läsnä tutkimustilanteessa. Sen etuna on mahdollisuus päästä syvälle tutkittavan ilmiön olemukseen. Painotietoprosessin nykytilaa on selvitetty avoimien haastattelujen, eli ongelmaan liittyvien keskusteluiden, ja sähköpostin avulla yrityksen eri osastoilla toimivien henkilöiden kanssa. Näin on saatu kerättyä luotettavaa tietoa prosessista ja havaituista ongelmista. Prosessissa havaittujen ongelmien todentamiseen toteutetaan kvantitatiivinen tutkimus otannalla moottoreiden painoista ja vertaamalla niitä arvokilven painoon. Otanta voi myös antaa vahvistuksen hypoteeseihin, joita on syntynyt painotietoprosessin nykytilaa selvittäessä. Otannan jälkeen teemahaastattelemalla prosessin kannalta oleellisia henkilöitä saadaan määrällisen tutkimuksen tuloksille syvällisempää tulkintaa ja ymmärrystä. Huolintaliikkeille tehdään puolistrukturoitu haastattelu selvittämään

heidän käytäntöä ja odotuksia painotoleranssin suhteen. (Kananen, 2010, 49- 50; Kananen 2008, 73- 74)

Lähetysten kannalta vain lähetyksen Gross Weightillä on merkitystä. Tällä hetkellä kyseinen paino on pääosin laskennallinen ja lasketaan moottorin nettopainon perusteella manuaalisesti. Moottorin nettopainon muodostumisprosessissa on havaittu päivittämisen tarvetta, mm. Moottoreiden, komponenttien, Basic Weight ja Variant Weight painojen täydentämisen osalta. Tämän vuoksi moottoreiden Net Weightn ja Gross Weightn oikeellisuudesta ei voida olla varmoja ja voidaan vetää hypoteesi, että painot voivat olla väärin. Tutkimuksen avulla selvitetään onko nykyinen laskennallinen paino, kuinka lähellä moottorin todellista painoa ja missä kohdissa painon muodostumisprosessia on riski virheelliselle painotiedolle. Tutkimuksessa huomioidaan eri moottorityyppien vaikutus mahdollisiin painoheittoihin. Samalla voidaan tarkastella kuinka suuri merkitys varianttien ja komponenttien painolla järjestelmissä on moottorin todelliselle painolle, sekä onko moottoreiden valettavilla osilla vaikutusta painoheittojen syntymiseen.

5.2.1 Moottoreiden painojen vertailu

Otantatutkimuksella tarkastellaan osaa tutkimuksen kohteena olevasta joukosta ja siinä keskitytään tutkimaan osajoukkoa eli otosta (Heikkilä 1998, 14). Esimerkiksi tässä tutkimuksessa otanta koskee tietyn moottorimallin moottoreita X määrä, eikä kaikkia moottorimallin moottoreita. Moottoreiden painoista tehdään otantatutkimus, joka toteutetaan linjojen AL1A, AL2A, AL2B, AL3B, AL3D ja AL1 erikoismoottorilinjan valmistuville moottoreille. Linjojen AL1A, AL2A, AL2B ja AL1 erikoismoottorilinjan moottorit ovat runkokooltaan päälle 280mm. Kun taas AL3B ja AL3D linjalta valmistuvat moottorit ovat runkokooltaan alle 250mm. Otanta kestää yhden päivävuoron ajan valmistuslinjaa kohden ja kaikki linjalta vuoron aikana valmistuvat moottorit punnitaan ja painot kirjataan ylös. Mittaus suoritetaan koukkuvaa'alla, joka on kiinnitetty kraanaan kiinni. Moottorin nettopaino punnitaan ilman lavaa ja kiinnittämällä moottorin koukku kraanan koukkuun kiinni. Paino kirjataan käsin moottorin työkorttiin, joka kerätään tutkimusta varten talteen. Tämän jälkeen painot syötetään moottorikohtaisesti

Exceliin, johon myös lisätään moottorin tiedot ja arvokilvellä oleva paino, joka on moottorin laskennallinen nettopaino.

5.2.2 Varianttien ja komponenttien tarkastelu

Moottoreiden otantatutkimuksen avulla tarkastellaan varianttien ja komponenttien vaikutusta moottorin nettopainoon, ja tätä kautta myös lähetyspainoon eli Gross Weightiin. Punnittujen moottoreiden variantit kirjataan ylös ja tutkitaan löytyykö tiettyjä variantteja, jotka toistuvat ja aiheuttaisivat mahdollisia painopoikkeamia. Samalla voidaan tarkastella komponenttien vaikutusta moottorin todelliseen nettopainoon, sekä tutkia onko järjestelmien painotiedot paikkansapitävät.

Tuotesuunnittelu ylläpitää varianttien ja komponenttien painotietoja. Haasteena koetaan mm. joidenkin komponenttien painon määrittäminen järjestelmiin, esimerkiksi moottorin jarrujen ja valettavien osien painot. Järjestelmässä on tällä hetkellä paljon variantteja 0-painolla, vaikka variantilla tietyvästi tulisi olla paino määritettynä. Joidenkin materiaalien kohdalla painotieto on myös merkattu 0kg, jos materiaalin paino on alle 5kg. Varianteilla on tällä hetkellä suuntaa antava painotieto. Tämä aiheuttaa moottorin nettopainoa laskettaessa riskin virheelliselle painotiedolle. Tutkimuksen avulla voidaan tarkastella myös näiden komponenttien vaikutusta moottoreiden mahdollisiin painopoikkeamiin.

5.2.3 Kysely huolintaliikkeille

Huolintaliikkeille suoritetaan puolistrukturoitu haastattelu esittämällä avoimia kysymyksiä sähköpostikyselyllä. Kyselyn avulla tutkitaan millaista toleranssia huolintaliikkeet noudattavat painoheittojen suhteen ja mihin he perustavat toleranssirajansa. Asiaa selvitetään neljällä avoimella kysymyksellä painotoleransseista (Liite 6). Kysely lähetetään kuudelle eri huolintaliikkeelle, jotka toimittavat toimeksiantajan lähetyksiä globaalisti. Huolintaliikkeet ovat tunnettuja toimijoita alalla ja heidän toimintansa on globaalia.

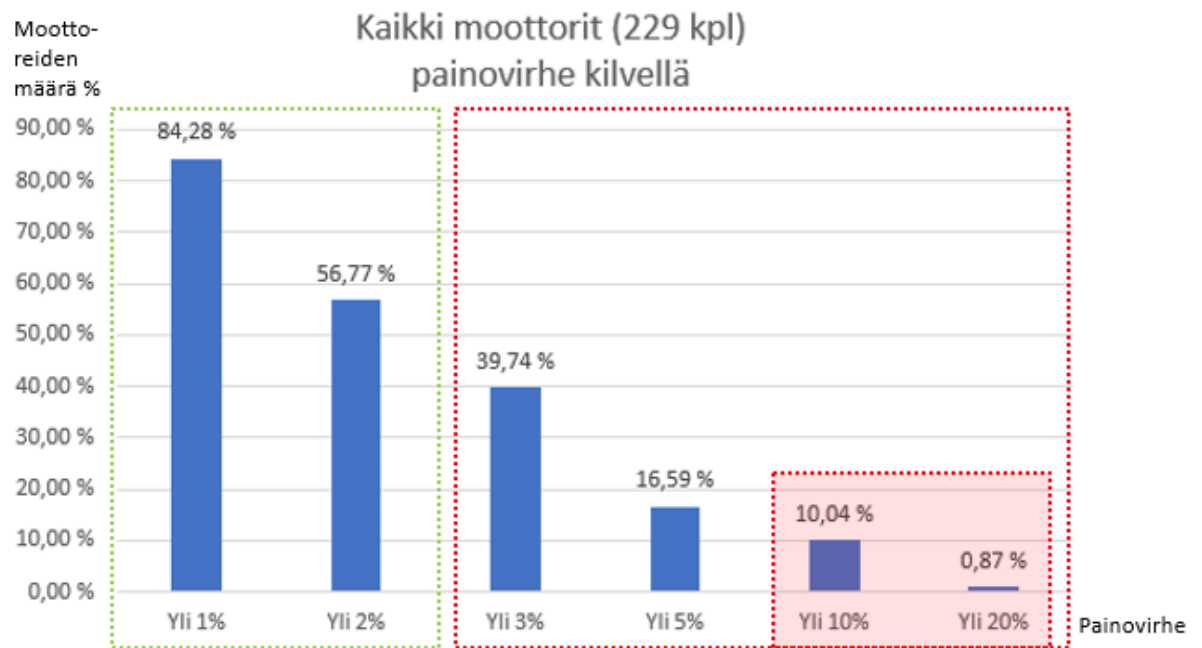
6 TUTKIMUSTULOKSET

Tässä kappaleessa käydään läpi tutkimuksen tulokset. Otanta osoitti että moottoreiden todellisen painon ja arvokilven laskennallisen painon välillä on painopoikkeamia. Osoittautui myös että, painon muodostumisprosessissa ja järjestelmien painotiedoissa olisi päivittämisen varaa. Huolitsijoille osoitetusta kyselystä saatiin vahvistus, että he odottavat dokumenteilla olevien tietojen olevan tarkkoja.

6.1 Moottoreiden painot

Otanta sisälsi yhteensä 229 moottoria linjoilta AL3B, AL2B, AL1A, AL2A ja AL1 erikoismoottorilinjalta. Linja AL3D jäi otannasta pois, sillä punnitseminen osoittautui liian haastavaksi linjalla. Tämän vuoksi linjalta AL3B suoritettiin otanta kahden vuoron ajan. Mittaus suoritettiin viikolla 10. Linjojen AL2B, AL1A, AL2A otantaa jatkettiin vielä viikolla 12, jotta otanta saatiin kattavaksi myös isojen moottoreiden osalta. AL1 erikoismoottori linjan otanta suoritettiin myös viikolla 12.

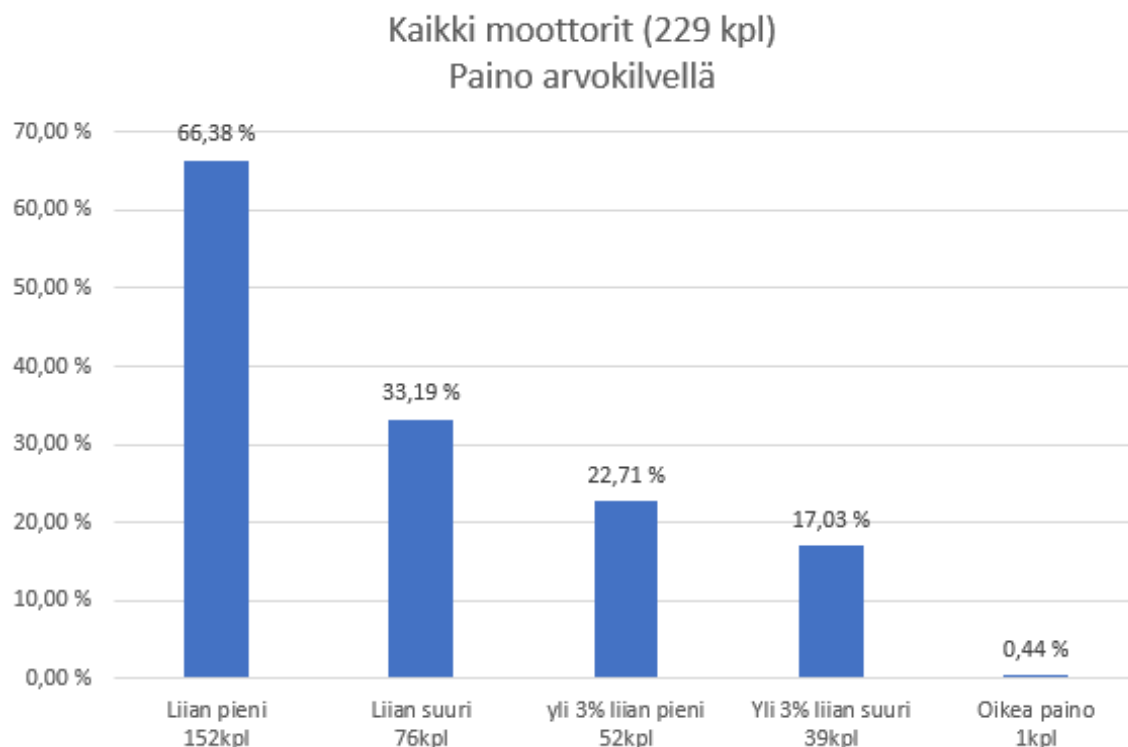
Lähetysten kannalta lähetyspainon tulisi olla tarkka, eikä niin sanottua toleranssirajaa ole. Toimeksiantajan tämän hetkinen toleranssiraja painolle on 3 %, joten tutkimuksessa on käytetty mm. tätä 3 % toleranssirajaa tarkasteltaessa tuloksia. Otannan mukaan 91:n (39,7 %) moottorin paino arvokilvellä ylitti tai alitti 3 % painotoleranssin. Otannan 229 moottorista 130 (56,77 %) moottorin painopoikkeama arvokilvellä oli yli 2 %. Otannan moottoreista 193:lla (84,28 %) painopoikkeama arvokilvellä oli yli 1 %. Vain yksi moottori oli täsmälleen saman painoinen kuin moottorin arvokilvellä on ilmoitettu. Kuvio 3 havainnollistaa tutkimustuloksia. Kuvaaja osoittaa arvokilvellä olevan painopoikkeaman verrattuna moottorin todelliseen painoon ja kuvaajassa on esitetty kaikki otannan moottorit.



Kuvio 3. Painopoikkeaman suuruus prosentteina arvokilvellä.

Painopoikkeamat jakautuivat kuvion 4 mukaisesti. Liian pieni paino arvokilvellä oli 152 moottorilla eli 66,38 %. 52 moottorilla painopoikkeama oli yli 3 % liian pieni. Liian suuri paino arvokilvellä ilmeni 76 moottorilla eli 33,19 %. 39 moottorilla arvokilvellä oleva paino oli 3 % liian suuri. Yhdellä moottorilla oli sama paino kuin moottorin arvokilvellä.

Otanta osoitti myös, että samanlaisten moottoreiden painot olivat hyvin lähellä toisiaan. Samanlaisten moottoreiden painopoikkeamat keskenään pysyivät noin 5kg sisällä, kahta poikkeusta lukuun ottamatta.



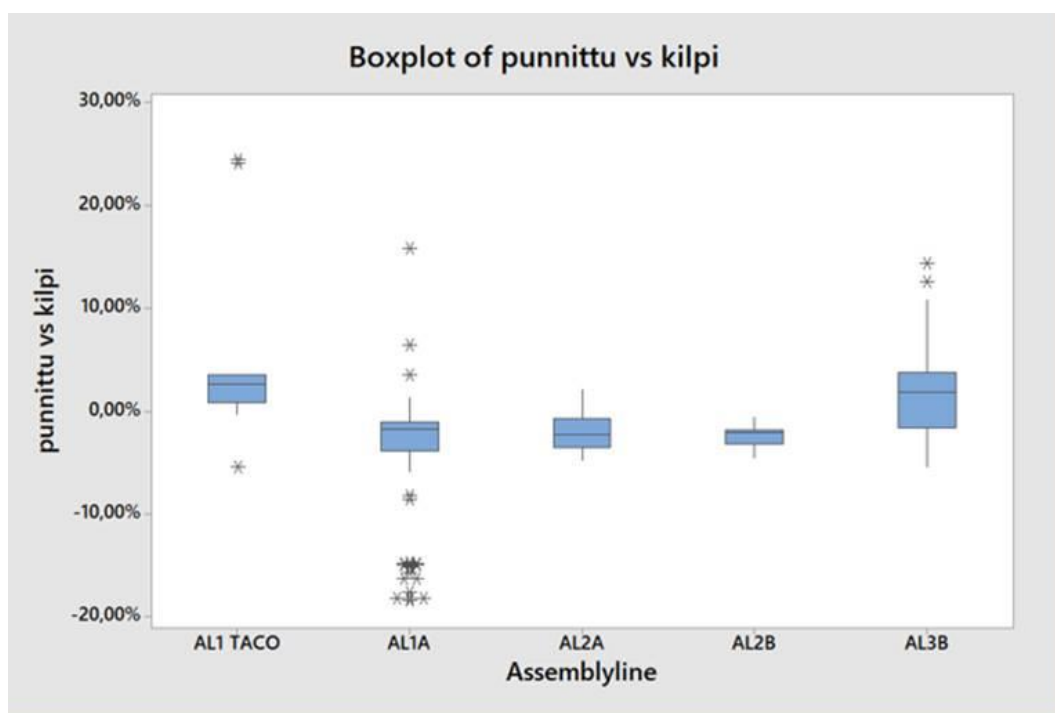
Kuvio 4. Otannan moottoreiden painopoikkeaman jakautuminen.

Linjalta AL3B punnittiin yhteensä 88 moottoria. Linjan AL3B:n moottoreiden otanta edustaa pieniä moottoreita, eli runkokooltaan alle 250mm. AL3B:n moottoreista 36:lla (40,91 %) oli liian pieni paino arvokilvellä ja 51:llä (57,95 %) moottorilla oli liian suuri paino arvokilvellä. 11 moottorilla eli 12,5 % painopoikkeama oli yli 3 % liian pieni arvokilvellä. 32 (36,36 %) moottorin painopoikkeama oli 3 % liian suuri arvokilvellä. Yhden (1,14 %) moottorin paino oli sama kuin arvokilvellä. (Liite 5)

Isojen moottoreiden, eli linjojen AL2B, AL1A, AL2A ja AL1 erikoismoottorilinjan moottorit ovat runkokooltaan päälle 280mm. Isojen moottoreiden painoja tarkastellessa huomattiin painopoikkeamissa eroavaisuuksia linjojen AL2B, AL1A, AL2A ja AL1 erikoismoottorilinjan välillä. AL2B, AL1A, AL2A linjojen moottoreilla (Liite 5) oli lähes kaikilla liian pieni paino arvokilvellä, kun taas AL1 erikoismoottorilinjan moottoreilla tilanne oli päinvastainen (Liite 6). AL1 erikoismoottorilinjan 11 moottorista kahdella moottorilla (18,18 %) oli liian pieni paino arvokilvellä joista toisella (9,09 %) paino oli yli 3 % liian pieni arvokilvellä.

9 moottorilla (81,82 %) paino oli liian suuri arvokilvellä joista neljällä (36,36 %) paino oli yli 3 % liian suuri arvokilvellä. AL2B, AL1A, AL2A linjojen moottoreita punnittiin yhteensä 130 kappaletta, joista 114 moottorilla (87,69 %) oli liian pieni paino arvokilvellä. 40 moottorilla (30,77 %) paino poikkeama oli yli 3 % liian pieni arvokilvellä. AL2B linjan moottoreilla oli kaikilla liian pieni paino arvokilvellä ja kolmella moottorilla (27,27 %) oli yli 3 % liian pieni paino arvokilvellä. (Liite 6)

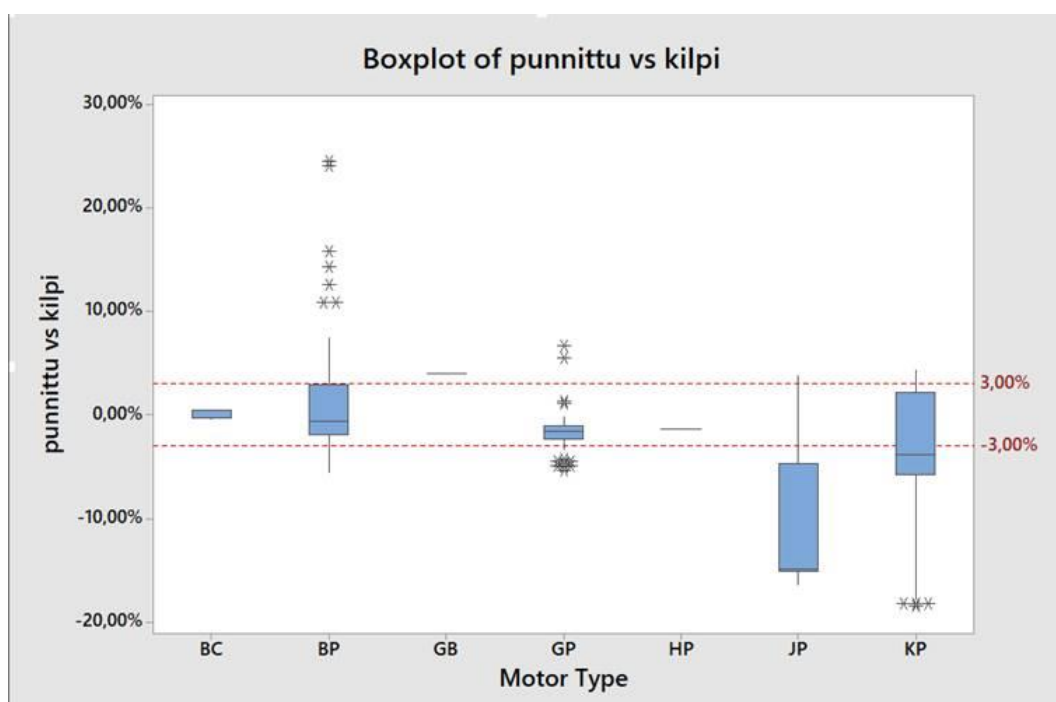
AL1A linjan 109 punnitusta moottorista 90 moottorilla (87,38 %) oli liian pieni paino arvokilvellä. Linjan moottoreista 32 moottorilla (31,07 %) paino oli yli 3 % liian pieni arvokilvellä. 13 moottorilla (12,62 %) oli liian suuri paino arvokilvellä. Kolmella moottorilla (2,91 %) paino oli yli 3 % liian suuri arvokilvellä. AL2A linjan moottoreista 13 moottorilla (81,25 %) oli liian pieni paino arvokilvellä. 5 moottorilla (31,25 %) oli yli 3 % liian pieni paino arvokilvellä. Liian suuri paino arvokilvellä oli kolmella moottorilla (18,75 %). (Liite 7)



Kuvio 5. Painojen jakautuminen linjoittain.

Otannasta havaittiin, että eri moottorityyppien välillä oli eroavaisuuksia. Prosessimoottoreiden paino arvokilvellä oli enintään 6 % liian pieni moottorin painoon nähden, kun taas EX-moottoreissa paino oli jopa 18 % liian pieni

arvokilvellä. Prosessimoottoreista paino oli yli 3 % liian pieni arvokilvellä vain seitsemällä prosentilla prosessimoottoreista. M3GB prosessimoottorilla oli ainoastaan muutama tapaus, joissa painopoikkeama oli yli 5 %. M3JP EX-moottorimallilla lähes kaikilla oli liian pieni paino arvokilvellä ja suuruudeltaan painoheitto oli noin 15 %. M3KP EX-moottorimallilla 70 % oli liian pieni paino arvokilvellä ja painoheitto oli suuruudeltaan jopa 18 %. Kuvio 6 havainnollistaa painojen jakautumista moottorityypeittäin.



Kuvio 6. Painojen jakaantuminen moottorityypeittäin.

6.2 Varianttien ja komponenttien painot

Otanta oli liian pieni, jotta olisi voinut vetää kattavan selvityksen varianttien vaikutuksesta moottorin painoon. Variantteja on tarjolla paljon ja niitä yhdistellään moottoriin asiakkaan tilauksen mukaan, joten otannassa oli mukana monenlaisia variaatioita varianttien yhdistelemisestä. Otannan avulla voidaan kuitenkin huomata että variantit 008,009,047, 064 ja 066 liittyen asennustapaan voivat olla painovirhettä aiheuttavia variantteja, sillä ne voivat aiheuttaa joko liian pienen tai suuren painon. Myös variantti 999 tulee tarkastella huolellisesti. Tällä variantilla

voidaan tilata lisäoptioita, joita ei ole muilla varianteilla tarjolla ja variantilla saattaa olla merkitystä moottorin painoon.

Tuotesuunnittelu käyttää eri järjestelmiä laskiessaan moottoreille painon. Yleensä näissä järjestelmissä on valmiiksi laskennalliset painot materiaalien ja osien mukaan. Perusmoottoreiden, komponenttien ja varianttien painot on syötetty järjestelmiin pääosin tuotesuunnittelijoiden toimesta. Asiaa läpikäydessä toimeksiantajan eri asiantuntijoiden kanssa huomasimme, että näissä tiedoissa on paljon puutteita ja päivittämisen varaa. Toistaiseksi on tunnistettu, ettei näiden painojen päivittämiseen ole erillistä prosessia, eikä erikseen nimettyä vastuuhenkilöä. Tarvittaessa suunnittelu muokkaa painoja oikeaan suuntaan moottorin suunnitteluvaiheessa, mutta kukaan ei valvo että järjestelmissä on oikeat painot komponenttien, varianttien tai perusmoottoreiden nimikkeillä. Tuotesuunnittelun kanssa käymissä keskusteluissa ilmeni myös, ettei moottorin painon laskemiselle ole määritetty selkeää prosessia. Otanta tutkimus osoitti että esimerkiksi M3KP 315LKA 4 mallin moottorilta puuttui nimikkeeltä paino kokonaan. Master datassa huomattiin myös eri moottorityypeillä olevan sama painotieto. Esimerkiksi jalkamoottorilla ja laippamoottorilla on sama paino.

M3JP EX- ja M3KP EX- moottorimallin painoheittoihin perustuen tehtiin 280 ja 315 runkokoon JP- ja KP- moottorimallien pääkotelokomponenteille punnitus, jossa verrattiin järjestelmään syötettyjä painoja komponenttien todelliseen painoon. Viisi pääkoteloa punnittiin. Punnitus osoitti että pääkoteloitten painot näillä moottorityypeillä olivat järjestelmissä melko hyvin paikkansa pitävät. Kolmella pääkotelolla painopoikkeama oli 0,1- 0,8kg. Keskimäärin painopoikkeama oli 2,3kg ja suurin painopoikkeama oli 5,7kg.

0-painoisia komponentteja tarkasteltaessa ilmeni että 130 980 aktiivisessa käytössä olevasta komponentista 31 651 on merkattu 0-painoisiksi SAP-järjestelmään ja 35 105 paino SAP-järjestelmässä on 0,001. Yhteensä 66 756 aktiivisesti käytössä olevaa komponenttia on merkattu järjestelmään 0- 0,001kg painolla. Alle kilon painoisia komponentteja järjestelmässä on 92 489kpl.

6.3 Gross Weight järjestelmissä

Tarkastellessa järjestelmissä olevia painotietoja kävi ilmi, että laskiessa moottorin Gross Weight on käytössä kaksi erilaista taulukkoa riippuen järjestelmästä jossa laskenta suoritetaan. OMS:n laskentataulukko alustojen painoista poikkeaa vastaanottajien käyttämästä alustojenpaino-taulukosta. Moottoreiden otantatutkimuksen ohessa punnittiin myös isoja moottoreita alustojen kanssa. Otanta alustojen kanssa mitattujen moottoreiden painoista osoittaa että esim. 450 runkokoon alusta painaa noin 3 kertaa enemmän kuin OMS:n laskenta taulukossa oleva alustan paino. 355 runkokoon moottorilla alustan paino on todellisuudessa kaksinkertainen kuin OMS:n laskentataulukossa on esitetty.

Gross Weight muodostuu myös eri tavoin eri järjestelmissä. OMS:n laskennallinen Gross Weight muodostuu moottorin Basic Weight:stä ja OMS:n laskentataulukon alustan painosta, se jättää tällä hetkellä painotiedon ulkopuolelle mm. moottorin mahdollisten varianttien painot. SAP järjestelmän Gross Weight huomioi moottorin varianttien painon ja alustojen painotaulukkona käytetään vastaanottajien käyttämää alustojen painotaulukkoa. SAP:n Gross Weight on lähempänä oikeaa kuin OMS:n.

6.4 Huolintaliikkeiden vastaukset

Kyselyyn vastasi neljä kuudesta huolintaliikkeestä. Kaikkien neljän vastaajan vastauksista kävi ilmi että lähettäjän antamaan tietoon luotetaan ja sen tulee olla täysin oikein kuljetusmuodosta riippumatta. Vastaajilla oli myös yhdenmukainen näkemys että lentolähetyksissä toleranssiraja on +/- 3 %. Yksi vastaajista huomioi että Koreaan lähetettäessä lentolähetysten toleranssiraja on 1 %. Vastauksista kävi ilmi että toleranssirajat ovat lentoyhtiöiden asettamat. Merilähetyksissä jokainen vastaaja vastasi noudattavansa SOLAS-Standardia, sekä vaativansa VGM-punnituksia lähetyksille. Maantiekuljetuksista mainittiin, ettei ajoneuvon kantavuuden ylittävää kuormaa saa olla.

Kyselystä ilmeni että huolintaliikkeet olettavat asiakkaan antamilla dokumenteilla esitetyn painotiedon olevan aina oikein. Kuljetusasiakirjojen tiedot perustuvat

täysin asiakkaan ilmoittamiin painoihin ja mittoihin. Huolintaliikkeit olivat myös yhtä mieltä, mikäli dokumenteilla oleva painotieto ei täsmää, riittää yleensä dokumenttien korjaus. Vastaajat huomauttivat että dokumenttien korjaus saattaa aiheuttaa toimituksen viivästymisen. Mikäli korjauspyynnöt toistuvat huolintaliikkeen toimesta saattaa asiakas joutua seurantaan asian suhteen.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tällä tutkimuksella haettiin vastausta tutkimuskysymyksiin: Kuinka saada oikeellinen painotieto moottorin arvokilvelle ja dokumenteille, sekä miksi arvokilven paino on tärkeä? Teoriaosuudessa on käyty läpi, mikä määrittää painotiedon oikeellisuutta, sekä syitä miksi arvokilven painotieto on tärkeä. Johtopäätöksissä paneudutaan enemmän esittämään nykyistä tilannetta sekä kehitysehdotuksia ongelmakohtiin. Lopuksi on arvioitu yrityksen saamaa hyötyä tästä tutkimuksesta sekä mahdollisista toteutettavista kehitysehdotuksista.

7.1 Moottorin Gross Weight

Otanta osoitti, että nykyinen moottorin laskennallinen Net Weight ei ole tarpeeksi tarkka, kun sen perusteella lasketaan lähetyspaino. Pääsääntönä on, että lähetyksillä pitäisi olla tarkka paino annettuna lähetysdokumenteilla. Mikäli moottorin laskennallisessa nettopainossa on painopoikkeama, kertaantuu painon virheellisyys moottorin Gross Weightiä laskettaessa. Mikäli laskennallinen moottorin nettopaino saataisiin tarkemmaksi, olisi mahdollisuuksia laskea myös tarkempi Gross Weight. Laskennallisesti ei voida kuitenkaan saavuttaa täysin tarkkaa Net Weightiä, koska materiaalien valmistustoleranssit aiheuttavat vaihtelun painoon. Valmistustoleranssejakin on mahdollista tiukentaa, mutta silloin myös materiaalien valmistuskustannukset kasvavat merkittävästi. Täysin tarkka Net Weight tai Gross Weight on erittäin vaikea määrittellä muulla keinolla kuin punnitsemalla. Tällä hetkellä tarkkaa lähetyspainoa ei voi saada laskennallisin keinoin. Moottoreiden kuljetuksia suunniteltaessa luotetaan nykyiseen laskennalliseen painoon ja pääperiaate on lastata autot täyteen. Näin ollen toimeksiantaja ei voi olla varma kuljetusten kokonaispainosta.

Jotta painotiedot lähetysdokumenteilla saataisiin oikeiksi, tulisi toimeksiantajan investoida vaa'at valmistuslinjojen päähän. Näin voidaan varmistaa moottoreille oikea Net Weight ja Gross Weight. Punnitsemalla moottorit valmistuslinjojen päässä saataisiin tarkka Net Weight. Lisäämällä Net Weightiin alustan ja pakkauksen paino saataisiin tarkka Gross Weight. Vastaanottajien tulisi punnita alustat ja pakkaukset ja päivittää niiden painot oikein säännöllisin väliajoin, jolloin

saataisiin varmistettua tarkka Gross Weight moottoreille. Järjestelmiin tulisi myös päivittää paikkansapitävät pakkausten ja alustojen painot, jolloin saataisiin myös OMS:ssa esitettävä laskennallinen Gross Weight lähemmäs todellista lähetyspainoa. Punnitusten avulla saataisiin myös tarvittavaa dataa moottoreiden nimikkeiden painojen tarkastamiseen, sekä korjaamiseksi järjestelmiin ja sen myötä saataisiin varmasti poistettua suurimmat painopoikkeamat myös laskennallisista painoista. Punnitusten avulla voitaisiin myös tarkastella lisää komponenttien painojen paikkansapitävyyttä. Tarkkojen lähetyspainojen avulla voitaisiin myös säästää kuluja kuljetuskustannuksista, joita tällä hetkellä maksetaan tyhjiä kiloista noin 58 000 euroa vuosittain. Oikeanlaisten vaakojen ja punnitusmenetelmien avulla voitaisiin harkita myös VGM-punnitusten suorittamista toimeksiantajalla ja säästää 12 096,60 euroa jotka ovat vuosittaiset kulut alihankkijalla suoritetuista VGM-punnituksista. Vaakojen hankintahinnaksi on vuonna 2018 arvioitu noin 15 000 euroa (ABB Oy 2018). Näin ollen takaisin maksuaika vaa'oilte olisi kolme kuukautta.

Asiakas saa tällä hetkellä erisuuruisia painotietoja eri järjestelmistä ja dokumenteilta, riippuen kuinka paino on järjestelmiin kulkeutunut ja mistä järjestelmästä painotietoa katsotaan. Tällä hetkellä järjestelmien painotiedot poikkeavat toisistaan. Todellinen moottorin paino on usein eri, kuin on esitetty järjestelmissä ja dokumenteilla. Yleensä asiakas saa lähetyksen Gross Weightn tietoonsa vasta kauppalaskulta. Uusi moottoreiden seurantal palvelun, sekä Pre-packing listn kehitys vaatisivat painotiedon olevan oikein jo tilausvahvistusvaiheessa. Tämän vuoksi laskennallinen paino on saatava myös kuntoon, joten pelkkä moottoreiden punnitseminen ja painojen korjaaminen prosessin loppupäässä ei ole ratkaisu kokonaisuuteen. Punnitsemalla moottoreita saadaan kuitenkin tärkeää tietoa, jonka avulla voidaan tunnistaa painopoikkeamien pahimpia aiheuttajia, sekä sitä kautta korjata järjestelmiin oikeita painoja.

7.2 Moottorin paino järjestelmissä

Tällä hetkellä moottorin paino muodostuu moottorin nimikkeelle asetetun painon kautta, johon lisätään tai vähennetään variantin aiheuttaman muutoksen mukaan

painoa. Painon muodostumisprosessi on tuottanut suuntaa antavan painon, eikä tarkan painon tuottamista ole koettu tärkeäksi. Staattisen moottorin komponenteille on määritettävä oikea paino, jotta voidaan laskea tarkasti variantin aiheuttama vaikutus moottorin painoon. Nyt järjestelmässä on paljon 0-painoisia komponentteja ja tästä syystä varianttien aiheuttamat painomuutokset on vaikea arvioida tarkasti. On myös tunnistettu, että 0-painoisten komponenttien lisäksi on painon omaavilla komponenteilla vain suuntaa antava paino. Komponenttien painot tulisi tarkastaa ja korjata järjestelmiin oikeiksi, jotta nykyinen laskennallinen paino saataisiin paikkansa pitäväksi. Mikäli komponenteille saadaan oikeat painot järjestelmiin, on mahdollista pienentää painopoikkeamia huomattavasti. Moottorin painon laskemiselle tulisi myös määrittää selkeä ja yhtäläinen prosessi, sekä korostaa asian merkitystä.

Otannan mukaan samanlaisten moottoreiden painot ovat hyvin lähellä toisiaan, kahta poikkeusta lukuun ottamatta. Tämä osoittaisi, että komponentit ja materiaalit ovat tasalaatuisia. Tärkeää olisi, että komponentin paino olisi oikein järjestelmissä, jotta laskennallinen paino saataisiin vastaamaan moottorin todellista painoa. Tutkimus osoittaa, että valuosien aiheuttamaa painopoikkeamaa merkittävästi suuremman poikkeaman antaa tällä hetkellä virheelliset painotiedot järjestelmissä. Tutkimuksessa selvisi, että varsinkin EX-moottoreiden M3JP, M3KP malleissa ilmeni suuria painopoikkeamia ja että M3KP 315LKA 4 moottorilta puuttui kokonaan paino nimikkeeltä. Myöskin jalkamoottorin ja laippamoottorin painot olivat samat nimikkeellä. Olisikin erittäin tärkeää, että kaikilla staattisilla moottoreilla on nimikkeellä oikea paino, koska tämä toimii nyt aina laskennallisen painon lähtötietona.

Voidaan myös miettiä tulisiko laskentatapa tulevaisuudessa muuttua siten, että moottorin paino laskettaisiin osien perusteella suoraan SAP-järjestelmässä. Tällainen laskentatapa palvelisi enemmän erikoismoottoritehtaan tarpeita, kun tarjotaan useita erilaisia variaatioita moottoreista. Laskentatapa perustuisi komponenttien tarkkojen painojen yhteen laskemiseen. Tällä hetkellä tällaista laskentatapa ei voida hyödyntää, koska useilta komponenteilta puuttuu paino järjestelmästä tai se on liian viitteellinen. Valuosien toleranssit aiheuttavat haasteita

myös tällaisella laskentatavalla painoa laskettaessa, mutta ne on mahdollista huomioida laskettaessa painoa. Haasteena on myös se, että painojen Master paikka TC on globaali järjestelmä ja painotiedot on käytettävissä globaalisti. Toisaalta oikeiden painojen määrittäminen auttaisi koko ABB:tä. Mikäli toimeksiantajalla siirryttäisiin laskemaan moottorin paino komponenttien avulla, tulisi kaikkien komponenttien painot selvittää ja lisätä järjestelmiin oikein. Joka tapauksessa olisi tärkeää selvittää 0-painoisien komponenttien todellinen paino sekä tarkastaa järjestelmissä olevien komponenttien painot, jotta nykyistekin laskentaa saataisiin parannettua. Nykyisessä moottorin painon muodostumisprosessissa tulee suunnittelijoiden huomioida ja lisätä tarkka paino komponenteille, joille ei ole määritetty painoa järjestelmissä, mutta joilla on vaikutusta moottorin painoon. Mikäli osan tarkkaa painoa ei tiedetä, tulee se selvittää ja samalla lisätä järjestelmiin. Keskustellessa tuotesuunnittelijoiden kanssa kävi ilmi että on olemassa sovellus, jolla olisi mahdollista kerätä painotiedot komponenteille moottorin valmistuskuvista ja siirtää ne järjestelmiin. Sovelluksen hinta on noin 2000 euroa ja sovelluksella olisi myös käyttöä muiden tietojen keräämiseen valmistuskuvista.

Painotiedon kulkemiseen järjestelmissä tulisi myös tehdä muutoksia. Moottorilla tulisi olla esitetty yhtäläiset painotiedot riippumatta mistä tietoa katsotaan. Asiakas saa tulevaisuudessa seurantapalvelun kautta tiedon OMS:ssa esitetyistä painotiedosta, jotka ovat tällä hetkellä eri suuruiset kuin mitkä asiakas näkee seurantapalvelun kautta kuljetusliikkeen lähetyspainona. Tämä voi aiheuttaa epäselvyyksiä mikäli asiaa ei korjata. Laskennallisen painon tarkentaminen ja painojen päivittäminen korjaa osaltaan tilannetta, mutta tämän lisäksi painotietojen tulisi kulkeutua järjestelmissä oikein. Näin saadaan myös painotiedot järjestelmissä lähemmäksi toisiaan. Lisäksi täytyy muuttaa järjestelmien linkitystä, jotta oikea painotieto kulkee järjestelmissä oikeaan paikkaan oikealla hetkellä. OMS:n tulisi ottaa vastaan myös Gross Weight tieto SAP to OMS sanoman yhteydessä ennen tilausvahvistusta. Tällöin SAP:ssa olisi mahdollista laskea todellisempi Gross Weight lähetykselle, niin että se huomioi mahdolliset painomuutokset moottorissa. Tämä todellisempi Gross Weight palautuisi OMS:iin. Läpikäymällä järjestelmien alustojen painotiedot ja korjaamalla ne oikeiksi olisi mahdollista saada Gross

Weight tieto jo lähelle todellista painoa myös OMS:ssa. Toimeksiantajan olisi hyvä harkita SAP to OMS sanoman lisäämistä toimitusvaiheessa kun todellinen moottorin Net Weight ja Gross Weight on korjattu SAP järjestelmään. Näin saataisiin samat painot sekä järjestelmiin että dokumenteille.

Mikäli järjestelmässä on staattisen moottorin painossa poikkeama, on todennäköistä että myös tuotekatalogissa ilmoitettu paino on virheellinen. Asiakkaat perustavat omat odotuksensa tuotteiden painoista katalogissa, Salesforcessa, sekä tilausvahvistuksella oleviin nettopainoihin, tai viimeistään arvokilvellä ja lähetysdokumenteilla esitettyyn painoon. Lisäksi huolitsijat ja kuljetusliikkeet luottavat lähetysdokumenteilla esitettyihin painotietoihin. Tästä syystä olisi tärkeää saada yhtenäiset ja oikeat painot eri järjestelmiin ja arvokilvelle.

7.3 Moottorin paino arvokilvellä

Moottoreiden Net Weight ei pidä tällä hetkellä paikkansa, joten arvokilvillä ja dokumenteilla on esitetty moottoreille joko liian suuri tai liian pieni paino. Arvokilpi on laadun tae siitä, että tuote täyttää tietyt laatu-, turvallisuus- ja luotettavuuskriteerit. Vastaisuudessa tulisi kiinnittää enemmän huomiota, että arvokilvellä olevan painon tulee olla moottorin todellinen paino. ABB lupaa ohjeissaan että moottorin todellinen paino löytyy arvokilveltä. ”The actual weight of the motor is marked on the rating plate.” (ABB 2018). Arvokilvelle tulostuu laskennallinen paino, joka ei ole tällä hetkellä paikkansa pitävä.

Arvokilpien tulostus teetetään toimeksiantajalla alihankkijalla, joka tuo haasteen siirtää nettopainon ilmoittamista prosessin myöhempään vaiheeseen ilman että prosessin läpimenoaika pitenisi. Tämän vuoksi tulisi harkita arvokilpiprosessin muuttamista sillä tavoin, että arvokilpi tulostettaisiin toimeksiantajan valmistuslinjan päässä moottorin punnitsemisen jälkeen, jolloin saataisiin tarkka moottorin nettopaino arvokilvelle. Myöhäisempi arvokilpien tulostus mahdollistaisi myös muiden tietojen muuttamisen arvokilvelle myöhäisemmässä vaiheessa. Nyt arvokilpien muokkaus aiheuttaa lisäkustannuksia toimeksiantajalle, kun muutoksista johtuen joudutaan tilaamaan uudet arvokilvet alihankkijalta. Arvokilpiprosessin muuttaminen edellyttäisi arvokilpitulostimien investoimista.

Arvokilpitulostimien hankintaa tukee myös Sillanpään toimeksiantajalle vuonna 2017 tekemä tutkimus, jossa on tuotu esille mm. kustannussäästöt, sekä asiakaslähtöisempi ajattelu, joita arvokilpien tulostaminen itse tuottaisi. Tutkimuksen mukaan pelkästään arvokilpimuutoksista johtuvia lisäkuluja laskettiin syntyvän 45 728 euroa vuonna 2017, lisäksi kuluja aiheuttivat hukkaan menneet arvokilvet, joista lisäkuluja laskettiin syntyvän 12 849 euroa. Nämä kulut olisi mahdollista säästää muuttamalla arvokilpiprosessia ja tulostamalla arvokilvet itse. (Sillanpää 2017) Arvokilpitulostimien investointi hinnat liikkuvat 12 000 – 50 000 euron välillä. Laskiessa 30 000 euron tulostimen hinnalla olisi investointi 210 000 euroa ja takaisinmaksuaika investoinnille olisi noin 3,5 vuotta. Muuttamalla arvokilven tulostusprosessia saataisiin myös lähetyspaino tarkaksi, kun punnittuun nettopainoon lisättäisiin pakkauksen ja alustan paino.

7.4 Tutkimuksen hyöty toimeksiantajalle

Tämän tutkimuksen avulla on toimeksiantajalle selvitetty painotietoprosessin nykytilanne, sekä löydetty muutamia syitä painopoikkeamille. Opinnäytetyön avulla on huomattu, että prosessi päästää läpi huomattaviakin painopoikkeamia. Opinnäytetyö osoittaa myös että painotieto on tärkeä tieto vientiprosessin eri vaiheissa. Otannan perusteella staattisissa moottoreissa voi olla painopoikkeamia, joten tästä johtuen myös erikoismoottoreiden painoissa on poikkeamia. Pienellä panostuksella nämä on kuitenkin korjattavissa. Opinnäytetyön tuotoksena syntyi kehitysehdotuksia tilanteen parantamiseksi. Tämän hetkisestä painotiedon kulkeutumisesta järjestelmissä on toimeksiantajalle luotu prosessikaaviot (Liite 8, Liite 9), jonka avulla on paikannettu ongelmakohtia ja suunniteltu kehitysehdotuksia prosessiin (Liite 10, Liite 11).

Kokonaisuudessaan investoinnit asian korjaamiseksi olisivat 227 000 euroa. Takaisinmaksuaika investoinnille olisi alle kaksi vuotta, kun kuluissa otetaan huomioon ylimääräiset kuljetuskustannukset, VGM-punnitukset, ylimääräinen korjaustyö, arvokilpimuutokset ja hukkaan menneet arvokilvet. Nämä kulut on käyty läpi kappaleissa 7.1. ja 7.3.

Korjaamalla painopoikkeamat jo prosessin aikana säästytään turhulta korjaustyöltä toimitusvaiheessa, jolloin korjaustyö yleensä kertaantuu. Lisäksi säästyttäisiin turhulta lisätyöltä, jota nyt toimeksiantajalla tehdään koska on tiedostettu painopoikkeamat prosessissa. Mikäli painopoikkeamia ei huomioida, voivat toimitukset viivästyä ja pahimmassa tapauksessa virheelliset tiedot aiheuttavat onnettomuusriskin. Painopoikkeamat korjaamalla lisätään toimitusvarmuutta, laatua ja turvallisuutta. Samalla syntyy kustannussäästöjä kun maksetaan vain todellisista kiloista. Asiakaskokemusta on myös mahdollista parantaa kun asiakas saa paikkansa pitävää tietoa ja saa tuotteen oikea-aikaisesti toimitettuna.

Tässä työssä ei tarkastella kehitysehdotusten tuomia konkreettisia tuloksia, mutta aihe voisi mahdollisesti toimia tutkimusaiheena seuraavassa toimeksiantajalle tehtävässä tutkimuksessa. Prosessin eri osa-alueiden kehittämässä olisi myös mahdollisuuksia uusille tutkimuksille.

7.5 Tutkimuksen luotettavuuden analysointi

Tutkimuksessa käytettiin tringulaatiota eli sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Tämän tarkoituksena oli lisätä tutkimuksen luotettavuutta, sillä asiaa on tarkasteltu monelta näkökulmalta. Näin saatiin objektiivista näkökulmaa tutkittavaan aiheeseen ja varmuutta että myös muut voivat päätyä samoihin tuloksiin kun tulkitsevat tutkimusaineistoa. Opinnäytetyön tutkimustuloksia on käyty läpi informantin kanssa sekä keskustelemalla toimeksiantajan asiantuntijoiden kanssa, jolloin on voitu arvioida tutkimustulosten paikkansa pitävyyttä ja luotettavuutta. Tällä tavoin on varmistettu tutkimuksen tulosten reliabiliteettia (tutkimustulosten pysyvyys) ja validiteettia (oikeiden asioiden tutkiminen, pätevyys). (Heikkilä 1998, 185- 189; Kananen 2008, 125- 128; Kananen 2012, 164)

Otanta antaa yleiskuvan moottoreiden painotiedoista ja otannalla mitattiin eri valmistuslinjojen moottoreita. Näin on varmistettu, että saadaan tarpeeksi kattava joukko erilaisia moottoreita tutkittavaksi ja kuvaamaan yleistilannetta, sekä varmistettu tutkimuksen ulkoista validiteettia. Tutkimus on pyritty dokumentoimaan mahdollisimman tarkasti, jolloin otannan tutkimustulokset on

myös helposti tulkittavissa ja tällä tavoin on myös varmistettu sisäistävaliditeettia. Otanta eri linjojen moottoreille olisi mahdollista toistaa ja tällä hetkellä se toisi esiin samat johtopäätökset, jotka tämän tutkimuksen otantatutkimuksella selvisi. Tämä osoittaisi että otantatutkimuksessa käytetyt mittarit ovat olleet oikeita mittamaan oikeaa asiaa ja tämä tukee tutkimuksen sisältövaliditeettia, sekä reliabiliteettia. On kuitenkin huomioitava, että mikäli tahdottaisiin syvempää ymmärrystä tietyn tyyppisistä moottoreista, tulisi otanta suorittaa valitun moottorityypin suuremmalle joukolle. Huolintaliikkeille suoritettussa kyselyssä toteutui nopeasti kylläntymispiste eli vastaukset toivat esiin samat tulokset, jotka vahvistivat myös teoriaosuudessa esitettyjä asioita. (Heikkilä 1998; Kananen 2008, 125- 128)

LÄHTEET

- ABB Oy 2019a. ABB:n verkkosivut. Viitattu 22.4.2019.
<https://new.abb.com/news/fi/detail/19429/abb-nimittaa-peter-voserin-valiaikaiseksi-paajohtajaksi-ulrich-spiesshofer-luopuu-tehtavasta>
- ABB 2018. Low voltage motors. ABB library. Viitattu 19.4.2019.
https://library.e.abb.com/public/0082b7243981499bad25a550471ff417/21043_ABB_Motor_Guide_REV_C_LR.pdf
- ABB Oy 2018. Moottoreiden punnitseminen. ABB sisäinen sivusto. Viitattu 3.4.2019. Saatavilla vain sisäisessä käytössä.
- ABB Oy 2019b. Motors & Generators. ABB:n verkkosivut. Viitattu 25.1.2019.
<https://new.abb.com/fi/abb-lyhyesti/suomessa/yksikot/motors-and-generators>
- ABB Oy 2015. Motors & Generators. SWOT change of delivery process. Viitattu 20.2.2019. Saatavilla vain sisäisessä käytössä.
- ABB Oy 2019c. Order tracker. ABB sisäinen sivusto. Viitattu 3.4.2019. Saatavilla vain sisäisessä käytössä.
- ABB Suomalaiset juuret. 2019. ABB:n verkkosivut. Viitattu 25.1.2019.
<https://new.abb.com/fi/abb-lyhyesti/historia/suomalaiset-juuret>
- ABB-Yhtymä 2019. ABB:n verkkosivut. Viitattu 25.1.2019.
<https://new.abb.com/fi/yhtyma>
- Finlex.1973. Yleissopimus tavarankansainvälisessä tiekuljetuksessa käytettävästä rahtisopimuksesta. Viitattu 26.1.
https://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/1973/19730050/19730050_2
- Finlex. 1994. Merilaki. Viitattu 4.2.2019.
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940674#O4>
- Finpro. 2013. Vientiprosessi opas. Viitattu 26.1.2019.
<http://www.exportfinland.fi/web/10304/467>
- Heikkilä, T. 1998. Tilastollinen tutkimus. Helsinki. Edita Publishing Oy.
- Hirsjärvi, S. Remes, P. Sajavaara, P. 1997. Tutki ja kirjoita. Keuruu. Otavan kirjapaino Oy.
- Hörkkö, H. Koskinen, H. Laitinen, P. Mattsson, M. Ollikainen, J. Reinikainen, A. Werdermann, R. 2010. Huolinta-alan käsikirja. Vantaa. Suomen Spedservice Oy.
- IEC. 2019. Developing International Standards. Viitattu 8.2.2019.
<https://www.iec.ch/about/activities/standards.htm>

- IMO. 2019. International Convention for the safety of life at sea. Viitattu 4.2.2019.
<http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-%28SOLAS%29%2c-1974.aspx>
- Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kananen, J. 2010. Opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kananen, J. 2008. Kvalitatiivisen tutkimuksen teoria ja käytänteet. Jyväskylä. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Keskuskauppakamari. 2019. Alkuperätodistus. Viitattu 26.1.2019
<https://kauppakamari.fi/kansainvaliset-asiat/asiakirjat/ulkomaankaupan-asiakirjat-2/alkuperatodistus/>
- Kuehne+Nagel. 2019. Kysymyksiä ja vastauksia VGM-määräyksestä. Viitattu 4.2.2019. https://fi.kuehne-nagel.com/fi_fi/merirahti/fcl-konttikuljetukset/solas-vgm-punnitusmaarays/kysymyksiä-ja-vastauksia-vgm-maarayksesta/
- Logistiikan maailma. 2019a. Huolintaan liittyviä asiakirjoja. Viitattu 27.1.2019.
<http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/huolinta/huolintaan-liittyvia-asiakirjoja/>
- Logistiikan maailma 2019b. Kaluston mitat ja painot maantiekuljetuksissa. Viitattu 4.2.2019.
<http://www.logistiikanmaailma.fi/kuljetus/maantiekuljetus/mitat-ja-painot/>
- Melin, K. 2011. Ulkomaankaupan menettelyt. AMK-Kustannus.
- Montrealin yleisopimus. 2001. Yleissopimus eräiden kansainvälistä ilmakuljetusta koskevien sääntöjen yhtenäistämiseksi. Viitattu 3.2.2019. [https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:22001A0718\(01\):FI:HTML](https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:22001A0718(01):FI:HTML)
- PSYM. 2015. Pohjoismaisen Speditööri Liiton yleiset määräykset.
- SHL. 2009. Lausunto 25.6.2009. Suomen huolintaliikkeiden liitto ry. Viitattu 4.2.2009.
<http://www.huolintaliitto.fi/media/lausunnot/shllausunnotrotterdamrules25062009.pdf>
- Selin, E. 2004. Vientitoiminnan käsikirja. Helsinki. Tietosanoma Oy.
- Sillanpää, M. 2017. Muutosprosessi asiakaslähtöisemmäksi. Viitattu 18.4.
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/127162/Opiskelija_Sillanpaa.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Trafi. 2016. Toimintamalli Trafi, konttipunnitukset.

Tulli. 2018. Mitä vienti on? Viitattu 26.1.2019.

<https://tulli.fi/yritysasiakkaat/vienti/mita-vienti-on-#>

Tulli. 2017. Tilastointiperiaatteiden käsikirja 2017. Viitattu 31.1.2019

<https://tulli.fi/documents/2912305/3640003/Tilastointiperiaatteiden%20k%C3%A4sikirja%202017/7170843c-673c-4938-b2e1-7c970e0db291?version=1.0>

Äijö, T. 2008. Kilpailukyky huippukuntoon. Helsinki. WSOY.

LIITE 1

Kauppalaskun tietosisältö

ULKOKAUPPA (vientä EU:n ulkopuolisiin maihin)

- Myyjän täydellinen nimi, postiosoite, puhelin- ja faksinumero sekä pankkiyhteydet
- Laskun antamispäivä ja juokseva tunniste
- Myyjän viite
- Ostajan viite, tilauksen numero ja päivämäärä
- Ostajan (ja vastaanottajan, ellei ole sama) täydellinen nimi ja osoite
- Tavarahan vastaanottajan nimi ja postiosoite
- Tavarahan alkuperämaa
- Määrämaa
- Kuljetusta koskevat tiedot, esim. väline, reitti
- Toimituslauseke (Incoterms 2010)
- Toimituspäivä, palvelujen suorituspäivä tai ennakkomaksun maksupäivä
- Toimitustapa
- Maksuehto ja -tapa
- Tavarakollien merkit, numerot, lukumäärä ja laji
- Tarkka tavaramääritelmä
- Tullitariffinimike ko. määrämään noudattaman nimikkeistön mukaan: useimmiten 6-numeroinen HS-nimike. (Huom. ei 8-numeroinen CN-nimike!)
- Tavarahan määrä ja luonne sekä palvelujen laajuus ja luonne. Määränä voi ilmoittaa kauppatavan mukaiset yksiköt, brutto- ja nettopaino, ostomaan tullitariffin edellyttämät muut yksiköt
- Tavarahan hintatiedot sovituksessa valuutassa, yksikkö- ja kokonaishinnat tavaralajeittain
- Hinnanalennukset ja/tai mahdolliset lisäveloitukset sekä niiden perusteet
- Viejän allekirjoitus, mikäli ostomaan viranomaiset sen vaativat
- Tarvittaessa myyjän ja ostajan käyttämien huolitsijoiden nimet ja osoitteet.

Maakohtaiset erityismääräykset selviävät Finpron toimittamasta Laivauskäsikirjasta ko. maita koskevissa osuuksissa.

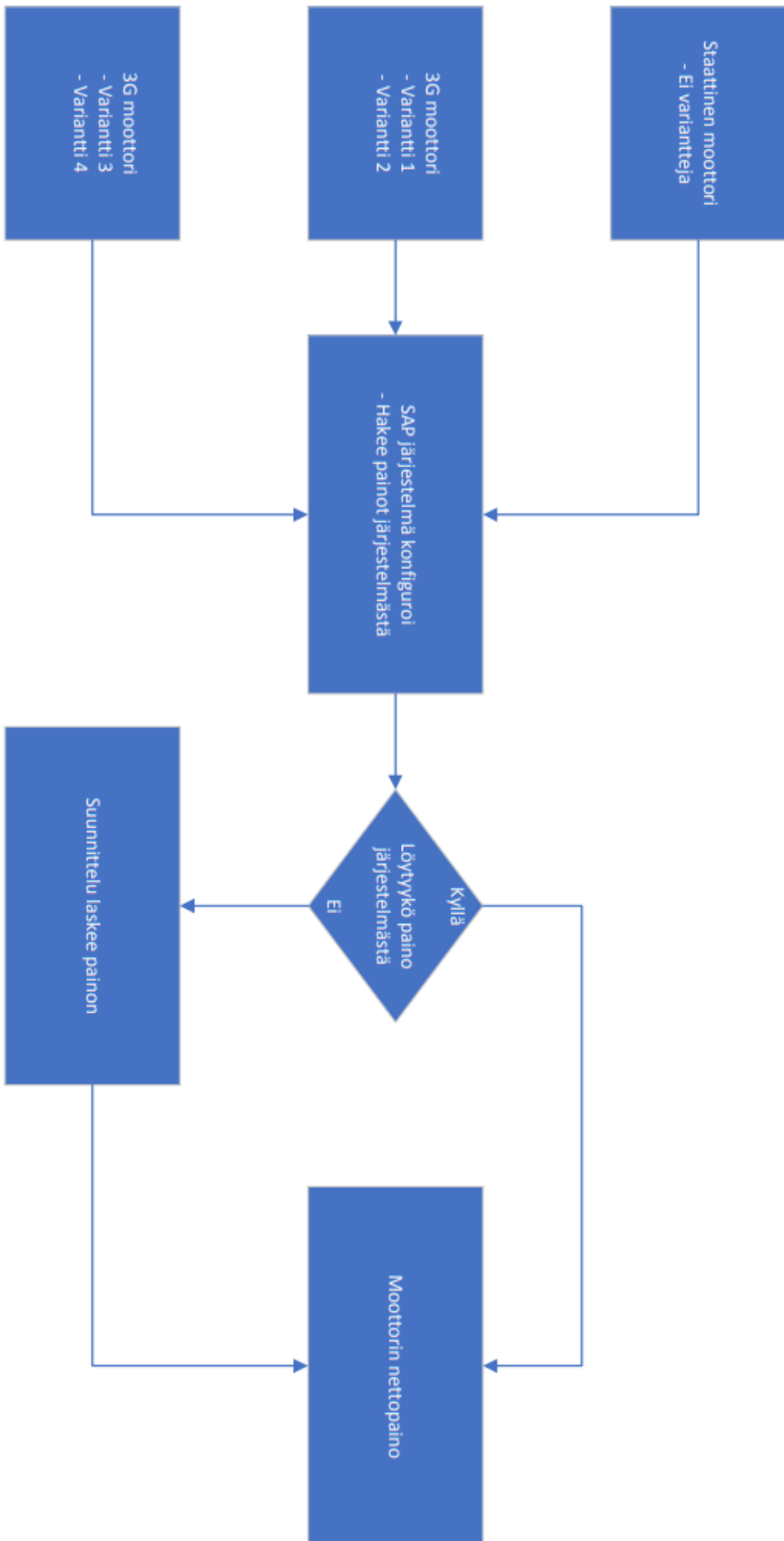
SISÄKAUPPA (vientä EU-maihin)

EU:n jäsenmaiden välisessä kaupankäynnissä edellä mainittuja ohjeita noudatetaan soveltuvin osin. Tavarahan alkuperämaa ilmoitetaan, jos se on tiedossa. Tiedolla on merkitystä mikäli tavara esim. jälleenviedään ko. kohdemaasta. Tullitariffinimikkeen ilmoittaminen on suositeltavaa: sisäkaupassa 8-numeroinen CN-nimike. Sekä myyjä että ostaja ovat useimmiten velvollisia antamaan Intrastat – tilastoilmoitukset. Tällöin on hyvä, jos ostaja voi poimia tullitariffinimikkeet valmiina myyjän kauppalaskusta Intrastat-ilmoitustaan varten. Asialla on merkitystä myös tilastojen oikeellisuuden kannalta: myyjä on poikkeuksetta selvittänyt valmistamansa tuotteensa tullinimikkeen perusteellisesti. Kauppalaskussa on ilmoitettava lisäksi seuraavat tiedot:

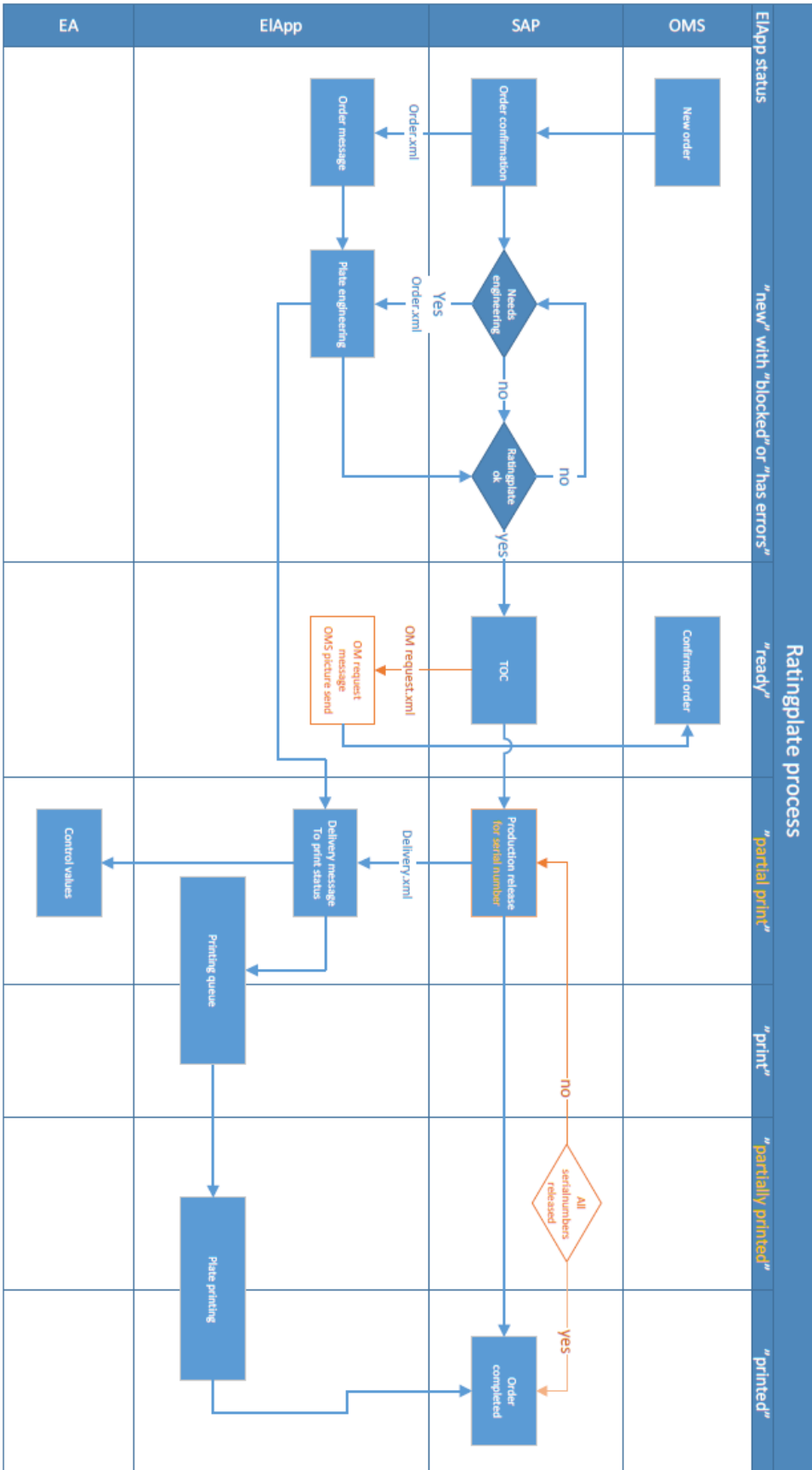
- Myyjän ja ostajan arvonlisäverotunnistenumerot. Suomalainen alv-tunnistenumero muodostetaan lisäämällä Y-tunnuksen alkuun Suomen kaksikirjaiminen maatunnus FI ja jättämällä tunnuksesta väliviiva pois, esim. FI12345678. (Sisäkaupan arvonlisäverotusta on valaistu mm. esimerkein Verohallinnon julkaisussa ”Arvonlisäverotus EUtavarakaupassa”).
- Myyjän Y-tunnus.

- "VAT 0% (Intra-Community supply)" -merkintä myynnin verottomuudesta
- T2L tai T2LF-merkintä lisätään määrätyissä tapauksissa joko laskuun tai kuljetusasiakirjaan tavaran yhteisöaseman osoittamiseksi. Erillinen T2L tai T2F-asiakirja voidaan myös laatia.

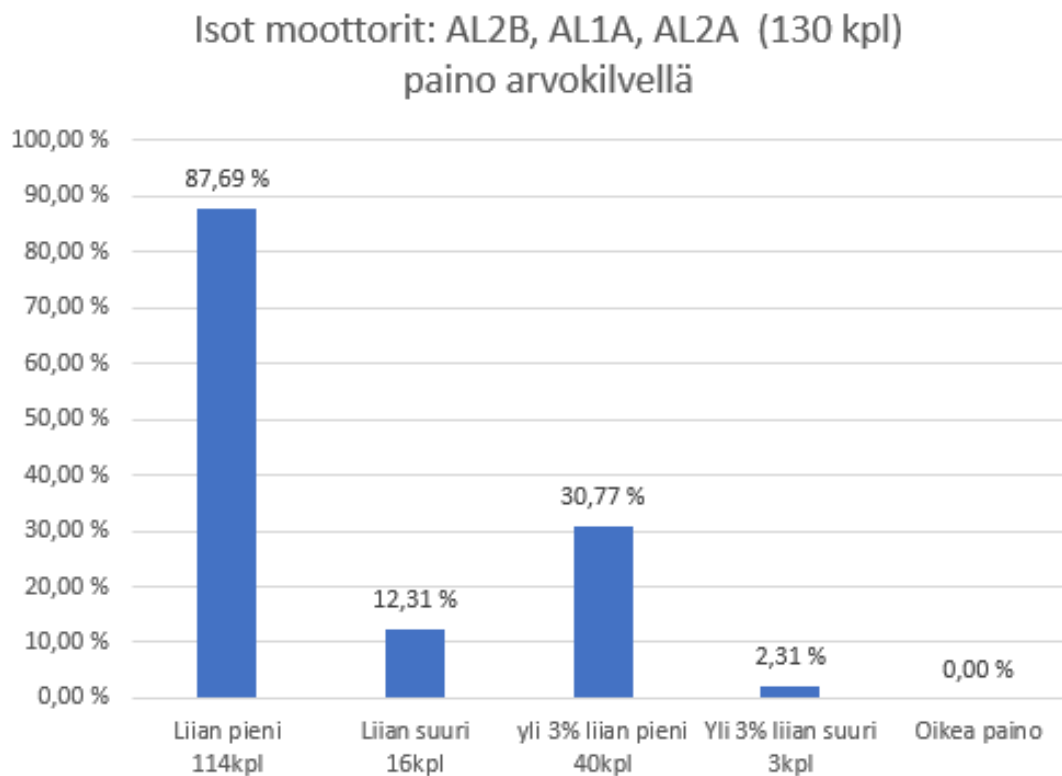
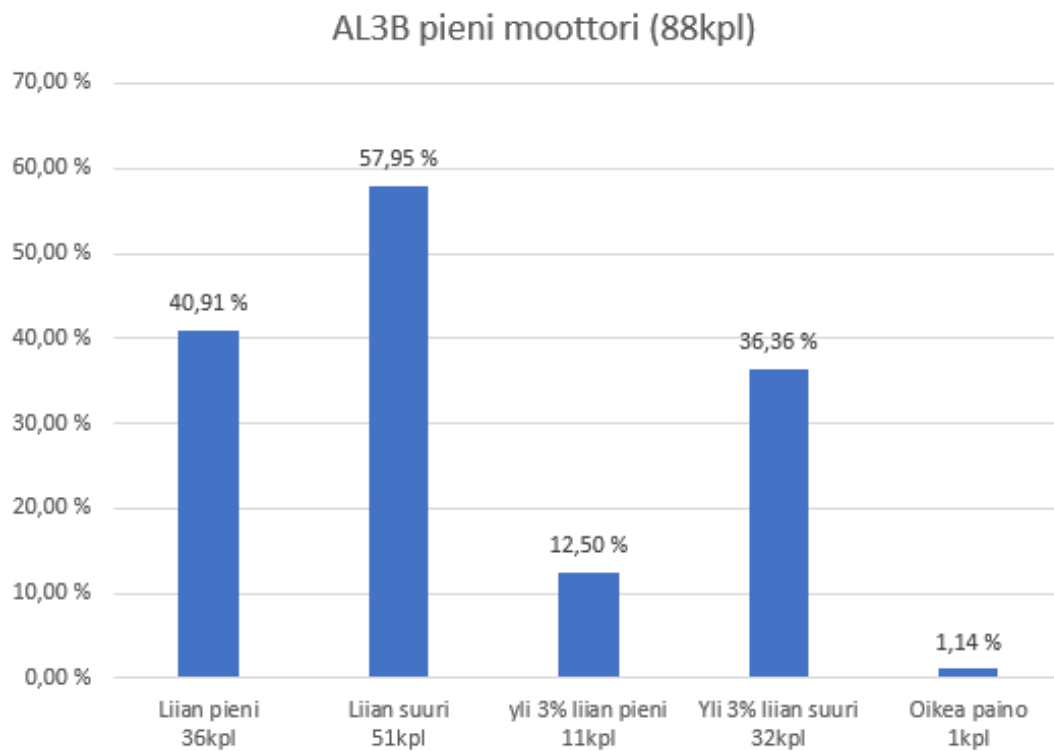
LIITE 2



LIITE 3

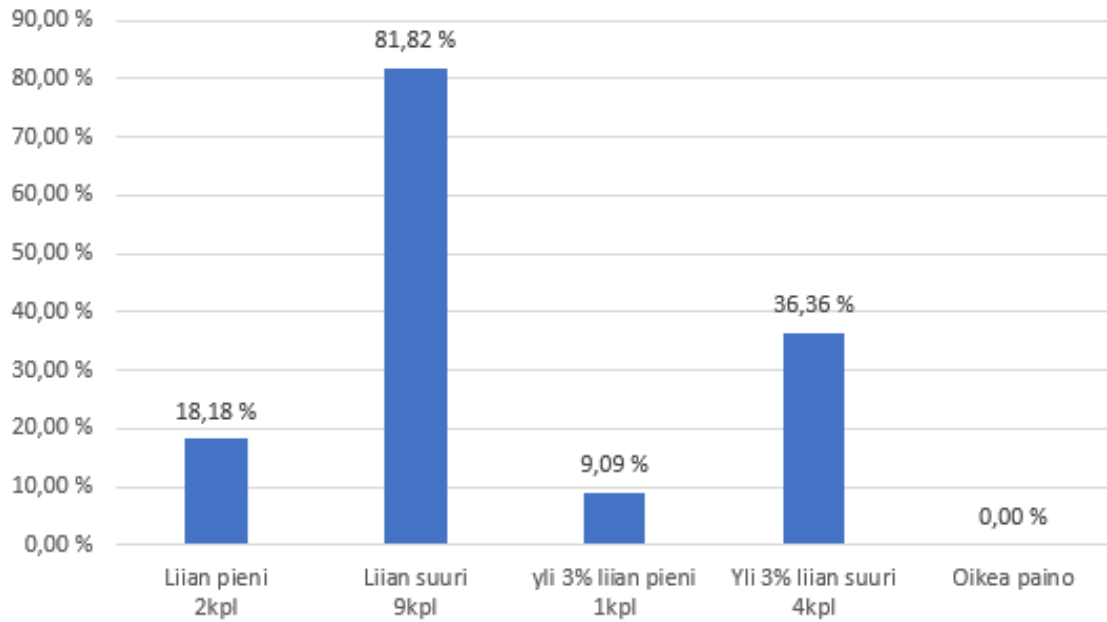


LIITE 4

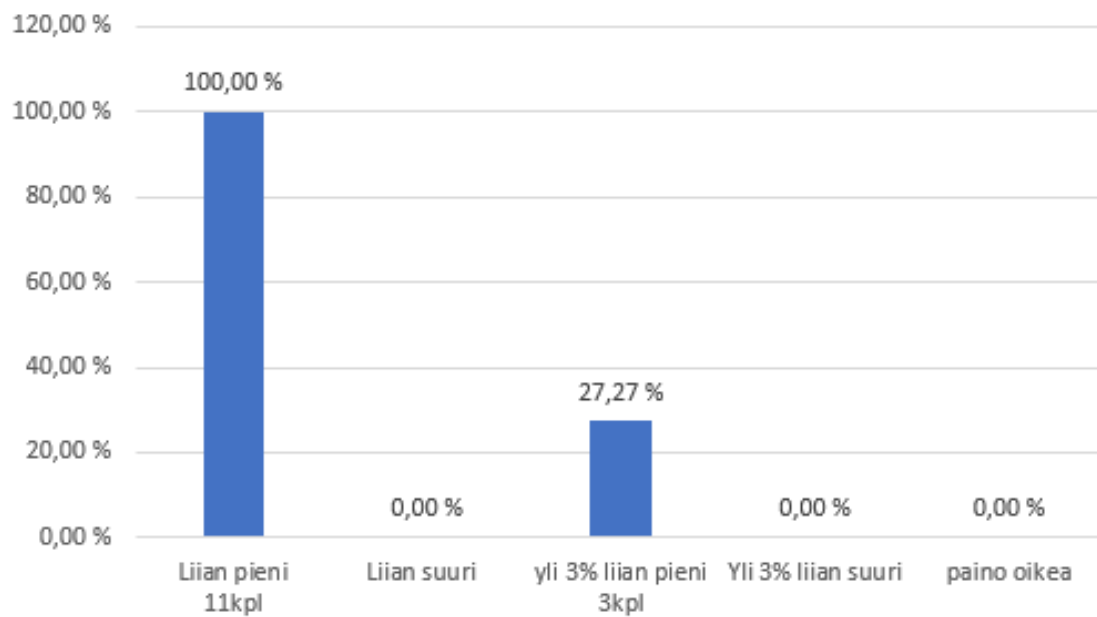


LIITE 5

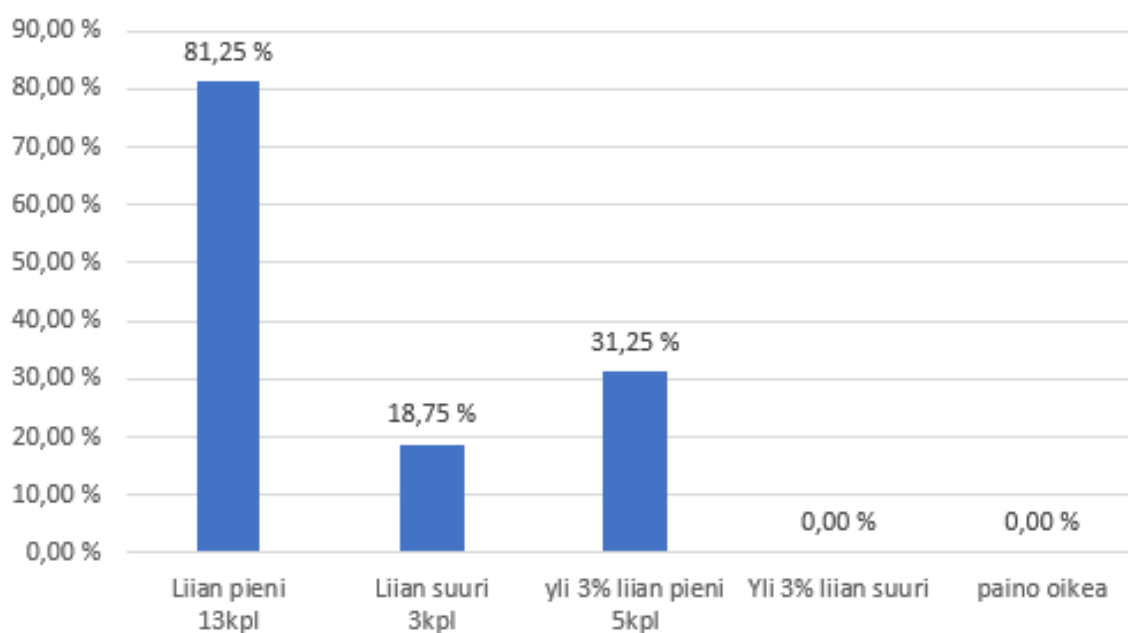
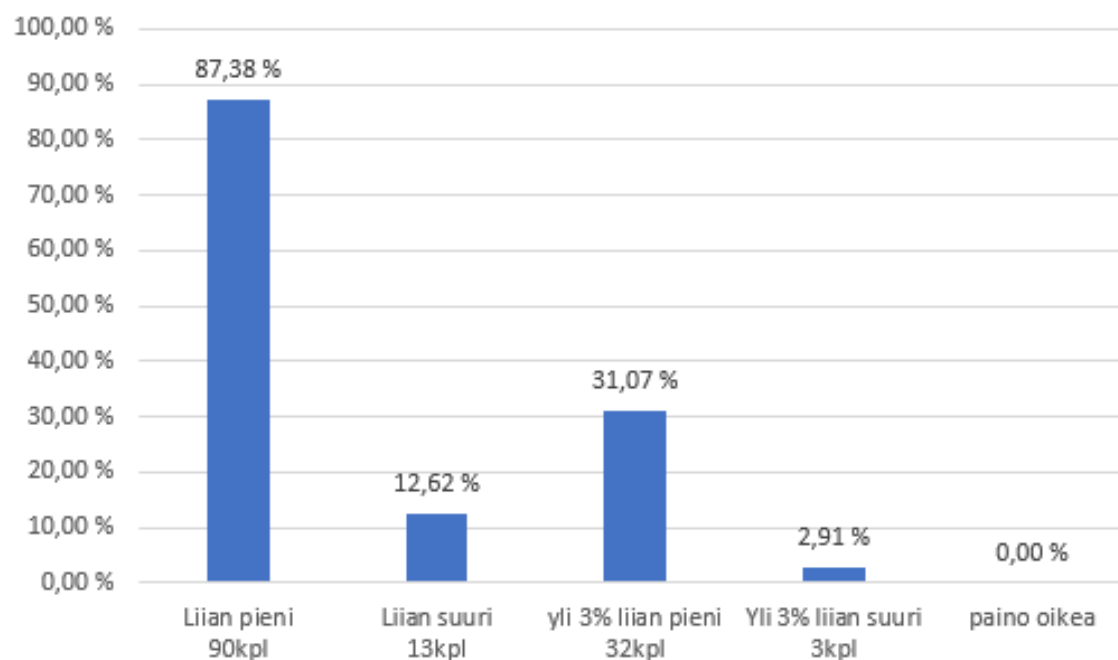
AL1 Erikoismootorit (11kpl) paino arvokilvellä



AL2B isot moottorit (11kpl) paino arvokilvellä



LIITE 6

AL2A isot moottorit (16kpl)
paino arvokilvelläAL1A isot moottorit (103kpl)
paino arvokilvellä

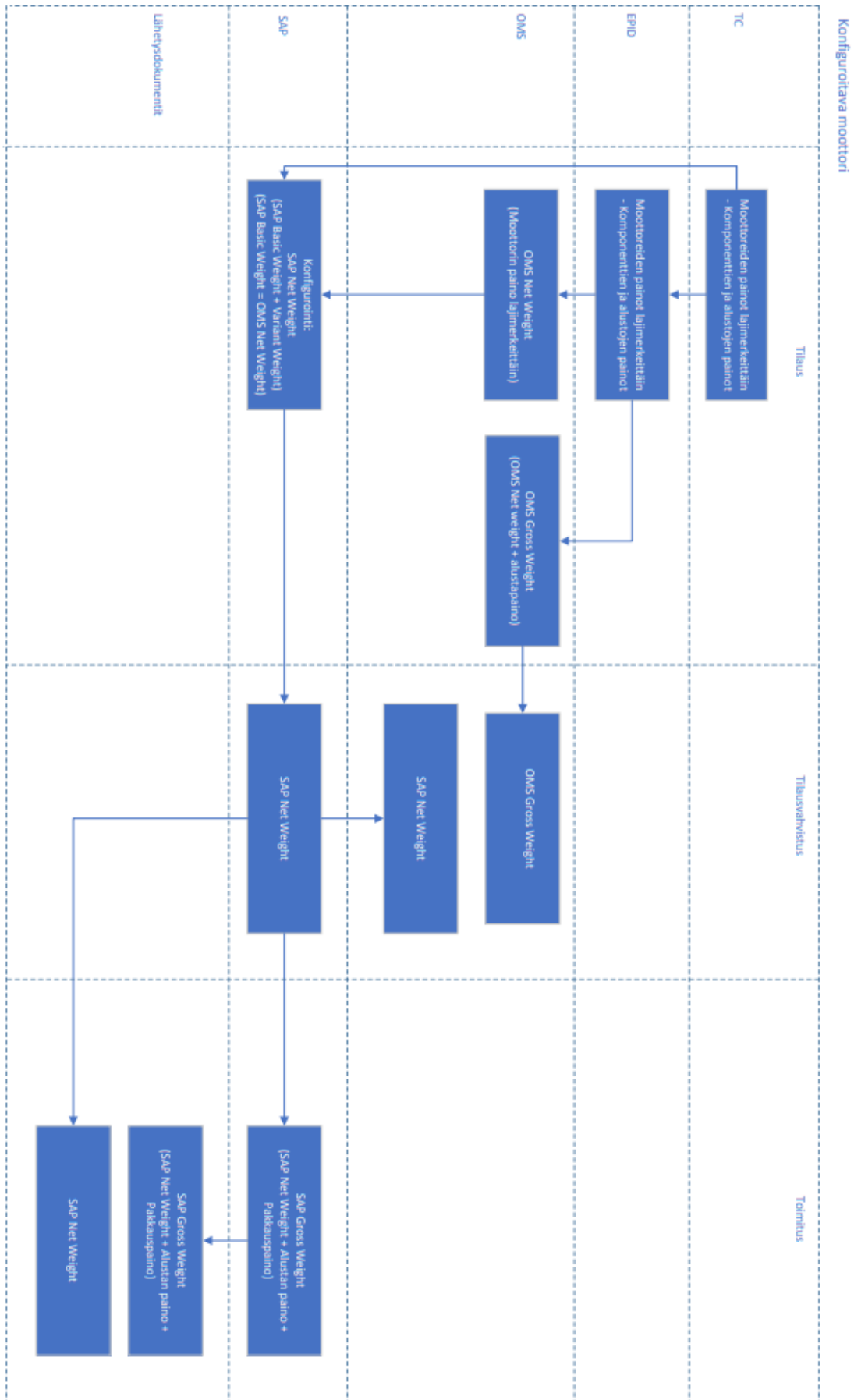
LIITE 7

Kysely huolintaliikelle

- Onko lähetyksille painotoleransseja, lähetyksen dokumentilla esitetyn painotiedon ja lähetyksen todellisen painon suhteen?
- Millaisia toleranssirajoja käytätte koskien lähetyksen dokumentilla esitetyn painotiedon ja lähetyksen todellisen painon suhteen?
- Mihin painotoleranssit perustuvat, mikäli niitä on?
- Onko kuljetusmuodolla merkitystä painotoleransseihin?
(meri-, lento-, maantiekuljetukset)

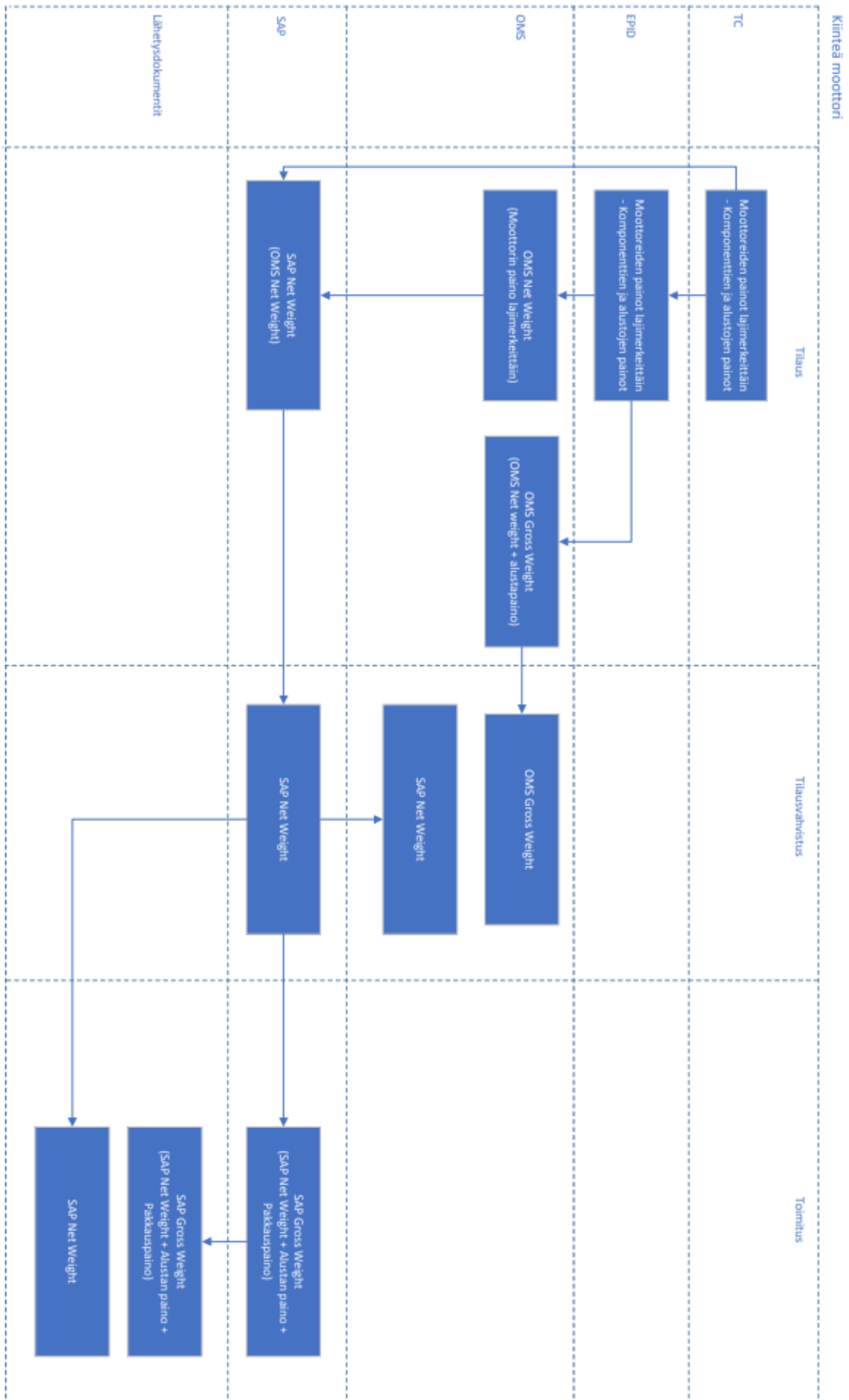
LIITE 8

Dokumentti 3GZF503730-17 TeamCenter

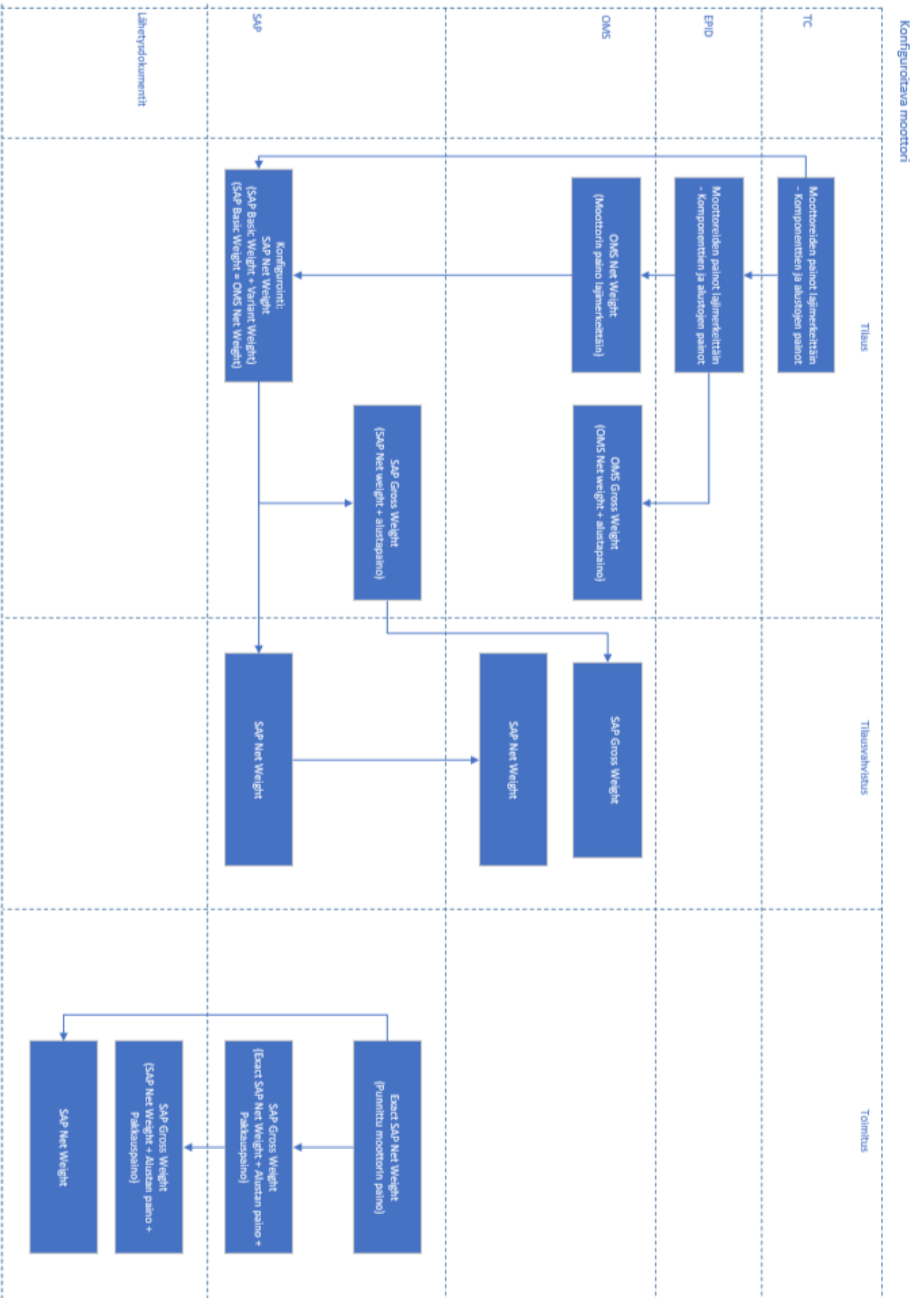


LIITE 9

Dokumentti 3GZF503730-17 TeamCenter



LIITE 10



LIITE 11

