



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

LÄHTÖLOGISTIIKAN KEHITTÄMINEN

Case: Sandvik Mining and Construction Oy Breakers Lahti

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Liiketalouden ala
Liiketoiminnan logistiikan
koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Kevät 2013
Aaltonen Kati

Lahden ammattikorkeakoulu
Liiketoiminnan logistiikan koulutusohjelma

AALTONEN, KATI:

Lähtölogistiikan kehittäminen
Case: Sandvik Mining and Construction
Oy Breakers Lahti

Liiketoiminnan logistiikan opinnäytetyö, 61 sivua, 17 liitesivua

Kevät 2013

TIIVISTELMÄ

Tässä opinnäytetyössä käsitellään lähtölogistiikan tietovirtoja ja kuljetuspakkauksilta vaadittavia ominaisuuksia ulkomaille suuntatuvissa tuotantohyödykkeiden toimituksissa. Opinnäytetyö tehtiin tapaustutkimuksena Sandvik Mining and Construction Oy Breakersin Lahden yksikköön, joka valmistaa korkealuokkaisia hydraulivasaroita rakennussektorin tarpeisiin. Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää kohdeyrityksen lähtölogistiikan nykytila ja esittää kehitysehdotuksia prosessin parantamiseksi. Nykytila-analyysissä keskityttiin tiedon kulkuun toimitustensuunnitteluprosessissa ja kuljetuspakkauksille asetettuihin vaatimuksiin.

Työn teoriaosuudet perustuvat logistiikan hallinnan ja prosessijohtamisen kirjallisuuteen, painottuen lähtölogistiikan osa-alueille ja pakkauksen rooliin markkinoinnin ja logistiikan rajapinnassa. Myös asiakastilausprofiloinnin ja lean-periaatteiden hyväksikäyttö toiminnan kehityksessä tuodaan esiin.

Työssä käytettiin sekä kvantitaavisia että kvalitatiivisia tutkimusmenetelmiä. Prosessikuvausta varten aineistoa kerättiin avoimilla haastatteluilla, osallistuvalla havainnoinnilla, kyselyllä ja dokumentteihin perehtyen. Kvantitatiivisena aineistona oli vuoden 2012 toimitettujen lähetysten kollien tiedot, joista muodostettiin tilausprofileja.

Tutkimuksen tuloksena saatiin runsaasti kehitysehdotuksia. Yksityiskohtainen prosessikaavio toi esiin useita manuaalivaiheita, jotka voitaneen melko helposti automatisoida. Monet toiminnot voitaisiin myös suorittaa aikaisemmin, mikä parantaisi materiaalivirtaa. Tilausprofiloinnilla voidaan saada paljon hyödyllistä tietoa toimintojen kehittämisen pohjaksi ja yrityksen kannattaisi tehdä uusia profileja yksityiskohtaisemmalla aineistolla.

Asiasanat: lähtölogistiikka, tietovirrat, prosessikuvaus, kuljetuspakkaukset, kansainvälisten toimitusten suunnittelu.

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Business Logistics

AALTONEN, KATI:

Development of outbound logistics
Case: Sandvik Mining and Construction
Oy Breakers Lahti

Bachelor's Thesis in Business Logistics 61 pages, 17 pages of appendices

Spring 2013

ABSTRACT

This thesis discusses information flow in outbound logistics and the requirements placed on transport packaging in international deliveries of investment goods. This study was commissioned by Sandvik Mining and Construction Oy Breakers Lahti, the case company. The company manufactures premium category hydraulic hammers for the construction industry. The main purposes of this study were to examine the current state of the outbound logistics processes for international deliveries and to give some development proposals. The current state analysis focused on the transport packaging requirements and the information flow in the delivery planning process.

The theoretical sections of this study are based on writings on logistics management and process mapping. The focus is on the outbound stage of the logistics process and the role of packaging as an interface between logistics and marketing. Lean principles and the role of customer order profiling are introduced as development aids.

In the case study both qualitative and quantitative approaches were utilized. Information for process mapping was obtained by a mixture of in-depth interviews, participant observation, document analysis and a questionnaire. Order profiling was based on a quantitative analysis of parcel information on all the shipments taking place during the year 2012.

This study resulted in numerous development proposals. A detailed flow chart of the outbound logistics process revealed several manual activities, which could be fairly easily automated. Many tasks could also be performed earlier to create a better material flow. Order profiling proved to be a powerful tool for analyzing order behavior and further studies with more detailed data should be carried out.

Key words: outbound logistics, information flow, process mapping, transport packaging, international delivery planning

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
1.1	Tutkimuksen tavoite ja tutkimusongelmat	4
1.2	Tutkimuksen rajaukset	6
1.3	Tutkimusmenetelmät	7
1.4	Opinnäytetyön rakenne	10
1.5	Yrityksen ja case:n esittely	11
2	PAKKAUKSILLE JA LOGISTIIKALLE ASETETUT VAATEET	13
2.1	Asiakastilausprofiilit	13
2.2	Kuljetuspakkaukset	17
2.2.1	Eri kuljetusmuotojen vaatimukset pakkauksille	17
2.2.2	Kuormalava	18
2.2.3	Palletti	20
2.2.4	Vanerilaatikko	20
2.2.5	Häkki	21
2.2.6	Kontti	22
2.2.7	Sandvikin käyttämät pakkaukset	23
2.3	Rahdituspainoperusteet	25
2.4	Pakkausmerkinnät	28
2.4.1	Kolliosoitelappu	28
2.4.2	Viivakoodi	28
2.4.3	RFID	29
2.4.4	Pakkausluettelo / lähete	29
3	LÄHTÖLOGISTIIKAN PROSESSIT JA TIETOVIRRAT	30
3.1	Prosessit	30
3.2	Prosessien mallintaminen	31
3.3	Nykytila-analyysi: vuokaavio	33
3.3.1	TOSU:n aktiviteetit kolme viikkoa ennen toimitusviikkoa	33
3.3.2	TOSU:n aktiviteetit kaksi viikkoa ennen toimitusviikkoa	34
3.3.3	TOSU:n aktiviteetit toimitusviikkoa edeltävällä viikolla	35
3.3.4	Toimitusviikon aktiviteetit	36
3.4	Kuljetustilaus	40
3.4.1	Incoterms®-toimituslausekkeet	40
3.4.2	Kauppalasku ja tullaus	41

3.4.3	Kuljetustilausprosessi	42
3.5	Toimitusviikon aikajana	44
4	KEHITYSEHDOTUKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET	47
4.1	Kehitysehdotukset	47
4.1.1	ERP-järjestelmän kehitysehdotukset	48
4.1.2	Muut kehitysehdotukset	49
4.2	Tavoiteprosessi	50
4.3	Jatkotutkimusehdotukset	50
4.4	Johtopäätökset	51
4.5	Tutkimuksen luotettavuuden ja pätevyyden arviointi	51
5	YHTEENVETO	53
	LÄHTEET	57
	LIITTEET	61

1 JOHDANTO

Logistiikka on tuotteen tai palvelun ja siihen liittyvän tiedon ja rahan hallintaa organisaatiossa asiakastarpeiden tyydyttämiseksi (Ritvanen 2011,20).

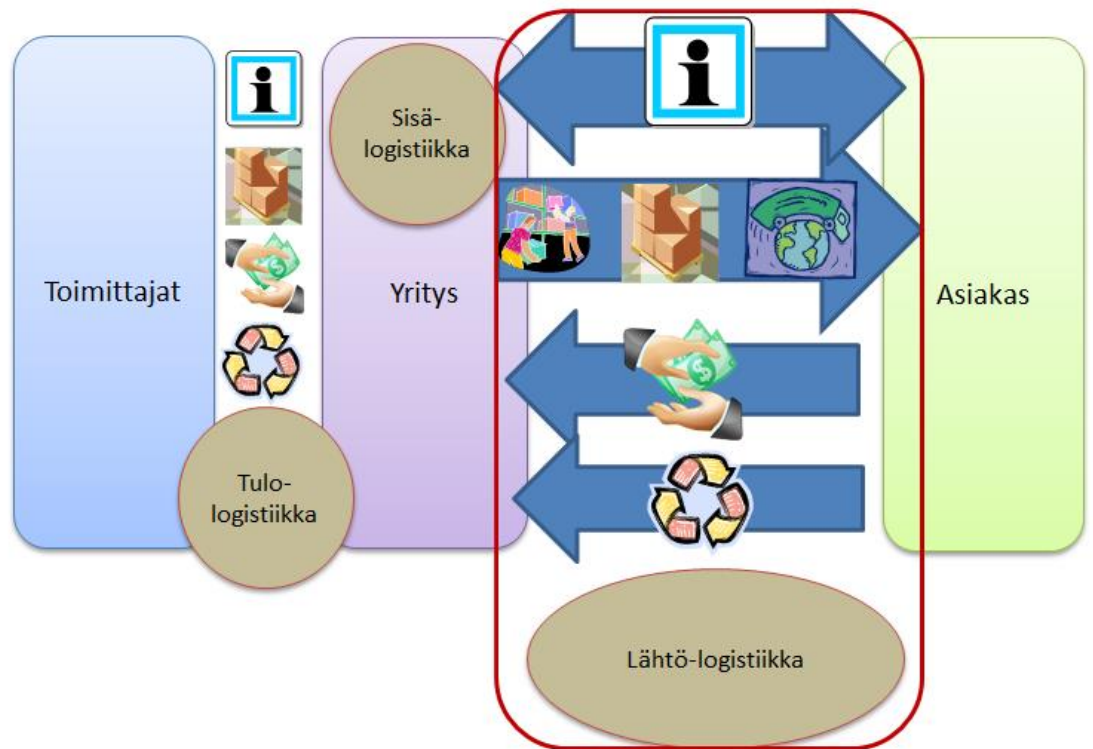
Logistiikka käsittää prosessit raaka-aineiden hankinnasta loppuasiakkaaseen asti. Logistiikkaa kuvataan usein virtoina toimitusketjun osapuolten: toimittaja, yritys ja asiakas välillä. Materiaalivirta virtaa yleensä toimittajalta yrityksen kautta asiakkaalle ja raha- ja paluuvirta asiakkaalta yritykselle ja edelleen toimittajalle. Tietovirrasta on kirjallisuudessa useita erilaisia esityksiä. Ritvanen (2011, 22) kuvaa sen yksisuuntaiseksi nuoleksi asiakkaalta yritykseen päin, Hokkanen (2011, 15) molemmansuuntaiseksi nuoleksi ja Lambertin mukaan tietovirta on koko toimitusketjun päällä leijuva pilvi, jonka kanssa kaikki osapuolet kommunikoivat (Grant ym. 2006, 16).

Logistiikka voidaan jakaa myös tulo-, sisä- ja lähtölogistiikan osa-alueiksi Porterin arvoketjun mukaan. Tällöin tulologistiikalla tarkoitetaan tavaroiden hankkimiseen liittyviä toimia siihen asti, kunnes ne on hyllytetty. Sisälogistiikka on valmistusprosessin aikaista toimintaa ja lähtölogistiikan katsotaan alkavan asiakastilauksen keräilystä ja jatkuvan asiakastoimitukseen asti. Salmenkari (2000, 157) tosin esittää, että logistiikan mittauksessa tulo- ja lähtölogistiikan tulisi rajautua lastauslaituriin, sillä se on tarkasti havaittavissa oleva raja. Myös ESLogC-projektissa sisälogistiikan katsotaan jatkuvan siihen asti, kunnes lastinkäsittely on päättynyt ja ajoneuvo on suljettu (ESLogC 2010, 4).

Tässä opinnäytetyössä pitäydytään perinteisessä tulkinnassa, jossa lähtölogistiikkaan kuuluu (Hokkanen 2011, 20; Ritvanen 2011, 21):

- varastosta keräily
- pakkaaminen
- lähtöasiakirjojen laatiminen
- lähetys
- jakelu ja kuljetus

Alla olevassa kuviossa 1 on Ritvasta (2011, 21–22) mukaillen esitetty sekä logistiikan virrat että jako tulo-, sisä- ja lähtölogistiikkaan.



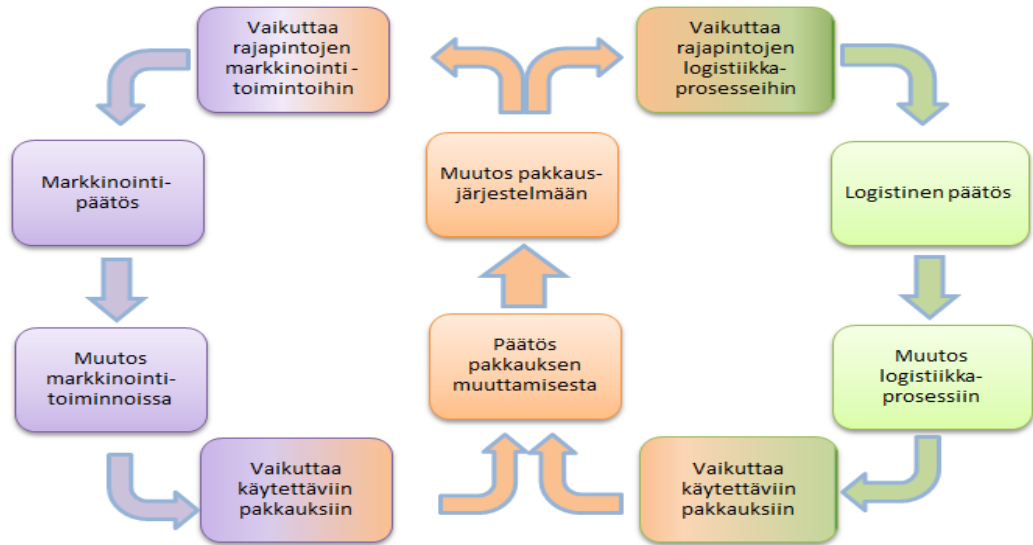
Kuvio 1 Logistiikan osa-alueet ja virrat

Kuten kuviosta 1 havaitaan, lähtölogistiikka on suoraan asiakasrajapinnassa ja kaikki edellä mainitut lähtölogistiikan osa-alueet vaikuttavat siihen, että oikea tuote on oikea määräisenä oikeaan aikaan oikeassa paikassa oikealla asiakkaalla oikean laatuksena ja oikeaan hintaan. Tätä ”seitsemän oikean” -määritelmää käytetään niin asiakaspalvelun (Rushton 2010, 32) kuin logistiikan (Hokkanen 2011, 18) yhteydessä.

Markkinoinnilla ja lähtölogistiikalla onkin sama tavoite: asiakkaan tarpeiden tyydyttäminen. Usein tätä konkretisoi pakkaus, joka on materiaalivirran keskeinen elementti. Pakkauksen perimmäinen tarkoitus on suojata tuotetta ja antaa tietoa sen sisällöstä. Pakkauksen muut tehtävät riippuvat muun muassa siitä, mistä pakkauskerroksesta puhutaan. Tuotetta lähinnä olevaa pakkausta kutsutaan primääripakkaukseksi. Jos useampi primääripakkaus pakataan yhteen, saadaan ryhmä- eli sekundääripakkaus. Kuljetusta varten nämä yleensä pakataan yksikkökuormaan eli tertiääripakkaukseen. Tuotantohyödykkeissä

kuljetuspakkaus on usein ainut pakkaus. Lähetyksen pienintä yksittäistä yksikköä kutsutaan kolliksi (Järvi-Kääriäinen 2007, 10).

Kuviossa 2 Hellström (2008, 132) havainnollistaa pakkauksen roolia markkinoinnin ja logistiikan välisenä rajapintana.



Kuvio 2. Markkinoinnin, pakkauksen ja logistiikan keskinäinen riippuvuussuhde (Hellström 2008, 132)

Markkinointipäätökset vaikuttavat useimmiten primääri- tai sekundaaripakkauksiin ja logistiset päätökset kuljetus- eli tertiäripakkauksiin. Mutta joskus markkinointipäätös vaikuttaa kaikkiin pakkauksiin. Esimerkiksi, jos tuodaan uusi tuote markkinoille ja halutaan, että se käyttää samaa pakkausta jonkun toisen tuotteen kanssa. Tällöin pakkauksen kokoa voidaan joutua kasvattamaan. Tällöin vanhan tuotteen pakkaustiedot muuttuvat ja se aiheuttaa minimissään muutoksia logistisen järjestelmän tietoihin, kuten esimerkiksi hyllytysohjeisiin.

Asiakkaan tuotteesta saama hyöty voidaan jakaa neljään perushyötyyn: muoto, omistus, aika ja paikka (Grant ym. 2006, 7–8; Murphy & Wood 2011, 21). Logistiikka vaikuttaa voimallisesti paikka- ja aikahyötyyn, joiden merkitys

asiakkaalle on globaalissa taloudessa koko ajan kasvanut. Tämä asettaa suomalaiset yritykset heikompaan asemaan eurooppalaisiin kilpailijoihinsa nähden muualle kuin Venäjälle ja Baltian maihin suuntautuviissa toimituksissa. Jotta kilpailijoiden saama 1–2 vuorokauden etumatka kuljetusajassa saataisiin kurottua umpeen, tulee suomalaisten yritysten tiivistää ja järkeistää omia prosessejaan.

Prosessien kehityksessä tulee määrittää lähtötaso, tavoitetilä ja keinot, jolla sinne päästään. Tässä opinnäytetyössä analysoidaan vuoden 2012 toimituksia ja laaditaan prosessikuvaus Sandvik Mining and Construction Oy Breakers Lahden (jatkossa Sandvik) toimitusprosessiin. Sandvik on osa kansainvälistä Sandvik AB -konsernia, joka valmistaa laitteita maanrakennukseen ja kaivoksiin. Sandvikin Lahden tehdas toimittaa hydraulisia iskuvasaroita, murskaimia ja puomeja, sekä näiden teriä ja varaosia. Hydrauliset iskuvasarat ovat yrityksen päätuote.

1.1 Tutkimuksen tavoite ja tutkimusongelmat

Tämän opinnäytetyön aihe on saatu toimeksiantona case-yritykseltä, Sandvikilta. Työn tavoitteena on selvittää, mitä vaatimuksia kohdeyrityksen tuotteet ja asiakastarpeet asettavat pakkaukselle ja logistiikalle, sekä laatia prosessikuvaus yrityksen lähtölogistiikan nykytilasta ja esittää kehitysehdotuksia. Prosessikuvaus keskittyy tietovirtoihin alkaen tuotteen pakkaamisesta ja päättyen tavaran lastaamiseen kuljetusta varten. Tutkimuksessa vastataan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Mikä on lähtölogistiikan nykytilä?
 - o Mitä vaatimuksia asiakastarve ja tuotteen ominaisuudet asettavat pakkaukselle ja logistiikalle?
 - o Millainen on ulkomaan toimitusten prosessikaavio (tietovirrat)?
 - o Miten toimituksia suunnitellaan?
- Miten prosessia voidaan kehittää?

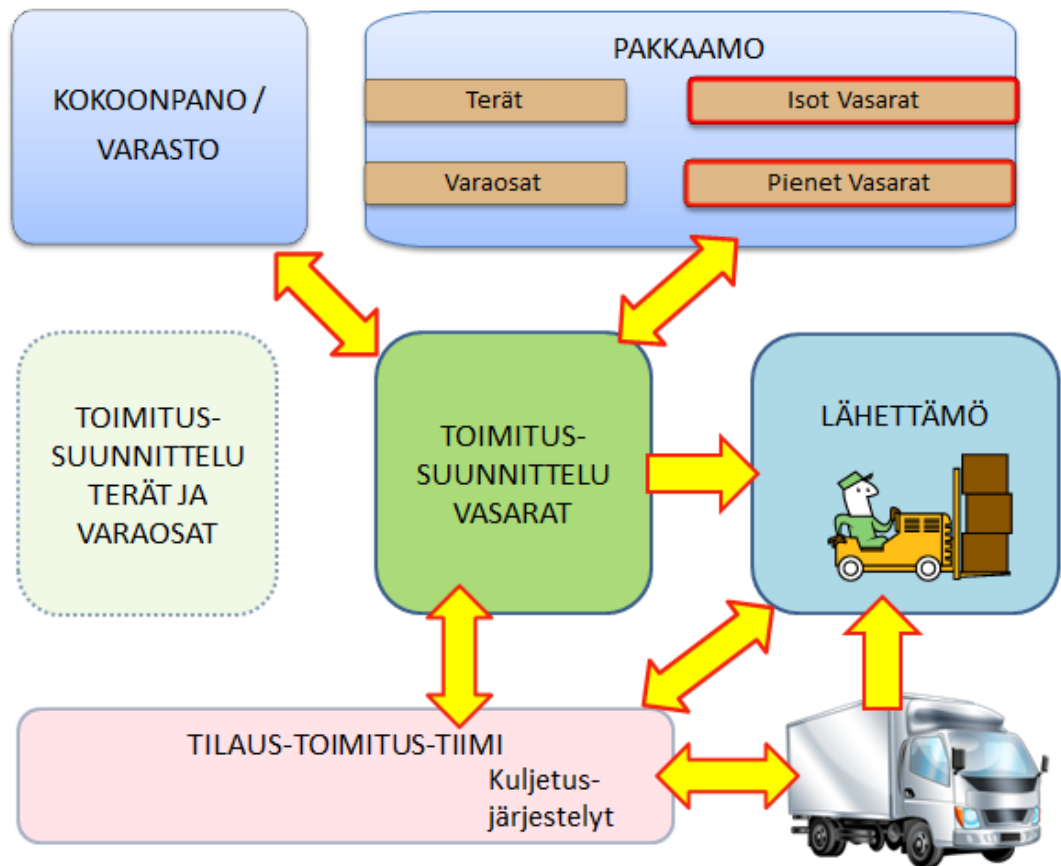
Tutkimuksessa korostuu aika- ja paikkahyödyn tuottaminen asiakkaalle.

Asiakastarpeiden ja tuotteen logistiikalle ja pakkauksille asettamiin vaatimuksiin

perehdytään kvantitaavisen analyysin kautta. Siinä tarkastellaan kaikkia vuoden 2012 ulkomaille suuntautuneita lähetyksiä kollitietojen muodossa.

Prosessikuvauksessa keskitytään yrityksen päätuotteen, hydraulisten vasaroiden, lähtölogistiikan tietovirtoihin, joita alla olevassa kuviossa 3 kuvataan punakeltaisilla nuolilla. Terien ja varaosien toimitussuunnittelua ei käsitellä.

LÄHTÖLOGISTIIKAN TARKASTELEVAT TIETOVIRRAT



Kuvio 3. Työssä tarkasteltavat tietovirrät.

Liiketoimintaprosesseille on tyypillistä, että ne ylittävät organisatoriset rajat. Kohdeyrityksessä lähtölogistiikan eri tehtävät jakautuvat usealle eri tiimille kahdella eri osastolla. Pakkaamon työntekijät kuuluvat tuotannon organisaatioon ja toimitussuunnittelu, lähettämö sekä logistiikkakoordinaattorit (tilaus-toimitus-tiimi) huolintakeskukseen. Kokonaisuudelle ei ole aiemmin tehty yksityiskohtaista prosessikuvausta.

1.2 Tutkimuksen rajaukset

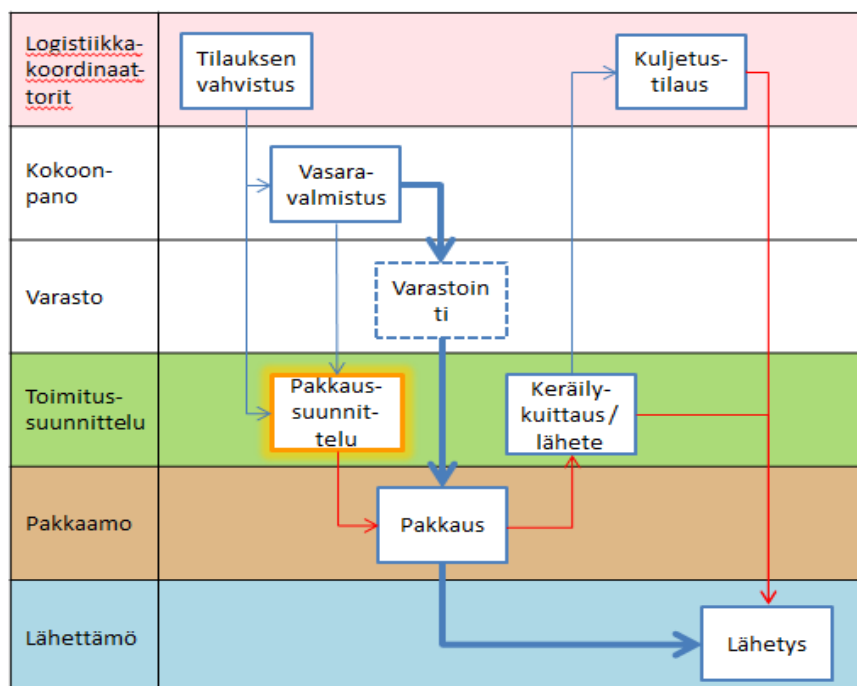
Työn empiriaosuudessa on kaksi erillistä aineistoa ja näillä on toisistaan poikkeavat rajaukset.

Prosessikuvauksessa keskitytään vasaroihin. Puomit, murskaimet, terät ja varaosat ovat tarkastelun ulkopuolella.

Fokus on tietovirroissa. Materiaalivirtaa käsitellään vain kun se on tarpeen kokonaisuuden hahmottamiseksi.

Lähtölogistiikan prosessi alkaa asiakastilauksen vahvistuksesta. Ennen toimituspäivän vahvistusta logistiikkakoordinaattorit joutuvat selvittämään mm. laivakuljetusten aikatauluja ja 40' konttien saatavuutta. Tämä osuus on kuitenkin rajattu tämän opinnäytetyön ulkopuolelle.

Tässä työssä kuvattava prosessi alkaa pakkaussuunnittelusta, jota on korostettu oranssilla värillä kuviossa 4, jossa materiaalivirta on esitetty paksulla viivalla ja tietovirrat ohuella viivalla. Sininen ohut viiva tarkoittaa sähköistä tietovirtaa ja punainen tiedonsiirtoa paperin välityksellä.



Kuvio 4. Tarkasteltavan prosessin prosessikaavio uimaratamuodossa.

Varastointia käsitellään vain ulkoisista varastoista tapahtuvien siirtojen osalta. Pakkaamon toiminnan kuvaus liittyy tietovirtoihin. Kuljetustilauksia käsitellään lähinnä aikataulun ja vaadittavien dokumenttien kautta.

Prosessissa kuvataan V10 ERP-järjestelmän toimintoja. DI-järjestelmän toimintoja ei käsitellä.

Kvantitatiivisessa osuudessa aineistosta rajattiin vähälukuiset, muita toimituksia selvästi kookkaammat toimitukset pois, jotta kaaviot säilyisivät lukukelpoisina.

Yhteisenä rajauksena molemmilla aineistoilla on keskittyminen ulkomaan toimituksiin.

1.3 Tutkimusmenetelmät

Tutkimusmenetelmänä käytetään tapaustutkimusta. Aaltolan ja Vallin (2010, 190) mukaan tapaustutkimukselle on luonteenomaista, että yhdestä tai useammasta tapauksesta tuotetaan yksityiskohtaista tietoa ja yleensä tavoitellaan ilmiöiden kuvaamista. Yin (2009, 2) suosittelee menetelmäksi tapaustutkimusta, jos tutkimuksessa pyritään vastaamaan miten ja miksi -kysymyksiin, tutkija ei ohjaa tapahtumien kulkua ja tutkimuksen keskiössä on nykyaikainen tosielämän ilmiö.

Tapaustutkimukselle on tyypillistä aineiston keruu ja analysointi useita menetelmiä käyttäen (Aaltola ym. 2010, 190) ja tyypillisiä tiedonkeruumenetelmiä ovat havainnointi, haastattelu ja dokumenttien tutkinta (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2004, 126). Näiden lisäksi tässä työssä käytetään kyselyä ja historiatiedon, eli vuoden 2012 lähetysten, kvantitatiivista analyysia.

Hirsjärven ym. (2004, 202) mukaan havainnoinnilla voidaan saada välitöntä ja suoraa tietoa yksilöiden tai organisaatioiden toiminnasta luonnollisessa ympäristössään. Osallistuvassa havainnoinnissa paino on toimintojen merkityksillä ja systemaattisessa havainnoinnissa toimintojen esiintyvyydellä. Gill and Johnson (2002) jaottelee osallistuvan havainnoinnin neljään luokkaan sen mukaan osallistuuko tutkija toimintaan vai ei ja onko hänen identiteettinsä paljastettuna. Tässä opinnäytetyössä havainnointi kuuluu kategoriaan havainnoitsija osallistujana, jossa havainnoitsija toimii avoimesti katselijana, eikä

pyri integroitumaan osaksi kohdejoukkoa. (Saunders, Lewis & Thornhill 2007, 282–288.)

Haastattelu antaa tutkittavalle mahdollisuuden kertoa itse, mitä tekee ja miksi. Haastattelut voidaan jakaa strukturoituun, teema- ja avoimeen haastatteluun. Näistä ensimmäinen muistuttaa suullisesti toteutettua kyselyä ja viimeinen normaalia keskustelua. Teemahaastattelussa aihepiirit ovat kirjattuja, mutta tarkat sanamuodot ja kysymisjärjestys vaihtelee. (Hirsjärvi ym. 2004, 193–199; Saunders ym. 2007, 310–313.)

Tässä työssä haastattelut olivat avoimia yksilöhaastatteluja. Työntekijöiden osalta haastattelut suoritettiin havainnointikäytien yhteydessä ja ne nopeuttivat kokonais käsityksen saamista tutkittavasta prosessista. Esimerkiksi tietojärjestelmän käytöstä olisi ollut vaikea saada selvää pelkällä havainnoinnilla. Toimihenkilöitä haastateltiin neuvotteluhuoneessa. Avainhenkilöitä haastateltiin useita kertoja.

Kysely soveltuu hyvin kun tarvitaan paljon vastauksia suureen joukkoon kysymyksiä. Monivalinta- ja asteikkokysymykset voidaan analysoida kvantitatiivisia menetelmiä käyttäen. (Hirsjärvi ym. 2004, 184–189; Saunders ym. 2007, 354–357.) Tässä työssä kaikille logistiikkakoordinaattoreille lähetetyn sähköpostikyselyn tarkoituksena oli kerätä kvalitatiivista tietoa heidän asiakkuksiensa vaikutuksesta tutkittavaan prosessiin. Tämä vaihe olisi voitu toteuttaa myös strukturoituna haastatteluna, mutta kysely oli ajankäytöllisistä syistä yksinkertaisempi toteutukseltaan.

Tässä tutkimuksessa aineistoa kerättiin yrityksen henkilöstöltä tammi-maaliskuussa 2013 taulukon 1 mukaan.

Taulukko 1. Haastattelut ja havainnoinnit

Yleiskuva	1 tehdaskierros ja PowerPoint esitys
Tuotantopäällikkö Hannu Jokinen	6 haastattelua
Huolintakeskuksen esimies	1 haastattelu ja 1 sähköposti

Toimitusten suunnittelu 2/2 hlöä	7 haastattelu- ja havainnointikäyntiä 2 puhelinkeskustelua
Lähtämön työntekijä 1 kpl	1 haastattelu
Logistiikkakoordinaattorit 5 kpl	1 yhden hengen haastattelu ja sähköposteja Kysely (vastauksia (3/5))

Kvantitatiivisessa analyysissä tarkastellaan kollien ominaisuuksia. Lähtötietoina saatiin alla esitetyn taulukon 2 mukaiset tiedot vuoden 2012 lähetyksistä.

Aineistosta poistettiin 72 kollia, joiden pituus oli yli 3m tai paino yli 6500kg.

Nämä olivat todennäköisesti puomilähetyksiä ja ne tekivät kaavioista huonosti luettavia.

Lisäksi aineistosta poistettiin kotimaan lähetykset, sillä työn tarkoituksena on tutkia ulkomaan toimituksia. Alussa kuitenkin tehtiin muutama kaavio koko aineistolla. Jos kotimaan lähetykset ovat mukana, on tästä maininta kaaviossa.

Taulukko 2. Kvantitatiivisen aineiston tietokentät

Kenttä	Kuvaus
packageid	kollin tunnus
shipmentid	lähetyksen tunnus
packagetype	pakkaustyyppi: lava, palletti, vanerilaatikko, kartonki, posti, kolli, pakkaamaton, puulaatikko, ei merkitty kaikkiin kolleihin
dimensions	kollin mitat cm, tekstikenttänä, esimerkiksi 175*60*80, ei merkitty kaikkiin kolleihin
grossweight	kollin bruttopaino kg
deliverydate	päivämäärä, kuvaa päivää, jolloin lähetys on lähtövalmis (lähetyluettelo ok)
countrycode	maan tunnus, kaksikirjaiminen tunnus esim. FI
countryname	maan nimi

Annetusta aineistosta johdettiin useita uusia tietokenttiä, kuten lähetyksen viikonpäivä ja maanosa. Tarkempi erittely näistä löytyy liitteestä 1.

Analyysiin käytettiin sekä Minitab että Microsoft Excel -ohjelmia.

Opinnäytetyön teoriaosuudet perustuvat logistiikan hallinnan ja prosessijohtamisen kirjallisuuteen, artikkeleihin ja internetlähteisiin. Näkökulmana on kansainvälinen premium-kategorian tuotantohyödykkeiden valmistus ja osoittautui yllättävän vaikeaksi löytää kirjallisuutta, joka olisi pureutunut juuri toimitustensuunnitteluun teollisuudessa. Varastonhallintaa käsittelevät osiot keskittyivät keräilyprosessin tehostamiseen ja jakelua käsittelevät osiot reittioptimointiin. Sain vaikutelman, että tämä välivaihe on tutkimuksen kannalta triviaalia. Lapinleimu (2001, 137) toteaaakin, että kuljetukset ja niiden järjestely eivät kuulu kappaletavaravalmistuksen ydinosaamisen piiriin, eikä näe tarpeelliseksi käsitellä niitä ideealitehdas-konseptinsa yhteydessä.

Oman hankaluutensa toi vaihteleva terminologia ja se, että case-yrityksen kuvattavia toimintoja vastaavat toiminnot voivat olla sijoitettuna useampaan organisaatioon. Oli haastavaa keksiä hakutermejä, jotka olisivat tarpeeksi spesifisiä ja samalla löytäisivät materiaalia kattavasti.

1.4 Opinnäytetyön rakenne

Opinnäytetyö koostuu viidestä luvusta: 1. Johdanto, 2. Pakkauksille ja logistiikalle asetetut vaateet, 3. Lähtölogistiikan prosessit ja tietovirrat, 4. Kehitys- ja jatkotutkimusehdotukset sekä 5. Yhteenveto. Teoria ja case-osuus esitellään rinnakkain.

Johdannossa esitetään tutkimuksen tavoitteet, rajaukset, menetelmät, työn rakenne, sekä kohdeyritys ja case. Toisessa luvussa käsitellään tuotteen ja asiakasprofiilien vaikutusta pakkaukseen ja logistiikkaan ja kvantitatiivisen analyysin tuloksia.

Kolmannessa luvussa esitetään prosessimallintamisen perusteet ja kuvataan tutkimuksen kohteena oleva prosessi vuokaavion muodossa. Lisäksi prosessin osat sijoitetaan aikajanalle.

Neljäs luku käsittää kehitysehdotukset, tavoiteprosessin karkean kuvauksen, jatkotutkimusehdotukset ja johtopäätökset.

Viidennessä luvussa esitetään yhteenveto.

1.5 Yrityksen ja case:n esittely

Sandvik Mining and Construction Oy on osa kansainvälisen Sandvik Ab - konsernin Sandvik Construction liiketoiminta-alueetta, jonka myynti vuonna 2012 oli noin 1 miljardi euroa ja henkilöstöä oli yli 3200 (Sandvik 2013, 7). Breakers Lahti -yksikön liikevaihto oli noin 100 miljoonaa euroa ja henkilöstöä 135. Yksikön myynnistä 98 % suuntautuu ulkomaille, suurimpina markkina-alueina Australia, Etelä-Amerikka ja Pohjois-Amerikka. Myynti tapahtuu kokonaan jälleenmyyjien kautta ja jakaantuu tasaosuuksin Sandvikin myyntiyhtiöiden, itsenäisten jälleenmyyjien ja OEM myynnin kesken. Premium-tuotteiden kategoriassa kovin globaali kilpailija on ruotsalainen Atlas Copco. (Jokinen 2013)

Tuotemerkeistä tärkein on historiallinen Rammer. Muita tuotemerkkejä ovat Sandvik ja eri OEM tuotemerkit. Vasarat myydään ”kitteinä”, eli itse vasaran ja käyttöohjekirjan lisäksi toimitukseen voi kuulua mm. työkalusarja, liittimiä ja johtoja.

Vasaroita (kuva 1) on useita kokoja ja niiden painot vaihtelevat 70 kg ja 7000 kg välillä. Tuote on erittäin kestävä, joten kuljetusvaurioita ei juuri esiinny. Toisaalta se on painava ja voi väärin kiinnitettynä aiheuttaa vaurioita muulle lastille.



Kuva 1. Hydraulinen vasara toiminnassa (Sandvik 2011, 2)

Lahden yksikkö toimittaa hydraulivasaroiden lisäksi murskaimia ja puomeja, jotka tulevat alihankkijoilta. Myös suuri osa vasaroiden osista tulee alihankkijoilta. Vasaroiden loppukokoonpanoon ja testaukseen on varattava 2-3 päivää aikaa. Valmistusta ohjataan tilausennusteiden, asiakastilausten ja varastotilausten kombinaation pohjalta, järkevien valmistuserien mukaan. Osa tuotteista valmistetaan siis varastoon ja osa menee suoraan toimitusprosessiin. Hitaammin kiertävät tuotteet varastoidaan ulkopuolisiin varastoihin. (Jokinen 2013.)

Lahden yksikössä on käytössä integroitu toiminnanohjausjärjestelmä, Logican V10. Tämän lisäksi käytetään Sandvikin DI-järjestelmää, jota kautta tulee osa tilauksista. Näiden tilausten lähetteetkin on tulostettava DI-järjestelmästä. Näitä tilauksia on kuitenkin pieni osa ja nykytila-analyysissä ei käsitellä DI-järjestelmää lainkaan.

Tämä opinnäytetyö sai alkunsa Sandvikin tarpeesta selvittää lähtölogistiikkansa nykytila. Logistiikka on toiminut ihan hyvin nykyisellä toiminta-asteella, mutta johdolla ei ole ollut selkeää käsitystä siitä, miten informaatio kulkee ja mitä resursseja kuormitetaan. Toiminta on perustunut pitkään talossa työskennelleiden ammattitaitoon ja hiljaiseen tietoon.

Toimitussuunnittelua (TOSU) tekee 2 henkilöä, joista toinen on joka toinen viikko osa-aikaeläkkeellä. Logistiikkakoordinaattoreita (TITO) on viisi ja kaikilla heistä on omat asiakasvastuunsa. Pakkaamossa on neljä aluetta, joista tässä käsitellään kahta vasarapakkaamoja. Prosessi on pääsääntöisesti sama sekä isojen ja pienten vasaroiden pakkauksessa, joten niitä ei vastedes eritellä sen tarkemmin.

Sandvikille on vuonna 2009 tehty opinnäytetyö liittyen myynnin analysointiin. Siinä käsiteltiin viiden vuoden myyntitilastoja nimikkeittäin ja alueittain. Mitään ajallista profiilia ei kuitenkaan esitetty.

Vuonna 2006 tehtiin opinnäytetyö aiheenaan vientikuljetusten kustannusten vertailu. Siinä vertailtiin tarjouksia 14 eri määräpaikkaan eri kuljetusmuodoilla ja eripainoisille rahdeille. Valitettavasti työstä ei käynyt ilmi miten oli päädytty kyseisiin rahtipainoihin.

2 PAKKAUKSILLE JA LOGISTIIKALLE ASETETUT VAATEET

Vaikka pakkaustyö itsessään ei kuuluisi yrityksen ydintoimintoihin, pakkaukset voivat kuitenkin olla strategisesti merkittäviä. Pakkaus voidaan mieltää jopa tuotteen yhdeksi ominaisuudeksi ja tuotteita voidaan kustomoida asiakkaille pakkausten avulla (Mangan 2012, 67).

Yksi tapa palvella asiakasta on tarjota eri pakkausvaihtoehtoja. Käytettävissä olevat vaihtoehdot määräytyvät kuitenkin tuotteen ja jakelukanavan tarpeiden mukaan. On myös tärkeää ymmärtää millainen on asiakkaan tilauskäyttäytyminen.

Tässä luvussa esitellään ensin asiakastilausprofiilit työkaluna toimintojen suunnittelussa ja mitä johtopäätöksiä voi kohdeyrityksen lähetystiedoista vetää. Sitten kuvataan pakkauksiin liittyviä fyysisiä, taloudellisia ja tiedonvälityksellisiä elementtejä kuljetuspakkausten, rahdituspainoperusteiden ja pakkausmerkintöjen muodossa. Esimerkkeinä käytetään case-aineistoa.

2.1 Asiakastilausprofiilit

Lähtölogistiikan prosessi alkaa asiakkaan tilauksesta ja päättyy tilauksen toimitukseen. Näin ollen asiakaskunnan tilauskäyttäytymisellä on suuri rooli logistisissa prosesseissa ja niiden kehittämisessä. Frazelle (2001, 17–19) esittelee profilointia varastonsuunnittelun näkökulmasta ja korostaa, että on tärkeä katsoa myös hajontoja, eikä vain keskiarvoja. Keräily- ja lähettämötoimintojen suunnittelussa hän näkee tärkeänä tilausten eräkoon ja nimikejakauman; tilausrivien määrän jakauman; sekä tilausrivien ja kuutioiden jakauman.

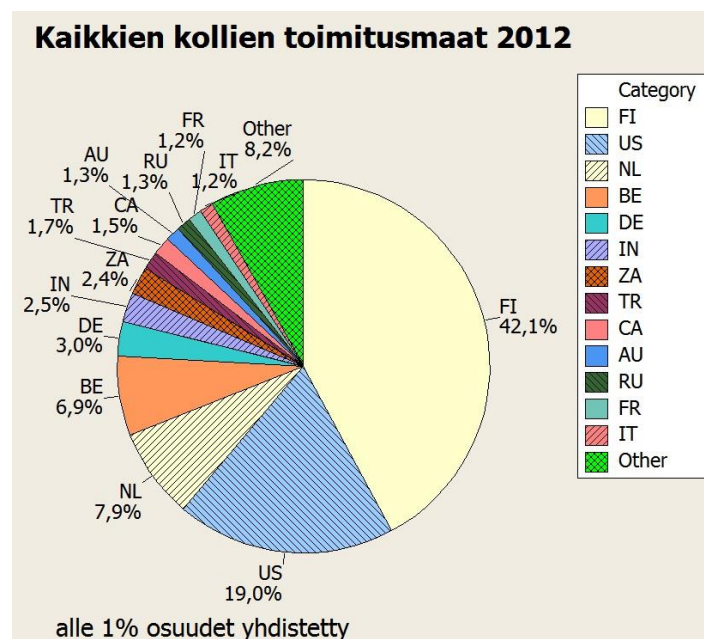
Tämän opinnäytetyön aineistossa ei ollut asiakas-, nimike- tai tilausrivikohtaista tietoa. Pienin tarkasteltava yksikkö on kolli, josta tiedetään sen mitat, paino ja pakkaustyyppi; mihin lähetykseen se kuuluu; mihin maahan se meni ja minä päivänä se on siirtynyt ERP-järjestelmässä lähetystilaan, eli noutovalmiiksi.

Seuraavaksi esitellään aikaan ja kohdemaahan liittyviä jakaumia. Pakkauksen tyyppiin ja mittoihin liittyvät jakaumat esitellään luvuissa 2.2. ja 2.3.

Suurimmassa osassa kaavioista käsiteltävänä yksikkönä on kolli. Tämä on

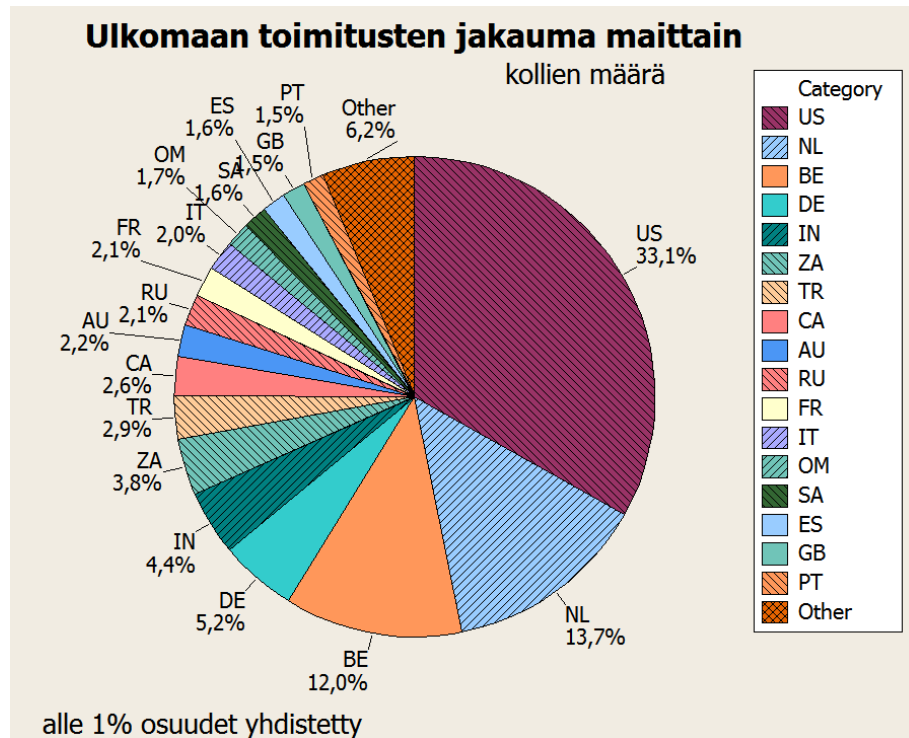
tutkittavan prosessin kannalta mielekäästä, sillä suurin osa aktiviteeteistä kohdistuu kolleihin. Kollien kokonaismäärää N ei voida tässä työssä kertoa.

Toimeksiantaja oli rajannut kotimaan lähetykset tutkimuksen ulkopuolelle, sillä Suomen markkinaosuus on vain muutama prosessi ja samalla teollisuusalueella toimiva jälleenmyyjä käy hakemassa kollit omalla autollaan. Tein kuitenkin ensimmäiset kaaviot koko käytettävissä olevalla aineistolla. Yllätys oli suuri, kun kollien määrällä laskettuna Suomi olikin suurin toimitusmaa (kuvio 5).



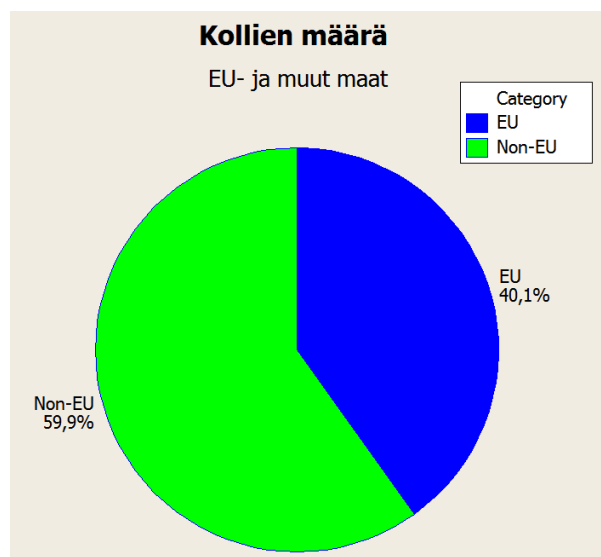
Kuvio 5. Kaikkien kollien toimitusmaat. Mukana myös Suomi

Kun Suomen lähetykset poistetaan aineistosta, jakauma on kuvion 6 mukainen. Yllättävää on, että Australia, joka on liikevaihdoltaan suurin markkina-alue, yltää kollien määrässä vain pariin prosenttiin. Osaa eroista selittää käytetyt toimituslausekkeet. Australiaan tehdään paljon kauppaa, siten että rahti sisältyy hintaan, kun taas Yhdysvaltoihin on huomattavassa määrin EXW-ehtoista kauppaa. Lisää selitystä voidaan saada myynnin jakaumasta. Vestman (2009) selvitti opinnäytetyössään eri markkina-alueiden myydyimpiä vasaramalleja ja hintoja. Työstä ilmeni, että Australiaan myydään paljon isoja ja siten kalliita vasaroita. Lisäksi Australian markkinahinnat olivat suurempia kuin muualla.



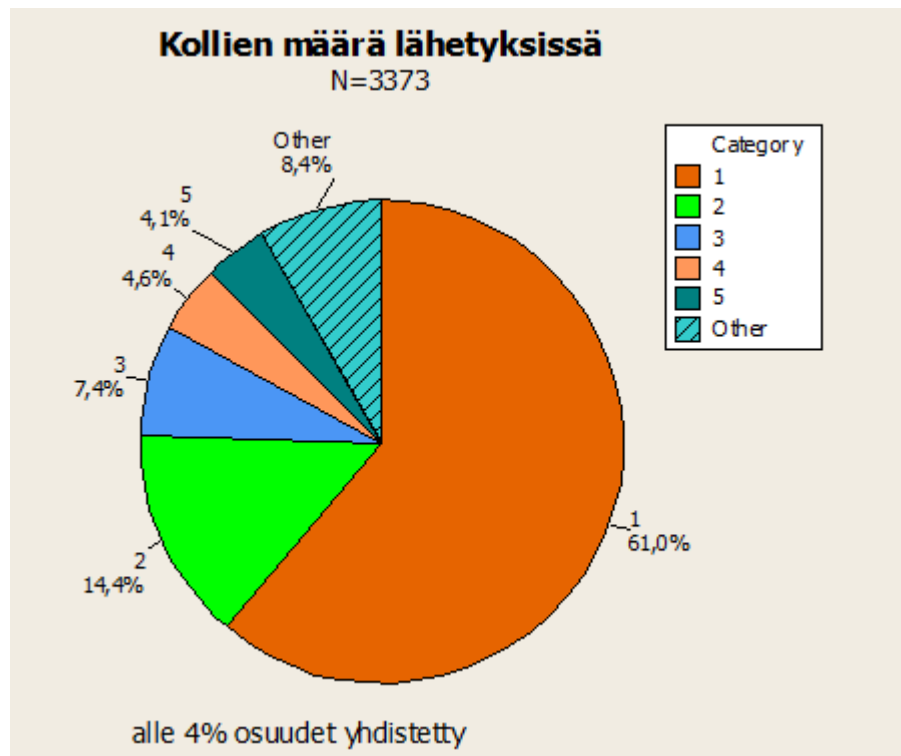
Kuvio 6. Ulkomaan toimitusten jakauma laskettuna kollien määrällä

Jakaumaa voidaan tarkastella myös EU:n sisäkaupan ja varsinaisen vientikaupan osalta, kuten kuvio 7 osoittaa. Vientikaupassa tulee huomioida tullauksen vaatimat asiakirjat ja aikamääreet.



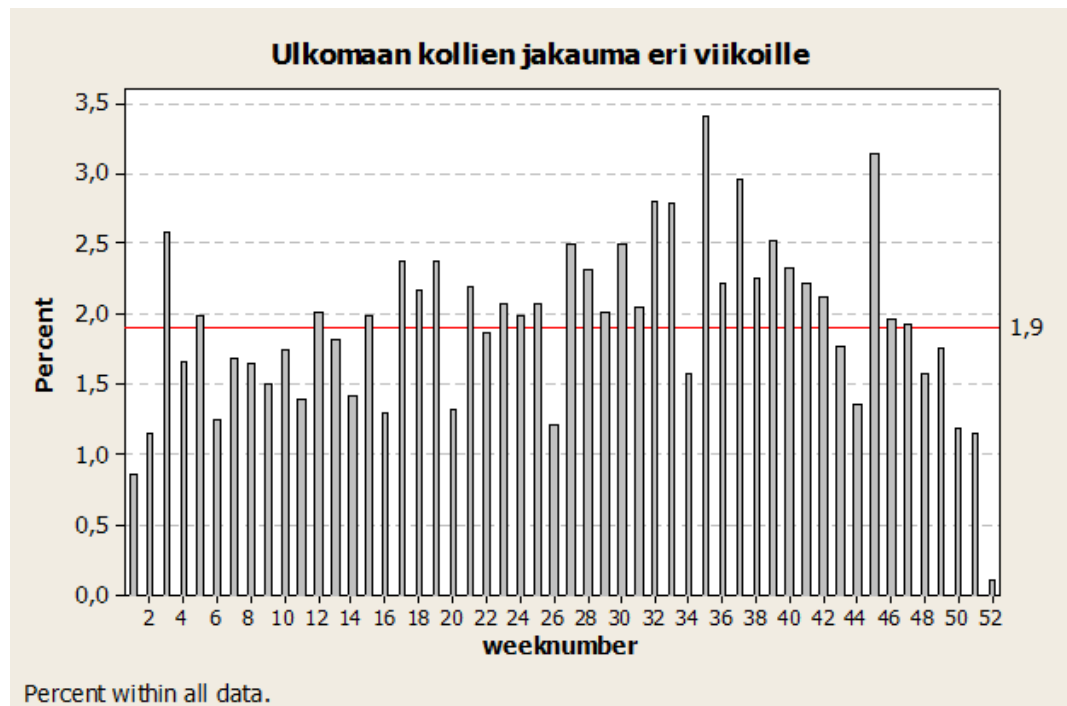
Kuvio 7. Kollien jakautuminen EU:n ja Ei-EU:n kesken

Yksi Frazellen tarkastelemista jakaumista on tilausrivejä per tilaus. Sandvikin aineistossa lähinnä vastaava tarkastelukohde on kolleja per tilaus, joka on esitetty kuviossa 8. Siitä käy ilmi, että yli 60 % ulkomaan toimituksista on vain yksi kolli. Yli viiden kollin toimituksia on 8 %. Suurin lähetyksen kollimäärä on 63 kolliä (liite 2).



Kuvio 8. Kolleja per tilaus

Työvoimatarpeen ennakoinnin kannalta on tärkeä tietää onko kuormituksessa kausiluonteisuutta. Kuviossa 9 esitetään lähetettyjen kollien määrä viikoittain. Tässä kuviossa voidaan havaita, että toimituksia on loppuvuonna ollut enemmän. Yksittäiset piikit saattavat selittyä sillä, että kyseisellä viikolla on lähtenyt isoja konttitoimituksia, joita varten on pakattu tavaraa myös edellisellä viikolla. Järjestelmään ne kuittaautuvat vasta kun kaikki kollit on seuraavalla viikolla pakattu. Viikonpäiväkohtainen tarkastelu on esitetty luvussa 3.5.



Kuvio 9. Lähteneet kollit viikoittain, prosenttiosuus vuoden kolleista

2.2 Kuljetuspakkaukset

Profilointia voisi soveltaa myös kuljetuspakkausten tarkasteluun: esimerkiksi mikä on eri pakkaustyyppien esiintyvyys kullekin nimikkeelle tai tuoteperheelle. Kuten monissa muissakin tuotantohyödykkeissä, kuljetuspakkaus on hydraulivasaroiden ainoa pakkaus. Yhdelle nimikkeelle voi olla useita pakkauksia, riippuen kuljetusmuotojen ja asiakkaiden vaatimuksista. Tässä esitellään erilaisaisia soveltuvia pakkaustyyppisiä ja miten eri pakkaustyyppisiä käytetään Sandvikilla.

2.2.1 Eri kuljetusmuotojen vaatimukset pakkauksille

Kuljetusmuodolla tarkoitetaan sitä elementtiä tai kuljetusvälinettä, jossa tai jolla kuljetus suoritetaan. Kuljetusmuotoja ovat maantie-, vesitie-, ilmatie-, rautatie-, ja putkikuljetukset. (Hokkanen 2011, 85.) Sandvikilla on näistä käytössä kolme ensin mainittua. Vasaratoimituksissa käytetään ensisijaisesti autokuljetuksia Eurooppaan ja laivakuljetuksia muualle. Lentokuljetuksia käytetään, jos tavaraa ei muuten saada asiakkaalle ajoissa. Vuoden 2012 aineistossa ei ollut eritelty kuljetusmuotoja, joten tarkempaa dataa ei voida esittää. On kuitenkin

huomioitavaa, että tarkasteltavan prosessin materiaalivirran kannalta kuljetusmuodolla ei ole väliä, sillä kaikki toimitukset lähtevät tehtaalta autolla.

Pakkaukset joutuvat erilaisiin rasituksiin kuljetusten ja lastausten aikana. Mitä useampaan kertaan tuotetta siirretään, sitä suurempi on vaurioitumisriski. Eri kuljetusmuodoissa rasitukset ovat erilaisia. Lento- ja maantiekuljetuksissa suurimpia rasituksia aiheutuu pystysuorista iskuista. Merikuljetuksissa vaakasuorat iskut eteenpäin voivat olla suurempia rasituksia. Maanteillä kuorma altistuu tärinälle ja merillä keinunnalle. (Järvi-Kääriäinen 2007, 244.)

Hydraulivasarat ovat suunniteltu äärimmäisiin rasituksiin ja kuljetusvauriot ovat rajoittuneet kuljetuspakkauksiin. Tuotteet ovat kuitenkin painavia ja pakkaus on tehtävä huolella, jotta vasarat eivät pääse vaurioittamaan muuta lastia. Tuotteen lähtiessä Lahdesta jälleenmyyjälle ei myöskään tiedetä lopullista asiakasta ja määränpäättä. Tuote saattaa kuitenkin matkata samassa pakkauksessa alusta loppuun ja ympäristöolosuhteet voivat olla erittäin vaihtelevia. Esimerkiksi puun altistuessa kosteudelle sen lujuusominaisuudet heikkenevät ja paino lisääntyy ja tämä on huomioitava pakkausta suunniteltaessa (Järvi-Kääriäinen 2007, 70).

Kaikki Sandvikin pakkauksissa käytetty puumateriaali on ISPM 15-standardin mukaisesti kuumennettua ja merkittyä. Lämpökäsittely tai kaasutus suoritetaan kasvintuholaisten leviämisen ehkäisyksi (Järvi-Kääriäinen 2007, 70–71; Melin 2011, 230).

Kiristyvät ympäristölainsäädännöt ympäri maailman asettavat myös omia reunaehtojaan pakkausten kierrätettävyydelle ja pakkausjätteen vähentämiselle. Eri maiden lainsäädännöt saattavat asettaa toiset pakkausmenetelmät toisten edelle. Nämä jäävät kuitenkin opinnäytetyön rajausten ulkopuolelle.

2.2.2 Kuormalava

Lavakuormat ovat kappaletavaroissa eniten käytettyjä yksikkökuormia. Lavakuorman pohjana on yleensä standardimittainen 800 mm x 1200 mm (EUR) tai 1000 mm x 1200 mm (FIN) kuormalava. Standardinmukainen eurolava on valmistettu puusta (Kuva 2) ja se on suunniteltu kestävämpään toistuvaa rasitusta. Nykyään on yhä enenevässä määrin käytössä samankokoisia, mutta

kevyempirakenteisia puisia tai kartonkisia kertalavoja. Nimensä mukaisesti ne ovat tarkoitettu kertakäyttöisiksi. (Karhunen ym. 2008, 307–311.) Kuormalavoja valmistetaan myös muovista ja metallista. Ne ovat kestävämpiä ja kevyempiä kuin puulavat. Niiden käyttö edellyttäisi kuitenkin toimivaa palautusjärjestelmää. (Murphy 2011, 227.)

Standardimittaisten kuormalavojen käyttö helpottaa varastointia ja kuljetusta. Vakiomittaisia lavoja on helppo lastata kuljetusvälineisiin ja varastohyllyt voidaan mitoittaa niille sopiviksi. (Karhunen ym. 2008, 311.) Sandvikilla on puisen EUR-lavojen lisäksi yleisesti käytössä samankokoisia kertalavoja. Vuonna 2012 noin 14 % kaikista Sandvikin toimituksista oli pakattu 1200*800 kokoiselle lavalle.



Kuva 2. Hydraulivasaroiita kuormalavalla. Kuvassa näkyy myös pakkaamossa laitettut tunnistetarrat. Lavan päälle ei voi lastata muuta tavaraa

Hydraulivasarat sidotaan yksitellen kiinni kuormalavaan sidontavanteilla. Lisäksi lavaan on naulattu puisia tukia liikkumisen estämiseksi. Koko lava suojataan vielä kutistemuovilla. Näin myös kitin muut osat, kuten käyttöohjekirja, ovat suojassa. Englanninkielisissä dokumenteissa ei Sandvikilla tehdä erottelua lavan ja pallelin välillä vaan molemmat ovat ”pallet”.

2.2.3 Palletti

Palletti on yleinen nimitys kuljetusalustalle. Sitä käytetään usein myös kuormalavan synonyyminä. Sandvikilla palleetit ovat usein huomattavan leveitä käsittelysuunnassa. Kuvassa 3 on pieni teräpalletti 1100 mm x 200mm ja vasarapalletti 1200 mm x 400 mm.. Niitä ei voi nostaa kuormalavahyllyyn. Vasarapalletejen päälle ei voi lastata muuta tavaraa. Teräpalleteissa tämä onnistuu, jos terät ovat vain yhdessä kerroksessa. Myös palleteille pakattavat tuotteet kiinnitetään sidontavanteilla ja palletti kääritään kutistemuoviin.



Kuva 3. Takana vasarapalletti ja edessä teräpalletti

Sandvikilla on käytössä 16 eri valmista pallettikokoa. Lisäksi palleteja voidaan rakentaa tarpeen mukaan. Suurin osa vasarapalleteista on vinoja, eli toinen pää on leveämpi kuin toinen. Asettamalla joka toinen palletti toisin päin, voidaan yksittäispakattuja vasaroita lastata tiukemmin. Osa palleteista on myös varustettu ”suksilla”, jolloin niissä on pitkän sivun suuntaiset tuet, jotka mahdollistavat palleetin työntämisen lyhyeltä sivulta. Tämäkin tähtää lastitilan parempaan hyödyntämiseen.

2.2.4 Vanerilaatikko

Kolmas Sandvikilla käytössä oleva vasarapakkaustyyppi on vanerilaatikko. Eräs haastateltava arvioi, että ajoittain jopa 80 % Sandvikin vasaroista toimitetaan

vanerilaatikoihin pakattuna, mutta osuus vaihtelee paljon. Sandvikilla on käytössä 11 vakiolaatikkokokoa. Yleensä jokaiseen laatikkoon voidaan pakata useampia vasaramalleja. Vasaramallien muuttuessa kokoja voidaan joutua hieman muuttamaan.

Vanerilaatikat ovat helposti käsiteltäviä ja päällelastattavia (Kuva 4). Pakkaukset näyttävät siisteiltä, eivätkä ulkopuoliset näe pakkausten sisältöä. Myös kitin muut osat ovat hyvin suojattuina. Laatikossa tuote on helppo toimittaa loppukäyttäjälle asti. Haittapuolia ovat pallettia isompi koko ja paino.



Kuva 4. Kaksi vanerilaatikkaa päällekkäin. Kollisoitelaput ja pakkauslistat puuttuvat

2.2.5 Häkki

Häkki on harva puulaatikko, joita käytetään yleisesti koneiden ja laitteiden vientikuljetuksissa. Siinä tukeva kehikko ympäröi koko tuotteen. Häkkiä voidaan käsitellä koneellisesti ja se voi myös mahdollistaa toisen tavaran lastaamisen sen päälle. (Järvi-Kääriäinen 2007, 69–70.) Sandvikilla ei ole tällä hetkellä käytössä häkkeitä vasarapakkauksina. Niiden käyttö voisi kuitenkin parantaa lähetysten lastattavuutta, jos pallejien sijaan käytettäisiin häkkeitä.

2.2.6 Kontti

Kontti (Kuva 5) on kuljetuksen suuryksikkö, joka on vakiomittainen, uudelleen käytettävä ja helposti siirrettävissä kulkuvälineestä toiseen. Ne ovat merkittävässä osassa kappaletavaroiden meri- ja intermodaaliliikenteessä. (Karhunen ym. 2008, 218; Murphy 2011, 244.)



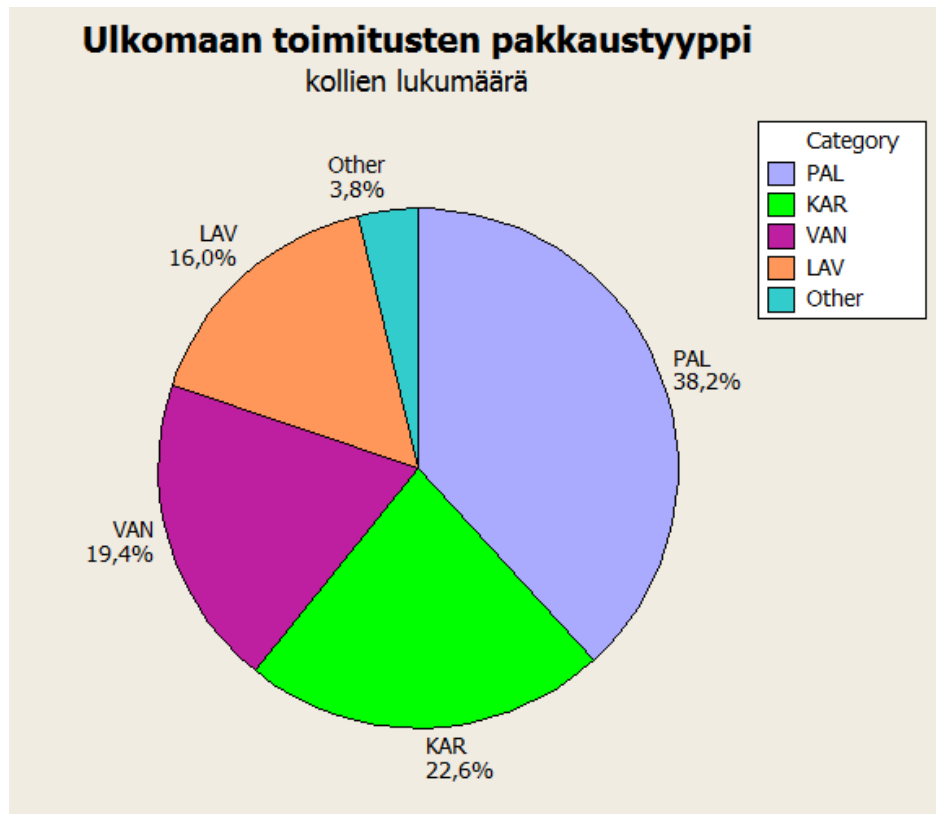
Kuva 5. Kontteja (Lähde: Microsoft Office)

Vakiokontit ovat leveydeltään 8 jalkaa ja sisämitta 234 cm. Korkeudet vaihtelevat 8 jalasta 9 ja puoleen jalkaan. Yleisimmät pituudet ovat 20 ja 40 jalkaa. Näin kontteja on helppo pinota päällekkäin. (Hörkkö ym, 2010, 303.)

Sandvikilla käytetään yleensä 20' kontteja, joiden sisäpituus on 590 cm. 20' kontit tulee tilata mielellään 2 viikkoa ennen toimitusta ja 40' kontit viimeistään kolme viikkoa ennen toimitusta. Kontti tilataan, jos se tulee halvemmaksi kuin kappaletavaralähetys. Yleensä tähän vaaditaan yhteispainoa noin 10 000 kg tai hankalan mallisia kolleja, joista veloittaisiin muuten ylimääräistä. Jotkut asiakkaat myös vaativat toimituksensa kontissa ja ovat välillä valmiita joustamaan toimitusajasta, jotta kontti saataisiin täyteen.

2.2.7 Sandvikin käyttämät pakkaukset

Edellä esitettyjen vasara pakkausten lisäksi Sandvikilla on käytössä mm. kartonkipakkauksia ja postipusseja varaosalähetyksiin. Kuviossa 10 on esitetty vuonna 2012 ulkomaille toimitettujen kollien pakkaustyyppit. Aineistossa on mukana myös varaosat.

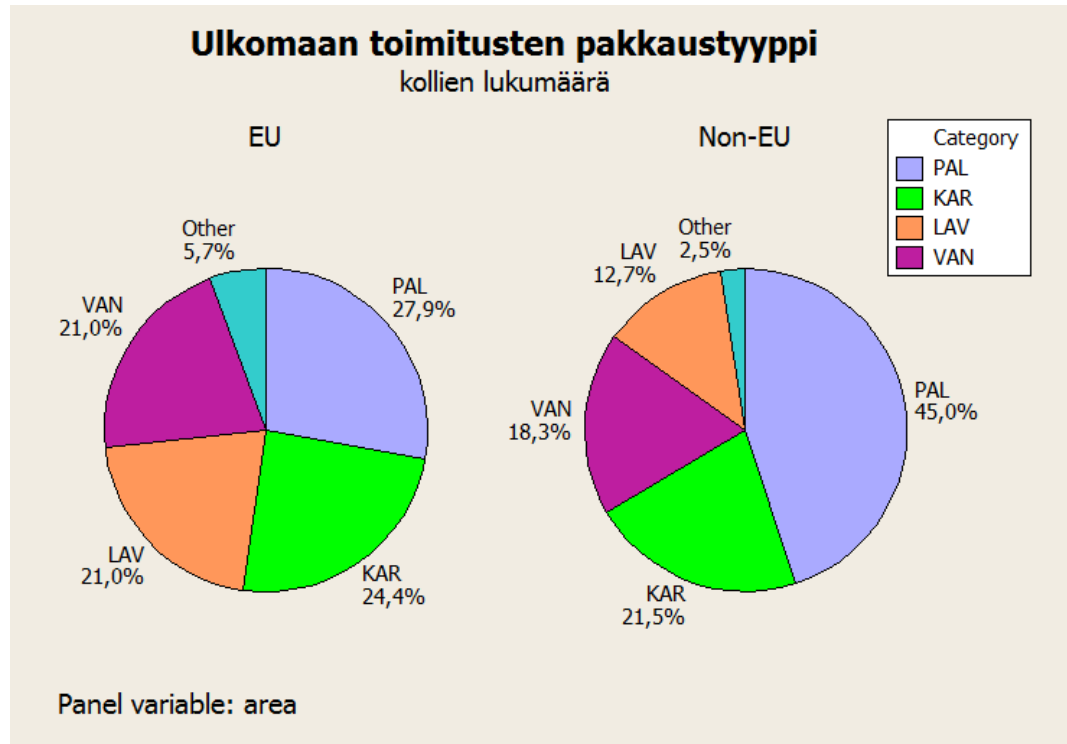


Kuvio 10. Pakkaustyyppien jakauma vuoden 2012 lähetyksissä

Kuvio perustuu ERP-järjestelmässä kollille kirjattuihin tietoihin. Aineistoa tarkemmin tarkasteltaessa havaittiin, että vain puolet LAV-määrittelyksen saaneista kolleista oli todellakin 1200*800 kokoisia, eli TOSU:n määritelmän mukaisia lavoja. Toisaalta myös PAL-kategoriassa oli runsaasti kolleja, jotka olisivat kuuluneet LAV-kategoriaan. Voidaan kuitenkin todeta, että palleitten osuus on yli 40 %. Tähän vaikuttaa myös se, että terät toimitetaan lähes aina palleilla.

Alla olevassa kuviossa 11 tarkastellaan jakaumaa erikseen EU-maiden ja muiden maiden osalta. Vanerilaatikoiden osuus on molemmissa noin 20 %.

Lavalähetyksiä on huomattavasti enemmän EU-maihin. Tämä johtunee siitä, että suurin osa kuljetuksista tapahtuu maanteitse, jossa suositaan vakiomittaisia lavoja.

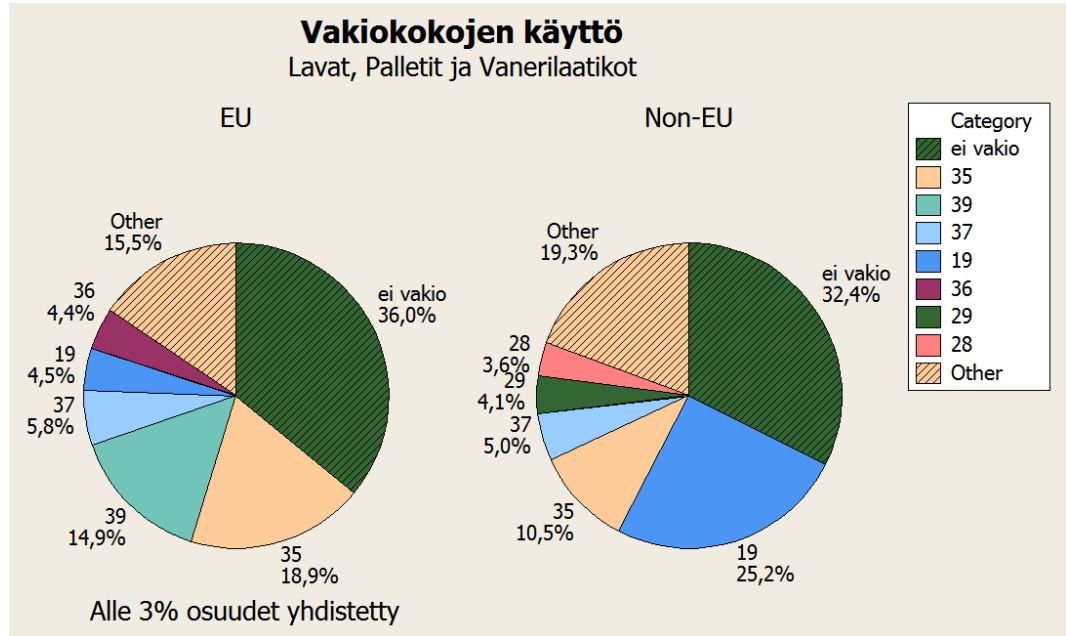


Kuvio 11. Pakkaustyyppien jakauma EU ja ei-EU toimituksissa

Sandvikilla on käytössä erilaisia valmiita palleteja, lavoja ja vanerilaatikoita yhteensä 29 mallia. Valmiiden pakkausten etuja ovat käytön helppous ja nopeus. Haittapuolia ovat niihin sitoutunut raha ja niiden vaatima tila. Lisäksi kun pakkaus suunnitellaan sopimaan usealle tuotteelle, se ei välttämättä ole optimaalinen millekään yksittäiselle tuotteelle. Metritavarasta rakentamalla saadaan aina sopivia, monimuotoisia pakkauksia. Niiden käyttö vaatii kuitenkin enemmän työvoimaa ja aikaa.

Vakiopakkaukset kattavat noin kaksi kolmannesta lavojen, palleteiden ja vanerilaatikoiden tarpeesta. Kuviossa 12 kategorioiden nimet viittaavat pakkausmateriaalin numeroon, jota ei aineistossa ollut suoraan, vaan se generoitiin mittatiedoista. Tässä tarkastelussa jaottelu on lavojen ja palletejen osalta tehty puhtaasti mittojen mukaan, eikä järjestelmään kirjattua

tyyppikategoriaa ole huomioitu. Alle 3 % osuudet on selvyyden vuoksi yhdistetty kategoriaksi muut.



Kuvio 12. Vakiopakkausmateriaalin käyttö

Lähtöaineistossa ei ollut tietoa kuljetusmuodosta, joten pakkausmuotojen jakautumista eri kuljetusmuodoille ei voitu tarkastella tässä yhteydessä. Myöskään konttitoimituksia ei aineistosta pysty varmasti erottelamaan.

2.3 Rahdituspainoperusteet

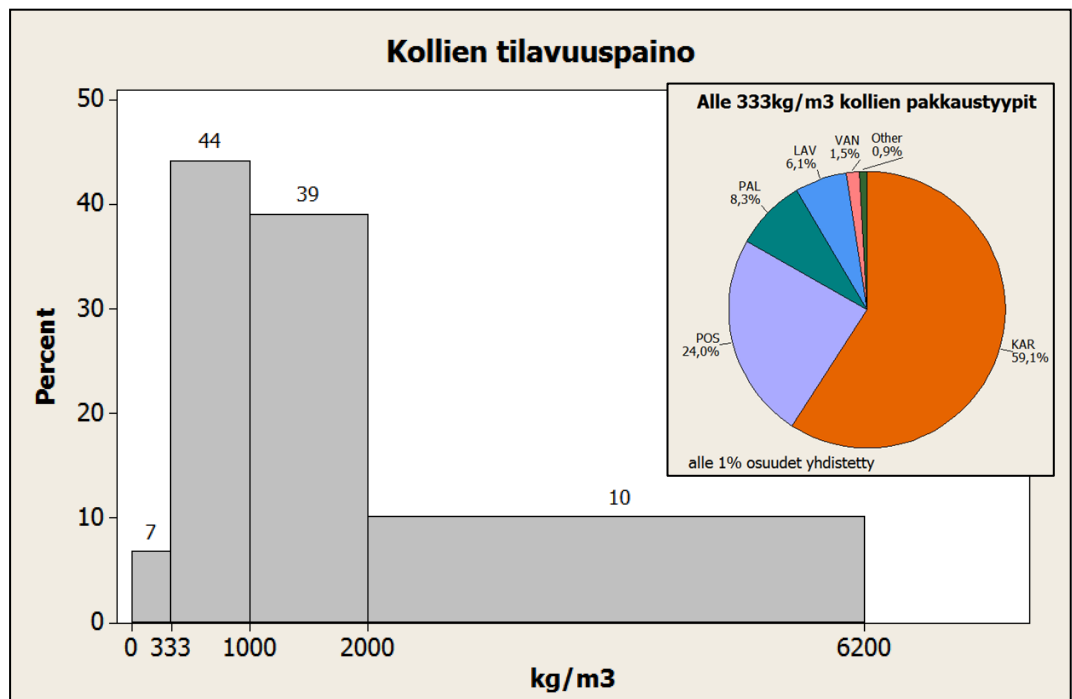
Rahdin hintaan vaikuttaa kuljetettavan matkan ja palvelun nopeuden lisäksi kollien tiheys, lastattavuus, käsiteltävyys ja arvo. Arvokkaat tuotteet ovat usein pieniä ja saattavat vaurioitua tai joutua varastetuksi kuljetuksen aikana. Riskiä kompensoidaan korkeammilla kuljetusmaksuilla. Hankalanmuotoiset tai muuten vaikeasti käsiteltävät kollit vievät enemmän lastausaikaa ja ovat täten kalliimpia kuljettaa. (Grant 2006, 200.)

Kustannusten minimoimiseksi kuljetusyrittäjä haluaa kuljettaa mahdollisimman täysiä kuormia. Tarkasteltavaksi tulee kaksi suurta: kantavuus ja tilavuus.

Optimitilanteessa rahti täyttää koko lastitilan ja auton koko kantavuus on käytössä. Jotta tuloja ei jää saamatta, on kuljetusalalla yleisesti käytössä rahdituspaino. Rahditusperuste voi olla todellinen paino, tilavuus paino, lavapaino, lavametri paino tai pituuskerroinpaino. (Logistiikan maailma 2013.)

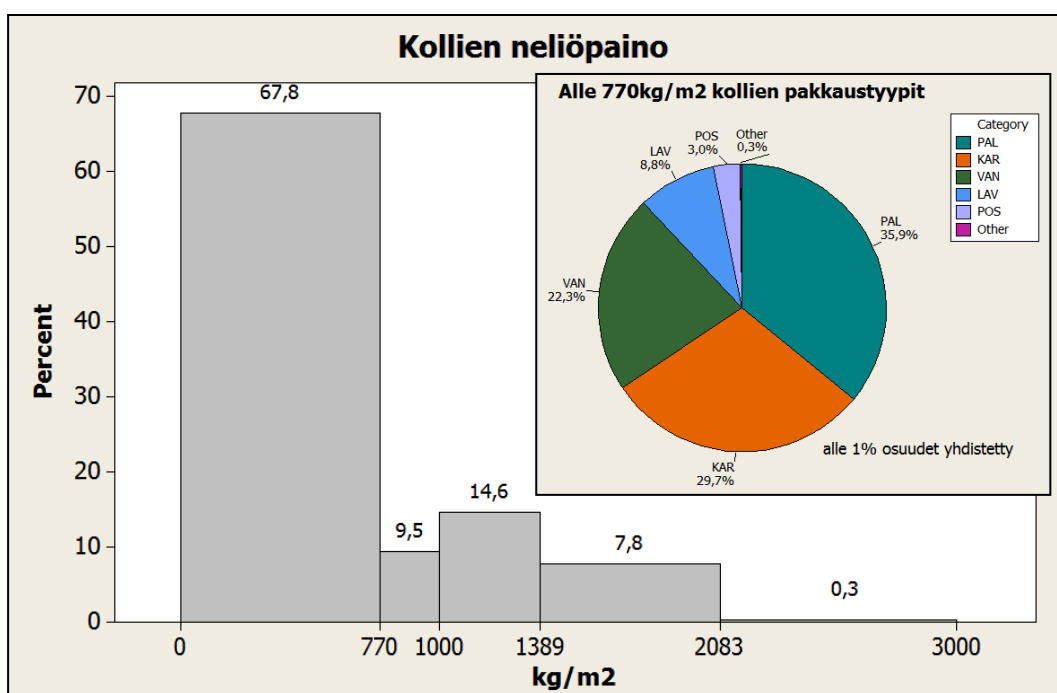
Tilavuuspainoa käytetään kun lähetys on painoonsa nähden paljon tilaa vaativa. Tällöin lähetysten tilavuus kerrotaan rahdituspainolla. Rahdituspaino on kuljetusmuotokohtainen. Maantieliikenteessä käytetään yleisesti 333 kg/m^3 , lentoliikenteessä 167 kg/m^3 ja meriliikenteessä 1000 kg/m^3 . (Logistiikan maailma 2013)

Sandvikin lähetykset ovat painavia ja tiheitä (kuvio 13). Vain 7 % lähetyksistä on tilavuuspainoltaan alle maantieliikenteen rajan 333 kg/m^3 ja niistäkin lähes neljännes on postipaketteja. Tilavuuspainon käytön ehtona on myös se, että lähetyksen päälle tai alle voi lastata muuta tavaraa. Kartonkipakkaukset ja vanerilaatikat ovat päällelastattavissa. Lavat ja palleit yleensä eivät. Ne voitaisiin periaatteessa nostaa toisen kollin päälle, mutta kuorman painopiste saattaa silloin nousta turhan korkealle. Teriä lähetettäessä voidaan terät asettaa palletille siten, että toinen teräpalletti voidaan nostaa siihen päälle.



Kuvio 13. Kollien tilavuuspaino ja alle 333 kg/m^3 kollien pakkaustyyppit

Jos lähetyksen päälle tai alle ei voi lastata muuta tavaraa voidaan maantiekuljetuksissa käyttää rahditusperusteena *lavapainoa* tai *lavametriä*. Yhden EUR-lavan lavapaino on 740 kg (770kg/m^2) ja jos lähetys varaa kuormatilan koko leveyden, käytetään kuljetusyrityksestä riippuen lavametripainoa 1850 kg tai 2000 kg. Kuviossa 14 tarkastellaan Sandvikin lähetysten neliöpainoja. Histogrammissa ensimmäinen raja on edellä mainittu 770kg/m^2 . DHL:n (2013) mukaan normaalitrailereihin voi vapaasti lastata 1000kg/m^2 . Kolmen lavametrin matkalla painoa saa olla 10000kg (1389kg/m^2) ja telin päällä $2083\text{kg}/2,5\text{m}^2$. Näistä luvuista saatiin muut rajat.



Kuvio 14. Kollien neliöpainot ja alle 770kg/m^2 jakauma pakkaustyypeittäin

Kaksi kolmasosaa kolleista on alle 770kg/m^2 . Näistä vajaa puolet on palletoja ja lavoja, jotka eivät välttämättä ole päällelastattavia ja näin ollen rahti määräytyisi lavametripainon mukaan. Toinen huomioitava seikka on, että reilu 20 % kolleista on neliöpainoltaan niin suuria, että se täytyy ottaa lastauksessa huomioon.

Logistiikkakoordinaattoreille suunnatussa kyselyssä kävi ilmi, että puomipakkausten mittojen ja mallin mukaan kontti tulee usein halvemmaksi, vaikka paino jäisikin selvästi alle 10 tonnin.

2.4 Pakkausmerkinnät

Oleellinen osa kuljetuspakkausta on sen osoittaminen (Hokkanen 2011, 155). Tavarakolleihin on tehtävä asianmukaiset pakkausmerkinnät, sillä vain niiden avulla ne voidaan tunnistaa muun lastin joukosta. Osoitteen lisäksi kollissa tulee olla kuljetusmerkki, jolla asiakas pystyy yksilöimään sen; sekä pakkauksen paino ja mahdolliset käsittelymerkinnät. (Melin 2011, 228.) Perinteinen merkintätapa on paperinen tai tarrapohjainen kolliosoitelappu, jotka vähittäiskaupassa ovat saaneet rinnalleen viivakoodi- ja RFID-merkinnät. Lähetyksen mukana on hyvä olla myös lähetysluettelo.

2.4.1 Kolliosoitelappu

Edellä mainitut osoite, kuljetusmerkki ja paino voidaan merkitä kolliosoitelappuun. Sandvikilla tarraan tulostuu myös kollin mitat, tilavuus ja järjestysnumero sekä kollien kokonaismäärä. Tällä hetkellä tarrassa ei ole viivakoodia. Käynnissä on kuitenkin projekti uuden kolliosoitetarran luomiseksi, niin että se tyydyttää myös suurimpien asiakkaiden tarpeet. Tällä hetkellä erään OEM asiakkaan huolitsija lähettää sähköpostilla viivakoodilliset kolliosoitelaput joka tilaukseen. Jotkut maat vaativat myös, että alkuperämaa on merkittynä jokaisessa tavarassa.

2.4.2 Viivakoodi

Viivakoodit ovat merkkijonoja, joita luetaan optisesti. Tavallisesti viivakoodi muodostuu eri paksuisista pystysuorista viivoista. Nykyään on tarjolla myös kaksiulotteisia matriisikoodeja. Eri käyttötarkoituksiin on luotu erilaisia standardeja. Jos viivakoodia käytetään vain yrityksen sisäisiin tarpeisiin, ei valitulla standardilla ole väliä, mutta, jos samaa koodia halutaan käyttää toimitusketjun eri vaiheissa, tulevat standardit ottaa huomioon. Viivakoodit ovat käytössä etenkin vähittäiskaupan toimitusketjuissa. (Järvi-Kääriäinen 2007, 234–235.) Viivakoodilla tavoitellaan tehokkuutta. Sen etuna on tiedonsyötön nopeutuminen. Lisäksi näppäilyvirheet jäävät pois. Viivakoodi ei kuitenkaan aina toimi luotettavasti, esimerkiksi jos se on rypistynyt tai peitetty muovikalvolla.

2.4.3 RFID

Radio Frequency Identification eli RFID on viivakoodiakin tehokkaampi tapa tiedonsyöttöön. Siinä tiedon luku ei tapahdu optisesti vaan radiotaajuuksilla, jotka mahdollistavat tiedon luvun lavan keskeltäkin. Tunnisteisiin mahtuu myös enemmän tietoa kuin viivakoodiin. RFID-tekniikoissa on käytössä useita taajuusalueita, jotka toimivat eri lailla eri ympäristöissä. Ympäröivät materiaalit vaikuttavat radioaaltojen kulkemiseen ja metallit, nesteet ja useat pienet kappaleet, kuten riisinjyvät voivat haitata etäluentaa. (Järvi-Kääriäinen 2007, 235–236).

Scholz-Reiter (2011, 296 -297) esittelee pilottiprojektin, jossa sovellettiin lähetyksen itsenäistä ohjausta. Vaatteisiin ja niiden laatikoihin kiinnitetään tehtaalla RFID-lähettimet, jotka sisältävät yksilöidyn tiedon niiden sisällöstä. Asiakastilauksen tullessa, järjestelmä tarkastaa, mistä löytyy sopiva laatikko ja linkittää tämän tilaukseen. Seuraavaan välivarastoon saavuttaessa laatikoiden tiedot luetaan ja jos tilaus on esimerkiksi peruttu, laatikko linkitetään uudelleen toiseen tilaukseen. Haasteeksi osoittautui linkitysalgoritmin teko, eli millä logiikalla tavarat allokoidaan eri tilauksille.

2.4.4 Pakkausluettelo / lähete

Pakkausluetteloon on listattu pakkauksen sisältö. Sen avulla sekä asiakas että viranomaiset voivat tarkastaa, että pakkaus sisältää sitä mitä on luvattu. Sen käyttäminen nopeuttaa tullaustoimintaa useissa maissa (Melin 2011, 92).

Melin (2011, 92–93) suosittaa, että pakkauslista sisältää vastaavat yhteystiedot kuin lasku, ja että se laadittaisiin kollokohtaisesti. Käytäntö on myös osoittanut, että on suositeltavaa laittaa pakkausluettelo myös kollin sisälle. Näin sisältö on tiedossa, vaikka ulkopuolelle kiinnitetty lista häviäisikin.

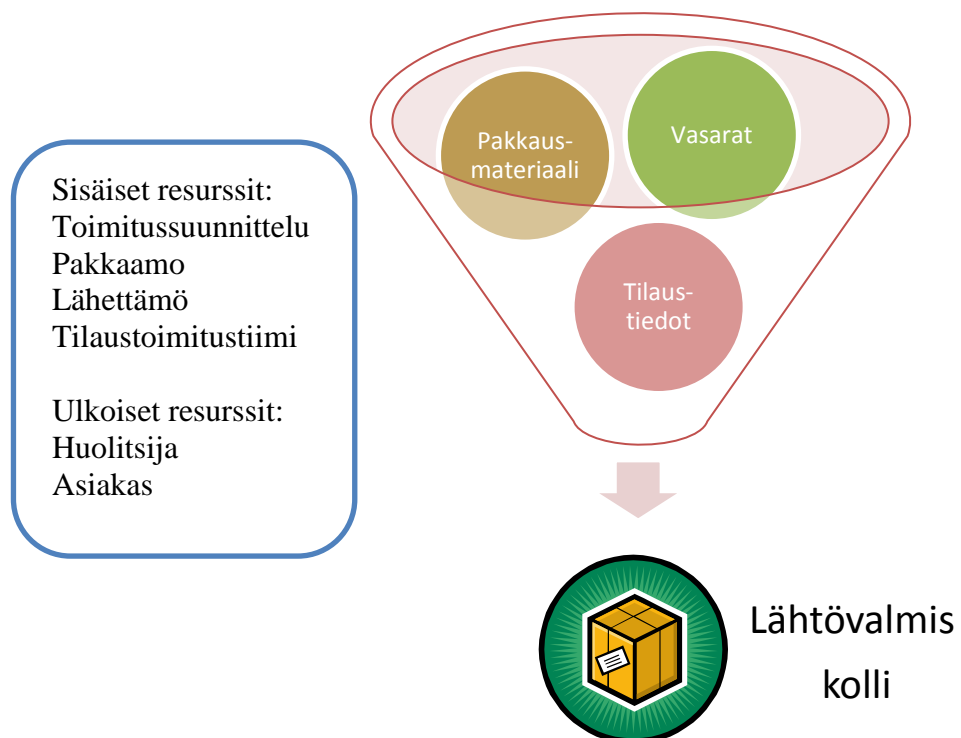
Sandvikilla suomenkielistä pakkausluetteloä kutsutaan lähetteeksi. Se tulostetaan ERP-järjestelmästä lähetyiskohtaisesti. Jotkut asiakkaat vaativat kollokohtaisen pakkausluettelon ja tällöin toimituserää tulee muokata niin, että jokaisesta kollista tulee oma lähetyks. Vasaratoimituksissa lähetteeseen kirjautuu laitteiden sarjanumerot. Valmis lähete laitetaan muovitaskuun, joka liimataan yhteen kolliin.

3 LÄHTÖLOGISTIIKAN PROSESSIT JA TIETOVIRRAT

Tässä luvussa määritellään ensin lyhyesti prosessi ja mitä periaatteita prosessin mallintamisessa tulee huomioida. Tämän jälkeen kuvataan kohdeyrityksen lähtölogistiikan nykytila-analyysin etenemistä ja esitellään lopputuloksena syntynyt vuokaavio. Vuokaavio keskittyy tietovirtojen kuvaukseen, mutta sisältää myös olennaisimmat materiaalivirran aktiviteetit. Myös tärkeimmät toimituslausekkeet ja vaadittavat asiakirjat käydään läpi.

3.1 Prosessit

Prosessien tehtävä on kuvata organisaation toiminnan logiikka. Prosessin osa-alueita ovat panos eli input, varsinainen prosessi ja tuotos eli output. Asiakaslähtöisessä prosessissa mietitään, mitä asiakkaan tarpeet ovat; suunnitellaan, millaisella prosessilla ne voidaan tyydyttää ja mitä panoksia tarvitaan prosessin toteuttamiseen (Laamanen 2002, 21, 37). Kuviossa 15 on esitetty Sandvikin lähtölogistiikan prosessin osa-alueet.



Kuvio 15. Tutkittavan prosessin osa-alueet

Prosessin panoksena ovat vasarat pakkausmateriaalit, ja tilaustiedot ja tuotoksena on lähtövalmis kolli. Prosessin aikana tarvitaan resursseja useasta sisäisestä yksiköstä, sekä ulkoisena resursseina huolitsijaa tai asiakasta.

3.2 Prosessien mallintaminen

Prosessikuvausten avulla yritetään löytää kriittiset kohdat organisaation keskeisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Hyvän kuvauksen tulee:

- sisältää prosessin kannalta kriittiset asiat
- esittää asioiden välisiä riippuvuuksia
- auttaa ymmärtämään sekä kokonaisuutta että omaa roolia tavoitteiden saavuttamisessa
- edistää prosessissa toimivien ihmisten yhteistyötä
- antaa mahdollisuus toimia joustavasti tilanteen vaatimusten mukaan.

(Laamanen 2002, 37,76.)

Prosessikuvauksen tarkkuus riippuu sen käyttötarkoituksesta. Eri organisaatiotasojille on tarkoituksenmukaista laatia prosessikuvaukset eri tarkkuudella. Samaten tietojärjestelmän tai prosessin kehityksen yhteydessä tarvitaan tarkempaa kuvausta kuin muuten. (Laamanen 2002, 81.) Ylimmän tason kuvaukseen sopii usein prosessikartta, jonka tehtävänä on ilmaista organisaation tärkeimmät prosessit ja niiden riippuvuussuhteet (Tuominen 2010, 30; Damelio 2011, 4). Yksittäisen prosessin kuvaukseen on olemassa erilaisia kuvaustapoja, esimerkiksi vuokaavio, tehtävämatriisi ja uimaratakaavio, joita voidaan käyttää joko yksinään tai yhdessä (Martinsuo 2010, 11).

Ennen kuin yksittäisen prosessin mallintamisen voi aloittaa, tulee olla selvä käsitys prosessin roolista koko yrityksen toiminnassa. Sandvikin lähtölogistiikan prosessin mallintaminen alkoi miellekartasta, jonka laadin ensimmäisen tehdaskäynnin jälkeen tammikuussa 2013. Miellekarttaan (liite 3) piirsin prosessin lopputuotteen ja eri toimijat, sekä omia muistiinpanoja, kysymyksiä ja mahdollisia ongelmakohtia.

Miellekartta täydentyi seuraavalla viikolla suoritettujen havainnointi- ja haastattelukäyntien aikana ja sen pohjalta laadin tekstimuotoisen vuokaavion (liite 4), jossa esitetään kuka tekee mitä ajan juostessa ylhäältä alaspäin. Tämä kaavio täydentyi lisää seuraavan viikon haastatteluiden ja havaintokäyntien yhteydessä.

Kun prosessin kulku oli pääosin selvä, alkoi varsinainen yksityiskohtaisen prosessikuvauksen teko. Päädyin käyttämään vuokaaviota, sillä se mahdollistaa aktiviteettien joustavamman sijoittamisen kuin esimerkiksi uimaratakaavio. Aluksi pyrin kuitenkin sijoittamaan aktiviteetit omille radoilleen, eli pakkaamo vasemmalle, toimitustensuunnittelu keskelle, sitten lähettämö ja äärimmäisenä oikealla tilaus-toimitus-tiimi. Selvyyden lisäämiseksi annoin eri rooleille eri värit ja lopulta päädyin poistamaan ”radoituksen” jotta sain vuon virtaamaan paremmin.

Tämän vuokaavion tarkoituksena on toimia pohjana kehitysehdotuksille, joten halusin jo kaaviota laatiessani tuoda esiin potentiaalisia kehityskohteita. Näin ollen käytin paperidokumenttien käsittelyyn liittyvissä aktiviteeteissä erilaista merkkiä kuin muissa. Lisäksi lisäsin henkilöhahmon kuvaamaan tavaran tai dokumenttien fyysistä liikuttelua.

Aikajanan esittäminen vuokaaviossa voi olla haasteellista. Päädyin jakamaan vuokaavion useammalle sivulle. Ensimmäisellä sivulla kuvaan ennakkotoimet, eli mitä tehdään kolmena lähetystä edeltävällä viikolla. Toisella sivulla on toimitusviikon toimet ja kolmannella sivulla tarkempi erittely ”tilaa nouto” aktiviteetin tapahtumista. Seuraavassa luvussa eritellään vuokaavio osa osalta ja koko vuokaavio on liitteessä 5.

Johdannossa esitetty uimaratakaavio on piirretty vasta raportointivaiheessa. Yleisemmän tason kuvaus auttoi kuitenkin selkeyttämään tarkasteltavan prosessin rajapintoja ja se aiheutti muutoksia opinnäytetyön rajausten määrittelyyn. Siten toisen kaaviotyyppin ja eri käsittelytarkkuuden käyttö auttoi selkeyttämään koko prosessia.

3.3 Nykytila-analyysi: vuokaavio

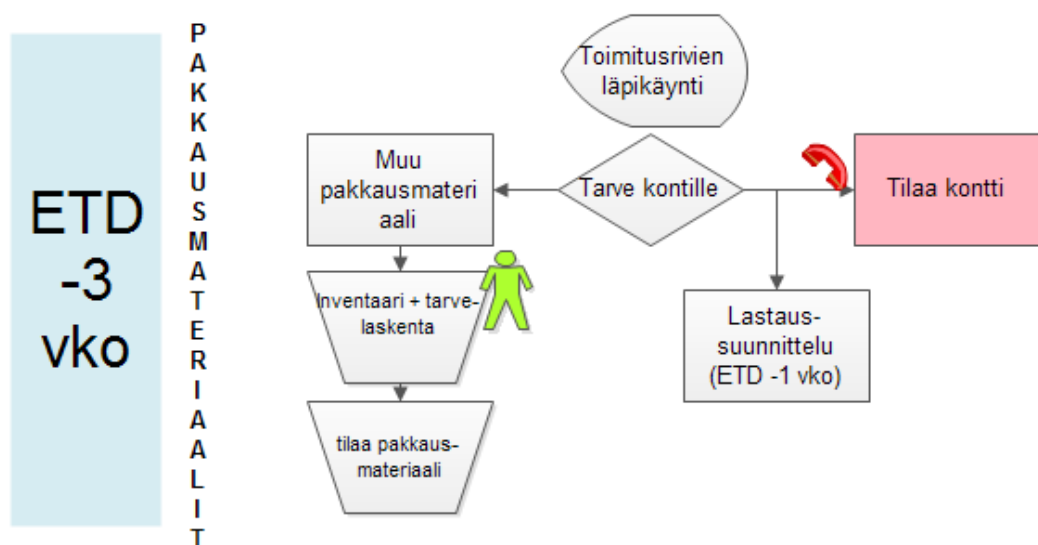
Vuokaaviossa käytän värejä kuvaamaan aktiviteetin suorittajaa. Värit on esitelty kuviossa 16. Tämän jälkeen esittelen vuokaavion osa kerrallaan. On huomioitavaa, että kaaviossa ei esitetä keräilyprosessia. Ihmishahmo kuvaa dokumenttien tai pakkausten fyysistä liikuttelua. Ehdolliset aktiviteetit on esitetty katkoviivoilla.

PAKKAAMO
TOIMITUSTEN SUUNNITTELU (TOSU)
LÄHETTÄMÖ
LOGISTIIKKAKOORDINAATTORIT (TITO)

Kuvio 16. Vuokaavion värit ja roolit

3.3.1 TOSU:n aktiviteetit kolme viikkoa ennen toimitusviikkoa

Kolme viikkoa ennen toimituspäivää päätetään vasaroiden pakkaustavasta (kuviossa 17). Toimitusten suunnittelija selaa läpi avoimet tilaukset V10 – järjestelmässä. Jos yhdelle asiakkaalle on menossa paljon tai isoa tavaraa, tilataan kontti.



Kuvio 17. TOSUn toimet 3 viikkoa ennen toimitusta: pakkaussuunnittelu

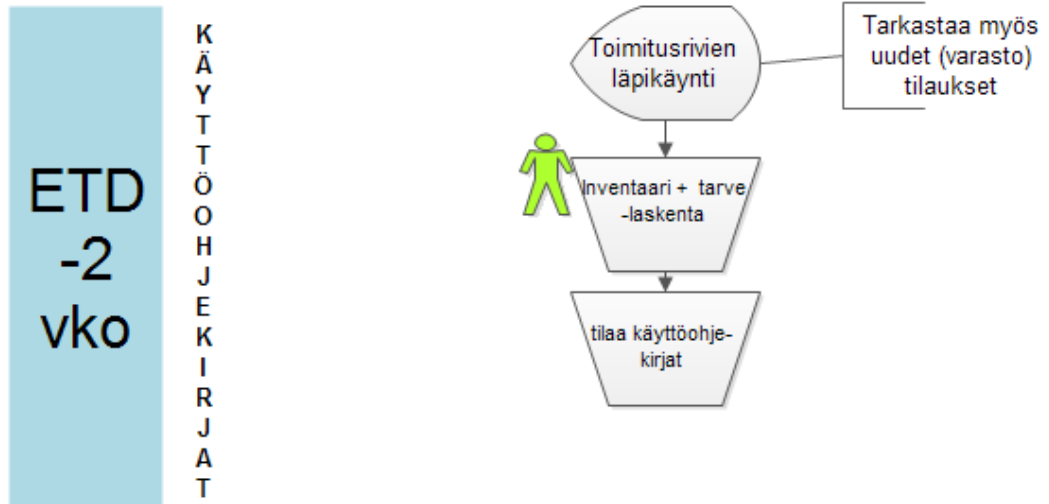
Konttitoimitukseen vaaditaan yleensä 10 -12 tonnia tavaraa, tai isoja tuotteita, joiden lähettäminen on kontissa edullisempaa. Lisäksi jotkut asiakkaat haluavat konttitoimituksia. Päätös kontin tilaamisesta syntyy yhteistoiminnassa TITO:n ja TOSU:n kanssa. Joissain tapauksissa logistiikkakoordinaattorit ovat tilanneet kontin jo aiemmin, mutta tässä vaiheessa voidaan vielä keskustella, voiko esimerkiksi jotain toimituspäivää muuttaa, jotta saataisiin tarpeeksi tavaraa kontilliseen. TOSU tekee konttien lastausuunnittelun paperille viimeistään viikkoa ennen toimitusviikkoa.

Konttipäätös vaikuttaa pakkaussuunnitteluun. Konttiin menevät vasarat pakataan yleensä vanerilaatikoihin, jotta koko lastitila saadaan hyödynnettyä. Vasaroita pakataan myös lavoille ja palleille. Kun asiakkaat ovat jälleenmyyjiä, halutaan tuotteet usein yksittäispakattuina, jotta niitä ei tarvitse pakata uudelleen myöhemmin. Osa asiakkaista myös vaatii tiettyä pakkausmenetelmää. TOSU:n seinällä on asiakaskohtaisia listoja, joista löytyy tieto käytetäänkö pallettia vai laatikkoa, ja mitkä ovat kyseisen pakkauksen mitat ja kollin paino.

Yritys tilaa vanerilaatikoita, lavoja ja palleja tietyissä vakioko'oissa. TOSU selaa vasaratilaukset rivi kerrallaan läpi ja laskee tukkimiehen kirjanpidolla pakkaustarviketarpeen kolmannelle viikolle. Samalla myös tarkastetaan onko ensi viikolle tai sitä seuraavalle tullut uusia tarpeita. Tämän jälkeen olemassa olevat pakkausmateriaalit inventoidaan ja lisää tilataan tarpeen mukaan.

3.3.2 TOSU:n aktiviteetit kaksi viikkoa ennen toimitusviikkoa

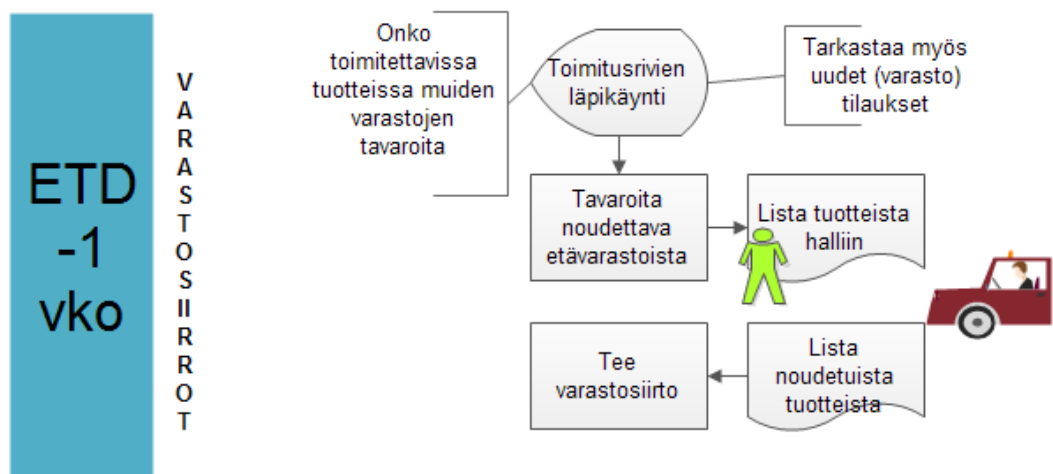
Kaksi viikkoa ennen toimituspäivää tilataan käyttöohjekirjat (kuvio 18). Kuten pakkausmateriaalin kohdalla, myös tässä tilaukset käydään läpi yksi kerrallaan ja kirjataan ylös mitä manuaaleja tarvitaan. Käyttöohjekirjoja on saatavilla 14 eri kielellä. Osaan malleista kielivalikoima on suppeampi. OEM-laitteille on lisäksi omat ohjekirjansa. Kun tarpeet on laskettu, inventoidaan varasto ja tilataan lisää tarpeen mukaan. Varasto halutaan pitää pienenä, jottei ohjekirjapäivityksen yhteydessä jäisi epäkuranttia tavaraa varastoon.



Kuvio 18. TOSUn toimet 2 viikkoa ennen toimitusta: käyttöohjekirjojen tilaus

3.3.3 TOSU:n aktiviteetit toimitusviikkoa edeltävällä viikolla

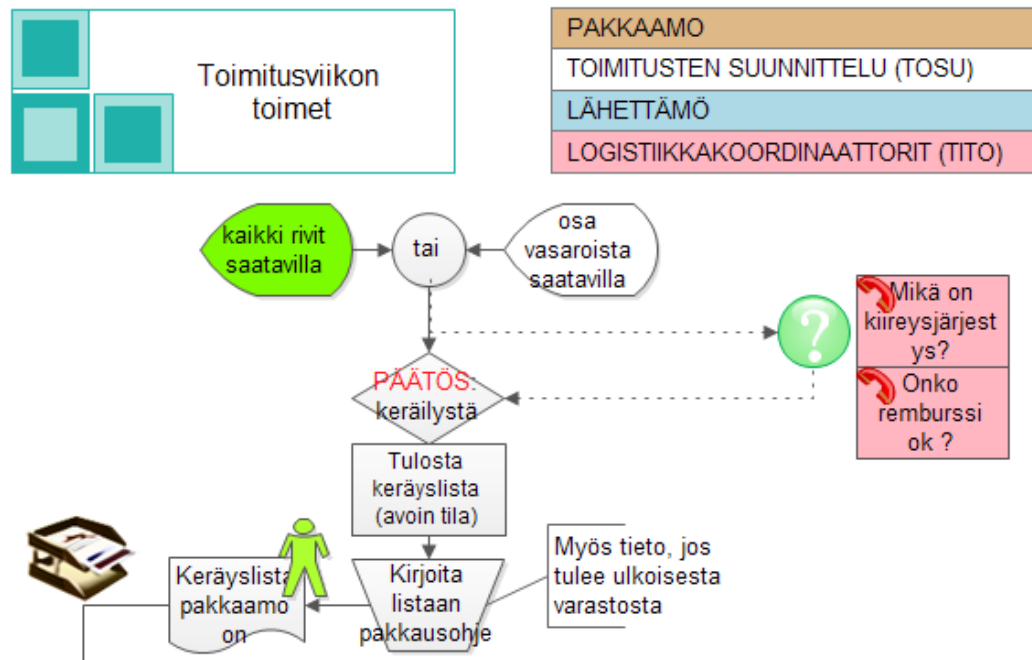
Toimituspäivää edeltävällä viikolla tulee ulkoisissa varastoissa olevat tuotteet noutaa uudelleenpakkausta varten (kuvio 19). Lista noudettavista tuotteista viedään lokerikkoon, mistä kuljettaja noutaa sen. Tarvittaessa noutopyyntö voidaan ilmoittaa myös soittamalla. Kun kuljettaja on tuonut tuotteet, laittaa hän listan lokeroon tai tuo sen suoraan TOSU:un. Tämän jälkeen TOSU tekee varastosiirrot.



Kuvio 19. TOSUn toimet toimitusta edeltävällä viikolla: varastosiirrot

3.3.4 Toimitusviikon aktiviteetit

Toimitusviikon toimet jakautuvat usealle päivälle. Esittelen ne seuraavaksi pienissä kokonaisuuksissa. Kuviossa 20 on kuvattu päätös keräilystä ja keräyslistan teko.

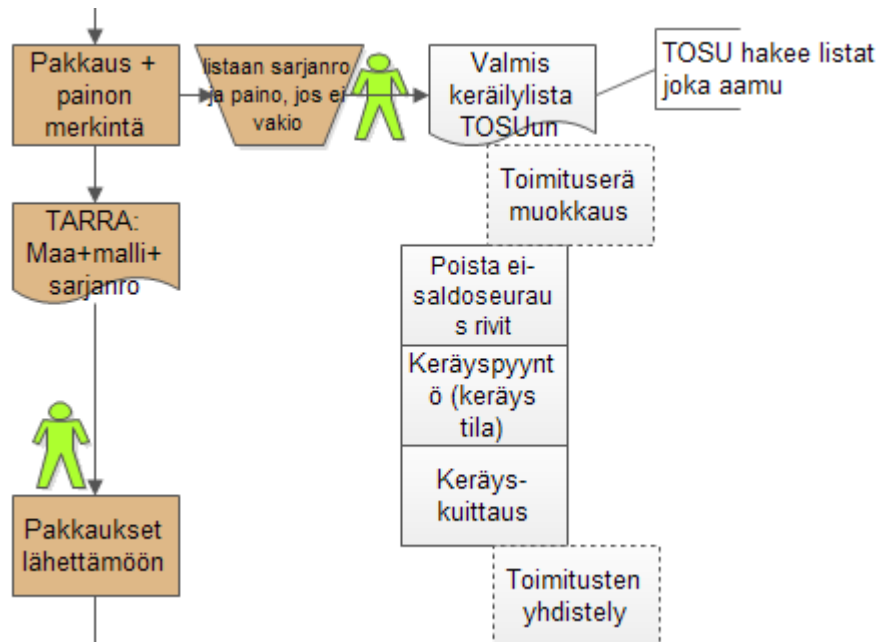


Kuvio 20. Toimitusviikko: keräyslistan teko

V10 ilmoittaa vihreällä värillä, että kaikki tilauksen rivit ovat saatavilla. Isompien kappalemäärien tilauksessa saatetaan pakkaus aloittaa ennen kuin kaikki vasarat ovat valmistuneet ja rivin merkki on silloin edelleen valkoisena. Jos kysyntää on enemmän kuin tarjontaa, tulee TOSU:n pyytää TITO:lta ohjeita. Samaten tulee tarvittaessa varmistaa, että remburssikaupassa on pankilta saatu tieto maksusta.

Kun päätetään aloittaa keräily, tulostetaan yleensä keräyslista yleensä avoimessa tilassa. Listaan kirjoitetaan pakkausohje ja tieto, jos vasara on tuotu ulkoisesta varastosta. Lista vietään ison tai pienen puolen pakkaamon lokeroon. Jos samassa tilauksessa on sekä isoja ja pieniä vasaroita, vietään lista jompaan kumpaan ja pyydetään sitten toimittamaan toiselle puolelle. Usein keräyslistoja vietään pakkaamoon jo edellisellä viikolla antamaan etukäteisinformaatiota tulevasta työkuormasta.

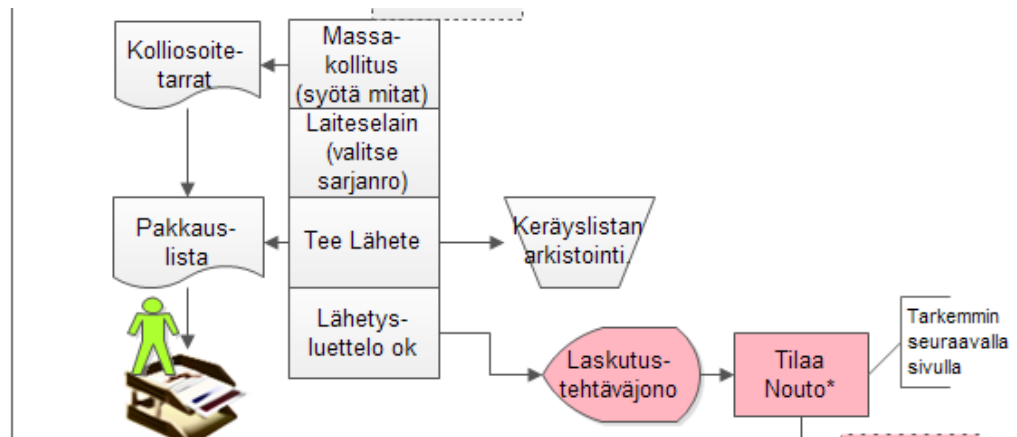
Pakkaamo pakkaa vasarat annettujen ohjeiden mukaan (kuvio 21). Kolliin kirjoitetaan tussilla sen paino. Lisäksi tehdään tarra, jossa on maa, tuotekoodi ja sarjanumeron loppu. Jotkut asiakkaat eivät halua tällaista tarraa ja silloin kalliin Jos koko tilausta ei pystytä toimittamaan, voi toimituserää muokata. Tämä on tarpeen myös, jos tarvitaan kollikohtaiset pakkauslistat.



Kuvio 21. Toimitusviikko: pakkaus ja keräyskuittaus

Tämän jälkeen tilausriviltä tulee poistaa kitin ei-saldoseurattavat rivit. Nämä ovat mm. käyttöohjekirja tai liittimiä, joita ei pidetä varastosaldoissa. Ne kuitenkin halutaan näkymään keräyslistassa, jotta pakkaamo tietää laittaa ne mukaan. Jotta keräyspyyntö tapahtuma voidaan suorittaa, täytyy kaikkia osia olla varastosaldossa. Siksi ei-saldoseurattavat osat tulee poistaa tilaukselta.

Keräyspyynnön jälkeen suoritetaan keräyskuittaus, jolloin tilaus siirtyy toimitustilaan (kuvio 22). Toimitustilassa voidaan tarvittaessa suorittaa toimitusten yhdistely. Tässä vaiheessa yhdistellään lähinnä Sandvikin jakelukeskuksiin meneviä toimituksia. Tämän lisäksi TITO voi yhdistellä lähetyksiä noutotilausvaiheessa.



Kuvio 22. Toimitustila: Lähetteen teko

Toimitustilan ensimmäinen vaihe on massakollitus, jossa syötetään kollien mitat ja tulostetaan kolliooitettarrat. Jos lähetyksessä on vain samankokoisia pakkauksia, toimenpide on melko yksinkertainen: valitaan alasetoalikoista pakkaustyyppi, kerrotaan montako kolia ja annetaan mitat. Tästä järjestelmä luo annetun määrän kollirivejä. Jos pakkauskokoja on useita, tulee ne valita kollirivilistauksesta ja muokata yksi kerrallaan. Mitat annetaan tekstikenttänä, esimerkiksi 120*80*60.

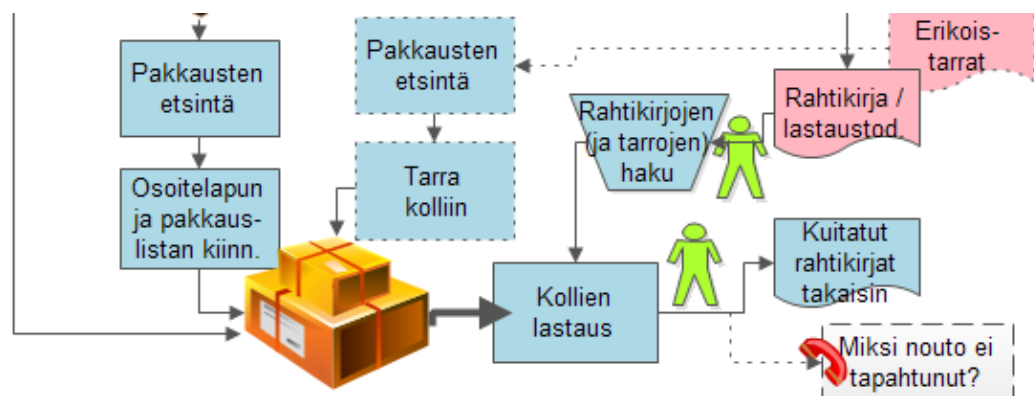
Massakollituksen jälkeen avataan laiteselain, joka näyttää kyseisen nimikkeen vapaana olevat sarjanumerot. Keräyslistasta nähdään, mitkä ovat kyseisen tilauksen sarjanumerot. Listasta valitaan yksi kerrallaan sopiva sarjanumero ja liitetään se toimitukseen.

Pakkauslistaan tulostuu kollien mitat ja vasaroiden sarjanumerot. Näitä verrataan pakkaamossa keräyslistaan merkittyihin tietoihin. Jos tiedot ovat oikein, pakkauslista/lähete voidaan yhdessä kolliooitettarran kanssa viedä lähettämön lokerikkoon, jossa on tärkeimmille asiakkaille omat lokerot.

Keräyslistat arkistoidaan ensin lokerikkoon ja sitten pahvilaatikkoon. Ne on hyvä säilyttää, kunnes tavarat ovat asiakkaalla. Ongelma-tapauksissa haastateltava A kokee löytävänsä lähetystiedot helpommin papereista kuin ERP-järjestelmästä. Ja jos on epäselvyyksiä esimerkiksi sarjanumeroissa, voi keräyslistasta tarkistaa onko pakkaaja vai TOSU tehnyt kirjoitusvirheen.

Lähetteen teon jälkeen painetaan ”Lähetysluettelo ok”- nappia, jolloin tilaus siirtyy lähetystilaan ja logistiikkakoordinaattoreiden laskutustehtäväjonoon. Tämä kirjaus on tällä hetkellä viimeinen toimitusprosessiin liittyvä kirjaus järjestelmässä ja tällöin lähetys kirjautuu tapahtuneeksi, vaikka todellisuudessa kuorma lähtee vasta myöhemmin. Käytännössä kirjaus tarkoittaa sitä, että tilaus on nyt noutovalmis ja EXW-toimituslauseketta käytettäessä toimitus tapahtuu kyseisen kirjauksen myötä. Kuljetustilauksen teko esitetään luvussa 3.5.

Kun logistiikkakoordinaattorit ovat saaneet tiedon noudosta ja tulostaneet kuljetusliikkeen lähettämän rahtikirjan tai tehneet lastaustodistuksen, lähettämötyöntekijä voi käydä noutamassa sen ja mahdolliset huolintaliikkeen lähettämät kollilaput (kuvio 23). Kollien lastauksen jälkeen lähettämötyöntekijä toimittaa kuitatut rahtikirjat takaisin. Tähän prosessiin on tulossa parannus. Sandvikilla on käynnissä ERP-muutos, jossa V10 lisätään lastauspäivä-kenttä. Lähettämöön tulee tietokone, jonka ruudulta voi seurata lähetystilassa olevia tilauksia. Kun tilaus on noudettu, kuittaus suoritetaan järjestelmään. Järjestelmämuutoksen yhteydessä myös rahtikirjojen / lastaustodistusten tulostus siirtyy lähettämöön.



Kuvio 23. Lähettämön toiminnot

Kun kolliosoitettarrat ja pakkauslistat ovat tuotu lähettämöön, lähettämön työntekijä etsii kyseiset pakkaukset ja kiinnittää dokumentit pakkaukseen. Jos lähettämö edellisenä päivänä ehtii, se kokoaa isommat tilaukset yhteen paikkaan lastauksen nopeuttamiseksi.

Täysistä autokuormista on etukäteen tiedossa saapumisaika. Muut kuljetukset voivat saapua koska tahansa. Haastateltu lähettämötyöntekijä korosti sitä, että ei saa hermostua, vaikka pihalla olisi rekkoja jonoksi asti. ”Pitää hoitaa vain yksi lastaus kerrallaan.” Tietojärjestelmämuutoksen pitäisi tuoda helpotusta henkiseen paineeseen, sillä silloin työntekijä pystyy tarkastamaan tiedot ruudulta, eikä tarvitse etsiä mahdollisesti kadonneita papereita. Joskus ilmoitettua noutoa ei kuulukaan. Tällöin lähettämötyöntekijä on yhteydessä TITO:on.

3.4 Kuljetustilaus

Kuljetustilausprosessiin vaikuttaa kohdemaahan tarvittavien dokumenttien lisäksi se, mitä toimituslauseketta kaupassa käytetään ja onko kyseessä kiireellinen toimitus vai ei. Seuraavaksi esitellään Sandvikille tärkeimmät toimituslausekkeet ja asiakirjat ja tämän jälkeen kuljetustilausprosessin vaiheet.

3.4.1 Incoterms®-toimituslausekkeet

Toimituslausekkeet ovat osa kauppasopimusta ja niillä määritetään myyjän ja ostajan velvollisuudet tavaran toimitukseen liittyen, ja miten kustannukset ja riski jakaantuu. Yleensä toimituslausekkeet ovat kirjain- tai sanayhdistelmiä täydennettynä määräpaikalla, esimerkiksi DAP Oslo, Norway. Määräpaikka on suositeltava täsmentää katuosoitetasolle, jolloin tulkinnanvaraisuudet vähenevät. Toimituslausekkeet eivät määrittele hintaa tai maksuehtoja, toimitusaikaa eikä tavaran omistusta tai sopimusrikkomuksen seuraamuksia. Nämä asiat on määriteltävä erikseen kauppasopimuksessa. (ICC 2010, 5-6.)

Incoterms® 2010 -ehdot sisältävät seitsemän lauseketta, jotka sopivat kaikkiin kuljetusmuotoihin ja neljä vain vesitiekuljetuksiin sopivaa lauseketta. Alla on kerrottu tarkemmin kaikkiin kuljetusmuotoihin soveltuvista EXW- ja CPT-lausekkeista. Liitteessä 6 on esitetty toimituslausekkeet ja vastuun jakautuminen pakkauksen, vientiselvityksen, tarkastuksen, lastauksen, kuljetuksen, vakuutuksen, tuontiselvityksen ja lastin purun suhteen kussakin toimituslausekkeessa. Lisäksi kaavion on merkitty missä vaiheessa riski siirtyy myyjältä ostajalle. Edellä mainittujen vastuiden lisäksi osapuolet ovat velvoitettuja antamaan toisilleen kaikki toimituksen toteuttamiseen tarvittavat tiedot.

EX WORKS-lausekkeessa (EXW) on myyjän velvollisuudet minimissään. Tavarat katsotaan toimitetuksi kun ne ovat lähtövalmiina sovitussa paikassa, esim. myyjän varastossa ja myyjä voi toimituksen näin ollen tapahduttua laskuttaa ostajaa (Kauppalaki 1987, 49 §). Myyjän ei tarvitse edes lastata tavaraa kulkuneuvon ja jos myyjä sen tekee, on riski kuitenkin jo siirtynyt ostajalle. Jos myyjä tavanomaisesti lastaa tavarantoimituksen, olisi suositeltavampaa käyttää FCA-lauseketta. Tällöin myyjän vastuulle kuuluu myös vientiselvitys ja tavarantoimitus tapahtuu (ja laskutusoikeus syntyy) vasta kun tavara lastattu. (ICC 2010, 15.)

EXW - lausekkeen haittapuolia on riippuvaisuus asiakkaan valinnoista kuljetusten suhteen. Ostaja saattaa esimerkiksi tilata kuljetuksen ajankohtaan, jolloin lastauksessa on muutenkin ruuhkaa tai lähtövalmiit tavarat voivat joutua odottamaan kuljetusta jopa kuukausia. Sandvikilla pisin odotusaika on ollut puoli vuotta.

CARRIAGE PAID TO-lausekkeessa (CPT) myyjä maksaa rahdin nimettyyn määräpaikkaan ja vastaa vientimuodollisuuksista. Toimitus katsotaan kuitenkin tapahtuneeksi kun tavara on luovutettu ensimmäiselle rahdinkuljettajalle. Tällöin myös tavarariski siirtyy ostajalle. (ICC 2010, 33.)

CPT-lausekkeen etuna on, että myyjä voi sopia tavarantoimituksen lastausajankohdan haluamallaan tavalla. Sandvikin logistiikkakoordinaattorit tarjoavat aktiivisesti ostajille mahdollisuutta kääntää EXW-lauseke CPT:ksi. Tällöin rahti lisätään kauppalaskuun omaksi kohdaksi.

3.4.2 Kauppalasku ja tullaus

Kauppalasku on tärkein ulkomaankaupan dokumentti. Sen pohjalta viranomaiset määräävät veroja, tulleja ym. maksuja. Laskussa ilmoitetaan kaikki tavanomaiset yksityiskohtaiset tiedot mm. laskun numero ja laatimispäivä, osapuolien nimet ja yhteystiedot, tavarantoimituksen alkuperämaa, toimitus- ja maksuehdot, kolloidien merkit, numerot, lukumäärä ja laji, brutto- ja nettopainot, tarkka tavaramääritelmä, tullitariffinimike ja yksikkö- ja kokonaishinnat sekä mahdolliset alennukset ja niiden perusteet. Sisäkaupassa on merkittävä myös ostajan VAT-numero. (Melin 2011, 91.)

Sandvikin laskuihin kirjataan normalien laskutietojen lisäksi, asiakkaiden vaatimuksesta, hydraulivasaroiden sarjanumerot. Tämä tieto tulee laskuun automaattisesti, kun TOSU on lähetetty tehdessään ”laiteselain”-toiminnolla yhdistänyt tilauksen ja sarjanumerot toisiinsa.

Kun tavaroita toimitetaan EU:n ulkopuolelle, ne tulee tullata. Vientimenettelyssä yhteisötavara viedään yhteisön tullialueelta. Viennin tulli-ilmoitukset annetaan sähköisesti Suomen tullin järjestelmiin. Kauppalasku on vaadittava liiteasiakirja. Vientimenettelyyn asettaminen päättyy poistumiskuittauksen, jonka jälkeen sähköisen ilmoituksen tekijä saa sähköisen poistumisvahvistuksen, joka on samalla todiste tavarantoistumisesta EU:n alueelta. (Hörkkö 2010, 189–190.)

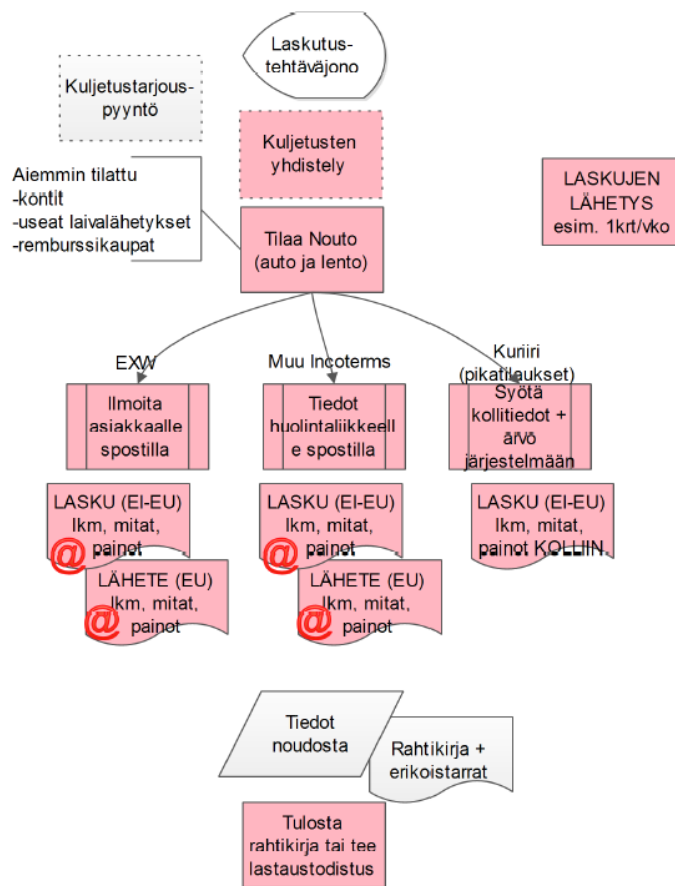
Kansainvälisessä kaupassa on usein tarpeen todistaa tavarantoistuperä. Tähän tarkoitukseen on useita erilaisia todistuksia. Etuuskohteluun useissa maissa oikeuttava EUR.1-tavaratodistus voidaan korvata myös ilmoituksena kauppalaskussa. Sandvikilla on valtuutetun viejän asema, jolloin se voi tehdä kyseisen ilmoituksen ilman arvorajaa. (Melin, 99–100.)

3.4.3 Kuljetustilausprosessi

Kuljetustilausprosessi on kuvattu kuviossa 24. Prosessissa on pieniä eroavaisuuksia riippuen kuljetusmuodosta, toimituslausekkeesta ja kohteesta. Toimitusmaat ja asiakkuudet on jaettu viiden eri logistiikkakoordinaattorin kesken. Heille suunnatusta kyselystä (liite 7) kävi ilmi, että toimintatavoissa on eroavaisuuksia. Mutta johtuuko tämä kohdemaiden ominaispiirteistä vai henkilöiden omista preferensseistä, ei käy kyselystä ilmi. Kyselyyn vastasi kolme viidestä logistiikkakoordinaattorista, joten kattavaa kuvaa toimituksista kaikkiin kohdemaihin ei saatu selville. Seuraavaksi kuvattu prosessi tuleekin ottaa viitteellisenä, etenkin aikamääreiden suhteen.

Kuten jo aiemmin mainittiin, kontit tulee tilata joitakin viikkoja etukäteen. Joihinkin maihin konttien ja laivojen aikataulut täytyy selvittää ennen kuin tilaus voidaan vahvistaa. Myös useat laivalähetykset varataan hyvissä ajoin. Joihinkin lähetyksiin täytyy pyytää tarjous huolitsijalta.

Kuljetusten yhdistely tarkoittaa sitä, että logistiikkakoordinaattori ei heti tilaakaan noutoa lähetykselle vaan odottaa, että myös muita samaan suuntaan meneviä lähetyksiä valmistuu. Kuljetusten yhdistelyä tehdään yleensä aina, kun se on mahdollista. ”Samalla viikolla samaan paikkaan lähtevät lähetykset voi yleensä yhdistää, ellei toisella ole kiire”, totesi yksi logistiikkakoordinaattoreista. Yhdistelyn yleisyys vaihtelee. Jotkut yhdistelevät koko ajan ja osa vain harvoin.



Kuvio 24. Kuljetustilausprosessi

Varsinaisen noutotilaukseen suorittamisprosessiin vaikuttaa toimituslauseke ja se onko kyseessä pikatilaus. Pikatilauksissa TITO syöttää huolitsijan järjestelmään kollitiedot ja lähetyksen arvon. EU:n ulkopuolisiin lähetyksiin tehdään lasku, joka laitetaan kiinni kalliin.

EXW-toimituslausekkeessa asiakas vastaa kuljetusjärjestelyistä. Tällöin TITO lähettää sähköpostilla, joko lähetteen (EU) tai laskun (ei-EU). Muissa

toimituslausekkeissa TITO ilmoittaa tarvittavat tiedot huolintaliikkeelle sähköpostilla. EU:n sisäkaupassa riittää, että lähettää lähetteen. EU:n ulkopuolelle lähteissä täytyy ilmoitukseen liittää mukaan kauppalasku tai proforma tullausta varten. Sekä läheteessä että kauppalaskussa näkyvät vasaroiden sarjanumerot ja kollojen mitat ja painot.

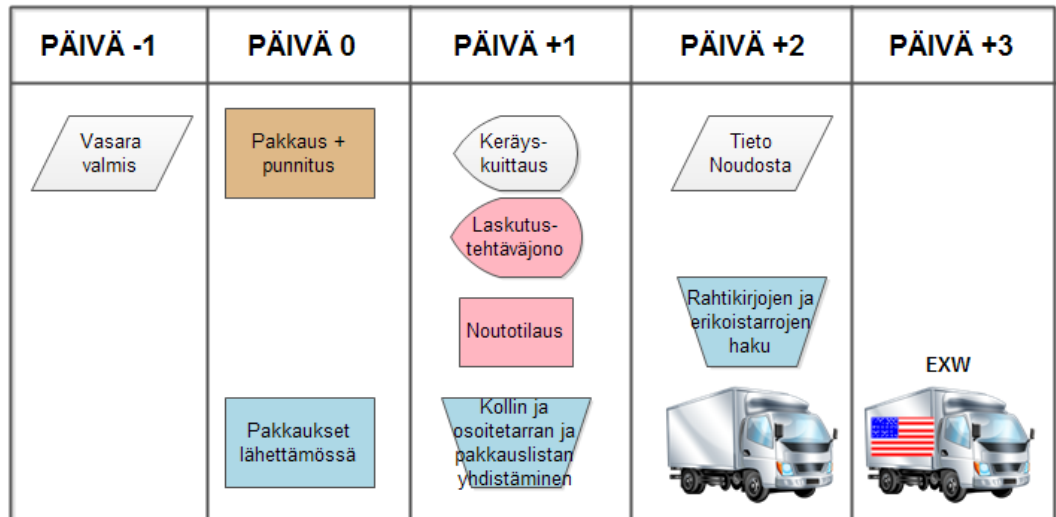
Huolitsijoilta saadaan tieto noutoajankohdasta usein samana päivänä ja yleensä viimeistään kahden päivän kuluttua. EXW-toimituksissa asiassa vierähtää helposti viikko. Tosin eräälle suurelle EXW-asiakkaalle riittää, että huolitsijalla on Euroopan lähetyksissä tarvittavat tiedot lähtöpäivän aamuna ja USA:n lähetysten tiedot edellisen päivän aamuna.

Osa huolitsijoista lähettää sähköpostilla rahtikirjan ja kollosoitetarroja. Jos huolitsija ei lähetä rahtikirjaa TITO tekee lastaustodistuksen, johon otetaan kuljettajan allekirjoitus todistukseksi tapahtuneesta noudosta.

3.5 Toimitusviikon aikajana

Vuokaaviossa ei pystynyt selkeästi esittämään toimitusviikon eri toimien jakaantumista eri päiville. Alla olevaan kuvioon 25 on kerätty keskeiset lähtölogistiikan tehtävät vasaran valmistumisesta sen noutoon. Aikamääreet ovat arvioituja keskiarvoja ja todellinen vaihtelu voi olla suurta. Nollapäivänä kuitenkin pidetään päivää jolloin vasara on pakattuna lähettämössä.

Oletuksena on, että vasara on valmistunut edellisenä päivänä ja pakattu joko päivänä -1 tai 0. Pakkaus aika on tuotantopäällikön arvio, sillä Sandvikilla ei ole layout-muutosten jälkeen tehty työajan mittauksia pakkaamossa.



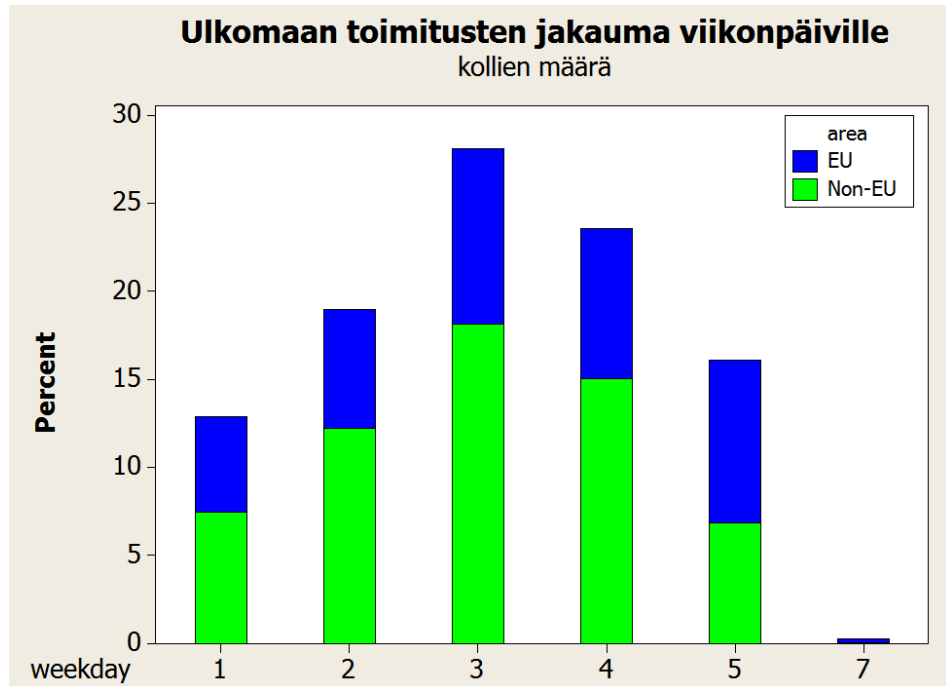
Kuvio 25. Summittainen aikajana vasaran valmistumisesta sen lähtöön

Päivän +1 aamuna TOSU hakee pakattujen tilausten keräyslistat pakkaamosta ja suorittaa keräyskuittauksen ja lähetteen teon. Pakkauksesta tulee kolli kun osoitetarra ja pakkauslista kiinnitetään siihen. Tällöin lähetys on noutovalmis ja TITO voi tehdä noutotilauksen.

Päivänä +2 huolintaliike ilmoittaa noutoajankohdan, joka voi olla jo kyseisenä päivänä. Yhdysvaltoihin suuntautuvat EXW lähetykset vievät pitempään, sillä asiakkaan tulee +2 päivän aikana sopia kuljetuksista eurooppalaisten huolitsijoiden kanssa. Näin ollen nouto tapahtuu vasta + 3 päivänä. Toisaalta monien EXW-lähetysten noutoajankohta varmistuu vasta seuraavalla viikolla.

Edellä esitetyssä aikajanassa pakkaus viipyy lähettämössä 2-3 päivää. Tämä aika voi olla paljon pitempikin jos TITO päättää yhdistellä kuljetuksia, tai huolintaliike ei pysty järjestämään kuljetusta tai EXW-asiakas ei edes halua järjestää kuljetusta heti. Ainut varma asia on, että pakkaus seisoo lähettämössä ainakin yhden yön.

Kuviossa 26 tarkastellaan viikonpäivää, jolloin lähetys on kirjattu noutovalmiiksi, ei varsinaista lastauspäivää. EU-lähetykset ovat tasaisemmin jakautuneet eri viikonpäiville kuin EU:n ulkopuolelle menevät toimitukset.



Kuvio 26. Toimitusten jakautuminen viikonpäiville kollien määrällä laskettuna

Yksi ennakkokäsityksistä oli, että lähetykset lähtevät loppuviikolla, mutta edellä mainituista epävarmuustekijöistä johtuen tätä ei pystytä vahvistamaan eikä kumoamaan. On toki mahdollista, että perjantai on kiireisin lähtöpäivä. Varmasti voidaan sanoa, että pakkaamossa kiireisin päivä on ollut tiistai ja TOSU:ssa keskiviikko. Ja se vähintään yksi yö, jonka pakkaus seisoo lähettämössä, on todennäköisemmin ollut tiistain ja keskiviikon välinen yö.

Mutta pakkauksen ei tarvitsisi seisoa lähettämössä yhtään yötä. Prosesseja ja ERP-järjestelmää muuttamalla voisi suuri osa tilauksista lähteä jo samana päivänä kun ne on pakattu. Tämä ajatus on mukana suuressa osassa seuraavan luvun kehitysehdotuksista.

4 KEHITYSEHDOTUKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä luvussa esitellään kehitys- ja jatkotutkimusehdotukset. Ne perustuvat lähtölogistiikan alueelta tehtyihin havaintoihin ja osa ehdotuksista voi vaikuttaa myös muihin toimintoihin. Ennen muutospäätöstä tulisikin arvioida ehdotettujen muutoksen vaikutukset koko organisaatioon. Joukossa on myös joitakin ehdotuksia toimintoihin, jotka ovat tämän työn rajausten ulkopuolella, mutta kehitystarve on havaittu havainnointikäyntien yhteydessä.

Moni ehdotus vaatisi tietojärjestelmämuutoksia. Kirjoittajalla ei ole syvällistä tietoutta nykyisen ERP-järjestelmän ominaisuuksista, joten osaa ehdotuksista ei välttämättä kyetä nykyisellä järjestelmällä toteuttamaan.

Kehitysehdotukset perustuvat paljolti lean-ajatteluun. Lean-ajattelussa keskeisiä osa alueita ovat:

- arvovirta asiakkaalle
- hukkan poistaminen prosesseista
- oikeankokoiset resurssit
- jatkuvan parantamisen työkalut (Kerber & Dreckshage 2011, 5.)

Hukaksi lasketaan kaikki toimet, jotka eivät lisää tuotteen arvoa asiakkaalle. Alla esitelty kehitysehdotukset perustuvat pääosin turhan työn poistamiseen ja jatkuvan materiaalivirran aikaansaamiseen. Tietovirtaan liittyvät toimet tulisi pyrkiä suorittamaan materiaalivirtaa odottaessa. Kun kuljetusjärjestelyihin liittyvät toimet suoritettaisiin ennakkoon, ei lähetysvalmiin kollin tarvitse jäädä odottamaan muutamaksi päiväksi kuljetusta.

4.1 Kehitysehdotukset

Ehdotukset on jaoteltu kahteen luokkaan sen mukaan, vaativatko ne muutoksia ERP-järjestelmään vai ei. Joihinkin asioihin liittyen on voitu tehdä ehdotuksia molemmissa luokissa. Ehdotuksia ei ole priorisoitu, vaan ne on esitetty suurin piirtein siinä järjestyksessä, kuin ne esiintyvät prosessissa. Suoraan prosessiin liittyvät ehdotukset on merkattu numeroiduin ympyröin vuokaavioon liitteessä 5. Suurin osa kehitysehdotuksista on luottamuksellisia ja esitetty täydellisinä

luottamuksellisissa liitteissä 8 ja 9. Tässä esitetään tarkemmin, mitä periaatteita ehdotusten tekemisessä on käytetty ja muutamia malliehdotuksia.

4.1.1 ERP-järjestelmän kehitysehdotukset

Ehdotuksia on kaikkiaan 17 (liite 8), joista numerot 1-16 on merkitty liitteen 5 vuokaaviossa violetilla ympyrällä. Ehdotukset pohjautuvat seuraaviin periaatteisiin:

- Vakiotiedot tulisi olla valmiina järjestelmässä ja ne tulisi voida syöttää joko koodia tai alasvetovalikkoa käyttäen.
- Tieto tulisi syöttää järjestelmään sen syntypaikalla.
- Kun tieto on järjestelmässä, tulisi hyödyntää järjestelmästä ulos ajettavia listauksia, jotka voisivat toimia automaattisesti tai pyynnöstä.
- ERP- käyttöliittymässä tulisi minimoida turhat klikkaukset ja hiiren liikkeet.
- Numeeriselle tiedolle numeeriset kentät. Tällöin voidaan hyödyntää virheentarkistusta.
- tavaran jatkuva identifiointi
- viivakoodien hyödyntäminen
- mitä ei mitata, sitä ei voida kehittää.

Neljä tämän osion kehitysehdotuksista on esitetty alla.

1) V10:iin voisi luoda automatiikan, joka täydentäisi kollimitat ja painon asiakkaan ja nimikkeen perusteella (tieto, joka nyt on paperilla TOSUn seinällä). Tämän lisäksi kenttien olisi hyvä olla muokattavissa myös avoimessa tilassa, jotta TOSU voisi tarvittaessa tehdä muutoksia jo pakkausten suunnitteluvaiheessa (ETD – 3VKO). Olisi hyvä, jos vakiokokojen mitat voisi syöttää myös antamalla tai valitsemalla laatikon tai pallelin numeron. Tällä eliminoidaisiin kirjoitusvirheitä.

6) Saldoselaimeen tulisi saada ”ohita nollasaldot” -täppä esivalituksi. TOSU ei tarvitse nimikkeitä nollasaldolla, joten he joutuvat aina laittamaan ruksin ruutuun manuaalisesti.

11) Pakkaamo tekee tällä hetkellä tunnistetarrat pakkauksiin. Niissä lukee maa ja vasaroiden sarjanumerot. Eli tässä vaiheessa sarjanumerot kirjataan sähköiseen muotoon. Ne olisi hyvä saada siitä suoraan myös ERP:iin.

13) Olisi parempi, jos mittatiedot olisivat kolmena numeerisena kenttänä. Tämä mahdollistaisi erilaisten analyysien teon suoraan. Lisäksi mitat olisi nopeampi kirjoittaa, kun ei tarvitsisi kirjoittaa *-merkkiä väliin, vaan eteenpäin voisi siirtyä vaikka enterillä tai tabulaattorilla. Numeeriset kentät mahdollistaisivat myös virheentarkistuksen. Jos esimerkiksi syöttäisi pituudeksi yhden nollan liikaa, vaikka 5800 (cm), järjestelmä herjaisi ja pyytäisi tarkistamaan mitan.

4.1.2 Muut kehitysehdotukset

Ehdotuksia on liitessä 9 kaikkiaan 14. Numerot 1-5 on merkitty liitteen 5 vuokaaviossa oranssilla ympyrällä. Ehdotusten lähtökohtana on ollut työnteon helpottaminen ja nopeuttaminen sekä kuljetusten parempi huomioiminen. Viisi tämän osion kehitysehdotuksista on esitetty alla.

3) Pakattujen tilausten keräyslistat tulisi toimittaa TOSUun useammin. Joko TOSU hakee ne useamman kerran päivässä tai TOSU siirretään lähettämön yhteyteen, jolloin pakkaajat voivat tuoda paperit samalla kuin tuovat tavaratkin. Tai TOSU suoraan vasarapakkaamojen viereen.

7) Joku sääntö kollin mittojen ilmoituksiin. Nyt ei välttämättä olekaan pisin sivu ensin. Kuljetustilauksissa tulee kuitenkin ilmoittaa pituus ensin.

8) Vanerilaatikoissa olisi hyvä olla painopistemerkinnot, JOS se kovasti poikkeaa keskipisteestä ja jos yksi sellainen on mahdollista määrittää ottaen huomioon kaikki eri mallit, jotka pakataan samaan laatikkoon. Se tulisi olla merkittynä, jos painopiste on korkeammalla kuin kollin puoliväli.

9) Lisää paikkoja lattiatasosta lähettämön käyttöön. Vain 120 cm pitkiä lavoja (EUR tai FIN tai vastaava kertalava) voi nostaa kuormalavahyllyille ja näiden osuus kolleista on alle 10 %. Myös ulkokatos helpottaisi työskentelyä.

13) Varaosapuolen keräyslistoille lokerikko työpisteiden läheisyyteen. Tällä hetkellä tulee paljon ylimääräisiä askelia, sekä TOSUn työn häirintää, kun listoja tuodaan TOSUn koppiin.

4.2 Tavoiteprosessi

Luottamuksellisessa liitteessä 10 esitetään edistyksellinen prosessi, jossa hukka pyritään minimoimaan. Siinä hyödynnetään samoja elementtejä, kuin edellä esitetyissä kehitysehdotuksista. Ehdotus perustuu puhtaasti kirjoittajan ajatuksiin, eikä yrityksen strategiat ole vaikuttaneet siihen. Lähtöolettamuksena kuitenkin on, että osa vasaroista joutuu aina odottamaan ja osa joudutaan lähettämään ulkopuolisiin varastoihin. Kantavana ajatuksena on työn automatisointi ja tavaran liikkeen edistäminen. Lähtökohtana on että valmistuvalla vasaralla on päämäärä selvillä ja toimintaan ohjataan myös visuaalisesti, jolloin kaikki työntekijät pystyvät havaitsemaan, jos joku lava on väärässä paikassa. TOSU:n tehtäväksi jäisi toiminnan valvonta ja kehittäminen, sekä poikkeustilanteiden hoito.

4.3 Jatkotutkimusehdotukset

Luottamuksellisessa liitteessä 11 on kuvattu viisi laajempaa jatkotutkimusehdotusta. Tässä on esitetty vain otsikot.

- 1) Asiakastilausprofilointi sitten, kun ERP-järjestelmästä saadaan tieto lastauspäivästä.
- 2) Pakkausstrategian tarkastelu.
- 3) Kuljetushintavertailu pakkaustyypit huomioiden
- 4) Konttien lastaussuunnitteluohjelmien vertailu mallilastia hyödyntäen.
- 5) Voidaanko toimistusekvenssiä huomioida tuotannon suunnittelussa?

4.4 Johtopäätökset

Lähtölogistiikan olennainen osa on kuljetuspakkaus. Sandvikille on käytössään Eurolavan kokoisia kuormalavoja, sekä erikokoisia palleja ja vanerilaatikoita. Noin kolmannes on muita kuin vakiokokoja. Kaikki pakkaustyypit todettiin tarkoituksen-mukaisiksi, mutta esille nousi kysymys tarvitaanko niitä kaikkia, vai olisiko ne korvattavissa esimerkiksi häkin mallisella pakkauksella. Pakkausten tulee myös välittää tietoa. Nykyisissä kollisoitelapuissa ei ole viivakoodeja, mutta ne tullaan luultavammin lisäämään sinne asiakastoivomuksen vuoksi.

Viivakoodit helpottaisivat muutenkin monia kuvattavan prosessin toimintoja. Ne vähentäisivät virheitä tiedonsyötössä ja mahdollistaisivat prosessin uudelleen suunnittelun siten, että tieto voitaisiin syöttää ERP-järjestelmään heti tiedon lähteellä. Prosessikuvauksessa löydettiin paljon manuaalivaiheita, joita ei oikein pystytä järkevästi perustelemaan. Ne ovat luultavammin jäänteitä aiemmista käytännöistä. Lisäksi prosessista löytyi mahdollisuuksia lyhentää prosessin kokonaiskesto.

Toimitusprofiilien teko vuoden 2012 lähetysten kollitiedoilla toi esiin sekä uusia kehityskohteita että sellaisia seikkoja, jotka puoltavat havainnoinnin ja prosessinmallinnuksen aikana ilmenneitä kehityskohteita. Näin ollen tutkimusmenetelmät täydensivät toisiaan. Lopputuloksena saatiin prosessin yksityiskohtainen vuokaavio ja lukuisia toimitusten jakaumaa havainnollistavia kaavioita. Näitä tuotettiin kohdeyrityksen käyttöön enemmän kuin tässä on esitetty. Lisäksi kohdeyritys sai runsaasti ehdotuksia toimintansa kehittämiseen.

4.5 Tutkimuksen luotettavuuden ja pätevyyden arviointi

Tutkimuksen luotettavuudella (reliabelius) tarkoitetaan mittaustulosten toistettavuutta ja pätevyydellä (validius) menetelmän kykyä mitata kyseistä asiaa (Hirsjärvi ym. 2004, 216). Kvalitatiivisen tutkimuksen luotettavuutta lisää tutkijan tarkka selostus eri tutkimusvaiheista (Hirsjärvi ym. 2004, 217; Yin 2009, 45). Tutkimuksen validiutta voidaan tarkentaa triangulaatiolla, eli usean menetelmän yhteiskäytöllä (Hirsjärvi ym. 2004, 218; Saunders ym. 2007, 139; Yin 2009, 116). Saunders ym. (2007, 292) mainitsee kohdehenkilön tekemän tarkistuksen eräänä

triangulaation muotona. Siinä kohdehenkilö saa tarkistaa tutkijan ylöskirjaamat asiat.

Tässä opinnäytetyössä olen pyrkinyt kuvaamaan myös tutkimusprosessin kulkua. Prosessin aikana syntyneet dokumentit on taltioitu ja näin tutkimus olisi mahdollista toistaa. Prosessikaaviota mallinnettaessa hyödynnettiin kaikkea prosessin aikana eri menetelmillä kerättyä tietoa ja asianomaisilla henkilöillä on ollut mahdollista tarkastaa mallinnettu prosessikaavio. Joitakin täsmennyksiä kaavion on tehty kommenttien perusteella. Tämä triangulaatio tarkoittaa tutkimuksen validiutta. Kvantitatiivisessa osuudessa samaa aineistoa havainnollistettiin eri graafeilla, näin varmistettiin, että ei ole tullut virheitä.

5 YHTEENVETO

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää Sandvik Mining and Construction Oy Breakers Lahden lähtölogistiikan nykytila hydraulivasaroiden ulkomaan-toimituksissa ja esittää kehitysehdotuksia prosessin parantamiseksi. Työ tehtiin case-yrityksen toimeksiannosta ja tarkoituksena oli luoda selkeä kuva siitä, kuinka tieto liikkuu prosessissa pakkaamon, toimitustensuunnittelun, lähettämön ja logistiikkakoordinaattoreiden välillä; ja miten näitä resursseja kuormitetaan sekä mitä seikkoja on huomioitava toimituksia suunniteltaessa. Toimeksiantoa lähestyttiin kolmelta suunnalta: nykyisen prosessin kuvauksesta; tuotteen ja asiakkaan asettamista reunaehdoista; ja edellisen vuoden lähteneiden toimitusten analysoinnista.

Teoriaosuuksissa tukeuduttiin logistiikan hallinnan ja prosessijohtamisen kirjallisuuteen, painottuen lähtölogistiikan osa-alueille ja pakkauksen rooliin markkinoinnin ja logistiikan rajapinnassa. Myös asiakastilausprofiloinnin ja lean-periaatteiden hyväksikäyttö toiminnan kehityksessä tuotiin esiin. Prosessikuvausta varten aineistoa kerättiin avoimilla haastatteluilla, osallistuvalla havainnoinnilla, kyselyllä ja dokumentteihin perehtyen. Prosessin panoksia olivat tilaustiedot, vasarat ja pakkausmateriaalit; resursseina toimivat oman organisaation lisäksi huolintayritykset ja asiakkaat; ja prosessin tuotoksena olin lähtövalmis kolli. Kvantitatiivisena aineistona käytettiin vuoden 2012 toimitettujen lähetysten seuraavia tietoja: kollien mitat ja paino, kohdemaata ja päivää jolloin, ne on kirjattu noutovalmiiksi.

Tuotteen ja asiakkaiden asettamiin reunaehtoihin tutustuminen aloitettiin tarkastelemalla edellisen vuoden lähetyksiä. Yllätyksellisesti Suomi oli suurin toimitusmaa kollien tai lähetysten määrällä laskettuna ja liikevaihdollisesti isoin Australia oli kollimäärällä pieni tekijä. Tätä selittää osaltaan se, että kotimaan jälleenmyyjä sijaitsee samalla teollisuusalueella, joten tavaroista ei tarvitse tehdä yksikkökuormia kuljetusta varten. Kotimaan toimitukset ovat EXW-ehtoisia, joten liikevaihtoa kertyy vain tuotteen hinnan verran. Ulkomaan toimituksissa käytetään usein CPT-lauseketta, jolloin rahdin osuus kasvattaa liikevaihtoa.

Asiakastilausprofiileja luotaessa tarkastellaan usein tilausrivien määrää yhtä tilausta kohti. Tässä työssä tarkasteltiin kollien määrää yhdessä lähetyksessä. Kolme neljännestä lähetyksistä sisälsi 1-2 kollia, mutta suurimmissa lähetyksissä oli, jopa 63 kollia, mikä asettaa haasteita lähettämön tilojen käytölle. Noin 40 % toimituksista oli EU-sisäkauppaa ja loput vientitullattavia lähetyksiä. Viikkokohtaisessa tarkastelussa havaittiin, että huippuviikkoina kolleja käsiteltiin yli 1,5-kertaisesti keskiarvoon ja kolminkertaisesti hiljaisiin viikkoihin nähden.

Hydraulivasarat ovat kestäviä ja näin ollen kuljetuspakkausten pääasiallisiksi tehtäviksi jää käsittelyn mahdollistaminen ja muun lastin suojaaminen. Sandvikilla on käytössä 1200*800 cm -kokoisia kuormalavoja sekä useamman kokoisia palleteja ja vanerilaatikoita. Lavalle ja palletille vasarat sidotaan vanteilla ja päällystetään kutistemuovilla. Pakkaustyyppejä tarkasteltiin erikseen EU:hun ja EU:n ulkopuolelle suuntautuvista lähetyksistä. 1200*800-kokoinen kuormalava oli EU:ssa lähes kaksi kertaa yleisempi kuin muualle suuntautuneissa kuljetuksissa. Palletti oli kuitenkin kaikkialla yleisin pakkaustyyppi. Sandvikilla on vasaroiden pakkauksiin käytetyissä lavoissa, palleteissa ja vanerilaatikoissa yhteensä 29 vakiopakkauskokoa, jotka kattavat kaksi kolmannesta näiden pakkaustyyppien pakkaustarpeesta. Loput palletit rakennetaan tapauskohtaisesti.

Vanerilaatikko on lavaa ja pallettia isompi, painavampi ja kalliimpi pakkaus. Se kuitenkin suojaa tuotetta paremmin ja mahdollistaa päällelastauksen. Päällelastattavuudella on merkitystä rahdistuspainoperusteissa. Kuljetusyrittäjät haluavat kuormata lastitilan täyteen sekä tilavuuden että kantavuuden suhteen. Tällöin lähetyksestä voi joutua maksamaan esimerkiksi tilavuuspainon tai lavapainon mukaan. Lavapainoa voidaan käyttää, jos tuote varaa lastitilan koko korkeudeltaan. Esimerkiksi vasarapalletin päälle ei voi lastata mitään. Periaatteessa se olisi nostettavissa toisen lavan päälle, mutta painavana tavarana se saattaa nostaa painopistettä liikaa tai vahingoittaa alla olevaa lastia. Sandvikin toimitukset ovat kuitenkin useimmiten niin painavia, että niistä veloitetaan bruttopainon mukaan ja on huomioitavaa, että 23 % kolleista on neliöpainoltaan niin painavia, että se tulee ottaa huomioon lastaussuunnittelussa.

Kuljetuspakkauksen tulee identifioida itsensä ja määränpänsä. Vähittäiskaupassa on jo siirrytty viiva- tai RFID-koodien käyttöön, sillä niihin mahtuu enemmän

tietoa, joka voidaan lukea nopeasti koneellisesti. Sandvik ei tällä hetkellä käytä viivakoodeja, vaan kollin määränpää käy ilmi kollioitelapusta ja sisältö läheteestä eli pakkauslistasta. Suunnitelmissa kuitenkin on viivakoodin lisääminen kollioitelappuun. Viivakoodit helpottaisivat muutenkin monia kuvattavan prosessin toimintoja. Ne vähentäisivät virheitä tiedonsyötössä ja mahdollistaisivat prosessin uudelleen suunnittelun siten, että tieto voitaisiin syöttää helposti ERP-järjestelmään heti tiedon lähteellä. Esimerkiksi tällä hetkellä pakkaamo syöttää tietokoneelle vasaran sarjanumeron ja kohdemaan tunnistetarraa varten. Tämän lisäksi he kirjaavat saman sarjanumeron keräyslistaan, josta toimitustensuunnittelijat syöttävät sen ERP-järjestelmään. Tieto kirjataan, toivottavasti virheettä, kolmeen kertaan, mikä on selvää lean-periaatteiden mukaista hukkaa.

Toinen tärkeä lean-periaate on arvovirta asiakkaalle. Sen mukaan prosessista pitäisi mahdollisuuksien mukaan karsia kaikki arvoa tuottamattomat vaiheet ja saada prosessivaiheet etenemään sulavasti vaiheesta toiseen. Sandvikin lähtölogistiikan prosessissa materiaalivirta joutuu odottamaan tietovirtaa. Pakattu vasara odottaa lähettämössä vähintään yhden yön, jotta paperit saadaan kuntoon ja nouto tilattua. Noutoa tilatessa tulee olla selvillä kollien mitat, jotka toimitustensuunnittelu kirjaa ERP-järjestelmään pakkauksen jälkeen. Kyseisen lähetyksen pakkaustapa on kuitenkin mietitty jo kolme viikkoa aiemmin, jolloin pakkausmateriaalit on tilattu. Tässä käytetään hyväksi listoja, johon on kirjattu eri asiakkaiden haluamat pakkaustavat eri tuotteille ja niiden mitat. Manuaalista tietojen syöttöä voitaisiin huomattavasti vähentää, jos ERP-järjestelmään luotaisiin algoritmit, jotka tarjoaisivat automaattisesti oikeita kollitietoja asiakkaan ja nimikkeen perusteella.

Lähtölogistiikan prosessin mallintamisessa hyödynnettiin miellekarttaa ja sekä teksti- että kuviomuotoista vuokaaviota. Kuviomuotoisessa vuokaaviossa käytettiin eri värejä ilmaisemaan eri resursseja ja jo mallinnusvaiheessa pyrittiin selkeät kehityskohteet merkitsemään erilaisella kuviolla. Lisäksi kaavion lisättiin ihmishahmoja kuvaamaan vaiheita missä materiaalit tai dokumentit siirtyvät fyysisesti. Prosessin ajallista kulkua kuvattiin osin vuokaavion yhteydessä ja osin erillisellä aikajanalla. Ajan kuvaus oli kuitenkin vain viitteellinen, sillä keräyskuittauksen jälkeisissä tapahtumissa on suurta vaihtelua riippuen

toimituslausekkeesta ja muista saman viikon lähetyksistä. EXW-ehtoisissa toimituksissa asiakas vastaa tuotteen kaikista kuljetuksista ja valmiit kollit saattavat odottaa noutoa päivän, viikon tai jopa kuukausia. Tämän takia Sandvik pyrkii aktiivisesti tarjoamaan kuljetusjärjestelyjä esimerkiksi CPT-lausekkeen muodossa. Mutta kollit saattavat seisoa pakkaamossa muutenkin. Logistiikka-sihterit pyrkivät yhdistelemään kuormia ellei niillä ole kiire. Siis jos samalle asiakkaalle on menossa yksittäisiä kolleja sekä alku- että loppuviikosta, kuljetus tilataan vasta kun kaikki kollit ovat lähtövalmiina. Tässä säästetään kuljetuskustannuksissa, mutta se hankaloittaa lähettämön toimintaa ja pidentää kokonaistoimitusaikaa. Yrityksen onkin kehitysehdotuksia miettiessään pohdittava, miten ne vaikuttavat koko tilaus-toimitusketjuun.

Havaintokäyntien, prosessimallinnuksen ja kvantitatiivisen analyysin tuloksena syntyi yli 30 kehitysehdotusta, joista puolet vaatisi muutoksia ERP-järjestelmään ja voi olla, että osaa ei ole mahdollista nykyisellä järjestelmällä toteuttaa. Tämän lisäksi esitettiin viisi laajempaa selvitystä vaativaa kehityskohdetta, sekä yksi edistyksellinen prosessi, joka voisi toimia tavoitetilana. Kohdeyritys voi hyödyntää osaa kehitysehdotuksista suoraan ja muut yritykset voivat seurata edellä esitettyä prosessia ja sitä kautta löytää omat kehityskohteensa.

LÄHTEET

Painetut lähteet

Aaltola, J. & Valli, R. (toim.). 2010. Ikkunoita tutkimusmetodeihin. 1, Metodien valinta ja aineiston keruu: virikkeitä aloittelevalle tutkijalle. 3. uudistettu ja täydennetty painos. Jyväskylä: PS-Kustannus.

Damelio, R. 2011. The basics of process mapping. 2. Painos. Boca Raton: CRC Press.

Frazelle, E. 2001. World-class warehousing and material handling. New York: McGraw-Hill.

Grant, D., Lambert, D., Stock, J. & Ellram, L. 2006. Fundamentals of logistics management. London: McGraw-Hill.

Hellström, D. 2008. Integrating packaging and logistics: improving supply chain performance. Saarbrücken: Müller.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. Tutki ja kirjoita. 10. osin uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2011. Johdatus logistiseen ajatteluun. 6. uudistettu painos. Kangasniemi: Sho Business Development.

Hörkkö, H, ym. 2010. Huolinta-alan käsikirja, uudistettu painos. Helsinki: Suomen Huolintaliikkeiden Liitto.

ICC. Incoterms 2010: ICC rules for the use of domestic and international trade terms, suomi - englanti = Finnish-English. 2010. Helsinki: ICC palvelu.

Järvi-Kääriäinen, T. (toim.) & Ollila, M. (toim.) 2007. Toimiva pakkaus. Helsinki: Pakkausteknologia PTR ry.

Karhunen, J., Pouri, R. & Santala, J. 2008. Kuljetukset ja varastointi – järjestelmät, kalusto ja toimintaperiaatteet. 2. Painos. Helsinki: Suomen Logistiikkayhdistys ry.

Kerber, B. & Dreckshage, B. 2011. Lean supply chain management essentials: a framework for materials managers. Boca Raton, FL: CRC Press.

Laamanen, K. 2002. Johda liiketoimintaa prosessien verkkona – ideasta käytäntöön. 2. painos. Helsinki: Suomen Laatu keskus Oy.

Lapinleimu, I. 2001. Ideaalitehdas. Tehtaan suunnittelun teorian kiteytys. 2. hiukan korj. p. Tampere: Tampereen teknillinen korkeakoulu.

Mangan, J., Lalwani, C., Butcher, T. & Javadpour, R. 2012. Global logistics and supply chain management. 2. painos. Chichester, England: John Wiley & Sons.

Melin, K. 2011. Ulkomaankaupan menettelyt: vienti ja tuonti. Tampere: AMK-kustannus Oy.

Murphy, P., Wood D. 2011. Contemporary Logistics. 10th Int. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.

Ritvanen, V., Inkiläinen, A., von Bell, A. & Santala, J. 2011. Logistiikan ja toimitusketjun hallinnan perusteet. Helsinki: Suomen huolintaliikkeiden liitto ja Suomen Osto- ja Logistiikkayhdistys LOGY.

Rushton, A., Crouher, P. & Baker P. 2010. The handbook of logistics and distribution management. 4. Painos. London: Kogan Page.

Salmenkari, R. Teoksessa Bagh, A. von, Günther, C. & Salmenkari, R. 2000. 2000-luvun logistiikan johtaminen. Helsinki: Suomen logistiikkayhdistys.

Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. 2007. Research methods for business students. 4. Painos. Harlow: Prentice Hall.

Tuominen, K. 2010. Tehoa ja laatua prosessien ja virtauksen kehittämiseen: mikä erottaa menestyjät keskinkertaisista? Helsinki: Readme.fi

Yin, R. 2009. Case study research: design and methods. 4. Painos. Los Angeles, CA: SAGE Publications, Inc.

Elektroniset lähteet

DHL. 2013. [viitattu 28.2.2013]. Saatavissa: www.dhl.fi

ESLogC. 2010. Sisälogistiikan toimintamallit ja tekniikat. Vaihe 1. Loppuraportti. [viitattu 28.2.2013]. Saatavissa:
http://www.eslogc.fi/images/stories/EslogC_Raportti_30092010_FINAL.pdf

Kauppalaki 27.3.1987/335. 1987. [viitattu 28.2.2013]. Saatavissa:
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1987/19870355>

Logistiikan maailma. [viitattu 29.3.2013]. Saatavissa
<http://www.logistiikanmaailma.fi>

Martinsuo, M. & Blomqvist, M. 2010. Prosessien mallintaminen osana toiminnan kehittämistä. Tampere: Tampereen teknillinen yliopisto. [viitattu 23.3.2013]. Saatavissa:
http://dspace.cc.tut.fi/dpub/bitstream/handle/123456789/6825/prosessien_mallintaminen.pdf

Sandvik. 2011. Sandvik Breakers in Action Product Catalogue. [viitattu 20.3.2013]. Saatavissa:
[http://www.construction.sandvik.com/sandvik/0120/Internet/Global/S003713.nsf/AlldocsC/Portals*5CProducts*5CBreakers*and*demolition*tools*2AHydraulic*hammers/\\$FILE/Product_Catalogue_Small.pdf](http://www.construction.sandvik.com/sandvik/0120/Internet/Global/S003713.nsf/AlldocsC/Portals*5CProducts*5CBreakers*and*demolition*tools*2AHydraulic*hammers/$FILE/Product_Catalogue_Small.pdf)

Sandvik. 2013 Interim report on the fourth quarter and full-year 2012. [viitattu 22.3.2013]. Saatavissa:
<http://www.construction.sandvik.com/sandvik/0120/Internet/Global/S009235.nsf/LUSL/SLFrameForm1B66DB30EE0D34017C125796800410F32?OpenDocument>

Schaefer Business Solutions. 2011. Incoterms 2010 wall chart. [viitattu 27.2.2013]. Saatavissa: <http://support.schaefer-bs.com/?p=1419>

Scholz-Reiter, B., Ruthenbeck, C., Teucke, M. & Hoppert, J. Limitations of Autonomous Control in Practical Applications; Report on Lessons Learned from Vehicle and Apparel Logistics. Teoksessa Hülsmann, M., Scholz-Reiter, B. &

Wind, K. (toim.). Autonomous Cooperation and Control in Logistics. 2011.

Berlin: Heidelberg: Springer, 291 -311. [viitattu 23.3.2013]. Saatavissa:

http://books.google.fi/books?hl=fi&lr=&id=qqaFCWCbNrwC&oi=fnd&pg=PA291&dq=dispatch+warehouse&ots=AgFViWgOaY&sig=HUhZKEUyPrLV-GDZ1upKWZbangM&redir_esc=y#v=onepage&q=dispatch%20warehouse&f=false

Vestman, A. 2009. Opinnäytetyö. [viitattu 8.1.2013]. Saatavissa:

<http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-200912087386>

Suulliset lähteet

Jokinen, H. 2013. Tuotantopäällikkö, Sandvik Mining and Construction Oy Breakers Lahti.

Haastateltava A. Toimitusten suunnittelu. Sandvik. 2013.

Lähettämön työntekijä. Sandvik. 16.1.2016

DHL. Patrik Heikkonen. DHL. Sähköposti 21.3.2013

LIITTEET

1. Kvantitatiivisen analyysin tietokentät
2. Yli 5 kollia/tilaus jakauma
3. Miellekartta tarkasteltavasta prosessista
4. Tekstimuotoinen vuokaavio tarkasteltavasta prosessista
5. Nykytila-analyysin vuokaavio
6. Incoterms 2010
7. Kysely logistiikkakoordinaattoreille
8. ERP-järjestelmän kehitysehdotukset (luottamuksellinen)
9. Muut kehitysehdotukset (luottamuksellinen)
10. Tavoiteprosessi (luottamuksellinen)
11. Jatkotutkimusehdotukset (luottamuksellinen)

KVANTITATIIVISEN ANALYYSIN TIETOKENTÄT

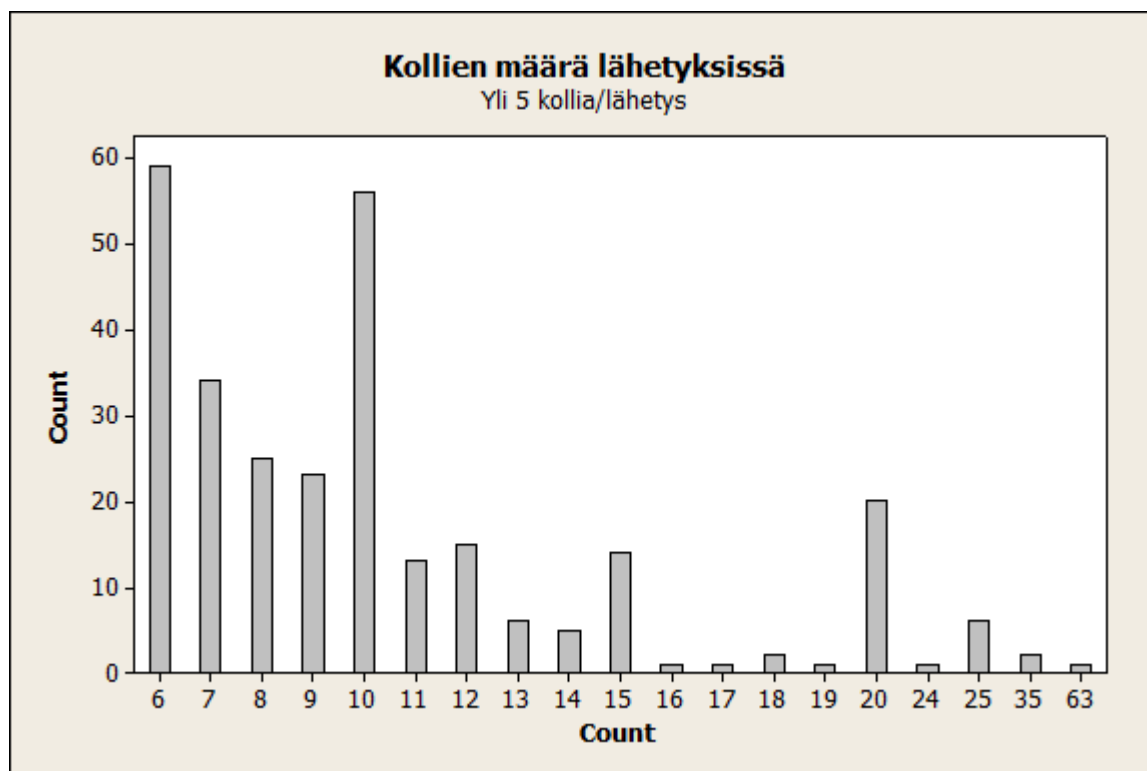
Analyysejä varten joitakin tietokenttiä jouduttiin muokkaamaan ja monia uusia luomaan.

Countrycode-kentässä esiintyi maatunnuksia sekä isoilla että pienillä kirjaimilla. Tämä näytti riippuvan siitä oliko maan nimi annettu suomeksi vai englanniksi. Kaikki maatunnukset muutettiin isoiksi kirjaimiksi.

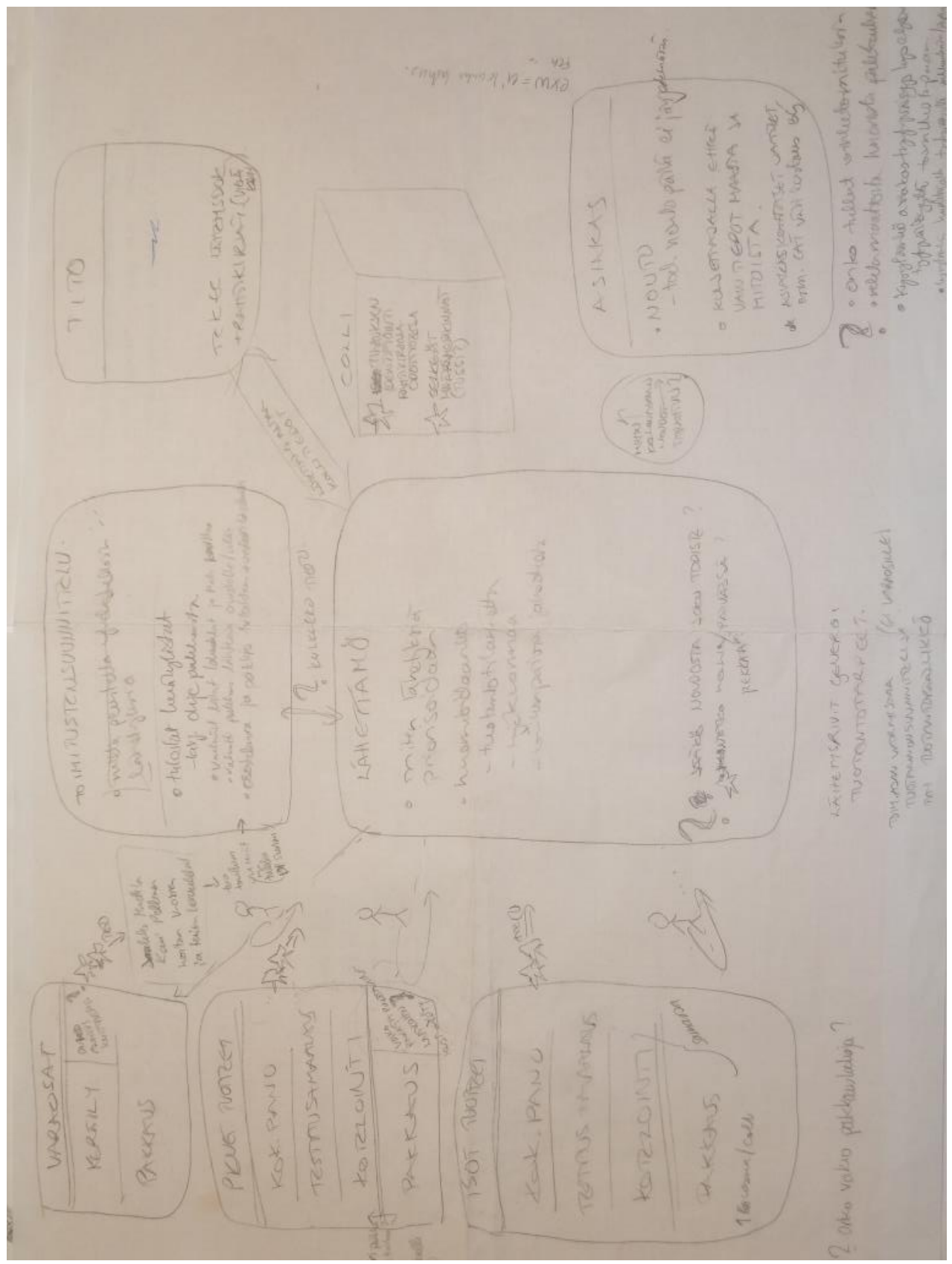
Tämän lisäksi taulukkoon luotiin uusia kenttiä seuraavasti:

- Lähetyspäivätarkastelua varten
 - o viikko
 - o viikonpäivä (1-7)
- Maaryhmittäin tapahtuvaa tarkastelua varten
 - o EU tai Non-EU
 - o maanosa
 - o alue, esimerkiksi SW EUR, Lounais-Eurooppa, johon sisältyy Ranska, Italia, Espanja ja Portugali. Näihin kuljetukset menevät usein samalla runkokuljetuksella
- Kollin mittojen tarkastelua varten dimensions-tekstikentästä tuli poimia yksittäisten sivujen mitat ja muokata näistä uusia suureita
 - o pituus
 - o leveys
 - o korkeus
 - o kollin pinta-ala m^2
 - o kg/m^2
 - o kollin tilavuus m^3
 - o kg/m^3
- Pakkausmateriaalien tarkastelua varten
 - o vakiopakkauksen numero, tai tieto että ei vakio (tämä koskee vain lava, palletti tai vanerilaatikoita, muissa kenttä on tyhjä)

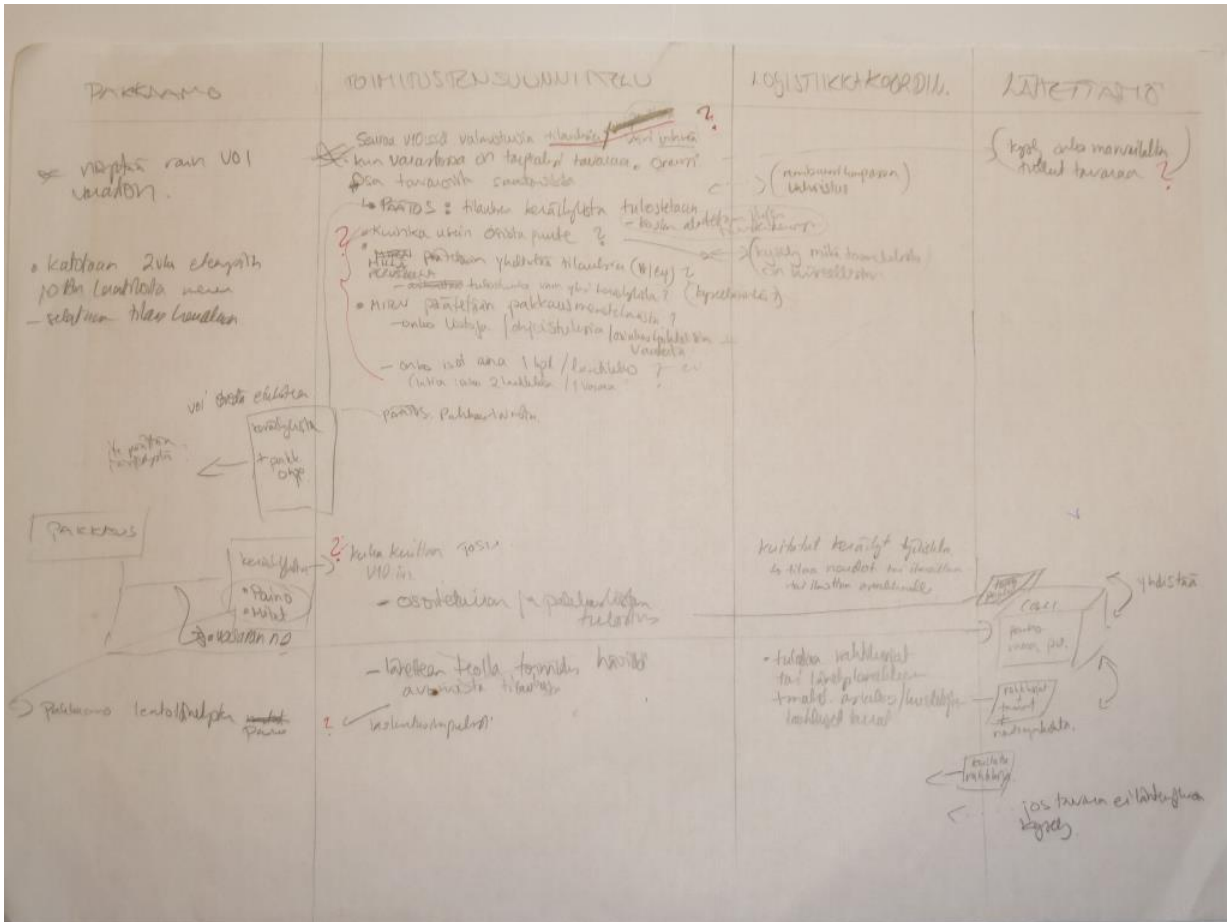
YLI 5 KOLLIA/TILAUS JAKAUMA



MIELLEKARTTA TARKASTELTAVASTA PROSESSISTA



TEKSTIMUOTOINEN VUOKAAVIO TARKASTELEVASTA PROSESSISTA

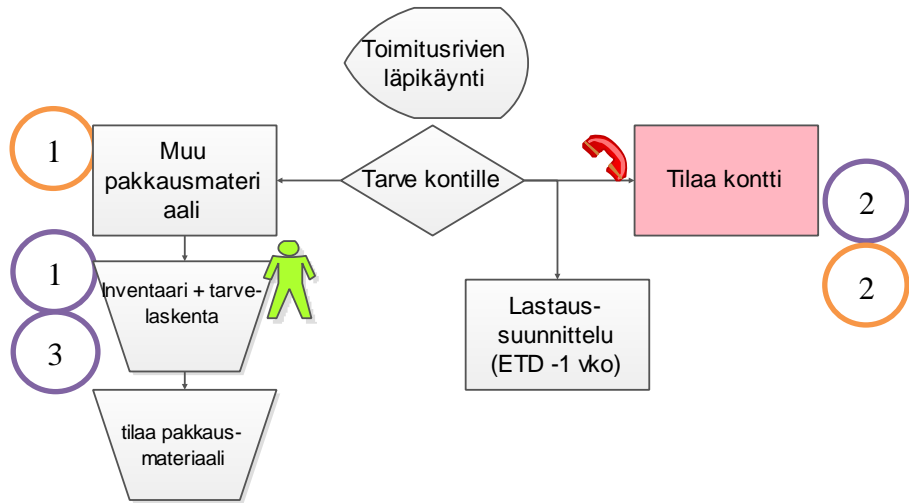


Toimet edeltävillä viikoilla

PAKKAAMO
TOIMITUSTEN SUUNNITTELU (TOSU)
LÄHETTÄMÖ
LOGISTIIKKAKOORDINAATTORIT (TITO)

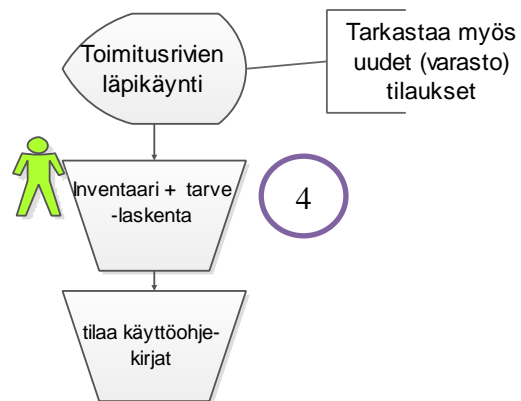
ETD
-3
vko

PAKKAUSMATERIAALIT



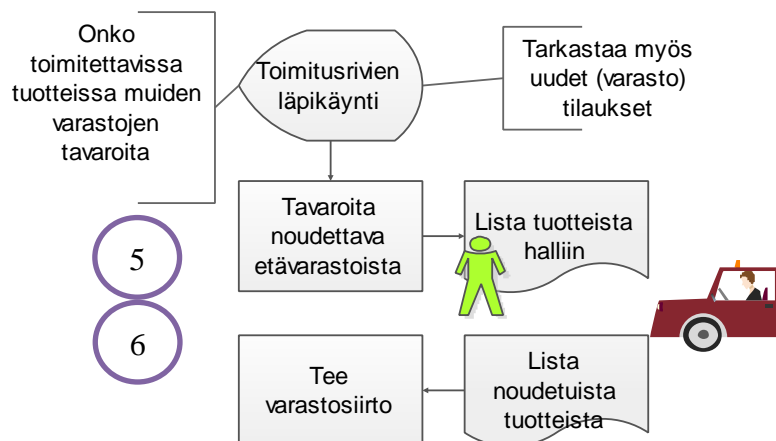
ETD
-2
vko

KÄYTTÖOHJEKIRJAT

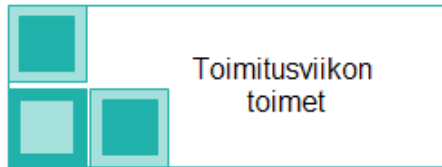


ETD
-1
vko

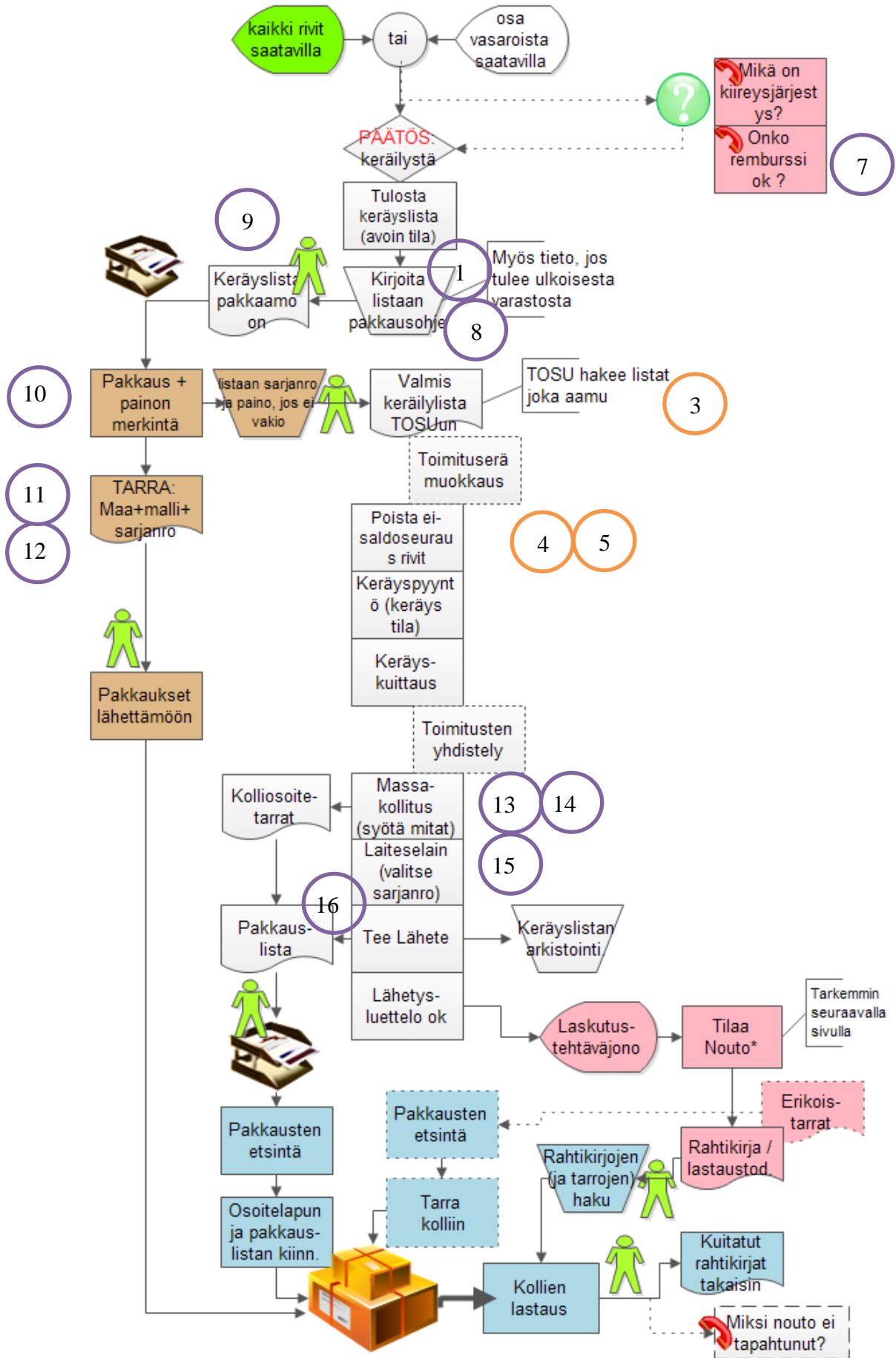
VARASTOSIIRROT



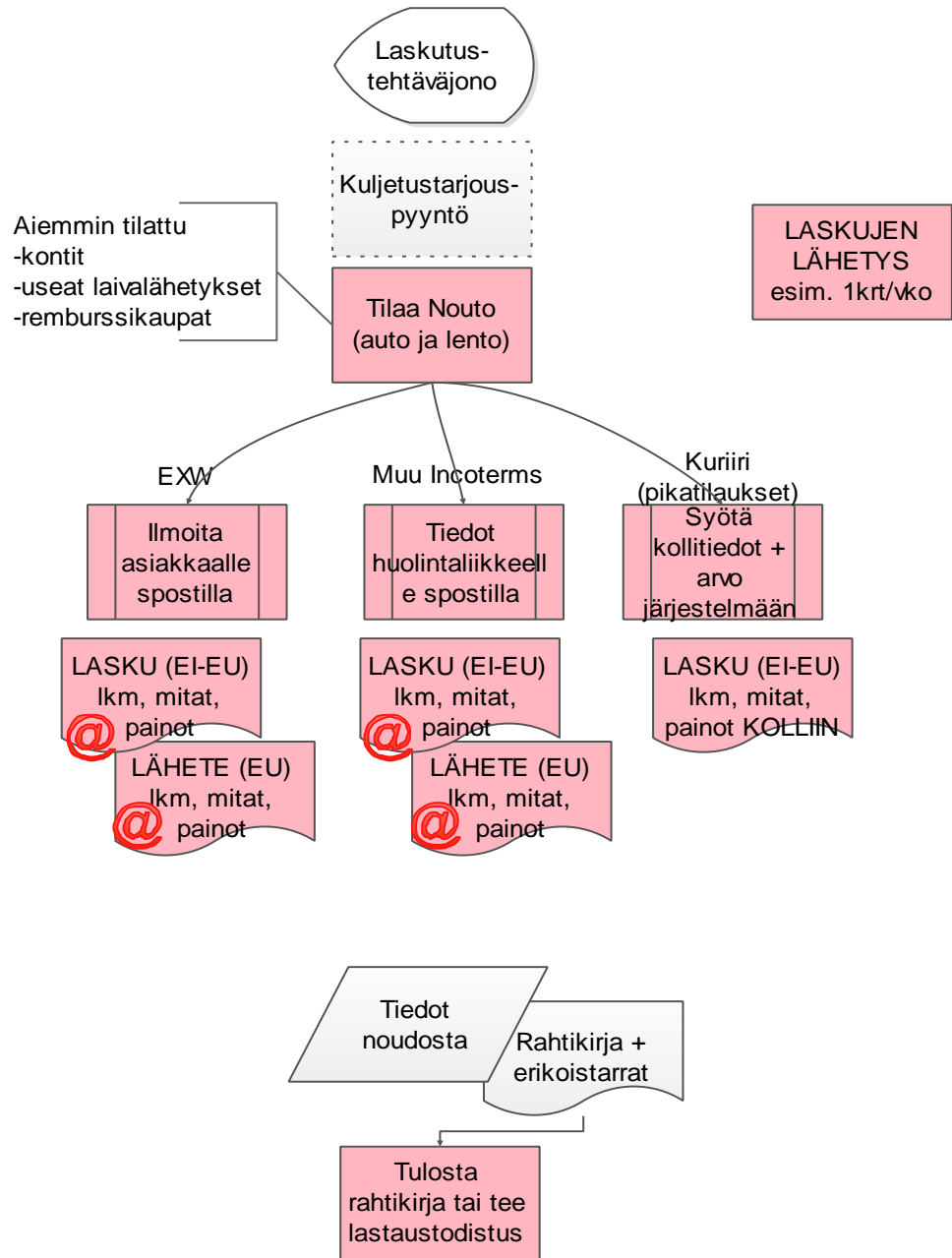
Numerot ympyroiden sisässä viittavat kehitysehdotuksiin. Violetti vaatii ERP-muutosta, oranssi ei.



PAKKAAMO
TOIMITUSTEN SUUNNITTELU (TOSU)
LÄHETTÄMÖ
LOGISTIIKKAKOORDINAATTORIT (TITO)



TITO-organisaation toimet
kuljetuksen tilauksessa



INCOTERMS® 2010 -TOIMITUSLAUSEKKEET VASTUINEEN (Schaefer 2011)



INCOTERMS® 2010

Seller				Buyer			
Packaging	Export Clearance	Inspection	Loading	Carriage	Insurance	Import Clearance	Unloading
RULES FOR ANY MODE(S) OF TRANSPORT							
EXW - EX WORKS							
R							
FCA - FREE CARRIER							
			R				
CPT - CARRIAGE PAID TO							
			R				
CIP - CARRIAGE AND INSURANCE PAID TO							
			R				
DAT - DELIVERED AT TERMINAL							
				T R			
DAP - DELIVERED AT PLACE							
						R	
DDP - DELIVERED DUTY PAID							
							R
RULES FOR SEA AND INLAND WATERWAY TRANSPORT							
FAS - FREE ALONGSIDE SHIP							
		R					
FOB - FREE ON BOARD							
			R				
CFR - COST AND FREIGHT							
			R				
CIF - COST INSURANCE AND FREIGHT							
			R				

	Buyer's costs		No obligation to pay but buyer's costs, if required	R	- Transfer of risk
	Seller's costs			T	- Terminal

©2011 Win Global Partners. All rights reserved. "Incoterms" is a registered trademark of the International Chamber of Commerce

Kysymyksiä logistiikkakoordinaattoreille

11.3.2013

Teen AMK opinnäytetyötä aineena ulkomaan toimitusten kehittäminen. Olen tehnyt prosessikaavion vasaroiden pakkaamisesta lähetykseen noutoon asti. Nyt haluaisin teiltä vastauksia liittyen TITO-organisaation toimiin prosessin loppupäässä. Toivottavasti ehdit vastaamaan viimeistään 20.3.

1) Liitteenä on tekemäni kaavio TITOn toiminnoista kuljetuksen tilauksessa. Vaaleanpunaiset kuvaavat TITOn toimia ja valkoiset muualta tulevaa tietoa. Kuvaako tämä mielestäsi perusprosessia? Jos ei, niin mitä pitäisi korjata?

Seuraavat kysymykset koskevat ulkomaan normaaleja rahtitoimituksia (ei pikalähetyksiä)

2a) Kuinka pian asiakkaalta/ huolitsijalta saadaan yleensä vahvistus noutoajankohdasta?

2b) Kuinka pian nouto saadaan keskimäärin?

Tiedän, että joskus auto saattaa tulla jo samana päivänä ja että USA:n EXW-toimituksissa tulee aikaerosta johtuen päivä lisää. Mutta onko seuraava aikataulu mielestäsi keskivertotoimitusta kuvaava?

Tänään noutopyyntö, (kun lähetys on ilmaantunut laskutustehtäväjonoon)

Huomenna nouto (paitsi USA+CA EXW)

Ylihuomenna nouto (USA+CA EXW)

2c) Onko asiakkaillasi/vientimaillasi merkittävässä määrin (joka viikko) prosessia hidastavia erityisvaateita, esim. alkuperätodistus tai remburssi?

3) Teetkö kuljetusvarauksia ennakkoon? Millaisissa tapauksissa?

3) Yhdisteletkö kuljetuksia, eli teet tilauksen vasta kun useampi samaan suuntaan menevä lähetys on valmis? Millaisissa tapauksissa? Onko näitä usein?

LISÄKSI:

4) Onko selviä nyrkkisääntöjä siihen koska otetaan kontti?

Matilta ja Karilta olen saanut seuraavia: (kerro, jos olet eri mieltä)

- Australian toimitukset
- Alliredin toimitukset
- USA, jos yli 10 000kg.

5) onko tiedossasi asiakkaasi logistiikan kehityshankkeita, jotka vaikuttaisivat esimerkiksi pakkaustapaan tai merkintöihin? (Muita kuin Caterpillarin kollitarravaatimus)