



KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma

Onni Sorsa

KONEPAJAN LÄHTEVÄN LOGISTIIKAN OPTIMOINTI
KAPPALETAVARATEHTAALLA

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2015

 Karelia AMMATTIKORKEAKOULU	OPINNÄYTETYÖ Huhtikuu 2015 Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma Karjalankatu 3 80200 JOENSUU p. (013) 260 6800
Tekijä(t) Onni Sorsa	
Nimeke Konepajan lähtevän logistiikan optimointi kappaletavaratehtaalla Toimeksiantaja Abloy Oy	
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, kuinka Abloyn Joensuun tehtaan sisäistä- sekä lähtevää logistiikkaa pystyttäisiin parantamaan siten, että se täyttäisi mahdollisimman hyvin kuljetusliikkeiden, sekä loppuasiakkaan vaatimukset. Pääpainopiste opinnäytetyössä oli siis Abloyn lähettämön nykytilan kartoittaminen ja mahdollisten kehityskohteiden tutkiminen. Lisäksi opinnäytetyössä tutkittiin lähettämötoiminnan tehokkuutta, sekä alihankinnan mahdollista uutta laskutustapaa. Opinnäytetyö pohjautuu myös hieman 2014 marraskuussa käyttöönotetun uuden toiminnanohjausjärjestelmän aiheuttamiin muutoksiin ja ongelmiin.</p> <p>Abloyn lähettämö sijaitsee DB Schenkerin tiloissa Lukkotiellä ja kaikki toiminnallinen lähettämötoiminta on ulkoistettu Schenkerin työntekijöille. Tämä järjestely tuo omat haasteensa lähettämötoiminnan ja sisäisen logistiikan pyörittämiseen.</p> <p>Työn alussa käsitellään yleistä teoriatietoa aiheesta ja annetaan hieman pohjatietoa tutkimukseen liittyen. Opinnäytetyön käytännön osuudessa kuvataan lähtevän logistiikan nykytilannetta ja mahdollisia kehityskohteita. Työ oli pääosin tutkimuksellinen.</p>	
Kieli suomi	Sivuja 35 Liitteet 5
Asiasanat Lean, Logistiikka, Toiminnanohjaus, Toiminnanohjausjärjestelmä	

 Karelia AMMATTIKORKEAKOULU	THESIS April 2015 Degree Programme in Mechanical and Production Engineering Karjalankatu 3 FI 80200 JOENSUU FINLAND Tel. 358-13-260 6800	
Author(s) Onni sorsa		
Title Optimization of outbound logistics at Abloy factory Commissioned by Abloy Oy		
Abstract <p>The purpose of this thesis was to explore how to optimize inner and outbound logistics in Abloy Oy Joensuu factory, as it fit the requirements for transport companies and customers. The main target of this thesis was to clarify the current state of Abloy's dispatch department and to explore any potential targets for development. Additionally there is exploring working efficiency in dispatch department and a research for an acceptable new way to invoice the subcontractor. This thesis is also based on the difficulties and modifications caused by a new Enterprise Resource Planning system in Abloy Joensuu.</p> <p>Abloy's dispatch department is located in DB Schenker's terminal in Joensuu and dispatch operations are outsourced for DB Schenker. This arrangement is causing its own challenges for inner logistics and dispatching.</p> <p>The beginning of this thesis contains theoretical information and basic information concerning the subject. The practical part of the survey shows current state of outbound logistics and there is also given some potential targets for development. This thesis was mainly a research.</p>		
Language Finnish	Pages 35 Appendices 5	
Keywords Lean, Logistics, Enterprise Resource planning and system		

Sanasto

Microsoft Dynamics AX on Microsoftin valmistama keskisuurille ja suurille yrityksille tarkoitettu toiminnanohjausjärjestelmä.

AX Anywhere on järjestelmän käsipäätteellä käytettävä ohjelmisto esim. keräily- ja pakkaustoimintoihin.

EMEA on yksi ASSA ABLOY:n divisioona, johon kuuluu Eurooppa, Keski-Itä ja Afrikka.

RFID eli radiotaajuinen etätunnistus, on menetelmä, jota Abloylla käytetään tavaroiden liikkumisen tunnistamiseen.

24h-varasto on yksi lähettämön osio, jonka kaikki tilaukset tulevat reaaliajassa ja joiden toimitusaika on nimensä mukaan keskimäärin 24 tuntia.

Lokaatio on yleisnimitys sijainnille, josta tuotteet myyntitilauksille kerätään. Esim. hyllypaikka, kuormalava tai rullakko.

Paletointi tarkoittaa sitä, kun tuotteet laitetaan joko tehtaalla, tai lähettämössä jonkin laatikkotarran alle.

Kolli on tarkemmin määrittelemätön kuljetusyksikkö. Abloylla se on yleensä pahvilaatikko tai lava.

Siirtoajo on Abloyn ja lähettämön välinen rekkakuljetus lähetettävälle tavaroille.

Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

Sanasto

1	Johdanto	6
1.1	Tutkimuksen taustat ja tavoitteet	6
1.2	Tutkimusmenetelmät	7
2	Yritysesittely	7
3	Ulkoistaminen ja alihankinta	9
4	Toiminnanohjaus ja kehittäminen	11
4.1	Microsoft Dynamics AX	11
4.2	Tuotannon ja toiminnan kehittäminen	11
4.2.1	LEAN	12
4.2.2	Kaizen	13
5	Tunnistusmenetelmät	14
5.1	RFID	14
5.2	Kollitarrat	15
6	Tutkimuksen suorittaminen	16
6.1	Lähetämön esittely	16
6.1.1	Lähetämön jako	16
6.1.2	Siirtoajot	17
6.1.3	Lähetysten kerääminen ja pakkaaminen	18
6.2	Lähetämötoiminnan kehittäminen	19
6.2.1	Ajankäyttötutkimus	19
6.2.2	Ajankäyttötutkimuksen suorittaminen	20
6.2.3	Ajankäyttötutkimuksen tulokset	21
6.2.4	Keräilyn tehostaminen	21
6.2.5	Pakkaustoiminnan kehittäminen	24
6.2.6	Tavaroiden toimittaminen lähettämöön	25
6.3	Picked lines per hour	25
6.3.1	Yleistä	25
6.3.2	Tutkimus ja laskennat	26
6.3.3	Laskennan tulokset	27
6.4	Lähetämön keräilyn visuaalisuus	28
6.5	Kuljetusvaatimuksista	30
6.6	Alihankinnan laskutus	31
7	Pohdintaa ja yhteenveto	32
	Lähteet	34

1 Johdanto

1.1 Tutkimuksen taustat ja tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää ja tutkia, kuinka Abloyn Joensuu-tehtaan sisäistä- sekä lähtevää logistiikkaa pystyttäisiin optimoimaan siten, että se täyttäisi mahdollisimman hyvin kuljetusliikkeiden, sekä loppuasiakkaan vaatimukset. Pääpaino tämän tutkimuksen hyödyn kannalta on Abloyn lähettämössä. Opinnäytetyötä varten tutkittiin lähettämötoiminnan nykytila, sekä selvitettiin mahdollisia kehityskohteita, joilla toimintaa voitaisiin saada helpommaksi ja nopeammaksi. Lisäksi opinnäytetyön tutkimuksessa selvitettiin lähettämön tehokkuutta ja lähettämön alihankinnan laskutustapaa. Olen itse myös työskennellyt Abloyn lähettämössä useampaan otteeseen, joten tiesin melko hyvin lähettämötyöskentelyn menetelmät ja tavat jo ennen opinnäytetyön aloittamista.

Abloy on ulkoistanut koko lähettämötoimintansa alihankkijalle. Vuodesta 2010 saakka lähettämötoiminnan on hoitanut kuljetusalan suuryritys, entinen Suomen Kiitoautot Oy, nykyinen DB Schenker. Schenkerin työntekijöiden lisäksi lähettämössä työskentelee toimiston puolella myös Abloyn logistiikkasihteereitä. (Abloy Oy Intranet 2015)

Abloyn lähettämötoiminta muuttui radikaalisti marraskuussa vuonna 2014, kun tehdas otti käyttöön uuden toiminnanohjausjärjestelmän, Microsoft Dynamics AX:n (Abloy Oy Intranet 2015). Uuden järjestelmän alkukankeuden ja siitä aiheutuneiden ongelmien myötä Abloy on joutunut palkkaamaan sekä tehtaalles, että lähettämöön ajankohdasta riippuen useita vuokratyöntekijöitä, jotta kaikki päivän suunnitellut lähetykset ehdittäisiin lähettämään. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on myös edesauttaa lähettämötoiminnan kehittämistä ja lähtevää logistiikkaa siinä määrin, että lähettämön työntekijämäärä saataisiin mahdollisimman lähelle aikaa, jolloin toiminta tapahtui aikaisemmalla järjestelmällä.

Ennen uutta toiminnanohjausjärjestelmää lähettämötoiminta pystyttiin hoitamaan noin kahdeksalla-yhdeksällä työntekijällä päivästä riippuen. 2014 ja 2015 vuoden vaihteessa lähettämössä kuitenkin työskenteli parhaimmillaan yhteensä 21 työntekijää. Tähän on laskettu pelkästään keräilyä ja pakkaamista tekevät työntekijät. Näiden lisäksi lähettämössä työskenteli vuoden vaihteen aikaan myös useampi konsultti, joiden tehtävänä oli auttaa ongelmien esiintyessä. Opinnäytetyön teon aikana helmikuun ja huhtikuun välisenä aikana lähettämössä työskenteli tilanteesta riippuen noin 3-7 ylimääräistä vuokratyöntekijää. (Suhonen 2015)

1.2 Tutkimusmenetelmät

Tämä opinnäytetyö suoritettiin pääasiassa tutkimuksellisesti, vaikkakin se sisältää myös käytännön toiminnallista kehittämistä. Kuten ylempänä jo mainitsin, olin työskennellyt aikaisemmin kesätöinä Abloyn lähettämössä, joten minulla oli jo hyvät alkutiedot toiminnasta ja tavoista. Tämän lisäksi tutustuin Abloyn sisäisen- ja lähtevän logistiikan toimintaan paikan päällä.

Tutkimusta varten haastattelin useita henkilöitä Abloylta, sekä lähettämöstä. Haastateltavilta henkilöiltä sain hyvää taustatietoa ja materiaalia tutkimusta varten. Lisäksi tutustuin alan kirjallisuuteen, sekä saatavilla olevaan tietoon internetissä. Opinnäytetyön alussa on esitelty teoriaa ja käytännön tietoa aiheeseen liittyen ja raportin lopussa on esitelty tutkimuksen käytännön toteuttaminen.

2 Yritysesittely

Abloy Oy on yksi maailman johtavimmista lukkojen ja lukitusjärjestelmien valmistajista. Alkuperäisen Abloyn levyhaittasylinterillä toimivan lukon keksi Emil Henriksson jo vuonna 1907. Idean tällaiseen koodilevyhaitoilla toimivaan lukkoon Henriksson sai kassakoneen kiertyvistä levyistä. Tämä Henrikssonin keksimä ABLOY-lukko onkin noteerattu Suomen keksintösäätiön toimesta yhdeksi Suomen parhaimmaksi keksinnöksi.

Lukkojen ammattimainen tuotanto aloitettiin vuonna 1918 AB Låsfabriken - lukkotehtaan toimesta ja vuonna 1919 perustettiin yritys, AB Lukko OY, josta myös myöhemmin muodostui yhtiön nimi Abloy. Vuodesta 1994 saakka Abloy on kuulunut Ruotsalaisen ASSA ABLOY -konsernin omistukseen. ASSA ABLOY on jaettu kolmeen alueelliseen divisioonaan, joista Abloy Oy kuuluu EMEA:n divisioonaan. (Europe, Middle East and Africa) Loput kaksi divisioonaa muodostaa Etelä- ja Pohjois-Amerikka, sekä Kauko-Itä ja Australia. ASSA ABLOY:lla on toimintaa jokaisessa maanosassa, yhteensä yli 70:ssä maassa. (Abloy Oy intranet 2015)

Abloy Oy valmistaa tuotteitaan Suomessa kahdessa eri tehtaassa. Joensuun tehdas, joka työllistää noin 700 henkilöä, sekä Björkbodan tehdas, joka työllistää noin 90 henkilöä. Aikaisemmin Abloylla oli myös kolmas tehdas Suomessa, mutta Tampereen tehtaan toiminta päätettiin lopettaa yhteistoimintaneuvotteluissa vuonna 2010. Myöhemmin vuonna 2012 Tampereen tehtaan toiminta siirrettiin Joensuun tehtaalle. Abloyn toiminta-ajatuksena on kehittää erilaisia lukitusjärjestelmiä, jotka ovat turvallisia ja miellyttävän näköisiä. Lisäksi niiden on tyydytettävä asiakkaiden ja rakennusteollisuuden yhteistyökumppaneiden tarpeet. (Abloy Oy intranet 2015)

Joensuun tehtaalla on viisi erillistä liiketoimintayksikköä, joilla on kaikilla omat tuottavuustavoitteet, tuotevalikoimat, sekä omia asiakkaita. Abloyn hallinnolliset toiminnot ovat kuitenkin yhteisiä kaikille liiketoimintayksiköille. (Abloy Oy intranet 2015)

Liiketoimintayksiköt ja niiden tuotteita:

- **Rakennushelat:** Rakennusten ulko- ja sisäovien painikkeet ja vetimet, sekä ikkunoiden helat
- **Lukot:** Metallikalustelukot, riippulukot, avainpesät ja sarjotetut lukitusjärjestelmät
- **Door Control:** Erilaiset ovensulkimet ja palo-ovensulkimet, sekä kääntö- ja liukuoviaautomaatiikka

- **Sähkölukot:** Sähkömekaaniset lukkorungot

- **Network Solutions:** Elektroniset lukitusjärjestelmät, langattomat keskuslukitusjärjestelmät

Björkbodan tehdas on erikoistunut valmistamaan erilaisia ABLOY-lukkorunkoja sisä- ja ulko-oviin.

3 Ulkoistaminen ja alihankinta

Tämä opinnäytetyö käsittelee sisäistä- ja lähtevää logistiikkaa, joten tässä kappaleessa käsittelen vain logistiikan ulkoistamiseen liittyvää teorial tietoa.

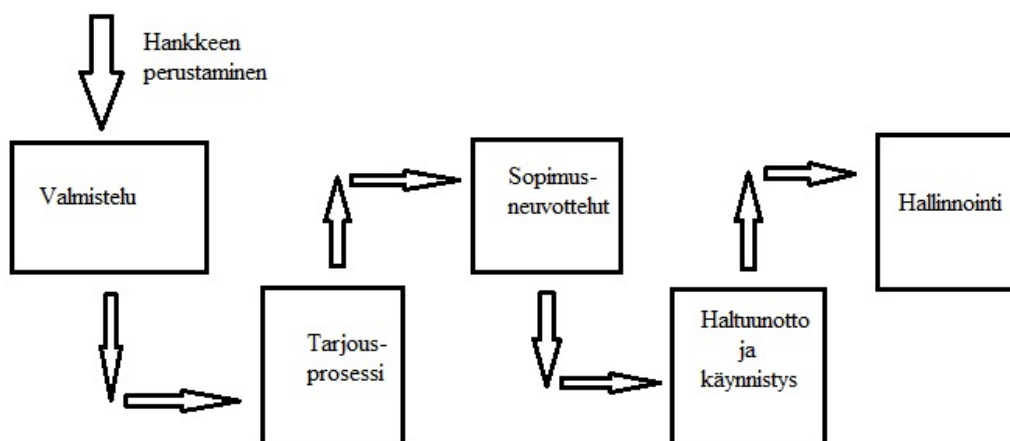
”Ulkoistamisella tarkoitetaan palveluiden ostamista niiden tuottamiseen erikoistuneelta palveluntuottajalta sen sijaan, että nämä toiminnot tehtäisiin itse.” (Jalanka, Salmenkari & Winqvist 2003, 8)

Ulkoistamisen tarkoituksena on se, että yritys saisi keskittyä omaan ydinosaamiseensa. Logistiikan ulkoistamisella pyritään siihen, että kuljetukset olisivat mahdollisimman toimivia ja kustannustehokkaita. Näin yritys pystyy nostamaan omaa kilpailukykyään. Logistiikka onkin varastoinnin ohella yleisimmin ulkoistettu toiminto. (Jalanka ym. 2003, 9)

Logistiikan ulkoistamisessa voidaan puhua neljästä eri tasosta. Ensimmäisen tason ulkoistamisessa on kyse vain jonkin yksittäisen logistisen toiminnan antamisesta toiselle palveluntarjoajalle. Toisen tason ulkoistaminen sisältää jo muutamien toimintojen ulkoistamista, jolloin yrityksellä on mahdollisuus saada alennettua omia kustannuksiaan. Jos ulkoistaminen viedään kolmannelle tasolle, ulkoistaa yritys tällöin mahdollisesti koko logistiikkansa toiselle yritykselle. Kun ulkoistaminen viedään tälle tasolle, on yleensä kyse siitä, että ulkoistavan yrityksen tavoitteena on päästä hyödyntämään palveluntarjoajan logistiikkaverkostoa. Korkeimmalle, eli neljännelle, yhteistyöntasolle mentäessä yritys solmii sopimuksen yhden palveluntarjoajan kanssa. Tällöin palveluntarjoaja operoi ja

hallinnoi yrityksen koko toimitusketjua. Suomessa korkeimman tason ulkoistaminen on vielä kuitenkin melko harvinaista. (Jalanka ym. 2003, 8-9)

Ulkoistamishanke voidaan jakaa kappaleen alla näkyvän kuvan mukaisesti kuuteen eri vaiheeseen. Alussa on tärkeää kuvata nykytila ja sopia tarkasti, mitä ollaan ulkoistamassa ja mahdollisesti kenelle. Valmisteluvaiheessa on myös tarkasteltava mitä riskejä ja hyötyjä hankkeella on. Seuraavaksi ulkoistavan yrityksen on tehtävä palveluntarjoajien esivalinta. Tässä vaiheessa yritys etsii mahdollisia kumppaneita joille lähetetään tarjouspyyntö. Parhaan palveluntarjoajan valintaan vaikuttaa esimerkiksi yrityksen koko, sijainti, asiakkaiden arviot yrityksestä, sekä hinnoitteluperiaatteet. Kun tarjouspyynnöt on laadittu ja lähetetty, valitaan tarjouskilpailun tuloksena se yritys, jonka kanssa aloitetaan sopimusneuvottelut. Sopimusneuvotteluissa viimeistellään hankkeen yksityiskohdat, sekä laaditaan suunnitelma aikatauluineen hankkeen käynnistämiseksi. Kun sopimuksen on solmittu, olisi hyvä järjestää kaikille ulkoistamishankkeeseen liittyville työntekijöille tiedotustilaisuus. (Jalanka ym. 2003)



Kuva 1. Ulkoistamishankkeen vaiheet (Jalanka ym. 2003, 14)

4 Toiminnanohjaus ja kehittäminen

4.1 Microsoft Dynamics AX

Marraskuussa 2014 Abloylla otettiin käyttöön uusi toiminnanohjausjärjestelmä. ASSA ABLOY:lla jo joissakin konsernin yhtiöissä käytössä ollut järjestelmä päätettiin ottaa käyttöön yhteisesti koko EMEA:n alueella, sekä Aasian ja Kauko-Idän alueella. Uuden järjestelmän käyttöönottoa alettiin valmistelevaan ASSA ABLOY:n käynnistämässä projektissa jo helmikuussa 2011. (Kinnunen 2014)

Uudeksi toiminnanohjausjärjestelmäksi otettiin Microsoft Dynamics AX. Ohjelmisto on siis nimensä mukaisesti Microsoftin kehittämä ERP (Enterprise Resource Planning)-ohjelmistoratkaisu. Ohjelmisto on Microsoftin mukaan luotettava ja helppokäyttöinen järjestelmä, joka pohjautuu samoihin toimintamalleihin Microsoft Office-työkalujen kanssa. Ohjelmistosta on erittäin helppo siirtää tietoja suoraan esim. Excelliin. Järjestelmä on niin kattava, että yritys kykenee hoitamaan sillä niin taloushallinnon ja henkilöstöhallinnon, kuin tuotannonohjauksenkin. (Microsoft Dynamics 2014)

Olen työni kautta päässyt itsekin käyttämään järjestelmää. Mielestäni järjestelmän ainoa heikkous on sen ajoittainen hitaus. Joidenkin sivujen ja tietojen aukaiseminen saattaa viedä parhaimmillaan usean minuutinkin. Tämä johtunee siitä, että esim. Lähetykset-sivu saattaa sisältää satoja tuhansia rivejä tietoa, jolloin niiden lataaminen kestää hieman kauemmin.

4.2 Tuotannon ja toiminnan kehittäminen

Yritysten ja yksittäisten toimintayksiköiden tarkoituksena on tuottaa omalla toiminnallaan tulosta. Niiden on myös tuotettava suunnitelmiensa mukainen taloudellinen tulos tai vähintäänkin selviydyttävä niille suunnitellun budjetin sisällä. Jotta yritykset onnistuisivat näissä tavoitteissaan, on heidän jatkuvasti kehitettävä toimintaansa, sillä yritys joka ei kehitä toimintojaan ja tuotantoaan ei myöskään tule pitkään pärjäämään kilpailuyhteiskunnassa. Yrityksillä on valittavissaan useita erilaisia menetelmätapoja, kuinka, ja millä työkaluilla toimintaa läh-

detään kehittämään. Tällaisia työkaluja ja ajatusmalleja ovat esimerkiksi LEAN, JOT ja KAIZEN. (Aulanko, Hotanen & Voitto 1996, 13)

Tässä kappaleessa käsittelen niiden menetelmien ja työkalujen teorian tietoa, joilla pystytään kehittämään logistisia toimintoja ja lähinnä lähettämötyöskentelyyn liittyviä toimintoja

4.2.1 LEAN

LEAN-toiminnalla pyritään kehittämään yrityksen prosessit mahdollisimman jouhevasti virtaavaksi ja asiakkaan kysynnän mukaiseksi. Tällä ajatusmallilla pyritään saamaan prosessien eri toiminnot ja työvaiheet etenemään ilman niiden välisiä odotuksia ja taukoa, sekä toimittamaan asiakkaan tilaukset oikeaan aikaan ja oikeanlaisina. LEAN-toiminnassa on tärkeää kehittää arvoa lisääviä toimintoja ja minimoida niitä toimintoja, jotka eivät lisää arvoa. Kun virtaava prosessi on ideaalinen, on esim. varastoinnin tuomat kulut pienemmät, läpimenoaika lyhyempi ja osien etsiminen helpompaa. (Abloy Oy intranet, Mähönen 2015)

Arvoa tuottamatonta työtä kutsutaan hukaksi. Kaiken ylimääräisen hukka-ajan poistamisella päästään parhaaseen lopputulokseen LEAN-ajattelussa. Tämä hukka voidaan jakaa kahteen erilaiseen hukkaan. Hukka 1 on sitä aikaa, joka esimerkiksi menee työkalujen, tuotteiden ja koneiden etsimiseen tai oman vuoron odottamiseen. Tämä hukka ei ole millään tavalla välttämätöntä prosessin etenemisen kannalta, eikä se tuota lisäarvoa asiakkaalle. Hukka 2 taas on prosessin toiminnalle välttämätöntä, mutta ei kuitenkaan lisäarvoa tuottavaa. Tämä hukka on sitä aikaa, joka menee esimerkiksi tuotteiden tarkastuksiin, asetuksen laittamiseen, sekä testaukseen. Ideaalisessa tilanteessa LEAN-toiminnalla saadaan poistettua hukka 1 kokonaan ja hukka 2 minimoitua mahdollisimman vähäiseksi. (Abloy Oy intranet, Mähönen 2015)

4.2.2 Kaizen

Kaizen-ajattelumalli on Japanista lähtöisin oleva tuotannonkehittämisen filosofia. Kaizen perustuu pieniin toiminnan muutoksiin ja kehityksiin, joita tehdään jatkuvasti. Kaizen edellyttää, että toimintaan osallistuu työntekijöiden ohella myös yrityksen korkein johto, ja tämän onnistuminen vaatii kaikilta harjoittelua ja koulutusta. (Leanpartners 2015)

Kaizen filosofian kolme kokonaisvaltaista tavoitetta on hinta, laatu ja varmat toimitukset. Kaizen on asiakassuuntautunut ajattelumalli, jonka mukaan asiakkaat "omistavat" yrityksen. Jos asiakkaat eivät ole tyytyväisiä, ei myöskään osakkeenomistajat hyödy. Näin ollen nämä aikaisemmin mainitut kolme tavoitetta ovat asiakastytytyväisyyden kannalta kaikkein tärkeimmät. Kaizentyöskentelyssä on tarkoitus käyttää erilaisia työkaluja ja apuvälineitä, jotta päivittäinen työskentely muuttuisi paremmaksi. Nämä eri menetöt ovat kuitenkin vain pieni osa kokonaisuutta, johon Kaizenilla pyritään. Onnistumisen kannalta kaikkein tärkein seikka on kuitenkin se, että yrityksen työntekijät osallistuvat toiminnan parantamiseen aktiivisesti. (Leanpartners 2015)



Kuva 2. Jatkuvan parantamisen kehä

5 Tunnistusmenetelmät

Uuden toiminnanohjausjärjestelmän myötä Abloyn Joensuun tehtaalla otettiin käyttöön marraskuussa 2014 uudet tunnistusmenetelmät. Näitä menetelmiä käytetään tavaroiden siirtelyyn, sekä tunnistamiseen

5.1 RFID

Abloylla on käytössä RFID (Radio Frequency Identification) radiotaajuuksilla toimivaa tekniikkaa, jota käytetään tavaroiden, lokaatioiden ja tuotteiden liikuttamisen tunnistamiseen. Tämän tekniikan idea perustuu RFID-tunnistimiin, joihin tallennetaan tietoja ja joiden liikkeitä luetaan radioaaltojen avulla. RFID-teknologia toimii samalla tavalla kuin viivakoodi. Tuotteeseen tai kohteeseen kiinnitetään tunnistin, jonka on tarkoitus kertoa tietoja tunnistimen alla olevasta kohteesta ja kirjata järjestelmään tunnisteen ja sen alla olevien tuotteiden liikkeet. RFID-tekniikka on itsessään yleinen nimitys kaikelle tunnistamiselle, johon hyödynnetään radioaaltoja, joten tämä käsite kattaa useita erilaisia teknologioita. (RFID LAB FINLAND ry 2015)

Abloyn tehtaalta siirretään päivästä riippuen noin 2-4 rekan perävaunullista lähtevää tavaraa lähettämöön eri varastoihin. Nämä varastot ovat joko 8600-lähettämön lattiavarasto, 8500-valmistuotevarasto tai 8024 24h-varasto. Nämä kaikki liikuteltavat tavarat on pakattu joko kuljetusrullakoihin tai kuormalavoille. Jokainen kuljetusrullakko on nimetty liiketoimintayksikön tunnistimenimellä ja rullakon yksilöllisellä numerolla. Lisäksi jokainen rullakko on varustettu RFID-tunnistimella, jotta sen liikkeet voidaan jäljittää järjestelmästä reaaliaikaisesti. Myös lähettämön 8600-varastoon tulevat kuormalavat on varustettu omalla nimellä ja RFID-tunnistimella. Lavan päälle asetetaan hiirimattoa muistuttava lätkä, johon on kiinnitettynä tunnistin. Kaikki tehtaalta lähettämön 8600-varastoon tulevat tuotteet on laitettu jonkin tällaisen tunnistimen alle. näitä rullakoita ja lavoja sanotaan lokaatioiksi, joista lähettämössä tavarat myöhemmin kerätään myyntitilauksien lähettämistä varten.

Abloyn lähtevän tavarán lastauslaiturin ovet on varustettu radiotaajuuksien lukijoilla, jotka tunnistavat kaikki tämän oven läpi menevät tunnistimet. Samanlaiset lukijat sijaitsevat myös lähettämön ovella, jonka läpi tavarat tuodaan sisälle. Näin järjestelmästä pystyy seuraamaan ovatko lähettämöön tulevat kuormalavat ja rullakot vielä tehtaalla, matkalla lähettämöön vai jo lähettämössä. Kun järjestelmä on havainnut lokaation ja sen sisällä olevien tuotteiden siirtyneen lähettämöön, sen lokaation sisältö laitetaan myyntitilauksien toimituspäivästä riippuen lähettämön työntekijöiden keräilyjonoon.

5.2 Kollitarrat

RFID-tekniologian kanssa yhtä aikaa Abloylla otettiin käyttöön QR-kooditarrat. Myyntitilausten lähettämistä varten, on jokaisen tilauksella olevan tuotteen oltava jonkin tunnistetarran alla. Pienemmät tuotemäärät laitetaan johonkin laatikkoon, joka on varustettu QR-kooditarralla. Suuremmat määrät, jotka sisältävät useita laatikoita, voidaan laittaa yhden QR-koodilla varustetun lavatarran alle. (Mähönen 2015b)

Osa tuotteista paletoidaan tarrojen alle jo tehtaalla, mutta esimerkiksi varaosat ovat sellaisia tuotteita, joita ei pystytä palettoimaan, eli laittamaan valmiiksi kollitarran alle. Nämä tuotteet joudutaan käsittelemään ja keräilemään nimikekoodilla. Kuitenkin ennen nimikkeiden lähettämistä, on työntekijöiden lähettämössä skannattava nämä nimikkeet jonkin keräilyssä laitettavan tarratunnuksen alle. Lähetettävien pakettien tunnistamisen helpottamiseksi Abloylla on käytössä erilaisille pakkauksille erilaisia tarroja. Esimerkiksi kirjeille, lavoille, nipoille ja pahveille on erilaiset nimet tarroissa. Alla on esimerkkikuva käytössä olevista tarroista.



Kuva 3. Esimerkit kollitarroista (Kuva: Onni Sorsa)

6 Tutkimuksen suorittaminen

Suoritin tutkimusta muutaman kuukauden ajan pääosin tutustumalla Abloyn lähettämötoimintaan ja sisäiseen logistiikkaan. Lisäksi haastattelin opinnäytetyötä varten useita Abloyn työntekijöitä ja lähettämötyöntekijöitä. Olin myös itse työskentelemässä lähettämössä noin pari kuukautta opinnäytetyön tekemisen aikana. Työnkuvani tällöin oli lähetystoiminnoissa ja keräilyssä ilmenneiden ongelmien selvittäminen ja niistä eteenpäin raportointi.

6.1 Lähettämön esittely

6.1.1 Lähettämön jako

Abloyn lähettämö on jaettu viiteen erilliseen ns. osastoon. Viennin pakkauspiisteet, kotimaan pakkauspiisteet, 8500-valmisvarasto, 8600-lähettämövarasto, sekä 24h-lähetysten pakkauspuoli. Viennin ja kotimaan pakkauspiisteet ovat rullapöytälinjoilla varustettuja paikkoja, joissa on helppo käsitellä nopeasti suuria määriä lähteviä paketteja. 24h-pakkauspuoli on lähettämön yksi nurkkaus,

jossa työskentelee yleensä yksi työntekijä. Siellä käsiteltävät tilaukset ovat reaaliajassa saapuvia tilauksia, joille on luvattu toimitus seuraavalle päivälle. Nämä tilaukset kerätään myyntitilauksen perusteella valmistuotevarastosta.

8500-varasto on lähettämössä sijaitseva suuri valmistuotevarasto, johon tehtaasta verstaat voivat toimittaa varastoitavaksi ja kerättäväksi suurempia määriä omia tuotteitaan. Tällä hetkellä esimerkiksi Rakennushelat – liiketoimintayksikön lähtevistä tavaroista 64 % kerätään valmistuotevarastosta ja loput lähtevät joko 24h-varastosta tai 8600-varastosta. Rakennushelat liiketoimintayksikön tavoitteena on, että tulevaisuudessa n. 80 % lähtevistä tavaroista lähtisivät 8500-valmistuotevarastosta. (Kyllönen 2015)

8600-lähettämövarasto on lähettämön lattia-alue, josta tällä hetkellä noin 80 % lähtevistä tavaroista kerätään. Tämä alue on täynnä kuormalavoja ja rullakoita, jotka sisältävät jo valmiiksi jollekin myyntitilaukselle varattuja paketteja. 8500-varasto eroaa 8600-varastosta siis siten, että valmistuotevaraston tuotteita ei ole vielä varattu millekään myyntitilaukselle. (Mähönen 2015b)

6.1.2 Siirtoajat

Yksi Schenkerin kuljettaja ajaa melkein täysipäiväisesti Abloyn tehtaasta ja lähettämön väliä. Hänen tehtävänä on kuljettaa tehtaalla valmiiksi pakatut kuljetusrullakot ja lavat lähettämöön, sekä tuotteita varastoitaviksi valmistuotevarastoon ja 24h-varastoon. Siirtoajo suoritetaan neljä kertaa päivässä. Ensimmäinen aamun kuorma ajetaan klo 7.00, johon on lastattu kaikki tehtaalla edellisenä iltana valmiiksi saadut paketit. Seuraavat kuormat tuodaan klo 9.00, klo 12.00 ja 15.00.

Kaikki seuraavan päivän lähtevät tavarat olisi tärkeää toimittaa lähettämöön viimeistään edellisen päivän viimeisessä kuormassa. Tämä johtuu siitä, että järjestelmä laskee ja käsittelee lähettämössä olevat tavarat ja sen päivän tilaukset aikaisin aamulla. Tämän laskennan jälkeen lähettämöön saapuneet

tavarat eivät tule työntekijöille kerättäväksi ennen seuraavaa laskentaa. (Mähönen 2015b)

Opinnäytetyön teon aikana huomasin myös työni puolesta sen, että myyntiasistenteilla on tapana kiirehtiä tärkeitä samana päivänä valmistuneita tilauksia saman päivän toimituksiin. Viimeinen kuorma kun saapuu lähettämöön kello 15.00 jälkeen, on työntekijöillä erittäin kova kiire saada lähetettyä kiirehdyt lähetykset työajan puitteissa. Työaika kun loppuu yleensä lähettämössä kello 15.30. Tästä syystä viimeistä kuormaa olisi ehkä syytä aikaistaa edes puolella tunnilla, jotta myös nämä mahdolliset tärkeät saman päivän tilaukset ehdittäisiin lähettämään paremmin.

6.1.3 Lähetysten kerääminen ja pakkaaminen

Lähetysten lähettämisessä on karkeasti lueteltuna kaksi vaihetta. Ensiksi lähetettävän myyntitilauksen tavarat kerätään, joko 8500-varastosta tai 8600-varastosta. Sen jälkeen ne pakataan järjestelmässä AX-anywhere –ohjelmaa käyttäen. Viennin ja 24h-puolen lähetykset pakataan käsipäätteillä ja kotimaan lähetykset tietokonetta käyttäen. (Mähönen 2015a)

Jokaisella lähettämön työntekijällä on oma käsipääte, jolla he ensiksi hakevat kerättävän työn. Tämän jälkeen he alkavat kerätä lähetykseen sisältyviä paketteja ja lavoja käsipäätteen antamien ohjeiden mukaan. Käsipääte kertoo mistä lokaatiosta paketti tai lava on haettava. Käsipäätteen avulla skannataan lokatioista ja laatikoista viivakoodeja, jolloin paketit tulevat kerätyksi. Sen jälkeen, kun kaikki lähetykseen kuuluvat tavarat on kerätty, työntekijä aloittaa uuden lähetyksen keräämisen tai valitsee käsipäätteellään ”Pakkaa”-toiminnon. Tämän jälkeen lähetysten koosta riippuen lähetettäville paketeille annetaan painot ja tulostetaan lähetysluettelo. Jos tilaus on suurempi, täytyy työntekijän laittaa keräilemänsä laatikot kuormalavalle, sekä fyysisesti, että järjestelmässä.

6.2 Lähettämötoiminnan kehittäminen

Lähettämötoiminnan kehittämiseksi pyrin tutkimaan keräilyä ja pakkaamista LEAN-filosofian ajattelumallilla. Näistä kahdesta lähettämössä tapahtuvasta vaiheesta olisi hyvä saada vähennettyä mahdollisimman paljon ylimääräisiä toimintoja, kuten etsimistä ja kävelyä. Lisäksi mietin olisiko suurten lähetysten pakkaamista mahdollista nopeuttaa erilaisilla toiminnoilla.

6.2.1 Ajankäyttötutkimus

Ajankäyttötutkimuksessa huomio kiinnitetään siihen, kuinka aika jakaantuu eri työvaiheille. Tällainen tutkimus voidaan suorittaa joko jatkuvana tutkimuksena tai havainnointitutkimuksena. Tämän kaltainen tutkimusmenetelmä on erityisen hyvä sisällöltään vaihtelevien ja suurehkojen työkokonaisuuksien selvittämiseen. Ajankäyttötutkimuksia voidaan suorittaa kahdella erilaisella alla esitellyllä tavalla. (Aulanko ym. 1996, 130)

Jatkuva ajankäyttötutkimus: Tässä tutkimuksessa työntutkija seuraa vierestä työn kulkua ja kirjaa muistiin kunkin työtapauksen ja siihen kuluneen ajan. Samalla tutkija voi myös merkitä muistiin työn aikana tehdyn tuotannon määrän ja näin jälkikäteen määrittää eri työtapauksien ajat yhtä tuotetta kohden. Lopulta syntyneestä tutkimusmateriaalista lasketaan aikaosuudet eri tapahtumille. Tällä menetelmällä on helppo selvittää työtehtävien tarkempia tietoja ja häiriötekijöihin kulunutta aikaa. (Aulanko ym. 1996, 131)

Havainnointitutkimus: Tätä tutkimusta varten on ennalta suunniteltava pöytäkirjan runko, johon laitetaan eri sarakkeet odotettavissa oleville työtapauksille. Tällaisen tutkimuksen tekijällä on siis oltava hyvä ennakkokäsitys siitä, mitä tutkittavassa työtehtävässä milloinkin tehdään, jotta suunniteltu pöytäkirja osataan jakaa ennalta sopiviin tapahtumaluokkiin. Tutkimus suoritetaan tavallisesti tasavälitutkimuksena, jossa havainnointiväli voi olla esimerkiksi yksi minuutti. Tutkija merkitsee minuutin välein esimerkiksi tukkimiehen kirjanpidolla viivoja eri työtehtävien sarakkeisiin. (Aulanko ym. 1996, 131)

Suunnittelimme ohjaajani Markku Mähösen ja menetelmäsuunnittelija Matti Kortelaisen kanssa Abloyn lähettämöön ajankäyttötutkimuksen. Tämä suoritettiin havainnointitutkimuksena, jossa havainnointiväli oli yksi minuutti. Valmistelimme tutkimusta varten pöytäkirjan, johon laitoimme kullekin tehtävässä olennaiselle työtaphtumalle oman sarakkeen. Ajankäyttötutkimusta tehtiin lähettämössä kahtena päivänä. Ensimmäinen päivä keskityttiin keräilyn tutkimiseen ja toisen päivän tutkimus koski lähetysten pakkaamista. Itse tutkimuksen tekemisen suoritti pääosin Matti Kortelainen. Minä osallistuin tutkimuksen suunnitteluvaiheeseen, sekä tein itse havainnointitutkimusta Kortelaisen taukojen ajan.

6.2.2 Ajankäyttötutkimuksen suorittaminen

Kuten jo aikaisemmin lähettämötoiminnan esittelyssä mainitsin, että lähettämötoiminta voidaan jakaa kahteen eri työvaiheeseen, keräilyyn ja pakkaamiseen. Tästä syystä tutkimme myös näitä kahta kohtaa erillisinä työvaiheina. Havainnointitutkimuksessa oleville työntekijöille annettiin ohjeeksi keskittyä näinä tutkimuspäivinä tekemään vain toista näistä työvaiheista. Kussakin havainnoinnissa tutkittiin kolmea työntekijää kerrallaan.

Tilausten keräilyn tutkinnassa pöytäkirja oli jaettu viiteen sarakkeeseen seuraavalla tavalla.

1. Tavaroiden kerääminen kärriin
2. Käsipäätteellä hakee lavaa/tuotetta
3. Selvittely: tuotetta ei löydy
4. Selvittely: Määrä ei täsmää
5. Tauko/Poissa

Selvittely osattiin valmiiksi jakaa ennalta kahteen sarakkeeseen, sillä työhön tutustumisessa huomasin noiden kahden yllä mainitun olevan yleisimmät selvittelyä aiheuttavat ongelmat.

Tilausten pakkaamisen tutkinnassa tutkimuspöytäkirja oli jaettu yhdeksään sarakkeeseen. Sarakkeet on esitetty alla olevassa kuviossa.

1	Tilausten Pakk+Läh AX- ohjelmalla										
2	17-18.3.2015/ MK										
3		Pakk-Läh	Työnkulku kapulan kanssa					poissa		ohj.	
4	hav.väli 1 min	valmiiksi kerätyt	skannaus	paino	tilavuus	atk	häiriö	tauco	keräilyä	katko	min/yht

Kuvio 1. Tilausten pakkaus ja lähetys, sarakkeisiin jako.

Kuten ylläolevasta kuvasta huomaa, on sinne jouduttu laittamaan yhdeksi sarakkeeksi ”keräilyä”, vaikka tarkoitus oli tutkia pelkästään pakkaamista. Tämä johtui siitä, että pakkaajilla oli pakattava lähetykset loppunut, joten yksi henkilö joutui auttamaan keräilyä 8 % työpäivästään.

6.2.3 Ajankäyttötutkimuksen tulokset

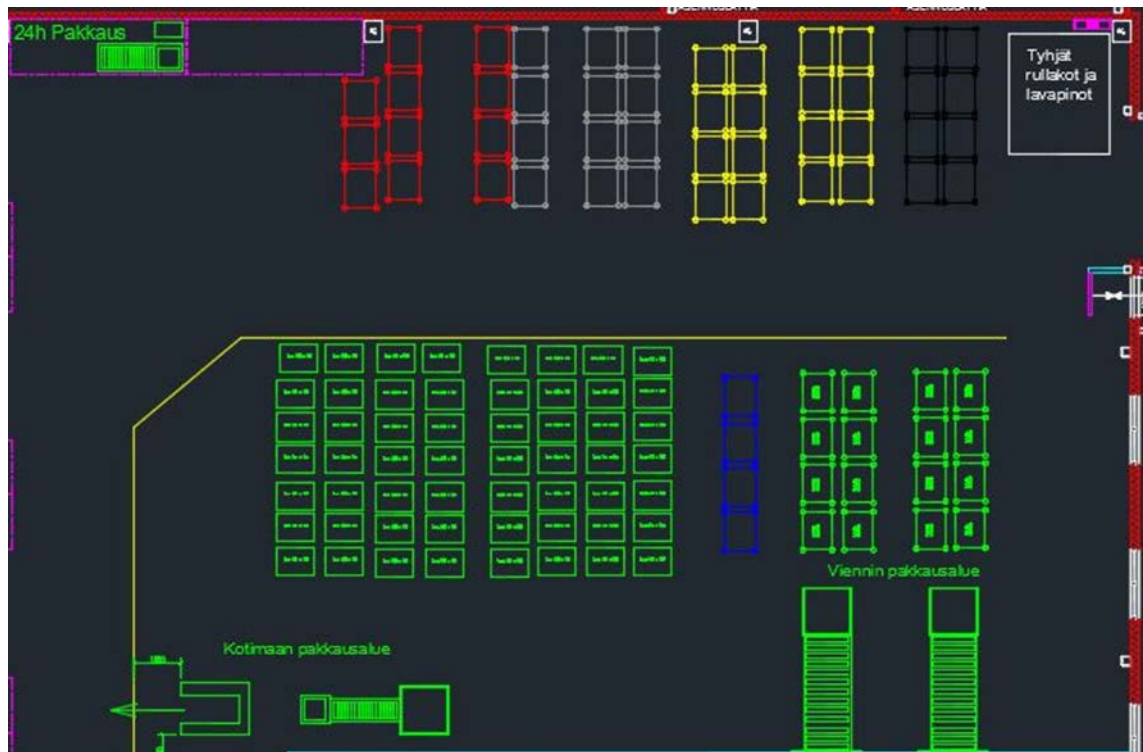
Tutkimuksessa saatiin selville, kuinka paljon aikaa lähettämötoiminnassa kuluu tavaroiden etsimiseen ja skannailuun. Tähän myös sisältyy se aika, joka kuluu toiselta rullakolta ja hyllypaikalta toiselle käveleminen. Tulokseksi saatiin, että 31 % keräilyn työajasta menee lokaation etsimiseen ja hakemiseen. Lisäksi tutkimusanalyysistä ilmenee, että ylimääräinen tuotteiden hakeminen lavoilta/rullakoista on suuruusluokkaa 20 %. Tulosten ja havainnointien mukaan lähettämötoiminnassa on siis paljon kehitettävää, sekä järjestelmän toiminnassa, että itse käytännön suorittamisessa.

Lisäksi pakkaamisen ja lähettämisen tutkinnanpäivänä käytettävässä ohjelmistossa oli häiriö, joka esti kaiken toiminnan lähettämössä. Tämä ohjelmistokatkos vei kyseisestä työpäivästä 21 %. Ajankäyttötutkimuksen tulokset ja yhteenveto on esitelty kaaviomuodossa liitteissä 1-2.

6.2.4 Keräilyn tehostaminen

Ajankäyttötutkimuksen tuloksista, sekä keräilyn tarkkailusta huomasin, että suuri osa keräilijän ajasta menee tavaroiden etsimiseen ja edestakaiseen kä-

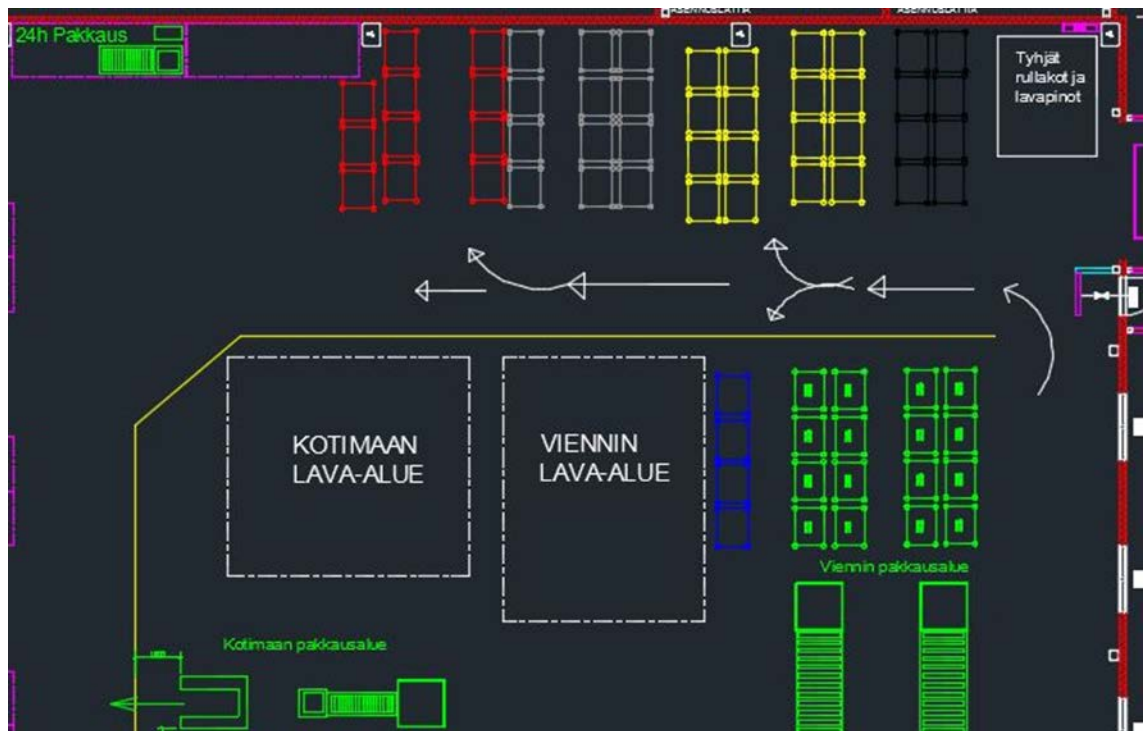
velyyn. Tässä olisi siis selvästi kehityskohde, jolla voisi saada mielestäni helposti keräilyyn kuluneesta ajasta minuutteja pois. Alla on kuva lähettämön 8600-varaston nykyisestä layoutista.



Kuva 4. 8600-varaston nykyinen layout.

Kuvassa näkyy kuinka eri verstaiden eriväriset rullakot ja sijainnit ovat järjestelty tällä hetkellä. Lava-alue on kuvan keskellä näkyvät vihreät neliöt. Tällä hetkellä viennin ja kotimaan kuormalavat ovat kaikki sekaisin yhdessä suuressa läjässä. Tämä hidastaa keräilyä jonkin verran. Tällä hetkellä on melko hidasta yrittää etsiä kaikkien lavojen seasta juuri sillä hetkellä keräiltävää lavaa.

Myöskin keräilyä tehdessäni ja tarkkaillessani huomasin, että keräilyreititys järjestelmässä on hieman sekava. Käsipääte antaa keräiltäväksi satunnaisesti eri rullakoita, joka johtaa siihen, että keräilijän on kuljettava edestakaisin eri rullakoiden väliä ilman mitään järjestelmällisyyttä. Alla toinen kuva, jonka avulla voisi selventää keräilyä.



Kuva 5. Ehdotus keräilyreitityksen toiminnasta.

Lava-alue voitaisiin jakaa kahteen selkeään alueeseen, joka erottaa kotimaan ja viennin kuormalavat toisistaan. Tämä edellyttäisi sitä, että yhdelle kuormalavalle ei pakattaisi kotimaan ja viennin paketteja sekaisin. Lisäksi lavan päällä olevaan/oleviin työkortteihin olisi merkittävä mahdollisimman näkyvästi mihin maahan tuotteet ovat menossa. Näin kuorman purkaja osaisi ajaa lavat valmiiksi oikealle paikalle. Tällaisella järjestelyllä keräilijä tietäisi helpommin, mistä kyseistä lavaa pitäisi etsiä, eikä alueella olisi niin paljon lavoja sekoittamassa etsintää.

Lisäksi järjestelmän antamaa keräilyreititystä voisi muuttaa järjestelmällisemmäksi. Järjestelmä voisi antaa keräilyyn rullakoista kerättävät tavarat rullakoiden värijärjestyksessä. Järjestys voisi olla esimerkiksi seuraavan kaltainen.

1. Vihreät rullakot
2. Mustat rullakot
3. Siniset rullakot
4. Keltaisen rullakot
5. Harmaat rullakot
6. Punaiset rullakot

Tällä vältettäisiin hieman edestakaista kävelyä ja turhia liikkeitä. Keräilijän tarvitsisi kulkea vain yhteen suuntaan käytävällä keräten tavaroita rullakkoväleistä.

6.2.5 Pakkaustoiminnan kehittäminen

Viennin pakkaajia haastateltaessa ilmeni, että suurten UPS-lähetysten lähettäminen ja pakkaaminen on heidän mielestään erittäin hidasta. Pakkaajat kertoivat, että kun suuria määriä laatikoita joudutaan lähettämään UPS:n kyydillä, on jokainen laatikko käsiteltävä yksitellen, jolloin jokaisella laatikolla on oltava oma kollitarra ja paino.

UPS (United Parcel Service) on maailmanlaajuinen pakettijakeluyritys, jonka toiminta-alue kattaa yli 200 maata ja aluetta eri puolilla maailmaa. UPS toimittaa noin 2,5 miljoonaa pakettia ja asiakirjaa päivittäin. (UPS 2015) Abloyn lähetyksistä UPS kuljettaa kuukausittain noin 10 % (Consignor, EDI-Soft Portal 2015).

Lähettämössä tapahtuvaa UPS-lähetysten pakkaamista voitaisiin saada helpommaksi, jos paketteihin tehtäisiin joitakin toimintoja jo valmiiksi tehtaalla. Tällä hetkellä verstaat keräävät suuret pakettimäärät valmiiksi yhden lavatarran alle, joka normaalia lähetystä kerättäessä on kaikkein järkevintä. Jos tehtaalla työntekijät tietävät, että paketit ovat lähdössä UPS-kuljetusmuodolla, voisivat he tällöin laittaa jokaisen laatikon oman kollitarran alle. Tämä toiminta nopeuttaisi lähettämön pakkausvaihetta.

Lisäksi voitaisiin selvittää, onko järjestelmään mahdollista laittaa paketteja sekä pakettitarran alle, että lavatarran alle. Tällöin laatikoiden kerääminen järjestelmässä olisi nopeampaa käyttäen yhtä lavatarraa, jonka jälkeen laatikoiden lähettäminenkin onnistuisi nopeasti jokaisessa laatikossa olevan valmiin laatikkotarran avulla.

6.2.6 Tavaroiden toimittaminen lähettämöön

Markku Mähönen on tehnyt Abloylle ohjeen Onnistunut myyntitilauksen toimitus. Tämä ohje sisältää tarkat tiedot siitä, kuinka myyntitilaus, paketit ja lavat tehdään oikein, jotta ne saadaan lähettämöstä lähtemään asiakkaalle oikeaan aikaan. Ohjeen mukaan tehtaalta lähettämön 8600-varastoon lähetettyjen tavaroiden toimituspäivä pitäisi olla 5 päivän ikkunan sisällä, kun tavara menee lähettämöön. (Mähönen 2015b)

Tätä 5 päivän aika ikkunaa voisi mielestäni supistaa ehkäpä kolmeen, tai jopa kahteenkin päivään. Tällä tavalla lähettämössä olisi aina vähemmän tavaraa ja täten tavaroiden etsiminen ja liikuttelu onnistuisi nopeammin. Kun tavaramäärä lähettämössä on pienempi, on sinne mahdollista saada myös järkevämpi järjestys. Tällöin myös lähettämön toimitusvarmuus saataisiin paremmaksi.

Eri liiketoimintayksiköiden olisi ehkä hieman mietittävä ja tehostettava tuotannon aikataulutusta, jos tämä uudistus otettaisiin käyttöön. Keskustelin aiheesta sähkölukkojen valmistuspäällikkö Jukka Pitkäsen kanssa ja hänen mielestään ainakaan heidän verstaalla tämä ei tuottaisi ongelmia. Myös hän oli sitä mieltä, että idea voisi olla hyvä.

6.3 Picked lines per hour

6.3.1 Yleistä

Picked lines per hour, eli kerätyt rivit tuntia kohden, on ASSA ABLOY konsernin EMEA:n legioonan käyttämä tehokkuusluku eri toimipisteiden tehokkuusvertailua varten (Pikkarainen, Keskustelu, 2.2.2015). Kyseisellä luvulla pystytään vertaamaan, kuinka tehokkaasti eri toimintayksiköissä kerätään lähetettäviä rivejä myyntitilauksille. Kyseinen tehokkuusluku ei kuitenkaan mielestäni ole paras mahdollinen vertailuluku, sillä rivien koot voivat vaihdella suuresti. Toisessa toimipisteessä yksittäisen myyntitilauksen rivi voi olla esimerkiksi

3000 lukkorunkoa, jotka kerätään varastosta trukilla kuormalavahyllystä nostel-
len. Tässä tapauksessa yhden rivin keräämiseen voi mennä jopa tunteja. Toi-
saalla taas yksi rivi voi olla pieni pussillinen haittasylintereitä lukkorunkoon,
joita voidaan kerätä useita kymmeniä muutamassa minuutissa.

6.3.2 Tutkimus ja laskennat

Yksi tutkimuksen tavoitteista oli pyrkiä selvittämään, kuinka monta myyntiti-
lauksen riviä Joensuun tehtaan lähettämössä kerätään keskimäärin yhden työ-
tunnin aikana. Tähän tehtävään pyysin apua logistiikkainsinööri Keijo Holopai-
selta, jolla on pääsy toiminnanohjausjärjestelmän tekemiin raportteihin, joista
kyseisiä tietoja voisi saada irti. Sain häneltä käyttööni raportin, johon pyysin
näkymään lähettämöstä lähetetyt rivit, kilot ja palettien määrät päivittäin koko
vuoden 2015 ajalta. (Abloy Oy:n toiminnanohjausjärjestelmä 2015)

Tiesin työni kautta, että tämän vuoden aikana lähettämössä on jouduttu käyt-
tämään ylimääräistä vuokratyövoimaa erittäin paljon. Luotettavien lukemien
saamiseksi minun täytyi selvittää, kuinka paljon lähettämössä on ollut milloin-
kin työntekijöitä. Tähän pyysin apua Abloyn henkilöstösihteerä Eija Suhoselta,
joka ilmoitti minulle sähköpostin välityksellä lähettämössä työskennelleiden
vuokratyöläisten työsuhteiden aloitus- ja lopetuspäivämäärät. Lähettämössä
työskentelevien Schenkerin työntekijöiden määrän sain Schenkerin työvuoro-
listoista. Työntekijöiden suuren vaihtuvuuden ja useamman vuokratyöntekijän
lyhyiden työsuhteiden takia olen laskenut työntekijämäärät viikkotarkkuudella.
Esimerkiksi tammikuun toisella viikolla lähettämössä työskenteli 12 ylimääräis-
täistä vuokratyöntekijää. (Suhonen 2015)

Tein raportista Excel –taulukon, jossa on näkyvillä mm. päivämäärä, lähetetyt
rivit, työntekijöiden määrä ja työtunnit yhteensä. Näistä tiedoista sain laskettua
arvon, kerätyt rivit/tunti, kun jaoin lähetettyjen rivien määrän työtuntien määräl-
lä. Työtuntien määrä on työntekijöiden määrä kerrottuna kahdeksalla työtunnil-
la.

Lisäksi laskin taulukosta keskiarvot tämän vuoden 2015 kolmelle ensimmäiselle kuukaudelle, sekä vielä yksittäisille viikoille 2-13. Tämän vuoden puolella lähettämössä ja Abloylla on työskennelty myös useana viikonloppuna. Näitä viikonloppujen työpäiviä en ottanut laskelmissa huomioon, sillä niiden päivien tarkkoja työntekijämääriä en saanut selvitettyä, koska nämä työvuorot tehtiin työvuorolistojen ulkopuolella.

6.3.3 Laskennan tulokset

Tein tuloksista alla näkyvän kuvan mukaisen taulukon.



Kuvio 2. Kerätyt rivit/tunti, keskiarvo viikoittain.

Kuten pylvästaulukosta huomataan, kehitystä on tapahtunut tammikuun alusta maaliskuun loppuun. Tammikuun alussa järjestelmä ja uusi menetelmä oli vielä melko tuntematonta usealle työntekijälle, joten lukemat ovat aika alhaisia, vaikka työntekijämäärä oli yli tuplaantunut normaaliin verrattuna. Järjestelmässä myöskin ilmeni paljon erilaisia ongelmia vielä tammikuun aikana.

Lisäksi taulukosta voidaan nähdä, kuinka kerättyjen rivien määrä tuntia kohden nousee, mitä lähemmäksi mennään kuukauden loppua. Viikolla kymmenen arvoksi tuli 5,43 riviä/tunti. Tämän lukeman alhaisuuden voisi selittää sillä, että kyseinen viikko oli hiihtolomaviikko, jolloin lähetyksiä lähetettiin hieman nor-

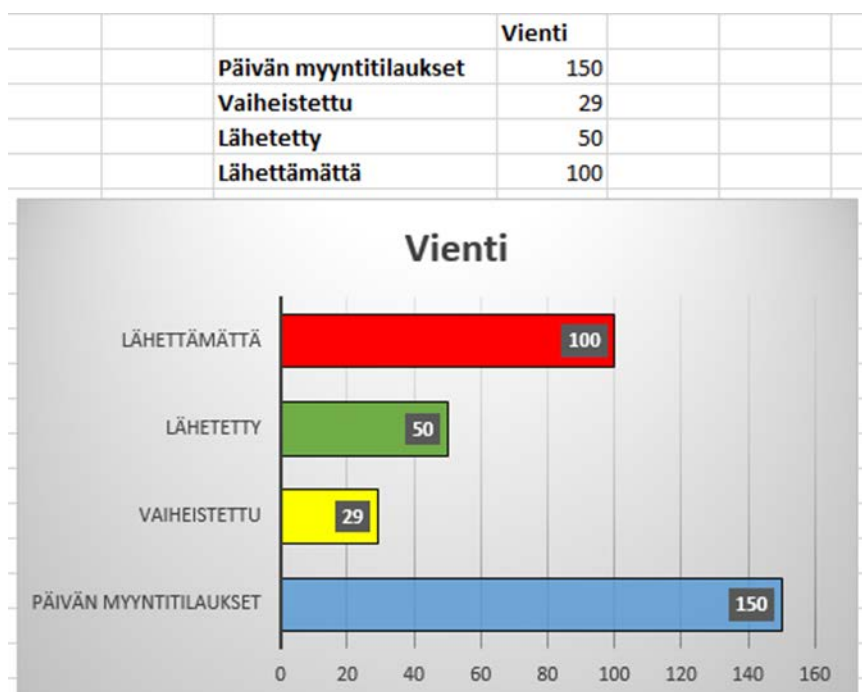
maalia vähemmän. Kyseisen laskennan tulokset on esitelty tarkemmin liitteistä 3-5.

6.4 Lähettämön keräilyn visuaalisuus

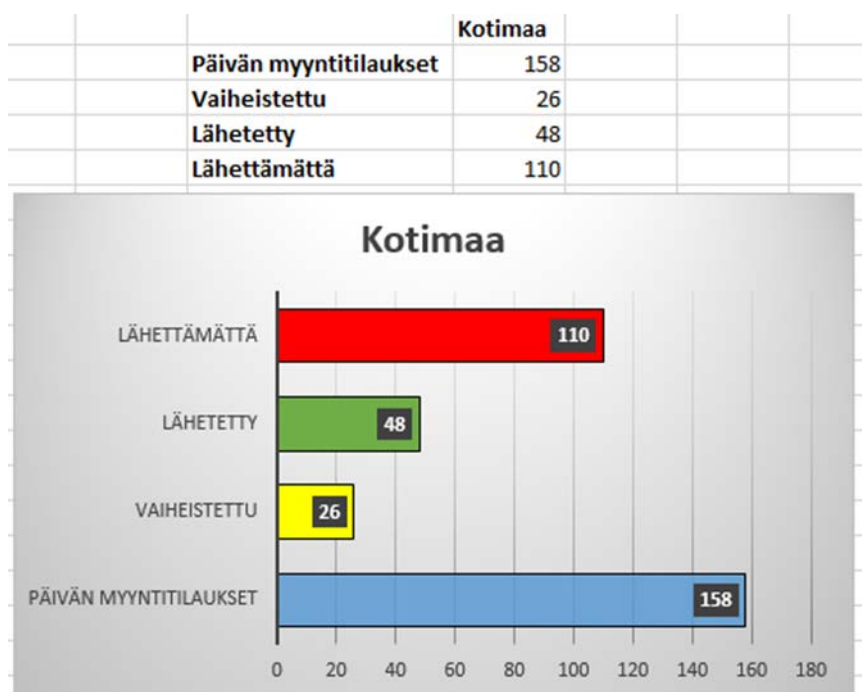
Opinnäytetyön toimeksiantaja esitti myös toivomuksen, että selvittäisin kuinka lähettämön keräilyn visuaalisuutta voitaisiin kehittää. Lähettämön työntekijöiden ja Abloylta tulevien logistiikan esimiesten olisi hyvä tietää, kuinka paljon lähetettäviä tilauksia vielä kyseisenä päivänä ja kyseisenä kellon aikana on jäljellä. Tähän voitaisiin kehitellä esimerkiksi jokin reaaliaikaisesti päivittyvä näyttö, josta lähettämön tilannetta voitaisiin seurata.

Tehtaalla esimerkiksi sähkölukkoverstaalla edellisen toiminnanohjausjärjestelmän aikaan työntekijöillä oli mahdollista seurata verstaan seinillä olevista televisioista päivän tilannetta. Jokainen tiimi pystyi katsomaan päivittäin, kuinka paljon milloinkin oli vielä valmistettavia ja pakattavia tuotteita. Sähkölukot – liiketoimintayksikön valmistuspäällikön mukaan tällaista toimintoa ollaan kehittämässä myös uuteen järjestelmään. (Pitkänen 2015)

Lähettämön yhdellä seinällä on täysin käyttämätön televisio, jota mielestäni voitaisiin käyttää hyödyksi tässä tilanteessa. Televisioruutu voitaisiin jakaa esimerkiksi kahteen osaan, vienti ja kotimaa, joista seurattaisiin näiden kahden eri keräilyjonon tilannetta reaaliaikaisesti. Tiedot ruuduille järjestelmä voisi ottaa Pakkauslajittelu -sivulta, josta tiedot tietokoneelta löytyvät. Alla kuvissa esimerkit, kuinka televisio voisi tilanteen näyttää. Tila ”Vaiheistettu”- tarkoittaa, että myyntitilaukselle kuuluvat tavarat on kerätty, mutta ei vielä pakattu.



Kuva 6. Esimerkki televisioruudun näkymästä, vienti.



Kuva 7. Esimerkki televisioruudun näkymästä, kotimaa.

Kotimaan ja viennin välillä tilausmäärissä on huomattavissa päivästä ja vuodenajasta riippuen suuriakin eroja. Työntekijämäärät kuitenkin pysyvät molemmilla puolilla melko lailla samoina. Tästä näytöstä myös työntekijät pystyisivät

seuraamaan molempien keräilyjonojen tilannetta, ja näin ollen tilanteen muuttuessa auttamaan kotimaan ja viennin välillä toisiaan.

6.5 Kuljetusvaatimuksista

Eri liiketoimintayksiköiden valmistuspäälliköitä haastateltaessa selvisi, että melko harvalla asiakkaalla on mitään erityisiä vaatimuksia omien lähetyksiensä pakkaamiseen ja lähettämiseen liittyen. Kuitenkin yksi suurimmista vaatimusten antajista on Kesko, joka haluaa tarkasti oikean kokoisia lähetyksiä, sekä juuri oikeita tuotemääriä laatikoiden sisällä. Opinnäytetyön aikana työtehtävieni puolesta vastaan tuli tilanne, jossa myyntitilauksella yhden valmistuotevaraston tuotteen myyntimääränä oli 5 kappaletta, mutta Keskon vaatimuksissa luki, että kyseinen tuote on lähetettävä 10 kappaleen laatikoissa. Tämä on hyvä esimerkki siitä, että myyntitilauksilla olevat määrät olisi hyvä täsmätä siten, että ne pysytään lähettämään asiakkaan antamien vaatimusten mukaan.

Yksi yleisin vaatimus viennin osalta on se, että noin kaksikymmentä vientimaata ovat ilmoittaneet, että heidän lähetyksensä on pakattava myrkytetyille kuormalavoille. Ja lisäksi Yhdysvallat ja Kanada ovat vaatineet, että heidän lähetyksensä on pakattuna EUR-kuormalavoille. (Abloyn viennin pakkausohje 2015)

Näitä erilaisia kuormalavavaatimuksia olisi hyvä ottaa huomioon jo tehtaalla, kun tavaroita pakataan siirrettäväksi lähettämöön. Kun paketit laitetaan oikeanlaisille lavoille jo verstaalla, niin vältetään niiden turhalta uudelleen siirtelyltä lähettämössä.

Haastattelin kuljetusyritysten vaatimuksiin ja toivomuksiin liittyen vientisihteeri Päivi Martikaista. Hän osasi kertoa, että kuljetusyritysten ja huolitsijoiden tärkein toive on, että lähetykset ovat ajallaan haettavissa. Viennin lähetysten on oltava määränpäästä riippuen oikeaan aikaan Helsingissä jatkokyydityksiä ajatellen. Abloyn kuljetuksista suurin osa kulkee Schenkerin tai Postin kyydillä. Esimerkiksi tammikuussa 2015 Schenker kuljetti noin 56 % lähetyksistä ja Posti noin 24 % lähetyksistä (EDI-soft Portal, Consignor 2015).

Kaiken kaikkiaan lähettämötoiminnassa tärkeintä kuljetusyrityksille on se, että tavarat ovat ajoissa valmiina kuljettajien noudettavissa. Näin myös asiakaskin on tyytyväinen ja saa tilaamansa tuotteet ajoissa. Tästä syystä olisi erittäin tärkeää, että tavarat tulisivat tehtaalta lähettämöön viimeistään lähtöä edeltävänä päivänä. Näin tuotteiden toimitusvarmuus olisi korkeimmillaan.

6.6 Alihankinnan laskutus

Abloylla on ollut jo useamman vuoden ajan puhetta siitä, että lähettämötoiminnan laskutus haluttaisiin muuttaa tulosperusteiseksi, sillä asiakas haluaa tietenkin maksaa vain tehdystä työstä. Tämän hetkinen lähettämötoiminnan alihankintasopimus on kirjoitettu Schenkerin kanssa kahdeksasta työntekijästä päivittäin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että vuodenajasta riippuen lähettämössä voi olla erittäin kova kiire, tai sitten toisena vuodenaikana kaikki lähetykset voivat olla lähetetty jo ennen puoltapäivää, mutta laskutus tapahtuu silti vakiomäärästä työntekijöitä ja työtunteja. Yksi Abloylla keskustelussa ollut laskutusvaihtoehto on ollut rivikohtainen laskutusperiaate. Eli laskutus tapahtuisi lähettämössä lähetettyjen myyntitilauksien rivimäärän mukaan. (Ratilainen 2015)

Rivikohtaisessa laskutusperusteessa on mielestäni molempien osapuolien kannalta se huono puoli, että yhden myyntitilausrivin koko saattaa vaihdella pienestä 50 gramman haittapussista yli tuhannen kilon ovensuljin kuormalavaan. Tilauksien ja rivien koot vaihtelevat suuresti päivittäin. Otetaan esimerkiksi 2015 helmikuun toinen ja viides päivä. Alla olevassa kuviossa on esitetty kyseisten päivien rivimäärät, palettimäärät, sekä lähetettyjen lähetysten yhteispainot.

Lähetyspäivämäärä	# Paetit	# Rivimäärä	# Paino
2.2.2015	666	1017	5156 kg
5.2.2015	561	812	10276 kg

Kuvio 4. Esimerkki lähtöpäivien rivimäärästä. (Abloy Oy:n toiminnanohjausjärjestelmä 2015)

Kuviossa näkyy, kuinka 2.2.2015 lähetettyjä rivejä on ollut yli tuhat kappaletta ja painoa yhteensä reilu 5000 kiloa, kun taas 5.2 lähetettyjä rivejä on ollut 200 kappaletta vähemmän, mutta painoa jopa tuplasti enemmän. Tästä esimerkistä huomaa, kuinka paljon tilausrivien painot voivat vaihdella, ja näin ollen myös näiden tilauksien keräämiseen ja pakkaamiseen mennyt aika ja vaiva on ollut reilusti suurempi 5.2 vaikka rivejä on ollut vähemmän.

Kuvitellaan, että yhden myyntitilausrivin laskutus olisi esimerkiksi 5 yksikköä. 2.2.2015 on lähetetty 1017 riviä ja 5.2.2015 on lähetetty 812 riviä.

$1017 \text{ riviä} * 5 \text{ yksikköä} = 5085 \text{ yksikköä.}$

$812 \text{ riviä} * 5 \text{ yksikköä} = 4060 \text{ yksikköä.}$

Kuten aikaisemmin mainitsin, 2.2.2015 lähettämössä on jouduttu tekemään työtä reilusti vähemmän, kuin 5.2.2015, mutta laskutusta tulisi silti yli 1000 yksikköä enemmän.

Yksi vaihtoehto tulosperusteiseen laskutukseeni voisi olla rivimäärän ja kilojen jonkinlainen yhdistelmä. Tällaisessa laskutustavassa pääpaino voisi esimerkiksi olla rivien määrässä, mutta siinä voitaisiin myös ottaa huomioon kilot, jos kilomäärä ylittää jonkin aikaisemmin määritellyn rajan. Rivikohtaiseen laskutustapaan siirtyminen vaatisi mielestäni rivien kokojen pidempi aikaista tutkimista ja niiden keskiarvojen laskemista, jotta yhden rivin laskuttamiseen saataisiin järkevä hinta.

7 Pohdintaa ja yhteenveto

Tämän opinnäytetyön toimeksiantajana oli Abloy Oy ja tutkimuksen tavoitteina oli selvittää erilaisia asioita Abloyn lähettämöön liittyen, sekä pyrkiä tutkimaan mahdollisia kehityskohteita Abloyn lähtevään logistiikkaan liittyen. Toimeksiantossa Abloyn ohjaajani, sekä silloinen tuotantojohtaja Juha Pikkarainen kertoivat opinnäytetyön aiheen ja joitakin asioita, joita tutkimuksessa on selvitettävä. Toimeksiantajan puolesta yksi tärkeimmistä selvitettävistä asioista oli lähettä-

mön tehokkuus, jota arvo kerätyt rivit tuntia kohden kuvaa. Lisäksi heidän puolestaan esitettiin toiveet lähettämön alihankinnan mahdollisen uuden laskutus-tavan tutkimisesta, sekä lähettämön visuaalisuuden kehittämisestä. Muun opin-näytetyön rajauksen ja tutkimuskohteiden valinnan päätin pääosin itse.

Tutkimusta varten haastattelin useita Abloyn työntekijöitä, sekä lähettämössä työskenteleviä Schenkerin työntekijöitä. Heiltä sain paljon apua ja tietoa tutki-muksen suorittamiseen. Myös aikaisemmasta lähettämön työkokemuksesta oli suuri apu työn suorittamisessa.

Tutkimuksessa onnistuin mielestäni selvittämään melko hyvin vaadittuja asioita, sekä havainnoimaan mahdollisia kehitystoimia lähettämötoiminnan paranta-miseksi. Tutkimuksen ja oman työni teon aikana myös huomasin, että toimin-nanohjausjärjestelmän toimintavarmuutta olisi saatava parannettua reilusti. Opinnäytetyön teon aikana lähettämötoiminta keskeytyi viikoittain jopa useiksi tunneiksi järjestelmähäiriöiden takia. Parhaimmillaan tai pahimmillaan keskey-tyksiä tapahtui jopa useamman kerran yhden viikon aikana. Toimiva ja luotetta-va järjestelmä on kuitenkin perustana koko toiminnalle. Järjestelmän toiminta-varmuuden lisäksi myös rästitilanne olisi saatava hallintaan ennen kuin tutki-muksessa esiteltyjä kehityksiä voidaan kunnolla ottaa käyttöön.

Opinnäytetyön tekeminen onnistui mielestäni melko hyvin, vaikka suunnittelinkin itselleni erittäin kiireisen aikataulun. Työ kuitenkin valmistui aikataulussa täysin suunnitelmieni mukaan. Hankalinta työn tekemisessä mielestäni oli raportin kir-joittamisen aloittaminen. Vauhtiin päästyäni kirjoittaminen kuitenkin helpottui päivä päivältä. Loppupeleissä olen kuitenkin tyytyväinen aikaansaannokseeni.

Jatkoa ajatellen olisi mielenkiintoista nähdä mahdollisten kehitysmuutosten kautta tulleita tuloksia. Jos esimerkiksi joitakin tutkimuksessa ilmenneitä kehi-tysideoita tutkitaan tarkemmin ja mahdollisesti otetaan käyttöön, olisi mielenkiin-toista nähdä, onko niillä nostavaa vaikutusta esimerkiksi tunnuslukuun kerätyt rivit tuntia kohden.

Lähteet

- Abloy Oy. 2015. Microsoft Dynamics AX. Toiminnanohjausjärjestelmän raportit. 6.4.2015
- Abloy Oy Intranet. 2015. Abloy Oy:n sisäinen tietoverkko. 25.2.2015
- Abloy Oy Intranet. 2015. Abloy Oy:n sisäinen tietoverkko. LEAN-PowerPoint. Tekijä: Markku Mähönen.
- Aulanko, V. Hotanen, J. Voitto, A. 1996. Tee Paremmin, Esimies toiminnan kehittäjänä. Jyväskylä: Gummerrus Kirjapaino Oy.
- EDI-SOFT Portal. 2015. Consignor Portal. Abloyn lähetyksien tilastointi. 6.3.2015.
- Holopainen, K. 2015. Logistiikkainsinööri. Abloy Oy. Haastattelu. 15.3.2015
- Jalanka, J. Salmenkari, R. Winqvist, B. 2003. Logistiikan ulkoistaminen. Helsinki: Suomen Logistiikkayhdistys ry.
- Kinnunen. 2014. Projektina uusi tilikartta Abloy Oy:lle. Karelia Ammattikorkeakoulu. Liiketalouden koulutusohjelma. Opinnäytetyö. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/79285/VALMIS%20PPARI.pdf?sequence=1>. 11.3.2015
- Kyllönen, V-M. 2015. Valmistuspäällikkö. Rakennushelat. Abloy Oy. Haastattelu. 20.2.2015.
- Leanpartner. 2015. Materiaalipankki. <http://www.leanpartner.fi/sites/default/files/upload/files/kaizensuo.pdf>. 21.3.2015
- Microsoft. 2015. Microsoft products. <http://www.microsoft.com/dynamics/fi/fi/products/ax-overview.aspx>. 2.3.2015
- Mähönen, M. 2015a. Onnistunut keräily. Abloy Oy:n sisäinen ohje.
- Mähönen, M. 2015b. Onnistunut myyntitilauksen toimitus. Abloy Oy:n sisäinen ohje.
- Pikkarainen, J. 2015. Tuotantojohtaja. Abloy Oy. Keskustelu. 2.2.2015
- Pitkänen, J. 2015. Valmistuspäällikkö. Sähkölukot. Abloy Oy. Haastattelu. 27.3.2015.
- Ratilainen, J. 2015. Strateginen ostaja. Abloy Oy. haastattelu. 30.3.2015

RFID Lab Finland ry. 2015. RFID-tietoutta. <http://www.rfidlab.fi/rfid-tietoutta.9.3.2015>

Suhonen, E. 2015. Henkilöstösihteeri. Abloy Oy. Tietoja vuokratyöntekijöistä [Yksityinen sähköpostiviesti]. Vastaanottaja: Onni Sorsa. Lähetetty 1.4.2015

UPS. 2015. UPS-faktat. <http://www.ups.com/content/fi/fi/about/facts/worldwide.html>. 14.4.2015