



TEKNIikka JA LIIKENNE

Tietotekniikka

Ohjelmistotekniikka

INSINÖÖRITYÖ

**RAHTIKIRJATOIMINTOJEN KEHITTÄMINEN
ERP-JÄRJESTELMÄSSÄ**

**Työn tekijä:
Työn ohjaajat:**

**Heikki Aaltonen
Erja Nikunen
Tomi Vatiilo**

Työ hyväksytty: ____ . ____ . 2009

**Erja Nikunen
Yliopettaja**

TIIVISTELMÄ

Työn tekijä: Heikki Aaltonen	
Työn nimi: Rahtikirjatoimintojen kehittäminen ERP-järjestelmässä	
Päivämäärä: 13.10.2009	Sivumäärä: 42 + 3 liitettä
Koulutusohjelma: Tietotekniikka	Suuntautumisvaihtoehto: Ohjelmistotekniikka
Työn ohjaaja: Yliopettaja Erja Nikunen	
Työn ohjaaja: Projektipäällikkö Tomi Vatiilo	
<p>Tämän insinööriyön tarkoituksena oli kehittää Inlook Oy:n toiminnanohjausjärjestelmään liiketoiminnan kannalta toimivat rahtikirjatoiminnot.</p> <p>Rahtikirjatoimintojen kehitystyö tehtiin pääosin Inlook Oy:n Herttoniemen teollisuusmaalaamon tarpeita silmällä pitäen. Rahtikirjatoimintojen määrittelyt tehtiin yhdessä teollisuusmaalaamon henkilökunnan kanssa. Työssä määriteltiin Inlookin liiketoiminnan kannalta tarpeelliset rahtikirjatoiminnot ja ominaisuudet toiminnanohjausjärjestelmän ohjelmistotoimittajan toteutettavaksi.</p> <p>Insinööriyön teoriaosuudessa perehdytään toiminnanohjauksen historiaan sekä tietotekniikan osuutta toiminnanohjauksen kehityksessä. Lisäksi teoriaosuus sisältää katsauksen Inlook Oy:ssä käytössä olevan Microsoft Dynamics AX -toiminnanohjausjärjestelmän ominaisuuksiin ja rakenteeseen.</p> <p>Rahtikirjatoimintojen määrittelyssä kartoitettiin aiemman käytännön ongelmakohtia. Tehdyissä määrittelyissä otettiin huomioon toimintojen tulevien käyttäjien toiveet sekä järjestelmän asettamat rajoitteet, jotta saataisiin toimivat rahtikirjatoiminnot.</p> <p>Ohjelmistotoimittajan toteutettua ja toimitettua rahtikirjatoiminnot tulevaan käyttöympäristöön. Rahtikirjatoiminnoille tehtiin määrittelyjen perusteella testaussuunnitelma ja sen pohjalta suoritettiin hyväksymistestaus. Hyväksymistestauksen tarkoituksena oli testata, vastaavatko rahtikirjatoiminnot määritellyt tarpeita sekä soveltuvatko ne Inlook Oy:n liiketoimintaan. Käyttöönoton ja uusien käyttäjien opastuksen yhteydessä tutkittiin myös rahtikirjatoimintojen käytettävyyttä.</p>	
Avainsanat: ERP, Toiminnanohjausjärjestelmät, Microsoft Dynamics AX, Rahtikirja, Inlook Oy	

Name: Heikki Aaltonen

Title: Developing waybill operations in ERP-software.

Date: 13.10.2009

Number of pages: 42 pages + 3 attachment

Department:

Study Programme:

Information Technology

Software Engineering

Instructor: Erja Nikunen, Principal lecturer

Supervisor: Tomi Vatiilo, Project Manager

The purpose of this thesis was to develop waybill operations at Inlook Oy enterprise resource planning software.

Waybill operations develop were made mainly for needs of Inlook's Herttoniemi coating unit. Needs and functions for waybill operations were defined together with coating unit staff. ERP-software deliver implemented those waybill operations.

The theory part of this thesis will handle history of enterprise resource planning and information technology part of it. Theory part also includes overview of Microsoft Dynamics AX Enterprise Resource Planning software features and structure.

When defining waybill operations there was taken care troubles of previous way to use waybills. When defining was made there was taken care operations future user's opinions and software limits, to obtain economically working waybill operations.

As software deliverer supplied the software to user environment, part of this thesis was made acceptance test. Acceptance test plan was made by a definition that was made. Purposes of that test were those waybill operations as it was defined and are suitable for use Inlook's of business. At the same time when initialization of operations and new users briefing was operations usage tested.

Keywords: Enterprise Resource Planning, ERP, Microsoft Dynamics AX, waybill, Inlook Oy

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄT	2
2.1	Toiminnanohjauksen kehitys	2
2.1.1	MRP, Material Requirements Planning.....	3
2.1.2	JOT, Juuri oikeaan tarpeeseen	3
2.1.3	ERP, Enterprise Resource Planning	4
2.1.4	Tuotantoverkostot.....	4
2.2	Toiminnanohjausjärjestelmien rakenne	5
2.3	Käyttöönotto ja ylläpito	6
2.4	ERP-ohjelmistojen hyödyt ja haitat	6
2.4.1	ERP-järjestelmistä saatavat hyödyt	7
2.4.2	ERP-järjestelmien käytöstä koituvia haittoja	7
3	MICROSOFT DYNAMICS	8
3.1	Microsoft Dynamics AX	8
3.2	Liiketoiminnalliset ominaisuudet	9
3.3	Toimintaympäristö	11
4	INLOOK OY	12
4.1	Teollisuuspalvelut-yksikkö	13
4.2	Microsoft Dynamics AX Inlookissa – INTRO-projekti	14
4.3	Toiminnanohjaus Inlookin teollisuusmaalaamossa	15
4.3.1	Myyntitilaus.....	15
4.3.2	Tuotantotilaus	16
4.3.3	Työmääräin ja pakkausluettelo	17
5	RAHTIKIRJATOIMINNOT	18
5.1	Rahtikirja	18
5.2	Rahtikirjatoiminnot nykyisin Inlookissa	19
5.3	Nykyisen käytännön ongelmat	19
5.3.1	Ongelmat liiketoiminnan kannalta	19
5.3.2	Tulostuksen ongelmat.....	20
5.4	Rahtikirjatoimintojen määrittely	21
5.4.1	Ominaisuudet	21
5.4.2	Toiminnallisuus	22
5.4.3	Rahtikirjaan tulostuvat tiedot.....	23
5.4.4	Tulostus.....	24
6	HYVÄKSYMISTESTAUS JA KÄYTETTÄVYYS	25
6.1	Testaussuunnitelma	25
6.2	Rahtikirjatoimintojen käyttö ja kuvaus	26
6.2.1	Esiasetukset.....	26
6.2.2	Toimintojen kuvaus.....	27
6.3	Rahtikirjatoimintojen 1. versio	28
6.3.1	Ominaisuudet	28
6.3.2	Toiminnallisuus	28

6.3.3	Rahtikirjan tulostus ja tuloste	29
6.3.4	Johtopäätökset	31
6.4	Rahtikirjatoimintojen 2. versio.....	33
6.4.1	Muutokset edelliseen versioon.....	33
6.4.2	Aiemman version ongelma kohdat.....	34
6.4.3	Johtopäätökset	35
6.5	Käyttöönotto ja käytettävyydestaus.....	35
6.5.1	Käytettävyys	35
6.5.2	Käytettävyydestaus.....	36
6.5.3	Käytettävyydestauksen suoritus.....	37
6.5.4	Käytettävyydestin tulosten analysointi.....	39
7	YHTEENVETO.....	41
	VIITELUETTELO.....	42

LIITTEET

Liite 1. Inlookissa käsin täytetty rahtikirja

Liite 2. Dynamics AX -järjestelmästä tulostettu rahtikirja

Liite 3. Testausraportti

1 JOHDANTO

Toiminnanohjaus ja siihen liittyvät ohjelmistot ovat nousseet yrityksissä merkittävään rooliin globaalien kilpailun kiristymisen myötä. Yritykset pyrkivät tehostamaan ja sitä kautta parantamaan tuottavuuttaan liiketoimintaohjelmistojen avulla.

Vuosien saatossa yrityksen tuotantoa on pyritty ohjaamaan tietotekniikan avulla. Eri aikakausilla ovat olleet vallalla erilaiset ohjelmistoratkaisut sekä ajatusmallit. Liiketoimintaohjelmistojen toimittajat ovat pyrkineet kehittämään ohjelmistoratkaisuja yritysten jatkuvasti muuttuviin tarpeisiin.

Nykyisin suosituimpana menetelmänä käytetään toiminnanohjausjärjestelmiä, jotka tunnetaan myös nimellä ERP. Se on lyhenne sanoista *Enterprise Resource Planning*. Toiminnanohjausjärjestelmät pyrkivät pitämään sisällään koko yrityksen toiminnan kaikilla sen osa-alueilla.

Tämän insinööriyön aiheena oli määrittellä Inlook Oy:n Microsoft Dynamics AX -toiminnanohjausjärjestelmään liiketoiminnan kannalta tarpeelliset rahtikirjatoiminnot. Määrittelyjen pohjalta tehtiin testaussuunnitelma, jonka perusteella suoritettiin hyväksymistestaus rahtikirjatoimintojen, soveltuvuudesta yrityksen liiketoimintaan. Rahtikirjatoiminnot toteutti ERP-järjestelmän ohjelmistotoimittaja.

Inlook Oy on suomalainen rakentamisen palveluyritys, jonka liiketoiminta keskittyy materiaalipalveluihin, teollisuusmaalaamotoimintaan, järjestelmäseinäurakointiin sekä ohutlevypalveluihin. Yrityksessä otettiin käyttöön noin vuosi sitten Dynamics AX -toiminnanohjausjärjestelmä. Insinööriyössä käsiteltävät rahtikirjatoiminnot liittyvät toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto-projektin toiseen vaiheeseen.

Järjestelmän rahtikirjatoiminnot tulevat käyttöön Suomen yksiköissä, mutta koska niiden suurin tarve on Herttoniemen teollisuusmaalaamo -yksikössä, tehtiin määrittelyt sen toimintaa silmällä pitäen unohtamatta kuitenkaan yrityksen muita yksiköitä. Uudet rahtikirjatoiminnot tulevat korvaamaan nykyiset kokonaisuudessaan käsin täytettävät rahtikirjat.

2 TOIMINNAHOJAUSJÄRJESTELMÄT

Toiminnanohjausjärjestelmät, joista käytetään usein myös termiä ERP, ovat yrityksen tietojärjestelmiä, joihin on sisällytetty kaikki toimintoalueet yhden kokonaisuuden alle. Järjestelmässä voi olla toimintoja liittyen yrityksen taloushallintoon, tuotannonohjaukseen sekä varaston ja projektien hallintaan.

ERP-järjestelmän avulla yritys pyrkii parantamaan tehokkuuttaan ja saamaan reaaliaikaista tietoa ohjauspäätösten teon tueksi. Toiminnanohjausjärjestelmästä saatava tieto on ensisijaisesti tarkoitettu yrityksen tilaus-toimitus- ja tarjous-myynti -prosesseihin liittyvien ohjauspäätösten avuksi. On olemassa myös tuotekehitykseen liittyviä rajapintoja toiminnanohjausjärjestelmiin.

Yrityksen toiminnanohjauksen päätökset tehdään suunnittelu- ja toimintatasolla, mutta myös strategisissa päätöksissä voidaan hyväksi käyttää ERP-järjestelmästä saatavaa tietoa. ERP-järjestelmä saattaa sisältää toimintatasolla itsenäisiä valmistuksen MES-järjestelmiä, *Manufacturing Execution System*, jotka tuottavat tietoa valmistusprosessin etenemisestä sekä suorittavat laaduntarkkailua. Näillä valmistuksen järjestelmillä on yhteinen rajapinta toiminnanohjausjärjestelmän kanssa, jonka kautta tieto välitetään. [10, s. 6.]

2.1 Toiminnanohjauksen kehitys

1960-luvun loppupuolelta lähtien on jokaisella aikakaudella tietotekniikalla ollut merkittävä osa yrityksen toiminnanohjauksen kehittymisessä. Kilpailun kiristyminen ja tietotekniikan kehitys on luonut toiminnanohjausjärjestelmille suuria odotuksia yrityksen toiminnan kehittymisessä, jotka ovat lopulta toteutuneet vain osittain. Usein teoreettiset toiminnanohjausta käsittelevät tietotekniset ratkaisut ovat käsitelleet vain tiettyä tapausta, eivätkä ne ole koskaan tulleet laajalti käyttöön.

1960-luvun puolesta välistä lähtien on tietokoneita alettu ottaa avuksi kappalevarateollisuuden toiminnanohjauksessa. Aluksi suunniteltiin, että tietokoneet toimisivat ihmisen ohjauskoneena ja pyrittiin siirtämään tietokoneille ihmiselle vaikeat ohjausongelmat. Koska tietokoneet pystyivät vain täsmällis-

ten tietojoukkojen haku- ja käsittelyoperaatioihin, jäivät niiden hyödyt varsin vähäisiksi. Ongelmaksi muodostui myös kokonaisuuksien hallinta, koska keskityttiin kehittämään liian suppeita osa-alueita. [10, s. 9-10, 19]

2.1.1 MRP, *Material Requirements Planning*

1970-luvulla tarvelaskennan kehittyessä tietotekniikkaa alettiin ottaa pysyvästi käyttöön tuotannonohjauksen apuvälineenä. MRP eli *Material Requirements Planning* oli ohjelmisto, joka tuoterakenteiden ja nimikkeiden vaatimien materiaalien sekä niiden varastosaldot hyväksi käyttäen laski tarpeen tuotteen valmistusta varten. Kun materiaalien tarve saatiin ajoitettua, niin pystyttiin luomaan tuotantoaikatauluja.

Koska MRP ei osannut ottaa huomioon rajoitteita joita tuotannon kapasiteetti asetti, niin sillä ei voitu laatia tarkkoja tuotantosunnitelmia. Seuraava kehitysaskel olikin, että järjestelmiin alettiin lisätä kapasiteetin tarvelaskentaa sekä ottamaan huomioon eräkoot. Tällaisista järjestelmistä alettiin käyttää nimitystä takaisinkytketty MRP. MRP II -nimitys otettiin käyttöön 1980-luvun puolivälissä, kun järjestelmiin oli alettu lisäämään myynnin, hallinnon sekä markkinoinnin toimintoja. [10, s. 10.]

2.1.2 JOT, *Juuri oikeaan tarpeeseen*

1980-luvulla japanilaisen autoteollisuuden mukana esille tullut JIT-tuotannon perusteet toivat uusia ajatusmalleja toiminnanohjaukseen. JIT on lyhenne sanoista *Just in Time*. Suomen kielessä ruvettiin käyttämään lyhennettä JOT eli *Juuri Oikeaan Tarpeeseen*.

JOT:in pyrkimyksenä oli toiminnan järjestelmällinen kehittäminen lyhyillä läpisyajoilla ja mahdollisimman pienillä eräköillä kustannusten pienentämiseksi. JOT lisättynä imuohjauksella, jonka ideana oli, että jokainen valmistusvaihe tilaa todellisen tarpeensa mukaisesti edelliseltä vaiheelta materiaaleja, johti siihen, että tietotekniset ohjelmistot jäivät sivurooliin.

1980-luvun lopulla mikrotietokoneiden yleistymisen sekä JOT toivat hajautuksen toiminnanohjaukseen. Toisin kuin keskitettyssä mallissa oli hajautetussa mallissa jokaisella työpisteellä tai verstaalla oma paikallinen ohjaustyökalu. Näitä ohjaustyökaluja koordinoitiin yhteisesti jollain kevyellä järjestelmällä. Lisäksi samoihin aikoihin graafisten käyttöliittymien kehittyminen toi visuaalisuuden tietojärjestelmiin.

Teollisuusautomaation lähiverkkojen ja mikroprosessorien kehittyminen toi mukanaan uusia mahdollisuuksia toiminnanohjaukseen. JOT:in perusteet laajennettiin kattamaan koko yrityksen toimintaa eikä pelkästään tuotteiden valmistusta. Esimerkiksi tuotekehityksessä alettiin kehittää valmistusta silmällä pitäen lopputuotteen kannalta valmistusystävällisiä osia. Tämänlaista ajatusmaailmaa alettiin kutsua nimellä *CIM Computer Integrated Manufacturing*, joka tarkoittaa liiketoiminnan kehittämistä teollisuusautomaation ja tietojärjestelmien keinoin. Tämän mukana tuli myös yrityksen tietokantojen integroiminen siten, että kaikki tietojärjestelmän tieto oli kaikkien saatavilla silloin, kun he sitä tarvitsivat. [10, s. 11, 13 - 14.]

2.1.3 ERP, *Enterprise Resource Planning*

1990-alussa Gartner Groupin totesi tutkimuksissaan resurssienhallintaohjelmistojen toiminnallisuuden ja teknologian kehittyneen niin paljon, että niistä voitiin käyttää uutta termiä ERP eli *Enterprise Resource Planning*. Suomen kielessä nimeksi vakiintui toiminnanohjausjärjestelmä. Suurimpia muutoksia aiempaan olivat käyttäjäystävällinen graafinen käyttöliittymä, client/server -arkkitehtuuri sekä relaatiotietokantojen käyttö. ERP:ssä yhdistyi MRP ja taloudenhallintaohjelmistot yhden kokonaisuuden alle.

Koska ERP-järjestelmien haluttiin olevan houkutteleva vaihtoehto niin suurille konserneille kuin myös pienemmille yrityksille. Niiden suunnittelussa on otettu huomioon että yrityksellä saattaa olla useita tehtaita ja varastoja eri puolilla maapalloa. ERP-järjestelmien käytön on todettu parantavan informaatiovirtoja yrityksen sisäisissä toimitusketjuissa. [10, s. 14 - 15.]

2.1.4 Tuotantoverkostot

Nykypäivänä globaalin kilpailun kiristyminen, jonka tärkeitä osa-alueita ovat nopeus, aika ja joustavuus, ovat tuoneet mukanaan verkostoitumisen. Ydin-toimintoihin kuulumattomat tarpeet tyydytetään verkostoitumisen ja hajautuksen avulla. Tällaisten yritysten toiminta pohjautuu tietoverkkoihin ja tietotekniikkaan johtuen toiminnan vuorovaikutusisuudesta. Tietoverkoista väli-vaiheita poistamalla saadaan kytkettyä loppuasiakas suoraan toimittajaverkkoon.

Tuotantoverkostoissa resurssienhallinta on monimuotoisempaa kuin perinteisissä verkostoissa. Tästä verkostoiden monimuotoisuudesta johtuen tietoteknisten ohjaustyökalujen merkitys on erittäin suuri. Tämänkaltaisista oh-

jelmistoista on alettu käyttää nimeä APS, *Advanced Planning and Scheduling*, sekä SCM, *Supply Chain Management*. [10, s. 16.]

2.2 Toiminnanohjausjärjestelmien rakenne

Toiminnanohjauksesta puhuttaessa saatetaan tarkoittaa muutakin kuin pelkästään yrityksen käytössä olevaa ERP-ohjelmistoa. Johdon näkökulmasta toiminnanohjaus tarkoittaa yrityksen prosessien ohjauksessa käytössä olevia käytäntöjä ja periaatteita sekä niitä tukevaa tietojärjestelmää.

Yrityksen tietojärjestelmään saattaa kuulua useita ohjelmistoja. Tietojärjestelmän pohjana olevan ohjelmistotoimittajan ERP-ohjelmiston lisäksi siihen voi kuulua esimerkiksi vanhan järjestelmän käyttöön jääneet osat tai järjestelmää on jälkikäteen täydennetty muilla ohjelmistotuotteilla.

ERP-järjestelmän rakenteessa on useita eri toimintoalueita. Näitä voi esimerkiksi olla ostoreskontra, varastonhallinta, palkanlaskenta, tuotannonohjaus sekä resurssien ja omaisuuden hallinta. Toimintoalueet on toteutettu järjestelmiin itsenäisinä moduuleina. Näin yritys voi ottaa käyttöön vain toimintansa kannalta oleelliset moduulit. Moduuleita voidaan jälkikäteen ottaa käyttöön lisää tarpeen niin vaatiessa.

Rakenteellisesti ERP-järjestelmät voidaan jakaa kahteen kerrokseen. Sovelluskerroksessa on järjestelmän käyttöliittymä sekä siellä suoritetaan tietojenkäsittelytapaukset. Tietokantakerroksessa sijaitsee tietovarastot joita sovelluskerros käyttää haku- ja talletusoperaatioihinsa. Tiedon siirrosta sovellusten välillä ei aiheudu ongelmia, koska nämä sijaitsevat saman kokonaisuuden alla.

Maailmanlaajuisten tietoverkkojen kehittymisen myötä monet yritykset julkaisivat toiminnanohjaukseensa liittyvää tietoa verkossa. Käyttäjätunnuksen omaava alihankkija, yhteistyökumppani tai asiakas voi selaimen välityksellä käydä tarkastelemassa yrityksen toiminnan tilaa. Myös yrityksen oma henkilöstö voi myös käyttää näitä palveluita tai olla yhteydessä toiminnanohjausjärjestelmään yrityksen oman tietoverkon ulkopuolelta. [10, s. 7- 8; 11.]

2.3 Käyttöönotto ja ylläpito

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotto on yritykselle raskas projekti. Se on kustannuksiltaan kallis ja aikaa vievä urakka. Sen suurimpana haasteena on sovittaa yrityksen omia toimintatapoja ohjelmiston toimintalogiikkaan. Mikäli ohjelmiston toimintalogiikkaa ja yrityksen toimintamalleja ei saada yhdistettyä, jäävät ohjelmiston käytöstä saatavat hyödyt minimaalisiksi.

Vastaavasti ohjelmiston muokkaaminen yrityskohtaisten toimintatapojen mukaiseksi on hyvin kallista. Lisäksi räätälöidyn toiminnanohjausjärjestelmän ylläpito ja päivittäminen on myös hankalaa ja kallista koska nämäkin joudutaan tekemään erillistyönä. Edellä mainituista syistä on useimmiten yrityskohtaisista järjestelmistä siirrytty suosimaan valmisohjelmistoja, koska on havaittu omien toimintatapojen muuttamisen olevan kustannuksiltaan kannattavampaa kuin ohjelmistojen räätälöiminen.

Toinen käyttöönottoprojektin suuri kustannuserä on henkilökunnan kouluttaminen. Sen kustannukset saattavat nousta jopa suuremmiksi kuin itse ohjelmisto. Saattaa olla, että koko yrityksen henkilökunta on koulutettava tutuista toimintamalleista täysin uudenlaiseen toiminta- ja ajatusmaailmaan.

Johtuen toiminnanohjausjärjestelmien monimutkaisesta rakenteesta on harvalla yrityksellä henkilöresursseja ja asiantuntemusta ylläpitää järjestelmää itse. Tästä johtuen järjestelmän ylläpito ostetaan usein ohjelmistotoimittajalta tai ulkopuoliselta palveluyritykseltä.

Viime vuosina on yleistynyt vaihtoehtona käyttölisenssin ostamiselle ERP-ohjelmiston sovellusvuokraus joko suoraan ohjelmistotoimittajalta tai tietotekniikan palveluyritykseltä. Tällöin voidaan maksaa vain ohjelmiston käytön mukaan. Tämä on tuonut myös pienemmät yritykset lähemmäksi pitkälle kehitettyjä ohjelmistotuotteita. [10, s. 7; 11.]

2.4 ERP-ohjelmistojen hyödyt ja haitat

Yritys ottaessaan käyttöön toiminnanohjausjärjestelmän pyrkii saamaa hyötyä järjestelmän toiminnoista useilla toimintansa osa-alueilla. Toiminnanohjausjärjestelmän käyttöönotosta ja käytöstä saattaa kuitenkin koitua myös haittaa yrityksen liiketoiminnalle.

2.4.1 ERP-järjestelmistä saatavat hyödyt

Tärkein hyöty, jonka yritys saa toiminnanohjausjärjestelmän käytöstä, on toiminnan tilan reaaliaikaiset seurantamahdollisuudet. Yrityksessä pystytään joka hetki seuraamaan toiminnan tilaa, joten voidaan helposti analysoida toiminnan tilan tulevaisuutta. Näin voidaan nopeasti reagoida ja muuttaa ohjauspäätöksillä toimintaa parempaan suuntaan.

ERP-järjestelmien eduksi voidaan myös laskea myös toimintojen päällekkäisyyden poistuminen. Kerran järjestelmään syötettyä tietoa voidaan käyttää jokaisella yrityksen toimintoalueella. Lisäksi reaaliaikainen tiedonkulku yrityksen sisällä nopeuttaa liiketoiminnan toimintojen käsittelyä sekä niihin liittyvää päätöksen tekoa.

ERP-järjestelmän myötä yrityksen tehokkuus ja tuottavuus niin toiminnallisesti kuin taloudellisestikin kasvaa, koska yrityksen toiminnan kaikki osat alueet on integroitu yhden kokonaisuuden alle. ERP-järjestelmän käyttöönoton myötä yrityksen toimintamallit ja dokumentit standardisoidaan sekä pystytään luomaan suorituskykymittareita toiminnasta.

Toiminnanohjausjärjestelmä mahdollistaa yrityksen koko toiminnan optimoinnin. Aiemmin yrityksissä saatettiin tehdä osastokohtaisia ohjauspäätöksiä ja toimintasuunnitelmia kausiluontoisesti jokaisen osaston sisäisen informaation pohjalta. ERP:stä saatavan informaation avulla nämä päätökset voidaan suhteuttaa koko yrityksen toimintaan.

2.4.2 ERP-järjestelmien käytöstä koituvia haittoja

Suurimpana ongelmana voidaan pitää ERP-järjestelmän käyttöönoton ja henkilökunnan koulutukseen liittyvät kustannuksissa. Käyttöönottoprojekti vaatii yritykseltä paljon resursseja ja vie paljon aikaa. Tämä saattaa vaikuttaa jopa yrityksen liiketoimintaan. Henkilökuntaa on koulutettava järjestelmän käyttämiseen ja heidän sopeutumisensa uuteen toimintaympäristöön saattaa aiheuttaa ongelmia. Lisäksi haittana voidaan pitää myös koko yrityksen toiminnan riippuvuus järjestelmästä. Toiminnanohjausjärjestelmän toimintahäiriötilanteessa saattaa koko yrityksen toiminta lamautua.

ERP-järjestelmiin yleisesti liittyvä haittapuoli on yrityksen aiempien toimintatapojen muuttuminen. Koska ohjelmiston kehittämiseen liittyvät kustannukset halutaan pitää matalina eikä ohjelmistoa räätälöidä yrityksessä olevien toimintatapojen mukaisesti, päädytään usein käyttämään valmisohjelmistoa. Tällöin yrityksen henkilökunta pakotetaan sopeutumaan uusiin toimintamalleihin, joka taas voi aiheuttaa vastustusta henkilökunnan keskuudessa.

Toimintatapojen muuttamisesta valmisohjelmistoon sopivaksi syntyvät haitat ovat tapauskohtaisia. Toisissa yrityksissä aiemmin käytössä olleet toimintamallit ovat saattaneet olla varsin tehottomia. Niiden uusiminen olisi ollut ajankohtaista, kun taas toisissa yrityksissä valmisohjelmistoon siirtyminen aiheuttaa aiempien tehokkaiden toimintamallien kangistumista. [11.]

3 MICROSOFT DYNAMICS

Microsoft Dynamics on Microsoft Corporationin integroitujen liiketoimintaratkaisujen tuoteperhe. Dynamics-ohjelmistot ovat suunniteltu tuottamaan tietoa yrityksen päätöksen teon tueksi asiakkuudenhallinnan, taloushallinnon prosesseissa sekä automatisoimaan toimitusketjun osien prosesseja.

Dynamics-tuoteperheen ohjelmistoja on alun perin kehitetty itsenäisinä ohjelmistoina muiden yhtiöiden kuin Microsoftin toimesta. Microsoft on yrityskaupoin ottanut ohjelmistot hallintaansa ja yhdistänyt nämä ohjelmistot yhtenäiseksi tuoteperheeksi. Tunnetuimpia Dynamics-tuoteperheen ohjelmistoja ovat asiakkuudenhallintajärjestelmä Dynamics CRM sekä toiminnanohjausjärjestelmät Dynamics NAV ja Dynamics AX. [5.]

3.1 Microsoft Dynamics AX

Microsoft Dynamics AX -toiminnanohjausjärjestelmän kohderyhmänä ovat kokoluokaltaan keskisuuret yritykset sekä suurten yritysten tytäryhtiöt. Järjestelmän ominaisuudet ja toiminnot on suunniteltu täyttämään tämänkaltaisten yritysten toimintaympäristön asettamat vaatimukset. Dynamics AX:n avulla yrityksessä voidaan yhdistää yrityksen toimintaketjun eri jäsenten tuottamaa tietoa yhtenäisen kokonaisuuden alle.

Microsoft Dynamics AX tunnettiin aiemmin nimellä Axapta. Axaptaa alun perin kehitti ja julkaisi tanskalainen yhtiö nimeltä Damgaard Data. Damgaard

julkaisi maaliskuussa 1998 ensimmäisen version Axapta 1.0 Tanskan ja Yhdysvaltojen markkinoille. Sen keskeisimpiä ominaisuuksia oli taloushallinto, kauppa, varastonhallinta, logistiikka ja tuotannonhallinta. Marraskuussa 1998 Axapta julkaistiin laajemmin Euroopan unionin alueella versionumerolla 1.5.

Vuonna 2000 Damgaard Data yhdistyi toisen tanskalaisen ohjelmistoyhtiön Navisionin kanssa. Yhdistymisen jälkeen ohjelmiston nimeksi muutettiin Navision - Damgaard Axapta, ja ensimmäinen julkaisu ohjelmistosta oli Axapta 2.5 lokakuussa 2001.

Kesällä 2002 Microsoft hankki Navision- Damgaardin omistukseensa. Yrityskaupan jälkeen Microsoft julkaisi Axaptasta version 3.0 ja samalla se muutti ohjelmiston nimeksi Microsoft Business Solutions. Maaliskuussa 2006 julkaistusta versiosta 4.0 lähtien, Axaptan nimi on ollut Microsoft Dynamics AX.

Tällä hetkellä uusin ohjelmistosta julkaistu versio on Dynamics AX 2009, joka on julkaistu kesäkuussa 2008. Seuraava versio Dynamics AX "6" on tarkoitus julkaista kesällä 2010. [2, s. 3; 3; 4; 6.]

3.2 Liiketoiminnalliset ominaisuudet

Microsoft Dynamics AX on pyritty suunnittelemaan ulkoasultaan ja perustoiminnoiltaan samankaltaiseksi kuin useimmille tutut Microsoftin Office-sovellukset. Tämä helpottaa yrityksen henkilökunnan AX:n käytön omaksumista. Lisäksi Dynamics AX tukee laajalti käytössä olevaa Officea niin, että sen sisältämä tieto on yhteensopivaa käytettäväksi Officen sovelluksissa.

Järjestelmään on sisällytetty valmiiksi yritysten eri työrooleja kuten ostopäällikön, henkilöstökoordinaattorin, tuotannosuunnittelijan ja ostoreskontran hoitajan roolit. Jokainen käyttäjä voi yksilöidä käyttämänsä ohjelmiston ikkunat ja näkymät oman toimenkuvansa ja mieltymystensä kannalta sopiviksi. Järjestelmätasolla voidaan rajata yksittäisen käyttäjän pääsy vain hänen työnsä kannalta olennaiseen tietoon.

Dynamics AX:ää käyttävän yrityksen laajentumista useampiin valtioihin on helpotettu maa- ja aluekohtaisilla toiminnoilla. Nämä pitivät sisällään tuen yli 30 maan kieli- ja valuuttavaatimuksille. AX sisältää myös monien maiden vero- ja viranomaisvaatimukset sekä tietoa paikallisista kirjanpitosäädöksistä ja -vaatimuksista.

AX on suunniteltu arkkitehtuuriltaan kerroksittaiseksi. Tämä mahdollistaa yhden kerroksen muuttamisen niin, ettei se vaikuta toisen kerroksen toimintaan, joten ohjelmistoa voidaan ajan kuluessa muokata tai päivittää riskittävästi. Ohjelmistoon luotuja toimintoketjuja voidaan muokata tai luoda kokonaan uusia yrityksen toimintojen muuttuessa tai kasvaessa.

Dynamics AX on integroitu toimimaan muiden Microsoft-teknologioiden kanssa. Se toimii yrityksen taustajärjestelmien kuten Microsoft SQL Server 2000 ja 2005 sekä Microsoft BizTalkServer 2006:n kanssa. Lisäksi AX:ää käyttävä yritys voi hyödyntää toiminnassaan Microsoft .NET- ja COM teknologioita. Näin yrityksen on mahdollista hyödyntää Internet-selainta yhteydenpidossa asiakkaiden kanssa.

Toiminnanohjausjärjestelmästä yritys pystyy seuraamaan liiketoimintansa eri osa-alueiden toimintaa ja tilannetta reaaliaikaisesti. Näiden tietojen esille tuomiseksi AX:ssä on valikoima erilaisia raportointi- ja analysointityökaluja. Järjestelmä pitää myös sisällään toiminnan suorituskykymittareita sekä työkaluja, joiden avulla voi hahmottaa tulevaisuuden trendejä sekä toiminnan tehokkuutta.

Microsoft Dynamics AX toimintaympäristölle asettamat järjestelmävaatimukset on kuvattu taulukossa 1. Taulukon jokaiselta osa-alueelta vähintään yhden on toteuduttava.

Taulukko 1. Microsoft Dynamics AX:n Järjestelmävaatimukset [2, s. 15]

Asiakaskoneiden- Käyttöjärjestelmä	Windows 2000, 2003, XP tai uudempi
Palvelinympäristö	Windows Server 2003 Standard tai Enterprise
Verkkopalvelin	Internet Information Services 6.0 tai Dempsey
Tietokanta	Microsoft SQL Server 2005 tai 2000 SP4 ja Oracle 10g R2
Selain	Internet Explorer 6.0 tai uudempi
Toimisto-ohjelmisto	Microsoft Office 2003 tai uudempi

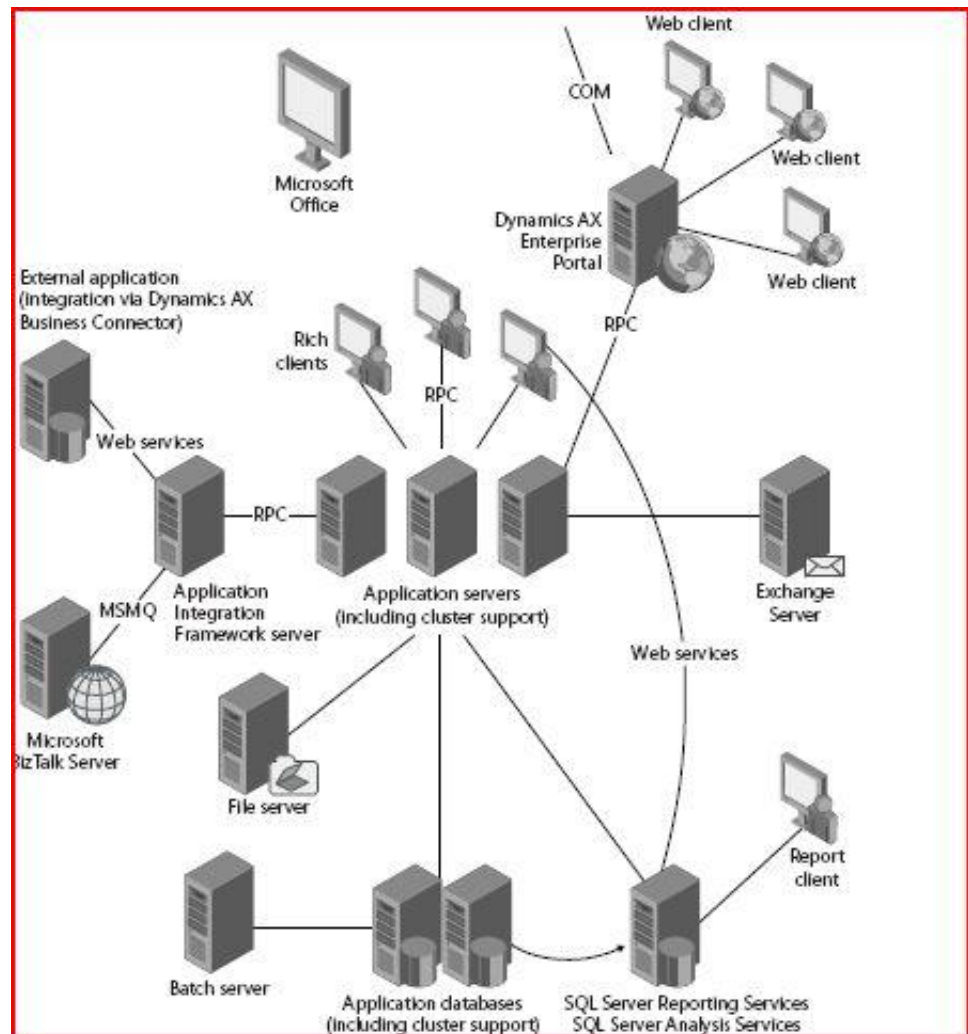
Dynamics AX:n toimintoalueet on jaettu moduuleihin, joista yrityksessä voidaan ottaa käyttöön vain toiminnan kannalta oleelliset moduulit. AX:n tärkeimmät moduulit eli toimintoalueet ovat. [2 s. 7, 11-16 ; 4.]

- 1. Taloushallinto
- 2. Asiakkuudenhallinta
- 3. Henkilöstöhallinto
- 4. Liiketoiminnan analysointi,
- 5. Tekniikka
- 6. Tuotanto
- 7. Jakelu
- 8. Toimitusketjun hallinta
- 9. Huoltohallinto
- 10. Projektinhallinta.

3.3 Toimintaympäristö

Dynamics AX -toiminnanohjausjärjestelmä on luonteeltaan kolmikerroksinen asiakas/palvelin sovellus. Sovelluksen keskuspalvelimena voi toimia yksi tai useampi palvelin. Keskuspalvelin on yhteydessä tietokantaan, tai mikäli tietokantahaut hidastavat järjestelmän toimintaa, on myös mahdollista käyttää tietokantaklustereita.

Dynamics AX:n toimintaympäristö pohjautuu Microsoftin muihin teknologioihin. Dynamics AX:n kolmesta asiakastyypistä käyttäjäasiakkaan kommunikointi keskuspalvelimen kanssa hoidetaan Microsoftin RPC-tekniikan välityksellä. Verkko- ja yhteystoiminta-asiakkaiden yhteyksiä hallitaan .NET Business Connectorin välityksellä. Windows SharePoint Services *Internet Information Services* -palvelinohjelmisto ylläpitää verkkopalveluita.



Kuva 1. Dynamics AX toimintaympäristö [1, s. 7.]

Verkkopalvelut ovat viime vuosina tulleet merkittäviksi osaksi liiketoimintaso-
velluksia. Yritysportaali on Dynamics AX:n verkkopalveluratkaisu, ja sen yl-
läpitoon tarvitaan toiminnanohjausjärjestelmään oma palvelin tai palvelin-
klusteri. Sen välityksellä asiakasyritykset, toimittajat, yhteistyökumppanit tai
yrityksen työntekijät saavat tietoa selaimen avulla liiketoiminnan tilasta suo-
raan Dynamics AX -järjestelmästä. Yritysportaali perustuu Windows Share-
Point ja .NET-tekniikoihin. [1, s. 7- 11.]

4 INLOOK OY

Inlook Oy on suomalainen sisärakennusalan palveluyritys, joka on perustettu
vuoden 1967 maaliskuussa. Yrityksen alkuperäinen nimi oli E. Hiltunen Ky ja
nykyisin käytössä oleva nimi Inlook Oy on otettu käyttöön vuonna 2002. Yri-
tyksen yhtiömuoto muutettiin kommandiittiyhtiöstä osakeyhtiöksi vuonna
1979.

Inlookin liikevaihto oli syyskuussa 2008 päättyneellä tilikaudella noin 50 miljoonaa euroa ja yritys työllistää tällä hetkellä noin 450 henkilöä. Suomen lisäksi Inlookilla on toimintaa Virossa, Liettuassa sekä Venäjällä. Yhtiöllä on teollisuusmaalaamot Pietarissa, Tallinnassa sekä Vilnassa. Tallinnassa, Pietarissa ja Moskovassa toimivat materiaalityöntekijä- ja rakentamispalvelupisteet.

Inlookin liiketoiminta jakaantuu kahteen toimialaan teollisuuspalveluihin ja rakentamispalveluihin. Teollisuuspalveluihin kuuluvat maalaamo- ja ohutlevypalvelut kun taas rakentamispalvelut pitävät sisällään sisäkatto ja -järjestelmäseinäurakoinnin sekä materiaalityöntekijämyynnin. [7; 8, s.3.]

4.1 Teollisuuspalvelut-yksikkö

Tämä insinööritoiminta sekä Inlookin Dynamics AX:n toiminnanohjausjärjestelmän rahtikirjatoimintojen kehitysprojekti tehtiin pääasiallisesti Inlookin Teollisuuspalvelut-yksikön Herttoniemen maalaamo-osaston tarpeiden pohjalta. Tämän perusteena oli, että maalaamossa rahtikirjatoimintojen tarve on suurinta. Kuitenkin rahtikirjatoiminnot tulevat käyttöön kaikissa Inlookin osastoissa.

Inlookin teollisuusmaalaamo on pulverimaalaamo, jossa pintakäsittellään yleensä noin kuusi metriä pitkiä alumiiniprofiileja. Pintakäsittellyt alumiiniprofiilit menevät ikkuna- ja julkisivurakennusteollisuuden käyttöön. Maalaamon asiakaskunta koostuu suurimmaksi osaksi sisä- ja julkisivurakentamisen tukkuliikkeistä.

Teollisuuspalveluihin kuuluu myös Inlookin Ohutlevyosasto. Ohutlevyosastolla valmistetaan ohutlevyosia ja metallirakenteita rakentamisen tarpeisiin. Käytettäviä materiaaleja on teräs, alumiini ja messinki. Osaston omaa tuotekehitystä on tarkastus- ja paloluukut sisäkattoihin sekä väliseiniin.

Maalaamon asiakkaat toimittavat alumiiniprofiileja pintakäsitteltäväksi Inlookille. Pintakäsittelyn jälkeen alumiiniprofiilit edelleen toimitetaan tukkuliikkeiden asiakkaille tai ikkunatehtaille työstettäväksi.

Ohutlevyosastolta jossa valmistetaan ohutlevyosia ja metallirakenteita, valmiit tuotteet saattavat tarvita huolintaliikkeen kuljetusta, tämä siinä tapauksessa ettei asiakas ei itse nouda tuotteita. Myös materiaalityöntekijämyynnistä asiakkaan tilaamat hyllytuotteet saatetaan lähettää huolintaliikkeiden kuljetuksilla.

Näillä muilla Inlookin osastoilla huolintaliikkeiden kuljetuksia tarvitaan maalaamaa harvemmin. [7.]

4.2 Microsoft Dynamics AX Inlookissa – INTRO-projekti

Syksyllä 2006 Inlookissa tehtiin päätös siirtyä nykyaikaiseen toiminnanohjausjärjestelmään jo vanhentuneen järjestelmän tilalle. Uudeksi järjestelmäksi valittiin Microsoft Dynamics AX -toiminnanohjausjärjestelmä ja aloitettiin INTRO-projekti. Projektin tarkoituksena oli, että Dynamics AX pitäisi sisällyttää koko Inlookin liiketoiminnan. Dynamics AX:n oli tarkoitus olla käytössä kaikissa Suomen yksiköissä vuoden 2007 syksyllä. Tämän jälkeen sitä olisi tarkoitus laajentaa yrityksen ulkomaisiin yksiköihin.

Käyttöönottoprojekti oli kuitenkin oletettua raskaampi. Yhtiön toimintamallien ja ERP-järjestelmän toimintojen yhteensovittaminen vei enemmän aikaa ja resursseja kuin oli suunniteltu. Toiminnanohjausjärjestelmä otettiin lopulta käyttöön helmikuussa 2008. Inlookissa käyttöönotettu ja nykyisin käytössä oleva versio on Microsoft Dynamics AX 4.0.

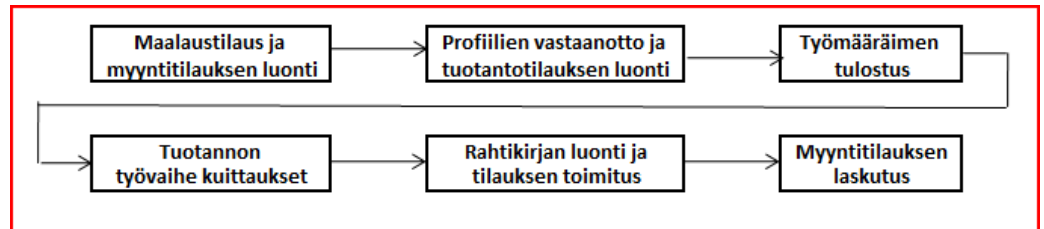
Dynamics AX:n moduuleista Inlookissa ovat käytössä hallinto, perustiedot, projektit, henkilöhallinto, tuotekonfirukaattorit, tuotanto, osto, myynti, asiakkuudenhallinta, varastohallinta sekä kirjanpito.

Syksyllä 2008, kun järjestelmä oli ollut käytössä noin puoli vuotta, alettiin Inlookissa kartoittaa toiminnanohjausjärjestelmän kehityskohteita INTRO-projektin toista vaihetta varten. Eräänä kehityskohteena tulivat esille liiketoiminnan kannalta puutteelliset rahtikirjatoiminnot.

Dynamics AX:n standardin mukaisesti rahtikirja muodostetaan laskunkirjauksen tai pakkausluettelon yhteydessä, kun taas Inlookin liiketoiminnassa olisi tarpeellista pystyä muodostamaan rahtikirja suoraan myyntitilauksesta tai projektin nimiketarvelomakkeelta. [9.]

4.3 Toiminnanohjaus Inlookin teollisuusmaalaamossa

Inlookin teollisuusmaalaamon tuotantoprosessi kuvattu seuraavassa prosessikaaviossa.



Kuva 2. Maalaamon tuotannon prosessikaavio

4.3.1 Myyntitilaus

Teollisuusmaalaamossa asiakkaan tehdessä maalaustilauksen tehdään siitä toiminnanohjausjärjestelmään myyntitilaus. Myyntitilaus voidaan tehdä tarvittaessa suoraan tarjouksesta tai se voidaan kohdentaa jo olemassa olevalle projektille. Dynamics AX -näkymissä myyntitilaus jakautuu kahteen osaan otsikko- sekä rivitietoihin.

Myyntitilauksen otsikkorivi pitää sisällään tiedot laskutusasiakkaasta sekä myyntitilauksen toimitusasiakkaasta. Asiakasyritysten tiedot haetaan toiminnanohjausjärjestelmän asiakasrekisteristä. Asiakkaan tietojen lisäksi otsikkorivillä on tilauskohtaista tietoa viitenumeroista, toimituksesta ja kuljetuksesta.

Nimi	Asiakkaan tilausnume...	Asiakasviite
TURUN LASIPALVELU OY	46781133/4501019331	Kari Hamalainen
TURUN LASIPALVELU OY	46781076/4501019329	Markku Mikkola
TURUN LASIPALVELU OY	46781058/4501019326	Autokoulu
TURUN LASIPALVELU OY	46781041/4501019325	Markku Mikkola
ALDOOR OY	46781004/4501019323	3000-486
TURUN PELTI JA ERISTYS OY	534731	Tukikohta 3157
ALUTEC OY (Toimitukset)	534784	Vaasan paviljonki
ALUTEC OY (Toimitukset)	534788	Vaasan paviljonki

Kuva 3. Myyntitilauksen otsikkorivin yhteenvedon tietokenttiä

Myyntitilaus pitää sisällään tilausrivejä. Tilausriveille konfiguroidaan myyntitilauksessa käsiteltävät tuotteet eli alumiiniprofiilin mallin, käsiteltävät metri määrät sekä pintakäsittelyn värisävy. Dynamics AX -järjestelmä laskee tila-

usrivin metrimäärän ja käsiteltävän nimikkeen taustalla olevien tietojen perusteella maalattavan pinta-alan. Myyntitilauksen kokonaispinta-ala saadaan laskemalla tilausrivit yhteen. Kokonaispinta-alan perusteella myyntitilaukselle lasketaan arvo ja muita laskutukseen liittyviä tietoja.

Maalaamossa käsiteltävät asiakkaiden alumiiniprofiilit on lisätty Dynamics AX:ään profiiliniimikkeinä. Profiiliniimike pitää sisällään tuotteen perustiedot eli alumiiniprofiilin maalattavan pinta-alan muodostamiseen tarvittavan arvon eli perimetrin ja painon. Dynamics AX:n tuotekonfiguraattori muodostaa profiiliniimikkeen tiedoista ja väristä tuotemallityyppisen nimekkeen. Tuotemallityyppisellä nimikkeellä on seuraavia tietoja joita tarvitaan tuotantotilauksen luomiseen maalin kulutus, läpimeno aika ja pinta-ala.

Määrä	Konfigurointi	Väri	Yksikkö	Koko	Neliömäärä
13,20	42720SAPA	RAL 90070 R, 5807E90070F10-k25 IGP	jm	6600mm	1,32
6,60	68706SAPA	RAL 90070 R, 5807E90070F10-k25 IGP	jm	6600mm	0,66
6,60	74201SAPA	RAL 90070 R, 5807E90070F10-k25 IGP	jm	6600mm	2,66
6,60	74420SAPA	RAL 90070 R, 5807E90070F10-k25 IGP	jm	6600mm	2,11
6,60	74424SAPA	RAL 90070 R, 5807E90070F10-k25 IGP	jm	6600mm	2,51
2,00	14015SAPA	RAL 90070 R, 5807E90070F10-k25 IGP	kpl	-	0,10
1,00			kpl		0,00

Kuva 4. Myyntitilauksen rivitietojen rivejä

Myyntitilauksella on useita mahdollisia tiloja. Myyntitilauksen luomisen jälkeen se tulee *avoin tilaus* -tilaan. Kun myyntitilauksesta tulostetaan pakkausluettelo, niin sen tilaksi muuttuu *toimitettu*. Laskutuksen jälkeen myyntitilauksen tila muuttuu *laskutettu* -tilaan.

4.3.2 Tuotantotilaus

Tuotantotilaus on maalaamo-osaston prosessi, joka pitää sisällään ne työvaiheet jotka pintakäsittelyn aikana käydään läpi. Inlookissa tuotantotilauksia käytetään vain teollisuuspalvelut osastolla ja se voidaan luoda joko myyntitilauksesta tai tehdä se suoraan tuotantotilauksena. Maalaamo käytännössä tuotantotilaus luodaan myyntitilauksesta kun asiakas on toimittanut maalattavat alumiiniprofiilit maalaamoon.

Jokaiselle tuotantotilaukselle lasketaan sen koon perusteella arvioitu läpimeno aika. Näin voidaan seurata maalaamon tuotannossa olevaa työkuormaa. Jokaisen tuotannon työvaiheen lopuksi työvaihe kuitataan valmiiksi. Koko tuotantotilaus kuitataan valmiiksi viimeisen työvaiheen jälkeen jolloin se on valmis toimitusta varten. Tuotantotilauksen ollessa valmis sille tilataan kulje-

tus ja tehdään tarvittaessa rahtikirja. Tämän jälkeen vielä laskutetaan myyntitilaus, jolloin myyntitilaus suljetuksi.

4.3.3 *Työmääräin ja pakkausluettelo*

Työmääräin on tuotannon paperidokumentti joka tulostetaan tuotantotilauksesta. Sen otsikkotietoina ovat tiedot tilauksen laskutus- ja loppuasiakkaista, pintakäsittelyn sävystä sekä asiakkaan tilaus- ja viitenumeroista. Lisäksi työmääräimeen tulostuvat myyntitilauksen tilausrivitiedot käsiteltävästä nimikkeestä, tarvittavista metrimääristä sekä poikkileikkauskuva alumiiniprofiilista maalauspinnoja varten.

Dynamics AX -standardissa pakkausluettelo pitäisi tulostaa, kun myyntitilaus saadaan valmiiksi. Johtuen Inlookin omista käytännöistä se jätetään tulostamatta. Tarvittaessa pakkausluettelon korvaa työmääräin asiakkaille lähtevien pakkausten ohessa.

5 RAHTIKIRJATOIMINNOT

5.1 Rahtikirja

Rahtikirja on kansainvälisessä kuljetuksessa käytettävä dokumentti kuljetussopimuksen ehdoista. Rahtikirja toimii myös todisteena siitä että rahdinkuljettaja on ottanut tavarat vastaan.

Ennen kuljetuksen aloittamista rahdinkuljettajan tulee tarkastaa, vastaavatko kollojen lukumäärä ja niiden merkinnät rahtikirjan tietoja. Lisäksi hänen tulee tarkastaa kollojen kunto. Jos rahdinkuljettaja löytää näistä huomautettavaa, hänen tulee merkitä rahtikirjaan varauma ja ilmoitettava sen syy. Allekirjoitettu varaumaton rahtikirja todistaa, että kuljetus on ollut moitteettomassa kunnossa ja kollojen tiedot ovat oikein. Suomessa allekirjoitukset lain mukaan saavat olla painettuja tai leimattuja.

Kansainvälisessä kuljetuksessa rahtikirja on tehtävä kolmena kappaleena, jotka lähettäjä ja rahdinkuljettaja allekirjoittavat. Lähettäjälle jää niin sanottu lähettäjäkappale, toinen kappale seuraa kuljetusta ja päättyy vastaanottajalle, joka on vastaanottajan kappale. Kolmannen kappaleen säilyttää rahdinkuljettaja itsellään. Kotimaisessa kuljetuksessa rahtikirja on rahdinkuljettajan tai lähettäjän vaatimuksesta tehtävä useampana kappaleena.

Suomalaisissa kuljetuksissa rahtikirjasta on ilmentävä seuraavat tiedot: lähettäjän nimi ja osoite, lähtöpaikka, rahdinkuljettajan nimi, kuljetuksen, päivämäärä ja määräpaikka, vastaanottajan nimi ja osoite, kollojen lukumäärä sekä niiden erityismerkit ja numerot tai vastaava tavarat seloste, kuljetuksen kokonaispaino tai muulla tavoin ilmoitettava kuljetuksen koko. Näiden lisäksi lähettäjä tai rahdinkuljettaja voi merkitä muitakin tarpeelliseksi katsomiaan tietoja.

Rahtikirjoissa on niille yksilöllinen yhdeksännumeroinen numerosarja ja se samoin viivakoodina merkittynä. Numerosarjan avulla rahtikirjoja ja samalla rahdin kulkua pystytään seuraamaan. Yrityksillä tai yhteisöillä on mahdollista hakea oma numerosarjan alku. Näin voidaan paikallistaa rahdinlähettäjä numerosarjan perusteella. Rahtikirjojen numerosarjoja myöntää ja valvoo Suomen logistiikkayhdistys. [9.]

5.2 Rahtikirjatoiminnot nykyisin Inlookissa

Kuljetukset maalaamosta tukkuliikkeen asiakkaalle hoidetaan tukkuliikkeiden eri kuljetusliikkeiden kanssa tekemillä sopimuksilla. Kyseisiä kuljetuksia varten teollisuusmaalaamossa tarvitaan rahtikirjoja. Kuljetuksia eri asiakkaille saattaa lähteä päivittäin useita kymmeniä. Niiden koko vaihtelee pienistä noin muutamien kilojen painoisista paketeista muutamien tonnien ja useiden kollojen kokoisiin.

Osa asiakkaista noutaa itse tai niillä on omat sopimuksensa kuljetusliikkeen kanssa, joka noutaa Inlookista pintakäsittellyt profiilit suoraan määränpäähänsä. Kyseisissä kuljetuksissa ei yleensä käytetä rahtikirjoja, vaan rahdinkuljettaja kuittaa työmääräimeen myyntitilauksen noudetuksi.

Tällä hetkellä Inlookissa rahtikirjat täytetään kokonaisuudessaan käsin. Rahtikirjat täytetään erikseen tilattaviin jäljentävää paperia oleviin lomakepohjiin. Näissä lomakepohjasarjoissa on neljä osaa. Rahdinkuljettajan allekirjoitettua rahtikirjan kolme kappaletta annetaan hänelle ja Inlookille arkistoivaksi jäävään neljanteen kappaleeseen liitetään niiden myyntitilausten työmääräimet, jotka lähtevät kuljetuksen yhteydessä.

Ennen Dynamics AX:ää käytössä olleessa järjestelmästä pystyttiin tulostamaan rahtikirjoja. Kyseisestä järjestelmästä rahtikirjat tulostettiin matriisikirjoittimella vastaavanlaisiin lomakepohjiin, jotka nykyisin täytetään käsin. Dynamics AX:stä ei mahdollista tulostaa matriisikirjoittimeen vaan sen rahtikirjatoiminnoilla voidaan ainoastaan tulostaa rahtikirjoja ainoastaan A4-paperiarkeille.

5.3 Nykyisen käytännön ongelmat

Eräs tämän insinööriyön aiheista oli perehtyä nykyisten rahtikirjatoimintojen toimimattomuuteen ja niiden ongelmakohtiin. Nykyisen käytössä olevan käytännön mukaan Inlookissa rahtikirjat täytetään kokonaisuudessaan käsin erikseen tilattaville lomakesarjoille.

5.3.1 Ongelmat liiketoiminnan kannalta

Kun rahtikirjat täytetään nykyisessä käytännössä käsin ilman minkäänlaista sidosta toiminnanohjausjärjestelmään, jäävät järjestelmän mahdollistamat hyödyt lähettämön toiminnassa minimaalisiksi. Toiminnanohjausjärjestelmän

mahdollistamat haku- ja suodatinoperaatiot helpottaisivat saman loppuasiakkaan yhtä aikaa tuotannossa olevien myyntitilausten hahmottamista sekä niiden keräämistä yhdeksi kuljetukseksi.

Asiakkaat kyselevät usein lähettämöstä, onko jokin tietty myyntitilaus jo toimitettu Inlookista. Lähetysten seuranta nopeutuisi ja helpottuisi huomattavasti kun ei tarvitsisi ruveta selaamaan arkistokansioita etsiessään rahtikirjaa, josta näkisi onko myyntitilaus lähtenyt. Toiminnanohjausjärjestelmästä olisi mahdollista tarkistaa onko kyseisestä myyntitilauksesta tulostettu rahtikirja. Jos rahtikirja on tulostettu, niin pitäisi pystyä tarkistamaan sen tulostuspäivämäärä.

Toiminnanohjausjärjestelmän käyttö mahdollistaisi asiakasrekisteriin kertaalleen syötettyjen osoitteiden käytön rahtikirjan osoitetiedoissa. Osoitetiedot tulisivat rahtikirjaan asiakastietorekisteristä, jolloin pieneneisi mahdollisten virheiden mahdollisuus osoitetiedoissa. Samoin myyntitilauskohtaisissa tiedoissa mahdollisten virheiden määrä pieneneisi. Tulostettu rahtikirja on myös selkeämmin luettava kuin käsin täytetty rahtikirja. Esimerkki Inlookissa käsin täytetystä rahtikirjasta on kuva liitteessä 1.

Rahtikirjan täyttäminen nopeutuisi tulostettaessa rahtikirjat toiminnanohjausjärjestelmästä verrattuna siihen, että ne täytettäisiin käsin. Tämä vähentäisi työkuormaa huomattavasti kiireisimpinä päivinä. Rahtikirjoja käsin täyttäessä lisätään sinne tietoja, kuten esimerkiksi lähettäjän tiedot, jotka ovat jokaisessa rahtikirjassa samat.

Tilattavat rahtikirja lomakesarjat ovat standardeja tyhjiä rahtikirjoja. Jos tilaisi rahtikirjalomakkeita Inlookin nimellä painettuina, se lisäisi niiden hintaa. Lisäksi vastaanottavan asiakkaan osoite ja muut tiedot löytyvät jo järjestelmässä käytössä olevista asiakasrekistereistä.

Nykyinen käytäntö aiheuttaa turhaa työtä ja räsitusta lähettämöhenkilökunnalle. Tulostettu rahtikirja pienentäisi lähettämön henkilökuntaan kohdistuvaa räsitusta, joka vaikuttaisi suoraan työperäisiin sairauspoissaoloihin.

5.3.2 Tulostuksen ongelmat

Eräs Dynamics AX:stä johtuva ongelma on rahtikirjojen tulostaminen. AX ei nyky muodossaan tue tulostamista matriisikirjoittimiin, joka olisi vaatimuksena

rahtikirjalomakesarjojen käyttöön. Toisaalta taas nämä valmiit rahtikirjalomakkeet ovat kustannuseränä melko suuri.

5.4 Rahtikirjatoimintojen määrittely

Tarvittavien rahtikirjatoimintojen määrittelemiseksi pidettiin määrittelypalaveri. Palaveriin osallistui Inlookin teollisuusmaalaamon lähettämöhenkilö ja teollisuuspalvelu osaston Dynamics AX -pääkäyttäjä.

5.4.1 Ominaisuudet

Tärkeimpänä rahtikirjatoimintona keskusteluissa tuli esille, että useita myyntitilauksia saadaan yhdistettyä samaan rahtikirjaan, eli muodostaa koontirahtikirja. Käytännössä tämä tarkoittaisi, että käyttäjä pystyisi valitsemaan Dynamics AX -järjestelmän myyntitilausten yhteenveto näkymästä ne myyntitilaukset, jotka halutaan lisätä rahtikirjaan.

Koontirahtikirjat ovat tärkeitä, koska maalaamon asiakkaina olevat tukkuliikkeet toivovat, mikäli samalle loppuasiakkaalle on useampi myyntitilaus samanaikaisesti käsittelyssä. Nämä tulisi toimittaa eteenpäin kustannussyistä vasta kun kaikki myyntitilaukset voidaan lähettää kerralla. Kuljetusliikkeet ottavat yleensä jokaisesta rahtikirjasta oman veloituksena, vaikka niiden määränpää olisikin sama.

Toinen tärkeänä pidetty ominaisuus oli, että rahtikirjan pystyisi tulostamaan riippumatta Dynamics AX:än myyntitilauksen tilasta. Lähettämössä saattaa tulla eteen tilanne, että myyntitilauksesta tarvitsee toimittaa asiakkaalle kii-reellisenä osatoimituksena ennen koko myyntitilauksen valmistumista tai vastaavasti jälkitoimituksena myyntitilauksen laskuttamisen jälkeen.

Dynamics AX:n myyntitilausten tilojen avulla olisi mahdollista saada järjestelmä ilmoittamaan kun myyntitilaus olisi valmis toimitusta varten. Tällainen ratkaisu olisi vaatinut maalaamon omien toimintatapojen muuttamista eli pakkausluettelon tulostamista. Tässä katsottiin olevan järkevämpää pysyä vanhoissa käytännöissä.

Rahtikirjaan tuleva myyntitilauksen vastaanottavan yrityksen osoitetiedot tulevat toiminnanohjausjärjestelmän asiakasrekisteristä on otettava huomioon, että yrityksellä saattaa olla toimisto eri osoitteessa kuin tehdas tai kuljetuksen päämäärä on suoraan esimerkiksi työmaalle. Tämän vuoksi olisi tärke-

ää, että toimitusosoitekentän tietoa pystyisi tarvittaessa muuttamaan myyntitilaukskohtaisesti.

Useilla Inlookin asiakkailla on kuljetusliikkeiden kanssa omat sopimuksensa ja niihin liittyvät yksilöidyt sopimusnumerot. Kyseiset tiedot sopimusnumeroista, huolitsijasta ja rahdin maksajasta olisi hyvä lisätä toiminnanohjausjärjestelmän asiakasrekisteriin. Tässä on otettava huomioon, että yhdellä asiakkaalla saattaa olla useita sopimusnumeroita eri kuljetusliikkeiden kanssa.

Lisäksi katsottiin olevan tärkeää olla mahdollisuus tulostaa tyhjä rahtikirja. Tämä vaatisi sen, ettei yhdenkään tietokentän täyttäminen olisi rahtikirjojen täyttölomakkeessa pakollista.

5.4.2 Toiminnallisuus

Rahtikirjatoimintojen toiminnallisuutta määriteltäessä suunniteltiin, että jo myyntitilauksen luonnin yhteydessä täytettäisiin tiedot tilauksen toimitustavasta, rahdin maksajasta sekä maksajan mahdollisesta sopimusnumerosta. Tämän katsottiin olevan helpoin käytäntö, koska nämä tiedot löytyvät useimmiten helpoiten maalaustilauksesta.

Itse rahtikirjatoimintojen käyttäminen alkaisi, kun lähettämöön saadaan tieto myyntitilauksen olevan pakattu valmiiksi kuljetusta varten. Käyttäjä valitsisi toiminnanohjausjärjestelmästä myyntitilauksen tai myyntitilaukset ja valitsisi rahtikirja-toimintopainikkeen, jollainen täytyisi lisätä järjestelmään. Painikkeen painamisen jälkeen avautuisi lomake kuljetuksen kollitietojen täyttämistä varten. Mahdollisia virhetoimituksia välttääkseen rahtikirjatoimintopainikkeen valitsemisen jälkeen olisi suotavaa olla tarkistus, että kaikissa rahtikirjaan valituissa myyntitilauksissa olisi sama toimitusasiakas.

Jokaiselle rahtikirjaan valitulle myyntitilaukselle tulisi pystyä täyttämään kollitiedot omana rahtikirjan rivinä. Yhdellä rahtikirjan rivillä näkyisivät myyntitilauksen tunnistetiedot, jotka tulisivat toiminnanohjausjärjestelmästä sekä myyntitilaukselle täytetyt kollitiedot. Kyseisiä kollitietoja olisivat kolliluku ja -laji, paino sekä kollien vaatimat lavametrit.

Täyttölomakkeessa pitäisi myös voida täyttää tiedot kuljetuksen sisällöstä. Mainittujen asioiden lisäksi lomakkeella tulisi olla vapaa tekstikenttä, johon olisi mahdollisuus täyttää rahtikirjaan kuljetettavan rahdin kuljetusohjeita sekä muuta yleistä tietoa kuljetuksesta.

5.4.3 Rahtikirjaan tulostuvat tiedot

Rahtikirjasäädöksissä vaadittavista tiedoista lähettäjän nimi ja osoite tulostuisivat sen Inlookin yksikön osastokohtaiset osoitetiedot, josta toimitusta ollaan lähettämässä. Lähetyspäivämääräksi tulostuisi rahtikirjan tulostuspäivämäärä.

Koska rahtikirja muodostetaan yhdestä tai useasta myyntitilauksesta, niin vastaanottajaa koskevat nimi- ja osoitetiedot haettaisiin toiminnanohjausjärjestelmän asiakasrekisteristä. Mikäli myyntitilauksen toimitusosoitetta on muutettu, käytettäisiin sitä asiakasrekisteristä löytyvän sijaan.

Inlook Oy:n asiakastukkuliikkeillä on omat tilaus- tai viitenumerot ja lisäksi tukkuliikkeiden asiakkailta on omansa. Tukkuliikkeen viitenumero olisi tärkeää saada näkyviin rahtikirjaan, jotta vastaanottava yritys tietää, minkä myyntitilauksen tuotteita heille ollaan tuomassa. Tämä haettaisiin myös myyntitilauksen otsikko riviltä kentästä asiakasviite, kuvassa 3 oikeanpuoleinen kenttä.

NORDIC ALUMINIUM OY	1020761	OX994
NORDIC ALUMINIUM OY	1020761	OX1010
IMERA OY	1162278	883
HH-PROFILI OY	1165183	RAL-9010
ALUSAL OY	1154119	20465/59.43
AVEKMET OY	1154157	Pirkkalan kauppa.
KONEPAJA RAIMECON OY	1161858	Andromedia
RITILÄRAKENNE HEIKKI HÄKKINEN KY (T...	1165526	YIT

Kuva 1. Esimerkki maalaamon asiakkaista ja niiden merkeistä ja viitteistä

Inlookin lähettämöstä lähetetään tukkuliikkeille faksilla kopiot heidän myyntitilauksensa lähtevistä rahtikirjoista. Oman tilausnumeron ja rahtikirjannumeron avulla tukkuliikkeet pystyvät seuraamaan myyntitilauksensa liikkeitä. Nämä tilausnumerot ja viitteet tulisi saada tulostumaan rahtikirjaan. Myyntitilauksen otsikkotiedoissa tämä kenttä on asiakkaan tilausnumero.

Dynamics AX:ssä olevien alumiiniprofiilien nimikkeiden takana on tieto profiilin painosta metriä kohti ja kokonaismetrimäärien avulla voitaisiin laskea myyntitilauksen kokonaispaino. Tämän ei katsottu olevan tarpeellista, koska tilaus saatetaan lähettää osissa. Rahtikirjoja ei täytetä myyntitilauksineen vaan kokonaisina myyntitilauksina, jolloin jokaiseen osatoimitukseen tulos-

tuisi kokonaisen myyntitilauksen paino, joka saattaa heittää paljonkin todellisesta.

Myös pakkausten paino jäisi näin ollen lisäämättä rahtipainoon. Tämä saattaisi tuoda isoakin virhettä, koska pelkkä yksittäinen kuljetuskehikko voi painaa yli sata kiloa.

5.4.4 Tulostus

Rahtikirjojen tulostuspaperiksi suunniteltiin tavalliseen mustesuihku- tai lasertulostimeen sopivaa itsejäljentävää paperia. Normaalin A4-paperin käyttö ei ole järkevää, koska allekirjoitusten olisi hyvä jäljentyä kaikkiin neljään kappaleeseen.

Itsejäljentävä paperi soveltuu hyvin moniosaisten lomakesarjojen tulostamiseen, koska päällimmäiseen paperiin tulostetut merkit jäljentyvät muihin papereihin. Lasertulostimeen sopiva A4-jäljentävä paperi olisi myös huomattavasti pienempi kustannuksiltaan kuin nykyisin erikseen tilattavat rahtikirjalomakkeet.

Itsejäljentävä paperi on kemikaaleilla päällystettyä paperia. Päällimmäisinä käytettävissä arkeissa on taustapuolella värikapseleita sisältävä pinnoite, jotka rikkoutuvat paineen vaikutuksesta. Sarjoissa alemmina käytettävissä arkeissa on etupuolella väriä vastaanottava pinnoite, johon värikapseleista rikkoutuva väri siirtyy ja syntyy jäljennös päällimmäisestä. Neljän arkin lomakesarjan alimmaisessa arkissa vastaanottava pinnoite etupuolella mutta takana ei ole enää pinnoitetta. Sarjan arkit olisivat tunnistettavuuden vuoksi erivärisiä.

Tällaisissa jäljentävissä arkkisarjoissa jokin arkkien sivuista tulisi liimata tähän tarkoitukseen suunnitellulla liimalla kiinni toisiinsa, jolloin sarja pysyisi koossa ja niitä olisi mahdollista käyttää kuten nykyisiä lomakesarjoja. Toinen vaihtoehto lomakesarjalle olisi käyttää yksittäisiä arkkeja ja tulostaa niistä aina neljä kopiota. Yksittäisissä arkeissa olisi jäljentävä pinnoite molemmilla puolilla.

6 HYVÄKSYMISTESTAUS JA KÄYTETTÄVYYS

Insinööriyössä suoritettiin hyväksymistestaus soveltuuko ohjelmistotoimittajan tuottamat rahtikirjatoiminnot Inlookin käyttöön sekä vastaavatko toiminnot tehtyjä määrittelyjä.

Testausta varten ohjelmistotoimittaja lisäsi tuottamansa rahtikirjatoiminnot Inlookin Dynamics-järjestelmän demoympäristöön. Järjestelmään lisätyt toiminnot ja ominaisuudet liittyen rahtikirjoihin käytiin läpi yhdessä ohjelmistotoimittajan edustajan kanssa. Lisäksi edustajalta saatiin testauksen suunnittelun ja toteutuksen tueksi rahtikirjatoimintojen dokumentaatio, jossa oli osana rahtikirjatoimintojen käyttöohje.

Testaus oli luonteeltaan hyväksymistestaus. Sen tarkoituksena oli testata rahtikirjatoimintoja tulevan käyttöympäristön kaltaisessa ympäristössä ja joko hyväksyä ne käyttöön Inlookille tai palauttaa jatkokehitystä varten ohjelmistotoimittajalle.

6.1 Testaussuunnitelma

Rahtikirjatoimintojen hyväksymistestausta varten tein testaussuunnitelman, jonka pohjalta testaus toteutettiin. Testaussuunnitelman laadinnassa noudatettiin luvussa 5.4 tehtyjä määrittelyjä. Määrittelyjen lisäksi testaussuunnitelman laadinnassa otettiin huomioon ohjelmistotoimittajan dokumentaatio rahtikirjatoiminnoista sekä henkilökohtaiset kokemukset lähettämässä työskentelystä Inlookilla.

Hyväksymistestauksen suunniteltiin pitävän sisällään rahtikirjatoimintojen luvussa 5.4.1 esitetyt ominaisuudet, luvussa 5.4.2 kuvatun toiminnallisuuden sekä luvussa 5.4.3 kuvatut rahtikirja tulosteeseen tiedot. Toiminnallisuuden testauksessa testattiin, soveltuvatko rahtikirjatoiminnot Inlookin käyttöön sekä esiasetusten asettamista järjestelmään. Rahtikirja tulosteesta tarkistettiin tulosteeseen oikeellisuutta ja sitä tulostuivatko Inlookilla halutut tiedot sekä rahtikirjan muut tiedot rahtikirjalle haluttuihin paikkoihin. Testausraportti on liitteessä 3.

Testausympäristönä käytettiin Inlookin henkilökunnan käytössä olevaa kannettavaa tietokonetta. Testaus suoritettiin Inlookin toiminnanohjausjärjestelmän demoympäristössä, joka on suora kopio Inlookin käytössä olevasta Dy-

namics-järjestelmästä. Demoympäristössä tehdyt muutokset eivät vaikuta oikean järjestelmän toimintaan.

6.2 Rahtikirjatoimintojen käyttö ja kuvaus

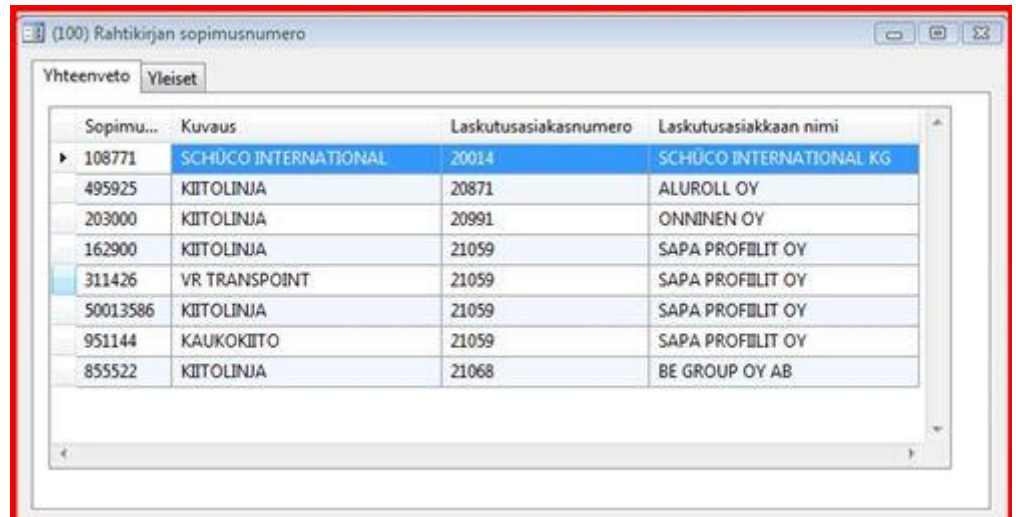
Käyttääkseen Dynamics AX -toiminnanohjausjärjestelmän uusia rahtikirjatoimintoja oli aluksi määriteltävä muutamia esiasetuksia järjestelmään.

6.2.1 Esiasetukset

Ensiksi oli asetettava lähetysvaraston osoite sekä rahtikirjan numerosarjan numeroavaruus. Lähetysvaraston osoitteen sekä rahtikirjan numeroavaruuden asettaminen järjestelmään onnistui, ja ne tulostuivat oikein rahtikirjaan. Rahtikirjan numero kasvoi aina yhdellä, kun tulosti uuden kuten pitääkin, jotta numero olisi uniikki.

Rahtikirjalle tulostuvaa sopimusnumeroa varten oli luotu järjestelmään oma taulu, johon pystyi lisäämään laskutusasiakkaille heidän sopimusnumeroitaan. Tämän taulun tietoja käytetään uuden myyntitilauksen luonnin yhteydessä asettaessa tilauksille laskutusasiakkaan sopimusnumero, joka tulostuu rahtikirjalle.

Sopimusnumeron asettaminen toimi kuten oli haluttu. Yhdelle laskutusasiakkaalle pystyi lisäämään useamman sopimusnumeron ja lisäksi saman sopimusnumeron voi lisätä useammalle laskutusasiakkaalle. AX antoi virheilmoituksen, mikäli yritti lisätä jo järjestelmässä olevaa sopimusnumero/laskutusasiakas avain-arvoparia sekä jos jätti sopimusnumero tai laskutusasiakaskentän tyhjäksi. Kuvauskentän pystyi jättämään tyhjäksi, koska sitä ei ollut määritetty pakolliseksi.



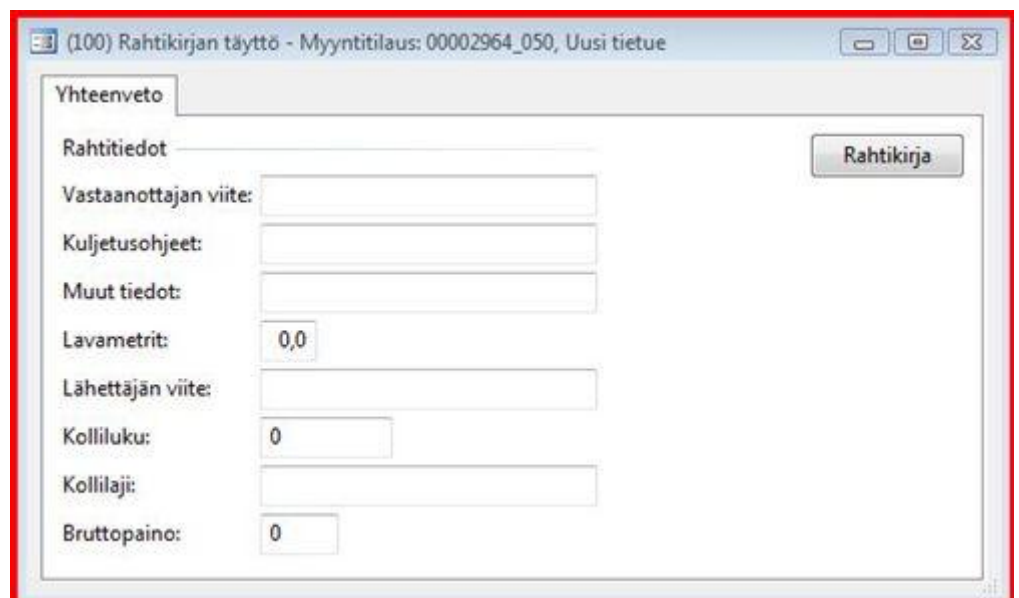
Sopimu...	Kuvaus	Laskutusasiakasnumero	Laskutusasiakkaan nimi
108771	SCHÜCO INTERNATIONAL	20014	SCHÜCO INTERNATIONAL KG
495925	KIITOLINJA	20871	ALUROLL OY
203000	KIITOLINJA	20991	ONNINEN OY
162900	KIITOLINJA	21059	SAPA PROFILIT OY
311426	VR TRANSPPOINT	21059	SAPA PROFILIT OY
50013586	KIITOLINJA	21059	SAPA PROFILIT OY
951144	KAUKOKIITO	21059	SAPA PROFILIT OY
855522	KIITOLINJA	21068	BE GROUP OY AB

Kuva 2. Rahtikirjan sopimusnumerotaulukko

Uuden myyntitilauksen sekä jo olemassa olevan myyntitilauksen toimitus välilehdeltä pystyi lisäämään sopimusnumeron laskutusasiakkaan perusteella. Sopimusnumerotaulukosta suodattuivat alaseto-ovalikkoon vain ne sopimusnumerot, jotka oli lisätty kyseiselle laskutusasiakkaalle.

6.2.2 Toimintojen kuvaus

Rahtikirjatoimintojen käytön kulku tapahtuu siten, että valitaan järjestelmästä yksi tai useampi myyntitilaus, jotka halutaan liittää rahtikirjaan ja painetaan rahtikirja-toimintopainiketta. Painikkeen painamisen jälkeen avautuu kolli ja viitetietojen täyttölomake.



Yhteenveto

Rahtitiedot Rahtikirja

Vastaanottajan viite:

Kuljetusohjeet:

Muut tiedot:

Lavametri:

Lähettäjän viite:

Kolliluku:

Kollilaji:

Bruttopaino:

Kuva 3. Rahtikirjan täyttölomakkeen 1. versio.

Käyttäjä täyttää täyttölomakkeeseen tiedot lähtevän rahdin kokonaispainosta, kolliluvusta sekä kollilajista. Näiden lisäksi on mahdollista lisätä rahtikirjaan kuljetusohjeita sekä muuta kuljetukseen liittyvää tietoa. Rahtikirjaan voi myös täyttää lähettäjän omia tai vastaanottajan viitenumeroita. Myyntitilauksien viitenumero sekä merkki tulostuvat automaattisesti rahtikirjaan.

Tietojen täytön jälkeen käyttäjä valitsee rahtikirja painikkeen josta avautuu ikkuna, josta voi valita tulostus kohteen ja tulostimen. Rahtikirjan saa tulostettua valitsemalla tulosta-painikkeen.

6.3 Rahtikirjatoimintojen 1. versio

6.3.1 Ominaisuudet

Tärkein rahtikirjatoimintojen ominaisuus eli koontirahtikirja oli mahdollista tehdä. Käyttäjän oli mahdollista valita useampi myyntitilaus, jonka hän halusi lisätä rahtikirjaan.

Käyttäjällä oli mahdollisuus muuttaa kuljetuksen toimitusosoitetta. Toiminnanohjausjärjestelmän asiakasrekisteristä tuli vastaanottavan yrityksen osoitetiedot, jonka pystyi myyntitilauskohtaisesti muuttamaan. Mikäli kyseessä oli koontirahtikirja, kun muutti osoitetiedot ensimmäisen rivin myyntitilaukseen, niin muutokset näkyivät rahtikirjassa.

Ensimmäisellä myyntitilauksella koontirahtikirjoissa tarkoitetaan myyntitilausnumeroltaan pienintä myyntitilausta. Myyntitilausnumero on ylöspäin juokseva lukusarja, jonka avulla pystytään yksilöimään myyntitilaukset.

Rahtikirjan tekeminen oli mahdollista kaikista myyntitilauksen eri tiloista, eli rahtikirjatoimintojen käyttämisestä ei ollut sidottu myyntitilauksen tiloihin. Jokaisen rahtikirjan täyttölomakkeen kentän pystyi jättämään tyhjäksi, jolloin pystyy tulostamaan rahdin sisällön osalta tyhjän rahtikirjan, jossa on vain osoitetiedot sekä tiedot huolitsijasta. Tällaista mahdollisuutta oli Inlookin puolesta toivottu.

6.3.2 Toiminnallisuus

Myyntitilauksen luonnin yhteydessä pystyi valitsemaan rahdin maksajan kolmesta eri vaihtoehdosta, lähettäjä, vastaanottaja sekä kolmas osapuoli. Kolmas osapuoli vaihtoehto on tarpeellinen Inlookilla, koska usein tukkuliike maksaa kuljetuksen Inlookilta asiakkaalleen.

Rahdinmaksajan sopimusnumero kentästä oli mahdollista valita vain kyseiseen laskutusasiakkaaseen liittyvät numerot. Nämä suodattuivat järjestelmään luodusta uudesta sopimusnumerotaulukosta.

The screenshot shows a form with the following fields and values:

- Rahdin maksaja: Kolmas osapuoli
- Rahditiedot: Sapa Oy
- Sopimusnumero: [Dropdown menu]
- Kolliluku: [Empty]
- Kollilaji: [Dropdown menu]
- Bruttopaino: [Empty]
- Viitteet: [Empty]

The dropdown menu for 'Sopimusnumero' is open, showing a table of filtered results:

Sopimu...	Kuvaus
162900	KIITOLINJA
311426	VR TRANSPORT
50013586	KIITOLINJA
951144	KAUKOKIITO

Kuva 4. Esimerkki sopimusnumeroiden suodattumisesta laskutusasiakkaittain

Eräs tärkeimmistä Inlookilla määritellyistä toiminnoista oli puutteellinen. Koontirahtikirjaa tehdessä ei pystynyt lisäämään kollitietoja myyntitilauksittain, vaan koko rahdin kollitiedot piti lisätä ensimmäisen myyntitilauksen riveille. Muiden myyntitilausten riveille tulostuivat vain myyntitilausten viitenumerot ja merkit.

Kollitietojen oleminen myyntitilauksittain rivikohtaisena selkeyttäisi niiden käsittelyä kuljetuksen jokaisessa vaiheessa. Niistä näkisi suoraan, kuinka monta kollia ja minkälaisia kolleja kuhunkin tilaukseen kuuluu.

Koontirahtikirjaa tehtäessä AX tarkasti ja antoi virheilmoituksen, mikäli jokaisen myyntitilauksen vastaanottaja-asiakkaan asiakastili ei ollut sama. Virheilmoituksesta huolimatta rahtikirjan tekemistä oli tosin mahdollista jatkaa eri toimitusasiakkaan tilauksilla. Rahtikirjan täyttölomakkeessa pystyi lisäämään kuljetusohjeita sekä muita kyseiseen kuljetukseen liittyviä tietoja.

6.3.3 Rahtikirjan tulostus ja tuloste

Tulostetussa rahtikirjassa lähettäjäksi tulostui rahdin lähettävän osaston osoitetiedot ja lähetyspäivämääräksi rahtikirjan tulostus päivämäärä. Dynamics AX:stä tulostettu rahtikirja on liitteessä 2.

Toimitusosoitteeksi tuli myyntitilauksen asiakkaan osoite toiminnanohjausjärjestelmän asiakasrekisteristä. Mikäli ilmeni tarvetta vaihtaa toimitusosoite, sen pystyi muuttamaan myyntitilauksen otsikon toimitus -välilehdeltä.

Rahdin huolintaliikkeen nimi oli mahdollista valita myyntitilauksen otsikkotiedoista. Rahdin maksajaksi ja sopimusnumeroksi tuli myyntitilauksen otsikolla valitut tiedot. Jos oli valittu rahdin maksajaksi kolmas osapuoli, niin rahdin maksavan yrityksen nimen pystyi kirjoittamaan rahdin maksajan tiedot -kenttään. Lopullisessa tulosteessa näkyy myös kolmas osapuoli -teksti, jonka ei pitäisi näkyä.

Myyntitilauskohtaiset viitteet ja merkki tiedot näkyivät rahtikirjassa, kuten oli toivottu. Lisäksi rahtikirjaan oli mahdollista lisätä rahtikirjan täyttölomakkeelta vielä lisäksi lähettäjän ja vastaanottajan omat merkit.

Kollitiedot näkyivät tulosteessa määrittelyistä poiketen koko rahdin käsittävinä lukuina, kun ne pitäisi pystyä täyttämään yksitellen myyntitilauskohtaisina rivitietoina. Nämä kokonaissummat tulisi näkyä rahtitiedot kentän alaosassa olevissa kollit ja brutto yht. -kentissä, joihin tulostuisi rivitietojen yhteenlasketut summat. Kollit yht. -kenttään tuli näkyviin kokonaiskollimäärä, mutta rahdin kokonaisbruttopaino näkyi vain ensimmäisellä rahtitieto -rivillä.

Kolliluku ja -laji	Sisältö, ulkomitat ja VAK-merkinnät	Brutto	
Nippu		150	
Kollit yht. 1		Lavametrit 6,6	Brutto yht. 0

Kuva 5. 1. version rahtikirjan rahtitiedot

Kuljetusohjeet sekä rahdin muita tietoja näkyivät rahtikirjassa, kuten oli täyttölomakkeelle kirjoitettu. Näille molemmille oli varattu tilaa 60 merkkiä, jonka katsottiin olevan riittävä määrä.

Tulostuspaperina testattiin itsejäljentävää A4-arkkia, jota tilattiin testausta varten näytekappaleita. Sitä pystyi käyttämään kahdella eri tavalla, joko liimaamalla siitä paperin toimittajalta saatavalla liimalla neljän kappaleen sarjoja. Tämänlaisessa paperisarjassa päällimmäiseen tulostettu tieto jäljentyisi aina seuraavaan kappaleeseen.

Toinen vaihtoehto on tulostaa rahtikirjasta vaadittavat neljä kopiota ja nittoa kopiot yhteen. Näistä vaihtoehdoista päädyttiin tulostamaan neljä kopiota, koska tulostimen laitetoimittaja piti tulostinta sopimattomana liimattujen paperisarjojen käyttöön.

6.3.4 Johtopäätökset

Itse Dynamics AX:n rahtikirjatoimintojen toiminnallisuudesta ei löytynyt varsinaisesti mitään virheitä. Virheitä löytyi määrittelyistä ominaisuuksista koskien rahtiin liittyvien kollitietojen täyttämistä sekä tulostumisesta rahtikirjaan.

Suurin puute rahtikirjatoiminnoissa oli, että koontirahtikirjassa rahtitiedot pystyi täyttämään vain yhdelle riville eikä kuten oli määritelty myyntitilauskohtaisesti riveittäin.

Rahtikirjatulosteessa pieninä havainnollisuutta lisäävinä kohtina sopimusnumeron olisi hyvä tulostua myös rahtikirjassa olevaan toiseen sopimusnumero-kenttään. Lisäksi jos myyntitilauksessa on rahdin maksajaksi valittu kolmas osapuoli, niin "kolmas osapuoli" -teksti ei tulostuisi rahtikirjaan.

Kun kollitiedot ja bruttopaino muutetaan rivikohtaisiksi tiedoiksi, niin brutto yht. sekä kollit -kenttiin pitäisi tulostua näiden rivikohtaisten arvojen summa eikä erikseen täyttävä tieto.

Ohjelmistotoimittajan edustajan mukaan rahtitiedot kenttien mahtumisessa rahtikirjaan oli ongelmia. Ohjelmistotoimittajan edustaja ehdotti sisältö, ulkomitat ja VAK-merkinnät kentän poistamista rahtitiedot riveiltä, jotta saataisiin tarvittava määrä tilaa viite- ja merkki kentille.

Kolliluku ja -laji	Sisältö, ulkomitat ja VAK-merkinnät	Brutto, kg
Nippu		150

Kuva 6. Sisältö, ulkomitat ja VAK-merkinnät kenttä rahtitiedoissa

Rahtikirjatulosteessa oli lisäksi ongelmana, että pitkissä viite/asiakkaan tilausnumeroparissa kolliluku tulostuu viitenumeron päälle. Ohjelmistotoimittaja halusi tämän korjaamiseksi tietää, kuinka monta merkkiä kutakin tietokenttää halutaan enintään tulostaa rahtikirjaan. Kokonaismerkkimäärä, joka tulosteelle mahtuu, on 80 merkkiä.

Nro/Viite	Kolliluku ja -laji
4500529446/45800515, 3619/VEKARA1	Häkki
4500529467/45801321, 3774/ORSITEF2ÄS	Nippu

Kuva 7. Esimerkki kolliluvun tulostumisesta viitteen päälle

Tulostettavien kenttien koko on asiakkaan tilausnumero sekä kollitiedot 60 merkkiä ja asiakasviite 20 merkkiä. Tehtyjen testien sekä Inlookin henkilökunnan kanssa käytyjen keskustelujen jälkeen päädyttiin, että varataan asiakkaan tilausnumerolle ja viiteelle yhteensä 30 merkkiä, painolle ja kolliluvulle kummallekin 5 merkkiä ja jäljelle jäävä tila jätetään kollitiedoille.

Rahtikirjatoiminnot olivat sinänsä toimivat, mutta se täytännyt Inlookilla määritellyjä vaatimuksia rivikohtaisten kollitietojen osalta, joten sen ensimmäistä versiota ei hyväksytty vaan palautettiin takaisin ohjelmistotoimittajalle korjauksia varten.

6.4 Rahtikirjatoimintojen 2. versio

6.4.1 Muutokset edelliseen versioon

Uudessa versiossa rahtikirjatoiminnoista oli muutettu kolli- ja painotiedot myyntitilauskohtaiseksi tiedoksi sen otsikkoriveille. Nämä pystyttiin täyttämään myyntitilauksen otsikolla.

Nimi	Asiakkaan tilausnumero	Kolliluku	Kollilaji	Bruttopaino
SISÄKATOT HKI ASIAKA...		0		0
JOLLAISEN RAKENNUS...	KASARMIKATU 36	2	nippu	200
PIHLAVAN IKKUNA OY	12345tomi	2	nippu	100
SKANSKA KODIT OY	55555	1	EUROLAVA	40
LAATTAMAAILMA OY	10311/mika	2	PUULAVA	210
BE GROUP OY AB		1	nippu	25
RAKENNUSKARTIO OY		0		0

Kuva 8. Myyntitilauksen otsikkorivejä.

Näiden myyntitilauksen otsikkotietoihin siirrettyjen tietojen myötä niiden kollitietojen täytön mahdollisuus oli poistettu rahtikirjantäyttölomakkeelta.

Kuva 9. Rahtikirjan täyttölomake 2. versio

Yksi muutos oli rahtikirja tulosteessa jonka kollitiedot -kentästä oli poistettu sisältö, ulkomitat ja VAK-merkinnät -kenttä tarpeettomana.

Kolliluku ja -laji		Brutto, kg
2	nippu	100

Kuva 10. Rahtitiedot 2. versio

6.4.2 Aiemman version ongelma kohdat

Koska kollitiedot oli muutettu myyntitilauskohtaisiksi tiedoiksi, niin tämä mahdollisti niiden tulostamisen tilausrivikohtaisena tietona rahtikirjaan.

Sisältö, ulkomitat ja VAK -kenttien poistamisen myötä saatiin lisää tilaa myyntitilauskohtaisille viite tiedoille. Muutoksen jälkeen kolliluku ei enää tulostuisi päällekkäin viitetietojen kanssa. Rahtitietojen muuttaminen rivikohtaisiksi mahdollisti myös rahdin kokonaiskollimäärän ja painon täyttämisen kollit yht. ja brutto yht. -kenttiin.

Kolliluku ja -laji		Brutto,	
1	Häkki	150	
2	Nippu	231	
Kollit yht.	3	Lavametri	Brutto yht.
		23,0	381

Kuva 11. Esimerkki kokonaiskollitiedoista

Aiemmassa versiossa epäkohtina olleet sopimusnumeron tulostumattomuus toiseen rahtikirjassa olevaan sopimusnumero kenttään sekä ylimääräisen kolmas osapuoli tekstin tulostuminen rahdinmaksajaan kenttään olivat vieläkin näkyvissä rahtikirjassa, eikä niitä ollut poistettu toisestakaan versiosta.

6.4.3 Johtopäätökset

Tämä versio Dynamics AX -järjestelmän rahtikirjatoiminnoista hyväksyttiin siirrettäväksi käyttöympäristöön. Jäljelle jääneet epäkohdat ovat lähinnä kosmeettisia ja havainnollisuutta lisääviä.

6.5 Käyttöönotto ja käytettävyydestaus

Rahtikirjatoimintojen käyttö käytiin läpi Inlookin lähettämöhenkilökunnan kanssa sekä ohjeistettiin tärkeimpien toimintojen käyttö. Tämän lisäksi luotiin käyttöohje rahtikirjatoimintojen käytöstä. Käyttöohjeessa käsiteltiin rahtikirjojen täyttäminen ja tulostaminen sekä sopimusnumeroiden lisääminen järjestelmään.

6.5.1 Käytettävyys

Ohjelmiston käyttöliittymä on se osa ohjelmistoa tai ohjelmistotoimintoja, jonka käyttäjä näkee. Ollakseen hyvä käytettävyydeltään hyvä käyttöliittymän tulisi olla helppokäyttöinen, tehokas ja miellyttävä.

Tehokkuus on usein perusteena kun ostetaan uusia tai korvataan vanhoja ohjelmistoja. Tehokkuuteen usein liitetään se, miten paljon siinä on erilaisia toimintoja. Kuitenkin usein on niin, että vain osaa toiminnoista käytetään toistuvasti ja näiden tulisi olla helposti ja nopeasti tarjolla tehokkaassa käyttöliittymässä. Harvemmin käytettyjen toimintojen tulisi olla käytettävissä, kun niiden tarve ilmenee.

Käytettävyyden yhteydessä miellyttävyydellä tarkoitetaan sitä miten käyttäjä pystyy käyttöliittymä ulkonäön, muotoilun, ja värien avulla hahmottamaan ohjelmiston toiminnot. Näin käyttäjällä syntyy mielikuvien avulla niin sanottu sisäinen malli ohjelmiston toiminnoista. Miellyttävyyteen vaikuttaa myös käyttäjän vanhat mielikuvat samankaltaisten ohjelmistojen käytöstä.

Ohjelmiston helppokäyttöisyys ei tee siitä automaattisesti hyvää käytettävyydeltään. Jos ohjelmistoa on yksinkertaistettu tehokkuuden kustannuksella, se voi vaikuttaa väärällä tavalla käyttäjän käyttökokemukseen. [12.]

6.5.2 Käytettävyytestaus

Käytettävyytestauksen päämääränä on parantaa ohjelmiston käyttölaatua seuraamalla käyttäjän mentaalimalleja aidoissa käyttötilanteissa tai aidon kaltaisissa käyttötilanteissa.

Käytettävyytestausta ei pidä sekoittaa käyttäjien mielipiteeseen ohjelmistosta. Käyttäjien mielipiteen ja käytettävyyden ero tulee esiin käytettävyyteen liittyvässä miellyttävyydessä. Kun käyttäjien mielipiteet ohjelmistosta saattavat vaihdella laidasta laitaan, tulevat vastaavasti käytettävyyden ongelmat esille usein jo toisella tai kolmannella testikäyttäjällä.

Käytettävyytestauksessa ei mitata, kuinka hyvin ohjelmisto täyttää sille asetetut määrittelyt ja laatuvaatimukset vaan sillä pyritään ennustamaan, miten ohjelmisto tulee toimimaan käytännössä ja etsimään potentiaalisia ongelma-kohtia.

Käytettävyytestausta on kahdenlaista. Ohjelmiston kehityksen aikana pidettävillä kehitystesteillä pyritään löytämään mahdollisimman käytettävä käyttöliittymäratkaisu. Hyväksymistesteillä tarkastellaan, onko ohjelmistossa käytettävyyso ongelmia ja tulisiko ohjelmistoa vielä korjata sen käytettävyyden kannalta.

Käytettävyytestausta tulisi suorittaa läpi koko ohjelmiston tuotekehitysprosessin, ja se voidaan aloittaa testaamalla vanhan korvattavan ohjelmiston käytettävyyttä. Testaus tulisi kuitenkin aloittaa viimeistään ensimmäisten versioiden kohdalla ja siitä eteenpäin testausta tulisi suorittaa jokaisen version kohdalla niin, että uuteen versioon pyrittäisiin korjaamaan edellisen version ongelmat ja ohjelmiston käytettävyyttä kehittäisi.

Käytettävyytestauksessa testikäyttäjät tekevät itsenäisesti testitarinan mukaisia tai työtehtävänsä kaltaisia työtehtäviä. Testauksen ohjaajana toimiva tallentaa kaiken, mitä testikäyttäjä tekee tai sanoo testin aikana. Tämän jälkeen tallennettu tieto analysoidaan ja sen perusteella määritellään käyttöliittymän mahdolliset ongelmat ja mietitään mahdollisia jatkotoimenpiteitä.

Testaus voi pitää sisällään koko ohjelmiston tai pelkästään sen keskeiset toiminnot tai prototyypin. Testauksen kohteeksi voidaan myös valita ennalta vaikeaksi uskotut valikkorakenteet tai toiminnot. Yhden testikäyttäjän osalta

testaus voi kestää minuuteista koko päivään, mutta on todettu, että aika, jonka testikäyttäjät yleensä jaksavat keskittyä, on yksi tunti.

Saadakseen parhaan tuloksen käytettävyydentestauksesta kannattaa varatut resurssit jakaa useampaan pieneen testiosioon yhden ison testiosion sijaan. Näiden pienten testien osion välissä sitten korjataan mahdollisia ongelmia.

Käytettävyydestä pidetään ainoana objektiivisena tapana tutkia tuotteen käytettävyyttä. On huomattu, että jos käytettävyydestä on tehty hyvin ja siinä ilmenneet ongelmat on korjattu, niin testauksesta aiheutuneet kustannukset saadaan takaisin.

On tutkittu, että käytettävyydestä ja sitä kautta parantuneen käyttölaadun myötä ohjelmiston käyttöönotto kustannukset ja käyttöön liittyvät virheet ovat pienentyneet. Lisäksi ohjelmiston toimintojen käyttöaste sekä käytön tehokkuuden on huomattu kasvaneen.

Käytettävyydestä myötä suunnittelijoiden kyky ymmärtää käyttäjien tarpeita kasvaa. Huolimatta siitä, että tulevat käyttäjät ovat mukana ohjelmiston kehitysprosessissa, saattaa suunnittelijalle syntyä väärä kuva työtehtävästä, joka voi johtua yhteisen kielen puutteesta, käyttäjien arkuudesta kuvailla omaa työtään tai käyttäjien huonosta huomioon ottamisesta.

Yllämainittujen ongelmien lisäksi saattaa olla, etteivät suunnittelijat ole osanneet pitää joitain toimintoja niin tarpeellisina kuin ne ovat. Näiden ongelmien välttämiseksi on tärkeää, että käytettävyydestä suoritetaan ajoissa. Kun testaus on suoritettu ajoissa, niin käytettävyyden kannalta pulmallisille asioille voidaan vielä tehdä jotain ja vielä pienemmin kustannuksin kuin projektin myöhemmissä vaiheissa. [13; 14.]

6.5.3 Käytettävyydestä suoritusten suoritus

Rahtikirjatoimintojen käytettävyydestä tarkoituksena oli tutkia niiden käytettävyyttä seuraamalla käyttäjien toimintaa toimintoja käytettäessä. Näin saatiin poimituksi esille mahdolliset ongelmakohdat ja positiiviset käyttökokemukset toimintojen käytöstä sekä mistä asioista nämä syntyvät.

Suoritettu käytettävyydestä piti sisällään pelkästään uudet rahtikirjatoiminnot, koska ei ollut tarkoitus testata koko toiminnanohjausjärjestelmän

käytettävyyttä. Koska ohjelmistotoimittaja toteutti rahtikirjatoiminnot, niin kehityksen aikaisia käytettävyydestejä ei ollut mahdollista järjestää.

Rahtikirjatoimintojen käytettävyydestaus oli luonteeltaan hyväksymistesti, jossa selvitettiin onko toimintojen käytössä käytettävyysoongelmia. Toinen testin tavoite oli selvittää, ovatko toiminnot helppokäyttöisyydeltään sellaiset, että henkilö, joka ei ole ennen käyttänyt niitä, pystyisi tulostamaan rahtikirjan tarpeen niin vaatiessa.

Käytettävyydestausmenetelmäksi valittiin niin kutsuttu vapaa läpikäynti, jossa annetaan testihenkilön käyttää toimintoja kaikessa rauhassa. Testin ohjaaja ei puutu testauksen kulkuun kuin siinä tapauksessa, että käyttäjä on jäänyt totaaliseen jumiin toimintojen kanssa. Tämä testausmenetelmä valittiin, koska käytettävyydestaus suoritettiin valmiiseen tuotteeseen.

Käytettävyydestestissä helppokäyttöisyyden mittareina käytettiin seuraavia: pystyikö käyttäjä tekemään rahtikirjan, monestiko käyttäjä hapuili suoraviivaisesta toiminnasta, ilmaisiko käyttäjä negatiivisia asenteita, kuinka usein käyttäjä tarvitsi ohjaajan apua sekä kuinka kauan käyttäjällä meni aikaa rahtikirjan tulostamiseen.

Käytettävyydestauksen suorittamishetkellä käytössä olleiden vähäisten resurssien vuoksi siihen osallistui vain yksi henkilö. Hän oli Teollisuuspalveluyksikön vakituista henkilökuntaa ja tunsikin hyvin maalaamon toiminnan. Hän käyttää päivittäisessä työssään tietokonetta, lähinnä Office-sovelluksia. Dynamics AX -järjestelmää hän ei käytä eikä ollut aiemmin käyttänyt Dynamics AX:ää muutamaa kokeilua enempää.

Testihenkilöä pidettiin soveltuvana testaukseen, koska hänellä on perustietotekninen osaaminen mutta ei juurikaan käyttökokemusta Dynamics AX -järjestelmästä. Näin ollen hänellä oli vähän aiempia Dynamics AX:n käytöstä tulleita mielikuvia, jotka olisivat saattaneet vaikuttaa hänen toimintaansa. Testihenkilö tunsikin kuitenkin maalaamon rahdin kuljetukseen käytettävät toiminnot ja käsitteet.

Käytettävyydestauksen alkujärjestelynä Dynamics AX:n näkymää muutettiin vastaamaan lähettämössä käytettävää näkymää, eli myyntitilausten otsikkoriville otettiin näkymään kaikki rahtikirjoihin liittyvät kentät. Testauksen kohteiksi valitut myyntitilaukset olivat helposti löydettävissä, joskaan ei kuiten-

kaan ensimmäisenä esiin tulevina. Tämänlaisten järjestelyiden katsottiin riittävän, koska tarkoitus oli testata rahtikirjatoimintojen käytettävyyttä, ei koko toiminnanohjausjärjestelmän käytettävyyttä.

Testitarinana testihenkilölle kerrottiin rahtitiedot kolmesta samalle toimitusasiakkaalle menossa olevasta myyntitilauksesta. Myyntitilauksista testihenkilölle annettiin tietoina asiakkaan nimi sekä tilausnumero. Rahdinmaksaja-, sopimusnumero- ja kuljetustapa-kentät kyseisiin myyntitilauksiin oli määritelty niiden luonnin yhteydessä. Niiden annettiin pysyä muuttumattomina.

Rahtitiedoiksi annettiin tiedot tilauskohtaisesti, kuinka moneen ja millaiseen kalliin ne on pakattu sekä paljonko kollien bruttopaino on. Lisäksi annettiin ohjeeksi kirjoittaa rahtikirjaan kuljetusohjeeksi: soitto ennen toimitusta puh.012 – 1234567. [13; 14.]

6.5.4 Käytettävyydestin tulosten analysointi

Käytettävyydestin analysointi aloitettiin vertaamalla testikäyttäjän toimintaa valittuihin käytettävyyden mittareihin. Ensimmäiseksi verrattiin, onnistuiko rahtikirjan tekeminen ja kuinka monta kertaa hän tarvitsi apua siihen. Tehdyssä testissä käyttäjä sai tehtyä rahtikirjan ilman ohjaajan apua.

Testin suorituksen aikana testihenkilö hieman hapuili kahdessa kohdassa. Rahdinmaksaja- ja kuljetustapa-kentät aiheuttivat ääneen ihmettelyä, tarvitseeko näitä muuttaa. Toisten ohjeiden puuttuessa testaaja siirtyi eteenpäin.

Toinen sulavan etenemisen katkaissut kohta oli kun koontirahtikirjaan piti lisätä useampi myyntitilaus. Hetken mietittyään, lisätäänkö tilaukset yksitellen koontirahtikirjaan vai kaikki kolme kerrallaan, testihenkilö päätyi valitsemaan kaikki kolme tilausta ja painamaan rahtikirja toimintopainiketta, jolloin tehtävässä päästiin oikealla tavalla eteenpäin. Testihenkilö ei ilmaissut testin missään vaiheessa negatiivisia asenteita tai turhautumista.

Aikaa testihenkilöllä rahtikirjan tekemiseen kului noin kolme minuuttia, joka on arviolta melko lähelle sama aika kuin menisi käsin täyttäessä. Eräs rahtikirjatoimintojen kehittämisprojektin päämääränä oli rahtikirjan tekemisen nopeutuminen. Tämän voidaan katsoa täytyneen, jos rahtikirjatoimintoja ensi kertaa käyttävä pystyy tehtävään melkein samassa ajassa, niin kokenut käyttäjä pystyy varmasti nopeammin kuin käsin täyttämällä.

Testaajan lausahdus loppuhaastattelussa rahtikirjatoimintojen käytöstä oli: ”Eihän tämä nyt mitenkään vaikeaa ollut.” Dynamics AX ominaisuuksissa mainittu ohjelmiston omaksumisen helpottuminen, koska ohjelmisto on samankaltainen Office-sovellusten kanssa. Tämä täyttyi oletettavasti testihenkilön osalta.

Testiä olisi voinut monipuolistaa ajamalla testaaja virheilmoitukseen ja seuraamalla hänen toimintaansa siinä tilanteessa. Tähän ei päädytty koska pelkistä rahtikirjatoimintojen käytöstä tulevat virheilmoitukset johtuvat suurilta osin huolimattomuudesta. Esimerkiksi eri vastaanottaja-asiakkaat on valittu koontirahtikirjaan. Testitilanteessa, jossa testihenkilö pyrkii toimimaan mahdollisimman tarkasti, ei juuri esiinny huolimattomuutta.

7 YHTEENVETO

Tämän insinööriyön aiheena oli perehtyä nykyisin rahtikirjojen käytön ongelma-kohtiin Inlook Oy:ssä ja määrittellä liiketoiminnan kannalta tarpeelliset rahtikirjatoiminnot Microsoft Dynamics AX -toiminnanohjausjärjestelmään.


Insinööriyötä varten tutustuttiin toiminnanohjausjärjestelmiin yleisesti sekä tarkemmin Dynamics AX -ympäristöön. Määrittelyä varten kuultiin Inlookin lähettämöstä vastaavan henkilön mielipiteitä tarpeellisista toiminnallisuuksista ja ominaisuuksista. Lisäksi määrittelyyn vaikuttivat henkilökohtaiset kokemukset lähettämö työskentelystä Inlookilla.

Ohjelmistotoimittajan toteuttamille rahtikirjatoiminnoille suoritettiin hyväksymistestaus soveltuvuudesta Inlookin toimintaan. Käyttöönoton yhteydessä testattiin myös rahtikirjatoimintojen käytettävyyttä. Käytettävyydestä varten oli tutustuttu käytettävyyden teoriaan.

Rahtikirjatoiminnot ovat olleet käytössä noin puoli vuotta käyttöympäristössä. Rahtikirjatoimintojen käytöstä saatu palaute on ollut positiivista.

VIITELUETTELO

- [1] Greef Arthur - Fruergaard Pontoppidan Michael - Dragheim Olsen Lars and experts from the Microsoft Dynamics AX team. *Inside Microsoft Dynamics AX 4.0*. Microsoft Press, 2006.
- [2] *Microsoft Dynamics AX-esite* [verkkodokumentti] Saatavissa: <http://www.microsoft.com/finland/dynamics/ax/default.aspx>.
- [3] *A Brief History of DAX* [verkkodokumentti] Saatavissa: <http://daxguy.blogspot.com/2006/12/brief-history-of-dax.html>.
- [4] *Microsoft Dynamics AX* (verkkodokumentti) Saatavissa: <http://www.microsoft.com/finland/dynamics/ax/product/overview.aspx>.
- [5] *Microsoft Dynamics* [verkkodokumentti]. Saatavissa: <http://www.microsoft.com/finland/dynamics/aboutdynamics/default.aspx>.
- [6] Brandon George. *Dynamics AX News Blog* [verkkodokumentti] Saatavissa: <http://dynamics-ax.blogspot.com/2009/03/wcf-enterprise-service-bus-for-dynamics.html>.
- [7] Inlook Oy, *Yritysesittely* [verkkodokumentti] Saatavissa: <http://www.inlook.fi/alasivu.phtml?osastoid=45>.
- [8] Inlook Oy, *Vuosikertomus 2008* [verkkodokumentti] Saatavissa: <http://www.inlook.fi/alasivu.phtml?osastoid=46>.
- [9] Laki24.fi – Rahtikirja [verkkodokumentti] Saatavissa: <http://www.laki24.fi/liik-tiekuljetukset-rahtikirjapakko.html>.
- [10] Karjalainen Jouko - Blomqvist Marja - Suolanen Olli. *Kehittyvä toiminnanohjaus: Metalliteollisuuden kustannus*, 2001.
- [11] From Martti/TIEKE, *ERP luultua tärkeämpi pk-yritykselle* [verkkodokumentti] Saatavissa: http://www.tieke.fi/tieke/tieken_tiedotteet_2008/erp_luultua_tarkeampi_pk-yrityks/.
- [12] Parkkinen Jarmo/Adage usability, Käytettävyys, mitä se on? [verkkodokumentti] Saatavissa: http://www.adage.fi/julkaisut/arkisto/kaytettavauus_mita_se_on.html.
- [13] Sinkkonen Irmeli/Adage usability, Mikä on käytettävyystesti? [verkkodokumentti] Saatavissa: http://www.adage.fi/julkaisut/arkisto/mika_on_kaytettavauyystesti.html.
- [14] Sinkkonen Irmeli/Adage usability, Käytettävyystestin suorittaminen [verkkodokumentti] Saatavissa: http://www.adage.fi/julkaisut/arkisto/kaytettavauyystestin_suurittaminen.html.

KAPPALEIKKA PÄÄTÖKSEKSI					
Lisäinfo: Avustaja INLOOK OY		Avustajan nimi	Pöytäkirjan nimi 16.03.09	Toukokuu 2009 287409431	
00880 HELSINKI		Sijainti: A-alue	Luokitus: A-alue	Vastaanotus- tai ohjeistamisnumero 527745	
01	Ompelimo: POCADEL OY KARPELANTIE 229 21570 SAUVO		Avustajan nimi	Käsiteltävä/ohjeistettava kappaleiden ja osien nimet KITTOLINJA	
02	SAMA		Kappaleiden materiaali:  *287409431*		
03	Lisäinfo: Avustajan nimi: HELSINKI		Avustajan nimi	Yhteystiedot: Lomakkeen nimi	
04	SAUVO		Avustajan nimi	Vast.ottaja	
05	Tyyppi: TYO		Käsiteltävä/ohjeistettava kappaleiden ja osien nimet	Ohjeistuksen nimi	Toukokuu 2009
06	GIC.N.I.T taluston aliprofilia Pitt 6,6m		Ohjeistuksen nimi	225	
07	Inte sarakoitto				
08	Lisäinfo: Avustajan nimi: 2		Lisäinfo: Avustajan nimi	225	
09	KULJETETTAVA VAROEN HELPOSTI VAURIOITUNAA!		Lisäinfo: Avustajan nimi		
10	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
11	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
12	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
13	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
14	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
15	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
16	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
17	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
18	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
19	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
20	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
21	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
22	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
23	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
24	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
25	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
26	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
27	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
28	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
29	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
30	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
31	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
32	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
33	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
34	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
35	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
36	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
37	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
38	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
39	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
40	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
41	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
42	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
43	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
44	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
45	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
46	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
47	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
48	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
49	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
50	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
51	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
52	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
53	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
54	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
55	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
56	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
57	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
58	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
59	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
60	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
61	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
62	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
63	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
64	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
65	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
66	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
67	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
68	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
69	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
70	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
71	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
72	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
73	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
74	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
75	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
76	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
77	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
78	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
79	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
80	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
81	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
82	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
83	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
84	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
85	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
86	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
87	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
88	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
89	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
90	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
91	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
92	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
93	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
94	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
95	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
96	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
97	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
98	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
99	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		
100	Lisäinfo: Avustajan nimi		Lisäinfo: Avustajan nimi		

RAHTIKIRJA

Sivu 1 / 1

Lähetäjä

Inlook Oy
Sahaajankatu 1
00880 HELSINKI

Asiakasnumero

Sopimusnumero
192789

Päivämäärä

24.4.2009
Lähetäjän viite

Numero

72000123

Vastaanottajan viite

Vastaanottaja ALUTEK OY		Rahtiinkuljettaja ja/tai Huolt. Kaukokiito	
Toimipaikka RATAKATU 16 04100 YLVIESKA		 14020000000720001233	
As.numero (ID) ...: 20672			
Lähtö- ja tosaupolikka Inlook Oy Sahaajankatu 1 00880 HELSINKI		Toimintalausake NOL	
Määräpaikka 04100 YLVIESKA		Rahdin maksaja Vastaanottaja	Asiakasno Sopimusno
Nro/Viite	Kolliku ja -laji	Bruito, kg	Tilavuus, m ³
473664, CIRRUS	2 Häkki+Kartonki	340	
473668, TUULENSUUNTORI ERÄ 3	2 Häkki	700	
	Kolli yht. 4	Lavametri	Bruito yht. 1040 Rahditusp. 0,00
Kuljetusohjeet Kuljetettava varoen, helposti vaurioituvaa		Järkivaatimus, maksuvilite Järkivaatimus, tilite Järkivaat. Rahti Lisät Pak. Käsitelty Käsitelty, pvm, pakkaaja ja kuitaus	
Muut tiedot		Käsitelty yht.	
Varustukset		Käsitelty, pvm, pakkaaja ja kuitaus	
1	2	3	4
5	6	Kms, kolp. HRnr	
Vastaanottaja, pvm ja allekirjoitus		Kuljettaja, pvm ja allekirjoitus	
Lähetäjä, pvm ja allekirjoitus			
Nimisekvenssi		Nimisekvenssi	
Nimisekvenssi		Nimisekvenssi	

TESTAUSRAPORTTI

ID	Toiminto	Haluttu tapahtuma	1. versio	2. versio
1	Koontirahtikirja			
1.1	Rahtikirjan luominen yhdellä myyntitilauksella	Rahtikirjan täyttö lomake avautuu	OK	OK
1.2	Koontirahtikirjan luominen kahdella saman asiakkaan myyntitilauksella	Rahtikirjan täyttö lomake avautuu	OK	OK
1.3	Koontirahtikirjan luominen viidellä saman asiakkaan myyntitilauksella	Rahtikirjan täyttö lomake avautuu	OK	OK
1.4	Koontirahtikirjan luominen seitsemällä saman asiakkaan myyntitilauksella	Rahtikirjan täyttö lomake avautuu	OK	OK
2	Myyntitilauksen tilavapaus			
2.1	Myyntitilaus <i>toimitettu</i> -tilassa	Tulostus lomake avautuu	OK	OK
2.2	Myyntitilaus <i>avoin tilaus</i> -tilassa	Tulostus lomake avautuu	OK	OK
2.3	Myyntitilaus <i>laskutettu</i> -tilassa	Tulostus lomake avautuu	OK	OK
3	Sopimusnumeron lisääminen asiakasrekisteriin			
3.1	Uuden sopimusnumeron lisääminen	Sopimusnumero lisätään taulukkoon	OK	OK
3.2	Samana sopimusnumeron lisääminen useammalle laskutusasiakkaalle	Sopimusnumero lisätään taulukkoon	OK	OK
3.3	Samalle laskutusasiakkaalle useampi sopimusnumero	Sopimusnumero lisätään taulukkoon	OK	OK
3.4	Duplikaatti sopimusnumero/laskutusasiakas pari	Virheilmoitus	OK	OK
3.5	Tyhjä arvo sopimusnumerokentässä	Virheilmoitus	OK	OK
3.6	Tyhjä arvo laskutusasiakaskentässä	Virheilmoitus	OK	OK
3.7	Tyhjät arvot sallitaan kuvauskenttä	Sopimusnumero lisätään taulukkoon	OK	OK
4	Tyhjän rahtikirjan tulostaminen			
4.1	Rahtikirjan tulostaminen täyttölomakkeen tiedot tyhjänä	Rahtitiedoiltaan tyhjä rahtikirja tulostuu	OK	OK
5	Toimitusosoitteen muuttaminen			
5.1	Toimitusosoitteen muuttaminen myyntitilaukseen	Tulostetussa rahtikirjassa osoite muuttunut	OK	OK
5.2	Toimitusosoitteen muuttaminen koontirahtikirjan ensimmäiseen myyntitilaukseen	Tulostetussa rahtikirjassa osoite muuttunut	OK	OK

5.3	Toimitusosoitteen muuttaminen koontirahtikirjan muuhun kuin ensimmäiseen myyntitilaukseen	Tulostetussa rahtikirjassa alkupe- räinenosoite	OK	OK
6	Laskutusasiakkaan sopimusnumeroiden suodattuminen			
6.1	Asiakkaalla yksi sopimusnumero	Vain kyseisen asiakkaan sopimusnumerot näkyvät	OK	OK
6.2	Asiakkaalla useampi sopimusnumero	Vain kyseisen asiakkaan sopimusnumerot näkyvät	OK	OK
6.3	Sama sopimusnumero useammalla asiakkaalla	Vain kyseisen asiakkaan sopimusnumerot näkyvät	OK	OK
7	Rahtikirjan parametrit			
7.1	Toimitusvaraston osoitteen asettaminen	Onnistuu	OK	OK
7.2	Rahtikirja numerosarja avaruuden asettaminen	Onnistuu	OK	OK
7.3	Rahtikirjan numerosarjan juoksevuus	Rahtikirjan numero kasvaa yhdellä	OK	OK
8	Toimitusasiakaan tarkistus koontirahtikirjaa luodessa			
8.1	Koontirahtikirjan luominen kahdella eri asiakkaan myyntitilauksella	Virheilmoitus	OK	OK
8.2	Koontirahtikirjan luominen kahdella saman ja yhdellä eri asiakkaan myyntitilauksella	Virheilmoitus	OK	OK
8.3	Koontirahtikirjan luominen kolmella eri asiakkaan myyntitilauksella	Virheilmoitus	OK	OK
9	Tulostuvat tiedot rahtikirjaan			
9.1	Lähtettäjä	Lähtettäjäksi tulostuu lähetysvaraston osoite	OK	OK
9.2	Vastaanottaja	Myyntitilauksen toimitusasiakas asiakas	OK	OK
9.3	Toimitusosoite	Myyntitilauksen toimitusosoite	OK	OK
9.4	Päivämäärä	Tulostuspäivämäärä	OK	OK
9.5	Lähtetäjän viite	Lomakkeella syötetty tieto	OK	OK
9.6	Vastaanottajan viite	Lomakkeella syötetty tieto	OK	OK
9.7	Rahtikirjan numero	Numero tulostuu rahtikirjaan	OK	OK
9.8	Rahdinkuljettaja/Huolitsija	Myyntitilauksen toimitustapa kentästä	OK	OK
9.9	Lähtö ja lastauspaikka	Lähetysvaraston osoitteen paikkakunta	OK	OK
9.10	Määräpaikka	Myyntitilauksen toimitusosoitteen paikka-	OK	OK

		kunta		
9.11	Rahdin maksaja	Myyntitilauksessa oleva rahdin maksaja	OK, jos maksaja "kolmas osapuoli" ei tarvitsisi tulostua	OK, jos maksaja "kolmas osapuoli" ei tarvitsisi tulostua
9.12	Sopimusnumero	Myyntitilauksessa oleva sopimusnumero	OK, tulostuu kahdesta kentästä vain toiseen	OK, tulostuu kahdesta kentästä vain toiseen
9.13	Merkki/Nro	Myyntitilauksen merkki ja viite tulostuvat	OK	OK
9.14	Koontirahtikirjan merkit/Nro:t tilauksittain	Merkit ja viitteet tulostuvat myyntitilauksittain	OK	OK
9.15	Kolliluku ja -laji	Lisätyt tiedot tulostuvat	OK	OK
9.16	Koontirahtikirjan kolliluku ja -laji tilauksittain	Lisätyt tiedot tulostuvat myyntitilauksittain	Tietoja ei ole mahdollista täyttää tilauskohtaisesti	OK
9.17	Bruttopaino	Lisätty arvo tulostuu	OK	OK
9.18	Koontirahtikirjan Bruttopaino	Lisätyt arvot tulostuvat	Painoa ei ole mahdollista täyttää tilauskohtaisesti	OK
9.19	Kollit yht.	Lisättyjen kollien kokonaismäärä	Ei laske kokonaiskollimäärää eikä tulostu kenttään	OK
9.20	Bruttopaino yht.	Lisättyjen painojen kokonaispaino	Ei laske yhteispainoa eikä tulosta kenttään	OK
9.21	Kuljetusohjeet	Lomakkeella syötetty tieto	OK	OK
9.22	Muut tiedot	Lomakkeella syötetty tieto	OK	OK