

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Kone- ja tuotantotekniikka
Modernit tuotantojärjestelmät

TUTKINTOTYÖ

Pekka Moisio

TUOTANNONOHJAUKSEN DOKUMENTTIEN KEHITTÄMINEN JA STANDARDOIDUN
KOLLIOSOITELAPUN KÄYTTÖÖNOTTO

Työn ohjaaja
Teettäjän edustaja

Arto Jokihaara
Kari Tolonen, tuotantopäällikkö, Tamar OY

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Kone- ja tuotantotekniikka
Modernit tuotantojärjestelmät

Pekka Moisio

Tutkintotyö
Työn ohjaaja
Työn teettäjä
Elokuu 2005
Hakusanat

Tuotannonohjauksen dokumentit ja standardoidun
kolliosoitelapun käyttöönotto
41 sivua + 27 liitesivua

Arto Jokihaara
Tamar Oy valvojana, Kari Tolonen

Tuotannonohjaus, logistiikka, työkortti, lähetykset,
kolliosoitelappu

TIIVISTELMÄ

Tuotannonohjauksen tärkeimmät tehtävät ovat luoda mahdollisimman tehokas prosessi materiaalien hyödyntämiselle sekä tuotannon ja toimitusten sujuvuudelle. Lähetyksiin liittyvän informaation on siirryttävä mahdollisimman helposti jokaiselle lähetystä käsitteväälle taholle. Työn tarkoituksena on parantaa tuotannon informaation kulkua työkorttien sekä osa- ja lopputuotteiden ohjaamiseen käytettyjen tunnisteiden kehittämisellä ja ottamalla käyttöön standardoitu kolliosoitelappu.

Työkortit veivät liikaa paperia ja niiden informaation sisältö oli puutteellista ja epäselvää. Tuotetarrat kirjoitettiin käsin, mikä vei liikaa aikaa. Kolliosoitelappu oli käsinkirjoitettu ja siitä uupui nykyvaatimusten mukainen tietosisältö. Työkorttien, tuotetarrojen ja kolliosoitelapun kehittämiseen käytettiin Liinos6-toiminnanohjausjärjestelmän Crystal Reports -raportointityökalua, joka on Tamar Oy:n käytössä.

Työkorttien uudistaminen vähensi paperin määrää ja lisätyt muutokset selkeyttivät ulkoasua sekä paransivat lopputuotteiden ohjausta. Tuotetarrapohjat valmistuivat ja niiden käyttöä ollaan aloittamassa. Standardoitu kolliosoitelappu nopeutti lähettämön toimintaa huomattavasti ja parantuneet tiedot vähensivät virheellisiä lähetyksiä. Työkortteihin tehdyt uudistukset tukevat Tamar Oy:n tulevaisuuden suunnitelmia materiaalinhallinnan ja tuotannonohjauksen kehittämisessä.

Pekka Moisio

Engineering Thesis
Thesis Supervisor
Commissioning Company
August 2005
Keywords

Improving the production management documents and introducing the standardised transport label

41 pages, 27 appendices

Arto Jokihäärä

Tamar Oy, supervisor Kari Tolonen

Production management, logistics, job card, transport label, consignments

ABSTRACT

The main goal of production management is to create efficient process of material handling, production and transportation. Information of consignments has to pass easily throughout the supply chain. The purpose of this study is to improve information of production management documents and to introduce standardised transport label.

Job cards used too much paper and had lack of information contents. Product labels were handwritten and were slow to make. Transport labels were handwritten and lacked several key information fields. Job cards, product labels and transport labels were designed with Crystal Reports reporting tool which is integrated into Liinos6 enterprise system

Job cards' renewal reduced amount of paper. Added changes clarified appearances of job cards and improved flow of products. Product labels were finished and they are going to be used in the near future. Standardised transport label successfully speeded up sending process of consigners and improved information fields reduced erroneous consignments. Changes and renewals will support the future plans of company in areas of production management and logistics.

ALKUSANAT

Tämä Insinöörityö on tehty suomen johtavalle auringonsuoja-alan yritykselle, Tamar Oy:lle. Työn aiheet olivat opettavaisia ja työtä tehdessä saadut tulokset huomasi heti ja tämä toimi hyvänä kannustimena jatkaa eteenpäin.

Tuotantopäällikkö Kari Toloselle esitän kiitokseni neuvoista ja kärsivällisyydestä kysymyksiäni kohtaan. Timo Moisiolle esitän kiitokset avunannosta ja tuesta. Lopuksi haluan esittää kiitokseni myös muille työhöni osallisina olleita Tamarin ja Tampereen Top Teamin työntekijöitä avusta ja yhteistyöstä.

Tamperella 31. Elokuuta 2005

Pekka Moisio

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	
ABSTRACT	
ALKUSANAT	4
SISÄLLYSLUETTELO	5
1 JOHDANTO	6
2 TAMAR OY	8
3 LOGISTIIKKA	10
3.1 Logistiikan määritelmä	10
3.2 Logistinen prosessi	11
3.2.1 Tilausohjattu tuotanto.....	12
3.2.2 Kokoava logistiikka.....	13
3.3 Tuotannon- ja materiaalinohjaus	14
3.3.1 Tuotannonohjauksen määritelmä.....	15
3.3.2 Tuotannonohjausjärjestelmä.....	15
3.3.3 Tuotetiedonhallinta.....	17
3.4 Toimitukset ja kuljetukset	18
3.4.1 Kuljetuksen dokumentit.....	19
3.4.2 Kollin tunnistaminen.....	20
4 TUOTANNONOHJAUKSEN DOKUMENTIT	22
4.1 Työkortti	22
4.2 Työkortin suunnittelu	24
4.2.1 Työkortin ulkoasun muutokset.....	25
4.2.2 Tuotannonohjaukselliset muutokset.....	27
4.3 Tuotetarra	28
5 STANDARDOITU KOLLIOSOITELAPPU	30
5.1 Kolliosoitelapun suunnittelu	31
5.2 Kolliosoitelapun käyttöönotto	35
5.3 Kolliosoitelapun käsittely ja sijoittaminen kalliin	35
6 TULOSTEN TARKASTELU	38
LÄHTEET	40
LIITTEET	41

1 JOHDANTO

Tamar Oy:n tuotteet ovat mittatilaustyönä tehtyjä, asiakkaan toiveiden mukaan räätälöityjä tuotteita. Tällöin yrityksen tuotantoprosessi on tilausohjautuva. Kun nykypäivänä yritys saa suuria määriä tilauksia vuodessa, ne on jollain tavalla dokumentoitava. Ratkaisu tehokkaaseen tilausten ja toimintojen hallintaan on yrityksen sisäinen tuotannonohjausjärjestelmä. Järjestelmällä hallitaan ja pidetään kirjaa kaikista materiaaleihin, ostoihin, laskuihin ja työnvaiheisiin liittyvistä tapahtumista.

Yrityksessä on lukemattomia erilaisia töitä ja työnvaiheita. Näistä kaikista on oltava dokumentti, joka määrittelee tehtävän työn ja siihen käytettävät materiaalit. Käytettäessä kirjallisia tai sähköisiä dokumentteja, on niiden oltava tarpeeksi selkeitä, että väärinymmärryksen vaara on minimissään. Ensimmäinen dokumentti, joka koskee tuotantoa on työkortti. Työkorttiin on koottu kaikki tieto, joka on tärkeää työn tekemisen kannalta. Se sisältää tiedot tilauksesta, sekä materiaalit ja komponentit joita käytetään valmiin osa- tai lopputuotteen tekemiseen. Tamar Oy:n työkorteissa on tarvittaessa erilliset osiot erilaisille työnvaiheille, jotka suoritetaan eri aikoina tai eri työpisteissä. Jokaisessa osiossa on samat tilaukseen liittyvät perustiedot ja työnnumero. Erona on valmistukseen liittyvät tiedot ja materiaalit. Työn saavuttua päätökseen työkortin osiot yhdistetään, jotta työkortti on yhtenäinen ja työ saadaan päätettyä tuotannonohjausjärjestelmään. Työkorttiin liitetään joissain tapauksissa erillinen liite, joka antaa lisätietoa työstä piirustusten tai erilaisten ohjeiden avulla.

Yrityksen lopulliset tuotteet koostuvat suurelta osin erilaisista osatuotteista. Nämä varastoidaan erillisiin väliavarastoihin. Väliavarastot on sijoitettu niiden työpisteiden läheisyyteen, joissa niitä valmistetaan. Osatuotteita tehdään montaa erilaista ja monia kappaleita, joten niiden nopea ja selkeä tunnistaminen on tärkeää. Pääasiassa nämä tuotteet ovat markiiseihin tarvittavia kankaita, sekä erilaiset putket, joita käytetään valtaosaan yrityksen tuotteista. Osatuotteiden merkkäamiseen käytetään tarraa, josta käy ilmi vain tunnistamiseen tarvittavat

tiedot. Suurien valmistusmäärien vuoksi tuotteiden ohjaukseen käytettävien dokumenttien tekeminen olisi hyvä olla nopeaa ja selkeää, jotta virhetulkintoja olisi mahdollisimman vähän, eikä tarrojen tekemiseen käytettävä aika muodostuisi liian suureksi.

Valmiilla tuotteella on yrityksessä edessä vain lähetys asiakkaalle. Tämä lähetys toimitetaan yleensä jonkin kuljetusliikkeen kautta, joka hakee tuotteen yrityksestä ja jakaa sen tuotteen määränpäähän. Informaatio, jota tarvitaan tuotteen lähettämiseen, merkitään rahtikirjaan ja jokaiseen lähetysten kalliin tulevaan kollitarralappuun. Näiden dokumenttien on sisällettävä kaikki se tieto, jolla lähetys saadaan perille. Rahtikirja sisältää yleiset tiedot lähetyksestä, ja siitä jää kopiot jokaiselle lähetystä käsittelevälle taholle. Kolliosoitelappu on kalliin henkilökohtainen osoitedokumentti, joka kulkee kalliin kiinnitettynä lähetysten koko matkan ajan. Kolliosoitelapun pitää kestää kuljetuksen aiheuttamaa kulutusta ja sen on oltava selkeä. Osoitelappu tehdään myös jokaiseen kalliin erikseen, joten niiden tekemisen on oltava nopeaa. Nykyaikaisen kollitarralapun vaatimukset ovat kasvaneet logistiikan kehityksen myötä sekä informaation määrän että nopean ymmärrettävyyden kannalta.

Tässä työssä on tarkoitus perehtyä yrityksen sisäisen informaatiovirran parantamiseen sekä kuljetusten tehostamiseen uusien kolliosoitelappujen kehittämisellä. Tuotannonohjausta ja yrityksen sisäistä logistiikkaa voidaan toteuttaa niin monella tapaa kuin on eri yrityksiä, mutta niitä kaikkia yhdistää samat periaatteet. Tiedonsiirron helppous ja ymmärrettävyys ovat avaintekijöitä tehokkaan tuotannon ja tuotteiden kuljetusten pohjalla.

2 TAMAR OY

Tamar Oy:n omistaa Noraktor Oy, joka on suomalainen yritysryhmä, jonka omistajina ovat yksityiset liiketoiminnan harjoittajat. Noraktor Oy:n toiminta keskittyy valmistaviin ja markkinoiviin teollisiin sekä kaupallisiin yrityksiin, joihin kuuluu myös Tammermatic Oy ja FP-Tuotteet Oy. Noraktor Oy:n alaiset yritykset ovat omalla alallaan Suomen tai Pohjoismaiden johtavia yrityksiä, joilla on vahvat yhteydet kansainvälisesti. Noraktor Oy:n yritykset hyötyvät yhteisistä alihankkijoista ja tuotekehityksestä./9/

Noraktor Oy:n yritysten yhteinen liikavaihto vuonna 2004 oli 21,1 miljoonaa euroa. Työntekijöitä on yrityksissä on 140; Tamar Oy:ssä työntekijöitä on 15 ja liikevaihto vuonna 2004 oli 2,6 miljoonaa euroa. Tamar Oy on henkilöstöltään selvästi pienin Noraktor Oy:n omistamista yrityksistä./9/

Tamar Oy on Suomen johtava auringonsuojalaitteiden valmistaja, joka perustettiin vuonna 1973 Sepe Kaihdin -nimellä. Sepe Kaihdin valmisti aluksi vain sälekaihtimia ja rullaverhoja. 70-luvun lopulla yrityksen nimi vaihtui Tampereen markiisiksi, jolloin markiisit tulivat mukaan tuotevalikoimaan. Noraktor Oy:n omistuksen myötä Tampereen markiisin nimi vaihtui Tamar Oy:ksi. Nykypäivänä Tamar Oy on Suomen johtava auringonsuojalaitteiden valmistaja, joka tarjoaa asiakkailleen erilaisia ratkaisuja myös murtosuojaukseen./9/

Tuotteiden käyttökohteina ovat asuinkiinteistöt, myymälät, ravintolat sekä toimisto- ja tuotantorakennukset. Tuotteet toimitetaan joko kuluttajamyyntinä jälleenmyyjäverkon kautta tai kohdekohtaisina projektitoimituksina. Suunnittelussa on käytössä 3D-mallinnustekniikka, mikä helpottaa yhteistyötä rakennussuunnittelijoiden, arkkitehtien ja kuluttajien kanssa. Tuotteet valmistetaan mittatilaustyönä käyttäen sovittuja materiaaleja sekä rakenteita, ja ne varustetaan asiakkaan valitsemalla käyttötekniikalla ja automatiikalla. Valmistuotteet jakautuvat kahteen pääryhmään, auringonsuojalaitteisiin ja murtosuojalaitteisiin.

Auringonsuojalaitteiden osuus tuotannosta on noin 85 % ja Murtosuojalaitteiden 15 %.

Auringonsuojalaitteet voidaan luokitella seuraaviin tuoteryhmiin

- ikkunamarkiisit
- terassimarkiisit
- liikemarkiisit
- pimennysverhot
- screenit
- julkisivusäleikaihtimet
- alumiinisäleiköt
- pystylamellit/8/.

Murtosuojalaitteet voidaan luokitella seuraaviin tuoteryhmiin

- sälerullaimet
- rullakalterit
- kiinteät kalterit
- saksiveräjät
- rullaovet/8/.

Tuotannon kapasiteetti on noussut tasaisesti viimevuosina uusien työntekijöiden ja lisääntyneiden työpisteiden myötä. Vuonna 2002 markiisipuolella valmistettiin 1978 markiisia, kun vuonna 2003 luku oli 2467. Murtosuojuoli on kokemassa merkittävää tuotekehitystä hankkiessaan valtion teknillisen tutkimuskeskuksen turvaluokitusta Luokitus tulee antamaan etulyöntiaseman muihin kalterivalmistajiin nähden. Yrityksessä oli vuoteen 2002 asti käytössä Tietoniekka-tuotannonohjausjärjestelmä, mutta omistajanvaihdoksen myötä se siirtyi käyttämään Visma Softwaren Liinos6- tuotannonohjausjärjestelmää. Liinos6 käyttää Crystal Reports -raportointityökalua, jolla luodaan halutut raportit järjestelmän tietokannoista.

3 LOGISTIikka

3.1 Logistiikan määritelmä

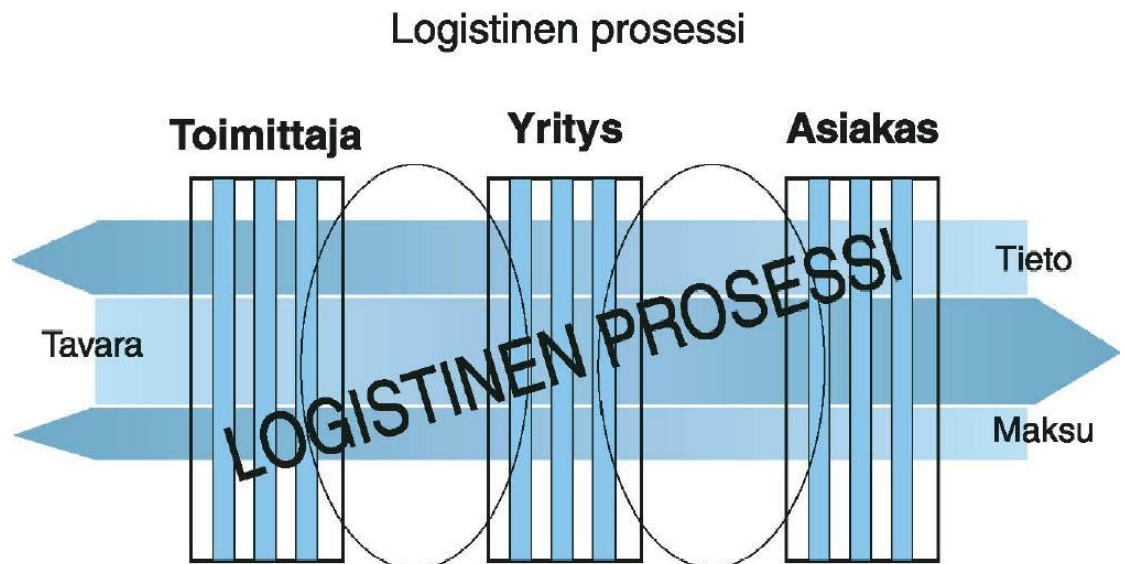
Nykyinen logistiikan käsite on nuori, mutta logistisia toimintoja on ollut ihmisten ja armeijan käytössä jo satoja vuosia. Logistiikka käsitteenä on muuttunut siitä mitä sillä tarkoitettiin liikkeenjohdossa 1950-luvulla, kun sitä ensimmäistä kertaa käytettiin kuvaamaan tavaroiden kuljettamista ja varastointia. Lisäarvo, jonka logistiikka silloin antoi, koostui oikean tavaran toimittamisesta oikeaan aikaan asiakkaalle./1 s 21./

Varastoinnin ja kuljetuksien tehokas toteuttaminen vaatii tuotannon, raaka-aineiden, jakelun, palvelujen, informaation ja pääoman kokonaisvaltaista hallitsemista. Samalla on kehitettävä johtamistaitoja ja seurattava yhteiskunnan, lainsäädännön ja kilpailun sekä yhteistyökumppanien kehitystä. On myös havaittu, että toiminnan tehostumista ja parempaa asiakastyytyväisyyttä saadaan aikaan ajatteleamalla toimintaa toimintaprosessien kautta. Silloin tarkastellaan kokonaisuutena kaikkien niiden vaiheiden ketjua, jotka ovat läsnä hankinnoissa, tuotannossa jakelussa ja asiakaspalvelussa. Logistiikka nykypäivänä on tiivistäen tavaravirran ja siihen liittyvän tieto- ja rahavirran:

- ohjaamista eli suunnittelua , tilausten tekemistä ja tilausten vastaanottamista, myynti- ja ostotilausten valvontaa, tapahtuma- ja muutostietojen välittämistä sekä
- toteuttamista eli tavarankäsittelyä, kuljettamista, varastoimista, asiakirjojen tuottamista, saatavien valvontaa ja maksujen suorittamista/3, s. 12 - 13; 1, s. 21 - 23./

3.2 Logistinen prosessi /1, s. 21 - 23/

Kun yrityksen tuotteiden toimittamiseen liittyvät vaiheet liitetään yhdeksi kokonaisuudeksi, muodostuu niistä prosessi, joka alkaa asiakkaalta ja päättyy asiakkaalle. Tällöin on tärkeää luoda oikeanlainen näkökulma logistiisiin toimintoihin, jotka pitää ajatella asiakkaan tarpeiden ja lähtökohtien mukaan. Kuva 1 hahmottaa logistista prosessia.



Kuva 1 Logistinen prosessi

Logistiikan kehittämisessä on tärkeää miettiä, paljonko tilaus- ja toimitusketjun vaiheissa tehdään päällekkäistä työtä ja miten sitä voidaan välttää. Logistiikan kehittäminen on yhteistyön kehittämistä yrityksen sisällä sekä tavarantoimittajien ja asiakkaiden kanssa. Yhteistyötä voidaan kohdistaa peräkkäisten logistiikkatoimintojen parantamiseen tai koko tavaravirran kulkua radikaalisti muuttamalla.

Logistiikan kaksi päätavoitetta ovat:

- ulkoinen eli palvelutehokkuus, joka tarkoittaa toimitus-, läpimeno- ja valmistusaikojen lyhentämistä sekä toiminnan ja palvelujen jatkuvaa parantamista
- sisäinen eli kustannustehokkuus, joka on turhan työn poistamista, varastojen optimointia sekä työn että pääoman tuottavuuden parantamista.

3.2.1 Tilausohjattu tuotanto

Massa- ja sarjatuotannolle on ominaista tuotteiden, raaka-aineiden ja materiaalien varastoiminen. Tuotteita myös tehdään varta vasten varastoon, josta niitä lähetetään asiakkaille tai myydään suoraan kuluttajille. Tyypillistä Tamar Oy:n tuotannolle on tuotteiden tekeminen tilauksen perusteella. Tuotteet ovat yleensä mittatilaustyönä tehtyjä tai pienen volyymin ei-standardituotteita. Tilaukseen tuottaminen, kokoaminen ja suunnittelu ovat kolme päätekijää tilausohjatussa tuotannossa. Tilauksen suunnittelu pitää sisällään myös tuotteen valmistamisen itse tai alihankkijoita hyödyntäen.

Tilaukseen tuotettaessa raaka-aineet, materiaalit ja kapasiteetti ajoitetaan ja kohdistetaan valmiin tuotekohtaisen informaation avulla siten, että tuote tai erä kyetään toimittamaan sovitun toimitusajan mukaisesti. Tilaukseen tuotettaessa on käytettävissä etukäteen tarkka tieto tuotteen

- rakenteesta
- tuotantoajoista
- kustannuksista sekä
- raaka-aineiden hankinnoista/3, s. 55/.

Tuotetta tilaukseen koottaessa on suunnittelulla käytettävissä tuote- ja rakennetiedot aika ja kustannusarvoineen. Alihankkijoita käytettäessä myös heidän kapasiteettinsa ajoitetaan tilaukseen ja ensisijaisesti toimitusaikaan perustuen. Tilauskohtaisen hankinnan kohteina ovat

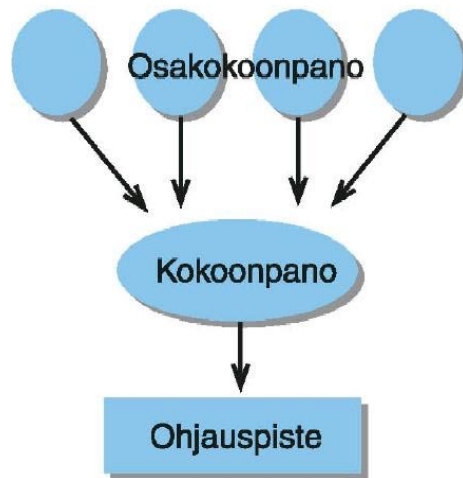
- komponentit
- osatuotteet sekä
- materiaalit/3, s. 55/.

Tilausta suunniteltaessa taustalla on tietoa samantyyppisistä tuotteista. Lopullinen tuotetieto on tapauskohtaista ja usein suunnittelun mukaan muuttuvaa. materiaalin ja tuotannon ajoitus tapahtuu tällöin projektipohjaisesti./3, s. 55/

Yrityksen pyrkimyksenä on pyrkiä lyhentämään tilaus-toimitusaikaa tai tarjoamaan enemmän asiakaskohtaisia ominaisuuksia kuin kilpailijat. Yrityksen sisällä toimintojen tehostamisen pääkeinoina ovat materiaali- ja informaatiiovirran tehostaminen ja varastojen tehokkaampi hallinta.

3.2.2 Kokoava logistiikka/1, s. 23/

Tamar Oy:n tilausohjautuvassa tuotantoprosessissa materiaalit ja tuotanto aloitetaan asiakkaan tilauksesta. Toimitusketjut kohtaavat koneen, laitteen tai rakennuksen kokoonpanopisteessä. Tuotannonohjauksen tietovirta on erityisen tärkeä, koska yrityksen tuotteita ei voida suunnitella tai valmistaa varastoon ennen asiakkaan tilausta. Kuvan 2 mukaan logistiikan tehtävänä on tällöin sovittaa tieto- ja materiaalivirrat yhteen tehokkaasti ja joustavasti. Kokoavaa logistiikkaa käytettäessä varastoinnin ja kuljetuksien merkitys ovat vähemmän tärkeitä.



Kuva 2 Kokoava logistiikka

Hajautuva logistiikkaprosessi toimii päinvastoin. Siinä ohjausimpulssi on valmistaja tai maahantuojaja ja tavarat hajautuvat koko markkina-alueelle. Tuotteet ovat yleensä vakiotuotteita. Hajautuvaa logistiikkaa kutsutaan yleensä jakeluksi.

3.3 Tuotannon- ja materiaalinohjaus

Tuotannolla tarkoitetaan erilaisten resurssien, kuten raaka-aineiden, komponenttien, laitteiden, koneiden ja henkilöstön muuntamista toisenlaisiksi resursseiksi, eli tuotteiksi. Tämän muutosprosessin vaikutusta kutsutaan tuotannonohjaukseksi. Tuotannonohjauksen tarkoituksena on koordinoita ja mitoittaa ne resurssivirrat, jotka muodostavat valmistusprosessin. Oikean informaation nopea ja helppo kulku tässä prosessissa on tärkeää. Tarkoituksena on saavuttaa asetetut tavoitteet ja saada tuotteita toimitettua oikeat määrät oikeisiin paikkoihin pienin kustannuksin ja mahdollisimman pienin resurssivirtaan tehdyin pääomainvestoinnein./2, s. 91/ Tätä prosessia tukemassa on yrityksessä usein ATK-pohjainen tuotannonohjausjärjestelmä.

3.3.1 Tuotannonohjauksen määritelmä/2, s. 92/

Tuotannonohjauksella tarkoitetaan valmistusresurssien eli varastojen, työvoiman, koneiden ja teknisten edellytysten operatiivisia ohjaustoimintoja. Tuotannonohjauksen kanssa rinnakkainen käsite on materiaalinohjaus, joka ohjaa materiaaliressursseja koskevia operatiivisia ohjaustoimintoja.

Logistiikka ja materiaalihallinto ovat paljon laajempia käsitteitä ja pitävät sisällään materiaalivirtaresursseihin liittyvät strategiset, taktiset sekä operatiiviset ohjaustoimet.

3.3.2 Tuotannonohjausjärjestelmä

Yrityksen tehokkaaseen tuotannonohjaamiseen kuuluu ATK-pohjainen tuotannon- tai toiminnanohjausjärjestelmä. Ennen yritystoiminnan ohjaaminen on edellyttänyt moninaisia käsintehtyjä rutiineja. Tuotannonohjausjärjestelmän tarkoituksena on helpottaa ja automatisoida yrityksen sisäisiä toimintoja. Näihin toimintoihin kuuluu

- yrityksen operatiiviset toiminnot
- talous- ja henkilöstöhallinto
- materiaalinhallinta
- tietoverkkojen hyödyntäminen ja
- raportit yrityksen tietokannoista/7/.

Tamar Oy:n käyttämässä Liinos6-tuotannonohjausjärjestelmässä on mahdollista seurata automaattisesti varastojen menekkiä ja antaa hälytysrajat, myös automaattiset ostot tietyille tuotteille ovat mahdollisia. Näiden toimintojen ohjaaminen tietojärjestelmän kautta ehkäisee työntekijää tekemästä samaa työtä monesti ja vähentää päällekkäisiä toimintoja. Järjestelmän ohjausta edesauttaa myös helppo materiaalinhallinta, johon kuuluu viivakoodien hyödyntäminen. Kuva 3 selventää tuotannonohjausjärjestelmän toimintaa



kuva 3 Tuotannonohjausjärjestelmän ominaisuudet

Tuotannon tehokkaaseen ohjaukseen kuuluvat järjestelmän tietokannoista tulostettavat raportit ja seurannat. Raportit saadaan tulostettua järjestelmän sisäisellä raportointityökalulla, joka koostuu yleensä raporttigeneraattorista ja raporttipalvelimesta./6/

Raportit käyttävät yhtä keskitettyä tietokantaa kaikissa ohjelmissa. Tämä tietokanta sisältää tiedot siitä, mitä järjestelmän puitteissa voidaan käsitellä. Tietokanta vastaavasti jakautuu osiin, joita voidaan kutsua joko rekistereiksi tai tiedostoiksi. Raportissa tarvittava tieto voi olla yksinkertaisessa tapauksessa yhdessä tiedostossa, mutta raportoinnin edut tulevat esiin yhdistelemällä tietoja eri tiedostoista tai rekistereistä./6/

Raportteja tulostetaan yrityksen jokaisen tarvittavan toiminnon tueksi. Tuotannon tarpeisiin tärkeimmät raportit ovat työkorttien ja tuotteiden ohjaamista auttavien dokumenttien muodoissa.

3.3.3 Tuotetiedonhallinta

Tuotannon tiedonhallinnan merkitys on kasvamassa kokoajan. Tuotteilta vaaditaan nykypäivänä nopeampaa toimitusaikaa ja korkeampaa laadullista tasoa. Yritykset verkottavat toimintojaan ja yrityksen sisäisten toimintojen pitää kohdata toisensa nopeasti ja tehokkaasti. Loppu- ja osatuotetta koskevan tiedon täytyy siirtyä nopeasti ja virheettömästi, jotta kilpailukyky säilyisi.

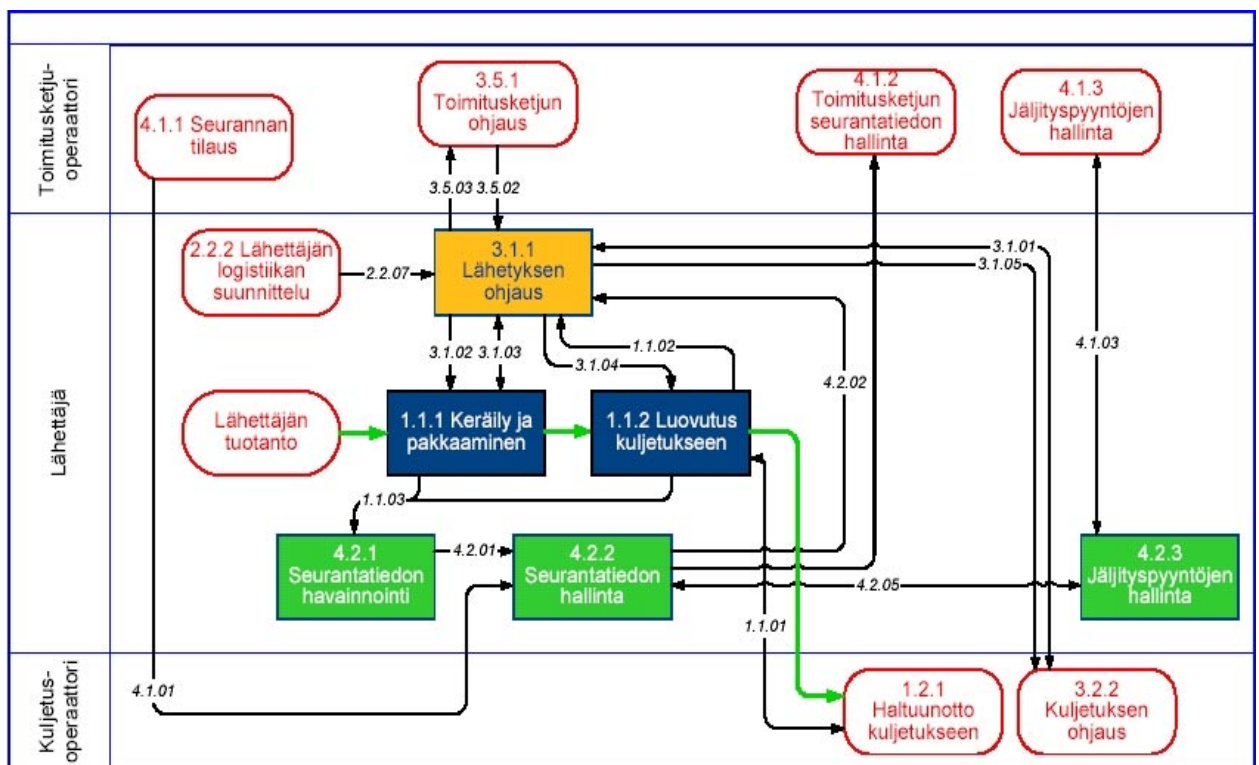
Tuotetiedonhallinnalla ei tarkoiteta tiettyä tietojärjestelmää tai toimintatapaa. Se on toiminnallinen kokonaisuus, jolla pyritään hallitsemaan tuotetietoja, joita ovat

- tiedon luominen
- ohjaaminen
- käsittely
- jakelu
- tiedon tallentaminen ja
- dokumentoiminen.

Tuotetiedonhallinta liittyy yleensä yrityksen tietojärjestelmään. Tämä ei ole kuitenkaan ainoa tapa toimia, vaan kehitystyönä voi olla erilaiset toimintamallit tai standardit tiedon käsittelyn käytössä. Nämä standardit ja mallit voivat olla pohjana ja tukena erilliselle ATK-pohjaiselle tuotetiedonhallintajärjestelmälle. Tuotannonohjausjärjestelmästä saatavilla ja siihen tallennetuilla tiedoilla on tärkeä asema yrityksen tiedonhallinnan perustana. Järjestelmän hyödyntämiä raportteja ja dokumentteja käyttämällä tuotannossa käytettävien nimikkeiden sekä osa- ja lopputuotteiden tiedonhallinta on hyvällä pohjalla, vaikka yrityksessä ei olisi erillistä ATK-pohjaista tiedonhallintajärjestelmää./4, s. 9-14/

3.4 Toimitukset ja kuljetukset

Tilausohjatussa tuotannossa valmiilla tuotteella on edessä kuljetus asiakkaalle. Tätä ennen tuote saattaa olla lyhyen ajan loppuvarastossa tai asiakas saattaa itse noutaa tuotteen, mutta toimitus kuljetusliikkeen avulla on yleistä. Kuljetus yrityksestä on kolmivaiheinen. Alkupäässä tavara siirretään usein kuljetusliikkeen terminaaliin. Terminaalista tuote siirretään kaukokuljetuksena toimitusasiakkaan paikkakunnan terminaaliin, josta se jaetaan asiakkaalle. Kustannuksista yli puolet muodostuu etukuljetuksista ja paikallisjakeluista, vaikka kaukokuljetuksen siirtymä on maantieteellisesti selvästi pisin. Vaihtoehtona on myös suorat kuljetukset, jolloin siirtelyt terminaaleissa vähenevät, kun tuote viedään suoraan yrityksestä asiakkaan pihaan ilman siirtelyjä terminaaleissa. Erilaisista kuljetuksista on yrityksillä kuljetussopimus, jossa määritellään kunkin kuljetuksen toimintatavat ja ominaispiirteet. Kuva 4 havainnollistaa lähetykseen liittyviä operaatioita ja liitteessä 1 on selvennetty kuvan lähetyssoprosessikomponentit. /5, s. 67/



Kuva 4 Lähetysprosessi/10/

3.4.1 Kuljetuksen dokumentit

Nykypäivän vaatimukset lähetyksille ja niiden sisältämälle informaatiolle ovat kasvaneet. Tuotteen perillemenon varmistamiseksi on tiedot tuotteesta ja lähetyksestä oltava selkeät ja helposti ymmärrettävät. Lähetys koostuu kolleista, jotka ovat lähetyksen pienin laskettava yksikkö. Tamar Oy:n lähetyksissä käytetään pääasiassa kolmea dokumenttia: rahtikirjaa, lähetysluetteloa ja kolliosoitelappua. Näillä dokumenteilla pyritään varmistamaan oikeat toimitusoperaatiot. Dokumentteihin on koottu kaikki se tieto, mikä on nähty tarpeelliseksi oikean toimituksen aikaansaamiseksi. Toimituksiin liittyvät myös kauppalaskut tai erilaiset tilauslomakkeet, mutta nämä dokumentit eivät ole aktiivisesti mukana toimitusta tehtäessä.

Rahtikirja sisältää lähettäjän, tilaajan ja toimitusasiakkaan osoitetiedot sekä tiedot lähetyksen kolleista ja erityiset toimitusehdot. Lisäksi rahtikirjasta jää osiot jokaiselle lähetyksestä käsittelevälle taholle, jota kuittaa kirjan lähetyksen saatuaan. Rahtikirjassa on myös uniikki rahtikirjan numero, jolla lähetys voidaan tarvittaessa tunnistaa kuljetusyhtiön tietokannasta. Tulevaisuudessa sähköinen rahtikirja on yhtenäistämässä lähetyksiä ja tuomassa lisää tarvittavaa informaatioisisältöä, jolla voidaan nopeuttaa tiedonkulkua ja vähentää lähetyksiin liittyviä ongelmakohtia/10/.

Lähetysluettelo on yksinkertainen luettelo lähetyksen sisällöstä. Se sisältää lähettäjän ja vastaanottajan osoitetiedot ja tiedot tuotteista ja niiden lukumääristä. Lähetysluettelo ei yleisesti pidä sisällään kollitietoja tai toimitusehtoja.

Kolliosoitelappu on nimensä mukaisesti lähetyksen jokaiseen kolliin liitettävä osoitelappu. Osoitelapun vähimmäistietosisältöön kuuluu osoitetiedot lähettäjästä ja vastaanottajasta sekä tiedot lähetyksen kollien lukumäärästä. Muita tietoja ovat lähetyksen viite, tilauksen numero, kollin paino, kollin tunniste viivakoodina ja kuljetusliikkeen tiedot sekä kuljetustapa. Nämä tiedot helpottavat lähetyksiä ja vastaavat nykypäivän kasvaviin vaatimuksiin lähetyksien käsittelyssä.

3.4.2 Kollin tunnistaminen/10/

Vuonna 2002 valmistuneen Tavarankuljetusten seuranta –hankkeen perusteella kollitason seuranta on vähäistä ja se toteutetaan manuaalisesti. Vain suurimmilla logistiikkatoimijoilla on käytössään kehittyneempiä seuranta- ja tunnistusmenetelmiä tai kuljetusputkeen perustuvia ratkaisuja. Kasvava tarve ketjujen toiminnan parantamiseksi edellyttää useita osapuolia ja tavararyhmiä käsittelevien järjestelmien kehittämistä. Suurimmat esteet tälle seuranta- ja tunnistusjärjestelmän kehittämiseksi ovat erilaiset toimintatavat ja standardien hajanaisuus tai puuttuminen. Automaattisesti lähetyksien mukana kulkevat tunnisteet tuovat helpotusta tähän ongelmaan ja vievät kuljetuksien seurantaan kohti yhtenäisempää käytäntöä. Kaksi nykyaikaista tunnistusmenetelmää ovat: viivakoodi ja RFID-tunnistetta

Viivakoodi on kansainvälisesti standardoitu menetelmä tiedon esittämisestä automaattisesti luettavassa muodossa. Se on optisesti luettava merkkijono, jossa kukin merkki on koodattu suorakaiteen muotoisista tummista ja vaaleista merkeistä koostuviin ryhmiin. Viivakoodisymboli koostuu alku- ja loppumerkeistä, data- ja tarkistusmerkeistä sekä marginaaleista. Nämä kaikki muodostavat automaattisesti lukijalla luettavan kokonaisuuden. Tavallisten viivakoodien ominaisuuksia ovat:

- laajalti käytössä oleva optinen teknologia
- edullinen
- pieni kapasiteetti (15 - 50 merkkiä)
- varmatoiminen automaattinen tunnistuksen menetelmä
- standardoitu
- nopea tunnistus, lukuetaisyys jopa metrejä
- koodien tuottamiseksi käytössä suuri valikoima erilaisia laitteita
- turvaominaisuuksien lisääminen tarroihin helppoa

RFID (radio frequency identification) on viivakooditekniikkaa uudempi automaattisen tunnistuksen keino, joka käyttää saattomuisteja ja lukijalaitteita. Etuja ovat muistien luku- ja kirjoitusmahdollisuudet sekä kestävyys. RFID soveltuu viivakoodia paremmin automaattiseen tunnistamiseen, koska sen tunnistusetäisyys on pidempi, näköyhteyttä ei tarvita ja kohde voi olla liikkeessä.

Kolliosoitelapun yhteydessä on suotavaa käyttää viivakoodia tai RFID-tunnistetta. Näillä merkataan kuljetusohjeita, postinumeroita tai kollitunnisteita. Jatkossa on suunnitteilla, että kollin mukana siirrettävät tiedot voidaan lukea useammalla kuin yhdellä tekniikalla. Saattomuistin hyvänä puolena on että kollin kaikki tiedot voitaisiin tallentaa siihen. Menee kuitenkin aikaa, ennen kuin RFID-saattomuisteja aletaan yleisesti käyttää. Tässä siirtymävaiheessa on ratkaisuna saattomuistien liimaaminen kollitarralapun alle, tällöin tietoja voi lukea silmin, viivakoodilukijalla ja RFID-lukijalla. Saattomuisteihin liittyy vielä tietoturvariskejä, joten viivakoodin asema säilyy vielä pitkään.

4 TUOTANNONOHJAUKSEN DOKUMENTIT

4.1 Työkortti

Tuotannon työkorttien uusiminen Liinos6-tuotannonohjausjärjestelmän käyttöönoton yhteydessä oli välttämätöntä. Työkortteja jouduttiin räätälöimään Liinoksen mallista yrityksen tarpeiden mukaan, minkä jälkeen ne otettiin käyttöön vuoden 2002 marraskuussa. Uudet työkortit ajoivat asiansa, mutta ne huomattiin ajan kuluessa hieman kankeiksi ja epäselviksi. Ongelmana olikin uusien työkorttien kehittäminen selkeiksi ja vastaamaan paremmin yrityksen tarpeita tuotannon ja logistiikan kannalta.

Tamar Oy valmistaa asiakkaille räätälöityjä tilauskohtaisesti valmistettavia auringonsuoja- ja murtosuojatuotteita. Kun yritys on saanut tilauksen asiakkaalta, seuraa tilauksen vahvistaminen ja työkortin muodostaminen. Yrityksessä on

vakiotuotteita, mutta myös erilaisia projektiluontoisia töitä, joille nimikkeet ostetaan ja työohjeet muodostetaan tapauskohtaisesti.

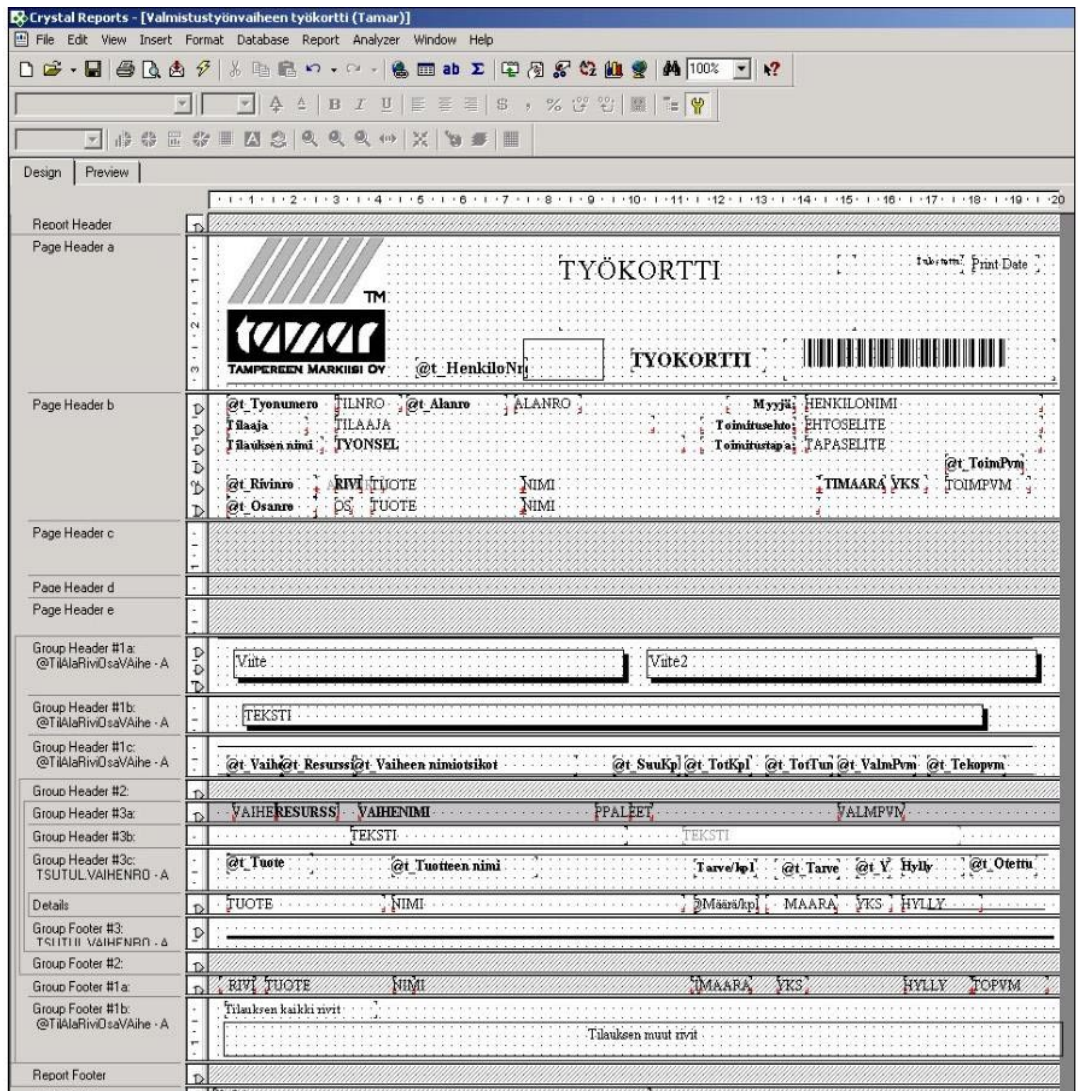
Työkorteissa on erilliset osiot eri työvaiheille ja näillä eri osioilla on omat nimikkeensä sekä niiden mukana työn tuntitarve ja toteutuneet tunnit. Tuotteen tai työn perus- ja liitetiedot ovat samat kaikissa työkortin eri osioissa. Työkorttien eri vaiheet ovat seuraavat:

- *Katkaisun työvaihe* liitetään kaikkiin työkortteihin, koska kaikki yrityksessä valmistettavat pääasialliset tuotteet vaativat teräsputkien tai alumiiniprofiilien katkaisua. Ainoana poikkeuksena on ommellut kankaat ja irtolamellit, joihin ei katkaisuvaihetta tarvita.
- *Kokoonpanon työvaihe* sisältää nimikkeet tuotteiden kokoonpanovaiheessa ja on mukana yrityksen kaikissa pääasiallisissa tuotteissa, pois lukuun ottamatta ommeltuja kankaita. Irtolamellit kuuluvat kokoonpanovaiheeseen, vaikka ovat materiaaliltaan kangasta.
- *Ompelun työvaihe* sisältää nimikkeet kankaiden ja reunusten tekemiseen tarvittaville nimikkeille.
- *Pakkauksen työvaihe* on mukana kaikissa pääasiallisten tuotteiden työkorteissa. Se sisältää nimikkeet pakkausmateriaaleille.
- *työn päättämisyvaihe*, jota käytetään moniosaisien tuotteiden työn päättämisessä tuotannonohjausjärjestelmään. Esimerkkinä voidaan käyttää kaksiosaista nivelvarsimarkkiisia, jossa molemmille osille on omat työvaiheiden osiot, mutta yhteinen päättämisyvaihe. Päättämisyvaihe lopettaa työn yhtenä kaksiosaisena tuotteena, jolloin työ siirtyy valmis-tilaan tuotannonohjausjärjestelmässä

Tuotannonohjausjärjestelmän vaihdon yhteydessä tehdyt työkortit sisälsivät kaikki mainitut työvaiheet erillisillä papereilla, joten pääasiallisten tuotteiden työkortit olivat 5 sivua paksut. Ensimmäinen asia, joka oli tarpeen uusia työkortteja suunniteltaessa, oli tyhjän tilan ja turhien osioiden poistaminen. Vanhoja työkortteja vertailemalla huomattiin otsikkokentän vievän tilaa suuresti. Samalla huomattiin työkorttien eri vaiheiden sisältävän suuresti tyhjää tilaa, jolloin jokainen vaihe oli liian avara. Tämä tarkoitti isoja rivivälejä ja pientä tekstiä, jolloin tiedon hahmottaminen oli vaikeaa. Viitekenttä vei noin neljäsosan paperin pinta-alasta, vaikka se ei sisältänyt kuin muutaman rivin tietoa, ja siinä olevan tiedon jäsentelyssä oli puutteita. Viivakoodia ei työkortissa ollut lainkaan ja sen lisääminen ottaisi hyvin huomioon yrityksen tulevaisuuden kehityssuunnitelmat, joihin viivakoodien lisääntyvä käyttö kuuluu. Työkortti ei sisältänyt lainkaan tietoa valmiin tuotteen kuljetuksesta. Tuotannon ollessa kiireisimmillään kevään sesongin aikana ei aikaa ole tuhlattavaksi epäselvyyksiin ja hankaliin työhjeisiin. Tavoitteena oli saada samat tiedot mahtumaan ainakin yhtä sivua pienempään tilaan ja samalla saada lisättyä informaatiota tuotannonohjaamisen tehostamisen kannalta. Vanhan työkortin malli löytyy liitteestä 2

4.2 Työkortin suunnittelu

Uusia työkortteja suunniteltiin Crystal Reports -raportointityökalulla ja päädyttiin siihen, että vanhojen työkorttien malleista muokkaamalla ja tietoja lisäämällä saataisiin halutut muutokset tehtyä, jolloin uutta työkorttipohjaa ei tarvitsisi luoda. Työkorttien uusiminen aloitettiin tyhjän tilan eliminoimisella ja hyödyllisen tilan tehokkaammalla käyttämisellä. Myöhemmin työkorttiin lisättiin tuotannon ohjaamista helpottavia tietorivejä ja viivakoodi. Kuvassa 5 on nähtävissä Crystal Reports –raportointityökalun pääikkuna.



Kuva 5 Crystal Reports

4.2.1 Työkortin ulkoasun muutokset

Ensimmäinen muutos oli otsikkokentän tiivistäminen. Esimerkkinä käytän Tamar Oy:n Finess -nivelsimarkkiisia, joka on yrityksen myydyin tuote. Otsikkokenttä vei vanhoissa työkorteissa paljon tilaa eikä sen sisältämä informaatio ole kovin oleellista työn tekemisen kannalta, joten tiivistäminen oli perusteltua. Fonttikoot olivat erikokoisia ja erilaisia työkortin eri tietoriveillä. Ymmärtämisen ja selkeyden kannalta päädyttiin muuttamaan fonttikoko Arial-fontiksi. Kokoja myös yhtenäistettiin lähinnä pienentämällä. Tietyt informaatorivit jätettiin erikokoisiksi.

Tällä haluttiin erotella tietyt informaatiolajit toisistaan ja korostaa työkortin eri vaiheille ominaisten tietojen selkeyttä. Viitekenttä sisälsi valmiin tuotteen tyyppitiedot, joihin kuuluu tietoja tuotteen leveydestä, ulottuvuudesta, kankaan leveydestä, käytön käteisydestä, kiinnitystavasta, kankaan numerokoodista, reunuksen tyyppistä ja kangasvuodan pituudesta. Nämä tiedot esitetään työkortin jokaisessa eri vaiheessa ja ne oli lueteltu allekkain. Viitekenttä sisältää kahdenlaista tietoa, toinen tuotteen ulkoiset mittatiedot ja toinen tietoa tuotteen ominaisuuksista. Viitekenttä päätettiin jakaa näihin kahteen eri osioon. Tilaa saatiin lisää laittamalla viitekentän kaksi eri osiota vierekkäin. Kuva 6 esittelee viitekentän jaon

Lopputuote:	10	8121160M2	Finess, moottori, 2-os.	1.00 KPL	26.7.2005
Osatuote:	2	8121160ZSM	Finess, sarja moottoriososa		

Leveys käyttöosa	3635	Käteisyys	OIK
Leveys loppuosa	3635	Kiinnitystapa	2
Ulottuvuus	3500	Kangas	34411
Kankaan leveys	3535	Reunus	nro 3
Kankaan lev käyttöosa	3510	Kantti	821
Kankaan lev loppuosa	3535	Vuodan pituus	4,1
		Katosprofiili	0
		Katosprofiilin päädyt	0

3 nivelvartta

Kuva 6 Työkortin viitekentän jako

Jokaisessa työkortissa oli myös työvaihe työn päättämiseksi. Tämä vaihe on liinos6 järjestelmässä pakollinen vain moniosaisille tuotteille. Moniosaiset tuotteet koostuvat nimensä mukaisesti kahdesta tai useammasta osasta. Nämä tuotteiden sisäiset osat ovat lähes identtisiä yksiosaisien tuotteiden kanssa. Erona on yhteinen käyttölaite ja yhdistetty toiminta, jolloin moniosainen tuote toimii kuten yksi tuote. Päättämisvaihe päätettiin poistaa kaikista yksiosaisista tuotteista, jotka kattavat yrityksen tuotekannasta 95 % joten moniosaiset tuotteet voidaan luokitella erikoistuotteiksi. Jo tämän vaiheen poistamisella työkortin sivumäärä väheni yhdellä sivulla, joka oli yksi tavoitteista työn alussa. Pakkauksen työvaihe poistettiin omalta sivultaan, koska tämä vaihe sisältää vain kaksi pakkausmateriaaleihin kuuluvaa nimikettä. Tämän huomattiin olevan tarpeetonta, ja pakkauksen työvaihe saatiin mahdutettua uusilla tilansäästömuutoksilla kokoonpanon työvaiheen perään samalle sivulle. Liitteessä 3 on nähtävissä työkortti kaksiosaisesta tuotteesta.

4.2.2 Tuotannonohjaukselliset muutokset

Työkorttiin tehtyjen ulkomuodollisten muutosten jälkeen mietinnän kohteena oli miten työkortti saataisiin paremmin palvelemaan tuotteita tuotannonohjauksen kannalta. Ensimmäinen asia, joka oli ollut suunnitteilla jo jonkun aikaa, oli viivakoodin lisääminen työkorttiin. Tämä vastaisi yrityksen tulevaisuuden suunnitelmiin ottaa viivakoodien hyödyntäminen tuotetiedonhallinnan ja nimikkeiden seuraamisen avuksi. Viivakoodi sijoitettiin työkortin oikeaan ylänurkkaan ja se sisältää työkortin numerokoodin. Kuvassa 7 näkyy työkortin numero ja sen vieressä lisätty viivakoodi.

NUMERI

054336



Myyjä: MINNA PÄLÄ

Toimitusehto: DDP Inco2000, rahti laskuun

Toimitustapa: Transpoint

AjoitusPvm

, 2-os.

1.00 KPL

26.7.2005

Kuva 7 Viivakoodi ja toimitustiedot

Valmiiden tuotteiden jaottelussa eri kuljetusyhtiöiden ja asiakkaiden omien noutojen välillä oli epäselvyyksiä. Tamar Oy on saanut lähivuosina tampereen lähistöltä lukuisia uusia asiakkaita, jotka noutavat itse tuotteensa. Monissa tapauksissa tuotteita pakattiin väärin, mikä lisäsi ylimääräistä työtä ja kulutti pakkausmateriaaleja. Lisäksi Tamar Oy käyttää kahta pääasiallista kuljetusliikettä, Transpoint Oy:tä ja Kiitolinja Oy:tä. Nämä kaksi kuljetusliikettä kattavat noin 70 % kaikista Tamar Oy:n pääasiallisten tuotteiden lähetyksistä. Taulukossa 1 on eritelty Tamar Oy:n lähetykset toimitustapojen prosentiosuuksina. Taulukon tiedot on kerätty ajalta 1.3 – 1.7.2005, mikä vastaa yrityksen kiireisintä kesäsesonkia.

Taulukko1 Toimitustapojen Prosenttiosuudet tilausrivien perusteella

Sum of Rivit			Rajattu summa	
Toimitustapaselite	yhteensä	%-osuus		
Asennettuna	311	8,1 %		
Asennettuna, noudetaan	27	0,7 %		
Asennettuna, toimitetaan	10	0,3 %		
Kaukokiito	7	0,2 %	7	0,2 %
Kiitolinja	1673	43,4 %	1673	48,8 %
Kuriiri	5	0,1 %		
Matkahuolto	39	1,0 %	39	1,1 %
Noudetaan	925	24,0 %	925	27,0 %
Nouto FP:ltä	4	0,1 %		
Pikaposti	6	0,2 %	6	0,2 %
Posti	57	1,5 %	57	1,7 %
Schenker	1	0,0 %		
Toimitus suoraan FP:ltä	34	0,9 %		
Transpoint	719	18,6 %	719	21,0 %
Viedään	38	1,0 %		
Kaikki yhteensä	3856		3426	

Valmiiden tuotteiden jaottelu näiden kahden kuljetusliikkeen välillä oli hankalaa. Lähettämön työntekijä joutui lajittelemaan valmiiden tuotteiden hyllystä Transpointilla lähtevät tuotteet ja merkkamaan ne vihreällä teipillä epäselvyyksien estämiseksi. Tämä operaatio oli hankalaa ja vei liikaa aikaa kesän sesongin kiireessä. Työkorttiin lisättiin rivit kuljetusehdosta ja kuljetustavasta. Kuvassa 7 on nähtävissä lisätyt rivit. Liitteessä 4 on nähtävissä työkortti yksiosaisesta tuotteesta. Lisätyillä tiedoilla kokoonpanon työntekijä sai tiedon miten valmis tuote on lähdössä ja tuotteen pakkauksessa tulleet ongelmat hävisivät. Lisäksi kuljetustavan rivi antaa tiedon, minkä kuljetusliikkeen autolla tuote on lähdössä, joten tuotteen merkkaminen vihreällä teipillä siirrettiin pakkauksen yhteyteen. Tämä nopeutti huomattavasti lähettämön toimintaa kiireellisinä aikoina ja vähensi lähettämössä tapahtuneita virheitä.

4.3 Tuotetarra

Tuotetarran suunnittelun lähtökohtana oli tehostaa osa- ja lopputuotteiden ohjausta, tuotetiedonhallintaa ja poistaa käsin tehtävä työ automatisoimalla tuotetarrojen tekeminen ja tulostus. Yrityksessä oli käytössä tuotetarrat vanhan tuotannonohjausjärjestelmän yhteydessä, jotka poistuivat käytössä Liinos6-järjestelmään siirryttäessä. Vaihdoksen yhteydessä vanhat tuotetarrat korvattiin käsinkirjoitetuilla teippi- ja tarralapuilla. Käsinkirjoitetuiden tarrojen ongelma oli niiden kirjoitusvaiheessa syntyneet epäselvyydet käsialan ymmärtämisessä ja kirjoittamiseen kuluva aika.

Tuotetarran tehtävä on ohjata osatuote tarratunnisteiden avulla oikealle työpisteelle. Samaa tarra käytetään myös lopputuotteen tunnisteena lähetysprosessissa, jolloin tarran perusteella tuotteeseen liimataan kolliosoitelappu. Tuotetarraassa ilmenevät ainoastaan tunnistamisessa käytettävät tiedot. Kaikki ylimääräinen jätettiin pois, jotta tarran koko ei kasvaisi liian isoksi, eikä sen käsittelystä tulisi hankalaa. Tarrapohja tehtiin Crystal Reports -raportointityökalulla ja tiedot siihen otettiin työkortista, jonka pohja muokattiin tuotetarraksi muuttamalla työkortin layout tuotetarraa vastaavaksi ja ottamalla tiedot työkortin viitekentistä ja tuotteen tyyppitiedoista. Kuvassa 8 on näkyvissä tuotetarraan käytetyt tiedot.

Työnumero:	M2005	Alanumero:	2919	Myyjä:	MINNA PÄLÄ
Tilaaja	LAPUAN KAIHDIN OY	Toimitusehto:	DDP Inco2000, raht	Toimitustapa:	Transpoint
Tilauksen nimi	FINESSIT				
Lopputuote:	10 8121160M2	Finess, moottori, 2-os.		1.00 KPL	
Osatuote:	2 8121160ZSM	Finess, sarja moottoriosia			

Leveys käyttöosa	3635	Kätisyys	OIK
Leveys loppuosa	3635	Kiinnitystapa	2
Uloottuvuus	3500	Kangas	34411
Kankaan leveys	3535	Reunus	nro 3
Kankaan lev käyttöosa	3510	Kantti	821
Kankaan lev loppuosa	3535	Vuodan pituus	4,1
		Katosprofiili	0
		Katosprofiilin päädyt	0

Kuva 8 Tuotetarraan tarvittavat tiedot

Tuotetarran tiedot jaettiin seuraavalla tavalla

- asiakkaan ja tilauksen tiedot
 - tilausnumero
 - asiakkaan nimi
 - tilauksen nimi
- tuotteen merkki- ja lukumäärä
 - moniosaisissa tuotteissa osatuotteen tieto
- tuotteen mittatiedot
 - leveys
 - ulottuvuus.

M2005 / 2919 LAPUAN KAIHDIN OY			
<i>FINESSIT</i>			
10	Finess, moottori, 2-os.		1 KPL
Finess, sarja moottoriosa			
Leveys käyttöosa		3635	Ulottuvuus 3500
Leveys loppuosa		3635	

Kuva 9 Kaksiosaisen markiisin moottoriosan tuotetarra

M2005 / 2919 LAPUAN KAIHDIN OY			
<i>FINESSIT</i>			
10	Finess, moottori, 2-os.		1 KPL
Finess, sarja loppuosa			
Leveys käyttöosa		3635	Ulottuvuus 3500
Leveys loppuosa		3635	

Kuva 10 Loppuosan tuotetarra

Kuvat 9 ja 10 hahmottavat kaksiosaisen tuotteen tuotetarroja. Tarran mitoiksi fyysisiksi ulkomitoiksi saatiin 70 mm x 32 mm. Tarran tuli pysyä kiinni niin kankaassa, pahvissa ja metallissa, joten materiaaliksi valittiin paperitarra akryylipohjaisella pysyvällä liimalla. Tarratulostimeksi valittiin Zebra S600 sen tulostuslaadun ja nopeuden perusteella. Tarkemmat tiedot tulostimesta ovat liitteessä 5.

5 STANDARDOITU KOLLIOSOITELAPPU

Valmiin tuotteen lähettämässä asiakkaalle selkeän informaation siirtyminen on tärkein edellytys tuotteen saamisessa määränpäähän. Lähetyksen tärkein informaatiiodokumentti rahtikirjan ohella on kolliosoitelappu. Puutteelliset ja epäselvät tiedot osoitelapussa saattavat aiheuttaa kustannuksia ja lähetysten viivästymisiä lähettäjälle, rahdin kuljettajalle sekä lähetyksen vastaanottajalle. Samoin ongelmatilanteita syntyy käytettäessä erilaisia osoitelappuja ja liimattaessa ne hankaliin paikkoihin, joista niitä on vaikea lukea ja käsitellä koneella.

Tamar Oy:n käytössä oli käsin kirjoitettavat kolliosoitelaput. Ongelmana oli todella vähäiset tiedot kollista ja lähetyksestä, sekä viivakoodin puuttuminen. Aikaa myös kului kirjoitettaessa jokainen osoitelappu erikseen. Tämä aiheutti epäselvyyksiä ja lähetysten viivästymisiä yrityksessä. Vanha kolliosoitelappu sisälsi tiedot ainoastaan lähetyksen kollien yhteismäärästä sekä lähettäjän- ja vastaanottajan osoitetiedot. Ongelma oli vaivannut jo pitkään ja uusi tuotannonohjausjärjestelmä tarjosi puitteet kolliosoitelapun uudistamiseen.

Vuonna 2003 Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry TIEKE kehitti LAPPU-projektin tuloksena standardoidun kolliosoitelapun. Tämän projektin tuloksena julkaistiin opas standardoidusta kolliosoitelapusta, jonka pohjalta Tamar Oy:n uusi kolliosoitelappu on tehty. Lisätietoja osoitelappuun käytetyistä standardeista on liitteessä 6.

Tamar Oy:n osoitelappu yhtenäisti lähetyksiin liittyvää informaatiota sekä helpotti ja selkeytti lähetyksien välistä tiedonsiirtoa. Lisäämällä osoitelapun sisältämää informaatiota saatiin oleelliset tietokentät lähetyksen jokaisen osapuolen tarpeisiin.

5.1 kolliosoitelapun suunnittelu

Kolliosoitelappu suunniteltiin ja toteutettiin Crystal Reports -raportointityökalulla, jolla myös työkortit ja tuotetarra toteutettiin. Crystal Reports käyttää yrityksen sisäisiä tietokantoja, joista tiedot haetaan linkittämällä ne halutuista kohteista raporttiin näkyviksi. Näin oikeat tiedot päätyvät raporttiin automaattisesti. Lisäksi raportin tulostuksen yhteyteen on mahdollista luoda valikkoja, joihin voi käyttäjä itse kirjoittaa tietoja. Nämä tiedot näkyvät raportin halutuissa kentissä. Suunnittelun pohjana käytettiin standardoidun kolliosoitelapun ohjetta/11/, joka toimi ohjeita antavana tietopakettina.

Tietosisällön määrittely on kollitarralapussa erityisen tärkeä. Kolliosoitelappu koostettiin kuudesta kentästä, joiden järjestys oli vakioitu. Osa näistä kentistä on pakollisia ja lisäkenttiä käytetään erikoistapauksissa tai halutessa lappuun enemmän informaatioisisältöä. Tamar Oy:n kolliosoitelapussa päädyttiin käyttämään kaikkia pakollisia kenttiä. Kuva 11 hahmottaa standardoidun kolliosoitelapun vapaaehtoiset ja pakolliset tietokentät.

Mistä - Från - From
Lappeenrannan kemikaalituonti Oy
c/o Tuontivarastohotelli Oy astiavarasto ovi 6
Saimaankatu 12
53300 LAPPEENRANTA
Puh. - Tel. (05) 555 666 777
Lauri Lähettäjä

Läh.pvm. - Avs.dat. - Desp.Date
7.11.2003

Minne - Till - To
Varsinais-Suomen Tuotetukku Oy
Kemikaaliosasto
Rautatehtaankatu 2
20200 TURKU

Kemikaalivarasto, ovi 3
Viite 1234567890
Puh. - Tel. (02) 888 999 000 Lars Larsson

Postinro - Postnr - Postal Code 20200

Kuljetusohjeet - Transportinstruktioner - Transport Instructions
Kuljetus Oy, Helsinki, ADR-kuljetukset
JÄLKIVAATIMUS
Lämpötila +0...+30°C
2074 Akryyliamidi 6.1 III VAK
Puh./Tel. (09) 111 222 333

Lähetys - Sändning - Shipment ID 223344556
Koli - Item 1/5
Paino - Vikt - Weight 25/100

Tuotetiedot - Artikelldata - Product Information
Tuotenumero 784533478, teholiima, 20 l astia

Koli - Item ID (00) 97399991234567899



P (lähettäjän tiedot)

V (yhteyshlö ja puh.)

P (lähetyspäiväys)

P (vastaanottajan tiedot)

V (toimitusos. lisätiedot)

V (tietoja vastaanottajalle)

V (kulj.ohjeet -viivakoodi)

V (kuljetusyritys ja -tapa)

V (lisäpalvelut)

V (kollin käsittelyohjeet)

P (lähetyksen / kollin tiedot)

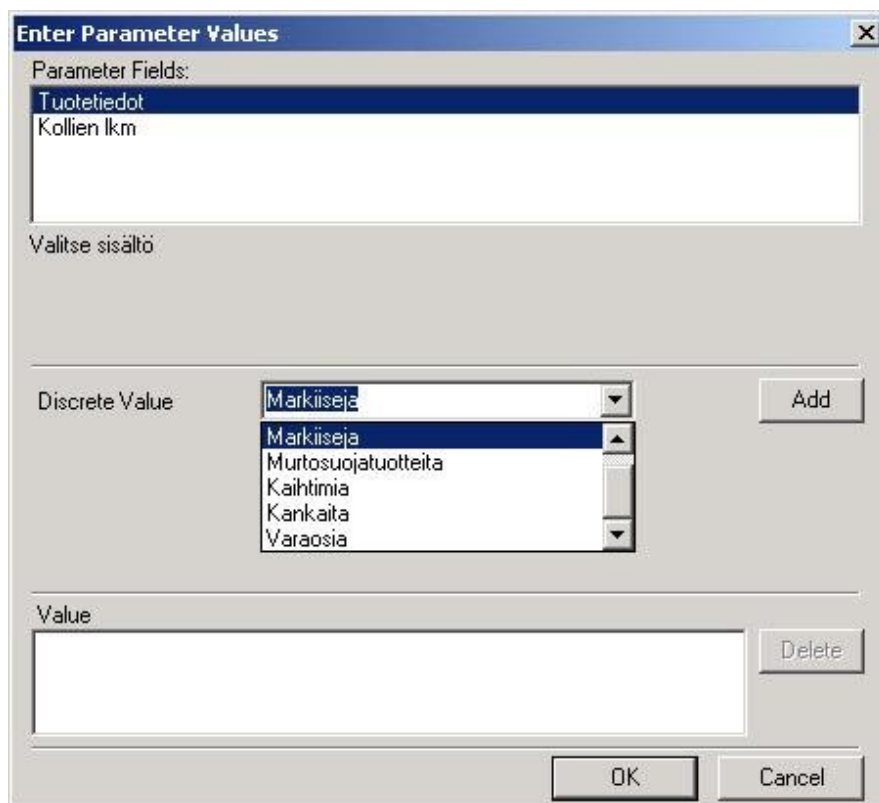
V (tuotetiedot)

P (kollin yksilöivä tunniste)

P (edellinen selväkielisenä)

Kuva 11 Standardoidun kolliosoitelapun kentät/10/

Kollitarralappuun lisättiin vapaaehtoisista kentistä yhteyshenkilön puhelinnumero. Yhteyshenkilön nimeä ei lisätty, koska sen lisääminen yrityksen tietojärjestelmästä kollilappuun, joka kollin yhteydessä hidastaisi lappujen tulostamista. Kollia lähettää vain yksi henkilö, joten pelkkä lähettämön puhelinnumero liitettiin tietoihin. Tietoja vastaanottajalle kenttään lisättiin tilauksen viiterivi, joka kertoo, millä nimellä asiakas on tehnyt tilauksensa. Samaan kenttään lisättiin tilausnumero, joka on tiedossa asiakkaalla ja jolla tilaus on yrityksen sisäisessä tietoverkossa. Tästä on hyötyä ongelmatilanteissa, joissa kollia joudutaan jäljittämään. Kuljetusyrityksen lisääminen vapaaehtoisiin kenttiin katsottiin tarvittavaksi, koska yrityksestä lähtee lähetyksiä monen eri kuljetusliikkeen kautta. Tuotetietokenttä lisättiin viimeisenä vapaaehtoisena kenttänä. Tässä lisättiin järjestelmään valikko, josta saa nopeasti valittua yrityksen yleisimmät päätuotteet. Samasta valikosta valitaan myös kollien lukumäärä. Kollin sisältäessä muuta kuin valikon tuotteita on myös mahdollisuus kirjoittaa kenttään omavalintaisesti, mitä kolli sisältää. Kuva 12 esittää valikon käyttöä.



Kuva 12 Tuotetietojen ja kollimäärän valikko

Ainoa muutos, joka tehtiin pakollisiin kenttiin oli kollin painon pois jättäminen. Lähetyksen yhteispainopaino esiintyy rahtikirjassa ja yrityksessä ei punnita kolleja erikseen, ainoastaan koko lähetys. Kollin paino päätettiin tämän takia jättää pois. Yksityiskohtaisemmat ohjeet standardoidun kolliosoitelapun luomisesta on liitteessä 7.

Mistä - Från - From	
TAMAR OY	
HYLLILÄNKATU 8	
33730 TAMPERE	
Puh - Tel	
03 3477000	Läh.pvm - Avs.dat. - Desp. Date
	26.7.2005

Minne - Till - To	
LAPUAN KAIHDIN OY	
ALANURMONTIE 268	
62100 LAPUA	
Viite	FINESSIT
Tilaus	M 2005/2 919

Kuljetusohjeet - Transportinstruktioner - Transport Instructions	
Transpoint	
Lähetys - Le verans - Shipment ID	Kolli - Item
009182	1 / 3
Tuotetiedot - Artikeldata - Product Information	
Markiiseja	
	
009182/001	

Kuva 13 Tamar Oy:n kolliosoitelappu

5.1 kollioitelapun suunnittelu

Ensimmäisenä tehtävänä oli löytää sopiva tulostin kollioitelappua varten.

Kollioitelapulle on annettu kaksi leveyttä 142 mm ja 105 mm, joista pienempi leveys on suositeltavampi standardoidun kollioitelapun ohjeen mukaan. Leveämpää mallia tulostavat tulostimet ovat hinnaltaan noin kaksi kertaa kalliimpia kapeampaa leveyttä tulostaviin verrattuna, joten osoitelapun leveydessä päädyttiin 105 mm. Myös kollitarralapun ohje /11/ suosittaa kapeampaa leveyttä, ellei erityisvaatimuksia kollissa esiintyvillä tiedoilla ole.

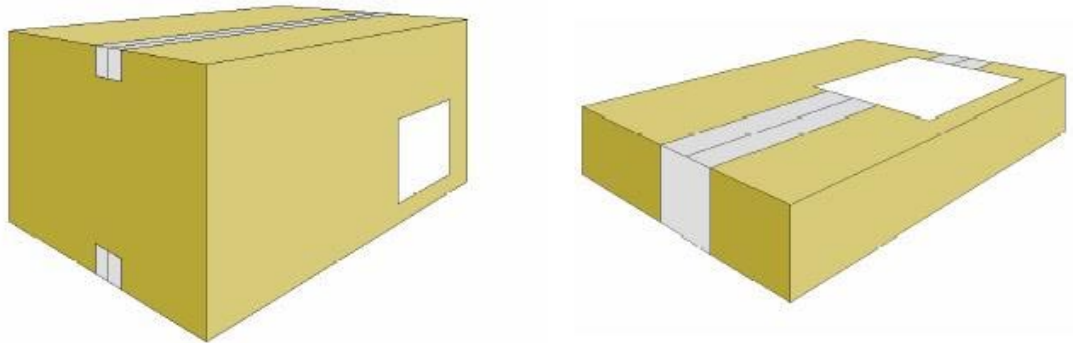
Tulostimeksi valittiin monien ehdokkaiden joukosta Zebra Stripe S600, jonka ominaisuudet vastasivat parhaiten kollitarralapun vaatimuksia hinnan pysyessä edullisena. Tulostusleveys laitteessa on maksimissaan 4,09 tuumaa, joka vastaa 104 mm. Tämä millin kavennus kollioitelapun suositukselle ei ole merkittävä, joten lappua suunniteltaessa millin kavennus täytyy ottaa huomioon. Lisätietoja tulostimen ominaisuuksista on liitteessä 5.

Kollitarran materiaalin pitää kestää hankausta ja liimapinnan täytyy pysyä tuotteessa kiinni ilmankosteuden noustessa. Tarramateriaaliksi valittiin paperitarra akryylipohjaisella pysyvällä liimalla, joka on riittävän kestävä ja jonka liimapinta vastasi kollitarralapun vaatimuksia. Tarran ulkomitoiksi muodostui 102 mm leveä ja 152 mm korkea vakiokokoinen tarra. Vakiotarrakokoon päädyttiin kustannussyistä, koska erikseen teetetyt tarrat ovat huomattavasti kalliimpia. Tulostamalla tuotetut kollioitelaput nopeuttivat huomattavasti yrityksen lähetysten käsittelyä ja fyysinen työ väheni automaattisen lappujen tulostamisen ansiosta.

5.3 kollioitelapun käsittely ja sijoittaminen kalliin/10/

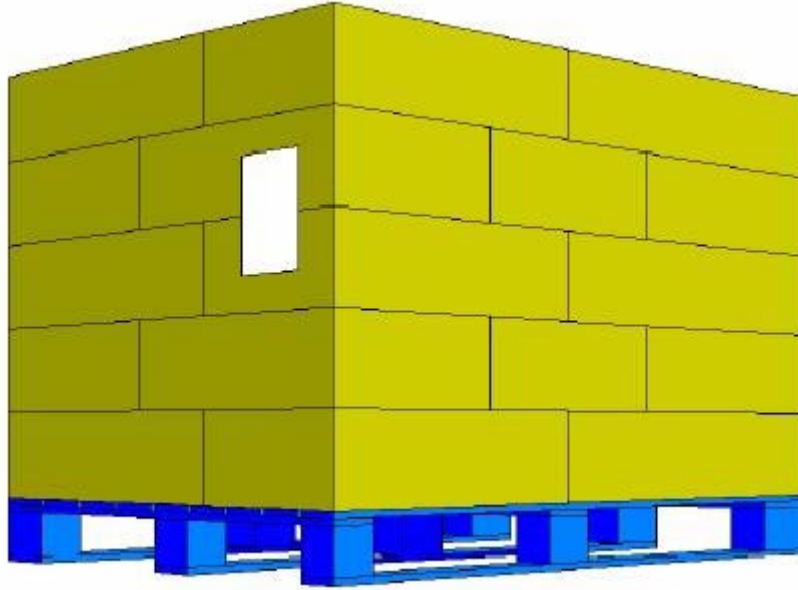
Kollioitelapun sijoittamisesta ideaalitapauksessa päätetään lähettäjän ja kuljettajan kesken. Jos sopimuksia ei ole tehty, pyritään osoitelappu sijoittamaan

aina kollin sivulle. Mikäli kollin sivussa ei ole tilaa tai pinta on huono, on osoitelappu pyritty sijoittamaan kollin päälle. Kolliosoitelappu tulisi kiinnittää kiinnitettävän pinnan keskiosan oikealle puolelle. Osoitelappua ei tulisi taittaa reunojen yli tai liimata niitä 50 mm lähemmäksi kollin reunoja, jotta viivakoodin tunnistaminen koneellisesti ei vaikeutuisi.



kuva14 kolliosoitelapun sijoittaminen paketteihin/10/

Kuormalavoja käytettäessä osoitelappu pyritään sijoittamaan lavan lyhyemmälle puoliskolle, jolloin osoitelapun luettavuus säilyy vaikka lava varastoitaisiin hyllyyn. Viivakoodikentän etäisyys on suositeltavaa olla 400 mm – 800 mm lavan alareunasta. Lisäksi osoitelappua ei tule sijoittaa 50 mm lähemmäksi lavan muita ulkoreunoja.



Kuva15 Kollioositelapun sijoitus kuormalavaan/10/

Kollioositelappu tulee sijoittaa aina kolliin päällimmäiseksi. Pakkausteippien tai kelmumuovin kiinnittäminen osoitelapun päälle on kiellettyä tietojen selkeän luettavuuden kannalta. Kollien kulkiessa monen eri lähetystapahtuman kautta on vanhat kollioositelaput revittävä pois tai ruksattava mitätöidyksi. Tällä estetään lähettäjän toimiminen vanhan osoitelapun tietojen perusteella.

6 TULOSTEN TARKASTELU

Työkortin uusimisen tavoitteena oli selventää tietojen luettavuutta työkortin layout muutoksilla. Muutokset koskivat lähinnä käyttämättömän tyhjän tilan poistamista ja fonttien muutoksia, jotka huononsivat luettavuutta. Muutoksia fontteihin tehtiin yhdentämällä ne Arial-fontiksi sekä muokkaamalla työkortin tilarivejä järkevempään muotoon. Samalla tavoitteena oli sivumäärän pienentäminen, joka valtaosassa yrityksen työkorteissa oli 5 sivua. Muutoksilla saatiin poistettua yksi sivu tiivistämällä tietoja. Toinen muutos oli työn päättämisvaiheen pois jättäminen yksiosaisissa tuotteissa. Moniosaiset tuotteet ovat erikoistuotteita jotka kattavat 5 % Tamar Oy:n tuotteista. Työkorttiin tehdyillä muutoksilla sivumäärä vähentyi

viidestä kolmeen sivuun, joka oli enemmän kuin alun tavoite. Tämä muutos vähensi työkorttien tulostamiseen ja jaotteluun käytettyä aikaa.

Tuotannonohjauksen tehostamiseksi työkortteihin lisättiin tietorivi kuljetussopimuksesta ja kuljetusliikkeestä, jonka mukana tuote toimitetaan asiakkaalle. Samalta riviltä näkee myös onko kyseessä noutoasiakas, jolloin pakkausmateriaalina käytetään muovia pahvipaketin sijaan. Tiedonpuutteen takia yrityksessä paketoitiin monia paketteja turhaan, jolloin pakkausmateriaalien hukka muodostui ongelmaksi. Uusien tietorivien myötä yrityksessä tapahtuneet virheelliset pakkaamiset poistuivat ja pakkausmateriaalien hukka pieneni huomattavasti. Tamar Oy:n kaksi käytetyintä kuljetusliikettä ovat kiitolinja ja transpoint. Ennen muutosta transpointilla lähtevät lähetykset etsittiin valmiiden tuotteiden hyllystä ja merkittiin lähettämössä vihreällä teipillä. Tämä muodosti kiireitä sesongin aikana ja aiheutti virheellisiä lähetyksiä. Pakkauksen yhteydessä tapahtuva merkintä ei aiheuta tuotannon hidastumista, koska tunnisteiden merkitseminen lisättiin itse pakkaustapahtumaan. Merkitseminen tapahtuu vain transpointilla lähtevillä lähetyksillä. Valmis merkintä paransi valmiiden tuotteiden ohjattavuutta ja vähensi virheellisiä lähetyksiä huomattavasti. Samalla lähettämön työtehtävät helpottuivat ja antoivat enemmän aikaa hoitaa oleellisia lähetyksiin liittyviä operaatioita. Tulevaisuuden näkymät otettiin huomioon lisäämällä viivakoodi työkorttiin. Yrityksen suunnitelmissa on ottaa viivakoodien hyödyntäminen mukaan tuotetiedonhallinnan ja varastotoiminnan tueksi.

Tuotetarrojen uusiminen oli ollut tarpeen vanhan tuotannonohjausjärjestelmän alasajon jälkeen. Yrityksessä oli vaihdon jälkeen käytössä käsin kirjoitettavat tarrat. Käsinkirjoitettu teksti aiheutti epäselvyyksiä ja tarrojen kirjoittaminen oli hidasta. Tarrapohjien ansiosta yrityksen osatuotteiden ohjaus tulee olemaan selkeämpää koneella tuotetun tekstin ansiosta sekä nopeampaa automatisoidun tulostuksen myötä. Uusia tuotetarroja ollaan ottamassa käyttöön yrityksessä tarrapohjien ollessa valmiina.

Kolliosoitelappu oli samoin käsinkirjoitettu, jonka tietosisältö ei vastannut nykypäivän vaatimuksia. Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskuksen TIEKEN LAPPU-projektin tuloksena syntyi standardoitu kolliosoitelappu, joka päätettiin ottaa Tamar Oy:n käyttöön. Tarrapohja laadittiin Crystal Reports -ohjelmistolla LAPPU-projektin ohjeiston mukaan. Tarraan tuli pieniä muutoksia alkuperäisen ohjeiston suosituksista. Ohjeiston mukainen suositusleveys on 105 mm, joka kapeni tulostimen ja vakiotarrojen myötä 102 mm. Kollitarrasta jätettiin myös kollin paino pois, koska yrityksessä punnitaan vain lähetys kokonaisuudessaan ja tämä painotieto on näkyvissä rahtikirjassa. Viivakoodin lisäämien kollitarraan oli perusteltua viivakoodin yleisen käytön ja ohjeiston suositusten perusteella.

Kolliosoitelapun automaattinen tulostaminen nopeutti huomattavasti osoitetarrojen tekemistä ja samalla koko lähetysprosessia. Samalla poistui fyysinen kirjoitustyö kymmenien osoitelappujen kirjoittamisesta päivittäin ja koneella tulostettu teksti selkeytti kolliosoitelapun ymmärtämistä huomattavasti. Tamar Oy:n vilkkain sesonkipäivä hoitui ongelmitta uudistusten myötä, jolloin lähetettiin ennätysmäärä kolleja koko yrityksen historiassa.

Työn alussa asetetut tavoitteet saavutettiin halutulla tavalla ja toteutus eteni aikataulussa koko työn ajan. Työkorttien kehittämisessä onnistuttiin ottaen tulevaisuuden kehityssuunnitelmat huomioon. Tuotetarrapohjat saatiin valmiiksi käyttöönottoa varten ja standardinmukainen kolliosoitelappu on osoittanut hyödyllisyytensä useissa tilanteissa helppoutensa sekä selkeytensä ansiosta.

LÄHDELUETTELO

Painetut lähteet

- 1 Sakki, Jouni, Logistinen Prosessi. ELC Finland Oy MH-Konsultit. 1997. 192 s.
- 2 Sören, Sjölander, Tuotannonjohdon käsikirja. Oy Rastor Ab, Helsinki 1982. 231 s.
- 3 Karrus, Kaij, Logistiikka, 3., Uudistettu painos. Wernen Söderström Osakeyhtiö 1998.
- 4 Sääksvuori, Antti – Immonen, Anselmi, Tuotetiedonhallinta PDM. Talentum Media Oy. Jyväskylä, 2002. 2001 s.
- 5 Sakki, Jouni, Tilaus – Toimitusketjun hallinta. Jouni Sakki Oy. Viides uudistettu painos. 2001. 234 s.

Painamattomat lähteet

- 6 Wisma Software, Crystal reports – perusteet. Opetusmateriaali
- 7 Wisma Software, Liinos Teollisuus, Liinos6 myyntiesite

Sähköiset lähteet

- 8 Tamar Oy [www-sivu]. [Viitattu 20.7.2005] Saatavissa: www.tamar.fi
- 9 Salminen Matti, Tamar Oy, Yritysinfo. [Sähköpostiviesti.] 23.6.2005
- 10 FITS-julkaisuja[www-sivu]. [Viitattu 20.7.2005] Saatavissa: http://www.tieke.fi/mp/db/file_library/x/IMG/12388/file/Raportti_fits27_20032.pdf
- 11 Standardoitu Kolliosoitelappu-opas [www-sivu]. [Viitattu 21.7.2005] Saatavissa: http://www.tieke.fi/mp/db/file_library/x/IMG/12386/file/STANDARDOITUKOLLIOSOITELAPPU_verkko-opas2004-04-03.pdf

LIITTEET

- 1 Lähetysprosessikomponentit
- 2 Vanha työkortti (5 s.)
- 3 Uusi työkortti kaksiosaisesta tuotteesta (7 s.)
- 4 Uusi työkortti yksiosaisesta tuotteesta (3 s.)
- 5 Zebra Stripe S600 tarratulostimen tekniset tiedot
- 6 Standardoidussa kolliosoitelapussa käytetyt standardit
- 7 Ohje standardoidun kolliosoitelapun kokoamisesta (9 s.)

Nro	Nimi	Kuvaus	Alku/Input	Loppu/Output	Rajaukset ja huomautukset	Taso
1.1.1	Keräily ja pakkaaminen	Tavaroiden keräily lähetyspaikkaan, valmistelu kuljetusta varten, pakkaaminen ja kuljetuspakkausten (kollien) muodostaminen. Kollista on koostettu toimituserä. Kollia voidaan yhdistellä.		Kuljetuspakkaukset (kollit) on ovat olemassa ja niistä on muodostettu toimituserä.		3
1.1.2	Luovutus kuljetukseen	Toimijan vastuulle kuuluvat kollien lastaamiseen liittyvät tehtävät. Tavaroiden ja vastuun siirtäminen toimitusketjussa seuraavalle toimijalle. Seuraavan toimijan tunnistaminen ja vastaanottokuitituksen saaminen tältä.	Toimituserä on olemassa, kollit ovat olemassa.	Toimituseksetjun seuraava toimija on ottanut tavarat ja vastuun niistä haltuunsa.	On sama kuin prosessikomponentti 1.3.3. Luovutus.	3
3.1.1	Lahetyksen ohjaus	Lahettäjän toiminnan ohjaus. Pakkaamisen ohjaus, lähettämisen ohjaus, kuljetusvälineen lastaussuunnitelman ja lähettämissuunnitelman yhteensovittaminen lähettäjän puolella.				3
4.2.1	Seurantatiedon havainnointi	Seurantatiedon havainnointi ja kerääminen prosessista. Seurantatieto voi sisältää - sisältö-tiedon (kuljetusväline / kuljetusyksikkö / kolli / tavara hierarkian) - olosuhde-tiedon -sijainnin (paikkatiedon) Seurantatiedon havainnointi voidaan tehdä automaattisesti kiinteillä tai mobiileilla laitteistoilla tai manuaalisesti prosessissa toimivan henkilöstön tekemänä.				3
4.2.2	Seurantatiedon hallinta	Seurantatarpeen vastaanotto. Seurantatietojen keraaminen, tallennus ja jakelu. Seurantatietojen poistaminen.				3
4.2.3	Jäljityspyyntöjen hallinta	Jäljityspyyntöjen vastaanotto, seurantatietojen keraaminen, jäljityspyyntöön vastaaminen. Jäljityspyyntö käsitellään logistiikkapalvelun tasolla. Jos tarvittavia tietoja ei ole käytettävissä, jäljityspyyntö voidaan välittää seurantayksikön tasolle (kuljetusväline / kuljetusyksikkö).				3



TYÖKORTTI

Tulostettu: 5.10.2004

TAMPEREEN MARKKIISI OY

Henkilönro

039941

Työnumero: M04MP Alanumero: 2108

ToimPvm

TILAAJA CITY LIGHTS OY

Tilauksen nimi TAPASTA

Myyjä: MINNA PÄLÄ

Lopputuote: 10 8122161V1

Constant, vaihde 1-os.

1,00 KPL 13.10.2004

Osatuote: 1 8122161V1

Constant, vaihde 1-os.

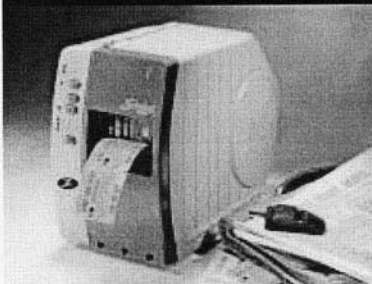
Leveys käyttöosa	5500
Ujottuvuus	2000
Kankaan leveys	5360
Kätisyys	OIK
Kiinnitystapa	1
Veivin pituus	2000
Kangas	34213
Reunus	nro 1
Kantti	866
Vuodan pituus	2.6

Vaihe	Resurssi	Vaiheen nimi/Otsikot	SuuKpl	TotKpl	TotTun	ValmPvm	Tekopvm
50	RLPAAT	Rullautuvien työn päättäminen				13.10.2004	

Tuote	Tuotteen nimi	Tarve/kpl	Tarve yht	Yks	Hylly	Otettu
-------	---------------	-----------	-----------	-----	-------	--------

Tilauksen kaikki rivit

10	8122161V1	Constant, vaihde 1-os.				1,00 KPL	13.10.2004
----	-----------	------------------------	--	--	--	----------	------------

S600™

Look to the S600 for consistent and reliable performance in a range of commercial and light-industrial applications.

STANDARD FEATURES

Thermal transfer or direct thermal print methods
Polycarbonate plastic case construction
Fully enclosed 8" O.D. media compartment
32 bit RISC processor
Label tear-off feature
Transmissive sensor
Zebra's E* Printhead Energy Control
Auto-calibration
Auto-synchronization of serial and parallel ports
ZebraLink
Smooth scalable fonts
15 standard bar codes and seven 2-D symbologies resident in printer

PRINTER SPECIFICATIONS

Resolution

203 dpi/8 dots per mm

Memory

Standard: 1 MB Flash
Optional: up to 8 MB Flash

Print Width

Width: 4.09"/104 mm

Print Length

Length: 39"/991 mm

Print Speed

6"/152 mm per second

Media Sensors

Transmissive

MEDIA CHARACTERISTICS

Maximum label and liner length

39"/991 mm

Maximum label and liner width

.75"/19 mm to 4.5"/114 mm

Specifications at a Glance*

Maximum roll outer diameter (O.D.)

8"/203 mm

Core inner diameter (I.D.)

3"/76 mm

Media thickness

(label & liner): .0023"/.058 mm - .012"/.305 mm

Media types

Continuous or fanfold, die-cut, black mark, perforated, notch, tag stock

For optimum print quality and printer performance, use Genuine Zebra* supplies.

RIBBON CHARACTERISTICS

Outside diameter

3.18"/81 mm

Standard length

1,476/450 m

Ratio

3:1 media roll to ribbon ratio

Width

1.57"/40 mm to 4.5"/114 mm

Ribbon setup

Ribbon wound ink side out
Ribbon is recommended to be at least as wide as media.

Core inner diameter

1"/25 mm

OPERATING CHARACTERISTICS

Environmental

Operating Temp. 40° F/5° C to 105° F/40° C
Storage/Environ. -40° F/-40° C to 140° F/60° C
Operating Humidity 20-85% non-condensing
Storage Humidity 5-85% non-condensing

Electrical

Auto-detectable (PFC Compliant) 110 ±20%, or 230 VAC, ±15%, 47-63 Hz

Agency Approvals

CSA 22.2 (No. 950-95); UL 1950; CISPR 22 (Class B); IEC 950/EN 60950; IEC 801-2, -3 and -4 standards; FCC (Class B); CE compliance: GSA# GS-35F-0268N

PHYSICAL CHARACTERISTICS

Width: 8.25"/210 mm

Height: 13"/330 mm

Depth: 17"/432 mm

Weight: 17 lbs/7.71 kg

Shipping weight: 20 lbs/9.07 kg

RELATED PRODUCTS

Options

8 MB Flash memory with real-time clock (for applications requiring additional memory or date/freshness coding)

Accessories

Cutter
Reflective media sensor
Label peel-off

Connectivity

ZebraNet PrintServer II (external)

Software

BAR-ONE* Lite software
European and Asian font sets

COMMUNICATION AND INTERFACE CAPABILITIES

Auto-synchronizing RS-232C serial and Centronics* parallel ports
Error detection CRC protocol

PROGRAMMING LANGUAGES

ZPL* & ZPL II*—Universal language for Zebra* printers. Simplifies label formatting and enables compatibility with other Zebra printers.

ZBI—Controls and interprets text and data streams from peripherals and non-ZPL printer programming languages. Transmits captured data over LAN, WAN, or wireless network via e-mail or TCP/IP messaging.

BAR CODE SYMBOLOGIES

Linear Bar Codes

Code 11, Code 39, Code 93, Code 128, UPC-A, UPC-E, EAN-8, EAN-13, UPC and EAN 2 or 5 digit extensions, Plessey, Postnet, Standard 2-of-5, Industrial 2-of-5, Interleaved 2-of-5, Logmars, MSI, Codabar, Ultracode

2-Dimensional

Codablock, PDF417, Code 49, Data Matrix, Maxi Code, QR Code, MicroPDF417

FONTS AND GRAPHICS

Fonts and Character Sets

Standard Fonts: 7 bitmapped, 1 smooth scalable (CG Triumvirate™ Bold Condensed)
Sets: IBM* Code Page 850 International character set
Optional European and Asian font sets

Graphic Features

Supports user-defined fonts and graphics—including custom logos
ZPL II drawing commands—including boxes and lines

*Specifications subject to change without notice.

©2003 ZIH Corp. S600, ZBI and ZebraLink are trademarks and Zebra, BAR-ONE, E*, ZebraNet, ZPL and ZPL II are registered trademarks of ZIH Corp. All rights reserved. All other trademarks are the property of their respective owners.



HEADQUARTERS

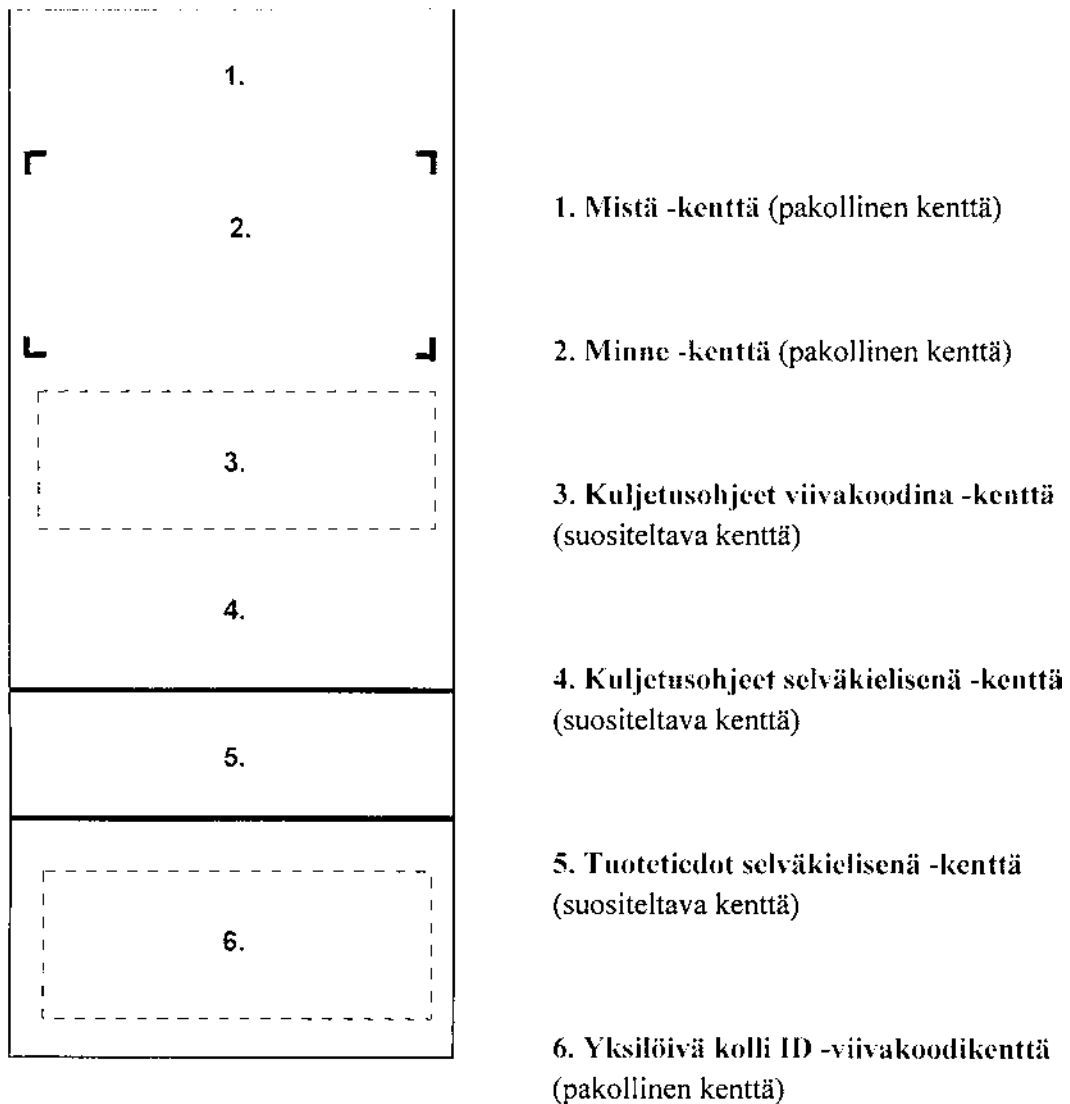
Zebra Technologies International, LLC T: +1 847 793 2600 or +1 800 423 0442 F: +1 847 913 8766
ADDRESS: 333 Corporate Woods Parkway, Vernon Hills, IL 60061-3109 U.S.A. WEB: www.zebra.com

OTHER LOCATIONS

USA: California, Florida, Rhode Island, Wisconsin EUROPE: Denmark, France, Germany, Italy, South Africa, United Kingdom ASIA-PACIFIC: Australia, China, Japan, Singapore, South Korea LATIN AMERICA: Argentina, Brazil, Mexico MIDDLE EAST: United Arab Emirates



An ISO 9001 registered company
GSA# GS-35F-0268N
©2003 ZIH Corp. Printed in U.S.A.
#11216L Rev. 9 (11/03) 10M



Kuva 6. Standardoidun kollisoitelapun kenttien järjestys.



Kollin yksilöivä kollitunniste

- Otsikkoteksti: Kolli - Item ID.
- Tilantarve yhteensä noin 35– 40 mm.

6.5 Esimerkkejä vapaaehtoisista tiedoista kollisoitelapussa

Kuvassa 7 on esimerkki standardoidusta kollisoitelapusta, joka sisältää useita edellä mainittuja erityistapauksia ja vapaaehtoisia tietoja. Kuvan sivussa olevat kirjaimet kertovat mitkä tiedoista ovat pakollisia ja mitkä ovat vapaaehtoisia tietoja, joita voidaan esittää osoitelapussa tarvittaessa. (P = pakollisia tietoja ja V = vapaaehtoisia tietoja).