

SATAKUNNAN AMMATTIKORKEAKOULU



Pasi Syvänen

2008

TILAUS- JA TOIMITUSKETJUN  
TAVARAVIRTA NANSO GROUP OY:SSÄ

Tekniikka Rauma  
Logistiikan koulutusohjelma

## TILAUS- JA TOIMITUSKETJUN TAVARAVIRTA NANSO GROUP OY:SSÄ

Syvänen, Pasi  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Tekniikka Rauma  
Logistiikan koulutusohjelma  
Nanso Group Oy  
Valvoja: Logistiikkapäällikkö Harri Holopainen  
Huhtikuu 2008  
Ohjaaja: DI, MBA Jussi Saarinen  
UDK: 658.7  
Sivumäärä: 34  
Asiasanat: materiaalivirrat, toimitusketjut, logistiikkakeskukset

---

Tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin Nanso Group Oy:n tilaus- ja toimitusprosessin tavaravirtaa tuotantolaitoksilta Hämeenlinnan logistiikkakeskukseen. Tarkoituksena oli kar- toittaa mitä, tavaravirrassa tapahtuu ja mitä kohtia siinä pystyisi kehittämään entistä paremmin toimiviksi kokonaisuuksiksi. Lisäksi pyrkimyksenä oli herättää keskustelua uusista toimintamalleista ja mahdollisuuksista.

Logistiikkakeskuksen toimintaa kuvattiin perustoimintojen osalta sekä perustoimintojen yhteyksiä toisiinsa. Perustoiminnoiksi luettiin vastaanotto, siirtoajot (trukkityö), keräily, lisäarvopalvelut ja lähettämön toiminta.

Yleisellä tasolla esiteltiin logistiikkakeskuksen varastohallintajärjestelmä IMI Ware- house Management System (WMS) ja pääjärjestelmä Dafo sekä puheohjaukseen perus- tuva keräysjärjestelmä.

MATERIAL FLOW OF SUPPLY AND DEMAND CHAIN  
CASE: NANSO GROUP OY

Syvänen, Pasi

Satakunta University of Applied Sciences

School of Technology Rauma

Logistics

Commissioned by Nanso Group Oy

Supervisor: Harri Holopainen, Logistics Manager

April 2008

Tutor: Jussi Saarinen MSc (Eng), MBA

UDC: 658.7

Number of pages: 34

Keywords: material flows, supply chains, logistics centers

---

This Bachelor's thesis was commissioned by Nanso Group Ltd. The purpose was to observe the material flow of supply and demand chain from production to the logistics centre in Hämeenlinna. The aim was to survey the functions that take place in the material flow and the problems that exist there. The main reason for this thesis was the need to reorganize the problem areas so that these areas would work better. In addition, the purpose was to create conversation about new methods of action and possibilities.

In the thesis the basic functions of the logistics centre and the relations between those functions were described. The basic functions are product reception, transfer, collection, value-added services and deliveries.

The warehouse management system IMI (WMS) and the main system Dafo were presented in general as well as the voice direction based collection system.

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

1.1 Lähtökohdat.....	5
1.2 Nanso Group Oy .....	5
1.3 Logistiikkakeskus.....	6
2 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ .....	7
2.1 Dafo- pääjärjestelmä .....	7
2.2 IMI Warehouse Management System (WMS).....	8
3 TILAUS- JA TOIMITUSPROSESSI .....	9
3.1 Tilaus- ja toimitusprosessin keskeiset vaiheet .....	9
3.1.1 Kysely/tarjous .....	9
3.1.2 Tilaaminen.....	9
3.1.3 Tilauksen vastaanottaminen ja lähettäminen .....	10
3.1.4 Vastaanottaminen .....	10
3.1.5 Laskuttaminen, laskun käsittely ja maksaminen.....	10
3.1.6 Tilaus- ja toimitusprosessin ominaisuuksia .....	11
3.2 Ajan hallinta ja tuottavuus .....	11
3.3 Materiaalivirta .....	12
3.4 Toimintokuvaus.....	14
4 TAVARAVIRRAN KAPEIKKOJA.....	18
4.1 Logistiikkakeskukseen tuleva tavara.....	18
4.2 Vajaatoimitukset .....	19
4.3 Tavarantoimittajat .....	20
4.4 Kustannustekijöitä.....	21
5 TAVARAPROSESSIN KEHITTÄMINEN .....	22
5.1 Johtaminen .....	22
5.2 Uudistusehdotuksia nykyiseen toimintamalliin .....	23
5.3 Uusia ajatusmalleja .....	26
5.4 Keräys .....	26
6 YHTEENVETO .....	29
LÄHDELUETTELO.....	30
LIITTEET	

## JOHDANTO

### 1.1 Lähtökohdat

Tässä opinnäytetyössä tarkasteltiin Nanso Group Oy:n tilaus- ja toimitusketjun tavaravirtoja. Tavaravirralla tarkoitetaan tässä yhteydessä Nanso Group Oy:n omien tehtaiden ja alihankkijoiden toimittamia valmiita tuotteita Hämeenlinnan logistiikkakeskukseen. Tarkoituksena oli kartoittaa tavaravirran pullonkauloja ja luoda peruskäsitys siitä, mitä tulisi ottaa huomioon tilaus- ja toimitusketjun tavaravirran eri työvaiheissa.

Nanso Group Oy yhdisti viisi erillisvarastoa yhdeksi isoksi logistiikkakeskukseksi ja otti samalla käyttöön uuden varastohallintajärjestelmän. Lisäksi logistiikkakeskuksessa otettiin käyttöön samanaikaisesti uusi puheohjattu keräysjärjestelmä. Nämä suuret muutokset lyhyellä aikajänteellä edellyttivät koko konsernissa uusien toimintamallien käyttöönottoa. Lähtökohta oli vaikea, koska ei ollut valmista toimintamallia jota olisi voinut lähteä kehittämään.

### 1.2 Nanso Group Oy

Nanso on ollut suomalaisen vaatetusteollisuuden edelläkävijä vuodesta 1921 lähtien. Vuonna 1921 palkkavärjäämökseksi perustettu Nanso on kasvanut vuosikymmenten kuluessa Suomen toiseksi suurimmaksi vaateteollisuusyritykseksi. Nanso aloitti laamapaitojen valmistuksella, ja vuosien varrella on neulottu niin miesten kankaisia alushousuja, vahvoja puuvillasukkia kuin suosittuja T- ja yöpaitojakin.

Alkuajoista on tultu pitkälle. Syksyllä 2006 Nanso juhli 85-vuotista taivaltaan, ja viime vuosina toiminta on kehittynyt voimakkaasti. Vuonna 2001 Nanso osti Finnwearin trikoovaatetuotannon. Vuoden 2007 vaihteessa Nansoon liitettiin Vogue Group Oy ja VG Produktion Oy. Samalla Nanso kasvoi suurperheeksi, Nanso Group Oy:ksi. Brändiperheeseen kuuluvat nykyisin rakastetut brändit Nanso, Black Horse, Hyvon ja Finnwear sekä sukkamerkit Vogue, Amar, Norlyn, Elisabeth ja KS-Socks.

Nanso Groupin koti sijaitsee Nokialla. Nokian lisäksi tuotteita valmistetaan Torniossa ja Tallinnassa. Elokuussa 2007 Nanso otti käyttöön Hämeenlinnassa logistiikkakeskuksen, joka on Pohjoismaiden suurin ja nykyaikaisin tekstiilialan keskus. (Nanso Group Oy 2007.)

### 1.3 Logistiikkakeskus

Nanso Oy perusti Hämeenlinnaan logistiikkakeskuksen, joka palvelee konsernin kaikkia tuotemerkkejä. Moreenin kaupunginosaan rakennettu logistiikkakeskus tuo tavaran varastointiin, pakkaamiseen ja jakeluun lisää tehokkuutta ja tarkkuutta.

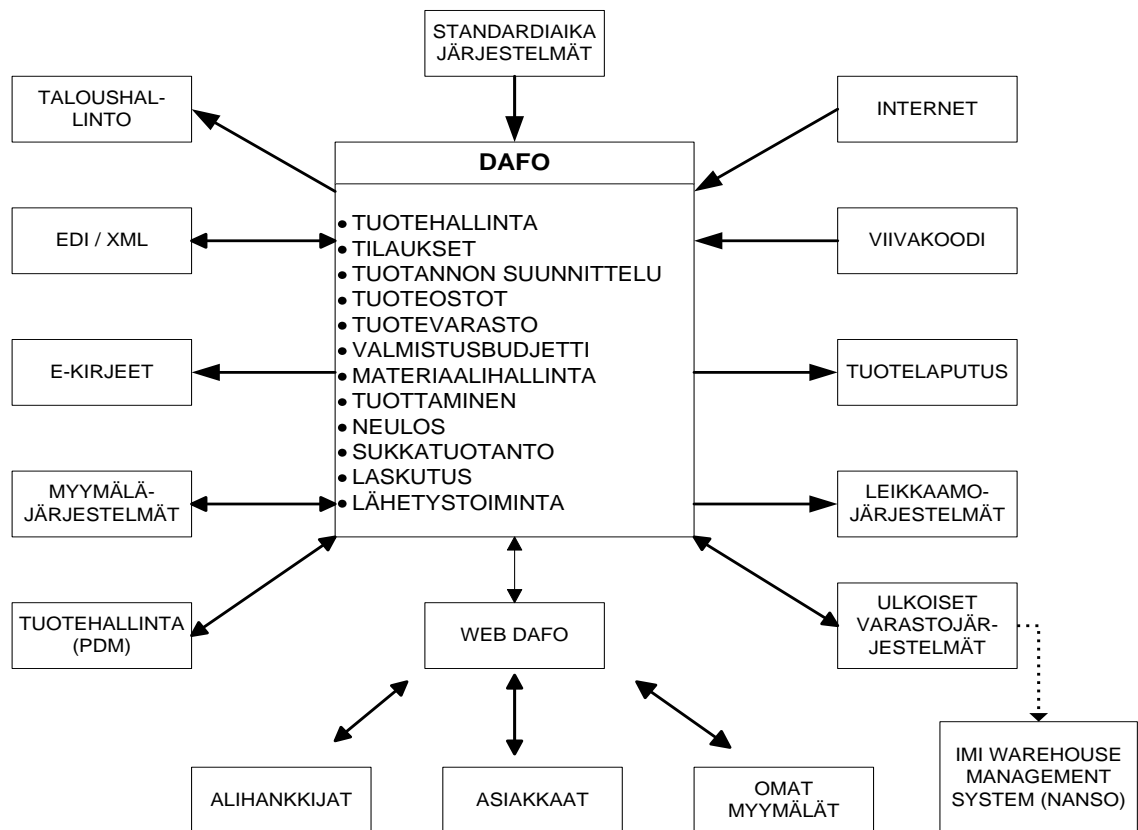
Logistiikkakeskuksen pinta-ala on 15 000 neliötä ja varaston kokonaiskerrosala 30 000 neliötä. Logistiikkakeskuksesta tullaan toimittamaan vuosittain noin 20 miljoonaa tuotetta, ja siellä on varastoituna keskimäärin 100 000 eri nimikettä. Toimitusketjussa keskitytään erityisesti tavaran uudelleen käsittelyn vähentämiseen sekä kuljetuskustannusten minimointiin. Logistiikkakeskuksessa on käytössä moderni varastonhallintajärjestelmä ja puheohjattu keräilynohjaus.

Hämeenlinnan logistiikkakeskuksessa päästään hyödyntämään myös Nanso Oy:n yhtiörakennemuutoksen tuomia synergiaetuja. Vuoden 2007 vaihteessa tapahtunut Vogue Group Oy:n ja VG Produktion Oy:n fuusioituminen Nanso Group Oy:öön mahdollisti osaltaan logistiikkapalveluiden keskittämisen. Logistiikkakeskus työllistää noin sata Nanso Oy:n työntekijää. (Nanso-Group Oy 2007.)

## 2 TOIMINNANOHJAUSJÄRJESTELMÄ

### 2.1 Dafo- pääjärjestelmä

Pukeutumisen ja tekstiilialan toiminnanohjausratkaisu Dafo sopii niin valmistajalle, maahantuojalle kuin alihankintaa teettävälle ja tekeväälle yritykselle. Dafoa käytetään mm. vaatetus-, kenkä-, neulos ja sukkateollisuudessa. Sen avulla materiaalivirrat, tuotanto, tuotannon eri valmistuspaikat, lähetystoiminta ja laskutus pysyvät hallittuna kokonaisuutena. Erillisen myyntimiesjärjestelmän avulla tilauksia voidaan siirtää sähköisesti Dafon tilauskantaan. Jokainen Dafoa käyttävä yritys on erilainen ja voi luoda oman soveltamistapansa. Tämän mahdollistavat järjestelmän joustavuus ja muuntautumiskyky. Ohjelmisto on kansainvälinen, joten sen käyttäjäyritys voi sijaita melkeinpa missä tahansa. Yhdessä Dafon ja Internetin avulla yritys voi parantaa asiakaspalveluaan tarjoamalla asiakkailleen helpon ja vaivattoman tavan mm. tuotteiden saatavuuden selvittämiseen ja tilausten tekemiseen (Kuva 1). (WM-data Novo Oyj, 2007.)



Kuva 1. Dafo- toiminnanohjausjärjestelmä (WM-data Novo Oyj 2007).

## 2.2 IMI Warehouse Management System (WMS)

CDC-konserniin kuuluva Industri-Matematik International (IMI) toimittaa liiketoimintajärjestelmiä aloille, joille logistiikka on keskeinen menestystekijä, kuten tukku- ja vähittäiskaupalle sekä elintarvike- ja lääketeollisuudelle.

IMI Warehouse Management System (WMS) on varastonohjauksen kokonaisjärjestelmä. IMI Warehouse on varaston operatiivinen ohjausjärjestelmä, joka suunnittelee, ohjaa ja valvoo varaston koko toimintaa. Järjestelmän toiminta perustuu reaaliaikaisuuteen. Eräs näkyvä osa sitä on puheohjausjärjestelmä (kuva 2), jonka avulla voidaan suorittaa hyvin laaja joukko varastotehtäviä. Järjestelmän tuomat hyödyt ovat seuraavat: keräilyn tehostuminen keskimäärin 5-15 %, virheellisten toimitusten minimointi, keskimäärin 70 – 90 % vähemmän keräilyvirheitä sekä varaston resurssien tehokkaampi käyttö. (IMI Wanha Satama, 2007.)

Puheohjauksen hyödyntäminen logistiikassa on lisääntynyt viime vuosina useissa kilpailijamaissamme, mutta Suomessa tämän teknologian hyväksikäyttö on ollut melko vähäistä siitäkin huolimatta, että aihetta on tutkittu ja kokeiltu maassamme jo 1980-luvulta lähtien. Puheohjauksen toimintaperiaate on yksinkertainen: lukemisen sijasta työntekijä kuulee, mitä hänen pitää tehdä, ja työsuorituksen tehtyään hän kuittaa työn tehdyksi puhumalla. Puheohjauksen ansiosta työntekijän kädet ovat vapaat työlle. (VTT Valtion teknillinen tutkimuskeskus 2008.)

Tavara vastaanotetaan ja tuloutetaan varastohallintajärjestelmään työmääräimen tai ostotilauksen numerolla. Varastohallintajärjestelmä päivittää saapumistiedot ja kuittaa tulon ja samanaikaisesti tiedot päivittyvät pääjärjestelmä pienellä viiveellä Dafoon. Keräys, lähetys, varastointi ja muut varastotoiminnot tapahtuvat varastohallintajärjestelmän alaisuudessa. Varsinainen lähetysten suunnittelu tapahtuu kuitenkin pääjärjestelmän Dafossa.



## 3 TILAUS- JA TOIMITUSPROSESSI

### 3.1 Tilaus- ja toimitusprosessin keskeiset vaiheet

Tilaus-toimitusprosessi kattaa kaikki askeleet asiakkaan tilauksen tekemisestä toimituksen vastaanottoon. Tilaus-toimitusprosesseja on kaikkien toimitusketjun eri yritysten välillä. Niitä voi olla myös yrityksen sisällä. Tilaus-toimitusprosessin keskeisiä vaiheita voidaan tarkastella kuvassa kaksi (kuva 2). Tilaus-toimitusprosessi sisältää useita vaiheita. Jokainen niistä voidaan tehdä uudella tavalla tai mikä parasta, jättää kokonaan tekemättä. Seuraava yhteenveto valottaa tilaus-toimitusketjun eri vaiheita.

#### 3.1.1 Kysely/tarjous

Tilausimpulssin tuottamista varten yrityksellä on olemassa oma, usein atk-pohjainen tilausjärjestelmä. Siitä voidaan edetä suoraan tilaamiseen tai aloittaa markkinoiden ja hintojen kartoitus tekemällä tarjouspyyntöjä ja vertailemalla saatuja tarjouksia. Tarjousten pyytäminen, antaminen, vertaaminen ja niistä neuvottelemisen voi kuluttaa melkoisesti ostajan ja myyjän aikaa. Siksi niitä ei ole tarkoituksenmukaista tehdä samalla tavalla yhä uudelleen vaan sopia kaupoista suurempina kokonaisuuksina.

#### 3.1.2 Tilaaminen

Perinteisesti ostaja on tehnyt tilaukset. Nykyään tilaaminen tehdään usein niin sanottuna kotiinkutsuna tarvepisteestä. Tilaaminen voidaan korvata kokonaan toisenlaisellakin menettelyllä: myyjä voi oma-aloitteisesti seurata, mitä käyttöpisteessä tarvitaan ja huolehtia tavaroiden riittävydestä.

### 3.1.3 Tilauksen vastaanottaminen ja lähettäminen

Myyvässä yrityksessä joku vastaanottaa tilauksen ja siirtää sen tiedot yrityksen omaan tilausjärjestelmään. Sen avulla ohjataan mm. valmistusta, varastoja ja lähetystoimintaa. Tilautiedon siirtäminen myyjän järjestelmään on vaatinut työlästä manuaalista välikäsitteilyä. Nyt koko tämä työ on jäämässä kokonaan pois, kun asiakas rekisteröi tilauksensa suoraan myyjän järjestelmään, tai ne siirtyvät automaattisesti järjestelmästä toiseen. Myyjän tietojärjestelmä tuottaa lähettämisessä tarvittavat lähetysasiakirjat, tavarat pakataan ja ne siirtyvät kuljetukseen.

### 3.1.4 Vastaanottaminen

Saapuva tavara tarkastetaan, saapumistiedot tallennetaan tietojärjestelmään ja tavara siirretään vastaanotosta käyttöpisteeseen tai varastoon. Teknisten menetelmien avulla vastaanottoa voidaan nopeuttaa, kun tietoa ei tarvitse käsitellä manuaalisesti. Koko vastaanottotapahtumaan käytetty aika voidaan supistaa murto-osaan entisestä. Toimitusten valvominen ei tuo lisäarvoa, ja valvomisen tarve vähenee tai siitä tulee tarpeetonta.

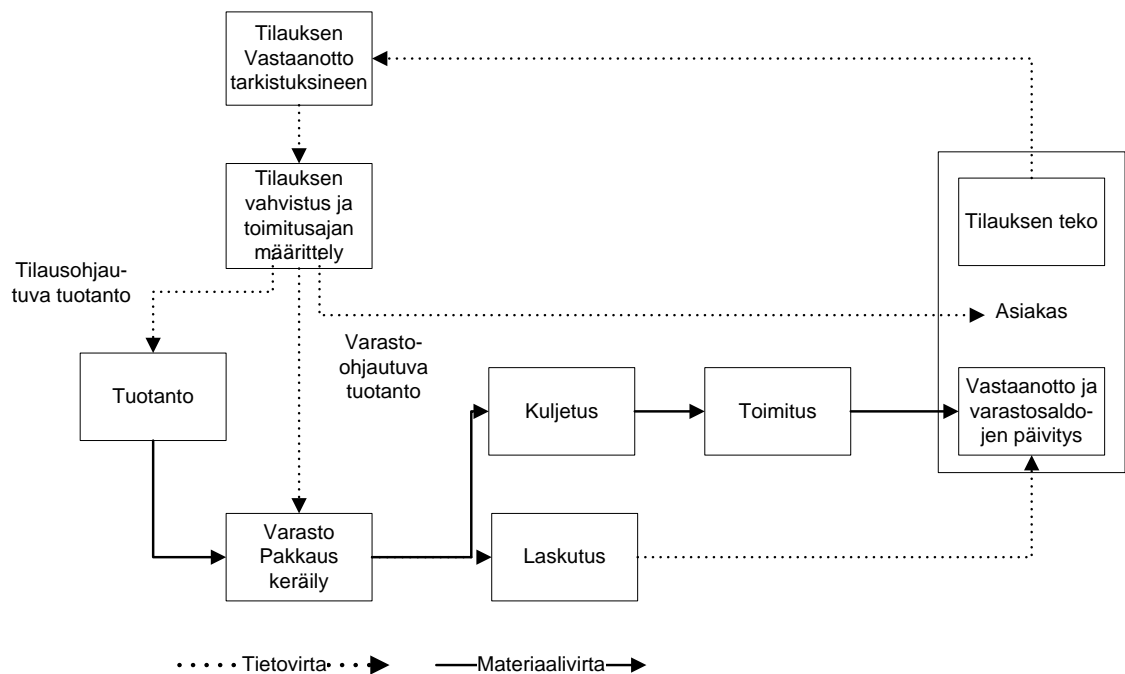
### 3.1.5 Laskuttaminen, laskun käsittely ja maksaminen

Myyvän yrityksen tietojärjestelmä tuottaa tilaus- ja lähetystietojen perusteella laskun, joka lähetetään ostajalle. Näin on perinteisesti toimitettu, mutta tämä perinne on muuttumassa: laskulla välitetty tieto rekisteröidään jo tilaamisen ja vastaanottamisen yhteydessä. Siksi jatkuvassa liikesuhteessa laskuttamisesta tulee sähköinen tapahtuma tai se jää kokonaan pois käytöstä. Laskua verrataan tilaukseen ja vastaanoton tietoihin. Tämä työ automatisoituu tai poistuu kokonaan laskun myötä. Lasku maksetaan pankin välityksellä. Tietojärjestelmät ovat jo automatisoineet koko maksutapahtuman. (Sakki 2003, 172)

### 3.1.6 Tilaus- ja toimitusprosessin ominaisuuksia

Tilaus- ja toimitusprosessin ominaisuuksiin voidaan lukea seuraavat asiat:

- vasteaika: kuinka nopeasti tilaukseen reagoidaan määrittämällä tuleva toimituspäivä
- toimitusvalmius: kuinka hyvin pystytään vahvistamaan asiakkaan toivoma toimituspäivä
- toimitusaika: tilauksen kokonaisläpäisy aika
- toimitusvarmuus: kuinka hyvin alkuperäisestä vahvistetusta toimituspäivästä pystytään pitämään kiinni. (Lehtonen 2004, 109.)



Kuva 2. Tilaus - toimitusprosessin keskeisimmät vaiheet (Lehtonen 2004, 110).

### 3.2 Ajan hallinta ja tuottavuus

Läpimenoajan lyhentäminen lyhentää myös toimitusaikaa. Sen johdosta myös joustavuus paranee ja tavaraa voidaan toimittaa todellista tarvetta vastaava määrä. Kun toimitusaika on lyhyt, voi asiakas päättää tilausmääränsä mahdollisimman myöhään ja paremmin todellisen tarpeen perusteella. Silloin asiakkaalle ei muodostu turhaa varastoa ollenkaan. Tämä on hyödyllistä molemmille osapuolille.

Pysyvän läpimenoajan lyhentäminen parantaa tuottavuutta. Tämä johtuu siitä, että valmistusprosessista karsitaan turhia vaiheita. Esimerkiksi:

- tavaraa käsitellään vähemmän
  - tilaa tarvitaan vähemmän
  - toimintaan sitoutuu vähemmän pääomaa
  - hukkaa syntyy vähemmän
  - valvonta on helpompaa
  - ohjausjärjestelmät ovat yksikertaisemmat
  - yleiskustannukset pienenevät
  - laatuvirheitä tehdään vähemmän
  - toimitusajat ovat lyhyemmät
  - asiakastyytyväisyys paranee
  - myyntikate kasvaa, vaikka myyntihinta voi alentua
  - tase vahvistuu, koska vaihto-omaisuus pienenee ja tilojen ja kaluston tarve vähenee.
- (Sakki 2003, 147).

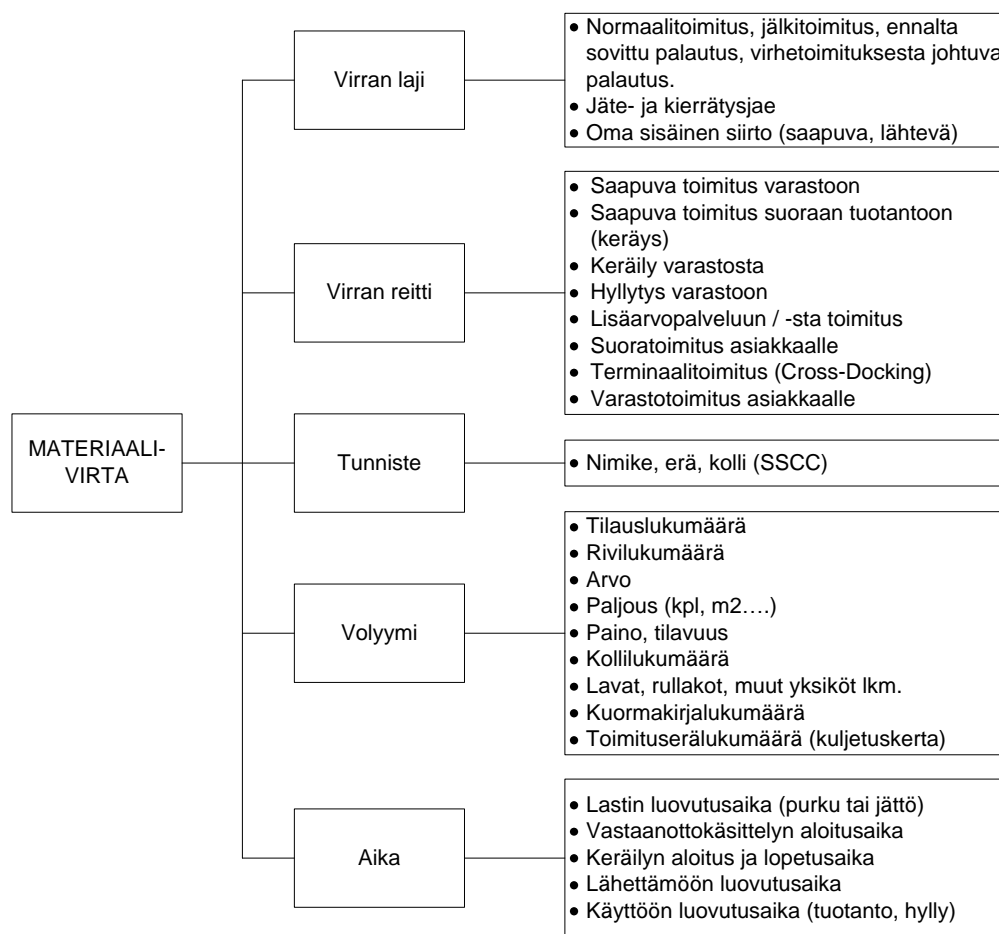
### 3.3 Materiaalivirta

Materiaalin ohjaus on osa yrityksen ja koko toimitusketjun läpäisevän logistisen prosessin ohjausta. Sen tavoitteena on varmistaa ostettujen raaka-aineiden ja osien saatavuus sekä myytävien tuotteiden toimituskyky. Samalla sen tavoitteena on myös toteuttaa hankinnat tai oma valmistus optimaalisesti niin, että vaihto-omaisuudesta ja niiden hankinnasta aiheutuvat kulut jäävät mahdollisimman pieniksi. Materiaaliohjauksen tavoitteet liittyvät työn, tilan- ja pääomankäytön tehokkuuteen.

Koska suuret varastot ovat aina merkki ongelmista yritysten välillä tai yrityksen sisällä, voidaan todellisia tuloksia saada aikaan vain lisäämällä kaikkinaista yhteistyötä. Ilman johdon sitoutumista ei saavuteta oleellisia muutoksia. Sen jälkeen käytännön toiminnassa tulee kehittää kahta asiaa: tavaratoimitusten oikeaa rytmiä sekä saapuvien ja lähtevien tavaravirtojen jatkuvaa tasapainoa.

Materiaalin ohjaus on hyvin käytännönläheistä toimintaa. Sitä ei ratkaista matemaattisin mallein, eikä sitä ratkaista myöskään tietojärjestelmiä kehittämällä. Ohjausjärjestelmän tärkein osa ovat ohjausta toteuttavat ihmiset. (Sakki 2003, 71).

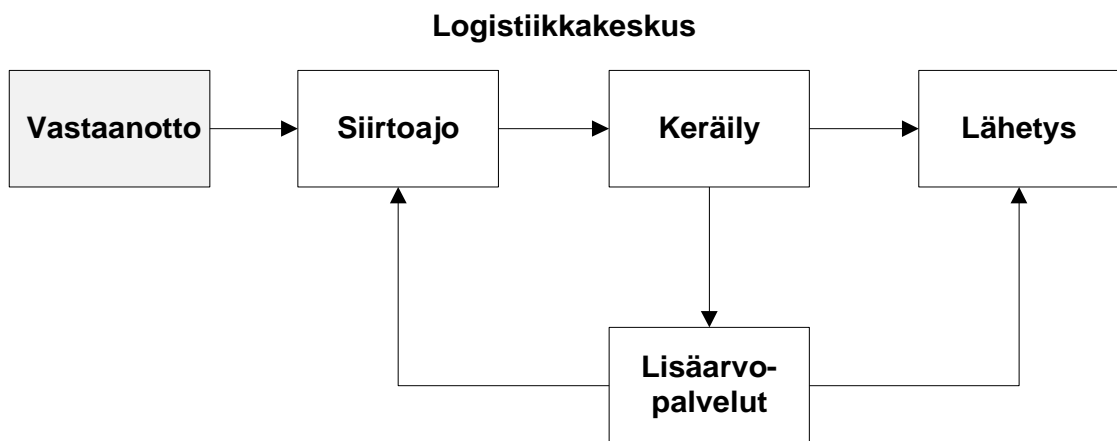
Paremmän käsityksen materiaalivirrasta ja sen seurannasta saa, kun tarkastelee, kuinka se jakautuu eri kokonaisuuksiin (kuva 3). Samalla voidaan luoda perusteita materiaalivirran seurannassa käytettävistä asioista. Materiaalivirran seuranta on oleellinen osa toimivaa tavaravirtaa.



Kuva 3. Materiaalivirran seuranta (Verkoston Ajantasainen Logistiikka, 2007).

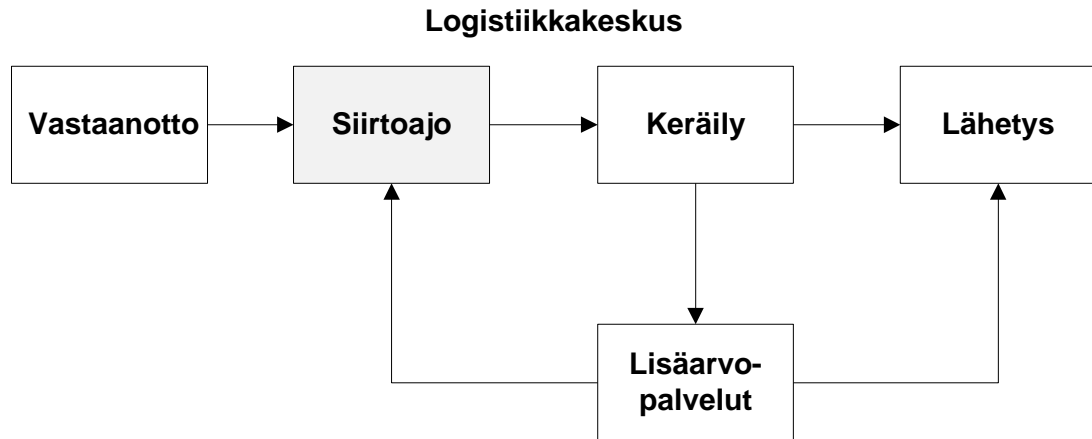
### 3.4 Toimintokuvaus

Logistiikkakeskuksen perustoiminnot on kuvattu seuraavissa kuvissa (kuvat 4 – 8) ja selvitetty niiden päätehtävät sekä yhteydet seuraaviin työvaiheisiin. Perustoiminnoiksi on laskettu vastaanotto, siirtoajot (trukkityö), keräily, lisäarvopalvelut ja lähettäminen. Lisäksi löytyy paljon erilaisia tukipalveluita kuten inventointi, kierrätys, atk-tuki jne.



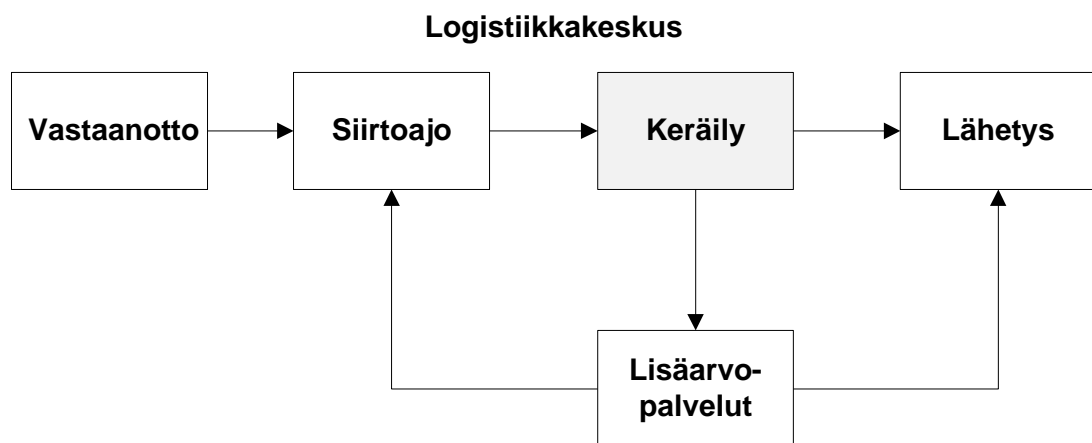
Kuva 4. Vastaanotto.

Vastaanoton henkilökunta suoritti tuleville lähetyksille ensiksi silmämääräisen vastaanottotarkastuksen, jonka jälkeen henkilöstö siirsi taikka ohjasi tavaraerän odottamaan listoihin perustuvaa määrätarkastusta. Määrätarkastus suoritettiin joko lähetyksien tai työmääräinten perusteella näihin merkitään, mitä on tullut ja kuinka paljon. Määrätarkastuksen jälkeen suoritettiin tarvittaessa uudelleen lavaus. Määrätarkastuksen voi suorittaa myös lavauksen yhteydessä. Uudelleen lavatut yksiköt kirjattiin paperille muistiin ja tiedot toimitettiin vastaanotossa toimivalle varastokirjurille, joka syötti tiedot järjestelmään, sekä suoritti samalla varsinaisen tulouttamisen. Jos uudelleen lavausta ei tarvinnut suorittaa, niin listat ja tulleet määrät toimitettiin vastaanoton varastokirjurille, joka suoritti edellä mainitut toimenpiteet. Varastokirjuri tuloutti tuotteet oikeille työmääräimille ja tulosti vastaanotosta tulneiden tietojen perusteella lavoihin osoitelaput. Vastaanoton henkilökunta liimasi lavoihin osoitelaput, joista selviää lavan sisältö sekä se, minne lava oli menossa reserviin, aktiiviin, lisäarvopalveluihin vai suoraan lähettämöön. Tarraetikettien liimauksen jälkeen siirrettiin lavat odottamaan seuraavaa siirtoa, jonka suorittivat trukinkuljettajat.



Kuva 5. Siirtoajo eli trukkityöskentely.

Siirtoajolla tarkoitetaan tässä yhteydessä trukkityöskentelyä, koska trukit eivät varsinaisesti täytä linjoja, vaan toimittavat siirtotilauksia hyllyttäjille. Siirtotilaukset välittyvät trukkien omiin päätteisiin langattoman verkon kautta. Trukkien siirtoajoa käyttävät hyväksi kaikki logistiikkakeskuksen eri osa-alueet. Siirtotilausten välittyessä truckiin oli niissä prioriteetit kunkin työn kiireellisyydestä.

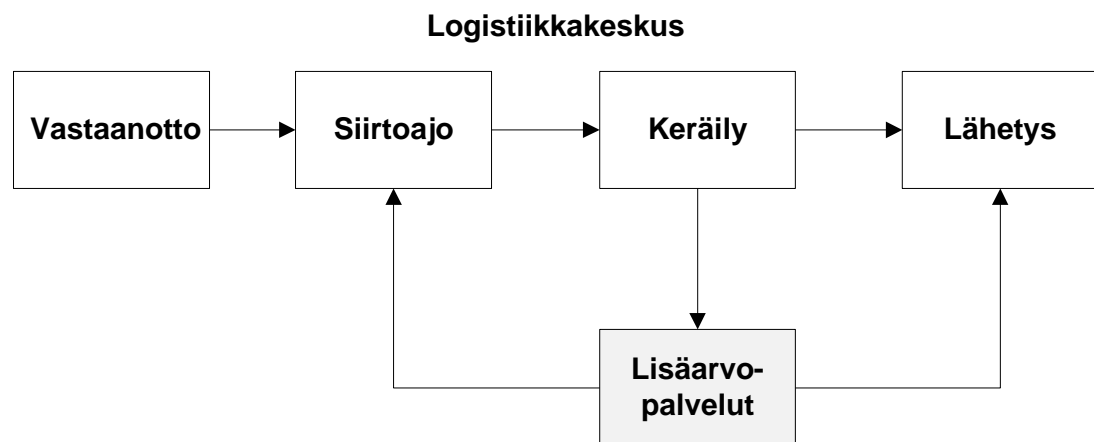


Kuva 6. Keräys

Keräys on logistiikkakeskuksen perustoimintoja ja usein avoimen kritiikin kohteena. Tämä taas osaltaan johtuu varmasti siitä, että se on näkyvin osa logistiikkakeskuksen toimintaa. Keräystoiminta tapahtui kolmessa kerroksessa manuaalisesti ilman koneellisia apuvälineitä. Kerääjän perustyövälineinä puheohjatussa keräyksessä toimivat keräyskärry, pahvilaatikko, johon tuotteet pakataan, sekä vastaanotin ja kuuloke-mikrofoniyhdistelmä.

Kerääjä kirjautui IMI Warehouse Management System (WMS) järjestelmään omilla henkilökohtaisilla tunnuksillaan ja määrittä samalla työskentelykerroksen. Kirjautumisen jälkeen kerääjä oli valmis aloittamaan keräyksen kyseisessä kerroksessa, mihin oli kirjautunut. Keräyksen aloittaminen tapahtui pyynnöllä uudesta keräyserästä. Kone antoi koordinaatit, ja kerääjä lähti keräämään annettua keräyserää puheohjauksen opastamana. Kun kerääjä saapui annetulle hyllypaikalle, hän kertoi hyllypaikkakohtaisen varmistuskoodin koneelle, joka vastaavasti kertoi tuotekoodin ja kerättävän määrän. Keräystapahtuman jälkeen kerääjä kuittasi tuotteen kerätyksi sovitulla sanalla esimerkiksi ok. Näin toimittiin, kunnes koko keräyserä oli kerätty. Jos keräyserästä jäi keräämättä jotain esimerkiksi siitä syystä, että tuote oli loppunut linjasta, mutta sitä löytyi reservistä riittävästi, niin siirtyi tämä vajaaksi jäänyt määrä erilliseen puutekeräykseen.

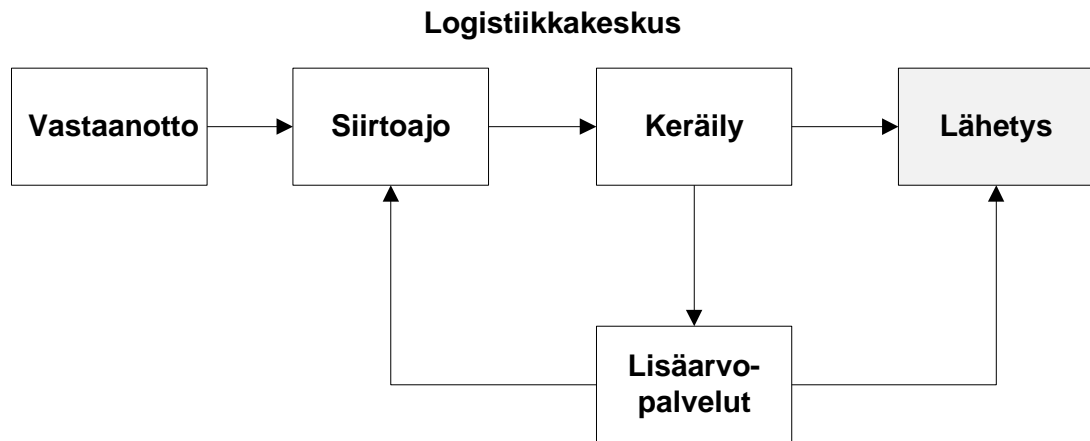
Keräystapahtuman jälkeen kerääjä pakkasi ja merkitsi tuotteet viivakooditarroin sekä lähetti ne kuljetinta pitkin lähettämöön. Tuotteet, jotka kerättiin merkintätyömääräimillä, toimitettiin lisäarvopalveluihin tuotteen jatkokäsittelyä varten.



Kuva 7. Lisäarvopalvelut.

Lisäarvopalveluilla tarkoitetaan tässä logistiikkakeskuksessa suoritettavia tuotteiden spesifiointeja asiakkaiden toiveiden mukaisiksi. Työ sisälsi kaikki toimenpiteet, joilla tuotteesta saatiin asiakkaan näköinen, huomioon otettiin mm. tuotepakkaukset, hinnoittelu, laput, riipputavaran henkarointi jne. Valmiit tuote-erät siirrettiin odottamaan siirtoa reserviin, aktiiviin tai suoraan lähettämöön.





Kuva 8. Lähettämö.

Kaikkien aikaisemmissa vaiheissa tapahtuneiden toimintojen lopputuloksena on saatu aikaan asiakkaalle lähtevä toimitus. Lähettämöön olivat saapuneet kuljetinta pitkin kerroksissa kerätyt tuotteet, josta ne käsin lajiteltiin oikeille lähtöpaikoille. Kaikki eri kerroksista kerätyt tuotteet yhdistettiin täällä yhdeksi asiakkaalle lähteväksi toimitukseksi. Lähettämö kirjasi lähtevien tuotteiden määrät sekä määränpäätt ja kirjasi ne järjestelmään ja teki ilmoituksen kuljetusten suunnittelijalle.

## 4 TAVARAVIRRAN KAPEIKKOJA

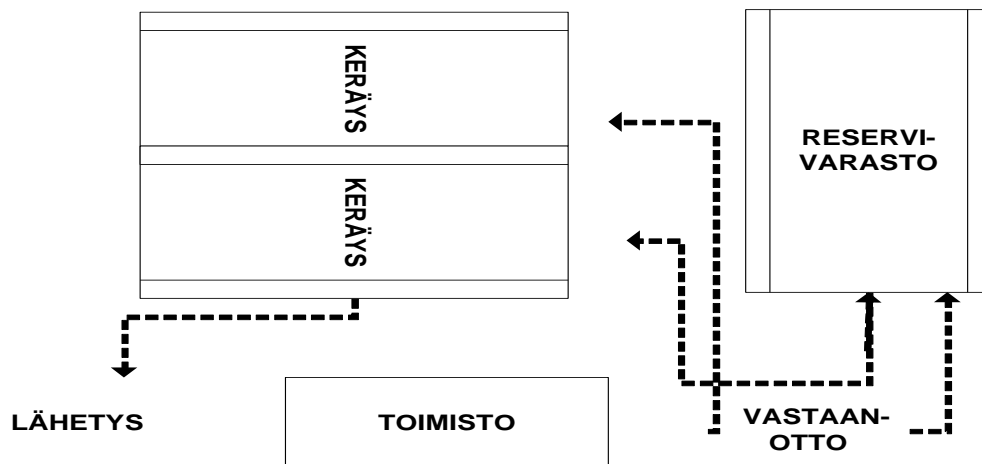
### 4.1 Logistiikkakeskukseen tuleva tavara

Yhdeksi pullonkaulaksi tavaravirrassa muodostuivat tuotannosta valmistuvien leimallisten tuotteiden toimitukset Hämeenlinnan logistiikkakeskukseen. Leimalliset tuotteet ovat asiakkaan toiveiden mukaisesti spesifioituja tuotteita, joihin on laitettu esimerkiksi hinnat, logot, hälyttimet tai ripustimet valmiiksi. Tuotteet valmistuivat ajallaan ja toimitukset saapuivat valmistuttuaan Hämeenlinnan logistiikkakeskukseen. Ongelmalliseksi tilanteen teki se, että kaikki tuleva tavaravirta jouduttiin pysäyttämään logistiikkakeskukseen ja varastoimaan se joksikin aikaa.

Samassa lähetyksessä saattoi olla sekaisin usealle eri asiakkaalle kuuluvia tuotteita. Nämä lähetykset jouduttiin purkamaan pienempiin kokonaisuuksiin ja lavauttamaan uudestaan, näin esim. Baltian tuonti. Uudelleen lavauksen myötä syntyi lukuisia uusia pieniä lavakokonaisuuksia. Nämä uuden lavauksen lavat tuotteineen eivät täyttäneet varastohyllyjä kovinkaan kustannustehokkaasti. Koska käytössä ovat myymälälavat, niin lavoja syntyy paljon, ja sen myötä trukkipöytä moninkertaistuu. Varastointitarvetta lisäsi vielä se, että toimitukset olivat kertatoimituksia ja määrällisesti suuria.

Leimallisilla tuotteilla oli vielä ominaista se, että ne tuloutettiin ja hajautettiin ympäri logistiikkakeskusta. Osa tuotteista saatiin keräyspaikalle, mutta suurin osa jouduttiin siirtämään reservivarastoon. Kun tuotteet oli saatu keräyspaikalle, niin kerääjät alkoivat kerätä niitä. Loppujen lopuksi suurin piirtein sama määrä leimallisia tuotteita oli kerätynä lähetysalueelle. Vastaanotto oli purkanut ne ja toimittanut reservivarastoon sekä keräyspaikalle, eli tuotteet kierrätettiin keräyspaikan ja reservivaraston kautta lähetysalueelle. (kuva 9).

Alalle ominaista ovat myös suuret kausivaihtelut kuten kesä-, syksy-, talvi- ja kevätmaalitot. Kausivaatteet ovat sinänsä ongelmallisia, koska ne joudutaan valmistamaan ja tilaamaan ennakoina jo todella aikaisessa vaiheessa.



Kuva 9. Yleisluonteinen kuvaus tavaran liikkumisesta logistiikkakeskuksen vastaanotosta tavaranlähetykseen.

#### 4.2 Vajaatoimitukset

Vajaatoimitukset olivat myös yksi ongelmallinen asia toimitusketjussa. Ongelman muodostui siitä, kun jälkitoimituksena tulevia tuotteita tuloutettiin järjestelmään vanhoihin työmääräyksiin taikka ostotilauksiin. Osalle jälkitoimituksia löytyi oikea työmääräys, mutta määrät eivät välttämättä täsmänneet taas tulleiden tuotteiden kanssa. Vajaita työmääräyksiä ei välttämättä aina löydetty, ja tuloutus tehtiin eri työmääräykseen kuin se oli tarkoitettu. Väärälle työmääräykselle tuloutettu tuote aiheutti ihmetystä valmistus, osto- ja myyntipuolen ihmisissä, koska määrät eivät täsmänneet tehtyihin työmääräyksiin.

Usein vajaatoimituksen syyksi ilmoitettiin pienet ja riittämättömät varastointimahdollisuudet tuotantolaitoksella. Tämä oli erityisesti Baltian- tehtaiden ongelma. Jälkitoimituksiin jääville tuotteille ei ollut annettu uusia toimitusajankohtia eikä ollut tietoa, tuleeko tuotetta ollenkaan. Tuotelaatikat ja laatikoiden merkinnät poikkesivat toisistaan ja olivat välillä erittäin heikkolaatuisia.

Informaatiovirta ja sen kohdentaminen oikeille ihmisille oli toisinaan ongelmallista. Tarvittavaa tietoa oli saatavissa, mutta välttämättä sitä ei osattu etsiä oikeasta paikasta. Tärkeimpiä välineitä tiedon välittämisessä olivat sähköposti, puhelin ja faksi.

#### 4.3 Tavarantoimittajat

Tavarantoimittajilla ja alihankkijoilla ei ollut selkeitä ohjeita taikka ohjeistusta siitä, kuinka tavarat tulisi toimittaa logistiikkakeskukseen. Yleisesti kaikki toimittajat pyrkivät toimittamaan kokonaisuuksia eli täydellisiä toimituseriä, joista ei jäisi jälkitoimituksia. Ohjeistuksen ja valvonnan puute kuitenkin edesauttoivat niin sanottujen laatikkotoimitusten jatkumista. Laatikkotoimitukset olivat muutaman laatikon osatoimituksia yhdestä isommasta kokonaisuudesta eli työmääräimestä. Yhtenä syynä tähän oli toimittajien myöhästyminen omassa tuotannossaan, mikä aiheutti niin sanottuja laatikkotoimituksia. Vajaat toimituserät toimitettiin logistiikkakeskukseen jälkitoimituksina. Jälkitoimitusten toimitusaikatauluissa oli informatiivisia puutteita, koska ei ollut varmaa tietoa uudesta toimitusajankohdasta.

Laatikkotoimitusten osa kannustimena toimi raha. Aina kun tavarantoimittaja eli alihankkija toimitti toimituksen logistiikkakeskukseen, niin siitä syntyi lasku Nansolle. Koska lasku syntyi aina, kun tavaraa toimitettiin, niin tavarantoimittajilla ei ollut mitään tarvetta muuttaa omia toimintamallejaan. Tavarantoimittajien eli alihankkijoiden näkökulmasta katsottuna tähän oli ihanteellinen toimintamalli. Aina kun tavaraa saatiin valmiiksi, se lähetettiin eteenpäin. Tällä toimintamallilla tavarantoimittajille ei syntynyt varastoinnin aiheuttamia vaihto-omaisuuteen liittyviä kustannuksia, eikä tarvittu valmis-tuotevarastoa.

Tavaratoimituksiin liittyi myös oleellisena asiana myyntierien ja laatikoiden standardoimattomuus. Samaa tuotetta saattoi olla yhdessä laatikossa 15 kappaletta, toisessa 13 kappaletta ja kolmannessa 12 kappaletta. Kappalemäärät oli merkitty laatikoihin käsin, ja mistä jouduttiin tarkistamaan, sekä laskemaan uudelleen monesti epäselvien merkintöjen takia.

Logistiikkakeskuksessa oli valmiudet ottaa käyttöön keräyspaikkakohtainen minimi- ja maksimitasojärjestelmä, mutta sen käyttöönotto oli mahdotonta, koska standardoimattomien laatikoiden ja myyntierien sisällöt vaihtelivat liiaksi.

#### 4.4 Kustannustekijöitä

Tavaran säilyttämiseen tarvittavasta tilasta aiheutuu erilaisia kustannuksia kuten pääomakustannukset tai ulkopuolisille maksetut vuokrat. Hyllyt, lavat ym. kaluston kustannukset lasketaan säilyttämisen kustannuksiin. Lisäksi mukaan lasketaan tilojen puhtaanapito, valaistus, lämmitys ja vakuutuskustannukset. Liitteessä (liite 1) on eritelty eri toimialojen kustannuksia niiden aiheuttajien mukaan. Säilyttämisen aikana aiheutuu usein hävikkiä, ja tämä osa hävikistä otetaan mukaan säilytyksestä aiheutuviin kustannuksiin. Liikevaihdon kasvaessa varastotilaa ei ehkä tarvita lisää, jos vaihto-omaisuuden kiertonopeus on parantunut. Kokonaan varastoimisesta vapautuvia tiloja taas voidaan käyttää muuhun liiketoimintaa tai ne voidaan vuokrata tai myydä pois. Pelkkien kustannusten avulla säilyttämistä ei voi verrata kahden yrityksen välillä.

Yrityksen läpi kulkevasta tavaravirrasta voidaan erottaa kaksi eri käsittelyprosessia, saapuvan ja lähtevän tavarahan prosessit. Ensimmäinen prosessi käsittää tavaroiden vastaanoton, tarkastuksen, lajittelun, merkkauksen ja siirron varastopaikalle. Toiseen prosessiin kuuluvat keräily, pakkaaminen, lähetyksen valmistelu ja lähetys. Käsittelykustannukset riippuvat suuresti käsiteltävästä tavarasta ja toiminnasta itsestään. Suurimmat käsittelyn kustannukset muodostuvat varastohenkilöstön ja heidän esimiestensä palkkakustannuksista. Vähäisempi osa kustannuksista koostuu käsittelylaitteiden koroista, poistoista, huollosta sekä pakkausmateriaaleista. Mitä suppeammalla alueella tavarat käsitellään ja mitä vähemmän varastotiloja on, sitä pienemmällä henkilöstöllä selvitään. Jos tavaratoimitukset tapahtuvat hyvin pienissä erissä, lisääntyy käsittelytyön määrä. Tämän vuoksi onkin tärkeää seurata käsittelyn kustannuksia koko ajan. (Sakki 2003 61-62.)

## 5 TAVARAPROSESSIN KEHITTÄMINEN

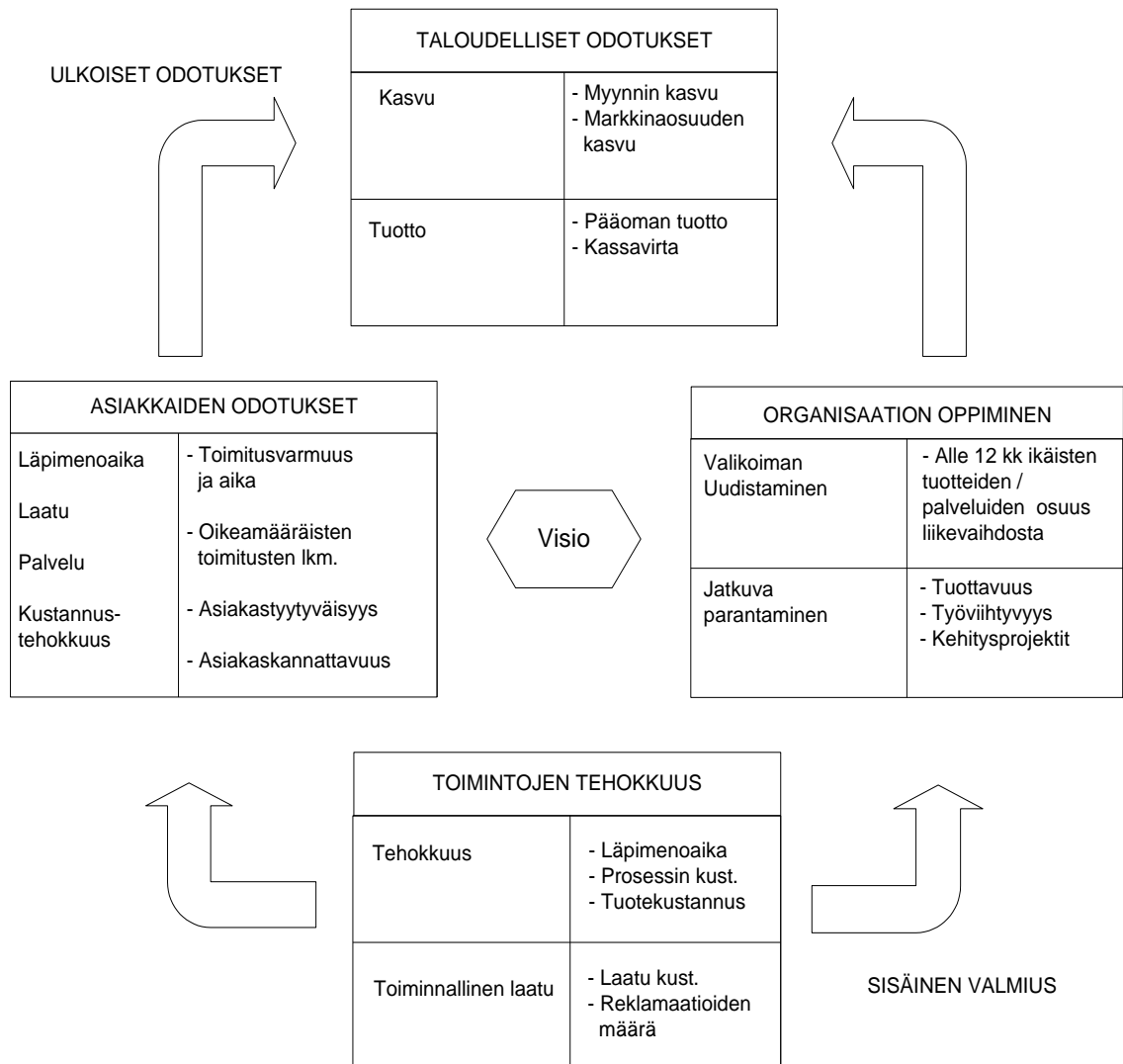
### 5.1 Johtaminen

Toimitusketjun tehokas johtaminen edellyttää logistiikkatoimintojen koordinoitua koko ketjun läpi, jotta tieto- ja materiaalivirrat saadaan kulkemaan saumattomasti läpi koko ketjun. Toiseksi, toimitusketjunhallinta keskittyy minimoimaan loppukäyttäjälle koituvia kustannuksia. Kolmanneksi, toimitusketjun tehokas hallinta edellyttää tiedon ja riskin jakamista koko ketjun kesken. Neljänneksi, toimittajien määrää on yleensä vähennettävä tehokaiden yhteistyöketojujen luomiseksi. Todellisuudessa näiden tavoitteiden saavuttaminen on erittäin vaikeaa. Erityisesti toimitus- ja kysyntätiedon jakaminen yhteistyökumppanien kesken voi kilpailullisista syistä osoittautua mahdottomaksi, vaikka logistiikkakustannuksia näin voitaisiinkin pienentää. Teollisuuden toimitusketjun läpinäkyvyyttä on kuvattu liitteessä (liite 2). Tätä osoittavat myös LOG4-selvityksen tulokset (Logistiikkaselvitys 2006, järjestyksessään neljäs Liikenne ja viestintäministeriön selvitys). Mitä korkeampi materiaalien komponenttien kustannusosuus on suhteessa lopputuotteeseen, sitä tärkeämpää on logististen toimintojen yhteensopivuus. Tässä suhteessa toimialat saattavat olla hyvinkin erilaisia. Liitteessä 3 havainnollistetaan arvonalisäyksen muodostumista neljällä toimialalla.

Strategisella tasolla olevat ongelmat konkretisoituvat tavaravirran ongelmissa. Varsinaisesti ongelma-alueet eivät sijaitse tavaravirrassa vaan sitä ohjailevissa toiminnoissa. Operatiivisella tasolla tulisi pyrkiä suoraviivaistamaan toimintoja ennestään mm. turhan varastointitarpeen luomisen estäminen koordinoimalla ja aikatauluttamalla asiat entistä tehokkaammin.

Tavaravirran ohjaaminen alkaa heti kun asiakas tekee tilauksen. Myynnin tulisi selvittää asiakkaan akuutti tarve, mitä, milloin ja kuinka paljon asiakas tarvitsee tuotetta heti vai toimitetaanko kaikki kertatoimituksena. Tämä tieto on tärkeä, koska tuotannosuunnittelu käynnistyy välittömästi myyntitapahtuman jälkeen. Tuotannosuunnittelijan tulisi tietää asiakkaan todelliset tarpeet ja aikataulut. Tuotannon alettua on vaikea lähteä enää

muuttamaan tuotantosuunnitelmaa. Tärkeää on myös toimittaa tuotantoaikataulu logistiikkakeskukseen, jotta siellä osataan ennakoida ja varautua tuleviin toimituksiin.



Kuva 10. Visio.

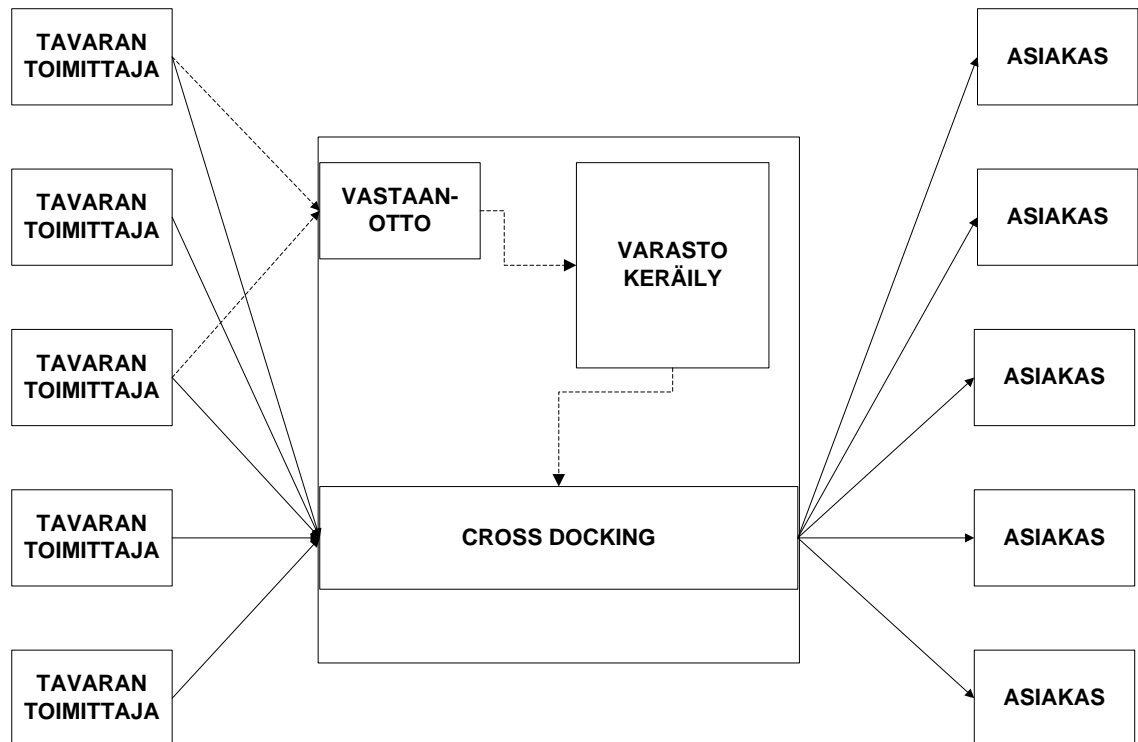
## 5.2 Uudistusehdotuksia nykyiseen toimintamalliin

Nykyisen käytössä olevia toimintatapoja uudistamalla saadaan nopeutettua tavaroiden kulkua asiakkaalle sekä käsittelykertoja vähemmäksi. Tuotteet pakataan valmistavan tuotantolaitoksen toimesta lavalle kuljetettavaksi logistiikkakeskukseen. Tässä pakkausvaiheessa voitaisiin tehdä asiakaskohtaisia yksiköitä, joita ei purettaisi logistiikkakes-

kuksessa, vaan ne toimitettaisiin asiakkaille sellaisenaan. Käytännössä se merkitsisi cross-docking- periaatteella toimivaa lähetystapaa.

Cross-docking- toimintamalli (kuva 6) tarkoittaa menettelyä, jossa tavarantoimittaja koostaa toimituserät ostajan asiakkaiden tilausten mukaisiin valmiiksi pakattuihin ja merkittyihin eriin, mutta hoitaa niiden kuljetuksen yhtenä eränä tavarantoimittajan vastaanottoon (tai suoraan lähettämöön). Saapunut erä siirretään heti vastaanotosta lähettämöön ilman välivarastointia ja lajitellaan asiakaskohtaisiin toimituseriin. Kun kaikilta tavarantoimittajilta tulleet erät on lajiteltu, ovat asiakaskohtaiset toimituserät valmiita ja näihin voidaan lisätä myös toimituseriä varastosta normaalina varastokeräilyinä. Asiakaskohtaiset toimituserät kuljetetaan asiakkaille. Cross-docking suurentaa kuljetuseräkokoja suoriin toimituksiin verrattuna ja on kustannustehokkaampi, sillä kuljetuserien yhdistely alentaa rahteja enemmän kuin aiheuttaa lisäkustannuksia ylimääräisinä käsittelykuluina ja kahdena kuljetustapahtumana. Hankinnan kuljetukset voidaan hoitaa varastotoimituksissa yhtä tehokkaasti tai jopa tehokkaammin, kun tavara hankitaan varastoon. Tällöin toimituseräkoot ovat suuria. Lisäkustannuksia aiheutuu varastotilan tarpeesta ja varastoon sitoutuneesta pääomasta. Nämä ovat voimakkaasti riippuvaisia nimikkeen koosta, arvosta ja varastojen määrästä. Vaihtoehtojen runsauden takia näitä ei ole arvioitu mallilaskelmissa, mutta ne ratkaisevat soveltuvan toimintamallin nimikkeen varastoitavuuden lisäksi. (Verkostojen ajantasainen logistiikka 2008.)





Kuva 11. Cross-docking- toimitus (katkoviivoilla on merkitty mahdolliset Cross-dockingia täydentävät varastotoimitukset). (Verkostojen ajantasainen logistiikka 2008).

Asiakasyksiköillä pystyttäisiin vähentämään logistiikkakeskuksen keräyspainetta ja pienentämään varastokäsittelystä aiheutuvia kustannuksia. Cross-dockingin toiminnassa on tärkeää huomioida aikataulut, jotta asiakasyksiköitä ei jouduttaisi välivarastoimaan logistiikkakeskuksessa. Hyödyllinen apuväline cross-docking- toiminnassa olisi lavaetikettien käyttöönotto. Lavaetiketistä selviäisi mitä, kuinka paljon, milloin ja minne yksikkö on matkalla. Tämä edellyttäisi lukijalaitteita, joilla voitaisiin lukea lavaetiketit ja siirtää niiden tieto järjestelmään sähköisesti. Logistiikkakeskuksen toiminnan kannalta olisi tärkeää saada lavat kulkemaan mahdollisimman täysinä, koska vajaiden lavojen käyttö syö turhaan reservivaraston lavapaikkoja.

Tekstiilialalla on käytössä myös rfid-tekniikkaan perustuvia sovellutuksia, joita käytetään koko toimitusketjun seurannassa. Rfid-tagien hinnat ovat halventuneet viime vuosina kohtuulliselle tasolle, mikä tekee niistä varteenotettavia vaihtoehtoja toimitusten seurannassa ja tunnistuksessa.

### 5.3 Uusia ajatusmalleja

Nykyisellä toimintamallilla jatkettaessa tulee vastaan jossain kohtaa lakipiste, jonka ylitse pääsemiseksi joudutaan tekemään ja hakemaan uusia toimintamalleja. Tuotevalikoima oli laajuudeltaan valtava, logistiikkakeskuksessa oli noin satatuhatta erilaista artikkelia ja tätä määrää tulisi pystyä supistamaan, jotta toiminnalliset edellytykset säilyisivät logistiikkakeskuksessa. Tuotevalikoiman suuri artikkelimäärä koostui pitkälti tekstiilikaupan eri ketjuja varten modifioiduista tuotteista eli ns. leimallisia tuotteita oli varastoituna logistiikkakeskuksessa. Näiden tuotteiden pohjana oli usein yksi ja sama perustuote, joka oli vain spesifioitu asiakkaan toiveiden mukaisesti. Mielenkiintoiseksi asian teki se, että miksi varastoida suuria määriä eri ketjujen tuotteita, jotka sitovat pääomaa ja tuottavat vain kustannuksia Nansolle maatessaan logistiikkakeskuksen varastossa.

Ajatuksena pelkkien perustuotteiden valmistus ja varastointi ei kuulosta kauhean mielenkiintoiselta, mutta jos sitä lähtee jalostamaan pidemmälle, niin saadaan aikaan uusia toimintamalleja ja tapoja. Ajatuksena tässä oli valmistaa perustuotetta varastoon, josta sitä kerättäisiin asiakastilausten mukaisesti ja lähetettäisiin jatkojalostukseen. Osittain näin tapahtuukin, mutta kuinka paljon kyseistä toimintaa voisi ja pystyisi lisäämään. Pakkaamo voisi olla sellainen paikka, jonka tehtäviin voisi kuulua tuotteiden modifiointi asiakkaiden vaatimusten mukaisiksi. Pakkaamon sijainti voisi olla vaikka logistiikkakeskuksen yhteydessä jossain muodossa. Näin saataisiin logistiikkakeskuksessa artikkelien määrää pudotettua runsaasti ja vapautuvia tiloja voitaisiin ottaa muuhun käyttöön esimerkiksi pakkaamotoimintaan. Perustavaran leimaaminen merkintätyömääräimillä on todennäköisesti vain lisääntymässä, koska asiakkaat vaativat yhä enenemässä määrin kyseisiä palveluita.

### 5.4 Keräys

Toimialalle tyypilliseen tapaan keräilijät keräsivät yksittäisiä kuluttajapaketteja kuten esimerkiksi yksi T-paita, viisi T-paitaa jne. Heräsi kysymys, voisiko keräyksen suorittaa laatikoittain, jolloin yksi myyntierä sisältäisi tietyn määrän taikka tietyn valikoiman

tuotteet. Laatikkokeräys toisi keräykseen lisää toimitusvarmuutta, nopeutta ja vähentäisi pakkaamisen tarvetta keräystasoilla. Lisäksi, tähän voitaisiin yhdistää kuljettimeen lisätävä viivakoodin lukulaite, joka tunnistaisi ja ohjaisi paketit automaattisesti oikeisiin lähtöeriin.

Tekstiilialalle tyypillisten kausivaihteluiden, kuten kesä-, syksy-, talvi- ja kevät mallistojen nopeasta vaihtuvuudesta johtuen, jäi varastoon aina edellisten kausien ylijäämä mallistoja. Koska kysymys on muodikkaista tekstiileistä, joiden värit ja kuviot muuttuvat sekä uudistuvat kausittain, niin vanhat mallistot jäivät varastoon hyllyntäytteeksi. Olisi erittäin suotavaa saada tällaiset ylikautiset tuotteet nopeasti pois varastosta, koska ne aiheuttavat kustannuksia ja sitovat pääomaa. Ylikautiset tuotteet eivät tuota mitään vaan ovat rasite koko organisaatiolle. Yksi toimintamalli on myydä kaikki ylikautiset tuotteet yhtenä eränä sopivaan hintaan jollekin kauppiaille tai vastaavalle instanssille.

Logistiikkakeskuksessa on mahdollista käyttää keräyspaikan minimi-maksimitoimintoa, jonka avulla pystytään määrittelemään jokaiselle keräyspaikalle oma minimi- ja maksimitaso. Arvon ollessa minimitasossa järjestelmässä syntyy automaattinen täydennystilaus. Minimitaso on laskettu niin, että se riittää normaalin täydennykseen kuluvan ajan verran. Vastaavasti maksimitaso on se, mitä keräyspaikkaan voidaan maksimissaan tuoda tavaraa, ja sitä ei voi ylittää. Keräyspaikan saldon pitäisi näin olla koko ajan minimin ja maksimin välissä.

Luvussa neljä tuli esille laatikoiden standardikokojen puute, mihin tulisi kiinnittää huomiota, koska asia on tärkeä koko toimitusketjun ja varsinkin keräyksen ja varastoinnin kannalta. Edellä mainittu minimi-maksimitoiminto vaatii onnistuakseen standardoituja laatikoita ja myyntierä, jotta pystytään laskemaan tarkasti oikeat täydennyserät ja määrät. Standardilaatikot ja myyntierät helpottavat ja tehostavat varsinkin logistiikkakeskuksen toimintoja.

Vakiokokoisilla tietyn kappalemäärän tuotetta sisältävistä laatikoista pystytään tekemään vakiokokoisia lavoja ja täyttöaste lavoilla saadaan nousemaan paremmaksi. Lavojen täyttöasteen paranemisen myötä varaston hyllypaikkojen täyttöaste paranee, ja näin ollen saadaan varaston hyllypaikat tehokkaammin hyödynnettyä. Vastaanotossa vas-

taanottotarkastus nopeutuu, helpottuu ja virheettömyys paranee. Keräyspakkojen saldohallinta siirtyy aivan uuteen aikakauteen, koska edellä mainittu minimi-maksimitoiminto luo sille loistavat edellytykset.

Standardoinnin eduista voidaan mainita vielä se, että yhtenäiset pakkauskoot auttavat alentamaan sekä logistiikan suunnittelu- että toteutuskustannuksia. (Hokkanen 2002, 180.)

## 6 YHTEENVETO

Tässä opinnäytetyössä pyrittiin kartoittamaan tavaravirran kapeikkoja Nanso Group Oy:n tuotantolaitosten ja logistiikkakeskuksen välillä. Työn perustui alan kirjallisuuteen, tutustumiskäynteihin ja haastatteluihin Nansolla, internetiin, omiin havaintoihin sekä kokemuksiin ja näkemyksiin asioista. Projektin tarkoituksena ei ollut toteuttaa uutta toimintamallia, vaan tuoda esille asioita jotka aiheuttivat epäselvyyttä toimitusketjun eri vaiheissa. Osaltaan työn tarkoituksena oli myös synnyttää keskustelua.

Tietojärjestelmiin ja niiden teknisiin ominaisuuksiin ei puututtu sen tarkemmin muuta kuin yleisellä tasolla. Prosessikaavioiden osalta päädyin ratkaisuun, jossa esitin tilaus – toimitusketjun kulkua sekä logistiikkakeskuksen sisäisistä toiminnoista esittelin perustoiminnot.

Käytännön toimenpiteiden kannalta helpoimmin käyttöön olisivat otettavissa asiakas-kohtaiset cross-docking- lähetykset, koska ne eivät vaadi suuria investointeja. Pilottihankkeen voisi aloittaa varmasti nopealla aikataululla. Käytännön toimenpiteenä tulisi ilmoittaa uudesta lähetyksimuodosta tuotantolaitosten pakkaajille, logistiikkakeskukseen ja sopia yksiköiden merkintätavoista niin, ettei niitä sekoiteta muihin tuotelähetysiin.

Muiden toimenpiteiden käyttöönotto vaatii enemmän suunnittelua ja isompia investointeja, mikä johtaa siihen, että niiden mahdollinen käyttöönotto siirtyy jonnekin tulevaisuuteen.

## LÄHDELUETTELO

Hokkanen, Simo 2002. Johdatus logistiseen ajatteluun. 1. painos. Jyväskylä: Kopijyvä Oy.

Lehtonen, Juha-Matti 2004. Tuotantotalous. 1. painos. Vantaa: Dark Oy.

Nanso-Group Oy:n WWW-sivu 2007 [verkkodokumentti]. [Viitattu 9.12.2007]. Saatavissa: [http://www.nanso.com/page.php?page\\_id=5](http://www.nanso.com/page.php?page_id=5)

Naula, Tapio, Ojala, Lauri & Solakivi, Tomi 2006. Liikenne- ja viestintäministeriön logistiikkaselvitys 2006. Helsinki: Edita publishing (Edita Prima).

Sakki, Jouni 2003. Tilaus-toimitusketjun hallinta. 6. uudistettu painos. Espoo: Hakapaino Oy.

Verkostojen ajantasainen logistiikka 2008 WWW-sivu [verkkodokumentti]. [Viitattu 27.12.2007]. Saatavissa: [http://www.valo-ohjelma.fi/Wadelma/Wadelma\\_seuranta.pdf](http://www.valo-ohjelma.fi/Wadelma/Wadelma_seuranta.pdf)

Verkostojen ajantasainen logistiikka 2008 WWW-sivu [verkkodokumentti]. [Viitattu 1.3.2008]. Saatavissa: [http://www.valo-ohjelma.fi/Toimintamallit\\_raportti.pdf](http://www.valo-ohjelma.fi/Toimintamallit_raportti.pdf)

VTT Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen WWW-sivu 2008 [Verkkodokumentti]. [Viitattu 6.1.2008]. Saatavissa: [http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2005/pulo\\_loppuraportti.pdf](http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2005/pulo_loppuraportti.pdf)

WM-data Novo Oy:n WWW-sivu 2007 [verkkodokumentti]. [Viitattu 11.12.2007]. Saatavissa: <http://www.novogroup.com/index.asp?id=C0891AA35BF94F66B4A15BE4D920FE4C>

## LIITTEET

LIITE 1 Teollisuuden keskimääräiset logistiikkakustannukset toimialoittain ja kustannuskomponenteittain (N=814).

LIITE 2 Teollisuuden toimitusketjun läpinäkyvyys.

LIITE 3 Tuotteen arvonlisäys tuotannon eri vaiheissa.

