

Tampere University of Applied Sciences  
Paper technology  
International Pulp and Paper Technology  
Janne Hamari

# **Supply Chain Management and Material Handling in Paper Industry – Case Tervakoski Oy**

Supervisor  
Commissioned by

Tervakoski 7/2009

Merja Hanhimäki  
Tervakoski Oy, supervised by Production Director, Master of Science  
(Eng) Per-Henrik Hagberg

Tampereen Ammattikorkeakoulu  
Paperitekniiikan koulutusohjelma, International Pulp and Paper Technology

Janne Hamari  
Supply Chain Management and Material Handling in Paper Industry – Case Tervakoski Oy  
39 s.  
Elokuu 2009  
Merja Hanhimäki  
Tervakoski Oy

---

## TIIVISTELMÄ

Tässä työssä tarkasteltiin eri teollisuuden aloilla käytettäviä toimintaketjuja, sen osatekijöitä sekä näiden hallintaa ja verrattiin niitä paperiteollisuuden vastaaviin. Näiden lisäksi käsiteltiin valmistusprosessien eroja yleisen prosessiteollisuuden ja paperiteollisuuden välillä. Läpikäytyjä malleja sekä toimintatapoja paperiteollisuudesta verrattiin Tervakosken paperitehtaan toimintatapoihin.

Näiden lisäksi työssä selvitettiin toimintaketjun ylläpitämisen kannalta elintärkeiden tieto- ja materiaalivirtojen toimintaperiaatteita, -varmuutta sekä -ongelmia juuri Tervakoski Oy:n paperitehtaan toimintaympäristössä. Tavoitteena oli löytää mahdollisimman paljon epäkohtia materiaalivirtojen kulussa sekä hävikeissä ja tuoda tämän työn johtopäätöksissä esille. Tämän työn taustalla on ongelmat juuri materiaalivirtojen ymmärtämättömissä hävikkitilanteissa, joissa on todettu materiaalia prosessista hävinneen. Kohdetta ei työn aloitukseen mennessä löydetty.

Tervakosken toimintaketjun ymmärtämiseen sekä materiaalivirtojen ja niistä syntyvien hävikkien hahmottamiseen on käytetty hyväksi laajamittaisia haastatteluja eri henkilöiden kanssa. Kaikki ko. henkilöt työskentelevät Tervakoskella. Mitään yhtenäistä haastattelupohjaa ei ollut mahdollista käyttää, sillä haastattelun sisältö oli täysin riippuvaista henkilön asemasta ja toimintavastuusta. Haastattelujen lisäksi tärkeän tietolähteen tarjosi tehtaan laadunvalvontajärjestelmä, TerLab.

Ongelmakohdat materiaalivirroissa ovat tämän työn mukaan selitettävissä joko tiedonsiirto-ongelmina taikka inhimillisinä virheinä. Näistä voidaan päästä eroon kehittämällä ja korjaamalla tietojärjestelmistä löytyvät virheet sekä automatisoimalla prosesseja missä se on kustannuksellisesti kannattavaa. Sen lisäksi löydettiin joitakin parannusehdotuksia, joilla voidaan materiaalivirtojen laskentaa tehostaa ja tarkentaa.

Työssä mainitut parannusehdotukset käsitellään kyseisessä yrityksessä läpi ja kehittämiskelpoiset toimenpiteet tullaan toteuttamaan erikseen nimettävällä projektiryhmällä.

Luottamuksellinen

---

Avainsanat: Logistiikka, toimitusketju, materiaalivirrat, paperiteollisuus

Tampere University of Applied Sciences  
Paper technology, International Pulp and Paper Technology

Janne Hamari  
Supply Chain Management and Material Handling in Paper Industry – Case Tervakoski Oy  
39 p.  
August 2009  
Merja Hanhimäki  
Tervakoski Oy

---

## ABSTRACT

In this thesis work supply chains models and management in different industries was studied. These methods were then compared to models used in paper industry. In addition the differences in the manufacturing process between traditional and paper industry was studied. The result of studies was then compared as a case study to Tervakoski paper mill.

Also the vital information and material flows circulating around the supply chains were studied and especially the reliability, functions and problems of material flows in mill site were in the frame. Target was to find as much problem cases and places and to bring them out in the conclusion part of this thesis work. The need for this study originates from the problems in the loss of raw materials, especially pulp materials from the flows without understanding where they have ended.

To understand the supply chain, material flows and areas of responsibilities many interviews were done during the studies. It was impossible to use any common interview form, due to the very different content of each interview depending on the status of the interviewee.

Problems in lost of raw materials can be explained by problems in data programs and with human errors. These can be avoided by developing the programs further and by increasing the automation level the production lines where it is economically profitable. In addition several process improvements ideas were found which would make the material flow calculations more accurate.

These improvements are discussed more in details in the co-operating company and if they are seen beneficial improvements are done with separate project organization.

Confidential

---

Key words    Logistic, supply chain, material flows, paper industry

## Foreword

The project received from Tervakoski Oy turned out to be very challenging. The subject and the content made this particular project very educational for me especially.

First of all, I want to express my gratitude to Tervakoski Oy and to my thesis supervisor, Per-Henrik Hagberg, from this opportunity and from the support I have received during this project. I would also like to thank all the personnel in Tervakoski Oy for answering to my questions and sharing the information regarding to material flows. I want express my gratitude also to Merja Hanhimäki for the feedback and advices offered.

Also I would like to thank my girlfriend for the support and encouragement received during this project.

Tervakoski 2009

Janne Hamari

# TABLE OF CONTENTS

1 Introduction .....	6
2 General.....	7
3 Supply chain management .....	9
3.1 Principle of supply chain .....	12
3.2 Supply chain management in pulp and paper industry .....	14
3.2.1 Differences .....	14
3.2.2 Supply chain models .....	16
3.3 Logistics .....	19
3.3.1 Definition.....	19
3.3.2 Role of logistics .....	20
4 Case study – supply chain, logistics and material flows in Tervakoski.....	21
4.1 Supply chain .....	21
4.2 Enterprise focused supply chain.....	22
4.2.1 Departments .....	23
4.2.2 Information flow .....	24
4.2.3 Material flows.....	25
4.2.4 Material flow calculations .....	28
5 Results .....	31
6 Conclusions.....	32
6.1 Case Tervakoski .....	32
6.1.1 Materials into process .....	33
6.1.2 Materials out of the process .....	35
Referencies .....	36
Appendices .....	38
Appendix 1. Order form .....	38
Appendix 2. Pulp moisture report .....	39
Appendix 3. CaCO <sub>3</sub> moisture report .....	41