

RESULTAT

FRÅN SKOGFORSK NR. 15 2005



Foto: Thomas Adolfsen/SkogenBild



Foto: Stefan Örenblad/SkogenBild



SKOGFORSK

Mikael Frisk Jägmästare.

Tel. 018-18 85 64

mikael.frisk@skogforsk.se

Mikael Rönnqvist TeknD.

Tel. 0707-763 565

mikael.ronnqvist@skogforsk.se

Analys av virkesflöden med FlowOpt – tre fallstudier

FlowOpt är ett verktyg för strategisk analys och optimering av virkesflöden. Som ett led i utvecklingsarbetet har fallstudier genomförts tillsammans med fem skogsföretag. Analyserna visade att de medverkande företagen kunde sänka kostnaderna för virkestransporterna med upp till fem procent.

FlowOpt har utvecklats av Skogforsk och Linköpings Universitet i samarbete med flera större skogsföretag. Här presenteras resultat från tre av de fallstudier som genomförts:

■ För StoraEnso och Sydved gjordes en översyn av transportorganisationen för 70 industrier. Analysen visade bl.a. att ökad kapacitet på en järnvägsterminal skulle sänka kostnaderna.

■ En analys av virkesbyten mellan Holmen Skog och Södra Skog visade att kostnaderna skulle kunna sänkas väsentligt om bytesvolymerna ökade med 80 procent.

■ En analys för Sveaskog visade på små ekonomiska vinster med ett planerat tågssystem, men att det skulle innebära betydande miljövinster.



Skogforsk kan hjälpa till
Läs mer på sista sidan!

Mikael Frisk



"Nu kan man analysera företagets virkesflöden och enkelt testa olika logistikalternativ."

– Utan FlowOpt hade vi aldrig kunnat räkna på ett så omfattande problem, säger Håkan Alexandersson, som arbetar med logistikutveckling på Stora Enso Skog. Vi kunde snabbt analysera potentialen för olika logistiklösningar och vi fick ett viktigt stöd för framtida beslut, bl.a. investeringar i terminaler.

Fallstudie 1: Stora Enso och Sydved

I ett samarbete med Stora Enso Skog AB och Sydved AB analyserades virkesförsörjningen till Stora Ensos industrier i Värmland och Dalarna. Analysen ingick som en del i en större översyn av nya logistiklösningar för Stora Enso och Sydved. Som indata användes information om de utförda transporterna under föregående år.

Resultat

SMÅ VINSTER MED RETURFLÖDEN

Inledningsvis gjordes två optimeringar, en utan returflöden och en där optimeringsmodellen hittade de bästa returflödena i området.

Analysen visade att det fanns möjligheter till returflöden, men att dessa hade en begränsad effekt, kostnadsbesparingen blev mindre än två procent. Det beror på att en del av virket kördes på tåg, där det är svårare att hitta returflöden än för lastbil.

LÖNSAMMA JÄRNVÄGSLÖSNINGAR

Optimeringens förslag gav billigare transporter och transportarbetet på lastbil blev mindre jämfört med hur virket hade transporterats i verkligheten. Dessutom visade optimeringen att en av järnvägsterminalerna skulle kunna användas mer, och att detta skulle sänka kostnaderna.

Slutsatser av studien

Resultaten ska nu användas i företagets fortsatta arbete med översynen av logistiken, bl.a. hur terminalerna ska användas och dimensioneras. FlowOpt bedömdes vara rätt verktyg att arbeta med.

Optimeringen omfattade

Analysen utgick från den faktiska virkesförsörjningen 2003 och omfattade

- 6,4 miljoner m³fub
- 1 061 källor med totalt 4 500 tillgångar
Med "källor" avses de geografiska områden (t.ex. avlägg eller församling) där det finns virke, och en "tillgång" är en volym av ett visst sortiment som finns tillgängligt vid en källa.
- 70 industrier med 137 industribehov
Med "behov" avses den volym per sortimentsgrupp som finns vid industrin.
- 11 järnvägsterminaler
- 24 järnvägsturer för järnvägstransport till fyra olika industrier.

Virkesutbudet och mottagande industrier låg utspridda över västra Mellansverige. De röda trianglarna visar de järnvägsterminaler som ingick i optimeringen.



Överst: Skoghall och Gruvön, två av de 70 industrier som ingick i studien. Foto: StoraEnso

Underst: Lastning på järnvägsterminal. Foto: Andreas Barth/SKOGENbild

Fallstudie 2: Virkesbyten Holmen Skog och SÖDRA Skogsägarna

I ett projekt tillsammans med Holmen Skog och Södra Skogsägarna studerades potentialen för virkesbyten i ett område i södra Sverige. Vissa byten förekom redan, men företagen ville veta om fler bytesaffärer skulle ge lägre totalkostnad.

Analysen utgick från de volymer massaved som företagen transporterat varje kvartal under ett års tid, totalt nära tre miljoner m³fub. Inga järnvägs-system användes och returmöjligheter ingick inte i beräkningarna.

I analysen testades flera olika scenarier, bl.a. obegränsade virkesbyten samt olika restriktioner t.ex. ”inga byten är möjliga vid transporter till en viss industri”.

Exempel på resultatbilder från FlowOpt. Den vänstra bilden visar hur flödena gick till fem industrier under en viss tidsperiod. Den högra bilden visar hur flödena borde ha gått för få den bästa destinationen och lägsta logistikkostnaden – oberoende vem som äger virket resp. industrin. Skillnaden i transportkostnad är ca fem procent.

Resultat

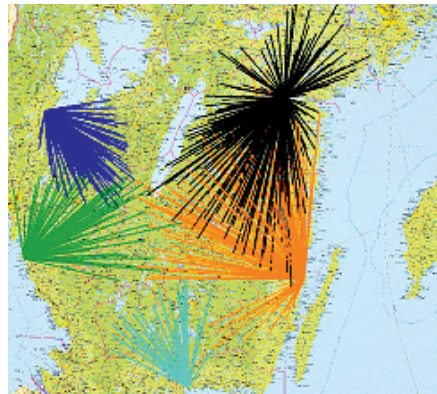
Analysen visade att den optimala bytesvolymen var nästan dubbelt så stor som den verkliga om bytena släpptes helt fria. För de båda företagen hade detta betytt besparingar på ca fem procent av de totala transportkostnaderna.

Optimeringen omfattade

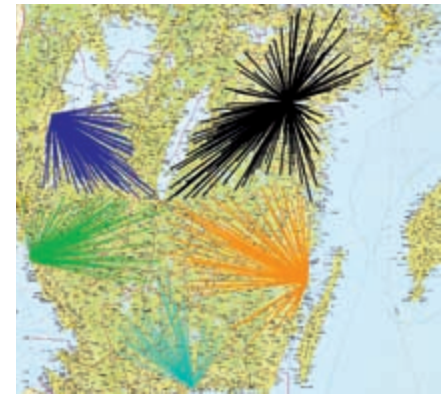
Analysen utgick från den faktiska virkesförsörjningen 2003 och omfattade

- 3 miljoner m³fub
- 768 källor med totalt 4 900 tillgångar
- 9 industrier med 36 behov
- 4 sortiment och 2 gruppssortiment

VERKLIGA TRANSPORTER



TRANSPORTER VID OPTIMAL BYTESVOLYM



Fallstudie 3: Järnvägstransporter för Sveaskog

Sveaskog Virkesmarknad levererar virke till ett stort antal kunder. Flera av kunderna är sågverk som har specialiserat sig på vissa trädslag och dimensioner, vilket komplicerar logistiken. För något år sedan väcktes tanken att en ny tågpendel mellan Gävle och Hasselfors skulle minska transportkostnaderna. Flera av de industrier Sveaskog levererar till ligger längs denna järnväg. En övergång till järnvägstransporter skulle dock kräva investeringar i bl.a. järnvägsterminaler. I förutsättningarna ingick även möjlighet att importera virke till olika hamnar.

För att undersöka de ekonomiska och miljömässiga effekterna genomfördes ett projekt tillsammans med Skogforsk.

Med FlowOpt simulerades olika varianter av järnvägsutnyttjande. I analyserna jämfördes transportkostnad, utnyttjandegrad av järnväg, terminalanvändning, transportarbete (tåg och lastbil) och möjligheter till returflöden.

Resultat

Optimeringen visade att tågpendeln inte gav så stora besparingar som förväntat, trots att kapaciteten på den nya linjen utnyttjades till nära 80 procent, och på vissa delsträckor 100 procent.

Detta berodde delvis på att tågpendeln omöjliggjorde returtransporter på lastbil.

Även om kostnadsminskningen var liten visade analysen att den totala energianvändningen med tågpendeln skulle minska med 22 procent jämfört med om alla transporter skulle ske med lastbil. Tågpendeln skulle alltså minska miljöbelastningen.

Optimeringen omfattade:

- 2,9 miljoner m³fub
- 123 källor med sammanlagt 1 465 tillgångar
- 47 industrier med totalt 114 behov
- 13 sortiment och 20 gruppssortiment
- 6 järnvägsterminaler
- 4 järnvägsturer
- 1 båtimport

ENBART LASTBILSTRANSPORTER



MED TÅGPENDEL



B

Diskussion

Det finns ett stort behov av verktyg som effektiviserar och förbättrar transportplanering i skogsnäringen. Våra fallstudier visar att man med ett beslutsstöd som FlowOpt effektivt kan analysera olika förutsättningar och hitta de bästa alternativen till virkesförsörjningen. Om sedan hela potentialen går att realisera är naturligtvis osäkert, eftersom det kan finnas andra omständigheter, t.ex. affärsrelationer, flexibilitet och ledtider, som måste vägas in.

Flexibelt

Utöver de här studierna har flera andra logistikproblem analyserats tillsammans med skogsföretag. Varje studie har varit unik med variation av problemställning och målsättning. Vid varje fallstudie har kundspecifika resultat med kartor och rapporter skapats.

Optimeringsmodellen i FlowOpt är inte statisk utan kan justeras och anpassas om förutsättningar eller problemställning ändras. Ett exempel på

det är en analys som gjorts tillsammans med Sveaskog efter stormen i januari. Optimeringsmodellen utökades då med ett antal nya variabler för att passa Sveaskogs behov.

Indata påverkar säkerheten

Säkerheten i analysresultaten beror till stor del på noggrannheten i indata. Det går naturligtvis aldrig att kompensera dåliga indata med en avancerad optimeringsmodell.

I flera analyser konstateras att även små förändringar av indata kan ge stora skillnader i resultat. Ändras transportkostnaderna kan t.ex. en stor andel av transportarbetet flytta från lastbil till tåg eller tvärtom.

Utvecklingen fortsätter

Skogforsk fortsätter att utveckla FlowOpt. Utvecklingen sker i nära samarbete med företagen, vilket garanterar modellens praktiska anpassning.

Även båttransporter kan ingå i de virkesflöden man analyserar med FlowOpt. Foto: Stefan Örtenblad/Skogen Bild



English

Using FlowOpt to analyse the wood flow—three case studies

FlowOpt is a software tool for strategic analysis and optimization of the wood flow. Five industrial forest enterprises have taken part in case studies as part of our development work in this area. The findings showed that the enterprises involved could reduce roundwood haulage costs by up to 5%.

Case study #1: A review of the transport organization of 70 mills belonging to two enterprises: StoraEnso and Sydved. Analysis showed that savings could be made if the capacity of the rail terminal were to be increased.

Case study #2: Analysis of timber bartering between enterprises (Holmen Skog and Södra Skog) revealed that considerable savings could be made if the volume of timber exchanged were to be increased by 80%.

Case study #3: Analysis of a planned railway system (Sveaskog) showed that the financial gain would be small, but that there would be substantial benefits to the environment.

Keywords: Logistics / Wood flow.

Litteratur

Frisk, M. & Rönnqvist, M. 2005. FlowOpt – en väg till effektivare virkesflöden. Resultat nr 8 2005. Skogforsk.

Forsberg, M. & Rönnqvist, M. 2003. Integrated logistics management in the forest supply chain. Arbetsrapport nr 536. 2003.

Forsberg, M., Frisk, M. & Rönnqvist, M. 2005. FlowOpt – A Decision Support Tool for Strategic and Tactical Transportation Planning in Forestry, to appear in International Journal of Forest Engineering

FlowOpt har utvecklats sedan 2002 och är en av flera prototyper till beslutsstöd med syfte att utveckla en effektivare skoglig logistik.

Arbetet med FlowOpt har varit ett samarbete mellan Skogforsk, Linköpings universitet, Stora Enso, Holmen Skog, Södra Skog, SCA Forest Products, Sveaskog samt mjukvaruföretagen Dianthus och Optimal Solutions.

Vinnova har varit en viktig finansör av projektet. Även SLU har genom forskningsprogrammet Heureka finansierat en del av utvecklingsarbetet.



Skogforsk kan hjälpa till med flödesanalyser

Samtliga analyser har gjorts i ett nära samarbete mellan Skogforsk och värdföretagen. Tillsammans har vi identifierat problemställningar och värdföretagen har samlat in data efter specifikation från oss. Vi har sedan genomfört optimeringen och presenterat resultaten i enlighet med företagets önskemål.

Vi hjälper gärna till med sådana här analyser. En normal analys med FlowOpt kräver 10 till 15 dagsverken från Skogforsk.

Vi kan också medverka som diskussionspartner till företag som funderar på att införa flödesoptimering i sina egna system.

Mikael Frisk



Foto: Nils Jerling/Skogforsk

SKOGFORSK

Ämnesord: Logistik / Virkesflöde.

Ansvarig utgivare: Jan Fryk

Redaktion: Areca Information AB

ISSN: 1103-4173

Tryck: Gävle Offset AB

© Skogforsk

ADRESSER

UPPSALA, Uppsala Science Park, SE-751 83 Uppsala

Tel. 018-18 85 00

EKEBO, Ekebo 2250. SE-268 90 Svalöv

Tel. 0418-47 13 00

UMEÅ Box 3, SE-918 21 Sävar

Tel. 090-203 33 50

www.skogforsk.se