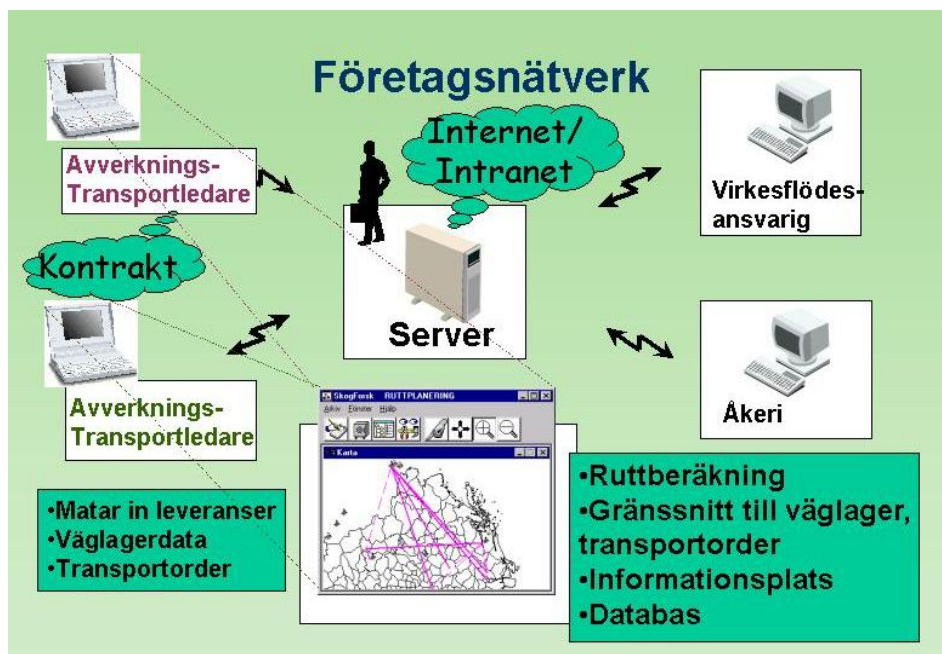


Möjliga sätt att realisera en transportsamordning mellan olika skogsföretag

Kati Dalkowski



Omslag: Ett företagsnätverks utbyggnad och funktionssätt. **Bild:** Kati Dalkowski.
Ämnesord: Transport, flödesstyrning, returtransport, ruttoptimering

SkogForsk – Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut

SkogForsk arbetar för ett långsiktigt, lönsamt skogsbruk på ekologisk grund. Bakom SkogForsk står skogsbolag, skogsägareföreningar, stift, gods, allmänningar, plant-skolor, SkogsMaskinFöretagarna m.fl., som betalar årliga intressentbidrag. Hela skogsbruket bidrar dessutom till finansieringen genom en avgift på virke som avverkas i Sverige. Verksamheten finansieras vidare av staten enligt särskilt avtal och av fonder som ger projektbundet stöd.

SkogForsk arbetar med forskning och utveckling med fokus på fyra centrala frågeställningar: Produktvärde och produktionseffektivitet, Miljöanpassat skogsbruk, Nya organisationsstrukturer samt Skogsodlingsmaterial. På de områden där SkogForsk har särskild kompetens utförs även i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter.

Serien **Arbetsrapport** dokumenterar långliggande försök samt inventeringar, studier m.m. och distribueras enbart efter särskild beställning.

Forsknings- och försöksresultat från SkogForsk publiceras i följande serier:

SkogForsk-Nytt: Nyheter, sammanfattningar, översikter.

Resultat: Slutsatser och rekommendationer i lättillgänglig form.

Redogörelse: Utförlig redovisning av genomfört forskningsarbete.

Report: Vetenskapligt inriktad serie (på engelska).

Handledningar: Anvisningar för hur olika arbeten lämpligen utförs.

Förord

Föreliggande studie har utförts som ett examensarbete inom ämnet skoglig logistik. Studien har genomförts vid Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut, SkogForsk, och institutionen "Forstliche Arbeitswissenschaft und Angewandte Informatik" vid Tekniska Universitetet, TU, i München.

Jag vill rikta ett hjärtligt tack till Anders Jönsson, Per-Åke Arvidsson och Mattias Forsberg vid SkogForsk som har hjälpt mig mycket med fack- och språkligt understöd. Jag vill också framföra ett tack till medarbetarna på skogsföretagen, deras tid och hjälpsamhet gjorde det möjligt att kunna genomföra studien. Vidare tackar jag även systemleverantörerna TietoEnator, SAP Finland och Unigrid liksom andra referensföretag som hjälpt mig med nödvändig information. Slutligen vill jag tacka min tyska professor Walter Warkotsch som möjliggjorde studien genom hans kontakter med SkogForsk.

Kati Dalkowski

Deleted: På det här stället vill j

Innehåll

Sammanfattning.....	3
Inledning.....	5
Material och metod	5
Resultat	5
Analys av virkesflöde på varje företag	5
Analys av referenser.....	8
Referenser för ruttoptimering.....	8
Referenser för transportsamordning	9
Utvärdering av referenser	10
Möjliga sätt för att realisera samordningsvinsterna	10
Möjliga organisationsmodeller.....	10
Förslag av möjliga tekniska lösningar.....	15
Modeller för fördelning av besparingar.....	16
Diskussion.....	20
Lösningförslagets för- och nackdelar liksom hot och möjligheter.....	20
Generella för- och nackdelar av centraliserade och decentraliserade organisationer	20
Specifika för- och nackdelar.....	21
Möjligheter och hot för de olika lösningförslagen	22
Tekniska lösningar	23
Modeller för fördelning av besparingar.....	23
Kostnader för system	24
Nästa steg.....	24
Referenser.....	25
Personliga meddelanden	27
Bilaga 1 Teknisk lösning	

Sammanfattning

Inom ramen för SkogForsk-projektet ”Transportsamordning nord” har det gjorts en utvärdering av potentialen för att minska transportkostnaderna genom en samordning på taktisk planeringsnivå mellan sex skogsföretag i norra Sverige. Företagen som ingått i studien är SCA, AssiDomän, Holmen Skog, Scaninge, Norra skogsägarna och Norrbottens läns skogsägare. I föreliggande studie görs ett försök att beskriva vilka administrativa och tekniska lösningar som skulle behövas för att kunna realisera de identifierade besparingarna för transportkostnader samt hur dessa besparingar kan fördelas på de inblandade parterna. Studien är tänkt att bilda underlag för en diskussion på strategisk nivå mellan de inblandade företagen i syfte att identifiera ett lämpligt nästa steg för att förverkliga de identifierade besparingspotentialerna.

Baserat på omfattande intervjuer har fyra olika administrativa modeller identifierats. De två första modellerna innebär en decentraliserad samordning av transporter med hjälp av Internet (*Bytesbörsen*) alternativt Intranet-teknik (*Nätverket*). De övriga två modellerna är *Ruttplanering* respektive *Tredjepartslogistik* som är modeller som baserar sig på en centraliserad samordning av transporter.

Bytesbörsen innebär att åkarna själva, med stöd av ett Internetbaserat system, stimuleras att realisera de returkombinationer som föreslås av systemet. Detta innebär att de själva får söka kontakt med övriga åkerier som ingår i rutten.

Nätverket innebär att transportledarna, med stöd av ett intranetbaserat system, får stöd för att identifiera och välja ut lämpliga returkombinationer. Transportledaren ansvarar i den här modellen för kontakterna med de åkerier som blir inblandade i de föreslagna rutterna.

Ruttplanering respektive *Tredjepartslogistik* innebär att ruttplaneringen utförs av ett logistikföretag. Detta kan innebära exv. att en eller flera åkeriföreningar eller motsvarande i området utvecklas till ett dylikt logistikföretag.

I modellen *Ruttplanering* utgår man från de sex skogsföretagens nuvarande transportledning och bygger av dessa upp en gemensam transportledning för ruttplanering. Detta innebär att man har en grupp av transportledare som förutom själva ruttplaneringen också ansvarar för transportorderhantering (utfärdande och distribution) samt kommunikation med såväl de olika skogsföretagen som de inblandade åkerierna.

I modellen *Tredjepartslogistik* omfattas förutom ruttplanering även planering, styrning och uppföljning av virkesflödet från stubbe till industri. Därmed tar man på sig en större uppgift och ansvarar även för kontrakt med såväl mottagande industri och inblandade åkerier. Detta är uppgifter som i dag normalt ligger på skogsföretagens virkesavdelningar.

En jämförelse har gjorts av de olika modellerna utifrån kriterierna överblick, tydliga ansvarsgränser, snabbhet i beslutet och kommunikation. Jämförelsen visar en klar fördel för ett centraliserat samarbete, även utan stöd i ett informationssystem. De största nackdelarna är kravet på en strukturförändring

(överföring av ansvarområden och en anpassning av arbetsstruktur) och de kostnader de medför.

Oberoende av vilken administrativ modell man väljer bör man bygga upp ett gemensamt informationssystem för att underlätta kommunikation, informationsutbyte, datalagring, sammanställning av rutten samt grafisk presentation av rutten. Ett informationssystem kan mycket väl också vara ett bra gränssnitt mellan systemen för virkesflödesplanering i de olika skogsföretagen.

I studien har också ingått att undersöka olika tänkbara systemleverantörers intresse för och förslag till utformning av ett gemensamt informationssystem. De systemleverantörer som har utretts är SAP Finland, Unigrad och TietoEnator (StoraEnsos MEX-system) samt SkogForsks egenutvecklade prototyp ”Ruttplanering” (1998).

Företagen Unigrad och SAP har erfarenhet sedan tidigare av flera olika logistikområden. Deras förslag innehåller olika komponenter som kopplas ihop i ett nätverk runt en gemensam server, en databas och ett optimeringsverktyg.

De stora fördelarna med att införa ett gemensamt system ligger förutom i rutt-optimering också i att man underlättar kommunikationen och informationsutbytet. Å andra sidan kan det bli både kostsamt och tekniskt svårt att åstadkomma bra kopplingar mellan de olika skogsföretagens system beroende på att de jobbar med väsentligt olika tekniska lösningar.

I nästa avsnitt presenteras två olika lösningar på hur en rättvis uppdelning av besparingarna kan åstadkommas. Den första modellen (A) utgår från att man fördelar den totala inbesparingen i kronor på en rutt baserat på hur stor andel av den totala tomsträckan som den egna tomsträckan utgör. Den andra modellen (B) beräknar i stället den totala inbesparingen i procent av den totala enkla transportkostnad (utan retur) i rutten och använder denna procentsats för fördelning av vinsten så att de båda inblandade företagen får lika stor procentuell inbesparing på sina respektive laststräckor.

Modell (A) premierar de transportörer som har långa laststräckor, medan modell (B) är mera neutral.

För att underlätta ett strategiskt beslut om hur man kan gå vidare visas också i studien på möjligheter och hinder. Det största hindret för att åstadkomma en transportsamordning är de sekretesskrav som delar av skogsföretagen har på sina leveransplaner. Å andra sidan kan en gemensam administrativ och teknisk lösning skapa en bra grund för ett framtida utvecklat samarbete mellan företagen. Några modeller gör det möjligt för åkerierna att bli involverade i en större del av virkesflödesplaneringen.

Slutligen diskuteras kvarstående frågor som exv. hur uppdelning av transportorder kan ske, vilka kostnadsnivåer respektive inbesparingar man kan förvänta sig.

Studien avslutas med att rekommendera att man genomför en noggrannare analys av kostnaderna för ett framtida gemensamt system.

Inledning

Projektet ”Transportsamordning Nord” som genomförts av SkogForsk syftar till att beskriva den rationalisering som är möjlig om flera skogsföretag samverkar vid virkestransporterna. En av delaktiviteterna i projektet har varit att med ett examensarbete beskriva på vilka sätt det är möjligt att realisera besparingarna vid en transportsamordning. I denna rapport presenteras de viktigaste resultaten av den studie som genomförts.

Syftet med examensarbetet har varit att belysa följande områden.

1. En utvärdering av möjliga administrativa och tekniska lösningar
2. En jämförelse av deras för- och nackdelar
3. En grov kostnadsuppskattning
4. En utvärdering av möjliga lösningar för att fördela returvinster

Material och metod

I studien ingår sex intressentföretag, SCA, AssiDomän, Holmen Skog, Scaninge, Norra skogsägarna och Norrbottens läns skogsägare.

Grunden för att lösa uppgiften har varit en analys av varje företags funktioner för planering, styrning och kontroll av virkesflödet samt en analys av lämpliga referenser. Data samlas in genom intervjuer och litteraturstudie. Efter att dessa utvärderats utifrån givna kriterier följde en sammanställning av olika organisationsmodeller baserat på en syntes av det analyserade materialet. Slutligen genomfördes en jämförelse av modellernas för- och nackdelar så väl som en diskussion av deras hot och möjligheter. I studien ingår även två förslag på tekniska lösningar och några olika modeller för fördelning av kostnader och besparingar mellan olika företag vid en samverkan vid transportarbetet.

Resultat

Analys av virkesflöde på varje företag

Analysen genomfördes med hjälp av muntliga och skriftliga intervjuer. I rapporten presenteras endast de viktigaste skillnaderna beträffande planering, styrning och kontroll av virkesflödet på varje skogsföretag, som intervjuerna påvisade.

Följande aspekter av virkesflödet undersöktes:

1. Aktörens verksamhetsområde och organisationsstruktur
2. Olika processer inom planering
3. Mjukvarustöd vid planering och kommunikation
4. Synpunkter beträffande transportplanering och samverkan med åkerier
5. Sekretessfrågor
6. Företagens förväntningar på studien

I den typiska struktureringen av ett skogsföretag placeras skogsförvaltningarna på ena sidan och industrierna på andra sidan av organisationen. I mitten befinner sig försörjningsavdelningen. En viktig skillnad finns dock hos företagen. Vid AssiDomän, Scaninge och delvis Holmen ingår både produktion (avverkningsresurser) och försörjning (transportresurser) i försörjningsavdelningens ansvarsområde. I de andra ingår endast försörjning.

Antalet agenter varierar mellan de olika aktörerna både totalt och inom olika delaktiviteter. Antalet transportörer per skogsföretag återfinns inom intervallet 7 till 40. Vidare har AssiDomän och Holmen fördelat ansvaret för timmer och massaved på olika personer. Fler detaljer återfinns i tabell 1.

Tabell 1.
Resultat. Antal aktörer per delprocess.

Skogsföretag	Totalt antal	Ansvariga för virkesflödet	Transport- och avverkningsledare	
SCA	9	1	8	
AssiDomän	12	1	2	9
Holmen	9	1	4	4
Scaninge	14	1	3	10
Norra Skogsägarna	14	1	13	
NLS	6	1	5	
Totalt antal	64	6	58	

Planering sker genom en taktisk års- respektive halvårsplan samt genom en rullande 3-månadersplan. Underlag för dessa utarbetas med hjälp av olika planeringssystem. Olika mjukvaror nyttjas för beräkning av den dagliga måluppfyllelsen så väl som för information om väglager och kommunikation med åkarna. Fler detaljer återfinns i tabell 2.

Tabell 2.
Resultat. Planeringssystem för olika delprocesser.

System för	SCA	AssiDomän	Holmen	Norra Skogsägarna	Scaninge	NLS
Planering	Databas SWING	Databas VARS för Massaved VOPS för Timmer	SLAZ	Excel	Excel	Norrplan
Balans	SWING	VARS för Massaved Excel för Timmer	SLAZ	SVISS Rapport	Virkesredovisnings-system	Norrplan
Väglager	SDC-Lager	–	STOL	SDC-Lager	PLUG	Ett system
Kommunikation till åkarna	–	–	STOL, Åkarwebben	–	PLUG, utan karta	–

Analysen indikerar stora skillnader beträffande transportplanering och kommunikation med åkerier. Det finns även skillnader beträffande transportpriser, organisation och samarbete med åkerier. Skillnader återfanns även för betalning av ruttkörning och disponibel tid för att tömma ett avlägg. Fler detaljer återfinns i tabell 3.

För de flesta av skogsföretagen är deras avtal med industri och transportör en sekretessfråga. De ser även leveransplaner som affärshemligheter.

Tabell 3.
Avtal, styrning och kontroll för virkestransporter.

Synpunkt	SCA	AssiDomän	Holmen	Norra Skogsägarna	Scaninge	NLS
Vem beslutar om transportkontrakt?	Transportchef	Transportchef med Logistiker	Transportchef med transportledare på region	Regionschef	Skog- och Virkesavdelning, Virkeschef	Skogschef för Trätransporter Virkesplanerare för övriga
Vem ger transportorder?	Avverkningsledare på regioner	Transportchef för massaved Logistiker för timmer	Transportledare på region	Transportansvariga på region	Transportansvariga	Virkesplanerare
Hur distribueras transportorder?	Fax, Post	Fax, Post	System Åkarwebben	Fax, Post	System PLUG, Fax, Post,	Fax, Post
Kommunikationsvägar till åkerier	Telefon, E-post	Telefon, (E-post), månadsmöte	Åkarwebben, Telefon, Fax	Telefon, E-post	Telefon, E-post	Telefon, E-post
Tid att tömma ett avlägg	ca 4 veckor	1–4 veckor	Upp till 4 veckor	2 veckor	1 vecka	1–4 veckor
Antal åkerier	ca 40	Ca 20	ca 30 (Övik)	ca 24	7	10
Organisation av åkerier	Arbetsfördelning per område	Arbetsfördelning per sågverks område	Arbetsfördelning per område	Arbetsfördelning per område	Ingen	Ingen
Vilka åkeriföreningar är kontrakterade?	Trätransporter	Trätransporter	Örn-, Jämt-, Inlandsfrakt, Träåkarna	Inlands-, Örnfrakt, Trätransporter	Inga	Trätransporter
Samarbete mellan åkerigrupper och -föreningar?	Möjligt över områdesgränser	Möjligt över områdesgränser	Ej över områdesgränser	Möjligt över områdesgränser	Möjligt över områdesgränser	Inte möjligt
Var sker transportpriseräkning?	SCA	SDC	SDC	SDC	SDC	SDC
Hur rabatteras ruttkörning?	Ej	40 kr per inbesparad mil	Rabattsystem eller fixerad potential Rabatt är 52 kr per insparad mil	Ej	Ej	13 kr per inbesparad mil
Antal gruppbil	10 %	40 %	25 % (Övik)	0 %	0 %	0 %

Analys av referenser

Resultatet av analysen av skogsföretagen har varit utgångspunkt för litteraturstudien. Följande fem frågeställningar identifierades:

1. Hur övervinns företagens olika förutsättningar?
2. Hur kan en gemensam lösning identifieras?
3. Hur kan informationsflödet organiseras? Finns det en teknisk lösning för detta?
4. Hur skall samarbete ske med åkarna?
5. Hur skall besparingarna fördelas?

Förutom en litteraturstudie av material som återfanns på bibliotek och Internet genomfördes flera möten med systemleverantörer. Dessa fick beskriva förslag till hur de skulle vilja utveckla en teknisk lösning för transportstyrning. Nedan presenteras ett urval av funna referenser. I ett andra steg utvärderades dessa utifrån givna kriterier. De olika alternativen låter sig indelas i två kategorier, system för ruttoptimering respektive system för transportsamordning.

Referenser för ruttoptimering

MEX, TietoEnator

MEX är ett system som omfattar planering för en strategisk, taktisk och operativ horisont. I den strategiska planeringen utarbetas en grov försörjningsplan för varje arbetsområde. Underlag utgörs av data för den virkesmängd som kan levereras från skogen och krävs av industrin per månad och sortiment inklusive kvalitet och transportkostnad. Varje uppgift lämnas inom ett maximum- och minimumintervall. Utifrån detta kan möjligt försäljningspris till varje industri beräknas, vilken ligger till grund för fortsatta beräkningar av leveransplaner. Avtal görs upp på årsbasis med varje industri, med en upplösning av leveransmängd per månad och mottagningsplats.

Den taktiska planeringen sker på basis av de strategiska ramar som kontrakten ger. Utifrån dessa görs en optimering av avverkningstrakternas turordning. Avverkningstrakterna hämtas från en traktbank. Med traktbank avses den grupp av bestånd som är biologiskt, ekonomiskt och administrativt redo för avverkning. Optimeringen genomförs två gånger per vecka med hänsyn till behov av sortiment och transportkostnader.

Den operativa planeringen styr transportarbetet. En algoritm identifierar rutter av olika transporter. En last kan bestå av flera avlägg, men bara av ett sortiment.

Möjliga tekniska lösningar, *Unigrad och SAP*

Dessa förslag presenteras under rubriken Förslag av möjliga tekniska lösningar (sid. 15).

”Ruttplanering”, *SkogForsk*

Under 1998 utvecklade SkogForsk en prototyp, ”Ruttplanering”.

Referenser för transportsamordning

Byte av transportorder vid åkeriförening Trätransporter

Åkeriföreningen Trätransporter byter transportorder med andra åkerier. Information förmedlas via telefon, telefax och genom personliga kontakter. Utbytet görs inte mot någon prISRäkning utan baseras på en ”ge och ta mentalitet”. Syftet är att minska sina egna kostnader och att tillfredsställa sina kunders behov.

Organisation av rutter för SCA och AssiDomän

Åkeriföreningen Trätransporter samordnar rutter mellan SCAs och AssiDomäns industrier. Samarbetet omfattar ca 30 lastbilar vilka bl.a. transporterar flis och biobränsle m.m. Ruttplaneringen baseras på industriernas leveransplaner på års- och månadsbasis. Alltefter att godsflödet varierar förändras även rutterna. Inget optimeringsverktyg används utan planeringen sker manuellt. Besparingarna fördelas mellan SCA och AssiDomän på årsbasis, antingen genom förhandlingar eller genom prISRäkning av varje rutt. Metod för prISRäkning sågs som en företagshemlighet och meddelades ej.

Organisation för rutter av Skogsåkarna med hjälp av Smart

Skogsåkarna ombesörjer virkestransporter för flera befraktare inom ett område. Rutt- och transportplaneringssystemet SMART kommer att börja användas under 2001. SMART kommer att nyttjas för att organisera rutter av enskilda transporter inom och mellan olika skogsföretag. Planeringen sker på två nivåer, en beställnings- och en planeringsdel. En transportledare skickar en leveransplan och beställer nödvändiga transporter. Efter det att virket skotats till avlägg skickar transportledaren en beställning till planeringsdelen. Därefter följer ruttoptimeringen. En uppdelning av besparingarna mellan skogsföretagen kommer att ske med hjälp av modell A, se rubrik Modell A, som SDC har utvecklat, se även www.skogsåkarna.se.

Transportsamordning mellan Norrmejerier och andra livsmedelsleverantörer

Wetterwik (Wetterwik, 1999) beskriver en transportsamordning som pågått sedan 1996 mellan Norrmejerier och ett antal livsmedelsleverantörer inom området Umeå/ Lycksele. Projektet fick ett statligt stöd för en studie av ett samarbete för livsmedelstransporter. I förstudien ingick åtta företag. Dessa har i dag delats i två grupper för transportsamordning. I den ena gruppen styr Norrmejerier samarbetet och är ansvariga för avtal med åkerier och andra livsmedelsleverantörer som SCAN Food, Mästerbagarna, Dagab och andra mindre aktörer. Samordningen görs i tre steg, först sker en gemensam transport från Umeå till Lycksele, därefter sker omlastning i Lycksele och slutligen distribueras varorna till kunderna. I förarbetet ingick en kartläggning av de olika varuflödena, en kostnads- och miljöanalys samt ett förslag för att realisera samordningen. Möten med representanter från livsmedelsföretag och åkeri hålls med jämna mellanrum för att förmedla information och garantera ett gott samarbete. De största gemensamma kostnadsposterna utgör transport samt lager (kyl-, frys- och värmelager), omlastning samt administration. De fördelas mellan de olika aktörerna efter deras andel av den transporterade volymen.

Förmedling av returlaster med hjälp av Internet

Internetsidor som www.backhauling.com eller www.backloader.net nyttjas av åkerier i USA, Storbritannien och Norge. En centralt placerad server förmedlar transportorder, returlaster, tomt lastrum eller hela lastbilar mellan åkerier och företag som har laster att transportera. Informationen är endast tillgänglig för medlemmar.

Utvärdering av referenser

Resultaten från de olika fallstudierna visar att transportsamordningen kan styras av befraftare eller transportör. Samordningen kan alltså uträttas både av en beroende och en oberoende part. Möjligheten att skapa ett samarbete beror av antalet aktörer som deltar. Ju fler deltagare, desto större komplexitet.

Det finns exempel på samarbete vid transporter både med central styrning för fasta transporter och med decentral styrning för temporära transporter. Då transportererna är få och enkelt överskådliga används inget optimeringsverktyg.

En viktad uppdelning av besparingarna sker då samarbetet har flera parter med ohomogena flöden. Inget av exemplen är direkt överförbar till ett samarbete om rundvirkestransporter på en taktisk nivå mellan flera stora skogsföretag. Nedan följer en utveckling av nya modeller där beståndsdelar från intervjuer och fallstudier nyttjas.

Möjliga sätt för att realisera samordningsvinsterna

Fyra olika organisationsmodeller för transportsamordning har identifierats baserat på de intervjuer och fallstudier som genomförts. I diskussionen inkluderas även förslag på två tekniska lösningar samt två beräkningsmodeller för en fördelning av besparingarna.

Deleted: B

Deleted: har fyra olika organisationsmodeller för transportsamordning identifieras

Möjliga organisationsmodeller

I denna del presenteras fyra olika organisationsmodeller. Dessa beskrivs under rubrikerna: "Bytesbörs", "Nätverk", "Ruttplanering" och "Tredjepartslogistik".

Bytesbörs (två förslag)

A. Åkerier planerar i dag i viss utsträckning sina egna transporter. Vid denna planering går det att manuellt analysera om de planerade transportererna har några lämpliga returerna. Ur denna planering har idén om en bytesbörs sprungit. Tanken att byta transporter mellan olika åkerier är inte ny, det sker redan i dag. I figur 1 presenteras hur strukturen skulle kunna se ut. På den ena sidan finns transportledare för de olika skogsföretagen och på den andras sidan finns transportledare för ett åkeri eller enskilda åkare. Deltagarna är sammanbundna över ett nätverk. Centralt i nätverket finns en server vilken upprätthåller en databas med alla transporter, optimeringsverktyg samt applikation för interaktion med sina egna transportorder och andra åkerier. Servern och dess innehåll stöder informationsförmedling, registrering av byten och ruttberäkning. Det torde vara lämpligt med en grafisk presentation av transporter/rutter. Vidare är det lämpligt med en koppling mot SDC-lager och liknande system. Transportledarna registrerar de transportorder de ger till de olika transportörerna. Därefter är det upp till åkerierna att lösa uppgiften på effektivast möjligt sätt med hjälp av sin

Comment [MaFo1]: Figur 1-5 saknas i dokumentet



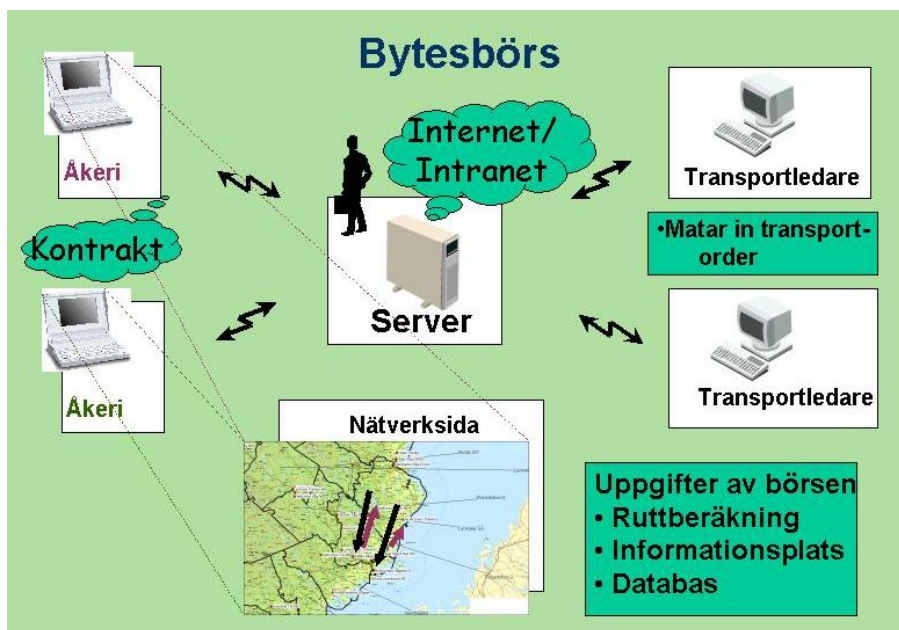
Figur 1: Bytesbörsens uppbyggnad och funktionssätt
Figur 2: Nätverkets uppbyggnad och funktionssätt
Figur 3: Ruttplaneringens uppbyggnad och funktionssätt
Figur 4: Tredjepartslogistikens uppbyggnad och funktionssätt
Figur 5: Ruttexempel
Mattias, jag har skickat dig alla bilder efter presentationen

erfarenhet och tillgänglig teknik. Tekniken hjälper dem att identifiera lämpliga ”andra ben” i en rutt och att förmedla kontakten till den som har tilldelats den transporten.

Flödet för den tänkta processen ser ut enligt följande: Transportledaren på skogsföretaget registrerar en transportorder i den gemensamma databasen när virket från en avverkning har skotats till avlägg. När detta sker distribueras informationen till det aktuella åkeriet och de övertar ansvar för processen. Användarna (åkerierna) kan därefter be systemet att söka kombinera åkeriets egna transporter till rutter.

För de transporter som inte kan kombineras på ett bra sätt måste sedan sökningen utökas för att kombineras med transporter som andra åkerier har. Detta kan typiskt vara en begränsad sökning mot de andra åkerier som det aktuella åkeriet har kommit överens att samarbeta med.

Informationen om de potentiella rutterna sparas i den gemensamma databasen. Åkeriet kan sedan ansluta mot databasen och söka efter sina transporter. Applikationen hämtar därmed fram åkeriets transporter och deras bästa rutförslag. Med hjälp av ett kodsysteem eller en grafisk presentation förtydligas med vilket annat åkeri ett samarbete kan ske. Ett transportsamarbete är därmed främst beroende av vilka relationer ett åkeri har med andra parter och vilken drivkraft de har att effektivisera sin verksamhet.



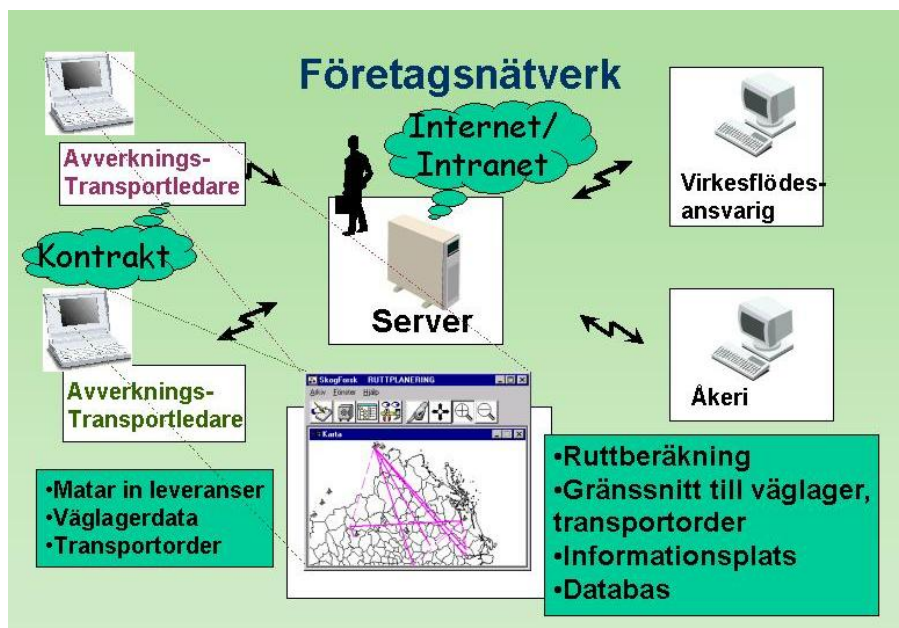
Figur 1.
Bytesbörnsens uppbyggnad och funktionssätt.

Eller

B. Ett samarbete skulle alternativt kunna ske på följande sätt. Transportbeordring sker i samband med avverkningsplanering för den kommande månaden. I samband med att dessa registreras i databasen påbörjas en matchning av transporter för de olika transportörerna. Åkerierna kan därefter hämta sina planerade transportuppdrag för de kommande veckorna med tillhörande beskrivningar över lämpliga rutter och delägare i dessa. De får därmed ett större tidsutrymme för planering och byten av transporter. När sedan skotningsrapporteringen meddelar att volymer finns på de aktuella avläggren kan transportarbetet genomföras. Informationen kan förmedlas på enklaste sätt genom ett gränssnitt mot SDC-lager respektive mottagande system. Naturligtvis kan det även ske via telefon, telefax, e-post eller genom en manuell registrering i den gemensamma databasen.

Nätverk

Förslaget "Nätverk" är baserat på den struktur som nyttjas vid Internetbaserad förmedling av transporter samt på den modell som SkogForsk definierade i samband med utvecklingen av modellen "Ruttplanering" under 1998. Liksom "Bytesbör" har den en struktur som kräver en spridd initiativförmåga. I detta fall är det i stället medarbetare på skogsföretagen som sköter spelet. I figur 2 beskrivs systemet schematiskt. Av figuren framgår att processen är beroende av de virkesflödesansvariga, transport- och avverkningsledare samt åkerierna. De olika aktörerna är anslutna till varandra via ett Intranet i vilket de har tillgång till en transportdatabas, optimeringsverktyg och stöd för att sammanställa transportorder samt ett grafiskt användargränssnitt. För att härleda transportbehovet krävs även en koppling mot skogsföretagens planeringssystem.



Figur 2.
Nätverkets uppbyggnad och funktionssätt.

Transportledarens uppgift är att registrera transportbehovet under förestående period, t.ex. månad och att fördela transportorderna. När virket har nått avlägget vid en given trakt kan det registreras som tillgängligt för transport av

Deleted: gc

avverkningsledaren eller genom en direkt koppling mot företagsinterna system. Ansvariga för virkesflödet behåller sitt ansvar för planering, styrning och kontroll av virkesflödet genom sin anslutning mot nätverket. Genom att inkludera transportörerna i nätverket kan transportorder distribueras.

Processen kan beskrivas enligt följande: Det första steget är att varje månad registrera skogsföretagets leveransplaner i den gemensamma databasen. Den beskriver vilken mängd virke (summa per sortiment) som skall levereras från varje område till en given industri.

Det andra steget består av en ruttberäkning med hjälp av ett optimeringsverktyg. Denna optimering sker således på en taktiskt planeringsnivå. Det innebär att rutförslagen kommer att vara baserade på sammanfattningar av leveransbehov från ett definierat område. De beräknade rutterna sparas i den gemensamma databasen och är sedan tillgängliga för transportledaren.

Ett rutförslag består som mest av två delflöden respektive av två befraktare. Transportledaren får därför relativt enkelt en överblick över vilken annan befraktare som är lämplig att samarbeta med i varje enskilt tillfälle. Med ledning av förslagen kan sedan transportplaner framställas som kan nyttjas vid beställning av transporter från åkerierna. I ett tredje steg följer inkoppling av bilvägslager vid varje avlägg. Dessa data kopplas mot de föreslagna rutterna (och enkeltransporterna). Transportledarna kan sedan dagligen informera sig om vilka transportorder som är klara för att distribueras till transportörerna.

Ruttplanering (två förslag)

- A. Grundtanken i denna modell är att överföra ruttplaneringen till ett separat logistikföretag. Den kan fungera både som en beroende eller oberoende enhet. Med beroende avses beroende av en eller flera befraktare. I en beroende ställning kan arbetet ledas av en av befraktarna, jämför med transportsamordningen för Norrmejerier m.fl. Ledningen kan också föras gemensamt för skogsföretagen med ett vandrande ordförandeskap. I en oberoende ställning blir enhetens position närmast jämförbar med en planeringsavdelning för en eller flera åkeriföreningar. I figur 3 presenteras hur strukturen skulle kunna se ut.

Modellen är å ena sidan baserad på ett tänkt planeringsföretag och å andra sidan på dagens medarbetare, virkesflödesansvariga och avverkningsledare på skogsföretag och åkeri. På logistikföretaget verkar ett antal transportledare, en transportchef och teknisk personal. Transportledarnas ansvarsområden är funktionellt uppdelade efter ett antal industrier.

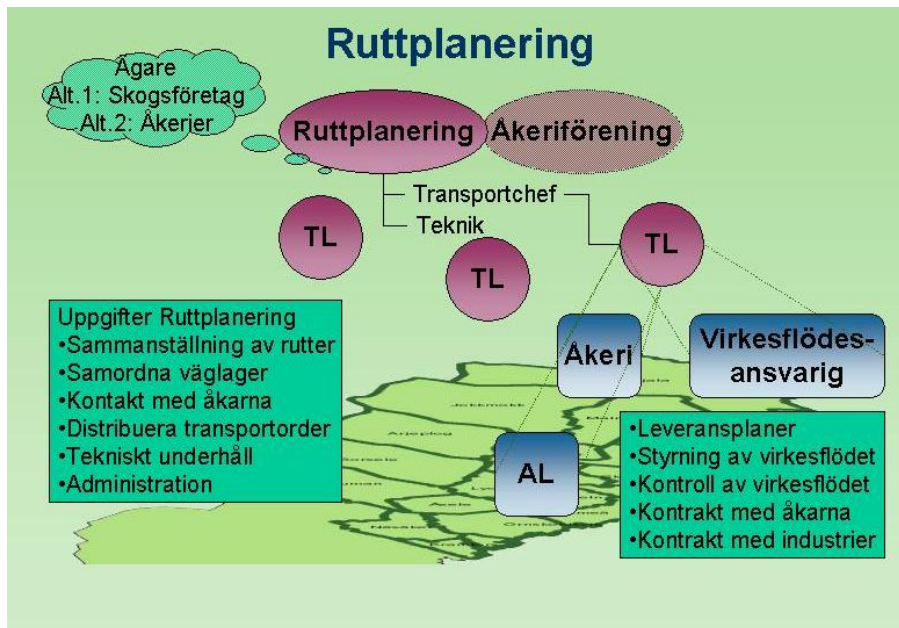
Comment [N2]: En modell är dock alltid fiktiv. Och om man realiserar transportsamarbetet so skall planeringsföretaget kommer vara realistik

Logistikföretaget är ansvariga för:

1. sammanställa rutter med hjälp av optimeringsverktyg och befintligt transportbehov,
2. kommunikation med åkerierna, samt att ge transportorder,
3. drift av teknik och administration.

Planering, styrning och kontroll av virkesflödet liksom avtal med industrier och åkerier kvarstår hos respektive skogsföretag. Teknisk utrustning består av tidigare definierade delar.

Processen förlöper på liknande sätt som i den föregående modellen. Skillnaden är att en central samordning sker inom planeringsföretaget. Processen består även här av delmomenten; skapa månadsvisa leveransplaner som definierar ett transportbehov, beräkning av rutförslag, bearbetning och sammanställning av transportplaner liksom att sammanställa och ge transportorder. Transportledarna sköter dessa delprocesser i kommunikation med medarbetare i skogsföretag och åkerier.



Figur 3.
Ruttplaneringens uppbyggnad och funktionssätt.

Eller

- B. Styrningen kan alternativt bestå av en grupp transportledare från de olika skogsföretagen. Syftet är att avdela hela området till delområden och att tilldela varje transportledare ledningen över ett delområde. Indelningen sker efter återkommande rutter. Vid sidan av detta kan hänsyn tas till en rättvis uppdelning av områden mellan skogsföretagen

Tredjepartslogistik

Denna modell baseras på det föregående exemplet, men innebär en utveckling av planeringsföretagets befogenheter. I figur 4 beskrivs systemet schematiskt. Organisationsstrukturen är delvis baserad på hur AssiDomän Wood Supply är organiserad. I modellen återfinns olika intressenter skogsförvaltningar, industrier och åkerier på den ena sidan. På den andra sidan finns tredjepartslogistikföretaget som övertar hela ansvaret från respektive virkesavdelning på skogsföretagen. Denna enhet sköter således både avverkning, transportstyrning samt ruttplanering. Det är möjligt att denna konstruktion skulle möta problem med konkurrenslagstiftningen. Särskilt om företaget kontrollerades och styrdes av

skogsföretagen. Ur den synvinkeln torde det vara bättre om företaget antingen var helt fristående eller styrdes av en åkeriförening.

I denna modell är alla nödvändiga funktioner och medarbetare samlade i ett företag. Tredjepartslogistikföretaget köper rotstående skog med avverkningsrätter från varje skogsbolag för att få tillgång till virke. De avverkar skogen och planerar transporter för en god virkesförsörjning och transporteffektivitet. Delprocesserna liknar i övrigt modellen för ruttplanering.

I detta exempel har hela kedjan överförs till tredjepartslogistikföretaget. Det är inte ett absolut krav. Det är möjligt att låta styrning av avverkning kvarstå internt hos respektive skogsföretag. I detta fall överförs hela processen, vilket gör skillnaden mot ett ruttplaneringsföretag tydligare.



Figur 4.
Tredjepartslogistikens uppbyggnad och funktionssätt

Förslag av möjliga tekniska lösningar

Det totala virkesflödet är mycket stort. Med flera deltagande skogsföretag och möjliga returtransporter blir bilden snabbt mycket komplex. Detta skapar ett behov av en teknisk lösning för att stödja planering, samordning och styrning av transportarbetet. Kraven på organisationen är hög och det fulla värdet av att göra de bästa besluten är mycket svårt att realisera vid ett manuellt planerings- och ledningsarbete. Den tekniska lösningen är i grunden oberoende av valet av organisationsmodell. De fundamentala funktionerna behövs vid varje alternativ. Dock kan graden av hur avancerad dessa funktioner är variera. En teknisk lösning skulle kunna stödja följande uppgifter och funktioner:

1. Datakommunikation över ett gemensamt nätverk
2. Försörjning av en gemensam transportdatabas
3. Ruttsammanställning

4. Gränssnitt till olika system på skogsföretagen (virkes- och transportplanering, SDC-lager resp. motsvarande system)
5. Eventuell grafisk presentation
6. Eventuell beräkning av transportpriser och besparingsfördelning

En principiell förutsättning är att den tekniska lösningen stödjer överföring av information mellan olika agenter i flödeskedjan så att de nödvändiga uppgifterna kan lösas.

Förslag på teknisk lösning från Unigrid

Systemleverantören Unigrid har sitt ursprung i affärsområdet informations-system för tågtrafik. De var tidigare en intern avdelning i SJ. Deras medverkan i detta projekt beror på deras intresse av att även verka inom skogbrukets sfär. Unigrid har lämnat in en skriftlig idéskiss, se bilaga 1. De viktigaste komponenterna i förslaget är en Internetportal, ett optimeringsverktyg med sortimentsregister och en grafisk presentation av transporter. Förslaget är baserat på ett alternativ då åkerierna har ansvar för transportplaneringen. Delar av förslaget kan även vara applicerbart om uppgiften överförs till en åkeriförening.

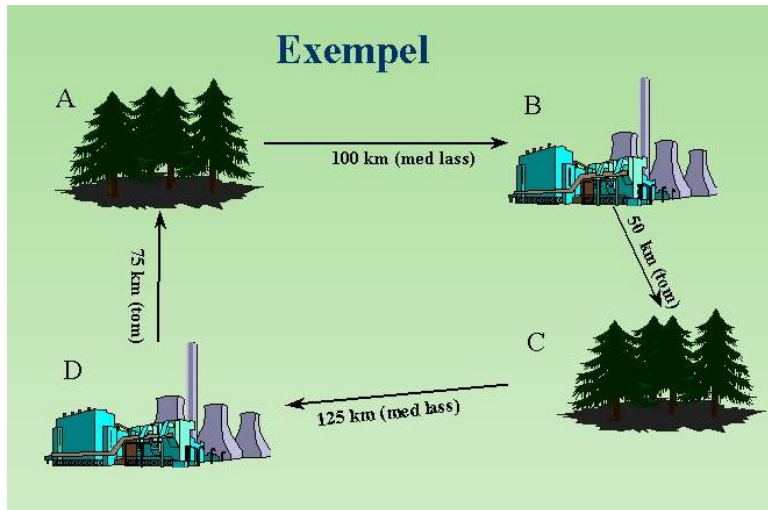
Förslag för teknisk lösning från SAP, Finland

SAP är ett globalt företag som erbjuder lösningar för många olika affärsområden. De har som en del av produkten MySAP.com bl.a. utvecklat ett stort systempaket för området Supply Chain Management (SCM) som består av de tre delarna SAP R/3, SAP Advanced Planner and Optimizer (APO) och SAP Logistics Execution System (LES). Komponenterna APO utvecklades för planering och optimering av strategiska, taktiska och operativa uppgifter. Den består bl.a. av ett bibliotek av algoritmer och moduler. De är användbara på många typer av problem inom logistikkedjan. Vid ett möte fick SAP möjlighet att utveckla hur MySAP.com och APO skulle kunna lösa transportsamordningen.

Ett Intranet eller Internet förbinder de deltagande företagen. I dess mitt arbetar en server med MySAP.com/APO. Den har till uppgift att optimera transportarbetet. För detta krävs en central databas som definierar transportbehovet. Om sekretessen så kräver kan den naturligtvis bestå av en databas per intressent. Ett speciellt verktyg med namnet "Collaborative-Business Scenario" möjliggör utbyte av dokument och information ur olika system med hjälp av Internetteknik. Vidare krävs så kallade "Business Connectors" för att översätta nödvändiga leveransdata till SAP-språket. Förslaget kan även utökas med ett GIS-system baserad på en vägdata t.ex. Nationell VägDataBas (NVDB), se www.vv.se/nvdb/ för att grafiskt presentera rutter.

Modeller för fördelning av besparingar

Den sista delen av resultatredovisningen behandlar olika modeller för fördelning av besparingarna vid ruttransporter. Nedan följer en presentation av två möjliga modeller. Båda baseras på det transportexempel som presenteras i figur 5 samt prislister i tabell 4. Informationen i prislister är fiktiva.



Figur 5.
Transportavstånd flödesexempel.

Tabell 4.
Transportprislista för bolagen X och Y.

	Prislista (Kr/m ³)	
	Bolaget X	Bolaget Y
100 % TOM		
Fast del	16,00	16,50
Rörlig del	0,3500	0,3800
0 % TOM		
Fast del	14,00	14,25
Rörlig del	0,3200	0,3400
Differens, Fast del	2,00	2,25
Differens, Rörlig del	0,0300	0,0400

Modell A

Lösningförslaget kallat modell A är den metod som åkeriföreningen Skogsåkarna övertagit från SDC. Den kommer att nyttjas vid fördelning av retrrabatter inom deras projekt SMART. Modellen baseras på antagandet att företaget X står för sträckorna AB och BC medan bolaget Y står för sträckorna CD och DA vid en returtransport. Varje företags kostnad baseras därmed på "deras" sträckor. Modellen gör en omfördelning av tomtransporter i förhållande till de alternativa tomtransporterna utan en returtransport.

Beräkning modell A

I det första steget beräknas antalet tomkilometer för de två alternativen, med respektive utan en returtransport.

Tabell 5.
Tomkörning med och utan returtransport.

Tomkilometer utan returtransport	km
Bolaget X (B till A)	100
Bolaget Y (D till C)	125
Summa	225
Tomkilometer med returtransport	
Bolaget X (B till C)	50
Bolaget Y (D till A)	75
Summa	125
Besparing av tomkörning	100

I ett andra steg följer en omfördelning av tomsträckor vid returtransporten. Den baseras på företagens andelar av tomkörningen utan returtransport. Total tomtransport utan returtransport uppgår till 225 km. Andelen av den totala tomkörningen beräknas enligt tabell 6.

Tabell 6.
Andel av total tomtransport vid enkeltransporter.

Bolag	Andel av tomtransport
X	100 km/225 km = 0,44
Y	125 km/225 km = 0,56

Skillnaden i andel avhjälpas genom en omfördelning av tomkörning enligt andelen utan returtransport, se tabell 7.

Tabell 7.
Fördelning av tomtransport vid ruttkörning.

Bolag	Andel av tomtransport
X	0,44 · 125 km = 55,6 km
Y	0,56 · 125 km = 69,4 km

I ett tredje steg beräknas transportpris med och utan en returtransportenligt tabell 8.

Tabell 8.
Transportkostnad med och utan returtransport, modell A.

Utan returtransport	Bolag	Transportpris
	X	$100 \text{ km} \cdot 0,35 + 16,00 = 51,00 \text{ kr/m}^3$
	Y	$125 \text{ km} \cdot 0,38 + 16,50 = 64,00 \text{ kr/m}^3$
Med returtransport		
$\frac{55,6(\text{tom})\text{km}}{100(\text{last})\text{km}} = 0,56$	X	Fast del: $0,56 \cdot 2,00 + 14,00 = 15,11$ Rörlig del: $0,56 \cdot 0,003 + 0,32 = 0,3367$ $100 \text{ km} \cdot 0,3367 + 15,11 = 48,78 \text{ kr/m}^3$
$\frac{69,4(\text{tom})\text{km}}{125(\text{last})\text{km}} = 0,56$	Y	Fast del: $0,56 \cdot 2,25 + 14,25 = 15,50$ Rörlig del: $0,56 \cdot 0,04 + 0,34 = 0,3622$ $125 \text{ km} \cdot 0,3622 + 15,50 = 60,78 \text{ kr/m}^3$
Kostnad [kr/m ³]	Bolag X	Bolag Y
Utan returtransport	51,00	64,00
Med returtransport	48,78	60,78
Besparing	2,22	3,22

Modell B

Modell B baseras på principen att en rutt utgör en enhet och inte två delavsnitt. Detta får konsekvenser då tomkörningen skall fördelas. Baserat på prislistan och det givna exemplet skulle den totala transportkostnaden för en kubikmeter virke transporterad i vardera riktning uppgå till 115 kr och vid returtransport 109,60 kr. Den totala transportkostnadsbesparingen uppgår därmed till 5,40 kr. Tanken är därmed att fördela besparingen efter bolagens kostnadsandelar i den totala transportkostnaden för alternativet utan en returtransport. Nedan görs motsvarande beräkning enligt det definierade exemplet.

Beräkning modell B

Steg 1 är att beräkna transportkostnaden med och utan någon returtransport. Dessa beräknas för exemplet i tabell 9.

Tabell 9.
Transportpris med och utan returtransport.

Utan returtransport	Bolag	Transportpris [kr/m ³]
	X	$100 \text{ km} \cdot 0,35 + 16,00 = 51,00$
	Y	$125 \text{ km} \cdot 0,38 + 16,50 = 64,00$
Med returtransport		
$\frac{50(\text{tom})\text{km}}{100(\text{last})\text{km}} = 0,5$	X	Fast del: $0,5 \cdot 2,00 + 14,00 = 15,00$ Rörlig del: $0,5 \cdot 0,03 + 0,32 = 0,335$ Transportpris: $100 \text{ km} \cdot 0,335 + 15,00 = 48,50$
$\frac{75(\text{tom})\text{km}}{125(\text{last})\text{km}} = 0,6$	Y	Fast del: $0,6 \cdot 2,25 + 14,25 = 15,60$ Rörlig del: $0,6 \cdot 0,004 + 0,34 = 0,364$ Transportpris: $125 \text{ km} \cdot 0,364 + 15,60 = 61,10$

Baserat på transportpris med respektive utan returtransport kan kostnadsandel och besparing fördelas enligt tabell 10.

Tabell 10.
Omfördelning av transportkostnader enligt modell B.

Bolag	Utan returtransport	Med returtransport
X	51,00 [kr/m ³]	48,50 [kr/m ³]
Y	64,00 [kr/m ³]	61,10 [kr/m ³]
Summa	115,00 [kr/m ³]	109,60 [kr/m ³]
Total besparing		5,40 [kr/m ³]
Kostnadsandel		
X	51,00/115,00 = 0,44	
Y	64,00/115,00 = 0,56	
Andel av besparing		
X	0,44 · 5,40 = 2,38	
Y	0,56 · 5,40 = 3,02	
Omfördelning		
X	51,00 – 2,38 = 48,62	
Y	64,00 – 3,02 = 60,98	

Diskussion

Lösningförslagets för- och nackdelar liksom hot och möjligheter

Målsättningen med en jämförelse av för- och nackdelar samt möjligheter och hot för de olika organisationsmodellerna är att ge hjälp vid den strategiska frågeställningen om och hur sex olika företag skall kunna samordna sina transporter.

Om modellerna delas i de centralt styrda ”Ruttplanering” och ”Tredjepartslogistik” och de decentraliserade ”Bytesbörs” och ”Nätverk”, kan de olika modellernas för- och nackdelar belysas på ett djupare plan. Särskilt att beakta är att en centraliserad lösning kräver att en ny styrenhet och hierarki bildas för den nya organisationen. I motsats har den decentraliserade organisationen ingen styrenhet och en platt organisationsstruktur.

Generella för- och nackdelar av centraliserade och decentraliserade organisationer

Följande punkter kan betecknas som generella kännetecken för de olika organisationstyperna.

- En centraliserad organisation ger en möjlighet att enkelt överblicka verksamheten, särskilt då samtliga nyckelpositioner är lokaliserade till samma ställe. I en decentraliserad organisation är motsvarande överblick endast möjlig genom ett mycket effektivt informationssystem, vilket normalt betingar en kostnad att identifiera och implementera. Ett effektivt informationssystem är naturligtvis även till hjälp i en centraliserad organisation.

- I olika krissituationer är det enklare om samtliga medarbetare är lokaliserade till ett ställe, då det gäller att snabbt fatta beslut och föra ut det i organisationen.

I en decentraliserad struktur är beslutsprocessen långsammare och mer komplex med ett stigande antal aktörer. Även i en organisation med otydlig ansvarsfördelning ökar beslutstiden.

- Vidare blir det enklare att styra informationsflödet i en centraliserad organisation då all information alltid passerar en central knutpunkt. Oavsett organisationsstruktur krävs en lokalisering av administration, prisräkning, fördelning av besparing samt förvaltning av system. I ett logistikföretag är placeringen av dessa funktioner given, i de decentraliserade lösningarna är den mer oklar.
- En centraliserad organisations främsta fördelar är bl.a. överblick, definierade ansvarsområden, snabba beslut och att kommunikation är möjlig även utan ett informationssystem. De största nackdelarna är kravet på en strukturförändring (överföring av ansvarområden och en anpassning av arbetsstruktur) samt de kostnader de medför.
- Om ett logistikföretag bildas med ansvar för flödes- och ruttplanering innebär det även att kontakter med åkerier och transportbeordringen överförs till den nya organisationen. I modellen ”Tredjepartslogistik” omfattar det även uppgifter/befogenheter som planering, styrning och kontroll av virkesflöde och avverkning liksom att sluta avtal med industrier och åkerier. För medarbetarna på skogsföretagen som för närvarande har dessa uppgifter innebär det en mycket stor förändring. Denna aspekt bör nogtas i beaktande.
- De decentraliserade lösningarna har fördelen att en överföring av uppgifter och ansvarsområden samt de strukturella konsekvenserna de medför inte krävs. Den sista aspekten måste beaktas differentierat. Skapandet av en decentraliserad nätverksstruktur kräver säkerligen en anpassning av dokument för att kunna integrera dem i ett gemensamt informationssystem. Detta kan i sig innebära en förändrad arbetsmetodik.
- Vid en implementation av ett centralt styrt samarbete skulle det vara en målsättning att likrikta arbetsprocessen mellan skogsbolagen och det nya logistikföretaget. Detta kommer att tydliggöra och förenkla hur och med vilka medarbetare i de olika organisationerna skall interagera. Kostnader i samband med denna process är oundvikliga.

Specifika för- och nackdelar

Nedan följer en diskussion angående specifika för- och nackdelar för varje organisationsmodell.

Den största fördelen med modellen ”Bytesbörs” består i att den inte kräver en samordning mellan skogsföretagen. Den uppgiften överförs i sin helhet till åkerierna. Det är dessutom en modell som redan har använts, om än i begränsad omfattning. En nackdel är att en samordning av virkesflödena på en

taktisk planeringsnivå inte uppfylls i modellen. Ytterligare en nackdel är det stora antalet åkerier som skall samverka om hela ruttpotentialen skall nyttjas. Denna samverkan är avhängig åkerinäringens småskalighet. Möjligheten till ett gott samarbete med många andra aktörer är lägre än med några andra aktörer. Då fler personer/företag skall anslutas till ett Intranet kommer även installations- och driftskostnader totalt sett bli större för systemet än om endast några få samverkade. Ur de mindre åkeriernas perspektiv är denna typ av lösning relativt billig. De enda investeringar som krävs är en dator med en webbrowser och Internetanslutning. Kostnaden för att ansluta sig till systemet är därmed låg.

Lösningförslaget ”Tredjepartslogistik” har två specifika nackdelar. I förslaget överförs avverkningsplaneringen till logistikföretaget. För närvarande ligger denna uppgift hos fem av sex företag hos skogsförvaltningarna och är därmed svår att lyfta ur den organisationen. Den andra nackdelen gäller även modellen ”Ruttplanering”. En förändring av arbetsprocesser kommer att kräva en uppstartsfas. Kan den nybildade organisationen överta personal från de olika skogsbolagen kommer denna fas bli kortast möjlig och förenkla samordningen.

En särskild aspekt beträffande förslagen ”Bytesbörs”, ”Ruttplanering” och ”Tredjepartslogistik” är hur de passar på åkerinäringen. Inom åkerinäringen finns det dels ett flertal små/enkla åkerier som delvis är organiserade i små grupper, dels finns det fem större åkeriföreningar. Den första gruppen lämpar sig bäst för modellen ”Bytesbörs” medan den andra gruppen bäst passar in i en modell som är centralt styrd. Skulle det andra alternativet väljas för en transportsamordning är det möjligt att det skulle initiera en omstrukturering till större enheter inom åkerinäringen.

Det kan ses som en nackdel för befaktarna att en kontroll av returtransporter och en fördelningsberäkning endast är möjlig vid tillgång till den gemensamma databasen. Å andra sida kan det också betraktas som en fördel. För närvarande existerar det ingen kontrollmöjlighet av returtransporter för skogsföretagen. Genom en transportsamordning skulle en kontrollmöjlighet kunna skapas.

En gemensam policy för skogsföretagen är viktig särskilt för en bytesbörs eller då en åkeriförening hanterar transportsamordningen. Den omfattar inte bara valet av transportör utan även på vilket sätt parterna skall delta i diskussionsprocessen och hur kostnader för förslaget skall fördelas.

Deleted: Både d

Deleted: åkeriförening

Deleted: åkerierna

Möjligheter och hot för de olika lösningförslagen

För att kunna träffa en strategisk överenskommelse om vilken modell som bör nyttjas om en transportsamordning skall realiseras måste även hot och möjligheter beaktas. Ett stort hinder i denna process är ett hemlighållande av transportorder, leveransplaner och transportkontrakt som inte får göras allmänt kända inom organisationerna enligt skogsföretagen. För att en samordning skall fungera är det av betydelse att skogsföretag och åkerier som samverkar känner de virkesmängder som skall transporteras. Om uppgiften överförs till ett tredjepartsföretag eller åkeri som äger skogsföretagens förtroende kan man bortse från detta problem.

Deleted: bortses från

Ytterligare ett hot utgör de olika former av system som skogsföretagen använder för att skapa arbetsunderlag. Att förverkliga målsättningen, om att

per automatik integrera informationen från de olika företagen till ett gemensamt informationssystem, är av den anledningen tekniskt krävande. Å andra sidan kommer denna samordning för ett gemensamt nätverk att underlätta för ett samarbete kring styrning av andra processer t.ex. virkesbyte eller en gemensam optimering av avverkningsplatser.

Särskilda möjligheter och hot framträder i de modeller där samordningen överförs till åkerierna. Skogsföretagen måste ställa sig frågan om åkerierna är beredda att medverka i en transportsamordning. För att förslagen skall kunna omsättas krävs även att skogsföretagen kan enas om en gemensam policy gentemot åkerierna. Slutligen måste avgöras vilken av de båda sidorna som skall stå för de kostnader som uppstår då uppgiften överförs till åkerierna. Å ena sidan kan åkerierna tycka att det är framför allt industrin och skogsföretagen som tjänar på dessa arrangemang. Å andra sidan erhåller de åkerier som deltar i en realisering av transportsamordningen möjligheten att överta en större del av flödesplaneringen och att vidga sitt erbjudande av tjänster. Detta är inte minst en möjlighet att avskaffa småstrukturen av åkerier som försvårar nuvarande samarbete.

Tekniska lösningar

Beskrivningen av de möjliga tekniska lösningarna är baserad på den information som lämnats av systemleverantörerna SAP och Unigrad. Komponenterna i Unigrads förslag är förutom optimeringsverktyget redan utvecklade. Deras erfarenhet är baserad på tidigare uppdrag för SJ. SAP hämtar sin erfarenhet från olika arbeten inom logistikområdet hos både skogs- och pappersindustri.

I en mer noggrann teknisk undersökning om hur systemen på skogsföretagen skall förbindas kan hänsyn tas till mer precisa önskingar från skogsföretagen beträffande systemets uppbyggnad och dess tekniska utrustning. Den kan också tjäna som ett underlag för en mer precis kostnadsberäkning.

Skapandet av en gemensam teknisk lösning innebär vissa möjligheter och hot. Genom investering och uppbyggande av ett gemensamt nätverk skapas ett beroende mellan skogsföretagen som stiger med ökande grad av komplexitet på lösningen. Å andra sidan skapas en teknisk plattform som underlättar kommunikation och informationsutbyte så väl som insyn och överblick. Vidare ges möjligheten att genom integreringen av ett optimeringsverktyg genomföra en ruttoptimering baserad på aktuella leveransplaner.

Deleted: transparens

Modeller för fördelning av besparingar

Skillnaderna i de två fördelningsmodellerna kommer att diskuteras nedan baserat på det exempel som redovisades tidigare.

I modell A erhåller företaget X med lägre transportkostnader, bättre avtal, en mindre andel av besparingen. Logiken baseras på att om ett företag redan har låga kostnader har de även en mindre möjlig besparing i absoluta mått. Företaget X får i modell B en högre andel i jämförelse med modell A, vilket beror på att besparingarna fördelas efter andel av den totala transportkostnaden utan returtransport.

Den information som krävs för beräkning av de två modellerna skiljer sig åt. För modell A krävs information om körda tomkilometer för att kunna genomföra en omfördelning av tomsträckorna. I den andra modellen är det nödvändigt att veta de totala transportkostnaderna för att beräkna summan av besparingen. Av sekretesskäl kan detta orsaka problem. En lösning infinner sig då avräkning och fördelning överförs till ett oberoende företag eller åkeri. För modell A kan data om tomsträckor och resultat av omfördelningen sparas i den gemensamma databasen. Med ledning av detta kan varje företag själv framställa underlag för beräkning av transportkostnad och besparingar.

Kostnader för system

En delaktivitet i uppdraget har varit att göra en grov kostnadstaxering av de olika lösningsförslagen. Med anledningen av otillräcklig information kan för närvarande endast diskuteras vilka typiska kostnadsposter och besparingar som uppstår vid en omsättning av modellerna. Punkt 1 och 2 gäller både för centraliserade och decentraliserade lösningar

1. För exekvering av ruttplanering och sammanställning av transportorder krävs en arbetsinsats, vilket genererar en kostnad. Det är dock osäkert om den blir större eller mindre än dagens nivå. Ett visst mått av manuell planering sker även i dag.
2. För uppförande och skötsel av informationssystem krävs både personal och kapital. Även administration av data kräver resurser.
3. Om uppgiften överförs till ett logistikföretag måste tjänsten köpas.
4. Vidare måste beaktas att kostnader kan komma att uppstå då nya medarbetare måste sätta sig in i skogsföretagens arbetsprocesser. Det finns för närvarande inget logistikföretag eller åkeriförening med befintliga resurser för dessa uppgifter. Denna kapacitet måste därmed skapas, vilket ökar kostnaderna. Samtidigt kommer befaktarna, som i dag har resurser för dessa uppgifter att frigöra kapacitet, vilket sänker deras kostnader.
5. Oberoende av lösningsmodell kommer transportsamordningen att resultera i sänkta transportkostnader. Dessa analyseras i separat rapport.

Nästa steg

En undersökning av om det är möjligt att realisera en transportsamordning avslutar inte diskussionsprocessen. Då företagen har olika avtal med olika transportörer och transporterar olika sortiment olika sträckor krävs det även en konsensus om hur transportorder skall fördelas mellan de olika intressenterna. Baserat på en mer noggrann kostnadstaxering och analys av vad företagen har att tjäna på ett samarbete kan varje skogsföretag bedöma hur mycket de är villiga att investera. Det leder till frågeställningen om vilken modell som föredras. Vid en kortare diskussion med intressenterna framkom att svaret varierade dem emellan. Det är möjligt att det skulle vara enklare att dela sig i två eller tre grupper, vilket skulle göra det enklare att ena sig om ett gemensamt koncept. Det medför dock också den risken att en framtida samordning mellan grupperna kommer att försvåras.

Om skogsföretagen kan enas om att strategiskt satsa på en transportsamordning torde ett naturligt nästa steg vara en mer noggrann undersökning av tekniska förutsättningar på de olika företagen liksom förväntad kostnad vid en implementation.

Referenser

- Abrahamsson, B. & Andersen, J. A. 2000. Organisation: Att beskriva och förstå organisationer. Malmö. Liber ekonomi.
- Andersson, D. 1995. Logistics alliances and structural change. Linköping. Universitet Linköping.
- Andersson, D. 1997. Third party logistics. Outsourcing logistics in partnerships. Linköping. Universitet Linköping.
- Arvidsson, P.-Å. & Jönsson, A. 2000. Projektplan: Transportsamordning Nord. SkogForsk. Uppsala.
- Axelsson, J. & Simonsson, J. 1999. Samdistribution i Karlstad City: En studie gjord för Schenker-BTL. Examensarbete i företagsekonomi. Karlstads Universitet.
- Bendix, J. & Dalsgaard, L. 1998. Nätverksorganisering: Etablering och ledning av nätverk som ny organisationsform. Uppsala. Konsultförlag.
- Carlsson, D. & Arvidsson, P.-Å. 1998. Optimerade rutter – bra för både ekonomi och miljö. SkogForsk Resultat Nr. 23. Oskarshamn, Tryckeri AB Primo.
- Carlsson, D. & Rönnquist, M. 1998. Tactical Planning of Forestry Transportation with Respects to Backhauling. SkogForsk. Department of Mathematics. Linköpings University. Linköping.
- Elg, U & Johansson, U. 1996. Networking when national boundaries dissolve. European Journal of Marketing. Volume 30. Number 2. MCB University Presse. S.61-74.
- Eriksson, J. & Haag, S. 2000. Analysverktyg för simulering av rundvirkes-transporter. Examensarbete. Mitthögskolan Sundsvall. Institutionen för informationsteknologi. Sundsvall.
- Gebresenhet, G. 1999. Agricultural Goods Transport and Environment. Visions, strategies and the role of SLU in the development of environmentally sustainable transport. Department of Agricultural Engineering. Swedisch University of Agricultural Sciences, SLU. Report 235. Uppsala.
- Holmgren, M. 1999. Analys av rutt- och returkörning av rundvirke på Modo Skog. Umeå. Sveriges lantbruksuniversitet.
- Ljungberg, D. 2000. Möjligheter att reducera miljöpåverkan av spannmåls transporter med hjälp av samordning och ruttoptimering. Examensarbete. Institutionen för lantbruksteknik. Sveriges Lantbruksuniversitet. Uppsala
- Naturvårdsverket 1999. Godstransporter på grund av varors flöden. Stockholm. Naturvårdsverket.

- Petersson, S. 1999. Anteckningar från transportledarredovisning vid möte 991021. MoDo Skog. Örnsköldsvik.
- Pfohl, H.-C. & BUSE, H. P. 2000. Inter-organizational logistics systems in flexible production networks. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Volume 30. Number 5. MCB University Press. S. 388-408.
- Pruth, M. & Rosén, P. 2000. Effektiv samordning av varuflöden: Sammanfattning av delprojekten ”Tredjepartslogistik i svensk industri” och ”Dynamiska kontrakt i tredjepartslogistiksamarbeten”. Stockholm. Kommunikationsforskningsberedningen, KFB.
- Rapp, K. 1998. Gods på väg. Med hänsyn till miljön. Huvudrapport. Stockholm. Naturvårdsverket.
- Saarinen, T. 1995. Outsourcing of information systems services in Finnish companies. Helsinki. Helsinki School of Economics and Business Administration.
- SAP White Paper 2000. Supply Chain Management with mySAP.com. SAP Transportation Management Solution. Walldorf. SAP AG.
- SCA TRANSFOREST 2001. The paper route to Europe. SCA Transforest AB. Sundsvall.
- Skjoett-Larsson, T. 2000. Third Party Logistics – from an interorganizational point of view. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. Volume 30. Number 2. MCB University Press. S. 112–127.
- SKOGENS DATA CENTRAL 2000. Smart. Skogsåkarnas MiljöAktiva Rutt- och Transportplaneringssystem. Sundsvall.
- Walter, F., Carlsson, D. 1998. Samordning och decentralisering – nytt beslutstöd visar vägen. SkogForsk Resultat Nr. 24. Oskarshamn, Tryckeri AB Primo.
- Wetterwik, H. 1999. En sammanställning av projekt inom samordnad varudistribution. Institutet för transportforskning, TFK. Stockholm. Vägverket.
- Zeffane, R. 1994. Inter-organizational Alliance and Networking. Dynamics, Processes and Technology. *The Leadership & Organizational Development Journal*. Volume 15. Number 7. MCB University Press. S. 28–32.
- Zeffane, R. 1995. The widening scope inter-organizational networking. Economic, sectoral an social dimensions. *The Leadership & Organizational Development Journal*. Volume 16. Number 4. MCB University Press. S. 26–33.

Personliga meddelanden

Arvidsson, Per-Åke, Programledare, SkogForsk
Broman, Nils, Skogschef, Norra Skogsägarna
Edlund, Gustaf, Logistiker, AssiDomän Wood Supply North
Forsberg, Mattias, SkogForsk
Forsén, Fredrik, Transportchef, Holmen Skog
Jonsson, Patrik, Virkesassistent, Norra Skogsägarna
Jönsson, Anders, SkogForsk
Lageson, Håkan, Skogschef, Norrbottens läns sägare
Larsson, Björn, Transportchef, AssiDomän Wood Supply North
Nordell, Lennart, Virkeschef, Scanninge Timber
Petersson, Sören, Holmen, Skog
Risberg, Birger, Skogschef, Scanninge Timber
Rytterstedt, Paul, Produktionschef, Örnsköldsvik Holmen Skog
Thelin, Ronny, Virkesplanerare, Norrbottens läns sägare
Tommola, Mikko, Konsult, TietoEnator
Yngvesson, Morgen, Transportchef, SCA Virke Norr
Åström, Anders, Transportledare, Örnsköldsvik, Holmen Skog

Internetadresser

AssiDomän AB:	http://www.asdo.se http://www.woodsupply.se
Holmen AB:	http://www.holmen.com http://www.holmenskog.com
Internetreturlastförmedling:	http://www.backhauling.com http://www.backloader.net
LRF Skogsägarna:	http://www.skogsagarna.se
Norra Skogsägarna AB:	http://www.norraskogsagarna.se
Norrmejerier:	http://www.norrmejerier.se
SAP AG:	http://www.sap.com
SCA AB:	http://www.sca.com http://www.skog.sca.com
Scaninge Timber AB:	http://www.scaninge.se
SCA Transforest AB:	http://www.transforest.sca.com
SDC:	http://www.sdc.se
Skogsåkarnas SMART:	http://www.skogsakarna.se
TietoEnator:	http://www.tietoenator.com
Unigrid:	http://www.unigrid.se

Teknisk lösning

Beroende på komplexiteten kan en eller flera av nedanstående komponenter ingå i en teknisk lösning.

Internetportal

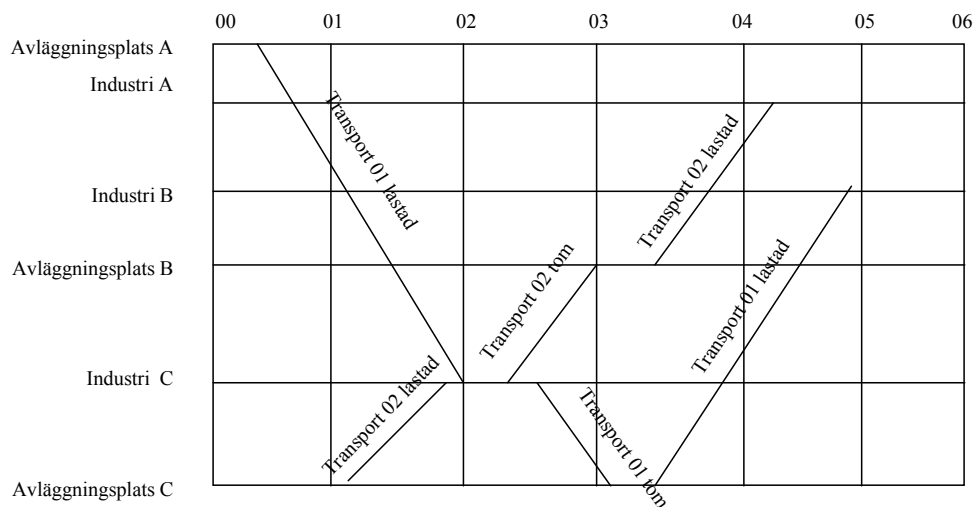
Gränssnittet för åtkomst av de olika systemkomponenterna föreslås vara en Internetportal. För grafisk presentation kan detta vara svårt att förena. Här kan en client-serverlösning med Windows NT på klienterna vara att föredra.

Optimeringsverktyg

Ett verktyg som talar om för transportledare och transportchef vilka avläggningsplatser som är lämpligast att åka och hämta ny transport på, beroende på var nästa leverans ska ske. Beräkning sker på kortaste transportsträcka med hänsyn tagen till virkessort. Resultatet av vad optimeringsverktyget kommit fram till kan sedan redovisas grafiskt för bättre överskådlighet.

Grafisk presentation

Grafisk presentation av de olika rutterna där grafen utgör en tidtabell. Transporterna ritas då som streck där ett brant streck är en transport som färdas snabbt och ett flackt en långsam transport. Transportledare kan följa transporterna och rita om strecken vid förseningar. Blir då ett effektivt hjälpmedel för att planera transporterna optimalt och även, i det operativa läget, att göra omplaneringar. Selektion av transporterna som visas i det grafiska upplägget kan vara valbart mellan daglig basis och periodbasis. Exempel på hur en grafisk presentation skulle kunna se ut:



Skulle fordon eller förare saknas för transport 02 från industri C och den transporten bedöms som viktigare än transport 01 är det lätt att se att transport 01 går att vända till transport 02 vid industri C enligt bilden ovan.

Tidtabell

Varje transport måste ha en tidtabell där ankomst-, avgångs- eller passagetid för vissa nyckelplatser bör finnas angivna. Nyckelplatserna kan förslagsvis vara större vägskal, avlastningsplatser och industrier.

Infraregister

Beskrivning av vägnätet där hastigheter och nyckelplatser enligt ovan finns angivna samt km-avstånd mellan nyckelplatserna.

Operativ uppföljning

Uppföljning av var transportererna befinner sig genom tidsrapportering vid vissa nyckelpunkter. Kan förslagsvis ske med hjälp av GPS. Via avstämning mot tidtabell kan en minutavvikelse räknas fram.

"Spårplan"

"Spårplan" som visar de olika "linjerna" eller rutterna. Med hjälp av GPS kan transportererna visas på "spårplanen" i realtid. Kan vara bra för att få överblick över transportererna.

Gångtidsverk

Räknar fram tid mellan två platser utifrån uppgifter som fordons hastighet, vägens framkomlighet, tom eller lastad.

Lagersystem

Lagersystem kan ha värdefull information att lämna till ett optimeringsverktyg. Exempelvis bör inte optimeringsverktyget föreslå en transport av massaved till ett sågverk. Kan, för att stödja ett optimeringsverktyg, vara en enkel tabell.

Körplan

Dokument som talar om för föraren hur den planerade rutten ser ut i tidsordning. Verbal vägbeskrivning, typ av last, tidtabell, hämtnings- och lämningsställen.

Kostnadsfördelning

Kostnadsfördelning mellan bolagen går tekniskt att lösa även om man har olika prissättning för transporter och virke. Däremot kanske det i praktiken inte fungerar att ha olika prissättningssystem om man ska samarbeta.