



Ekonomiska effekter av ledtid vid virkesaffärer

Economic effects of lead-time on timber sales

Herman Tunstig & Lina Magnusson

**Arbetsrapport 26 2014
Examensarbete 15hp G2E
Jägmästarprogrammet**

**Handledare:
Dimitris Athanassiadis**

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för Skogens biomaterial och teknologi
S-901 83 UMEÅ
www.slu.se/sbt
Tfn: 090-786 81 00
Rapport från Institutionen för skogens biomaterial och teknologi

Ekonomiska effekter av ledtid vid virkesaffärer

Economic effects of lead-time on timber sales

Herman Tunstig & Lina Magnusson

Nyckelord: ränta, kontrakt, försäljningsformer, transportledtid.

Arbetsrapport 26 2014

Jägmästarprogrammet

EX0593, G2E, Kandidatarbete i skogsvetenskap med företagsekonomisk inriktning, 15hp

Handledare: Dimitris Athanassiadis, Institutionen för skogens biomaterial och teknologi

Examinator: Anders Roos, SLU, Institutionen för skogens produkter och marknader

Sveriges lantbruksuniversitet

Institutionen för skogens biomaterial och teknologi

Utgivningsort: Umeå

Utgivningsår: 2014

Rapport från Institutionen för skogens biomaterial och teknologi

Förord

Denna studie är resultatet av ett kandidatarbete motsvarande 15 hp i Skogsvetenskap med företagsekonomisk inriktning.

Vi vill uttrycka ett stort tack till vår handledare Dimitris Athanassiadis, som har hjälpt oss genom hela arbetet. Vi vill även tacka skogsföretagen och alla personer i vår omgivning som genom intressanta åsikter och diskussioner hjälpt oss under studiens gång.

Herman Tunstig Lina Magnusson

April 2014, Umeå

Sammanfattning

Virkesaffärer går idag till på olika sätt när skogsföretag köper virke från skogsägare. Det finns fyra försäljningsformer, varav avverkningsuppdrag är den vanligaste. Betalningstidpunkten för en virkesaffär kan variera. Om betalningen sker först efter allt virke har blivit inmätt har ledtiden, och därmed transportledtiden, en stor betydelse för betalningstidpunkten.

Huvudsyftet med studien var att undersöka transportledtiden och fastställa ränteförlusten som uppstår på grund av transportledtiden vid en virkesaffär, i de fall där betalning sker då allt virke är slutmätt. Fyra delsyften vilka även besvarades i denna studie var följande:

1. Varierar transportledtiden med avseende på årstid?
2. Varierar transportledtiden med avseende på sortiment?
3. Finns det ett samband mellan en trakts volym och transportledtiden?
4. Bör skogsägare välja olika kontraktsformer beroende på transportledtiden?

Materialet till studien samlades in från skogsföretag, banker och officiell statistik. Informationen bestod av bland annat registerdata och standardkontrakt för virkesaffärer. Kvantitativa analyser och en kvalitativ analys utfördes för att besvara studiens syfte.

Det konstaterades i rapporten att skogsägare drabbades av en liten ränteförlust då en transportledtid förekom. Förlusten ansågs försumbar i relation till förlusten orsakad av till exempel krympning. Ett sätt för skogsägaren att minska förluster orsakade av krympning och inkurans vore att använda sig av skördarmätning. Skogsägaren bör vid kontraktskrivning begära förskottsbetalning eller kompensation för utebliven ränteinkomst.

I studien kunde det statistiskt säkerställas att en trakts transportledtid påverkades av vilken årstid hämtning påbörjades, sortimentsindelning och traktens totala volym.

Nyckelord: ränta, kontrakt, försäljningsformer, transportledtid.

Summary

Today, the form of timber trades between forest companies and forest owners differ. Out of the four forms of selling, logging contract is the most common. The payment date for a timber sale may vary. If payment isn't made until all wood has been measured, the lead-time, and thus transportation lead-time, is a crucial factor in determining the final date of payment.

The main objective of this study was to investigate the transportation lead-time and to determine the loss of interest due to the transportation lead-time of timber sales when the payment is made after all the wood has been measured. The four questions answered in this study were:

1. Does transportation lead-time depend on the season?
2. Does transportation lead-time depend on the sort of timber?
3. Is there a relationship between the site's volume and the transportation lead-time?
4. Should forest owners take transportation lead-time in consideration when signing a contract?

The material for the study was collected from forest companies, banks and official statistics. The information consisted of register data and standard contracts for timber purchases. To answer the research questions quantitative analyses and a qualitative analysis were conducted.

It was established that forest owners suffer a small loss of interest when a transportation lead-time occurred. However, the loss of interest due to the transportation lead-time was considered negligible in relation to the loss from shrinkage etcetera. The forest owner could for example use harvester measurement, since this would decrease his losses due to shrinkage and obsolescence. When contracting, the forest owner should request an advance payment or compensation for his interest loss.

The investigation of the transportation lead-time showed that the season, the sort of timber and the volume are all significantly related to the transportation lead-time.

Keywords: interest, contract, forms of selling, transportation lead-time.

Innehållsförteckning

Inledning	7
<i>Bakgrund</i>	7
<i>Litteraturstudie berörande tidigare forskning</i>	8
<i>Huvudsyfte</i>	9
Delsyfte	9
Avgränsning	9
Teori	10
<i>Virkesflöde/logistik</i>	10
<i>Supply chain management (SCM)</i>	11
<i>Ränta</i>	11
Material och metod	12
<i>Population och urval</i>	12
Skogsföretag	12
Banker.....	12
Officiell statistik.....	12
<i>Datainsamling</i>	12
Skogsföretag	13
Banker.....	14
Officiell statistik.....	14
<i>Databearbetning</i>	15
Skogsföretag	15
Banker.....	17
Officiell statistik.....	17
Beräkning av ränta	18
Kontrakt	18
Resultat	19
<i>Skogsföretag</i>	19

<i>Banker</i>	21
<i>Officiell statistik</i>	22
<i>Beräkning av ränta</i>	22
<i>Kontrakt</i>	23
Diskussion	24
<i>Material och metod</i>	24
Skogsföretag	24
Banker.....	25
Officiell statistik.....	25
Beräkning av ränta	25
Kontrakt	25
<i>Resultat</i>	25
Slutsatser	27
Fortsatt forskning	28
Referenser	29
<i>Personlig kommunikation</i>	31
Bilaga 1.	32
Bilaga 2.	33

Inledning

Bakgrund

Under de senaste åren har den årliga avverkningen i Sverige varierat kring 80 miljoner skogskubikmeter (Nilsson & Cory, 2013). Avverkningen fördelar sig på olika markägare, allt från privatpersoner till skogsföretag. Riksskogstaxeringen delar upp skogsägare i tre olika grupper, privata aktiebolag, enskilda och övriga. Avverkningarnas fördelning på respektive grupp är 23 %, 62 % och 15 % (Nilsson & Cory, 2013). För att kunna försörja skogsindustrier med virke köper olika företag virke från skogsägare.

Det finns fyra försäljningsmetoder för virkesaffärer, avverkningsuppdrag, leveransvirke, leveransrotköp och rotpost. Den vanligaste försäljningsmetoden idag är avverkningsuppdrag (Walfridsson, 2014, per. komm.). Denna metod innebär att skogsägaren säljer till köparen, som ansvarar för avverkningen och transporten av virket till industrin där kvalitet och volym mäts. Betalningen till skogsägaren grundar sig på inmätt volym och kvalitet baserat på en prislista. Om skogsägaren själv avverkar och transporterar virket till bilväg där köparen sedan hämtar och levererar till industrin för inmätning, är det försäljningsmetoden som kallas leveransvirke. Både vid leveransrotköp och rotpost kommer skogsägaren och köparen överens om ett pris innan avverkning påbörjas. Skillnaden mellan dessa två försäljningsmetoder är prissättningen, vid rotpost kommer säljaren och köparen överens om en total summa för hela beståndet medan vid leveransrotköp bestäms en fast summa per fast kubikmeter under bark ($m^3\text{fub}$) (Wartoft, 1984).

Vid kontraktsskrivning kan olika betalningstidpunkter avtalas. Betalning kan ske genom exempelvis förskottsbetalning eller efter virket blivit slutmätt. Om betalningen först sker efter allt virke blivit inmätt har ledtiden, bland annat transportledtiden, en betydelse för betalningstidpunkten.

Ledtid definieras vanligtvis som tiden från beställning till leverans, men det förekommer även andra definitioner. Ibland innefattar ledtiden den tiden från att ett behov har uppstått till att tillfredsställelse uppnåtts. Skillnaden mellan dessa definitioner är startpunkten (Lumsden, 2006). Används den vanligaste definitionen av ledtid inom virkesförsäljning, startar tiden vid kontraktsskrivning och fortlöper tills dess att kontraktet uppfyllts, vilket kan vara när skogsägaren fått slutredovisning av arbetet (Lumsden, 2006). Den totala ledtiden kan brytas ner till mindre bitar. I denna studie används transportledtid vilket författarna har använt och definierat som tiden från att första lastbilslasset av virke är hämtat vid en trakt till att det sista är hämtat.

Det kan antas att vissa företag är snabba på att hämta virkestravarna från skogsägarna medan alla inte är det. Vissa sortiment kan bli liggande länge beroende på vad det är för sorts trädslag/sortiment, till exempel ek kan ligga länge medan gran hämtas relativt snabbt (Keinänen & Tahvanainen, 1997). Beroende på en trakts sortiment kan betalningstidpunkten därmed skilja. Detta kommer resultera i ränte- vinst/förlust för någon av parterna. När vi i uppsatsen skriver att det blir en vinst för skogsägaren så motsvaras det av en förlust för skogsbolagen och säger vi att det blir en förlust blir det vice versa. Bör traktens virkessortiment tas i hänsyn vid kontraktsskrivning? Kan ledtider påverka val av kontraktsform?

Ledtid vid virkesaffärer är något som kan variera mellan olika företag. Södra inledde projektet Kortare Ledtider under 2011. Projektet startades eftersom både medlemmar och personal på Södra ansåg att konkurrerande företag hade kortare ledtider. Ledtiden delades in i tre delmoment, i momentet "sista inmätning till slutredovisat", vilket var tiden från att sista traven var inmätt och tills skogsägaren fick sin slutredovisning, åstadkoms en minskning med 42 dagar. Genom att minska ledtiden önskade Södra förbättra sin service vid avverkningsuppdrag (Wernersson, 2012).

Enligt Ulf Pewe (1993) är

"Krav på ledtid är ett av de viktigaste grundkriterierna för hur det fysiska distributionsupplägget skall dimensioneras, och påverkar i hög grad distributionskostnaden."

Litteraturstudie berörande tidigare forskning

Det finns ett antal studier som berör ledtider vid virkesaffärer. Olika aspekter har undersökts och studierna har varit både ur skogsföretagarnas respektive skogsägarnas perspektiv.

Zilo (2013) studerade hur ledtiden för transport skulle kunna förkortas genom samtransport av olika sortiment. Studien gav indikationer på att ledtiden förlängdes vid ökad volym. Det visade sig finnas potential att minska ledtiden om samtransport nyttjades, men att detta medförde ökade transportkostnader.

I Skoogs (2000) examensarbete undersöktes huruvida ledtid eller leveransprecision var bäst lämpad att använda som nyckeltal för att styra virkesflödet. Det visade sig vara svårt att bestämma vilket nyckeltal som var bäst lämpad på grund av att styrningen påverkade olika faktorer i skilda riktningar. Ledtiden höll nere lagervolymerna vilket var motsatsen till leveransprecisionen som höll upp lagervolymerna. När ledtiden undersöktes konstaterades att både sortiment och årstid påverkade tiden. Skoogs (2000) slutsats var att leveransprecisionen skulle användas som huvudsakligt nyckeltal och ledtid som ett komplement för att styra virkesflödet för Holmen.

Roth (2010) gjorde en studie där han undersökte hur kundnöjdheten påverkades av olika ledtider. Han använde sig både av intervjuer och av enkäter. I enkätundersökningen kunde det konstateras att kontraktstiden ansågs vara viktig. På frågan om avtransporten blev klar i tid, det vill säga att virkestravarna blev borttransporterade från avlägget, var det 23 % av skogsägarna som fått ett löfte som hölls, 3 % hade fått ett löfte vilket inte hölls, 59 % hade inte fått löfte och var nöjda, 11 % hade inte fått ett löfte och var inte nöjda och 4 % visste ej om de fått något löfte. Bergh (2006) gjorde även han en enkätundersökning. Av skogsägarna angav 3 % att utlovad tidsplan för avtalad åtgärd inte hölls, 29 % svarade att det hölls men kunde varit bättre och 47 % svarade att det hölls mycket bra.

Vid lagring av virke sker en krympning av volymen. Denna krympning uppstår redan vid korta lagringstider vilket innebär att virkesvolymen minskar vid lagring (Nilsson, 2011). Nilsson (2011) konstaterade att när virket mättes på bark uppstod en signifikant krympning av volymen, vilket var ca 2 % - 4 %. I studien konstaterades denna krympning från första mätningstillfället, fyra veckor efter avverkningen, tills sista mätningen, 18 veckor efter avverkningen. Eftersom

volymen minskar innebär det att ett virkesvärde går förlorat om virket inte mäts direkt och blir betalningsgrundande. Ett sätt att minska lagringstiden innan virke mäts in och volymen blir betalningsgrundande vore att använda sig av skördarmätning. Vid skördarmätning mäts virket när det avverkas. Karlsson (2011) undersökte möjligheterna att använda skördarmätning för företaget Derome Skog AB. Slutsatsen Karlsson (2011) drog av studien var att det fanns potential för skördarmätning, men för studerat företag var osäkerheten i mätmetoden för olika maskinlag för stor. Orsaken till bristande säkerhet vid mätningen var en sak som diskuterades under intervjudelen och kunde bero på bland annat kalibreringsrutiner. Användning av skördarmätning kan ses som positiv ur många perspektiv, skogsägare och entreprenörer skulle kunna få betalt tidigare, effektivare administration och förenkla virkesbyten mellan skogsföretag (Möller & Sondell, 2003).

Ledtiden och dess effekter har undersökts i tidigare studier. I detta arbete undersöktes de ekonomiska konsekvenserna av transportledtiden vilket inte har studerats tidigare. Förhoppningar är att denna rapport ska belysa effekter som kan vara relevanta vid kontraktsskrivning mellan de olika parterna i en virkesaffär.

Huvudsyfte

Syftet med studien är att undersöka transportledtiden och fastställa ränteförlusten som uppstår på grund av transportledtiden vid en virkesaffär, i de fall där betalning sker då allt virke är slutmätt.

Delsyfte

1. Varierar transportledtiden med avseende på årstid?
2. Varierar transportledtiden med avseende på sortiment?
3. Finns det ett samband mellan en trakts volym och transportledtiden?
4. Bör skogsägare välja olika kontraktsformer beroende på transportledtiden?

Avgränsning

Studien avgränsades till att undersöka virkesaffärer i Sverige. Datamaterialet begränsades till information som tillhandahölls av tillfrågade företag. Arbetet avgränsades till att enbart undersöka om det uppstår en förlust från att första lastbilslasset av virke är hämtat i skogen till att det sista är hämtat. Denna avgränsning gjordes eftersom skogar växer på många olika sätt och beroende på när avverkning sker kan det uppstå en tillväxtförlust (Hägg, 1991). Olika modeller förekommer för att räkna ut tillväxtförluster, på grund av begränsad tid uteslöts detta ur undersökningen.

Teori

Virkesflöde/logistik

Skogsindustrier är beroende av att virke levereras till dem i rätt tid. Det är nödvändigt för att produktionen ska vara tillfredställande och för att kunna hålla ett konkurrenskraftigt pris på sina produkter på den globala marknaden. För att uppfylla industrins behov av virke krävs ett fungerande virkesflöde.

Planering av virkesflödet kan beskrivas som ett stort pussel där industrins krav på virkesleveranser (beställningar) ska koordineras och stämma överens med vad virkesinspektorer (skogsbolag) köpt/avtalat med skogsägare.

Olika faktorer kan påverka virkesflödet, vilket kan orsaka att förändrade volymer och sortiment behöver transporteras. Pusslet som redan varit lagt har fått nya förutsättningar och måste nu förändras.

Exempel på några faktorer som kan påverka virkesflödet är följande:

- En storm kan fälla stora mängder träd under en kort period, vilket leder till att ”avverkat” virke blir liggande i skogar. Träden som blivit fällda av stormen kan ha varit planerade för avverkning men troligtvis var de inte det. Skogsägare vill när detta hänt snabbt få virket uttransporterat och sålt innan det blivit odugligt. Stormen Gudrun 2005 fällde stora mängder träd i Götaland, vilket motsvarade nästan en hel årsavverkning som utförs i hela Sverige under ett år (Nationalencyklopedin, 2014a). En storm som Gudrun får en extrem påverkan på virkesflödet.
- SVL (skogsvårdslagen) har begränsningar för att minimera insektsvärning vilket leder till att virke måste transporteras från skogen såvida inte någon annan åtgärd vidtas under vissa perioder under året (Skogsstyrelsen, 2012).
- Virkespriser fluktuerar vilket påverkar när skogsägare är villiga att sälja sitt virke. Det kan vid stora höjningar eller vid fruktade sänkningar påverka antalet avverkningar och därmed virkesflödet (Bjurulf & Edlund, 1992).
- Årstiderna påverkar avverkningarna, vissa trakter kan enbart avverkas när tjäle råder. Vissa år är perioden med tjäle längre än andra vilket leder till att fler trakter i vissa regioner kan avverkas (Bjurulf & Edlund, 1992).
- Avtal som skrivits med skogsägare gällande virkesaffärer löper på olika lång tid. Har ett kontrakt blivit liggande kan det medföra att en avverkning behöver utföras för att kontraktet inte ska brytas. Avverkningen blir då indirekt tvingande för skogsbolaget.

Pusslet omfattas inte enbart av industrier och skogsägare utan av fler parter. Avverkning, skotning, transport och virkesmätning är ytterligare några moment vilka kan vara uppdelade och ha underentreprenörer (Dahlin & Fjeld, 2002). Ett tillsynes enkelt pussel från början visar sig innehålla många delar som behöver koordineras och läggas samman för att fungera.

Industrin kan ha lagt in en order på att de vill ha ett specifikt sortiment, exempelvis grantimmer. Problemet som uppstår vid uppfyllandet av beställningen är att det utfaller flera olika sortiment och inte enbart det beställda när en trakt avverkas. Skog har ett så kallat divergerande flöde av produkter (Dahlin & Fjeld, 2002). Produkterna som inte var beställda behöver även de distribueras till industrier. Distributionen kan behöva lagras någonstans innan det kan transporteras till industrin. Vart virket lagras beror antagligen på vart skogsbolagens kapitalbindning blir minst.

För att minimera kapitalbindningen är just in time (JIT) leveranser en lämplig metod. JIT innebär att en produkt ska tillverkas och distribueras precis när produkten behövs (Nationalencyklopedin 2014b; Dahlin & Fjeld, 2002). En produkt ökar i värde efter alla steg den har varit inblandad i, kapitalbindningen hålls låg om produkten hålls i lager så långt bak i värdekedjan som möjligt (Dahlin & Fjeld, 2002).

Lager kan ha många funktioner varav en viss kapitalbindning kan var motiverad. Anledning till detta är att man vill kunna stå emot oförutsedda händelser. Säkerhetslager och marknadslager är exempel på två olika lagertyper med skilda funktioner (Dahlin & Fjeld, 2002). Säkerhetslagret kan vara viktigt för att hålla en jämn produktion om exempelvis en virkestransport är försenad på grund av punktering, strejk etcetera. Marknadslager fyller en viktig funktion för att företaget ska kunna hålla kunderna nöjda om företagets prognoser av försäljning visar sig vara mindre än vad det verkliga utfallet. En minskning av olika lager kan få en stor effekt och drastiskt minska kapitalbindningen för ett företag (Lumsden, 1995).

Supply chain management (SCM)

SCM handlar om att se helheten. Det är inte bara det specifika företaget som har en påverkan på företagets lönsamhet, utan allt från startprodukt till slutkund det vill säga alla berörda företag i kedjan påverkar ett enskilt företags lönsamhet. Genom att koordinera och integrera processer med andra företag kan en högre kundnytta uppnås vilket innebär att alla i kedjan kan få en vinning av att samarbeta. SCM kan förväntas ge positiva effekter via minskad kapitalbindning genom att ha mindre lagervolymer, effektivare resursanvändning och kortare ledtider. Det är stor skillnad mellan företag som använder sig av SCM och ett företag som inte gör det. Företag som inte använder sig av SCM när virkesflöde/logistik planeras tänker bara på effekterna för det egna företaget och inte på vad följderna blir för andra (Dahlin & Fjeld, 2002).

Ränta

Nominell ränta är den räntesats som banker redovisar (Andersson, 2013). Inflationsjusterad nominell ränta är detsamma som realränta (Håkansson & Larsson, 1998). Inflation är ett mått på förändring av den allmänna prisnivån. Det mäts via förändring i konsumentprisindex (Wibe, 2012).

Material och metod

Population och urval

Skogsföretag

I Sverige finns ett stort antal företag som tillhör branschen skogsbruk. Urvalet från dessa startade med att utesluta de företag som inte bedrev virkesaffärer med skogsägare. Av de kvarvarande företagen valdes det ut sju stycken. Valet att kontakta de sju företagen grundade sig i författarnas tidigare kontakt med dem, detta troddes öka företagets benägenhet att bidra med den efterfrågade informationen.

Banker

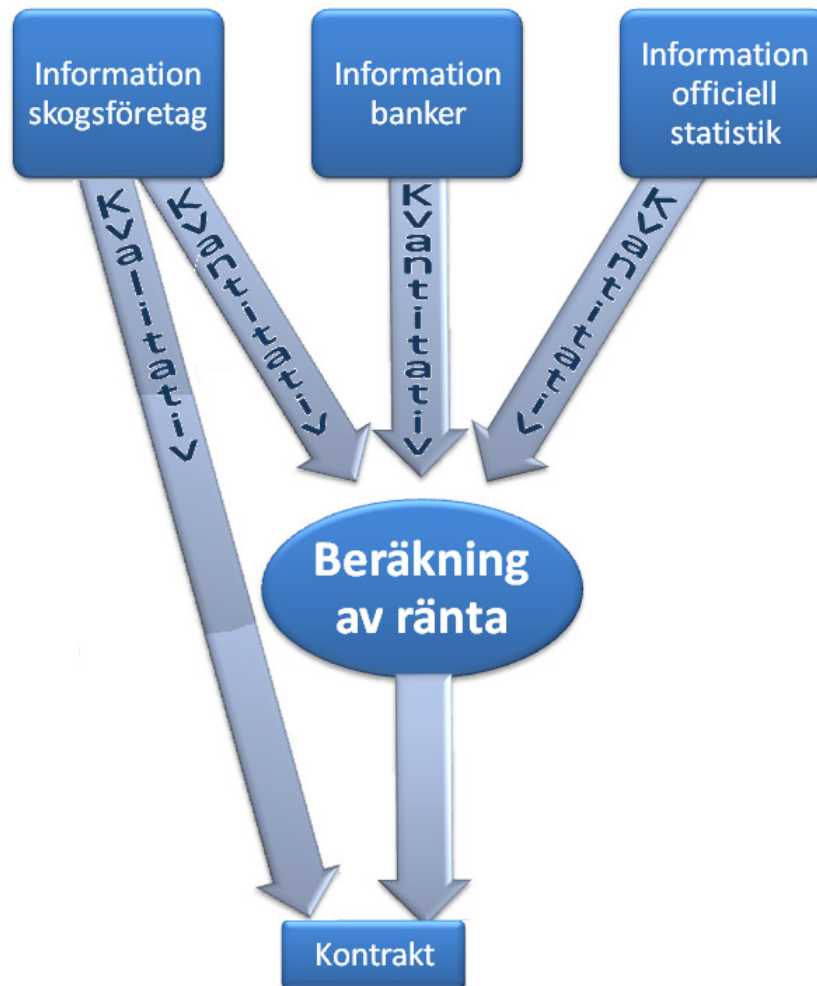
Skogsägare använder sig av skogskonton för att kunna fördela inkomster från skogen under flera år. Detta innebär att skogsägares likvider sätts in på ett bankkonto vilket de erhåller en ränta för. Hur skogsföretag använder sig av sina likvider är inte allmänt känt. Detta är grunden till valet att använda sig av räntan från skogskonton i beräkningarna.

Officiell statistik

Statistik som krävdes för att kunna utföra beräkningar i rapporten inhämtades från Skogsstyrelsen och Statistiska centralbyrån. Valet att hämta information från dessa två källor beror på att de båda är statliga myndigheter och uppfattas som seriösa och inte vinklar statistiken till någons favör.

Datainsamling

Materialet som insamlats från skogsföretagen har varit kvalitativ och kvantitativ. Figur 1 visar att informationen från skogsföretagen använts till beräkning av räntan, kvantitativ data, och kontraktsundersökningen, kvalitativ data. Information från banker och officiell statistik har använts till beräkning av räntan och har varit kvantitativ data. All data som använts i denna rapport har varit sekundärdata. Sekundärdata är information som redan existerar, vilket skiljer sig från primärdata vilket är information som användaren själv samlat in (Bryman & Bell, 2005).



Figur 1. Schematisk illustration över hur information från de olika källorna har använts för att besvara studiens syfte.

Figure 1. Schematic illustration of how information from the various sources has been used to address the aim of the study.

Skogsföretag

Företagen kontaktades via mejl (se Bilaga 1) vilket efter några dagar återkopplades med telefonsamtal. I mejlet gavs bakgrundsinformation av arbetet samt vilken information som efterfrågades från företaget. Informationen som efterfrågades var följande:

- Transporttider för olika trakter avseende virkeshämtning med lastbil.
 - När första lastbilsasset av virke hämtats tills det sista blivit hämtat från en trakt.
 - Vilka volymer och vilket virkessortiment som transporterats.
- När sker betalningen till skogsägaren.
 - Är det i förväg?
 - Är det när allt är slutmätt?
 - Är det på något annat sätt?
- Hur ser ett standaravtal ut vid avverkning?

Responser från företagen skilde, vilket innebar att ytterligare telefonkontakt upprättades med de som inte besvarat.

Två av de tillfrågade företagen bidrog med den information som var nödvändig för studien. Uppgifterna för transportledtider från Företag A, bestod av registerdata (Excel-fil) innehållande 4 587 trakter för perioden 2012 - 2013 med tillhörande information angående volymer (m³fub), sortiment, sista inrapporterade skotningsdatum och första samt sista transportdatum. Uppgifterna för transportledtider från Företag B mottogs i form av en uppskattning.

Två standardavtal/kontrakt mottogs, ett från vardera företag.

Banker

Information berörande räntesatser för skogskonton erhöles från fyra banker, Danskebank, Handelsbanken, Nordea och Swedbank.

<u>Bank</u>	<u>Ränta</u>	<u>Referens</u>
Danskebank	2,25 %	Danske Bank Group (2014)
Handelsbanken	1,75 %	Svenska Handelsbanken AB (2014)
Nordea	1,90 %	Nordea (2014)
Swedbank	1,85 %	Swedbank AB (2014)

Officiell statistik

Från Skogsstatistisk årsbok (Skogsstyrelsen, 2013) hämtades genomsnittspriser för leveransvirke från 2012 för olika virkessortiment. För de sortiment som inte redovisades i skogsstatistisk årsbok antogs priser. Priserna som användes i beräkningarna var följande:

Tallsågtimmer:	474 SEK per m ³ fub
Gransågtimmer:	495 SEK per m ³ fub
Barrmassaved:	296 SEK per m ³ fub
Granmassaved:	310 SEK per m ³ fub
Lövmassaved:	324 SEK per m ³ fub *
Lövtimmer:	375 SEK per m ³ fub **
Bränslesortiment:	180 SEK per m ³ fub **

* Värdet är antaget och baseras på vad Skogsstatistisk årsbok har på björkmassaved.

** Värdet är antaget och baseras på Södras prislistor för björktimmer och bränsleved (Södra Skog, 2014a; Södra Skog 2014b).

Från Skogsstatistisk årsbok (Skogsstyrelsen, 2013) hämtades en drivningskostnad vilket var ett genomsnittsvärde för alla avverkningar i Sverige under 2011. Drivningskostnaden var 108 SEK per fast kubikmeter på bark.

Statistiska centralbyrån redovisar varje månad ett mått på inflationen, vilket under februari var -0,2 % (Statistiska centralbyrån, 2014). Denna information användes för att räkna ut realräntan.

Databearbetning

Skogsföretag

För beräkningar av transportledtid valdes de trakter från registerdata som uppfyllde följande valda kriterier:

- Volym fördelat på sortiment
- Första transportdatum
- Sista transportdatum

Utifrån urvalskriterierna uppfyllde 4 533 trakter från registerdata de valda kriterierna. Anledningen till att kriterierna för transportdatum valdes var för att studiens syfte bygger på att antalet dagar för transportledtiden kan beräknas. Trakternas volym fördelat på sortiment krävdes för att besvara delsyfte 2. En uppskattning av virkesvärdet kunde med enkelhet beräknas om volymen fanns för respektive sortiment. Virkesvärdet var av central betydelse, då det var nödvändig för att kunna beräkna räntan vilket var huvudsyftet med denna studie.

Vid granskning av de 4 533 trakterna från registerdata uteslöts 68 trakter, detta eftersom sista transportdatum var avslutat före sista skotningsdatum. En trakt som visar att sista transporten av virke är hämtad innan skotningen är avslutad var uppenbart felaktigt. Det slutgiltiga antalet trakter som användes vid den statistiska undersökningen av transportledtid var 4 465.

I Excel beräknades transportledtiden med hjälp av formeln DAGAR360, formeln utgår från att ett år består av 12 månader varav en månad innehåller 30 dagar. Trakterna delades sedan in i olika kategorier för att kunna beräkna transportledtiden för trakter med gemensamma nämnare, exempelvis de vars virke hämtades under våren. För de olika kategorierna har transportledtidens median-, medel-, min-, och maxtider beräknats, med hjälp av Excels formler, MEDIAN, MEDEL, MIN och MAX.

Trakterna delades upp i kategorier, där första transporttiden avgjorde vilken årstid trakten tillhörde enligt följande:

<u>Årstid</u>	<u>Period</u>
Vår	1 mars till 31 maj.
Sommar	1 juni till 31 augusti.
Höst	1 september till 30 november.
Vinter	1 december till 28 februari.

Virkesvolymerna från registerdata var uppdelad på följande sortiment: talltimmer normal, talltimmer klen, grantimmer normal, grantimmer klen, lövtimmer, barrmassaved, granmassaved, lövmassaved, aspmassaved, brännved och delkvistad energived. Vid beräkning av sortimentens inverkan på transportledtiden delades trakterna in i tre kategorier, timmer, massaved och övrigt. En trakt tillföll respektive kategori enligt följande:

<u>Kategori</u>	<u>Villkor</u>	<u>Sortiment</u>
Timmer	Volymen för sortimenten är lika med eller överstiger 50 % av traktens totalvolym	Talltimmer normal, talltimmer klen, grantimmer normal, grantimmer klen och lövtimmer
Massaved	Volymen för sortimenten överstiger 50 % av traktens totalvolym	Barrmassaved, granmassaved, lövmassaved och aspmassaved.
Övrigt	Trakter som ej uppfyller villkoren för timmer och massaved	

En statistisk analys av transportledtiden utfördes för att kunna besvara delsyftena 1-3. Analysen gjordes i Minitab. Modellen som användes för regressionsanalysen såg ut enligt följande:

ln Transportledtid

$$= \beta_0 + \beta_1 \cdot volym + \beta_2 \cdot \text{årstid} + \beta_3 \cdot \text{sortiment} + \beta_4 \cdot volym \cdot \text{sortiment} + \beta_5 \cdot volym \cdot \text{årstid} + \beta_6 \cdot volym^2 + \beta_7 \cdot volym^2 \cdot \text{sortiment} + \beta_8 \cdot volym^2 \cdot \text{årstid} + \beta_9 \cdot volym^2 \cdot \text{sortiment} + \beta_{10} \cdot volym^2 \cdot \text{årstid} + \beta_{11} \cdot volym^3 + \beta_{12} \cdot volym^3 \cdot \text{sortiment} + \beta_{13} \cdot volym^3 \cdot \text{årstid} + \varepsilon$$

där

Transportledtid = antalet dagar

volym = total virkesvolym per trakt (m³fub)

årstid = vår, sommar, höst eller vinter

sortiment = timmer, massaved eller övrigt

ε = brus/osäkerhet

β_i = koefficient $i = 0, 1, 2, \dots, 13$

Transportledtiden kan aldrig bli negativ, det är anledningen till att naturliga logaritmen (ln) användes i modellen. Anledningen till att volym, årstid och sortiment användes som enskilda parametrar (exempelvis $\beta_1 \cdot volym$) var för att se om de enskilt påverkade transportledtiden. För att se om parametrarna i samband med varandra påverkade transportledtiden multiplicerades parametrarna med varandra.

För att visuellt visa hur virkesvolymen påverkade transportledtiden delades trakterna in i volymklasser beroende på traktens totala volym.

Volymklass (m³fub):

1: 0-499	2: 500-999
3: 1000-1499	4: 1500-1999
5: 2000-2499	6: 2500-2999
7: 3000-3499	8: 3500-3999
9: 4000-4499	10: 4500-4999
11: +5000	

Banker

En medelräntesats beräknades med hjälp av Excels funktion MEDEL. Den beräknade räntesatsen användes för att beräkna realräntan.

Realräntan räknades fram med hjälp av följande formel (Hägg, 1991):

$$r = \frac{R - i}{1 + i}$$

där

r = Realräntan % per år

R = Låneräntan % per år

i = Inflation % per år

Officiell statistik

Virkesvolymerna från registerdata var uppdelad på olika sortiment. Dessa sortiment har vid beräkningarna fördelats enligt följande för att kunna beräkna virkesvärde:

<u>Prisklass</u>	<u>Sortiment från registerdata</u>
Tallsågtimmer:	talltimmer normal och talltimmer klen
Gransågtimmer:	grantimmer normal och grantimmer klen
Barrmassaved:	barrmassaved
Granmassaved:	granmassaved
Lövmassaved:	lövmassaved och aspmassaved
Lövtimmer:	lövtimmer
Bränslesortiment:	brännved och delkvistad energived

Volymerna i registerdata från Företag A var i enheten m³fub. Drivningskostnaden omvandlades därför från SEK per fast kubikmeter på bark till SEK per m³fub med omvandlingsfaktorn 0,88 (SkogsSverige, 2014).

Beräkning av ränta

För skogskonton betalas ränta normalt ut en gång per år, vilket är grunden till att följande formel användes för att beräkna räntan som eventuellt uppstod under transportledtiden:

$$X = v \cdot (1 + r)^{(t/365)} - v$$

där

X = Ränta (SEK)

v = Medelnettovirkesvärdet (SEK)

r = Realräntan (%)

t = Transportledtid (antal dagar)

Medelnettovirkesvärdet (v) beräknades med hjälp av följande formel:

$$v = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \sum_{s=1}^7 V_{i,s} (p_s - k)$$

där

i = Trakt

s = Sortiment, numrerade ifrån 1-7

$V_{i,s}$ = Virkesvolym ($\text{m}^3 \text{fub}$) för trakt i av sortiment s

p_s = Virkespris (SEK per $\text{m}^3 \text{fub}$) för sortiment s

k = Drivningskostnad (SEK per $\text{m}^3 \text{fub}$)

Känslighetsanalys genomförs för att påvisa hur förändringar av olika faktorer påverkar det ekonomiska utfallet (Håkansson & Larsson, 1998). I framtiden är det sannolikt att faktorer kommer att förändras, för att se dessa effekter är känslighetsanalyser viktiga (Boardman m.fl. 1996; Andersson, 2013). Tre känslighetsanalyser genomfördes för att se vilken effekt olika faktorer hade på räntan. De faktorer som förändrades i analyserna var nominell ränta, virkespris och en trakts virkesvärde.

Kontrakt

De kontrakt som erhållits lästes igenom för att se om det fanns några faktorer som reglerade transportledtiden och påverkade den eventuellt uteblivna ränteinkomsten.

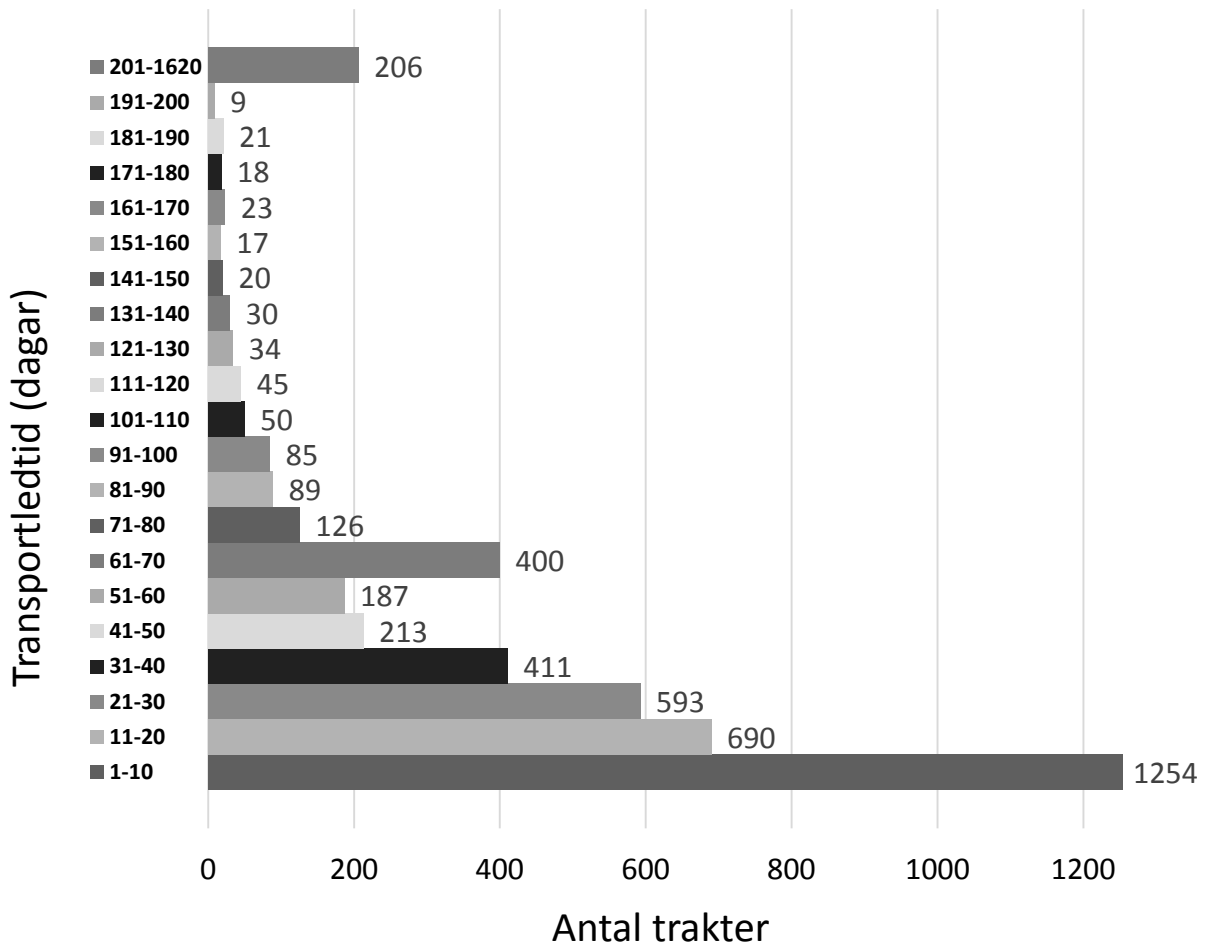
Resultat

Skogsföretag

Trakternas transportledtider för Företag A beräknades, vilket redovisas i tabell 1 och figur 2. En stor variation av transportledtidens längd kunde konstateras, se variation av min och max värdena i tabell 1. I figur 2 kan det avläsas att det finns ett fåtal trakter vars värde är större än majoriteten. Det innebär att medianen blir ett rättvisare värde att titta på än medelvärdet för att avgöra den vanligaste transportledtiden. Därav kommer transportledtiden för medianen, 25 dagar (t), att användas i formeln för beräkning av räntan.

Tabell 1. Översikt av samtliga tracters transportledtid
Table 1. Summary of all tracts' transportation lead-time

Antal trakter	Medel transportledtid (dagar)	Median transportledtid (dagar)	Max värde transportledtid (dagar)	Min värde transportledtid (dagar)
4 465	49	25	1 618	0



Figur 2. Stapeldiagram med avseende på transportledtiden. Samtliga staplar innefattar ett tio dagars intervall förutom sista stapeln som innefattar 201-1 620 dagar.

Figure 2. Bar chart of transportation lead-time. All bars include a ten day interval except the last bar that includes an interval of 201-1 620 days.

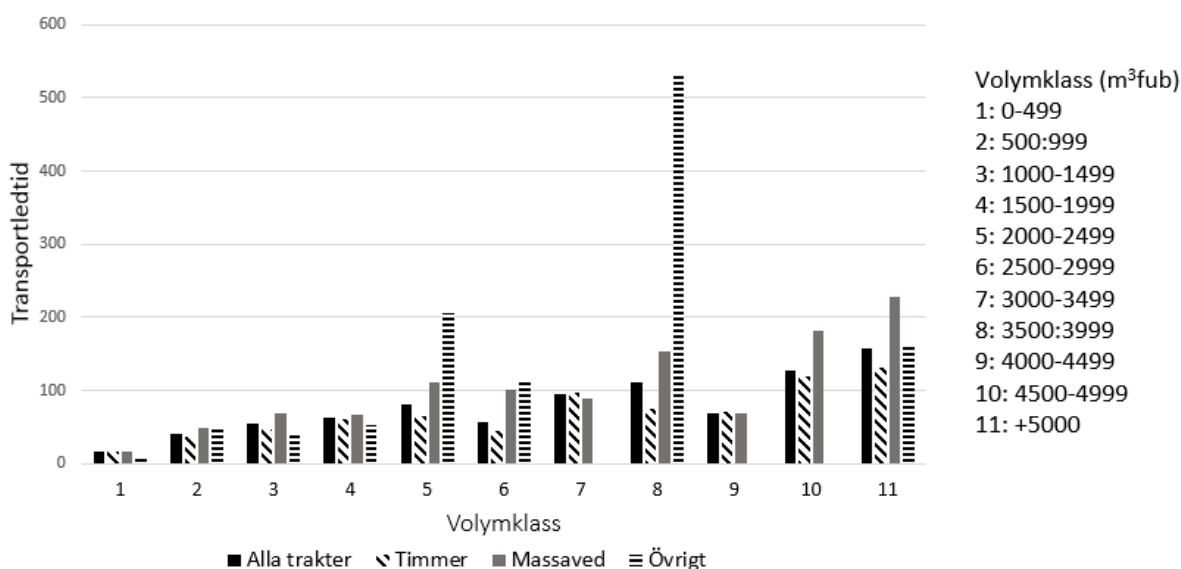
Den statistiska analysen i Minitab av transportledtiden för Företag A gav en förklaringsgrad (R-Sq (adj)) på 19,43 %. I analysen kunde det statistiskt säkerställas att volym och årstid var signifikanta på 95 % nivån. Detta innebar att volym och årstid påverkade transportledtidens längd som enskilda parametrar. Det vill säga förändrades exempelvis volymen fick det en effekt på transportledtidens längd. Sortiment i kombination med volym visade sig vara signifikant på 90 % nivån, vilket innebar att samverkan mellan dessa parametrar påverkade längden av transportledtiden (se Bilaga 2). Sortiment påverkade inte enskilt transportledtidens längd, men i vissa kombinationer med volym hade det en effekt på transportledtiden.

I tabell 2 redovisas företag A:s transportledtider för respektive årstid. I tabellen syns en variation mellan årstiderna.

Tabell 2. Översikt av årstidens betydelse för trakternas transportledtid

Table 2. Overview on the significance of the season for the transportation lead-time

Årstid	Antal trakter	Medel transportledtid (dagar)	Median transportledtid (dagar)	Max värde transportledtid (dagar)	Min värde transportledtid (dagar)
Vår	1494	52,27	25	1529	0
Sommar	712	47,1	16	1618	0
Höst	912	47,26	27	611	0
Vinter	1347	49,11	28	796	0



Figur 3. Översikt av volymklassernas median transportledtid.

Figure 3. Overview of the volume classes median transportation lead-time.

Transportledtiden för olika sortiment visas i figur 3. Ett rakt samband mellan volym och transportledtid visar det sig inte vara, vad det beror på kan ej urskiljas från datamaterialet. En möjlig förklaring till orsaken är att några staplar (volymklasser) innehåller ett fåtal trakter vilket innebär att en stapel kan påverkas mycket av en enskild trakt.

Företag B uppskattade deras transportledtid till cirka en månad. Transporten var snabbare på hösten än på våren. De premierade åkerierna om de slutförde ett objekt inom 28 dagar, det vill säga att transportledtiden var inom 28 dagar.

Banker

Medelräntan för bankerna var 1,94 % vilket användes för att beräkna realräntan. Realräntan (r) blev 2,14 %.

Officiell statistik

Drivningskostnaden (k) beräknades till 95 SEK per m³fub.

Beräkning av ränta

Medelnettovirkesvärdet (v) beräknades till 136 823 SEK.

I beräkningen för att räkna ut räntan (X) användes följande variabler:

v = 136 823 SEK

r = 2,14 %

t = 25 dagar

Räntan (X) beräknades till 199 SEK vilket motsvarar en utebliven ränteinkomst för en specifik trakt. Resultatet visar att det uppstår en ekonomisk förlust för skogsägaren när det förekommer en ledtid vid en virkesaffär, vilket besvarar huvudsyftet. Längre ledtid resulterar i ökad ränteförlust.

I tabell 3, 4, och 5 visas känslighetsanalyser. Effekten av en förändrad nominell ränta kunde ge över 100 % ökad förlust för skogsägaren, se tabell 3. Tabell 4 visar att virkespriserna har en mindre påverkan på räntan än nominell ränta. Det innebär att en förändring av virkespriser inte har en lika stor effekt för skogsägaren som en förändrad nominell ränta skulle innebära. Storleken av en trakts virkesvärde påverkade räntan, ett ökat virkesvärde resulterade i större ränta, se tabell 5.

Tabell 3. Känslighetsanalys, varierande nominell ränta

Table 3. Sensitivity analysis, varying the nominal interest rate

Förändring (procentenhet)	Nominell ränta (%)	Ränta per dag (SEK)	Förändring av ränta (%)
-1	0,94	4,25	-46,54
0	1,94	7,95	0,00
1	2,94	11,62	46,11
2	3,94	15,25	91,81
3	4,94	18,85	137,11

Tabell 4. Känslighetsanalys, varierande virkespriser

Table 4. Sensitivity analysis, varying the timber prices

Förändring (%)	Ränta per dag (SEK)	Förändring av ränta (%)
-20	5,83	-26,67
-10	6,89	-13,33
0	7,95	0,00
10	9,01	13,33
20	10,07	26,67

Tabell 5. Känslighetsanalys, variation av en trakts virkesvärde
Table 5. Sensitivity analysis, varying a tract's timber value

Virkesvärde (SEK)	Ränta per dag (SEK)
50 000	1,55
100 000	5,81
500 000	42,45
1 000 000	111,45
5 000 000	688,81

Kontrakt

I kontrakten fanns ingen specifik reglering av transportledtiden. Kontrakten visade att skogsägare har en stor möjlighet att påverka hur och när betalningen för en virkesaffär ska genomföras, vilket skulle kunna påverka den eventuellt uteblivna ränteinkomsten. Företagen uppgav att betalningen gick till på olika vis, exempelvis förskottsbetalning. Resultaten från beräkningen av räntan kan med följande exempel (1) styrka varför skogsägare i kontraktet bör förhandla sig till förskottsbetalning eller ersättning för räntebortfall.

Exempel 1:

Traktens värde:	136 800 SEK
Transportledtid:	25 dagar
Ränta:	2 %
Scenario 1:	Betalning efter transportledtiden resulterar i att skogsägaren har 136 800 SEK på kontot när skogsägaren fått betalt.
Scenario 2:	50 % i förskottsbetalning och resterande belopp efter transportledtiden resulterar i att skogsägaren har 136 893 SEK på kontot när skogsägaren fått betalt för allt.

I en jämförelse mellan scenarierna syns en skillnad på 93 SEK. Skogsägaren tjänar 93 SEK på att få betalningen enligt scenario 2. Det kan även uttryckas som att skogsägaren i scenario 1 förlorar 93 SEK om inte en förskottsbetalning sker. Skillnaden som uppstår beror på att skogsägaren får ränta på sina pengar. Hade ett scenario där skogsägaren fått 100 % i förskott jämförts med scenario 1 skulle individen tjänat 186 SEK.

Företag B uppgav att de normalt betalade en skogsägare när allt virke var slutmätt, men att de även betalade ut i förskott.

Information gällande när betalningstidpunkten infaller besvarades av Företag A som normalt 30 dagar efter allt virke blivit slutmätt. Detta kunde variera då även förskotts- och delbetalning förekom. Delbetalning innebär att skogsägaren får betalt för virke som blivit inmätt innan allt är slutmätt.

Diskussion

Material och metod

För att besvara studiens syfte delades arbetet upp i ett antal faser för att tydligt visa processen av hur informationen samlades in och bearbetades för att slutligen kopplas samman. Upplägget ansågs av författarna som väl strukturerat då det tydligt visade arbetets process. Studiens reliabilitet ansågs hög på grund av detta upplägg, mängden data och bearbetningen. Reliabilitet är ett mått på studieresultatets tillförlitlighet. En hög reliabilitet påvisar att utfallet är stabilt och inte blir påverkat av okända variabler, vilket innebär att en duplikation skulle ge ett överensstämmande resultat (Bryman & Bell, 2005).

Skogsföretag

Grunden till valet att kontakta företagen via ett mejl var att ge företagen möjlighet att i lugn och ro få information om arbetet och den efterfrågade informationen. Sedan gjordes en uppföljning via telefonkontakt för att skapa förtroende mellan företaget och författarna. Under samtalet gavs möjlighet för frågor och diskussion. Metoden ansågs lyckad då författarna uppfattade en ökad vilja från företagen att delge information. Det visade sig att semestertider (sportlov) rådde och att stormen som varit bidrog till begränsad möjlighet för företagen att avsätta tid för att lämna ut information till författarna. Ytterligare en anledning var att vissa företag ansåg informationen som känslig ur affärssynpunkt. Den information som erhöles av Företag A och Företag B ansågs av författarna räcka för att på ett godtagbart sätt besvara studiens syfte. För att ha erhållit mer information borde förfrågan ha sänts till företagen tidigare, det hade givit dem större möjlighet att avsätta tid för att plocka fram den efterfrågade informationen.

Vid beräkningen av transportledtiden användes en färdig formel i Excel, DAGAR360, detta då denna formel kunde beräkna antalet dagar mellan två datum. Formeln tar inte hänsyn till att en månad kan variera mellan 28 och 31 dagar, utan beräknar att samtliga månader innehåller 30 dagar. Detta innebär att några trakters transportledtid kan ha blivit någon dag längre eller kortare, detta anses inte påverka huvudresultatet av studien.

Första transportdatum användes vid kategorisering av traker i olika årstider, detta datum ansågs lämpligt att använda då en trakts transportledtid kunde sträcka sig över mer än en årstid. Detta innebar att transportledtiden kan ha blivit påverkad av flera årstider. Författarna vet inte om transporten av virke från en trakt var jämt fördelat under transportledtiden, men antog att den största delen hämtades i början, vilket styrker valet av datum för kategorisering av trakter i olika årstider. Virket på trakten som blev liggande och drog ut på transportledtiden berodde antagligen på logistiska skäl.

För att fastställa om sortiment påverkade transportledtiden delades trakterna in i tre olika kategorier, timmer, massaved och övrigt. Vid avverkning är de vanligaste utfallen timmer och massaved, vilket är motivet till uppdelningen. I praktiken är det inte vanligt att en trakts sortimentsutfall resulterar i ett specifikt sortiment, vilket är grunden till de satta villkoren.

Den statistiska förklaringsgraden (R-Sq (adj)) var inte 100 %. En förklaring till detta är att transportledtiden påverkas av parametrar som inte togs i hänsyn i modellen. Exempelvis koordinering av lastbilar (administration) och avståndet mellan trakt och industri.

Banker

Vid beräkning av realräntan användes de nominella räntor som redovisades på bankernas hemsidor. Normalt är en ränta förhandlingsbar men för att kunna besvara huvudsyftet och fastställa den ränteförlust som uppstår användes dessa generella räntor.

Officiell statistik

Virkespriserna och drivningskostnaden togs från Skogsstatistisk årsbok, detta för att möjliggöra en jämförelse och för att inte lämna ut information vilket kan användas för att identifiera företagen. De priser som redovisades var baserade på leveransvirke. Det kan finnas prisskillnader mellan olika försäljningsformer. I verkligheten varierar virkespriser och drivningskostnader över tiden samt mellan företag, därav anser författarna att skillnaderna är triviala i beräkningarnas sammanhang.

Beräkning av ränta

Formeln som användes grundar sig i hur ränta beräknas på ett bankkonto. De olika värdena som sattes in i formeln kan varieras, därav ansågs det lämpligt att göra känslighetsanalyser.

Kontrakt

Det visade sig att kontrakten inte hade en förutbestämd betalningstidpunkt. Skogsföretagen uppgav att betalning till skogsägaren normalt infaller 30 dagar efter slutredovisning. En fråga som uppstår är vad detta beror på. Det kan eventuellt bero på att skogsägaren saknar kunskap om sina valmöjligheter och/eller att skogsföretagen påverkar valet av betalningstidpunkt.

Resultat

Det kunde konstateras att skogsägare drabbades av en ekonomisk förlust såvida ingen ersättning erhöles för ledtiden under virkesaffären. Förlusten i form av utebliven ränteinkomst som konstaterats avser bara transportledtiden. I denna förlust är det enbart inräknat räntan som skogsägaren skulle fått om pengarna för virkesaffären stått på banken, vilket motsvarar cirka 1,5 promille av den totala virkeslikviden. Det har inte tagits hänsyn till några andra faktorer som kan påverka det ekonomiska utfallet av virkesaffären. Det skulle exempelvis kunna vara inkurans i form av insektsskador, missfärgning och sprickbildning som uppstår under ledtiden. Ytterligare en faktor är krympning av virket. Nilsson (2011) kunde i sin studie konstatera att under en kort period kunde det uppstå en avsevärd krympning av volymen. En krympning av volymen skulle innebära en minskad betalningsgrundande volym för skogsägaren och därmed en ökad förlust. Enbart krympningen skulle orsaka större förlust för skogsägaren än ränteförlusten under transportledtiden. Krympningen skulle orsaka en förlust motsvarande cirka 3 % av virkeslikviden, se exempel (2).

Exempel 2

Virkesvolym innan krympning	400 m ³ fub
Krympning	3 %
Virkesvolym efter krympning	388 m ³ fub
Pris m ³ fub	350 SEK
Scenario 1:	Betalning innan krympning 140 000 SEK
Scenario 2:	Betalning efter krympning 135 800 SEK

Skillnaden mellan att få betalt innan krympning och efter är 4 200 SEK, vilket är en relativt stor summa pengar.

Ett sätt att undvika förlusten som uppstår för skogsägaren vore att använda sig av skördarmätning. Karlsson (2011) såg potentialen i att använda skördarmätning under sin studie. Möller och Sondell (2003) tog upp att betalningen kunde ske snabbare vid skördarmätning än när virket först mäts vid industrin.

Skogsägare är antagligen inte medvetna om att de kan förlora pengar under en virkesaffär när ledtiden blir lång. I Roths studie (2010) kan det konstateras att många skogsägare var nöjda med avtransporten av virke trots att en del fått ett löfte som inte hölls eller inte fått ett löfte överhuvudtaget angående detta. Författarna anser att det troligtvis beror på okunskap hos skogsägarna. Hade kunskapen om resultatet från denna studie varit allmänt känd hade troligtvis enkätundersökningen visat en annan bild, det vill säga att fler skogsägare varit missnöjda. Precis som i Roths studie (2010) kan Berghs (2006) resultat avseende tidsplanen säkerligen förklaras på samma sätt.

Resultatet av den statistiska undersökningen visade att transportledtiden påverkades av samband mellan volym, sortiment och årstid vilket stämde överens med tidigare studiers resultat, Zilo (2013) och Skoog (2000). Lastkapaciteten för en lastbil är enligt författarna en logisk förklaring till varför volymen har en påverkan på transportledtiden. Överskrider en trakts virkesvolym lastkapaciteten är det nödvändigt för en lastbil att köra fler vändor. Väderförhållanden och skogsvårdslagens restriktioner angående virkeslagring kan vara en förklaring till varför sortiment och årstid påverkar transportledtiden.

Företag B premierade sina anlitade transportbolag om de klarade av att hämta virket inom en specifik transportledtid. Det kan ifrågasättas varför denna tid inte var kortare och varför inte skogsägare premierades om transportledtiden blev längre.

Planeringen av virkesflöden, det vill säga logistiken, kan vara en förklaring till varför transportledtiden varierar mellan olika trakter. En viktig faktor som förenklar den logistiska planeringen är lager. Lagerkostnaden för virke i skogen eller vid avlägg är en kostnad som idag inte syns. Virket ligger på skogsägarens mark, men det tillhör skogsbolagen. För skogsbolagen uppstår ingen lagringskostnad när virket ligger hos markägaren. Skogsbolagen har i och med detta en frihet i att styra när de vill hämta virket, vilket kan resultera i att skogsägarens betalningstidpunkt blir fördröjd. Det kan hända att även underentreprenörers betalningstidpunkt från skogsbolagen blir fördröjd om de till exempel får en volymbaserad betalning efter slutmätning av virket. Skogsbolagen undviker då att binda kapital i förväg.

Avverkningsformer kan ha en betydelse för ledtider. Är ett avtal baserat på försäljningsformen rotpost innebär det att ett pris för hela trakten avtalats innan avverkningen påbörjats. Betalningen till skogsägaren kan utföras direkt, helt oberoende av ledtider som exempelvis transportledtid. Har ett skogsbolag betalt en skogsägare för virke de inte hämtat, ligger företaget ute med pengar. Pengarna kan skogsbolaget inte förränta om de inte utnyttjar virket. En kostnad i form av utebliven förräntning uppstår. Företag vill normalt sätt minimera sina kostnader vilket innebär att skogsbolaget troligtvis kommer hämta virket från en betald trakt snabbare än från en trakt de inte betalat för. En trakt skogsbolag inte betalt för kommer enligt detta resonemang att ha en längre ledtid, vilket gör det fördelaktigt för skogsägaren att begära förskottsbetalning.

Det är svårt att se i vilken utsträckning skogsbolagen använder sig av SCM. Om de gjort det skulle de sett till att lager, det vill säga att virket som avverkats varit växande träd så länge som möjligt istället för att ligga avverkade och förlora värde vara en onödig kapitalbindning för skogsägare.

Förklaring till varför extremfall av transportledtiden kunnat konstateras kan bero på olika faktorer. Exempelvis följande:

- Skogsbolagen ser enbart till vad som är mest lönsamt för deras eget företag, det vill säga tänker inte på SCM.
- Traktens virke är inte attraktivt, det vill säga andra sortiment är eftertraktade till industrierna.
- Skogsbolagen har för extremfallet inte betalt något för virket och därmed inte bundit något kapital.
- Trakten med virke kan ha innehållt sortiment som inte har behövts prioriteras på grund av varken SVL eller bearbetning på industrin.
- Bristande administration vilket orsakat att traktens virke ”glömts bort”.
- Logistiska förändringar på grund av plötsliga händelser exempelvis storm eller väder, vilket orsakat att trakten inte har gått att nås.

Ett sätt för skogsägare att minimera risken för att extremt lång transportledtid uppstår är att begära förskottsbetalning och/eller skördarmätning. Förluster i form av utebliven ränteinkomst samt inkurans hamnar då på skogsbolagen vilket borde bli ett incitament för skogsägaren att ha kort transportledtid. Detta kommer säkerligen ge ett ökat SCM då ansvarsfördelningen för den här delen blir tydligare då skogsbolagen styr logistiken från avverkning till industrin.

Slutsatser

- Det uppstår en liten ränteförlust för skogsägare under transportledtiden för en virkesaffär, i de fall där betalning sker då allt virke är slutmätt. Förlusten ökar vid ökad transportledtid.
- Ränteförlusten av transportledtiden kan under normala omständigheter ses som försumbar jämfört med förlusten orsakad av krympning.
- Skogsägare bör vid kontraktsskrivning begära förskottsbetalning eller kompensation för utebliven ränteintäkt.
- Skogsägare bör eftersträva skördarmätning så att förluster orsakade av krympning och inkurans minskas.

- Många faktorer påverkar ledtiden exempelvis en trakts totala volym och årstiden då transportledtiden påbörjas.

Fortsatt forskning

- Vad blir den exakta förlusten för skogsägaren under hela virkesaffären?
- Hur påverkar förskottsbetalning transportledtiden?
- Hur påverkar skördarmätning transportledtiden alternativt hela ledtiden?
- Hur stor är förlusten på grund av utebliven tillväxt jämfört med förlust för krympning och ränteförlust av ledtid?

Referenser¹

- Andersson, G. (2013). *Kalkyler som beslutsunderlag*. 7:1. uppl. Lund: Studentlitteratur.
- Bergh, J. (2006). *Vad tycker skogsägare om virkesinköpare och inköpsorganisationer?: utveckling av ett skogsbolags tjänster och köpverksamhet till privata skogsägare*. Sveriges lantbruksuniversitet. Skogens produkter och marknader/skogsingenjörsprogrammet (Examensarbete Nr 60 2006).
- Bjurulf, A. & Edlund, K. (1992). *Hur kan privatskogsbrukets virkesflöde rationaliseras?* (Resultat/ Skogforsk 1992:3). Kista: Skogforsk.
- Boardman, A. E., Greenberg, D. H., Vining, A. R. & Weimer, D. L. (1996). *Cost-benefit analysis: concepts and practice*. Upper Saddle River: Prentice-Hall.
- Bryman, A. & Bell, E. (2005). *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. Uppl. 1.1. Malmö: Liber Ekonomi.
- Dahlin, B. (red.) & Fjeld, D. (red.) (2002). *Skoglig logistik: supply chain management i svensk skogssektor*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
- Danske Bank Group (2014). *Skogskonto: pris och villkor*. <http://www.danskebank.se/sv-se/skog-och-lantbruk/lantbrukare/spara-och-forvalta/produkter/skogskonto/pages/skogskonto.aspx?tab=2#tabanchor> [Hämtad: 2014-04-01]
- Håkansson, M. & Larsson, M. (1998). *Skogsbrukets ekonomi*. Stockholm: LTs förlag.
- Hägg, A. (1991). *Lagring av timmer och massaved ur ekonomisk synvinkel*. (Rapport/Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för virkeslära, nr 225). Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för virkeslära.
- Karlsson, A. (2011). *Förutsättningar för betalningsgrundande skördarmätning hos Derome Skog AB*. Sveriges lantbruksuniversitet. Skogens produkter/Jägmästarprogrammet (Examensarbeten Nr 80 2011).
- Keinänen, E. & Tahvanainen, V. (1997). *Nordens ädla träd: en handbok om mått, kvalitet och behandling som gäller specialträd*. Kuopio: Utbildningsstyrelsen.
- Lumsden, K. (1995). *Transportekonomi: Logistiska modeller för resursflöden*. Lund: Studentlitteratur.
- Lumsden, K. (2006). *Logistikens grunder*. 2. uppl. Lund: Studentlitteratur.

¹ Referenslistan är konstruerad enligt mall från Sveriges lantbruksuniversitet (2014).

- Möller, J. J. & Sondell, J. (2003). *Betalningsgrundande skördarmätning*. (Resultat/ Skogforsk 2003:10). Uppsala: Skogforsk.
- Nationalencyklopedin (2014a). Gudrun. I: *Nationalencyklopedin*. Tillgänglig: http://www.ne.se/lang/gudrun/926109?i_whole_article=true [2014-06-01].
- Nationalencyklopedin (2014b). Just-in-time. I: *Nationalencyklopedin*. Tillgänglig: <http://www.ne.se/lang/just-in-time> [2014-06-01].
- Nilsson, A. (2011). *Krymper barrmassaved vid lagring?* Sveriges lantbruksuniversitet. Skogens ekologi och skötsel/Jägmästarprogrammet (Examensarbeten 2011:14).
- Nilsson, P. & Cory, N. (2013). *Skogsdata 2013*. Umeå: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning.
- Nordea (2014). *Skogskonto – kontot för dig som är skogsägare*. <http://www.nordea.se/privat/sparande/sparkonton+-+spara+tryggt+och+flexibelt/skogskonto+kontot+f%C3%B6r+dig+som+%C3%A4r+skogs%C3%A4gare/826782.html> [Hämtad: 2014-04-01]
- Pewe, U. (1993). *Lönsam logistik: lönsam fysisk distribution och dess förutsättningar*. Stockholm: Förlags AB Industrilitteratur.
- Roth, M. (2010). *Ledtidens betydelse för privata skogsägars kundnöjdhet i samband med gallring*. Sveriges lantbruksuniversitet. Skoglig resurshushållning/Jägmästarprogrammet (Arbetsrapport 274 2010).
- Skogsstyrelsen (2012). *Skogsvårds lagstiftningen gällande regler 1 januari 2012*. Jönköping: Skogsstyrelsen
- Skogsstyrelsen (2013). *Skogsstatistisk årsbok 2013*. Jönköping: Skogsstyrelsen
- SkogsSverige (2014). *Omföringstabell vanliga kubikmetermått i skogen*. <http://skogssverige.se/omvandlare> [Hämtad: 2014-04-07]
- Skoog, E. (2000). *Leveransprecision och ledtid: två nyckeltal för styrning av virkesflödet*. Sveriges lantbruksuniversitet. Skoglig resurshushållning/Jägmästarprogrammet (Arbetsrapport 72 2000).
- Statistiska centralbyrån (2014). *Konsumentprisindex (KPI), februari 2014*. http://scb.se/sv/_Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Priser-och-konsumtion/Konsumentprisindex/Konsumentprisindex-KPI/33772/33779/Behallare-for-Press/370978/ [Hämtad: 2014-03-20]
- Svenska Handelsbanken AB (2014). *Aktuella räntor för privatpersoner*. <http://www.handelsbanken.com/shb/INeT/ISStartSv.nsf/FrameSet?OpenView&iddef=privat&>

[navid=A_Konton_&sa=/SHB/Inet/ICentSv.nsf/Default/q746B5485F7AAA879C12569740043BCA9](http://www.slu.se/sv/bibliotek/guider/sok-och-skrivguide/referera/harvard-2/) [Hämtad: 2014-04-01]

Sveriges lantbruksuniversitet (2014). *Exempel på referenser enligt Harvard*.
<http://www.slu.se/sv/bibliotek/guider/sok-och-skrivguide/referera/harvard-2/> [Hämtad: 2014-04-11]

Swedbank AB (2014). *Skogskonton*. <http://www.swedbank.se/privat/spara-och-placera/bankkonton/skogskonto-skogsskadekonto/> [Hämtad: 2014-04-01]

Södra Skog (2014a). *Bränsleved*.
[http://skog.sodra.com/Documents/Virkesprislistor/S76%20A1%20\(1\)%20Br%C3%A4nsleved.pdf](http://skog.sodra.com/Documents/Virkesprislistor/S76%20A1%20(1)%20Br%C3%A4nsleved.pdf) [Hämtad: 2014-04-07]

Södra Skog (2014b). *Björktimmer*.
[http://skog.sodra.com/Documents/Virkesprislistor/S25%20B1%20\(1\)%20Bj%C3%B6rktimmer.pdf](http://skog.sodra.com/Documents/Virkesprislistor/S25%20B1%20(1)%20Bj%C3%B6rktimmer.pdf) [Hämtad: 2014-04-07]

Wartoft, J.-E. (1984). Avverkningsrätt. *Skogen*, nr. 12, s. 25.

Wernersson, Å. (2012). Kortare ledtider ska ge bättre service. *Södra kontakt*, nr. 2, s. 26-27.

Wibe, S. (2012). *Skogsekonomi: en introduktion*. Umeå: Institutionen för skogsekonomi, Sveriges lantbruksuniversitet.

Zilo, T. (2013). *Reducering av transportledtid för lövtimmer och brännved genom samtransport med andra sortiment*. Sveriges lantbruksuniversitet. Skoglig resurshushållning/Jägmästarprogrammet (Arbetsrapport 401 2013).

Personlig kommunikation

Walfridsson, Erik, Universitetslektor, Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå [2014-04-10].

Bilaga 1.

Hej!

Vi är två tredje års studenter på jägmästarprogrammet i Umeå, Lina och Herman. Under vår sista termin i Umeå innan vi fortsätter våra studier på SLU i Ulltuna ska vi läsa kursen Kandidatarbete i skogsvetenskap med företagsekonomisk inriktning. I kursen har vi tänkt skriva ett kandidatarbete om: Vilka ekonomiska effekter kan en transportledtid ha för säljaren respektive köparen vid virkesförsäljning.

Det vi huvudsakligen skulle vilja titta på är tidsåtgången på transportererna från trakt till industri, det vill säga tiden från första lastbilsasset av virke är hämtat i skogen till att det sista är hämtat och slutmätt.

Vi skulle bli väldigt glada om ni hjälper oss att möjliggöra detta kandidatarbete genom att bidra med information.

Den information vi skulle behöva från er för att möjliggöra detta är (gärna för tre år t.ex. 2009-2011):

- Transport tider för olika trakter avseende virkeshämtning med lastbil
 - När första lastbilsasset av virke hämtats tills det sista blivit hämtat från en trakt
 - Vilka volymer och vilket virkesslag som transporterats
- När sker betalningen till skogsägaren (pris och summer behöver vi inte)
 - Är det i förväg?
 - Är det när allt är slutmätt?
 - Är det på något annat sätt?
- Hur ser ett standaravtal ut vid avverkning?

Vi påbörjade kursen idag, den 24 februari 2014. För att detta arbete ska vara genomförbart skulle vi behöva få information från er inom två till tre veckor.

Har ni några frågor eller några funderingar så är ni varmt välkomna att maila eller ringa någon av oss.

Hoppas ni vill hjälpa oss.

Med vänliga hälsningar,

Lina Magnusson

Herman Tunstig

Bilaga 2.

General Regression Analysis: Log(Transportledtid) versus Volym; Sortiment; Arstid

Regression Equation

Sortiment	Arstid		
massa	host	Log(Transportledtid)	= 2,35353 + 0,0025949 Volym - 1,26183e-006 Volym*Volym + 1,7314e-010 Volym*Volym*Volym
massa	sommar	Log(Transportledtid)	= 2,14085 + 0,0027798 Volym - 1,19247e-006 Volym*Volym + 1,21449e-010 Volym*Volym*Volym
massa	Var	Log(Transportledtid)	= 2,31982 + 0,00348394 Volym - 2,35539e-006 Volym*Volym + 4,35479e-010 Volym*Volym*Volym
massa	vinter	Log(Transportledtid)	= 2,45272 + 0,00247676 Volym - 1,2989e-006 Volym*Volym + 1,94471e-010 Volym*Volym*Volym
ovrigt	host	Log(Transportledtid)	= 2,26804 + 0,00361639 Volym - 2,60863e-006 Volym*Volym + 5,90271e-010 Volym*Volym*Volym
ovrigt	sommar	Log(Transportledtid)	= 1,9016 + 0,00380128 Volym - 2,53927e-006 Volym*Volym + 5,3858e-010 Volym*Volym*Volym
ovrigt	Var	Log(Transportledtid)	= 2,02084 + 0,00450542 Volym - 3,70219e-006 Volym*Volym + 8,5261e-010 Volym*Volym*Volym
ovrigt	vinter	Log(Transportledtid)	= 2,22925 + 0,00349824 Volym - 2,6457e-006 Volym*Volym + 6,11602e-010 Volym*Volym*Volym
timmer	host	Log(Transportledtid)	= 2,30058 + 0,00199184 Volym - 7,65213e-007 Volym*Volym + 7,92749e-011 Volym*Volym*Volym
timmer	sommar	Log(Transportledtid)	= 2,03577 + 0,00217674 Volym - 6,95848e-007 Volym*Volym + 2,75836e-011 Volym*Volym*Volym
timmer	Var	Log(Transportledtid)	= 2,35281 + 0,00288088 Volym - 1,85877e-006 Volym*Volym + 3,41614e-010 Volym*Volym*Volym
timmer	vinter	Log(Transportledtid)	= 2,45997 + 0,0018737 Volym - 8,02285e-007 Volym*Volym + 1,00606e-010 Volym*Volym*Volym

3570 cases used, 445 cases contain missing values

Coefficients

Term	Coef	SE Coef	T	P
Constant	2,23631	0,0453112	49,3545	0,000
Volym	0,00297	0,0002529	11,7548	0,000
Sortiment				
massa	0,08041	0,0514256	1,5637	0,118
ovrigt	-0,13138	0,0818579	-1,6050	0,109
Arstid				
host	0,07107	0,0652972	1,0883	0,277
sommar	-0,21024	0,0669141	-3,1419	0,002
Var	-0,00516	0,0543987	-0,0948	0,924
Volym*Sortiment				
massa	-0,00014	0,0002747	-0,5077	0,612
ovrigt	0,00088	0,0004876	1,8087	0,071
Volym*Arstid				
host	-0,00024	0,0001923	-1,2427	0,214
sommar	-0,00005	0,0002291	-0,2360	0,813
Var	0,00065	0,0002161	3,0080	0,003
Sortiment*Arstid				
massa host	-0,03427	0,0523378	-0,6547	0,513
massa sommar	0,03436	0,0537959	0,6387	0,523
massa Var	0,00825	0,0437099	0,1888	0,850
ovrigt host	0,09204	0,0858588	1,0720	0,284
ovrigt sommar	0,00691	0,0808617	0,0854	0,932
ovrigt Var	-0,07893	0,0698634	-1,1298	0,259
Volym*Volym	-0,00000	0,0000003	-6,0381	0,000
Sortiment*Volym*Volym				
massa	0,00000	0,0000003	0,9007	0,368
ovrigt	-0,00000	0,0000006	-1,7958	0,073
Arstid*Volym*Volym				
host	0,00000	0,0000001	1,9691	0,049
sommar	0,00000	0,0000002	1,9985	0,046
Var	-0,00000	0,0000002	-4,0529	0,000
Volym*Volym*Volym	0,00000	0,0000000	3,9204	0,000
Sortiment*Volym*Volym*Volym				
massa	-0,00000	0,0000000	-1,2194	0,223
ovrigt	0,00000	0,0000000	1,7968	0,072
Arstid*Volym*Volym*Volym				
host	-0,00000	0,0000000	-2,4732	0,013
sommar	-0,00000	0,0000000	-3,8183	0,000
Var	0,00000	0,0000000	4,4311	0,000

Summary of Model

S = 0,955371 R-Sq = 20,08% R-Sq(adj) = 19,43%
PRESS = 9137,35 R-Sq(pred) = -126,00%

Analysis of Variance

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F
Regression	29	811,99	811,99	28,000	30,677
Volym	1	459,72	126,12	126,116	138,174
Sortiment	2	10,66	2,59	1,294	1,418
Arstid	3	28,83	11,04	3,680	4,032
Volym*Sortiment	2	22,71	8,69	4,347	4,763
Volym*Arstid	3	6,96	9,47	3,157	3,459
Sortiment*Arstid	6	1,87	3,43	0,571	0,626
Volym*Volym	1	137,93	33,28	33,276	36,458
Sortiment*Volym*Volym	2	10,60	8,96	4,481	4,909
Arstid*Volym*Volym	3	19,81	15,14	5,046	5,528
Volym*Volym*Volym	1	81,66	14,03	14,029	15,370

Sortiment*Volym*Volym*Volym	2	9,60	9,13	4,563	4,999
Arstid*Volym*Volym*Volym	3	21,64	21,64	7,214	7,904
Error	3540	3231,08	3231,08	0,913	
Lack-of-Fit	2764	2345,67	2345,67	0,849	0,744
Pure Error	776	885,41	885,41	1,141	
Total	3569	4043,07			

Source	P
Regression	0,00000
Volym	0,00000
Sortiment	0,24236
Arstid	0,00712
Volym*Sortiment	0,00859
Volym*Arstid	0,01571
Sortiment*Arstid	0,70963
Volym*Volym	0,00000
Sortiment*Volym*Volym	0,00743
Arstid*Volym*Volym	0,00088
Volym*Volym*Volym	0,00009
Sortiment*Volym*Volym*Volym	0,00679
Arstid*Volym*Volym*Volym	0,00003
Error	
Lack-of-Fit	1,00000
Pure Error	
Total	

