



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för skogsvetenskap

Institutionen för skogens produkter, Uppsala

Produktionsekonomi i ett lövsågverk

Production economy in a hardwood sawmill

Alexander Karlsson



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för skogsvetenskap

Institutionen för skogens produkter, Uppsala

Produktionsekonomi i ett lövsågverk

Production economy in a hardwood sawmill

Alexander Karlsson

Nyckelord: Lövsågverk, Sågutbyte, Lönsamhetskalkyler

Examensarbete, 30 hp Avancerad nivå i ämnet företagsekonomi (EX0647)
Jägmästarprogrammet 06/11

Handledare SLU: Lotta Woxblom
Examinator SLU: Lars Lönnstedt

Sammanfattning

Historiskt sett har lövsågverk i Sverige haft dålig lönsamhet och få studier över konstadsfördelningen har gjorts. Syftet med detta arbete är därför att kartlägga ett lövsågsverks kostnader och intäkter för att kunna göra beräkningar på vilken produktion som krävs för att sågverket ska bli lönsamt.

Två provsågningar genomfördes för att få svar på utbytet i sågverkets klingsåg respektive bandsåg. Uppgifter om sågverkets kostnader och intäkter togs fram med hjälp av personal på sågverket.

Provsågningarna visade att sågutbytet i klingsågen var 24,3 % och 62 % i bandsågen. Några av anledningarna till det låga utbytet i klingsågen var att endast en dimension tillverkades, brädor som inte höll kvalitetskraven flisades upp och att marginalerna för verkets krympning i torkprocessen var onödigt tilltagna. Anledningen till det höga utbytet i bandsågen var att brädorna mättes in okantade.

Råvarukostnaden står för 63,6 % av kostnaderna i sågverket, produktionskostnaden för 11,4 %, personalkostnaden för 14,7 %, administrationskostnaden för 5,2 % och avskrivningarna för 5,2 %.

Slutsatsen är att det med rådande kostnader och priser på de färdiga produkterna är svårt att få lönsamhet i klingsågen medan bandsågen visar ett positivt resultat. Förslag på åtgärder för att få klingsågen lönsam är att sänka råvarukostnaden, höja priset på de färdiga produkterna eller lyckas förbättra sågutbytet genom att hushålla med råvaran och investera i ny utrustning.

Nyckelord: Lövsågverk, Sågutbyte, Lönsamhetskalkyler

Abstract

Throughout history hardwood sawmills are not profitable and few studies have been made on the distribution of costs. The aim with this study is therefore to map a hardwood sawmills costs and revenues to be able to calculate what production profitability requires.

Two trial sawings were made to answer to the exchange in the sawmill's circular saw versus the bandsaw. Referenses to the sawmills costs and income were found with help of personnel present at the sawmill.

The trial sawings showed that the exchange in the circular saw was 24.3% and 62% in the bandsaw. Reasons for the low exchange in the circular saw was that only one dimension was made, boards with poor quality was chipped and margins for shrinking were too excessive. The reason for the high exchange in the bandmill was that the boards were measured unboardered.

Cost for raw material in the sawmill stands for 63.6% of the total, production costs is 11.4%, personnel costs 14.7%, administrative costs 5.2% and costs for depreciation 5.2%.

The conclusion is that with presented circumstances the circular saw will not be profitable whilst the bandsaw shows positive outcome. Suggested methods for increased profitability is to lower the raw material cost, increase the price on outgoing product or increase the saw exchange by effectuating the use of raw material and investing in new technology.

Keywords: *Hardwood sawmill, exchange of boards, Profitability*

Förord

Detta examensarbete inom ämnet företagsekonomi, omfattande 30 högskolepoäng, har utförts för Södra Interiör vid lövsågverket i Djursdala. Jag vill främst tacka platschefen Lars-Johan Johansson som såg till att studien kunde genomföras. Ett tack går även till övrig personal på sågverket, främst produktionschef Ronny Rydesten, som förklarade produktionsprocessen och hjälpte mig med provsågningen.

Min handledare på SLU, Lotta Woxblom, förtjänar ett stort tack för all den tid hon lagt ner och för att hon alltid har hjälpt mig med svar på mina frågor.

Alexander Karlsson
Uppsala den 2 maj 2011

Innehållsförteckning

Sammanfattning

Abstract

Förord

Innehållsförteckning	4
1 Inledning	5
1.1 Lövsågning i Sverige.....	5
1.2 Bakgrund till studien	6
1.3 Beskrivning av sågprocessen.....	6
2 Syfte	8
2.1 Avgränsningar	8
3 Teori	9
3.1 Kostnadsbegreppet	9
3.2 Produktkalkyler	10
3.3 Produktionsekonomiska kalkyler	11
3.4 Produktions- och ekonomistyrning i sågverksbranschen	12
3.5 Tidigare studier.....	12
4 Metod	14
4.1 Provsågning.....	14
4.2 Studie av gamla produktionsrapporter.....	16
4.3 Kalkylering.....	16
5 Resultat	19
5.1 Provsågning.....	19
5.2 Kostnadsposter	21
5.3 Intäktsposter	22
5.4 Lönsamhetsberäkningar.....	23
5.5 Verklig produktion	24
5.6 Känslighetsanalys.....	25
6 Analys och rekommendationer	29
6.1 Provsågning.....	29
6.2 Lönsamhetsberäkningar.....	29
6.3 Kostnadsfördelning	30
6.4 Metoddiskussion.....	31
6.5 Rekommendationer	32
Referenser	34
Bilagor	35

1 Inledning

I detta inledande kapitel beskriver jag hur lövsågning går till i Sverige och anledningen till att denna studie genomfördes.

1.1 Lövsågning i Sverige

Kunskapen om de olika egenskaperna och användningsområdena för lövträ har under 1900-talet successivt minskat. Den industriella sågverksindustrin i Sverige har byggts upp efter våra vanligaste träslag, gran och tall, samtidigt som alternativa material har trängt undan lövträ inom många av dess användningsområden. Under början av 2000-talet har dock ett trendbrott ägt rum. Dels har trä som material fått ett uppsving tack vare att det kommer från en förnyelsebar råvara, men även intresset för just lövträ har ökat (Johansson 2008).

År 2008 förbrukade den svenska skogsindustrin cirka 7,5 miljoner m³fub lövvirke. Massaindustrin var den stora förbrukaren av detta virke. Lövsågverken stod endast för 235 000 m³fub eller ca 3 % av förbrukningen (Woxblom 2011). Förbrukningen i de svenska lövsågverken har minskat successivt under de senaste decennierna. Nedgången grundar sig inte i en minskad efterfrågan utan istället importerar möbel- och golvtillverkarna en stor del av sitt virke ifrån andra länder (Staland m.fl. 2002). Karlsson m.fl. (2011) skriver att lövsågverkens förbrukning av råvara har varierat under åren men även de ser tecken på en neråtgående trend. Prognosen för 2011 visar däremot på en liten ökning av förbrukningen till ca 260 000 m³fub lövvirke i de svenska lövsågverken, varav eken står för drygt 100 000 m³fub. I Sverige finns idag ca 15 lövsågverk med en industriell produktion där den största enheten förbrukar ca 60 000 m³fub lövvirke (Woxblom 2011).

Sveriges lövsågverk har en låg förtjänst och drivs oftast av andra intressen än ekonomiska. De är oftast belägna i glesbefolkade områden där de står för en stor andel av de tillgängliga arbetstillfällena (Johansson 2008).

Vid intervjuer gjorda vid 94 % av Sveriges lövsågverk med en produktion överstigande 1 000 m³ visade det sig finnas en klar uppdelning mellan ägarnas vilja till nyinvesteringar. För de sågverk där produktionen fungerade och kunderna inte krävde någon förändring fanns ingen vilja till nyinvesteringar. I de fall där investeringar var välbehövliga hade de intervjuade många idéer som höll på att genomföras. De planerade investeringarna kan delas upp i investeringar för att vidareförädla, investeringar för att få bättre kontroll över produktionsprocessen och investeringar för att automatisera produktionen så produktionen per anställd ökar (Johansson 2008).

Sågutbytet var i medeltal 48,7 % vilket dock ansågs vara en relativt irrelevant siffra eftersom produktionen ofta styrdes mot att såga de mest värdefulla dimensionerna med den bästa kvaliteten (Johansson 2008) istället för att försöka maximera volymsutbytet.

Det största problemet för lövsågverken i Sverige är att få tag på råvara av rätt mängd och kvalitet (Johansson 2008). Detta trots att det totala virkesförrådet av lövträd 2010 uppgick till ca 650 miljoner m³sk eller 20 % av Sveriges totala virkesförråd. Förrådet av ek är idag 39,5 miljoner m³sk (Fransson 2010). Enligt en rapport från ett projekt inom branschforskningsprogrammet för skog- och träindustrin finns det tillräckligt med lövträråvara av rätt kvalitet och dimension i de svenska skogarna för att industrin ska kunna höja sin förbrukning (Karlsson m.fl. 2011).

För att få lövvirke som duger till att sågas är det viktigt med skogar som domineras av lövträd. Lövträd som växer i barrdominerade skogar riskerar att konkurreras ut av granen som är mer skuggdålig och vid avverkning läggs oftast lövvirket i massavedshögarna. En dålig ekonomi i lövskogsskötsel gjorde att lövskogarna ersattes av rena barrskogar under särskilt 1960- och 1970-talet. I slutet av 1900-talet ökade dock miljömedvetandet i det svenska skogsbruket och lövskogen fick en viktig del i detta samtidigt som lövskogarna också började hävda sig bättre ekonomiskt. Stormarna under 2005 och 2007 har också bidragit till ett ökat intresse för lövskogsskötsel för att sprida riskerna. Mellan åren 1985-2007 har arealen skog som domineras av lövträd ökat med 29 % (Fransson 2010).

Andra stora problem finns enligt Johansson (2008) på marknadssidan i form av konkurrens från lågkostnadsländer och att det kan vara svårt att få avsättning för de sämsta kvaliteterna. Marknadens krav har också ändrats angående leveransen. Förr behövde sågverken bara sortera sina produkter efter olika dimensioner och sedan sorterade kunden själv efter kvalitet till olika användningsområden. Idag går leveranserna ofta direkt in i kundens produktionsprocess vilket leder till att sorteringen måste göras redan på sågverket.

1.2 Bakgrund till studien

Södra förvärvade år 2009 lövsågverket Wernerträ i Djursdala. I och med förvärvet hoppades man kunna ta tillvara och hitta en avsättning för medlemmarnas lövvirke. Köpet sågs som ett strategiskt viktigt beslut på lång sikt (Berg 2009).

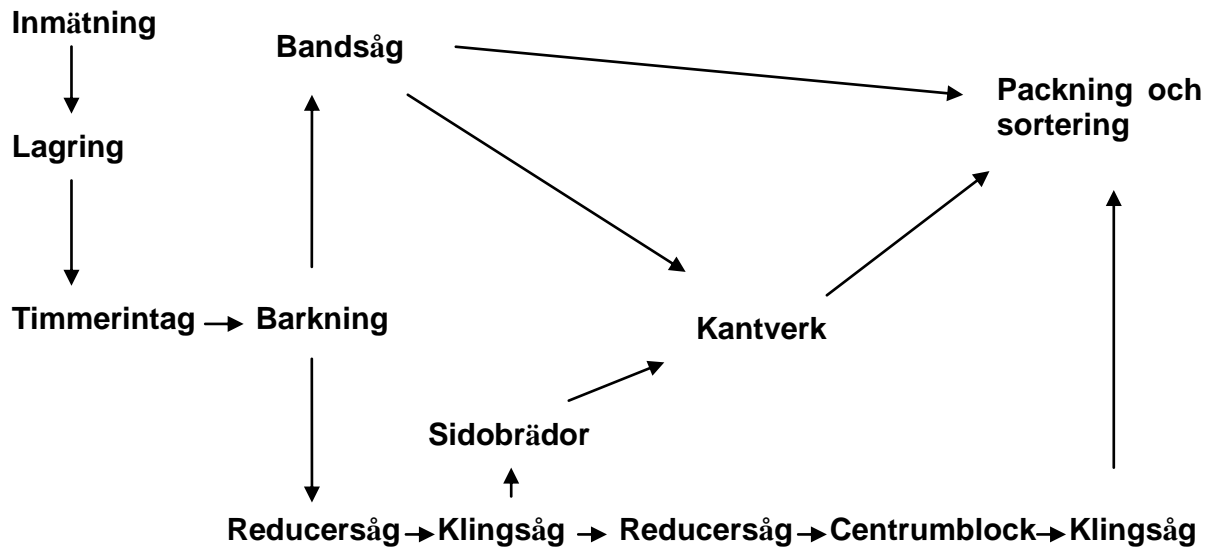
På sågverket genomför man vanligtvis inga lönsamhetskalkyler utan fokus ligger på produktion och försäljning. En anledning till detta är att dagens mätutrustning inte ger någon möjlighet till att genomföra några kalkyler med den noggrannhet som krävs. Antalet stockar som går in i sågverket räknas maskinellt och en medeldiameter och medellängd på stockarna som har sågats under dagen uppskattas visuellt. De färdiga produkterna räknas i antalet färdiga paket, varför det i efterhand är svårt att säga ifrån vilken dag dessa produkter huvudsakligen härstammar.

För att kunna planera verksamheten och driva sågverket vidare är det viktigt att kartlägga de fasta och rörliga kostnaderna. Det är en grund för att kunna utföra beräkningar på t.ex. hur hög produktion som krävs för att sågverket ska nå break-even¹

1.3 Beskrivning av sågprocessen

Sågverket i Djursdala består av två såglinjer som normalt används, samt en tredje som kan tas i bruk vid eventuella produktionsstopp i de andra. Den ena såglinjen har en klingsåg som kan såga stockar med en diameter upp till 38 cm toppmått. Den andra har en bandsåg som mestadels sågar grövre stockar än 38 cm toppmått.

¹ Då intäkterna är lika stora som kostnaderna. Begreppet förklaras närmare i kapitel 3.



Figur 1. Schematisk bild av flödet genom sågverket.

Figur 1 visar hur flödet ser ut genom sågverket. Först mäts stockarna in av en av sågverket anställd med hjälp av en 2d mätram. Sedan sorteras stockarna efter diameterklass och längd. Stockarna lagras sedan under en tid innan de körs in i sågverket där de först barkas och sedan går antingen till bandsågslinjen eller klingsågslinjen beroende på dimension.

I klingsågen reduceras först två sidor bort till flis. Sedan tas två sidobrädor, som kantas i ett kantverk, ut. De två kvarvarande sidorna reduceras sedan bort innan centrumblocket slutligen delas upp i en klingsåg.

I bandsågen kan stocken vändas efter varje sågad bräda i syfte att få ett så högt utbyte som möjligt av de finaste kvaliteterna. Brädorna kan sedan antingen kantas i sågverket eller levereras okantade till kund beroende på vad denna efterfrågar.

2 Syfte

Syftet med detta arbete är att utforma en kalkylmodell som personalen på sågverket själva kan använda för att göra beräkningar av produktionsvolym och lönsamhet vid olika scenarier med avseende på t.ex. råvarupriser och produktpriser etc. Detta kräver en kartläggning av produktionsprocessen samt klargörande av sågverkets intäkter och kostnader.

I arbetet ingår att:

- Teoretiskt beräkna hur hög produktionen under en arbetsvecka måste vara för att sågverket ska bli lönsamt.
- Fastställa hur den faktiska produktionen har sett ut i sågverket.
- Genomföra känslighetsanalyser för att undersöka hur lönsamheten påverkas av ändrade förutsättningar beträffande kostnader och intäkter.

Den teoretiskt beräknade volymen kommer att jämföras med hur den faktiska produktionen har sett ut i sågverket för att få svar på vilken produktion som kan tänkas vara rimlig.

Beräkningar kommer också att utföras på hur de olika kostnaderna fördelar sig på olika kostnadsposter för att kunna jämföra resultatet med hur kostnadsstrukturen ser ut i ett barrsågverk. Denna jämförelse görs för att förstå skillnaden i de olika sågverkens förutsättningar för lönsamhet.

2.1 Avgränsningar

Eftersom 80 % av sågverkets produktion är ek kommer arbetet avgränsas till detta träslag. Resultatet bygger på två provsågningar i sågverkets två olika såglinjer samt en studie av gamla produktionsrapporter.

Viktigt att betona är att detta arbete endast är ett första steg för att få en ökad kunskap om produktionsekonomin i sågverket. En del siffror angående kostnader och intäkter är inte helt exakta då det under rådande förutsättningar har varit omöjligt att få fram den exakta sanningen. Kalkylerna bör i första hand ses som ett exempel på hur företaget skulle kunna räkna och använda metoderna för kostnadskontroll, lönsamhetsberäkningar som underlag vid produktval och prissättning.

3 Teori

I detta kapitel redogör jag för vilken teori jag har använt som utgångsmaterial i mina kalkyleringar samt en del tidigare studier inom ämnet lönsamhetsberäkningar i sågverk.

Ett företags verksamhet går i grunden ut på att tillverka och sälja produkter eller tjänster. Under denna process förbrukas råvaror vilket leder till att kostnader uppkommer som minst måste täckas av intäkterna vid försäljning. Är intäkterna lika med kostnaderna når företaget det så kallade break-even och är intäkterna högre än kostnaderna går företaget med vinst med motsvarande del. För att lyckas med detta måste företagets verksamhet planeras, samordnas och kontrolleras (Hansson & Nilsson 2003).

För att lyckas med att styra företaget i rätt riktning är det enligt Hansson & Nilsson (2003) i första hand viktigt att sätta upp riktlinjer för företagets ekonomiska mål. I de allra flesta företag bedömer man lönsamheten som resultat i relation till investerat kapital. Lönsamheten är alltså beroende av hur effektivt företaget lyckas skapa relationer med sina kunder och leverantörer och hur man sedan med den befintliga produktionsanläggningen lyckas tillfredställa kraven som ställs.

Även Olhager (2000) beskriver vikten av att planera sin verksamhet för att lyckas nå sina ekonomiska mål. Han menar att denna planering bör göras på lång sikt, minst ett år, för att företagets trögrörliga resurser på så vis ska kunna påverkas. Det är på denna nivå omöjligt att planera produktionen in i minsta detalj. Istället slås produkter ihop till produktgrupper och med hänsyn tagen till efterfrågan bedöms om det finns någon lönsamhet i att tillfredställa marknadens krav.

Som underlag för att styra verksamheten på kortare tidshorisont är det lämpligt att använda produktkalkyler. Innan dessa produktkalkyler kan utformas är det dock nödvändigt att reda ut kostnadsbegreppet som är en viktig del i alla kalkyler (Hansson & Nilsson 2003).

3.1 Kostnadsbegreppet

Fasta och rörliga kostnader

Ett företags kostnader kan delas upp i fasta och rörliga kostnader. Gränsen mellan dessa bestäms av om kostnaden påverkas av förändringar i produktionsvolymen. En fast kostnad ska inte öka med ökad produktionsvolym. Ett exempel på en fast kostnad är hyran för en fabrikslokal som är densamma oavsett om företaget maximerar sin produktion eller inte producerar någonting alls. En rörlig kostnad ändras däremot beroende på den producerade volymen (Karlsson 1999).

Både de fasta och rörliga kostnaderna kan delas upp i olika undergrupper:

Helt fasta kostnader

Kostnader som uppkommer vare sig produktionen är igång eller inte. Ett exempel är hyran för en lokal. Eftersom kostnaden för att producera en enhet fås genom att dividera den fasta totalkostnaden, som är oberoende av den producerade volymen, med den producerade volymen kommer enhetskostnaden att minska med ökad volym (Karlsson 1999).

Driftsbetingade fasta kostnader

Dessa kostnader är noll när produktionen inte är igång, men så fort som en enhet ska produceras uppkommer den och är sedan oföränderlig med ökad volym. Ett exempel är uppvärmning av lokalen (Karlsson 1999).

Halvfasta kostnader

Med detta menas kostnader som är fasta i vissa produktionsintervaller men ökar stegvis vid vissa gränser (Karlsson 1999). Exempel kan vara kostnaden för en virkestork som vid en viss volym fördubblas då företaget måste investera i en helt ny tork,

Linjärt rörliga kostnader

Kostnadens totalbelopp ökar i samma takt som den producerade volymen. Den linjärt rörliga enhetskostnaden är oberoende av den producerade volymen. Materialkostnaden är ett exempel på en sådan här kostnad (Karlsson 1999).

Progressivt rörliga kostnader

Kostnadens totalbelopp ökar i snabbare takt än den producerade volymen. Den progressivt rörliga enhetskostnaden ökar alltså då den producerade volymen ökar. Ett exempel på en sådan kostnad är lönekostnaden eftersom övertid och obekvämt arbetstid är dyrare än normal arbetstid (Karlsson 1999).

Degressivt rörliga kostnader

Kostnadens totalbelopp ökar i långsammare takt än verksamhetsvolymen. Den degressivt rörliga enhetskostnaden minskar alltså då den producerade volymen ökar. Ett exempel på en sådan kostnad kan vara materialkostnaden om företaget vid större inköpskvantiteter erhåller ett lägre pris (Karlsson 1999).

I praktiken är det svårt att göra en klar uppdelning av ett företags kostnader i fasta och rörliga. Anledningen till detta är att den är beroende av tidsperioden som studeras. Är tidsperioden riktigt lång kan alla kostnader ses som rörliga, men ju kortare tidsperioden blir desto fler kostnader måste ses som fasta (Karlsson 1999).

Sär- och samkostnader

Denna uppdelning brukar användas för att visa sambandet mellan den uppkomna kostnaden och den tillverkade produkten. Uppkommer kostnaden endast vid valet att producera en specifik produkt kallas den särkostnad. Ett exempel på en sådan kostnad är materialkostnaden. Samkostnader är istället kostnader som inte är beroende av ett visst beslut, exempelvis kostnaden för lokal (Karlsson 1999).

Direkta och indirekta kostnader

Denna indelning används vid så kallad orderkalkylering då lönsamheten för en viss order ska bestämmas. De direkta kostnaderna är kostnader som direkt kan kopplas till den specifika ordern, exempelvis material. De indirekta kostnaderna är kostnader för exempelvis lokal och administration som på något vis måste fördelas på de olika ordena (Karlsson 1999).

3.2 Produktkalkyler

Dessa kalkyler kan utformas som underlag gällande områdena kostnadskontroll, produktval eller prissättning.

Kostnadskontroll

En väg till ökad lönsamhet är att lyckas sänka sina kostnader. Det första steget är då att kartlägga vilka resurser man förbrukar och hur hög kostnaden är för detta. Det viktigaste att tänka på när företaget gör en kostnadskontroll är att:

- Kostnaden delas upp på delposter,
- Hänsyn tas till sambandet mellan intäkter och kostnader,

Kostnaderna måste delas upp på fasta och rörliga kostnader för att kartlägga om de påverkas av den producerade volymen eller inte (Hansson & Nilsson 2003). En möjlig väg för ett sågverk att sänka sina kostnader är att producera produkter med en sämre eller ojämnare kvalitet. Det är då viktigt att beakta att detta påverkar sågverkets inkomst och är kanske inte alls en lönsam väg att gå.

Produktval

Produktkalkyler används för att bedöma vilken av företagets produkter som är lönsammast att tillverka. Vilka möjligheter företaget har på kort sikt beror på den befintliga maskinparken och personalens kunnande, men även på vad kunderna efterfrågar. Kalkylerna kan även vara till hjälp vid mer långsiktiga beslut om produktinriktning (Hansson & Nilsson 2003).

Prissättning

Produktkalkylen kan användas för att bestämma vilket pris som ska sättas på de olika produkterna för att de ska bli lönsamma med hänsyn tagen till de kostnader som de ger upphov till. Viktigt att tänka på är att vid prissättningen måste hänsyn även tas till efterfrågan på marknaden. På en konkurrensutsatt marknad, där företaget tillverkar en standardiserad produkt, har företaget ofta inte möjlighet att själv bestämma priset utan måste anpassa sig till det priset som marknaden bestämmer (Hansson & Nilsson 2003).

3.3 Produktionsekonomiska kalkyler

De olika produktkalkylerna kan användas för att utforma en lönsamhetskalkyl. I dessa beaktas både intäkter och kostnader för att få svaret på om det finns någon lönsamhet i verksamheten. Intäkterna kan vara svåra att förutspå, men oftast tillämpas ett någorlunda fast försäljningspris och fördelningen på enskilda produkter brukar kunna göras relativt enkelt. Problemet uppstår istället när kostnaderna ska bestämmas. En kostnad definieras som en periodiserad utgift och uppstår först när resursen förbrukas. De olika problem som uppkommer kan hänföras till kostnadernas urval, periodisering och värdering (Hansson & Nilsson 2003).

Urval

Det första problemet som uppstår är att bestämma vilka utgifter som ska tas med. Vissa utgifter, som utgift för tomtmark, ger inte upphov till en kostnad eftersom tomtmarken inte minskar i värde. Samtidigt finns det kostnader som inte har uppkommit av en utgift, exempelvis räntekrav på eget kapital (Hansson & Nilsson 2003).

Periodisering

Efter att ha bestämt vilka utgifter som ska medräknas i kostnaderna måste dessa periodiseras. Angående utgifterna för lön och material är detta oftast inte ett bekymmer, men problem uppkommer för maskiner och byggnader som har anskaffats för att användas under en lång tid. Det gäller att bestämma hur mycket av resursen som förbrukas under den studerade perioden (Hansson & Nilsson 2003).

Värdering

Slutligen måste den förbrukade resursen värderas. Resursen kan ha anskaffats för flera år sedan och priset kan då ha varit ett helt annat än det aktuella värdet (Hansson & Nilsson 2003).

Självkostnadsmetoden och bidragsmetoden

När väl storleken på kostnaderna har bestämts uppkommer nästa problem, nämligen hur dessa ska fördelas på olika produkter. Det finns två olika tillvägagångssätt för att göra en kostnadsfördelning; självkostnadsmetoden och bidragsmetoden. Dessa kalkylmetoder bygger på olika synsätt. I självkostnadsmetoden ska intäkterna för produkterna täcka alla kostnader medan det i bidragsmetoden räcker med att särkostnaderna täcks. Bidragsmetoden används vanligen när ett företag har möjlighet att producera flera olika produkter och man vill kartlägga vilken som är lönsammast. Det räcker då med att man jämför de olika produkternas täckningsbidrag, vilket är särintäkten subtraherat med särkostnaden (Hansson & Nilsson 2003).

Restkalkyl

I vissa fall kan en restprodukt uppkomma vid tillverkning av en huvudprodukt. Alla kostnader läggs på huvudprodukten och sedan dras intäkten från försäljningen av restprodukten ifrån dessa kostnader för att få huvudproduktens täckningsbidrag (Karlsson 1999).

3.4 Produktions- och ekonomistyrning i sågverksbranschen

Grönlund (1992) skriver att för att beräkna den optimala handlingsplanen för ett sågverk krävs det en datorbaserad modell som kan hantera alla olika handlingsalternativ. Detta har att göra med det divergerande flödet av produkter i produktionsprocessen. Kravet på exaktheten på det ingående datamaterialet har gjort att många sågverk bedömer att nyttan som modeller skulle ge inte överväger arbetsinsatsen som krävs för att få fram datamaterialet. Vid de manuella kalkyler som utförs görs grova förenklingar och beslut måste tas med en större osäkerhet.

3.5 Tidigare studier

Lindholm (2006) undersökte i sitt examensarbete hur sågverksbranschens kostnads- och intäktsstruktur såg ut. Studien genomfördes genom att enkäter skickades ut till representanter för olika barrsågverk i Sverige. Resultatet av hur kostnadsstrukturen fördelar sig presenteras i Tabell 1.

Tabell 1. Kostnadsstrukturen i ett barrsågverk enligt Lindholm (2006)

	Kostnad (kr/m³sv)	Andel av total kostnad (%)
Råvarukostnad	976	63
Produktionskostnad	261	16
Personalkostnad	161	10
Administration	95	6
Avskrivningar	61	4
Totalt	1554	100

I råvarukostnaden ingår genomsnittskostnaden företaget haft för att anskaffa råvaran såsom timmerkostnad, transport och inmätning m.m.

I produktionskostnaden ingår kostnaden för driften av sågverket samt underhålls- och reparationskostnader.

Personalkostnaden är lönen till de anställda i produktionen och administrationskostnaden är lönen till ledning och övrig personal anställd i administrationen.

Resultatet visade en något annorlunda fördelning än tidigare studier då råvarukostnaden och personalkostnaden stod för en större del av kostnaden. Gustav Lindholm skriver att detta kan förklaras av en realprisnedgång i råvaran samt produktivitetsförbättringar som har gjort att färre anställda behövs för att producera samma kvantiteter som tidigare.

Lindholm (2006) menar, eftersom råvarupriset fortfarande står för en betydande del av ett sågverks totala kostnader, att en utbytesförbättring är en lätt väg till ökad lönsamhet. Detta går dock emot Rosenqvists (2007) resultat ifrån en fallstudie vid Vida:s sågverk i Alvesta där han visar att det är mest lönsamt att styra produktionen mot dimensioner som betalar sig bäst, istället för att jaga ett så högt utbyte som möjligt. Han har beaktat alla intäkter och kostnader till den använda postningen och har kommit fram till att produktionskostnaden för de olika dimensionerna inte skiljer sig nämnvärt, men att marknadspriset skiljer sig desto mer.

Niklasson (2000) konstruerade, i sitt examensarbete, en modell för att beräkna lönsamheten för olika postningar i ett barrsågverk. Han valde att uttrycka lönsamheten i täckningsbidrag per minut. Niklassons resultat visar att dimensionen på den ingående råvaran är viktig för lönsamheten och att det är de grövre stockarna som är lönsammast att såga. Anledningen till detta är att det klenare timret tar längre tid att såga och genererar därför högre kostnader per volymenhet. Problemet är att det är svårt att få tag på råvara som inte har en stor diameterspridning, vilket leder till att de klenare stockarna också måste sågas.

Bakgrunden till Niklassons arbete var att sågverket var i behov av lönsamhetskalkyler, men detta hanns inte med av den befintliga personalen som hade fullt upp med produktion och försäljning.

4 Metod

I detta kapitel beskriver jag valet av metod och hur undersökningen genomfördes.

I studien ingår två provsågningar, en studie av gamla produktionsrapporter från augusti-november 2010 samt lönsamhetskalkyler för de två olika såglinjerna.

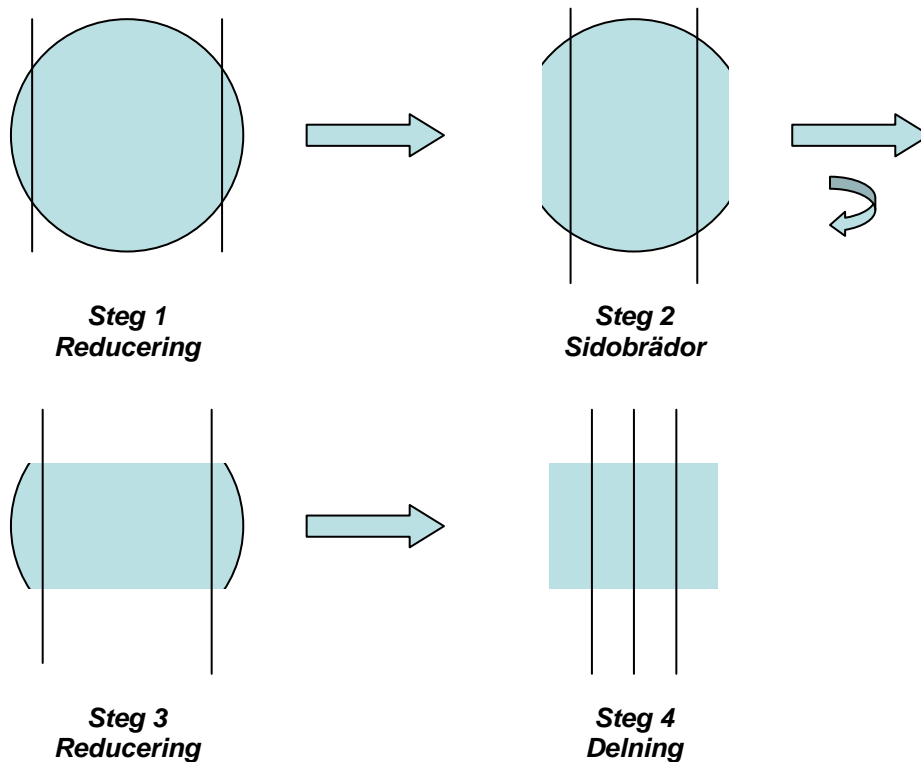
4.1 Provsågning

Syftet med provsågningarna var att jag ville se vilka färdiga produkter som kommer från respektive såglinje och hur utbytet fördelar sig på dessa.

Klingsågen

Ett parti ektimmer sorterades upp efter dimension och längd. En av dessa klasser (26-30 cm toppmått) valdes sedan ut för att köras genom klingsågen samtidigt som bandsågen stod stilla. Paketen med de färdiga produkterna nollställdes för att säkerställa att alla de färdiga produkterna kom från just den aktuella klassen. Uppgifter samlas in om antalet stockar samt ingående och sågad volym. Produkterna som tillverkades var dimensionerna 30 x 138 mm (som sedan säljs som 25 x 125 mm) av två kvaliteter där den sämre blir trallvirke och den finare kan användas till exempelvis tröskelvirke. Efter att sågningen var klar räknades antalet brädor som hade tillverkats av de olika kvaliteterna. Anledningen till att just dessa produkter valdes ut för att tillverkas under provsågningen var för att trallvirket förväntas bli en storsäljare under 2011.

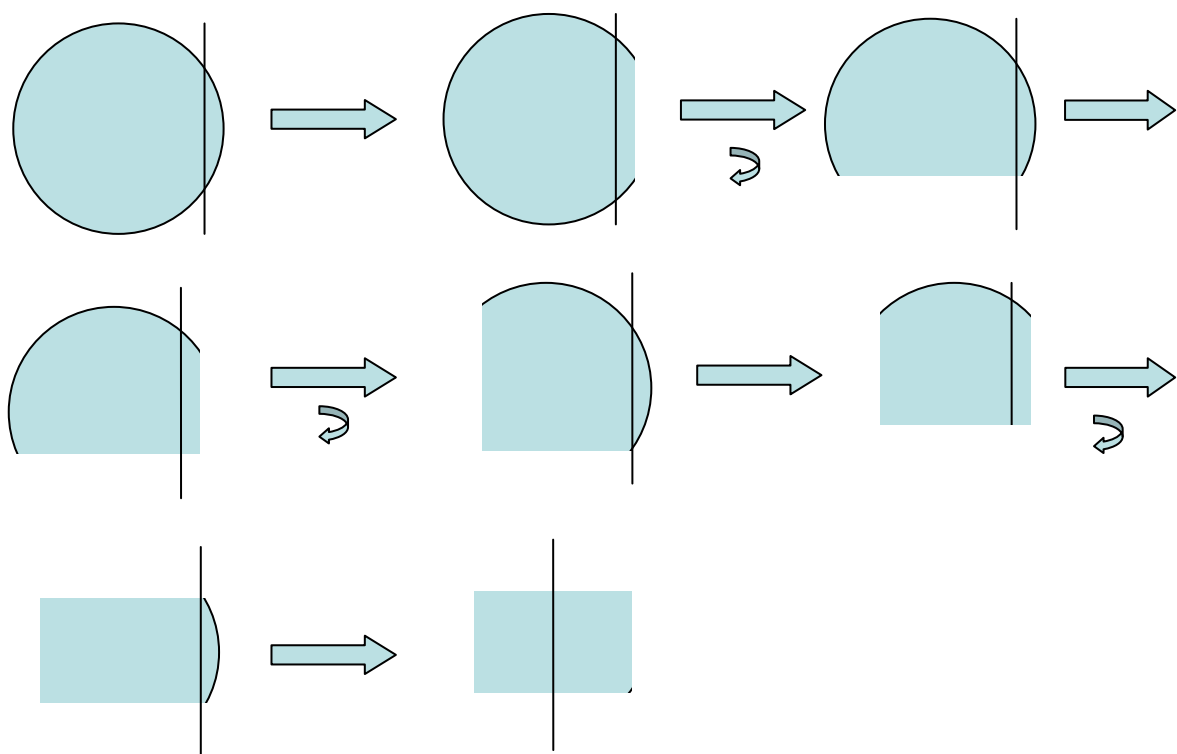
I Figur 2 visas postningsmönstret som användes i klingsågen under provsågningen. Först reduceras två av sidorna bort och blir till flis. Sedan tas två sidobrädor ut som kantas i kantverket. Blocket vänds sedan innan de andra sidorna reduceras bort. Slutligen delas centrumblocket upp i de bestämda dimensionerna.



Figur 2. Postningsmönstret i klingsågen under provsågningen.

Bandsågen

I studien ingår även en provsågning i bandsågslinjen. Denna hade genomförts tidigare och utan min närvaro. Uppgifterna som finns att tillgå från denna är endast den sågade volymen och hur utbytet fördelade sig på de färdiga produkterna. Vetskapen om diametern är i alla fall att denna är större än 38 cm toppmått. Postningsmönstret som används i bandsågen är ett så kallat "sawing around" (se Figur 3). Grönlund (1992) skriver att detta är ett vanligt postningsmönster i lövsågverk där man vill få ut ett så högt utbyte som möjligt av de värdefullaste kvaliteterna som finns i stockens yttre delar.



Figur 3. Exempel på postningsmönster i bandsågen.

4.2 Studie av gamla produktionsrapporter

Syftet med att analysera gamla produktionsrapporter var att studera hur hög produktionen i genomsnitt brukar vara under en arbetsvecka. Den studerade perioden är från den 10 augusti 2010-30 november 2010. Anledningen till att just denna period analyserades var att det under den perioden i huvudsak sågades ek. Under december-januari-februari sågades mer varierade träslag samtidigt som kylan ställt till med problem och gjort att den sågade volymen inte kan anses representativ för övriga månader under året.

Uppgifterna som fanns att tillgå var antalet stockar som gått in i respektive såglinje under de olika dagarna och en visuellt uppskattad toppmått medeldiameter och medelängd. Den ingående volymen som kan beräknas är alltså toppmått varför en justering måste göras för att få värdena i m^3 fub. Att värdena är visuellt uppskattade ökar naturligtvis osäkerheten angående tillförlitligheten i de beräknade volymerna. Syftet är dock inte att få några exakta värden utan mer en överskådlig uppfattning om hur hög produktionen varit under den studerade perioden.

4.3 Kalkylering

Datamaterialet ifrån provsågningarna användes för att konstruera ett Exceldokument där lönsamheten i de båda såglinjerna kan beräknas med vetskap om storleken på sågverkets kostnads- och intäktsposter (Bilaga 1).

I teoridelen har jag tagit upp vedertagna tillvägagångssätt för att utföra produktkalkyler av olika slag. Dessa måste dock anpassas till den specifika branschen och situationen som skall undersökas. I sågverksbranschen är det, till skillnad från många andra branscher, divergerande flöden vilket gör att kalkylerna måste utformas på ett speciellt vis. För det studerade sågverkets del är det inte av intresse att kalkylera lönsamheten för olika produkter, eftersom man inte kan välja att endast producera den mest lönsamma produkten som andra industrier

kan. Kalkylobjektet i detta arbete är den ingående volymen i sågverket. Denna uppdelas i ingående volym i bandsågen respektive klingsågen. När jag skriver ”produktionen i sågverket” är det alltså den ingående volymen som menas och inte volymen sågad vara.

Syftet med arbetet är att bestämma hur hög produktionen måste vara i sågverket för att det ska bli lönsamt. Det räcker därför inte med att endast göra en kalkyl enligt bidragsmetoden, eftersom endast särkostnaderna och inte samkostnaderna då medtages. Den valda kalkyleringsmetoden kan istället mer liknas vid självkostnadsmetoden, även om viss anpassning sker till den aktuella situationen. Det som är speciellt med den här studien är att det är råvaran som ses som kalkylobjektet och inte de färdiga produkterna. Intäkterna från de tillverkade produkterna måste alltså räknas tillbaka till råvaran som de ursprungligen kom ifrån och likadant med de uppkomna kostnaderna.

Kalkylerna i detta arbete är i första hand utformade i kostnadskontrollssyfte för att sedan kunna utföra en lönsamhetskalkyl.

Det första steget som måste tas vid utformande av kalkyler är att alla kostnader och intäkter måste definieras. Precis som Lindholm (2006) har jag valt att dela upp sågverkets kostnader i följande kategorier:

- Råvarukostnad
- Produktionskostnad
- Personalkostnad
- Administration
- Avskrivningar

Anledningen till detta är att det blir intressant att jämföra mina resultat med Lindholms undersökning som gjordes på barrsågverk. En annan anledning är att denna indelning lämpar sig bra för de kalkyler som jag tänker utföra.

I råvarukostnaden ingår kostnaden för anskaffning av råvaran det vill säga priset som betalas till skogsägaren, genomsnittlig kostnad för att transportera råvaran till sågverket och kostnad för inmätning. Denna kostnad ses i kalkylerna som en särkostnad och de använda värdena är snittkostnaden som sågverket får betala.

Råvarukostnaden ses i detta arbete som en linjärt rörlig kostnad. Fallet är inte som i andra branscher att det finns i princip obegränsad tillgång till råvara och att företaget erhåller ett lägre pris vid högre inköpskvantiteter och kostnaden i och med detta blir degressiv per m³fub. Det skulle istället kunna argumenteras att kostnaden är progressiv eftersom priset måste höjas om sågverket vill ha in större volymer alternativt transportera virket en längre sträcka. De volymökningar som är aktuella i de gjorda kalkylerna är dock inte av denna storlek att de antas påverka priset.

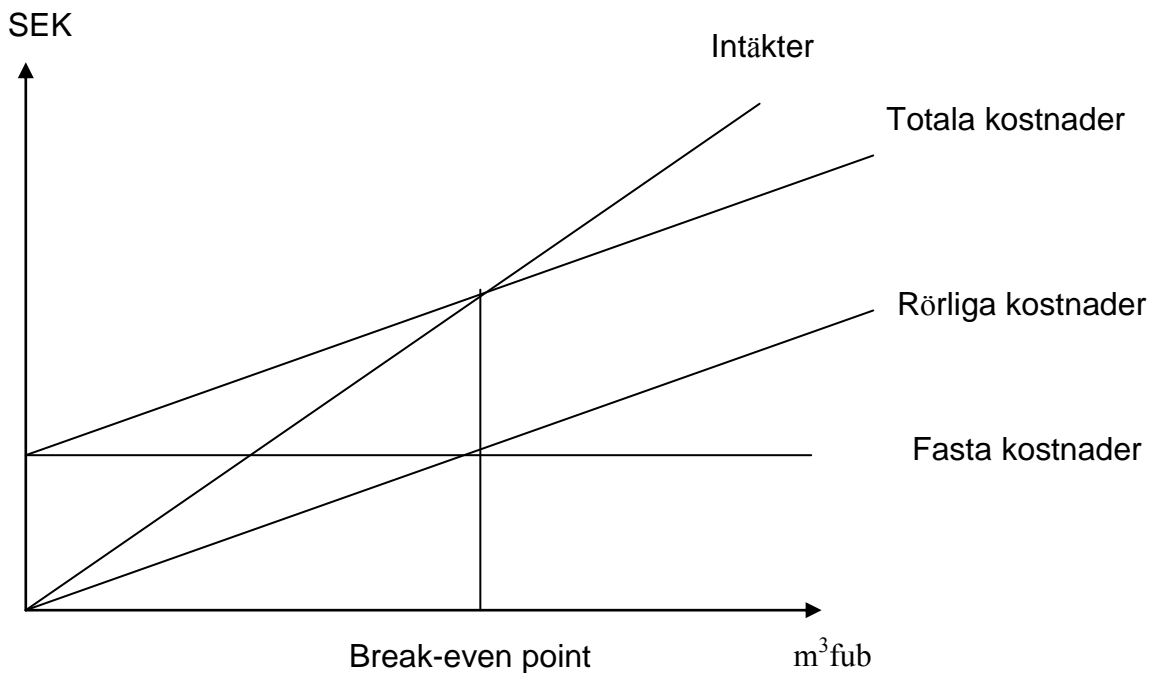
I produktionskostnaden ingår kostnader som kan hänföras till driften av sågen. Dessa är kostnad för el, underhåll, reparation mm. Även denna kostnad ser jag som en linjärt rörlig kostnad. I verkligheten är det nog mer troligt att denna kostnad är en degressivt rörlig kostnad. Exempelvis så fördubblas antagligen inte underhållskostnaden vid en fördubblad produktion, men min uppfattning är att den i alla fall ökar och kan då inte ses som en fast kostnad. Detta antagande gör den enklare att utforma kalkylerna. Det hade även varit svårt, med de tillgängliga uppgifterna, att lyckas bestämma den exakta kostnaden för denna post vid olika

produktionsvolymen. Den framtagna siffran är kostnaderna sågverket haft för dessa poster under tre månader dividerat på den visuellt bedömda ingående volymen i sågverket under samma period. Detta blir naturligtvis en grov uppskattning. I verkligheten är antagligen denna kostnad olika för klingsågen respektive bandsågen, men detta är idag omöjligt att mäta.

Personalkostnad, administrationskostnad och avskrivningar har jag i detta arbete valt att se som helt fasta kostnader. Anledningen till detta är att sågverket på kort sikt har en personalkostnad som är konstant vare sig produktionen är igång eller inte. Arbetets syfte är att undersöka vilken produktion som krävs för att göra sågverket lönsamt med den befintliga arbetsstyrkan.

Intäkterna som sågverket får kommer dels ifrån de olika produkterna som tillverkas men även biprodukterna flis och spån som säljs som bränsle. Dessa uppgifter är konfidentiella och jag redovisar av den anledningen endast summan av intäkterna från respektive såglinje.

Figur 4 visar hur sågverkets kostnader och intäkter kan förändras beroende på den sågade volymen. Syftet med arbetet är att beräkna hur hög produktionen är i den så kallade break-even point, det vill säga när intäkterna är lika med de totala kostnaderna.



Figur 4. Den i arbetet sökta break-even point och hur sågverkets kostnader och intäkter förhåller sig till denna.

5 Resultat

I detta kapitel redovisar jag resultatet från de båda provsågningarna, studien av gamla produktionsrapporter samt beräkningar av lönsamheten i de båda såglinjerna.

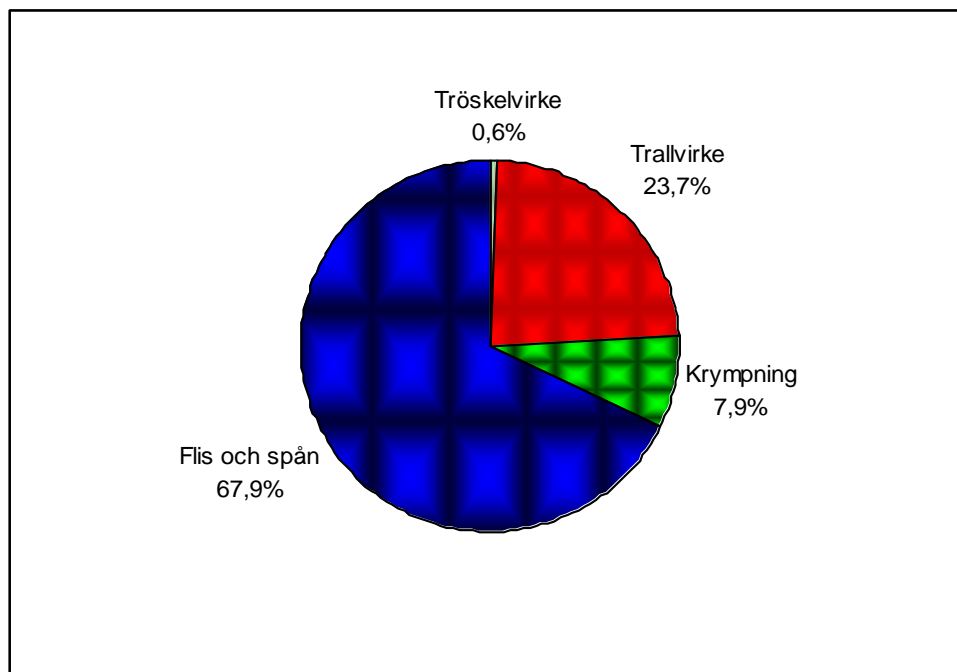
5.1 Provsågning

Klingsåg

Det inräknade resultatet från provsågningen gav 2 527 st brädor trallvirke och 63 brädor av tröskelkvalitet. Brädorna som bedömdes hålla tröskelkvalitet sorterades ut ifrån både de kantade sidbrädorna och centrumutbytet. Produkterna säljs i dimensionen 25 x 125 mm, men sågas i dimensionen 30 x 138 mm för att ge utrymme för krympning när virket torkas samt en viss hyvelmån. Den ingående volymen var 93,4 m³fub och volymen färdiga produkter 22,1 m³ trallvirke respektive 0,6 m³ tröskelvirke (se Tabell 2). Detta resulterar i ett utbyte på 24,3 % fördelat på 23,7 % trallvirke och 0,6 % tröskelvirke (se Figur 5).

Tabell 2. Uppgifter om antalet stockar samt den ingående och utgående volymen i klingsågen

Antal stockar	439 st
Medeldiameter	27,8 cm
Medellängd	2,7 m
Volym (råvara)	93,4 m ³ fub
Volym (sågad vara)	22,7 m ³
- Trallvirke	22,1 m ³
- Tröskelvirke	0,6 m ³



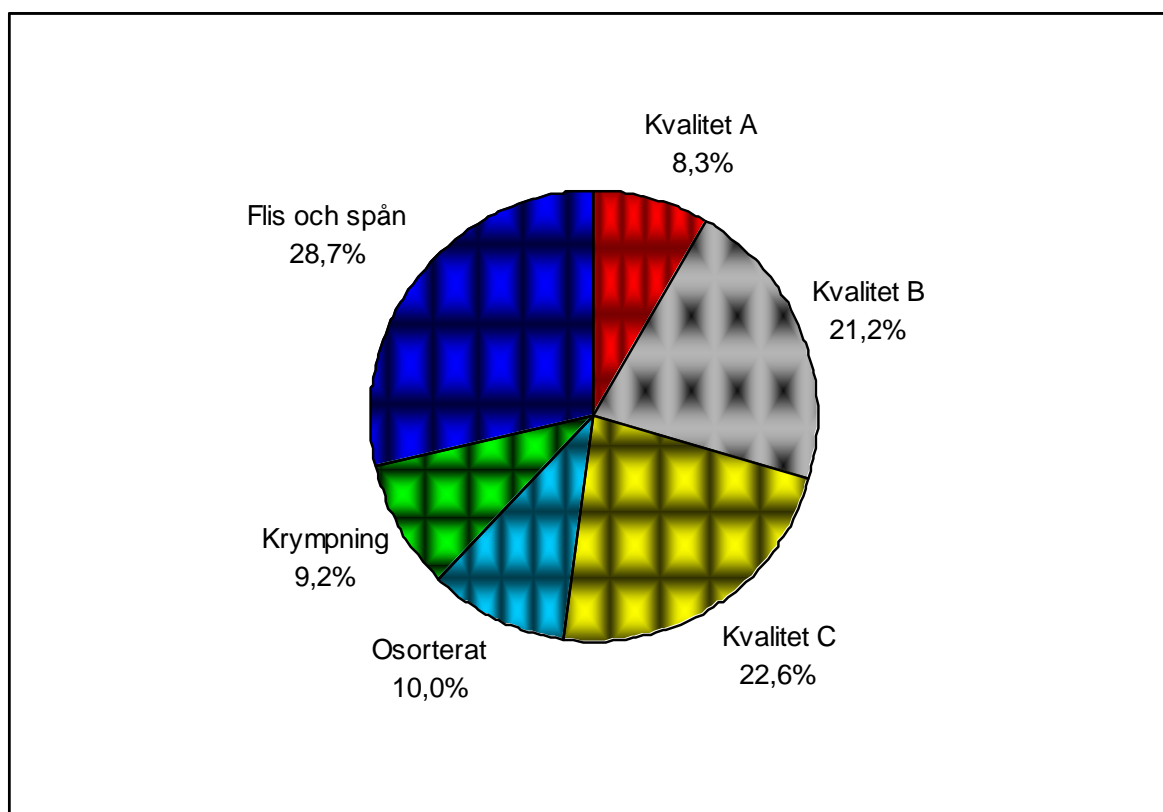
Figur 5. Utbytet vid provsågningen i klingsågen.

Bandsåg

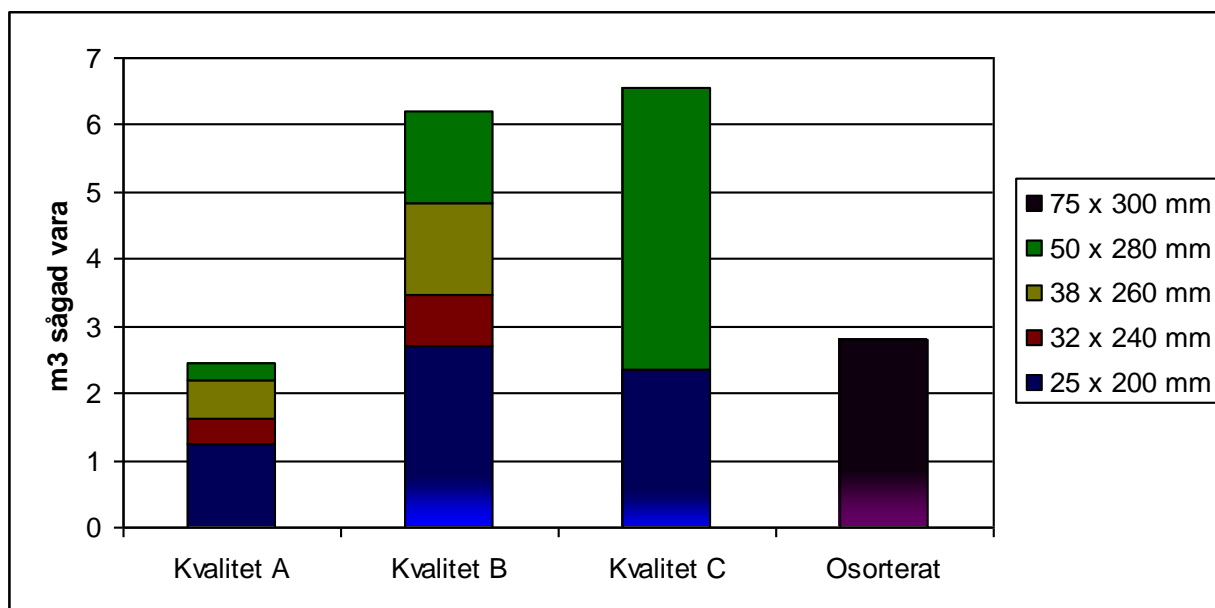
I Tabell 3 redovisas resultatet av provsågningen i bandsågen. I bandsågen sågades totalt 25,2 m³ fub och summan av volymen färdiga produkter 15,5 m³ torkad vara. Detta ger ett sågutbyte på 62 % (se Figur 6). Att krympningen, som är skillnaden mellan den producerade råa volymen och volymen torkad vara, är högre för bandsågen än för klingsågen beror på det högre sågutbytet. I Figur 7 presenteras hur de tillverkade produkterna fördelar sig på de olika kvalitetsklasserna.

Tabell 3. Uppgifter om den ingående och utgående volymen i bandsågen

Antal stockar	Uppgiften finns ej tillgänglig
Medeldiameter	Uppgiften finns ej tillgänglig
Medellängd	Uppgiften finns ej tillgänglig
Volym (råvara)	25,2 m ³ fub
Volym (sågad vara)	15,5 m ³
- Kvalitet A	2,1 m ³
- Kvalitet B	5,3 m ³
- Kvalitet C	5,7 m ³
- Osorterat	2,5 m ³



Figur 6. Utbytet vid provsågningen i bandsågen.



Figur 7. Fördelningen av de tillverkade produkterna på de olika kvalitetsklasserna.

5.2 Kostnadsposter

Rörliga kostnader

I Tabell 4 redovisas sågverkets rörliga kostnader. Den verkliga råvarukostnaden beror på kvalitet, diameter och längd på råvaran. De redovisade priserna är alltså det genomsnittliga pris per m³fub som sågverket har betalat för råvaran som användes i de två olika provsågningarna. I priset ingår kostnaden för inköp av råvaran, transport och inmätning. I produktionskostnaden ingår kostnaderna för driften av sågverket som exempelvis elkostnad, drivmedelskostnad och reparationskostnad. Siffran har tagits fram genom att dividera kostnaderna för dessa poster under september, oktober och november med den totala ingående volymen i sågverket av alla träslag. Under denna period sågades mestadels ek. I verkligheten är antagligen denna siffra olika för de båda såglinjerna men detta har varit omöjligt att mäta varför denna förenkling tvingades göra för att kunna utföra kalkylerna.

Tabell 4. Sågverkets rörliga kostnader

Råvara	Kostnad (kr/m ³ fub)
Ektimmer klensortiment (<38cm) (användes i provsågningen i klingsågen)	1 000
Bandsågsstock (>38cm)	1 575
Produktionskostnad	210

Fasta kostnader

I Tabell 5 redovisas de fasta kostnaderna sågverket har under en vecka fördelade på kostnadsposter.

Tabell 5. Sågverkets fasta kostnader under en vecka

Kostnadspost	Kostnad (kr/vecka)
Personalkostnad	128 000
Administrationskostnad	45 000
Avskrivningar och räntekrav	45 000
Totala fasta kostnader	218 000

5.3 Intäktsposter

I Tabell 6 redovisas de produkter som erhålls vid sågning i klingsåg och bandsåg. Priserna som jag använt i mina beräkningar är ungefärliga och gäller för otorkat virke. I verkligheten säljs det mesta virket torkat och jag har i dessa fall räknat bort en beräknad torkkostnad. Eftersom prisuppgifterna för de enskilda produkterna är konfidentiella redovisas en summering av intäkterna för respektive såglinje i beräkningarna.

Tabell 6. Produkter från klingsågen resp. bandsågen. Ungefärligt pris sågverket erhåller för de olika produkterna (otorkat tillstånd) är konfidentiell.

	Pris (kr/ m ³ sågad vara)
Klingsågen	
Tröskelvirke	Uppgiften är konfidentiell
Trallvirke	Uppgiften är konfidentiell
Bandsågen	
A	
25 x 200 mm	Uppgiften är konfidentiell
32 x 240 mm	Uppgiften är konfidentiell
38 x 260 mm	Uppgiften är konfidentiell
50 x 280 mm	Uppgiften är konfidentiell
B	
25 x 200 mm	Uppgiften är konfidentiell
32 x 240 mm	Uppgiften är konfidentiell
38 x 260 mm	Uppgiften är konfidentiell
50 x 280 mm	Uppgiften är konfidentiell
C	
25 x 200 mm	Uppgiften är konfidentiell
50 x 280 mm	Uppgiften är konfidentiell
Osorтерat	
75 x 300 mm	Uppgiften är konfidentiell
Flis och spån	Uppgiften är konfidentiell

5.4 Lönsamhetsberäkningar

I Tabell 7 redovisas samtliga särkostnader och särintäkter för de olika såglinjerna. Ifrån dessa uppgifter beräknas sedan täckningsbidraget för en m³fub ingående volym i de båda olika såglinjerna.

Tabell 7. De olika såglinjernas täckningsbidrag

Såglinje	Råvarukostnad (kr/m ³ fub)	Produktionskostnad (kr/m ³ fub)	Intäkter (kr/m ³ fub)	Täckningsbidrag (kr/m ³ fub)
Klingsåg	1 000	210	1 086	-124
Bandsåg	1 575	210	2 157	772

Som synes blir resultatet negativt ju mer som produceras i klingsågen eftersom intäkterna inte ens täcker råvarukostnaden och produktionskostnaden. Bandsågen ger dock ett positivt täckningsbidrag som kan bidra till att täcka de fasta kostnaderna.

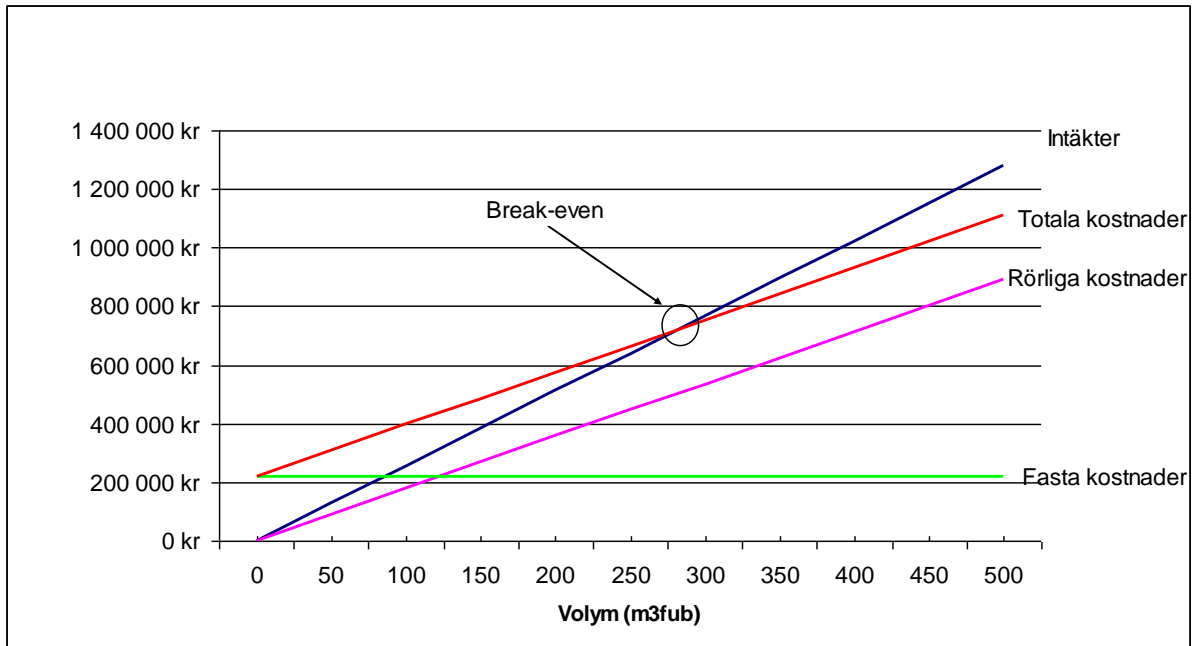
$$TBb * X + TBk * Y - FK = 0$$

Där:
TBb = Täckningsbidraget för bandsågen
TBk = Täckningsbidraget för klingsågen
FK = De fasta kostnaderna
X = Den ingående volymen i bandsågen
Y = Den ingående volymen i klingsågen

Eftersom TBk är negativt bör Y sättas till 0 vilket ger:
 $TBb * X - FK = 0$

Insatta värden ger:
 $772X - 218\,000 = 0$
 $772X = 218\,000$
 $X = 282$

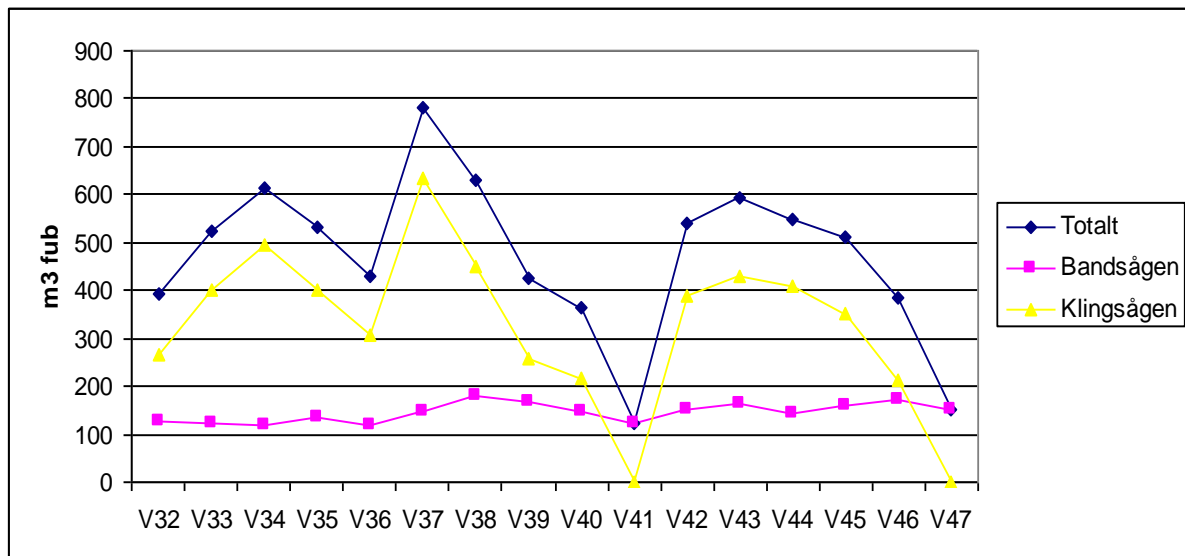
Resultatet visar att det krävs en ingående volym på 282 m³fub i bandsågen under en arbetsvecka, samtidigt som klingsågen står stilla, för att sågverket ska gå plus minus noll. Figur 8 visar hur intäkterna och kostnaderna ändras beroende på den producerade volymen och att ett nollresultat nås vid en produktion på 282 m³fub. Som synes är kurvorna flacka, vilket innebär att osäkerhet i indata till hög grad påverkar den beräknade volymen.



Figur 8. Sågverkets intäkter och kostnader beroende på den producerade volymen.

5.5 Verklig produktion

I Figur 9 redovisas hur hög produktionen, mätt i ingående volym m³fub, på sågverket har varit varje vecka från den 10 augusti 2010 till den 30 november 2010 fördelat på de båda olika såglinjerna.



Figur 9. Sågverkets produktion under hösten 2010.

Som synes har produktionen i klingsågen varierat mycket beroende på stilleståndstid som orsakats av haveri. Produktionen i bandsågen har varit jämnare än produktionen i klingsågen. I medeltal har produktionen varit 471 m³fub/vecka fördelat på 145 m³fub i bandsågen och 326 m³fub i klingsågen. Om endast de veckor medtages då ingen av sågarna har stått stilla en hel dag blir istället medelvärdet på totala produktionen 581 m³fub/vecka fördelat på 142 m³fub i bandsågen och 439 m³fub i klingsågen.

Med vetskap om den verkliga produktionen kan jag nu beräkna hur kostnadsstrukturen ser ut i sågverket. Denna presenteras sedan i Tabell 8.

Råvarukostnaden då produktionen ligger på 471 m³fub/vecka = 145*1 575 kr + 326*1 000 kr = 554 375 kr

Produktionskostnaden då produktionen ligger på 471 m³fub/vecka = 471*210 kr = 98 910 kr

Råvarukostnaden då produktionen ligger på 581 m³fub/vecka = 142*1 575 kr + 439*1 000 kr = 662 650 kr

Produktionskostnaden då produktionen ligger på 581 m³fub/vecka = 581*210 kr = 122 010 kr

Personalkostnaden = 128 000 kr

Administrationskostnaden = 45 000 kr

Avskrivningskostnaden = 45 000 kr

Tabell 8. Sågverkets kostnadsstruktur beroende på den producerade volymen

Produktion	471 m ³ fub/vecka	581 m ³ fub/vecka
Råvarukostnad	63,6 %	66,1 %
Produktionskostnad	11,4 %	12,2 %
Personalkostnad	14,7 %	12,8 %
Administration	5,2 %	4,5 %
Avskrivningar	5,2 %	4,5 %

5.6 Känslighetsanalys

En intressant aspekt är att undersöka vilket täckningsbidrag som behövs i klingsågen beroende på hur hög volym som sågas. Om bandsågen ger det uträknade täckningsbidraget på 772 kr/m³fub och sågar 145 m³fub/vecka vilket var medelproduktionen under augusti, september, oktober och november kan klingsågens erforderade täckningsbidrag räknas ut. Detta presenteras i Tabell 9.

$$TBb * X + TBk * Y - FK = 0$$

$$772 * 145 + TBk * Y - 218 000 = 0$$

$$TBk * Y = 106 060$$

Tabell 9. Täckningsbidraget som krävs i klingsågen, samtidigt som bandsågen sågar 145 m³fub/vecka, för att sågverket ska nå break-even

Ingående volym i klingsågen (m ³ fub)	Täckningsbidrag som krävs (kr/m ³ fub)
200	530
250	424
300	354
350	303
400	265
450	236
500	212
550	193
600	177
650	163
700	152

Täckningsbidraget som krävs är mest intressant för volymerna 326 m³fub och 439 m³fub. Anledningen till detta är att den första siffran är medelvolymer under en vecka beräknad för alla veckor under augusti till och med november och den senare är medelvolymer för de veckor då inga större haverier inträffade. Detta är alltså volymer som är rimliga att antas kunna gå igenom klingsågslinjen under en arbetsvecka.

$$TBk1 = 106\,060/326 = 325 \text{ kr/m}^3\text{fub}$$

$$TBk2 = 106\,060/439 = 242 \text{ kr/m}^3\text{fub}$$

Hur ska dessa täckningsbidrag uppnås? Företaget har tre olika alternativ:

- Att sänka kostnaden för råvaran.
- Att höja priset på de färdiga produkterna.
- Att lyckas höja sågutbytet.

För att studera detta genomförs en känslighetsanalys angående råvarukostnad, färdigvarupris resp. sågutbyte.

Ändrad råvarukostnad

Först analyseras vilken råvarukostnad sågverket högst kan ha för att uppnå dessa täckningsbidrag allt annat lika.

$$TBk = Isv + Ibp - RK - PK$$

Där: TBk = Täckningsbidraget som krävs ifrån klingsågen

Isv = Intäkt sågad vara

Ibp = Intäkt från flis och spån

RK = Råvarukostnad

PK = Produktionskostnad

Insatt de två olika täckningsbidragen som ska undersökas ger:

$$\begin{aligned}325 &= \text{Isv} + \text{Ibp} - \text{RK} - \text{PK} \\325 &= 1\,086 - \text{RK} - 210 \\ \text{RK} &= 551\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}242 &= \text{Isv} + \text{Ibp} - \text{RK} - \text{PK} \\242 &= 1\,086 - \text{RK} - 210 \\ \text{RK} &= 634\end{aligned}$$

Råvarukostnaden kan alltså högst vara 551 kr/ m³fub under rådande förutsättningar om produktionen ligger på 326 m³fub/vecka och 634 kr/ m³fub om produktionen ligger på 439 m³fub/vecka.

Ändrade priser på de färdiga produkterna

Det andra alternativet sågverket har är att ändra priserna på de färdiga produkterna. Samma grundekvation som innan används:

$$\text{TBk} = \text{Isv} + \text{Ibp} - \text{RK} - \text{PK}$$

$$\text{TBk} = \text{Isv} + \text{Ibp} - 1000 - 210$$

Insatt de två olika täckningsbidragen som ska undersökas ger:

$$\begin{aligned}325 &= \text{Isv} + \text{Ibp} - 1\,000 - 210 \\ \text{Isv} + \text{Ibp} &= 1\,535\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}242 &= \text{Isv} + \text{Ibp} - 1\,000 - 210 \\ \text{Isv} + \text{Ibp} &= 1\,452\end{aligned}$$

Priset på de färdiga produkterna samt biprodukten flis och spån måste alltså höjas med 41,3 % respektive 33,7 % om sågverket ska nå break-even vid de undersökta täckningsbidragen under förutsättning att de andra variablerna inte ändras.

Förbättrat sågutbyte

Det tredje alternativet är att sågverket lyckas höja sitt sågutbyte med hjälp av bättre teknik. Samma grundekvation används återigen:

$$\text{TBk} = \text{Isv} + \text{Ibp} - \text{RK} - \text{PK}$$

$$\text{TBk} = \text{Utrall} * \text{Ptrall} + \text{Utröskel} * \text{Ptröskel} + \text{Pbp} * (1 - (\text{Utrall} * 1,3248) - (\text{Utröskel} * 1,3248)) - \text{RK} - \text{PK}$$

Där:
Utrall = Sågutbytet av trallvirke
Utröskel = Sågutbytet av tröskelvirke
Ptrall = Priset sågverket erhåller för trallvirke
Ptröskel = Priset sågverket erhåller för tröskelvirket
Pbp = Priset sågverket erhåller för biprodukterna

Siffran 1,3248 kommer ifrån att produkterna sågas i en volym som är 32,48 % högre än vad de sedan levereras i. Utbytet av flis beräknas genom att ta stockens ursprungliga volym och

subtrahera denna med utbytet av brädorna innan krympning. För att få denna volym måste alltså utbytet av de torkade brädorna justeras upp med krympmånen för att kunna beräkna utbytet av flis.

Eftersom vissa uppgifter är konfidentiella redovisas inte alla steg i uträkningen.

För att nå täckningsbidraget 325 kr/ m³fub måste utbytet höjas till 40,3 % av trallvirket och 1,0 % av tröskelvirket vilket innebär ett totalt sågutbyte på 41,3 %.

För att nå täckningsbidraget 242 kr/ m³fub måste utbytet höjas till 37,2 % av trallvirket och 0,9 % av tröskelvirket vilket innebär ett totalt sågutbyte på 38,1

För att undersöka om dessa sågutbyten är rimliga att uppnå analyserades det i provsågningen använda postningsmönster i ett dataprogram (se Bilaga 2). Resultatet visar att det teoretisk går att höja utbytet till 35,5 % om endast produkten 25 x 125 mm tillverkas. Om ytterligare två stycken sidobrädor tillverkas, som dock måste kortas ner till 1,9 m, kan utbytet höjas till 41,1 %. Även ifrån centrumutbytet kan ytterligare en bräda tas ut, detta innebär dock att två av centrumutbytets brädor måste kortas ner till 2,1 m, vilket skulle höja utbytet till 43,3 %.

Om sågverket inte vill korta ned brädorna finns ytterligare ett alternativ, nämligen att även tillverka fyra stycken brädor av produkten 25 x 75 mm (som sågas i 29 x 81 mm) i varje stock. Detta skulle teoretiskt kunna höja utbytet till 41,1 % (se Bilaga 2)

I Tabell 10 redovisas dagens förutsättningar i klingsågen och vad som skulle behövas ändras beträffande antingen råvarukostnaden, priset på de färdiga produkterna eller utbytet, allt annat lika, för att klingsågen ska nå break-even.

Tabell 10. Förutsättningarna som krävs för var och en av de testade variablerna för att uppnå de olika täckningsbidragen (allt annat lika)

	TB = - 124 kr/ m ³ fub		TB = 325 kr/ m ³ fub		TB = 242 kr/ m ³ fub	
Råvarukostnad (kr/m³fub)	1 000		551		634	
	<i>Trall</i>	<i>Tröskel</i>	<i>Trall</i>	<i>Tröskel</i>	<i>Trall</i>	<i>Tröskel</i>
Pris på färdiga produkter (kr/m³)	Uppgiften är konfidentiell	Uppgiften är konfidentiell	41,3 % högre än nuvarande	41,3 % högre än nuvarande	33,7 % högre än nuvarande	33,7 % högre än nuvarande
Utbyte (%)	24,3	0,6	40,3	1,0	37,2	0,9

6 Analys och rekommendationer

I detta kapitel diskuterar jag resultaten i min studie och jämför dessa med tidigare genomförda undersökningar samt redogör mina slutsatser.

6.1 Provsågning

Resultatet från provsågningen i klingsågen visar ett förvånansvärt lågt sågutbyte. En anledning till detta kan vara att bara en dimension producerades under provsågningen. En stor del av stocken tvingades därför att reduceras bort. En annan orsak kan vara att brädor som inte ansågs klara kvalitetskraven som trallvirke flisades upp, istället för att gå in i ett justerverk där en del av brädan hade kunnat räddas. Att sågverket tvingas producera brädorna i större dimensioner än vad de sedan får betalt för på grund av krympning och hyvelmån är också en betydande orsak till den dåliga lönsamheten. Att eken krymper vid torkning är inget man kan göra något åt och för att kompensera detta sågas virket med övermål (råmått). Enligt Woxblom (2007) ligger dock volymkrympning för ek mellan 11-13 % från fibermättnadspunkten till absolut torrt tillstånd. Detta ska jämföras med att sågverket idag tillverkar produkter som säljs i en volym som är nästan 25 % lägre än vad de tillverkas i. Hela skillnaden beror dock inte på förväntad krympning, man lägger ofta på en säkerhetsmarginal eftersom olika råvara (även av samma träslag) kan krympa olika mycket beroende exempelvis på årsringsstruktur och postningsmönster.

Att utbytet i bandsågen blev betydligt högre än utbytet i klingsågen beror främst på att dessa brädor mättes in okantade. Fler dimensioner än i klingsågen tillverkades också vilket även det bidrog till det högre utbytet.

Volymen på 282 m³fub som sågverket måste såga för att uppnå lönsamhet är fullt möjlig att nå. Problemet är att hela volymen enligt kalkylen måste gå igenom bandsågen som för närvarande bara sågar hälften av denna volym.

6.2 Lönsamhetsberäkningar

Syftet med arbetet var att beräkna hur hög produktionen måste vara i de båda såglinjerna för att sågverket ska nå break-even. Ett oväntat problem som uppstod var att intäkterna inte ens täcker de rörliga kostnaderna för råvaran och produktionskostnaden. Ju mer som sågas i klingsågen, under rådande förutsättningar, desto mer minus går sågverket. Bandsågen visade dock ett positivt täckningsbidrag och av denna anledning gjordes beräkningar på hur hög produktion som behövs i denna för att sågverket ska nå lönsamhet. Den beräknade volymen som krävs visade sig ligga nästan dubbelt så högt jämfört med vad som idag sågas i bandsågen. Ett alternativ skulle därför vara att låta bandsågen gå dubbelt så lång tid som idag samtidigt som klingsågen står stilla. Problemet som då uppstår är att det kommer bli brist på stockar av de grövre dimensionerna, vilket leder till att priserna kommer att gå upp på råvaran. Troligtvis kommer sågverket inte att lyckas få tag på volymerna som krävs trots en prishöjning då utbudet av råvaran redan idag är ett problem.

Eftersom det är av stor vikt att även klingsågen blir lönsam gjordes beräkningar på vilket täckningsbidrag som krävs om produktionen under en vecka är så hög som den historiskt har varit. Första alternativet som analyserades var vilken råvarukostnad sågverket högst kan tänkas betala om de andra förutsättningarna inte ändras. Resultatet visade att det minst krävs en kostnadsänkning på 366 resp. 449 kr/m³fub från dagens nivå vid de två alternativ med ingående volymer som analyseras här. I råvarukostnaden ingår, som tidigare nämnts, kostanden för inmätning, transport och anskaffning av råvara. Kostnaden för inmätning är

troligtvis svår att sänka. Kostnaden för transport är möjlig att sänka om man väljer att minska sitt upptagningsområde för råvara. Detta innebär dock att svårigheten som finns redan idag, att anskaffa tillräcklig volym råvara av rätt dimension och kvalitet, förvärras ytterligare. Den mest troliga åtgärden blir istället att sänka priset som man betalar till skogsägaren. Kostnadssänkningarna som krävs känns dock orimligt höga då skogsägarna i sådana fall antagligen istället skulle överväga att sälja virket som biobränsle.

Alternativ två som analyserades var vilket pris sågverket behöver få för sina färdiga produkter för att bli lönsamma. För de två analyserade fallen krävs en prishöjning med 41,3 respektive 33,7 % jämfört med dagens priser. Detta känns också som en orimlig väg att gå då det är marknaden som bestämmer vilka priser sågverket kan ta.

Det tredje alternativet som undersöktes var vilket utbyte som skulle behövas i klingsågen för att sågverket ska bli lönsamt. Resultatet visade ett utbyte på 38,1 % och 41,3 % för de analyserade alternativen. Analysen bygger dock på antagandet att man tar ut produkterna trall- och tröskelvirke och att utbytesrelationen mellan dem är konstant. Analysen av postningsmönstret i ett dataprogram visar att det teoretiskt skulle vara möjligt att åtminstone nå upp till ett sågutbyte på 35,5 % (se Bilaga 2). Om man väljer att även ta ut fler sidobrädor och ytterligare brädor ifrån centumblocket kan utbytet teoretiskt höjas till 43,3 %, vilket är tillräckligt för att sågen ska bli lönsam. Vissa brädor kommer då att behöva kortas för att de inte ska ha vankant. Ett problem som uppstår är att den yttersta delen av ekstocken, splintveden, inte har samma kvalitet och egenskaper som den inre kärnveden. Detta är en anledning till att sågverket reducerar bort mer av stocken än vad dataprogrammet säger är nödvändigt.

Personalen på sågverket uppskattar att stilleståndstiden i båda såglinjerna är över 50 %. Sågverket är endast i drift 40 timmar i veckan. Om det fanns en bättre tillgång på råvara skulle det alltså vara möjligt för sågverket att höja sin produktion genom att investera i nyare teknik och ha det i drift under en längre tid varje vecka.

6.3 Kostnadsfördelning

I Tabell 11 redovisas den procentuella fördelningen av kostnaderna vid de två olika produktionsscenarierna samt hur kostnadsfördelningen i genomsnitt såg ut i Lindholms (2006) studie av barrsågverk i Sverige. Likheten är större än vad jag hade förväntat mig då min första tanke var att råvarukostnaden skulle stå för en större del av kostnaden i ett lövsågverk än i ett barrsågverk. Nog för att råvarukostnaden är högre i ett lövsågverk, men även de andra kostnadsposterna ökar i samma takt. Att kostnaderna generellt är högre i ett lövsågverk innebär att dessa måste kompenseras med ett högre pris på de färdiga produkterna.

Tabell 11. Den procentuella fördelningen av kostnaderna i det undersökta lövsågverket och i barrsågverk

	Lövsågverk exempel 1	Lövsågverk exempel 2	Barrsågverk
Råvarukostnad	63,6 %	66,1 %	63 %
Produktionskostnad	11,4 %	12,2 %	16 %
Personalkostnad	14,7 %	12,8 %	10 %
Administration	5,2 %	4,5 %	6 %
Avskrivningar	5,2 %	4,5 %	4 %

6.4 Metoddiskussion

Kalkylmetoden som jag har valt för detta arbete är ingen vedertagen modell utan den är anpassad för den specifika situationen. Tanken var från början att göra fler provsågningar för att kunna analysera om det finns någon skillnad beträffande lönsamheten för olika dimensions- och kvalitetsklasser. Valet att endast analysera processen från att råvaran går in i sågverket tills att de färdiga produkterna är sågade, och inte torkanläggningen, var för att uppgifter om hur mycket spån som eldas i den egna torken inte finns tillgängliga. En del av virket vidareförädlas på sågverket medan resten säljs; torkat eller otorkat. Eftersom inga uppgifter finns tillgängliga angående utbytet för produkterna som vidareförädlas på sågverket valde jag att sätta ett värde på produkterna direkt efter att de har sågats i klingsågen alternativt bandsågen. Dessa värden är inte helt exakta, men syftet var inte att få den exakta sanningen utan mer en överskådlig bild av produktionsekonomin i de båda såglinjerna.

Valet att se produktionskostnaden som en linjärt rörlig kostnad kan kritiseras. Denna kostnadspost innehåller alla kostnader som kan hänföras till driften av sågverket och alla dessa är inte linjärt rörliga. Ett exempel är kostnaden för el som både består av fasta kostnader och rörliga kostnader. Elkostnaden för belysningen i sågverket är oberoende av den sågade volymen och borde därför ses som en fast kostnad. Elkostnaden för driften av själva såglinjen är däremot en rörlig kostnad som är beroende av tiden sågen är igång och vilka volymer som sågas. Kostnaden för sågens underhåll är inte heller säkert att den fördubblas vid en fördubblad volym. Mest troligt är att produktionskostnaden egentligen är en degressivt rörlig kostnad, det vill säga att enhetskostnaden minskar med ökad volym. Tyvärr finns inte siffror som gör det möjligt att räkna ut den exakta produktionskostnaden beroende av den sågade volymen. Valet att sätta denna kostnad som en linjärt rörlig kostnad var därför nödvändigt i de genomförda kalkylerna och min uppfattning är att denna förenkling inte påverkar resultatet.

Att partiet ektimmer som användes i provsågningen valdes ut av sågverket, och inte slumpades fram, kan kritiseras. Arbetet är dock inte utformat i syfte att statistiskt bevisa resultatet, i sådana fall hade betydligt fler provsågningar behövts göras, utan endast för att ge en överskådlig bild.

Att jag inte deltog vid provsågningen som genomfördes i bandsågen kan även det kritiseras. Tyvärr fanns inte tid att genomföra ytterligare en provsågning men min uppfattning är att resultatet från den av sågverket genomförda provsågningen är tillförlitligt.

Kalkylerna är utformade på så vis att jag räknar med att endast ek sågas under en vecka. I verkligheten sågas även andra trädslag med en varierad volym varje vecka. Hur täckningsbidragen ifrån dessa trädslag påverkar lönsamheten i sågverket är i detta arbete inte undersökt. I teorin kan man dock se det som att 80 % av veckorna på året sågas det endast ek och det är för dessa veckor kalkylerna är utformade. Under de övriga 20 % av veckorna måste täckningsbidraget ifrån de trädslag som då sågas täcka sågverkets fasta kostnader under den perioden.

Arbetet hade kunnat utformas i produktvalssyfte beträffande antingen vilken råvara sågverket ska såga eller vilka produkter som ska tillverkas. Situationen är dock idag sådan att sågverket har valt att såga allt löv de får in. Detta kan härledas till den tidigare nämnda situationen med svårighet att anskaffa råvara. Beträffande den sågade varan hade det varit intressant att undersöka ekonomin i att producera olika produkter. Att tillfälle endast gavs till att göra en provsågning i vardera såglinjen gjorde dock detta omöjligt. I de utförda kalkylerna utgår jag först ifrån ett givet pris på råvaran och ett givet pris på de producerade produkterna. Det är

dock enkelt att vända på kalkylerna och använda dem i ett prissättnings syfte istället för ett kostnadskontrollsyfte, vilket jag också gjorde i min känslighetsanalys.

6.5 Rekommendationer

Resultatet från provsågningen i klingsågen går emot kommentarerna som framkom i Johanssons (2008) arbete att utbytet inte är relevant i lövsågverk utan att det är viktigare att styra produktionen mot de finare kvaliteterna. Provsågningen gav ett väldigt lågt utbyte av den finare kvaliteten, samtidigt som det totala utbytet också var väldigt lågt. Nog för att resultatet av provsågningen i bandsågen visar att det där är viktigast att styra produktionen mot de värdefulla kvaliteterna är det ändå i klingsågen som de största volymerna passerar idag. Resultatet ifrån provsågningen i klingsågen indikerar att sågverket måste hushålla med råvaran på ett bättre sätt och inte flisa bort så stor del av stocken.

Resultatet visar samma slutsats som Niklasson (2000) kom fram till i sitt examensarbete, som gjordes i ett barrsågverk, det vill säga att det är lättare att få lönsamhet i att såga grövre stockar än klenare. Problematiken är även den densamma, nämligen att det är svårt att endast få tag på råvara i de grövre diameterklasserna. Ett alternativ som annars hade varit möjligt är att bestämma att man inte sågar stockar under en viss diameter. Problematiken blir dock då att detta kanske även minskar sågverkets tillgång till de grövre dimensionerna då skogsägarnas vilja att avverka ek minskar ifall det inte finns någon avsättning för de klenare dimensionerna. Samtidigt var Södras ursprungliga syfte att skapa en avsättning för medlemmarnas lövvirke vilket går emot ett eventuellt beslut att inte såga de klenaste dimensionerna.

Någonting måste dock göras för att lyckas höja lönsamheten i klingsågen där de klenare dimensionerna sågas. Ett första steg är en viss sänkning av råvarupriset för de klenaste dimensionerna. Den nämnda hushållningen med råvaran är en annan åtgärd som i framtiden kan förbättras ytterligare med hjälp av nyare utrustning, som t.ex. innebär tunnare sågsnitt. Om måttnoggrannheten kan förbättras så kan övermålet minskas och volymutbytet öka. Utbytet påverkas, som nämnts också av sågningsmönstret (postningen) och med hjälp av postningskalkyler kan man jämföra olika sågningsmönster och räkna på täckningsbidraget för olika postningar.

Viktigt att tillägga är att resultatet bygger på endast en provsågning i klingsågen respektive bandsågen. Kalkylerna bör därför ses som exempel på hur sågverket bör räkna snarare än någon sanning. Fler provsågningar bör genomföras innan några definitiva slutsatser kan dras. I dessa provsågningar rekommenderar jag att virket sorteras upp i flera dimensions- och kvalitetsklasser innan sågning. Det kan sedan vara intressant att också tillverka flera olika färdiga produkter för att se vilken sågning som ger högst täckningsbidrag.

Idag räknas bara antalet ingående stockar i de båda olika såglinjerna och en medeldiameter och medellängd uppskattas visuellt. De färdiga produkterna från de båda såglinjerna blandas innan de sorteras i olika kvaliteter och dimensioner. Uppgifter förs sedan endast över antalet färdiga paket under dagen, varför man inte i efterhand kan veta från vilken dag de färdiga produkterna härstammar.

Mitt förslag på hur sågverket bör gå vidare för att enkelt kunna genomföra lönsamhetskalkyler är att varje dag mäta den exakta volymen som har gått in i de båda olika såglinjerna samt medeldiametern på stockarna. Sedan måste den exakta volymen färdiga produkter också mätas vid varje dags slut för att få en kontinuerlig kontroll på utbytet, fördelat på de olika produkterna.

Sågverkets långsiktiga mål måste vara att maximera det totala täckningsbidraget för båda såglinjerna och för alla träslag. För att lyckas med detta behövs ett mer avancerat optimeringsprogram som kan beakta samtliga träslag, stockdimensioner och varianter av slutprodukter. Ett datoriserat mätprogram som mäter både den ingående volymen råvara och volymen av de utgående produkterna är det första steget som måste tas för att få de data som behövs till optimeringsprogrammet. Det skulle med hjälp av ett sådant program vara möjligt att bedöma lönsamheten för en kundorder, alternativt vilket pris som måste tas för att ordern ska bli lönsam.

Referenser

- Berg, M. (2009) Södra har köpt största lövsågverket, Södra kontakt – en tidskrift från Södra, Nr 1, s. 6
- Fransson, J. *Skogsdata 2010*, Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU, Umeå
- Grönlund, A. (1992) *Sågverksteknik del II*, Specialbok X-725, Sveriges skogsindustrieförbund, Tekniska högskolan i Luleå
- Hansson, S. & Nilsson, S-Å. (2003) *Produktkalkylering*, Liber Ekonomi, Malmö
- Johansson, J. (2008) *The Swedish hardwood sawmill industry: Structure, present status and development potential. Artikel i avhandling; Mechanical Processing for improved products made from Swedish Hardwood..Acta Wexionensia No. 157/2008, School of Technology and Design, Växjö Universitet.*
- Karlsson, I. (1999) *Kalkylering – lönsamhetsbedömning, investeringar och resultatplanering*, Liber Ekonomi, Malmö
- Karlsson, R., Palm, J., Woxblom, L. & Johansson, J. (2011) *Lönsamt Lövträ – affärsutveckling för lövträrelaterad tillverkningsindustri 2007-2010. Träcentrum, Nässjö.*
- Lindholm, G. (2006) *Sågverksbranschens kostnads- och intäktsstruktur - undersökning, analys och trender inom svensk sågverksnäring*. Examensarbete nr 79, inst. för skogens produkter och marknader, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Niklasson, M. (2000) *Produktkalkylering i sågverk – en modell för beräkning av postningars lönsamhet*, Examens- och seminariearbeten, nr. 155, skoglig marknadsinriktning, SLU.
- Olhager, J. (2000). *Produktionsekonomi*, Studentlitteratur, Lund
- Rosenqvist, B (2007) *Bidragsanalys av dimensioner och postningar – En studie vid Vida Alvesta*, Examensarbetet nr 2, inst för skogens produkter och marknader, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Staland, J., Navrén, M. & Nylinder, M. (2002) *Såg 2000 – Resultat från sågverksinventeringen 2000*, Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU. Uppsala
- Woxblom, L (2007) *Fakta Skog – Ädellöv - Virkesegenskaper och användning*, Nr 11. SLU, Uppsala

Muntliga källor

Woxblom, L. Forskare, institutionen för skogens produkter, SLU. Uppsala. 14.4.2011.

Bilagor

Bilaga 1. Kalkylmodell

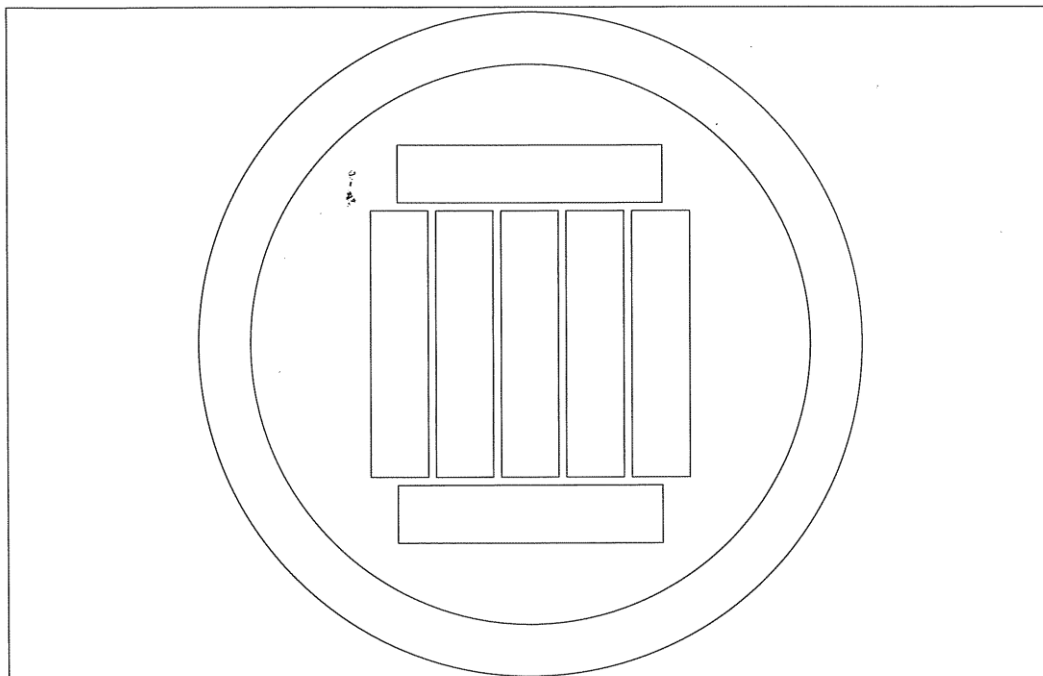
1													
2		Produktion (m3fub)						Resultat	-428 700 kr				
3		Klingsåg	Bandsåg					Intäkter Klingsåg	44 400 kr				
4		100	100					Intäkter Bandsåg	44 400 kr				
5								Rörliga kost Klingsåg	121 000 kr				
6								Rörliga kost Bandsåg	178 500 kr				
7								Fasta kostnader	218 000 kr				
8													
9													
10	Klingsåg	Bredd (meter)	Tjocklek (meter)	Längd (meter)	Antal	Volym	Utbyte	Pris (otorkat)	Intäkter		Kostnader		
11	Produkt A					0,0	0,00		- kr		Rörliga kostnader		
12	Produkt B					0,0	0,00		- kr		Råvarukostnad klingsåg	1 000 kr	
13	Produkt C					0,0	0,00		- kr		Råvarukostnad bandsåg	1 575 kr	
14	Produkt D					0,0	0,00		- kr		Produktionskostnad	210 kr	
15	Produkt E					0,0	0,00		- kr		Fasta kostnader		
16	Produkt F					0,0	0,00		- kr		Personalkostnad	128 000 kr	
17	Produkt G					0,0	0,00		- kr		Administration	45 000 kr	
18	Produkt H					0,0	0,00		- kr		Avskrivningar	45 000 kr	
19	Flis och spån					100,0	1,00		444 kr	44 400 kr			
20													
21	Bandsåg	Bredd (meter)	Tjocklek (meter)	Längd (meter)	Antal	Volym	Utbyte	Pris (otorkat)	Intäkter				
22	Produkt A					0,0	0,00		- kr		Övermål (Volym i klingsåg)	1,32	
23	Produkt B					0,0	0,00		- kr		Övermål (Volym i bandsåg)	1,15	
24	Produkt C					0,0	0,00		- kr				
25	Produkt D					0,0	0,00		- kr				
26	Produkt E					0,0	0,00		- kr		ifylls av sågverket		
27	Produkt F					0,0	0,00		- kr		ifylls vid ändrade förutsättningar		
28	Produkt G					0,0	0,00		- kr				
29	Produkt H					0,0	0,00		- kr				
30	Produkt I					0,0	0,00		- kr				
31	Produkt J					0,0	0,00		- kr				
32	Produkt K					0,0	0,00		- kr				
33	Produkt L					0,0	0,00		- kr				
34	Produkt M					0,0	0,00		- kr				
35	Flis och spån					100,0	1,00		444 kr	44 400 kr			
36													
37													

Bilaga 2. Postningsalternativ

SDM Postning Namnlös

20110519

Postningsbild



Stockdata

	m ³ f	m ³ to	Biprodukter
Diameter: 290 mm	Värde: 0,00 kr	0,00 kr	0,00 kr/0,00 kr
Längd: 27 dm	Utbyte: 27,6 %	33,1 %	
Avsmalning: 20 mm/m	Volym: 0,214 m ³	0,178 m ³	

Bitlista

Anteckningar

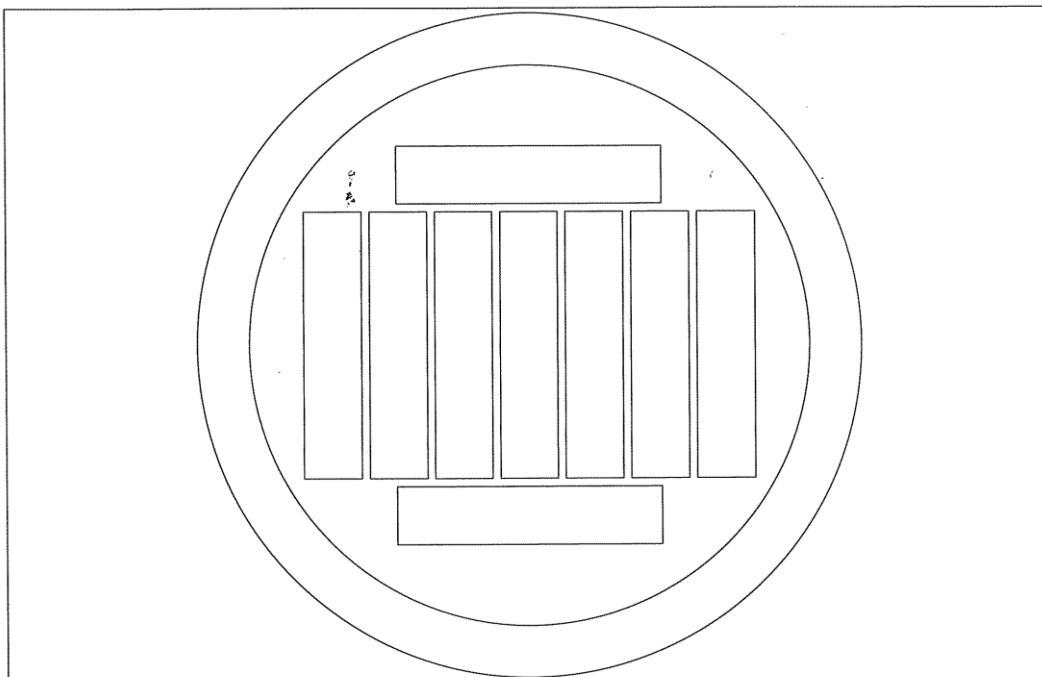
Dimension	Längd	Volym	Värde
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr

Förutsättningar

Sågskår	Biprodukter
Delning: 4,0 mm	Sågspån: 0,00 kr/m ³
Blockning: 4,0 mm	Flis: 0,00 kr/m ³

SDM Plus, Licensierad version

Postningsbild



Stockdata

	m ³ f	m ³ to	Biprodukter
Diameter: 290 mm	Värde: 0,00 kr	0,00 kr	0,00 kr/0,00 kr
Längd: 27 dm	Utbyte: 35,5 %	42,6 %	
Avsmalning: 20 mm/m	Volym: 0,214 m ³	0,178 m ³	

Bitlista

Anteckningar

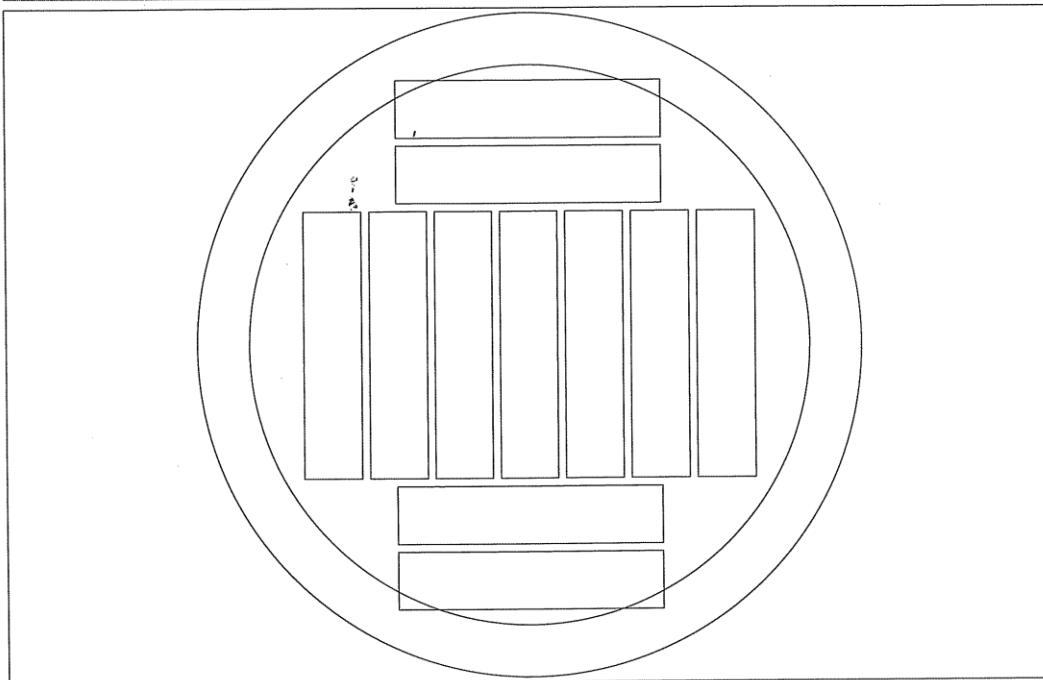
Dimension	Längd	Volym	Värde
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr

Förutsättningar

Sågskår	Biprodukter
Delning: 4,0 mm	Sågsån: 0,00 kr/m ³
Blockning: 4,0 mm	Flis: 0,00 kr/m ³

SDM Plus, Licensierad version

Postningsbild



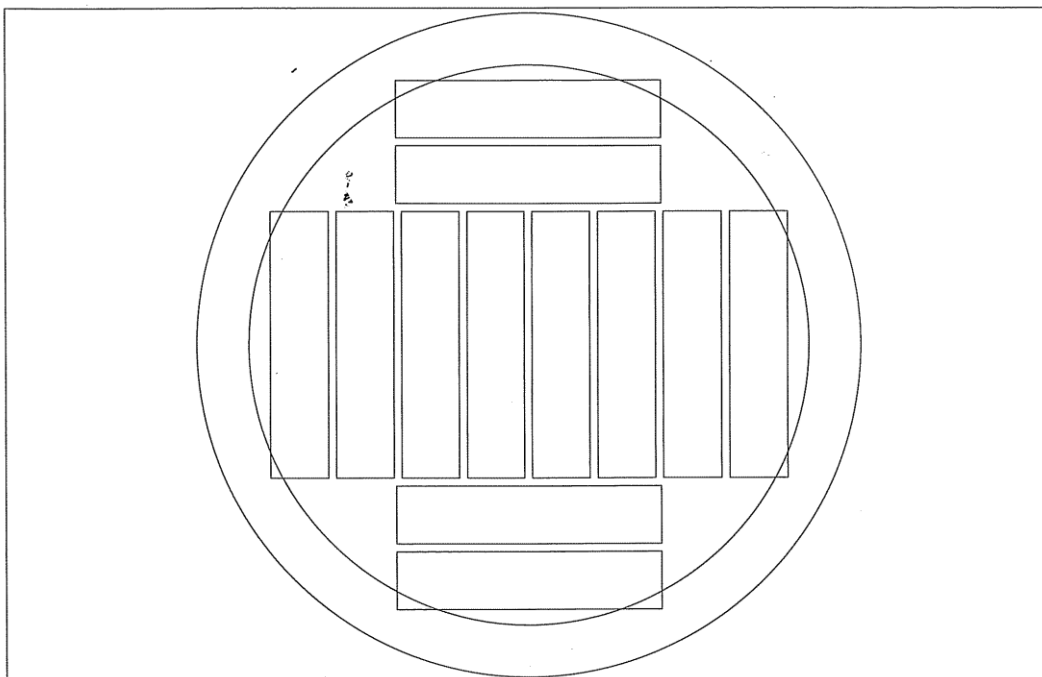
Stockdata		m ³ f	m ³ to	Biprodukter	
Diameter:	290 mm	Värde:	0,00 kr	0,00 kr	0,00 kr/0,00 kr
Längd:	27 dm	Utbyte:	41,1 %	49,2 %	
Avsmalning:	20 mm/m	Volym:	0,214 m ³	0,178 m ³	

Bitlista				Anteckningar
Dimension	Längd	Volym	Värde	
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr	
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr	
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr	
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr	
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr	
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr	
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr	
25 x 125 mm	19 dm	0,006 m ³	0,00 kr	
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr	
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr	
25 x 125 mm	19 dm	0,006 m ³	0,00 kr	

Förutsättningar		Biprodukter
Sågskår		
Delning:	4,0 mm	Sågspån: 0,00 kr/m ³
Blockning:	4,0 mm	Flis: 0,00 kr/m ³

SDM Plus, Licensierad version

Postningsbild



Stockdata

		m ³ f	m ³ to	Biprodukter
Diameter:	290 mm	Värde: 0,00 kr	0,00 kr	0,00 kr/0,00 kr
Längd:	27 dm	Utbyte: 43,3 %	51,9 %	
Avsmalning:	20 mm/m	Volym: 0,214 m ³	0,178 m ³	

Bitlista

Anteckningar

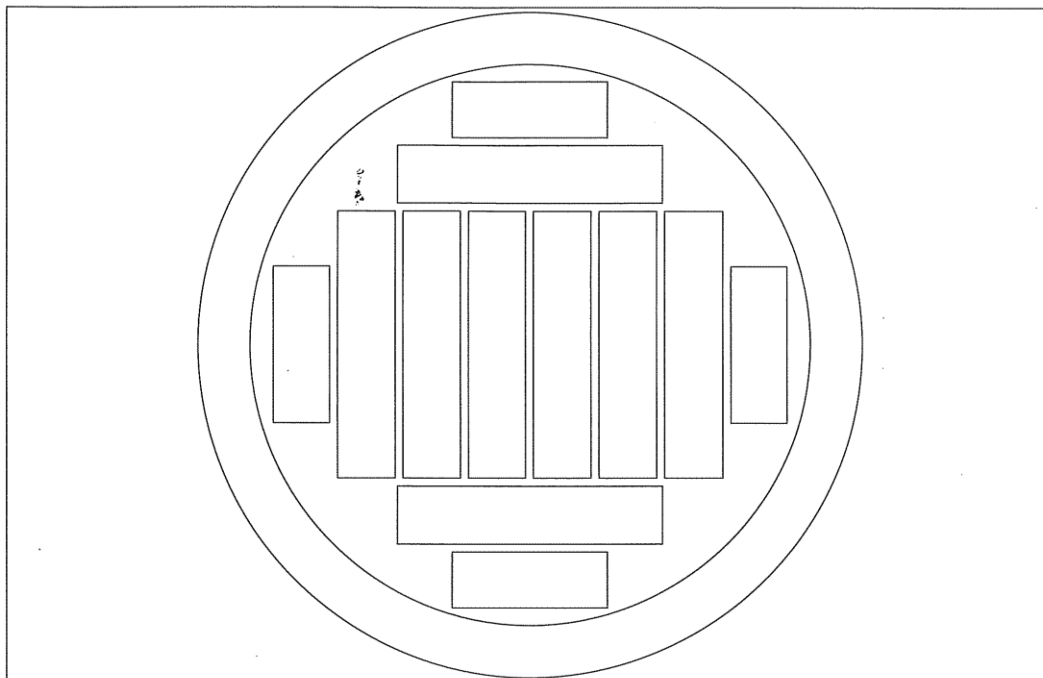
Dimension	Längd	Volym	Värde
25 x 125 mm	21 dm	0,007 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	21 dm	0,007 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	19 dm	0,006 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	19 dm	0,006 m ³	0,00 kr

Förutsättningar

Sågskår	Biprodukter
Delning: 4,0 mm	Sågspån: 0,00 kr/m ³
Blockning: 4,0 mm	Flis: 0,00 kr/m ³

SDM Plus, Licensierad version

Postningsbild



Stockdata

	m ³ f	m ³ to	Biprodukter
Diameter: 290 mm	Värde: 56,88 kr	68,13 kr	0,00 kr/0,00 kr
Längd: 27 dm	Utbyte: 41,1 %	49,2 %	
Avsmalning: 20 mm/m	Volym: 0,214 m ³	0,178 m ³	

Bitlista

Anteckningar

Dimension	Längd	Volym	Värde
25 x 75 mm	27 dm	0,005 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 75 mm	27 dm	0,005 m ³	0,00 kr
25 x 75 mm	27 dm	0,005 m ³	6,08 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 125 mm	27 dm	0,008 m ³	0,00 kr
25 x 75 mm	27 dm	0,005 m ³	6,08 kr

Förutsättningar

Sågskår	Biprodukter
Delning: 4,0 mm	Sågspån: 0,00 kr/m ³
Blockning: 4,0 mm	Flis: 0,00 kr/m ³

SDM Plus, Licensierad version

Publications from The Department of Forest Products, SLU, Uppsala

Rapporter/Reports

1. Ingemarson, F. 2007. De skogliga tjänstemännens syn på arbetet i Gudruns spår. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
2. Lönnstedt, L. 2007. *Financial analysis of the U.S. based forest industry*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
4. Stendahl, M. 2007. *Product development in the Swedish and Finnish wood industry*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
5. Nylund, J-E. & Ingemarson, F. 2007. *Forest tenure in Sweden – a historical perspective*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
6. Lönnstedt, L. 2008. *Forest industrial product companies – A comparison between Japan, Sweden and the U.S.* Department of Forest Products, SLU, Uppsala
7. Axelsson, R. 2008. Forest policy, continuous tree cover forest and uneven-aged forest management in Sweden's boreal forest. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
8. Johansson, K-E.V. & Nylund, J-E. 2008. NGO Policy Change in Relation to Donor Discourse. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
9. Uetimane Junior, E. 2008. Anatomical and Drying Features of Lesser Known Wood Species from Mozambique. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
10. Eriksson, L., Gullberg, T. & Woxblom, L. 2008. Skogsbruksmetoder för privatskogsbrukaren. *Forest treatment methods for the private forest owner*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
11. Eriksson, L. 2008. Åtgärdsbeslut i privatskogsbruket. *Treatment decisions in privately owned forestry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
12. Lönnstedt, L. 2009. *The Republic of South Africa's Forests Sector*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
13. Blicharska, M. 2009. *Planning processes for transport and ecological infrastructures in Poland – actors' attitudes and conflict*. Licentiate thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
14. Nylund, J-E. 2009. *Forestry legislation in Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
15. Björklund, L., Hesselman, J., Lundgren, C. & Nylinder, M. 2009. Jämförelser mellan metoder för fastvolymbestämning av stockar. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
16. Nylund, J-E. 2010. *Swedish forest policy since 1990 – reforms and consequences*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
17. Eriksson, L., m.fl. 2011. Skog på jordbruksmark – erfarenheter från de senaste decennierna. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
18. Larsson, F. 2011. Mätning av bränsleved – Fastvolym, torrhalt eller vägning? Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
19. Karlsson, R., Palm, J., Woxblom, L. & Johansson, J. 2011. Konkurrenskraftig kundanpassad affärsutveckling för lövträ - Metodik för samordnad affärs- och teknikutveckling inom leverantörskedjan för björkämnen. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

Examensarbeten/Master Thesis

1. Stangebye, J. 2007. Inventering och klassificering av kvarlämnad virkesvolym vid slutavverkning. *Inventory and classification of non-cut volumes at final cut operations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
2. Rosenquist, B. 2007. Bidragsanalys av dimensioner och postningar – En studie vid Vida Alvesta. *Financial analysis of economic contribution from dimensions and sawing patterns – A study at Vida Alvesta*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
3. Ericsson, M. 2007. En lyckad affärsrelation? – Två fallstudier. *A successful business relation? – Two case studies*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
4. Ståhl, G. 2007. Distribution och försäljning av kvalitetsfuru – En fallstudie. *Distribution and sales of high quality pine lumber – A case study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
5. Ekholm, A. 2007. Aspekter på flyttkostnader, fastighetsbildning och fastighetstorlekar. *Aspects on fixed harvest costs and the size and dividing up of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

6. Gustafsson, F. 2007. Postningsoptimering vid sönderdelning av fura vid Sätters Ångsåg. *Saw pattern optimising for sawing Scots pine at Sätters Ångsåg*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
7. Götherström, M. 2007. Följdeffekter av olika användningsätt för vedråvara – en ekonomisk studie. *Consequences of different ways to utilize raw wood – an economic study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
8. Nashr, F. 2007. *Profiling the strategies of Swedish sawmilling firms*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
9. Högsborn, G. 2007. Sveriges producenter och leverantörer av limträ – En studie om deras marknader och kundrelationer. *Swedish producers and suppliers of glulam – A study about their markets and customer relations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
10. Andersson, H. 2007. *Establishment of pulp and paper production in Russia – Assessment of obstacles*. Etablering av pappers- och massaproduktion i Ryssland – bedömning av möjliga hinder. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
11. Persson, F. 2007. Exponering av trägolv och lister i butik och på mässor – En jämförande studie mellan sport- och bygghandeln. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
12. Lindström, E. 2008. En studie av utvecklingen av drivningsnettot i skogsbruket. *A study of the net conversion contribution in forestry*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
13. Karlhager, J. 2008. *The Swedish market for wood briquettes – Production and market development*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
14. Höglund, J. 2008. *The Swedish fuel pellets industry: Production, market and standardization*. Den Svenska bränslepelletsindustrin: Produktion, marknad och standardisering. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
15. Trulson, M. 2008. Värmebehandlat trä – att inhämta synpunkter i produktutvecklingens tidiga fas. *Heat-treated wood – to obtain opinions in the early phase of product development*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
16. Nordlund, J. 2008. Beräkning av optimal batchstorlek på gavelspikningslinjer hos Vida Packaging i Hestra. *Calculation of optimal batch size on cable drum flanges lines at Vida Packaging in Hestra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
17. Norberg, D. & Gustafsson, E. 2008. *Organizational exposure to risk of unethical behaviour – In Eastern European timber purchasing organizations*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
18. Bäckman, J. 2008. Kundrelationer – mellan Setragroup AB och bygghandeln. *Customer Relationship – between Setragroup AB and the DIY-sector*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
19. Richnau, G. 2008. *Landscape approach to implement sustainability policies? - value profiles of forest owner groups in the Helgeå river basin, South Sweden*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
20. Sokolov, S. 2008. *Financial analysis of the Russian forest product companies*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
21. Färilin, A. 2008. *Analysis of chip quality and value at Norske Skog Pisa Mill, Brazil*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
22. Johansson, N. 2008. *An analysis of the North American market for wood scanners*. En analys över den Nordamerikanska marknaden för träscanners. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
23. Terzieva, E. 2008. *The Russian birch plywood industry – Production, market and future prospects*. Den ryska björkplywoodindustrin – Produktion, marknad och framtida utsikter. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
24. Hellberg, L. 2008. Kvalitativ analys av Holmen Skogs internprissättningsmodell. *A qualitative analysis of Holmen Skogs transfer pricing method*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
25. Skoglund, M. 2008. Kundrelationer på Internet – en utveckling av Skandias webbplats. *Customer relationships through the Internet – developing Skandia's homepages*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
26. Hesselman, J. 2009. Bedömning av kunders uppfattningar och konsekvenser för strategisk utveckling. *Assessing customer perceptions and their implications for strategy development*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
27. Fors, P-M. 2009. *The German, Swedish and UK wood based bio energy markets from an investment perspective, a comparative analysis*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
28. Andræ, E. 2009. *Liquid diesel biofuel production in Sweden – A study of producers using forestry- or agricultural sector feedstock*. Produktion av förnyelsebar diesel – en studie av producenter av biobränsle från skogs- eller jordbrukssektorn. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
29. Barrstrand, T. 2009. Oberoende aktörer och Customer Perceptions of Value. *Independent actors and Customer Perception of Value*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

30. Fällidin, E. 2009. Påverkan på produktivitet och produktionskostnader vid ett minskat antal timmerlängder. *The effect on productivity and production cost due to a reduction of the number of timber lengths*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
31. Ekman, F. 2009. Stormskadornas ekonomiska konsekvenser – Hur ser försäkringsersättningsnivåerna ut inom familjeskogsbruket? *Storm damage's economic consequences – What are the levels of compensation for the family forestry?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
32. Larsson, F. 2009. Skogsmaskinföretagarnas kundrelationer, lönsamhet och produktivitet. *Customer relations, profitability and productivity from the forest contractors point of view*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
33. Lindgren, R. 2009. Analys av GPS Timber vid Rundviks sågverk. *An analysis of GPS Timber at Rundvik sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
34. Rådberg, J. & Svensson, J. 2009. Svensk skogsindustris framtida konkurrensfördelar – ett medarbetarperspektiv. *The competitive advantage in future Swedish forest industry – a co-worker perspective*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
35. Franksson, E. 2009. Framtidens rekrytering sker i dag – en studie av ingenjörstudenters uppfattningar om Södra. *The recruitment of the future occurs today – A study of engineering students' perceptions of Södra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
36. Jonsson, J. 2009. *Automation of pulp wood measuring – An economical analysis*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
37. Hansson, P. 2009. *Investment in project preventing deforestation of the Brazilian Amazonas*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
38. Abramsson, A. 2009. Sydsvenska köpsågverksstrategier vid stormtimmerlagring. *Strategies of storm timber storage at sawmills in Southern Sweden*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
39. Fransson, M. 2009. Spridning av innovationer av träprodukter i byggvaruhandeln. *Diffusion of innovations – contrasting adopters views with non adopters*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
40. Hassan, Z. 2009. *A Comparison of Three Bioenergy Production Systems Using Lifecycle Assessment*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
41. Larsson, B. 2009. Kundens uppfattade värde av svenska sågverksföretags arbete med CSR. *Customer perceived value of Swedish sawmill firms work with CSR*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
42. Raditya, D. A. 2009. *Case studies of Corporate Social Responsibility (CSR) in forest products companies - and customer's perspectives*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
43. Cano, V. F. 2009. *Determination of Moisture Content in Pine Wood Chips*. Bachelor Thesis. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
44. Arvidsson, N. 2009. Argument för prissättning av skogsfastigheter. *Arguments for pricing of forest estates*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
45. Stjernberg, P. 2009. Det hyggesfria skogsbruket vid Yttringe – vad tycker allmänheten? *Continuous cover forestry in Yttringe – what is the public opinion?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
46. Carlsson, R. 2009. *Fire impact in the wood quality and a fertilization experiment in Eucalyptus plantations in Guangxi, southern China*. Brandinverkan på vedkvaliteten och tillväxten i ett gödselexperiment i Guangxi, södra Kina. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
47. Jerenius, O. 2010. Kundanalys av tryckpappersförbrukare i Finland. *Customer analysis of paper printers in Finland*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
48. Hansson, P. 2010. Orsaker till skillnaden mellan beräkning och inmätt volym grot. *Reasons for differences between calculated and scaled volumes of tops and branches*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
49. Eriksson, A. 2010. *Carbon Offset Management - Worth considering when investing for reforestation CDM*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
50. Fallgren, G. 2010. På vilka grunder valdes limträleverantören? – En studie om hur Setra bör utveckla sitt framtida erbjudande. *What was the reason for the choice of glulam deliverer? -A studie of proposed future offering of Setra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
51. Ryno, O. 2010. Investeringskalkyl för förbättrat värdeutbyte av furu vid Krylbo sågverk. *Investment Calculation to Enhance the Value of Pine at Krylbo Sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
52. Nilsson, J. 2010. Marknadsundersökning av färdigkapade produkter. *Market investigation of pre cut lengths*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
53. Mörner, H. 2010. Kundkrav på biobränsle. *Customer Demands for Bio-fuel*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala

54. Sunesdotter, E. 2010. Affärsrelationers påverkan på Kinnarps tillgång på FSC-certifierad råvara. Business Relations Influence on Kinnarps' Supply of FSC Certified Material. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
55. Bengtsson, W. 2010. Skogsfastighetsmarknaden, 2005-2009, i södra Sverige efter stormarna. *The market for private owned forest estates, 2005-2009, in the south of Sweden after the storms*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
56. Hansson, E. 2010. Metoder för att minska kapitalbindningen i Stora Enso Bioenergis terminallager. *Methods to reduce capital tied up in Stora Enso Bioenergy terminal stocks*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
57. Johansson, A. 2010. Skogsallmänningars syn på deras bankrelationer. *The commons view on their bank relations*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
58. Holst, M. 2010. Potential för ökad specialanpassning av trävaror till byggföretag – nya möjligheter för träleverantörer? *Potential for greater customization of the timber to the construction company – new opportunities for wood suppliers?* Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
59. Ranudd, P. 2010. Optimering av råvaruflöden för Setra. *Optimizing Wood Supply for Setra*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
60. Lindell, E. 2010. Rekreation och Natura 2000 – målkonflikter mellan besökare och naturvård i Stendörrens naturreservat. *Recreation in Natura 2000 protected areas – visitor and conservation conflicts*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
61. Coletti Pettersson, S. 2010. Konkurrentanalys för Setragroup AB, Skutskär. *Competitive analysis of Setragroup AB, Skutskär*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
62. Steiner, C. 2010. Kostnader vid investering i flisaggregat och tillverkning av pellets – En komparativ studie. *Expenses on investment in wood chipper and production of pellets – A comparative study*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
63. Bergström, G. 2010. Bygghandelns inköpsstrategi för träprodukter och framtida efterfrågan på produkter och tjänster. *Supply strategy for builders merchants and future demands for products and services*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
64. Fuente Tomai, P. 2010. *Analysis of the Natura 2000 Networks in Sweden and Spain*. Department of Forest Products, SLU, Uppsala
65. Hamilton, C-F. 2011. Hur kan man öka gallringen hos privata skogsägare? En kvalitativ intervjustudie. *How to increase the thinning at private forest owners? A qualitative questionnaire*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
66. Lind, E. 2011. Nya skogsbaserade material – Från Labb till Marknad. *New wood based materials – From Lab to Market*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
67. Hulusjö, D. 2011. Förstudie om e-handel vid Stora Enso Packaging AB. *Pilot study on e-commerce at Stora Enso Packaging AB*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala
68. Karlsson, A. 2011. Produktionsekonomi i ett lövsågverk. *Production economy in a hardwood sawmill*. Institutionen för skogens produkter, SLU, Uppsala