



Lokalisering av sågverk i Västerbotten

- *En jämförelse mellan två alternativ*

Location of sawmills in northern Sweden

- *A comparison between two alternatives*

**Olle Nylund
Johan Sundby**

**Arbetsrapport 324 2011
Examensarbete 15 hp C
Jägmästarprogrammet**

**Handledare:
Dimitris Athanassiadis
Ola Carlén**

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för skoglig resurshushållning
901 83 UMEÅ
www.slu.se/srh
Tfn: 090-786 81 00



ISSN 1401-1204
ISRN SLU-SRG-AR-324-SE

Lokalisering av sågverk i Västerbotten

- En jämförelse mellan två alternativ

Location of sawmills in northern Sweden

- A comparison between two alternatives

Olle Nylund
Johan Sundby

Examensarbete i Skogsvetenskap vid institutionen för skoglig resurshushållning, 15 hp
jägmästarprogrammet
EX0593

Handledare: Dimitris Athanassiadis, SLU, Institutionen för skoglig resurshushållning, teknologi

Handledare: Ola Carlén, SLU, Institutionen för skogsekonomi

Examinator: Anders Roos, SLU institutionen för skogens produkter

Sammanfattning

Antalet sågverk i Sverige har minskat kraftigt sedan 1980-talet och trenden ser ut att fortsätta. De sågverk som finns kvar blir istället större och ligger längre ifrån varandra. I norra Sverige ligger de koncentrerade vid kusten.

I vår studie så har vi jämfört förutsättningar för att driva sågverk i Norrlands inland respektive kustland och tittat på vilka faktorer som har störst påverkan på lönsamheten för sågverk i norra Sverige.

Vi valde att jämföra olika lokaliseringars förutsättningar för ett sågverk som endast sågade talltimmer och hade ett årligt råvarubehov på 300 000 m³ fub per år. Genom att analysera kNN-data från Riksskogstaxeringen så har vi tagit reda på storleken av virkesförrådet på respektive plats och dess upptagningsområde. Vi har även tittat på möjliga konkurrenter i områdena som kan komma att påverka anskaffningspriset för råvaran. Utifrån dessa data har vi kunnat beräkna transportavstånd och sedan jämfört olika tillgängliga distributionskanaler för att få ut färdiga produkter på marknaden. Därefter lagt samman och jämfört de olika faktorer som påverkar kostnaderna, och kommit fram till vilken lokalisering som är den mest lönsamma och vilka faktorer som är mest bidragande till resultatet.

Resultatet pekar mot att en lokalisering vid kusten är mer lönsam, den avgörande faktorn är möjligheten att distribuera den sågade varan med fartyg.

Nyckelord: Logistik, transportkostnad, distribution, konkurrens, sågverk

Abstract

The number of sawmills in Sweden has decreased dramatically since the 1980s and the trend looks set to continue. The sawmills that are left instead becomes larger and are situated farther apart. In northern Sweden, they are concentrated along the coastline.

In our study, we compared conditions for running a sawmill in inland areas and coastal areas and looked at what factors have the greatest impact on the profitability of the sawmill in northern Sweden.

We chose to compare different local conditions for a sawmill that only sawn pine timber and had an annual raw material requirements of 300 000 m³ub per year. By analyzing the kNN-data from the Swedish National Forest Inventory we have taken out the size of the timber volume at each site and its catchment. We have also looked at possible competitors in the areas that may affect the purchase price of the commodity. From these data, we have been able to calculate transport distances and then compared the different available distribution channels to get the finished products on the market. Then added together and compared the various factors affecting costs and arrived at the location which is the most profitable and which factors are most instrumental to the outcome.

The results suggest that a location on the coast is more profitable, the decisive factor is the ability to distribute the sawn goods by ship.

Keywords: Logistics, transport cost, distribution, competition, sawmill

Innehållsförteckning

Contents

Sammanfattning	2
Abstract	3
1. Inledning.....	6
1.1 Bakgrund.....	6
1.2 Problemformulering.....	6
1.3 Litteraturstudier	7
1.4 Syfte.....	7
2. Teori och läget idag.....	8
2.1 Priser.....	8
2.2 Logistik.....	9
2.3 Import.....	11
2.4 Två alternativa placeringar.....	11
2.4.1 Modeller Anläggningslokalisering	11
2.4.2 Teknik anläggningslokalisering.....	11
2.4.3 Dorotea.....	12
2.4.4 Sikeå	12
3. Material och metod	13
3.1 Begränsningar.....	13
3.2 Data-insamling.....	14
3.3 Metod för modellering	14
3.4 Logistikkostnader	16
3.4.1 Medeltransportavstånd	16
3.4.2 Transportkostnad.....	17
3.5 Konkurrens.....	18
3.6 Anskaffningskostnad.....	19
3.7 Distribution	19
4. Resultat	21
4.1 Upptagningsområden.....	21
4.2 Konkurrens.....	22
4.2.1 Konkurrenternas försörjningsområden	22
4.2.2 Prisskillnader	23
4.3 Transportavstånd och kostnad.....	23

4.4 Total virkeskostnad	24
4.4.1 Anskaffningskostnad	24
4.4.2 Import	25
4.5 Distributionskostnad.....	25
4.6 Resultatsammanfattning	25
5. Diskussion	26
Tillkännagivande.....	28
Referenslista.....	29
Bilaga 1.....	31
Bilaga 2.....	32
Bilaga 3.....	33
Bilaga 4.....	35

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Skogsindustrin i Sverige är idag mycket betydande för landets ekonomi och utgör 3 procent av landets BNP. Sverige är även näst efter Kanada världens största exportör av trävaror (Skogsindustrierna, 2009).

År 2009 avverkades sammanlagt 80,1 miljoner m³sk i Sverige. Av detta gick 65,1 miljoner m³fub till industrin varav 30,1 miljoner m³fub förädlades som sågtimmer. Den årliga totala tillväxten i landet ligger på cirka 120 miljoner m³sk per år vilket innebär att virkesförrådet hela tiden ökar (Skogsstyrelsen, 2010).

Sedan början av 1980-talet har antalet större sågverk (produktion > 10 000 m³sv/år) minskat kraftigt från 283 stycken år 1980 till 165 stycken år 2009. Samtidigt har trenden gått mot stordrift för de sågverk som finns kvar och de har kraftigt ökat sin produktion. 2009 låg den totala årliga produktionen på 16,3 miljoner m³sv jämfört med 11,2 miljoner m³ år 1980. 2008 är de största tillverkarna av sågade träprodukter i storleksordningen Setra trävaror, Södra Timber och SCA Timber (Skogsindustrierna, 2009).

1.2 Problemformulering

I studien ska förutsättningar för lönsamhet hos sågverk på två platser jämföras. Kostnaden för logistik och distribution kommer här att vara avgörande för lönsamheten för sågverken. Långa transportavstånd kommer att öka kostnaden per enhet sågad vara och då även sänka nettointäkten.

Konkurrens från andra aktörer i respektive område är även något som påverkar virkespriset och lönsamheten för sågverken. I ett område med låg konkurrens sjunker virkespriset vilket talar för att driva sågverk där. Dock så kan andra faktorer på platsen missgynna sågverksindustri och vara en bakomliggande anledning till att konkurrerande sågverk inte finns i området.

Företaget som kommer att driva det eventuella sågverket har som övergripande mål att maximera sin vinst. Detta genom att kunna leverera en sågad vara med hög kvalitet till ett bra pris. På grund av pågående miljödebatt och hård granskning av skogs- och sågindustrin så är de mycket måna om att framstå som ett miljömedvetet företag som ser skogen som en stor tillgång som måste förvaltas och brukas på ett uthålligt sett.

De är även noga med att människor boende i de aktuella områdena ser en eventuell nyanläggning som något som gynnar orten och inte som ännu en industri som kommer och skövlar skogarna. Därför vill företaget med hjälp av ett relativt lågt uttag öka mängden gammelskog. Med ett begränsat årligt uttag av den tillgängliga volymen hoppas företaget att även vid etablering i ett område med hög konkurrens om råvaran, kunna verka för en ökande andel gammelskog. All skogsråvara som går in i produktionen ska vara skördad enligt FSC's grundläggande principer för ett ansvarsfullt skogsbruk (FSC, 1996).

1.3 Litteraturstudier

Fohlin & Silver (Fohlin & Silver, 1997) gjorde en studie där de tittade på förutsättningar för sågverk i norra Sverige. Genom modellering så tittar de på hur olika lokaliseringpunkter och storlekar på sågverk påverkar lönsamheten. Deras resultat pekade i stora drag mot att färre sågverk med stordrift hade fördelar jämfört med fler och mindre. De såg även en trend att lönsamheten ökade när lokaliseringen låg ut mot kusten.

1.4 Syfte

Studien går ut på att jämföra förutsättningar för sågverk i Västerbotten. För att kunna jämföra fördelar och nackdelar mellan olika platser placeras ett av sågverken i Dorotea i inlandet och ett vid kusten i Sikeå. För att få ett tillräckligt stort upptagningsområde där olika faktorer påverkan på försörjningsmöjligheterna blir tydligare har vi bestämt att sågverket ska ha ett virkesbehov på 300 000 m³fub per år. För att jämförelsen ska bli rättvisande har vi valt att båda sågverken ska såga talltimmer på grund av att tall är det trädslag i Västerbotten som har den största årliga tillväxten, det är även det vanligaste trädslaget (Skogsstyrelsen, 2010).

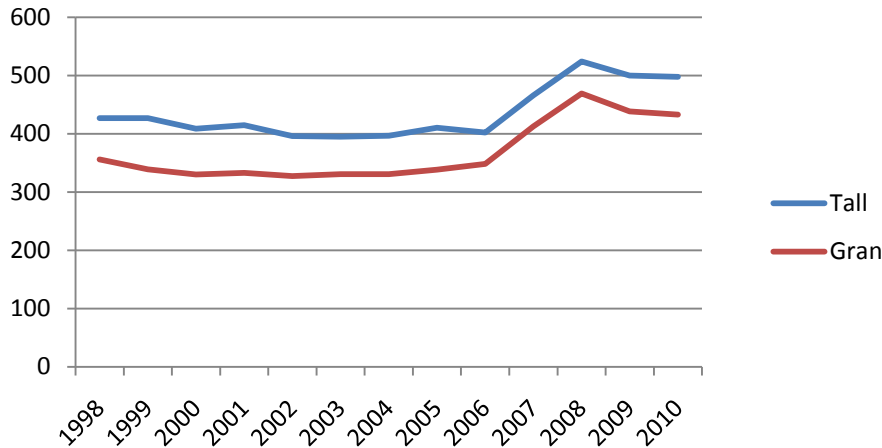
De faktorer som avgränsar studien:

- Virkesupptagningsområde
- Logistiska kostnader
- Konkurens om tillgängligt virke
- Virkespriser
- Kostnader för att distribuera sågad vara till kund

2. Teori och läget idag

2.1 Priser

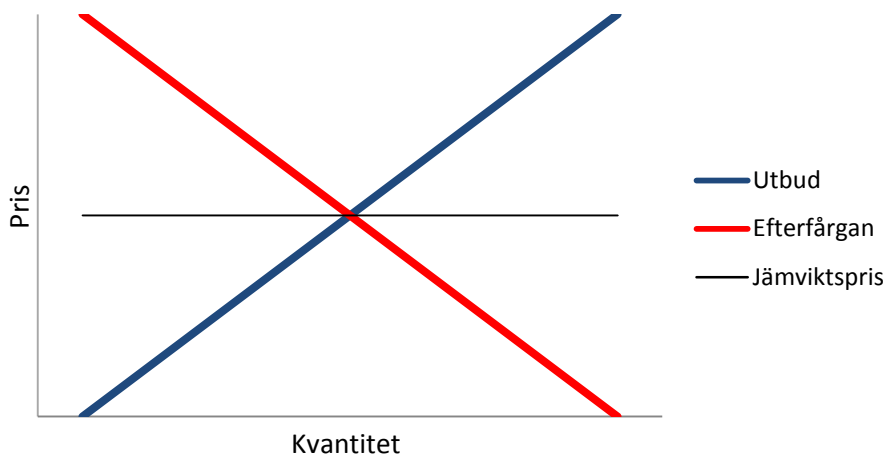
De senaste tio åren har snittpriset för leveransvirke på talltimmer varierat men i snitt legat på 440 kr per m³fub, se figur 1.



Figur 1. Observerade löpande priser på leveransvirke sågtimmer kr/m³fub (Skogsstyrelsen, 2010)

Figure 1. Observed current prices of shipping timber sawlogs kr/m³fub (Skogsstyrelsen, 2010)

Virkespriset är beroende av ett samspel mellan utbud och efterfrågan på. Om efterfrågan ökar så stiger priset och då även utbudet, eftersom fler vill sälja. Men ett högre pris bidrar till att köparna blir mindre benägna att köpa dvs. efterfrågan stannar av. Detta gör att det uppstår en jämvikt mellan utbud och efterfrågan. Detta sker där de båda kurvorna skär varandra, detta kallas jämviktspriset, dvs. det produceras exakt lika mycket som efterfrågas vid den prisnivån, se figur 2 (Nationalekonomi, 2010).



Figur 2. Sambandet mellan utbud, efterfrågan och jämviktspris

Figure 2. The relationship between supply, demand and equilibrium price

Med stigande priser på den inhemska marknaden är ett alternativ att titta på möjligheterna till import av virke. Importen av sågtimmer till Sverige idag är ganska begränsad på grund av den goda tillgången av inhemskt virke, massaved importeras dock i större volymer, mer om import i kapitel 2.3 (Skogsstyrelsen, 2010).

2.2 Logistik

Ett logistiksystem kan beskrivas som bestående av tre delar, fysiska system för att förflytta material från råvarukälla till kund, olika informationssystem för beslutsstöd, samt den personella organisationen. Vi har valt att fokusera på det fysiska systemet. Det fysiska systemet kan delas in i delsystemen försörjning och distribution, där försörjning behandlar råvaruflödet till sågverket och distribution behandlar flödet av den sågade varor till kund (Fohlin & Silver, 1997).

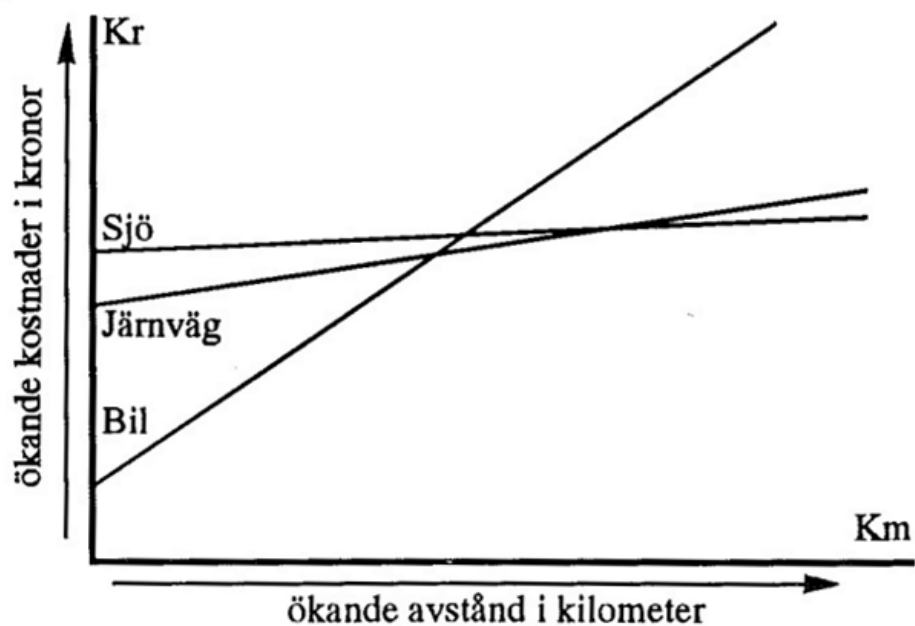
Skogs- och skogsindustriprodukter utgör cirka 25 procent av alla landtransporter inom Sverige. Till landtransporter räknas transporter med lastbil och järnväg. Skogsindustrins andel av näringslivets järnvägstransporter är 43 procent (exklusive Malmbanan). Branschen arbetar aktivt med att öka andelen järnvägstransporter. Under perioden 2001-2008 ökade transportererna av rundvirke på järnväg med 75 procent. (Transportnet, 2010).

Enligt skogsindustrierna sker nästan 100 procent av transportererna av skogsindustriprodukter genom tredje part. Under 2008 transporterades 7 998 000 ton sågade och hyvlade trävaror med lastbil (Skogsindustrierna, 2011).

Några av de fördelar som följer med lastbilstransporter är låga omlastningskostnader, låga terminalkostnader och lastbilens främsta konkurrensvapen, snabbhet och flexibilitet. Till nackdelarna räknas höga undervägs kostnader, de kostnader som är direkt sammankopplade med det fysiska transportarbetet, - lastbilar borde, teoretiskt sett, ej vara konkurrenskraftiga på avstånd över 30-40 mil, se figur 3. Begränsningar i vägnätet i form av försämrad bärighet och framkomlighet etc. räknas också som en nackdel (Pewe, 1993).

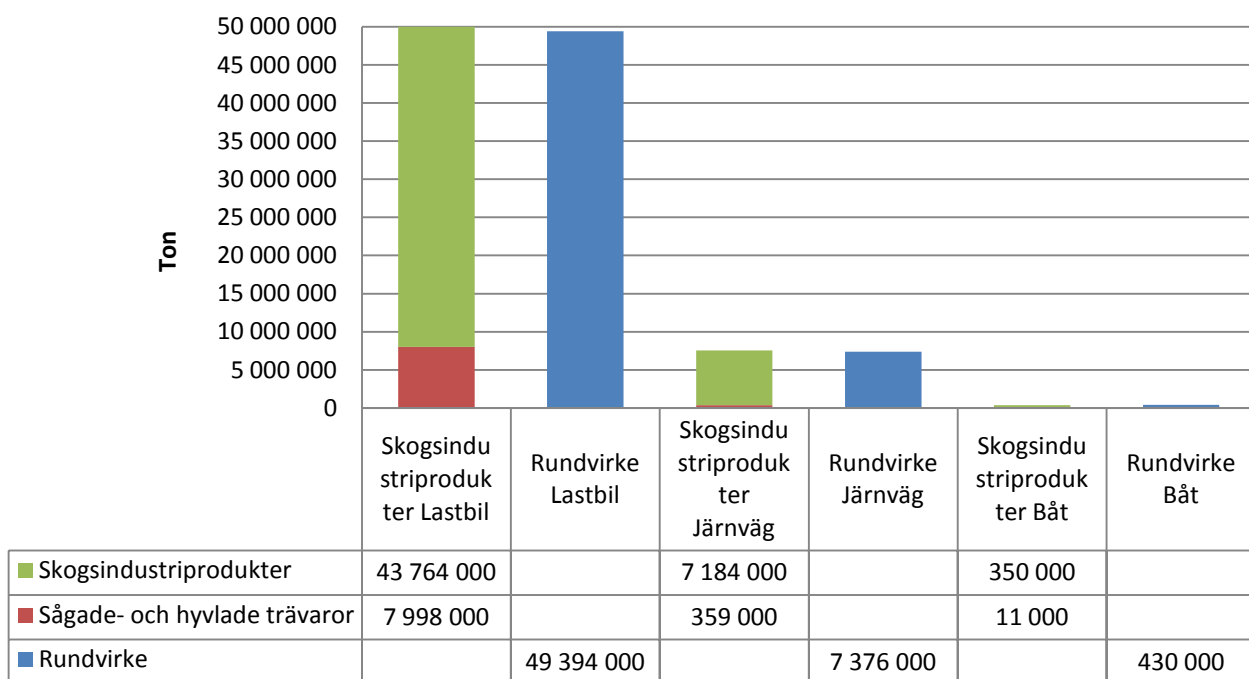
Mängden sågade och hyvlade trävaror som transporterades via järnväg uppgick 2008 till 359 000 ton (Skogsstyrelsen, 2010). De fördelar som järnvägstransporter för med sig är stor lastkapacitet, låga undervägs kostnader och en hög turtäthet. Till nackdelarna räknas höga terminal och hanteringskostnader, långa transporttider och liten flexibilitet (Pewe, 1993).

Under 2008 transporterades 11 000 ton sågade och hyvlade trävaror med inrikes fartygstrafik, se figur 4. Till fördelarna med båttransport räknas de låga undervägs kostnaderna, den stora lastkapaciteten och fri färdväg. Detta resulterar i att sjötransport för det mesta blir billigare än andra transportmedel, räknat per fraktat ton och kilometer, se figur 3. Nackdelarna är dyra terminalanläggningar, höga hanteringskostnader och den ofta långa transporttiden (Skogsstyrelsen, 2010).



Figur 3. Jämförelse mellan olika transportalternativ konkurrensförmåga vid ökande avstånd, © Pewe, 1993

Figure 3. Comparison between different transportation options competitiveness by increasing distance, © Pewe, 1993



Figur 4. Fördelning av virkestransporter och skogsindustriprodukter (Skogsstatistisk årsbok, 2010)

Figure 4. Distribution of timber transportation and forest products (Skogsstatistisk årsbok, 2010)

2.3 Import

Under 2009 importerades 4 677 000 m³fub virke till Sverige med en fördelning på 40 procent lövmassaved, 51 procent barmassaved och 9 procent barrsågtimmer. De dominerande sortimenten med en fördelning om cirka 35 procent vardera utgjordes av tallmassa- och björkmassaved.

Det barrsågtimmer som importerades uppgick till 362 000 m³fub, fördelat på 197 000 m³fub talltimmer till ett värde av 147 303 000 kr. Talltimmret hämtades främst ifrån Finland och Norge. Mängden grantimmer uppgick till 165 000 m³fub och värdet beräknades till 108 036 000 kr, cirka 70 procent av grantimmret hämtades ifrån Norge. Snittpriset på importerat talltimmer 2009 var 747,7 kr/m³fub (Skogsstyrelsen, 2010).

Anledningen till de stora importskillnaderna mellan massaved och sågtimmer förklaras av bristen på framförallt lövmassa i Sverige. Jämfört med sågverken har massabruken också större försörjningsområden med längre transportsträckor och ett större virkesbehov, vilket leder till att det oftare blir lönsamt att importera virke (Fjeld, Dahlin, 2005).

Av det virke som importerades under 2008 anlände 4 892 000 ton via fartyg (Skogsstyrelsen, 2010).

2.4 Två alternativa placeringar

2.4.1 Modeller Anläggningslokalisering

Vi har valt att inte arbeta med terminaler eller vidareförädling i flera steg vid olika anläggningar, därför är den enda anläggning som ska lokaliseras produktionsanläggningen. Det som påverkar lokaliseringen av produktionsanläggningen är förhållandet mellan försörjning och distribution. Mötet mellan de två delsystemen sker vid produktionsanläggningen, och lokaliseringen påverkar båda systemen. Ballou (Ballou, 1992) klassificerar anläggningslokaliseringsmodellerna i kontinuerliga och diskreta. I kontinuerliga modeller undersöks varje möjlig lokalisering i ett kontinuum. I diskreta modeller undersöks ett ändligt antal lokaliseringar. Det här arbetet använder sig av en diskret modell i och med att endast två möjliga lokaliseringar undersöks.

Anläggninglokaliseringsmodeller kan även delas in i statiska och dynamiska (Coyle et al, 1996). Statische modeller jämför olika logistiksystems totalkostnader för en given situation. De dynamiska modellerna har ett längre tidsperspektiv och jämför olika logistiksystems totalkostnader vid över tiden varierande förutsättningar. I det här arbetet undersöks kostnaderna vid ett bestämt råvarubehov och en bestämd produktions mängd, lokaliseringen baseras alltså på en statisk modell.

2.4.2 Teknik anläggningslokalisering

Enligt Fohlin och Silver (Fohlin & Silver, 1997) delas metoderna för att lösa anläggningslokaliseringsproblem in i två skilda grupper, förslagsgenererande och förslagsvärderande metoder. I förslagsgenererande metoder används modellen för att utifrån givna förutsättningar beräkna fram bästa möjliga lokalisering. I förslagsvärderande metoder utvärderas istället ett antal givna lokaliseringar.

I förslagsvärderande modeller används i första hand två tekniker, kalkylerande och simulerande. Simuleringsteknik används vid speciellt komplexa situationer, t.ex. då förlopp och händelser är tidsrelaterade till varandra. Kalkylteknik är att dock föredra om lokaliseringsalternativen är relativt få så alla förslag lätt kan överblickas.

2.4.3 Dorotea

Dorotea ligger cirka 20 mil väster om Umeå i Västerbotten, kommunen gränsar till Jämtland i söder och Västernorrlands län i sydost. Det har bedrivits sågverksamhet i Dorotea sedan 1920 då Dorotea Träförädling Aktiebolag grundades (Doroteasåg, 1971).

Sågverket köptes 2002 av ryska företagare som långa perioder lät sågverket stå stilla men samtidigt betalade ut löner till de anställda. De drev företaget fram till 2008 då det försattes i konkurs efter att inte ha betalat ut lön till de 6 anställda (Västerbottens Kuriren, 2008). Sågen köptes därefter av en av de tidigare ryska ägarna för en symbolisk summa och i dagsläget sågas cirka 40 000 m³fub per år (Västerbotten kuriren, 2010).

Dorotea centralorts läge längs inlandsbanan och vid E45 möjliggör goda kommunikationer för sågverkets produkter. Dorotea sammankopplas med kusten, hamnen i Holmsund och E4an via Rv 92.

2.4.4 Sikeå

Sikeå ligger vid Robertsfors längs norrlandskusten mellan Skellefteå och Umeå.

Sikeå hamn var under slutet av 1800- och början av 1900-talet en mycket viktig transportväg för export av trävaror och pappersmassa från bruket i Robertsfors som upplevde sin guldålder under 1920-talet då ett hundratal större fartyg lastades i hamnen per år (Sikaby, 2011).

Sikeås läge vid kusten och den existerande hamnen ger mycket goda möjligheter för export av sågade varor, och eventuell import av råvara. Närheten till Umeå och Botniabanan, och det eventuella byggandet av Norr Botniabanan möjliggör goda möjligheter för transport via järnväg. Den direkta placeringen vid E4an för varutransporter söderut väger även det positivt.

3. Material och metod

3.1 Begränsningar

Under studien har ett antal begränsningar satts upp, och vissa förenklingar gjorts för att tydligare kunna modellera lokaliseringens förutsättningar. Dessa redovisas i detta kapitel.

Eftersom studien genomförts på tänkta sågverk som enbart sågar talltimmer sattes begränsningar på det tillgängliga virket i upptagningsområdena för respektive lokalisering.

Därför uteslöt alla bestånd i respektive region som hade en tallandel som understeg 30 procent av den totala volymen i beståndet.

Endast uttag i slutavverkningar och sista gallringar gjordes eftersom det var endast då som rimlig mängd av sågtimmer kunde tas ut.

Lägsta slutavverkningsålder sattes 90 år, eftersom skogsvårdslagen inte tillåter avverkning vid lägre ålder på de bestånden med sämre boniteter (T16) i området.

Efter att ha rådslagit med SCA's virkesspecialist i Västerbotten, bestämdes att för sista gallringar endast välja bestånd i åldrar mellan 45 och 55 år eftersom huvuddelen av alla sista gallringar i området görs inom detta åldersspann (Wikman 2011, pers. komm.).

I beräkningarna togs hänsyn till timmerandel vid slutavverkning respektive sista gallring och efter att även här rådslagit med SCA's virkesspecialist i Västerbotten så satts dessa till:

Slutavverkning, 70 procent

Sista gallring, 43 procent

(Wikman 2011, pers. komm.)

Det förutsätts att all skog inom respektive upptagningsområde är tillgänglig att köpa och det bortses därför från eventuella ägarstrukturer. Detta på grund av att det är svårt och inte hör till vår studie att bedöma hur markägare i områdena ställer sig till en eventuell nyetablering av en såg.

För att få ett jämnt virkesinköp över hela upptagningsområdet sattes restriktionen att plocka ut lika mycket samt max 15 procent av den tillgängliga volymen i varje cirkelzon i upptagningsområdet per år. Detta för att undvika för stora virkesuttag, som strider mot Skogsvårdslagen, i områden närmast sågverken vilket kunnat resultera i missvisande (för låga) transportkostnader och ett ej enligt företagets policy uthålligt skogsbruk i dessa områden.

När konkurrensen från andra sågverk i respektive område undersöktes så uteslöts alla mindre sågverk vars årliga produktion understiger 100 000 m³fub. Detta eftersom att de huvudsakliga konkurrenterna är de större sågverken.

I konkurrensundersökningen togs bara hänsyn till tallvirkesproducerande sågverk och därför uteslöts massaindustrier, värmeverk samt sågverk som sågade annat virke vid analys av konkurrensen i respektive område.

Om ett konkurrerande sågverk anger att de sågar både tall och annat/andra träslag men ej förhållandet mellan dessa, så har dess upptagningsområde baserats på sågverkets totala produktion. Detta är en förenkling för att undvika att underskatta konkurrenssituationen.

3.2 Data-insamling

Studien har utgått från rikstäckande kNN-data vilket i aktuella områden ger information om åldersfördelning, stående volymer och trädslagsfördelning. Namnet kNN kommer från k Nearest Neighbours, en metod som bygger på en sambearbetning av satellitbilder och fältdata från Riksskogstaxeringen. Grundformatet är ett rasterdata med upplösningen 25*25 meter (SLU Skogskarta, 2011). Dessa data har analyserats med hjälp av Arc-gis utifrån förutbestämda restriktioner och aktuella upptagningsområden för respektive placering har tagits fram.

Lokaliseringspunkterna har placerats centralt i Dorotea respektive Sikeå för att kunna beräkna tillgängliga skogsvolymer i dess omgivningar.

Tillväxtmodellen som använts grundar sig på medelboniteten i de län som berörs vid respektive placering. Om flera län ingått i upptagningsområdet så har ett medel på berörda län dragits. Information om bonitet i respektive län har hämtats ur Skogsstatistisk Årsbok (Skogsstyrelsen, 2010).

Aktuella virkespriser har hämtats från Norra skogsägarnas och Norrskogs prislistor i respektive område.

3.3 Metod för modellering

Analysen av knn-datat i Arc-gis genomfördes enligt följande.

Först räknades andelen tallskog i anslutning till respektive lokal fram. Detta gjordes genom att dividera volymen tall med den totala volymen skog i området. Sedan filtrerades de bestånd som bestod av mindre än 30 procent tallvirke bort med hjälp av verktyget "Extract by attributes". Med hjälp av detta kunde sedan alla bestånd med mindre än 30 procent tall uteslutas ur rastret med total volym tallvirke genom att använda verktyget "Extract by mask" och då bara få kvar volymdata på bestånd som innehåller mer än 30 procent tall.

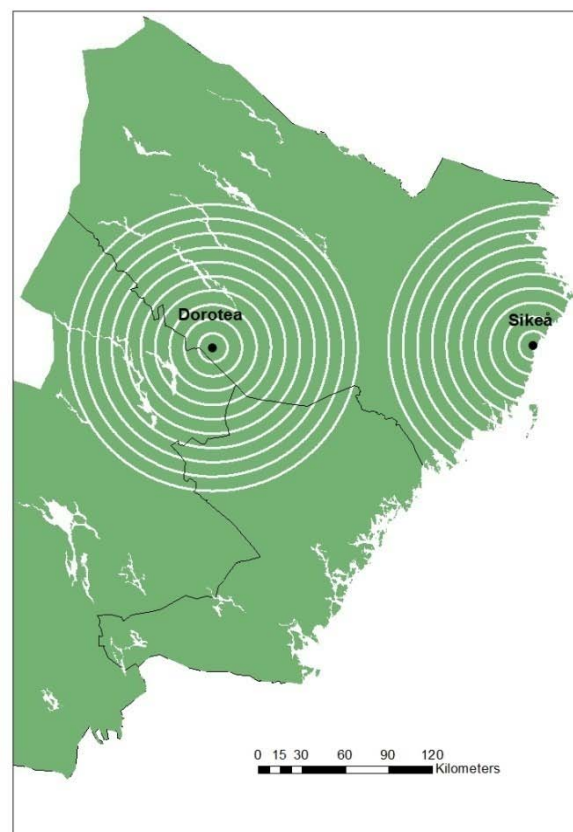
Efter detta bröts de bestånd som var äldre än 90 år och avverkningsmogna samt de bestånd som var mellan 45 och 55 år gamla och gallringsmogna ut med verktyget "Boolean and". Detta skapade ett raster med värdet 1 eller 0 där bestånd med 1 uppfyllde kraven och bestånd med 0 inte gjorde det. Dessa raster multiplicerades med rastret med total volym tall. Därefter gjordes avdrag i virkesförrådet för gallringsstyrka och sågtimmerandel vid gallring respektive slutavverkning.

Nu fanns ett raster för volym slutavverkningsmogen tall och ett raster för gallringsmogen tall. Dessa lades ihop för att få total tillgänglig volym tallvirke i respektive område och multiplicerades med 0,0625 för att informationen skulle anges per hektar istället för rutor på 25 gånger 25 meter.

Nästa steg var att göra rastret mer lättanalyserat, för detta användes verktyget "Zonal statistics" som skapade en attributtabell över volym tillgängligt virke och areal produktiv skogsmark i cirkulära zoner en till tio mil från den tänkta lokaliseringen av respektive sågverk, se figur 5. Detta för att få en överblick på tillgängliga volymer på olika avstånd från lokaliseringarna.

Dessa data fördes över till Excel för vidare analys och beräkningar.

För att beräkna storleken på respektive upptagningsområde så utformades en modell baserad på den skogliga tillväxten. I Sverige idag så avverkas årligen ungefär 70 procent av den årliga tillväxten av tall (Skogsstyrelsen, 2010). Detta gav att det i modellen bestämdes att enbart tillåta en avverkning av 70 procent av medelboniteten. Råvarubehovet multiplicerades med den nya boniteten och den areal produktivskogsmark som sågverken var i behov av kunde beräknas. Med hjälp av formeln för en cirkels area kunde sedan radien på upptagningsområdet räknas fram, se tabell 1. Arbetsgång och flödesschema för GIS modellen presenteras i bilaga 4.



Figur 5. Cirkulära zoner runt lokaliseringpunkterna, © Lantmäteriverket
Figure 5. Circular zones around the location points, © Lantmäteriverket

Tabell 1. Beräkning av upptagningsområde
Table 1. Calculation of timber harvesting area

Råvarubehov: $300\,000\text{ m}^3\text{fub} / 0,84 = 357\,143\text{ m}^3\text{sk}$
Areal produktiv skogsmark = $357\,143 / (\text{Bonitet} * 0,7)$
Radie = $\sqrt{(\text{Areal} / \pi)}$
Medelbonitet Dorotea = $3,5\text{ m}^3\text{sk/ha/år}$ Medelbonitet Sikeå = $3,5\text{ m}^3\text{sk/ha/år}$ (Skogsstyrelsen, 2010)

3.4 Logistikkostnader

För att beräkna kostnaderna för att transportera skogsråvaran till våra tänkta sågverks lokaliseringpunkter så beräknades medeltransportavståndet för respektive sågverk. Därefter kunde transportkostnaden per kilometer beräknas. Kostnaden baserades på att alla transporter av virke in till industri gjordes med lastbil.

3.4.1 Medeltransportavstånd

Medeltransportavståndet beräknades utifrån radien på respektive upptagningsområde som tagits fram med hjälp av Arc-gis. Genom att multiplicera radien med 2/3 kunde medeltransportavståndet fågelvägen räknas ut.

För att beräkna det approximativa medeltransportavståndet med lastbil var en slingerfaktor, som kunde multipliceras med medeltransportavståndet fågelvägen, tvungen att tas fram (Fjeld & Dahlin, 2005).

För att ta fram en lokal slingerfaktor så jämfördes avståndet fågelvägen och via bilväg på tio stycken sträckor med hjälp av hitta.se i respektive område och därefter beräknades ett medel av dessa.

För Dorotea gav tabell 2 en slingerfaktor på 1,23.

Tabell 2. Beräkning av slingerfaktor i Dorotea
Table 2. Calculation of windingfactor in Dorotea

Dorotea	Fågel (km)	Bilväg (km)	Slingerfaktor
Åsele	47,2	51	1,08
Hoting	19,8	22,3	1,13
Vilhelmina	42,3	56,3	1,33
Högländ	43,9	48,8	1,11
Junsele	66,9	87,8	1,31
Lycksele	115,4	138,8	1,20
Storuman	99,6	123,7	1,24
Gäddede	112,8	172,6	1,53
Strömsund	61,6	72,6	1,18
Ramsele	80,7	95,5	1,18
Medel			1,23

För Sikeå gav tabell 3 en slingerfaktor på 1,27.

Tabell 3. Beräkning av slingerfaktor i Sikeå
Table 3. Calculation of the windingfactor in Sikeå

Sikeå	Fågel (km)	Bilväg (km)	Slingerfaktor
Vindeln	59,1	72,2	1,22
Burträsk	40,9	50	1,22
Lycksele	117,7	148,8	1,26
Bastuträsk	81,5	105,5	1,29
Umeå	49,8	55,2	1,11
Vännäs	64,4	87,4	1,36
Boliden	82,4	113,7	1,38
Glommerträsk	136,9	168	1,23
Åmsele	86,4	116,9	1,35
Skellefteå	64,9	82,3	1,27
Medel			1,27

3.4.2 Transportkostnad

Medeltransportkostnaden för rundvirke i Sverige var år 2005 0,60 kr per ton per kilometer (Fjeld & Dahlin, 2005). Denna kostnad är beräknad på att medeltransportkostnaden för rundvirke var 65-70 kr/ton och medeltransportavståndet 110 km, dessa dividerade blir cirka 0,60 kr/ton/km. Inflationen gör att motsvarande summa idag motsvarar cirka 0,65 kr per ton per kilometer (Ekonomifakta, 2011).

Denna medeltransportkostnad jämfördes med den som användes av (Fohlin & Silver, 1997), även den kostnaden räknades upp till dagens prisnivå. Jämförelsen gav liknade kostnadsnivåer vilket tolkades som att kostnaderna var representativa för lastbilstransport.

För att göra om ton till m³fub användes omräkningstalet 0,928 (Fjeld & Dahlin, 2005). En m³fub talltimmer väger alltså 0,928 ton, det ger att en m³fub talltimmer kostar 0,65 kr x 0,928 = 0,60 kr att transportera per kilometer.

För att sedan få ut en medeltransportkostnad per m³fub så multiplicerades 0,60 kr med medeltransportavståndet för respektive område.

3.5 Konkurrens

För att analysera hur konkurrensen om virket skiljer sig i de båda områdena så användes befintliga prislistor från respektive område. De prislistor som användes hämtades från Norrskog och Norra Skogsägarna. Genom att jämföra dessa så kunde en prisskillnad mellan kusten respektive inlandet noteras, se bilaga 3.

Jämförelsen gjordes genom att priset på avverkningsuppdrag för talltimmer vid kusten för en viss timmerkvalitet och diameterklass med motsvarande timmerkvalitet och diameterklass i inlandet jämfördes. Detta gjordes för samtliga timmerklasser och diameterklasser i prislistorna.

Detta gjorde att det nu kunde utläsas en skillnad i snittpris på en m³fub talltimmer vid kust och inland som de olika konkurrenssituationerna bidrar till.

Det bestämdes att utgå från dessa befintliga priser eftersom sågverkens marginella påverkan inte ansågs förändra konkurrenssituationen och virkespriserna i de aktuella områdena avsevärt.

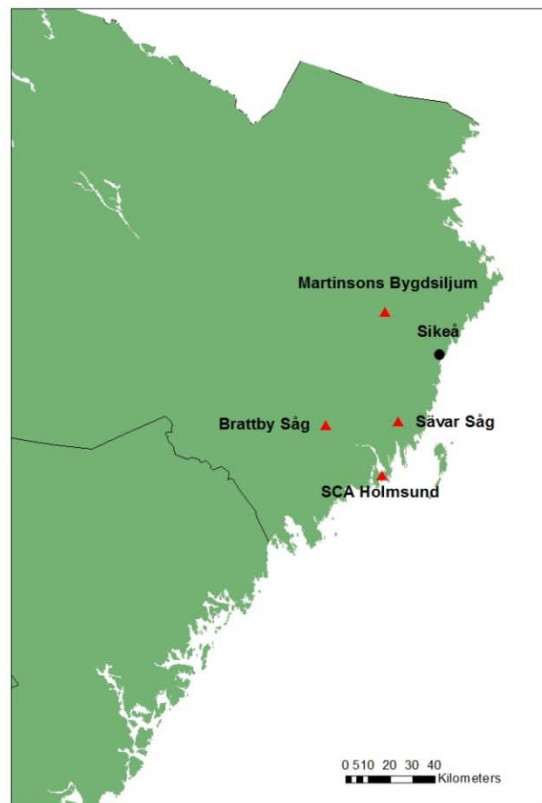
Det undersöktes även hur närliggande, potentiellt konkurrerande, sågverks upptagningsområden överlappade och inverkade på våra upptagningsområden.

I Dorotea fanns som tidigare nämnt inga konkurrenter i närheten som delade upptagningsområdet. Däremot så fanns i Sikeå fyra stycken potentiella konkurrenter, enligt figur 6.

Norra Skogsägarnas såg i Sävar, söder om Sikeå med en årlig produktion på cirka 170 000 m³ sågad vara (Norra skogsägarna, 2010). Brattby såg i Vännäs med ett årligt råvarubehov på cirka 110 000 m³fub (Brattby sågverk, 2010). SCA's sågverk i Holmsund utanför Umeå med årlig produktion på 100 000 m³ (SCA, 2011). Samt Martinsons i Bygdsiljum med en årlig produktion på cirka 230 000 m³ sågad vara (Martinsons, 2010).

På de sågverk där endast information om produktionen av sågad vara angavs beräknades råvarubehovet baserat på ett timmerutbyte på 46 procent (Navren, et al., 2000).

Eftersom bara sågverket i Sikeå utsätts för konkurrens baserades konkurrenternas försörjningsområden på den beräknade tillgängliga volymen kring Sikeå. Den totala volymen virke i Sikeås försörjningsområde som svarade för våra krav beräknades, därefter beräknades



Figur 6. Potentiella konkurrenter runt Sikeå, © Lantmäteriverket

Figure 6. Potential competitors around Sikeå, © Lantmäteriverket

hur stor del av den volymen som enligt våra krav var tillgänglig för avverkning. Den tillgängliga volymen dividerades sen med storleken på försörjningsområdet för att få ut volymen tillgängligt virke per Km². Sen kunde storleken på konkurrenternas försörjningsområden beräknas utifrån områdets tillgängliga virkesförråd och deras årliga råvarubehov (Fjeld & Dahlin, 2005).

3.6 Anskaffningskostnad

Efter att ha beräknat transportkostnaden och virkespriset för båda lokaliseringpunkterna så togs den genomsnittliga kostnaden för råvara in till industri fram genom att addera snittpriset på virke och kostnaden för transport till respektive lokaliseringpunkt.

Även marginalkostnaden för virke in till industri beräknades genom att addera snittpriset på virke med transportkostnaden för det virke som hämtas längst ut i upptagningsområdet, dvs. längst sträcka från respektive sågverk. En tabell gjordes över total virkeskostnad beroende på hur långt virket behövde transporteras.

Med hjälp av den tabellen kunde det sedan analyseras vid vilket transportavstånd det blev mer lönsamt att importera virke, vid ett importpris på 747,7 kr/m³fub. Möjligheten till import undersöktes bara i fallet Sikeå eftersom lokaliseringen vid kusten gav goda förutsättningar för import.

3.7 Distribution

För att jämföra de olika lokaliseringpunkternas förutsättningar för att få ut sågad vara till kund så undersöktes möjliga distributionskanaler och avstånd till marknaden. De båda lokaliseringpunkternas distributionskostnader för att transportera sågad vara ner till Frihamnen i Stockholm jämfördes eftersom det ansågs vara en bra omlastningsplats för vidare transport till grossist/kund.

Distributionskostnaden för sågad vara var (Fohlin & Silver, 1997):

- med lastbil, 30 kr i lastnings- och lossningskostnad per m³sv, och 0,20 kr per m³sv per km.
- på järnväg, 30 kr i lastnings- och lossningskostnad per m³sv, och 0,15 kr per m³sv per km.
- med båt, 30 kr i lastnings- och lossningskostnad per m³sv, och 0,065 kr per m³sv per km.

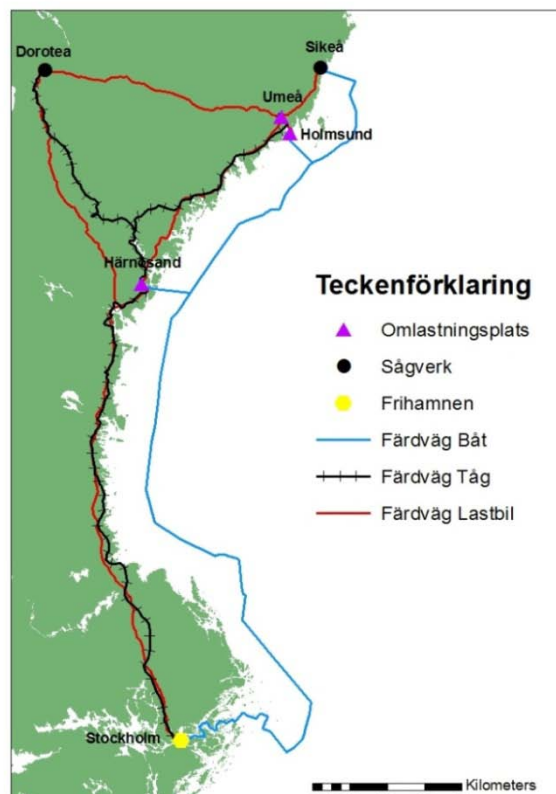
Dessa kostnader räknades om till dagens prisnivå och blev då följande (Ekonomifakta, 2011):

- med lastbil, 35,6 kr i lastnings- och lossningskostnad per m³sv, och 0,24 kr per m³sv per km.
- på järnväg, 35,6 kr i lastnings- och lossningskostnad per m³sv, och 0,18 kr per m³sv per km.
- med båt, 35,6 kr i lastnings- och lossningskostnad per m³sv, och 0,077 kr per m³sv per km.

Ett antal alternativa transportvägar från respektive lokaliseringpunkt till frihamnen med avseende på vilka som gav kortast transportsträcka analyserades, fyra stycken för Dorotea och tre för Sikeå.

Transportvägar som jämfördes var större bilvägar, järnvägar och farleder till sjöss.

Därefter beräknades den totala distributionskostnaden för alla alternativa transportvägar och den billigaste kunde skiljas ut för respektive lokaliseringpunkt.



Figur 7. Alternativa distributionskanaler till Stockholm, © Lantmäteriverket

Figure 7. Alternative distribution channels to Stockholm, © Lantmäteriverket

4. Resultat

4.1 Upptagningsområden

Efter att gjort modelleringar och beräkningar av de olika lokaliseringpunkternas försörjningsområden i först Arc-gis och efter det i Excel kom följande resultat:

Dorotea

Total areal (ha): 607 904

Areal avverkningsbar tallskog (ha): 257 593

Radie (km): 44

Stående tillgänglig volym (m³sk): 2 416 207

Årlig tillväxt (m³sk): 643 982

Sikeå

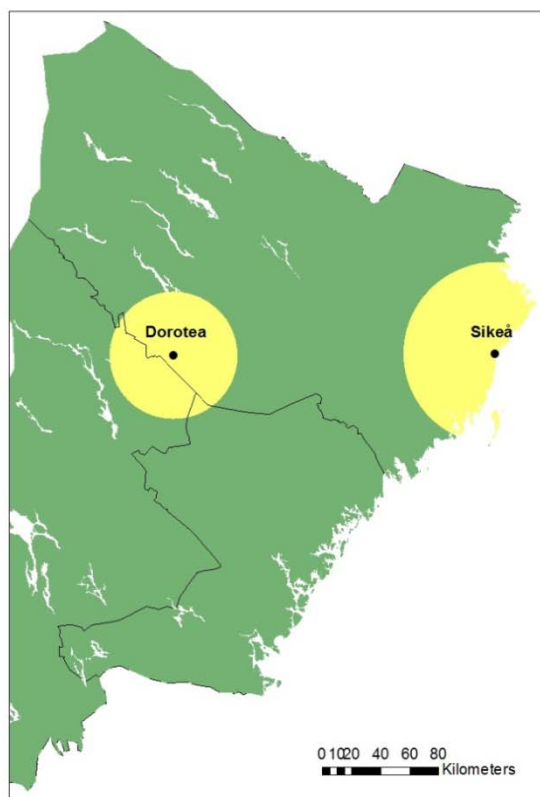
Total areal (ha): 663 800

Areal avverkningsbar tallskog (ha): 373 036

Radie (km): 63

Stående tillgänglig volym (m³sk): 2 386 986

Årlig tillväxt (m³sk): 932 591

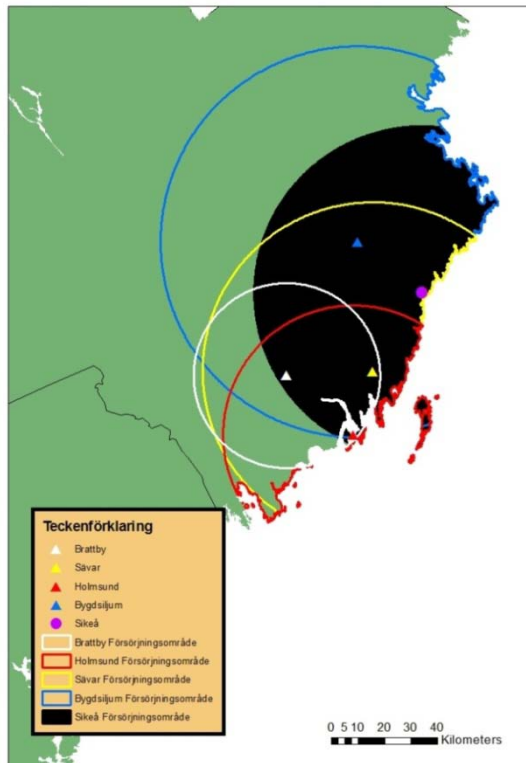


Figur 8. Doroteas och Sikeås upptagningsområden, © Lantmäteriverket
Figure 8. Dorothea and Sikeå catchment, © Lantmäteriverket

4.2 Konkurrens

4.2.1 Konkurrenternas försörjningsområden

Tillgänglig Volym = $29 \text{ m}^3/\text{Km}^2 = (63 \cdot 63 \cdot 3,14) / (2 \cdot 386 \cdot 986 \cdot 0,15)$



Figur 9. Konkurrenternas upptagningsområden,

© Lantmäteriverket

Figure 9. Competitors' catchment areas,

© Lantmäteriverket

Tabell 4. De potentiella konkurrenternas upptagningsområden

Table 4. Potential competitors' catchment areas

Konkurrent	Produktion (m^3sv)	Råvarube hov (m^3fub)	Area Försörjningsområde (km^2)	Radie Försörjningsområde (km)
Martinssons Bygdsiljum	230000	500000	12806	74
Sävar	170000	369565	6990	64
Brattby	50600	110000	3752	35
SCA Holmsund	100000	217391	3461	49
Summa	550600	1196956	27009	

4.2.2 Prisskillnader

Som förmodat så hade konkurrensskillnaderna mellan kust och inland påverka på virkespriserna (se tabeller i bilaga 3). Den högre koncentrationen av konkurrerande sågverk vid kusten bidrog till ett något högre virkespris.

Beräkningarna gav att enligt Norra Skogsägarnas prislistor på talltimmer i Västerbottens inland respektive kustland var priset i snitt 1,6451 procent högre vid kusten jämfört med inlandet. Norrskogs prislistor på talltimmer i Västerbottens inland respektive kustland gav att priset var i snitt 1,844 procent högre vid kusten jämfört med inlandet.

Genom att beräkna ett medel mellan dessa procentuella prisskillnader blir resultatet att det är $(1,6451+1,844) / 2 = 1,74455 \approx 1,74$ procent dyrare att köpa talltimmer vid kusten jämfört med inlandet.

När priset för en m^3 fub talltimmer summerades och ett medel beräknades konstaterades att snittpriset för en m^3 fub talltimmer vid kusten var 585,14 kr medan snittpriset i inlandet bara är 575,56 kr. Detta innebär att i snitt är en m^3 fub talltimmer 9,58 kr. dyrare vid kusten jämfört med inlandet.

Risken för större prisförändringar i området runt Sikeå efter en eventuell sågverksetablering anser vi vara oansenlig. Det årliga virkesbehovet för sågverket och dess 4 konkurrenter uppgår till 1 554 099 m^3 sk. Vid ett uttag på 70 procent av den årliga tillväxten finns det i ett område med 90 km radie runt Sikeå möjlighet till ett uttag på 1 691 982 m^3 sk/år. Bara inom det området finns det alltså täckning för det samlade årliga virkesbehovet för samtliga industrier. Konkurrenternas försörjningsområden sträcker sig även till viss del utanför området med 90 km radie, vilket innebär att den årliga tillväxten är ännu större.

I fallet Dorotea finns det för närvarande ingen större konkurrent om råvaran, och därför räknar vi med att en eventuell etablering i området inte påverkar virkespriset.

4.3 Transportavstånd och kostnad

Enligt beräkningarna i Arc-gis och Excel var radien på upptagningsområdet i Dorotea 44 kilometer och i Sikeå 63 kilometer.

Genom att först multiplicera dessa avstånd med $2/3$ och sedan med slingerfaktorn så beräknas medeltransportavståndet för respektive område.

Dorotea

$$44 \text{ km} \times 2/3 \times 1,23 = 36,08 \text{ km}$$

Sikeå

$$63 \text{ km} \times 2/3 \times 1,27 = 53,34 \text{ km}$$

Beräkningarna av transportkostnaden gav att medeltransportkostnaden för respektive lokaliseringspunkt baserad på medeltransportavståndet var följande:

Dorotea

$$0,60 \text{ kr} \times 36,08 \text{ km} = 21,65 \text{ kr}/m^3 \text{ fub}$$

Sikeå

$$0,60 \text{ kr} \times 53,34 \text{ km} = 32,00 \text{ kr}/m^3 \text{ fub}$$

Genom att multiplicera medelkostnaden per ton per kilometer med radien och slingerfaktorn för respektive upptagningsområde så beräknas marginalkostnaden för virkestransporterna enligt följande:

Dorotea

$$0,60 \text{ kr} \times 44 \text{ km} \times 1,23 = 32 \text{ kr/m}^3\text{fub}$$

Sikeå

$$0,60 \text{ kr} \times 63 \text{ km} \times 1,27 = 48 \text{ kr/m}^3\text{fub}$$

4.4 Total virkeskostnad

4.4.1 Anskaffningskostnad

Snittkostnaden för virkesanskaffning i Dorotea blev 601 kr/m³fub och i Sikeå 622 kr/m³fub. Marginalkostnaden i Dorotea blev 608 kr/m³fub och i Sikeå 633 kr/m³fub. Den årliga totalkostnaden blev 183 029 675 kr i Dorotea och 186 947 742 kr i Sikeå, enligt tabell 5.

Tabell 5. Anskaffningskostnad för virke från olika zoner inom respektive anskaffningsområde
Table 5. Cost of wood from different zones within each acquisition area

Dorotea

Avstånd (km)	Förråd (m3sk)	Uttag (m3fub)	Totalt (m3fub)	Transp.ko st. (0,6 kr/m3/km)	Pris (kr/m3fub)	Anskaffningskost.	AC	TC	MC
10	113418	14291	14291	7	576	8330668	583	8330668	583
20	279851	35261	49552	15	576	20815436	588	29146104	590
30	570920	71936	121488	22	576	42996129	594	72142234	598
40	952947	120071	241559	30	576	72652827	599	144795062	605
44	499068	62883	304442	32	576	38234613	601	183029675	608
Summa	2416207	304442							

Sikeå

Avstånd (km)	Förråd (m3sk)	Uttag (m3fub)	Totalt (m3fub)	Transp.ko st. (0,6 kr/m3/km)	Pris (kr/m3fub)	Anskaffningskost.	AC	TC	MC
10	20855	2628	2628	7,6	585	1557660	593	1557660	592
20	168196	21193	23821	15,2	585	12723678	600	14281339	600
30	257752	32477	56297	22,8	585	19745865	604	34027204	608
40	411124	51802	108099	30,5	585	31890151	610	65917355	615
50	600923	75716	183815	38,1	585	47189481	615	113106835	623
60	702383	88500	272316	45,7	585	55831320	620	168938156	630
63	225750	28445	300760	48,0	585	18009587	622	186947742	633
Summa	2386986	300760							

4.4.2 Import

Med ett pris på 747,7 kr/m³ fub för importerat talltimmer lönar det sig inte att importera, så länge som transportavståndet understiger cirka 27 mil.

Detta resultat fås genom att beräkna:

$$(747,7 - 585,14) / 0,6 = 270,9 \text{ km}$$

4.5 Distributionskostnad

Beräkningar och resultat av de alternativa distributionsvägarna redovisas i Tabell 6.

Tabell 6. Alternativa distributionskanaler och kostnad för dessa från Dorotea respektive Sikeå
Table 6. Alternative distribution channels and cost of those from Tennessee and Sikeå

Färdsätt	Sträcka	Lastbil Km	Båt Km	Tåg Km	Antal omlast.	Total transportkost	Kr/ m ³
Väg	Dorotea - Frihamnen	630	0	0	1	25 778 400	187
Lastbil - Vatten	Dorotea - Holmsund - Frihamnen	230	748	0	2	25 391 448	184
Järnväg - Vatten	Dorotea - Härnösand - Frihamnen	0	630	263	2	23 052 900	167
Järnväg	Dorotea - Frihamnen	0	0	690	1	22 052 400	160
Väg	Sikeå - Frihamnen	695	0	0	1	27 931 200	202
Vatten	Sikeå Hamn - Frihamnen	0	856	0	1	14 008 656	102
Väg - Järnväg	Sikeå - Umeå - Frihamnen	55	0	691	2	28 811 640	209

Tabellen visar att det billigaste distributionsalternativet från Dorotea till Stockholm är med järnväg, kostnaden blir då 160 kr/m³sv, totalt 22 052 400 kr per år. Det billigaste distributionsalternativet från Sikeå är med båt, kostnaden blir då 102 kr/m³sv, totalt 14 008 656 kr per år.

4.6 Resultatsammanfattning

De sammanlagda kostnaderna för virke, försörjning, och distribution redovisas i tabell 7.

Tabell 7. De olika kostnadernas bidrag till totalkostnaden
Table 7. The various costs as a contribution to the total cost

Sågverk	Virkeskostnad	Transportkostnad	Distributionskostnad	Totalkostnad
Dorotea	175 224 659	7 805 016	22 052 400	205 082 076
Sikeå	175 986 867	10 960 876	14 008 656	200 956 398

I tabell 7 framgår att totalkostnaden för virke, transport och distribution är lägre i Sikeå.

5. Diskussion

Syftet med detta arbete var att undersöka vilken av våra två lokaliseringpunkter som var mest gynnsam att bedriva en sågindustri vid. De faktorer som vi baserat vår lönsamhetsanalys på, virkespris samt försörjnings- och distributionskostnader, har haft olika stor påverkan på de båda lokalernas förutsättningar för sågverksindustri.

En sammanställning av våra resultat visar att den sammanlagda anskaffningskostnaden för råvara är lägre i Dorotea än i Sikeå. Däremot så blir kostnaden för distributionen till marknad betydligt lägre i Sikeå än i Dorotea på grund av ortens närhet till hamn.

Kontentan av detta är att den dyrare råvarukostnaden runt Sikeå kompenseras av den lägre distributionskostnaden för den sågade varan och detta ger en bättre förutsättning för sågverksindustri. Den sammanlagda anskaffnings- och distributionskostnaden i Dorotea är 761 kr/m³fub och i Sikeå 724 kr/m³fub.

Då virkespriserna endast var cirka 1,7 procent högre runt Sikeå än Dorotea, men den sammanlagda kostnaden per m³fub blir cirka 5 procent billigare i Sikeå, kan vi konstatera att den mest avgörande faktorn för att välja den bästa lokalen blir den billigare distributionen från Sikeå.

Dock gäller endast detta när möjligheten att distribuera den sågade varan från Sikeå med båt finns. Om inte så är fallet så blir alla distributionskanaler från Dorotea till Stockholm billigare. Det vore däremot intressant att undersöka hur en förlängning av Botniabanan med en terminal i Sikeå skulle påverka distributionskostnaden, då hela transporten kan ske med tåg.

Den årliga svenska inrikestransporten av sågade- och hyvlade trävaror via fartyg uppgick 2008 till 11 000 ton (Skogsstyrelsen, 2010). Den årliga totalvikten av den färdiga produkt som skulle distribueras från sågverket uppgår till cirka 107 574 ton $((300000 * 0,84) * 0,928) * 0,46$. Under förutsättning att hela produktionen distribueras endast till den svenska marknaden via båt, skulle den årliga transportmängden sågade och hyvlade trävaror som skeppas inrikes öka med cirka 978 procent. Det är tveksamt om det överhuvudtaget finns kapacitet för en sådan ökning av båttransporten i Sverige. En möjlighet är också att delar av produktionen istället exporteras till andra länder, och de volymer som avses för den inhemska marknaden lastas av vid Frihamnen och att båten sen fortsätter till utlandet.

Ytterligare studier av hur varuflödena från svenska sågverk till köpare ser ut krävs för att vi ska kunna uttala oss om huruvida en ökning av inrikestransporten av sågade- och hyvlade trävaror via fartyg skulle kunna vara ekonomiskt försvarbart för sågverk med goda, kustnära lägen.

Vår teori är att den svenska distributionen är uppdelad i små volymer som ska till olika adresser. Distributionens möjligheter till flexibilitet kan minska då vi tror att ett fartyg måste utnyttja sin fulla kapacitet för att det ska vara ett lönsamt transportsätt. Det kan även vara så att det till största delen är de mera sydligt belägna sågverken som tillgodoser behovet av sågade trävaror för marknaden i södra Sverige.

Oberoende av hur mycket av den sågade varan som kan vara intressant att exportera, skapar hamnen vid Sikeå mycket gynnsammare förutsättningar än i Dorotea. Den bästa vägen för export från Dorotea är att först transportera den sågade varan via järnväg, cirka 263 km, till hamnen i Härnösand.

Resultaten som vi fått liknar de som Fohlin och Silver (Fohlin & Silver, 1997) fick, med tanke på att även de kom fram till att lokalisering vid kusten är fördelaktigt. Deras resultat pekade

på att om det går mer än sex till sju lastbilar ut från sågverket i riktning mot kusten på tio timmerbilar in ska sågverket lokaliseras till kusten. De säger att förhållandet uttrycks som att när transportkostnadskvoten uppgår till 0,64 eller högre, ska sågverket lokaliseras till kusten. Fohlin och Silver har baserat de beräkningarna på ett olikriktat varuflöde. Eftersom vi har kalkylerat våra distributionskostnader utifrån tanken att all den sågade varan skickas samma väg är det svårt att jämföra våra resultat.

De ansåg även att det fanns stordriftsfördelar, något som vi ej kunnat bedöma eftersom sågverken var av samma storlek samt att sågverken inte var så särskilt stora.

Detta är dock något som vi i efterhand tycker hade varit intressant att undersöka.

Möjliga felkällor

Under analysen av det kNN-data som användes under studien så upptäckte vi ett onormalt mönster runt Sikeå som vi inte kunde förklara (se bilaga 2). Detta kunde vi spåra till rastret över åldersfördelning.

Detta resulterade i att kNN-datat angav att det fanns stora arealer skogsmark som uppfyllde våra restriktioner men att det på dessa stod orimligt små volymer i området runt Sikeå.

En annan möjlig felkälla är att vi bortsett från eventuella ägarstrukturer och räknat med att allt virke i upptagningsområdena är tillgängligt för oss att köpa. Vi har inga uppgifter på hur eventuella markägare i upptagningsområdena skulle ställa sig till en nyetablering. Till exempel om något av de konkurrerande sågverken i fallet Sikeå äger skog i vårt upptagningsområde så är de kanske inte så benägna att sälja virke till sågverken. Likaså kan privata markägare i områdena ha andra än primärt ekonomiska mål med sitt skogsinnehav och därför inte vilja sälja till sågverken. Detta skulle då kunna leda till att upptagningsområdet måste utökas.

Tillkännagivande

Vi vill tacka de personer som hjälpt oss att genomföra detta arbete.

Göran Wikman på Sca skog

Våra handledare på Sveriges Lantbruksuniversitet:

Anders Roos, Skogens produkter

Dimitris Athanassiadis, Skoglig planering och teknologi

Magnus Matisons, Skoglig planering och teknologi

Ola Carlén, Institutionen för skogsekonomi

Referenslista

Litteraturreferenser

Ballou, R. H. 1992. Business Logistics Management. 3:e uppl, Prentice Hall International Editions.

Coyle, J., Bardi, E. & Langley, J. 1996 The Management of Business Logistics, 6:e uppl, West Publishing Company.

Fjeld, D., Dahlin, B. 2005. Nordic logistics handbook – Forest operations in wood supply. Sveriges Lantbruksuniversitet, Helsinki University.

Fohlin, P., Silver, M. 1997. Kvantitativa modeller för lokalisering av sågverk – med tillämpning på Norrbottens län. Avd. för industriell logistik, Luleå tekniska universitet, Luleå.

Navren, M. Nylinder, M., Gustavson, R. 2000. Sågfakta 2000 – Resultat från sågverksinventeringen 2000. Inst. f. skogsekonomi, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.

Pewe, U. 1993. Lönsam logistik – Lönsam fysisk distribution och dess förutsättningar. Förlags AB Industrilitteratur.

Internetreferenser

Anon. 2005. Befolkningsstatistik för Sveriges kommuner mellan 1950-2005. <http://www.viddes.se/befolkning.htm> (hämtad 2011-03-08)

Brattby sågverk. 2010. – Brattby sågverk i siffror. http://www.brattbysagverk.se/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=36&Itemid=58 (hämtad 2011-04-06)

Dorotea såg. 1971. Historik. <http://www.doroteasag.se/index.php?getpage=5> (hämtad 2011-03-08)

Ekonomifakta. 2011. Inflation. <http://www.ekonomifakta.se/sv/Fakta/Ekonomi/Finansiell-utveckling/Inflation/> (hämtad 2011-03-16)

FSC. 1996. FCS's 10 grundprinciper. <http://www.fsc-sverige.org/om-fsc/fscs-10-grundprinciper> (hämtad 2011-03-31)

Martinssons. 2010. – Anläggningar, Bygdsiljum. <http://www.martinssons.se/bygdsiljum> (hämtad 2011-04-06)

Nationalekonomi. 2010. Utbud och efterfrågan. <http://nationalekonomi.hannes.se/mikroekonomi/utbud-och-efterfraagan> (hämtad 2011-04-04)

Norra skogsägarna. 2010. – Industri, Sävar såg. <http://www.norraskogsagarna.se/templates/Page.aspx?id=440> (hämtad 2011-04-06)

Norra Skogsägarna. 2011. Prislistor. <http://www.norraskogsagarna.se/templates/Page.aspx?id=1073> (hämtad 2011-04-05)

Norrskog. 2010. Prislistor. <http://www.norrskog.se/Produkter/Salja-virke/Prislistor1/> (hämtad 2011-04-05)

Regionfakta. 2011. Öppet arbetslösa efter åldersgrupp 2010. <http://www.regionfakta.com/dynamiskPresentation.aspx?id=1494> (hämtad 2011-03-09)

SCA. 2011 – Om oss, Holmsunds sågverk. <http://www.sca.com/sv/timber/Om-oss/vara-enheter/Holmsunds-sagverk/> (hämtad 2011-04-06)

Sikaby. 2011. Sikeå i nutid. <http://www.sikaby.se/by/nutid/nutid.html> (hämtad 2011-03-09)

Skogsindustrierna. 2009. Skogsindustrin – en faktasamling 2009. http://www.skogsindustrierna.org/MediaBinaryLoader.axd?MediaArchive_FileID=e3cf58f3-2bd1-49fe-9d56-c2b325049196&MediaArchive_ForceDownload=true (hämtad 2011-03-28)

Skogsindustrierna. 2011. Utsläpp från transporter. http://www.skogsindustrierna.org/web/Mal_sex_med_uppfoljning_1.aspx (hämtad 2011-03-28)

Skogsstyrelsen. 2010. <http://www.skogsstyrelsen.se/sv/Myndigheten/Statistik/Skogsstatistisk-Arsbok/Skogsstatistiska-arsbocker/> (hämtad 2011-03-03)

SLU Skogskarta. 2011. kNN-Sverige. <http://skogskarta.slu.se/> (hämtad 2011-04-21)

Transportnet. 2010. Tuffare för timmerbilarna. <http://www.transportnet.se/iuware.aspx?pageid=4912&ssoid=124471> (hämtad 2011-03-28)

Västerbottenskuriren. 2008. Doroteasågen begärd i konkurs. <http://vk.se/Article.jsp?article=207064> (hämtad 2011-03-08)

Västerbotten kuriren. 2010. Omstart för rysk ägd såg. <http://www.vk.se/Article.jsp?article=384719&sc=2> (hämtad 2011-03-08)

Personlig kommunikation

Göran Wikman
Virkesspecialist, SCA Västerbotten

Bilaga 1.

Enheter

Följande måttenheter har vi använt oss av i denna studie:

Skogskubikmeter (m^3sk)

Stamvolymen inklusive topp, mätt på bark.

Fastvolym under bark (m^3fub)

Stamvolymen exklusive topp, mätt under bark.

Volym sågad vara (m^3sv)

Sågad vara, ut från industri.

Omräkningstal

$1 m^3sk = 0,84 m^3fub$

(Skogsstatistisk Årsbok, 2010)

$1 m^3fub$ talltimmer = 0,928 ton

(Fjeld & Dahlin, 2005)

Hektar (ha)

Arealen av 100 x 100 meter

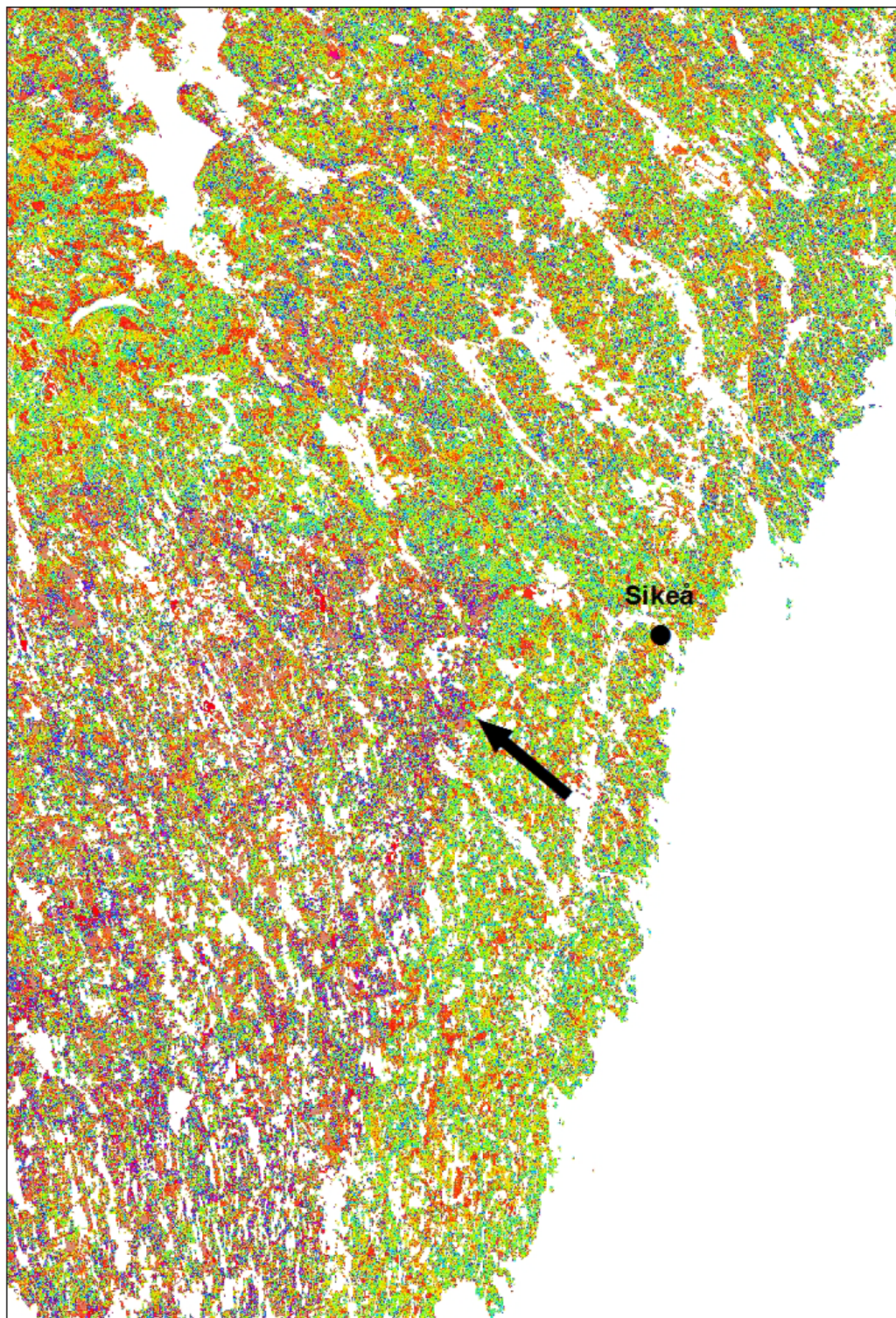
Leveransvirke

Skogsägaren står själv för avverkning och leverans av virket till avlägg. Virket mäts in på industri och betalning enligt prislista (Skogsstyrelsen).

Avverkningsuppdrag

Köparen står för avverkning och transportkostnader. Virket mäts in på industri, betalning sker enligt prislista och kostnad för avverkning dras från säljarens bruttoinkomst (skogsstyrelsen).

Bilaga 2.



Tydlig och oförklarlig gräns i åldersrastret, © Lantmäteriverket

Bilaga 3.

Norra skogsägarnas prislistor Västerbotten

Prislista talltimmer m³sub,
Umeå

kvalitet	toppdiameter (cm)										
	12	13	14	16	18	20	22	24	26	28	30
1	490	590	650	731	805	875	920	957	990	1024	1024
2	458	546	628	684	685	688					
3	467	432	477	511	572	604	621	628	632	643	644
4	310	343	404	410	410	415	417	417	417	421	421

(Källa: Norra Skogsägarna,
2011)

Prislista talltimmer m³sub, Västra lappmarken

kvalitet	toppdiameter (cm)										
	12	13	14	16	18	20	22	24	26	28	30
1	485	584	643	724	797	866	911	947	981	1014	1014
2	454	540	622	677	678	681					
3	363	428	472	505	566	598	615	622	625	637	638
4	307	340	400	406	406	411	412	412	412	417	417

(Källa: Norra Skogsägarna,
2011)

Prisskillnad, Umeå resp. Västra lappmarken

kvalitet	toppdiameter (cm)											Mean
	12	13	14	16	18	20	22	24	26	28	30	
1	1,01	1,01	1,011	1,01	1,01	1,01	1,01	1,011	1,009	1,01	1,01	1,010082
2	1,009	1,011	1,01	1,01	1,01	1,01						1,010085
3	1,287	1,009	1,011	1,012	1,011	1,01	1,01	1,01	1,011	1,009	1,009	1,035307
4	1,01	1,009	1,01	1,01	1,01	1,01	1,012	1,012	1,012	1,01	1,01	1,01033

sum: 1,016451

Norrskogs prislistor i västerbotten

Prislista talltimmer m³fub, kust

kvalitet	toppdiameter (cm)										
	14	15	16	18	20	22	24	26	28	30	34
1	498	537	585	648	727	774	812	846	860	870	879
2	475	480	487	523	591						
3	460	465	472	494	558	592	601	610	615	620	624
4	430	434	438	442	446	450	462	469	474	478	483

(källa: Norrskog,
2010)

Prislista talltimmer m³fub, inland

kvalitet	toppdiameter (cm)										
	14	15	16	18	20	22	24	26	28	30	34
1	478	517	565	628	707	754	792	826	840	850	859
2	465	470	477	513	581						
3	455	460	467	499	558	582	591	600	605	610	614
4	425	429	434	439	445	450	454	459	464	468	473

(källa: Norrskog,
2010)

Prisskillnad, kust resp. inland

kvalitet	toppdiameter (cm)											Mean
	14	15	16	18	20	22	24	26	28	30	34	
1	1,042	1,039	1,035	1,032	1,03	1,027	1,025	1,02	1,024	1,024	1,023	1,029334
2	1,022	1,021	1,021	1,019	1,02							1,02009
3	1,011	1,011	1,011	0,99	1	1,017	1,017	1,02	1,017	1,016	1,016	1,011138
4	1,012	1,012	1,009	1,007	1,00	1	1,018	1,02	1,022	1,021	1,021	1,013199

sum: 1,01844

Bilaga 4.

