



Institutionen för skogsskötsel

Examensarbeten Trä och fiber  
2005-3

---

## **Virkeskvalitet hos tall från förstagallringar**

**En provsågning vid Holmsunds sågverk**

*Quality of Pine Timber from First Thinnings*

*A Test Sawing at Holmsund Sawmill*

**Gustav Nordström**

Huvudämne: Skogshushållning

Handledare: Hans Weslien Reine Lundkvist

Examinator: Arne Albrektson

---

Institutionen för skogsskötsel  
Sveriges lantbruksuniversitet  
Umeå 2005

ISSN 1652-7984



## **Förord**

Detta examensarbete påbörjades under vintern 2004 och är en fortsättning på Johan Nilssons ännu opublicerade examensarbete för SCA skog. Planering och upplägg skedde under våren och den praktiska delen genomfördes under sommaren. Hela hösten och påföljande vinter togs i anspråk för analys och skrivande och det aningen försenade resultatet håller ni nu i Er hand.

Jag vill passa på att tacka Hans Weslien min handledare vid institutionen för skogsskötsel. Jag uppskattar verkligen all den tid du lagt ner på arbetet och de otaliga historierna som dragits. Till Holmsunds sågverk vill jag också rikta ett stort tack för gott handledarskap och samarbete. Framförallt till Reine Lundkvist som till stor del var involverad i provsågningen och även Lars-Olof Alm. Avslutningsvis vill jag även tacka VMF Nord för tid och resurser de lagt ner på arbetet.

Pitholm april 2005

Gustav Nordström



## **Innehållsförteckning**

<b>SAMMANFATTNING</b>	7
<b>SUMMARY</b>	8
<b>INLEDNING</b>	9
<b>BAKGRUND</b>	9
<b>HOLMSUNDS SÅGVERK</b>	9
<b>SYFTE OCH AVGRÄNSNING</b>	10
<i>Frågeställningar på stocknivå</i>	10
<i>Frågeställningar angående sågad vara</i>	11
<b>MATERIAL OCH METODER</b>	12
<b>SAMPLING</b>	12
<b>STOCKBEDÖMNING</b>	12
<b>TIMMERSORTERING</b>	12
<b>MÄRKNING INFÖR SÅGNING</b>	13
<b>SÅGNING</b>	13
<b>KVALITETSBEDÖMNING AV SÅGAD VARA</b>	13
<b>STATISTISKA BERÄKNINGAR</b>	14
<i>Grundprincip för skattningar</i>	14
<i>Beräkningar per bestånd</i>	14
<i>Beräkningar för 10-årsmängden</i>	15
<i>Medelfelsberäkningar</i>	15
<b>REFERENSMATERIAL</b>	16
<b>RESULTAT</b>	16
<b>STOCKNIVÅ</b>	16
<i>Stockarnas fördelning i VMFs timmerklasser 1–5</i>	16
<i>Avgörande fel för stockens klassning</i>	17
<i>Ej volymbehandlade krökar</i>	18
<i>Olika anledningar till volymbehandling</i>	18
<b>SÅGAD VARA</b>	19
<i>Den sågade varans fördelning i SCA sorteringarna 510 och 518</i>	19
<i>Den sågade varan enligt Nordiskt trä A–D</i>	20
<i>Avgörande fel för bitens kvalitetstillhörighet</i>	21
<i>Felens fördelning i höjled</i>	22
<i>Den sågade varans friskkviststruktur</i>	23
<b>DISKUSSION OCH SLUTSATSER</b>	25
<b>STOCKNIVÅ</b>	25
<b>SÅGAD VARA</b>	25
<b>SLUTSATSER</b>	26
<b>REFERENSER</b>	27

### **BILAGOR**

1. Resultattabell
2. Stock- och plankdata



## Sammanfattning

Detta examensarbete är utfört på uppdrag av Holmsunds sågverk, SCA. Syftet är att beskriva kvalitén hos talltimmer från förstagallringar som kommer att göras på SCAs eget skogsinnehav de kommande 10 åren.

Studien grundar sig på 334 stockar från 22 olika bestånd i Västerbotten. Urvalet av träd och sedermera stockar kan likställas med tvåstegssampling, först ett PPS-urval av bestånd och sedan ytterligare ett PPS-urval med relaskop.

Samtliga stockar bedömdes i VMFs sågtimmerklasser 1–5 av virkesmätare före provsågning, alla fel noterades. Efter provsågningen bedömdes centrumutbyten enligt tre olika sorteringar: enligt Nordiskt trä A–D, samt enligt SCAs egna sorteringar 510 (golv) och 518 (sågfallande). Dessutom gjordes en bedömning av friskkviststrukturen.

Studien visade att:

- Gallringsstockar från kommande förstagallringar kan ha en förskjutning från de bättre klasserna 1–3 till framför allt klass 5, jämfört med dagens gallringsstockar. Bättre referens behövs för att dra säkrare slutsats. Andelen klass 5 i kommande förstagallringar utgjorde 25 % av volymen jämfört med referensen för den nu inkommande råvaran med en andel på 8 %.
- En betydande andel av stockarna har nedsatt kvalitet på grund av spröt och tvärkrökar. Av stockantalet hamnade 20 % i klass 5 beroende på dessa fel.
- Frodvuxenhet och tjurved har liten inverkan på virkeskvaliteten. Av stockarnas volym fanns endast 0,7 % med något av felen, inget noterat för klass 5.
- Mindre krökar som kan leda till fiberstörningar och även orsaka volymförluster är mycket vanliga. Hela 35 % av stockarna hade synliga krökar som inte volymbehandlas.
- En stor andel av stockarna är av klass 4 och klass 5, men ger ändå mycket virke med god friskkviststruktur. För klass 4 var det 91 % av den sågade varan som fyller kraven på friskkvist, för klass 5 var det 88 %.

## Summary

This master thesis is commissioned by Holmsund Sawmill, SCA. The purpose is to describe quality of pine timber from first thinnings, at SCA's forests within the next ten years. The study is based on 334 logs from 22 different stands in Västerbotten. A two-stage sampling was made, first PPS-sampling of the stands followed by a PPS-sampling of the trees.

Before test sawing the logs were graded into VMF's saw log classes 1–5 by personal from VMF, all kinds of defects were noted. After sawing, all centre planks were graded according to three different rules: Nordiskt trä (Nordic timber) and SCA's "510" and "518" sorting. Furthermore, the knot structure was noted for each piece.

The study showed that:

- Logs from future thinnings might have a concentration towards class 5 compared to current first thinnings, but better reference data is needed for safer conclusions. Of the total log volume, 25 percent was in class 5.
- Spike knots and crooks are common. Of all logs, 20 percent were graded in class 5 due to these defects.
- Annual ring width and compression wood have small effect on timber quality. Only 0,7 percent of the volume had either of these defects in class 4, and nothing was noted in class 5.
- Small crooks (that may cause irregular grain and also volume losses) are very frequent. As much as 35 percent of the logs had visible crook.
- A large amount of the logs are class 4 and class 5, but still give sawn timber with good knot structure. Class 4 showed 91 percent acceptable knot structure and class 5 logs 88 percent.



# Inledning

## Bakgrund

Trakthyggesbruket fick ett genombrott i Norrland under 1960-talet som följd av den tekniska utvecklingen samt blädningsskogsbrukets misslyckande. Bestånden som anlades var trädslagsrena med arealer upp till hundratals hektar. De idag 40-åriga kulturskogarna står inför förstagallring som nästa åtgärd. I början av 2000-talet angreps flertalet bestånd i dessa kulturskogar av gremmeniella.

För att begränsa spridningen av gremmeniella och undvika andra typer av angrepp, gallrades infekterade träd bort i drabbade bestånd. För Holmsunds klintimmersåg ledde denna ”städning” till en ökad andel gallringstimmer under en bestämd period. Under samma period konstaterade sågverket en kvalitetsförsämring på den sågade varan, vilket oroade såväl sågen som skogsbruket.

I en inledande förstudie antyddes att denna skog kan vara av mycket bristfällig kvalitet. Det är inte heller kartlagt hur 80-talets höga älgthet har inverkat på kvaliteten. Västerbottens skogsförvaltning inom SCA skog beslöt tillsammans med Holmsunds sågverk att genomföra en fördjupad studie i gallringsskogens tillstånd. Studien blev två examensarbeten inom skogsskötsel/virkeslära.

SCA skog var uppdragsgivare för det första examensarbetet och Johan Nilsson var ansvarig student. Examensarbetets syfte var att sampla provträd samt bestämma massa-/timmerandelar och yttre kvalitetsparametrar för olika bestånd. Det andra examensarbetet är det ni håller i er hand just nu och det var förlagt till Holmsunds sågverk.

## Holmsunds sågverk

Holmsunds sågverk bildar tillsammans med sex andra sågverk SCA Timber som ingår i affärsområdet SCA Forest Products.

Sågverket ligger två mil utanför Umeå vid älvens mynning. För att effektivisera råvaruflödet och specialisera sågverken till högre grad har SCA Timber trädslagsrena sågverk. Holmsund sågar således talltimmer av klenare dimensioner. Den årliga produktionen är 90 000 m<sup>3</sup> sågad vara. Torkningskapaciteten hos de nio kammartorkarna och sex vandringsstorkarna räcker till för allt som sågas. Vidareförädlingen sker i hyvlingsenheten med en årlig produktionskapacitet på 16 000 m<sup>3</sup>. Bland huvudprodukterna finns friskkvistigt golvvirke och limfogsvirke nedtorkat till 8-12 % fuktkvot. Produkternas råvarukrav på timret motsvarar topp- och gallringsstockar.

Holmsund använder två olika sorteringar, 510 golv och 518 sågfallande. Golvsortering (510 golv) har lite grövre dimensioner och omfattas av två kvaliteter. Den finaste 510-1 har strukturmässiga krav på friskkvist och för övriga virkesfel får endast A-fel enligt Nordiskt trä (Anon. 1994) förekomma. De bitarna som inte uppfyller kraven sorteras i nästa kvalitet 510-6.

Detta virke kan inte säljas som golv och har därför betydligt lägre krav, bland annat finns inte samma friskkvistkrav (Anon. 2003). Sågfallande (518) sortering har en liknande uppbyggnad med 518-1 och 518-6, skillnaden är framförallt lägre krav i den finare kvalitén. Gemensamt för de bägge sorteringarna är urlägg 500-7, där de allra sämsta bitarna hamnar (Anon. 2003).

## **Syfte och avgränsning**

Examensarbetets övergripande syfte är att beskriva kvalitén hos timmer från förstagallringar som kommer att utföras på SCAs eget skoginnehav i Västerbotten de kommande 10 åren. I detta ingår att ge en generell bild av timmerstockarna genom att belysa vilka fel som är avgörande vid kvalitetsbestämning, samt efter en provsågning beskriva den sågade varan. En del av virkesfelen kan kopplas till älgskador, men på grund av svårigheten i att bestämma upphovet till ett fel är fokus på den mer generella bilden av alla olika fel.

Endast tallstockar som samplats genom Johan Nilssons examensarbete och fyller VMFs krav för sågtimmer omfattas av undersökningen. På den sågade varan är det endast centrumutbytet som ingår i undersökningen. Kvalitetsbedömningen av den sågade varan är gjord på rått virke.

En rad preciserade frågeställningar arbetades fram gemensamt med Reine Lundkvist, kvalitetschef och Lars-Olof Alm, sågverkschef. Frågeställningarna har en övergripande indelning stocknivå och sågad vara.

### *Frågeställningar på stocknivå*

#### Hur fördelar sig stockarna i VMFs timmerklasser 1–5?

Det vill säga hur många procent av stockarna är klass 1, klass 2, och så vidare. Det ger en övergripande bild av stocksammansättningens timmerkvalitet att relatera mot ett normalutfall.

#### Vilket/vilka fel är avgörande för stockens klassning?

Varför hamnar stocken i en viss sågtimmerklass? Här kommer det att visa sig vilka fel som är betydelsefulla, för utan dessa fel hade varje stock hamnat i åtminstone en klass bättre.

#### Andel av stockar med ej volymbehandlade krökar?

Finns det stockar med krökar som faller inom toleransnivån och inte volymbehandlas enligt gällande VMF-regler? Dessa stockar påverkar plankornas utseende med ”orolig” märke och avvikande vedstruktur, vilket upplevs negativt från sågverkets sida.

#### Hur många stockar volymbehandlas och för vilka fel?

En beskrivning i procent av volymbehandlade fel. Detta är viktigt även om sågverken inte betalar för det som volymbehandlas bort, ty det vittnar om något allvarligt virkesfel och kan påverka stockens övriga egenskaper negativt.

## *Frågeställningar angående sågad vara*

### Hur fördelar sig plankorna i SCAs egna sorteringar 510 (golv) och 518 (sågfallande)?

Det vill säga hur många procent av volymen utgörs av den finaste kvaliteten 510-1, den sämre 510-6 och för 518-1, 518-6 och urlägg 500-7. Det ger en mycket väl sammanfattande bild över materialet.

### Sågutfallets kvalitetsfördelning enligt Nordiskt trä ?

Hur stor andel av volymen hamnar i sort A, sort B och så vidare. En mer allmän bild än kvalitetsutfallet enligt SCAs egna sorteringar 510 (golv) och 518 (sågfallande).

### Sågutfall enligt Nordiskt trä, A–D-fördelning från endast stockar av VMFs sågtimmerklass 4?

Tanken är att skaffa sig en bild av sågutfallet från stockar ur endast en av de sämre sågtimmerklasserna, blir det alltid så dåligt som sågtimmerklassen antyder?

### Sågutfall enligt Nordiskt trä, A–D-fördelning från stockar med tvärkrök (knä) klass 5?

Syfte är på samma sätt som frågan ovan att skaffa sig en bild av sågutfallet men här med fokus på stockar med endast ett allvarligt virkesfel.

### Vilket/vilka fel är avgörande för den sågade bitens kvalitetstillhörighet?

Alltså varför hamnar biten i en viss kvalitetssort? Här kommer det att visa sig vilka fel som är betydelsefulla, för utan dessa fel hade varje bit hamnat i åtminstone en sort bättre.

### Hur fördelar sig felen i höjdled?

Rotstock kopplas samman med tillhörande toppstock för att återskapa den ursprungliga trädstammen. Därefter delas hela stammen in från rot till topp i enmetersintervall, för varje intervall summeras antal fel och divideras med antal stockar för intervallet. Detta kommer att visa skadefrekvens i höjdled och framförallt skadefrekvensen över älgbetessäker höjd.

### Genomsnittligt antal fel A–D enligt Nordiskt trä per bit för rotstockar respektive toppstockar?

Är kvalitetsutfallet mycket olika för de olika stocktyperna? Med tanke på efterfrågan på friskkvistigt virke som framförallt återfinns bland mellan- och toppstockar är frågan intressant.

### Hur ser den sågade varans friskkviststruktur ut? Hur påverkar stocks kvistkvalitet?

Har den sågade varan en avvikande friskkviststruktur? Sågverkets produktinriktning mot friskkvistigt klentimmer ger frågan stor vikt. Om stocken klassas (1–5) endast efter dess kvistar, hur ser då de olika klassernas friskkviststruktur ut?

# Material och metoder

## Sampling

Johan Nilsson genomförde samplingen av bestånd och provträd genom sitt examensarbete, här ges en kortfattad beskrivning av arbetet. Målet var att få ett representativt urval av stockar, baserat på SCAs egna förstagallringar i Västerbotten de kommande 10 åren. Det skedde i två steg, först ett beståndsurval och sedan ett provträdsurval.

Samplingen för bestånd gjordes utifrån principen att ”varje  $m^3$ sk” förstagallringsvirke i 10-årsmängden skulle ha samma sannolikhet att väljas. Därför valdes bestånd ur 10-årsmängden med en urvalssannolikhet proportionell mot beräknad gallringsvolym av tall ( $m^3$ sk).

Samplingen av provträd utgick ifrån att 1/6 av arealen är icke-selektiv gallring i stickväg/stråk och att 5/6 av arealen är selektiv gallring mellan stickvägar/stråk. På 8 slumpvis valda punkter per bestånd gjordes två relaskopräkningar: Först samtliga träd som om allt runt punkten var stickväg/stråk, sedan alla selektivgallringsträd enligt tänkt gallring som om allt runt punkten var areal mellan stickvägar/stråk. Vid urval av provträd bland relaskopräknade träd gavs selektivgallringsträd 5 gånger större urvalssannolikhet än de som räknats som icke-selektiv gallring.

Eftersom provträd valdes med relaskop, var urvalssannolikheten proportionell mot trädets grundyta. Med ett sådant urval blir det aritmetiskt medelvärde för en provträdsvariabel en skattning av det grundytavägda medelvärde för variabeln.

## Stockbedömning

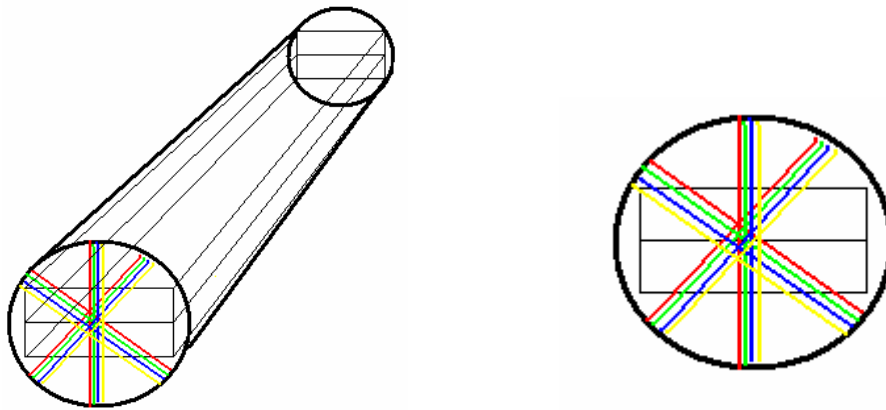
Samtliga 334 stockar bedömdes tillsammans med en virkesmätare från VMF Nord (Bengt Jonsson och Karl-Gunnar Arvidsson), detta skede genom individuell stockrullning på virkesplan. En speciell blankett användes för att kunna notera vilka orsaker som låg bakom klassningen. Alla krökar noterades, både volymbehandlade och icke volymbehandlade. Kvistarna bedömdes extra noga genom att klassbestämma stock endast utifrån kvistarna, parallellt med den övriga bedömningen.

## Timmersortering

Stockarna kom från olika bestånd med olika lång tid kvar till förstagallring, mellan 0 och 10 år. De stockar som enligt plan skulle gallras ut först om tio år, var klenare än gränsen på 11 cm i topp. För att sågsnittet skulle hamna på samma avstånd från mörgen som om träden hade huggits enligt planeringen, gavs en tillväxtkompensation på 0,5-2,5 cm allt beroende på hur långt bort i tiden gallringen var planerad. Denna tillväxtkompensation innebar att stockarna sorterades i för grova timmerklasser, med påföljande vankant som det vid senare kvalitetsbedömning helt bortsågs ifrån. I övrigt skedde timmersorteringen i enlighet med vanliga rutiner för Holmsunds sågverk. Totalt sorterades stockarna i sju olika timmerklasser.

## Märkning inför sågning

Hur man på bästa sätt märker upp stockarna före sågning, så att man sedan kan identifiera vilken plank som kom från vilken stock, skapade en del huvudbry. Den egenkomponerade färgstjärnemetoden (figur 1), valdes främst på grund av dess enkelhet vid applicering samt dess säkerhet. Toppskåret märks med 3x4 parallella färgstreck, som tillsammans bildar en stjärna. Kodningen utgörs av färgerna och mönstret garanterar att bägge centrubitarna får minst fyra färgstreck. Märkningen höll på att försvinna i barkningen. Vanligen barkas stockar med toppen först, processen innebär att barkknivarna ”klättrar” på toppskåret. Lyckligtvis uppmärksammades detta av en operatör och stockarna barkades med roten först.



**Figur 1.** Skiss över märksystemet färgstjärnemetoden som användes för att kunna spåra rätt plank till rätt stock efter sågningen.

I samband med märkningen mättes barktjocklek och antalet kvistvarv räknades för varje stock. En topp- respektive rottrissa sågades bort från samtliga stockar. Detta material kom dock ej att ingå vidare i undersökningen, utan har sparats av Hans Weslien, institutionen för skogsskötsel SLU, för att kunna analyseras vid senare tillfälle.

## Sågning

Stockarna sågades enligt vanliga rutiner för Holmsunds sågverk. Tillväxtkompensationen ledde till vissa problem med inmatningen, när stockarna egentligen var för kläna. De 6 olika grovlekklasserna sågades till centrumutbyten med följande dimensioner: 25x100, 32x100, 38x100, 38x125, 50x125, 50x150, 63\*150.

## Kvalitetsbedömning av sågad vara

Vid själva bedömningen var Holmsunds kvalitetschef Reine Lundkvist delaktig. Varje bit sorterades i två olika sorteringar dels enligt Nordiskt trä samt Holmsunds egna kvalitéer. Alla fel noterades, alltså inte bara en sortering utan även orsak till sortering. Felets avstånd till rot och längden på det teoretiska kapet noterades. Tillväxtkompensationen gjorde att var och varannan bit hade vankant, vilket tvingades oss att helt bortse från vankant vid bedömningen.

För att kunna bedöma den sågade varans friskkviststruktur togs en fyrgradig skala fram som baserades på antalet friska kvistar och dess spridning. De absolut bästa bitarna med perfekt struktur kallades "kanonbit", de bitarna som kunde anses fylla kundens krav kallades "godkänd". "Nöd och näppe" blev beteckningen på de bitar som endast hade ett fåtal kvistar och inte jämnt spridda, de bitar som bara hade torra kvistar alternativt var kvisterna fick benämningen "inte alls".

## Statistiska beräkningar

### *Grundprincip för skattningar*

Urvalet av träd och sedermera stockar kan likställas med tvåstegssampling, först ett PPS-urval av bestånd och sedan ytterligare ett PPS-urval med relaskopet. Generellt har beräkningarna skett i olika steg. Först har medelvärden för bestånd skattats och utifrån dessa har medelvärden för hela 10-årsmängden skattats. Medelfel har endast beräknats för hela 10-årsmängden, bestånden har för få observationer för att få stabila värden. I fall där ingen medelfelsberäkning gjorts har aritmetiska medel av provstockarna redovisats.

### *Beräkningar per bestånd*

Relaskopvalda trädets aritmetiska medelvärde är ett grundtyevägt medelvärde som inte ger helt rätt representation avseende volymer. Istället för provträds aritmetiska medelvärde användes därför vägd medelvärden. När det gäller medelvärden per m<sup>3</sup>sk bör det vara ett vägt medelvärde med vikt = trädets formhöjd (m<sup>3</sup>sk per grundyta). Här gjordes skattningar per timmervolym och per volym sågad vara. För skattning per timmervolym användes vikten timmervolym per grundyta och för skattningar per volym sågad vara användes vikten volym sågad vara per grundyta.

Vid skattningar av beståndsvisa medelvärden per träd är respektive provträds vikt istället "antal träd per grundyta", dvs  $1 \div \text{grundytan}$ . Det kan t e x gälla antalet av någon defekt per träd. Beståndets medelvärde för den egenskapen (y) blir:

$$\frac{\sum y \cdot (1 \div \text{grundytan})}{\sum (1 \div \text{grundytan})}$$

Den generella regeln kan sammanfattas med:  
vid skattning "per x" används vikten "x per grundyta"

### Beräkningar för 10-årsmängden

I och med att valet av bestånd gjordes med urvalssannolikhet proportionell mot beräknad gallringsvolym, kan medelvärden för variabler uttryckta per gallringsvolym beräknas som aritmetiskt medelvärde av de beståndsvisa skattningarna. Sampling med återläggning innebar att några bestånd valdes flera (m) gånger, och ingick då m gånger med sitt medelvärde vid beräkningen av medelvärdet för 10-årsmängden (vilket ger samma resultat som vägt medelvärde där vikten=1 gäller för de flesta bestånd och vikten=m för bestånd valda flera gånger).

För skattning som ej är per gallringsvolym är vägda medelvärden mer rättvisande. T ex när det gällde någon skattning per träd gavs varje bestånd vikten = antal träd per gallringsvolym. Vid skattning per kubikmeter sågad vara gavs varje bestånd vikten = kubikmeter sågad vara per gallringsvolym.

Den generella regeln kan sammanfattas:  
vid skattning "per x" används vikten "x per gallringsvolym".

### Medelfelsberäkning

Medelfel beräknades för skattningar gällande 10-årsmängden. Beräkningarna gjordes enligt följande:

Antal beståndsmedelvärden =  $N$

Beståndsmedelvärde =  $Y_b$  ( $Y_1$  .....  $Y_N$ )

Vikt för bestånd =  $vikt_b$  ( $vikt_b$  .....  $vikt_N$ )

Medelvärde för 10-årsmängden  $Y = \frac{\sum_{b=1}^N Y_b \cdot vikt_b}{\sum_{b=1}^N vikt_b}$

Medelfel =

$$\frac{\sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{b=1}^N (Y_b \cdot vikt_b - Y \cdot vikt_b)^2}}{\sqrt{N} \cdot \frac{1}{N} \cdot \sum_{b=1}^N vikt_b}$$

## Referensmaterial

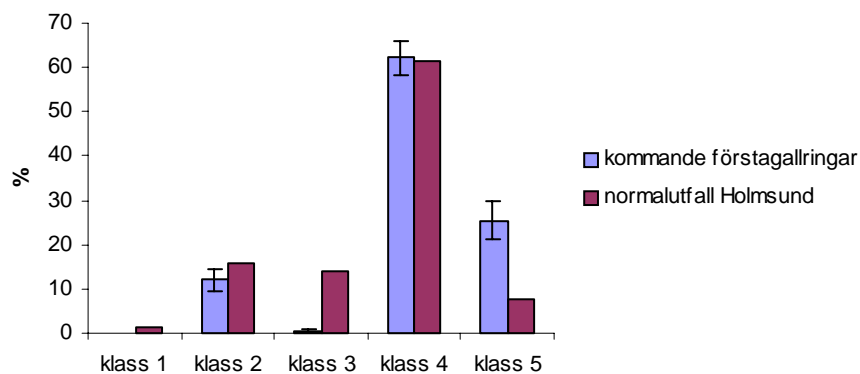
Tre olika referenser togs fram. Den första gavs av Jonas Lindberg, Virke Nord, SCA (pers. medd.) och den baseras på VMFs stickprovsmätning över Holmsunds normalutfall timmerklasser 1–5, endast sågade dimensioner. Det andra referensmaterialet togs fram av Stig Jonsson, kontrollchef VMF Nord (pers. medd.) och det beskriver normalantalet av stockar som volymbehandlas, både slutavverkning och gallring för hela VMF Nords upptagningsområde. Den tredje referensen beskriver Holmsunds utfall för dels de egna sorteringarna 510 och 518, dels sortering enligt Nordiskt trä A–D. Referensen togs fram av Reine Lundkvist, kvalitetschef vid Holmsunds sågverk (pers. medd.).

## Resultat

### Stocknivå

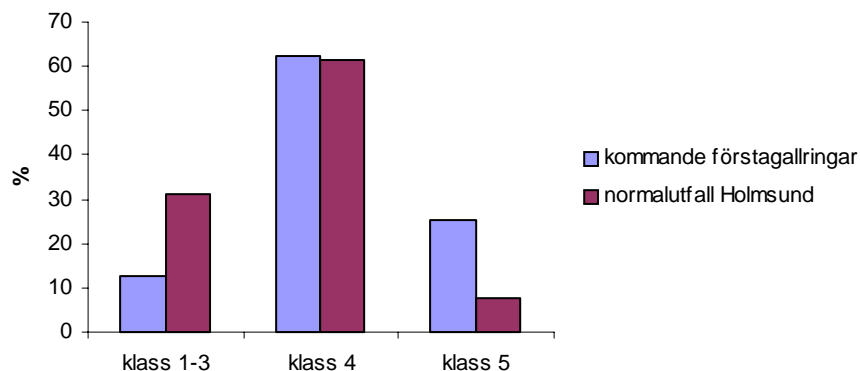
#### *Stockarnas fördelning i VMFs timmerklasser 1–5*

Kommande förstagallringar jämfört med normalutfallet visade på en klar skillnad i klass 3 och klass 5, samt en viss mindre säker skillnad i klass 2 (figur 2). För övriga sågtimmerklasser var skillnaden liten. Resultatet redovisas även i tabellform, se bilaga 1. Sågtimmerklass 1–3 sammanslagen till en grupp i kommande förstagallringar visade en minskad andel jämfört mot normalutfallets motsvarande grupp, ökningen återfinns i klass 5 (figur 3).



**Figur 2.** Skattad fördelning VMFs sågtimmerklasser 1–5 samt medelfel, ställd mot Holmsunds normalutfall för sågade sorteringsklasser, där även slutavverkningsstockar ingår. Fördelningen är beräknad efter volym.

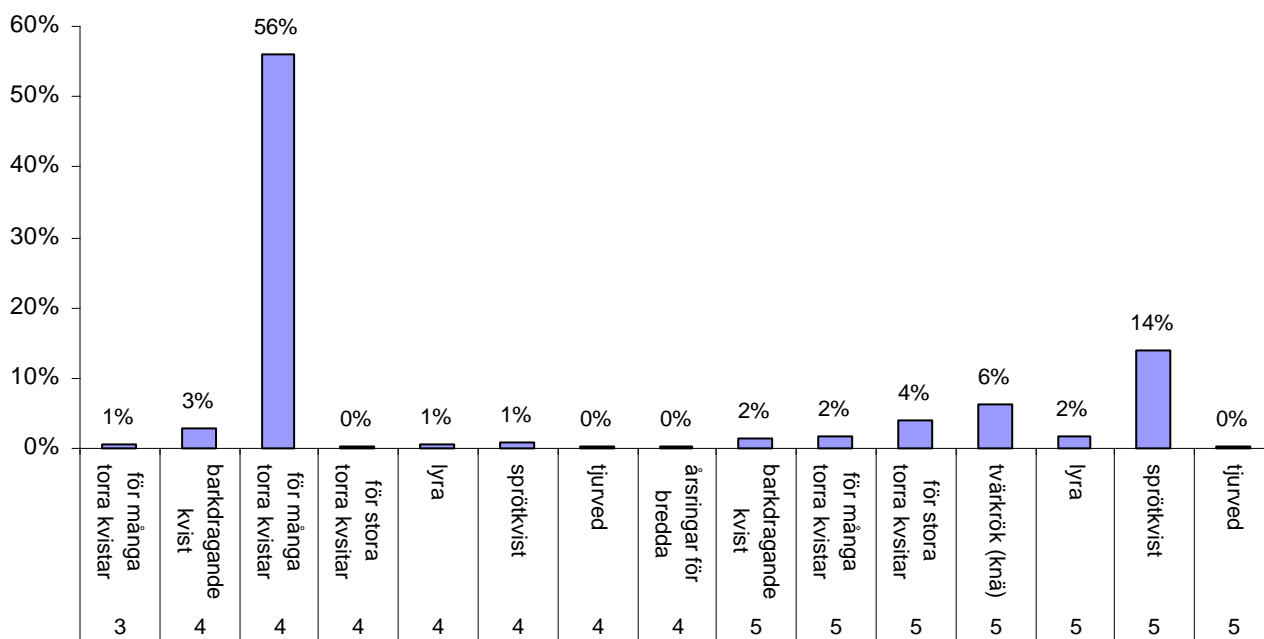




**Figur 3.** Skattad fördelning VMFs sågtimmerklasser 1–3 sammanslagen ställd mot Holmsunds normalutfall för sågade sorteringsklasser, där även slutavverkningsstockar ingår.

### Avgörande fel för stockens klassning

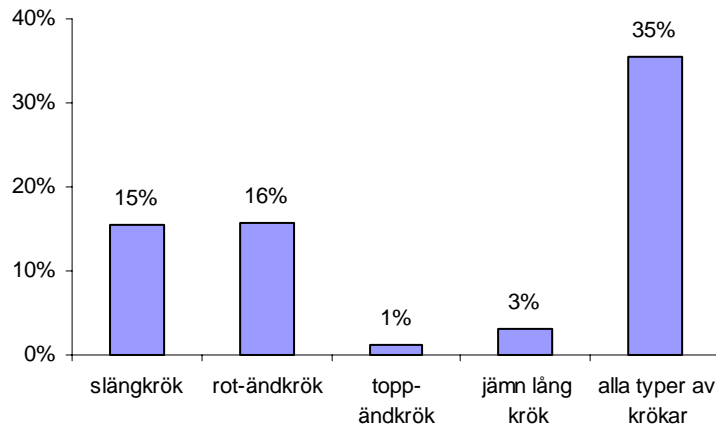
Den absolut vanligaste orsaken till placering i klass 4 var för många torra kvistar. För klass 5 var spröt, tvärkrök och för stora torra kvistar vanliga orsaker (figur 4).



**Figur 4.** Orsaker till VMFs sågtimmerklassning, siffraden nederst anger VMF sågtimmerklass. En stock kan ha flera orsaker till klassning, fördelningen bygger på alla noterade nedsättande fel och andel av stockarna avses.

### *Ej volymbehandlade krökar*

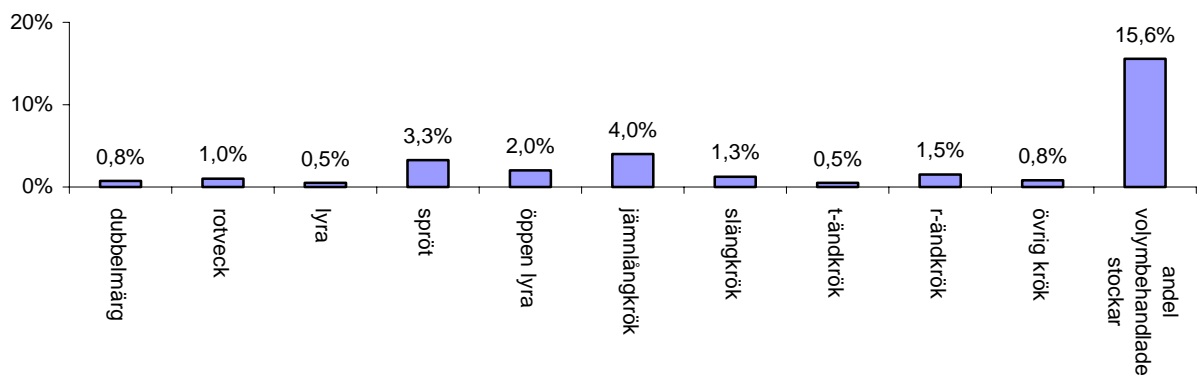
Drygt en tredjedel av alla stockar hade obehandlade krökar, framförallt rot-ändkrök och slängkrök (figur 5).



**Figur 5.** Andel stockar med ej volymbehandlad krök samt typ av krök noterad vid stockbedömning.

### *Olika anledningar till volymbehandling*

Spröt och olika typer av krökar var de vanligaste orsakerna till volymbehandling, framförallt jämn långkrök var frekvent förekommande (figur 6).

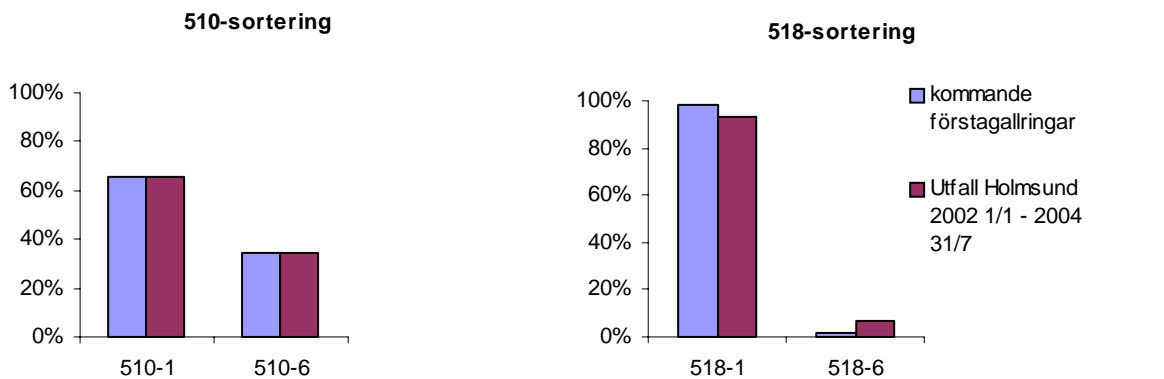


**Figur 6.** Anledningar till volymbehandling i form av avkortning och nedsättning, procent av antalet stockar avses.

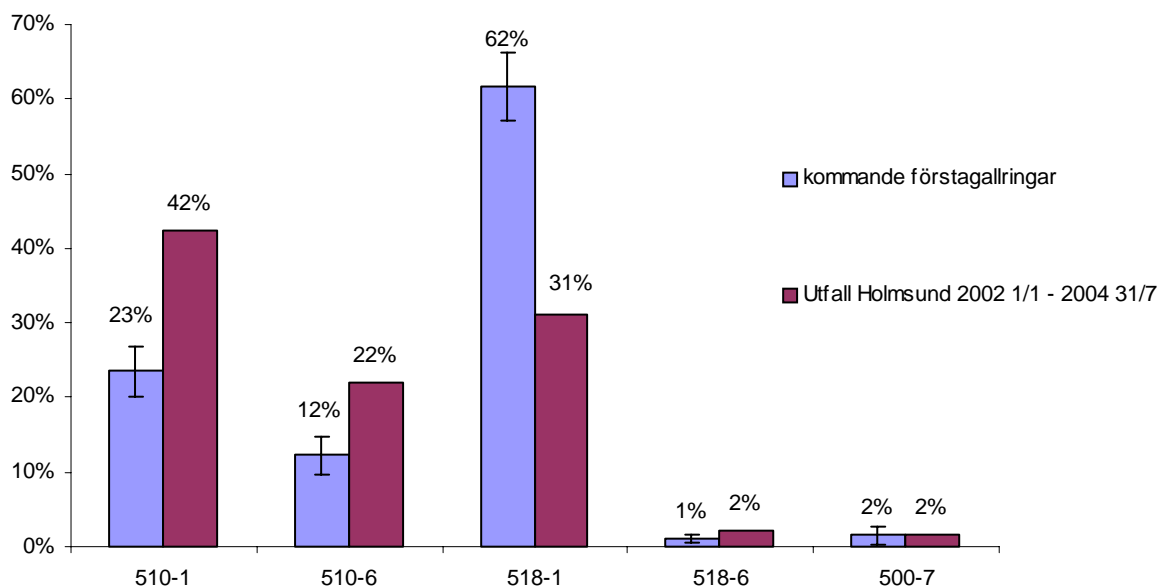
## Sågad vara

### Den sågade varans fördelning i SCAs sortering 510 (golv) och 518 (sågfallande)

De kommande förstagallringarnas utfall motsvarade i princip normalutfallet (figur 7). Vid en övergång till att endast såga förstagallringstimmer skulle en ökning av andel 518-1 ske, på bekostnad av 510-1 och 510-6 (figur 8). Resultatet redovisas även i tabellform, se bilaga 1. Resultaten (figur 8) visar effekten av att Holmsund skulle övergå till att såga enbart gallringsvirke de kommande tio åren.



**Figur 7.** Utfallsjämförelse av de båda SCA-sorteringarna, ingen hänsyn tagen till vankant eller övrig deformation vid kvalitetsbedömningen. Fördelningarna bygger på volymen, ej antalet bitar.

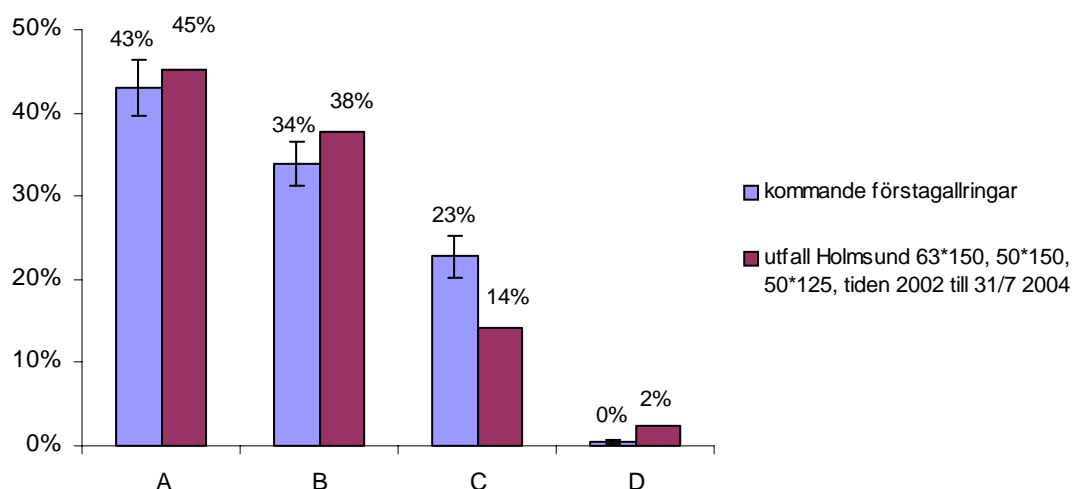


**Figur 8.** Skattad totalfördelning med sorteringarna 510 och 518 sammanslagna, ställd mot dagens fördelning med både gallrings- och slutavverkningsstimmer. Fördelningarna bygger på volymen, ej antalet bitar.

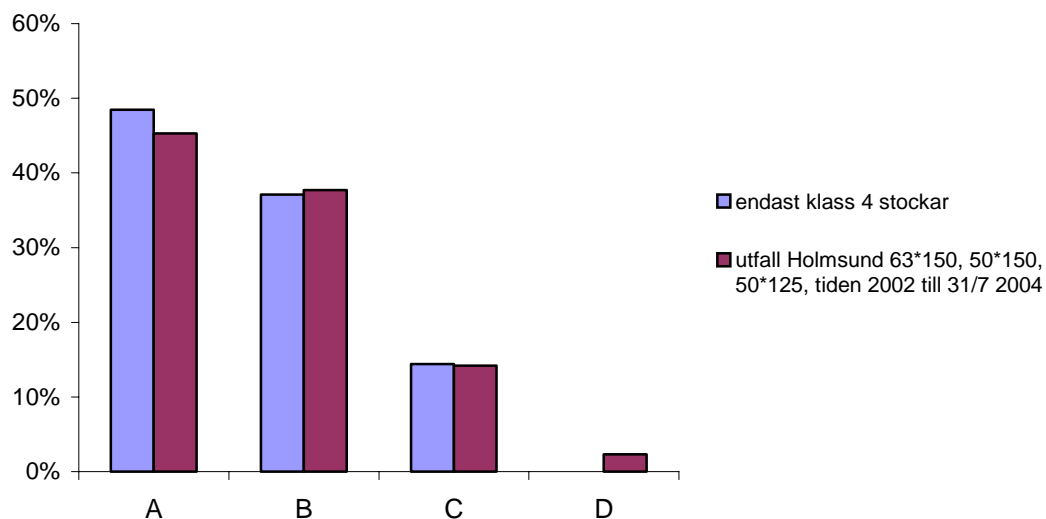
### Den sågade varans fördelning enligt Nordiskt trä A–D

Andel A- och B-sort låg lägre bland kommande förstagallringar ställt mot Holmsunds utfall. Andel C-sort låg högre och andel D-sort låg anmärkningsvärt lågt (figur 9). Resultatet redovisas även i tabellform, se bilaga 1.

En jämförelse av kvalitetsutfallet gjordes även baserad på endast stockar ur klass 4. Utfallet motsvarade i stort Holmsunds normalutfall, marginella avvikelser (figur 10).

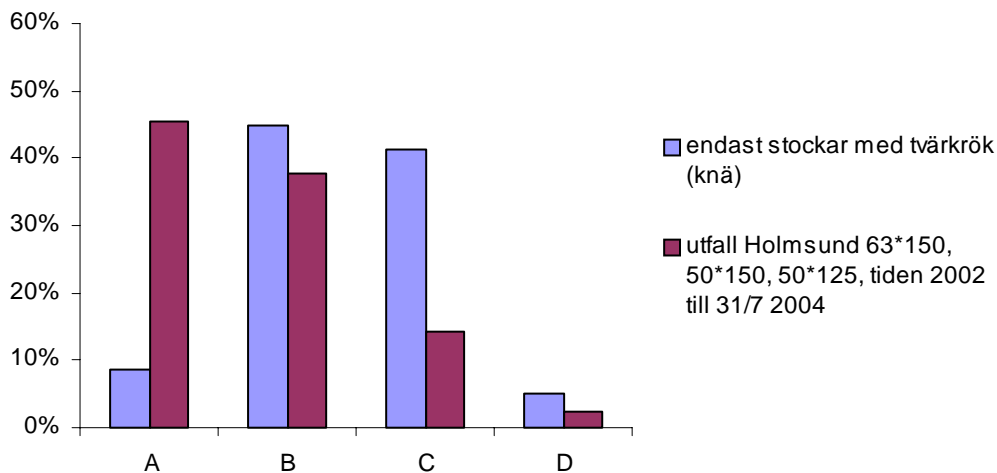


**Figur 9.** Fördelning sågad och kapad vara sorterad enligt Nordiskt trä A–D.



**Figur 10.** Ett teoretiskt kvalitetsutfall sorterat A–D enligt Nordiskt trä ifall endast stockar sågtimmerklass 4 skulle sågas. Ingen hänsyn tagen till vankant eller övrig deformation för kommande förstagallringar. Fördelningarna bygger på volymen, ej antalet bitar.

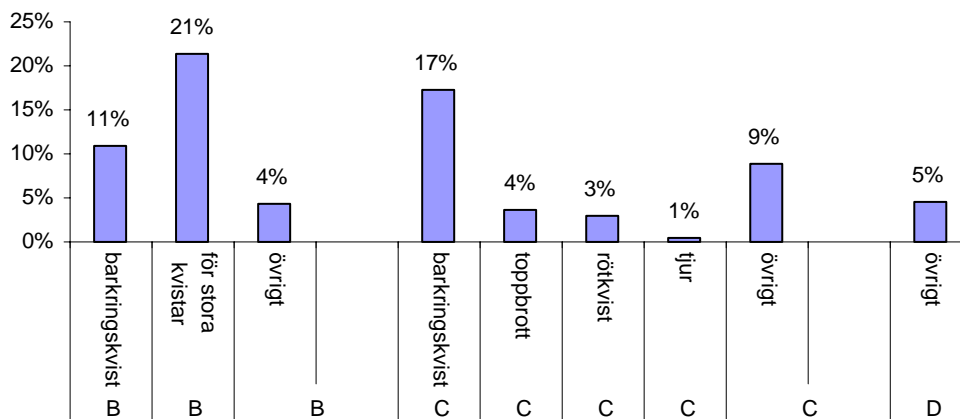
I sorteringsutfallet från endast klass 5-stockar orsakat av tvärkrök (knä) var andel A-sort väldigt låg. Endast små skillnader för B-sort noterades, medan andelen C- och D-sort bland kommande förstagallringar var fördubblade jämfört med normalutfallet (figur 11). Värdena är här betydligt osäkrare på grund av ett mindre omfattande material.



**Figur 11.** Ett teoretiskt kvalitetsutfall A–D enligt Nordiskt trä ifall endast stockar med tvärkrök (knä) sågtimmerklass 5 skulle sågas. Ingen hänsyn tagen till vankant eller övrig deformation vid försökets kvalitetsbedömning. Fördelningarna bygger på volymen, ej antalet bitar.

### Avgörande fel för den sågade bitens kvalitetstillhörighet

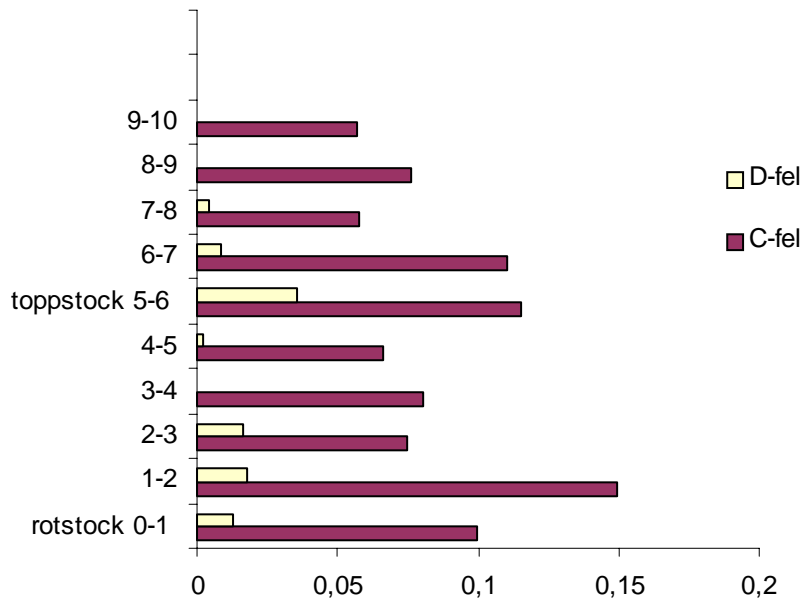
För stora friska kvistar eller barkringskvistar var de vanligaste orsakerna vid klassningen till B-sort, för C-sort var barkringskvistar vanligt förekommande. Vid D-sort fanns ingen orsak som starkt utmärkte sig (figur 12). Exempelvis ser vi att 11 % av volymen för den sågade varan tillhör sort B, på grund av barkringskvistar. 21 % av volymen hade för stora friska kvistar för att hamna i sort A och så vidare. Gruppen D övrigt utgörs av framförallt röta, rötkvist samt hålkvist.



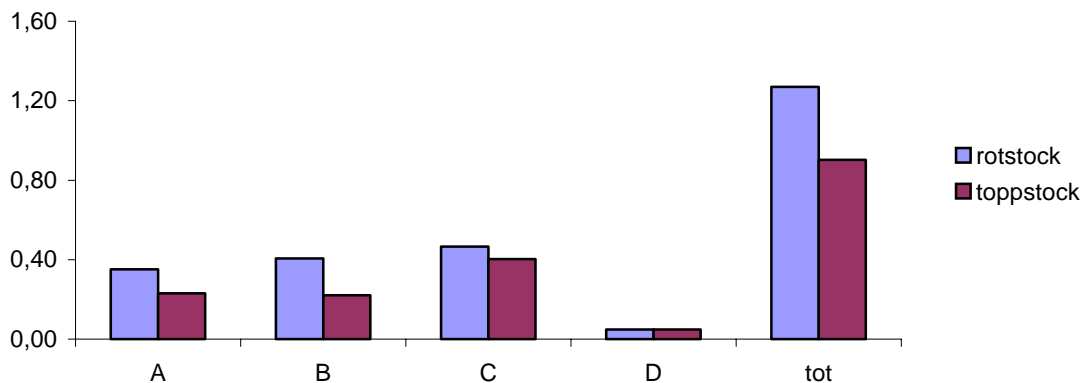
**Figur 12.** Fördelning nedsättande fel, raden nederst anger sort. En bit kan ha flera orsaker till klassning, fördelningen bygger på alla noterade nedsättande fel, samt på volymen, ej antalet bitar.

### Felens fördelning i höjdled

Frekvensen C- och D-fel visade en svagt avtagande trend i takt med höjden, samt en avvikande ökning i intervallen 1-2 meter och 5-6 meter (figur 13). Sågade bitar från rotstockar hade i genomsnitt 1,3 kvalitetspåverkande fel enligt Nordiskt trä per bit, motsvarande siffra för bitar från toppstockar var 0,9 fel per bit (figur 14). För båda stocktyperna var felen A till C ganska jämnt förekommande medan D-felen var sällsynta.



**Figur 13.** Skadefrekvens i höjdled, på y-axeln ser vi de olika intervallerna 0-1 meter från rotskåret till 9-10 meter, samt var gränsen för rot- och toppstock går. Staplarna redovisar allvarliga virkesfel det vill säga C- och D-fel, x-axeln är en relativ skal som visar antal fel dividerat med antal stockar inom intervallet. Enkelt uttryckt ju längre staplarna sträcker sig åt höger desto större är koncentrationen av fel i det intervallet.

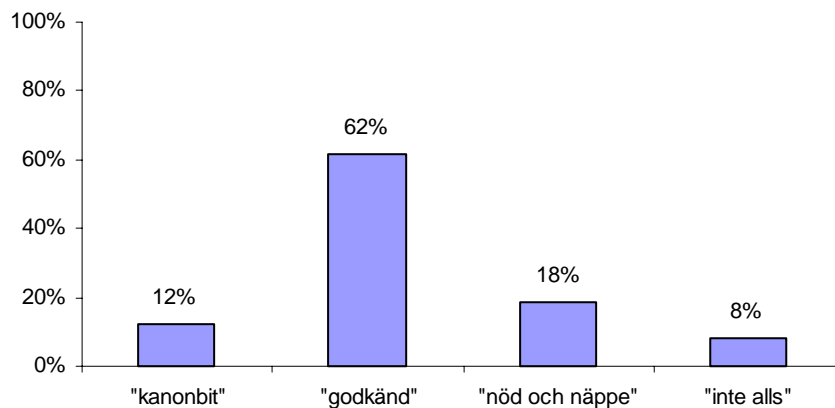


**Figur 14.** Genomsnittligt antal kvalitetspåverkande fel per bit med uppdelning på A-, B-, C-, D-fel och stocktyp.

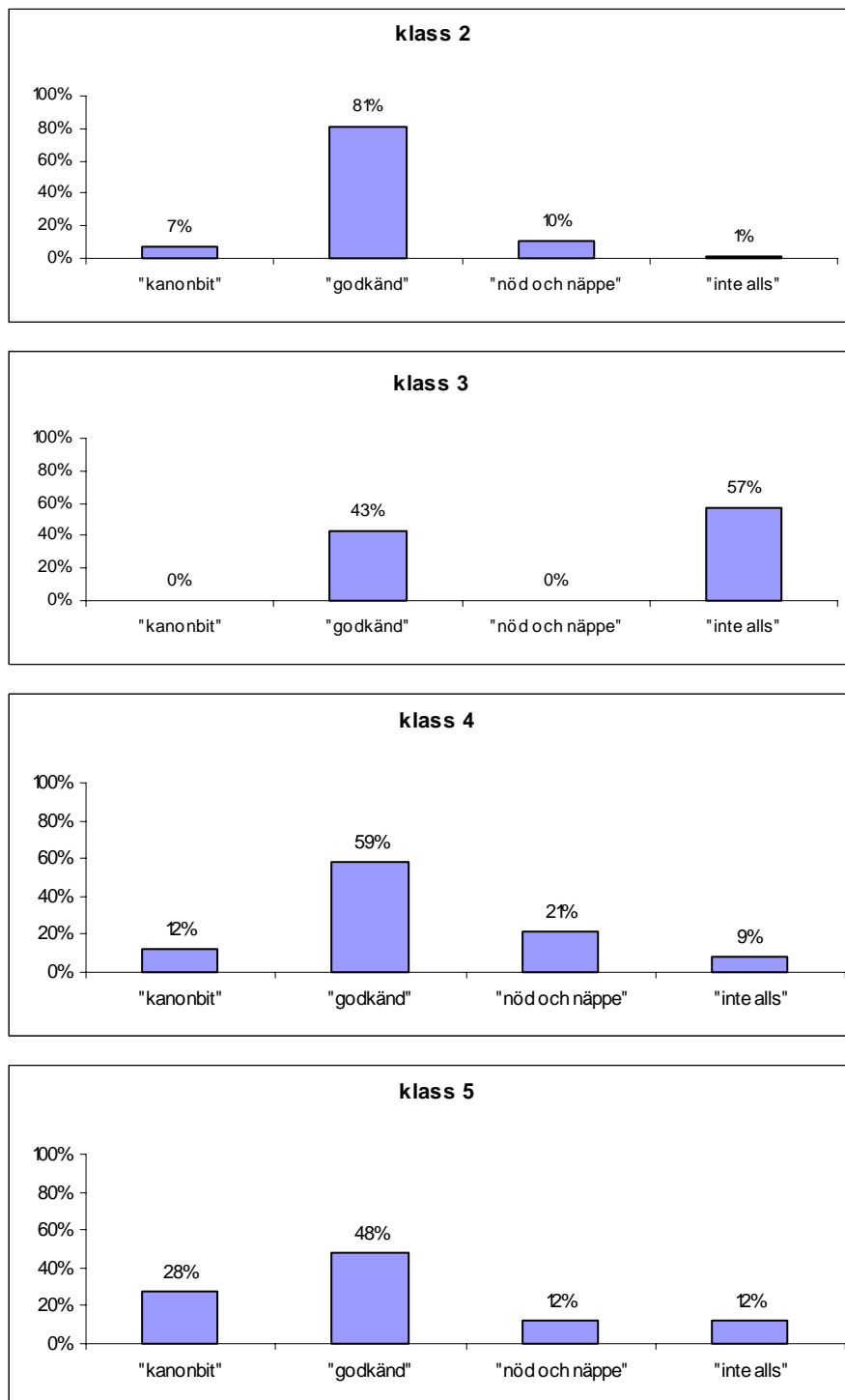
### *Den sågade varans friskkviststruktur*

Den sågade varans friskkviststruktur redovisas enligt den skala som fastställdes tillsammans med Reine Lundkvist, kvalitetschef (figur 15). Av bitarna höll 92 % tillräcklig kvalitet för nöjda kunder och endast en mindre andel av bitarna uppfyllde inte kraven på friskkviststruktur.

Sågtimmerklass 2 stockar visade den bästa friskkvistiga strukturen, men även klass 4 och 5 uppvisade bra strukturer (figur 16). Klass 3 hade i särklass den sämsta strukturen, en förklaring kan vara de få observationer som finns för klassen.



**Figur 15.** *Samliga sågade bitars friskkviststruktur.*



**Figur 16.** Fördelning av de sågade bitarnas friskviststruktur med uppdelning på stocks kvistkvalité.



## Diskussion och slutsatser

### Stocknivå

Ett referensmaterial baserat på endast gallringstimmer skulle behövas för att utveckla resonemanget med säkrare slutsatser. Enligt Johan Nilssons (pers. medd.) studie kommer inte timmerandelen i de kommande förstagallringarna sjunka, gallringarna kommer således att kunna bidra med sågtimmer men med kanske en sämre kvalitet än vad tidigare gallringar har gett.

Stockarnas fördelning på VMFs timmerklasser 1–5 är svåranalyserade, ty referensen bygger till viss del på slutavverkningsstockar med andra förutsättningar. Det var inte möjligt att få fram data för en jämförelse av kommande förstagallringar mot dagens.

De kommande förstagallringarna visar på en väldigt låg andel av klasserna 1–3 (figur 3). Varför inga klass 1-stockar hittades bland de kommande förstagallringarna förklaras enkelt med att grenrensning och kvistövervallning inte har hunnit tillräckligt långt i de 40-åriga bestånden. Till viss del kan även den låga andelen av klass 3-stockar förklaras på samma sätt.

Andelen klass 2-stockar är lägre än i referensen, förklaringen till detta kan vara att klass 2 endast fås av mellan- och toppstockar. Andelen av dessa stocktyper är naturligt låg i förstagallringar, ty varje träd ger färre stockar jämfört med slutavverkning.

Den låga andelen av klass 1–3 hör också samman med den höga andelen klass 5, över 25 % av stockarnas volym omfattas av så allvarliga fel att de hamnar i den sämsta klassen (figur 2).

För breda årsringar och tjurved var två fel man på förhand kunde misstänka vara begränsande för timmerkvalitén, men undersökningen visar att så inte var fallet (figur 4). Det var sprötkvist och tvärkrökar (knän) klass 5 som det fanns mycket utav (figur 4) och dessa fel orsakade låg kvalitet på sågad vara (figur 11).

Enligt Stig Jonsson, kontrollchef VMF Nord (pers. medd.), volymbehandlades 10 % av alla inmäta stockar i Norrlandsområdet under 2004. Det innebär att andelen volymbehandlade stockar ligger 6 procentenheter högre än referensen som dock till stor del utgörs av slutavverkningsstockar, vilket gör värdena svåranalyserad (figur 6). Värden specifikt för Holmsunds sågverk eller dagens förstagallringar fanns ej att tillgå.

Referens till icke volymbehandlade krökar saknas helt, men andelen är betydande: 35 % av stockarna hade krökar av den typ som ger vissa fiberstörningar som påverkar det visuella intrycket av den sågade varan negativt (figur 5).

### Sågad vara

Kvalitetsutfallet för SCAs egna sorteringar 510 (golv) och 518 (sågfallande) ligger i klass med referenserna (figur 7). Två viktiga kommentarer måste göras, vid kvalitetsbedömningen har ingen hänsyn tagits till vankant eller övrig deformation som uppenbaras först efter torkning. Det sanna kvalitetsutfallet torde därför vara sämre än vad som anges i figur 7 och 8.

Som en ofrivillig motvikt baseras referensen på stockar från slutavverkningar som kan antas ha bättre kvalitet än gallringsvirke.

En ökning av andelen gallringsvirke skulle påverka sågverkets totala utfall negativt (figur 8). Redan vid små ökningar skulle utfallet påverkas.

C- och D-felens fördelning i höjdded (figur 13) visar en svagt avtagande trend i takt med ökad höjd över rotskåret. Den första tydliga ökningen finns i intervallet 1-2 meter, det vill säga just den höjden som är mest gynnsam för älgen att beta på. Alla fel i det intervallet är självklart inte förorsakat av älgbeta. Det kan finnas även andra orsaker som exempelvis knäcksjuka och snöbrott. Den andra plötsliga ökningen i intervallet 5-6 meter, som utgörs av toppstockens början, förklaras med apteringen. Den har skett så att rotstocken skall vara fri från allvarliga fel. Då hamnar felen istället i toppstockens början där ökningen visar sig. Det kan också konstateras att toppstockarna har i genomsnitt färre kvalitetspåverkande fel enligt Nordiskt trä än rotstockarna. Trenden blir tydligare om man endast ser till A- och B-fel eller för samtliga fel (figur 14).

Den sågade varan hade till allra största delen acceptabel friskkvistsstruktur med endast 8 % felaktigt struktur (figur 15). Delar man upp det mot stockarnas kvistkvalité är det klass 2-kvistar som har den absolut bästa fördelningen, vilket var väntat (figur 16). Klass 3:s väldigt dåliga struktur kan möjligen bero på få observationer. En låg andel med godkänd struktur förefaller rimligt utifrån klass 3-stockars mer långt gångna grenrensning. Grendöden kan antas ha skett vid en förhållandevis liten stamdiameter, vilket lett till att sågskären ofta hamnat i torrkvistzonen.

Det förhållandevis goda kvalitetsutfallet som provsågningen har gett kan förklaras med att en stor del av klass 4-stockarna hamnade i den klassen på grund av antalet torra kvistar (figur 4). Dessa var ofta klena och visade sig vara friska i sågskären.

Barkringskvistarna och de för stora friska kvistarna som leder till B-sort (figur 12), var för det mesta egentligen C-fel men finns på märgsidan som tillåts vara en sort lägre än plank. Det rör sig alltså om ganska grova fel trots att plankan som helhet bedöms till B-sort.

## Slutsatser

- Gallringsstockar från kommande förstagallringar kan ha en förskjutning från de bättre klasserna 1–3 till framför allt klass 5, jämfört med dagens gallringsstockar. Bättre referens behövs för att dra säkrare slutsats.
- En betydande del av stockarna hamnar i klass 5 på grund av spröt och tvärkrökar.
- Frodvuxenhet och tjurved har relativt liten inverkan på virkeskvaliteten.
- Mindre krökar som kan leda till fiberstörningar och även orsaka volymförluster är mycket vanliga.
- En stor andel av stockarna är av klass 4 och klass 5, men ger ändå mycket virke med god friskkviststruktur.

## **Referenser**

### **Muntliga referenser:**

Johan Nilsson, Jägmästarstudent Skogshögskolan, Umeå juli 2004.

Jonas Lindberg, Virke Nord SCA, Piteå september 2004.

Reine Lundkvist, Kvalitetschef Holmsunds sågverk, Umeå juli 2004.

Stig Jonsson, Kontrollchef VMF Nord, Umeå december 2004.

### **Litteratur:**

Anon. 2003. Produktblad furu 518, SCA.

Anon. 2003. Produktblad furu 510 golv, SCA.

Anon. 1994. Nordiskt trä – sorteringsregler för sågat virke av furu och gran, Föreningen svenska sågverksmän (FSS), ISBN-91-7322-175-9, Markaryd.



**Stockfördelning VMF 1–5 ( % )**

kvalité	kommande förstagallringar	medelfel	normalutfall Holmsund
klass 1	-	-	1,3
klass 2	12,1	2,5	15,9
klass 3	0,4	0,3	14,0
klass 4	62,1	3,7	61,3
klass 5	25,4	4,2	7,5

**Plankfördelning SCAs kvaliteter 510 (golv) och 518 (sågfallande) ( % )**

kvalité	kommande förstagallringar	medelfel	Utfall Holmsund 2002 1/1 - 2004 31/7
510-1	23,5	3,3	42,3
510-6	12,3	2,5	22,1
518-1	61,6	4,6	31,0
518-6	1,1	0,6	2,1
500-7	1,6	1,2	1,7

**Plankfördelning enligt Nordiskt trä sort A–D ( % )**

kvalité	kommande förstagallringar	medelfel	utfall Holmsund 63*150, 50*150, 50*125, tiden 2002 till 31/7 2004
A	43,3	3,2	45,3
B	34,2	2,6	37,7
C	22,1	2,5	14,2
D	0,4	0,3	2,3



## Stock- och plankdata

## Bilaga 2

stockid plankid	VMF klass	"tillättna" krökar	kvalitet		SCA 510 & 518 kvalité med kap	Nordiskt trä A-D sort med kap
			kvalitet spröt	sluten lyra		
2,1	4				518-1	B
2,1	4				518-1	A
3,1	4	r-ändkrök			518-1	C
3,1	4	r-ändkrök			518-1	A
3,1	4	r-ändkrök			518-1	C
3,1	4	r-ändkrök			518-1	A
4,1	4				518-1	A
4,1	4				518-1	A
5,1	4				518-1	A
5,1	4				518-1	A
5,1	4				518-1	A
5,1	4				518-1	A
6,1	5		5		510-1	A
6,1	5		5		510-6	C
6,2	2				518-1	A
6,2	2				518-1	C
7,1	4				518-1	A
7,1	4				518-1	A
8,1	4	slängkrök			518-1	C
8,1	4	slängkrök			518-1	B
9,1	4	slängkrök			518-1	B
9,1	4	slängkrök			518-1	B
10,1	4				510-1	A
10,1	4				510-1	B
10,2	2				518-1	B
10,2	2				518-1	B
12,1	4				510-6	B
12,1	4				510-6	B
13,1	4				510-6	A
13,1	4				510-1	A
13,1	4				510-6	A
13,1	4				510-1	A
13,2	2				518-1	C
13,2	2				518-1	B
13,2	2				518-1	C
13,2	2				518-1	B
14,1	4	r-ändkrök			518-1	B
14,1	4	r-ändkrök			518-1	B
14,2	2				518-1	A
14,2	2				518-1	A
15,1	4				518-1	A
15,1	4				518-1	A
16,1	4				518-1	A
16,1	4				518-1	A
16,2	2				518-1	A
16,2	2				518-1	A
17,1	4				510-6	A
17,1	4				510-1	A
17,2	4				518-1	B
17,2	4				518-1	C
18,1	3				510-1	A





Stock- och plankdata+A1

Bilaga 2

stockid plankid	VMF klass	"tillättna" krökar	kvalitet		SCA 510 & 518 kvalité med kap	Nordiskt trä A-D sort med kap
			kvalitet spröt	sluten lyra		
18,1	3				510-6	A
18,2	2				518-1	B
18,2	2				518-1	A
18,3	2				518-1	A
18,3	2				518-1	A
19,1	4				510-1	B
19,1	4				510-1	B
19,1	4				510-1	B
19,1	4				510-1	B
19,2	2				518-1	B
19,2	2				518-1	B
19,2	2				518-1	B
19,2	2				518-1	B
20,1	4				510-6	A
20,1	4				510-6	B
20,2	2				518-1	B
20,2	2				518-1	B
21,1	5	r-ändkrök			510-6	B
21,1	5	r-ändkrök			510-6	A
21,2	4				518-1	B
21,2	4				518-1	B
21,3	2				518-1	B
21,3	2				518-1	B
22,1	4				518-1	A
22,1	4				518-1	A
23,1	5		5		510-1	A
23,1	5		5		510-1	A
23,2	5	slängkrök	5		510-1	C
23,2	5	slängkrök	5		510-1	C
23,3	2				518-1	A
23,3	2				518-1	B
24,1	4				510-1	B
24,1	4				510-6	B
24,1	4				510-1	B
24,1	4				510-6	B
24,2	5		5		518-1	C
24,2	5		5		518-1	C
24,2	5		5		518-1	C
24,2	5		5		518-1	C
25,2	5				518-1	C
25,2	5				518-1	C
25,2	5				518-1	C
25,2	5				518-1	C
26,1	4	r-ändkrök			510-1	A
26,1	4	r-ändkrök			510-1	B
27,1	4				510-6	C
27,1	4				510-6	A
27,2	4				518-1	A
27,2	4				518-1	A
28,1	4	r-ändkrök			518-1	B
28,1	4	r-ändkrök			518-1	B



## Stock- och plankdata

## Bilaga 2

stockid plankid	VMF klass	"tillåtna" krökar	kvalitet		SCA 510 & 518 kvalité med kap	Nordiskt trä A-D sort med kap
			kvalitet spröt	sluten lyra		
29,1	4	r-ändkrök			510-6	C
29,1	4	r-ändkrök			510-6	A
29,2	4	slängkrök			510-1	B
29,2	4	slängkrök			510-1	A
30,1	5	knä		4	500-7	D
30,1	5	knä		4	510-6	C
30,2	4				510-1	B
30,2	4				510-1	B
30,3	2				518-1	B
30,3	2				518-1	B
31,1	4	slängkrö	5		518-1	C
31,1	4	slängkrö	5		518-1	B
32,1	5	jämn långkrök			518-1	B
32,1	5	jämn långkrök			518-1	B
32,1	5	jämn långkrök			518-1	B
32,1	5	jämn långkrök			518-1	B
33,1	5	slängkrök	5		518-1	A
33,1	5	slängkrök	5		518-1	B
34,1	4	r-ändkrök			518-1	C
34,1	4	r-ändkrök			518-1	C
35,1	4				518-1	A
35,1	4				518-1	A
36,1	4				518-1	A
36,1	4				518-1	A
37,1	2	slängkrök			510-1	B
37,1	2	slängkrök			510-6	A
37,2	4				518-1	A
37,2	4				518-1	A
38,2	5	slängkrök	5		518-1	B
38,2	5	slängkrök	5		518-1	C
39,2	4				518-1	B
39,2	4				518-1	B
40,1	4	slängkrök			518-1	A
40,1	4	slängkrök			518-1	A
41,1	4				518-1	C
41,1	4				518-1	B
42,1	4	tvärkrök			518-1	A
42,1	4	tvärkrök			518-1	B
43,1	4	r-ändkrök			518-1	A
43,1	4	r-ändkrök			518-1	A
43,1	4	r-ändkrök			518-1	A
43,1	4	r-ändkrök			518-1	A
44,1	4	r-ändkrök			518-1	A
44,1	4	r-ändkrök			518-1	A
45,1	4	r-ändkrök			510-1	B
45,1	4	r-ändkrök			510-6	B
45,1	4	r-ändkrök			510-1	B
45,1	4	r-ändkrök			510-6	B
46,1	4				518-1	A
46,1	4				518-1	B
47,1	5	jämn långkrök	5		518-1	C



## Stock- och plankdata

## Bilaga 2

stockid plankid	VMF klass	"tillättna" krökar	kvalitet		SCA 510 & 518 kvalité med kap	Nordiskt trä A-D sort med kap
			kvalitet spröt	sluten lyra		
47,1	5	jämn långkrök	5		518-1	A
48,1	4	slängkrök+rot			518-1	A
48,1	4	slängkrök+rot			518-1	A
49,1	4	jämn långkrök			518-1	B
49,1	4	jämn långkrök			518-1	C
50,1	4	slängkrökar			518-1	A
50,1	4	slängkrökar			518-1	B
50,2	2	slängkrök			518-1	A
50,2	2	slängkrök			518-1	A
51,1	4				518-1	A
51,1	4				518-1	A
53,1	4	t-ändkrök			510-1	C
53,1	4	t-ändkrök			510-1	B
54,1	4				518-1	A
54,1	4				518-1	A
54,1	4				518-1	A
54,1	4				518-1	A
55,1	4	slängkrök			510-1	C
55,1	4	slängkrök			510-1	B
56,1	5		5		518-1	B
56,1	5		5		518-1	B
57,1	4				510-1	A
57,1	4				510-1	A
59,1	5	knä	5	4	518-1	C
59,1	5	knä	5	4	518-1	C
60,1	5	knä			518-1	B
60,1	5	knä			518-1	B
60,1	5	knä			518-1	B
60,1	5	knä			518-1	B
61,1	5			5 neds	510-1	A
61,1	5			5 neds	510-1	A
61,2	5	knä			518-1	B
61,2	5	knä			518-1	B
62,1	4				510-1	A
62,1	4				510-1	B
62,2	2				518-1	A
62,2	2				518-1	A
63,1	4				510-6	A
63,1	4				510-6	B
63,1	4				510-6	A
63,1	4				510-6	B
63,2	5		5		510-1	B
63,2	5		5		510-1	B
63,2	5		5		510-1	B
63,2	5		5		510-1	B
64,1	5	knä	5		518-1	B
64,1	5	knä	5		518-1	B
64,1	5	knä	5		518-1	B
64,1	5	knä	5		518-1	B
65,1	4	r-ändkrök			510-1	A
65,1	4	r-ändkrök			510-1	B



## Stock- och plankdata

## Bilaga 2

stockid plankid	VMF klass	"tillåtna" krökar	kvalitet		SCA 510 & 518 kvalité med kap	Nordiskt trä A-D sort med kap
			kvalitet spröt	sluten lyra		
66,1	4	slängkrök			510-1	A
66,1	4	slängkrök			510-1	A
66,2	5		5		518-1	A
66,2	5		5		518-1	A
67,1	4	släng+r-änd			518-1	C
67,1	4	släng+r-änd			518-1	B
68,1	5	knä			510-6	B
68,1	5	knä			510-6	D
69,1	4				518-1	B
69,1	4				518-1	B
70,1	4	r-ändkrök			518-1	B
70,1	4	r-ändkrök			518-1	B
70,1	4	r-ändkrök			518-1	B
70,1	4	r-ändkrök			518-1	B
71,1	5	jämn långkrök	5		518-1	C
71,1	5	jämn långkrök	5		518-1	C
71,1	5	jämn långkrök	5		518-1	C
71,1	5	jämn långkrök	5		518-1	C
72,2	4				518-1	A
72,2	4				518-1	A
73,1	4			4	518-1	B
73,1	4			4	518-1	B
74,1	4	r-ändkrök			510-6	B
74,1	4	r-ändkrök			510-1	B
75,1	5	knä			518-1	A
75,1	5	knä			518-1	B
75,1	5	knä			518-1	A
75,1	5	knä			518-1	B
76,1	5	knä			518-1	C
76,1	5	knä			518-1	B
77,1	4	r-ändkrök			518-1	A
77,1	4	r-ändkrök			518-1	A
79,1	4				510-6	C
79,1	4				510-6	C
79,2	2	r-ändkrök			518-1	C
79,2	2	r-ändkrök			518-1	C
80,1	4	ändkrök			510-1	A
80,1	4	ändkrök			510-1	A
80,2	4				518-1	B
80,2	4				518-1	B
81,1	4				510-1	B
81,1	4				510-1	B
81,2	2				518-1	B
81,2	2				518-1	B
82,1	4	r-ändkrök			518-1	B
82,1	4	r-ändkrök			518-1	B
83,1	4				510-1	A
83,1	4				510-1	A
83,2	2	slängkrök			518-6	C
83,2	2	slängkrök			518-6	C
84,1	5	r-ändkrök			510-1	C





## Stock- och plankdata

## Bilaga 2

stockid plankid	VMF klass	"tillättna" krökar	kvalitet		SCA 510 & 518 kvalité med kap	Nordiskt trä A-D sort med kap
			kvalitet spröt	sluten lyra		
84,1	5	r-ändkrök			510-1	C
84,2	5	knä	5		518-1	B
84,2	5	knä	5		518-1	B
85,1	4	släng+r-ändkrök			510-1	C
85,1	4	släng+r-ändkrök			510-1	C
85,2	2				518-1	B
85,2	2				518-1	B
86,1	4				510-6	B
86,1	4				510-6	B
86,2	5	slängkrök+knä			518-6	C
86,2	5	slängkrök+knä			518-6	C
87,1	5				510-6	C
87,1	5				510-6	C
87,2	4	slängkrök			518-1	A
87,2	4	slängkrök			518-1	A
88,1	4	r-ändkrök			518-1	A
88,1	4	r-ändkrök			518-1	A
88,2	4				518-1	A
88,2	4				518-1	A
89,1	4				518-1	A
89,1	4				518-1	A
89,2	4	slängkrök			518-1	A
89,2	4	slängkrök			518-1	A
91,1	4				510-1	A
91,1	4				510-1	A
93,1	4	r-ändkrök			518-1	A
93,1	4	r-ändkrök			518-1	B
94,1	4				518-1	A
94,1	4				518-1	B
94,1	4				518-1	A
94,1	4				518-1	B
95,1	5	knä			518-1	C
95,1	5	knä			518-6	D
96,1	4				518-1	C
96,1	4				518-1	C
97,1	5	knä			518-1	B
97,1	5	knä			518-1	C
98,1	4				518-1	B
98,1	4				518-6	C
99,1	5				510-1	B
99,1	5				510-1	C
101,1	5	slängkrök		5	518-1	B
101,1	5	slängkrök		5	518-1	B
102,1	2				518-1	A
102,1	2				518-1	A
102,2	2	slängkrök			518-1	B
102,2	2	slängkrök			518-1	B
103,1	4				518-1	A
103,1	4				518-1	C
103,2	5	knä			518-1	A
103,2	5	knä			518-1	B



## Stock- och plankdata

## Bilaga 2

stockid plankid	VMF klass	"tillättna" krökar	kvalitet		SCA 510 & 518 kvalité med kap	Nordiskt trä A-D sort med kap
			kvalitet spröt	sluten lyra		
104,1	5	slängkrök			518-1	C
104,1	5	slängkrök			518-1	C
105,1	5	r-ändkrök			518-1	C
105,1	5	r-ändkrök			518-1	B
106,1	5	r-ändkrök	5	4	518-1	C
106,1	5	r-ändkrök	5	4	518-1	C
107,1	4		4		510-1	A
107,1	4		4		510-1	B
107,2	2				518-1	A
107,2	2				518-1	A
108,1	4				518-1	A
108,1	4				518-1	C
109,1	5		5		510-1	B
109,1	5		5		510-6	C
109,2	5	2 st knän	5		518-1	B
109,2	5	2 st knän	5		518-1	B
110,1	5			5	518-1	C
110,1	5			5	518-1	C
111,1	4			4	518-1	B
111,1	4			4	518-1	B
112,1	4				518-1	B
112,1	4				518-1	B
113,1	4				518-1	B
113,1	4				518-1	B
114,1	5		5		510-1	A
114,1	5		5		510-1	A
114,1	5		5		510-1	A
114,1	5		5		510-1	A
114,2	4				518-1	B
114,2	4				518-1	B
114,2	4				518-1	B
114,2	4				518-1	B
115,1	4				518-1	C
115,1	4				518-1	A
116,1	4		4		510-1	B
116,1	4		4		510-1	A
117,1	4				510-1	A
117,1	4				510-1	A
118,1	4				510-1	A
118,1	4				510-1	A
119,1	4	r-ändkrök			510-1	A
119,1	4	r-ändkrök			510-1	A
119,2	2				510-1	B
119,2	2				510-6	C
120,1	5		5		500-7	C
120,1	5		5		510-6	C
121,1	5	knä		5	518-1	C
121,1	5	knä		5	518-1	C
122,1	4	släng+r-änd			518-1	B
122,1	4	släng+r-änd			518-1	B
123,1	4	slängkrök			518-1	A



## Stock- och plankdata

## Bilaga 2

stockid plankid	VMF klass	"tillättna" krökar	kvalitet		SCA 510 & 518 kvalité med kap	Nordiskt trä A-D sort med kap
			kvalitet spröt	sluten lyra		
123,1	4	slängkrök			518-1	A
124,1	4				510-1	A
124,1	4				510-1	A
124,2	2	r-ändkrök			518-1	A
124,2	2	r-ändkrök			518-1	A
125,1	4				518-1	A
125,1	4				518-1	A
126,1	4			4	500-7	C
126,1	4			4	500-7	C
126,1	4			4	500-7	C
126,1	4			4	500-7	C
127,1	5	knä			518-1	C
127,1	5	knä			518-1	C
128,1	4				518-1	B
128,1	4				518-1	B
129,1	4				510-1	B
129,1	4				510-1	B
129,2	2				518-1	B
129,2	2				518-1	B
130,1	4	slängkrök			510-1	A
130,1	4	slängkrök			510-1	A
130,2	2				518-1	B
130,2	2				518-1	B
131,1	4				510-1	A
131,1	4				510-1	A
131,2	2				518-1	A
131,2	2				518-1	A
132,1	4	slängkrök			518-1	A
132,1	4	slängkrök			518-1	A
133,1	4	t-ändkrök			518-1	A
133,1	4	t-ändkrök			518-1	A
134,1	4				518-1	A
134,1	4				518-1	A
135,1	4	r-ändkrök			510-1	A
135,1	4	r-ändkrök			510-1	B
136,1	4	r-ändkrök			510-6	A
136,1	4	r-ändkrök			510-6	A
137,1	5	slängkrök		5 neds	510-1	B
137,1	5	slängkrök		5 neds	510-6	C
138,1	4				510-6	A
138,1	4				510-6	A
139,1	4				510-1	A
139,1	4				510-1	A
140,1	4				510-1	B
140,1	4				510-1	B
141,1	4	slängkrök			518-1	A
141,1	4	slängkrök			518-1	A
141,1	4	slängkrök			518-1	A
141,1	4	slängkrök			518-1	A
142,1	4	slängkrök			518-1	C
142,1	4	slängkrök			518-1	C



## Stock- och plankdata

## Bilaga 2

stockid plankid	VMF klass	"tillättna" krökar	kvalitet		SCA 510 & 518 kvalité med kap	Nordiskt trä A-D sort med kap
			kvalitet spröt	sluten lyra		
143,1	4				510-1	A
143,1	4				510-1	A
144,1	4				510-6	A
144,1	4				510-1	A
144,2	2	slängkrök			518-1	A
144,2	2	slängkrök			518-1	A
145,1	4	r-ändkrök			518-1	A
145,1	4	r-ändkrök			518-1	A
146,1	4				510-1	A
146,1	4				510-1	A
146,2	4				518-1	C
146,2	4				518-1	B
147,1	4				510-1	A
147,1	4				510-1	B
147,1	4				510-1	A
147,1	4				510-1	B
147,2	2				518-1	C
147,2	2				518-1	C
147,2	2				518-1	C
147,2	2				518-1	C
148,1	5		5		510-6	B
148,1	5		5		510-6	C
150,1	5		5		518-1	C
150,1	5		5		518-1	B
151,1	5	r-ändkrök	5		518-1	C
151,1	5	r-ändkrök	5		518-1	B
152,1	4				518-6	C
152,1	4				518-1	B
153,1	5	slängkrök	5		518-1	C
153,1	5	slängkrök	5		518-1	C
155,1	4				510-1	A
155,1	4				510-1	C
155,2	2				518-1	B
155,2	2				518-1	B
156,1	5	knä 5	5		510-1	B
156,1	5	knä 5	5		510-1	B
156,2	2				518-1	B
156,2	2				518-1	B
157,1	4				510-6	B
157,1	4				510-6	B
157,1	4				510-6	B
157,1	4				510-6	B
157,2	4				518-1	B
157,2	4				518-1	B
157,2	4				518-1	B
157,2	4				518-1	B
158,1	4				510-1	A
158,1	4				510-1	B
158,2	4				518-1	C
158,2	4				518-1	B
159,1	2				518-1	C





## Stock- och plankdata

## Bilaga 2

stockid plankid	VMF klass	"tillättna" krökar	kvalitet		SCA 510 & 518 kvalité med kap	Nordiskt trä A-D sort med kap
			kvalitet spröt	sluten lyra		
159,1	2				518-1	A
159,2	4	r-ändkrök			518-1	B
159,2	4	r-ändkrök			518-1	B
160,1	4	slängkrök			510-1	A
160,1	4	slängkrök			510-1	B
160,2	2	slängkrök	5		518-1	A
160,2	2	slängkrök	5		518-1	A
161,1	4	r-ändkrök			510-1	B
161,1	4	r-ändkrök			510-1	A
161,2	5	knä			518-1	C
161,2	5	knä			518-1	C
162,1	5				510-6	C
162,1	5				510-1	B
162,2	4	slängkrök			518-1	A
162,2	4	slängkrök			518-1	B
163,1	4	slängkrök		4	510-6	B
163,1	4	slängkrök		4	510-6	C
163,1	4	slängkrök		4	510-6	B
163,1	4	slängkrök		4	510-6	C
163,2	5	r-ändkrök	5		518-1	B
163,2	5	r-ändkrök	5		518-1	B
163,2	5	r-ändkrök	5		518-1	B
163,2	5	r-ändkrök	5		518-1	B
164,1	4	slängkrök			518-1	B
164,1	4	slängkrök			518-1	A
166,1	5		5		518-1	B
166,1	5		5		518-1	C
167,1	5		5		510-1	A
167,1	5		5		510-6	C
168,1	4				518-1	A
168,1	4				518-1	A
169,1	4	t-ändkrök			518-1	C
169,1	4	t-ändkrök			518-1	C
170,1	5	r-ändkrök	4		518-1	A
170,1	5	r-ändkrök	4		518-1	B
170,1	5	r-ändkrök	4		518-1	A
170,1	5	r-ändkrök	4		518-1	B
171,1	4	t-ändkrök	5		518-1	C
171,1	4	t-ändkrök	5		518-1	B
171,2	2	slängkrök	5		518-1	C
171,2	2	slängkrök	5		518-1	B
172,1	5				518-1	B
172,1	5				518-1	C
172,2	4				518-1	A
172,2	4				518-1	B
173,1	4	slängkrök		4	510-6	B
173,1	4	slängkrök		4	510-1	B
173,2	5			5	518-1	C
173,2	5			5	518-1	C
174,1	5		5		518-1	C
174,1	5		5		518-1	C



## Stock- och plankdata

## Bilaga 2

stockid plankid	VMF klass	"tillättna" krökar	kvalitet		SCA 510 & 518 kvalité med kap	Nordiskt trä A-D sort med kap
			kvalitet spröt	sluten lyra		
175,1	4				518-1	C
175,1	4				518-1	C
175,2	5		5		518-1	B
175,2	5		5		518-1	C
176,1	5		5		518-1	A
176,1	5		5		518-1	A
177,1	4	slängkrök			518-1	B
177,1	4	slängkrök			518-1	B
178,1	4				510-1	B
178,1	4				510-1	A
178,2	4				510-1	B
178,2	4				510-1	A
178,3	2	tvärkrök			518-1	A
178,3	2	tvärkrök			518-1	B
179,1	4	jämn långkrök			510-1	A
179,1	4	jämn långkrök			510-1	A
180,1	5				518-1	C
180,1	5				518-1	B
180,2	5	r-ändkrök	5		518-1	C
180,2	5	r-ändkrök	5		518-1	C
181,1	4				510-1	B
181,1	4				510-1	A
181,2	5				518-1	C
181,2	5				518-1	C
182,1	4	r-ändkrök			518-1	B
182,1	4	r-ändkrök			518-1	B
183,1	5	slängkrök	5		518-1	A
183,1	5	slängkrök	5		518-1	B
183,1	5	slängkrök	5		518-1	A
183,1	5	slängkrök	5		518-1	B
184,1	4				510-6	B
184,1	4				510-6	B
184,2	2				510-1	B
184,2	2				510-1	A
185,2	5				518-1	C
185,2	5				518-1	C
186,1	4		4		510-6	C
186,1	4		4		510-1	B
186,2	5		5		518-1	C
186,2	5		5		518-1	C
187,1	4				510-1	A
187,1	4				510-1	A
187,2	2				510-1	B
187,2	2				510-1	B
188,1	4				518-1	B
188,1	4				518-1	B
189,1	4	r-ändkrök			518-1	C
189,1	4	r-ändkrök			518-1	C
189,2	4				518-1	A
189,2	4				518-1	B
190,1	4				518-1	A



## Stock- och plankdata

## Bilaga 2

stockid plankid	VMF klass	"tillättna" krökar	kvalitet		SCA 510 & 518 kvalité med kap	Nordiskt trä A-D sort med kap
			kvalitet spröt	sluten lyra		
190,1	4				518-1	A
190,1	4				518-1	A
190,1	4				518-1	A
190,2	2				518-1	A
190,2	2				518-1	B
190,2	2				518-1	A
190,2	2				518-1	B
191,2	2	slängkrök			518-1	B
191,2	2	slängkrök			518-1	B
192,1	2				518-1	A
192,1	2				518-1	A
192,2	4	r-ändkrök			518-1	B
192,2	4	r-ändkrök			518-1	B
193,1	5	slängkrök	5		510-1	A
193,1	5	slängkrök	5		510-1	C
193,2	2				518-1	A
193,2	2				518-1	B
194,1	4	r-ändkrök			518-1	A
194,1	4	r-ändkrök			518-1	A
195,1	4	r-ändkrök			518-1	C
195,1	4	r-ändkrök			518-1	A
196,1	5	t-ändkrök	5		510-6	C
196,1	5	t-ändkrök	5		510-6	C
197,1	5			5	510-6	A
197,1	5			5	510-1	A
197,2	2				518-1	A
197,2	2				518-1	A
198,1	4				518-1	A
198,1	4				518-1	A
200,1	5	slängkrök	5		510-1	B
200,1	5	slängkrök	5		510-6	B
201,2	2	slängkrök			518-1	A
201,2	2	slängkrök			518-1	A
201,2	2	slängkrök			518-1	A
201,2	2	slängkrök			518-1	A
202,1	5	knä			518-1	B
202,1	5	knä			518-1	A
203,1	5	r-ändkrök			510-1	B
203,1	5	r-ändkrök			510-1	B
203,2	5	knä			518-1	C
203,2	5	knä			518-1	B
204,1	4	r-ändkrök			518-1	B
204,1	4	r-ändkrök			518-1	B
205,1	4	jämn långkrök			518-1	A
205,1	4	jämn långkrök			518-1	B
206,1	4				510-1	A
206,1	4				510-1	A
206,2	2				518-1	A
206,2	2				518-1	A
207,1	4				510-1	B
207,1	4				510-1	A



## Stock- och plankdata

## Bilaga 2

stockid plankid	VMF klass	"tillättna" krökar	kvalitet		SCA 510 & 518 kvalité med kap	Nordiskt trä A-D sort med kap
			kvalitet spröt	sluten lyra		
208,1	4				518-1	C
208,1	4				518-1	C
208,2	2	slängkrök			518-1	A
208,2	2	slängkrök			518-1	A
209,1	5		5		510-1	B
209,1	5		5		510-6	C
209,2	5	slängkrök	5		518-1	C
209,2	5	slängkrök	5		518-1	C
210,1	5		5		510-1	B
210,1	5		5		510-1	B
210,2	5	knä	5		518-1	C
210,2	5	knä	5		518-1	A
211,1	5	jämn långkrök	5		518-1	C
211,1	5	jämn långkrök	5		518-1	C
211,1	5	jämn långkrök	5		518-1	C
211,1	5	jämn långkrök	5		518-1	C
212,1	4			4	518-1	C
212,1	4			4	518-1	C
212,1	4			4	518-1	C
212,1	4			4	518-1	C
213,1	4				518-1	B
213,1	4				518-1	B
214,1	4				510-1	A
214,1	4				510-6	A
214,2	4				518-1	A
214,2	4				518-1	A
215,1	4	r-ändkrök			518-1	A
215,1	4	r-ändkrök			518-1	A
216,1	5	r-ändkrök	5		518-1	C
216,1	5	r-ändkrök	5		518-1	B
217,1	3				518-1	A
217,1	3				518-1	A
218,1	4				518-1	A
218,1	4				518-1	B
218,2	2				518-1	B
218,2	2				518-1	A
219,1	4	r-ändkrök			518-1	A
219,1	4	r-ändkrök			518-1	C
220,1	4				518-1	A
220,1	4				518-1	A
221,1	5			5	518-1	A
221,1	5			5	518-1	A
221,1	5			5	518-1	A
221,1	5			5	518-1	A
222,1	4				518-1	A
222,1	4				518-1	A
223,1	4				518-1	B
223,1	4				518-1	C
224,1	4				518-1	A
224,1	4				518-1	A
225,1	4	jämn långkrök			518-1	A





## Stock- och plankdata

## Bilaga 2

stockid plankid	VMF klass	"tillättna" krökar	kvalitet		SCA 510 & 518 kvalité med kap	Nordiskt trä A-D sort med kap
			kvalitet spröt	sluten lyra		
225,1	4	jämn långkrök			518-1	B
226,1	4				518-1	A
226,1	4				518-1	A
227,1	4	jämn långkrök			518-1	C
227,1	4	jämn långkrök			518-1	B

