

## Med dubbar av stål

– Kartläggning av dubbvalsarnas effekt på sågutbyte, blånadsangrepp och intryckning av bark i veden

Jonas Grev

Seminariearbete (5 p) på Högskolan Dalarna (Skog & Träteknik 120 p)  
Handledare: Per-Åke Arvidsson och Magnus Thor, SkogForsk



**Omslag:** Grangärdeaggregat med stålvalsar av ”fingertoppsmodell”

**Foto:** Jonas Grev

---

#### **SkogForsk – Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut**

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

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

---

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

Forsknings- och försöksresultat från SkogForsk publiceras i följande serier:

**SkogForsk-Nytt:** Nyheter, sammanfattningar, översikter.

**Resultat:** Slutsatser och rekommendationer i lättillgänglig form.

**Redogörelse:** Utförlig redovisning av genomfört forskningsarbete.

**Report:** Vetenskapligt inriktad serie (på engelska).

**Handledningar:** Anvisningar för hur olika arbeten lämpligen utförs.

# Innehåll

Bakgrund .....	3
Syfte.....	3
Material och metoder.....	4
Resultat .....	4
Blånad.....	4
Intryck av bark i veden.....	5
Påverkan på sågutbytet.....	6
Övrigt.....	7
Diskussion.....	8
FoU-behov .....	10
Referenser.....	11
Personliga referenser .....	12
Bilaga 1          Fotografier från fältbesök .....	13
Bilaga 2          Utdrag ur VMR mätinstruktion	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## Bakgrund

I slutet av 1970-talet började mekaniseringen av slutavverkningen ta fart. De flesta processorerna hade dubbförsedda matarvalsar av stål, vilka efter hand sågs göra stora skador på virket, främst sågtimret. Skadorna var främst djupa dubbskador som påverkade sågutbytet och kunde utgöra inkörspport för blånadssvamp (Ekström m.fl., 1998; Hallonborg & Thor, 1998). VMR kartlade effekterna i stort och i slutet av 70-talet infördes dubbskadebestämmelser med rekommendationer om värdereduktioner för dubbskadat timmer (VMR, 1998).

Med hjälp av ekonomiska incitament skulle man nu försöka få bort dubbvalsarna och öka användandet av gummihjul i stället. Gummihjulen visade sig skonsammare än dubbvalsarna, vilket medförde att gummihjul snart kom att helt ersätta dubbvalsar av stål i det svenska skogsbruket.

Under 80-talet gjorde engreppsskördaren entré, vilket ställde krav på förhållandevis kompakta och lätta aggregat. Vid 90-talets mitt började de aggressiva matarhjulen åter införas på marknaden. Till stor del motiverades detta med att de i huvudsak användes vid massavedsuttag. Vidare har det nu även kommit tillbaka stålvalsar på slutavverkningsmaskiner. Argumenten som talar för att använda sig av stålvalsar är att de ger en ökad verkningsgrad och större matningskraft samtidigt som aggregaten kan göras mindre, vilket är aktuellt nu när drivaren är på väg att introduceras. Matningen kan dessutom göras effektivare med mindre slirning. Dagens ökade kundanpassning av råvaran ställer ökade krav på virkets kvalitet och färskhet. Detta har väckt frågan om slirning, barkavskav och intryckning av bark i veden. Sammantaget har en kartläggning av dagsläget bedömts som meningsfull att genomföra.

## Syfte

Syftet har varit att kartlägga om, var och hur det är problem med matarvalsar av stål på engreppsskördare. Resultaten kommer senare att vara en vägledning för SkogForsks vidare studier inom ämnesområdet. Problemen som behandlats är i huvudsak blånadsangrepp, fasttryckning av bark i veden samt huruvida sågutbytet påverkas.

# Material och metoder

Kartläggningen har bestått av

- litteraturstudier
- intervjuer med företrädare för skogsföretag, maskintillverkare, virkesmätningsoorganisationen samt massa- och pappersindustrin
- studiebesök på sågverk (Hedlunds Trävaru AB och Siljans Sågverks AB)
- studiebesök på massa- och pappersbruk (Kvarnsveden)
- fältbesök till några skördare

Dokumentation har skett genom fotografering (se bilaga 1). Virkesskadorna har studerats stickprovsmässigt på nyavverkat virke i skogen, och där tillfälle givits, vid besök hos industrierna. Vid besök i fält har virkesskadorna jämförts maskinerna/aggregaten emellan. Då skadedjupet från valsarna uppskattats är hänsyn tagna till VMRs senaste mätninginstruktioner för rundvirkessortiment (se bilaga 2), vilken tillåter ett dubbbskadedjup <5 mm. Både timmer och mas-saved har studerats.

## Resultat

### **Blånad**

Skador i form av dubbintryck ger sporer av blånadssvamp fritt tillträde till veden, vilka sedan orsakar missfärgning av virket ("blånad") och detta betraktas som ett skönhetsfel. Blånaden kommer inte bara in i avverkningskadorna, utan även via ändytor, barkavskavda partier, kvistar och andra hål i barken (Helgesson & Lycken, 1988). Blånaden ses av virkesmätarna som en allvarlig skada, och ett virkesparti som ses innehålla för mycket blånad kan drabbas av mätningstvågrän (Ulvenvall, pers. komm.).

För att undvika blånad i virket under sommarhalvåret bör man inte låta det ligga längre än 3–4 veckor, men helst skall det inte ligga ens så länge. Nuförtiden är virket ofta utkört inom 1 vecka, men förut kunde det ligga kvar flera veckor i skogen (Proffsgallarerna, pers. komm.). Talltimmer får blånadsangrepp inom 2 veckor under en varm och fuktig sommar (Forsberg, pers. komm.), medan granen klarar sig bättre och därför kan lagras längre (Helgesson & Lycken, 1988; Forsberg, pers. komm.).

Oskyddad lagring av virket är, på grund av väderleksskillnaderna i landet, allvarligare i söder. Det varmare klimatet försämrar påtagligt virkets lagringsbarhet (VMR, 1998). Virke avverkat utan större barkskador klarar sig bäst ur blånadssynvinkel och tendens finns till att virke med matningsskador får större blånadsangrepp ju längre tiden går jämfört med övrigt virke (VMR, 1998). Maskinavverkat virke i södra Sverige med matningsskador drabbas snabbast av blånad, medan det i norr inte märktes någon skillnad på blånadsskador från olika sorters maskinavverkat timmer (VMR, 1998). Enligt Helgesson & Lycken (1988) så är barkningsgraden av ringa betydelse för blånadsutvecklingen. Det som betyder något är om barken är skadad eller inte. Sitter barken ordentligt

fast vid stammen så kan blånadsangrepp förhindras. Är barken perforerad av t.ex. kedjor lossnar barken lättare från stammen. Något klart samband mellan barkavskav och nedklassad andel, blå yta, blånadsandel, maximalt inträngningsdjup respektive fuktkvot finns inte. Helgesson & Lycken (1988) kunde också konstatera att gummihjulens snällare matarmärken inte ger blånaden samma möjligheter att tränga in i veden på det sätt som stålvalsars djupare intryck.

Sammanfattningsvis finns alltså inga tydliga indikationer på att stålvalsar kan öka risken för blånad, även om bilden inte är helt samstämmig. Problemen är störst i södra Sverige.

### ***Intryck av bark i veden***

Av matarvalsarna intryckt bark i veden anses inte vara något nämnvärt problem. Enligt STFI har inga studier gjorts på barkintryckningen (Hedenberg, pers. komm.). Intryckt bark i veden försvårar barkningsförfarandet i barktrumman. Barken sitter då i veden och kan därför inte skavas av. Problem med bark i flisen blir märkbart då andelen uppgår till 0,3 – 0,4 %. Mekanisk massa får innehålla 0,1 – 0,2 %, och kemisk massa 0,5 – 1,0 % bark. Flis som kommer från sågverk har oftast lägre halter av bark, dels för att de drabbas av prisnedläggning om kvaliteten på den levererade flisen är för dålig, dels eftersom de använder sig av barken för uppvärmning (Hedenberg, pers. komm.; Hedlund, pers. komm.) Flisen kontrolleras kontinuerligt genom mätningar för att hålla koll på barkhalten (Svensson, pers. komm.).

Grangärde Maskin AB hade önsknings från ett pappersbruk att på något vis minska barkintryckningen från skördarna. Det var framför allt på gran som problemet uppstod, och det orsakades av gummivalsar med kedjor. De utvecklade därför sina aluminiumplattvalsar som sedan också visade ett positivt resultat. (Olsson, pers. komm.).

Egna fältbesök visade att barkintryckning i det närmaste inte förekom efter de besökta maskinerna, åtminstone inte under hösten. Ett Grangärde-aggregat med stålvalsar (se bilaga 1) syntes ha mer barkintryckning orsakat av mätthjulet än av matarvalsarna. På ett annat Grangärde-aggregat med aluminiumplattvalsar (se bilaga 1) hade mätthjulet en annan utformning och barkintryckningen var inte heller lika stor. Vid besök hos Kvarnsvedens pappersbruk studerades virkesbitarna efter att de gått igenom barktrumman (se bilaga 1.) Några barkrester kunde inte ses i matarvalsspåren (gummihjul med kedjor). Bark som syntes sitta kvar fanns runt kvistar, och vissa större barkmängder i hålformade områden såsom lyror där trumman inte kommit åt. Några problem med barkintryckning hade de inte haft (Sundstedt, pers. komm.). Vid besök på ett justerwerk (Siljans Sågverks AB) kunde det komma virke med intryckt bark någon årenstaka gång, men det var ovanligt.

Sammanfattningsvis finns det inga indikationer på att intryckt bark skulle vara något stort problem i dag och inte heller att stålvalsar orsakar större problem än gummivalsar med kedjor.

## **Påverkan på sågutbytet**

Matarvalsars påverkan av sågutbytet anses inte vara något problem enligt de personer som intervjuats. Man minns dock fortfarande den gamla sortens piggvalsar av stål. Dagens stålvalsar ger större dubbintryckning i veden än gummi-hjul med kedjor, men ligger ändå oftast inom de 5 mm som VMRs mättningsinstruktioner tillåter. Trätek har i en rapport (Leithe-Eriksen, 1986) visat vad som påverkar dubbars intryckning i veden:

- Dubbarnas utformning och trubbighet samt hur många de är per ytenhet. Fler dubbar ger bättre grepp i och med större anliggningsyta.
- Matarvalsarnas diameter, ju större diameter, desto större anliggningsyta.
- Matarvalsarnas klämtryck, ju större kraft, desto djupare dubbintryckning. Klämtrycket kan i vissa fall sänkas utan att prestationen påverkas.
- Barktjocklek och barkdensitet. Äldre träd har hård bark som hindrar dubbarnas inträngning.
- Trädets densitet inverkar till viss grad på skadedjupet. Hur mycket framgår dock inte tydligt av undersökningen. Även vädret kan ha inverkan (Helgesson, 1997).

Gummirullar med slirskydd ger inga mätbara skador under vinterhalvåret. Under savningsperioden uppstår skador av mätbar art, men med ett skadedjup <2 mm (Helgesson, 1997; VMR, 1998). Fibrerna i översta lagret kan även skäras av vid fram- och backkörning av aggregatet (Leithe-Eriksen, 1986).

Trots att stålvalsarna i vissa fall ger för djupa dubbintryckningar anses de inte vara de största skadegörarna. Sågverkens barkmaskiner ses ofta som de stora bovorna då det gäller intryckning i veden som kan resultera i märken på den färdigsågade varan. (VMR, 1998; Forsberg, pers. komm.; Kubénka, pers. komm.; Morenius, pers. komm.; Svensson, pers. komm.)

Barkmaskinernas skador hade vid en undersökning ett medeldjup av 5,3 – 8,5 mm. Variationen var dock stor, skadedjupet varierade mellan 0 och 12 mm. Ingen barkmaskin hade största uppmätta djup mindre än 8 mm. Förbättringar av barkmaskinerna har inte ägt rum, skadorna är många gånger större än skördarnas dubbar (VMR, 1998). Egna observationer bekräftar att barkningsmaskinernas valsar är mycket aggressiva (se bilaga 1.) Även mataranordningen för ramsågen syntes ge stora dubbintryckningar i veden (Hedlunds Trävaru AB, besök).

De värsta barkmaskinskadorna sker under vinterhalvåret då barken är fastfrusen och svår att få av, men även sommartid då virket är halt (Kubénka, pers. komm.) Iggesunds sågverk har försökt minska skadorna genom ökad andel piggar per yta på barkmaskinvalsarna (Svensson, pers. komm.). Enligt justerungsverkspersonal på Siljans Sågverk kunde matarvalsmärken synas någon gång då och då. Speciellt gran hade dessa märken då den var mera svårbarkad.



STORA visade i en rapport (Ekström m.fl., 1998) följande orsaker till skador på sågad vara:

- Barkmaskinskadorna, 20 %.
- Avpuffarskadorna i timmersorteringen, kranskadorna o.dyl., 12 %.
- Skördardubbskadorna, 6 %.
- Slirningsskadorna från skördaren, 1 %.
- Matarvals-skadorna från sågverket, 1 %.

Den volymmässiga påverkan som kan hänföras till skördarens dubbskadorna kan då beräknas till omkring 0,5 promille av stockvolymen. Värdereduktionen skulle dock blivit så hög som 5 %.

Efter egna fältstudier är uppfattningen av dubbintrycken i veden, att stålvalsarna ger värre skador än gummivalsar med slirskydd. Piggarna på stålvalsarna var av fingertoppsliknande modell (Grangärde och Ponsse, se bilaga 1) och ansågs vara snällare än de tidigare piggvalsarna. Några slumpvis valda trissor sågades av och dubbintrycken kunde studeras. Inga av dessa intryck översteg de tillåtna 5 mm (se bilaga 1). Vid besök hos en maskin med Grangärdeaggregat, med valsar av aluminiumplattyp (se bilaga 1) syntes dubbintrycken vara mindre. Dock var det något mera slirskador (se bilaga 1) från dessa, som användes i gallring med viss andel sågbart virke. När man avverkade bestånd som endast innehöll massaved byttes dessa aluminiumhjul ut mot stålvalsar eftersom något hänsynstagande till vedskador då inte behövs. Timberjackaggregatet (se bilaga 1) visade mycket små virkesskadorna med tanke på sågutbytet. Även gummihjul med kedjor kan ge upphov till skador. Dåligt spända nätkedjor ger större skador än tireco-hjul-kedjor genom att ge krosskadorna i ytveden som påverkar sidoutbytet (Olsson, pers. komm.).

Skadorna är oftast mer beroende av förarnas körsätt än aggregatens konstruktion. Förare som arbetar aktivt med kranen vid matning av träden får mindre slirskador. Samtidigt som trädet matas genom aggregatet, för de kranen i kvistningsriktningen (Helgesson, 1997).

Det beror på postningen huruvida skadorna anses störande. Postar man långt ut mot mantelytan kan skadorna ge verkan i form av märken (Bouvin, pers. komm.). En sågad vara som drabbas speciellt hårt av matarskadorna är bräder med tre sågade sidor och mantelytan kvar på fjärde sidan, som i konstruktion vänds utåt (Wallin, pers. komm.).

Sammanfattningsvis fanns det vissa indikationer på att stålvalsar kan ge ökad påverkan på sågutbytet även om det är av ringa omfattning.

## **Övrigt**

Anledningen till att det börjat användas stålvalsar igen är att de har egenskaper som gummihjulen inte har. Gummihjulen kräver mera service, då de inte håller lika länge som stål och slirskydden i form av kedjor måste bytas efter ca 8 000 – 10 000 h. Vidare är stålvalsar lättare, vilket är skonsammare för kranen då den arbetar vid fullt utskjut. Stålvalsarna kan också göras mindre och ändå

behålla dragförmågan, vilket är bra då aggregatet skall vara så litet och smidigt som möjligt. Gummivalsars fördel är att de tar upp start- och bromskrafter bättre, vilket är skonsammare för drivpaketet (Junevik, pers. komm.). De tar också upp vibrationer och ojämnheter bättre vid kvistning (Morenius, pers. komm.).

Ponsses matarvalsar består huvudsakligen av gummi, och sedan sitter det ledade metallplattor på gummit (Lindblom, pers. komm.). Grangärdes aluminiumvalsar är av samma typ men med aluminiumplattor (Olsson, pers. komm.). Massaindustrins krav på hela fibrer kan rimligen inte härledas till dubbarnas intryck. Jämfört med hur virket behandlas i övrigt, t.ex. i barktrumman och flishuggen så är effekten sannolikt ytterst liten (Hedenberg, pers. komm., Sundstedt, pers. komm.). Virkesmätarna ser fäll- och kapsprickor som ett betydligt större problem än matningsskador.

Bredberg (pers. komm.) ansåg att man på aggregaten borde utveckla bättre styrteknik, någon sorts antispinn för att slippa slirskadorna och därigenom få en effektivare matning samt att ha bättre kontroll över kraft och tryck. I Finland är det mycket vanligt att man använder sig av stålvalsar, likaså i Nordamerika och Brasilien (Olsson, pers. komm.).

## Diskussion

Intryckningen i veden från stålvalsar är klart djupare än efter gummihjul, men de håller sig oftast inom de av VMRs mätninginstruktioner tillåtna djupet av 5 mm. Denna bild framträder tydligt efter fältbesök, intervjuer och rapportläsning. Kartläggningen har utförts under september – oktober, vilket inte ger fullt rättvisa observationer med tanke på barkavflag, fruset virke o.s.v. En studie bör göras så att alla årstider studeras för att få med effekten av olika påverkansfaktorer som fruset virke, savningsperiod, svampangrepp m.m.

Då stålvalsar nämns associerar man ofta till de piggvalsar som satt på skördarna för 10–15 år sedan. De hade koniska piggar, vilka trängde långt in i veden. Barkmaskiner i sågverken har för sin matning av stockarna också de koniska piggar som kraftigt tränger in i veden och ger därför troligen större skador än skördaren. Det är önskvärt att närmare studera skadorna före och efter barkmaskinens behandling, vilket borde visa om det är skördaren eller barkmaskinen som ger störst skador i form av intryckning i veden. Barkmaskinen har sannolikt större inverkan på sågutbytet än stålvalsar. Skador från skördaren ökar emellertid risken för blånadsskador, vilket barkmaskinen skador inte gör, eftersom stocken sågas upp direkt efter skadan. Men varför har inte dessa stålvalsar de skonsammare halvmåneformade piggarna, s.k. fingermodell? Utvecklingen av skördarvalsarna har gått framåt, och barkmaskinvalsarna borde följt samma utveckling.

Dubbskadan är inte bara en mekanisk skada, utan även en inkörsport för blånad då virket lagras i naturen. Kommer virket inom kort till sågen minimeras risken för svampangrepp.

Logistiken är alltså en viktig detalj som bör beaktas i samband med åtgärder mot blånadsskador. Barkavflag medverkar även det till större blånadsangrepp

och uttorkning av veden. Uttorkningen kan medföra problem för massafabriker, då de vill ha färsk ved för sin pappersmassaframställning. Kanske klarar sig virke bättre från blånad om det får ligga i ett skuggparti på hygget? Skulle blånadsskadorna försvinna helt om virket kommer till industrin redan inom någon dag?

Gummihjulen ger minimala dubbskador, men luckrar upp mantelytan, som sedan följer med vid barkning (Leithe-Eriksen, 1986). Man får väga de positiva och negativa egenskaperna hjulen emellan. Gummihjulen som ger ”skadefria” stammar får ställas mot stålhjulens effektivare matning, mindre servicebehov samt lättare aggregat. Dagens nya teknik i form av antispinnfunktion på bilar kanske kan användas för att ta fram ett aggregat som ger högre verkningsgrad och är befriat från slirskador.

De nya moderna postningsmetoderna som börjar komma nu, såsom stjärnsågat virke m.m., kräver att virket behöver behandlas mera varsamt, alternativt inte alls ställer samma krav som dagens postningsmönster. Kommentarer har ofta varit att det inte är något problem med dubbskadorna, men eventuellt finns det pengar att tjäna på saker som man i dag inte har vetskap om, och därför inte heller ser som ett problem. Andelen skördare med stålvalsar är i dag ca 10 % i Sverige, vilket kan vara en anledning till att stålvalsskadorna inte uppfattas som vanliga. Vem står för kostnaderna om ett virkesparti får stora skador från skördaren? Är det maskinföraren som skall stå för dessa, då den private skogsägaren fått stora prisavdrag?

Det stora problemet i dag, enligt virkesmätarna, är spjälkskadorna som bildas i kapögonblicket. Detta problem behandlas inte i denna rapport, men har ändå en sak gemensam med dubb-/slirskadorna, nämligen förarens arbetsätt. Dubb-/slirskador kan minskas genom att låta kranen följa med i matningsriktningen. Då behöver matarhjulen inte jobba lika mycket, och kranens rörelseenergi hjälper till att skära av kvistar som kanske annars skulle orsakat slirskador.

Kopplat till dubb-/slirskador är även underhåll och utformningen av kvistningsdonen på aggregaten. Med väl fungerande, vassa kvistknivar minskar risken för slirskador och matningstrycket kan reduceras. Detta ger också en mer tillförlitlig diametermätning.

Vad skulle ske om dagens gummivalsar byttes ut mot stålvalsar? Ur blånads-synvinkel verkar det inte ha någon större betydelse. Får man in virket till industrin snabbt så hinner det inte angripas. Blånaden kommer att tränga djupare in i veden då det blir djupare valsskador, men eftersom barkavflaget är mindre vid stålvalsanvändning torde ytangreppet bli mindre.

Omfattningen av barkintryckning i veden är svårare att bedöma då inga riktiga studier gjorts i ämnet, men utifrån de egna observationerna antas att det inte skulle bli någon större skillnad. Sågutbytet påverkas sannolikt negativt av stålvalsar jämfört med dagens gummivalsar. Volymen virke som i dag avverkas av maskiner med matarhjul av stål är i dag så liten att effekterna är svåra att se. Möjligen kommer rösterna att höjas om majoriteten av virket är tillrett av maskiner med dubbvalsar.

## FoU-behov

Sammanfattningsvis har följande önskvärda FoU-behov identifierats:

- En dubbskadestudie som görs under hela året så att även årstidernas inverkan finns med.
- Blånadsskadorna studeras på virke lagrat på olika delar av samma hygge.
- Pröva olika anliggningsstryck och kvistknivars form för att minimera barkavflag.
- Studera gummivalsars barkningsgrad jämfört med stålvalsars.
- Utveckling av mindre aggressiva barkmaskinvalsar.
- Jämföra skadorna före och efter barkmaskinens behandling.
- Bidra till utveckling av ett aggregat med antispinnfunktion och jämföra detta mot dagens aggregat.
- Studera hur nära mantelytan postningen går vid olika postningsalternativ.

## Referenser

- Anon. 1976. Maskinell kvistning. En sammanfattande rapport över NSR`s kvistningsprojekt. Forskningsstiftelsen Skogsarbeten. Meddelande nr 11.
- Ekström, B., Johansson, L., Morenius, B., Rickardsson, G. & Troedsson, H. 1998. Dubbskador på sågtimmer – ett nygammalt problem. Lägesbeskrivning inom STORA hösten 1998.
- Hallonborg, U. & Thor, M. 1998. Skogens tillredning av råvaran. Föredrag på STFIs Renserikonferens. STFI-rapport P13 ISSN 1400-4305.
- Hallonborg, U. 1998. Drivarens möjligheter. Föredrag på SkogForsks Utvecklingskonferens -98. SkogForsk Redogörelse, nr 5 1998.
- Helgesson, T. & Lycken, A. 1988. Blånadsskador på virke upparbetat med skördare med slirskyddsförsedda matarhjul av gummi. Trätek. Rapport 8801001.
- Helgesson, T. 1997. Matningsskador från engreppsskördare 1997. Trätek Rapport Uppdrag 12005.
- Leithe-Eriksen, R. 1986. Virkesskador orsakade av matarvalsar på engreppsskördare. Trätek. Rapport 8602014.
- Myhrman, D. 1998. Teknikutveckling i dagens system. Föredrag på SkogForsks Utvecklingskonferens -98. Redogörelse nr 5, 1998.
- Myhrman, D., Granlund, P., Landström, M. & Helgesson, T. 1995. Bra teknik måste bli bättre. SkogForsk Resultat nr 22.
- Myhrman, D., Granlund, P., Landström, M. & Helgesson, T. 1995. Fem stora engreppsskördaraggregat. SkogForsk. Resultat nr 23, 1995.
- Westin, J. & Nilsson, E. 1996. Virkestillredning med stora engreppsskördare i grov skog. SkogForsk Resultat nr 10, 1996.
- VMR. 1998. Värdeförluster genom avverkningskador på barrsågtimmer.

## **Personliga referenser**

Andersson, Roger. VMR  
Arvidsson, Per-Åke. SkogForsk  
Berling, Ingemar. Siljans Sågverks AB  
Bredberg, Carl-Johan. MoDo Skog AB  
Bouvin, Tomas. MoDo Skog AB  
Forsberg, Lennart. VMR  
Haga, Stig. Hedlunds Trävaru AB  
Hedenberg, Örjan. STFI  
Hedlund, Anders. Hedlunds Trävaru AB  
Junevik, Göran. Timberjack Sales AB  
Kubénka, Tonny. VMF Mellan  
Lindblom, Tommy. Ponsse AB  
Morenius, Bo. Stora Enso  
Olsson, Mikael. Grangärde Maskin AB  
Ronström, Jan-Åke. Stora Enso  
Sundstedt, Kurt. Kvarnsvedens Pappersbruk  
Svensson, Lennart. MoDo Skog AB  
Thor, Magnus. SkogForsk  
Ulvenvall, Esbjörn. Siljans Sågverks AB  
Wallin, Björn. VMF Mellan

**Ämnesord:** Blånad, dubbvalsar, matarvalsar, slirning, virkesskador

## Fotografier från fältbesök



*Grangärdeaggregat med aluminiumplattor upphängda i gummi*



*Ponsseaggregat med dubbla valsar på varje sida. Under sommarhalvåret byts dessa ut mot bandmatning.*



*Timberjackaggregat med gummihjul av Tereco-modell.*



*Barkmaskinvalsar drar virket genom barkmaskinen.*



*Barkmaskinvalsars aggressiva piggar.*





*Mycket kraftig slirskada från aluminiumvalsarna.*



*Dubbintryck från Ponsseaggregat med stålvalsar.  
Obs. Linjalens kant börjar vid barken.*



*Barkat virke efter barktrumman i Kvarnsvedens pappersbruk.*



## Utdrag ur VMRs mätinstruktion

- 16 -

### Behandling för avverkningskada.

#### Skador i veden.

Sågtimmerparti skall behandlas för skador i veden orsakade av matningsanordningar genom att en skadeklass anges för partiet. Behandlingen grundas på okulär bedömning av skadans djup i veden eller på mätning av skadedjupet om det behövs. Skadedjupet bestäms av skadans största djup enligt tabellen nedan.

Vid bestämning av ett partis skadeklass bortses från enstaka stockar med djupare skador i veden än vad som svarar mot klassen för partiet i övrigt. Med *enstaka* avses högst 5 % av antalet stockar i ett parti.

#### Barkskador

Barkskador på stockarna i ett virkesparti skall beaktas vid bestämningen av skadeklass för partiet. Skadorna indelas i kategorierna *måttliga* respektive *omfattande*. Förekommer barkskador i form av avfläkt bark på mer än 20 % av mantelytan av enskild stock, och utgör sådana stockar mer än 1/3 av stockarna i partiet, skall skadorna klassas som *omfattande*. I annat fall är de *måttliga*. Till denna klass hänförs även partier som helt saknar barkskador.

Avverkningskada på sågtimmerparti bedöms och registreras i följande skadeklasser varvid respektive klass utgör en kombination av aktuellt skadedjup och barkskadans omfattning.

Typ av skada/klass 1)			
Barkskada	Skadedjup, mm		
	< 5	5 - 8	> 8
måttlig	1	2	3
omfattande	4	5	6

1) Angående rekommenderade värdereduktionstal, se bilaga 4.

Till ledning för bestämningen lämnas följande anvisningar:

1. Angivna skadedjup i tabellen avser största djup (hål och avslitna fibrer), exklusive deformationen av underliggande ved. Skadedjupet bestäms antingen genom bedömning eller mätning om det behövs. Mätningen begränsas därvid till skador på stockens ovansida inom ett avstånd av högst 1 m från stocks toppända.
2. Bestämmelsen att *enstaka* stockar tillåts ha ett skadedjup, som överstiger en viss klassgräns, gäller både för gränsen 5 mm och 8 mm.
3. För virkesparti vars matningskador bedöms kunna vara djupare än 8 mm skall skadedjupet bestämmas genom mätning med ett trubbigt, graderat stift av 1 mm:s grovlek. Denna mätning utförs vid behov på minst 20 stycken slumpvis uttagna, dubbskadade stockar.

**Bilaga 4. Värdereduktionstal för avverkningskada.**

Enligt föreliggande instruktion för mätning av barrsågtimmer samt sparrtimmer av barrträd skall behandling ske för avverkningskada. Syftet med behandlingen är att befrämja en så långt möjligt skonsam virkeshantering i samband med avverkningen.

En av Virkesmätningrådet utsedd arbetsgrupp med uppgift att verkställa översyn av behandlingsreglerna har 1999-03-22 beslutat rekommendera följande värdereduktionstal för aktuella skadeklasser.

Skadeklass	Värdereduktionstal, %
1	0
2	3
3	15
4	0
5	3
6	15

Gruppen har vidare uttalat att denna rekommendation inte utgör hinder för lokala lösningar. Detta gäller inte minst skadeklasserna med *omfattande* barkskador (4, 5 och 6), där berörda parter allt efter rådande förutsättningar (klimat, leveransplaner, lagersituation m m) skall kunna anpassa värdereduktionen härtill.