

Engreppsskördare i gallring

Torbjörn Brunberg



Omslag: Engreppsskördare i gallring Foto: Torbjörn Brunberg & Per Eriksson
Ämnesord: Engreppsskördare, gallring, kostnad

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.

ISSN 1404-305X

Innehåll

Sammanfattning.....	3
Bakgrund	3
Syfte.....	3
Bedömningsunderlag	4
Maskinstorlek	4
Avverkningskostnad.....	5
Terräng och snöberoende.....	6
Diskussion	7
Gallringsmetod.....	7
Nischmaskin	7
Investeringskostnaden.....	7
Arbetsmiljö	7
Markägaren	8
Referenser.....	8

Sammanfattning

I dagsläget är de dominerande avverkningsmaskinerna i gallring små och medelstora engreppsskördare. Även stora engreppsskördare används dock i viss utsträckning.

Utvärdering av olika underlag ger vid handen att små och medelstora engreppsskördare har bäst ekonomiska förutsättningar. Lägst kostnad har de små skördarna i klena gallringar medan de medelstora skördarna är mest konkurrenskraftiga i medelgrova och grova bestånd.

Användningen av de mindre skördarna begränsas förutom av medelstammens storlek även av skogens utseende, terrängen och förekomsten av djup snö. Dessutom bör vid en bedömning av användningen även beaktas att de små maskinerna är nischmaskiner.

Bakgrund

I inledningen av mekaniseringen av gallringarna användes stora processorer som upparbetade träden i stickvägen. För att erhålla tillräcklig virkeskoncentration utnyttjades vinschar för att sammanföra träden. Även långa kranar på upp till 15 meters räckvidd prövades. Utgångspunkten för teknikutvecklingen var att få ett långt stickvägsavstånd till en rimlig kostnad. Lite senare prövades även att sammanföra träden med små maskiner som körde mellan stickvägarna.

I mitten av 80 – talet introducerades engreppsskördartekniken, vilket innebar att avverkningen av träden kunde göras både i stickvägen och inne i beståndet. Då avverkningen görs inne i beståndet kompletteras avverkningen i stickvägen med avverkning i stråk mellan stickvägarna. Metoden används med både små och medelstora engreppsskördare

Förutom metoden att utnyttja stråk mellan stickvägarna används renodlat stickvägsgående maskiner för gallringsarbetet. Maskinerna har då försetts med en kran vars räckvidd är ca 10 meter. För att bära en sådan kran tillsammans med aggregatet krävs en medelstor eller en stor basmaskin.

Förutom stickvägsavståndet bestäms valet av maskinstorlek av ett antal faktorer, vilka presenteras i det följande.

Syfte

Syftet med den här sammanställningen har varit att belysa vad storleken hos olika engreppsskördare har för betydelse i gallringsarbetet.

Bedömningsunderlag

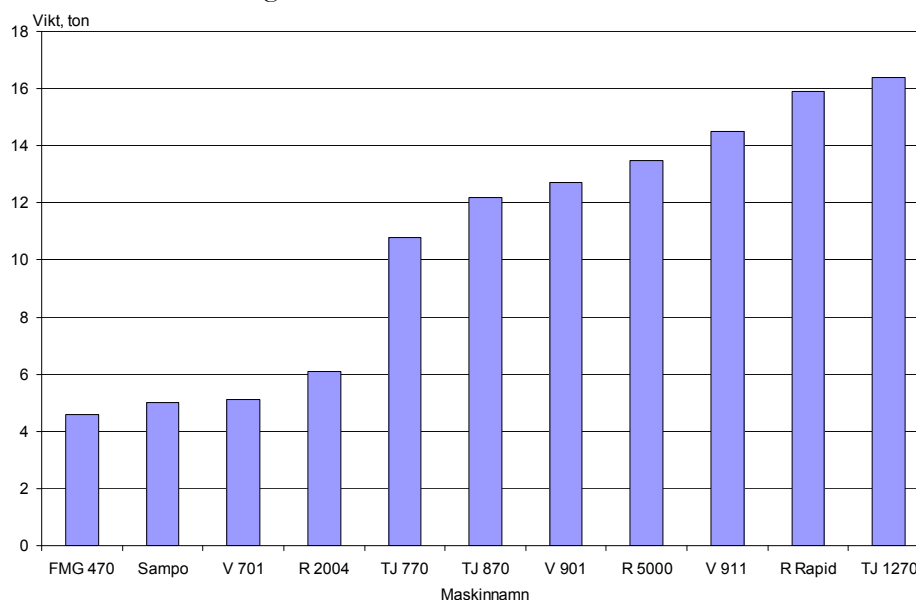
Som underlag för bedömningen av skördarna har olika källor i form av maskintillverkarnas maskinpresentationer, studier, kostnadssamband och personliga kontakter med användare av olika maskintyper använts.

Några nya direkta mätningar har inte genomförts utan sammanställningen bygger på befintlig kunskap.

Maskinstorlek

En viktig aspekt för gallringsmaskinerna är dess mått, som kan uttryckas som maskinernas längd och bredd. Dessa mått är dock starkt korrelerade med maskinvikten, samtidigt som vikten ger en uppfattning om vilka markskador maskinerna kan åstadkomma. De markskador som drivningen ger är dock mer orsakade av den efterföljande skotningen av virket.

I figur 1 återges vikten hos några engreppsskördare av olika storlek. Längst till vänster återfinns de små engreppsskördarna och till höger de maskiner som används i slutavverkning. Vissa av de små maskinerna tillverkas för närvarande inte, men har ändå tagits med som referens.



Figur 1.
Vikten hos några olika engreppsskördare.

Den lilla skördare som i dagsläget är vanligast förekommande är Rottne 2004. Som framgår av figuren är dess storlek mer i paritet med vad som brukar gå under beteckningen små skördare än de som går under benämningen medelstora skördare. I övrigt kan noteras att vikten av maskinerna sträcker sig från 4 till 16 ton.

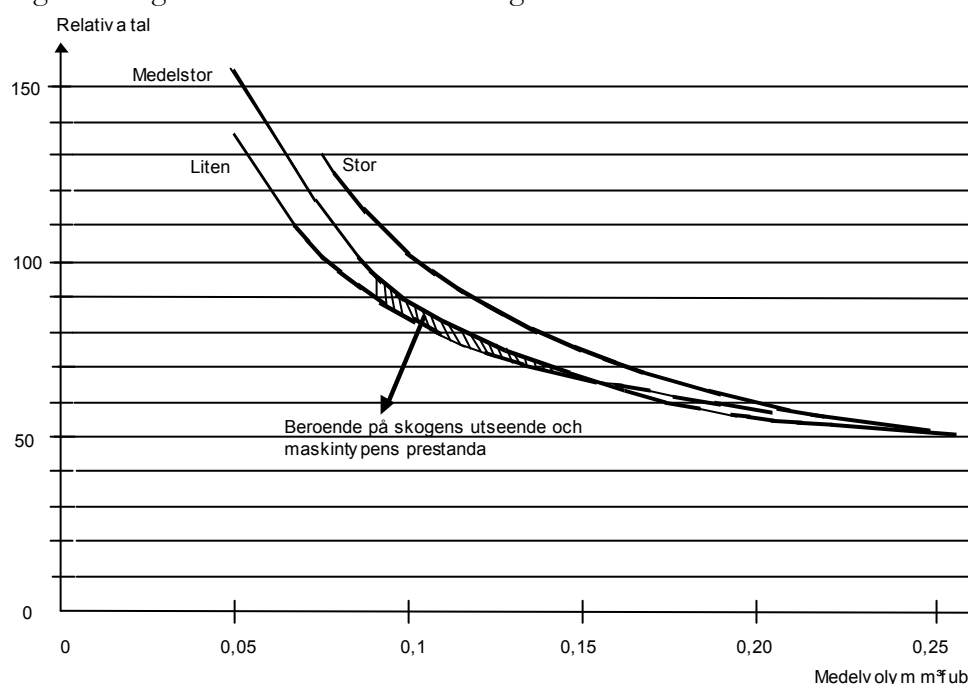
Avverkningskostnad

En viktig aspekt för ekonomin med gallringarna är avverkningskostnaden. Denna är beräknad utifrån maskinkostnaden enligt tabell 1. De angivna kostnaderna skall ses som relativa med syftet att rangordna maskinerna inbördes.

Tabell 1.
Maskinkostnaden (kr/tim) för olika maskintyper.

Stora engreppsskördare	780
Medelstora engreppsskördare	700
Små engreppsskördare	570

I figur 2 återges den beräknade avverkningskostnaden.



Figur 2.
Den relativa avverkningskostnaden för olika skördartyper i gallring.

Som framgår av figuren är kostnaden för de stora skördarna densamma som för de medelstora endast för ganska grova medelstammar. Dessutom framgår att de små skördarna ur ekonomisk synpunkt är att föredra vid klena medelstamvolymer, medan de medelstora är bättre i de grövre bestånden. Gränsdragningen beror dels på hur beståndet ser ut, dels på hur TU och prestanda påverkas av medelstammens storlek. Är beståndets kvistighet gles och fin eller om maskinens prestanda inte påverkas av medelstammens storlek, är det möjligt att ekonomiskt avverka med de små skördarna upp till en medelstam om ca 0,15 m³fub.

Gäller det motsatta att beståndet har tät och grov kvist eller att maskinens TU och prestanda påverkas negativt är gränsen ca 0,09 m³fub.

Upp till vilken medelstamvolymer de små skördarna bör användas utgör således en gråzon. Av försiktighetsskäl används i fortsättningen den nedre gränsen.

Diskussion

Den här sammanställningen av olika aspekter på användningen av olika skördarstorlekar i gallring har gjorts utifrån erfarenheter. Den ger ändå en bild av hur maskinerna står sig i konkurrensen med varandra.

Gallringsmetod

Med dagens engreppsskördare är det möjligt att gallra med stråk oavsett om skördaren är liten eller medelstor. De medelstora skördarna kräver dock mera utrymme, varför det kan vara bättre från produktionsmässig synpunkt att använda en liten skördare i klena gallringar. Skillnaden mellan en liten och en medelstor maskin vad gäller selektivitet i trädval är dock relativt liten. I de senare gallringarna är medelstammens storlek större, vilket gör de medelstora skördarna mer lämpade för uppgiften. I bestånd med ytliga rotsystem kan stråkkörning vara ogynnsamt och yttra sig i form av ökade rotskador eller lägre produktivitet till följd av mer tidskrävande risning av stråket.

Nischmaskin

I dagsläget används i huvudsak små och medelstora skördare i gallring. Därvid har de medelstora maskinerna det bredaste användningsområdet eftersom den klarar att avverka samtliga gallringstyper. De små skördarna är i huvudsak begränsade till klena gallringar med bra till medelgoda terrängförhållanden.

Beroendet av klena gallringar kan vara till nackdel om behovet av virke minskar i t.ex. en lågkonjunktur. Om man antar att alla kostnader förutom drift och underhåll är fasta, äts de små skördarnas kostnadsfördel upp om nedgången i avverkad volym är ca 17 %. Förutom konjunktürkänsligheten så är den begränsade framkomligheten i snö en faktor att ta hänsyn till i de norra delarna av landet.

Investeringskostnaden

Den ekonomiska skärningspunkten mellan skördartyperna medelstor och liten vid 0,09 m³fub bygger på att investeringskostnaden för den lilla skördaren är 1,87 miljoner kr. På marknaden finns dock små maskiner som är billigare. Enligt uppgift skulle t.ex. den finska skördaren Sampo kosta ca 1,4 miljoner kr. Om man antar att endast kapitalkostnaden påverkas sjunker den totala timkostnaden med ca 6 % till 535 kr/tim, vilket innebär att den ekonomiska skärningspunkten jämfört med de medelstora skördarna flyttas till ca 0,11 m³fub.

Arbetsmiljö

De mindre skördarnas små yttermått gör att möjligheterna att utforma en rymlig hytt är begränsade. Därvidlag finns det mycket större möjligheter hos en medelstor engreppsskördare.

Markägaren

Många markägare är skeptiska till stora maskiner i gallring, varför de små maskinerna i många fall upplevs som ett argument för att kunna avverka skogen hos en virkesleverantör.

Referenser

- Anon. 1991. Rationaliseringskonferensen 1990. Skogsarbeten, Redogörelse nr 1, 1990.
- Brunberg, T & Nilsson, N. 1988. FMG 0470, Lillebror, beståndsgående engreppsskördare för klena gallringar. Skogsarbeten, Resultat nr 13, 1988.
- Persson, J. 1993. Rottne 2000 beståndsgående engreppsskördare. SkogForsk, Resultat nr 7, 1993.
- Scherman, S. 1990 & Myhrman, D. 1990. Valmet 701 – beståndsgående engreppsskördare. Skogsarbeten, Resultat nr 14, 1990.
- Scherman, S. 1991. Beståndsgående skördare även i norra Sverige. Skogsarbeten, Resultat nr 22, 1991.
- Thor, M. & Frohm, S. 1997. Tvingande och selektivt uttag i gallring: Vad betyder maskinstorlek och stickvägsavstånd? SkogForsk, Resultat nr 5, 1997.