



### Indledning

Forskningscentret for Skov & Landskab har gennemført tidsstudier af to metoder til levering af flis til varme- og kraftvarmeværker. Studierne er gennemført på to lokaliteter, og hver metode er afprøvet på begge lokaliteter.

**Flisemetoden:** Træerne fældes om foråret, tørrer i bevoksningen sommeren over og høstes med mobil flishugger, som også transporterer flisen ud til container ved bilfast vej. Containeren transporteres med lastbil til fjernvarmeværk.

**Rundtræmetoden:** Træerne oparbejdes med en skovningsmaskine, som fælder, afgrener og afkorter stammen til stykker på 3 meter. En udkørselstraktor kører rundtræet ud til bilfast vej, hvorfra det læsses på en lastbil og transporteres til fjernvarmeværk. Flishugningen sker ved varmeværk.

Der er gennemført tidsstudie på to lokaliteter. For flisemetoden er flishugningen studeret, mens erfaringstal er anvendt for den motormanuelle skovning og for landevejstransporten. For rundtræmetoden er skovningen, udkørslen og flishugningen på terminal studeret, mens erfaringstal er anvendt for landevejstransporten.

Studierne er gennemført i en bevoksning i Aarestrup Plantage og en bevoksning i Ouegaard Skov.

### Resultater

Resultaterne af tidsstudierne er sammenstillet i tabel 1.

Opgørelsen af omkostningerne ved de to metoder viser klart, at flisemetoden i det nærværende studie var rundtræmetoden langt overlegen.

Skovningen af energirundtræ vil næppe i de aktuelle bevoksninger kunne gøres væsentligt billigere, end studiet fremviser, men præstationen er følsom over for træstørrelse og hugstudtag.

### Diskussion

Først og fremmest er det væsentligt at pointere, at de beregnede omkostninger i tabel 1 alle er baseret på præstationer, der er målt ved kortvarige tidsstudier.

Det vil sige, at omkostningerne i kr./rummeter flis ikke uden videre kan bruges som mål for omkostningerne ved flishugning under almindelig langtidsdrift. Som hovedregel vil omkostningerne beregnet på grundlag af kortvarige tidsstudier være mindre end de virkelige omkostninger ved langtidsdrift.

Derimod angiver omkostningerne det relative forhold imellem de to metoder. Det vil sige, at omkostningerne ved produktion af flis ved henholdsvis flisemetoden og rundtræmetoden alt andet lige forholder sig som 100 til 175 i både Aarestrup Plantage og Ouegaard Skov.

### Yderligere oplysninger hos:

dk-TEKNIK ENERGI & MILJØ  
Gladsaxe Møllevej 15  
2860 Søborg  
Tlf. 39 55 59 99  
Fax 39 69 60 02

Teknologisk Institut  
Kongsvang Allé 29  
8000 Århus C  
Tlf. 72 20 12 00  
Fax 72 20 12 12

Danmarks JordbrugsForskning  
Bygholm, 8700 Horsens  
Tlf. 76 29 60 00  
Fax 76 29 61 00

Forskningscentret for Skov & Landskab  
Hørsholm Kongevej 11  
2970 Hørsholm  
Tlf. 45 76 32 00  
Fax 45 76 32 33

Det fremgår altså, at flismetoden er væsentligt billigere end rundtræmetoden ved de første tyndinger i gran. Det er derfor heller ikke så mærkeligt, at flismetoden er næsten enerådende ved produktion af flis i Danmark.

Man bør dog ikke afskrive rundtræmetoden helt.

- I bevoksninger, hvor der sammen med energitræ produceres gavnræ, åbner rundtræmetoden mulighed for at producere energitræ til en lav marginalomkostning.
- Hvis det forholdsvis komplicerede flishugningsudstyr ikke er til rådighed, kan rundtræmetoden udføres med mere almindelige maskiner.
- Rundtræ, der af den ene eller den anden grund ikke kan afsættes til industrielle formål, kan sælges til energiformål.

## Konklusion

Selvom flismetoden er den billigste og fortsat vil dominere, bør rundtræmetoden ikke helt forkastes.

*Tabel 1: Produktivitet og omkostninger ved flismetoden og rundtræmetoden*

	Aarestrup Plantage		Ouegaard Skov	
	Flismetoden	Rundtræmetoden	Flismetoden	Rundtræmetoden
<b>Produktivitet, rm flis/time</b>				
Flishugning og udkørsel	22,7		25,8	
Skovning		10,9		14,0
Udkørsel		10,5		12,4
Flishugning		75		75
<b>Omkostning, kr./rm flis</b>				
Fældning	23		15	
Flishugning	20		18	
Landevejstransport	22		22	
Lagring	4		4	
Skovning		63		49
Udkørsel		26		21
Landevejstransport		14		14
Flishugning		18		18
I alt	<b>69</b>	<b>121</b>	<b>59</b>	<b>102</b>