

RAPPORT

Britta Bergkvist, Roland Palm

Kapacitet och produktion av fingerskarvat konstruktionsvirke 1976-1987

Trätec

Britta Bergkvist och Roland Palm

KAPACITET OCH PRODUKTION AV FINGERSKARVAT KONSTRUKTIONSVIRKE
1976 - 1987

TräteknikCentrum Rapport P 8806048

Nyckelord

*finger jointing
production
production management
structural lumber*

Stockholm

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	<u>Sid</u>
SAMMANFATTNING	3
INLEDNING	3
KAPACITET OCH AKTUELL PRODUKTION	4
Antal anläggningar	4
Investeringar i maskiner och byggnader	4
Beräknad praktisk kapacitet	4
Produktion och kapacitetsutnyttjande	7
Ställtider p g a byten	9
Uttagna priser på fingerskarvat virke	9
KOSTNADSKALKYL	10
AVSLUTNING	12
LITTERATUR	14
Bilaga 1 Enkät	15

SAMMANFATTNING

Rapporten grundar sig på resultatet av den enkät rörande fingerskarvsanläggningar som gjordes under hösten 1987. Sedan 1976 har man gjort regelbundna uppföljningar av kapacitetsutnyttjandet och kostnadsläget för fingerskarvsanläggningar. I Sverige finns det för närvarande 27 anläggningar för skarvning av konstruktionsvirke med kontinuerlig produktion. Tillsammans producerar de cirka 128.000 m³ årligen och kapacitetsutnyttjandet ligger på cirka 67 %. Detta innebär en minskning av produktionen från 1983 med 14 % och en ökning av kapacitetsutnyttjandet med 5 procentenheter.

De yngsta anläggningarna som nu är i drift tillverkades 1976. Kompletteringar har gjorts på anläggningarna och skiftar i storlek vad avser de uppgivna kostnaderna. Kapacitetsutnyttjandet skiftar mycket från en anläggning till en annan beroende i högre grad på produktionsinriktning och marknadsmässiga förutsättningar än på anläggningens ålder.

I genomsnitt 17 % av tiden under ett skift går åt till längdomställningar och dimensionsbyten. Om man lägger till ställtider, tid för uppstartning och rengöring (om detta utförs inom skiftets tidsram), kan tidsförlusten bli nästan 30 %. Enkäten visar en medellängd på utgående virke på 6 m och en medeldimension på 50 x 150 mm.

De pristillägg som man under 1987 tog ut för fingerskarvat virke visar en rätt stor spridning. I genomsnitt ligger man cirka 45 % under de tillägg som rekommenderas för de klenare dimensionerna 1988. För de grövre dimensionerna ligger man cirka 30 % under de rekommenderade tilläggen. Prisnivån kan förklaras av att man använder äldre anläggningar, vilka i stort sett betraktas som avskrivna. Detta möjliggör dock inte någon förnyelse av maskinparken.

INLEDNING

Fingerskarvning av konstruktionsvirke har efter introduktionen för ca 20 år sedan fått en alltmer vidsträckt användning. Sedan 1976 har regelbundna uppföljningar av kapacitetsutnyttjandet och kostnadsläget gjorts för befintliga anläggningar i Sverige /7, 10/.

Denna rapport skall ses som ett komplement till rapporten "Debiteringstillägg för fingerskarvat virke 1988" /1/. Den är en sammanfattning av resultatet av den enkät rörande fingerskarvsanläggningar som gjordes, samtidigt med att underlaget för debiteringstillägget togs fram. Uppgifter angående kapacitet och produktion etc grundar sig på svar från alla de företag som är godkända för fingerskarvning av konstruktionsvirke och vilka var i drift under 1987. Till alla dem som på detta sätt bidragit med tid och kunskande genom att svara på enkätfrågorna, vill vi framför ett varmt tack.

Det bör framhållas att i den här rapporten behandlas endast fingerskarvning av konstruktionsvirke och således ej sådan skarvning av annat virke, som limträ-, snickeri- och emballagevirke.

Projektledare har varit Roland Palm, medan Britta Bergkvist svarat för bearbetningen. Enkätens utformning framgår av bilaga 1.

KAPACITET OCH AKTUELL PRODUKTION

Antal anläggningar

Ursprungligen tillfrågades 32 företag. Det visade sig senare att av dessa hade 2 stycken lagt ner driften och 4 stycken hade så låg och okontinuerlig produktion att produktionsuppgifter var så gott som omöjliga att ta fram. Parallellt med dessa nedläggningar har en viss nyetablering skett. Av dessa var det däremot ingen investering i någon ny anläggning, utan endast genom övertagande av begagnade. Av de resterande 26 företagen har därför inte alla haft en fingerskarvsanläggning under hela perioden 1984-1987. Jämfört med undersökningen från 1982-83, då 36 anläggningar fanns i drift, har således det totala antalet minskat. I gengäld har ett flertal av de äldre anläggningarna kompletterats eller moderniserats för att öka kapaciteten.

Tabell 1 nedan visar anläggningarnas fabrikat, tillverkningsår och kompletteringar som enligt enkätsvaren har gjorts samt årtalen för dessa.

Sedan föregående undersökning 1984 har antalet anläggningar av märket Sundin minskat med 11 stycken, medan märket Cook-Bolinder har ökat med 3 anläggningar. Om man jämför med rapporten från 1984, är det mestadels äldre anläggningar från 1971-1973 som lagt ner sin produktion.

Investeringar i maskiner och byggnader

De svar som inkommit motiverar inte någon sammanställning av investeringskostnaderna eftersom ingen nyinvestering har rapporterats. De kompletteringar som gjorts har en stor spridning vad avser uppgivna kostnader: från 100.000 kr upp till 1,0 milj kr. Ofta är de utförda i egen regi, varvid en exakt kostnadsuppgift kan vara svår att få fram. Detta i kombination med att underlaget inte medger en nöjaktig precisering av kompletteringens omfattning, har gjort att endast årtalet för kompletteringen redovisats enligt det föregående.

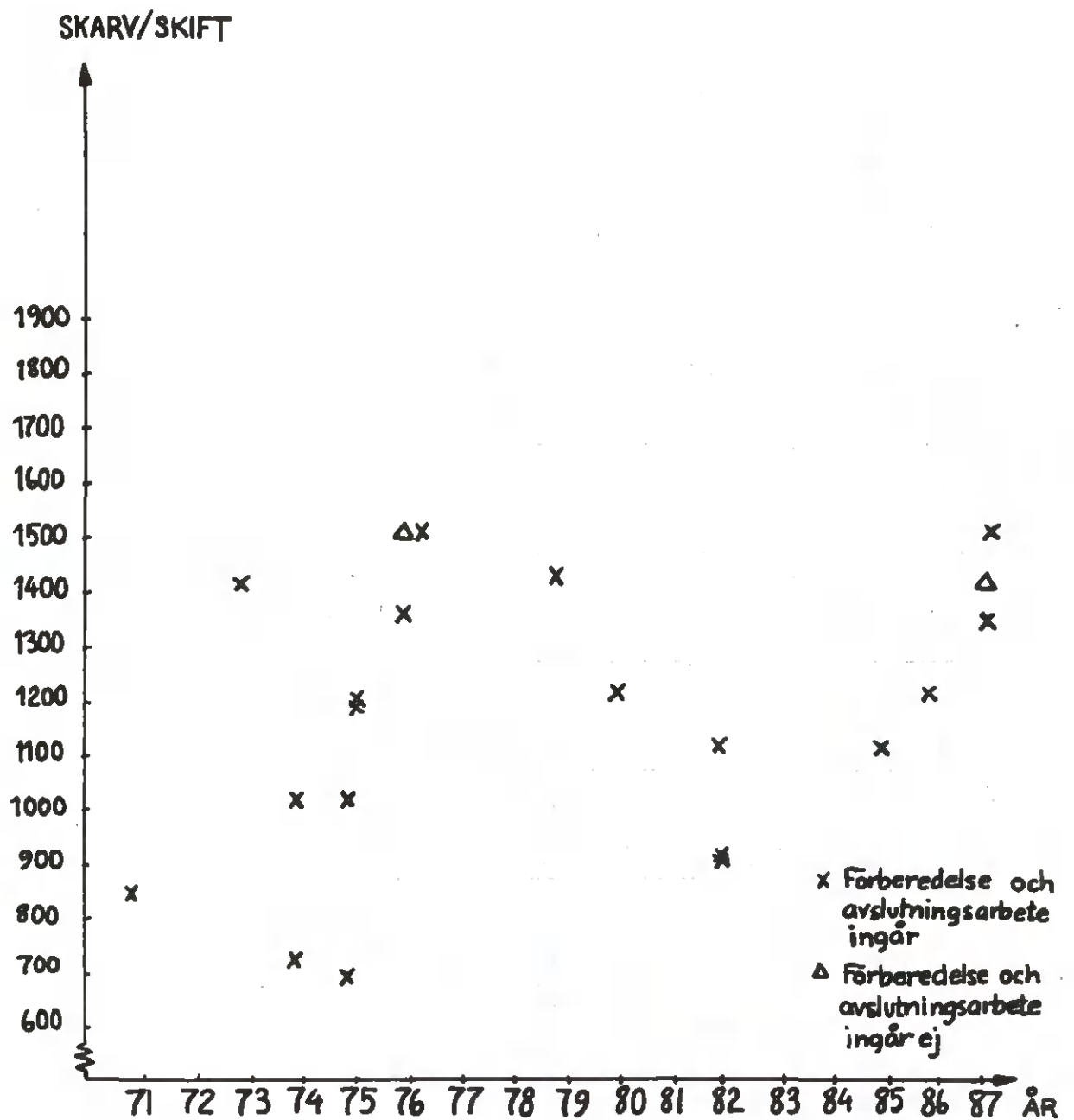
Beräknad praktisk kapacitet

I figur 1 visas sambandet mellan tillverkningsår eller, i förekommande fall, år för komplettering/modernisering och kapacitet i form av antal skarvar per skift för 21 anläggningar år 1987. Detta antal grundar sig på den av företagen bedömda kapaciteten vid ett dimensionsbyte och tre längdbyten och dimensionen 50 x 150 mm. Vidare har särmarkerats om förberedelse- och avslutningsarbeten ej ingår i ordinarie skifttid vilket annars är praxis.

Tabell 1. Antalet fingerskarvningsanläggningar fördelat på fabrikat och tillverkningsår

Tillverkningsår, år för kompletteringar	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	8a
fabrikat och <u>kompletteringar</u>																		
SUNDINS D:o kompletteringar	1	1	2	2	6	4			1	1		1			1	1	2	16 (7)
COOK-BOLINDER D:o kompletteringar				1	7	2						2					2	10 (4)
ÖVRIGA					1													1
Summa anläggningar																		27 *
Därav kompletterade																		(11)

* Ett av företagen har två anläggningar



Figur 1. Sambandet mellan tillverkningsår och skiftkapacitet för 21 skarvanläggningar 1987.

Av diagrammet kan man se att det inte råder något starkare samband mellan skiftkapaciteten och anläggningens tillverkningsår eller år för komplettering. I några fall med extremt låga värden visar det sig att det gäller förhållandevis gamla anläggningar som enbart användes för att tillgodose ett internt behov av skarvat virke. Fingerskarvningen är då underställd optimeringar på en högre nivå i produktionen och kravet på anläggningens kapacitet troligen mindre än vid legotillverkning/försäljning. Ofta använder man en anläggning som inköpts begagnad och har en förhållandevis låg kapitalkostnad.

Produktion och kapacitetsutnyttjande

Av figur 2 framgår förhållandet mellan beräknad kapacitet och verklig produktion för 21 stycken anläggningar. Den vänstra halvan av varje stapel visar medelvärdet för åren 1984-86, medan den högra visar beräknad kapacitet och uppskattad produktion för 1987 vid tiden för enkäten (oktober 1987).

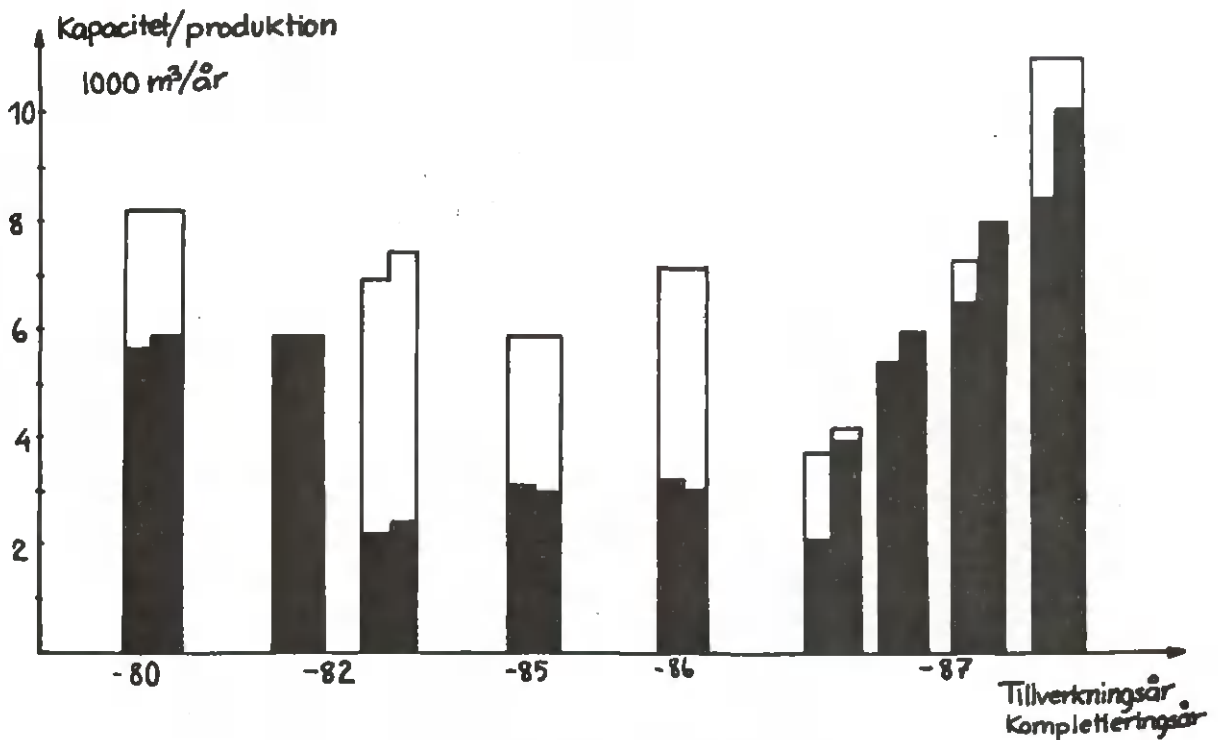
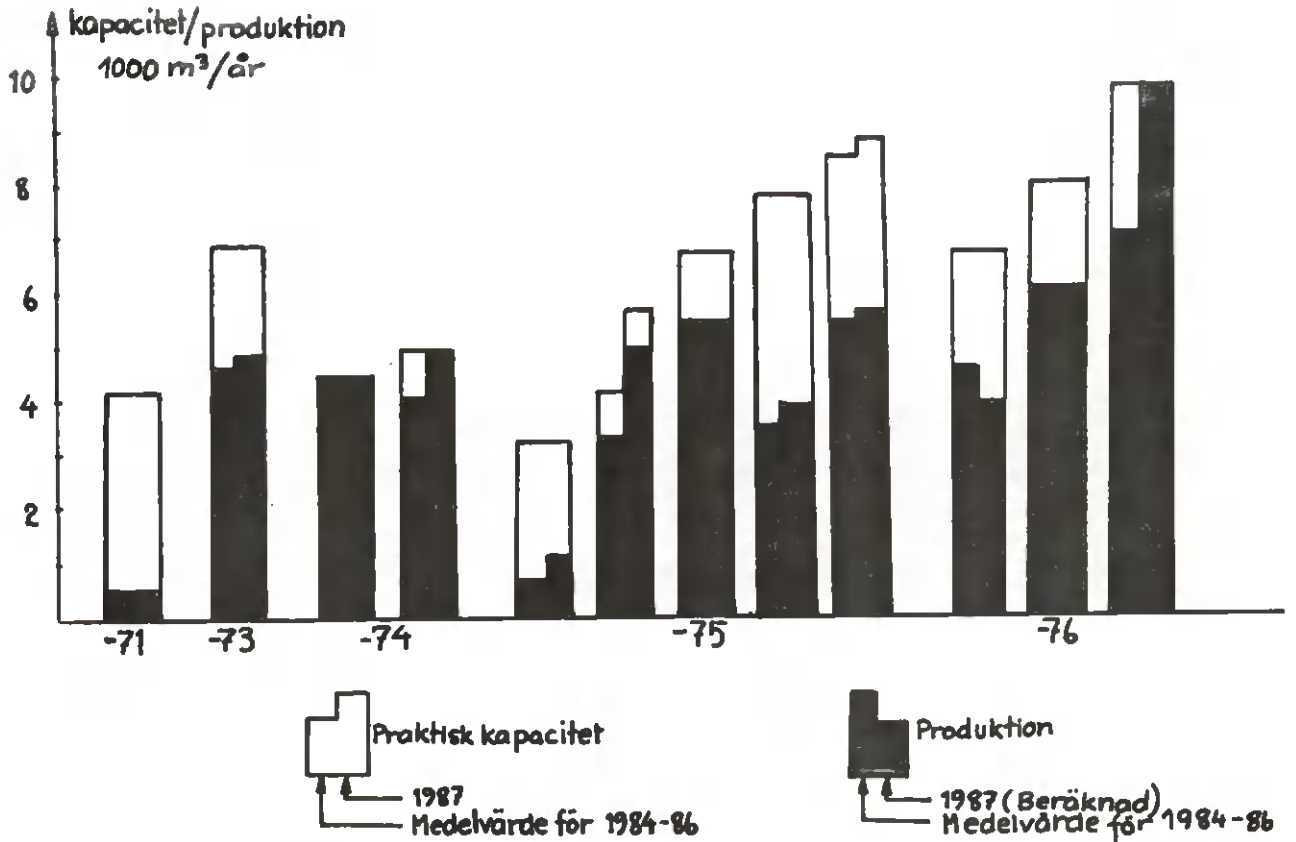
Anläggningarna är grupperade efter tillverkningsår eller år för komplettering/modernisering där sådana gjorts. Inom gruppen bestäms ordningsföljden av beräknad praktisk kapacitet.

Kapacitetsutnyttjandet skiftar mycket från en anläggning till en annan, även inom åldersgrupperna. Det beror i högre grad på produktionsinriktning (tillverkning för eget behov eller för avsalu) och marknadsmässiga förutsättningar än anläggningens ålder.

En sammanställning av installerad och utnyttjad kapacitet under åren 1976-1987 ges nedan.

År	Uppskattad kapacitet	Produktion	Utnyttjad kapacitet %	Antal anläggningar i drift
1976	234.000	118.300	50	36
1977	258.000	179.100	69	39
1978	265.600	172.700	65	41
1979	271.000	206.500	76	42
1980	256.300	179.700	70	39
1981	239.200	159.700	67	37
1982	234.400	156.200	67	37
1983	240.000	148.100	62	36
1984	207.000	126.300	61	30
1985	177.400	110.600	62	26
1986	189.600	124.500	66	27
1987	191.400	127.900	67	27

Både installerad kapacitet och produktion hade en topp 1979 och har sedan gått tillbaka år från år. Från 1983 till 1985 minskade antalet verksamma anläggningar med 10 stycken och årsproduktionen med ca 38.000 m³. Produktionsnivån tycks emellertid nu vara på uppgång och ligger för närvarande på ca 127.000 m³/år.



Figur 2. Samband mellan produktion och beräknad praktisk kapacitet vid 1-skift. Anläggningarna är grupperade efter tillverkningsår eller år för komplettering när uppgift om sådan lämnats. Ett sent årtal innebär därför inte entydigt att anläggningen är nytillverkad det året.

I stort sett är det samma företag som hela tiden tycks ha varit verksamma i branschen. Sedan 1983 har tre anläggningar överförts till nya företag, sju företag har helt lagt ned tillverkningen, tre har utgått därför att produktionen ändrat karaktär, två har tillkommit där båda var begagnade anläggningar.

Ställtider p g a byten

Den utnyttjade kapaciteten är, förutom av den totalt tillgängliga kapacitetens förhållande till efterfrågan, beroende av det antal omställningar av utrustningen, som erfordras p g a byte av längd eller dimension. Det visar sig att tiden för varje längdomställning blivit något längre jämfört med föregående undersökning. Däremot är antalet byten lika som förut.

Det genomsnittliga antalet längdomställningar per skift är nu 5 med en snittid på 8 minuter, varför 40 minuter per skift går åt för dessa.

För dimensionsbyten ligger tiden per byte kvar vid ca 20 minuter och antalet byten på 2, motsvarande 40 minuter per skift.

Det ger en sammanlagd avbrottstid för byten på 80 minuter eller 17 % av tiden under ett skift. Till detta skall läggas ordinarie ställtider i början och slutet av varje skift samt tid för uppstartning och rengöring. Om detta utförs inom skiftets tidsram och tar cirka 1 timme, blir tidsförlusten av dessa orsaker sammanlagt 140 minuter eller nästan 30 % av skiftstiden.

Tiden per byte visar i svaren stor spridning för såväl längd- som dimensionsomställning och många anger väsentligt längre tider än snitttiden. I dessa fall torde det vara meningsfullt att se över anläggningen i syfte att förkorta ställtiderna, speciellt nu när korta serier blir allt vanligare.

Medellängden på utgående virke har ökat något och ligger nu på 6 m, men visar liksom tidigare en stor spridning: 4 - 9,5 m. Medeldimensionen är, liksom förut, 50 x 150 mm med 50 x 175 mm och 47 x 150 mm som de närmast vanligaste.

Uttaga priser på fingerskarvat virke

De pristillägg som man under 1987 tog ut för fingerskarvat virke visar en rätt stor spridning och ligger, i synnerhet för de klenare dimensionerna, avsevärt mycket lägre än de tillägg som rekommenderas för 1988. I genomsnitt ligger man ungefär 45 % under dessa, utom för de grövre dimensionerna där siffran är ca 30 %. Att dessa låga priser accepteras av tillverkarna kan motiveras av marknadssituationen men kan också förklaras av att man använder äldre anläggningar, vilka i stort sett betraktas som avskrivna. Prisnivån möjliggör dock inte någon förnyelse av maskinparken.

Vid korta serier finner kunderna allt oftare fingerskarvning för dyr och föredrar att skarva själva med andra metoder. Ett sätt att på en krympande marknad bibehålla ett högt utnyttjande av en fingerskarvsanläggning bör då vara att öka seriernas längd. Mot detta ställs ökade lagringskostnader hos leverantör eller kund.

Frågan om pristillägg har besvarats av 19 företag.

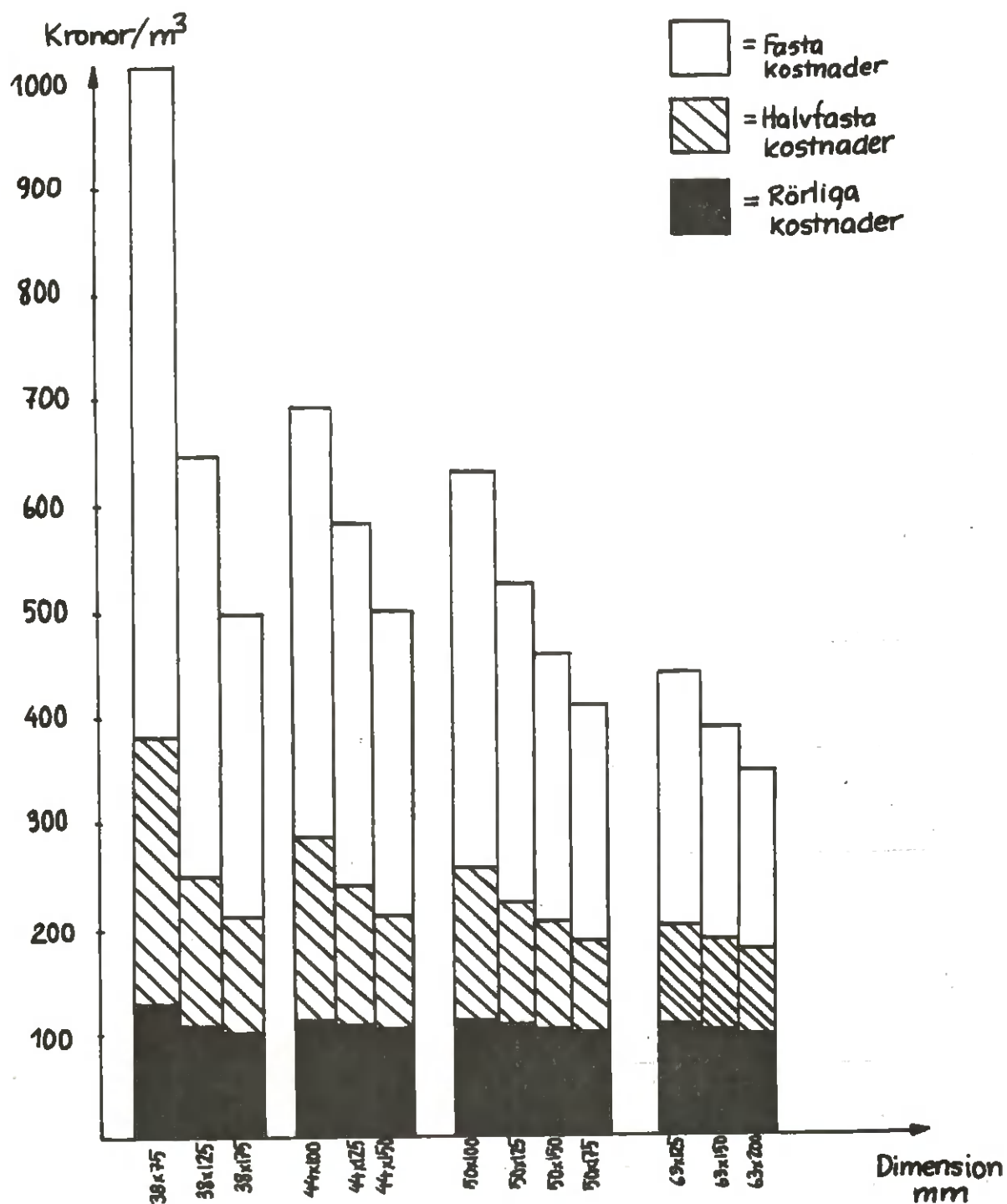
KOSTNADSKALKYL

Bakgrunden till den kostnads kalkyl som utgör underlaget för debiteringstillägget har till väsentliga delar presenterats i samma rapport som debiteringstillägget /1/. Ett flertal kalkyler har tidigare presenterats under perioden 1973-1984 /2, 3, 4, 5, 7, 8, 9/.

Som tidigare konstaterats är kostnaden per m^3 i hög grad beroende av dimensionen. Det gäller framför allt den fasta och i viss grad även den halvfasta delen av totalkostnaden, vilket framgår av figur 3.

Eftersom kalkylen är gjord för en ny anläggning med förhållandevis höga fasta kostnader accentueras dimensionsberoendet. Det blir sedan i det enskilda fallet en bedömningsfråga hur mycket kostnaderna - och därmed priset - kan reduceras genom att anläggningen skrivs av på längre tid eller belastas med lägre ränta.

Önskar man en längre avskrivningstid måste emellertid succesivt högre underhållskostnader tas med. Skillnaden i produktionskostnad mellan äldre och nyare anläggningar reduceras därigenom och även genom de äldre anläggningarnas lägre kapacitet. Detta belyses också i kostnads kalkylen genom jämförelse med en fem år gammal anläggning som har 80 % av kapaciteten hos den nya anläggningen men 87 % av kostnaden.



Figur 3. Relationen fasta-halvfasta-rörliga kostnader vid fingerskarvning av olika dimensioner och en antagen kapacitet av 1400 skarvar per skift.

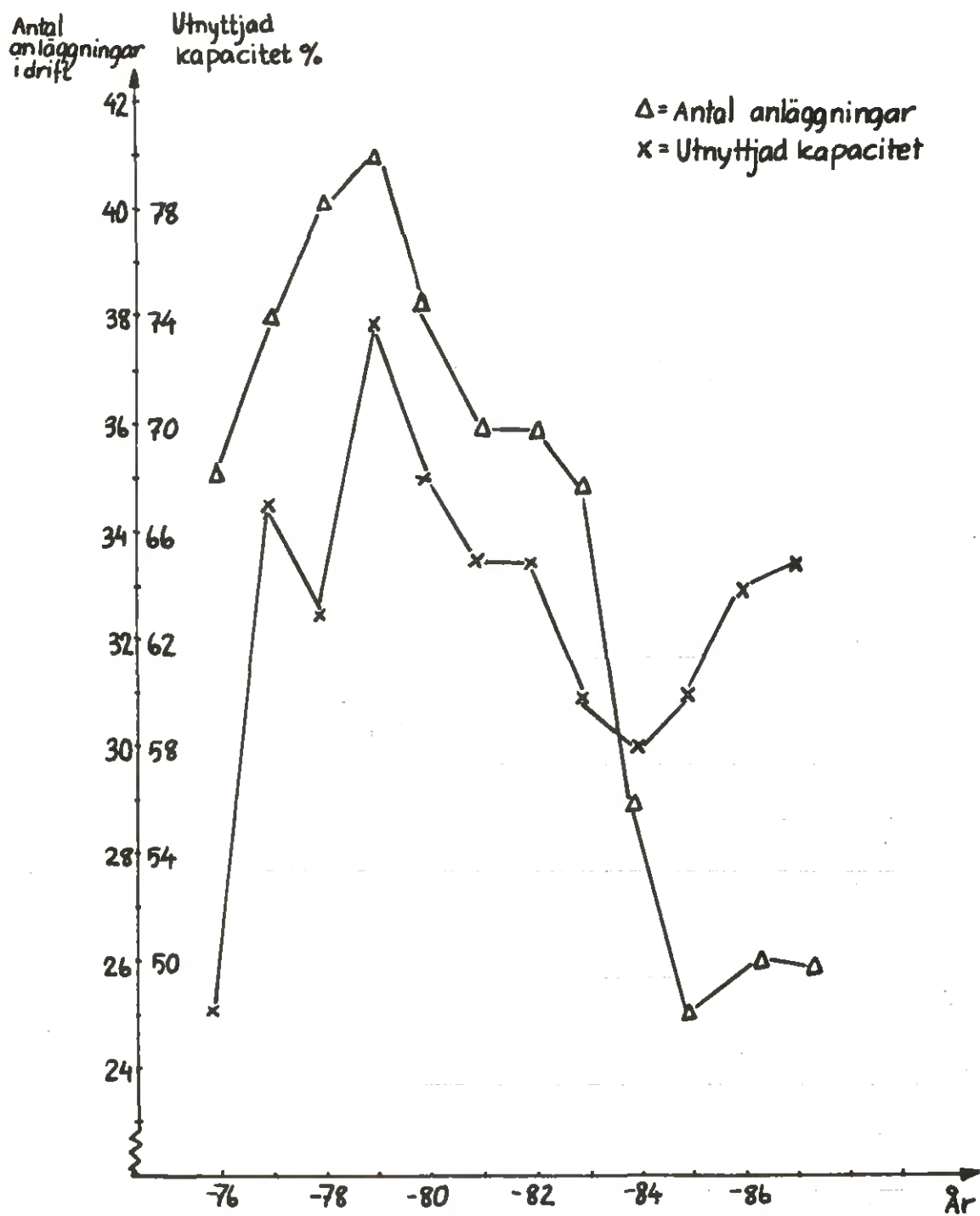
AVSLUTNING

Sedan produktionstoppen 1979 har den installerade kapaciteten och produktionen rasat år från år, för att nu återigen stiga något. Däremot är antalet anläggningar i drift i stort sett kvar på den låga nivå man haft sedan 1976. Den stigande produktionen och det låga antalet anläggningar gör att utnyttjandegraden har ökat (se figur 4), vilket i sin tur för med sig bättre lönsamhet på fingerskarvsanläggningarna.

Bättre lönsamhet behövs på den allt hårdare marknaden med de höga produktionskostnaderna. I dagens läge är det svårt att få ut de priser som behövs för att få full kostnadstäckning - speciellt för en ny anläggning. Om man jämför marknadspriserna enligt enkäten och de framräknade priserna i rapporten "Debiteringstillägg för fingerskarvat virke 1988" ligger marknadspriserna avsevärt mycket lägre än de framräknade. En av orsakerna är att de framräknade priserna grundar sig på kalkylmässiga kapitalkostnader vid en nyinvestering, till skillnad från marknadens priser där de flesta har en avskriven anläggning och låter sig påverkas av de bokförda kapitalkostnaderna. Men även om man tar hänsyn till detta ligger marknadspriserna lågt - speciellt på klenare dimensioner.

Fingerskarvningens roll vid tillverkning av konstruktionsvirke diskuteras närmare i rapport /6/.

En bibehållen eller ökad marknad för fingerskarvat konstruktionsvirke bör kunna erhållas dels genom längre serier, vilka bringar ned kostnaderna, dels genom ökad export. Det förra kan innebära att äldre och mindre ekonomiska anläggningar slås ut. Alternativt kan maskinutrustningen användas för skarvning av snickerivirke eller motsvarande. Då bortfaller den licensavgift som annars måste erläggas för att möjliggöra kontroll av skarvarnas hållfasthet.



Figur 4. Antal anläggningar i drift och totalt kapacitetsutnyttjande i Sverige 1976-1987

LITTERATUR

- /1/ Bergkvist, B., Palm, R. 1987: Debiteringstillägg för fingerskarvat virke 1988. Rapport I 8712076, TräteknikCentrum, Stockholm.
- /2/ Hájek, B., Palm, R. 1981: Debiteringstillägg för fingerskarvat virke 1981. STFI-meddelande seria A nr 683, Svenska Träforskningsinstitutet, Stockholm.
- /3/ Lundborg, N., Palm, R. 1984: Debiteringstillägg för fingerskarvat virke 1984. TräteknikRapport nr 52, Svenska Träforskningsinstitutet, Stockholm.
- /4/ Palm, R. 1973: Synpunkter på fingerskarvningens plats i framtidens trämarknad. STFI-seminarium om fingerskarvning, april 1973, Karlskoga. Stencil tillgänglig på TräteknikCentrum, Stockholm.
- /5/ Palm, R. 1976: PM beträffande beräkning av 1976 års debiteringstillägg. Fingerskarvningskommittén, SSTEf. Stencil tillgänglig på TräteknikCentrum, Stockholm.
- /6/ Palm, R. 1976: Längdanpassning av sågtimmer och sågade trävaror. STFI-meddelande serie A nr 419, Stockholm.
- /7/ Palm, R. 1978: Produktionsteknisk utredning rörande fingerskarvat virke - revidering 1978. Redogörelse nr 780516/2248, Svenska Träforskningsinstitutet, Stockholm.
- /8/ Palm, R. 1979: Produktionsteknisk utredning fingerskarvat virke - revidering 1979. Redogörelse nr 790116/2466. Svenska Träforskningsinstitutet, Stockholm.
- /9/ Palm, R. 1980: PM beträffande beräkning av 1980 års debiteringstillägg. Fingerskarvningsgruppen, SSTEf. Stencil tillgänglig på TräteknikCentrum, Stockholm.
- /10/ Palm, R. 1980: Production and economics of finger jointing structural timber in Sweden. ECE-seminarium, Hamar, september 1980.

ENKÄT OM FINGERSKARVNING
av konstruktionsvirke

Företag:

Kontaktperson:

Telefon:

1a. Typ av fingerskarvningsanläggning:

- Cook-Bolinder Sundin Annat märke
(Ange vilket:)

1b. Anläggningens ålder:

- a) Tillverkad år b) Installerad år
c) Kompleterad/moderniserad år (ange till vilka delar)

1c. Faktisk investeringskostnad:

- a) Ev mark, byggnad, elinst etc kr
b) Ursprunglig maskinutrustning kr
c) Ev komplettering/modernisering kr

Summa kr

2 a. Praktisk kapacitet, skarvar per skift. Vilken kapacitet har anläggningen under antagande av ett dimensionsbyte och tre längdbyten per skift, dimension 50 x 150 mm?

..... skarvar per skift?

Ingår förberedelse- och avslutningsarbeten i ordinarie arbetstid?

- Ja Nej

2b. Praktisk årskapacitet, m^3 :

Hur mycket kan (kunde) man skarva i praktisk drift med utrustningen under antagande av; inga stillestånd p g a bristande order, dim 50 x 150 mm, utgående längd 6 m, tillverkning i ett skift. Svara i tabellen som följer.

Verklig fingerskarvad volym, m^3 :

År	a) Praktisk kapacitet	b) Verklig skarvad volym
1984	.....m^3 /år	.....m^3
1985	.....m^3 /år	.....m^3
1986	.....m^3 /år	.....m^3
1987 (uppskattn)	.....m^3 /år	.....m^3

3. Ange ungefärlig dimension på skarvat virke ...x... mm
och medellängd på utgående virke m

4. Hur många byten görs i genomsnitt per skift p g a längd- och dimensionsändringar och hur lång tid åtgår för dessa:

Längdändring: antal byten st/skift tid min/ byte

Dimensionsändring: antal byten st/skift tid min/byte

Finns hyvel kopplad direkt till fingerskarvsanläggningen?

Ja

Nej

Eventuella kommentarer:

6. Frivillig uppgift om vilka pristillägg som idag tas ut för fingerskarvat virke. (Uppgiften behandlas strängt konfidentiellt; endast grova medelvärden delges gruppen). Denna uppgift är av stort värde för att kunna jämföra beräknade pristillägg med faktiska debiterade. Antag att utgående virkeslängd är 6 m och att beställningen avser ett helt skifts körning av respektive dimension.

Pristillägg för fingerskarvning kr/m³

<u>Dimension</u>	<u>Lägst</u>	<u>Högst</u>
44 x 100	..... kr	.....kr
50 x 150	..... kr	.....kr
63 x 200	..... kr	.....kr

Detta digitala dokument
skapades med anslag från

**Stiftelsen Nils och Dorthi
Troëdssons forskningsfond**

TräteknikCentrum

INSTITUTET FÖR TRÄTEKNISK FORSKNING

Box 5609, 114 86 STOCKHOLM
Besöksadress: Drottning Kristinas väg 67
Telefon: 08-14 53 00
Telex: 144 45 tratek s
Telefax: 08-11 61 88
Huvudenhet med kansli

Åsensvägen 9, 552 58 JÖNKÖPING
Telefon: 036-12 60 41
Telefax: 036-16 87 98

ISSN 0283-4634

931 87 SKELLEFTEÅ
Besöksadress: Bockholmsvägen 18
Telefon: 0910-652 00
Telex: 650 31 expolar s
Telefax: 0910-652 65