

RAPPORT

Britta Bergkvist och Roland Palm

Debiteringstillägg för fingerskarvat virke 1988

*Additional Charge for Fingerjointed
Timber in 1988*

Trätetek

Britta Bergkvist och Roland Palm

DEBITERINGSTILLÄGG FÖR FINGERSKARVAT VIRKE 1988

Additional Charge for Fingerjointed Timber in 1988

TräteknikCentrum Rapport I 8712076

Nyckelord

*cost analysis
fingerjointing
structural lumber*

Stockholm december 1987

Rapporter från TräteknikCentrum är kompletta sammanställningar av forskningsresultat eller översikter, utvecklingar och studier. Publicerade rapporter betecknas med I eller P och numreras tillsammans med alla utgåvor från TräteknikCentrum i löpande följd.

Rapporter kan som regel beställas kostnadsfritt i ett exemplar av medlemsföretag. Ytterligare beställda exemplar faktureras.

Citat tillåtes om källan anges.

Reports issued by the Swedish Institute for Wood Technology Research comprise complete accounts for research results, or summaries, surveys and studies. Published reports bear the designation I or P and are numbered in consecutive order together with all the other publications from the Institute.

Member companies may generally order one copy of any report free of charge. A charge will be made for any further copies ordered.

Extracts from the text may be reproduced provided the source is acknowledged.

TräteknikCentrum betjänar de fem industrigrenarna sågverk, trämanufaktur (snickeri-, trähus-, möbel- och övrig träbearbetande industri), träfiberskivor, spånskivor och plywood. Ett avtal om forskning och utveckling mellan industrin och Styrelsen för Teknisk Utveckling (STU) utgör grunden för verksamheten som utförs med egna, samverkande och externa resurser. TräteknikCentrum har forskningsenheter, förutom i Stockholm, även i Jönköping och Skellefteå.

The Swedish Institute for Wood Technology Research serves the five branches of the industry: sawmills, manufacturing (joinery, wooden houses, furniture and other woodworking plants), fibre board, particle board and plywood. A research and development agreement between the industry and the Swedish National Board for Technical Development (STU) forms the basis for the Institute's activities. The Institute utilises its own resources as well as those of its collaborators and other outside bodies. Apart from Stockholm, research units are also located in Jönköping and Skellefteå.

Innehållsförteckning

	<u>Sid</u>
FÖRORD	3
SAMMANFATTNING	4
BERÄKNING AV 1988 ÅRS DEBITERINGSTILLÄGG	
1. Kommentarer	5
2. Byggnader	6
3. Maskiner	6
4. Kapitalkostnader	6
5. Arbetskraft, förman, administration	7
6. Övriga fasta driftskostnader	7
7. Rörliga driftskostnader	7
8. Summa kostnader vid olika produktionsnivåer	9
9. Fingerskarvningskostnader för olika dimensioner	11
10. Kostnad för fingerskarvning, kr per m ³	12
11. Tillägg för kortare längder och mindre kvantiteter	13
SUMMARY	14

FÖRORD

Sedan 1977 har det med jämna mellanrum tagits fram kostnader för fingerskarvning i Sverige. På uppdrag av Svenska Sågverks- och Trävaruexportföreningen har Trätek gjort ännu en revidering av debiteringstillägg för fingerskarvat virke.

Den referensgrupp som deltagit har utifrån egna erfarenheter diskuterat fram underlaget till kalkylen.

Uppgifter om kapacitet och aktuell produktion grundar sig på enkäter till företag med godkända fingerskarvningsanläggningar. Den senaste undersökningen om produktion och bedömd kapacitet gjordes i oktober 1987 och redovisas mera utförligt i en kompletterande rapport (Kapacitet och produktion av fingerskarvat konstruktionsvirke 1976 - 1987) som kan rekvireras från Trätek.

Föregående beräkning rörande debiteringstillägg för fingerskarvat virke har publicerats i Trätek Rapport nr 52, april 1984.

SAMMANFATTNING

Sedan 1977 har det med jämna mellanrum räknats fram kostnader för fingerskarvning som information främst till de företag som tillverkar och säljer fingerskarvat konstruktionsvirke. Beräkningen för 1988 följer den tidigare använda mallen. Kostnaderna har sedan 1984 ökat med ca 53 %, eller ca 11 % per år, detta främst på grund av en kraftig ökning av både fasta och rörliga driftskostnader. De vanligaste dimensionerna betingar nu ett pristillägg på ca 430 kr per m³.

I Sverige finns för närvarande 27 anläggningar för fingerskarvning av konstruktionsvirke. Tillsammans skarvar man ca 128.000 m³ årligen. Syftet med den återkommande revideringen är att anpassa kostnader och prestation till aktuella förutsättningar.

Kostnaderna grundar sig på investering i en ny anläggning, med kostnadsläget i januari 1988. Produktionen beräknas till genomsnittligt 1.500 skarvar per dag under 220 arbetsdagar. Anläggningen körs i enskift med 2 dimensionsbyten och 5 längdbyten per skift. Medeldimensionen är 50 x 150 mm.

I rapporten konstateras att fingerskarvningen totalt kostar drygt 12 kr per skarv. 23 % av kostnaderna är rörliga medan 77 % är mer eller mindre fasta.

De största kostnaderna är liksom tidigare kapitalkostnad för maskiner (27 %) och gemensamma kostnader för central administration (23 %). Debiteringstillägget varierar kraftigt med dimension från 253 kr per m³ för 75 x 225 mm till 954 kr per m³ för 38 x 75 mm. Utslaget på löpmeter blir kostnaden ca 3 kr för klenare dimensioner upp till drygt 4 kr för grövre dimensioner. Vid kortare serier tillkommer kostnader för ytterligare längd- och dimensionsomställningar.

En kompletterande rapport angående kapacitetsutnyttjandet kan erhållas från Trätek.

I referensgruppen för projektet har deltagit:

Sven-Olof Johansson, ASSI Komponent, Valåsen, Karlskoga

Bengt Molin, Götene Träindustri AB, Götene

Bo Olsson, Tvärskogs Träindustri AB, Ljungbyholm

Bengt Geijer, Geijer & Söner AB, Långasjö

Christer Johansson, Vida Timber AB, Vislanda

Arne Gerhardsson, Ingårps Trävaror AB, Eksjö

Lennart Rönnqvist, Skultuna Bruk AB, Skultuna

samt Roland Palm och Britta Bergkvist, Trätek

BERÄKNING AV 1988 ÅRS DEBITERINGSTILLÄGG

1. Kommentarer

Denna kostnadskalkyl för fingerskarvning med rekommendationer avseende debiteringstillägg för avtalsåret 1988 har utarbetats på följande sätt.

Beräkningarna, som utgör en minimikalkyl, är baserad på återanskaffningsvärden och avser alltså kostnader vid nyinvestering, varvid det "tänkta" fallet varit en modern fingerskarvningsanläggning, uppställd vid sågverk (detaljst). Maskinkostnaderna har framräknats till nyåret 1988. Byggnadskostnaderna förutsätter att man kan utnyttja en befintlig byggnad efter smärre modifieringar. Vid nyproduktion kostar motsvarande byggnad cirka 2 milj kr. Byggnadskostnaderna är individuella kostnader som skiljer sig från företag till företag och därför bör viss reservation iakttas. Lönekostnaderna har på motsvarande sätt beräknats efter löneläget vid början av 1988 efter höjning för beräknat utfall genom 1988 års lönerörelse.

Den "modell" på vilken beräkningarna baserats utgörs av en modern fingerskarvningslinje med kringutrustning i separat hus, varvid i byggnadskostnaderna inkluderats kostnaderna för mark och markberedning, elinstallationer, förvaringsrum för lim och provningsrum för hållfasthetskontroll. Maskinkostnaderna omfattar investeringar i fingerskarvningsutrustning, ställverk inklusive montage, utrustning för hantering av limrester samt för byggnader och maskiner, gemensamma kostnader för konsult och övriga förutsedda utgifter. Byggnads- och maskinkostnaderna har beräknats till sammanlagt ca 6.34 milj kr varav ca 21 % utgörs av byggnadskostnader. Jämfört med 1984 års kalkyl har investeringskostnaderna ökat med ungefär 70 %. Den stora ökningen beror på att maskinkostnaderna var lågt värderade i 1984 års kalkyl och investeringskostnaden på maskiner har ökat rätt så kraftigt de senare åren. Trots dessa öknings ger kostnaden inget utrymme för tekniska förbättringar, utan prestationen motsvarar den för nya anläggningar 1984.

Arbetsgruppen har vidare baserat sina kalkyler på en total administrationskostnad av 175.000 kr, vilken ingriper halv tjänstgöringstid för en kvalificerad branschkundig person inklusive sociala kostnader, kontorsmaterial, porto, telefon, telex, resekostnader etc. Fingerskarvningsanläggningen bemannas av två man, en inmatare och en maskinoperatör. Produktionen är beräknad på 220 arbetsdagar per år och 1.500 skarvar per dag. Den ingående virkeslängden antas vara i genomsnitt 4,0 m. Kalkylen inkluderar ett påslag med 15 % på investerat kapital, vilket innefattar risk, vinst, andel i central administration och företagsledning. Kapitalkostnaden har beräknats enligt annuitetsmetoden, d v s kapitalkostnaden blir lika stor varje år under investeringens livslängd. Genom att diskontot har sänkts sedan 1984 ökar inte kapitalkostnaderna lika mycket som investeringskostnaderna.

I övrigt hänvisas till kostnadskalkylen och därpå framräknade och rekommenderade förslag till debiteringstillägg att tillämpas fr o m februari 1988. Föreligger andra förutsättningar inom respektive anläggning än ovan nämnda eller i kalkylen ingående faktorer, exempelvis lägre antal skarvar per dag eller annan ingående virkeslängd, bör rekommenderade tillägg givetvis korrigeras från fall till fall.

2. Byggnader

En modern fingerskarvningsanläggning med kringutrustning i separat hus, ca 35 x 10 x 4,5 m = 1.550 m³.

Mark 3.200 m ² inklusive markberedning	203.000
Hus	1.042.000
Elinstallationer, hus	<u>95.000</u>
Kr	1.340.000

3. Maskiner

Fingerskarvningsanläggning med HF-uppvärmning, kaputrustning, transportörer, stapelläggare inklusive montage

Fingerskarvningsanläggning med HF-uppvärmning, kaputrustning, transportörer, stapelläggare inklusive montage	3.750.000
Provningsutrustning	150.000
Ställverk, elmontage	400.000
Spånsugning (inklusive miljö)	250.000
Limhantering, rengöring	300.000
Konsult och övrigt (bl a godkännanden av anläggning), byggnad och maskiner	<u>150.000</u>
Kr	5.000.000

4. Kapitalkostnader

Avskrivningstid: Byggnader	20 år
Maskiner	7 år
Ränta:	12,5 %
Annuitetsfaktor vid 12,5 % ränta:	7 år 0,22260
	20 år 0,13810

Byggnad: 0,1381 x 1.340.000 = 185.000 kr per år

Maskiner: 0,2226 x 5.000.000 = 1.113.000 kr per år

Summa kapitalkostnad 1.298.000 kr per år
=====

5. Arbetskraft, förman, administration

<u>Arbetskraft:</u>	1 maskinoperatör	175.000 kr per år
	1 inmatare	<u>175.000 kr per år</u>
	Summa:	350.000 kr per år
		=====

Förman, administration

Administrationskostnaderna har beräknats för halv (1/2) tjänstgöringstid avseende en (1) kvalificerad branschkundig person inklusive sociala kostnader, kontorsmaterial, porto, telefon, telex, resekostnader etc

Summa: 175.000 kr per år
=====

6. Övriga fasta driftskostnader

El	55.000 kr per år
Vertyg, slipning	75.000 kr per år
Underhåll + reparationer	100.000 kr per år
Försäkring	35.000 kr per år
Uppvärmning	45.000 kr per år
Kontroll av fingerskarvning	15.000 kr per år
Diverse (extra bandning, ansvarsförsäkring, kylning m m)	<u>33.000 kr per år</u>
	Summa: 358.000 kr per år
	=====

7. Rörliga driftskostnaderAvkap

I avkapet ingår nödvändigt bortkap före fingerskarvning för att få ändarna vinkelräta och fria från fel, spill vid fingerfräsningen, uttag av erforderliga provbitar, kassationer och kapskär efter skarvningen. För avkapet läggs till 5 % på skarvad volym, vilket motsvarar en spillprocent på 4,76 %. Prisreduktion på eventuellt urlägg av hela virkesbitar ingår ej. I de fall detta förekommer får dessa kostnader bedömas från fall till fall.

Trävarornas värde före fingerskarvningen beräknas till 1.100 kr per m³ och avkapets värde till 150 kr per m³f, varför nettoförlusten blir 950 kr per m³ avkap. Nettokostnaden för avkap blir därigenom

$$0,05 \times 950 = 47,50 \text{ kr per m}^3 \text{ skarvad volym}$$

Lim

I genomsnitt beräknas 1,0 kg lim per m³ skarvad volym gå åt, vilket vid ett pris på 39 kr per kg blir

$$1,0 \times 39 = 39 \text{ kr per m}^3 \text{ skarvad volym}$$

Den ovan angivna limförbrukningen gäller för dimensionen 50 x 150 mm. För andra dimensioner har limåtgången beräknats genom att anta att halva förbrukningen för 50 x 150 mm är konstant per skarv (diverse spill runt skarven) och halva förbrukningen är proportionell mot dimensionens ändarea.

Truckhantering

I truckhanteringen inbegrips transport från trävarulager till fingerskarvningen, från fingerskarvningen till färdigvarulager och utlastning vid leverans.

Kostnaden har beräknats till 15 kr per m³ skarvad volym, varvid man räknar med att truck och förare till 1/3 sysselsätts med denna hantering.

8. Summa kostnader vid olika produktionsnivåer

Som jämförelse visas även kostnaderna för en äldre anläggning.

	Kr/år	Kr/dag (220 dgr/år)	Kr per skarv vid nedan angivet antal skarvar per dag			Äldre anläggning *) 1200
			Ny anläggning 1400	1500	1600	
<u>Fasta kapital- kostnader</u>						
Byggnader	185.000	841	0,60	0,56	0,53	0,50
Maskiner	<u>1.113.000</u>	<u>5.059</u>	<u>3,61</u>	<u>3,37</u>	<u>3,16</u>	<u>2,07</u>
Summa	1.298.000	5.900	4,21	3,93	3,69	2,57
<u>Fasta drifts- kostnader</u>						
Arbetskraft (2 man)	350.000	1.591	1,14	1,06	0,99	1,32
Förman, admi- nistration	175.000	795	0,57	0,53	0,50	0,66
Övrigt	<u>358.000</u>	<u>1.627</u>	<u>1,16</u>	<u>1,08</u>	<u>1,02</u>	<u>1,36</u>
Summa	883.000	4.013	2,87	2,67	2,51	3,34
<u>Rörliga driftskostnader</u> (dimension 50 x 150)						
Avkap			1,36	1,36	1,36	1,36
Lim			1,11	1,11	1,11	1,11
Truckhantering			<u>0,43</u>	<u>0,43</u>	<u>0,43</u>	<u>0,43</u>
Summa			2,90	2,90	2,90	2,90
<u>Påslag för central admi- stration, risk, vinst</u>	<u>951.000</u>	<u>4.323</u>	<u>3,09</u>	<u>2,88</u>	<u>2,70</u>	<u>1,93</u>
<u>Total kostnad</u>			13,07	12,38	11,80	10,74
Index			106	100	95	87

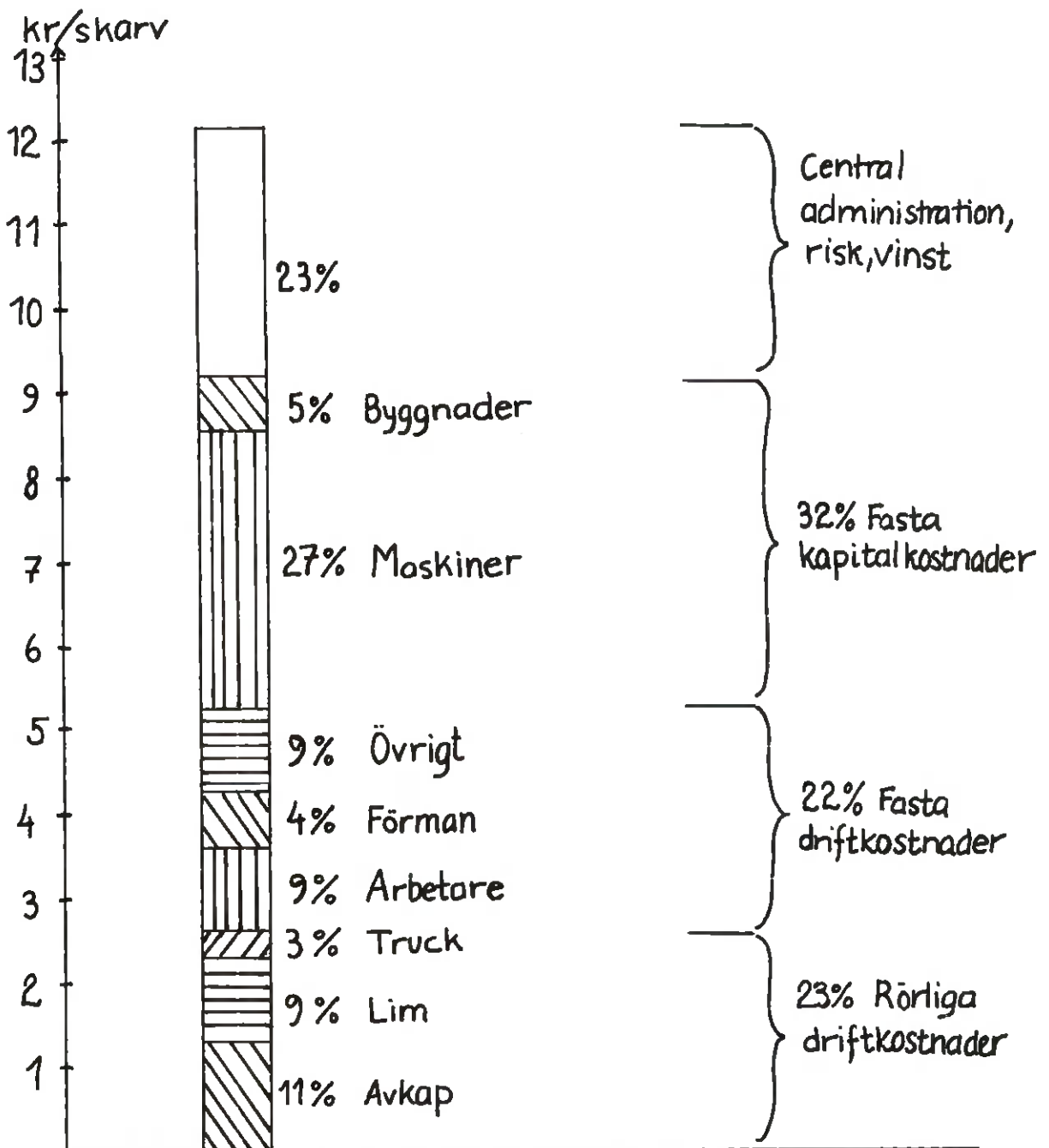
*) För en fem år gammal anläggning har följande ingångsvärden använts:

Investering i byggnader: 952.500 kr

D:o i maskinutrustning: 2.450.000 kr

Fasta driftskostnader per år: Som ovan för ny anläggning

Påslag 15 % på investerat belopp = 510.375 kr



Figur 1. Kostnader för fingerskarvning år 1988 fördelade procentuellt över olika poster. Kapacitet 1500 skarvar per dag. Dimension 50 x 150 mm.

Investerat belopp i byggnad, maskiner: 674 kr per m^3 årskapacitet.

9. Fingerskarvningskostnader för olika dimensioner

Produktion 1.400, 1.500 respektive 1.600 skarvar per dag med dimensionen 50 x 150 mm, ingående virkeslängd 4,0 m (nettolängd 3,8 m).

	Dimension i mm						
	38x100	38x150	38x200	50x100	50x150	50x200	63x225
Tvärsnittsarea cm ²	38	57	76	50	75	100	142
Antal lm per m ³	263	175	132	200	133	100	70,5
Antal skarvar per m ³	69,2	46,0	34,7	52,6	35,0	26,3	18,5
Antal skarvar per dag *	+ 80	+ 40	± 0	+ 50	a	- 50	- 105

Skarvkostnad a = 1400

Skarvar per dag	1480	1440	1400	1450	1400	1350	1295
Avkap (47,50 kr/m ³)	0,68	1,03	1,37	0,90	1,35	1,80	2,56
Lim (39 kr/m ³)	0,84	0,98	1,12	0,93	1,11	1,30	1,61
Truckhant. (15 kr/m ³)	0,22	0,33	0,43	0,29	0,43	0,57	0,81
Summa rörlig kostnad	1,74	2,34	2,92	2,12	2,90	3,68	4,99
Fasta kostnader + risk + vinst	9,62	9,89	10,16	9,81	10,16	10,54	10,99
Total kostnad per skarv	11,36	12,23	13,08	11,93	13,06	14,22	15,98

Skarvkostnad a = 1500 skarvar per dag

Rörliga kostnader	1,74	2,34	2,92	2,12	2,90	3,68	4,99
Fasta kostnader + risk + vinst	9,01	9,24	9,49	9,18	9,49	9,81	10,20
Total kostnad per skarv	10,75	11,58	12,41	11,30	12,39	13,49	15,19

Skarvkostnad a = 1600 skarvar per dag

Rörliga kostnader	1,74	2,34	2,92	2,12	2,90	3,68	4,99
Fasta kostnader + risk + vinst	8,47	8,68	8,90	8,63	8,90	9,18	9,52
Total kostnad per skarv	10,21	11,02	11,82	10,75	11,80	12,86	14,51

* Jämfört med 50 x 150, som sätts till a skarvar per dag.

10. Kostnad för fingerskarvning kr per m³ - minimikalkyl 1988

Förutsättningar:

Ingående virkeslängd 4,0 m

Utgående virkeslängd 6,0 m

Kapacitet 1.500 skarvar per dag med 50 x 150 mm

2 dimensionsbyten per dag

5 längdbyten per dag

Dimension	Antal skarvar per dag	Antal m ³ per dag	Lim Avkap Truck kr/m ³	Fasta kostnader + risk + vinst kr/m ³	Total-kostnader kr/m ³	Total-kostnader kr/lm
38 x 75	1600	17,33	133	821	954	2,72
x 100	1580	22,82	121	624	745	2,83
x 125	1560	28,16	113	506	619	2,94
x 150	1540	33,35	108	427	535	3,05
x 175	1520	38,41	104	371	475	3,16
44 x 100	1560	26,08	115	546	661	2,91
x 125	1540	32,18	109	442	551	3,03
x 150	1520	38,12	104	373	477	3,15
47 x 125	1535	34,27	107	415	522	3,07
x 150	1510	40,45	103	352	455	3,21
x 175	1490	46,58	100	306	406	3,34
x 200	1470	52,50	98	271	369	3,47
50 x 100	1550	29,45	111	483	594	2,97
x 125	1525	36,21	105	393	498	3,11
x 150	1500	42,75	102	333	435	3,26
x 175	1475	49,04	99	290	389	3,40
x 200	1450	55,09	97	258	355	3,55
x 225	1425	60,92	95	234	329	3,70
63 x 125	1495	44,73	101	318	419	3,30
x 150	1470	52,78	97	270	367	3,47
x 175	1445	60,54	95	235	330	3,64
x 200	1420	67,98	94	209	303	3,82
x 225	1395	75,16	92	189	281	3,99
75 x 150	1440	61,56	95	231	326	3,67
x 175	1415	70,57	93	202	295	3,87
x 200	1390	79,25	92	180	272	4,08
x 225	1365	87,56	91	162	253	4,27

Klenare dimensioner tas lämpligen fram genom att fingerskarva en grövre dimension och sedan klyva den.

I ovanstående totalkostnad ingår ej lagerkostnader för material under arbete eller färdig produkt, ej heller extra försäljningskostnader för fingerskarvad vara.

11. Tillägg för kortare längder och mindre kvantiteter

Om det krävs fler dimensions- eller längdbyten än förutsatt under punkt 10 bör tillägg göras för extra byten enligt nedan (timkostnaden grundar sig på 8 timmars arbetsplatstid per dag).

Längdomställning: 5 min per gång.

Kostnad 1/12 timme à 1.780 kr = 150 kr per gång.

Dimensionsomställning: 20 min per gång.

Kostnad 1/3 timme à 1.780 kr = 590 kr per gång.

Följande tabeller kan användas för att snabbt beräkna tilläggen med ledning av genomsnittligt antal meter per längd respektive dimension.

<u>Längdomställning</u>		<u>Dimensionsomställning</u>	
Genomsnittligt antal m/längd	Tillägg kr per längd	Genomsnittligt antal m/dimension	Tillägg kr per dimension
1100 och mer	0:-	2700 och mer	0:-
800	40:-	2000	150:-
500	80:-	1500	260:-
250	115:-	1000	365:-

Kortare längder: Prislista under punkt 10 multipliceras med lämplig faktor enligt nedan.

<u>Utgående virkeslängd</u>	<u>Korrektionsfaktor</u>
6 m och längre	1,00
5 - 6 m	1,01
4 - 5 m	1,03
3 - 4 m	1,05
2 - 3 m	1,10

SUMMARY

Almost every year since 1977 the costs of fingerjointing of structural timber in Sweden have been calculated by among others the Swedish Institute for Wood Technology Research. The calculation for 1988 follows the model used earlier.

The costs are valid for January 1988. The investment in building and equipment amount to SEK 6,34 milj. The average production is calculated at 1500 joints per day at the dimension 50 x 150 mm. The total cost of fingerjointing is about SEK 12:40 per joint, an increase with 53 % since 1984. The additional charge of fingerjointing varies with dimension from SEK 253:- per m³ (dimension 75 x 225 mm) to SEK 954:- per m³ (dimension 38 x 75 mm).

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: 14445 tratek s
Telefax: 08-11 61 88
Huvudenhet med kansli

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

931 87 SKELLEFTEA
Besöksadress: Bockholmsvägen 18
Telefon: 0910-652 00
Telefax: 0910-652 65
Telex: 65031 expolar s

ISSN 0283-4634