Norsk Treteknisk Institutt

Rapport

9

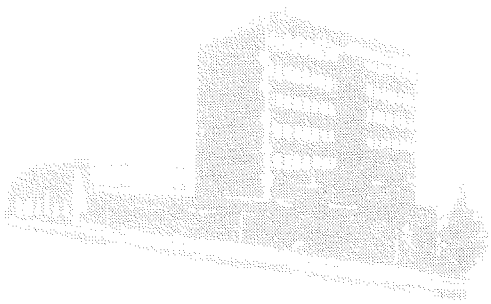
Emneproduksjon

Markeder og produksjons opplegg

Rolf Birkeland og John Rønningen

ISSN0333 – 2020

Oslo, juni 1985



Norsk Treteknisk Institutt
Box 337 Blindern
0314 Oslo 3, Norway
Forskningsveien 3B
(02) 46 98 80, Oslo
"Treteknisk", Oslo
18171forsk n

Bankgiro 6039 05 16714
Postgiro 5 14 87 70

FORORD

En av mulighetene for videreforedling i trelast-industrien er produksjon av emner særlig for møbel- og innredningsindustrien.
For å gi bransjen en oversikt over grunnlaget for slik produksjon tok Bransjerådet for Trelast-industrien initiativet til denne utredning.

Industridepartementet har dekket det vesentligste av kostnadene ved utarbeidelsen.
Utredningen er i hovedsak en sammenstilling av stoff hentet fra en rekke kilder.

Det vesentligste av redigeringen er gjort av trelasttekniker John Rønningen i samarbeid med instituttsjef Rolf Birkeland.

Oslo, juni 1985.

NORSK TRETEKNISK INSITITUTT

INNHOLD

OVERSIKT OVER DE ULIKE TYPER EMNER 1

1. DAGENS SITUASJON 3

- Utviklingen av emneproduksjon, forbruk, import/eksport, virketstilgang 3

2. MARKEDET FOR EMNER 7

- Viktige betingelser for emneproduksjon .. 8

2.1 Møbelindustrien 8

2.2 Innredningsindustrien 10

Produkter innen innredningsindustrien . 12

- Vinduer 12
- Dører 13
- Trapper 15
- Skap og innredninger 16

2.3 Byggmestre, trelastutsalg og ferdighusfabrikker 17

2.4 Parkett- og tregulv-produsenter 19

2.5 Produsenter av emballasje 19

2.6 Produsenter av musikkinstrumenter 21

3. TRESLAG 22

3.1 Kort beskrivelse av aktuelle treslag .. 22

3.2 Fordeling av mengder av bjørk, osp og eik i Norge 24

4. PRODUKSJON AV EMNER 25

4.1 Generelt om produksjonsopplegg 25

4.2 Tørking 28

4.3 Limingsteknikk 29

4.4 Endeskjøting av trelast ved hjelp av liming 30

4.5 Produksjon av kortpaneler basert på bakhon 32

4.6 Kvartsaging og japanske metoder 34

4.7 Massivtre i tynne skiver 36

4.8 Emner til vinduer og dører 36

4.9 Standard-planke av lauvtre 37

5. SPESIELLE PRODUKSJONSSYSTEMER 38

5.1 Okal-systemet 38

5.2 Runde emner for dreieoperasjoner 39

6. PRODUKSJONSUTSTYR 41

6.1 Lamineringsutstyr 41

6.2 Kappsager 43

6.3 Lamellsager 46

6.4 Diverse 48

7. EKSEMPLER PÅ TILBUD AV EMNER (annonser).... 51

8. LITTERATUROVERSIKT 58

OVERSIKT OVER DE ULIKE TYPER EMNER

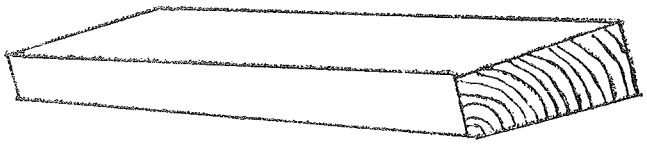
Et emne kan defineres som et trestykke som er slik dimensjonert, tildannet og behandlet at den videre bearbeiding frem til ferdig del (eller produkt) bare dreier seg om viderebearbeding i form av avsponing, pussing, overflatebehandling etc.

Hvor langt trelastindustrien skal gå i sin videreforedlingsprosess, vil avhenge av de ulike mål-bedrifters produkter, ressurser samt bedriftsstørrelse.

De mest aktuelle emnetyper er:

Grovemner av heltre med overmål

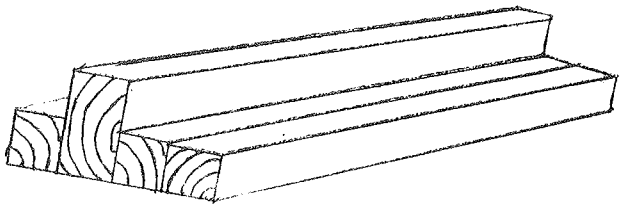
Dette er den enkleste av alle emnetypene. Man skjærer da emner av den ferdige nedtørkede skurlasten etter ønsket mål. Etter dette er produktet leveringsklart. Med "overmål" menes her at man skjærer til en slik dimensjon at videreforedlingsindustriene har noe å "gå på" i sin videre bearbeiding.



Grovemne av heltre

Laminert grovemne

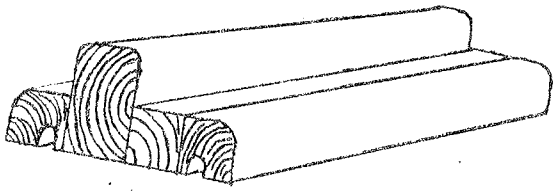
Her økes videreforedlingen enda en grad. Flere møbel- og innredningsprodusenter produserer laminert tre til bruk i sine produkter. Ideen her er at trelastindustrien også skal foreta denne lamineringen. Det ferdige laminerte grovemnet overføres deretter til avtaker for videre bearbeiding.



Laminert grovemne

Ferdig profilert og lengdekappet emne

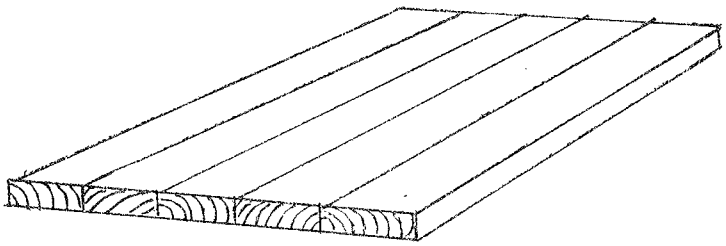
Neste steg er å forskyne emnet med profiler. Hvordan disse profilene skal være varierer fra bedrift til bedrift innen målgruppen. Emnet mangler nå kun pussing, lakkering og finish før det er monteringsklart.



Ferdig profilert og lengdekappet emne

Laminert plate i ønsket lengde, bredde og tykkelse

Dette er for så vidt en variant av laminerte grovemner, men er plateformet.



Laminert plate

Annen videreforedlingsgrad

Enkelte bedrifter kan ønske andre typer emner enn det som tidligere er skissert. Dette kan være ferdige komponenter eller komponenter eller emner i annen form enn det som er skissert ovenfor.

1. DAGENS SITUASJON

Ved produksjon av møbler, trevarer, emballasje og en rekke andre treprodukter benyttes emner på et eller annet stadium av produksjonsprosessen.

Emnene kjøpes enten inn ferdig utenfra eller bedriften tilvirker sine egne emner tilpasset den videre produksjonen i en særskilt innrettet avdeling. I små bedrifter hvor det produseres moderate seriestørrelser og kanskje også enkelstykker, vil emnetilvirkningen ofte skje som en første prosess og ofte med den maskinelle utrustningen som benyttes ved den egentlige bearbeidingen frem til ferdig del.

Tidligere foregikk emneproduksjonen i den enkelte bedrift. Bedriften kjøpte inn råstoff i form av planker og bord i tilfredsstillende størrelser, kvanta og kvaliteter. Noen hadde sågar sine egne sagbruk slik at det inngående råstoffet var tømmer. Det finnes fortsatt noen ganske få bedrifter i Norge som både har sagbruk og samtidig videreforedler til et ferdigprodukt. Mange av emballasjefabrikkene (palle- og kassefabrikker) har sitt utgangspunkt i en sagbruksproduksjon hvor en større eller mindre del av råstoffet blir til emner til emballasjeproduksjon.

I en rekke sammenhenger har en etterhvert gått mer og mer over til spesialisering av de forskjellige produksjonstrinn. I tråd med dette har en etter hvert også fått etablert produksjon og omsetning av emner som kan settes rett inn i sluttbearbeidingen.

Særlig utbredt har emneomsetningen blitt hva gjelder lauvtrevirke. Dette kommer blant annet av at det tilgjengelige lauvtretømmer ikke egner seg til planker og bord. Utbyttet må tas ut i mindre dimensjoner, og emneproduksjon er nærliggende. Tradisjonelt er også hårdtre et mye brukt råstoff i møbel- og innredningsproduksjon.

Det er fremfor alt bedrifter med spesielt høye kvalitetskrav, eller med et stort investeringsbehov i maskinutrustning som i dag kjøper emner.

Dagens emneomsetning skjer i de aller fleste tilfeller etter bestillingproduksjon. En spesifisert bestilling (dimensjon, kvalitet, tørrhet) gis leverandører en har direkte eller indirekte kontakt (gjennom agent) med. Fremdeles tilvirkes og markedsføres dog størsteparten av trelastindustriens leveranser til videreforedlende bedrifter som planker og bord.

TABELL 1

VIRKESFORBRUK I M^3 INNEN TOTALUNDERSØKTE PRODUKTGRUPPER

PRODUKTGRUPPE	ANTALL BEDRIFTER	GRAN	FURU	TROPISKE TRESLAG	ØVRIGE	SUM
VINDUER	57	12 990	60 780	836	32	74 638
DØRER	51	10 360	35 680	1 390	883	48 313
TRAPPER	10	3 328	3 170	6	120	6 624
GULV	13	17 875	4 200	2 000	2 150	26 225
LISTER	37	12 665	24 308	1 380	1 500	39 853
PREFAB	65	344 800	49 190	220	100	394 310
BYGGEKOMPONENTER	46	154 820	25 100	50	-	179 970
LIMTRE	6	29 100	5 650	-	-	34 750
EMBALLASJE	11	46 130	20 020	-	2 500	68 650
MØBLER	75	18 570	25 220	3 214	20 705	67 709
INREDNINGER	12	8 675	7 115	70	1 655	17 515

En svensk undersøkelse viste at det i Norge anvendes i hvertfall 1 mill m^3 trevirke i industriproduksjon (møbler, trevarer, emballasje, huskomponenter o.a.) hvor emner inngår som et ledd i produksjonskjeden (tabell 1). Hovedtyngden av de emnene som inngår i produkjonen er i dag ev egen produksjon basert på innkjøpt trelast eller tømmer.

Ved undersøkelser foretatt av Tor Lassesen i 1983, ble det kartlagt bruk av emner. I innredningsindustrien kjøpte 17 av 42 bedrifter emner (40%), mens i møbelindustrien kjøpte 18 av 24 bedrifter emner (75%). Bruk av emner er altså mer vanlig i møbel- enn innredningsindustrien. Dette skyldes at møbelindustrien kjøper utenlandske lauvtreslag i form av emner. Undersøkelsen viste at interessen for kjøp av emner i bedrifter som ikke kjøper emner i dag, er betydelig.

Møbel- og innredningsindustrien antas å bruke 350 000 - 400 000 m^3 trelast årlig, hovedsaklig snekkerlast. 70 - 80 % av dette kvantum importeres. Forbruket fordeler seg som følger på de forskjellige treslag (Lassesen 1983):

Gran	20%
Furu	63%
Nordiske lauvtrær	6%
Fremmede lauvtrær	11%

De mest vanlig brukte lauvtreslag (Lassesen 1983):
(Viktigste opprinnelsesland i parentes)

Bjørk	(Finnland og Sverige)
Bøk	(Danmark og Tyskland)
Eik	(Fra flere områder)
Teak	(Burma)
Ramin	(Borneo, Malaya)
Ask	(Danmark og Tyskland)
Mahogny	(Honduras, Nord Amerika, Afrika, Filipinene)
Merbau	(Malaysia)
Iroko	(Afrika)
Anaputanga	
Iatolpa	

Tropiske lauvtreslag importeres som emner, noe som sort sett også gjelder for eik og bøk. Andre lauvtreslag importeres stort sett som ukantet last.

Ser vi på markedsandel for opphavsland til bartrær (gran og furu) og bjørk, får vi følgende fordeling (Lassesen 1983):

	Norge	Sverige	Finland	Totalt
Gran	66.0%	33.0%	1.0%	100%
Furu	18.3%	81.5%	0.2%	100%
Bjørk	68.3%	10.1%	21.6%	100%

Grunnen til den store importen av furu fra Sverige er at man hittil har fått riktig mengde, god kvalitet og en gunstigere pris og bedre leveringssikkerhet. Med basis i en avvirkning på 4.0 - 4.5 mill m^3 skurtømmer og derav 800 000 - 900 000 m^3 furutømmer, antas det at det burde være mulig for trelastindustrien i Norge å dekke en vesentlig større andel av møbel- og innredningsindustriens behov for trelast/emner.

Ser man på avvirkningen i de norske skoger viser det seg at den av flere årsaker ligger under det beregnede balansekvantum som er det kvantum som årlig kan avvirkes uten at en senere må redusere hogstkvantumet. Sammenligner vi tilveksten med avvikningen finner vi at den er 2/3 - 3/4 av tilveksten. For lauvtreandelen er avvirkningen relativt sett enda mindre. Dette faktum er også med på å muliggjøre en større dekning fra norsk side på emne-markedet.

En rekke internasjonale analyser tyder på at behovet for trevirke øker. Vest-Europa importerer et betydelig kvantum i dag, og det er regnet med at importen vil øke. I disse analysene er det imidlertid ikke tatt hensyn til de store skogskadene som er oppstått i Europa de siste årene. Skogskadene kan føre til at det i en periode blir et økt tømmertilbud, men at det senere blir behov for et større importkvantum.

En del svenske trelastbedrifter er allerede godt i gang med emneproduksjon, og en kan i fremtiden vente økt satsing fra svenskene på det norske emnemarkedet. Store fururessurser gir her svenskene gode muligheter. Vi kan her nevne et eksempel på en svensk bedrift hvor om-setningen i 1984 oppgikk til 68 mill kr, hvorav 45% av det som ble fakturert ble eksportert til Norge. Av dette var 450 000 lm laminerte vindusemner.

Flere grunner kan imidlertid føre til at norske produsenter blir foretrukket. Emneproduksjon kan da måtte kreve et samarbeid mellom flere sagbruk for å oppnå en optimal utnyttelse av de ressurser som finnes. I dag konkurrerer ofte alle sagbrukene om den samme råvaren. Markedsmessig finnes det også fordeler med et felles tilbud. Dette kan f.eks. innebære at gruppen til sammen kan levere en kundes hele behov av råvarer i form av emner. Markedsføringen kan også gjøres mer effektiv om flere sagbruk samarbeider.

2. MARKEDET FOR EMNER

I motsetning til annen, ny industri har trelastindustrien vært vant med at produktene har "solgt seg selv". Høyest mulig produksjon og et godt råstoffutbytte er de høyest prioriterte målene.

Bare få bedrifter har egne markedsavdelinger med vekt på konkrete markedsstrategier og en bevisst holdning til produktutvikling. Dette er trolig en av hovedårsakene til de tapte markedsandelene på flere viktige områder.

En utvikling som fører mot stadig mer kundetilpassede og videreforedlede varer, vil kreve adskillig større satsing på markedsføringstiltak. Trelastbedrifter som satser på emneproduksjon vil erfare at markedsføring av emner også vil kreve en annen form for markedsføring enn den som de i dag bruker for å selge trelast til bygg- og anleggs-sektoren.

Ved en satsing på produksjon av kundetilpassede emner er det viktig innledningsvis å velge ut et eller flere passende avsetningsmarkeder. Ved valg av marked bør det tas store hensyn til det råstoffgrunnlaget bedriften har. Hvilke kvanta og kvaliteter finnes av gran, furu og/eller lauvtre?

For å komme inn på emnemarkedet er det en del betingelser som må oppfylles sett fra kjøperes side:

- Kjøperen vil helst ha alt han behøver for en gitt produksjon fra <u>en</u> leverandør.
- Kvaliteten må være tilfredsstillende slik at det ikke må etterbestilles eller oppstår vrak-eller feilproduksjon.
- Tverrsnitt, lengde og tørrhet må være tilpasset det bedriften behøver for å kunne sette emnene rett i egen produksjon.
- Leveransen må skje når kjøperen bestemmer.
- Prisen må være riktig i forhold til de alternativene som kjøperen har å velge mellom.

Forhold det bør legges vekt på ved en eventuell emneproduksjon er:

- Skogeiere og trelastindustrien må i sine avtaler legge vekt på produksjonsorienteringen.

- En emneprodusent må basere seg på virkesoptimalisering og må utvikle et markedsføringsapparat som har som målsetting å tilpasse bedriften og bedriftens produkter til markedets behov.

- En emneprodusent må vurdere samarbeid med dyktige trelastagenter som et alternativ til å utvikle egen salgsorganisasjon.

- Profesjonelle bearbeidere av trevirke bør stå for innkjøp og sortering av trevirke hos emneprodusenten.

Markeder for norske emner vil en kunne finne både innenlands og utenlands, men en må selvsagt regne med at en ved en satsing på det utenlandske markedet vil støte på flere barrierer, og at flere distribusjonsledd kommer inn.

Viktige målgrupper for emneprodukter behandles i det følgende avsnitt.

Målgrupper for emneprodukter er bl.a.:

2.1 Møbelindustrien

Nedbyggingen av toll og andre handelsrestriksjoner har ført til en sterk internasjonal orientering i møbelhandelen. Selv om eksporten av norske møbler har steget fra år til år, har importen særlig fra Sverige blitt meget følbar.

Et av hovedproblemene for norsk møbelindustri er at hjemmemarkedet er for lite til å danne grunnlag for en standardisert produksjon, samtidig som de finansielle og personellmessige ressurser i mange bedrifter er for små til at disse kan engasjere seg med nødvendig styrke i produktutvikling og markedsføring på hjemmemarkedet og på eksportmarkedet.

De senere års utvikling viser at norsk møbelindustri bare delvis har maktet omstillingen fra en typisk hjemmemarkedsindustri til en industribransje som på bredt grunnlag kan engasjere seg på det internasjonale møbelmarkedet.

Det er i Norge i dag ca. 400 møbelfabrikker. Bransjen har tradisjonelt vært preget av små enheter, men strukturen endrer seg. De større bedriftene har blitt sterkere og mer dominerende på bekostning av de mindre.

Tabell 2 viser møbelfabrikkenes størrelsesstruktur i 1961-1971 og 1981.

TABELL 2

Antall sysselsatte	Under 5	5-9	10-19	20-49	50-99	100-199	200 og mer	Bedrifter i alt
1961	425	156	104	74	21	7	-	787
1971	228	96	95	81	30	8	2	540
1981	68	65	65	95	32	15	5	345

Utviklingen i sysselsettingen i møbelindustrien har vært som følger:

1972	73	74	75	76	77	78	80
8000	8222	8208	8056	8295	8415	8229	7137

Om lag 60% av møbelindustrien er lokalisert på Vestlandet. I sær Møre og Romsdal, men også Hordaland er typiske møbelfylker.

Sunnmørsbedriftene er gjerne (med flere unntak) konsentrert om stoppmøbelproduksjon, mens Hordaland har flere store platemøbelfabrikker.

Produkter fra møbelprodusentene er:

- <u>Heltremøbler</u>

  Virke for heltremøbler er uten unntakelser U/S eller bedre. En rekke bedrifter benytter også spesialsorteringer, da vanlig U/S ikke er tilstrekkelig. Dette kan eksempelvis være 3 sider kvistfrie materialer.

- <u>Stoppmøbler</u>

  Stoppmøbelprodusentene stiller mindre krav til trevirket som ikke er synlig. 5. og 6. sortering etter Østlandets Skurlastmålingsreglement, eller S-last etter N.S. benyttes. Bjørk, 2.sort er vanlig, mens de edlere treslag benyttes synlig, slik at sorteringen blir beste kvalitet.

2.2 Innredningsindustrien

Med innredningsindustrien menes bedrifter som hovedsaklig produserer vinduer, dører, trapper og skapinnredninger av tre. Innredningsindustrienes produkter er altså i hovedsak orientert mot byggevirksomheten, og produksjonen er i hovedsak rettet mot hjemmemarkedet.

Frem til siste halvdel av 1960-årene var innredningsindustriene en typisk hjemmemarkedsindustri. Produktene var lite standardisert og bransjen var preget av et stort antall små bedrifter.

Økt standardisering av bransjens produkter har skapt grunnlag for serieproduksjon i større skala. Denne utviklingen har vært ledsaget av en sterk økning i handelen over landegrensene.

Bransjen konkurrerer i dag i et internasjonalt marked. En stadig større del av det norske markedet for innredningsprodukter dekkes ved import. For bransjen betyr dette at konkurransensituasjonen er blitt sterkt skjerpet. Innredningsindustrien må derfor i dag regnes til de konkurransseutsatte industribransjer.

Materialvalget i innredningsproduktene avhenger av produkttype og hvilken funksjon de enkelte typer skal tjene. En antar at tre-materialer ventelig vil være det dominerende konstruksjonsmaterialet for samtlige viktige produkt-typer i innredningsindustrien også i fremtiden. Aluminium, stål og plast vil komme inn som supplerende materialer.

Innredningsindustrien er fortsatt en typisk småbedriftsindustri selv om antallet småbedrifter har sunket betraktelig de siste år. Vi har også her hatt utviklingen med at de større bedriftene har blitt sterkere og mer dominerende på belastning av de andre. Det samlede antall bedrifter i bransjen utgjør nå ca. 600.

Tabell 3 viser innredningsindustriens størrelses-struktur.

TABELL 3

Antall sysselsatte	Under 5	5-9	20-19	20-49	50-99	Over 100	Bedrifter i alt
1966	637	269	142	36	6	2	1092
1971	522	248	120	48	9	8	955
1975	397	220	119	52	8	7	803
1981	232	99	84	52	14	6	690

Sysselsetningen har vist følgende utvikling (bedrifter med 5 eller flere sysselsatte).

1966	1972	1975	1981	1984
5.300	7.200	6.700	6.479	6.169

Bedriftene innen innredningsindustrien er spredt utover hele landet slik at alle fylker med unntak av Finnmark har en betydelig sysselsetting. Antallet av bedrifter fordeler seg på fylker som følger pr. 1/1-1885. Tallene pr. 1/1-1981 i parantes for sammenligning.

Aust og Vest-Agder	28
Akershus	36
Buskerud	40
Finnmark	6
Hedmark	39
Hordaland og Bergen	33
Møre og Romsdal	38
Nordland	14
Oppland	37
Oslo	22
Rogaland	28
Sogn og Fjordane	18
Telemark	28
Troms	3
Nord-Trøndelag } Sør-Trøndelag	30
Vestfold	25
Østfold	28
Til sammen	453

Norske Trevarefabrikkers Landsforbunds medlemsliste 1981.

De fylkene som har størst sysselsetting er Akershus, Buskerud, Oppland og Rogaland. Det er altså i disse fylkene vi finner de største bedriftene.

- Produkter innen innredningsindustrien

- Vinduer

For boliginnredningen er fortsatt tre det dominerende materialet.

For yrkesbyggs vedkommende står fortsatt tre sterkt, men aluminium og plast har overtatt en vesentlig andel. Ulemper ved trevinduer er at de trenger mer vedlikehold, og at de kan råtne. Det drives av de større vindusprodusenter en produktutvikling med sikte på å bedre trevirkets egenskaper. Stikkord her er impregnering, overflatebehandling og produkt-utforming. En produsent har for eksempel laget et vindu med aluminiumsfasade og innvendig treverk, slik at vinduet i prinsippet er vedlikeholdsfritt og ser ut som et trevindu innenfra. Det produseres årlig ca. 995 000 vinduer og 83 500 vindusdører i Norge. Det har vært en viss økning i vindusbehovet i og med den økte rehabilitering av eldre hus (ca. 1/3 av totalmarkedet).

Marked for vinduer

- Nybygging
- Vedlikehold
- Ombygging
- Tilbygging
- Restaurering

Standardisering av vinduer

For at vinduene skal kunne passe inn i byggene, og ellers være tilpasset den øvrige byggstandard-iseringen, har Norges Byggstandardiseringsråd gitt standarder for vindusstørrelser. Norsk Standard 1458 fastlegger utvendig karmmål og preferansestørrelser for vinduer og vindusdører av tre. Denne har som hovedregel at vinduer og vindusdører skal ha byggemål som er hele multipler av byggemodulen 1M. (1M = 100 mm). Utvendig karmmål skal være 12 + 2 mm mindre enn modulene basert på 13% fuktighet.

Når det gjelder utforming av trevirket finnes det ingen standarder, og det er opp til den enkelte produsent å dimensjonere, profilere og utforme dette. Dette kan vanskeliggjøre en eventuell standardisering av emner til vinduer.

Vindusprodusentene benytter vanligvis 50-75 mm tykk plank, og de vanligste dimensjoner er som følger (Lassesen 1983):

	100	125	150	175	200
50					
63					
75					

= Vanligste trelastdimensjoner

- Dører

For dører er det vanlig å skille mellom dører for innvendig bruk og dører for utvendig bruk. Antatt årlig behov for henholdsvis innerdører og ytterdører i Norge er 800 000 og 150 000. For boligbygg er fremdeles trebaserte dører det mest vanlige. Aluminiumsdører har funnet en viss anvendelse i yrkesbygg, og antas i fremtiden også å komme sterkere innen boliger.

INNERDØRER

	Tre %	Aluminium %	Stål %
Boligbygg	100		
Fritidshus	100		
Industribygg	83	11	6
Kontor og forretning	97	3	
Hotell og restaurant	92	3	5
Helse og sosialbygg	96		4
Andre yrkesbygg	98		2

Prosentvis fordeling av materialvalg i innerdører fordelt på ulike byggtyper. (Lassesen 1983).

Marked for dører

- Nybygging
- Vedlikehold
- Ombygging
- Tilbygging
- Restaurering

Standardisering av dører

Norsk Standard 3152 angir mål for karm og dørblad for innvendige dører og plassering av lås, hengsler og festepunkter for karm. Man benytter samme modulsystem som forklart under standardisering av vinduer. Utvendig karmmål skal være 10 + 2 mm mindre enn modulmålet. Profilutformingen for karmen er fri. Dørenes størrelse bestemmes etter Norsk Standard 3142.

Det skulle med utgangspunkt i de ovenfor beskrevne standardene være muligheter til å tilpasse standardiserte emner til standardiserte dører. En slik standardisering av emner kan omfatte kvalitet, fuktighet, dimensjon og lengde, men ikke profilering.

I undersøkelser foretatt av Lassesen (83) ble de mest vanlige dimensjoner for dørproduksjon registrert.

	50	63	75	100	125	150	175	200	Ukantet
22									
25									
32									
38									
50									
63									
75									

= Mest vanlige dimensjoner

= Observerte dimensjoner

- Trapper

For småhus lages trappene vanligvis av heltre. I trinnene benyttes også kryssfiner og laminerte trekonstruksjoner. Industrialisering av trappeproduksjonen vanskeliggjøres av at etasjehøyden i hus ikke er standardisert. Trappetrinn burde imidlertid kunne være et nærliggende produkt for en emneprodusent, enten som heltre eller laminerte trinn.

Betong- og metalltrapper har en sterkere stilling innen større boligbygg og yrkesbygg. Man antar her at betong og metall har en markedsandel på over 80%.

Årlig trappebehov i Norge er ca. 40 000.

Marked for trapper

- Nybygging
- Vedlikehold
- Ombygging
- Tilbygging
- Restaurering

Standardisering av trapper

Norsk Standard 780 - 796 angir mål for innvendige trapper. I tillegg til dette forefinnes byggeforskrifter for trapper. (Byggeforskriftene kapittel 46:12 og 46:131). Disse foreskriver at minste bredde på innvendig trapp skal være 800 mm. Breddemålet avhenger av behovet for transport av større gjenstander. Fri høyde skal minst være 2.0 meter fra fremkant, trappetrinn til konstruksjoner over. Minste inntrinn er 220 mm og maksimal hellingsvinkel er 40^0. Innen disse begrensningene står produsentene fritt til å utforme sine trapper. Trapper er vanligvis bestillingsprodukter og ikke lagerførte merkevarer. En kan muligens her forvente en endring i fremtiden.

De mest vanlige dimensjoner for trappeproduksjon. (Lassesen 83).

	75	100	125	150	175	200
25						
32						
38						
50						
63						
75						

= Mest vanlige dimensjoner

= Observerte dimensjoner

- Skap og innredninger

Den øvrige produksjon innen trevaresektoren er særlig skap og kjøkkeninnredninger. Selv om man her har relativt stor variasjon i tilbud, er mange av elementene i skapproduksjonen fra de større produsenter nokså standardisert.

Trenden i dag er at mer platemateriell anvendes p.g.a. mer rasjonell tilvirkning. Heltre benyttes imidlertid som skapdører, rammer til luker, skapsider og lister. Motesvingninger er et forhold som bestemmer materialutvalget, særlig i synlige flater.

Årlig behov for henholdsvis kjøkkenskap og garderobeskap er anslagsvis 1460 000 og 770 000.

Marked for skap og andre innredninger

- Nybygging
- Vedlikehold
- Ombygging
- Tilbygging
- Restaurering

Standardisering

Norsk Standard 3033 angir rammemål for skapinnredninger. Dette vil si dybdemål på 600 mm og bredder på 400, 500 og 600 mm samt kombinasjoner av disse. Ellers står den enkelte produsent fritt for detaljutforming og valg av materialer. Standardisering av emner til denne industrigruppe blir således vanskelig på grunn av de individuelle forskjeller i bruk av heltre.

2.3 Byggmestere, trelastutsalg og ferdighusfabrikker

Etter krigen ble det utviklet nye byggemåter, og det virket som om trehusene ville få alvorlig konkurranse. Det kunne se ut som om deres dominerende rolle var over, eller iallfall kunne bli sterkt redusert. Når trehus fremdeles har en så sikker stilling er det nok først og fremst fordi det har gått lett å tilpasse trehuskonstruksjonene til nye krav. Ikke minst har kombinasjonsløsninger med andre materialer vært lette å realisere.

Innføringen av modulsamordninger som bygger på norske standarder (NS 1000-1003) og som i hovedsak faller sammen med nordiske og andre lands standarder på dette området, har ført til standardproduksjon av mange byggevarer.

Stendere, bjelkelag, bindingsverk, paneler osv. er produkter som kan komme inn under begrepet "emner" og som vel er det som ligger nærmest for et sagbruk å velge som emneprodusent. Et typisk eksempel på lagervare er det som på engelsk kalles "stud" - 50 x 100 mm (2" x 4" x 8") - eller hva vi kaller en stender. Det er vel kanskje det produkt som egner seg best til standardproduksjon. I USA og Canada er "studs" standardprodukter, og det finnes mange sagbruk som ikke lager noe annet enn "studs". Også i Sverige kan vi finne eksempler på slik produksjon.

Tidligere stikkprøveundersøkelser foretatt av NTI viser at en relativt stor andel av det tømmeret som går til masseindustrien kan egne seg for skur. Den skurbare andelen blir spesielt høy ved kapping av massevirket i stenderlengder (kubb) på ca. 2.5 m. Både egne observasjoner og erfaringsverdier fra Sverige viser at opptil 1/3 av denne kubbmengden med fordel kan skjæres til stenderdvirke.

Om det skurbare massevirket gikk til skur, ville dette maksimalt utgjøre en reduksjon på 15%, eller ca. 0,5 mill m^3 i den norskproduserte virkesmengde som går til masseindustrien. Ut fra tabell 4, side 18 kan vi lese hvor mye massevirke som ble avvirket sesongen 1982/83.

TABELL 4

Avvirkning til salg og industriell produksjon etter kjøpergrupper.

Sesong/1000 m³	Sagbruk og trevareindustri	Treforedlings-industri	Trefiber- og sponplateindustri	Andre kjøpere	Sum
1970/71	3497	4224	356	301	8378
1971/72	3524	3221	349	262	7356
1972/73	3910	3047	307	277	7541
1973/74	4646	3386	316	301	8649
1974/75	4071	4106	271	459	8907
1975/76	4296	3373	200	277	8146
1976/77	4030	2129	169	332	6660
1977/78	4286	2271	175	332	7064
1978/79	4578	2671	247	334	7830
1979/80	4651	2869	198	438	8156
1980/81	5102	3433	186	529	9250
1981/82	4416	3320	192	435	8363
1982/83	4484	2746	177	420	7827

Avvirkning til salg og industriell produksjon fordelt på virkesgrupper og treslag, 1982/83

I 1000 m³	Gran	Furu	Lauvtre	Sum
Spesialtømmer	4	120	–	125
Skurtømmer	3.191	736	–	3.927
Spesial- og skurtømmer, lauvtre	–	–	9	9
Sams skurtømmer og massevirke	650	181	–	831
Massevirke	2.086	463	315	2 865
Annet rundvirke, bartre	35	35	–	70
Sum	5.967	1.535	324	7.827

Kilde: Statistisk Sentralbyrå

2.4 Parkett og tregulvsprodusenter

Det finnes i dag 14 produsenter som selger på det norske markedet, og av dem er det både norske og utenlandske. Disse produserer en mengde produktvarianter. Det er ca. 16 treslag representert, hvorav 5-6 er dominerende.

Synlige tregulv kan mest naturlig deles i følgende grupper:

- "Vanlige tregulv", pløyde bord av nåletre

  Med vanlig tregulv forstår vi vanligvis et gulv av gran eller furu høvlet med not og fjær, og kanskje endepløyd. Dimensjon, tørrhet og kvalitet er iflg. NS 3182. Lengden kan være standardlengder eller fallende lengder. Det finnes på markedet også en rekke produsenter som ikke følger NS.

- Parkettprodukter

  Det er to grunntyper parkett, helvedparkett og laminert parkett. Helvedparkett (massivparkett) er den tradisjonelle type og er laget i form av staver i massivt tre. Det er imidlertid nå for størstedelen avløst av laminert parkett. Ønsket om et hardt slitasjedyktig gulvmateriale har ført til økt bruk av harde treslag som eik eller lignende. Det er et spørsmål om ikke bjørk kan benyttes her. De to undersjiktene i lamellparkett består vanligvis av gran eller furu, men sponplater blir i noen tilfeller brukt i sperresjiktet.

  Det finnes i dag ikke mer enn to parkettfabrikker her i landet, og det finnes i Europa ikke mer enn 8-10 slike fabrikker.

- Kubbegulv

  Kubbegulv består av treklosser plassert side om side med endeveden opp. Klosshøyden er vanligvis 8-10 cm. Forskjellige dimensjoner kan brukes. Slike gulv brukes først og fremst på mekaniske verksteder, men kan også brukes i bolighus.

2.5 Produsenter av emballasje (paller, kasser), spesialemballasje for industri osv.

En stor del av verdens virkesforbruk går med til emballasje. Land i Vest- Europa, USA og Canada bruker ca. 24% av sin skurlast til emballasje. I Øst-Tyskland er emballasjeindustrien den største bruker av skurlast. Hele 28% går til emballasjeindustrien.

Forbruket av trevirke til emballasje var i Norge i 1982 154 000 m^3. Dette fordelte seg slik på følgende produkter:

- kasser	7000 m^3
- engangspaller	70 000 m^3
- EUR-paller	32 000 m^3
- annen emballasje	45 000 m^3

I tillegg til dette går en del til eksport i form av tynnere borddimensjoner så som 16 x 75 mm.

Utleggskvaliteter av bartrevirke, som ellers er vanskelig å bli kvitt, burde med fordel kunne benyttes til produksjon av emner til emballasjeindustrien.

Sammendrag av strukturanalyse for norsk pall- og tre-emballasjeindustri viser som følger:

Antall sysselsatte i 1983 antas å være ca 800. Tallet inkluderer vernet industri og behandlingshjem, men ikke fengslene. Brutto produksjonsverdi i 1981: 238 mill kroner.

Bedriftene er overveiende små. 70% av produsentene har under 10 ansatte. 15% har mellom 11 og 20 ansatte, mens resten er bedrifter med mellom 21 og 50 ansatte.

Av Europaller ble det i 1982 produsert ca. 30.000 stk. i vernet industri, ca. 40.000 i fengsler og ca. 110.000 stk. i behandlingshjem. Tallene utgjør henholdsvis 5%, 6% og 17% av antatt samlet norsk produksjon. For engangspaller er andelen beregnet til 2% i vernet industri, 2% i fengsler og 6% i behandlingshjem, av en antatt samlet produksjon på 2.300.000 stk.

30% av produsentene har en kapasitetsutnyttelse på under 50%. Bare 27% av bedriftene har en utnyttelse på over 85%.

I 1981 var 12% av antall paller solgt i Norge utenlandske. Denne andelen økte til 13% i 1982. Totalmarkedet for tre-kasser i 1981 var på ca. 67 mill kroner. Derav 11 mill kroner importerte kasser. Dette tallet tilsvarer 16.2% av totalmarkedet. Importandelen har økt årlig fra 10.3% i 1978.

Følgende forhold tillegger brukerne størst vekt ved valg av palleleverandør:

1. Pris
2. Kvalitet
3. Levering til avtalt tid

Undersøkelsen viser at kjøperne av norske paller var mest fornøyd med:

1. Kvalitet
2. Korte leveringstider
3. Levering til avtalt tid

Pris fikk nest laveste rangering.

Brukerne vurderte disse sidene som best ved utenlandske paller:

1. Prisen
2. Kvaliteten
3. Levering til avtalt tid

2.6 Produsenter av musikkinstrumenter (pianoer, cembaloer, fioliner, gitarer)

Til musikkinstrumenter (tonetre) brukes gran som er minst 150 år gammel, og med minimumsdiameter i topp på 35 cm. Kravet til tonetre er at virket bl.a. skal være fritt for fargefeil, kvaelommer, tennar og at det er kvistrent. Dessuten skal virket være saget slik at årringene ligger vinkelrett mot sagsnittet (kvartssaging).

Det er stor etterspørsel etter tonetre. Tidligere var Østerrike og Tyskland store produsenter av tonetre. Nå minsker tilgangen der p.g.a. store uttak tidligere, samt at produksjonen av instrumenter har økt kraftig. Skogsdøden vil også kunne komme til å ha betydning for etterspørsel etter nordisk gran.

3. TRESLAG

I verden finnes det 20 - 30 000 treslag. Av disse er ca. ett tusen beskrevet, og bare 80 - 100 av dem importeres til Norge, mens 20 av dem vokser her. De meste aktuelle treslag for emnetilvirkning her i Norge er foruten gran og furu, bjørk, osp og eik. Nevnes kan imidlertid også lerk, or, ask, alm og lønn. I mange sammenheng er det tilgjengelighet og pris som bestemmer valget av treslag.

3.1 Kort beskrivelse av aktuelle treslag

- Furu er det treslaget som blir mest brukt i møbelindustrien og til snekkermaterialer. Vedens glans og vakre tegninger er ikke den eneste årsaken. Virkets kvistrenhet og beskaffenhet av den kvisten som finnes har også en del å si. Furukvist er ikke så hard for eggstålet.

  For trelastindustrien som har flere alternative anvendelses- og omsetningsformer for gode kvaliteter av furu (paneler, listverk), vil det være et økonomisk spørsmål hvilken omsetningsform som totalt er den mest økonomisk gunstige. Det er et spørsmål om ikke en større mengde med økonomisk fordel kunne omsettes i møbel- og innrednings-industrien.

- Gran blir først og fremst brukt innen bygnings-industrien. Virkets utseende med tanke på møbler osv. overgås av en rekke andre treslag. Det er imidlertid satt i gang tiltak både fra norsk og svensk side for å øke bruken av gran til snekker-formål. En lav pris i forhold til andre treslag vil her være en viktig faktor i positiv retning.

  Til skjult treverk i stoppmøbler og trevarer kan f.eks. importert furu og bøk tenkes erstattet med norskprodusert gran.

  Som undersjiktet i parkett er gran meget anvende-lig, og det er eksempler på at norsk gran blir foretrukket i utlandet, f.eks. i Tyskland, fremfor egen gran. Dette fordi norsk gran er bedre p.g.a. tetthet og kvistfrihet. Emballasjepoduksjon er også et nærliggende anvendelsesområde for gran, og der kan man bli av med en del av de mindre gode kvalitetene.

- Bjørk kan anvendes til de fleste formål hvor f.eks. bøk anvendes, og kan i fremtiden tenkes å erstatte noe av bøken. Bjørkevirke er rimelig sterkt, lett å bearbeide, når det er tørket er det rimelig stabilt, det er lett å lime og det lar seg farge og overflatebehandle med letthet.
  Bjørk er lett å bøye og er fullstendig gjennnomtrengbar for impregneringsmidler og en del fargestoffer. Bjørk er godkjent for limproduksjon med de lim som i dag brukes. Som for de fleste lauvtreslag får vi en utilfredsstillende fiksering av de vanlig nyttede impregneringsmidler slik at bestandigheten mot enkelte råtesopper ikke blir fullgod.

  Fra gammelt av var bjørkevirke høyt skattet av snekkerne. Bjørk importeres i dag til Norge hovedsakelig fra Sverige og Finland. Grunnen til dette hevdes å være at kvaliteten av svensk og finsk bjørk er bedre.

  Det synes grunn til å tro at det mer skyldes at man i disse land lenge har hatt organisert omsetning av bjørkevirke. Dermed har man fått både råstoffprodusenter, trelastprodusenter og kunder med i et omsetningssamarbeide.

- Osp er av de lettere lauvtreslag. Egenvekten, styrken og stivheten er omtrent som for gran. Osp ble tidligere nyttet til fyrstikker og gulv i staller. I Finland brukes det som innredningsmateriale i badstuer.

  Osp er ikke helt enkelt å bearbeide, det kan være vanskelig å få glatte flater. Trevirket har en lite synlig struktur. Ospas hårdhet er omtrent som for gran og furu. I forbindelse med en diskusjon av mulige anvendelsesområder for emner av osp synes det mest nærliggende anvendelsesområde å være innvendig treverk i stoppmøbler og til emballasje. Kortpaneler og liknende for bruk ved badstubygging kan være et aktuelt anvendelsesområde for mindre kvantiteter. Ospefiner vil muligens kunne omsettes som blindfiner.

  Treslag maken til vår egen osp og nær beslektede treslag finnes mange steder i verden.
  De fleste steder hvor det er større kvantiteter av ospeliknende arter arbeides det med å finne frem til organisert og lønnsom produksjon og omsetning. Osp synes ikke å ha noen organisert omsetning i Norden bortsett fra det lille som fortsatt anvendes til fyrstikker og det som anvendes i sponplateproduksjon.

- Eik er vårt tyngste treslag og utmerker seg ved stor styrke, stor motstandsdyktighet mot råte og sopp (gjelder kjerneveden) og stor slitestyrke. Eik anvendes overveiende på steder hvor treverket er synlig (møbler, fronter dører etc.), på steder hvor det er viktig med stor evne til å motstå slitasje (parkett, dørterskler, trappetrinn etc.) og hvor det er ønskelig med stor styrke og ofte også motstandsdyktighet som sopp og råte som i båtspant o.lign.

  Eik har som møbeltreslag i Norden vært utsatt for motesvingninger. I Sentral-Europa og i USA har eikemøbler en større grad av kontinuitet. Det "klassiske" møbelmaterialet er i mange land nettopp eik.

3.2 Fordeling av mengder av bjørk, osp og eik i Norge

For alle våre lauvtreslag samlet (hvorav bjørk, osp og eik utgjør 33.8%) var virkesforrådet i landet i 1970 anslått til 75 mill m^3 under bark. Totaltilveksten er anslått til 3.1 mill m^3 under bark.

Bjørk er anslått å utgjøre 65%, osp 12% og eik 6,8% av disse kvantitetene. 70 - 80% av lauvtrekvantumet kommer fra barskog og barskogskombinert blandingsskog. Den minste drivverdige dimensjon varierer fra 12,5 cm til 16,5 cm (brysthøydediameter). Det er sannsynlig at 20 - 25 % av beregnet lauvtreavvirkning ikke er drivverdig til trelast på grunn av dimensjonene.

Telemark, Aust-Agder og Vest-Agder skiller seg ut ved at regionen har største lauvtreandel, både absolutt og relativt. Av totalt volum på 75 mill m^3 utgjør lauvtrevolumet 14,8. Av fylkene er det Telemark som har størst lauvtrevolum med 5,5 mill m^3 under bark. Deretter kommer Hedmark med 4,9 mill m^3.

37% av lauvtrevolumet står på mark med meget gode terrengforhold. 31% av volumet står i meget vanskelig terreng. Lauvtrevolumet står gjennomgående i noe vanskeligere terreng enn bartrevolumet. Dette tilsier at andelen ikke drivbare arealer relativt sett er større for lauvtreskogen en for bartreskogen.

4 PRODUKSJON AV EMNER

Produksjon av emner bør skje ved spesiallinjer der nøye utvalgte råvarer (dimensjon, lengde og kvalitet) deles opp og foredles til et fåtall bestemte sluttprodukter. Dette kaller vi et integrert produksjonsopplegg, og det innebærer at råvare, produksjon og marked kopples sammen i en systemtankegang.

Det er først når et integrert produksjonsopplegg gjennomføres at produksjonskostnadene blir rimelige ved emnetilvirkning. Med nåværende produksjonsopplegg ved sagbrukene belastes en eventuelt emneproduksjon, som drives parallelt med den tradisjonelle produksjonen, med kostnader for bl.a. råsortering og justering. Dette er unødvendig for emnetilvirkningen.

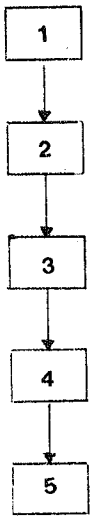
4.1 Generelt om produksjonssopplegg

Emneproduksjon kan skje med vesentlig enklere utrustning enn det som brukes i et tradisjonelt sagbruk. Den nåværende utrustningen er dimensjonert for å klare produksjonen av et bredt produksjonsspekter med stor variasjon mellom minste og største stokkdiameter og lengde. Dette innebærer at utrustningen er overdimensjonert for størstedelen av produksjonen. Spesialisert produksjon av bestemte emner basert på nøye utsortert råvare kan utnytte en produksjonsutrustning som er nøyaktig dimensjonert for formålet.

Et større sagbruk spesialisert på emneproduksjon kan tenkes å være oppbygd av flere produksjonslinjer. Hver linje vil da være spesialisert på produksjon av et fåtall emner. Visse funksjoner bør være felles, så som tømmersortering, tørkeutrustning, fyringsanlegg, håndtering av biprodukter, lagring, emballering og utlastning.

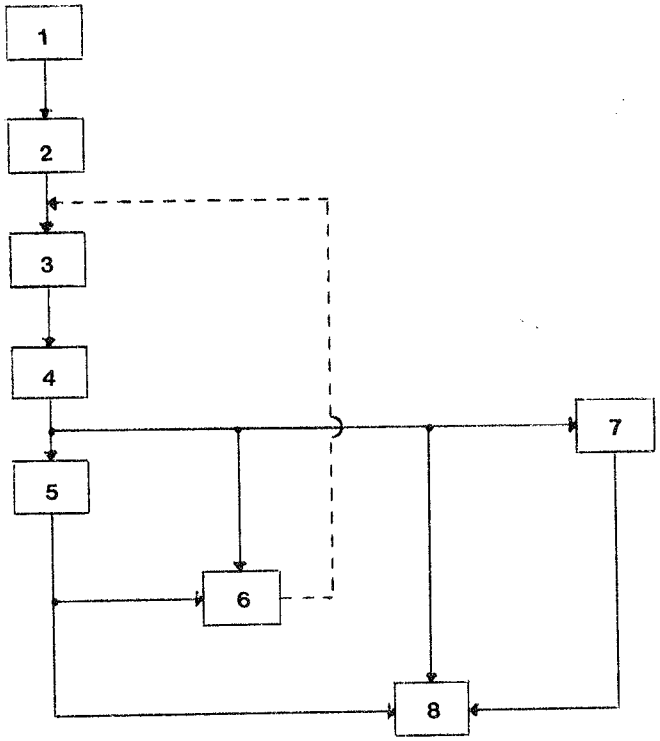
I figur 1 er materialgangen på et typisk norsk trelastbruk vist. Figur 2 viser hvordan videreforedling i dag er hengt på den opprinnelige produksjonen ved trelastbrukene. Her kan man si at fingerskjøtings- og impregneringsdelen er kommet inn som en naturlig del av produksjonen. Om en del annen videreforedling kan man imidlertid ikke si det samme.

FIGUR 1 VIRKESGANG VED ET TYPISK TRELASTBRUK



1. SAG
2. RÅSORTERING
3. TØRKE
4. TØRRSORTERING
5. HØVLERI
6. IMPREGNERING
7. FINGERSKJØTING
8. ANNEN VIDEREFOREDLING

FIGUR 2 VIRKESGANG VED VIDEREFOREDLING BASERT PÅ PRODUKSJON VED ET TYPISK TRELASTBRUK

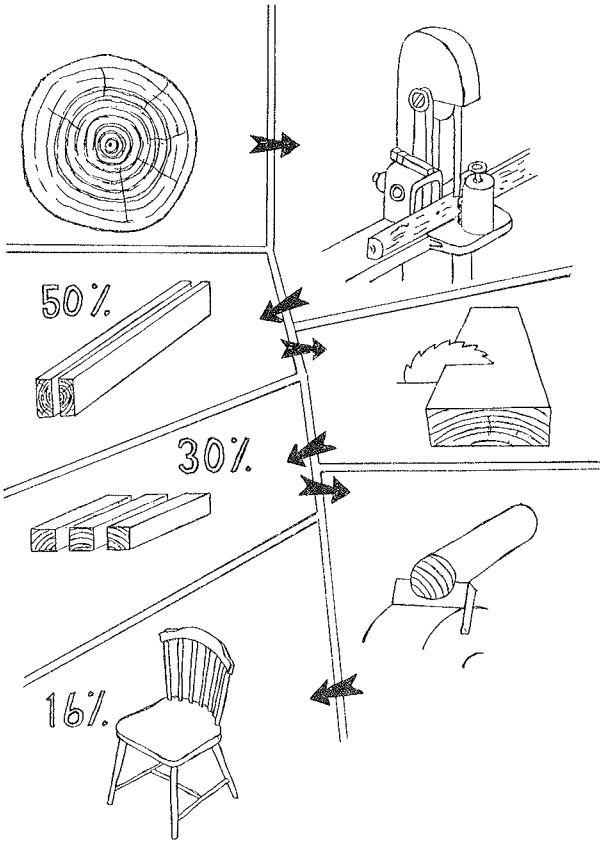


Ser man på utnyttelse av materialene fra f.eks. møbelprodusentenes synspunkt, får vi et dystert bilde. Produksjonen ved et vanlig norsk sagbruk er rettet mot bygningsindustriens krav til lengder og sorteringsregler. Disse reglene antyder overfor sagbrukene hvilken produksjonsmetode som vil gi optimalt utbytte hva angår bygningsmaterialer. Denne metoden er ikke den mest effektive når det gjelder produksjon av møbeldeler, snarere tvert imot. Grunnen er at vi til møbeldeler ikke bruker bordene i hele lengder, men kapper dem opp i korte stykker. For mesteparten av møbelindustrien finner vi at de fleste deler er under en meter lange, og mange av disse relativt korte bitene kan bli (og bør bli) kappet mellom de naturlige feil i bordene.

Figur 3 er et forsøk på å vise hvor materialene går, eller kanskje hvor de ikke går. Vi taper kanskje ikke så mye på det enkelte trinn, men fra begynnelse til slutt mister vi ca. 84%. Noen vil kanskje protestere og si at de 84% egentlig ikke er tapt, vi bruker dette. Men vi vet jo alle at vi får adskillig bedre betalt for trelast enn for flis, og særlig kan dette gjelde ved emneproduksjon hvor vi ofte bruker beste kvalitet trevirke.

Vi vil på de neste sidene nevne vesentlig ting i forbindelse med emneproduksjon og mulige produksjonsløsninger. Det må sies at de løsninger som vil bli nevnt her bare er noen eksempler på hva som kan være aktuelt. Hver bedrift må selv vurdere hva som er best for den enkelte, og ut fra sine behov og muligheter velge løsninger som motsvarer kapasitet, kunnskaper og den virkeskvalitet som bedriften rår over.

FIGUR 3



4.2 Tørking

Felles for alle som produserer trelast og emner av trelast er tørkeprosessen. For sagbruks- og trevareindustrien er tørking av trelast et spørsmål som ofte volder problemer. Problemene kan ha en vesentlig økonomisk rekkevidde. En av grunnene til at problemene oppstår er treets sterkt varierende tørkeegenskaper. I høy grad begrenser de således muligheter til systematisk å utprøve de beste tørkebetingelsene, som mulighetene til å styre disse godt nok i en virkestørke.

Ved produksjon av emner, som ofte blir produsert av beste kvalitet trevirke, sier det seg selv at tørkingen er en meget viktig prosess. Slurv her kan føre til at det økonomiske grunnlaget for emneproduksjon fort faller bort. Tørkeresultatet er ikke bare avhengig av tørkekonstruksjon og råvarer. Tørkeoperatørens faglige utdannelse, erfaring, interesse og den utrustning han har til disposisjon er ikke minst viktig. I tabell 5 er verditap ved mangelfull tørking angitt. Ut fra undersøkelser foretatt i regi av NTI i 1966 kan vi anslå dagens situasjon og også antyde et realistisk mål. Man regner med at vi her i Norge har en verdireduksjon ved tørking av skurlast på anslagsvis 100 mill kr pr. år. I tillegg til dette kommer reduksjon ved videre bearbeiding. I Sverige regner man med en total verdireduksjon p.g.a. tørkeskader på langt bort i mot en milliard kr pr. år.

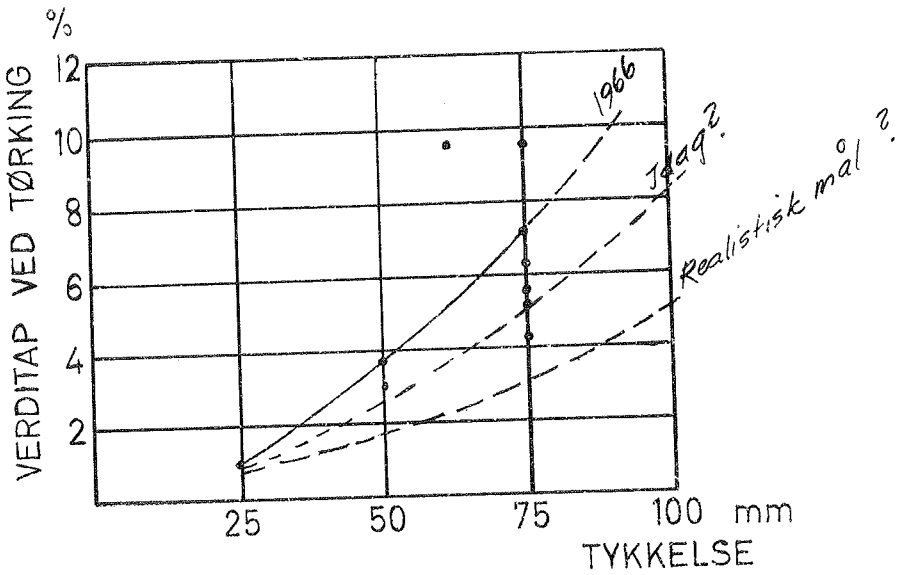
De kravene som ofte stilles til kvalitet og fuktighet (8 - 12%) ved emneproduksjon fører til at kammertørken vil bli valgt. Kanaltørken kan være aktuell ved stor produksjon av emner der kravet til fuktighet er 15 - 20%, og kravet til kvalitet ikke er så stort. Kammertørken er den opprinnelige tørketypen. Man har der frie hender til å variere tørkeluftens temperatur, fuktighet og strømningshastighet under tørkingen. Man kan også i direkte tilknytning til tørkingen gjennomføre nødvendig spennings- og fuktighetsutjevning i virket. Man kan altså styre klimaet mye friere i en kammertørke enn i en kanaltørke. Dette vil med en god oppfølging av tørkeprosessen føre til et bedre tørkeresultat.

Ved mindre bedrifter som ikke har tilgang på billig varme/energi fra flisfyringsanlegg kan kondensasjonstørking være aktuelt. Denne tørkemetoden skiller seg ikke vesentlig fra konvensjonell tørking i kammer med spjeld-regulering av luftfuktigheten, bortsett fra at tørkingen skjer ved lavere temperatur og at tørkelufta blir kvitt fuktighetn på en annen måte. Ved kondensasjonstørking går det med bare ca. 60% av energien sammenlignet med spjeldregulert tørking med til 12 - 15% fuktighet. Ved videre tørking bruker kondensasjonstørken mer energi. Dette viser målinger foretatt av NTI.

Når det gjelder styringer for kammertørker, vil det være fordelaktig med en helautomatisk type styring dersom det stilles store krav til kvaliteten. Denne typen styring har vist seg å gi mindre tørkeskader enn andre fordi tørkingen blir styrt kontinuerlig. Det er to hovedtyper helautomatisk styring på markedet i dag. Den ene typen styrer etter fuktighetsmålere som er slått inn i lasten før tørking, og den andre etter erfaringsmessig fastsatt skjema og tid.

Dersom det skal tørkes til lavere fuktigheter, f.eks. 8 - 12 %, vil det trekke i favør av styring med fuktighetsmålere, mens store kvanta trekker i retning av tidsstyring.

TABELL 5



4.3 Limingsteknikk

Dersom et limt treprodukt ved bruk antar en fuktighet som ligger langt fra fuktigheten i produksjonsøyeblikket, vil dimensjonsendringene som inntreffer medføre sterke spenninger i limfugene. Dette kan få fugene til å gå opp ved at tre eller lim gir etter, eller det kan gi bølgedannelser, sprekker, vindskeivhet o.s.v. Det er derfor viktig at trematerialene under produksjonen har en fuktighet som mest mulig tilsvarer den det ferdige produkt vil få.

Ved liming av tre er bearbedingen av treflaten viktig. Skal det danne seg en skikkelig limfuge, må limet klare å trenge inn til uskadd tresubstans og feste seg til den. Det gjelder derfor å ha en treflate som er ren, og som er skåret med skarpt verktøy, slik at den ikke er svidd eller dekket av mer eller mindre løse fibrer.

Saging med spesielt sagblad (høveltannet) kan gi flater som er brukbare å lime, men fint, skarpt snitt er da en forutsetning. Stiller man store krav til fugene, bør man nytte tosidig påføring og godt trykk, slik at limet trenger langt nok inn. Høvling eller fresing gir en flate som er glattere og bedre egnet for liming, forutsatt at verktøyet er skarpt. Det er også viktig at treflatene er så ferske som mulig, da gamle treflater av og til kan være vanskelige å lime.

4.4 Endeskjøting av trelast ved hjelp av liming

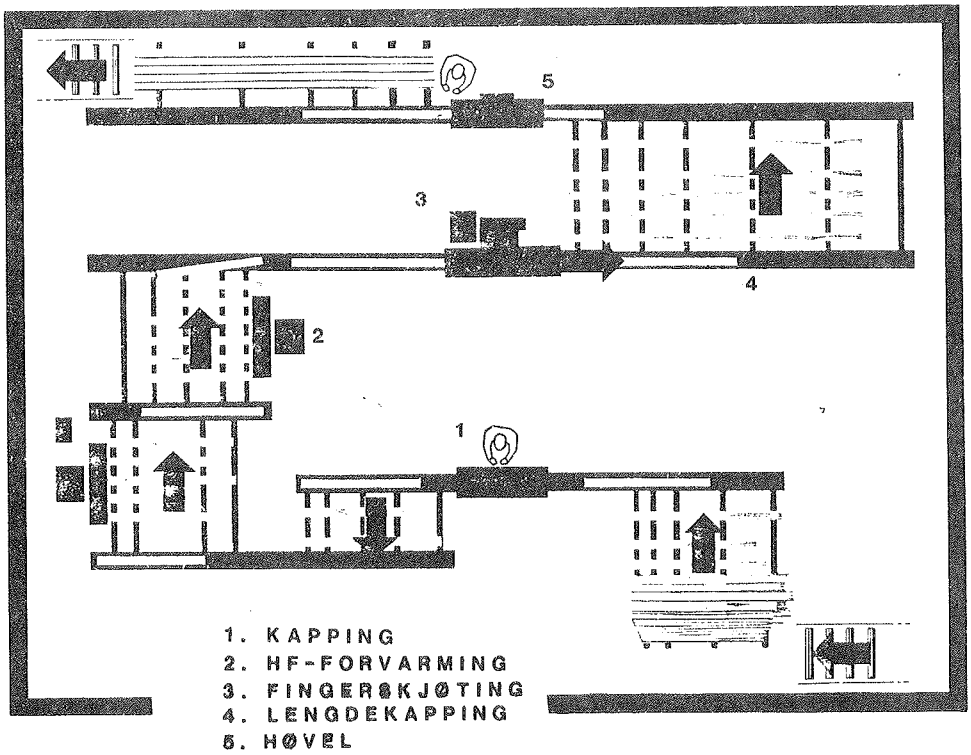
Størstedelen av den trelast som blir produsert går til husbygging. Med det store antall forskjellige hustyper som tilbys fra ferdighusprodusentene og pre-cutleverandører må det nødvendigvis bli et behov for mange forskjellige dimensjoner og lengder av trelasten. Mange forsøk har imidlertid blitt gjort for å standardisere dimensjonen som skal inngå i bygget, m.a.o. å få til et modulsystem. Dette har stadig lykkes i og med at stadig flere arkitekter benytter det såkalte 3M systemet d.v.s. at man prøver å bygge opp huset i moduler på 30 cm. Dette til tross viser det seg i praksis at det er vanskelig å unngå at en rekke lengder faller utenfor modulen, og en kappeliste for et moduloppbygget hus kan inneholde alle tenkelige lengder fra 300 mm og opptil 10 - 12 m. En kapping at tømmeret i de mest brukt lengder hjelper en del på å redusere kappeprosenten, men har sin praktiske begrensning. Husprodusenter og trelastbedrifter som leverer pre-cut sett vil derfor i praksis ha problemer med store avkappsmengder, som i beste fall kan hugges opp og selges til en pris som ligger på 1/5 av trelastprisen.

Fingerskjøting medfører at trevarene når en høyere grad av foredling og dermed en høyere salgsverdi. Det som tidligere ble avkapp kan benyttes i produksjonen og vi oppnår et høyere utbytte.

Det finnes på markedet et utvalg av maskiner for fingerskjøting, dels sammensatt i ferdige systemer. Investeringene vil variere innen vide grenser alt etter maskinenes kapasitet og graden av automatisering. Valg av utrustning må tas på bakgrunn av ønsket kapasitet, ferdig produkt, grad av automatasjon, tilgjengelig plass til utrustning etc. og bør vurderes i hvert enkelt tilfelle.

De fleste fingerskjøtingsanleggene som leveres i dag er bygd opp slik at de enkelte operasjonene følger etter hverandre i samme rekkefølge i separate enheter bundet sammen med transportinnretninger. Et eksempel på et slikt anlegg er vist i figur 4.

FIGUR 4



Vanlig rekkefølge på operasjoner i fingerskjøtings-prosessen:

Kapping	p.g.a. krav til kvistmengde, vankant, trestruktur.
Fuktighetsmåling	max. tillatt fuktighet 23%.
Oppvarming	for å øke initialstyrken og unngå lang etterherding.
Fresing	må følge kravene til fingergeometri.
Limpåføring	må skje jevnt over alle fingrene. Ved leveranse til Tyskland må lim påføres begge ender.
Sammenpressing	pressen må gi tilstrekkelig endetrykk.
Kapping	kappenøyaktighet + - 1 m.
Pakketering	det kreves støtfri pakkelegging hvor det ikke er HF-oppvarming i pressen.

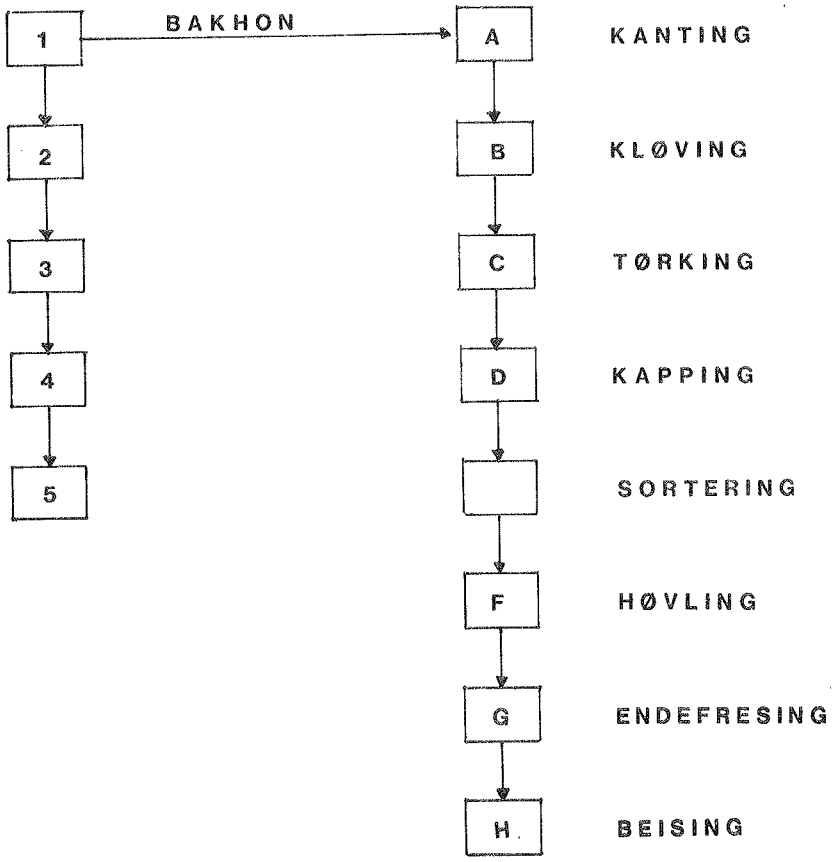
I tillegg til disse operasjoner kan det inngå en høvel direkte montert i produksjonslisten. I figur 4 er det vist et eksempel på et fingerskjøtingsanlegg.

4.5 Produksjon av kortpaneler basert på bakhon

Ved å utnytte honen til produksjon av korte bord øker skurutbyttet, og en vil også få fram den delen av produktet som har minst defekter i form av kvist og lignende.

Ved produksjon av korte bord basert på bakhon vil det mest rasjonelle opplegget ventelig være at bakhonen først kantes inn til ønskede bredder og at det eller de bordene det vil være mulig å få ut av angjeldende bit kløves ut. Med enmannsbetjening på kante og kløve, og en mann for opplegg av tørkepakker og et rasjonelt opplegg for fra- og til-transport, skulle det være mulig å videreforedle det meste av bakhonen fra et middelstort/mindre sagbruk til kortbord, i takt med produksjonen. (Figur 5).

FIGUR 5



VIRKESGANG VED PRODUKSJON AV KORTPANELER BASERT PÅ BAKHON FRA SKURLASTPRODUKSJON

De ferdige kortbordene vil hensiktsmessig kunne legges opp i vanlige tørkepakker og lagt slik at pakkene jevndras i begge ender. Det siste er en desidert fordel fordi tørke-tverrsnittet fylles og en får den jevnest mulige tørke-prosessen. Ved så tynne bord det vil bli snakk om i dette tilfellet vil det være en fordel å legge bordene i dobbelte lag for å utnytte tørkevolumet så godt som mulig. Ved produksjon av kortpaneler vil den videre gangen i produksjonen da bli kapping, høvling og eventuelt ende-fresing. Kappingen vil det være mange måter å organisere på helt avhengig av ønsket om produksjon og hvilken plass som er tilgjengelig.

En karusell for utsortering av de forskjellige bredde- og lengdevarianter synes hensiktsmessig. Selve høvlingen skulle ikke by på spesielle problemer forutsatt at den maskinen som benyttes er utformet for å bearbeide så korte lengder som det her kan bli snakk om.

Endefresingen vil enten kunne foretas ved hjelp av en dobbelt tappskjæremaskin eller ved hjelp av to separate enkle tappskjæremaskiner stilt opp med tilstrekkelig avstand fra hverandre og med en overføringsanordning mellom de to.

Den dobbelte tappskjæreren har den fordel at den kan "justere" mindre kappfeil forutsatt at disse innbærer at toleransene ved kappingen ligger på plussiden. Ulempen ved en dobbel tappskjæremaskin er at den må innstilles (omstilles) ved hver endring av lengde. Bruk av to enkle tappskjærere med overgangsføring har den store fordel at en kan bearbeide - om så ønskes - fallende og forskjellige lengder om hverandre uten omstillinger. Ulempen ved denne metoden er at det stilles store krav til nøyaktigheten ved kappingen og at føringen for de korte panelbitene er istand til å holde bitene såvel i riktig vinkel som i riktig stilling i forhold til verktøyet.

For beising av de ferdige kortpanelbitene foreligger flere alternative beistyper og former for påføringsutstyr. Bruk av ikke-vannholdige beiser vil ventelig være det riktigste fordi en da vil unngå fiberreising og problemer forbundet med det.

Utherding (tørking) av beisen kan hensiktsmessig skje i en oppvarmet kanal eller rom, og da skulle det være realistisk å regne med bare noen minutters tørketid.

4.6 Kvartsaging og japanske metoder

Kvartsaging er en skurmetode hvorved stokken først deles i fire "kvartinger" ved to snitt på tvers av hverandre. Av disse skjæres så bord som derved i større grad får stående årringer og mindre krymping og kuv ved tørking. Figur 6 på neste side.

Metoden brukes mest for grovt importtømmer av tropiske treslag til bruk spesielt for møbelproduksjon og også for kvivskåret finer. For best mulig utnyttelse av gode kvaliteter av furutømmer og lauvtre burde metoden også kunne være aktuell. Mangelen ved denne metoden å sage på er at den er tidkrevende, og dette må naturligvis veies opp mot fordelene.

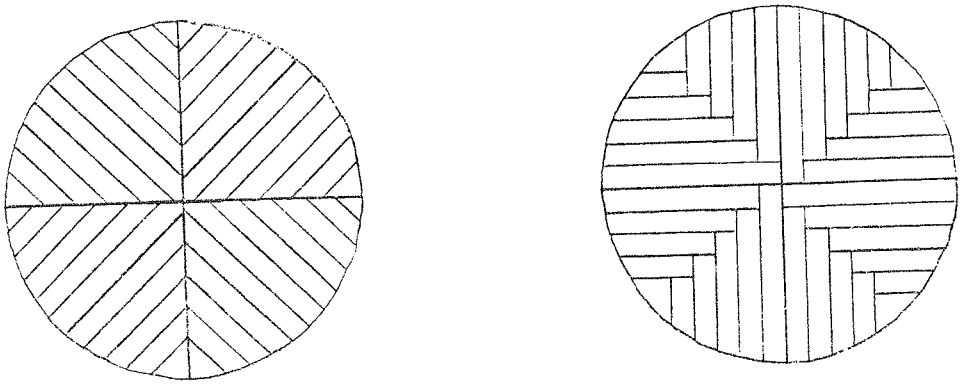
For selve kvartsagingen er båndsag det beste alternativ. Beroende på sluttproduktet er det forskjellige måter å bygge opp en produksjonslinje basert på kvartsaging. Her må hver enkelt produsent velge ut fra sine forutsetninger.

Når vi har nevnt kvartsaging kan vi også si noen ord om hvordan japanerne utnytter tømmerstokken. Høye priser på trelast av god kvalitet har lært japanerne å utnytte stokken godt. I motsetning til her i landet er hva som kommer ut av stokken viktigere en hvor fort den går gjennom saga. Kanskje har vi nordmenn noe å lære der?

I figur 7 er vist noen eksempler på vanlige uttak av en stokk i Japan. Som vi ser av figurene blir det skåret mye tynne dimensjoner, faktisk ned mot rundt 5 mm. Figurene viser også med all tydelighet at japanerne har mer fantasi en oss når det gjelder måten å dele opp en stokk på.

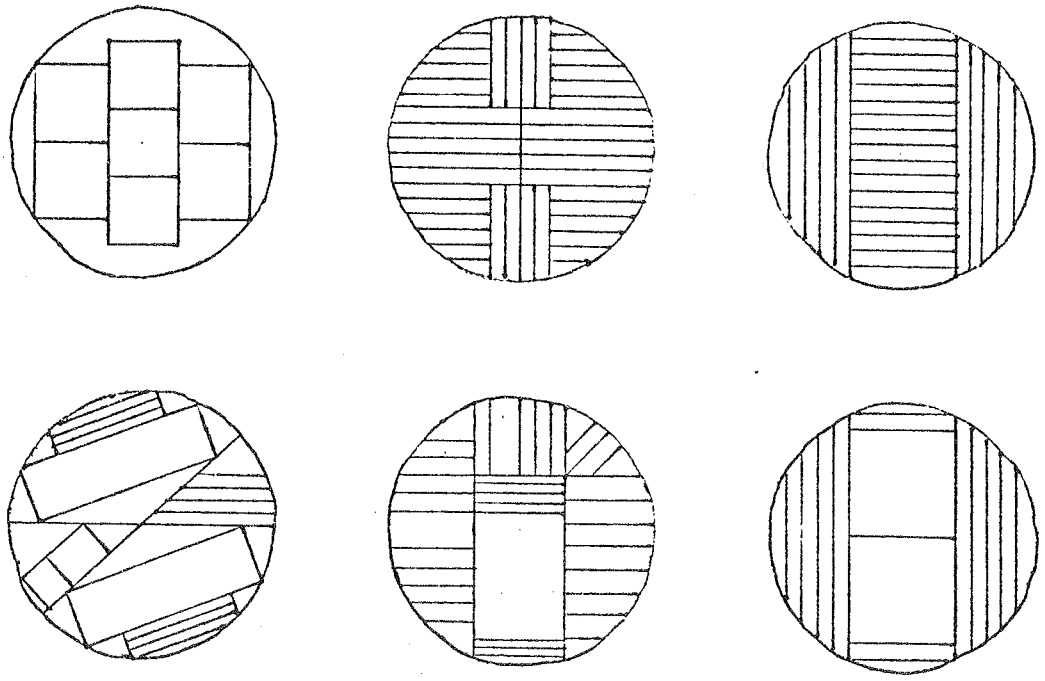
Maskintypen som blir brukt er båndsag med stokkvogn. Det som skiller disse sagene fra de vi bruker her i landet er bladtykkelse, bladbredde og hjuldiameter. Bladtykkelsen som vanligvis blir brukt er 0.9 mm, men også tynnere blad kan bli brukt. Bredden er fra 102 - 127 mm. Hjuldiameteren er 1100 - 1200 mm. Oppspenningen er 7 - 10 kg/mm^2. Matehastigheten ligger opp mot 30 m/min. mens bladhastigheten er 40 - 50 m/s. Av de tallene som kommer frem her ser vi at det blir brukt "spedere" utstyr enn det vi er vant med, og at de utvilsomt sparer inn en stor del på tynnere snitt. Nå kan ikke dette uten videre overføres til våre forhold med kaldere vinterklima, men det burde kunne være visse ting å hente her.

FIGUR 6



KVARTSAGING

FIGUR 7



JAPANSKE EKSEMPLER

4.7 Massivtre i tynne skiver

1.5 - 1.6 mm tynn massiv kvistrik furu formatlimet etter behov er et åpenbart meget interesant materiale for tre- og møbelindustrien. I Sverige finnes det i dag et par produsenter som har satset på dette produktet.

For å få frem tynn massiv furu er produksjonsgangen omtrent denne:

Virket tørkes til 8% fuktighet, kappes til ønsket lengde og høvles. Deretter mates emnene gjennom en rammesag (med korte tynne blad) som er postet for den ønskede tykkelsen (1.5 - 6 mm + - 0.1 mm med 0.5 mm intervall). Derpå følger pussing og høvling samt kanting. Siste momentet er liming til ønsket format. Maksimalbredden på den ulimte skiven er 115 - 120 mm.

Grunnen til at man i Sverige har satset på kvistrik furu er at dette markedet er stort nok. Dessuten har dette materialtet en stor styrke i forhold til finer som er vanskelig å få frem av kvistrik furu. Andre treslag kan naturligvis også skjæres på denne måten.

4.8 Produksjon av emner til vinduer og dører

Emner til vinduer kan dreie seg om grovemner av heltre, laminerte grovemner eller ferdig profilerte og lengdekappede emner. Som råvare er rotstokker av beste kvalitet fullmoden furu (80 - 100 år gammel) å foretrekke. Gran kan imidlertid også være aktuell, og gjerne inngå som en del av laminerte emner sammen med furu. Også for gran gjelder det naturligvis at kvaliteten er best mulig.

Produksjon av grovemner til vinduer.

1. Saging til dimensjoner som er anpasset sluttproduktet. Råvarer utnyttes på denne måten maksimalt.

2. Tørking i ett steg til den aktuelle sluttfuktighet.

3. Virket kløves til vindusanpassede dimensjoner.

4. Virket høvles forsiktig for å avlette sorteringen.

5. Sortering og kapping i henhold til bestilt kvalitet. og lengde

6. Lasten emballeres og lagres tørt.

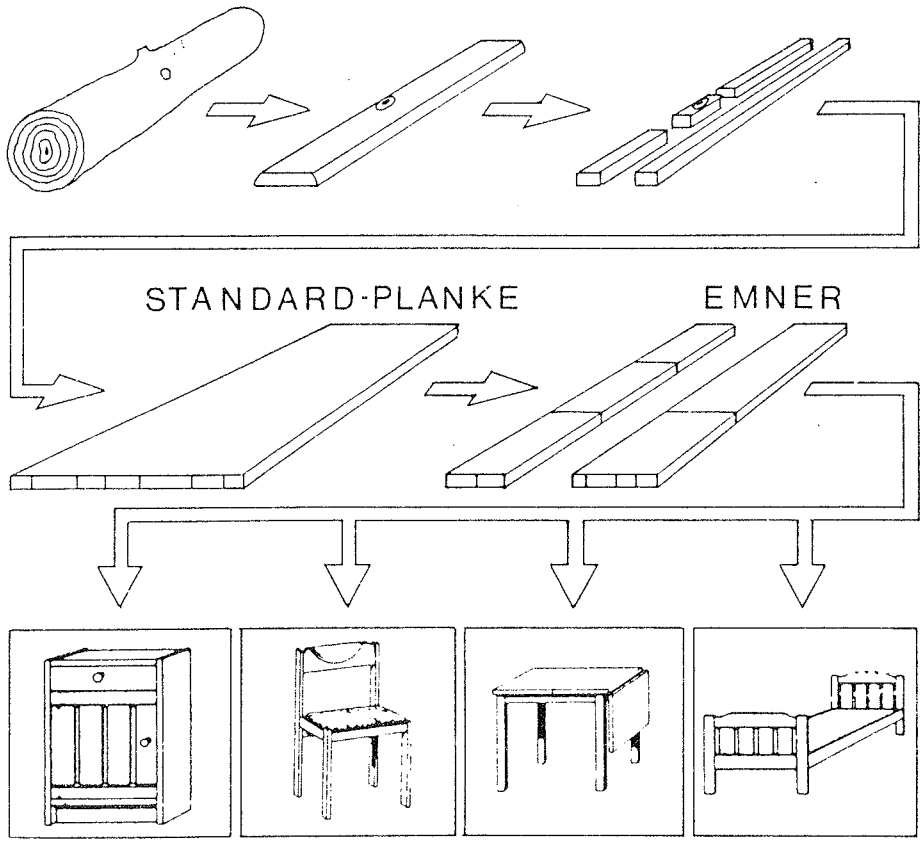
Ved produksjon av laminerte grovemner splittes anpassede plankedimensjoner opp og limes sammen til emner som bare mangler profilering. Det kan også være aktuelt å produsere ferdig profilerte og lengdekappede emner.

Emner til dørproduksjon produseres ideelt av beste kvalitet furutømmer som allerede i skogen er aptert i lengder på 4,3 m for å minske kappsvinn under produksjonen. Selve produksjonen skiller seg ikke vesentlig fra produksjon av emner til vinduer.

4.9 Produksjon av standard-planke av lauvtre

Produksjonsmetoden baserer seg på gjennomskur av småtømmer av noe lav kvalitet. Før kanting sorterer man ut staver med stor kvist, innvokst bark, fargeskader etc., slik at den ferdiglimte planken blir mest mulig ensartet i kvalitet. En slik standard planke kan således erstatte første-klasses trelast, figur 8.

FIGUR 8



Skjematisk tegning av standard-planke konsept. Man skjærer bord, kapper ut staver og andre feil, kantlimer feilfrie staver til en standard-planke som sa deles opp til emner for produksjon av møbler m.m.

5. SPESIELLE PRODUKSJONSSYSTEMER

5.1 Okal-systemet

Okal er et koncern i Vest-Tyskland. Okal-metoden gir høyere skurutbytte. Utbyttet øker med 15 - 20% avhengig av sluttprodukt og stokkdimensjon. Grunnen til det er at det ytterste segmentet på stokken blir bedre ivaretatt enn på konvensjonelle skurmetoder. Råvareknappheten i Vest-Tyskland er enda mer merkbar enn her, og det er vel en av grunnene til at systemet ble utviklet.

I Vest-Tyskland skjærer man tømmer med diametrene 100 - 300 mm med Okal-metoden. Her i landet kan man tenke seg en bedre utnyttelse av småtømmeret. Vi kan senke kravet til toppdiameter og derved sage av det vi i dag kaller masseved.

Produksjonen.

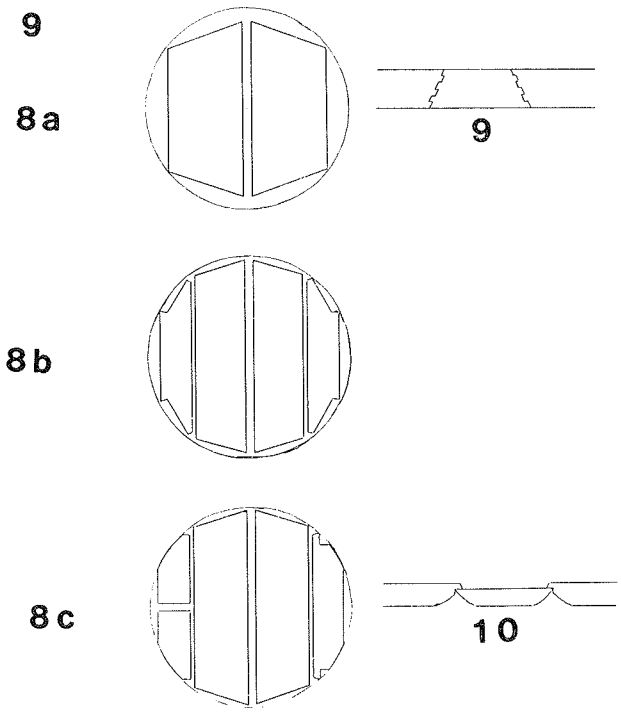
Tømmeret ankommer sagbruket som helstammer og blir der kappet i lengder på 2,53 m som er anpasset bedriftens egne husfabrikker. Tømmerstokkene blir automatisk sortert i lommer etter diameter og kvalitet. Maksimal variasjon i hver lomme er 1 cm i toppenden. Stokkene går gjennom en rundreduserer og blir dreid sylindriske i hele sin lengde. Båndsager deler opp stokken ved gjennomskur. Det er to doble båndsager som i stedet for dimensjonsinnstilling ved sideveis forflytting blir innstilt ved at trykkruller presses mot bladene. Maskinene er mindre enn vi er vant til. Oppspenningskraften er også lavere, ca 1 tonn mot 4 - 6 tonn her. Bladtykkelsen er 0.9 mm og bladbredden 70 mm. Skjærbredden er ca 2 mm. Forutsetningen er imidlertid litt annerledes her i Norge i og med at vi halve året har frosset og halvfrosset tømmer. Effektiv matning er 15 m/min og dagsproduksjonen (8t) er 4410 m.

Lasten blir automatisk stablet og strølagt og blir tørket i store kammertørker der den blir spent fast med kjettinger for å unngå at lasten vrir seg. Ved fresing blir den ferdigtørkede lasten påført sin endelige form. Lasten kappes i eksakt lengde.

Delene blir påført lim på kantene før de blir limt sammen til plater ved at annenhver bit blir snudd 180^0. Ytebordene er det flere anvendelsmetoder for. De kan bl.a. bli brukt til paneler. Platene kan videre splittes opp og kappes til ønskede dimensjoner og lengder.

I figur 8 er vist eksempler på uttak med Okal-metoden. På figur 10 sees en måte å utnytte ytebordene på. Den konvekse siden på virket freses, men bare et minimum slik at en anleggsflate oppnås. Også i kantene freses virket noe slik at vi får en overleppe. Inne i huset vil man bare se den bearbeidede flaten. På denne måten har man høynet råvarens verdi. Figur 9 viser hvordan sentrumsplankene blir føyd sammen.

FIGUR 9



5.2 Runde emner for dreieoperasjoner

For de som har tilgang til grov bjørkeskog kan det systemet som blir nevnt her kanskje være en ide. Systemet det er snakk om stammer fra Amerika, og går ut på å bore ut runde emner av korte tømmerlengder (45"). Maskinen som er utviklet av firmaets innehavere består enkelt sagt av rørbor drevet av en 100 hk's motor og det tar ca et sekund å bore ut et emne! Flis fra skjæringen blir så grov at den sammen med det som blir igjen av stammen samt utsorterte emner går til celluloseflis.

Emnene tørkes ned til 8% i kammertørker. I og med at luftrommene rundt emnene er tilstrekkelig for at tørkeluften skal strømme gjennom lasten, kan strø sløyfes og det blir en høy utnyttelse av tørkekapasiteten. Tørketiden blir også kort. Etter tørking blir emnene sortert og kappet i ønskede lengder.

Emnene pakker bedriften på paller som kundene kan kjøre direkte til dreiebenken. Ved å transportere runde emner istedenfor firkantede oppnås 25% volumbesparelse og følgelig transportbesparelse. Brukerne av runde emner hevder at de oppnår 15 ganger så lang standtid for dreiestålene sammmenlignet med firkantemner.

Fordi emnene selges til de priser som gjelder for neddreide firkantemner, og man samtidig oppnår full celluloseflispris for alt avfallet, har firmaet regnet ut at man har noe over 100 % utbytte av tømmeret, siden en del av trevolumet faktisk betales to ganger.

Prosessen er patentert av eierne, men de er interessert i å leie det ut.

Firmaets adresse:

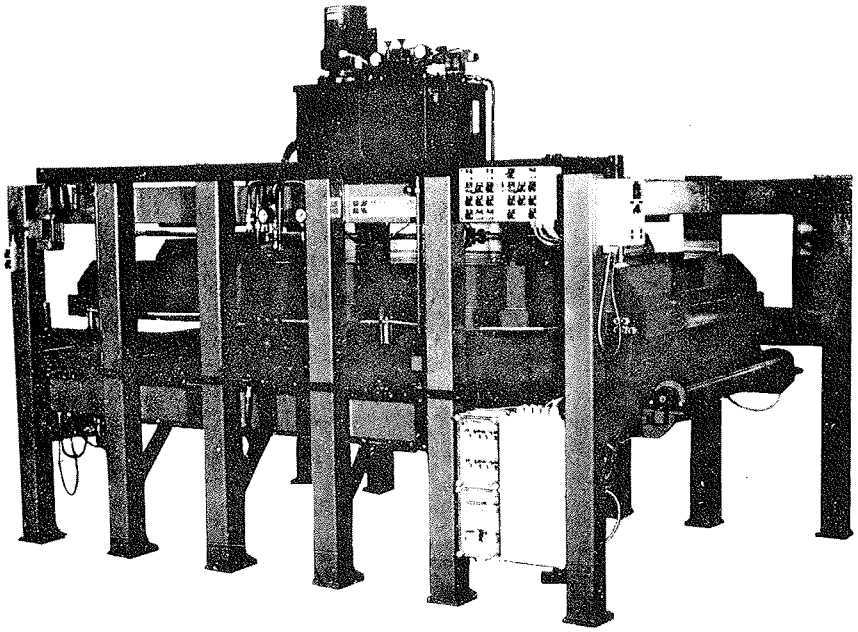
Rundwood Corporation of America
Box 826, Florence, S.C. 29501, USA.

6. PRODUKSJONSUTSTYR

6.1 Lamineringsutstyr

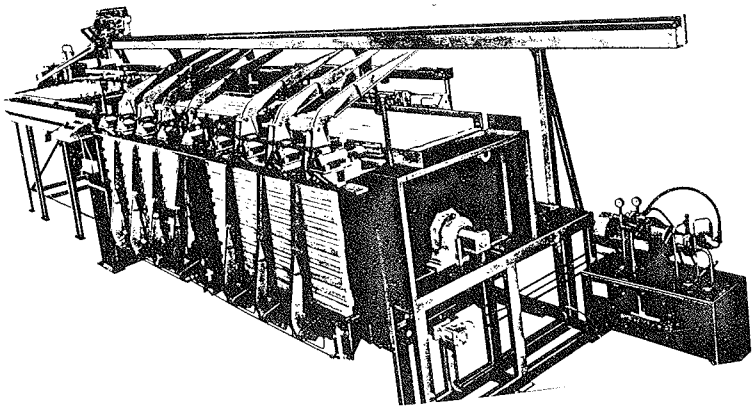
Lamineringspresse

Type: 1V
Produsent: H. Kallesøe Maskinfabrikk A/S
Leverandør: Bergsli A/S, 3701 Skien



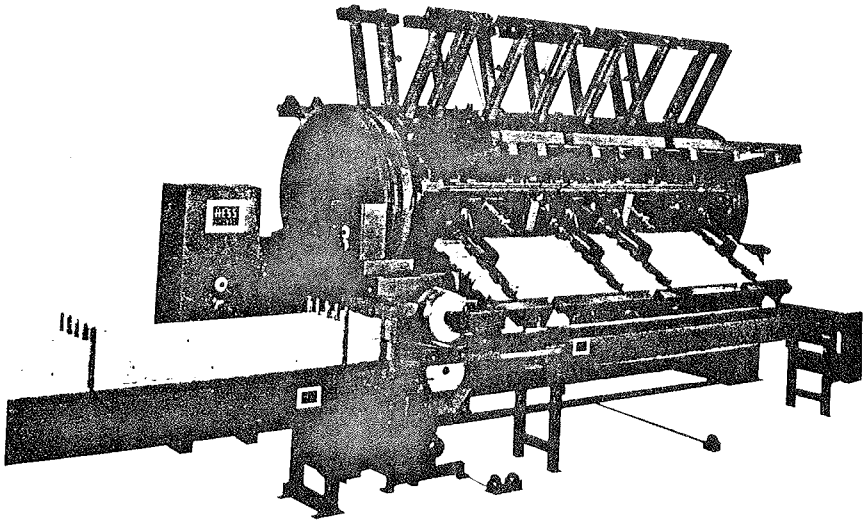
Lamineringspresse

Type: SHR
Produsent: Dimter GMBH Maskinfabrikk
Leverandør: Mesna Bruk A/S



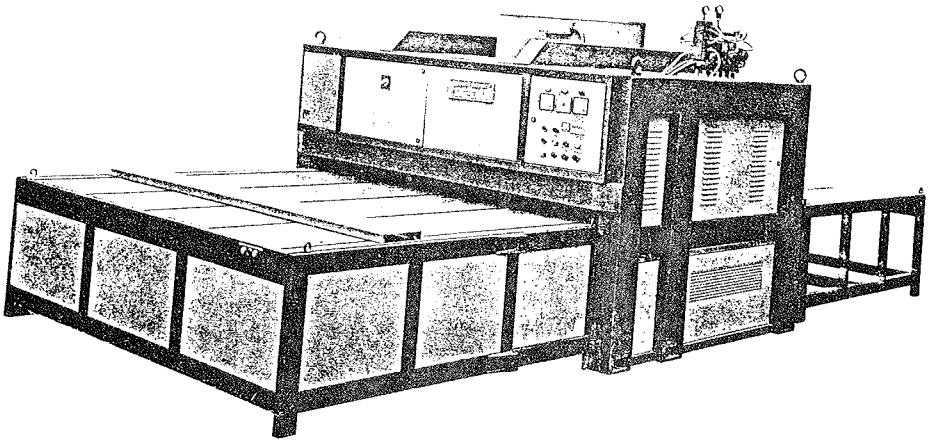
Lamineringspresse

Type: 8-platers
Produsent: Reinhold Hess Gmbh + Co.KG.
Leverandør: Ejderstedts, Jønkøping, Sverige



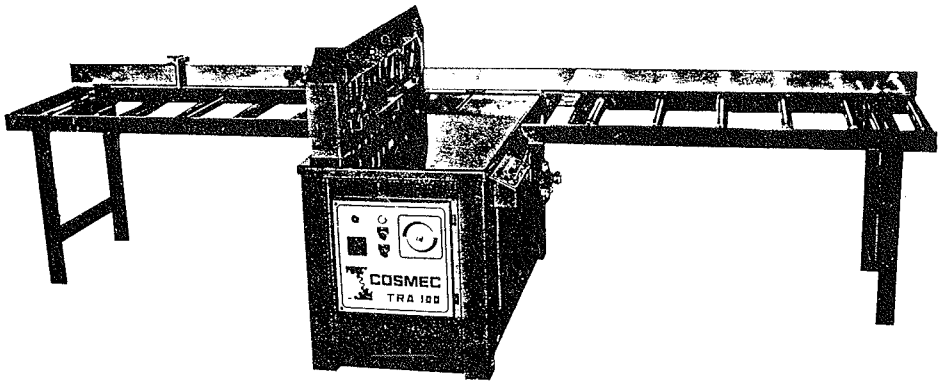
Automatisk Limpresse

Type: EL.P.A.2
Produsent: Me-Tau
Leverandør: Ejderstedts, Jønkøping, Sverige

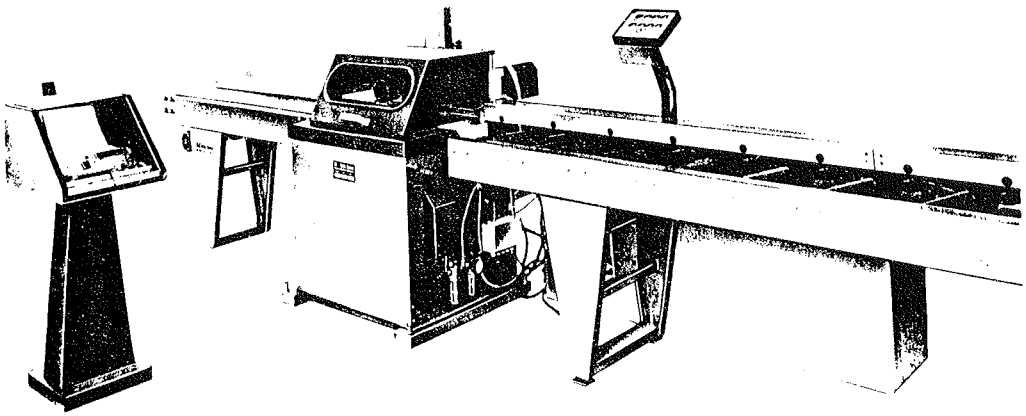


6.2 Kappsager

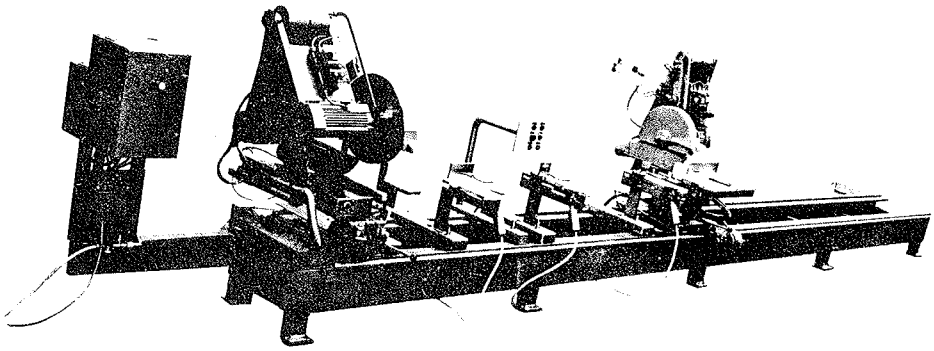
Type: TRA 100
Produsent: Cosmec
Leverandør: Pekka Heinonen, 3260 Østre Slidre



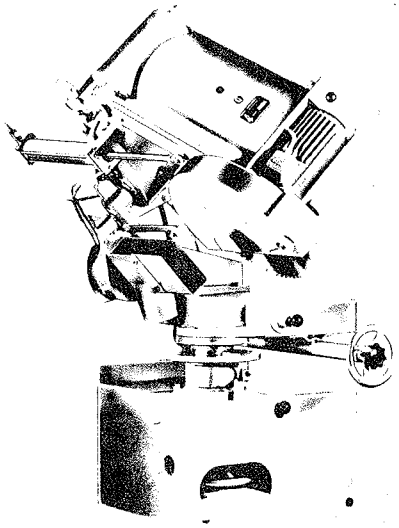
Type: HH 7525
Produsent: Heide Hansen Maskinfabrikk
Leverandør: Bergsli A/S, 3701 Skien



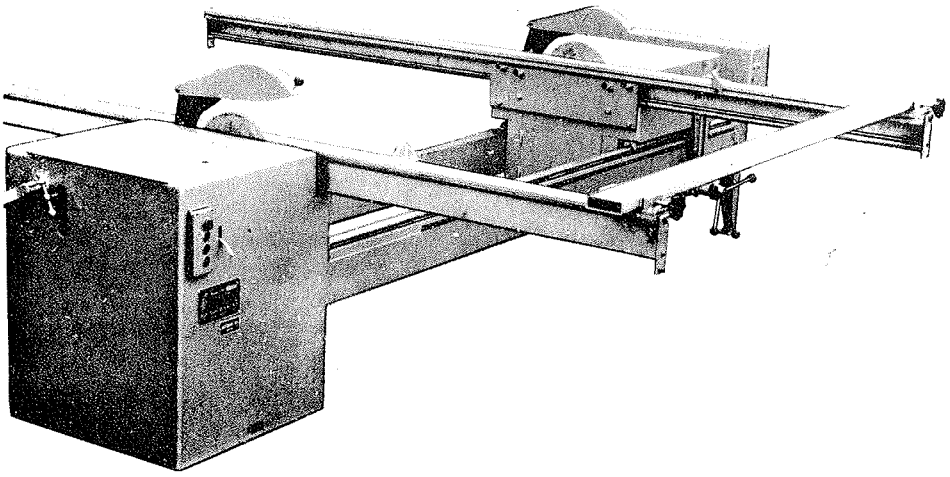
Type: TPC
Produsent: Tegle Maskinfabrikk A/S
Leverandør: Tegle Maskinfabrikk A/S



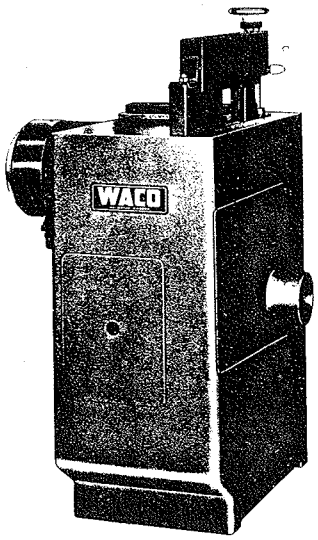
Type: TPPS
Produsent: Tegle Maskinfabrikk A/S
Leverandør: Tegle Maskinfabrikk A/S



Type: TDJ 210 S
Produsent: Tegle Maskinfabrikk A/S
Leverandør: Tegle Maskinfabrikk A/S

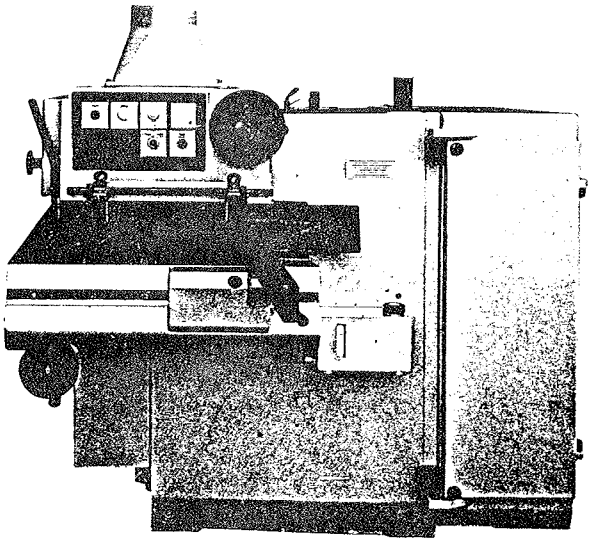


Type: WACO KS-300
Produsent: Waco Jonsereds AB
Leverandør: Kockums Industri A/S, 2200 Kongsvinger

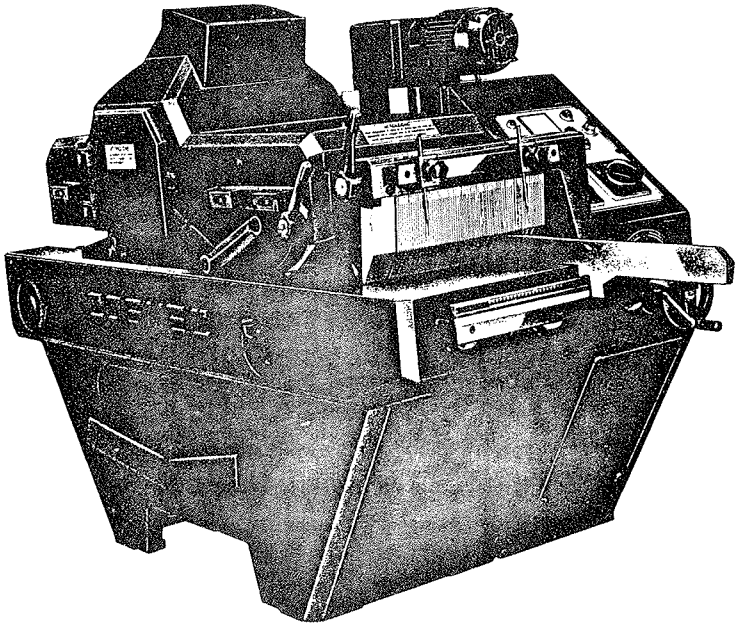


6.3 Lamellsager

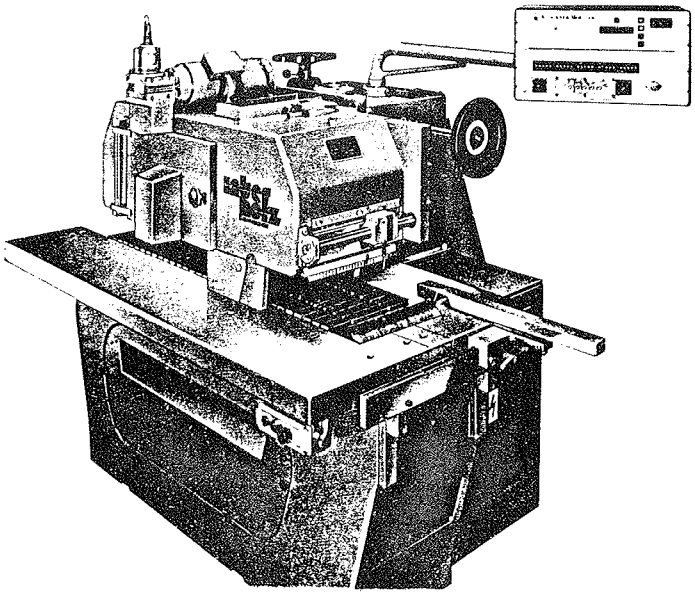
Type: M 3
Produsent: SCM International
Leverandør: Bergsli A/S, 3701 Skien



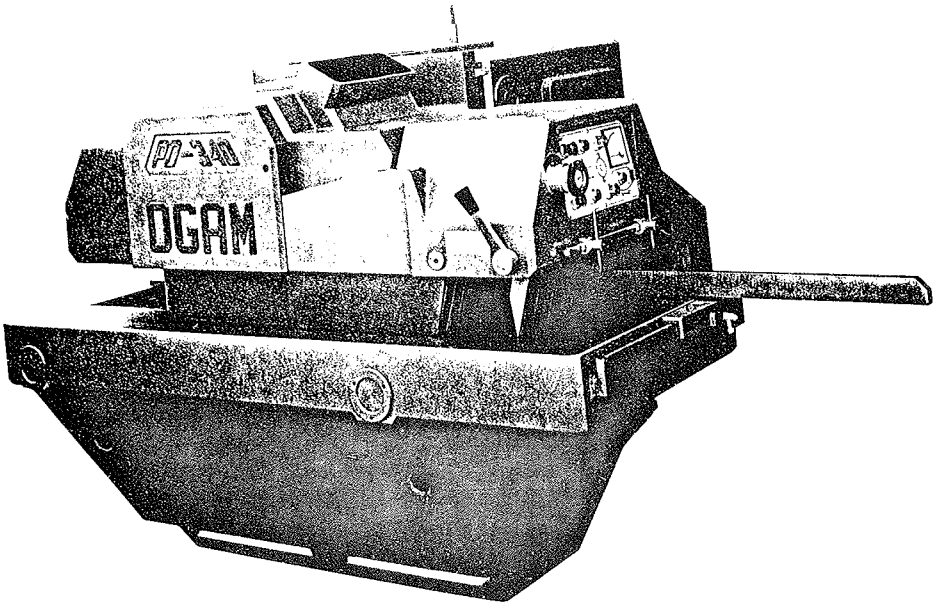
Type: SM/320
Produsent: Cosmec
Leverandør: Pekka Heinonen, 3260 Østre Halsen



Type: K 31
Produsent: Inter Holz Raimann GMBH
Leverandør: Mesna Bruk A/S, 2601 Lillehammer

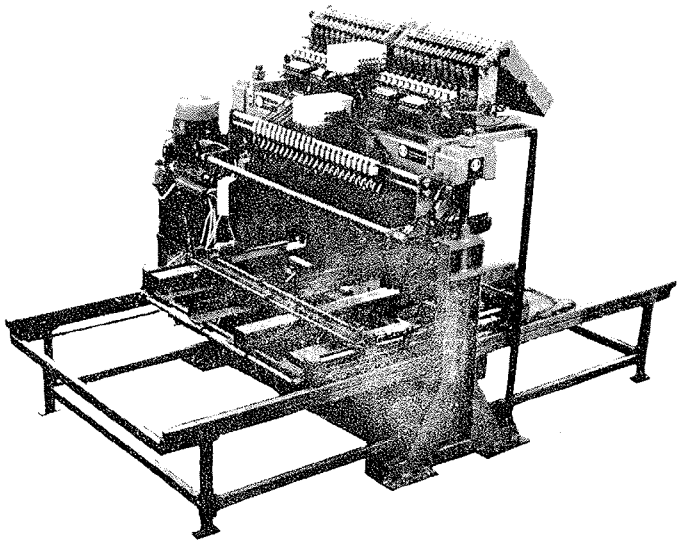


Type: PO 340
Produsent: Ogam
Leverandør: Tegle Maskinfabrikk A/S, 4341 Bryne

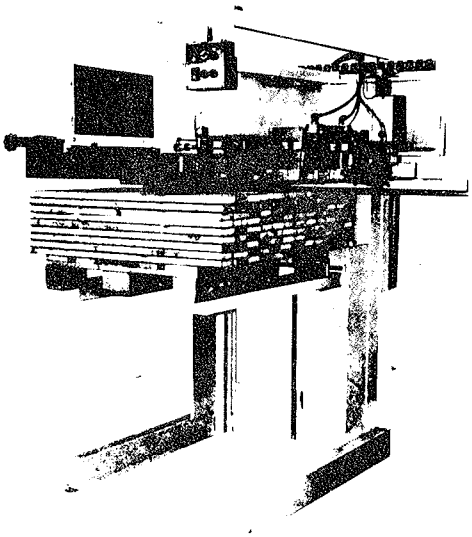


6.4 Diverse

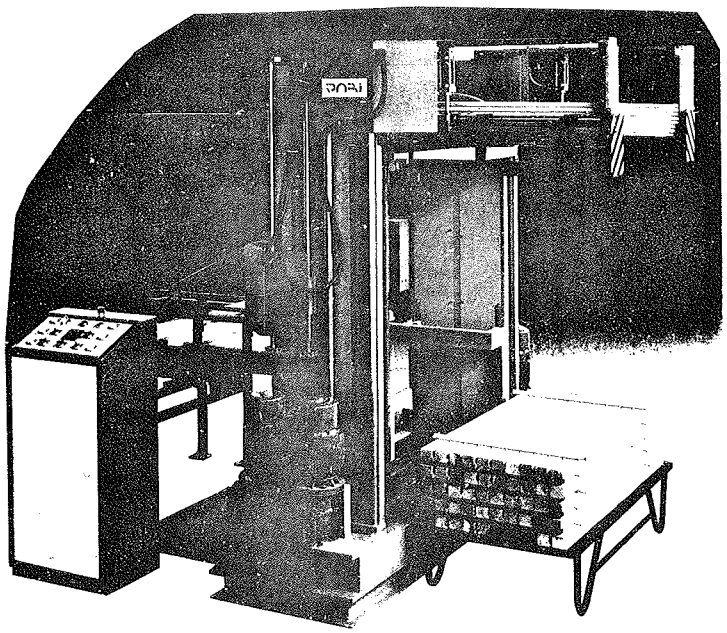
Hydraulisk Spikermaskin for paller
Produsent: Che Johanson A/B
Leverandør: K. Henriksen A/S, 3250 Larvik



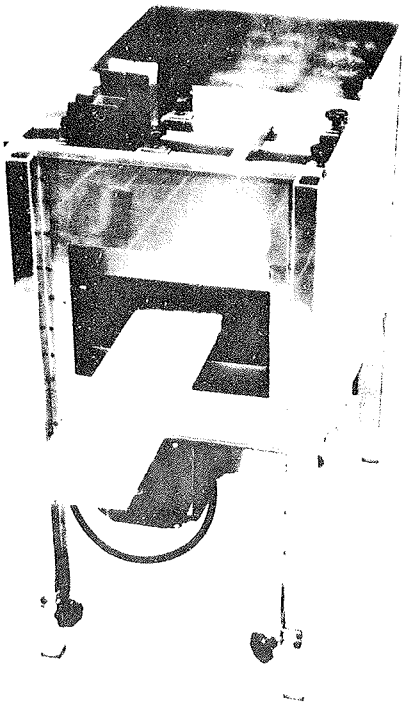
Automatisk Stablemaskin
Type: T-SAM
Produsent: Tegle Maskinfabrikk A/S
Leverandør: Tegle Maskinfabrikk A/S, 4341 Bryne



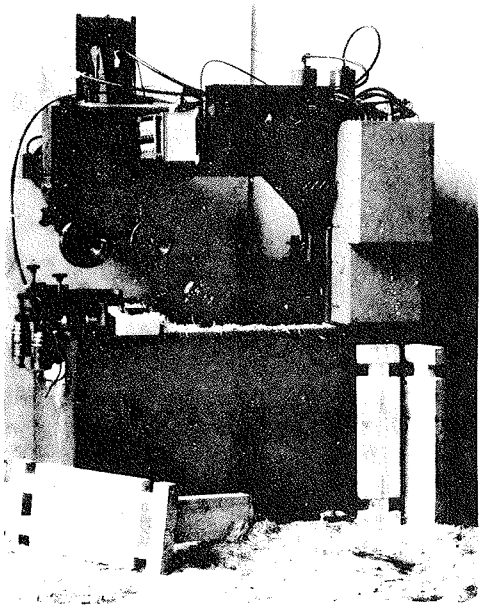
Stableautomat
Type: Robi
Produsent: Zimac
Leverandør: Bergsli A/S, 3701 Skien

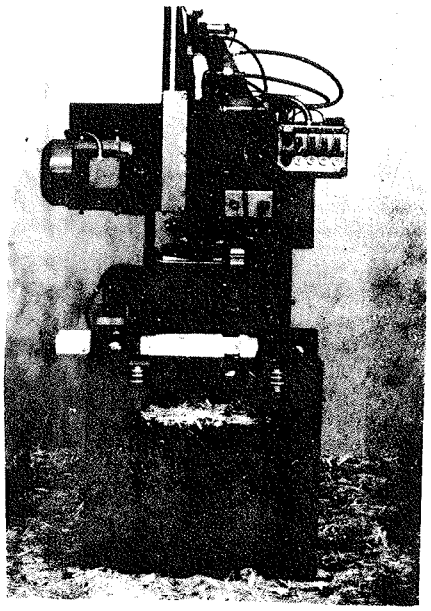


Maleautomat
Type: Easy Coat
Produsent: Ligma Ky
Leverandør: Pekka Heinonen, 3260 Østre Halsen

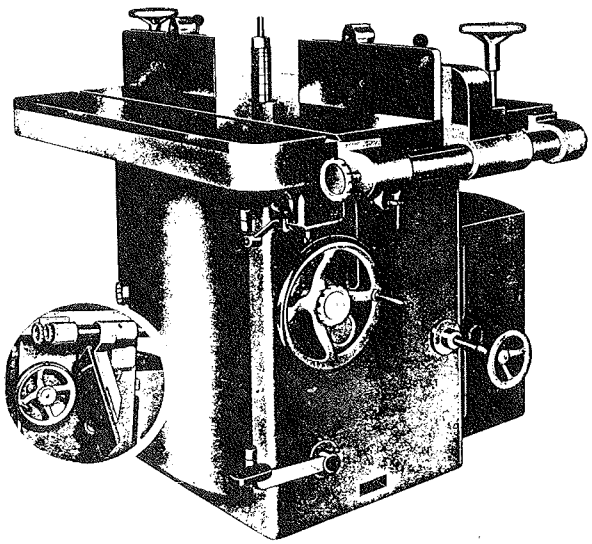


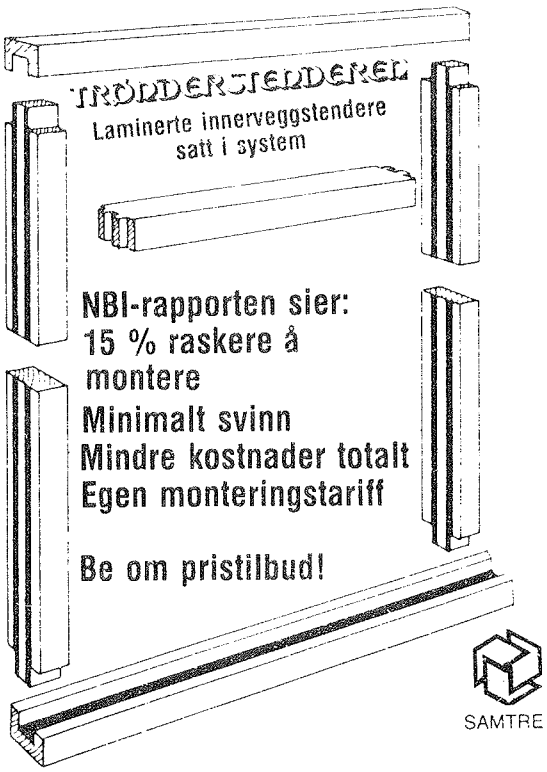
Laftemaskin
Type: TL-4/2
Produsent: Tegle Maskinfabrikk A/S
Leverandør: Tegle Maskinfabrikk A/S, 4341 Bryne





Fresemaskin
Type: TSF-8
Produsent: Tegle Maskinfabrikk A/S
Leverandør: Tegle Maskinfabrikk A/S, 4341 Bryne





NBI-rapporten sier:
15 % raskere å montere
Minimalt svinn
Mindre kostnader totalt
Egen monteringstariff

Be om pristilbud!

SAMTRE

Sømliøy Trevare a.s

7975 FOLDEREID – tlf. 077-96 172

BJÖRKÄMNEN

Vi sågar okantade trävaror av
BJÖRK, AL OCH FURA
samt vidareförädlar merparten till
MÖBELÄMNEN

RUDSÅGEN AB

Box 387 701 05 ÖREBRO 019/14 22 60, 504 60

BASAD BOKPLANK

Från södra Skånes bästa råvarudistrikt erbjuda vi:
I:a basade och obasade varor från lager.
II:dra sort. obas. varor.

BOKÄMNEN

Obasade fyrkant- och rektangulära på beställn.
Fyrkantämnen i regel lagar.
Lufttorra.

Almplank: 39 – 51 – 64 – 77 mm
Lönnplank: 32 – 51 – 64 mm
Aspplank: 64 – 77 mm
Tresidigt kvistren furu: 19 x 75 – 225 mm

AB SKÅNESÅGEN

Box 36, Södergatan 4, 275 00 Sjöbo.
Tel. 0416/106 00, 103 75.

BOK ÄMNEN

I alla förekommande dimensioner Lufttorra eller **ångtorkade.**

OKANTAD BOK

18–20–26–32–38–40–51–63–80–102 mm
Även basat.

FORMPRESSAT OCH HELBÖJT

Vi representerar tre tyska specialfabriker.
Kontakta oss, vi kan vara med när det gäller pris och kvalité. Begär offert!

AB ERIK W. NILSSON

Öresundsvägen 14, 236 00 Höllviksnäs
Tel. 040-45 07 08
Vårt kontor i Bjuv:
Skogsmästare Stig Svensson
Tel. 042-817 00, 0435-308 40 (efter kont.tid)

SKÅNSK BOK

sågad i 25 – 32 – 38 – 45 – 50 – 64 – 75 mm tjocklek, lufttorkad, väl lagrad i virkesmagasin. Kan erbjudas i önskad kvalitet.

ÄMNEN I BOK

tillverkas i alla förekommande dimensioner på beställning. Snabbleverans. Förmånliga priser. Allt virket kommer från eget sågverk.

Begär offert!

Nils Nilssons Sågverk AB
Satarod Box 2263, 290 10 Tollarp
Telefon 0450/201 10 – 200 24

FURU LIMTRE

fra

Malå Trä og Gelfa Lamell

alle kvaliteter – også kvistfri

Frysjaveien 29, OSLO 8, Telefon (02) 23 46 80

OSLO FINERFABRIKK AS

Stadig flere møbelprodusenter lar:

LANGMOEN *levere møbelemner*

HVORFOR?

Fordi:
- reduserte lagerkostnader
- mindre vrakprosent
- frigjør maskiner og mannskap
- mer rasjonell produksjon
- få emner til rett tid
- mindre investeringer
- reduserer treets fuktighetsinnhold helt ned til 8 %

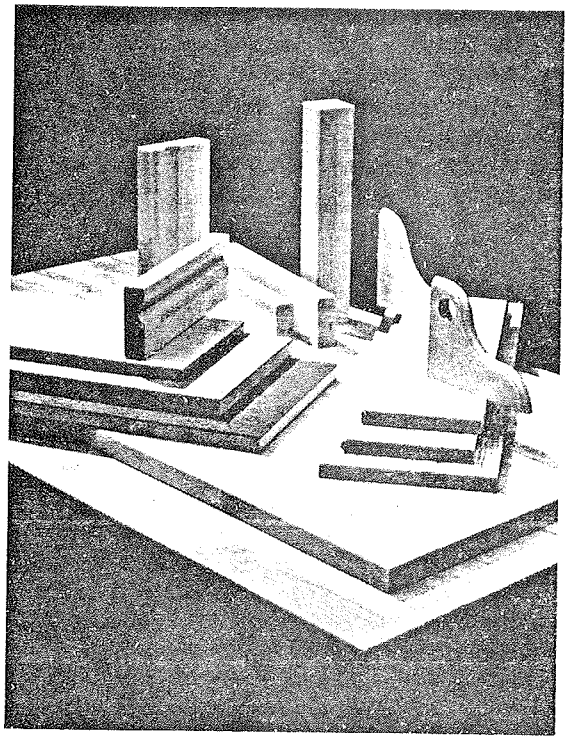
Når kvalitet og service teller

VI KAN TRE

LANGMOEN
BERGER LANGMOEN AS
Postadr. 2381 Brumunddal
Telefon (065) 41 111
Telex 76 331 langm n

TRELAST – TREFIBERPLATER – PARKETT – EMBALASJE

Tivedslamell
trä förstås!



Solid kvistren norrländsk furu, sågad och limmad för att erhålla en högklassig och formstabil produkt. Kallvattenfast limning som standard.

BÄNKSKIVOR	FÖNSTERBÄN-
HYLLPLAN	KAR
LEDSTÄNGER	KONSOLLER
STOLPAR	SPALJÉER

Lamellträ, abachi, spån, board.
Kvalité, leveranssäkerhet och vår flexibilitet beträffande specialutförande har blivit nyckelord för ledande möbel- och inredningstillverkare.
Kval. 1, av ytbrädor, högsta form- och ytstabilitet.
Kval. 2, av centrumvirke, prisalternativ för lägre krav. Båda kvalitéerna med tätlimmad, exakthyvlad kärna.

Nya Tivedslamell ab
Box 21, 543 01 Tibro. Tel. 0504-123 00

BASAD BOKPLANK

Från södra Skånes bästa råvarudistrikt erbjuda vi:
I:a basade och obasade varor från lager.
II:dra sort. obas. varor.

BOKÄMNEN

Obasade fyrkant- och rektangulära på beställn.
Fyrkantämnen i regel lagar.
Lufttorra.

Almplank: 39 – 51 – 64 – 77 mm
Lönnplank: 32 – 51 – 64 mm
Aspplank: 64 – 77 mm
Tresidigt kvistren furu: 19 x 75 – 225 mm

AB SKÅNESÅGEN

Box 36, Södergatan 4, 275 00 Sjöbo.
Tel. 0416/106 00, 103 75.

VI HAR PÅ LAGER TRESORTENE:

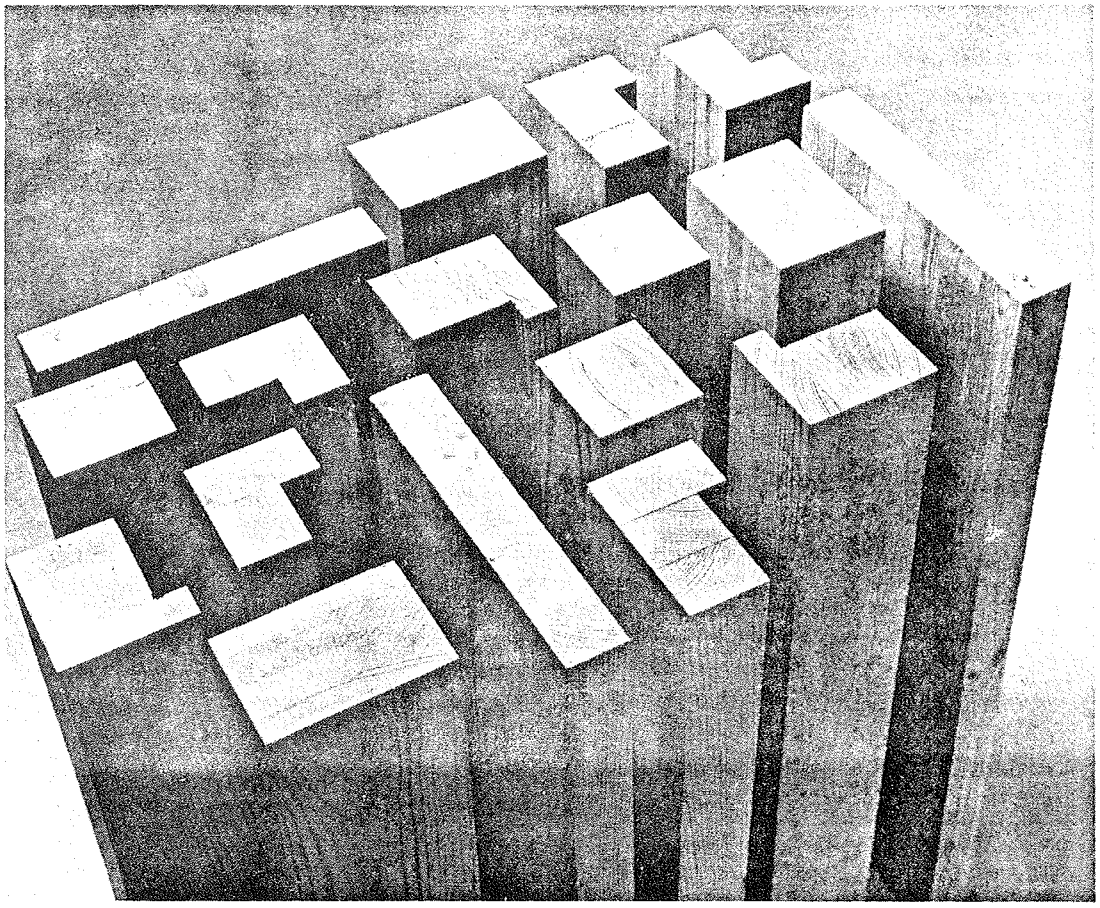
Teak • Hvit amerikansk eik • Bibolo • Limba
Mahogny • Ramin • Furu • Oregon pine
Parana pine • m. flere.

Tresortene kan høvles til fleste tenkelige dimensjoner og profiler.
Vi lakkerer og beiser.

BE OM TILBUD
Vi har lang erfaring i leveranser til Treindustrien • Etablert 1945.

Øiv. Andersen & sønn A/S
PANEL OG LISTHØVLERI
Tlf. (035) 24 180 - 25 286 – FOLLAUG 3700 SKIEN

LIMTE KOMPONENTER



REDUSERER OMKOSTNINGENE TIL:

- Kapping og kløving
- Tørking
- Spunsing
- Spill
- Lagerhold

Du får dessuten en dimensjonsstabil råvare.
NTA leverer komponenter til produksjon av dører, vinduer og andre trevareprodukter.
Standard profiler eller etter tegning.

Velkommen til en diskusjon om «emnet».

Vi er ikke lengre vekk enn din telefon. – Spør etter trelastavdelingen.

Produsent: AB Karl Hedin, Fagersta, Sverige

NTA

Norske Trevarefabrikkers Andelslag

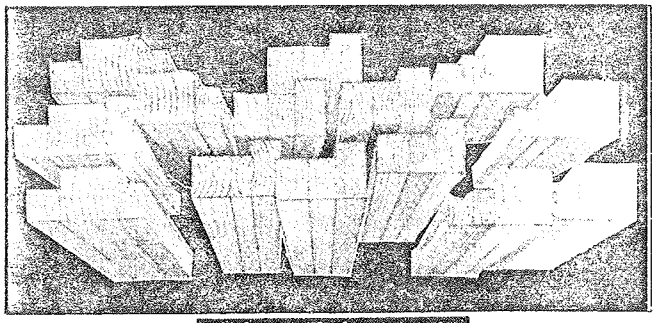
Postboks 261, Økern · Lørensveien 46 · Oslo 5 · Tlf. (02) 15 77 90 ·Telex 74143 ntacl n

Komponenter i furu fra Stora Kopparberg

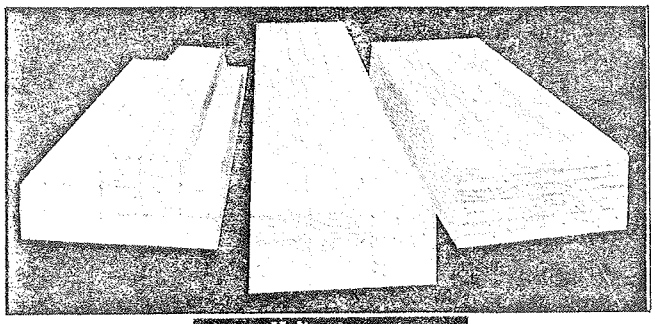
Vi tilbyr topp kvalitet furu komponenter fra Sveriges ledende komponentfabrikk i Ljusne.

Du oppnår følgende fordeler:

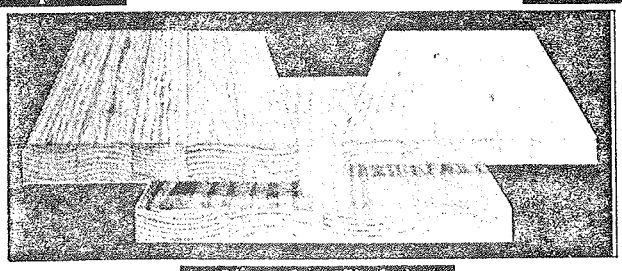
- Lik råvare ved hver leveranse. Produktene lages av virke fra eget sagbruk i Sveriges beste furudistrikt.
- Regelmessige leveranser fra komponentfabrikken efter din egen leveringsplan.
- Reduserer lagerholdet radikalt.
- Unngår å håndtere plank i form av strølegging, tørking, lufting, avstrøing, klyving og kapping.
- Reduserer spillprosenten vesentlig.



Vindus- og dørkomponenter



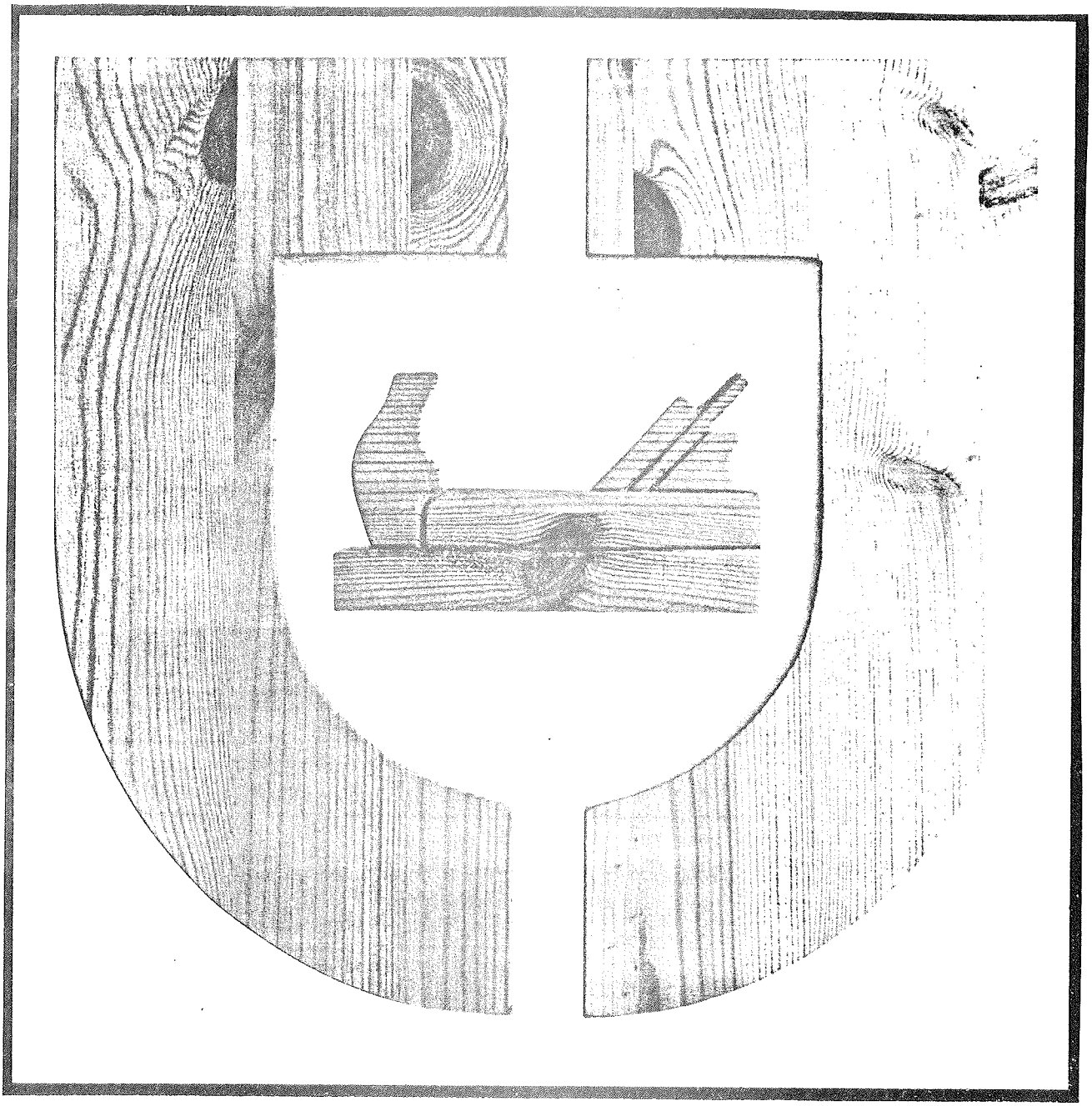
Heltre emner



Limte plater (limfog)

Markedsføres i Norge av:

SCANWOOD A|S
POSTBOKS 3603 GAMLEBYEN, OSLO 1
TELEFON: (02) 68 33 80
TELEX: 17474

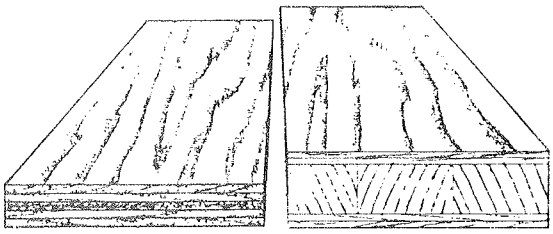


- Limfog i furu och ädelträ
- Foliemantlade profiler
- Dörrtrösklar
- Målade och laserade lister
- Standard och specialprofiler i furu, ek, teak, bok, björk m fl
- LISTIGA LISTEN
  Sockel, foder, taklist med längsgående spår för att gömma lösa el.sladdar i

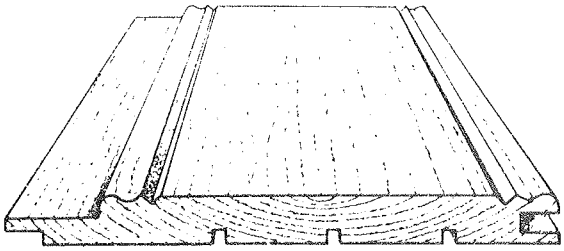
JANE LIST AB

Box 7043, 250 07 Helsingborg, Telefon 042-15 00 70

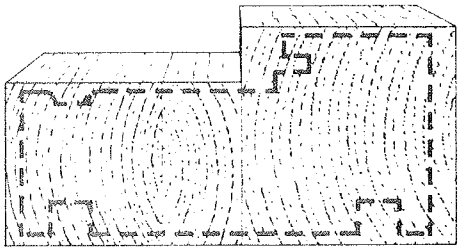
LJUSNE TRÄ



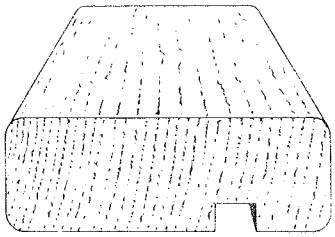
PLYWOOD LAMELLTRÄ



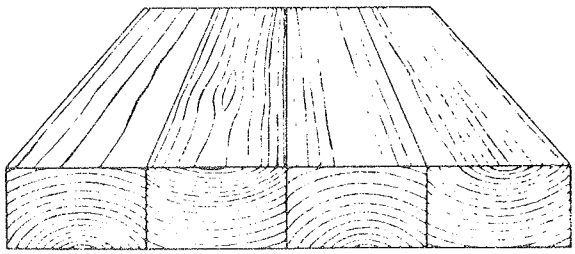
PANEL HYVLADE VAROR



FÖNSTER-KOMPONENTER



MASSIVA MÖBEL-KOMPONENTER



LIMFOG

Ljusne Trä ingår som en enhet inom Stora Kopparberg-koncernen.

Egna skogar i Hälsingland och Dalarna – med högkvalitativt tättvuxet virke – garanterar en kontinuerlig råmaterialtillgång för högsta leveranskapacitet.

STORA KOPPARBERG
LJUSNE TRÄ

Adress: Box 501, 820 20 LJUSNE Tel. 0270/680 00 Telex 47083

8. LITTERATUROVERSIKT

1. Tor Lassesen: Emneproduksjon i regi av trelastindustrien. (Diplomoppgave ved Bedriftsøkonomisk Institutt, 1983.)

2. Bjørn Esping: Håndbok i virkestørking. Svenska Träforskningsinstitutet 1977.

3. Eirik Raknes: Liming av tre. Universitetsforlaget 1971.

4. Halvor Skjelmerud: Treteknikk. Tapir 1982.

5. Industridepartementet: Møbelindustriens omstillingsproblemer og konkurransevilkår. NOU 1975 : 16.

   Innredningsindustriens omstillingsproblemer og konkurransevilkår. NOU 1978 : 21.

6. Anco L. Prak: Emneproduksjon i sagbruksregi. Norsk Treteknisk Institutt - 1981

7. Bohumil Kurcera: Kvalitetskrav til skurlast av lauvtre. NTI-rapport nr. 7, 1983.

8. Statistisk Sentralbyrå: Skogstatistikk 1982

9. Norske Trevarefabrikkers Landsforbund: Medlemsliste, Oslo 1981.