

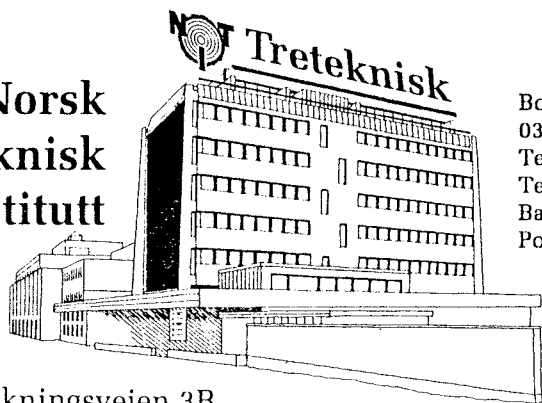
Sammenliming av gulvbord ved lakkering

Blocking tendency of floor seals

Eirik Raknes

Norsk Treteknisk Institutt

**Norsk
Treteknisk
Institutt**



Boks 113 Blindern
0314 Oslo, Norway
Tel.: 22 96 55 00
Telefax: 22 60 42 91
Bankgiro: 6039.05.16714
Postgiro: 0802 5 14 87 70

Forskningsveien 3B

Innhold

Bakgrunn.....	3
Mulige løsninger.....	3
Lakkeringsforsøk.....	4
Prøveresultater.....	6
Kommentarer til resultatene.....	6
Konklusjoner.....	7
Summary.....	9

Sammenliming av gulvbord ved lakkering.

Blocking tendency of floor seals.

Eirik Raknes, Norsk Treteknisk Institutt.

Bakgrunn.

Ved lakkering av nye tregulv er trematerialene svært ofte for fuktige i forhold til romklimaet. Dette kan dels komme av at materialene bare er "trelasttørket" eller har vært lagret på kaldlager (ca. 16-18% trefuktighet), og dels av at spesialtørkede gulvbord ikke tørkes langt nok ned. De tørkes gjerne til 10-12%, mens de fra lakkeringssynspunkt burde hatt 8-9%.

I første fyringssesong tørker materialene oftest ned til 6-7%, og dersom det er brukt en gulvlakk som er for sterk, får man følgende skader:

- "Intervallfuger", dvs. at istedenfor smale fuger overalt, får man 3-5 bord som henger tett sammen, og to brede fuger istedenfor 4-6 smale.
- Fastlimte fotlister. Her blir det særlig skader ved tversgående lister: Lakken "slites" i stykker og tar ofte med seg litt av treet.

På paneler har man tilsvarende problemer, men da alle dimensjoner er tynnere her, blir det gjerne følgende skader:

- Sprekker i "overleppa" på nota.
- Sprekker i fjæra.
- Sprekker midt på bordet, særlig ved tynn panel og sporhøvling.
- Fastlimte fotlister.

Mulige løsninger.

Følgende løsninger kan være aktuelle:

1. Bruke en lakk eller annen behandling som ikke "limer".
2. La gulv/panel stå ubehandlet til slutten av en fyringssesong.

Dette har visse ulemper:

- Gulvene kan bli tilsmusset og slitt i denne perioden. (Men de kan dekkes.)
- Både paneler og gulv vil mørkne i lyset der de ikke er dekket. Steder som er dekket til vil forbli lyse.
- Man vil fortsatt ha problemet med listene.

3. Lakkere kantene på gulvbord og panelbord med en svak lakk før de spikres på. Det er muligens nok å lakkere den ene kanten, enten notkanten eller fjærkanten etter hva som er mest praktisk.
4. Behandle gulvene med en lys gulvolje, og vente med å lakkere til slutten av første fyringssesong. Det må da brukes en lakk som oljen tåler, dvs. en som er vannfortynnbar eller løst i white spirit.
5. I en rapport om Floor Seals (TRADA 1959) anbefaler V.R. Gray å vokse kantene før gulvet legges. Dette er nok effektivt, men vil kunne gi problemer med vedheft og tørking dersom det kommer voks på flatene også.

Lakkeringsforsøk.

For å få litt bedre kunnskap om disse forhold, har NTI utført et lakkeringsforsøk der vi undersøkte betydningen av noen av de nevnte faktorene.

Prøvestykker.

Det ble laget 10 prøvestykker som var bygget opp på følgende måte:

Av 48 mm x 98 mm gran ble det laget rammer på 500 mm x 1060 mm. På hver side av rammene ble det spikret 15 gulvbord av furu, 500 mm x 70 mm x 21 mm. På denne måten fikk vi 20 "gulvflater".

Materialene ble kjøpt trelasttørre, dvs. med ca. 17-18% trefuktighet. De ble lagret i fuktig klimarom, 20°C, 90% relativ fuktighet, slik at de holdt ca. 17-18% trefuktighet også når de ble spikret på.

Lakker og oljer.

Følgende gulvlakker/oljer ble prøvet:

1. Gyldenlakk (Star Maling- og lakkfabrikk A/S).
2-komponents polyuretan/akryllakk, vannfortynnbar.
2. D 503 Pacific 2k (Boen bruk A/S). Type: Som nr. 1.
3. DD-lakk 2000 (A/S Scandia Kjemiske).
2-komponents polyuretanlakk, organisk løst.
4. Formell V (A/S Scandia Kjemiske).
1-komponents polyuretan/akryllakk, vannfortynnbar.
5. D 503 Pacific 1k (Boen Bruk A/S). Type som nr. 4.
6. 3-stjerners klarlakk (A/S Scandia Kjemiske).
1-komponents uretanalkydlakk, organisk løst.
7. Aristokrat Slottslakk (Jotun A/S). Type: Som 6.

8. Timberex (Lie Høvleri A/S).
Vegetabilsk olje, organisk løst.
9. Treolje for lyse tresorter (A/S Scandia Kjemiske).
Alkydolje, organisk løst.

Lakkering.

Prøve nr. 1-7 ble lakkert med 2 strøk av lakkene 1-7, respektive. Det ble brukt samme lakk på begge sider, men på den ene siden ble alle bordkantene forlakkert før påspikringen. Det ble da brukt ett strøk av en antatt svak lakk, nemlig Interiørmatt 899 (A/S Scandia Kjemiske). Dette er en organisk løst termoplastlakk beregnet for bruk på paneler.

Prøve nr. 8 ble oljet på begge sider med 2 x Timberex, og prøve nr. 9 med 2 x Scandia Treolje.

Prøve nr. 10 fikk i første omgang være ubehandlet.

Prøvestykkene ble tatt ut av det våte klimarommet og plassert i vanlig romklima (ca. 20°C og 40% rel. fuktighet) kvelden før de skulle lakeres. Dette for at de skulle tørke og krympe litt på overflaten, slik at det rant lakk ned mellom bordene.

En tilsvarende tørking mellom gulvlegging og lakkering vil vanligvis også skje i praksis.

Eksponering, bedømmelse.

Etter lakkering fikk alle 10 prøvene stå 3 uker i normalklima, 20°C og 65% rel. fuktighet. Deretter stod de 8 uker i tørt klima, ca. 25°C og 30% rel. fuktighet. Dette svarer til ca. 6% trefuktighet.

Etter denne tørkingen ble sammenliming bedømt.

Lakkering og ny eksponering av prøvene 8-10.

Disse prøvene, som altså hadde tørket ut 8 uker i 6%-klima, ble lakkert som følger mens de ennå var tørre:

Ramme 8 (oljet med nr. 8, Timberex):

Side A: 2 x Gyldenlakk (nr. 1)

Side B: 2 x D 503 Pacific 2k (nr. 2)

Ramme 9 (oljet med nr. 9, Scandia Treolje):

Side A: 2 x Gyldenlakk (nr. 1)

Side B: 2 x D 503 Pacific 2k (nr. 2)

Ramme 10 (ubehandlet, men tørket):

Side A: 2 x Gyldenlakk (nr. 1)

Side B: 2 x DD 2000 (nr. 3)

Etter tørking i ca. 1 uke fikk prøvene 8-10 stå 8 uker i fuktig klima, 20°C og 90% rel. fuktighet, og deretter 8 uker i tørt klima, ca. 25°C og ca. 30% rel. fuktighet.

Sammenliming ble så bedømt.

Prøveresultater.

Hver gulvflate består av 15 bord, slik at det blir 14 fuger. Hver fuge er 50 cm lang, og total fugelengde blir 700 cm. Sammenliming ble bedømt på tre måter:

- Hvor mange bord som hang sammen (f.eks. 2 + 3 + 3). Her er det tatt med *alle* som hang sammen p.g.a. liming, også de som bare var delvis limt.
- Total sammenlimt fugelengde, cm.
- Antall fuger helt uten sammenliming (maks. 14).

Prøveresultatene finnes i tabellene 1 og 2, og bilder av de forskjellige lakktyper er vist i fig. 1-4.

Kommentarer til resultatene.

Når man spikrer så fuktige gulvbord som vi har gjort her, vil man få store åpninger mellom bordene når de tørker, uansett behandling. Åpningene vil være minst skjemmende når de er jevnt fordelt over hele gulvet, slik de vil være når man ikke har sammenliming. Selv da vil de imidlertid kunne variere litt i bredde, fordi gulvbordene har litt forskjellig krymping.

Uten forlakkerte kanter.

Av tabell 1 og fig. 1-4 ser vi at vi får **kraftig sammenliming** med

- 2k vannbåret polyuretan/akryllakk (1B og 2B).
- Organisk løst 2k DD-lakk (3B).
- 1k vannbåret polyuretan/akryllakk (4B og 5B).

Ubetydelig sammenliming gir

- Uretanalkyd-lakk, organisk løst (6B, 7B).
- Gulvoljer, organisk løst (8 og 9).

Med forlakkerte kanter.

Av tabell 1 og figurene ser vi at forlakkering var uten hjelp ved organisk løst DD-lakk (3A). Dette skyldes muligens at DD-lakken løste opp kantlakken.

Forlakkering hjalp litt ved 2k vannbåret polyuretan/akryl (1A, 2A), og betydelig ved 1k vannbåret polyuretan/akryl (4A, 5A).

Organisk løst uretanalkyd limer så lite i alle fall at forlakkering ikke spiller noen rolle.

Oljing, tørking og lakkering.

Dette er absolutt en brukbar metode dersom man skal lakkere med vannbårne lakker som 2k polyuretan/akryl. Tabell 2 viser at man da får liten sammenliming (8/1, 8/2, 9/1 og 9/2).

Denne metode kan også brukes ved vannbårne 1k polyuretan/akryllakker, og ved lakker som er løst i white spirit. Den må imidlertid *ikke* brukes dersom man har tenkt å lakkere med organisk løst 2k DD-lakk, da den vil få oljefilmen til å "koke" og blære seg.

Tørking og lakkering.

Dette er også en bra metode, og ved 2k organisk løst DD-lakk fikk vi ingen sammenliming (tabell 2, 10/3).

Den vannbårne 2k-lakken (10/1) ga imidlertid litt sammenliming også her, muligens fordi den får bordene til å svulle litt, slik at de "når sammen" enkelte steder.

Konklusjoner.

Ved vurdering av resultatene må en ta hensyn til at dette er et forsøk med nokså begrenset omfang, og at resultatene strengt tatt bare gjelder for de undersøkte materialer under våre forsøksbetingelser.

En må også ta hensyn til at sammenlimingen vi fikk i mange tilfeller var nokså lokal. Dette kan være nok til å holde våre 50 cm lange bord sammen, mens bord i full lengde kanskje hadde sluppet hverandre. Lakkene kan derfor muligens vise noe mindre sammenliming i praksis enn våre forsøk tyder på.

Med disse forbehold synes resultatene våre å vise følgende:

Kraftig sammenliming får vi med

- 2k organisk løst polyuretanlakk (DD-lakk),
- 2k vannbåret polyuretan/akryllakk,
- 1k vannbåret polyuretan/akryllakk.

Forlakkering av kantene med en (antatt) svak lakk hjalp lite eller ingenting ved DD-lakk, litt ved 2k polyuretan/akryl og betydelig ved 1k-polyuretan/akryl, men litt sammenliming ble det også der likevel. Det er mulig at andre "svake" lakker ville gitt bedre resultat av forlakkering.

Ubetydelig sammenliming får vi med

- Organisk løst uretanalkyd-lakk,
- Organisk løste gulvoljer, både vegetabiliske og alkydoljer,
- Oljing med organisk løst gulvolje, og lakkering med vannbåret eller white spirit-løst lakk (ikke DD-lakk!) etter at gulvbordene har fått tørket ut,
- Lakkering etter at gulvbordene har fått tørket ut, og helst på slutten av en fyringssesong.

Til slutt: Selv om vi unngår sammenliming, vil vi få store og skjæmmende sprekker mellom gulvbordene dersom de spikres fast i fuktig tilstand. Det beste er derfor å kjøpe bord med riktig fuktighet, 8-9%. Ved bordbredder opp til 90 mm kan man også la dem få tørke ut før de spikres fast. Er bordene bredere enn ca. 90 mm, risikerer man så store deformasjoner under tørkingen at man ikke greier å tvinge dem sammen ved leggingen.

På grunn av årstidsvariasjonene i inneklima, vil vi få en viss åpning mellom bordene når de er på det tørreste, selv om alt gjøres riktig. Vil vi ha et gulv som er helt tett hele året, må det limes og legges flytende.

Lakk/olje <i>Lacquer/oil</i>	Ikke forlakkerte kanter (B) <i>Edges not prefinished (B)</i>			Forlakkerte kanter * (A) <i>Prefinished edges * (A)</i>		
	Henger sammen <i>Blocked</i>	Åpne fuger <i>Open joints</i>	Limt, cm <i>Glued, cm</i>	Henger sammen <i>Blocked</i>	Åpne fuger <i>Open joints</i>	Limt, cm <i>Glued, cm</i>
1. Gyldenlakk (2k, V)	5+5+5	2	≈ 530	5+3+3+4	3	≈ 280
2. D 503 Pacific (2k,V)	3+4+4+3	3	≈ 480	7 x 2	7	≈ 350
3. DD 2000 (2k, O)	4+5+6	2	≈ 400	2+7+3+3	3	≈ 440
4. Formel V (1k, V)	4+5+2+4	3	≈ 450	5 x 2	9	≈ 160
5. D 503 Pacific (1k, V)	4+5+2+4	3	≈ 400	6 x 2	8	≈ 200
6. 3-stjerners (1k, O)	2+2+2	11	≈ 100	3+2+2+3+2	7	≈ 100
7. Aristokrat (1k, O)	2 + 2	12	≈ 60	2 + 2	12	≈ 60
8. Timberex (olje, O)	2 + 2	12	(ubet.)	2+2+2	11	(ubet.)
9. Treolje (olje, O)	2 + 2	12	(ubet.)	2 + 2	12	(ubet.)

Tabell 1. Prøver lakkert/oljet ved ca. 17-18% trefuktighet. Bedømt etter 8 uker i tørt klima.
Table 1. Flooring nailed and finished at 17-18% wood moisture content. Blocking evaluated after 8 weeks in dry atmosphere.

V: Vannfortynnbar. (*Waterborne*)

O: Organisk løst. (*Solventborne*)

* : Nr. 8 og 9 er ikke forlakkert.

*: *Nos. 8 and 9 without prefinished edges.*

Behandling <i>Treatment</i>	Henger sammen <i>Blocked</i>	Åpne fuger <i>Open joints</i>	Limt, cm <i>Glued, cm</i>
8/1 (Timberex +) Gyldenlakk (2k, V)	2+2(+2)	11 (12)	≈ 55
8/2 (Timberex +) D 503 Pacific (2k, V)	2 + 2	12	≈ 80
9/1 (Treolje +) Gyldenlakk (2k, V)	4 x 2	10	≈ 120
9/2 (Treolje +) D 503 Pacific (2k, V)	4 x 2	10	≈ 80
10/1 Tørking, Gyldenlakk (2k, V)	2 + 2 + 2	11	≈ 110
10/3 Tørking, DD 2000 (2k, O)	-	14	-

Tabell 2. Oljet, tørket og lakkert (8 og 9), samt tørket og lakkert (10).
Table 2. Oil treated, dried to 6% w.m.c. and lacquered (8 and 9). Dried unfinished to 6% w.m.c. and then lacquered (10).

Summary.

The blocking tendency of various floor seals was investigated, using small "floors" as test pieces. These were made up by nailing 15 pieces, 500 mm x 70 mm x 21 mm of spruce TG-boards to 500 mm x 1060 mm frames made of 48 mm x 98 mm spruce. Wood moisture content: 17-18%.

On half of the floors the board edges were treated with a (supposed to be) "weak" lacquer before nailing, to prevent blocking. After one night's drying in ambient atmosphere, in order to get some surface drying and shrinking so that the lacquer could get into the joints, the floors were finished with various lacquers and oils.

They were then allowed to dry, first for 3 weeks in 20°C/65% rel.h. and then for 8 weeks in 25°C/30% rel.h. corresponding to approx. 6% wood moisture content. Blocking was then evaluated as follows:

- by counting boards sticking together, f.i. "2+3+2". Also boards sticking partly were included,
- by measuring the total length of glued joint in cm (theoretical maximum: 700 cm),
- by counting the number of fully open joints (max. 14).

Test results are given in tables 1 and 2, and examples are shown in fig. 1-4.

2-part waterborne p.u./acrylics, no. 1 and 2, gave severe blocking. Prefinishing of edges helped only a little (table 1 and fig. 1).

2-part solventborne p.u.-lacquer ("DD"), no. 3, gave severe blocking. Prefinishing of edges was of no help (table 1, fig. 4).

1-part waterborne p.u./acrylics, no. 5 and 6, also gave severe blocking, but prefinishing the edges was of considerable help (table 1 and fig. 2).

Solventborne urethane/alkyd, no. 6 and 7, vegetable drying oil, no. 8, and alkyd drying oil, no. 9, gave almost no blocking (table 1 and fig. 3).

Some of the floors were oil treated, dried to 6% w.m.c. and then lacquered. The waterborne 2-part p.u./acrylics, 8/1, 8/2, 9/1 and 9/2, table 2, still gave a little blocking, possibly because they swelled the wood sufficiently to get contact in some of the joints.

One of the floors was allowed to dry unfinished to 6% w.m.c. and then lacquered with solventborne 2k-p.u. ("DD"). This was completely free from blocking (10/1 and 10/3, table 2).

Note: Strictly speaking the results are only valid for the materials and conditions used.

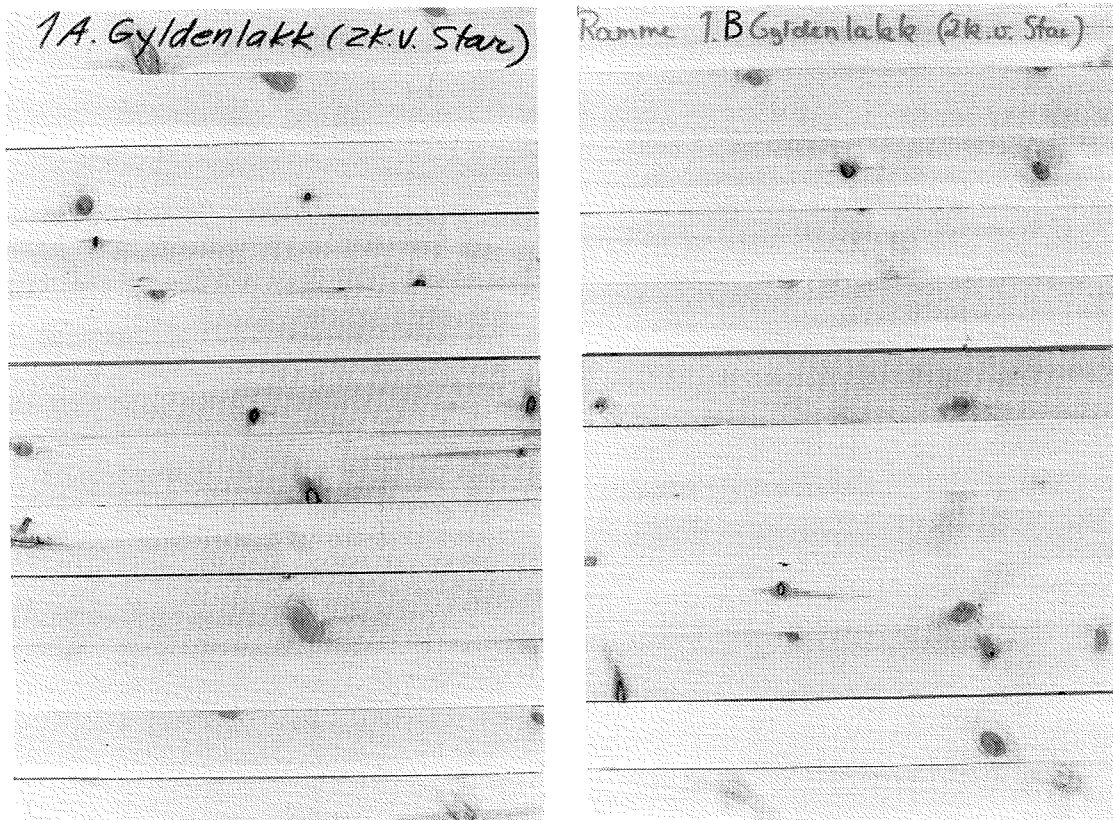


Fig. 1. Tokomponents vannbåret polyuretan/akryllakk ga kraftig sammenliming (1B). Kantlakkering hjalp litt (1A).

2-part waterborne polyurethane/acrylics gave severe blocking (1B). Prefinishing the edges helped only a little (1A).

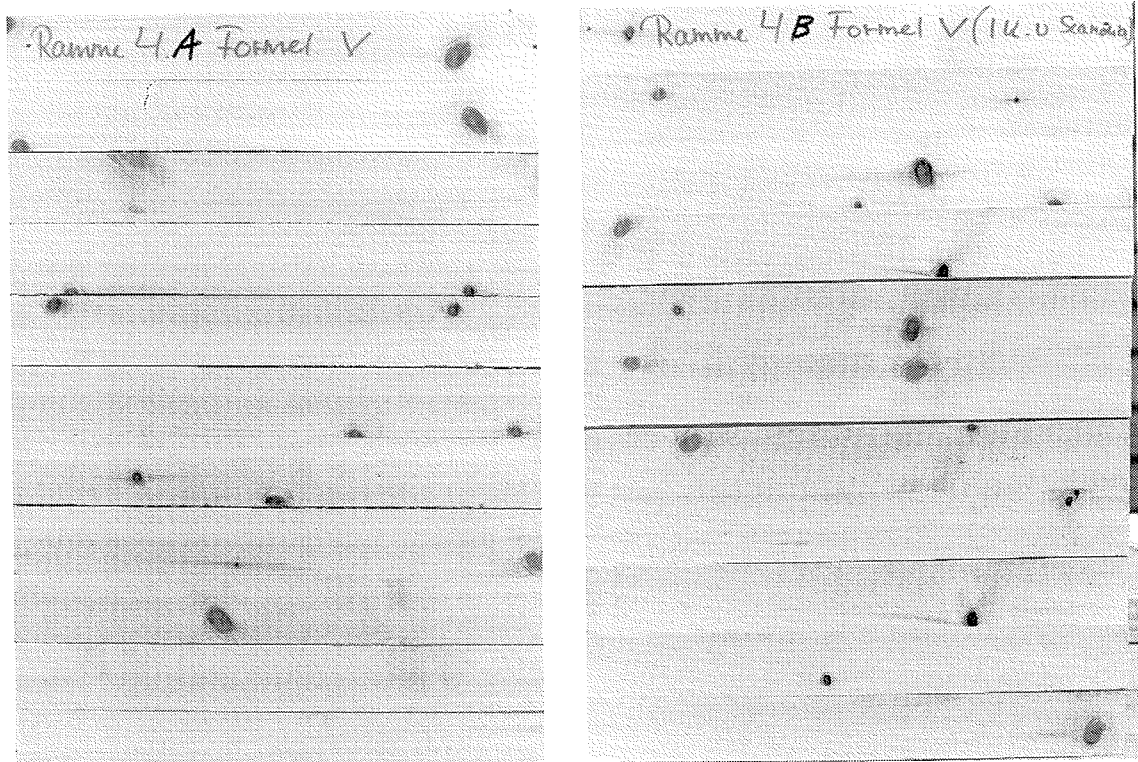


Fig. 2. 1-komponents vannbåret polyuretanakryl ga også kraftig sammenliming (4B). Kantlakkering hjalp betydelig (4A).

1-part waterborne polyurethane/acrylics also gave severe blocking (4B). Prefinishing the edges was of considerable help (4A).

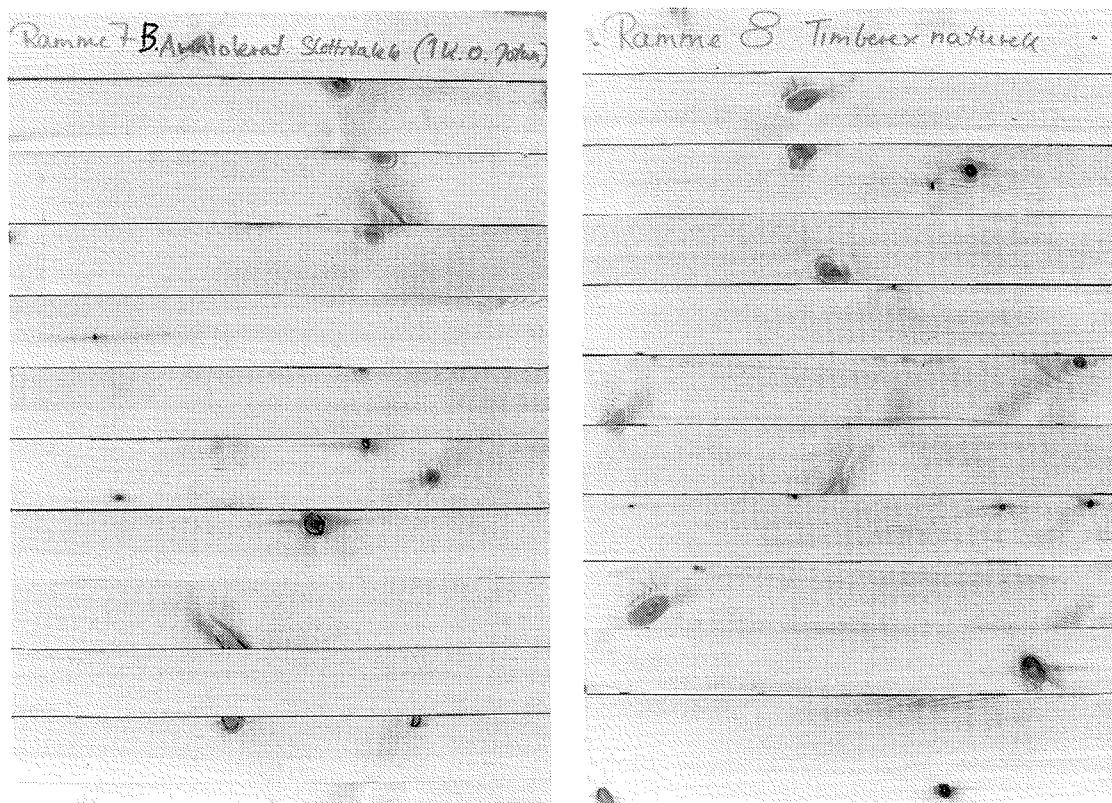


Fig. 3. Organisk løst uretanalkydlakk (7B) og gulvolje (8) ga ubetydelig sammenliming.
Solventborne urethane/alkyd (7B) and solventborne oil (8) gave almost no blocking.

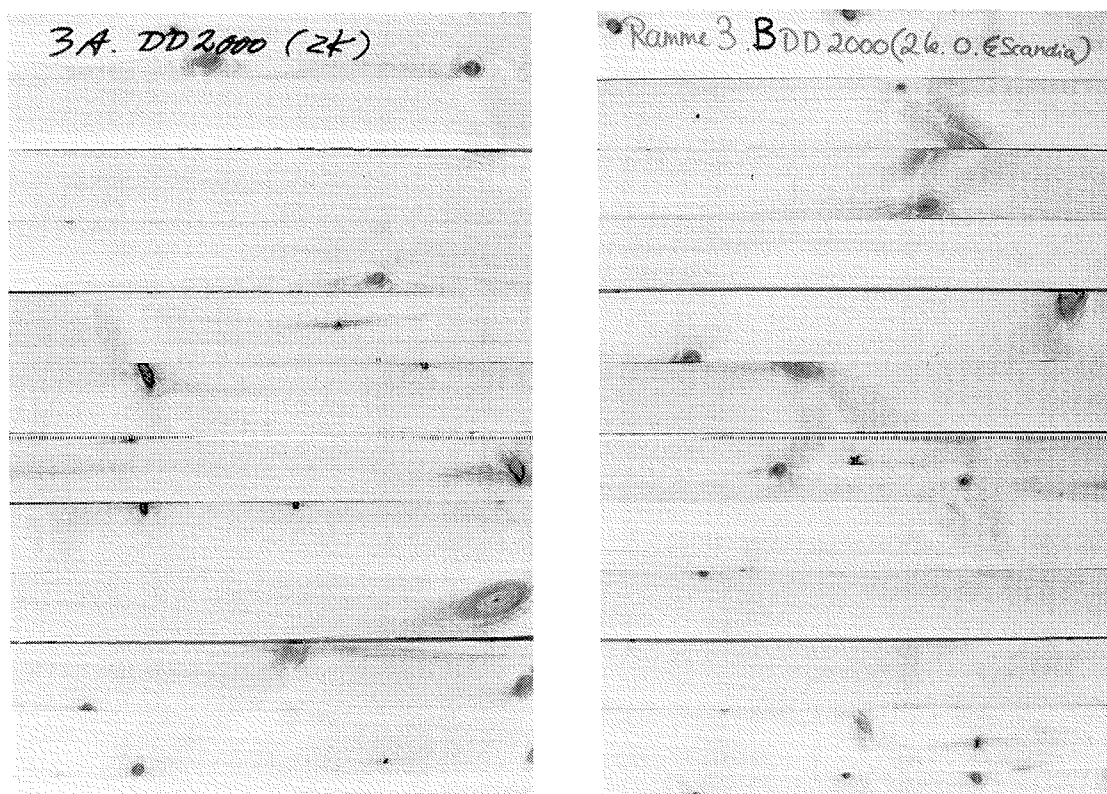


Fig.4. Organisk løst 2k DD-lakk ga kraftig sammenliming (3B). Kantlakkering hjalp lite og ingenting (3A).

Solventborne 2-part polyurethane ("DD") gave severe blocking (3B). Prefinishing the edges was of no help (3A).

Rapporter

1. Energisparing og energiøkonomisering ved trelasttørring. Magnar Eikerol, 1981.
2. Oppvarming og rengjøring av skurtømmer før barking del II.
Erfaringer og anbefalinger ved bruk av bløtebasseng.
Per Skogstad og Sverre Tronstad, 1982.
3. Betydningen av å kappe skurtømmeret etter kvalitet. Bjørn Lier, 1982.
4. NTI's simuleringsprogram for skur. A. Garnæs. 1982.
5. Metalldetektorer. En orientering om utstyr og om erfaringer fra praktisk bruk.
Bjørn Lier, 1983.
6. Bruk av tre i svømmehaller. Håkon Bergsrud og Hans-Kristian Ellingsen, 1983.
7. Kvalitetskrav til skurlast av lauvtre. Bohumil Kucera, 1983.
8. Skumøyaktighet ved råskur. Bjørn Lier og Magnar Müller, 1983.
9. Emneproduksjon. Rolf Birkeland og John Rønningen, 1985.
10. Skumøyaktighetsundersøkelser 1986. Magnar Müller og John Rønningen, 1987.
11. Fingerskjøting av konstruksjonslast. Per Lind, 1987.
12. Skjærforhold i sagblad. Håkon Toverød, 1988.
13. MPS i trelastindustrien. Andreas Garnæs, Per Roar Nordby og Håkon Toverød, 1988.
14. Trevirke. Prosjekt fasader - fornyet overflatebehandling. Redigert av Eirik Raknes, 1989.
15. Støydemping av sorterverk og internt transportutstyr. Andreas Garnæs, 1992.
16. Arbeidsmiljø ved båndkløyve. Endring av avsug og demping av støy.
Andreas Garnæs, 1992.
17. Tørring - trekvalitet. Resultater fra 4 tørkeforsøk. Sverre Tronstad, 1993.
18. Tørring av stolper. Marie-Louise Edlund og Sverre Tronstad, 1993.
19. Nordisk samkalibrering av styrkesorteringsmaskiner. Kjell Helge Solli, 1993.
20. Sammenliming av gulvbord ved lakkering.
Blocking tendency of floor seals. Eirik Raknes, 1993.

Småskrifter

20. Tabeller over statiske verdier for trelast. 1992.
21. Skadeinsekter i forarbeidet trevirke. NTI. 1967.
23. Trebeskyttelse. Gustav S. Klem og Fred G. Evans. 1992.
24. Mekaniske treforbindelsesmidler. NTI. 1991.
25. Sagbruksavfall som industribrensel. NTI. 1974.
26. Tregulv - typer og egenskaper. Michael Foslie. 1976.
28. Sortererhåndboka. Kvalitetsforhold i trevirke. M. Foslie. 1988.
29. ABC for fingerskjøting. Karl Mørkved. 1980.
30. Råteskader i bygninger. Årsaker - Forebyggende tiltak - Utbedring.
Jöran Jermer og Carl Michael Johannesson. Oversatt av Fred G. Evans. 1982.
31. Impregnerert trevirke. Bruksområder og egenskaper. Fred G. Evans. 1984.
32. Fuktavhengige dimensjonsforandringer i høvellast. Michael Foslie. 1989.
33. Treteknisk Håndbok. Per Skogstad. 1991.

Utredninger

47. Kontroll og styring av trelasttørker. T. Raen og S. Tronstad. 1978.
48. Tørkeskjemaer for norske og utenlandske treslag. T. Raen og S. Tronstad. 1979.
49. Bjørk - Produksjon, egenskaper, bearbeiding og anvendelse.
K. Vadla, N. Berg og M. Foslie. 1980.
50. Trekonstruksjoner. Eksempelsamling. 1988.

Meddelelser fra Norsk Treteknisk Institutt

1. Skurutbyttets variasjon med skurordre, tømmerdimensjon og avsmalning ved en moderne sirkelsag. Gustav G. Klem og Ole Karlsen, 1951.
2. Sammenliknende skurforsøk mellom sirkelsagblad med viggete og stukete tenner. Gustav G. Klem og Ole Karlsen, 1951.
3. En underdøkelse av skurnøyaktigheten ved forskjellige sagbrukstyper. Gustav G. Klem og Martin Seem, 1951.
4. Tannvinklenes innvirkning på kraftforbruket ved saging med og mot fibre. Curt Skoglund og Gullik Hvamb, 1953.
5. En transportteknisk undersøkelse på stabeltomtene ved trelastbrukene. Utført ved Produksjonsteknisk Forskningsinstitutt etter oppdrag og i samarbeid med NTI 1954.
6. Fuktighetsopptak i gulvbord under lagring på byggeplassen. Ole Karlsen, 1954.
7. Noen resultater fra undersøkelser over saging med og mot fibre. Torstein Englessen, Gullik Hvamb og Bertil Thunell, 1954.
8. Skurnøyaktigheten ved våre viktigste sagbrukstyper. Gullik Hvamb, 1956.
9. Laminering av trykkimpregnert furu. Magnus M. Selbo og Ole Grønvold, 1956.
10. Fastmasse i stablet, kappet bakhon. Michael Foslie, 1957.
11. Undersøkelser over metoder for tørking av rå sagflis. Per Granlund, 1958.
12. Tørkløving med koniske sirkelblad. Lester H. Reineke og Gullik Hvamb, 1958.
13. Metode for beregning av pneumatisk tørkeanlegg basert på eksperimentelle undersøkelser med sagflis. Per Granlund, 1959.
14. Brikettering av bark og sagflis. Harald Millstein og Karl Mørkved, 1960.
15. Strength and Stiffness of Glued Laminated Timber Beams. Johannes Moe, 1961.
16. Fingerskjøting av furubord. Eirik Raknes, 1961.
17. A Study of nail-glued timber truss joints. Johannes Moe, 1961.
18. Stability in fire of protected and unprotected glued laminated beams. Katsuyoshi Imaizumi, 1962.
19. The mechanism of failure of wood in bending. Johannes Moe, 1962.
20. Studier over stukete og viggete rammesagblad og skurnøyaktighet. Marijan Breznjak og Gullik Hvamb, 1962.
21. Liming av trykkimpregnert bøk. Eirik Raknes, 1962.
22. Forsøk med trykkimpregnering av skurlast av gran etter en spesiell metode. Per Hanetho, 1962.
23. Studier over skurnøyaktigheten ved båndagskur av frosset og ikke frosset virke. Rolf Birkeland og Gullik Hvamb, 1963.
24. Styrkeegenskapene hos furu (*Pinus sylvestris*) fra Pasvik og fra Østlandet. Michael Foslie, 1963.
25. Strength Properties and Testing Methods of Glued Finger Joints in Structural Timbers. Odd Brynildsen, 1965.
26. Sammenligning av beregningsmetoder for enkle tretakstoler. Odd Brynildsen, 1966.
27. Limte bjelkeelementer. Odd Brynildsen, 1966.
28. Varigheten av granvirke behandlet med forskjellige konserveringsmidler og under anvendelse av forskjellige konserveringsmetoder. Gustav S. Klem, 1966.
29. Slagbruddfasthet og kløvfasthet til furuvirke trykkimpregnert med et vannløselig saltkonserveringsmiddel, Gustav S. Klem, 1966.
30. Investigations on sawing accuracy for big bandsaws when sawing frozen and unfrozen logs with different feed speeds and different swage sizes. Rolf Birkeland, 1967.
31. Langtidsbestandighet av lim for bærende trekonstruksjoner. E. Raknes, 1967.
32. Fingerskjøting med resorcinlim ved høy trefuktighet. E. Raknes, 1967.
33. Norsk granvirkes styrkeegenskaper. Del 1. M. Foslie og K. Moen, 1968.
34. Resultatene av målinger av skurnøyaktigheten ved sirkelsagbruk og båndagsbruk. Rolf Birkeland, 1968.
35. Lagringsskader på ubarket skurtømmer og effekten av sprøyting med insekt- og soppdrepende midler. Gunnar Wilhelmssen og Michael Foslie, 1968.
36. Fingerskjøting av konstruksjonsvirke med høy trefuktighet. Eirik Raknes, 1969.
37. Frittstående takstoler. O. Brynildsen og R. Schjødt, 1969.
38. Skur med stukete tenner på sirkelsagblad med høy matning pr. tann. M. Breznjak og K. Moen, 1969.
39. Betydningen av sterk tilvekstøkning hos vanlig furu for trevirkets tørkeskader, bøystyrke og skjærfasthet. Gustav S. Klem, 1970.
40. On the vibration of the circular saw blade under sawing conditions. M. Breznjak og K. Moen, 1970.
41. Fingerskjøting av "lufttør" trelast ved hjelp av høyfrekvensoppvarming. Eirik Raknes og Martin Seem, 1971.
42. Norsk granvirkes styrkeegenskaper. Del 3. Styrkeegenskaper for små, feilfrie prøver. M. Foslie, 1971.
43. NTI's trebjelkefasit. Massive trebjelkers og tresøylers bæreevne, 1971.
44. Langtidsbestandighet av lim for bærende trekonstruksjoner. E. Raknes, 1972.
45. Norsk granvirkes styrkeegenskaper. Del 2: Bøystyrkens sammenheng med enkelte sorteringskriterier. M. Foslie og K. Moen, 1972.
46. On the lateral movement of the bandsaw blade under various sawing conditions. Part I, II, III og IV. M. Breznjak and K. Moen, 1972.
47. Korrosjon på metaller i kontakt med trykkimpregnert trevirke. E. Ormstad, 1973.
48. Theory and experimental on the optimal operation of circular saws. C.D. Mote, jr. and S. Holøyen, 1973.
49. The temperature distribution in circular saws during cutting. C.D. Mote, jr. and S. Holøyen, 1973.
50. Saltakstoler. Asbjørn Aass og Odd Brynildsen, 1974.
51. Egenskaper til trevirke fra gjødslet gran- og furuskog. Gustav S. Klem, 1974.
52. Automatic setting of twin circular saw. M. Breznjak, A. Garnæs, S. Holøyen and B. Lier, 1975.
53. Langtidsbestandighet av lim for bærende trekonstruksjoner. Resultater etter 10 års eksponering. Eirik Raknes, 1976.
54. Apparat for ikke-ødeleggende prøving av sponplater. K. Mørkved, S. Johannessen og E. Ormstad, 1976.
55. Sagbladstyringer. Sindre Holøyen, 1977.

56. Feedback control of sawblade temperature with induction heating.
C. D. Mote, jr. and S. Holøyen, 1977.
57. Krokskur. Marjan Breznjak, Magnar Müller, Bjørn Lier og Arne Storm, 1977.
58. Småhusfundamenter av tre. Tore Haavaldsen, 1979.
59. Structural models for trussed rafters. Odd Brynildsen, 1979.
60. Saw stability control by thermal tensioning. S. Holøyen, C. D. Mote, jr. and G. S. Schajer, 1980.
61. Tverravstiving av bjelkelag. Jon Lundesgaard, 1980.
62. Langtidsbestandighet av lim for bærende trekonstruksjoner. Eirik Raknes, 1981.
63. Oppbøying av takstoler. N. Mjøs og O. Ellingsrud, 1982.
64. Temperaturspenninger og sidebøying på elektroniske sirkelsagblad. Sindre Holøyen, 1982.
65. Hydrodynamic sector bearings as circular saw guides.
C. D. Mote, jr, G. S. Schajer and L. I. Telle, 1982.
66. Målesystem for vurdering av kantingsoperasjoner.
I. Sandquist, K. O. Sommardahl, L. I. Telle og A. Usenius, 1983.
67. Usymmetriske sirkelsagblad. Del I. S. Holøyen, 1983.
68. Korrosjon på metaller i kontakt med trykkimpregnert virke. Fred G. Evans og Bjørn Nossen, 1984.
69. Gran og sitka innplantet på Vestlandet. Michael Foslie, 1984.
70. Usymmetriske sirkelsagblad. Del II. Sindre Holøyen, 1985.
71. Sawing accuracy at Norwegian bandsaw mills. Nobuaki Hattori, 1985.
72. Konstruksjonsvirke med små tverrsnitt. Kjell H. Solli og Reinhard Lackner, 1986.
73. Langtidsbestandighet av lim for bærende trekonstruksjoner.
Resultater etter 22 års eksponering. Eirik Raknes, 1987.
74. Gran fra Vestlandet. Styrke og sortering. R. Lackner og M. Foslie, 1988.
75. Lysbeskyttende forbehandling av tre. Eirik Raknes, 1988.
76. Belastningstidens innflytelse på strekkfasthet for konstruksjonsvirke
i dimensjon 45 x 145 mm. Reinhard Lackner, 1990.
77. The performance of glued laminated beams manufactured from machine stress graded
Norwegian spruce. Robert H. Falk, Kjell H. Solli and Erik Aasheim, 1992.

