SVENSKA TRÄSKYDDSINSTITUTET

SWEDISH WOOD PRESERVATION INSTITUTE

Meddelanden
Reports

Nr 153 1985

ISSN 0346-7090

# Undersökning av virke behandlat med träskyddsmedel

# Skyddseffekt och arbetsmiljörisker efter olika torkningsförfaranden

## Investigation of wood treated with water-borne preservatives and anti-sapstain chemicals

## Efficacy and health hazards after various methods of drying

Marie-Louise Edlund och Björn Henningsson

STOCKHOLM 1985

**INNEHÅLL**


| | | sid |
|---|---|---|
| SUMMARY | | 1 |
| SAMMANFATTNING | | 3 |
| 1. | INTRODUKTION | 4 |
| 2. | KEMIKALIER | 5 |
| 3. | TORKNING | 5 |
| 4. | DOPPNING | 5 |
| 5. | TRYCKIMPREGNERING | 6 |
| 6. | UTTAGNING AV PROVER FÖR KEMISK ANALYS | 6 |
| 7. | UTTAGNING AV PROVER FÖR MÖGELPROVNING | 7 |
| 8. | MÖGELKAMMARPROVNINGEN | 8 |
| 9. | RESULTAT | 9 |
| 9.1 | Kemiska analyser | 9 |
| 9.2 | Mögelprovningar | 10 |
| 9.2.1 | Doppat virke | 10 |
| 9.2.2 | Tryckimpregnerat virke | 11 |
| 10. | DISKUSSION OCH SLUTSATSER | 12 |
| REFERENSER | | 14 |
| TABELLER OCH FIGURER | | 15 |

# *INVESTIGATION OF WOOD TREATED WITH WATER-BORNE PRESERVATIVES AND ANTI-SAPSTAIN CHEMICALS. EFFICACY AND HEALTH HAZARDS AFTER VARIOUS METHODS OF DRYING.*

*SUMMARY*

*The aim of the present investigation was to find out whether various procedures for drying wood treated with water-borne preservatives and anti-sapstain chemicals could cause health hazards in the subsequent handling of the wood. The susceptibility to attack by moulds after drying was also studied.*

*Three different anti-sapstain chemicals (Table 1) and three water-borne wood preservatives (Table 2) were used for treating 50 cm samples of European redwood* **(Pinus sylvestris L.)**. *The samples were then dried in a kiln or air-dried outdoors. Some of the CCA-treated wood was dried according to the so-called Hager K-process. In this process the treated wood is re-dried in oil at approximately 80°C and 80 % vacuum for 8-12 hours.*

*After drying, the dust present on the samples was collected by carefully brushing off, after which the samples were planed to various depths as shown in Fig. 2.*

*The dust and the wood shavings from various depths from the surface (level 1 and level 2) were analyzed for their active ingredients, see Tables 4-10.*

*From the samples treated with anti-sapstain chemicals consistently higher concentrations of active ingredients were found in the dust particles than at level no. 1. This was particularly true for the suspension type chemical (Tecto). No significant difference in the distribution of active ingredients resulting from the various drying procedures was found.*

*Similar results were found with the pressure-treated samples.*

*The investigation indicates that there is no difference from the health hazard point of view regarding the way of drying the chemically treated wood. However, the amounts of active ingredients found in*

*the dust and in the outer levels from the wood surface can vary depending on the preservatives.*

*The susceptibility to attack by mould fungi was investigated according to a modified ASTM D 3273-73 T. The mould growth was recorded after 1, 2, 3 and 4 weeks and classified using an index scale where 0 denotes "no growth" and 4 denotes 75-100 % mould growth on the surface.*

*The results shown in Tables 11-14 indicate that the drying procedures differently influence the efficacy of the various anti-sapstain chemicals.*

*For the pressure-treated wood usually a significantly better protection against moulds was obtained by kiln-drying than by air-drying outdoors. The best protection was obtained by treating the wood with CCA and then drying it by the Hager K-process.*

**UNDERSÖKNING AV VIRKE BEHANDLAT MED TRÄSKYDDSMEDEL. SKYDDSEFFEKT OCH ARBETSMILJÖRISKER EFTER OLIKA TORKNINGS-FÖRFARANDEN.**

SAMMANFATTNING

Föreliggande undersökning har genomförts för att utröna om olika torksätt för kemiskt behandlat virke kan medföra olika arbetsmiljörisker vid den fortsatta hanteringen av virket samt om mögelbenägenheten ändras till följd av olika torksätt.

Tre doppningsmedel av olika typ ingick i undersökningen, liksom tre olika tryckimpregneringsmedel, bl a av CCA-typ, som innehåller koppar-, krom- och arsenikföreningar.

50 cm långa prover av furu doppades resp impregnerades och torkades därefter i virkestork eller i brädgård. En del av det CCA-impregnerade virket torkades enligt den s k Hager K-processen.

Kemiska analyser utfördes på damm, som borstades från det behandlade virket, samt på ved från olika djup från virkesytan.

Mögelbenägenheten hos de olika proverna undersöktes i en mögelkammarprovning på laboratorium.

Undersökningsresultaten tyder inte på att det från arbetsmiljösynpunkt skulle vara någon skillnad att hantera ett brädgårdstorkat eller virkestorktorkat kemiskt behandlat virke. Däremot kan olika medel ge olika halter kemikalier i dammfraktionen och i virkets ytliga delar.

Torkningssätten har olika inverkan på de olika doppningspreparatens skyddseffekt mot mögel, varför varje preparat måste bedömas för sig.

För tryckimpregnerat virke uppnås oftast ett bättre mögelskydd efter torkning i virkestork än efter brädgårdstorkning. Det bästa mögelskyddet erhöll CCA-impregnerat virke torkat enligt Hager K-processen.

## 1. INTRODUKTION

I ett handlingsprogram för bättre kontroll av bekämpningsmedel inom träindustrin har Svenska Träindustriarbetarförbundet bl a efterlyst en undersökning av vilka miljörisker man har vid hantering av torkat, kemiskt skyddsbehandlat virke.

Totalt impregnerades under 1984 ca 500 000 $m^3$ trä varav ca 370 000 $m^3$ med vattenlösliga medel. Samtidigt uppskattar man att mindre än 10 % av sågverkens virkesproduktion, dvs mindre än 1 milj $m^3$ trä,doppas i blånadsskyddsmedel.

Intresset för torkning av impregnerat virke har ökat under senare år (Esping 1979), men arbetsmiljöaspekterna är hittills dåligt undersökta. Vid torkning av det behandlade virket befarar Träindustriarbetarförbundet att en anrikning av kemikalierna sker till ytan av virket och att damm som uppstår vid hantering, justering, hyvling och dyl, skall medföra hälsoproblem.

Man frågar sig också om torkning av tryckimpregnerat virke i virkestork medför ökad kemikalieanrikning till ytan jämfört med brädgårdstorkning, samt om olika behandlingar och torkningssätt påverkar virkets benägenhet att mögla.

Mot denna bakgrund har Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), institutionen för virkeslära, TräteknikCentrum (TTC) och Svenska Träskyddsinstitutet i en av Produktkontrollnämnden och Träskyddsinstitutet finansierad undersökning studerat fördelningen av kemikalier i doppat resp tryckimpregnerat virke efter olika torkningsförfaranden samt undersökt mögelbenägenheten hos det behandlade virket.

Exponeringsrisken vid hantering av kemikaliebehandlat virke är inte bara beroende av typ av kemikalie och kemikaliemängden i dammet och i virkets ytskikt utan även av totala mängden damm, som kan variera mycket till följd av olika hanteringsrutiner och arbetsmiljöåtgärder på impregneringsverk, i justerverk och hyvlerier.

Denna undersökning är en orienterande studie, som delvis utförts i laboratorieskala, och som kan ligga till grund för eventuella arbetsmiljöstudier ute på industrin.

## 2. KEMIKALIER

Doppning i blånadsskyddsmedel utfördes med tre olika medel, Mitrol 48, Improsol 1 och Tecto flytande, representerande principiellt olika typer av kemikalier med olika förmåga att tränga in i virket, se tabell 1.

Även tryckimpregnering utfördes med tre olika medel, Rentokil K33 (ett s k CCA-medel baserat på koppar-, krom- och arsenikföreningar), Cuprinol Tryck och "Cu-querton". Se tabell 2. Det sistnämnda preparatet är ett ännu inte kommersiellt preparat baserat på en kopparförening samt en kvartär ammoniumförening.

## 3. TORKNING

Torkningen utfördes dels i virkestork vid Nyby Såg i Björklinge, dels utomhus på SLU's område i Ultuna.

Dessutom torkades en del av det CCA-impregnerade virket i Sandarne enligt den s k Hager K-processen, som innebär att virket torkas i en olja vid ca 80°C och 20 kPa (80 % vakuum) med en torktid på 8-12 timmar.

## 4. DOPPNING

För doppning i blånadsskyddsmedel användes nysågad, icke vattenlagrad furu av dimensionen 22 x 125 mm, huvudsakligen splint. Bräderna sågades upp i 500 mm långa prover märkta med brädnummer, en bokstavsbeteckning för medlet samt en bokstavsbeteckning för torksätt. Dessutom togs prover för fuktkvotsbestämning. Fördelning av prover för olika försöksled framgår av figur 1.

Proverna vägdes, doppades under ca 30 sekunder i respektive medel och vägdes igen. Hälften av materialet torkades tillsammans med ordinarie produktion av samma virkesdimension i sågverkets torkanläggning. Resten av materialet togs till SLU där det lades ut ströat och takat. Den regniga hösten medförde dock att virket inte torkade, varför det efter ca 4 veckor lades in i ett växthus med öppna fönster och efter ytterligare 4 veckor i växthusets förberedelseutrymme.

Torkningen följdes genom vägning av proverna. Total torktid var 12 veckor och slutfuktkvoten omkring 25 %.

## 5. TRYCKIMPREGNERING

Virket för tryckimpregnering bestod av torkad, icke vattenlagrad furu av dimensionen 50 x 220 mm innehållande både kärna och splint. Plankorna sågades upp och märktes på samma sätt som doppningsförsöket samt ändförseglades med ABS-plast. Fördelning av prover på olika försöksled framgår av figur 1.

Proverna tryckimpregnerades enligt fullcellmetoden i SLU's impregneringsanläggning. Inträngningen motsvarade kraven för klass A enligt SIS 056110, dvs hela splintveden var impregnerad.

Proverna torkades därefter enligt de olika förfaringssätten. Brädgårdstorkningen utfördes som för det doppade virket.

## 6. UTTAGNING AV PROVER FÖR KEMISK ANALYS

När virket hade torkat, borstades de lösa dammpartiklarna av virket och samlades ihop. Då denna fraktion var relativt liten, slogs dammet från 5 prover, som behandlats och torkats på samma sätt, samman till ett prov.

Därefter hyvlades virket och hyvelspånet togs tillvara för varje provkropp. Hyvelspån togs ut på två nivåer från de tryckimpregnerade virket, nämligen från ytan och från

en nivå 5-6 mm från ytan. Se figur 2. För det doppade virket där man endast räknar med ett ytligt skydd togs prover dels från ytan, dels på en nivå 3-4 mm från ytan.

Analyserna av Mitrol 48 utfördes av Analyscentrum vid Kema Nobel, analyserna av Tecto flytande av Miljölaboratoriet i Löddeköpinge och övriga analyser av Miljövårdslaboratoriet, Scandiaconsult i Malmö.

De komponenter som analyserades i de olika träskyddsmedlen framgår av tabell 3.

För varje provserie utfördes en analys av dammfraktionen samt analyser av ytskiktet från de i serien ingående proverna. Nivå två analyserades för samtliga tryckimpregnerade och Improsoldoppade prover samt för två prover doppade i Mitrol och två prover doppade i Tecto flytande.

Kompletterande analyser utfördes på dammfraktionerna från K33-impregnerade prover, denna gång på koppar, krom och arsenik samt på fluor från Improsoldoppade prover.

## 7. UTTAGNING AV PROVER FÖR MÖGELPROVNING

Prover för mögelprovning uttogs från det behandlade virket efter avborstningen av den ytliga "dammfraktionen". Det doppade virket utgjordes av bräder av dimensionen 22 x 125 mm. Från var och en av 6 brädor utsågades ett prov (125 x 50 x 22 mm) på slumpmässigt avstånd från ändytorna. Se figur 3. De tvärgående ytorna förseglades med paraffin.

Två typer av prover uttogs från det impregnerade virket, som utgjordes av plankor av dimensionen 50 x 220 mm. Dels utsågades från var och en av 5 plankor ett prov från vardera "fram- och baksida". Proverna (125 x 50 x 15 mm) togs på slumpmässigt avstånd från ändytorna och diagonalt mot varandra. Se figur 3. Alla ytorna på provet utom den ursprungliga flatsidan förseglades genom paraffinering. Dels utsågades prover ur hyvlade plankor (100 x 50 x 50 mm) där alla ytor utom den ena ursprungliga flatsidan och den

andra, numera till 1 mm djup hyvlade flatsidan, förseglades genom paraffinering. Varje prov kom således att ha en exponerbar icke hyvlad yta och en exponerbar hyvlad yta.

Samtliga prover försågs med en skruvögla mitt i en av ändytorna för upphängning i mögelkammaren.

Helt obehandlade prover (92 x 50 x 7 mm = standarddimension enligt ASTM) av ren furusplint användes som kontrollprover. Som referensprover användes kontrollprover, som doppats i en 8 %-ig lösning av natriumbensoat.

## 8. MÖGELKAMMARPROVNINGEN

Mögelbenägenheten hos de olika provernas icke-paraffinerade ytor undersöktes enligt en modifiering av den amerikanska standardmetoden ASTM D3273-73T. Proverna hängs därvid i slumpvis ordning i en plexiglaskammare (figur 4) med hög relativ luftfuktighet, Rh > 95 %. I kammarens botten finns vatten med en elektrisk värmeslinga och däröver en nätkorg med en blandad jordkultur med följande svampar inympade: *Aspergillus niger*, 3 arter av *Penicillium*, *Cladosporium sphaerospermum*, *Trichoderma lignorum*, *Cladosporium herbarum*, *Alternaria sp.* och *Aureobasidium pullulans*. Med hjälp av en svag luftström från en fläkt förs svamparnas sporer kontinuerligt från jorden upp i luften i kammaren och infekterar träproverna. Temperaturen i kammaren regleras till +26°C via en kontakttermometer kopplad till värmeslingan i vattnet.

En gång varje vecka under en 4-veckorsperiod undersöktes varje provblock under stereomikroskop. Utbredningen av ytligt mögel eller missfärgning av vedytan registrerades i fyra klasser med hänsyn till den procentuella täckningsgraden på provernas exponerade yta. Varje sida granskades för sig. För att kunna göra rättvisa jämförelser mellan olika behandlingar har endast ytor med splintved medtagits. I de fall där både splintved och kärnved har förekommit i samma prov, har kärnvedsytan frånräknats vid bedömningen av täckningsgraden. Följande skala för bedömning av täckningsgraden användes:

0 = ingen synlig svampväxt eller missfärgning
1 = <25 % av ytan bevuxen eller missfärgad
2 = 25-49 % av ytan bevuxen eller missfärgad
3 = 50-74 % av ytan bevuxen eller missfärgad
4 = 75-100 % av ytan bevuxen eller missfärgad.

Efter varje bedömning av mögelutbredningen framräknas ett mögelindex, som utgör medeltalet av klassningen för ytor på identiskt behandlade prover.

## 9. RESULTAT

### 9.1 Kemiska analyser

Resultaten av de kemiska analyserna redovisas i tabellerna 4-10.

För doppningsmedlen innehåller dammfraktionen genomgående högre halter kemikalier än vedens ytskikt (nivå 1). Särskilt framträdande är det för det suspenderade medlet där den analyserade kemikaliehalten är mer än tio gånger så hög i dammet som i ytskiktet. För samtliga medel är kemikaliehalten i dammfraktionen något högre och i nivå 1 något lägre hos det virkestorktorkade virket jämfört med det brädgårdstorkade. Skillnaden är dock inte signifikant.

På nivån 3-4 mm från ytan återfinns varken Mitrol 48 eller Tecto flytande, medan fluor från Improsol 1 återfinns i nästan samma halt i de bägge nivåerna.

Proverna impregnerade med Rentokil K33 torkades på tre olika sätt, i brädgård, i virkestork och enligt Hager K-processen. En något högre kemikaliehalt i damm jämfört med nivå 1 förekommer i prover som torkats i virkestork. Högsta halten i denna undersökning hade damm från virke torkat enligt Hager K-processen. Den totala dammängden torde dock bli mindre med denna torkprocess, då den ger ett mindre "dammigt" virke än både brädgårdstorkning och torkning i virkestork.

Kompletterande analyser av dammfraktionen från de CCA-impregnerade proverna visar dock på mindre skillnader i kemikaliehalt efter olika torkningssätt. Såväl koppar som krom och arsenik analyserades, och man finner att arsenikhalten i dammet är något högre än halten koppar och krom i förhållande till fördelningen i själva impregneringsmedlet.

För såväl Cuprinol Tryck som för "Cu-querton" impregnerat virke är halten kemikalier i damm och nivå 1 avsevärt högre än i nivå 2. En orsak till detta kan bl a vara att dessa medel gav saltutfällningar på ytan, vilket kan slå igenom på analyserna av såväl damm som nivå 1. Om man beaktar detta, förefaller det inte vara någon skillnad i kemikaliefördelning mellan torksätten.

Resultaten av denna undersökning tyder inte på att det från arbetsmiljösynpunkt skulle vara någon skillnad att hantera kemiskt behandlat virke som brädgårdstorkats eller torkats i virkestork. Däremot kan olika medel ge olika halter kemikalier i dammfraktionen och yttersta millimetern i virket.

## 9.2 Mögelprovningar

### 9.2.1 Doppat virke

Resultatet från mögelprovningarna av doppat virke efter torkning i brädgård respektive virkestork redovisas i tabell 11. Det framgår klart att samtliga preparat haft en dämpande inverkan på mögelutvecklingen. Den bästa skyddseffekten uppnåddes med Mitrol 48 på virke torkat i virkestork.

De två torkningsmetoderna hade olika inverkan på skyddseffekten av de tre doppningsmedlen, och något enhetligt mönster föreligger inte. Sålunda har behandlingen med Mitrol 48 haft en bättre skyddseffekt efter torkning i virkestork än efter brädgårdstorkning. För Improsol 1 gäller det omvända förhållandet.

Improsol 1, som innehåller starkt diffunderande komponenter, kunde ha förväntats ge bättre skydd efter torkning i virkestork än efter brädgårdstorkning. Diffusionen borde kunna fortgå under längre tid vid brädgårdstorkning och därmed ge en lägre koncentration av fungicider i vedens ytliga delar. De kemiska analyserna (tabell 5) avslöjar emellertid att några signifikanta skillnader i fluoridhalten i ytskiktet inte förelåg mellan de två torksätten.

Det tiabendazolhaltiga preparatet Tecto flytande har i den använda koncentrationen haft lägre skyddseffekt än övriga preparat. Detta var icke oväntat, eftersom det är känt att tiabendazol har begränsad effekt mot vissa mögelsvampar (Butcher, Henningsson och Nilsson 1981, Edlund och Henningsson 1982, Henningsson 1979). Mögelbildningen gick något långsammare på det brädgårdstorkade virket, men efter fyra veckor var samtliga prover kraftigt mögelbevuxna. Tecto har dock medtagits i försöken huvudsakligen som exempel på hur ett medel av suspensionstyp uppför sig från dammningssynpunkt.

### 9.2.2 Tryckimpregnerat virke

Resultaten från mögelprovningarna av impregnerat virke visas i tabellerna 12-14. Varje redovisat mögelindex utgör för ej hyvlade prover ett medeltal av 15 ytor (från 10 olika prover) och för hyvlade prover ett medeltal av 5 ytor (från 5 olika prover). I de tre tabellerna återfinns de tre olika torkningssätten redovisade var för sig.

Resultaten visar att samtliga impregneringar verkat hämmande på mögelutvecklingen i jämförelse med det obehandlade kontrollvirket oavsett om virket hyvlats eller ej efter torkningen.

Den utan tvekan bästa skyddseffekten (lägsta mögelindex) erhölls med CCA-impregnerat virke, som torkats enligt Hager K-processen. Samtliga provytor utom en var efter fyra veckor helt fria från mögel.

När det gäller det CCA-impregnerade virket har torkning i

virkestork medfört avsevärt mindre mögelangrepp än brädgårds-torkning. Någon skillnad mellan hyvlade och icke hyvlade ytor har inte kunnat påvisas för CCA-impregnerat virke.

Impregnering med Cuprinol Tryck och "Cu-querton" har gett en likartad mögelbild oavsett torkningssätt, dvs ett gott skydd (lågt mögelindex) för ohyvlade ytor och ett sämre skydd för hyvlade ytor. Dock har impregnering med "Cu-querton" gett något mindre mögel efter torkning i virkestork än efter brädgårdstorkning.

## 10. DISKUSSION OCH SLUTSATSER

**Mögelprovningarna har visat att de olika doppningspreparaten har gett olika effekt beroende på om virket torkats i brädgård eller virkestork. Mitrol 48 har skyddat det virkestorktorkade virket mycket bättre än det brädgårds-torkade. Eftersom någon motsvarande skillnad i kemikalie-mängd inte föreligger (tabell 4) mellan de båda torknings-sätten, måste kombinationseffekter mellan kemikalier, träsubstansen och temperaturen föreligga.**

Ser man till Improsol 1 och Tecto flytande har skydds-effekten varit bättre på brädgårdstorkat än på virkestork-torkat virke. För Tecto har de kemiska analyserna visat en något högre, dock ej signifikant, halt (tabell 6) hos det brädgårdstorkade virket, vilket möjligen kan vara en bidragande orsak att mögelutvecklingen där gick långsammare än på virket från torken. För Improsol var det emellertid inga större skillnader i kemikaliehalt hos virke torkat på de två torkningssätten. Här spelar säkerligen faktorer som diffusionshastighetens och fluor-väteavgångens temperaturberoende samt eventuella kemiska reaktioner mellan fluorider och träsubstans en avgörande roll.

I en nyligen publicerad undersökning (Henningsson, 1984) visades att ett antal kommersiella tryckimpregneringsmedel reducerade mögelbildningen betydligt på virket när detta

exponerades i mögelkammare och i växthus. Virket i den undersökningen var brädgårdstorkat efter impregneringen.

Föreliggande studie visar att CCA-impregnerat virke som torkats enligt Hager K-processen gett den klart minsta mängden mögel (nästan mögelfritt). Men även torkning i virkestork har gett mindre mögel än brädgårdstorkning. I synnerhet gäller detta CCA-virket men även virke impregnerat med "Cu-querton". För Cuprinol Tryck kunde inga skillnader i mögelbenägenhet påvisas mellan torkningssätten.

Skillnader i kemikaliehalten i ytskiktet (tabell 7) kan inte förklara skillnaderna i mögelbenägenhet för CCA-virke torkat enligt de tre torksätten. Dels är halterna högst för det brädgårdstorkade materialet trots att mögelutvecklingen där var kraftigast, dels förelåg inga skillnader i mögelbenägenhet mellan ytskiktet och nivån på 1 mm djup trots att impregneringsmedelshalterna där var lägre än i ytskiktet.

Skillnaderna får tillskrivas förändringar av impregneringskemikalier och träsubstans samt kemiska reaktioner vid förhöjda temperaturer. Vid Hager K-processen kan också kvarvarande oljerester i virket ha en viss inverkan.

Både för Cuprinol Tryck och "Cu-querton" kan en klar skillnad i mögelbenägenhet konstateras mellan hyvlat och ohyvlat virke. Dessa båda impregneringar har också resulterat i en kraftig gradient i impregneringsmedelshalt, så att koncentrationen i virkets yttersta skikt är mycket högre än längre ner i virket. Skillnaden är så stor att den utan tvekan kan förklara skillnaden i mögelbenägenhet.

**REFERENSER**

1. Anon. Determination of copper, chromium and arsenic in preserved wood by atomic absorption spectrophotometry. Forest Products Research Laboratory, Princes Risborough, Analytical sheet no. 7.

2. Anon. The electrochemical determination of fluoride in preservative-treated wood.
Forest Products Research Laboratory, Princes Risborough, Analytical sheet no. 15.

3. Butcher, J., Henningsson, B. and Nilsson, T. (1981). Some recent advances in wood preservation research in developed countries.
Sveriges Lantbruksuniversitet, Inst för virkeslära, Uppsats nr 109, 1981.

4. Edlund, M-L. and Henningsson, B. (1982). Field and laboratory studies on anti-sapstain preservatives.
The International Journal of Wood Preservation, Vol. 2, no. 3, 1982.

5. Esping, B. (1979). Interskandinaviskt trätorkningsmöte 1978 och 1979.
Svenska Träforskningsinstitutet, Meddelande Serie D, nr 73, 1979.

6. Henningsson, B. (1979). Thermotolerant moulds on timber during kiln drying.
The International Journal of Wood Preservation, Vol. 1, nr 3, 1979.

7. Henningsson, B. (1984). Olika träskyddsmedels effekt mot mögel på inbyggt virke. *The effect of different wood preservatives against growth of moulds and staining fungi on timber in buildings.*
Svenska Träskyddsinstitutet, Meddelande nr 147, 1984.

8. Svenska Träskyddsinstitutet (1985). Temadag. Torkning av impregnerat trä.

Tabell 1. I undersökningen ingående blånadsskyddsmedel.
*Anti-sapstain chemicals tested.*

| Medel<br>*Chemical* | Koncentration, %<br>*Concentration* | Verksamma kemikalier<br>*Active ingredients* | Anmärkningar<br>*Remarks* |
|---|---|---|---|
| Mitrol 48 | 3 | N-alkylbensyldimetylammoniumklorid<br>*N-alkylbenzyl dimethylammonium chloride* | Vattenlösligt icke diffunderande<br>*Water-borne* |
| Improsol 1 | 5 | Ammoniumvätefluorid + kaliumvätefluorid<br>*Ammonium and potassium hydrogen fluorides* | Vattenlösligt diffunderande<br>*Water-borne diffusion type* |
| Tecto flytande | 0,3 | Tiabendazol<br>*Thiabendazole* | Suspension<br>*Suspension* |

Tabell 2. I undersökningen ingående tryckimpregneringsmedel.
*Wood preservatives tested.*

| Medel<br>*Preservative* | Koncentration, %<br>*Concentration* | Ingående kemikalier<br>*Ingredients* |
|---|---|---|
| Rentokil K33 | 2 | Koppar, krom, arsenik<br>*Copper, chromium, arsenic* |
| Cuprinol Tryck | 4 | Koppar, kaprylsyra<br>*Copper, caprylic acid* |
| Cu-querton* | 4 | Koppar, bensalkoniumklorid<br>*Copper, benzalkonium chloride* |

*Icke kommersiellt preparat baserat på koppar och en kvartär ammoniumförening./*Preservative of Cu-AAC type, not yet commercial.*

Tabell 3. Analyserade komponenter.
*Active ingredients analyzed.*

| Medel<br>*Preservative/Chemical* | Analyserade komponenter<br>*Analyzed components* |
|---|---|
| Mitrol 48 | N-alkylbensyldimetylammoniumklorid<br>*N-alkylbenzyl dimethylammonium chloride* |
| Improsol 1 | Fluor/*Fluorine* |
| Tecto flytande | Tiabendazol/*Thiabendazole* |
| Rentokil K33 | Koppar respektive koppar, krom, arsenik<br>*Copper, chromium, arsenic* |
| Cuprinol Tryck | Koppar/*Copper* |
| Cu-querton | Koppar/*Copper* |

Tabell 4. Halten Mitrol 48 i damm, nivå 1 och nivå 2 efter brädgårdstorkning och torkning i virkestork, vikts-%.
*Concentration of Mitrol 48 in dust and at levels no. 1 and no. 2 after air-drying and kiln-drying, % m/m.*

| Brädgårdstorkning *Air-drying* | | | | Torkning i virkestork *Kiln-drying* | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prov nr *Sample no.* | Halt Mitrol 48, % *Concentration Mitrol 48* | | | Prov nr *Sample no.* | Halt Mitrol 48, % *Concentration Mitrol 48* | | |
| | Damm *Dust* | Nivå 1 *Level 1* | Nivå 2 *Level 2* | | Damm *Dust* | Nivå 1 *Level 1* | Nivå 2 *Level 2* |
| | 0,90* | | | | 0,99* | | |
| 2 | | 0,35 | <0,1 | 2 | | 0,40 | 0,08 |
| 3 | | 0,33 | <0,1 | 3:2 | | 0,31 | <0,1 |
| 5 | | 0,30 | - | 8 | | 0,33 | - |
| 8 | | 0,38 | - | 10 | | 0,30 | - |
| 10 | | 0,48 | | 10:2 | | 0,34 | - |
| Medelvärde *Average* | | 0,37 | | Medelvärde *Average* | | 0,34 | |

*Medelvärde för 5 prover/*Average for 5 samples.*

Tabell 5. Halt fluor i damm, nivå 1 och nivå 2 i Improsol-behandlat virke efter brädgårdstorkning och torkning i virkestork, vikts-%.
*Concentration of fluorine in dust and at levels no. 1 and no. 2 in Improsol-treated wood after air-drying and kiln-drying, % m/m.*

| Brädgårdstorkning *Air-drying* | | | | Torkning i virkestork *Kiln-drying* | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prov nr *Sample no.* | Fluorhalt, % *Concentration of fluorine* | | | Prov nr *Sample no.* | Fluorhalt, % *Concentration of fluorine* | | |
| | Damm *Dust* | Nivå 1 *Level 1* | Nivå 2 *Level 2* | | Damm *Dust* | Nivå 1 *Level 1* | Nivå 2 *Level 2* |
| | 0,48* | | | | 0,77* | | |
| | 0,67* | | | | 0,70* | | |
| 2 | | 0,17 | 0,14 | 1 | | 0,14 | 0,13 |
| 3 | | 0,15 | 0,13 | 4 | | 0,14 | 0,14 |
| 5 | | 0,14 | 0,12 | 5 | | 0,13 | 0,12 |
| 7 | | 0,22 | 0,19 | 7 | | 0,16 | 0,12 |
| 10 | | 0,16 | 0,17 | 10 | | 0,14 | 0,12 |
| Medelvärde *Average* | | 0,17 | 0,15 | Medelvärde *Average* | | 0,14 | 0,13 |

*Medelvärde för 5 prover/*Average for 5 samples.*

Tabell 6. Halten tiabendazol i damm, nivå 1 och nivå 2 i virke behandlat med Tecto flytande efter brädgårdstorkning och torkning i virkestork, vikts-%.
*Concentration of thiabendazole in dust and at levels no. 1 and no. 2 in wood treated with Tecto flytande after air-drying and kiln-drying, % m/m.*

| Brädgårdstorkning *Air-drying* | | | | Torkning i virkestork *Kiln-drying* | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prov nr *Sample no.* | Halt tiabendazol, % *Concentration of thiabendazole* | | | Prov nr *Sample no.* | Halt tiabendazol, % *Concentration of thiabendazole* | | |
| | Damm *Dust* | Nivå 1 *Level 1* | Nivå 2 *Level 2* | | Damm *Dust* | Nivå 1 *Level 1* | Nivå 2 *Level 2* |
| | 0,033* | | | | 0,043* | | |
| 2 | | 0,003 | <0,0002 | 2 | | 0,002 | <0,0002 |
| 5 | | 0,006 | <0,002 | 5 | | 0,003 | <0,0002 |
| 9 | | 0,005 | - | 9 | | 0,006 | - |
| 10 | | 0,006 | - | 10 | | 0,003 | - |
| 11 | | 0,006 | - | 11 | | 0,003 | - |
| Medelvärde *Average* | | 0,005 | | Medelvärde *Average* | | 0,003 | |

*Medelvärde för 5 prover/*Average for 5 samples.*

Tabell 7. Halt koppar i damm, nivå 1 och nivå 2 i CCA-impregnerat virke efter brädgårdstorkning, torkning i virkestork och torkning enligt Hager K-processen, vikts-%. Värdena inom parentes är upptagningen K33 uträknade från analyserade kopparhalter, kg/m$^3$.
*Concentration of copper in dust and at levels no. 1 and no. 2 in CCA-treated wood after air-drying, kiln-drying and drying according to the Hager K-process, % m/m. The retentions of K33, kg/m$^3$, calculated from analyzed copper concentrations are given in brackets.*

| Brädgårdstorkning *Air-drying* | | | | Torkning i virkestork *Kiln-drying* | | | | Torkning enligt Hager K-processen *Drying according to the Hager K-process* | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prov nr *Sample no.* | Halt koppar, % (K33, kg/m$^3$) *Concentration copper* | | | Prov nr *Sample no.* | Halt koppar, % (K33, kg/m$^3$) *Concentration copper* | | | Prov nr *Sample no.* | Halt koppar, % (K33, kg/m$^3$) *Concentration copper* | | |
| | Damm *Dust* | Nivå 1 *Level 1* | Nivå 2 *Level 2* | | Damm *Dust* | Nivå 1 *Level 1* | Nivå 2 *Level 2* | | Damm *Dust* | Nivå 1 *Level 1* | Nivå 2 *Level 2* |
| | 0,45* (18) | | | | 0,44* (18) | | | | 0,61* (25) | | |
| 3 | | 0,48(20) | 0,32(13) | 2 | | 0,37(15) | 0,32(13) | 1 | | 0,38(15) | 0,35(14) |
| 5 | | 0,56(23) | 0,36(15) | 4 | | 0,38(15) | 0,33(13) | 7 | | 0,38(15) | 0,37(15) |
| 9 | | 0,42(17) | 0,35(14) | 5 | | 0,40(16) | 0,33(13) | 8 | | 0,45(18) | 0,37(15) |
| 10 | | 0,44(18) | 0,33(13) | 11 | | 0,41(17) | 0,32(13) | 12 | | 0,44(18) | 0,35(14) |
| 15 | | 0,44(18) | 0,30(12) | 17 | | 0,37(15) | 0,31(13) | 14 | | 0,41(17) | 0,37(15) |
| Medelvärde *Average* | | 0,47(19) | 0,33(13) | Medelvärde *Average* | | 0,39(16) | 0,32(13) | Medelvärde *Average* | | 0,41(17) | 0,36(15) |

*Medelvärde för 5 prover/*Average for 5 samples.*

Tabell 8. Kompletterande analyser av dammfraktionerna från CCA-impregnerat trä. Halterna koppar, krom och arsenik är analyserade var för sig. Värdena inom parentes anger den beräknade upptagningen av K33.
*Analyses of dust from CCA-treated wood. The analyses were carried out on each component, copper, chromium and arsenic. The calculated retentions of K33 are given in brackets.*

| Analyserad komponent *Analyzed component* | Analyserad mängd kemikalier, % (K33, kg/m$^3$). *Analyzed amount of components, %. (Retention of K33, kg/m$^3$).* | | |
|---|---|---|---|
| | Brädgårdstorkning *Air-drying* | Torkning i virkestork *Kiln-drying* | Torkning enl Hager K-processen *Drying according to the Hager K-process* |
| Koppar/*copper* | 0,49(20) | 0,53(22) | 0,59(24) |
| Krom/*chromium* | 0,72(25) | 0,63(22) | 0,76(26) |
| Arsenik/*arsenic* | 1,1 (24) | 1,2 (26) | 1,5 (33) |

Tabell 9. Halt koppar i damm, nivå 1 och nivå 2 i Cuprinol tryck-impregnerat virke efter brädgårdstorkning och torkning i virkestork, vikts-%. Värdena inom parentes anger upptagningen Cuprinol Tryck uträknad från analyserade kopparhalter, kg/m$^3$.
*Concentration of copper in dust and at levels no. 1 and no. 2 in Cuprinol Tryck-treated wood after air-drying and kiln-drying, % m/m. The calculated retentions of Cuprinol Tryck, kg/m$^3$, are given in brackets.*

| Brädgårdstorkning *Air-drying* | | | | Torkning i virkestork *Kiln-drying* | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prov nr *Sample no.* | Halt koppar, % (Cupr. Tryck kg/m$^3$) *Concentration copper* | | | Prov nr *Sample no.* | Halt koppar, % (Cupr. Tryck kg/m$^3$) *Concentration copper* | | |
| | Damm *Dust* | Nivå 1 *Level 1* | Nivå 2 *Level 2* | | Damm *Dust* | Nivå 1 *Level 1* | Nivå 2 *Level 2* |
| | 1,82*(92) | | | | 1,76*(89) | | |
| 3 | | 1,60(81) | 0,28(14) | 1 | | 1,34 (68) | 0,33(17) |
| 8 | | 1,84(93) | 0,30(15) | 3 | | 1,73 (87) | 0,29(14) |
| 13 | | 1,63(82) | 0,39(20) | 10 | | 1,99(101) | 0,30(15) |
| 14 | | 1,37(69) | 0,32(16) | 12 | | 1,36 (69) | - |
| 15 | | 1,41(71) | 0,27(14) | 15 | | 2,90(147) | 0,34(12) |
| Medelvärde *Average* | | 1,57(79) | 0,32(16) | Medelvärde *Average* | 1,86 | 1,86 (94)<br>1,61 (81)+ | 0,29(15) |

*Medelvärde för 5 prover/*Average for 5 samples.*

+Om prov nr 15 utesluts/*If sample no. 15 is excluded.*

Tabell 10. Halt koppar i damm, i nivå 1 och nivå 2 i "Cu-querton"-impregnerat virke efter brädgårdstorkning och torkning i virkestork, vikts-%.
*Concentration of copper in dust and at levels no. 1 and no. 2 in Cu-AAC-treated wood after air-drying and kiln-drying, % m/m.*

| Brädgårdstorkning *Air-drying* | | | | Torkning i virkestork *Kiln-drying* | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prov nr *Sample no.* | Halt koppar, % *Concentration copper* | | | Prov nr *Sample no.* | Halt koppar, % *Concentration copper* | | |
| | Damm *Dust* | Nivå 1 *Level 1* | Nivå 2 *Level 2* | | Damm *Dust* | Nivå 1 *Level 1* | Nivå 2 *Level 2* |
| | 1,09* | | | | 0,83* | | |
| 1 | | 0,87 | 0,27 | 1 | | 0,67 | 0,20 |
| 3 | | 0,82 | 0,24 | 2 | | 0,61 | 0,25 |
| 6 | | 0,61 | 0,24 | 5 | | 0,97 | 0,24 |
| 7 | | 0,69 | 0,25 | 12 | | 0,81 | 0,29 |
| 10 | | 0,51 | 0,25 | 15 | | 1,42 | 0,21 |
| Medelvärde *Average* | | 0,70 | 0,25 | Medelvärde *Average* | | 0,90<br>0,77+ | 0,24 |

*Medelvärde för 5 prover/*Average for 5 samples.*

+Om prov nr 15 utesluts/*If sample no. 15 is excluded.*

Tabell 11. Mögelutveckling på doppningsbehandlade träprover efter torkning i brädgård och virkestork.
*Mould growth on anti-sapstain treated samples after air-drying and kiln-drying.*

| Preparat och torkningssätt *Chemical and drying procedure* | Mögelindex/*Mould index*[1] 1 vecka *1 week* | 2 veckor *2 weeks* | 3 veckor *3 weeks* | 4 veckor *4 weeks* |
|---|---|---|---|---|
| Mitrol 48 | | | | |
| brädgård/*air-drying* | 0,2 | 1,2 | 2,4 | 2,5 |
| virkestork/*kiln-drying* | 0 | 0,1 | 0,5 | 0,9 |
| Improsol 1 | | | | |
| brädgård/*air-drying* | 0 | 0,3 | 0,3 | 1,0 |
| virkestork/*kiln-drying* | 0 | 0,3 | 0,6 | 2,1 |
| Tecto flytande | | | | |
| brädgård/*air-drying* | 0 | 0,8 | 1,5 | 3,0 |
| virkestork/*kiln-drying* | 0,9 | 2,0 | 2,5 | 3,4 |
| Na-bensoat/*Na-benzoate* | 0 | 0,2 | 0,7 | 2,0 |
| Obehandlat/*untreated* | 0,3 | 2,7 | 4,0[2] | 4,0[2] |

1) Mögelindex utgör för icke hyvlade prover ett medeltal av 15 ytor (från 10 olika prover) och för hyvlade prover ett medeltal av 5 ytor (från 5 olika prover).
*Mould index has been calculated as an average for 15 surfaces for unplaned samples (from 10 different samples) and as an average for 5 surfaces for planed samples (from 5 different samples).*

2) Mycket tät mögelväxt efter 3 och 4 veckor.
*Very heavy mould growth after 3 and 4 weeks.*

Tabell 12. Mögelutveckling på impregnerade träprover efter brädgårdstorkning samt efter brädgårdstorkning och hyvling.
*Mould growth on preservative-treated samples after air-drying only and after air-drying and subsequent planing of the samples.*

| Preparat och behandling *Preservative and subsequent treatment* | Mögelindex/*Mould index* 1 vecka *1 week* | 2 veckor *2 weeks* | 3 veckor *3 weeks* | 4 veckor *4 weeks* |
|---|---|---|---|---|
| Rentokil K33 | | | | |
| ej hyvlad/*not planed* | 0 | 0 | 0,6 | 1,8 |
| hyvlad/*planed* | 0 | 0 | 0,6 | 1,6 |
| Cuprinol Tryck | | | | |
| ej hyvlad/*not planed* | 0 | 0 | 0,4 | 0,8 |
| hyvlad/*planed* | 0 | 0 | 0,8 | 1,8 |
| Cu-querton/*Cu-AAC* | | | | |
| ej hyvlad/*not planed* | 0 | 0 | 0,2 | 0,5 |
| hyvlad/*planed* | 0 | 0 | 0,4 | 1,6 |
| Na-bensoat/*Na-benzoate* | 0 | 0,2 | 0,7 | 2,0 |
| Obehandlat/*untreated* | 0,3 | 2,7 | 4,0* | 4,0* |

*Se fotnot Tabell 11./*See footnote Table 11.*

Tabell 13. Mögelutveckling på impregnerade träprover efter torkning i virkestork samt efter torkning i virkestork och hyvling.
*Mould growth on preservative-treated samples after kiln-drying and after kiln-drying and subsequent planing.*

| Preparat och behandling *Preservative and subsequent treatment* | Mögelindex/*Mould index* 1 vecka *1 week* | 2 veckor *2 weeks* | 3 veckor *3 weeks* | 4 veckor *4 weeks* |
|---|---|---|---|---|
| Rentokil K33 | | | | |
| ej hyvlad/*not planed* | 0 | 0 | 0,5 | 0,6 |
| hyvlad/*planed* | 0 | 0 | 0,0 | 0,5 |
| Cuprinol Tryck | | | | |
| ej hyvlad/*not planed* | 0 | 0 | 0,1 | 0,8 |
| hyvlad/*planed* | 0 | 0 | 0,7 | 1,7 |
| Cu-querton/*Cu-AAC* | | | | |
| ej hyvlad/*not planed* | 0 | 0 | 0,1 | 0,3 |
| hyvlad/*planed* | 0 | 0 | 0,2 | 1,0 |
| Na-bensoat/*Na-benzoate* | 0 | 0,2 | 0,7 | 2,0 |
| Obehandlat/*untreated* | 0,3 | 2,7 | 4,0* | 4,0* |

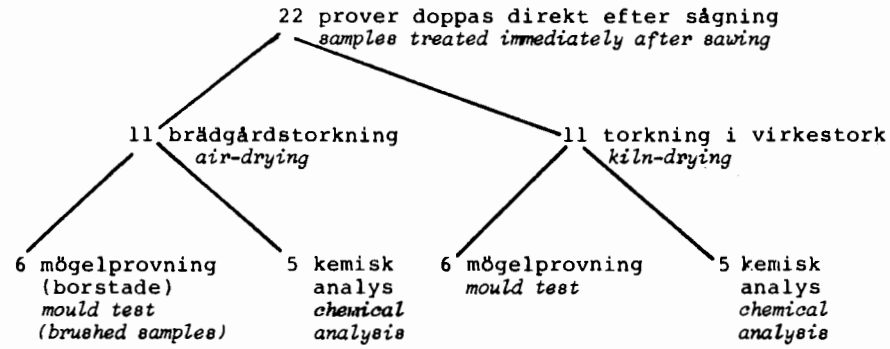
*Se fotnot Tabell 11./*See footnote Table 11.*

Tabell 14. Mögelutveckling på impregnerade träprover efter torkning enligt Hager K-processen.
*Mould growth on CCA-treated samples after drying by the Hager K-process.*

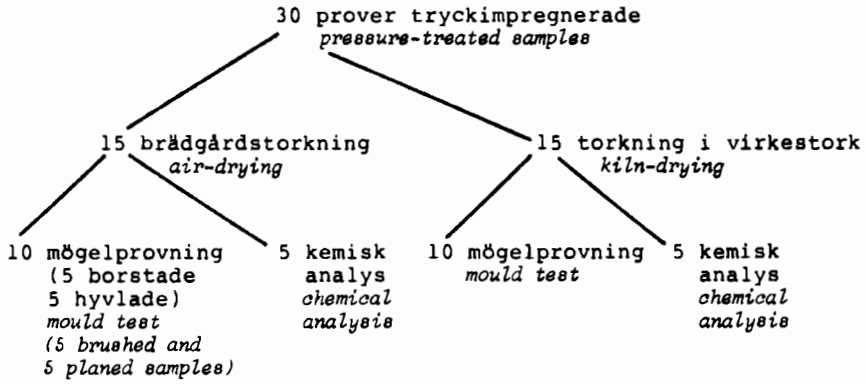
| Preparat och behandling *Preservative and subsequent treatment* | Mögelindex/*Mould index* 1 vecka *1 week* | 2 veckor *2 weeks* | 3 veckor *3 weeks* | 4 veckor *4 weeks* |
|---|---|---|---|---|
| Rentokil K33 | | | | |
| ej hyvlad/*not planed* | 0 | 0 | 0 | 0,1 |
| hyvlad/*planed* | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Na-bensoat/*Na-benzoate* | 0 | 0,2 | 0,7 | 2,0 |
| Obehandlat/*untreated* | 0,3 | 2,7 | 4,0* | 4,0* |

*Se fotnot Tabell 11./*See footnote Table 11.*

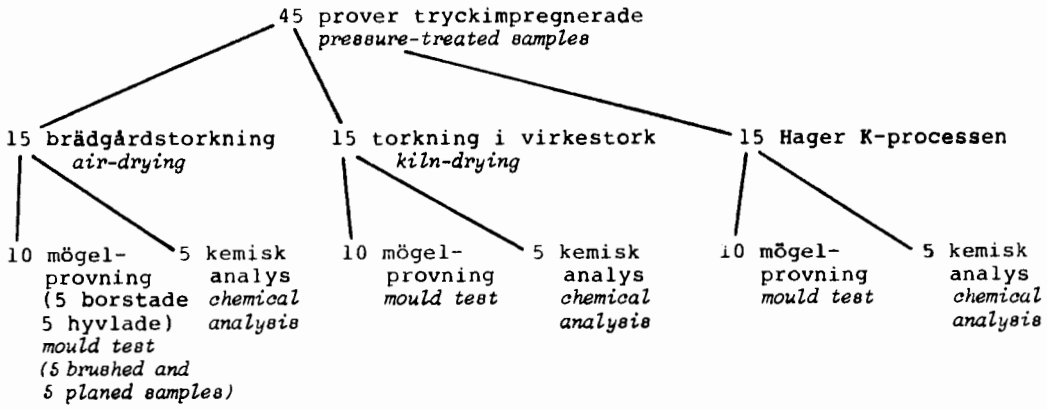
**DOPPNING** (antal prover per medel)/***ANTI-SAPSTAIN CHEMICALS*** *(no of samples per chemical)*




**TRYCKIMPREGNERING** med Cuprinol Tryck resp "Cu-querton"/***PRESSURE-TREATMENT*** *with Cuprinol Tryck and Cu-AAC respectively*

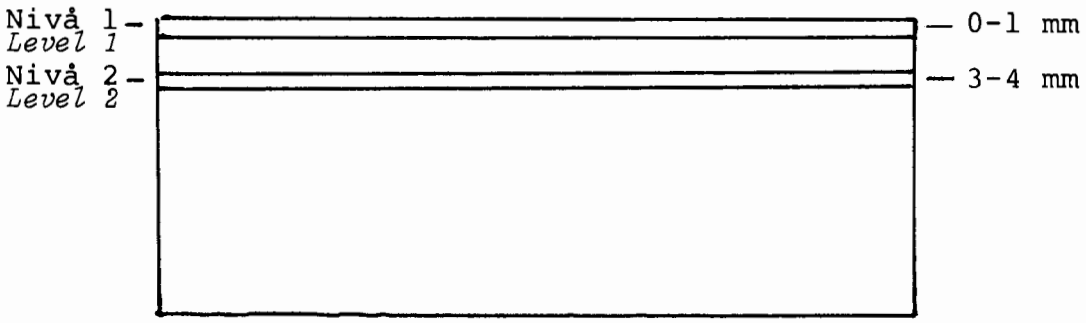



**TRYCKIMPREGNERING** med Rentokil K33/***PRESSURE-TREATMENT*** *with Rentokil K33*

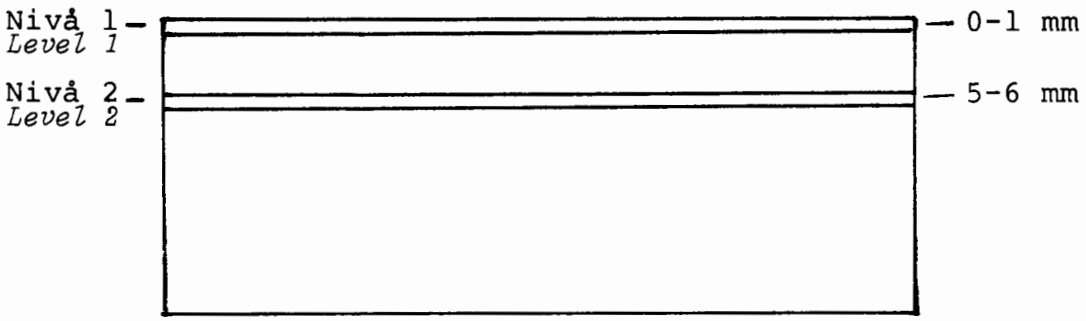



Figur 1. Fördelning av prover på olika försöksled.
*Distribution of samples for various drying procedures and analyses.*

Doppat virke
*Anti-sapstain treated wood*

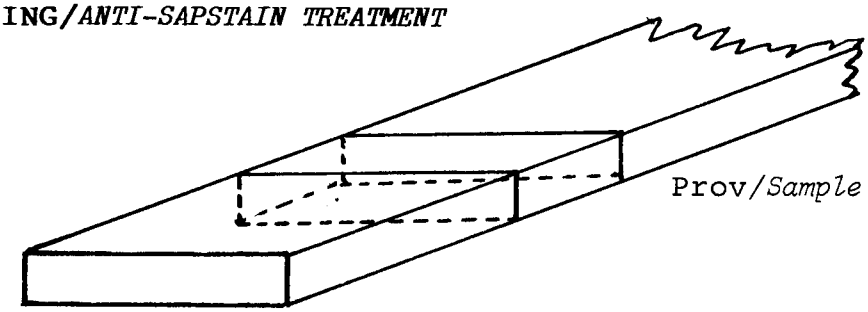



Tryckimpregnerat virke
*Pressure-treated wood*

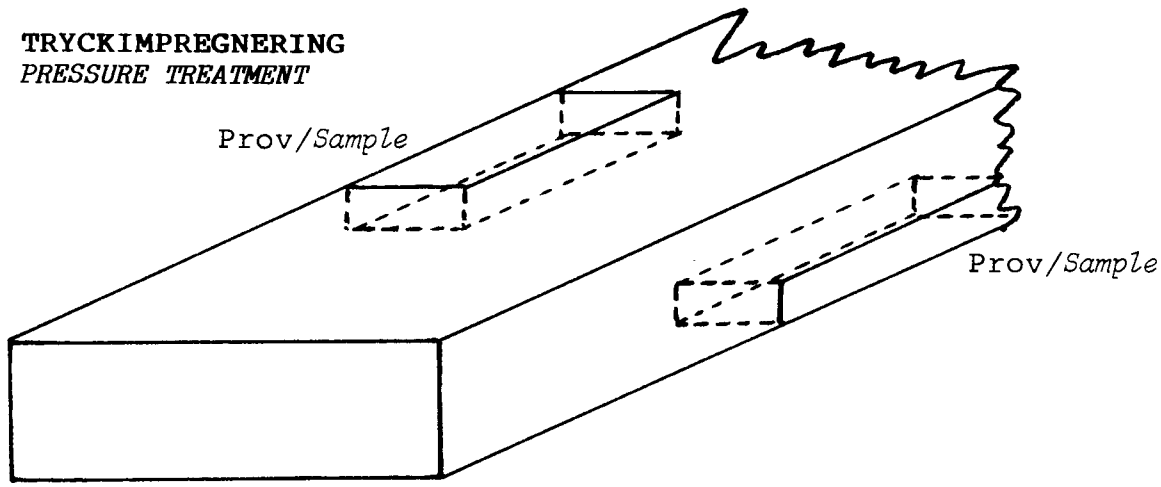



Figur 2. Uttagning av prover för kemisk analys.
*Sampling for chemical analysis.*

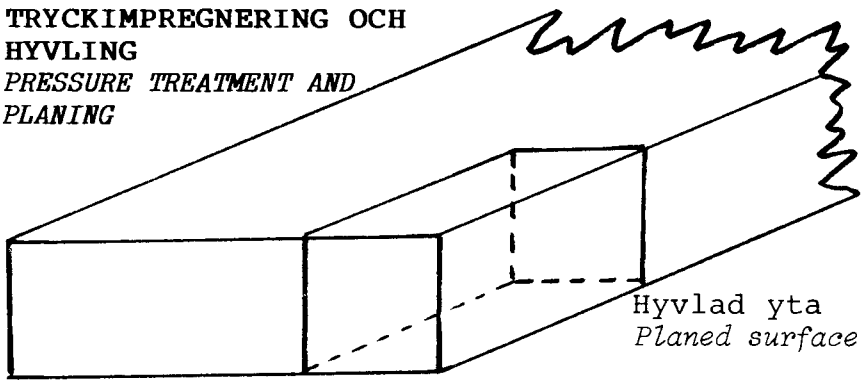
A. DOPPNING/*ANTI-SAPSTAIN TREATMENT*



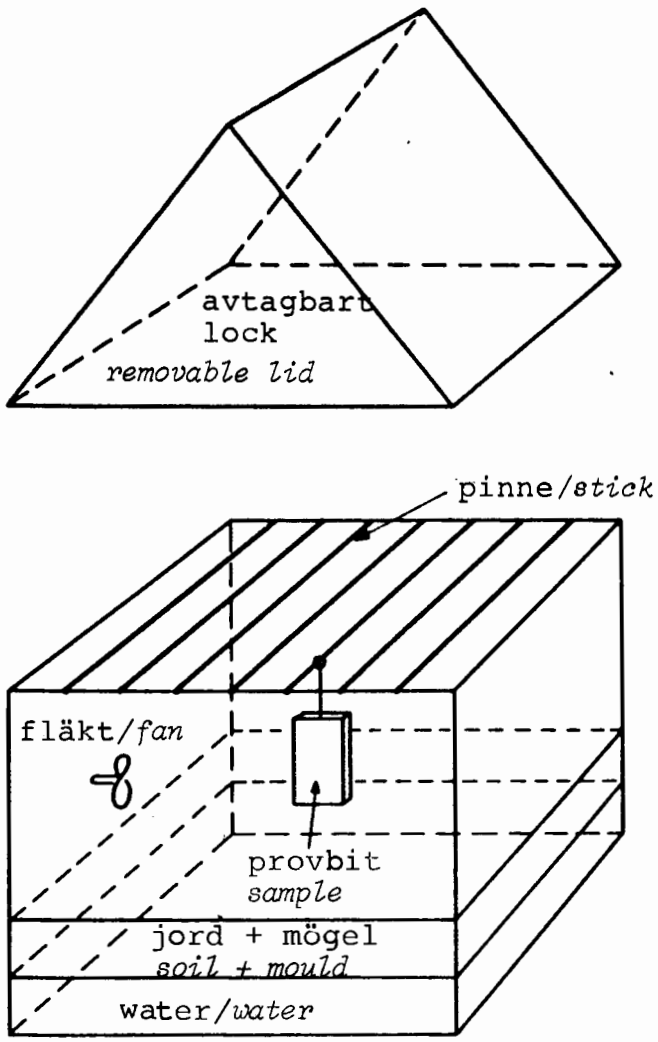

B. TRYCKIMPREGNERING
*PRESSURE TREATMENT*




C. TRYCKIMPREGNERING OCH HYVLING
*PRESSURE TREATMENT AND PLANING*




Figur 3. Uttagning av prover för mögelprovningarna.
*Sampling for mould test.*




Figur 4. Principskiss visande mögelkammare enligt ASTM.
*Principal sketch of mould test chamber according to ASTM.*

# Publikationer från Svenska Träskyddsinstitutet

## Meddelanden*

1. Holmgren, H. o. Rennerfelt, E., 1952. — Jämförande laboratorieundersökningar av några träimpregneringsmedel.

2. Rennerfelt, E., 1952. — Revidering av Träskyddskommitténs provytor för fält- och rötkammarförsök sommaren 1952, omfattande försöken 1A, 1B, 2A, 3A, 4A och 4B.

3. Rennerfelt, E., 1952. — Översikt över pågående försök på Träskyddskommitténs provytor.

4. Holmgren, H., 1952. — Om impregneringens beroende av furuvirkets förbehandling med hänsyn till barkningsmetoder och vattenläggning.

5. Rennerfelt, E., 1953. — Redogörelse för fältförsöken nr 5 och 6.

6. Holmgren, H., 1953. — Orsaker till smetighet på oljeimpregnerat virke och möjligheter att förminska densamma.

7. Rennerfelt, E., 1953. — Angrepp av rötsvampar i jord från de olika provytorna.

8. Edén, J., 1953. — Redogörelse.

9. Edén, J., 1953. — Särtryck ur Era. Stolpskydd med diffusions- och osmosmetoden: Svenska erfarenheter och planerade försök.

10. Danielsson, E., 1953. — Anteckningar från en studieresa till Tyskland, som i första hand avsåg studium av metoder för s.k. efterimpregnering av sliprar.

11. Rennerfelt, E., 1953. — Revidering av Träskyddskommitténs provytor för fältförsök sommaren 1953, omfattande försöken 1A, 2A, 3A, 4A, 4B.

12. Edén, J., 1953. — Rapport från en resa i Tyskland i sept. 1953 för deltagande i en kongress angående träskydd och från besök hos firman Allgemeine Holzimprägnierung, Dr Wolman G.m.b.H.

13. Nilsson, G. o. Holmgren, H., 1954. — Fältförsök för undersökning av korrosion på metallföremål i kontakt med impregnerat virke.

14. Rennerfelt, E., 1953. — Redogörelse för fältförsöken nr 7A, 7B och 11A.

15. Edén, J., 1954. — Träskydd I och II. Något om dess betydelse ur allmän och enskild ekonomisk synpunkt.

16. Träskyddskommittén 1954. — (Se även nr 23). Virkesimpregnering. Allmänna villkor och förutsättningar, anvisningar för erhållande av en god kvalitet på virke impregnerat under tryck antingen med kreosotolja enligt Rüpings sparmetod eller med saltlösningar — även kreosotolja — vid s.k. fullimpregnering.

17. Rennerfelt, E., 1954. — Revidering av Träskyddskommitténs provytor för fältförsök sommaren 1954, omfattande försöken 1A, 1B, 2A, 4A, 4B.

18. Edén, J. o. Holmgren, H., 1954. — Betr. smetighet hos kreosotimpregnerat virke.

19. Holmgren, H., 1954. — Metoder för impregnering av virke.

20. Rennerfelt, E., 1955. — Revidering av Träskyddskommitténs fältförsök sommaren 1955, omfattande försöken 1A, 1B, 2A, 3A och 4B.

21. Holmgren, H., 1955. — Fältförsök för undersökning av korrosion på metallföremål i kontakt med impregnerat virke.

22. v. Schoenberg, W. o. Holmgren, H., 1955. — Försök med kreosotimpregnering av furustolpar.

23. Träskyddskommittén, 1955. — Allmänna villkor och förutsättningar för tryckimpregnering av virke.

24. Rennerfelt, E., 1955. — Fältförsök med Bolidensalterna S och S 25, försök 8A och 8B.

25. Rennerfelt, E., 1956. — Undersökningar över uppträdandet av lagringsskador i stolpar mellan avverkning och impregnering.

26. Rennerfelt, E., 1956. — Uppgifter över kvantiteter impregnerat virke.

27. Rennerfelt, E., 1956. — Revidering av kommunikationsverkens fältförsök med olika impregneringsmedel.

28. Rennerfelt, E., 1956. — Iakttagelser över mögelröta.

29. Rennerfelt, E., 1956. — Redogörelse för fältförsöken med Bolidensalterna K 33, S och S 25 samt försök med dubbelimpregnering och Höganäsolja.

30. Rennerfelt, E., 1957. — Undersökning av hämningsgränserna hos några olika träimpregneringsmedel.

31. Rennerfelt, E., 1957. — Rötningsförsök med vedprov uttagna ur virke impregnerat i praktisk drift.

32. Rennerfelt, E., 1957. — Revidering av stavförsök med salterna S 25, KP och Celcure och med kreosot.

33. Rennerfelt, E., 1957. — Redogörelse för försök med oimpregnerat virke från olika delar av landet, fältförsök nr 11A.

34. Rennerfelt, E., 1957. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1955.

35. Rennerfelt, E., 1957. — Revidering av fältförsök med olika impregneringsmedel.

36. Rennerfelt, E., 1957. — Revidering av stavförsök med salterna S 25, KP, Celcure och kreosotolja.

37. Holmgren, H. o. Roots, E., 1958. — Fältförsök för undersökning av korrosion på metallföremål i kontakt med impregnerat virke.

38. Holmgren, H. o. v. Schoenberg, W., 1958. — Några försök rörande eftersvettning och smetighet hos kreosotimpregnerade furustolpar.

39. Rennerfelt, E., 1958. — Revidering av fältförsöken med Bolidensalterna S och S 25 samt försöken med dubbelimpregnering och Höganäsolja.

40. Rennerfelt, E., 1958. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1956.

41. Rennerfelt, E., 1958. — Revidering av stavförsök med S 25, K 33, KP, Celcure och kreosotolja.

42. Holmgren, H., 1958. — Böjningsförsök med trästolpar.

43. Rennerfelt, E., 1958. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1957.

44. Holmgren, H. o. Rennerfelt, E., 1958. — Fältförsök med virke som doppats i eller bestrukits med träkonserveringsmedel.

45. Rennerfelt, E., 1958. — Revidering av fältförsök med olika impregneringsmedel.

46. Rennerfelt, E., 1958. — Revidering av stavförsök med S 25, K 33, KP, Celcure och kreosotolja.

47. Holmgren, H., 1959. — Försök med högfrekvensuppvärmning av furustolpar.

48. Borup, L., Holmgren, H. o. Rennerfelt, E., 1959. — Översikt över Träskyddskommitténs verksamhet 1941—1959.

49. Rennerfelt, E., 1959. — Revidering av fältförsök med olika impregneringsmedel.

* T.o.m. 1973 utgavs meddelandena i Träskyddskommitténs regi.

50. Rennerfelt, E., 1959. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1958.

51. Rennerfelt, E., 1959. — Revidering av stavförsök med Bolidensalterna S, S 25, K 33, KP, Celcure och kreosotolja.

52. Rennerfelt, E., 1959. — Fältförsök med bestrykningsmedel.

53. Rennerfelt, E., 1960. — Revidering av försök nr 12 B: S 25 — impregnerade stolpar med och utan tak.

54. Rennerfelt, E., 1960. — Revidering av stav- och stolpförsök i växthuset.

55. Rennerfelt, E., 1960. — Rapporter från internationella möten och kongresser.

56. Rennerfelt, E., 1960. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1959.

57. Borup, L., Lekander, B. o. Rennerfelt, E., 1960. — Skador på obarkade slipersämnen under lagringstiden i skogen.

58. Rennerfelt, E., 1960. — Revidering av fältförsök med olika impregneringsmedel.

59. Rennerfelt, E., 1960. — Revidering av stavförsök med Bolidensalterna S, S 25 och K 33, KP, Celcure och kreosotolja.

60. Rennerfelt, E., 1960. — Försök med impregnering av gran och furu enligt OPM-metoden (försök 14A och B).

61. Rennerfelt, E., 1960. — Fältförsök med bestrykningsmedel (försök 13A och C).

62. Rennerfelt, E., 1961. — Fältförsök med bestrykningsmedel (försök 13A, B och C), rapport nr 4.

63. Rennerfelt, E., 1961. — Revidering av fältförsök med olika impregneringsmedel.

64. Rennerfelt, E., 1962. — Revidering av stavförsök med Bolidensalterna S, S 25 och K 33, med KP, Celcure och kreosot, med Wolmanit UA Reform 67.

65. Rennerfelt, E., 1962. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1960.

66. Rennerfelt, E., 1962. — Fältförsök med bestrykningsmedel (försök 13A, B och C), rapport nr 5.

67. Holmgren, H. o. Hedqvist, T., 1963. — Revidering av fältförsök med olika impregneringsmedel.

68. Hedqvist, T., 1963. — Revidering av stavförsök med Bolidensalterna S, S 25 och K 33 med KP, Celcure och kreosot, med Wolmanit UA Reform 67.

69. Hedqvist, T. o. Möller, B., 1963. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1961.

70. Hedqvist, T. o. Möller, B., 1963. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1963 års revision. Field experiments with different preservatives applied by pressure. Revised in 1963.

71. Möller, B., 1964. — Fältförsök med bestrykningsmedel. 1963 års revision. Field Tests with Brush Treatment Preservatives. Revised in 1963.

72. Möller, B., 1964. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1962. English Summary.

73. Rennerfelt, E. †, 1964. — En jämförelse mellan svenska fältförsök och laboratorieexperiment med några träkonserveringsmedel. A Comparison between Swedish Field Tests and Laboratory Experiments with Some Wood Preservatives. English Summary.

74. Möller, B., 1964. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1963 års revision, nr II. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No II. Revised in 1963.

75. Rennerfelt, E. †, 1964. — Provning av träskyddsmedel mot svampar. Testing of Wood Preservatives against Fungi.

76. Johansson, M., 1964. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1963. English Summary.

77. Johansson, M., 1965. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1964 års revision, nr I. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No I. Revised in 1964.

78. Johansson, M., 1965. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1964 års revision, nr II. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No II. Revised in 1964.

79. Johansson, M., 1965. — Fältförsök med bestrykningsmedel. 1964 års revision. Field Tests with Brush Treatment Preservatives. Revised in 1964.

80. Johansson, M., 1965. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1964. English Summary.

81. Holmgren, H. o. Fjelkegård, G., 1965. — Rötundersökningar i Televerkets stolplinjer. English Summary.

82. Johansson, M., 1965. — Träskyddskommitténs fält- och rötkammarförsök med olika träimpregneringsmedel. Redogörelse nr V. The Wood Preservation Committee's Field and Rot-Chamber Experiments with Wood Preservatives. Report No V.

83. Nordiska forskarmötet i Stockholm 1965. Protokoll.

84. Nordiska träskyddsmötet i Stockholm 1965. Protokoll.

85. Johansson, M., 1966. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1965 års revision, nr I. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No I. Revised in 1965.

86. Johansson, M., 1966. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1965 års revision, nr II. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No II. Revised in 1965.

87. Johansson, M., 1966. — Fältförsök med bestrykningsmedel. 1965 års revision. Field Tests with Brush Treatment Preservatives. Revised in 1965.

88. Johansson, M., 1966. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1965. English Summary.

89. Johansson, M., 1967. — Internationellt fältförsök med impregnerade furustavar. 1966 års revision. International Field Test with Treated Pine Stakes. Revised in 1966.

90. Johansson, M., 1967. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1966 års revision, nr I. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No I. Revised in 1966

91. Johansson, M., 1967. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1966 års revision, nr II. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No II. Revised in 1966.

92. Johansson, M., 1967. — Fältförsök med bestrykningsmedel. 1966 års revision. Field Tests with Brush Treatment Preservatives. Revised in 1966.

93. Johansson, M., 1967. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1966. English Summary.

94. Henningsson, B., 1967. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1967 års revision, nr I. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No. I. Revised in 1967.

95. Henningsson, B., 1968. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1967 års revision, nr II. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No. II. Revised in 1967.

96. Henningsson, B., 1968 — Internationellt fältförsök med impregnerade furustavar. 1967 års revision. International Field Test with Treated Pine Stakes. Revised in 1967.

97. Henningsson, B., 1968. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1967. English Summary.

98. Henningsson, B., 1969. — Internationellt fältförsök med impregnerade furustavar. 1968 års revision. International Field Test with Treated Pine Stakes. Revised in 1968.

99. Henningsson, B., 1969. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1968. Quantities of timber assortments treated with pressure in 1968.

100. Henningsson, B., 1969. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1968 års revision, nr I. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure, No. I. Revised in 1968.

101. Lundström, H., 1970. — Epixyler på impregnerade trästolpar i Bogesund. Epixlys on treated wooden posts at Bogesund.

102. Henningsson, B., 1970. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1969. Quantities of pressure treated wood 1969.

103. Henningsson, B., 1970. — Fältförsök med virke som genom doppning eller bestrykning behandlats med träkonserveringsmedel. Field tests with wood treated by steeping or brushing.

104. Henningsson, B., 1971. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1970. Quantities of pressure treated wood 1970.

105. Henningsson, B., 1972. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1971. Quantities of pressure treated wood 1971.

106. Henningsson, B., 1973. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke år 1972. Quantities of pressure treated wood 1972.

107. Bergman, Ö., 1974. — Faktorer som påverkar barrvedens impregnerbarhet. En litteraturstudie. Factors affecting the permeability of softwood. A literature study. Särtryck från Rapport Nr R 89, 1973, från Inst. för virkeslära, Stockholm.

108. Henningsson, B., Bergman, Ö., 1974. — Internationellt fältförsök med impregnerade furustavar. 1972 års revision. International Field Test with Treated Pine Stakes. Revised in 1972.

109. Jermer, J., 1974. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke 1973. Quantities of Pressure Treated Wood 1973.

110. Bergman, Ö., Henningsson, B., 1974. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1972 års revision. Field Experiments with Different Preservatives Applied by Pressure. Revised in 1972.

111. Nylinder-Norman, E., Henningsson, B., Hellström, O., Gunnarsson, L., 1974. — Provning av impregnerat virke i havet. Marine Wood Borer Tests on the West Coast of Sweden.

112. Henningsson, B., 1975. — Användning av impregnerat virke i de nordiska länderna. The Use of Impregnated Timber in the Nordic Countries.

113. Dahlgren, S-E., 1975. — Fixering av Cu-Cr-As baserade träimpregneringsmedel. Fixation of Cu-Cr-As based Wood Preservatives.

114. Bergman, Ö. o. Henningsson, B., 1975. — Efterbehandling av stolpar med kreosotemulsionspasta enligt bandagemetoden. Mätning av inträngningen. Groundline Treatment of Poles with a Creosote Emulsion Paste according to the Bandage Method. Measurement of Penetration.

115. Jermer, J., 1975. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke 1974. Quantities of Pressure Treated Wood 1974.

116. Dahlgren, S-E., 1975. — Effect of Pre-steaming on the CCA Treatment of Spruce and Redwood Grown in Southern Sweden. Inverkan av ångning på CCA-impregnering av gran och furu från södra Sverige.

117. Henningsson, B., Nilsson, T., Hoffmeyer, P., Friis-Hansen, H., Schmidt, L., Jacobsson, S., 1975. — Soft rot i saltimpregnerade ledningsstolpar från åren 1940—1954.

117 E. Henningsson, B., Nilsson, T., Hoffmeyer, P., Friis-Hansen, H., Schmidt, L., Jacobsson, S., 1976. — Soft Rot in Utility Poles Salt-treated in the Years 1940—1954.

118. Norman, E., Henningsson, B., 1975. — Description of a Trial with Wood Preservatives against Marine Wood Boring Organisms. Försök med olika impregneringsmedel som skydd mot angrepp i virke av skeppsmask och borrkräfta.

119. Bergman, Ö., Henningsson, B., Persson, E., 1975. — Vattenlagring — en metod att minska utsvettning hos kreosotimpregnerade stolpar. Waterstorage — A method to Reduce Bleeding of Creosote Treated Poles.

120. Hickin, N. E., 1976. — Termites-their Natural History and their Control. Termiter-biologi och bekämpning.

121. Boutelje, J., Jonsson, Ulla, 1976. — Effekterna av vattenlagring av timmer. I. Inverkan på impregnering av sågat virke. Effects of Water-storage of Logs. I. Effect on the Impregnation of Sawn Goods.

122. Jermer, J., 1976 — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke 1975. Quantities of Pressure Treated Wood 1975.

123. Ivansson, B-O., 1976. — Tryckimpregnering i samband med fingerskarvning av virke. Pressure impregnation of timber in conjunction with finger jointing.

124. 1976. — The Performance of Treated Wood and Untreated Durable Species. Report of Working Party S5.03.05 Biodeterioration. XVI IUFRO World-Congress, Oslo 1976.

125. Boutelje, J., Johansson, Solveig, Jonsson, Ulla, 1977. — Effekterna av vattenlagring av timmer. II Inverkan på stolpimpregnering. Effects of Water-storage of Logs. II Effect on the Impregnation of Poles.

126. Bergman, Ö., 1977. — Faktorer som påverkar lövvedens impregnerbarhet. En litteraturstudie. Factors affecting the permeability of hardwoods. A literature study.

127. Boutelje, J., Henningsson, B., Lundström, H., 1977. — Effekterna av vattenlagring av timmer. III. Inverkan på impregneringens effektivitet mot röta. Effects of Water-storage of Logs. III. Effect upon the Effectiveness of Preservative Treatment against Decay.

128. Omér, S., 1977. — Uppgifter över impregnerade kvantiteter virke 1976. Quantities of Pressure Treated Wood 1976.

129. Johansson, Solveig, 1977. — Fuktupptagning i impregnerat trä. The Absorption of Water into Preservative-Treated Wood.

130. Blümer, H., Henningsson, B., Jermer, J., 1978. — Spånskivor av CCA-impregnerat trä. Mekaniska och biologiska provningar. Particle Boards of CCA-Treated Wood. Mechanical and Biological Tests.

131. Berglund, F., Wallin, T., 1978. — Korrosion av spik och skruv i impregnerat virke. Corrosion of Nails and Screws in Preservative-Treated Wood.

132. Bergman, Ö., Martinsson, S., 1979. — Försök med vattenlagring och bevattning av stolpar för att undvika utsvettning av kreosotolja. Experiments with water-storage and water-spraying of poles to avoid bleeding of creosote.

133. Henningsson, B., Bergman, Ö., 1979. — Internationellt fältförsök med impregnerade furustavar. 1976 års revision. International field test with treated pine stakes. Revised 1976.

134. Bergman, Ö., Henningsson, B., 1979. — Fältförsök med olika tryckimpregneringsmedel. 1976 års revision. Field tests with different preservatives applied by pressure. Revised 1976.

135. Bechgaard, C., Borup, L., Henningsson, B., Jermer, J., 1979. — Försök med efterimpregnering av kreosotimpregnerade järnvägssliprar genom selektiv behandling med borsyra.

135 E. Bechgaard, C., Borup, L., Henningsson, B., Jermer, J., 1979. — Remedial treatment of creosoted railway sleepers of redwood by selective application of boric acid.
Publicerad även som IRG Document No 3134, 1980.

136. 1979. — Screening techniques for potential wood preservative chemicals. Proceedings of a special seminar held in association with the 10th annual meeting of the IRG, Peebles 1978.

137. Jermer, J., Omér, S., 1980. — Utveckling av kraftledningsstolpar av impregnerat limträ i Sverige 1975—1980. Development of glulam transmission structures of preserved wood in Sweden 1975—1980.

138. Mansikkamäki, P., Vihavainen, Tuija, 1980. — Termiter och termitskydd av träkonstruktioner.

139. Jermer, J., Nilsson, K., 1981. — Träimpregneringsindustrin i Sverige. Produktion m m 1980. The wood preserving industry in Sweden. Facts and figures 1980.

140. Qvarnström, K., 1982. — Undersökningar rörande fytotoxiska effekter av träskyddsmedel. Investigations on phytotoxic effects of wood preservatives.

141. Henningsson, B., Käärik, Aino, 1982. — Kartläggning av rötsvampar i träfönster. Survey of decay fungi in window joinery.

142. Bergman, Ö., Mazur, F., 1982. — Fältförsök med träskyddsmedel. 1980 års revision. Field tests with wood preservatives. Revised in 1980.

143. Edlund, Marie-Louise, Hintze, W., Jermer, J., Ohlsson, S., 1982. — Undersökningar av tennorganiska träskyddsmedel. Investigations of organotin based wood preservatives.

144. Henningsson, B., Jermer, J., 1982. — Undersökningar av korrosion på metallföremål i kontakt med impregnerat virke utomhus. Studies on corrosion of metallic objects in contact with preservative-treated wood in the open.

145. Jermer, J., Severin, J-E., 1982. — Försök med bevattning av stolpar för att minska utsvettningen av kreosotolja. Investigations on sprinkling of poles as a method to reduce bleeding of creosote.

146. Bergman, G., Solyom, P., Mideus, H., 1983. — Förorening av mark och grundvatten vid träimpregneringsverk. Contamination of soil and groundwater at wood preserving plants.

147. Henningsson, B., 1984. — Olika träskyddsmedels effekt mot mögel- och blånadssvampar på inbyggt virke. The effect of different wood preservatives against growth of moulds and staining fungi on timber in buildings.

148. Henriksson, S.T., 1984. — Träskyddsforskning vid Bolidenbolaget.

149. Jermer, J., Nilsson, K., 1984. — Träimpregneringsindustrin i Sverige. Impregneringsstatistik 1983. The wood preserving industry in Sweden. Statistics 1983.

150. Pizzi, A., Conradie, W.E., Cockcroft, R., 1984. — Wood Preservation in Southern Africa.

151. Bergman, G., 1985. — Geologi- och miljöriskklassificering av impregneringsverk i Sverige. En enkätundersökning.

152. Antonsson, Ann-Beth, Lundberg, B., 1985. — Arbetsmiljöundersökningar i träimpregneringsindustrin. Investigations of health hazards in the wood preserving industry.

# Uppsatser

U1. Jermer, J. — Painekyllästetyn puun käyttö ja tulevaisuus Ruotsissa (Impregnerat virke — utveckling och användning i Sverige).
Lahontorjunta 3, 1975.

U2. Jermer, J. — Termiter — ett hot på nya exportmarknader.
Skog & Trä 1, 1976.

U3. Jermer, J., Kumlin, S. — Ny svensk standard för impregnerat trä.
Byggnadstidningen 5, 1977.
Träindustrin 2, 1977.

U4. Jermer, J. — Det nya byggnadsmaterialet — impregnerat trä.
Väg- och Vattenbyggaren 4, 1977.

U5. Jermer, J. — Impregnera det egna virket.
Lantbrukspraktika 1978.

U6. Jermer, J. — Skeppsmask, hussvamp och husbock — allvarliga skadegörare på träkonstruktioner.
Väg- och Vattenbyggaren 6—7, 1978.

U7. Jermer, J. — Tillverkningskontroll av impregnerat trä.
Standard 6/7, 1979.

U8. Omér, S. — Erfarenheter av limträstolpar i Sverige 1974—1979.
Nordiska Träskyddsmötet, 1979.

U9. Jermer, J. — Nordiska Träskyddsmötet — 200 deltagare utbytte forskningserfarenheter.
Träindustrin 12, 1979.

U10. Henningsson, B., Jermer, J. — Impregneringskontroll ökar träfönstrens konkurrenskraft.
Träindustrin 3, 1980.

U11. Jermer, J. — Träimpregnering — mål och metoder.
Kemisk Tidskrift 7, 1980.

U12. Jermer, J., Leightley, L. — The inspection and protection of poles in service.
BWPA News Sheet no 167, 1982.

U13. Jermer, J. — Försurningen och arsenikimpregnering.
Sågverken 6, 1982.

U14. Jermer, J. — Den industriella virkesimpregneringen i Sverige idag. Krav — normer — kontroll.
Trä & Teknik 82.

U15. Omér, S. — Impregnering av fönster.
Trä & Teknik 82.

U16. Jermer, J. — Träimpregneringsindustrin — fritt fram för FoU.
Svensk Papperstidning nr 6, 1983.

U17. Jermer, J. — Bifluoridbaserade träskyddsmedel.
Föredrag vid kurs i användning av bekämpningsmedel klass 1 SO, fluorider, 1983.

U18. Jermer, J., Edlund, Marie-Louise, Henningsson, B., Hintze, W., Ohlsson, S. — Chemical and biological investigations of double-vacuum treated windows after 5 years in service.
IRG Document No 3219, 1983.

U19. Jermer, J., Edlund, Marie-Louise, Hintze, W., Ohlsson, S. — Studies of the distribution and degradation of tributyltin naphthenate in double-vacuum treated wood.
IRG Document No 3230, 1983.

U20. Jermer, J., Lindquist, C. — Impregnerat trä — idealiskt material för bullerskärmar.
Byggnadskonst 3, 1983.

U21. Jermer, J. — Träskyddsinstitutets forskning om impregnerade träfönster.
Byggnadstidningen 14, 1983.

U22. Ohlsson, S., Hintze, W. — HPTLC Analysis of Organotin Compounds in Preservative Solutions and Preservative-treated Wood.
Journal of High Resolution Chromatography & Chromatography Communications Vol 6, 1983, 89—94.

U23. Hintze, W., Ohlsson, S. — Analysis of organotin fungicides in wood preservative solutions and double-vacuum treated wood.
IRG Document No 3250, 1983.

U24. Jermer, J. — Träimpregneringsindustrin i Sverige.
Program och sammanfattningar av föredrag och seminarier, Arbetsmedicinska kontaktdagar i Umeå 10 och 11 oktober 1983.

U25. Jermer, J. — Nordiska Träskyddsdagar 1983.
Svensk Trävaru- och pappersmassetidning 11, 1983.

U26. Jermer, J. — Standard and classification of preservative-treated wood in Sweden.
Conference paper, »Timber constructions for farm buildings», May 23—25 1984. Swedish University of Agricultural Sciences.

U27. Edlund, Marie-Louise. — Hur kan råvarans beständighet förbättras?
STFI-meddelande serie D nr 210, 1984.

U28. Jermer, J., Edlund, Marie-Louise, Henningsson, B., Hintze, W. — Studies on accelerated ageing procedures with TBTO-treated wood.
IRG Document No 2244, 1985.

U29. Edlund, Marie-Louise, Jermer, J., Henningsson, B., Hintze, W. — Chemical and biological investigations of double-vacuum treated windows after 7½ years in service.
IRG Document No 3339, 1985.

U30. Edlund, Marie-Louise, Jermer, J., Henningsson, B., Hintze, W. — Kemiska och biologiska undersökningar av vakuumimpregnerade fönster efter 7½ års användning.
Nordisk Træbeskyttelsesmøde, 1985.

U31. Jermer, J. — Internationell konferens om nya impregneringsrön.
Träindustrin 9, 1985.

U32. Jermer, J. — Träimpregnering i Brasilien.
Träindustrin 9, 1985.

U33. Jermer, J. — Miljö- och arbetarskydd i träimpregneringsindustrin.
Nordisk Træbeskyttelsesmøde, 1985.

# Informationer

1979:1. Jermer, J., Lekander, B. — Virkesförstörande insekter inomhus 1. Husbock.

1979:2. Jermer, J., Lekander, B. — Virkesförstörande insekter inomhus 2. Vedstekel, trägnagare, blåhjon, splintbagge, hästmyra, praktbagge.

1982:1. Jermer, J., Johannesson, C. M. — Röta — orsaker, förebyggande åtgärder, sanering.
Denna skrift är även utgiven på norska med titeln »Råteskader i bygninger — årsaker, forebyggende tilltak, utbedring». Norsk Treteknisk Institutt, Teknisk småskrift 30, 1982.

1984:1. Trivsam utemiljö med impregnerat trä.

1985:1 Vakuumimpregnerat trä.

## Övriga publikationer


Levy, C. R. — Wood Preservation for Tropical Housing.
Träskyddsdag 1976-05-25, Svenska Träskyddsinstitutet och Svenska Sågverks- och Trävaruexportföreningen.

Omér, S. — Träimpregnering.
STU Information 85, 1978.

Jermer, J., Söderlind, J. — Träskydd.
AB Svensk Byggtjänst, 1979.

Omér, S. — Råd och anvisningar för intern driftkontroll vid impregneringsanläggningar (Riktad till ansvarig driftledare).
Svenska Träskyddsinstitutet, 1979.

Omér, S. — Anvisningar för intern driftkontroll vid impregneringsanläggningar (Riktad till impregneringspersonal).
Svenska Träskyddsinstitutet, 1979.

Jermer, J., Kuusamo, M. — Nordiska Träskyddsrådet 10 år 1969—1979.
Nordiska Träskyddsrådet, Information nr 10, 1979.

Cockcroft, R. — Wood preservation organisations — International cooperation in wood preservation research.
Träskyddsseminarium 1980-09-02, Svenska Träskyddsinstitutet.
Int Journal of Wood Pres, Vol 1, No 4, 1981.

Butcher, J. A. — Wood preservation in New Zealand.
Träskyddsseminarium 1980-10-29, Svenska Träskyddsinstitutet.

Rötskadebesiktning av stolpar.
Träskyddsseminarium 1981-05-06, Svenska Träskyddsinstitutet.

Omér, S. — Anvisningar för intern driftskontroll vid impregnering med oljelösliga impregneringsmedel godkända för klass B.
Svenska Träskyddsinstitutet, 1981.

Jermer, J. — Impregnerat trä i Norden.
Nordiska Träskyddsrådet, Information nr 11, 1981.
Denna skrift finns även publicerad på engelska (Preservative-treated wood from the Nordic countries), franska (Bois traités des Pays Nordique), tyska (Imprägniertes Holz aus dem Norden) och finska (Kyllästetty puutavara pohjoismainen laatuluokitus ja käyttö).

Den synliga kvalitén och den osynliga.
Informationsblad om impregnerade trädgårdsmöbler.
Svenska Träskyddsinstitutet, 1982.

Omér, S., Samuelsson, I. — Fukt och mögel. Rutin för fältbesiktning.
Statens Institut för Byggnadsforskning, Meddelande M82:7, 1982.

Jermer, J. m. fl. — Träimpregneringsindustri och träskyddsforskning i Sverige. Bakgrund, nuläge och utvecklingsmöjligheter.
Ingenjörsvetenskapsakademien, Rapport 223, 1982

Jermer, J. m.fl. — Träskyddshandbok.
Svensk Byggtjänst, 1984.

Nilsson, K., Kronberg, Ulla-Britt. — Förteckning över Sveriges träimpregneringsverk.
Utkommer årligen.

Torkning av impregnerat trä.
Temadag 1985-04-16, Svenska Träskyddsinstitutet och Svenska Träimpregneringsföreningen.


## Information om impregnerat trä

1. Vad är impregnerat trä?
2. Använd rätt impregnerat trä på rätt ställe!
3. Kvalitetskontroll av impregnerat trä.
4. Träskyddsmedel för impregnering av trä.
5. Tekniska egenskaper hos impregnerat trä.
6. Impregnerat trä i hus och trädgård.