

269a



HOLZTAGUNG 1933

des Fachausschusses für Holzfragen beim Verein deutscher Ingenieure und Deutschen Forstverein



Berichte über die Sitzungen:

Rohholzfragen, Schutz des Holzes gegen Feuer, Holzbau, Aufgaben der Forstwirtschaft im neuen Staate, Fortschritte in der Verwendung deutschen Holzes, die Holzsziedlung am Kochenhof, die Hölzer und ihre Oberflächenbehandlung.

*G. Nögel
Bad. Hohen.*

S. 34. Leichtkampplatten. Kullmann

01
2
ber
ie

Stelle: Fachausschuß für Holzfragen, Berlin NW 7, Hermann-Göring-Straße 27, Ingenieurhaus, Fernruf: A 1 Jäger 0035

Lehrstuhl für Ingenieurholzbau
und Baukonstruktionen
Universität Karlsruhe
Univ.-Prof. Dr.-Ing. H. J. Blaß

St.-Nr. T10112

Bericht über die Sitzungen der Holztagung 1933

des Fachausschusses für Holzfragen

bei m

Verein Deutscher Ingenieure und Deutschen Forstverein
am 1. und 2. Dezember 1933 im Ingenieurhaus

Technische Hochschule Karlsruhe
Lehrstuhl für Brückenbau, Baustatik
u. wissensch. Betriebsführung,

VERSUCHSANSTALT FÜR
STAHL, HOLZ, UND STEINE
TECHN. HOCHSCHULE KARLSRUHE

H 69 ~~4~~

Alle Rechte, auch das der Uebersetzung, vorbehalten.
Herausgeber: Fachausschuß für Holzfragen, Berlin NW 7.
Druck: Neudeutsche Verlags- und Treuhandgesellschaft m. b. H.,
Abteilung „Der Deutsche Forstwirt“, Berlin SW 11.

Fachausschuß für Holzfragen

Vorsitzender: Oberlandforstmeister Dr.-Sng. E. h. F. Gernlein.
 Geschäftsfelle: Dipl.-Sng. C. Boed MDZ, Forstmeister S. Raab, Dipl.-
 Sng. M. Erdmann MDZ.

Veröffentlichungen des Fachausschusses für Holzfragen

Bisher erschienen:

- Mitteilungen Seite 1/2 „Versuche über die Eigenschaften der Sölger nach der
 Trocknung“, 1932, II. Auflg., 50 S., Preis RM. 4.—.
 Seite 3 „Feuerfesterheit von Solzbaumerten“, 1932, 39 S.,
 Preis RM. 1.—.
 Seite 4 „Versuche über die Eigenschaften inländischer und
 ausländischer Sölger“, 1932, 59 S., Preis RM. 2.—,
 nergriffen.
 Seite 5 „Solzschutz in der Randwirtschäft, Mäberkandbsfähig-
 keit der Sölger gegen chemische Einflüsse“, 1933,
 II. Auflg., 58 S., Preis RM. 2.—.
 Seite 6 „Neuzeitliche Solzverbindungen“, 1933, 76 S., Preis
 RM. 2.—.
 in Vorbereitung:
 Seite 7 „Solzhaltige Leichthauptplatten“.
 Seite 8 „Feuerfesterheit hölzerner Büromöbel“.
 Fortschs.-Ber. Seite 1 „Untersuchungen zur künstlichen Trocknung des
 Solzes“, 1933, 156 S., Preis RM. 2.—, nergriffen.

Die Veröffentlichungen des Fachauschusses für Solzfragen sind durch den
 MDZ-Berlag, Berlin RM 7, oder jede Buchhandlung erhältlich. Bei
 laufendem Bezug wird eine Vergütung von 25% gewährt.

Zeiplan der Tagung

und

Inhaltsverzeichnis

Freitag, den 1. September 1933

Sitzungen der Musfchüsse:

Stohholzfragen	Seite
5	
Dömann: Oberlandforstmeister Dr.-Sng. E. h. Gernlein	
1. Die Eigenschaften nordischen und deutschen Fichtenholzes. Forst- meister Dr. Brunm	7
2. Untersuchung der Festigkeitseigenschaften der wichtigsten Nutholz- arten auf heimischen Standorten. Dr.-Sng. Mörath	10
3. Untersuchung habsicher Nadelbölger. Professor Dr.-Sng. Gader MDZ	13
4. Die Verwendung des deutschen Solzes beim Möbelsbau. Mristett Professor Schmet	15
Schutz des Solzes gegen Feuer	21
Dömann: Professor Graf MDZ	
1. Sölgerne Büromöbel im Feuer. Professor Graf MDZ	21
2. Brandliche Maßnahmen für Einrichtung von Aufstuhntellern in nor- skandinavischen Gebäuden. Dr.-Sng. Seibel	22
3. Chemischer Solzschutz. Dr. Repphus	26

Obmann: Direktor Abel

1. Untersuchungen an hölzernen Decken und Wänden. Stadtbaurat	
Dr.-Ing. Triebel	29
2. Solzhaltige Leichthauplatten. Dr.-Ing. Kollmann MSS	34
3. Untersuchungen über Nägel und genagelte Kofferträger. Professor	
Dr.-Ing. Guber MSS	36
4. Holz im Straßenbau. Hofmeister Dr. v. Monroy	40
5. Bau von Solzhäusern. Professor Dr. Diele	43

Vortragsabend:

Deutscher Wald — Deutsches Holz

1. Aufgaben der Forstwirtschaft im neuen Staate. Oberlandforst-	
meister Dr.-Ing. E. h. Gernlein	50
2. Fortschritte in der Verwendung deutschen Holzes. Privatdozent	
Dr.-Ing. Mörath	55

Sonnabend, den 2. Dezember 1933

Beirat

Die Solzfestung am Rosenhof, Stuttgart. Dr.-Ing. Sengerer 63

Besichtigung der Ausstellung

„Die Fölger und ihre Oberflächenbehandlung“. Von Th. Grafe 69

Rohholzfragen

Die deutsche Forstwirtschaft braucht unbedingt eine gesteigerte Verwendung deutschen Holzes in der deutschen Wirtschaft; denn nur bei stetigem, gewinnbringenden Absatz der Holzenergie kann sie ihrer großen nationalen Aufgabe, der Erhaltung und Förderung unseres deutschen Waldes, gerecht werden. Willen wir mit der Förderung deutschen Holz zu verfahren, wird aber ein Erfolg für den deutschen Wald nicht gelingen. Vielmehr muß dem Verbraucher an Sand wissenshaftiger und praktisch-wirtschaftlicher Untersuchungen bewiesen werden, daß die Verwendung deutschen Holzes auch für ihn vorteilhaft ist.

Das deutsche Holz steht im Kampf mit zwei Fronten. Einmal ist es das Holz von jenseits der Grenzen, das auf den heimischen Markt dringt, zum anderen treten im Inland bei der Vergütung von Aufträgen andere Wettbewerber auf. Die Forstwirtschaft als Erzeuger will in erster Linie dazu beitragen, dem Holz guten Absatz zu schaffen. Sie ist sich aber auch klar darüber, daß Holz nur dort häufig Verwendung finden wird, wo es nach seinen naturgegebenen Eigenschaften hingehört. Sie will auch nicht deutsches Holz dort verwenden, wo man nach den bestehenden Erfahrungen einzig und allein Auslandsholz in Frage kommt. Derartige Bestrebungen würden dem Holz mehr schaden als nützen.

Aber an welchen Stellen deutsches Holz mehr als bisher verwendet werden kann, insbesondere wo deutsches Holz an Stelle von Auslandsholz noch die erforderlichen Unterlagen. Wenn amerikanisches Nadelholz oder nordische Föhelware immer wieder dem einheimischen Rohstoff vorgezogen wird, so war eine klare Stellungnahme in dieser Frage bisher insofern schwierig, als vergleichende Untersuchungen über deutsches oder amerikanisches Holz so gut wie ganz fehlten. Ohne eingehende Kenntnis solcher Untersuchungen kann aber der Verbraucher von Auslandsholz oder auch von anderen Materialen nicht ohne weiteres als Vorurteil gegen das deutsche Holz erfüllt werden.

Das sind die Gründe, die zur Förderung planmäßiger Untersuchungen der Solzeigenschaften geführt haben. Daß diese Arbeiten durchgeführt sind, zeigt sich deutlich an dem stetig wachsenden Interesse für alle diese Fragen. Die Verjüngung erfordern sich zunächst auf einen Vergleich der Eigenschaften in- und ausländischen Holzes: sie sollen ferner Aufschluß geben über die Eigenschaften der Fölger, soweit sie bedingt sind durch die Ver-

platten erwießen sich mit einer Ausnahme als unempfindlich, wogegen mehrere Gipsplatte angegriffen wurden.

Die Frostfestigkeit wurde durch den Vergleich von Zusammenrückproben an normalen und mehrfach durchföhreren Mauerwerk beurteilt. Die Platten verhielten sich nach dem Gefrieren sehr einseitig, während sie im Einfrierungszustand gerade hinsichtlich der Zusammenrückbarkeit äußert verlässlich waren. Die Biegefestigkeit wurde trotz großer Bedenken nach der klassischen Formel berechnet. Um einigermaßen reproduzierbare Werte zu erhalten, wurde die Stützweite s nach der Gleichung $s = 6 \sqrt{b \cdot h}$ (b = Breite, h = Stärke) berechnet. Mehrfache Gormeln haben sich in der Metallprüfung bewährt. Solgmoßplatten lieferten $\sigma_{1g} = 2,7$ bis $16,6 \text{ kg/cm}^2$. Platten mit weniger als 5 kg/cm^2 neigen zu starken Transportbeschädigungen an den Rändern. Bei Gipsplatten liegt die Biegefestigkeit bei etwa 25 kg/cm^2 , für Gipsplatten steigt sie auf im Mittel 200 kg/cm^2 .

Se feher und dichter die Platten sind, desto geringer ist ihre Schallabsorption. Umgekehrt sind Gipsplatten mit rauher, filzartiger Oberfläche und auch die Solgmoßplatten mit ihren groben, in die Tiefe gehenden Poren als Randbeseidung vorzügliche Dämpfungskörper für föhrenden Schall; ausgedehnte Anwendung in Konfirmierungen, Kinos, Kongressalen, Kirchen usw. wird dadurch ermöglicht. Der hohe Feuerfchutz der Solgmoßplatten kann eine wertvolle Zugabe sein. Weniger betrübend war die Feuerfestigkeit von Gips- und Gipsplatten. Hier wie bei allen Eigenschaften ist die Bereinarung von Gütevorschriften notwendig. Auch die Abmessungen der Platten (bei den Solgmoßplatten in der Größe schon sehr einheitlich $0,5 \times 2 \text{ m}$) sollte im Interesse der Bauwirtschaft vereinheitlicht werden.

1. Mitt. Sachausdruck f. Solgfragen, Seit 7, Berlin 1934.

Untersuchungen über Nägel und genagelte Bohlenträger

Professor Dr.-Ing. Gabor MDS, Karlsruhe

Erste grundlegende Versuche über die Tragfähigkeit von Nagelverbindungen wurden von Dr.-Ing. Stön ausgeführt. Über die Ergebnisse wurde an verschiedenen Stellen bereits berichtet. (1, 2, 3, 4, 5, 6) Auf Grund dieser systematischen Untersuchungen wurden die Nagelverbindungen aus dem Normenblatt DIN 1052, das die für das gesamte Nagelgebiet geltenden Bestimmungen für Solgträger enthält, mit berücksichtigt. Für den Schließungsdruck sowie das Schließungsverhältnis der Nägel sind bestimmte Werte festgelegt. Bei Verwendung von Nagelverbindungen braucht jetzt bemerkt sein besonderer Nachweis über die Wirksamkeit der Nägel erbracht zu werden, sondern die Abmessungen sind nach den in DIN 1052 niedergelegten Berechnungsgrundlagen zu errechnen. Eine sehr wertvolle Anleitung für den praktischen Solgnagelbau bietet eine Arbeit von Gehbel

und Stön (7), in der auch einige Beispiele aus der Praxis über Berechnung und Konstruktion von Nagelverbindungen gegeben sind. Nachfolgender Geleit der F5, Karlsruhe durchgeführt wird mit dem gleichen Ziel, die Eignung von Nägeln für Solgverbindungen zu erforschen. Ob sich die bisherigen Ergebnisse nur auf die hier vorhanden gewesenen Verhältnisse erstrecken oder ob sie sich auch für andere Fälle verallgemeinern lassen, wird sich erst nach weiteren Versuchen mit Sicherheit feststellen lassen.

Der Herausgeber.

Hollwandige oder fachwerartige Bohlenträger können in wirtschaftlicher Weise durch gewöhnliche Nägel hergestellt werden. Bei der großen Steifigkeit hochfunktiger Bohlen aus Tanne oder Fichte ist ein gerillter Stabenschlag nicht unbedingt nötig und jeder Knotenpunkt daher einfach zu gestalten.

Die Festigkeit einer genagelten Solgverbindung hängt ab von

1. dem Nagelwiderstand des Nagels mit Schast und Kopf,
2. dem Einspreßwiderstand des Nagelstiftes parallel und schräg zur Faser.

1. Der Nagelwiderstand.

Nus einem 26 mm starken Tischtennert wurden die 4,2 mm starken gewöhnlichen Nägel herausgezogen und dabei die Rastformlinie festgestellt. Das Tischtennert hatte etwa 11% Wasser und eine Kristallwasserfestigkeit von 480 kg/cm^2 . Die erreichbare größte Zugkraft beim 4,2 mm Nagel war:

Gewichtiger Nagelkopf	Gew. Kopf	Schast doppelt umgeschlagen	Schast kurz umgeschlagen	Schast lang umgeschlagen
272	219	218	195	173

Der nicht vernietete oder umgeschlagene Nagelstift erzeugt nur 64 kg Nagelwiderstand.

Um besten wird der Schast vernietet, also mit einem 2. Kopf und Unterlagstischeisen versehen, oder quer zur Faser auf $3 \times d$ kurz umgeschlagen. Nieten ist aber teuer.

2. Der Widerstand gegen Einspreßen des Nagelstiftes.

Es gibt einen kritischen Schließungsdruck des Solges, bei dem sich ein biegefeher Stahlsplinder unaufhaltbar ins Stirnholz einfrisst. Unter such wurde ein Zylinder mit $d = 3 - 4,2 - 6 \text{ mm}$ auf Tischtennholz, das getrocknet, lufttrocken oder naß war.

Der kritische Schließungsdruck nimmt zunächst mit d zu, dann aber langsam wieder ab. Er fällt nicht so rasch bei zunehmendem Wassergehalt wie die Solgdruckfestigkeit. Im Mittel für die verschiedenen d fand sich

Solg	getrocknet	lufttrocken	naß
Schließungsfestigkeit	520	390	260
Druckfestigkeit	666	398	220
Verhältnis	0,8	1	1,2
			kg/cm^2

Die Festigkeit von ein- und zweifelhigen Nagelverbindungen.

Die rund 30 cm breiten Bohlen waren gehobelte Schreinerware aus Fichte. Die handelsüblichen Stahlnägel hatten $d = 3,8, 4,2, 4,6$ mm und eine Zugfestigkeit von $62-78$ kg/mm².

Untersucht wurde der unmittelbar genagelte Stoß eines einmannigen geraden Gurts mit einem zweifelhigen, wobei der Lohleibungsdruck parallel der Holzfaser wirkte. Daneben wurde auch der Anschluß eines zweifelhigen Randflaches an einen ein- und zweifelhigen geraden Gurt eines Nachverträgers geprüft, wobei der Lohleibungsdruck der Nagel senkrecht zur Holzfaser gerichtet war. Das Ergebnis dieser Versuche, in der Ratsruher Versuchsanstalt durchgeführte Versuche, über die an anderer Stelle ausführlich berichtet werden wird, kann so zusammengefaßt werden:

Es hat sich gezeigt, daß man — mit Rücksicht auf die Spaltgefahre — mit Nagelständern von 10—12 d in der Längsrichtung und 6 d quer zur Faser auskommt, wobei die Nägel gegen die Fasergerichtung etwas versetzt, also diagonal angeordnet werden. Man benötigt in diesem Falle zur Unterbringung eines Nagels etwa 25—30 cm² Brettoberfläche.

Im richtig ausgeführten Verbänden, bei welchen das Holz durch den Nagelbruch längsförmig beansprucht wird, ist die Gesamttragkraft tatsächlich gleich der Summe der Tragkräfte der einzelnen Nägel. Sie war beim vernieteten Nagel um 65% höher als beim einfach umgeschlagenen, beim dickeren (4,6 mm) Nagel 37% größer als beim dünneren (3,8 mm), beim dünneren Mittelholz (4,1 cm) 8—15% größer als beim dickeren Mittelholz (5,5 cm).

Die bei 1,5 mm Verschiebung zulässigen Lohswandbrüche dagegen waren beim vernieteten Nagel kleiner als beim einfach umgeschlagenen, während der dickere Nagel und das dünnere Mittelholz wieder günstigere Werte ergaben, da die Nägel weniger schief, also tiefer waren.

Die Lohswandbrüche bei 1,5 mm Verschiebung betragen im großen und ganzen 83—128 kg/cm² bei Nagelstärken von 3,8—4,6 mm und einfach umgeschlagenen Nägeln. Die Tragkraft dieser Nägel war erschoöpft bei rd. 220 kg/cm² Lohswandbruch. Bei erstmaliger Belastung ist der Weg mehr bleibend als federnd. Bei mehrmaliger Belastung hebt sich die Proportionalgrenze und der federnde Anteil.

Es kann nach diesen Versuchen vorläufig empfohlen werden, normale Nagelverbindungen an Brettern, bei welchen die Nagelstärke rd. $\frac{1}{4}$ der Gesamt-Holzstärke beträgt, auf Lohswandbruch der Nägel gegen das Holz zu berechnen, wobei ein Lohswandbruch von 95—100 kg/cm² auf Grund unserer Versuche zulässig erscheint. Die Sicherheit gegen Bruch ist dann rd. 2,3-fach, sie ist völlig ausreichend, zumal Nagelverbindungen durch

ihre Weichheit untersehbliche Beanspruchungen in den verbundenen Stellen leicht ausgleichen.

Die Verbindungen durch mit Unterlagsflache vernietete Nägel zeigen wohl zu 1,5 mm Verschiebung etwas kleinere „zulässige“ Lohswandbrüche, dagegen ist ihre Bruchlast höher, nämlich bei rd. 250 kg/cm² Lohswandbruch, was einer Sicherheit von rd. 2,9 entspricht. Leider wird aber zur Nagelung mit Unterlagsflache und Nietkopf die 3-fache Zeit nötig wie zur Nagelung mit kurz umgeschlagenem Schaftende.

Über den die verbundenen breiten Bohlen so ist, daß ein Nagel üblicher Länge sie nicht durchbringt, sondern nur 2 der Söcher erstakt, so muß die Zahl der Nägel verdoppelt werden, damit die Verschiebung bei 90 kg/cm² Lohswandbruch unter 1,5 mm bleibt. Dies gilt auch für Schrägnagelstöße, bei welchen der Lohswandbruch senkrecht (im Versuch unter 45°) zur Faser wirkt. Dabei wurde 2—2,5-fache Sicherheit erreicht.

Wenn man manchmal genagelte Träger aus Brettern, also mit dünnen aber breiten Querschnitten, herstellen will, sind hochkantige Biegeträger wegen des großen Widerstandsmoments günstig. Es lassen sich auch leicht durch Nägel zusammengelegte Profile herstellen. Unfreie Versuche zeigen aber die unbedingte Notwendigkeit, durch konstruktive Maßnahmen Verbinderungen der Biegeträger zu verhindern und genügend Anstreifungen an den hochkantigen Brettern vorzunehmen.

Randflache werden möglichst zu vermeiden sein, da Brettartige Querschnitte der Druckflache ungünstig sind. Wohl lassen sich leicht zusammengelegte Profile durch Nägel herstellen, jedoch ist die Verbinderwirkung der Nägel und somit das wirksame Trägheitsmoment eines solchen zweifelhigen Druckflaches nicht befriedigend, da Nägel erst nach gewissen Verschiebungen und Verformungen voll zur Wirkung kommen. Dagegen hat die Reimung sich hier gut bewährt. Reimung zusammen mit Nagelung kommt auch in Frage für Randflache im Gebäudeinnern.

Die Reimung ist aber beim Anschluß von Randflachen an Gurte der Nagelung wahrheitsmäßig unterlegen, da die Nebenspannungen, vermehrt durch Eigenspannungen beim Quellen des Holzes, infolge Feuchtheitenaufnahme aus dem Reim, die Festigkeit und Zuverlässigkeit solcher Anschlüsse von Bretterflachen stark herabsetzen.

1. Dtsch. Bauztg. 64 (1930) S. 141/146.
2. 3. Dtsch. Bauztg. 75 (1931) S. 1337/41.
3. 4. Dtsch. Bauztg. 76 (1932) S. 682.
4. Bauztg. 7 (1932) S. 94/5.
5. Bauztg. 11 (1933) S. 586/89.
6. Dtsch. Bauztg. 67 (1933) S. 934/36.
7. Holzbautechnik, Schrift 6 der Arbeitsgemeinschaft Holz, Berlin 1933, S. 11.