



Doz. Dr.-Ing. Klaus Erler
Ingenieurhochschule Wismar
Dr.-Ing. Wolfgang Rug
Bauakademie der DDR,
Institut für Industriebau

Erläuterungen zur Richtlinie „Bauzustandsanalyse, Instandsetzung und Rekonstruktion von Holzkonstruktionen“

Zusammenfassung

Der Anteil der Baumaßnahmen für Instandsetzungen und Rekonstruktionen wird sich in den nächsten Jahren erhöhen. Bei Holzkonstruktionen betrifft dies Gebäude in der Industrie, in der Landwirtschaft und im Wohnungsbau. Die Richtlinie hat zum Ziel, eine fundierte Bauzustandsanalyse und eine Beurteilung der Tragfähigkeit älterer Holzkonstruktionen sowie deren fachgerechte Instandsetzung besser als bisher durchführen zu können. Dazu wird eine rationelle Methodik der Bauzustandserfassung sowie eine Zusammenstellung von Untersuchungsmethoden vorgelegt.

Zur Beurteilung der Tragfähigkeit älterer Holzkonstruktionen werden Übersichten über Konstruktionsarten und Vorschriften seit 1875 gegeben sowie Vorschläge für Abminderungsfaktoren gemacht. Es sind Prinziplösungen für Instandsetzungen dargestellt, und es werden Hinweise zur Tränkung mit Schutzmitteln gegeben.

1. Vorbemerkungen

Die Erhaltung und damit Erhöhung der Nutzungsdauer unserer Gebäudesubstanz ist seit einigen Jahren eine verstärkte Forderung an das Bauwesen der DDR. Der Anteil der Baumaßnahmen für Instandsetzungen und Rekonstruktionen wird sich in den nächsten Jahren noch erhöhen.

Auf dem Gebiet der Tragkonstruktionen aus Holz betrifft dies Bauobjekte in der Industrie, in der Landwirtschaft und im Wohnungsbau.

Über die Spezifik von Holzbauteilen in Wohngebäuden – wie die Sanierung von Deckenbalken oder Instandsetzung von Steildächern – erschienen zahlreiche Veröffentlichungen. In der hier vorgestellten Richtlinie wird verstärkt auf die Erfordernisse bei Gebäuden in der Industrie und in der Landwirtschaft eingegangen. Es wurden neue Erkenntnisse aus der Forschung eingearbeitet. Die Nutzung der Richtlinie ermöglicht eine fundierte Bauzustandsanalyse und eine Beurteilung der Tragfähigkeit älterer Holzkonstruktionen sowie deren fachgerechte Instandsetzung.

2. Inhaltliche Schwerpunkte der Richtlinie

Die Richtlinie enthält Darstellungen und gibt Hinweise zu folgenden Schwerpunkten:

2.1. Bauzustandserfassung – Methodik und Methoden

Es werden 4 Bauzustands-Erfassungsblätter vorgelegt, die Kennwerte, Daten, Schadensursachen usw. abfragen und die nach Ausfüllung vor Ort eine wichtige Grundlage zur Einschätzung des Bauzustandes und zur Einordnung in Bauzustandsstufen darstellen. Dabei wurden die Prinzipien des Gebäudepasses beachtet, doch werden die Erfassungsblätter und die Definition der Bauzustandsstufen für Holzkonstruktionen spezifiziert. Bild 54 zeigt das Erfassungsblatt 4 mit Eintragungen für Schadensorte, Schadensbilder und Schadensgrad.

2.2. Untersuchungsmethoden

Es wird ein Ablaufschema über die Bauzustandsuntersuchungen vorgelegt und für Holzkonstruktionen mögliche Methoden und Geräte aufgeführt.

Schwerpunkte sind dabei:

- Ermittlung der Holzfeuchte
- Bestimmung der Holzart
- Feststellung und Art von Schadorganismenbefall
- Ermittlung von Holzfestigkeiten
- Veränderungen durch chemische Einflüsse
- Zustand der Verbindungen.

Die auszuwählenden Untersuchungen hängen von der Objekt- und Konstruktionsart sowie vom Schadensgrad ab. Für den Tragfähigkeitsnachweis ist die Feststellung der vorhandenen Holzfestigkeiten wichtig. Hier soll als Beispiel die zerstörungsarme Methode der Entnahme von Bohrkernen genannt werden (Bild 55).

2.3. Beurteilung der Tragfähigkeit älterer Holzkonstruktionen

Zur Beurteilung einer Holzkonstruktion sind zu untersuchen:

- Zustand des Holzes
- Zustand der Verbindungsmittel und Stahltragglieder
- Zustand des Gesamttragwerkes.

Ziele dieser Beurteilung müssen sein:

- Aussagen über die Stand- und Funktionssicherheit
- Aussagen über erforderliche bauliche und nutzertechnologische Maßnahmen
- Einschätzung der Restnutzungsdauer.

Um fundierte Aussagen dazu machen zu können, werden in der Richtlinie zur Verfügung gestellt:

- eine Übersicht über Konstruktionssysteme und Verbindungstechniken mit zeitlicher Einordnung
- Nennung der zur Bauzeit gültigen Vorschriften, insbesondere eine chronologisch geordnete Übersicht über zulässige Spannungen von 1875 bis 1985
- Hinweise zu Lastannahmen und Berechnungsmethoden.

Zur Berücksichtigung der Einflüsse während der Nutzungsdauer der Gebäude werden Vorschläge gemacht über

- Abminderungsfaktoren infolge Langzeitbelastung
 - Abminderungsfaktoren infolge Feuchte
- sowie ein Vorschlag zur Reduzierung der Holzquerschnitte infolge chemischer Korrosion.

Die Breite der als nicht tragfähig einzustufenden Randzone ist relativ gering und hängt von der Luftfeuchte während der Nutzungszeit und von der Standzeit ab.

Bild 56 zeigt Salzablagerungen auf Konstruktionsteilen und Bild 57 einen Balkenquerschnitt mit verfärbten Randzonen durch Kalium- und Natriumsalzeinlagerungen.

Gebäudepaß		Holzkonstruktionen - Schadensangaben -		Objekt :		Blatt :												
				Datum :														
Schadensort Bauteil Schadensbilder 		gesamtes Tragwerk	einzelne Stäbe	einzelne Knoten	Auflager	Dachbinder/o. Riegel	Dachschalung	Sparren	Pfetten	Verbände	Unterdecke	Holz in Decken	Stützen	Holz in Wänden	Verbindungen	Metall - Tragglieder		
		Biotische u. chem. Einflüsse • Durchfeuchtungen • Verfärbungen • braun • weiß • schwarz • grau • Bewachsungen • Holzpilze • Moose u.a. • Holzfäulnis • Fraßbilder • Holzinsekten • andere tier. Schaden • Chemische Korrosion																
Mechanische Einflüsse • Form - und Lage-änderungen • Verbiegungen • Durchbiegungen • Verschiebungen • Verdrehungen • Risse • Querschnittsverringerungen • große Astlöcher • Kerben • Bohrlöcher • Abrieb • Brüche																		
• Veränderungen an Metallbauteilen • Korrosion • Lockerung • Versagen																		

Eintragung des Schadensgrades

mit Symbolen:

x stark (viel)

- mittel

o gering

Bemerkungen:

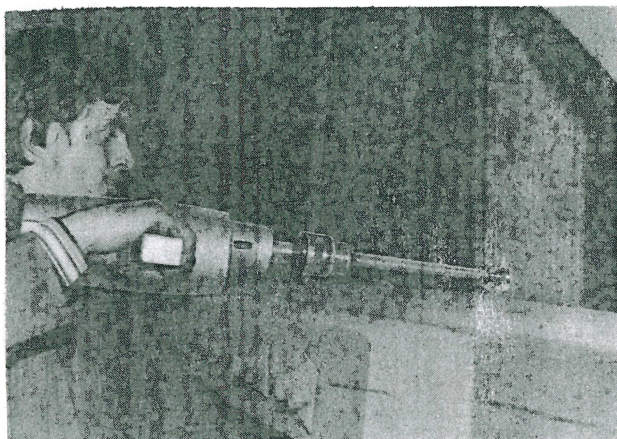


Bild 55 Zerstörungsarme Prüfmethode durch Bohrkernentnahme

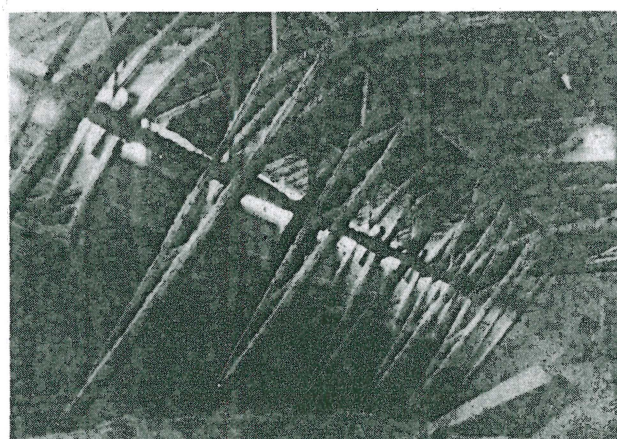


Bild 56 Salzablagerungen auf Baukonstruktionsteilen in einer Kalilagerhalle

2.4. Instandsetzungen

Es werden Hinweise sowie prinzipielle konstruktive Lösungen zur Instandsetzung, Wiederherstellung und Erhöhung der Tragfähigkeit von Holzkonstruktionen gegeben. Dabei wird eine Gliederung nach der Beanspruchungsart der Bauteile (Zug, Druck, Biegung) vorgenommen. Die Verstärkungen enthalten auch Lösungen mit Stahlprofilen oder Kunstharzbeton.

2.5. Schutz mit Tränkmitteln

Der chemische Schutz des Holzes soll gegenüber zwei Schadenseinflüssen sichern:

- gegen Befall durch Schadorganismen (Holzpilze), Holzinsekten)
- gegen chemische bzw. chemisch-physikalische Korrosion

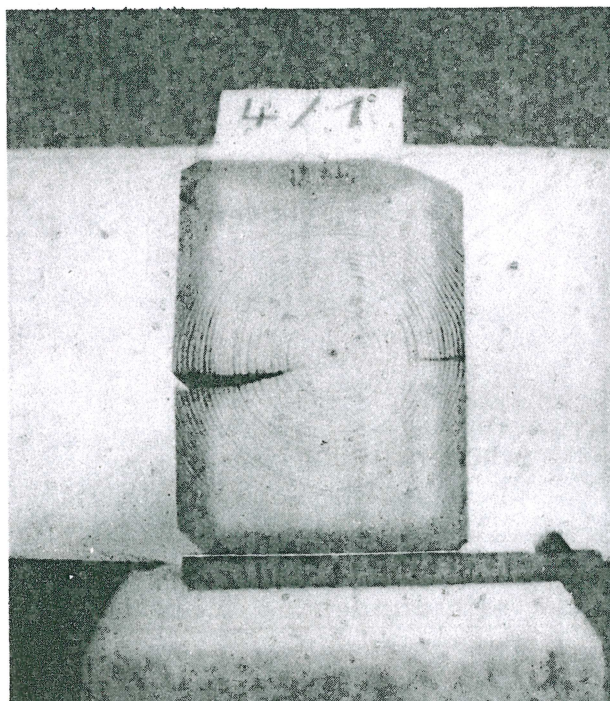


Bild 57 Balkenquerschnitt mit verfärbten Randzonen durch Kali- und Natriumsalzeinlagerungen

Schutzmittel zur Schadensverhütung durch Holzorganismen sind im Holzschutzmittelverzeichnis mit entsprechenden Einsatzbereichen aufgeführt. Ein Schutz gegen korrosive Abbauvorgänge wird mit steigender Schutzwirkung durch Kombinal T0, Steinkohlenteeröl, Harnstoffformaldelydharz, Polyesterharz erreicht.

3. Hinweise

In der Richtlinie sind Literaturhinweise, Hinweise auf Standards und auf Konsultationspartner enthalten.

Die vorgelegte 1. Fassung wurde vom Fachausschuß der KDT "Ingenieurholzbau" im April 1986 diskutiert und bis auf kleinere Ergänzungen wurde ihr zugestimmt. Sie hat der Staatlichen Bauaufsicht beim Ministerium für Bauwesen vorgelegen, und es ist vorgesehen, sie einem größeren Kreis von Fachkollegen zur Beurteilung zuzustellen.

BAUFORSCHUNG BAUPRAXIS



**Internationale
Holzbautagung
Teil 1**

Tagung

204

Internationale Holzbautagung mit RGW-Beteiligung

Dresden, 11. – 12. Dezember 1986

Teil 1

Veranstalter:

Bauakademie der DDR
Institut für Industriebau
Direktor: Prof. Dipl.-Ing. Joachim Eichstädt
Ordentliches Mitglied der Bauakademie der DDR

VEB Kombinat Bauelemente und Faserbaustoffe
Generaldirektor: Dipl.-Ing. Manfred Thomas

Fachverband Bauwesen der Kammer der Technik
Zentrale Fachsektion Industriebau
Fachausschuß Ingenieurholzbau
Vorsitzender: Dr.-Ing. Wolfgang Rug



Bearbeiter: Dr.-Ing. Wolfgang Rug
Bauakademie der DDR,
Institut für Industriebau



Bauforschung - Baupraxis, Heft 204

Veröffentlichung, Druck und Vertrieb erfolgen auf der Grundlage der Ordnung der wissenschaftlich-technischen Information im Bauwesen vom 5. September 1980.

Zuschriften an: Bauinformation, Wallstraße 27, Berlin 1020

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Bauinformation gestattet.

Herausgeber: Bauakademie der DDR

© Bauakademie der DDR, Bauinformation, Berlin 1987

Direktor: Prof. Dr. oec. Martin Schimpfermann

Lektor: Dipl.-Ing. Peter Enke

Umschlag: Jürgen Schumann

1. Auflage - Ag 513/300/87/2,1 - 87 360 - RIS 1128

LSV 3745 - ISSN 0138-5690

Printed in the German Democratic Republic

Druck: Bauinformation, Berlin, 1020

Kurzwort: DBE 2320 BF - BP 204

Bestellnummer: 804 314 9

ISBN: 3-7441-0051-0

01730