

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 88 (1970)
Heft: 34

Artikel: Die Beurteilung von Schäden in tragenden Holzbauteilen
Autor: Kühne, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-84597>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

r [WE]	Fixkostenanteil
s, t	Parameter der Rohrkostenfunktion
S	Strangabschnitt (von Hydrant zu Hydrant)
v [m/s]	Geschwindigkeit
α, β	Koeffizienten der Potenzformeln
λ	Reibungsbeiwert nach Prandtl-Colebrook
λ_i	Multiplikator nach Lagrange
v [m ² /s]	kinematische Zähigkeit
φ, ψ	Nebenbedingungen (nach Langrangescher Multiplikatormethode)

Literaturverzeichnis

[1] *Bonnal, C.*: Manual of Collective Sprinkler Irrigation OECD, 1963
 [2] *Bronstein, I. N. und Semendjajew, K. A.*: Taschenbuch der Mathematik, 1968. Verlag H. Deutsch Zürich u. Frankfurt/M.

[3] *Irmay, S.*: Calcul économique des réseaux de distribution d'eau. «La Houille Blanche», 1954 Nr. 2, p. 135
 [4] *Jacoby, L. S.*: Design of optimal hydraulic networks. ASCE, No. Hy 3, May 1968, p. 641
 [5] *Künzi, H. P., H. G. Tzschach und C. A. Zehnder*: Numerische Methoden der mathematischen Optimierung, Stuttgart 1966, Verlag Teubner
 [6] *Labey, Y.*: Etude des procédés de calcul ayant pour but de rendre minimal le coût d'un réseau de distribution d'eau sous pression, «La Houille Blanche», 1966, Nr. 5, p. 577
 [7] *Mandry, J. E.*: Design of pipe distribution systems for sprinkler projects, ASCE, No. IR 3, Sept. 1967, p. 243

Adresse des Verfassers: *P. Widmoser*, Dr. nat. techn. Institut für Kulturtechnik an der ETH, Leonhardstr. 33, 8006 Zürich.

Die Beurteilung von Schäden in tragenden Holzbauteilen

DK 69.02:691.11.004.64

Von Prof. **H. Kühne**, dipl. Arch. ETH, SIA, EMPA, Dübendorf¹⁾

Holzbaulichen Schäden und Mängeln können in der Hauptsache zugrunde liegen:

Die einer stetigen Veränderung unterworfenen Bauformen, vorwiegend bedingt durch ökonomische oder ästhetische Forderungen

Die rasche Entwicklung auf dem Gebiet der Baumaterialien. Während man früher höchstens 20—30 Materialien kannte, sind davon heute eine Vielzahl auf dem Markt erhältlich, wobei die nicht erprobte oder unsachgemäss Anwendung häufig Ursache auftretender Mängel oder Schäden ist.

Mängel in der Projektierung, sei dies konstruktiver oder statischer Art, sowie Mängel bei der Ausführung, bedingt durch unsachgemäss Materialbereitstellung, Materialfehler oder unzweckmässige Ausführung durch nicht qualifizierte Arbeitskräfte.

Vorabklärung über den Bauvorgang

Durch Befragung der am Bau Beteiligten und durch das Anfordern von beweiskräftigen Unterlagen wie Plänen, Baubeschrieben, Korrespondenzen, Offerten, Tagesrapporten, meteorologischen Berichten und Zusammenstellungen sind in der Regel folgende Angaben (zur Klärung der technischen Ursachen) zu ermitteln:

Daten des Bauvorganges, das heisst Beginn und Ende der möglicherweise mit dem Schaden im Zusammenhang stehenden Bauarbeiten

Wetterverhältnisse in dieser Zeitperiode

Allfällige Arbeiten in den fraglichen Räumen zwischen Fertigstellung und definitiver Benützung

Art der definitiven Benützung der Räumlichkeiten

Angaben über Heizung und Lüftung

Schadenauftritt

Angaben über allfällige, temporäre, anormale äussere Bedingungen, wie zum Beispiel Überschwemmung, Überhitzung von Heizanlagen, Befahren mit Transport- und Hebegeräten

Möglichst spezifische Angaben über die verwendeten Bau- und Hilfsmaterialien sowie über konstruktive Ausbildung

Ergänzende Bemerkungen der möglichst vollzählig zum Augenschein zitierten Beteiligten wie Bauherrschaft, bauleitender Architekt und Ingenieur sowie an den fraglichen Arbeiten direkt oder indirekt beteiligten Unternehmungen

Die äussere Erscheinung der Schäden oder Mängel

kann hierauf durch Beschreibung und photographische Dokumentation festgestellt werden. Dabei ist folgenden Beobachtungen Bedeutung beizumessen:

Art des Mangels (mechanische Schäden, Formveränderungen infolge Auftreten von Feuchtigkeit, Wassereintritt, Zersetzungerscheinungen durch physikalische, chemische oder biologische Einwirkungen, Verfärbungen, Auftreten von Pilzen, anormale Formänderungen)

Örliche Lage, Ausmass und Verteilung der Erscheinung

Festhalten von Anzeichen, welche Schlüsse auf die Richtung und den zeitlichen Ablauf der Schadensbildung erlauben

Freilegen von verdeckten Teilen der Konstruktion, im Hinblick auf die Klärung der baukonstruktiven Ausbildung, die Beschaffenheit der verwendeten Materialien, die Tiefeinwirkung der Schäden und besondere Schadenquellen, wie etwa undichte Feuchtigkeitsisolationen, Kondenswasserbildung u. a. m.

Sinnvolles weiteres Vorgehen

Auf Grund der in den Erhebungen gewonnenen Übersicht über Natur und Umfang des Schadens oder Mangels wird es in der Regel möglich sein, sichere Aussagen über geeignete Massnahmen zu dessen Behebung zu machen. Ist dies der Fall, können die örtlichen Untersuchungen abgebrochen und die gemachten Beobachtungen in ihnen für den vorliegenden Fall wesentlichen Teilen schriftlich festgehalten und mit einem Kommentar über Ursachen und geeignete Instandstellungsmassnahmen versehen werden. Unter Umständen können ergänzende Untersuchungen im Laboratorium oder durch rechnerische Nachkontrollen für eine endgültige Abklärung sinnvoll sein. Ist zudem ein im Aufwand vorläufig nicht zu übersehendes Studium auf breiter Basis notwendig, um die Ursachen und Behebungsmöglichkeiten klarzustellen, oder drängt sich das Zuziehen weiterer Fachleute auf, ist es empfehlenswert, die Fragesteller auf diese Umstände aufmerksam zu machen und mit ihnen das weitere Vorgehen zu vereinbaren. Handelt es sich um Probleme grosser Tragweite und allgemeiner Bedeutung, so ist es unter Umständen möglich, weitere Interessentenkreise an einer Finanzierung der Abklärung zu beteiligen.

Im Anschluss an die Klärung der Schadensursache müssen sodann in der Regel die Möglichkeiten der Instandstellung abgesprochen werden. Dabei ist es oftmals nicht mehr möglich, in ökonomischer Weise nachträglich jene praktischen Lösungen auszuführen, die eigentlich von Anfang an angezeigt gewesen wären. Es drängen sich deshalb vielfach solche unkonventioneller Art auf.

¹⁾ Zusammenfassung eines Referates anlässlich des durch den Schweizerischen Polierverband am 31. Januar 1970 in Brugg veranstalteten Kurses für Holzfachleute (aus dem Pressedienst der «Lignum», Zürich).