



**Die Nutzungsdauer von Holzbrücken
- alles eine Frage von Planung und Instandhaltung -**

Eine Nutzungsdauer von 100 Jahren – ist das realistisch?

	Kategorie von Holzbrücken	Geplante Nutzungsdauer T_{lf} Jahre
1	geschützte Holzbrücken (einschließlich ihrer Fundamente und Stahlzugglieder nach EN 1993-1-11:— ³), andere Ingenieurbauwerke für den Straßen- oder Eisenbahnverkehr ^a	100 ^b
2	Holzbrücken, deren wesentliche tragende Bauteile für eine Nutzungsdauer von 50 Jahren geschützt sind ^b	50 ^b
3	austauschbare tragende Bauteile der Brücken nach Zeile 1 und 2 ^c	25
4	vorübergehende (temporäre) Bauwerke ^d	≤ 10
^a Siehe EN 1990:2023, Tabelle A.2.2 (NDP) Fußnote a. ^b Siehe EN 1990:2023, Tabelle A.2.2 (NDP) Fußnote b. Zeile 2 kann z. B. für Brücken in einer niedrigen Versagensfolgeklasse maßgeblich sein, bei denen die wirtschaftlichen Folgen eines Ersatzes nach einer kürzeren geplanten Nutzungsdauer von der zuständigen Behörde als akzeptabel angesehen werden, oder, falls nicht angegeben, für ein bestimmtes Projekt von den beteiligten Parteien vereinbart werden, für Brücken in einem anderen Gebäude und Lärmschutzwände auf Brücken mit Wänden aus Holzelementen. ^c Ein Wert von 25 Jahren darf auch für austauschbare Bauwerke oder Teile von Bauwerken angesetzt werden. Der Korrosionsschutz von Stahlbauteilen sollte die geplante Nutzungsdauer erfüllen. Stahlzugglieder nach EN 1993-1-11:—³ müssen mit einer geplanten Nutzungsdauer von 100 Jahren ausgelegt werden (siehe 4.1.2.2), auch wenn sie austauschbar sein sollten. Zusätzliche tragende Bauteile sollten als austauschbare Teile der Hauptkonstruktion eingestuft werden. ^d Siehe EN 1990:2023, Tabelle A.2.2 (NDP) Fußnote c. Ungeschützte Holzbauteile sollten als vorübergehende (temporäre) Bauwerke eingestuft werden. Zu Holz mit einer hohen Dauerhaftigkeitsklasse siehe 6.1.2 (6).		

Quelle: prEN 1995-2:2023

Einflussfaktoren auf die Nutzungsdauer

- Dauerhaftigkeit des Materials
- Exposition
- Konstruktion, Ausführung
(→ Gebrauchsklasse)
- Instandhaltung



Nutzungsdauer

Eine Nutzungsdauer von 100 Jahren – ist das realistisch? → anscheinend

- Holzbücke über die Rott
 - Neuhaus am Inn (Landkreis Passau, BY)
 - Baujahr 1853
 - Nutzung bis 2022 als Straßenbrücke auf einer Kreisstraße
 - aktuell in der Instandsetzung
 - Ab 2027 Nutzung als Fuß- und Radwegbrücke



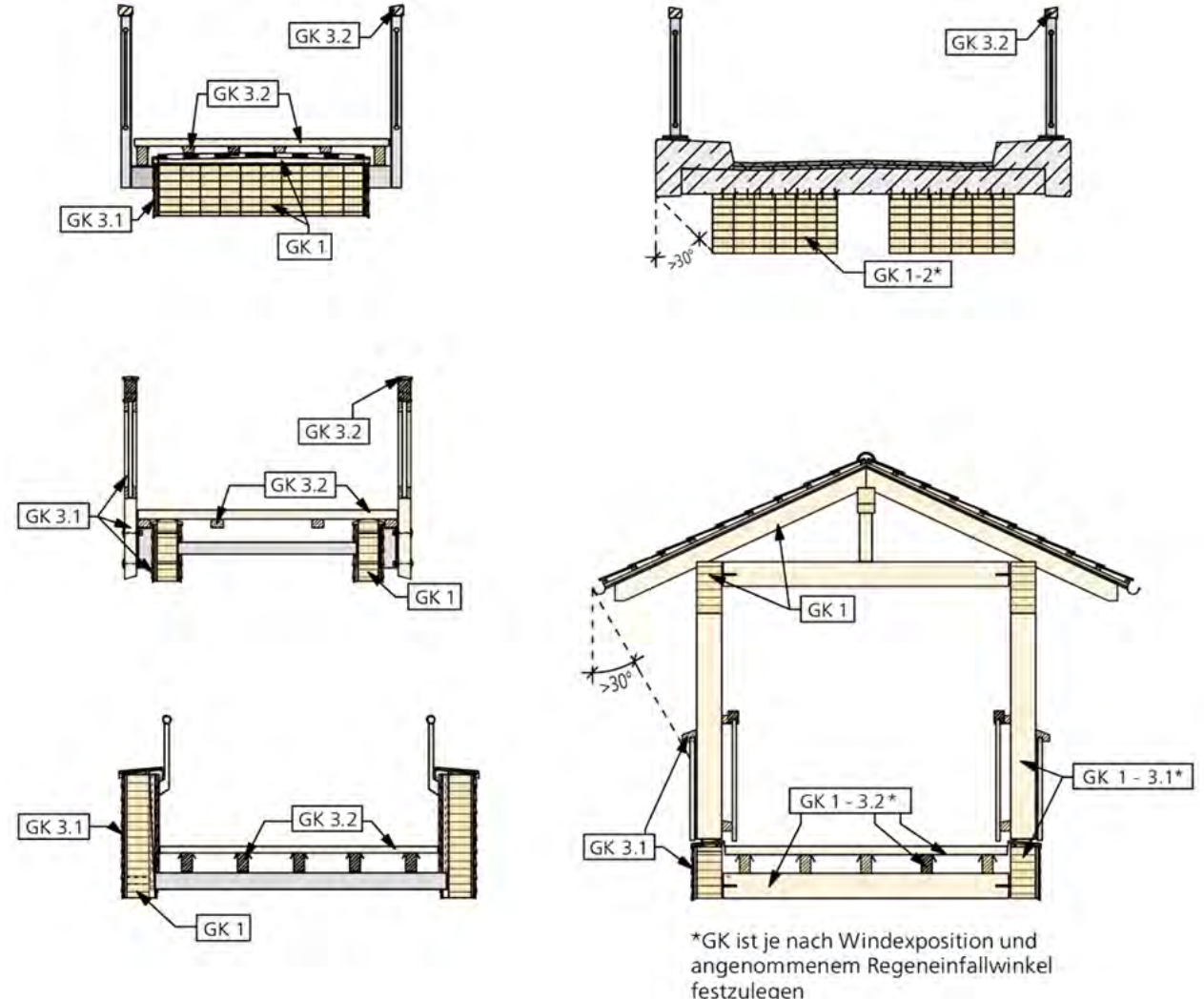


Planung

Planung

Wenn wir neu bauen...

- sind geschützte Konstruktionen immer das Ziel!
- sollten alle tragende Bauteile letztendlich in die Gebrauchsklasse GK 0 gemäß DIN 68800-1 eingestuft werden können.
(ggfs. unter Berücksichtigung der besonderen baulichen Maßnahmen gemäß DIN 68800-2)
- sollte der organisatorische Holzschutz während der Bauphase beachtet werden.
- sollte auf den Einsatz von chemischen Holzschutzmitteln verzichtet werden.
(über Gewässern ist der Einsatz von Holzschutzmitteln als kritisch zu bewerten;
[Verbraucherleitfaden Holzschutzmittel, UBA])



Durchdringungen

- Vermeidung von Öffnungen, Schlitten usw., wo sich Wasser ansammeln oder eindringen kann.
 - Verlassen Sie sich nicht auf Produkte, die alles können...

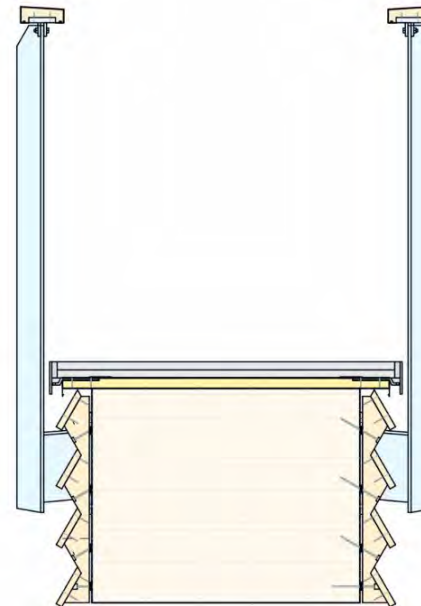
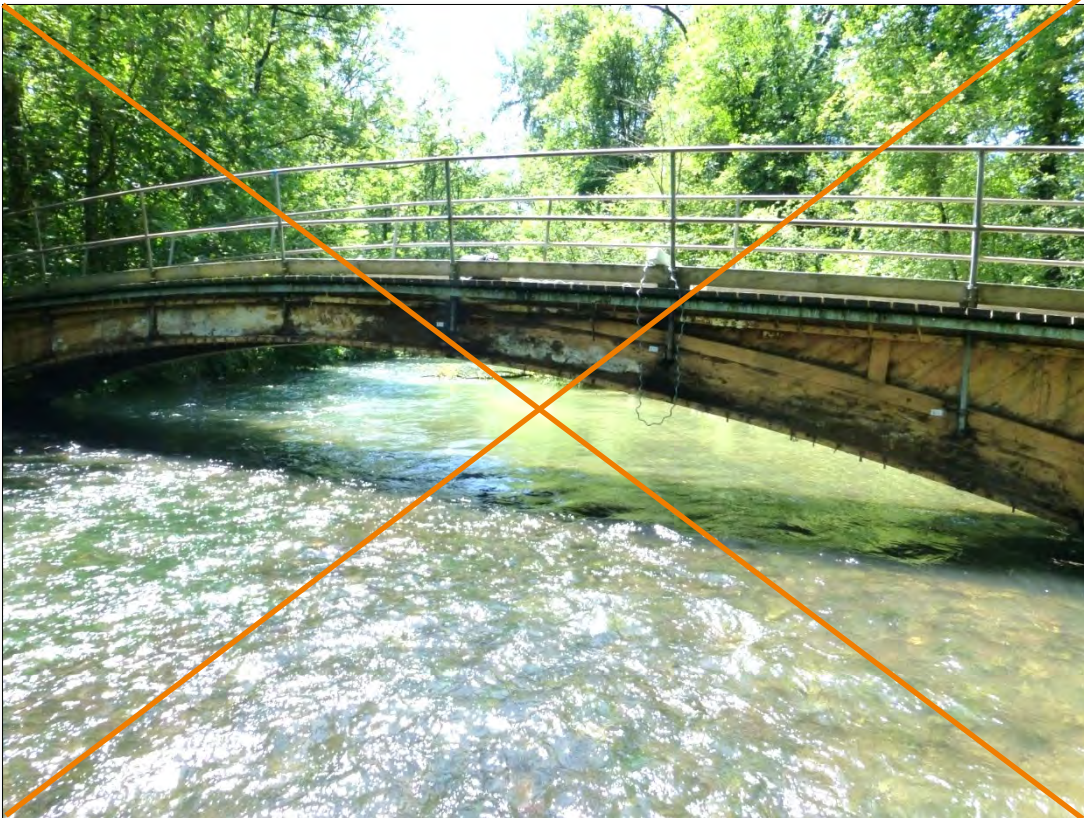


Bild: Prof. Andreas Müller



Durchdringungen

- Geländerpfosten sollten so konstruiert werden, dass Durchdringungen von Abdichtungen und Belägen vermieden werden können.



bewittertes Brettschichtholz

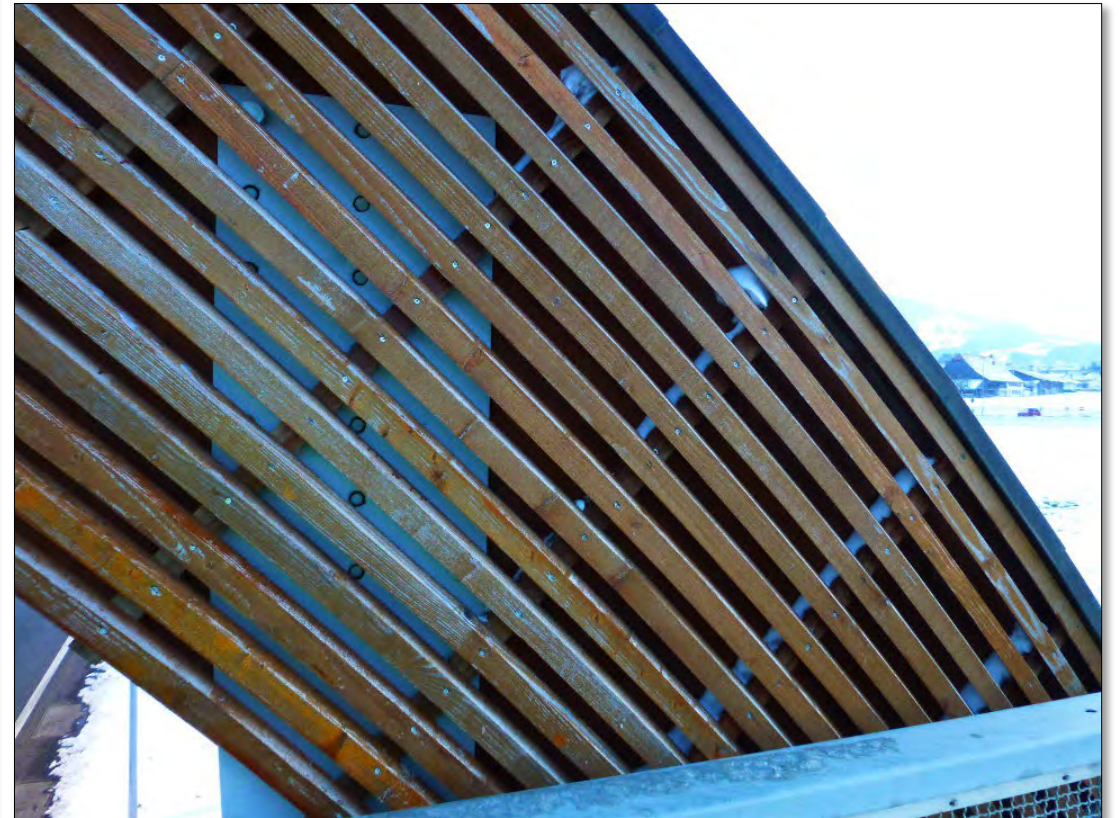
- Bewittertes Brettschichtholz wird nahezu immer Risse im Bereich der Klebfugen aufweisen.
 - Klebfuge öffnet sich aufgrund der hohen Randspannungen
 - mindestens optische Beeinträchtigung
 - In die Risse kann Feuchtigkeit eindringen und zu einem Befall mit holzzerstörenden Pilzen führen
- Anmerkung:
 - Eine Anpassung der Holzart auf Lärche/Douglasie löst das Problem nicht.
 - Eine Verringerung der Lamellenstärke wirkt sich positiv aus.



bewittertes Brettschichtholz → bekleidete Brettschichtholzbauteile



bewittertes Brettschichtholz → bekleidete Brettschichtholzbauteile



bewittertes Brettschichtholz → bekleidete Brettschichtholzbauteile



bewittertes Brettschichtholz → bekleidete Brettschichtholzbauteile



Bilder: Frank Miebach



Nachrüsten ist immer diffizil...



Nachrüsten ist immer diffizil...

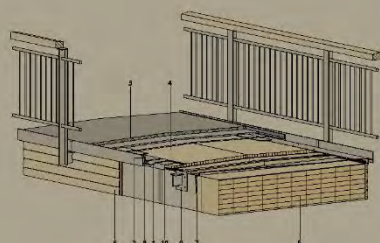


Informationsdienst Holz

INFORMATIONSDIENST **HOLZ**



Entwurf von Holzbrücken

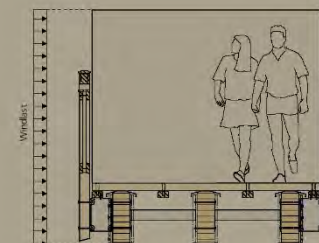


holzbau handbuch | REIHE 1 | TEIL 9 | FOLGE 1

INFORMATIONSDIENST **HOLZ**



Tragwerksplanung von Holzbrücken

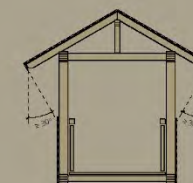


holzbau handbuch | REIHE 1 | TEIL 9 | FOLGE 2

INFORMATIONSDIENST **HOLZ**



Musterzeichnungen für Holzbrücken



holzbau handbuch | REIHE 1 | TEIL 9 | FOLGE 3

A photograph of a modern wooden bridge with a glass railing, spanning a calm river. The bridge's reflection is clearly visible in the water. The surrounding landscape includes mossy rocks and bare trees under a blue sky with clouds. The word 'Instandhaltung' is overlaid in white text at the bottom.

Instandhaltung

Instandhaltungskonzept

- Für Holzbrücken ist die Umsetzung eines konsequenten Instandhaltungskonzepts besonders wichtig, da bei dieser Bauart eine Durchfeuchtung zu verhindern ist, um Schäden



Instandhaltung

Instandhaltungskonzept

- Einfach auszuführende und kostengünstige Maßnahmen tragen bereits erheblich zur Dauerhaftigkeit des Bauwerks bei und sind unbedingt durchzuführen.
- Regelmäßige Entfernung von Bewuchs im Bereich des Bauwerks
- Regelmäßige Reinigung des Bauwerks, insbesondere:
 - Auflagerbänke und Pfeilerköpfe
 - Bohlenbelag
 - Asphaltbelag
 - Abflüsse
 - Brückenunterseite
 - Vermeidung von Streusalz
 - Regelmäßige Erneuerung von Fugenfüllungen
 - Laufende Reparaturen einzelner Bauteile

Verwaltung Zeile 1	Teilbauwerks-Nr.: Nummer
Verwaltung Zeile 2	Straße: Straße

Wartungshandbuch für Holzbrücken (Muster)

Bauwerksname:
Teilbauwerksname:
Nächst gelegener Ort:
Bauwerksart:
Konstruktion:
Bauwerksrichtung:
Baujahr:

-Bild: Seitenansicht des Bauwerks-



Download unter:
www.holzbrueckenbau.com

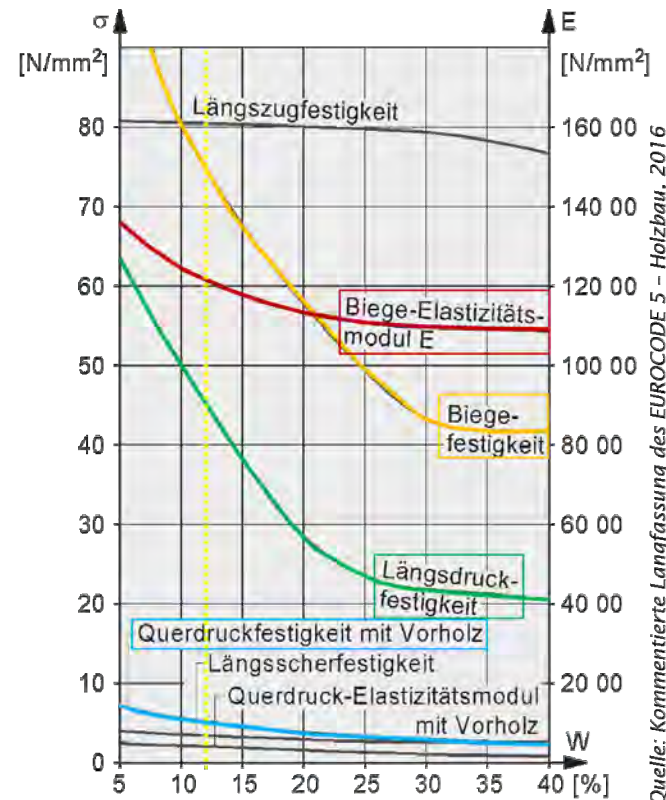
Anforderungen aus der Planung müssen auch in der Nutzung umgesetzt werden

- Eine ausreichende natürliche Belüftung aller Holzbauteile muss durch die Wahl einer geeigneten Geometrie des Tragwerks und eines angemessenen Abstands zwischen den Bauteilen sichergestellt werden. [E DIN EN 1995-2:2023; 6.1.3 (3)]



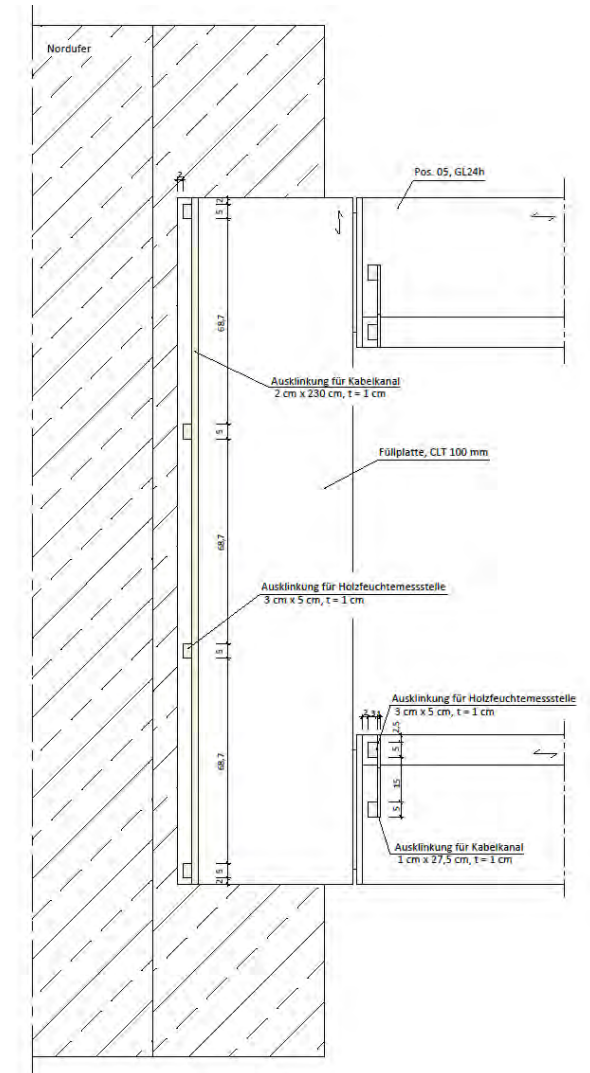
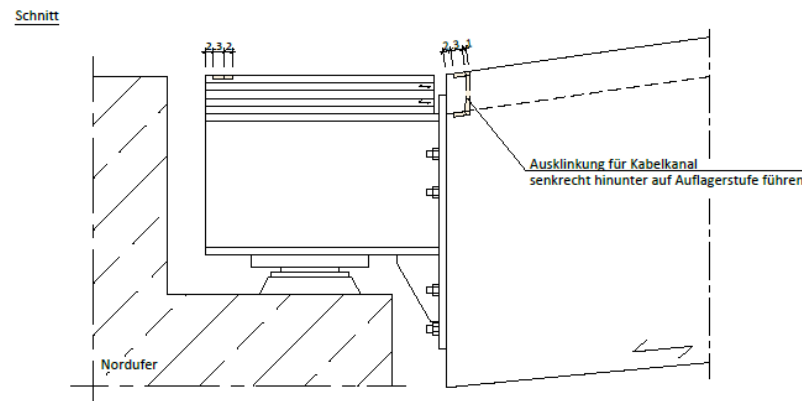
Holzfeuchte – die Kenngröße im Holzbau

- i. d. R. Erfassung der Holzfeuchte mittels Widerstands-Messmethode
 - Messung in unterschiedlichen Tiefen mittels isolierten Messsonden
- Holzfeuchte gibt Aussagen über...
 - die Feuchtebeanspruchung der Holzbauteile
 - das Auffeuchtungs- und Abtrocknungsverhalten
 - einen möglichen Befall mit holzerstörenden Pilzen (Gebrauchsklasse GK)
 - eine Änderung der mechanischen Eigenschaften (Nutzungsklasse NKL → Auswirkung auf k_{mod})



Holzfeuchte – die Kenngröße im Holzbau

- Holzfeuchtemonitoring
 - Es müssen nicht zwingend Logger angeschlossen werden.
 - Der Einbau dauerhafter Holzfeuchtemesstellen und das Verlegen der Kabel ist meistens ausreichend und deutlich kostengünstiger.
 - Bei der Auswahl der Messkabel ist darauf zu achten, dass diese an handelsübliche Messgeräte angeschlossen werden können.
 - Maßgebend für den Erfolg dieser Maßnahme ist die klare Zuordnung der Messstellen zum Baukörper.



Bauwerksprüfung

- qualifizierte Bauwerksprüfer
 - materialspezifische Kenntnisse des Werkstoffes Holz
 - konstruktionstypische Fachkenntnisse für Holzbrücken
 - historische Bauweisen
 - modernen Holzkonstruktionen
- geeignete Bewertungsgrundlagen / Schadensbeispiele
 - Holzfeuchte
 - Risse / Delaminierungen
 - Klebstoffe
 - Verbindungen

[60] S=1, V=0, D=2 BSP-ID 015-17

Hauptträger des Fachwerkes, Untergurt des
Holzfachwerkes, Schichtholz, Vereinzelt, Insektenbefall,
2-tes Feld, zwischen Knotenpunkt 6 und 7



Instandhaltung

Mängel- und Schadensmanagement

- Man braucht Lösungen, keine Schuldigen!
- Lösungsansätze:
 - offener, konstruktiver Umgang mit Mängeln/Schäden
 - sofortiges Abstellen der Feuchtigkeit, Verhinderung von Feuchteansammlung
→ holzzerstörende Pilze benötigen ca. 3 – 4 Monate bei Holzfeuchten über Fasersättigung (ca. 30 M-%)
 - Vermeidung von schnellen „Basteleien“ und kosmetischen Maßnahmen
 - frühzeitiges hinzuziehen eines unabhängigen Sachverständigen/Schlichters
 - Ermittlung und Beseitigung der Ursachen; Instandsetzungskonzept
- **Erst denken, dann handeln!**



Eine Nutzungsdauer von 100 Jahren – ist das realistisch? → Ja!!!

- Holzbrücken müssen holzbaugerecht geplant und ausgeführt werden!
- Holzbrücken müssen gewartet und instandgehalten werden!



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit