

LEITFADEN ZUR
DOKUMENTATION
IM KONSTRUKTIVEN
HOLZBAU



Verband der Restauratoren
im Zimmererhandwerk e.V.



Baden-Württemberg

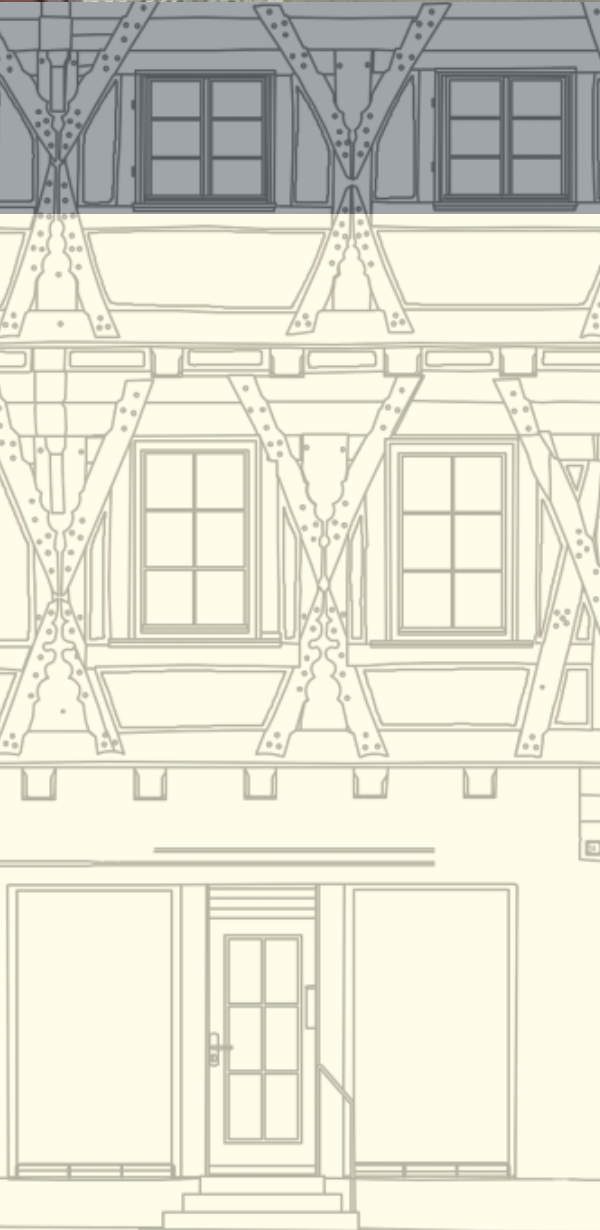
LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE
IM REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTART



Murg, Hotzenwaldstraße 87, Zechenwihler Hotzenhaus (1748d)



Niedernhall, Schulstraße 3-7 und Mittelgasse 22 (17. Jh. und 1610i)



Murg, Hotzenwaldstraße 87, Zechenwihler Hotzenhaus (1748d)

Geislingen an der Steige, Alter Zoll (1495-97d)

LEITFADEN ZUR DOKUMENTATION IM KONSTRUKTIVEN HOLZBAU

Inhalt

Seite

Warum sind Dokumentationen im Holzbau wichtig?	4
Dokumentationen für die Zukunft	5
Allgemeine Anforderungen	6
Plangrundlagen	7
Schadensdokumentation	8
Sanierungsvorschlag, Maßnahmenkartierung und Abschlussdokumentation	10
Spezialuntersuchungen	11
Impressum	12



Sulz am Neckar - Holzhausen, Holzhauser Hauptstraße 18 (1789i)

WARUM SIND DOKUMENTATIONEN IM HOLZBAU WICHTIG?

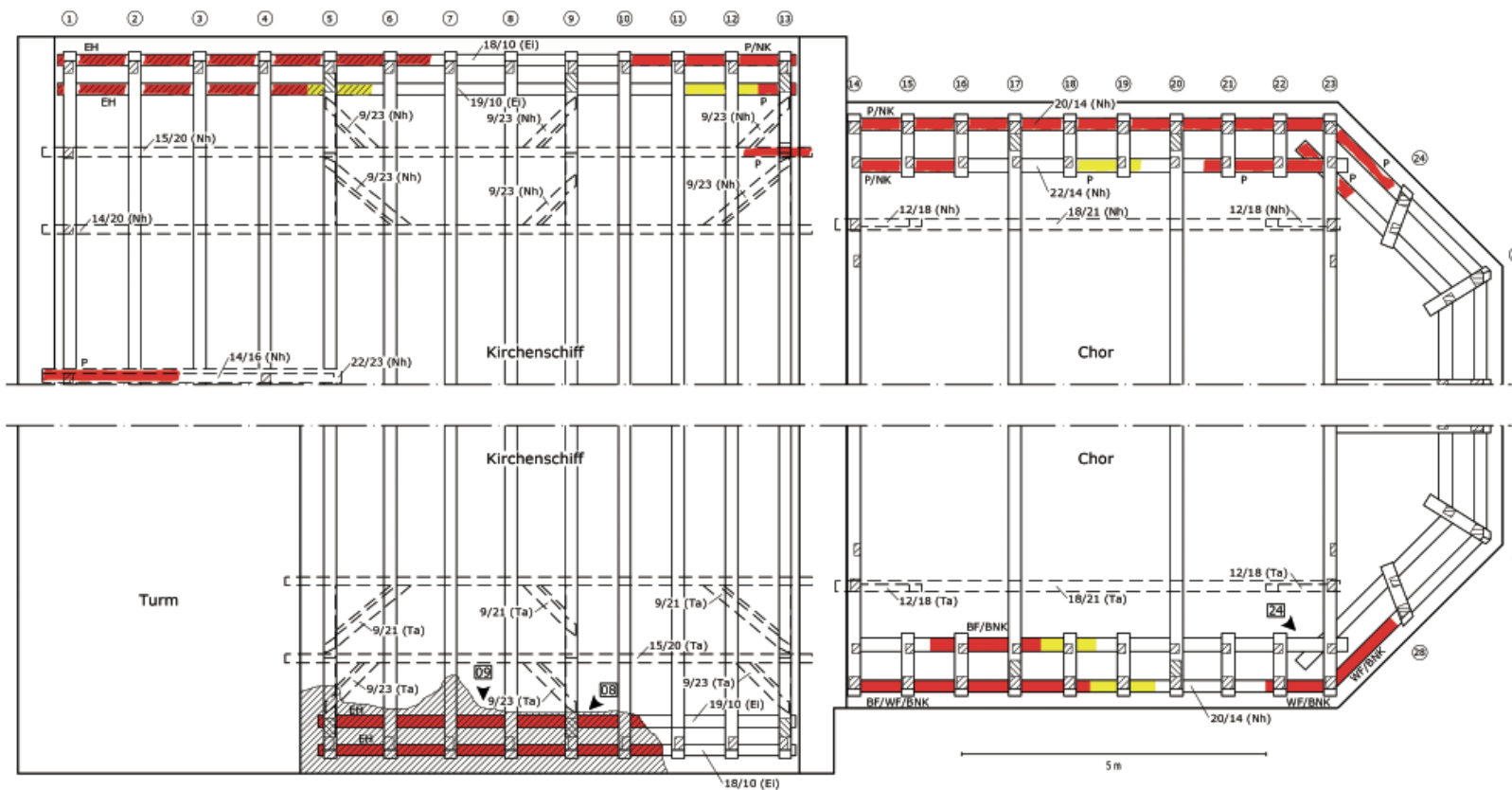
Bis zum Beginn der Industrialisierung war Holz der wichtigste Baustoff. Langlebig und immer wieder den modernen Anforderungen angepasst, sind aus Holz errichtete Bauten Zeugnisse unserer Kulturgeschichte. Sie geben nicht nur Auskunft zu ehemaligen Wohn- und Nutzungsstrukturen sowie zur Handwerks- und Konstruktionsgeschichte, sondern auch zur Holzbewirtschaftung oder zum Transport dieses Baumaterials. Die bauliche Substanz besitzt dabei als Quellenwert eine besondere Bedeutung. Um Entscheidungen für Instandsetzungsmaßnahmen bei Kulturdenkmalen treffen zu können, sind qualifizierte Kenntnisse über die Baugeschichte, die Konstruktion und die Schäden eines Gebäudes unverzichtbar.

Erreicht wird dieser Anspruch durch eine Untersuchung und Dokumentation des historischen Bestandes. Abgestimmt auf das jeweilige Objekt reicht der dazu notwendige Umfang von der zielgerichteten Begehung bis zur genauen Bauaufnahme. Nur auf einer solchen Grundlage lässt sich eine fachlich fundierte Planung entwickeln. Diese garantiert, dass wertvolle Bausubstanz nicht aus Unkenntnis zerstört wird, vermindert das Risiko unvorhersehbarer Kosten und gibt damit Planungssicherheit. Auf dieser Grundlage können detaillierte Leistungsbeschreibungen mit genauen Qualitätsanforderungen erstellt werden.

DOKUMENTATIONEN FÜR DIE ZUKUNFT

Im konstruktiven Holzbau stellen Bestandserhebung und Schadenskartierung eine wesentliche Grundlage dar, um Art und Umfang notwendiger Reparaturmaßnahmen detailliert festlegen und abstimmen zu können. Dafür notwendig ist eine fundierte Aufgabenstellung, die je nach Komplexität des Objektes, nach geplanten Veränderungen bzw. nach dem Maß der Schäden die erforderlichen Untersuchungen festlegt. Für alle Beteiligten einer Denkmalsanierung sollten so Unterlagen erstellt werden, die übersichtlich und anschaulich Auskunft über die Schäden des Objektes geben (Schadenskartierung), eine Diskussion über notwendige Maßnahmen ermöglichen (Maßnahmenkartierung) und abschließend die Sanierung dokumentieren (Abschlussdokumentation). Da nicht alles aus heutiger Sicht erklärt und interpretiert werden kann, ist es wichtig, bei Überformung des historischen Bestandes den vorgefundenen Zustand zu dokumentieren. Zwangsläufig ergibt sich daraus auch eine Reparatur- und Nutzungsgeschichte des Gebäudes. Für die Öffentlichkeit sind die Gutachten Belege für einen verantwortungsvollen Umgang mit dem Denkmal. Diese Dokumentationen sind zuschussfähig.

Schadenskartierung Stufe A



Abkürzungsverzeichnis

Bauteile, Befunde:

AS/Aufschiebling, AZ/Abbindziffer bzw. -zeichen, BL/Blattverbindung, BS/Blattsasse, DB/Dachbalken, DFB/Dachfußbalken, EK/Eisenklammer, FUB/Fußband, HN/Holz nagel, KA/Kammverbindung, KB/Kehlbalken, KOB/Kopfband, MS/Mauerschwelle, RÄ/Rähm, RI/Riegel, SCH/Schwelle, SPK/Sparrenknecht (Sparrenunterstützungsholz), ST/Ständer, STR/Strebe, ZL/Zapfenloch

Schadensarten:

P/Pilzbefall, EH/Echter Hausschwamm, HB/Hausbockkäfer, NK/Nagekäferarten

Holzarten:

Ei/Eiche, Nh/Nadelholz, Fi/Fichte, Ta/Tanne, Ki/Kiefer

Schadenskartierung Stufe B

Bildzeichnungen, Kirche Zur Schmerzhafte Muttergottes (1402/1433d), alle Planunterlagen

ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

Mit zwei verschiedenen Kartierungstiefen bei der Schadens- und Maßnahmen-dokumentation kann auf unterschiedliche Anforderungen entsprechend reagiert werden: Kleinere Maßnahmen können eher standardisierend dokumentiert werden (Kartierungsstufe A), Denkmale bzw. Objekte mit komplexerem Schadensbild verlangen eine vertiefende Dokumentation (Kartierungsstufe B).

Jede dieser Dokumentationen besteht aus:

1. Schadensuntersuchung und -kartierung
2. Sanierungsvorschlag und Maßnahmenkartierung
3. Abschlussdokumentation

Alle drei Teile sind in Bericht, Fotodokumentation und Kartierung gegliedert.

Der Bericht beinhaltet grundlegende Angaben:

- Deckblatt mit Foto des Objektes, Adresse, Datum der Untersuchung, Auftraggeber, Verfasser, Anzahl der Ausfertigungen und der Empfänger.
- Kurzer Einführungstext mit zusammenfassenden Angaben zur bekannten Baugeschichte, zum Anlass der Untersuchung und die Benennung der Untersuchungsmethoden.
- Kurzer Erläuterungstext in den jeweiligen Berichten zu den Schadensarten, dem Sanierungsvorschlag und den tatsächlich durchgeführten Maßnahmen.

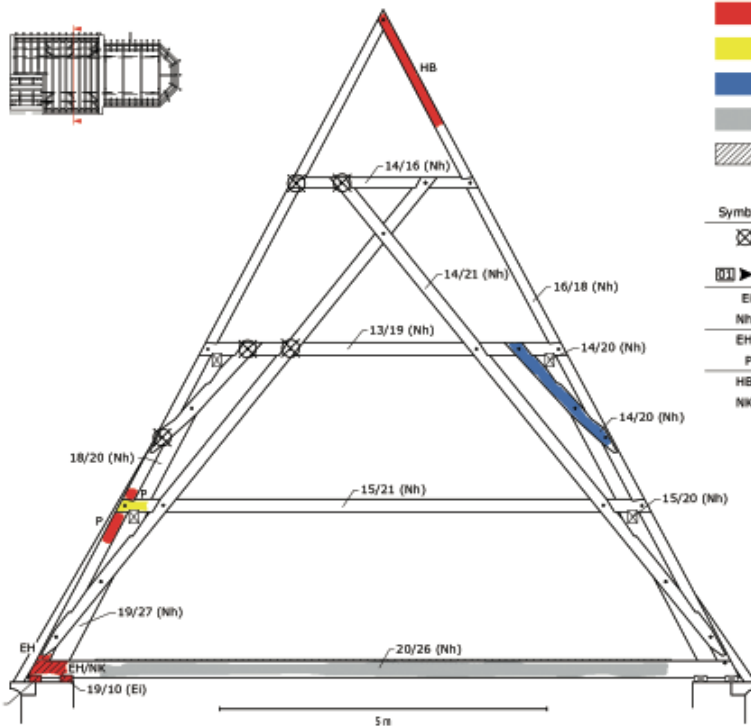
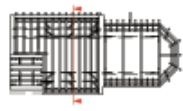
PLANGRUNDLAGEN

Für alle Kartierungen der Stufe A + B sind Plangrundlagen erforderlich. Diese ermöglichen die Ansprache jedes Konstruktionsholzes. Dazu zählen je nach Aufgabenstellung die Darstellung von Dachwerken genauso wie Fachwerkfassaden, Holzbalkendecken oder anderen Gerüsten wie etwa Holzbrücken. Beispielhaft wird hier die Darstellung eines Sparrendachwerkes beschrieben. Dafür ist ein Querschnitt einer Bundachse, gegebenenfalls auch einer Sonderform als Strichzeichnung vor Ort in Genauigkeitsstufe III (nach den „Empfehlungen für Baudokumentationen“) aufzumessen. Daraus können vereinfachte Systemquerschnitte aller Sparrendreiecke im Maßstab 1:50 erstellt werden. In einem systematischen Dachgrundriss sind die Längshölzer darzustellen.

In der Kartierungsstufe B kann zusätzlich ein Grundriss der Genauigkeitsstufe III und auch ein Längsschnitt notwendig sein. Die Sparrendreiecke sind fortlaufend durchzunummerieren. Die Nummerierung ist auch im Dachwerk mit Kreide gut sichtbar anzubringen.

Zu jedem der drei Untersuchungsthemen gehört jeweils eine kurze Fotodokumentation. Sie beinhaltet exemplarisch alle Schadensphänomene, Maßnahmen und zusätzlich besondere Auffälligkeiten oder Befunde. Die Aufnahmen sind eindeutig zu beschriften und in den Plänen zu verorten.

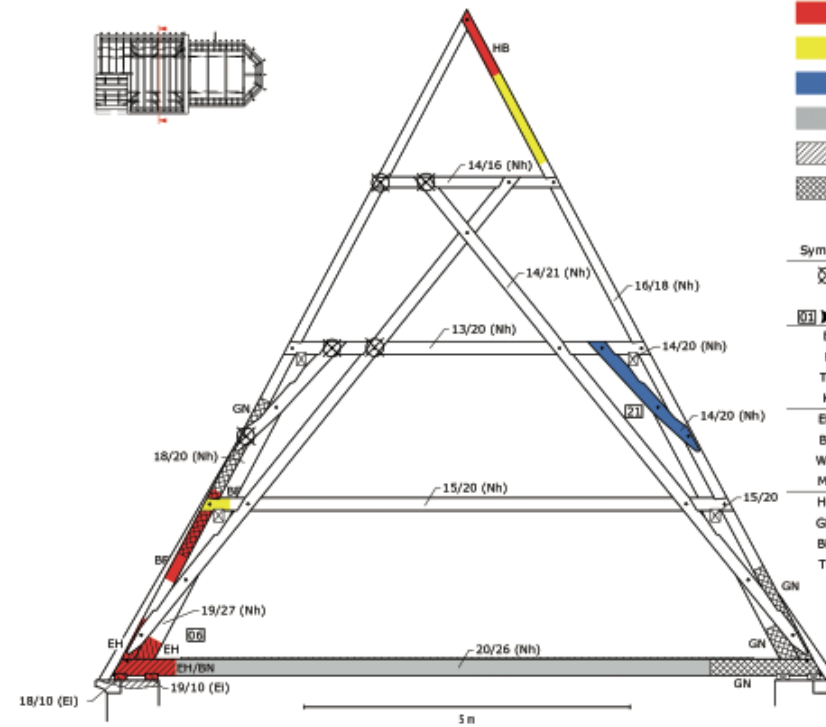
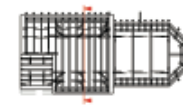
Schadenskartierung Stufe A



Farbe	Erläuterung
Rot	Holzbauteil massiv geschädigt
Gelb	Holzbauteil teilweise geschädigt
Blau	Fehlende Holzbauteile
Grau	Nicht zugängliche bzw. nicht untersuchte Bereiche
Schrägschraffur	Befallsbereich von Echtem Hausschwamm an Holz

Symbol	Erläuterung
X	Nicht kraftschlüssige Verbindung und mechanische Schäden (z.B. Bruch)
11	Foto-Nr. (Nummer und Standort)
Ei	Eiche (Stiel- bzw. Traubeneiche)
Nh	Nadelholz
EH	Echter Hausschwamm
P	Pilzbefall (Nassfäulepilze)
HB	Hausbockkäfer
NK	Nagekäferarten

Schadenskartierung Stufe B



Farbe	Erläuterung
Rot	Holzbauteil massiv geschädigt
Gelb	Holzbauteil teilweise geschädigt
Blau	Fehlende Holzbauteile
Grau	Nicht zugängliche bzw. nicht untersuchte Bereiche
Schrägschraffur	Befallsbereich von Echtem Hausschwamm an Holz, Massivbauteilen oder Füllstoffen
Kreuzschraffur	Lebendbefall durch holzerstörende Insekten

Symbol	Erläuterung
X	Nicht kraftschlüssige Verbindung und mechanische Schäden (z.B. Bruch)
11	Foto-Nr. (Nummer und Standort)
Ei	Eiche (Stiel- bzw. Traubeneiche)
Fi	Fichte
Ta	Tanne
Ki	Kiefer
EH	Echter Hausschwamm
BF	Braunfäulepilze
WF	Weißfäulepilze
MF	Moderfäulepilze
HB	Hausbockkäfer
GN	Gewöhnlicher (Gemener) Nagekäfer
BN	Bunter (Gescheckter) Nagekäfer
TK	Trotzkopf

SCHADENSDOKUMENTATION (KARTIERUNGSSTUFE A+B)

Beide Kartierungsstufen nutzen dieselben Farblegenden und Symbole. Die Farb-
abkürzungen in den Klammern können direkt online eingegeben werden.

- Rot (# ff0000) = offensichtlich massiv geschädigt
- Gelb (# ffff00) = offensichtlich teilweise geschädigt
- Blau (# 0099ff) = fehlendes Bauteil
- Grau (# cccccc) = nicht untersuchte bzw. nicht zugängliche Bereiche
- Schrägschraffur = Schädigungsbereich mit Echtem Hausschwamm
- Kreis und Kreuz = nicht kraftschlüssige Holzverbindungen oder Holzbruch

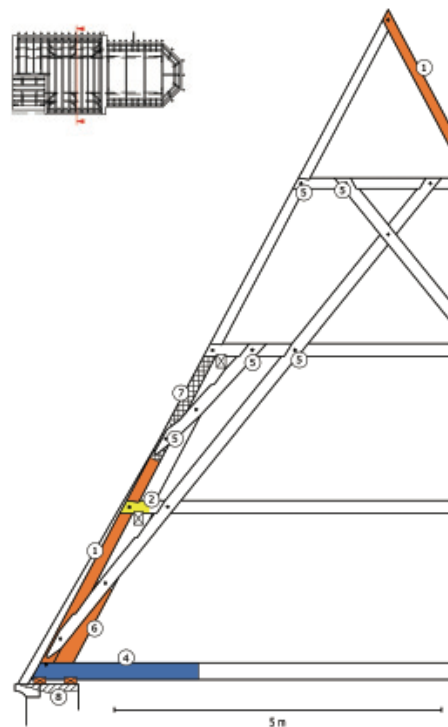
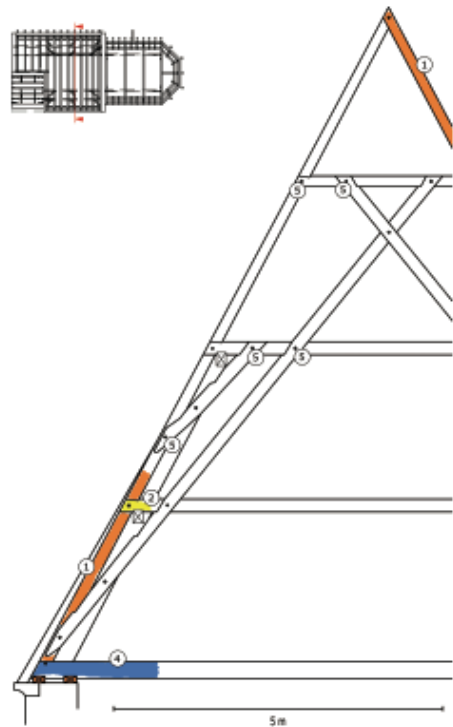
Zusätzlich ist jeweils die offensichtlich holzerstörende Schadensart (EH=Echter Hausschwamm, P=Pilzschaden, NK=Nagekäfer und HB=Hausbockkäfer) zu benennen. Die Bauteile in den Plänen sind mit Angabe der Holzstärke und der Holzart (Nh=Nadelholz, Ei=Eiche) zu versehen.

KARTIERUNGSSTUFE B

Ist aufgrund eines Lebendbefalls durch holzerstörende Insekten der Einsatz einer Bekämpfungsmaßnahme notwendig, greift immer Kartierungsstufe B. Die Analyse eines vorliegenden Befalls oder von Altschäden und die Planung erforderlicher Holzschutzmaßnahmen kann nur durch Holzschutzverständige oder qualifizierte Restauratoren im Zimmererhandwerk ausgeführt werden. Erweiternd beinhaltet die Kartierungsstufe B eine genauere Schadensanalyse sowie eine präzisere Darstellung des Schadensumfangs durch Bohrwiderstandsmessungen und Probeentnahmen. Diese Maßnahmen sind in den Plänen zu kartieren. Die Kreuzschraffur bezeichnet den Bereich eines Lebendbefalls von Insekten. Mit Abkürzungen an den betroffenen Stellen werden die verschiedenen Pilzarten sowie die unterschiedlichen Insektenarten gekennzeichnet. Des Weiteren sind alle Holzarten differenzierter anzugeben.

Maßnahmenkartierung Stufe A

Maßnahmenkartierung Stufe B



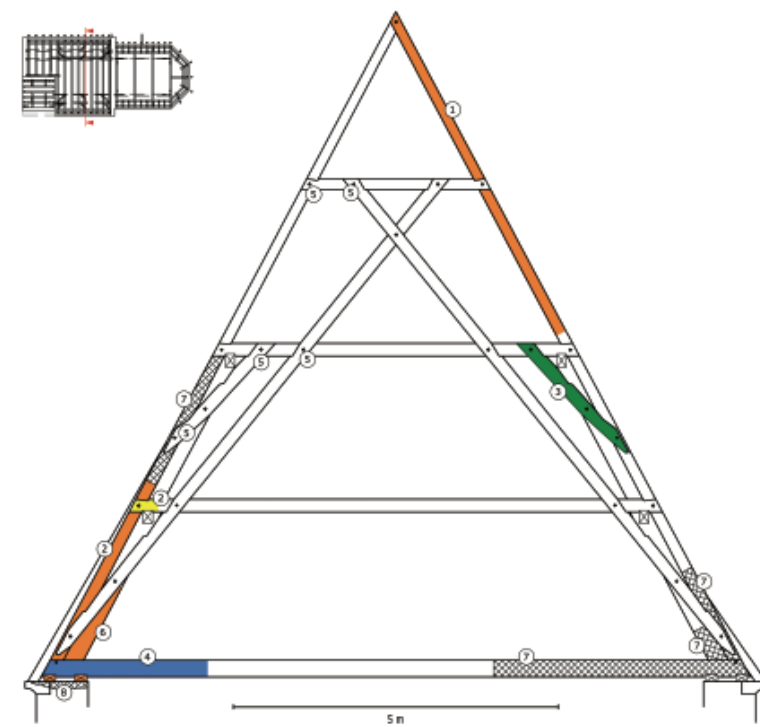
Farbe	Erläuterung
Rot	Kompletter Ersatz des Holzbauteils
Orange	Instandsetzung mit Prothese
Gelb	Instandsetzung mit Passstück
Blau	Additive Verstärkung des Holzbauteils
Grün	Ergänzung des fehlenden Holzbauteils

Farbe	Erläuterung
Rot	Kompletter Ersatz des Holzbauteils
Orange	Instandsetzung mit Prothese
Gelb	Instandsetzung mit Passstück
Blau	Additive Verstärkung des Holzbauteils
Grün	Ergänzung des fehlenden Holzbauteils
Hatched	Begrenzte bekämpfende Holzschutzmaßnahme

Ziffer	Erläuterung
①	Prothese 16/18 cm (Nh) - Anschluss Bestand/Neuholz mit stehendem Blattstoß (L=60 cm); - Verbindungsmittel: 8 Holznägel/Holzdübel, D=24 mm
②	Passstück 6/21 cm (Nh) - Schadhafte Holz mechanisch entfernen; - Verbindungsmittel: 2-4 Holznägel, D=20/24 mm + 2 VG Schrauben 8 mm
③	Ergänzung des fehlenden Holzbauteils 14/20 cm (Nh) - Anschluss an Bestand nach Befund
④	Additive Verstärkung - 2 Stk Kantholz 8x22 cm L=2,00 m + Füllholz 20/26 cm L=0,40 m. - Verbindungsmittel: 6 Stk Bolzen M16 + Scheibendübel Typ C10
⑤	Wiederherstellen einer kraftschlüssigen Holzverbindung z.B. durch Ersatz des Holznagels, Einbau von VG-Schrauben oder dgl.

Ziffer	Erläuterung
①	Prothese 16/18 cm (Ta) - Anschluss Bestand/Neuholz mit stehendem Blattstoß (L=60 cm); - Verbindungsmittel: 8 Holznägel/Holzdübel, D=24 mm
②	Passstück 6/21 cm (Ta) - Schadhafte Holz mechanisch entfernen; - Verbindungsmittel: 2-4 Holznägel, D=20/24 mm + 2 VG Schrauben 8 mm
③	Ergänzung des fehlenden Holzbauteils 14/20 cm (Ta) - Anschluss an Bestand nach Befund
④	Additive Verstärkung - 2 Stk Kantholz 8x22 cm L=2,00 m + Füllholz 20/26 cm L=0,40 m. - Verbindungsmittel: 6 Stk Bolzen M16 + Scheibendübel Typ C10
⑤	Wiederherstellen einer kraftschlüssigen Holzverbindung z.B. durch Ersatz des Holznagels, Einbau von VG-Schrauben oder dgl.
⑥	Prothese 19/27 cm (Ta) - Anschluss Bestand/Neuholz mit stehendem Blattstoß (L=90 cm) - Verbindungsmittel: 10 Holznägel/Holzdübel, D=30 mm
⑦	Behandlung mit bekämpfend wirksamem Holzschutzmittel
⑧	Mauerwerksbehandlung mit Schwammsperrmittel

Abschlussdokumentation Stufe A+B



Farbe	Erläuterung
Rot	Kompletter Ersatz des Holzbauteils
Orange	Instandsetzung mit Prothese
Gelb	Instandsetzung mit Passstück
Blau	Additive Verstärkung des Holzbauteils
Grün	Ergänzung des fehlenden Holzbauteils
Hatched	Begrenzte bekämpfende Holzschutzmaßnahme

Ziffer	Erläuterung
①	Prothese 16/18 cm (Ta) - Anschluss Bestand/Neuholz mit stehendem Blattstoß (L=60-90 cm); - Verbindungsmittel: 8 Holznägel/Holzdübel, D=24 mm
②	Passstück 6/21 cm (Ta) - Schadhafte Holz mechanisch entfernen; - Verbindungsmittel: 2-4 Holznägel, D=20/24 mm + 2 VG Schrauben 8 mm
③	Ergänzung des Holzbauteils 14/20 cm (Ta) - Anschluss an Bestand nach Befund
④	Additive Verstärkung - 2 Stk Kantholz 8x22 cm L=2,00 m + Füllholz 20/26 cm L=0,40 m. - Verbindungsmittel: 6 Stk Bolzen M16 + Scheibendübel Typ C10
⑤	Wiederherstellen einer kraftschlüssigen Holzverbindung z.B. durch Ersatz des Holznagels, Einbau von VG-Schrauben oder dgl.
⑥	Prothese 19/27 cm (Ta) - Anschluss Bestand/Neuholz mit stehendem Blattstoß (L=90 cm) - Verbindungsmittel: 10 Holznägel/Holzdübel, D=30 mm
⑦	Behandlung mit bekämpfend wirksamem Holzschutzmittel
⑧	Mauerwerksbehandlung mit Schwammsperrmittel

SANIERUNGSVORSCHLAG, MASSNAHMENKARTIERUNG UND ABSCHLUSSDOKUMENTATION

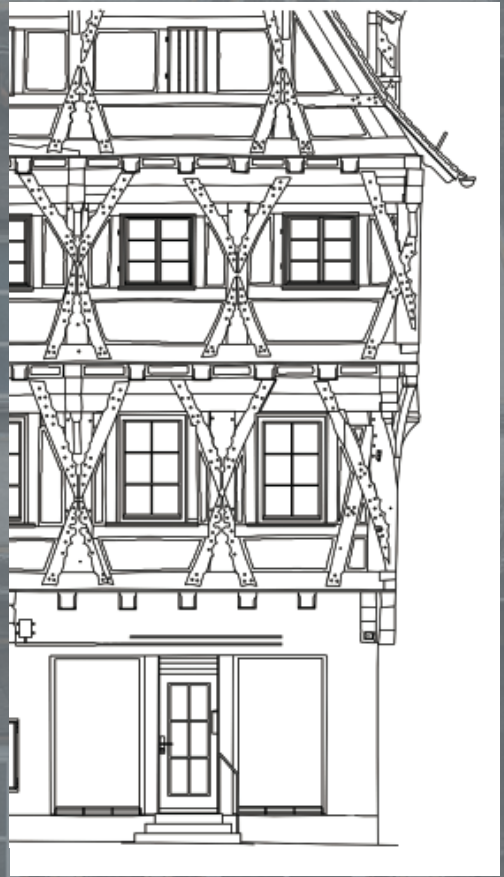
In dem Sanierungsvorschlag wird das Reparaturkonzept exemplarisch mit den Reparaturformen anhand einer Skizze, einem erläuternden Text sowie einer Angabe der Verbindungsart bzw. -mittel beschrieben. In der Maßnahmenkartierung wird die jeweilige Reparaturform durch Nummerierung wieder bauteilbezogen in den Plänen dargestellt.

- Rot (# ff0000) = kompletter Ersatz eines Holzes
- Orange (# ff9900) = Prothese
- Gelb (# ffff00) = Passstück
- Blau (# 0099ff) = additive Verstärkung
- Grün (# 009900) = Ergänzung eines fehlenden Bauteils

Die Farben sind für die Abschlussdokumentation identisch und zeigen die tatsächlich durchgeführten Reparaturen in ihrem Umfang. Eingebaute Metallteile oder Metallverbindungen sind in der Legende bzw. Beschreibung zu erwähnen. Eine Wartungs- und Überprüfungsempfehlung der Maßnahme sowie ein Erfahrungsbericht der Ergebnisse mit den Beteiligten sind sinnvoll.

SPEZIALUNTERSUCHUNGEN

Bei besonderen Fragestellungen können zusätzliche Spezialisten erforderlich sein. So sind Schadstoffuntersuchungen im Vorfeld von Maßnahmen, besonders bei Verdacht auf Kontaminierung durch Holzschutzmittelwirkstoffe, Stäube, Blei oder Tierkot unabdingbar. Durch eine gefügekundliche Untersuchung mit bauhistorischer Befundkartierung können Art und Umfang der geplanten Reparaturmaßnahmen speziell der Bedeutung des Bestandes angepasst werden. Sofern bei der Reparatur des Holzgefüges benachbarte Bauteile wie Fachwerkausfachungen, Lamberien, Holz- bzw. Stuckdecken oder Böden betroffen sind, sind Fachrestauratoren hinzuzuziehen. Dies gilt auch für historische Dachlattungen und Dachdeckungen. Zu beachten sind auch Belange des Artenschutzes (Fledermäuse, Vögel etc.).



Geislingen an der Steige, Alter Zoll (1495-97d)

HERAUSGEBER

Landesamt für Denkmalpflege
im Regierungspräsidium Stuttgart
Berliner Straße 12
73728 Esslingen am Neckar
www.denkmalpflege-bw.de

GEFÖRDERT

vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit
und Wohnungsbau Baden-Württemberg –
Oberste Denkmalschutzbehörde

KOOPERATIONSPARTNER

Verband der Restauratoren
im Zimmererhandwerk e.V.
Hellmuth-Hirth-Straße 7
73760 Ostfildern
www.restauratoren-verband.de

TEXT UND BILDNACHWEIS

Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg
Verband der Restauratoren im Zimmererhandwerk

Die Broschüre ist ebenfalls online abrufbar unter:
www.denkmalpflege-bw.de > Publikationen und
Service > Infobroschüren > Informationen für die
praktische Denkmalpflege

GESTALTUNG

Cornelia Frank Design, Kirchheim unter Teck

AUFLAGE

Januar 2020

Foto Titelseite

Stuttgart-Mühlhausen, Veitskapelle (1382/83d)