

Abriß kam nicht infrage

Sanierung einer Fachwerkkapelle/Bauzustandsanalyse als Basis der Planung/Alte Substanz weitgehend erhalten

Dr.-Ing. Wolfgang Rug

Reconti Institut für Holzbau und ökologisches Bauen, Berlin

Dipl.-Ing. Susanne Lobbedey-Müller

Reconti Ingenieurbüro Holz GmbH, Berlin

Die Fachwerkkapelle Gnevsdorf steht als Beispiel für schätzungsweise eine Million Fachwerkgebäude in den fünf neuen Bundesländern. Bei derartigen Bauten stellt die sorgfältige Prüfung der Erhaltungswürdigkeit im allgemeinen höhere Anforderungen an den Architekten und Tragwerksplaner, da sie sich mit dem historischen Bauerbe nicht nur fachlich, sondern auch baugeschichtlich auseinandersetzen müssen. Gleichzeitig sind die Forderungen des Bauherrn nach Nutzungsbedingungen, die den heutigen Ansprüchen genügen müssen, zu berücksichtigen. Dabei stößt der Planer auf Bauvorschriften, die fast ausschließlich für den Neubau gelten und keine Hinweise auf historische Bauweisen und Konstruktionsprinzipien enthalten.

Ist das Bauwerk noch zu halten?

Voraussetzung jeder bautechnischen Maßnahme ist die Prüfung der Erhaltungswürdigkeit eines historischen Bauwerks auf der Basis einer fundierten Bauzustandsanalyse. Die sorgfältige Erfassung des Bauzustandes als Bestandteil der Vorplanungsphase ist die Bedingung für die Planung ökonomisch vertretbarer und fachgerechter Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen. Im Rahmen der Bauzustandsanalyse werden Schäden und deren Umfang und Ursachen ermittelt, um entsprechende Maßnahmen festlegen zu können. Dies erfolgt im wesentlichen in vier Arbeitsschritten:

*Erfassung des Bauzustandes
Ermittlung der Schadensursache
Bewertung des Bauzustandes
Festlegung bautechnischer Maßnahmen.*

Anhand der aus dem 18. Jahrhundert stammenden Fachwerkkapelle Gnevsdorf soll die Problematik der Bauzustandsanalyse erläutert werden.

Mit dem Gemeindepfarrer (als Vertreter des Auftraggebers) wurde folgende Aufgabenstellung vereinbart:

1. Aufnahme der Bausubstanz der Kapelle
2. Anfertigung der zeichnerischen Unterlagen
3. Einschätzung der Tragfähigkeit der Dachkonstruktion
4. Holzschutztechnische Untersuchung
5. Erarbeiten des Sanierungskonzepts
6. Herstellen einer Fotodokumentation.

Diese Arbeiten stellen ein Minimum als Voraussetzung für eine komplexe Sanierung dar. Im Fall der Kapelle Gnevsdorf erwies es sich als äußerst günstig, daß der ausführende Betrieb bereits im Rahmen der Voruntersuchung mit einbezogen wurde, so daß handwerkliche Probleme der Fachwerksanierung rechtzeitig beraten werden konnten, wie z.B.

- Maßnahmen im Hinblick auf die vollständige Beseitigung der Schadensursachen
- Verwendung vorgetrockneten Eichenholzes
- Abstimmung der erforderlichen Imprägnierungsmenge
- Abstimmung über die erforderliche Erneuerung der Gefache.

Erfassung des Bauzustandes

Umfang der Untersuchung

Voraussetzung für die Bauzustandserfassung sind zeichne-

rische Unterlagen. Weil diese im Fall der Gnevsdorfer Kapelle nicht vorlagen, war ein komplettes Aufmaß erforderlich. Da nur beschränkte Mittel zur Verfügung standen, wurden die zeichnerischen Unterlagen entsprechend den Empfehlungen des Landesdenkmalamtes Baden-Württemberg mit der Genauigkeitsklasse I gefertigt, d.h. sie genügen den Kriterien einer einfachen Gebäudedokumentation. Um die für die Analyse notwendige Aufnahme der Verformungen und Schiefstellungen ermitteln zu können, wurde mit der Schlauchwaage eine horizontale Ebene durch das Bauwerk gelegt. Bei den Stielen ermittelte man eine Abweichung von 20 bis 150 mm zur Senkrechten und bei den Schwellen von 30 bis 100 mm zur Waagerechten.

Im Hinblick auf die geplanten Instandsetzungsleistungen wurden während der Aufmaßarbeiten alle Holzbauteile nummeriert. Damit war es möglich, alle zu sanierenden und auszuwechselnden Teile genau festzulegen. Eine detaillierte visuelle Begutachtung zielte auf die Feststellung der technisch-konstruktiven Merkmale und die Besonderheiten der Konstruktion sowie die Schadensschwerpunkte. Unter Beachtung der DIN 68 800 erfolgte parallel eine holzschutztechnische Begutachtung der Konstruktion. Alle statischen Nachweisen basierten auf DIN 1055 Lastannahmen, DIN 1052/88 Holzbauwerke und DIN 4074/89 Gütebedingungen für Nadel-schnittholz.



Bauweise/Konstruktionsprinzip

Die Kapelle Gnevsdorf ist als Stockwerkbau, einer Fachwerkbauweise, errichtet worden. Das heißt, die Gebinde bestehen aus Schwelle, Rähm, Stielen, Stockschwelle, Füllhölzern bei nach außen sichtbaren Balkenköpfen (zwischen Rähm und Stockschwelle) und sind in Traufhöhe abgebunden. Kopf- und Fußstreben gewährleisten die notwendige Aussteifung. Die vier Außenwände umschließen einen Raum von etwa 9,50 m Länge und 6,20 m Breite. Das Dach ist als Satteldach ausgebildet; die Gesamthöhe beträgt ungefähr 7,20 m (59 m² Grundfläche).

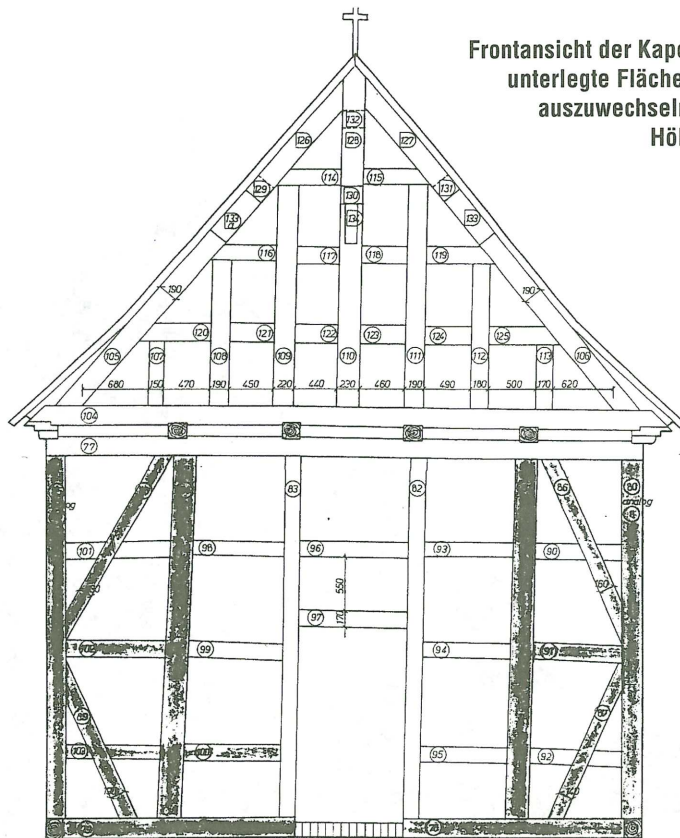
Das aus Eiche bestehende Holzfachwerk ist nach außen sichtbar; die Gefache bestehen aus Ziegelmauerwerk. Das Gebäude ist nicht unterkellert. Sein Dach wurde mit Biber-schwänzen als Kronendach

eingedeckt. Die Dachkonstruktion ist ein Kehlbalckendach mit einfach stehendem Stuhl. Die Längsaussteifung wird über ein symmetrisches System von Riegeln, Streben, Stützen sowie Auskreuzungen erreicht. Alle Verbindungen sind verzapft.

Schadensumfang/Ursachen

Im Laufe der Jahre wurden an der Kapelle zahlreiche Umbauten vorgenommen, in deren Rahmen es nicht zur Beseitigung der Schwammursachen kam; der Gesamtzustand der Konstruktion verbesserte sich dadurch natürlich nicht. Langfristige Durchfeuchtungen und das Fehlen einer horizontalen Sperrung des Fundamentmauerwerks verursachten eine großflächige Verbreitung verschiedener Pilzarten. Unter dieser Voraussetzung war eine Fläche von mehr als 10 m² durch Echten Hausschwamm

Frontansicht der Kapelle
unterlegte Flächen –
auszuwechselnde
Hölzer



Bauzustandsanalyse an alten Holzkonstruktionen



(Serpula lacrimans) befallen. Zwischen der Fachwerkwand und den nachträglich angebrachten Holzwohle-Leichtbauplatten wuchs das Myzel, dessen Ausbreitungsgrad nach Entfernen der Verkleidung anhand des noch frischen Oberflächenmyzels auf dem Holz ziemlich genau festgestellt werden konnte. Das frische Myzel zeigte an, daß der Befall noch sehr aktiv war.

Es gab auch einen starken Troitzkopfbefall (Coelostethus pertinax/L.J.), der große Teile des Kapelleninnenraums umfaßte und teilweise zur fast vollständigen Zerstörung einiger Holzteile führte.

Völlig zerstört war die Fußschwelle, die zu ebener Erde lag. Die Ursachen lagen in der fehlenden bzw. unwirksam gewordenen Horizontalsperre unter der Schwelle und darin, daß kein wirksamer Spritzwassersockel vorhanden war. Ergebnis war eine Zerstörung durch Moderfäule, die teilweise zur Humusbildung führte. Die Eichenholzteile der Dachkonstruktion wiesen aus holzschutztechnischer Sicht keine Schäden auf. Es gab in den untersuchten Bereichen weder pflanzlichen noch tierischen Befall. Gleiches traf für die Giebelgefache und die Glockenaufhängung zu.



**Fußpunkterneuerung – nur
wo sie völlig gesund waren,
wurden die originalen
Teile erhalten**

**Die Kapelle in Gnevsdorf
nach der Sanierung**

Im Gegensatz zu den Eichenholzteilen wiesen die Nadelholzteile des Daches erhebliche Schäden auf:

1. Die Dachlatten waren besonders auf der Achse II-III von Destruktionsfäule befallen. Es lag zum Teil eine erhebliche Schädigung durch Würfelbruchausbildung vor. Gleichzeitig waren die Latten überlastet.

2. Nach dem Freilegen der Dielen im Dachgeschoß zeigte sich dort ein starker Befall durch Hausbock (*Hylotropes bajulus*/L.J.). Die Dielung war zum Teil völlig zerstört.

Bewertung des Bauzustandes

Wie die Schadensaufzählung zeigt, wurden an zahlreichen Bauteilen erhebliche Schäden festgestellt. Für die massiv befallenen Teile war die Tragfähigkeit nicht mehr gewährleistet. Ebenfalls war durch die Schädigung einiger Streben die Längs- und Queraussteifung des Gebäudes nicht mehr gesichert.

Die Wiedererlangung der Tragfähigkeit und Funktions-sicherheit konnte nur durch das Auswechseln der befallenen Holzteile erreicht werden.

Bautechnische Maßnahmen

Bei den ausgearbeiteten Vorschlägen für die Instandsetzung mußten die Gutachter davon ausgehen, daß die zuständige Denkmalpflege und die Kirchengemeinde einem Abriß des Gebäudes nicht zustimmen würden.

Aus der Sicht der Gutachter ergab sich für die Wiederherstellung der Nutzungsfähigkeit die Notwendigkeit einer Generalinstandsetzung des gesamten Gebäudes einschließlich der holzschutztechnischen Sanierung des im Bau verbleibenden Holzes.

Entsprechend den aus der Bauzustandsanalyse resultierenden Maßnahmen wurde die Sanierung wie folgt durchgeführt:

1. Die Fußschwelle wurde unter Beachtung des konstruktiven Holzschutzes vollständig erneuert. Dabei waren im Rahmen der Schwellensanierung sämtliche Fußpunkte mit einbezogen. Voraussetzung für die Schwelle war ein neues und höheres Sockelmauerwerk. Um Schäden durch aufsteigende Feuchte vorzubeugen, ist zwischen Schwelle und Sockelmauerwerk eine Horizontal-sperre eingezogen worden.
2. In den vom Echten Hauschwamm befallenen Bereichen wurden einschließlich einer Sicherheitszone von 1,00 m über den sichtbaren Befall hinaus alle Holzbauteile und die Gefache ausgewechselt.
3. Alle durch tierische Schädlinge befallenen Hölzer wurden beebittet oder sind (bei Querschnittsschwächung über 40 %) ausgewechselt worden.
4. Alle Ausfachungen, die Fenster, die Dachlatten, die Dacheindeckung und der Fußboden sind erneuert worden.

Für die auszuwechselnden Bauteile wurde, wie bereits erwähnt, eine Holzliste erarbeitet, die neben geometrischen Angaben auch die Art der Verbindung enthält. Der Übersichtlichkeit halber wurden diese Hölzer in den Zeichnungen farblich gekennzeichnet.

bau **zeitung**

FACHMAGAZIN FÜR BAUEN
UND BAURECHT
IN STÄDTEN UND GEMEINDEN



9/92

- **BAULICHER HOLZSCHUTZ**
- **HOLZBAU IN DEN
NEUEN BUNDESLÄNDERN**
- **HOLZ ALS NATÜRLICHER BAUSTOFF**
- **VERLEIMTE KONSTRUKTIONEN**



VERLAG FÜR BAUWESEN GMBH, AM FRIEDRICHSHAIN 22, D-1055 BERLIN

ISSN 0935-6871 - BAUZEITUNG - BERLIN - LG (1000) 7 0 - 24 11228 F - DM 9