

Entwicklung von Varianten für die statisch-konstruktive Sicherung einzelner Gespärre bei Dachtragwerken barocker Kirchen

Problemstellung

Viele barocke Kirchen in Südniedersachsen wurden mit einem Tonnengewölbe unterhalb des Dachtragwerks ausgeführt. Durch die fehlende Zerrbalkenlage (siehe Abb. 1) wird das Mauerwerk durch die großen horizontalen Auflagerkräfte an den Sparrenfußpunkten stark beansprucht. Schädigungen und große Verformungen des Mauerwerks und des Dachtragwerks können hieraus resultieren.

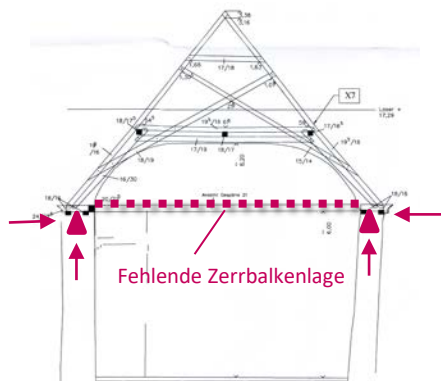


Abb. 1: Dachtragwerk mit Tonnengewölbe

Zielsetzung

Es sollen denkmalgerechte Ertüchtigungen des Dachtragwerks entwickelt werden, die oberhalb des Tonnengewölbes angeordnet werden können und leicht adaptierbar sind. Hierfür wurden auf der Grundlage von vier untersuchten Dachtragwerken zwei Referenztragwerke mit und ohne liegenden Stuhl ausgewählt (siehe Abb. 2). Für diese werden Instandsetzungskonzepte erarbeitet, die die Verformungen im Dachtragwerk reduzieren und damit die Mauerkronen entlasten.

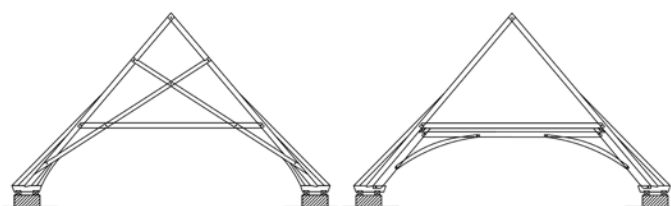


Abb. 2: Referenztragwerke 1 (links) und 2 (rechts)

Literaturrecherche

Um das Verhalten der historischen Dachtragwerke zu modellieren, wurde eine ausführliche Literaturrecherche durchgeführt. Damit konnten die historischen Dachtragwerke unter Berücksichtigung von linearen und nicht-linearen Federn modelliert und berechnet werden, siehe Abb. 3. Die Ergebnisse spiegeln die beobachteten Schäden wieder.

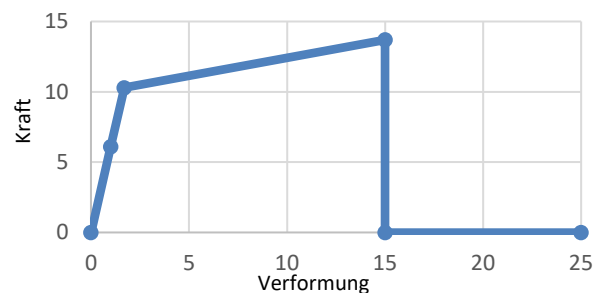


Abb. 3: Zugbereich Kraft-Verformungsdiagramm Zapfenverbindung

Instandsetzungskonzepte

Anhand der Erkenntnisse aus der Modellierung und der Untersuchung der Dachtragwerke werden Instandsetzungsmaßnahmen entwickelt. Die Ausbildung eines Rahmens um das Gewölbe hat sich als Instandsetzungsmaßnahme als besonders effektiv erwiesen (siehe Abb. 4). Aus denkmalpflegerischer Sicht ist eine Ausbildung des Rahmens mithilfe der vorhandenen Bauteile als Verbundquerschnitt einem Stahlrahmen vorzuziehen.

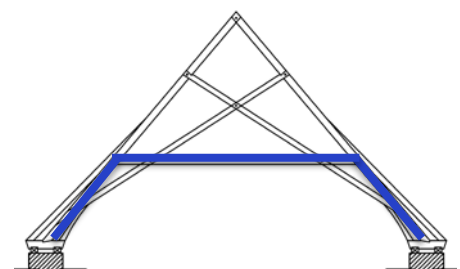


Abb. 4: Rahmentragwerk über dem Gewölbe als Instandsetzungsmaßnahme