

Hohe Brücke St. Georgenberg

Die Hohe Brücke St. Georgenberg ist die älteste Brücke Tirols und zugleich ein seltenes Beispiel eines technischen Denkmals in Österreich. Die Konstruktion setzt sich aus einem steinernen Unterbau mit Bogenöffnung und vier Steinpfeilern sowie darauf aufgesetzten hölzernen Tragwerken mit einer überdachten Fahrbahnkonstruktion zusammen. Die Brücke ist Teil eines Wallfahrtsweges, der von Stans bei Schwaz im Unterinntal zum Benediktinerkloster St. Georgenberg auf ca. 950 m Seehöhe mit Quellheiligtum und frühmittelalterlicher Kirche führt. Die Brücke nach St. Georgenberg bildete früher wie auch heute noch den einzigen Zugang zum Kloster und überspannt das Stallental bei der sogenannten Wolfsklamm in etwa 55 m Höhe.

Durch Naturkatastrophen wurde die Brücke im Laufe der Jahrhunderte öfter teilweise zerstört und immer wieder aufgebaut. Die Hauptbauphasen der Brücke sind zum einen durch die bildlich und schriftlich dokumentierten Naturereignisse, durch Bauinschriften an der Brücke wie auch durch die Ergebnisse der bauhistorischen Analyse mit begleitenden dendrochronologischen Datierungen belegt. Der aktuelle Baubestand stammt mit einem gotischen Rest aus der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts, im Wesentlichen aus der Zeit Anfang des 16. Jahrhunderts; die Holzkonstruktion stammt aus dem beginnenden 17. Jahrhundert.

Die allein wegen ihrer extremen Lage und Dimensionen beeindruckende Brückenkonstruktion stellte für die Gesamtrestaurierung im Jahr 2002 ein aufwendiges und komplexes Unterfangen dar. Die überregionale Bedeutung der Hohen Brücke, die technisch und ästhetisch vorbildliche und gelungene Restaurierung sowie die umfangreiche Dokumentation waren ausschlaggebend für die Verleihung des Europa-Nostra-Preises für herausragende Leistungen im Bereich der Erhaltung von Kulturerbe im Jahr 2004.

Konstruktion

Der Steinbau besteht aus einer an der tiefsten Stelle des Stallentals 20 m hohen, 3,80 m starken Steinmauer mit einer außermittig im Osten sitzenden Bogenöffnung und vier, teils aufgesetzten steinernen Brückenpfeilern. Die Brückenpfeiler haben eine durchschnittliche Höhe von 6,50 m und sind verschieden mächtig mit Breiten von 2,70 m bis 3,70 m und einer Tiefe von 3,80 m. Die Bauteile des Steinbaus sind unterschiedlich ausgeführt und in



1 Gesamtansicht der Hohen Brücke St. Georgenberg von Südwesten nach Abschluss der Restaurierungsarbeiten

Kalkbreccie- und Kalksteinquaderbauweise oder in Mischbauweise aus Bruchsteinmauerwerk errichtet. Zwischen den steinernen Brückenpfeilern sind zum Schutz der Mauerkrone einfache, etwa 2,50 m hohe Satteldächer mit Bretterdeckung aufgesetzt.

Der Holzbau der Hohen Brücke besteht aus den auf die steinernen Brückenpfeiler aufgesetzten, bis zu 3,50 m hohen Tragwerken, die als Fachwerkaufbauten den 4,40 m breiten und 5 m hohen überdachten Brückensteg tragen. Die Durchgangshöhe unterhalb der Dachgespärre im Brückensteg beträgt an der niedrigsten Stelle 2,30 m.

Sowohl die konstruktiven Teile des Holzbaus als auch die Seitenschalungen am Brückensteg, die Bretterdeckung an den Dächern zwischen den Brückenpfeilern und die Schindelabdeckung am Brückensteg sind in Lärchenholz ausgeführt.

Im Grundriss ist die Hohe Brücke um 3,50 m bogenförmig nach Norden aus der Flucht gekrümmt und hat am

Brückensteg eine Länge von 53 m. Auf dieser Länge überwindet der Weg einen Höhenunterschied von 6,60 m und erreicht damit eine Steigung von 13,5 %.

Der Brückensteg schließt am östlichen Brückenkopf an das Torhaus an, das als etwa 5 m tiefer Durchgang mit spitzbogenförmigem Kreuzrippengewölbe, glatt verputzter Fassade mit Wappenbildern über dem Durchgang, Zinnenbekrönung und Ecktürmchen gestaltet ist.

Baugeschichte

Das Kloster St. Georgenberg wurde in der ersten Hälfte des 10. Jahrhunderts durch Rapoto III. von Aibling, der aus dem im unteren Inntal ansässigen, begüterten bayrischen Rittergeschlecht der Rapotonen stammt, vermutlich als Einsiedelei gegründet. Am 30. April 1138 verfügte Papst Innozenz II. die Erhebung der Gemeinschaft von St. Georgenberg zur Benediktinerabtei. Die Wallfahrt besteht vermutlich seit der Erhebung zur Abtei; eine ältere Wegführung oder Reste einer Brückenkonstruktion aus dieser Zeit konnten im Zuge der Untersuchungen jedoch nicht nachgewiesen werden.

Die erste tatsächliche Nennung einer Brücke als Teil des Wallfahrtsweges stammt aus dem Jahr 1448, als bei einem Brand am Allerheiligentag die in der historischen Quelle so bezeichnete »Hohe Brücke« zerstört wurde. Auf dem Porträt des Abtes Johannes Theuerl, der 1445–1451 Abt von St. Georgenberg war, wird diese Hohe Brücke bereits ähnlich dem heute erhaltenen Baubestand dargestellt. Über freistehenden, geraden Brückenpfeilern mit eingestellter Bogenkonstruktion lag ein hölzerner überdachter Brückensteg mit einem mittig gesetzten auskragenden Erker.

Die Quellen sprechen von einer vorerst provisorischen Wiederherstellung der Brücke im Jahr 1461. Der Vorgängerbau scheint jedoch beim Brand vollkommen zerstört bzw. im Zuge der Wiederherstellung vollständig abgetragen worden zu sein. Die tatsächliche bauliche Gestaltung der Hohen Brücke in dieser Reparaturphase ist nicht eindeutig belegt. Im heutigen Baubestand ist der östlichste Brückenpfeiler als der einzige erhaltene Bauteil dieser Phase erkennbar und somit auch der älteste Bauteil der Hohen Brücke.

Der östliche Pfeiler setzt nicht wie die anderen drei über der Bogenmauer an, sondern wurde ursprünglich als hoher, schlanker und freistehender Pfeiler errichtet. Zugleich spiegelt hier die Differenzierung des verwendeten Steinmaterials die bauhistorischen Zusammenhänge wider: der Pfeiler ist vollständig aus regelmäßig behauenen Kalkbrecciequadern errichtet. Das sorgfältig geschichtete Mauerwerk zeigt unterschiedlich hohe Lagen und ist steinsichtig belassen. Ein Mauerrücksprung mit Konsolsteinen als Auflagerpunkt sowie zwei übereinanderliegende Ebenen mit jeweils in Längsrichtung der Brücke gerichteten durch-

gehenden Balkenlöchern sind Hinweise auf die Konzeption der Hohen Brücke in der gotischen Bauphase als gerader Brückensteg, vermutlich über einem hölzernen Sprengwerk.



2 Darstellung von St. Georgenberg mit der Hohen Brücke, Ausschnitt aus einem Kupferstich von Christoph Anton Mayr, um 1820

Die Untersuchungen am Bauwerk und der Abgleich mit den historischen Abbildungen liefern jedoch keinen Beleg für die tatsächliche Ausführung eines Sprengwerks an der Hohen Brücke: als freistehende Unterkonstruktion für ein hölzernes Sprengwerk scheint der Brückenpfeiler zu hoch und zu schlank. Es ist auch nicht geklärt, ob dieser Brückenpfeiler als einziger Bauteil der Bauphase von 1461 errichtet wurde oder ob doch weitere Bauteile vollendet und in Folge eines späteren Einsturzes zerstört worden war. Denkbar ist auch eine Planänderung, sodass der östlichste Brückenpfeiler als Relikt stehen blieb.

Ein Einsturz der Hohen Brücke am 17. November 1489 ist archivarisch belegt. Mit dem Wiederaufbau der Hohen Brücke wurde, wie Dendrodatierungen und Bauinschriften belegen, sofort begonnen.

Der Steinbau wurde nun vermutlich vollständig neu konzipiert und als massive Mauer mit einer außermittig gegen Osten verschobenen großen Bogenöffnung und drei aufgesetzten Brückenpfeilern errichtet. Die Bogenmauerung wurde an den bereits bestehenden östlichen Brückenpfeiler der Vorgängerkonstruktion angestellt. Dieser Steinbau ist bautechnisch und zeitlich einheitlich: es sind keine Baufugen oder Bauabschnittsfugen erkennbar. Das Mauerwerk ist nur mehr teilweise lagig mit unterschiedlichen Lagenhöhen und großen Auswicklungen in Mischmauerwerk aus Karbonatgesteinen ausgeführt. Lediglich die Ecken der Pfeiler sowie die Gesimse und die große Bogenöffnung sind mit quadrig behauenen Kalksteinen gefasst. Auffällig ist die Verwendung von sorgfältig behauenen Quadersteinen und einzelnen Spolien im an-

sonsten unregelmäßigen Mauerwerksgefüge. Dies belegt, dass bei der Neuerrichtung des spätgotischen Steinbaus Baumaterialien des eingestürzten gotischen Baubestandes verwendet wurden.

Balkenlöcher und Konsolsteine an den Ansichtsflächen sowie an der Untersicht der Bogenöffnung des Steinbaus geben Hinweis für die Konstruktion eines bauzeitlichen Lastkrans. Negativabdrücke von liegenden und schräg verlaufenden Holzbauteilen lassen eine Konstruktion vermuten, die zeitgleich mit dem Mauerwerk errichtet und nach Fertigstellung des jeweiligen Mauerabschnittes versetzt bzw. entfernt wurde. Vermutlich waren sogar zwei Lastkräne gleichzeitig in Verwendung.

Auch wenn Quellen den Brückenneubau für das Jahr 1497 belegen, so liefern die Ergebnisse der dendrochronologischen Beprobung eines original im Mauerwerk des spätgotischen Baus liegenden Balkens ein Errichtungdatum ab 1488. Fertiggestellt scheint der spätgotische Bau vermutlich knapp nach 1500 gewesen zu sein: Auf einem an der Südansicht mittig über dem Scheitel der Bogenöffnung vermauerten Wappenstein sind noch die beiden ersten stark verwitterten Ziffern »15...« lesbar.

Als Eingang zur Brücke wurde am östlichen Brückenkopf wenig später, zu Beginn des 16. Jahrhunderts, das sogenannte Torhaus angefügt. Das Torhaus war als Durchgang mit Kreuzrippengewölbe konzipiert und wird in den historischen Abbildungen ursprünglich als einfaches Gebäude mit Obergeschoss und Satteldach dargestellt. Der heutige obere Abschluss mit über dem Durchfahrtsgeschoss leicht auskragendem Überbau mit Zinnenkranz und diagonal gesetzten Ecktürmchen mit Zinnenbekrönung und Lichtscharten ist eine Zutat aus dem Beginn des 20. Jahrhunderts.

Für die nächste große Bauphase an der Brücke gab wiederum eine Naturkatastrophe den Anstoß: Im Oktober 1705 wurden bei einem Waldbrand auf St. Georgenberg die Hohe Brücke und das Torhaus zerstört. Nach diesem bereits vierten Brand auf St. Georgenberg wurde das Kloster ins Tal verlegt und am 17. April 1706 begannen die Arbeiten für den Neubau des heutigen Klosters Fiecht in Stans. St. Georgenberg blieb Wallfahrtsort und die zerstörten Holzbauteile der Hohen Brücke wurden wieder erneuert.

Von dem heute erhaltenen hölzernen Baubestand der Brücke stammen die Tragwerke über den Brückenpfeilern sowie die Dächer auf den Mauerkronen des Steinbaus zwischen den Brückenpfeilern einheitlich aus der Bauphase nach dem Brand. Die Tragwerke über den Brückenpfeilern sind als räumliche Fachwerke aus jeweils drei in Längs- und in Querrichtung gegeneinander verstrehten Rahmen konzipiert. Verbindungen der horizontalen und vertikalen Bauteile sind üblicherweise überkämmt oder eingezapft, während die Diagonalstreben an Stehern und Querbalken überblattet werden. Die Balkenköpfe sind pro-

filiiert und mit Versatz gesetzt; sämtliche Verbindungen sind zusätzlich mit Holznägeln fixiert. An nahezu allen Bauteilen sind eingestemmte Zimmermannszeichen zu finden. Für die Ausführung der Arbeiten ist der Schwazer Zimmermann Michael Lentner archivarisch belegt.



3 Fachwerkaufbau über einem Brückenpfeiler aus jeweils drei in Längs- und in Querrichtung gegeneinander verstrehten Rahmen



4 Bauinschrift »1707« an einem Querbalken an der Südansicht der Brücke

Obwohl die hölzernen Tragwerke zeitgleich und einheitlich aus Lärchenholz errichtet wurden, variieren die ausgeführten Dimensionen der Bauteile entsprechend den darunterliegenden Mauerpfeilern. Für diese Bauphase stimmen eine ebenfalls erhaltene Bauinschrift und die Ergebnisse der dendrochronologischen Untersuchung exakt überein: Am Tragwerk über dem mittig am Scheitel der Bogenöffnung sitzenden Brückenpfeiler ist die Bezeichnung »1707« im südseitigen Querbalken unterhalb des Brückenstegs angebracht. Die Dendrochronologie setzt

das Schlagdatum der hölzernen Tragwerke einheitlich für das Jahr 1706/07 fest.

Der Brückensteg der Hohen Brücke ist vermutlich ebenfalls dieser Bauphase zuzuordnen. Die Einordnung in diese Bauphase ergibt sich aus den konstruktiven Zusammenhängen des Holzbaus; für eine Dendrodatierung konnten aufgrund der geringen Dimensionen der Holzbauteile keine brauchbaren Proben entnommen werden.

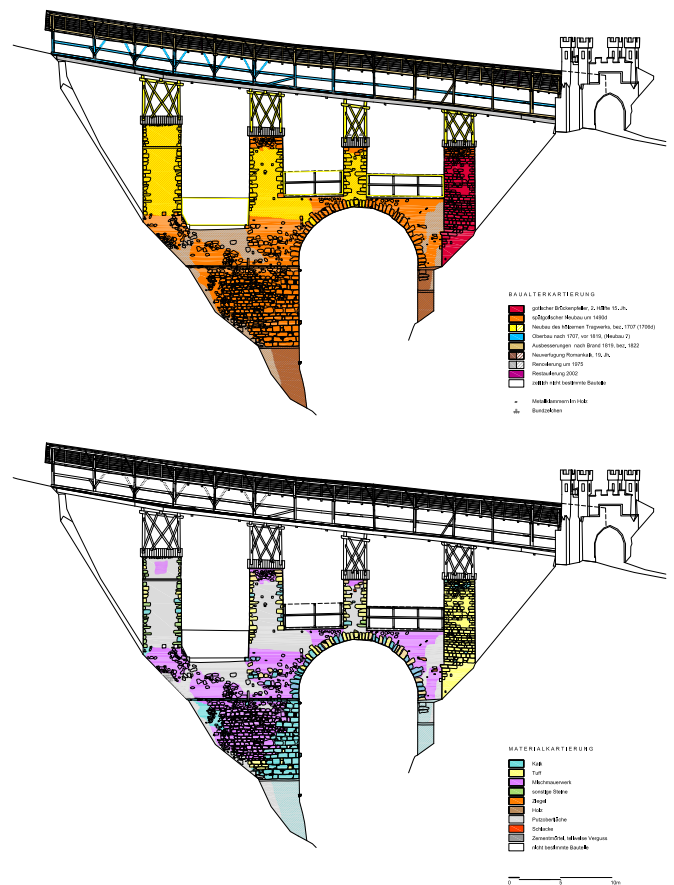
Der Brückensteg ist als überdachter Steg auf Längsbalken über den hölzernen Tragwerken der Mauerpfeiler aufgelagert. Die Balken tragen zwei übereinanderliegende Ebenen von Holzbohlen und die darauf gestellten Steher für die Gespärre des Brückenstegs. Die Gespärre haben ursprünglich Fußstreben in Querrichtung und Kopfstreben in Längsrichtung, die einglattet und mit Holznägeln befestigt sind. Von den heute bestehenden insgesamt fünfzehn Gespärren sind nur noch die westlichen sechs der ursprünglichen Konstruktion zuzuordnen.

Am 5. April 1819 brach am Torhaus ein Brand aus, bei dem erneut auch die Hohe Brücke beschädigt wurde. Spuren von diesem Brandereignis sind als Verkohlungen und Verrußungen an den östlichen Balken des hölzernen Tragwerks, am östlichsten Brückenpfeiler und am Dach zwischen den beiden östlichen Brückenpfeilern zu sehen.

Während das Tragwerk über dem östlichen Brückenpfeiler mit den entstandenen Brandspuren bestehen blieb, wurde der Brückensteg großteils erneuert. Von den westlichen Gespärren blieben nur die Steher mit den Fußstreben in Querrichtung bestehen. Die von den Stehern bis an die Fußfette der Dachkonstruktion geführten Kopfstreben sind in der Höhe des Brückengeländers abgeschnitten. Die östlichen Gespärre und die gesamte Dachkonstruktion über dem Brückensteg wurden nach dem Brand erneuert und unterschieden sich mit einfacheren Knotenverbindungen und den in Form eines Andreas-Kreuzes überblatteten Abstreben in Querrichtung deutlich von der ursprünglichen Konstruktion. Auch hier datiert eine Inschrift die Reparaturphase: Mit Rötelfarbe ist an der Kopfstrebe eines Stehers die Inschrift mit der Bezeichnung »Jos R... 1822« angebracht.

In den Jahren 1980–82 wurden aufgrund des zunehmenden Fahrzeugverkehrs erstmals Arbeiten zur weiteren Gewährleistung der Standfestigkeit der Hohen Brücke notwendig.

Der Holzbau der Hohen Brücke wurde zur Sicherung während der Arbeiten in einer aufwendigen Aktion mit Stahlseilen verspannt und mechanisch angehoben. Unter den Brückensteg wurden Stahlträger eingefädelt und auf den Mauerkronen der Brückenpfeiler niedrige Betonsockel als Auflager für die hölzernen Tragwerke errichtet. Die Mauerkronen zwischen den Brückenpfeilern und die Mauerwerksoberflächen am Steinbau wurden stellenweise restauriert, die Dächer zwischen den Brückenpfeilern und die Überdachung über dem Brückensteg erneuert.



5 Hohe Brücke, St. Georgenberg, Südansicht mit Bauphasenplan und Materialkartierung (Plangrundlagen: Technisches Büro Dobler, 2001; Kartierung: Lanz, Mitterer, 2002)

Restaurierung

Mit der Restaurierung 2002 bildet zum ersten Mal in der Geschichte der Hohen Brücke nicht der Zwang einer Reparatur nach Zerstörung durch eine Naturkatastrophe den Anlass für eine intensive Beschäftigung mit dem Bauwerk. Der Entschluss für eine Gesamtrestaurierung der Brücke wird gefasst, nachdem bei Begutachtungen und Inaugennahme durch Statiker, Techniker und die Denkmalbehörde massive Verwitterungserscheinungen und Schäden am Bauwerk ersichtlich geworden sind.

Den Restaurierungsarbeiten gehen umfangreiche bauhistorische sowie materialtechnische Analysen voraus. Erstmals wird das Bauwerk detailliert vermessen. Aus dem dreidimensional erfassten Gebäudemodell werden Ansichtspläne generiert und auf dieser Grundlage Kartierungen der Bauphasen, der festgestellten Schadensbilder an Stein- und Holzbauteilen angefertigt; die verwendeten Materialien und Bautechniken werden eingehend studiert. Die Plandarstellungen dienen zugleich als Nachweis für die Massenermittlung der Ausschreibung und die Abrechnungen der durchgeführten Arbeiten. Mörtel- und Gesteinsmaterial der Hohen Brücke werden materialtech-

nisch analysiert, an den Holzbauteilen systematisch Proben für eine dendrochronologische Befundung entnommen. Auf Grundlage dieser Voruntersuchungen können Restaurierungsmaßnahmen, -techniken und -materialien spezifisch an den historischen Bestand und die technischen Möglichkeiten bzw. Notwendigkeiten angepasst werden. Die Dokumentations- und Restaurierungsarbeiten an der Hohen Brücke stellen nicht nur inhaltlich und technisch, sondern auch logistisch eine große Herausforderung für alle Beteiligten dar.

Die umfassenden Untersuchungen beleuchten das tatsächliche Schadensbild an den Bauteilen der Brücke. Bis auf wenige Ausbrüche einzelner Mauersteine zeigt sich am Steinbau vielfach nur ein oberflächliches Schadensbild: spätere Putzoberflächen an den Ansichtsflächen des Steinbaus sind stellenweise abgewittert, die Fugen am ältesten Steinquaderpfeiler leicht ausgewittert. Vor allem an der Nordseite des Steinbaues hat sich Bewuchs von Moosen und Kleingräsern festgesetzt. Auch an den Holztragwerken sind nur einzelne Balken durch Feuchtigkeit stark geschädigt. Als ästhetisch und technisch unzulänglich werden allerdings jüngste Ausbesserungen mit Zementputz am Steinbau gewertet.

Die Geschichte sowie die hohe kulturelle und bautechnische Bedeutung der Hohen Brücke erfordern einen behutsamen und auf die bauhistorischen Gegebenheiten abgestimmten Umgang mit dem Bauwerk. Das vom Bundesdenkmalamt Tirol vorgegebene Restaurierungskonzept zielt daher vor allem auf eine Konsolidierung der Erosionsschäden mit Rücksicht auf ein einheitliches Verwitterungsbild ab. Die technisch-historischen Baudetails, wie auch die originalen Baumaterialien, sollen erkennbar und nachvollziehbar bleiben.

So werden die Oberflächen des Steinbaus gereinigt, die wenigen Fehlstellen im Mauerwerk geschlossen und schadhafte Balken der Holztragwerke ersetzt. Die Dächer zwischen den Brückenpfeilern und der Brückensteg werden entsprechend dem Bestand mit geklobenen Lärchenschindeln gänzlich neu gedeckt. Als glückliche Fügung erweist sich die Ausforschung des beim ursprünglichen Bau der Brücke verwendeten Steinbruchs. Der ansonsten nicht mehr genutzte Steinbruch »Moarschrofen« in unmittelbarer Nähe der Brücke liefert das Steinmaterial für das notwendige Ersetzen einiger fehlender Mauerquader.

Die technische Leistung der Erbauer der Hohen Brücke St. Georgenberg und die sorgfältig ausgeführte Konstruktion ringt auch heute noch allen Baufachleuten und Besuchern Respekt ab. Mit der behutsamen und denkmalgerechten Restaurierung wurde schließlich die Voraussetzung für den Weiterbestand der Hohen Brücke als Teil eines über 1000 Jahre begangenen Wallfahrtsweges geschaffen.

Literatur

- [Archiv Benediktinerabtei 1980]: Archiv Benediktinerabtei Stift Fiecht, Kurzer geschichtlicher Abriss zur sog. Hohen Brücke auf St. Georgenberg, Fiecht 1980.
- [Binding 1993]: Binding, Günther: Baubetrieb im Mittelalter, Darmstadt 1993.
- [Bundesdenkmalamt, Dokumentation, 2001]: Bundesdenkmalamt, Landeskonservatorat für Tirol, Hohe Brücke St. Georgenberg, Dokumentation, Innsbruck 2001.
- [Bundesdenkmalamt, Ausschreibungsrichtlinien, 2001]: Bundesdenkmalamt, Landeskonservatorat für Tirol, Hohe Brücke St. Georgenberg, Ausschreibungsrichtlinien für die Restaurierung, Innsbruck 2001.
- [Dehio 1980]: Dehio-Handbuch, Die Kunstdenkmäler Österreichs, Tirol, Wien 1980.
- [Gerlich 1956]: Gerlich, Franz: Brücken in Tirol, Innsbruck 1956.
- [Gürtler 2001]: Gürtler, Günther: Brücke Georgenberg, Technischer Bericht, Mayrhofen 2001.
- [Horn 1980]: Horn, Trude: Gedeckte Holzbrücken, Zeugen alter Holzbaukunst, Klagenfurt 1980.
- [Ingenhaeff 1993]: Ingenhaeff, Wolfgang: Die Benediktinerabtei St. Georgenberg – Fiecht, Schwaz 1993.
- [Kramer 1954]: Kramer, P. Maurus: Geschichte der Benediktinerabtei St. Georgenberg – Fiecht, St. Georgenberg – Fiecht 1954
- [Naupp 2000]: Naupp, P. Thomas: 250 Jahre Stiftskirche Benediktinerabtei St. Georgenberg – Fiecht/Tirol, Passau 2000.

1. Jahrestagung der Gesellschaft für Bautechnikgeschichte in Aachen 2013

Bestandsaufnahme

Herausgeber

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Trautz
Lehrstuhl für Tragkonstruktionen
RWTH Aachen, Fakultät für Architektur



Impressum

Aachen 2016

© Lehrstuhl für Tragkonstruktionen
RWTH Aachen, Fakultät für Architektur
© Texte: Autoren

Herausgeber

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Trautz
Lehrstuhl für Tragkonstruktionen
RWTH Aachen, Fakultät für Architektur

Redaktion

Rolf Gerhardt, Martin Trautz

Gestaltung

Lehrstuhl für Tragkonstruktionen
RWTH Aachen, Fakultät für Architektur

Lektorat und Satz

Tanja Bokelmann

Gefördert durch Mittel der
Gesellschaft für Bautechnikgeschichte e.V.

ISBN 978-3-00-052737-1