

Spitzentechnologie einst und jetzt Ausgerüstet: Der Turmhelm des Münsters Unserer Lieben Frau in Freiburg

Seit 2006 war der Turmhelm eingerüstet, denn die kühne mittelalterliche Konstruktion war an bedeutenden Stellen geschwächt, die Gesamtstatik des Turmes in Gefahr. Als Grundlagenermittlung und zur Schadenserfassung erstellte ein Ingenieurbüro in Zusammenarbeit mit Prüfstatiker, Restauratoren, Steinmetzen der Münsterbauhütte und dem Landesamt für Denkmalpflege ein Tragwerksmodell. An konstruktiven Knotenpunkten der Turmpyramide mussten Auswechslungen tragender Steine vorgenommen werden. Nach zwölf Jahren kamen diese Arbeiten 2018 endlich zum Abschluss.

Dagmar Zimdars

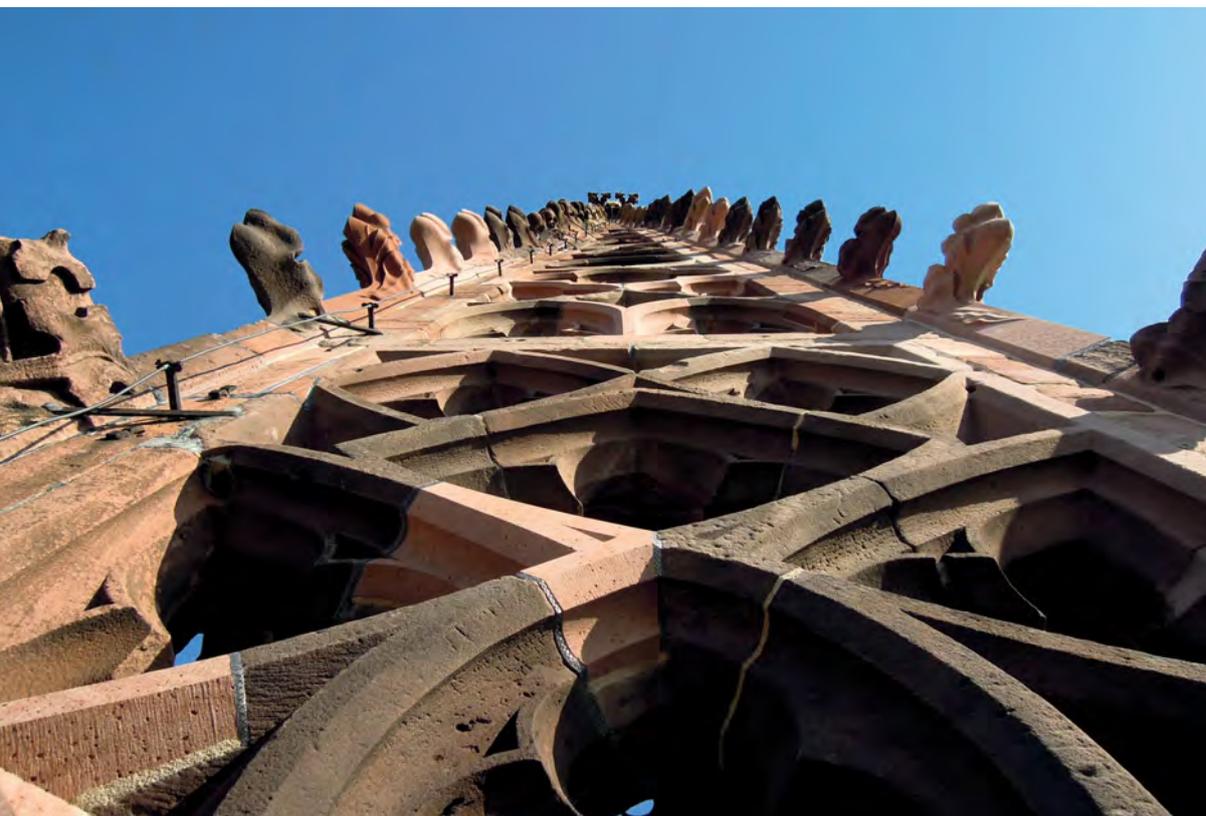
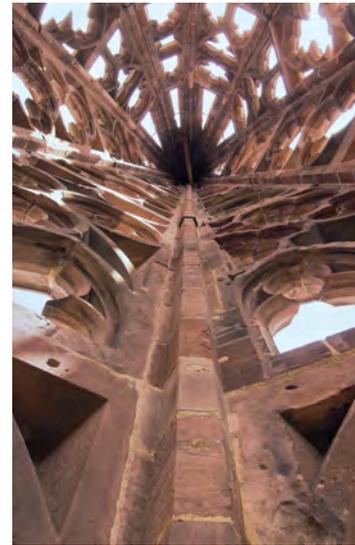
Kunstwerk

Die gesamte fragile Schönheit des Freiburger Münsterturms ist seit Herbst 2018 erstmals seit zwölf Jahren wieder zu erleben. Der Münsterturm ist einer der ganz wenigen im Mittelalter (um 1320) fertiggestellten Turmbauten. Der zierliche Maßwerkhelm verleiht ihm seine Einzigartigkeit und ist der Grund für seine hohe baukünstlerische Bedeutung. „Das Münster ist zwar als Kunstwerk und als Überbringer einer christlichen Botschaft vollendet, bewahrt dabei aber den Charme des Unfertigen, muss seine bauliche und seine ideelle Substanz immer wieder in der Gegenwart behaupten und für die Gegenwart fortentwickeln.“ (Abb. 1.) 2005 und erneut 2009 lösten sich am Turmhelm Maßwerkteile und fielen herab. Die kühne mittel-

alterliche Konstruktion war nachweisbar an bedeutenden Punkten geschwächt. Es bestand dringender Handlungsbedarf.

Steinansprache

Am Turmbauwerk wurden in der Folge gravierende Schädigungen der Werksteine entdeckt. Bitter war die Erkenntnis, dass die Qualität des 1920 sowie 1960 für neue Krabben und Fialen geschlagenen Allmendsberger und Freudenstädter Sandsteins sehr zu wünschen übrig ließ. Es handelte sich dabei in der Hauptsache um die Westseite des Turmes. Sie ist der Witterung extrem ausgesetzt und durch historische Vorschädigungen wie Blitzeinschläge vorbelastet. Als Sofortmaßnahme wurde ein Schutzgerüst gestellt. Dramatische Ver-



1 Turmspitze.
Herbst 2017.



2 Expertengespräch zur Schadenskartierung vor Ort.

formungen an den Ecksteinen des Helms lenkten 2010 das Augenmerk auf statische Probleme. Zum ersten Mal überhaupt war der Umgang mit statisch verursachten Schadensbildern als große denkmalfachliche Herausforderung an der Münsterbaustelle Thema. Die Gutachten über den statisch-konstruktiven Zustand konstatierten in den acht Ecksteinen besorgniserregende Risse, und zwar genau an den Punkten, wo Ringanker auf Ringanker treffen und die Kraftübertragung zwischen Eisen und Stein am wirksamsten sein muss. Schäden am konstruktiven Gefüge verursachen meist Steinschäden, wozu Deformationen, Rissbildungen, Klaffungen sowie Abplatzungen an allen konstruktiv wirksamen Bauteilen gehören. Für die Erhaltungsmaßnahmen am Turmhelm war deshalb Eile geboten (Abb. 2).

Denkpause Schadenserkundung

Nach den Ursachen für die statischen Risse wurde intensiv und aufwendig geforscht. Ein Ingenieurbüro mit dem Schwerpunkt auf mittelalterliche Konstruktionen errechnete bspw. in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit Prüfstatiker, Münsterbauhütte und der Landesdenkmalpflege erstmals ein Tragwerksmodell für die einzigartige Helmkonstruktion. 2012 entschieden alle Beteiligten einvernehmlich, sich für die Analyse der Schadensbilder nochmals Zeit zu nehmen und in Ruhe Stein für Stein vor dem Hintergrund der Gesamtschadensproblematik vertiefend anzuschauen. In diesem Zusammenhang fiel die wegweisende Befürwortung, den Grad der Fragmentierung des Helms über eine virtuelle 3D-Computermodellierung zu bestimmen (Abb. 3). Dieser „Denkpause“ ist es zu verdanken, dass präventiv neue methodische und handwerkliche Ansätze entwickelt wurden, die schlussendlich zur Minimierung der nötigen Ein-

griffe beitrugen. Als Ergebnis stand fest, dass an Teilen der wichtigen Knotenpunkte umfangreiche Auswechslungen der tragenden Steine vorgenommen sowie „Bandagen“ angebracht werden mussten. Ein zusätzliches externes Stützsystem, welches die Zugkräfte aufnimmt und ableitet, schien unausweichlich. Diese, das Erscheinungsbild erheblich beeinträchtigende Option, ist seit 2018 endgültig vom Tisch. Insgesamt gelang es, zum Umgang mit den Schäden am Stein, an den eisernen Ringankern und der historischen Konstruktion ein konservierendes Konzept zu entwickeln, in dem sich das Wissen und Können der Münsterbauhütte sowie der Steinrestauratoren mit den Erfordernissen einer statischen Hightech-Ertüchtigung verband (Abb. 5).

Turmgespräche

Die Expertengespräche mit der Münsterbauhütte und den Restauratoren vor Ort zu Konstruktion, Statik, Stein, Farbfassungen sowie zu den Herausforderungen der Baustelle führte in die Tiefe des steinernen Kleinods selbst. Überraschungen und Entdeckungen ließen nie lange auf sich warten. Beindruckend war der Konsens, mit fachkundigem Augenmaß auf einer so komplexen Baustelle keine vorschnellen Entscheidungen zu treffen. Die Vermittlung von Spezialwissen brauchte Zeit, erforderte Kommunikation und Moderation. Mit dieser Haltung meistert zeitgemäße Denkmalpflege komplexe Spezialkenntnisse in Mitverantwortung für das fragile kulturelle Erbe und für den sinnvollen Einsatz der öffentlichen Fördermittel. Mit dem Einsatz, der Hilfe und durch das Können bauforscher, ingenieurtechnischer und handwerklicher Methoden wissen wir heute über den Freiburger Turmhelm ungeheuer viel: Wie er als Konstruktion gedacht ist und wie diese wohl auf Wirkung baukünstlerisch gezielt geplant und „versteinert“ umgesetzt ist.

Bandagen aus Titan

Die Instandsetzungsmaßnahmen beziehen sich auf folgende Bereiche: eiserne Ringanker, Maßwerke, Ecksteine, Gurte und Fugen. Dazu zählen Reinigung, Konservierung und Auswechslungen der geschädigten Steine, zeitintensive Fugensicherung und -pflege sowie Konservierung der freiliegenden Teile des Ringankers. Zentral war die Ertüchtigung der konstruktiven Knotenpunkte des Turmhelms. Glücklicherweise musste nur eine verhältnismäßig geringe Zahl an Ecksteinen vollständig ersetzt werden. Der Austausch dieser zu stark geschädigten Strebensteine erforderte eine aufwendige Subkonstruktion, mussten doch die ausgebauten Stücke mit Unterfangungen und Ab-



streben temporär ersetzt werden. Weniger stark geschädigte Ecksteine wurden steinmetztechnisch und konservierend sowie mit Titanstäben und Titanplatten gesichert (Abb. 4). Dabei wurden Gewindestangen diagonal über Kreuz durch die Ecksteine geführt und mit einem Titan Schuh innen und einer Titanplatte außen verspannt. Nicht nur die Bohrungen für die Stäbe erforderten ein hohes Maß an Präzision, auch der Umgang mit dem Erscheinungsbild der störend silberglänzenden Titanplatten stellte hohe Ansprüche an deren technische Fertigung. Schlussendlich konnte mit der anthrazitfarbigen Oberflächenveredelung und der größtmöglichen Minimierung der „Bandagen“ in der Nah- und Fernsicht des Helmes ein Optimum erzielt werden. Auch in diesen Details bewies die Baustelle Turm technologische und handwerkliche Spitzenleistungen.

Finanzierung

Aus Mitteln von Toto und Lotto sowie aus dem Gutachtertöpf des Landesamtes für Denkmalpflege flossen für die Gerüststellung, Voruntersuchungen und für die Konservierungsmaßnahmen am Turm Gelder in Höhe von ca. 1 500 000 Euro. Die Kosten für die Erstellung der aufwendigen Datenbank sind darin nicht enthalten. Die Deutsche Stiftung Denkmalschutz in Bonn stellte ebenfalls Mittel zur Verfügung.

Denkmalfachliches Fazit

Für die Erhaltung des Freiburger Turmwunders war der gesammelte Sachverstand vieler Disziplinen gefragt. Für die zwölf Jahre dauernde Instandsetzung

wurden keine Kosten und Mühen gescheut, die historischen Informationen des Bauwerks abzufragen, sie zu dokumentieren und fortzuschreiben. Diese Vorgehensweise diente der schonenden, materialgerechten, am Befund angelehnten Ausbildung von Austausch- bzw. Ergänzungsteilen. Neben präventiv angelegten Instandsetzungsdetails, die situationsbezogen im Bauprozess modifiziert werden konnten, trugen bewährte Reparatur- und Konservierungstechniken sowie innovative Ingenieurkunst zum Gelingen der Sanierung bei. Auf der Basis einer Datenbank waren ferner Dauerhaftigkeit und Reversibilität der Maßnahmen wichtige Ziele. Der am Freiburger Turmhelm eingeschlagene Weg und die erzielten Ergebnisse haben für Denkmalobjekte dieser Größenordnung über Baden-Württemberg hinaus Vorbildcharakter.

Literatur und Quelle

Münsterbauverein Freiburg (Hrsg.): Wir bauten mit! Die große Sanierung des Freiburger Münsters, Freiburg 2018.
 Paul Kirchof: Freiburger Bürger und ihr Wahrzeichen. Festrede anlässlich des 125-jährigen Bestehens des Freiburger Münsterbauvereins. Freiburg 2015, S. 10.
 Dagmar Zimdars/Otto Wölbert (Hrsg.): Der Turmhelm des Münsters Unserer Lieben Frau in Freiburg, Landesdenkmalpflege Baden-Württemberg Arbeitsheft 27, Stuttgart 2014.

*Dr. Dagmar Zimdars
 Landesamt für Denkmalpflege
 im Regierungspräsidium Stuttgart
 Dienstsitz Freiburg*

3 Baustellensicherung und 3D-Plan.

4 Titanplatten außen.

5 Fugenpflege.