

—
Bauherrin:
KZ-Gedenkstätte Dachau
Römerstraße 75
85221 Dachau
—

Verantwortliches Ingenieurbüro:
Dipl.-Ing. Mark Böttges
Kayser + Böttges
Ingenieure und Architekten GmbH
Infanteriestraße 11a
80797 München
—

Gebietsreferent:
Dr. Thomas Hermann
—

—
Bronzeplastik
»Internationales Mahnmal
der KZ-Gedenkstätte Dachau«
Alte Römerstraße 75
85221 Dachau
—

Gold

Bronzeplastik »Internationales Mahnmal der KZ-Gedenkstätte Dachau«



Begründung

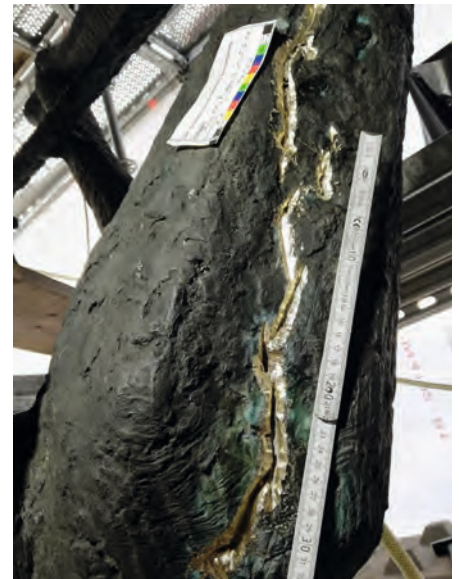
Der Instandsetzung des Mahnmals gingen eine umfangreiche Analyse und Kategorisierung der Risse voran. Darauf aufbauend erfolgte eine ausführliche Modellbildung mit genauer Betrachtung der unterschiedlichen Lastwege. Für die Instandsetzung wurden dann nicht nur umfangreiche Berechnungen angestellt, sondern es erfolgten auch genaue Betrachtungen zur Verträglichkeit der Materialien. Additive Elemente wurden dabei so eingeplant, dass sie später nicht mehr sichtbar sind. Insgesamt handelt es sich hier um eine äußerst sensible Herangehensweise, durch die das wichtige Denkmal wieder gesichert werden konnte.

Das Bauwerk und die baulichen Maßnahmen

Ziel des Projektes war eine restauratorische Instandsetzung und statisch-konstruktive Ertüchtigung der Bronzeplastik des Internationalen Mahnmals in der KZ-Gedenkstätte Dachau. Nachdem im Jahr 2019 bei einer Verkehrssicherheitsüberwachung (RÜV) Risschäden festgestellt worden waren, die eine Standsicherheitsgefährdung indizierten, veranlasste das Staatliche Bauamt Freising eine Notsicherung sowie eine Bestands- und Schadenserfassung und statische Beurteilung der Struktur. Die Bronzeplastik des jugoslawischen Künstlers und Holocaust-Überlebenden

Nandor Glid besteht aus einem Gitterwerk von 16,3 Meter Länge und 3 Meter Breite und ist über mehrere Kontaktstellen an zwei 6,5 Meter hohe Pfosten angebunden, die sich über einem Stahlbetonsockel erheben. Die plastischen Bronzeelemente wurden im Hohl-gussverfahren hergestellt. Bei den Pfosten handelt es sich um im Betonunterbau eingespannte, mit Bronze-gussteilen ummantelte Stahlträger. Als Grundlage der Instandsetzung wurden die Risse kartiert und anhand der statischen Nachrechnung auf ihre Standsicherheitsrelevanz hin evaluiert und kategorisiert. Je nach Risskategorie wurden individuelle Lösungen zur Ertüchtigung konzipiert.

In der höchsten Kategorie 1 wurden additive Verstärkungselemente – nach Abschluss der Maßnahme unsichtbar – in das Innere der Hohl-gussteile eingebracht. Aufgrund der komplexen Bestandsgeometrie wurde vorab eine parametrische Kollisionsprüfung am digitalen Modell durchgeführt und die Einbaubarkeit vor Ort über Holzmodelle nochmals abgestimmt. Rissbereiche mit geringerer Standsicherheitsrelevanz wurden durch flächengleich eingefräste Bronze-klammern gesichert, während bei nicht standsicherheitsgefährdenden Rissen in Bereichen mit geringer Spannung eine reine Wiederherstellung des unbeschädigten Zustandes durch Verschweißen erfolgte.



Gold

Bronzeplastik

»Internationales Mahnmal der KZ-Gedenkstätte Dachau«

Weitere Projektbeteiligte:
Staatliches Bauamt Freising
Am Staudengarten 2a
85354 Freising

Haber & Brandner GmbH
Lichtenfelser Straße 4
93057 Regensburg

Materialprüfanstalt (MPA)
der Universität Stuttgart
Pfaffenwaldring 32
70569 Stuttgart

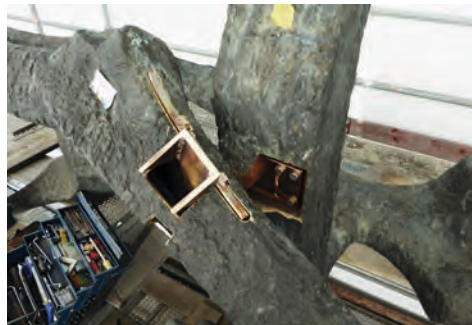
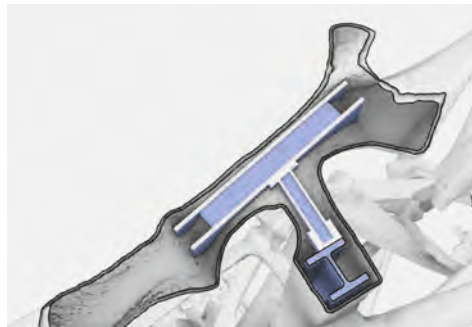
Büro für Metallrestaurierung
Prof. Bernhard Mai
Paul-Klee-Straße 66
99085 Erfurt

Denkmalpflegerisches Konzept

Denkmalpflegerische Maßgabe war die Konzeption einer statischen Ertüchtigung und restauratorischen Instandsetzung unter maximaler Wahrung der originalen Oberflächen und insbesondere ohne sichtbare Veränderung der Gesamterscheinung des Kunstwerkes. Durch exakt an die statischen Anforderungen der Risskategorien angepassten Subsidiärkonstruktionen konnten minimalinvasive Ertüchtigungen realisiert werden, die vollständig innerhalb der Geometrie der Hohl Gusselemente liegen. Einbringöffnungen und Reparaturstellen wurden bestandsgleich

restauratorisch verschlossen und an die gealterte Oberfläche angeglichen. An hochbelasteten Bereichen ohne sichtbare Schäden wurde auf Eingriffe verzichtet, diese werden regelmäßig überwacht.

Angesichts der auskragenden Figurenteile, der (in stichprobenhaften Materialuntersuchungen ermittelten) heterogenen Materialkennwerte und der handwerklichen Ausführung – vermutlich ohne statische Planung im heutigen Sinn – stellte sich die Frage nach der langfristigen Standsicherheit mit besonderer Dringlichkeit.



Auf Basis eines Laserscans wurde ein 3D-Flächenmodell erstellt und eine Nachrechnung mit der Finite-Elemente-Methode (FEM) durchgeführt, die wegen des heterogenen Bestandes keine absoluten rechnerischen Nachweise lieferte, jedoch eine präzise Lokalisierung von Spannungsspitzen ermöglichte. In der Überlagerung mit der Risskartierung konnten so optimierte individuelle Ertüchtigungen mit minimierten Dimensionen konzipiert werden.

Für das interdisziplinär entwickelte, minimalinvasive Instandsetzungskonzept mussten neben den statischen Anforderungen die Einbaubarkeit in

minimierten Zugangsöffnungen, die Vermeidung von Kontaktkorrosion, ein bestandsähnliches Spannungs- und Temperaturdehnungsverhalten und nicht zuletzt die Schweißbarkeit und Oberflächenanpassung zum Bestand hin berücksichtigt werden.

Bilder: Kayser+Böttges Ingenieure und Architekten GmbH; Riedle; Schretter (Hg.), Berlin 2015, S.114; Haber & Brandner GmbH

