



Beitrag
Bayerischer
Denkmalpflegepreis
2020

Silber

ALTE SPINNEREI, KEMPTEN

Erhalt der denkmalgeschützten
Deckentragwerke als
wirtschaftlichstes Sanierungskonzept

Prof. Dr.-Ing. habil. Karl G. Schütz
Dipl.-Ing. (FH) Denis Galisch

Bayerischer Denkmalpflegepreis 2020
in der Kategorie „Private Bauwerke“
in SILBER



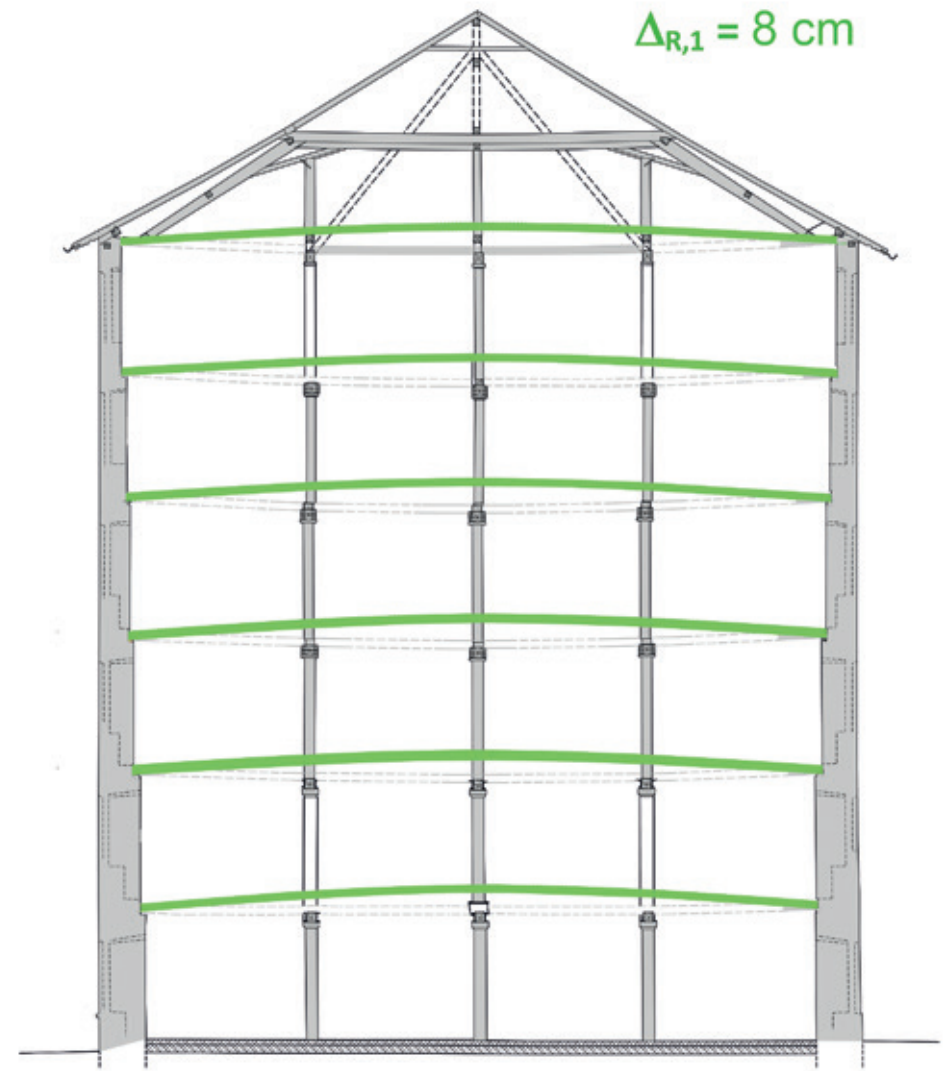
AUFGABENSTELLUNG

Das **einzigartige Industriedenkmal** „Alte Spinnerei“ lag über viele Jahre brach und sollte vor dem fortschreitenden Verfall gerettet werden. Die Sozialbau Kempten plante daher die Umnutzung der „Alten Spinnerei“ **zu modernen Büro-, Schul- und Arbeitsplätzen.**

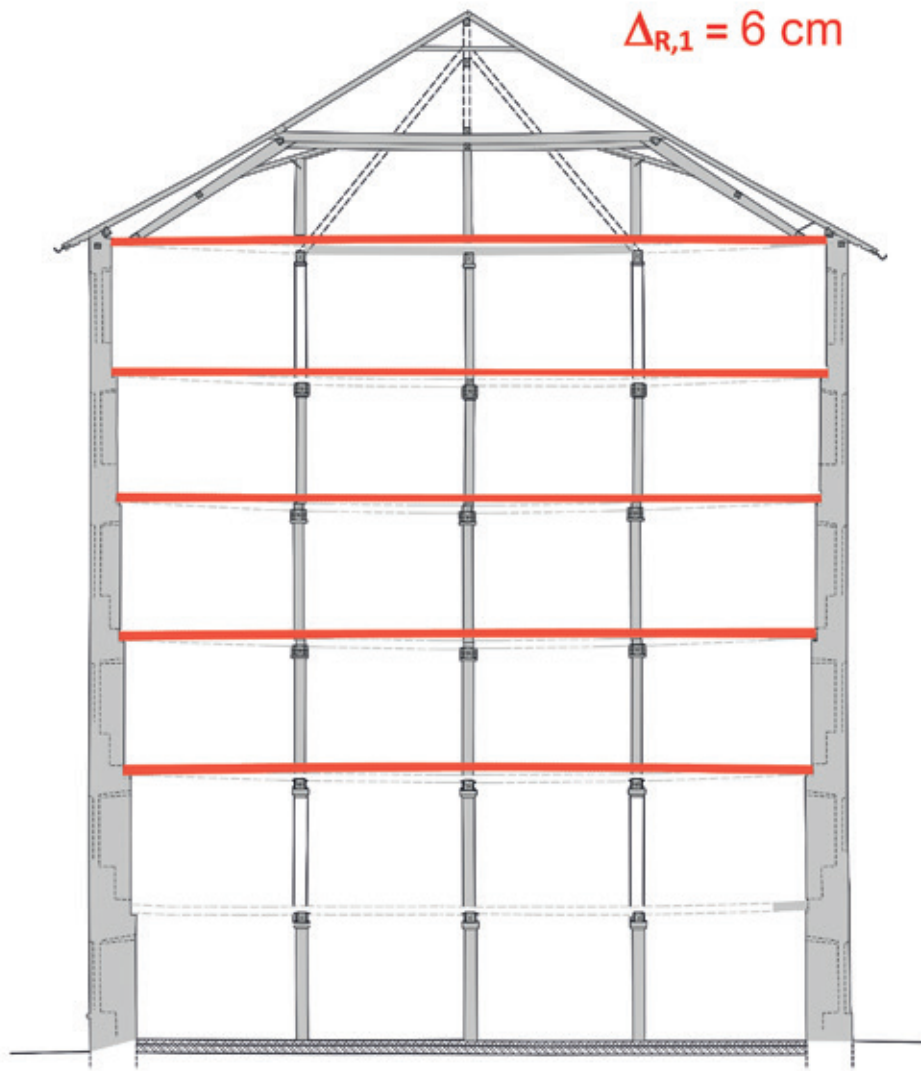
Der Erhalt der einzigartigen Originalsubstanz für **weitere Generationen** war dabei ein hohes Anliegen des Bauherrn. Die Umnutzung und Neugestaltung sollte hierbei individuell nach Vorstellung der Nutzer erfolgen und eine Gesamtinvestition von rund 10 Mio. Euro nicht überschreiten. Die Sanierung sollte unter dem Aspekt einer flexiblen und werthaltigen Nutzung des Gebäudekomplexes umgesetzt werden.

Gleichzeitig galt es, den wirtschaftlichen und insbesondere den **denkmalpflegerischen Vorgaben** gerecht zu werden.

Grundlegend hierfür war, alle Holzbalkendecken unter Berücksichtigung der im Bestand vorhandenen Verstärkungen und früheren Instandsetzungen, sowie der vorhandenen Stützensenkung von bis zu 30 cm zu erhalten und für die Aufnahme einer Verkehrslast von 300 kg/m² (Nordseite) bzw. von 500 kg/m² (Südseite) zu ertüchtigen.



Konzept Rückverformung Stützensenkung - Schritt 1 (5-fach überhöht)



Konzept Rückverformung Stützensenkung - Schritt 2 (5-fach überhöht)



Ertüchtigung der Holzbalkendecke mit zusätzlichen Stahlträgern



Instandsetzung der Decke unter Nutzung der vorhandenen Holzstützen und Deckenbalken

DAS BAUWERK UND DIE BAULICHE MASSNAHME

Das Gebäude „Alte Spinnerei“ in Kempten wurde um 1825 westlich der Iller als Lagerhalle errichtet und seither mehrfach umgenutzt, erweitert und instandgesetzt.



Rückverformung Stützensenkung mittels Hydraulikpressen und freistehender Stützenkopf



EG - Montierte Stützenkopf-ertüchtigung



Zimmermannsmäßige Sanierung der Deckenbalkenköpfe mit stehendem Blatt

In seinem heutigen sanierten Erscheinungsbild wird der Baukörper vom zentralen Treppenhaus in einem nördlichen und südlichen Gebäudeteil gegliedert. Die Abmessungen des bis zu 6-geschossigen und teilunterkellerten Gebäude betragen ca. 65 m x 19 m im Grundriss und ca. 26 m in der Höhe. Die Außenwände des Gebäudes bestehen aus Mischmauerwerk. Die Decken sind als durchlaufende dreifeldrige Holzbalkendecken ausgeführt. Die bestehenden Deckentragwerke wurden bei früheren Maßnahmen teilweise flächig bzw. lokal durch beigelegte Stahlträger zwischen den Holzbalken oder durch Stahlbeilaschungen direkt an den Unterzügen ertüchtigt.

Die bauzeitlichen Holzstützen wurden teilweise gegen Stahlbetonstützen ausgetauscht. Die Dachkonstruktionen beider Gebäudeteile sind als Mischform von Kehlbalken- und Pfettendach hergestellt. Die beiden Gebäudeteile wurden im Zuge der Umnutzung und Neugestaltung grundhaft statisch instandgesetzt und für die geplante Nutzung technisch neu ausgestattet. Im Zuge der statischen Instandsetzung wurden umfangreich Fäulnisschäden an den Deckentragwerken beseitigt, die Stützensenkung von bis 30 cm nach einem Rückverformungskonzept in die ursprüngliche Lage gebracht und die Tragkonstruktion für die geplanten Lasten ertüchtigt.



Das Gebäude „Alte Spinnerei“ in Kempten wurde um 1825 westlich der Iller als Lagerhalle errichtet und seither mehrfach umgenutzt, erweitert und instandgesetzt

DENKMALPFLEGERISCHES KONZEPT

Unter der Prämisse des **größtmöglichen Substanzerhalts** wurden statisch angepasste Instandsetzungskonzepte für **ca. 4.000 m² Holzbalkendecken** erarbeitet. Auf Grundlage umfangreicher Bestandsaufnahmen fand ein Abwägungsprozess zur Findung von wirtschaftlichen aber vor allem **denkmalgerecht minimierten Instandsetzungs- und Verstärkungsmaßnahmen** statt.

BESONDERE INGENIEURLEISTUNG

Die ingenieurtechnische Herausforderung bei diesem Denkmal lag in der **Rückverformung der Stützensenkung** und der **Nutzlasterhöhung** der Decken. Während der unterschiedlichen früheren Nutzungen, mit teilweise schweren Werkzeug- und Webemaschinen, wurden die **Deckentragwerke bereichsweise deutlich überbeansprucht**. Durch die **deutliche Überschreitung der aufnehmbaren Holzpressung** ergaben sich an den Knotenpunkten zwischen Unterzügen und Stützen Quetschungen von ca. 5 cm. Vorwiegend hieraus resultiert die über die fünf Geschosse aufaddierte Stützensenkung von etwa 30 cm. Ein Belassen der abgesenkten Stützen hätte zu großen Höhenausgleichen auf

den Decken und damit zu einer Erhöhung der Eigenlasten geführt. Zudem wäre auf Grund der dann eingeschränkten Raumhöhen, die heutigen Nutzungen nicht zu realisieren gewesen.

Das Ingenieurbüro DR. SCHÜTZ INGENIEURE hat daher ein **räumliches Rückverformungskonzept** ausgearbeitet. Im Grundriss erfolgte die Rückverformung der Deckentragwerke schrittweise mit begrenzten Hubwegen kreisförmig ausgehend vom Punkt der maximalen Stützensenkung.

Die maximale Stützensenkung von 30 cm in der Decke über dem fünften Obergeschoss wurde ausgehend vom Erdgeschoss durch das geschossweise



Saniertes Haupttreppenhaus

Vorgehen **sukzessive nahezu vollständig ausgeglichen**.

Schäden an der Konstruktion wurden durch die genau aufeinander abgestimmte Lage der Pressenansatzpunkte, der maximalen Hubwege sowie der zeitlichen Abfolge der Rückverformung im Grundriss vermieden.

Ergänzt wurde das Rückverformungskonzept durch eine **Detailplanung** für die **Ausbildung der Knotenpunkte** an den Stützenfüßen und -köpfen. Für den Erhalt der Geschossstützen wurden, in Abhängigkeit des Materials, Konzepte zur Verlängerung und Lagesicherung erarbeitet. So wurden die Köpfe der Stahlbetonstützen mit Stahlrahmen

umfasst, welche die Lagesicherung und den Höhenausgleich ermöglichen.

Für die Weiterleitung der Auflagerlasten aus den Unterzügen, wurde der Stahlrahmen zusätzlich mit Vergussmörtel ausgefüllt. Die Verlängerung der Holzstützen wurde mittels Stahlrahmen und Hartholzausfüllungen umgesetzt. Zur Erhöhung der aufnehmbaren Querpressung wurden die Holzunterzüge mit Vollgewindeschrauben verstärkt. Ein statischer Nachweis der Holzbalkendecken mit den **geplanten Verkehrslasten** von 300 kg/m² (Nordbereich) bzw. 500 kg/m² (Südbereich) konnte **ohne ein ingenieurtechnisches Nachweiskonzept** nicht geführt werden.

Die ingenieurtechnische Herausforderung bei diesem Denkmal lag in der Rückverformung der Stützensenkung und der Nutzlasterhöhung der Decken

DR. SCHÜTZ INGENIEURE hat daher in Abstimmung mit dem Bauherrn ein stufenweises **statisches Konzept** erarbeitet, um den **Eingriff in die historische Substanz zu minimieren**.

Zunächst erfolgte die statische Nachrechnung der aufgenommenen Deckentragwerke mit dem Ergebnis, das ein Nachweis mit den geplanten Verkehrslasten nicht möglich ist. In Bereichen mit statischen Defiziten wurden in einem nächsten Schritt zusätzlich die vorhandenen Ertüchtigungen, z.B. beidseitige U-Profile an Unterzügen, berücksichtigt.

So konnten Teilbereiche nachgewiesen werden. Die sich dann noch ergebenden Überbeanspruchungen wurden mittels ergänzender Maßnahmen statisch nachgewiesen. So konnten durch nachträgliches Einschweißen von Stegrippen in die vorhandenen U-Profile, das kontinuierliche Verbinden der U-Profile mit den Holzunterzügen und das Herstellen von biegesteifen Verbindungen in den Verstärkungen, die Deckentragwerke ertüchtigt werden.

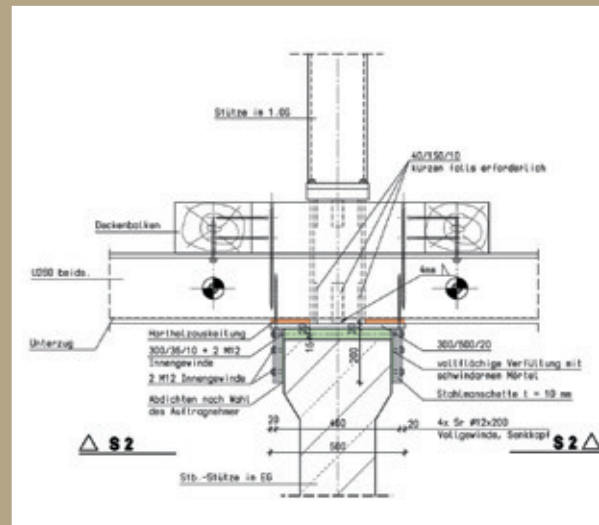
In Bereichen ohne bisherige Verstärkungen, wurden die Decken mit zusätzlichen Stahlträgern (Steifigkeit Stahl ~ Steifigkeit Holzbalken), ertüchtigt. Die vorwiegend am Auflager durch Fäulnis geschädigten Deckenbalken konnten durch Wechsel an die Stahlträger angeschlossen und hierdurch der **Eingriff** an den Holzbalken **minimiert werden**. Auf Grundlage einer **detaillierten Bestandsaufnahme, ingenieurmäßiger Betrachtungen** sowie der integrativen Planung zwischen Bauherr und Ingenieurbüro konnten rund **4.000 m² Holzbalkendecken, der Dachstuhl und das Treppenhaus** erhalten werden.

Eine planungsbegleitende Kostenanalyse alternativer Instandsetzungskonzepte hat zudem gezeigt, dass mit dem **Erhalt und der denkmalgerechten Sanierung** der bestehenden Holzbalkendecken auch **die wirtschaftlichste Lösung** für die künftige Nutzung gewählt wurde.

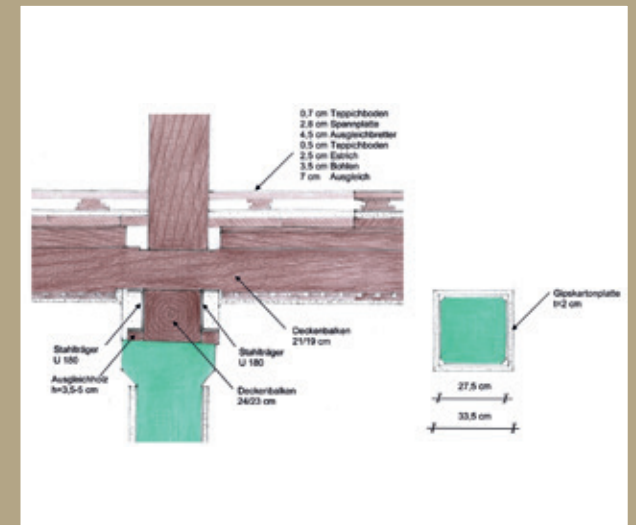
So konnten gegenüber einem Deckenaustausch mit Hoesch-Additiv-Decke (Stahlbetondecke) oder Brettstapeldecke Instandsetzungskosten von über 200.000 € eingespart werden.



Individuell gestaltetes Büro



EG - Ertüchtigung Stützenkopf nach Rückverformung



EG - Bestandsaufnahme Stützenkopf und Deckenanschluss



Beitrag
Bayerischer
Denkmalpflegepreis
2020

Bauherr, Entwurfsverfasser und Einreicher

Sozialbau Kempten
Wohnungs- und Städtebau GmbH
Allgäuer Straße 1
87435 Kempten

Geschäftsführer
Herbert Singer
Herr Stephan Bartzack

Verantwortliches Ingenieurbüro

DR. SCHÜTZ INGENIEURE
Beratende Ingenieure im Bauwesen PartG mbB
An der Stadtmauer 13
87435 Kempten

Prof. Dr.-Ing. habil. Karl G. Schütz
Dipl.-Ing. (FH) Denis Galisch

Prüfingenieur

Prof. Dr.-Ing. Norbert Burger
Neidenburger Straße 6a
84030 Landshut

Begründung der Jury

„Die »Alte Spinnerei« in Kempten wurde um 1825 als Lagerhalle errichtet und seither mehrfach umgenutzt, erweitert und instandgesetzt.

Um das über viele Jahre brach liegende Industriedenkmal vor dem fortschreitenden Verfall zu retten, wurde es unter Erhalt der einzigartigen Originalsubstanz zu modernen Büro-, Schul- und Arbeitsplätzen umgebaut.

Bei den durch die früheren Nutzungen über beanspruchten und durch Fäulnis geschädigten Deckentragwerken hatten sich die Stützen um bis zu 30 cm gesenkt. Durch ein innovatives Rückverformungskonzept wurden diese wieder in die ursprüngliche Lage gebracht und die Nutzlast der Decken erhöht. So konnte nicht nur die Nutzbarkeit des Baudenkmals wiederhergestellt werden, sondern auch rund 4.000 m² Holzbalkendecken, der Dachstuhl und das Treppenhaus erhalten werden.

**Durch diese situations- und schadensorientierte
Instandsetzung unter Einbeziehung der
vorangegangenen älteren Reparaturansätze ist eine
äußerst denkmalverträgliche, wirtschaftliche und
praxistaugliche Lösung entstanden.“ ***