

## Moderne BIM-Methodik im Gerüstbau trifft historische Bausubstanz

Chorraum Ulmer Münster, Ulm/Donau

**Parallel zu den Arbeiten am Hauptturm des Ulmer Münsters wird im Innern derzeit auch der Chorraum umfangreich saniert. In beiden Fällen dient das modulare PERI UP Gerüstsystem als sicheres Arbeits- und Schutzgerüst.**

Das Ulmer Münster ist die größte evangelische Kirche Deutschlands. Nach der Grundsteinlegung im Jahr 1377 wurde das gotische Bauwerk in mehreren Bauabschnitten errichtet und stetig erweitert. Der 161,53 m hohe Hauptturm wurde erst 1890, also über 500 Jahre nach Baubeginn, vollendet und ist bis heute der höchste Kirchturm der Welt.

Der Chorraum des Münsters ist 29 m lang, 15 m breit und 26 m hoch. Als Spätfolge der Reparaturen eines Bombenschadens von 1945 durch Verwendung unterschiedlicher Materialien lösten sich Ende 2018 Putzteile von der Decke. Die dadurch notwendigen Sanierungsarbeiten an der Gewölbedecke erforderten ein Arbeitsgerüst, das sich möglichst exakt an die komplizierte, dreidimensionale Bauwerksgeometrie anpassen konnte.

Das 13.000 m<sup>3</sup> große Raumgerüst wurde freistehend ausgeführt, wodurch Verankerungen an der historischen Baustruktur vermieden werden konnten. Zudem waren unter anderem das hölzerne Chorgestühl, der Altar und die Chororgel zu überbauen und zu umbauen. Gleichzeitig wurden abgestufte Arbeitsebenen und Zugangsmöglichkeiten geschaffen, die eine sichere Ausführung der Arbeiten am Chorgewölbe und zeitgleich am Chorgestühl erlauben. Der Zugang und der vertikale Materialtransport erfolgen über einen in die Gerüstkonstruktion integrierten Treppenturm sowie einen Bauaufzug.

### Modernste Gerüstplanung

PERI Ingenieure realisierten die komplexe 3D-Gerüstplanung mithilfe der BIM-Methodik (BIM = Building Information Modeling). Mangels Bestandsplänen wurde der Innenraum des Chores zuvor in Zusammenarbeit mit der Münsterbauhütte mithilfe von 3D-Laser-Scanning erfasst und in ein 3D-Bauwerksmodell überführt.

PERI GmbH  
Schalung Gerüst Engineering

Sie haben Fragen zu einer Veröffentlichung oder benötigen zusätzliche Informationen? Dann kontaktieren Sie uns – wir helfen gerne weiter: [presse@peri.de](mailto:presse@peri.de)



[www.peri.de/presse](http://www.peri.de/presse)

So konnten bereits in der frühen Planungsphase mögliche Kollisionen mit der erhaltungswürdigen Bausubstanz bei der späteren Montage des Arbeitsgerüsts ausgeschlossen werden. Durch diese hohe Planungsqualität ließen sich Problemstellungen bei der Umsetzung auf der Baustelle vermeiden, was einen effizienten und sicheren Montageablauf zur Folge hatte. Ein weiterer Vorteil der detaillierten Gerüstplanung: Getaktete, auf die Montagefolge abgestimmte Materiallieferungen sorgten dafür, dass nur wenig Lagerplatz benötigt wurde – ein wichtiger Aspekt bei den beengten Platzverhältnissen im und rund ums Ulmer Münster. In kurzer Zeit wurden insgesamt etwa 90 t Gerüstmaterial geliefert und montiert.

## **Anpassung mit System**

Die Gerüstkonstruktion basierte weitestgehend auf einem Grundraster von 2,50 m auf 2,50 m. Zur geometrischen Anpassung an den Chorraum mit all den Nischen und Abrundungen sowie unter Berücksichtigung des Altars, des Chorgestühls und der Orgel sorgte das metrische Systemraster von PERI UP Flex in 25-cm- bzw. 50-cm-Schritten für maximale Flexibilität. Dadurch wurden bei der Gerüstmontage zeitaufwändige Kupplungsverbindungen weitestgehend vermieden. Auch die Arbeitsebenen für die Gerüstnutzung konnten somit sicher, da ohne Stolperstellen, mit Systembelägen ausgebildet werden. Selbst Auskragungen und Abhängungen ließen sich mit Systembauteilen ausführen. So wurde beispielsweise der knapp 500 Jahre alte Hauptaltar des Ulmer Münsters überbaut, indem die darüber angeordneten Gerüstfelder am umliegenden Raumgerüst mittels Standard-Knotendiagonalen abgehängt wurden. Verantwortlich für die Ausführung der Gerüstmontage war die regional ansässige Mack Gerüstbau GmbH.

## **Erfahrung und Handarbeit**

Im Anschluss an die Fertigstellung und Freigabe der PERI UP Gerüstkonstruktion konnten die Sanierungsexperten mit der Bestandsaufnahme der historischen Bausubstanz beginnen. Sie klopfen Zentimeter für Zentimeter mit einem Paukenschlägel das Deckengewölbe ab und lokalisierten so die schadhaften Stellen. Bis zu 600 m<sup>2</sup> werden so gleich mehrmals überprüft, um auch Veränderungen festzustellen. Ein flüssiges Gemisch aus Quarzkalkmehl und Kalk füllt die teils feinen Hohlräume. Zugleich wird das Deckengewölbe vom Gerüst aus großflächig gereinigt.

Äußerst kritisch sind die Bereiche am direkten Übergang zwischen Gewölbe und Rippenbögen. Unterschiedliche physikalische Eigenschaften führten hier zu Rissbildungen und Lockerungen, die es nun auszubessern gilt. Der lockere Putz wird auf etwa 100 m Länge sorgfältig abgelöst, die Risse und Spalten mit Hanf ausgestopft und neu verfüllt. Die Arbeiten sollen bis Ende 2019 abgeschlossen und das Gerüst wieder abgebaut sein. Ab 2020 steht der Chorraum den Ulmer Bürgern und den zahlreichen Besuchern wieder offen – zumindest für die nächsten 30 bis 40 Jahre.



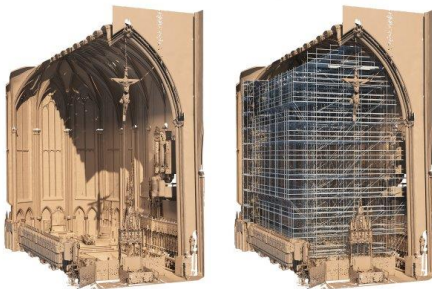
**Bild 1**

Das 13.000 m<sup>3</sup> große PERI UP Raumgerüst im Chorraum des Ulmer Münsters wurde freistehend ausgeführt – ohne Verankerungen an der historischen Baustruktur.  
(Foto: PERI GmbH)



**Bild 2**

Der Chorraum des Ulmer Münsters ist 29 m lang, 15 m breit und 26 m hoch. Während der Sanierungsarbeiten ist er ein knappes Jahr lang für die Besucher nicht zugänglich.  
(Foto: PERI GmbH)



**Bild 3**

Der Innenraum wurde mangels Bestandsplänen mithilfe von 3D-Laser-Scanning erfasst und in ein 3D-Bauwerksmodell überführt – als Grundlage für die Gerüstplanung mit PERI CAD.  
(Grafik: PERI GmbH)

PERI GmbH  
Schalung Gerüst Engineering

Sie haben Fragen zu einer Veröffentlichung oder benötigen zusätzliche Informationen? Dann kontaktieren Sie uns – wir helfen gerne weiter: [presse@peri.de](mailto:presse@peri.de)



[www.peri.de/presse](http://www.peri.de/presse)



**Bild 4**

Mit PERI UP Flex wurden abgestufte Arbeitsebenen und Zugangsmöglichkeiten geschaffen, die eine sichere Ausführung der Arbeiten am Chorgewölbe und zeitgleich am Chorgestühl erlauben.

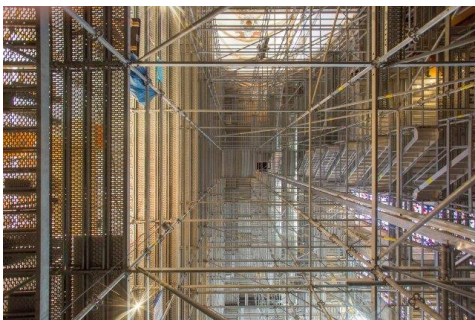
(Foto: PERI GmbH)



**Bild 5**

Zur geometrischen Anpassung sorgte das metrische Systemraster von PERI UP Flex für eine maximale Flexibilität ohne arbeits- und zeitaufwändige Kupplungsverbindungen.

(Foto: PERI GmbH)



**Bild 6**

Der Zugang und der vertikale Materialtransport erfolgen über einen in die Gerüstkonstruktion integrierten Treppenturm sowie einen Bauaufzug.

(Foto: PERI GmbH)

PERI GmbH  
Schalung Gerüst Engineering

Sie haben Fragen zu einer Veröffentlichung oder benötigen zusätzliche Informationen? Dann kontaktieren Sie uns – wir helfen gerne weiter: [presse@peri.de](mailto:presse@peri.de)



[www.peri.de/presse](http://www.peri.de/presse)





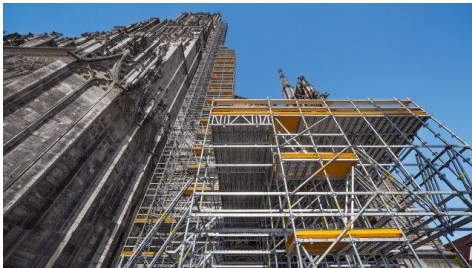
**Bild 7**

In 26 m Höhe wird die Gewölbedecke von Experten aufwändig in Handarbeit saniert. (Foto: PERI GmbH)



**Bild 8**

PERI UP Flex passt sich der komplexen Geometrie des Chorraums mit all seinen Nischen und Ausrundungen optimal an. Die Verwendung von Systembauteilen ermöglicht nicht nur schnelle Montagezeiten, sondern sorgt auch für eine sichere Arbeitsumgebung bei der Nutzung. (Foto: PERI GmbH)



**Bild 9**

Zur Durchführung umfangreicher Sanierungsmaßnahmen am Hauptturm dient das modulare PERI UP Gerüstsystem mit einem 71 m hohem Arbeits- und Schutzgerüst sowie einer Schwerlastplattform in 7 m Höhe. (Foto: PERI GmbH)

## **Auftraggeber**

Münsterbauhütte, Ulm

## **Gerüstbauunternehmen**

Mack Gerüstbau GmbH, Nersingen

## **Projektbetreuung**

PERI Niederlassung Weißenhorn; PERI Competence Center Industrie

PERI GmbH  
Schalung Gerüst Engineering

Sie haben Fragen zu einer Veröffentlichung oder benötigen zusätzliche Informationen? Dann kontaktieren Sie uns – wir helfen gerne weiter: [presse@peri.de](mailto:presse@peri.de)



[www.peri.de/presse](http://www.peri.de/presse)