



Aufgrund der beengten Baustelleneinrichtung musste das benötigte Material „just in time“ angeliefert und verarbeitet werden. FOTO: TEUPE

Herz-Jesu-Kirche in Münster

100 Meter hoher Turm eingüstet

Die Herz-Jesu-Kirche fällt schon von Weitem ins Auge, denn der mit 96,5 Metern höchste Kirchturm Münsters der im neogotischen Stil erbauten Kirche ist derzeit bis zur Spitze eingüstet.

Münster (ABZ). – Bei einem Sturm im März 2020 hatten sich Teile der Dachabdeckung gelöst. Nachdem das Dach zunächst provisorisch mit Dachlatten gesichert wurde, wird der wegen seiner Höhe auch „Fingerzeig Gottes“ genannte Kirchturm jetzt umfassend instandgesetzt und das Turmdach erhält eine neue Kupferabdeckung. Teupe & Söhne Gerüstbau GmbH wurde von der Katholischen Kirchengemeinde St. Mauritz, Münster mit der Ausführung sämtlicher Gerüstbauarbeiten für die Instandsetzung des Kirchturms beauftragt. Der Auftrag umfasst alle Leistungen einschließlich der Planung, Konstruktion, Montage und Demontage der Gerüstkonstruktionen inklusive der kompletten technischen Bearbeitung sowie die Erstellung der statischen Berechnungen und Ausführungszeichnungen im technischen Büro Teupe.

Da von dem Bauwerk nur wenige ungenaue Zeichnungen existierten, erfasste das Technische Büro Teupe die Abmessungen des Turms zunächst mit einer speziellen Drohne. Da diese Drohne eine maximale Flughöhe von 100 m hat, musste die komplexe Dimension des Turmhelms und der jeweiligen Querscheiben zur Lastenleitung von innen vermessen werden.

Anschließend wurden die Daten im Technischen Büro Teupe mit einem speziellen Computerprogramm in eine Bauwerkszeichnung übertragen und mit Hilfe dieser Technologie eine maßstäbliche Vermessung des Bauwerks realisiert.

Die Bauwerksproportion des Kirchturms beziehungsweise die Verteilung von Turmschaft und Turmhelm stellt eine Besonderheit dar: Der Turmschaft hat einen quadratischen Grundriss von etwa 12 m x 12 m und ist 46,5 m hoch. Der darauf aufgesetzte Turmhelm weist mit einer Höhe von 50 m eine sehr schlanke Struktur auf. Die Deckung des Turmhelms besteht aus 1000 m² Kupferblech. Daher ist eine Verankerung der Gerüstkonstruktion am Turmhelm nur mittels Druckanker möglich.

Im ersten Schritt wurde der Turmschaft eingüstet. Die Gerüstgründung erfolgte an drei Seiten des Schaftes, in den die Seitenschiffe der Kirche mit jeweils etwa 1,2 m hineintragen. Auf der Südseite des Turms errichtete Teupe einen Fußgängertunnel, der in das Gerüst eingebunden werden musste, um den Seiteneingang barrierefrei zugänglich zu machen. Aufgrund der beengten Baustelleneinrichtung musste das benötigte Material hierfür „just in time“ angeliefert und verarbeitet werden. Die Überbrückung der Seitenschiffe erfolgte mittels Gitterträgerauslegern, da die Last aus der späteren Überbrückung des Hauptschiffes anderweitig abgetragen wurde. Hierfür wurden sechs in der Teupe-Stahlbauwerkstatt gefertigte Konsolen als Stahl-Sonderkonstruktion verwendet. Die Stahlbaukonsolen haben zum direkten Eintrag der vertikalen Lasten einen Einschubdorn mit einem Durchmesser von 180 mm und einer Länge von 300 mm. Für die Montage der Konsolen waren Kernbohrungen erforderlich, die mit einem speziellen Kernbohrer von den Teupe-Monteuren vor Ort ausgeführt wurden. Die entnommenen Kerne werden beim Rückbau der Gerüstkonstruktion später wieder eingesetzt.

Auf die Konsolen konnte nun mit einem System-Fachwerkträger gegründet und die Überbrückung des Hauptschiffes ausgeführt werden. Aufgrund der hohen Stieflasten in diesem Bereich mussten die Knicklängen der Gerüststiele auf einen Meter verkürzt werden. Die Montage des Gerüsts am Turmschaft erfolgte nun bis zum Übergang in den Turmhelm. Da es sich bei dem Turmhelm um einen achteckigen Grundriss handelt, musste die Gerüstkonstruktion von quadratisch auf achteckig gewechselt werden. Hierfür kamen Stahlgitterträger zum Einsatz, welche in zwei Gerüstebenen montiert wurden.

Nach der Fertigstellung des Turmschaftgerüsts kam die Drohne ein zweites Mal zum Einsatz, um den Turmhelm im Ganzen zu erfassen und die in der Planung

enthaltenen Massen zu überprüfen. Aufgrund der detaillierten Vorarbeit war jedoch keine Anpassung der Planung mehr notwendig. In einer Höhe von etwa 60 m verschlankt sich das Gerüst nochmals. Die statischen Berechnungen ergaben eine hohe Beanspruchung der Gerüststiele in diesem Bereich, was eine Verkürzung der Knicklängen auf einen Meter über vier Gerüstlagen erforderte. Teupe baute in allen Feldern sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Ausrichtung Diagonale ein, um ein Verdrehen der

www.allgemeinebauzeitung.de

die ABZ online

nun sehr schlanken Gerüstkonstruktion zu verhindern. Zusätzlich wurden auch Lehergerüste zur Aussteifung bis zur Spitze des Turmhelms geführt.

Für den Personen- und Materialtransport beziehungsweise der Kupferbleche setzte Teupe einen Zweimastaufzug mit 1500 kg Traglast ein. Durch die beiden Masten kann der Aufzug bis in 80 m Höhe geführt werden.

Die Aufzugsanlage stellte aufgrund der enormen Höhe eine große Herausforderung dar. Für den Anschluss des Aufzugs an das Gerüst und die erforderlichen Übergänge je Gerüstlage wurde ein vorgesetzter Aufzugsturm geplant und statisch nachgewiesen, der bis zu 3,5 m vom Turmhelmsgerüst entfernt steht und daher in allen Anschlussebenen des Aufzugs massiv mit weitreichenden horizontalen Aussteifungen versehen werden musste. Teupe realisierte die Aussteifung dieses Gerüstturms als Raumtragwerk durch horizontale Abspannungen mit einer aufwendigen Stahlrohrgerüstkonstruktion.

Eine weitere Herausforderung waren die schwierigen Witterungsverhältnisse während der Montage, insbesondere der Wind. In Abstimmung und im engen Kontakt mit der Bauwerksprüfung sorgte Teupe für eine fachgerechte und jederzeit sichere Ausführung aller Gerüstbau- und Montagearbeiten.

Der Baustart der Maßnahme erfolgte im Januar 2021. Die Instandsetzungsarbeiten werden voraussichtlich im Spätherbst des Jahres 2021 abgeschlossen.

Notausgang freigelegt

Altes Kalkbergwerk wird wieder fit gemacht

Militz (ABZ). – Sie waren bereits vor einigen Jahren drinnen: Die Mitarbeiter der Gemeinhardt Service GmbH. Bei einer Weihnachtsfeier in der Pulverkammer lernten sie das alte Kalkbergwerk Militz kennen. Nun mussten manche der Kollegen wieder in den Berg, um zu helfen. Bei einem Felsschlag wurde der für die Nutzung des Bergwerks notwendige Notausgang verschüttet. Im Auftrag der Gemeinde Klipphausen und der Bergsicherung Freital GmbH durften die Roßweiner Gerüstbauer mit Spezialgerüsten die Grundlage für die Sanierung schaffen.

Mitarbeiter der Bergsicherung verdichten nun die Pfeiler und richten abschließend die Treppe für den Notausgang wieder. Mirko Knöfel, Bürgermeister der Gemeinde Klipphausen, hofft, dass bis Ende August alle notwendigen Arbeiten beendet sind und der Normalbetrieb im September wieder gestartet werden kann. So steht eine Dresdner Tauchschiule bereits in den Startlöchern für die ersten Kursmöglichkeiten des Jahres. Dirk May, Bauleiter der Gemeinhardt Service GmbH aus Roßwein, freut sich über Herausforderungen wie an dieser Stelle: „Wir haben uns ganz auf den Bereich Spezialgerüstbau konzentriert



Das Gerüst im Bergwerk Militz, M3 mit Bürgermeister Mirko Knöfel (l.), Walter Stuber (Mitte) und zwei Mitarbeitern der Bergsicherung Freital im Hintergrund. FOTO: GEMEINHARDT

und waren daher erste Wahl als es galt, ein Arbeitsgerüst auf schwierigem Hang aufzubauen.“ Und Walter Stuber, einer der beiden Geschäftsführer der Gemeinhardt Service GmbH, ergänzt: „Wo andere beim Gerüstbau aufhören, dort fangen wir erst an. Geht nicht, gibt es für uns nicht“. Inter-

ressenten können auch während der Bauphase das Bergwerk nach Anmeldung bei der Gemeinde Klipphausen im Rahmen einer Führung besuchen und so sehen, wie die Bergsicherung und die Gemeinhardt Service GmbH mit ihrer Felsicherung vorangekommen sind.

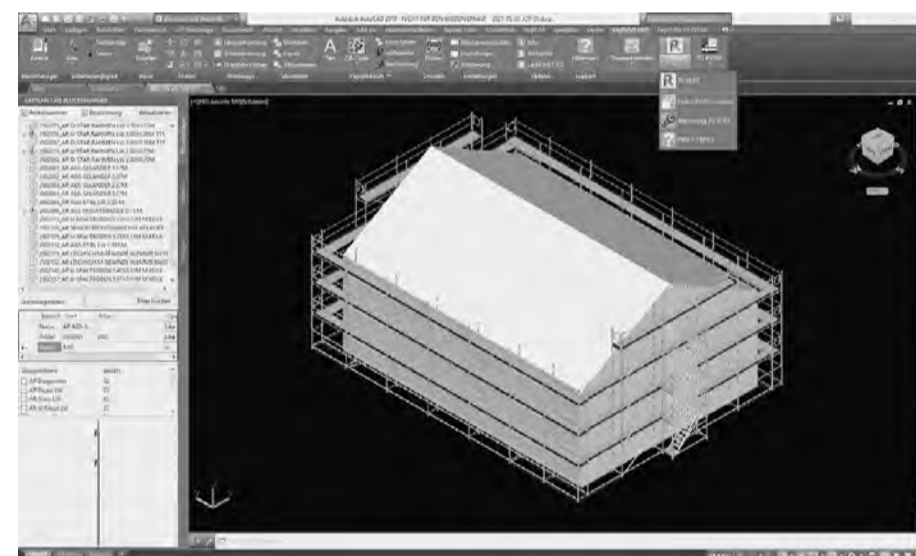
Neues Layher-Softwaremodul LayPLAN TO REVIT

3D-Gerüstplanungen nahtlos an BIM anbinden

Güglingen-Eibensbach (ABZ). – Bei Hochbauprojekten spielen temporäre Konstruktionen wie die Layher-Gerüstsysteme für den sicheren Höhenzugang sowie eine wichtige Rolle, sind aber kein Teil des eigentlichen Bauwerks. Damit 3D-Gerüstmodellaten in der multidisziplinären BIM-Software Autodesk Revit für den BIM-Prozess trotzdem verwendet werden können, hat Layher für seine integrierte Softwarelösung LayPLAN SUITE ein weiteres Modul entwickelt: LayPLAN TO REVIT. Damit können Gerüstbauer ihre Gerüstplanungen aus LayPLAN CAD für Auftraggeber künftig schnell und einfach in das native *.rvt-Format von Autodesk Revit konver-

tieren. Bei der Übergabe der Daten werden alle notwendigen Geometrie- und Metadaten der verbauten Gerüstbauteile mitgeliefert. Dies vermeidet Fehlerquellen bei der Weiterverarbeitung des Gerüstmodells und erleichtert die Abstimmung. Mittels Autodesk Revit kann die Gerüstplanung im Anschluss in ein IFC-Modell exportiert werden. Mit dem neuen Software-Modul LayPLAN TO REVIT wurde das Service-Angebot von Layher im Bereich Digitalisierung weiter ergänzt. Für Layher-Geschäftsführer Wolf Christian Behrbohm ein wichtiger Schritt zur Erhöhung der Effizienz und Sicherheit im Gerüstbau. „Gerüste als temporäre Lösungen kommen bei

Hochbauprojekten aber auch als eigenständige Konstruktionen wie Überbrückungen zum Einsatz. In beiden Fällen profitieren sowohl die Gerüstbauer als auch die Auftraggeber von der Digitalisierung der gerüstspezifischen Arbeitsabläufe Planung, Logistik und Ausführung. Dazu gehören nicht nur Kostenkontrolle und Erhöhung der Arbeitssicherheit, sondern auch die hohe Planungssicherheit und vor allem die termingerechte Projektdurchführung dank effizienter und ungestörter Bauabläufe“, so Behrbohm. Für die Umsetzung des Prozesses Layher SIM steht mit der integrierten Softwarelösung LayPLAN SUITE ein Werkzeug zur Verfügung – mit passenden Modulen für jeden Bedarf. Für die individuelle Planung von Gerüstkonstruktionen bis hin zu detaillierten Ausführungszeichnungen komplexer Gerüstkonstruktionen im Rahmen des ingenieurmäßigen Gerüstbaus gibt es LayPLAN CAD. Weitere Module sind – neben LayPLAN TO REVIT – der LayPLAN MATERIALMANAGER für mehr Effizienz im Bereich Logistik, der LayPLAN VR VIEWER für virtuelle Abstimmungen mit anderen Gewerken oder Sicherheitskoordinatoren sowie LayPLAN TO RSTAB für die schnelle und komfortable Übergabe der Gerüstmodellaten im Rahmen der Projektstatik. Neu ist zudem das Service-Produkt „3D-Scan“. Liegen noch keine 3D-Gebäudemodellaten vor, können die Layher Anwendungsingenieure jetzt millimetergenaue Daten von Bauwerken wie historischen Gebäuden, Kirchen oder auch Brücken generieren.



Layher hat seine integrierte Softwarelösung LayPLAN SUITE um das neue Modul LayPLAN TO REVIT ergänzt. ABB.: LAYHER

Aufgrund geringen Gewichtes

TRBS-Geländer von einer Person montierbar

Großschirma (ABZ). – Seit nunmehr anderthalb Jahren gelten die überarbeiteten Anforderungen in den Technischen Regeln zur Betriebssicherheit, kurz TRBS 2121. Mit dem Alfix-TRBS-Geländer bietet der sächsische Gerüsthersteller Alfix nach eigenen Angaben eine innovative Lösung, die nicht nur die gesetzlichen Vorgaben erfüllt, sondern auch technisch ausgeklügelte Vorteile für den Anwender mit sich bringt. So ist das TRBS-Geländer erhältlich für die Gerüstsysteme Alfix in den Feldlängen 0,73 bis 3,07 m und Unifix in den Feldlängen 0,74 bis 3 m. Die TRBS-Geländer verfügen über die Feldlängen 2,07 (Alfix) beziehungsweise 2,5 m (Unifix) über gelenkige Füße, die mit einem patentierten Mechanismus im zusammengeklappten Zustand am Zwischenholm fixiert werden können. Die Alfix- und Unifix-TRBS-Geländer sind durch ihr geringes Gewicht und die einklappbaren Füße ohne großen Kraftaufwand durch eine Person montierbar. So kann ein TRBS-Geländer auch nachträglich zwischen zwei bereits eingebaute TRBS-Geländer gesetzt oder ausgebaut werden. Für den nachträglichen Ausbau der Geländer werden mit einem Spezialwerkzeug die beiden Schrauben an den Gelenken des Bauteils gelöst, um eine Entnahme des Geländers in drei Einzelteilen zu ermöglichen. Beim Einsatz von TRBS-Geländern als Innengeländer wäre ein nachträglicher Ausbau beispielsweise nach Wärmedämmung einer Wand erforderlich. Nach erfolgter Dämmung ist der Abstand zur Wand so gering, dass kein Geländer mehr nötig ist. Außerdem können Konsolen nach innen oder außen, Konsolen mit Baurollen und Verankerungen verwendet werden. Praktisch ist die Möglichkeit einer Zwischenlagerung der TRBS-Geländer beim Auf- und Abbau, indem diese über den Handlauf bereits montierter Geländer gehangen werden kön-

nen. Komplettiert wird das TRBS-Geländersortiment zum einen durch Stürrgeländer in den Längen 0,73 m sowie 1,09 m für das System Alfix und in den Längen 0,74 m beziehungsweise 1,1 m für das System Unifix. Zum anderen umfasst das Produktportfolio starre Geländer für Feldweiten unterhalb 2,07 m (Alfix) und unterhalb 2,5 m (Unifix). Die Alfix- und Unifix-TRBS-Geländer sind systemintegrierte Lösungen, die den bisherigen zweiteiligen Seitenschutz vollständig ersetzen. Die Alfix-(Z - 8.1 - 862) und Unifix-(Z - 8.1 - 847) TRBS-Geländer sind bauaufsichtlich zugelassen und zudem im Förderkatalog „Prämienkatalog“ der BG Bau gelistet. Somit erfolgt der Aufbau von TRBS-Geländern regelkonform nach den Arbeitsschutzrichtlinien und unter Einhaltung der TRBS 2121. Die TRBS-Geländer ermöglichen abgesehen von einer wirtschaftlichen Montage auch einen optimierten Materialtransport. Das längste klappbare TRBS-Geländer (Alfix 3,07 m) nimmt im

Transportzustand nur eine Grundfläche von 3,2 x 0,8 m ein. Zudem wurde eigens für den Transport der Alfix- und Unifix-TRBS-Geländer eine Palette konstruiert, welche mit allen Feldlängen der klappbaren Geländer kompatibel ist. Diese Palette verfügt über zwei entnehmbare Rohre, die der Transportsicherung dienen und es ermöglichen bis zu vier voll beladene Paletten übereinander zu stapeln. Mit eingesteckten Rohren sind die Geländer auf der voll beladenen Palette gegen Verrutschen in alle Richtungen gesichert. Nach der Entnahme der Rohre können die Geländer von den Kragarmen heruntergezogen beziehungsweise auf die Palette geschoben werden. Die Palette ist so dimensioniert, dass eine Palette 14 Geländer fasst und jeweils drei Paletten hintereinander sowie zwei Paletten übereinander auf einem Standard - Lkw Platz finden. Zudem bietet der Gerüsthersteller Alfix Teststellungen der Alfix- und Unifix-TRBS-Geländer sowie der Gerüstpalette an.



Das TRBS-Geländer als Außengeländer an der Landesdirektion Chemnitz. FOTO: ALFIX

BIM, VARIOKIT und PERI UP
Technische Potentiale digital ausschöpfen



Erst digital, dann real bauen
Die Digitalisierung und BIM zeigen, wie VARIOKIT und PERI UP die Grenzen des Ingenieurgerüstbaus erweitern können – in der Aufbauflexibilität, der Lastableitung und Arbeitssicherheit.



Schalung Gerüst Engineering

www.peri.de