

Kombinierte Techniken installieren erfolgreich Brücke

Mammoet ist spezialisiert auf den beschleunigten Brückenbau (ABC) und verfügt über das technische Know-how und die Ausrüstung, um Brücken näher an den Installationsorten zu bauen und in größeren, und damit weniger Teilen zusammenzusetzen – was erhebliche Zeit und Kosten spart. So geschehen bei der Erneuerung der Haarbachtalbrücke bei Aachen.

Innovative Lösungen verkürzen Bauzeit der Haarbachtalbrücke.

Die Haarbachtalbrücke überspannt das Haarbachtal entlang der Autobahn A544 in der Nähe von Aachen. Sie stammt aus den 1950er Jahren und ist eine wichtige Brücke in Deutschland, die Aachen mit Köln verbindet. Im Laufe der Zeit wies das Bestandsbauwerk aus dem Jahre 1956 an mehreren Stellen Schäden auf, sodass zunächst nur noch eine Fahrspur pro Richtung für den Verkehr genutzt werden konnte und das Bauwerk schließlich ersetzt werden musste. Dies erforderte eine Vollsperrung der Brücke und innovative Ansätze, um die Bauzeit zu verkürzen und den Verkehr so schnell wie möglich wieder fließen zu lassen. Die komplexe Montage wurde durch das Verschieben der Brücke über erhöhte Hebetürme ermöglicht.

Mammoet wurde von AMAND Bau NRW mit der Installation der neuen Stahlverbundbrücke beauftragt, die aus zwei 160 m langen und 1.340 t schweren Teilstücken bestand.



Temporäre Türme mit dem Mammoet Mega Jack 800-System.



Ein Teilbauwerk wird in 25 m Höhe verschoben.

Das Projekt stellte erhebliche ingenieurtechnische Herausforderungen dar. Die Höhe war der eine Faktor; zusätzlich musste die Brücke mit einem Gefälle von 2 % verschoben werden. Die neuen Widerlager und Pfeiler wurden ebenfalls in einem Winkel von 30 Grad positioniert.

Um diese komplexe Brückeninstallation sicher und termingerecht zu realisieren, waren umfangreiche Planungen und Ingenieurarbeiten erforderlich. Die Brückenbauwerke mussten über Hebetürme verschoben werden, die auf höheren Stützen gebaut wurden, um eine größere Höhe und Stabilität zu erreichen.

Verschub über Hebevorrichtungen

Die alte Brücke wurde im Januar 2024 mittels kontrollierter Sprengung abgerissen. Die beiden neuen Teilbauwerke wurden vor Ort gebaut und ihre Installation begann im Dezember desselben Jahres. Die Aufgabe von Mammoet bestand

darin, die neuen Brückenbauwerke von ihrem Bauort zu transportieren und sie über und dann auf ihre neu errichteten Pfeiler und Widerlager zu positionieren.

Mammoet setzte selbstfahrende modulare Transporter (SPMTs) ein, um die Bauwerke anzuheben und zur Startposition in der Nähe des ersten Widerlagers auf der Ostseite der Brücke zu fahren. Für diesen Schritt wurden 68 Achslinien von SPMTs verwendet, die in vier Trailer-Gruppen konfiguriert waren, die wiederum in sechs hydraulische Gruppen unterteilt waren. Die vorderen und hinteren Gruppen wurden auf konstanten Druck eingestellt, während die vier in der Mitte ein übermäßiges Durchbiegen der Brücke verhinderten.

Zuvor hatte Mammoet ein komplexes Hebeseystem installiert, um jede Struktur schrittweise auf ihre Fundamente abzusenken. Es bestand aus zwei verschiedenen Systemen, die im Tandem arbeiteten und auf Stützen erhöht waren. Das Hebeseystem konnte nicht auf den Pfeilern verwendet werden, da die Brücken-

bauwerke auf ihnen abgesetzt werden mussten. Daher wurden neben den beiden Pfeilern und Widerlagern temporäre Türme errichtet. Auf diesen befand sich das Mammoet Mega Jack 800-System (zwei Stapel pro Turm), gekoppelt mit „Korrektur“-Hebevorrichtungen (500t und 800t), die mit Verschwippen und Teflon-Pads ausgestattet waren.

„Die Höhe des Mega Jack-Systems betrug etwa 25 m, was ziemlich hoch ist und bei den von oben wirkenden Vorschubkräften nicht von selbst stabil gewesen wäre“, erklärt Koen Hartmann, Lead Engineer bei Mammoet. „Deshalb wurden die temporären Türme horizontal mit den Pfeilern und Widerlagern verbunden, um eine größere Stabilität zu erreichen. Das Mega Jack-System wurde schließlich mit Litzenhebern und festen Verstrebungen stabilisiert, die mit den Widerlagern verbunden wurden. Da alles in einem Winkel von 30 Grad angeordnet werden musste, bedeutete dies, dass die Kräfte in Richtungen wirken würden, die man normalerweise nicht erwarten würde. Dies zu



Verschub des zweiten Teilbauwerks der Haarbachtalbrücke.

berücksichtigen war eine zusätzliche Herausforderung.“

Installation in Schräglage

Die Brückenbauwerke wurden mit einem Vorbausechnabel – einem temporären Nasenabschnitt – versehen, damit sie problemlos auf der nächsten Verschubwippe landen konnten. Dadurch erhöhte sich ihre Länge auf 190 m und ihr Gewicht auf 1.413 t.

Während des Verschiebens wurde jede SPMT-Gruppe nach und nach entfernt, sobald sie die Kante des ersten Widerlagers erreicht hatte. Dies wurde so lange fortgesetzt, bis die verbleibenden SPMTs keine Traktion mehr hatten und

der Vorgang von hydraulischen Litzenhebern übernommen wurde. Aufgrund des Gefälles von zwei Grad wurden Winden eingesetzt, die bei Bedarf als Bremsen dienten.

Die Brückenbauwerke wurden mit dem Mega Jack 800-System auf allen vier Türmen abgesenkt. In einer bestimmten Phase wurde sie auf drei Türmen abgesenkt, während auf dem vierten Turm nur ein „Korrektur“-Heber verwendet wurde. Der „Korrektur“-Heber half auch, die Brücke zu nivellieren. Die Kombination dieser beiden Methoden gleichzeitig war ein einzigartiger Ansatz.

Da der Bau der Hebetürme drei Wochen in Anspruch nahm, schlug das Team vor, Verschubbahnen zwischen den östlichen und westlichen Pfeilern und Widerlagern zu installieren. Auf diese Weise konnten die Türme mit mini-

malem Aufwand zu den angrenzenden Sets bewegt und beim Einbau des zweiten Brückenbauwerks wiederverwendet werden.

Dank sorgfältiger Planung und innovativer zeitsparender Methoden konnte der Bau in nur 22 Monaten abgeschlossen werden, wobei für die Installation jedes Teilbauwerks anderthalb Tage benötigt wurden. Dies geschah bei widrigen Wetterbedingungen und auf einer stark frequentierten Baustelle, auf der auch Erdarbeiten stattfanden.

Ein weiterer Vorteil war, dass die Brücke vor Ort gefertigt werden konnte. Sie konnte in normaler Arbeitshöhe gebaut werden, was die Durchführung des Projekts sicherer und effizienter machte.