

bpz digital: Bildstrecke
 Bauprojekt Lahntalbrücke

 bpz digital: Schalungsvormontage
 auf der Baustelle

 Jeweils paarweise angeordnete, schlanke Stahlbetonrundstützen tragen den Überbau. Ihr Durchmesser beträgt maximal 2,80 m bei einer Pfeilerhöhe von bis zu 57,0 m. **Bilder: Doka**


Balanceakt über der Lahn

Nahe Limburg entsteht eine neue Brücke, die trotz schlanker Pfeiler im Freivorbauverfahren errichtet wird

Die 397 m lange und 1964 erbaute Lahntalbrücke auf der Autobahn A3 bei Limburg ist in die Jahre gekommen. Auch durch die 2004/2005 durchgeführten, umfangreichen Instandsetzungsmaßnahmen konnten die Mängel des maroden Bauwerks nicht nachhaltig beseitigt werden. Nicht zuletzt aufgrund des Anstiegs der Verkehrsbelastung in den letzten Jahren wurde der Neubau des Flussübergangs beschlossen. Das neue Bauwerk, welches wenige Meter östlich der alten Talbrücke entsteht, ist 450 m lang und wird das Tal mit einer gestalterisch ansprechenden Konstruktion in sieben Feldern überbrücken.

Rund 94.000 Fahrzeuge nutzen mit der A3 täglich die Straßenverbindung zwischen der Rhein-Main-Region und dem Ruhrgebiet. In 15 Jahren werden etwa 122.000 Fahrzeuge über die Brücke fahren – so lautet die Prognose. Daher soll ein neues modernes Bauwerk nun helfen, die Verkehrsflut der Zukunft zu bewältigen.

Die gesamte Breite der neuen Lahntalbrücke beträgt 43,50 m. Damit stehen den Verkehrsteilnehmern künftig insgesamt acht Fahrstreifen plus Standspuren zur

Verfügung. Die alte Lahntalbrücke wird bis Herbst 2017 vollständig zurück gebaut. Das Bauende der Gesamtmaßnahme ist für Ende 2017 geplant.

Sicheres Freivorbauverfahren

Der Entwurf sieht eine 450 m lange Balkenbrücke vor. Sie ist bis zu 62 m hoch mit sieben Feldern und Stützweiten von 45 bis 90 m. Kein Brückenpfeiler muss im Flussbett der Lahn gegründet werden. Gevoutete zweizellige Spannbetonhohlkästen

bilden die Überbauten. Jeweils paarweise angeordnete, schlanke Stahlbetonrundstützen tragen die Lasten ab. Ihr Durchmesser beträgt maximal 2,80 m bei einer Pfeilerhöhe von bis zu 57,0 m. Vom ausführenden Bauunternehmen Max Bögl erhielt Doka den Auftrag über die umfangreiche Schalungstechnik. Geliefert wurden zunächst vier Sätze Pfeilerschalung als Selbstkletterschalung Xclimb 60, zwei Sätze schwere Stahlträgerroste zur Herstellung der Hammerköpfe, zwei Sätze Hammerkopfschalung aus Top 50-Elementen und für die Überbauten vier Freivorbauwagen mit je vier Längsfachwerken. Die komplette Erstmontage aller Freivorbauwagen erfolgte durch Monteure der Doka-Schalungsvormontage.

Aus dem vorangegangenen Projekt Talbrücke Nuttlar hatte Bögl bereits 320 lfm Treppentürme käuflich übernommen, eingeschlossen 40 Spindelanbindungen an die Pfeiler bis 60 m Höhe. Die Treppentürme bieten kontinuierlichen Zugang zu Kletter-



Wenige Meter östlich der alten Lahntalbrücke entsteht bei Limburg bis Ende 2016 ein neuer Flussübergang im Zuge der Autobahn A3.



BAUTAFEL

Projekt: Lahntalbrücke Limburg

Entwurf: ARGE aus Bürogemeinschaft Konstruktionsgruppe Bauen, Kempton und Architekturbüro Karl + Probst, München

Bauausführung: Max Bögl Stiftung & Co. KG, Sengenthal

Statik Kletterschalung: Suess Staller Schmitt Ingenieure GmbH, Gräfelfing

Statik Stahlträgerrost: Ingenieurbüro für Bauwesen, Berlin

Schalungsplanung und -koordination: Doka

Schalungssysteme: Rahmenschalung Framax Xlife, Selbstkletterschalung Xclimb 60, Trägerschalung Top 50, Freivorbauwagen, Sonderkonstruktionen

Baukosten: ca. 92,7 Mio. Euro

Bauwerk: 450 m lang, 62 m hoch; Stützweiten von 45 bis 90 m; je Richtungsfahrbahn vier Fahrspuren und ein Standstreifen

Bauzeit: 2013 bis Ende 2016



Die Überbauten der 450 m langen Balkenbrücke aus gevouteten zweizelligen Spannbetonhohlkästen entstehen im Freivorbau.

schalung, Arbeitsebenen, Stahlträgerrost, Hammerkopfschalung und Freivorbau. Nach der Herstellung des nördlichen Überbaus werden die Treppentürme zur südlichen Richtungsfahrbahn umgesetzt.

Im Verlauf des Bauprojekts kam weiteres Material hinzu. Sechs Sätze Arbeitsbühnen aus WS10-Spindelgespärren mit Verbundschalungsträgern I tec 20 sichern die Arbeiten an den runden Hauptpfeilern. An den Hilfspfeilern dienen hierzu acht Sätze Außeneckfaltbühnen. Die Herstellung der Hilfspfeilerköpfe erfolgt mit zwei Sätzen Rahmenschalung Framax-Xlife. Zwei Sätze Bühnenebenen ergänzen den Stahlträgerrost. Boden, Stege und Decke der Hammerköpfe entstehen mit zwei Sätzen Trägerschalung Top 50. An den Freivorbauwagen wurden zwei Sätze Rückfahreinrichtung ergänzt. Zusätzlich konstruierte Doka eine spezielle Litzenheberbühne aus Bögl-Eigenmaterial für den Freivorbau. Damit waren die Bodenroste ohne große Autokrane direkt vom Boden hochzuziehen.

Kranunabhängiges Klettern

Zum Schalen der runden Hauptpfeiler dient die Selbstkletterschalung Xclimb 60. Dies ist ein hydraulisch kletterndes System. Es ist ständig mit Führungsschuhen am Bauwerk verankert. Dadurch kann es bei Windgeschwindigkeiten bis 72 km/h klettern. Bei der Lahntalbrücke erfolgt dies mit zwei Sätzen à vier Hydraulikzylinder. Sie sind synchron gesteuert für sicheres, kranunabhängiges Klettern. Die Schalung selbst besteht aus projektbezogen geplanten Top-50-Großflächenelementen. Sie sind aus Holzschalungsträgern H20 top und Riegeln aus Stahlgurtungen WU14 aufgebaut. Die jeweils sechs Riegellagen wirken auf Ringzug. Sie kommen dadurch ohne Ankerung im Beton aus. Ringzug-Winkel-laschen WU14 in Stahlgüte S355 verbinden die Elemente zuverlässig und dicht. Exakt geschnittene Formhölzer bringen die anschließend bauseits aufgebrauchte Brettschalung in Form. Alles ist auf eine Frischbetondruckaufnahme von 60 kN/m²

dimensioniert. Die maximale Betonierhöhe beträgt 5,75 m bei einer Schalungshöhe von bis zu 6,00 m. Aufstiegssysteme XS mit Rückenschutz sorgen für sichere Auf- und Abstiege zwischen den drei Bühnenebenen.

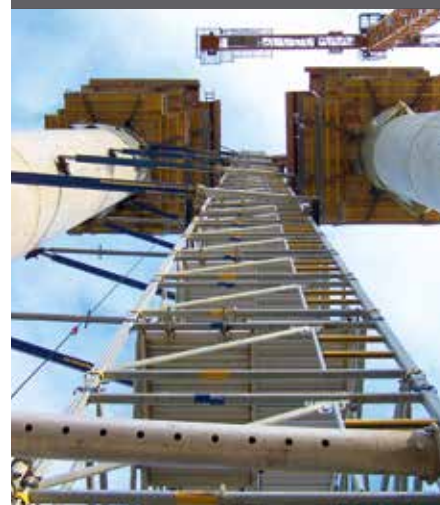
Als Anfänger für den Freivorbau dienen asymmetrische Hammerköpfe. Sie sitzen auf jedem Hauptpfeilerpaar und binden in das nebenstehende Hilfspfeilerpaar ein. Ihr Betonvolumen beträgt jeweils insgesamt 675 m³. Die Hammerköpfe werden in drei Abschnitten betoniert. Hierzu dient eine schwere Stahlkonstruktion aus 90 % Doka-Mietmaterial.

Basis der Hammerkopfschalung sind je zwei 20,0 m lange Jochträger HEB 1000. Sie sind aufgelagert auf vier Pressen à 2.500 kN. Als Querträger dienen 10 gekoppelte Ankerquerträger CFT. In 50 m Höhe entsteht damit eine 340 m² große, geschlossene Arbeitsflächenebene.



Doka konstruierte aus Bögl-Eigenmaterial eine spezielle Litzenheberbühne für den Freivorbau. Damit waren die Bodenroste ohne große Autokrane direkt vom Boden hochzuziehen. Bilder: Doka

Treppentürme bieten Zugang zu Kletterschalung, Arbeitsebenen, Stahlträgerrost, Hammerkopfschalung und Freivorbau.



Stabilisierende Hilfspfeiler

Der erste Bauabschnitt des Hammerkopfes ist die 437,5 t schwere Bodenplatte. Bei ihrer Herstellung senkt sich der Stahlträgerrost um etwa 10 cm. Dies war bei der Konstruktion zu berücksichtigen. Das Betongewicht des zweiten und dritten Bauabschnitts nimmt dann die Bodenplatte auf. Die Brettbelegung für jeden der acht Hammerköpfe erfolgte bauseits. Hierzu lieferte Doka die Planung und das Material für zwei Schalungssätze à 950 m² projektspezifisch konstruierte Top-50-Trägerroste. Hinzu kamen umfangreiche Absturzsicherungen an den Stirnseiten für den zweiten und dritten Bauabschnitt.

Der Überbau der Brücke wächst von den Hammerköpfen der Pfeilerpaare im Freivorbau aufeinander zu. Dabei ist Sorge zu tragen, dass sich die Horizontalkräfte auf die Pfeiler zu jedem Zeitpunkt ausbalancieren. Dazu werden die Freivorbauwagen jeweils paarweise eingesetzt. Jedem Hauptpfeilerpaar sind zwei Hilfspfeiler zugeordnet. Sie stabilisieren den Hammerkopf während des gesamten Freivorbau. Bei einem Querschnitt von 2,0 x 2,0 m sind sie 50 m hoch. Zu ihrer Herstellung setzte die Fa. Bögl ihre eigene Gleitschalung ein. Die monolithischen Pfeilerköpfe der Hilfspfeiler weisen eine integrierte Pfeileraussteifung aus Stahlträgern auf. Sie wurden mit zwei Sätzen Rahmenschalung Framax Xlife geschalt. Für Arbeitssicherheit sorgen acht Sätze Arbeitsbühnen.

Vier Freivorbauwagen am Werk

Bei der Lahntalbrücke sind die Freivorbauwagen mit vier Längsfachwerken ausge-

stattet. Sie beherrschen variierende Abschnittslängen von 3,75 m bis 5,00 m und Betongewichte von bis zu 250 t. Samt auskragender Bühnen ist der Bodenrost 9,50 m breit und 25 m lang. Der Boden des Brückenquerschnitts variiert bis zum Schließtakt um 1,25 m in der Höhe. Dazu ist die Bodenschalung im Bereich der Stege teleskopierbar ausgebildet. Die Innenschalung für den Trog besteht aus einer Schublakenkonstruktion für rasches Umsetzen. Alle Schalungselemente sind aus dem Baukasten der Trägerschalung Top 50 gefertigt. Sonder-Winkellaschen sorgen für die geforderte Kragarmneigung, fest integrierte Bühnensysteme für sicheres Arbeiten. Beim Vorfahren des Freivorbauwagens in den nächsten Takt sorgt eine gelenkige Lagerung für die automatische Anpassung des Bodenrostes. Das Anheben des Bodenrostes (ca. 68 t inkl. Stegschalung) erfolgt mit jeweils zwei mobilen Litzenhebertorrichtungen pro Wagen.

Im Gegensatz zu den Regeltakten wird der Schließtakt in zwei Betonierabschnitten hergestellt. Es werden also zunächst der Boden und der Steg betoniert. Dann lassen sich die Deckenschienen des Freivorbauwagens unzerlegt ausfahren. Danach folgt die Betonage der Fahrbahnplatte.

Im Anschluss an den Schließtakt fährt der Freivorbauwagen zur Pfeilerachse zurück. Hierzu dienen spezielle Rückfahreinrichtungen. Dadurch muss der gesamte Freivorbauwagen während des Rückfahrprozesses nicht rückgeankert werden. Die Vorhaltung eines zweiten Fahrschienenpaares ermöglicht ein kontinuierliches Rückfahren. Am Pfeiler lässt sich der Bodenrost

absenken. Anschließend wird der Wagen in große, weitgehend unzerlegte Umsetzeinheiten demontiert. Sogar die über 24,0 m langen Ankerquerträger samt Bühne bleiben montiert. Das Umsetzen zur nächsten Richtungsfahrbahn erfolgt nachts mit Schwerguttransportern.

bpz meint: Die meisten Brücken in Deutschland sind zwischen 30 und 50 Jahre alt. Als sie damals gebaut wurden, herrschte Vollbeschäftigung, Schnelligkeit beim Bauen hatte oberste Priorität. Das rächt sich nun wieder und so sind die meisten Autobahnbrücken Sanierungsfälle. Ist die Instandsetzung nicht mehr sinnvoll, muss der Neubau her. Das Problem: Neue Bauwerke sind nicht gerade günstig, zudem genießen Großprojekte keinen guten Ruf. Bewährte und günstige Baumethoden sollen dafür sorgen, dass Projekte nicht im Fiasco enden. Im Brückenbau gilt das Freivorbauverfahren als kostengünstige Wahl für Bauwerke mit großen Spannweiten. Dabei wird die Brücke schrittweise von einem Fixpunkt aus kragarmförmig und ohne Hilfsabstützung nach außen gebaut. Aufwendige und teure Gerüste sind dafür nicht notwendig. ■

Weitere Informationen:

www.doka.de