



## Brückenbau „unter Betrieb“

Im Rhein-Hunsrück-Kreis wird gerade die Autobahnbrücke Pfädchensgraben als Teil des A 61-Ausbaus erneuert

**Die Bundesautobahn A 61 ist eine der wichtigsten Verkehrsadern im Westen und Südwesten Deutschlands. Entsprechend hoch ist die Verkehrsbelastung, die aktuell bei ca. 60.000 Fahrzeugen pro Tag liegt. Da die Zukunftsprognosen deutlich nach oben zeigen, investiert der Bund in den sechsspurigen Ausbau der 7,6 km langen Strecke zwischen dem Anschluss Rheinböllen und der Rastanlage Hunsrück bei Daxweiler. Die größte Herausforderung des Projekts ist der Neubau der beiden rund 50 Jahre alten Talbrücken Tiefenbach und Pfädchensgraben, die sich trotz hoher Sanierungskosten in einem schlechten baulichen Zustand befinden.**

GmbH auf Trag- und Vorschubgerüste sowie das technische Knowhow von Thyssenkrupp Infrastructure. Die Lösung lag in der Kombination von einem Hydrauliksystem zur Höhenverstellung der Schalungsträger und höhenverstellbaren Auflagerungsschlitten im Bereich der Pfeilereinrüstung.

### 30 % Tragfähigkeit eingespart

Die Talbrücke Pfädchensgraben wird als Spannbetonbrücke mit Hohlkastenprofil ausgeführt und mit Hilfe eines Vorschubgerüsts erstellt. Insgesamt sind neben den zwei Widerlagern und zehn Pfeilern elf Brückenfelder zu errichten. Die Einzelstützweite beträgt bei dem ersten und letzten Feld 40,5 m und bei den restlichen neun Feldern 50 m. Hauptbestandteile des unten laufenden Vorschubgerüsts sind die Pfeilereinrüstung, die Hauptträger, die Schalungquerträger sowie die Koppelfugenab-

Seit 2017 wird an der 48 m hohen Autobahnbrücke Pfädchensgraben gearbeitet. Um den Verkehr während des Neubaus aufrecht erhalten zu können, wurde zunächst neben der alten Brücke das erste Teilbauwerk der neuen Brücke errichtet. Nach Fertigstellung fließt der Verkehr über dieses neue Teilbauwerk und es erfolgt der Abriss der alten Brücke sowie der anschlie-

ßende Neubau des zweiten Teilbauwerkes. Eine besondere Herausforderung beim Neubau der Brücke ist neben ihrer Länge von 531 m auch ihr Verlauf in Form einer S-Kurve. Damit verändert sich die Querneigung des neuen Brückenüberbaus von -6 zu +6 %. Um die anspruchsvolle Bauaufgabe zu meistern, setzte das ausführende Unternehmen Heitkamp Industrial Solution

Innerhalb des Planungsabschnittes zwischen der Anschlussstelle Rheinböllen und der Tank- und Rastanlage Hunsrück liegt die große Talbrücke Pfädchensgraben. Das erste Teilbauwerk der neuen Brücke wurde bereits errichtet. Bild: Thyssenkrupp Infrastructure



**bpz**digital: Bauarbeiten in schwindelerregender Höhe: Pfädchensgraben- und Tiefenbachtalbrücke



**bpz**digital: Vorschubtechnik von Thyssenkrupp Infrastructure beim Bau der Pfädchensgrabenbrücke



## BAUTAFEL

**Baumaßnahme:** Neubau Talbrücke Pfädchensgraben BAB 61

**Bauherr:** Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz

**Bauunternehmen:** Heitkamp Industrial Solution GmbH, Essen

**Bauart Bauwerk:** Vorgespannte Hohlkastenbrücke mit zwei Widerlagern und zehn Pfeilern

**Herstellungsverfahren:** Herstellung mit Vorschubgerüst

**Daten Bauwerk:** 531 m lang, 48 m hoch, Einzelstützweiten bis 50 m

**Produkt im Einsatz:** Vorschubtechnik von Thyssenkrupp Infrastructure, Essen

**Bauzeit:** 2017 bis 2023

**Gesamtbaukosten A61-Ausbau:** ca. 150 Mio. Euro

**„Um so ein Brückenbauprojekt in dieser Dimension mit allen Herausforderungen, die die Trassenführung mit sich bringt, und der gleichzeitigen Maßgabe, alle Arbeiten unter Aufrechterhaltung des Verkehrs auszuführen, erfolgreich umzusetzen, müssen die einzelnen Gewerke wie Zahnräder ineinandergreifen. Hierfür ist eine gute Kommunikation zwischen den einzelnen Beteiligten und eine detaillierte Ausführungsplanung das A-und-O.“**

Matthias Lang, Leiter Bereich Vorschubtechnik bei Thyssenkrupp Infrastructure

stützung. Dabei liegt die Pfeilereinrüstung auf zwei dreistegigen Durchsteckträgern und wurde aus modularen röhrenförmigen Querträgern mit einer Breite von 25 m und einer Höhe von 2,50 m montiert.

Auf diesen Trägern wiederum befinden sich die Auflagerschlitten, die die Hauptträger inklusive Vor- und Nachläufer tragen. Diese 4 m hohen Hauptträger bestehen jeweils aus zwei innenliegenden Hauptträgerscheiben (Tragscheiben) und einer äußeren Begleitträgerscheibe (Begleitscheibe) aus röhrenförmigen Systemträgern U 3500, die über Verbände zu einem Raumfachwerk verbunden sind. Sie tragen die Schalungsquerscheiben, auf denen das Schalungsgespärre und die Schalung zur Herstellung des Überbaus montiert sind. „Damit eine einheitliche Biegelinie bei dem Brückenbauwerk entsteht, wird über jeden Brückenpfeiler hinaus immer ein Kragarm mit einem Fünftel der

Länge des Brückenfeldes mitbetoniert“, erläutert Matthias Lang, Leiter Bereich Vorschubtechnik bei Thyssenkrupp Infrastructure die Vorgehensweise bei der Erstellung der Brücke. An diesem Kragarm wird dann das Vorschubgerüst für den nächsten Bauabschnitt über die Koppelfugenaufhängung angehängt. Diese ist über ein Radfahrwerk längs auf dem Überbau verfahrbar und regelt die Aufhängelast des Vorschubgerüsts über Hydraulikzylinder. So entsteht eine glatte Untersicht an den Betonierabschnittsfugen. Lang: „Ein weiterer statischer Vorteil des Kragarms ist, dass dieser die Feldstützweite reduziert und so bei den Hauptträgern ungefähr 30 % Tragfähigkeit eingespart werden kann. Oder anders ausgedrückt: Würde immer das Feld von Pfeiler zu Pfeiler betoniert, müsste der Hauptträger 30 % tragfähiger sein, als es jetzt ist.“

## Umsetzung der S-Kurve erfordert durchdachte Lösungen

Autobahnbrücken bestehen in Deutschland meist aus zwei Einzelbauwerken, über die in der Regel je eine Fahrtrichtung in mehreren Spuren geführt wird. Dabei sind die einzelnen Teilbauwerke in ihrem Regelquerschnitt so breit ausgeführt, dass sie im Bedarfsfall auch beide Fahrrichtungen aufnehmen können. So kann im Falle einer Erneuerung diese unter Verkehr stattfinden. Schwierig wird es dahingehend, wenn das neue Brückenbauwerk dabei in der Trassierung nicht parallel zu der bestehenden verläuft und beispielsweise eine S-Kurve beschreibt. Dann ist der Abstand zwischen neuem Teilbauwerk und alter Brücke teilweise sehr gering und erfordert eine durchdachte technische Lösung für die Vorschubgerüstkonfiguration und die Schalungskonstruktion. So auch bei der

Talbrücke Pfädchensgraben, wie Lang erklärt: „Um die Pfeiler beim Verfahren des Vorschubgerüsts passieren zu können, wurden sowohl die Schalungsquerträger um je 1,5 m als auch die Hauptträger und je 3 m auf den Auflagerschlitten nach außen verschoben. Daher haben wir bei der Pfeilereinrüstung unsere modularen röhrenförmigen Querträger mit einer Länge von 25 m und einer Höhe von 2,5 m verwendet. Dabei gab es innerhalb der S-Kurve Situationen, bei denen wirklich sehr wenig Platz zur Verfügung stand und wir gerade eben mit dem Traggerüst den Pfeiler passieren konnten, ohne den Brückenüberbau der alten Brücke zu berühren.“

Erschwerend kam bei der Umsetzung der S-Kurve hinzu, dass der Drehpunkt, um den die Querneigung im Verlauf der Kurve von -6 % bis zu +6 % variiert, in der Brückenachse beider Brückenüberbauten liegt. Somit variiert die Höhe des gegenüberliegenden Randes um rund 1,60 m. Lang: „Daher musste die Traggerüstkonstruktion höhenverstellbar ausgeführt sein.“ Hierzu hatten sich die Techniker bei Thyssenkrupp Infrastructure eine findige technische Lösung überlegt: Sie kombinierten höhenverstellbare Auflagerschlitten im Bereich der Pfeilereinrüstung mit einem Hydrauliksystem, mit dem die Schalungsquerträger entsprechend ausgerichtet werden konnten. „Die verstellbaren Auflagerschlitten können so rund 58 cm in der Höhe verstellt werden. Da sich die Auflagerschlitten in unmittelbarer Nähe der Pfeiler befinden, wird allein hierdurch der äußere Rand der Schalung

um gut einen Meter angehoben. Die restlichen 60 cm wurden von dem Hydrauliksystem unter den Schalungsquerträgern übernommen“, erklärt Lang das Zusammenspiel.

### 11 Brückenfelder auf 531 m errichtet

Das gesamte Teilbauwerk wurde in 11 Takten hergestellt. Dabei kam beim ersten und letzten Takt aufgrund der reduzierten Feldstützweite von 40,5 m ein verkürztes Vorschubgerüst zum Einsatz. Lang: „Im ersten Feld wurde das Vorschubgerüst ohne Nachläufer verwendet. Beim schrittweisen Aufbau wurde es zusätzlich auf zwei Hilfsunterstützungen gelagert.“ Nach der Fertigstellung des ersten Feldes wurde das Vorschubgerüst in das nächste Feld verfahren. Dabei montierten die Monteure von Thyssenkrupp Infrastructure den Nachläufer. Dann wurde Feld für Feld der neue Brückenüberbau abschnittsweise betoniert. Für das letzte Feld wurde das Vorschubgerüst wieder eingekürzt: diesmal wurde der Vorläufer demontiert. Da das Vorschubgerüst auch bei dem Bau des zweiten Teilbauwerkes zum Einsatz kommen soll, entschieden sich die Beteiligten dafür, es vor Ort zu belassen. So wurde nach Fertigstellung des 11. Taktes das Vorschubgerüst zurück in das vorherige Brückenfeld gefahren und dort mit Hilfe von Litzenhebern komplett abgelassen.

„Um so ein Brückenbauprojekt in dieser Dimension mit allen Herausforderungen, die die Trassenführung mit sich bringt, und

der gleichzeitigen Maßgabe, alle Arbeiten unter Aufrechterhaltung des Verkehrs auszuführen, erfolgreich umzusetzen, müssen die einzelnen Gewerke wie Zahnräder ineinandergreifen. Hierfür ist eine gute Kommunikation zwischen den einzelnen Beteiligten und eine detaillierte Ausführungsplanung das A-und-O. Das ist bei dem ersten Teilbauwerk der Talbrücke Pfädchensgraben, auch durch die einwandfreie Zusammenarbeit mit unserem Kunden Heitkamp Industrial Solution GmbH, Essen, gelungen. Daher sehe ich der Errichtung des zweiten Teilbauwerkes positiv entgegen“, so das Fazit von Lang.

**bpz meint:** Deutschlands Brücken sind in die Jahre gekommen: über 3 Mio. m<sup>2</sup> sind lt. Verkehrsministerium in einem mangelhaften Zustand. Zahlreiche Bauwerke sind zudem der steigenden Verkehrsbelastung nicht gewachsen und müssen komplett erneuert werden. Um die Kosten im Rahmen zu halten sind beim Brückenneubau wirtschaftliche Lösungen gefragt. Bei mehrfeldrigen Tragwerken mit größerer Stützweite und wechselnden Pfeilerhöhen haben sich Vorschubgerüste als effizientes Bauverfahren bewährt. So sind die Komponenten von Thyssen Infrastructure im Baukastenprinzip aufeinander abgestimmt und als flexible Systemlösung einsetzbar. ■

#### Weitere Informationen:

[www.thyssenkrupp-infrastructure.com](http://www.thyssenkrupp-infrastructure.com)



Das Vorschubgerüst muss der wechselnden Querneigungen von -6 % bis zu +6 % der späteren Fahrbahn folgen. Daher musste die Konstruktion höhenverstellbar ausgeführt sein. **Bilder: Thyssenkrupp Infrastructure**



Das gesamte Teilbauwerk wurde in 11 Takten hergestellt. Die Einzelstützweite beträgt bei dem ersten und letzten Feld 40,5 m und bei den restlichen neun Feldern 50 m.