



Hybride Bahnbrücke Bögl



Herausforderung

In Deutschland gibt es über 25.000 Eisenbahnbrücken, von denen nahezu die Hälfte älter als 100 Jahre ist. Viele dieser Bauwerke haben ihre Nutzungsdauer überschritten und sind so stark beschädigt, dass statt einer Sanierung nur noch der Abriss und Neubau sinnvoll sind. Um den dringend benötigten Ersatzneubau dieser Brücken zu gewährleisten, hat die Deutsche Bahn das größte Instandsetzungsprogramm ihrer Geschichte geplant. In den nächsten zehn Jahren sollen jährlich bis zu 500 Brücken – mit minimalen Betriebsstörungen – erneuert werden.

Die Umsetzung dieses ehrgeizigen Programms erfordert zwangsläufig, zumindest für einen Großteil dieser Brücken, innovative und qualitativ hochwertige Konstruktionen in Verbindung mit extrem kurzen Bauzeiten vor Ort. Dabei sind schnelle Planungs- und Genehmigungsverfahren eine weitere unabdingbare Grundvoraussetzung. Herkömmliche handwerklich geprägte Methoden im Brückenbau können weder den Anforderungen an die derzeitigen hohen betrieblichen Belange noch an eine langlebige Nutzungsdauer, ohne weitere zukünftige betriebliche Unterbrechungen, gerecht werden. Zusätzlich verschärfen der Fachkräftemangel und die demografische Entwicklung in Deutschland die Situation, dass somit die Vorteile moderner industrieller Fertigungstechniken mit höherem Qualitätsstandard und die gleichzeitige Anwendung digitaler Werkzeuge unbedingt erforderlich werden.

Mit der Hybriden Bahnbrücke Bögl (HBB) hat die Firmen­gruppe eine zukunftsweisende Lösung entwickelt. Dieses innovative System kombiniert schnelle Bauzeiten in hoher Qualität und minimale Wartung mit hoher Langlebigkeit und bietet eine effiziente, wirtschaftliche Antwort auf die aktuellen und künftigen Herausforderungen im Brückenbau.

Einsatzfelder

Die Hybride Bahnbrücke Bögl bietet die ideale Lösung für Szenarien, in denen Ersatzbauwerke unter anspruchsvollen und schwierigen Rahmenbedingungen schnell und effizient in hoher Qualität realisiert werden müssen.

- Für ein- und zweigleisige Strecken – auch bei kleineren Gleisabständen
- Stützweiten bis 15 m möglich
- Gesamtkonstruktionshöhe niedriger als 85 cm
- Keine zusätzliche Einschränkung der Durchfahrthöhe
- Einbau innerhalb enger Bebauungen möglich
- Geringer Flächenbedarf an Baustellenflächen, an Zuwegungen für Großtransporte und zur Herstellung von Kranstandplätzen
- Erhalt historischer Widerlagerwände, damit erleichterte Erlangung des Baurechts
- Einbau in sehr kurzen Sperrpausen



Begrenzte Durchfahrthöhe und Einhaltung des Regelschotteroberbaus

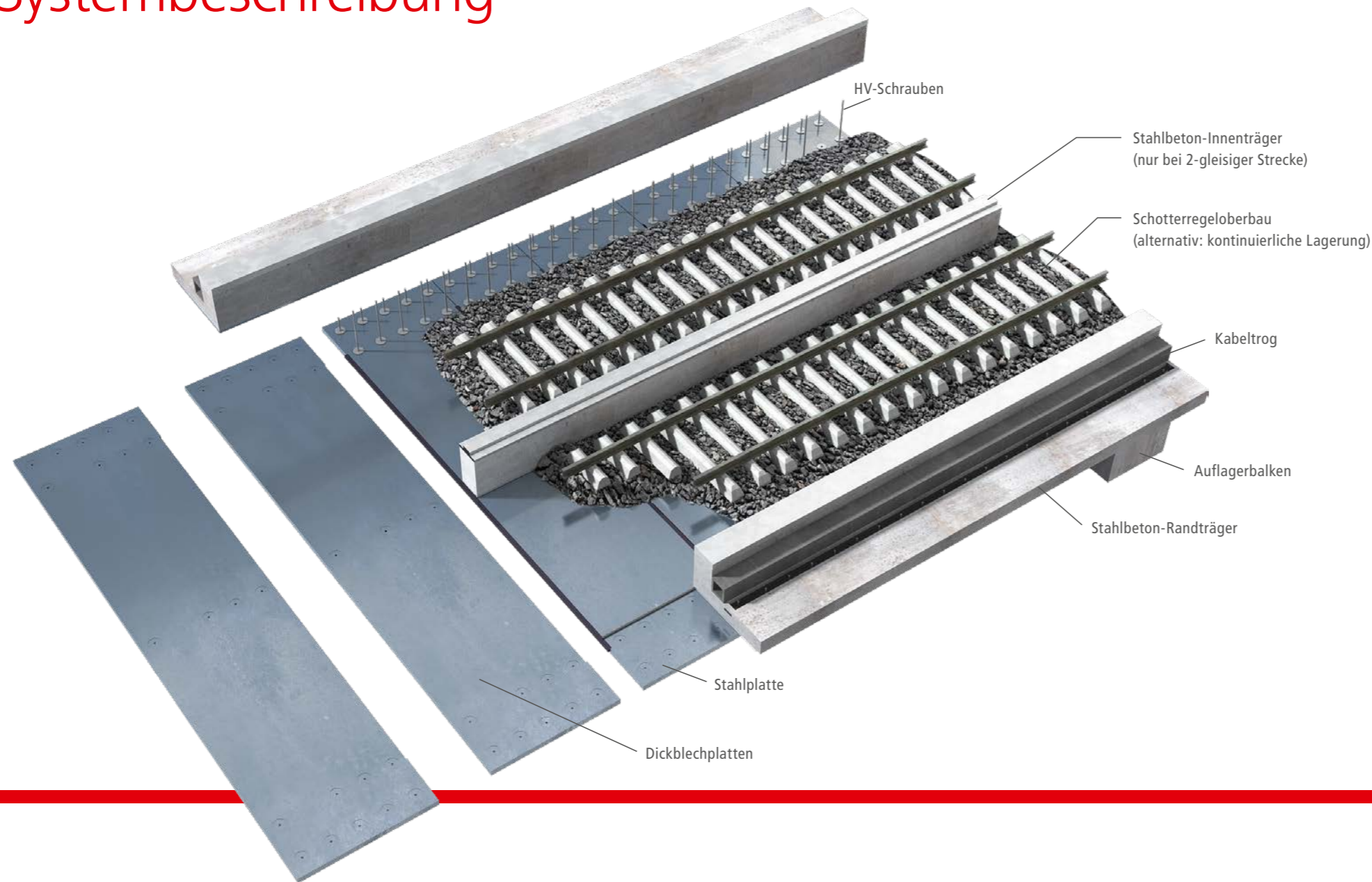


Stützweite unter 15 m und Gleisabstand 3,85 m im Radius



Erhalt historischer Widerlagerwände

Systembeschreibung



Die Hybride Bahnbrücke ist ein industriell vorgefertigtes, modulares System, das auf parametrisierter und digitalisierter Planung basiert. Die wesentlichen Bauteile werden in einer Baufabrik in einem industriell optimierten Fertigungsprozess in hoher Qualität hergestellt und vor Ort zu einem Gesamtbauwerk zusammengesetzt.

Die Überbaukonstruktion besteht aus einem hybriden Querschnitt. Dieser setzt sich in Querrichtung aus mehreren nicht miteinander verbundenen Stahlbahnblechen und in Längsrichtung aus schlaff bewehrten Stahlbetonträgern aus hochfestem selbstverdichtendem Beton zusammen. Die Stahlbahnbleche sind über vorgespannte, feuerverzinkte Verbindungen in den Betonträgern verankert.

Von der Bahn zugelassene Übergangskonstruktionen dichten die Quertugen zwischen den Fahrbahnblechen ab und gleichen eventuelle vertikale Versätze aus. Werkseitig angebrachte Kompressionsdichtprofile garantieren eine sichere Abdichtung der Längsfugen zwischen den Fahrbahnblechen und den Längsträgern.

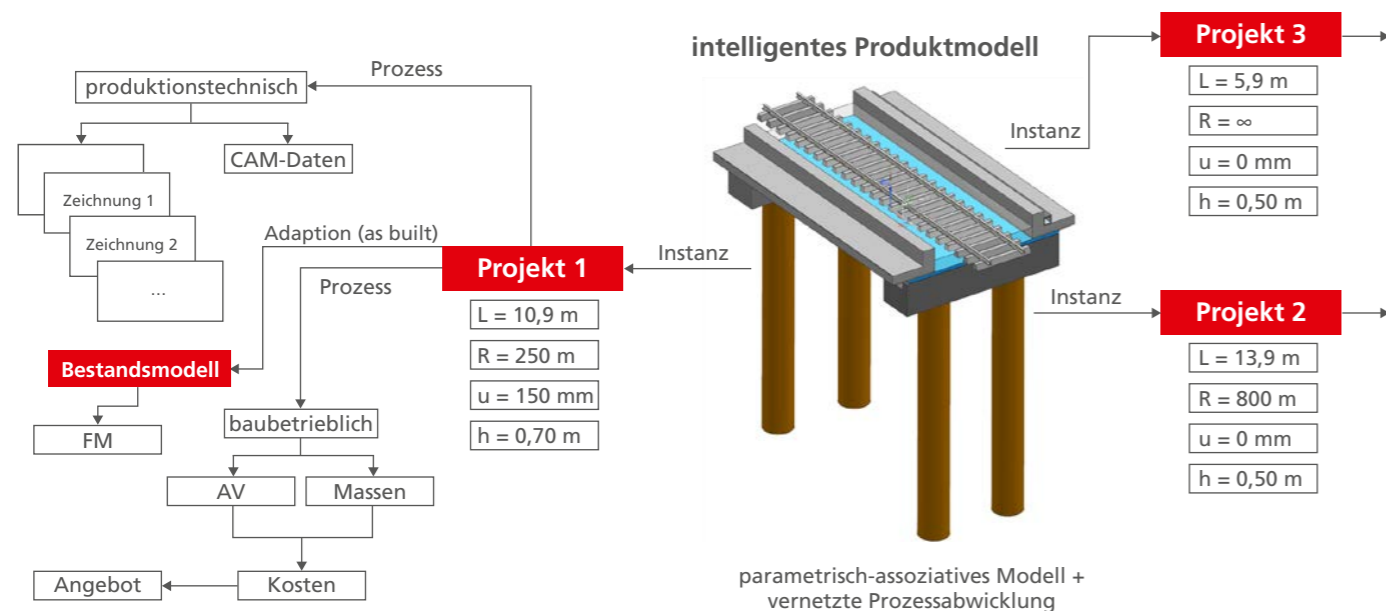
Die Lagerung des hybriden Überbaus erfolgt auf Elastomerlagern, während das neue Widerlager als massiver, werkgefertigter Auflagerbalken ausgebildet wird. Je nach Anforderung ist eine Tiefgründung mit Bohrpfehlen oder die Auflagerung auf ein bestehendes Widerlager möglich.

Zum Schutz vor Korrosion werden die Stahlbauteile bereits im Werk mit speziellen Beschichtungssystemen behandelt, die den aktuellen Normen (DBS 918084 und ZTV-Ing.) entsprechen und eine hohe Beständigkeit unter anspruchsvollen Bedingungen gewährleisten.

Parametrisierte Planung

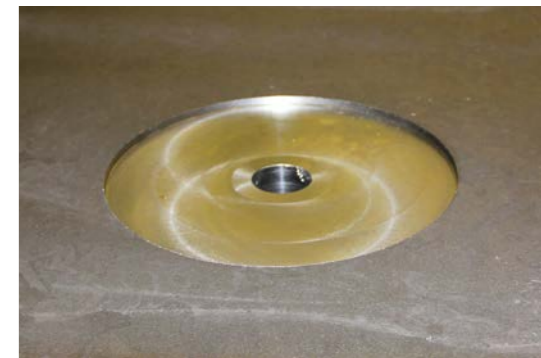
Der Einsatz modellbasierter Arbeitsweisen im Rahmen der BIM-Methodik schafft Mehrwerte, von denen alle Projektbeteiligten profitieren.

- Effektive und wirtschaftliche Modellgenerierung
- Zeitliche Optimierung der Planungsprozesse und -ressourcen
- Modellbasierte Angebotserstellung
- Konsistente und standardisierte Ableitung der Ausführungsplanung
- Frühzeitige Materialisierung der Baustoffe, insbesondere der Stahlbleche
- Direkte Übergabe der Modelldaten an den Fertigungsprozess



Industrielle Werksfertigung

Die modulare Produktions- und Bauweise der Hybriden Bahnbrücke basiert auf industriellen Fertigungsmethoden, die eine hohe Effizienz mit höchster Präzision und Qualität der Bauteile verbinden. Der Einsatz spezieller Hochleistungsbetone und die Einhaltung strenger Qualitätskontrollen garantieren dabei eine über dem Standard liegende Nutzungsdauer. Die projektunabhängige Lagerhaltung der Bauteile erlaubt zudem eine flexible „Just-in-Time“-Lieferung direkt zur Baustelle und reduziert erheblich Bauzeiten und logistische Herausforderungen.



Projektunabhängige Bereitstellung von Bauteilen für die Hybride Bahnbrücke Bögl



Gefrästes Dickblech



Einbau der Hybriden
Bahnbrücke Bögl in
Sperrpause

Vorteile

Kurze Projektierung

- Schnelle Planung durch Einsatz eines „Brückenkonfigurators“
- Ad-hoc-Zugriff auf Bauteile durch projektunabhängige Vorhaltung von Modulen

Segmentiertes System

- Transport auf Straße oder Schiene

Industrielle Vorfertigung

- Hohe Qualität und Genauigkeit der Bauteile

Einhaltung des Regeloberbaus der Gleise

- Einfache Wartung und Instandhaltung

Standardisierte Baugruppen, Produktion und Bauweise

- Kontrollierter Produktionsprozess, kurze Bauzeit, Anlieferung und Montage just in time
- Ausgerichtet auf nachhaltige Wirtschaftlichkeit

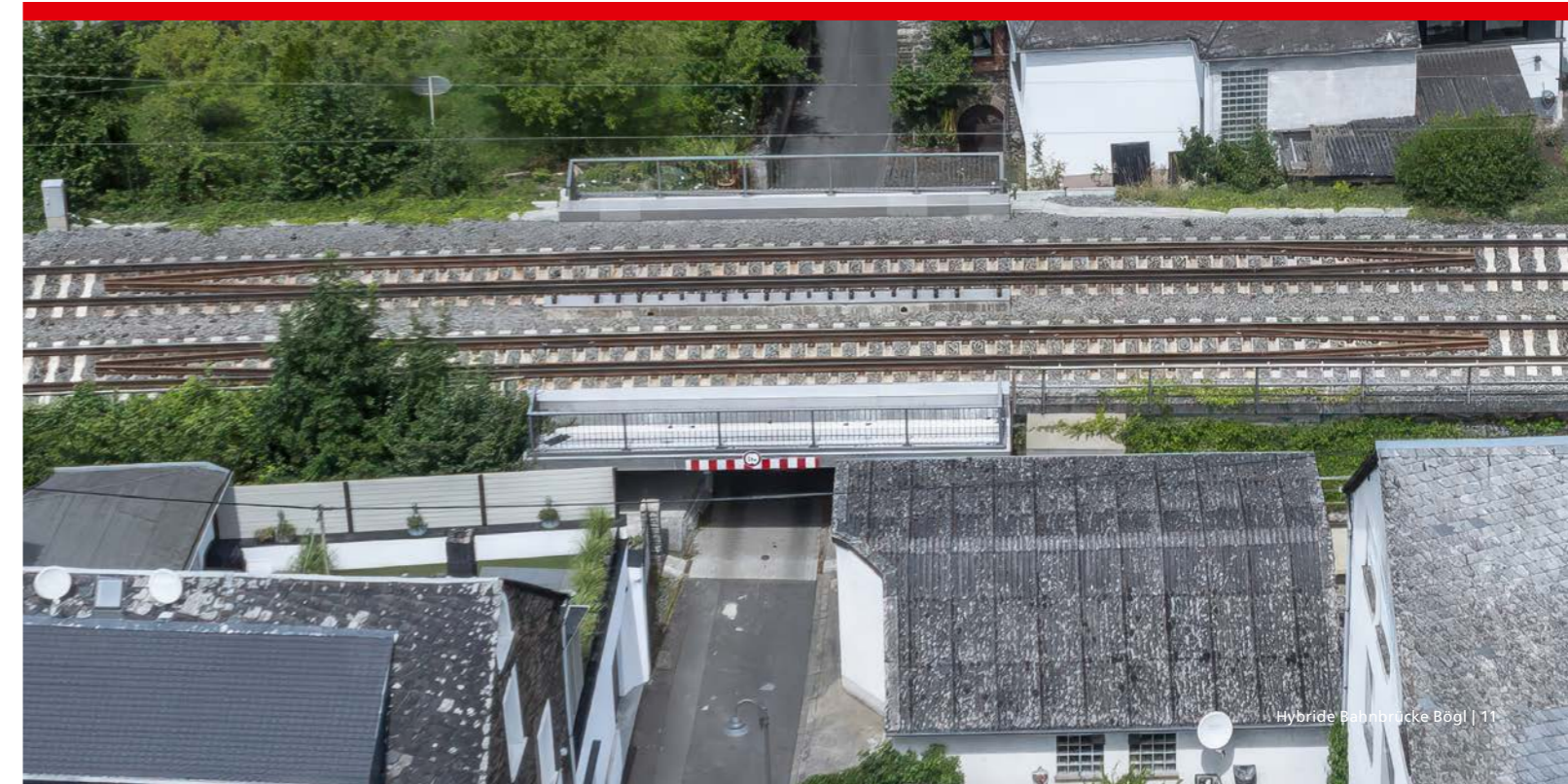
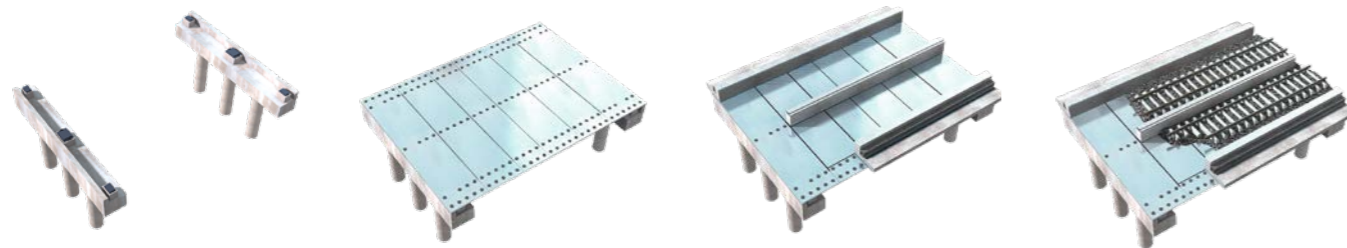
BIM-basierter Prozess

- Effiziente Ausnutzung der digitalen Wertschöpfungskette während des gesamten Bauwerkslebenszyklus

Montage

Die Montage der Bahnbrücke erfolgt äußerst zeiteffizient und mit minimalem Einfluss auf den laufenden Bahnbetrieb sowie die Anwohner. Bei normalen Gründungsverhältnissen ist lediglich eine Sperrung der Bahnstrecke an zwei Wochenenden erforderlich. Wird die Brücke auf einem bestehenden Widerlager montiert, kann die Sperrzeit sogar auf ein Wochenende reduziert werden.

Die projektunabhängige Vorratshaltung der Bauteile, insbesondere der Stahlbleche, verkürzt den Zeitraum von der Beauftragung bis zum Einbau vor Ort um bis zu 75 %. Dank der modularen Bauweise ist die Montage auch an schwer zugänglichen Stellen problemlos möglich.





Nachhaltigkeit

Zirkularität durch modulare Brückensysteme

Eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft erfordert, dass die eingesetzten Materialien eines Produkts zirkulär nutzbar sind – sei es durch Wiederverwendung, Reparatur, Aufarbeitung oder Recycling.

Die Überbaukonstruktion der Hybriden Bahnbrücke erfüllt diese Anforderungen durch ihren modularen Aufbau und die verwendeten Materialien. Sie besteht aus stählernen Fahrbahntafeln und Stahlbetonträgern, die vollständig lösbar sind und unabhängig voneinander wiederverwendet werden können. Die Module können bei Bedarf repariert, ausgetauscht oder für andere Zwecke eingesetzt werden. Am Ende der Nutzungsphase lassen sich Beton und Stahl problemlos trennen und ohne großen Aufwand in den Materialkreislauf zurückführen.

Geringerer baubedingter Flächenanspruch

Dank des hohen Vorfertigungsgrads kann der Flächenbedarf für Bauarbeiten und Zufahrtswege deutlich reduziert werden. Dadurch entfallen die sonst aufwendigen Umweltverträglichkeitsprüfungen für baubedingte Flächenansprüche.

Reduktion des transportinduzierten GWP

Die Wertschöpfungskette der Hybriden Bahnbrücke ist konsequent auf umweltfreundliche Transporte ausgerichtet. Beginnend mit der Nutzung von Zuschlagsstoffen aus werksnahen Gewinnungsstätten bis hin zur Anlieferung der Bauteile auf der Baustelle werden Straßentransporte minimiert oder vollständig vermieden. Sowohl die Lieferung von Stahl und Zement ins Werk als auch der Transport der modularen Bauteile zu einer baustellennahen Zwischenlagerfläche erfolgen bevorzugt über den Schienenweg.



Firmengruppe Max Bögl

Mit über 7.000 hoch qualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an weltweit 40 Standorten und einem Jahresumsatz von rund 2,6 Mrd. Euro zählt Max Bögl zu den größten Bauunternehmen der deutschen Bauindustrie. Seit der Gründung im Jahr 1929 ist die Firmengeschichte geprägt von Innovationskraft in Forschung und Technik – von maßgeschneiderten Einzellösungen bis zu bautechnisch und ökologisch nachhaltigen Gesamtlösungen.

Mit zukunftsweisenden Eigenentwicklungen zu Themen unserer Zeit, wie erneuerbare Energien, Urbanisierung, Mobilität und Infrastruktur, verwirklicht die Firmengruppe schon heute Lösungen für die Megatrends unserer globalisierten Welt.

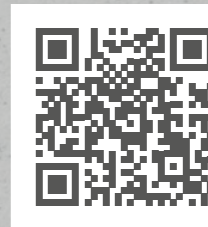
Basierend auf der langjährigen Erfahrung und Kompetenz im hochpräzisen Betonfertigteilbau positioniert sich Max Bögl zudem als wichtiger Impulsgeber in der Entwicklung innovativer Produkte, Technologien und Bauverfahren.

Das breite Leistungsspektrum und die hohe Wertschöpfungstiefe mit eigenem Stahlbau, eigenen Fertigteilwerken, modernstem Fuhr- und Gerätepark sowie eigenen Roh- und Baustoffen garantieren höchste Qualität. Dabei sichert der Einsatz von BIM, Lean Management/Production und einer standardisierten Projektabwicklung Termintreue und Wirtschaftlichkeit von der ersten Konzeptidee bis zum fertigen Bauprodukt.

die-jaeger.de 10/25

Bildnachweise: Günther Ortmann (Titel, S. 2/3, 4, 5, 11, 12);

Firmengruppe Max Bögl (S. 8, 9, 10, 14); DACHER Design + Technik (S. 6/7, 10)

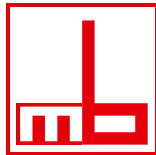


Firmengruppe Max Bögl
Max-Bögl-Straße 1
92369 Sengenthal

Postanschrift:
Postfach 11 20
92301 Neumarkt i. d. OPf.

T +49 9181 909-0

info@max-boegl.de
max-boegl.de
hybridebahnbruecke.de



MAX BÖGL

Fortschritt baut man aus Ideen.