



Modulbrücke Bögl

## Allgemeine Bauartgenehmigung

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam  
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Zulassungs- und Genehmigungsstelle  
für Bauprodukte und Bauarten

Datum: 06.07.2022      Geschäftszeichen: I 15-1.13.4-20/19

**Nummer:**  
**Z-13.4-161**

**Antragsteller:**  
**Max Bögl Stiftung & Co. KG**  
Max-Bögl-Straße 1  
92369 Sengenthal

**Geltungsdauer**  
vom: **6. Juli 2022**  
bis: **6. Juli 2027**

**Gegenstand dieses Bescheides:**  
**Direkt befahrene Fahrbahnplatte aus zusammengespannten Fertigteilplatten für Modulbrücken**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst 13 Seiten und fünf Anlagen mit acht Seiten.

„Deutschlands Brücken sind in einem schlechten Zustand“ – für den Erhalt einer funktionierenden Straßeninfrastruktur, die das Rückgrat einer effizienten und wettbewerbsfähigen Volkswirtschaft bildet, sind Sanierungen und Ersatzneubauten vieler Bauwerke deshalb zwingend erforderlich. Zur Realisierung dieser Maßnahmen muss die öffentliche Hand in den kommenden Jahren wesentlich höhere Haushaltsmittel einplanen als bisher.

Traditionelle und eher handwerkliche Methoden beim Brückenbau sind jedoch nicht unbedingt dazu geeignet, den Ansprüchen moderner und dauerhafter Brückenbauwerke gerecht zu werden, insbesondere auch was die Ausführungszeiten betrifft. In den nächsten Jahren werden die demografische Entwicklung in Deutschland und der sich schon heute abzeichnende Fachkräftemangel die dafür erforderlichen Baukapazitäten immer spürbarer begrenzen.

Die Vorteile industrieller Fertigungsmethoden und die Anwendung digitaler Tools sind bei traditioneller Bauausführung nur selten gegeben. Mögliche Bauzeitverkürzungen und teilweise Reduzierungen von baubedingten Verkehrsbehinderungen lassen sich nur eingeschränkt realisieren.

Hinzu kommt, dass im Hinblick auf die Erreichung der Klimaziele ein grundlegendes Umdenken bei der Konzeption von Brückenbauwerken notwendig ist.

Mit der Modulbrücke hat die Firmengruppe Max Bögl ein innovatives und mittlerweile erprobtes Brückensystem als Antwort auf bestehende und kommende Herausforderungen entwickelt. Wesentliche Bauteile des Brückensystems werden in einer Baufabrik auf Grundlage einer parametrisierten und digitalisierten Planung in einem industriell optimierten Prozess gefertigt und auf der Baustelle zu einem örtlich angepassten Gesamtbauwerk in kürzester Zeit zusammengefügt. Durch diese innovative Konstruktionsweise verringert sich die Bauzeit vor Ort um bis zu 70 %.

Die anspruchsvollen Ausführungsprozesse der werksgefertigten Bauteile erreichen aufgrund der Verwendung von speziellen Werksbetonen und der strikten Einhaltung von definierten Quality Gates eine gleichbleibend hohe Qualität.

Aufwendige Unterhaltungszyklen können bei der Modulbrücke aufgrund der definierten hohen Bauteilqualitäten komplett entfallen.

Das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) erteilte der Modulbrücke Bögl eine allgemeine Bauartgenehmigung, sodass das Brückensystem seit Juli 2022 normativ geregelt und allgemein einsetzbar ist (siehe Abbildung links).

## Direkt befahrbare modulare Fahrbahn

Die Fahrbahntafel der Modulbrücke Bögl besteht aus einzelnen Fahrbahnmodulen, die werksmäßig hergestellt werden. Der dafür verwendete selbstverdichtende Hochleistungs-beton C60/75 weist sowohl gegen mechanische als auch gegen chemische Angriffe höchste Widerstandsfähigkeit auf. Eine Migration von Chloriden ist aufgrund der hohen Packungsdichte des erhärteten Betons ausgeschlossen. Aufgrund der hervorragenden Eigenschaften des verwendeten Betons entfällt die zeitintensive Herstellung der Geh- und Radwegkappen als separates Verschleißbauteil. Bei der Modulbrücke Bögl sind die Brückenkappen integrierter Bestandteil der Fahrbahntafel.

Auch kann auf die witterungssensiblen Gewerke Abdichtung und Asphaltbelag verzichtet werden. Die Fahrbahnmodule sind direkt befahrbar und absolut resistent gegen Spurrillen.

Durch die Integration der Brückenkappen und den Verzicht auf Abdichtung und Belag wird nicht nur Bauzeit eingespart, sondern es können auch gegenüber den bisher üblichen Brückensystemen wesentliche Sanierungsintervalle innerhalb des Lebenszyklus entfallen.

Hierdurch können Kosten und Verkehrseinschränkungen optimiert werden.

Direkt befahrbare Fahrbahntafel mit integrierter Geh- und Radwegkappe







Kontaktflächen der Fahrbahnmodule

Auflagerung der  
Modulplatten auf  
den Längsträgern

## Innovative Fügetechnik der Module

Die einzelnen Fahrbahnmodule werden auf der Baustelle zu einer zusammenhängenden Fahrbahntafel zusammengefügt. Die Kontaktflächen der Module werden in der Baufabrik mittels durch Max Bögl optimierter CNC-Schleiftechnik exakt auf Maß gebracht.

Mit dem Aufbringen einer internen verbundlosen Vorspannung wird die Kraftübertragung zwischen benachbarten Modulen hergestellt und eine monolithische Tragwirkung erzielt.

Dichtungsbänder, wie sie im Tunnelbau eingesetzt werden, gewährleisten in Kombination mit der aufgetragenen Vorspannung die Wasserundurchlässigkeit der Kontaktflächen.

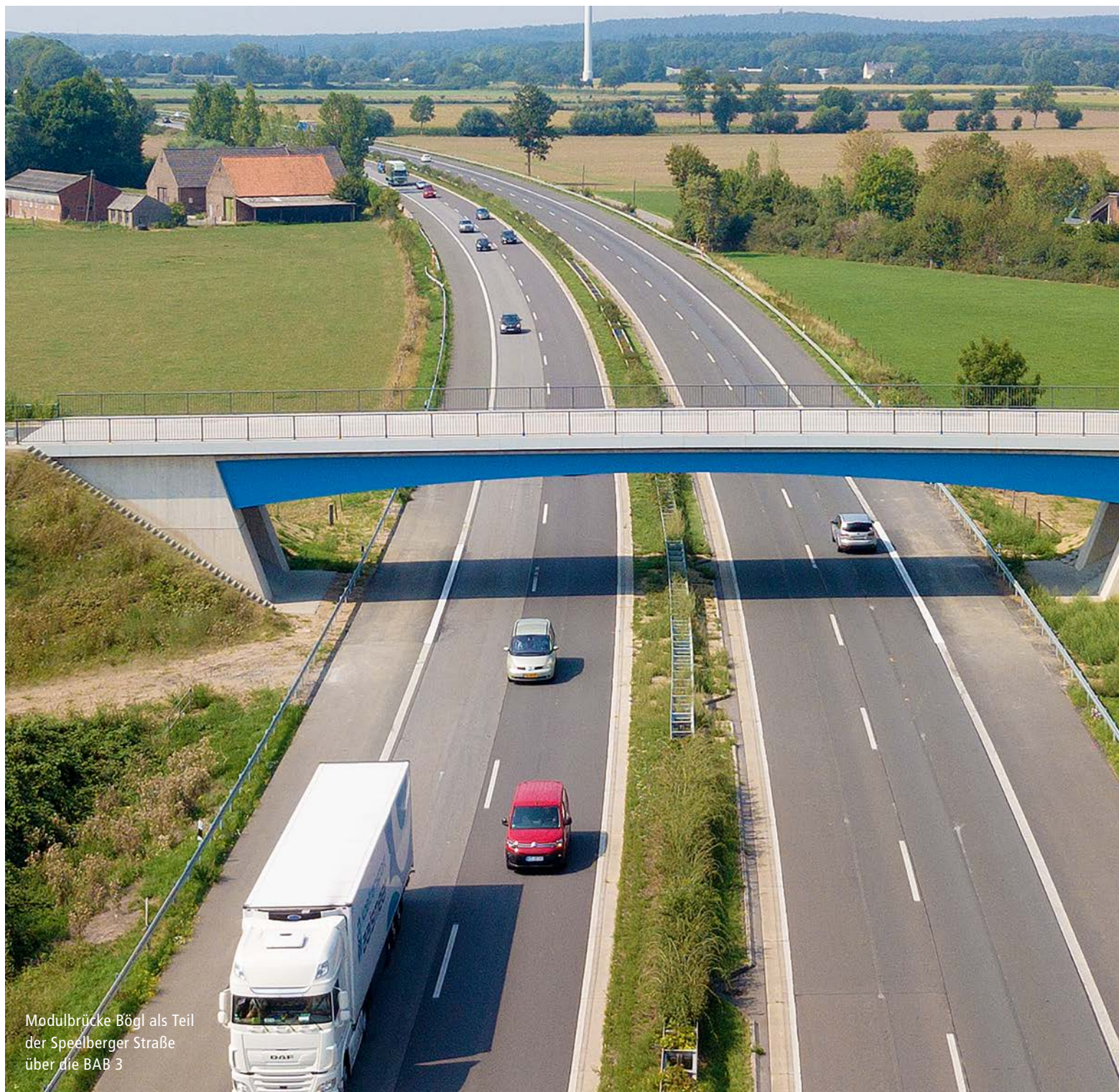
Eine Entspannung der internen verbundlosen Vorspannung ermöglicht es, die monolithische Fahrbahntafel wieder aufzulösen und einzelne oder alle Module, z. B. in einem Havariefall, auszutauschen.



## Schwimmende Auflagerung der Fahrbahntafel

Die Fahrbahntafel der Modulbrücke Bögl lagert als eigenes Tragsystem schwimmend auf zwei Längsträgern und spannt sich als Einfeldträger über das Längstragwerk. Die Horizontallasten werden über Stahlkonstruktionen an der Unter- bzw. Stirnseite der Fahrbahntafel in die Widerlager oder in das Längssystem eingeleitet.





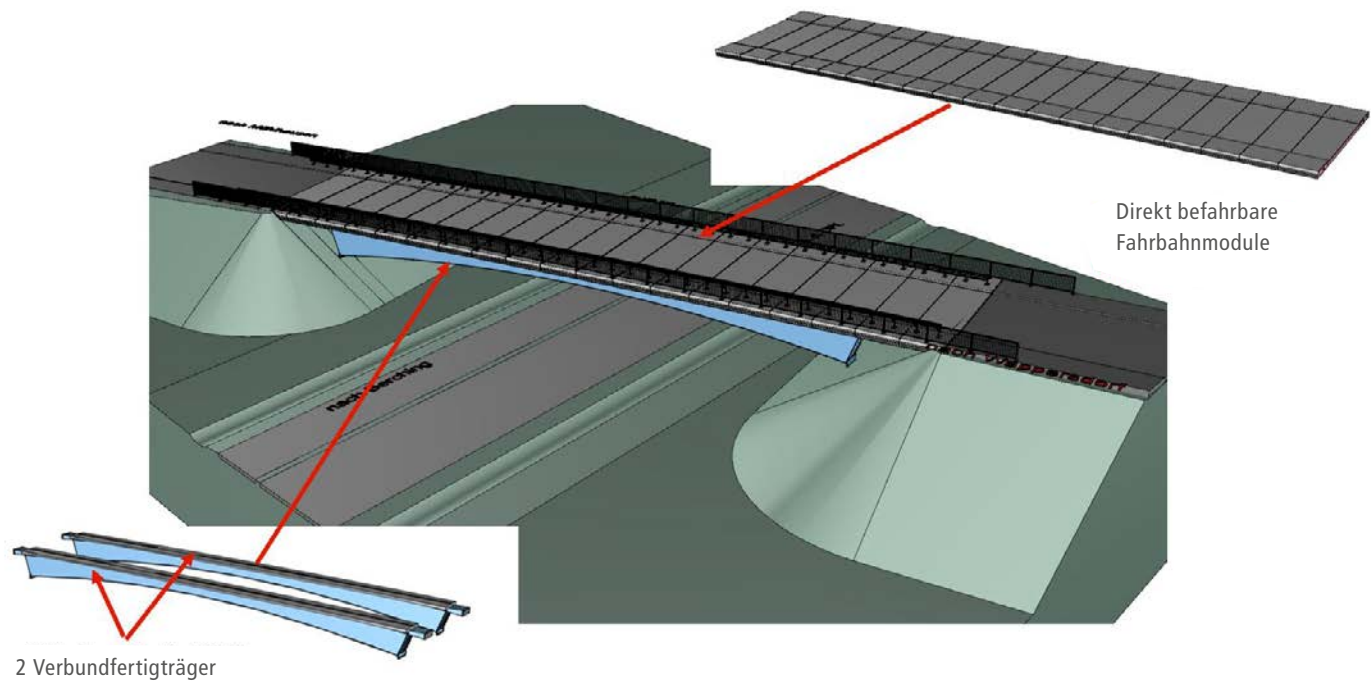
Modulbrücke Bögl als Teil  
der Spielberger Straße  
über die BAB 3





## Modulbrücke Bögl als Überführungsbauwerk

Die modulare Fahrbahntafel der Modulbrücke Bögl kann sowohl bei integralen Rahmen als auch bei frei gelagerten Konstruktionen mit oben liegenden Haupttragwerken Anwendung finden. Somit können auch Verkehrswege und Gewässer mit größeren Stützweiten schnell und wirtschaftlich überbrückt werden.



Konstruktionsprinzip des Überbaus

## Konstruktionsprinzip integraler Rahmen

Das Längstragsystem bilden zwei Verbundfertigteilträger, die in der Regel aus luftdicht verschweißten Stahlhohlkästen mit angeschlossenem Betonobergurt bestehen. Die Längsträger werden zu einem Rahmensystem in die Widerlager-scheiben einbetoniert.

Im Gegensatz zu den sonst üblichen Rahmenbauwerken, bei denen das Eckmoment über aufwendige Bewehrungskonstruktionen in die als Rahmenstiel fungierenden Widerlagerflügel weitergeleitet wird, befinden sich die zwei parallelen Rahmen bei der Modulbrücke Bögl auf einer Ebene.

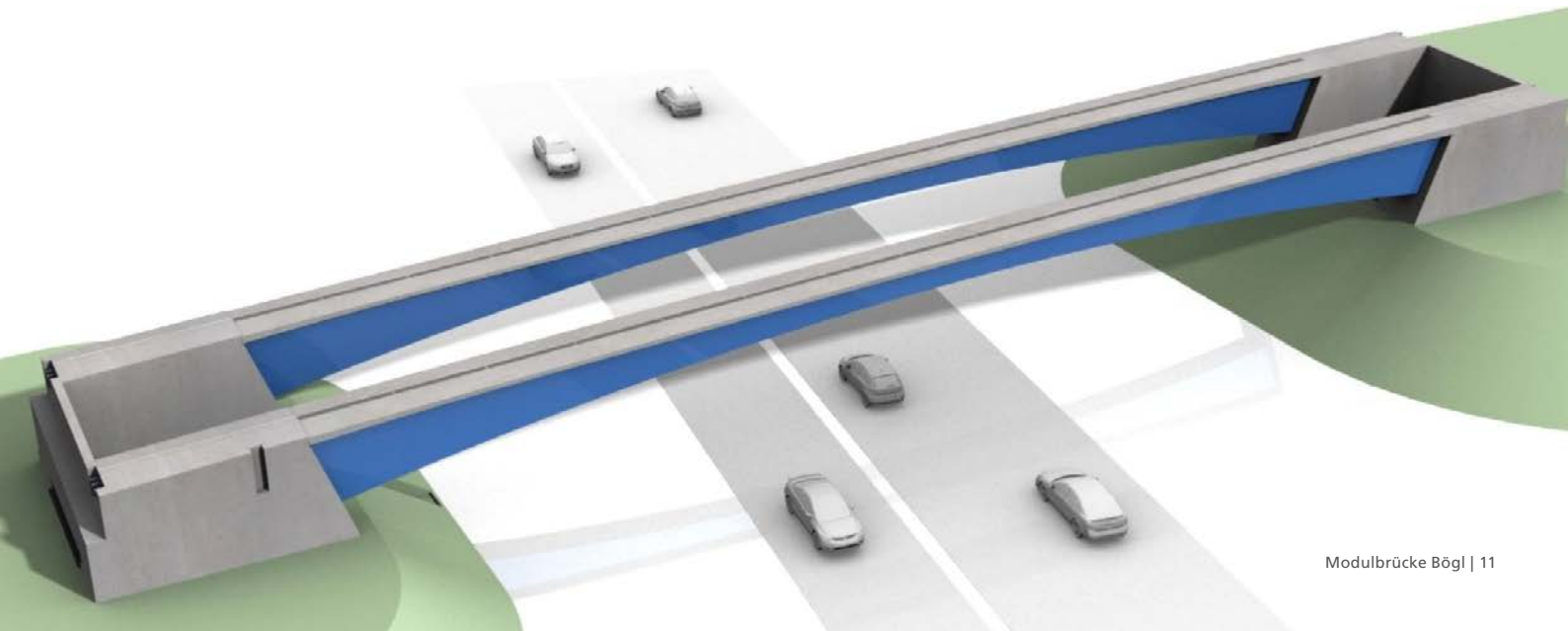
Dadurch wird eine wesentlich vereinfachte Bewehrungsführung erreicht, Betonvolumen eingespart sowie eine einfachere und schnellere Herstellung vor Ort und damit eine wesentlich verkürzte Bauzeit ermöglicht.

## Reduktion der Kernbauzeit auf unter 60 Tage

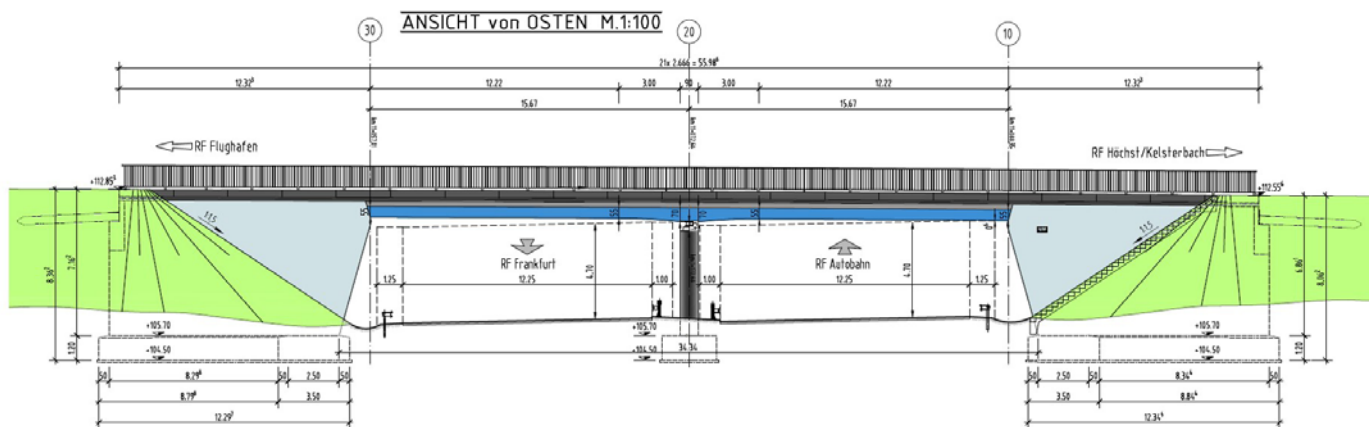
Durch die optimierte Ausführung der Widerlager und den hohen Vorfertigungsgrad des Überbaus kann die Kernbauzeit einer Modulbrücke Bögl auf unter 60 Arbeitstage im Einschichtbetrieb und unter Einhaltung der üblichen tariflichen Arbeitszeiten reduziert werden. Die Kernbauzeit kann im Bedarfsfall durch Mehrschichtbetrieb und Arbeiten an Sonn- und Feiertagen nochmals wesentlich verkürzt werden.

Witterungssensible Arbeiten – wie die Herstellung der Fahrbahntafel und der Geh- und Radwegkappen mit Ortbeton sowie das Aufbringen von Abdichtung und Fahrbahnbelag – entfallen, sodass schlechtes Wetter kein Termin- und Qualitätsrisiko mehr darstellt.

Prinzip der Rahmenkonstruktion







Ausführung als Zweifeldrahmen

## Variante Zweifeldrahmen

Falls bei größeren Stützweiten Mittelpfeiler unumgänglich sind, ist auch die Herstellung eines Zweifeldrahmens in enger Anlehnung an das Konstruktionsprinzip des Einfeldrahmens möglich.





Ausführung mit  
oben liegendem Tragwerk

### Konstruktionsprinzip oben liegendes Tragwerk

Größere Stützweiten bei gleichzeitig begrenzten Konstruktionshöhen des Überbaus lassen sich mit oben liegenden Längstragwerken und unter Verwendung der Max Bögl-Module gleichermaßen überbrücken.

## Modulbrücke Bögl als Unterföhrungsbauwerk

Bei Stützweiten unter 15 Metern, wie sie bei Unterföhrungsbauwerken von untergeordneten Verkehrswegen und kleineren Gewässern benötigt werden, bietet die Modulbrücke Bögl ebenfalls viele Vorteile gegenüber üblichen Brückenkonstruktionen.

### Entfall von bauzeitlichen Behinderungen

Stark frequentierte Fernstraßen werden in Deutschland in sehr engen Abständen von anderen Verkehrswegen und Gewässern gequert. Im Zuge der üblichen Erhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen von Fahrbahnflächen werden in der Regel auch die Gewehkappen, die Abdichtung und der Belag dieser Bauwerke erneuert, wobei die Durchführung solcher Maßnahmen stets mehr Zeit in Anspruch nimmt als der eigentliche Straßenbau selbst. Während der Instandsetzung der Bauwerke ist eine Überfahrt zudem in der Regel nicht möglich, wodurch sich die eigentlichen Straßenbauarbeiten oft verzögern.

Bei Unterföhrungsbauwerken mit modularen Fahrbahnplatten Bögl entfallen hingegen wesentliche Instandsetzungszyklen. Die Bauzeiten für die Erhaltungsmaßnahmen im Straßenbau werden verkürzt, da eine Überfahrt über die Bauwerke jederzeit uneingeschränkt möglich ist.

Gleiches gilt für den Neubau, da die modulare Bauweise gegenüber der Ortbetonbauweise auch wesentliche Verkürzungen der Kernbauzeit garantiert.





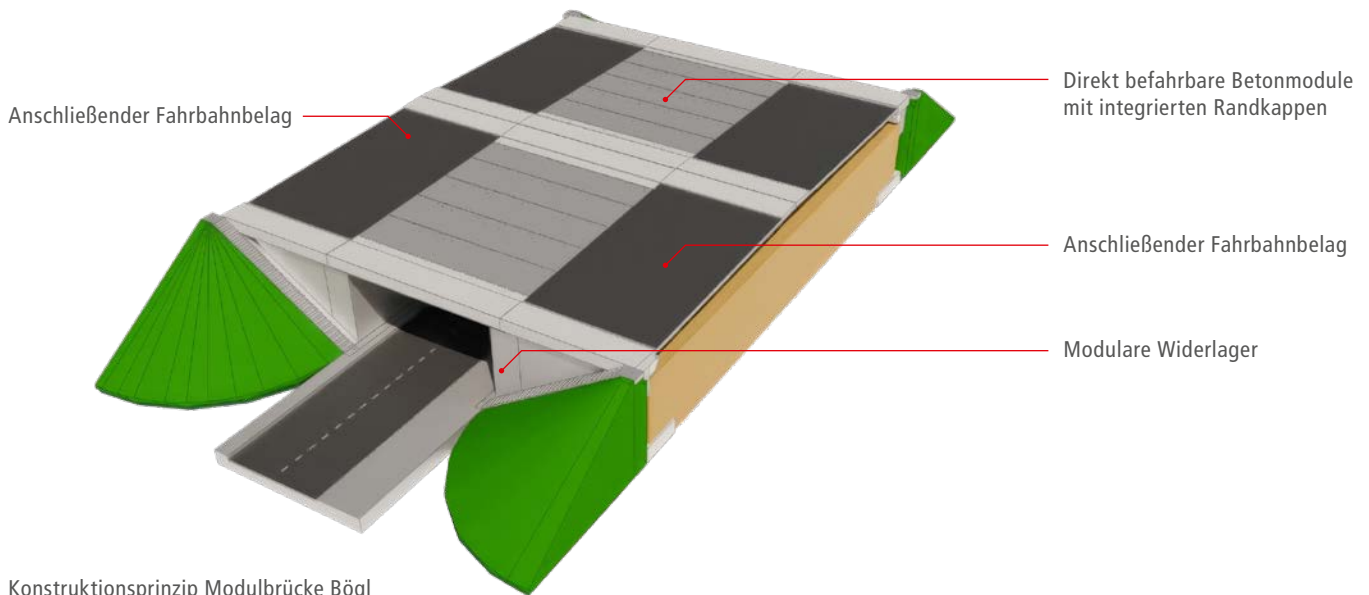
Modulbrücke Bögl unterführt  
kleineres Gewässer



## Konstruktionsprinzip Unterföhrungsbauwerke

Aufgrund der geringen Stützweite wird die modulare Fahrbahntafel bei Unterföhrungsbauwerken längsorientiert angeordnet. Auf ein separates Längstragsystem wird verzichtet. Wie bei den Überföhrungsbauwerken sind die Kappen in die Konstruktion integriert und die Fahrbahntafel ist somit direkt befahrbar.

Die modulare Fahrbahntafel wird mittels linienförmiger Betongelenke auf den Widerlagern aufgelagert.



Konstruktionsprinzip Modulbrücke Bögl  
als Unterföhrungsbauwerk



## Nachhaltigkeit der Modulbrücke Bögl

Mit der Modulbrücke Bögl wurde ein System entwickelt, das in Herstellung und Realisierung überzeugende Lösungen für mehr Nachhaltigkeit bietet.

### Zirkularität durch modulare Brückensysteme

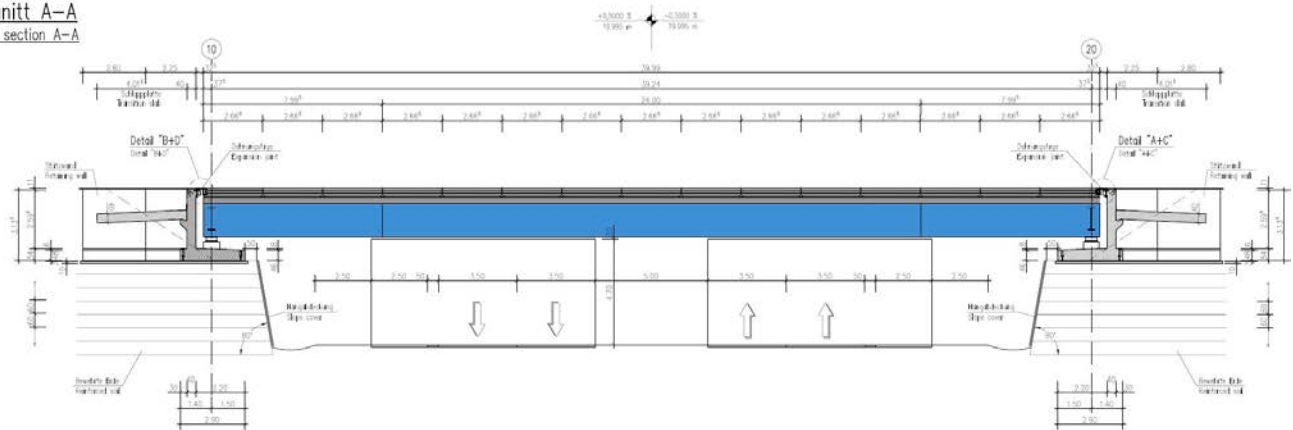
Eine wesentliche Voraussetzung für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft ist, dass die bei der Herstellung eines Produktes verwendeten Komponenten zirkulär wiederverwendet, weiterverteilt, repariert, aufgearbeitet, wiederaufgearbeitet oder recycelt werden können.

Bei der Modulbrücke Bögl ist es möglich, die Fahrbahntafel durch das Entspannen der Spannglieder wieder aufzulösen, die einzelnen Module zu separieren, im Bedarfsfall zu reparieren bzw. für weitere Verwendungszwecke bereitzustellen.

Für den niederländischen Markt und die Anforderungen der dortigen Straßenbaubehörde Rijkswaterstaat wird die Modulbrücke Bögl hinsichtlich einer umfänglichen Zirkularität weiterentwickelt.

Die Überbaukonstruktion besteht in diesem Fall aus der modularen Fahrbahntafel und zwei parallelen, frei gelagerten Verbundträgern. Alle Komponenten des Überbaus sind wieder lösbar und können damit weiterverwendet werden.

**Längsschnitt A-A**  
 Longitudinal section A-A  
 M.: 1:100



In der Grundkonstruktion bestehen die Widerlager aus bewehrter Erde. Als Füllstoff kann recycelter Betonabbruch verwendet werden, der bei Ersatzbauwerken in der Regel anfällt und im Projekt einer sinnvollen Wiederverwendung zugeführt wird. Auf die Grundkonstruktion werden Auflagerbalken aus Betonfertigteilen aufgesetzt.

## Reduktion des materialinduzierten GWP durch Einsatz von grünen Baustoffen

Die Hauptbaustoffe bei Infrastrukturbauwerken sind Stahl und Beton. Bei der Herstellung von Stahl ist der Übergang vom klassischen Hochofenstahl zum grünen Elektrostahl schon in vollem Gange. Zudem folgen die Umweltbetone von Max Bögl dem 5C-Approach – weniger fossile Brennstoffe bei der Klinkerproduktion, kombiniert mit weniger Klinker im Beton sowie weniger Zement im Beton und weniger Beton in der Konstruktion, verringern die CO<sub>2</sub>-Emission um bis zu 40 %.



## Reduktion des verkehrsinduzierten GWP durch kurze Bauzeit

Beim verkehrsinduzierten GWP handelt es sich um CO<sub>2</sub>-Äquivalente, die infolge von Störungen des normalen Verkehrsflusses im Rahmen von Neubauaktivitäten und während der Nutzungsdauer bis zum Rückbau entstehen. Verkehrsinduzierte CO<sub>2</sub>-Äquivalente sind bei hochbelasteten Straßen bis zu fünfmal so hoch wie die Summe aus material- und transportinduzierten CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Bedingt durch die Verkürzungen der Bauzeit um bis zu 70 % und den Entfall von wesentlichen Unterhaltungsarbeiten – wie den regelmäßigen Austausch der Geh- und Radwegkapfen sowie die Erneuerung von Abdichtung und Belag – wird der Verkehrsfluss im Lebenszyklus einer Modulbrücke Bögl deutlich weniger gestört. Dadurch wird eine wesentliche Verbesserung des CO<sub>2</sub>-Gesamt-Fußabdrucks im Vergleich zu traditionellen Baumethoden erreicht.

Gerade in urbanen Ballungsgebieten, in denen eine hohe Verkehrsdichte herrscht, ist die signifikante Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Gesamt-Fußabdrucks von großer Bedeutung.





## Reduktion des transportinduzierten GWP durch Nutzung grüner Transportsysteme

Innerhalb einer durchgängigen Wertschöpfungskette, die bei den Sanden und Kiesen in den werksnahen Gewinnungstätten beginnt und bei der Anlieferung der Bauteile auf die Baustelle endet, werden Schwerlasttransporte auf der Straße reduziert bzw. ganz vermieden. Die Lieferung der Grundbaustoffe Stahl und Zement erfolgt heute schon überwiegend auf dem Schienenweg und auch beim Transport der Bauteile wird zunehmend die Bahn eingesetzt.



## Firmengruppe Max Bögl

Mit rund 6.500 hoch qualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an weltweit 40 Standorten und einem Jahresumsatz von über 2,5 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** P23014 03/24;

Bildnachweise: Reinhard Mederer (Titel, S. 5, 7); Firmengruppe Max Bögl (S. 6, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 21);  
Foto Lippka & Söhne GmbH/Fotostudiob (S. 8/9); Nürnberg Luftbild, Hajo Dietz (S. 22)

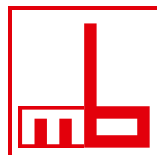


**Firmengruppe Max Bögl**  
Max-Bögl-Straße 1  
92369 Sengenthal

Postanschrift:  
Postfach 1120  
92301 Neumarkt i. d. OPf.

T +49 9181 909-0

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



**MAX BÖGL**

---

Fortschritt baut man aus Ideen.