

Ausgabe 4 • 2026

Brückenbauwerke

- Bahnbrücke Burgweinting im Zuge der A 3
- Straßenbrücke in Holz-Beton-Verbundbauweise über die Kinzig
- Fuß- und Radwegbrücke in Mühltal
- Panoramasteg Moselblick bei Zeltingen-Rachtig

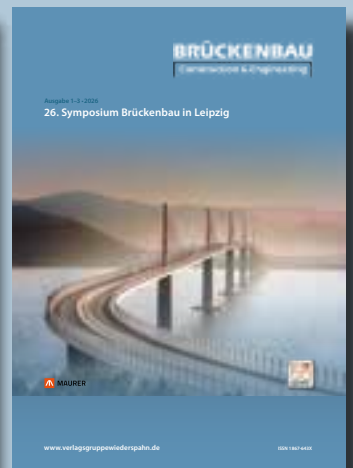
Special

- Korrosionsschutz für Stahlbrücken

Aktuell

- 26. Symposium Brückenbau in Leipzig





BRÜCKENBAU

Construction & Engineering

Der BRÜCKENBAU ist die einzige Baufachzeitschrift im deutschsprachigen Raum, die den Brückenbau in seiner gesamten Bandbreite veranschaulicht.

Sechs Ausgaben pro Jahr, die teilweise in Verbindung mit Symposien erscheinen, informieren detailliert über das Planen und Bauen im Bestand, die Ertüchtigung von Brückenbauwerken, die Neuerrichtung von Straßen- und Eisenbahnbrücken sowie über Entwurf und Ausführung von Geh- und Radwegbrücken.

Ständige Rubriken wie »Produkte und Projekte«, »Software und IT« und »Nachrichten und Termine« runden das Themenspektrum eines jeden Hefts ab.

Es empfiehlt sich daher, ein Abonnement dieser qualitätvollen Publikation zu bestellen.

Ja, ich nehme das Angebot an und bestelle ein Abonnement: sechs Ausgaben der Zeitschrift BRÜCKENBAU zum Preis von € 96,00 inkl. Porto und MwSt.

Firma/Büro

Name/Vorname

Straße/Hausnummer

Postleitzahl/Stadt

E-Mail/Telefon

Datum

Unterschrift

Wenn Sie den BRÜCKENBAU nach Ablauf des Abonnements nicht weiterbeziehen möchten, genügt eine formlose schriftliche Mitteilung an den Verlag innerhalb von 14 Tagen nach Erhalt der letzten Ausgabe. Andernfalls erhalten Sie diese Zeitschrift weiter zum günstigen Abonnementpreis bis auf Widerruf. Bezugsbedingungen und Abonnementpreis sind verbindlich im Impressum jeder Ausgabe aufgeführt.

ISSN 1867-643X

VERLAGSGRUPPE
WIEDERSPAHN
mit MixedMedia Konzepts

Zu Ansehen und Aussagekraft mancher Begriffe Wortwahl mit (wesentlicher) Wirkung

■ ■ ■ von Michael Wiederspahn

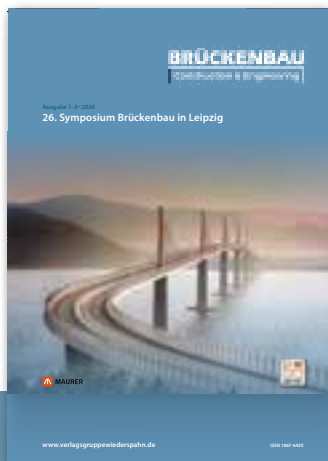


Dipl.-Ing. Michael Wiederspahn

Obwohl manche Begriffe ein klein bisschen dröge oder trocken klingen, braucht man sie nicht zwangsläufig gegen vermeintlich prickelndere Neuschöpfungen einzutauschen oder auf Anglizismen, auf jene wunderbaren Varianten auszuweichen, die sich eine Smartphone-, Snapchat- oder Facebook-Generation als modische Verbalattribute inzwischen gerne anzueignen pflegt. Schließlich bietet die deutsche Sprache eine mehr als große Fülle von passenden Vokabeln, die sich zu ebenso schönen wie zutreffenden Formulierungen fügen und verdichten lassen. Einem Purismus zu huldigen, der (einige) Redewendungen allein aus geographischen Gründen ausgrenzt, ist freilich nicht minder abwegig, wenn die Frage einer exakten, der idealen oder (wenigstens) einer angemessenen Benennung geklärt werden soll.

Um letztendlich zu einer möglichst schlüssigen Lösung zu gelangen, bedarf es also des reiflichen und zudem unbefangenen Abwägens von Bedeutung wie Gesamtzusammenhang, von Konnotation wie Kontext, und zwar in jedem Einzelfall. Ein Beispiel: »Das 1983 veröffentlichte Buch »The Tower and the Bridge« vertritt die These, dass seit der industriellen Revolution manche herausragenden Ingenieurbauwerke als Kunstwerke angesehen werden können, die parallel zu, aber unabhängig von der Architektur entstanden sind. Tatsächlich sind in den letzten zwei Jahrhunderten zwei neue Kunstformen erschienen, »Structural Art« und Photographie, beide jeweils parallel zu ihren älteren Schwesterkünsten Architektur und Malerei. Die Werke der »Structural Art« entspringen der Vorstellungskraft des Ingenieurs auf der Suche nach eleganten Formen, der sie innerhalb der Grenzen Effizienz in der Konstruktion und Wirtschaftlichkeit im Bau erarbeiten muss. (...) Der Begriff »Structural Art« lässt sich nicht zufriedenstellend ins Deutsche übersetzen, da die Bezeichnungen »Ingenieurbaukunst« oder »Bauingenieurkunst« den Sinn nicht adäquat wiedergeben. Der englische Ausdruck wird daher verwendet.« Wer wollte anzweifeln, was David P. Billington und Nicolas Janberg vor knapp 28 Jahren in und für Nummer 3-1998 unserer Zeitschrift für Baukultur thematisiert haben, zumal sie in ihrem Aufsatz »Die Ästhetik moderner Schrägseilbrücken« die Kriterien der »Structural Art« genauestens definieren und erläutern? Im Unterschied zu einer solchen Wortbildung, die durchaus berechtigt ist, weil sie auf einer wissenschaftlich fundierten Zu- und Einordnung beruht, haben es bereits etablierte Charakterisierungen natürlich schwerer – wie etwa »Tragwerksplanung«. Mit Ansehen und Aussagekraft dieses Terminus technicus muss(t)en sich Bauingenieure daher eingehender beschäftigen, dient er doch zur formaljuristisch korrekten Konkretisierung eines ihrer originären Tätigkeitsfelder.

Aber spiegelt er auch dessen Bandbreite wider, zeigt er sozusagen die Vielfalt aller Aufgaben, ja das enorme Spektrum von spannenden Herausforderungen, die Tragwerksplaner meist zu bewältigen haben? Und wie verhält es sich mit seiner sogenannten Außenwirkung auf Bauherren, Architekten oder Laien? Wer von ihnen vermutet hinter einer dermaßen nüchtern, fast schon reduziert erscheinenden Bezeichnung überhaupt (noch) markante und de facto reizvolle Aspekte oder Facetten wie unter anderem Phantasie und Forschergeist? Werden Ingenieure deshalb oft nur als hochspezialisierte Erfüllungsgehilfen, lediglich als reine Zulieferer, nicht selten sogar als »Rechenknechte« betrachtet? Oder, um aus der Erörterung »Erfinden und Konstruieren« zu zitieren, die Jörg Schlaich für Heft 3-2002 der [Umrisse] verfasst hat: »Merken sie nicht mehr, dass sie (...) den schönsten Teil ihres Berufes, das Entwerfen, verspielen und damit das Image ihres Berufes und seine Attraktivität für einen kreativen Nachwuchs ruinieren?« Hier wird indessen nicht der ohnehin zwecklose Versuch unternommen, irgendwelche Begriffe oder Vokabeln einfach gegeneinander auszuwechseln, sondern weit eher daran erinnert, dass Qualitäten anschaulich zu machen, Anliegen wie Inhalte gleichsam offensiv zu vertreten sind – und die Wortwahl dabei von erheblicher Bedeutung ist. Dies gilt gerade im und für den Brückenbau als eine Disziplin, in der Ingenieure per se die Federführung innehaben (sollten). Welche Ideen, Konzepte und Perspektiven derart letztlich oder überhaupt erst realisierbar werden, präzisieren wiederum die nachfolgend dokumentierten, in puncto Gestalt, Funktion und (Trag-)Struktur wahrlich überzeugenden Querungsbauwerke.



Wo werben?

BRÜCKENBAU
Construction & Engineering

BRÜCKENBAU Construction & Engineering

...ist diejenige Baufachzeitschrift der VERLAGSGRUPPE WIEDERSPAHN,
die sich dem Brückenbau widmet.

Dessen gesamtes Spektrum thematisierend, erscheint sie seit 2009 viermal pro Jahr und erreicht national und international bei einer Auflage von 3.500 Exemplaren weit mehr als 5.000 Planer sowohl in den Bauverwaltungen als auch in Baufirmen, Ingenieurbüros und an Hochschulen.

Im Verbund mit der Online-Version, die stets als komplettes Heft verfügbar ist, wird dieser Fachtitel somit je Ausgabe von mindestens 10.000 Verantwortlichen und Entscheidern gelesen.

Lassen Sie sich überzeugen von einer Publikation, die als einzige im deutschsprachigen Raum den Brückenbau in all seinen Facetten beleuchtet – und als Tagungsband zudem die jährlich stattfindenden Symposien »Brückenbau« begleitet.

Sicher wird auch Ihre Zielgruppe damit von uns erreicht.



Informieren Sie sich unter:

www.verlagsgruppewiederspahn.de

Dort finden Sie die Mediadaten.

**V E R L A G S G R U P P E
W I E D E R S P A H N**
mit MixedMedia Konzepts

Biebricher Allee 11 b | 65187 Wiesbaden | Tel.: +49/611/98 12 920 | Fax: +49/611/80 12 52
kontakt@verlagsgruppewiederspahn.de
www.verlagsgruppewiederspahn.de | www.mixedmedia-konzepts.de | www.symposium-brueckenbau.de



Editorial

- 3 Wortwahl mit (wesentlicher) Wirkung
Michael Wiederspahn

Brückenbauwerke

- 6 Bahnbrücke Burgweinting im Zuge der A 3
Gerhard Pahl, Stefan Wilfer
- 16 Straßenbrücke in Holz-Beton-Verbundbauweise über die Kinzig
Frank Miebach
- 22 Fuß- und Radwegbrücke in Mühltal
Oliver Schwenke, Philipp Schiffer
- 28 Panoramasteg Moselblick bei Zeltingen-Rachtig
Michael Staffa, Martin Sauerzapfe

Special

- 32 Korrosionsschutz für Stahlbrücken
Joachim Pflugfelder

Aktuell

- 38 Brückenbau in Entwurf, Planung und Ausführung
Karl Kröger

44 Produkte und Projekte

51 Software und IT

52 Nachrichten und Termine

54 Branchenregister

58 Impressum

Monitoringgestützte Verkehrsführung und Längverschub von Bestand und Neubau Bahnbrücke Burgweinting im Zuge der A 3

■ ■ ■ von Gerhard Pahl, Stefan Wilfer

Im Zuge des ca. 15 km langen sechsstreifigen Ausbaus der Autobahn A 3 im Bereich Regensburg wurde die bestehende Bahnbrücke durch einen Ersatzneubau in Stahlverbundbauweise ersetzt. Wesentliche Randbedingung der Maßnahme war die weitgehende Aufrechterhaltung des Bahnbetriebs und des Verkehrs auf der A 3 während der gesamten Bauzeit. Hierfür wurde ein ganzheitliches Konzept mit Bauen in Endlage erarbeitet. Eine besondere Herausforderung stellte der gleichzeitige Verschub von Bestand und Neubau dar. Die Vorzugsvariante des Bauvorgangs (»Bauen in Endlage«) war nur mit der Nutzung des Bestands für die 4+0-Verkehrsführung realisierbar. Aufgrund des schlechten Bauwerkszustands und der hohen rechnerischen Ausnutzungen im Bestand wurde ein projektspezifisches Monitoringkonzept zur Überwachung des Tragverhaltens und zur Bewertung der realen Beanspruchungen entwickelt und angewandt. Dieser Beitrag gibt einen Überblick über die Randbedingungen der Variantenuntersuchung, die Entwurfsplanung und den komplexen Bauablauf. Dabei wird detailliert auf das Monitoring und den Längverschub des Stahlüberbaus eingegangen.



1 Luftbild von Süden von 2012
© Die Autobahn GmbH des Bundes

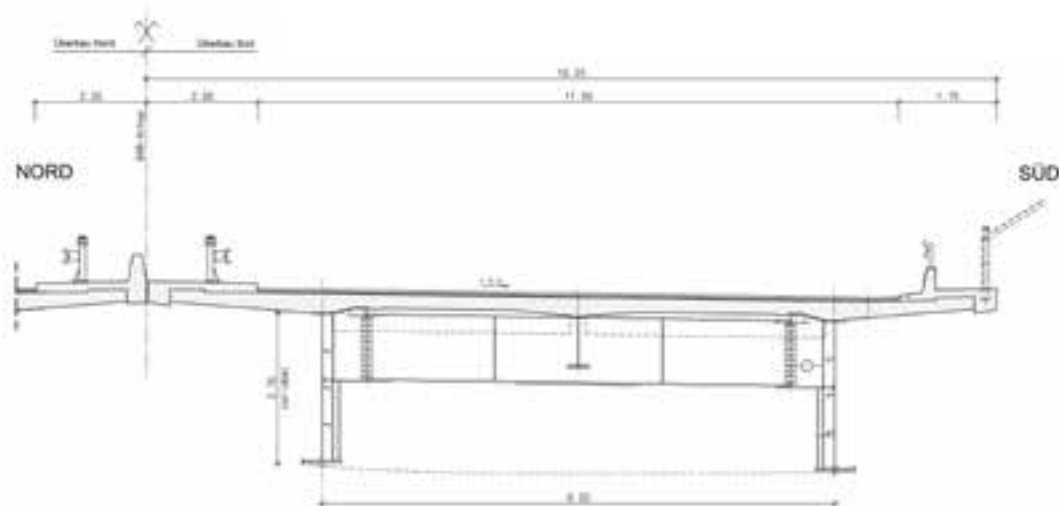
1 Allgemeines und Randbedingungen

1.1 Vorbemerkungen, Notwendigkeit der Maßnahme

Die Bahnbrücke Burgweinting im Zuge der A 3 liegt zwischen den Anschlussstellen Regensburg-Burgweinting und Regensburg-Ost. Die Verkehrszahlen in diesem Abschnitt betrugen vor dem Ausbau ca. 65.000 Kfz/24 h mit einem Anteil des Schwerverkehrs von ca. 17 %. Der sechsstreifige Ausbau der A 3 bei Regensburg erfolgte auf einer Länge von ca. 15 km und erforderte den Ersatzneubau von 16 Unter- bzw. Überführungen sowie vier Verbreiterungen. Aufgrund des Bauwerkszustands und der Komplexität war der Ersatzneubau der Bahnbrücke Burgweinting das Schlüsselbauwerk der Gesamtmaßnahme.

1.2 Beschreibung des Bestands

Die bestehende Brücke wurde 1965 als Dreifeldverbundbrücke mit Fahrbahnbreiten von $2 \times 11,50$ m hergestellt. Der Überbau wurde als zweistegiger Plattenbalken mit einer Konstruktionshöhe von maximal 3,15 m ausgeführt. Eine Besonderheit war die Längsvorspannung über den Stützen. Als Spannstahl wurde spannungsrissskorrosionsgefährdeter Spannstahl (Einzeldrähte Sigma oval) verwendet. Ab 1969 wurde die Betonplatte direkt befahren. Eine Abdichtung und ein Asphaltbelag wurden erst 1974 ergänzt. Aufgrund umfangreicher Schäden an der Fahrbahnplatte, unter anderem Spannstahlbrüche, erfolgte 1993 ihre Instandsetzung. Die Tragfähigkeit wurde auf die Brückenklasse 30/30 (DIN 1072) rückgestuft.



2 Querschnitt des Bestands
© Dr. Schütz Ingenieure

Die technischen Daten des Bestandsbauwerks sind:

- Baujahr:
1965
- Lastannahmen:
Brückenklasse 30/30 (DIN 1072)
- statisches System:
zweistegiger Verbundüberbau mit
längs- und quervorgespannter
Fahrbahnplatte
- Stützweiten:
56,04 m + 78,01 m + 56,04 m
- Gesamtlänge:
190,09 m
- Breite zwischen den Geländern:
 $2 \times 15,00$ m
- Kreuzungswinkel:
78,60 gon
- Brückenfläche:
5.703 m²

1.3 Nachrechnung des Bestands

Durch die Verfasser wurde eine umfangreiche räumliche Berechnung des Bestands durchgeführt.

Die elastische Spannungsermittlung des Stahlbaus ergab maximale Ausnutzungen in Feldmitte von 109 % und von 125 % im Stützbereich. Auch in der Verbundsicherung zeigten sich deutliche Defizite.

Es wurde ebenfalls festgestellt, dass eine Verschiebung der tatsächlichen Hauptspur an den Fahrbahnrand, zum Beispiel bei einer 4+0-Verkehrsführung, ca. 10 % höhere Gesamtmomente in Feldmitte erzeugen würde. Im Stützbereich wäre die Erhöhung mit ca. 5 % geringer. Die Querträger würden durch eine Verschiebung der Hauptspur entlastet. Für die Kragarme der Fahrbahnplatte bedeutet eine Verschiebung der Hauptspur aber eine deutliche Mehrbelastung.



3 Tragwerk des Bestands
© Dr. Schütz Ingenieure

Für die weitere Variantenuntersuchung wurde ermittelt, dass eine Nutzung des Bestands für den 4+0-Verkehr prinzipiell nicht ausgeschlossen ist. Es waren jedoch weiterführende Untersuchungen am Bestand und ein Monitoring notwendig.

1.4 Beschreibung des Bauwerkszustands

Zur Verifizierung der Schäden wurde 2014 von den Verfassern eine objektbezogene Schadensanalyse (OSA) durchgeführt. Es erfolgte eine Hauptprüfung nach DIN 1076 für beide Überbauten. Aus der Vorgeschichte des Bauwerks und im Vorgriff auf eine mögliche Nutzung des Bestands im 4+0-Verkehr wurden die Untersuchungen am südlichen Überbau intensiviert. Zusätzlich wurde eine Begut-

achtung der Instandsetzung von 1993 über zwei Belagsöffnungen, Potentialfeldmessungen und Ultraschalluntersuchungen zum Verpresszustand der Spannglieder durchgeführt.

Die Belagsöffnungen ergaben keine Durchfeuchtungen oder Betonschäden. Die Instandsetzung von 1993 war offensichtlich wirksam. Die Potentialfeldmessung zeigte keine Anzeichen einer aktiven Korrosion, Verpressfehler an den Querspanngliedern wurden nicht ermittelt.

An den ermüdungskritischen Stahlbauteilen wurden keine Risse festgestellt. Die Verbundsicherung der Querträger war augenscheinlich überlastet (Risse und Abplatzungen). Ein Rollenlager musste gesichert werden.



4 Bestand mit Oberleitungsanlagen
© Dr. Schütz Ingenieure

2 Variantenuntersuchung

Die Variantenuntersuchung musste neben den vielfältigen Randbedingungen zum Ersatzneubau auch den Bauvorgang und den Rückbau des Bestands berücksichtigen. Insbesondere die Auflagen zur Aufrechterhaltung des Bahnverkehrs und die geometrischen Abhängigkeiten aufgrund der Oberleitungsanlagen stellten eine große Herausforderung dar.

Für den Ersatzneubau wurden drei Varianten vertieft betrachtet:

- Stahlverbund-Deckbrücke
- Netzwerkbogen mit Randfeldern
- Stahlverbund-Trogbrücke



5 Aufgabenstellung der Variantenuntersuchung
© Dr. Schütz Ingenieure



6 Ansicht: Variante Netzwerkbogen
© Dr. Schütz Ingenieure



7 Ansicht: Variante Trogbrücke
© Dr. Schütz Ingenieure

3 Monitoring des Bestands

3.1 Zielsetzung

Die Stahlverbund-Deckbrücke wurde als robustes Tragwerk mit vergleichsweise einfacher Fertigung und günstigen Bauabläufen bewertet. Aus dem hohen Vorfertigungsgrad resultieren Vorteile hinsichtlich Bauzeit und Montageaufwand. Die Deckbrücke ist außerdem die wirtschaftlichste Variante.

Für den Rückbau ergaben sich folgende Fragestellungen:

- Einbau eines Schutzgerüsts über die gesamte Länge
- Möglichkeiten des Aushubs mit Auto- oder schienengebundenen Kränen
- Taktschieben des Bestands

Ein Schutzgerüst über die gesamte Länge war baupraktisch nicht umsetzbar. Der Aushub der Stahlträger hätte umfangreiche Unterstützungsmaßnahmen und zusätzliche Eingriffe in den Güterverkehr für die Herstellung von Kranstandorten im Gleisbereich erfordert. Ein Aushub mit Schienenkränen war aufgrund der Oberleitungen nicht durchführbar. Somit war ein konventioneller Abbruch nahezu nicht möglich und unwirtschaftlich. Die Stahlträger des Bestands wurden 1960 über drei zusätzliche Hilfsstützen eingeschoben. Da der vollständige Rückbau der Betonplatte nicht realisierbar ist, hätten sich beim Ausschub deutlich höhere Lasten und damit umfangreiche Verstärkungen am Stahlbau ergeben. Parallel zur Tragwerkswahl wurden unterschiedliche Bauverfahren untersucht. Im Wesentlichen standen sich zwei Konzepte gegenüber:

- Ersatzneubau neben dem Bestand
- Herstellung in Endlage mit temporärer Nutzung des Bestandsbauwerks

Der notwendige Umbau der Oberleitungsanlagen wurde für beide Varianten untersucht. Für einen Ersatzneubau neben dem Bestand waren Mehrkosten von 2,20 Mio. € und deutlich verlängerte Genehmigungs- und Ausführungszeiträume zu veranschlagen.

Die Entscheidung für die Herstellung in Endlage war unmittelbar an die Frage gekoppelt, inwieweit das bestehende Bauwerk temporär für die geänderte Verkehrsführung genutzt werden konnte.

Das Ziel des Monitorings war in erster Linie die kontinuierliche Überwachung des Bestands. Spannungsumlagerungen infolge des Ausfalls von Längsvorspannung oder Verbundversagen sollten frühzeitig erkannt werden.

In der Variantenuntersuchung wurde bereits frühzeitig festgestellt, dass eine Nutzung des Bestands für den 4+0-Verkehr erhebliche Vorteile für die Bauabwicklung bedeuten kann. Das Monitoring beschränkte sich deshalb nicht nur auf eine reine Überwachungsmaßnahme. Mit den Messdaten sollte die tatsächliche Beanspruchung aus Verkehr erfasst werden, um rechnerische Rückschlüsse auf die zu erwartenden Ausnutzungen im 4+0-Verkehr zu erhalten.

Die Verfasser haben Erfahrung durch zahlreiche messtechnische Überwachungen von Brücken. So wurden unter anderem an der Donaubrücke Sinzing (A 3) und an der Amperbrücke (A 96) Messungen durchgeführt und projektspezifische Verkehrslastmodelle entwickelt. Insofern war ein hinreichender Erfahrungsschatz vorhanden, um die Erfolgsaussichten des Monitoringkonzepts im Vorfeld abzuschätzen.

3.2 Durchführung und Auswertung im normalen Verkehr

An beiden Stahlüberbauten wurden insgesamt 22 Dehn- und zwei Temperaturmessstellen installiert. Zur Kalibrierung von Messung und Rechnung wurde eine Kurzzeitmessung mit einem 40-t-Fahrzeug durchgeführt. Während der Überfahrten war das Bauwerk für den übrigen Verkehr gesperrt. Die Kalibrierung ist insbesondere bei Massiv- und Verbundbrücken notwendig, um die Steifigkeitsverhältnisse des Betons und die Lastverteilung auf die Hauptträger realistischer zu erfassen.

Es zeigte sich eine gute Übereinstimmung zwischen Kurzzeitmessung und Rechnung. Die Auswertung der Kurzzeitmessung ergab außerdem, dass die Spannglieder über der Stütze noch voll wirksam sind und auch kein Verbundversagen im Stützbereich vorliegt. Das galt auch für den stärker geschädigten nördlichen Überbau.

Die Messwerterfassung und -auswertung erfolgte parallel ohne Unterbrechung der Messung. Bei der Auswertung wird die Häufigkeitsverteilung der Doppelspannungsamplituden mit der Rainflow-Methode ermittelt. Zusätzlich werden die Maximal- und Minimalwerte im Messintervall (60 s) ausgelesen und als Zeitverlauf abgespeichert. Überholvorgänge und Schwertransporte konnten nachträglich verifiziert werden. Für die Überwachung der Tragfähigkeit wurden für jede Messstelle Grenzwerte definiert, die auf ein Versagen der Längsvorspannung oder auf eine Verminderung der Verbundtragfähigkeit deuten. Diese Grenzwerte wurden im gesamten Messzeitraum nicht erreicht.

Die größten Spannungswerte im normalen Verkehr ergaben sich bei Überholvorgängen (trotz Überholverbot) und Schwertransporten. Die maximal gemessenen Spannungen am Untergurt in Feldmitte von ca. 62 N/mm² aus Verkehr entsprechen ungefähr 67 % der maximalen rechnerischen Spannungen aus Verkehrsbelastung (Brückenklasse 60). Dies ist bedingt durch die tatsächliche Fahrspurweite (zwischen den Hauptträgern) und durch die normative Restflächenbelastung, die in der Realität nicht in voller Größe auftrat.

Nach einem Jahr wurden die Messdaten statistisch ausgewertet und mit den normativen Lastmodellen verglichen. Es wurde ein Lastmodell entwickelt, das die tatsächlichen Beanspruchungen in Fahrspurweite abbildet. Dabei zeigte sich, dass die tatsächliche Hauptspurbelastung im Vergleich zur normativ anzusetzenden Belastung (LM 1 nach DIN Fachbericht 101) bei ca. 120 % liegt, die Restflächenbelastung jedoch nur bei ca. 40 % der normativen Ansätze.

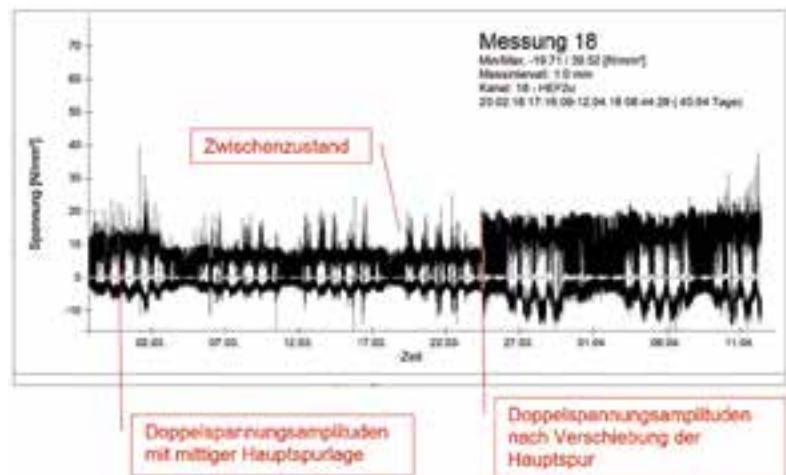
3.3 Nachweisführung für den 4+0-Verkehr

Die Nachweisführung für die Beanspruchungen im 4+0-Verkehr erfolgte mit dem aus der Messung abgeleiteten Lastmodell. Dieses Lastmodell wurde in beide Fahrtrichtungen angesetzt. Mit dem modifizierten Lastmodell ergaben sich Ausnutzungen in den elastischen Spannungsnachweisen von ca. 100 % in Feldmitte und 104 % im Stützbereich. Die Ausnutzungen lagen insgesamt unter den Lastansätzen der konventionellen Nachrechnung.

Die statische Nachrechnung zeigte, dass eine 4+0-Verkehrsführung mit hohen Ausnutzungen verbunden ist, aber nachgewiesen werden konnte. Die statische Berechnung hatte in Verbindung mit der Messauswertung ebenfalls ergeben, dass bei einer 4+0-Verkehrsführung Schwertransporte bis ca. 120 t nicht zu höheren Beanspruchungen führen würden. Genehmigungspflichtige Schwertransporte wurden während der Bauzeit in jedem Fall gesondert nachgewiesen. Im Zeitraum der 4+0-Verkehrsführung konnten zahlreiche Schwertransporte mit bis zu 140 t zugelassen werden. Dies hatte erhebliche Vorteile für die bauzeitliche Verkehrsführung und die Bauabwicklung der Gesamtmaßnahme.

3.4 Durchführung und Auswertung im 4+0-Verkehr

Nach einem Messzeitraum von ungefähr zwei Jahren erfolgte die Verkehrsumlegung. Auf dem südlichen Überbau befand sich nun ein 4+0-Verkehr. Beide Hauptspuren lagen dabei über den Hauptträgern. Überholvorgänge waren praktisch ausgeschlossen. Durch die Verschiebung der Hauptspur erhöhte sich die Ermüdungsbelastung im Vergleich zum normalen Verkehr. Es wurden deutlich mehr Doppelspannungsamplituden im Bereich 30–40 N/mm² festgestellt. Die zusätzliche Hauptspur der 4+0-Verkehrsführung hatte dagegen nur einen geringen Einfluss auf die Spannungen. Die Maximalwerte der Spannungen des normalen Verkehrs wurden aufgrund fehlender Überholvorgänge und der Beschränkungen für Schwertransporte nicht erreicht. Die Ergebnisse der Nachrechnung haben sich damit bestätigt. Die Überwachung des südlichen Überbaus wurde bis zur Außerbetriebnahme fortgesetzt. Die Messdauer betrug insgesamt sechseinhalb Jahre.



8 Messauswertung für den Zeitraum der Verkehrsumlegung
© Dr. Schütz Ingenieure

4 Entwurf des Ersatzneubaus

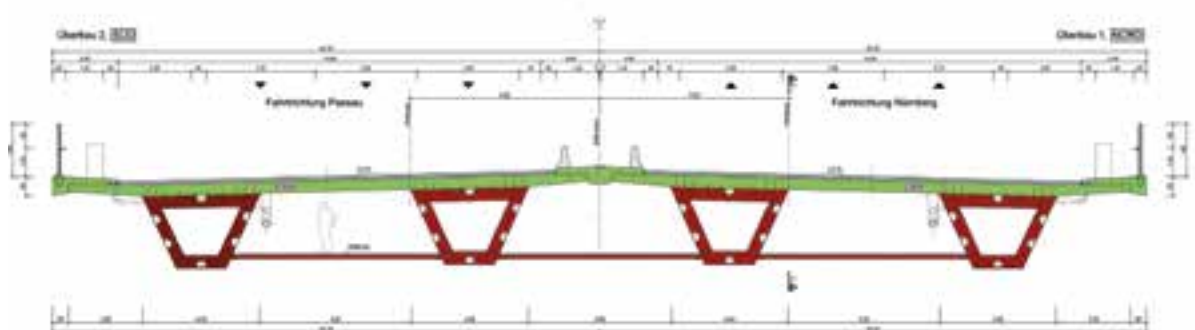
Mit den aus dem Monitoringkonzept abgeleiteten Verkehrsbeanspruchungen und den daraus resultierenden rechnerischen Untersuchungen zur Nutzung des Bestands für die Verkehrsführung im Bauzustand konnte die Variantenuntersuchung abgeschlossen werden.

In den Vorplanungen wurde folgende Vorzugsvariante herausgearbeitet:

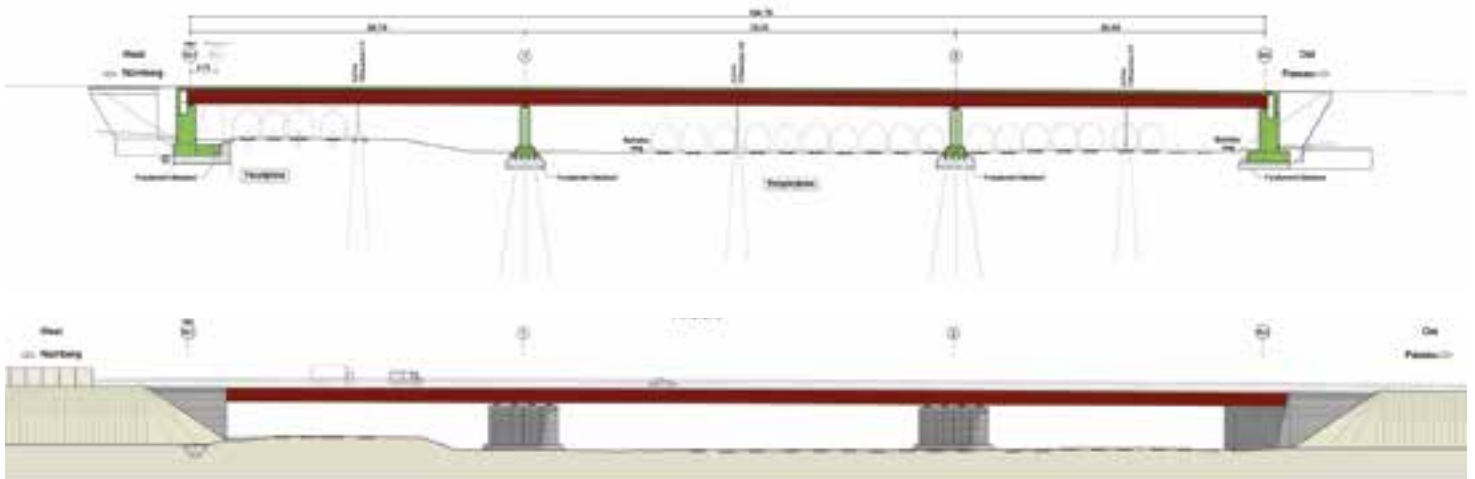
- Stahlverbund-Deckbrücke als Dreifeldbauwerk
 - Herstellung in Endlage mit temporärer Nutzung des Bestandsbauwerks
 - Rückbau des Bestands durch gleichzeitigen Verschub von »alt« und »neu«
- In der Entwurfsplanung zum Neubau musste der gleichzeitige Verschub berücksichtigt werden. Außerdem galt es, den Bauablauf dezidiert festzulegen und insbesondere die Bahnbelange im Vorfeld abzustimmen.

Der Ersatzneubau weist folgende technische Daten auf:

- Lastannahmen:
LM 1 nach DIN EN 1991-2 + NA
- statisches System:
zweistegige Verbundüberbauten mit Stahlbetonplatte
- Stützweiten:
60,74 m + 78,01 m + 56,04 m
- Gesamtlänge:
194,74 m
- Breite zwischen den Geländern:
2 × 18,30 m
- Kreuzungswinkel:
78,70 gon
- Brückenfläche:
7.129 m²



9 Regelquerschnitt des Ersatzneubaus
© Dr. Schütz Ingenieure



10 11 Längsschnitt und Ansicht des Ersatzneubaus
© Dr. Schütz Ingenieure

Der Verbundüberbau wurde als Dreifeldträger mit zwei Stahlhohlkästen pro Fahrbahn und einer Stahlbetonplatte ausgebildet. Die Stützweite zwischen Widerlager West und Pfeiler 1 wurde auf 60,74 m vergrößert. Die Zugänglichkeit zum Widerlager wurde dadurch verbessert und der Unterhalt vereinfacht. Die anderen Stützweiten wurden beibehalten.

Die Bauteilhöhen ergaben sich durch die Zwangspunkte im Bestand (Gradientenführung und Lichtraumprofile). Die Dicke der Fahrbahnplatte beträgt über den Stahlhohlkästen 40 cm und verjüngt sich zum Kragarmende auf 25 cm. Die Höhe der Stahlhohlkästen variiert zwischen 2,32 m und 2,65 m. Die Stahlhohlkästen haben eine Breite von 4,00 m am Obergurt und von 1,57–1,70 m am Untergurt. Die Stegbleche sind geneigt.

Der Stahlbau wurde aus wetterfestem Stahl ohne Korrosionsschutz ausgeführt. Die Stahlhohlkästen sind begehrbar. Durch den Einsatz von wetterfestem Stahl konnte auf einen äußeren Korrosionsschutz verzichtet werden. Dies bietet deutliche Vorteile beim Unterhalt, da Ausbesserungen oder eine Erneuerung des Korrosionsschutzes aufgrund der DB-Anlagen aus betrieblicher Sicht kaum möglich sind.

Die Bestandsgründungen wurden weiterverwendet und unter den Pfeilern durch Mikroverpresspfähle verstärkt. An den Pfeilern ergaben sich durch die Weiterverwendung deutlich geringere Eingriffe in die Gleisanlagen des Güterbahnhofs.

Die Montage des Stahlüberbaus erfolgte abschnittsweise im Taktkeller des Widerlagers Ost. Der erste Takt des Neubaus wurde mit dem Bestand biegesteif gekoppelt. Der Vershub umfasste vier Takte je Überbau von Ost nach West. Nach jedem Vershubtakt wurde der Bestand im Taktkeller des Widerlagers West rückgebaut.



12 Teilrückbau der Fahrbahnplatte
© Dr. Schütz Ingenieure



13 Geleicherter Bestandsüberbau und Koppelung mit neuem Stahlbau
© Dr. Schütz Ingenieure

Im Folgenden wird der aus statischer, konstruktiver Sicht notwendige Bauablauf für ein Teilbauwerk angegeben:

- Herstellen der Hilfsstützen einschließlich Fundamente
- Verstärken des Stahlüberbaus
- Aufbringen definierter Lasten an den Hilfsstützen
- Deaktivierung der Längsvorspannung durch Querschnitte mit definierter Schnitttiefe
- abschnittsweiser Aushub der Fahrbahnplatte
- Herstellung des Widerlagers West hinter dem bestehenden
- Ausbau der Bestandspfeiler
- Gründungsverstärkung mit Mikroverpresspfählen
- Herstellung der bewehrten Pfahlkopfplatte
- Herstellung der Pfeiler
- Abbruch von Widerlager Ost einschließlich Teilabbruch des Fundaments
- Herstellung des Widerlagers Ost in Achse des bestehenden
- Anheben des Bestandsüberbaus in den Lagerachsen
- Querverschub des Bestandsüberbaus
- segmentweiser Anbau des neuen Stahlüberbaus am Widerlager Ost
- taktweises Verschieben der Stahlüberbauten



14 Abschnittsweise Herstellung der Fahrbahnplatte beim Überbau Nord
© Dr. Schütz Ingenieure

- sukzessives Abbrechen des Bestandsüberbaus am Widerlager West
- Betonieren der Feldbereiche des Überbaus in drei Abschnitten
- Deaktivierung der Hilfsstützen
- Betonieren der Stützbereiche des Überbaus in zwei Abschnitten
- Absenken des Überbaus und Einbau der endgültigen Lager

Es ergaben sich zahlreiche Rückbau- und Montagezustände, für die eine detaillierte Berechnung des Bestands notwendig war, zum Beispiel Ausheben der Fahrbahnplatte mit Kranstandorten auf dem teilweise rückgebauten Überbau, Querverschub, Ausbau der Bestandspfeiler mit Stützung des Bestands nur in den Hilfspfeilerachsen.



15 Luftbild von Längsvershub und Koppelstelle
© Dr. Schütz Ingenieure



16 Vershubkonstruktion im Taktkeller
© Dr. Schütz Ingenieure



17 Vershubkonstruktion auf Pfeiler mit Höhenausgleich
© Dr. Schütz Ingenieure

5 Gleichzeitiger Längsvershub von Bestand und Neubau

Auch mit den Hilfsstützen betrugen die Einzelstützweiten bis zu 39 m. Die Koppelung von Bestand und Neubau hat die Stahlbauverstärkungen deutlich verringert, neben dem Koppelstück waren lediglich fünf Stegblechbeulfelder je Hauptträger mit Flachstahlsteifen zu ertüchtigen.

Auch für den Neubau ergaben sich Vorteile gegenüber einem getrennten Vershub. So konnte auf einen Vorbauschub und auf die Aufwendungen für den Ausgleich von Kragarmverformungen verzichtet werden.

Für die Vershublager war eine Höhenverstellung vorgesehen, um die Lastumlagerungen auf die Vershubkonstruktion, die sich aus der Überhöhung der Stahlkonstruktion ergaben, auszugleichen. Im Zuge der Planung der Vershubkonstruktion durch den Auftragnehmer wurden keine höhenverstellbaren Vershublager berücksichtigt. Die daraus resultierenden Lastumlagerungen konnten jedoch nicht durch die Vershubkonstruktion aufgenommen werden. Von den Verfassern wurde deshalb vorgeschlagen, den Höhenausgleich durch eine Holzunterkonstruktion am Untergurt der Hauptträger vorzunehmen. Außerdem wurden die Lastumlagerungen am Bestand untersucht.

Die detaillierte Berechnung zeigte, dass im Bestand aufgrund geringerer Steifigkeiten kein Höhenausgleich notwendig war und so die Aufwendungen für den Höhenausgleich minimiert wurden. Mit dem Längsvershub des Stahlüberbaus wurden die Schalungsgerüste für die Fahrbahnplatte teilweise mit eingeschoben. Dadurch konnten die Behinderungen für den Bahnbetrieb nochmals minimiert werden.

Der gleichzeitige Vershub von Bestand und Neubau wurde durch die Verfassern beim Wertachtalübergang im Zuge der B 308 erstmalig geplant und umgesetzt. Der Höhenausgleich durch eine Holzunterkonstruktion war aber auch hier Neuland.



18 Luftbild des Ersatzneubaus kurz vor Fertigstellung
© Dr. Schütz Ingenieure

6 Fazit

Bauen im Bestand erfordert eine ganzheitliche Variantenuntersuchung in der nicht nur der Ersatzneubau berücksichtigt werden muss. Im vorliegenden Fall waren die Bauabwicklung, die bauzeitliche Verkehrsführung und der Rückbau des Bestands entscheidende Entwurfsparameter. Der Entwurf des Ersatzneubaus muss sich diesen Zwangspunkten unterwerfen, ohne die eigentlichen Anforderungen an Robustheit, Wirtschaftlichkeit und Gestaltung zu vernachlässigen.

Spezielle Anforderungen bedingen innovative Ansätze und Lösungsstrategien. Ohne die messtechnische Beurteilung des Bestands wäre ein 4+0-Verkehr auf dem stark geschädigten Bestandsbauwerk nicht realisierbar gewesen. Komplexe Maßnahmen wie der Ersatzneubau der Bahnbrücke Burgweinting erfordern eine dezidierte Betrachtung des Bauvorgangs und der Bauzustände. Die neue Brücke konnte Ende 2023 dem Verkehr übergeben werden.

Autoren:
Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Pahl
Geschäftsführender Partner
Dipl.-Ing. Stefan Wilfer
Dr. Schütz Ingenieure PartG mbB,
Kempten

Bauherr

Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Südbayern,
Dienststelle Regensburg (vormals Autobahndirektion
Südbayern, Dienststelle Regensburg)

Entwurf, Ausschreibung und Ausführungsplanung
Dr. Schütz Ingenieure PartG mbB, Kempten

Bestandsnachrechnung
Dr. Schütz Ingenieure PartG mbB, Kempten

Bauleitung
Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG, München

Bahnanlagenplanung
Ingenieurbüro Dipl.-Ing. H. Vössing GmbH, München

Straßenplanung
Weimann Ingenieure GbR, Dettelbach

Verkehrsführungsplanung
Wagner Ingenieure GmbH, München

Prüfingenieur
Dr.-Ing. Walter Schmitt, München

Bauausführung
Arbeitsgemeinschaft:
Sächsische Bau GmbH, Dresden
Stahl Technologie Niesky GmbH, Niesky
(Teilbauwerk Nord teilweise)
Max Bögl GmbH & Co. KG, Neumarkt
(Fertigstellung Teilbauwerk Nord, Teilbauwerk Süd)

Ingenieurexpertise trifft gewissenhafte Arbeit.



Wir bauen Verbindungen, die bewegen.

Unsere Leidenschaft ist der Brückenbau. Infrastruktur unser Zuhause. Mit Herzblut und Know-how gestalten wir die Wege von morgen: Straßen, Brücken, Tunnel und mehr.

Als starker Partner und Ausbildungsbetrieb in der Region bauen wir Verbindungen, die bleiben – gemeinsam für unsere Zukunft.

Mehr Informationen unter
www.eiffage-infra.de/sued



Ein Pilotprojekt als Beitrag zur nachhaltigen Verkehrsinfrastruktur

Straßenbrücke in Holz-Beton-Verbundbauweise über die Kinzig

■ ■ ■ von Frank Miebach



1 Holz-Beton-Verbundbrücke über die Kinzig nach Fertigstellung
© Conné van d'Grachten

Die neue Holz-Beton-Verbundbrücke über vier Felder und mit einer Gesamtlänge von 148,80 m im Zuge der Kreisstraße K 5357 im Ortenaukreis ist eine beeindruckende Referenz für zukunftsfähiges und klimafreundliches Bauen. Zentrale technische Herausforderungen waren die sichere Verbundwirkung zwischen Holzträgern und Betonplatte und die biegesteifen Anschlüsse der Holzträger an die Betonquerträger bei Auslegung für hohe Verkehrs- und Ermüdungslasten. Planung und Bau erforderten eine enge Abstimmung aller Beteiligten, insbesondere wegen der komplexen Anschlüsse, der einzuhaltenden Fertigungstoleranzen und logistischer Anforderungen.

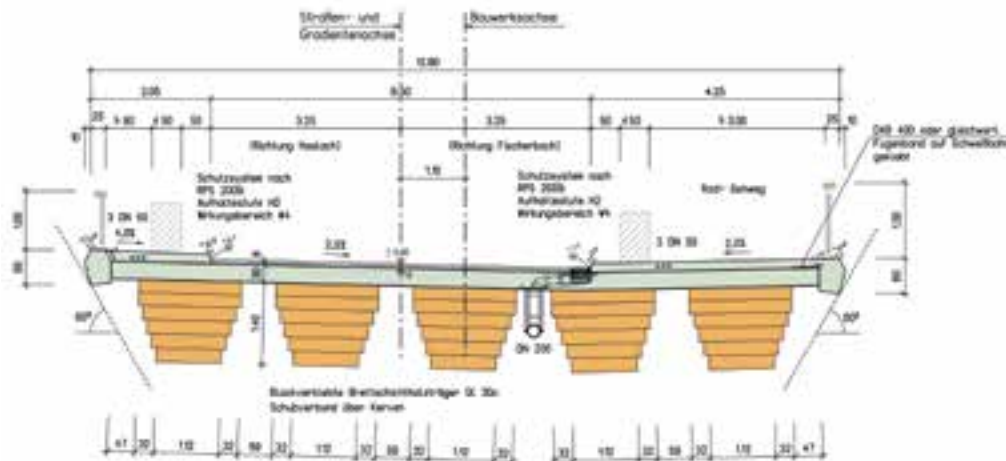
1 Einleitung

Die Vereinbarkeit von Nachhaltigkeit und hoher Tragwerksleistung stellt im Straßeninfrastrukturbau eine Herausforderung mit zunehmender Relevanz dar. Für die Querung der Kinzig im Zuge der geplanten

ten Kreisstraße K 5357 zwischen Haslach im Kinzigtal und Fischerbach entschied sich der Bauherr, das Landratsamt Ortenaukreis, für die Umsetzung einer innovativen Holz-Beton-Verbundkonstruktion.



2 Errichtung des Bauwerks im Zuge der neuen K 5357 zwischen Haslach und Fischerbach
© Conné van d'Grachten



3 Regelquerschnitt
© Ingenieurbüro Miebach/RS Ingenieure GmbH & Co. KG

Die neue Brücke hat eine Gesamtlänge von 148,80 m und eine Breite von 12,40 m. Sie verfügt über eine 6,50 m breite zweistreifige Fahrbahn, bemessen nach Eurocode-Lastmodell 1 (LM 1), sowie über einen 3,00 m breiten kombinierten Rad- und Gehweg.

Prägend für das Projekt ist die Ausbildung eines Verbundtragwerks, das die kompletären Eigenschaften von Holz und Beton gezielt nutzt. Das Brückenbauwerk ist als vierfeldriges Plattenbalkensystem konzipiert. Der Überbau besteht aus fünf Stegen aus blockverklebten Brett-schicht-holzträgern, die im Verbund mit einer Stahlbetonfahrbahnplatte wirken. Ziel der Planung war es, die für den modernen Straßenverkehr erforderliche Steifigkeit, Dauerhaftigkeit und Ermüdungsfestigkeit zu erreichen und zugleich Eigen-gewicht, Materialeinsatz und den herstel-lungsbedingten CO₂-Ausstoß gegenüber einer herkömmlichen Stahlbeton- oder Spannbetonlösung deutlich zu redu-zieren.

Dieses Vorhaben belegt, dass ingenieur-mäßig eingesetztes Holz bei konstruktiver Durchbildung, Nachweisführung und sorgfältiger Bauorganisation als primärer Baustoff im Straßenbrückenbau einge-setzt werden kann – ohne Abstriche bei der Nutzungsdauer zu machen.

2 Projektziele

Die K 5357 ist eine neue Kreisstraßenver-bindung zur Verbesserung der Mobilität zwischen Haslach und Fischerbach sowie zur effizienteren Trennung von lokalem und überregionalem Verkehr. Die Linien-führung aus der Verkehrsanlagenplanung erfordert eine Querung der Kinzig mit einem Querschnitt, der motorisierten Ver-kehr und aktive Mobilität integriert: eine 6,50 m breite zweistreifige Fahrbahn nach Eurocode LM 1, einen 3,00 m breiten Geh- und Radweg sowie einen 0,80 m breiten Dienstgehweg.

Von Beginn an war das Projekt als Pilot-vorhaben konzipiert. Während Holz-Beton-Verbundsysteme im Rad- und Fuß-wegbrückenbau bereits ebenso erfolg-reich wie zahlreich eingesetzt werden, ist ihre Anwendung bei klassifizierten öffent-lichen Straßen mit Schwerverkehr für LM 1 bislang selten anzutreffen – insbe-sondere in dieser Größenordnung. Mit der Kinzigquerung verfolgt der Bauherr bewusst eine Anwendung der Holz-Beton-Verbundbauweise für eine klassifizierte Straßenbrücke, um die technische Mach-barkeit und Dauerhaftigkeit unter Einhal-tung europäischer Normen nachzuweisen. Konventionelle Spannbeton- oder Stahl-betonlösungen gehen mit höherem Eigen-gewicht und einem größeren Einsatz zementgebundener Baustoffe einher. Demgegenüber zeigt das Holz-Beton-Verbundkonzept eine deutliche Reduzie-rung der Eigenlast und der grauen Emis-sionen bei gleichzeitiger Erfüllung der für den Straßenverkehr erforderlichen Trag-fähigkeit und Robustheit. Der resultie-rende Überbau überspannt 4 × 34,00 m bei einer Gesamtlänge von 148,80 m mit einer Konstruktionshöhe von 1,60–1,70 m, was einem Spannweiten-Höhen-Verhält-nis von ca. 1/20 entspricht. Der Geh- und

Radweg wird auf einer verbreiterten Außenkappe in Anlehnung an die Richt-zeichnung für Ingenieurbauten (RiZ-ING) Kapitel 1 Blatt 3 mitgeführt. Die Brücke kann als Referenz für zukünftige hybride Anwendungen im klassifizierten Straßen-netz Deutschlands angesehen werden.

3 Projektbeteiligte

Das Projekt war während der Planung und der Ausführung durch eine enge und konstruktive Zusammenarbeit geprägt. Das Landratsamt Ortenaukreis fungierte als Bauherr und Projektträger und unter-stützte die Entwicklung einer innovativen Lösung im Rahmen eines Pilotprojekts. Die Tragwerksplanung wurde von zwei spezialisierten Büros übernommen: Das Ingenieurbüro Miebach aus Lohmar ver-antwortete die Planung des Überbaus einschließlich des Holz-Beton-Verbund-systems, RS Ingenieure aus Achern plan-ten die Unterbauten (Gründungen, Pfeiler und Widerlager) und stellten eine robuste Schnittstelle zwischen Überbau und Auf-lagern sicher.

Die Bauausführung erfolgte durch die Rendler Bau GmbH aus Offenburg, die das Tragwerkskonzept in eine wirtschaftliche Bauausführung transformierte. Die Brett-schichtholzträger wurden von der Gross-mann Bau GmbH & Co. KG aus Rosenheim als blockverklebte Elemente mit engen Fertigungstoleranzen hergestellt, so dass sie die Anforderungen der Verbundbau-weise erfüllen. Insbesondere in der Bau-phase bedingte die Baumaßnahme eine intensive Kooperation aller Beteiligten: Annahmen, Bauabläufe und konstruktive Details wurden kontinuierlich aufeinan-der abgestimmt, um Baubarkeit, Wirt-schaftlichkeit und Tragverhalten sicher-zustellen.

4 Tragwerkskonzept

Der Überbau ist als fünfstegiges Plattenbalkensystem in Holz-Beton-Verbundbauweise ausgeführt. Das hybride Konzept kombiniert die hohe Zugfestigkeit, das geringe Eigengewicht und die Nachhaltigkeit des Holzes mit der Druckfestigkeit, Steifigkeit und Dauerhaftigkeit des Stahlbetons. Die Fahrbahnplatte aus Beton nimmt die Achs- und Horizontallasten aus dem Straßenverkehr auf und übernimmt die Queraussteifung des Brückenüberbaus. Der auskragende Plattenrand schützt die darunterliegenden Holzbau- teile vor direkter Bewitterung und ge- währleistet eine dauerhafte, wartungs- arme Konstruktion. Neben der struktu- rellen Effizienz verbessert die Material- wahl die Umweltbilanz und trägt zur gestalterischen Qualität der Brücke bei.



4 Detailaufnahme des Überbaus
© Conné van d'Grachten

5 Verbundwirkung zwischen Betonplatte und Holzträgern

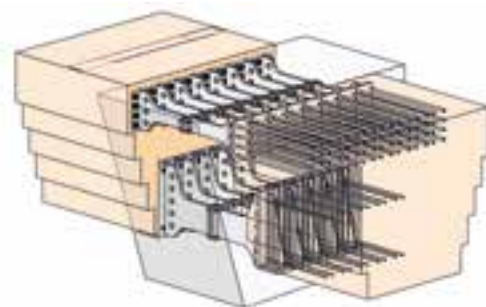
Ein effizienter Schubkraftübertrag zwischen Fahrbahnplatte und Holzträgern ist entscheidend für Tragfähigkeit und Langzeitverhalten. Die Verbundwirkung wird hier über Kerben in den Holzträgern hergestellt, über die der Schubfluss an der Holz-Beton-Grenzfläche übertragen wird.

Exzentrische Lastenleitungen erzeugen zusätzliche Zugkräfte, die durch eingeklebte Bewehrungsstäbe mit Kopfkern (Halben-Stud-Verbindern) gesichert werden. Die Kerben wurden nach DIN CEN/TS 19103 bemessen, während der Zugkraft- anschluss nach DIN EN 1995-1-1 in Ver-

bindung mit der allgemeinen bauauf- sichtslichen Zulassung Z-9.1-705 berech- net und konstruiert wurde. Durch die Kombination dieser Maßnahmen ergibt sich eine duktile, zuverlässige Verbund- verbindung, die für ermüdungsrelevante Lastfälle des Schwerverkehrs nachge- wiesen wurde.



5 Vorfertigung des Blockträgers mit Kerben und eingeklebten Bewehrungsankern
© Ingenieurbüro Miebach



6 Anschluss der Holzträger an die Betonquerträger
© Ingenieurbüro Miebach



7 Vormontierte Stahlteile für den Querträgeranschluss
© Ingenieurbüro Miebach



8 Gefügte Querträgeranschlüsse auf der Baustelle
© Ingenieurbüro Miebach

6 Biegesteifer Anschluss an den Stahlbetonquerträger

An Widerlagern und Pfeilern sind Stahlbetonquerträger in den Auflagerachsen angeordnet. Die Holzträger werden dort biegesteif über formschlüssige Details und Zugverankerungen mit eingeklebten Stahlstäben angeschlossen. Dadurch werden die Holzbauteile von feuchtegefährdeten Lagerzonen fern gehalten, in denen sich Wasser und Ablagerungen ansammeln können, und die horizontale Krafteinleitung in Lager und Unterbau wird vereinfacht.

Der Auflageranschluss ist in ein oberes und ein unteres Stahlbauteil gegliedert. Das obere Bauteil überträgt ausschließlich Normalkräfte und koppelt einander gegenüberliegende Holzträger über einen Druck-/Zugstab, der mit eingeklebten Gewindestangen verankert ist. Das untere Bauteil übernimmt Normalkräfte sowie vertikale und horizontale Querkkräfte (V_z und V_y). Die vertikale Querkraft V_z wird über eine Stahl-Schubnocke übertragen, während die horizontale Querkraft V_y über eine Stahl-Zuglasche eingeleitet wird. Der Querdruck zwischen Stahl und Holz wird durch eingeklebte Gewindestangen aufgenommen. Das differenzierte Anschlusskonzept gewährleistet klare Lastpfade, eine robuste Kraftübertragung und eine konstruktive Ausbildung von großer Dauerhaftigkeit in den kritischen Auflagerbereichen.

7 Holz im Straßenbrückenbau: Dauerhaftigkeit, Schutz und Langzeitverhalten

Der Einsatz von Holz bei hochbelasteten Straßenbrücken erfordert eine besonders sorgfältige Planung, insbesondere im Hinblick auf die Feuchtebeanspruchung, die Dauerhaftigkeit und den Wartungsaufwand. Gemäß DIN EN 1995-2/NA ist die Holzkonstruktion als geschütztes Bau-

teil ausgeführt. Der Schutz erfolgt durch den seitlichen Überstand der Betonfahrbahnplatte und der Kappen sowie durch eine durchgehende Abdichtung auf der Betonplatte. Der Überstand schützt die Holzträger vor direkter Bewitterung und Schlagregen. Die konstruktive Ausbildung stellt eine ausreichende Luftzirkulation sicher, wodurch Ventilation gefördert und Feuchteanreicherung vermieden wird. Als redundante Maßnahme sind alle Holzoberflächen im Kontaktbereich mit Beton mit Epoxidharz versiegelt.

Die Holzträger sind damit der Nutzungs-kategorie 2 für den geschützten Außenbereich nach DIN 68800-1 zuzuordnen. Aufgrund der technischen Trocknung des Brettschichtholzes und der Wirksamkeit des konstruktiven Holzschutzes besteht kein Risiko für Pilz- oder Insektenbefall, so dass auf chemischen Holzschutz verzichtet werden kann. Alle Holzbauteile erhalten eine diffusionsoffene Beschich-

tung mit UV-Schutz, die primär dem Schutz vor Verschmutzungen während Transport und Montage dient. Die Dauerhaftigkeit hängt im Wesentlichen vom Fahrbahnaufbau ab. Die Rissbreiten der Stahlbetonplatte sind auf $\leq 0,20$ mm begrenzt, um die Wirksamkeit der Abdichtung zu unterstützen. Der Fahrbahnaufbau entspricht den Anforderungen der ZTV-ING und umfasst eine bituminöse Abdichtung sowie Asphalttragschichten für hohe Verkehrsbelastungen. Die Brücke ist für eine Nutzungsdauer von 100 Jahren gemäß neuem Eurocode FprEN 1995-2 ausgelegt, so dass die Holzbauteile innerhalb dieser Zeitspanne als praktisch wartungsfrei gelten. Ein spezielles Monitoring ist nicht erforderlich. Inspektion und Instandhaltung erfolgen nach DIN 1076. Aus Nachhaltigkeitssicht ist Holz der einzige erneuerbare Baustoff mit CO_2 -Speicherwirkung im Tragwerksbau.



9 Untersicht im Hauptfeld über der Kinzig
© Conné van d'Grachten



Regional gewonnenes Brettschichtholz aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern speichert CO₂ über die gesamte Nutzungsdauer der Brücke – in etwa entsprechend der Wachstumszeit der geernteten Bäume. Das Materialkonzept zeigt, wie dauerhafte und klimafreundliche Infrastruktur an der Schnittstelle von Natur und moderner Ingenieurbaukunst realisiert werden kann.

8 Herausforderungen bei Planung und Ausführung

Die Planung einer Holz-Beton-Verbundbrücke für eine klassifizierte Straße stellte höhere Anforderungen als die konventioneller Stahlbetonprojekte. Als Pilotanwendung bedingte die Kinzigbrücke eine sorgfältige Betrachtung des Tragverhaltens, der konstruktiven Durchbildung, der Nachweisführung und der Bauverfahren.

Eine zentrale Aufgabe war der Nachweis der Verbundwirkung unter Verkehrslasten und Ermüdung in einem mehrfeldrigen Durchlauftragwerk. Durch die Durchlaufwirkung ergeben sich negative Momentenbereiche (Stützmomente). In diesen Bereichen entstehen Zugspannungen an der Oberseite der Betonplatte, die zu Rissen führen, wenn die Zugfestigkeit des Betons überschritten wird. Die Berücksichtigung des Zustands II (gerissener Beton) war eine zentrale Projektherausforderung. Diese Effekte bedurften einer detaillierten Betrachtung der Laststellungen, des Langzeitverhaltens und der Gebrauchstauglichkeit. Besonderes Augenmerk lag auf dem Schubkraftübertrag an der Verbundfuge und der Rissbreitenbegrenzung der Betonplatte zur Sicherstellung eines zuverlässigen Tragverhaltens unter Eurocode-Lastmodell 1. Auch die Materialübergänge waren herausfordernd – sowohl der Verbundanschluss zwischen Platte und Trägern als auch die biegesteifen Anschlüsse an die Stahlbetonquerträger. Selbige erzwangen eine präzise Durchbildung, enge Fertigungstoleranzen und eine frühe Abstimmung zwischen Planung und Bauausführung. Hinzu kamen Anforderungen an die Bauablaufplanung: Der hohe Vorfertigungsgrad machte eine sorgfältige Planung von Transport, Montage und temporären Abstützungen notwendig. Temporäre Lastfälle vor Erreichen des vollständigen Verbundzustands wurden explizit nachgewiesen, um ungewollte Spannungsspitzen zu vermeiden. Der Pilotcharakter des Projekts bedingte insgesamt eine intensivierte Koordination aller Beteiligten. Die kontinuierliche Abstimmung von Planung und Bauausführung erwies sich als entscheidend für



10 Bauphase: Herstellung des Querungsbauwerks
© Ingenieurbüro Miebach

eine sichere und wirtschaftliche Umsetzung, womit der Wert einer frühen Integration von Entwurfs- und Ausführungskompetenz unterstrichen wird.

Die Ausführung erforderte aufgrund der hybriden Bauweise und der Kombination aus teilvorgefertigten Elementen und Ortbeton besondere Aufmerksamkeit hinsichtlich Koordination, Logistik und Toleranzen.

Zentral war die Abstimmung zwischen Holz- und Stahlfertigung, Betonarbeiten und Brückenmontage. Der Überbau wurde feldweise aus großformatigen vorgefertigten Holzelementen montiert, die in den Achsen der Querträger über Stahlbauteile verbunden wurden; anschließend erfolgte das Vor-Ort-Betonieren der Fahrbahnplatte. Terminpläne, Toleranzen und Montageabfolgen mussten präzise aufeinander abgestimmt werden. Regelmäßige Koordinationsbesprechungen zwischen Bauunternehmen, Holzlieferant und Planern erwiesen sich als wesentlich, um Schnittstellen frühzeitig zu klären.

Auch die Logistik war entscheidend: Anlieferung, Kranleistungen und temporäre Lagerung wurden auf die feldweise Montage sowie den Bauablauf der Querträger und der Fahrbahnplatte abgestimmt, durch deren Fertigstellung erst der vollständige Verbundzustand aktiviert wurde. Abweichungen hätten zu ungünstigen temporären Lastzuständen oder erhöhtem Anpassungsaufwand geführt. Das Toleranzmanagement war aufgrund der Kombination aus teilvorgefertigten Elementen und Ortbeton besonders anspruchsvoll. Kleine geometrische Abweichungen aus der Fertigung, den Lagerpositionen oder temporären Abstützungen hätten sich kumulieren und die Pass-

genauigkeit der Verbundanschlüsse beeinträchtigen können. Zur Risikominimierung wurden konservative Toleranzen festgelegt und Justiermöglichkeiten in die Stahlanschlüsse integriert. Eine kontinuierliche Vermessung und enge Kommunikation zwischen Bauleitung und Planung hielt Abweichungen innerhalb zulässiger Grenzen.

Insgesamt zeigte die Bauphase, dass Holz-Beton-Verbundbrücken für den Straßenverkehr effizient realisierbar sind, wenn Koordination, Logistik und Toleranzkontrolle als integrale Bestandteile des Tragwerkskonzepts verstanden werden.

9 Ausblick: künftige Holz-Beton-Verbundbrücken

Die Kinzigbrücke markiert einen wichtigen Meilenstein in der Entwicklung von Holz-Beton-Verbundtragwerken für die Straßeninfrastruktur in Deutschland. Über seine unmittelbare Funktion hinaus hat das Projekt wertvolle technische und organisatorische Erkenntnisse für zukünftige Anwendungen geliefert. Es belegt eindrucksvoll, dass Holz-Beton-Verbundsysteme die Anforderungen an Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit klassifizierter Straßen erfüllen können, wenn Verbundwirkung, Durchlaufwirkungen und Materialübergänge konsequent ausgebildet werden. Die gewonnenen Erfahrungen mit durchlaufenden Systemen, biegesteifen Auflageranschlüssen und ermüdungsrelevanten Lastfällen haben die Entwurfsmethodik für hybride Brücken weiter gestärkt. Das Ingenieurbüro Miebach baut auf diesen Erkenntnissen auf und entwickelt Holz-Beton-Verbundkonzepte für ein



11 Gesamterscheinungsbild der neuen Kinzigbrücke
© Conné van d'Grachten

breiteres Spektrum an Brückentypen weiter, darunter Radwegbrücken mit kurzen und mittleren Spannweiten sowie kombinierte Bauwerke für motorisierten Verkehr und aktive Mobilität. Schwerpunkte liegen auf der Standardisierung von Details, der Vereinfachung von Anschlüssen und der Erhöhung des Vorfertigungsgrads zur weiteren Verbesserung von Baubarkeit und Wirtschaftlichkeit. Vor dem Hintergrund zunehmender Nachhaltigkeitsanforderungen stellen Holz-Beton-Verbundbrücken eine tech-

nisch ausgereifte und ökologisch verantwortungsvolle Alternative zu konventionellen Lösungen dar. Die im Juni 2026 fertiggestellte Kinzigbrücke dient damit als Referenzprojekt und zeigt, wie hybride Bauweisen zu einer neuen Generation dauerhafter, effizienter und klimabewusster Straßenbrücken beitragen können.

Autor:
Dipl.-Ing. (FH) Frank Miebach
Ingenieurbüro Miebach,
Lohmar

Bauherr
Landratsamt Ortenaukreis, Offenburg

Entwurf und Tragwerksplanung
Ingenieurbüro Miebach, Lohmar (Überbau)
RS Ingenieure GmbH & Co. KG, Achern (Unterbauten)

Prüfingenieur
Dipl.-Ing. Rouven Erhardt, Pforzheim

Bauausführung
Rendler Bau GmbH, Offenburg

HOLZBAU FÜR ANSPRUCHSVOLLE INGENIEURBAUWERKE

LEISTUNGEN:

- ➔ Holzleimbau
- ➔ Ingenieurholzbau
- ➔ Holzbetonverbund
- ➔ Spezialbauteile für Holzbrückenbau



Konzept, Konstruktion und Realisierung Fuß- und Radwegbrücke in Mühlthal

■ ■ ■ von Oliver Schwenke, Philipp Schiffer



1 Querungsbauwerk nach Fertigstellung
© Jörg Hempel

Zwischen der Gemeinde Mühlthal im südhessischen Landkreis Darmstadt-Dieburg und dem Gewerbepark Ruckelshausen fehlte eine direkte Verbindung, hat die hier verlaufende Bundesstraße B 426A doch eine trennende Wirkung. Die neue ca. 60 m lange Brücke stellt also das fehlende Bindeglied dar, indem sie Fußgängern und Radfahrern die Querung dieser Bundesstraße ermöglicht. Nachfolgend werden Konzept und Konstruktion des im Herbst vor zwei Jahren fertiggestellten Bauwerks beschrieben.

1 Bauwerk und Konstruktion

In der zentralen Achse des zukünftigen Parkplatzes bewegt man sich auf einen sich aufweitenden Treppenlauf zu. Er ist Teil einer Skulptur, deren Elemente aus einem geometrischen Formbildungsprozess resultieren, welcher unmittelbar aus den Anforderungen von Tragwerk und

Verkehr abgeleitet ist. Die geometrischen Aufweitungen bilden zusätzlich Stauraum im Antrittsbereich der Schiebespuren. Alle Teile des Überbaus und der beiden Treppenanlagen wurden als verschweißte Stahlblechkonstruktionen realisiert.



2 Untersicht von Treppenanlage und Überbau
© Jörg Hempel

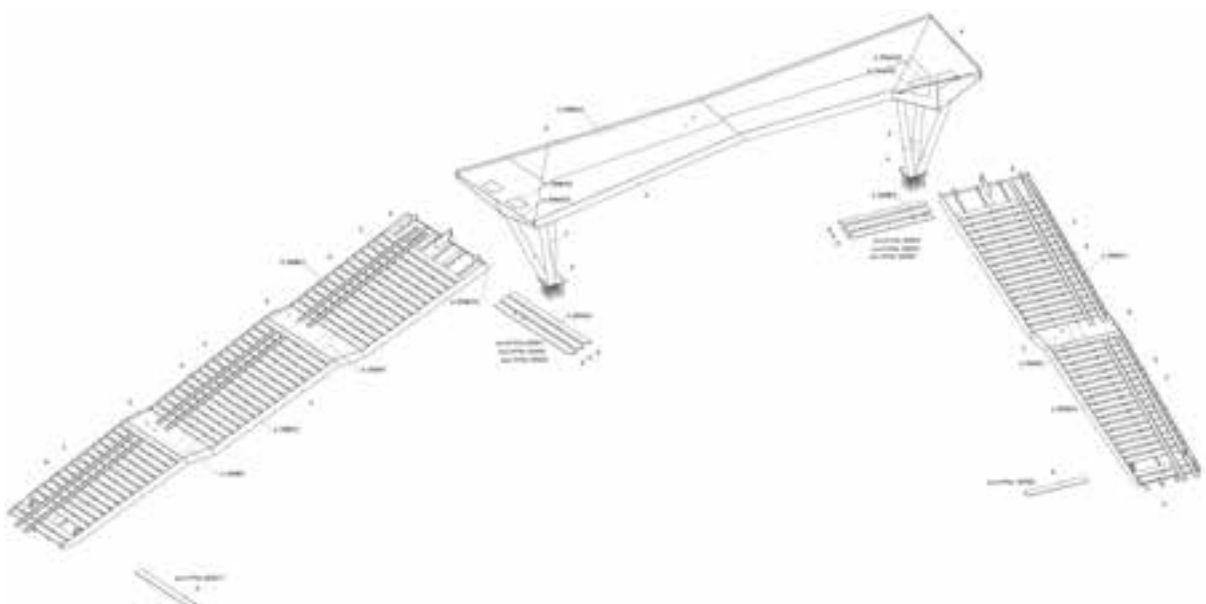
Die offene Untersicht im Brückenbereich reagiert bewusst auf die Querschnittsreduktion in Breite und konstruktiver Höhe. Die Treppenanlagen wirken als Hohlkästen mit mittig verlaufendem Grat in der Untersicht. Der variierende Querschnitt orientiert sich an den Spannweiten zwischen den Stützen, den Auflagern und dem sich daraus ergebenden Momentenbild. Die Lage der Pfeiler in Brückenlängsrichtung sichert durch die ausreichende Konstruktionshöhe über den Stützungen eine relevante Überbauteifigkeit. Die ideale Einzelstützweite des Überbaus zwischen den Podestbereichen mit Hohlkastenform beträgt ca. 18 m, seine maximale Konstruktionshöhe im Scheitel über den Stützen ca. 0,80 m und im Abschnitt der Treppenzugänge ca. 0,55 m. In Längsrichtung weisen die zwei Hohlkästen der Treppenläufe zu beiden Seiten des Mittelgrats zwei zusätzliche Längssteifen auf, welche die Elementierung für die Montage vorgaben. In Querrichtung sind Rippen mit $t = 20 \text{ mm}$ im Abstand von ca. 1,40 m angeordnet, die zur Abtragung und Zentrierung der Lasten gen Mittelgrat dienen. Die Längstragwirkung resultiert aus dem sich in der Höhe verändernden Mittelgrat. Dabei dient die Schließung der Treppenuntersichten zu Hohlkästen für die Abknickung der südlichen Treppe ohne Verlust an der Längstragwirkung für den Überbau. Die Gehwegbereiche auf der Brücke und den Treppen erhielten aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und Dauerhaftigkeit keinen zusätzlichen Aufbau, sondern lediglich eine Beschichtung.



3 Stahlstützen aus baumartig aufgefächerten Rundrohren
© Jörg Hempel

Der Unterbau besteht aus zwei Stützbereichen mit je drei baumartig nach oben hin aufgefächerten Ästen aus Rundrohren, die einen Durchmesser von 30 cm haben.

Die Schrägstützen verfügen über keine Verjüngung in Richtung des Gründungkörpers und wurden dort konstruktiv auf ein Stahleinbauteil aufgeschweißt.



4 Montagekonzept als Isometrie
© Donges SteelTec GmbH



5 6 7 8 Vorfertigung aller Stahlbauteile im Werk
© Philipp Schiffer

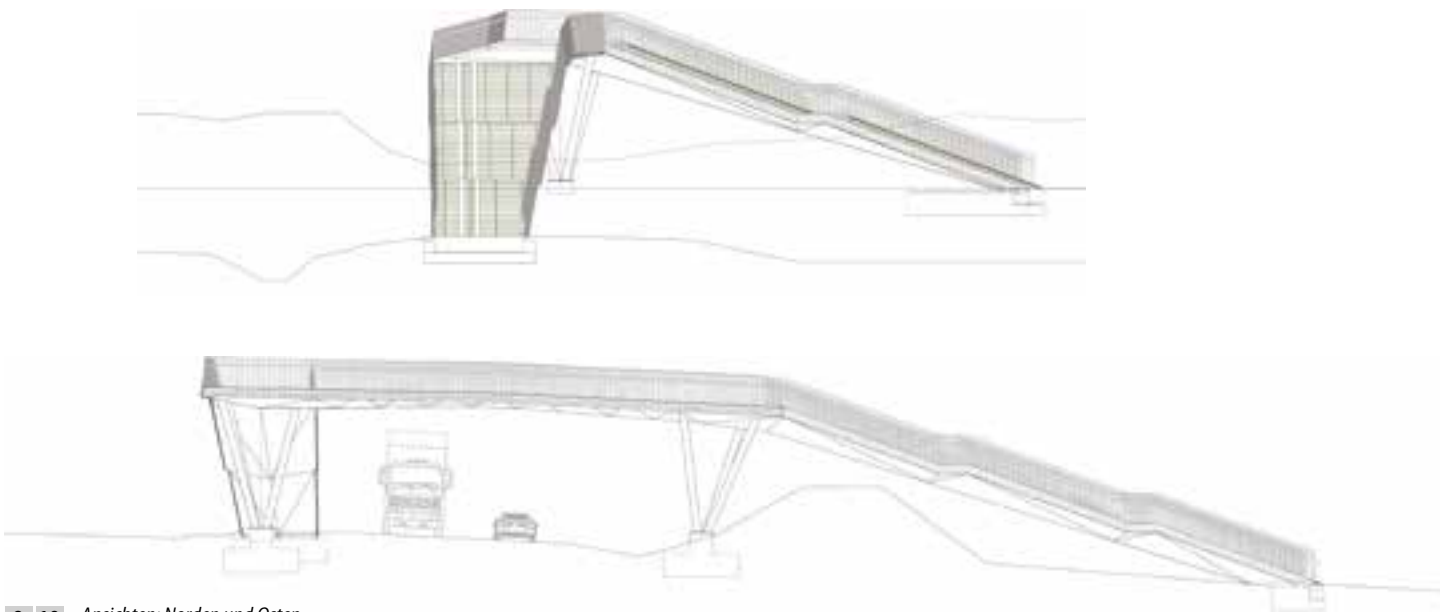


Die Gründung der beiden Stützbereiche erfolgte als Tiefergründung über jeweils fünf gegeneinander geneigte Gewi-Pfähle mit Mantelverpressung bis in den Sandstein. Die Gewi-Pfähle mit einer Länge von ca. 11 m und einem Durchmesser von ca. 150 mm wurden senkrecht zum Überbau mit einer Neigung von etwa 1 : 10 eingebaut, um in Verbindung mit den Gründungskörpern der Treppen die Horizontalkomponenten der Auflagerlasten sicher in den Baugrund abtragen zu können. Im Bereich der Treppen wurden ebenfalls Gründungskörper in Stahlbeton ausgeführt, aber infolge der geringen Lasten ohne Tiefergründung. Verbau- und Sicherungsmaßnahmen für die angrenzenden Bebauungen auf der Südseite wurden nicht erforderlich.

2 Verkehr und Wegekonzept

Nach Erreichen des Brückenniveaus über drei Läufe mit angenehmem Steigungsverhältnis folgt der Weg vom Treppenkörper auf das eigentliche Brückenelement. An der Ostflanke können Fahrräder oder Kinderwagen geschoben werden. Beim nördlichen Treppenkörper wurde die Schiebespur nach innen versetzt, so dass sie beidseitig für Fahrräder benutzt werden kann. In direkter Verlängerung werden nun der Wall und die Bundesstraße überquert. Auch in Brückenmitte ist die Mindestbreite von 3 m im Lichten zwischen den Handläufen gewährleistet und die Gradienten sichert für eine Erweiterung die mobilitätsgerechte Neigung von ca. 4,80 % in Längsrichtung. Der Blick führt an der östlichen Bauwerkskante des dritten Bauabschnitts der Firma Riese & Müller in den südlichen Grünraum. Hier, das heißt südlich der Bundesstraße, knickt der Brückenverlauf nach Westen

ab und gewährleistet den wesentlichen Erhalt des schützenswerten Baumbestands. Die Brücke kann zukünftig durch Ergänzung zweier Rampenbauwerke zu einer sinnfälligen Querung der »Barriere Bundesstraße« für alle mobilitätseingeschränkten Verkehrsteilnehmer werden. Der adaptive Anschluss für die später gegebenenfalls anzudockenden Rampen wurde in puncto Lasten berücksichtigt, konstruktiv wurden hingegen keine Vorkehrungen getroffen. Bei einer nachträglich ergänzenden Rampenanbindung müssen an den bestehenden Stahlbauteilen der Brücke lediglich lokal die Aufkantungen sowie die Geländer bauseits getrennt und rückgebaut werden. Von Baustellenschweißungen für Anschlusslaschen, temporären Abstützungen und bauseits wiederherzustellendem Korrosionsschutz ist ebenfalls auszugehen.



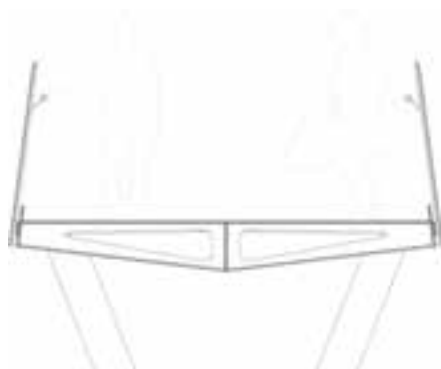
9 10 Ansichten: Norden und Osten
© netzwerkarchitekten GmbH

3 Ausstattung und Beleuchtung

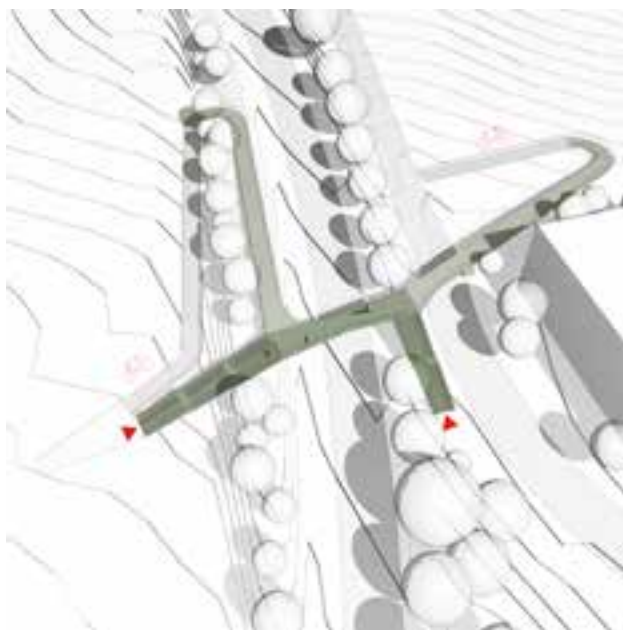
Die neue Brücke verfügt über beidseitige Edelstahlhandläufe an leicht nach innen geneigtem Füllstabgeländer. In den Handläufen sind abschnittsweise dimmbare LED-Leuchten (Lichttemperatur: 2.700–3.000 K) integriert, die eine Mindestbeleuchtung von Brückendeck

und Treppenläufen gewährleisten und gleichzeitig Blendwirkungen und Reflexionen nach außen verhindern. Die eingebauten Leuchtpunkte der sogenannten Puk-Serie können im Betrieb bei Störung oder Defekt einzeln revisioniert und ausgetauscht werden.

Ein möglicher Taubenbesatz des offenen Brückenteils über der Fahrbahn ist aus unserer Sicht durch die schräge Anordnung der Bleche und der scharfkantigen Öffnungen ausgeschlossen.



11 Schnitt
© netzwerkarchitekten GmbH



12 Lageplan inklusive zweiter Bauabschnitt
© netzwerkarchitekten GmbH



13 Beleuchteter Treppenlauf bei Dunkelheit
© Jörg Hempel

4 Gründungskörper

Die Realisierung der Gründungskörper der beiden Pfeilerachsen der Baumstützen und der Antrittspodeste der beiden Treppenanlagen erfolgte vorgezogen,

wobei ausreichend große Vergusstaschen an allen vier Fundamenten zur Montage, Justierung und zum kraftschlüssigen Verguss des Stahlbaus vorgesehen wurden.

Die beiden Hauptfundamente erhielten je eine angemessen große Pfahlkopfplatte, um die möglichen Hilfsstützkonstruktionen für die Montage ohne zusätzlichen Aufwand aufnehmen zu können.



14 Geh- und Radwegbrücke über die Bundesstraße
© Jörg Hempel

5 Umgang mit Anprall

An den beiden Pfeilerachsen im Bereich der Bundesstraße galt es, den Lastfall »Anprall« nachzuweisen. Zur Gewährleistung der Lagesicherheit der Brücke wurden die Pfeilerfußpunkte daher entsprechend durch Leiteinrichtungen beiderseits vor Anprall geschützt. Unabhängig davon wurden die Pfeilerfüße mit Betonsockel über die Geländeoberkante geführt und für einen Anprall an den Massivsockel rechnerisch ausgelegt.

6 Entwässerung

Die Entwässerung der Brücke und der Treppen erfolgt offen auf dem Deckblech jeweils in Kastenrinnen an den Fußpunkten der Treppenanlagen: im Süden über den Anschluss an einen Kanal, im Norden über die Einleitung in den Flutgraben. Durch diese Wahl der Entwässerung konnte auch eine Eiszapfenbildung über der Fahrbahn vermieden werden.

Autoren:

Dipl.-Ing. Oliver Schwenke
Tragraum Partnerschaft Beratender Ingenieure mbB,
Nürnberg

Dipl.-Ing. Architekt Philipp Schiffer
netzwerkarchitekten GmbH,
Darmstadt

Bauherr und Auftraggeber
Riese & Müller GmbH, Mühlthal
Gemeinde Mühlthal

Bauherrenvertreter
Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH,
Darmstadt

Entwurf
netzwerkarchitekten GmbH, Darmstadt

Tragwerksplanung
Tragraum Partnerschaft Beratender Ingenieure mbB,
Nürnberg

Verkehrsplanung
Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH,
Darmstadt

Prüfingenieur
Dipl.-Ing. Dietrich Oehmke, Nürnberg

Baubausführung
Donges SteelTec GmbH, Darmstadt



15 Treppenantritt und Entwässerung
© netzwerkarchitekten GmbH

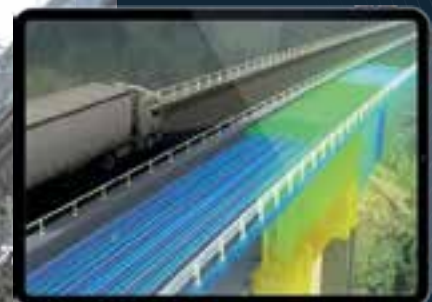
3D-Brückenbauplanung mit Tekla Structures

Genaue Daten, präzise 3D-Bewehrungsplanung, hochwertige Zeichnungen und ein starker Kunden-Support: Unsere parametrische Planungssoftware Tekla Structures bietet alles, was Sie für eine erfolgreiche Brückenbauplanung benötigen.

Überzeugen Sie sich selbst und testen Sie 30 Tage kostenlos!



MEHR ERFAHREN



Trimble
Tekla
Structures

© 2026, Trimble Inc. All rights reserved. AEC-012

Entwurf und Bauausführung

Panoramasteg Moselblick bei Zeltingen-Rachtig

■ ■ ■ von Michael Staffa, Martin Sauerzapfe



1 Panoramasteg mit der Hochmoselbrücke im Hintergrund
© Christo Libuda/Lichtschwärmer

Im Zuge der Hochmoselquerung der Bundesstraße 50 bei Zeltingen-Rachtig wurde an einer neuen Raststätte ein Aussichtssteg gebaut, der den Blick auf die Mosel, deren Weinberge und die neue Hochbrücke erlaubt. Der Steg ist ca. 150 m lang, bildet im Grundriss einen Winkel mit zwei ungleichen Schenkeln und krägt über den Moselhängen aus. Sein Tragwerk besteht weitgehend aus geländerintegrierten, parametrisch optimierten Rautenträgern. Sein Kurvenbereich wird zu einer Aussichtsplattform aufgeweitet und umfasst eine einladende Sitzstufenanlage (Bild 1).

1 Einleitung

Kernstück der Neubaustrecke der B 50 ist die Hochmoselbrücke, die als eine der größten Brücken Deutschlands in einer Höhe von 158 m über das tief eingeschnittene Moseltal führt. Um das besondere Bauwerk und die landschaftlich beeindruckende Lage erfahrbar zu machen, entstand an der Hunsrückseite eine neue Rastanlage mit der spektakulären Aussichtsplattform »Moselblick«. Die in das Tal auskragende Stegkonstruktion erweitert sich zu einem geschwungenen Balkonsteg mit Sitzstufen und bietet einen Panoramablick auf die Hochmoselbrücke, auf das Moseltal und die Weinberge der Eifel (Bild 2).

2 Baukultur

Das Projekt zur Hochmoselquerung der Bundesstraße 50 bei Zeltingen-Rachtig wurde mit der Idee entwickelt, eine Raststätte zu schaffen, die nicht nur den Verkehrsteilnehmern eine Pause ermöglicht, sondern auch ein eindrucksvolles Erlebnis für die Sinne bietet. Der Aussichtssteg

auf 150 m Länge am Rand des Moseltals ist nicht nur eine funktionale Brücke, sondern ein architektonisches Highlight, das die Region mit seiner landschaftlichen Schönheit verbindet (Bild 3).

Besonders die Aussichtsplattform mit einer Sitzstufenanlage im Kurvenbereich ermöglicht einen weiten Blick auf die Mosel, die Weinberge und die imposante Hochbrücke. Die Gestaltung des Stegs verzichtet auf Überflüssiges und wirkt durch das innovative Rautenfachwerk spielerisch und leichtfüßig. Durch die weite Auskragung und die Aufweitung im Kurvenbereich erhält der Besucher einen ungehinderten spektakulären Ausblick auf das Moseltal. Der Steg ist somit nicht nur ein technisches Bauwerk, sondern ein Ort, an dem sich Architektur, Ingenieurkunst und Natur zu einem gemeinsamen Erlebnis verbinden. In dieser Form schafft er einen wichtigen Beitrag zur Baukultur, bei dem ästhetische, funktionale und ingenieurtechnische Anforderungen gleichermaßen erfüllt werden.



2 Sitzstufenanlage auf dem Bauwerk
© Christo Libuda/Lichtschwärmer



3 Blick ins Moseltal
© Christo Libuda/Lichtschwärmer

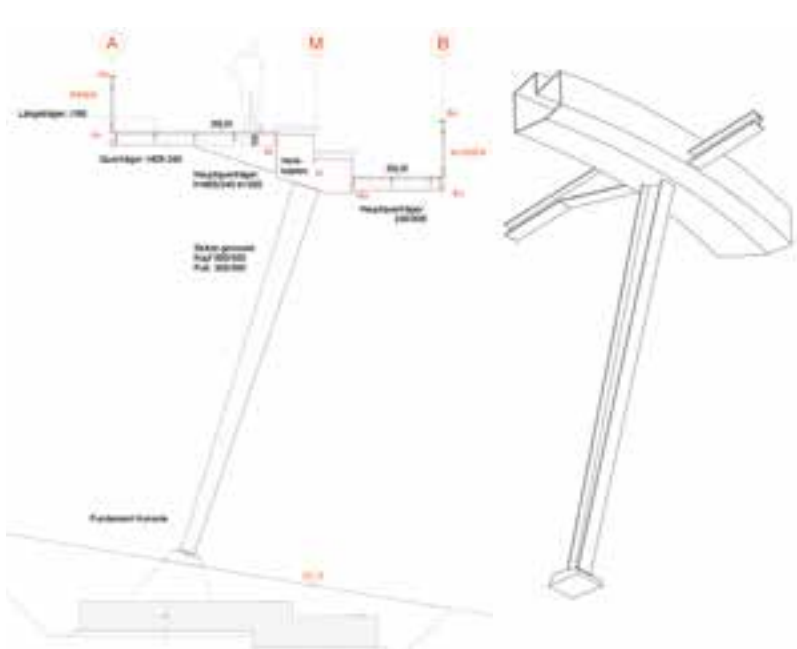
3 Tragwerk

Das Bauwerk ist ein Viadukt mit zehn Feldern und Stützweiten von jeweils ca. 15 m. In den geraden Stegbereichen tragen die Geländer beidseitig als rautenartiges Fachwerk, wobei die Handläufe die Obergurte bilden und die Randträger die Untergurte. Fachwerkstreben werden gekreuzt zugefügt, sowohl in Zug- als auch in Druckdiagonalrichtung, und sind entsprechend der Querkraftlinie mit unterschiedlichen Neigungen und Abständen nach einer aufwändigen Optimierungsberechnung angeordnet (Bild 4). In den geraden Stegbereichen ruhen die Geländerträger mit Hauptquerträgern auf gevouteten lambdaförmigen Stützen, die durch ihre Doppelstrebe am Fuß den Steg in Querrichtung aussteifen. Im Kurvenbereich liegt das Tragwerk auf schrägen Stützen mit gelenkigen Fußpunkten auf, die die Kragwirkung über den Moselhängen betonen. Die schrägen Stützen werden durch die Bogenwirkung des Stegs horizontal gehalten (Bild 5).

In der gekurvten Aufweitung entfallen die Streben in den Geländerträgern talseitig und damit die Fachwerkwirkung, um eine bessere Durchsicht auf die Landschaft zu ermöglichen. Die Tragwirkung übernimmt in diesem Bereich stattdessen ein mittig angeordneter Hohlkasten, der in die Sitzstufenanlage integriert ist. Die Brücke ist als teilkonstruktive Konstruktion konzipiert. Das heißt, sie ist monolithisch mit den Widerlagern und den Lambdastützen im geraden Stegbereich verbunden. Die Queraussteifung erfolgt hybrid über die Widerlager und die Lambdastützen gemeinsam mit dem Horizontalverband im Brückendeck.



4 Rautenfachwerk als Tragstruktur
© Christo Libuda/Lichtschwärmer



5 Schräge Stützen im Kurvenbereich
© ifb frohloff staffa kühl ecker

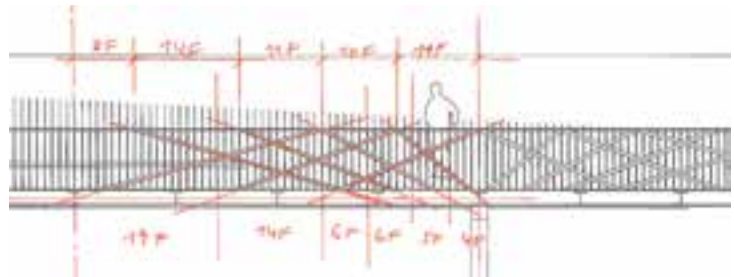
4 Parametrische Optimierung

Der Tragwerksentwurf des Moselstegs wurde strukturell optimiert mit dem Ziel einer Reduktion der Stahlmenge unter Einhaltung gestalterischer Kriterien. Eine bestmögliche Gewichtsreduktion konnte erreicht werden durch die Minimierung der mit dem jeweiligen Stahlvolumen gewichteten maßgebenden Ausnutzungen in allen Querschnittskategorien. Mit Hilfe eines genetischen Algorithmus wurden in drei Phasen innerhalb der unzähligen Kombinationsmöglichkeiten des Suchraums gezielt ca. 350.000 Entwurfsvarianten untersucht. Dadurch wurde eine effiziente Annäherung an ein globales Optimum der vorgegebenen Zielfunktion erreicht.

Unter den vom Algorithmus ermittelten besten Entwurfsvarianten wurde die gestalterisch beste Variante für den endgültigen Entwurf ausgewählt (Bilder 6, 7).



6 Rautenfachwerk im geraden Stegbereich
© Christo Libuda/Lichtschwärmer



7 Prinzipskizze der Strebenanordnung
© ifb frohloff staffa kühl ecker



8 Bauzustand: Widerlager Nord
© Landesbetrieb Mobilität Trier

5 Gründung

Die Widerlager Nord und Ost wurden mit Kleinbohrpfählen gegründet, unter anderem zur Aufnahme von Längszugkräften, die aus der Schrägstellung der Stützen im Kurvenbereich resultieren.

Die Stützen erhalten jeweils eine Flachgründung auf teilweise abgetreppten Einzelfundamenten (Bild 8).

Die Brücke ist als teilintegrale Konstruktion konzipiert, das heißt, sie ist monolithisch mit den Widerlagern und lambda-förmigen Stützen im geraden Stegbereich verbunden.



9 Fertigung der Rautenträger
© Martin Sauerzapfe



10 Montage im geraden Stegbereich auf Lambdastützen
© Christo Libuda/Lichtschwärmer

6 Realisierung

Zur Minimierung der Schwingungen war der Einbau von acht Dämpfern erforderlich. Die Schwingungsanalyse zeigte, dass 14 Eigenfrequenzen im kritischen Bereich von 1,60–4,50 Hz liegen. Die sämtlich torsionsartigen Eigenformen der Schwingungen bewirken größere horizontale als vertikale Schwingungsamplituden, die folglich horizontal gedämpft werden mussten.

Die Brückensegmente wurden bei der ausführenden Firma Vollack in Mihla, Thüringen, vorgefertigt (Bild 9).

Die feldweise Vormontage der Brückenabschnitte und die finale Montage der Schweißstöße im Bereich der Momentennullpunkte des Durchlaufträgers erfolgten auf der Baustelle (Bild 10).

Autoren:

Prof. Dr.-Ing. Michael Staffa
ifb frohloff staffa kühl ecker, Berlin

Dipl.-Ing. Martin Sauerzapfe
Sauerzapfe Architekten, Berlin

Bauherr

Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch den Landesbetrieb Mobilität Trier

Tragwerksplanung

ifb frohloff staffa kühl ecker, Berlin

Architekt

Sauerzapfe Architekten, Berlin

Landschaftsarchitekten

Kraft.Raum. Landschaftsarchitekten, Düsseldorf

Werkplanung

Gregull + Spang Ingenieurgesellschaft für Stahlbau mbH, Stahnsdorf

Optimierungsuntersuchung

Dr.-Ing. Wiebke Brahms, Hamburg

Schwingungsgutachter

Prof. Dr.-Ing. Arndt Goldack, Wuppertal

Prüfingenieur

Dr.-Ing. Berthold Dobelmann, Bochum

Bauausführung

Vollack Hallen- und Stahlbau GmbH & Co. KG, Karlsruhe



Verfügbar Wirtschaftlich. Sicher.

Husemann –
das Handlaufprofil



Zum Lieferprogramm gehören Handlaufprofile für Standardanwendungen ebenso wie projektbezogene Spezialprofile für individuelle Anforderungen. Auch besondere Bauaufgaben mit zusätzlichen Sicherheitsfunktionen lassen sich wirtschaftlich und funktional integrieren.



Neu – die Husemann App mit allen Abmessungen auf dem Smartphone

Husemann & Hücking
Profile GmbH

Partner des Stahlhandels

husemannhuecking.de
wpprofile.de

Beschichtungssysteme und ihre Weiterentwicklung Korrosionsschutz für Stahlbrücken

■ ■ ■ von Joachim Pflugfelder

Dieser Fachartikel beschreibt die Entwicklung dauerhafter Korrosionsschutz-Beschichtungssysteme für Stahlbauwerke und die Einführung des neuen Blatts 100 als Teil der überarbeiteten ZTV-ING 4-3. Anlass sind steigende Anforderungen an Wirtschaftlichkeit, Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit bei gleichzeitig extrem langen Schutzdauern für Brücken- und Ingenieurbauwerke. Blatt 100 ersetzt frühere Blätter und verfolgt einen performanceorientierten Ansatz mit deutlich verschärften Prüfanforderungen, unter anderem zur Dauerhaftigkeit, mechanischen und thermischen Belastbarkeit sowie zur Farbstabilität. Ziel ist eine nachgewiesene Schutzdauer von über 50 Jahren in der höchsten Korrosivitätskategorie (C5) bei reduzierten Instandsetzungsintervallen und geringerem Lösemittelanteil. Die Systeme basieren weiterhin auf Epoxidharz- und Polyurethan-Bindemitteln, erlauben jedoch flexiblere Systemaufbauten und geringere VOC-Emissionen. Praxisbeispiele und Vergleichsuntersuchungen zeigen, dass Beschichtungen nach Blatt 100 eine technisch, wirtschaftlich und ökologisch vorteilhafte Alternative zu Verzinkungs- und Spritzmetallisierungsverfahren darstellen.



1 Elbebrücke Wittenberg mit Beschichtung nach Blatt 100
© micha3006/www.stock.adobe.com

1 Einleitung

Angesichts knapper finanzieller und personeller Ressourcen sind Lösungen gefragt, die einen effizienteren und wirtschaftlicheren Korrosionsschutz von Stahlbauwerken ermöglichen. Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), die für die Fortschreibung der geltenden Regelwerke zuständig ist, hat aus diesem Grund die ZTV-ING 4-3 grundlegend überarbeitet. Seit Februar 2025 steht das neue Blatt 100 als Weiterentwicklung zur Verfügung [1].

Angefangen hat die Entwicklung dauerhafter Beschichtungssysteme für den Korrosionsschutz von Stahlbauten auf der Basis der Bindemittel Epoxidharz und Polyurethane gegen Ende der 1960er Jahre. Der damals verstärkte Einsatz von Tausalzen zur Schneeabseilung und Glatteisverhinderung führte zur Verkürzung der Lebensdauer von stählernen Verkehrsbauwerken. Die zu dieser Zeit gängigen Beschichtungssysteme, verbunden mit geringen Schichtdicken, waren für eine solche Belastung nicht dauerhaft ausgelegt. Ferner war die Lebensdauer eines Beschichtungssystems damals qualitativ wie quantitativ nicht konkret festgeschrieben.

Die deutsche Bundesbahn und die damalige Studiengemeinschaft Lacke suchten deshalb nach Lösungen, um stählerne Verkehrsbauwerke dauerhafter zu schützen. Durch vergleichende Untersuchungen unter praxisabbildenden Beanspruchungen bzw. durch mehrjährige Auslagerungen unterschiedlichster Korrosionsschutzsysteme wurde herausgefunden, dass Reaktionsharze auf EP- und PUR-Basis gegen Tausalze und Stein Schlag deutlich beständiger sind als die bis dahin verwendeten Beschichtungsstoffe auf Öl-, PVC- oder RUC-Basis. Im Ergebnis dessen führte man 1976 das Blatt 87 auf Basis von Epoxidharz und ab 1980 zusätzlich mit der Deckbeschichtung auf PUR-Basis ein. In diesem Zusammenhang wurden verschiedene Prüfungen auf der Grundlage definierter Randbedingungen aus in der Praxis auftretenden Belastungen verbindlich. Die Beschichtungssysteme hatten darüber ihre Leistungsfähigkeit nachzuweisen. Erstmals wurde eine zu erreichende Schutzdauer an die festgelegten Prüfkriterien als Maß für die Schutzdauer eingeführt und war nachzuweisen, beschrieben in der TL 918300 und ab 2002 in der ZTV-KOR Stahlbauten.

Im Lauf der Zeit wurde Blatt 87 in der Farbbeständigkeit verbessert, neue Blätter kamen ergänzend hinzu, wie zum Beispiel Blatt 94 als dreischichtiges und untergrundtoleranteres Beschichtungssystem, welches einen höheren Festkörperanteil besitzt, sowie Blatt 97 mit einer schnelleren Härtung. Während der gesamten Zeit wurden die bestehenden und neuen Blätter hinsichtlich ihrer Eigenschaften stetig weiterentwickelt; zusätzliche qualitätssichernde Prüfungen traten hinzu, zuletzt im Rahmen der Forderung nach sehr beständigen, dauerhaften Beschichtungssystemen mit Einführung des Blatts 100. Damit verbunden war und ist die konsequente Reduzierung des Lösemittelanteils, um den definierten und sich verschärfenden Umweltstandards gerecht zu werden.

Systeme nach Blatt 100 müssen den nunmehr deutlich verschärften Anforderungen hinsichtlich der Dauerhaftigkeit gerecht werden sowie zusätzlich ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Splittanprall und Steinschlag, thermische Belastbarkeit und eine höhere Farbstabilität nachweisen. Die neuen Beschichtungssysteme zeigen schon jetzt ihre hohe Qualität durch das Bestehen der vorgeschriebenen Prüfungen mit den neuen Leistungsmerkmalen.

2 Das neue Blatt 100 der ZTV-ING 4-3

Blatt 100 löst als innovative Weiterentwicklung die Blattlistungen 87, 90, 94, 95 und 97 für zweikomponentige Beschichtungssysteme ab, ebenso die Blattlistungen 89, 91, 92, 93 für einkomponentige Produkte. Im Regelwerk sind damit künftig nur noch Blatt 100 sowie die Blätter 81, 84, 85, 86, 50 als Korrosionsschutz vorgesehen.

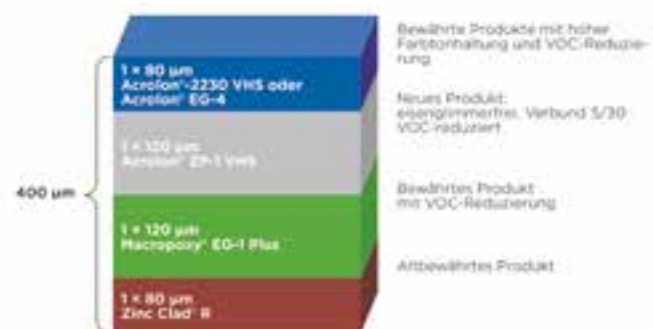
Folgende Ziele standen bei der Entwicklung des Blatts 100 im Fokus:

- extrem lange Schutzdauer der Korrosionsschutzbeschichtung (C5 extrem hoch, Schutzdauer ≥ 50 Jahre) unter Beibehaltung ihrer Leistungsfähigkeit
- Verlängerung der geplanten Instandsetzungsintervalle auf 50 Jahre, das heißt, Teil- oder Vollerneuerung nur noch einmal während der gesamten Lebensdauer eines Brückenbauwerks (100 Jahre)

Systemgruppen	Steinschlagfestigkeit	Unterrostungshemmung nach Schichtverletzung	Elastizität und Haftung	Aussehen (Kreidung, Farbveränderung)	Eignung insgesamt gegen Taupfand und Steinschlag
EP + EG	+	0	**	0	+
EP	+	0	**	-	0/+
PUR	0	0	**	+/-	0/+
RUC	--	-	--	0/+	-/-
PVC	-	0	0	+	0
PUR-T	+	+/-	**	0	0/+
EP-T	++	+/-	+	-	+
BKF	+	+	+/-	0	0/+
Ö/ÄK + EG	-/-	-	+/-	+	- bei d < 200 µm 0 bei d > 200 µm

++ sehr gut, + gut, 0 geeignet, - bedingt geeignet, -- ungeeignet, 0/+ Zwischenstufe

2 Ergebnisse der vergleichenden Kurz- und Langzeitversuche mit verschiedenen Beschichtungssystemen
© Aus [2]/Sherwin-Williams Coatings Deutschland GmbH



3 Beschichtungsaufbau nach Blatt 100 mit Produkten
© Sherwin-Williams Coatings Deutschland GmbH

- höhere Wirtschaftlichkeit: mindestens drei Schichten (EP-Zinkstaub-Grundbeschichtung, EP/PUR-Zwischenbeschichtung mit einer definierten Anzahl von Schichten nach Angaben des Herstellers, PUR-Deckbeschichtung) mit Sollschichtdicken der Beschichtungssysteme ≥ 400 µm auf Stahl
- Nachhaltigkeit und Umweltschutz: VOC-Reduktion auf ≤ 200 g/m² pro System
- Farbtonvielfalt und längere Farbstabilität
- einfachere Durchführung des Korrosionsschutzes



4 Hohe Flächenleistung mit Airless-Spritzen
© M. Conrad/Sherwin-Williams Coatings Deutschland GmbH

Mit dem neuen Blatt 100 wird nunmehr ein performanceorientierter Ansatz verfolgt. Grundsätzlich muss dabei jedes Beschichtungssystem einen definierten Satz von Prüfanforderungen erfüllen, unabhängig von Substrat, Zusammensetzung des Beschichtungsstoffs oder Zeitpunkt der Applikation, um die deutlich höheren Anforderungen insbesondere hinsichtlich Dauerhaftigkeit nachzuweisen. Die bislang vorgeschriebenen Richtrezepturen, die Prüfung der Zusammensetzung und Eigenschaften im Anlieferungs- sowie im Verarbeitungszustand entfallen und werden durch Identitätsprüfung sowie Prüfung der Eigenschaften im Trockenfilmzustand ersetzt.

Durch die Prüfung der Haftung nachfolgender Schichten sowohl bei fünf als auch dreißig Tagen künstlich bewitterter Beschichtungen im Trockenfilmzustand wird zusätzlich eine entsprechend hohe Zwischenhaftung der auf der Baustelle applizierten Deckbeschichtung nachgewiesen, so dass zusammen mit anderen Prüfungen die hohe Qualität und Leistungsfähigkeit innerhalb einer extrem langen Schutzdauer von 50 Jahren garantiert wird. Die beschriebene zusätzliche Prüfung wurde im Prüfumfang des Blatt 100 aufgenommen und ist besonders hervorzuheben.

Mit dem performanceorientierten Ansatz sind nunmehr freie Systemaufbauten, mehr Kombinationsmöglichkeiten sowie ein geringerer VOC-Anteil möglich, die einer modernen, leistungsfähigen und innovativen Generation von Beschichtungsstoffen für Korrosionsschutz gerecht werden. Grundlage dafür sind weiterhin die bewährten Bindemittel Epoxidharz und Polyurethan.

Um die hohe Qualität und Belastbarkeit im Hinblick auf die in der Praxis auftretenden Anforderungen zu gewährleisten, müssen Hersteller, deren Korrosionsschutzbeschichtungen eine Zulassung nach Blatt 100 erhalten, folgende Zusatzprüfungen bestehen [3]:

- thermische Belastbarkeit (Nachweis der Widerstandsfähigkeit gegenüber hohen Temperaturen bei Asphalteinbau): Prüfverfahren zur Simulation der Wärmebeanspruchung an der Unterseite von Fahrbahnblechen beim Einbau von Gussasphalt-Schutzschichten. Die thermische Belastung erfolgt mittels 290 °C heißem Hartguss G24 (Körnung: 0,60–1,00 mm).

Prüfung	Blätter 87, 94, 95, 97	Blatt 100
Identität	Zusammensetzung	Identitätsprüfung
ohne Belastung	–	Ermittlung von Basiswerten
Beständigkeit gegen Feuchtigkeit	1200 h	1440 h
Beständigkeit gegen Salzsprühnebel	2160 h	3000 h
Verbundprüfung	–	Haftung nachfolgender Schichten auf 5 und 30 Tage künstlich bewitterten Beschichtungen
Überarbeitbarkeit (z. B.: Schweißstöße)	–	Haftung
Farbbeständigkeit	2000 h	3000 h
Wärmebelastbarkeit	Blatt 94 nach Bedarf	ja
Langzeitbeständigkeit	12 Monate	60 Monate
Mechanische Belastbarkeit		keine Durchschläge zum Substrat

5 Vergleichende Übersicht der Prüfungen von Korrosionsschutzbeschichtungen
© Sherwin-Williams Coatings Deutschland GmbH

- mechanische Belastbarkeit: Prüfverfahren zur Simulation von Splittanprall und Steinschlag. Die Schlagprüfung wird nach DIN EN ISO 6272-1 [4] durchgeführt, Einzelschlagprüfungen mit einer 1 kg schweren 20-mm-Halbkugel bei Prüftemperaturen von 5 °C und 23 °C.

Die Auflistung der zu bestehenden Prüfbedingungen in Bild 5 zeigt die verschärften Anforderungen an die Beschichtungssysteme nach Blatt 100 für eine extrem lange Schutzdauer.

3 Anwendungsbereiche von Blatt 100

3.1 Allgemeines

Die Anforderungen an ein Beschichtungssystem sind im Blatt 100 für einzelne Anwendungsfälle in vier Modulen definiert.

3.2 Modul 100-A

Korrosionsschutzsystem auf Stahl ist das Basismodul für die meisten Anwendungsfälle, für Werksbeschichtung, Voll-, Teilerneuerung, Instandsetzung von Bestandsbauwerken sowie Überbeschichten von bewitterten Zwischenbeschichtungen. Anforderungen an das System: Die Korrosivitätskategorie C5 ist extrem hoch und eine Schutzdauer ≥ 50 Jahre ist zu erfüllen. Außenliegende Flächen müssen eine Gesamtschichtdicke (GSD) $\geq 400 \mu\text{m}$ aufweisen, bei innenliegenden Flächen ist eine GSD $\geq 320 \mu\text{m}$ zu gewährleisten.

Besondere Hinweise:

Baustellenschweißstöße und Ausbesserungen von Transport- und Montage-schäden an der Grundbeschichtung (GB) können künftig einmal mit der GB, basierend auf Epoxidharzbindemittel und Zinkstaub (EP-Zn (R)), ausgebessert werden. Dies ist ein Philosophiewechsel, da bislang eine Ausbesserung eine zweimalige GB aus Zinkphosphat erforderte. Die Zulassung für Modul 100-A ist Voraussetzung für die Zulassung nach Modul 100-B, -C und/oder -D.

3.3 Modul 100-B

Der Korrosionsschutz auf Stahl mit oberflächentoleranter Grundbeschichtung ist gültig für Vollerneuerungen, Teilerneuerungen und Instandsetzungen von Bestandsbauwerken, die nicht auf den Oberflächenvorbereitungsgrad Sa 2 ½ vorbereitet werden können, wie zum Beispiel alte genietete Stahlbauteile. Anforderungen an das System: Für das Beschichtungssystem besteht die Korrosivitätskategorie C5 und eine Schutzdauer ≥ 25 Jahren. Außenliegende Flächen müssen mit einer GSD $\geq 440 \mu\text{m}$ ausgeführt sein, innenliegende Flächen mit einer GSD $\geq 360 \mu\text{m}$.

3.4 Modul 100-C

Das Korrosionsschutzsystem aus Feuerverzinkung ist für Werksbeschichtungen sowie für die Vollerneuerung von feuerverzinkten Bauteilen, Ausstattungen und Oberflächen (Duplex-System) für die im Regelwerk angegebenen Bereiche anzuwenden.

Anforderungen an das System:

Für das Beschichtungssystem besteht die Korrosivitätskategorie C5. Die GSD muss $\geq 240 \mu\text{m}$ betragen.

3.5 Modul 100-D

Das Korrosionsschutzsystem auf Spritzverzinkung ist für einzelne definierte Anwendungsfälle entsprechend ZTV-ING 4-3 Anhang A gedacht. Das Thermische Spritzen ist keine geregelte Bauweise für die Anwendung bei Brücken und anderen Ingenieurbauwerken. Es bezieht sich auf Werksbeschichtungen, Vollerneuerung spritzverzinkter Bauteile und spritzverzinkte Oberflächen.

Anforderungen an das System:

Die geforderte GSD liegt für die nach ZTV-ING 4-3 zugelassenen Anwendungsfälle bei $\geq 240 \mu\text{m}$. Thermisch gespritzte Zinküberzüge sind unmittelbar nach ihrer Herstellung immer mit einer porenschließenden Versiegelung zu versehen sowie mit einem Beschichtungssystem gemäß Blatt 81 bzw. Blatt 100 Modul D.

3.6 Besondere Hinweise

Die Salzsprühnebelprüfung bei Modul C und D erfolgt ohne Verletzung bzw. Ritz bis zum Stahl: im Gegensatz zur Salzsprühnebelprüfung bei Modul A und bei den Duplexsystemen nach DIN EN ISO 12944-6 [5]. Man hat bereits im Forschungsvorhaben von 1971 erkannt, dass eine Verletzung, erzeugt durch Ritz, Fräsnut, Schlag oder Beschuss, zu aussagekräftigeren und differenzierteren Ergebnissen führt.

Eine Zuordnung zu einer Schutzdauer erfolgt aufgrund fehlender Nachweise aus Prüfungen nicht.

3.7 Ausgeführte

Korrosionsschutzmaßnahmen

Innerhalb der letzten fünf Jahre seit Einführung des Blatt 100 zur Erprobung wurden bereits über 30 Zulassungen im Einzelfall (ZiE) vom Bundesministerium für Verkehr mit Blatt 100 erteilt und im Zuge von Neubauprojekten wurde der Korrosionsschutz nach Blatt 100 erfolgreich ausgeführt.

Die Deutsche Bahn verwendet ebenfalls bereits seit fünf Jahren Blatt 100. Im Rahmen der Ertüchtigung des denkmalgeschützten Chemnitzer Eisenbahnviadukts führte die Deutsche Bahn vergleichende Untersuchungen von Beschichtungen nach Blatt 87, 94 sowie 100 durch. Nach erfolgreicher Beprobung wurde ein Großteil der 33.000 m² genieteten und filigranen Fläche vor Ort überwiegend mit Blatt 100 Modul B saniert und die notwendigen Ersatzbauten mit Blatt 100 Modul A im Werk beschichtet.

4 Vergleichende Untersuchungen

Die Niederlassung Nordbayern der Autobahn GmbH des Bundes hat in den Jahren 2020–2021 vier verschiedene Korrosionsschutzsysteme bei neu errichteten Verkehrszeichenbrücken an der A 9, Anschlussstelle (AS) Bad Berneck-Himmelkron und AS Marktschorgast, zur vergleichenden Untersuchung ausgeführt:

- Beschichtung nach Blatt 100
- Duplexsystem nach Blatt 87 mit Feuerverzinkung
- Feuerverzinkung
- Thermisches Spritzen ohne Beschichtung

Die hier realisierten Korrosionsschutzsysteme werden seit der Herstellung der Verkehrszeichenbrücken jährlich visuell überprüft. Ferner wird die Schichtdicke gemessen, bei Bedarf werden Haftzugfestigkeiten bestimmt bzw. Dünnschliffe angefertigt. Die Beschichtung nach Blatt 100 sowie das Duplexsystem mit Blatt 87 weisen keine Mängel auf [6].

5 Schutzdauern im Vergleich

Die von den Vertretern der Zinkverbände publizierte Schutzdauer thermisch gespritzter Zinküberzüge wird im Gegensatz zu organischen Beschichtungen nicht über qualitätssichernde Prüfungen, sondern ausschließlich über eine Zinkabtragsrate definiert und die Zinkschichtdicke wird dann so festgelegt [7] [8]. Eine wissenschaftlich basierte Zinkabtragsrate für thermisch gespritzte Zinkoberflächen gibt es bisher nicht. Vielmehr wird die thermische Spritzschicht in Beziehung zur jährlichen Zinkabtragsrate einer reinen Zinkschicht gesetzt.

Zinkschichten durch Thermisches Spritzen definieren sich über Abtragsraten von reinem Zink. Die DIN EN ISO 9223 und die DIN EN ISO 9224 unterscheiden nur zwischen Stahl und Zink und nicht zusätzlich zwischen Feuerverzinken und Spritzverzinken. Beim Feuerverzinken handelt es sich um eine Legierung aus reinem Zink, beim Spritzverzinken um einen Draht, entweder aus ZN 99,9 oder einer Kombination aus Zink und Aluminium in unterschiedlichen Gehalten, der physikalisch auf dem Stahl haftet. Die Haltbarkeit der Spritzverzinkung gegenüber einer Zinklegierung bei der Feuerverzinkung wird aufgrund der Porosität des thermisch gespritzten Zinküberzugs und der damit einhergehenden möglichen inneren Korrosion sowie der geringeren Haftung als nicht vergleichbar und die Schutzdauer nachweislich deutlich kürzer eingeschätzt [9]. Die ZTV-ING 4-3 macht bewusst keine Angaben über die Haltbarkeit bzw. Standzeit von Duplexsystemen. Die internationale Norm DIN EN ISO 2063-1 spricht von ≥ 20 Jahren bis zu einer ersten Instandsetzung.

Eine jährliche Zinkabtragsrate einer thermisch gespritzten Zinkschicht als Maß für eine zu erbringende »Schutzdauer« des Bauteils heranzuziehen, geht an der seit wenigstens 60 Jahren bestehenden Intention der Bauherren im Konstruktiven Ingenieurbau vorbei, eine festgelegte Qualität und Güte des Korrosionsschutzsystems nachzuweisen.

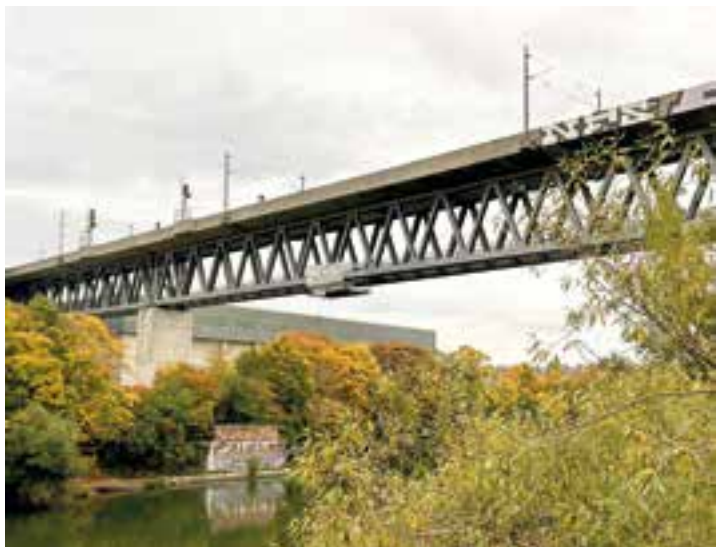
Der Nachweis bestimmter Eigenschaften, die aus in der Praxis vorkommenden Belastungen resultieren, erfolgt stets durch zeitraffende bzw. vergleichende Prüfungen. Das System beweist hier seine Widerstandsfähigkeit gegenüber definierten Belastungen. Mit dem Nachweis ebenjener Widerstandsfähigkeit zeigt das System eine entsprechende Dauerhaftigkeit und Resistenz. Dieser Nachweis ermöglicht nachfolgend eine Einordnung in eine Schutzdauer. Primär sind jedoch Eigenschaften des Korrosionsschutzsystems nachzuweisen. In einem zweiten Schritt wird die erbrachte Leistungsfähigkeit einer Schutzdauer zugeordnet. Über einen jährlichen Materialabtrag kann vielleicht eine theoretische, rein mathematisch hochgerechnete fiktive Lebensdauer der Zinkschicht hergeleitet werden. Mit einer Schutzdauer für ein Bauteil lässt sie sich aber nicht verknüpfen, da die tatsächlichen Randbedingungen und Belastungen in der Baupraxis nicht berücksichtigt und abgebildet werden. Eine Zinkabtragsrate zeigt lediglich an, wann rechnerisch das Material der Zinkschicht verbraucht ist. Eine Qualität des Korrosionsschutzsystems hinsichtlich seiner systemimmanenten Resilienz der auf es einwirkenden Belastungen wird dadurch nicht erbracht. Im Vergleich dazu ist die definierte Schutzdauer von organischen Beschichtungen sowohl in der Praxis als auch durch die Zulassungsprüfungen nach TL/TP-KOR-Stahlbauten im Labor nachgewiesen.

Nach Blatt 87, das seit dem Jahr 1976 eingeführt ist, beträgt die durch Prüfung nachgewiesene Standzeit des Beschichtungssystems ≥ 33 Jahre; eine Teil- oder Vollerneuerung ist daher rechnerisch zweimal in 100 Jahren erforderlich. Beschichtungen gemäß TL-Blatt 87 haben sich in der Praxis seit fast 50 Jahren an Brücken bewährt und lassen erkennen, dass nach Blatt 87 Schutzdauern deutlich über 33 Jahre erbracht werden. Die Schweizerischen Bundesbahnen SBB [10] gehen in ihren Ausführungs- und Qualitätsvorschriften für Korrosionsschutz bei Anwendung von Blatt 87 sogar von einer geschätzten Schutzdauer von 50 Jahren aus.

Um einen noch dauerhafteren Korrosionsschutz als bislang nach Blatt 87 zu ermöglichen, wurde die ZTV-ING 4-3 mit dem neuen Blatt 100 weiterentwickelt. Die dort nachgewiesene Standzeit von organischen Beschichtungen beträgt ≥ 50 Jahre; eine Teil- oder Vollerneuerung ist dann nur noch einmal während der Nutzungsdauer einer Brücke von 100 Jahren erforderlich.



6 Galata-Brücke in Istanbul: keine Korrosionsschäden nach 33 Jahren
© hasan/www.stock.adobe.com



7 Eisenbahnviadukt Stuttgart-Münster bzw. früheres König-Wilhelm-Viadukt
© Sherwin-Williams Coatings Deutschland GmbH

Die Galata Bridge am Golden Horn wurde 1990 von thyssenkrupp in der Türkei gebaut und mit Blatt 87 beschichtet. Durch das Meerwasser und die hohen Temperaturen im Sommer ist die Klappbrücke einer sehr hohen Belastung (Korrosivitätskategorie C5) ausgesetzt. Bereits nach kurzer Nutzungszeit wurde die Beschichtung an einer kleinen Fläche der Brücke partiell durch ein brennendes Schiff beschädigt. Die Beschichtung wurde an dieser Stelle ohne großen Aufwand erneuert. Mit Stand 2025 zeigen sich keine Korrosionsschäden.

Das Eisenbahnviadukt Stuttgart-Münster wurde ab 1984 neu errichtet, im Werk mit Blatt 87 teilbeschichtet und vor Ort verschweißt. Die Schweißnähte wurden gestrahlt, beschichtet und dann wurde die gesamte Brücke deckbeschichtet. Anschließend wurde die Brücke verschoben. Mit einem Alter von über 40 Jahren weist sie keinerlei Korrosions- und Beschichtungsschäden auf.

	Thermisches Spritzen	Airless-Verarbeitung
Maschinenaufwand	Sehr hoch	Mäßig
Oberflächen- vorbereitung Staubreste	Sa 3 grob (G) Keine bis sehr wenig (Klasse 1)	Sa 2½ mittel (G) Klasse 2 (m2/G2)
Persönliche Schutzausrüstung	Vollschutz	Spritzmaske
Flächenleistung m²/h	20	100-150
Anzahl an Mitarbeiter	2	1-2
Anzahl an Arbeitsgängen	1-2	4

8 Anwendungsanforderungen bei Thermischem Spritzen und Airless-Applikation
© Sherwin-Williams Coatings Deutschland GmbH

6 Wirtschaftlichkeit der Schutzsysteme

Die LCA/LCC-Studie von Ecomatters [11] und ein Vergleich verschiedener Verarbeitungsparameter zwischen Thermischem Spritzen und Airless-Beschichtung ergibt bis auf die Anzahl von Arbeitsgängen eine wirtschaftlich günstigere Bilanz zugunsten der Beschichtung. Der gesamte Aufwand für das Thermische Spritzen ist größer. Das Spritzen dauert länger und ist teurer als die Anforderungen nach Blatt 100.

7 Handlungsempfehlungen des BMV

Im November 2020 informierte das Bundesministerium für Verkehr (BMV) im Rahmen des Obmannschreibens über den Stand aktueller Entwicklungen im Bereich des Korrosionsschutzes [12]. Das Ministerium nimmt Bezug auf seine Veranlassung, dass auf Grundlage der Blätter 87, 94, 95 und 97 sowie der bewährten Bindemittel Epoxidharz und Polyurethan neue Beschichtungssysteme mit extrem langer Schutzdauer, verbessertem Umweltschutz und höherer Wirtschaftlichkeit entwickelt werden, deren Anwendung und Anforderungen in Blatt 100 definiert sind. Mit Stand Ende 2025 haben inzwischen mehrere Systeme nach Blatt 100 die erhöhten Anforderungen des Prüfungssatzes erfüllt und sind gelistet.

Das BMV geht im gleichen Schreiben zudem auf den Sachstand des Spritzverzinkens im Konstruktiven Ingenieurbau ein. Es werden die in der Praxis auftretenden nachteiligen Eigenschaften gegenüber einer konventionellen Flüssigbeschichtung benannt, wie zum Beispiel eine höhere Witterungsempfindlichkeit, geringere Haftverbundwerte, ungewünschte Adhäsionsbrüche zwischen Stahl und Spritzverzinkung, Lufteinschlüsse, starke Porosität, raue Oberflächen, teilweise Blasenbildung in nachfolgenden Beschichtungen sowie höhere Kosten.

Das Schreiben weist darauf hin, dass bei der Spritzverzinkung die Beständigkeitsprüfungen gegen Salzsprühnebel im Gegensatz zu Beschichtungen ohne Ritz (Fräsnut) durchgeführt werden. Daher sind die Prüfungen und Anforderungen beider Systeme nicht gleichwertig. Das Schreiben verweist ferner auf ausgeführte Pilotmaßnahmen mit Spritzverzinkung (Verkehrszeichenbrücke auf der A 9 zwischen AS Bad Berneck-Himmelkron und AS Marktschorgast) und Duplex-Korrosionsschutzsystem (Straßenüberführung der A 565 in Meckenheim-Merl und vier weitere auf der A 3 zwischen den Autobahnkreuzen Regensburg und Rosenhof). Die aus den Pilotmaßnahmen resultierenden Ergebnisse sind insbesondere aufgrund der Porosität der thermischen Spritzverzinkung und der damit verbundenen inneren Korrosion abzuwarten.

8 Fazit

Beschichtungen nach Blatt 100 schützen Stahlbauwerke ≥ 50 Jahre vor Korrosion. Sie ermöglichen darüber hinaus eine vielfältige farbliche Gestaltung [15]. Falls durch Verschleiß, Zerstörung oder Graffiti die Beschichtung nach Blatt 100 im Laufe der Zeit geschädigt werden sollte, lässt sie sich mit einfachen Mitteln und ohne großen Aufwand ausbessern. Beschichtungen werden regelmäßig durch Prüfinstitute hinsichtlich ihrer Dauerhaftigkeit geprüft, die Herstellung der Produkte wird überwacht und ist von der BAST zugelassen. Dies garantiert eine sehr hohe Qualität und Nachhaltigkeit. Im Gegensatz dazu erfolgen Instandsetzungen beim Feuerverzinken in der Regel mit zinkstaubhaltigen Grundbeschichtungen. Bei metallisierten Oberflächen werden korrodierte Stellen mit Spritzverzinken instand gesetzt. Dies ist sehr aufwändig und kostenintensiv.

Daher wird bei der Instandsetzung anstelle einer Spritzmetallisierung oft ein Duplexsystem oder sogar eine Vollerneuerung gewählt.

Zink ohne zusätzlichen Schutz durch organische Beschichtungen wird durch Umwelteinwirkungen abgetragen und gelangt ins Erdreich und in die Gewässer. Zink ist toxisch und stellt aufgrund des vermehrten Einsatzes an Bauwerken eine zunehmende Belastung für Mensch und Umwelt dar [13]. Zink sollte deshalb, sofern es verwendet wird, immer durch eine Beschichtung in Form eines Duplexsystems geschützt werden [14].

Autor:

Dipl.-Ing. Chemie Joachim Pflugfelder
Sherwin-Williams Coatings Deutschland GmbH,
Vaihingen an der Enz

Literatur

- [1] ZTV-ING 4-3: Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten; Teil 4 Stahlbau, Stahlverbundbau; Abschnitt 3 Korrosionsschutz von Stahlbauten. Ausgabe 02-2025.
- [2] Korrosionsschutz von tausalz- und steinschlagbeanspruchten stählernen Verkehrsbauwerken; in: defazet, 32. Jg., Nr.6/1978.
- [3] TL/TP-ING: Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Ingenieurbauten. August 2025.
- [4] DIN EN ISO 6272-1: Beschichtungssysteme. Prüfung der Widerstandsfähigkeit bei schlagartiger Verformung (Schlagprüfung). Teil 1: Prüfung durch fallendes Gewichtsstück, große Prüffläche.
- [5] DIN EN ISO 12944: Beschichtungssysteme. Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme.
- [6] Erfahrungsbericht zur Ausführung von alternativen Korrosionsschutzlösungen bei Verkehrszeichenbrücken (VZB). Hrsg. v. d. Autobahn GmbH des Bundes.
- [7] DIN EN ISO 9223:2012-05 Korrosion von Metallen und Legierungen. Korrosivität von Atmosphären, Klassifizierung, Bestimmung und Abschätzung.
- [8] DIN EN ISO 9224:2012-05 Korrosion von Metallen und Legierungen. Korrosivität von Atmosphären, Anhaltswerte für die Korrosivitätskategorien.
- [9] Verzinkungsverfahren: www.feuerverzinken.com.
- [10] SBB CFF FFS: Fach-Strategie FW Korrosionsschutz von Stahlbauten.
- [11] LCA-Studie: Ecological and Economic Potentials of Anti-corrosion Coatings. Utrecht, 2021.
- [12] BMDV: Obmannschreiben 2025-25. Blatt 100, 50, Spritzverzinken.
- [13] Zinc Impurity in Drinking Water and Its Toxic Effect on Human Health (Zinkverunreinigung im Trinkwasser und ihre toxische Wirkung auf die menschliche Gesundheit). Artikel im Indian Internet Journal of Forensic Medicine & Toxicology, November 2019.
- [14] UBA: Forschungsbericht 202 242 20/02. Einträge von Kupfer, Zink und Blei in Gewässer und Böden.
- [15] Die Farbe von Stahltragwerken; in: Stahlbau 2-2015.

26. Symposium der Verlagsgruppe Wiederspahn in Leipzig Brückenbau in Entwurf, Planung und Ausführung

■ ■ ■ von Karl Kröger

Genau wie in all den Dekaden zuvor hatte die Verlagsgruppe Wiederspahn mit MixedMedia Konzepts nach Leipzig eingeladen. Und auch nach der letztjährigen Jubiläumsveranstaltung sollten der Einladung wiederum ca. 260 Brückenbauexperten aus dem In- und Ausland folgen – zum inzwischen 26. »Symposium Brückenbau« am 24. und 25. Februar 2026, das damit de facto restlos ausgebucht war! Die Teilnehmerzahl blieb also auf gewohnt hohem bis höchstem Niveau: ein überaus eindrucksvolles Indiz für das Renommee eines Ingenieurtreffens, das schon von jeher durch die Qualität seines Vortrags- wie des Rahmenprogramms zu überzeugen weiß. Eine zweite Tradition, welche die Leipziger Tagungsreihe seit Anbeginn auszeichnet, ist das sogenannte Referentenessen am Vorabend, das eine erste Gelegenheit zu Dialogen wie Diskussionen bietet und dementsprechend stets regen Anklang findet. Ungefähr zwei Drittel der angemeldeten Brückenbauspezialisten reisten daher bereits am 23. Februar an, um sich in zwangloser Atmosphäre auszutauschen, neue Kontakte zu knüpfen oder aber um bestehende weiter zu intensivieren. Verteilt auf die beiden Veranstaltungstage, gliederte sich das Symposium in exakt 19 Vorträge und deckte insofern ein außerordentlich breitgefächertes und zudem international ausgerichtetes Themenspektrum ab. Und so verhalf es, wie bisher immer, sämtlichen Teilnehmern zu mannigfaltigen Ein- und Ausblicken, ja zu einer Vielzahl von Erkenntnissen und Perspektiven, die sich anderenorts sicherlich kaum gewinnen lassen.

Kompliment dem Veranstalter

Dipl.-Ing. Michael Wiederspahn führte souverän und mit gekonnten Einleitungsempfehlungen als Moderator durch die zweifelsohne sehr gelungene Veranstaltung. Besondere Erwähnung verdient überdies, dass die Themen durchgehend von allen Seiten beleuchtet wurden, was natürlich auch an der Auswahl fachkundiger Referenten lag, die sich aus hochrangigen Vertretern von Auftraggebern, Bauverwaltungen, Ingenieurbüros und bauausführenden Unternehmen zusammensetzte. Und so wurde hier ebenso kompetent über den Entwurf und die Planung aktueller Brückenbauwerke informiert wie über deren Konstruktion, Vorfertigung und Montage, wobei technische Weiterentwicklungen und neuartige Vergabeverfahren erfreulicherweise gleichfalls ausgiebig zur Sprache kamen.

Ein großes Lob gebührt darüber hinaus der exzellenten Organisation des Symposiums mit dem beeindruckend breitgefächerten Programm, einer klar strukturierten Begleitung für die Teilnehmer und dem genau 200 Seiten umfassenden Tagungsband: Ausgabe 1–3·2026 der Fachzeitschrift »Brückenbau«, die sämtliche Vorträge in Schriftform beinhaltet und vor Ort ausgegeben wurde.



Überführungsbauwerk in Kirchheim unter Teck
© Michael Kleiser



Elstertalbrücke von 1851
© DB InfraGO AG/Jürgen Findeisen

Ingenieurkunst im In- und Ausland

Den Reigen der Referenten eröffnete Dipl.-Ing. Dr. techn. Michael Kleiser, ASFINAG, mit »Reden wir mal wieder über ... Ingenieur(form)kunst«, wobei er vor allem bewusst machte, dass ein jeder Entwurf neben technischen und ökonomischen Kriterien auch oder sogar insbesondere ästhetische Prinzipien zu erfüllen habe – im Sinne eines ganzheitlichen Resultats, das Laien wie Experten zu überzeugen vermag. Dipl.-Ing. Jens Müller, DB InfraGO, widmete sich hingegen der Frage, ob und wann sich Eisenbahnbrücken ertüchtigen lassen, wie das im Einzelnen erfolgen kann oder eben sollte und welcher Innovationen es dazu bereits bedurfte und künftig wohl noch bedarf.

Als wahrlich passende Fortsetzung erwies sich indessen der Vortrag von Dr.-Ing. Sebastian Krohn, DEGES, da er nun den in weniger als zehn Monaten durchgeführten »Realisierungswettbewerb Weserbrücke im Zuge der A 1 in Bremen« präsentierte, und zwar von den Planungsprämissen über die eingereichten Arbeiten bis hin zur Ermittlung des letztlich preisgekrönten Siegervorschlags.



■ Siegerentwurf im Wettbewerb »Weserbrücke in Bremen«
© WTM Engineers GmbH/Cowi/Dissing+Weitling

Für einen Themenschwenk, der einem die originäre Aufgabe von Brückenbauwerken mit Nachdruck in Erinnerung rief, sorgte danach Dr.-Ing. Andreas Galmarini, WaltGalmarini, indem er unter dem Titel »Pont Neuf in Pinga, Demokratische Republik Kongo« zwei Flussquerungen von enormer infrastruktureller Bedeutung vorstellte, die trotz der vor Ort fehlenden Baumaschinen und Fertigungsanlagen innerhalb einer relativ kurzen Zeit mit Hilfe der lokalen Bevölkerung normengerecht errichtet wurden.

Mit einem in diverser Hinsicht nicht minder beachtenswerten Exkurs wartete jetzt Dipl.-Ing. Michael Müller, Leonhardt, Andrä und Partner, auf, veranschaulichte er doch die Charakteristika der Schrägseilbrücke Danjiang und damit des, wie er sagte, aktuell wichtigsten Verkehrsprojekts im Norden Taiwans: ein ikonisches Bauwerk, das in einer der weltweit erdbebenreichsten Regionen steht, weshalb seine Realisierung unter anderem Windkanalversuche und numerische Simulationen bedingte.



■ Pont Neuf und Hängebrücke in Pinga
© Bernard Tissot/Andreas Galmarini

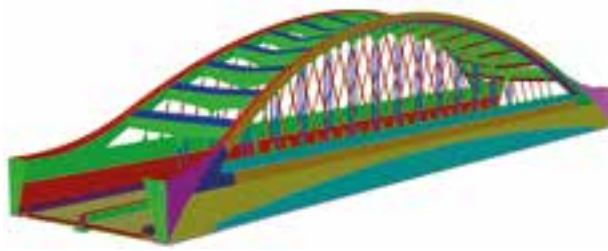


■ Freivorbau der Schrägseilbrücke Danjiang
© KESCO

Von ähnlich singulärer Gestalt ist sicherlich die »Eisenbahnüberführung Sternbrücke in Hamburg«, wie Dipl.-Ing. Uwe Heiland und Nadine Raczek M. Eng. von SEH Engineering betonten, die hier die Entwicklung von der geschichtsträchtigen stählernen Balkenstruktur zu einer höchst prägnanten einfeldrigen Stabbogenform nachzeichneten – als einem von Ney & Partners designten Ersatzneubau, der im Rahmen einer sogenannten Kreativwerkstatt intensiv mit den Anwohnern diskutiert wurde. Was die »Klimafreundliche Rheinbrücke am Kölner Ubierring« im Grunde definiert, erklärte anschließend Julian Seisenberger M. Sc. vom Ingenieurbüro Grassl, diese einhüftige Schrägseilbrücke mit längsorientiertem A-Pylon als eine Konzeption schildernd, die eine pfeilerfreie Querung von Strom und Vorland gewährleistet und sich zudem durch die Verwendung ressourcenschonender Materialien, eine wartungsarme Konstruktion und nur minimale Eingriffe in denkmalgeschützte Areale legitimiert.

Neubauten und Erneuerungen

Genau wie die zuvor erläuterte Rheinquerung in Köln ging auch »Die neue Elbebrücke Wittenberg im Zuge der A 14« aus einem Wettbewerbsverfahren siegreich hervor – freilich mit dem kleinen Unterschied, dass sie sich bereits in Errichtung befindet und im Herbst 2026 vollendet sein soll, wie Dipl.-Ing. Tobias Mansperger, Leonhardt, Andrä und Partner, zur Einleitung anmerkte, um dann sofort die Merkmale jenes dreifeldrigen Durchlaufträgers mit gevoutetem Obergurt näher zu beleuchten.



■ Stahlüberbau der Sternbrücke in Hamburg
© SEH Engineering GmbH



■ Künftige Rheinbrücke am Kölner Ubierring
© Stadt Köln/Ingenieurbüro Grassl GmbH/Firmhofer + Günther Architekten/Kock Consult GmbH/arbos landscape



■ Visualisierung der neuen Elbebrücke Wittenberge
© Leonhardt, Andrä und Partner AG



■ Herstellung der Huntebrücke bei Oldenburg
© Adam Hörnig Baugesellschaft mbH & Co. KG/Büchting + Streit AG

Mit »Innovationen beim Rückbau und Herausforderungen beim Neubau« hatten Dr.-Ing. Nicholas Schramm, Büchting + Streit, und Dr.-Ing. Gregor Schacht, MKP, ihren Vortrag über die Huntebrücke bei Oldenburg untertitelt und insofern den Blick schon im Vorfeld auf zwei Spezifika gelenkt – nämlich auf den Sondervorschlag, die großformatigen Spannbetontträger mittels Litzenhebern abzulassen, sowie auf die zur Anwendung gekommenen Optimierungen beim Taktschieben des neuen Überbaus. Der »Abbruch und Ersatzneubau der Talbrücke Sechshelden« reihte sich hier quasi nahtlos an, zumal Dipl.-Ing. Bernard von Radowitz, Implenja Civil Engineering, und Dipl.-Ing. Hans-Peter Doser, Doser Kempfen Krause, sämtliche Herausforderungen in toto wie en détail skizzierten, die bei Planung und Ausführung des in Summe 20-feldrigen Spannbetonbauwerks zu bewältigen waren und noch sind.

Mit dem »Overfly am Autobahnkreuz Nürnberg-Ost«, das heißt mit einer zumindest in Deutschland nicht allzu häufig anzutreffenden Art Rampenbauwerk, beschäftigte sich darüber hinaus Dr.-Ing. Matthias Weißbach von Bung Ingenieure, wobei er die von ihm konkretisierte Lösung einer 588 m langen Extradosed-Brücke in Stahlbauweise als gestalterisch wie funktional bestmögliche Variante einstuft. Einen zur Gänze anderen Schwerpunkt setzten wiederum Dr.-Ing. Timm Wetzel und Dipl.-Ing. Christian Bornschie von Hessen Mobil mit »Brücken und Tunnel der Ortsumgehung Mörlenbach«; einer 3,90 km langen Entlastungsstrecke mit mehreren Großprojekten wie den Talbrücken Reisen und Mörlenbach sowie den Tunneln Berkersklamm und Kisselhöhe, deren Parameter sie in Leipzig umfassend dokumentierten.



■ Abbruch und Neubau der Talbrücke Sechshelden
© Implenja Civil Engineering GmbH



■ Overfly am Autobahnkreuz Nürnberg-Ost
© Hajo Dietz

Der offizielle Teil des ersten Konferenztags war damit absolviert, das Programm sah jetzt, wie stets beim Leipziger Symposium, eine vergnügliche Abendveranstaltung in einer exquisiten »Lokalität« für sämtliche Teilnehmer und Gäste vor.



■ Brücken und Tunnel der Ortsumgehung Mörlenbach
© Hessen Mobil



Eisenbahnüberführung über den Rothgraben
© bulicek + ingenieure gmbH



Erneuerung der Illerbrücke Sigishofen
© Dr. Schütz Ingenieure

Ersatzneubauten und BIM

Da Dipl.-Ing. (FH) Gerhard Pahl, Dr. Schütz Ingenieure, leider kurzfristig abreisen und sein Referat über die »Erneuerung der Illerbrücke Sigishofen« daher entfallen musste, oblag es Prof. Dr.-Ing. Roland Friedl, bulicek + ingenieure, den Vortrag am Mittwochmorgen zu bestreiten, was bisweilen nicht unbedingt einfach ist, ihm mit der »Erneuerung der Eisenbahnüberführung über den Rothgraben« aber hervorragend gelang, handelt es sich bei dieser Brücke doch um eine immerhin 680 t schwere Fachwerkstruktur aus Stahl, die vom Entwurf bis zur Verkehrsfreigabe in einer rekordverdächtigen Zeit von lediglich elf Monaten verwirklicht wurde, wie er im Nachwort seiner fundierten Bauwerksbeschreibung einzuflussten wusste.

Vergleichbares gilt für den »Emschertalbrückenzug an der A 43«, einen Ersatzneubau, der unter komplexen Randbedingungen abseits üblicher Standards zu realisieren war und ist, was Dipl.-Ing. Peter Sprinke, Schüßler-Plan, am Beispiel der Querungen von Rhein-Herne-Kanal, Emscher und Bahntrassen zunächst erhellte, um deren Besonderheiten später noch detailliert zu vertiefen. Die Rader Hochbrücke war schon mehrfach ein Thema in Leipzig, so dass sich Dipl.-Ing. (FH) Sönke von Fintel, Implen Civil Engineering, nun auf Aspekte der Errichtung beschränken, sich also primär auf die Bauausführung von Pfeilergründung und Hybridpfeiler sowie auf die Montage des Stahlüberbaus konzentrieren konnte: entscheidende Schritte auf dem Weg zur Fertigstellung des ersten Teilbauwerks im Jahr 2026, wie er resümierend hervorhob. Über eine außergewöhnliche, ja eine wahrlich innovative Maßnahme informierten danach Dipl.-Ing. Ralf Schubart,



Emschertalbrückenzug noch im Bauzustand
© Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH



Errichtung der Rader Hochbrücke
© DEGES GmbH



Querverschub der Talbrücke Rinsdorf
© Ingenieurgemeinschaft Krebs + Kiefer/Meyer + Schubart



Visualisierung: Steg über die Spektelake in Berlin
© Senatsverwaltung Berlin/Ingenieurbüro Miebach



Schwelmetalbrücke als BIM-Pilotprojekt
© Hochtief Infrastructure GmbH

Meyer + Schubart, und Dipl.-Ing. Holger Klein, Krebs + Kiefer, denn anstatt das konventionelle Verfahren eines Querverschubs auf Hilfsstützen anzuwenden, wurde für die Talbrücke Rinsdorf eine Alternative kreiert und umgesetzt, die als erfolgreich praktiziertes Novum durchaus Schule machen dürfte oder sogar sollte – der Querverschub des kompletten 485 m langen Überbaus inklusive der bis zu 60 m hohen Pfeiler samt Pfeilerfundamente. Obwohl Holzbrücken in Garten-, Park- und sonstigen Landschaften oft und gerne angeordnet werden, spielen sie im und für den Straßen- und Eisenbahnverkehr eine eher untergeordnete Rolle, was natürlich diverse Ursachen hat. Dass Berlin über exakt 63 solcher Bauwerke verfügt, mutete deshalb ein klein bisschen exotisch an: ein Eindruck, der sich allerdings schnell verflüchtigte, als Dipl.-Ing. Arne Huhn, Senatsverwaltung Berlin, zu erläutern begann, warum die »Erhaltungsmaßnahmen an den Berliner Holzbrücken« von einiger Dringlichkeit sind, welche Aufgaben aus ihnen de facto resultieren und wie die schadhafte Tragstrukturen peu à peu in Holzverbundbauweise erneuert wurden und werden.

Als absolut passende Abrundung entpuppte sich schließlich der »Ersatzneubau der Schwelmetalbrücke«, ergo ein Pilotprojekt zur Anwendung der BIM-Methode, dessen Inhalt und Ablauf Philipp Rosenkranz M. Sc. und Thomas Rieger M. Sc., beide Hochtief Infrastructure GmbH, zum Ausklang des zweiten Vortragstags kompetent erörterten, indem sie den Bogen von der Datenbasis und dem BIM-Abwicklungsplan über die 4-D-Terminplanung und die 5-D-Abrechnung bis hin zum Dokumentationsmodell schlugen.

Ausklang und Ausblick

Mit einem gemeinsamen Mittagessen und dem vorhergehenden Ausblick auf die nächsten Veranstaltungen endete dann ein überaus interessantes und gelungenes 26. Symposium, das den Anwesenden mit Evidenz vor Augen führte: Der Neubau und die Ertüchtigung von Brücken erfolgen heute meist gleichrangig und zudem verstärkt unter ästhetischen, funktionalen, konstruktiven, ökonomischen und ökologischen Aspekten.

Und wie in jedem Jahr liegen ausnahmslos alle Vorträge zusätzlich in gedruckter Form vor – als Ausgabe 1–3-2026 der Zeitschrift »Brückenbau«, das heißt als Tagungsband, der 48 € kostet und in jeder gut sortierten Fachbuchhandlung oder aber direkt über die Verlagsgruppe Wiederspahn zu erwerben ist.

Autor:
Karl Kröger
Fachjournalist,
Nürnberg

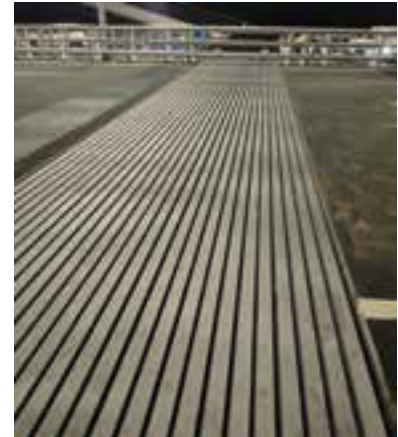


Tagungsband mit allen Vorträgen zum Nachlesen
© Verlagsgruppe Wiederspahn

Innovative Fahrbahnübergänge von Maurer ShenZhong-Brücke im Perlflussdelta



Hauptbrücke des ShenZhong Link
© Pulsarwind/www.wikimedia.org



Übergangskonstruktion unter Verkehr
© Maurer SE

Der ShenZhong Link verbindet die Städte Shenzhen und Zhongshan über das Perlflussdelta hinweg. Er besteht aus zwei großen Hängebrücken, einem 6,80 km langen Tunnel, an dessen beiden Enden zwei künstliche Inseln aufgeschüttet wurden, sowie vielen Balkenbrücken. Der Link hat vier Fahrspuren pro Richtung und verkürzt die Reisezeit von Shenzhen nach Zhongshan von 2 h auf ≤ 30 min. Alle Brücken sind darauf ausgelegt, extremen Wetterbedingungen standzuhalten, insbesondere den Windstärken, welche die Taifune in der Region mit sich bringen. Mit 88 m/s sind die angenommenen Windgeschwindigkeiten so hoch wie für kein vergleichbares Bauwerk. Diesen Bedingungen ist auch die größere der beiden Hängebrücken, die ShenZhong-Brücke, ausgesetzt. Sie ist 2,70 km lang und mit ihrer Hauptspannweite von 1.666 m die längste Stahlhohlkasten-Hängebrücke auf See.

Die Pylone sind 213,50 m hoch, das Brückendeck schwebt 91 m über dem Wasser und gewährt eine Rekord-Durchfahrts Höhe von 76,50 m. Entsprechend hoch waren die Anforderungen an die Fahrbahnübergänge: flexible Bauelemente, die an den Enden der Hängebrücke jene Bewegungen ausgleichen, die die Brücke infolge von Verkehr, Wind und Temperaturschwankungen gegenüber den anschließenden Brücken macht. Gleichzeitig stellen Fahrbahnübergänge sicher, dass der Verkehr ohne Einschränkung über ebenjene Nahtstelle fahren kann, und zwar unabhängig vom Verschiebezustand der Übergangskonstruktion. Sie werden rechtwinklig zur Fahrtrichtung eingebaut. Maurer lieferte für die chinesische Rekordbrücke vier MSM®-Übergangskonstruktionen mit 28 Profilen und einer möglichen Längsverschiebung von 2.240 mm. Jede Konstruktion ist ca. 20 m lang, was der Breite eines Brückendecks entspricht.

Übergangskonstruktionen mit Schwenktraversen werden seit Jahrzehnten erfolgreich in anspruchsvolle Brücken weltweit eingebaut. Sie erlauben Bewegungen ≤ 3 m und gegebenenfalls mehr sowie Verdrehungen in alle Richtungen. Die Schwenktraversen tragen die obenliegenden parallelen Profile. Die Traversenbalken sind gegeneinander ausgerichtet und sorgen durch ihre Geometrie dafür, dass sich die öffnenden und schließenden Bewegungen der Brücke gleichmäßig auf die Dichtprofile zwischen den Stahlprofilen verteilen. Eine Besonderheit der Maurer-Schwenktraversen-Konstruktionen ist die Lagerung der Lamellen: Statt in einfachen Elastomerlagern laufen die Profile in neu entwickelten W-förmigen MSM®-Lagern. Diese sogenannte Katamaran-Lagerung lässt die Profile leichter und präziser über die Traversen gleiten. Das verhindert Zwängungen und erhöht die Lebensdauer auf ≥ 50 Jahre.

www.maurer.eu



Gesamtstruktur auf dem Maurer-Werkhof
© Maurer SE



Element noch im Einbauszustand
© Maurer SE

Erstes derartiges Bauwerk von Holcim

Modulbrücke aus Carbonbeton in Oldenburg

Im niedersächsischen Oldenburg hat Holcim eine extrem tragfähige Geh- und Radwegbrücke errichtet: Die erste in Deutschland rein mit vorgespanntem Carbonbeton gebaute Carbon-Prestressed-Concrete-(CPC-)Modulbrücke vom Typ Optima überspannt im Stadtteil Drielake den Bahndammgraben und ist ein technisches Leichtgewicht dank ca. 10 m Länge, 3 m Breite, 7 cm Dicke und 7 t Gewicht. Im Juli 2025 wurde die Brücke aus modularen Fertigteilen nach einer Bauzeit von gerade einmal sechs Wochen der Öffentlichkeit übergeben.

Holcim hat den im Bau sonst üblichen Stahlbeton hier also durch Carbonfasern ersetzen können, was geringeren Materialeinsatz, hohe Zugfestigkeit, mehr Korrosionsfreiheit und eine lange Lebensdauer verspricht. Die Kennzahlen sind tatsächlich beeindruckend: Für den Bau spart Holcim ca. 80 % Material ein, weil CPC-Platten drei- bis viermal dünner sind als herkömmliche aus Stahlbeton. So wiegt die neue Geh- und Radwegbrücke lediglich 260 kg/m² und ist dennoch hoch belastbar. Im Vergleich zu traditionell errichteten Betonquerungen emittiert die CPC-Brücke 75 % weniger CO₂.



Bahndammgrabenquerung nach Fertigstellung
© Holcim (Deutschland) GmbH

Zudem ist sie deutlich nachhaltiger, denn die recycelbaren CPC-Platten bestehen aus zwei Hauptkomponenten, einem Hochleistungsbeton und vorgespannten Carbonfasern als Bewehrung, und kommen infolgedessen komplett ohne klassischen Bewehrungsstahl aus. Deshalb korrodiert die Brücke nicht und ist somit prädestiniert für den Einsatz in Mehrgenerationenbrücken mit einer Lebensdauer von 100 Jahren.

Die Fertigbauteile stammen darüber hinaus aus dem Holcim-Betonfertigteilwerk in Essen (Oldenburg), das nur ca.

60 km vom Aufstellort der Brücke entfernt liegt. Hier werden großformatige CPC-Betonelemente produziert und je nach Verwendungszweck weiterverarbeitet. So wurden für die Optima-Brücke mit einer CNC-gesteuerten Maschine aus einer ca. 60 m² großen CPC-Platte die passgenauen Formstücke geschnitten und bereits im Werk fertig montiert. Statt einer herkömmlichen, 1,30 m hohen Betonbrüstung fertigte der Stahlbauer ein filigranes Aufsatzgeländer mit einer Höhe von 45 cm, das auf der CPC-Brüstung mit einer Höhe von 85 cm aufsetzt.

www.holcim.de



Ausbildung im Detail
© Holcim (Deutschland) GmbH



Unterseite des Überbaus
© Holcim (Deutschland) GmbH

Maßgeschneiderte Service-Lifte von Hailo Neue Rheinbrücke in Leverkusen

Sicherheit, Ergonomie und Effizienz standen im Mittelpunkt des geleisteten Beitrags von HAILO Professional zu einem wichtigen Infrastrukturprojekt in Deutschland: der Rheinbrücke Leverkusen, die als Teil der stark frequentierten A 1 ein Schlüssel zur Entlastung des Verkehrsraums zwischen Köln und Düsseldorf ist. Zu ihrer Errichtung steuerte Hailo individuell angepasste Service-Lifte bei, die den sicheren, ergonomischen Zugang zu den ca. 80 m hohen, 17° geneigten Pylonen ermöglichen – und damit ein zentrales Element des Wartungs- und Sicherheitskonzepts der Brücke sind. Zum Einsatz kommen insgesamt acht Service-Lifte, jeweils vier pro Pylon. Aufgrund der sich verjüngenden Bauform wurde ein zweistufiges Konzept realisiert: In jeder Pylonseite überwindet ein unterer Lift 35 m, ein oberer weitere 25 m; auf 35 m Höhe befindet sich ein Umstieg. Die Anlagen sind für zwei Personen und Material mit einer Tragfähigkeit von 250 kg ausgelegt und verlaufen dauerhaft in einem Winkel von 17°.

Während die technische Basis auf einem bewährten System beruht, wurde die Lösung für diese besondere Geometrie umfassend individualisiert. Neben modernster Steuerungs- und Überwachungstechnik umfasst das Konzept eine parallele Fluchtleiter mit Steigschutzsystem. Die geschlossenen Kabinen verfügen zudem über eine kontrollierte Fahrtüberwachung, überwachte Türverriegelungen sowie Notausstiegsmöglichkeiten. Selbstverständlich können die Anlagen im Hol- und Sendeetrieb genutzt und ferngesteuert werden.

Für Hailo markiert das Projekt einen wichtigen Meilenstein, zeigt es doch sehr anschaulich, was technisch machbar ist, wenn Sicherheit, Ingenieurkompetenz und Projektpartnerschaft zusammenspielen.

www.hailo-professional.de



Rheinquerung zwischen Köln und Düsseldorf
© Hailo-Werk Rudolf Loh GmbH & Co. KG



Erscheinungsbild im Innern der schrägen Pylone
© Hailo-Werk Rudolf Loh GmbH & Co. KG



Lift-Umstieg und Leiterführung
© Hailo-Werk Rudolf Loh GmbH & Co. KG



Vielfältige Einsatzmöglichkeiten dank Liapor Blähton im Brückenbau

Besonders geringes Gewicht bei gleichzeitig hoher Festigkeit und Tragfähigkeit eröffnen Blähton vielfältige Einsatzmöglichkeiten im Brückenbau: Der Baustoff kann als gefügedichter und haufwerksporiger Leichtbeton ebenso verwendet werden wie in Form von losen und zementgebundenen Schüttungen – für Kappenbeläge, Überbauten, Tragwerke und Trogfüllungen genauso wie für Dammkörper, Unterbauten und Hinterfüllungen.

Blähton, wie ihn die Liapor-Gruppe europaweit aus dem Naturmaterial Lias-Ton herstellt, weist ein nur geringes Eigengewicht auf, was die Auflasten auf Stützen und Widerlager minimiert und zusätzliche Lastreserven schafft. Gleichzeitig bietet Blähton auch die notwendige Stabilität und Festigkeit für den Brückenbau, und zwar beim Einsatz von losen und zementgebundenen Schüttungen sowie in Form von Leichtbeton. Dazu kommen seine hohe Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse sowie die einfache Herstellung und Verarbeitbarkeit.

Eine wichtige Rolle spielt gefügedichter Leichtbeton als Brückenbelag bei Neubau und Sanierung. Er ist unempfindlich gegen Frost wie Tausalz und sorgt mit seinem geringen Gewicht für die nötige Stabilität und Sicherheit, etwa als Überbau auf Autobahnbrücken, wie zum Beispiel auf der A 3 bei Lohmar. Dies gilt auch für Verbreiterungen bestehender Brücken durch neue Leichtbetonkappen für zusätzliche Rad- und Gehwege, wie zum Beispiel an der Xaver-Hafner-Brücke in Straubing. Hier bildet der gefügedichte Leichtbeton die Oberflächen der Kappen und dient als Belag für die Rad- und Gehwege. Haufwerksporiger Leichtbeton dagegen bewährt sich auf Hochgeschwindigkeitsbahnstrecken wie unter anderem bei der Saale-Elster-Talbrücke, wo er sich neben geringem Gewicht durch Stabilität, Befahrbarkeit und Drainagefähigkeit auszeichnet.

Für den Neubau von Brückenkörpern eröffnet Leichtbeton gleichfalls neue konstruktive Dimensionen, denn anders als Normalbeton kann er in Festigkeitsklassen von LC8/9–LC40/44 bei Rohdichten von 800–2.000 kg/m³ hergestellt werden. Das geringere Gewicht ermöglicht filigranere und statisch dennoch absolut sichere Tragwerke.

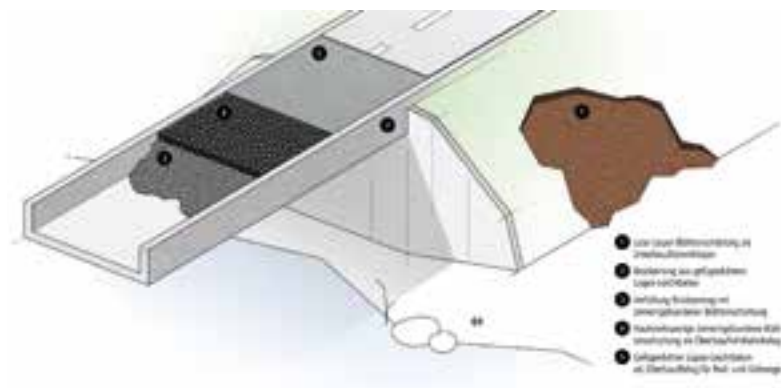


■ Saale-Elster-Talbrücke: Verfüllung mit haufwerksporigem Leichtbeton
© Liapor GmbH & Co. KG

Je nach Bauvorhaben wird der Beton als bewehrte, unbewehrte oder eben Spannbeton-Variante ausgeführt. Die dichte Zementstein-Matrix gewährleistet dabei den Korrosionsschutz der Bewehrung. Eine zentrale Rolle spielt Blähton zudem bei der Instandsetzung vorhandener Viadukte. Dort wird häufig eine zementgebundene Schüttung verwendet, die lediglich aus Blähtonkugeln, Zement und Wasser besteht. Als stabile und druckfeste Schüttung ersetzt sie das alte Füllmaterial und entlastet mit einer Rohdichte von ca. 500 kg/m³ den Unterbau erheblich. Ältere Brücken mit eingeschränkter Tragfähigkeit, wie etwa die Steinbrücke bei Röhrnbach, lassen sich so wieder uneingeschränkt nutzen. Ein Praxisvorteil sind dabei der unkomplizierte Eintrag und die kurze Aushärtezeit.

Nicht zuletzt bieten sich lose, ungebundene Blähtonschüttungen an, da sie sich hervorragend zur Hinterfüllung von Brückenköpfen und Widerlagern eignen, wie unter anderem bei der Illerbrücke in Kempten. Sie sind aber genauso prädestiniert für die Errichtung von Auffahrtsrampen und anderen Unterbauten. Hauptvorteil ist hier wiederum das geringe Gewicht mit einer Schüttdichte von ca. 350 kg/m³, die gegenüber Erde, Kies oder Sand den Auflastdruck um über 75 % reduziert. Das Granulat verdichtet sich dabei ganz von allein zu einem stabilen, tragfähigen und dauerhaften Schüttungskörper. Damit eignen sich lose Schüttungen auch für den Bau von Straßen und Verkehrswegen auf rut-schungsgefährdeten oder eingeschränkt tragfähigen Untergründen.

www.liapor.com



■ Blähton als prädestinierter Baustoff für den Brückenbau
© Liapor GmbH & Co. KG

Unterstützung bei komplexen Bauvorhaben durch Meva Fokus auf Infrastrukturprojekte

Der Schalungshersteller Meva begegnet dem hohen Bedarf an Neubauten und Sanierungen im Infrastrukturbereich mit einer neuen Abteilung. Die Spezialisten von Meva Infrastruktur Europa unterstützen Bauunternehmen bei der erfolgreichen Umsetzung ihrer Projekte. Das Kompetenzteam unter der Leitung von Dirk Kolter wurde sorgfältig zusammengestellt. Die Ingenieure, Schalungsprofis und Vertriebsexperten kennen die speziellen Anforderungen im Infrastrukturbau aus langjähriger Erfahrung und unzähligen erfolgreich realisierten Projekten.



■ Bau eines Lärmschutztunnels im Zuge der A 81
© Meva Schalungs-Systeme GmbH



■ Spezialelemente des Fehmarnbelt-Tunnels
© Femern A/S



■ Autobahnbrücke als Talquerung in Ungarn
© Femern A/S

Ob Bauwerke für den Verkehr (Tunnel, Brücken, Bahnhöfe), die Versorgung (Kraftwerke, Staudämme, Schleusen, Kläranlagen) oder den Hochwasserschutz: Meva kann mannigfaltige Referenzen in aller Welt vorweisen.

Vom Unternehmenssitz in Haiterbach steuert Meva Infrastruktur Europa die Märkte in Deutschland und anderen Ländern; die Abwicklung in Auslandsmärkten erfolgt über flexible Schnittstellen auf kurzen, schnellen Wegen durch Tochtergesellschaften. Ein breites Produkt- und Dienstleistungsangebot ermöglicht die maßgeschneiderte Unterstützung von Bauunternehmen oder -konsortien. »Wir verfügen über ein komplettes Portfolio und liefern alles aus einer Hand«, so Abteilungsleiter Dirk Kolter. »Mit unserem neuen MeKit sind wir sehr gut aufgestellt. Dieser Ingenieurbaukasten kann in zahlreichen Anwendungen genutzt werden. Neu ist auch unsere Holzträgerschalung für Pfeiler und Widerlager im Infrastrukturbereich.« Basis des Erfolgs von Meva Infrastruktur Europa ist die enge Verzahnung von Vertrieb und Technik mit ständigem Infor-



■ Errichtung einer Sichtbeton-Fußgängerbrücke in Basel
© A. Looser

mationsaustausch von Niederlassungs- und Länderverantwortlichen, Ingenieuren von Sonderkonstruktion, Anwendungstechnik und Statik. Dirk Kolter: »Unsere Abteilung konzentriert sich ausschließlich auf Projekte im Ingenieurbau. Hier wird meist viel Sonderschalung benötigt. Kein Bauwerk wiederholt sich, der Planungsaufwand ist umfangreich und bezüglich der Statik werden höhere Ansprüche gestellt.« Mit der cleveren Kombination von Standardschalungen und Sonderelementen sorgt Meva dafür, dass der wirtschaftliche Rahmen stets sicher eingehalten wird.



■ Hochwasserschutz: Entlastungsstollen Sihl-Zürichsee
© Marti AG

Das Meva-Infrastruktur-Kompetenzteam hat seine Arbeit aufgenommen und betreut bereits einige Projekte auf dem deutschen Markt. Der Blick richtet sich aber auch nach Österreich, Ungarn, in die Schweiz und nach Skandinavien – allesamt traditionelle Meva-Märkte.

www.meva.net

Umfassendes Lieferprogramm von Husemann & Hücking

Handlaufprofile zwischen Lagerverfügbarkeit und Speziallösung



Handlaufprofile am Neubau der Leverkusener Rheinbrücke
© Husemann & Hücking Profile GmbH



Standardprofile bei einer Brückensanierung nahe Dortmund
© Husemann & Hücking Profile GmbH

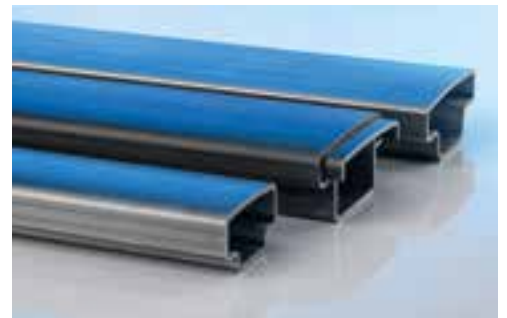
Der Neubau und die Modernisierung von Straßenbrücken an Autobahnen und Bundesstraßen zählen derzeit zu den zentralen Infrastrukturaufgaben in Deutschland, wobei aktuelle Projekte zeigen, wie stark sich Verfahren und Bauabläufe verändert haben: Hohe Vorfertigungsgrade, Fertigteilbauweisen und innovative Einschubverfahren verkürzen die Bauzeiten deutlich.

Mit dem hohen Vorfertigungsgrad steigen die Anforderungen an jedes einzelne Bauteil. Neben Tragwerk, Geländerkonstruktion und Sicherungstechnik rücken zugleich Details wie Handlaufprofile stärker in den Fokus, da sie sowohl funktionale als auch gestalterische Aufgaben erfüllen.

Auf deutschen Straßen werden seit Jahrzehnten standardisierte Stahlprofile für Brückengeländer eingesetzt. Husemann & Hücking Profile GmbH zählt in diesem Bereich zu den führenden Herstellern offener und geschweißter Handlaufprofile.

Zum Lagerprogramm gehören drei bewährte Standardformen: zwei geschweißte Handlaufprofile mit 80 mm Breite und 46 mm Höhe sowie 120 mm Breite und 55 mm Bauhöhe, ergänzt durch eine zweiteilige Konstruktion aus Ober- und Untergurt mit 120 mm Breite für zusätzliche Sicherungselemente. Sie alle sind bei namhaften Stahlhändlern europaweit kurzfristig verfügbar, im Übrigen ebenso wie passende Profil-Verbinder für Ober- und Untergurte.

Gerade bei Neubauten und Sanierungen mit engem Terminplan ist diese Lagerverfügbarkeit ein wesentlicher Vorteil. Standardisierte Handlaufprofile lassen sich unmittelbar in Fertigungs- und Montageprozesse integrieren und unterstützen damit moderne Bauabläufe mit hohem Vorfertigungsgrad. Parallel dazu steigen die gestalterischen Anforderungen an Brückenbauwerke. Das heißt, Handläufe übernehmen heute oft zusätzliche Funktionen: integrierte Beleuchtung, spezielle Werkstoffe, angepasste Profilformen oder konstruktive Lösungen zur Installation zusätzlicher Sicherheitselemente gehören inzwischen zum Stand der Technik.

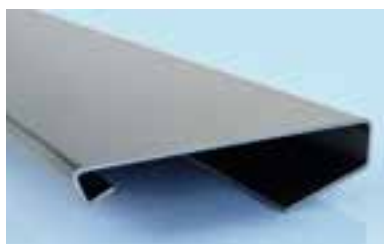


Europaweite Verfügbarkeit über namhafte Stahlhändler
© Husemann & Hücking Profile GmbH

Husemann & Hücking bietet deshalb neben Lagerprofilen auch projektspezifisch gefertigte Speziallösungen an. Ein bekanntes Beispiel ist die Waldschlösschenbrücke in Dresden, bei der speziell entwickelte Handlaufprofile das gestalterische Gesamtkonzept unterstützen und gleichzeitig Anforderungen an die integrierte Beleuchtung erfüllen. Auch bei sicherheitsrelevanten Konstruktionen sind angepasste Lösungen erforderlich. So werden bei längeren Brückenbauwerken gemäß Bauvorschrift zusätzliche Drahtseile in die Geländerkonstruktion integriert, um im Schadensfall ein Abstürzen von Fahrzeugen zu verhindern. In solchen Fällen kommen zweiteilige Handlaufkonstruktionen mit abnehmbarem Oberteil zum Einsatz. Damit reicht das Spektrum heute vom standardisierten Lagerprofil bis zum individuell gefertigten Spezialprofil – abgestimmt auf Bauaufgabe, Sicherheitsanforderung und Gestaltungskonzept.



Waldschlösschenbrücke in Dresden mit beleuchtetem Handlauf
© Husemann & Hücking Profile GmbH



Spezialentwicklung für die Brücke in Dresden
© Husemann & Hücking Profile GmbH

www.husemannhuecking.de

Schnelle Sanierungslösung mit Zulassung von Silikal Vergussmörtel für Eisenbahnbrücken

Wo bisher die Sanierungen von Brückenlagern oft nur mit zeitaufwendigen Sperungen des Zugverkehrs einhergingen, gibt es jetzt eine schnellere Lösung: den Reaktionsharzmörtel Silikal R 17 E. Das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) hat dem Reaktionsharzmörtel von Silikal die Zulassung zur Verwendung als Vergussmörtel bei Brückenlagern gemäß der Richtlinie 804.5101 erteilt. Mit dieser Zulassung wurde bestätigt, dass Silikal R 17 E alle technischen und sicherheitsrelevanten Anforderungen für den Einsatz in der deutschen Eisenbahninfrastruktur erfüllt. Damit sind jetzt schnellere Sanierungen von Brücken möglich, da die Aushärtezeit des Silikal-Produkts sehr kurz ist.



Zulassung für die Sanierung von Brückenlagern
© Silikal GmbH



Vergussmörtel für Eisenbahnbrücken
© Silikal GmbH



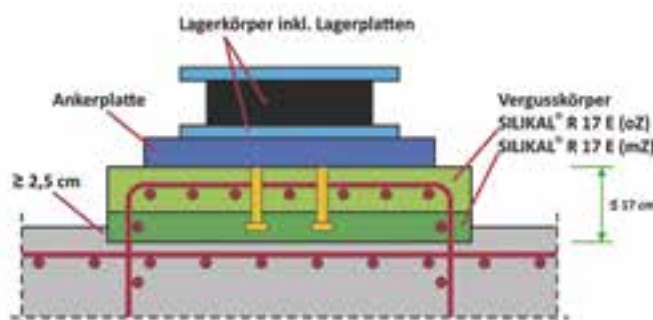
Vorteilhafter Einsatz bei Brückenlagern
© Silikal GmbH

Die Zulassung ist das Ergebnis eines mehrjährigen Forschungsprozesses. Das auf Methylmethacrylat (MMA) basierende Produkt wurde gezielt für Vergussarbeiten an Fugen und Lagersockeln von Eisenbahnbrücken optimiert und als Alternative zu Beton qualifiziert. Dr. Peter Loh, Leiter Forschung und Entwicklung bei Silikal, begleitete das Verfahren von Beginn an: »Wir freuen uns über die kürzlich erhaltene Zulassung, die es Betrieben im Bereich der Eisenbahninfrastruktur ermöglicht, unser Produkt ab sofort als Vergussmörtel bei Lagerwechseln und anderen Vergussarbeiten einzusetzen.« Der Vorteil von Silikal R 17 E ist seine bemerkenswert kurze Aushärtezeit, Streckensperrungen lassen sich damit erheblich verkürzen – ein handfester wirtschaftlicher Vorteil für Infrastrukturbetreiber und ein Gewinn für den laufenden Bahnbetrieb.

Das Silikal-Produkt zeichnet sich außerdem durch hohe Druckfestigkeit aus, eingehend untersucht in aufwendigen Forschungsarbeiten und Prüfungen. Wichtig und praxisrelevant sind zudem die guten Fließeigenschaften, denn erst durch sie sind komplexe Vergussgeometrien möglich. Und: Es ist, wie alle Silikal-Produkte auf Basis von MMA, einfach zu verarbeiten, es wird also keine komplexe Maschinenteknik benötigt.

Silikal R 17 E ist ganzjährig einsatzfähig – auch unter den schwierigen Bedingungen, die Wartungsarbeiten an Eisenbahnbrücken typischerweise mit sich bringen. Das heißt, selbst bei Außentemperaturen um 5 °C zeigt das Produkt noch exzellente Verlaufeigenschaften.

www.silikal.de



Verwendungsbereiche: Fugen und Lagersockel
© Silikal GmbH

Neue Produktreihe von Sidoun Erste AVA-Software mit integrierter KI

Die Sidoun International GmbH stellt mit Kiava eine neue Produktreihe für Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung und Baukalkulation vor. Kiava ist die erste AVA-Software mit integrierter KI und verbindet klassische AVA-Prozesse mit intelligenter Assistenz direkt im Projektkontext. Gleichzeitig präsentiert sich das Unternehmen mit einem weiterentwickelten Markenauftritt und einer neuen Website.

Die Entwicklung von Kiava begann bereits 2025, seitdem integriert Sidoun konsequent künstliche Intelligenz in die AVA-Software. Damit werden Arbeitsprozesse von Planungsbüros, Auftraggebern und Bauunternehmen optimiert. Die Software begleitet Anwender beim gesamten AVA-Prozess, wobei die integrierte KI bei der Erstellung, Analyse und Weiterentwicklung von Ausschreibungen, Kalkulationen und Projektinformationen unterstützt.

Eine der nächsten Entwicklungsstufen von Kiava ist der sogenannte Smart Flow: KI führt auf Wunsch hier Schritt für Schritt durch typische Arbeitsprozesse – von der ersten Kostenschätzung bis zur Schlussrechnung. Ziel ist eine neue Form der Softwarebedienung, bei der intelligente Assistenz direkt im Ablauf von AVA-Projekten wirkt.

Viele Entwicklungen im Bereich AVA-Software gehen seit Jahrzehnten von Sidoun aus. Mit Kiava setzt das Unternehmen diese Innovationslinie fort und macht erneut klar, dass grundlegende technologische Entwicklungen im AVA-Bereich zuerst bei Sidoun zu suchen sind.



Beispiel: Kiava-Desktop auf Laptop
© Sidoun International GmbH

Die Funktionen von Kiava werden nachfolgend im Einzelnen aufgelistet.

Integrierte KI-Unterstützung: Die KI unterstützt zentrale Arbeitsschritte im AVA-Prozess und erweitert die Möglichkeiten in Planung, Ausschreibung und Baukalkulation. Ein zentrales Element ist dabei »Ilse«, eine KI-Assistenz, die als »beste Mitarbeiterin« konzipiert wurde und Anwender direkt im Projekt unterstützt.

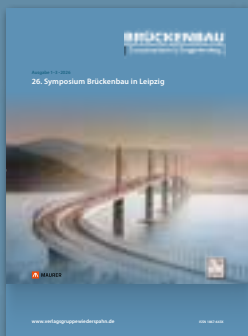
Flexibilität in der Projektbearbeitung: Eine selektive Rückgängigfunktion ermöglicht gezielte Anpassungen einzelner Arbeitsschritte. Der integrierte Team-Modus erlaubt paralleles Arbeiten mehrerer Nutzer am selben Projekt.

Nahtlose Integration bestehender Werkzeuge:

Word- und Excel-Integration, GAEB-zertifizierter Datenaustausch sowie BIM-Unterstützung gewährleisten die Einbindung in bestehende Arbeitsumgebungen.

»Seit 50 Jahren entwickelt Sidoun Software für AVA und Baukalkulation. Mit Kiava gehen wir den nächsten Innovationsschritt«, so Karoline Diegelmann, Sidoun-Geschäftsführerin. »Ich freue mich sehr, dass wir erneut die ersten sind, die diesen Schritt konsequent umsetzen. Während vielerorts noch über KI gesprochen wird, integrieren wir sie bereits konkret in die Arbeitsprozesse unserer Anwender.«

www.sidoun.de



Wo werben?

BRÜCKENBAU
Construction & Engineering



Informieren Sie sich unter:
www.verlagsgruppewiederspahn.de
Dort finden Sie die Mediadaten.

VERLAGSGRUPPE
WIEDERSPAHN
mit MixedMedia Konzepts

Beginn der Auslobungsfrist

Bayerischer Ingenieurpreis 2027

Alle zwei Jahre wird der mit insgesamt 10.000 € dotierte Bayerische Ingenieurpreis vergeben. Die Bayerische Ingenieurekammer-Bau prämiiert damit Ingenieurleistungen, Projekte und Bauwerke aller Fachrichtungen, die auf ihre ganz besondere Weise herausstechen. Bewerbungen sind ab sofort möglich, die Anmeldeunterlagen müssen bis spätestens 10. Juli 2026, 12 Uhr, bei der Kammer eingereicht werden.

»Ob Leuchtturmprojekt, tolle Insellösung oder kluge Idee – mit dem Bayerischen Ingenieurpreis würdigen wir herausragende Leistungen der am Bau tätigen Ingenieurinnen und Ingenieure. Mit dem Preis machen wir ihren unverzichtbaren Dienst an der Gesellschaft sichtbar«, so Kammerpräsident Prof. Dr.-Ing. Norbert Gebbeken.

Unabhängig von der Fachdisziplin oder Größe des Projekts werden mit dem Bayerischen Ingenieurpreis 2027 Ingenieurleistungen ausgezeichnet, die besonders innovativ, nachhaltig, technisch kreativ, zukunftsweisend oder wirtschaftlich sind oder sich durch einen hohen Anteil an interdisziplinärem Arbeiten auszeichnen.

Neben dem Preisgeld dürfen sich die Preisträger über ein umfangreiches Marketing-Package freuen, mit dem sie auf ihren Erfolg aufmerksam machen können. Die Kammer fertigt ein professionelles Video zu jedem Siegerprojekt an, informiert über die sozialen Medien eine breite Öffentlichkeit und betreibt Pressearbeit. Die Gewinner(teams) erhalten zudem eine Preisträger-Skulptur sowie ein digitales Signet, welches sie beispielsweise für ihre Internetseite nutzen können.



Logo dieses Ingenieurpreises
© Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Der Preis wird zum 13. Mal vergeben. Eine hochkarätige Jury, bestehend aus Vertreterinnen und Vertretern aus Baupraxis, Wissenschaft und Kammer, entscheidet über die Vergabe der Preise. Die Preisverleihung erfolgt im Rahmen des Bayerischen Ingenieuretags am 29. Januar 2027 in München.

www.bayerischer-ingenieurpreis.de
www.bayika.de

Fristende der Auslobung

Deutscher Brückenbaupreis 2027

Ingenieurinnen und Ingenieure können ihre Projekte für den Deutschen Brückenbaupreis 2027 bis 30. Juni 2026 einreichen. Mit dem Wettbewerb zeichnen die Bundesingenieurkammer und der Verband Beratender Ingenieure herausragende Ingenieurleistungen im Brückenbau aus. Der Preis steht unter der Schirmherrschaft des Bundesministeriums für Verkehr.

Der Deutsche Brückenbaupreis gilt als höchste Auszeichnung in diesem Fachgebiet und wird 2027 zum elften Mal vergeben. Gesucht werden Brückenbauwerke, die in den vergangenen fünf Jahren fertiggestellt wurden und durch technische Qualität, gestalterische Stärke, innovative Lösungen und nachhaltige Planung überzeugen.

Die Ausschreibung erfolgt in zwei Hauptkategorien:

- Straßen- und Eisenbahnbrücken
- Fuß- und Radwegbrücken



Skulptur für Preisträger
© André Wirsig/Bundesingenieurkammer

Darüber hinaus wird erneut der »Sonderpreis Nachhaltigkeit« verliehen, um Projekte zu würdigen, die in besonderer Weise Lösungen für ressourcenschonendes und klimabewusstes Bauen entwickeln und umsetzen bzw. entwickelt und umgesetzt haben.

Eine Fachjury bewertet die eingereichten Arbeiten unter anderem nach Gestaltung, Funktionalität, Konstruktion, Innovation, Planungs- und Bauverfahren, Nachhaltigkeit sowie Wirtschaftlichkeit.

Die Auslobungsunterlagen und Teilnahmebedingungen lassen sich auf der entsprechenden Website downloaden, die Preisverleihung soll am 10. März 2027 in Dresden stattfinden.

www.brueckenbaupreis.de

Dokumentation des Bundesministeriums für Verkehr Brücken und Tunnel der Bundesfernstraßen 2025

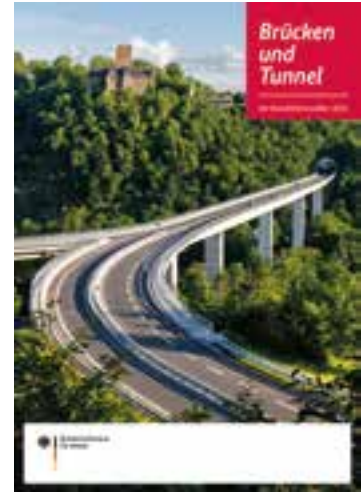
Im aktuellen Band der jährlich erscheinenden Dokumentation des Bundesministeriums für Verkehr (BMV) »Brücken und Tunnel der Bundesfernstraßen 2025« werden wieder zehn interessante und gut gestaltete Bauwerke, acht Brücken und zwei Tunnel, präsentiert.

Im ersten Aufsatz wird der Ersatzneubau der »Forstwegbrücke Siedlerstraße im Laufamholzer Forst« über die Autobahn A 3 bei Nürnberg beschrieben: Aufgrund zahlreicher Schäden musste die vorhandene zweifeldrige Querung neu errichtet werden, wobei als Neubau eine einfeldrige Stahlverbundbrücke in Bogenform aus luftdicht verschweißten Kästen und einer Fahrbahnplatte aus Halbfertigteilen mit Ortbetonergänzung realisiert wurde. Zur Verbundsicherung kamen Verbunddübelleisten zur Anwendung. Der zweite Beitrag thematisiert den Ersatzneubau des Brückenzugs »Neckartalübergang«, der im Zuge der A 6 bei Heilbronn den Neckar, den Neckarkanal, zwei Landesstraßen sowie Bahngleise quert. Das neue Bauwerk wurde nach Abwägung aller Randbedingungen und ästhetischer Aspekte im Flussbereich als Stahlverbundtrogbrücke mit wellenförmigem Stegverlauf, im Vorlandbereich als zweistegiger Spannbetonplattenbalken errichtet. Und: Zwischen den Wellen wurden transparente Lärmschutzwände angeordnet.

Die dritte Abhandlung befasst sich mit dem Ersatzneubau des Kreuzungsbauwerks »B 4 über die BAB A 39« bei Braunschweig. In der Mitte der Bundesstraße verlief zusätzlich eine Straßenbahnlinie. Die neuen Überbauten wurden als zweifeldrige Spannbetonplatten mit Stützweiten zwischen 27,53 m und 28,12 m errichtet, basierend auf einem Gestaltungskonzept, das im Vorlauf der Planung erarbeitet worden war.

Der nun folgende Beitrag beschreibt den Neubau der »Talbrücke Kälbach« im Zuge der A 49 bei Schwalmstadt, der unter Berücksichtigung der Gestaltungsvorgaben eines entsprechenden Konzepts als zweistegiger Plattenbalken mit variabler Konstruktionshöhe zur Ausführung kam. An den mittleren Stützen wurden die beiden Überbauten jeweils biegesteif mit den Pfeilern verbunden und so ein semiintegrales Tragwerk erzeugt. Im fünften Aufsatz wird der Ersatzneubau der »Hochbrücke Memmingen« im Zuge der A 96 geschildert. Für die bereits 1982 errichtete Brücke musste aufgrund statischer Defizite und Schäden eine neue Querung errichtet werden, wofür ein zweistegiger Plattenbalken aus Spannbeton gewählt wurde. Als Stützen wurden nach außen geneigte schlanke Druckstreben mit stählernem Zugband realisiert, und zwar in toto unter Anwendung der BIM-Methodik.

Der Instandsetzung und Verstärkung der »Lahntalbrücke« im Zuge der B 42 bei Lahnstein am Rhein ist ebenfalls ein Bericht gewidmet, im Übrigen genauso wie dem »Hochmoselübergang« im Zuge der B 50 zwischen Wittlich an der A 1 und Rheinböllen an der A 61: Die Brücke quert in einer Höhe von 160 m und mit einer Länge von 1.700 m das Moseltal. Um das imposante Bauwerk erlebbar zu machen, entstand an einer benachbarten Rastanlage eine balkonartige Aussichtsplattform, die als 150 m langes filigranes Stahltragwerk konstruiert wurde. Dieser Erörterung schließt sich die Beschreibung des Ersatzneubaus der »Allerbrücke Verden« im Zuge der B 215 an, der als Stahlverbundtragwerk neben der vorhandenen Querung erfolgte, nachdem in der Planungsphase zahlreiche Varianten erarbeitet worden waren. Herausfordernd bei der Baudurchführung war die Lage der Baustelle in einem FFH-Gebiet und der erschütterungsarme Abbruch der Bestandsbrücke in der Nähe der örtlichen Bebauung.



Detaillierte Beschreibung ausgewählter Bauwerke
© Bundesministerium für Verkehr

Zwei Beiträge thematisieren Tunnelbauwerke: der erste die umfassenden Instandsetzungsarbeiten am im Jahre 2000 freigegebenen »Tunnel Farchant« und an der davor gelegenen »Brücke über die Loisach« im Zuge der B 2 bei Garmisch-Partenkirchen. Der zweite beleuchtet den Neubau des »Arlinger Tunnels« im Zuge der B 463 bei Pforzheim. Der 1,35 km lange Tunnel wurde in den Portalbereichen in offener Bauweise, dazwischen nach der »Neuen Österreichischen Tunnelbauweise« (NÖT) aufgeföhren. Eine Besonderheit ist hier, dass zur Eigenversorgung des Straßentunnels und des parallelen Rettungstollens mit Strom eine Photovoltaikanlage realisiert wurde. Anhand der Auswahl der Bauwerke verdeutlicht das BMV erneut die große Bandbreite an interessanten und abwechslungsreichen Aufgaben der Straßenbauverwaltungen der Länder, der Autobahn GmbH des Bundes und der DEGES sowie die ständigen Bemühungen der planenden Ingenieurinnen und Ingenieure um gestalterisch und bautechnisch überzeugende Lösungen.

Das Heft kann kostenfrei beim Bürgerservice des BMV über buergerinfo@bmw.bund.de angefordert werden.

www.bmw.de

BAUUNTERNEHMEN



ADING Bau GmbH
Zamenhofstraße 15
D-42109 Wuppertal
Tel.: +49 (0) 202 42 92 44-0
Fax: +49 (0) 202 42 92 44-29
www.ading.de

BAUWERKSÜBERWACHUNG
UND ERDBEBENSCHUTZ

mageba gmbh
Im Rinschenrott 3a
37079 Göttingen
info.de@mageba-group.com

BEHELFSBRÜCKEN



Locapal-Deutschland
Leader für temporäre Bauwerke
Martin Seiser
T. 07191970754
M. 01743164129
www.locapal.fr
mseiser@locapal.fr
Industriestr. 28/2
D-71573 Almersbach

BRÜCKENAUSRÜSTUNGEN



Maurer SE
Frankfurter Ring 193
D-80807 München
Tel.: +498932394-0
Fax: +498932394-329
www.maurer.eu

BRÜCKENBAU



Maurer SE
Frankfurter Ring 193
D-80807 München
Tel.: +498932394-0
Fax: +498932394-329
www.maurer.eu

BRÜCKENBAURÜSTUNGEN



Strukturas GmbH
Graf-Tilly-Straße 11
92342 Freystadt
Tel.: +49(155)60078114
Mail: sfl@strukturas.com
www.strukturas.com

BRÜCKENENTWÄSSERUNG



Bridge Drainage
Business Park Stein 108
6181 MA Elsloo LB
The Netherlands
Tel: +0031 046 207 70 08
E-Mail: info@bridge-drainage.com
www.bridge-drainage.com

BRÜCKENLAGER



BT Bautechnik GmbH
Lemsahler Weg 23
D-22851 Norderstedt
Tel.: 0 40/52 98 33 90
Fax: 0 40/52 98 33 94
info@bt-bautechnik-gmbh.de
www.bt-bautechnik-gmbh.de

BRÜCKENLAGER UND
FAHRBAHNÜBERGÄNGE

mageba gmbh
Im Rinschenrott 3a
37079 Göttingen
info.de@mageba-group.com

BRANCHENREGISTER IM
BRÜCKENBAU – AUF DIESEN
SEITEN KÖNNTE AUCH IHR
EINTRAG STEHEN

Ein Bestellformular mit weiteren
Informationen finden Sie unter
www.zeitschrift-brueckenbau.de.

Für Fragen und weitere Informationen
steht Ihnen gerne Frau Leitner zur
Verfügung.

Mail:
kontakt@verlagsgruppewiederspahn.de
oder Tel.: 06 11/84 65 15

BRÜCKENSANIERUNG



BT Bautechnik GmbH
Lemsahler Weg 23
D-22851 Norderstedt
Tel.: 0 40/52 98 33 90
Fax: 0 40/52 98 33 94
info@bt-bautechnik-gmbh.de
www.bt-bautechnik-gmbh.de



mageba gmbh
Im Rinschenrott 3a
37079 Göttingen
info.de@mageba-group.com



Adolf-Würth GmbH & Co. KG
Reinhold Würth Straße 12–17
74653 Künzelsau-Gaisbach
Tel.: +49794015-0
Fax: +49794015-1000
E-Mail: relast@wuerth.com
Link: www.wuerth.de/relast

FAHRBAHNÜBERGÄNGE



Jannasch GmbH + Co. KG
Albstraße 15
73765 Neuhausen
Tel.: 07158/9060-0
Fax: 07158/9060-26



MAURER

Maurer SE
Frankfurter Ring 193
D-80807 München
Tel.: +498932394-0
Fax: +498932394-329
www.maurer.eu

LÄRMSCHUTZWÄNDE



R. Kohlhauser GmbH
Draisstr. 2
76571 Gaggenau
Tel.: 0 72 25/97 57-0
Fax: 0 72 25/97 57-26
E-Mail: info@kohlhauser.com
www.kohlhauser.com

BRANCHENREGISTER IM BRÜCKENBAU – AUF DIESEN SEITEN KÖNNTE AUCH IHR EINTRAG STEHEN

Ein Bestellformular mit weiteren
Informationen finden Sie unter
www.zeitschrift-brueckenbau.de.

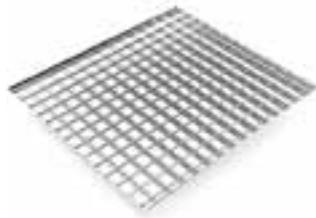
Für Fragen und weitere Informationen
steht Ihnen gerne Frau Leitner zur
Verfügung.

Mail:
kontakt@verlagsgruppewiederspahn.de
oder Tel.: 06 11/84 65 15

METALLBAU UND STAHLBAU



GITTERROSTE
Stahl | Edelstahl | Aluminium |
GFK | Blechprofilroste | Treppen



G.E.I. Deutschland GmbH
Kapellenstraße 18
D-66271 Kleinblittersdorf
Tel.: +49 (0)68 05/91 29 25-0
Fax: +49 (0)68 05/91 29 25-2
gei@gei-gitterroste.de
www.gei-gitterroste.de

NICHTROSTENDE BEWEHRUNG



Steeltec AG
Emmenweidstrasse 90
CH-6020 Emmenbrücke
Tel.: +41 41 209 5151
E-Mail: bauprodukte@steeltec-group.com
www.steelforconstruction.com
www.steeltec-group.com

PROJEKTRAUM FÜR DMS, PLAN-
UND NACHTRAGSMANAGEMENT

EPLASS project collaboration GmbH
Schweinfurter Str. 11
97080 Würzburg
Tel.: 09 31/3 55 03-0
Fax: 09 31/3 55 03-7 00
E-Mail: contact@eplass.de
www.eplass.de

SCHALUNGSTRÄGER



S&K Holzbau GmbH
Grenzstraße 2
D-03130 Sellessen
Tel.: +49/174/930 35 45
t.koppenberg@sk-holzbau.net
www.sk-holzbau.net

SCHWINGUNGSTILGER



Spezialist für Schwingungstilger
für Brücken / Decken / Bühnen
KTI Schwingungstechnik GmbH
Tel.: 02104-8025 75
Fax: 02104-8025 77
info@kti-trautmann.com
www.kti-trautmann.com

STAHLBAU UND
KONSTRUKTIVER STAHLBAU

UNGER STAHLBAU GmbH
Steinamangererstraße 163
A-7400 Oberwart
Tel.: +43/3352/33524-0
Fax: +43/3352/33524-15
Mail: sales.at@ungersteel.com
<https://www.ungersteel.com/>

STAHLBAU UND
LÄRMSCHUTZWÄNDE

F. HACKLÄNDER GmbH
Holländische Straße 120
34127 Kassel
Tel.: +49(561)9834-212
info@hacklaenderkassel.de
www.hacklaenderkassel.de

STAHLBAU UND VERBUNDTRÄGER

Haslinger
STAHLBAU

Haslinger Stahlbau GmbH
Rüdesheimer Straße 7
80686 München
Tel.: 089/547269790
office@haslinger-stahlbau.de
www.haslinger-stahlbau.de

STAHLROHRE UND DICKWANDROHRE


**MANNESMANN
LINE PIPE**
Die Unternehmen der Salzgitter Gruppe

Mannesmann Line Pipe GmbH
In der Steinwiese 31
57074 Siegen
Tel.: 02716910
Fax.: 0271691299
info.mlp@mannesmann.com
www.mannesmann.com

VERANSTALTUNGEN

**VERLAGSGRUPPE
WIEDERSPAHN**
mit MixedMedia Konzept
**FLUGHAFENBAU
NATIONAL + INTERNATIONAL
BAU VON SPORTSTÄTTEN + STADIEN
BRÜCKENBAU
BAU VON PARK- + RASTANLAGEN**

Biebricher Allee 11 B
D-65187 Wiesbaden
Tel.: 0611/84 65 15
Fax: 0611/80 12 52
kontakt@verlagsgruppewiederspahn.de
www.verlagsgruppewiederspahn.de

VERANSTALTUNGEN

**VERLAGSGRUPPE
WIEDERSPAHN**
mit MixedMedia Konzept

EXKURSIONEN UND TOUREN PLANUNG UND MODERATION VON FIRMENEVENTS

Biebricher Allee 11 B
D-65187 Wiesbaden
Tel.: 0611/84 65 15
Fax: 0611/80 12 52
kontakt@verlagsgruppewiederspahn.de
www.verlagsgruppewiederspahn.de

VOGELABWEHR UND PROFESSIONELLE BRÜCKENREINIGUNG

in ganz Deutschland



Taubenabwehrsysteme und
Taubenkotbeseitigung nach
Biostoffverordnung BGI 892



toppp Unternehmensgruppe
Moosbergstraße 26
66773 Schwalbach
Tel.: 0 68 31-7 69 37 80
Fax: 0 68 31-7 69 37 86
info@toppp.de
www.toppp.de

VOGELINFLUGSCHUTZ

 **TONI**
Spezialist für Vogelabwehr

TONI Bird Control Solutions GmbH & Co. KG
Offenbacher Landstr. 74
D-60599 Frankfurt
Tel.: 0 69/48 00 97 79
Fax: 0 69/48 00 97 78
info@vogelabwehr.de
www.vogelabwehr.de

ZUGANGSTECHNIK FÜR BRÜCKENNEUBAU & -SANIERUNG

 **TEUPE**
GRUPPE

Teupe Gruppe
Spezialist für Gerüstbau – Hebeteknik –
Maschinenbau – Stahlbau
David-Roentgen-Str. 22–24
48703 Stadtlohn
info@teupe.de
www.teupe.de

BRANCHENREGISTER IM BRÜCKENBAU – AUF DIESEN SEITEN KÖNNTE AUCH IHR EINTRAG STEHEN

Ein Bestellformular mit weiteren Informationen finden Sie unter www.zeitschrift-brueckenbau.de.

Für Fragen und weitere Informationen steht Ihnen gerne Frau Leitner zur Verfügung.

Mail: kontakt@verlagsgruppewiederspahn.de
oder Tel.: 06 11/84 65 15

Verlagsgruppe Wiederspahn
mit MixedMedia Konzepts
Biebricher Allee 11 b
65187 Wiesbaden

Das BRANCHENREGISTER steht auch im Internet!
Mit einem Klick kommen Interessenten über die
angegebene Webadresse auf Ihre Homepage.

BRANCHENREGISTER

... der informative Serviceteil im BRÜCKENBAU

- ☐ Bauunternehmen
- ☐ Brückenkappen
- ☐ Brückenlager
- ☐ Fahrbahnübergänge
- ☐ Hohlprofile
- ☐ Hydrauliksysteme
- ☐ Ingenieurbüro
- ☐ Lärmschutzwände
- ☐ Metallbau
- ☐ Seil- und Hebetechne
- ☐ Software
- ☐ Stahlbau
- ☐ Verbundträger

--

bitte per Mail an:
kontakt@verlagsgruppewiederspahn.de

[illegible]

 _____

 _____

 _____

 _____

 _____

Sollten Sie mehr Zeilen für Ihren Eintrag benötigen, dann sprechen Sie uns bitte einfach an.

- ☐ Firmenlogo
max. 15 mm hoch (4c)
- ☐ Firmenanschrift mit Telefon, Fax, E-Mail, Internet
max. 7 Zeilen

Preis: 100,00 € + MwSt. pro Ausgabe, Preis Jahresabonnement: 400,00 € + MwSt.
 Mehrzeilen werden mit 10,00 + MwSt. je Zeile (3 mm hoch) berechnet.
 Der Eintrag ist nur im Abonnement buchbar. Kündigung jeweils drei Monate
 vor Auslaufen des Abonnements, ansonsten verlängert sich das Abonnement
 um ein weiteres Jahr.

Für weitere Fragen wenden Sie sich bitte an: Ulla Leitner (Tel.: 0611/84 65 15)

Absender/Auftraggeber:
(Firmenstempel)

Datum/Unterschrift:

BRÜCKENBAU

ISSN 1867-643X

18. Jahrgang

Ausgabe 4 · 2026

www.zeitschrift-brueckenbau.de

Herausgeber und Chefredakteur

Dipl.-Ing. Michael Wiederspahn

mwiederspahn@verlagsgruppewiederspahn.de

Verlag

VERLAGSGRUPPE
WIEDERSPAHN
mit MinnedMedia Konzepts

Biebricher Allee 11 b

D-65187 Wiesbaden

Tel.: +49 (0)6 11/84 65 15

Fax: +49 (0)6 11/80 12 52

www.verlagsgruppewiederspahn.de

Anzeigen

Ulla Leitner

Zur Zeit gilt die Anzeigenpreisliste vom 16. Oktober 2025.

Satz und Layout

Christina Neuner

Bild Titel und Inhaltsverzeichnis

Samuel de Champlain Bridge in Kanada

© Maurer SE

Druck

Görres-Druckerei und Verlag GmbH & Co. KG

Niederbieberer Straße 124, 56567 Neuwied

Erscheinungsweise und Bezugspreise

Einzelheft: 16 Euro

Doppelheft: 32 Euro

Dreifachheft: 48 Euro

Abonnement: Inland (6 Ausgaben) 96 Euro

Ausland (6 Ausgaben) 112 Euro

Der Bezugszeitraum eines Abonnement beträgt mindestens ein Jahr. Das Abonnement verlängert sich um ein weiteres Jahr, wenn nicht sechs Wochen vor Ablauf des berechneten Bezugszeitraums schriftlich gekündigt wird.

Copyright

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und

Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder in eine von Maschinen verwendbare Sprache übertragen werden.

Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle ist eine Verwertung ohne Einwilligung des Verlags strafbar.



BRÜCKENBAU

Construction & Engineering

Lesen Sie – wann und wo immer Sie wollen!

Der BRÜCKENBAU stand und steht auch online zur Verfügung.

Die jeweils aktuelle Ausgabe finden Sie auf unserer Website:
www.verlagsgruppewiederspahn.de

Ältere Hefte, alle weiteren Zeitschriften und sämtliche Tagungsbände werden demnächst auf unserer Internetseite bereitgestellt.

Die Lektüre via Smartphone, Tablet oder Laptop ist also jederzeit möglich.

Dieses »digitale« Angebot war und bleibt kostenlos.

(Sämtliche Texte und Abbildungen sind natürlich urheberrechtlich geschützt.)



Informieren Sie sich unter:
www.verlagsgruppewiederspahn.de

**V E R L A G S G R U P P E
W I E D E R S P A H N**
mit MixedMedia Konzepts



MAURER

Foto: Burak Akay/Anadolu Agency

Designed to survive. Erdbebensicherheit made in Germany.

NACHHALTIG. WIRTSCHAFTLICH. HIGH TECH.

MAURER macht es möglich. Als weltweit führender Anbieter von Bauwerkschutzsystemen rüsten wir Ihr Projekt mit maximaler Sicherheit aus. Vom hoch effizienten Dämpfer bis hin zu extrem langlebigen Isolatoren und Dehnfugen. **Erleben Sie Erdbebensicherheit**



ISOLATOREN



BLEIKERNLAGER



DEHNFUGEN



HYDRAULIKDÄMPFER



MAURER SE
Frankfurter Ring 193 | 80807 München
Telefon +49.89.323 94-0 | Fax +49.89.323 94-306
www.maurer.eu

1876
2026 **150** Jahre *forces in motion*