



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

FAKULTÄT BAUINGENIEURWESEN Institut für Massivbau www.massivbau.tu-dresden.de



31. DRESDNER BRÜCKENBAUSYMPOSIUM

PLANUNG, BAUAUSFÜHRUNG, INSTANDSETZUNG
UND ERTÜCHTIGUNG VON BRÜCKEN

07. UND 08. JUNI 2022

© 2022 Technische Universität Dresden
Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers.
Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen oder sonstigen Kennzeichnungen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige gesetzlich geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie als solche nicht eigens markiert sind.

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Manfred Curbach
Prof. Dr.-Ing. Steffen Marx
Technische Universität Dresden
Institut für Massivbau
01062 Dresden

Redaktion: Silke Scheerer
Layout: Ulrich van Stipriaan
Anzeigen: Harald Michler

Titelbild: Drackensteiner Hang (1936) – Foto: Martin Hahn, LAD

Druck: addprint AG, Am Spitzberg 8a, 01728 Bannewitz / Possendorf

ISSN 1613-1169
ISBN 978-3-86780-709-8



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

Institut für Massivbau <http://massivbau.tu-dresden.de>

Tagungsband

31. Dresdner Brückenbausymposium

Institut für Massivbau

Freunde des Bauingenieurwesens der TU Dresden e.V.

TUDIAS GmbH

07. und 08. Juni 2022

Inhalt

Herzlich willkommen zum 31. Dresdner Brückenbausymposium 2022!	7
Grußwort des Sächsischen Staatsministers für Regionalentwicklung	11
Brücken auf geokunststoffbewehrten Widerlagern – schnell, umweltgerecht und kostengünstig	13
<i>Gero Marzahn, Jörg Kranz, Dietmar Placzek, Thomas Oehler</i>	
Brücken mit Verbunddübelleisten – Entwurf, Bemessung und Ausführungsbeispiele	27
<i>Günter Seidl, Victor Schmitt, Wojciech Lorenc</i>	
Die Filstalbrücken im Zuge der NBS Wendlingen–Ulm – Integrale Bauwerke mit besonderen statisch-konstruktiven Herausforderungen	43
<i>Anton Braun</i>	
Zugglieder aus Faserverbundwerkstoff im Brückenbau – Besonderheiten beim Einsatz von Netzwerkhängern aus Carbon	57
<i>Lorenz Haspel</i>	
Verstärken von Bestandsstrukturen mittels Verbundankerschrauben	75
<i>Jürgen Feix, Johannes Lechner</i>	
Verstärkung von Stahl- und Spannbetonbrücken mit Carbonbeton – Aktuelles aus Praxis und Forschung	89
<i>Oliver Steinbock, Thomas Bösche</i>	
Integration of FEM Analysis and Construction Geometry Management on the Example of the Thu Thiem 2 Cable Stayed Bridge	107
<i>Antti Karjalainen</i>	
Brückendenkmalpflege – Erfahrungen aus Baden-Württemberg	121
<i>Michael Hascher, Sabine Kuban</i>	
smartBRIDGE Hamburg – die Brückeninstandhaltung der Zukunft	139
<i>Marc Wenner, Steffen Marx, Markus Meyer-Westphal, Martin Herbrand, Christof Ullerich</i>	
Risikobasiertes Anlagemanagement der Brücken der SBB – Methode und erste Anwendungserfahrungen	151
<i>Dirk Proske, Herbert Friedl, Jean-Baptiste Payeur, Blaise Girardin</i>	
Die Schorgasttalbrücke – Herzstück der Ortsumgehung Untersteinach	163
<i>Bernhard Schäpertöns, Daniel Schäfer, Werner Kuhnlein, Christoph Schultheiß</i>	
Nachhaltige Brücken aus vorgespanntem Carbonbeton	175
<i>Andreas Apitz, Frank Jesse, Mike Schlaich</i>	
Fertigung und Montage der Chenab Railway Bridge in Indien – Ein Erfahrungsbericht ...	191
<i>Frank Bauchspiess</i>	
Chronik des Brückenbaus	207
<i>Zusammengestellt von Sabine Wellner</i>	

Chronik des Brückenbaus

Zusammengestellt von Dipl.-Ing. (FH) Sabine Wellner
Otto-Mohr-Laboratorium, TU Dresden

A 73 – BW 3a – Ersatzneubau der Brücke im Zuge der A73 über AS Wendelstein

Beteiligte

Bauherr: Die Autobahn GmbH des Bundes,
Niederlassung Nordbayern
Entwurf: Die Autobahn GmbH des Bundes,
Niederlassung Nordbayern
Genehmigungs- und Ausführungsplanung:
Fritsche und Partner mbB, Beratende
Ingenieure, Deggendorf
Ausführung: Josef Rädlinger GmbH, Windorf

Technische Daten

Bauart: Ortbeton-Rahmentragwerk auf
Traggerüst
Überbau: Massivplatte
Unterbau: nicht begehbare Widerlager
Gründungsart: Flachgründung
Gesamtlänge: 21,85 m
Einzelstützweiten: 21,85 m
Breite: 44,83 m
Brückenfläche: 828 m²
Konstruktionshöhe: 0,90 m – 1,20 m (Überbau)
Bauzeit: 2020 – 2021
Auftragssumme: ca. 6,3 Mio. EUR

Massen und Mengen

Beton: 3.800 m³
Betonstahl: 644 t

Beschreibung

Das Bauwerk BW 3a liegt im Zuge der BAB A73 und bildet die Anschlussstelle Wendelstein. Auf Grund des schlechten Bauwerkszustandes musste das Bestandsbauwerk in den Jahren 2019 bis 2021 durch einen Neubau ersetzt werden.

Der Ersatzneubau wurde mittels Traggerüst hergestellt. Dafür war es notwendig die unterführende Staatsstraße während der Bauzeit abzusenken.

Beide massiven Widerlager wurden mittels Flachgründung in den anstehenden Sandstein gegründet.

Der Überbau des eingespannten Rahmens wurde als schlaff bewehrte Massivplatte ausgeführt.



Luftbild der Brücke Wendelstein im Zuge der A73

Foto: Oliver Heini (heini-foto.de)

A 7 – BW 657a – Ersatzneubau der Talbrücke Pleichach

Beteiligte

Bauherr:	Die Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordbayern
Entwurf:	Ingenieurbüro EIBS GmbH, Dresden
Genehmigungs- und Ausführungsplanung:	Ingenieurbüro EIBS GmbH, Dresden
Ausführung:	Max Bögl Stiftung & Co. KG, Neumarkt

Technische Daten

Bauart:	Spannbetonhohlkastenbrücke in Mischbauweise
Überbau:	Durchlaufträger in Ortbeton als ein- zelliger Spannbetonhohlkasten
Unterbau:	Stahlbetonpfeiler und begehbare Widerlager
Gründungsart:	Tiefgründung auf Ortbeton-Groß- bohrpfählen, Ø 1,50 m
Gesamtlänge:	350,00 m
Einzelstützweiten:	34,00 m – 6 x 47,00 m – 34,00 m
Breite:	36,23 m
Brückenfläche:	12.682 m ²
Konstruktionshöhe:	3,40 m (Überbau)
Bauzeit:	2017 – 2021
Auftragssumme:	ca. 32,5 Mio. EUR

Massen und Mengen

Bohrpfähle:	3.000 lfd. m
Beton:	21.000 m ³ (inkl. Bohrpfähle)
Betonstahl:	4.190 t (inkl. Bohrpfähle)
Spannstahl:	590 t

Beschreibung

Das Bauwerk BW 657a liegt im Zuge der BAB A 7 Fulda-Würzburg zwischen der Anschlussstelle Gramschatzer Wald und der Anschlussstelle Würzburg/Estenfeld. Das Bestandsbauwerk aus dem Jahre 1966 wurde wegen markanter Schäden in der Vorspannung, der Koppelfugenproblematik und der bereichsweise freiliegenden Spannstahlbewehrung nicht saniert, sondern in den Jahren 2017 bis 2021 durch einen kompletten Neubau ersetzt.

Der Ersatzneubau wurde an Ort und Stelle mit zwei getrennten Überbauten in Spannbeton (Mischbauweise) im Taktchiebeverfahren hergestellt.

Der Brückenquerschnitt besteht je Richtungsfahrbahn aus einem Durchlaufträger in Ortbetonbauweise als einzelliger Spannbetonhohlkasten ohne Quervorspannung mit einer konstanten Konstruktionshöhe von 3,40 m. Die Pfeiler wurden als massive Pfeilerscheiben mit I-Querschnitt ausgebildet. Die begehbaren Pfeilerköpfe wurden in Längs- und Querrichtung aufgeweitet. Die Brücke ist auf den Pfeilern der Achsen 40 bis 60 längs bzw. allseits fest gelagert. In den Kastenwiderlagern wurden Übergangskonstruktionen mit > 360 mm Dehnweg eingebaut. Die Widerlager und Pfeiler wurden auf Großbohrpfählen mit 150 cm Durchmesser gegründet.



Luftbild der Talbrücke Pleichach im Zuge der A 7

Foto: J1-Fotografie & Luftbildservice, Jan R. Schäfer

A 7 – BW 665a – Ersatzneubau der Talbrücke Rothof

Beteiligte

Bauherr:	Die Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordbayern
Entwurf:	Leonhardt, Andrä und Partner Bera- tende Ingenieure VBI AG, Nürnberg
Genehmigungs- und Ausführungsplanung:	Stähler + Knoppik Ingenieurgesell- schaft mbH, Neu-Isenburg
Ausführung:	PORR Deutschland

Technische Daten

Bauart:	Spannbetonhohlkastenbrücke in Mischbauweise
Überbau:	einzelliger Spannbetonhohlkasten
Unterbau:	Stahlbetonpfeiler und begehbare Widerlager
Gründungsart:	Tiefgründung auf Ortbeton-Groß- bohrpfählen, Ø 1,50 m
Gesamtlänge:	410,00 m
Einzelstützweiten:	35,00 m – 50,00 m – 4 x 60,00 m – 50,00 m – 35,00 m
Breite:	36,30 m
Brückenfläche:	14.883 m ²
Konstruktionshöhe:	3,70 m (Überbau)
Bauzeit:	2017 – 2021
Auftragssumme:	ca. 35 Mio. EUR

Massen und Mengen

Bohrpfähle:	2.765 lfd. m
Beton:	24.860 m ³ (inkl. Bohrpfähle)
Betonstahl:	3.605 t (inkl. Bohrpfähle)
Spannstahl:	450 t

Beschreibung

Das Bauwerk BW 665a liegt im Zuge der BAB A 7 Fulda–Würzburg zwischen der Anschlussstelle Würzburg/Estenfeld und dem Autobahnkreuz Biebelried. Das Bestandsbauwerk aus dem Jahre 1965 wurde wegen erheblicher Schäden und Defiziten in der Tragfähigkeit nicht saniert, sondern in den Jahren 2017 bis 2021 durch einen kompletten Neubau ersetzt.

Der Ersatzneubau wurde an Ort und Stelle mit zwei getrennten Überbauten in Spannbeton (Mischbauweise) im Taktschiebepfeilerverfahren hergestellt. Auf Grund des einteiligen Bestandsbauwerkes wurde die Richtungsfahrbahn Würzburg in Seitenlage auf Hilfspfeilern hergestellt und nach Abbruch des Bestandes und Fertigstellung der Richtungsfahrbahn Fulda in die Endlage querverschoben.

Der Brückenquerschnitt besteht je Richtungsfahrbahn aus einem Durchlaufträger in Ortbetonbauweise als einzelliger Spannbetonhohlkasten ohne Quervorspannung mit einer konstanten Konstruktionshöhe von 3,70 m. Die Pfeiler wurden als massive Pfeilerscheiben mit I-Querschnitt ausgebildet. Die begehbaren Pfeilerköpfe wurden in Längs- und Querrichtung aufgeweitet. Die Brücke ist auf den Pfeilern der Achsen 40 bis 60 längs bzw. allseits fest gelagert. In den Kastenwiderlagern wurden lärmgeminderte Übergangskonstruktionen mit max. 480 mm Dehnweg eingebaut. Widerlager und Pfeiler wurden auf Großbohrpfählen mit 1,50 m Durchmesser gegründet.



Luftbild der Talbrücke Rothof im Zuge der A 7

Foto: J1-Fotografie und Luftbildservice Schäfer

B 6 – BW 23 – Ersatzneubau der Brücke über die Gleisanlagen der DB AG in Großhartau

Beteiligte

Bauherr:	Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Bautzen
Entwurf:	WKP Planungsbüro für Bauwesen GmbH, Dresden
Genehmigungs- und Ausführungsplanung:	SSF Ingenieure AG, München
Ausführung:	MATTHÄI Bauunternehmen GmbH & Co. KG, Freienhufen

Technische Daten

Bauart:	integraler Stahlverbundrahmen in Segmentbauweise
Überbau:	Verbund-Fertigteil-Träger
Unterbau:	Stahlbetonwiderlager
Gründungsart:	Tiefgründung auf Großbohrpfählen
Gesamtlänge:	29,50 m
Einzelstützweiten:	26,00 m
Breite:	10,50 m
Brückenfläche:	273 m ²
Konstruktionshöhe:	1,18 m – 2,51 m (Überbau)
Bauzeit:	2020 – 2021
Auftragssumme:	4,5 Mio. EUR

Massen und Mengen

Bohrpfähle:	368 lfd. m
Beton:	1.600 m ³
Betonstahl:	290 t
Konstruktionsstahl:	54 t
Kopfbolzen:	1.500 t

Beschreibung

Auf einem Brückenbauwerk aus dem Jahr 1959 überquerte in Großhartau die Bundesstraße 6 die Bahnstrecke Görlitz–Dresden. Das bestehende Bauwerk war eine Stahlbeton-Plattenbrücke über sechs Felder und wies starke Schädigungen an den Stützen und am Überbau auf. Die Schadensbilder waren insbesondere durch Alkali-Kieselsäure-Reaktion, Betonabbrüche und freiliegende Bewehrung gekennzeichnet.

li-Kieselsäure-Reaktion, Betonabbrüche und freiliegende Bewehrung gekennzeichnet.

Aufgrund des relativ hohen Schadensumfanges, der Einstufung in der Brückenklasse 30/30 und der mittelfristig geplanten Streckenelektrifizierung waren eine Sanierung des Bestandsbauwerkes nicht mehr wirtschaftlich und ein Ersatzneubau erforderlich. Da im Umfeld der Straßenüberführung keine gleichwertigen Umleitungsstrecken vorhanden waren, wurde das neue Bauwerk westlich neben der bestehenden Brücke errichtet, um die Verkehrseinschränkungen auf der Bundesstraße so gering wie möglich zu halten.

Das neue Bauwerk ist ein integrales Rahmenbauwerk mit einer Stützweite von 26 m. Um die geplante Elektrifizierung der Bahnstrecke zu berücksichtigen, wurde die kleinste lichte Höhe mit 5,81 m berücksichtigt und damit gegenüber dem Altbauwerk um 39 cm angehoben. Ebenfalls wurde der seitliche Abstand zwischen Gleisachse und dem Bauwerk auf mindestens 3,30 m erhöht. Damit werden alle Voraussetzungen für elektrifizierte Gleise im Bereich von freien Strecken mit Geschwindigkeiten bis 160 km/h erfüllt.

Die Unterbauten der neuen Brücke bilden die Schrägstiele und beidseitig angeordnete Parallelflügel. Die Schrägstiele werden von massiven Plattenbalkenquerschnitten gebildet.

Der Überbau ist in Stahlbeton-Verbundbauweise als Querschnitt bestehend aus stählernen Hohlkästen mit Betonfertigteilobergurt ausgebildet. Die vier Verbund-Fertigteil-Träger wurden in zwei Nachsperrpausen eingehoben. Die Fahrbahnplatte setzt sich aus den Fertigteilobergurten und der Ortbetonergänzung (h = 25 cm) zusammen. Die stählernen Hohlkästen besitzen variable Höhen von 85 cm in Feldmitte bis 1,40 m am Anschnitt. Die Fahrbahnplatte ist mittels Kopfbolzendübeln schubfest mit den Längsträgern verbunden.



Ansicht der Brücke über die Bahnanlage in Großhartau

Foto: LASuV

B 55 – Talbrücke Öhringhausen bei Olpe

Beteiligte

Bauherr:	Bundesrepublik Deutschland, Landesbetrieb Straßenbau NRW, RNL Südwestfalen, Netphen
Entwurf:	Thormälen + Peuckert Beratende Ingenieure GmbH & Co. KG, Aachen
Genehmigungs- und Ausführungsplanung:	Ingenieurbüro Sander GmbH Meschede und Gehlen Partnerschaft Beratender Ingenieure mbB, Düsseldorf
Ausführung:	ARGE Talbrücke Öhringhausen Hubert Mees Bauunternehmung GmbH, Lennestadt Straßen- und Tiefbau GmbH, Kirchhundem

Technische Daten

Bauart:	vierfeldrige Hohlkastenbrücke
Überbau:	Spannbetonhohlkasten mit externer Vorspannung
Unterbau:	Stahlbetonmassivpfeiler und begehbare Widerlager
Gründungsart:	Flachgründung
Gesamtlänge:	132,00 m
Einzelstützweiten:	28,30 m – 37,70 m – 37,70 m – 28,30 m
Breite:	14,85 m
Brückenfläche:	1.960 m ²
Konstruktionshöhe:	2,85m (Überbau)
Bauzeit:	2018 – 2020
Auftragssumme:	6,8 Mio. EUR

Massen und Mengen

Beton:	3.250 m ³
Betonstahl:	570 t
Spannstahl:	25 t

Beschreibung

Die Talbrücke Öhringhausen ist Bestandteil einer Schwerlastroute, die das Siegerland mit den Häfen im Ruhrgebiet in Gelsenkirchen und Duisburg verbindet.



Externe Spannglieder im Hohlkasten

Foto: Strassen.NRW

Das ursprüngliche Bauwerk wurde 1966/1967 für 1,95 Mio. DM von der Fa. Philipp Holzmann AG aus Frankfurt mit der Brückenklasse 60 errichtet. Der Überbau bestand aus einem vierstegigen Plattenbalken aus Spannbeton, der als Trägerrost ausgebildet war. Vorgespannt waren Hauptträger, Fahrbahnplatte und Querträger mit Sigma-Spannstahl 1420/1570, der sich später als spannungsrissschädigt herausstellte.

Als das Bauwerk 2013 nachgerechnet wurde, ergaben sich erhebliche Defizite. Sie musste auf Brückenklasse 45 herabgestuft und für den Verkehr eingeschränkt werden. Innerhalb von 10 Jahren war ein Ersatzneubau zu errichten. Da es zusätzlich gravierende Mängel am Bestandsbauwerk gab, die umfangreiche Instandsetzungs- und Verstärkungsmaßnahmen erfordert hätten, wurde entschieden, die Planungen für einen Ersatzneubau unverzüglich aufzunehmen.

Nach der Sprengung des Bestandsbauwerkes erfolgte unter zweijähriger Vollsperrung der Bundesstraße der Ersatzneubau mit den gleichen Stützweiten wie das Bestandsbauwerk. Auf einem einzelligen, 2,85 m hohen Kastenquerschnitt aus Spannbeton wurde eine 14,85 m breite Fahrbahnplatte für drei Fahrspuren sowie die außen liegenden, 2,05 m breiten Kappen angeordnet. Innerhalb des Kastens wurde die Brücke mit externen Spanngliedern vorgespannt. Das Betonieren des U-förmigen Kastentroges erfolgte auf einem entsprechenden Traggerüst in einem Stück über 27 Stunden.

Der Überbau ruht auf Kalotten-, Elastomer- und Elastomergleitlagern, an den Überbauenden sind entsprechende Fahrbahnübergangskonstruktionen angeordnet. Die Pfeiler haben einen achteckigen Querschnitt, die sich nach oben hin im Verhältnis 50:1 verjüngen. Am Pfeilerkopf weiten sie sich trompetenförmig auf, um das Mannloch für die Bauwerksprüfung nach DIN 1076 und die Lager anordnen zu können. Aufgrund der Lage in der Schwerlastroute wurde die Brücke neben den Lasten nach DIN EN 1991-2 auch für ein 299-t-Fahrzeug bemessen.

Weiterführende Informationen

Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Südwestfalen: Bauwerksentwurf nach RAB-ING sowie Bauwerksdaten aus SIB-Bauwerke



Ansicht der Talbrücke Öhringhausen

Foto: Strassen.NRW

B 58n – BW 3 – Brücke über die Gleisanlagen der DB AG bei Wesel

Beteiligte

Bauherr:	Bundesrepublik Deutschland, Landesbetrieb Straßenbau NRW, RNL Niederrhein, Mönchengladbach
Entwurf:	BUNG Ingenieure AG, Köln ARUP Deutschland GmbH, Düsseldorf
Genehmigungs- und Ausführungsplanung:	West-Plan-Ingenieure GmbH, Dortmund
Ausführung:	Eiffage Infra West GmbH, Borken

Technische Daten

Bauart:	zweifeldriger Stahlbetonrahmen
Überbau:	Stahlbetonplatte
Unterbau:	Stahlbetonwiderlager + drei Mittelpfeilerwandscheiben
Gründungsart:	Flachgründung
Gesamtlänge:	25,80 m
Einzelstützweiten:	12,63 m – 13,17 m
Breite:	23,30 m
Brückenfläche:	600 m ²
Konstruktionshöhe:	1,35 m (Überbau)
Bauzeit:	12/2020 – 07/2021
Auftragssumme:	10 Mio. EUR

Massen und Mengen

Beton:	4.560 m ³
Betonstahl:	1.025 t

Beschreibung

Im Norden von NRW verbindet die B 58 in Ost-West-Richtung verlaufend die linksrheinische Region Niederrhein mit dem Münsterland. Im Bereich der Bundesstraße B 8 sowie der parallel verlaufenden Gleise der DB-Strecke Emmerich-Oberhausen sowie der Güterzugstrecke Betuwe-Linie unterquert die B 58n diese Verkehrswege.

Das Brückenbauwerk für die Unterquerung der DB-Gleise entstand in einer entsprechenden Baugrube als zweifeldiger Stahlbetonrahmen mit Stützweiten von 12,60 m + 13,20 m neben der Eisenbahnstrecke. Die entsprechenden Bauarbeiten für das 25,80 m lange und 23,30 m breite Bauwerk begannen im Dezember 2020. Nach dessen Fertigstellung wurden innerhalb einer vierwöchigen Sperrpause der DB-Strecke die Gleise entfernt, der Bahndamm abgetragen und die entsprechende Baugrube ausgehoben. Im Juli 2021 wurde die Brücke dann mit etwa 7 m/h um 70 m in Querrichtung an ihren vorgesehenen Standort verschoben. Um den Verschiebung der 10.000 t schweren und 9,50 m hohen Konstruktion zu ermöglichen, waren zuvor in der Baugrube drei Verschiebbahnen mit entsprechenden Gleitelementen verlegt worden. Nach dem Verschiebung wurde der Einschnitt wieder mit Bodenmassen verfüllt und die Gleise verlegt, um den Zugverkehr wieder aufnehmen zu können.

Weitere Informationen

Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Niederrhein: Bauwerksentwurf nach RAB-ING



Ansicht nach Querverschiebung

Foto: Strassen.NRW

B 474n – BW 8 – Brücke über den Dortmund-Ems-Kanal

Beteiligte

Bauherr:	Bundesrepublik Deutschland, Landesbetrieb Straßenbau NRW, RNL Ruhr, Bochum
Entwurf:	Ingenieurbüro Grassl GmbH, Düsseldorf
Genehmigungs- und Ausführungsplanung:	Lindschulte Ingenieurgesellschaft mbH, Nordhorn
Ausführung:	ARGE Eiffage Infra-West GmbH, Borcken + Heinrich Walter Bau GmbH, Borcken

Technische Daten

Bauart:	Kanalbrücke: Bogenbrücke mit abgehängter Fahrbahn Vorlandbrücke: zweifeldrige Plattenbalkenbrücke
Überbau:	Kanalbrücke: Stahlbeton Vorlandbrücke: Spannbeton
Unterbau:	Stahlbetonpfeiler und -widerlager
Gründungsart:	Bohrpfahlgründung
Gesamtlänge:	205,00 m
Einzelstützweiten:	Kanalbrücke: 127,00 m Vorlandbrücke: 38,00 m – 39,00 m
Breite:	13,80 m
Brückenfläche:	2.720 m ²
Konstruktionshöhe:	5,60 m (Überbau)
Bauzeit:	2019 – 2021
Auftragssumme:	16 Mio. EUR

Massen und Mengen

Bohrpfähle:	520 lfd. m
Beton:	Kanalbrücke: 1.650 m ³ Vorlandbrücke: 2.100 m ³
Betonstahl:	Kanalbrücke: 300 t Vorlandbrücke: 450 t
Spannstahl:	650 t
Konstruktionsstahl:	7.540 t

Beschreibung

Die B 474n wird als Ortsumgehung für Waltrop und Datteln vom Autobahnkreuz Dortmund-Nordwest (A 45/A2) in nördlicher Richtung zur B 235 führen. Die 12 km lange Straße soll in zwei Planungsabschnitten, jeweils für das Stadtgebiet Datteln und für das Stadtgebiet Waltrop, realisiert werden. Nach der Fertigstellung werden die beiden Städte vom Durchgangsverkehr erheblich entlastet. Bis nördlich von Waltrop weist der Straßenquerschnitt vier Fahrstreifen, von dort aus bis zur B 235 zwei Fahrstreifen auf.

Derzeit im Bau ist ein 5 km langer Streckenabschnitt als Umfahrung für Datteln, der in drei Bauabschnitten realisiert wird. Nordöstlich von Datteln quert die Neubaurasse den Dortmund-Ems-Kanal. Unmittelbar daneben befindet sich die Einmündung des Wesel-Datteln-Kanals in den Dortmund-Ems-Kanal. Das Bauwerk wurde als Stabbogenbrücke mit einer Stützweite von 127 m und einer zweifeldrigen Vorlandbrücke mit 38 m + 39 m Stützweite geplant. Auf den Überbauten sind neben den Fahrbahnen separat geführte Geh- und Radwege angeordnet. Insgesamt hat die Brücke zwischen den Geländern eine Breite von 13,80 m.

Die Bauarbeiten begannen mit der Herstellung der Gründung aus Großbohrpfählen sowie der Widerlager und Pfeiler für die Unterbauten. Anschließend wurde im südlichen Bereich der stählerne Stabbogen hergestellt. Nach dessen Fertigstellung wurde er mit Hilfe von zwei Pontons über den Kanal verschoben und auf den Lagern am Widerlager und am Gruppenpfeiler abgesetzt. Für den Verschiebung musste die Schifffahrt auf dem Kanal vorübergehend eingestellt werden.

Mit der Errichtung des Stabbogens war auch schon der Spannbetonüberbau der Vorlandbrücke erstellt worden, dessen Querschnitt aus einem zweistegigen Plattenbalken besteht. Nach dem Verschieben des Stabbogens in die Endlage wurden die Abdichtung, Kappen und Geländer sowie der Asphaltbelag aufgebracht.

Weiterführende Informationen

Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Südwestfalen: Bauwerksentwurf nach RAB-ING



Verschiebung der Brücke über Dortmund-Ems-Kanal
Foto: Strassen.NRW



B 474n, Brücke über Dortmund-Ems-Kanal
Foto: Strassen.NRW

B 480n – BW 3 – Aftetalbrücke bei Bad Wünnenberg

Beteiligte

Bauherr:	Bundesrepublik Deutschland, Landesbetrieb Straßenbau NRW, RNL Sauerland-Hochstift, Meschede
Entwurf:	HRA Ingenieurgesellschaft mbH, Bochum
Windgutachten:	Ingenieurgesellschaft Niemann & Partner GbR Ruhr-Universität Bochum
Genehmigungs- und Ausführungsplanung:	Stahlbau: Meyer + Schubart Partnerschaft Beratender Ingenieure VBI mbB, Wunstorf
Betonbau:	BUNG Ingenieure AG, Heidelberg
Ausführung:	Max Bögl Bauservice GmbH & Co. KG, Sengenthal

Technische Daten

Bauart:	siebenfeldrige Stahlverbund-Hohlkastenbrücke
Überbau:	Stahlverbund-Hohlkasten
Unterbau:	Stahlbetonpfeiler und -widerlager
Gründungsart:	Pfeiler: Tiefgründung Widerlager: Flachgründung
Gesamtlänge:	785,50 m
Einzelstützweiten:	94,00 m – 5 x 119,50 m – 94,00 m
Breite:	16,35 m
Brückenfläche:	12.845 m ²
Konstruktionshöhe:	5,63 m (Überbau)
Bauzeit:	01/2016 – 11/2021
Auftragssumme:	53 Mio. EUR

Massen und Mengen

Bohrpfähle:	1.400 lfd. m
Beton:	25.000 m ³
Betonstahl:	4.080 t
Konstruktionsstahl:	7.540 t
Kopfbolzen:	34,8 t

Beschreibung

Seit 2013 in Bau ist die 6,8 km lange Umgehung Bad Wünnenberg, B 480n, die mit einer imposanten, 785,50 m langen Talbrücke in einer Höhe von 72 m das Aftetal mit der L 549, mehreren Forst- und Wirtschaftswegen und der Afte quert.

Der Überbau besteht aus einem 5,63 m hohen Stahlverbundkastenträger und der 16,85 m breiten Betonfahrbahnplatte. Die Platte krägt um jeweils 3,55 m über die Außenkanten des oben offenen Stahlkastens hinaus. Die Schlankheit beträgt somit 21,2.

Die Unterbauten bestehen aus zwei Kastenwiderlagern und rechteckigen schlanken Pfeilern. Nach oben hin verjüngen sie sich, am Pfeilerkopf weiten sie sich auf. Die Widerlager wurden flach und die Pfeiler auf Großbohrpfählen mit einem Durchmesser von 1,80 m tief gegründet. In den Achsen 3 bis 5 waren Umspondungen erforderlich, um das Grundwasser aus den Baugruben abzuhalten.

Aufgrund der großen Stützweiten war im Rahmen der Bauwerksplanung ein Windgutachten erforderlich, da während des Verschlusses des Stahlträgers des Überbaues dieser eine ausgeprägte Anfälligkeit für Biege- und Torsionsgalloping aufwies und in Resonanz mit Wirbelerrregungen geraten konnten. Aufgrund dessen waren während des Verschlusses im ersten Feld am Stahlträger Verkleidungsmaßnahmen erforderlich.

Die Bauarbeiten begannen im Januar 2016 mit der Errichtung der Unterbauten. Die Stahlteile für den Brückenüberbau konnten sukzessive vom Werk über Autobahnen und die Trasse der B 480 in den nördlichen Abschnitt der Umgehungsstraße transportiert und zum Gesamttragwerk zusammengeschweißt werden. Der Verschluss erfolgte mit einem 30 m langen Fachwerkträger als Vorbauschnabel. Er musste am Kopf eine Hubvorrichtung aufweisen, um den maximalen Durchhang von 3,50 m vor Erreichen des nächsten Pfeilers kompensieren zu können. Aufgrund des Radius und der großen Stützweiten musste der oben offene Stahlkasten in der Obergurtenebene in Querrichtung ausgesteift werden. Der Bau der Fahrbahnplatte erfolgte im Pilgerschrittverfahren mit einem nachträglichen Betonieren der Stützenbereiche. Nach der Abdichtung der Fahrbahnplatte erfolgten die Herstellung der Kappen und Brüstungswände sowie das Aufbringen der Asphaltsschichten.

Weitere Informationen

Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Meschede: Bauwerksentwurf nach RAB-ING M. Hamme, G. Hanswille: Entwurf der Aftetalbrücke – Konzept und Untersuchungen. Tagungsband zum 15. Symp. Brückenbau; Brückenbau Construction + Engineering, Heft 4/2015, S. 38–44



Aftetalbrücke

Foto: Strassen.NRW

L 182 – Brücke über den Swistbach bei Heimerzheim

Beteiligte

Bauherr:	Landesbetrieb Straßenbau NRW, RNL Ville-Eifel, Euskirchen
Entwurf:	Thomas & Bökamp Ingenieurgesellschaft mbH, Münster
Genehmigungs- und Ausführungsplanung:	Thomas & Bökamp Ingenieurgesellschaft mbH, Münster
Ausführung:	Heitkamp Brückenbau GmbH, Herne

Technische Daten

Bauart:	Spannbetonbrücke
Überbau:	Fertigteil mit Ortbetonergänzung
Unterbau:	Stahlbetonwiderlager
Gründungsart:	Bewehrte Erde (KBE)
Gesamtlänge:	24,30 m
Einzelstützweite:	24,30 m
Breite:	15,79 m
Brückenfläche:	384 m ²
Konstruktionshöhe:	1,30 m (Überbau)
Bauzeit:	2021
Auftragssumme:	4 Mio. EUR

Beschreibung

Bei dem unwetterartigen Hochwasser im Juli 2021 wurde das Ursprungsbauwerk stark beschädigt bzw. zerstört. Um die wichtige Verkehrsbeziehung wieder herzustellen, war ein unverzüglicher Ersatzneubau erforderlich. Um die Bauzeit zu minimieren, erfolgte der Neubau weitestgehend mit Fertigteilen in einer schnellen Bauweise.

Zur Gründung der neuen Brücke wurde zunächst ein Damm aus Kunststoff-bewehrter Erde (KBE) hergestellt. Dadurch sollten Setzungsunterschiede in der Dammschüttung minimiert und gleichzeitig die Bauzeit reduziert werden. Aus optischen Gründen wurden der Damm und der Fundamentbalken der Widerlager durch selbsttragende Fassadenelemente aus Stahlbetonfertigteilen verkleidet und durch einen obenseitigen Ortbetonrahmen ausgesteift. Um ein Unterspülen der darauf gegründeten Widerlager zu verhindern, wurde ein umlaufender

Spundwandkasten hergestellt und der Zwischenraum mit Beton ausgefüllt. Die Gründung der Widerlager erfolgte flach als Streifenfundament auf einem rechteckigen Fundamentbalken

Die Flügelwände wurden als Winkelstützelemente ausgebildet und auf dem Erdkörper aus KBE abgesetzt. Über horizontale Geogitter sind die einzelnen Elemente miteinander verbunden. Auf der Ansichtsseite sind sie durch Gabionenwände verkleidet.

Der neue Brückenüberbau entstand als achtstegiger Plattenbalken aus T-förmigen Fertigteilträgern. Nach deren Verlegen, Ausrichten und Bewehren wurden die Fahrbahnplatte und die Endquerträger aus Ortbeton ergänzt. Die Stützweite beträgt nun 24,30 m, die Breite 15,50 m, die Konstruktionshöhe 1,30 m. An den Außenseiten der 12,00 m breiten Fahrbahnen wurden 2,05 m und 2,25 m breite Kappen angeordnet. Auch diese wurden, um die Bauzeit zu verkürzen, aus Fertigteilen erstellt. Der Anschluss an den Brückenüberbau erfolgt durch entsprechende Schubverbinder. Gemäß dem Bestandsbauwerk wurde auf der südlichen Brückenseite anstelle des Geländers wieder eine 1,00 m hohe Lärmschutzwand errichtet.

Nach einer Bauzeit von lediglich 2,5 Monaten konnte der Ersatzneubau der Brücke wieder für den Verkehr freigegeben werden.

Literatur:

- [1] SIB-Bauwerk: Bauwerksbuch nach DIN 1076, Bw.-Nr. 5207 536
- [2] Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Ville-Eifel: Bauwerk L 182 Swistbachbrücke, Hochwasserkatastrophe; Presseinformation Zentrale Kommunikation
- [3] M. Reinnarth: Gussasphalt im Zelt. Bonner Rundschau, 19.11.2021
- [4] NN: Es geht weiter voran beim Wiederaufbau. Wir in NRW – Das Landesportal, 18.11.2021



Untersicht der Swistbachbrücke

Foto: Strassen.NRW

S 111 – BW 9 – Ersatzneubau im Zuge der S111 bei Wurschen

Beteiligte

Bauherr:	Freistaat Sachsen, Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Bautzen
Entwurf:	IHB GmbH Ingenieurdienstleistungen, Leipzig
Genehmigungs- und Ausführungsplanung:	Curbach Börsche Ingenieurpartner, Dresden
Ausführung:	Hentschke Bau GmbH, Bautzen

Technische Daten

Bauart:	Plattenbrücke
Überbau:	Carbonbeton-Überbauplatte
Unterbau:	Stahlbetonwiderlager und -flügelwände
Gründungsart:	Flachgründung
Gesamtlänge:	6,60 m
Einzelstützweiten:	6,60 m
Breite:	11,13 m
Brückenfläche:	84 m ²
Konstruktionshöhe:	3,10 m (Überbau)
Bauzeit:	2021
Auftragssumme:	650.000 EUR

Massen und Mengen

Beton:	180 m ³
Betonstahl:	17 t
Carbonstäbe:	12.500 lfd. m (Ø 8,5 mm)
Carbonmatten:	250 m ²

Beschreibung

Die Brücke im Zuge der S111 bei Wurschen musste aufgrund ihres schlechten Bauwerkszustands ersetzt werden. Eine Bauwerksprüfung im Jahr 2013 ergab eine Zustandsnote von 2,9. Die 1998 durchgeführte Nachrechnung ergab eine Brückenklasse BK 30/30, welche den Anforderungen des aktuellen Normenwerks nicht mehr erfüllt. Um eine ausreichende Tragfähigkeit und Dauerhaftigkeit sicherzustellen, erfolgt der Ersatzneubau und eine Trassenoptimierung.

Die flachgegründeten Widerlager und Schrägflügel besitzen eine Bauteildicke von jeweils 0,60 m und wurden aus Stahlbeton hergestellt.

In einem gemeinschaftlichen Pilotprojekt der sächsischen Straßenbauverwaltung und der Technischen Universität Dresden zum Einsatz von Carbonbeton im sächsischen Straßennetz entstand eine Brücke deren Überbau ausschließlich aus Carbonbeton besteht. Hierfür wurden sowohl Carbonstäbe als auch Matten aus nichtrostendem kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff als Bewehrung verwendet. Der Überbau wurde über ein Betongelenk im Bereich der Fahrbahn über einer Länge von ca. 7,50 m mit den Widerlagern verbunden.

Nach Fertigstellung des Ersatzneubaus ist die Brücke auch für Schwerlastverkehr mit einem Fahrzeuggewicht von mehr als 40 Tonnen zugelassen.



Ansicht der Brücke über die Freiberger Mulde

Foto: LASuV

S 177 – BW 18 – Ersatzneubau der Brücke über die Bahnstrecke 6248 bei Gröbern

Beteiligte

Bauherr:	Freistaat Sachsen, Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Meißen
Entwurf:	Leonhardt Andrä und Partner, Dresden
Genehmigungs- und Ausführungsplanung:	Leonhardt Andrä und Partner, Dresden ARCUS Bauplanungsgesellschaft, Cottbus
Ausführung:	Hentschke Bau GmbH, Bautzen

Technische Daten

Bauart:	einfeldrige Stahlbetonrahmenbrücke
Überbau:	Verbundfertigteilträger
Unterbau:	Stahlbetonwiderlager
Gründungsart:	Flachgründung
Gesamtlänge:	41,50 m
Einzelstützweiten:	18,94 m
Breite:	11,40 m
Brückenfläche:	258 m ²
Konstruktionshöhe:	0,80 m (Überbau)
Bauzeit:	2021
Auftragssumme:	3,4 Mio. EUR

Massen und Mengen

Beton:	1.220 m ³
Betonstahl:	120 t
Konstruktionsstahl:	43 t
Kopfbolzen:	1,5 t

Beschreibung

Die Brücke über die Gleise der DB AG bei Gröbern musste aufgrund ihres schlechten Bauwerkszustands ersetzt werden. Bauwerksprüfungen zwischen den Jahren 2013 und 2019 ergaben eine Zustandsnote von bis zu 3,8.

Die flach gegründeten Widerlager und Parallelflügel wurden aus Stahlbeton hergestellt. Der einfeldrige Überbau wurde biegesteif in die Widerlager eingespannt. Den Querschnitt bilden vier Verbund-Fertigteilträger aus dichtgeschweißten Stahlhohlkästen mit Stahlbetonobergurten sowie einer Ortbetonergänzung. Durch die Wahl der Verbund-Fertigteil-Bauweise konnte auf Traggerüste verzichtet werden. Die Konstruktionshöhe der Stahlträger beträgt im Anschnitt zum Widerlager 720 mm und verringert sich anschließend voutenförmig auf 320 mm.



Brücke über die Anlagen der DB bei Gröbern

Foto: LASuV

S 177 – BW 11 – Neubau der Brücke im Zuge der S 177 bei Wünschendorf

Beteiligte

Bauherr: Straßenbauverwaltung Sachsen
Entwurf: Ingenieurbüro Schulze & Rank,
Chemnitz
Genehmigungs- und Ausführungsplanung:
Curbach Bösche Ingenieurpartner,
Dresden
Ausführung: Swietelsky Baugesellschaft mbH,
Meißen

Technische Daten

Bauart: einfeldrige Stahlbetonrahmenbrücke
Überbau: Stahlbetonüberbau
Unterbau: Stahlbetonwiderlager
Gründungsart: Flachgründung
Gesamtlänge: 18,84 m
Einzelstützweiten: 18,84 m
Breite: 16,35 m
Brückenfläche: 308 m²
Konstruktionshöhe: 0,75 m (Überbau)
Bauzeit: 2021
Auftragssumme: ca. 1,2 Mio. EUR

Massen und Mengen

Beton: 1.100 m³
Betonstahl: 210 t

Beschreibung

Der Neubau der Brücke im Zuge der Ortumfahrung Wünschendorf wurde als einfeldriges Rahmenbauwerk ausgebildet.

Die aufgehenden, lotrechten Widerlager folgen im Grundriss der schiefen Kreuzungsgeometrie. Die flach gegründeten Widerlager wurden als 1,30 m starke Ortbetonscheiben ausgebildet. An die Widerlager schließen sich monolithisch die Parallelflügel mit einer Wandstärke von 1,20 m an.

Der Überbau aus Stahlbeton verfügt über einen Plattenquerschnitt mit einer Konstruktionshöhe vom 75 cm. Die Überbauplatte wurde in die Widerlager eingespannt angeschlossen, so dass ein Rahmenbauwerk entsteht. Zur Einspannung wurden unmittelbar vor den Widerlagern Vouten zur Vergrößerung der Überbaudicke vorgesehen.



Brücke kurz vor der Fertigstellung

Foto: LASuV

S 197 – BW 2 – Ersatzneubau der Brücke über die Freiburger Mulde

Beteiligte

Bauherr:	Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Zschopau
Entwurf:	Krebs+Kiefer Ingenieure GmbH, Dresden
Genehmigungs- und Ausführungsplanung:	Krebs+Kiefer Ingenieure GmbH, Dresden
Ausführung:	Landschaftsgestaltung Straßen-, Tief- und Wasserbau GmbH, Freiberg

Technische Daten

Bauart:	einfeldrige Stahlbetonrahmenbrücke
Überbau:	gevouteter Spannbetonplattenbalken
Unterbau:	Stahlbetonwiderlager
Gründungsart:	Flachgründung
Gesamtlänge:	31,00 m
Einzelstützweiten:	31,00 m
Breite:	12,25 m
Brückenfläche:	380 m ²
Konstruktionshöhe:	0,90 m – 1,70 m (Überbau)
Bauzeit:	2019 – 2021
Auftragssumme:	2,5 Mio. EUR

Massen und Mengen

Beton:	1.506 m ³
Betonstahl:	179 t
Konstruktionsstahl:	54 t
Spannstahl:	23 t

Beschreibung

Das Bauwerk BW 2 im Zuge der S 197 wurde als Ersatzneubau errichtet. Mit der neuen Brücke quert die S 197 die Freiburger Mulde in gleicher Lage wie das ehemalige Brückenbauwerk. Der Abriss des ehemaligen Bestandsbauwerkes sowie der Ersatzneubau erfolgten unter Einsatz einer Behelfsbrücke. Die S 197 konnte so während der gesamten Bauzeit ohne Vollsperrung halbseitig mittels einer Ampelreglung für den Verkehr offengehalten werden.

Die Behelfsbrücke wurde mit einer Gesamtlänge von 30 m und einer Breite von 6 m inklusive baulich getrenntem Gehwegbereich errichtet. Das System SB30 wurde hierzu in einzelnen Elementen per Landtransport angeliefert und auf der Baustelle zusammengesetzt. Der Aufbau und Ausbau der Einzelelemente wie auch der Gesamteinbau und -ausbau der Behelfsbrücke erfolgten nach Vorfertigung auf der Baustelle mit einem 500-t-Kran.

Der Ersatzneubau ist als Einfeldbauwerk mit einem Spannbetonplattenbalken als integrales Bauwerk realisiert worden. Die Konstruktionshöhe an der Unterseite des Überbaus beträgt auf Grund der geplanten Voutung zwischen 90 cm in der Mitte und 1,70 m am Widerlager. Die Widerlager wurden in gleicher Lage mit einem bis zu 2 m tiefer gegründeten Fundament im Vergleich zum Bestandsbauwerk errichtet. Das Bauwerk weist einen Kreuzungswinkel von 52 gon zur Freiburger Mulde auf.



Ansicht der Brücke über die Freiburger Mulde

Foto: LASuV

- 7 Herzlich willkommen zum 31. Dresdner Brückenbausymposium 2022
- 11 Grußwort des Sächsischen Staatsministers für Regionalentwicklung
- 13 Brücken auf geokunststoffbewehrten Widerlagern – schnell, umweltgerecht und kostengünstig
- 27 Brücken mit Verbunddübelleisten – Entwurf, Bemessung und Ausführungsbeispiele
- 43 Die Filstalbrücken im Zuge der NBS Wendlingen-Ulm – Integrale Bauwerke mit besonderen statisch-konstruktiven Herausforderungen
- 57 Zugglieder aus Faserverbundwerkstoff im Brückenbau – Besonderheiten beim Einsatz von Netzhängern aus Carbon
- 75 Verstärken von Bestandsstrukturen mittels Verbundankerschrauben
- 89 Verstärkung von Stahl- und Spannbetonbrücken mit Carbonbeton – Aktuelles aus Praxis und Forschung
- 107 Integration of FEM Analysis and Construction Geometry Management on the Example of the Thu Thiem 2 Cable Stayed Bridge
- 121 Brückendenkmalpflege – Erfahrungen aus Baden-Württemberg
- 139 smartBRIDGE Hamburg – die Brückeninstandhaltung der Zukunft
- 151 Risikobasiertes Anlagemanagement der Brücken der SBB – Methode und erste Anwendungserfahrungen
- 163 Die Schorgasttalbrücke – Herzstück der Ortsumgehung Untersteinach
- 175 Nachhaltige Brücken aus vorgespanntem Carbonbeton
- 191 Fertigung und Montage der Chenab Railway Bridge in Indien – Ein Erfahrungsbericht
- 207 Chronik des Brückenbaus