



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

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



26. DRESDNER BRÜCKENBAUSYMPOSIUM

**PLANUNG, BAUAUSFÜHRUNG, INSTANDSETZUNG
UND ERTÜCHTIGUNG VON BRÜCKEN**

14./15. MÄRZ 2016



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

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

Tagungsband

26. Dresdner Brückenbausymposium

Institut für Massivbau

Freunde des Bauingenieurwesens e.V.

14. und 15. März 2016

© 2016 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
Technische Universität Dresden
Institut für Massivbau
01062 Dresden

Redaktion: Silke Scheerer, Angela Heller

Layout: Ulrich van Stipriaan

Anzeigen: Harald Michler

Titelbild: Fußgängerbrücke Schierstein. Foto: Cengiz Dicleli

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

ISSN 1613-1169
ISBN 978-3-86780-467-7

Inhalt

Herzlich willkommen zum 26. Dresdner Brückenbausymposium	13
<i>Prof. Dr.-Ing. habil. DEng/Auckland Hans Müller-Steinhagen</i>	
Außer Konkurrenz	15
<i>Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Manfred Curbach</i>	
Realisierungswettbewerb zum Ersatzneubau der Eisenbahnüberführungen über die Oder und die Odervorflut bei Küstrin-Kietz	23
<i>Auszug aus der Broschüre der DB Netz AG 2016, Redaktion: Dipl.-Ing. Hartmut Schreiter</i>	
Zur Gestaltung von Brücken der Bundesfernstraßen – Die Suche nach der besten Lösung ...	37
<i>Dr.-Ing. Gero Marzahn, Dr.-Ing. Heinz-Hubert Benning</i>	
Search for the true structural solution	47
<i>Prof. Jiri Strasky, DSc.</i>	
Der Ersatzneubau der Lahntalbrücke Limburg	67
<i>Dipl.-Ing. Annett Nusch, Dr.-Ing. Stefan Franz</i>	
Wirtschaftliche Selbstkletterschalung für Europas aktuell größtes Brückenbauprojekt „Hochmoselbrücke	85
<i>Dipl.-Ing. Sebastian Riegel</i>	
Verstärkung von Brücken mit externer Vorspannung – Einsatzbereiche und Randbedingungen	103
<i>Dipl.-Ing. Michael Buschlinger, Dipl.-Ing., MBA Annette Jarosch</i>	
Ulrich Finsterwalder (1897–1988) – Doyen des Brückenbaus	119
<i>Prof. Cengiz Dicleli</i>	
Gestaltungskonzept für die Brückenbauwerke im Zuge der BAB A 3 zwischen AK Biebelried und AK Fürth/Erlangen	153
<i>LBD Dipl.-Ing. Bernd Endres, Dipl.-Ing. Rolf Jung</i>	
Reparatur der Autobahnbrücke über die Süderelbbrücke nach schwerem Schiffsanprall – Nachrechnung, Planung, Ausführung, Analyse	165
<i>Dipl.-Ing. Dirk Seipelt, Dipl.-Ing. Stefan Eschweiler, Dipl.-Ing. Thomas Neysters, Brinja Coors M.Sc., Dipl.-Ing. Martin Grassl</i>	
Langzeitverhalten von geokunststoffbewehrten Stützkonstruktionen – zukünftig eine Standardbauweise auch für Brückenwiderlager?	177
<i>Dipl.-Ing. Hartmut Hangen, M.Sc. July Ellen Jaramillo Castro</i>	
Die Herausforderungen und Möglichkeiten einer umfassenden Grundlagenanalyse am Beispiel des Hovenringes in Eindhoven (NL)	193
<i>Dipl.-Ing. Adriaan Kok, Dipl.-Des. Marion Kresken</i>	
Die Butterfly-Bridge in Kopenhagen	211
<i>Dr.-Ing. Karl Morgen, Dipl.-Ing. Jan Lüdders</i>	
Militärischer Einfluss auf Konstruktion und Architektur von Eisenbahnbrücken im Deutschen Reich	221
<i>Volker Mende M.A.</i>	

Verstärken mit Carbonbeton im Brückenbau	235
<i>Dr.-Ing. Harald Michler</i>	
Zur Anwendung von Szenario-Spektren beim seismischen Nachweis von Brücken	249
<i>Dr.-Ing. habil. Dirk Proske</i>	
Brücken bauen mit Eisenbeton – Gedanken zum denkmalgerechten Umgang	263
<i>Dipl.-Ing. Oliver Steinbock</i>	
Brückenbauexkursion 2015 – Infrastrukturprojekte in Tschechien, Österreich und Deutschland	273
<i>Dipl.-Ing. Sebastian Wilhelm, Dipl.-Ing. Robert Zobel</i>	
Chronik des Brückenbaus	283
<i>Zusammenstellung: Dipl.-Ing. (FH) Sabine Wellner</i>	
Inserentenverzeichnis	311

Im gedruckten Tagungsband stand hier eine Anzeige. Sie wurde für die Online-Fassung entfernt.

Der Ersatzneubau der Lahntalbrücke Limburg

Dipl.-Ing. Annett Nusch

Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement, Marburg

Dr.-Ing. Stefan Franz

DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH, Berlin

1 Einführung

Die Lahntalbrücke Limburg liegt im Zuge der BAB 3 Frankfurt/M.–Köln in unmittelbarer Nähe zur westhessischen Kreisstadt Limburg. Von der Talbrücke werden u. a. die Lahn, eine Landesstraße sowie eine DB-Strecke überführt. Als überregionale Nord-Süd-Verbindung und gleichzeitig zweitlängste Autobahn Deutschlands ist die BAB 3 für den Straßenverkehr von besonderer Bedeutung.

1939 wurde am Standort der jetzigen Lahntalbrücke erstmals ein Talbauwerk dem Verkehr übergeben, nachdem acht Jahre zuvor mit dem Neubau der A 3 begonnen worden war [1]. Durch die bewusst gewählte Linienführung der Autobahn eröffnete sich dem/der Autofahrer/in ein eindrucksvoller Panoramablick auf Limburg und den weniger als einen Kilometer entfernten Limburger Domfelsen. Gleichzeitig sollte die Autobahn nahezu 60 m über dem Lahntal geführt werden. Damit waren optimale Voraussetzungen für eine schließlich ausgeführte, über 500 m lange, werksteinverkleidete Gewölbebogenbrücke mit insgesamt 13 Bögen gegeben – errichtet in gut zwei Jahren Bauzeit [2].

Im März 1945 zerstörte die Wehrmacht einen Großteil der Brücken-

konstruktion. Den historischen Aufzeichnungen zufolge konnten die anrückenden amerikanischen Truppen dennoch nur einen Tag aufgehalten werden. Durch die Sprengung wurden insgesamt sieben der 13 Pfeiler zerstört. Der erforderliche, ca. 220 m lange Lückenschluss mit einer Behelfsbrücke konnte ab 1949 in Betrieb genommen werden.

1960–1964 wurde das Provisorium durch einen Neubau in Spannbeton ersetzt. Es entstanden nun zwei Teilbauwerke zur Aufnahme von je drei Fahrspuren ohne Standspur.

Als Überbau wurde je Teilbauwerk ein längs und quer vorgespannter einzelliger Spannbetonhohlkasten mit einer Gesamtbreite von 15 m und einer konstanten Bauhöhe von 4 m für Spannweiten von bis 68 m ausgeführt. Aufgrund des damals gewählten Bauverfahrens – Freivorbau mit Hilfs-



Bild 1: Lahntalbrücke, Baujahr 1937–1939



Bild 2: Lahntalbrücke mit Behelfsbrücke



Bild 3: Lahntalbrücke, Baujahr 1960–1964

pylon und Abspannung – befinden sich in einem Feld bis zu 18 Koppelfugen. Diese Koppelfugen mussten seit Inbetriebnahme des Bauwerks mehrfach instandgesetzt bzw. verstärkt werden. Einer Betonlaschen-Verstärkung der gerissenen Fugen (1981) folgte 1986 eine Verstärkung der restlichen Koppelfugen mit Stahllaschen. 2003 erfolgte das Nachverpressen der Längsspannglieder. 2004–2005 wurde eine im Verbund liegende, zusätzliche externe Vorspannung beider Überbauten umgesetzt [3].

Grundlage der zuletzt umgesetzten Verstärkungsarbeiten war eine in 2002 durchgeführte Untersuchung gemäß der „Handlungsanweisung zur Beurteilung der Dauerhaftigkeit vorgespannter Bewehrung von älteren Spannbetonüberbauten“ [4] für Brückenklasse 60/30. Die Ergebnis-

se dieser Untersuchung wiederum bildeten eine Grundlage der umfangreichen Wirtschaftlichkeitsuntersuchung der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung. Ergebnis dieser Untersuchung waren zunächst zwei Varianten: ein sofortiger Ersatzneubau (V1) sowie eine umfassende Instandsetzung mit Restnutzungsdauer von 32 Jahren (V2). Als Vorzugslösung stellte sich der sofortige Ersatzneubau heraus, der jedoch sowohl baurechtlich als auch aufgrund der fehlenden planerischen Grundlagen nicht umsetzbar war. Daher wurde letztendlich eine begrenzte Instandsetzung als Erstmaßnahme in Verbindung mit einem sofortigen Planungsbeginn für den Ersatzneubau als Zweitmaßnahme (V3) festgelegt. Der Umfang der 2005 abgeschlossenen Instandsetzung wurde auf eine Restnutzungsdauer des Bauwerks von weiteren zehn Jahren abgestimmt.

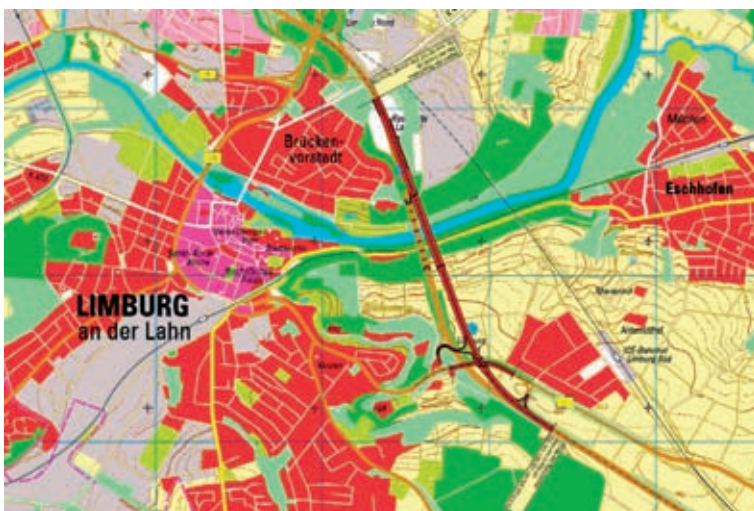


Bild 4: Lageplan der Gesamtmaßnahme

2 Aufgabenstellung

Maßgebende Randbedingung für die Planung des Ersatzneubaus war, dass aufgrund der enorm hohen Verkehrsbelastung im betrachteten Autobahnabschnitt der A 3 (2005: durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen (DTV: 92.000 Kfz/24 h; Prognose für 2020: DTV 132.000 Kfz/24 h zzgl. Schwerlastanteil bis zu 18 % [5]) während der Bauzeit alle sechs Fahrspuren aufrecht zu erhalten waren. Hieraus ergab sich, dass das vorhandene Bauwerk nur dann an Ort und Stelle ersetzt werden könnte, wenn min-

destens zwei Fahrspuren von einer Behelfsbrücke aufgenommen werden könnten.

Neben der beschränkten Restnutzungsdauer der Talbrücke wies auch die vorhandene Autobahntrassierung technische Defizite wie unzureichende Haltesichtweiten sowie Entwässerungsprobleme durch zu geringe Längsneigung auf. Deshalb wurde bereits im Rahmen der umfassenden Wirtschaftlichkeitsuntersuchung die Neutrassierung der BAB zwischen den Anschlussstellen Limburg-Süd und Limburg-Nord (ca. 2,3 km) untersucht und nach Bestätigung durch das Bundesministerium der weiteren Planung zugrunde gelegt.

Für die Bauwerksplanung des Ersatzneubaus der Lahntalbrücke Limburg waren damit die ersten wesentlichen Randbedingungen ermittelt:

- ❑ Der künftig achtspurige Streckenabschnitt der A 3 befindet sich im Bereich der Lahntalbrücke durchgängig in einer Geraden trassiert und komplett neben der vorhandenen Trasse, etwas weiter von der Ortslage Limburg abgerückt als der Bestand.
- ❑ Im Lahntal befindliche Trassen, insbesondere die Bundeswasserstraße Lahn, die parallel zur Lahn verlaufende DB-Strecke Wetzlar–Koblenz sowie weitere öffentliche Straßen und Wege sind bei der Festlegung künftiger Pfeilerstandorte sowie deren Andienung durch Baustraßen zu berücksichtigen.
- ❑ In direkter Sichtlinie, nur etwa 500 m entfernt, verläuft eine etwa parallel zur Autobahn geführte ICE-Trasse mit einer weiteren Lahnbrücke.



Bild 5: Ansichten der drei favorisierten Wettbewerbsbeiträge, von oben nach unten: 3. Preis, 3. Preis, 2. Preis (Wettbewerbssieger)

Angesichts der exponierten Lage des Bauwerks und des landschaftlich sowie städtebaulich reizvollen Umfeldes wurde der optischen Einpassung des neuen Bauwerkes in das Lahntal eine besondere Bedeutung zuerkannt. Hessen Mobil ließ daher im Rahmen eines Gestaltungswettbewerbs Vorschläge ausarbeiten, um eine möglichst geeignete optische Umsetzung der Brücke zu erreichen.

3 Gestaltungswettbewerb

2007–2008 wurde ein Realisierungswettbewerb nach den Vorgaben der GRW 1995/2003 [6] durchgeführt. Teilnahmeberechtigt waren Ingenieurbüros oder Arbeitsgemeinschaften, in denen Architekten unter Federführung von Ingenieuren/innen arbeiteten.

Das Auswahlverfahren erzeugte europaweites Interesse. Von insgesamt 31 Bewerbungen qualifizierten sich acht Bürogemeinschaften über ein Auswahlverfahren für eine Teilnahme am Wettbewerb. Jeder dieser ausgewählten Teilnehmer hatte eine Lösung für die Vorplanung (Leistungsphase 2) von Neubau und Rückbau der Brücke einzureichen, wobei die wichtigsten Planungsparameter sowie vorabgestimmte Auflagen der Träger öffentlicher Belange verbindlich vorgegeben waren.

Die eingereichten Ergebnisse verfolgten – wie von Hessen Mobil gewünscht – stark voneinander abweichende Umsetzungsansätze, was am Beispiel der Anzahl der gewählten Stützen (vier bis 24) bzw. der gewählten maximalen Stützweiten (42 m bis 165 m) deutlich wird. Im Rahmen der Vorprüfung wurden die Wettbewerbsergebnisse über vorher bekanntgegebene Kriterien wie Gestaltung und Einbindung in das Landschaftsbild, Innovation und Wirtschaftlichkeit mit 34 bis 78 von 100 möglichen Punkten bewertet.

Wider Erwarten konnten die ersten drei in die engere Wahl genommenen Vorschläge nicht vollständig überzeugen, worin sich nach Überzeugung des Preisgerichtes die Schwierigkeit der gestellten

Aufgabe widerspiegelte. Daher wurde zunächst diskutiert, ob einzelne Entwürfe durch eine Überarbeitung weiter optimiert werden sollten – dies wurde jedoch verworfen. Im April 2008 entschied das Preisgericht, diesem Ergebnis Rechnung zu tragen und lediglich einen zweiten und zwei dritte Preise auszusprechen.

Nach Auffassung des Preisgerichtes konnte der Siegerentwurf, ein Vorschlag der Arbeitsgemeinschaft Konstruktionsgruppe Bauen Kempten mit Karl+Probst Architekten München, vor allem in technischer, wirtschaftlicher und gestalterischer Hinsicht überzeugen. Die Gesamtlänge der neuen Brücke unterteilt sich auf sieben Felder mit unterschiedlichen Stützweiten von bis zu 90 m, welche zu ausgewogenen Proportionen zwischen Geländeverlauf, Feldweite und Brückenhöhe führen. Rhythmische Spannweiten und minimierte Brückenpfeiler passen das Bauwerk in die Landschaft ein und führen zu einer transparenten Tragstruktur. Auch die Tatsache, dass sich die Gestaltung klar von der bestehenden Bahnbrücke absetzt und dem Stadtbild mit dem Dom eine gestalterische Priorität überlässt, überzeugte die Preisrichter.

Dem Preisgericht unter Vorsitz von Herrn MR Joachim Naumann gehörten neben Herrn Prof. Dr.-Ing. Jörg Schlaich Vertreter der Hessischen Landesverwaltungen, der Stadt Limburg bzw. des Bistums Limburg an.

4 Bauwerksentwurf

Anfang 2010 wurde das Ingenieurbüro Konstruktionsgruppe Bauen, Kempten, gemäß den Vorgaben aus dem Wettbewerb mit der weiteren Entwurfsbearbeitung für Brückenneubau und Abriss der vorhandenen Brücke beauftragt. Dabei waren die Hauptgestaltungsmerkmale der Brücke wie Pfeilerform, Stützweiten, Überbauhöhe, Querschnittsform und Ausbildung der Querträger – als sichtbares Ergebnis aus dem Wettbewerb – ausdrücklich beizubehalten.

Die Lahntalbrücke Limburg ist als semiintegrales Bauwerk mit vier biegesteif mit dem Überbau ver-

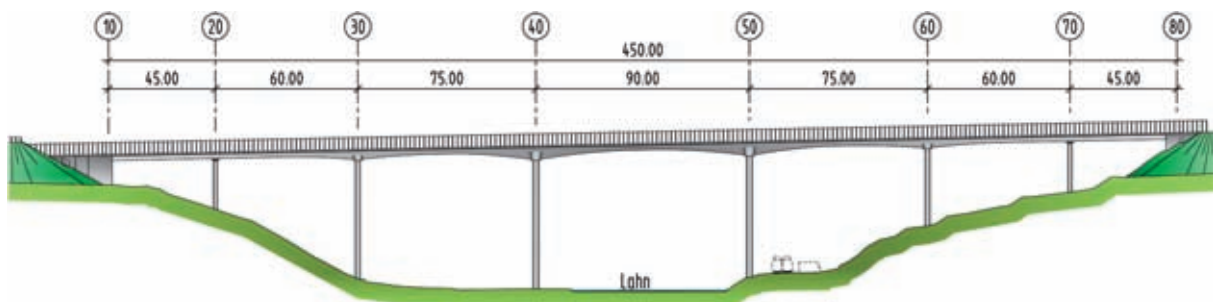


Bild 6: Ansicht der neuen Lahntalbrücke Limburg

bundenen Stützenachsen konzipiert. Die Herausforderung der Entwurfsplanung bestand unter anderem darin, ein ausgewogenes System zwischen der Steifigkeit des Überbaus, der Stützen und den Stützweiten zu finden, da sich alle Bauteile infolge Beanspruchung aus äußeren Lasten und Zwangsschnittgrößen gegenseitig beeinflussen. Daher war es erforderlich, im Rahmen der Entwurfsplanung das Bauwerk als Gesamtmodell inkl. Stützen, Pfahlkopfplatten und Bohrpfählen dreidimensional zu berechnen und dabei Grenzwertbetrachtungen für die Bettung der Pfähle durchzuführen.

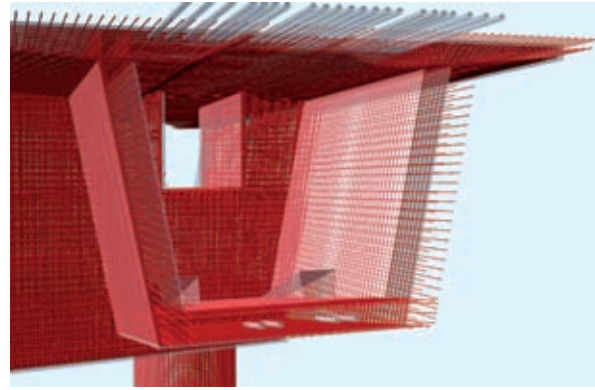


Bild 8: Bewehrungsdetail für den monolithischen Anschluss

4.1 Technische Grunddaten

System:	Gesamtlänge 450 m zwei vollständig getrennte Teilbauwerke Durchlaufträger mit den Spannweiten 45, 60, 75, 90, 75, 60, 45 m
Überbau:	je zwei einzellige Spannbetonhohlkästen in Mischbauweise längs vorgespannt gevoutet, Bauhöhen 2,50 m bis 5,50 m Betongüte C 40/50 Stahlgüte St 1660/1860 (ext) / St 1470/1670 (int) Querträger zwischen beiden Kästen in den Stützenachsen Fahrbahnplatte in Querrichtung schlaff bewehrt
Unterbauten:	kastenförmige Widerlager pro Achse je vier runde Stahlbeton- Vollpfeiler in C 50/60 Pfeiler mit zu den Widerlagern hin abnehmenden Durchmessern (max. 2,80 m – min. 2,00 m)
Gründung:	Ortbeton-Bohrpfähle, Durchmesser 1,50 m und Länge bis 20 m zusätzlich Betonstopfsäulen bei Wider- lager Seite Frankfurt
Lagerung:	mittlere vier Achsen monolithisch mit dem Überbau verbunden Kalottenlager in den restlichen Achsen
LSW:	5 m hohe, transparent ausgefachte Lärmschutzwand (stadtzugewandte Seite)

Insbesondere die nachfolgend aufgeführten Detailpunkte wurden im Rahmen der Entwurfsplanung unter Mitwirkung des Bundesverkehrsministeriums (BMVBS) und dem in der Entwurfsphase hinzugezogenen Prüfenieur intensiv diskutiert:

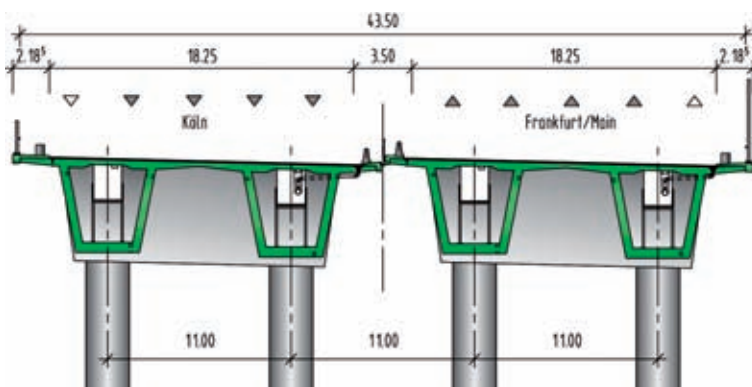


Bild 7: Schnitt durch den Überbau mit Ansicht Stützquerträger

4.2 Ausbildung der Vollpfeiler – Anbindung an den Überbau

Für die zwei getrennten Richtungsfahrbahnen werden gemäß Wettbewerbsergebnis je Pfeilerachse zwei Pfeilerpaare vorgesehen. Jedes Pfeilerpaar setzt sich wiederum aus zwei kreisrunden Vollquerschnitten zusammen, mit einem entsprechend den Pfeilerhöhen und den Erfordernissen der statischen Berechnung abgestuften Durchmesser. In den mittleren vier Achsen sind die Pfeilerpaare monolithisch mit den Überbauten verbunden.

Während im Wettbewerb noch die Ausführung als Stahlverbundstützen favorisiert wurde, gelangte der Entwurfsverfasser in der weiteren Bearbeitung gemeinsam mit dem Bauherrn zu der Auffassung, dass es keine zwingende statisch-konstruktive Notwendigkeit für die sehr aufwändigen Stahl-Verbund-Stützen gibt. Daher wurde die bereits im Wettbewerb benannte Alternativlösung, massive Stahlbeton-Rundstützen mit zusätzlicher Farbbeschichtung, der weiteren Planung zugrunde gelegt. Der monolithische Anschluss an die Stützquerträger bzw. die Hohlkästen wurde, um die konstruktive Machbarkeit des biegesteifen, monolithischen Anschlusses in Bezug auf die statisch erforderliche Bewehrung nachzuweisen, detailliert untersucht.

4.3 Besichtigungseinrichtung

Wie in jedem Bauwerksentwurf waren die nach den Vorschriften der RBA-BRÜ erforderlichen Vorkehrungen wie Zufahrts- und Zugangswege, Einstiege, Besichtigungs- und Wartungseinrichtungen anzugeben. Da die seinerzeit in Deutschland verfügbaren, mobilen Geräte für die konkrete Aufgabenstellung (Brei-

te je Teilbauwerk über 22 m, einseitig 5 m hohe Lärmschutzwand, Konstruktionshöhe Überbau bis 5,50 m) keine ausreichende Reichweite ausweisen, wurde – als Ergänzung für ein mobiles Großgerät – ein stationärer Besichtigungswagen vorgesehen. Dieser fahrbare Besichtigungswagen mit Arbeitsbühne und verschiebbarem Hydrauliklift dient ausschließlich der Besichtigung der Außenflächen der Hohlkästen im Bereich der sonst nicht erreichbaren Bauwerkslängsfuge zwischen den Überbauten. Zum Schutz vor Verschmutzung und mutwilliger Beschädigung wird dieses stationäre Gerät innerhalb einer im Widerlager integrierten „Garage“ untergestellt.

4.4 Herstellverfahren

In der Entwurfsplanung wurde zunächst, gemäß Angabe im Wettbewerbsentwurf, Freivorbau als Bauverfahren für die Herstellung der Überbauten durchgearbeitet, auch da dies unter Berücksichtigung aller hier vorliegenden Randbedingungen das wirtschaftlichste Verfahren darstellte. Über die geführten Nachweise – vor allem in Bezug auf die bauzeitliche Pfeilernachgiebigkeit und den daraus erforderlich werden, zusätzlichen Pfeileraussteifungen in Form von Gerüsten und Abspannungen – erfolgte in enger Abstimmung zwischen Bauherrn, Entwurfsverfasser und dem Prüflingenieur eine Neubewertung der zeitlichen und monetären Risiken, auch im Hinblick auf die zugehörigen Ausschreibungsdetails. Daher wurde letztlich einer Herstellung mittels Vorschubrüstung mit Hilfsstützen der Vorzug gegeben. Dabei werden die Randfelder, wie bei der Freivorbauvariante, auf bodengestützten Lehrgerüsten erstellt. Dieses eher konservative Bauverfahren war aus Bauherrensicht besser für einen „Amtsentwurf“ geeignet. Alternative Lösungen für das Bauverfahren und den Bauablauf waren über Nebenan-

gebote ausdrücklich zuzulassen.

Die Entwurfsbearbeitung für den Brückenneubau erfolgte 2010–2011. Anfang 2012 folgte die Genehmigung des Bauwerksentwurfes (Neubau) nach Erteilung des Sichtvermerks des BMVBS.

Zeitlich parallel zur Bauwerksplanung für den Neubau der Lahntalbrücke Limburg wurden weitere Bauwerksplanungen sowie umfangreiche Unterlagen für die Planfeststellung der Gesamtmaßnahme „Ersatzneubau der Lahntalbrücke Limburg mit Verlegung der BAB 3 und Umbau der Anschlussstelle Limburg-Süd“ erarbeitet. Der Planfeststellungsbeschluss erlangte im April 2012 Bestandskraft.

4.5 An der Entwurfsplanung Beteiligte

Bauherr:	BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, vertreten durch die Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, hier KC Bauwerksentwurf im ASV Marburg
Entwurfsverfasser:	Konstruktionsgruppe Bauen Kempten, Dipl.-Ing. Norbert Nieder, Dipl.-Ing. Klement Anwander
Prüflingenieur Lph 3:	Dipl.-Ing. Volkhart Angelmaier, Stuttgart

5 Vergabeverfahren

Im April/Mai 2012 wurde der Deutschen Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (DEGES) durch das Land Hessen die Realisierung des Ersatzneubaus der Lahntalbrücke Limburg mit Verlegung der BAB 3 und Umbau der Anschlussstelle Limburg-Süd übertragen. Ferner übernahm die DEGES den Neubau eines zweiten Brückenbauwerks über die B 8 im Bereich der Anschlussstelle Limburg-Süd als Folge der Trassenverlegung und den Rückbau der Tank- und Rastanlage Limburg-

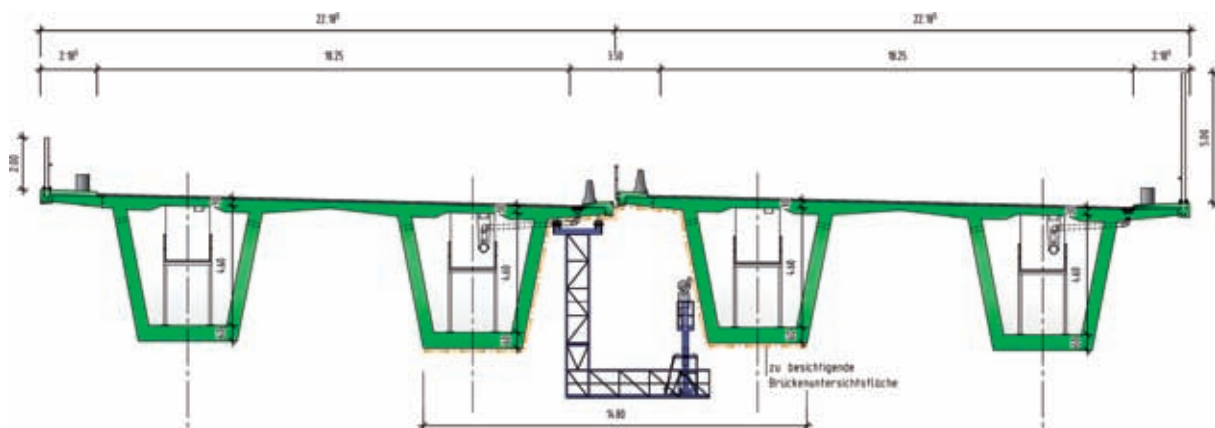


Bild 9: Besichtigungsbereich des stationären Besichtigungswagens



Bild 10: Archäologische Grabungen am südlichen Lahnufer

West, deren Fläche für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vorgesehen ist. Weiterhin wurden der DEGES der Rückbau der alten Lahntalbrücke und des Bauwerks über die B 8 im bisherigen Zuge der A 3 sowie diverse kleinere Ergänzungsmaßnahmen (z. B. die Sanierung der Entwässerungseinrichtungen im angrenzenden Bestand, Kabel- und Leitungsverlegungen etc.) übertragen.

Die Errichtung des Ersatzneubaus der Lahntalbrücke lag bereits mit Projektübergabe auf dem zeitlich kritischen Weg der Gesamtmaßnahme, weil das Bestandsbauwerk bereits 2015 dem Verkehr entzogen werden sollte.

Nach der Sichtung des Bearbeitungsstandes der Planungs- und Ausschreibungsunterlagen wurden die erforderlichen Bauleistungen folgendermaßen gegliedert:

- ❑ Neubau der Talbrücke Limburg einschließlich Herstellung von Baustraßen am Nord- und Südufer der Lahn und Verlegung der L 3020 im Talgrund,

- ❑ Erd- und Deckenbau einschließlich bauzeitlicher Verkehrsführung, Errichtung von Verkehrszeichenbrücken, Rückbau der Tank- und Rastanlage Limburg-West, Rückbau der alten A 3, Errichtung von Lärmschutzwällen und Rückbau der Baustraßen am Ende der Baumaßnahme,
- ❑ Rückbau der alten Lahntalbrücke,
- ❑ diverse kleinere Bauleistungen wie Kampfmittelsuche, Fällungen, Markierungsarbeiten, Beschilderung, Schutzeinrichtungen, Pflanzungen etc.

Bereits seit dem Jahresbeginn 2012 führte das Landesamt für Denkmalpflege Hessen in den Flächen südlich der Lahn auf Veranlassung des Vorhabenträgers Grabungen zur Dokumentation der Bodendenkmale durch. Dabei wurden unter anderem Überreste römischer Lagerstrukturen identifiziert, die auf einen Zeitraum zwischen 80 und 50 Jahre v. Chr. datiert werden konnten. Dies gelang über die nur für einen kurzen Zeitraum charakte-

ristischen Nägel aus den Ledersohlen der Sandalen römischer Legionäre.

Im Oktober 2012 wurden die Bauleistungen für die neue Talbrücke bekannt gemacht. Dabei wurden abstimmungsgemäß Nebenangebote im Hinblick auf die Herstellungsart zugelassen. Acht Bieter haben Hauptangebote sowie jeweils mehrere Nebenangebote abgegeben, von denen fünf eine geänderte Herstellung mittels Freivorbau vorsahen. Der Zuschlag wurde am 06.04.2013 auf das wirtschaftlichste Angebot der Max Bögl Stiftung & Co. KG, ehem. Max Bögl Bauunternehmung GmbH & Co. KG, erteilt. Die Streckenbauleistungen einschließlich dem Neu- und Rückbau des Bauwerks über die B 8 und der Verkehrszeichenbrücken wurden am 12.05.2014 der Firma Bickhardt Bau AG übertragen. Der Bauauftrag für den Rückbau der alten Lahntalbrücke wurde am 20.10.2015 der Firma Adam Hörnig Baugesellschaft mbH & Co. KG erteilt. Auch hier kommt ein Sondervorschlag zur Ausführung.

6 Bauausführung

Die Bauausführung an der Talbrücke begann offiziell mit einem feierlichen Spatenstich am 08.06.2013. Zu Beginn wurden ergänzende Baugrundaufschlüsse in Verbindung mit Pfahlprobelastungen durchgeführt. Hiermit sollten die bisherigen Empfehlungen und Bemessungsvorgaben des Baugrundsachverständigen verifiziert oder ggf. optimiert werden. Anhand der Baugrundaufschlüsse und der dementsprechend ausgeleg-

ten und instrumentierten Pfahlprobelastungen stellte sich heraus, dass in weiten Bereichen des Baufeldes wesentlich bessere Bodenkennwerte der Bemessung zugrunde gelegt werden konnten. Insgesamt konnten etwa 50 % der zunächst vordimensionierten Pfahllängen eingespart werden, ohne Einbußen bei der Tragfähigkeit oder der Steifigkeit hinnehmen zu müssen.

Entsprechend dem von der ausführenden Firma vorgesehenen Bauablauf wurde am Nordufer mit den Gründungsarbeiten begonnen. Zeitgleich wurde gemäß Bauvertrag im südlichen Baufeld die Vorschüttung für die Widerlagergründung in Achse 80 angelegt. Durch die bereits im Rahmen der Ausschreibung festgelegte, frühzeitige Herstellung der Vorschüttung, die Konsolidierung der als setzungsempfindlich begutachteten Schichten und der messtechnischen Überwachung des Setzungsprozesses mit Horizontalinklinometern konnte auf die ursprünglich vorgesehenen Ertüchtigungsmaßnahmen mittels Rüttelstopfsäulen verzichtet werden.

Um den Einsatz von Geräten, Schalungsmaterial und Gerüsten zu optimieren, ist im Bauablauf grundsätzlich vorgesehen, auf der Nordseite der Lahn einen baulichen Vorlauf zu realisieren. So wurde im Norden bereits mit der Herstellung der Pfeiler begonnen, während auf der Südseite noch die Gründungsarbeiten durchgeführt wurden. Die Arbeiten an den Pfeilertischen bzw. am Überbau des nördlichen Endfeldes fanden zeitgleich mit den Pfeilerarbeiten am südlichen Lahnufer statt. Letztlich wurden die Freivorbaugeräte auf der Nordseite eingesetzt, während die Pfeilertische



Bild 11: Baufeld Talbrücke mit Blick in westlicher Richtung auf Limburg

(© Nürnberg Luftbild, Hajo Dietz)

bzw. das Endfeld auf der Südseite hergestellt wurden. Mit dem Umzug der Freivorbauerüste auf die Südseite wurden wiederum die Schalungen für die Pfeilertische und das Endfeld frei zum Einsatz beim zweiten Überbau.

Die Pfeiler wurden mit Kletterschalung in 5-m-Schüssen hergestellt. Die Hilfspfeiler wurden dagegen ohne Anforderungen an die Ansichtsqualität in Gleitbauweise hergestellt. Mit beiden Verfahren wurde eine sehr gute Baugenauigkeit erreicht: in 55 m Höhe betrug die größte Abweichung aus der Lotrechten weniger als 2 cm.



Bild 12: Pfeilerherstellung mit Kletterschalung und Gleitschalung (links)

Laut Bauvertrag sollte aus Gründen der Verkehrsführung (s. Abschnitt 8) der östlich gelegene Überbau der Richtungsfahrbahn Köln zuerst hergestellt werden. Die Fertigstellung des ersten Teilbauwerks der Richtungsfahrbahn Köln erfolgte im Herbst 2015, sodass das Bestandsbauwerk planmäßig dem Verkehr entzogen werden konnte. Lediglich eine Fahrspur der Fahrtrichtung Frankfurt verblieb zur Anbindung der Ausfahrt Limburg-Süd noch für einige Wochen in der alten Trasse und daher auch auf dem Bauwerk.

Der Rückbau der alten Lahntalbrücke begann nach vorbereitenden Arbeiten im Talgrund im Januar 2016 mit der Montage einer Vorschubrüstung, die derzeit noch nicht abgeschlossen ist. Der Abbruch des Überbaus der alten Richtungsfahrbahn Köln soll im April 2016 beginnen. Die Pfeiler sollen teilweise gesprengt werden. Der Rückbau der Widerlager erfolgt bis unterhalb der späteren Gelände- und Böschungsgeometrie. Die Abbrucharbeiten werden voraussichtlich im Herbst 2017 abgeschlossen sein. Auf allen Rückbauflächen werden im Anschluss naturschutzfachliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für die neu in Anspruch genommenen Flächen durchgeführt.

7 Technische Besonderheiten

Exemplarisch werden nachfolgend einige beachtenswerte technische Aspekte vorgestellt, die bei dieser außergewöhnlichen Baumaßnahme von Bedeutung waren.

7.1 Ausbildung und Anordnung der Hilfspfeiler

Der Schlüssel zur Realisierbarkeit der Herstellung der Überbauten im Freivorbau liegt in einer ausreichend steifen Stabilisierungsstruktur. Da die planmäßigen Pfeiler im Hinblick auf den Endzustand des semiintegralen Bauwerks sehr schlank ausgebildet wurden, um Zwangsschnittgrößen zu minimieren, kommt der Steifigkeit der bauzeitlichen Hilfskonstruktionen eine besondere Bedeutung zu.

Der Bieter hat dies erkannt und quadratische Hilfspfeiler aus Stahlbeton mit 30 cm Wandstärke und 2,0 × 2,0 m Außenabmessung vorgesehen. Zur Ausbildung eines Rahmens aus Pfeiler, Pfeilertisch, Hilfspfeiler und Gründung erfolgte die Anbindung oben monolithisch. Unten wurden beide Hilfspfeiler eines Teilbauwerkes auf einem quer zur Fahrtrichtung liegenden Spannbetonriegel errichtet, der seinerseits auf die Pfahlkopfplatten gespannt wurde, um in alle Richtungen biegesteif angeschlossen zu sein. Durch eine geringfügige Vergrößerung der Pfahlkopfplatten in Bauwerkslängsrichtung konnte allein die endgültige Gründung zur Aufnahme der Stabilisierungskräfte herangezogen werden. Das vermied Unwägbarkeiten aus einer separaten Hilfsgründung.

Aufgrund der sich feldweise ändernden Stützweiten waren auch Überlegungen erforderlich, auf welcher Seite des Pfeilers die Hilfspfeiler sinnvoll zu platzieren sind. In dem Flussfeld konnte durch die Anordnung auf Seite der Lahn die freie Kraglänge im Freivorbau minimiert werden. Im Feld zwischen Achse 20 und 30 bzw. 60 und 70 war es sinnvoll, den Hilfspfeiler bei Achse 30 in Richtung Achse 20 zu platzieren (entsprechend bei Ach-

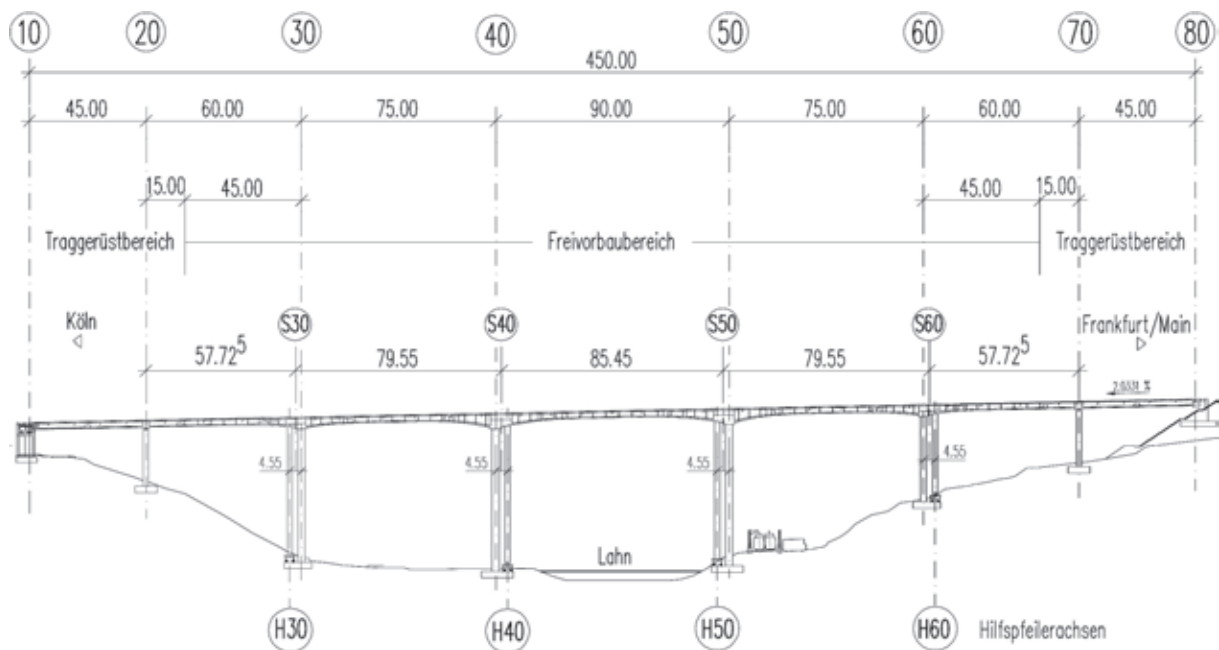


Bild 13: Bauabschnittseinteilung

se 60 in Richtung Achse 70). Damit konnte der unvermeidliche einhüftige Freivorbau, der nach dem Lückenschluss zwischen Achse 30 und 40 (bzw. 50 und 60) durchgeführt wurde, mit kleineren Kraglängen erfolgen. Die Lage des Lückenschlusses zwischen Achse 20 und 30 (bzw. 60 und 70) wurde durch die gewählte Kragarmlänge über die Achse 20 hinaus bestimmt. Aus Risikoabwägungen im Hinblick auf die Kriechverformungen bei längerer Standzeit des auf Lehrgerüst hergestellten Abschnittes wurde diese so gewählt, dass an der Kragarmspitze keine nennenswerten Verformungszuwächse zu erwarten waren.

Besonders hervorzuheben ist die Idee, die Hilfspfeiler beim zweiten Teilbauwerk wiederzuverwenden und damit Herstellungskosten, vor allem aber Bauzeit einzusparen. Hierzu wurden nach der Entbehrlichkeit der Hilfspfeiler beim ersten Teilbauwerk die Verbindung zum Überbau durch Sägeschnitte getrennt, die Verspannung der Spannbetonriegel mit den Pfahlkopfplatten gelöst, der Riegel mittels Pressen auf Verschublager angehoben und samt Hilfspfeilern auf einer stählernen Schubbahn in Querrichtung verschoben. Innerhalb von wenigen Stunden befand sich das Hilfspfeilerpaar in der planmäßigen Stellung für die Herstellung des zweiten Teilbauwerks. Der Hilfspfeilerkopf wurde jeweils zur monolithischen Anbindung an den neuen Pfeilertisch abgebrochen und neu aufbetoniert. Alle vier Verschiebaktionen wurden von der Öffentlichkeit mit großem Interesse verfolgt.



Bild 14: Querverschub der Hilfspfeiler

7.2 Herstellung der Pfeilertische

Eine besondere Herausforderung stellte die Herstellung der Pfeilertische in etwa 60 m Höhe über dem Talgrund dar. Diese Startabschnitte für den anschließenden Freivorbau mussten in Verbindung mit dem jeweiligen Querträger auf den vier zur Verfügung stehenden Pfeilern (je zwei endgültige und zwei Hilfspfeiler) mit einer in alle Richtungen auskragenden Schalungskonstruktion her-



Bild 15: Herstellung der Pfeilertische in 60 m Höhe

gestellt werden. Angesichts der vorgesehenen Beton-Abmessungen von 21,5 m Breite, 12,5 m Länge und bis zu 6,0 m Höhe, glich dieser Bauzustand zeitweise Bohrplattformen zur Erdölgewinnung. Immerhin 900 m³ Beton waren für einen Pfeilertisch einzubauen.

Die Schalung für die in drei Betonierabschnitten hergestellten Pfeilertische wurde auf einer Trägerrostebene aus Stahlträgern aufgelegt, die gleichzeitig zur Aussteifung und Fixierung der vier Einzelpfeiler diente. Die Anschlussdetails an den Pfeilern wurden so ausgelegt, dass ein nachträgliches Verschließen der Pfeileroberfläche ohne optische Beeinträchtigungen möglich ist.

Die genaue Anordnung der Pfeilertische in Bauwerkslängsrichtung wurde im Rahmen eines Abwägungsprozesses festgelegt. In diesem Prozess konkurrierte die Minimierung der freien Auskragung der Schalungsgerüstkonstruktion mit der erforderlichen Mindestlänge zur Montage der Freivorbaugerüste samt Arbeitsraum. Weiterhin galt es zu vermeiden, dass die Hilfspfeiler während des Freivorbau Zugkräfte erhalten.

Die Auswirkungen dieser Betrachtungen reichten bis hin zur optimierten Wahl der Anordnung

der Bohrpfähle in Bezug auf die Pfeilerachse. Schließlich gelang es, durch die ausmittige Anordnung der Pfeilertische um etwa die Hälfte eines Freivorbau-Betonierabschnittes und die einseitige Herstellung eines vorausseilenden Freivorbau-Betonierabschnittes (einhüftiger Freivorbau) alle vorgenannten Kriterien bestmöglich zu erfüllen [1].

7.3 Freivorbau

Während der Überbauerstellung sind vier Freivorbaugeräte gleichzeitig im Einsatz. Anzumerken ist, dass damit die Mobilisierung von acht Gerätesätzen erforderlich ist, da der Überbau zwei getrennte Hohlkastenquerschnitte besitzt und damit etwa doppelt so breit ist wie ein üblicher Brückenquerschnitt für zwei Fahrspuren. An jeder Kragarmspitze sind daher zwei Gerätesätze im Einsatz, die miteinander gekoppelt und gegeneinander ausgesteift sind. Hieraus resultieren besonders aufwendige Arbeitsabläufe beim Umsetzen und Einrichten für den nächsten Betonierabschnitt.

Die Neigung der Stege ist in Bauwerkslängsrichtung konstant. In Verbindung mit der veränderlichen Konstruktionshöhe infolge Voutung ergibt sich, dass die Bodenschalung der Hohlkästen zwi-



Bild 16: Freivorbau am nördlichen Lahnufer

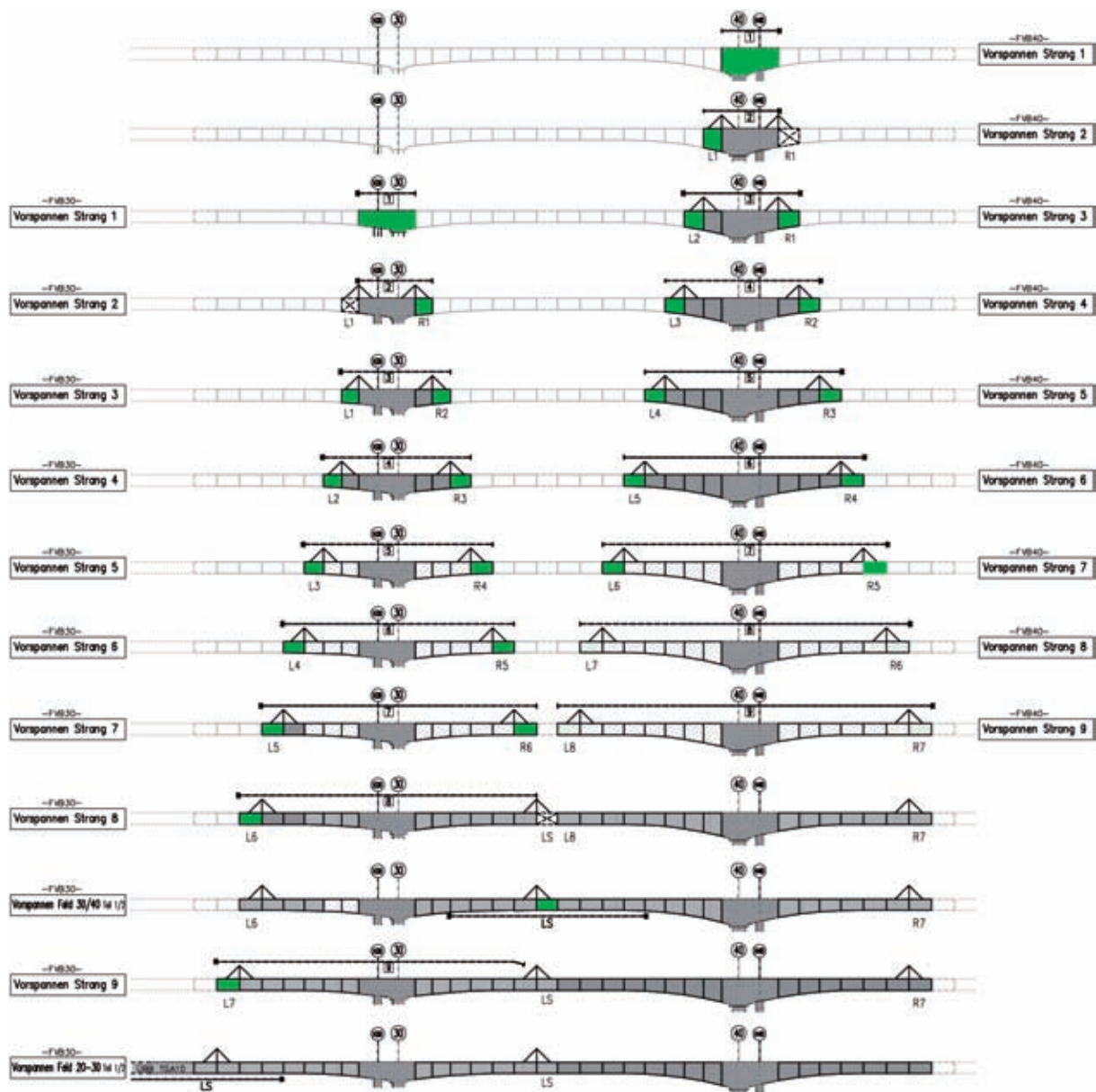


Bild 17: Arbeitsschritte beim Freivorbau in den Achsen 30 und 40

schen den Stegschalungen für jeden nachfolgenden Betonierabschnitt angehoben und in der Neigung angepasst werden muss. Weiterhin muss jeweils am Rand ein Schalungsstreifen ergänzt werden, da der Kastenboden in Richtung Feldmitte kontinuierlich breiter wird.

Die Herstellung der ca. 5 m langen Freivorbauabschnitte erfolgt jeweils in einem Guss über die gesamte Querschnittshöhe und -breite. Dabei wird an zwei aufeinanderfolgenden Tagen alternierend an der nördlichen bzw. südlichen Kragarmspitze betoniert. Dabei wird zuerst immer auf der Seite betoniert, auf welcher der Hilfspfeiler steht. Die zwischenzeitlich wirksame Momentenbeanspruchung aus einseitigem Betonmehrgewicht wird von dem Stabilisierungsrahmen aus Pfeiler, Riegel (Pfeilertisch) und Hilfspfeiler

(Druck) abgetragen. Die Schalung wird zuvor am ausgewogenen Waagebalkensystem (Vertikallast fast vollständig im Pfeiler, fast kein resultierendes Moment) vor dem Betonieren beider Abschnitte eingerichtet und entsprechend der Überhöhungsberechnung eingestellt. Nach dem Betonieren und dem Erreichen der erforderlichen Betondruckfestigkeiten werden vier zusätzliche Fahrbahnplattenspannglieder eingebaut, vorgespannt und baldmöglichst verpresst. Auf diese Weise wächst mit jedem Betonierabschnitt die im Stützmomentenbereich verfügbare Vorspannung in etwa affin zum Momentenzuwachs. Koppelfugen sind durch diese Vorgehensweise nicht erforderlich.

Vor dem Lückenschluss wird ein Freivorbaugerät abgebaut und der Lückenschluss mit dem verblei-



Bild 18: Erschwernis für Vermessungsarbeiten

benden Gerät betoniert. Während der Herstellung der Lückenschlüsse müssen die gegenseitigen Bewegungen der gegenüberliegenden Bauteile ausgeschlossen werden, damit die Schalung dicht bleibt und nicht beschädigt wird. Innerhalb des Kastenbodenquerschnitts werden hierzu jeweils zwei Stahlträgerpaare HEM 120 in Verbindung mit dem Verlegen der Bewehrung eingebaut. Diese steifen die beiden zuletzt hergestellten Kastenböden gegeneinander aus, indem sie in Längsrichtung durch einen Teil der bereits zu diesem Zeitpunkt – also vor dem Betonieren! – eingebauten und teilvorgespannten Bodenplattenspannglieder überdrückt werden. Anschließend werden die Tröge (Bodenplatten und Stege) in einem ersten Betonierabschnitt hergestellt. Die Fahrbahnplatte wird im Bereich der Lückenschlüsse in einem zweiten Betonierabschnitt ergänzt.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, letzte geringe Höhendifferenzen im Bereich der Lückenschlüsse mit Hilfe der Tragreserven der Freivorbaugerüste auszugleichen und die gegenüberliegende Kragarmspitze vor dem Betonieren der Tröge etwas anzuheben. Dieser Vorgang wurde selbstverständlich anhand der messtechnischen Überwachung vorhergesehen, geplant und gesondert nachgewiesen.

Nach erfolgtem Lückenschluss wurden die für den Endzustand erforderlichen Bodenplattenspannglieder in die vorbereiteten Hüllrohre eingeschossen, gespannt und verpresst. Die planmäßig in den Hohlkästen vorgesehene externe Vorspan-

nung wurde parallel zur Herstellung der Kappen und Abdichtung eingebaut.

7.4 Arbeiten in großer Höhe

Neben den arbeitsschutzrechtlichen Besonderheiten spielen beim Arbeiten in großer Höhe aus technischer Sicht zwei wesentliche Probleme eine Rolle: Zum einen ist während der Herstellung der Betonierabschnitte die Versorgung mit Frischbeton zu gewährleisten. Solange keine niveaugleiche Andienung mit Transportbetonfahrzeugen möglich ist, muss der Frischbeton die bis zu 55 m hohen Pfeiler über Rohrleitungen hochgepumpt werden. Damit steigen die Risiken für Verstopfungen und andere Havarien. Erst mit dem Schließen der Lücken zwischen den Achsen 20 und 30 bzw. 60 und 70 war eine Andienung über den fertiggestellten Überbauabschnitt möglich.

Die zweite Schwierigkeit besteht in den besonderen Einflüssen auf die Vermessungsarbeiten. Zum einen werden diese durch die Behinderung der Sichtbeziehungen aufgrund großer Entfernungen oder Nebel gestört. Zum anderen sind sie besonderen Schwankungen unterworfen, die unmittelbar mit den schlanken und in den unverbundenen Teilsystemen recht weichen Strukturen zusammenhängen. Durch die Bauweise Freivorbau besteht die Möglichkeit, durch die vielen kleinen Betonierabschnitte erkannte Abweichungen kontinuierlich auszugleichen. Allerdings muss in jedem Betonierabschnitt unter Berücksichtigung



Bild 19: Blick von der Anschlussstelle Limburg-Süd nach Norden

(© Nürnberg Luftbild, Hajo Dietz)

aller vorhandenen Einflüsse die Schalung neu eingemessen werden – Chance und Fehlerquelle zugleich.

Alle Messkonzepte beinhalten daher neben regelmäßigen Eichungen und Kontrollen des Festpunktnetzes u. a. Ringmessungen, Fehlerausgleichsbetrachtungen, Wiederholungsmessungen immer zu gleichen oder ähnlichen Tageszeiten und Witterungsbedingungen. Mitunter werden auch Referenzverformungen gemessen, um anhand existierender (statischer) Modelle Rückschlüsse auf die Summe mehrerer Einflüsse zu erhalten bzw. nicht isolierbare Einflüsse auf diese Weise herausrechnen zu können.

7.5 Beteiligte bei der Bauausführung

Bauherr:	BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, vertreten durch das Land Hessen, endvertreten durch die DEGES GmbH
AN Bau Talbrücke:	Max Bögl Stiftung & Co. KG
AN Bau Strecke und	BW 2:
Ausführungsplanung	Talbrücke:
Prüfingenieure:	Büchting + Streit AG Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Manfred Curbach, Dr.-Ing. Jens Neuser

8 Verkehrsführung während der Bauzeit

Die wesentliche Randbedingung zur Planung des gesamten Bauablaufs besteht in der Notwendigkeit einer ständigen Verfügbarkeit von sechs Fahrstreifen, drei in jeder Fahrtrichtung. Dies ist der aktuellen Verkehrsbelastung von fast 100.000 Kfz pro Tag geschuldet, für die selbst dieser Querschnitt in Stoßzeiten an die Belastungsgrenze stößt. Gleichzeitig sind alle Verkehrsbeziehungen in den benachbarten Anschlussstellen Limburg-Nord und Limburg-Süd ständig offenzuhalten. Zusätzlich muss die Anschlussstelle Limburg-Süd währenddessen umgebaut und an die neue Trasse angebunden werden. Hinzu kommt die Forderung, die Tank- und Rastanlage Limburg-Ost durchgängig offenzuhalten.

Um die Übergangsbereiche zwischen der alten und der östlich gelegenen neuen Trasse unter Verkehr herstellen zu können, müssen die Fahrspuren der A 3 nach Westen gedrückt werden. Im nördlichen Baufeld steht dafür neben der Parallelfahrbahn der Anschlussstelle Limburg-Nord auch die Fläche der ehemaligen Tank- und Rastanlage Limburg-West zur Verfügung. Diese wurde hierfür frühzeitig zurückgebaut. Nach Abschluss der Maßnahme wäre eine Anbindung der Anlage an die neue Trasse nicht mehr möglich gewesen. Sie

musste daher aufgegeben werden. Für die bauzeitliche Verschwenkung der Fahrstreifen mussten in großem Umfang Mittel-, Rand- und Standstreifen ausgebaut bzw. ertüchtigt werden.

Der gewonnene Platz reicht jedoch lediglich dafür aus, nur eine neue Richtungsfahrbahn an den Bestand anzubinden. Die zweite kann erst in einer späteren Verkehrsführungsphase angeschlossen werden. Erschwerend kommt hinzu, dass die neue Trasse etwas höher liegt. Infolgedessen musste der östliche Überbau der neuen Lahntalbrücke (Richtungsfahrbahn Köln) zuerst hergestellt werden, um in allen Zwischenzuständen die Verkehrsführung zu ermöglichen. Der Überbau jedes Teilbauwerks besitzt im Endzustand vier Fahrstreifen plus Standstreifen, sodass er breit genug ist, bauzeitlich eine 6+0-Verkehrsführung zu ermöglichen.

Sobald das zweite Teilbauwerk im Herbst 2016 fertiggestellt sein wird, kann die Richtungsfahrbahn Frankfurt aus der 6+0-Verkehrsführung herausgelöst und die volle Trassenbreite mit 4+4 Fahrstreifen zuzüglich Standspuren zur Verfügung gestellt werden. Lediglich auf der Limburg zugewandten Seite der Trasse werden noch für ca. ein weiteres Jahr Einschränkungen bestehen, da der Rückbau der alten Trasse einschließlich alter Lahntalbrücke abzuschließen ist und noch Lärmschutzwälle am Fahrbahnrand errichtet werden müssen.

9 Zusammenfassung

Bei Limburg wird derzeit ein Ersatzneubau für eine Talbrücke hergestellt, die aufgrund geänderter verkehrlicher Anforderungen in Kombination mit baulichen Defiziten am Ende ihrer wirtschaftlich vertretbaren Nutzungsdauer angekommen ist. Die neue Talbrücke muss unter vielen Randbedingungen errichtet werden, die sich in Zukunft vermutlich in gleicher oder in ähnlicher Form immer häufiger darstellen werden. Zuvorderst sind hier die hohe Verkehrsbelastung im Bestand sowie die Nähe zur Wohnbebauung und die anspruchsvolle Topologie zu nennen.

Umso bemerkenswerter ist, dass es dennoch gelingen kann, ein hochwertig gestaltetes Bauwerk mit modernen bzw. zukunftsweisenden Elementen innerhalb des geplanten Termin- und Kostenrahmens herzustellen. Die kompetente, kooperative und engagierte Zusammenarbeit aller Beteiligten war hier der Schlüssel für den Erfolg.

Literatur

- [1] Reichsbahnrat Dr.-Ing. Schmerber und Regierungsbaumeister Doldt: Die Lahntalbrücke bei Limburg im Zuge der Reichsautobahn Frankfurt(M) – Limburg – Köln. DIE BAUTECHNIK (1939)
- [2] Roland May: Pontifex Maximus. Der Architekt Paul Bonatz und seine Brücken. Verlagshaus Monsenstein und Vannerdat OHG Münster (2011)
- [3] König, Heunisch und Partner Frankfurt/M.: Lahntalbrücke Limburg im Zuge der A3 – Stellungnahme zur Beurteilung der Dauerhaftigkeit der vorgespannten Bewehrung (2002)
- [4] Bundesanstalt für Straßenwesen (bast): Handlungsanweisung zur Beurteilung der Dauerhaftigkeit vorgespannter Bewehrung von älteren Spannbetonüberbauten. Ausgabe 1998
- [5] Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung: Erläuterungsbericht zur Planfeststellung (2010)
- [6] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (BMVBW): Grundsätze und Richtlinien für Wettbewerbe auf den Gebieten der Raumplanung, des Städtebaus und des Bauwesens - GRW 1995 -. Novellierte Fassung vom 22.12.2003

- [7] Sonnabend, S.; Franz, S.; Steinbrück, Chr.; Kerschensteiner, M.: Die Verformungsbeurteilung der Lahntalbrücke Limburg. Beton- und Stahlbetonbau (2016) (zur Veröffentlichung angenommen)

Bildquellenverzeichnis

Bilder 1–3: Stadtarchiv Limburg

Bild 4: Hessen Mobil

Bild 5: Hessen Mobil, Autoren: Preisträger des Wettbewerbs (3. Preis, 3. Preis, 2. Preis = Wettbewerbssieger)

Bilder 6–9: Hessen Mobil, Autor: Konstruktionsgruppe Bauen, Kempten

Bild 10: hessen ARCHÄOLOGIE

Bilder 11, 19: DEGES, © Nürnberg Luftbild, Hajo Dietz

Bilder 12, 14–15, 18: DEGES

Bilder 13, 16: DEGES, Autor: Büchting + Streit AG

Bild 17: Max Bögl Stiftung + Co. KG

Im gedruckten Tagungsband stand hier eine Anzeige. Sie wurde für die Online-Fassung entfernt.