

Neubau der Muldebrücke Wurzen

R. Rings, M. Kaßelmann, H. Stötzel

Zusammenfassung Im Mai 2004 erhielt die Bietergemeinschaft Porr Technobau Berlin GmbH und KSH Stahlbau Hannover GmbH den Auftrag für den Neubau der Muldebrücke bei Wurzen. Diese überführt die B 6 Leipzig – Dresden 20 km östlich von Leipzig zwischen den Orten Bennewitz und Wurzen über den Fluss Mulde sowie das Muldevorland. Der Überbau der Flussbrücke wurde als Dreifeldbrücke in Verbundbauweise mit einem Stahlgewicht von 2000 t und Stützweiten von 65,50 m – 100 m – 45,50 m sowie einem Zügelgurt Fachwerk, welches der Trassenkrümmung folgt, ausgeführt. Die Brückenfläche beträgt 4.900 m². Der Stahlüberbau wurde an beiden Muldeufern montiert, die Ostseite in Endlage, die 130 m lange Westseite auf einem Vormontagedamm mit anschließenden Längsverschiebung. Nach dem Lückenschluss erfolgte die Herstellung der Fahrbahnplatte in 10 Betonierabschnitten sowie der weitere Ausbau. An die 210 m lange Flussbrücke schließt eine 312 m lange Vorlandbrücke in Spannbetonausführung mit zwei getrennten Überbauten für die jeweiligen Richtungsfahrbahnen an.

The new Mulde Bridge at Wurzen

Abstract In May 2004 the bidding syndicate consisting of KSH Stahlbau Hannover GmbH and Porr Technobau Berlin GmbH was awarded the contract to build the new Mulde bridge near Wurzen. The bridge is part of the B6 from Leipzig to Dresden and crosses the river Mulde some 20 km east of Leipzig between the towns of Bennewitz and Wurzen. The superstructure is designed as a compound triple-vault bridge with a 2,000-ton steel weight, 65.50-m / 100-m / 45.50-m spans and a bridle-chord truss structure conform to the curvature of the route. The steel superstructure was assembled on both banks of the Mulde. The part on the eastern bank was mounted in final position and the 130 m long western end was put together on a preassembly embankment before being launched. After the gap was closed, the floor slab was produced in 10 concreting steps. The compound bridge with a length of 210 m is followed by a prestressed concrete bridge with a length of 312 m and two separate superstructures for the direction lanes.

1 Allgemeines

Der Neubau der Muldebrücke Wurzen überführt die B 6 (Leipzig – Dresden) 20 km östlich von Leipzig zwischen den Orten Bennewitz und Wurzen über den Fluss Mulde. Der Überbau wurde als vierstreifiger Querschnitt (RQ 20) ausgebildet, so dass sich eine Gesamtbreite zwischen den Geländern von 22,25 m ergibt. Die Muldeflussbrücke wurde als eine Dreifeldbrücke in Verbundbauweise mit einem Stahl-

gewicht von 2000 t und mit den Stützweiten 65,50 m – 100 m – 45,50 m ausgeführt. In den beiden größeren Brückenfeldern ist ein Zügelgurt-Fachwerk ausgebildet, dass im Mittelstreifen des einteiligen Überbaus angeordnet ist. Die Trasse der Flussbrücke verläuft zunächst in einer Klothoide ($A = 150$), an die sich ein Radius von 750 m anschließt. Die Gradienten liegt in einer Kuppe mit einem Radius von 10 600 m. Bei der Vorlandbrücke wurden zwei Überbauten in Spannbetonbauweise ausgeführt. Die gewählten Stützweiten hier sind 20 m – 11 x 24,80 m – 20 m. Die über einen Trennpfeiler an die Flussbrücke anschließende Muldevorlandbrücke, in Form von zwei 13-feldrigen Spannbetondurchlaufträgern, hat eine Weite zwischen den Widerlagern von 312,80 m. Die einzelnen Felder haben eine Stützweite von ca. 25 m. Die Konstruktion stellt sich mit einer Konstruktionshöhe von 1,10 m als schlank und filigran dar.

2 Bauentwurf

Für die Strombrücke wurde eine Lösung gesucht, die den Anforderungen aus Trassierung und Hochwasserschutz gerecht wird. Die Brückenkonstruktion sollte flach über dem Gelände verlaufen und bei einer auf 2,50 m beschränkten Bauhöhe eine Stützweite von 100 – 120 m erreichen. Folgende Varianten wurden hierzu untersucht:

- Stabbogen mit zwei Tragebenen, Bogenkasten Höhe von 1,20 bis 2,50 m
- Stabbogen als Mittelträger, Hänger zur Übertragung von Querbeanspruchungen in V-Form ausgebildet
- Fachwerk als Mittelträger
- Zügelgurt Fachwerk

Zur Ausführung gelangte ein auf der Westseite im Bereich der größten Trassenkrümmung mittig angeordnetes Fachwerk kleiner Bauhöhe, dessen Obergurt der Form eines Zügelgurttes entspricht. Das System wurde gewählt, da die Variante bei günstigen Baukosten Entwurfsgesichtspunkte wie deutliches Zeigen der Trassenkrümmung ermöglichte (Bild 1) und dem Betrachter die geläufige Geometrie eines Zügelgurttes präsentiert.

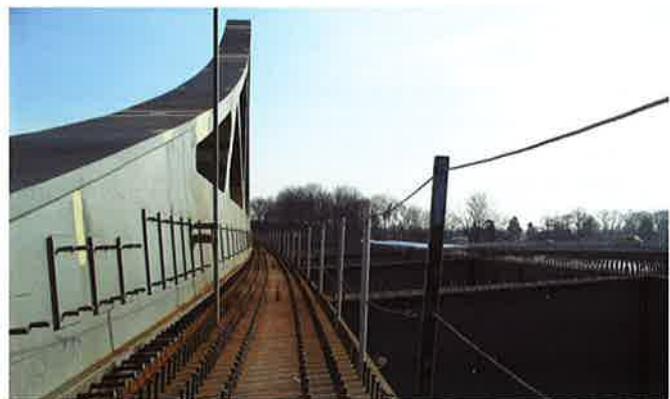


Bild 1. Blick in Richtung Längsachse Überbau, Zügelgurtfachwerk
Fig. 1. View along the superstructure's longitudinal axis, bridle-chord truss structure

Dipl.-Ing. Ralph Rings, Projektleiter
KSH Stahlbau Hannover GmbH NL Duisburg

Dipl.-Ing. Matthias Kaßelmann, stellv. Bereichsleiter Stahlbau
KSH Stahlbau Hannover GmbH NL Duisburg

Dipl.-Ing. Heiko Stötzel, Bauleiter
Porr Technobau und Umwelt GmbH ZNL Berlin

Für die Muldevorlandbrücke wurde eine schlanke Spannbetonkonstruktion mit großen Spannweiten gewählt, um den kleinstmöglichen Widerstand gegen die Strömung etwaige Hochwasserereignisse vorzusehen.

Auf die Submission am 18.05.04 erfolgte die Vergabe an die Bietergemeinschaft Porr Technobau Berlin GmbH / KSH Stahlbau Hannover GmbH. Der Baubeginn war im September 2004. Die Fertigstellung ist für Mai 2007 geplant.

3 Ausführungsplanung

3.1 Muldeflussbrücke

Der Überbau besteht aus drei luftdicht verschweißten Hohlkästen, die im Abstand von ca. 10 m über Querträger verbunden sind und einer schlafl bewehrten Stahlbeton-Fahrbahnplatte, die über Kopfbolzen mit der Stahlkonstruktion in Verbund steht. Der Überbau verläuft mit einer konstante Bauhöhe von 2,50 m. Der 4,20 m breite, mittlere Hauptträger wurde im Bereich des Zügelgurt-Fachwerkes als vierzelliger Kasten ausgebildet. Die Aussteifung der Hohlkästen erfolgt durch Trapezsteifen.

Die an den Längsträgern anschließenden radial angeordneten Querträger haben einen I-Querschnitt und sind ebenfalls mit der Fahrbahnplatte in Verbund.

Das Zügelgurt-Fachwerk besteht aus 1,0 m breiten luftdicht verschweißten Hohlkästen. Im Raster von ca. 5,0 m sind die Knotenpunkte des Fachwerkes angeordnet. Das Fachwerk folgt im Grundriss der variablen Trassenkrümmung und hat eine maximale Höhe von 11 m über der Gradiente.

Die Ausführungstatik ergab in Abweichung zur Entwurfsplanung auf Grund der Beanspruchung und der gedrungene geometrischen Verhältnisse für den Zügelgurt erforderliche Zusatzlamellen erforderlich machten. Die an das Bauwerk gestellten ästhetischen Ansprüche ließen nur eine innenliegende Lamelle zu.

Die Querschnitte Zügelgurt entsprechend Materialverteilung wurden in Bild 2 bis 5 dargestellt:

Die Gurtstöße konnten mit der üblichen Fenstertechnik für die Montage ausgebildet werden. Die Zügelgurtspitze erforderte jedoch besondere Sorgfalt, da hier infolge von Material- und somit auch Schweißnahtkonzentration eine in der Fertigung herstellbare Detaillösung gefunden werden musste, die der Bedeutung dieses Punktes hinsichtlich Beanspruchung und Tragverhalten des Bauwerkes gerecht wurde. Die Überlegungen ergaben schnell, dass eine Vereinfachung des Punktes und eine Qualitätssicherung in der Fertigung erzielt werden konnte, wenn die innen liegende Gurtlamelle nicht durchgebunden werden musste.

Bild 6 veranschaulicht die Nachteile einer durchgebundenen Lamelle und die sich daraus ergebenden Nahtanhäufungen.

Mit der zum Einsatz kommenden Materialgüte S355 und den zulässigen Blechdicken war die innenliegende Lamelle unverzichtbar. Daher wurde an den Bauherren der Wunsch herangetragen, den Knotenpunkt in der Materialgüte S460 NL auszuführen und eine erforderliche Zustimmung im Einzel-

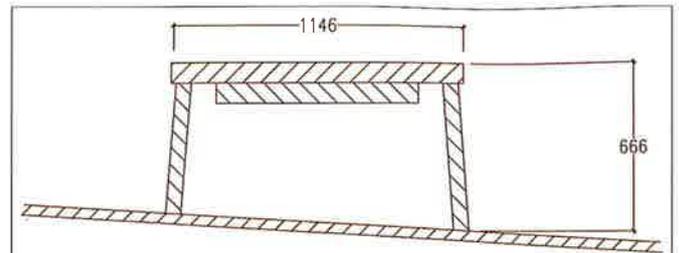


Bild 2. Fußpunkt
Fig. 2. Bottom area

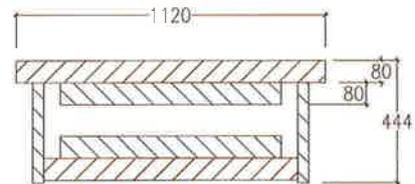


Bild 3. Gurtmitte
Fig. 3. Center of chord

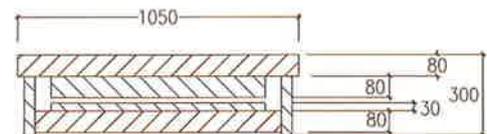


Bild 4. Untere Knotenebene
Fig. 4. Lower knot level

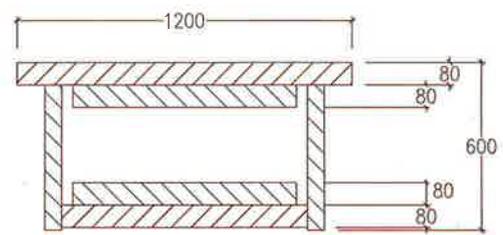


Bild 5. Hochpunkt
Fig. 5. Upper chord level

fall zu erwirken. Nach Vorlage der Detailplanung wurde dem Wunsch entsprochen und die Zustimmung erfolgte durch das BMV unter der Auflage der Berücksichtigung der den gültigen Regelwerken angelehnten Nachweise bezüglich Qualitätssicherung und Verarbeitbarkeit.

Die Ausbildung der ausgeführten Zügelgurtspitze ist in Bild 7 dargestellt.

Der äußere Gurt wird im Knotenbereich in S460 ausgeführt, ebenfalls die beiden Deckelschließbleche. Die Durchbinde-länge der inneren Lamelle beträgt ab Mitte Gurtstoß 1400 mm, so dass die anteilige Gurtnormalkraft in den Knotenbereich ausstrahlen kann.

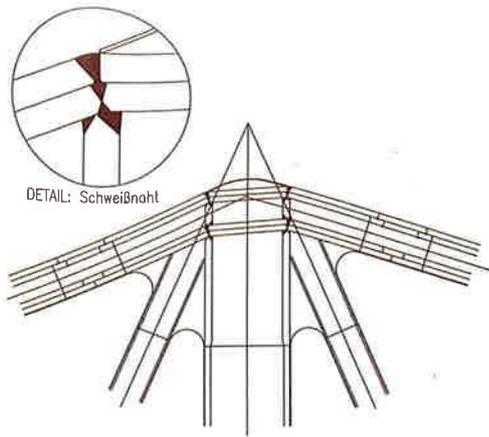


Bild 6. Zügelgurtspitze – Entwurf
Fig. 6. Bridle chord top – preliminary design

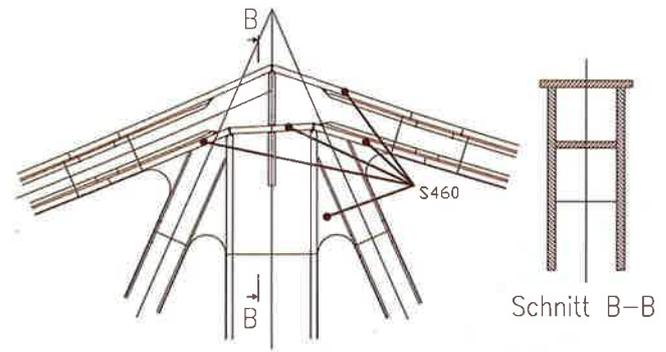


Bild 7. Zügelgurtspitze – Ausführung
Fig. 7. Bridle chord top – execution

3.2 Fahrbahnplatte

Zur Aufnahme des Fachwerkuntergurtes und der Gleitwände wurde der Mittelstreifen von Achse 10 an von 2,0 m auf 2,50 m aufgeweitet. Die Fahrbahnplatte hat damit ab Achse 10 eine Breite von 22,95 m. Ab Feldmitte zwischen Achse 20 und 30 wird die Breite des Mittelstreifens wieder auf 22,45 m reduziert. Die veränderliche Plattenbreite wird in den Kragarmen ausgeglichen. Die Platte spannt quer über die Hauptträgerkästen mit einer Stützweite von 4,0 m bzw. 5,0 m. Die Plattendicke beträgt im Mittel ca. 32 cm.

Aufgrund der Verbindung der Stahlhauptträger über höhen- gleiche Querträger und dem Verbot von Durchdringungen der Verbundplatte ist ein sinnvoller Einsatz eines Schalwagens zur Herstellung der Fahrbahnplatte nicht möglich. Daher entschied man sich dafür, die Verbund-Fahrbahnplatte des Überbaus unter Verwendung von konventioneller Schalung herzustellen. Dies geschieht durch den Einsatz von Gerüstkonsolen im Kragarmbereich, die an eigens hierfür an den Stahlbau angeschweißten Anhängepunkten befestigt werden. Die Betonfahrbahn zwischen den Hauptträgern wird mit Hilfe von Nagelplattenbindern auf Aluminiumstützen hergestellt. Als Hilfsmittel hierfür wurde eine verfahr- bare Arbeitsbühne zwischen den Hauptträgern konzipiert, die auch im Bereich der Pfeiler zwischen den Lagern verfahrbar ist.

3.3 Muldevorlandbrücke

Für die Muldevorlandbrücke wurde zur Gewährleistung der Sicherheit aufgrund der Hochwassergefahr während der Überbauherstellung und aus wirtschaftlichen Aspekten, der Einsatz einer Vorschubrüstung beschlossen.

Diese Vorschubrüstung wurde so gewählt, dass der Ver- schub einschließlich der Schalung an den Pfeilern vorbei möglich ist. Nach vollzogenem Vorschub waren nur noch ge- ringe Schalarbeiten notwendig, um den neuen Überbau- abschnitt betonieren zu können. Insgesamt gibt es 12 Über- bauabschnitte. Pro 50 m langem Überbauabschnitt wurden zwei Wochen Herstellungszeit benötigt.

4 Fertigung

Die Fertigung erfolgte in den Fertigungsbetrieben der KSH Stahlbau Hannover GmbH in Hannover (1400 t) und ZSB in Zwickau (600 t) (Bild 8 und 9). Es wurden Bauteile von bis zu 25 m Länge, 4,00 m Breite und einem Maximalgewicht von 62 t gefertigt und per LKW-Transport zum Einbauort gefahren. Es kam Stahl der Güte S355 und S460NL (Zügelgurtspitze) zur Anwendung. Die Einzelblechdicke betrug bis zu 80 mm.

Vor der Auslieferung wurde die gesamte Konstruktion, mit Ausnahme der Baustellenstoßbereiche, mit dem Werkstattkorrosionsschutz versehen. Die letzte Deckbeschichtung er- folgt auf der Baustelle.



Bild 8. Werkstattfertigung Zügelgurtspitze
Fig. 8. Shop manufacture of the bridle chord top



Bild 9. Werkstattfertigung mittlerer Hohlkasten
Fig. 9. Shop manufacture of the central hollow box



Bild 10. Die in Endlage montierte Ostseite
Fig. 10. The eastern section mounted in end position



Bild 11. Vormontage Westseite
Fig. 11. Preassembly on the western bank

5 Herstellung

5.1 Herstellung der Unterbauten

Die Errichtung der Unterbauten begann mit der Herstellung der Ortbetonrammpfähle als Gründung. Nach deren Fertigstellung wurden die Pfeiler und Widerlager errichtet. Die Kammerwand des Widerlagers wurde nach erfolgtem Längsverschub der Stahlkonstruktion nachträglich betoniert.

5.2 Stahlbaumontage

Vormontage

Die Montage des Überbaues erfolgte an beiden Mulden-uffern, auf der Ostseite wurde der ca. 81 m lange Überbau mit Unterstützung auf dem Trennpfeiler 40, auf den Hilfsstützen sowie auf der Betonierhilfsstütze HS 25 direkt in Endlage montiert. Dazu wurde im Muldebereich bis zur Hilfsstütze 25 eine temporäre Vorschüttung hergestellt. Die Montage erfolgte als Kranmontage durch Einheben der Hauptträgersegmente in Transporteinheiten, die auf einer Zulage abgelegt, in ihrer Lage stabilisiert und einschließlich der Querträger miteinander verschweißt wurden. (Bild 10)

Die Vormontage des Überbaues West erfolgte für den insgesamt ca. 130 m langen Überbau auf Zulagen in der spannungslosen Werkstattform. Hier war ein Vormontageplatz

bis ca. 120 m hinter dem Widerlager Achse 10 vorgesehen. Die Zulagen wurde alle 10 m im Bereich der Querträgerachsen angeordnet und bestanden aus Stapelträgern mit Hydraulikzylindern, die ein vertikales Ausrichten der Einzelbauteile zuließen. Die Vormontage erfolgte auskragend ca. 8,50 über einer Hilfsstütze als Vorkopfmontage in Richtung Endquerträger. Parallel zum Überbau wurde der Zügelgurt montiert, ebenfalls als Vorkopfmontage. (Bild 11)

Weiterhin wurde der Überbau in Achse 10 zur Gewährleistung der Lagesicherheit im Endzustand vor Verschub permanent mit 125 t ballastiert. Der Ballast wurde in Form von Stahlblechen in den Endbereich des äußeren Hauptträgerhohlkastens sowie in den Endquerträger eingebracht. Da dies erst kurz vor Abschluss des Längsverschubes möglich war, wurden im Deckblech der betreffenden Bereiche ausgesteifte Öffnungen vorgesehen, die nach dem Ballastierungsvorgang permanent verschlossen wurden.

Als Schweißverfahren wurde durchgehend Schutzgas (TMAGM) eingesetzt, die Arbeitsbereiche wurden den Anforderungen entsprechend eingehaust.

Verschub

Der Längsverschub des Überbaues West erfolgte über die stationären Verschubstationen auf den Hilfsstützen und mit Plattformwagen (Bild 12 u. 13). Der Vortrieb wurde durch die Plattformwagen und mit einer Verschubhydraulik er-



Bild 12. Verschubstation
Fig. 12. Launching station



Bild 13. Unterbauten der Plattformwagen
Fig. 13. Substructures for the platform cars

zielt. Der Vortrieb mittels Plattformwagen ist abhängig von der Auflast auf den Fahrzeugen. Da diese in den späteren Verschiebphasen abnahm, wurde hier mittels einer Stahlstange, an der Hydraulikzylinder mit Spannbacken angreifen, der benötigte Vorschub erzeugt.

Prinzipieller Aufbau der Verschiebstationen:

- Verschieblager mit PTFE-Einlagen auf Kalotten bzw. Kugeldruckplatten
- Pressen
- Pressenplatten mit Arretierungen
- Verschiebträger

Der Verschieb erfolgte unter jeweils beiden Stegen der äußeren Hauptträger über den Untergurt. In Längsrichtung wurden pro Steg je drei Verschieblager eingesetzt. Horizontal wurde die Brücke an den Verschiebstationen an beiden äußeren Hauptträgern durch Wälzwagen geführt. In den ersten Verschiebphasen wurden sechs Plattformwagen mit jeweils sechs Achsen ca. 35 m vom Brückende der Westseite entfernt eingesetzt. Nach dem Auflaufen und Überschreiten der Achse 20 wurde der Überbau in Achse 10 freigesetzt, die Plattformwagen entfernt und unter dem Endquerträger in Achse 10 angeordnet. Der weitere Längsvorschub erfolgte mit einer auf drei reduzierten Anzahl von Plattformwagen. Bei einem Verschiebgewicht von ca. 1400 t ergab sich eine max. Last in der Verschiebhydraulik von ca. 70 t in Brückenlängsrichtung. Die erreichbare Verschiebgeschwindigkeit ist lastabhängig und beträgt ca. 12–23 m/Std (Bild 14 und 15). Für das Schließen des Mittelstoßes nach Einschub der Westseite wurden die Hauptträger an der Betonierhilfsstütze HS25 gegenüber der Endlage überhöht gelagert. Die restliche Unterstützung erfolgt in Endhöhe. Vor dem Schließen des Mittelstoßes Überbau Ost / West wurden alle Hilfsstützen außer HS25 freigesetzt und demontiert.

Weiterhin war am Mittelstoß ein Passfeld vorgesehen, d.h. nach Aufmaß und Auswertung wurde die Ostseite abgelängt und so auftretende Längstoleranzen ausgeglichen.

Nach Abschweißen des Mittelstoßes, dem Lagereinbau in Achse 20 und 30, sowie dem Einbau der Betonierhilfslager in Achse 10, 25 und 40 und einem Aufmaß wurde der Überbau zum Betonieren übergeben.

5.3 Betonierarbeiten

Die Herstellung der Fahrbahnplatte erfolgt abschnittsweise in Ortbeton. Der Betonierfortschritt erfolgt mit Abschnittslängen von ca. 20 m vom Widerlager Achse 10 ausgehend bis kurz über die vorhandene Hilfsstütze in der Mulde; anschließend wird die Schalung zum Trennpfeiler in Achse 40 umgesetzt. Von hier aus erfolgt die Betonage des ersten Abschnitts (ca. 40 %) im Feld 40 – 30; dann wird die Hilfsstütze in der Mulde zur Erzielung eines Eigengewichtsverbundes ausgebaut. Im Anschluss werden die beiden letzten Betonabschnitte so hergestellt, dass sich diese über der Stützenachse 30 abschließend treffen. Nach Fertigstellung der Betonfahrbahnplatte wird der Brückenausbau komplettiert.



Bild 14. Startphase Längsvorschub

Fig. 14. Starting the longitudinal launch



Bild 15. Brückenquerschnitt bei Vorschub

Fig. 15. Cross section during launching



Bild 16. Überbau vor Lückenschluss

Fig. 16. Superstructure before the gap is closed

6 Korrosionsschutz und Gestaltung

Das Aufbringen des letzten Deckanstriches erfolgt nachlaufend zu den Arbeiten Herstellung Fahrbahnplatte. Es wird ein bewährtes System nach TL/TP-Kor Blatt 87 eingesetzt. Dies besteht aus einer SA 2 1/2 strahlentrosteten Stahloberfläche, einer 70 mym Grundbeschichtung auf Epoxidharz Grundlage mit Zinkstaub, 80 mym zusätzlicher Kantenschutz, aus zwei jeweils 80 mym starken Zwischenbeschichtungen auf Epoxidharz Grundlage mit Eisenglimmer und einer abschließenden 80 mym Deckbeschichtung auf Polyurethan Basis ohne Eisenglimmer. Aufgrund der Standzeiten des Anstriches vor Aufbringung des letzten Deckanstriches ist eine Zwischenreinigung zur Aktivierung der Oberfläche erforderlich.

Vom Bauherren werden die Möglichkeiten der Farbgebung und aktiven Gestaltung genutzt. Das Bauwerk wird in dem angenehm hellen Farbton Aluminiumweiss erstrahlen, die Oberseite des Zügelgurtes wird farblich in Verkehrsrot abgesetzt werden und so noch einmal der gelungene Entwurf unterstrichen.

7 Baustellenmanagement

Der Bau der beiden Brücken stellt eine besondere Herausforderung dar, denn es muss jeder Zeit mit einem Hochwasserereignis gerechnet werden. Daher ist es Pflicht der örtlichen Bauleitung, sich in der kritischen Jahreszeit täglich über die aktuellen Wasserstände der Mulde und Ihrer Nebenflüsse zu informieren. Für die Wochenenden wurde ein Bereitschafts- und Einsatzplan erstellt, um bei Hochwasser die Baustelle kurzfristig beräumen zu können. Die Container sind mit Spundwänden und Trägern gegen Wegschwimmen gesichert.

An der Konstruktion Beteiligte

Bauherr DEGES Deutsche Einheit
Fernstraßenplanungs- und -bau Gesellschaft mbH

Arbeitsgemeinschaft
Porr Technobau und Umwelt GmbH ZNL Berlin
KSH Stahlbau Hannover GmbH

Prüfingenieur
GMG Ingenieurgesellschaft mbH
Prof. Dr.-Ing. W. Graße

38

Impressum

Bauingenieur

ISSN 0005-6650
81. Jahrgang 2006

Sprecher der Herausgeber

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. K. Zilch
Lehrstuhl für Massivbau, TU München
80290 München
Tel. 0 89/2 89-2 30 38
Fax 0 89/2 89-2 30 46
bauingenieur@massivbau.bauwesen.tu-muenchen.de

Herausgeber

Professor Dr.-Ing. G. Girmscheid
Institut für Bauplanung und Baubetrieb
ETH Hönggerberg
CH-8093 Zürich
Tel. 0041/ 1 6333787
Fax 0041/ 1 6331088
girmscheid@ibb.baug.ethz.ch

Professor Dr.-Ing. R. Katzenbach
Institut für Geotechnik, TU Darmstadt
Petersenstr. 13, 64287 Darmstadt
Tel. 0 61 51/16 21 49
Fax 0 61 51/16 66 83
sekretariat@geotechnik.tu-darmstadt.de

Professor Dr.-Ing. habil. H. Pasternak
Lehrstuhl für Stahl- und Holzbau, BTU Cottbus
Postfach 10 13 44, 03013 Cottbus
Tel. 03 55/69 21 07
Fax 03 55/69 21 44
Hartmut.Pasternak@tu-cottbus.de

Professor Dr.-Ing. P. Wriggers
Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik
Universität Hannover
Appelstr. 9A, 30167 Hannover
Tel. 05 11/7 62-32 20

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. K. Zilch
Lehrstuhl für Massivbau, TU München
80290 München
Tel. 0 89/2 89-2 30 38
Fax 0 89/2 89-2 30 46
bauingenieur@massivbau.bauwesen.tu-muenchen.de

Alle Hauptaufsätze sind durch die Herausgeber begutachtet und rezensiert.

Korrespondierende Herausgeber

Professor Dr.-Ing. Dr. h. c. J.-D. Wömer
Technische Universität Darmstadt

Professor Dr. techn. Dr.-Ing. e. h. M. Wicke
Universität Innsbruck

Professor Dr.-Ir. J. C. Walraven
Delft University of Technology

Dr.-Ing. D. Bühler
Deutsches Museum München

verantwortlich für

Hauptaufsätze:
Professor Dr.-Ing. K. Zilch

Redaktionsassistent:
Sabine Veidl
Springer-VDI Verlag GmbH & Co. KG
Heinrichstr. 24, 40239 Düsseldorf
Tel. 02 11/61 03-484
Fax 02 11/61 03-148
veidl@technikwissen.de

Der Bauingenieur ist offizielle Organzeitschrift der VDI-Gesellschaft Bautechnik.

Redaktioneller Beirat:
Dipl.-Ing. Reinhold Jesorsky, Geschäftsführer
VDI-Gesellschaft Bautechnik (VDI-Bau)

Hinweise für Autoren und Veröffentlichungs-
grundlagen finden Sie im Internet unter
www.bauingenieur.de
(Auswahl: Hinweise für Autoren).

Verlag

Springer-VDI-Verlag GmbH & Co. KG
Heinrichstr. 24, 40239 Düsseldorf
Postfach 10 10 22, 40001 Düsseldorf
Dresdner Bank AG, Düsseldorf, BLZ 300 800 00,
Kontonummer: 02 121 724 00
SWIFT/BIC-Code: DRES DE FF 300,
IBAN: DE69 3008 0000 0212 1724 00

Geschäftsführung
Christian W. Scheyko

Layout
Alexander Reiß

Satz
Baumann & Mäurer, 40239 Düsseldorf

Druck
KLIEMO printing, Hütte 53, 4700 Eupen, Belgien

Copyright
Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge
und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des
Urheberrechtgesetzes ist ohne Zustimmung des
Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt
insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen,
Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und
Verarbeitung in elektronischen Systemen. Für
unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine
Gewähr übernommen werden.

Vertrieb und Leserservice
Tel. 02 11/61 03-140
Fax 02 11/61 03-414
vertrieb@technikwissen.de

Vertriebsleitung
Christian W. Scheyko

Bezugspreis

11 Ausgaben (davon 7/8 als Doppelheft)
Jahresabonnement: € 336,-
VDI-Mitglieder: € 302,40
VDI-Bau-Mitglieder: € 168,00
Studenten: € 83,- (gegen Studienbescheinigung)
Preise inkl. MwSt. zzgl. Versandkosten
(Inland: € 13,-, Ausland: € 32,-, Luftpost auf
Anfrage)
Einzelheft: € 35,- inkl. MwSt. zzgl.
Versandkosten
Der Bezugszeitraum beträgt mindestens ein
Jahr. Das Abonnement verlängert sich um ein
weiteres Jahr, wenn es nicht 6 Wochen vor
Ablauf des berechneten Bezugszeitraumes
schriftlich gekündigt wird.



Anzeigen

Anzeigenleitung:
Christian W. Scheyko
Tel.: (0211) 6103-222
Fax: (0211) 6103-113
scheyko@technikwissen.de

Stellvertr. Anzeigenleitung:
Katja Müllers

Tel.: (0211) 6103-369
Fax: (0211) 6103-300
muellers@technikwissen.de

Es gilt der Anzeigentarif Nr. 41 vom
1. Januar 2007.

Auslandsvertretungen

Österreich
Publimedia GmbH
Springergasse 3, A-1020 Wien
Permedia GmbH
Leharstr. 18, A-4020 Linz
Tel. 00 43/7 32/66 88 76
Fax 00 43/7 32/61 27 83

Weitere Informationen unter:
www.bauingenieur.de