10

94. Jahrgang
Oktober 2025, S. 632–638
ISSN 0038-9145

Sonderdruck

Stahlbau

Schnelleres Bauen mit der VTR-Bauweise

Ersatzneubau der Elisabethbrücke in Halle

Mathias Daßler
Andreas Danders

Ernst & Sohn
A Wiley Brand

SSF Ingenieure

DOI: 10.1002/stab.202100008

Mathias Daßler, Andreas Danders

Schnelleres Bauen mit der VTR-Bauweise

Ersatzneubau der Elisabethbrücke in Halle

Im Zuge der barrierefreien Umgestaltung der Mansfelder Straße ist auch die Elisabethbrücke zu erneuern. Eine zentrale Planungsaufgabe war es, eine Bauweise zu finden, welche die Umsetzung in einer sehr kurzen Bauzeit garantiert. Der Beitrag beschreibt den Ausführungsentwurf der funktionalen Verbund-Trägerrost-Bauweise, die erstmals in Deutschland umgesetzt wurde. Nach den objektplanerischen Belangen und Zwangsparametern werden die Technologie und der Zusammenbau vor Ort aus Sicht der Tragwerksplanung erläutert. Charakteristische Arbeitsschritte und Besonderheiten der Bauweise werden dabei in Chronologie der Bauwerksentstehung geordnet.

Stichworte modulare Bauweise; Verbundbrücke; Fertigteile; Straßenbrücke; Straßenbahn; VTR; Trägerrost; innerstädtisch; Flusskreuzung; ÖNPV

Building bridges faster by Composite-Girder Grid – Elisabethbrücke in Halle
As part of the modernisation of an inner-city road, the Elisabeth Bridge needs to be renovated. A key planning task was to find a construction method that would guarantee completion within a very short construction period. This article describes the implementation design of the functional composite girder grid construction method, which was used here for the first time in Germany. Following the project planning requirements and constraints, the technology and on-site assembly are explained from a structural engineering perspective. Characteristic work steps and special features of the construction method are arranged in chronological order of the structure's development.

Keywords modular construction; composite bridge; prefabricated elements; road bridge; tram, CGG Composite-Girder-Grid; inner-city; river crossing; public traffic

1 Veranlassung

Im Rahmen des Stadtbahnprogramms 25 wurden zur Verbesserung der Qualität und Taktung des ÖPNV die Straßenbahnanlagen im Zuge der Mansfelder Straße modern und barrierefrei umgestaltet. Im o. g. Ausbaubereich befindet sich die Elisabethbrücke, die für den bedarfsgerechten Umbau aufgrund ihres schlechten baulichen Zustands erneuert werden musste. Für den Ersatzneubau (Bild 1) standen entsprechend der Gesamtterminplanung nur ca. 15 Monate zur Verfügung, was großen Einfluss auf den Tragwerksentwurf hatte.

Bild 1 Elisabethbrücke – Ansicht Überbau, unten (Quelle: Florian Schreiber Fotografie)
Elisabethbridge – superstructure, bottom view

2 Überblick

2.1 Gesamtmaßnahme

Der Ausbauabschnitt begann im Westen am Rennbahnkreuz und verlief in östlicher Richtung über eine Länge von ca. 1,2 km bis zur Einmündung der Herrenstraße. Der Verkehrsweg ist ein wesentlicher Bestandteil der Straßenbahn- sowie Rad- und Fußwegverbindung zwischen Alt- und Neustadt.

Die Verkehrsraumaufteilung entsprach nicht mehr den heutigen Standards. Hier waren u. a. Defizite in den seitlichen Sicherheitsabständen zwischen MIV und ÖPNV sowie fehlende Querungshilfen für Fußgänger und fehlende Bahnsteige festgestellt worden. Der Umbau der Gleisanlage schloss den Ausbau der Haltestellen des ÖPNV zu modernen und barrierefreien Hochbahnsteighaltestellen mit ein. Die Reisegeschwindigkeit wurde erhöht.

2.2 Bestehende Brücke, Projektstandort

Direkt in der Linienführung der geplanten Brücke befinden sich Fundamentreste von zwei Vorgängerbauwerken. Dies waren zum einen eine Gewölbebogenbrücke aus dem Jahr 1929 und zum anderen deren Nachfolger, eine 4-feldrige Stahlbetonbrücke aus dem Jahr 1938. Die Gründungsbauteile wurden aus unbewehrtem Beton bzw.

 © 2025 Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG, Berlin.

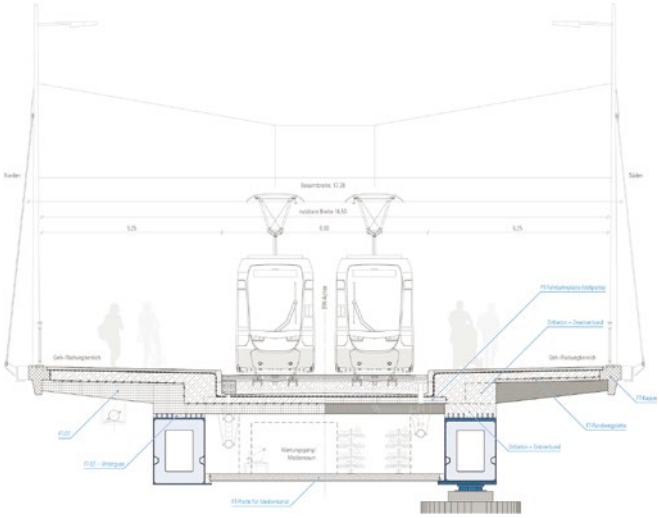

Bild 2 Regelquerschnitt: links im QT und rechts zwischen den QT geführt (Quelle: SSF Ingenieure AG)
Cross section: cutting trough cross girder (left) and between cross girder (right)

Naturstein hergestellt. Von vorhandenen Bodenverbesserungen in Form von Stampfbeton- oder Stahlbetonrammpfählen musste bei Planungsbeginn ausgegangen werden. Diese Hindernisse betreffen alle Bereiche der neuen Unterbauten. Der gesamte Baubereich unterlag ab der Zeit der Industrialisierung zahlreichen und erheblichen baulichen Veränderungen. So wurden beispielsweise weitere Nebenarme der Saale verfüllt und die mehrströmige Elisabethsaale selbst kanalisiert.

2.3 Grundlagen, Baugrund

Im Zuge der Baugrunderkundung wurden oberflächennah gering tragfähige Baugrundschichten (anthropogene Auffüllungen und Auesedimente) sondiert. Diese werden ab einer Tiefe von ca. 7 m von einer 3 m dicken gut tragfähigen Schicht fluviatiler Sande/ Kiese und dann von einem zersetzten Festgesteinshorizont (Tonsteinzersatz des Buntsandsteins) unterlagert. Die nördlich am Standort verlaufende „Halle-Störung“ (ehem. „Hallesche Marktplatzverwerfung“) weist Schichtverschiebungen von bis zu 1300 m auf. Während im Norden Porphyr vorherrscht, stehen südlich Buntsandsteinkomplexe an. Die Elisabethbrücke verläuft südlich parallel dieser Grenze und eine derartige Unstete im Baugrund konnte ausgeschlossen werden.

3 Vor- und Entwurfsplanung

Der Ersatzneubau befindet sich seitlich stromabwärts direkt neben der Bestandsbrücke. Während der Bauphase blieb das Bestandsbauwerk in Betrieb. Sperrpausen für den Straßenbahnbetrieb konnten so auf ein Minimum reduziert werden und betrafen nur einige Wochenenden und Nächte für das Anbinden von Schiene und Oberleitung. Täglich nutzen neben zahlreichen Fahrradfahrern und Fußgängern rd. 50.000 Fahrgäste des ÖPNV die Querung über die Elisabethsaale. Dies wurde durch die

Tab. 1 Ersatzneubau, technische Daten
New bridge, technical facts

Merkmal	Einheit	Wert
Einzelstützweiten	m	41,00 – 60,00 – 45,00
Gesamtstützweite	m	146,00
Schiefe d. Pfeilerachsen	gon	128
Nutzbreite	m	16,50
Brückenfläche	m^2	2430
Belastung	–	DIN EN 1991-2: LM1, LM3 sowie Straßenbahnbelastung nach HAVAG-Werknorm

Baumaßnahme nicht wesentlich eingeschränkt. Ein weiterer Vorteil bestand in der Aufrechterhaltung der Ver- und Entsorgungsinfrastruktur. Sämtliche Leitungen und Medien konnten bis zum Abschluss der vollständigen Umverlegung ohne Einschränkungen genutzt werden.

Unter Berücksichtigung des Schifffahrtsprofils und des Hochwasserabflusses war die neue Elisabethbrücke mit Einzelstützweiten von 41,00 m + 60,00 m + 45,00 m zu planen. Der Ersatzneubau überführt, neben den zwei eingedeckten Gleisanlagen des ÖPNV mit einer Breite zwischen den Borden von 6,00 m, zwei getrennte Geh- und Radwege mit einer Gesamtbreite von jeweils 5,25 m.

3.1 Alternative Varianten

Im Rahmen der Vorplanung [1], [3] wurden drei Bauwerksvarianten erarbeitet und hinsichtlich verschiedener Kriterien einander gegenübergestellt. Dabei wurden die Stützenstellung und die Widerlagerstandorte vorgegeben.

Variante 1: 2-stegiger Plattenbalken, Stahlverbund in Modulbauweise
Variante 2: Fachwerkbogen, Stahl/Stahlverbund
Variante 3: 2-stegiger Plattenbalken, Spannbeton (Hohlkästen)

3.2 Vorzugsvariante Verbundträgerrost

Die Variante 1 beschreibt im Endzustand einen Durchlaufträger über drei Felder in Längs- und einen zweistegigen Verbund-Plattenbalken in Querrichtung (Tab. 1). Zwischen den Stahllängsträgern wird unten ein begehbarer Medienkorridor eingerichtet, der eine einfache Zugänglichkeit erlaubt (Bild 2).

Zunächst werden die über die Straße antransportierten Stahlträgerlängsmodule verlegt und zu einem Durchlaufträger verschweißt. Dem ausführenden AN steht neben der Kranmontage ebenso die Möglichkeit des Längsverschubes offen. Anschließend werden die Betonquerträger aufgelegt und durch Ortbeton mit den Längsträgern

verbunden, sodass ein Verbundträgerrost entsteht. Auf diesem werden die Plattenmodule verlegt. In den Randbereichen werden sie dünn ausgeführt, wobei sie als Schalung für die durchlaufende Ortbetonplatte dienen. Im inneren Bereich werden sie als Vollplatte ausgebildet, wodurch die Bauzeit reduziert wird. Die torsionssteifen Längsträger und der robuste Querträgerrost ermöglichen es, auf Stützquerträger in den Auflagerachsen zu verzichten. Eine Besonderheit bei der Elisabethbrücke stellt die Ausbildung eines Trogquerschnittes dar, welche vom Straßenbahnbetrieb gefordert wird. Damit können die Querträger nicht als einfache gleichmäßige Balkenquerschnitte wie bei reinen Straßenbrücken hergestellt werden, sondern es ist ein gegliederter Querschnitt mit nach oben abgesetzten Kragarmen erforderlich. Mit der Montage der Kappenfertigteile und der abschließenden Betonage des Überbaus ist das Tragsystem hergestellt.

Resümee

Als Resultat der Vorplanung/Variantenuntersuchung wurde die Stahlverbundkonstruktion der Variante 1, die einen sehr hohen Vorfertigungsgrad bietet, als Grundlage für den Ausführungsentwurf gewählt. Mit der Verwendung von hochwertigen Fertigteilmodulen in Serienfertigung verspricht diese Variante einen raschen Baufortschritt bei gleichzeitiger Terminsicherheit [2]. Die Organisation und Führung von Ver- und Entsorgungsanlagen innerhalb des geplanten Medienwartungsganges gewährleisten die Versorgungssicherheit und gute Zugänglichkeit.

4 Ausführungsentwurf

In diesem und nachfolgenden Unterkapiteln soll der modulartige Charakter der Bauweise entlang des Bauablaufs dargestellt werden. Auf die Besonderheiten der modularen Bauweise wird dabei eingegangen.

4.1 Unterbauten

Es wurden kastenförmige begehbare Widerlager ausgebildet (Bild 3). Sie gründen auf Bohrpfählen mit 1,20 m Durchmesser und 14 m Länge. Über Treppenanlagen gelangt man zukünftig an die Übergangskonstruktionen zur Prüfung und Wartung sowie in den Medien-/Wartungsgang im Überbau selbst. Die zweizelligen Widerlager bieten die Möglichkeit, die zahlreichen Medien aus Erdverlegung zu sortieren und auf die Kabeltrassen im Wartungsgang der Brücke aufzubinden. Ein Verschwenken der Leitungen aus der Gleisachse vor und hinter der Brücke ist ebenso möglich. Die Planung der Leerrohrverschwenkung der über 40 Medien wurde detailliert am 3D-Modell herausgearbeitet. Es wurde der Trogquerschnitt dem des Überbaus nachempfunden und bis an das Brückenende fortgeführt. An die Widerlager schließen Spundwandflügel an, welche direkt in die Wände des Widerlagers einbinden und im Sichtbereich mit Beton verkleidet wurden.

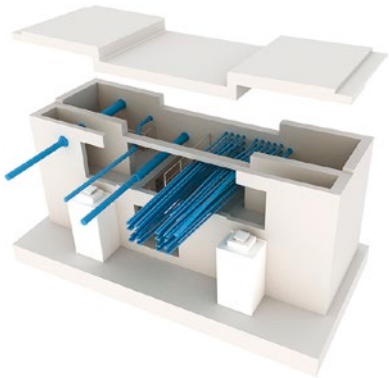

Bild 3 Medien im Widerlager (Quelle: SSF Ingenieure AG)
Cables and pipes in the abutment

Gegenüber der bestehenden Brücke wird die Mansfelder Straße im Flussbereich zukünftig in einer Geraden trassiert. Trotz der größtmöglichen Verschwenkung ergaben sich Überschneidungsbereiche zwischen alter und neuer Konstruktion. Es mussten Teile des stählernen Kragarms der noch in Betrieb befindlichen Brücke abgetrennt werden. Die Montage der Kappenfertigteile ging an der engsten Stelle mit einem Abstand von 8 cm zum Bestand auf. Hier machte sich die verwendete modellbasierte dreidimensionale Planung nützlich, welche mit fortwährend neuen Informationen vom Vermesser eine Ausführungssicherheit gewährleistete.

Die Sicherung der Baugrube am westlichen Widerlager erforderte eine bauzeitliche Verschwenkung der Gleise sowie die Errichtung von Behelfsmasten für die Oberleitung.

An den Ufern der Elisabethsaale wurden die ovalen Pfeiler in Fließrichtung hergestellt. Sie besitzen einen Querschnitt von 2,40 m zu 3,00 m. Die späteren Lasten von bis zu 24 MN (GzT) unter den Kalottenlagern können gut abgetragen werden. Für die Anordnung von Pressen zum Lagertausch ist ein ausreichender Platz vorhanden. Zur Herstellung der Pfahlkopfplatten waren wasserdichte Verbauten erforderlich. Die Bohrpfähle sind hier bis zu 20 m lang.

4.2 Modul Längsträger

Für die gegebenen Stützweiten wurden luftdicht verschweißte, nicht begehbare Stahlkästen der Abmessung 1,50 m × 1,94 m gewählt. Sie liegen im Abstand von 8,50 m parallel zueinander. Es kamen mehrheitlich unlegierte Baustähle nach DIN EN 10025-2 mit einer dickenabhängigen Mindeststreckgrenze von 355 N/mm^2 zum Einsatz. Für die dickeren Bleche bis 120 mm wurden thermomechanisch gewalzte Stähle, also Feinkornbaustähle, der DIN EN 10025-4 mit Streckgrenzen bis 420 N/mm^2 verbaut.

Die im Jahr 2022 erschienene DIN EN 1992 /NA erlaubte diese größeren Blechdicken auch im Zugbereich, was eine enorme Vereinfachung darstellte. Um die Fertigung einfach zu halten, wurde auf Vouten an den Stützen verzichtet und das Flächenträgheitsmoment

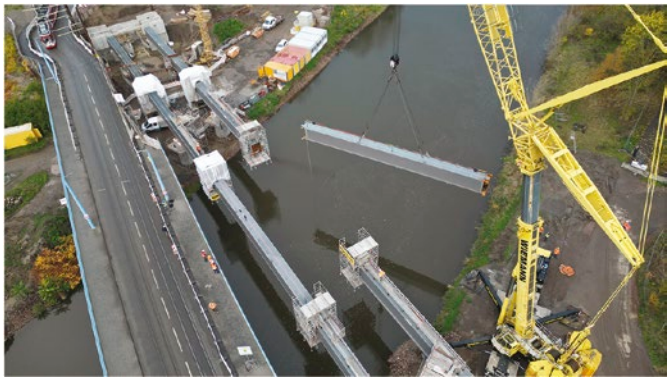

Bild 4 Komplettierung Stahlkästen|Einhub (Quelle: Manfred Boide, ESMERO GmbH)
Completion of steel girder|lowering of middle section

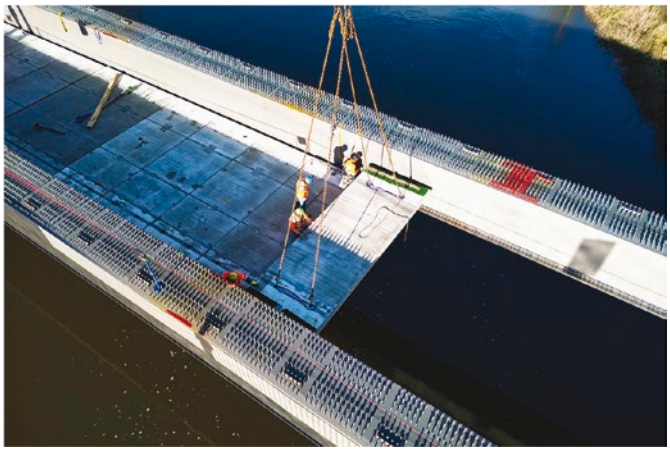

Bild 5 Einbau der Wartungsgangplatten (Quelle: Manfred Boide, ESMERO GmbH)
Installation of maintenance walkway panels

mit Blechdickenvariationen und Untergurtlamellen an die Biegebeanspruchungen angepasst. Gemeinsam mit dem Stahlbau konnten die Blechstöße weiter optimiert werden. Es wurden Bleche mit Abmessungen von 1850 mm x 23.600 mm bei 31 t in der Brennschneideanlage bearbeitet und nachher im Zusammenbau zum Stahlkasten gefügt. In Längsrichtung wurden die Trägerzüge jeweils fünfgeteilt vorgefertigt, antransportiert und verlegt (Bild 4). Zur Optimierung der Kranmontage sollten die Stahlträger der Randfelder mit großem Überhang über die Pfeiler gewählt werden, um mit einer entsprechenden Gewichtsreduktion des mittleren Feldes die Krangröße weitestgehend gering zu halten. Zum Einsatz kam ein Mobilkran LTM 1750-9.1-TY, welcher in der Lage war, die Verlegegewichte von bis zu 96 t einzuheben. Im Bereich der Randfelder befanden sich Montagetürme, über denen der erste Längsträgerstoß durchgeführt wurde. Die zuletzt eingehobenen mittleren Trägerteile wurden auf Montageknaggen der vorigen Trägerteile abgesetzt und mit den Randteilen verschweißt. Über Kopfbolzendübel Durchmesser 22 mm in verschiedenen Längen wurde der spätere Verbund zum Stahlbeton hergestellt. An die exakte Position der Dübelreihen werden besonders hohe Anforderungen gestellt. Sowohl die Querträger in deren Position, als auch die in ihnen und den nachfolgenden Modulen enthaltene Bewehrung folgen engen Rastermaßen, welche sich puzzleartig durch das ganze System ziehen. Diese hohen Genauigkeitsanforderungen konnte der Stahlbau erfüllen. Für einen möglichen Höhenausgleich der später aufgelegten Querträger wurden Justierstellschrauben an Fahnenblechen auf dem Obergurt ergänzt.

Auf die Untergurte der Stahlträger wurden danach die Wartungsgangplatten gelegt (Bild 5). Diese sind zentrisch vorgespannt und spannen bei einer Dicke von 20 cm über 7,0 m. Es konnten nun sämtliche Kabeltraversen, -pritschen und -leerrohre sowie Schutzrohre eingelegt werden, da zu diesem Bauzustand eine sehr gute Zugänglichkeit zum Wartungsgang gegeben war.

4.3 Modul Querträger und Längsträgerverguss

Im Raster von 2,40 m wurden die 60 cm breiten Querträger mit einem Abstand von 12 cm zum Obergurt des Stahlträgers aufgelegt (Bild 6). Über den Längsträgern wirken sie auch in Haupttragrichtung mit und mussten mit entsprechender Anschlussbewehrung ausgestattet werden. Es ergaben sich hierdurch Transportabmessungen von 16,52 m × 2,20 m bei einem Gewicht von 11 t. Bereits vor dem Verlegen der Querträger wurden vorgeflochtene Bewehrungskörbe in die QT-Lücken und genau zwischen die Kopfbolzendübel eingesetzt.

Im Bereich über dem Wartungsgang sind die Querträger zentrisch vorgespannt, während die Kragarme schlaff bewehrt sind. Sämtliche Einbauteile wie Ankerschienen zur späteren Abhängung der außen liegenden Gasleitung, Justiereinrichtungen für die Fertigteilkappen und Leerrohre für die Straßenbeleuchtung wurden bereits im Fertigteilwerk eingebaut. Die Querträger sind 30 cm bis 90 cm hoch und wurden in der Güte C 50/60 nach DIN EN 206 hergestellt. Nach dem Verlegen aller Querträger erfolgten ein Höhenaufmaß und eine Gradientenkorrektur, welche hier aufgrund der hohen Fertigungsqualität im Millimeterbereich lag. Anschließend wurden die Bewehrungskörbe über den Längsträgern komplettiert und diese Bereiche über den Längsträgern 42 cm hoch mit Beton ergänzt. Um dabei den Spalt von ca. 12 cm unter den Querträgern hohlraumfrei zu schließen, wurde der Beton entsprechend fließfähig eingebaut und von einer

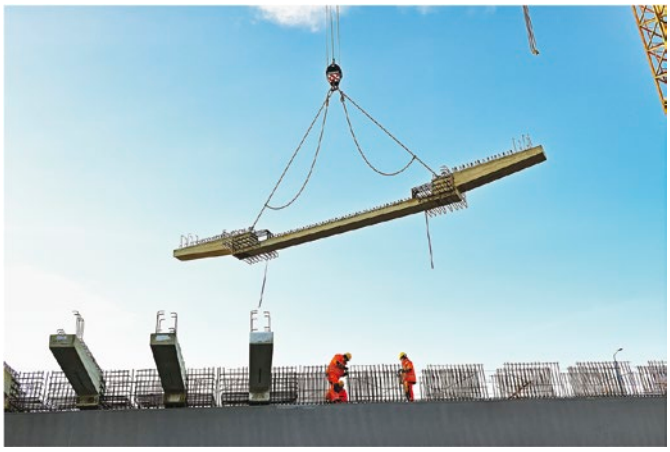

Bild 6 Einbau der Querträger (Quelle: Manfred Boide, ESMERO GmbH)
Installation of cross girder

Bild 7 Verlegen der Platten (1) (Quelle: Manfred Boide, ESMERO GmbH)
Installation of plates (1)

Bild 9 Verlegen der Kappenfertigteile (Quelle: Manfred Boide, ESMERO GmbH)
Installation of precasted caps

Seite zur anderen getrieben. Durch den Einsatz von zwei Betonpumpen konnten beide Längsträger mit der Geschwindigkeit von 20 m/h auf gesamter Länge an einem Arbeitstag vergossen werden. Es entstand hier ein erstes Verbundtragsystem.

4.4 Module Fahrbahn- und Randwegplatten

Zwischen den Querträgern spannen über 1,80 m Fertigteilplatten. Im inneren Bereich, unter der Fahrbahn, wurden Vollplatten 20 cm dick aufgelegt. Durch das seitliche Verschwenken der bügelartigen Bewehrung über den Querträgern konnte ein kraftschlüssiger Übergreifungsstoß ausgebildet werden. In Querrichtung ordnete sich die konstruktive überstehende Bewehrung fächerartig in die zuerst eingebaute vertikale Bewehrung auf den Längsträgern ein (Bilder 7, 8).

Ankerschienen für die innen verlaufenden Entwässerungsleitungen wurden im Werk eingebaut. Ebenso waren die Öffnungen für die Brückenentwässerung und die Gleisentwässung vorzusehen. In den Randbereichen wurden filigrane 10 cm dicke Platten als verlorene Schalung aufgelegt. Sie wiegen 1,5 t und wurden über Bügel in der späteren Ortbetonergänzung verankert.

Bild 8 Verlegen der Platten (2)
(Quelle: Manfred Boide, ESMERO GmbH)
Installation of plates (2)

Vor den letzten Bewehrungsarbeiten wurden die Kappenfertigteile eingebaut (Bild 9). Sie wurden ebenfalls in Beton der Güte C 50/60 im Fertigteilwerk hergestellt. Im Endzustand verankern die Kappen im später ergänzten Ortbeton der Fahrbahnplatte über Anschlussbewehrung. Direkt nach dem Auflegen wurden sie zunächst an den einbetonierten Steckträgern über den Kragarmen der Querträger verschraubt. Trotz der hohen Genauigkeit in der Herstellung mussten dem Betonbau Toleranzen zugestanden werden. So konnte über einbetonierte Schraubhülsen an den Kragarmenden die Höhe der Kappen eingestellt werden. Darunter wurden sie ins Mörtelbett gelegt. Langlöcher im Steckträger erlaubten eine Lagekorrektur. Eine Besonderheit bildet die konstruktive Durchbildung der acht Mastkappen. In den gedrungenen Konsolen mussten neben den Hüllrohren der Beleuchtung und der Erdung auch die Ankerkonstruktionen der Oberleitungsmasten verbaut werden. Sämtliche Kappenfertigteile konnten in drei Arbeitstagen mit durchschnittlich vier Arbeitskräften verlegt werden.

4.5 Ortbeton

Im Bereich der Randwege sowie ergänzend über den Längsträgern und in den Lücken zwischen den Fahrbahnplatten über den Querträgern wurde eine abschließende Ortbetonergänzung vorgesehen. Um mögliche Zugspannungen im Beton in den Stützbereichen weiter zu reduzieren, wurden die Feldbereiche vorgezogen betoniert. Zulasten der Spannung in den Stahlkästen wurden die Bewehrungsmengen damit reduziert. Nach dem Erhärten des Betons in den Feldbereichen wurden die beiden Stützbereiche über den Pfeilern betoniert. Insgesamt wurden für die abschließende Betonage lediglich 680 m^3 Ortbeton verbaut.

4.6 Brückenausbau

Die Betonoberfläche wurde insgesamt mit zwei Lagen Polymerbitumenschweißbahnen abgedichtet. Darüber hinaus wurde ein Schutzbeton im Trogbereich, durch sein Quergefälle 6 cm bis 11 cm dick, eingebaut. Der zweigleisige Bahnkörper entspricht den Regeln der BoStrab und wurde im Wesentlichen auf Betontragplat-

Tab. 2 Fertigteile
Precasted elements

Modul (*vorgespannt Y 1600/1880)	Mindestdruckfestigkeit [N/mm²]	Abmessung B/H/L [cm]	Einzelgewicht [t]	Anzahl	Verlegegeschwindigkeit[1] [m/h]
Wartungsgang-platten*	C 50/60	240/20/670	8,5	62	30
Querträger*	C 50/60	60/30–90/1652	11,2	62	4,8
Fahrbahnplatten	C 50/60	188/20/708	7,0	61	4,8
Randwegplatten	C 50/60	188/10/305	1,5	122	6
Kappen	C 50/60	63/83/479	4,6	62	4,8

[1] bezogen auf den Überbau gesamt, d. h. beide FT der Randwege und Kappen

ten gestützt, ergänzt um Drainbeton zur Entwässerung. Die Fahrbahn wurde seitlich mit Granitborden eingefasst. Sowohl für Geh- und Radwege als auch für die Fahrbahn wurden Asphaltbauweisen gewählt. Außerhalb der Füllstabgeländer wurden filigrane kombinierte Oberleitungs- und Beleuchtungsmasten angeordnet. Sie bestehen aus biegeweichen konischen Rohren mit Durchmesser 203 mm bis 88 mm bei einer Höhe von knapp 11 m. Die Masten werden über zwei rückwärtige Zugstangen an Stahlschwerter abgehangen, welche fest an den Konsolen der Fertigteilkappen verankert sind. Auf weitere Nebenbaumaßnahmen im Zuge des Brückenbaus soll nicht näher eingegangen werden. Darunter zählen die tief gegründete Winkelstützwand neben dem östlichen Widerlager, der Neubau einer Bootsschleppe, die Anlage einer Radwegschleife als Anbindung der Mansfelder Straße an den Saale-Radweg sowie die Instandsetzung und Rückverankerung der straßenparallelen Dauerspundwand an den nahen Tennisplatzarealen.

5 Fertigteilwerk und Einbau der Fertigteile

Insgesamt wurden für die Elisabethbrücke 369 Betonfertigteile hergestellt (Tab. 2). Durch die wiederholten Fertigungsschritte im Werk wurde die optimale Betonrezeptur schnell gefunden und durch eine gute Überwachung auch eine optimale Qualität gewährleistet. Insgesamt wird immer mit genügend zeitlichem Vorlauf gefertigt, sodass der Bauablauf nie gestört werden konnte. Eine Zwischenlagerung am Brückenstandort konnte weitestgehend vermieden werden. Mit Ausnahme der Kappenfertigteile wurden einfachste Rechteckgeometrien angewandt (Bild 10). Durch die große Anzahl an Wiederholungen automatisierten sich Fertigungsschritte, Schablonen und Schalungselemente konnten wiederverwendet und eine zügige Serienfertigung realisiert werden.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Das vorhandene Infrastrukturnetz in Mitteleuropa ist so dicht, dass in Zukunft hauptsächlich Ersatzbauwerke benötigt werden. An diese Baumaßnahmen werden

Bild 10 Herstellung im Werk (Quelle: SSF Ingenieure AG)
Manufacturing at the factory – precasting concrete elements

höhere Anforderungen als an Neubauten auf der „grünen Wiese“ gestellt. Während der Bauausführung sollte nach Möglichkeit der über- und unterführte Verkehr einschließlich vorhandener Geh- und Radwege aufrechterhalten werden. Die Ansprüche an das Ersatzbauwerk selbst erhöhen sich gegenüber dem Bestandsbauwerk. Dies betrifft in der Regel die größere lichte Höhe, die Vergrößerung der nutzbaren Brückenfläche und höhere Verkehrsbelastungen, wobei vorhandene Gradienten und Rampenlängen möglichst beibehalten werden sollen. Die klimatischen Bedingungen verlangen einen geringen CO_2-Fußabdruck – dies ist mit der VTR-Bauweise durch den hohen Vorfertigungsgrad und die kurze Realisierungszeit erreichbar.

Der Neubau der Elisabethbrücke [4] stellt einen Ersatzneubau in kürzester Bauzeit für das durch Hochwasser geschädigte Bestandsbauwerk dar. Die neue Brücke ersetzt nicht nur die alte Überführung, sondern sorgt für eine nachhaltige und zukunftsfähige Verbesserung der Verkehrssituation. Dank der innovativen VTR-Bauweise, die in Deutschland erstmals zum Einsatz kam, konnte das Bauwerk in nur 15 Monaten realisiert werden. Die Elisabethbrücke ist ein hervorragendes Beispiel der Vorteile für modulares Bauen im Brückenbau (Tab. 3).

Tab. 3 Beteiligte an Planung und Bau
Partner in planning and realisation

Bauherr	SWH/HAVAG
Ausführende Firma	GP Verkehrswegebau GmbH, Halle (Saale)
Stahlbau	Schachtbau Nordhausen
Fertigteilwerk	Hentschke Bau GmbH, Bautzen
Planung und BÜ	SSF Ingenieure AG, Halle (Saale)
Projektsteuerung	PMP Infra, Halle (Saale)
Planung (angegliederte Gewerke)	EVTI Leipzig, G.U.T Naumburg, sigma Plan Halle u. a.
Prüfingenieur	Prof. Dr.-Ing. M. Müller, Müller+Hirsch GmbH, Magdeburg

Literatur

[1] Danders, A. (2025) Brückenbau mit hohem Vorfertigungsgrad – die Modulbauweise im Praxistest mit dem Er-satzneubau der Elisabethbrücke in Halle (Saale). Tagungsband zum 34. Dresdner Brückenbausymposium am 19./20.03.2025, Institut für Massivbau der TU Dresden, S. 227–230. https://tu-dresden.de/bu/bauingenieurwesen/imb/das-institut/veranstaltungen/DBBS/30-35-dbbs

[2] Danders, A. (2025) *Ersatzneubau mit hohem Vorfertigungsgrad: Elisabethbrücke in Halle (Saale)*. Schneller Bauen, Berlin: Ernst & Sohn. https://www.ernst-und-sohn.de/sonderhefte/schneller-bauen-2025

[3] Danders, A.; Rühlemann, A.; Daßler M. et al. (2025) *Modulares Bausystem für Brücken – Der Ersatzneubau der Elisabethbrücke in Halle (Saale)*. Ingenieurbaukunst 2026, Berlin: Ernst & Sohn.

[4] SSF Ingenieure AG (2024) https://www.ssf-ing.de/project/ersatzneubau-elisabethbruecke

Autor:innen

Dipl.-Ing. (FH) Mathias Daßler, M.Sc. (Korrespondenzautor:in)
mdassler@ssf-ing.de
SSF Ingenieure AG
Schillerstraße 46
06114 Halle (Saale)

Dipl.-Ing. (FH) Andreas Danders
adanders@ssf-ing.de
SSF Ingenieure AG
Schillerstraße 46
06114 Halle (Saale)

Zitieren Sie diesen Beitrag

Daßler, M.; Danders, A. (2025) *Schnelleres Bauen mit der VTR-Bauweise: Ersatzneubau der Elisabethbrücke in Halle*. Stahlbau 94, H. 10, S. 632–638. https://doi.org/10.1002/stab.70029

Begeisterung für Engineering

SSF Ingenieure

Schnelles Bauen. Zukunft gestalten.
Eine effiziente Zukunft im Brückenbau erfordert die Entwicklung neuer Bauweisen.
Adaptiv und modular – für mehr Tempo auf der Baustelle.

Brücke Vigaun
bei Vigaun, Österreich

Elisabethbrücke
in Halle (Saale)

Brücke über die Salzach
bei Kaprun, Österreich

ssf-ing.de