

### **Planung und Baubeschreibung**

Um den Neubau von maroden Brücken zu beschleunigen und somit die Verkehrsbehinderung während Brückenbaustellen zu minimieren, haben das Verkehrsministerium und Straßen.NRW 2016 einen Wettbewerb ausgeschrieben. Gefragt waren innovative Konzepte, wodurch die Bauzeiten entscheidend verkürzt werden.

Im Rahmen dieses Ideenwettbewerbs wurde der Entwurf der Sweco GmbH für eine Vollfertigteilbrücke ausgewählt. Dieser verzichtet vollständig auf Ortbeton und sieht eine integrale Stahlverbundbrücke aus Fertigteilen vor. Die HEITKAMP Brückenbau GmbH setzte diese Lösung erfolgreich um – NRWs erste Bausteinbrücke ersetzt die Brücke Hammacher Straße über die BAB A46 in Hagen nach einer Bauzeit von nur 100 Tagen.

Der Bauauftrag beinhaltete den Abbruch des Bestandsbauwerkes innerhalb einer 20-stündigen Vollsperrung der BAB A46 sowie die Errichtung der ca. 37,50 m langen Stahlverbundbrücke einschließlich der zugehörigen Gründung mittels Rüttelstopfsäulen, Fundamenten und Widerlagern.

Darüber hinaus waren die zugehörigen Erd- und Verbauarbeiten, Bauwerksausstattung und Straßenbauleistungen im Zuge der Hammacher Straße auszuführen. Um die gegenüber der konventionellen Bauweise deutlich kürzere Bauzeit von 100 Kalendertagen zu realisieren, wurde erstmals ein neues Bauverfahren angewandt, welches ausschließlich den Einsatz von Stahlbetonfertigteilen vorsieht. Insgesamt wurden ca.

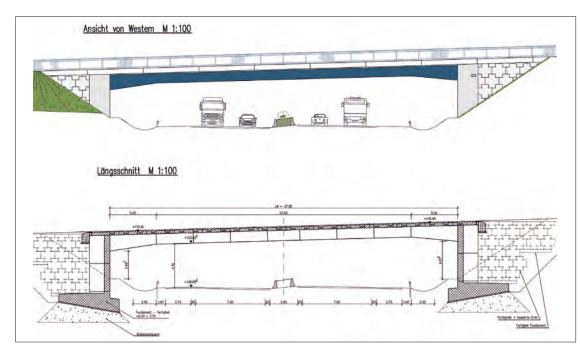
180 hochpräzise herzustellende Fertigteile mit Einzelgewichten von bis zu 63 Tonnen eingehoben. Nach dem millimetergenauen Ausrichten wurden sie miteinander verspannt und vergossen. Vier parallele Stahlhohlkästen und die in Längsrichtung vorgespannten Stahlbetonfahrbahnplatten bilden über Kopfbolzendübel und mit Vergussmörtel zu füllende Dübeltaschen den Stahlverbundüberbau.

Durch diese neuartige Bauweise konnte auch die Beeinträchtigung des Verkehrs auf der überführten BAB A46 auf ein Minimum (lediglich 2 Vollsperrungen von max. 20 Stunden) reduziert werden.

### **Abbruch**

In nur einer Nachtsperrung waren ca. 2.400 Tonnen Beton aus dem alten Spannbetonüberbau und den Widerlagern der BAB A46 abzubrechen und abzufahren. Nur durch das ausgereifte Logistikkonzept und den Großeinsatz von schweren Baugeräten war dies umzusetzen. Bereits nach 20 Stunden wurde die Autobahn besenrein wieder für den Verkehr freigegeben.





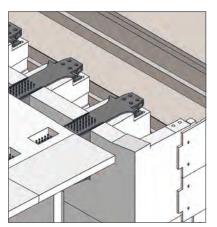
#### Ansicht und Längsschnitt im Wettbewerbsentwurf

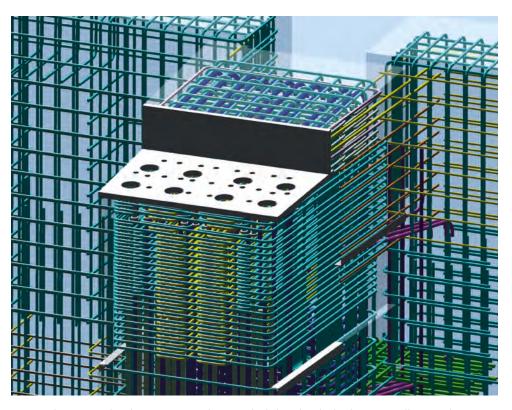
Ziel des Systems ist, ähnlich den modularen, genormten Bausteinen des "LEGO®"-Systems, bei möglichst kurzer Unterbrechung der Verkehrswege den Ersatz von Brückenbauwerken über die Autobahn im Sinne eines Baukastenprinzips zu ermöglichen.

## Abbildung der in zwei Ebenen verschraubten Rahmenecke vor dem Auflegen der Randfahrbahnplatte

Die einzelnen Bauteile wurden als Fertigteile geplant, hergestellt und erst bei der Montage vor Ort zusammengefügt. Um eine kraftschlüssige Verbindung aller Bauteile zu erhalten, wurden diese mittels Stahlstäben und Spannlitzen miteinander verspannt.



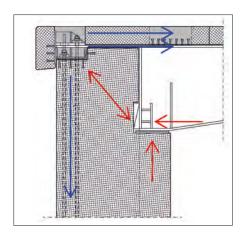




Unter dem Aspekt der Transportier- und Einbaubarkeit der Bauteile wurden zur Gewichtsminimierung auch hochbeanspruchte Bereiche möglichst filigran geplant. Die hieraus zum Teil resultierende hochverdichtete und komplexe Bewehrungsführung in den auf Zug beanspruchten Bereichen der Rahmenecke erforderte zum Teil Kollisionsprüfungen am 3D-Modell (hier nördliches Widerlager-Oberteil).

#### Schematische Darstellung des Kraftflusses in der Rahmenecke

Nach der kraftschlüssigen Verbindung aller Bauteile im Bereich der Rahmenecke wirkt diese wie eine starre Ecke, indem auf der Rückseite Zugbeanspruchungen und auf der Vorderseite Druckbeanspruchungen übertragen werden.



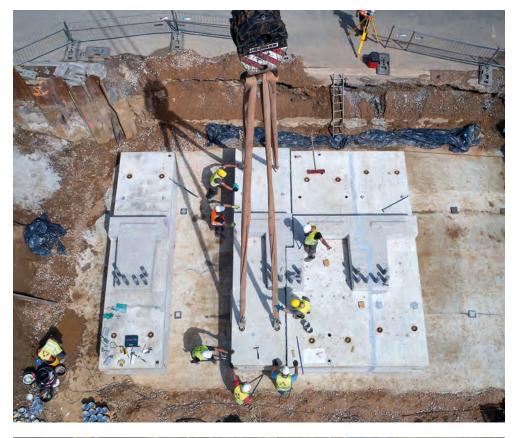
Auszug aus dem BIM 3D-Modell (Abb. links)

# **Fundamente und Widerlager**



Einrichten nach den Vorgaben der Bauvermessung.











## Stahlhohlkästen









Vollsperrung wieder rollen.

# **Fahrbahnplatten**







Die Fahrbahnplatten werden in den Kontaktflächen untereinander mit Epoxidharzmörtel verklebt und später für den Endzustand im Litzenspannverfahren vorgespannt.





Mit einer Breite von 11,35 m und ca. 30 Tonnen Einzelgewicht werden die Fahrbahnplatten passend auf den Kopfbolzen der Träger abgelegt.

## Kappenfertigteile und Asphalt





Herstellung der Bauwerkshinterfüllung mit Schleppplatten und den Flügelwänden als "Bewehrte Erde"-Konstruktion.



Hergestellte Dichtungsschicht mit Bitumenschweißbahnen zum Zeitpunkt der Kappenmontage. Restarbeiten für den Straßenbau vor und hinter dem Bauwerk.



Einbau Schutzgussasphalt und Gussasphaltdeckschicht als Fahrbahnaufbau auf dem neuen Bauwerk.



