

Saale-Elster-Talbrücke bei Halle

Das längste Brückenbauwerk in Deutschland

Dipl.-Ing. Rolf Jung
Dipl.-Ing. Wolfgang Eilzer
Dr.-Ing. Jens U. Neuser

1. Allgemeines

Die Saale-Elster-Talbrücke ist Teil des Verkehrsprojektes Deutsche Einheit (VDE) Nr. 8 Ausbau- und Neubaustrecke Nürnberg–Erfurt–Leipzig/Halle–Berlin und auch Teil eines europäischen Gesamtkonzeptes von vordringlichen Aus- und Neubaumaßnahmen der Bahn zwischen Norditalien über den Brenner nach Berlin und Skandinavien. Die Saale-Elster-Talbrücke wird zwischen 2006 und 2012 gebaut und wird nach ihrer Fertigstellung mit 8.614 m Gesamtlänge das längste Brückenbauwerk in Deutschland sein.

Die Neubaustrecke quert südlich von Halle die Auenlandschaft der Saale und der Weißen Elster mit mehreren Naturschutzgebieten, u. a. ein FFH-Gebiet, ein Vogelschutzgebiet sowie eine Wasserschutzzone III des Wasserwerkes Halle-Beesen.

Weiterhin ist der gesamte Baubereich zwischen Saale und dem Widerlager Ost bzw. Widerlager Nord überschwemmungsgefährdet, die Hochwasserereignisse können dabei mehrmals im Jahr auftreten.

Die Saale-Elster-Talbrücke überspannt zunächst den südlichen Randbereich des Rattmannsdorfer Teiches. Daran anschließend werden die Landesstraße 171 von Schkopau nach Hohenweiden, die Saale, die Steinlache, die Bundesstraße 91 und die parallel dazu verlaufende Straßenbahnstrecke von



Übersichtskarte

Halle nach Schkopau, die Bahnstrecke Weißenfels–Halle, der Markgraben, die Weiße Elster, die Landesstraße 170 sowie die Werkbahn der MBW überquert. Für den Abzweig nach Halle werden innerhalb der Talbrücke zwei Abzweiggleise höhengleich aus der NBS ausgebunden. Das Streckengleis Erfurt–Halle unterquert im Anschluss die NBS. Beide Abzweiggleise schwenken dann nach Norden ab und münden südlich des Bahnhofs Halle–Ammendorf in die Stammstrecke Halle–Weißenfels. Die Abzweigstrecke überquert die Steinlache, das Gelände der Vorreinigung des Wasserwerkes Halle-Beesen, die B 91 und die parallel dazu verlaufende Stra-

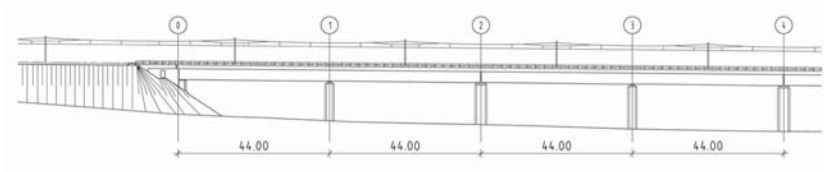
ßenbahnstrecke von Halle nach Schkopau und die Stille und die Weiße Elster. Die Hauptbrücke wird für eine Entwurfsgeschwindigkeit von 250 km/h, der Abzweig nach Halle für 160 km/h entworfen. Die Streckenlängsneigung ist auf maximal 1,25 % begrenzt.

2. Konstruktion

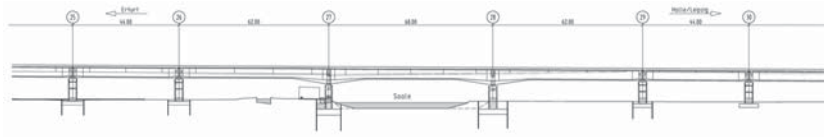
Die Saale-Elster-Talbrücke besteht aus der zweigleisigen 6.465 m langen, durchgehenden Hauptbrücke Erfurt–Leipzig und der 2.149 m langen Abzweigbrücke nach Halle.



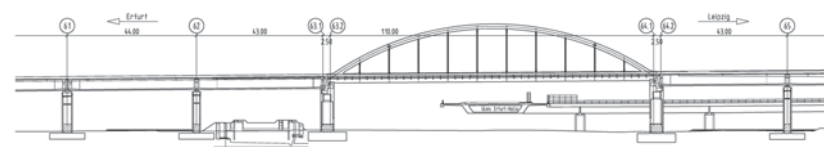
Lageplan



Regelbereich Zweifeldträger



Längsschnitt Dreifeldträger



Längsschnitt Stabbogenbrücke

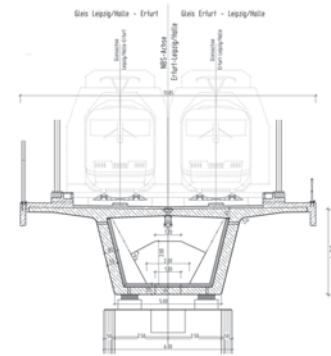
Das Bauwerk wurde als Einfeldträgerkette mit Regelstützweiten von 44 m, entsprechend der Rahmenplanung von Talbrücken, entworfen und ausgeschrieben, da die Vermeidung von Schienenausügen Priorität hatte. Nur im Bereich von Weichenverbindungen, Gleisaufweitungen und über Fluss- und Straßenquerungen wurden größere Stützweiten erforderlich, dort sind Durchlaufträger über drei Felder vorgesehen.

Das Überwerfungsbauwerk benötigt zur Unterführung des Abzweiggleises Erfurt–Halle eine Stützweite von 110 m und wird als Stahlstabbogen ausgeführt. Somit sind nur im Bereich von zwei Durchlaufträgern Schienenauszüge erforderlich, bei der Stabbogenbrücke wird ein Steuerstabsystem eingesetzt. Zur Ausführung gelangt ein Nebenangebot, das anstelle der Einfeldträger eine Kette von Zweifeldträgern bei gleicher Anzahl von Schienenausügen vorsieht. Die zweigleisigen Überbauten waren als 4 m hoher, längs und quer vorgespannter Hohlkasten mit im Verbund liegenden Spanngliedern, entsprechend Rahmenplanung, ausgeschrieben. Auch hier kommt ein Nebenangebot zur Ausführung, das auf die Quervorspannung verzichtet.

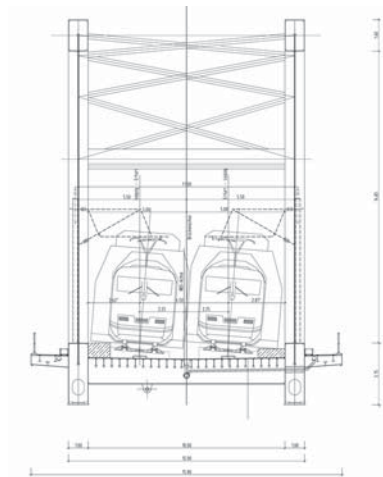
Die Abzweigbrücke besteht im Ausfädelungsbereich aus zwei eingleisigen, 8,90 m breiten Überbauten, die sich aus 22 Feldern mit Längen von jeweils 44 m zusammensetzen. Der anschließende Streckenteil hat einen zweigleisigen, 13,90 m breiten Überbau von 1.181 m Länge.

Die Überquerung der Saale erfolgt mit einem gevouteten Durchlaufträger über drei Felder mit Stützweiten von 62–68 m und 62 m.

Das Überwerfungsbauwerk wird als Stabbogenbrücke gemäß den »alten« Richtzeichnungen für stählerne Eisenbahnbrücken mit einer Stützweite von 110 m ausgeführt.

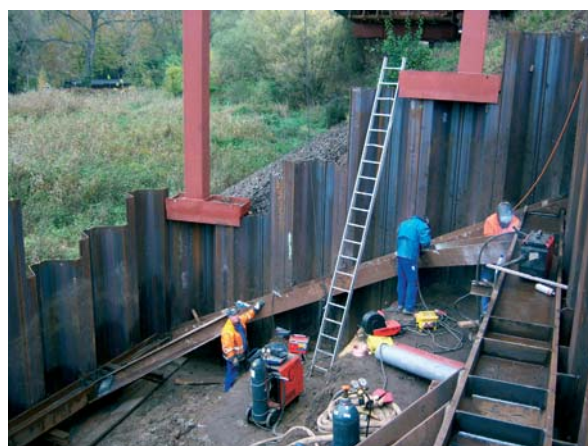


Regelquerschnitt



Regelquerschnitt Stabbogen

Der Bogen wird als Hohlkasten mit einer Bauhöhe von 1,60 m ausgebildet, der Hauptträger ist 3,15 m hoch. Für die Dimensionierung des Bauwerkes ist die Begrenzung der Durchbiegungen maßgebend.



Spundwandkasten

Die Pfeiler sind, bis auf wenige Ausnahmen, als rechteckige begehbare Hohl Pfeiler nach Rahmenplanung mit gebrochenen Kanten ausgebildet. Bei einer Wanddicke von 30 cm beträgt die Länge in Brückenquerrichtung 6 m. Die Breite variiert zwischen 2,70 m (Festpfeiler) und 3,50 m (Trennpfeiler).

Da die Saale-Elster-Talbrücke über weite Bereiche innerhalb der Trinkwasserschutzzone III des Wasserwerkes Beesen verläuft, wurde eine strikte Trennung von Gründung und Grundwasserleiter schon in der Planfeststellung gefordert. Die Pfeiler werden deshalb in einem wasserdichten Spundwandkasten hergestellt, der bis in die weniger durchlässigen Schichten der Verwitterungszone des Buntsandsteins bzw. der tertiären Sedimente abgeteuft wird. Zur Abtragung der Lasten wird der Spundwandkasten mit dem Pfeiler kraftschlüssig verbunden, und die mögliche Abrostung der Spundwände infolge der Baugrundverhältnisse wird bei der Konstruktion und Bemessung berücksichtigt.

Ein wesentliches Ziel der gewählten Gründungskonstruktion liegt in der Vermeidung von Schienenauszügen und Sonderkonstruktionen bei der Schienenbefestigung. Die Gründungsabmessungen werden daher entsprechend ihrer Steifigkeit so aufeinander abgestimmt, dass die Kräfte in Brückenlängsrichtung über die lückenlos geschweißten Schienen übertragen werden können.



Vorschubrüstung



Vor-Kopf-Bauweise

3. Bauverfahren, Herstellung

Die Herstellung der Überbauten erfolgt über weite Abschnitte mit Vorschubrüstungen, die sich auf die bereits hergestellten Pfeiler abstützen.

Da in zwei Abschnitten aufgrund ökologisch wertvoller Landschaftsbereiche keine Baustellenzufahrt zulässig ist, wird die Hauptbrücke im Bereich der Weißen Elster über 16 Felder auf einer Länge von 704 m sehr aufwändig mit einer Vor-Kopf-Bauweise errichtet.

Bei der Abzweigbrücke wird diese Bauweise für die letzten 390 m im Bereich der Weißen Elster vor dem Widerlager Halle erforderlich.

Dabei werden mit der über zwei Felder laufenden Vor-Kopf-Rüstung feldweise

zuerst Spundwandkästen und Gründungen hergestellt. Die Arbeitsplattform kragt frei über dem Arbeitsbereich ohne Abstützung im Gelände aus. Im zweiten Feld erfolgt die Herstellung des nachlaufenden Brückenpfeilers, wobei sich die Rüstung hier auf dem bereits fertiggestellten Fundament abstützen kann. Im hinteren Rüstungsbereich wird der Überbau hergestellt, hier stützt sich die Rüstung auf den fertiggestellten Pfeilern ab.

Eine Baustraße darf in diesem Bereich selbst in aufgeständerter Form nicht ausgeführt werden. Sämtlicher Material- und Gerätetransport muss über die Vor-Kopf-Rüstung bzw. über die fertiggestellte Brücke getätigt werden.