

Querung Elsteraue – B 183n OU Bad Liebenwerda

Zur Entlastung des innerstädtischen Verkehrs in der Kurstadt Bad Liebenwerda wird die wichtigste West-Ost-Verbindung, die Bundesstraße B 183, bis Ende 2018 in den stadtnahen südlichen Raum verlegt.

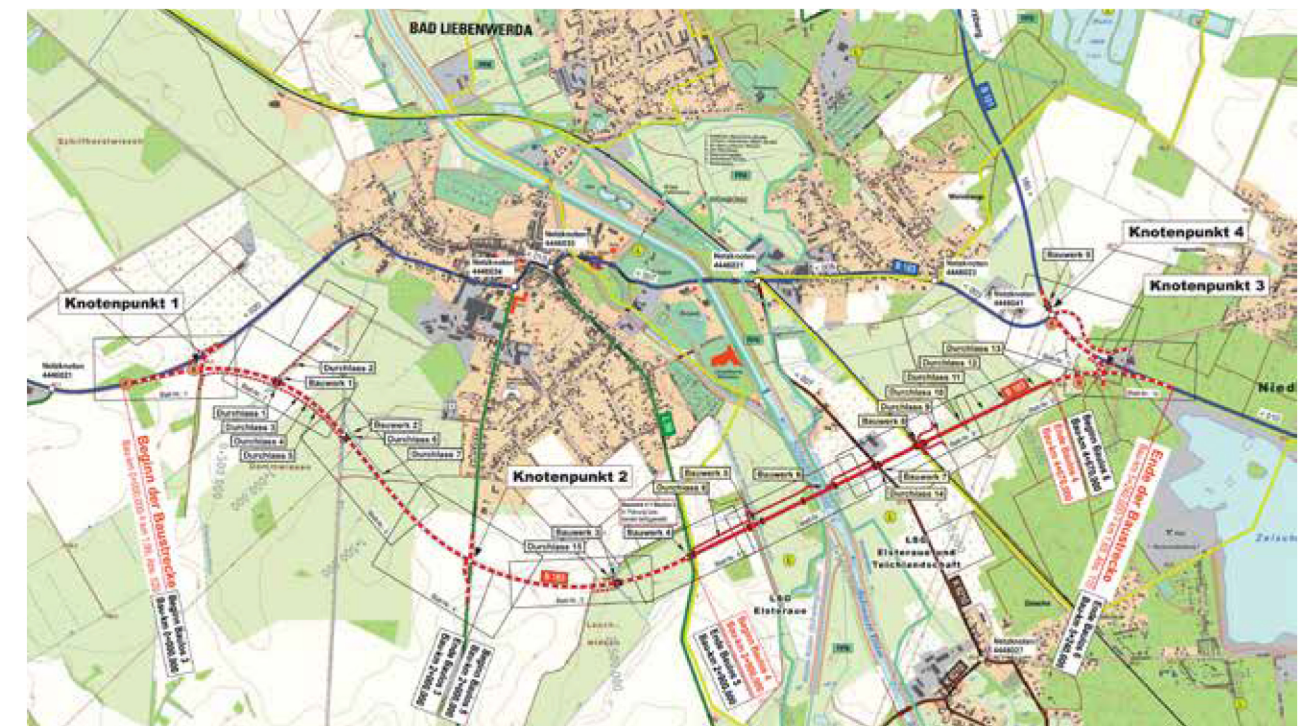
Die Planung der Entlastungsstrecke begann bereits in den 90er Jahren. Federführender Bauherrenvertreter für den Bund war das ehemalige Straßenbauamt Cottbus der Straßenbauverwaltung Land Brandenburg, im weiteren Planungsverlauf bis zur gegenwärtigen Bauausführung die Dienststätte Cottbus des Landesbetriebes Straßenwesen Brandenburg.

Die Linie für den Verlauf der B 183n wurde auf Grundlage des Raumordnungsverfahrens (1998) im Oktober 2000 bestimmt. Mit dem Planfeststellungsbeschluss vom 31. Mai 2012 durch das Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (MIL) wurde das Vorhaben genehmigt. Ab 2013 wird an der in 6 Baulose aufgeteilten Ortsumfahrung gebaut.

In der Trasse befinden sich 8 Brücken- und 15 Durchlassbauwerke. „Herzstück“ der Baumaßnahme ist die Querung der Schwarzen Elster einschließlich Deichanlagen, Retentionsflächen und Entwässerungsgräben. Die Auenquerung ist Bestandteil des Mischloes 4 und soll im Beitrag näher erläutert werden.



Torsten Schulze



Übersichtslageplan

Topographie, Geo- und Hydrologie

Die Trasse der Ortsumgehung verläuft größtenteils über flache, nahezu ebene Wiesen und Ackerflächen.

Unter dem Oberboden befinden sich nichttragfähige Sande mit Torfbändern und Auebildungen (Tone) in Mächtigkeiten von bis zu 4,70 m. Unterhalb dieser Schichten steht überwiegend tragfähiger Baugrund in Form von mitteldicht bis dicht gelagerten Sanden und Kiesen an. Eine Ausnahme bildet die Niederung der Schwarzen Elster mit sehr komplizierten Baugrundverhältnissen. Hier werden die Kiese wiederum durch kompressible Weichschichten (Beckenablagerungen) unterlagert. Erst ab etwa 16 bis 20 m Tiefe wurde tragfähiger Kies-sand nachgewiesen. Die teilweise in weicher Konsistenz anstehenden Beckenablagerungen neigen im Zusammenhang mit schweren Dammauflasten zu Langzeitverformungen.

Das Grundwasser steht oberflächennah und in Regenperioden auch teilweise über Flur an. Eine Besonderheit mit Auswirkung auf die gesamte Bauausführung ist der starke Eisengehalt des anstehenden Wassers. Für die Rückführung in den Grundwasserkreislauf wird eine Filterung (zur Eisenreduzierung) erforderlich.

Schlechter Baugrund + sensible Natur = hohe Kosten

Für den Bau der insgesamt 5,24 km langen Neubaustrecke wurden Kosten von rund 32 Millionen Euro veranschlagt (ca. 6,04 Millionen Euro pro Streckenkilometer). Das ist für einen Ausbaquerschnitt RQ 10,5* nach RAS-Q 1996 eine erhebliche Summe. Die hohen Baukosten begründen sich in den zusätzlichen Aufwendungen für Baugrundverbesserungen und den Schutz der tangierten Umwelt.

Der oberflächennahe Grundwasserstand bedingt eine Trasse in durchgängiger Dammlage. Auf Grund der Verockerung wurde auf eine Grundwasserabsenkung aus Kostengründen verzichtet. Der Austausch der nichttragfähigen Torfsande unter dem Damm erfolgte daher weitestgehend durch Vor-Kopf-Nassbaggerung. Alle einfeldrigen Ingenieurbauwerke wurden flach in geschlossenen Spundwandkästen auf Unterwasserbetonsohle gegründet.

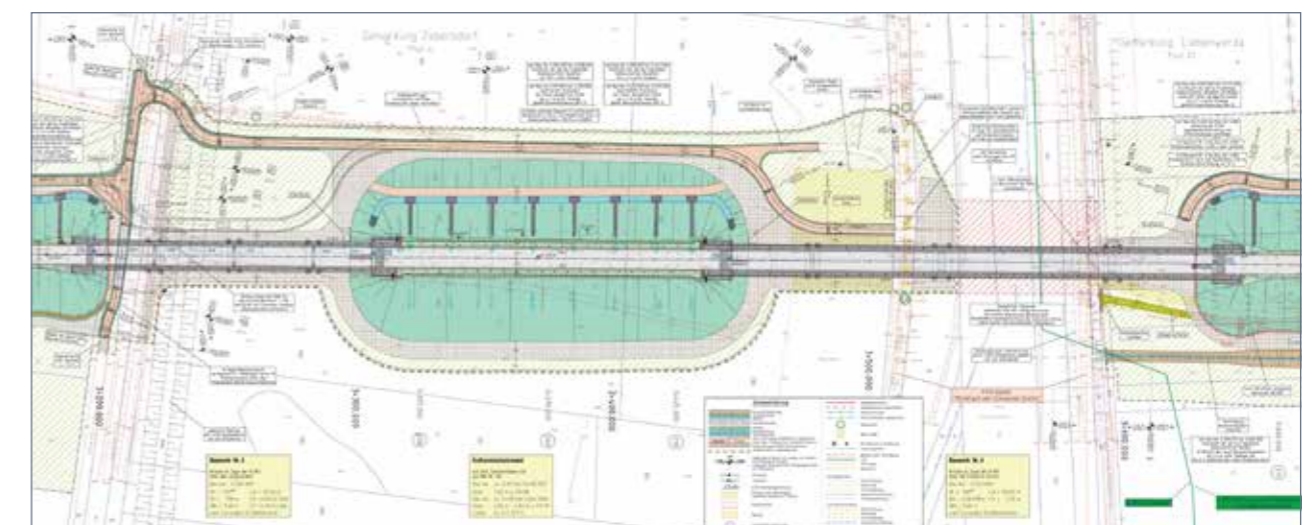
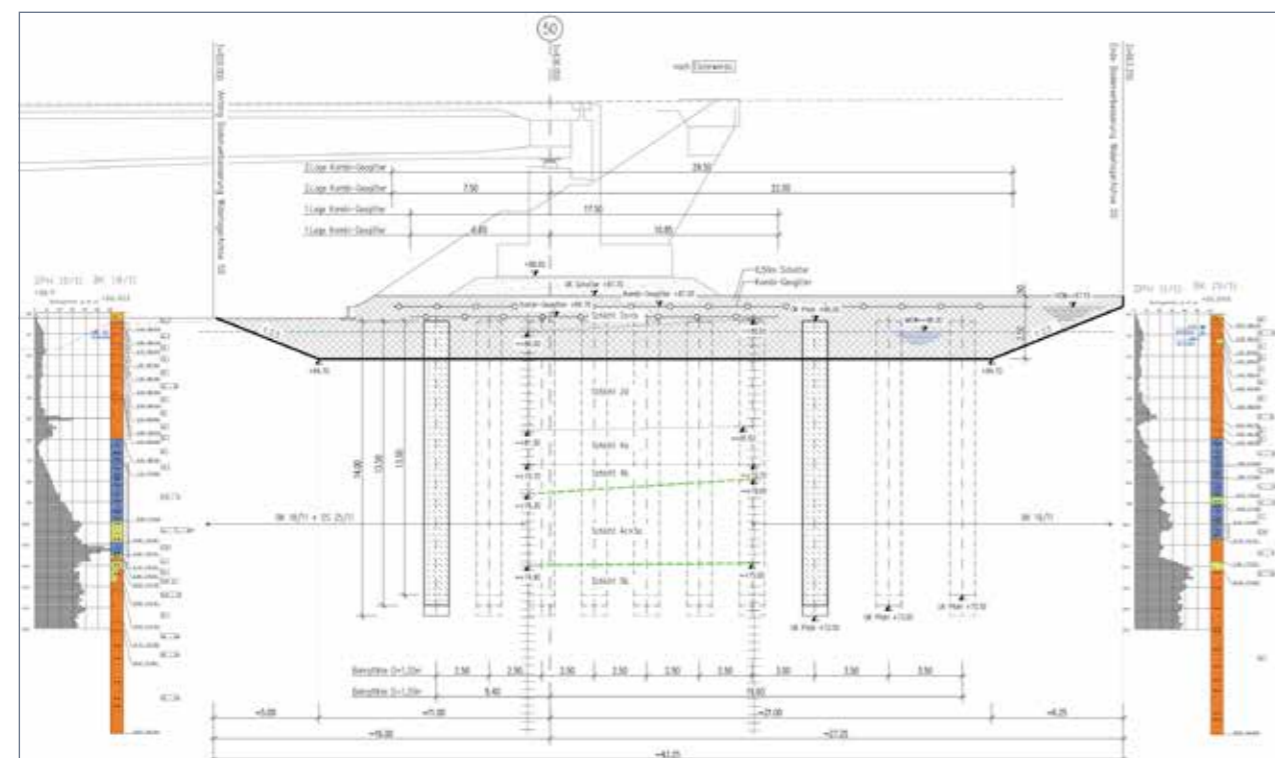
Für die mehrfeldrigen Bauwerke in der Elsterniederung waren weiterreichende Überlegungen erforderlich. Um den Mitnahmesetzungen aus der Auflast der hohen Straßendämme entgegenzuwirken, wurde der Baugrund unterhalb der flach gegründeten Widerlager durch unbewehrte Betonpfähle verbessert. Mit Längen von bis zu 20 m durchteufen diese die tiefliegenden Weichschichten und binden in den tragfähigen Sandkomplex ein. Im Übergangsbereich Brücke – Damm wurde das Pfahlraster jeweils „ausgeschliffen“. Die Zwischenstützungen wurden flach in Spundwandkästen auf UW-Betonsohle gegründet.

Die durch den Damm zerschnittenen Landschafts- und Schutzgebiete erforderten eine Erhöhung der Anzahl und teilweise eine Vergrößerung der Stützweiten der Ingenieurbauwerke zur Wiederherstellung der Durchlässigkeit für den Artenschutz. Neben der Errichtung von acht Brückenbauwerken im Zuge der B-Straße wurde der Bau von insgesamt 15 Durchlassbauwerken erforderlich.

Im Bereich der Elsterquerung befinden sich ein Flora-Fauna-Habitat (FFH-Gebiet) und ein Landschaftsschutzgebiet (LSG). Hier wurden zur Vermeidung von Eingriffen in sensible Uferbereiche besondere Ansprüche an die Bautechnologie in Form einer „Tabu-Zone“ gestellt.

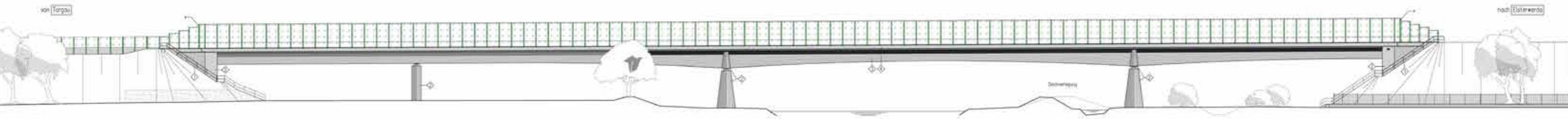
Baulos 4 – Querung Elsteraue

Der mit Abstand umfangreichste Bauabschnitt ist das Mischlos 4. Mit etwa einem Drittel Länge (1,770 km) beansprucht es gut die Hälfte der Gesamtbaukosten. Maßgebend hierfür ist die Querung der Elsteraue. Hier kreuzt die Trasse der Ortsumgehung das Fließgewässer Schwarze Elster sowie dessen vorhandene und perspektivisch geplante Retentionsflächen und Deichanlagen über eine Gesamtlänge von 440 m. Zum Brückenzug gehören 2 Bauwerke über je 4 Felder mit Gesamtstützweiten von 112 m (BW 05 – „Angergraben“) und 192 m (BW 06 – „Schwarze Elster“) und ein Zwischendamm mit einer Länge von 136 m. Zwischendamm und Elsterbrücke sind zum Schutz der Wasservögel mit zwei bis vier Meter hohen Kollisionsschutzwänden ausgestattet.



◀ BW 06, Bodenverbesserung Widerlager Achse 50

~ Draufsicht Elsterquerung



^ BW 06, Ansicht

~ BW 06, Regelquerschnitt Randfelder

Bauwerk 06 – Überführen ohne zu berühren

Kernstück des Brückenzeuges ist das Bauwerk BW 06, Brücke über die Schwarze Elster, mit einer Gesamtstützweite von 192 m und einer Spannweite von 66,50 m im Hauptfeld.

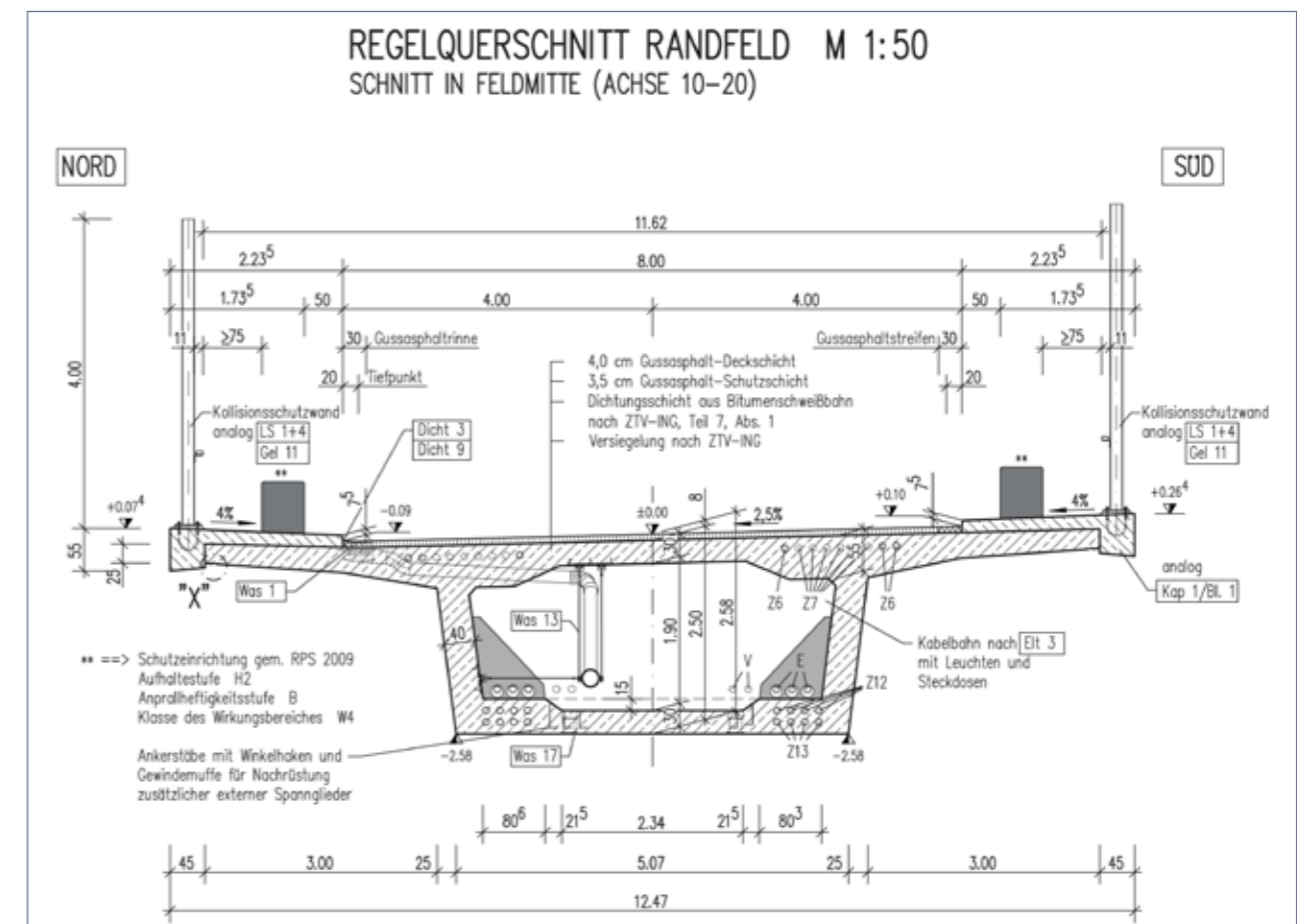
Die Brücke führt die B 183n über das Fließgewässer und die beidseitig befindlichen Deichanlagen. Im Bereich der unmittelbaren Flussquerung und des östlich, parallel zur Schwarzen Elster verlaufenden Binnengrabens „Pinte“ liegen das FFH-Gebiet „Mittellauf der Schwarzen Elster“ und das LSG „Elsteraue und Teichlandschaft um Bad Liebenwerda“. In diesem naturschutzwürdigen Streifen wurden bauliche Eingriffe – auch temporärer Art - in jedweder Form untersagt. Aus dem topografischen Grenzverlauf der Schutzgebiete und den geplanten Deichausbauten ergaben sich für das Bauwerk Zwangspunkte bezüglich der Gestaltung und der Bau-technologie.

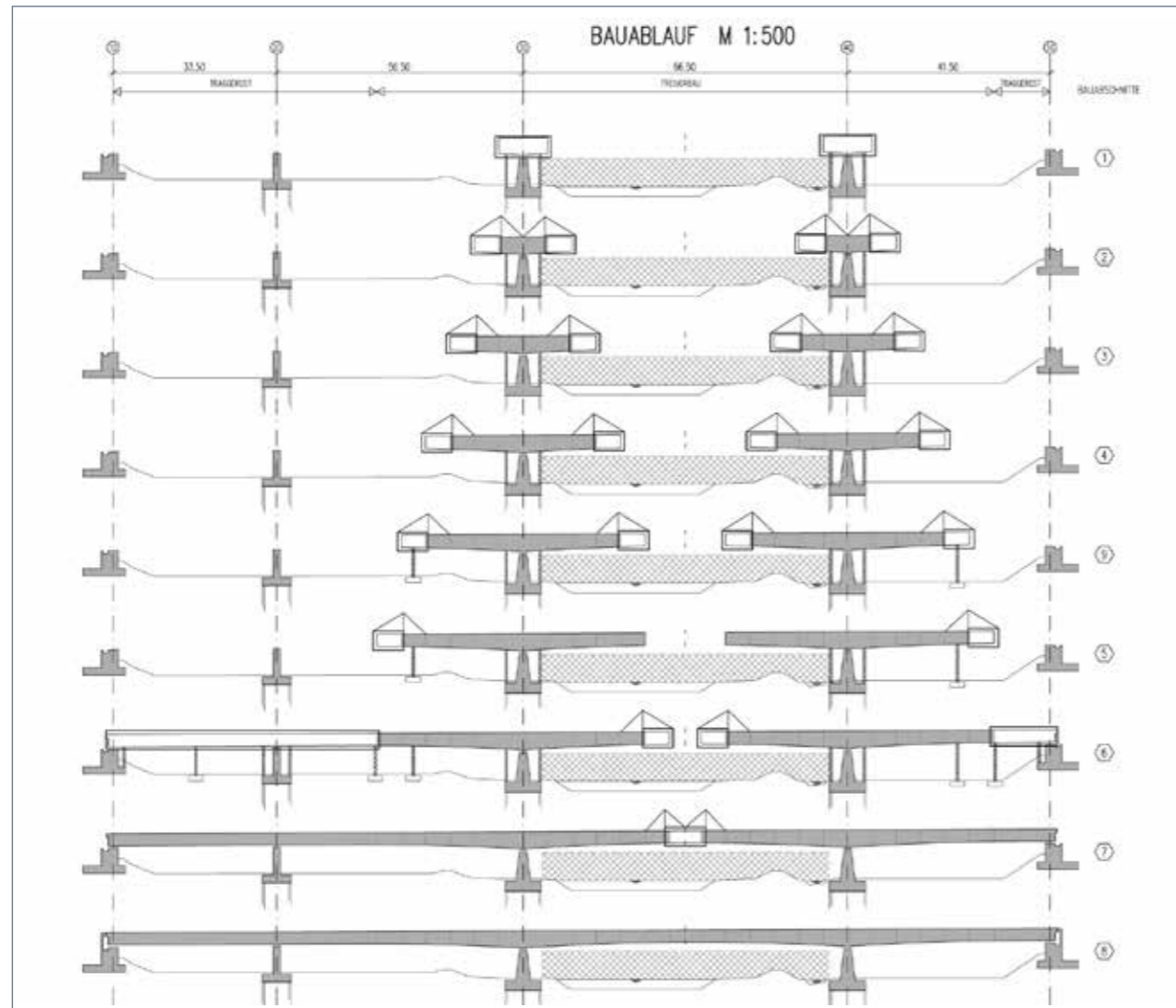
Im Ergebnis der Untersuchungen zur freien Überbrückung des Schutzstreifens entschied sich der Auftraggeber für einen einzelligen Stahlbeton-Hohlkasten im Freivorbau. Der in den Feldern 2,50 m hohe Kasten verläuft über vier Felder (33,5m–50,5m–66,5m–41,5m) und wird über den Pfeilern des Hauptfeldes auf 3,50 m gevoutet. Da die Gradienten etwa 10 m über Gelände liegt, sind die die geometrischen Proportionen des Überbaus annehmbar.

Mischbauweise mit Verstärkungsoption

Der Stahlbeton-Hohlkasten wurde in Mischbauweise konzipiert. Alle Bauzustände – einschließlich Freivorbau – und der Rohbauendzustand werden über interne Spannglieder mit nachträglichem Verbund abgedeckt. Als Ergänzung für die schadensfreie Aufnahme von Ausbau-, Verkehrs- und Zwangsbeanspruchungen wurden im Entwurf 2 x 3 externe Spannglieder mit einer Vorspannkraft von knapp 3 MN (SU-SPA Ex-54) vorgesehen.

Die Spannglieder verlaufen über die gesamte Länge des Tragwerkes. Die Umlenksättel sind so konstruiert, dass die Spannglieder bei Bedarf ausgewechselt werden können. Technologisch sind hierfür Öffnungen im Boden des Hohlkastens vorgesehen. Neben der Möglichkeit der Erneuerung von Spanngliedern wurde das Tragwerk mit einer Vorspannreserve von zusätzlich 2 x 2 externen Spanngliedern (SUSPA Ex-54) ausgelegt. Dies ist eine klare Option für die Zukunft bei geringem Mehraufwand und entspricht den Forderungen der DIN EN 1992-2, Anhang NA.TT.





Bauausführung – Maß der Dinge

Im Sommer 2015 wurde die ARGE „B 183 OU Bad Liebenwerda – Baulos 4“ bestehend aus der Hentschke Bau GmbH und der Richard Schulz Tiefbau GmbH mit der Bauausführung des Mischloses 4 beauftragt. Neben anfänglichen Differenzen zur Art der Bodenverbesserung im Bereich der Widerlagergründungen wurde der Bauwerksentwurf bis auf geringfügige Änderungen umgesetzt. So werden beispielsweise abweichend vom Bauablauf in der Vergabeunterlage (siehe Abb. Bauablauf), die Randfelder bis zu den Flusspfeilern komplett auf Lehrgerüst hergestellt. Der Brückenschlag über die Schwarze Elster erfolgt wie geplant im Freivorbau.

^ BW 06, Bauablauf (Entwurf)

› BW 06, Bau Randfeld Ost, Dez. 2016

Das Bauwerk ist in Arbeit. Der Bodenaustausch ist erfolgt, die Bohrpfähle zur Bodenverbesserung eingebracht und überschüttet. Alle Unterbauten sind fertiggestellt. Das östliche Randfeld (Achse 40-50) wird gerade eingerüstet. Der Lückenschluss des Hauptfeldes soll noch in 2017 erfolgen.



Fazit und Dank

Die Hohlkasten - Mischbauweise ist eine moderne Bauweise, die auch in Brandenburg weiter Anwendung finden sollte. Unter bestimmten Randbedingungen – gerade im Zusammenhang mit besonderen Bautechnologien, wie beispielsweise dem Freivorbau – kann sie zukünftig als Alternative zum Stahlverbundbau geprüft werden.

Ich danke an dieser Stelle den Bauherrenvertretern des Brandenburgischen Landesbetriebs Straßenwesen für ihr entgegengebrachtes Vertrauen und ihre Aufgeschlossenheit dem Neuen gegenüber.



^ Baustelle Elsterquerung Dezember 2016

› BW 05, Bauzustand Dezember 2016

~ BW 06, Bauzustand Dezember 2016



Torsten Schulze