

9 Hochwasserschäden im Vorlandbereich der Elbebrücke Riesa – Maßnahmen zu deren Beseitigung

Dr.-Ing. Andreas Reichelt
Schüßler-Plan GmbH, Büro Dresden

Dipl.-Ing. Steffen Richter
DB ProjektBau GmbH, Projektzentrum Dresden

9.1 Einleitung

Am 17. August 2002 erreichte die Elbe bei Riesa einen Pegel von mehr als 7 m über Normalwasser. Damit war das bisher höchste jemals gemessene Hochwasser von 1845 überschritten. Das hatte katastrophale Folgen. Die Elbe durchbrach südlich von Riesa die Deiche, überschwemmte die Gemeinde Röderau Süd und traf auf den Damm der Leipzig–Dresdner Eisenbahn. Zwei vorhandene Viadukte mit je fünf Feldern á ca. 10 m Spannweite konnten den Wassermassen nicht lange standhalten und stürzten am 17. August 2002 gegen Abend ein. Die älteste deutsche Ferneisenbahn Leipzig–Dresden und auch heute eine der wichtigsten Eisenbahnverbindungen Sachsens mit europaweiter Bedeutung war unterbrochen. Die ICE-Strecke Dresden–Frankfurt konnte ebenso nicht mehr bedient werden wie die Verbindung von Elsterwerda nach Chemnitz.

Hubschrauberüberfliegungen ließen am 18. August 2002 einen ersten Eindruck der entstandenen Schäden erahnen.

Das Büro Dresden der Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft GmbH erhielt gemeinsam mit dem Dresdner Büro der Gauff Rail Engineering am 22. August 2002 als Arbeitsgemeinschaft von der DB ProjektBau GmbH, Projektzentrum Dresden den Auftrag zur Schadenserfassung sowie zur Planung der schnellstmöglichen Wiederinbetriebnahme des Zugverkehrs. Beide Büros planen in dieser Arbeitsgemeinschaft bereits seit Februar 1992 den Ausbau der Strecke Leipzig–Dresden für eine Geschwindigkeit von 200 km/h. Große Teile der Planungen sind bereits realisiert worden, z. B. der Streckenabschnitt von Riesa bis Leipzig mit der Muldebrücke bei Wurzen.

9.2 Lage im Netz

Die beiden betroffenen Viadukte liegen ca. 1,0 bzw. 1,5 km im östlichen Vorlandbereich zwischen der Elbe und dem Gleisdreieck Röderau.

9.3 Schadensbild

Nach dem Rückgang des Hochwassers konnte mit der Erfassung der Schäden begonnen werden. An den Viadukten bot sich folgendes Bild:



Bild 9.1: Schäden Viadukt I

Röderauer Viadukt km 67,626 (Bild 9.1):

- Bodenabtrag bis zu 3,50 m unter (ehem.) GOK
- Unterspülung der Pfeilerfundamente Oberstrom
- Abkippen der Pfeiler und unterschiedliche Schrägstellung bis zu 30 Grad
- Auskolkungen im Bereich der Widerlager, am Widerlager Röderauer Seite Rückseite freigelegt, am Widerlager Riesaer Seite Beschädigungen
- ein Randbalken Oberstrom abgestürzt
- durch Verkanten der Pfeiler Bewegungen der Überbau-Fertigteile im Meterbereich
- Ortsverbindungsstraße nach Bobersen vollkommen zerstört
- Hochdruckgasleitung freigelegt und aufgeschwommen

=> Totalschaden

Röderauer Viadukt km 68,041 (Bild 9.2):

- Bodenabtrag bis zu 4,50 m unter (ehem.) GOK unter dem Viadukt
- alle Pfeilergründungen unterspült



Bild 9.2: Schäden Viadukt II

- Umkippen aller 4 Pfeiler
- Widerlager Röderauer Seite (Betonfertigteile) nach vorn in Flutrinne gekippt
- Überbaufertigteile wegen Versagens der Pfeiler abgestürzt
- Gleis hing frei über den eingestürzten Viadukt.

=> Totalschaden

Damm:

Entlang der Dammschulter hatten sich Risse mit bis zu 50 mm öffnung gebildet. Der Dammfuß war bereichsweise abgerutscht. Der Schotter bildete lokale trichterförmige Einsenkungen.

Der Damm zwischen den beiden Viadukten musste ebenfalls als **Totalschaden** eingestuft werden.

Oberleitung und Signaltechnik:

Die Oberleitung war im Bereich des Viaduktes II gerissen und entspannt. Einige Signale standen, bedingt durch Erdkörperbewegungen, schräg.

9.4 Vermutlicher Havarieablauf

Das Wasser der Elbe durchströmte mit hoher Fließgeschwindigkeit die beiden Viadukte, wobei der Viadukt I (km 67,626) durch die unmittelbar davor liegende Bundesstraße B 169 geschützt wurde. Die

Fließgeschwindigkeit lag, wie nachträgliche Modellierungen zeigten, bei ca. 3,5 m/s. Die damit verbundenen Schleppspannungen überstiegen die Grenzsleppspannungen für den anstehenden Boden. Es kam zur Bodenerosion. Die Pfeilerfundamente wurden teilweise unterspült und verkanteten. Die Überbaufertigteile verschoben sich vertikal und horizontal. Ein Randbalken stürzte ab.

Am Viadukt II lagen die Fließgeschwindigkeiten bei ca. 5 m/s. Die Unterspülungen waren derart groß, dass alle 4 Pfeiler umstürzten. Folglich stürzten auch alle Überbaufertigteile ab. Das Widerlager Dresden wurde ebenfalls unterspült und verkantete nach vorn. Mit dem Einsturz des Viaduktes II kam es vermutlich zu einem zusätzlichen Aufstau, der zu erhöhter Fließgeschwindigkeit und zusätzlichem Bodenabtrag im Bereich der Trümmer des Viaduktes führte. Mit dem Bodenabtrag ging dann dieser zusätzliche Aufstau wieder etwas zurück.

9.5 Geschichte der Viadukte

Mit dem Bau der Leipzig - Dresdner Eisenbahn wurde 1838 im Bereich der rechtselbischen Tieflage ein Viadukt mit 63 Feldern und je 16 Ellen (9,1 m) lichter Weite errichtet. In der Begründung des Viaduktes heißt es:

„Insofern das rechtsseitige Uferland der Elbe zwischen der Elbbrücke bei Riesa und den etwa 2700 Ellen vom Uferrande entfernten höher gelegenen Sandhügeln am Dorfe Röderau zum grössten Theile Überschwemmungsland und nur durch eine Erhebung in zwei nahezu gleiche Theile getrennt ist, erschien es bedenklich, dem Laufe der Hochwässer, welcher durch den an die Strombrücke rechts anschließenden Damm bereits auf die kleinere Hälfte der bisherigen Breitenausdehnung zusammengedrückt werden sollte, auch die zweite weiter östlich gelegene Tieflage zu versperren, demzufolge wurde - zugleich in Übereinstimmung mit einigem Vortheile für die Dammbodenbeschaffung - die Erbauung eines Viaduktes über jene zweite Tieflage beschlossen.“ [1], S. 66

Die Pfeiler und Widerlager wurden als Flachgründung mit Bruchsteinen gegründet. Sie erhielten eine Sandsteineinfassung und eine Füllung aus Bruchsteinen. Die Überbauten bestanden aus Fichtenholz. Sie wurden als Sprengwerk ausgebildet (Bild 9.3).

In den Jahren 1864/65 wurden die hölzernen Sprengwerke durch Sandsteingewölbe ersetzt (Ebenfalls Bild 9.3).

1967/68 waren bereits einige Öffnungen verschüttet. Man entschloss sich, weitere große Teile des ehemaligen langen Viaduktes zu verschütteten. Das vorgesehene Schlitz der Gewölbe wurde, wie sich erst beim Abtrag im September 2002 herausstellte, nicht konsequent ausgeführt. Es verblieben Hohlräume im Damm.

Bei km 67,626 und bei km 68,041 wurde im Raster des alten Viadukts je ein fünffeldriges Bauwerk mit Stahlbetonauflegerbank und Stahlbetonfertigteilen BTE errichtet. Die vorhandenen Unterbauten wurden weitgehend weiter verwendet. Die Gründungstiefe betrug weiterhin ca. 1,40 m (Bild 9.4). Diese Bauwerke wurden bis zum August 2002 genutzt.

Im Übrigen war die Havarie leider nicht die erste in diesem Bereich. Im Februar 1876 stürzte die Elbebrücke infolge Hochwasser und Eisgang ein [2]. Diese eiserne Fachwerkbrücke war erst im November 1875 fertig gestellt worden.

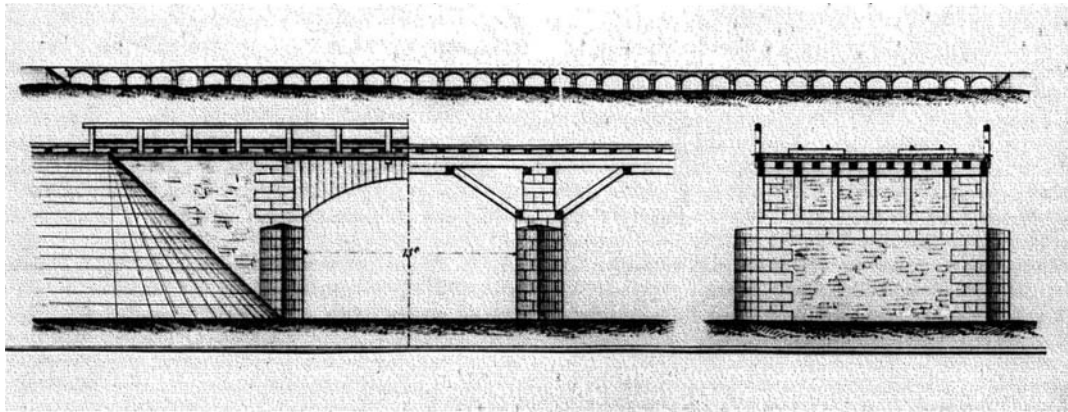


Bild 70 Der Viadukt bei Rödern, 1838. Gesamtansicht und Konstruktionsdetails / Aus: Civilingenieur, 1889, Taf. XXIII, Fig. 6 bis 8

Bild 9.3: Alter Viadukt – Sprengwerk/Gewölbe

9.6 Planung und Bau der Hilfsbrücken

9.6.1 Beauftragung

DB ProjektBau, Projektzentrum Dresden hat innerhalb der Deutschen Bahn und im Rahmen der Verkehrsprojekte Deutsche Einheit den Auftrag zur Realisierung des Ausbaus der Strecke Leipzig–Dresden. In dieser Eigenschaft übernahm DB ProjektBau die Schadensbeseitigung aus dem Hochwasser in Verknüpfung mit der Umsetzung ohnehin geplanter Baumaßnahmen.

Zum Zeitpunkt der Havarie hatte die Arbeitsgemeinschaft der Planungsbüros eine Vorplanung für den Ausbau erstellt, die u. a. den Ersatzneubau der beiden Viadukte umfasste. Zusätzlich war eine Erweiterung durch ein drittes Gleis vorgesehen.

Erste Überprüfungen der vorliegenden Planungen zeigten, dass eine unmittelbare Weiterführung dieser Planung wegen der völlig veränderten Baugrundsituation nicht mehr möglich war. Zugleich eröffneten sich aber auch neue Möglichkeiten, die unterführte Ortsverbindungstrasse nach Bobersen sowie die geplante Staatsstraße S 88 gefälliger zu unterführen.

Die Planungsgemeinschaft einigte sich, dass GRE die Gleisplanung und den Erdbau übernahm und Schübler-Plan die Brücken.

DB ProjektBau beauftragte die Firmen Sächsische Bau GmbH und Ibb, die als Arbeitsgemeinschaft bereits an einem anderen Vorhaben der Strecke Leipzig – Dresden tätig waren, mit der Bauausführung. Die beiden Baufirmen und deren Nachauftragnehmer begannen noch im August 2002 mit der Baustelleneinrichtung, dem Abbruch der Bauwerkstrümmer und dem Abtragen des Dammes.

9.6.2 Rückbau

Für den Rückbau des Dammes sowie der eingestürzten Viadukte wurde kein Projekt erstellt.

Jedoch gestaltete sich der Rückbau der Trümmer am Viadukt II außerordentlich schwierig. Das Wasser hatte beim Durchströmen eine tiefe langgestreckte Mulde in den Boden gegraben, die auch nach dem Rückgang des Hochwassers voller Wasser verblieb und eine Wanne bildete. Damit lagen die Trümmer weitgehend unter Wasser. Das Abpumpen der gesamten Wanne in die Elbe war aufgrund der großen

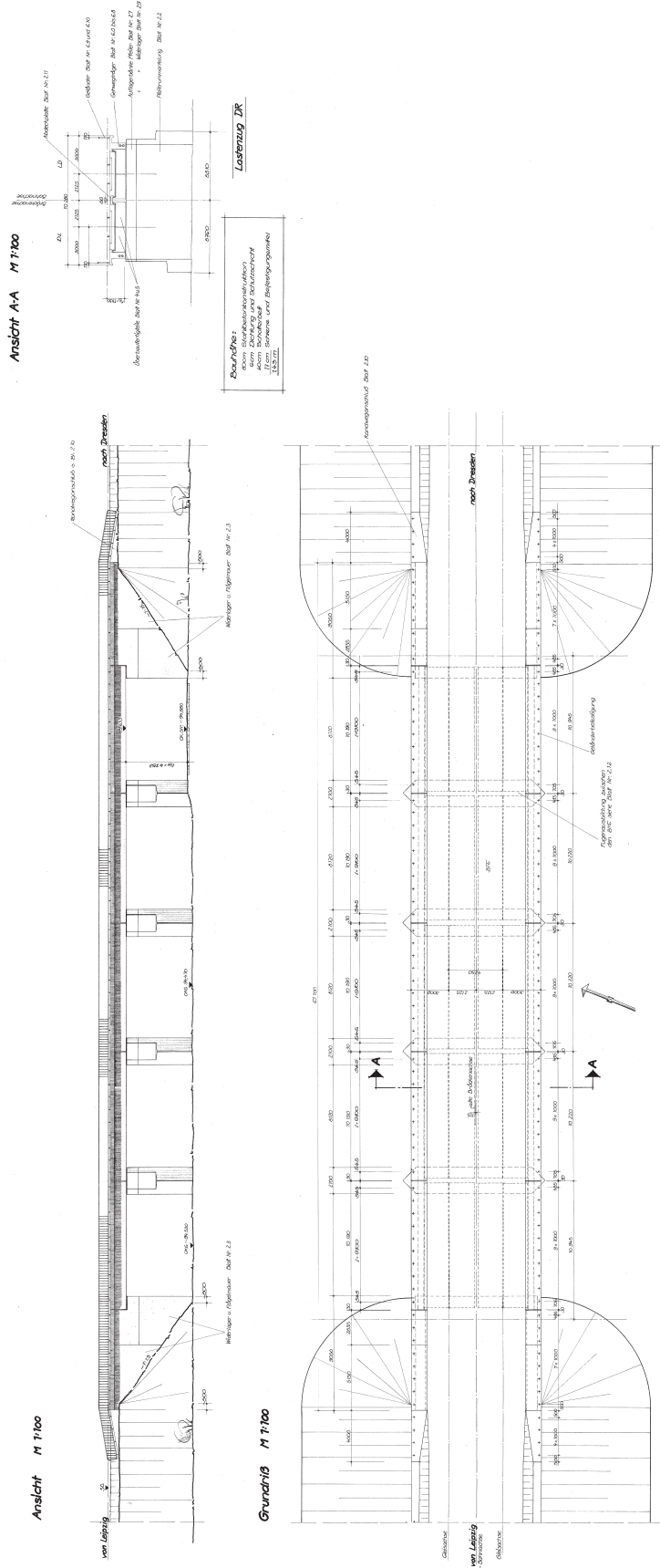


Bild 9.4: Übersicht Viadukt I bei km 67,626

Entfernung zur Elbe sowie des hohen Grundwasserstandes mit hohem unterirdischen Zulauf nicht möglich.

Die Ausführungsfirma beauftragte das Büro Umweltbüro GmbH Vogtland mit der Erarbeitung eines Vorschlages für eine Wasserhaltung. Nach Vorschlag des Büros wurden oberhalb und unterhalb der Baustelle quer zu Mulde Dämme geschüttet und innerhalb der Dämme der Wasserspiegel abgesenkt. Mit einer Pumpleistung von ca. 500 m³/h gelang eine Absenkung um ca. 2,00 m. Damit konnte die Technik herangeführt und die Trümmer abgebrochen werden.

Nach der Beseitigung der Trümmer und dem Auffüllen bis auf ursprüngliches Geländeniveau wurden die Pumpen abgeschaltet. Das Wasser nivellierte sich auf Höhe Geländeoberkante.

Beim Rückbau des Dammes war nicht nur der Damm, sondern darin befindliche Reste des ehemaligen langen Gewölbeviaduktes zu beseitigen. Dabei traten viele Hohlräume unter den nur teilweise geschlitzten Gewölben zu Tage, die sicher eine der wesentlichen Ursachen für die trichterförmigen Schottereinbrüche im Gleis waren. Mit dem Rückbau wurden sämtliche alten Gewölbe komplett abgetragen. Zeitweilig erinnerte fast nichts mehr daran, dass an sich an dieser Stelle noch vor kurzem ein 6 m hoher Damm der Eisenbahn befunden hatte.

9.6.3 Planungsgrundlagen

Die Planung gestaltete sich sehr schwierig, da viele Planungsvoraussetzungen kurzfristig erarbeitet werden mussten:

- Für wie viele Gleise ist die Inbetriebnahme zu sichern?
- In welchen Schritten sollen die weiteren Gleise in Betrieb gehen?
- Für welches eventuelle erneute Hochwasser sind die Brücken zu bemessen?
- Wie sieht der Baugrund nach dem Hochwasser aus?

Dagegen konnten gleisbautechnisches Projekt, Vermessung und Sicherungstechnik aus bisheriger Planung übernommen und weiter geführt werden.

Es war das Bestreben aller Beteiligten, bereits die Hilfsbrücken so zu konzipieren, dass möglichst viele Bauteile für die späteren endgültigen Bauwerke genutzt werden können und der zukünftige Bau der parallel liegenden Brücken nicht behindert wird.

9.6.4 Ein- oder zweigleisig?

Es zeichnete sich sehr bald ab, dass die Hilfsbrücken sehr teuer werden - aber bezüglich der Dimensionierung noch erhebliche Unwägbarkeiten bestehen. Deshalb wurde entschieden, die Brücken zunächst eingleisig zu planen. Hierbei sollte in der Achse des bahnrechten Gleises (Leipzig – Dresden) gebaut werden.

Die Planung war so anzulegen, dass eine zweiter Hilfsbrückenzug gegebenenfalls kurzfristig errichtet werden konnte. Der Bau der endgültigen Brückenbauwerke sollte ohne Umbauten am ersten Hilfsbrückenzug möglich sein.

Dagegen sollte der Damm zwischen den beiden Viadukten bereits für den dreigleisigen Endzustand errichtet werden.

9.6.5 Erste hydraulische Annahmen

Bezüglich der Durchflussmenge eines erneuten Hochwassers wurde zunächst die Wasserrechtliche Genehmigung aus dem Jahr 1967 zu Rate gezogen. Dort war jedoch eine Durchflussmenge von $0 \text{ m}^3/\text{s}$ ausgewiesen. DB ProjektBau beauftragte sofort das Büro HGN Hydrogeologie GmbH mit einer 2-D-Modellierung des Raumes, jedoch konnten die Ergebnisse dieser Begutachtung nicht kurzfristig zur Verfügung gestellt werden.

Auftraggeber und Brückenplaner stimmten daraufhin ab, die Brücken so zu planen, dass ein zukünftiges Hochwasser gleicher Dimension selbst von den Hilfsbrücken schadlos überstanden wird. Im Ergebnis entstanden erste Bauwerksskizzen für beide Bauwerke als Dreifeldbauwerke mit lichten Öffnungen von je $3 \times \text{ca. } 18,00 \text{ m}$. Damit konnte bereits eine Vergrößerung der lichten Gesamtöffnungen um ca. 30 % erreicht werden. Da an Stelle der bisherigen vier Pfeiler mit relativ kleinen lichten Weiten nunmehr nur noch zwei Pfeiler pro Bauwerk und erhebliche größer lichte Weiten vorgesehen waren, konnte von einem erheblich geringeren Durchflusswiderstand gegenüber Wasser und Treibgut ausgegangen werden.

9.6.6 Gründung

Der Auftraggeber erweiterte den Auftrag zu Baugrundbeurteilung um die Baugrundbeurteilung der Hilfsbrücken. Baugrundgutachter und Brückenplaner schlugen dem Bauherren vor, eine Rammpfahlgründung einzusetzen (Bild 9.5). Damit konnte noch am ehesten auf eventuelle Abweichungen im Bodenmodell reagiert werden, zumal die Gründung gemäß ursprünglicher Vorplanung als Flachgründung vorgesehen war und folglich keine verlässlichen Angaben für größere Tiefen vorlagen. Der Rammpfahlgründung stand entgegen, dass nach den bisher vorliegenden Gutachten ein schwer rammbarer Baugrund anstand. Problematisch erwies sich das auch nach Wochen noch extrem hoch anstehende Grundwasser. Selbst nachdem die durch das Hochwasser abgetragenen Bodenschichten wieder aufgefüllt waren, stand und steht noch heute das Grundwasser bis in Höhe Geländeoberkante. Dies bedeutete, dass die einzusetzende Technik relativ leicht sein musste, um nicht im entstehenden Morast zu versinken. Folglich entschieden wir uns für Stahlpfähle als Tiefgründung, die einvibriert wurden. Die Wahl des konkreten Stahlprofils wurde mit der Industrie abgestimmt, da nur für einige wenige Profile die Lieferfristen für die erforderlichen Tonnagen zugesichert werden konnten. Die Länge der Pfähle richtete sich nach der Technik, die auf dem frisch geschütteten Grund überhaupt einsetzbar war. Diese Gründung konnte dann durch die Baufirma ohne wesentliche Probleme realisiert werden.

Die aufgefüllten Schichten wurden als nicht tragend angesetzt. Wie die späteren Setzungsmessungen bestätigten, war die Wahl der Gründungsart richtig. Die Bemessung war hinreichend genau. Die gemessenen Setzungen lagen im Bereich weniger Millimeter, teilweise kam es zu geringfügigen Hebungen durch die nachträgliche Entspannung aus einer Überverdichtung des Bodens beim Einvibrieren der Stahlträger.

9.6.7 Pfeiler

Auf Grund des extrem hohen Grundwasserstandes wurden die Pfahlkopfplatten aus Stahlbeton als hochliegende Pfahlroste oberhalb des Geländes vorgesehen. Es musste davon ausgegangen werden, dass der frisch aufgefüllte, kaum verdichtete und unter Auftrieb stehende Boden im Bereich der Pfeiler und Widerlager bei einem erneuten Hochwasser wieder abgetragen wird. Deshalb wurde für die Pfeiler

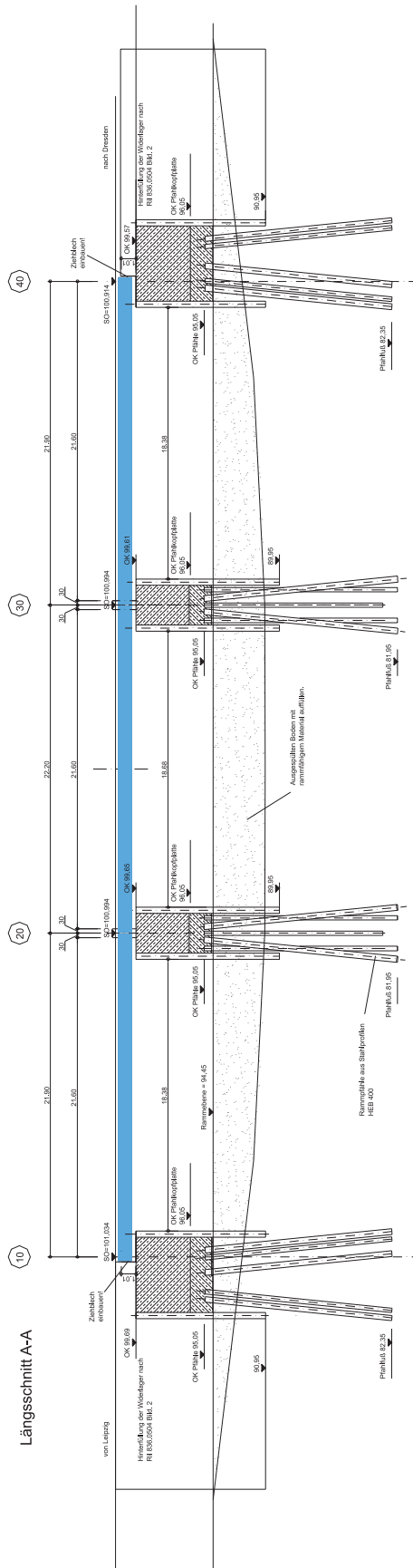


Bild 9.5: Längsschnitt Hilfsbrücke Viadukt I

ein Kolkschutz aus Spundwandprofilen vorgesehen. Diese Spundwände dienten gleichzeitig als verlorene Schalung der Pfahlkopfplatten. Das Spundwandprofil ergab sich einerseits aus dem Schalungsdruck und andererseits aus der Aussage nach schwerer Rammpbarkeit des Baugrundes.

Ursprünglich war vorgesehen, den Spundwandkasten oberhalb der Pfahlkopfplatte mit Sand oder Magerbeton aufzufüllen und darauf eine Auflagerbank aus Stahlbetonfertigteilen zu setzen. In Abstimmung mit der Baufirma wurden die Pfeiler wegen der aufzunehmenden Brems- und Anfahrkräfte und wegen der ungünstigen Verdichtungsbedingungen in den Spundwandkästen dann bis zu Oberkante in Stahlbeton ausgeführt. Die Spundwände endeten an der Oberkante der Pfeiler und dienten wiederum als Schalung.

9.6.8 Widerlager

Die Widerlager ähneln im Grundaufbau den Pfeilern – müssen jedoch zusätzlich die Lasten aus Erd- druck aufnehmen.

Die Flügel im Bereich des Zustromes wurden als Schrägflügel mit Spundwänden gebildet. Damit soll ein zukünftiges Hochwasser trichterförmig durch die lichte Öffnung geführt werden.

Besonders gefährdet gegen Auskolkungen ist der Dammfuß an den Flügelen. Deshalb wurden die Spundwände in der Draufsicht nochmals abgewinkelt und parallel zum Gleis bis in den Damm hinein verlängert.

Die Flügel auf der bahnlinken Seite wurden parallel zum Gleis vorgesehen und bilden den Verbau für die Brücke im zweiten Gleis.

9.6.9 Überbauten

Als Überbauten sollten Hilfsbrücken der DB nach DS 804 eingesetzt werden. Diese Hilfsbrücken haben eine direkte Schienenauflagerung (ohne Schotterbett) und sind bei geradem Gleis für eine maximale Geschwindigkeit von 90 km/h ausgelegt. Da wegen des großflächigen Hochwassers mit einem hohen Bedarf an Hilfsbrücken gerechnet werden musste, wurde sehr früh eine Bestellung für insgesamt 6 Überbauten mit einer Stützweite von 21,60 m ausgelöst.

Die Überbauten wurden auf stählernen Auflagerträgern als Einfeldträger statisch bestimmt gelagert. Das verschiebliche Lager wurde durch Reibplatten realisiert. Die Brems- und Anfahrkräfte werden an jedem Pfeiler abgetragen.

Die Auflagerträger sind mit Kopfbolzendübeln in der Auflagerbank verankert. Sie wurden zunächst in Aussparungen gesetzt, auf exakte Höhe gebracht und mit Lagermörtel untergossen.

9.6.10 Planungsänderungen/Vorbeugende Schutzmaßnahmen

Im Zusammenhang mit den Diskussionen um die Zukunft der Siedlung Röderau Süd, deren Ergebnis zu jenem Zeitpunkt noch völlig offen war, kam DB ProjektBau, Projektzentrum Dresden den zuständigen Behörden entgegen und entschied, den Viadukt II um ein Feld zu erweitern. Diese bedeutete eine nicht unwesentliche Umplanung, da zu diesem Zeitpunkt erhebliche Teile der Planung bereits vorlagen.

Bei den Hilfsbrücken mussten wir nach Eingang der Datenblätter feststellen, dass einige der Hilfsbrücken 6 cm länger waren als in der Richtzeichnung angegeben. Dies bedeutete wieder eine Umplanung, da der vorgesehene Luftspalt zwischen den einzelnen Überbauten dann nicht mehr ausgereicht hätte.

Dann konnten geplante Spundwandverankerungen nicht rechtzeitig geliefert werden – also wieder umplanen.

9.7 Zusammenspiel der Beteiligten

Trotz enormer Anstrengung aller, die bis an die Grenze der Leistungsfähigkeit ging, erlebten wir im Team bei Schüßler-Plan, innerhalb der Arbeitsgemeinschaft mit GRE, im Team der DB ProjektBau, im Zusammenspiel dieser Einzelteams, mit den Baufirmen, mit dem Prüfer, der Bauüberwachung, dem Vermesser und dem Baugrundgutachter eine wohl einmalige Zusammenarbeit, die nur ein gemeinsames Ziel hatte – am 30.10.2002 muss die Bahn wieder fahren (Bild 9.6). Diesem Ziel wurden alle Belange untergeordnet - von allen Beteiligten. Dabei halfen weitere Kollegen in den Büros, indem sie die Arbeit an anderen Projekten übernahmen, die ja auch planmäßig weiter laufen mussten. Und auch die Familien zeigten viel Verständnis, wenn die Arbeitstage kaum ein Ende hatten und die Wochenenden extrem zusammenschrumpften.

Zeitweilig betrug unser Vorsprung in der Planung gegenüber der Ausführung nur noch 5 Stunden. Die Schal- und Bewehrungspläne gingen gleichzeitig elektronisch an Auftraggeber, Prüfer und als Vorablieferung an die Baufirma. Bis zur Abnahme waren dann (meistens) freigegebene Pläne auf der Baustelle. Und am Ende gab es sogar noch Erdungspläne.

Am 29.10.2002 konnte dann ein Sonderzug mit hochrangigen Gästen mit Schrittgeschwindigkeit über den neu geschütteten Damm und die beiden Behelfsbrücken rollen. Ab dem 30.10.2002 wurde ein eingleisiger Betrieb unter Fahrdrabt wieder aufgenommen (Bild 9.6).

Es war vollbracht.

9.8 Aussicht

Die Strecke wurde zunächst im Bereich der Hilfsbrücken mit 50 km/h in Betrieb genommen. Nach dem Feststellen, dass sich die Brücken de facto nicht setzen und nach dem Abklingen der Setzungen in den Hinterfüllbereichen konnte die zulässige Geschwindigkeit auf 70 km/h erhöht werden. Eine weitere Erhöhung auf 90 km/h ist zwar aus Sicht der Brücken möglich, gelingt jedoch wegen angrenzender Weichenstraßen nicht.

Das Planungstempo wurde beibehalten. Die Entwurfs- und Genehmigungsplanung der endgültigen Bauwerke wurden erstellt.

Hauptaugenmerk wurde auf die hydraulische Modellierung gelegt. Das Büro HGN hatte ein Finite-Element-Modell über das Gelände gelegt und konnte nachweisen, dass bei einem analogen Extremhochwasser von ca. 4800 m³/s und Ausfällen der Deiche die Aufstauhöhen an den Bauwerken niedriger sind als bei den vorherigen Bauwerken. Ein Bemessungswasserstand konnte angegeben werden.

Es konnte nachgewiesen werden, dass die lichten Öffnungen der Hilfsbrücken intuitiv richtig gewählt waren. Eine weitere Vergrößerung der lichten Weiten ist aus Sicht der Standsicherheit der Brücken-



Bild 9.6: Planmäßiger Betrieb

bauwerke und der Dämme nicht erforderlich und bringt auch für angrenzende Bebauung kaum noch Vorteile, da dann die Engstelle bei Bobersen maßgebend für den Durchflusswiderstand würde.

Hierbei wurde vorgesehen, möglichst große Teile der Gründungen und Pfahlkopfplatten weiter zu verwenden.

Als Architekt wurde das Büro J.J. Zimmermann in Darmstadt gebunden. Gemeinsam fanden Ingenieure und Architekt eine ansprechende Lösung, die gestalterisch an den ursprünglichen Viadukt von 1864 anknüpft (Bild 9.7).

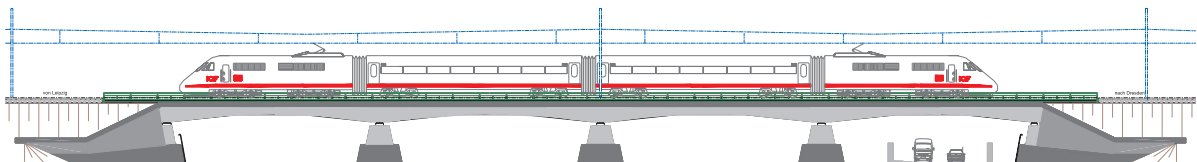


Bild 9.7: Ansicht endgültiges Bauwerk

Die Ausschreibungsunterlagen gingen noch vor Weihnachten 2002 an die Bieterfirmen.

Es ist vorgesehen, in diesem Jahr die endgültigen Brücken für das zweite Gleis zu bauen und im Jahr 2004 die des dritten Gleises. 2005 sind die Hilfsbrücken auszubauen und an dieser Stelle die endgültigen Bauwerke zu errichten. Parallel soll der dritte Überbau der Elbbrücke gebaut werden. Wenn dann auch noch Gleisbau, Ausrüstung und Signaltechnik mit dem Brückenbautempo Schritt halten, kann dann in diesem Bereich mit 200 km/h gefahren werden.

Sollten wir wieder Gelegenheit erhalten, werden wir versuchen, vor diesem Forum weiter über den Fortgang zu berichten.

Literaturverzeichnis

- [1] Borchert, F.: *Die Leipzig-Dresdner Eisenbahn*. Transpress, 1989
- [2] Grieshammer, R.: *Riesaer Elbbrücken. Aus der geschichtlichen Entwicklung*. 3. Auflage. Reichsbahndirektion Dresden, 1988