

DIE SANIERUNG DER BERLINER STADTBAHN AUS SICHT DER DENKMALPFLEGE

Die Berliner Stadtbahn ist neben der Hochbahntrasse zweifellos das markanteste Denkmal der Stadt. Über zwölf Kilometer spannt sie sich zwischen dem Ostbahnhof und Charlottenburg durch die Stadt. 1875-1882 nach Plänen von Ernst Dirksen errichtet, ist sie als Streckendenkmal eines der bedeutendsten Verkehrsdenkmale in der Bundesrepublik Deutschland. Sie gilt als älteste innerstädtische Schienenviaduktstrecke Europas, die einen störungsfreien Bahnbetrieb ohne jede Beeinträchtigung des Straßenverkehrs zuließ.

Bereits 1984 gab der Landeskonservator mit der Übernahme der im Westteil der Stadt befindlichen S-Bahnstrecken ein Arbeitsheft heraus, indem neben einer Bestandsaufnahme die Denkmalbedeutung der Stadtbahn herausgearbeitet wurde. Im August 1990 wurde der innerstädtische, die Bezirke Friedrichshain und Mitte durchquerende Teil der Stadtbahn unter Denkmalschutz gestellt. Mit der Denkmalschutznovelle 1995 folgte der westliche Teil der Stadtbahntrasse durch die Bezirke Tiergarten und Charlottenburg.

Der Bau der Berliner Mauer hatte 1961 über Nacht den durchgehenden Betrieb auf der Stadtbahn unterbrochen. Der Bahnhof Friedrichstraße war nunmehr zweigeteilt als zweifacher Endpunkt sowohl für den Ost- und den Westteil der Stadtbahn. Mit dem Fall der Mauer 1989 erhielt die Stadtbahn ihre angestammte Funktion als zentrale, innerstädtische Verkehrsstraße zurück. Sie verknüpfte ursprünglich wichtige Fernbahnhöfe wie den Schlesischen und Lehrter Bahnhof miteinander und fungiert heute mit den Bahnhöfen Hauptbahnhof, Friedrichstraße und Zoologischer Garten als dezentralisierter Fernbahnhof. Als innerstädtische S-Bahntrasse durchschneidet die Stadtbahn den 1877 fertiggestellten S-Bahnring an den Umsteigebahnhöfen Ost- und Westkreuz. Die Baukosten betragen 68 Mio. Mark, dabei entfielen allein auf den Grunderwerb 33,3 Mio. Mark. Die 12,145 km Stadtbahn bestehen aus 7,964 km gemauertem Viadukt, 1,823 km eisernen Brückenbauwerken sowie 2,358 km Dammaufschüttung, davon 0,675 km zwischen Mantelmauerwerk.

Der Viadukt

Die Viaduktstrecke bestand aus 597 Bögen auf freier Strecke und 160 Bögen in den Bahnhöfen, gegenwärtig sind es noch 731 Bögen (Abb. 1). Die Spannweiten der Bögen betragen je nach Baugrund und Belastung (sie ist z. B. in den Kurven und Bahnhöfen höher als auf gerader Strecke) 8 m, 12 m bzw. 15,4 m. Auf geraden Strecken war eine Spannweite von 15,4 m die Regel. Die Pfeilerstärke betrug 1,0 bis 1,65 m am Kämpfer. Jeder vierte bis sechste Pfeiler war als Gruppenpfeiler mit 2,0 bis 2,25 m Kämpferstärke ausgebildet. Die Fundamentierung der Pfeiler richtete sich nach der Beschaffenheit des Baugrundes: Entweder

direkte Aufmauerung auf tragfähigem Sandboden oder aber ein Betonfundament zwischen Spundwänden, Pfahlrost- oder Brunnengründungen. Als Gewölbeabdichtung diente Asphaltfilzpappe. Die Niederschläge wurden über Tonrohrleitungen durch in den Pfeilern angeordnete Entwässerungsschächte abgeleitet. Ca. 600 Bögen wurden zur gewerblichen Nutzung vermietet. Je nach Lage dienen sie als Werkstätten, Lager, Restaurants oder Verkaufseinrichtungen. Die Viaduktbögen sind über parallel die Trasse begleitende Straßen wie die Dirksen- oder die Bachstraße erschlossen (Abb. 2).

Die Brückenbauten

Die Hauptträgersysteme wurden aufgrund der Spannweiten und geforderten lichten Höhen ausgewählt (Abb. 4): 1. gewöhnliche Blechträger, 2. Durchlaufträger über zwei Stützen, 3. Fachwerkträger und 4. Fachwerkbogenträger.

Die typische viergleisige Straßenunterführung bestand wegen der geforderten lichten Mindesthöhen von 4,40 aus 4 Balkenträgern, die auf gemauerten Widerlagern ruhten,



Abb. 1. Berlin, Stadtbahnbau am Alexanderplatz und am Königsgraben, 1881

unterstützt von zwei gußeisernen Pendelstützen pro Hauptträger, den sogenannten Hartungschens Säulen mit Kugelgelenken oben und unten. Gleisanlagen und schmalere Wasserläufe wurden mit Fachwerkbogenträgern überbrückt, für breitere Wasserläufe wählte man wegen der größeren Stützenweiten Fachwerkträger.

Durch die Einführung schwerer Lokomotiven und dichter Zugfolgen war die Stadtbahn in den folgenden Jahrzehnten zunehmenden Beanspruchungen ausgesetzt. 1910 fuhren täglich bis zu 836 Züge über die Trasse. Bereits 1901 wurde von der preußischen Staatsbahn eine genormte Regellokomotive von 85 t mit fünf Achsen und dreiachsigen Tender von 39 t für statische Berechnungen vorgeschrieben. Infolge der zunehmenden Verkehrsbelastung mußten z.B. bereits 1907 die 1880 eingebauten Fachwerkbalkenträger der Humboldthafenbrücke ersetzt werden und zwischen 1922 und 1931 wurde die Stadtbahn dann durchgreifend saniert. Da die gemauerten Pfeiler der Viaduktstrecke nur auf schmalen Gründungen ruhten, waren sie infolge der zunehmenden Erschütterungen durch die Stadtbahnzüge immer tiefer in den Boden gerammt worden. Weil diese Setzungen unter den beiden Gleispaaren stark differierten,

rissen viele Pfeiler, und auch in den eingespannten Gewölben entstanden dadurch starke Längs- und Querrisse. Auch die mangelhafte Entwässerung direkt durch die Pfeiler trug zur Zerstörung des Mauerwerks bei.

Ab 1922 begann mit einem von der Mannheimer Firma Grün & Bilfinger entwickelten Verfahren die Sanierung. Das bestehende Gewölbe wurde durch eine zweite, 51 cm dicke Gewölbeschicht verstärkt. Die neuen Bögen ruhten auf deutlich verstärkten Pfeilern (68 cm auf jeder Seite). Durch ein gemauertes Sohlengewölbe wurden die auf die Pfeiler wirkenden Lasten mit aufgenommen. An der Tiergartner Bachstraße wurden elf Viaduktbögen nach einem von der Münchner Firma Stöhr entwickelten Verfahren erneuert. Im Gegensatz zum Verfahren Grün & Bilfinger, das aus einer Mauerwerksverstärkung bestand, die im alten Mauerwerk verankert (Pfeiler) und verzahnt (Gewölbe) war, sah das Spangenberg-Stöhr-Verfahren einen geschlossenen Stahlbetonrahmen vor, der nicht mit dem alten Mauerwerk verbunden war. Bei der Elektrifizierung der Strecke 1927-28 wurde das Gesimsband durch ein 1 m auskragendes Betonband ersetzt, das die Stromkabel aufnahm.



Abb. 2. Berlin, Stadtbahnbögen an der Dirksenstraße, im Hintergrund die Zentralmarkthalle am Alexanderplatz, Aufnahme kurz nach 1900

1931 begann die systematische Auswechslung und Verstärkung aller eisernen Unterführungen der Stadtbahn, zumeist verursacht wegen notwendiger größerer Durchfahrtsbreiten, geforderter stützenfreier Überbrückungen sowie schadhafter Bauwerke. Die gemauerten Widerlager wurden bei Brückenneubauten durch neue Stahlbetonaufleger verstärkt. Als Tragsysteme wurden bei kleineren Spannweiten stützenlose Träger aus Walzstahl eingesetzt, an die Stelle von Fachwerkbogenträgern traten Zweigelenk-Rahmenkonstruktionen. Bei größeren Spannweiten wurden, analog zu den alten Konstruktionen, Träger über zwei Stützen gewählt. Als Sonderkonstruktionen kamen auch Zweigelenkrahmen im Innenfeld mit auskragenden Riegeln über den Fußweg zum Einsatz, so z.B. in der Leibniz- und der Wilmersdorfer Straße. An die Stelle der Hartungschens Gußeulen traten einfache, genietete Walzstahlstützen, zumeist als Rahmenkonstruktion (Auflagerböcke) (Abb. 5). Seit 1994 wird die Stadtbahn erneut durchgreifend saniert und für den Betrieb des ICE hergerichtet. Die Kosten für den 9 km langen Streckenteil zwischen Hauptbahnhof und Bahnhof Zoologischer Garten betragen ca. 1,5 Mrd. Mark. Der S-Bahn-Verkehr rollt bereits über das neue Doppelgleis. Ein-

zelne Bahnhöfe wie die Haltestellen Hackescher Markt, Janowitzbrücke und Zoologischer Garten sind bereits oder werden noch saniert, wie die Haltestellen Alexanderplatz und Friedrichstraße. Dem stärksten Veränderungsdruck unterliegen wie bereits 1930 die Brückenbauwerke. Da die Stadtbahn denkmalgeschützt ist, war und ist auch das Berliner Landesdenkmalamt formal in die Planfeststellungsverfahren, die seit 1993 laufen, einbezogen. Hier galt es, einer weitgehend auf Erneuerung der historischen Brückenbauwerke ausgerichteten Planung entgegen zu treten. Wie zäh dieser Interessenkonflikt ausgetragen wurde, belegt das Ringen um die Spreebrücke am Schiffbauerdamm.

Spreebrücke am Schiffbauerdamm

Die 1882 errichtete Spreebrücke am Schiffbauerdamm ist mit einer Spannweite von 50 m Bestandteil eines 90 m langen Brückenzuges am westlichen Ende des Bahnhofes Friedrichstraße. Sie bestand ursprünglich aus sechs genieteten Zweigelenk-Fachwerkbögen mit vergittertem Kastenquerschnitt und aufgeständerter Buckelblech-Fahrbahn. Mitte der 1930er Jahre wurde die Fahrbahn mit den Ständern erneuert und an der Nordseite der Brücke ein weiteres Bogenträgerpaar angefügt. Die anschließenden Blechträger auf Stützen überbrücken die flankierenden Uferstraßen. Die Spreebrücke hat einen außerordentlich hohen Zeugniswert. Sie ist die einzig erhaltene Zweigelenk-Fachwerkbogenbrücke der Stadtbahn. Dieser Brückentyp wurde vornehmlich zur Überbrückung von Flußläufen und Bahntrassen eingesetzt und repräsentiert eine in den 1880er Jahren übliche Konstruktionsart (Abb. 4).

Die Deutsche Bahn AB (DB AG) forderte jedoch wegen der »rechnerisch bereits überschrittenen Lebensdauer« und einer »möglichen Spröbruchgefahr der schweißeisernen Bogenkonstruktion« den Neubau der Träger I bis VI und damit einen Neubau der Brücke. Dem hat das Landesdenkmalamt widersprochen und nur einem Neubau der Bögen V und VI zugestimmt, da deren Tragfähigkeit rechnerisch nicht ausreichend nachgewiesen werden konnte. Die DB AG hat dann auf Betreiben des Landesdenkmalamts die Tragfähigkeit der Brücke durch die Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) und das Ingenieurbüro Prof. Hilbers untersuchen lassen. Das Ergebnis dieser Untersuchung im Oktober 1996 war, daß mit konstruktiven Maßnahmen und Verstärkungen eine weitere Nutzung der sechs Bogenträger möglich ist. Beteiligte Dienststellen der DB AG, auch der fachtechnische Prüfdienst, bestätigten dieses Prüfergebnis. In bezug auf die Spröbruchgefahr befand die BAM, daß »die Sicherheit der Bauteile der genieteten Bogenbrücke aus Schweißseisen über die Spree gegenüber Spontanbruch ... mindestens ebenso groß (ist) wie diejenige einer geschweißten Brücke aus modernem Baustahl, vermutlich aber deutlich größer« (Abb. 6). Die DB AG beharrte jedoch weiterhin auf der Annahme einer potentiellen Spröbruchgefährdung. Als Kompromiß ließ die DB Projekt Knoten Berlin durch die Ingenieurgesellschaft Schultz ein Projekt erarbeiten, das die Erhaltung der Bögen I und II, die Erneuerung der Bögen III und IV und wegen der veränderten Gleis- und Brückengeometrie die Einführung eines zusätzlichen Bogens IIa vorsah. Sie begründeten diese Lösung mit der Notwendigkeit, bei unvorhersehbaren Schäden an einzelnen Brückenteilen den Fernverkehr aufrechterhalten zu

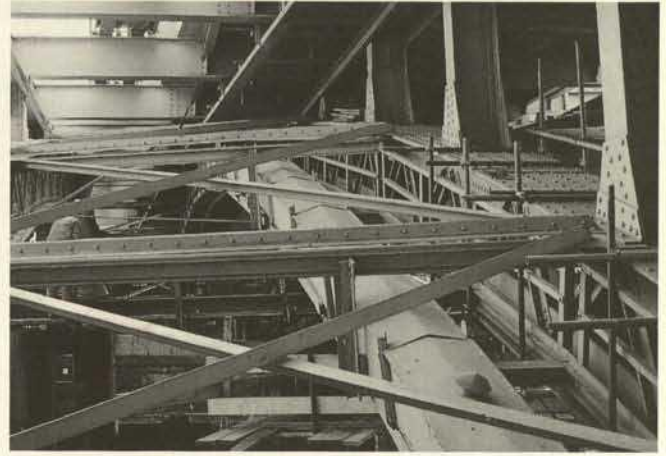
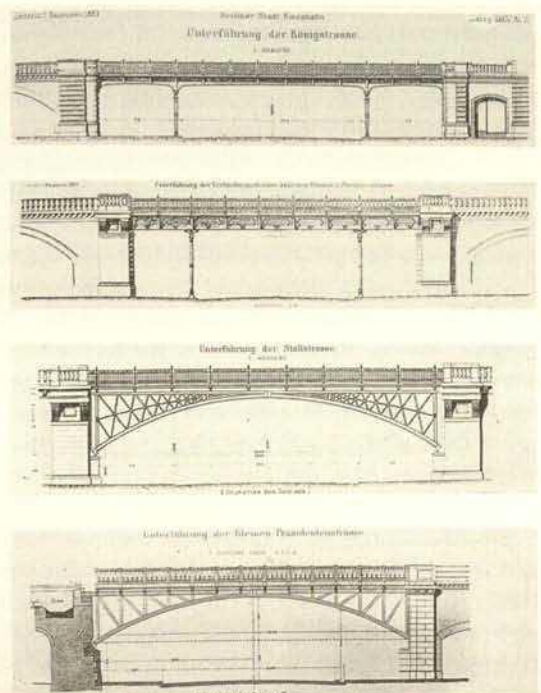


Abb. 3. Berlin, Brücke am Schiffbauerdamm, Fachwerkbogenbrücke, Aufnahme vom 8. April 1997

können. Blieben die Bögen I bis IV und deren Verbindung durch Querverteilungselemente erhalten, müßten bei eventuell auftretenden Schäden das Bauwerk vollständig gesperrt und damit der Fernverkehr unterbrochen werden.

Deprimierendes Fazit: Obwohl aus Sicherheitsgründen keine Notwendigkeit bestand, den Ersatz der Bögen I bis IV zu fordern, mußte das Landesdenkmalamt in Abwägung mit den Belangen der Betriebssicherheit die denkmalpflegerischen Belange zurückstellen und den oben genannten Kompromiß akzeptieren. Was bleibt, ist Schadensbegrenzung. So soll die Gestaltung der neuen Hauptbögen, es handelt sich hier um geschweißte Hohlkästen, in Abstimmung mit dem Landesdenkmalamt erfolgen. Der zusätzlich eingezogene Bogen IIa wird zusammen mit dem Bogen III eine Kabeltrasse tragen und damit das Prinzip der Paargigkeit der Bögen wieder aufnehmen, das allerdings durch den partnerlosen Bogen IV gestört bleibt. Diese für den Denkmalschutz nachteiligen Ergebnisse wiederholten sich

Abb. 4. Historische Brückenkonstruktionen der Berliner Stadtbahn; aus einer Veröffentlichung von 1884



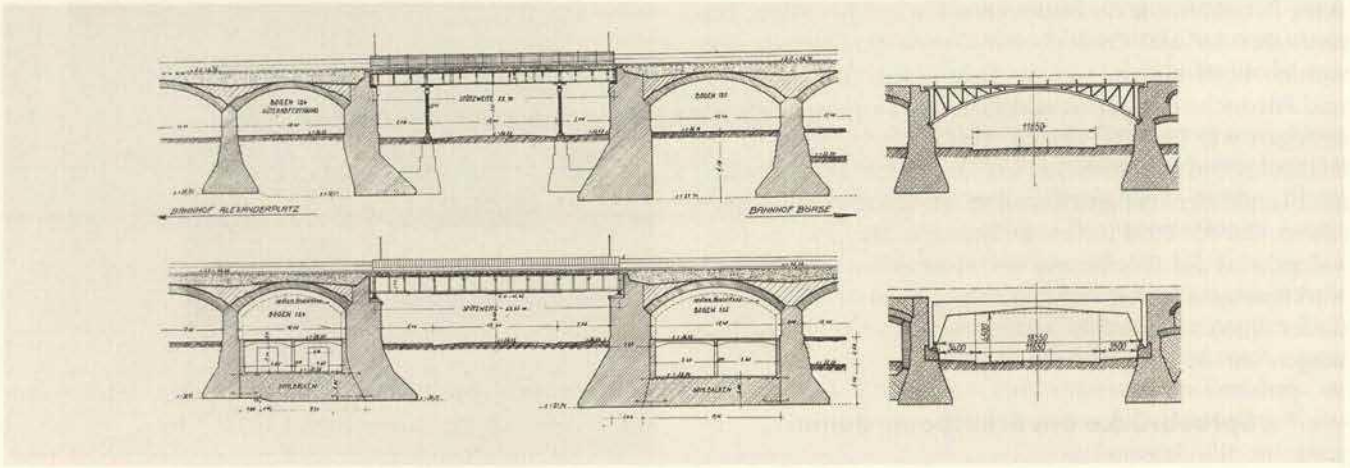


Abb. 5. Berlin, Verstärkung und Erneuerung der Stadtbahnbrücken

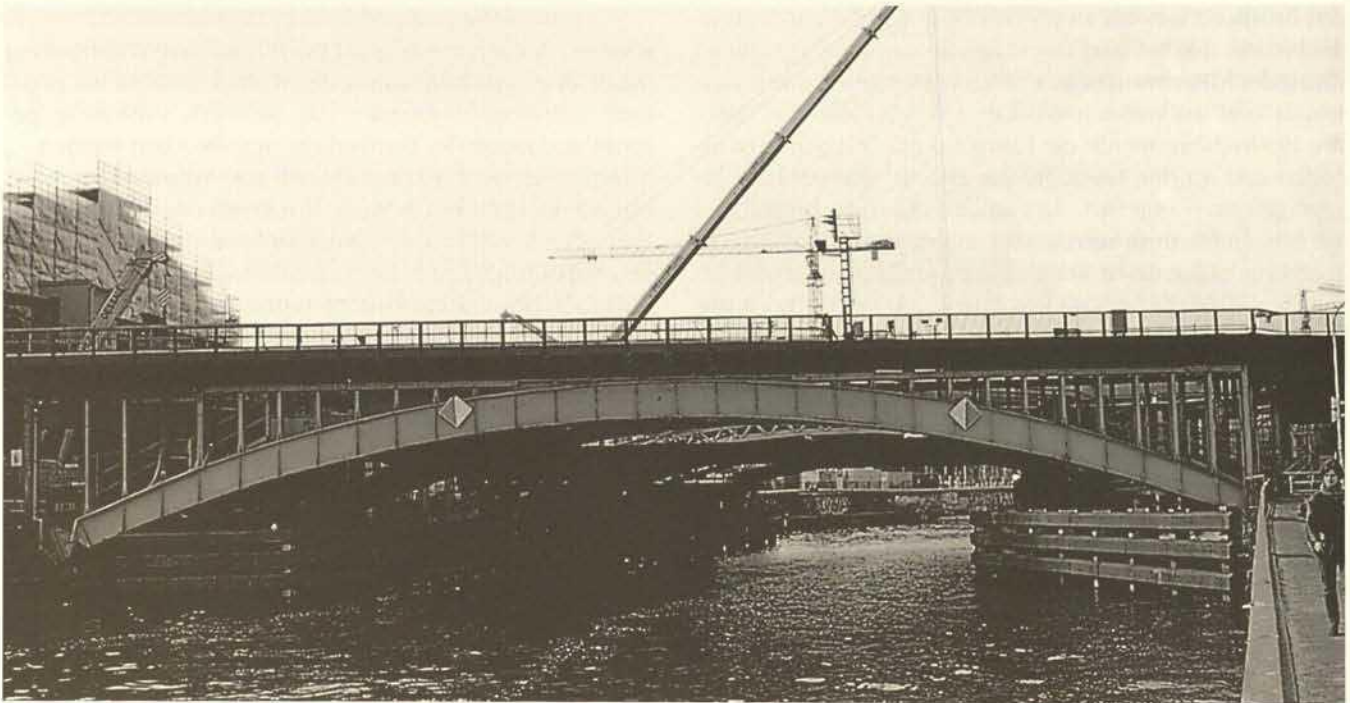


Abb. 6. Berlin, Brücke am Schiffbauerdamm, Bogenträgerpaar, Aufnahme vom 8. April 1997

im Ringen um den Erhalt vieler Stadtbahnbrücken. Im Planfeststellungsbeschuß für den Abschnitt 7 zwischen Ostkreuz und Michaelbrücke wurden die denkmalpflegerischen Belange zur Erhaltung der historischen Brücken mit anderen Belangen abgewogen und diesen nachgeordnet, «da sie nicht mehr die erforderliche Tragfähigkeit gewährleisten und nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen». Auf eine Überprüfung und gutachterliche Widerlegung mußte das Landesdenkmalamt aus Kapazitätsgründen verzichten. Es handelt sich zumeist um weitgehend bau- und konstruktionsgleiche Blechträgerbrücken, die zwischen 1879 und 1881 errichtet, vereinzelt bereits 1902, zumeist jedoch um 1930 entweder verstärkt oder aber im Einzelfall total erneuert wurden.

Die Stadtbahn wurde im Verlauf ihrer mehr als hundertjährigen Geschichte immer den aktuellen Verkehrsverhältnissen angepaßt. Während jedoch die Viaduktbögen bei den gegenwärtigen Baumaßnahmen weitgehend denkmalgerecht saniert werden, sind auf dem innerstädtischen Streckenabschnitt der Stadtbahn zwischen Hauptbahnhof

und Bahnhof Zoologischer Garten insgesamt 47 Brücken von Um- und Neubaumaßnahmen betroffen. Davon wurden zwölf Brücken durch Neubauten komplett ersetzt, bei zwölf weiteren Brücken wurde das Tragwerk der Fernbahntrasse erneuert und nur das Tragwerk der S-Bahntrasse saniert, 23 Brücken wurden komplett saniert.

Von Abriß und Totalerneuerung sind vornehmlich die wenigen überlieferten Brücken der ersten Generation betroffen, die zwischen 1878 und 1882 erbaut und in der Regel um 1930 saniert und verstärkt worden waren. Es verschwinden damit die wenigen Zeugnisse aus der Erbauungszeit. An die Stelle der historischen Eisen- und Stahlkonstruktionen treten Betonbalkenbrücken (Walzträger in Beton). Die Stadtbahn läuft so Gefahr, an markanten Stellen ihre Identität zu verlieren. Besonders augenfällig ist dies im Bereich des Lehrter Stadtbahnhofes, wo mit dem geplanten Bau des neuen Berliner Zentralbahnhofs nicht nur der noch 1986 mit Millionenaufwand restaurierten S-Bahnhof, sondern auch einige hundert Meter Viaduktstrecke weichen müssen.