

Karl Endmann
Herausgeber

Die Hammer Eisenbahnbrücke

Ein Zeugnis des Großbrückenbaus



Hestra-Verlag Darmstadt

Karl Endmann
Herausgeber

Die Hammer Eisenbahnbrücke

Ein Zeugnis des Großbrückenbaus



Hestra-Verlag Darmstadt

ISBN 3-7771-0220-2

Copyright © 1989 by Hestra-Verlag, Darmstadt,
Postfach 4244, D-6100 Darmstadt 1,
Telefon (06151) 33481-3, Telefax (06151) 33485, Btx 06 1513 3484

Alle Rechte der Verbreitung und Wiedergabe vorbehalten.

Übersetzungen in eine andere Sprache, Nachdruck und Vervielfältigungen
– in jeglicher Form und Technik, auch auszugsweise – nur mit schriftlicher
Genehmigung des Verlages gestattet.

Layout und Herstellung: Axel Pfeiffer

Lithos: Grafik-Workshop, Pfungstadt

Satz: Satzbetrieb Sobota, Roßdorf

Druck: typo-druck-roßdorf gmbh, Roßdorf

Bindearbeiten: C. Fikentscher, Darmstadt

Printed in Germany

Inhalt

Geleitwort	7
Vorwort	9
Einleitung	11
I. Streifzug durch den Stahlbrückenbau unter besonderer Berücksichtigung von Eisenbahnbrücken	13
von Rüdiger Kahmann, Willi Schüßler und Erwin Volke	
Stahlbrückenbau vom Ursprung bis zur Gegenwart	13
Formgebung und Gestaltung stählerner Brücken	14
Heutiger Stand der Berechnung und Konstruktion	16
Ausführung von Brückenbauwerken	17
Montage von Stahlbrücken	19
Anwendung stählerner Eisenbahnbrücken über den Rhein	21
Übersichtliche Darstellung der deutschen Rhein-Eisenbahnbrücken von Wesel bis Straßburg	23
II. Planung und Bau der König Wilhelms Rhein-Eisenbahnbrücke zwischen Düsseldorf und Neuss und spätere Erweiterung der Rheinüberquerung	29
von Gert Eisermann und Karl Endmann	
Von der Fähre zur festen Brücke	29
Bemühungen um eine Eisenbahnbrücke im Raume Düsseldorf–Neuss	30
Pläne für den ersten Brückenbau bei Düsseldorf–Hamm	32
Entwurfsarbeiten für die König Wilhelms Rhein-Eisenbahnbrücke	35
Ausführung der Brückenbauarbeiten	37
Bau eines zweiten Brückenzuges und Umbau der älteren Brücke	42
III. Untergang und Wiederaufbau der Hammer Eisenbahnbrücke in den Jahren 1945 bis 1947	49
von Carl-Heinz Rademacher	
Zerstörung der Brücke im Zweiten Weltkrieg	49
Behelfsmäßige Wiederherstellung	49

Heben und Sanieren des Überbaus 3 Süd	58
Verschub der Überbauten 1 Süd und 3 Süd	61
Demontage des SKR-Gerätes	64
Rückblick auf den Wiederaufbau	64
IV. Planung einer neuen Hammer Eisenbahnbrücke im Verlauf der Ost-West-S-Bahn	67
von Gert Eisermann und Karl Endmann	
Aufgabenstellung für eine neue Brücke	67
Planungsüberlegungen	67
Untersuchte Brückensysteme	68
Beschreibung des Verwaltungsentwurfs	71
Erlangen von Baurecht durch Planfeststellung	75
Öffentliche Ausschreibung und Angebotsbewertung	78
Zuschlagserteilung und Baubeginn	83
V. Neubau der Hammer Eisenbahnbrücke	85
von Rolf Bühring, Gert Eisermann, Carl-Heinz Rademacher und Erwin Volke	
Beschreibung des neuen Bauwerks	85
Bauvorbereitung und Ausführung des neuen Bauwerks	102
Brückenausstattung	117
Probebelastung und Inbetriebnahme des neuen Bauwerks	121
VI. Rückbau der alten Strombrücke	125
von Hans-Joachim Priem	
Vorbereitungen für den Rückbau	125
Rückbau der Stahlüberbauten	130
Abbruch der Strompfeiler	135
VII. Schicksal der alten Vorlandbrücken	137
von Gert Eisermann	
Vorgeschichte der Denkmaleigenschaft	137
Lösungsvorschlag der Deutschen Bundesbahn	139

Bildquellenverzeichnis:

Die wiedergegebenen Bilder stammen aus folgenden Quellen:

Firmen: Deutsche Bundesbahn; Bilfinger + Berger Bau-AG; Dyckerhoff & Widmann AG; Hein, Lehmann AG; Krupp Industrietechnik GmbH; Hans Tiefenbach; Foto-Ege; Foto Groß/Repro. Horstkamp; Ing. Büro Schüßler.

Personen: Bresgen, Clemens, Dürselen, Egetenmeier, Rademacher, Säuberlich, Schröder, Wrobel, Wylezalek.



Geleitwort

anlässlich der Eröffnung der neuen Hammer Eisenbahnbrücke

Am 10. April 1987 wurde die neue Hammer Eisenbahnbrücke dem Verkehr übergeben. Sie stellt die dritte Generation der stählernen Eisenbahnbrücken über den Rhein zwischen Düsseldorf und Neuss dar. Anfangs schloß die König Wilhelms Rhein-Eisenbahnbrücke in erster Linie eine Lücke in der Verbindung zwischen den Städten Düsseldorf und Neuss. Das erste Bauwerk aus dem Jahre 1870 wurde zu Beginn der neunziger Jahre durch zwei Brückenzüge ersetzt, um mit dem ständig wachsenden Eisenbahnverkehr Schritt halten zu können. Die Eisenbahnverbindung zwischen den Städten Düsseldorf und Neuss wuchs nach dem Bau der Dombrücke und der späteren Hohenzollernbrücke in Köln zu der zweitwichtigsten Rheinüberquerung im Bezirk der heutigen Bundesbahndirektion Köln heran.

Der Brückenschlag über den Rhein besitzt auch heute noch einen hohen Verkehrswert, erkennbar an den zahlreichen Verbindungen im nationalen und internationalen Eisenbahnnetz sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr. Seine Bedeutung wird mit Inbetriebnahme der S-Bahn-Verbindung zwischen den benachbarten Städten Düsseldorf und Neuss und darüber hinaus mit Vervollständigung des S-Bahn-Netzes im Land Nordrhein-Westfalen noch zunehmen. Ohne den Brückenbau mit seinen vier Gleisen, wobei zwei Gleise allein dem S-Bahn-Verkehr vorbehalten sind, wäre eine Verbesserung des öffentlichen Personennahverkehrs in diesem Raum nicht zu erreichen.

Die neue und zur Zeit größte vierspurige Eisenbahnbrücke möge lange Zeit ihren Zweck erfüllen und zu einer aufstrebenden Entwicklung in verkehrlicher und technischer Hinsicht verhelfen.

Dr. Hanns Beck

Präsident der Bundesbahndirektion Köln





Vorwort

Brücken stehen seit eh und je im Rampenlicht der Öffentlichkeit. Man nimmt interessiert Notiz, viele fühlen sich zuständig. Rentner begleiten „sachverständig diskutierend“ den Baufortschritt; Schulklassen kommen und staunen, Kirchenherren segnen vielerorts das Werk; die Spitzen von Politik, Wissenschaft, Verwaltung und Industrie haben den Eröffnungstermin als Jour fixe in ihrem Terminplan.

Das ist nicht neu, so liegen die Dinge seit dem Altertum (damals kamen die Präfekten und Landesfürsten). Und wenn man nachliest über Brückenbauten in früheren Jahrhunderten, so ist das meist ein Spiegelbild jener Zeit.

Die Geschichte des Stahlbrückenbaus ist 200 Jahre alt, oder besser: jung. Trotzdem gibt es wenige Zeugen aus der Vergangenheit, nur einige aus dem vorigen Jahrhundert. Es mag als ein besonderer Glücksfall gelten, daß ganz in der Nähe der Hammer Eisenbahnbrücke zwei Brückenbauwerke stehen, die nahezu 100 Jahre alt sind und noch heute unter seitdem gestiegenen Anforderungen ihre Aufgabe versehen.

Einmal ist das die stählerne Fachwerk-Bogenbrücke über das Tal der Wupper bei Müngsten, 1897 vollendet.

Der andere Brückenzug, der etwa aus gleicher Zeit stammt, ist das 14 km lange Traggerüst der Wuppertaler Schwebebahn, einem noch heute voll funktionierenden Nahverkehrssystem.

Beide, zwei ebenso geniale wie architektonisch ansprechende Konstruktionen, Baudenkmäler aus der Zeit um die Jahrhundertwende, heute noch voll genutzt!

Mit der Hammer Eisenbahnbrücke über den Rhein hat die Deutsche Bundesbahn ein Beispiel moderner deutscher Brückenbaukunst danebengestellt, das durchaus ebenbürtig ist und daher Bestand hat. Vergleiche regen zu philosophischen Betrachtungen an.

▷ Dort der Fachwerkbogen; hier das elegante, vollwandige Bogentragwerk, das vom Ufer über die große Öffnung in den Rhein hinausschwingt,

▷ dort ein Fachwerksystem, das dem Nahverkehr dient; hier – als Entwicklungsergebnis moderner Brückenbautechnik – das pfostenlose, vollgeschweißte Strebenfachwerk, eingehängt in den Bogen und aus diesem herauswachsend in die Nebenöffnung; das Bauwerk auch zur Verbesserung des Nahverkehrs angelegt.

All diese stählernen Elemente sind in sinnvoller Weise vereint und auch mit dem Beton kombiniert. Fortschritte in der Umwelttechnik demonstrieren sich in dem durchgezogenen Schotterbett.

Es ist dies eine echte Gemeinschaftsleistung aller Beteiligten. Im Sinne der Einführung zu diesem Vorwort ist daher besonders zu begrüßen, daß auf Initiative von Herrn Prof. Dr.-Ing. Endmann, Abteilungspräsident bei der Bundesbahndirektion Köln, in Zusammenarbeit mit maßgebenden Vertretern aus Verwaltung, Industrie und Wissenschaft – eingeschlossen Prüfeningenieure, Ingenieur- und Architekturbüros – dieses Buch entstand, das Zeugnis legt von der auch heute noch hohen Kunst des deutschen Brückenbaus.

Der Unterzeichner hat die Einladung gern angenommen, hierfür das Vorwort zu schreiben; einmal weil der

Deutscher Stahlbau-Verband DSTV diesem Projekt positiv gegenübersteht und es unterstützt; andererseits, weil nach mehr als 30jähriger Berufstätigkeit in der Praxis das Herz eines Hauptgeschäftsführers auch (und immer noch!) am Stahlbrückenbau hängt.

Dieses Buch soll für die Fachwelt ein Nachschlagewerk sein, das sicher zu wertvollen Anregungen inspiriert. Es wird sich aber auch im Laufe der Jahre zu einem zeitgeschichtlichen Dokument entwickeln. Viele der „Festschriften“ über im Zuge des Wiederaufbaus nach dem letzten Krieg erstellte Großbrücken sind heute schon Dokumente dieser Entwicklung und ihres Jahrzehnts.

Politisch, administrativ und/oder fiskalisch Verantwortliche möge das Buch nachdenklich stimmen. Der Leser wird daran erinnert, daß es notwendig ist, das dokumentierte Brückenbau-Know-How nicht durch Mangel an Aufträgen „versanden“ zu lassen.

Die Hammer Eisenbahnbrücke reiht sich würdig in die Köln-Düsseldorfer Brückenfamilie ein. Möge sie in einer friedvollen Zukunft dazu beitragen, die Menschen zueinanderzubringen.

Köln, im September 1989



Dr.-Ing. Klaus Kunert

Hauptgeschäftsführer des Deutschen Stahlbau-Verbandes DSTV



Einleitung

Nicht jeder neuen Brücke kann und wird ein Buch gewidmet werden. Das vorliegende Werk ist der Hammer Eisenbahnbrücke zwischen Düsseldorf und Neuss zugedacht. Sie darf mit Recht unter den Eisenbahnbrücken herausgestellt werden, denn sie ist nicht alltäglich. Ihren Anspruch auf besondere Würdigung darf sie erheben in technischer Hinsicht wegen ihrer Formgebung und Gestaltung und in öffentlich-rechtlicher Hinsicht wegen ihres schweren Weges zur Erlangung des Baurechts.

Das vorliegende Buch geht auf diese Themen ausführlich ein, beschreibt die Vorplanung, Entwurfsbearbeitung, Ausführung und Erstellung des Bauwerks und begründet die konstruktiven Details. Ergänzt werden die Ausführungen durch Hinweise auf die Demontage der alten Stromüberbauten.

Weiterhin befaßt sich die Abhandlung mit den wichtigen und die Öffentlichkeit brennend interessierenden Fragen der Formgebung und Gestaltung des ungewöhnlichen Bauwerks. Im Verlauf der Ausführungen werden die Gründe und Hintergründe der gestalterischen Bearbeitung aufgeklärt.

Schließlich gewinnt der Leser Einblick in die Auseinandersetzungen zur Erlangung des Baurechts, wobei die Interessen der Denkmalpflege sorgfältig dargelegt werden. Die Beschreibung endet mit dem Hinweis auf die Erhaltung denkmalwürdigen Gutes und die anstehende Entscheidung zum Abbruch der noch vorhandenen Reste des alten Brückenzuges. In der vorliegenden Dokumentation über die Hammer Eisenbahnbrücke kommen deren wechselvolle Geschichte von den Anfängen der Brückenplanung über den Bau der König Wilhelms Rhein-Eisenbahnbrücke in den Jahren 1868 bis 1870, deren Umbau und Erweiterung in den Jahren 1909 bis 1912, der Untergang im Zweiten Weltkrieg im Jahre 1945, die vorübergehende Wiederherstellung in den Jahren 1945 bis 1946, der Wiederaufbau in den Jahren 1946 und 1947 bis hin zur Erstellung der neuen Hammer Eisenbahnbrücke in den Jahren 1983 bis 1986 voll zur Geltung. Die Beschreibung wäre einseitig, wenn nicht auch die Interessen Dritter am Brückenbau zu Worte kämen, insbesondere der Rheinschifffahrt und der staatlichen Wasserstraßenverwaltung, und die Investoren des Brückenbaus, die Bundesrepublik Deutschland, das Land Nordrhein-Westfalen und die Deutsche Bundesbahn, genannt würden.

Dem Buch vorangestellt ist ein Streifzug durch den Stahlbrückenbau. Damit soll dem Gedanken Rechnung getragen werden, die Leser auf die Materie des Stahlbrückenbaus vorzubereiten, die Fachprobleme darzulegen, deren Lösungen aufzuzeigen und Vergleiche mit anderen Brücken anzustellen.

Das erste Kapitel des Buches dürfte auch für die fachlich interessierten Kreise in Theorie und Praxis nützlich sein, um technische Entwicklungslinien beim Brückenbau zwischen Düsseldorf und Hamm schlüssiger verfolgen und planerische Entscheidungen leichter verstehen zu können.

Der Herausgeber dankt im Namen der Bundesbahndirektion Köln allen Autoren des vorliegenden Werkes und den Helfern, die bei der Zusammenstellung der Unterlagen fleißig mitgearbeitet haben. Die Bundesbahndirektion Köln betrachtet ihre Verpflichtung zur Gestaltung einer Dokumentation über die Hammer Eisenbahnbrücke mit der Vorlage des Buches als erfüllt.

Der Herausgeber



Streifzug durch den Stahlbrückenbau unter besonderer Berücksichtigung von Eisenbahnbrücken

von Rüdiger Kahmann, Willi Schübler und Erwin Volke

I.

Stahlbrückenbau vom Ursprung bis zur Gegenwart

Allgemeines

Die Entwicklung stählerner Brücken hat ihren Ursprung im Aufkommen des Eisenbahnwesens in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Der Stahlbrückenbau blickt somit auf eine Entwicklung, deren Wurzeln 150 Jahre zurückreichen.

Der stürmische Ausbau des Eisenbahnnetzes erforderte schon bald den Bau stark belastbarer Brücken zur Überwindung natürlicher Hindernisse, wie Täler und Flüsse. Diese anspruchsvolle Aufgabenstellung ergab sich zwangsläufig aus der gestreckten Linienführung der Gleise, die eine Anpassung an vorhandene Geländeverhältnisse nur beschränkt zuließ, sowie aus der neuen Verkehrstechnik, die Reiseunterbrechungen, beispielsweise durch Fährbetrieb beim Queren von Flüssen, ausschloß.

Im Zuge dieser Entwicklung erwies sich immer mehr der neue Werkstoff Stahl den bis dahin allgemein angewendeten Werkstoffen Stein und Holz überlegen, vor allem bei der Überwindung größerer Stützweiten, die sich zunehmend aus der neuen Aufgabenstellung heraus ergaben. War man anfangs dieser neuen Bauweise gegenüber noch skeptisch eingestellt, so waren die Erfolge ausgeführter Beispiele bald so überzeugend, daß in der Mitte des vorigen Jahrhunderts beschlossen wurde, Holzbrücken auf den Hauptstrecken der deutschen Eisenbahnverwaltungen nicht mehr zuzulassen. Da Brücken aus Stein in Form von Gewölben, wie wir sie heute noch bei vielen Viadukten antreffen, nur für relativ kurze Stützweiten in Frage kamen, war durch diesen Beschluß der Weg frei für den Bau stählerner Eisenbahnbrücken vor allem im Bereich der großen Stützweiten. Diesen Platz hat die Stahlbauweise bis heute auch gegenüber den später aufgekommenen Bauweisen Stahlbeton und insbesondere Spannbeton behauptet, wie die im Vordergrund dieses Buches stehende neue Hammer Eisenbahnbrücke beispielhaft zeigt.

Wesentliche Voraussetzung zur Einführung der neuen Bauweise war einmal die wirtschaftliche Herstellung des neuen Baustoffs, zum anderen die Bereitstellung von Theorien zur rechnerischen Erfassung der Spannungszustände.

Die ersten Brücken aus Metall bestanden aus Gußeisen, einem Material, das bei seiner Herstellung vom flüssigen Zustand unmittelbar in den festen Zustand übergeht, daher nicht schmiedbar und nur zur Aufnahme von Druckspannungen geeignet ist. Schmiedbares Eisen, sogenanntes Schweißisen mit

großer Zähigkeit und elastischem Verhalten sowohl im Zug- als auch im Druckbereich, wurde erst durch Entzug des Kohlenstoffes und sonstiger Verunreinigungen im Puddelverfahren erhalten. Die erste Hammer Eisenbahnbrücke, eröffnet im Jahr 1870, bestand aus Schweißisen. Das Herstellungsverfahren war jedoch sehr aufwendig. Den eigentlichen Durchbruch erzielte der Werkstoff Stahl erst durch seine Herstellung im Flammofen, wo Stahl unmittelbar aus dem flüssigen Zustand und nicht mehr wie beim Puddelverfahren aus einem teigigen Zustand gewonnen wird.

Die Entwicklung des Werkstoffs Stahl fiel glücklicherweise zusammen mit der Entwicklung der Baustatik, als deren eigentlicher Schöpfer Navier anzusehen ist. Navier war es, der erstmals eine praktisch anwendbare Biegetheorie entwickelte, die schon bald durch eine Theorie der Brückenbalkensysteme, insbesondere der Fachwerke, durch Schwedler und Kulmann ergänzt wurde. Damit war es möglich, stählerne Brückenkonstruktionen wirtschaftlich und sicher auszuführen.

Die ersten Brückensysteme stählerner Eisenbahnbrücken

Auf der Suche nach geeigneten Systemen für das Haupttragwerk wurden entsprechend dem damaligen Stand der technischen Möglichkeiten und der Theorie vor allem gegliederte Stabwerksysteme, das heißt aus einzelnen Stäben bestehende Fach- oder Gitterwerke, entwickelt. Die aus Blechen bestehende Vollwandbauweise kam erst später zur Anwendung, nachdem es möglich war, Bleche in größeren Breiten herzustellen. Der Bau der Britannia-Brücke in Nordwales (1846–1850) als Röhrenbrücke, bei der die Wandungen aus in engen Abständen ausgesteiften Blechen bestanden, ist hier als Ausnahme anzusehen. Als repräsentatives, für diese Bauphase typisches Bauwerk hingegen kann die erste Hammer Eisenbahnbrücke genannt werden, deren statisches System ein sogenanntes „dreifaches Ständerfachwerk“ beinhaltet.

Die Fachwerke waren im allgemeinen so ausgelegt, daß die Lasten vorwiegend über Zug abgetragen wurden. Die erforderlichen Druckstäbe wiesen nur geringe Knicklängen auf. In der Regel wurde statisch bestimmt gebaut; die Brücken bestanden somit im wesentlichen aus aneinandergereihten Einfeldträgern. Der statisch unbestimmte Durchlaufträger, der gegenüber dem Einfeldträger große wirtschaftliche Vorteile hat, konnte erst nach Vervollkommnung der Elastizitätstheorie ausgeführt werden. Eine Sonderstellung nimmt hier das sogenannte „Gerber-

stung und gute Zusammenarbeit. Möge es ihnen vergönnt sein, bei sich bessernden wirtschaftlichen Verhältnissen das Brückenbild bei Düsseldorf–Hamm wieder in alter Form und Schönheit durch den endgültigen Ausbau des zweiten Brückenzuges mit aufbauen zu helfen“. Dem ist anzufügen, daß die Firma Hein, Lehmann AG., die schon am Bau der Brückenzüge aus den Jahren 1909–1913 beteiligt war, als einzige seinem Wunsch entsprechen und mit ihrem Sondervorschlag für die neue Hammer Eisenbahnbrücke federführend den endgültigen viergleisigen Ausbau dieses wichtigen Rheinüberganges realisieren konnte (siehe Kapitel IV. und V.).

Literatur

[1] Pichler: Die Verbindungsbahn zwischen Düsseldorf und Neuß mit Überbrückung des Rheinstromes oberhalb Düsseldorf. Zeitschrift für das Bauwesen XXII, 1872.

- [2] Tamms, F.: Übersicht über die Rheinbrücken zwischen Bodensee und Holland, im besonderen über die Rheinübergänge im Raum von Düsseldorf. Denkschrift zum Wiederaufbau der Rheinbrücke Düsseldorf-Neuss 1950–1951, Springer-Verlag Berlin–Göttingen–Heidelberg.
- [3] Hagemann, A.: Über die geschichtliche Entwicklung der stählernen Eisenbahnbrücken in Deutschland. JDE-Jahrbuch des Eisenbahnwesens 1954, 5. Ausgabe, Carl Röhrig-Verlag oHG, Köln und Darmstadt.
- [4] v. Gersdorff, W.-W.: Der „Eiserne Rhein“ quert den Rhein-Strom!. Hundert Jahre Eisenbahndirektion Wuppertal, Wuppertal-Elberfeld, im Oktober 1950.
- [5] Heilmann, A.: Rückblick auf die Arbeiten zur Wiederherstellung der Eisenbahnbrücke über den Rhein zwischen Düsseldorf–Hamm und Neuß. Hundert Jahre Eisenbahndirektion Wuppertal, Wuppertal-Elberfeld, im Oktober 1950.
- [6] Bömmels, N.: König Wilhelms Rhein-Eisenbahnbrücke. Neusser Jahrbuch 1977, Clemens-Sels-Museum Neuss, Druck Vreden & Rennefeld, Neuss.
- [7] Zucker, O.: Der Wiederaufbau der Eisenbahn-Rheinbrücke Düsseldorf–Hamm auf der Strecke Düsseldorf–Neuß. Der Eisenbahnbau 2. Jg., 1959, Heft 4 und 5, und unveröffentlichtes Manuskript.
- [8] Endmann, K.: Brückenbau über den Rhein im Verlauf der Ost-West-S-Bahn. ETR – Eisenbahntechnische Rundschau, Heft 5/1984.
- [9] Lange, K.: Entwurf und baulich interessante Vorgänge der Wiederherstellung der Eisenbahnbrücke über den Rhein zwischen Düsseldorf und Neuß. Archiv der Hein, Lehmann AG, Düsseldorf. Unveröffentlicht.

Hammer Eisenbahnbrücke 1945 – ein Trümmerhaufen



sich an der gleichen Stelle wie das Widerlager der alten Hammer Vorlandbrücke. Damit ergibt sich eine Gesamtlänge des Brückenzugs von 428 m. Aus Gründen eines guten Hochwasserabflusses wurde die Gesamtbrückenlänge in 10 Felder unterteilt. Hierdurch entstehen lichte Öffnungsweiten von knapp 40 m zwischen den Pfeilern.

Die Brückenbreite am Neusser Widerlager entwickelt sich aus dem Regelquerschnitt der Gleistrassen zu 10,425 m für die S-Bahn-Brücken und 10,625 m für die Fernbahnbrücken, entsprechend einem Regelachsabstand von 3,80 m für S-Bahn- und 4,00 m für Fernbahngleise. Die Gesamtbrückenbreite von 21,05 m muß bis zum Übergangspfeiler, bedingt durch die Geometrie des Stahlüberbaus, auf 25,14 m aufgeweitet werden. Der Aufweitungsbereich umfaßt die letzten vier Brückenfelder vor dem Übergangspfeiler.

Überbauten der Vorlandbrücken

Wegen der zwängungsarmen Lagerung und der leichten Austauschbarkeit eines Überbaus unter Betrieb wurden zweigleisige Einfeldträger gewählt. Insgesamt kamen also 20 Brückenfelder (18 Überbauten von je 42,70 m Länge und zwei vor dem Übergangspfeiler von je 43,70 m Länge) zur Ausführung: 10 auf der Oberstrom-Seite zur Aufnahme der S-Bahn-Gleise und 10 auf der Unterstrom-Seite für die Fernbahn. Die Überbauten wurden als Hohlkastenquerschnitte mit 3,5 m Bauhöhe aus Stahlbeton der Festigkeit B 45 hergestellt (Bild 15). Sie sind in Längsrichtung mit Litzenspanngliedern der Güte ST 1570/1770 mit 1636 kN Spannkraft je Spannglied voll vorgespannt. Die Quervorspannung in der Fahrbahnplatte wurde mit Bündelspanngliedern der Güte ST 1420/1570 mit 610 kN Spannkraft ausgeführt.

Die Quertugen zwischen den einzelnen Überbauten sind zur Entwässerung des Brückenquerschnitts offen mit Entwässerungsrinne ausgebildet. Die Längsfugen wurden im Gleisverziehungsbereich nach Richtzeichnung der Deutschen Bundesbahn MBR 1930 mit wasserdichtem Übergang und im Normalbereich als offene Fugen ausgeführt. Die Gleise werden ohne Schienenauszug fugenlos über den Vorlandbrückenzug geführt. Am Übergangspfeiler erfolgt eine Gleistrengung zur Strombrücke mit Schienenauszügen.

Unterbauten der Vorlandbrücken

Die Baugrundsituation stellt sich hier ähnlich wie rechtsrheinisch dar. Unterhalb der Kote von 30 m über NN stehen gewachsene kiesig-sandige Bodenschichten in dichter Lagerung an. Darüber befindet sich gewachsener bindiger, zum Teil organischer oder angeschütteter Boden. Der Tertiärhorizont liegt bei 16 m über NN. Lediglich im Bereich der Achse 2 (erste Innenstütze am Neusser Widerlager) steigt der Tertiärhorizont auf 19 m über NN.

Die 3 m dicken und 6,20 bis 10,50 m hohen Pfeilerscheiben aus Stahlbeton der Festigkeit B 35 erhielten zur Verbesserung des

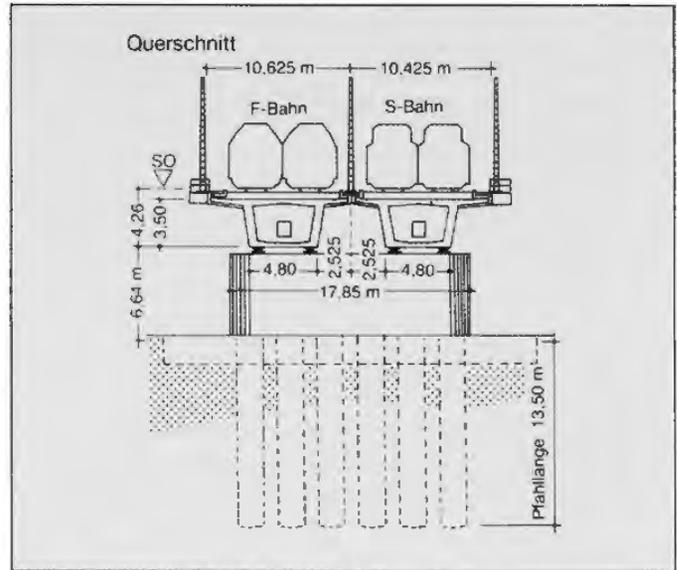


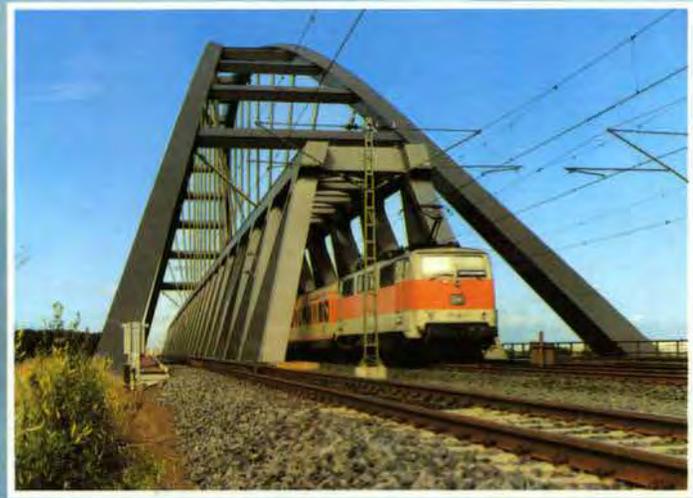
Bild 15: Querschnittszeichnung der Neusser Vorlandbrücken

Hochwasserabflusses einen rechteckförmigen Grundriß mit beidseitig angesetzten Halbkreisen. Sie sind auf Großbohrpfählen mit 2 m Durchmesser gegründet. Im Regelbereich werden je Pfeiler sechs Pfähle mit einer Länge von 13,50 m erforderlich. Die beiden letzten Pfeiler vor dem Übergangspfeiler erhielten sieben Pfähle von 14 m Länge. Die Pfahlfüße liegen in Achse 2 bis 9 zwischen 19,35 m und 20 m über NN und bei Achse 10 (letzte Innenstütze vor dem Trennpfeiler) bei 17,5 m über NN. Die Pfahllasten sind also im dicht gelagerten Kies abgesetzt.

Bei Kunstbauten unter Eisenbahngleisen, die nicht durch beidseitige Schienenauszüge vom übrigen Gleiskörper getrennt sind, ergeben sich aus den Brems- und Anfahrkräften sowie aus Temperatureinflüssen Zusatzspannungen in der Schiene, die von der Steifigkeit des Bauwerks in Gleisrichtung, der Länge des Bauwerks und der Art der Kupplung an das benachbarte Gleisnetz (einseitig oder beidseitig verbunden) abhängen. Um die Schienenspannungen auf das zulässige Maß zu beschränken, mußte die horizontale Steifigkeit der Pfeiler auf einen Mindestwert von 1000 kN/cm – bezogen auf die Oberkante der Pfeiler – begrenzt werden. Dieser Wert konnte trotz der im oberen Bereich der Pfähle ungünstigen Bodenverhältnisse mit der ausgeführten Konstruktion erreicht werden.

Beim Neusser Widerlager ergibt sich eine ähnliche Gründungssituation wie beim rechtsrheinischen Widerlager der Strombrücke. Eine Hälfte liegt auf Gründungskörpern des alten Widerlagers auf, die andere Hälfte erhält eine neue Gründung. Da die Überbauten durch eine Längsfuge getrennt sind, kann auch das Widerlager durch eine durchgehende Fuge in zwei Hälften geteilt werden. Die Anforderungen an die Gleichheit der Setzungen beider Widerlagerhälften mußten hier bei weitem nicht so hoch gestellt werden wie beim rechtsrheinischen Widerlager.

Die oberstromseitige Widerlagerhälfte liegt also auf den beste-



Dieses Buch dokumentiert den Eisenbahnbrückenbau am Niederrhein zwischen Düsseldorf und Neuss. Es erzählt die bewegte Geschichte der Hammer Eisenbahnbrücke von den Anfängen der Eisenbahnplanung bis zur Gegenwart, spürt den Auf- und Umbauvorgängen der verschiedenen Brückenzüge nach, berichtet über die Zerstörung Ende 1945 sowie den anschließenden Wiederaufbau und stellt dem Leser die neue viergleisige, weitestgespannte Eisenbahn-Stahlbrücke vor. Aufschlußreiche Zeichnungen, Fotos und Tabellen sowie allgemein gehaltene Erläuterungen des Stahlbrückenbaues runden das Bild ab und tragen dazu bei, sich der historischen Baudenkmäler zu erinnern, so daß die Dokumentation Fachleute und vielseitig interessierte Leser gleichermaßen ansprechen wird.