Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 69 (1951)
Heft: 15

Artikel: Die neuen Strassenbrücken über den Rhein bei Bonn und Köln
Autor: Bühler, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-58842

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

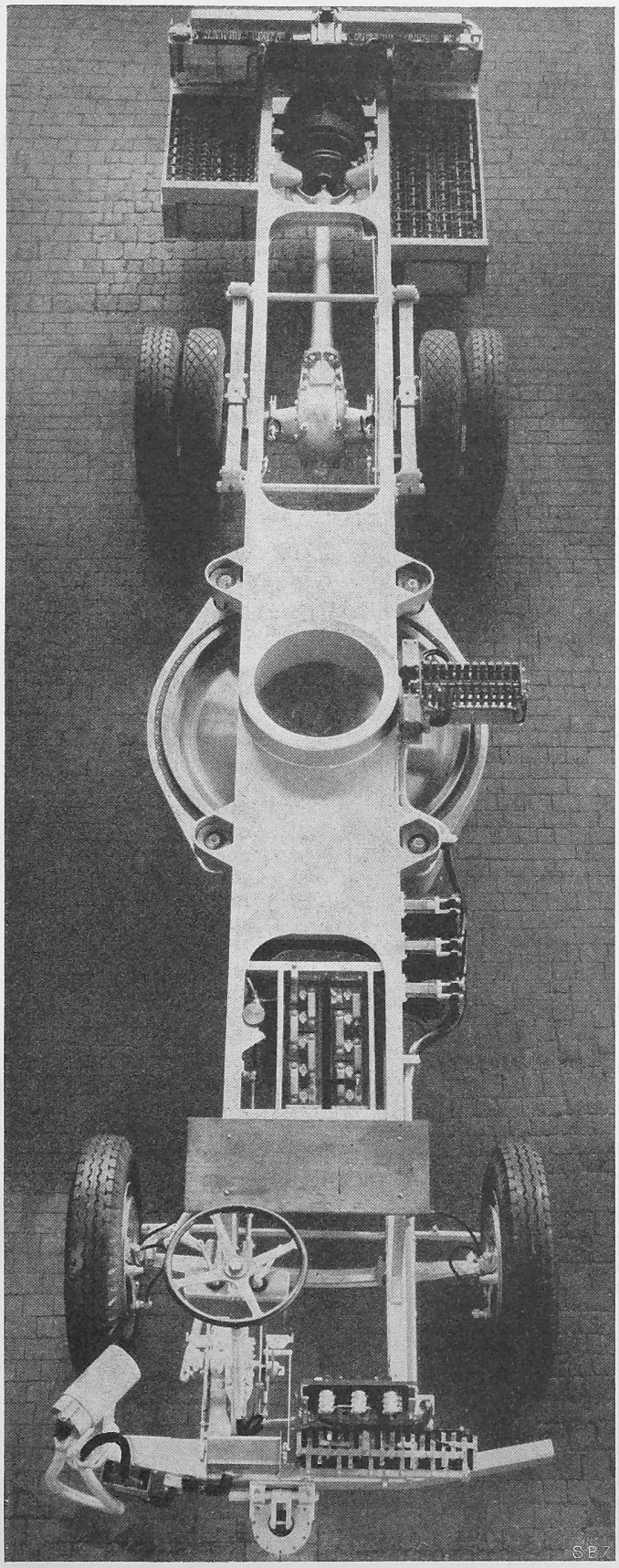


Bild 12. Chassis mit den elektromechanischen Einrichtungen

Für Gyrobuslinien in Stadt- und Vorortverkehr werden ungefähr alle 2 bis 3 km derartige Tankstellen bei den jeweils wichtigsten Haltestellen errichtet, an denen während dem Aus- und Einsteigen der Fahrgäste Energie aufgenommen wird. Bei einer drehstromseitigen Aufnahme von etwa 250 kW genügt eine Ladedauer von 30 bis 40 s für eine Zwischenladung. Für eine Fahrstrecke von 10 km wurden total 5 derartige Ladestellen vorgesehen, die kostenmässig nur etwa 10 % einer entsprechenden Trolleybusoberleitung mit zugehörigen Gleichrichterstationen betragen würden.

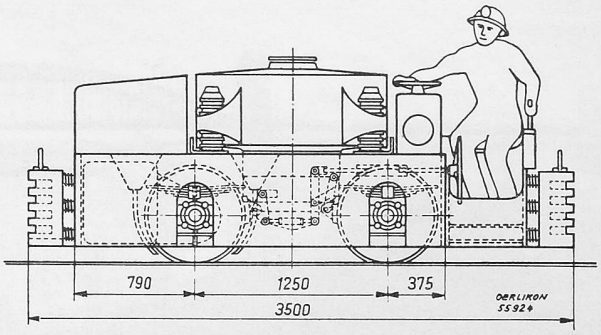


Bild 13. Massbild einer Grubenlokomotive mit Elektrogyroantrieb

Der von der Maschinenfabrik Oerlikon gebaute Versuchsgyrobus, Bild 11, wurde unter Verwendung eines vorhandenen Lastwagenchassis hergestellt und entspricht deswegen nicht allen Bedingungen, die bei einer definitiven Ausführung zu stellen sind. Die Betriebskosten eines Gyrobus für 60 Fahrgäste stellen sich nach unseren Versuchen unter Berücksichtigung der zurzeit in Arbeit befindlichen Verbesserungen total auf etwa 40 bis 50 Rp./km (ohne Personal). Der Energieverbrauch wird in der definitiven Ausführung je nach der Strecke 1,5 bis 2 kWh/Wagenkm am Drehstromnetz gemessen betragen.

Fahrplanmässige Versuchsbetriebe in verschiedenen Schweizerstädten haben die Verwendbarkeit des Systems unter Beweis gestellt und wertvolle Unterlagen für die Projektierung neuer Anlagen geliefert, sodass nunmehr an die Verwirklichung dieser Traktionsart für geeignete Verhältnisse herangetreten werden kann. Bereits wurden in Altdorf, Yverdon, Aarau und bei den Rheintalischen Strassenbahnen auf der Strecke Heerbrugg - Hohenems jeweils während etwa 14 Tagen fahrplanmässige Versuchsfahrten durchgeführt, ebenso auf der Strecke Oerlikon - Flugplatz Kloten. Auch im Auslande sind derartige Versuchsfahrten ins Auge gefasst worden.

Ein für den Gyrobusbetrieb besonders interessantes Verwendungsgebiet stellen die Gruben- und die Stollenbahnen dar. Zurzeit befinden sich eine Anzahl Minenlokomotiven dieser Bauart in Fabrikation. Bild 13 zeigt eine solche Minenlokomotive; die erste Ausführung ist für eine Goldgrube in Südafrika bestimmt.

Für Rangiertraktoren und auch für Leichttriebwagen für Nebenbahnstrecken mit Elektrogyroantrieb ist ein grosses Interesse vorhanden, und es wird in nächster Zeit auch diese Aufgabe in Verbindung mit einigen grösseren Bahnverwaltungen studiert.

Die neuen Strassenbrücken über den Rhein bei Bonn und Köln

DK 624.21 : 625.7(43)

Von der kriegsverschonten, kleinen Schweiz aus gesehen, scheint es mir eine unvorstellbare Tat zu sein, dass kurz nach Beendigung des zweiten Weltkrieges zwei Rheinbrükken, die eine bei Bonn-Beuel und die andere bei Köln-Deutz, neu erstanden sind. Dies erscheint darum so unfasslich, weil daneben noch viele andere zerstörte Rheinbrücken, sowohl für Strassen als auch für Eisenbahnen, in Stand zu stellen waren, wobei, neben der Hebung der Trümmer und ihrer allfälligen Ausbesserung, unter Verwendung von Hülfsbrücken oft nur eine provisorische Wiederherstellung der Verbindungen ausgeführt werden konnte. Das endgültige Bauwerk wird also in zahlreichen Fällen erst noch kommen.

Es wäre aber unrichtig anzunehmen, dass die neuen Rheinbrücken bei Bonn und Köln blosse Nachbildungen der alten Brückenanordnungen geworden sind. Das wäre vielleicht die einfachste Lösung der Bauaufgabe gewesen und hätte die Schwierigkeiten der Neuplanung erspart. Man wünschte aber schönere und bessere Bauwerke, trotz der kläglichen Lage. Die zerstörten Brücken waren zwar die Ergebnisse langdauernder Anstrengungen einer vergangenen Generation, deren Gedankengänge indessen heute nicht mehr geteilt werden. Zu einem kleinen Teil sind zwar noch Ingenieure, Architekten und Behörden beteiligt, die vor Beginn des ersten Weltkrieges an dem Entwurf und der Beurteilung der Kölnerbrücke mitwirkten, unter ihnen auch der einstige Oberbürger-

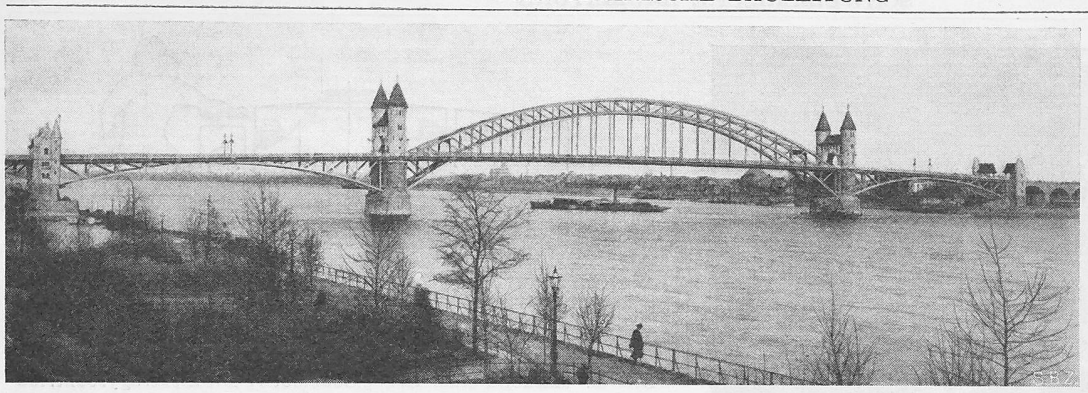


Bild 1. Rheinbrücke Bonn-Beuel, erbaut 1896/98, zerstört 1945

meister Kölns und jetzige Reichskanzler Adenauer. Die beiden Weltkriege haben aber sicher die Gedankenwelt auch dieser älteren Garde umzugestalten vermocht.

Die zerstörte Rheinbrücke bei *Bonn-Beuel* besass Stützweiten von 94,45 + 187,92 + 94,45 = 376,82 m und eine Breite von 14 m bei einer freien Höhe von 12 m über dem höchsten schiffbaren Wasserstand. Das Gewicht des Stahlbaues betrug 3200 t. Sie war das erste ganz aus basischem Flusseisen erstellte Bauwerk (Bild 1). Die Bauarbeiten im Kostenbetrag von 4 Mio Mk. waren Ende des Jahres 1898 beendigt. Die Brücke war aus einem Wettbewerb hervorgegangen, der 16 Entwürfe gezeitigt hatte; sie galt als schön und nachahmenswert. Damit wurde sie zum Vorbild für ungezählte ähnliche oder verwandte Brückenanordnungen. Der Umstand, dass in der flachen Landschaft der hochstrebende Ueberbau der Mittelöffnung ästhetisch nicht ganz befriedigen konnte, wurde nicht beachtet. Die damaligen Auffassungen, sowie die technischen Mittel und Erfahrungen legten eben

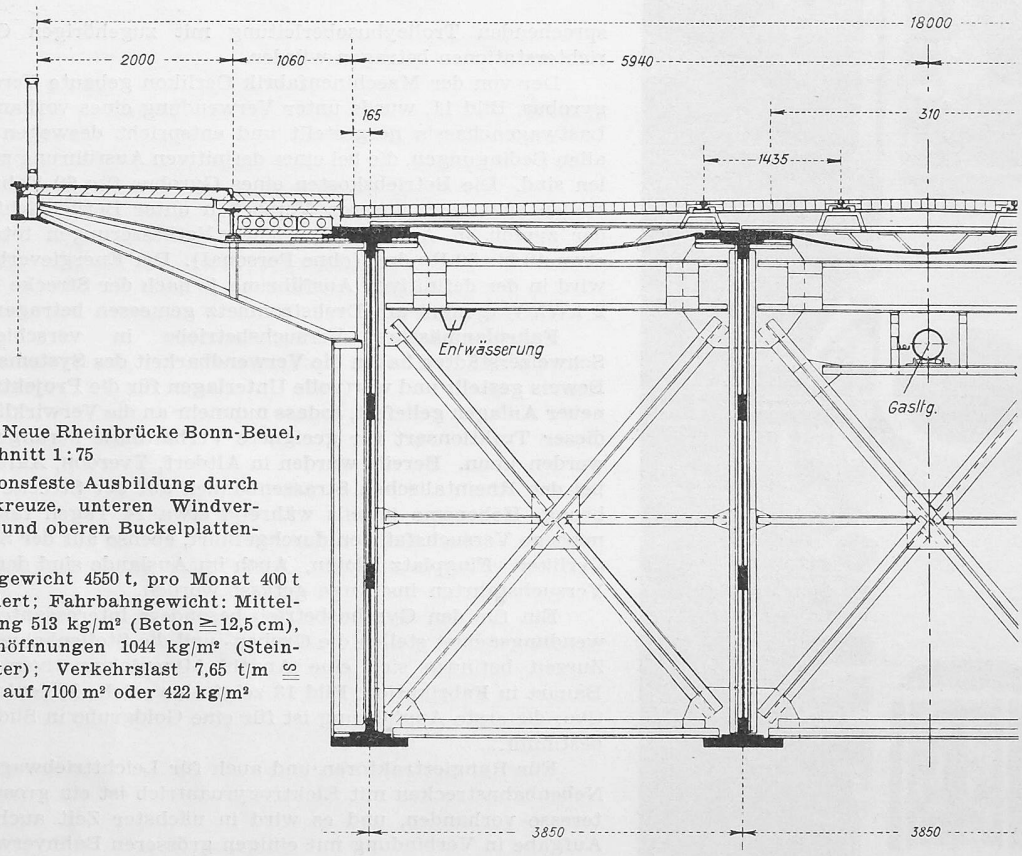


Bild 5. Neue Rheinbrücke Bonn-Beuel, Querschnitt 1:75

Torsionsfeste Ausbildung durch Querkreuze, unteren Windverband und oberen Buckelplattenbelag

Stahlgewicht 4550 t, pro Monat 400 t montiert; Fahrbahngewicht: Mittelöffnung 513 kg/m² (Beton ≧ 12,5 cm), Seitenöffnungen 1044 kg/m² (Steinpflaster); Verkehrslast 7,65 t/m ≦ 3000 t auf 7100 m² oder 422 kg/m²

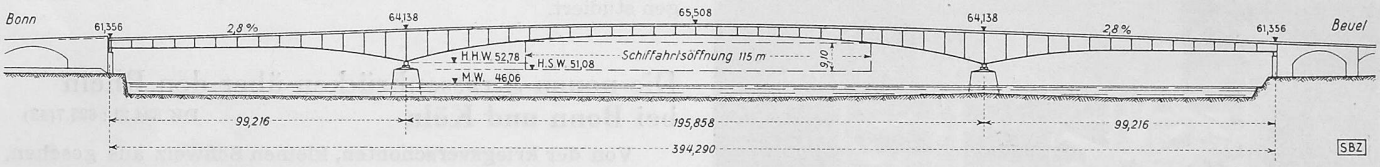


Bild 4. Neue Rheinbrücke Bonn-Beuel, Längsschnitt 1:2500; Einsenkung in Mitte 0,5 m

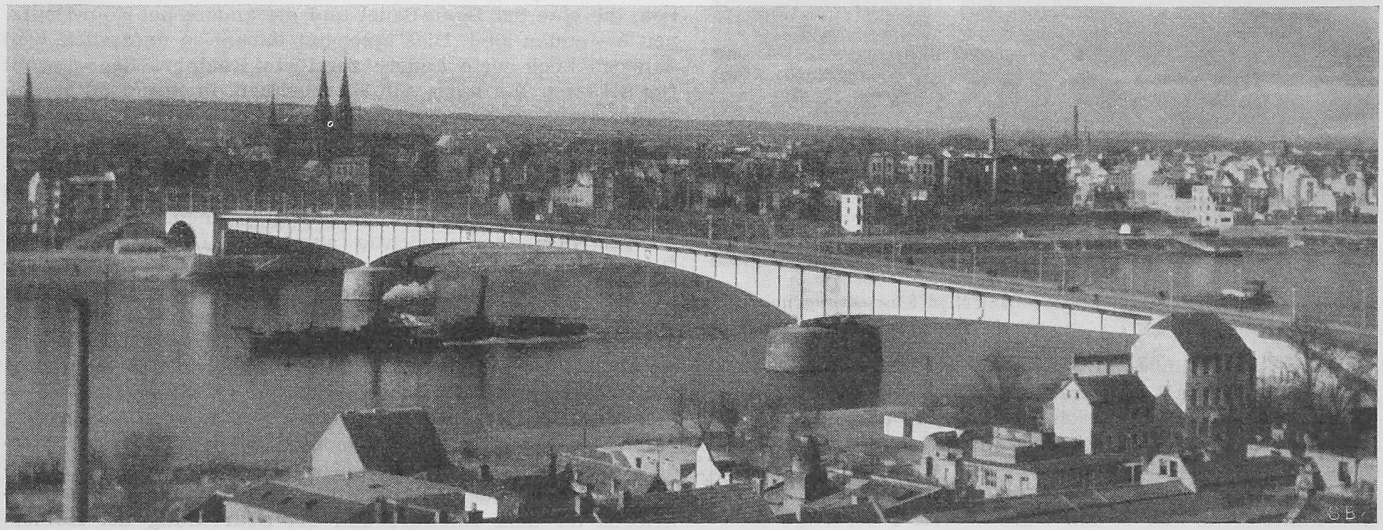
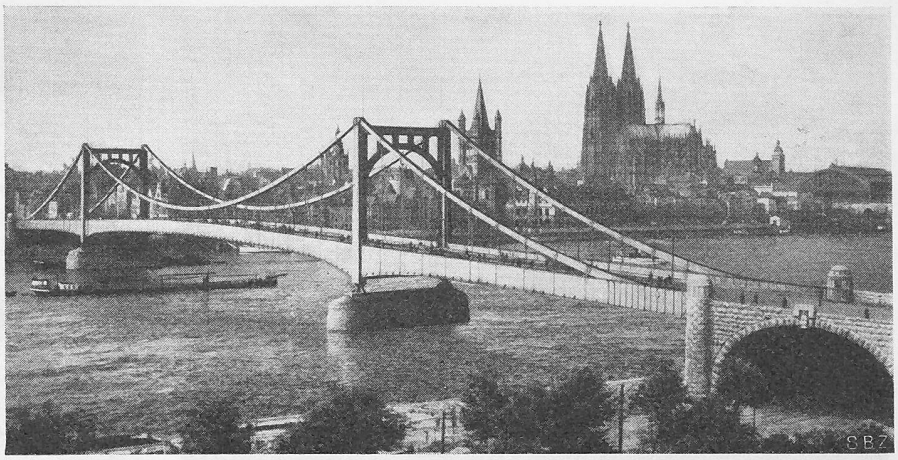


Bild 3. Neue Rheinbrücke Bonn-Beuel, erbaut 1947/49, Ansicht der Unterstromseite. Baukosten 10,2 Mio DM

Bild 2. Rheinbrücke Köln-Deutz, erbaut 1913/15, verbreitert 1939/40, zerstört 1945



die ausgeführte Lösung nahe. Am Abend des 8. März 1945 ging die Brücke in Trümmer, durch Minierung des linksseitigen Strompfeilers.

Die Strassenbrücke *Köln-Deutz* erstand als Ergebnis zweier Wettbewerbe. Im ersten wurden neun Projekte, worunter sich acht Hängebrücken befanden, in Vorschlag gebracht; Uferpfeiler waren *nicht* vorgesehen. Der zweite, engere Wettbewerb zeitigte, durch fünf Firmen bearbeitet, 30 Entwürfe, davon 19 Hängebrücken (Durchbiegungen in der Mitte rd. 30 cm) und elf Brücken mit Bogen in der

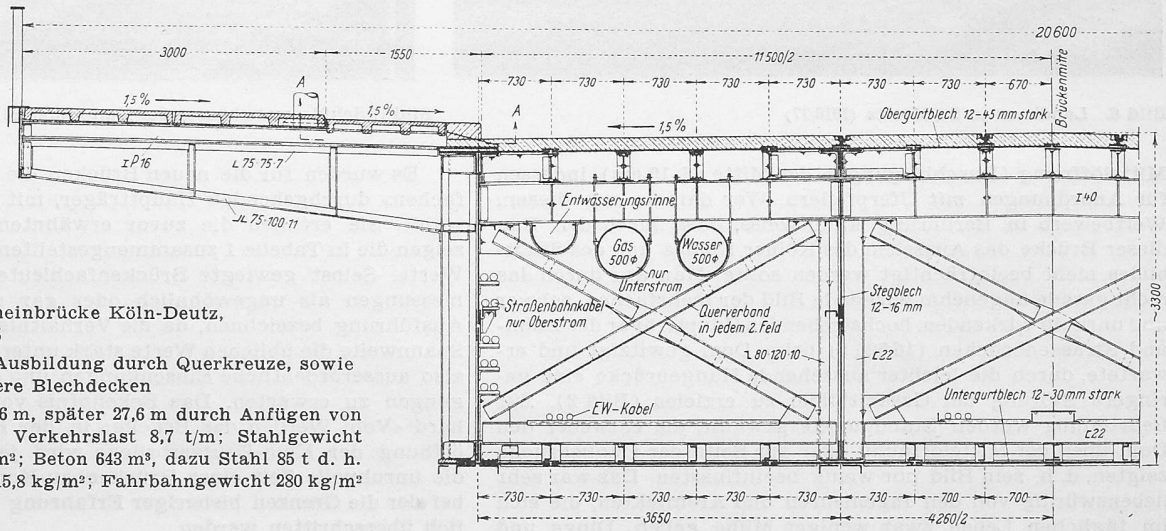


Bild 8. Neue Rheinbrücke Köln-Deutz, Querschnitt 1:75

Torsionsfeste Ausbildung durch Querkreuze, sowie untere und obere Blechdecken

Breite jetzt 20,6 m, später 27,6 m durch Anfügen von zwei Trägern; Verkehrslast 8,7 t/m; Stahlgewicht 5669 t = 630 kg/m²; Beton 643 m³, dazu Stahl 85 t d. h. 132 kg/m³ oder 15,8 kg/m²; Fahrbahngewicht 280 kg/m²

Tabelle 1. Charakteristische Werte für die beiden Brücken

Brücke	Bauvertrag	Eröffnung	Stützweiten in m	Hauptträger-Stehblechhöhen in m
Bonn-Beuel	Mai 1947	12. November 1949	99,2 + 195,86 + 99,2 = 394,3	Ufer 3,0 Pfeiler 10,5 Brückenmitte 3,0
Köln-Deutz	Juli 1947	16. Oktober 1948	132,13 + 184,45 + 120,73 = 437,31	Ufer 3,0 Pfeiler 7,8 Brückenmitte 3,3

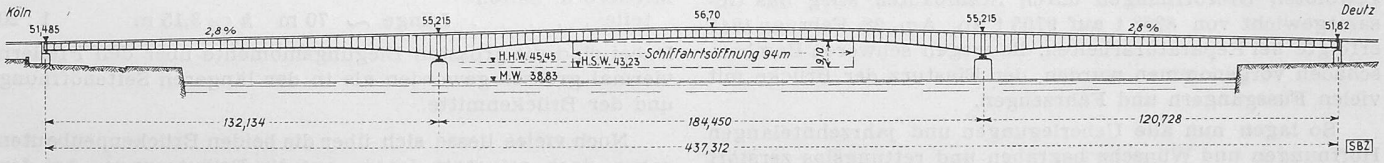


Bild 7. Neue Rheinbrücke Köln-Deutz, Längsschnitt 1:2500; Einsenkung in Mitte 0,69 m

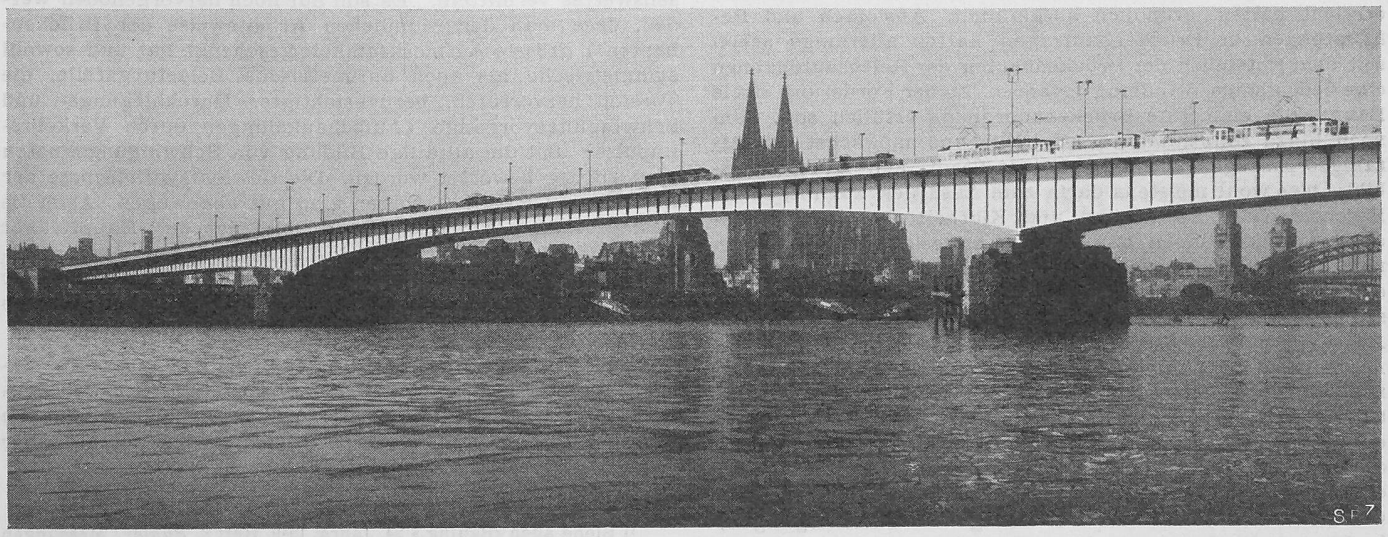


Bild 6. Neue Rheinbrücke Köln-Deutz, erbaut 1947/48, Ansicht der Oberstromseite

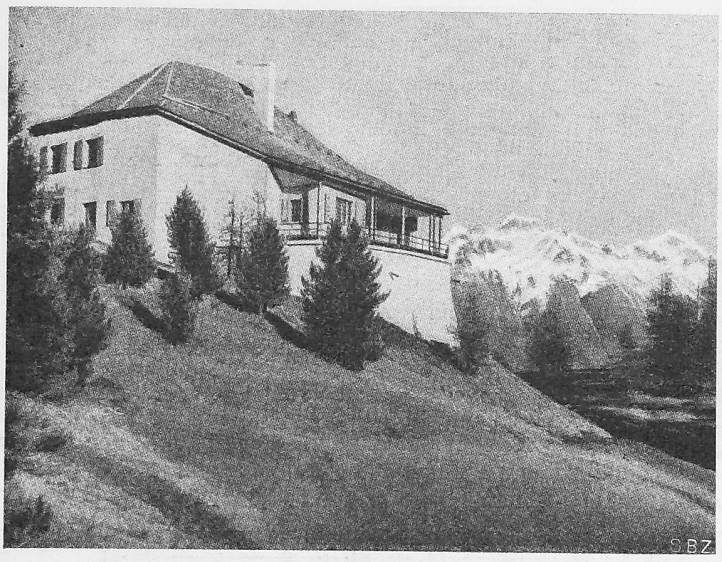


Bild 6. Landhaus in St. Moritz (1916/17)

Bild 1. Schülerwohnhäuser der Hellerauer Bildungsanstalt (1911/12)

Mittelöffnung (Durchbiegung in der Mitte rd. 10 cm), indessen für Anordnungen *mit* Uferpfeilern. Wer damals mit diesem Wettbewerb in Berührung kam, weiss, dass durch den Bau dieser Brücke das Aussehen des Kölner Domes und des Stadtbildes nicht beeinträchtigt werden sollte. Man war durch das nicht gerade angenehm wirkende Bild der mehrfachen, schwer und unruhig wirkenden, hochstrebenden Hauptträger der Bahn- und Strassenbrücken (16 500 t) beim Dom gewitzigt und erwartete, durch die leichter aussehende Hängebrücke eine geringere Störung der Gesamtbilder zu erzielen (Bild 2). Zur Beurteilung wurden Standpunkte gewählt, die entweder den Dom über der Mittelöffnung oder zur Seite der Hängebrücke zeigten, d. h. sein Bild nur wenig beeinflussten. Das war sehr liebenswürdig von den Ingenieuren und Architekten, die sich im täglichen Leben zwar weniger Mühe geben, Dinge und Mitmenschen immer von der schönsten Seite aus zu betrachten.

So entstand in den Jahren 1914/15 die in sich versteifte Hängebrücke mit Uferpfeilern und Stützweiten von 92,23 + 184,46 + 92,23 = 368,92 m bei einer Fahrbahnbreite von 17,2 bis 18,2 m, die in den Jahren 1939/40 durch Anfügen aussen liegender Fusswege auf 27,1 m verbreitert wurde (Einsenkung der Mittelöffnung 32 cm, $l/572$). Nach dem Ersatz der gewölbten Uferöffnungen durch Stahlbauten stieg das Gesamtgewicht von 8263 t auf 9705 t an. Am 28. Februar 1945 erfolgte bei Reparaturarbeiten, die wegen schweren Bombenschäden vorgenommen wurden, der Einsturz der Brücke mit vielen Fussgängern und Fahrzeugen.

So lagen nun alle Ueberlegungen und jahrzehntelangen Hoffnungen und Wünsche begraben und rettungslos zerstört im Wasser. Der Krieg hatte mit all diesen seinerzeit gelobten und gepriesenen Arbeiten, die kaum ein Menschenalter erreicht hatten, gründlich aufgeräumt. Ansichten und Behauptungen in Brückenbaufragen hatten allerdings schon seit dem Entstehen der Brückenbauten der Reichsautobahnen eine bedeutsame Wandlung erfahren. Zu der Forderung «freie Bahn», die eine gute Brückenanordnung erfüllen soll, kam noch hinzu «unbehinderte Aussicht» und möglichst «unauffälliges Einfügen in ein gegebenes Stadt- und Landschaftsbild», was wohl meistens darin zum Ausdruck kommt, es sei Bescheidenheit, Einfachheit und Klarheit einer Brückenanordnung nach «innen und aussen» zu erlangen. Man kann nicht bezweifeln, dass sich manche dieser Forderungen erst erfüllen liessen als Folge der Weiterentwicklung der technischen Mittel wie Walzung grosser Profile (Bleche, Träger), Arbeitsmethoden (Schweissungen), hochwertige Stähle und Ausbau der Berechnungsmethoden. Dazu kam aber auch Befreiung von Urteilen, die als unabänderlich galten, so z. B. betreffend zulässige Einsenkungen. Und doch bedeutete es ein Wagnis, bei den neuen Strassenbrücken in Bonn und Köln die heutigen ästhetischen Forderungen im ganzen Umfang erfüllen zu wollen und gleichzeitig bezüglich aller technischen Grundsätze (z. B. bei der Bewertung von Durchbiegungen) herkömmliche Grenzen weit zu überschreiten.

Es wurden für die neuen Brücken die altbewährten «einfachen» durchgehenden Hauptträger, mit Fahrbahn oben gewählt. Sie erfüllen die zuvor erwähnten Forderungen und zeigen die in Tabelle 1 zusammengestellten charakteristischen Werte. Selbst gewiegte Brückenfachleute würden diese Abmessungen als ungewöhnlich oder gar als unmöglich zur Ausführung bezeichnen, da die Verhältnisse Trägerhöhe zur Spannweite die üblichen Werte stark unterschreiten. Es wären also ausserordentliche Einsenkungen und daher auch Schwingungen zu erwarten. Das Bekenntnis von Dr. Ing. F. Leonhard «Vom Werden der Brücke» in der Festschrift zur Eröffnung der Köln-Deutzerbrücke wird jeder mitfühlen, der die unruhvolle Zeit einer Brückenbau-Konzeption erlebt hat, bei der die Grenzen bisheriger Erfahrung und Uebung erheblich überschritten werden.

Nimmt man als massgebende Spannweiten die ungefähre Entfernung der Momentennullpunkte an, so ergeben sich verhältnismässig günstigere, aber immer noch ungewöhnliche Verhältnisse von Spannweite zu Trägerhöhe. Für die Köln-Deutzer-Brücke würden diese Verhältnisse folgende Werte annehmen:

Pfeilerstück . . .	Länge $\sim$ 130 m	$h \cong$ 7,5 m max	1 : 17
Mittlere u. Seitenteile	Länge $\sim$ 70 m	$h \cong$ 3,15 m	1 : 20

Dabei sind die grössten Biegungsmomente über den Pfeilern viermal grösser geworden als in der längeren Seitenöffnung und der Brückenmitte.

Noch vieles liesse sich über die beiden Brückenneubauten sagen, doch sei statt dessen auf die Erläuterungen bei den Zeichnungen und Bildern 3 bis 8 hingewiesen, die viel Wissenswertes vermitteln. Es soll nur noch hervorgehoben werden, dass man der räumlichen Arbeitsweise der Brückenbauten[1]) grösste Aufmerksamkeit geschenkt hat und sowohl symmetrische als auch antimetrische Belastungsfälle, die Torsion hervorrufen, berücksichtigte. Durchbiegungs- und Schwingungsvorgänge (Aufschaukelungen durch Verkehrsimpulse) und die allfällige Bildung von Schwingungsknoten sind richtig bewertet worden. Die Gewichtsverhältnisse der Seiten- und Hauptöffnungen sind gut abgewogen. Auch die kastenförmige, torsionsfeste Ausbildung der Hauptträger der Köln-Deutzer-Brücke und die Ausführung der Leichtfahrbahn darf besonders erwähnt werden. Zur Freude der Brückenfachleute entstehen so neue bauliche Lösungen, die auch in unserem Lande nutzbringend verwendbar sind.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass das Verlassen althergebrachter Grundsätze zu einem Fortschritt im Brückenbau geführt hat, der sicher noch mancherlei Nachwirkungen und Beeinflussungen von Werturteilen haben wird und daher verdient, an dieser Stelle festgehalten zu werden.

A. Bühler

[1]) Siehe auch «Bauing.» 24. Jahrg. 1949, Heft 8, *Bühler:* Messungen und Berechnungen an der Suldbachbrücke bei Mülenen.