

DIE BAUTECHNIK

14. Jahrgang

BERLIN, 6. März 1936

Heft 11

Ministerialdirektor i. R. Dr.-Ing. ehr. Ottmann †.

Am 23. Januar d. J. verstarb nach längerem Leiden, 77 Jahre alt, der frühere Ministerialdirektor im Reichsverkehrsministerium Dr.-Ing. ehr. Ernst Ottmann. In Breslau geboren, besuchte er die Technischen Hochschulen Dresden und Berlin. Nach Ablegung der Bauführerprüfung erhielt er seine praktische Ausbildung bei der Kanalisierung der Unterspree und beim Bau eines Trommelwehres in der Spree. Nach bestandener Hauptprüfung für das Ingenieurbaufach wurde Ottmann zur Leitung des Neubaus der Moltkebrücke zur Stadt Berlin beurlaubt.

In den Jahren 1890 bis 1893 war er mit der Bauleitung der Pareyer Schleuse, dann der Brücke bei Neu-Derben beschäftigt. Zum 15. September 1893 erhielt Ottmann die Einberufung als Hilfsarbeiter in das Ministerium der öffentlichen Arbeiten und im November desselben Jahres die Genehmigung zu der Nebenbeschäftigung als Assistent von Prof. E. Dietrich für dessen Übungen im Entwerfen von Brücken. 1895 wurde Ottmann zur Aufstellung eines Entwurfs zum Schutze der Stadt Posen gegen Hochwassergefahren der Warthe nach Posen versetzt. Der von ihm aufgestellte Entwurf wurde dem König vorgelegt, der auf den Übersichtsplan des Entwurfs den eigenhändigen Vermerk setzte: „Einverstanden 3. 11. 96. Das Projekt ist großartig aufgestellt und gut durchgeführt.“ Minister Thielen brachte das Ottmann zur Kenntnis mit dem Bemerkung, daß das Projekt die Gestalt, in der es vorliege, vornehmlich seinem Geschick und seinem hingebenden Eifer zu verdanken habe.

Von Posen erhielt Ottmann einen längeren Urlaub zum Bau eines Weserhafens bei Rinteln durch den Kreis und nach Düsseldorf zum Ausbau der Rheinufer daselbst durch die Stadt. Bei der Einweihung der Rheinuferbauten in Düsseldorf erhielt er als Anerkennung für die mit größtem Geschick durchgeführte Leitung der Bauten, zu deren Gelingen er durch seine Tüchtigkeit und Umsicht hervorragend beigetragen hatte, den Roten Adlerorden IV. Klasse.

1901 wurde Ottmann dem Regierungspräsidenten zu Düsseldorf zur Vorbereitung des IX. internationalen Schiffahrtskongresses zugewiesen und nahm als amtlicher Delegierter am Kongreß teil. 1902 wurde er mit der Leitung der Hafenerweiterungsbauten zu Ruhrort als Vorstand der bei der Wasserbauinspektion einzurichtenden Bauabteilung berufen. Bei dem Ausbau des Ruhrorter Hafens hat Ottmann seinen Ruf als tüchtiger Bauingenieur und geeignet zur Leitung der großen Bauten auf beste bewährt. Von den ihm aufgegebenen Besichtigungsreisen der Häfen Hollands und der Kohleladevorrichtungen in England brachte er vielfache Anregungen für den Ausbau der Verkehrsanlagen im Hafen, insbesondere für die wichtigsten Verladevorrichtungen, die Kohlenkipper, mit.

1905 wurde Ottmann zum Regierungs- und Baurat befördert und übernahm nach der Vereinigung des Duisburger Hafens mit dem Ruhrorter Hafen den Ausbau beider Häfen.

Aus Anlaß der Fertigstellung der Bauten „Erweiterung der Duisburg-Ruhrorter Häfen“ 1908 erhielt er den Kronenorden III. Klasse.

Im selben Jahre wurde Ottmann zum Oberbaurat befördert und zum dienstältesten Dirigenten der Kanalbauverwaltung Hannover bestellt. Hier waren ihm, abgesehen von den Erdarbeiten, Brücken- und Dükerbauten, große Aufgaben gestellt, wie die Herstellung einer Schachtschleuse mit Sparbetrieb für 14 m Gefälle, des Übergangs des Kanals über die Weser und über die Leine. 1915 wurde Ottmann in das Ministerium für öffentliche Arbeiten berufen und zum Geheimen Baurat und vortragenden Rat befördert. Ihm wurde das Referat für den Rhein übertragen, wozu auch der Main gehörte, dessen Ausbau von Offenbach bis Aschaffenburg von Preußen und Bayern gemeinsam im Benehmen mit Hessen vorgenommen wurde.

Im Jahre 1917 prüfte er als Leiter einer Kommission auf Anforderung der Heeresverwaltung die Frage der Durchführung eines Treidelverkehrs auf der Donau am Eisernen Tor bei Orsova, der nach seinem Vorschlag eingerichtet wurde. Als Anerkennung für seine Hilfe wurde ihm das Eisene Kreuz II. Klasse am weißschwarzen Bande verliehen.

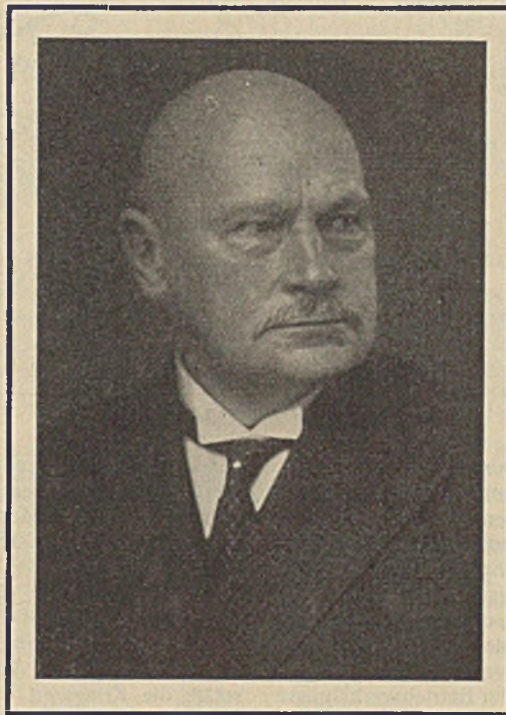
1919 wurde er zum Geheimen Oberbaurat ernannt und 1920 ihm bei der Jubiläumsfeier der Technischen Hochschule Aachen in Anerkennung seiner hervorragenden Leistungen die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

Vom September 1920 ab wurde Ottmann zum Reichsverkehrsministerium beurlaubt und zu dem Übergang der Wasserstraßen auf das Reich im März 1921 zum Ministerialdirektor in diesem Ministerium ernannt. Große Bauausführungen standen in Aussicht, der Mittellandkanal war als Notstandsarbeit 1919 von Hannover bis Peine in Angriff genommen worden, der

Ausbau des Rhein-Main-Donau-Kanals und der Neckarkanalisation stand bevor. Hier fand Ottmann ein reiches Betätigungsfeld, das seine ganze Kraft in Anspruch nahm. Am 13. November 1923 trat er in den Ruhestand. Während der außerordentlichen Inanspruchnahme durch seine bauliche Tätigkeit hatte Ottmann keine Zeit finden können, seine gewandte Feder schriftstellerischen Arbeiten zu widmen. Auf Veranlassung der Akademie des Bauwesens, der er seit 1922 angehörte, verfaßte er im Ruhestand ein Lebensbild von Gotthilf Hagen, das allgemeine Anerkennung fand.

So war sein Leben bis zu seinem Ende eine gesegnete, mit Anerkennungen und Ehrungen gewürdigte Arbeit, mit der sein Name für alle Zeiten verbunden bleiben wird.

Volk.



Alle Rechte vorbehalten.

Entwicklung des Verkehrs und Betriebes auf dem Oder-Spree-Kanal.

Von Oberregierungs- und -baurat Braun, Weimar, früher Fürstenwalde (Spree).

1. Einleitung.

Der Oder-Spree-Kanal (Abb. 1), 1891 dem Verkehr übergeben, steht zur Zeit im 44. Betriebsjahr. Der Verkehr auf dieser Wasserstraßenverbindung von Oberschlesien über die Oder nach Berlin hatte sehr bald nach seiner Eröffnung eine Entwicklung erfahren, die alle Erwartungen überstieg. Sie setzte sich, abgesehen von einigen durch besondere Umstände veranlaßten Rückschlägen, steigend bis zum Beginn des Weltkrieges fort und machte wiederholt umfangreiche Erweiterungsarbeiten erforderlich, um die Leistungsfähigkeit dem zunehmenden Verkehrsbedürfnis anzupassen. Jedoch auch die Nachkriegszeit ist in dieser Beziehung bedeutungsvoll geworden. Besonders gilt dies von dem Jahre 1929, in dem der neue Schleusenabstieg in Fürstenberg und die umgebauten

Schleusen bei Kersdorf, Große Tränke und Wernsdorf in Betrieb genommen wurden. Der Oder-Spree-Kanal, ursprünglich für Schiffe bis Breslauer Maß erbaut, war damit auch für Fahrzeuge bis zu Groß-Plauermaß, d. h. für Höchstabmessungen von 67,0 × 8,2 m und rd. 700 t Tragfähigkeit befahrbar gemacht worden.

Mit der Anfang des Jahres 1932 dem Verkehr übergebenen neuen Oderdeichbrücke bei Fürstenberg und dem im Jahre 1934 vollendeten Ausbau der Fürstenwalder Spree zwischen den Schleusen Kersdorf und Fürstenwalde sind die nach dem Nachkriegsausbauplan für den Oder-Spree-Kanal vorgesehenen Arbeiten bis auf die Begradigung der Fürstenwalder Spree zwischen den Schleusen Fürstenwalde und Große Tränke fertiggestellt. Der Ausbau der letzteren Strecke ist begonnen.

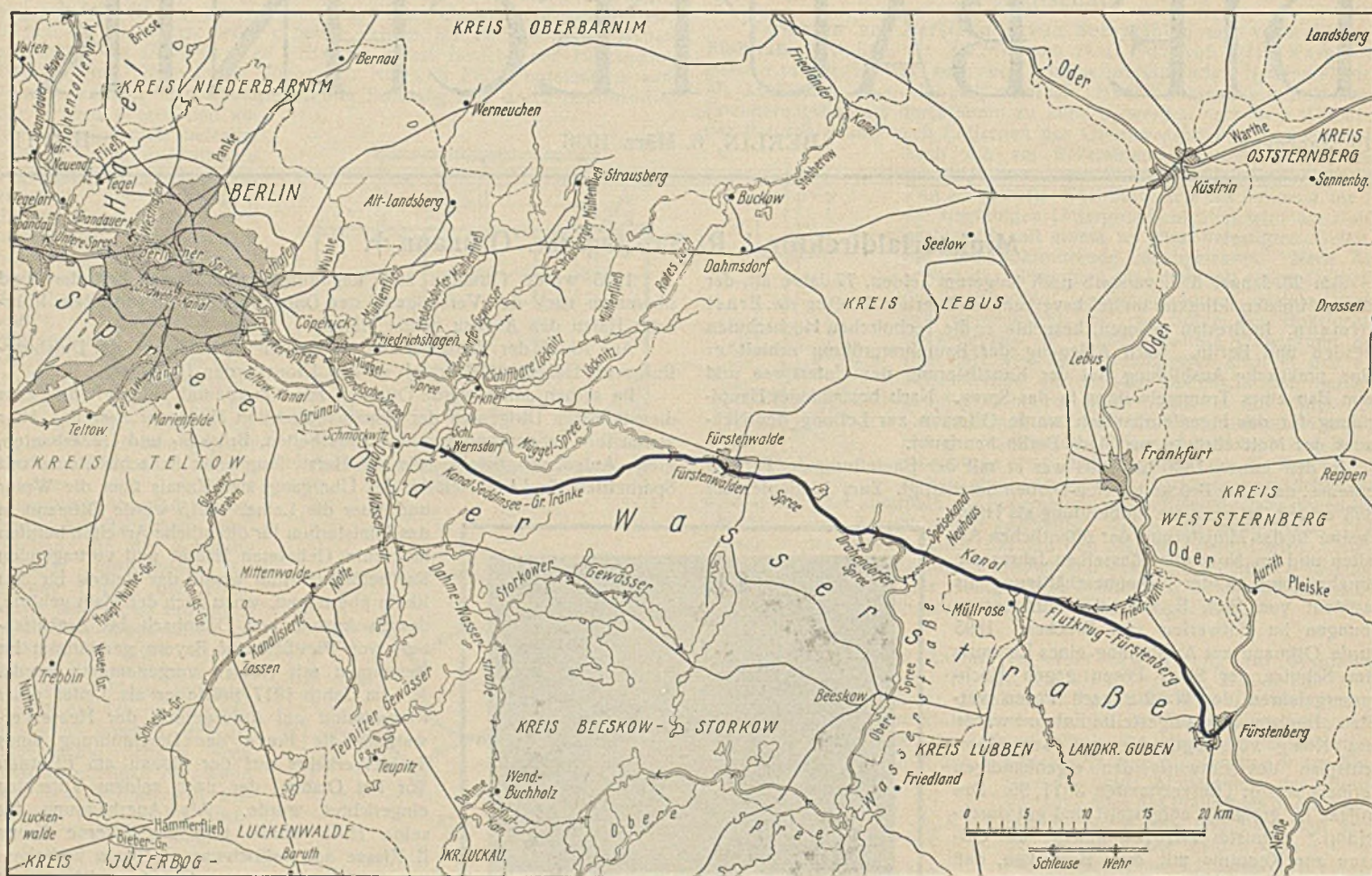


Abb. 1. Lageplan des Oder-Spree-Kanals.

Zu erwähnen ist noch, daß im Juli 1933 ein Durchstich bei Müllrose, der den kleinen Müllrosener See auf der Strecke von km 102,5 bis 104,2 im Norden umgeht, dem Verkehr übergeben worden ist. Die alte Fahrt über den See war wegen starker Krümmungen besonders in der Dunkelheit und bei Nebel sehr unbequem. Der Durchstich hat die Linienführung des Kanals bei Müllrose wesentlich verbessert.

Die zur Befriedigung des gesteigerten Verkehrs durchgeführten baulichen Veränderungen an dem Kanal sind an anderer Stelle eingehend geschildert worden¹⁾. Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit soll sein, in großen Zügen die Entwicklung des Verkehrs und der Betriebsverhältnisse auf dieser Wasserstraße zu schildern.

2. Allgemeine Verkehrsübersicht.

Eine allgemeine Verkehrsübersicht geben die Darstellungen des Jahresverkehrs seit 1891 (Abb. 2 u. 3) und die einiger Verkehrssummenlinien (Abb. 4).

Abb. 2 läßt für die Zeit von 1898 auch den Anteil der Ladungs- und Leerkähne sowie der Fahrzeuge mit eigener Triebkraft erkennen, bei letzteren bis 1922 aber noch ohne Trennung zwischen Schleppdampfern und Frachtfahrzeugen; der Verkehr der selbstfahrenden Schiffe wird erst seit 1923 angeschrieben.

Auf dem Oder-Spree-Kanal vollzieht sich überwiegend ein Ladungsverkehr nach Berlin und ein Leerverkehr nach Fürstenberg. Bezogen auf die Gesamtzahl der Fahrzeuge in jeder der beiden Richtungen beträgt der Anteil der beladenen Frachtschiffe in der Zeit von 1900 bis 1933 95 bis 98% für die Fahrtrichtung Berlin und 13,5 bis 35% für die Fahrtrichtung Fürstenberg.

Wie ferner aus Abb. 2 ersichtlich, ist die Zahl der Frachtfahrzeuge an der Schleuse Wernsdorf in der Richtung zur Oder nicht unwesentlich größer als umgekehrt, und zwar für den ganzen Zeitraum von 1900 bis 1933 um durchschnittlich 25,5%. Diese Abweichung erklärt sich daraus, daß manche Fahrzeuge auf ihrer Fahrt nach Berlin die Havel-Oder-Wasserstraße benutzen, auf dem Rückweg nach Schlesien aber den Oder-Spree-Kanal bevorzugen, weil sie dabei oderaufwärts den Schlepplohn für die Strecke Hohensaaten—Fürstenberg sparen.

Schließlich veranschaulichen Abb. 2 u. 3 die im allgemeinen stetige Zunahme des Verkehrs bis zum Jahre 1912, in dem der Höhepunkt erreicht wurde. In der Richtung Berlin betrug in diesem Jahre die Zahl

der beförderten Fahrzeuge einschließlich der Schleppdampfer 18 770, ohne diese 14 550, die Gesamtmenge der beförderten Güter rd. 3 808 500 t, während von Wernsdorf nach Fürstenberg im ganzen 21 440, ohne die Schleppdampfer 17 400 Schiffe den Kanal befuhren und dabei 6 478 300 t beförderten; in beiden Richtungen zusammen betrug danach die Zahl der Fahrzeuge 40 210, ohne die Schleppdampfer 31 950, mit einer Gesamtgüterbewegung von 4 456 330 t.

Das Jahr 1913 brachte einen Rückgang von 19% in der Gesamtzahl der Fahrzeuge und 11% in der Gesamtzahl der Gütertonnen. Dann setzte die Kriegszeit ein, die eine ständige Abnahme des Verkehrs zur Folge hatte. Im Jahre 1921 wurde der tiefste Stand erreicht. Die Gesamtzahl der Fahrzeuge in beiden Richtungen zusammen, ausschließlich Schlepper, ging auf rd. 6730, d. h. 20%, und die der beförderten Güter auf rd. 970 000 t, d. h. rd. 22% des Verkehrs von 1912 herunter. Das außerordentlich ungünstige Ergebnis des Jahres 1921 war mit einer Folge der sehr langen Versommerung der Schifffahrt auf der Oder, während die beiden letzten Jahre des Währungsverfalls trotz ihrer verheerenden Wirkung auf die deutsche Wirtschaft nicht ganz so ungünstige Verkehrsziffern zu verzeichnen hatten.

Allmählich trat wieder eine Besserung ein bis zu dem für die östliche Schifffahrt bisher günstigsten Nachkriegsjahre 1927, in dem bei besonders guten Wasserstandsverhältnissen auf der Oder rd. 18 000 Frachtfahrzeuge mit 3 192 000 t insgesamt in beiden Richtungen befördert wurden, das sind 59% der Fahrzeuge und 72% der Tonnen von 1912.

Leider hielt diese erfreuliche Verkehrsentwicklung nicht an. Infolge einer sehr langen und empfindlichen Wasserklemme auf der Oder im Jahre 1928 in Verbindung mit einem Rückgang des Brennstoffumschlages in den schlesischen Häfen von rd. 2 986 000 t auf rd. 1 921 000 t, d. h. um rd. 36% gegen 1927, verringerte sich der Gütertonnenverkehr auf dem Oder-Spree-Kanal um rd. 20% auf rd. 2 547 000 t. Während des Sommers und Herbstes waren die Oderwasserstände so ungünstig, daß Kähne, die bereits im Juni und Juli in Cosel beladen worden waren, vor den Fürstenberger Schleusen erst im Dezember ankamen. Einige der versommerten Fahrzeuge trafen in Fürstenberg so spät ein, daß sie den Kanal bereits vereist voranden und infolgedessen dort in dem sehr langen und harten Winter 1928/29 stillliegen mußten. Sie konnten ihre Fahrt erst Ende März 1929 fortsetzen und kamen in Berlin neun Monate nach Aufnahme ihrer Ladung an.

Auch im Jahre 1929 gestalteten sich die Wasserstandsverhältnisse auf der Oder recht ungünstig. Für den Verkehr auf dem Oder-Spree-Kanal

¹⁾ S. Bautechn. 1927, Heft 43 u. 45, S. 619 u. 651.

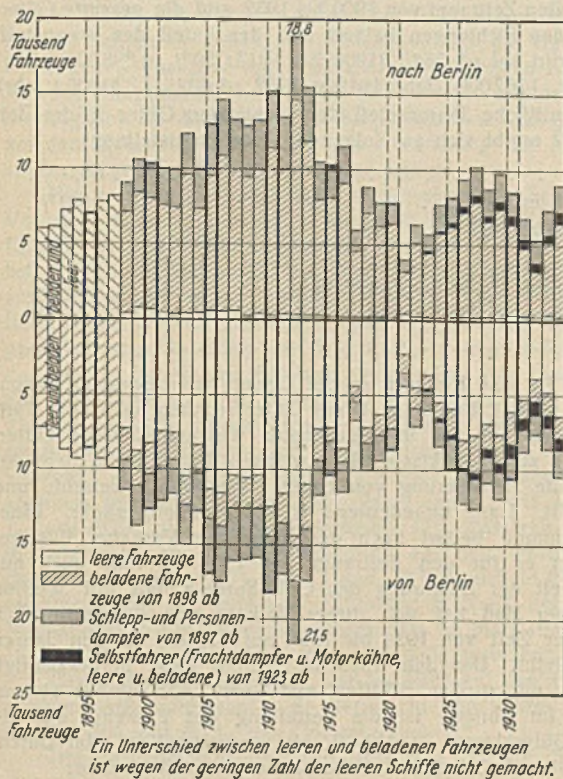


Abb. 2. Schiffsverkehr.

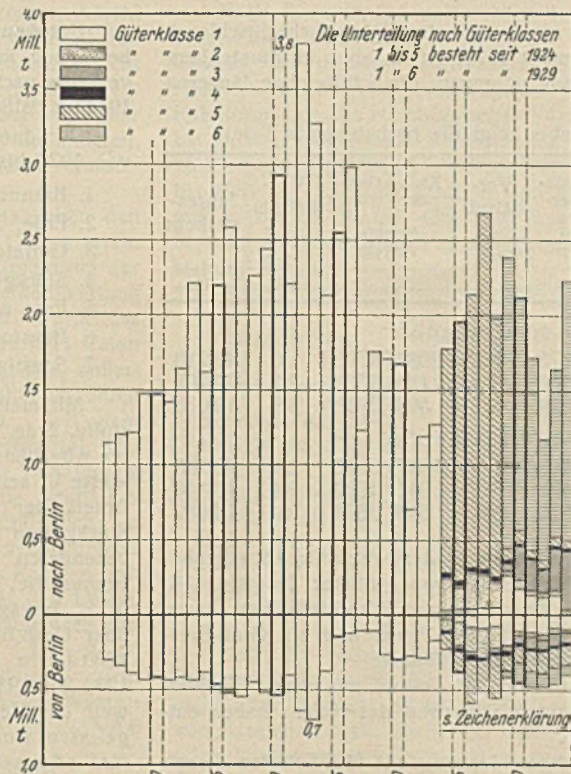


Abb. 3. Gütertonnen-Verkehr.

Die Gesamtzahl der Frachtfahrzeuge des Jahres 1930 belief sich mit rd. 15 975 Schiffen in beiden Richtungen auf nur 85 % und die Gesamtmenge der beförderten Gütertonnen — 2 591 130 t — auf nur 82 % des Verkehrs von 1927 (= 50 % und 58 % von 1912).

Verhältnismäßig günstige Oderwasserstände herrschten im Jahre 1931. Nur in den Monaten Juni, Juli, August mußte der Tiefgang beschränkt werden, aber auch in dieser Zeit kam es nicht zu einer völligen Betriebsstilllegung. Trotzdem und obwohl der Brennstoffumschlag in den schlesischen Häfen mit rund 2 000 000 t sogar etwas höher war als in den beiden Vorjahren, ging der Verkehr weiter stark zurück. Mit 2 190 500 t und 12 850 Frachtfahrzeugen erreichte er nur rd. 68 % des Verkehrs vom Jahre 1927 (gegen 1912: 49 und 40 %). Diese ungünstige Entwicklung war hauptsächlich auf die Verschärfung der Wirtschaftskrise, die sich im Jahre 1931 besonders schwer auswirkten be-

trat aber in den Monaten Juni bis September dadurch eine nicht unwesentliche Belebung ein, daß nach den traurigen Erfahrungen des Jahres 1928 auf Beschluß des Frachtausschusses für die Oder in Breslau den Schiffern die Berechtigung zugesprochen wurde, von ihren Abnehmern für das Ableichern der Fahrzeuge auf der Oder und für das Zuladen im Unterwasser von Fürstenberg einen Frachtzuschlag von 1 RM je Tonne der Ladung zu verlangen.

Wie verkehrsfördernd sich dieser Beschluß auswirkte, ergibt sich aus nachfolgender Gegenüberstellung der in den Monaten Juni bis September der beiden Jahre 1928 und 1929 durch die Schleuse Wernsdorf in der Richtung nach Berlin beförderten Gütertonnen:

	Juni	Juli	August	September
1928	239 480	116 740	52 450	50 240
1929	297 000	317 600	316 230	169 890

gann, zurückzuführen. Zu der Abnahme des Verkehrs trug aber auch der Umstand bei, daß die schlesische Schifffahrt bei unterhalb der Mühlendamm Schleuse gelegenen Reisezielen mehr als früher den Umweg über den Hohenzollernkanal in Kauf nahm, weil sie dabei Schifffahrt-abgaben sparte.

Mit dem Jahre 1931 war aber der tiefste Stand des Verkehrs noch nicht erreicht. Das Jahr 1932 mit seiner fortschreitenden Wirtschaftsnot, begleitet von außergewöhnlich niedrigen Oderwasserständen, brachte einen weiteren Rückgang auf rd. 1 642 000 t und 10 350 Frachtfahrzeuge in beiden Richtungen, das sind rd. 51 % des Verkehrs von 1927.

Erst 1933 hat sich wieder eine Aufwärtsbewegung bemerkbar gemacht, die um so mehr hervortritt, als die Oderwasserstände dieses Jahres keineswegs günstig waren. Die Verkehrsziffern lagen in Wernsdorf mit rd. 12 726 Frachtschiffen und 2 093 140 t um 23 % und 27,5 % über denen des Vorjahres und ungefähr gleich hoch wie 1931. Neben der Belebung der Wirtschaft im allgemeinen erklärt sich diese Verkehrszunahme aus der günstigsten Einwirkung des Ottmachauer Staubeckens auf den Oderwasserstand.

Das Jahr 1934 mit seiner außergewöhnlichen Trockenheit mußte an sich einen erneuten Rückschlag befürchten lassen. Infolge der anhaltend günstigen Entwicklung des Arbeitsmarktes und infolge tariflicher Maßnahmen hat aber der Verkehr weiter erfreulich zugenommen. Er erreichte rd. 2 620 000 t mit 15 830 Frachtfahrzeugen, womit der Verkehr des Vorjahres um rd. 25 % überschritten wurde.

3. Kanalbetrieb.

Allgemein muß darauf hingewiesen werden, daß ein annähernd gleichmäßiger Verkehr auf dem Oder-Spree-Kanal nur bei länger andauerndem, einigermaßen gutem Oderwasser auftritt. Nach Niedrigwasserperioden aber, besonders wenn diese sich über mehrere Monate erstrecken, oder bei Wiederaufnahme des Verkehrs im Frühjahr setzten sich ziemlich zugleich Hunderte von Fahrzeugen auf der Oder und auch von Berlin aus in Bewegung, die dann in geringen Abständen die Eingangsschleusen des Oder-Spree-Kanals in Fürstenberg und Wernsdorf erreichen. Bei dem starken Verkehr, der alsbald nach der Betriebsöffnung der Wasserstraße einsetzte, entstanden bei derartigen Verkehrsstößen unhaltbare Zustände; ein Schleusenrang von manchmal mehreren Kilometern Länge verzögerte die Fahrzeit von Fürstenberg nach Berlin bis zu 7 Tagen, zumal auch an den Zwischenschleusen störende Rangbildungen nicht zu vermeiden waren.

Nachdem im letzten Jahrzehnt vor Kriegsbeginn sämtliche Staustufen mit zweiten Schleusen versehen waren, trat zwar eine gewisse Besserung ein, jedoch wurde in Fürstenberg ein befriedigender Erfolg noch nicht erreicht. Dort wurden nämlich schon nach einigen Jahren wiederholt Instandsetzungsarbeiten der Schleusen notwendig, die oft in der kritischen Zeit — bei Wiederaufnahme des Verkehrs im Frühjahr — noch nicht beendet waren und dann von der Schifffahrt besonders störend empfunden wurden.

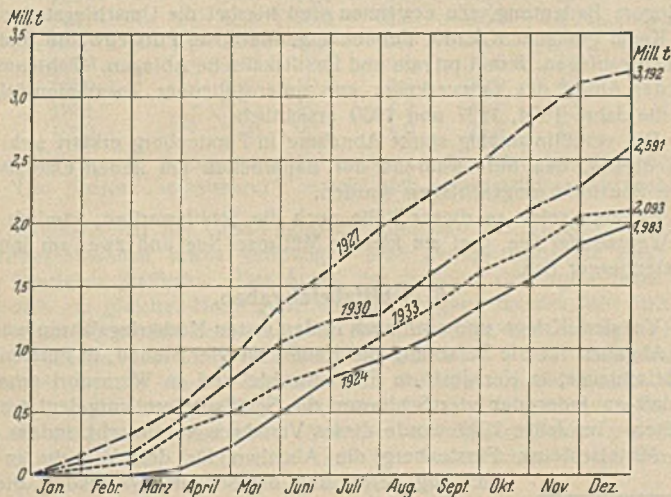


Abb. 4. Verkehrssummen-Linien.

Insgesamt war der Gütertonnenverkehr mit 2 815 600 t 1929 um rund 10,5 % höher als 1928.

Das Jahr 1930 brachte wiederum einen Rückschlag, fast auf die Verhältnisse des Jahres 1928. Trotz im allgemeinen guter Oderwasserstände im Frühjahr blieb der Verkehr schwach. Von den in großer Zahl in Cosel und auf der oberen Oder liegenden Fahrzeugen mußten lange Wartezeiten in Kauf genommen werden; dann zwang wieder die Verschlechterung des Oderfahrwassers zum Feiern. Der vorjährige Beschluß des Frachtausschusses wurde nicht erneuert, weil man glaubte, den Abnehmern die Ableichterungsgebühr nicht mehr zumuten zu können.

Nach der Inbetriebnahme des neuen, mit einer Doppelschachtschleuse versehenen Abstiegs, am 1. November 1929, ist es aber in Fürstenberg selbst bei starkem Schiffsandrang gelungen, die Schiffe ohne längeren Aufenthalt abzufertigen.

Die Schwankungen des Verkehrs zeigt die nachstehende Tafel:

Jahr	Kleinster	Größter	Verhältnis Sp. 3 Sp. 2	Kleinster	Größter	Verhältnis Sp. 6 Sp. 5	Kleinster	Größter	Verhältnis Sp. 9 Sp. 8	Jahresverkehr
	Tagesverkehr			Wochenverkehr			Monatsverkehr			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Fahrzeuge in Wernsdorf

1912	22	189	8,6	633	1175	1,85	2988	4706	1,6	40 210
1927	11	128	11,6	236	705	3	1138	2568	2,3	22 705
1930	7	142	20	103	824	8	596	2313	3,9	19 033

Fahrzeuge in Fürstenberg

1912	21	128	6	415	803	1,9	1947	3316	1,7	28 283
1927	2	119	60	87	462	5,3	941	1962	2,1	17 340
1930	17	121	7	123	652	5,3	549	1851	3,4	14 082

Die Schleusen des Oder-Spree-Kanals sind zweischiffig für gewöhnliche Finowkähne, einschiffig für Fahrzeuge von größerer Tragfähigkeit, abgesehen von den Kammern der Fürstenberger Schachtschleuse, deren Kammern je zwei große Schiffe — ein Groß-Plauer und ein Groß-Breslauer — oder sechs Finowkähne aufnehmen können.

Die Fürstenberger Schleusen sind mit einer neuartigen Treidel-einrichtung¹⁾ ausgestattet, die übrigen Schleusen des Kanals haben entweder Schleppkatzen oder Spills²⁾.

Der Aufenthalt, den ein Ladungsschleppzug mit fünf Schiffen durch das Schleusen vom Unterwasser Fürstenberg bis zum Unterwasser Wernsdorf hat, schwankt zwischen 3 1/2 und 7 Stunden. Im Durchschnitt kann mit einer Gesamtschleusungszeit von etwa 5 1/2 Stunden gerechnet werden. Die Kosten für die Schleusung eines Fahrzeugs haben 1931 in Kersdorf, Fürstenwalde und Wernsdorf je 0,85 RM, für eine Eichtonne je 0,21 Rpf. betragen, am neuen Abstieg bei Fürstenberg 2,75 RM für ein Fahrzeug und 0,64 Rpf. für eine Eichtonne. Hierzu treten noch die Betriebskosten für den Wasserverbrauch mit folgenden Beträgen:

- In Fürstenberg für 1 Fahrzeug . . . 2,40 RM,
- » 1 Eichtonne . . . 0,60 Rpf.,
- in Kersdorf . . . 1 Fahrzeug . . . 0,90 RM,
- » 1 Eichtonne . . . 0,20 Rpf.

Der Wasserverbrauch der an der Scheitelhaltung gelegenen Schleusen Schlaubehammer und Neuhaus ist bei diesen Ermittlungen als belanglos außer Betracht geblieben.

4. Güterarten.

Als Teil der Hauptverkehrsader von Oberschlesien nach Berlin dient der Oder-Spree-Kanal hauptsächlich der Versorgung der Reichshauptstadt mit Brennstoffen (Steinkohlen und Koks) aus dem oberschlesischen und Waldenburger Revier, die in Cosel und Maltsch umgeschlagen werden. Von diesen Umschlagmengen sind in der Zeit von 1924 bis 1931 rd. 65% auf dem Wasserwege über den Oder-Spree-Kanal nach Berlin verfrachtet worden. Dazu treten Rohbraunkohle und Briketts aus dem Niederlausitzer Revier, die jetzt nur noch in Fürstenberg zu Wasser verladen werden, nachdem vor einigen Jahren die Umschlagstelle der Reichsbahn am Katharinensee bei Müllrose eingegangen ist.

¹⁾ Bautechn. 1930, Heft 43, S. 654.
²⁾ Ztrbl. d. Bauv. 1913, S. 544.

Jahr	Gesamtverkehr in 1000 t	Anteil des Orts- verkehrs %	Orts- verkehr in t	Davon entfallen auf				
				Fürsten- berg	Müll- rose	Fürsten- walde	Gr. Tränke	Sonstige Umschlag- stellen
1924	1983	rd. 12%	234 300	71 % 166 400	8,5 % 20 900	15,5 % 36 000	—	5 % 11 000
1927	3192	rd. 14%	444 400	50 % 224 300	11 % 47 900	10 % 45 300	17 % 76 000	12 % 50 900
1930	2591	rd. 12,5%	321 200	40 % 125 500	7,6 % 24 700	25 % 80 300	21 % 70 200	6,4 % 20 500

Bezogen auf den Zeitraum von 1900 bis 1932 und die gesamte Güterbewegung in beiden Richtungen beläuft sich der Anteil des Brennstoffverkehrs nach Berlin auf rd. 58% (1900 bis 1913: 50%, 1398 000 t/Jahr; 1914 bis 1918: 75%, 1762 000 t/Jahr; 1919 bis 1932: rd. 60%, 1320 000 t/Jahr).

Der durchschnittliche Jahresanteil der wichtigsten Güter in der Zeit von 1924 bis 1932 ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

1. Brennstoffe 60,0 %
2. Erde, Ton, Kies 9,0 %
3. Getreide, Malz, Mais 4,4 %
4. Stückgüter 4,0 %
5. Erze und Erden für Industriezwecke 3,4 %
6. Baustoffe (Zement, Dachsteine, Mauersteine, Traß usw.) 3,0 %
7. Sonstiges 16,2 %

Mit mehr als 2/3 sind hiernach an der Gesamtgüterbewegung Brennstoffe, Erde, Kies u. dgl. beteiligt. Diese Güter rechnen nach dem Tarif für Abgabenerhebung auf den mitteldeutschen Wasserstraßen zur Güterklasse V, seit 1929 zur Güterklasse VI. Zwischen 3 und 4,4 % liegt der Anteil, der auf die Beförderung von Erzen, Baustoffen, Getreide und Stückgütern entfällt. Ganz unbedeutend ist der Floßholzverkehr. Einer besonderen Erwähnung bedarf noch der Anteil des Verkehrs flüssiger Brennstoffe, wenn er für den Zeitraum von 1924 bis 1932 auch nur 0,7 % beträgt. Seit der Befahrung des Oder-Spree-Kanals mit Schiffen über Groß-Breslauer Maß hat sich dieser Verkehr von durchschnittlich 4600 t/Jahr in der Zeit von 1924 bis 1928 auf 37 100 t in den Jahren 1930 bis 1932 erhöht. Das Jahr 1929 ist hierbei nicht berücksichtigt, weil der Verkehr mit großen Schiffen erst vom 1. November ab zugelassen wurde. Im übrigen ist die Verteilung des Verkehrs auf die fünf oder sechs Güterklassen in Abb. 3 mit veranschaulicht. Im Durchschnitt verteilen sich die einzelnen Güterklassen folgendermaßen:

Zeit	Klasse I Richtung		Klasse II Richtung		Klasse III Richtung		Klasse IV Richtung		Klasse V Richtung		Klasse VI Richtung	
	Bln.	Fbg.	Bln.	Fbg.	Bln.	Fbg.	Bln.	Fbg.	Bln.	Fbg.	Bln.	Fbg.
1924 bis 1928	2,5	13,3	9,2	33,0	0,2	4,0	1,5	3,6	86,6	46,1	—	—
1929 bis 1933	9,5	28,6	1,9	4,8	11,2	13,9	1,1	1,8	3,7	29,0	72,6	21,9

Während sich demnach bei dem Anteil der Güterklasse IV keine nennenswerte Veränderung ergeben hat, sind bei den übrigen Klassen durch die neue Einteilung wesentliche Verschiebungen eingetreten.

5. Durchgangs- und Ortsverkehr.

Maßgebend ist für den Oder-Spree-Kanal der Durchgangsverkehr, Dagegen hat der Ortsverkehr, der insbesondere Stückgut, Braunkohlen, Briketts, Holz, Mühlenerzeugnisse, Mauersteine, Zuckerrüben, Kies umfaßt, geringere Bedeutung. Zu erwähnen sind hierbei die Umschlagstellen der am Kanal gelegenen Städte Fürstenberg, Müllrose, Fürstenwalde und der Industrieanlagen, ferner private und forstfiskalische Ablagen. Zahlenmäßig ist der Anteil des Ortsverkehrs aus untenstehender Zusammenstellung für die Jahre 1924, 1927 und 1930 ersichtlich:

Die verhältnismäßig starke Abnahme in Fürstenberg erklärt sich zum Teil daraus, daß dort während der Bauarbeiten am neuen Oderabstieg viele Baustoffe umgeschlagen wurden.

Erwähnt seien an dieser Stelle noch die Schiffswerften, nämlich eine am Wernsdorfer See, drei am kleinen Müllroser See und zwei am inneren Fürstenberger See.

6. Schiffsahrtabgaben.

Vor dem Kriege und auch noch in den ersten Nachkriegsjahren wurden die Abgaben für die Befahrung des Kanals an vier Stellen, in Fürstenberg Mittelschleuse, in Kersdorf, in Fürstenwalde und in Wernsdorf erhoben, so daß an jeder der vier Schleusen die Schiffspapiere vorgelegt werden mußten. Im Jahre 1922 wurde dieses Verfahren vereinfacht, indem jetzt die Mittelschleuse Fürstenberg die Abgaben für den Verkehr in der Richtung Berlin und die Schleuse Wernsdorf die für den Verkehr in der Richtung Fürstenberg erhob.

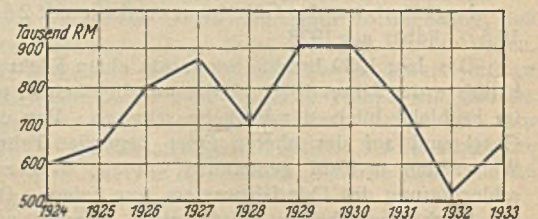


Abb. 5. Verkehrseinnahmen 1924 bis 1934.

Eine nochmalige Änderung wurde am 1. April 1929 vorgenommen. Nunmehr war die Schleuse Fürstenwalde Haupthebestelle, während den übrigen Schleusen neben der Abfertigung des die Haupthebestelle nicht berührenden Verkehrs nur noch die vorbereitenden Arbeiten verblieben. An der Haupthebestelle Fürstenwalde werden seitdem aber nicht nur die Abgaben für den Oder-Spree-Kanal, sondern auch die für die anderen, auf dem Reiseweg im Bereich der Verwaltung der Märkischen Wasserstraßen liegenden Hebestellen eingezogen.

Bis zum 31. Dezember 1918 entsprachen die Schifffahrtabgaben den Vorkriegssätzen, nämlich 5, 7, 9 und 11 Pf. für die vier Güterklassen. Es erübrigt sich darauf einzugehen, wie seit 1918 bis zur Einführung der festen Währung Ende 1923 der Tarif der fortschreitenden Geldentwertung angepaßt wurde. Durch den Nachtragstarif vom 7. Juni 1922 wurde das fünfklassige Güterverzeichnis eingeführt. Mit dem 15. März 1924 traten neue Tarifsätze in Höhe von 5¹/₂, 8, 12, 16 und 20 Rpf. in Kraft, außerdem wurde für die zur 5. Klasse rechnenden Stein- und Rohbraunkohlen ein Ausnahmetarif mit 5 Rpf. je Hebestelle festgesetzt. Seit dem 22. Oktober 1925 besteht ferner ein Nottarif, der für Lebensmittel, Getreide, Mehl, Öl, Früchte und frische Kartoffeln eine 10%ige Ermäßigung vorsieht. Mit Wirkung vom 1. Oktober 1928 wurden die Schifffahrtabgaben um 11% erhöht. Ein ganz neuer Tarif trat schließlich am 1. April 1929 unter Zugrundelegung des sechsklassigen Güterverzeichnisses in Anlehnung an die Gütereinteilung auf den westlichen Kanälen mit den Sätzen von 6, 8, 11, 14, 17 und 20 Rpf. und 14 Rpf. für den Linieneilgüterverkehr je Tonne und Hebestelle in Kraft, dessen Sätze nach den Maßnahmen des Preissenkungskommissars im März 1931 auf 5,5, 7, 9, 12, 15 und 18 sowie 11 Rpf. für den Linieneilgüterverkehr ermäßigt wurden.

Der Linieneilgüterverkehr war bis 1929 auf den märkischen Wasserstraßen noch unbekannt. Er betrug in den Jahren 1929 bis 1933 4,6, 5,6, 7,6, 9,4 und 6,1% des Gesamtverkehrs.

Die Verkehrseinnahmen seit 1924 sind aus Abb. 5 ersichtlich.

7. Art und Bau der Fahrzeuge.

Nach dem Umbau der südlichen Schleusen Kersdorf, Große Tränke und Wernsdorf auf 67,5 m nutzbare Kammerlänge und nach Inbetriebnahme des Schachtschleusenabstiegs bei Fürstenberg am 1. November 1929 befahren den Oder-Spree-Kanal sämtliche Kahnarten bis zum Groß-Plauer Maßkahn. Den Anteil der verschiedenen Fahrzeugarten in Prozenten in dem Zeitraum von 1926 bis 1932 veranschaulicht folgende Übersicht:

	Unter Finow-Maß	Finow-Maß	Groß-Finow-Maß	Berliner Maß	Saale-Maß	Breslauer Maß	Groß-Bresl. Maß	Niegrtp-Maß	Plauer Maß	Groß-Plauer Maß	Selbstfahrer
Tragfähigkeit in t bei 1,75 m Tiefgang . . .		230	270	325	380	550	590	500	650	700	
Fahrzeuglänge . . .		40,20	41,50	46,00	51,00	55,00	57,00	62,00	65,00	67,00	
Fahrzeugbreite . . .		4,60	5,10	6,60	6,00	8,00	8,20	7,70	8,00	8,20	
1926	2,00	22,0	2,0	33,4	2,6		38				4,0
1927	1,90	20,4	2,5	32,0	3,2		40				4,3
1928	1,90	22,8	3,8	31,0	3,0		37				5,2
1929	1,40	19,5	4,5	32,0	3,7		37		(1,9)		6,1
1930	1,80	19,2	4,8	26,0	4,8		35		8,4		9,4
1931	2,70	19,8	4,2	24,0	5,9		35		8,4		12,0
1932	2,20	20,3	4,9	23,5	7,0		34		8,1		16,0

Bemerkungen: Bezogen auf die Jahresverkehrsziffern der beförderten Güterfahrzeuge in beiden Richtungen. Die Spalte „Selbstfahrer“ bezieht sich auf sämtliche Fahrzeugarten.

Hiernach hat der Groß-Finow-Maßkahn und der Saale-Maßkahn den Berliner Maßkahn etwas verdrängt; eine geringe Abnahme zeigt auch der Breslauer Maßkahn. Der Anteil der großen Fahrzeuge (Plauer Maß) hat sich auf gleicher Höhe gehalten. Die Angabe für das Jahr 1929 mit 1,9% hat noch keine Bedeutung, da erst im Herbst der Oder-Spree-Kanal für Fahrzeuge über Groß-Breslauer Maß befahrbar wurde. Besonders zu beachten ist die starke Zunahme der Selbstfahrer, bei denen in den letzten Jahren übrigens der Motorkahn das Übergewicht über den Frachtdampfer erlangt hat. Auf die wichtigsten Fahrzeuggattungen verteilen sich die Selbstfahrer nach den statistischen Aufzeichnungen der Jahre 1930 bis 1932 folgendermaßen:

- a) Finow-Maß und darunter 18,6%
- b) Groß-Finow-Maß 10,5
- c) Berliner Maß 14,6
- d) Saale-Maß 34,4
- e) Breslauer Maß 18,4
- f) Groß-Breslauer Maß 2,1
- g) Über Groß-Breslauer Maß 1,4

Den weitaus größten Anteil weisen somit die im Saale-Maß erbauten Selbstfahrer auf.

Der Verkehr von Sportbooten spielte früher auf dem Oder-Spree-Kanal nur eine ganz unbedeutende Rolle, ebenso wie der Verkehr von Fahrgastschiffen. Seit 1930 hat dieser Verkehr jedoch allmählich zugenommen.

Nach ihrer Bauart entsprechen im allgemeinen die auf dem Oder-Spree-Kanal verkehrenden Fahrzeuge der auf den mitteldeutschen Gewässern am stärksten vertretenen Kahnform, die im Vor-, Mittel- und Hinterschiff fast ganz gerade Spanten und eckige Kimm aufweist. Diese Kahnform, von der Hamburgischen Versuchsanstalt mit „Berta“ bezeichnet, hat infolge des großen Widerstandes bei der Fortbewegung einen sehr hohen Schleppkraftbedarf. Nach den Feststellungen in den Jahren 1929 bis 1931 an rd. 15 300 Schiffen sind 39% aus Holz und 61% aus Eisen mit hölzernem Boden oder ganz aus Eisen erbaut. Der Anteil dieser 61% an den wichtigsten Fahrzeuggattungen geht aus folgender Zusammenstellung hervor:

Fahrzeugtypen	Unter Finow-Maß	Finow-Maß	Groß-Finow-Maß	Berliner Maß	Saale-Maß	Bresl. u. Gr.-Breslauer Maß	Über Bresl. Maß
Gesamtzahl der beobachteten Fahrzeuge	253	2 923	800	4 129	860	5 323	1 021
Darunter Fahrzeuge aus Eisen mit hölz. Boden oder ganz aus Eisen	84	1 545	558	1 653	351	4 259	1 015
Anteil in %	32,5	53	70	40	41	80	100

8. Ausnutzung der Fahrzeuge.

Nach der Wasserpollzeiverordnung für die märkischen Wasserstraßen darf der Tiefgang der Frachtfahrzeuge auf dem Oder-Spree-Kanal 1,75 m nicht überschreiten; er wird jedoch voll nur selten ausgenutzt, fast nur von Kiesfahrzeugen, die in der Nähe der Kanalmündung bei Fürstenberg oder im Oder-Spree-Kanal selbst geladen haben. Selbst bei günstigen Oderwasserständen treffen die Fahrzeuge im allgemeinen in Fürstenberg nur mit 1,60 m, ausnahmsweise mit 1,65 m Tiefgang ein. Bei ungünstigem Oderwasserstand kommen die Fahrzeuge mit geringerem Tiefgang — bis zu 1 m — in Fürstenberg an; sie ergänzen dann, so weit irgend möglich, ihre Ladung vor dem Aufstieg in die Scheitelhaltung. In der Richtung Berlin—Fürstenberg sind, wie bereits oben bemerkt, schwerbeladene Fahrzeuge nur selten anzutreffen.

Bei den geschilderten Verhältnissen besteht auf dem Oder-Spree-Kanal ein wesentlicher Unterschied in der Ausnutzung der Fahrzeuge, da in der einen Richtung der Ladungsverkehr, in der anderen der Leerverkehr überwiegt. Für die Vorkriegszeit kann nur die durchschnittliche Ladung eines Fahrzeuges angegeben werden; sie betrug in der Fahrtrichtung Berlin—Fürstenberg rd. 39 t, in der Richtung Fürstenberg—Berlin rd. 225 t. Im Jahre 1906 mußte der zulässige Tiefgang auf 1,50 m beschränkt werden, weil bei der starken Verkehrszunahme der Querschnitt für einen Tiefgang von 1,75 m zu klein war. In diesem Jahre wurde als Durchschnitt 235 t erreicht. Erst als 1915 nach Beendigung der zweiten Verbreiterung und Vertiefung des Kanals wieder der Tiefgang von 1,75 m zugelassen wurde, stieg die Ladung auf 325 t im Jahresdurchschnitt. Bald trat jedoch ein erneuter Rückschlag ein — 1922 sank die durchschnittliche Ladung auf 245 t —, bis 1923 abermals eine Wendung zum Besseren und damit ein Zeitraum stetiger Verhältnisse einsetzte. Mit dem Jahre 1924 haben genauere Anschreibungen über durchschnittliche Tragfähigkeit, Ladung und Ausnutzung der Fahrzeuge begonnen, die aus folgender Zusammenstellung ersichtlich sind:

Jahr	Durchschn. Tragfähigkeit der Fahrzeuge			Durchschn. Ladung der Fahrzeuge			Durchschn. Ausnutzung der Fahrzeuge		
	Richtung Bln.	Fbg. t	In beiden Richtungen t	Richtung Bln.	Fbg. t	In beiden Richtungen t	Richtung Bln. %	Fbg. %	In beiden Richtungen %
1924	380	362	370	304	34	162	80	9,6	43,7
1925	382	362	371	308	47	163	80	13	44
1926	370	340	352	300	55	152	82	16	43
1927	393	366	378	324	50	170	82	13,6	45
1928	373	354	362	290	60	155	78	17	43
1929	390	371	379	304	41	154	78	11	40,6
1930	393	382	386	303	52	162	78	13,6	42
1931	407	395	400	319	63	170	78,5	16	42,5
1932	381	375	378	298	76	158	78	20	41,8
Durchschnitt	385	367	375	306	53	161	79,4	14,5	42,8

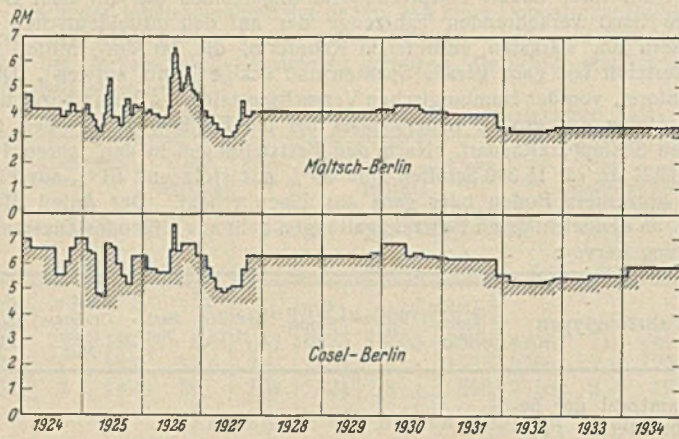


Abb. 6. Bewegung der Wasserfrachten 1924 bis 1934.

Diese Übersicht läßt folgendes erkennen:
Die durchschnittliche Tragfähigkeit ist in der Richtung Fürstenberg nur wenig — um 18 t — geringer als in der Richtung Berlin.
Dagegen zeigte die durchschnittliche Ausnutzung wesentliche Abweichungen. Die Ladung betrug in Richtung Berlin 306 t, in Richtung Fürstenberg 53 t; ausgenutzt wurden die Fahrzeuge nach Berlin zu 79,4%, nach Fürstenberg nur zu 14,5%, im Mittel in beiden Richtungen zu zusammen rd 43%.

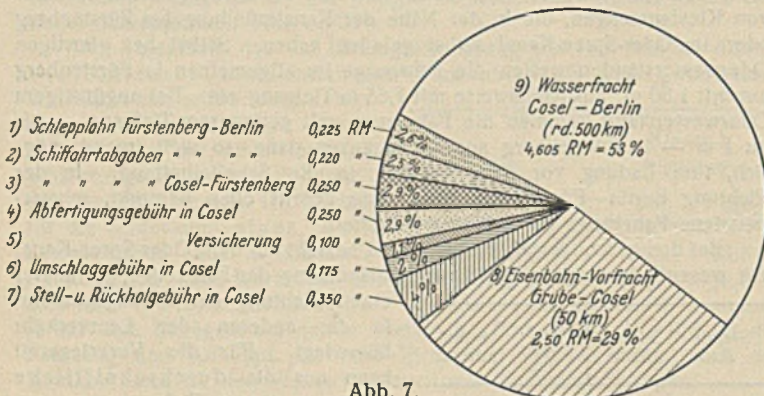


Abb. 7.

Zusammensetzung der Beförderungskosten für die Verkehrsbeziehung Grube Oberschlesien—Berlin.

9. Frachten und Schlepplöhne.

Abb. 6 gibt für die Verkehrsbeziehung Cosel—Berlin—Oberspree und Maltsch—Berlin—Oberspree die Grundfrachten für Kohle seit 1924, ohne Berücksichtigung der Zuschläge, die sich aus der Fahrtiefenbeschränkung ergeben, wieder.

Infolge der Kampftarife der Reichsbahn haben die Frachtfestsetzungen sich den Verhältnissen der allgemeinen Wirtschaftslage nicht genügend anpassen können.

Die gesamten Frachtkosten für die Verkehrsbeziehung Cosel—Berlin—Oberspree auf dem Wasserwege einschließlich der Vorfracht betrugen im Herbst 1933 8,675 RM/t. Wie sie sich im einzelnen zusammensetzen, ist aus der auf den 21. August 1933 bezogenen Darstellung in Abb. 7 ersichtlich.

Hiervon entfällt als Wasserfracht auf den Schiffer ein Betrag von im ganzen 5,55 RM/t, wovon er die unter 1 bis 4 aufgeführten Kosten selbst zu zahlen hat. Eine fühlbare Herabsetzung der Gesamtbeförderungskosten ist nach der Fertigstellung des im Bau begriffenen Adolf-Hitler-Kanals zu erwarten.

Die Schlepplöhne für die rd. 107 km lange Strecke Fürstenberg—Berlin Mühlendamm betrugen vor dem Kriege durchschnittlich 19 Rpf. je Ladungstonne und 12 1/2 Rpf. für die Eichtonne von Berlin nach Fürstenberg. Ihre Bewegung seit 1924 zeigt Abb. 8.

10. Schifffahrtbetrieb.

In der Hauptsache wird auf der Wasserstraße geschleppt. In zunehmendem Maße entwickelt sich neuerdings der Verkehr mit Selbstfahrern, dagegen ist der Treidelverkehr nur unbedeutend und beschränkt sich fast ausschließlich auf Floßholz. Auch segelnde Schiffe sind nur ausnahmsweise anzutreffen.

Für das Schleppen der Privatfahrzeuge sorgt die Vereinigte Schleppdampfer-Genossenschaft Berlin-Spandau, früher Berlin-Fürstenberger Schleppvereinigung genannt, und die Dampfergenossenschaft deutscher Strom- und Binnenschiffer mit dem Sitz in Fürstenberg/Oder. Die erst-

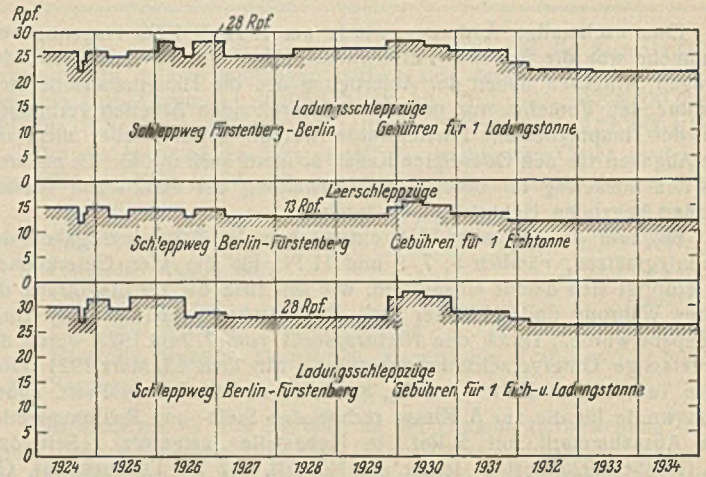


Abb. 8. Bewegung der Schleppgebühren 1924 bis 1934.

genannte Gesellschaft besteht nur aus Dampferbesitzern, während die der Dampfergenossenschaft sich hauptsächlich aus Schiffseignern zusammensetzt. Beide Gesellschaften arbeiten nebeneinander mit zusammen ungefähr 120 Schleppern, einer Anzahl, die selbst für die Bewältigung eines starken Verkehrs beim Eintritt günstiger Oderwasserstände nach Niedrigwasserzeiten als reichlich anzusehen ist, über den Bedarf bei gewöhnlichen Verkehrsverhältnissen auf dem Oder-Spree-Kanal aber weit hinausgeht.

Die Schlepper weichen sowohl in ihrem Alter als auch in Größe und Leistungsfähigkeit stark voneinander ab, die Maschinenstärken liegen zwischen 90 und 150 PS.

Die Zusammensetzung der Schleppzüge nach Fahrzeuggattungen ist sehr verschieden; in Richtung Berlin wurden z. B. im Kalenderjahr 1930 rd. 290, in Richtung Fürstenberg rd. 440 verschiedene Zusammensetzungen beobachtet. Entsprechend dem Anteil, den die Schiffsformen des Breslauer und Berliner Maßkahns an dem Verkehr auf dem Oder-Spree-Kanal haben, waren in der Richtung Berlin Schleppzüge aus 2 Breslauer und 3 Berliner Maßkahnen oder aus 2 Breslauer, 2 Berliner und 1 Finow-Maßkahn vorherrschend. In Richtung Fürstenberg überwogen die aus 3 Breslauer, 2 Berliner und 1 Finow-Maßkahn bestehenden Schleppzüge.

Für die Zusammensetzung der Schleppzüge war vor dem Kriege allein die Zahl der Anhänger maßgebend, und zwar durfte sowohl ein Ladungsschleppzug als auch ein Leerschleppzug aus vier Fahrzeugen ohne Rücksicht auf die Größe der einzelnen Schiffe und die Stärke des Schleppdampfers bestehen. Die während des Krieges mit erhöhtem Anhang gemachten Erfahrungen führten dazu, fünf Schiffe im Ladungs- und sechs im Leerschleppzug zuzulassen. Mit diesem auch jetzt noch der Zahl nach höchstem Anhang treten die Schlepper, abgesehen von Zeiten besonders schwachen Verkehrs, in Fürstenberg und Berlin ihre Reise an, dürfen aber, wie es auch schon vor dem Kriege üblich war, unterwegs noch mit Genehmigung der Verwaltung ein überzähliges Fahrzeug anhängen.

Die Entfernung zwischen dem Schlepper und dem 1. Anhang soll nach der bestehenden Polizeiverordnung nicht mehr als 80 m betragen und wird allgemein auch eingehalten. Im Ladungsschleppzug sollen die Fahrzeuge 10 m Abstand haben. Nach den vorliegenden Erfahrungen ist dieses Maß aber offenbar zu gering. Wenn es auch nicht in Betracht kommt, das auf den westlichen Kanälen übliche Maß von 80 bis 90 m einzuführen, so wird eine Erhöhung auf 20 m jedenfalls erwogen werden müssen. Im Ladungsschleppzug sind die Fahrzeuge durch eine Stahltrosse miteinander verbunden, während sie im Leerschleppzug mit gekreuzten Stahltrossen geschleppt werden, und zwar in so geringem Abstände, daß gerade das Steuer noch ungehindert bewegt werden kann.

Die Fahrgeschwindigkeit war in der 1906 erlassenen Polizeiverordnung auf mindestens 3 und höchstens 3,5 km/Std. für Ladungsschleppzüge, höchstens 5 km/Std. für Leerschleppzüge festgesetzt. Entsprechend der Vergrößerung des Kanalquerschnitts sind diese Geschwindigkeiten nach dem Kriege erhöht worden, und zwar auf 3,5 und 5 km/Std. für Ladungsschleppzüge, auf 5 und 6 km/Std. für Leerschleppzüge. Eine weitere Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit auch für Ladungsschleppzüge ist bei der Talfahrt auf der Fürstenwalder Spree und der Kanalstrecke Große Tränke—Wernsdorf zugelassen, wenn die Kanalstrecke die bei Große Tränke beginnende Müggelspree von Hochwasser entlastet.

Für alleinfahrende Dampfer und Kraftfahrzeuge beträgt die Höchstgeschwindigkeit 8 km/Std.

Von den zum Linieneilgutverkehr zugelassenen Motorkahnen, Schleppern und Schleppdampfern wird verlangt, daß sie mit größeren Geschwindigkeiten (8 bis 10 km/Std.) fahren können.

Als größter Schraubentiefgang in der Ruhelage war vor dem Kriege für Schlepper und Selbstfahrer das Maß von 1,35 m zugelassen, das nach dem Kriege zunächst auf 1,40 m und dann auf 1,50 m, für Selbstfahrer im Linieneilgutverkehr auf 1,60 m erhöht worden ist.

Bei den vorhin genannten Geschwindigkeiten dauert die rd. 107 km lange Reise vom Oberwasser Fürstenberg bis Berlin, Mühlendam Oberwasser, ohne Schleusenrang, jedoch unter Berücksichtigung des Zeitverlustes durch die Schleusungen und durch das wiederholte Kuppeln der Schleppzüge durchschnittlich 33 bis 35 Stunden für einen aus fünf Schiffen bestehenden Ladungs- und etwa 26 bis 28 Stunden für einen aus sechs Schiffen bestehenden Leerschleppzug.

Das Verfahren, den zulässigen Anhang der Schlepper lediglich nach der Zahl der Fahrzeuge zu bestimmen, führte im Laufe der Zeit zu Unzulänglichkeiten. Mit Recht forderten die Schifffahrttreibenden, daß der Anhang nach der Leistung der Schleppfahrzeuge bestimmt werden müßte, um die Maschinenleistung besser auszunutzen und zugleich die Entwicklung des Verkehrs befriedigender zu gestalten.

Da das Überholen von Ladungsschleppzügen untereinander verboten ist, ließ es sich bei der früheren Zuteilung des Schleppanhangs nicht vermeiden, daß schwache, verhältnismäßig stark behängte Dampfer, die zwar die vorgeschriebene Mindestgeschwindigkeit erreichten, leistungsfähigere Schlepper behinderten. Deshalb ging zunächst die Berlin-Fürstenberger Schleppvereinigung im Jahre 1921 im Einvernehmen mit der Verwaltung dazu über, ihren Schleppdampfern den Schleppanhang in Eichtonnen je nach Leistungsfähigkeit zuzuteilen.

Nachdem dieses Verfahren sich bewährt hatte, wurde mit der am 1. Januar 1925 in Kraft getretenen Strom- und Schifffahrtspolizeiverordnung die Abnahme der Schlepper auf Zugkraft amtlich angeordnet und durchgeführt. Diese Anordnung war zwar geeignet, die früheren Unzulänglichkeiten zu mildern, beseitigte sie aber nicht, denn stärkere Dampfer von 1600 kg Zugkraft und mehr konnten ihre größere Leistungsfähigkeit immer noch nicht voll ausnutzen. Deshalb wurde — zunächst versuchsweise — im Sommer 1926 auf die Begrenzung des Tonnenanhangs bei Ladungsschleppzügen, die bis zu vier Anhängen hatten, verzichtet. Unter Beibehaltung der Vorschriften über die Zahl der Anhänger erklärte sich dann im Jahre 1927 die Verwaltung bis auf weiteres mit der Festsetzung eines größten Schleppanhangs von 2400 Eichtonnen in einem Ladungsschleppzuge, 2800 t in einem Leerschleppzuge und 2600 t in einem gemischten Schleppzuge einverstanden.

Inzwischen hatte sich gezeigt, daß das Verfahren, die Zugkraft am Pfahl festzustellen, nicht immer zutreffende Ergebnisse lieferte. Es wurden deshalb Zugkraftmessungen während der Fahrt auf der stromlosen Scheitelhaltung vorgenommen und aus den dabei gemachten Beobachtungen Beziehungen zwischen Zugkraft, Schleppanhang und Fahrgeschwindigkeit hergeleitet, die als Grundlage für die Neuregelung des Schleppanhangs dienen sollen.

Zweigleisige Vollwandrahmenbrücke in der Hauptbahnstrecke Köln—Düsseldorf über die Provinzialstraße.

Alle Rechte vorbehalten.

Von Dipl.-Ing. E. G. Stelling, Reichsbahndirektion Wuppertal.

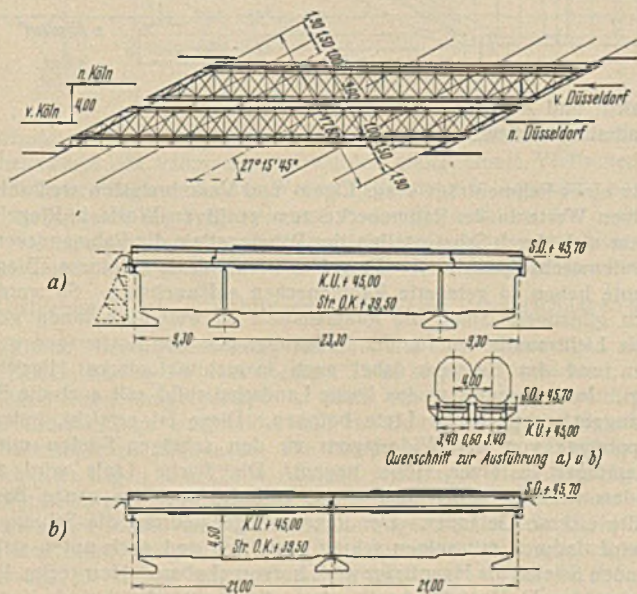
Die zweigleisige Hauptbahnstrecke Köln—Düsseldorf wurde bei Block Garath in km 26,3 von der Provinzialstraße Köln—Düsseldorf unter sehr spitzen Winkel von $27^{\circ} 15' 45''$ in Schienenhöhe gekreuzt. Der starke und immer lebhafter werdende Kraftwagenverkehr auf dieser Straße forderte eine schienenfreie Überschneidung beider Verkehrswege. Die Verbesserung der Bahnstrecke im Anschluß an Erneuerungsarbeiten für Bahnhof Benrath und Unterführungen anderer Straßen bedingten eine Höherlegung des Bahnplanums von + 44,00 auf + 45,70 m. Ein entsprechendes Senken der Provinzialstraße auf + 39,50 m Höhe ermöglichte die Unterführung der Straße unter die Bahn. Das Brückenbüro der Reichsbahndirektion Wuppertal unter Leitung von Herrn Reichsbahnoberrat Leopold stellte im Einvernehmen mit der Verwaltung der Rheinprovinz und der Stadt Düsseldorf Entwürfe für die Unterhaltung der Provinzialstraße auf. Die Straße sollte in 15,80 m Gesamtnutzbreite und 4,50 m Lichthöhe die Bahn unterfahren. Die 15,80 m Nutzbreite sollte enthalten: 9,00 m Fahrdamm und beiderseits anschließend 1,50 m Radfahr- und 1,90 m Gehstreifen.

bei 4 m Gleisachsstand zwischen beiden eingeleisigen Brücken nur beengten Raum übrig. Hier bessere Zugänglichkeit durch Auseinanderziehen der Gleise über dem Bauwerk zu schaffen, war wegen des lebhaften Schnellzugverkehrs unerwünscht. — Ein weiterer Nachteil dieser langen eingeleisigen Brücken ist das bei der Schiefe sehr ungünstige Verhältnis ihrer Breite zur Länge. Denn da die gegenüberliegenden Pendelstützen um fast 3 m gegeneinander verschoben stehen, so fordern die schmalen langen Brücken besondere Sicherung gegen Seitenstöße aus dem Verkehr.

Ein günstigeres Verhältnis der Brückenbreite zur Länge würde erreicht werden, wenn man die Brücke zweigleisig ausbildete. In einer solchen zweigleisigen Gerberbalkenbrücke, die auch das Auseinanderziehen der Gleise vermeiden würde, kann das Fahrbahnträgergerippe ohne Unterbrechung mit senkrecht zwischen den Hauptträgern eingebauten Querträgern ausgebildet werden, wobei allerdings Voraussetzung ist, daß die Buckelbleche der Fahrbahnplatte mit den Gelenken der Hauptträger in einer Höhe liegen. Die stark gegeneinander verschobenen Gelenke und festen Punkte über den Pendelstützen bewirken unter dem Befahren der Brücke für beide Hauptträger ebenfalls stark gegeneinander verschobene elastische Senkungslinien. So müssen in dieser sehr schiefen Gerberbalkenbrücke erhebliche Zwängungs- und Verdrehungsspannungen ausgelöst werden. Diese Spannungen sind rechnerisch nur sehr umständlich nachweisbar und auch unerwünscht.

Eine elastische bessere Wirkung durch Vermeiden der Knickpunkte in den Gelenken und Wendepunkte über den Pendelstützen würde erzielt werden, wenn man das Bauwerk mit hintereinanderliegenden Balkenbrücken auf einer gemeinsamen Pendelstützenreihe in Straßenmitte ausbildete. Diese weit schwerere Bauart, wie sie in Abb. 1 b dargestellt ist, gibt aber auch keine Ersparnis an Straßenlichtweite, da die Schrammschutzstreifen für die beiden Pendelstützen der Gerberbalkenbrücke nun beiderseits an die eine mittlere Pendelstützenreihe anzusetzen sind. — Die Gerberbalkenbrücken haben kurze Schleppträger. Ihre senkrechten Auflagerkräfte aus Eigen- und Verkehrslasten sind also gering im Vergleich zu den waagrecht wirkenden Bremskräften aus den über ganze Brückenlänge rollenden Achslasten. Die festen Lager müssen hier durch in die Widerlager eingebaute stählerne Böcke mit diesen verankert werden.

Abgesehen von diesen statischen, dynamischen und konstruktiven Nachteilen, die in einer sehr schiefen Gerberbalkenbrücke liegen, sind es aber vor allem verkehrstechnische Forderungen, die hier eine Bahnüberführung auf Pendelstützen und damit auch die Bauart nach Abb. 1 b unerwünscht machen. In städtischen, zudem nachts beleuchteten Straßen mit erhöhten Bürgersteigen, deren Kanten durch Bordsteine geschützt und gut erkennbar sind, besteht kaum eine Gefahr des Anfahrens der von den Bürgersteigkanten zurückstehenden Pendelstützen einer Bahnüberführung. Bedenklich sind jedoch Pendelstützen auf von Kraftwagen lebhaft befahrenen Landstraßen, die, außerhalb des Stadtgebietes liegend, nachts nicht beleuchtet sind und keine erhöhten, besonders kenntlich gemachten Gehstreifen haben. Hier ließen sich die Pendelstützen zwar durch Aufstellen auf erhöhten Fundamentsockeln schützen, aber dies würde ein um die Sockelbreiten größere Straßenlichtweite und damit vermehrte Straßenbaukosten bedeuten.



Die übliche Bauart für solche Straßenunterführungen ist die für städtische Straßen gebräuchliche. Es sind die in Abb. 1 a dargestellten eingeleisigen Gerberbalkenbrücken, deren Kragträger auf Pendelstützen neben dem Straßenfahrdamm aufgelagert sind. Der Schutz der Pendelstützen gegen etwaiges Anfahren durch den Straßenverkehr verlangt die Vergrößerung des Maßes von 15,80 m Straßennutzbreite um Schrammschutzstreifen und Stützenbaumaße auf 17,80 m Lichtweite. Die sehr spitze Kreuzung von Straße und Bahn gibt der Brücke eine große Gesamtlänge von fast 42 m. So sind auch die Kragträger mit etwa 23 m sehr weit gestützt und erfordern hohe und breitgurtige Querschnitte. Diese lassen

Wegen des sehr lebhaften Kraftwagen- und Eisenbahnverkehrs verdient eine durch keinerlei Bauteile behinderte Straßenunterführung den Vorzug. Eine einfache Lösung bietet eine Fachwerkbalkenbrücke nach Abb. 2, die die gesamte Straßenbreite frei überspannt. Abgesehen davon, daß eine solche in freier Gegend hochgestellte Brücke das schöne flache

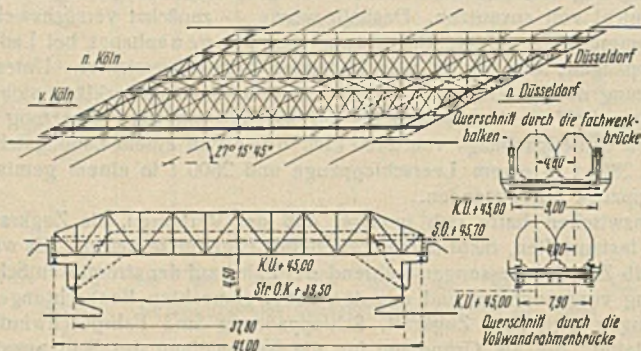


Abb. 2.

niederrheinische Landschaftsbild stören würde, kann eine solche Brücke bei 4 m Gleisachsstand nur als sehr breites zweigleisiges Bauwerk ausgebildet werden. Die annähernd 4 m gleich $\frac{1}{10}$ der Trägerlänge hohen Fachwerkträger müssen 9 m Mittenabstand haben, um die Lichtraumumgrenzungen der Bahn frei zu lassen.

Verfasser hat den Entwurf für eine zweigleisige Vollwandrahmenbrücke aufgestellt, deren Hauptträger mit 2,20 m Stegblechhöhe, d. i. mit nur $\frac{1}{17}$ der Trägerstützweite, und bei nur 7,90 m Mittenabstand noch unter den äußersten Grenzen des Bahnraummaßes Platz finden. Die lichte

286 t Stahlmenge errechnet sind. Die Kosten für den größeren Stahlverbrauch der Vollwandrahmenbrücke, verglichen mit der Stahlmenge der Gerberbalkenbrücke, werden zum großen Teil ausgeglichen durch Ersparnisse an geringerer Straßenbreite, durch Wegfall der Pendelstützenfundamente und Ersparnis am Bremswiderlager. Denn der aufgehende Körper des Widerlagers der Gerberbalkenbrücke muß gegen das Kippmoment der oben angreifenden Bremskräfte stärker ausgebildet werden als im Widerlager der Rahmenbrücke, weil hier alle waagerechten Kräfte aus Rahmenschub und Bremskräften tief unten am Widerlager angreifen, das mit den für beide Bauarten gleich stark auszubildenden Seitenflügeln zu einem Kasten verbunden, keiner größeren Massen bedarf.

Also:

1. Wegfall der Pendelstützen und damit jeglicher Gefahrenpunkte für den Kraftwagen- und Eisenbahnverkehr und Erhöhung der Verkehrssicherheit durch bessere Straßensicht,
2. Durchführung der Straße nur in Nutzbreite,
3. Ausgleich der in wirtschaftlichen Grenzen verbleibenden Mehrkosten an Stahl durch Ersparnisse an Straßenbreite, durch Wegfall der Pendelstützenfundamente und trotz großer Schübe infolge ihrer tiefen Angriffsfrage durch geringere Betonmengen für die Widerlager in ihrer Vereinigung mit den Seitenflügeln zu einem Kasten,
4. und nicht zuletzt das gute Einfügen des Bauwerks in das flache Landschaftsbild

sind kurz zusammengefaßt die Gründe, die den Entwurf der Vollwandrahmenbrücke zur Ausführung bestimmten.

Abb. 3 bis 8 zeigen in Ansicht, Aufsicht und Einzelheiten die bauliche Gestaltung der Vollwandrahmenbrücke, für die die genietete Ausführung gewählt ist. Denn in geschweißter Ausführung bedingen die großen Abmessungen viele unerwünschte Schweißarbeit auf der Baustelle.

Die Form der Rahmenträger wurde nach statischen, verkehrstechnischen und architektonischen Erwägungen bestimmt. Das Biegemoment des

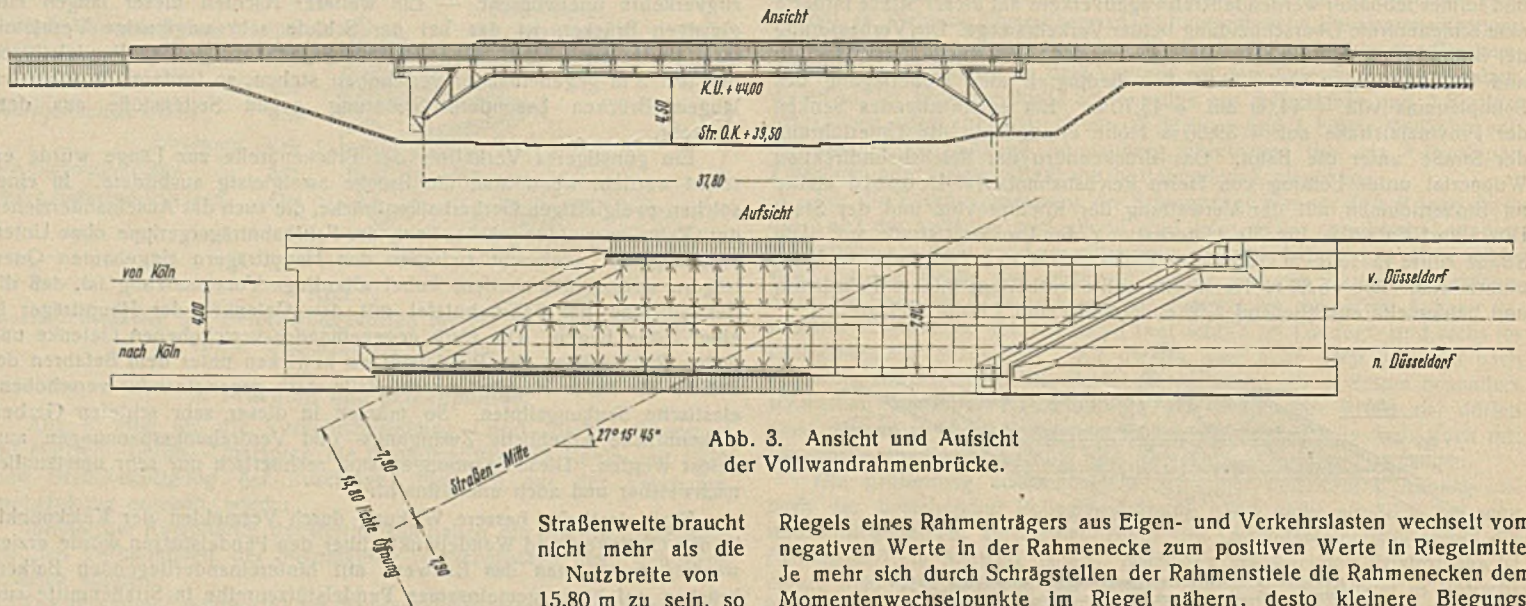


Abb. 3. Ansicht und Aufsicht der Vollwandrahmenbrücke.

Straßenweite braucht nicht mehr als die Nutzbreite von 15,80 m zu sein, so

daß die Stützweite des Rahmenträgers ein Kleinmaß von 37,80 m erfordert. Der Vergleich der „Fachwerkbalkenbrücke“ mit der „Vollwandrahmenbrücke“ in Abb. 2 spricht schon rein äußerlich für die letztere Bauweise. Wenn auch die frei die ganze Straße überbrückende Rahmenbrücke mit 270,5 t Stahl mehr an Stahl verbaut als die beiden eingeleisigen Gerberbalkenbrücken mit 252 t Stahl, so ist sie immer noch sparsamer als die Balkenbrücken mit nur einer mittleren Pendelstützenreihe, für die

Riegels eines Rahmenträgers aus Eigen- und Verkehrslasten wechselt vom negativen Werte in der Rahmenecke zum positiven Werte in Riegelmitte. Je mehr sich durch Schrägstellen der Rahmenstiele die Rahmenecken dem Momentenwechsellpunkte im Riegel nähern, desto kleinere Biegemomente haben so gelagerte Rahmenecken aufzunehmen. So werden in statisch günstigem Sinne die Rahmenstiele so weit nach innen geneigt, daß die Lichtraumhöhen für den Fußgänger und den Kraftwagen gewahrt bleiben und das Bauwerk dabei auch in architektonischer Hinsicht befriedigt. In Anpassung an das flache Landschaftsbild soll auch die Brücke die langgestreckte flache Linie betonen. Diese ist erreicht, indem die Schleppträger von den Widerlagern zu den schrägen Stielen mit dem Rahmenriegel in einer Höhe liegen. Die flache Linie wird zudem besonders wirksam durch das ganze einfache über das ganze Bauwerk gestellte eiserne Geländer. Der Rahmenträger überragt die Schleppträger und wird dadurch mit seinen schräg gestellten und nach unten sich verjüngenden Stielen als Haupttragwerk hervorgehoben. Herr techn. Reichsbahninspektor H. Verhülsdonk, dem die technische Ausarbeitung des Widerlagers oblag, hat mit einfachen Mitteln ein Modell des Bauwerks mit seiner nahen Umgebung hergestellt, das hier Abb. 4 wiedergibt. Das Modell ermöglichte die sichere Abwägung der erreichten architektonischen Wirkung und erleichterte eine dem Schönheitssinn gerecht werdende Ausbildung der Brückenaufleger.

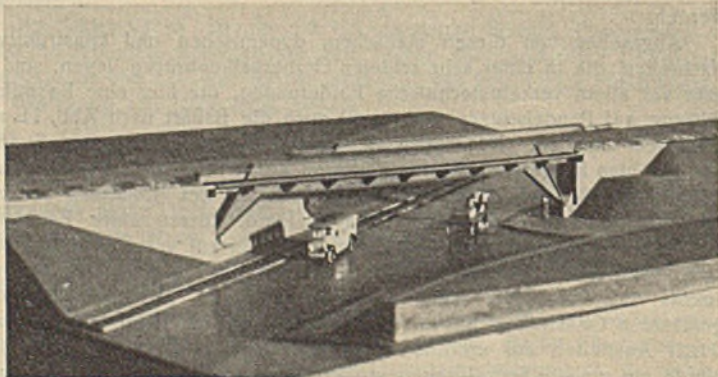


Abb. 4. Modell der Vollwandrahmenbrücke.

Der stählerne Überbau der Brücke ist für den Lastenzug N nach den „Berechnungsgrundlagen für stählerne Brücken (BE) vom 1. Februar 1934“ ausgebildet. Für die Rahmenträger sind 115 t Stahl St 52, für die übrigen Bauteile 140 t Stahl St 37 verbaut worden. Die Brückenlager forderten insgesamt 15,5 t Stahlguß Stg 52,81 S.

Die Rahmenträger sind einfach statisch unbestimmte Tragwerke und als solche durch ihre Tragheitswerte stark beeinflußt. Sie sind zur Ver-

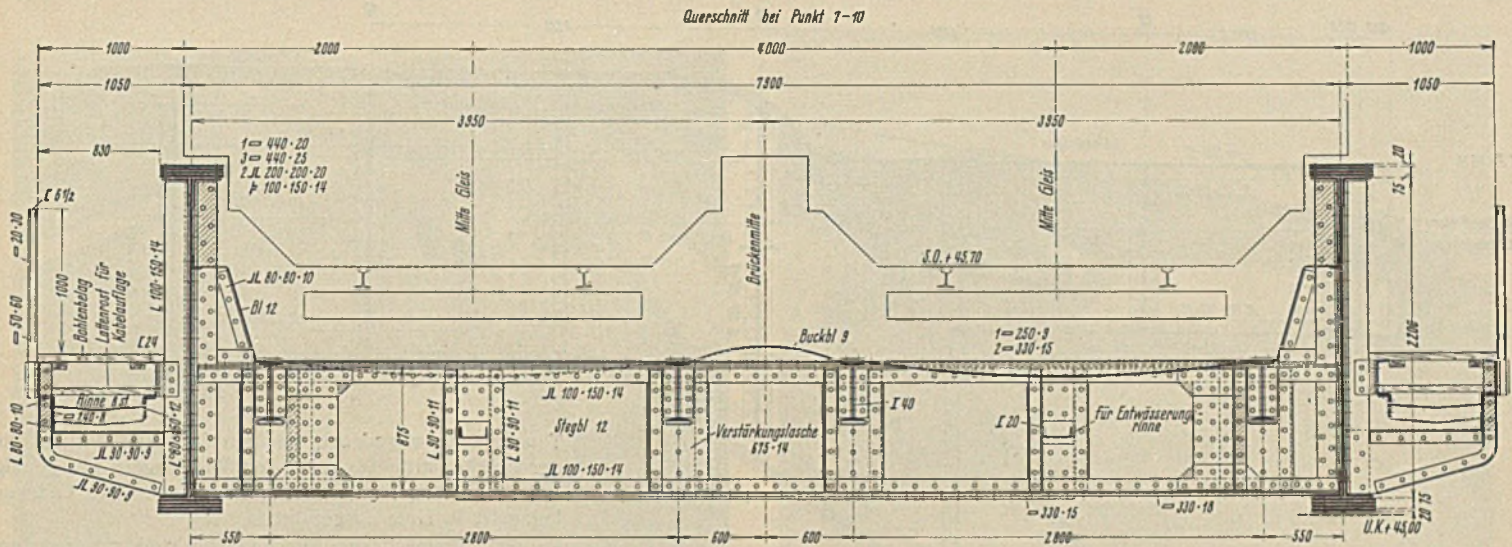





Abb. 5. Hauptquerträger.

	Biegemoment M aus Eigenlasten	Normalkraft N aus Verkehr und Wärme $\pm 35^\circ \text{C}$	Wechselspannung
<p>Rahmenriegel — Mitte</p>  <p>2 \square 2200 · 18 $J = 15\,950\,500 \text{ cm}^4$ 4 $\text{JL } 200 \cdot 200 \cdot 20$ $J_n = 13\,833\,800 \text{ cm}^4$ 3 \square 440 · 25 $W_n = 115\,800 \text{ cm}^3$ 2 \square 440 · 20 $F = 1\,538 \text{ cm}^2$</p>	$M_y = + 336 \text{ tm}$ $N_y = - 194 \text{ t}$	$\varphi M_p = + 893 \text{ tm}$ $= - 59 \text{ tm}$ $M_t = + 297 \text{ tm}$ $\varphi N_p = - 348 \text{ t}$ $N_t = + 73 \text{ t}$	$\sigma = 2,038 \text{ t/cm}^2$
<p>Rahmenecke im Riegel</p>  <p>2 \square 2200 · 18 $J = 13\,380\,500 \text{ cm}^4$ 4 $\text{JL } 200 \cdot 200 \cdot 20$ $J_n = 11\,560\,000 \text{ cm}^4$ 3 \square 440 · 25 $W_n = 98\,400 \text{ cm}^3$ $F = 1\,362 \text{ cm}^2$</p>	$M_y = - 270 \text{ tm}$ $N_y = - 194 \text{ t}$	$\varphi M_p = - 846 \text{ tm}$ $= + 179 \text{ tm}$ $M_t = - 279 \text{ tm}$ $\varphi N_p = - 404 \text{ t}$ $N_t = - 73 \text{ t}$	$\sigma = 2,047 \text{ t/cm}^2$
<p>Rahmenecke im Stiel</p>  <p>2 \square 2200 · 18 4 $\text{JL } 200 \cdot 200 \cdot 20$ 3 \square 440 · 25</p>	$M_y = - 206 \text{ tm}$ $N_y = - 206 \text{ t}$	$\varphi M_p = - 863 \text{ tm}$ $= + 156 \text{ tm}$ $M_t = - 274 \text{ tm}$ $\varphi N_p = - 409 \text{ t}$ $N_t = - 51 \text{ t}$	$\sigma = 2,028 \text{ t/cm}^2$

einfachung der Rechnung in einfache Beziehung zueinander gebracht. Die Trägheitswerte des Rahmenriegels wurden gleich einem Vielfachen eines unveränderlich angenommenen Wertes J_c gesetzt. In Anpassung an diesen Wert ließen sich die Trägheitswerte J' der Querschnitte der nach unten sich verjüngenden schrägen Rahmenstiele in Beziehung zur Höhe h des Rahmeninnennetzes und ihrer Weiten x vom Rahmenauflegerpunkte durch die Gleichung $J' = \left(\frac{x}{h}\right)^2 J_c$ bringen. Mit diesen Vereinfachungen wurden die größten Biegemomente, Normalkräfte und Spannungen aus den Hauptlasten, wie in der vorstehenden Tafel angeführt, errechnet.

Das Fahrbahnträgergerippe ist ohne Unterbrechung einheitlich über ganze Brückenlänge ausgebildet und zur Durchführung der Bahnbettung mit Buckelblechen abgedeckt. Die Hauptquerträger in genieteteter Blechkonstruktion liegen in 3,125 m Abstand und tragen vier Längsträger I 40, die paarweise in 2,80 m Abstand symmetrisch unter den Gleisen liegen. Zwischen ihre Mitten sind Zwischenquerträger I 36 zwecks Verkleinerung der Buckelbleche eingenetet. Abb. 5 zeigt einen Hauptquerträger. Die beiderseits an diesen angeschlossenen Längsträger sind am Ober- und Untergurt miteinander verlascht. Die Untergurtlasche ist (Abb. 6) durch einen Schlitz in dem hier beiderseits noch durch Aufnieten von 14 mm dicken Blechen verstärkten Steg der Querträger frei hindurchgeführt. Die fest angeschlossenen Längsträger müssen die elastischen Durchbiegungen der Hauptträger unter dem Befahren der Brücke zwangsläufig mitmachen. Sie erleiden dadurch zusätzliche Zug- oder Druckkräfte, je nachdem sie nahe dem Zug- oder Druckgurt der Hauptträger liegen. Diese Zwängungskräfte erreichen in Brücken mit über ganze Brückenlänge ausgesteiftem Fahrbahnträgergerippe erhebliche Werte. Sie beanspruchen die in den Querträgerstegen sitzenden Längsträgeranschlußniete auf Kopf und lockern sie dadurch. Um dies zu vermeiden, sind auch die Untergurte der Längsträger miteinander verlascht. Daß dies gut getan war, lehren die Durchbiegungsmessungen der Hauptträger-

mitten der fertigen Brücke unter gegebenen, durch Wiegen ermittelten Achslasten eines Bauzuges. Die selbstschreibenden Leunerschen Biegemessmesser zeigten für den Rahmenriegel am befahrenen Gleis 7,2 mm, am unbefahrenen Gleis 2,3 mm Durchbiegung gegen 8,2 bzw. 2,6 mm, also 88% der errechneten Werte. Es zeigt sich damit eine Entlastung der Rahmenträger um 12%, die im wesentlichen durch die Auslösung von Zwängungskräften in den Längsträgern bewirkt sein muß.

Jeder Rahmenträger besteht aus drei Teilen. Es sind dies die beiden schräg gestellten Stiele, die nach Abb. 7 in den nur wenig abgerundeten Rahmenecken mit vollem Stoß an den Riegel angeschlossen sind, der nur in der Mitte einen Stegblechstoß hat. Die Schleppträger mußten aus baulichen Gründen höher und stärker als statisch erforderlich ausgebildet werden.

Unter jedem der beiden etwa 0,80 m breiten Gehwege ist in ganzer Breite ein Raum für Kabel vorgesehen. Dieser ist nach unten hin durch ein

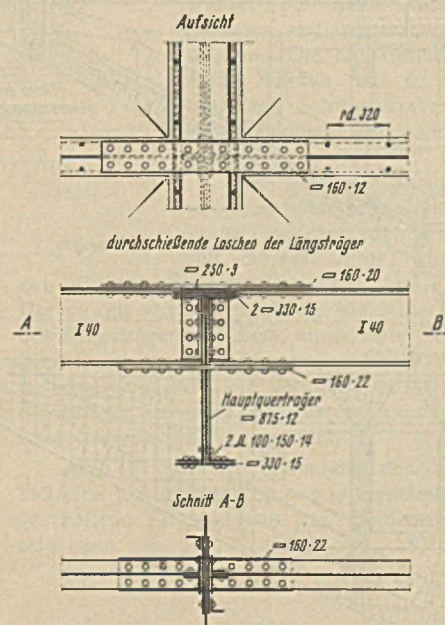


Abb. 6. Längsträgeranschluß.

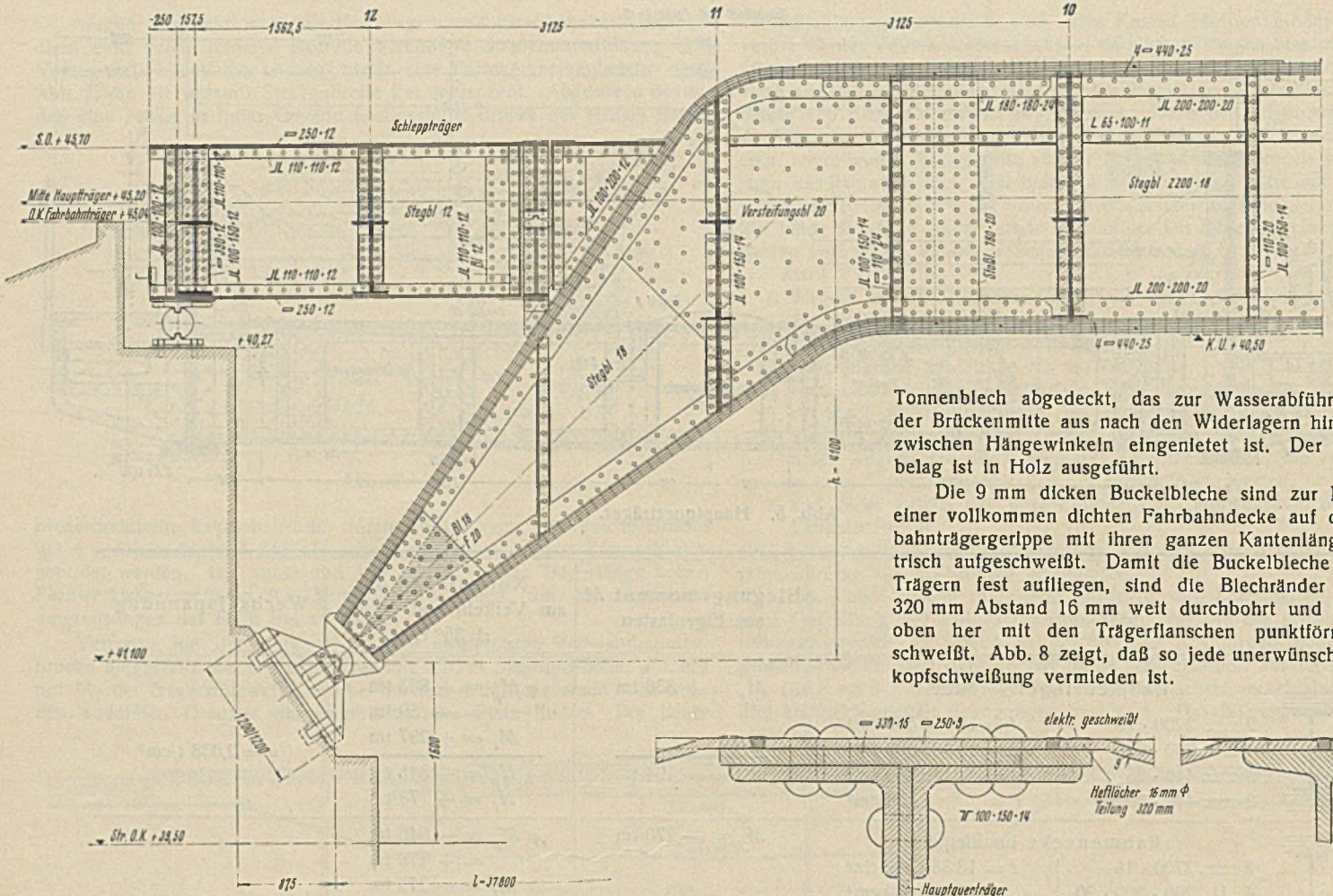


Abb. 7. Rahmenträger mit Schleppträger.

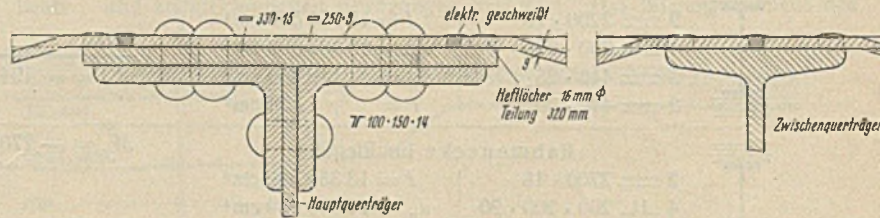


Abb. 8. Buckelblechverschweißung auf den Fahrbahnträgern.

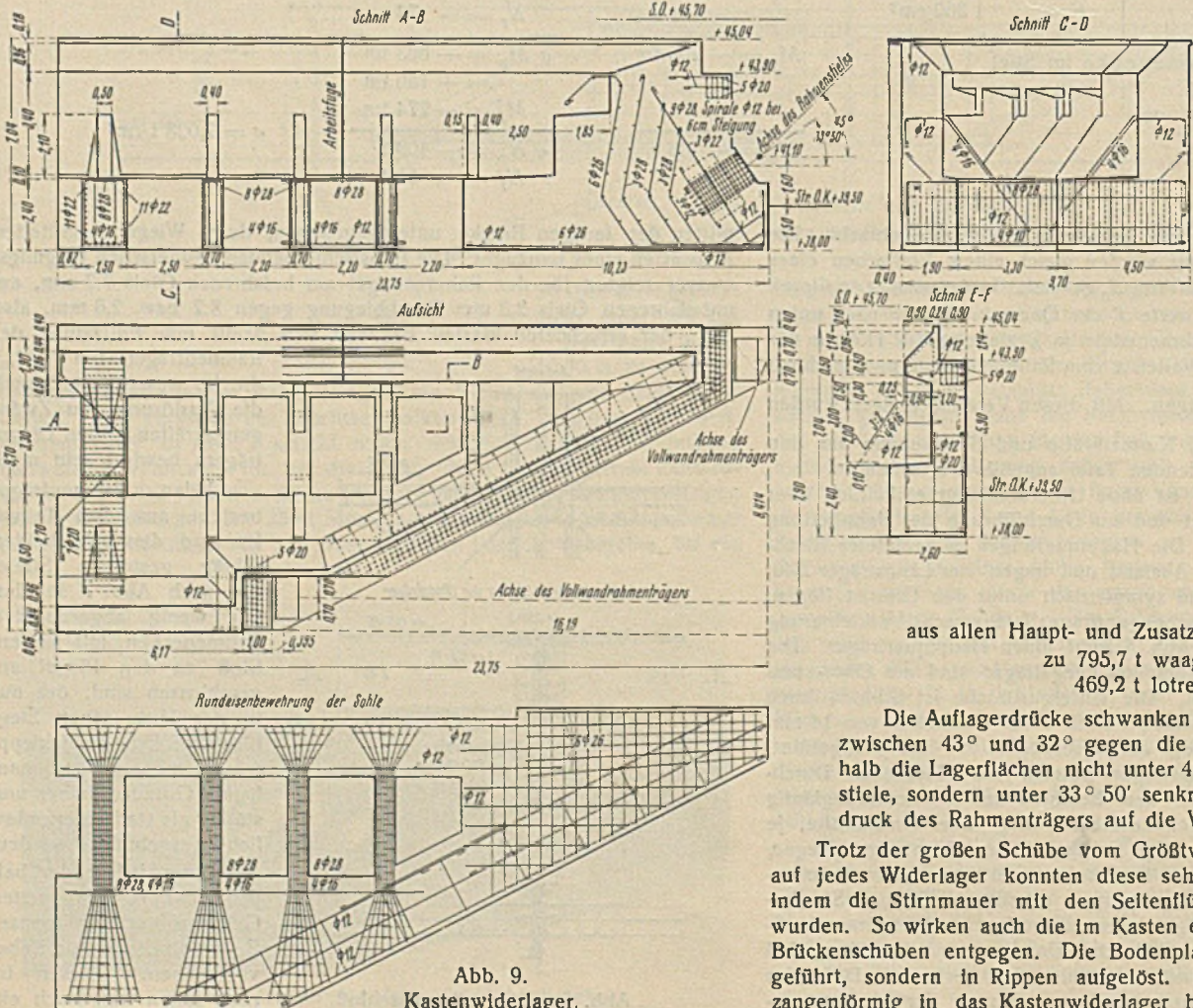


Abb. 9. Kastenwiderlager.

Tonnenblech abgedeckt, das zur Wasserabführung von der Brückenmitte aus nach den Widerlagern hin geneigt zwischen Hängewinkeln eingelenkt ist. Der Gehwegbelag ist in Holz ausgeführt.

Die 9 mm dicken Buckelbleche sind zur Erzielung einer vollkommen dichten Fahrbahndecke auf das Fahrbahnträgergerippe mit ihren ganzen Kantenlängen elektrisch aufgeschweißt. Damit die Buckelbleche auf den Trägern fest aufliegen, sind die Blechränder in etwa 320 mm Abstand 16 mm weit durchbohrt und hier von oben her mit den Trägerflanschen punktförmig verschweißt. Abb. 8 zeigt, daß so jede unerwünschte Überkopfschweißung vermieden ist.

Abb. 9 zeigt die bauliche Gestaltung der Widerlager, die beide gleich, aber spiegelbildlich gebaut sind. Abb. 10 gibt eine Aufnahme eines nahezu fertigen, aber noch nicht hinterfüllten Widerlagers. Die Widerlager haben neben geringen lotrechten Auflagerkräften aus den auf die Stirnmauer aufgelagerten Schlepp- und Endquerträgern in nur 1,60 m über Straße und 3,10 m über Sohle die großen, schräg gerichteten Auflagerdrücke aus den Rahmenträgern aufzunehmen.

Diese Drücke sind für jeden der vier Brückenauger errechnet worden:

- aus Eigenlasten
- zu 194,0 t waagrecht,
- 130,5 t lotrecht wirkend,

- aus allen Haupt- und Zusatzlasten
- zu 795,7 t waagrecht,
- 469,2 t lotrecht wirkend.

Die Auflagerdrücke schwanken mit wechselnden Brückenlasten zwischen 43° und 32° gegen die Waagerechte. Es wurden deshalb die Lagerflächen nicht unter 45° senkrecht gegen die Rahmentriebe, sondern unter 33° 50' senkrecht gegen den Eigengewichtsdruck des Rahmenträgers auf die Widerlager aufgesetzt.

Trotz der großen Schübe vom Größtwerte von $2 \times 795,7 = 1591,4$ t auf jedes Widerlager konnten diese sehr sparsam ausgebildet werden, indem die Stirnmauer mit den Seitenflügeln zu einem Kasten vereint wurden. So wirken auch die im Kasten eingeschlossenen Erdmassen den Brückenschüben entgegen. Die Bodenplatte ist nicht geschlossen ausgeführt, sondern in Rippen aufgelöst. Hierdurch greift das Erdreich zangenförmig in das Kastenwiderlager hinein und erhöht seinen Ver-

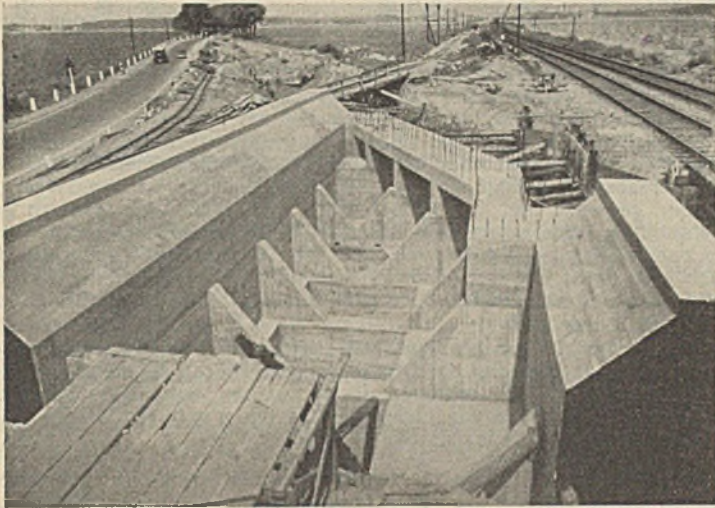


Abb. 10.
Sicht in das Innere des Kastenwiderlagers.



Abb. 12.
Ansicht der Vollwandrahmenbrücke.

schlebungswiderstand. Eine leichte Sohlenbewehrung sichert den Zusammenhang des Kastens, dessen seitliche Wände durch eisenbewehrte Rippen an den Bodenrippen gehalten und dadurch so dünn ausgebildet werden konnte, wie es gegen die Erschütterungskräfte aus dem Zugverkehr möglich war. Die Rundeisenbewehrung macht es auch möglich, die Widerlager bereits in 1,50 m Tiefe unter der Straßendecke auf Höhe + 38,00 zu gründen. Es war dies bei einer Baugrube dicht an dem neben ihr liegenden Bahnkörper geboten, da auch so noch die Baugrube 6 m Tiefe hatte. Die Spiralbewehrung unter den schwer belasteten Brückenaufslagern und nur wenig über der Kastensohle wurde durch Rundeisen quadratisch umfaßt und gegen Abreißen vom Widerlager durch senkrecht bis in den aufgehenden Betonkörper reichende Schubbewehrung gesichert.

W. Hermann in Zusammenarbeit mit dem Reichsbahnbrückenbüro berechnet und baulich gestaltet. Den Bau führte das Reichsbahnneubauamt Düsseldorf 2 unter Leitung von Herrn Reichsbahnbaurat Hohlwein aus.

Die Baustelle war sehr beengt, zumal unter der kommenden Brücke Raum für eine mit Dampflokomotive betriebene Feldbahn für die umfangreichen Erdbewegungen in die anschließenden neuen Eisenbahndämme frei gehalten werden mußte. Der sehr lebhafteste Bahnverkehr forderte besondere Beachtung und gestattete das Ausladen von Rüstungs- und Bauteilen nur in nächtlichen Betriebspausen.

Abb. 11 zeigt den Vorgang des Zusammenbaues des stählernen Überbaues. Da das Bahngleis nahezu in der geplanten Höhe lag, war es ein guter Gedanke der Siegerner AG, die in einem Stück angefahrenen Rahmenriegel auf vier stählerne Böcke an ihrem Ort abzusetzen. Jeder 27,4 m lange und 38 t schwere Rahmenriegel wurde auf einem SS1-Wagen aufrecht stehend angefahren. Dann wurde der Wagen mittels Druckpressen aus dem Federspiel herausgehoben und unterklotzt. Sodann wurden die über die Böcke verlegten Verschlebbahnen zum Unterschieben der eigens für die Bauarbeit hergestellten Fahrgestelle vorgestreckt. Nun konnte mit Druckpressen der Riegel von dem Reichsbahnwagen abgehoben und auf die Fahrgestelle abgesetzt und mittels Kabelwinden auf den ihm bestimmten Platz gezogen werden, ohne daß große und umfangreiche Krananlagen hierzu nötig waren. Noch lag der Riegel 1,80 m zu hoch. Deshalb wurde auf jedem Gerüstbock ein Aufbau errichtet, an den der Rahmenriegel in Seilzügen gehängt und angehoben wurde, um dann nach Wegnahme der Fahrgestelle in seine endgültige Lage auf die Böcke abgesetzt zu werden. Die auf Tiefladewagen angefahrenen Rahmenseile wurden mit an den Widerlagern aufgestellten hölzernen Schwenkkränen abgeladen, an die Rahmenriegel angebaut und dann ebenso die Schleppträger aufgelegt.

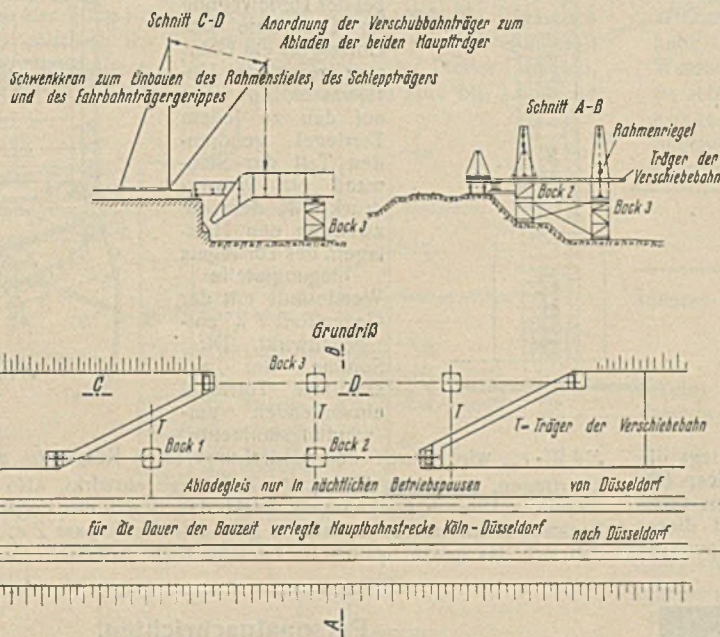


Abb. 11. Zusammenbau des stählernen Überbaues.

Bei einer höchsten Bodenpressung von 2,5 kg/cm² auf kieshaltigem sandigem Boden sind in beide Kastenwiderlager 1413 m³ Beton und 24 t oder 17 kg Rundeisen auf 1 m³ Beton eingebaut. In jedem Widerlager stehen sonach 1 t Rahmenschub nur 0,44 m³ oder 0,98 t Betonkörper gegenüber.

Die im Brückenbüro der Reichsbahndirektion Wuppertal berechneten und gestalteten Widerlager sind von der Unternehmung für Hoch- und Tiefbau, Carl Brandt, Düsseldorf, ausgeführt worden. Der stählerne Überbau wurde von der Siegerner AG für Eisenkonstruktionen, Brückenbau und Verzinkerei, Geisweid, Kreis Siegen, geliefert und aufgestellt und von Oberingenieur Ludwig und Ingenieur

Der weitere Zusammenbau war einfach. Die beiden hölzernen Schwenkkrane wurden auf einem Holzgerüst zwischen den beiden Hauptträgern vorgezogen. Mit diesem wurde, von der Mitte ausgehend, nach den Widerlagern rückwärtsschreitend das Fahrbahnträgergerippe eingebaut. Der soweit zusammengebaute stählerne Überbau wurde, mit Ausnahme der Längsträgeranschlüsse, ausgerichtet, vernietet und mit auf den Gerüstböcken aufsitzenden Druckpressen um 20 mm überhöht, entsprechend dem Belastungszustande aus Eigenlast und 1/4 Verkehrslast. Alsdann wurde die Brücke auf die Lager abgesetzt und im freitragenden Zustande die Längsträgeranschlüsse vernietet.

Abb. 12 gibt eine Aufnahme der Rahmenbrücke wieder, die zeigt, daß eine nur aus verkehrs- und ingenieurtechnischen Erwägungen heraus geschaffene Brücke auch ein architektonisch befriedigendes Bauwerk sein kann.

Vermischtes.

Die Deutsche Gesellschaft für Bauwesen E. V. veranstaltet anlässlich ihres 65jährigen Bestehens gemeinschaftlich mit dem Deutschen Beton-Verein und dem Deutschen Stahlbau-Verband vom 11. bis 14. März 1936 ihre diesjährige Hauptversammlung in Berlin, die in der Feier des diesjährigen, vom Architekten- und Ingenieur-Verein Berlin veranstalteten Schinkelfestes ausklingen wird.

An Fachvorträgen sollen im großen Festsaal bei Kroll, Königsplatz, Eingang Große Querallee, stattfinden:

Donnerstag, 12. März, ab 11 Uhr: Dr.-Ing. chr. Dr. jur. Kämper: Bedeutung der Bauwirtschaft in der deutschen Volkswirtschaft; — Oberregierungsrat Löffken: Die Bedeutung des baulichen Luftschutzes für das gesamte Bauwesen, insbesondere für Städtebau, Siedlung und Industrie; — Prof. Dr.-Ing. chr. Bonatz, Stuttgart: Zusammenwirken von Ingenieur und Architekt. Um 15 Uhr Besichtigung des Reichsbank-Neubaues. Von 15 bis 19 Uhr Sitzung der Abwasserfachgruppe der Deutschen Gesellschaft für Bauwesen im Nebensaal bei Kroll.

Freitag, 13. März, ab 10,15 Uhr: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr.-Ing. chr. Hertwig: Über Baugrundfragen und Gründungen; — Reg.-Baurat Dr.-Ing. Mehmel: Neuzeitliche Flugzeughallen. 18 Uhr: Schinkelfest des AIV Berlin. Preisverteilung für die Sieger im Schinkelwettbewerb; Festvortrag: Direktor Dr.-Ing. chr. Leibbrand: Die neue Eisenbahn.

Sonnabend, 14. März, ab 9 Uhr: Besichtigungen.

Auskunft über Tagungsfragen erteilt die Geschäftsstelle der Deutschen Gesellschaft für Bauwesen E. V., Berlin W 35, Viktoriastraße 27. Nach dem 5. März werden keine Karten mehr zugesandt. Ausgabe vom 6. bis 11. März bei der Geschäftsstelle, am 12. und 13. März bei Kroll.

Eisenbeton-Landstraßenbrücke bei Seattle. Eng. News-Rec. 1935, Bd. 114, Nr. 11 vom 14. März, S. 389, berichtet über eine neue Straßenbrücke im Zuge der kürzlich angelegten Landstraße zwischen Seattle und Tacoma an der kanadischen Grenze im Staate Olympia. Die Straße

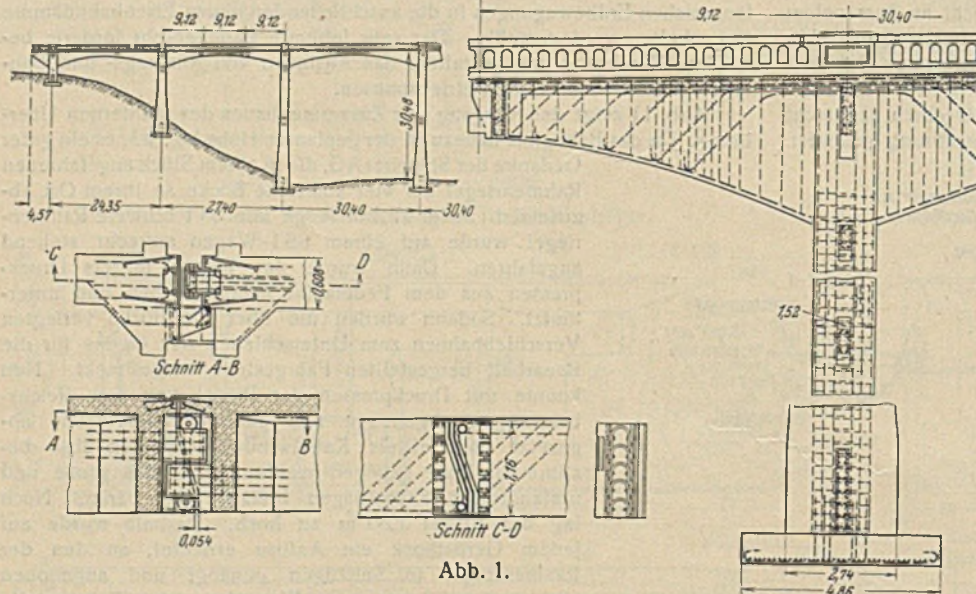


Abb. 1.

kreuzt hier im Salt Water State Park ein Flußbett, und zwar liegt die Fahrbahn der Brücke etwa 33 m über der tiefsten Stelle des Tales. Die Brücke hat eine Gesamtlänge von etwa 170 m und besteht aus sechs Gerberträgern von 24 bis 30 m Stützweite. Bemerkenswert bei dieser Konstruktion sind die in den vorletzten Öffnungen in den Drittpunkten

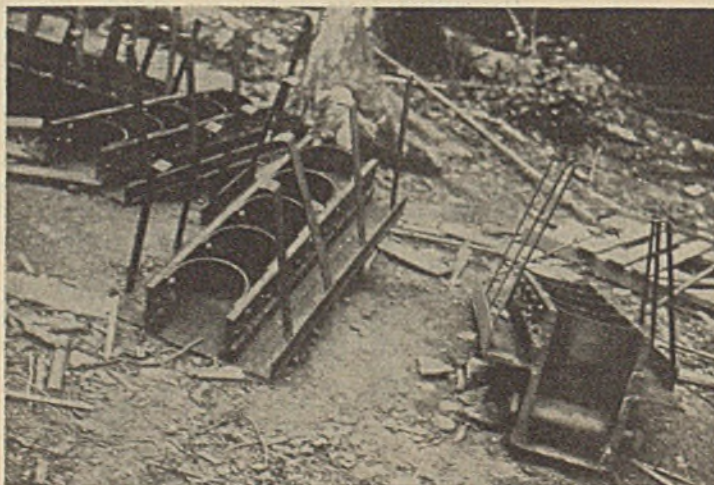


Abb. 2.

angeordneten Gelenke. Die Brücke ist symmetrisch zu dem Mittelpfeiler ausgebildet, wie aus Abb. 1 ersichtlich ist.

Die Fahrbahnbreite beträgt 7,30 m, einerseits ist ein Fußweg von 1,25 m Breite vorgesehen. Zum Ausgleich der dadurch ungleichen Belastung der Längsträger ist die Mittelachse der Fahrbahndecke um etwa 55 cm seitwärts verlegt. Die beiden Längsträger haben eine Querschnittsbreite von 61 cm und über den Pfeilern die größten Querschnittshöhen. Ihr Achsabstand beträgt 4,85 m. Die Fahrbahndecke ist von Träger zu Träger gespannt und hat in der Mitte eine Dicke von 22,8, an den Längsträgern eine solche von 35 cm. Die Brückenpfeiler bestehen aus je zwei viereckigen Säulen von 75 x 150 cm Querschnitt am Kopf, der sich nach unten hin nach einer Parabel auf 2,75 m verbreitert. Die Ausbildung der Gelenkpunkte ist aus Abb. 1 und deren stählerne Bewehrung aus Abb. 2 ersichtlich.

Zum Bau der Brücke diente ein Pfahlgerüst, die Baustoffe wurden durch einen in Richtung der Längsachse der Brücke arbeitenden Kabelkran zugeführt. Die mittleren Pfeiler stehen auf Pfahlgründungen, während die seitlichen von Fußplatten aus Beton getragen werden. Die Kosten der Brücke betragen etwa 295 £/lfdm. Zs.

Patentschau.

Verwindungsfestes Stemmtor. (Kl. 84b, Nr. 598 115 vom 15. 8. 1931 von Vereinigte Stahlwerke AG in Düsseldorf.) Die Blechhaut 1 des Stemmtorflügels ist mit den Riegeln 2 bis 11 sowie mit der Schlagsäule 12 und der Wendesäule 13 fest verbunden. Der Torflügel ist unten auf dem Halslager 14, 15 und oben auf dem Halslager 16, 17 gelagert. Vom oberen Halslager bis zum unteren Ende der Schlagsäule 12 ist auf den unterwasserseitigen Flanschen der Riegel entlang eine Schrägstrebe 18 geführt. Ein aus einem Rohr 19 bestehender verdrehungsfester Körper ist mit den Riegeln

20 und 21 die Druckplatten der Wendensche 22. In der Ebene des obersten Riegels 2 greift eine Stange 23 zum Bewegen des Torflügels an. Besteht bei der Torbewegung im Drehsinne des Uhrzeigers ein Überstau gegen das Unterwasser, so wirkt auf den zu jedem Torriegel gehörenden Teil der Stauwand ein Wasserdruk δW, dem die zwischen den Halslagern des Torflügels biegsame Wendesäule mit der Gegenkraft δW entgegenwirkt. Die Summe der auf sämtliche Torriegel einwirkenden Verwindungsmomente

$\Sigma \delta W \cdot r_w$ wird durch den verdrehungsfesten Körper 19 auf den Riegel übertragen, in dessen Ebene die Zugstange einwirkt, also z. B. auf Torriegel 2. Diesem Drehmoment wirkt das durch die Zugstange und die Reaktion Z im oberen Halslager gebildete Kräftepaar $Z r_z$ entgegen, so daß sich das ganze System im Gleichgewicht befindet.

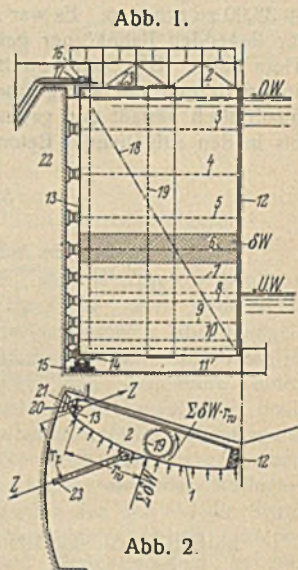


Abb. 2.

Personalmeldungen.

Preußen. Einberufen: Regierungsbaumeister (W) Fritsch vom Wasserbauamt in Halle a. d. Saale als Hilfsarbeiter bei der Landesanstalt für Gewässerkunde und Hauptnivellements im Ministerium für Ernährung und Landwirtschaft.

Überwiesen: Regierungs- und Baurat Lütcke der Preuß. Bau- und Finanzdirektion in Berlin unter Übertragung der örtlichen Leitung des Erweiterungsbaues der Preuß. Staatsbank in Berlin.

Die Staatsprüfung haben bestanden: Die Regierungsbauführer Kurt von Poser und Groß-Naedlitz, Walter Beyer (Hochbaufach); Erich Knop, Wilhelm Schenk (Wasser- und Straßenbau fach); Erich Bergermann, Werner Nitschke (Eisenbahn- und Straßenbau fach).

INHALT: Ministerialdirektor I. R. Dr.-Ing. chr. Ottmann f. — Entwicklung des Verkehrs und Betriebes auf dem Oder-Spree-Kanal. — Zweigleisige Vollwandrahmenbrücke in der Hauptbahnstrecke Köln-Düsseldorf über die Provinzialstraße. — Vermischtes: Die Deutsche Gesellschaft für Bauwesen E. V. — Eisenbeton-Landstraßenbrücke bei Seattle. — Patentschau. — Personalmeldungen.