



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Der Wasserbau an den Binnenwasserstrassen

Mylius, Bernhard

Berlin, 1906

C. Bewegliche Brücken

[urn:nbn:de:hbz:466:1-82111](#)

jedem Querträgerfelde unter der Fahrbahn mit wagerechten, gekreuzten Zugbändern (Diagonalen) gegenseitig verbunden, die zusammen mit den Querträgern eine Versteifung gegen seitlichen Winddruck bilden. Man nennt diese Versteifung den unteren Windverband. Bei hohen Hauptträgern (etwa über 5 m) werden auch die Obergurte in einigen Feldern durch wagerechte Quersteifen und Diagonalen verbunden (oberer Windverband).

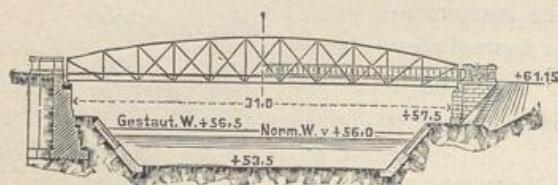


Abb. 513.

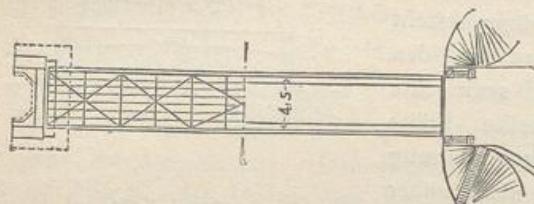


Abb. 514.

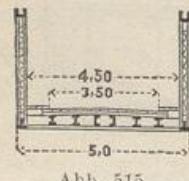


Abb. 515.

Brückenbreite von 4,50 m freilassen (Querschnitt Abb. 515), nämlich 3,50 m für die Fahrbahn und 0,50 m jederseits für die Fußwege. Bohlenbelag mit Quergefälle auf Längsträgern. Die Querträgeranordnung mit dem unteren Windverband ist aus dem Grundriß (Abb. 514 links) ersichtlich.

13. Eiserne Bogenbrücken. Sie können aus vollwandigen Blechträgern oder aus Fachwerkträgern gebildet werden. Die Bögen werden

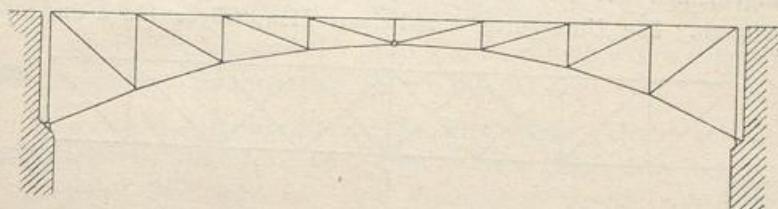


Abb. 516.

mit oder ohne Gelenk hergestellt. Abb. 516 zeigt die allgemeine Gestaltung eines Bogenfachwerkträgers mit Mittelgelenk und Endgelenken.

14. Hängebrücken. Bei ihnen hängt die Fahrbahn mit Zugstangen oder -stäben an übergespannten Drahtseilen, Gelenkketten oder Stabgelenkbögen.

C. Bewegliche Brücken.

Bewegliche Brücken kommen vielfach bei Schiffahrtsstraßen vor, besonders bei Kanälen. Nach der Art der Bewegung unterscheidet man folgende Arten:

15. Drehbrücken. Dies sind Brücken, deren Überbau in wagerechter Lage um eine senkrechte Achse (Drehzapfen) drehbar

ist. Sie haben zwei Arme. Es gibt gleicharmige und ungleicharmige Drehbrücken.

Die gleicharmige Drehbrücke (nach Schwedlerscher Art, Abb. 517) hat einen runden Mittelpfeiler und zwei Endpfeiler, also zwei Drehöffnungen. Auf

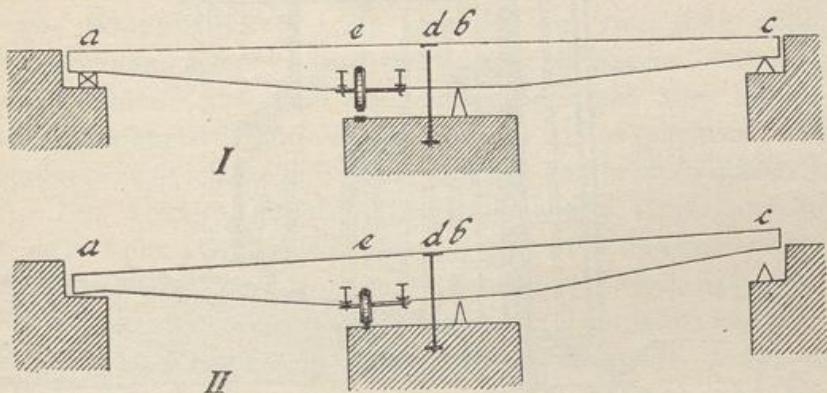


Abb. 517.

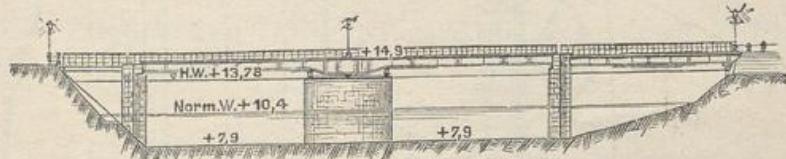


Abb. 518.

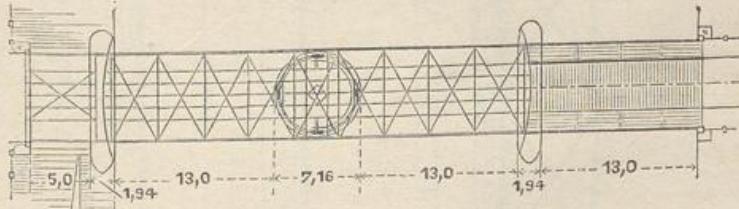


Abb. 519.

dem Mittelpfeiler befindet sich der senkrechte Drehzapfen bei *d*, auf dem die Brücke im geschlossenen Zustande aber nicht lastet, sondern nur beim Drehen.

Geschlossener Zustand (Abb. 517 I). Die Brücke (eigentlich jeder der beiden Hauptträger der Brücke) hat zwei Endauflager, nämlich bei *a* und *c*, und ein Mittelaufslager bei *b*. Das Auflager bei *a* ist beweglich (fortnehmbar) und wird beseitigt, wenn die Brücke geöffnet werden soll.

Zustand beim Öffnen (Abb. 517 II). Das Auflager bei *a* ist beseitigt, die Brücke hat sich auf den Drehzapfen *d* gesenkt und von den Lagern bei *b* und *c* abgehoben, zugleich aber mittels des Rades *e* sich auf eine Laufschiene gesetzt, so daß die Brücke also nur bei *d* und *e* aufliegt und so gedreht werden kann. Gegen seitliche Schwankungen beim Drehen sind beiderseits vom Drehzapfen noch andere Laufräder angebracht (in Abb. 517 nicht sichtbar), die ebenfalls auf der kreisförmig geführten Laufschiene laufen.

Abb. 518 bis 520 zeigen eine Straßen-Drehbrücke (bei Meppen über die Hase). Die Hauptträger usw. sind Blechträger. Doppelter Bohlenbelag.

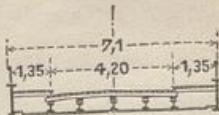


Abb. 520.

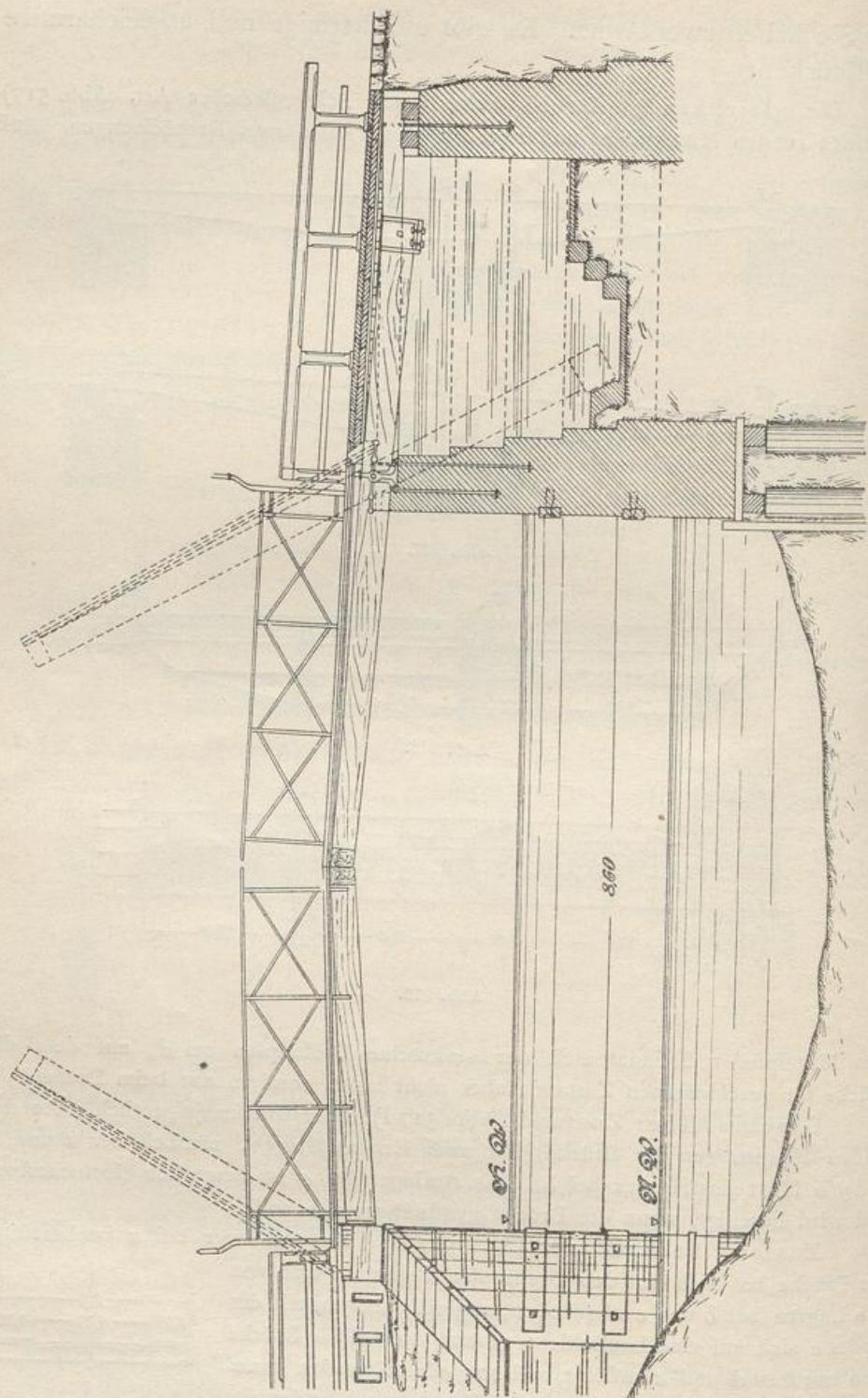


Abb. 521.

Die Bewegung der Brücke erfolgt von Hand mittels Stockschlüssels und Zahnräder.

Die ungleicharmige Drehbrücke hat meistens nur eine Öffnung. Der größere Arm bildet den Überbau für diese; der Drehzapfen mit Zubehör

befindet sich auf einem Uferpfeiler oder einer Ufermauer; der kürzere Arm, der nur zum Gewichtsausgleich dient und am Ende stark belastet ist, ragt im geschlossenen Zustande auf das Ufer.

Die Bewegung der Drehbrücken geschieht auch zuweilen mit Druckwasser oder elektrisch.

16. Klappbrücken. Sie bestehen aus zwei etwas geneigt zueinanderliegenden Klappen, die sich in geschlossenem Zustande gegen einanderstemmen (Abb. 521). Jede Klappe dreht sich beim Öffnen am Auflager hebelartig um eine wagerechte Achse (punktierter Stellung). Der vordere, zugleich längere Arm trägt die Fahrbahn (meistens Bohlenbelag). Der kürzere hintere Arm trägt hinten Gegengewichte und senkt sich beim Öffnen in einen gegen Hochwasser dicht abgeschlossenen Keller. In Abb. 521¹⁾ wird das Öffnen mit der Hand an einem mit dem Geländer verbundenen Handgriff bewirkt. Zum Feststellen der Klappen in geschlossenem Zustande dienen eiserne Riegel auf dem Bohlenbelage (neben den Geländern), die über die zwischen beiden Klappen befindliche Schlagfuge greifen.

17. Zugbrücken (Abb. 522) sind Brücken, deren Fahrbahntafel an einem Auflagerende sich um eine wagerechte Achse dreht und am

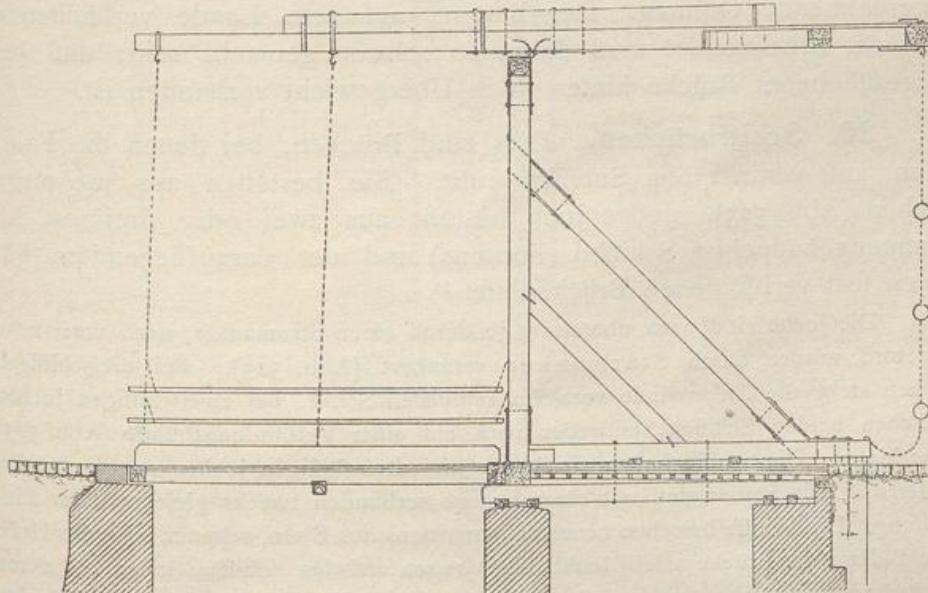


Abb. 522.

anderen Ende vermittels eines hochliegenden wagebalkenartigen Zugbaumes mit Ketten hochgezogen wird, während der Zugbaum hinten niedergezogen wird. Sie können einflüglig sein (etwa bis 6 m) oder zweiflüglig (über 6 m Spannweite). Der Zugbaum ruht drehbar auf

¹⁾ Abb. 521 stellt den Querschnitt (bezw. Ansicht) einer Klappbrücke über den Schleusenkanal der Havel in Rathenow dar.

einem torartigen Gerüst, das landwärts verstrebt und verankert ist. Der Zugbaum besteht aus zwei sog. Ruten (über jeder Seite der Fahrbahn eine), welche hinten durch Balken verbunden, versteift und mit Gegengewichten beschwert sind. Die Gegengewichte bestehen größtenteils aus eisernen Kugeln, die an der hinteren Zugkette angebracht sind und sich beim Aufzug nacheinander auf den Boden setzen, so daß das beim Aufzug eintretende Übergewicht vermindert wird. Die Zugbäume und der Toraufbau werden neuerdings vielfach in Eisen ausgeführt. Bei zweiflüglichen Zugbrücken werden die beiden Klappen etwas mit Steigung gegeneinander angeordnet, so daß sie sich ähnlich wie die Klappbrücken (Abb. 521) gegeneinanderstemmen.

18. Hubbrücken sind Brücken, bei denen die Fahrbahntafel senkrecht gehoben wird, und zwar entweder die Fahrbahn nebst den Hauptträgern oder nur die Fahrbahn allein, falls sie tiefer liegt als die Hauptträger.

19. Roll- und Schiebebrücken. Die Brückentafel wird bei ihnen wagerecht auf Rollen verschoben, so daß die Öffnung frei wird. Die verschiebbare Tafel muß hierbei natürlich größer sein als die zu überspannende Öffnung. Der hintere, auf dem Lande verbleibende Teil der Brückentafel muß dabei so schwer gemacht sein, daß bei vorgeschobener Brücke hinten noch Übergewicht vorhanden ist.

20. Schiffbrücken. Dies sind Brücken, bei denen die Fahrbahn auf verankerten Schiffen ruht. Sie bestehen aus mehreren Jochen (Abb. 523). Jedes Joch besteht aus zwei oder drei fest zusammengekuppelten Schiffen (Pontons) und der daraufliegenden, mit ihnen fest verbundenen Brückentafel.¹⁾

Die Joche sind nach oberstrom je durch einen Stromanker, nach unterstrom hin und wieder durch Sturmanker verankert (Abb. 523). Bei dreischiffigen Jochen steht die Ankerwinde vorn im mittelsten Schiff, bei zweischiffigen Jochen zwischen beiden Schiffen, entweder vorn auf einer Verbindungsbühe (Abb. 523) oder hinten. Die Schiffe haben ein Steuer (bei dreischiffigen Jochen nur die beiden äußeren). Die Steuer sind mit einer Stange verbunden zwecks gleichmäßiger Einstellung. Die Schiffe bestehen neuerdings meistens aus Eisen, seltener noch aus Holz. Die Balken der Brückentafel (Jochbalken) ruhen auf den Schiffen, indem sie durch Jochwände so unterbaut sind, daß sie den Druck der Fahrbahn auf den Schiffsboden gleichmäßig übertragen (Abb. 524). Die äußeren und der mittlere Brückenbalken sind mit den Schiffsdachten²⁾ durch Eisenzeug fest aber lösbar verbunden. Die Schiffe

¹⁾ Der Ausdruck Joch hat hier mit Pfahlwerk nichts zu tun. Die Schiffbrücken sind nicht zahlreich; am Rhein bestehen solche bei Koblenz, Köln, Mülheim und Wesel. In Köln sind alle Joche zweischiffig, bei den anderen Brücken im allgemeinen dreischiffig, mit Ausnahme einzelner Ausfahr- und Fülljoche.

²⁾ Dies sind feste wagerechte Steifhölzer im Schiffe von Bord zu Bord reichend und verankert.

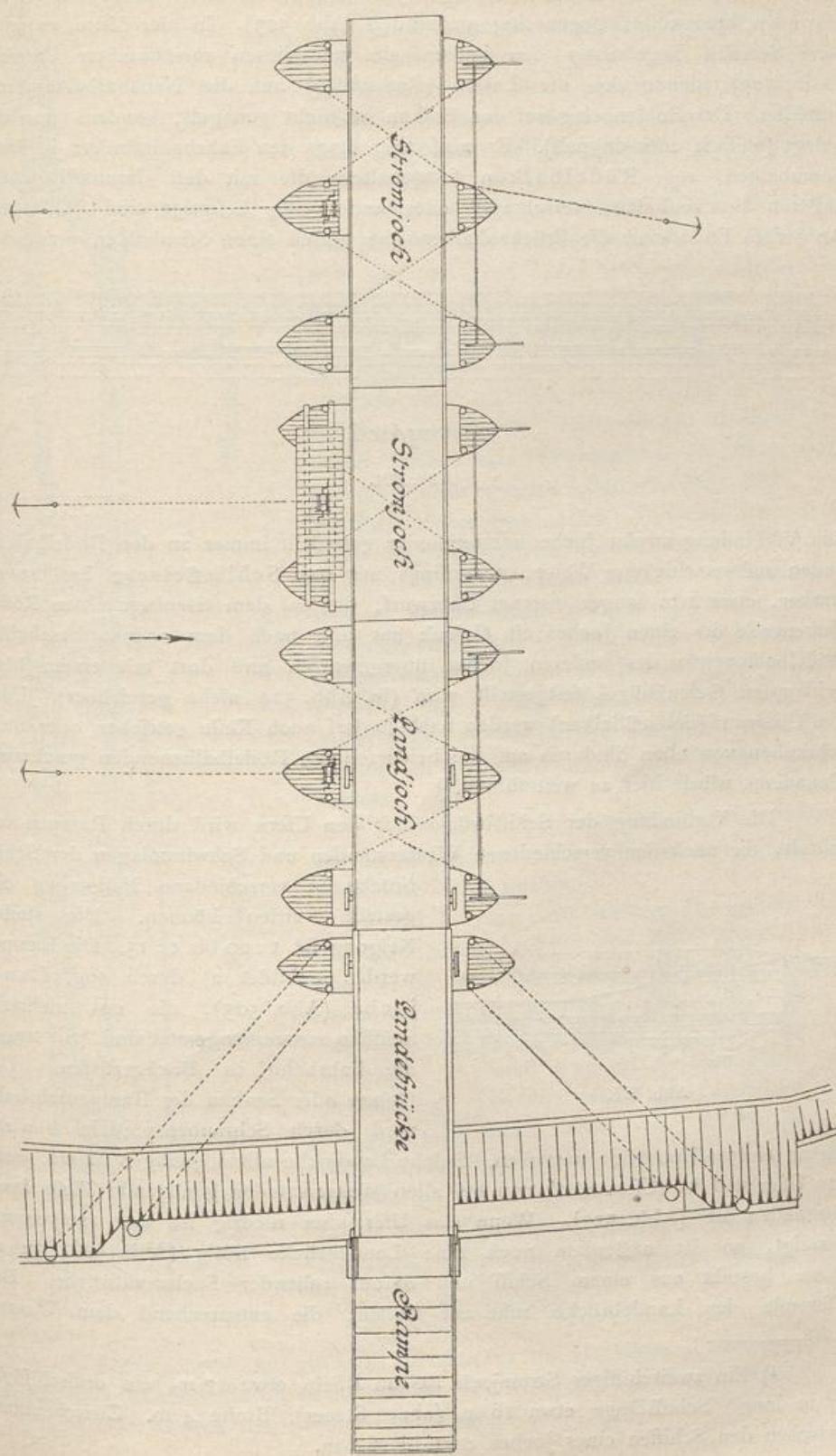
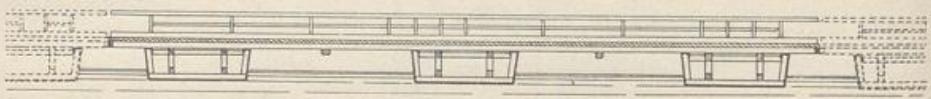


Abb. 523.

haben starke Poller. Die Schiffe eines Joches sind an den Pollern mit Ketten, bisweilen kreuzweise, gegenseitig verbunden (Abb. 523). In der Mitte zwischen zwei Schiffen liegt unter den Balken ein mit diesen verschraubter Unterzug (Abb. 523), damit sich die Lasten (Raddrücke) auf die Nachbarbalken verteilen. Der Bohlenbelag auf den Balken ist nicht genagelt, sondern nur aufgelegt (einfach oder doppelt). Er wird aber längs den Fahrbahnträgern je durch Saumbalken, sog. Rödelbalken festgehalten, die mit den darunterliegenden äußeren Brückenbalken verschraubt oder anderweitig befestigt sind (Abb. 524). An jedem Ende sind die Brückenbalken quer durch einen Stirnbalken verbunden.



Stromjoch

Abb. 524.

Die Verbindung zweier Joche untereinander geschieht immer an den Rödelbalkenenden auf verschiedene Weise, neuerdings mit sog. Schließisen; das ist ein starker, etwa 1 m langer eiserner Überwurf, der auf dem eisenbeschuhnten Rödelbalkenende des einen Joches ein Gelenk hat und nach dem ebenso beschuhnten Rödelbalkenende des anderen Joches übergeworfen und dort mit einem übergeklappten Gelenkbügel festgestellt wird (in Abb. 524 nicht gezeichnet). Unter den Überwurf (Schließbalken) werden nach Bedarf noch Keile getrieben oder Stellschrauben von oben hindurch auf die beiderseitigen Rödelbalkenenden geschraubt. Genaueres würde hier zu weit führen.¹⁾

Die Verbindung der Schiffbrücke mit den Ufern wird durch Rampen vermittelt, die nach den verschiedenen Wasserständen und Schwimmlagen der Schiffbrücke in verschiedene Neigungen eingestellt werden können. Die steilste Neigung ist 1 : 20 bis 1 : 15. Die Rampen werden gebildet a) durch sog. Landjoche (Abb. 525), die aus mehreren Schiffen zusammengesetzt sind. Sie tragen die Fahrbahn in Bockgerüsten. Das Heben oder Senken der Rampenfahrbahn wird durch Schraubenspindeln bewirkt,

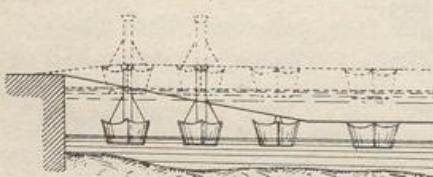


Abb. 525.

die an eiserne Unterzüge angreifen. Solche Landjoche allein genügen hierzu, wenn das Ufer steil ist (Ufermauer) und bei allen Wasserständen genügende Tiefe davor vorhanden ist (Abb. 525). Wenn das Ufer aber niedrig ist und rampenartig ansteigt, so ist außerdem noch eine Landebrücke nötig (Abb. 526, 526a). Diese besteht aus einem Schiff und darauf ruhender Fachwerkbrücke. Das Uferende der Landebrücke ruht auf Rollen, die entsprechend dem Wasser-

¹⁾ Ein zweischiffiges Stromjoch ist am Rhein etwa 17 m, ein dreischiffiges 27 m lang. Schiffslänge etwa 16 m (ohne Steuer), Breite 4 m. Zwischenraum zwischen den Schiffen eines Joches etwa bis 6,5 m.

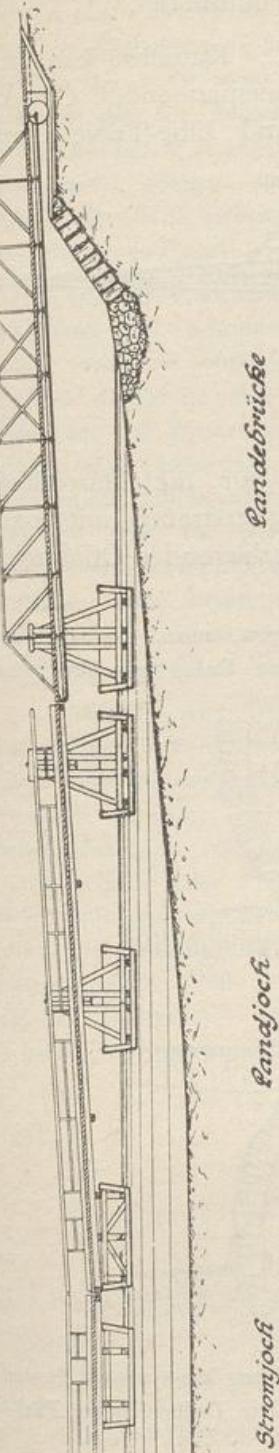
wechsel auf der Uferrampe, und zwar auf einem Schienengleis verschoben werden können. Abb. 526a zeigt die Landebrücke und das anschließende Landjoch bei höherem Wasserstande. Die Auffahrt von der Uferrampe auf die Landebrücke ist durch einen niedrigen Rollwagen (Landungswagen) und eine keilförmige Holzpritsche vermittelt.¹⁾

Das Öffnen der Schiffbrücke zur Durchfahrt von Schiffen und Flößen geschieht in der Weise, daß man ein Joch (oder mehrere), nachdem die Rödelbalkenverbindungen gelöst sind, an der Ankerkette stromab treiben läßt und seitlich hinter ein Nachbarjoch legt. Zu dem Zweck gibt man nämlich dem Ausfahrjoch, sobald es aus der Brücke gesackt ist, eine schräge Gierstellung²⁾ durch Drehen der Steuerruder. Es treibt dann schräg abwärts gierend hinter das feste Joch. Das Einfahren geschieht durch Anwinden der Kette unter entgegengesetzter Gierstellung entweder von Hand oder mit Maschinenkraft. Bei Strömen mit starkem Schiffsverkehr sind in der Regel mehrere nebeneinanderliegende Joche zum Ausfahren mit Maschinenkraft eingerichtet (Dampf, Gaskraft, Benzinmotor usw.). Sie haben dann meistens zwei Ankerketten, die zur Herbeiführung der Gierstellung verschieden angewandt oder nachgelassen werden können.

Über die zu beobachtenden Schiffahrtszeichen bei der Durchfahrt durch Schiffbrücken vergl. S. 58 im I. Teil dieses Buches.

Bei Eisgang und starkem Hochwasser wird die Schiffbrücke gelöst; die Joche werden dann einzeln in den nächsten Sicherheitshafen oder einen besonderen Schiffbrückenhafen abgeschleppt. Schiffbrücken sind für starken Schiffsverkehr sehr hinderlich. Sie sind aber oft als Notbrücken sehr zweckmäßig, können dann aber einfacher und leichter eingerichtet sein; als Schiffe können dann u. U. Baggerprahme und dergl. genommen werden.

21. Landebrücken. Über Landebrücken für die Schiffahrt siehe den Abschn. 30, Fähren.



¹⁾ Entsprechend der größeren Strombreite bei Hochwasser muß die Schiffbrücke in solchem Falle durch Eingliedern von Hilfsjochen verlängert werden.

²⁾ Über Gieren vergl. Abschn. 30, Fähren.