



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Der Wasserbau an den Binnenwasserstrassen**

**Mylius, Bernhard**

**Berlin, 1906**

C. Bewegliche Wehre

---

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

der dadurch erzielt wird, daß man jede Buschlage oberstrom stärker macht als unterstrom. Die Buhnenpfähle sind der Deutlichkeit wegen fortgelassen. Der Vorboden, der Rücken und der Abfallboden werden oben zweckmäßig mit Steinen auf Kiesunterlage abgedeckt mit dazwischen geschlagenen Pfählen oder einem Netz von Flechtzäunen mit etwa 1 m Felderweite. Unten schließt sich ein Sturzbett in üblicher Ausführung an, an den Enden mit Flechtzäunen eingefaßt. Der Wehrkörper ist in voller Stärke in das gewachsene Ufer mehrere Meter hinein zu verlängern. Die Ufer selbst sind sorgfältig zu befestigen. Solche Wehre kommen öfters in östlichen Flüssen vor als Überfälle und zugleich Sperrdämme an der Abzweigung eines Nebenarmes aus dem Hauptarm, in der Uferlinie des Hauptarmes liegend.

### C. Bewegliche Wehre.

Der Zweck der beweglichen Wehre ist außer der Anstauung zugleich auch die Regelung der Stauhöhe bei wechselnden Wassermengen, besonders bei Anschwellungen.

Alle beweglichen Wehre haben einen festen Unterbau, der sich mehr oder weniger etwas über die Flußsohle erhebt, und einen ganz- oder teilweise fortnehmbaren Überbau. Der Unterbau kann aus Steinwerk oder Holzwerk bestehen, der Überbau, namentlich der bewegliche Teil aus Holzwerk, Eisen oder aus beiden zugleich. Die Wangen sind im allgemeinen wie bei den festen Wehren beschaffen.

Es werden nachstehend nur einige Arten von beweglichen Wehren angeführt, die an oder in schiffbaren Wasserstraßen vorkommen.

**8. Dammbalkenwehre** (Abb. 426 bis 428). Der Unterbau und die Wangen bestehen meistens aus Mauerwerk. In den Wangen sind über dem

Wehrücken Dammfalze angeordnet, in welche zur Haltung des Staues Dammbalken eingelegt werden. Dammbalken anstatt anderer Bewegungsteile wer-

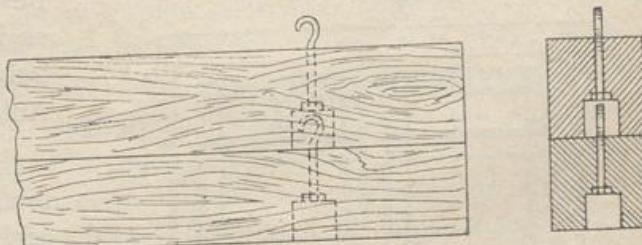


Abb. 426.

den angewendet, wenn die Wehröffnung über dem Rücken nur selten freigemacht zu werden braucht und dann allmählich und nach Bedarf. An den Enden der Dammbalken sind Haken oder drehbare Bügel angebracht (Abb. 426 und 427), mit denen sie aus dem Wasser ge-

hoben werden, und zwar an beiden Enden zugleich mittels einer Hakenstange, erforderlichenfalls unter Zuhilfenahme einer Kette (mit Winde),

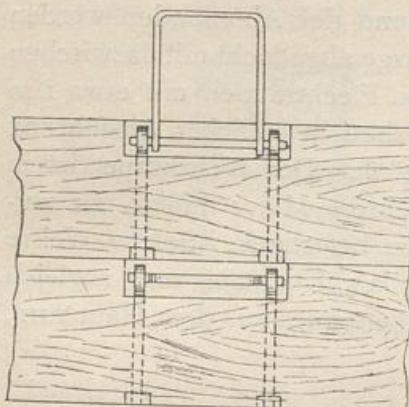


Abb. 427.

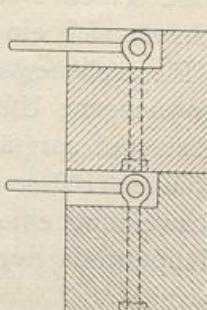


Abb. 428.

Abb. 428. In den Balken sind für die Haken oder Bügel Ausklinkungen vorhanden, in welche sie sich legen.

#### 9. Schützenwehre (Abb. 429).

Sie finden sehr vielfache Verwendung, z. B. als Freiarchen bei Schiffahrtskanälen, überhaupt als Frei-, Flut- oder Grundschießen, auch bei Mühlenanlagen, ferner in größerem Maßstabe (bei verschiedener Bauart) als Stauwehre bei manchen kanalisierten Flüssen. Allen Schützenwehren ist die Benennung gewisser Bestandteile gemeinsam; es ist zweckmäßig, diese bei einer kleinen einfachen Anlage vorzuführen.

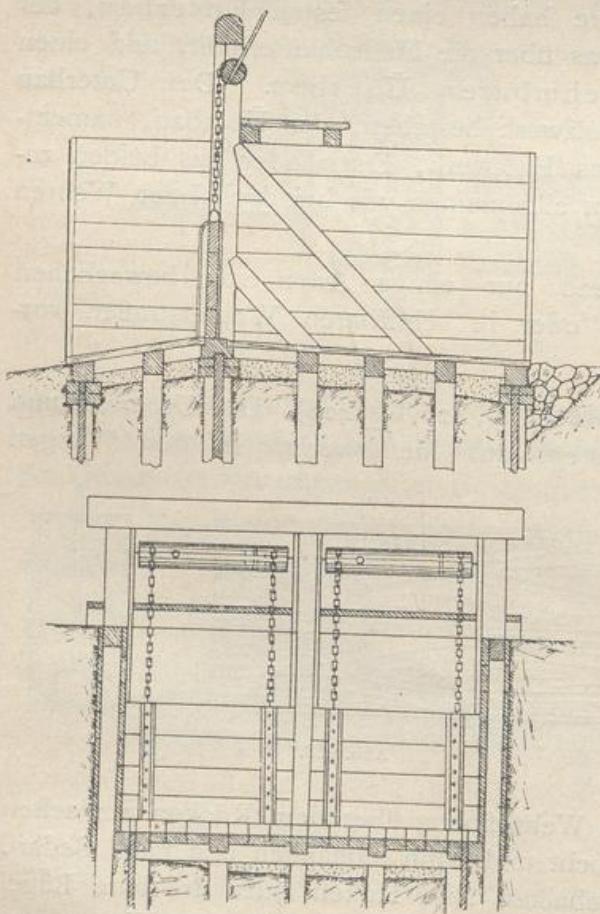


Abb. 429.

Abb. 429 zeigt eine einfache hölzerne Freiarche oder Grundschiele mit zwei Öffnungen. Der Unterbau ähnelt dem hölzernen Wehr Ziff. 4. Der Überbau zeigt folgende Teile. Die beiden Öffnungen sind durch

eine sog. Grieswand geschieden, die auf dem Abfallboden fest (dauernd) aufgesetzt ist; sie besteht aus dem Griesständer (Griesäule, Griespfosten) und den Griesstreben. Der Griesständer ist auf dem Fachbaum aufgezapft, die Streben dagegen in einer Schwelle, die über die Grundbalken gelegt ist. In den Uferwangen stehen ebenfalls zwei Griesständer. Die drei Griesständer werden oben durch den Griesholm verbunden, in den sie verzapft sind. Sämtliche Griesständer haben oberstrom neben der Schützöffnung einen Falz, in welchen die Schützen mit etwas seitlichem Spielraum hineinpassen. Im vorliegenden Falle werden die hölzernen Schützen mit Ketten hochgezogen. Die Aufziehvorrichtung besteht je in einer Welle, deren Achse an den Griesständern gelagert ist. Die Welle hat Löcher, in die ein einfacher Hebel zur Drehung eingesetzt wird. Zur Bedienung ist ein Laufsteg vorhanden, der hochwasserfrei liegen muß. Es gibt solche Schützenwehre (auch als Freiarchen) nicht nur mit 2, sondern mit 3, 4, 5 und mehreren Öffnungen. Die lichte Weite der Schützöffnungen ist sehr verschieden; sie schwankt zwischen 1 bis 2 m, aber auch weniger und mehr; es kommt auf die Stauhöhe und den dadurch entstehenden Wasserdruck, die Stärke des Schützes und die Aufziehvorrichtung an.

Kommt in dem Gewässer Eisgang vor oder ist ein Zusetzen der freigemachten Öffnungen bei Hochwasser durch Treibholz u. dergl. zu fürchten, oder soll der Hochwasserquerschnitt ohnehin vergrößert werden, dann müssen alle oder ein Teil der Zwischengriesständer beweglich, d. h. fortnehmbar eingerichtet werden, bei kleineren Schützenwehren in diesem Falle meistens alle, bei größeren einige zwischen festen, stehendbleibenden Griesständern. Solche fortnehmbaren Griesständer nennt man Losständer oder Setzpfosten. In der Regel ist als Zubehör für ein solches Wehr eine Brücke vorhanden, deren Pfeiler oder Joche dann zugleich die festen Grieswände darstellen. Die zwischen diesen Jochen stehenden Griesständer sind dann die Losständer; sie stehen mit ihrem Zapfen oder ihrer sonstigen Verbindung unten lose im Fachbaum und lehnen sich oben, nur durch eiserne Bügel, Krampen oder dergl. gehalten, gegen den Griesholm, an den sie durch den Wasserdruck angedrückt werden. Sind die sämtlichen Schützen gezogen, so daß der Stau fast beseitigt ist, so können auch die Losständer leicht herausgezogen werden, entweder mit der Hand an dazu vorhandenen Quergriffen oder, wenn sie zu groß und schwer sind, mit Hebeln, fahrbaren Winden, Kranen u. dergl.

Schützenwehre mit steinernem Unterbau haben, wenn sie in mehrere Hauptöffnungen geteilt sind, meistens nicht hölzerne Grieswände, sondern steinerne Griespfeiler, ähnlich wie Brückenpfeiler. In diesem Falle können dann die Brückenbalken, der Griesholm, die Losständer und die Schützen von Holz oder von Eisen sein. Die

Aufzugvorrichtungen sind sehr verschieden. Häufig sind an den Schützen eine oder zwei eiserne Zugstangen befestigt, die je in eine Zahnstange auslaufen und durch eine Zahnradwinde hochgezogen werden können. Bisweilen besteht die Zugstange auch aus einer Schraubenspindel, an der oben die Winde, eine Mutter drehend, angreift. Bei großen Schützenwehren läuft auf der Überbrückung auch eine fahrbare Winde oder ein Kran auf einem Schienengleis (Abb. 432). Die eisernen Losständer sind dann entweder zum senkrechten Herausziehen eingerichtet (mit Kran), oder sie stehen unten in einem Gelenk und können nach unterstrom auf die Sohle umgelegt werden (Abb. 432), oder sie hängen oben in einem Gelenk an einem der Brückenträger (oder an einem besonderen Träger) und stützen sich unten am Fachbaum gegen einen Schuh, der erforderlichenfalls ausgelöst wird, so daß die Losständer unten nach unterstrom durchschlagen und dann mit einer Winde nebst Kette, die am unteren Ständerende angreift, nach der Brücke hochgezogen werden.<sup>1)</sup>

Aus der großen Zahl der verschiedenen Schützenwehre an schiffbaren Flüssen ist in Abb. 430 bis 432 das Wehr in der Netze bei

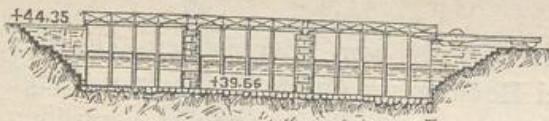


Abb. 430.

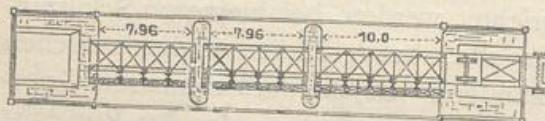


Abb. 431.

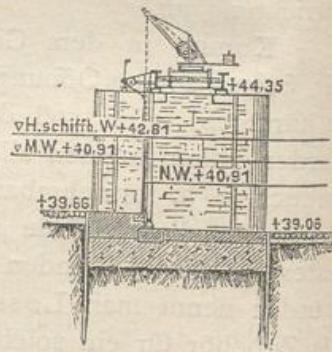


Abb. 432.

Lindenwerder (Regierungsbezirk Bromberg) in kleinem Maßstabe dargestellt. Es hat drei Öffnungen, die überbrückt sind, und zwar die beiden kleineren Öffnungen durch eine feste eiserne Laufbrücke, die größere, 10 m weite Öffnung, die zugleich Schiffsdurchlaß ist, durch eine Rollbrücke. Die Öffnungen sind durch eiserne Griesständer (Losständer) in vier bzw. fünf Schützfelder geteilt. Die unten in Gelenken stehenden Griesständer werden oben durch eine an der Brücke angebrachte Riegelvorrichtung gehalten und nach dem Ziehen der Schützen, also bei ungestautem Wasser, mit der Stromrichtung umgelegt. Die Schützen sind Rollschützen (vergl. S. 351, Ziff. 19). Die Bewegung der 1,85 m breiten und 1,45 m hohen Schütztafeln geschieht mit Hilfe eines

<sup>1)</sup> In dieser Weise ist z. B. das bekannte Pretziener Wehr in einem Flutarm der Elbe oberhalb Magdeburg eingerichtet.

fahrbaren Krans; dieser dient zugleich zum Verlegen einer Winde, die mittels einer Kette das Aufrichten oder Niederlegen der Griesständer bewirkt.

**10. Nadelwehre.** Über ihre allgemeine Anordnung ist bereits in Abschn. 23 das nötige mitgeteilt worden. Hier ist noch über die Bauart der Wehrböcke, ihre Verankerung, die Einrichtungen zum Niederlegen und Aufrichten der Böcke, sowie die Bedienung der Nadeln einiges anzuführen. Dies wird besonders in Anlehnung an die kanalisierte Oder geschehen. Abweichungen an anderen Flüssen werden, soweit erforderlich, kurz besprochen werden.

Die Nadeln lehnen sich, wie bereits bemerkt, unten gegen die Anschlagschwelle des Wehrrückens, oben gegen die aus hohlem Rundeisen bestehende Nadellehne, die von Bock zu Bock reicht (Abb. 434). An jede Nadel ist oben ein eiserner Hakenbügel angeschraubt (Abb. 433), mit welchem sie über die Nadellehne übergreift. Der Hakenbügel (welcher der Deutlichkeit wegen in Abb. 434 fehlt), hat oben eine nasenförmige Verlängerung. Zum Ziehen der Nadel wird ein hölzerner Hebel unter die Nase gesteckt, auf die Laufbrücke gestützt und die Nadel gehoben; sie schlägt dann, an der Nadellehne hängend, nach unterstrom durch. Die hängenden Nadeln können dann nacheinander bequem ausgehakt und beseitigt werden. Sollen die Nadeln dagegen eingesetzt werden, so werden sie in möglichst wägerichter Lage auf die Nadellehne ausgelegt und so weit nach dem Oberwasser vorgestoßen, daß der Haken die Nadellehne berührt; dabei werden die Nadeln von der Strömung ergriffen und nach unterstrom gedrückt, bis sie sich an den Anschlag des Wehrückens anlehnen.

Diese bewährte Einrichtung mit runden Nadellehnen und Hakennadeln findet sich auch bei der kanalisierten Fulda und der Ems; an den Mainwehren besteht dagegen eine andere Einrichtung. Hier sind die aus einem geschmiedeten Stabe bestehenden Nadellehnen an einem Ende mit dem vorderen Ständer des Wehrbockes drehbar verbunden, mit dem anderen werden sie gegen den Ständer des anderen Bockes auslösbar festgestellt. Wird der Halt der Auslösung beseitigt (drehbarer Bolzen), so schlägt die Nadellehne nach unterstrom durch und mit ihr das ganze Spiel Nadeln eines Feldes. Die Nadeln sind an längeren Leinen, die durch die an ihrem Kopfe befindlichen Ösen gezogen sind, befestigt und werden unterhalb des Wehres an den Leinen emporgezogen. Man nennt diese Einrichtung die Kummersche Auslösung.

Die Nadellehnen an der Saar und der oberen Mosel bestehen aus Winkel-eisenstäben, die von Bock zu Bock reichen und an ihrem Auflager je über einen Dorn greifen. Die Nadeln sind sämtlich mit Leinen versehen, damit sie nach dem Ziehen nicht weiter fortschwimmen.

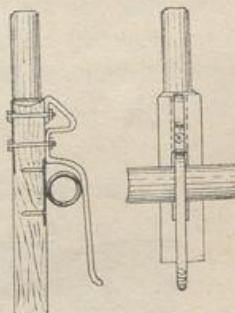


Abb. 433.

Die Wehrböcke (Abb. 434). Sie bestehen aus dem vorderen und dem hinteren Ständer, ferner der Strebe und der oberen und der

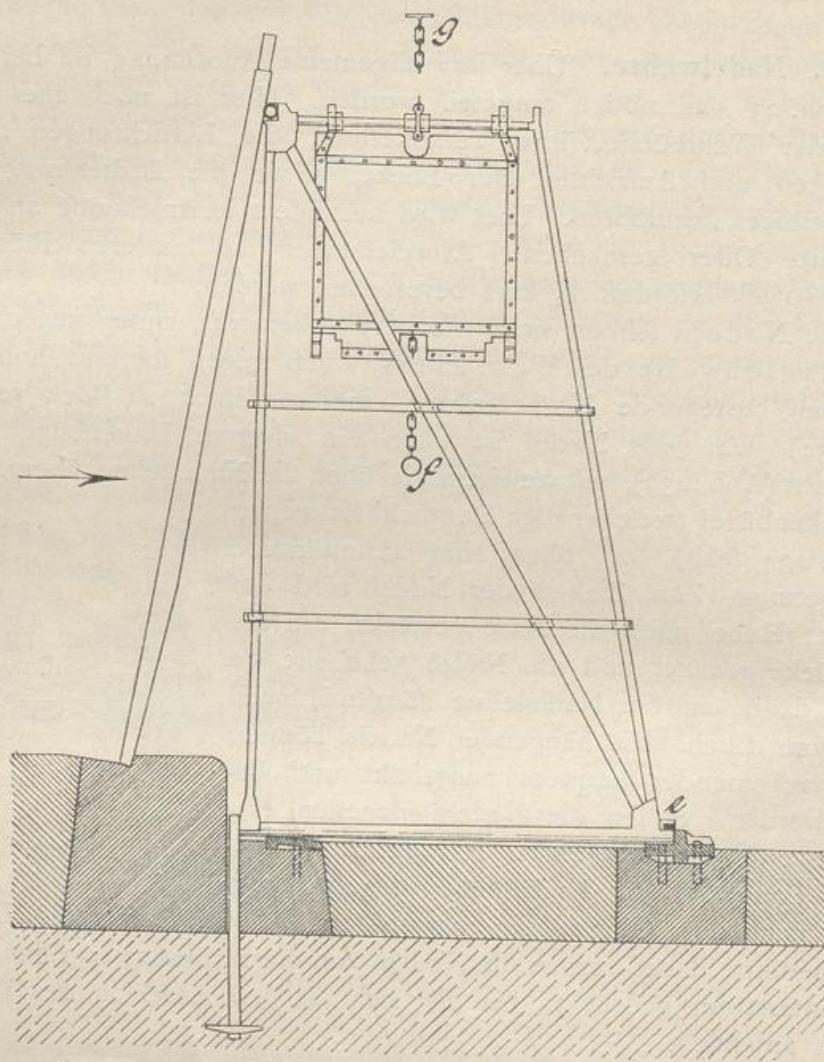


Abb. 434.

unteren Welle, alle diese Teile aus vollem Eisen. In den Ecken sind sie durch angeschweißte Eckstücke (Eckbleche) verbunden. Zur Versteifung des Bockes dienen zwei Flacheisenpaare, die unter sich durch Stehbolzen verbunden sind. Am



Abb. 435.

oberen Eckpunkte des Bockes (nach oberstrom) ist ein senkrechter Dorn angebracht, auf welchen die Nadellehnen mit einem in ihnen befindlichen Auge greifen (hier nicht sichtbar), und zwar je zwei benachbarte Nadellehnen auf dem Dorn sich überblattend. Eine weitere

Verbindung der Wehrböcke wird durch die Brückentafeln hergestellt. Die Tafel besteht aus Riffelblech (Abb. 434); sie ist an der oberen Welle des Bockes drehbar befestigt und greift über die Welle des anderen Bockes mit zwei Klauen über, wie aus der Seitenansicht der Tafel (Abb. 435) sich ergibt.

Unten auf dem Wehrrücken ist jeder Bock mittels eines vorderen Führungsschuhes und eines hinteren Lagers aufgestellt. Schuh und Lager sind durch Steinschrauben mit dem Granitstein des Wehrrückens verankert. In dem hinteren Lager ist der Bock durch den Keil *e* gegen Verschieben und Aufrichten gesichert. Gegen Umwerfen durch Wasserdruck oder Stöße ist der Wehrbock vorn durch einen Anker gehalten, welcher mit einer Schleife (Öse) über das vordere Ende der unteren Welle des Bockes greift. An der oberen Ecke (nach unterstrom) sitzt auf dem Bock ein Dorn, auf welchen ein eiserner Geländerstiel gesetzt werden kann. Als Handleiste des Geländers dient ein Drahtseil.

An der Ems sind die Böcke ähnlich, haben aber nur ein Flacheisenpaar zur Versteifung. Etwas anders sehen die Böcke an der Fulda und am Main aus. Hier besteht die Strebe aus zwei versteiften geschmiedeten Stäben. (In Abb. 438, 439 ist der obere Anschluß der Strebe sichtbar.) Wagerechte Flacheisenversteifung ist nicht vorhanden. Die etwas veralteten Böcke an Mosel und Saar sind aus Winkeleisenstäben zusammengenietet.

**Niederlegen der Böcke.** Wenn die Nadeln beseitigt sind, wird mit dem Niederlegen der Böcke begonnen, und zwar an der der Schleuse abgekehrten Seite der betreffenden Öffnung, also je rechts in der Wehröffnung (Abb. 329, S. 311). Bei dem letzten Bock werden die beiderseitigen Nadellehnen abgehoben, sowie die letzte Brückentafel am Pfeiler aufgeklappt; dann wird die mit dem Bock verbundene Brückentafel an der mit ihr verbundenen Kette durch eine verstellbare Winde gefaßt und mit dieser der Bock auf den Grund hinabgelassen. In derselben Weise erfolgt durch Zurückrücken der Winde nun das Umlegen der übrigen Böcke (Abb. 436). Die zuerst umgelegten Böcke legen sich in die Nische des Pfeilers (Abb. 329). Die anderen Böcke überdecken teilweise die vorhergehenden (Abb. 436). Die niedergelegten Böcke sind durch den oberen Teil des Wehrrückens gegen Stöße durch Eis usw. völlig geschützt. Beim Niederlegen eines Bockes wird der Ring *f* am Kettenende desselben an dem Knebel *g* der am folgenden Bock befindlichen kurzen Kette befestigt. Auf diese Weise sind dann alle liegenden Böcke durch Ketten miteinander verbunden bis zum Blindbock (Mauerwelle) des linken Pfeilers.

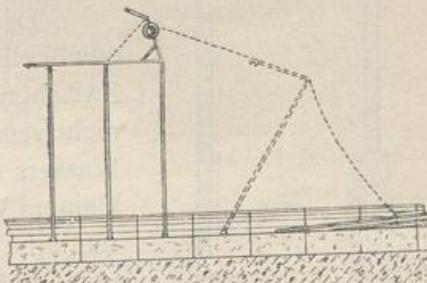


Abb. 436.

**Aufrichten der Böcke.** Zunächst wird mit der auf dem linken Landpfeiler stehenden Winde die Kette des ersten Bockes so weit aufgewunden, daß er senkrecht steht; dann werden die Klauen der zugehörigen Brückentafel auf die Welle des linkseitigen Blindbockes gehoben und hierauf die Nadellehne ausgelegt. Dann folgen in gleicher Weise die übrigen Böcke (Abb. 436).

Die Nadeln bestehen aus Lärchenholz<sup>1)</sup> und haben (im Schiffs durchlaß) eine Breite und Dicke von etwa 9 bis 10 cm bei mittlerer, 10 bis 13 cm bei großer Stauhöhe. Sie sind oben mit einem Handgriffe versehen. An der Oder und Fulda ist die größte Stärke nur an der durch den Wasserdruck meist belasteten Stelle vorhanden, nach den Enden sind die Nadeln abgeschwächt, zur Verminderung des Gewichts, an anderen Flüssen geht die Nadelstärke gleichmäßig durch. Die größten Nadeln, welche bei 2,60 m Stauhöhe im Schiffs durchlaß vorkommen, besitzen bei 4,5 m Länge (einschließlich Handgriff) und 9,6 · 13 cm größter Stärke ein Gewicht von 36 kg, so daß sie noch von einem Arbeiter ohne zu groÙe Anstrengung getragen werden können; jedoch betrachtet man dies etwa als die zulässige Grenze. Die Höhe

des Bockes über dem Lager ist dabei 4,4 m, die obere Breite 1,45 m und die Breite der Brückentafel 1,1 m (die Breite der Tafeln und der Böcke ist bei anderen kanalisierten Flüssen meistens etwas geringer).

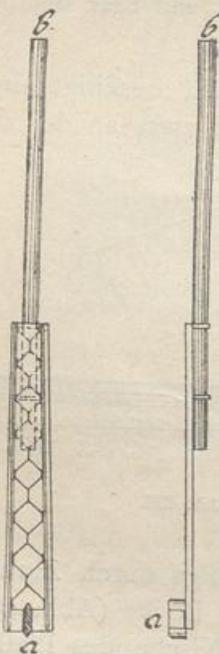


Abb. 437.

bewirkt (Abb. 437). Er besteht aus einem Hebel *b*, dessen unterer breiter, aus Eisenwerk bestehender Teil einen Keil *a* trägt. Der Hebel wird auf der Oberwasserseite an der Nadelwand so heruntergeführt,

<sup>1)</sup> Am Main und an der Fulda wird Tannenholz vom Schwarzwald, an der Ems Pitchpineholz verwendet.

dass der Keil in die Fuge zwischen zwei benachbarte Nadeln zu sitzen kommt. Durch Bewegen des Handgriffes *b* nach links und rechts erfolgt sodann ein Verschieben des Nadelfußes, bis er hart an der Nachbarnadel anliegt oder auch bis die Fuge, in der der Keil sitzt, zum Einsetzen einer neuen Nadel genügend ausgeweitet ist. Hierdurch wird in der Regel eine hinreichende Dichtung erzielt. Eine noch weitergehende sehr wirksame Dichtung kann durch das Einwerfen einer durchfeuchteten Mischung von Sägespänen und Steinkohlenasche in das Oberwasser (dicht oberhalb der Nadelwand) erzielt werden.

Stauregelung durch ausrückbare Nadeln (Abb. 438 und 439). Wenn bei allen, auch den geringen Schwankungen der Stauhöhe die Regelung des Stauspiegels durch Ziehen und Wieder-

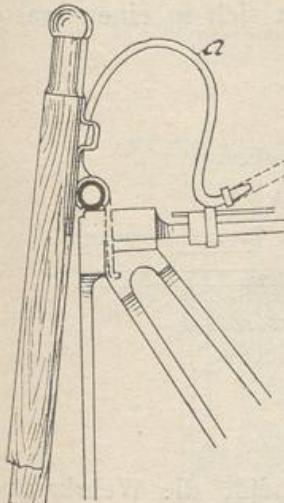


Abb. 438.

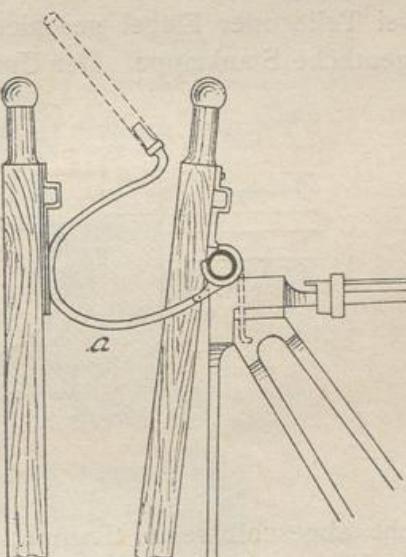


Abb. 439.

einsetzen von Nadeln bewirkt werden soll, so macht dies sehr viel Arbeit. Es brechen dabei auch häufig Nadeln infolge der plötzlichen starken Beanspruchung durch die Strömung beim Anschlagen gegen den Wehrrücken. Daher zieht man es vor (an der Fulda und Ems), eine Anzahl Nadeln ausrückbar anzurichten, und zwar auf jede Bockentfernung etwa eine. Eine solche Nadel (Freinadel) hat keinen Haken; sie lehnt sich einfach gegen die Nadellehne; dagegen greift anderseits der Ausrücker *a* (ein eiserner Bügel mit zwei runden Klauen) um die Nadellehne hinter der Freinadel (Abb. 438). Er ist geschweift gebogen und hat am Ende einen Dorn, über den ein Hebel (eisernes Rohr) gesteckt werden kann (punktiert); wird der Hebel nach obstrom umgelegt, so drückt der Bügel die Nadel nach vorn aus der Nadelwand, während sie unten im Anschlag bleibt (Abb. 439); dadurch entsteht ein Schlitz in der Nadelwand von Nadelbreite, durch den das Wasser fließen kann. Soll der Schlitz wieder geschlossen werden, so

wird der Bügel mit dem Hebel wieder zurückgelegt. Der Haken der Nachbarnadel ist der Deutlichkeit wegen nur punktiert gezeichnet.

**11. Klappenwehre. Trommelwehr.** Klappenwehre bestehen in ihrem beweglichen Teil aus hölzernen oder eisernen Tafeln (Klappen), die zwischen hölzernen oder steinernen Bauteilen eingebaut sind, sich meistens um eine wagerechte Achse drehen und die Wehröffnung abschließen. Die Drehachse kann an der oberen, an der unteren Kante oder in der Mitte der Klappe liegen. Bei den Klappenwehren wird zweckmäßig der Druck des Oberwassers zum Öffnen und Schließen der Wehröffnung benutzt.

Das Trommelwehr ist auch ein Klappenwehr. Die wagerechte Achse liegt in der Mitte der Klappe; sie wird durch die Achse in zwei Teile oder Flügel geschieden (Abb. 440). Der Oberflügel ist die eigentliche Stauklappe. Der Unterflügel befindet sich in einem wasser-

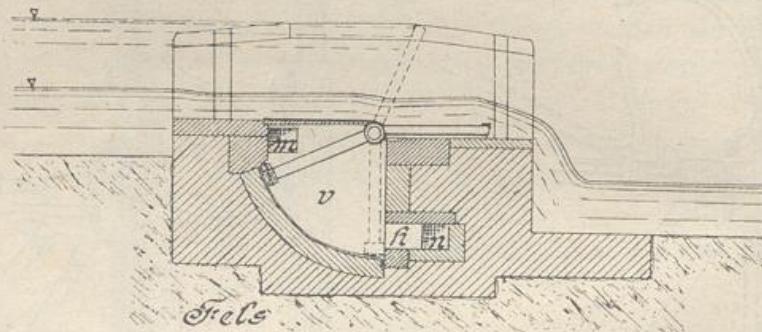


Abb. 440.

dicht abgeschlossenen Raum; dieser Raum heißt die Wehrkammer oder die Trommel; in ihr kann sich der Unterflügel bewegen. Die Wehrkammer besteht aus der zylindrischen Vorkammer *v* und der rechteckigen Hinterkammer *h*; in diese Kammern münden die zwei Kanäle *m* und *n*, die durch Schützen oder Ventile bald mit dem Oberwasser und bald mit dem Unterwasser in Verbindung gesetzt werden können. Die Regelung der Verbindung geschieht von einem Pfeiler aus durch einen Stellhebel. Wird der Kanal *m* mit dem Oberwasser, dagegen der Kanal *n* mit dem Unterwasser in Verbindung gesetzt, so wird durch den vom Oberwasser wirkenden Überdruck die Klappe aufgerichtet (wie in Abb. 440 punktiert); geschieht die Verbindung umgekehrt, nämlich *n* mit dem Oberwasser und *m* mit dem Unterwasser, so wird die Klappe gesenkt (in Abb. 440 ausgezogen). Der Unterflügel muß ein wenig höher sein als der Oberflügel, damit beim Aufrichten der vom Oberwasser auf den Unterflügel wirkende Druck den Gegendruck übertrifft, den der Oberflügel im Oberwasser selbst erfährt.

Abb. 440 ist von dem Trommelwehr im Mühlgraben zu Oppeln entnommen, das 10 m weit, in einem festen Überfallwehr eingebaut ist.

Einen Trommelwehrverschluß von ähnlicher Einrichtung hat der 10 m weite Schiffs durchlaß des Spree - Wehres bei Charlottenburg erhalten und die 12 m weiten Floßrinnen an den Wehren des kanalisierten Mains.

**12. Walzenwehre.** Der bewegliche Teil dieser Wehre besteht in einer hohlen Walze aus starkem Eisenblech (mit innerer Versteifung); sie dient dazu, die ganze frei zu machende Wehröffnung zwischen den Uferpfeilern vom Wehr Rücken bis zum Stauspiegel abzuschließen. Abb. 441 stellt einen Querschnitt des Walzenwehres bei Brahnau in der Unterbrahe dar (Regierungsbezirk Bromberg).<sup>1)</sup> Die Weite des Wehres zwischen den

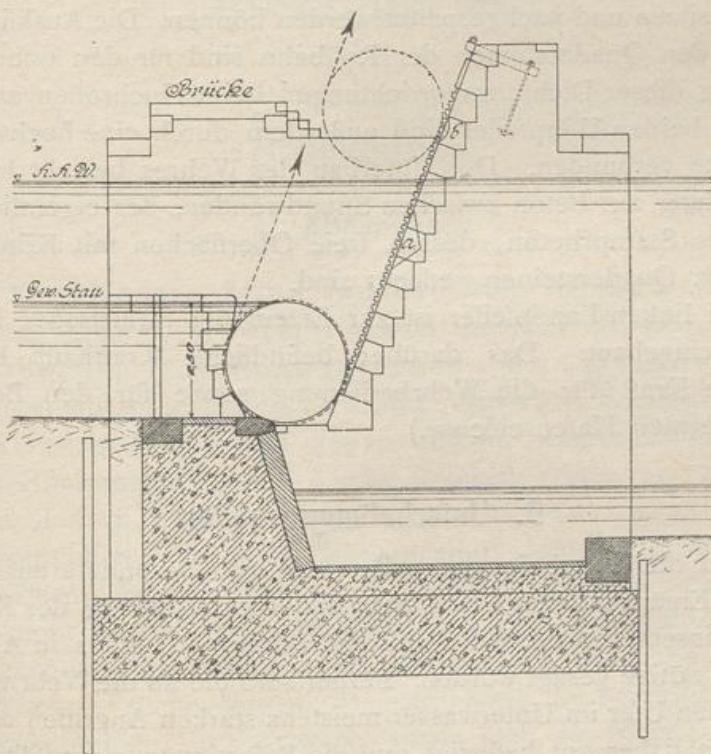


Abb. 441.

Uferpfeilern beträgt 22 m; die Walze ist 2 m länger, da sie jederseits in eine Nische des Pfeilermauerwerkes 1 m tief eingreift. Nach oberstrom legt sich die Walze gegen den Anschlag der Nische, der zugleich zur Dichtung dient. Die Walze hat einen Durchmesser von 2,5 m. Wenn die Öffnung bei vorkommenden Anschwellungen oder wegen Eisgang frei gemacht werden muß, wird die Walze an beiden Enden je auf einer schrägen verankerten Zahnstange nach oben gerollt, zu

<sup>1)</sup> Dieses Wehr ist an Stelle eines vorhandenen Nadelwehres erbaut, das die Anstauung der Brahe für den mit ihr in Verbindung stehenden Weichsel-Binnenhafen Brahemünde bewirkt. Letzterer ist mit dem Außenhafen und der Weichsel durch eine Schleuse verbunden. Der Wehrverschluß ist von der Brückenbauanstalt Gustavsburg bei Mainz nach ihrem Patent ausgeführt.

welchem Zwecke die Walze jederseits mit einem entsprechenden Zahnräderkranz versehen ist, dessen Zähne in die Zahnstange eingreifen. Der Antrieb findet von der einen Seite durch ein Windwerk statt (mittels elektrischer Kraft), das an einer um die Walze gelegten Kette angreift und sie mit dieser hochrollt; am anderen Ende der Walze greift ebenso eine andere Kette (Rückhaltkette) an. Die Walze kann bis über den höchsten Wasserstand hochgerollt und festgestellt werden. Die Dichtung der niedergelassenen Walze gegen den Wehrücken geschieht durch einen dreikantigen Holzbalken, der längs an der Walze befestigt ist; ferner gegen die Nischenanschläge durch Hanfgurte, die ebenfalls an der Walze festsitzen und nachgespannt werden können. Die Ausklinkungen *a* und *b* in den Quadersteinen der Rollbahn sind für den unbehinderten Durchgang dieser Dichtungsvorrichtungen beim Hochrollen angeordnet.

Die beiden Uferpfeiler sind außerdem durch eine hochwasserfreie Laufbrücke verbunden. Der Unterbau des Wehres besteht hinsichtlich der Gründung aus Beton zwischen Spundwänden, der eigentliche Wehrkörper aus Stampfbeton, dessen freie Oberflächen mit Klinkermauerwerk bzw. Quadersteinen gedeckt sind.

(Am linken Landpfeiler ist zur Erzeugung elektrischer Kraft eine Turbine eingebaut. Das darüber befindliche Krafthaus liefert die elektrische Kraft für die Wehrbedienung sowie für den Betrieb der 2 km entfernten Hafenschleuse.)

#### D. Unterhaltungsarbeiten.

Über die Unterhaltungsarbeiten, die sich besonders auf die Erhaltung und Ergänzung des Sturzbettes und die Ausfüllung der Kolkungen durch Steinschüttungen und dergl. erstrecken, ist bereits in Abschn. 23, S. 317 das nötige gesagt worden. Ferner sind die an die Wehrwangen anschließenden Ufer im Unterwasser meistens starken Angriffen ausgesetzt; sie müssen daher gut befestigt und die Befestigungen sorgfältig ergänzt werden; besonders bezieht sich dies auf den Böschungsfuß und die anschließende Sohle. Befestigungen mit Steinschüttungen, Senkfaschinen oder Sinkstücken kommen hier häufig in Frage. Daß die Holzteile bei hölzernen Wehren, zumal bei beweglichen Wehren, soweit die beweglichen Teile aus Holz sind, öfter ergänzt werden müssen, bedarf keiner weiteren Hervorhebung. Bei Nadelwehren spielt auch die Ergänzung zerbrochener Nadeln eine große Rolle. Die Nachfugung des Mauerwerkes und die Ergänzung ausgewitterter Steine bei den Wehrpfeilern kommt wie bei Schiffsschleusen vor.