



## **Der Wasserbau an den Binnenwasserstrassen**

**Mylius, Bernhard**

**Berlin, 1906**

A. Allgemeines

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-82111](https://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hbz:466:1-82111)

## Abschnitt 23.

### Kanalisierte Flüsse.

#### A. Allgemeines.

**1. Grundbegriffe.** Die Kanalisierung wird in Flüssen oder Flußstrecken angewendet, in welchen bei Niedrigwasser die Wassermenge so gering ist, daß durch den Ausbau (Abschnitt 20) eine genügende Fahrtiefe nicht erzielt werden kann. Bei der Kanalisierung wird durch Errichtung von Staustufen im Flusse eine Hebung des Wasserspiegels bewirkt, so daß dadurch hinreichende Fahrtiefen erhalten werden. Teilweise werden außerdem aber auch Baggerungen nötig. Jede Staustufe besteht aus dem Wehr und der Schiffsschleuse.

a) Vollständig kanalisiert sind Flüsse oder Flußstrecken, in denen die Staustufen so dicht aufeinanderfolgen, daß bei niedrigem Wasserstande der gestaute Wasserspiegel (Stauspiegel) in annähernd wagerechter Linie von Staustufe zu Staustufe reicht (also ähnlich wie bei einem Schiffahrtskanal) (vergl. Abb. 325). Das Niedrigwassergefälle des Flusses ist dann nur in den Stauabsätzen enthalten.

Beispiele sind hierzu folgende kanalisierte Flüsse:

1. die obere Oder (von Kosel bis zur Neißemündung),
2. die Fulda (von Kassel bis Münden),
3. der Main (von Offenbach, 7 km oberhalb Frankfurt, bis zum Rhein),
4. die Ems (von Meppen bis Herbrum),<sup>1)</sup>
5. die obere Saar (von Saargemünd bis Louisenthal unterhalb Saarbrücken),
6. die obere Mosel (aus französischem Gebiet bis Metz),
7. die Unterspree, die obere Netze, die untere Brahe und andere Flüsse.

b) Nicht vollständig kanalisiert sind Flüsse, in denen die Staustufen so weit voneinanderliegen, daß auch bei niedrigen Wasser-

<sup>1)</sup> Bei einzelnen langen Haltungen reicht bei N. W. der wagerechte Stauspiegel nicht ganz bis zur nächsten oberen Staustufe; die Tiefen sind dort trotzdem genügend.

ständen zwischen den einzelnen Staustufen streckenweise noch ein merkliches Stromgefälle verbleibt.

Dies ist z. B. der Fall in der Saale und in der Lahn.

In solchen Flüssen besteht das Wehr der Staustufen meist in einem aus älterer Zeit stammenden Mühlenwehr, neben welchem dann die stromstaatliche Schleuse erbaut worden ist. Die nicht vom Stau erreichten Strecken solcher Flüsse sind in der Regel ausgebaut (gemäß Abschn. 20).

Wir haben es hier hauptsächlich mit vollständig kanalisierten Flüssen zu tun.

Den Flußabschnitt zwischen zwei Staustufen nennt man eine Haltung (wie bei einem Kanal).

Vermittels des Wehres wird die Stauhöhe geregelt und die überschüssige Wassermenge, die zum Schleusen nicht gebraucht wird, abgeführt.

Die Wehre bei den vorgenannten Flüssen zu a, Ziffer 1 bis 6, sind bewegliche Wehre, und zwar Nadelwehre. Bei solchen wird der Stau durch Nadeln gehalten; das sind stehende Holzstäbe, die dicht nebeneinander gesetzt sich oben gegen eine Brücke von eisernen Wehrböcken und unten gegen einen festen Absatz (Rücken) auf der Flußsohle lehnen (vergl. Abb. 327 u. 328). Die Nadeln können nach Bedarf entfernt (gezogen) werden. Die Wehrböcke können erforderlichenfalls durch Umlegen auf die dazu hergerichtete Flußsohle (Wehrücken) leicht beseitigt werden, so daß dann der Flußquerschnitt an der Wehrstelle, abgesehen von wenigen stehend bleibenden Pfeilern, ganz freigemacht und der natürliche Zustand des Flusses wiederhergestellt ist. Nadelwehre sind in diesen Flüssen zweckmäßig, weil die Wasserstände schnell wechseln, ein erheblicher Höhenunterschied zwischen Niedrigwasser und Hochwasser und außerdem Eisgangsgefahr bestehen. Wo diese Umstände weniger zutreffen, werden auch Schützenwehre angewendet, z. B. bei a, Ziff. 7. Bei manchen kanalisierten Flüssen kommen auch Überfallwehre vor. (Weiteres hierüber siehe in Abschn. 25.)

**2. Wasserstände. Pegel. Staugefälle.** An jeder Staustufe unterscheidet man den Oberwasserstand und den Unterwasserstand. Zur Ablesung der Wasserstände sind an der Schleuse ein Oberpegel und ein Unterpegel angebracht. Der Stau oder das Staugefälle ist der Unterschied beider Pegelablesungen.<sup>1)</sup> Das Staugefälle ist bei den Staustufen kanalisierter Flüsse, zumal bei Nadelwehren, im allgemeinen geringer als bei Kanalschleusen, sowohl mit Rücksicht auf die Uferländereien am Flusse, die hohen Stau nicht vertragen, dann aber (bei Nadel-

<sup>1)</sup> Vorausgesetzt nämlich, daß der Nullpunkt beider Pegel in gleicher Höhe liegt, wie dies meistens der Fall ist; andernfalls ist dabei der Höhenunterschied der Nullpunkte zu berücksichtigen.

wehren) auch mit Rücksicht auf die zulässige Höchstlänge der hölzernen Wehrnadeln, die nicht zu lang und zu schwer werden dürfen, damit eine Nadel von einem Manne noch gut gehandhabt werden kann. Dies ist noch der Fall bei einem Staugefälle von etwa 2,60 m, das man hierfür etwa als das größte betrachten kann (weiteres in Abschn. 25). Abb. 325 zeigt den Teil eines Höhenplanes von einer kanalisierten Flußstrecke mit den Staustufen Nr. 3 bis 6. Es finden sich darin die folgenden Wasserstände eingetragen:

- der ungestaute niedrigste Wasserstand N. W.;
- der gestaute niedrigste Wasserstand (Stauspiegel);
- der ungestaute mittlere Wasserstand M. W. (punktiert);
- desgl. der höchste schiffbare Wasserstand H. Sch. W. (punktiert);
- desgl. der höchste Hochwasserstand H. H. W. (punktiert).

Solange der Wehrstau aufgerichtet ist, muß die festgesetzte Stauhöhe am Wehr stets möglichst genau gehalten werden. Die gewöhn-

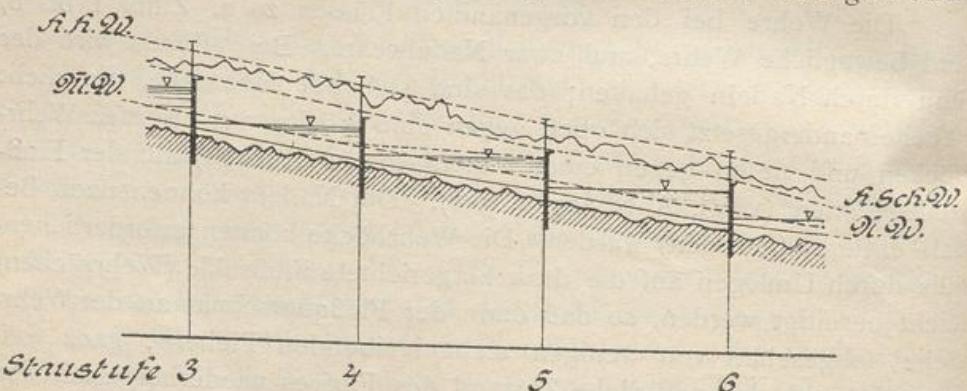


Abb. 325.

liche (normale) Stauhöhe liegt nämlich in der Regel nur wenig (40 bis 50 cm, höchstens 60 cm) unter der Laufbrücke des Wehres. Bei unaufmerksamer Bedienung des Wehres würde bei wachsendem Wasser daher leicht eine Überflutung der Laufbrücke eintreten können. Dann ist es nicht mehr möglich, Nadeln zu ziehen, noch viel weniger die Wehrböcke umzulegen, falls es erforderlich wird. Das Wehr ist dann unter Umständen sehr gefährdet. Auch bei kleinem Wasser ist stete Aufmerksamkeit nötig. Wenn z. B. der Schleusen- und Wehrmeister Nr. 4 etwas zu hoch staut und dadurch Wasser aufspeichert, so würde Nr. 5 den vorgeschriebenen Stau nicht erzielen können usf.

Staut Nr. 4 zu tief, so würde er in der oberen Strecke der Haltung Untiefen erzeugen; sobald er aber dann den vorgeschriebenen Stau schnell wieder einholen wollte, würde er aufspeichern müssen und der unteren Haltung Wasser vorenthalten. Unaufmerksamkeiten würden dann von Staustufe zu Staustufe fortwirken. Im übrigen vergl. § 11

der Dienstanweisung für Schleusen- und Wehrmeister, S. 158 im I. Teil dieses Buches.

Bei kleinem Wasser ist, wie bemerkt, der Staupiegel in jeder Haltung annähernd wagerecht. Bei wachsendem Wasser ist dies nicht der Fall. Der Wasserspiegel jeder Haltung erhält dann ein merkliches Stromgefälle, das um so stärker wird, je stärker das Wasser wächst. Während nun an jeder Staustufe das Oberwasser immer auf derselben Höhe gehalten wird, z. B. bei Nr. 5, so wird, wenn das Wasser wächst, bei der nächst oberen Staustufe, hier also Nr. 4, das Unterwasser steigen. In Abb. 325 ist punktiert angedeutet, wie sich das Stromgefälle in der Haltung zwischen Nr. 4 und 5 bei gestautem Mittelwasser etwa stellen würde. Mit wachsendem Wasser wird infolgedessen das Staugefälle an jeder Staustufe, z. B. in Nr. 4, stetig abnehmen in dem Maße, wie das Stromgefälle des Unterwassers zunimmt; ebenso ist dies bei allen anderen Staustufen der Fall. Schließlich tritt der Fall ein, daß das Unterwasser an den Staustufen die Höhe des Oberwassers erreicht, das Staugefälle also aufhört. Das Wehr ist allerdings dann in der Regel schon geöffnet und niedergelegt.

## B. Bauliche Einrichtungen.

**3. Anordnung der Staustufen.** Wie bemerkt, besteht die Staustufe aus dem Wehr und der Schleuse. Das Wehr enthält meistens aber noch besondere Einrichtungen. Es enthält z. B. in der Regel einen Fischpaß, um den Fischen das Aufsteigen während der Laichzeit zu ermöglichen. Dieser ist meistens in oder an einem der Wehrpfeiler eingebaut, welcher der Schleuse zunächst liegt (wegen der Aufsicht durch den Schleusen- und Wehrmeister). Eine von den Öffnungen zwischen den Pfeilern des Wehres wird als Schiffs durchlaß (Schiffspaß) bezeichnet. Dieser wird von den Schiffen hauptsächlich zur Durchfahrt benutzt, wenn das Wehr niedergelegt, der Stau also be seitigt ist, und zwar bei Wasserständen über Mittelwasser bis zum höchsten schiffbaren Wasserstande; jedoch ist ihnen auch bei diesen Wasserständen die Durchfahrt durch die Schleuse nicht verwehrt. Die Sohle (der Rücken) des Schiffs durchlasses ist meist 0,50 bis 0,60 m tiefer als die Sohle der übrigen Öffnungen des Wehres. Die Lage des Schiffspasses richtet sich nach der natürlichen oder künstlich hergestellten Lage des Talweges. Die übrigen Wehröffnungen werden Flutöffnungen genannt. Abgesehen von der größeren Tiefe unterscheidet sich der Schiffs durchlaß nicht wesentlich von den Flutöffnungen.<sup>1)</sup> Ist die Flößerei in einem Flusse von großem Umfange, so wird in dem Wehr eine besondere, schmalere Öffnung hinzugefügt, die man Flöß-

<sup>1)</sup> Streng genommen ist er selbst eine Flutöffnung.