



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

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 22.

Schiffahrtskanäle.

A. Allgemeines.

1. Grundbegriffe. Schiffahrtskanäle sind künstlich geschaffene Wasserstraßen. Sie sind als fließende Gewässer nicht zu betrachten; das Wasser steht in ihnen für gewöhnlich still.¹⁾ Das Gefälle wird in ihnen (falls solches vorhanden) durch Absätze vermittelt, die man Staustufen oder Schleusen nennt. (Das Hauptbauwerk der Staustufe ist die Schleuse. In Schiffahrtskanälen ist daher Schleuse gleichbedeutend mit Staustufe.) Die Kanalstrecke zwischen zwei Schleusen nennt man eine Haltung. Der Wasserspiegel in der Längsrichtung jeder Kanalhaltung ist wagerecht. Der Schleusenstau oder das Schleusengefälle ist der Höhenunterschied der Wasserspiegel zweier durch die Schleuse getrennten Kanalhaltungen. Das ganze Gefälle eines Kanals ergibt sich aus der Summe der vorhandenen Schleusengefälle. Sind in einer Kanalstrecke die Haltungen sehr kurz, so daß die Schleusen dicht aufeinanderfolgen, so nennt man die betreffende Kanalstrecke eine Schleusentreppe. Es gibt Kanäle, die nur nach einer Richtung Gefälle haben (Hangkanäle), und solche, die nach zwei Richtungen Gefälle haben (Scheitelkanäle) (Abb. 287 und 288). Die höchstgelegene Kanalhaltung nennt man die Scheitelhaltung. Gefälle nach zwei Richtungen haben in der Regel alle Kanäle, die zwei Flüsse verbinden, da sie die Wasserscheide (Höhenerhebung zwischen beiden Flüssen) übersteigen müssen. Die Scheitelhaltung liegt dann auf der Wasserscheide (Abb. 287 und 288).

¹⁾ Manche Kanäle ohne Schleusen, die mit Flüssen in Verbindung stehen (lange Durchstiche und dergl.), haben bisweilen eine gewisse Strömung. In manchen Schleusenkanälen tritt höchstens während des Schleusens in vorhandenen Engen (z. B. in Brücken und dergl.) vorübergehend etwas Strömung auf.

In Abb. 287 ist der Höhenplan der Wasserstraße zwischen Havel und Oder von Spandau nach Hohensaathen dargestellt (Finow-Kanal). Die Scheitelhaltung liegt rund 9,3 m über dem Havel-Unterwasser bei Spandau und 35,7 m über dem Mittelwasserspiegel der Oder bei Hohensaathen. Die Kanalhaltungen sind verschieden lang; z. B. ist die kleinste hier nur etwa 1 km, die größte 22 km und die Scheitelhaltung etwa 11 km lang. Abb. 288 zeigt den Höhenplan des Oder-Spree-Kanals. Der Wasserspiegel der Scheitelhaltung liegt 8,5 m über der Spree bei Köpenick und 12,2 m über dem Mittelwasser der Oder bei Fürstenberg. Die

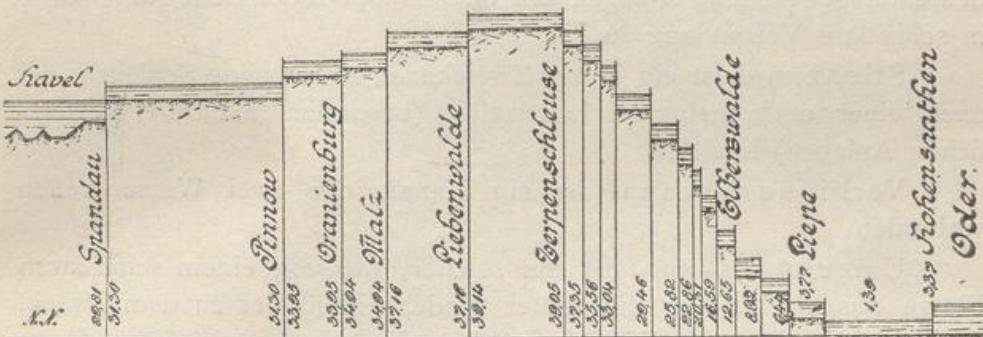


Abb. 287.

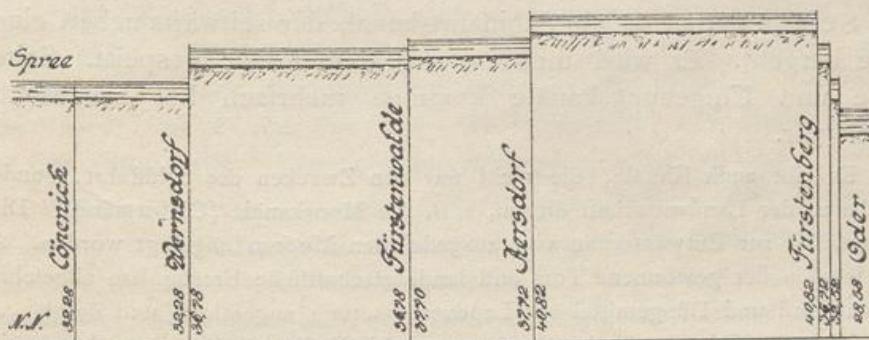


Abb. 288.

Scheitelhaltung ist hier 36 km lang. Die drei in kurzer Entfernung aufeinanderfolgenden Schleusen nahe der Oder nennt man die Schleusentreppe bei Fürstenberg.

Für die Schifffahrt sind diejenigen Kanäle im allgemeinen am vorteilhaftesten, die möglichst wenig Schleusen haben und deren Haltungen zwischen den Schleusen möglichst lang sind.

Die Scheitelhaltung des Dortmund-Ems-Kanals Herne—Münster ist z. B. 65 km lang, der neu geplante Kanal Bevergern—Hannover, der vom Dortmund-Ems-Kanal abzweigen soll, stellt von Münster ab eine einzige, 209 km lange Haltung dar.

Das größte Schleusengefälle in Kanälen betrug früher 3,5 bis 4 m, jetzt kommen Schleusen bis 6, sogar 7 m Gefälle vor.

Man hat für die verschiedenen Arten der Kanäle folgende Benennungen:

Hauptkanäle sind Schiffahrtskanäle mit den größten Abmessungen und von besonderer Bedeutung für den durchgehenden Verkehr, z. B. wenn sie zwei schifffbare Ströme verbinden.

Nebenkanäle sind Schiffahrtskanäle mit geringeren Abmessungen oder von mehr örtlicher Bedeutung.

Zweigkanäle sind solche, die von einem Haupt- oder einem Nebenkanal abzweigen, z. B. zu dem Zweck, um Ortschaften oder bedeutende gewerbliche Anlagen mit dem Haupt- oder dem Nebenkanal in schifffbare Verbindung zu bringen.

Stichkanal ist ein kurzer Zweigkanal, meist ohne Schleuse, der nach einer oder mehreren Ladestellen (besonders auch bei gewerblichen Anlagen) hinführt.

Verbindungskanal ist ein Kanal, der zwei Wasserstraßen verbindet.

Umgehungskanal ist ein solcher, der von einem schiffbaren Flusse ausgeht und in ihn später wieder einmündet zu dem Zweck, ein Schiffahrthindernis (Untiefen) oder einen zu langen gewundenen Lauf des Flusses zu umgehen. In letzterem Falle sagt man auch Abkürzungskanal.

Seitenkanal ist ein Schiffahrtskanal, der seitwärts neben einem Flusse hergeht. Er wird meistens aus dem Flusse gespeist. Seitenkanäle und Umgehungskanäle kommen mehrfach bei kanalisierten Flüssen vor.

Es gibt auch Kanäle, die nicht nur den Zwecken der Schiffahrt, sondern auch denen der Landwirtschaft dienen, z. B. die Moorkanäle (Ostfriesland). Diese sind zunächst zur Entwässerung von ausgedehnten Mooren angelegt worden. Auf ihnen werden der gewonnene Torf und landwirtschaftliche Erzeugnisse abgefahrt, dagegen Sand und Düngemittel zur Landverbesserung angefahren und dergl.

Viele Schiffahrtskanäle begünstigen zugleich die Entwässerung von Ländereien, anderseits sind mit ihnen bisweilen auch Einrichtungen zum Bewässern von Ländereien verbunden.

Wir haben es hier besonders nur mit Hauptkanälen zu tun.

2. Allgemeine Einrichtungen und Erfordernisse.

a) Speisung. Wiewohl das Wasser in Kanälen für gewöhnlich stillsteht, so müssen sie doch gespeist werden; denn Wasserverluste treten ein durch die Schleusungen, durch Undichtheit der Schleusentore und Schützen, sowie durch Verdunstung und Versickerung.

b) Wasserstände. Pegel. Man unterscheidet in Kanälen folgende Hauptwasserstände:

Gew. W. ist der vorgeschriebene gewöhnliche (normale) Wasserstand, zugleich der kleinste, der zulässig ist und dauernd gehalten werden muß. Beim Kanalbetriebe kommen indessen geringe Schwankungen über und unter diesen Wasserstand vor.

Zu größerer Sicherheit wird in manchen Kanälen oder Kanalstrecken außerdem geführt:

Angesp. W., d. i. der angespannte Wasserstand, meistens zugleich der höchste Wasserstand, der zulässig ist. Besonders in langen Haltungen wird eine Anspannung des Wasserstandes vorgesehen, um für trockene Zeiten einen Wasservorrat aufzuspeichern zu können, und in kurzen Haltungen, um stärkere Schwankungen des Wasserspiegels, denen diese besonders ausgesetzt sind, ausgleichen zu können. Zwischen gew. W. und angesp. W. ist nur ein mäßiger Höhenunterschied, etwa bis 0,50 m (vergl. Abb. 291 bis 293).

In manchen Kanalhaltungen, die mit fließenden und sonstigen fremden Gewässern in Verbindung stehen, ist auch von Bedeutung:

H. W., d. i. der höchste Wasserstand; sein Eintritt ist von diesen fremden Gewässern abhängig.

In langen Kanalhaltungen ruft mitunter auch starker Wind eine mäßige Erhöhung des Wasserstandes hervor, nach der Richtung, in der er weht.

Die Pegel zur Messung und Anschreibung der Wasserstände sind an den Schleusenhäuptern angebracht, und zwar ein Pegel im Oberwasser der Schleuse (Oberpegel) und einer im Unterwasser (Unterpegel). Das Schleusengefälle ist der Unterschied beider Pegelablesungen.¹⁾ Jede Kanalhaltung enthält also ebenfalls mindestens zwei Pegel, von denen der eine der Unterpegel der einen Schleuse und der andere der Oberpegel der folgenden Schleuse ist.

c) Entlastung. Damit der vorgeschriebene Wasserstand in den einzelnen Haltungen nicht überschritten werde, müssen in ihnen Entlastungsvorrichtungen vorhanden sein, die das überschüssige Wasser (Freiwasser) wieder abgeben, und zwar entweder in fremde Wasserläufe (Flüsse, Bäche und dergl.) oder es der nächsten unteren Kanalhaltung zuführen. Solche Vorrichtungen nennt man Ablässe oder Auslässe (nämlich Überfälle, Grundschießen, Freiarchen und dergl.).

Jeder Schleusenmeister ist für die richtige Innehaltung des vorgeschriebenen Oberwasserstandes verantwortlich (vergl. Dienstanweisung für Schleusenmeister Ziff. 4, § 11, S. 165 im I. Teil dieses Buches).

d) Entleerung. Der Kanal oder einzelne Kanalstrecken müssen zeitweise entleert werden können, besonders um darin Instandsetzungen vorzunehmen. Einzelne Ablässe müssen daher so eingerichtet sein, daß die Entleerung mit ihnen in kurzer Zeit bewirkt werden kann (Grundablässe, Grundschießen, Freiarchen). Die Entleerung erfolgt

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

in Seitengewässer (Flüsse, Bäche); kurze Haltungen werden bisweilen auch nach der nächstfolgenden längeren Haltung entleert.

e) Sicherheitstore. Sehr lange Kanalhaltungen müssen in gewissen Entfernungen Sicherheitstore enthalten, mit denen sie erforderlichenfalls in kleinere Strecken zerlegt werden können. Die Sicherheitstore werden geschlossen, wenn ein Teil der Kanalhaltung trockengelegt werden soll, ferner auch (in Auftragsstrecken), wenn starke Undichtheiten oder gar Brüche in einer Kanalwand eintreten, damit nicht die ganze Haltung, sondern nur ein Teil derselben leer läuft, die Wasserverluste also möglichst beschränkt werden, zugleich auch um tiefliegende Grundstücke vor den daraus entstehenden Schäden und Gefahren zu schützen.

f) Leinpfade. Zum Schiffahrtsbetriebe auf Kanälen sind Leinpfade notwendig, auf jedem Ufer des Kanals einer. Wenige Kanäle gibt es mit nur einem Leinpfade (Nebenkanäle, Stichkanäle und dergl.).

g) Schleusen. Hierüber siehe Abschn. 24 (sowie über sonstige Einrichtungen zur Überwindung starker Gefälle).

B. Bauliche Einrichtungen des Kanalkörpers.

3. Kanalquerschnitte im allgemeinen. Für jeden Kanal gelten besondere Grundquerschnitte (Normalquerschnitte), die vor dem Bau des Kanals als Anleitung für den Entwurf und für die Ausführung aufgestellt werden und auch später für den Betrieb und die Unterhaltungsarbeiten als Richtschnur zu nehmen sind.

Die Grundquerschnitte für Hauptkanäle müssen folgende Forderungen erfüllen:

a) Sie müssen den größten, für den Kanal zugelassenen Schiffen (frei oder geschleppt) eine bequeme Fahrt ermöglichen.

Von den für Hauptkanäle maßgebenden größten Schiffabmessungen sind jetzt besonders wichtig:

I. das westliche Hauptkanalschiff für den geplanten großen Schiffahrtskanal des Westens: Rhein—Dortmund—Bevergern — Hannover einschließlich des bestehenden Dortmund-Ems-Kanals: Länge · Breite · Tauchtiefe = $65 \cdot 8 \cdot 1,75$ m; Tragfähigkeit = 600 t; für den geplanten Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin ebenso;¹⁾

¹⁾ Denn für diesen kommen auch Elbschiffe derselben Größe in Betracht. Im Dortmund-Ems-Kanal sind auch 600 t-Schiffe zugelassen von $67 \cdot 8 \cdot 1,60$ m, da die Schleusen 67 m Nutzlänge haben.