



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Der Wasserbau an den Binnenwasserstrassen**

**Mylius, Bernhard**

**Berlin, 1906**

B. Die Hauptanordnung der Schiffsschleusen

---

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

in die andere. Die beiden Tore der Schleuse heißen das Obertor und das Untertor. Jedes dieser Tore besteht in der Regel aus zwei Flügeln, die ihre senkrechte Drehkante an der Schleusenmauer haben und sich mit ihrer anderen senkrechten Stirn gegeneinander stemmen (Stemmtore). Jedes Tor enthält in seinem unteren Teil in der Regel ein Schütz, das geöffnet oder geschlossen werden kann. Der Vorgang beim Schleusen eines Schiffes ist nun folgender (Abb. 336):

**Aufstieg vom Unterwasser ins Oberwasser.** (Angenommen der Wasserstand in der Schleuse stehe mit dem Unterwasser gleich, das Obertor sei geschlossen.) Das Untertor wird geöffnet, das Schiff fährt in die Schleuse; alsdann wird das Untertor geschlossen, darauf das Schütz in dem Obertor geöffnet; dadurch füllt sich die Schleusenkammer, so daß sich der Wasserspiegel bis zur Höhe des Oberwassers erhebt. Darauf wird das Obertor geöffnet und das Schiff fährt aus der Schleuse.

**Abstieg vom Oberwasser in das Unterwasser.** (Angenommen der Wasserspiegel in der Schleuse stehe mit dem Oberwasser gleich, wie punktiert.) Das Obertor wird geöffnet, das Schiff fährt in die Schleuse; das Obertor nebst Schütz wird geschlossen. Dann wird das Schütz im Untertor geöffnet; dadurch entleert sich die Schleusenkammer, so daß der Wasserspiegel bis zur Höhe des Unterwassers absinkt. Darauf wird das Untertor geöffnet und das Schiff fährt aus der Schleuse.

Die Schützen dienen also zum Füllen und Leeren der Schleuse bei geschlossenen Toren bis zur Ausspiegelung mit dem Oberwasser oder mit dem Unterwasser. Ohne diese Ausspiegelung würde das zu öffnende Tor wegen des auf dasselbe wirkenden Wasserdruckes nicht bewegt werden können.

Anm. Bei großen Schleusen reichen die Torschützen allein nicht aus, um die Füllung oder Entleerung der Schleuse schnell genug herbeizuführen. Es sind dann vielmehr noch sog. Umläufe nötig, d. s. Kanäle in der Schleusenmauer, die um die Tore herumgeführt sind, nämlich ein Umlauf, der vom Oberwasser um das Obertor in die Kammer führt, und ein solcher, der aus der Kammer um das Untertor in das Unterwasser führt (in Abb. 337 punktiert). Jeder Umlauf ist durch ein Schütz verschließbar. Umläufe befinden sich meistens auf beiden Seiten der Schleuse. Zum Zweck des Durchschleusens werden dann gleichzeitig mit den Schützen des Obertores oder des Untertores die zugehörigen Umlaufschützen geöffnet oder geschlossen.

## B. Die Hauptanordnung der Schiffsschleusen.

**2. Benennung der Teile einer Schiffsschleuse.** Abb. 337 zeigt einen allgemein gehaltenen Grundriß und darunter einen Längsschnitt einer einfachen Schiffsschleuse. *O* ist das Oberhaupt, *U* das

Unterhaupt und *K* die Kammer der Schleuse. Im Oberhaupt sind zu unterscheiden das Vorhaupt (Vorschleuse) *V*, dessen Sohle der Vorboden genannt wird, ferner die Torkammer *T*. Die beiden Flügel des Obertores *tt* lehnen sich unten gegen die Schwelle oder

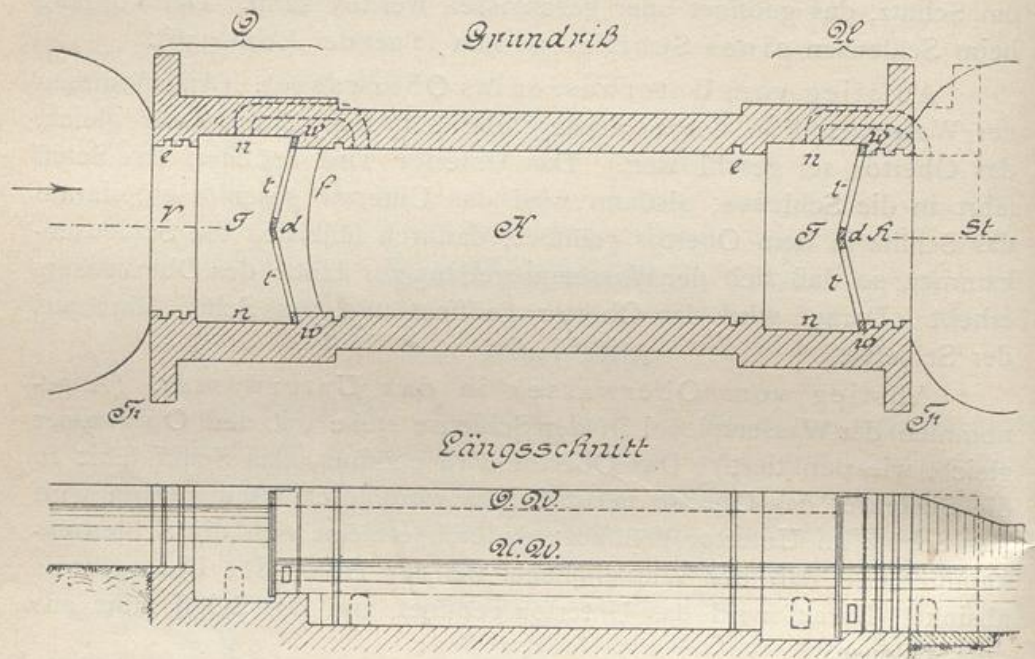


Abb. 337.

den Drempe *d*, seitlich mit ihrer senkrechten Drehkante gegen die Wendenische *w*. In geöffnetem Zustande liegen die Torflügel in den Torkammernischen *n*, welche seitlich die Torkammer begrenzen. Die vertiefte Sohle der Torkammer heißt der Torkammerboden. Die Verbreiterung des Oberdremfels *d* nach der Kammer hin heißt der Abfallboden; er wird durch die Fallmauer *f* begrenzt (Drempefallmauer). Die Kammer *K* liegt zwischen der Fallmauer und der unteren Torkammer; sie dient zur Aufnahme des Schiffes. Ihre Sohle heißt der Kammerboden. Die untere Torkammer *T* enthält das Untertor *tt*, die Wendenischen *w*, die Torkammernischen *n* und den Unterdrempe *d*; an diesen schließt sich zuletzt das Hinterhaupt (unteres Vorhaupt) *H* mit seiner Sohle dem Hinterboden an. Die Vertiefungen *ee* heißen Dammbalze; sie dienen zur Aufnahme der Dammbalken, wenn diese zur Abdämmung zwecks gänzlicher Trockenlegung, sei es des Oberhauptes, des Unterhauptes oder der ganzen Schleuse, eingelegt werden müssen. Die punktiert angedeuteten Kanäle in der Schleusenmauer sind die Umläufe, die sich aber nicht bei allen Schleusen finden. Jeder dieser

Umläufe hat eine obere und eine untere Mündung. Soll die untere Mündung des unteren Umlaufes nicht unmittelbar in die Haltung, sondern in das Hinterhaupt der Schleuse münden, wie dies meistens geschieht, so muß dieses verlängert werden, wie punktiert angegeben ist. Die Dammfalze rücken dann an das Ende des verlängerten Hinterhauptes. *F* sind die Flügelmauern der Schleuse. An sie schließen sich die Kanalhaltungen an. Anschließend an den Hinterboden der Schleuse heißt die Fluß- oder Kanalsole das Sturzbett oder der Kolk *St.* Ist der Vorboden höher als der Oberdremmel (z. B. im Längsschnitt Abb. 337), so nennt man den Absatz am Vorboden Vorbodenabfall. Hinsichtlich der Sohlengestaltung des Oberhauptes kommen bei den verschiedenen Schleusen folgende vier Anordnungen vor:

Abb. 337 mit Vorbodenabfall und Dremmelfallmauer;<sup>1)</sup>

Abb. 338 mit Vorbodenabfall; aber Ober- und Unterdremmel in gleicher Höhe;

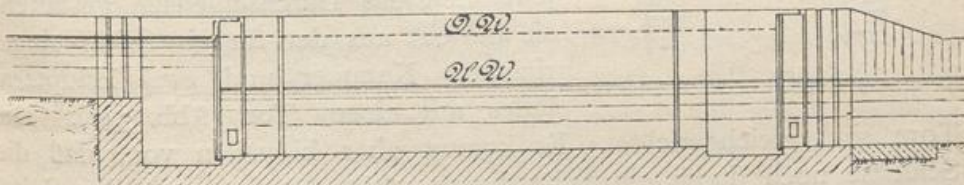


Abb. 338.

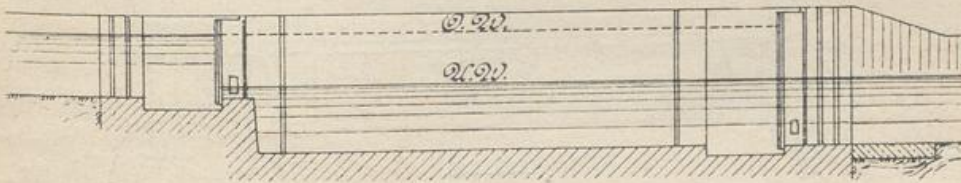


Abb. 339.

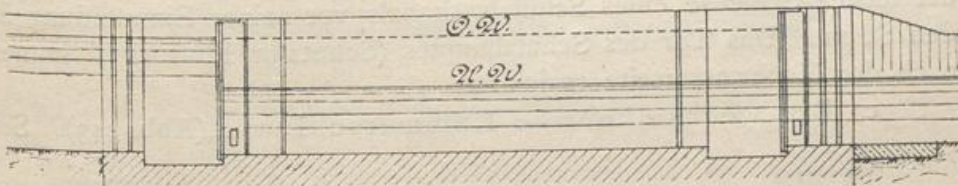


Abb. 340.

Abb. 339 mit Dremmelfallmauer; aber Vorboden und Oberdremmel in gleicher Höhe;

Abb. 340 mit gleichmäßig durchgehender Schleusensole, nämlich Ober- und Unterdremmel in gleicher Höhe.

<sup>1)</sup> Diese Anordnung wird bisweilen „mit gebrochenem Oberdremmel“ genannt.

Die Anwendung dieser verschiedenen Anordnungen richtet sich nach der Höhenlage der Fluß- oder der Kanalsole der oberen Haltung über der Sohle der unteren Haltung, nach der gewählten Bauart und Gestaltung des Obertores und nach anderen Überlegungen.

**3. Verschiedene Arten von Schleusen.** Die folgenden Schleusen sind einkehrig (mit Ausnahme von c), d. h. sie kehren (halten) das höhere Wasser nur nach einer Seite.

a) Die Schutz-, Sperr- oder Flutschleuse (vergl. S. 318).

Sie besteht nur aus einem Haupte (Abb. 341). Das Tor steht für gewöhnlich offen und wird nur geschlossen, wenn das Außenwasser über ein zulässiges Maß steigt, z. B. bei der Deichschleuse, wenn im Strome Hochwasser stattfindet.

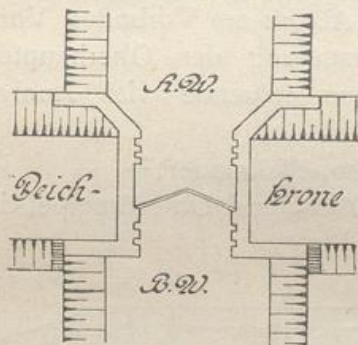


Abb. 341.

b) Die einfache Kammer-  
schleuse. Sie soll den Schiffen zu jeder Zeit das Durchschleusen gestatten; sie besteht aus der für ein Schiff eingerichteten Kammer und zwei Häuptern, jedes mit einem Tor (Abb. 342). Die

Tore sind gleichgerichtet. Es kommt aber bisweilen vor, daß die Schleuse noch durch ein Schutzhaupt verlängert ist nach der Seite,

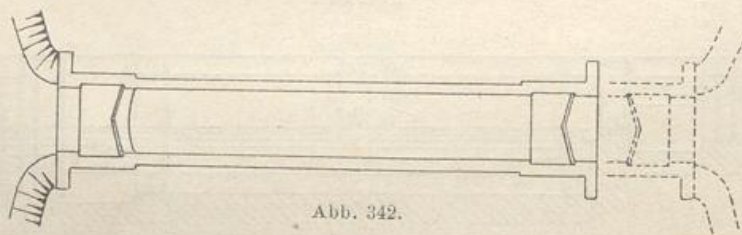


Abb. 342.

von welcher vorübergehend Hochwasser kommt (punktiert), z. B. bei der letzten Schleuse eines Schiffahrtskanals vor seiner Einmündung in den Strom. Das Tor des Schutzhauptes (Schutztor, Fluttore) ist immer nach der Hochwasserseite gerichtet.

c) Die wechselkehrige Kammer-  
schleuse (Abb. 343). Sie



Abb. 343.

hat 4 Tore, von denen je zwei gleichgerichtet sind. Sie soll nach beiden Richtungen höheres Wasser kehren, das bald von der einen

und bald von der anderen Seite eintreten kann. Steht das höhere Wasser z. B. links, so wird mit den Toren 1—1 geschleust, während die Tore 2—2 offen stehen; steht das höhere Wasser rechts, so wird mit den Toren 2—2 geschleust, während die Tore 1—1 offen stehen. Diese Schleuse kommt besonders im Ebbe- und Flutgebiet vor.

d) Die Schleppzugschleuse. Sie unterscheidet sich von der einfachen Kammerschleuse im allgemeinen nur durch ihre größere Länge. Sie ist in der Regel zur Aufnahme von zwei großen Schiffen hintereinander mit einem kleinen Schleppdampfer eingerichtet. Umläufe außer den Torschützen sind für sie zum schnellen Füllen unentbehrlich.

e) Die Doppelschleuse (Abb. 344). Sie bietet Raum für zwei nebeneinanderliegende Schiffe. Die Häupter sind gegen die Mittellinie der Kammer versetzt, damit das ein- oder ausfahrende Schiff durch das andere, in der Schleuse liegende Schiff nicht behindert wird. Im übrigen ist diese Schleuse wie die einfache Kammerschleuse eingerichtet. Umläufe sind nicht zu entbehren (vergl. Abb. 354).

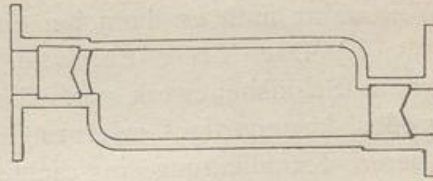


Abb. 344.

f) Die Kuppelschleuse (Abb. 345). Sie dient zur Überwindung eines großen Gefälles, wenn eine einfache Schleuse hierfür nicht ausreichen würde. Sie besteht eigentlich aus zwei dicht aneinander

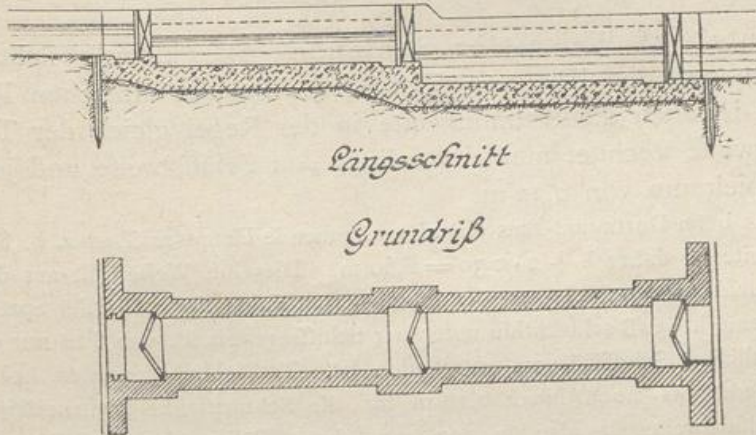


Abb. 345.

gefügt Kammerschleusen, die so verbunden sind, daß nur 3 Tore erforderlich werden. Das Mitteltor ist sowohl Untertor der oberen Schleuse wie Obertor der unteren Schleuse.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Es gibt auch einfache Kammerschleusen, die ein Mitteltor haben; solches wird dann angeordnet, wenn in der Wasserstraße außer großen auch zahlreiche

g) Die Kopf- oder Sackschleuse (Abb. 346) (Bromberg). Das Ober- und das Untertor liegen nebeneinander. Die Kammer

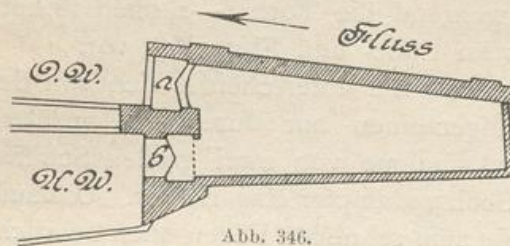


Abb. 346.

erweitert sich von dem hinteren Ende nach den Häuptern. Das Schiff fährt durch das eine Tor ein, z. B. vom Fluß aus durch das Obertor *a*, wird dann nach dem Öffnen der Untertorschütze gesenkt und muß durch das Untertor *b* rückwärts hinausfahren. Für die

Weiterfahrt muß es dann bei einem geeigneten Wendeplatz drehen.

h) Die Trogschleuse. Sie kommt nur in Verbindung mit einem Schiffshebewerk vor. Sie besteht aus einem Trog, d. i. ein großes, kastenartiges eisernes Gefäß, das mit der unteren oder mit der oberen Kanalhaltung in dichte Verbindung gebracht werden kann. Das Schiff fährt z. B. vom Unterwasser in den Trog ein; dann wird das Untertor des Troges und das der Haltung dicht geschlossen, das Hebewerk hebt den Trog mit dem Schiff nebst Wasserinhalt zum Oberwasser. Das Obertor des Troges und der Haltung werden dann geöffnet und das Schiff fährt hinaus. (Weiteres siehe unter Schiffshebewerk, Ziff. 24.)

**4. Abmessungen der Schiffsschleusen.** Die Abmessungen richten sich nach dem größten maßgebenden Hauptschiffe der Wasserstraße.

Nutzbare Weite der Schleuse. Die kleinste lichte Weite liegt immer in den Häuptern (Torweite). Bei der einfachen Kammer-  
schleuse ist auch die Kammerweite in der Regel gleich der Torweite. Die Torweite rechnet man neuerdings = 1 Schiffsbreite und jederseits einen Spielraum von 0,30 m.

Das beim Dortmund-Ems-Kanal maßgebende Hauptschiff ist z. B. 8 m breit; die Torweite ist daher  $8 + 2 \cdot 0,30 = 8,60$  m. Dieselbe Weite gilt aus demselben Grunde auch bei den Schleusen der kanalisierten Fulda und des Oder-Spree-Kanals. Es wird bemerkt, daß schlechthin unter der Schiffsbreite z. B. von 8 m nur die Breite des eigentlichen Schiffskörpers verstanden ist. Tatsächlich kommen bei eisernen Schiffen jederseits noch hinzu 0,10 m für die Schutzplanke (Scheuerleiste). Die größte Schiffsbreite ist also in den angeführten Fällen eigentlich 8,20 m.<sup>1)</sup> Bei

kleine Schiffe verkehren. Bei Durchschleusung eines kleinen Schiffes wird durch Anwendung des Mitteltores die Schleusenkammer verkleinert und dadurch weniger Speisewasser verbraucht.

<sup>1)</sup> Man führt die Schiffsbreite meistens ohne die Schutzplanke an, weil diese Breite für die Tragfähigkeit (Eichung) maßgebend ist, auch weil der Zwischenraum zwischen der eigentlichen Schiffswand und der Schleusenmauer für das Ausweichen des Wassers bei der Einfahrt in Betracht kommt, also für den Fahrwiderstand beim Einfahren.

manchen Wasserstraßen ist die Festsetzung der Weite zwischen den Häuptern noch von anderen Erwägungen abhängig. Z. B. in der kanalisierten oberen Oder und in manchen Schleusen der Märkischen Wasserstraßen soll nicht allein dem 8 m breiten Hauptschiffe, sondern auch zwei Schiffen von Finowmaß nebeneinander Aufnahme und Durchgang gewährt werden. Die Schiffsbreite nach Finowmaß ist 4,6 m; daraus ergibt sich dort die Kammerweite von  $2 \cdot 4,6 + 0,40 = 9,60$  m. Diese Weite ist dann auch zwischen den Toren genommen worden. Für Schleppzugschleusen rechnet man meistens eine größere Torweite als für einfache Kammer-  
schleusen bei demselben Hauptschiffe. Die Torweite der Schleppzugschleusen am Dortmund-Ems-Kanal ist z. B. 10 m (gegen 8,60 m). Für die neugeplanten großen Kanäle (Rhein—Hannover und Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin) hält man 9,60 m hierfür als ausreichend.

**Nutzbare Länge.** Als nutzbare Länge der Schleuse wird in der Regel die Länge zwischen folgenden Grenzen gerechnet: von der Verbindungslinie der Wendenischen des Oberhauptes (bei Schleusen mit Fallmauer von der Mitte der Fallmaueroberkante) bis zum Beginn der unteren Torkammer. Diese Länge ist meistens gleich der größten Länge des Hauptschiffes (vergl. Abb. 355 a).

Beim Dortmund-Ems-Kanal ist diese Länge reichlich vorhanden; denn während das eigentliche Hauptschiff 65 m lang ist, so ist die nutzbare Schleusenlänge 67 m.

Bei der maßgebenden Schiffslänge wird übrigens das Steuerruder nicht in Betracht gezogen, da es in der Schleuse erforderlichenfalls immer zur Seite gelegt werden kann.

**Nutzbare Tiefe.** Da die Tiefe der Kammer in manchen Schleusen größer ist als die Tiefe über den Drempeln, so gilt als maßgebende Tiefe die kleinste Drempeltiefe. (Darunter ist auch verstanden die kleinste Tiefe über dem Vorboden bei Schleusen, deren Sohle gemäß Abb. 337 und 338 gestaltet ist. Man sagt daher öfters allgemeiner anstatt Drempeltiefe auch Tiefe über den Schwellen.) Die kleinste Drempeltiefe der Schleusen ist übrigens meistens größer als die vorhandene nutzbare Tiefe des Kanal- oder Flußlaufes aus folgenden Gründen:

- a) es soll die Möglichkeit gelassen werden, die Wasserstraße noch nachträglich zu vertiefen;
- b) durch größere Tiefe der Drempel (Schwellen) unter dem Schiffsboden soll beim Einfahren der Schiffe in die Schleuse der Widerstand des Wassers ermäßigt werden; denn da der seitliche Spielraum beim Einfahren des Schiffes sehr gering ist, so muß außerdem unter dem Schiffsboden ein hinreichender Spielraum zum Ausweichen des Wassers vorhanden sein (möglichst 0,50 bis 1 m).

Beim Dortmund-Ems-Kanal ist die geringste Streckenfahrtiefe 2,50 m, die Drempeltiefe dagegen 3 m, beim kanalisierten Main ist die kleinste Streckentiefe 2 m, die kleinste Drempeltiefe — am Unterdrempel — 2,50 m (am Oberhaupt liegt

der Vorboden aus besonderen Gründen 2,90 bis 3 m tief). Bei der kanalisierten Oder ist die kleinste Streckentiefe 1,50 m, die Drempeltiefe 2 m usf.

Die nutzbaren Längen- und Breitenabmessungen nebst kleinster Drempeltiefe für die Schleusen in mehreren Wasserstraßen sind nachstehend zusammengestellt:

Die Wasserstraße	Der Schleusen		Kleinste Wasser- tiefe über Drempel	Bemerkungen
	nutzbare Länge	Tor- weite		
1. Main . . . . .	80	10,5	2,5	
" . . . . .	(255)	(10,5)	"	(Schleppzugschleuse).
2. Dortmund-Ems-Kanal . . . . .	67	8,6	3,0	
" . . . . .	(165)	(10)	"	(Schleppzugschleuse).
3. Plauer Kanal . . . . .	65	8,0	2,0	
4. Fulda . . . . .	59	8,6	1,5	
5. Oder-Spree-Kanal . . . . .	58	8,6	2,5	
6. Obere Oder . . . . .	55	9,6	2,0	
7. Saar . . . . .	40,8	6,6	2,0	
8. Obere Mosel . . . . .	36	6,0	2,0	
9. Netze . . . . .	42	5,0	1,5	
10. Finow-Kanal . . . . .	41	5,3	1,75	
11. Unter-Spree . . . . .	110	9,6	2,5	Berlin.
" . . . . .	81	9,6	2,0	Charlottenburg.
12. Elbe-Trave-Kanal . . . . .	80	12,0	2,5	

### C. Der Schleusenkörper mit Zubehör.

Der Schleusenkörper besteht aus dem Boden und den Seitenwänden.

Für ihn sind folgende Herstellungsarten möglich:

- a) der Boden und die Seitenwände bestehen aus Steinwerk (Mauerwerk oder Beton);
- b) der Boden besteht aus Holz, die Seitenwände aus Steinwerk;
- c) der Boden und die Seitenwände bestehen aus Holz;
- d) der Boden besteht aus einer mit Busch und Steinen gedeckten Sohle, die Wände aus gedeckten Böschungen.

Anm. Die Fälle c) und d) beziehen sich nur auf die eigentliche Kammer. Die Häupter werden in neuerer Zeit immer in Steinwerk ausgeführt, der Boden der Häupter, falls nicht in Steinwerk, so doch mindestens in Holz.

**5. Steinerne Schleusenböden und -Wände.** Bei tragfähigem Untergrunde, z. B. Sand und Kies, wird der Schleusenboden in der Regel mit Beton zwischen Spundwänden ausgeführt (Abb. 347