

II.

Der Bau
von hölzernen Choren für Schlessen
von Finowmaß.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej

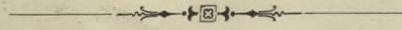


100000305571

Regierungsbezirk Potsdam.

II.

Der Bau
von hölzernen Thoren für Schleusen
von Finowmaß.



1899.

985^x



III 18282

Inhalt.

	Seite
Vorwort	5
1. Die Zahl der vorhandenen hölzernen Thore	7
2. Die Abmessungen der hölzernen Thore	7
3. Die Holzstärken der Thorgerüste	8
4. Die Bohlenbekleidung	9
5. Die wichtigsten Holzverbindungen	10
6. Die Eisenverbindungen des Thores	11
7. Die Zugbänder	12
8. Der untere Schuh und Zapfen	14
9. Die Gewichtsausgleichung (Balanciers)	17
10. Die Haube und der obere Zapfen	17
11. Die Halseisen und die Verankerung	18
12. Der Lauffteg und das Geländer	25
13. Die Bewegungsvorrichtungen	26
14. Die Aufstellung von Normalzeichnungen	26
15. Die Herstellung im Eigenbetriebe	27



- Bemerkungen: 1. Zur Vermeidung von Zweifeln in der Bezeichnung der Stemmthore soll daran festgehalten werden, daß jede Schleuse im Allgemeinen mit einem Oberthor und mit einem Unterthor versehen ist, von denen jedes aus zwei Thorflügeln besteht.
2. Die Maaße in den Skizzen bedeuten im Allgemeinen Centimeter.

V o r w o r t.

An Wasserstraßen mit zahlreichen Schleusen bilden die für den Bau und die Unterhaltung der Schleusenthore alljährlich verausgabten Beträge einen sehr erheblichen Theil der Gesamtunterhaltungskosten, da die Thore eigentlich die einzigen Bauthteile der Schleuse sind, welche in Folge ihrer besonders starken Inanspruchnahme durch den Betrieb größere regelmäßige Aufwendungen für die Unterhaltung verlangen und in gewissen Zeiträumen stets der vollständigen Erneuerung bedürfen.

Eine möglichst zweckmäßige, vor allem dauerhafte, dabei aber beim Neubau und besonders bei der Unterhaltung billige Bauweise der Schleusenthore ist deshalb von der größten Bedeutung für eine sparsame und nützliche Verwendung der zur Unterhaltung der Wasserstraßen verfügbaren Gelder.

Trotzdem findet man an den vorhandenen Thoren sehr verschiedenartige, oft höchst unzuweckmäßige und unvortheilhafte, vielfach auch ganz veraltete und selbst fehlerhafte Anordnungen.

Die Ursache ist zum Theil darin zu suchen, daß häufig zur Vermeidung zeitraubender Entwurfsarbeiten die vorhandene Bauart bei der Erneuerung einfach wieder angewendet wurde. Auch Sparsamkeitsrücksichten werden oft zur Wiederholung der alten Bauart geführt haben, weil dabei Aenderungen an den festen Schleusentheilen, den Wendenischen, Drempeln und vor allem auch an den Verankerungen und Drehzapfen nicht erforderlich wurden. Außerdem ist die große Mannigfaltigkeit in den Ausführungen auch darin begründet, daß die einzelnen Baukreise sich zuweilen mehr oder weniger selbstständig entwickelt und sich so in jedem besondere Bauweisen geschichtlich herausgebildet haben.

Die hieraus sich ergebenden Uebelstände machen sich im Regierungsbezirk Potsdam sehr fühlbar, weil er an dem über 1000 km schiffbare Strecken umfassenden Wasserstraßennetz eine außerordentlich große Anzahl von Schleusen besitzt.

Um hier für die Zukunft eine größere Uebereinstimmung und eine Behandlung der Angelegenheit nach gleichen Gesichtspunkten anzubahnen, auch die leitenden Grundsätze nach Möglichkeit ein für alle Male festzusetzen, wurde die Frage des Schleusenthorbaues bei der Zusammenkunft der Wasserbaubeamten des Bezirks in Eberswalde am 29. und 30. September 1899 zur Berathung gestellt.

Dabei wurden die Thore für größere Schleusen von 8 bis 10 m Weite ausgeschlossen, weil sie noch in geringerer Anzahl vorhanden sind, sodaß das Bedürfniß zur Aufstellung gemeinsamer Grundsätze zur Zeit nicht so dringend ist, und die Verhandlungen nur auf die Thore für Schleusen von sogenanntem Finowmaaß (Thorweite = 5,34 m) beschränkt.

Außer den bis vor Kurzem allein ausgeführten Holzthoren dieser Größe sind auch in neuerer Zeit in einzelnen Fällen eiserne Kiegelthore gebaut worden, nachdem diese Bauweise bei größeren Schleusenweiten sich verschiedentlich bewährt hatte.

Ein abschließendes Urtheil darüber, ob eiserne Thore auch für kleinere Schleusen von Finowmaaß zweckmäßig und vielleicht sogar geeignet sind, im Laufe der Zeit die Holzthore ganz zu verdrängen, ist gegenwärtig noch nicht möglich. Immerhin lassen die bisherigen Erfahrungen es gerechtfertigt erscheinen, in geeigneten Fällen noch einige weitere Versuche mit Eisen (namentlich bei höheren Unterthoren) zu machen; im Uebrigen wird aber für die nächste Zeit der Holzbau als Regel festzuhalten sein. Demgemäß wurden die Besprechungen auf den Bau hölzerner Schleusenthore von Finowmaaß beschränkt, und zwar, um die Menge des Stoffes nicht zu sehr anwachsen zu lassen, unter Ausschluß der Frage über den Anstrich der Thore und der Bauweise der Thorschüßen.

Das Ergebniß der Verhandlungen in Eberswalde am 29. und 30. September 1899, an welchen der Regierungs- und Baurath Volkmann, die Bauräthe Düsing, Elze, Bronikowski, Hippel, Gröhe, die Wasserbauinspektoren Jaenigen, Holmgren und Lühning, Regierungs-Baumeister Hildebrandt, Regierungsbauführer Hirsch und die Unterzeichneten theilgenommen haben, ist bei der nachfolgenden Ausarbeitung, welche vorher auf Grund der von den einzelnen Lokalbaubeamten eingeforderten Berichte zusammengestellt war und den Verhandlungen zu Grunde gelegt wurde, berücksichtigt worden, so daß diese Schrift sich als die einmüthige Meinungsäußerung der sämmtlichen Wasserbaubeamten des Regierungs-Bezirktes Potsdam über den Bau hölzerner Schleusenthore von Finowmaaß darstellt.

Potsdam, im Dezember 1899.

Teubert,
Regierungs- und Baurath.

Sievers,
Baurath.



1. Die Zahl der vorhandenen hölzernen Thore.

Zur Zeit befinden sich auf den dem Regierungs-Präsidenten zu Potsdam unterstellten Wasserstraßen 86 Schleusen, welche vom Staate unterhalten werden; außerdem sind noch 3 Schleusen in der kanalifirten Rotte, welche von dem Verbande unterhalten werden.

Von den genannten 86 Schleusen sind 2 am Nieder-Neuendorfer Kanal kleiner als Finowmaaß (von etwa 4,00 m lichter Weite).

16 Schleusen — 3 in der unteren Havelwasserstraße, 3 in der Havel-Ober-Wasserstraße, 9 in der Spree-Ober-Wasserstraße und eine in den Rüdersdorfer Gewässern — sind erheblich weiter, nämlich 8,0 bis 9,60 m, so daß $86 - (2 + 16) = 68$ Schleusen von Finowmaaß übrig bleiben.

Von diesen sind die Schleusen in Templin an beiden Häuftern, bei Marienthal, Heegermühle und Wolfswinkel im Oberhaupt mit eisernen Kiegelthoren ausgerüstet, so daß $65\frac{1}{2}$ Schleusen mit Holzthoren zum Vergleich stehen. Hiervon entfallen auf den Baukreis:

Eberswalde	36	Schleusen,
Fürstenwalde	10	"
Zehdenick	$8\frac{1}{2}$	"
Neu-Ruppin	6	"
Cöpenick	5	"

zusammen $65\frac{1}{2}$ Schleusen

von Finowmaaß mit Holzthoren.

Das Ergebnis der Untersuchungen läßt sich in ganzem Umfange auch auf die beiden kleinern Schleusen am Nieder-Neuendorfer Kanal anwenden.

Es handelt sich somit um die Erneuerung und Unterhaltung von $65\frac{1}{2} + 2 = 67\frac{1}{2}$ oder um 2. $67\frac{1}{2} = 135$ Thore aus Holz.

Von den Schleusen mit größeren Abmessungen sind die zu Rathenow, Brandenburg, Spandau, Pinnow, Charlottenburg, Gr. Tränke, Fürstenwalde und Kersdorf (10 Stück) gleichfalls mit hölzernen Stemmthoren ausgerüstet. Diese sind nur bedingt in den Rahmen der folgenden Untersuchungen hineingezogen worden:

a) Der Höhenunterschied zwischen Ober- und Unterwasser und somit der Wasserdruck, welchem die Thore widerstehen müssen, schwankt zwischen 0,70 m und 4,21 m. Bei der Mehrzahl der Schleusen wechselt das Gefälle aber nur zwischen 1,50 m und 3,50 m.

b) Die theoretischen Thorhöhen, das heißt die Höhen von Drempeloberkante bis zum Oberwasser, schwanken in ähnlicher Weise, und zwar bei den Oberthoren von 1,61 m bis 4,35 m, bei den Unterthoren von 2,57 bis 7,93 m.

Bei der Mehrzahl der Schleusen betragen die Unterschiede aber nur bei den Oberthoren 1,90 m bis 2,60 m, bei den Unterthoren 4,00 m bis 5,60 m.

Die sehr niedrigen und die sehr hohen Thore bilden Ausnahmen. Die Anschlagshöhe der Thore gegen den Drempel beträgt fast überall 0,15 m. Die Höhe der Thore über dem Oberwasser ist sehr verschieden. Wenn diese Höhe nicht erforderlich ist, um dem Thore eine größere Festigkeit zu geben, dann empfiehlt es sich, die Oberkante 25 cm über dem Oberwasser anzuordnen.

2. Die Abmessungen der hölzernen Thore.

c) Die **Thorweite** entspricht bei der Mehrzahl der Schleusen dem alten Finowmaaß = 5,34 m mit Abweichungen von einzelnen Centimetern. Etwas größere Weiten zeigen die Schleusen der Ruppiner Wasserstraßen: 5,60 bis 6,90 m; ferner die Schleuse Behdenick = 5,98 m, die Schleuse Himmelpfort = 5,55 m und die Schleuse Kannenburg = 6,15 m.

d) Das **Drempelverhältniß** ist fast überall 1 : 4, an einzelnen Schleusen schwankend zwischen 1 : 4 bis 1 : 5, in sehr seltenen Fällen größer als 1 : 4 bis zu 1 : 3,5; die Länge des einzelnen Thorflügels daher meistens etwa 3,55 m, in den Ausnahmefällen 3,30 m bis zu 4,40 m an den Schleusen der Ruppiner Wasserstraße.

Für neue Schleusen oder Erneuerung von Drempeln wird sich das Verhältniß von 1 : 5 empfehlen.

3. Die Holzstärken der Thorgerüste.

Obwohl die Thore an diesen vielen für den Verkehr von Schiffen mit Finowmaaß bestimmten Schleusen große Unterschiede in den Hauptabmessungen und in dem zu überwindenden Wasserdruck aufweisen, sind die Holzstärken der Thorgerüste doch auffallend übereinstimmend.

a) Die **Dicke** der Thore beträgt in den allermeisten Fällen 29 cm, in sehr wenig Fällen ist sie etwas stärker, bis zu 32 cm, und in ebenso wenig Fällen schwächer, bis zu 26 und selbst 24 cm. Eine übereinstimmende Dicke von **28 cm** wird überall passend sein.

b) Die **Breite** der **Wendesäule** schwankt zwischen 33 und 55 cm. Zuweilen sind die Wendesäulen und auch die Schlagsäulen aus je 2 Stücken zusammengesetzt. Dies ist nicht wieder auszuführen.

Das Maaß von 40 cm reicht in allen Fällen aus. Bei Erneuerung alter Thore wird auf die Tiefe der Wendensische Rücksicht zu nehmen sein, diese kann aber in einzelnen Fällen leicht verändert werden.

c) Die **Breite** der **Schlagsäulen** schwankt zwischen 29 und 46 cm; das Maaß von 35 cm genügt.

d) Der **lichte Abstand** der **Riegel** von einander schwankt zwischen 0,46 und 1,30 m. Die Grenzen von 0,50 und 1,00 m sind in Zukunft einzuhalten. Der **Querschnitt** der Riegel in der Mitte schwankt zwischen 20/22 cm und 26/50 oder 29/49 cm. Die **Höhe** der Riegel, sowie der oberen und unteren Rahmenhölzer ist allgemein zu **26 cm** zu wählen. Die **Dicke** soll nach der Mitte hin von 23 cm bis 40 cm zunehmen. Bei besonders starker Beanspruchung könnte eine Verstärkung durch eiserne Schienen angeordnet werden (Skizze 6).

e) Die **Abmessungen** der **Streben** sind bald flach-, bald hochkantig angeordnet und wechseln in ihren Abmessungen von 16/32 bis 30/36 cm.

Es werden in Zukunft allgemein Streben von 15/30 cm zweckmäßig sein, wobei das Maaß von 15 cm nach der Dicke des Thors gerechnet wird, so daß sie beim Ueberschneiden der Riegel um 10 cm ausgeschnitten werden, und die Riegel ungeschwächt bleiben.

Die **Hauptverstrebung** bildet ja die Bohlenbekleidung selbst. Es wird daran festgehalten werden müssen, daß das untere Ende der Streben in die Wendesäule eingesetzt wird. Bei den ausgeführten Thoren sind Fälle vorhanden, wo die Strebe in fehlerhafter Weise in den untern Rahmen oder den untern Riegel eingesetzt ist. Zu bemerken bleibt noch, daß die alten Thore am Friedrich Wilhelm-Kanal zum Theil eiserne Thorgerüste — Wendesäulen aus Gußeisen, Schlagsäulen und Rahmwerk zum Theil aus Schmiedeeisen — hatten, welche mit doppelten Bohlen bekleidet

waren. Diese Thore waren in den Jahren 1840 bis 1852 hergestellt und haben gut gehalten. Etwa 5 bis 6 solcher Thore sind noch vorhanden und in ziemlich gutem Zustande.

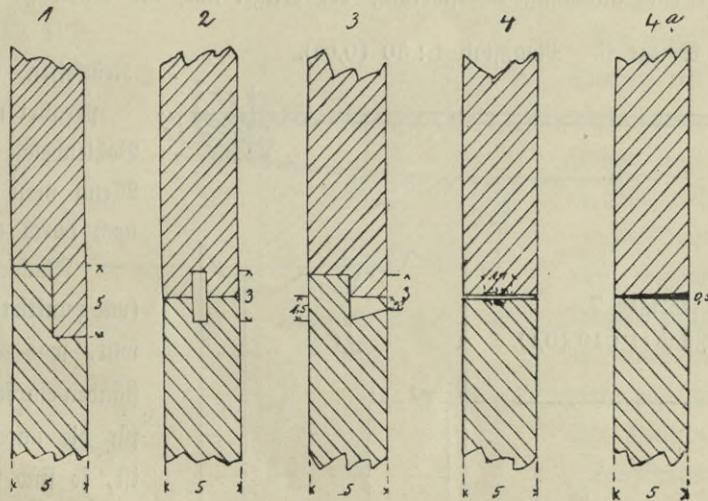
4. Die Bohlenbekleidung.

a) Die **Dicke** der Bohlen beträgt bei den meisten Schleusen 5 cm, in einzelnen Fällen bis 8 bezw. 3 cm. Das Maaß von 5 cm wird beizubehalten sein.

b) Die **Breite** der Bohlen schwankt zwischen 15 und 30 cm. Die Verwendung breiter Bohlen ist zwar wohlfeiler für den Unternehmer, weil er an Holz und Arbeit spart, aber nachtheilig für die Dauer und die Unterhaltung des Thores, weil die breiten Bohlen mehr zusammentrocknen, rissig und deshalb undicht werden; breite Bohlen können auch nicht leicht splintfrei geliefert werden. Größere Breiten als 20 cm sollten deshalb nicht zugelassen werden.

c) Die **Dichtung** des Belages ist bei vielen Thoren nur durch halbe Spundung (Skizze 1) bewirkt worden; dies hat aber oft nicht genügt, so daß nachträglich eine Kalfaterung vorgenommen werden mußte.

Skizze 1—4a. Maaßstab 1 : 5 (0,2).



Die Fugen sind dann zuweilen durch hölzerne Leisten gedeckt worden. Sehr häufig sind auch die Fugen durch eingesezte Federn (Skizze 2) gedichtet worden; auch diese Anordnung hat sich vielfach nicht bewährt, indem die oberen Theile der Thore in Luft und Sonne austrockneten und die dünnen Ränder der Bohlen sich aufbogen. Besser erscheint die erst neuerdings an einzelnen Thoren eingeführte Dichtung mit halber Spundung und Kalfaterung nach Skizze 3. In andern Gegenden hat sich diese Bauweise seit Jahren bewährt. In dem Baukreise Rathenow ist die sogenannte norwegische Dichtung (Skizze 4) ausgeführt. Es ist eigentlich ein glatter, stumpfer Stoß. Das innere Drittel der Bohlenbreite wird mit einem stumpfen Eisen mürbe geschlagen; die beiden äußern Kanten werden dann um dies Maaß des Einschlagens abgehobelt; dann werden die Bohlen glatt aneinander gestoßen; beim Feuchtwerden quillt das innere geschlagene Drittel und bildet eine vortreffliche Dichtung. Es fragt sich aber, ob bei Schleusen mit sehr stark wechselnden Wasserständen nicht leicht die oberen Theile der Thore bei lange dauernder Trockenheit undicht werden könnten; Ausbesserungen sind nicht leicht auszuführen. Im Bezirke der Bromberger Regierung wird mit Erfolg die Dichtung nach Skizze 4a bewirkt, indem die Bohlen glatt zusammengestoßen und die oberwasserseitig auf $\frac{2}{3}$ der Tiefe bis 5 mm klaffende Fuge kalfatert wird.

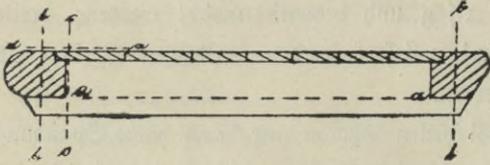
Die Ausführung nach Skizze 3 scheint am zweckmäßigsten und wird in Zukunft bei Thorneubauten allgemein anzuwenden sein.

Die Ausführungen an den vorhandenen, namentlich an den älteren Thoren sind sehr verschiedenartig und vielfach nicht empfehlenswerth.

a) Die Verbindung der Riegel mit Schlag- und Wendesäule.

Da die Riegel oft erheblich stärker sind als die übrigen Theile des Thorgerüstes, so ist bei vielen vorhandenen Thoren die Bauweise nach Skizze 5 ausgeführt

Skizze 5.

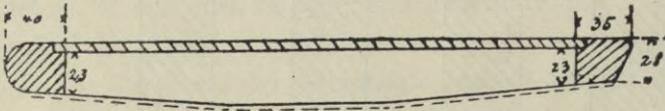


worden. Diese ist nicht empfehlenswerth, weil bei *a* leicht Risse und Aufspaltungen entstehen.

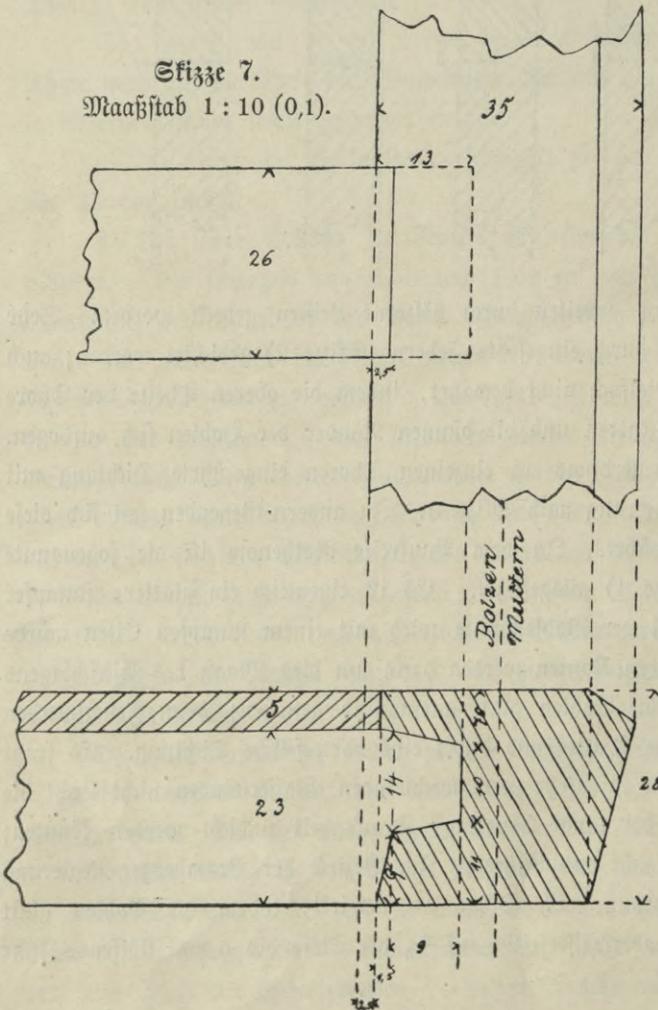
Die zuweilen dagegen bei *b* angeordneten Bolzen helfen diesem Uebelstande nicht völlig ab.

Auch die öfters bei *c* angeordneten eisernen Bügel zusammen mit eisernen Schienen *d* können nicht als empfehlenswerthe Verbindung gelten. Besser ist unzweifelhaft eine allmähliche Verstärkung der Riegel nach der Mitte zu (Skizze 6).

Skizze 6. Maßstab 1 : 50 (0,02).



Skizze 7.
Maßstab 1 : 10 (0,1).



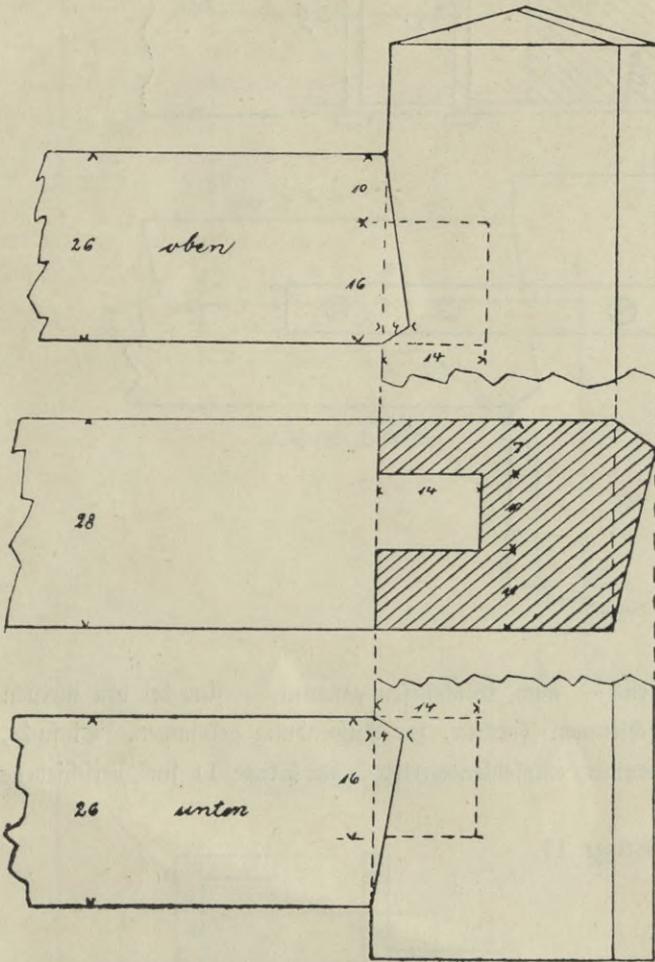
Die Winkel- oder Krückeisen sind dabei parallel mit dem Bohlenbelag einzulassen. Wenn man den Riegel noch durch eine eiserne Flachschiene (wie punktirt) verstärken will, was unter Umständen empfehlenswerth für die unteren Riegel ist, so sind sie auf den Krückeisen mit denselben Bolzen zu befestigen und im übrigen mit dem Riegel nur durch Holzschrauben zu verbinden. Sie verhindern in wirksamer Weise ein Aufspalten und Brechen der Riegel. Die Zapfen der Riegel sowohl in den Schlag-, wie in den Wendesäulen sind an den vorhandenen Thoren sehr verschieden — mit mehr oder weniger Sorgfalt — ausgebildet.

Empfehlenswerth ist die Anordnung nach Skizze 7.

5. Die wichtigsten Holzverbindungen.

b) Bei den Verbindungen der Schlag- und Wendefäulen mit dem oberen und unteren Rahmen liegen die Verhältnisse ähnlich. Unter den vorgelegten Ausführungen befinden sich viele nicht gerade empfehlenswerthe. Die in der Skizze 8 und 9

Skizze 8 und 9.
Maasstab 1 : 10 (0,1).



6. Die Eisenverbindungen des Thores.

dargestellten Verbindungen dürften sowohl bei der Schlagfäule, wie bei der Wendefäule geeignet sein.

c) Die Streben erhalten an beiden Enden Verfassung und kurzen Zapfen. Beim Ueber-schneiden der Riegel müssen sie gleichfalls beiderseits Verfassung erhalten. Bei den meisten vorhandenen Thoren ist dies auch befolgt.

Die Verbindung der Streben mit den Riegeln durch Schraubenbolzen mit großen Unterlagscheiben ist nicht nothwendig.

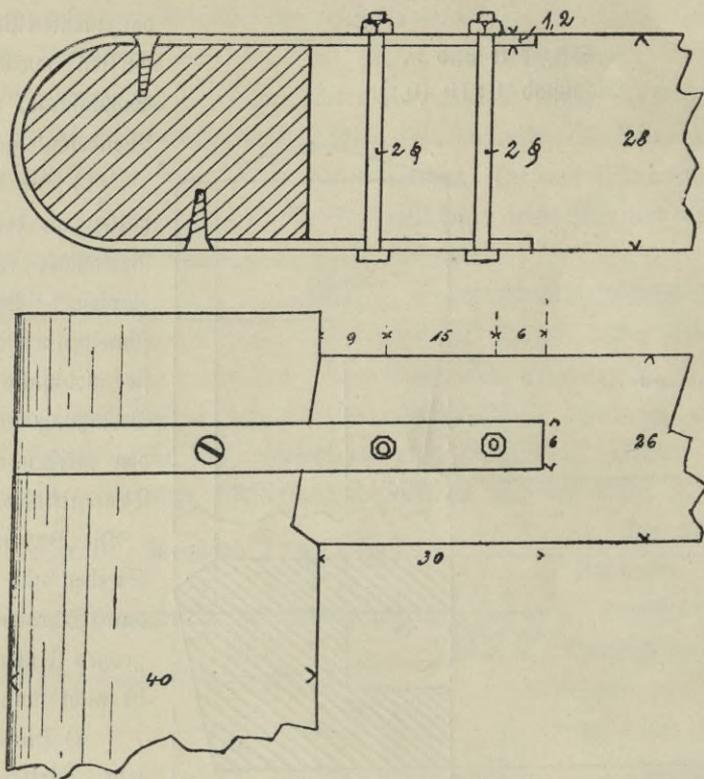
a) Die Bügel bilden sehr wirksame Verbindungen zwischen Schlag- und Wendefäulen einerseits und den Rahmen und Riegeln andererseits.

Die Verwendung der Bügel ist bei den vorhandenen Thoren sehr verschiedenartig. Es giebt Thore ohne jeden Bügel,

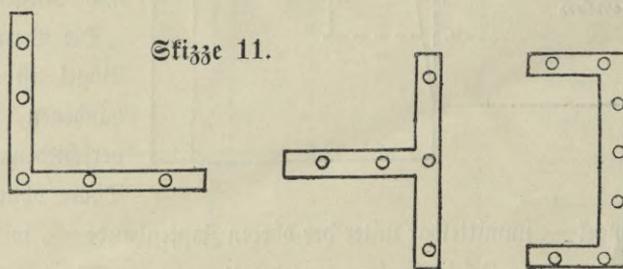
mit nur einem Bügel — unmittelbar unter der oberen Zapfenhaube —, mit 2 Bügeln — an der oberen und unteren Zapfenhaube — und mit mehreren Bügeln, welche zuweilen jeden Riegel mit der Wendefäule verbinden. An der Schlagfäule findet sich öfters oben ein Bügel zur Verbindung mit dem oberen Rahmen. Die Verwendung vieler Bügel ist nicht zu empfehlen; wenn sie auch tief in die Schlagfäule und in die Wendefäule eingelassen werden, so behindern sie doch den vollkommenen dichten Schluß des Thores, indem das Ausschleifen in der Wendenische und das Durchschneiden der senkrechten Schlagfuge erschwert wird. Die zu tiefen Einschnitte geben aber Wasserverluste. Die neueren Thore zeigen daher meistens auch nur zwei Bügel um die Wendefäule. Dies ist in Zukunft beizubehalten. Ein Bügel um das obere Ende der Schlagfäule ist nicht empfehlenswerth. Die Befestigung der 60 mm hohen und 12 mm starken Bügeleisen erfolgt am besten durch 2 Schraubenbolzen von 20 mm Durchmesser mit dem Rahmen und durch 2 kräftige, 80 mm lange, 15 mm starke Holzschrauben mit der Wendefäule. (Skizze 10. Abbildung auf Seite 12.)

Bei sauberer, guter Ausführung erscheinen Krampen und weitere Nägel, Keile und dergl. überflüssig.

Skizze 10. Maßstab 1:10 (0,1).



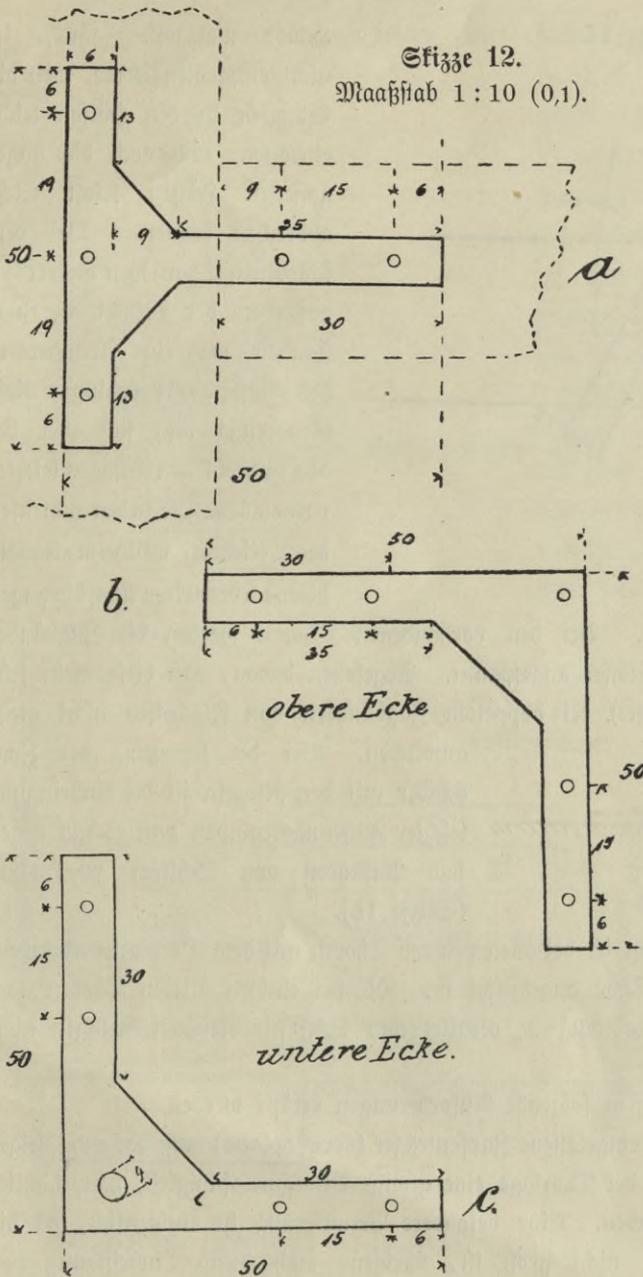
b) Eck- und Krückeisen — auch Winkeleisen genannt — sind bei den meisten Thoren, wenn auch in verschiedenen Formen, zur Anwendung gekommen. Einfache, gerade Eisenschienen sind weniger empfehlenswerth. In Skizze 11 sind verschiedene



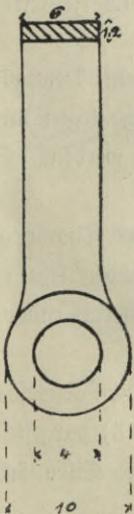
ältere Formen dargestellt; die Abmessungen schwanken sehr. Neuerdings sind die in Skizze 12 (a bis c; Abbildung auf Seite 13) dargestellten Formen zur Ausführung gekommen und sind mit den eingeschriebenen Maassen für alle Fälle empfehlenswerth. Die Dicke wird mit 12 mm, die Breite mit 60 mm bei einer Bolzenstärke von 20 mm genügend sein. Uebermäßige Längen sind zwecklos. Das Krückeisen *a* dient zur Verbindung der Niegel, das Eckeisen *b* ist für die obere Ecke, *c* für die untere Ecke bestimmt. Es ist durchaus erforderlich, daß diese Eisentheile aus vollem Kesselblech geschnitten und nicht durch Schweißung hergestellt werden.

7. Die Zugbänder.

Von den vorhandenen Schleusenthoren haben viele — namentlich am Finowkanal — auffallender Weise überhaupt keine Zugbänder; an den anderen Wasserstraßen sind die Thore aus neuer Zeit mindestens mit einem, in selteneren Fällen mit 2 Zugbändern versehen. Die Zugbänder sind aber als durchaus nothwendige Bauglieder anzusehen, weil durch sie erst die Dreiecksverbindung und damit die nöthige Steifigkeit



Skizze 13.
Maßstab 1 : 5 (0,2).



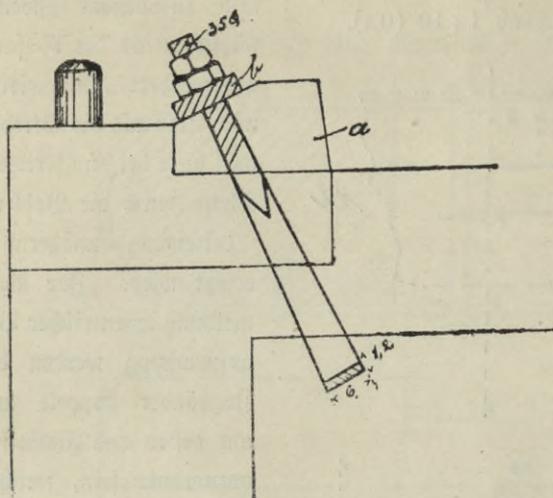
sie unten die Thorecke fassen und oben fest mit der Haube und dadurch mit dem Zapfen und dem Halsbande verbunden werden. Bei einigen vorhandenen Thoren ist dies verfehlt. Der untere Anschluß der beiden Bänder an die beiden eisernen Eckisen wird durch einen 40 mm starken Schraubenbolzen zu erfolgen haben (Skizze 13). Oben werden die beiden Bänder, deren Enden zu runden, 36 mm starken Schraubenschäften zusammenschmiedet sind, am besten durch eine schmiedeeiserne Traverse (b) zu verbinden sein, welche auf gußeisernen Ansätzen (a) der Zapfenhaube gelagert ist (Skizze 14; Abbildung auf Seite 14). Zum Anspannen der Bänder müssen aber **Doppelmuttern** verwendet werden, weil einfache sich leicht lockern. Die sonst übliche Art, die Enden der Bänder durch gußeiserne runde Hülfsen zu führen, welche an der

erreicht werden kann. Sie sind zu diesem Zwecke nützlicher als der vielfach angewendete „Balancier“ und selbst als die Strebe, weil diese bei dem fertigen Thore durch die Bohlenbekleidung annähernd ersetzt wird. Zur Vermeidung exzentrischer Beanspruchung werden die Zugbänder doppelt und am besten aus Flacheisen anzuordnen sein, welches auf der Oberwasserseite glatt auf dem Belag aufliegt, auf der Unterwasserseite über die Kiegel hinweggeführt ist.

Die Stärke der vorhandenen Zugbänder schwankt — bei Rundeisen — zwischen 30 und 50 mm Durchmesser; die Flacheisen sind 50 bis 60 mm breit und 15 bis 20 mm stark. Bei künftig anzuordnenden doppelten Zugbändern wird die Breite von 60 mm und die Stärke von 12 mm genügen.

Zur guten Wirkung der Zugbänder gehört, daß

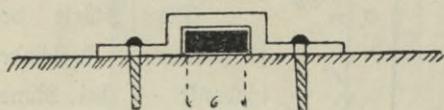
Skizze 14.



Haube angegossen sind, ist nicht empfehlenswerth, weil die Stangen in den Hülfen leicht einrosten, und auch die angegossenen Hülfen selbst leicht abbrechen können. Bei verschiedenen Thorhöhen ändert sich außerdem der Winkel der Zugstangen, was eine Abänderung des Gußmodells bedingt; diese Aenderung läßt sich aber bei den empfohlenen Anfügen leichter vornehmen. Die an den Schleusen des Friedrich Wilhelm-Kanals hiernach bewirkten Ausführungen

haben sich bisher bewährt. Bei den vorhandenen Thoren werden die Zugbänder meistens durch Schraubenschlösser angepannt. Abgesehen davon, daß diese meist sehr bald verrosten, lassen sie sich bei doppelten Zugbändern von Flacheisen nicht mehr

Skizze 15.



anwenden. Bei der Kreuzung der Zugbänder mit den Riegeln ist die Anbringung leichter Führungskrampen zum Schutz gegen das Anfahren von Schiffen zweckmäßig (Skizze 15).

8. Der untere Schuh und Zapfen.

Der untere Drehzapfen ist bei allen neueren Thoren mit dem Drempel verbunden, während die Pfanne am Thor angebracht ist. Die bei einigen älteren Thoren noch vorhandene umgekehrte Anordnung ist veraltet und kann für Neuausführungen nicht mehr in Frage kommen.

Im Allgemeinen müssen folgende Anforderungen erfüllt werden.

a) Grundplatte.

Der in den Drempel eingelassene Zapfenträger (Grundplatte) muß vor endgültiger Regulirung und Festlegung der Thorlage eine gewisse Bewegungsfähigkeit, hauptsächlich in wagerechtem Sinne, haben. Eine besondere Verankerung ist entbehrlich, da die Gefahr des Herausziehens nicht groß ist, übrigens auch durch Einbringung von doppelten Eisenkeilen beseitigt werden kann.

b) Zapfen.

Der Zapfen muß genügende Stärke haben, um den Druck auf die Unterlagsplatte zu übertragen, gegen seitliche Stöße widerstandsfähig sein und eine gute Zentrirung der Drehachse gewährleisten.

c) Pfanne.

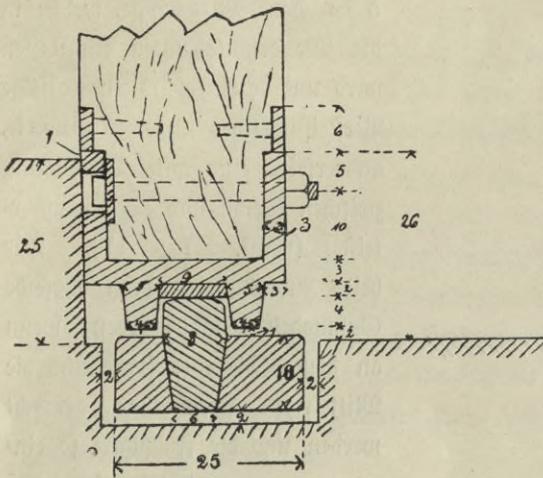
Die Pfanne soll dem Zapfen Führung geben, muß aber eine gewisse Bewegung in wagerechter Richtung zulassen, damit das Thor sich fest in die Nische legen kann, ohne daß die Seitenwandungen der Pfanne auf Abscheerung beansprucht werden. Sie muß sauber ausgedreht werden.

d) Schuh.

Der der Pfanne angegossene untere Schuh hat die Uebertragung des Thordruckes auf den Zapfen zu vermitteln. Er muß mit der Wendesäule fest verbunden sein und wird zweckmäßig so weit verlängert, daß auch noch das untere Rahmenholz Unterstützung findet, und hier die Einziehung eines lothrechten Bolzens möglich wird.

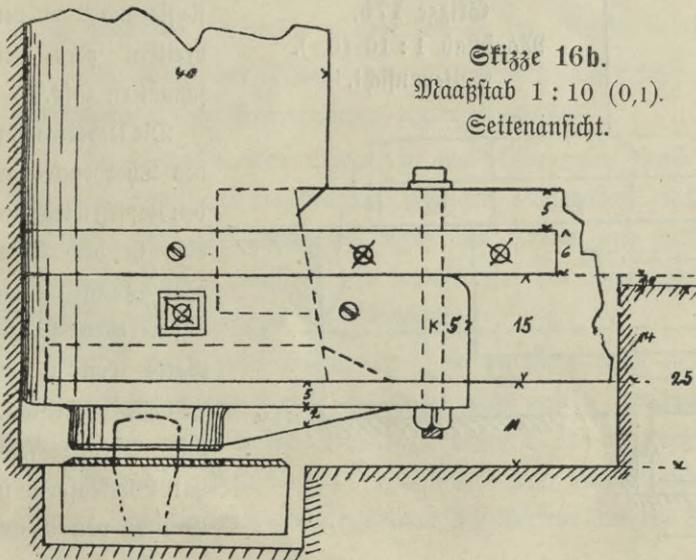
Die Seitenwandung des Schuhs reicht bis unmittelbar unter den die Wendesäule umfassenden Bügel. Der in Skizze 16 (a bis c; Abbildung auf Seite 15) dargestellte Schuh mit Pfanne und Zapfen entspricht diesen Anforderungen. Die Eisenstärken

Skizze 16a. Maßstab 1:10 (0,1).
Schnitt a, b, c, d, e, f.



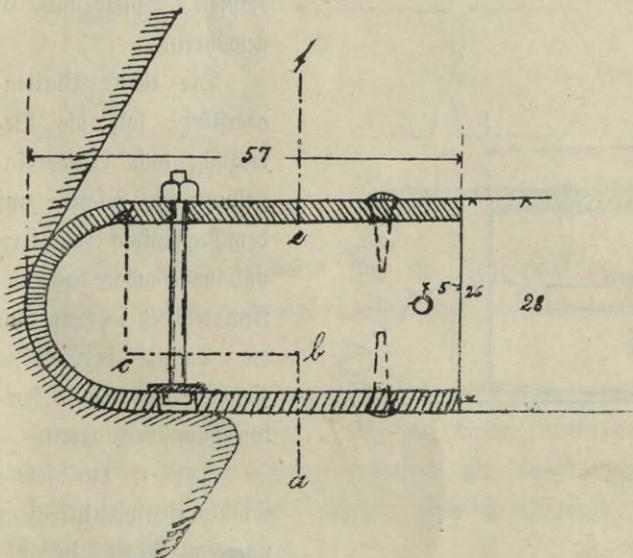
sind im Allgemeinen zu 3 cm angenommen, nur die Wandungen der Pfanne sind 5 bzw. 4,5 cm stark gemacht. Um ein Nachziehen des wagerechten Bolzens und einen möglichst festen Anschluß des eisernen Schuhs an das Holz der Wendesäule zu erzielen, empfiehlt es sich, das Bolzenloch in der Drempelseite der Schuhwandung so groß zu machen, daß der Kopf ganz hindurch reicht und sich mit einer entsprechend großen Unterslagscheibe von 7 bis 8 cm Durchmesser unmittelbar gegen das Holz der Wendesäule legt.

Skizze 16b.
Maßstab 1:10 (0,1).
Seitenansicht.



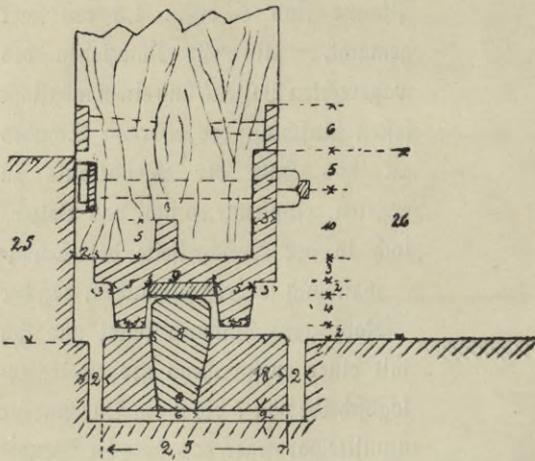
Da, wo Wasserverluste auf das geringste Maß eingeschränkt werden müssen, sollen Versuche mit einem Schuh gemacht werden, bei welchem die drempelseitige Backe fehlt, so daß ein möglichst wasserdichter Anschluß zwischen dem Holz des Thores und dem Stein des Drempels

Skizze 16c. Maßstab 1:10 (0,1).
Lufficht.



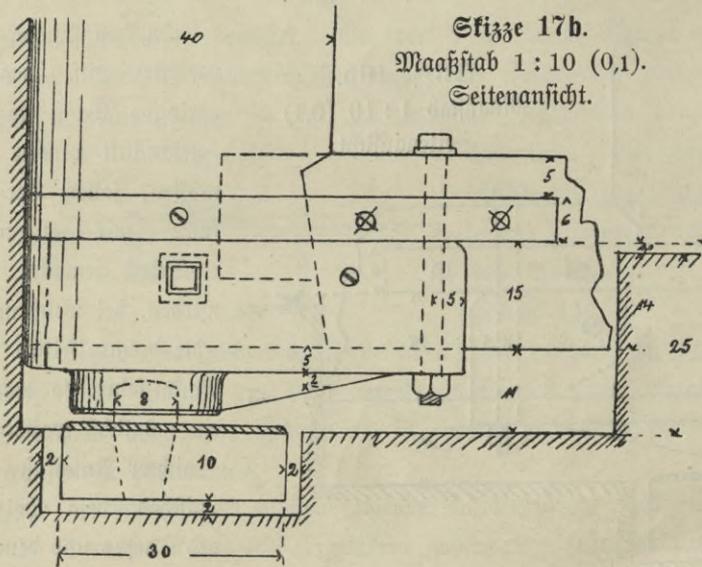
auch in der Wendensche ermöglicht wird (Skizze 17 a bis c; Abbildung auf Seite 16). Damit werden auch die durch den wenig elastischen Druck zwischen Stein und Eisen nicht selten eintretenden Abspaltungen des Steindrempels vermieden. Bei dieser Anordnung ist die Fußplatte des Schuhs um 2 cm schmaler auszuführen als die Thordicke, damit auf alle Fälle eine Berührung des Eisens mit dem Stein verhindert wird.

Skizze 17a. Maßstab 1:10 (0,1).
Schnitt a, b, c, d, e, f.

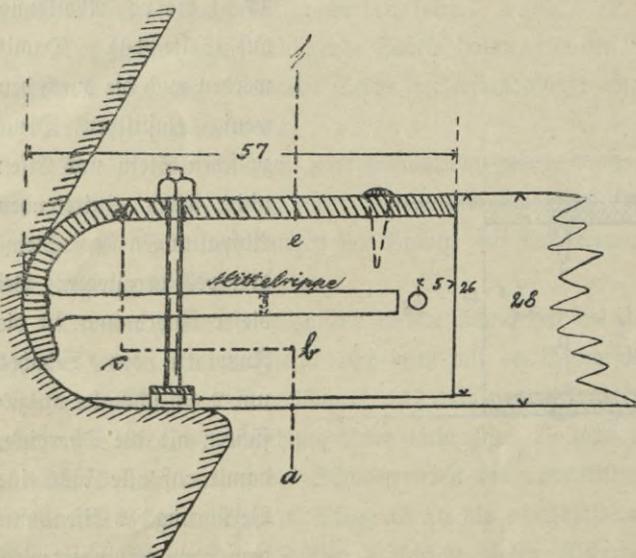


Ferner erhält der Schuh an Stelle der fortfallenden Seitenbacke eine 5 cm hohe Mittelrippe, welche in die Wendesäule unten eingelassen wird und so einerseits eine kräftige Versteifung des Schuhs bewirkt, andererseits eine gute Verbindung zwischen Schuh und Thor gewährleistet (vergl. Skizze 17). Für beide Anordnungen kann dasselbe Gußmodell benutzt werden, wenn an diesem die eine Backe und die Mittelrippe abnehmbar gemacht werden und die Fußplatte so eingerichtet wird, daß sie sich um 2 cm verbreitern oder verschmälern läßt.

Skizze 17b.
Maßstab 1:10 (0,1).
Seitenansicht.



Skizze 17c. Maßstab 1:10 (0,1).
Aufsicht.



Die Uebertragung des Thordruckes auf den Zapfen wird durch eine in den Boden der Pfanne eingelassene ebene Stahlplatte von 2 cm Stärke vermittelt. Die Pfanne selbst hat Glockenform im Grunde von 9 cm, am Rande 10 cm innerem Durchmesser, um dem 8 cm starken Zapfen Spielraum zu gewähren.

Die ebene Plattenoberfläche soll die Bewegung und Wiedereinstellung der Pfanne auf dem Zapfenkopf erleichtern und insbesondere das Einklemmen des letzteren und die damit verbundene Erschwerung der Thorbewegung verhindern.

Der 8 cm starke Stahlzapfen wird in seinem unteren Theil in die

Grundplatte konisch eingeschliffen. Die obere Drehfläche ist nach einem Kugelabschnitt von 12 cm Halbmesser abgerundet.

Die Grundplatte besteht aus einer Stahlgußplatte von 10 cm Stärke, welche mit allseitiger, 2 cm breiter Fuge in den Quader eingelassen ist. Nach genauer Einstellung des Thores wird die Platte durch doppelte Eisenkeile unverrückbar festgekeilt und die Fuge demnächst mit Cement vergossen.

Die Skizzen 16 und 17 nehmen eine Anschlagshöhe von 14 cm an. Es sind allerdings jetzt meistens 15 cm vorhanden, das Maaß von 14 cm wird aber vollkommen genügen. Bei der geringsten vorhandenen Höhe des Drempe labfages von 25 cm bleibt nur ein Zwischenraum zwischen Thorkammerboden und Thor von 11 cm. Eine Vergrößerung dieses Maaßes ist anzustreben. Bei 26 cm Drempe lhöhe wird man den Raum zwischen Pfannenrand und Grundplatte auf 2 cm vergrößern, also den Zapfen verlängern. Wenn der Drempe labfag noch größer ist, so wird die Grundplatte entsprechend zu heben sein.

Zu beachten ist dabei, daß unter allen Umständen der eiserne Wendesäulenbügel 1 cm über der Drempe lkante liegt, wie in den Skizzen dargestellt ist.

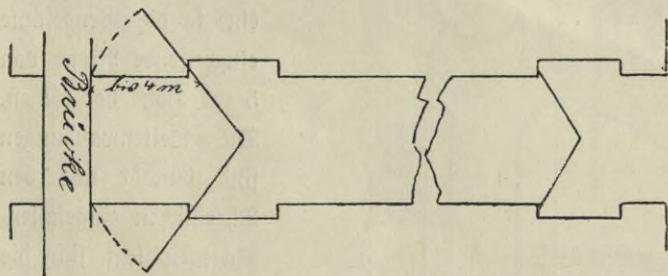
Die Tiefe der Pfanne von 4 cm wird ausreichen. Nöthigenfalls wäre die Stahlplatte in den Pfannenboden etwas einzulassen.

9. Die Gewichtsausgleichung (Balancier).

An vielen neueren Thoren ist das Thorgewicht durch ein an einem längeren, über dem Thorflügel angebrachten Hebelarm (Balancier) wirkendes Gegengewicht ausgeglichen, um einen leichteren Gang des Thores und entsprechende Entlastung der Verankerung des Halseisens und insbesondere des oberen Zapfens zu bewirken. Der Hebelarm dient außerdem als Drehbaum.

Der Zweck dieser Anordnung ist in der Regel nicht erreicht. Namentlich wurde ein merklich leichter Gang des Thores nicht erzielt. Umsomehr fallen die Nachtheile ins Gewicht, welche hauptsächlich darin bestehen, daß die Kräftevertheilung unklar wird, eine wesentliche Verminderung der Anker- und Halseisenstärken doch nicht zulässig erscheint, und die niedrigen Drehbäume den Verkehr auf der Schleuse in hohem Maaße

Skizze 18.



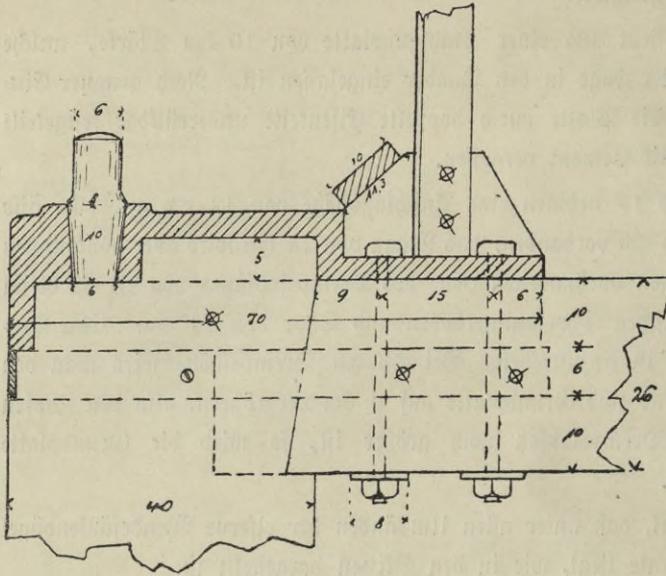
behindern. Vor allem kommen die sehr großen Kosten der Anlage in Betracht, welche unter Umständen sogar eine sonst entbehrliche Verlängerung der ganzen Schleuse bis zu 4 m zur Folge gehabt hat (Skizze 18).

Aus diesen Gründen sind bei Neubauten die Gegengewichte nicht mehr zu empfehlen. Damit vereinfacht sich auch die Anordnung der oberen Haube und des Zapfens.

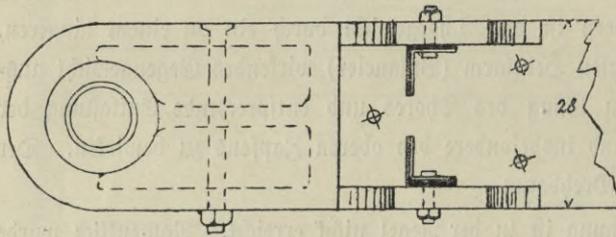
10. Die Haube und der obere Zapfen.

Der das obere Zapfenende fassende Aufsatz, welcher zur Befestigung des Drehbaumes diente, fällt fort. Die auf Seite 18 skizzirte Form (Skizze 19 a und b), welche bei neueren Thoren mehrfach zur Ausführung gekommen ist und auch den Anordnungen bei älteren Thoren ziemlich entspricht, wird sich darnach für spätere Ausführungen empfehlen.

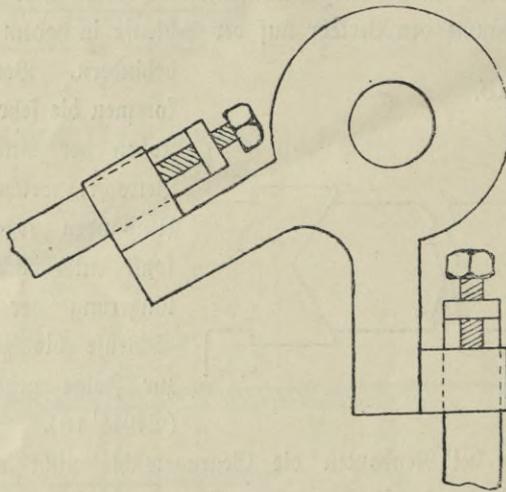
Skizze 19a. Maßstab 1 : 10 (0,1).



Skizze 19b. Maßstab 1 : 10 (0,1).



Skizze 20.



Der Zapfen von 6 cm Durchmesser wird mit dem konisch abgedrehten unteren, 10 cm langen Theil in eine entsprechende Hülse der Haube eingeschliffen.

Letztere umfaßt das die Thoroberfläche um 5 cm überragende obere Ende der Wendesäule und greift soweit über das obere Rahmholz, daß hier drei lothrechte Bolzen eingezogen werden können. Da diese drei Bolzen die Gesamtkraft auf den Zapfen zu übertragen haben, so müssen sie mit recht großen Unterlagsplatten zwischen Mutter und Rahmholz versehen werden. Außerdem ist noch zur Befestigung der Haube an der Wendesäule durch diese und die Haubenwandungen ein wagerechter Bolzen durchgezogen.

Zur Versteifung ist im Innern der Haube eine in die Wendesäule eingreifende Rippe von 5 cm Höhe vorgesehen. Die Seitenwandungen sind bündig mit den Thorflächen eingelassen. Dagegen legt sich die Haubendecke glatt auf die Thoroberfläche, da hier die Einlassung lediglich

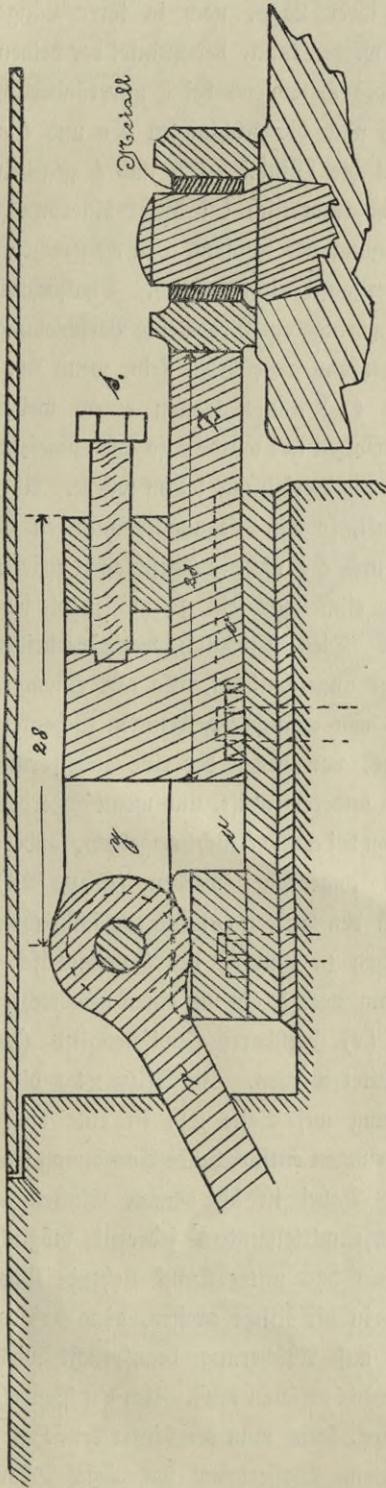
eine nutzlose Schwächung des oberen Kiegels bewirken würde. Die an die Haube angegoßenen beiden Stützen für die die Zugbänder aufnehmende Traverse dienen gleichzeitig zur Befestigung der Endstützen des Laufsteiges.

Die Halsseisen sind in der Regel den aus früherer Zeit vorhandenen, fest eingemauerten Verankerungen angepaßt und zeigen daher sehr verschiedene, zum Theil wenig empfehlenswerthe Formen. Eine gewisse Beweglichkeit in wagerechtem Sinne wird zwar bei den meisten angestrebt, aber kaum wirklich erreicht.

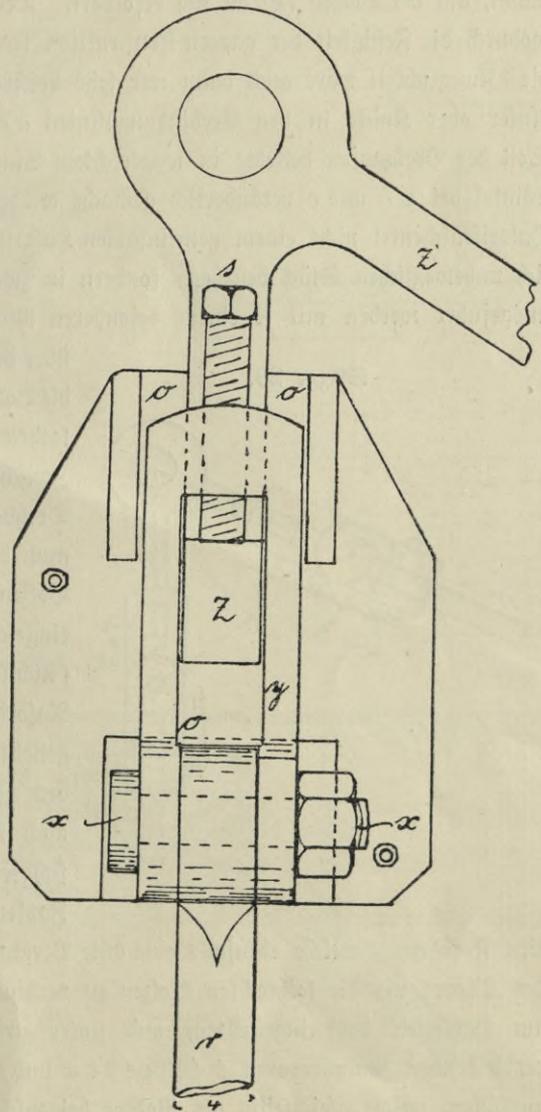
1. Die Halsseisen und die Verankerung.

Dagegen erfüllen alle die außerdem zu stellende Anforderung, daß nach Lösung und Entfernung des Halseisens das Thor in der Wendensche lothrecht aufgezogen werden kann. Mehrfach ausgeführt ist die auf Seite 18 dargestellte Form (Skizze 20), welche im Allgemeinen genügt haben soll. Sie ist sehr einfach, aber doch zu leicht löslich, so daß eine zufällige, nicht beabsichtigte Aushängung des Flügels nicht ausgeschlossen ist. Dies wird vermieden bei der an den neueren Thoren am Friedrich Wilhelm-Kanal vorhandenen Anordnung (Skizze 21 a und b). Hierbei legt sich über die mit lothrechtem, nicht wie bei der älteren Ausführung mit wagerechtem, Haken versehenen Halseisenschkel (*z*) eine mit den festen Ankerstangen (*r*) durch je einen wagerechten Drehbolzen (*x*) verbundenen Dese (*y*).

Skizze 21b. Maßstab 1 : 5 (0,2).

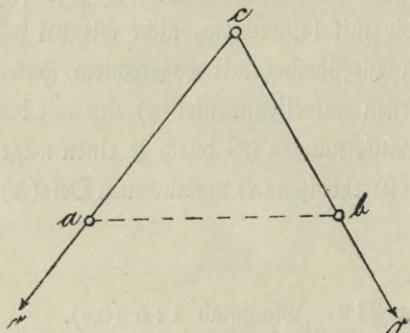


Skizze 21a. Maßstab 1 : 5 (0,2).
Aufsicht.



Das Ganze ruht auf einer entsprechend gestalteten Gußeisenplatte, welche mit dem Mauerwerk durch zwei Fundamentbolzen verbunden ist. Die Thoreinstellung soll durch je eine Stellschraube (*s*), welche durch die durchlochte, mit Schraubengewinde (Mutter) versehene Dese (*y*) sich gegen den aufrechten Haken des Halseisenschenkels fest, bewirkt werden. Nach der Regulirung können die Halseisen bei *o* durch Keile gegen die gußeisernen Ansätze der Ankerplatte festgelegt werden. Da indessen die Ankerenden (*r*) bei *a* und *b* (Skizze 22) fest eingemauert sind, die Linie *a—b* also

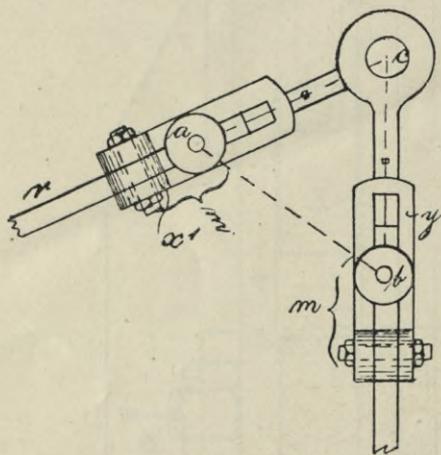
Skizze 22.



weder in ihrer Lage, noch in ihrer Länge verändert werden kann, der Winkel der beiden Schenkel des Halseisens bei *c* unveränderlich ist, endlich auch die Richtungen *a c* und *b c* und damit die Winkel bei *a* und *b* gegeben sind, so ist theoretisch bei dieser Anordnung eine Bewegung des Zapfens *c* in wagerechtem Sinne überhaupt nicht möglich. Thatsächlich würde in geringerem Grade eine Verschiebung des Drehzapfens ausführbar sein, wenn man die Dese (*y*) am Halseisen etwas weiter

macht, als der Bolzen (*x*) an sich erfordert. Der Bolzen (*x*) würde also lose eingesetzt, wodurch die Festigkeit der ganzen Konstruktion trotz der Verteilung leiden würde. Aber die Beweglichkeit wäre auch dann nur sehr beschränkt, so daß Biegungsspannungen im Anker oder Knicke in den Verbindungslinien *a c* und *b c* nicht ausgeschlossen wären. Soll der Drehzapfen beliebig in wagerechtem Sinne einstellbar sein, so müssen die drei Winkel bei *a b* und *c* veränderlich gemacht werden. Dies ist möglich, wenn die beiden Halseisenschinkel nicht einem gemeinsamen Halsringe angeschmiedet, also aus einem in sich unbeweglichen Stück bestehen, sondern in zwei von einander getrennten Schenkeln ausgeführt werden mit je einem besonderen Ringe, von denen der eine gabelförmig

Skizze 23.



über den anderen greift, und wenn außerdem die Bolzen bei *a* und *b* nicht wagerecht, sondern lothrecht angeordnet werden (Skizze 23). Zwischen den Anker (*r*) und den lothrechten Drehbolzen (*a* und *b*) der Halsbandöse *y* muß dann noch je ein um einen wagerechten Bolzen (*x*) drehbares Zwischenglied (*m*) eingeschaltet werden. In Skizze 24 a bis e (Abbildung auf Seite 21) ist eine diesen Anforderungen entsprechende Anordnung dargestellt. Dabei ist die genaue Einstellung des Zapfenmittelpunktes jederzeit möglich, auch kann das unter Druck stehende Thor sich fest in die Nische pressen, ohne daß der Zapfen auf Abschörung beansprucht wird,

eine Forderung, welche ebenfalls eine gute Verankerung erfüllen muß. Um ein Pendeln des Thores um die lothrechten Bolzen zu verhindern, kann man den hinter dem Haken am Halseisen bei eingestelltem und unter größtem Wasserdruck stehendem Thore verbleibenden Zwischenraum *p* (Skizze 24 a und b) durch genau eingepasste Eichenflöße ausfüllen, welche gleichzeitig als Polster bei zuschlagenden Thorflügeln wirken.

Skizze 25a bis d.

a. Gesamtansicht.

c. Gussstahlkörper

Querschnitt

Rückansicht.

d. Grundplatte.

Ansicht.

Längsschnitt.

b. Schnitt a-b.

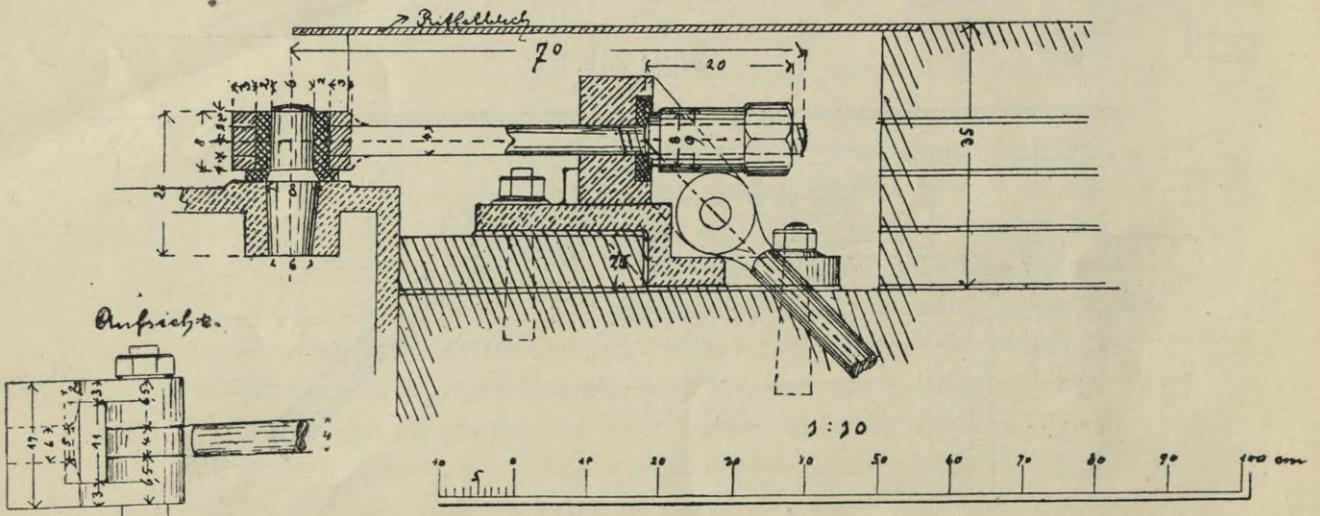
/// Schweisseisen.

/// Gusseisen.

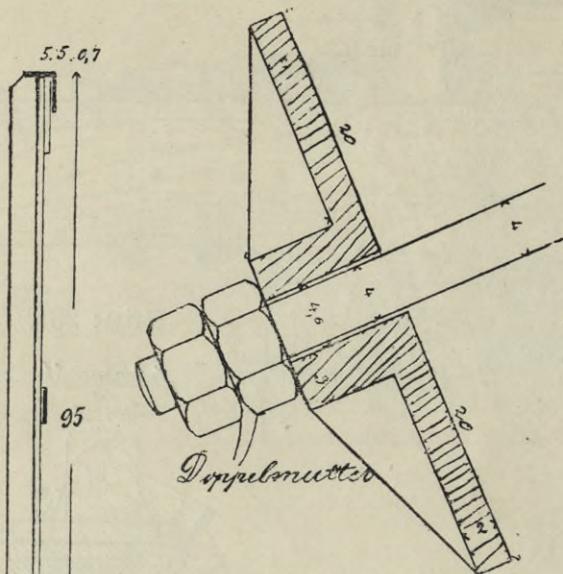
/// Gussstahl.

/// Lagermetall.

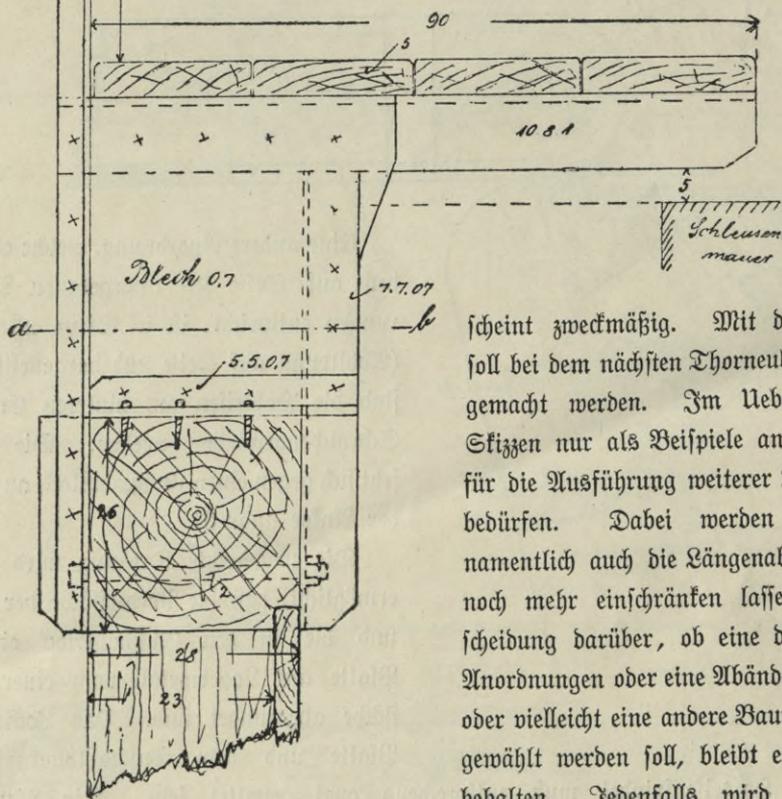
/// Mauerwerk.



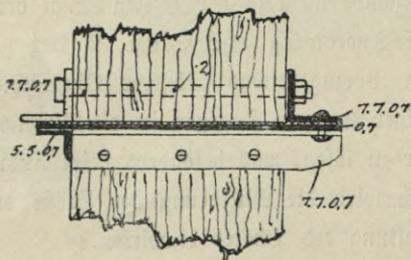
Skizze 27. Maßstab 1:5 (0,2).



Skizze 28. Maßstab 1:10 (0,2).



Schnitt a-b.



An Stelle des Gußstahlblockes mit angegossenen Schenkeln für den Angriff der Ankerstange bei der Anordnung nach Skizze 25 ist auch eine Ausführung in Schmiedeeisen mit ange Nieteten oder angeschraubten Schenkeln möglich. Eine solche Anordnung ist bei Skizze 26 a bis d (Abbildung auf Seite 23) dargestellt. Sie weicht von der Ausführung nach Skizze 25 grundfänglich nicht ab, vermeidet aber gezogene Gußtheile und läßt auch eine einfachere Gestaltung der

Grundplatte zu. Der Ersatz der langen, röhrenartigen Mutter durch ein Füllstück und Doppelmuttern er-

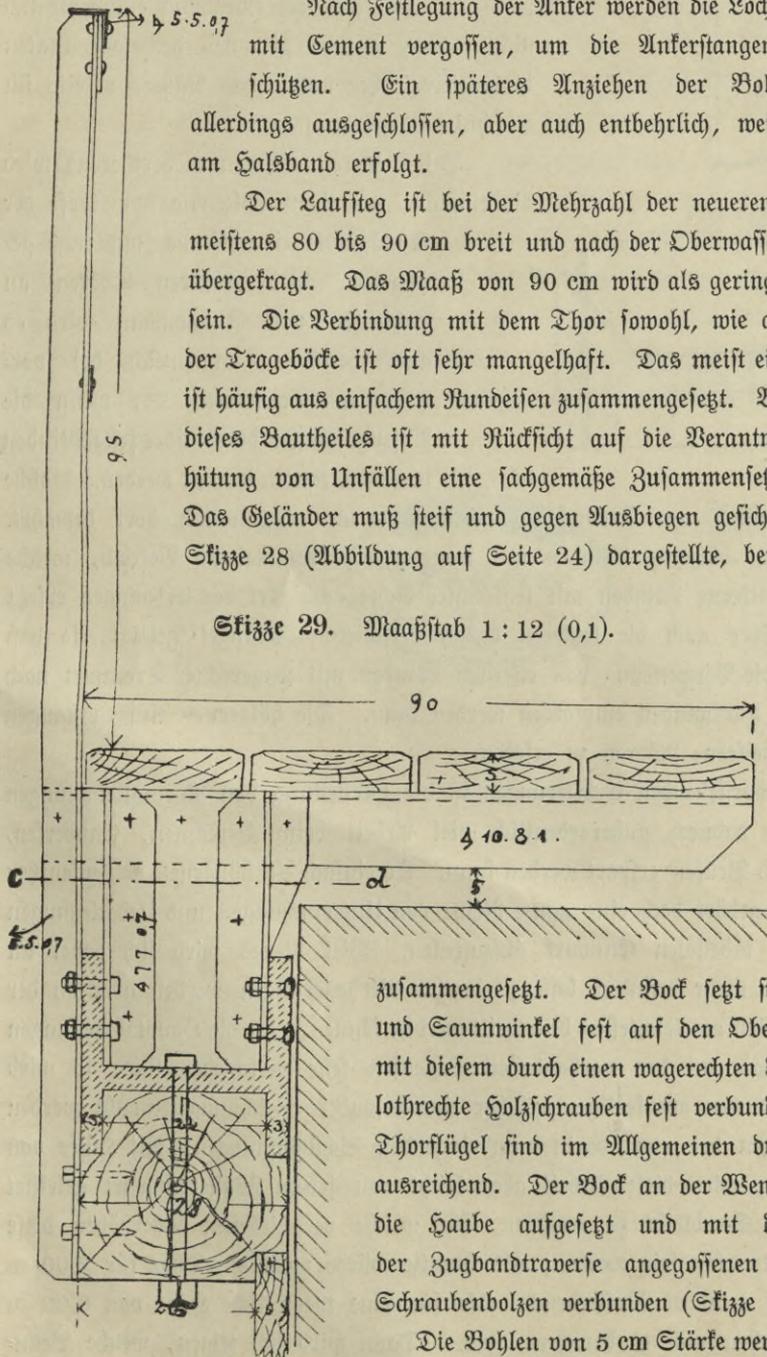
scheint zweckmäßig. Mit dieser Bauweise soll bei dem nächsten Thorneubau ein Versuch gemacht werden. Im Uebrigen sind die Skizzen nur als Beispiele anzusehen, welche für die Ausführung weiterer Durcharbeitung bedürfen. Dabei werden wahrscheinlich namentlich auch die Längenabmessungen sich noch mehr einschränken lassen. Die Entscheidung darüber, ob eine der gezeichneten Anordnungen oder eine Abänderung derselben oder vielleicht eine andere Bauweise endgültig gewählt werden soll, bleibt einstweilen vorbehalten. Jedenfalls wird aber an den oben aufgestellten Bedingungen unter allen Umständen festzuhalten und bei Thorneubauten eine jenen entsprechende, und zwar thunlichst überall die gleiche Verankerung anzubringen sein. Selbstverständlich müssen diese Halseisen in allen Theilen als saubere Maschinenarbeit gebohrt und gehobelt werden.

Die Anker selbst sind möglichst genau in die Grenzrichtungen des Thores in geschlossenem und geöffnetem Zustand zu legen. Der eine Anker wird also parallel zum Drempel, der andere möglichst parallel zur Kammermauer liegen. Da hier nicht genügend Mauerwerk gefaßt werden kann, so ist er um etwa 1 : 10 gegen die Mauer- richtung zu neigen. Die 4 cm im Durchmesser starken Ankerstangen werden in einer Neigung von etwa 1 : 1 bis 1 : 2 gegen die Wagerechte verlegt und gegen eine guß- eiserne runde Ankerplatte von 40 cm Durchmesser gesetzt (vergl. Skizze 27; Abbildung auf Seite 24).

Nach Festlegung der Anker werden die Löcher im Mauerwerk mit Cement vergossen, um die Ankerstangen gegen Rost zu schützen. Ein späteres Anziehen der Bolzen wird damit allerdings ausgeschlossen, aber auch entbehrlich, weil die Regulirung am Halsband erfolgt.

Der Laufsteg ist bei der Mehrzahl der neueren, besseren Thore meistens 80 bis 90 cm breit und nach der Oberwasserseite des Thores übergefragt. Das Maaß von 90 cm wird als geringstes beizubehalten sein. Die Verbindung mit dem Thor sowohl, wie auch die Bauweise der Trageböcke ist oft sehr mangelhaft. Das meist einseitige Geländer ist häufig aus einfachem Rundeißen zusammengesetzt. Bei der Wichtigkeit dieses Bauteiles ist mit Rücksicht auf die Verantwortung bei Ver- hütung von Unfällen eine sachgemäße Zusammensetzung erforderlich. Das Geländer muß steif und gegen Ausbiegen gesichert sein. Die in Skizze 28 (Abbildung auf Seite 24) dargestellte, bei einigen neueren

Skizze 29. Maaßstab 1 : 12 (0,1).



Schnitt c-d.



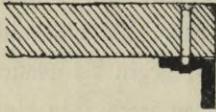
Thoren bereits ausgeführte Form dürfte diesen Anforderungen genügen. Bock sowie Geländer sind aus Winkleisen und Walzblech

zusammengesetzt. Der Bock setzt sich mit Stehblech und Saumwinkel fest auf den Oberriegel und wird mit diesem durch einen wagerechten Bolzen und einige lothrechte Holzschrauben fest verbunden. Auf jedem Thorflügel sind im Allgemeinen drei Geländerstiele ausreichend. Der Bock an der Wendesäule wird auf die Haube aufgesetzt und mit den als Träger der Zugbandtraverse angegossenen Flanschen durch Schraubenbolzen verbunden (Skizze 29).

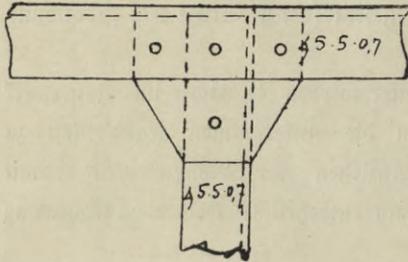
Die Bohlen von 5 cm Stärke werden auf die Quer- trägerwinkel 100/80 (10) unmittelbar aufgeschraubt.

Die Brückenenden an Schlag- und Wendesäule sind durch ein untergeschraubtes Winkleisen ein- gefaßt (Skizze 30; Abbildung auf Seite 26).

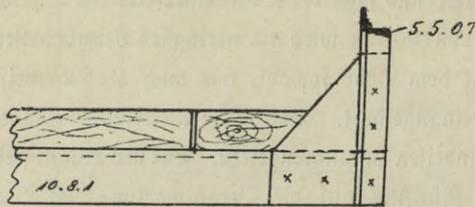
Skizze 30.



Skizze 31.



Skizze 32.



13. Die Bewegungs-
vorrichtungen.

Die Aufstellung von
Normalzeichnungen.

Das Geländereisen ist mit dem Geländerstiele mittels Knotenblechs nach Skizze 31 zu verbinden. Wenn die Laufstege zuweilen auch von anderen Leuten als den Beamten, Schiffern und Schleusenknecchten benutzt werden, oder wo Nachts geschleust wird, müssen beiderseits Geländer angebracht werden.

Das zweite auf der Unterwasserseite ist nach Skizze 32 anzubringen.

Sehr häufig sind Drehbäume angewendet worden. Ihre Wiederverwendung empfiehlt sich nicht. Das Gleiche gilt von den sogenannten Balanciers, über welche das Nähere bereits im Abschnitt 9 gesagt ist.

Bei kleineren Thoren (Oberthoren) wird die einfache, an einer Bolzenöse am Kopfe der Schlagsäule eingreifende Zugstange genügen. Bei größeren Thoren an Schleusen von Finowmaß wird es ausreichen — namentlich bei vorhandenen Bauwerken —, wenn die Aufzugsstangen durch, über feste Winden laufende, Ketten bewegt werden. Solche

Winden sind vielfach am Finowkanal vorhanden und haben sich dort bewährt. Ursprünglich waren hölzerne Winden mit wagerechter Trommel im Betrieb, welche zum Theil durch eiserne Winden mit senkrechter Achse nach Art der Erdwinden ersetzt worden sind. Aber auch die letzteren haben verschiedene Mängel gezeigt, so daß für die Zukunft die Verwendung von eisernen Winden mit wagerechter Trommel nach Art der einfachen Bockwinden empfohlen werden kann. Die hölzernen Aufzugsstangen sind durch schweißeiserne Röhren zu ersetzen.

Nach den vorstehenden Erörterungen ist die Herstellung von Normalzeichnungen zweckmäßig, weil dadurch außerordentlich viel Arbeit beim Berechnen, Entwerfen, Veranschlagen und Prüfen erspart werden kann. So einfach ein hölzernes Schleusenthor auch erscheint, so gehört doch eine ganze Reihe von Untersuchungen und Ueberlegungen dazu, um einen tabellosen Entwurf aufzustellen. Viel Neues wird sich dabei im Allgemeinen nicht mehr erfinden lassen; einzelne Verbesserungen werden aber an der Hand von Normalien am leichtesten beurtheilt werden können. Da die Hauptabmessungen der einzelnen Thore an den vorhandenen Schleusen sehr verschieden sind, so wird natürlich für jedes neu anzufertigende Thor eine besondere Zeichnung gemacht werden müssen schon wegen der etwa darin anzubringenden Schützöffnungen; mit Hülfe von Normalzeichnungen wird diese Arbeit aber leicht von jedem Wasserbauwart geleistet werden können. Es bleibt zu erwägen, für welche verschiedenen Thorhöhen diese Normalien zu entwerfen sein werden; als Grenze würde wohl ein Thor für 2,00 m Drempttiefe und 4,00 m Wasserdruck, also für eine theoretische Höhe von 6,00 m genau zu untersuchen und zu berechnen sein. Dann wird sich zeigen, welche Beanspruchungen bei den oben in Vorschlag gebrachten Abmessungen und Bautheilen entstehen, und ob besondere Verstärkungen nöthig sind. Hierbei sind die Riegel natürlich besonders zu behandeln, da diese bei geringem Wasserdruck schwächer gewählt werden können, wie in den Abschnitten 4 und 6 erörtert wurde.

Diese Rechnungen werden auch für einen der etwas längeren Thorflügel an der Ruppiner Wasserstraße durchzuführen sein.

Die Beschläge und Eisentheile sind für alle in Frage kommenden Thore übereinstimmend zu wählen.

15. Die Herstellung im
Eigenbetriebe.

Es genügt nicht, daß ein Schleusenthor in gründlichster Weise berechnet, entworfen und veranschlagt ist; der Erfolg wird vielmehr oft doch ein geringer sein, wenn die Anfertigung nicht auf das Sorgfältigste überwacht wird. Das ist aber nicht leicht und wird von einem mittleren oder unteren Beamten — wenn er nicht auf diesem Gebiete besondere Kenntnisse und Erfahrungen besitzt — nur selten genügend bewirkt werden können. Die höheren Baubeamten finden dazu weitaus nicht die erforderliche Zeit. Es erscheint deshalb zweckmäßig, wenn eine so große Verwaltung wie die hiesige sich einen Stamm tüchtiger Zimmerleute hält, welcher vorwiegend mit der Anfertigung von Schleusenthoren beschäftigt wird. Zur Zeit werden schon die meisten neuen Thore für den Finowkanal auf dem Bauhof in Eberswalde im Eigenbetriebe hergestellt; es liegt deshalb nahe, dort auch alle für die übrigen Wasserstraßen des Bezirks erforderlichen Thore zu bauen. Nur auf diese Weise dürfte eine sachverständige und sorgfältige Beaufsichtigung der Arbeiten zu erreichen sein. Ferner erscheint bei diesem Verfahren die Verwendung tadelloser Baustoffe gesichert, und die Eisentheile können zum großen Theile in größeren Vorräthen gehalten werden. Der Erfolg wird schließlich eine nicht unbeträchtliche Ersparniß sein.



Biblioteka Politechniki Krakowskiej



III-18282

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000305571