

Pfahlwand dient als Uferbefestigung an der Elbe vor Waltershof; die Spundwand der Abb. 91 bis 95 ist am Rofkanal auf Neuhof und am Neuen Petroleumhafen auf Waltershof auf längeren Strecken ausgeführt worden. Die Spundwand ist entweder 1:7 nach hinten geneigt oder senkrecht angeordnet. Bei der Bockausbildung ist der Schrägpfahl in den Geradpfahl in der dargestellten Weise eingelassen. Den Kopf des Geradpfahles umschließt ein schmiedeeiserner Ring, der das Abspalten des Pfahlkopfes verhindern soll.

Die Bockpfähle werden durch einen zweiten schmiedeeisernen Ring fest zusammengehalten, mit einem Schraubbolzen verbunden und dazwischen durch einen fest eingetriebenen Eichenzolkeil gegen Verschieben gesichert.

Auch diese versteiften hölzernen Pfahl- und Spundwände haben bisher in allen Fällen gegenüber Angeboten in Eisenbeton und in Eisen ihrer Wirtschaftlichkeit wegen immer den Vorzug erhalten.

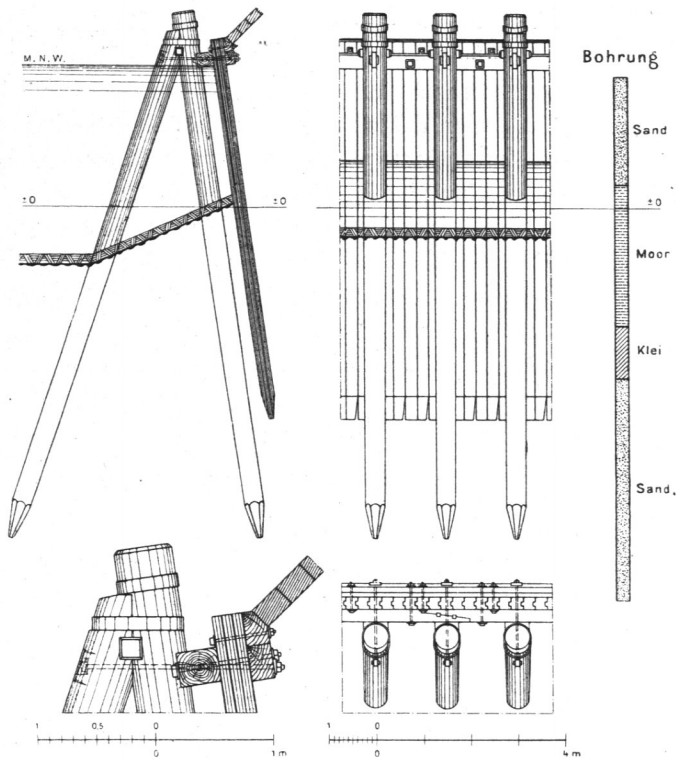


Abb. 91 bis 95. Versteifte Spundwand.

4. Hafenschleusen.

Dr.-Ing. Ehlers.

Die im Hafengebiet vorhandenen Schleusen weichen von den sonst unter diesem Namen bekannten Bauwerken insofern ab, als sie eigentlich nicht dazu dienen, den Schiffen den Übergang von Wasserflächen verschiedener Spiegelhöhe zu ermöglichen. Diese Schleusen sind als Kammerschleusen ausgebildet und haben ein Becken, das an jedem Ende abgeschlossen werden kann. Bei Nichtvorhandensein der Schleusen würde der Strom in den verhältnismäßig engen Verbindungskanälen zeitweilig so stark sein, daß Fahrzeuge ohne Schleppdampferhilfe ihn nicht würden überwinden können, auch würden in den Häfen sich Strömungen in unliebsamer Weise geltend machen.

Der Wasserstandsunterschied an den Schleusen ist dadurch bedingt, daß die Wasseroberfläche in dem Hafenbecken dieselbe Höhe einnimmt, die der Elbstrom an den Mündungen dieser Häfen aufweist; oberhalb der stromaufwärts belegenen Schleusen macht sich das natürliche Gefälle des Stromlaufes geltend. Der Wasserstandsunterschied beträgt bei diesen Schleusen im allgemeinen nicht mehr als 15 bis 20 cm, er kann aber bei besonders hohem Oberwasser bis auf 60 cm und mehr steigen. Beim Eintritt der Flut kommen zwischen Unter- und Oberwasser Spiegelunterschiede bis zu 35 cm Höhe vor.

Dadurch, daß diese Schleusen eine Durchströmung der Häfen verhindern, sichern sie dem offenen Elbstrom und seinen hauptsächlichlichen Nebenarmen einen möglichst großen Wasserdurchfluß und unterstützen hierdurch ihre selbsttätige Tiefhaltung. Ältere Schleusen dieser Art befinden sich am Ostende des Sandtorhafens und des Bakenhafens (s. Tafel II). Zum Abschluß der

Hafenanlagen auf Ruhwärder sind die Ellerholzschleuse und die Grevenhoffschleuse gebaut. Als der Flußschiffahrtsweg von der Oberelbe durch den Müggenburger Kanal, den Zollhafen und den Veddelkanal nach den Ruhwärder Häfen angelegt wurde, wurden als oberer Abschluß die Müggenburger Schleusen gebaut, und gleichzeitig wurde mit Rücksicht auf den durch den neuen Flußschiffahrtsweg bedingten zunehmenden Verkehr nach den Ruhwärder Häfen neben der ersten Ellerholzschleuse eine zweite Schleuse erbaut. Zum Abschluß der auf Waltersdorf zurzeit im Bau befindlichen Hafenanlagen gegen den Köhlbrand werden die Rugenberger Schleusen hergestellt. Das Durchschleusen der Fahrzeuge erfolgt überall kostenlos.

Die Schleusen sind mit doppelten Schiebetoren versehen. Ihre Abmessungen sind aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich:

	Länge zwischen den Toren m	Breite der Durchfahrt zwischen den Toren m	Wasserfläche in der Schleuse qm	Höhenlage des Drempels	Antrieb der Tore
1. Brooktorfschleuse	66,33	11,46	760,14	+ 1,115	hydraulisch
2. Bakenschleuse	100,93	16,00	1614,88	+ 0,40	"
3. Grevenhoffschleuse	120,00	18,30	2196,00	- 0,50	elektrisch
4. Ellerholzschleusen	120,00	18,30	2196,00	- 0,50	"
5. Müggenburger Schleusen	120,00	18,30	2196,00	- 0,50	"
6. Rugenberger Schleusen .	150,00	18,30	2745,00	- 1,00	"

Die unter 4, 5 und 6 aufgeführten Schleusen sind Doppelschleusen; die für die „Wasserfläche in der Schleuse“ unter 4, 5 und 6 angegebenen Zahlen beziehen sich auf eine Schleusenkammer.

Die Anordnung der neuen Rugenberger Schleusen zeigt die Abb. 96. Die Schleusenhäupter (Abb. 97 bis 99) bestehen aus Betonmauerwerk, das auf hölzernem Pfahlrost gegründet ist. Die mit Holzverkleidung versehenen flußeisernen Schiebetore sind mit Torwagen an den eisernen Torträgern beweglich aufgehängt.

Rugenberger Hafen

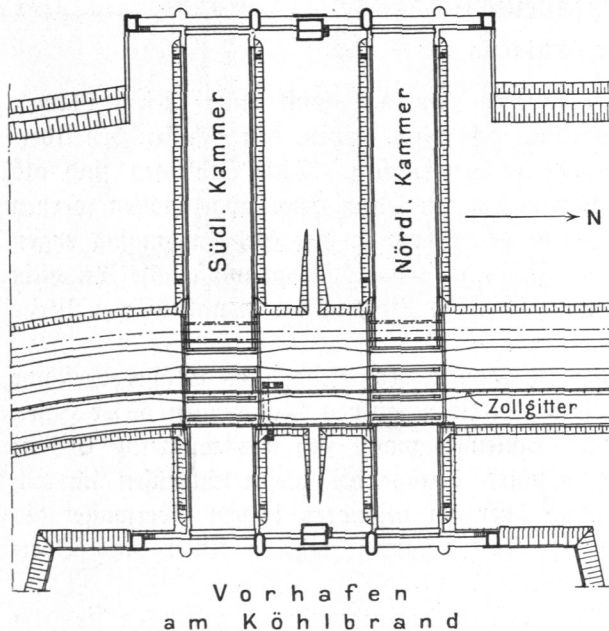


Abb. 96. Rugenberger Schleusen, Gesamtgrundriß.

(Abb. 100 bis 102.) Die Torträger sind auf dem Mauerwerk der Schleusenhäupter aufgelagert. Gegen seitliche Stöße und einseitigen Wasserdruck sind die Tore oben und unten durch wagerechte Rollen geführt. Im unteren Teil der Tore ist eine Luftkammer, die durch einen mit Luftschleuse versehenen Schacht zugänglich ist. Die Luftkammer entlastet die Torträger und ermöglicht, unter Luftdruck gesetzt, die Zugänglichkeit nach den unteren Führungsrollen der Tore. Die Schleusenkammern sind durch halbhohe Ufermauern eingefast, die auf hölzernem Pfahlrost gegründet sind und über dem Pfahlrost aus einem mit Säulenbasalt verblendeten Betonmauerkörper bestehen. Gegen die mit Granitplatten abgedeckte Oberkante der Ufermauern stützt sich eine 1 : 1,5 m geneigte Böschung, die bis an die sturmflutfreie Höhe (+9,20 m) hinaufgeführt ist.

Die Tore werden elektrisch angetrieben.

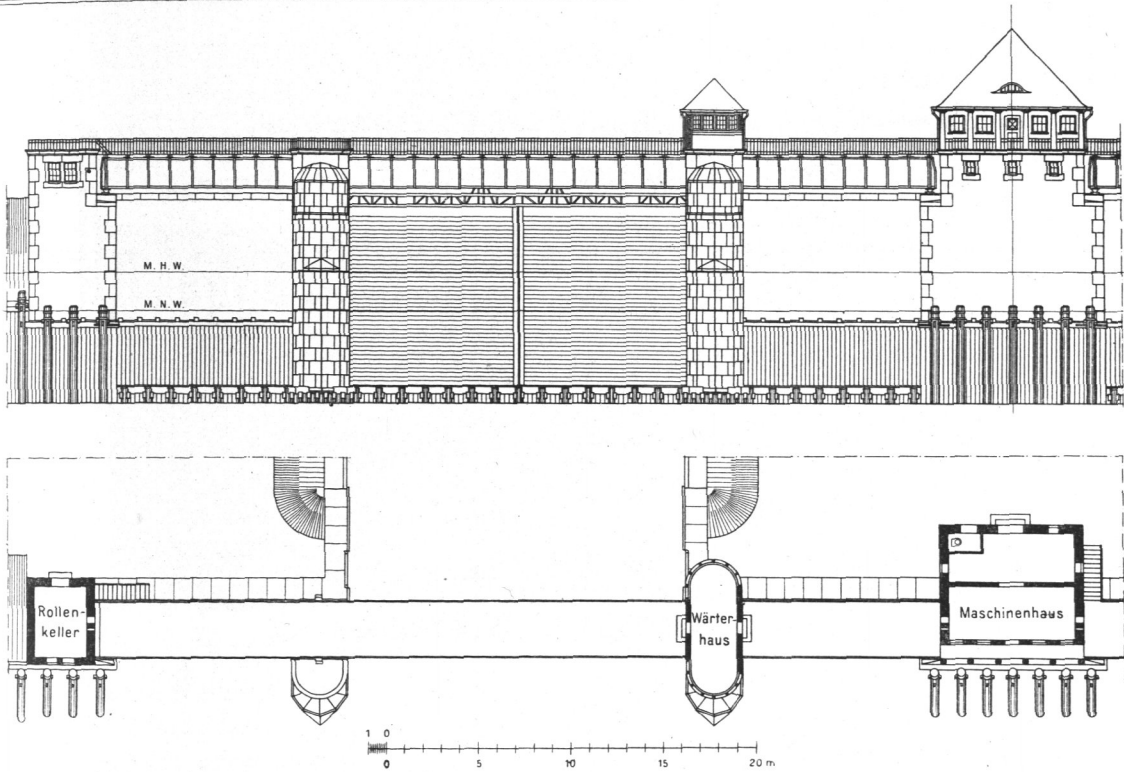


Abb. 97 und 98. Rügenberger Schleusen, Schleusenhaupt.

Die Antriebsmaschinen und die Steuervorrichtungen sind an den Häuptern in den Schleusenaufbauten untergebracht. Die Winde und der zum Antrieb der Winde dienende 16,5-PS.-Elektromotor stehen in dem zwischen den beiden Torkammern vorhandenen Mittelbau. Von der Kettenmuß der Winde führt eine Kette mit anschließendem Seil über Laufrollen nach den Torkammern, die so an die Zugvorrichtungen angeschlossen sind, daß die beiden Hälften der Schiebetore sich gleichzeitig öffnen oder schließen. Die Zugvorrichtungen sind bis in die Rollenkeller geführt, die am Ende der Torkammern in das Mauerwerk der Schleusenhäupter eingebaut sind. In den Rollenkellern sind Spannrollen untergebracht, die die Zugkörper selbsttätig, der Belastung entsprechend, angespannt halten. Das Steuern der Tore erfolgt von den auf den Torkammern stehenden Steuerhäuschen aus. Da der Schleusenwärter beim Öffnen und Schließen der Tore die Innenseite oder die Außenseite beobachten muß, sind die Steuerhäuschen mit

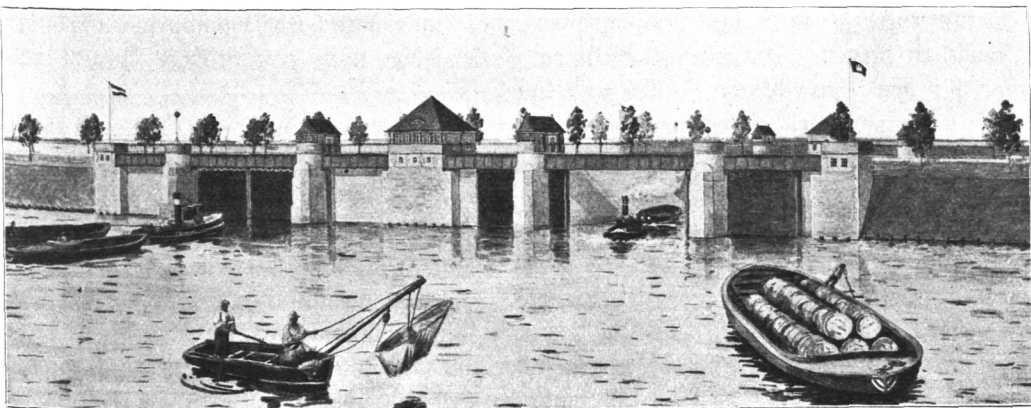


Abb. 99. Rügenberger Schleusen, Ansicht.

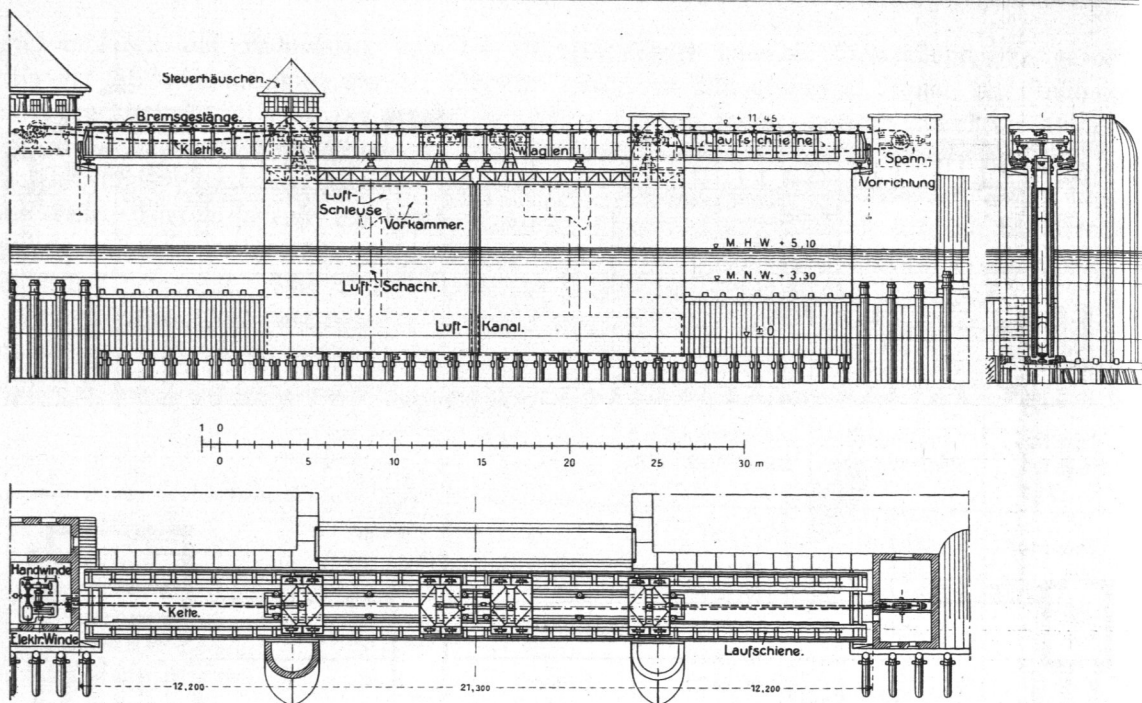


Abb. 100 bis 102. Bewegungsvorrichtung der Tore.

zwei Standorten eingerichtet. Für jeden Standort ist ein Steuerhebel eingebaut, durch den der Antriebmotor der Winde eingeschaltet werden kann. Die Antriebsmaschinen werden mit Gleichstrom von rund 500 Volt Spannung betrieben. Der erforderliche Strom wird in den im Hafengebiet vorhandenen staatlichen Elektrizitätswerken erzeugt. In den Endstellungen können die Tore durch eine Fußbremse gebremst werden.

5. Landungsanlagen.

M. Panum.

Unter den Verkehrsanlagen im Hafen haben die für den Personenverkehr auf dem Wasser seit jeher eine wichtige Rolle gespielt. Der zweimal täglich eintretende Wasserstandswechsel bedingt eine besondere Ausbildung dieser Anlagen.

Die Landungsanlagen unterscheiden sich in solche, die dem Fährverkehr im Hafengebiet und dem Dampferverkehr nach den Nachbarorten ober- und unterhalb Hamburgs und nach den Nordseebädern dienen. Außerdem besteht im Hafengebiet noch eine größere Anzahl kleinerer Anlagen für den Verkehr von Jollen und Barkassen.

Die Landungsanlagen einfachster Art bestehen aus hölzernen Lausstegen, die in das Wasser hineingebaut sind und an deren wasserseitigem Ende eine in das Wasser hineinführende senkrechte eiserne Leiter (Abb. 103) oder hölzerne Treppe (Abb. 104 und 105) sich anschließt, an der die Fahrzeuge unmittelbar anlegen. Mit solchen einfachen Anlagen werden die in Böschung liegenden Ufer der Flußschiffhäfen versehen, um den Verkehr von den Flußschiffen nach dem Lande durch Boote zu ermöglichen. Um den Verkehr zu erleichtern, sind an manchen Stellen vor die Treppen schwimmende hölzerne Schlengel gelegt, die entweder aus schwimmenden, miteinander verbundenen Pfählen und darauf befestigten Laufbrettern, oder aus wasserdicht hergestellten, durch Holzbauten miteinander verbundenen hölzernen Schwimmkästen bestehen. An der Wasserseite dieser Schlengel sind Ringe zum Anbringen der Boote vorhanden.