



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Der Wasserbau an den Binnenwasserstrassen**

**Mylius, Bernhard**

**Berlin, 1906**

B. Schräge Ladeufer

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-82111](#)

Die Befestigungen, die für Ladeufer in Frage kommen, sind im allgemeinen dieselben, wie für steilere Ufer überhaupt. Hinsichtlich der Steilheit kann man die Ladeufer einteilen in:

1. Schrägufer: Böschung  $1:2$ ,  $1:1,5$  bis  $1:1$ , höchstens  $1:\frac{1}{2}$ ;
2. Steilufer: steiler als  $1:\frac{1}{2}$ , und zwar senkrecht oder mit steiler Neigung, etwa  $1:\frac{1}{10}$ ;
3. Schrägufer mit steilen Aufsätzen oder Vorbauten.

Die Ladeufer müssen außer mit den etwaigen besonderen Ladevorrichtungen mit Vorrichtungen zum Festmachen der Schiffe versehen sein. Die Zugänglichkeit aus den Schiffen und Booten auf das Ufer muß durch Treppen oder Rampen vermittelt werden.

Wenn am Ladeufer Güter von den Schiffen unmittelbar auf die Eisenbahn übergeladen werden sollen und umgekehrt (Umschlag), so werden Eisenbahngleise an dem Ladeufer entlang geführt. Im übrigen werden die Güter für gewöhnlich durch Fuhrwerk an- oder abgefahrene; daher müssen die Zufahrwege zum Ufer, sowie die Fahrwege längs dem Ufer (Ladestraßen) fest sein. Meistens werden sie gepflastert. Da die Güter aus den Schiffen häufig schneller ausgeladen werden müssen, als sie abgefahrene werden können, anderseits da die vom Lande kommenden Güter häufig früher angefahren werden müssen, ehe ein Schiff zur Stelle ist, so müssen solche Güter inzwischen lagern. Dazu müssen geeignete Lagerplätze vorhanden sein; für Güter aber, die nur im Trockenen lagern dürfen, werden Lagerschuppen, Lagerhäuser (Werfthallen, Speicher) errichtet. Zollschuppen nennt man Lagerschuppen, wenn sie unter Überwachung und Verschluß der Steuerverwaltung stehen, weil darin aus dem Auslande kommende Güter untergebracht werden, die erst noch verzollt werden müssen.

### B. Schräge Ladeufer.

**1. Schrägufer mit Steinbekleidung** (am Rhein Schrägwerft). Die Böschungsneigung ist in der Regel  $1:1$ , oder  $1:1,25$ , bei größerer

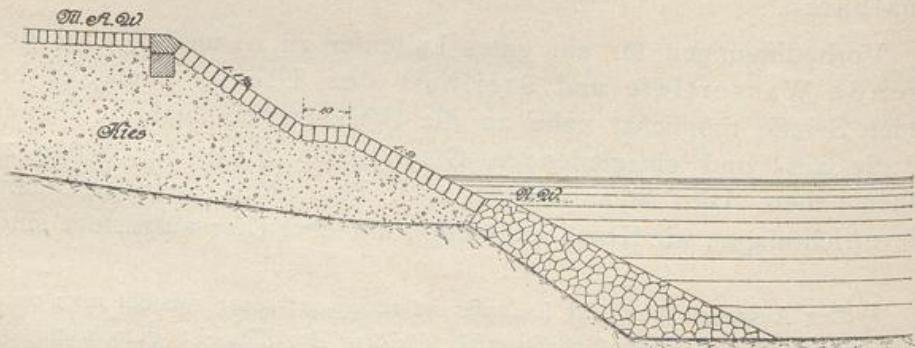


Abb. 533.

Höhe 1:1,5, aber auch 1:2 (Abb. 533 bis 538). Bei der Wahl der Böschung kommt es auf die Standfähigkeit des Hinterfüllungsbodens, die Höhe des Ufers und den vorkommenden Wasserwechsel an, da bei Hochwasser die Hinterfüllung durchnässt wird und trotzdem stand-

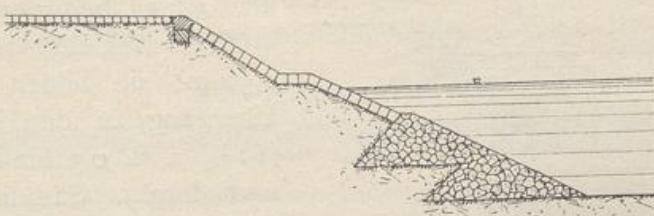


Abb. 534.

fähig bleiben muß (dies ist besonders wichtig für das erste Hochwasser nach dem Bau). Die Befestigung besteht in Steinpackung (Pflaster 30 bis 35 cm stark), Werksteinplatten - Bekleidung, auch Klinkermauerwerk (z. B. 1 Rollschicht, darunter entweder 2 Flachschichten oder Betonbettung). Alle diese Stein - Bekleidungen erhalten eine Kies- oder Schotterunterbettung, mindestens 10 bis 20 cm stark. Sie stützen sich bei Flüssen unten entweder gegen einen Steinwurf von Senksteinen (Abb. 533 und 534) oder gegen eine Pfahlwand (Abb. 535), auch eine Spundwand<sup>1)</sup> (Abb. 536). Bei Kanalhäfen wird die Stütze öfters durch eine kleine Bohlwand gebildet (Abb. 537). Die Steinwürfe werden, wenn das ganze Ufer vorgeschnitten wird, in Staffeln ausgeführt (Abb. 534), wenn es abgebaggert wird dagegen als einfache Stein-

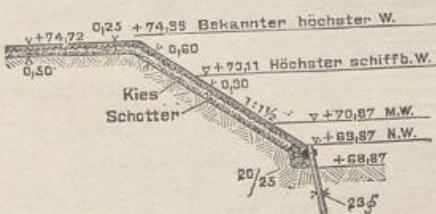


Abb. 535.

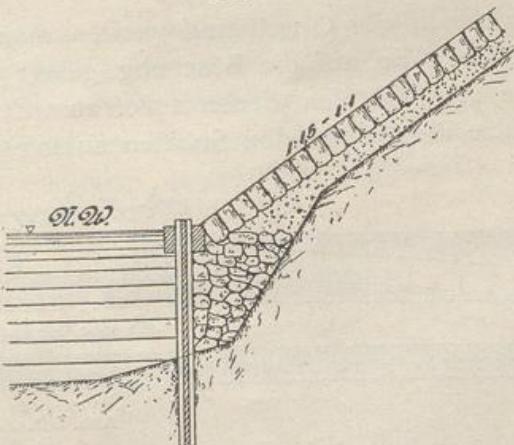


Abb. 536.

<sup>1)</sup> Unter Pfahlwand versteht man eine Reihe dicht nebeneinander eingeschlagener Pfähle, namentlich auch Rundholzpfähle. Sie muß wegen der vorkommenden Fugen mit Steinen hinterpackt werden. (Abb. 535: stromstaatlicher Winterhafen bei Glogau an der Oder; gepflasterte Böschung auf Kiesbettung und Ziegelschotter 1:1,5; Pfahlwand von Rundpfählen; dahinter Steinpackung.)

schüttung (Abb. 533)<sup>1)</sup>. In Kanälen, deren Haltungen trockengelegt werden können, werden die Steinbekleidungen der Ladestellen oft zur Sohle hinabgeführt (Abb. 538) (auch bei Flughafenbecken, falls sie beim Bau im Trockenen ausgehoben werden). Steilere Schrägufer

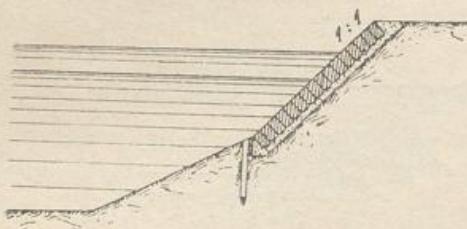


Abb. 537.

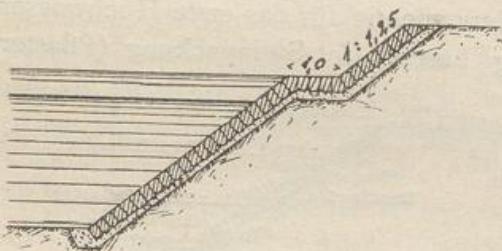


Abb. 538.

als 1:1 bedürfen meistens größerer Bekleidungsstärken als 0,30 m; sie bilden dann den Übergang zu den Ufermauern (1: $\frac{1}{2}$  z. B. 0,5 bis 0,7 m stark und dergl.). Sämtliche Fugen werden außen am besten mit Mörtel (Zement- oder Traßmörtel) verstrichen; das einfache Verzwicken genügt meistens nicht auf die Dauer gegen Ausspülungen. In der Böschung des Schrägufers werden an einzelnen Stellen Treppen, mindestens in Entfernungen von Schiffslänge, aus Werksteinstufen zwischen Werksteinwangen angelegt (Abb. 539).

Außerhalb der Ortschaften werden manchmal auch Holztreppen verwendet, die auf die Böschung gelegt und geeignet befestigt werden. Die Treppenstufen dienen außer zum Ersteigen der Böschung auch zur Stütze für die aus den Schiffen auszulegenden Gangdielen. Sind diese

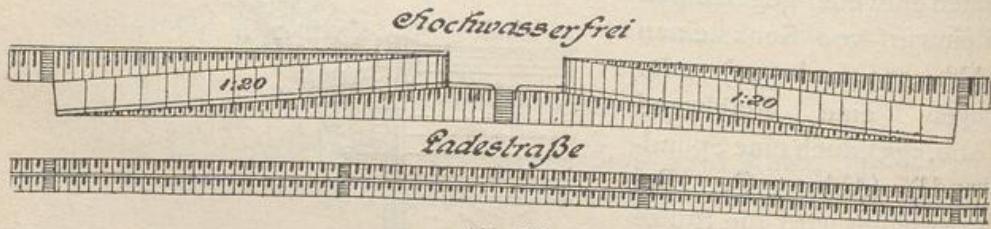


Abb. 539.

(wie es besonders bei niedrigem Wasserstande vorkommt) sehr lang, so werden sie von den Schiffern in der Mitte durch Holzjoche unterstützt, die sie aus Stangen zusammenbinden. Zu diesem Zwecke empfiehlt sich auch die Anlegung einer Berme (Abb. 533 und 538), die im

<sup>1)</sup> Abb. 533 und 534, 539 und 540 zeigen die Schrägwerften in Köln. Die ganze Anschüttung bzw. Hinterfüllung besteht aus Rheinkies. Eine Kiesbettung für das Pflaster ist daher nicht besonders gezeichnet. Die obere Uferkante ist mit einem Werkstein eingefaßt, der auf einer niedrigen Ziegelmauer ruht. Alle Fugen des Schrägpflasters sind mit Zementmörtel verfügt.

übrigen bei hohen Ufern auch die Standfähigkeit erhöht. Auf den Gangdielen wird die Ladung hinausgetragen, je nachdem in einzelnen Stücken oder in Säcken, oder gekarrt, je nach der Beschaffenheit der Ladung (Traggut, Karrgut). Das Ersteigen steiler Treppen mit Ladung ist bei hohen Schrägufern, wie sie namentlich an Strömen vorkommen, mühevoll und mit der Karre überhaupt nicht möglich. Die Krone der

### *Hochwasserfrei*

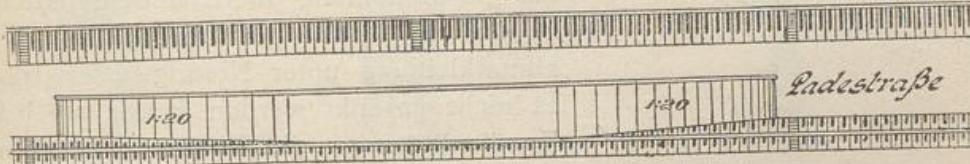


Abb. 540.

Ladestelle wird daher höchstens auf Mittelhochwasser gelegt. Von der Ladestraße führen alsdann Rampen nach der hochwasserfreien Uferkrone (Abb. 539). Im schrägen Ladeufer selbst werden außerdem noch Rampen vorgesehen. Entweder wird eine Längsrampen am Ende des Schrägufers angelegt, oder es wird etwas über M. W. in halber Breite der Ladestraße eine breite Berme angeordnet, von welcher jederseits Rampen nach der eigentlichen Krone der Ladestelle (Ladestraße) aufsteigen (Abb. 540).

**2. Schrägufer mit Packwerksbefestigung.** Hierüber siehe unter Strombau, S. 250, Abb. 271 III. Diese Ladeuferbefestigung kommt nur an östlichen Flüssen bei ländlichen Ladestellen vor, besonders wenn sie im Zusammenhange mit dem Stromausbau ausgeführt wird. Eine solche Befestigung muß sorgfältig unterhalten werden, da sie leicht versackt und verrottet.

### C. Steile Ladeufer.

**3. Bohlwerke** (Uferschälungen).<sup>1)</sup> Ein Bohlwerk besteht aus einer Reihe von eingerammten Pfählen, die etwa 1,2 m von Mitte zu Mitte entfernt stehen und mit Bohlen hinterkleidet werden. Das Bohlwerk wird hinterfüllt und die Hinterfüllungserde in Lagen festgestampft.

Die Bohlwerkspfähle bestehen meistens aus Rundholz, seltener aus Kantholz. Bei Rundholz beträgt die mittlere Stärke der Pfähle, bei Kantholz die durchgehende Stärke in cm (annähernd):

bei 2,0 bis 2,5 m freier Höhe Rundholz	27,	Kantholz	22/27,
" 3,0 " 3,5 "	" "	" 30,	" 25/30,
" 4,0 " 5,0 "	" "	" 35,	" 25/32.

<sup>1)</sup> Für Bohlwerk wird bisweilen auch Bollwerk geschrieben; letzterer Ausdruck hat meist eine allgemeinere Bedeutung. Bohlwerke und bohlwerkartige Befestigungen werden auch mit dem allgemeinen Namen Uferschälungen bezeichnet.