

# DIE BAUTECHNIK

17. Jahrgang

BERLIN, 20. Oktober 1939

Heft 45

Alle Rechte vorbehalten.

## Der Ausbau der Elbe zum schiffbaren Strom.

Von Dipl.-Ing. Werner Metschies, Wasserstraßen-Direktion Magdeburg.

Im folgenden sollen alle Maßnahmen erörtert werden, die den Ausbau der Elbe zum schiffbaren Strom bezweckten (Abb. 1). Aufschlußreich ist hierbei zunächst der Zustand der Elbe vor dem Jahre 1815. Abbrüche von Ufern, Auskolkungen, wandernde Sandbänke, Verlagerungen des Talweges, Bildung von Stromschleifen mit geringen Halbmessern und Stromspaltungen mit allen ihren unangenehmen Auswirkungen waren keine Seltenheit. Hinzu kamen Hindernisse in Gestalt von Baumstämmen, Felsblöcken und Schiffsmühlen, die den Strom versperrten und ihn somit unbefahrbar machten. Der Elbstrom zur damaligen Zeit war daher völlig verwildert.

Klagen aus den Schiffahrt- und Handelskreisen, die Abhilfe verlangten, wurden laut. In Anbetracht der ungeheuren Schwierigkeiten, die sich einer grundlegenden Verbesserung in wasserbautechnischer und auch finanzieller Hinsicht zunächst entgegenstellten, blieb alles beim alten. Schließlich ließ die Vielzahl der Elbferstaaten kein einheitliches Zusammengehen und Handeln in dieser lebenswichtigen Frage aufkommen.

Es ist jedoch hervorzuheben, daß einzelne den Versuch unternommen haben, diesem Übelstande, soweit es in ihren Kräften stand, abzuwehren. Übrigens gab die Schiffahrt in den wenigsten Fällen die Veranlassung zur Inangriffnahme von Strombaumaßnahmen vor 1815. Welche Gründe zur damaligen Zeit für oder wider die verschiedenen Bauarbeiten an der Elbe gesprochen haben mögen, läßt sich heute nicht mehr in allen Fällen einwandfrei feststellen. Jedenfalls konnte die damalige Schiffahrt von den ersten Veränderungen des Stromes gewisse Vorteile für sich in Anspruch nehmen. Die Strombaumaßnahmen an der Elbe vor 1815, die vorwiegend im landeskulturellen Interesse durchgeführt wurden, sollen daher mit erwähnt werden, zumal sie dazu beitragen, die Erkenntnisse im Hinblick auf die besonderen wasserbautechnischen Belange des Stromes zu vertiefen, zu fördern und Erfahrungen für die Zukunft sammeln zu helfen. Schließlich kann in den ersten Strombauwerken vor 1815 die Grundlage und der Ausgangspunkt für die umfangreichen Ausbauvorhaben zur Verbesserung der Schiffbarkeit der Elbe späterer Jahrzehnte erblickt werden.

Vor dem Jahre 1815 führte man bereits Uferbefestigungen, Durchstiche, Absperrungen von Nebenarmen und die Räumung des Fahrwassers von Steinen und Baumstämmen durch. Einmal waren es die Eigentümer von Grundstücken an der Elbe, die sich teilweise veranlaßt sahen, ihren Grund und Boden durch Uferbefestigungen vor dem Strom zu schützen und zu sichern. Wenn auch diese Maßnahmen im eigensten Interesse geplant waren, so trugen sie doch in bescheidenem Umfange dazu bei, den Strom an weiteren Uferkolkungen zu hindern. Das Fahrwasser konnte unterhalb der betreffenden Stellen durch die ausgekolkten Massen, die ja irgendwo wieder abgesetzt werden mußten, nicht mehr verbaut werden.

Aus dem 17. und 18. Jahrhundert und von früher her sind uns auch bereits größere Strombauten bekannt, die das Ziel verfolgten, die Windungen des Elbstromes, die manchen Städten und Dörfern bei Hochwasser und Eisgang oft verhängnisvoll wurden und auch für die Schiffahrt höchst unerwünscht waren, auszuschalten. Neben der bereits erwähnten Befestigung des Ufers galt es also auch, das verwilderte Strombett zu begradigen. Auf diese Weise kamen beispielsweise die Durchstiche bei Döbern, Clöden, unterhalb Wittenberg, bei und unterhalb Magdeburg und bei Loßwitz zustande. Außerdem wurden vor 1815 auch Absperrwerke zur Verbauung von Nebenarmen des Stromes, z. B. bei Magdeburg, ausgeführt. Dadurch gelang es, das für die Schiffahrt so notwendige Wasser in einer Stromrinne zusammenzuhalten und dort anzureichern.

Der Umfang der Teilbaumaßnahmen vor 1815 — von einem regelrechten Ausbau nach einheitlichen Gesichtspunkten kann hierbei noch nicht gesprochen werden — war örtlich begrenzt. Es galt zunächst einmal, die größten Vorarbeiten wenigstens in Angriff zu nehmen; sie weiterhin zu ergänzen, zu vervollkommen und auf ihnen aufzubauen, sollte späteren Generationen vorbehalten bleiben.

Die Durchführung der in Aussicht genommenen Arbeiten hing zum Teil von der Bereitstellung des erforderlichen Grund und Bodens ab. Da die damaligen Gesetze keine ausreichende Handhabe boten, notfalls die Zwangseignung durchzusetzen, so wurden diese Strombauten dadurch zeitlich sehr oft hinausgezögert, wenn nicht sogar unmöglich gemacht.

Zur Befestigung der Ufer bedurfte es im allgemeinen keiner vorherigen rechtlichen Übereinkünfte. Besondere Bauwerke waren meist nicht erforderlich. Das Ziel wurde vielmehr durch Verfüllung und Abpflasterung der in Mitleidenschaft gezogenen Uferstrecken erreicht. Es wurden in den Strom bisweilen Dämme aus Steinschüttungen vorgetrieben, um das Ufer vor dem reißenden Strom und vor Eisgang zu schützen. Auch regelrechte Buhnen aus Packwerk und Steinschüttungen wurden gebaut.

Durchstiche wurden auf die Weise angelegt, daß man der Elbe ein neues Bett grub, wobei man es dem Strom überließ, sich die erforderliche Breite und Tiefe im Laufe der Zeit selber zu schaffen.

Die nunmehr überflüssig gewordenen, eng gewundenen Stromschleifen, ebenso die Nebenarme des Stromes wurden durch buhnenartige Absperrwerke verbaut, die man vorwiegend aus Buschwerk und Steinschüttungen

herstellte. — Da jeder Elbferstaat für sich und innerhalb eines Staates jeder am Strom nach Belieben das ausführte, was er nach seinem Ermessen für richtig hielt, kam es auch bezüglich der Ausbildungsweise und der Abmessungen der Bauwerke sowie der Wahl der Baustoffe zu keiner Einheitlichkeit. In Anhalt z. B. wurden zunächst stromabwärts gerichtete Buhnen gebaut, ihre Ausführung war auch eine andere als die auf den benachbarten preußischen Strecken.

Die Bauausführenden waren die verschiedenen Elbferstaaten, einige Städte, Deichverbände und, wie bereits erwähnt, die Uferanlieger. Für die Unterhaltung der errichteten Bauwerke kamen die Bauherren selber auf. Es kam auch vor, daß die Unterhaltungspflicht den Uferanliegern auferlegt wurde, wenn hierfür besondere Gründe vorlagen. Soweit die davon Betroffenen über die nötigen Geldmittel verfügten, kamen sie dieser Verpflichtung nach. Nicht selten wurde aber um die Unterhaltungspflicht der Strombauwerke zwischen den einzelnen Parteien prozessiert.

Auch die Auswirkung der Baumaßnahmen war unvollkommen, zum Teil wurde sogar das Gegenteil von dem bewirkt, was man erreichen wollte.

Dies kann insofern nicht verwundern, als jeder nach seinem eigenen Vorteil strebte und ihn unter diesem Gesichtspunkte zur Geltung zu bringen versuchte, ohne dabei an die Belange der Gesamtheit zu denken.

Da sich aber die einzelnen Forderungen zum Teil widersprachen, war den Baumaßnahmen vor 1815, von geringfügigen, örtlich bedingten Verbesserungen abgesehen, im Schiffahrtinteresse kein sichtbarer Erfolg beschieden.

Der Ausbau der Elbe zum schiffbaren Strom von 1815 ab kann in drei Abschnitte eingeteilt werden.

### 1. Von 1815 bis 1865.

Die Bestrebungen, die Erhaltung und Verbesserung des Fahrwassers der Elbe zu fördern, sollten im Jahre 1815, wenigstens zunächst auf dem Papier, Auftrieb erhalten. Der Wiener Kongreß traf u. a. in der Kongreßakte vom 9. Juni 1815 in Art. 113 folgende Vereinbarung:

„Jeder Uferstaat übernimmt innerhalb seines Gebietes die Unterhaltung der Leinpfade und die Arbeiten im Strombette, welche zu dem Zwecke erforderlich sind, daß die Schiffahrt nirgends auf Hindernisse stoße.“

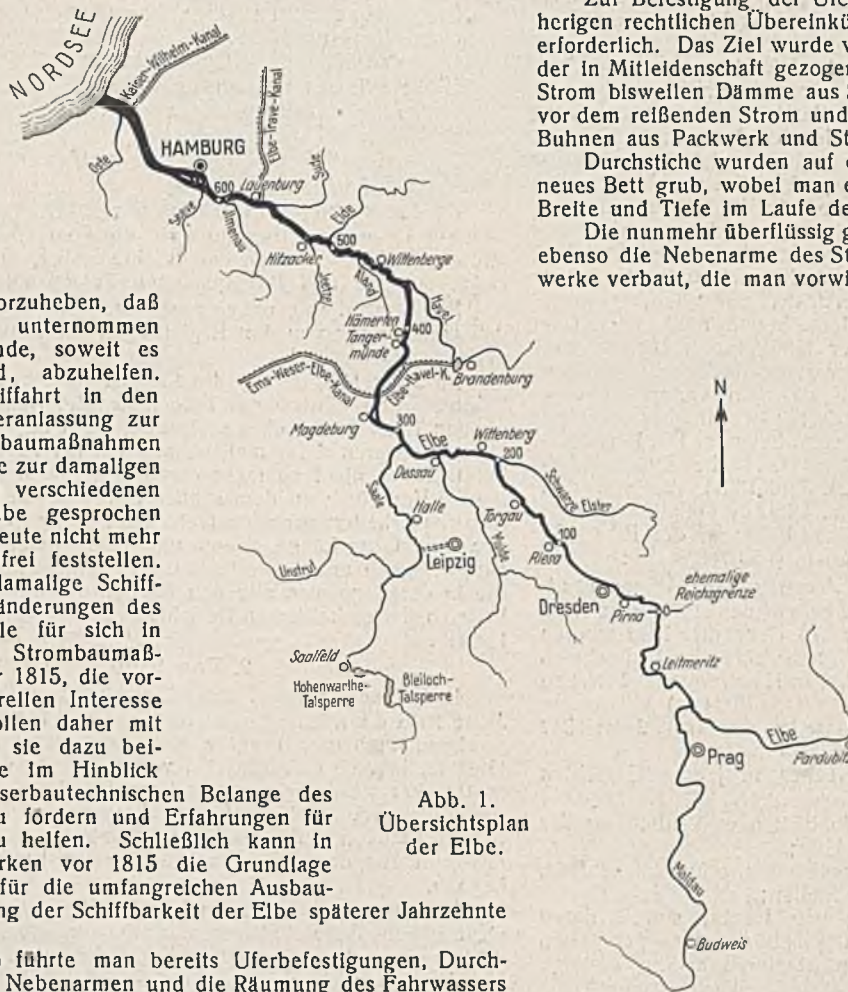


Abb. 1.  
Übersichtsplan  
der Elbe.

In welcher Art die Uferstaaten zu den zuletzt erwähnten Arbeiten in dem Falle mitzuwirken haben, wenn die beiden Ufer verschiedenen Regierungen gehören, wird das künftige Reglement festsetzen."

Diese Übereinkunft, die sämtlichen Elbuferstaaten gewisse Verpflichtungen hinsichtlich der Verbesserung des Fahrwassers auferlegte, war jedoch zu vorsichtig gefaßt, als daß ihr die Tat unmittelbar hätte folgen können.

Solange nicht festgelegt wurde, in welchem Umfang sich die Unterhaltung der Leinpfade und bis zu welcher Grenze sich die Räumung und Beseitigung von Schifffahrthindernissen aus dem Fahrwasser der Elbe zu erstrecken hatte, konnte keine wesentliche Verbesserung in dieser Hinsicht erwartet werden. Der Zeitpunkt, diesem Problem von der wasserbautechnischen Seite näher zu kommen, war noch nicht da.

Für die weitere Entwicklung der Verbesserung der Fahrwasserhältnisse der Elbe ist aber Art. 113 der Wiener Kongreß-Akte doch insofern von grundlegender Bedeutung gewesen, als er erstmalig die geistigen Anregungen hierzu gab.

In dem Bestreben, die vom Wiener Kongreß u. a. aufgeworfenen Fragen des Handels und Verkehrs, sowie einer internationalen Flußschiffahrtspolitik im Hinblick auf die Belange der Elbe weiter zu verfolgen, fanden sich die Elbuferstaaten im Jahre 1821 in Dresden zu einer Beratung (sogenannte erste Revisionskommission) zusammen, wobei die Elbschiffahrt-Akte vom 23. Juni 1821 zustande kam. Sie wiederholte allerdings hinsichtlich der Verbesserung der Stromverhältnisse in Art. 28 im wesentlichen das, was bereits Art. 113 der Wiener Kongreß-Akte besagte. Jedenfalls geht hieraus hervor, daß man sich immer wieder, wenn auch unter unzulänglichen Voraussetzungen, die Frage, wie das Elbefahrwasser besser gestaltet werden könnte, einer Lösung entgegenzuzuführen bemühte.

Weitere Klagen aus Schiffahrt- und Handelskreisen, Äußerungen von Sachverständigen sowie die Einführung eines regelmäßigen Dampfschiffahrtbetriebes trugen mit dazu bei, die Aufmerksamkeit berufener Stellen auf die schlechten Fahrwasserhältnisse der Elbe wachzuhalten.

Auf Anregung der damaligen Hamburg-Magdeburgischen Dampfschiffahrtsgesellschaft fand 1841 eine Befahrung der Elbe von Magdeburg bis Hamburg statt, die erste Strombesichtigung der Elbe, die sich über mehrere Staatsgebiete erstreckte. Die Folge dieser Befahrung war die Einberufung der sogenannten zweiten Revisionskommission nach Dresden im Jahre 1842. Die Tatsache, daß der Kommission erstmalig ein Beirat von Wasserbauschverständigen aller Elbuferstaaten angegliedert wurde, läßt erkennen, daß man dem Kern des Problems bereits näher kam. Das Ergebnis der gründlichen Nachprüfung der Schiffahrtverhältnisse von Meißel bis zur Einmündung der Elbe in die See durch die Sachverständigen auf wasserbautechnischer Grundlage führte zu dem Gutachten vom 15. Dezember 1842, übrigens der ersten offiziellen Schrift über die Elbe unter Berücksichtigung ihrer wasserbautechnischen Belange. Die Revisionskommission vereinbarte unter dem 13. April 1844 die Elbschiffahrt-Additional-Akte (Zusatz-Akte zu der vom 23. Juni 1821), die von den zuständigen Regierungen unterzeichnet wurde. Die Additional-Akte sollte für die weitere Entwicklung der Fahrwasserhältnisse der Elbe von grundlegender Bedeutung sein. Sie bestimmt in § 53 folgendes:

„In Übereinstimmung mit den von Wasserbauverständigen sämtlicher Uferstaaten angestellten Untersuchungen des Elbstroms und ihrem darauf begründeten Gutachten vom 15. Dezember 1842 werden die Uferstaaten, jeder für sein Gebiet, die geeigneten Maßnahmen treffen, um dem Fahrwasser der Elbe zwischen Hamburg und Tetschen eine Tiefe von wenigstens 3 Fuß Rheinländisch (0,94 m) bei einem Wasserstande, welcher um 6 Zoll (16 cm) höher ist, als der im Jahre 1842 beobachtete niedrigste, zu verschaffen oder zu erhalten.

Von den zur Erreichung dieses Zweckes in jenem Gutachten empfohlenen Mitteln, nämlich:

1. Befestigung der im Abbruche befindlichen und Erhaltung der noch nicht im Angriffe liegenden Ufer;
2. Einschränkung zu breiter Stromstrecken und, erforderlichenfalls, unmittelbare Aufräumung seichter Stellen;
3. Anschließung oder Wegschaffung von Inseln, soweit deren Beibehaltung der Herstellung und Erhaltung eines geregelten Fahrwassers hinderlich ist und nicht durch andere wichtige Rücksichten erfordert wird;
4. Anzucht und Erhaltung von Buschwerk auf denjenigen Sandfeldern und Anlandungen, welche ohne Nachteil für das Fahrwasser bestehen können,

wird jeder Uferstaat, innerhalb seines Gebiets und in den Grenzen seiner Berechtigungen, diejenigen in Anwendung bringen, welche er den jedesmaligen örtlichen und sonstigen Verhältnissen entsprechend findet.

Die Ausführung dieser Maßregeln soll ohne Aufschub begonnen und bis zur vollständigen Erreichung des vertragsmäßigen Zweckes kräftigst fortgesetzt werden.

Über dasjenige, was in dieser Beziehung in jedem Staate geschehen ist, wollen die Elbuferstaaten sich am Schlusse jedes Jahres allseitige Mittheilung machen."

Der vorstehende § 53 zeigt, mit welchen technischen Mitteln man der Schwierigkeiten Herr zu werden gedachte. Gegenüber den früheren Vereinbarungen kommt hierbei auch vor allem das Ziel, das man zu erreichen trachtete, deutlich zum Ausdruck.

Die Elbe-Revisions-Kommission trat zu weiteren Strombesichtigungen und Beratungen noch in den Jahren 1850 und 1858 unter der offiziellen Bezeichnung „Elbe-Stromschau-Kommission“ zusammen.

Der Umfang des Ausbaues der Elbe bis 1858 ergibt sich aus der sorgfältig aufgestellten Statistik der Stromschaukommission von 1858. Es waren danach bis dahin bereits folgende Bauwerke erstellt worden (ein Teil hiervon entfällt auf die Zeit vor 1815):

1. Buhnen = 4298 Stück,
2. Deckwerke (Länge insgesamt = rd. 113,4 km) = 30 102 Rheinländische Ruthen,
3. Parallelwerke (Länge insgesamt = rd. 27,8 km) = 7386 Rheinländische Ruthen.  
(1 Rheinländische Ruthe entspricht = 3,766 m.)

Die Elbuferstaaten führten außerdem die Räumung des Stromes (Beseitigung von Inseln und Sandbänken) durch Dampfbagger aus. Das Baggergut wurde z. B. benutzt zur Verfüllung von Parallelwerken. Ferner werden Stein- und Felsblöcke im Strombett durch Sprengungen beseitigt, die der Schiffahrt hinderlichen Baumstämme wurden gehoben und ans Ufer gebracht. Neue Elbdurchstiche entstanden, Stromteilungen wurden verbaut.

Die Wahl der Baustoffe für die Strombauwerke fiel nicht schwer. Man nahm das, was billig war und ohnehin mehr oder weniger anfiel: Steine, Buschwerk, Holzpfähle, Sand, Geröll und Kies.

In der Bauart und den Abmessungen der Bauwerke war noch keine Einheitlichkeit zu erzielen. Die Buhnen wurden teilweise aus Buschpackwerk (Faschinen) unter Sicherung durch Steinschüttungen gebaut, daneben gab es auch massive Buhnen, die nur aus Steinschüttungen bestanden, und durch Spreutlagen gesicherte Sandbuhnen. Eine gemischte Bauweise aus Packwerk, Sand und Steinen war nicht selten.

Die Buhnen hatten eine Kronenbreite von 1,5 oder 2,0 bis 2,5 m, einfache Seiten- und drei- bis fünffache Kopfböschungen. Die Buhnenköpfe wurden abgeplästert, bisweilen auch die ganzen Buhnen.

Größere Tiefen wurden durch Grund- oder Kopfschwellen verbaut. Die Sicherung der Bauwerke durch Sinkstücke und Senkfmaschinen war damals bereits bekannt.

Deck-, Parallel- und Leitwerke wurden nach den gleichen Grundsätzen gebaut wie die Buhnen.

Zu den wichtigsten größeren Baugeräten gehörten die Dampfbagger.

Auf Grund der Elbschiffahrt-Akte vom 23. Juni 1821 waren die verschiedenen Elbuferstaaten hauptsächlich als Bauherren anzusehen; Städte, Deichverbände und Privatpersonen kamen nur vereinzelt in Betracht.

Die Bauzeit war unbegrenzt, sie bestimmte sich vornehmlich durch den Umfang der von den Regierungen der Elbuferstaaten zur Verfügung gestellten Geldmittel.

Im Jahre 1858 stellte die Stromschaukommission u. a. fest, daß die Fahrwasserhältnisse der Elbe trotz aller Bemühungen, abgesehen von einigen Teilerfolgen, eher schlechter, denn besser geworden waren. Zwei Ursachen waren dafür maßgebend, daß der Ausbau der Elbe zum schiffbaren Strom nicht so recht vorwärts kommen wollte. Einmal waren es die im Verhältnis zu dem großen Umfange der in Aussicht genommenen Strombauarbeiten geringen Geldzuwendungen der Elbuferstaaten, die die Bauzeit in die Länge zogen und damit den gewünschten Erfolg überhaupt fraglich erscheinen ließen. Zum anderen fehlte eine Zentralbehörde, die in der Lage war, alle den Ausbau der Elbe betreffenden Angelegenheiten nach einheitlichen Gesichtspunkten energisch zu vertreten und zu leiten.

## 2. Von 1866 bis 1910.

In Erkenntnis dieser Tatsachen bildete die Preußische Regierung im Jahre 1866 die Elbstrombauverwaltung (seit 1. April 1939 in Wasserstraßendirektion umbenannt) unter dem Oberpräsidium zu Magdeburg, deren Geschäftsbereich sich zunächst von Mühlberg bis Wittenberge erstreckte, später aber wesentlich erweitert wurde. Dem allseitigen Ruf nach einer einheitlichen Verwaltung für die Belange der Elbe, soweit sie selbsterzwecklich Preußen unterstand, war damit Genüge getan, ein neuer Zeitabschnitt für den weiteren Ausbau der Elbe zum schiffbaren Strom begann.

Es galt zunächst, den Ausbau des Stromes auf MW nach einheitlichen Gesichtspunkten zu planen und durchzuführen. Das Fahrwasser wies doch noch, trotz der bisherigen Baumaßnahmen, viele Unregelmäßigkeiten auf, hauptsächlich vielfache Seicht- und Engstellen. Die ersteren tiefen Sandbänke bis zu MW-Höhe hervor, die letzteren dagegen Auskolkungen und Uferabbrüche. Umfangreiche Mittelsänder bewirkten unerwünschte Stromteilungen. Schiffsmühlen trugen mit dazu bei, die Schiffahrt auf der Elbe schwierig zu gestalten.

Die Normalbreiten der Elbe, die zum Teil sehr reichlich bemessen erschienen, mußten daher nach den Regeln der Wasserbautechnik neu festgelegt und dadurch dem Strom ein festes Bett gegeben werden, was aber erst umfangreiche Vorbereitungen und Feststellungen erforderlich machte.

Die Elbe-Stromschau-Kommission, die 1869 zusammentrat, hielt eine Verbesserung der Fahrwasserhältnisse durch eine Vergrößerung der Fahrwassertiefe gegenüber der Vereinbarung von 1842 um 0,15 m als erstrebenswertes Ziel für zweckmäßig. Jedoch kam es in dieser Frage zu keinem endgültigen Beschluß, wenn auch die Elbuferstaaten sich stillschweigend danach gerichtet haben.

Die Klagen über die schlechte Beschaffenheit der Fahrwasserhältnisse der Elbe ließen unterdessen nicht nach. Zur Prüfung dieser Probleme wurde 1873 auf Veranlassung des Reichskanzlers eine Spezialkommission unter dem Vorsitz des Elbstrombaudirektors eingesetzt, die die Elbe von Riesa bis Hamburg bereiste. Das Ergebnis der Strom-

besichtigung wurde in dem Gutachten vom 16. Januar 1874 niedergelegt. Die Spezialkommission schlug hierbei als Mittel zur Schiffbarmachung der Elbe die Neufeststellung der Normalbreiten auf Grund genauer und umfangreicher hydrotechnischer Vorarbeiten vor. Mit Erlaß des Reichskanzleramtes vom 23. Mai 1874 wurde dem Gutachten zugestimmt und dieses den Landesregierungen der deutschen Elbuferstaaten zur Ausführung empfohlen. Die Elbstrombauverwaltung zu Magdeburg förderte die hierzu erforderlichen Vorarbeiten tatkräftig. Wiederum war es eine Kommission von technischen Vertretern der deutschen Elbuferstaaten, die sich unter dem Vorsitz des Elbstrombaudirektors in der Zeit von 1874 bis 1883 zusammenfanden, um über die bei den Vorarbeiten anzuwendenden Messungs- und Beobachtungsmethoden zu beraten. Erst nach der Einrichtung der Elbstrombauverwaltung war es möglich, ein einheitliches Kartenwerk und sonstige technische Unterlagen sowie Beobachtungen nach einheitlichen Gesichtspunkten aufzustellen und durchzuführen. Sie waren unbedingt notwendig, um gemeinsame Pläne im Hinblick auf den Ausbau der Elbe verfolgen zu können.

Eine Denkschrift, betreffend u. a. die Regulierung der Elbe vom Oktober 1879, die sich auf den ersten für die Elbe überhaupt aufgestellten Regulierungsplan vom 1. April 1877 stützte, beschleunigte inzwischen den Ausbau erheblich. Somit war es möglich, in der Zeit von 1880 bis 1888 den Bau der Buhnen mit einem Kostenaufwande von 8,6 Mill. Mark bereits durchzuführen. Nebenher lief die obenerwähnte sorgfältige Ermittlung der Normalbreiten.

Ein erweiterter Regulierungsentwurf, der danach aufgestellt wurde, gab die Grundlage für die zweite Denkschrift über die Elbe vom Dezember 1893 ab. Es handelt sich um einen ausgesprochenen Feinausbau, dessen Ausführung im großen und ganzen um die Zeit von 1894 bis etwa 1910 fiel und zu 4,125 Mill. Mark veranschlagt worden war. Der erweiterte Entwurf sah die Vervollkommnung des Stromprofils mit Hilfe von Kopfschwellen unterhalb der Havelmündung vor, auf der oberen Stromstrecke waren dagegen Deckwerke geplant.

Die planmäßig auf Grund der Denkschriften von 1879 und 1893 in Angriff genommenen Regulierungsmaßnahmen waren sehr umfangreich. In erster Linie handelte es sich um den Bau von Buhnen und Deckwerken, die das Mittelwasserbett der Elbe einschränken sollten. Sämtliche im Abbruch liegenden Uferstrecken wurden bis zum Jahre 1910 durch Steinschüttungen geschützt. Weitere Durchstiche halfen den Schiffahrtbetrieb erleichtern. Der Verbau von Kolken schritt weiter vorwärts, ebenso die Räumung des Stromes von Baumstämmen, Felsen und Sandbänken. Der Bau von Grund- und Kopfschwellen wurde als zusätzliches Mittel, dem Strom ein festes Bett zuzuweisen, mit Erfolg

die Abdeckung der Buhnenkörper über Wasser mit Spreutlagen aus Weiden nicht bewährt hatte, ging man zu der dauerhaften Steinschüttung über. Die Ausführung der Buhnen war in den einzelnen Bauamtsbezirken nicht einheitlich, die Buhnen wiesen in jedem Bezirk eine andere Form auf.

Die besonders starkem Stromangriff ausgesetzten Uferstrecken erhielten eine sorgfältige Abdeckung mit Schüttsteinen. Die Buhnenfelder, die in starken Krümmungen lagen, wurden, soweit erforderlich, mit Baggergut verfüllt und mit Steinmaterial abgedeckt. Teilweise wurden diese Strecken als Deckwerke mit den gleichen Neigungen, wie sie für die Buhnen üblich waren, ausgebildet. Ein gutes Pflaster auf Kiesbettung über NW und Steinschüttung unter NW schützte die Bauwerke vor Abbruch.

Schließlich ging man dazu über, Zwischenbuhnen einzuschalten, um die Stromführung zu verbessern. Sie wurden in Packwerkbau hergestellt und lagen meist niedriger als die Hauptbuhnen. Eine besondere Form dieser Zwischenbuhnen, die Katzsche Hakenbuhne (nach dem Wasserbauinspektor Katz benannt), gelangte im Baukreise Hitzacker mit Erfolg zur Anwendung.

Die zur Einengung des Stromquerschnitts und Vertiefung der Stromsohle dienenden Kopfschwellen, die im wesentlichen aus Sinkstücken, Senkfmaschinen und Schüttsteinen bestehen, setzen an den Buhnenköpfen in einer Tiefe, die ungefähr dem NW entsprach, an und fallen mit einer Neigung von 1:10 bis 1:30 etwa zum Strom ab.

Entsprechend dem zunehmenden Ausmaß der Bauarbeiten bedurfte der hierfür bisher benutzte Gerätepark einer Ergänzung in bezug auf Umfang sowie technische Vervollkommnung. Somit gelangten Schleppdampfer und Barkassen, sowie Eimerdampfbagger, Zangenbagger, Saugspüler, Taucherschächte, Werkstättenschiffe, ein Pumpenprahm und zahlreiche andere Prahme und Schuten zum Einsatz. — Der Staat trat als Bauherr immer mehr in den Vordergrund.

Der Erfolg des durchgeführten Ausbaues der Elbe von 1880 bis 1910 kann für die damaligen Verhältnisse als befriedigend angesprochen werden. Gegenüber dem Zustande in früheren Jahren sind wesentliche Verbesserungen erzielt worden. Die einzelnen Stromstrecken der Elbe zeigten meist regelmäßige Querschnitte und verhältnismäßig gute Fahrrinnen. Unterhalb der Havelmündung blieben die Stromverhältnisse infolge der wandernden Sandbänke jedoch unbefriedigend, wengleich infolge der Regelungsmaßnahmen auch hier wesentliche Besserungen erzielt worden sind. Das Gefälle des Stromes zeigte ferner ein ausgeglichenes Bild. Die Ufer wurden infolge ihrer Befestigung vor weiteren Abbrüchen bewahrt.



Abb. 2. Letzte Schiffsmühle auf der Elbe.



Abb. 3. Sandbänke unterhalb Hitzacker im Jahre 1911.



Abb. 4. Umfang einer Sandbank bei km 523,5 im Jahre 1911.

verwendet. Die zahlreichen Schiffsmühlen wurden allmählich aufgekauft und beseitigt. Die letzte bei Rogätz verschwand im Jahre 1901 (Abb. 2).

Als Baustoffe für die Strombauwerke wurden, da sie sich bewährt hatten und zugleich auch billig waren, die bisher üblichen gewählt.

Die Lage der Buhnen war stomauf gegen den Stromstrich geneigt. Die Buhnenköpfe lagen ungefähr in Mittelwasserhöhe, die unterhalb der Havelmündung mit 1:5-seitigen Böschungen, oberhalb davon mit 1:3-seitigen ausgebildet wurden. Die Buhnenkronen erhielten von der Streichlinie aus zum Ufer hin eine geringe Steigung. Da sich

Rein äußerlich kam dieser Erfolg schon allein durch die zunehmende Größe der Schiffsfahrzeuge und des Schiffsverkehrs in dieser Zeit zum Ausdruck.

### 3. Von 1911 ab.

Den zunehmenden Schiffsabmessungen zeigten sich aber die bisher angestrebten Fahrwassertiefen der Elbe nicht mehr gewachsen. Hinzu kamen die Trockenjahre 1904 und 1911 (Abb. 3 u. 4), die die gesamte Schiffahrt zum Erliegen brachten. Die Stromsohle der Elbe hatte sich seit 1842 gesenkt. Daher mußten 1842 die Wasserstände bei gleichen

Abflußmengen höher liegen als 1904 und 1911. Die Elbstrombauverwaltung stellte daher einen Entwurf für den Ausbau der Elbe auf NW von der sächsisch-preußischen Grenze (der Entwurf für die sächsische Strecke wurde erst 1913 aufgestellt) bis zur Seevemündung auf, der in dem Reichsgesetz vom 24. Dezember 1911 seinen Niederschlag fand. Danach sollte eine Fahrwassertiefe geschaffen werden, die bei dem NW von 1904 oberhalb der Saalemündung noch das Maß von 1,10 m und unterhalb der Saalemündung von 1,25 m erzielte.

Das angeführte Reichsgesetz ist zwar in Kraft getreten, aber in dieser Form und in diesem Umfange niemals durchgeführt worden, da die Mittel für den Ausbau auf NW durch Schiffsabgaben finanziert werden sollten. Im übrigen wurden erhebliche Widerstände, besonders von Österreich, dagegen geltend gemacht. Nur auf der sächsischen Stromstrecke gelangte der Entwurf teilweise zur Ausführung. Ferner wurden auf der übrigen Strecke Neubauten in kleinerem Rahmen sowie Unterhaltungsarbeiten in Anlehnung an dieses Gesetz durchgeführt. Der Ausbruch des Weltkrieges mit seinen katastrophalen Folgeerscheinungen ließ die Ausbaupläne einstweilen ruhen.

Erst 1928, als die Anforderungen der Schifffahrt an die Leistungsfähigkeit des Stromes immer größere wurden, griff die Reichswasserstraßenverwaltung die Pläne des Entwurfs von 1911 wieder auf. Unter Zugrundelegung der bisher auf diesem Gebiete gewonnenen Erfahrungen wurde der alte Entwurf umgearbeitet zu dem „Allgemeinen Entwurf für die Niedrigwasserregulierung der Elbe von der sächsisch-preußischen Landesgrenze bis zur Seevemündung“ vom 10. Mai 1931.

Der nationalsozialistischen Regierung blieb es vorbehalten, 1933 die Ausführung dieses gewaltigen Bauvorhabens mit einem Kostenaufwande von rd. 150 Mill. RM in einer Weise zu fördern, die die Fertigstellung des geplanten Ausbaues bereits in den nächsten Jahren erwarten läßt.

Umfangreich und vielgestaltig sind die Baumaßnahmen, die in diesem Zusammenhang durchzuführen sind. In der Hauptsache handelt es sich hierbei um die Verlängerung sowie den Neubau von Buhnen (Abb. 5), Leit-, Parallel- und Deckwerken, ferner um den Verbau von Übertiefen, besonders in der Stromstrecke oberhalb der Havel. Durch die Verlängerung der Bauwerke wird die Streichlinienentfernung noch weiter eingeschränkt und somit die Räumungskraft des Stromes nicht unwesentlich erhöht. Auch der Verbau der Kolke stellt sich als wichtige Baumaßnahme heraus.

Hand in Hand mit den übrigen Bauarbeiten geht die Räumung des Fahrwassers von Eichenstämmen, die bisweilen riesige Ausmaße zeigen.



Abb. 6. Sinkstückbauanlage.

Obwohl in den letzten Jahrzehnten schon zahlreiche Schifffahrtshindernisse dieser Art beseitigt worden sind, werden immer wieder noch solche zu Tage gefördert.

Der Entwurf vom 10. Mai 1931 berücksichtigt weiterhin die Auswirkung des Baues von zwei Talsperren an der oberen Saale, am „Kleinen Bleiloch“ und bei „Hohenwarte“ sowie die Anlage eines Speicherbeckens bei Pirna. Die Talsperren sollen die Elbe unterhalb der Saale bei Niedrigwasserzeiten mit einem Zuschuß versehen, was einer erheblichen Aufhöhung des Wasserspiegels der Elbe an der Saalemündung gleichkommt.

Das Speicherbecken bei Pirna dagegen ist für die Aufhöhung des Wasserspiegels oberhalb Barby bei Trockenzeiten vorgesehen.

Besondere Baumaßnahmen sind für die Magdeburger Stromstrecke erforderlich, deren Mängel hinsichtlich der Fahrwassertiefe bei ihrem ausgesprochen felsigen Untergrund durch die oben näher beschriebenen Bauarbeiten nicht behoben werden können. Die örtliche Kanallisierung<sup>1)</sup> innerhalb des Stadtgebietes Magdeburg bringt eine grundlegende Verbesserung der Fahrwasserhältnisse, übrigens der schlechtesten auf der ganzen Elbe.

Als Baustoffe für die Strombauten gelangen nach wie vor die bisher benötigten zur Verwendung. Lediglich beim Bau von Sinkstücken (Abb. 6) ist teilweise eine gewisse Umstellung insofern erforderlich, als der schwer zu beschaffende Draht biswellen durch Strohselle und Weidenumwürstungen ersetzt wird. Die umfangreichen Baustoffmengen, die von 1933 ab für den Ausbau der Elbe benötigt werden, lassen sich mit denen früherer Zeiten nicht vergleichen.

Die vom Reichsverkehrsministerium im Oktober 1935 herausgegebenen Leitsätze für die Niedrigwasserregulierung der Elbe bringen eine weitgehende Vereinheitlichung in der Ausbildung und Bemessung der Bauwerke, soweit nicht örtliche Verhältnisse eine andere Lösung zweckmäßiger erscheinen lassen. Danach werden die Buhnen z. B. nunmehr mit 1:5-facher Kopf- sowie 1:3-fachen Seitenböschungen, die auf 10 m Länge hinter der Streichlinie im Mittel 1:3,5 betragen, ausgeführt. Die Kronenbreite der Buhnen ist auf 2 m festgesetzt. Die Packwerk-Sandbauweise unter möglicher Einsparung von Faschinen ist vorherrschend. Buhnenkopf sowie eine Länge von 10 m hinter der Streichlinie werden über dem Bauwasserstand auf Kies abgepflastert



Abb. 5. Vorstrecken des Packwerkskernes einer Buhne.

(Abb. 7). Sinngemäß ist die Ausführung der Deckwerke. Die Kolke werden mit Kies und Sand verfüllt. Eine zweckmäßige Anordnung von Haupt- und Zwischenschwellen sowie die sorgfältige Abdeckung der Kolkverfüllungen durch Steinlagen macht die Stromsohle gegen die Angriffe des Wassers widerstandsfähiger.

Die Kopfschwellen stellen im Grunde genommen nichts anderes dar als eine Verlängerung der Buhnen unter Wasser, allerdings mit einem anderen Neigungsverhältnis. Ihre endgültige Form ist zur Zeit noch Gegenstand eingehender Untersuchungen und Beobachtungen. Kopfschwellen, bestehend aus Sinkstücken, Senkfashinen und Steinschüttungen, werden nur falls erforderlich gebaut.

Die Größe der Bauaufgaben macht den Einsatz besonders leistungsfähiger Geräte erforderlich. Im Verfolg des Ausbaues war und ist reichlich Gelegenheit geboten, durch vorteilhaften Einsatz sowie zweckmäßige An-



Abb. 7. Abpflasterung eines Buhnenkopfes.

ordnung von Großgeräten Leistungssteigerungen und damit zugleich eine Verkürzung der Bauzeit zu erzielen. Dabei spielt das Einbringen von Sand in die Buhnen die größte Rolle. Der Saugspülbagger, ein Gerät, das die Sandmassen ansaugt und gleichzeitig unter Zugabe von Wasser auf die zu verlängernden Bauwerke drückt (Abb. 8), eignet sich hierfür besonders. Bei der merkbaren Verknappung von Arbeitskräften ist auch das Be- und Entladen von Steinkähnen mit Greifern mit Erfolg betrieben worden.

<sup>1)</sup> Bautechn. 1938, Heft 12.



Abb. 8. Einspülen von Sand mittels Druckleitung eines Saugspülbaggers.



Abb. 9. Bühnengruppe unterhalb km 555 I. U.

Daneben werden Eimerkettenbagger, Förderbänder, Schüttgerüste, Schlepper, Barkassen und auch andere Baugeräte benutzt.

Die Bauausführung wird entweder im Verwaltungs-Eigenbetrieb durchgeführt oder an leistungsfähige Bauunternehmer vergeben. Die Vergebung der Arbeiten nach Selbstkosten und Leistungen an die Firmen ließ im Laufe der Zeit die letztere als die für die Verwaltung vorteilhaftere Vertragsform erscheinen. Danach werden mit den Bauunternehmern nur noch Leistungsverträge abgeschlossen. Die Art der Regelungsarbeiten bedingt besondere Anforderungen an die Bauverträge, z. B. im Hinblick auf die zeitweilige Unterbrechung der Arbeiten durch Hochwasser und Eis sowie unvorhergesehene Schwierigkeiten während der Bauausführung

(Beseitigung von Schifffahrtshindernissen, Auftreten von Schifffahrtstockungen u. dgl. m.), die im voraus niemals genau zu übersehen sind.

Bei der Durchführung der Bauarbeiten läßt es sich nicht immer vermeiden, daß Uferabbragungen, vor allem bei Abflachungen von scharfen Krümmungen mit in Kauf genommen werden müssen. Der hierzu erforderliche Grund und Boden muß von den Eigentümern gegen Entschädigung bereitgestellt werden.

Im übrigen werden die Ausbaupläne, die stets mehrere Bühnengruppen (Abb. 9) umfassen, auf Grund des Wassergesetzes im einzelnen offen ausgelegt, so daß jedem Gelegenheit gegeben wird, Widersprüche oder Ansprüche, die zu begründen sind, geltend zu machen.

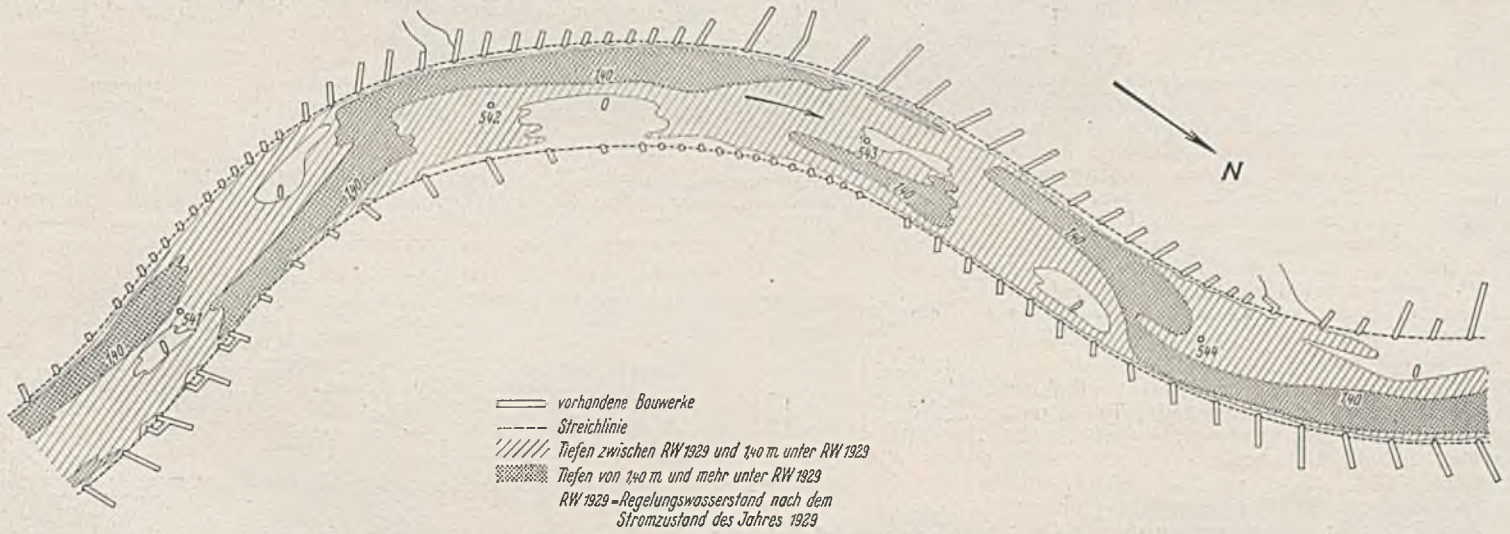


Abb. 10. Tiefenplan der Elbe auf einer bestimmten Strecke. Stromzustand vor dem Ausbau.

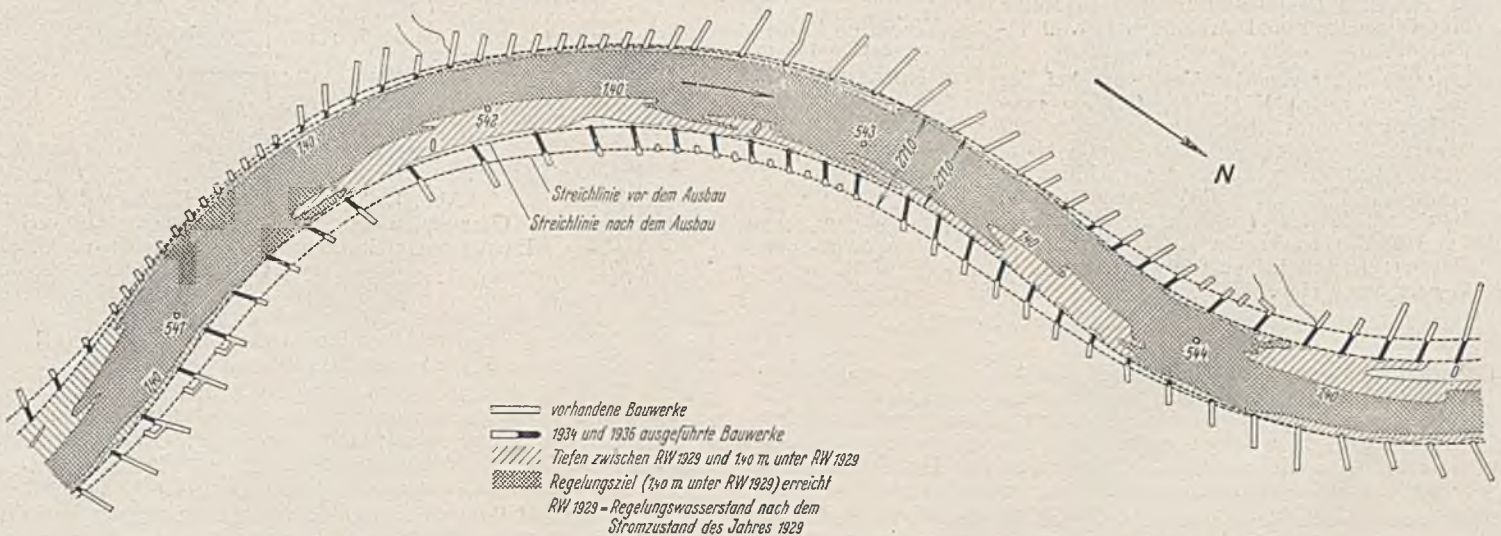


Abb. 11. Tiefenplan der Elbe auf derselben Strecke wie vorstehend. Stromzustand nach dem Ausbau.

Erhebliche Vorarbeiten sind bezüglich der Sicherstellung der vermessungstechnischen Unterlagen zu leisten. Dazu gehört u. a. die Wiederherstellung von zerstörten Festpunkten an der Elbe, Kartierung von Bauwerken, die in der Zwischenzeit erbaut worden sind, ferner Absteckung der Bauarbeiten, sowie hiernach Einmessung der fertiggestellten Bauwerke.

Der Niedrigwasserausbau der Elbe nach dem Entwurf vom 10. Mai 1931 wird einzig und allein vom Staat, der Reichswasserstraßenverwaltung als Bauherr, betrieben.

Die Auswirkungen des Ausbaues seien hier nur kurz erwähnt. Die gründliche Bearbeitung des Entwurfs vom 10. Mai 1931 hat auf die Belange der Vorflut, Landeskultur und Eisabführung weitgehend Rücksicht genommen, so daß der Ausbau der Elbe in dieser Hinsicht nur Verbesserungen erwarten läßt. Besondere Maßnahmen sind bereits und werden noch für die Fischerei getroffen werden. Eine gute Zusammenarbeit der Reichswasserstraßenverwaltung mit allen hieran beteiligten Stellen hilft Schwierigkeiten überwinden und etwaige Mängel beheben. In diesem Zusammenhange sollen die Erschließung von Allgewässern und Altarmen sowie Schlenken und sonstigen Einrichtungen im fischerischen Interesse an der Elbe nicht unerwähnt bleiben.

Der Erfolg des Ausbaues zeigt sich bereits jetzt. Die Fahrwasserhältnisse der Elbe haben sich bedeutend gebessert, wie das angeführte Beispiel zeigt (Abb. 10 u. 11). Ein großer Teil der für die Schifffahrt

hinderlichen kurzen und flachen Übergänge wurde beseitigt. Seichte Stellen sind verschwunden, größere Übertiefen vollkommen verbaut. Die Gestaltung des Strombettes ist regelmäßiger geworden.

Diese Tatsachen spiegeln sich in einer merkbaren Zunahme des Schifffahrtsverkehrs wider. Ferner ist eine weitere Zunahme von Größe und Tragfähigkeit der Fahrzeuge festzustellen. Auch die Fahrzeit auf der Elbe kann wesentlich vermindert werden. Daraus erhellt u. a., daß die Sicherheit der Befahrung der Elbe weitere Fortschritte gemacht hat, doch bleibt noch manches zu tun übrig. Der Ausbau der Elbe ist noch nicht abgeschlossen — etwa die Hälfte des Grobausbaues ist fertiggestellt —, so daß mit Recht angenommen werden darf, daß weitere Verbesserungen sich werden erzielen lassen. Hierbei muß berücksichtigt werden, daß es manchmal einiger Jahre bedarf, bis eine Umstellung des Stromes auf die von Menschenhand künstlich vorgenommenen Eingriffe in seine Struktur beendet ist. Den Ausbaumaßnahmen kann eben nicht immer sofort ein Erfolg beschieden sein.

Die Auswirkungen des Ausbaues erstrecken sich nicht allein auf das Gebiet der Elbe, sondern gehen viel weiter. Zum Schluß dieser Ausführungen sei daher noch kurz auf die Verkehrsbeziehungen zwischen der Elbe und den übrigen Wasserstraßen eingegangen.

Der Ausbau der Elbe zum schiffbaren Strom hat, von den ersten Anfängen gerechnet, immerhin über ein Jahrhundert gedauert. Die zur Zeit in der Ausführung begriffenen Baumaßnahmen bilden einstweilen das Schlußstück dieser langen Entwicklung.

Alle Rechte vorbehalten.

## Neue Einheitswohnschiffe bei der Reichswasserstraßendirektion Königsberg (Pr).

Von Oberregierungs- und -baurat Lasser VDI und Regierungsbaurat Quak VDI, Königsberg (Pr).

In den einzelnen Bezirken der Wasserstraßenämter liegen die Baustellen für die Flußregulierungsarbeiten, Baggerungen, Uferbefestigungen usw. vielfach weit außerhalb des Wohnsitzes der Bauarbeiter und Baubeamten in entlegenen Gegenden und fern von gut befahrbaren Verkehrswegen. Den Gefolgschaftsmitgliedern kann daher nicht zugemutet werden, daß sie täglich die weiten Anmarschwege zwischen Wohnung und Arbeitsstätte zurücklegen, zumal das in vielen Fällen infolge der besonderen Lage der Baustellen an den Wasserstraßen nicht möglich ist, soll hierdurch nicht wertvolle Arbeitskraft zwecklos verbraucht und die Freizeit unnötig verkürzt werden.

Für diese auswärts beschäftigten Männer benötigte die Bauverwaltung schon immer zum Aufenthalt bei Unbilden der Witterung, zur Einnahme der Mahlzeiten und zum Übernachten geeignete Unterkunftsmöglichkeiten. Da die Arbeiten immer an Wasserstraßen, seien es nun Binnenwasserstraßen oder Haffe, durchgeführt werden, wählte man mit Vorliebe schwimmende Unterkunftsräume. Sie haben gegenüber Baracken den Vorteil, daß sie, da stets in unmittelbarer Nähe der Baustelle gelegen, sofort einsatzfähig und infolge ihrer Beweglichkeit, vor allem bei Bauarbeiten von kürzerer Dauer und an verschiedenen Stellen, am wirtschaftlichsten sind.

Früher erhielten alte ausgediente Prahme einen Bretteraufbau, der Bettgestelle, Tische und Bänke aufnahm, dazu einige roh gezimmerte Schränke, und die Unterkunft war fertig. Auch sogenannte Wohnschiffe wurden gebaut, die bessere Wohngelegenheiten boten als jene auf den alten Prahmen; sie entsprachen aber in ihrer Bauweise nicht mehr der heutigen Auffassung, daß sich die auf der Baustelle getrennt von ihrer Familie lebenden Bauarbeiter wohlfühlen sollen und ihre Gesundheit und Arbeitsfreude voll erhalten bleibt.

Es wurde daher von den Verfassern bei der Wasserstraßendirektion Königsberg (Pr) ein neuerartiger Bautyp eines Einheitswohnschiffes für ostpreußische Binnenwasserstraßen und Haffe entwickelt, von dem auf der Schiffswerft O. Kuczewski, Königsberg (Pr), nunmehr drei Binnenwohnschiffe für die Wasserstraßenämter Tilsit und Tapiau sowie ein Haffwohnschiff für das Wasserstraßenamt Labiau fertiggestellt und in Betrieb genommen sind.

Beim Entwurf dieser neuen Wohnschiffe wurde von folgenden Überlegungen ausgegangen:

1. Entwicklung einer Bauart, die den Richtlinien der Ausführungsverordnung zum Gesetz über die Unterkunft bei Bauten und den Mindestvorschriften für die Bereitstellung von Unterkunft in Betrieben der Reichswasserstraßenverwaltung, sowie den technischen Vorschriften des Germanischen Lloyd und den Unfallverhütungsvorschriften der Seeberufsgenossenschaft entspricht.
2. Weitestgehende Vereinheitlichung, nach Möglichkeit Beschränkung auf einen Einheitsstyp, der für Binnenwasserstraßen und für Haffe allen zuvor erwähnten Anforderungen gerecht wird.

Wie aus dem Entwurfsblatt (Abb. 1) ersichtlich, unterscheiden sich Binnen- und Haffwohnschiff grundsätzlich nur in der äußeren Schiffsform. Belegzahl, Raumeinteilung und Ausstattung sind in beiden Fällen dieselben.

Die günstigste Belegzahl ergab sich auf Grund der bisherigen Erfahrungen bei den einzelnen Ämtern zu 12 + 2 Mann, d. h. für 12 Arbeiter und 1 bis 2 Aufsichtskräfte. Hierdurch ist es möglich, eine Arbeitskolonne normaler Stärke auf einem Schiff unterzubringen. Bei größerem Einsatz kann die gesamte Belegzahl unter Bereitstellung mehrerer Einheitswohnschiffe dieser Größe am besten auf die einzelnen Schiffe verteilt werden.

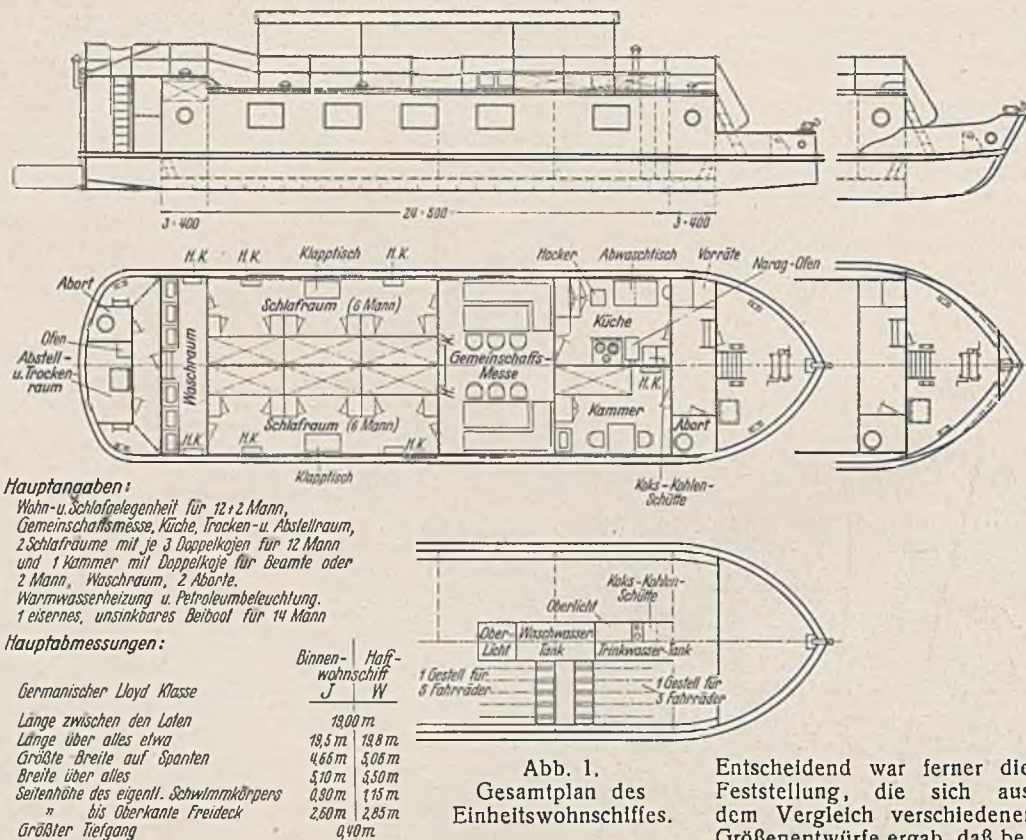


Abb. 1. Gesamtplan des Einheitswohnschiffes.

Entscheidend war ferner die Feststellung, die sich aus dem Vergleich verschiedener Größenentwürfe ergab, daß bei einer Belegzahl von 12 + 2

Mann die Herstellungskosten je Mann am niedrigsten sind. Bei dieser Belegzahl und der entsprechenden Raumeinteilung ist das Verhältnis von Länge zu Breite des Schiffskörpers äußerst günstig.

Das Einheitswohnschiff ist durch zwei wasserdichte Schotte und vier gut versteifte Querwände in sieben Abteilungen geteilt: Vorplek; Vorraum zur Küche, Kammer und Abort; Küche, Kammer; Gemeinschaftsmesse; B. B. und St. B. je ein Schlafräum; ein Waschraum; Quergang mit Achterplek, Abstell- und Trockenraum nebst Abort (Abb. 1).

Diese Raumeinteilung ergibt sich aus den nach den Mindestvorschriften erforderlichen Flächen- und Rauminhalten in den Schlafräumen, in der Gemeinschaftsmesse und in der Kammer. Da eine besondere Messe

vorgesehen ist, wurde in den Schlafräumen und in der Kammer die freie Fußbodenfläche je Mann mit 1,25 m<sup>2</sup> und der Luftraum unter Abzug der in den Räumen vorhandenen Schränke usw. je Mann mit 5 m<sup>3</sup> bemessen. Die Höhe des Luftraums vom Fußboden bis zur unteren Koje beträgt 0,3 m, von Koje zu Koje und von der oberen Koje bis zur Decke mindestens 0,75 m. Die Kojen sind i. L. 1,95 m lang und 0,75 m breit, also reichlich bemessen.

Der Kajütaufbau geht vom wasserdichten Vorpiekschott bis zum wasserdichten Achterpiekschott und ist mit dem hinteren Aufbau durch einen gedeckten Quergang verbunden. Über den Aufbauten liegt das begehbare Freideck mit einem 50 mm dicken Kiefer-Decksbelag, das durch eine Reelling aus Gasrohren eingefaßt wird und über dem Schlafräum bis zur Gemeinschaftsmesse mit einer abnehmbaren Persenning als Witterungsschutz ausgestattet ist. Hierdurch wird den Arbeitskameraden die Möglichkeit gegeben, sich in der Freizeit nicht nur im Innern des Wohnschiffes, sondern auch an Deck in der frischen Luft aufzuhalten, um sich zu sonnen und zu erholen.

Für die Unterbringung der als Beförderungsmittel meist üblichen Fahrräder ist auf dem Freideck durch zwei Fahrradständer für je fünf Fahrräder gesorgt. Mit Hilfe von zwei senkrechten Sperrholzplatten mit darauffliegender Querstange können die dazwischenstehenden Räder durch übergelegtes Segeltuch gegen Regen usw. geschützt werden.

Über dem Aufbau des achteren Schiffes ist der Ruderstand angeordnet, beim Binnenwohnschiff eine Handruderpinne, beim Haßwohnschiff ein handbedientes Kettenruder. Dieser erhöhte Ruderstand gibt dem Rudergänger eine gute Sicht. Während der allgemein übliche Aufstieg zum Freideck über die Vordertreppe geschieht, kann der Ruderstand außerdem an den beiden Seiten des hinteren Aufbaues über Leitern erstiegen werden.

Die Außenhaut des Schiffskörpers besteht aus 5 mm, die Außenverkleidung der Aufbauten aus 2 mm dickem Blech. Der Schiffskörper und die Tragkonstruktion sind teilweise geschweißt. Beim Binnenwohnschiff ist der Schiffskörper vollkommen kastenförmig und hat nur vorn und achtern auflaufenden Boden. Das Haßwohnschiff ist außerdem seitlich aufgeklimmt und hat steilen Vordersteven. Hohe Bodenwangen, ein durchlaufendes Mittelkellschwein und ein besonderer Deckstringer in Höhe der Scheuerleiste, der an jedem zweiten Spant mit den äußeren Spantwinkeln und den Tragwinkeln des Kajütaufbaues durch Kniebleche verschweißt ist, geben dem Haßwohnschiff die nötige Steifigkeit. Ferner wird durch diese Bauweise erreicht, daß das Haßwohnschiff seitlich auf dem Deckstringer begehrbar ist.

Die Innenverkleidung des Kajütaufbaues besteht aus Holzfaserverhartplatten von 6 mm Dicke. Zwischen Außenhaut und Innenverkleidung sind durch Einlegen von 8 mm dicken wetterbeständigen Holzfaser-Isolierplatten die Räume nach außen abgedämmt. Im Sinne des Vierjahresplans wurde die Verwendung von Holzfaserverplatten an Stelle von Sperrholzplatten besonders vorgeschrieben. Dabei ist noch von Vorteil, daß mit diesem neuen Werkstoff größere fugenlose Flächen hergestellt werden können als bei Verwendung von Sperrhölzern. Infolge der starken Wasserunempfindlichkeit der Faserplatten dürfte die Lebensdauer der Verkleidungen wesentlich größer sein.

Zur Erzielung einer besseren Raumwirkung sind unterhalb der breiten Fenster die Verkleidungsplatten mit ihrer rauhen Seite, oberhalb der Fenster mit ihrer glatten Seite zum Raum hin angebracht. Gut gewählte frische Farbtöne unterstützen das wohlliche Aussehen der Unterkunfts-räume (Abb. 2 u. 3).

Folgende Farbtöne nach der RAL-Farbenkarte Nr. 840 B2 sind zur Anwendung gekommen:

	Farblon Nr.		
Schiffskörper bis zur Scheuerleiste und Eisendeck . . . . .	5		
Scheuerleiste, Ankerwinde, Fahrradständer und Beiboot . . . . .	31		
Schankkleid-Innenanstrich . . . . .	1 m		
Kajütaufbau-Außenanstrich . . . . .	20 m		
Wasserbehälter und Oberlichter auf dem Freideck . . . . .	9		
Geländer, Sonnensegelstützen und Schornstein des Trockenraumes . . . . .	1 h		
Küchenschornsteine . . . . .	5		
Innenräume:			
	Panel	Wände oberhalb des Paneels und Decke	Brenn- zungsstrich
	Farblon Nr.	Farblon Nr.	Farblon Nr.
Vorraum, Küche und Waschraum . . . . .	32	20 h	5
Trockenraum und Aborte . . . . .	1 r	1	5
Kammer und Schlafräume . . . . .	7	20 h	13
Gemeinschaftsmesse . . . . .	10	20 h	5

Die Holztüren, Holzschotte und Möbel sind etwas dunkler als Naturfarbe gestrichen und lackiert, die Türfüllungen naturfarbig lackiert.

Auf zweckmäßige Ausgestaltung der Gemeinschaftsmesse (Abb. 2) als Aufenthaltsraum zur Einnahme der Mahlzeiten und zur Pflege der Betriebsgemeinschaft wurde besonderer Wert gelegt. Die Messe erstreckt sich über die ganze Breite des Schiffes. Sie ist anheimelnd und freundlich eingerichtet. Bequeme Bänke und Stühle vor geräumigen Tischen stehen zur Verfügung.

In den Schlafräumen sind die Kojen mittschiffs angeordnet. Sie liegen somit an der günstigsten Stelle; denn dadurch ist es möglich, zur guten Durchlüftung große Fenster an den Außenwänden vorzusehen und dennoch zu vermeiden, daß die kalte Luft unmittelbar auf die Schlafstellen trifft. Dazu trägt die Aufstellung der Schränke, die vor jeder Doppelkoje an den Kopf- und Fußenden stehen, bei. Diese Anordnung bewirkt gleichzeitig, daß jeder Schlafräum für 6 Mann nochmals dreimal unterteilt wird und für jeden Be-

nutzer die Annehmlichkeit besteht, als wäre er in einer Doppelkabine untergebracht (Abb. 3).

Die Fußböden bestehen in Küche, Abort, Abstell-, Vor- und Waschraum aus abhebbaren Steinholzplatten, in Kammer, Gemeinschaftsmesse und Schlafräumen aus abhebbaren Holzplatten mit Linoleumbelag und nicht rostender Metalleinfassung.

Die größeren Räume werden durch hohe, breite Fenster beleuchtet und belüftet. Sie sind in die Außenwände mit Gummidichtungen eingesetzt und können nach Innen hochgeklappt werden. Die kleineren Räume haben Bullaugen. Küche und Gemeinschaftsmesse werden durch je ein Oberlicht, die übrigen Räume durch Pilzkopflüfter entlüftet. Die Fenster, Bullaugen und Oberlichter können durch Blechblenden verdunkelt werden.

Als Beleuchtung dient in der Gemeinschaftsmesse und Kammer Petromax-Glühlicht, in der Küche Petroleumlicht, in allen anderen Räumen Kerzenlicht. Elektrische Beleuchtung wurde absichtlich vermieden, weil die notwendige Aufstellung einer besonderen elektrischen Kraftquelle im Vergleich zum Nutzeffekt zu kostspielig ist und besondere sachgemäße Wartung und Bedienung erfordert. — Die bewohnten Räume, die Küche und der Waschraum können durch eine

Warmwasser-Umlaufheizung beheizt werden. Der Heizofen steht in der Küche neben dem Kochherd. Für die Befuerung sind zwei Schütten mit Abfallschiebern, die von Deck aus gefüllt werden, ebenfalls in der Küche



Abb. 2. Gemeinschaftsmesse.

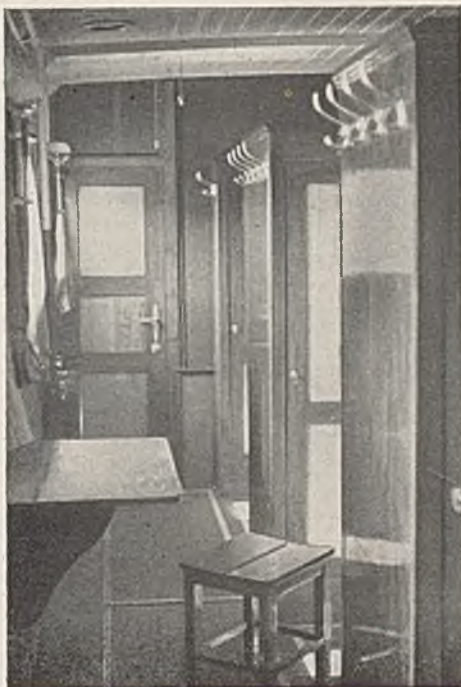


Abb. 3. Blick in den Schlafräum.



Abb. 4. Waschraum.

vorhanden. In den Trockenraum ist ein vom Gang aus heizbarer Ofen eingebaut worden. Den Trockenraum an die Zentralheizung anzuschließen, wäre unpraktisch; denn der Trockenraum wird auch, und nicht zum geringsten, im Sommer zum Trocknen nasser Kleidung und Wäsche gebraucht, wenn die Warmwasserheizung außer Betrieb ist. Der Ofen ist so gebaut, daß er in kurzer Zeit den Trockenraum stark erwärmt.

Sämtliche Wasch- und Spülbecken haben fließendes Wasser. Über dem Ausguß in der Küche ist der Trinkwasserhahn neben dem Waschwasserhahn angeordnet. Das Wasser strömt den Becken von den auf oder unmittelbar unter Deck angebrachten Wasserbehältern durch Gefälle zu. Das Schmutzwasser wird durch Abflußrohre nach Außenbord abgeleitet. Über jeder Waschabteilung befindet sich ein Spiegel, über jedem Waschbecken sind Seifenablagen vorgesehen (Abb. 4).

Da die Wohnschiffe meist mehrere Tage, wenn nicht sogar Wochen an ein und derselben Stelle liegen, sind geruchlose Torfmüllaborte statt solcher mit der sonst üblichen Wasserspülung vorgesehen, damit der Liegeplatz nicht verunreinigt und der Gefahr von Krankheiten durch Verseuchung der Gewässer vorgebeugt wird. — Zur Bekämpfung etwa auftretender Brände dienen zwei Trockenfeuerlöcher mit je 3 kg Inhalt. Für die erste Hilfe

bei Krankheits- und Unfällen ist in der Kammer ein Verbandkasten nach den Vorschriften der S. B. G. vorhanden.

Ein eiserner, geschweißter, unsinkbarer Handkahn von 5 m Länge mit Rudereinrichtung vermittelt den Verkehr von Schiff zu Schiff und an Land, wenn nicht das Wohnschiff unmittelbar am Ufer liegt und über Laufstege erreicht werden kann. Der Handkahn ist gleichzeitig Rettungsboot.

Als Inventar sind in der Küche die erforderlichen Gebrauchsgegenstände und ein vollständiger Satz Kochtöpfe sowie Eß- und Trinkgeschirr für 14 Mann vorhanden. Zu jeder Koje gehören eine Auflegematratze mit Kellkissen und zwei wollene Decken, Laken, Decken- und Kissenbezüge. Hinzu kommt die übliche Deckausrüstung, bestehend aus Anker, Leinen, Bootshaken, Staken, Rettungsringen, Laufstegen, Schöpfeltern und Besen, sowie die vorgeschriebenen Signal- und Beleuchtungsgegenstände.

Ostpreußen weist somit neue Wege für die vorbildliche Unterbringung von Mannschaften auf Wohnschiffen (Abb. 5). Sache der

Benutzer dieser schwimmenden Heime mit Sonnensegel wird es aber sein müssen, die Einrichtungen durch pflegliche und sorgfältige Behandlung in gutem Zustande zu erhalten.



Abb. 5. Binnenwohnschiff.

## Vermischtes.

Ministerialdirektor Vilbig in den Ruhestand getreten. Am 1. Juli 1939 ist nach Erreichung der Altersgrenze der Vorstand der Abteilung Bauwesen im Bayerischen Staatsministerium des Innern, Herr Ministerialdirektor Vilbig, aus dem aktiven Staatsdienst ausgeschieden.

Beton- und Eisenbetonvorschriften in der Ostmark<sup>1)</sup>. Durch Verfügung des Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit in Wien vom 24. August 1939 — Zl. 120.492 — V/4a — 1939 — sind die Bestimmungen des Deutschen Ausschusses für Eisenbeton bei allen Baugenehmigungsbehörden der Ostmark eingeführt worden, so daß sie nunmehr im Lande Österreich überall gültig sind. Soweit in den Bestimmungen auf deutsche Gesetze, Verordnungen, Normen oder Richtlinien Bezug genommen ist, die in der Ostmark noch nicht eingeführt sind, treten sinngemäß die entsprechenden österreichischen Vorschriften an ihre Stelle.

Sondertagung für Schweißtechnik. Die zum 15. November d. J. geplante Tagung<sup>2)</sup> ist auf unbestimmte Zeit verschoben worden. Die Neu festsetzung des Zeitpunktes soll später angegeben werden.

## Patentschau.

Rammausgleich für wellenförmige Spundwände aus Z- oder U-förmigen Bohlen. (Kl. 84c, Nr. 634 681, vom 31. 10. 1933, von Fried. Krupp AG, Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen, Niederrhein.) Um bei Wänden aus solchen Bohlen das Vor- und Nachellen und auch das Schiefstellen aus der Flucht auszugleichen, ohne daß beim Einrammen der Ausgleichstücke Erdrück verdrängt wird, werden je zwei nacheinander zu rammende winkelförmige Bohlen verwendet, die zusammen entsprechend den jeweilig verwendeten normalen Wandbohlen einen Z- oder U-förmigen Querschnitt bilden und von denen mindestens eine einen Flansch besitzt, dessen Längskanten unter dem auszugleichenden Neigungswinkel zusammenlaufen. Eine in Richtung  $m$  vorgetriebene Spundwand aus Z-Eisen ist von der senkrechten Ebene ihrer Flucht um den Winkel  $\alpha$  abgewichen, in ihre Schiefstellung gelangt. Das letzte Z-Eisen dieses schiefstehenden Wandteils ist mit 1 bezeichnet. Um den weiteren Teil der Wand in lotrechter Richtung zu rammen, wird das anschließend zu rammende Ganzprofil in der senkrechten Projektionsebene der Abweichung geteilt und eine Ausgleichbohle 2 von winkelförmigem Profil eingetrieben. Die Seitenfläche des an das Z-Eisen 1 sich anschließenden Schenkels 3 der Ausgleichbohle 2 hat rechteckige Form, während ihr Schenkel 4 eine Trapezgestalt besitzt, die sich nach oben unter dem Winkel  $\alpha$  erweitert. Die Ausgleichbohle 2 wird aus zwei nach der Linie 5 miteinander

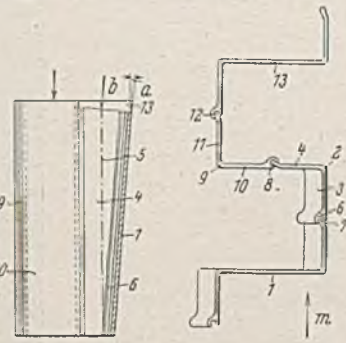


Abb. 1.

Abb. 2.

verschweißten Teilen eines Z-Profiles gebildet; beim Rammen wird die Bohle 2 mit der Klaue 6 über die Wulst 7 der Z-Bohle 1 in der Richtung  $b$  geführt, die parallel zur Fläche 3 der Bohle 2 verläuft. Der Schenkel 4 der gerammten Ausgleichbohle liegt mit der Wulst 8 nunmehr in der Lotrechten und somit in der Rammrichtung des anschließenden Wandteiles. Zu dessen Anschluß dient eine lotrecht zu rammende Winkelbohle 9, deren Schenkel 10, 11 rechteckige Ansichtflächen haben. Über die lotrechte Wulst 12 der Bohle 9 kann nun das erste Z-Eisen 13 des weiteren Wandteiles eingetrieben werden.

## Personalmeldungen.

Deutsches Reich. Reichswasserbauverwaltung. Ernann: Ministerialrat Hoebel im Reichsverkehrsministerium zum Ministerialdirigenten; — Regierungsbaurat G. Schumacher, z. Z. im Reichsverkehrsministerium zum Oberregierungs- und -baurat; — die Regierungsbaupräsidenten Schwab beim Wasserstraßenamt Tangermünde, Kurze beim Wasserstraßenmaschinenamt Minden i. W., Hoppe beim Wasserstraßenmaschinenamt Stettin-Bredow, Walter beim Wasserstraßenmaschinenamt Stettin-Bredow, Liese beim Wasserstraßenneubauamt Insterburg, E. Mügge bei der Wasserstraßendirektion Kiel, Rumpf beim Wasserstraßenneubauamt Insterburg, Mackensen beim Wasserstraßenamt Rheine i. W., Schad beim Wasserstraßenamt Ratibor, Schoppe beim Wasserstraßenneubauamt Toppau, Hedderich beim Wasserstraßenamt Braunschweig und W. Seidel bei der Wasserstraßendirektion Breslau zu Regierungsbauräten.

Unter Übernahme in den Staatsdienst einberufen: die Regierungsbaupräsidenten Hillenbrand zum Wasserstraßenamt Koblenz, G. Finke zum Wasserstraßenamt Kolberg, Steude zum Wasserstraßenamt Lübeck, Hellhammer zum Wasserstraßenamt Kiel-Holtenau und Häringer zum Wasserstraßenamt Frankfurt a. Main.

Für Führer und Vaterland gefallen: Regierungsbaurat Karth, Wasserstraßenamt Elbing.

In den Ruhestand getreten: Oberregierungs- und -baurat Kuwert bei der Wasserstraßendirektion Königsberg i. Pr.

Deutsches Reich. Straßenwesen. Ernann: Abteilungsleiter beim Generalinspektor für das deutsche Straßenwesen, Ministerialrat Schulze-Fieltz, zum Ministerialdirektor; — zum Regierungsbaurat Regierungsbaupräsidenten bei dem Straßen- und Flußbauamt Amberg, Herbert Bruchner, Bezirksbaumeister bei dem Straßen- und Flußbauamt Kaiserslautern, Georg Ruby, Regierungsbaupräsident bei dem Straßen- und Flußbauamt Aschaffenburg, Hans Steigerwald.

Versetzt: Bauamtsdirektor Arnold Schneider beim Straßen- und Flußbauamt Kaiserslautern als Vorstand an das Wasserstraßenamt Passau; — Regierungsbaurat des Straßen- und Flußbauamts Traunstein, Dr.-Ing. Richard Neger, an das Bayr. Staatsministerium des Innern, Abteilung für Bauwesen.

INHALT: Der Ausbau der Elbe zum schiffbaren Strom. — Neue Einheitswohnschiffe bei der Reichswasserstraßendirektion Königsberg (Pr.). — Vermischtes: Ministerialdirektor Vilbig in den Ruhestand getreten. — Beton- und Eisenbetonvorschriften in der Ostmark. — Sondertagung für Schweißtechnik. — Patentschau. — Personalmeldungen.

<sup>1)</sup> Nach einer Mitteilung des Deutschen Beton-Vereins vom 3. Oktober 1939.

<sup>2)</sup> Bautechn. 1939, Heft 36, S. 511.