

# WERFT \* REEDEREI HAFEN

HERAUSGEBER FÜR SCHIFFAHRTS-  
TECHNIK UND SCHRIFTWALTER:  
DR.-ING. E. FOERSTER, HAMBURG

HERAUSGEBER FÜR DIE HAFENAUS-  
RÜSTUNG UND UMSCHLAGSTECHNIK:  
BAUDIR. DR.-ING. A. BOLLE, HAMBURG

ORGAN DER GESELLSCHAFT DER FREUNDE UND FOERDERER DER HAMBURGISCHEN SCHIFFBAU-VERSUCHSANSTALT E. V.  
FACHBLATT DER SCHIFFBAUTECHNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR DAS VERSUCHSWESEN UND DIE MESSTECHNIK IN DER SCHIFFAHRT  
FACHBLATT DER HAFENBAUTECHNISCHEN GESELLSCHAFT E.V., HAMBURG. — ALLE DREI IM ARBEITSKREISE „SCHIFFAHRSTECHNIK“  
DES NS.-BUNDES DEUTSCHER TECHNIK UND IN DEN ZENTRALVEREINEN FÜR DEUTSCHE SEE- UND DEUTSCHE BINNENSCHIFFAHRT  
ORGAN DES DEUTSCHEN HANDELSCHIFF-NORMENAUSSCHUSSES - H. N. A.

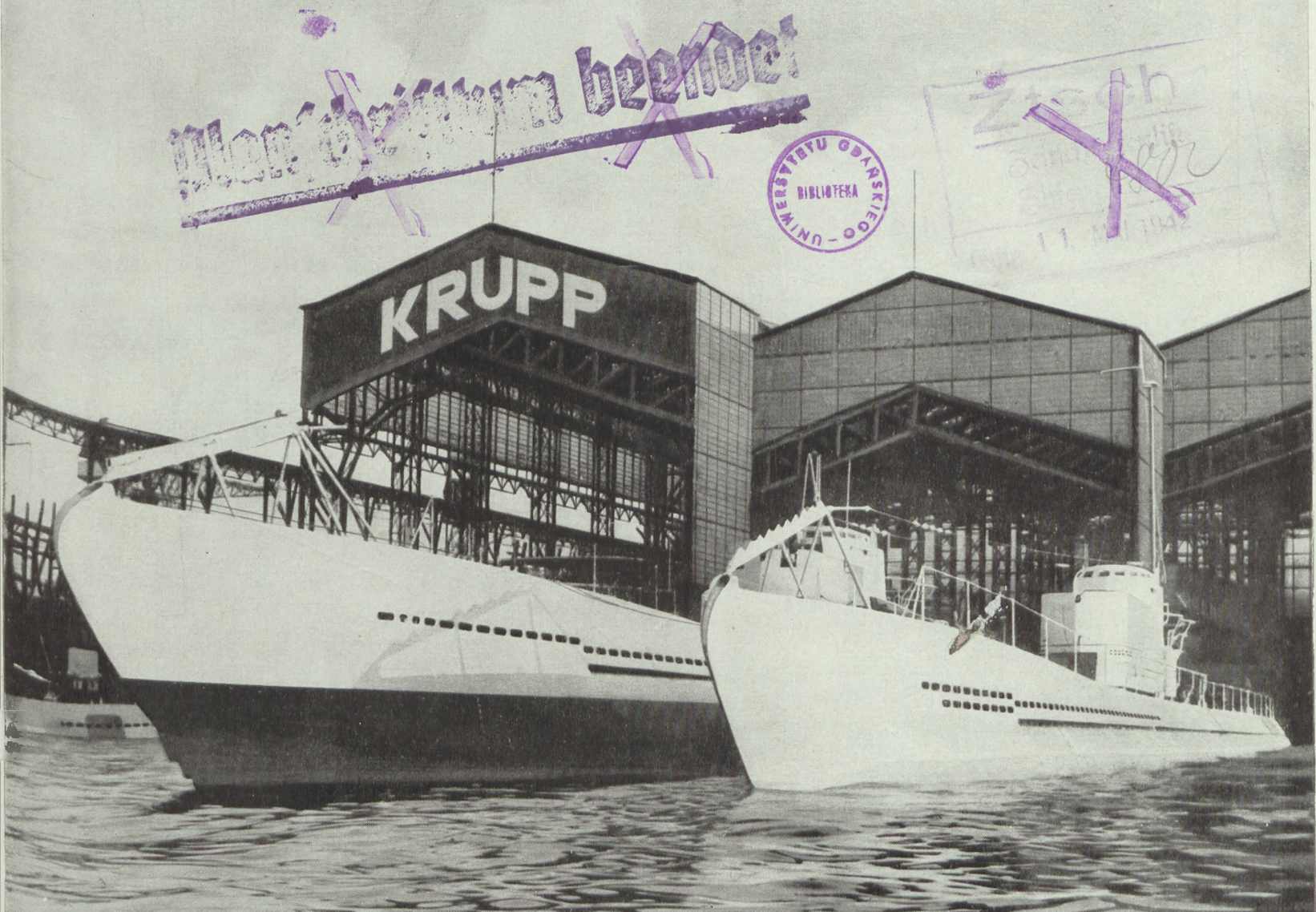
SPRINGER-VERLAG IN BERLIN W 9

23. JAHRGANG

15. APRIL 1942

HEFT 8

## „Geburtsstätte des U-Bootes“



Hauptmaschinenanlage: Krupp-Dieselmotoren

# Krupp

Germaniawerft  
Kiel







**Senking**  
*Schiffs-  
Kochanlagen*



4626/26

SENKINGWERK HILDESHEIM  
Zweigfabrik: Senking-Ges. m. b. H., Wien III, Rennweg 64



BERGMAYER



**KOLBEN**  
*für alle  
Verwendungszwecke*

**KARL SCHMIDT • G • M • B • H • NECKARSULM / WÜRTT.**  
Ko 81

**CASTELL**  
*Immer gleiche Güte*

Der große Vorzug der CASTELL-Stifte: ihre Minengüte bleibt unveränderlich, die Härtenreihe stets gleich. (18 Härten-7B—9H) CASTELL ist graphitstark und auf die Belange des technischen Zeichnens abgestimmt. Ein Stift, mit dem man sicher arbeitet, schnell und sofort lichtpausreif.



Symbol gleicher Güte:  
„Die Waage“



**Zeichner lichtpausreif  
Paust klar und scharf**

**ERZEUGNIS: AWFABER CASTELL**



**Teroson-FD und MK 26**

Diese zwei bewährten Dichtungsmassen des Teroson-Werks finden überall da Verwendung, wo absolute Dichtung und Festigkeit verlangt wird.

Teroson-FD, die flüssige Dichtungsmasse, dient vorwiegend zu Abdichtungsarbeiten an Flanschen, Verschraubungen, Benzinanlagen, Motorgehäusen, Zylindern usw. Bei vollständig plangeschliffenen Teilen genügt es, wenn man allein die Dichtungsmasse aufträgt.

Handelt es sich jedoch um schwere Teile, die nicht plangeschliffen sind, so verwendet man das Teroson-Erzeugnis MK 26, das infolge seiner Füllkraft besonders für Abdichtungsarbeiten poröser Metallteile Verwendung findet. Hierzu sind keine festen Dichtungspappen notwendig.

Diese zwei bekannten Teroson-Erzeugnisse haben sich als unentbehrliche Helfer in Industrie und Werkstatt erwiesen. Sie sind beständig gegen Öl, Benzin, Treibstoffe, Wasserglas und verdünnte Säuren. Sie bieten die Gewähr für absolute Bindung und Haltbarkeit.

**TEROSON-WERK • Erich Ross • Chemische Fabrik • HEIDELBERG**



G 08/5



H. Maihak A.G. Hamburg 39



Torsionsmessungen mit der  
**Maihak-Meßsaite**  
haben unbedingte Zuverlässigkeit.



Int. Wasserausstellung  
Lüttich 1939  
Klasse 11. Goldmedaille

**DAQUA**  
*Ventilatoren*

*Kesselgebläse Schiffslüfter  
Oelfeuerungsgebläse*  
**DANNEBERG & QUANDT**  
BERLIN · LICHTENBERG

**CONZ** ELEKTRO  
MASCHINEN  
für den gesamten Schiffbau

**CONZ** ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT M. B. H.  
HAMBURG - BAHRENFELD

„Lindolin“-Kunstharzfarben  
Schiffsbodenfarbe „Stern“

**F. A. C. van der Linden & Co.,**  
Farben- und Lackfabriken  
**Hamburg 27.**  
*Lieferanten der Kriegsmarine und Reedereien*  
Gegründet am 1. März 1828.

**Metall entfetten**

Maschinen reinigen - Geräte reinigen  
schnell und durchgreifend mit

**BENZANUL**

Nicht feuergefährlich, säurefrei.  
Entwickelt keine gesundheitsschädlichen Gase.  
Verlangen Sie bitte unverbindlich Prospekt F 27

**Alfred Jacobi, Chemnitz F. 27.**  
Benzanulfabrik  
Schließfach 304.



*Für  
Aufzüge*  
Betriebs sichere  
Steuergeräte



**CRUSE**  
DRESDEN · N 30  
Specialfabrik elektrischer Steuerapparate

3/41 30

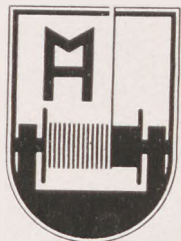
## Handelsschiffe und Binnenschiffe aus Leichtmetall?

Die im vergangenen Jahr geführte Diskussion über Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen ist außerordentlich zu begrüßen und darüberhinaus ihre Weiterführung zu wünschen. Genau so wie man sich auf anderen Gebieten mit den Aluminium-Legierungen zunächst näher beschäftigen mußte, wird auch im Schiffbau das Anfangsstadium überwunden werden. Wir sind davon überzeugt, daß Duralumin, Duralplat und andere Dürener Leichtmetalle berufen sind, auch hier manchen Beitrag zur Leistungssteigerung zu liefern.

Inzwischen werden wir weiterhin Anwendungsbeispiele aus verschiedenen Gebieten veröffentlichen, welche die mit Duralumin erzielten Erfolge aufzeigen und den Konstrukteuren des Schiffbaues Anregungen vermitteln sollen. — Zur Beantwortung von Einzelfragen und zur Mitarbeit bei Entwicklungen sind wir gern bereit.

**DÜRENER METALLWERKE A. G.**

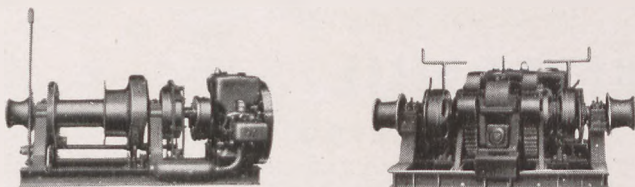
HAUPTVERWALTUNG BERLIN-BORSIGWALDE



**Uetersener  
Maschinenfabrik  
HATLAPA**

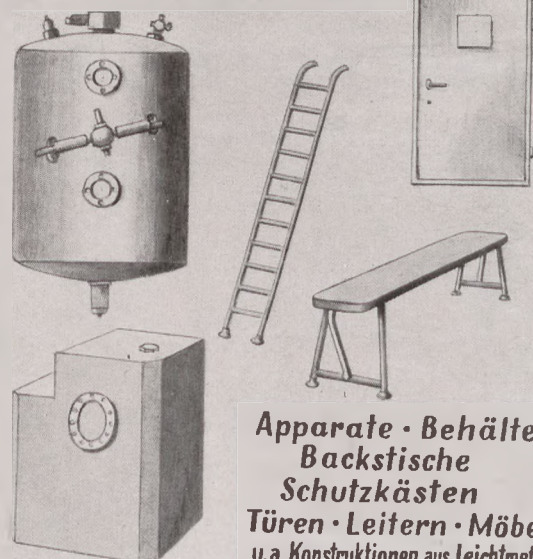
U e t e r s e n / H o l s t e i n

# Schiffswinden



## Aus Leichtmetall

für den Schiffsbau



Apparate • Behälter  
Backstische  
Schutzkästen  
Türen • Leitern • Möbel  
u. a. Konstruktionen aus Leichtmetall

**HEINR. KAHL & CO. G.m.b.H.**  
Metallbau • Aschaffenburg





# WERFT • REEDEREI • HAFEN

23. Jahrgang

15 April 1942

Heft 8

HERAUSGEBER: DR.-ING. E. FOERSTER UND BAUDIREKTOR DR.-ING. A. BOLLE  
für das Gesamtgebiet der Schiffahrtstechnik für Hafenausrüstung und Umschlagstechnik

SCHRIFTWALTER: DR.-ING. E. FOERSTER, HAMBURG 36, NEUERWALL 32.

## Gesichtspunkte bei der künftigen Entwicklung von Häfen.

Fortsetzung des Berichtes über die Arbeitstagung des Niederrheinischen Bezirksverbandes des Vereins Deutscher Ingenieure in Düsseldorf am 14. März 1942.

Eigenbericht des Vortragenden Baudirektor Dr.-Ing. A. Bolle, Hamburg, z. Zt. den Haag.

Das beim Hafenbau anzustrebende Ziel, dem Handel und Verkehr hochwertige Umschlaginstrumente zur Verfügung zu stellen, ist eindeutig, während die hinsichtlich des abzuwickelnden Verkehrs notwendigen Annahmen angesichts des gewaltigen Umbruchs der Weltwirtschaft, den wir z. Zt. erleben, unsicher sind; deshalb stellen die Fragen der Planung an den Hafenaufbau Anforderungen von schwankender Art. Immerhin lassen sich gewisse Gesichtspunkte herausarbeiten, die bei den vorsorglich schon jetzt in Bearbeitung befindlichen und nach Beendigung des Krieges in erheblichem Umfange notwendigen Erweiterungen eine Rolle spielen werden.

Geht man vom gegenwärtigen Geschehen aus, so ist künftig ein außerordentliches Bedürfnis an Verkehrsmitteln jeder Art offensichtlich. Mit der Notwendigkeit, Lastkraftwagen, Eisenbahnwaggons, Binnenschiffe und Seeschiffe in größter Zahl zu erstellen, ist ein erheblicher Verbrauch an Eisen — nur auf diesen Rohstoff soll hier eingegangen werden — verbunden. Zieht man weiter den Eisenbedarf in Betracht, den die während eines mehrjährigen Krieges zurückgestellten Bauten jeder Art sowie die nahezu unübersehbaren Bauaufgaben in den neu zu erschließenden Gebieten erfordern, dann kann man sich vorstellen, daß für den Ausbau der Verkehrswege und damit auch der Häfen erst nach und nach die notwendigen Eisenmengen — Ähnliches dürfte für andere Baustoffe zutreffen — zur Verfügung gestellt werden können.

Welche Annahmen lassen sich hinsichtlich des zu erwartenden Verkehrs in den Häfen machen? Sicher ist, daß das Bedürfnis, Güter auszutauschen, in der ganzen Welt groß sein wird. Je länger wir den Zeitraum ansetzen, mit um so größerem Verkehrsaufkommen wird zu rechnen sein. Sicher aber ist ebenso, daß wir zunächst vor einer gewaltigen Umschichtung des Weltgüterverkehrs stehen. Großraumwirtschaft wird an die Stelle des überlebten Freihandels treten. Wie aber diese Großräume endgültig aussehen werden, ist ebensowenig zu übersehen, wie sich Aussagen über die sich zwischen ihnen entwickelnden Verkehrsströme machen lassen. Am meisten Gestalt hat bisher der kontinental-europäische Großraum angenommen; in ihm zeichnen sich bereits eine Anzahl neuer Verkehrswege wie etwa die von West nach Ost und Süd-Ost, zwischen Nord und Süd sowie Küstenverbindungen und noch andere Relationen ab. Nach den jüngsten Ereignissen im fernen Osten dürfte auch die künftige Gestaltung des großasiatischen Außenhandels bald festere Formen annehmen<sup>1</sup>.

Wenn wir uns nun der Gestaltung von Hafenplänen zuwenden, so ist in jedem Hafen die Art und Weise, wie die ein- und ausgehenden Güter in kaufmännischer und umschlagstechnischer Beziehung angefaßt werden, und welche Wege sie innerhalb des Hafens zurücklegen müssen, je nach der Verkehrsbedeutung des Hafens an sich, und je nach den Zubringern verschieden. In dieser Beziehung ein Bild zu gewinnen, ist die erste, die aus diesem sich ergebenden Erkenntnisse in einen Plan umzusetzen die weitere Aufgabe des Hafenaufbauers. Die Lösung wird um so besser sein, je eingehender sie mit allen Benutzern des Hafens abgestimmt wird, wobei sich zwischen den Wünschen und den technischen Möglichkeiten häufig genug Diskrepanzen ergeben.

Bei der engen Wechselwirkung zwischen wirtschaftlichen Bedürfnissen und Hafeneinrichtungen ist schon in normalen Zeiten die Disposition des Hafenplanes laufend auf eingetretene bzw. zu erwartende

Änderungen oder Vermehrung des Verkehrs zu überprüfen. Nach diesem Kriege wird eine besonders eingehende Prüfung erfolgen müssen; fast alle Häfen werden auf neue Ziele auszurichten sein, wobei es erwünscht ist, daß hinsichtlich des Arbeitsbereiches eine Abstimmung mit benachbarten Plätzen — in gewissen Fällen ist dies für ganze Hafengruppen notwendig — erfolgt. So wie man sich jetzt schon im Rahmen der Raumordnung im Osten um Unterlagen für die künftigen Aufgaben und Entwicklung der Hafengruppe Königsberg, Danzig, Stettin bemüht, ist baldmöglichst Entsprechendes für andere Hafengruppen, insbesondere für die westeuropäischen Wettbewerbshäfen einzuleiten<sup>2</sup>.

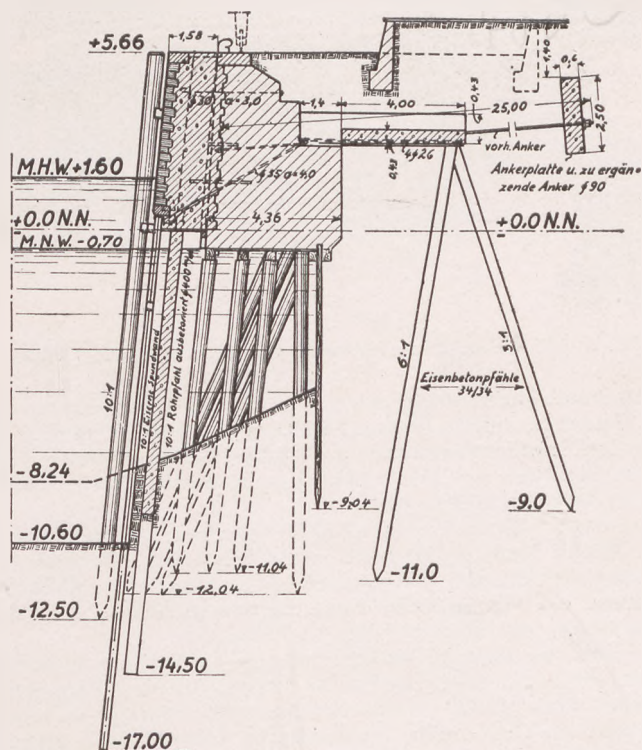


Abb. 1. Verstärkung einer Kaiwand in Hamburg zwecks Vergrößerung der Hafentiefe.

Unterstellen wir, daß sich nach gewissenhafter Prüfung aller Umstände für einen Hafen neue und umfangreiche Aufgaben ergeben, so ist immer anzustreben, daß zunächst die bestehenden Anlagen bestmöglich ausgenutzt werden. Die letzten zwei Jahrzehnte haben zur Genüge bewiesen, daß bei älteren Anlagen durch Vertiefung der Becken, Verstärkung der Kaibauten, Verbesserung der Eisenbahn- und Straßenanlagen sowie Modernisierung der Umschlag- und Fördergeräte viel erreicht werden kann. Diese Möglichkeiten dürfen um so weniger außer acht gelassen werden, als sich die älteren Anlagen zu meist in der Nähe der Stadt, d. h. also des Handels befinden, und

<sup>1</sup> Die Deutschen Verkehrsnachrichten (Nr. 22 v. 27. 1. 1942) geben Mitteilungen aus Japan wieder, wonach der Außenhandel Großasiens in seiner Planung nicht nur Manchukuo, China und Thailand, sondern auch die Philippinen und einige andere Länder umfassen wird.

<sup>2</sup> Vgl. W. Teubert, Die Grundlagen für die Verkehrsplanung in neu zu gestaltenden Räumen. Dargestellt an einem Ausblick auf den künftigen Verkehr im neuen Osten. Zeitschrift Raumforschung und Raumordnung, 5. Jahrgang, Heft 6/7, 1941.



allein aus diesem Grunde einen besonderen Wert repräsentieren. Es ist bekannt, daß sich aus dieser Erwägung heraus zahlreiche englische Häfen fast zu lange mit zwar in Einzelheiten verbesserten, im ganzen aber stark überalterten Anlagen abgefunden haben, ehe man in neuerer Zeit und auch nur vereinzelt (Southampton) zu umfassenderen Erweiterungen schritt. Man kann sich beispielsweise gut vorstellen, daß die im europäischen Raum sich neu entwickelnden Küstenverkehre geeignete und dankbare Benutzer älterer Anlagen sein werden.

Als Beispiel großzügiger Modernisierung älterer Kaianlagen kann Hamburg dienen, in dessen Hafenhaushalt seit vielen Jahren beträchtliche Summen für diesen Zweck ausgeworfen sind. Die Abb. 1 bringt den Querschnitt einer der verstärkten Kaimauern, wodurch

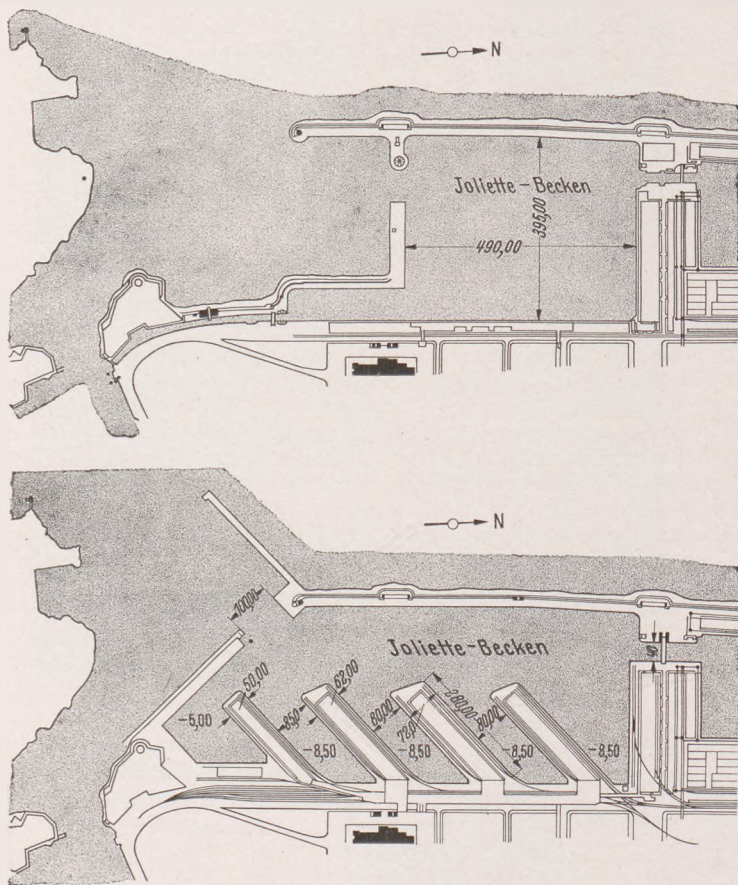


Abb. 2. Joliettebecken in Marseille vor und nach dem Umbau.

das betreffende Hafenbecken um 2,36 m auf insgesamt 10,0 m vertieft wurde. Daneben wurden im ganzen Hafen in großem Umfange Krananlagen den Erfordernissen des neuzeitlichen Güterverkehrs angepaßt, wie es im Einzelnen in einem vor kurzem in dieser Zeitschrift erschienenen Aufsatz geschildert ist<sup>3</sup>.

Man darf, falls die Umstände dafür sprechen, vor radikalen Umbauten älterer Hafenwerke nicht zurückschrecken. So gibt Abb. 2 ein vorzügliches Beispiel, wie in einem älteren Becken in Marseille die Ausnutzung der Wasserfläche durch Einbau pierartiger Zungen um ein Mehrfaches verbessert werden konnte.

Die Zahl der Beispiele dafür, daß man vorhandene Hafenwerke entweder zwecks Verbesserung bei der ursprünglichen Anlage gemachter Fehler (etwa nicht genügender Berücksichtigung vorhandener Winde) oder aus Gründen der Anpassung an neuzeitliche Forderungen des Güterverkehrs umbaut, läßt sich beliebig vermehren.

Häufiger wird man bei der Planungsarbeit aber auch zu der Überzeugung kommen, daß eine Modernisierung nicht das Geeignete ist. Wirtschaftlich gesehen, ist nämlich klar, daß man eine oder auch eine Anzahl aneinandergereihter gleichartiger Umschlaganlagen im einzelnen und im ganzen zwar laufend verbessern und sie damit über lange Zeiträume gebrauchsfähig erhalten kann, daß aber schließlich die Summe der laufenden Aufwendungen die Kosten einer neuen und vergleichsweise leistungsfähigeren Anlage übersteigt. Alsdann ist es richtig, neue Anlagen, und zwar von seltenen Ausnahmen abgesehen, an anderer, der Entwicklung des Hafens besser angepaßter Stelle zu errichten.

Neubauten sind zumeist dann nötig, wenn es sich um die Bearbeitung oder Heranziehung neuer Güter handelt, wobei als Beispiel auf die beiden großen niederländischen Seehäfen verwiesen sein mag.

<sup>3</sup> Neumann, 50 Jahre Kaikräne im Hamburger Hafen. WRH. 1941 S. 325 u. f.

Rotterdam präsentiert sich im allgemeinen als der große Massengutumschlaghafen für Erz, Getreide und Kohle. Daß daneben ein erheblicher Stückgutverkehr — 1938 waren es über 5 Mill. t — gepflegt wird, wird nicht immer berücksichtigt. Es wird aber ohne weiteres einleuchten, daß sich Rotterdam zwecks bester Ausnutzung der den Hafen anlaufenden Schiffe weitere Stückgutumschlaganlagen zulegen wird<sup>4</sup>. Umgekehrt muß der große Stückguthafen für Kolonialgüter Amsterdam ein Interesse an der Schaffung von Massengutumschlaganlagen haben, anders hätte der mit erheblichen Mitteln in Angriff genommene Amsterdam—Rhein-Kanal seinen Zweck verfehlt.

Neubauten sind ferner zu erstellen für späteren Verkehrszuwachs, und zwar allein schon auf Grund der Annahme, daß die Entwicklung des betreffenden Hafens in kommenden Zeiten einen ähnlich steigenden Verlauf wie in den vergangenen aufweisen wird. Kein Hafen, der vorwärts strebt, wird in dieser Beziehung darauf verzichten können, gewisse Reserven vorzuhalten. Man hüte sich aber vor Extremen, weil sich, worauf schon hingewiesen wurde, Art und Umfang der kommenden Güterströme erst allmählich abzeichnen werden. Die Fehler, die in dieser Beziehung nach dem ersten Weltkriege — Malmö ist eines von zahlreichen Beispielen — gemacht worden sind, indem Hafenwerke gebaut wurden, für die z. T. heute noch keine Benutzung abzusehen ist, müssen vermieden werden.

Die Kunst der Planung auf lange Sicht liegt darin, einerseits Räume zu bestimmen und zu sichern, die hinsichtlich ihres Umfanges auf ferne Zeiten allen Eventualitäten genügen, andererseits Hafenwerke nur soweit zu errichten, daß bezüglich einer Inbetriebnahme absolute Fehlschläge ausgeschlossen sind.

Wir wenden uns nun einzelnen, für künftige Hafenplanungen beachtlichen Faktoren zu, wobei von vornherein darauf hingewiesen sei, daß außer diesen noch zahlreiche andere, hier nicht behandelte Elemente des Hafenbaus von erheblichem Einfluß sein werden.

Vorangestellt sei die immer wieder mit Recht als notwendig betonte Zusammenarbeit zwischen Schiffbau und Hafenbau. Es ist unzweifelhaft, daß Abmessungen und Form der Schiffe, teilweise sogar anscheinend nebensächliche Einzelheiten, die zum Schiffsrumpf oder den Aufbauten gehören, einen großen Einfluß auf die Anordnung der Kaimauern, der Umschlageneinrichtungen und der sonstigen Anlagen der Häfen ausüben. Daß die sprunghafte Entwicklung der Seeschiffsabmessungen besonders des Tiefganges die Hafenwerke an die Grenze des technisch oder auch wirtschaftlich Möglichen getrieben hat, bedarf keiner neuen Erörterung<sup>5</sup>. Hier soll daher lediglich die Frage aufgeworfen werden, ob eine Besserung zu erwarten ist. Diese Aussicht erscheint gegeben, da nach den Aderlässen, denen alle Völker in diesem Kriege ausgesetzt sind, Größen- und Typenbeschränkungen sich einfach durchsetzen müssen. Es ist zu erwarten, daß das einheitlich geführte Europa in dieser Beziehung bahnbrechend vorangehen wird, und es wird auch in der Lage sein, die anderen Kontinente maßgebend zu beeinflussen.

Was Frachtschiffe anlangt, so ist man in der Entwicklung von Typ-Frachtschiffen in USA. und Japan schon seit Jahren mit Erfolg vorangegangen; auch im Reich ist man erheblich an der Arbeit<sup>6</sup>. Wenn sich durchsetzt, daß das Frachtschiff von etwa 9000 t Tragfähigkeit zum größten Typ des Regelfrachtschiffes erklärt wird, wird sich dies wohlwärtig auf die Abmessungen der Hafenwerke auswirken. Auch in der Passagierfahrt dürfte die Rolle des „Überschiffes“ nach Art der „Queen Mary“ ausgespielt sein. Das kombinierte Fracht-Fahrgastschiff sowie das Klipperflugzeug werden das Erbe antreten.

Die Häfen der Binnenschifffahrt leiden in gleicher Weise unter einem Wirrwarr von Schiffstypen, die sich von alters her in den verschiedenen Stromgebieten entwickelt haben. Innerhalb der Binnenschifffahrt des Reiches ist jedoch inzwischen für Neubauten eine Beschränkung auf neun Schiffstypen erreicht.

Damit sind wir bei der Frage angelangt, wie weit die Binnenschifffahrt als solche in Seehäfen künftig als Faktor einzusetzen ist. Hier kann bereits heute als feststehend angesehen werden, daß in allen Ländern, wo dies möglich ist, mit einer vermehrten Einschaltung des billigen Wasserweges in das Netz der Zufahrtstraßen zum Hafen zu rechnen ist. In diesem Sinne hat sich bekanntlich auch das Reich entschlossen, die nach den deutschen Seehäfen führenden natürlichen Wasserläufe bevorzugt auszubauen. Ohne hier auf die künftige Bedeutung der Binnenschifffahrt allgemein eingehen zu können, sei hier nur vermerkt, daß ein belebendes Element für diese in der

<sup>4</sup> Als Beispiel aus dem Reich mag Emden erwähnt werden, das im Zuge der Entwicklung des Dortmund-Ems-Kanals eine stärkere Verflechtung mit industriellem Hinterland und damit eine Intensivierung des Stückgutverkehrs erwartet (vgl. DVN. v. 4. 2. 1942).

<sup>5</sup> Näheres zu diesem Thema vgl. WRH. 1938 S. 297 ff.

<sup>6</sup> Über diesbezügliche Arbeiten der Hamburgischen Schiffbau-Versuchsanstalt vgl. WRH. 1941, S. 279 ff.



Pflege einer engen Zusammenarbeit mit dem Kraftverkehr zu sehen ist. Gedacht ist dabei an den sog. gebrochenen Verkehr, wo sich die Vorteile des Binnenschiffes (billige Mengenleistung auf langer Strecke) mit den Vorzügen des Kraftwagens (schnelle und elastische Bedienung der Erzeugungs- bzw. Verwendungsstellen) günstig kombinieren lassen. Diesbezüglich liegen aus letzter Zeit in verschiedenen Stromgebieten günstige Erfahrungen vor. Die Tendenz zu noch intensiverem Zusammenwirken darf um so größer eingeschätzt werden, als in bezug auf Betriebs- und Geschäftsführung die beiden Verkehrsmittel weitgehend miteinander verwandt sind<sup>7</sup>.

Die Notwendigkeit, die Seehäfen für starken Binnenschiffsverkehr einzurichten, bedeutet in erster Linie Bereitstellung von Wasserflächen in Form von Zufahrten, Arbeits-, d. h. Umschlagplätzen und nicht zuletzt Liegeplätzen, welche letztere auch der Auflösung und Zusammenstellung von Schlepptzügen zu dienen haben<sup>8</sup>.

Was die Umschlagplätze für Binnenschiffe anlangt, so sind solche am Kai und solche im „Strom“ (auf dem Fluß und innerhalb der Hafenbecken) für unmittelbare Überladung zwischen See- und Binnenschiff vorzusehen. Die Bedeutung dieser als Strombetrieb bekannten Umschlagart hat in den verschiedenen Zeiten gewechselt. So machten beispielsweise in den Anfängen des Hamburger Hafens die Seeschiffe ausschließlich an Pfahlbündeln fest, um ihre Ladung an Leichter abzugeben. Die ersten Hafenbecken Hamburgs waren im Vergleich zu den später ausgeführten vergleichsweise schmal, gestatteten aber immerhin, daß neben dem am Kai festgemachten Seeschiff noch ein Binnenschiff Platz hatte, in das unmittelbar umgeschlagen werden konnte. Danach wurden Becken erstellt, die in ihrer Mitte mit Pfahlreihen für umfangreichen reinen Strombetrieb ausgerüstet waren. Nach dem Weltkriege, als sich eine Diskrepanz zwischen der Umschlagleistung im Strombetrieb und dem Kapitalwert neuerzeitlicher Seeschiffe bemerkbar machte, war die Nachfrage nach Liegeplätzen am Kai wieder größer. Inzwischen sind aber sowohl die schwimmenden Umschlaggeräte als auch die Bordhebezeuge weit hochwertiger geworden. Was die letzteren anlangt, sind nicht nur die von altersher bekannten Ladebäume und Schiffswinden modernisiert, sondern es sind Bordwippkrane zur Einführung gekommen, die zu dem Stückgut auch den Greiferumschlag ermöglichen. Diese Umstände haben schon unter den jetzigen Verhältnissen dem Strombetrieb wieder so viele Anhänger zugeführt, daß auch für die kommenden Zeiten des verstärkten Binnenschiffsverkehrs — die Leistungen der Bordhebezeuge werden zweifellos gesteigert — mit großem Bedarf an Stromliegeplätzen zu rechnen sein wird, was auf der anderen Seite wiederum eine Ersparnis an Kaibauten (einschl. Ausrüstung) bedeutet.

Ein weiterer typischer Vertreter des Stromumschlages ist Rotterdam. In diesem Zusammenhang ist die Entwicklung des dortigen Waalhafens von Interesse. Dieses Hafenbecken wurde, wie Abb. 3 zeigt, 1906 als große Wasserfläche für den Umschlag von Massengut im Strombetrieb entworfen; daneben sollte mit Hilfe kurzer Zungen am Westufer eine verhältnismäßig große Kailänge hergestellt werden. Schon zwei Jahre später wurde der Entwurf grundlegend geändert. Inzwischen war nämlich in einem anderen Hafenbecken (Maashafen) an Stelle des Umschlages an Bojen und Dalben eine andere Methode zur Einführung gekommen, und zwar vermittelt an Land laufender Verladebrücken, deren Ausladungen 35—45 m über Wasser hinausragten. Diese Brücken ermöglichten sowohl eine Überladung von Schiff zu Schiff als auch eine solche von Schiff an Land, wenn es sich um Lagerung handelte. Unter Zugrundelegung dieser Methode wurden dann je vier Piers am Ost- und Westufer vorgesehen (vgl. Ausbauplan 1920). Gebaut wurden aber nur die Piers, die der Lageplan von 1936 zeigt. Der Grund lag darin, daß sich inzwischen die Technik des Umschlages wiederum geändert hatte. Man hatte nämlich schwere Schwimmkräne in Betrieb genommen und war auf diese Weise wieder mehr zum gewöhnlichen Stromumschlag gekommen. Die Rückkehr zum Umschlag im Strom lag um so näher, als sich die Bedürfnisse nach Lagerungsmöglichkeiten an Land als geringer herausgestellt hatten.

Neuerdings hat der Plan insofern eine andere Ausrichtung erfahren, als man damit rechnen zu können glaubt, daß die Piers auf dem Westufer sowie die Wasserflächen soviel Massengut bewältigen können, daß das stadtseitig gelegene Ostufer für Stückgutumschlag zur Verfügung gestellt werden kann. Die Bearbeitung von Stückgut im Waalhafen ist dadurch ermöglicht worden, daß inzwischen der Tunnel unter der Maas fertiggestellt ist.

Nicht unerwähnt bleiben soll, daß die geschilderte Anpassung an den jeweils neuesten Stand der Entwicklung durch die z. Zt. in Rotter-

dam übliche Kaibauweise erleichtert wird. Da der eigentliche Kai vom Wasser aus und in demselben gebaut wird, ist es möglich, erst die große Wasserfläche herzustellen und diese mit Hilfe von Bojen und Dalben sofort auszunutzen; Kais werden später nach Bedarf am Rande oder innerhalb der Wasserfläche erstellt.

Die Beispiele aus den beiden Häfen zeigen, daß die Bedeutung einer Umschlagart in verschiedenen, u. U. kurz aufeinanderfolgenden Zeiträumen stark wechseln kann, und daß sich daraus für die Gestaltung eines Beckens oder sogar eines ganzen Hafens erhebliche Konsequenzen ergeben. Man muß daher im Hafenbau mit sog. „endgültigen

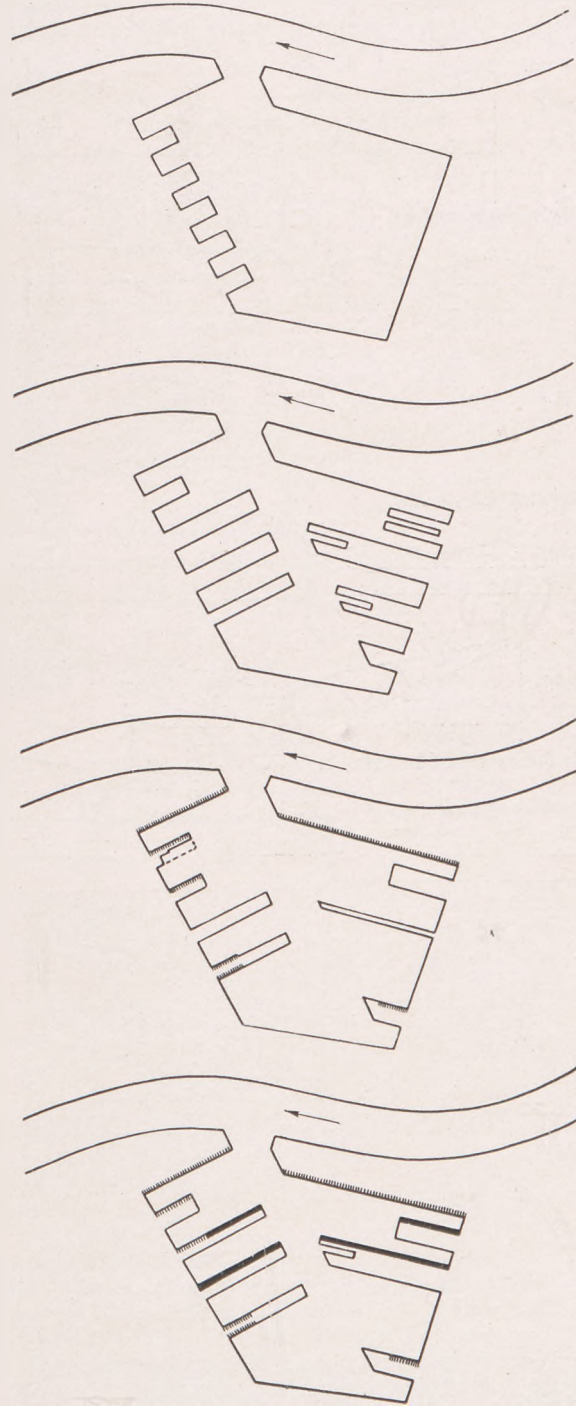


Abb. 3. Entwicklungsstadien des Waalhafens in Rotterdam.

Festlegungen“ vorsichtig sein. Dem technischen Stand der Gegenwart aufs beste zu genügen, dabei sich aber auch leicht auf eintretende Veränderungen einstellen zu können, sind Forderungen, die sich häufig hart im Raume stoßen.

Neben dem Binnenschiff sind die Zubringer Eisenbahn und Lastwagen geeignet, starken Einfluß auf die Gestaltung eines Hafens auszuüben.

Was zunächst die Eisenbahn anlangt, so ist nach einer als beendet anzusehenden Periode der Vernachlässigung der Hafenbahnanlagen heute selbstverständlich, daß bei der Planung von vornherein der Eisenbahnfachmann ein gewichtiges Wort mitspricht. Seit etwa einem Jahrzehnt wird der Ausbildung der Hafenbahnhöfe und den Gleisanschlüssen der Umschlaganlagen die nötige Aufmerksamkeit gewidmet. Für die Ausbildung der verschiedenen Arten von Hafens-

<sup>7</sup> Vgl. Kraftverkehr und Binnenschifffahrt in DVN. v. 4. 2. 1942 sowie die dort gegebenen Hinweise auf Ausführungen des Prof. Dr. Most, Duisburg.

<sup>8</sup> Der Flächenbedarf der Binnenschifffahrt ist dadurch besonders groß, daß sich die Fluß- und Kanalschiffe länger als Seeschiffe im Hafen aufhalten, was teils auf wirtschaftliche Schwankungen, teils auf ihre größere Abhängigkeit von Wasserstands- und Eisverhältnissen zurückzuführen ist.



bahnhöfen und Gleisgruppen sowie die Ausstattung der Umschlaganlagen mit Gleisen und deren Verbindung untereinander haben sich feste Regeln herausgebildet. Hinsichtlich der weiteren Entwicklung ist zu übersehen, daß sich im Betrieb der Hafenbahnhöfe (Mechanisierung des Ablaufvorganges) noch Verbesserungen erzielen lassen.

Für die Ermittlung des Einflusses der Lastwagen auf die Gestaltung der Umschlaganlagen sind Orts-, Hafen-, Nah- und Fernverkehr zu unterscheiden. Unter dem Erstgenannten soll der Verkehr verstanden sein, der aus der Versorgung der Stadt aus dem Hafen resultiert; er hat in großen Stadtgebilden auch einen entsprechenden Umfang. Hafenverkehr soll die in Stückguthäfen (Stapelplätzen) bestehende Notwendigkeit bedeuten, Güter innerhalb des Hafengebietes

etwaiger Wartezeiten der Kraftwagen gegenüber anderen Zubringern recht empfindlich.

Bei Neuanlagen werden sich entsprechende Räume und Einrichtungen für Lastkraftwagen leicht ermöglichen lassen. Schwierig ist die nicht zu umgehende Anpassung der älteren Anlagen. Hier darf im gegebenen Falle vor durchgreifenden Maßnahmen nicht zurückgeschreckt werden, damit die seinerzeit in vielen Häfen in bezug auf unzulängliche Gleisausrüstung gemachten Fehler bei diesem Zubringer nicht in anderer Form wiederholt werden.

Für den Gesamtplan kommt es darauf an, daß das Zufahrtnetz in Einklang mit den Gleisanlagen und Wasserflächen gebracht wird. Besondere Schwierigkeiten ergeben sich bei Häfen, die beiderseits eines großen Stromes angelegt sind. Ohne auf dies Sonderproblem der Verkehrskreuzungen hier näher eingehen zu können, sei nur vermerkt, daß sich unter den verschiedenen Verbindungsmöglichkeiten Untertunneltunnel besonders durchsetzen.

In den verschiedenen Hafenteilen fordert der Lastwagen Zufahrten, Abfertigungsmöglichkeiten am Kai oder Schuppen und Aufstellungsmöglichkeiten bis zur Abfertigung. Schwierige Überlegungen ergeben sich für Anordnung und Bemessung der dem eigentlichen Umschlagbetrieb zuzurechnenden Pflasterflächen, da hier außer Zahl und Größe der Lastkraftwagen das Verhältnis zur Schiene maßgebend ist.

Der Umstand, daß der Verkehrsmechanismus im Binnenhafen i. a. leichter zu übersehen ist, hat es mit sich gebracht, daß für die den Kais benachbarten Pflasterflächen der Binnenhäfen bereits eingehende Untersuchungen vorliegen. Die Abb. 4 gibt Regelquerschnitte für Binnenhäfen, wie sie von der Arbeitsgruppe „Straßenwege“ der Hafenbautechnischen Gesellschaft (Ausschuß für Hafenverkehrswege in den Binnenhäfen) als geeignet und verwendbar festgestellt sind<sup>10</sup>. Es ist notwendig, daß entsprechende Untersuchungen auch für Seehäfen beschleunigt durchgeführt werden, damit sie künftigen Planungen zugrunde gelegt werden können.

In allen Häfen, die mit Rampen arbeiten, fordert der kommende Autoverkehr gebietlich ausreichende Rampenlänge für den Lastkraftwagen, was insofern nicht leicht zu erfüllen ist, als ja auch die Eisenbahn mit Recht das Gleiche fordert. Ansätze zu Lösungen, die sowohl ausreichende Länge der Rampen als auch getrennte Abfertigung der beiden Verkehrsmittel bieten, finden sich bereits mehrfach (Autobahnhöfe). So gibt die Abb. 5 ein Beispiel für die Zusammenfassung des Lastautoverkehrs an einem Kaischuppen, und zwar ist diese an einer Stirnseite erfolgt, wobei die erforderliche Rampenlänge durch eine zungenförmige Ausbildung gewonnen wurde<sup>11</sup>. Weiterhin zeigt die Abb. 6 eine Lösung dafür, wie man zusätzliche Rampenlänge durch Verbindung der Rampen zweier benachbarter Kaischuppen, wobei selbstverständlich die Kranbahn durchgeführt ist, gewinnen kann; durch eine Klappbrücke wird gewährleistet, daß nach wie vor Lastwagen auf den Stichstraßen zwischen den Kaischuppen an den Kai gelangen können.

Ehe auf die mechanische Hafenausrüstung eingegangen wird, mag noch eine Bemerkung über den Zusammenhang zwischen Planung und der Bauweise von Umschlaganlagen angebracht sein. Bei der Erstellung neuer Anlagen steht man vor der Frage, auf welche Lebensdauer die Bauwerke abzustellen sind. Es ist beispielsweise zu ent-

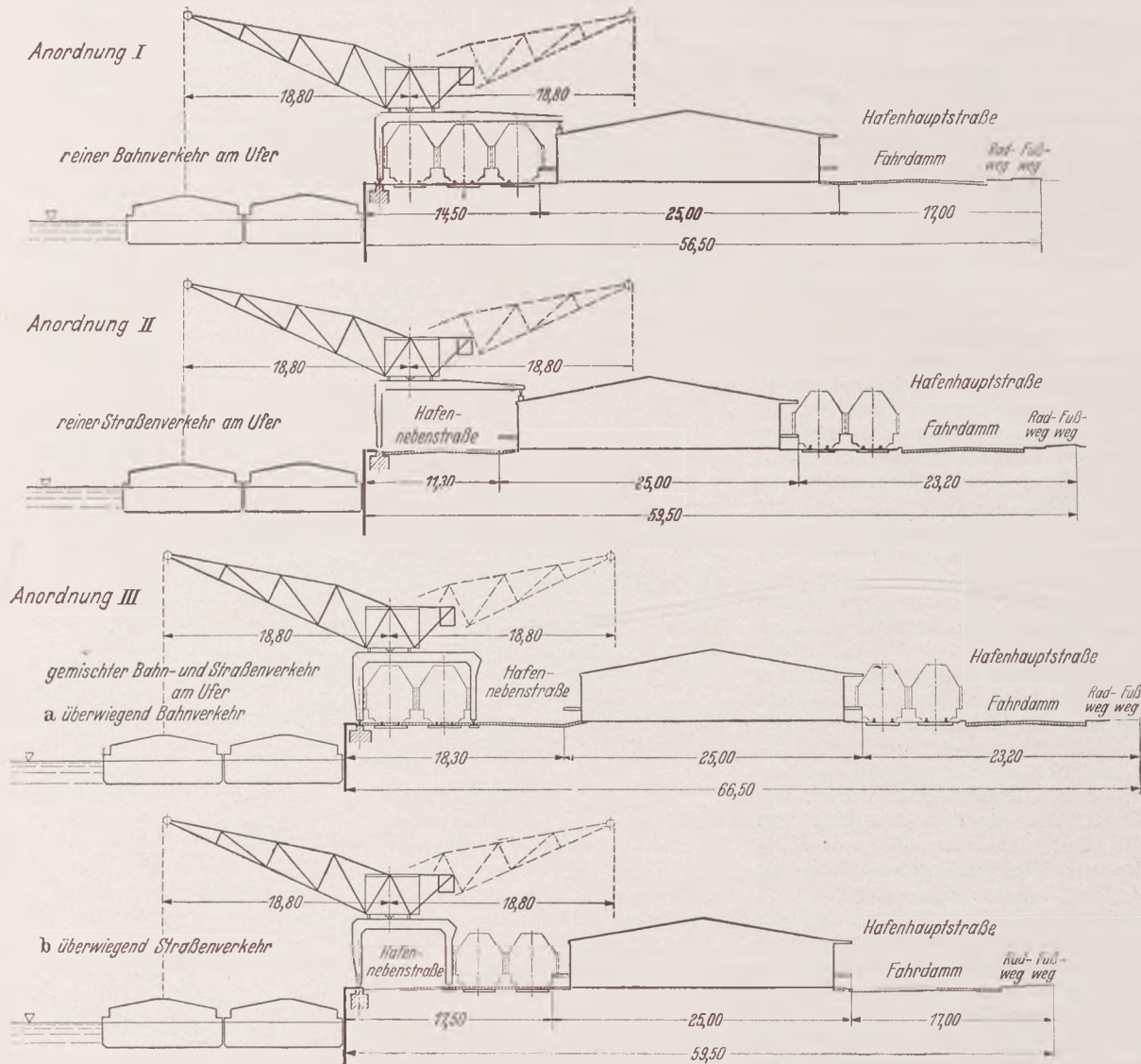


Abb. 4. Regelquerschnitte für Binnenhäfen.

zu verfahren; hier bedeutet der Lastwagen eine Entlastung der Hafenbahn. Der Nahverkehr, d. h. die Erschließung der unmittelbaren Umgebung des Hafens hielt sich, so lange man allein auf Pferdezug angewiesen war, in engen Grenzen. Eine kräftige Entwicklung hat nach dem Weltkrieg mit dem Aufkommen des Lastkraftwagens in den Häfen eingesetzt. Vom gleichen Zeitpunkt an kann auch vom Einsetzen eines Fernverkehrs mit Lastkraftwagen in das weitere Hafenhinterland gesprochen werden; die vom Fernkraftverkehr erschlossene Zone ist den Fortschritten der Lastkraftwagenindustrie entsprechend ständig vergrößert worden.

Auf Grund der mit dem Bau der Reichsautobahnen bereits getroffenen Entscheidung „Nicht mehr Schiene gegen Kraftwagen, sondern Schiene und Kraftwagen“ ist ohne weiteres eine außerordentliche Intensivierung des Lastkraftwagenverkehrs innerhalb des Hafengebietes (Zufahrten eingeschlossen) vorauszusetzen<sup>9</sup>. Damit erwächst dem Hafenbauer die Verpflichtung, auf reibungslose Abwicklung dieses Verkehrs bedacht zu sein, was ganz wesentlich eine Raumfrage ist, da ja — bei allen sonstigen Vorzügen — die auf das Ladegewicht bezogene Standfläche des Lastkraftwagens erheblich größer als die des Eisenbahnwaggons ist. Auch ist, wirtschaftlich gesehen, hinsichtlich

<sup>9</sup> Vgl. auch die vorauf über das Zusammenwirken von Kraftverkehr und Binnenschifffahrt gemachten Ausführungen.

<sup>10</sup> N a d e r m a n n, Die Straßenverkehrswege in den Binnenhäfen. Jahrbuch Hafenbautechnische Gesellschaft 18. Bd. (1939).

<sup>11</sup> Einzelheiten vgl. Bolle, Hafenanlagen für Stückgutumschlag. Springer-Verlag, Berlin 1941, S. 35/36.



scheiden, ob man eine massive Kaimauer oder ein aufgelöstes Betonbauwerk oder gar nur eine Kaibrücke aus Holz wählt, und ob man Umschlagschuppen aus Eisenbeton, Holz oder Wellblech errichtet<sup>12</sup>. Selbstverständlich ist bei der Wahl der Lösung weitgehende Anpassung an örtliche Gegebenheiten, aber es spielt auch eine Rolle, welche Ri-

aber behindern den Verkehr und machen u. U. dadurch eine Anlage unwirtschaftlich. Aus dem Gedanken heraus, veraltete Anlagen bei weiterer und anders gearteter Verkehrsentwicklung radikal wieder beseitigen zu können, hat die leichtere Bauweise in USA. vielfach Anwendung gefunden.

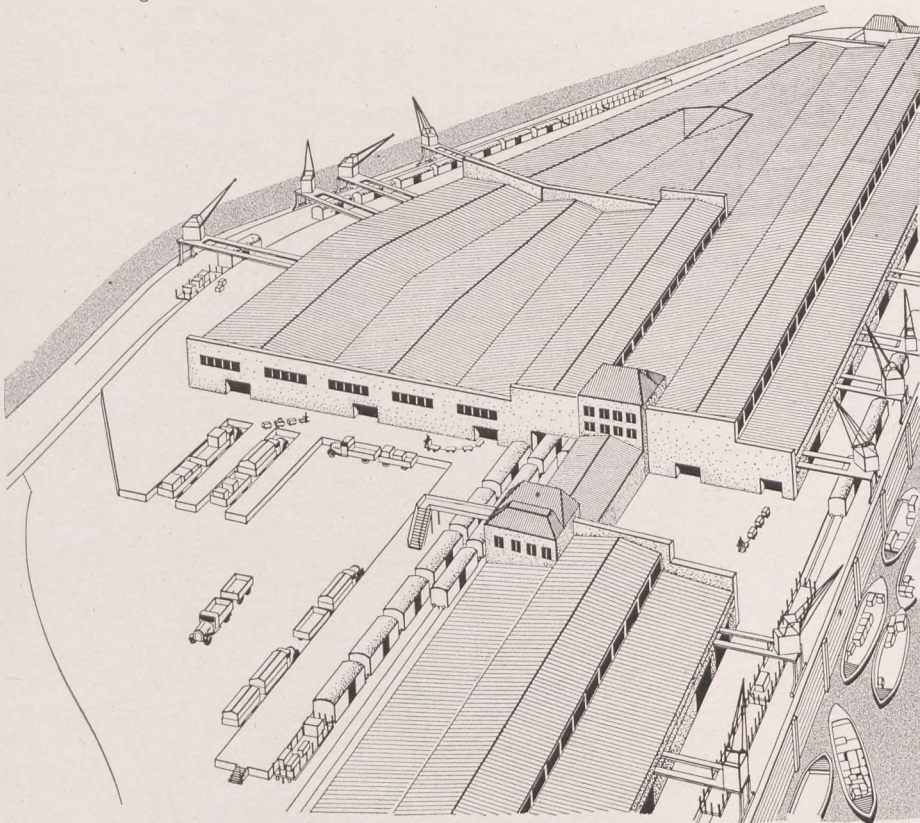


Abb. 5. Lastkraftwagenabfertigung am Verteilungsschuppen in Hamburg.

siken die Hafenverwaltung zu übernehmen wünscht oder vermag, da man ja in den seltensten Fällen die kommende Ausnutzung hinsichtlich der Menge oder der Dauer des Verkehrs voraussehen kann. Vom Standpunkt des Risikos gesehen, können leichtere Bauwerke vorteil-

zu suchen ist. Die hier angedeuteten Probleme, die sich somit für die Planung ergeben, wird der Hafenbauer nur mit Hilfe des Umschlagspezialisten lösen können. In bezug auf die Binnenhäfen ist zu vermerken, daß in einem Teil derselben mit hochwertigsten Umschlag-

Wir wenden uns nun der mechanischen Hafenausrüstung zu. Mit Bezug auf diese hat einer der Altmeister des Hafenbaus, Geheimrat de Thierry, einmal zum Ausdruck gebracht, daß es die vornehmste Aufgabe des Hafenbauers sei, durch Einsatz zweckmäßiger Einrichtungen die für das Löschen und Laden erforderliche Zeit nach Möglichkeit abzukürzen und damit die Kosten hierfür herabzusetzen. Der Einfluß der Liegezeiten im Hafen, namentlich bei kurzen Reisen oder beim Anlaufen zahlreicher Zwischenstationen, auf die Betriebsergebnisse der Schifffahrt ist in der Tat außerordentlich, so daß der „schnelle Hafen“ immer bevorzugt werden wird. Es liegt in der Natur der Sache, daß die Entwicklung der mechanischen Umschlaggeräte sehr viel rascher fortschreitet als die der ruhenden Anlagen eines Hafens. So stehen denn heute für Stückgut- und Schüttgutumschlag (Kohlen, Erze, Salze, Getreide, Petroleum) vom Land aus arbeitende und schwimmende Geräte (Drehkräne, Verladebrücken, Kipper, Bandförderer, Becherwerke, Saugluftförderer u. a.) zur Verfügung, deren Mengenleistung, Reichweite sowie Anpassung an das Gut Höchstwerte erreichen; insbesondere bürgert sich die Anwendung der stetigen Förderung immer mehr ein. Die Entwicklung der Hafenmechanik ist so weitgediehen, daß zumeist für eine bestimmte Aufgabe technisch mehrere Lösungen — sei es hinsichtlich der Wahl eines Gerätes oder in bezug auf die Zusammenstellung mehrerer Geräte zu einer Anlage — möglich sind. Es gilt dann, das den örtlichen Gegebenheiten am meisten Entsprechende zu finden. Umgekehrt wird man häufiger vor der Frage bzw. Notwendigkeit stehen, mit einer Anlage verschiedenartige Aufgaben zu erfüllen, wobei der brauchbarste Kompromiß

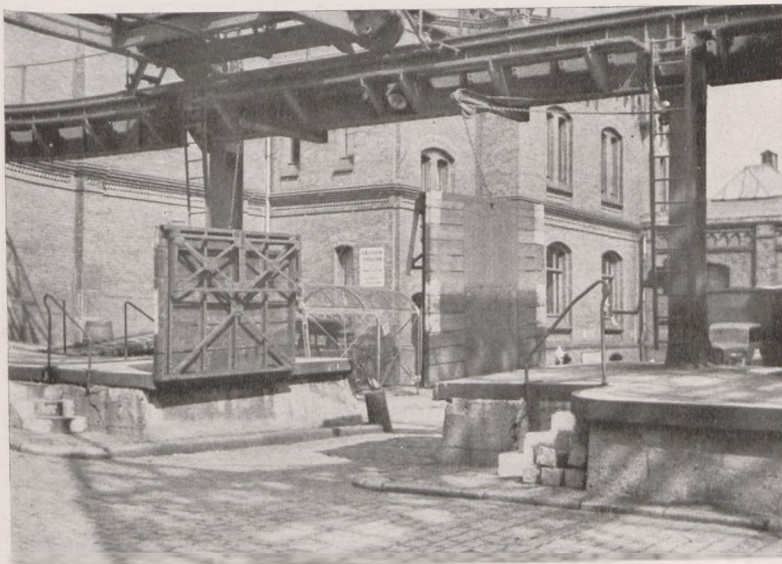


Abb. 6. Verbindung zweier benachbarter Kaischuppenrampen mittels Klappbrücke.

haft sein, da sie u. U. zunächst denselben Dienst tun. Sie bieten außerdem — auf längere Sicht — den Vorteil, daß sie einer Entwicklung insofern nicht hinderlich sind, als man gegebenenfalls leichter an ihren Abbruch herangehen wird, als dies bei massiven Ausführungen der Fall sein würde. Auf der anderen Seite erfordern leichtere Bauwerke sehr viel eher und auch mehr an Unterhaltung. Unterhaltungsarbeiten

<sup>12</sup> Bei Umschlaganlagen für Binnenschiffe ist neben der Berücksichtigung der Lebensdauer der Uferwerke noch zu entscheiden, ob man sich trotz der anerkannten Vorteile der senkrechten Uferausbildung mit ganz oder zum Teil geböschten Wandungen begnügt; besonders bei Flüssen mit großen Wasserhöhen-schwankungen spielt dies eine Rolle.

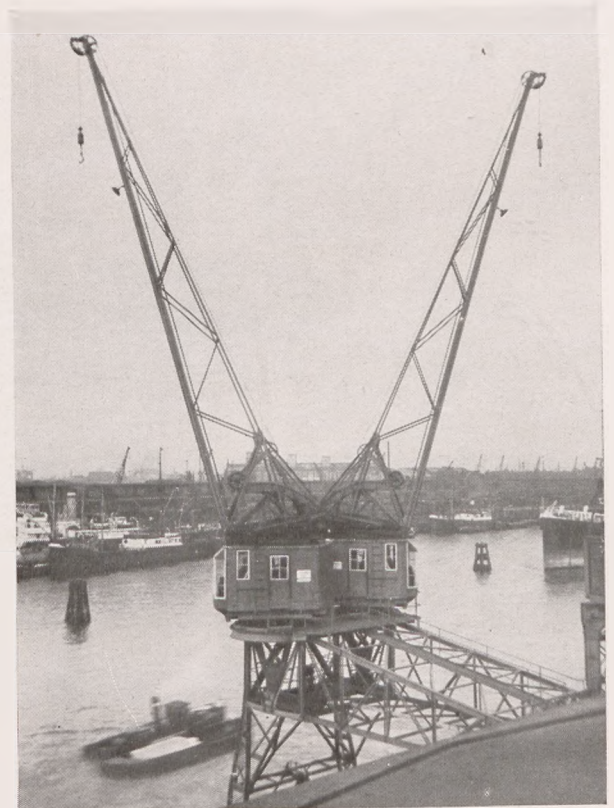


Abb. 7. Doppelwippkran (Kampnagel) in Hamburg.

einrichtungen gearbeitet wird, daß daneben aber auch noch viel, und zwar zum Schaden des Ablaufs der Schifffahrt, von Hand bewegt wird. Hierin ist unbedingt eine Änderung anzustreben. Ganz allgemein sei



noch herausgestellt, daß die Rücksicht auf Kostenersparnis häufig dazu führt, die Steigerung der Leistungsfähigkeit eines Hafens statt in der Schaffung von Neuanlagen auf dem Wege der Ausrüstung mit hochwertigen Umschlageneinrichtungen zu suchen. Nach dem, was oben



Abb. 8. Doppelwippkran (Demag) in Hamburg.

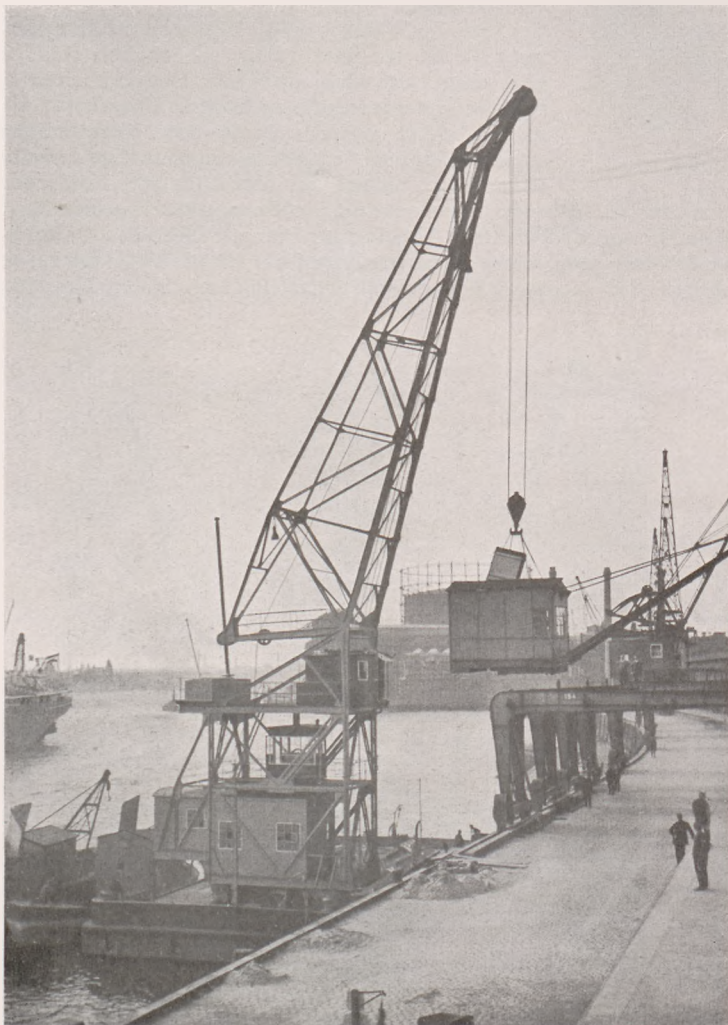


Abb. 9. 30-t-Schwimmkran im Hamburger Hafen.

über die nähere Zukunft und besonders hinsichtlich der Baustofffrage angedeutet wurde, ist zu erwarten, daß nach dem Kriege zahlreiche Häfen diesen Weg beschreiten werden bzw. gehen müssen<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> Mitteilungen aus Kopenhagen und Antwerpen besagen, daß man sich in diesen beiden Häfen mit Rücksicht auf die zusammengeschrumpfte und daher aufs höchste auszunutzende Welttonnage auf größte Beschleunigung des Umschlages einstellt.

Was nun Entwicklungsgesichtspunkte für Umschlaggeräte- und -anlagen anlangt, so ist mit Rücksicht darauf, daß es sich um ausgesprochene Sondergebiete handelt, dringend erwünscht, daß baldmöglichst von berufener Seite eine Behandlung einsetzt.

Im Rahmen dieser Ausführungen sollen lediglich in bezug auf die Verwendung von Stückgutumschlaggeräten einige Anregungen gegeben werden.

Beim Stückgutumschlag hat der längs des Kais verfahrbare Kai-kran mit Wippausleger seinen unaufhaltsamen Siegeszug angetreten. Der schnell und unter der Last bewegliche Ausleger gestattet sowohl das Arbeiten mehrerer Krane an einer Luke als auch größte Anpassung an die Schiffsaufbauten; endlich bietet das Wippsystem beste konstruktive Möglichkeiten, große Ausladungen (bis 38 m) anzuwenden, die ein Arbeiten über mehrere Schiffe hinweg gestatten. Die genannten Vorteile sind so ins Auge springend, daß man — nachdem viele Häfen vorangegangen sind — mit der Umstellung aller irgendwie dazu geeigneten Krane auf das Wippsystem rechnen kann.

Ob sich angesichts der bereits erreichten hohen Vollkommenheit der Wippkran noch weiter entwickeln läßt, ist im Augenblick noch nicht zu übersehen. Man ist jedoch dabei, den schon erwähnten Vorteil, daß das Wippsystem das gleichzeitige Arbeiten mehrerer Krane an der gleichen Luke gestattet, noch weiter auszubauen, indem man



Abb. 10. Umschlag mit Schwimmkränen in Rotterdam.

zwei Wippkrane von einem Portal aus arbeiten läßt. Die beiden Abbildungen 7 und 8 zeigen je eine Ausführung der Kranfirmen Kampnagel und Demag im Hamburger Hafen. In Einzelfällen, d. h. wenn bestimmte Schiffe mit festem Fahrplan ein Höchstmaß an Umschlagleistung fordern, hat sich die Ausführung bewährt. Eine allgemeine Bewährung kann sich erst bei weiterer Verbreitung ergeben, da zwei Einzelkrane immerhin vielseitiger verwendbar sind als ein Doppelkran.

Um die Verwendung der Wippkrane noch wirtschaftlicher zu gestalten, ist künftig eine Beschränkung der Typen ganz allgemein und im einzelnen Hafen im besonderen erwünscht. In großen Häfen ist anzustreben, daß sich die Kaikrane mittels Schwimmkran leicht von Kai zu Kai versetzen lassen.

Die Tragkraft der Hafenstückgutkrane liegt i. a. zwischen 1 und 6 t, im Mittel bei 3 t. Wenn man demgegenüber feststellt, daß die mittlere Stückgutlast in den Häfen unter 3 t liegt, dürfte die Prüfung der Frage am Platze sein, wieweit eine Herabsetzung der mittleren Tragkraft zweckmäßig ist, zumal die Ausnutzung der Kaikrane hinsichtlich der Dauer auch zumeist schlecht ist.

Die Bewältigung größerer Stückgutlasten erfolgt i. a. auf dreierlei Weise. Für Lasten über 3 t bis etwa 6 t hat es sich als nützlich erwiesen, an den Kaistrecken von einer gewissen Zahl des Normaltyps, sagen wir von 3 t, je einen Kran mit 5 oder 6 t Tragfähigkeit auszustatten, der dann jeweils entsprechend verschoben wird. Für schwerere und schwerste Stückgüter (im Ausnahmefall bis 150 t) ordnet man an einer geeigneten Stelle (Wassertiefe, Eisenbahnanschluß) einen feststehenden Schwerlastkran an. Die Schiffe müssen dann jeweils zu diesem Kran verholen, was für den Hafen- und Umschlagbetrieb Störungen mit sich bringt. Das Gegenstück bildet der Schwerlastschwimmkran der in wirtschaftlicher Weise den Seeschiffen an ihrem normalen Umschlagplatz das Schwergut zuführt oder abnimmt. Ein zeitgemäßer Schwimmkran ist mit Wippausleger versehen und außer-



dem selbstfahrend, wobei sich neben Schraubenantrieb der Voith-Schneider-Propeller eingeführt hat; für die wirtschaftliche Ausnutzung ist ferner reichlich Ladeplatz auf dem Pontondeck vonnöten. Die Abb. 14 zeigt einen in Hamburger Hafen verwendeten Schwimmkran, der im übrigen (vgl. oben) gerade einen normalen Kaikran an eine andere Verwendungsstelle verfährt. Das selbst-fahrende diesel-

versucht. Die Motorisierung der Binnenschifffahrt fordert aber zwangsläufig eine beschleunigte Abfertigung der Fahrzeuge in den Binnenhäfen. Dazu kann der Bordkran, der hier und da schon auf Binnenschiffen Verwendung findet (vgl. Abb. 13), erheblich beitragen.

Kehren wir zum Seeschiff zurück, so werden sich die Möglichkeiten für einen rationellen Einsatz der Bordkrane mit der Zeit zweifellos erweitern, da ja Erfahrungen mit dieser Art Verladebetrieb erst seit kurzem gesammelt werden, im Gegensatz zum Landbetrieb, wo man auf den Kenntnissen von Jahr-



Abb. 11. Bordwippkrane auf dem M.-S. „Mülheim-Ruhr“. Das Schiff ist mit je vier Kranen für Stückgut und für Mehrseilgreifer-Betrieb ausgerüstet.



Abb. 12. Mit 3-t-Bordwippkran ausgerüstetes Rheineseeschiff.

elektrische Gerät hat 30 t Tragfähigkeit bei 12 m und 10 t bei 25 m Ausladung; zwei dieser Krane bewältigen leicht eine 50 t-Last. Die Lieferfirma war Kampnagel.

Daß der Schwimmkran als bedeutendes Element des Hafenschlages anzusehen ist, beweist u. a. die Tatsache, daß landfeste Schwerlastkrane für Stückgut immer seltener gebaut werden. Die Rolle des Schwimmkrans im Umschlag von Schiff zu Schiff liegt auf der Hand. Der Hafen von Rotterdam ist in dieser Beziehung ein lehrreiches Beispiel (vgl. Abb. 10). Die künftige Hafenplanung hat daher auf den entsprechenden Einsatz dieser Kranart von vornherein Bedacht zu nehmen.

Wenn auch nicht unmittelbar als Hafenbauwerk anzusprechen ist, wie wir schon gesehen haben, das Bordumschlaggerät geeignet den Hafenbau stark zu beeinflussen. Je besser die Schiffe mit eigenen Gerät ausgerüstet sind, um so eher wird man in Häfen mit starkem Binnenschiffsbetrieb an teuren Kaibauten sparen können. Das klassische Bordgerät ist die mit Dampf oder elektrisch betriebene Schiffswinde, welche einen Lademast als schwenkbaren Ausleger benutzt. Die Tragfähigkeit der Lademasten beträgt i. a. zwischen 5 und 10 t; für Schwerlasten gibt es aber Bäume mit 50—120 t Tragkraft.

Der Drehkran als Bordgeschirr hat sich erst allgemein mit dem Aufkommen des Wippauslegers eingeführt, der es erlaubt, nicht nur zwei Ladeluken sondern auch noch reichliche Fläche außenbords zu bestreichen. Normale Bordwippkrane weisen 1,5 t oder 3 t oder 5 bzw. 6 t Tragfähigkeit und Ausladungen bis zu 10 m oder zwischen 10 und 14 m auf. Besonders gute Verwendungsmöglichkeit bietet sich bei kleinen und engen Luken, wie man sie häufig bei Fahrgastschiffen findet, aber auch reine Frachtschiffe, die feste Routen mit i. a. gleichartigen Ladegütern fahren, können vorteilhaft mit Bordkranen arbeiten. In anderen Fällen wieder ist die gemischte Anordnung von Bordkranen und Ladewinden empfehlenswert. Neuerdings hat man den Verwendungsbereich ausgedehnt und auch Krane für Massengutumschlag herausgebracht. Derartige Bordgreiferkrane sind dann von Nutzen, wenn in schlecht ausgerüsteten Anlaufhäfen kleinere Mengen Schüttgut umgeschlagen werden müssen, ohne daß damit etwa dem Greiferumschlag mit Bordmitteln allgemein das Wort geredet werden soll. Wir sehen auf den Abb. 11 und 12 einen Bordwippkran mit Mehrseilgreifer-Betrieb (Demag) auf dem M.-S. „Mülheim-Ruhr“<sup>15</sup> sowie einen 3 t-Bordwippkran auf einem Rheineseeschiff.

Bei der Frage nach der weiteren Entwicklung des Bordumschlages ist zunächst der Binnenschifffahrt zu gedenken. Diese hat sich im Gegensatz zur Seeschifffahrt in bezug auf die Verwendung von Bordumschlagmitteln bisher zurückhaltend gezeigt; insbesondere ist es der Partikulierschiffer, der sich noch mit einfachsten Mitteln zu behelfen

zehnten fußen kann. In welcher Art die Entwicklung der Bordkrane sich vollziehen wird, ist zunächst nicht abzusehen. Sie könnte beispielsweise zur Konstruktion des Schwerlast-Bordkrans führen, wodurch der Ladebaum noch weiter verdrängt würde, sie kann aber auch — und das erscheint wahrscheinlicher — in der Richtung gehen, daß man die Bordkrane gleich den Kranen am Kai mit Fahrwerken versieht. Nicht erwünscht und auch nach allen bisher gemachten Erfahrungen nicht vertretbar wäre aber eine Entwicklung, welche auf den Ersatz des Kaikranes durch den Bordkran abzielt.



Abb. 13. Borddrehkran (Kampnagel) auf einem Binnenschiff. (Das Schiff wurde auf der Werft Christof Ruthof, Mainz-Kastel, erbaut).

Wir haben gesehen, wie Bauwesen und Maschinenteknik, beraten von den Benutzern des Hafens, zusammenwirken müssen, um den Hafen mit höchster Leistung zu planen und zu erstellen. Es darf aber nicht übersehen werden, daß die besten technischen Einrichtungen nur dann zur vollen Auswirkung kommen können, wenn sie von bestgeschultem Personal bedient werden. Weiter muß ein Hafen eine wirkliche Führung haben, und zwar wird diejenige die größten Erfolge erzielen, die eigene Initiative zu entfalten und sich von bürokratischer Handhabung freizuhalten vermag. Auch dies gilt es bei der künftigen Hafenentwicklung zu bedenken.

<sup>14</sup> Aus dem Archiv der Hamburger Hafen- und Lagerhaus-Aktiengesellschaft.

<sup>15</sup> Die Bordwippkrane haben eine Tragfähigkeit von 3 t bei Greiferbetrieb sowie eine solche von 6 t bei Stückgutbetrieb; die größte Ausladung beträgt 14,0 m.



# Feuerlöschpumpen für Werft- und Seebetrieb.

Von Dipl.-Ing. Carl Züblin, Berlin.

Bei Feuerlöschpumpen ist die unbedingte Betriebsbereitschaft bei einem Brandausbruch von ausschlaggebender Bedeutung. So selbstverständlich diese Forderung zu sein scheint, ist doch zu berücksichtigen, daß sich der Feuerlöschdienst einem ausgesprochenen Überraschungsfall anschließt, und daß vom vollständigen und sofortigen Einsatz der Bekämpfungsmittel der Erfolg der eingeleiteten Rettungsaktion abhängt. Die Feuerlöschpumpen gehören hierbei zu den wichtigsten Hilfsmitteln gegen die entstandene Gefahr.

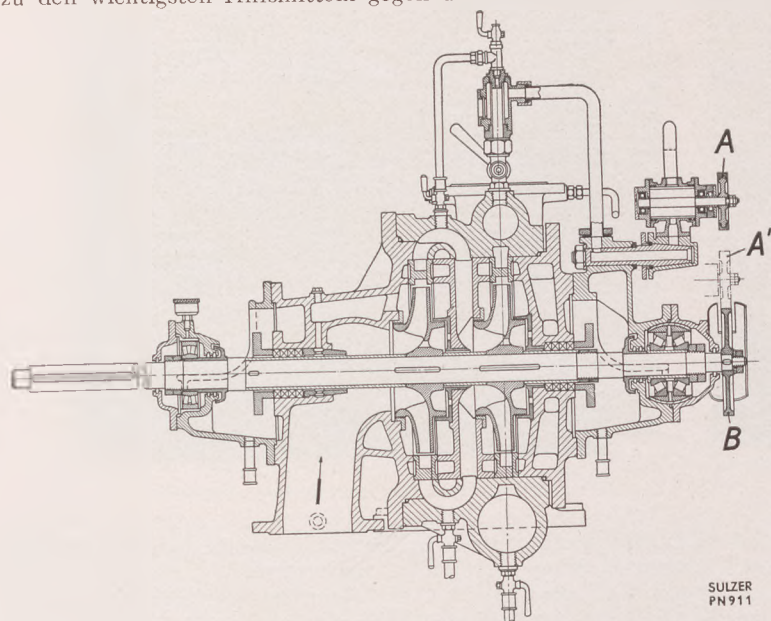


Abb. 1. Schnitt durch eine zweistufige Feuerlöschpumpe (Bauart Sulzer). Zur Entlüftung dieser Pumpe wird die Luftpumpe um den Rotor als Drehachse herumgeschwenkt, bis sich die beiden Reibräder A und B berühren. (Rad A in der Stellung A').

Es wird oft angenommen, eine Maschine, die für einen derart aussetzenden Betrieb bestimmt ist, wie die Feuerlöschpumpe, dürfe mechanisch leichter bemessen werden als Maschinen, die täglich während vieler Stunden arbeiten. Allerdings ist bei Feuerlöschpumpen ein Bruch wegen Dauerermüdung weniger zu befürchten als bei Vorrich-

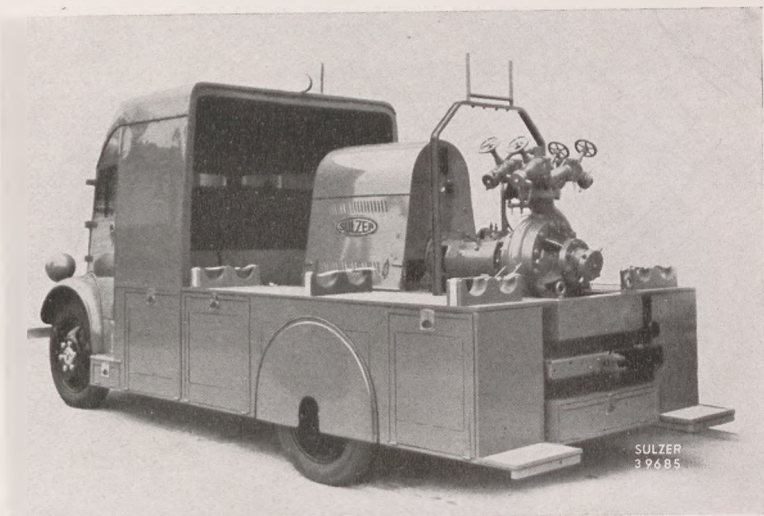


Abb. 2. Feuerlösch-Automobil mit eingebauter, selbstansaugender Sulzer-Feuerlöschpumpe, angetrieben von einem Benzinmotor.

tungen, die dauernd betrieben werden. Doch stellt gerade der Feuerlöschdienst an alle Vorrichtungen die höchsten Anforderungen und zwar deshalb, weil im Brandfalle das Bedienungspersonal dem anvertrauten Material nicht jene Sorgfalt angedeihen lassen kann, die es ihm in gewöhnlichen Zeiten ohne weiteres zuwenden würde.

Anders ist es hingegen mit der hydraulischen Beanspruchung. Diese darf bei Feuerlösch-Zentrifugalpumpen schon höher getrieben werden, weil hier die Betriebsdauer maßgebend ist. Der Schaufeldruck, die Saugfähigkeit usw. können deshalb ohne Nachteil Werte annehmen, die für Dauerbetriebspumpen nicht zulässig wären.

Der allgemeine Aufbau der Feuerlösch-Zentrifugalpumpen weicht von den Ausführungen für gewöhnlichen Betrieb nicht ab, und die Anzahl der Stufen usw. ist ebenso von den vorgeschriebenen Betriebsverhältnissen abhängig wie bei üblichen Satzumpen. Abb. 1 zeigt den Schnitt durch eine zweistufige Feuerlösch-Zentrifugalpumpe (Bauart Sulzer), deren Läufer sich in Kugellagern dreht. Die sorgfältig durchkonstruierte Pumpe hat reichlich bemessene Durchgangsquer-schnitte. Die Laufräder haben Entlastungslöcher, die dazu dienen, den größten Teil des hydraulischen Axialschubes selbsttätig auszugleichen. Der restliche Axialschub wird von kräftigen Kegelrollen-lagern aufgenommen, die zugleich den Läufer gegen axiale Verschiebungen sichern. Die Rollenlager sind im hinteren Lagerträger untergebracht. Die Welle ist bis über die Stopfbüchsenbrillen hinaus mit Bronzebüchsen geschützt. Die Stopfbüchse ist mit einem wasser-durchflossenen Ringkanal ausgerüstet, der die Saugseite der Pumpe gegen Luftenbruch sichert.

Feuerlöschpumpen müssen wegen ihrer steten Betriebsbereitschaft selbstsaugend sein. Bei der dargestellten Pumpe wurde für die Entlüftung eine rotierende Schieberluftpumpe gewählt. Sie sitzt auf dem schwenkbaren Gehäuse eines Reiberhahnes, dessen fester und



Abb. 3. Feuerlöschboot „Alarme“ im Hafen von Toulon, angetrieben von zwei Sulzer-Zweitaktmotoren von zusammen 220 PSe und ausgerüstet mit zwei Sulzer-Mitteldruck-Zentrifugalpumpen von je 30 l/s Fördermenge bei 120 m Förderhöhe und 70,5 PS Kraftbedarf.

hohler Reiber an die Entlüftungsleitung der Zentrifugalpumpe angeschlossen ist. In der gezeichneten Stellung ist der Hahn geschlossen; die Zentrifugalpumpe wird also in diesem Augenblick nicht angeschlossen, sie kann entweder im Betrieb oder in Ruhe sein.

Zum Entlüften wird die Luftpumpe um den Reiber als Drehachse herumgeschwenkt, bis sich die aus Kunststoff bestehenden Reibräder A und B berühren. Mit der Schwenkung öffnet sich der Reiberhahn und die Luftpumpe ist mit der Zentrifugalpumpe und deren Saugleitung verbunden. Sobald sich die Welle der Zentrifugalpumpe zu drehen beginnt, fängt auch die Luftpumpe an, die Zentrifugalpumpe und die Saugleitung zu entlüften, wobei sie die angesaugte Luft durch ein zugleich als Handgriff dienendes Rohr ausstößt. Wenn dem Rohr Wasser entströmt, dann sind die Zentrifugalpumpe und die Saugleitung entlüftet. Die Luftpumpe kann alsdann hochgeschwenkt werden, wodurch auch der Reiberhahn wieder geschlossen wird. Damit ist die Pumpengruppe für den Feuerlöschdienst bereit. Der Schnitt läßt die Entlüftungsleitung mit dem zugehörigen Filter erkennen. Sowohl der Überströmkanal, der die erste mit der zweiten Stufe verbindet, als auch der Spiralgang, der sich mit dem Leitrad der zweiten Stufe anschließt, werden in den höchsten Punkten für die Entlüftung angezapft. Damit keine Unreinigkeiten in die Schieberluftpumpen eindringen können, münden die Leitungen in einen Filter. Der Filter besteht aus einem durchlöchernten Metallzylinder, über den ein feines Drahtnetz geschoben ist. Das Gehäuse des Filters ist mit einem Schauglas ausgerüstet, das den Wasserstand der Pumpe bei vollständiger Entlüftung anzeigt. Am Kopf des Filtergehäuses ist ein Lufthahn angebracht, damit die Luft entweichen kann, wenn die Pumpe durch ihr unter Druck zufließendes Wasser gefüllt wird.

Eine beachtliche Feuerlösch-Zentrifugalpumpengruppe und ihren Einbau in ein Kraftfahrzeug zeigt die Abb. 2. Die dargestellte Pumpe,



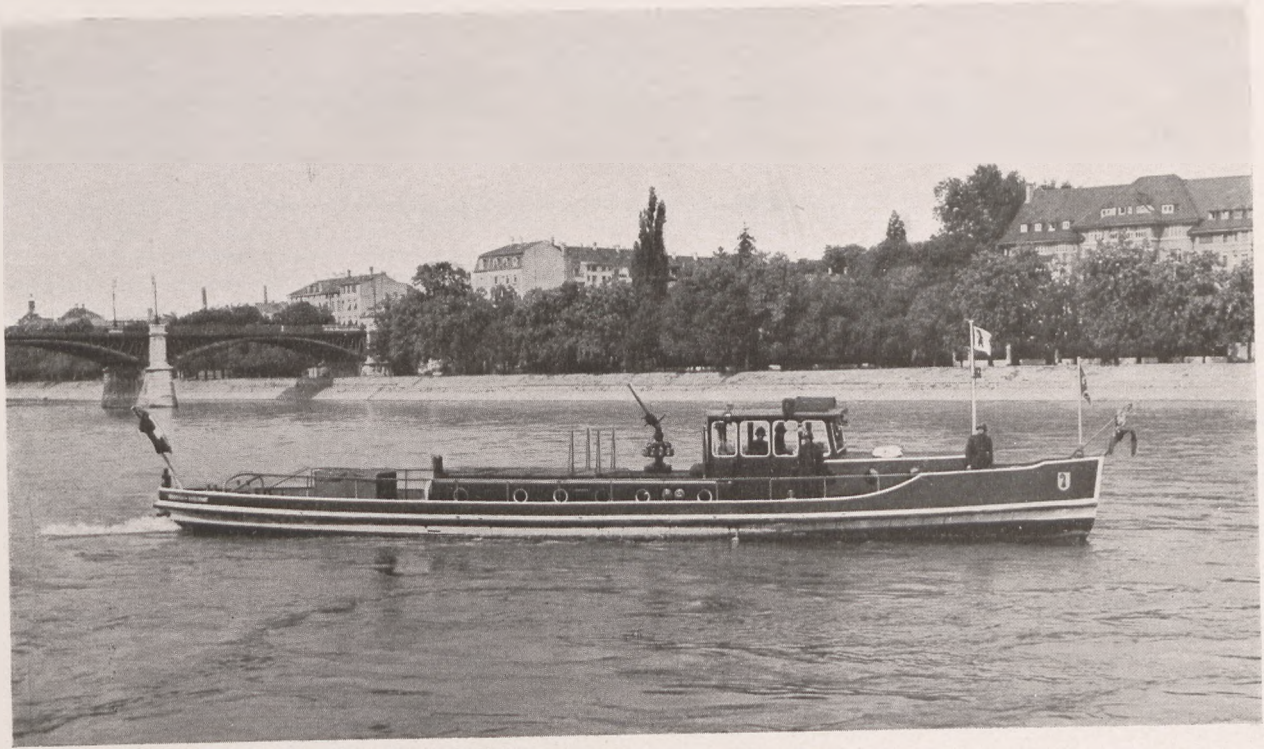


Abb. 4. Feuerlösch- und Bergungsschiff „St. Florian“ der Stadt Basel, vollständig gebaut von Gebr. Sulzer, Winterthur, angetrieben von zwei Vierzylinder Gegenkolbenmotoren von zusammen 250 PS Leistung und ausgerüstet mit zwei Mitteldruck-Zentrifugalpumpen von 3600 und 7200 l/min Fördermenge bei 15 bis 7½ at Betriebsdruck und 85 PSe Kraftbedarf.

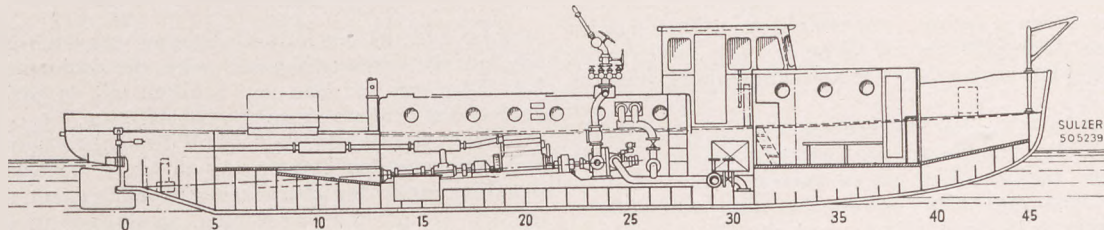


Abb. 5. Längsschnitt durch das Feuerlösch- und Bergungsboot „St. Florian“ Basel.

für Werftbetrieb sehr geeignet, ist für Drehzahlen von 2800 bis 3100 U/min gebaut und bewältigt zwischen 56,5 und 113 m Förderhöhe 60 und 30 l/s. Die Pumpe ist zweistufig und sowohl mit Leiträdern als auch mit einem Spiralgehäuse ausgerüstet. Alle von der Flüssigkeit berührten Teile sind aus Bronze. Die Welle aus nichtrostendem Stahl dreht sich in Kugellagern. Die Pumpe kann Süß- oder Salzwasser fördern und wird durch einen Benzinmotor mit Magnetzündung angetrieben. Der Motor ist durch ein haubenförmiges Blechgehäuse geschützt, das zum Überholen oder Warten aufgeklappt werden kann. Die Motorgruppe kann auch ohne weiteres auf andere Beförderungsmittel aufgebaut werden.

Abb. 3 zeigt das im Hafen von Toulon im Dienst stehende Feuerlöschschiff „Alarme“, das von der Société Provençale de Constructions Mécaniques de la Ciotat gebaut ist. Seine Länge beträgt 20,1 m, seine Breite 4,8 m und die Wasserverdrängung 75,4 t. Das Schiff ist mit Zweischraubenantrieb ausgerüstet, welcher den großen Vorteil hat, daß das Schiff, wenn nötig, mit einer Schraube fahren und der zweite Motor vollständig für den Antrieb der Pumpen benutzt werden kann. Als Antriebsmaschinen der beiden Schrauben dienen zwei von der Compagnie de Construction Mécanique Procédés Sulzer, Paris, gelieferte Dieselmotoren von je 110 PSe, die gleichzeitig je eine Zentrifugalpumpe (Bauart Sulzer) antreiben. Die Stundenleistung jeder Pumpe ist bei Serienschaltung 100 m³ bei 12 kg Druck, bei Parallelschaltung 200 m³ bei 7 kg. Bei letzterem Druck beträgt also die gesamte Förderleistung beider Pumpen 400 Tonnen i. d. Std. Das Boot ist in 4 Min. startbereit.

Ein weiteres Feuerlöschschiff „St. Florian“, siehe Abb. 4 und 5, ist im Rheinhafen von Basel in Dienst genommen. Es wird von zwei Dieselmotoren (Bauart Sulzer) von zusammen 250 PS angetrieben und hat zwei selbstansaugende Mitteldruck-Zentrifugalpumpen erhalten, die so angeordnet sind, daß sie durch Einrückkupplungen an die beiden Dieselmotoren angeschlossen werden können. Parallelschaltet fördern die Pumpen bei 75 m Druckhöhe 7200 l/min und hintereinandergeschaltet 3600 l/min bei 150 m Druckhöhe. Die Druckhöhe reicht aus, um das Boot auch bei Gebäudebränden an der Großbasler Rheinfront erfolgreich einsetzen zu können. Die Pumpen sind ferner so gebaut, daß das Boot auch Hilfe bringen kann, wenn ein anderes Schiff in Gefahr kommt, durch Vollaufen unterzusinken. Den Einbau der Dieselmotoren und Zentrifugalpumpen zeigt Abb. 6.

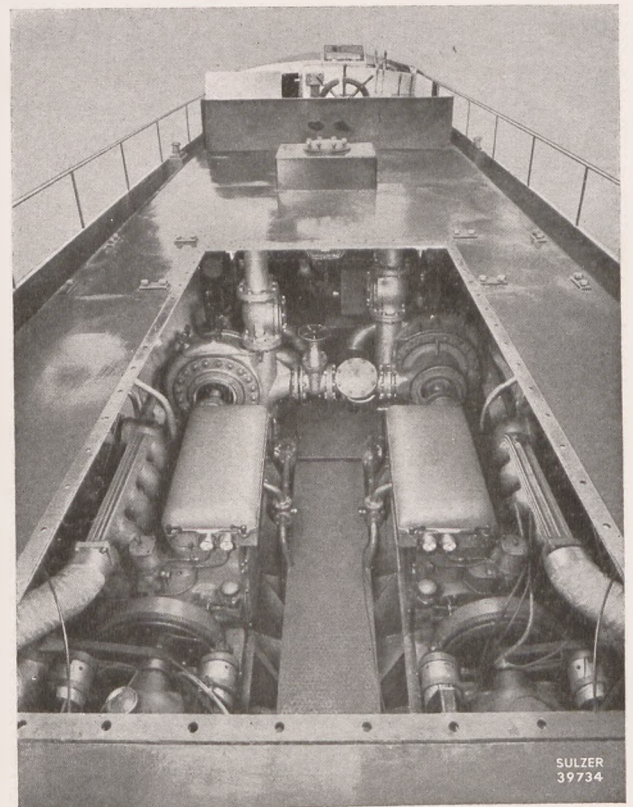


Abb. 6. Blick in den Maschinen- und Pumpenraum des von Gebr. Sulzer, Winterthur, gebauten Feuerlösch- und Bergungsbootes „St. Florian“ der Stadt Basel.



# Zuschrift

## zu dem Aufsatz „Zur Frage der Schiffsvermessung“ in Heft 3, 1942.

Von Dr.-Ing. Albrecht, Schiffsvermessungsdirektor i. R., früher in Hamburg, jetzt Stettiner Vulkan-Werft A. G.

Bei der Gegenüberstellung der Vermessungsergebnisse der „Kronprinzessin Cäcilie“ und „Reliance“ handelt es sich um zwei Schiffe, deren Größe und Fahrgasteinrichtung als ungefähr gleich angesehen werden können, deren Geschwindigkeit aber erheblich abweicht, — 23,5 Knoten gegen 16,5 Knoten — abgesehen von der sehr viel moderneren (Platzbedarf!) Maschinenanlage der „Reliance“. Der Unterschied in der Netto-Tonnage ist also, da offene Räume in diesem Falle nicht in Frage kommen, fast ausschließlich diesem Umstand zuzuschreiben, und weil das in vielen ähnlichen Fällen zu den absurdesten Folgen führt und der Reeder seine Anforderung an die Geschwindigkeit des Schiffes nicht auf Grund technischer sondern kaufmännischer Erwägungen festsetzt, kann m. E. dem Maschinenraum die Abzugsfähigkeit nicht zugesprochen werden. Ich habe diese Frage in meinem Vortrag vor der STG „Der Maschinenraumabzug in der britischen Schiffsvermessung“ (Jahrb. 21, S. 237) eingehend behandelt. Hier liegt, neben der Frage der offenen Räume, der Kernpunkt der ganzen Frage der Neugestaltung der Schiffsvermessung.

Es heißt dann in dem erwähnten Aufsatz in Heft 3 unter Bezugnahme auf meinen Vortrag vor der STG „Die Frage der offenen Räume und die Möglichkeit einer Neugestaltung der Schiffsvermessung“ (Jahrb. 22, S. 232): „Albrecht ist aber . . . nicht auf den Gedanken gekommen, die Personenräume, die mit einer Gewichtsvermessung natürlich gar nicht zu erfassen ist, gesondert zu behandeln“, und weiter: „. . . so ist es fast verwunderlich, daß er nicht schon selber zu der Schlußfolgerung einer kombinierenden Behandlung gekommen ist.“ Ich habe mich, wie eine Durchsicht meines Vortrages klar erweist, durchaus mit einer solchen Möglichkeit auseinandergesetzt, aber das ist es ja gerade, was ich ablehne. Das kommt in den nicht zitierten Schlußthesen auf Seite 253 des Jahrbuches klar zum Ausdruck, die ich noch einmal im Zusammenhang wiederhole:

„Die Ergebnisse der bestehenden Vermessung sind für die Zwecke, denen sie dienen soll, nicht verwendbar, weil sie keine exakten Werte darstellen. Ein solcher exakter Wert ist zu suchen.“

„Dieser exakte Wert muß eine unmittelbar und einwandfrei bestimmbar Größe sein, völlig unabhängig von den Zwecken ihrer späteren Verwendung. Ein solcher Wert kann nur ein Bruttowert sein.“

„Theoretisch bieten sowohl die Deplacementsvermessung als die Raumvermessung einen solchen Wert, praktisch durchführbar ist jedoch nur der alle Räume umfassende Bruttowert der Raumvermessung.“

„Eine vollständige Bruttovermessung aller Räume eines Schiffes ist daher die einzig mögliche Grundlage eines zukünftig wirklich internationalen Meßbriefes.“

Ich möchte hier die Worte: „völlig unabhängig von den Zwecken ihrer späteren Verwendung“ noch einmal unterstreichen. Van Driel sagt in seinem grundlegenden Buch über die Schiffsvermessung: „Wenn man etwas wirklich Richtiges schaffen will, so muß man den Vorschlägen von Albrecht — reine Brutto-Raumvermessung — folgen“ (ich zitiere aus dem Gedächtnis). Alle Vorschläge, die auf eine kombinierende Vermessung hinzielen — und das tun fast alle, eben mit Rücksicht auf die spätere Verwendung — verwischen das Ziel einer „unmittelbar und einwandfrei bestimmbar Größe“. Die Klassifizierung oder die Differenzierung der Schiffe für die Abgabenerhebung in den Häfen ist nicht Sache der Vermessung sondern aller derjenigen Stellen, die das objektive Ergebnis der Vermessung für ihre Zwecke benutzen, und das sind nicht nur die Häfen. Und wenn schon die Vermessung neu geordnet werden soll, dann muß es so geschehen, daß jede Umgehung der Vorschriften und jede Typenbildung auf Grund der Vermessung ausgeschlossen wird. Nur damit ist dem Reeder, dem Konstrukteur und den Häfen gedient. M. E. ist das nur auf dem von mir vorgeschlagenen Wege der reinen und vollständigen Brutto-Raumvermessung möglich. Alles andere, auch die an die Freibordmarke oder den Schottentieftgang gebundene Deplacementsvermessung, wird in kurzer Frist einen ähnlichen Zustand wieder herbeiführen, wie er jetzt besteht, denn sie macht sich abhängig von einem Wert, auf dessen Entstehung sie keinen Einfluß hat. Der Raum ist immer greifbar, die Wasserverdrängung aber nicht. Die Einführung der Deplacementsvermessung muß so-

fort eine vollständige Überprüfung der Freibordfrage nach sich ziehen. Selbst wenn hierdurch die „offnen Räume“ beseitigt werden sollten, so würde noch immer für den Reeder die Möglichkeit bestehen, durch willkürliches Hinzufügen oder Wegnehmen oder andere Anordnung von Räumen die Lage der Tiefadelinie erheblich stärker zu beeinflussen, als es der Gewichtsveränderung entspricht, d. h. der Weg zur Typenbildung und zur Umgehung der Vorschriften wäre wieder offen.

Auch wüßte ich nicht, wie bei der Deplacementsvermessung die Maschinenanlage gewichtsmäßig erfaßt werden könnte, falls ein Abzug dafür beibehalten würde. Wer soll das Gewicht amtlich festlegen und wie soll das geschehen, zumal bei alten Schiffen? Die Zuluft zu einem Einheitsgewicht pro PS würde zu großen Ungerechtigkeiten führen. Und wer setzt die richtige Anzahl der PS fest?

Das Gleiche gilt übrigens auch für die Feststellung der Verdrängung aus  $L \times B \times T$  und einem mittleren Völligkeitsgrad in Fällen, wo Unterlagen für die genaue Bestimmung der Verdrängung nicht vorliegen. Ich glaube nicht, daß ein solches Verfahren z. B. einem Fahrgastdampfer und einem Frachtdampfer gleicher oder ähnlicher Abmessungen gerecht werden würde. Daran ist ja letzten Endes das Builders New Measurement (1834—1854), das schon eine Raumvermessung war und mit einem je nach der Schiffsart verschiedenen  $\delta$  arbeitete, gescheitert.

Das Builders Old Measurement, das bis 1834 gültig war, war eine Deplacementsvermessung. Es ist aufgegeben worden, weil in der

dabei verwendeten Formel 
$$\frac{(L - 0,6 B) \times 0,5 B^2}{94}$$
 die Breite in der zweiten und dritten Potenz vorkam, was dazu führte, daß man, um eine geringe Vermessung zu erzielen, die Breite möglichst klein wählte. Die Folge war der Bau von Schiffen mit zu geringer Stabilität, von denen eine größere Anzahl verloren ging.

Es ist die Gefahr, daß bei all diesen Erwägungen der praktischen Durchführung der Vermessung zu wenig Beachtung geschenkt wird. Im Blickpunkt der Betrachtung stehen immer nur die 30% solcher Schiffe, für die die Reedereien, wenigstens in der Regel, imstande sind, alle Unterlagen bereit zu halten. Die restlichen 70% bis zu den kleinsten Schiffen herunter, die angekauften Schiffe usw. werden nicht beachtet. Nur wer jahrelang praktisch in der Vermessung tätig gewesen ist, ist imstande, alle Schwierigkeiten der Durchführung und alle Folgen einer nicht genügend durchdachten Methode zu übersehen, die unter Umständen eine Neuordnung schon nach wenigen Jahren illusorisch machen können.

### Stellungnahme zur *Zuschrift* des Herrn Dr.-Ing. Albrecht.

Die in der *Zuschrift* liegende Bestätigung, daß „Kronprinzessin Cäcilie“ und „Reliance“ (bei gleicher Brutto-Tonnage von 19 500 Reg.-Tons und Netto-Tonnagen von 6500 und 9200 Reg.-Tons) ein kennzeichnendes Beispiel für die Unsinnigkeit der heute geltenden Vermessung bzgl. der Maschinenraum-Abzüge darstellen, kann m. E. nicht dazu führen, die Antriebsanlage völlig aus der Berücksichtigung bei der Vermessung herauszulassen. Solches Verfahren müßte neuen Ungerechtigkeiten und „Vermessungskniffen“ wieder Tür und Tor öffnen. Im übrigen kann ich die Dr. Albrechtsche *Zuschrift* nur als einen weiteren sachlichen und erwünschten Beitrag zu dieser Erörterung ansehen. Es schält sich hier deutlich der grundsätzliche Unterschied heraus, ob die Vermessung hauptsächlich, bzw. mit maßgeblich, auf eine vergleichsweise Feststellung der Hafenbeanspruchung nach den Schiffsabmessungen, evtl. unter Heranziehung der vergleichswisen Nutzbarkeit, oder auf eine Kennziffer abgestellt werden soll, die die „Größe“ im Sinne der Statistik möglichst einwandfrei bestimmt. In solcher Kennziffer, der man fraglos mit der „Allraumvermessung“ ohne jedwede Abzüge am nächsten kommt, werden dann aber grobe Verschiedenheiten der Hauptabmessungen, der Antriebsanlagen, der Tragfähigkeiten und Fahrgast-Leistungsziffern usw. in einen Topf geworfen. Die späteren Erörterungen der Schifffahrtswelt über die Vermessungsreform müssen m. E. mit der Festlegung der Grundthese beginnen, ob Hafenbeanspruchung, Nutzbarkeit für Fracht und für Fahrgäste oder der Grundsatz völligen Absehens vom Verwendungszweck gelten und wie die Antriebsanlage grundsätzlich behandelt werden soll. Dr.-Ing. E. Foerster.



## Berichtigung zu Heft 7.

In dem Bericht über die Düsseldorfer Arbeitstagung des VDI muß es auf Seite 107, rechte Spalte, 3. Absatz heißen: ... während die Überfahrtsraten beträchtlich über denen der Schnelltdampfer angenommen werden können. Schriftleitung.

## Gewerbliche Schutzrechte.

### Patentanmeldungen.

Einspruchsfrist bis zum 12. Juni 1942.

13 b, 1/03. B 190 687. Erf.: Dr. Gustav Bauer, Hamburg. Anm.: Dr. Gustav Bauer u. Wagner-Hochdruck-Dampfturbinen Komm.-Ges., Hamburg. Steilrohrkessel, insbes. Schiffskessel, mit in der Untertrommel angeordneten Strahlpumpen. 14. 5. 40. Protektorat Böhmen und Mähren.  
13 c, 24. G 101 832. ⓧ Gustav Friedrich Gerdts, Bremen. Sicherheitsventil für bewegliche Dampfkessel. 10. 6. 40. Protektorat Böhmen und Mähren.  
13 d, 10/01. D 82 240. Erf.: Richard Köller, Bremen. Anm.: Deutsche Schiff- und Maschinenbau AG., Bremen. Wärmeaustauscher mit Rohrschlangen, die parallel zueinander in einem Trägergestell gelagert sind. 2. 3. 40. Protektorat Böhmen und Mähren.  
35 b, 7/01. A 80 076. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Steuerung für Kranfahrwerke, insbes. Katzfahrwerke; Zus. z. Pat. 696 818. 25. 7. 36.  
35 c, 1/06. D 81 869. Erf.: Dr.-Ing. Kurt Wißmann, Düsseldorf-Benrath. Anm.: Demag-Baggerfabrik G. m. b. H., Düsseldorf-Benrath. Windwerk mit Spilltrommel und Speichertrommel. 11. 1. 40. Protektorat Böhmen und Mähren.  
65 a<sup>2</sup>, 57. S 144 727. Erf.: Dipl.-Ing. Dr. phil. Hermann Hort, Berlin-Charlottenburg, u. Dr.-Ing. Wilhelm Lehmann-Oliva, Berlin-Marienfelde. Anm.: Siemens Apparate und Maschinen G. m. b. H., Berlin. Einrichtung zur Steuerung der Dämpfungsmassen von Schiffsstabilisierungsanlagen. 1. 4. 41.  
65 a<sup>2</sup>, 65. A 88 513. Erf.: Dipl.-Ing. Fritz Tuschka, Berlin-Lichterfelde. Anm.: Askania-Werke AG., Berlin-Friedenau. Vorrichtung zum selbsttätigen Anzeigen der metazentrischen Höhe von Schiffen. 24. 11. 38.  
65 f<sup>3</sup>, 3. V 35 311. Erf.: Ludwig Kober, St. Pölten. Anm.: Firma J. M. Voith, Heidenheim, Brenz. Einrichtung an von Wasser beeinflagten Schaufelrädern zur Verhinderung des Eindringens von Wasser. 15. 10. 38. Österreich 20. 10. 37.

Einspruchsfrist bis zum 19. Juni 1942.

14 c, 14. W 106 345. Erf.: Oskar Jebens, Hamburg-Blankenese. Anm.: Wagner-Hochdruck-Dampfturbinen Komm.-Ges., Hamburg. Getriebeturbinenanlage mit Kondensation. 19. 9. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.  
14 c, 20/02. D 81 974. Erf.: Christian Rathje, Bremen. Anm.: Deutsche Schiff- und Maschinenbau AG., Bremen. Sperrdampfregelung für die Stopfbüchsen von Dampfturbinen. 29. 1. 40. Protektorat Böhmen und Mähren.  
35 c, 1/21. K 155 822. Erf., zugl. Anm.: Franz Kerner, Suhl, Thür. Vorrichtung zur Sicherung gegen Drehen der Trommel von Seilflaschenzügen. 19. 10. 39.  
47 h, 5. W 107 731. Erf.: Arno Finke, Lengerich i. W. Anm.: Firma Windmüller u. Hölscher, Lengerich i. W. Vorrichtung zum Verändern der Drehzahlen von Wellen. 4. 9. 40.  
65 a<sup>3</sup>, 5. D 78 144. Erf.: Emil Piquerez, St. Cloud, Frankreich. Anm.: Deutsche Tecalemit Gesellschaft m. b. H., Windelsbleiche b. Bielefeld. Böjenförmige Anlegestation zur Versorgung von auf See verkehrenden Fahrzeugen, insbes. Wasserflugzeugen. 4. 6. 38. Frankreich 7. 6. 37.  
65 b, 7. K 162 291. Erf., zugl. Anm.: Heinrich Kahle, Stolzenau, Weser. Verfahren zum Beseitigen von gesunkenen Schiffswracks o. dgl. durch Sprengung. 27. 9. 41.  
65 f<sup>3</sup>, 6. H 159 433. Erf., zugl. Anm.: Hermann Honnef, Berlin. Elektrischer, mit dem eine feststehende Achse umlaufenden Schraubensystem baulich vereinigt Schraubenantrieb für Wasserfahrzeuge. 28. 4. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.  
65 e, 3/02. C 55 297. Erf.: Alfred Frankenberg u. Jindrich Vins, Prag, Protektorat Böhmen u. Mähren. Anm.: Böhmischo-mährische Maschinenfabriken AG., Alfred Frankenberg u. Jindrich Vins, Prag, Protektorat Böhmen u. Mähren. Elektrischer Stoßzünder für Minen. 28. 7. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.  
81 e, 121. G 83 876. Gothaer Waggonfabrik AG., Gotha. Fahrbare einachsige Verladerrampe. 25. 10. 32.

## Persönliche und Fach-Nachrichten.

### Konstrukteur-Tagung in Hamburg am 9. März 1942.

Das Thema der Tagung lautete:

„Durch festigkeits- und fertigungsgerechte Gestaltung zum Leichtbau“.

Nach einleitenden Worten von Dr.-Ing. Haake und Dipl.-Ing. Polmann sprach als erster Redner Obering. Duffing, Berlin (Siemens), über

„Leichtbau, eine technische und wirtschaftliche Forderung“.

An Hand von Lichtbildern wurde erläutert, daß die beste Werkstoffausnutzung die genaueste Kenntnis des Kräfteverlaufes in dem betreffenden Stück voraussetzt. Erst dann kann durch entsprechende Werkstoffverteilung, bzw. durch konstruktive Änderung bisheriger Ausführungsarten die sparsamste Bauweise ermittelt werden. Dabei sind zwei Arten der Einsparungen zu unterscheiden:

1. die Gewichtssenkung, mit der zugleich eine Kostensenkung verbunden ist,
2. die Weiterführung der Gewichtssenkung ohne Rücksicht auf die sich daraus ergebende Steigerung der Fertigungskosten.

Für den Konstrukteur ist es nun von großer Wichtigkeit, über die hauptsächlich zur Verfügung stehenden Baustoffe Tabellen zur Hand zu haben, in welchen diese Baustoffe nach Gewicht, Preis, Tragfähigkeit, Formstabilität und Arbeitsvermögen geordnet sind. Er ist dann in der Lage, sofort beurteilen zu können, welcher Baustoff den jeweils gestellten Bedingungen am besten entspricht. Bei Siemens wurden unter Leitung von Dr.-Ing. Kesselring solche Tabellen zusammengestellt, die der Vortragende im Lichtbild vorführte und deren Verwendung erklärt wurde.

Als zweiter Redner sprach Dr.-Ing. A. Erker VDI, Darmstadt (Techn. Hochschule), über das Thema

„Konstruktive und festigkeitsgerechte Werkstoffausnutzung“.

Für den Leichtbau ist nicht so sehr die Verwendung von Baustoffen mit geringem spezifischen Gewicht maßgebend, als die zweckmäßige Gestaltung, die dann erreicht ist, wenn eine gleichmäßige Belastung der Bauteile bei möglichst allen vorkommenden Beanspruchungen stattfindet. Das Bestreben des Konstrukteurs wird also dahin gehen, volle Profile aufzulösen, um den Werkstoff so anzuordnen, daß er mit geringstem Querschnitt die eintretenden Beanspruchungen aufzunehmen vermag, ohne jedoch Verformungen zu erleiden. Diese Auflösungsmöglichkeiten wurden an ein-

fachen Beispielen und für die verschiedenen Arten der Beanspruchungen, also Biegung, Knickung, Verdrehung und Kippen, mittels Lichtbildern erläutert und angegeben, welche Bauteile zweckmäßig gegen Verformungen verwendet werden, und auf welche Weise die Formstabilität gängiger Profile verbessert werden kann. (Bördeln und Sicken.) Ferner wurden Erläuterungen zur Vermeidung von Spannungsspitzen an Kerbstellen und zur Auflösung bzw. Verbreiterung der Kraftangriffspunkte gegeben. An einzelnen Bauteilen wurde der Kraftfluß gezeigt (Lagerzapfenaue in einer Gehäusewand) und die Verstärkungen (Bund und Rippen), die dem Kraftfluß entsprechen. Zum Schluß wies der Redner noch auf die Methoden des Kaltrollens von Hohlkehlen, der Brennstahlhärtung und Nitrrierung hin, die geeignet sind, die Dauerfestigkeiten bei Stahl wesentlich zu verbessern.

Zu dem Thema

„Fertigungsgerechte Leichtbaugestaltung“

führte Dr.-Ing. F. Meyercordt, Nürnberg, folgendes aus:

Zwei Mittel stehen dem Konstrukteur zur Verfügung: 1. die Verwendung leichter Baustoffe und 2. die gewichtsparende Formgebung. Außerdem kommt noch erhöhte Beanspruchungszulässigkeit in Frage, die jedoch für jedes Arbeitsgebiet nach besonderen Gesichtspunkten bestimmt werden muß. Diese sind naturgemäß für Flugzeugbau ganz andere als beispielsweise für den Landmaschinenbau oder den Schiffbau. Wesentlich ist ferner, daß von Anfang an Gestalter und Fertigungsfachmann zusammen arbeiten. Das gilt ganz besonders für Massenfertigungen. Die Grundlage der Massenfertigung ist die Normung. Es wurden dann die verschiedenen Formgebungsmöglichkeiten besprochen, also die Warm- und Kalt-Formgebungsverfahren sowie die spanlosen und die spanabhebenden Formgebungen. Betreffs der Maßhaltigkeit wurde darauf hingewiesen, daß unter keinen Umständen hierin übertriebene Anforderungen gestellt werden dürfen, weil diese die Herstellung sehr verteuern. Der Gestalter soll also Passungen, wo irgend möglich, vermeiden. Bei der Formung von Werkstücken wie Motorgehäusen ist es wichtig, daß die Bearbeitungsstellen möglichst in die gleichen Ebenen gelegt werden, damit sich Umspannungen der Werkstücke erübrigen. Bei Blechverarbeitung erweisen sich die gezogenen Profile sehr viel maßhaltiger als gekantete. Bei großen Stücken dient, soweit nicht eine fortlaufende Massenfertigung das Preßverfahren rechtfertigt, die Schweißung. Bei manchen Bauteilen hat sich die Anwendung verschiedener Formgebungsverfahren für ein und dasselbe Stück als gewichts- und lohnsparend erwiesen, wie bei Achsteilen aus gezogenem Material mit aufgeschweißten



Flanschen. An Hand von Waggonbauteilen wurden Ausgleichsmöglichkeiten für Maßdifferenzen gezeigt, die darin bestehen, daß man Holz- oder Preßstoffzwischenstücke verwendet, deren Nacharbeit bequem durchführbar ist.

Das nächste Referat über

„Leichtbau bei Kraftmaschinen“

wurde von Dr.-Ing. habil. H. Wiegand VDI, Spandau, erstattet. Nach dem Hinweis auf die Unerläßlichkeit des Leichtbaues für Fahrzeugmotore wurden die Bauteile eines luftgekühlten Stern-Flugzeugmotors sowohl in bezug auf die zweckmäßig zu verwendenden Baustoffe als auch bezüglich ihrer günstigsten Gestaltung an Hand von Lichtbildern durchgesprochen.

Der Vortrag erstreckte sich auch auf die Art der für verschiedene Teile erforderlichen Baustoffvergütung und auf die Durchführung der Vergütungsverfahren. Lichtbilder zeigten Fehlvergütungen an Zahnrädern und Kurbelzapfen und die Ergebnisse der verbesserten Vergütungsverfahren.

Es wurde außerdem noch ein Vortrag von Dr.-Ing. Th. Cleff, Düsseldorf, über

„Leichtbaugestaltung im Großfahrzeugbau und verwandten Gebieten“

gehalten, der die Interessengebiete der Schiffahrtstechnik nicht berührte. Zenetti.

## Professor Matschoß †.

Am 21. März 1942 ist Professor Dr.-Ing. E. h. Dr. phil. h. c. Conrad Matschoß nach kurzer schwerer Krankheit in Berlin gestorben. Mit ihm ist nicht nur der Begründer der wissenschaftlichen Technikgeschichte und langjährige, verdienstvolle Direktor des Vereines deutscher Ingenieure im NSBDT, sondern einer der bekanntesten deutschen Ingenieure überhaupt für immer von uns gegangen.

Conrad Matschoß, der am 9. Juni 1871 in Neutomischel in Posen geboren wurde und in Guben das Gymnasium besuchte, studierte in Hannover Maschinenbau und ging nach seiner Diplomprüfung in die Praxis als Ingenieur und Konstrukteur; er wurde dann Gewerbelehrer in Hildburghausen und Köln. In diesen Jahren begann er, seiner Neigung zur Geschichte folgend, sich mit der Technikgeschichte zu beschäftigen, die ihn seither nicht mehr aus ihrem Bann ließ. 1901 erschien seine einbändige „Geschichte der Dampfmaschine“, in der er zum erstenmal den Versuch machte, die Geschichte dieser so wichtigen Maschine und ihre Bedeutung für die Entwicklung der Technik im 19. Jahrhundert darzulegen. Im Vorwort dieses Werkes prägte er das Wort „Technikgeschichte“ und stellte diesen jüngsten Zweig der Geschichtswissenschaft bewußt neben Literatur- und Kunstgeschichte.

Das Buch war der Anlaß, daß Matschoß, dessen hohe geistige Fähigkeiten man klar erkannte, vom Verein deutscher Ingenieure aufgefordert wurde, die Geschichte der Dampfmaschine in noch eingehenderer Form zu studieren. In reichem Maß stellte ihm der Verein die Mittel zur Verfügung, in sechs Jahre langer Forscher-tätigkeit ein weit über alle ursprünglich gehegten Erwartungen hinausgehendes Quellenmaterial zusammenzutragen, das er zu dem heute noch unübertroffenen Standardwerk „Entwicklung der Dampfmaschine“ verarbeitete. In zwei Bänden hat Matschoß das Werden der Dampfmaschine einschließlich der Lokomotive, Schiffsmaschine und Dampfturbine von den ersten Vorläufern bis zur Heißdampfmaschine in meisterlicher Form dargestellt. Der Ruf des wissenschaftlichen Technikhistorikers war damit fest begründet und brachte dem Verfasser einen Lehrauftrag für Geschichte des Maschinenbaues an der Technischen Hochschule Berlin. Drei Jahrzehnte las Matschoß an dieser Hochschule Technikgeschichte und führte die Studenten in großen Umrissen in die Entwicklung der Technik von der Vorzeit bis zur Gegenwart ein und legte die Zusammenhänge zwischen Technik und Staat, Politik und Krieg dar.

1906 war Matschoß ganz in den Dienst des VDI getreten, dem er bis zum letzten Atemzug treu blieb und seine ganze reiche Arbeitskraft widmete. Schon 1913 wurde er stellvertretender Direktor, 1916 Direktor des Vereines, der unter seiner Leitung trotz Kriegs- und Nachkriegszeit zum größten Ingenieurverein der Welt wurde. Wie nur wenige Ingenieure ist Matschoß in der Welt herumgekommen und hat die deutschen Ingenieure und die deutsche Technik auf vielen Kongressen, so auf den Weltkraftkonferenzen, würdig vertreten. In zahlreichen Vorträgen und Veröffentlichungen wies Matschoß auf die Grundlagen, Entwicklung und Bedeutung der Technik, auf führende Männer, auf das Emporsteigen der Industrie von den kleinbürgerlichen Gewerben bis zur neuzeitlichen wirtschaftlichen Macht im Leben der Staaten und Völker hin. So wurde er im In- und Ausland bekannt als einer der geistreichsten Vertreter des deutschen Ingenieur-

standes, als ein Mann mit einem aus dem Studium der Geschichte und dem persönlichen Gedankenaustausch mit den führenden Männern der Technik und Wirtschaft aller Kulturnationen erworbenen Weitblick, wie ihn wenige Ingenieure besitzen.

In seiner Eigenschaft als VDI-Direktor legte Matschoß besonderes Augenmerk auf die Nachwuchsschulung der Ingenieure, die er durch Rat und Tat, Wort und Schrift förderte. Im deutschen Ausschuß für Technisches Schulwesen, dem heutigen Reichsinstitut für Berufsausbildung in Handel und Gewerbe, war er seit 1908

Geschäftsführer, später stellvertretender Vorsitzender, dann bis 1932 Vorsitzender. In der Gemeinschaftsleistung der Ingenieure sah er das Fundament technischen Fortschrittes. Den Grundsatz der freiwilligen Leistung zum Wohle des Ganzen, wie er in der VDI-Arbeit gültig ist, zu erhalten und zu fördern, war ihm Lebensaufgabe. Nur diesem Grundsatz hat es der Verein zu danken, daß er sich zu der heutigen hohen Bedeutung emporgearbeitet hat.

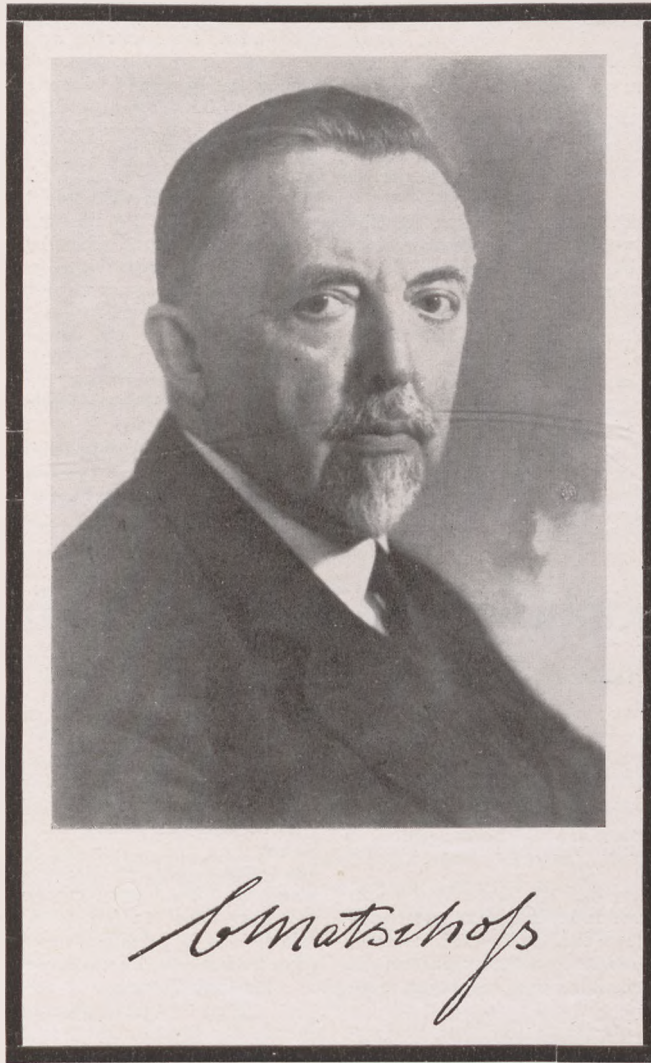
Neben seiner erfolgreichen Tätigkeit als VDI-Direktor hat Matschoß in vier Jahrzehnten die Grundlagen für eine deutsche wissenschaftliche Technikgeschichte geschaffen. Von der Geschichte der Dampfmaschine ausgehend, kam er zur Geschichte der Maschinenindustrie und zu den Männern, die die Maschinen und die Industrie schufen. So entstanden seine zahlreichen Bücher und Aufsätze zur deutschen Industriegeschichte von Friedrich dem Großen, dem Beförderer des Gewerbefleißes, über Beuth und den Gewerbefleißverein bis zu Werner Siemens und bis zur Geschichte der Gasmotorenfabrik Deutz oder der Maschinenfabrik R. Wolf in Magdeburg-Buckau. Im letzten Jahr schrieb er noch eine „Geschichte des Zahnrades“, in der er wieder zur reinen Technikgeschichte, von der er vor 40 Jahren ausgegangen war, zurückkehrte. Zuerwähnt sind noch sein Buch „Große Ingenieure“, dessen dritte, stark erweiterte Auflage er kurz vor seinem Tod fertigstellte, und sein erster Versuch, für Ingenieure, Erfinder und Industrieführer ein biographisches Handbuch zu schaffen („Männer der Technik“, 1925) wie es andere Berufsgruppen schon lange besitzen.

Seit 1909 gab Matschoß die „Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie“, seit 1933 unter dem Titel „Technikgeschichte“, heraus, in denen er selbst viele größere und kleinere Arbeiten veröffentlichte, und in denen Fachleute der verschiedensten Teilgebiete der Technikgeschichte über ihre Forschungsergebnisse berichteten.

Das Interesse für die Technikgeschichte brachte Matschoß auch in enge Berührung mit dem Deutschen Museum in München, dem er seit 1917 als Vorstandsmitglied angehörte. Er kannte fast alle größeren deutschen Heimatmuseen und bemühte sich, aufklärend dahin zu wirken, daß Handwerk, Gewerbe und Industrie in diesen Museen besser und vor allem richtiger berücksichtigt werden, als es bisher vielfach der Fall war und noch ist.

Matschoß war bis in die letzten Lebenstage von erstaunlicher geistiger und körperlicher Frische, voll von großen Plänen und Gedanken, der jedem, mit dem er sprach, stets neue Anregungen bot. Um so schwerer wiegt sein plötzlicher Hingang für die deutschen Ingenieure und für seine Technikgeschichte, der er ein großes, verantwortungsvolles Erbe hinterließ.

A. Bihl.



**INHALT:** Gesichtspunkte bei der künftigen Entwicklung von Häfen. Von Baudirektor Dr.-Ing. A. Bolle, Hamburg. z. Zt. den Haag. S. 123\*. — Feuerlöschpumpen für Werft- und Seebetrieb. Von Dipl.-Ing. Carl Züblin, Berlin. S. 120\*. — Zuschrift zu dem Aufsatz „Zur Frage der Schiffsvermessung“ in Heft 3, 1942. Von Dr.-Ing. Albrecht, Schiffsvermessungsdirektor i. R. S. 122. — Berichtigung zu Heft 7. S. 123. — Gewerbliche Schutzrechte. S. 123. — Persönliche und Fachnachrichten. S. 123\*.

\* bedeutet Abbildungen im Text.





# SCHIFFS-Küchen

GEBRÜDER ROEDER · AG · DARMSTADT



Wir liefern:

- Rostschutzfarbe, streichfertig, rot u. grau
- Buntkarbolinum, rot u. grün
- Nitro-Lacke, weiß, farblos u. farbig
- Sockelfarbe, elfenbein, sandsteinfarbig beige
- Betonanstrich für Straßenbauten u. a. nach den Vorschriften der Reichsautobahn-Direktion
- Tarnkarbolinum, grün

*Paul Starzonek* K.M.Ges.

Glogau Ruf. 2127/28

## SCHRAUBEN u. MUTTERN

schwarz und blank  
aus Lager-Vorrat  
Sonderanfertigungen  
aus jedem Werkstoff



Ausführung nach  
Marinevorschrift

**Böllhoff**  
KOMMANDIT-GESELLSCHAFT  
BIELEFELD

**Land- und Schiffskessel** jeder Größe, auch mit herabgesetztem Druck oder reparaturbedürftig zu kaufen gesucht. Angebote mit Heizfläche, Atm., Durchmesser, Länge, Fabrik, Standort, Preis usw. an Max Treeß, Hamburg I, An der Alster 26.

(966)

**Gebrauchte Fluß - Stapel-  
lauf-Anlage**, Tragkraft 70 To., Ausladung 42 m, Hebevorrichtung 20 m über dem Wasserspiegel. Hub 1 m/Minute. Ansichten und nähere Angaben erbitten anzufordern bei H. R. Walter Gude, K.-G., Bremen, Am Wall 130, Tel. 27541. (967)



## Handelsschiffnormen nach H. N. A.

### Normen- Armaturen

nach HNA - KM - DIN  
vom Lager und kurzfristig

**Fritz Barthel**

Hamburg-Altona 1 Ruf: \* 42 18 25

### Rohr-Verschraubungen u. Armaturen



für Kupfer-, Stahl- und Leichtmetallrohre  
(Einbaumasse nach HNA/KM u. DIN)

für den

Schiffbau / Maschinenbau / Apparatebau / Motorenbau

Generalvertr. **Heinrich Lauterbach, Hamburg 26**  
Tel. 26 91 35 / Borgfelderstr. 82

### WILHELM SCHLEY

Metallgießerei und Armaturenfabrik  
Hamburg-Wandsbek · gegr. 1913  
liefert Rohguß und Armaturen in

### Leicht- u. Schwermetall

und deren Legierungen nach eigenen oder  
eingesandten Zeichnungen und Modellen  
sowie nach HNA-, KM- und DIN-Normen  
in bester fachmännischer Ausführung.

### Alle Metalle

Messing: Bleche, Stangen,  
Profile, Rohre,  
Yellow-Bleche

KURT BACKOF · Hamburg 37 · Fernruf 53 06 96

### Metallwerke v. Galkowsky & Kielblock K. G.

Finow bei Eberswalde

liefern

elektrische Leitungs- und  
Beleuchtungs - Armaturen  
nach HNA - Normen.

Verschraubungen und Armaturen  
aller Art nach Muster  
oder Zeichnung.

### Marineglue

**Paul Pietzschke**  
Chem.-techn. Fabrik  
Hamburg 26



»ROSE« ARMATUREN  
FÜR ALLE ZWECKE  
UND NACH  
KM HNA DIN  
LIEFERUNG AB LAGER  
ODER KURZFRISTIG

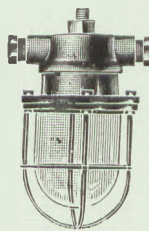
**TH. ROSE** KOM.  
GES.  
HAMBURG-ALTONA 1

### Elektrische Schiffsarmaturen

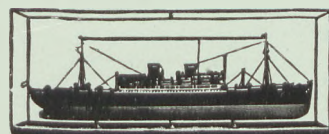
nach HNA und KM  
sowie Spezial-Modelle

**HOPPMANN & MÜLSOW**  
Hamburg 19

Metallgießerei · Preßwerk



### Schiffsmodelle



Kran- und  
Brücken-  
modelle

Modelle  
im Schnitt

**CHR. STUHRMANN, HAMBURG 20**

### Elektro-Armaturen und Beleuchtungskörper

nach HNA- und KM-Normen

**Karl Dose, Hamburg-Altona**

Hafenstraße 51.

### Sturmklappen

Kesselarmaturen u. Ventile nach HNA aus Schwer-  
metall und Stahlguß. Metallguß in garantierten Spe-  
ziallegierungen / Leichtmetallguß / Zinkguß.  
Eilanfertigungen.

**Hennig & Weber**

Metallgießerei und Armaturenfabrik  
Hamburg 11, Venusberg 4/5



# Röntgenstrahlen

sind im **Schiffbau** ein  
unentbehrliches Hilfsmittel  
bei der  
zerstörungsfreien Werkstoffprüfung  
von Schweißnähten aller Art  
sowie bei der  
Untersuchung von Gußteilen  
aus Schwer- und Leichtmetall

**RICH. SEIFERT & CO.**  
RÖNTGENWERK  
**HAMBURG 13**



**HOCHLEISTUNGS-  
BLECHRICHTMASCHINEN**

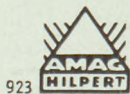
für garantiertes Fertigrichten von Blechen  
jeden Materials bis 3000 mm größter  
Breite und bis 12 mm größter Dicke.



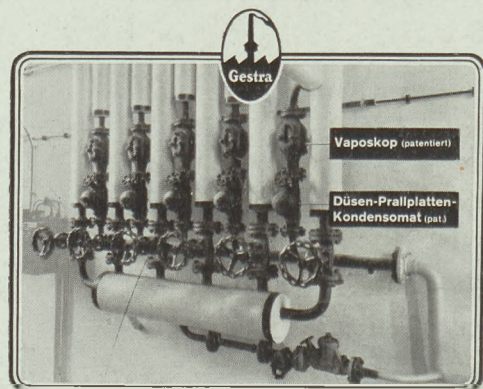
**KARL FR. UNGERER  
MASCHINENFABRIK  
PFORZHEIM-BRÖTZINGEN**

## Panzer- Freifluß-Ventile

Niedrigster Durchflußwiderstand  
durch vollständig freien, geraden,  
elliptischen Gehäusedurchgang.  
Ventilsitz und Kegel (ohne Einsatz-  
ringe) mit verschleißfester, untrenn-  
bar aufgelegter Panzerung DRP  
versehen.



AMAG-HILPERT=PEGNITZHÜTTE A.-G. NÜRNBERG



Die Kondensatableitung  
wird zur unentbehrlichen

## Beobachtungs- u. Kontrollstation der Dampfanlage

durch den patentierten

»Gestra« Düsen-Prallplatten-Kondensomat  
mit »Gestra« Vaposkop (DRP),

welche schalttafelähnliche Anordnung aller wichtigen  
Bedienungselemente ermöglichen, Dampfverluste  
verhüten und Verschmutzungen der Dampfanlage  
sowie beginnende Korrosionen rechtzeitig melden.

Auf Wunsch kostenlos ausführliche Druckschriften

**Gustav F. Gerdts · Bremen y**