

Frachtdampfer „Nordcoke“

erbaut für die Norddeutsche Kohlen- und Kokswerke A.G., Hamburg, von der Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft.

Von Schiffbauoberingenieur Karl Zickerow, Lübeck.

Im Dezember 1936 erledigte in der Lübecker-Bucht der Dampfer „Nordcoke“ seine Probefahrten und wurde von der Reederei, den Norddeutschen Kohlen- und Kokswerken, Hamburg, übernommen. Mit dem Dampfer „Nordcoke“ wurde die deutsche Frachtdampferflotte um ein Schiff vergrößert, welches in mancherlei Hinsicht von der üblichen Frachtdampfernorm abweicht.

vom Kesselspeisewasser, 1166 m³ Ballastwasser untergebracht werden, wodurch einerseits eine volle Tauchung der Schraube erreicht, andererseits ein Aufschlagen des Vorschiffsbodens bei schwerer See vermieden wird.

Die Laderäume haben ein Fassungsvermögen von 162860 cbf. und sind vollkommen stützenlos sowie ohne Längsschotte ausgeführt worden.

Die Tankdecke ist in ganzer Breite horizontal an die Außenhaut geführt und besitzt an der Innenkante der Spantknie entlanglaufende Gräben, die das sich im Laderaum ansammelnde Wasser in Brunnen führen, die am hinteren Ende jedes Laderaums bzw. an der Hinterkante des Maschinen- und Kesselraums angeordnet sind (vgl. Abb. 1).

Besonders bemerkenswert sind die Lukenverschlüsse. Diese bestehen aus großen, in Schweißkonstruktion ausgeführten eisernen Deckeln, welche so konstruiert sind, daß die sonst üblichen Lukenschiebepalken vermieden wurden.

Jeder Lukendeckel ist einmal in Querschiffsrichtung geteilt, und zwar sind die beiden Hälften derart miteinander verbunden, daß die nach den Masten zu liegende Hälfte zunächst auf die andere Hälfte gelegt und dann mit dieser gemeinsam nach dem entgegengesetzten Ende der Luken zu aufgeklappt und in senkrechter Stellung festgehalten wird. Auf diese Weise wird einerseits die ganze Lukenöffnung freigegeben, andererseits steht dem

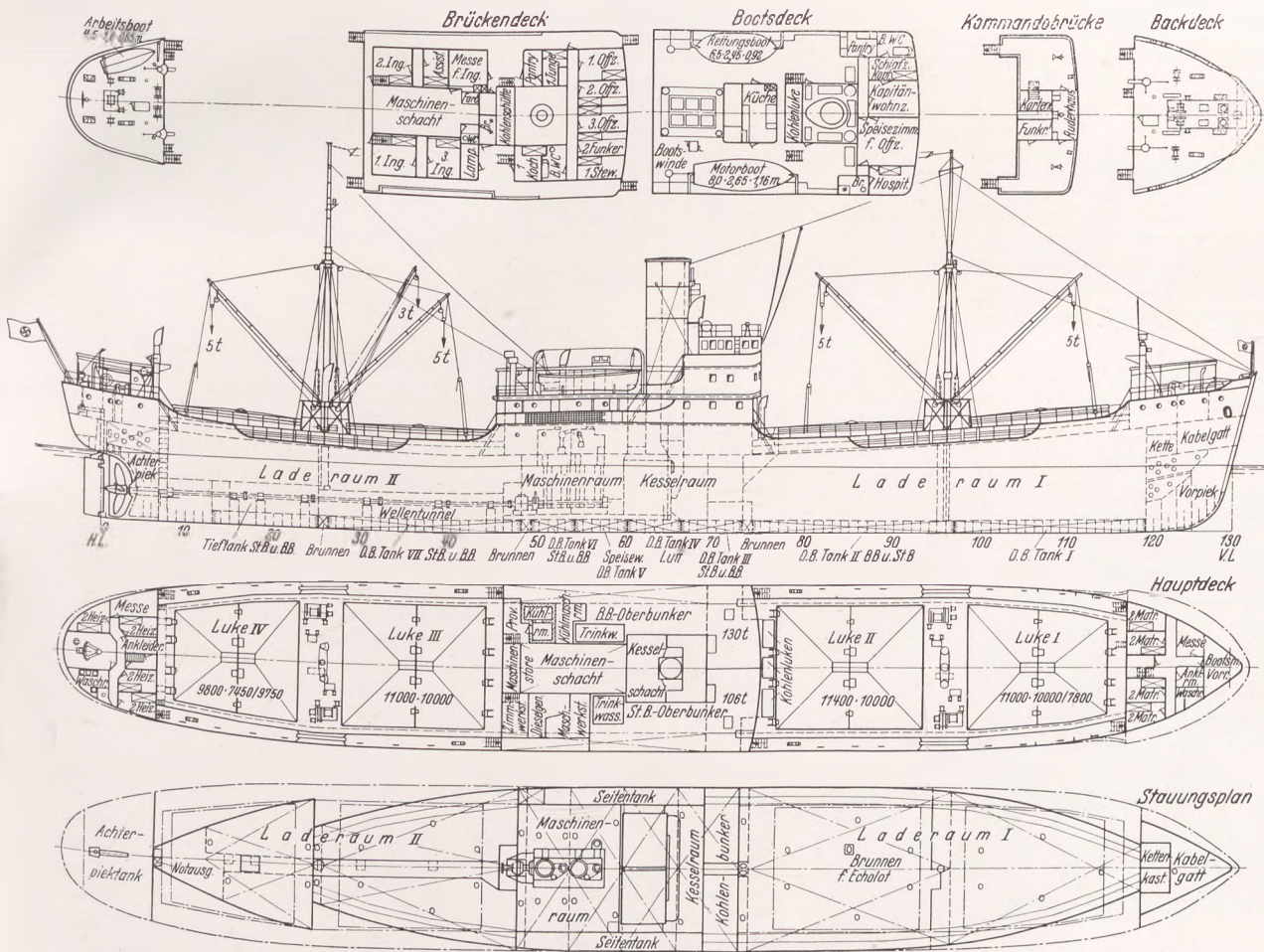


Abb. 1. Frachtdampfer „Nordcoke“.

Es wurde als Spezialschiff für die Kohlen- und Erzfahrt, und zwar nach den in England geltenden Maßen als Selbsttrimmer mit einer Tragfähigkeit von 3200 ts (im Drei-Insel-Typ) erbaut, entsprechend den Vorschriften des Lloyds Register of Shipping für die Klasse + 100 A 1, „strengthened for Ice-Navigation“ (vgl. Abb. 1 bis 3).

Hauptabmessungen:

Länge zwischen den Loten	89,52 m
Größte Breite auf Spanten	13,50 m
Seitenhöhe bis Hauptdeck	6,248 m
Höhe des Brückendecks	2,438 m
Höhe von Poop und Back	2,286 m
Tiefgang, beladen	5,59 m

Die vier Luken, welche durchweg als Trunk-Luken ausgeführt wurden, haben ungewöhnlich große Abmessungen; die kleinste ist 9,8 x 9,83 m, die größte 10,1 x 11,6 m groß. Mit Rücksicht darauf, daß das Schiff häufige Ballastreisen zu unternehmen hat, wurde auf die Unterbringungsmöglichkeit von großen Mengen von Ballastwasser Rücksicht genommen. In dem durchweg erhöhten Doppelboden, in den beiden Piek tanks, einem Tieftank in Raum 4 und zwei Seitentanks neben den Maschinen- und Kesselräumen können, abgesehen

und in senkrechter Stellung festgehalten wird. Auf diese Weise wird einerseits die ganze Lukenöffnung freigegeben, andererseits steht dem



Abb. 2. „Nordcoke“ auf Probefahrt. Luke III wird vorgeführt.

Gebrauch des Ladegeschirrs und der Übersichtlichkeit der Luken vom Winden-Bedienungsstand aus nichts im Wege (vgl. Abb. 4).

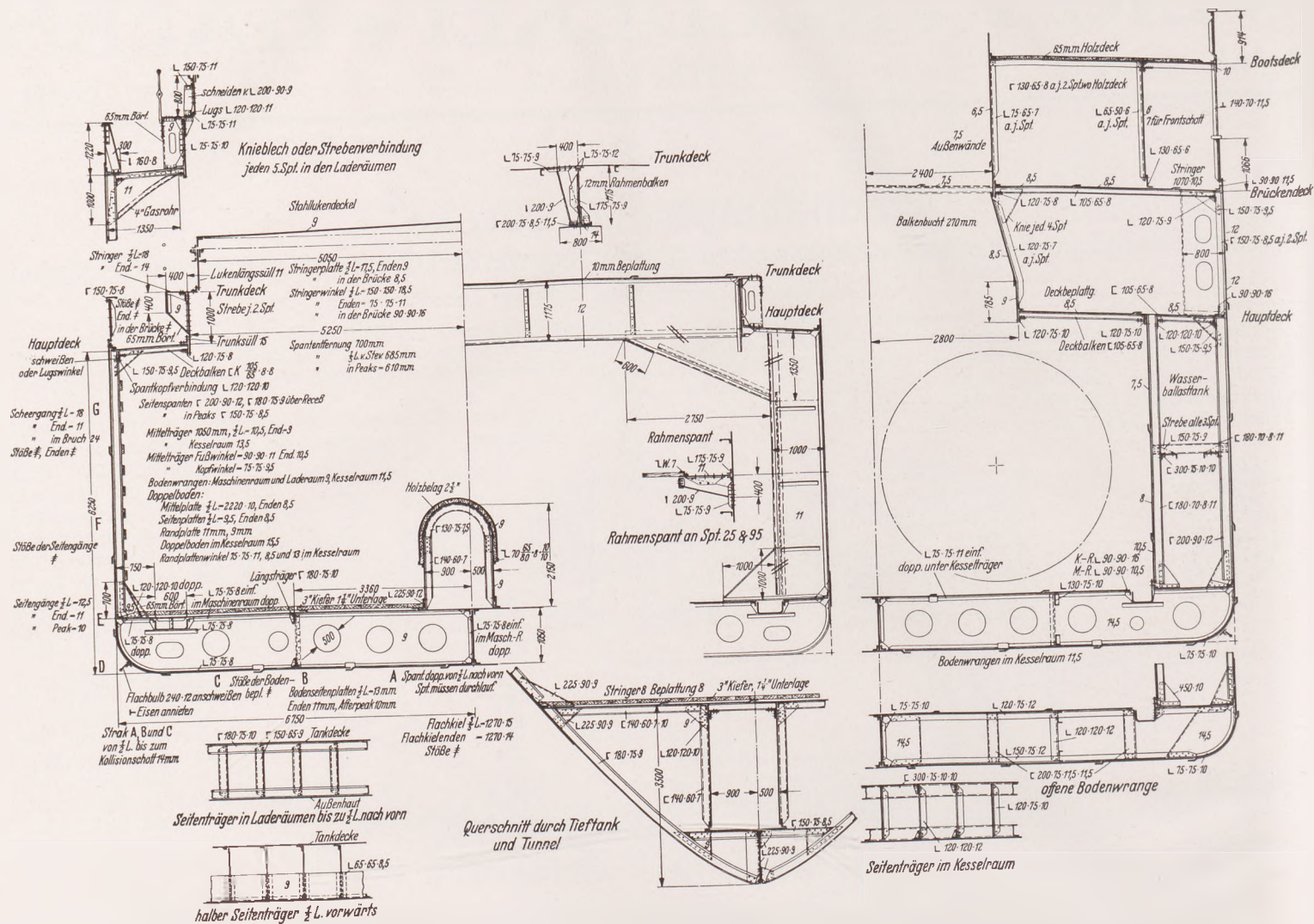


Abb. 3. Hauptspant und Materialstärken.

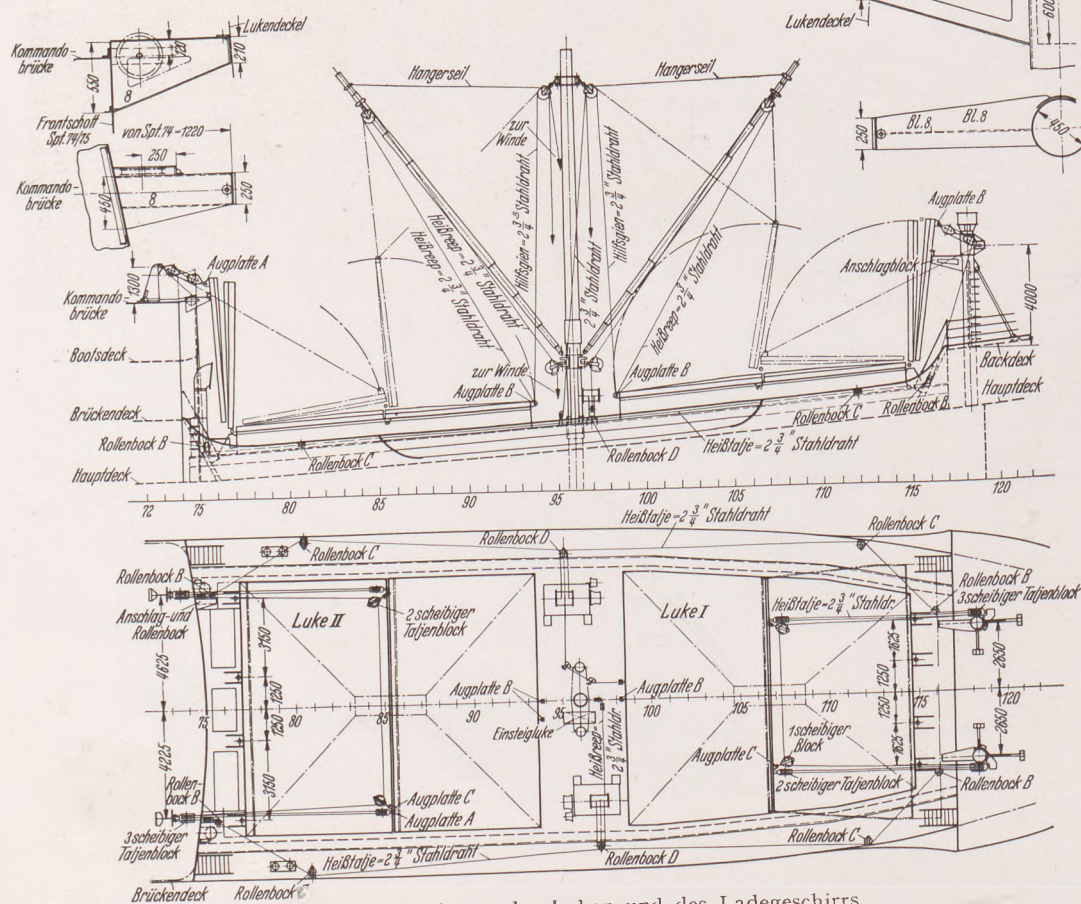


Abb. 4. Anordnung der Luken und des Ladegeris.

Zur Abdichtung der Lukenränder dient eine starke paraffinierte Hanfpackung, die zwischen dem Luksüllblech und einem starken Lukenprofilisen eingelegt wurde. Im übrigen wird die Lage der Deckel durch eine Anzahl von schweren Korbmutter und Sliphaken gesichert. Irgendwelche Persenninge oder sonstige Sicherungen erübrigen sich.

Das Öffnen und Schließen der eisernen Lukendeckel (Abb. 5 u. 6) geschieht teils mit dem an jeder Luke vorhandenen 5 t-Ladegeris, teils mittels schwerer Taljen, deren obere Blöcke an entsprechend stark ausgeführten Lüfterrohren bzw. an auf der Kommando- brücke stehenden Böcken aufgehängt sind. Zur Bedienung der Taljen werden die vier Ladewinden benutzt, die zwischen den beiden Lukenpaaren auf einem kurzen Trunkdeck aufgestellt sind und die eine Zugkraft von 5000 kg besitzen. Für das Öffnen und ebenso für das Schließen einer ganzen Luke genügt, ohne daß vorher irgendwelche Vorbereitungen getroffen wurden, die Zeit von 7—8 Minuten, und schon hieraus allein geht der große Vorteil hervor, den die Lukenkonstruktion gegenüber der bisher üblichen Ausführung mit Schiebepfeiler, Scherstöcken, Hunderten von einzelnen Holzdeckeln, Persenningen, Schalklatten und -keilen bietet, für deren Handhabung ein Vielfaches an Zeit gebraucht wird, und für deren Unterbringung ein großer Teil der Decksfläche bzw. andere Räumlichkeiten benötigt werden.

Daß die auf dem Dampfer „Nordcoke“ angewandte Lukendeckelkonstruktion eine denkbar große Sicherheit gegen Unfälle bietet, wie sie in der gesamten Geschichte der Seefahrt schon unzählige Male vorkamen, liegt auf der Hand.

Da für das Be- und Entladen des Schiffes fast durchweg von Land aus arbeitende Greifer in Frage kommen, ist das Ladegeschirr auf je einen 5 t-Baum für jede Luke beschränkt. Zur Bedienung der Geien sind besondere kleine Dampfwinden vorhanden, die so aufgestellt sind, daß sie vom Winchmann mit bedient werden können.

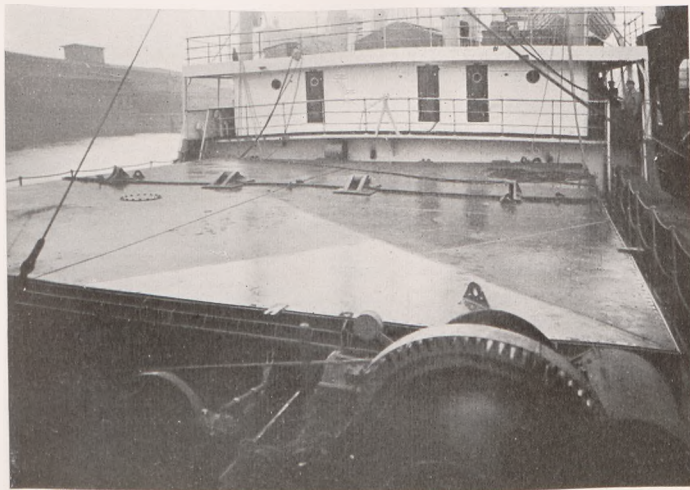


Abb. 5. Luke III, geschlossen, von hinten gesehen.

Außerdem sind die Fußpunkte der Geienstander auf seitlich von den Masten angeordneten eisernen Böcken angebracht, durch welche Anordnung eine sichere Führung der Bäume erreicht und die Bedienung der Geien von Hand überflüssig wird.

Auf der Poop hat eine Dampf-Verholwinde, auf der Back eine kombinierte Hand- und Dampf-Ankerwinde Aufstellung gefunden.

Der Vorsteven ist ein Plattensteven mit Stahlgußschuh, als Ruder wurde ein Oertz-Patentruder mit entsprechend ausgebildetem Ruderstevn verwendet. Die Rudermaschine hat elektrischen Antrieb mit Druckknopfsteuerung.

Die Decksmannschaft ist unter der Back, die Heizer sind in der Poop untergebracht. Vorn sowohl wie achtern sind je 4 Stück Zweimanns-Kammern, je eine Messe, ein Waschraum, ein Umkleideraum, ein W. C. und ein besonderer Raum für die Narag-Heizung angeordnet worden. Alle Räume sind hell und freundlich und entsprechen den Vorschriften der S.B.G. und der D.A.F.

Die Räume für Offiziere und Ingenieure sind vor bzw. seitlich von den Maschinen- und Kesselschächten untergebracht worden, und zwar sind drei Ingenieurkammern und eine Assistentenkammer, drei Offizierskammern, eine Funkerkammer (mit Doppelkoje) je eine Kammer für den Steward, den Koch und den Jungen in den Häusern auf dem Brückendeck vorgesehen. In einem besonderen Hause an Vorkante-Bootsdeck sind Wohn-, Schlaf- und Baderaum für den Kapitän, ein geräumiger, ganz in Mahagoni getäfelter und geschmackvoll ausgeführter Salon, ferner ein Hospital mit besonderem Bad und eine Pantry untergebracht. Die Küche befindet sich, ebenso wie ein Proviantraum und ein kleinerer Raum für den Medizinschrank, in einem Hause auf Bootsdeck an Vorkante-Maschinenschacht.

Die Messe befindet sich auf Brückendeck und ist mit der Küche durch einen Speisenaufzug verbunden. Ebenfalls ist eine besondere Messepantry auf Brückendeck angeordnet. Zur Beförderung der Speisen für die Mannschaften führt ein Speisenaufzug von der Küche zum Brückendeck.

Alle Mittschiffskammern haben Sperrholzverschalung und sind in hellem Schleiflack gehalten. Die Möbel bestehen teils aus poliertem Mahagoniholz, teils aus mattierter Eiche. Die Waschtische in allen

Wohnkammern mittschiffs sind mit fließendem warmem und kaltem Wasser versehen, desgleichen die Bade- und Duschräume. Für die Offiziere ist ein besonderes Bad, zwei W.C.s und zwei Brausebäder vorhanden.

An Hinterkante-Brückenhause ist an Backbord ein Proviantraum, ein Proviantkühlraum und ein Kühlmaschinenraum, an Steuerbord eine Zimmermannswerkstatt, ein Dieselmotorenraum und eine Maschinenwerkstatt untergebracht. Der restliche Teil des Brückenhauses dient als Oberbunker, während der Unterbunker als Querbunker an Vorkante-Heizraum angeordnet wurde.

Die Kohlenluken für den Unterbunker liegen an Vorkante-Brückenaufbau, während zur Bekohlung des Oberbunkers eine Sattelschütte an Hinterkante des Heizraumschachts und zwei kleine Schächte an der Hinterkante des Hauses auf dem vorderen Bootsdeck vorgesehen sind.

An Rettungsbooten sind ein normales und ein Motorrettungsboot vorhanden. Auf der Poop hat ein Arbeitsboot Aufstellung gefunden.

Das Schiff besitzt im übrigen Funkentelegraphie, Echolot, Unterwasser-Schallsignaleinrichtung und eine Radio-Empfangsanlage.

Als Antriebsmaschine dient eine Doppel-Verbundmaschine mit Kolbenschieber, Bauart Christiansen & Meyer, die ebenso wie die beiden Dreiflammrohr-Schiffskessel von je 230 m² wasserberührter Heizfläche in den Werkstätten der Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft hergestellt wurde. Die Maschine leistet bei 38% Füllung im Hochdruckzylinder und 75 Umdr./min 1750 PSI und erteilt hierbei dem beladenen Schiff eine Geschwindigkeit von 12 sm.

Die mit Rauchrohr-Überhitzern ausgerüsteten Kessel arbeiten mit natürlichem Zug und 15 at Überdruck.

Zur Erzeugung der elektrischen Energie dienen eine stehende Dampf-Dynamomaschine und ein kompressorloser Viertakt-Dieselmotor. Jedes Aggregat hat eine Höchstleistung von 15 kW und ist imstande, den für den Schiffsbetrieb erforderlichen Kraftstrom zu erzeugen.

Die Ausstattung an Hilfsmaschinen und Pumpen ist mit Rücksicht auf den ununterbrochenen Betrieb des Schiffes sehr reichlich.

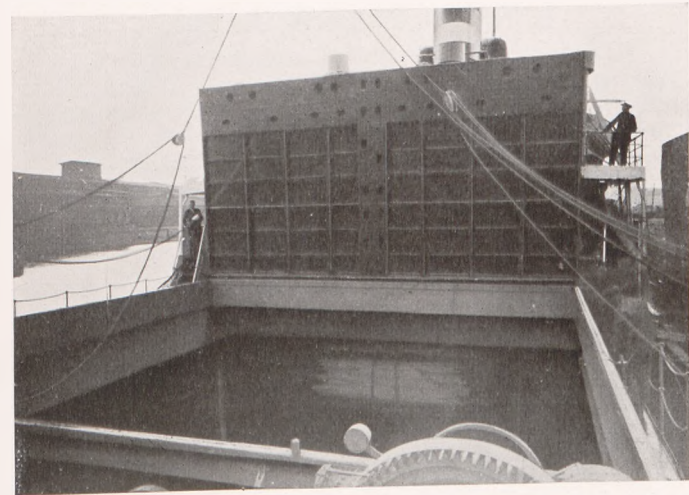


Abb. 6. Luke III, geöffnet.

Die Pumpen sind besonders kräftig dimensioniert, damit sie die große Menge von Wasserballast in kurzer Zeit bewältigen können.

Die gesamte Maschinenanlage arbeitete auf der Probefahrt einwandfrei und erteilte dem mit etwa 1300 t Zuladung versehenen Schiff eine Geschwindigkeit von 13,4 sm.

Inzwischen hat das Schiff schon mehrere Fahrten zur Zufriedenheit seiner Reederei ausgeführt und in allen Häfen, in die es kam, durch sein schmuckes Aussehen und seine praktischen und neuartigen Einrichtungen die Aufmerksamkeit der Fachwelt erregt.

Schiffsmaschinentechnische Ergänzungen zu dem in Heft 22, 1936 veröffentlichten Vortragsbericht „Kraft, Geschwindigkeit, Wirtschaftlichkeit und Seetüchtigkeit mittelgroßer schneller Fahrgastschiffe“.

Bearbeitet von den am Studienprojekt durch Mitarbeit beteiligten Industriefirmen.

Vor bemer kung: Die im Titel genannte Arbeit stützte sich bei den veröffentlichten Anordnungen der Antriebsanlagen auf Einzelprojekte der Firmen, welche nur insoweit ausgeführt waren, um den Raumbedarf für eine 50—60 000 WPS starke Anlage nachzuweisen. In schiffsmaschinentechnischer Hinsicht waren die Textausführungen absichtlich kurz gehalten, weil es sich bei jener Veröffentlichung im wesentlichen darum handelte, auf Grund gewichtsmäßiger Studien und Modelluntersuchungen festzustellen, in welchen mindesten Abmessungen ein 25 kn-Fahrgastschiff für den Langstreckenbetrieb zu erstellen wäre. Bezüglich der Einrichtungen und der dafür benötigten Aufbauten wurde auf ein Ausgangsschiff hingewiesen, das in weitgehendem Sinne als ein universell brauchbarer Typ, mindestens mit Bezug auf die Anordnung und Größenbemessung der Aufbauten, betrachtet wurde. Die erwünschte nähere Kennzeichnung der Antriebsanlagen erfolgt auf Grund der Überlastung der Firmen mit aktuellen Konstruktionsarbeiten im Rahmen ihres Auftragsbestandes erst jetzt, erscheint aber trotz dieser Verzögerung von unvermindertem Interesse und dies auch gerade unter Berücksichtigung des am 15. Februar in dieser Zeitschrift erschienenen Aufsatzes „Riesenschnelldampfer oder wirtschaftliche Schiffe?“. Denn die darin gemachten Ausführungen über einen möglichst wirtschaftlichen Schiffstyp für Fahrgast- und Frachtbeförderung für die Nordatlantik-Fahrt gehen ebenfalls nicht in die Einzelheiten der dafür als zweckmäßig angenommenen Antriebsanlage von 42—47 000 WPS ein. Daher können die hier nachfolgenden schiffsmaschinentechnischen Erläuterungen zu dem 50—60 000 WPS-Studienprojekt wertvolle Handhaben und Anregungen auch für die etwas kleinere Anlage des empfohlenen Nordatlantik-Fracht- und -Fahrgasttyps bieten.

Nachstehend werden die von der A.E.G., der M.A.N. und der Wahodag vorliegenden Ergänzungen zusammen veröffentlicht, während die entsprechenden Ausführungen der Fa. Brown, Boveri & Cie, Mannheim, in Heft 6 folgen.

1. Turbo-elektrische Anlage.

(Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.)

Die AEG hat zusammen mit der Wahodag, welche die Unterlagen für die Kesselanlage lieferte, den turboelektrischen Antrieb in zwei Ausführungsformen bearbeitet:

- Normaler Zweischraubenantrieb wie „Scharnhorst“.
- Zweischraubenantrieb und Voith-Schneider-Antriebs- und Steuerpropeller.

In beiden Fällen steht eine Gesamtantriebsleistung von 50 000 WPS + 20% Überlast zur Verfügung.

I. Raumeinteilung.

Die sich im Falle a) ergebende Raumeinteilung zeigt Abb. 1. Der Heizraum ist nahezu unverändert aus dem Entwurf I der Wahodag übernommen. Der Maschinenraum lehnt sich an die „Scharnhorst“-Ausführung an, ist jedoch zur höheren Sicherheit gegen Wasser und

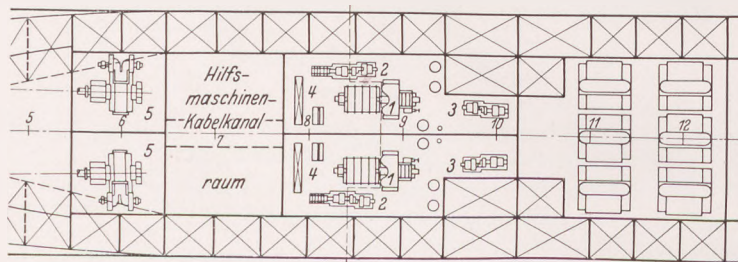


Abb. 1.

1 Propeller-Turbogenerator. 2 Erreger-Turbosatz. 3 Netz-Turbogenerator. 4 Leitstand. 5 Propellermotor.

Feuer durch ein Mittellängsschott und nach außen durch breite Seitentanks geschützt. Letzterer Schutz rechtfertigt den erteren gegenüber Stabilitätsbedenken nach Kollision. Der Kanal für die Verbindungskabel zwischen Hauptschaltanlage und Propellermotoren liegt mittschiffs. Auch der Propellermotorenraum zeigt ein Mittellängsschott und Seitentanks.

Fall b) ist in Abb. 2 dargestellt. Hier ist die Heizraumanordnung des Entwurfs II der Wahodag gewählt; im Maschinenraum konnte der dritte für den Antrieb des Voith-Schneider-Propellers erforderliche Turbogenerator bequem zwischen der Steuerbord- und Backbord-

Hauptmaschine untergebracht werden. Zur Erzielung größtmöglicher Sicherheit sind die Maschinen und die Hauptschaltanlage durch Längs- und Querschotte so voneinander getrennt, daß sich vier verhältnismäßig kleine Räume ergeben.

Was die Feuersicherheit derartiger Anlagen anbelangt, so möge an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen werden, daß schon bei

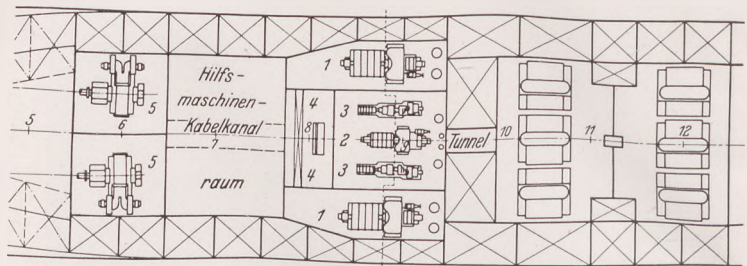


Abb. 2.

1 Propeller-Turbogenerator. 2 VSP-Turbogenerator (vereinigt mit Netz-Turbogenerator). 3 Erreger-Turbosatz. 4 Leitstand und Antriebsschalttafel. 5 Propellermotor.

der Planung und beim Bau der „Scharnhorst“ seitens der AEG besonderes Augenmerk auf die Trennung der hochüberhitzten dampfführenden Anlagenteile von denen der elektrischen Haupt- und Hilfsanlage gerichtet wurde. Im vorliegenden Falle reicht die eigentliche Dampfanlage etwa bis zur Kupplung der Turbinen- mit den Generatorwellen, während die Haupt- und Hilfsgeneratoren die hochspannungsführenden Leitungen und die zugehörigen Schaltanlagen von dort nach dem Achterschiff zu angeordnet sind. Die Grenze zwischen dem dampfführenden und dem E-Teil der Anlage ist in den Abb. 1 und 2 durch gestrichelte Linien gekennzeichnet.

Die Verlegung von ölführenden Leitungen über oder in der Nachbarschaft von heißdampf führenden Röhren wird auch hier genau wie bei „Scharnhorst“ streng vermieden.

Der Hilfsmaschinenraum, in welchem u. a. Dieselgeneratoren für Hafen- und Reservewecke unterzubringen wären, liegt zwischen den Hauptmaschinen- und den Propellermotorenräumen.

II. Hauptturbogeneratoren und Propellermotoren.

Die Antriebsleistung von $2 \times 25\,000$ WPS im Falle a) und $2 \times 21\,400 + 1 \times 7\,200$ WPS im Falle b) gestattet mit Leichtigkeit die Verwendung von eingehäusigen, einflutigen, dreilagigen Maschinensätzen gleichartigen Aufbaues wie auf „Scharnhorst“. Es muß nach bald zweijähriger Fahrzeit dieses Schiffes festgestellt werden, daß nach den vorliegenden Erfahrungen keine Veranlassung zu grundsätzlichen oder überhaupt in irgendeiner Hinsicht bedeutenden Änderungen besteht. Die Maschinen der „Scharnhorst“ haben sich so bewährt, daß die ihrer Auslegung und ihrem konstruktiven Aufbau seinerzeit zugrunde gelegten Gesichtspunkte auch weiterhin volle Gültigkeit behalten. Das gilt insbesondere auch für die Regelung, Steuerung und Bedienung einer derartigen Anlage.

Des näheren auf die konstruktiven Einzelheiten einzugehen, dürfte sich mit dem Hinweis auf den ausführlichen Bericht über die Maschinenanlage der „Scharnhorst“ erübrigen, der in Werft Reed. Hafen 1935, Heft 11 gegeben worden ist.

Im Fall b) gilt Vorstehendes für die Seitenschraubenanlagen ebenfalls. Der Antrieb für den Voith-Schneider-Propeller gestaltet sich sehr einfach, weil hier im Gegensatz zu den Seitenschrauben mit gleichbleibender Propeller- und infolgedessen auch gleichbleibender Turbodrehzahl gefahren werden kann. Der mittlere Turbogenerator benötigt demzufolge nicht die bei veränderter Drehzahl erforderliche zusätzliche Steuerung und auch keine fremde Erregermaschine, sondern kann in normaler Ausführung mit direkt gekuppelter Erregermaschine gebaut werden.

Der Voith-Schneider-Propeller hat als Antrieb einen über ein Getriebe mit einem Übersetzungsverhältnis von 1:6,19 arbeitenden, im F-Deck stehenden geschlossenen Drehstrommotor mit angebaute Luftkühlung, dessen in Abhängigkeit von der jeweiligen Flügelstel-

lung des Voith-Schneider-Propellers sich einstellende Belastung selbsttätig von der Turbine übernommen wird.

Die Verstellung der Propellerflügel erfolgt auf elektrischem Wege mit Hilfe einer von der Brücke oder vom Maschinenraum aus zu betätigenden Fernsteuerung.

III. Leistung und Wirtschaftlichkeit.

Die einzelnen Maschinen sind für folgende Verhältnisse ausgelegt:

Dampfdruck vor den Düsen . . .	60 ata
Dampf Temperatur vor d. Düsen . . .	450° C
Kühlwassertemperatur	20° C, maximal 28° C

Fall a):

normale Leistung der Hauptturbogeneratoren	2 × 19 500 kW bei	3000 U/min
maximale Leistung der Hauptturbogeneratoren	2 × 23 400 kW bei ca.	3120 „
normale Leistung der Propellermotoren	2 × 25 000 WPS bei	215 „
maximale Leistung der Propellermotoren	2 × 31 000 WPS bei ca.	220 „

Fall b):

normale Leistung der Hauptturbogeneratoren für Seitenantriebe	2 × 17 000 kW bei	3000 U/min
maximale Leistung der Hauptturbogeneratoren für Seitenantriebe	2 × 20 900 kW bei ca.	3120 „
normale Leistung des Hauptturbogenerators für VSP	1 × 5 400 kW bei	3000 „
maximale Leistung des Hauptturbogenerators für VSP	1 × 5 940 kW bei	3000 „
normale Leistung der Hauptpropellermotoren	2 × 21 400 WPS bei ca.	200 U/min
maximale Leistung der Hauptpropellermotoren	2 × 26 040 WPS bei ca.	205 „
normale Leistung des VSP-Motors	7 200 WPS bei	115 „
maximale Leistung des VSP-Motors	7 920 WPS bei	115 „

Über den zu erwartenden Brennstoffverbrauch gibt Abb. 3 Aufschluß. Der Schiffsbedarf, d. h. der außerhalb der eigenen Antriebsanlage auftretende Verbrauch ist mit 2000 kWh eingesetzt.

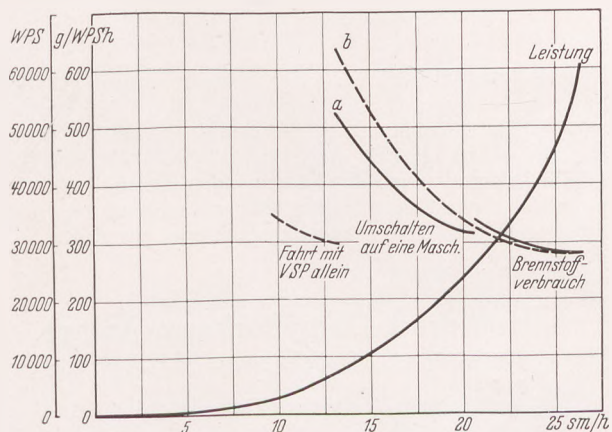


Abb. 3. Brennstoffdiagramm.

In beiden Fällen ist eine Vorwärm- und Verdampferanlage gleicher Art, wie z. B. bei „Scharnhorst“ und „Gneisenau“, angenommen, d. h. dreistufige Vorwärmung des Speisewassers von Kondensattemperatur auf 190° C bei Vollast. Zur Vorwärmung werden die Hauptturbinen zweimal angezapft und der Abdampf bestimmter Hilfsmaschinen (Hauptkühlwasser- und Turbospeisepumpen) benutzt.

IV. Schaltung.

Abb. 4a und 4b geben die grundsätzliche Schaltung für Fall a) und b) an. Es sei darauf hingewiesen, daß für a) zunächst für das Schiffsnetz 220 V Gleichstrom angenommen ist. Die hierfür erforderlichen Generatoren werden zusammen mit den Erregermaschinen der Seitenantriebe durch Turbinen angetrieben. Der Verwendung von Drehstrom auch für das Schiffsnetz steht

nichts im Wege. An die Stelle der 220 V-Gleichstrom-Hilfsgeneratoren treten dann solche für 380/220 V Drehstrom. Noch wirtschaftlicher gestaltet sich aber der Seebetrieb, wenn im Falle b) der zum Antrieb des Voith-Schneider-Propellers dienende Drehstrom-Turbogenerator auch zur Speisung des Schiffsnetzes herangezogen wird (Abb. 4 b). Es wären dann Transformatoren nötig, welche auf 380 V umspannen. Diese Trafos lassen sich ebenfalls ohne Schwierigkeit in den zur Verfügung stehenden Räumen unterbringen.

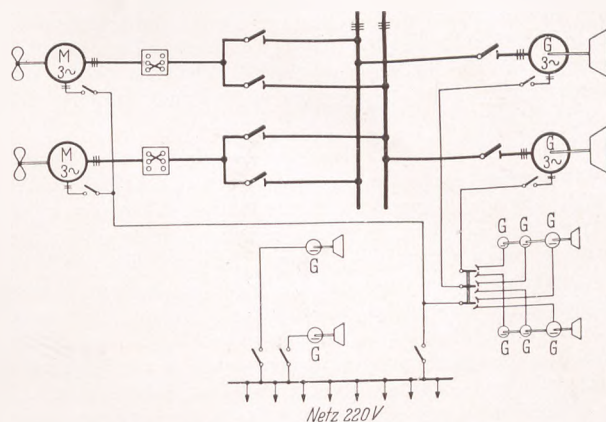


Abb. 4 a. Schaltung für Zweischauber.

In dem Bericht Werft Reed. Hafen 1935, Heft II sind die Vorteile des turboelektrischen Antriebes aufgezählt. Es kann heute festgestellt werden, daß die Praxis die Richtigkeit der damaligen Darstellung erwiesen hat. Weder was das angebliche Mehrgewicht noch die von manchen Seiten früher behauptete geringere Wirtschaftlichkeit des turboelektrischen Antriebes anbelangt, haben sich diese Annahmen bewährt. Völlig überlegen gezeigt hat sich aber die Manövrierfähigkeit einer derartigen Anlage im Betrieb. Nach den einwandfreien Aussagen erfahrener Schiffsführer und Lotsen manövrieren die elektrisch angetriebenen Schiffe auch im Revier unter den schwierigsten Bedingungen erheblich besser als das normale Turbinenschiff. Dies ist nicht nur auf die leichte Handhabung der Manöviereinrichtungen zurückzuführen, sondern auch darauf, daß bei jedem Rückwärtsmanöver im Gegensatz zu der knappen Leistung der Rückwärts-Turbinen die volle Rückwärts-Leistung an den Propellermotoren zur Verfügung steht.

Als Ergebnis der gesamten im vorliegenden Falle angestellten Untersuchungen kann gesagt werden, daß der turboelektrische Antrieb für schnelle Fahrgastsschiffe mit an erster Stelle in Betracht

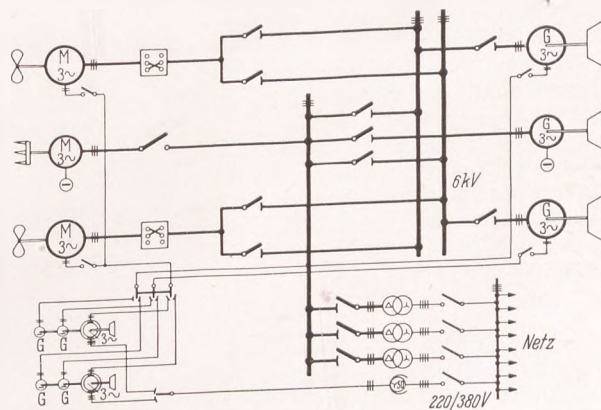


Abb. 4 b. Schaltung für Zweischauber + VSP.

gezogen werden muß. Technische oder wirtschaftliche Bedenken bestehen gegen seine Verwendung nicht. Die gegebenen Beispiele zeigen besonders deutlich, welche Freiheit der Konstrukteur in der Anordnung und Unterbringung eines derartigen Antriebes hat. Die dargestellten Vorschläge erschöpfen noch nicht alle Möglichkeiten, die durch die weitgehende Anpassungsfähigkeit dieser Antriebsart gegeben sind.

2. Diesel-mechanische Anlage.

(Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, Augsburg.)

1. Raumeinteilung.

In der Veröffentlichung Heft 22, 1936 dieser Zeitschrift sind zwei Projektformen mit mechanischem Dieselantrieb gezeigt, die sich nicht

durch die Art oder Leistung der vorgesehenen Motoren unterscheiden, sondern nur durch die Raumeinteilung. Beiden gemeinsam ist der Antrieb des Voith-Schneider-Propellers mit Hilfe elektrischer Kraftübertragung durch zwei Dieselgeneratoren, die in einem Raum am Heck des Schiffes aufgestellt und dort ohne jeden Zusammenhang mit anderen Räumen vollkommen unabhängig betrieben werden können. Auf die Art der hierfür vorgesehenen Motoren wird später noch kurz eingegangen. Im Projekt M.A.N. I sind die Antriebsmotoren jeder Welle mit ihrer zu gehörigen Hilfsmaschine in einem gesonderten Motorenraum untergebracht. Durch diese Unterteilung ergibt sich höchste Sicherheit der Gesamtantriebsanlage gegen Wasser- oder Feuergefahr, da der Vortrieb des Schiffes (mit Berücksichtigung des gesonderten VS-Antriebs) auf drei völlig voneinander unabhängige Räume verteilt ist.

Das Projekt M.A.N. II verzichtet auf diese weitgehende Unterteilung und begnügt sich, die VS-Anlage von den beiden Seitenwellen zu trennen. Die vier Propellermotoren sind in einem Raum, die zwei zugehörigen Hilfsmotoren in einem anschließenden kleineren Hilfsmotorenraum zusammengefaßt. Dieser Entwurf gibt ein Bild, welches kleine Grundfläche eine moderne Dieselmotorenanlage beansprucht. Das Basisschiff des Vergleichs benötigt an Bodenfläche für 24 000 WPS 1,7 mal soviel als das Projektschiff mit 50 000 WPS. Zu diesem schon beträchtlichen Raumgewinn gesellt sich noch der erhebliche Gewinn durch den geringeren Brennstoffverbrauch des Motorschiffes. Wie aus früherer Veröffentlichung an gleicher Stelle hervorgeht, braucht das Motorschiff mit 50 000 WPS und 25 kn Geschwindigkeit auf 10 000 sm nahezu 1000 t Brennstoff weniger als das mit Turbinen angetriebene Basis-Schiff mit seinen 24 000 WPS und nur 19,5 kn Geschwindigkeit.

2. Hauptmotoren.

Je zwei Achtzylindermotoren der doppelwirkenden Zweitaktbauart arbeiten auf eine Propellerwelle. Die Leistung der einzelnen Motoren beträgt 13 500 PSe bei 230 Umdr./min. Die Drehzahl, die zugleich die Propellerdrehzahl ist, wurde gewählt, weil dem Projekt Motoren zugrunde gelegt werden konnten, die in gleichen Zylinderabmessungen bereits gebaut und erprobt sind. Die Motoren sind mit vollkommenem Massenausgleich und schwingungsdämpfenden Einrichtungen versehen, so daß über den gesamten Drehbereich ohne gefährliche torsionskritische Drehzahlen gefahren werden kann. Der Spülluftbedarf sowie der Bedarf an Wasser und Schmieröl für die Hauptmotoren wird durch getrennte Hilfsmaschinen gedeckt, die später noch erwähnt werden.

3. Verbindung der Hauptmotoren mit der Propellerwelle.

Die Propellerwellendrehzahl und die Hauptmotorendrehzahl ist gleich. Die Frage, wie die Leistung der beiden inneren Maschinen auf die zugehörige Propellerwelle übertragen werden soll, kann im Rahmen des Projekts offengelassen werden, da hierfür mehrere Möglichkeiten bekannt sind. Ausgeführt und bewährt ist z. B. das Vulcange triebe, bei dem die Übertragung der Leistung der beiden inneren Hauptmotoren durch ein Zahnradgetriebe erfolgt. Um den Vorteil der Unterteilung der Antriebsleistung auf zwei Motoren pro Welle auszunutzen zu können, muß zwischen Motor und Übertragungsgetriebe eine im Betrieb aus- und einrückbare Kupplung angeordnet werden. Bei dem Vulcangetriebe dient hierfür die bekannte hydrodynamische Vulcankupplung.

4. Hilfsmotoren.

Wie bereits erwähnt, ist pro Welle eine Hilfsmaschine angeordnet, die den Spülluftbedarf der beiden Hauptmaschinen sowie deren Bedarf an Kühlwasser und Schmieröl zu decken hat. Die Zylinderabmessungen der hierfür vorgesehenen doppelwirkenden Zweitaktmaschine entsprechen ebenfalls bereits vielfach gebauten und erprobten Motoren. Die Maximalleistung jeder einzelnen Hilfsmaschine beträgt 4200 PSe bei 375 Umdr./min. An die Hilfsmaschinen angebaut sind abschaltbare Anlaßpumpen. Die Spülluftleitungen, Wasser- und Ölleitungen sind absperrenbar derart verbunden, daß jede der beiden Hilfsmaschinen auf jede beliebige Hauptmaschine arbeiten kann.

Es mag hier erwähnt werden, daß die zum Betrieb der Hauptmaschinen notwendigen Hilfsaggregate wie Spülluftgebläse und Pumpen auch an die Hauptmaschinen selbst angebaut werden können. Es ergäbe sich dadurch, bezogen auf die Gesamtanlage, noch eine Vereinfachung und Gewichtsverminderung. In dem vorliegenden Falle wurde aber von diesem direkten Anbau der Hilfsaggregate abgesehen, um die als Richtlinie für die größtzulässige Maschinenraumlänge gegebenen 21 m möglichst nicht zu überschreiten. Bei direktem Anbau der Gebläse würden die Hauptmotorenräume etwas länger werden, der eigene Hilfsmotorenraum im MAN-Projekt II aber wegfallen.

5. Antriebsmotoren für VS-Propeller.

Nach Vereinbarung mit der Fa. Voith wurde für den VS-Propeller diesel-elektrischer Antrieb vorgesehen. Die für den VS-Propeller benötigte Antriebsleistung wurde auf zwei Motoren unterteilt, da für den VS-Propeller, der ja zugleich als Steuerpropeller dienen soll, unbedingte Sicherheit gegeben sein muß. Die effektive Leistung jeder der beiden Antriebsmotoren am Kupplungsflansch beträgt ca. 3700 PSe bei 375 Umdr./min. Es ergibt sich hier vorteilhafter Weise, daß die gleichen Maschinen eingebaut werden können, wie sie als Hilfsmaschinen vorgesehen sind. Die Dieselgeneratoren für den VS-Propeller unterscheiden sich aber insofern von den Hilfsmotoren für die Seitenwellen, als sie mit einem direkt angebauten Gebläse mit ihren eigenen Kühlwasser- und Ölpumpen versehen sind. Es ist dies deshalb gemacht worden, damit die beiden VS-Antriebsmotoren vollkommen selbstständig in Betrieb genommen und in Betrieb gehalten werden können.

6. Brennstoffverbrauch.

Die Mischung der Antriebsarten aus diesel-direkt für die beiden Seitenwellen und diesel-elektrisch für VS-Propeller ergab für die M.A.N. ein außerordentlich interessantes und reizvolles Problem. Insbesondere die Aufstellung der Brennstoffverbrauchskurve bedurfte einiger Überlegung. Der zum Antrieb der Propeller gewählte große langsamlaufende Dieselmotor hat einen außerordentlich günstigen Verbrauch. Für den Verlauf der Kurve im Teillastgebiet ist weiterhin günstig, daß der Antrieb auf zwei Motoren pro Welle unterteilt ist, und daß bei ganz kleiner Fahrt überhaupt nur der VS-Propeller dem Antrieb dient. Wie Abb. 5 zeigt, ergeben sich aus dieser Unterteilung drei deutlich abgesetzte Bereiche, die, insgesamt gesehen, die Ver-

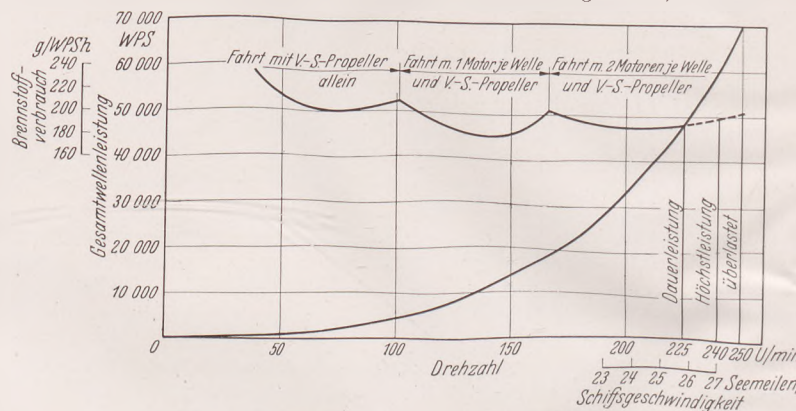


Abb. 5. Studienprojekt M.A.N. bei 60 000 WPS ($4 \times D 8 Z 65/95$ und $2 \times D 7 Z 42/58$). Voith-Schneider-Propeller dieselektrisch angetrieben. Leistung und Brennstoffverbrauch je WPS/h.

brauchskurve äußerst flach verlaufen lassen. Voraussetzung bei der Aufstellung der Kurve war allerdings, daß sich der VS-Propeller über den gesamten Betriebsbereich proportional an der Antriebsleistung beteiligt. Die Abhängigkeit der Propellerwellendrehzahl und der Schiffsgeschwindigkeit von der Gesamtwellenleistung ist in der Abbildung nicht auf Grund von Meßversuchen, sondern nur angenähert nach dem Gesetz der dritten Potenz gezeichnet worden.

3. Hochdruck-Dampfturbinen-Anlage.

(Wagner-Hochdruck-Dampfturbinen A.-G., Hamburg.)

Die von der Wagner-Hochdruck-Dampfturbinen A.-G. ausgearbeiteten Entwürfe sehen für die Dampferzeugung sowohl des Getriebe turbinenprojekts als auch für das Projekt mit turboelektrischem Antrieb je 6 Stück Hochdruck-Dampfkessel von gleicher Größe vor. Es handelt sich hier um eine Type, die bereits in etwas kleinerer, aber mehrfacher Ausführung im Betrieb ist, u. a. auf dem Dampfer „Tannen berg“ des Seedienstes Ostpreußen, und in der Zeitschrift „Werft-Reederei-Hafen“ vom 15. 11. 1935, S. 344 eingehend beschrieben worden ist. Es mag daher hier der Hinweis genügen, daß jeder der Kessel eine Heizfläche von 550 m² besitzt und Dampf von max. 70 atü erzeugt mit einer Temperatur von 470° C bei voller Leistung, so daß an den Hauptturbinen vor den Düsen eine Dampftemperatur von 450° C zu erwarten ist.

Zum Betrieb des Schiffes mit der erforderlichen Leistung von 50 000 WPS genügen 5 Kessel, so daß ein Kessel ständig in Reserve ist bzw. für Instandhaltungsarbeiten zur Verfügung steht.

Zur Beheizung des Kessels sind für jeden Kessel 2 Saacke-Ölbrenner vorgesehen, mit einem maximalen Öldurchsatz von etwa je 2000 kg.

Die beiden Getriebeturbinensätze, die je einen Propeller antreiben, enthalten eine Hochdruck-, eine Mitteldruck- und eine Niederdruck-Turbine für die Vorwärtsfahrt. Die Turbinen sind als Aktions-turbinen gebaut; ihre Drehzahlen betragen bei voller Leistung

bei der Hochdruck-Turbine	etwa 7200 Umdr/min.
" " Mitteldruck-Turbine	" 6100 "
" " Niederdruck-Turbine	" 2600 "

Die ersten Aktionsstufen der Niederdruck-Turbine sind in Einstromanordnung, die letzten beiden Stufen zur Teilung der Dampfmenge in Zweistromanordnung vorgesehen.

Die Rückwärtsturbine ist in Hochdruck- und Mitteldruck-Turbine unterteilt. Die Hochdruck-Rückwärtsturbine arbeitet auf das Ritzel der Hochdruck-Vorwärtsturbine. Die Niederdruck-Rückwärtsturbine ist in die Niederdruck-Vorwärtsturbine eingebaut. Das Übersetzungsgetriebe zwischen den Hochdruck- und Mitteldruck-Turbinen und der Propellerwelle ist zweistufig, das der Niederdruck-Turbine einstufig.

Das in Schweißkonstruktion auszuführende Getriebegehäuse ist entsprechend der der Wahodag eigenen Blockkonstruktion derart mit dem Kondensator und dem Niederdruck-Turbinen-Unterteil verbunden, daß Kondensator, Getriebe und Niederdruck-Turbine einen zusammenhängenden biegungs- und verdrehungssteifen Block bilden, der gleichzeitig als Fundament für die Turbinen dient. Der Getriebe-Turbinenblock mit Kondensator wird in drei Punkten auf die nur sehr niedrigen Schiffsfundamente aufgesetzt und bleibt somit von allen Formänderungen des weichen Schiffskörpers praktisch unabhängig.

An den Hauptturbinenblock ist die Hauptpumpengruppe, bestehend aus Kühlwasserpumpe, Kondensatpumpe und Speiswasser-zubringerpumpe, angeflanscht. Diese Gruppe wird von einer auf gute Wirtschaftlichkeit besonders ausgelegten Dampfturbine angetrieben. Die Hauptspeisepumpen fördern das Speisewasser durch zweistufige Vorwärmer in den Kessel. Die erste Stufe des Vorwärmers wird vom Abdampf der Hilfsmaschinen geheizt, die zweite Stufe vom Anzapfdampf der Hauptturbinen.

Durch zweckentsprechende Ausbildung des Warmwasserkastens, in welchen hinein die Kondensatpumpen das im Kondensator anfallende Kondensat fördern sowie die Speisewasservorwärmer ihr Kondensat ablassen, wird der Eintritt von Luft verhindert, so daß den Speisepumpen ein praktisch sauerstofffreies Wasser zuläuft und somit nur noch eine Entgasung des Zusatzwassers erforderlich ist.

Die Aufstellung der Kessel wurde einmal in der bis heute für

Handelsschiffe noch vielfach üblichen Weise, nämlich alle 6 Kessel in einem Raum, vorgesehen, um den geringsten Platzbedarf zu erzielen.

Ratsamer erscheint es jedoch, die zweite Ausführung zu wählen, in welcher je 3 Kessel in einem besonderen Raum aufgestellt sind. Dabei liegt die Bedienungsseite nach dem gemeinsamen Querschott zu. Nach dieser Seite sind auch die Überhitzer des Kessels auszubauen.

In ähnlicher Weise sind die Turbinenaggregate aufgestellt, und zwar einmal in einem gemeinsamen Maschinenraum und zum andern in getrennten Räumen, die nach einem Vorschlag von Herrn Dr.-Ing. E. Foerster durch ein Knickschott getrennt sind, um im Kollisionsfalle das Maß der Schlagseite noch tragbar zu gestalten; darüber hinaus wird sich wahrscheinlich die Schlagseite vollständig durch Trimmen ausgleichen lassen.

Der Antrieb des max. 7200 PS Leistung aufnehmenden Voith-Schneider-Steuerpropellers wurde einmal dieselelektrisch und zum andern turboelektrisch vorgesehen.

Ein Höchstmaß an Betriebssicherheit dürfte zweifellos die Ausführung mit Kessel und Maschinen in je 2 Räumen und dieselelektrischem Antrieb des Voith-Schneider-Propellers ergeben. Selbst für den Fall, daß entweder beide Maschinenräume oder beide Kesselräume ausfallen sollten, würde der dieselelektrisch angetriebene Voith-Schneider-Propeller allein noch in der Lage sein, das Schiff manövrierfähig zu machen.

Die Brennstoffverbräuche, bezogen auf Heizöl von 10000 WE/kg, einschließlich der Übertragungsverluste der Wellenleitung, der Verluste im Drucklager und Stevenrohr in Höhe von 4%, einschließlich der Übertragungsverluste des turboelektrischen Antriebes des Voith-Schneider-Propellers und des Bedarfs der maschinellen Hilfsmaschinen, stellen sich wie folgt:

I. ohne Schiffsbedarf		bei 50000 WPS		60000 WPS		67200 WPS	
				äuß. Leistung			
	258 g/WPS	260 g/WPS	270 g/WPS	270 g/WPS		270 g/WPS	
	12,9 t/h	15,6 t/h	18,1 t/h	18,1 t/h		18,1 t/h	
II. mit Schiffsbedarf		292 g/WPS		290 g/WPS		296 g/WPS	
	14,6 t/h	17,4 t/h	19,9 t/h	19,9 t/h		19,9 t/h	

Diese Brennstoffverbräuche sind errechnet unter Berücksichtigung der Fahrergebnisse bereits im Betrieb befindlicher Schiffe und stellen somit eine für den Reedereibetrieb brauchbare Grundlage dar.

Schluß (B. B. C.-Ergänzung) folgt in Heft 6.

Neue österreichische Motorfrachtschiffe auf der Donau.

Von Dr. Friedrich Wallisch, Wien.

Die mit den deutschen Donauschiffahrtsgesellschaften in Betriebs-gemeinschaft arbeitende Erste Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft (D. D. S. G.), Sitz Wien, hat im Vorjahre eine finanzielle Rekonstruktion vorgenommen. Dadurch wurde ihr ermöglicht, ein technisches Aufbauprogramm durchzuführen, das eine gründliche Erneuerung des zum Teil stark veralteten Schiffsparks bewirken soll. Da sich die alte

geführt werden können, wenn man von dem Bau von Dieselmotoren absieht. Das Bauprogramm umfaßt fürs erste 12 Fracht- und Zugschiffe mit Dieselmotorenantrieb, einen Fahrgastdampfer, mehrere 1000 t-Frachtkähne und Tankkähne.

Von den 12 Motorfrachtschiffen befinden sich die ersten bereits im Bau, und zwar eine Serie von vier Schiffen. Das erste ist schon

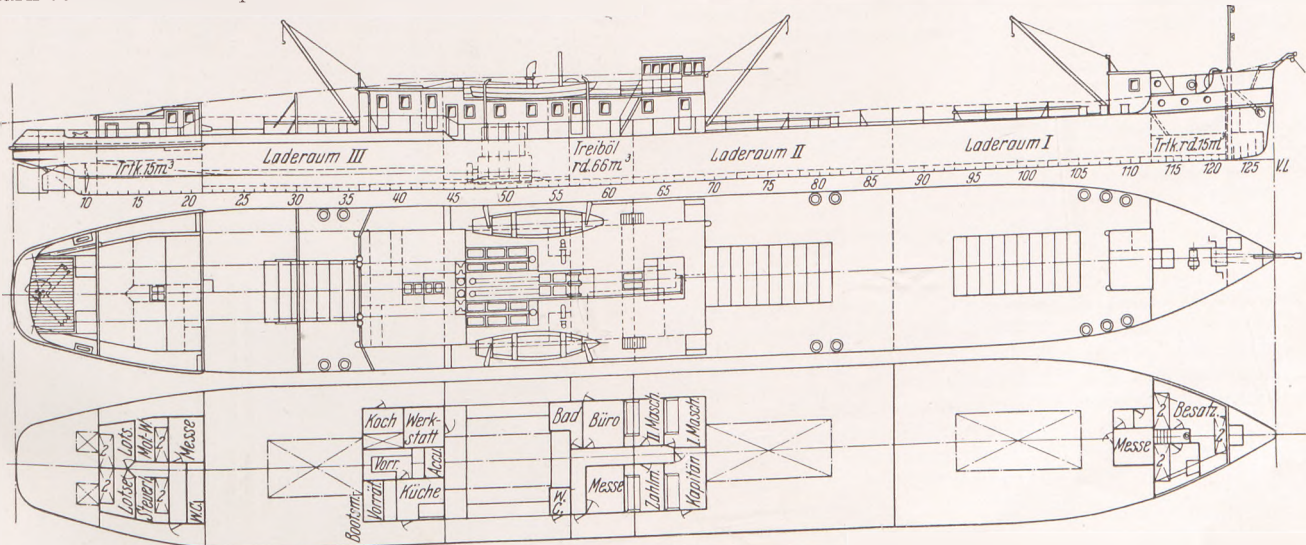


Abb. 1.

Bauwerft der D. D. S. G. im Neuausland befindet, und zwar in Buda-pest, wurde vorerst die Reparaturwerft in Korneuburg bei Wien in eine moderne Schiffbauanstalt umgewandelt. Dies erfolgte bereits Ende 1935 und anfangs 1936 in so umfassender Weise, daß hier heute alle Arbeiten für den Schiffbau in eigener Regie der Gesellschaft durch-

vom Stapel gelaufen. Jedes dieser untereinander vollkommen gleichen vier Fahrzeuge hat folgende Hauptabmessungen: Länge 66,5 m, Breite 8,6 m, Seitenhöhe mittschiffs 2,5 m, Seitenhöhe hinter dem Motorenraum 3,0 m. Die Tragfähigkeit bei 2 m Tiefgang ist 600 t.

Die Schiffe sind als Zweischrauben-Tunnelheckschiffe ausgeführt.

Von den drei Laderäumen befinden sich zwei vor und der dritte hinter dem Motorenraum. Im Bereiche des dritten Laderaumes ist der Schiffskörper — im Gegensatz zu den üblichen Ausführungen — um einen halben m erhöht. Dadurch wird erzielt, daß die Wellenleitung in richtige, vom Motorenraum begehbare Tunnels verlegt ist, so daß einerseits die Beobachtung der Wellenlager im Betrieb möglich wird und ander-

genietet; Decks, Schotten und Innenplatten aber sind elektrisch geschweißt. Die Wohnräume für die Schiffsbesatzung sind mit allen erforderlichen neuzeitlichen Einrichtungen ausgestattet; wir finden hier zentrale Warmwasserheizung, elektrische Beleuchtung; die Messen und Bäder sind von den Schlafräumen getrennt. Die achteren Wohnräume sind übrigens halbversenkt, um dem Schleppseil einen ungehinderten Ablauf zu ermöglichen.

Da diese Frachtschiffe auch mit Anhang fahren werden, ist der Schlepprichtung überhaupt große Aufmerksamkeit beigelegt worden. Auf dem Maschinenhaus-Aufbau sind die beiden elektromotorisch betriebenen Schleppseilwinden mit den Rollenbremsen in einem gemeinsamen Gehäuse aufgestellt. Durch die vorhandenen Rollen und Klampen läßt sich jede erforderliche Schleppseilführung herstellen. Mit elektrischem Antrieb sind auch die sechs Ladebäume und die Ankerwinde versehen. Das Schiff kann also mit seinen Ladebäumen auch in den kleineren Donauhäfen, in denen Ladeeinrichtungen an Land fehlen, unabhängig von der Arbeit im Handbetrieb maschinell laden und löschen.

Zwei starke Scheinwerfer ermöglichen sichere Fahrt bei Nacht. Nebst dem Maschinentelegraphen ist für die Verständigung zwischen Schiffsführung und Maschinenpersonal auch ein Fernsprecher vorhanden.

Als Hauptantriebsmotor sind je zwei kompressorlose einfachwirkende Fünfzylinder-Zweitaktmotoren von zusammen 800 PSe vorhanden; sie stammen von den Motorenwerken Fiat in Turin. Zwei Hilfsaggregate von je 16 und 8 kW mit angehängten Dynamos, Kompressor und Pumpen sind von der österreichischen Industrie geliefert worden. Die Steuerung besteht aus einem Dreiflächen-Hitzler-Ruder.

Diese Schiffe sind für den Güterliniendienst bestimmt. Das erste, bereits vom Stapel gelaufene Schiff wird Ende März 1937 in Dienst gestellt werden, die übrigen sollen so rasch folgen, daß mit Ende Mai die Serie von vier Motorfrachtschiffen bereits vollständig im regelmäßigen Frachtverkehr der D. D. S. G. arbeitet.

Abb. 2.

seits darüber ein Laderaum geschaffen ist, der zum Manipulieren gut geeignet erscheint.

Die äußere Beplattung des Schiffes ist noch in üblicher Weise

Ein neuartiges Silobauverfahren.

Von Dr.-Ing. Carl A. E. Müller, Braunschweig.

Ein Bauunfall bei der Errichtung des neuen 20 000 t fassenden neuen Getreidesilos am Spencer Dock im Hafen von Belfast lenkt die Aufmerksamkeit auf eine neue Silobauweise, die von dem Ingenieur Littlejohn Philip c. E. in England eingeführt wurde. Es sind bereits einige Silos nach diesem Verfahren errichtet worden, u. a. auch der große Silo im Hafen von Liverpool, der im Auftrage der Grain Storage and Transit Co. Ltd. im vergangenen Jahre mit einem Fassungsraum von 60 000—66 000 t ausgeführt wurde.

In der englischen Zeitschrift „The Engineer“ befindet sich im Heft vom 26. Juni 1936 auf Seite 666 eine eingehende, durch eine Reihe von Bildern ergänzte Beschreibung der Bauarbeiten an diesem Silo.

Littlejohn Philip will durch das von ihm durchgebildete Bauverfahren erreichen, daß die richtige Lage der waagerechten Bewehrungs-

vier Zellen an den Ecken des Gebäudes wie auch von einer oder zwei Gruppen von je vier Zellen im Innern des Silobaus durch waage-

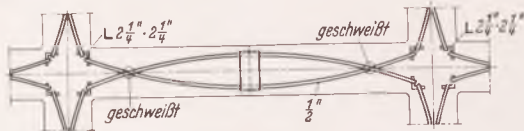


Abb. 1. Bewehrung der Zellenwände.

eisen in dem Beton unbedingt gesichert ist. Zu diesem Zweck werden die in den Ecken der Silozellen hochgehenden Bewehrungsseisen als vier durch Laschen miteinander verbundene Winkeleisen hochgeführt. Vor dem Einbau werden diese Winkeleisen bereits in der Werkstatt oder auf dem Bauplatz mit einer großen Zahl von Löchern versehen, in die die als waagerechte Bewehrung dienenden Rundeseisen hineinsteckt werden. Diese Rundeseisen sind stets paarweise angeordnet, wie aus Abb. 1 zu ersehen ist. Sie sind durch Stahlblechstücke und auch durch Verschweißen der Kreuzungspunkte in ihrer gegenseitigen Lage zueinander genau gesichert. Die hochgehenden Bewehrungsseisen werden vor Beginn der Betonierung fast sämtlich bis zur ganzen Höhe der Silozellen hochgeführt, und an ihnen werden dann die Arbeitsbühnen und die Gleitschalungen mit versetzbaren Hubschrauben hochgezogen. Um die genaue lotrechte Hochführung der Gebäude zu gewährleisten, werden außerdem die hochgehenden Winkeleisen von je

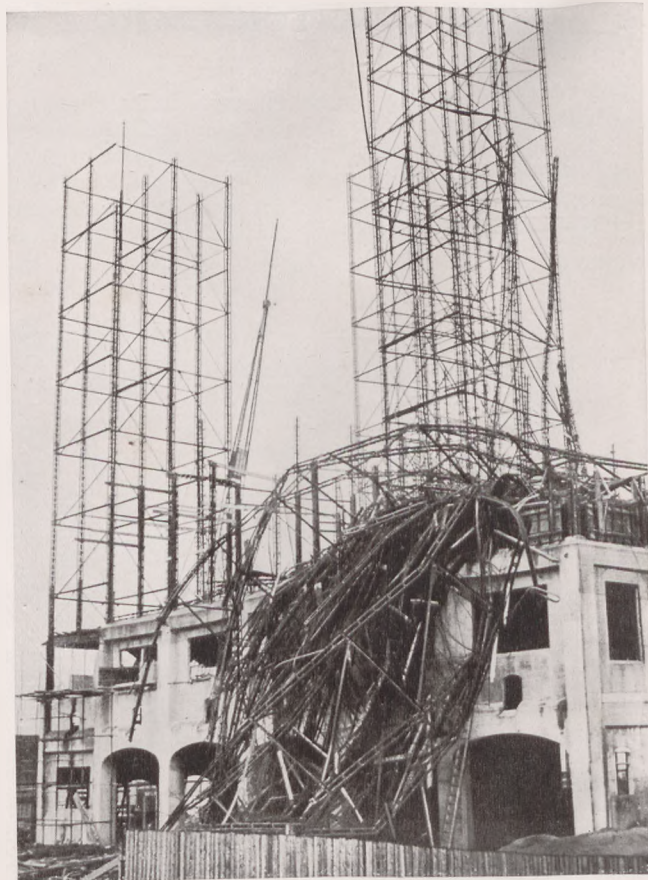


Abb. 2. Bauunfall beim Silobau in Belfast.

rechte und schräge Stäbe miteinander verbunden und gegeneinander versteift.

Bei dem im Hafen von Belfast am Spencer Dock im Bau befindlichen Getreidesilo ist während der orkanartigen Stürme Ende November, denen auch das Feuerschiff „Elbe I“ zum Opfer fiel, die Eisenbewehrung der einen Eckzellengruppe umgeweht. Die Abb. 2 läßt sowohl den angerichteten Schaden wie auch die Eigenart der Bauweise erkennen.

Littlejohn Philip will, um die Genauigkeit in der Lage der Eisenlagen zu erreichen, auch die Betonierungsarbeiten von den Eisenarbeiten möglichst trennen. Dies ist an und für sich nichts Neues; denn schon bei der Einführung des Eisenbetonbaues zur Errichtung von Getreidesilos hat man wiederholt in dieser Weise gearbeitet. So wurde z. B. vor etwa 30 Jahren beim Bau des 24 000 t fassenden Getreidesilos der Hafengesellschaft von Rosario in Argentinien zuerst die gesamte Eisenbewehrung aufgeführt, die hier freilich einen vollständig in sich feststehenden Stahlbau darstellt. Die Wände wurden dann durch Betonierung zwischen festen Holzschalungen hergestellt; denn die Verwendung von Gleitschalungen war damals noch nicht bekannt. Die fertig aufgeführte Eisenbewehrung des Silobaues zeigt Abb. 3.

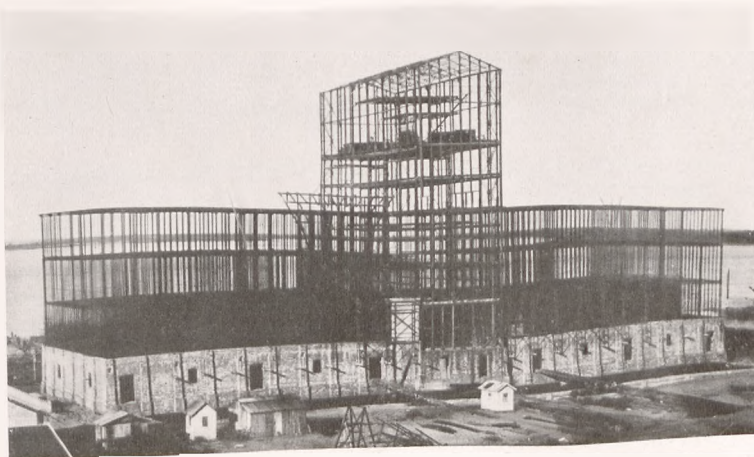


Abb. 3. Fertig aufgestellte Eisenbewehrung für einen Silo in Rosario.

Wichtige Fachliteratur.

Auszüge.

SB Kanal- und Küstenschiffe.

Fa 73. 1 S. Schüttgut-Motorschiff „Eildon“. (Shipbuild. Shipp. Rec., 29. Oktober 1936, S. 518—520, Längsschnitt, 2 Deckspläne, Maschinenanl., Leistungskurven, Lichtb.; Motor Ship, Lond., November 1936, S. 264—267, gleiche Pläne, 7 Lichtb.) Das für George Gibson & Co. in Leith von der Grangemouth Dockyard Co. erbaute Schiff ist das erste für Fahrten an der englischen Küste bestimmte Schüttgutschiff mit Maier-Vorschiff. Es hat 4 etwa gleich lange Laderäume mit je einer über etwa $\frac{2}{3}$ der Schiffsbreite reichenden Luke, Typ Neilson. Die Masten mit je zwei elektrischen Ladewinden stehen auf nicht wasserdichten Querschotten zwischen L. R. 1 und 2

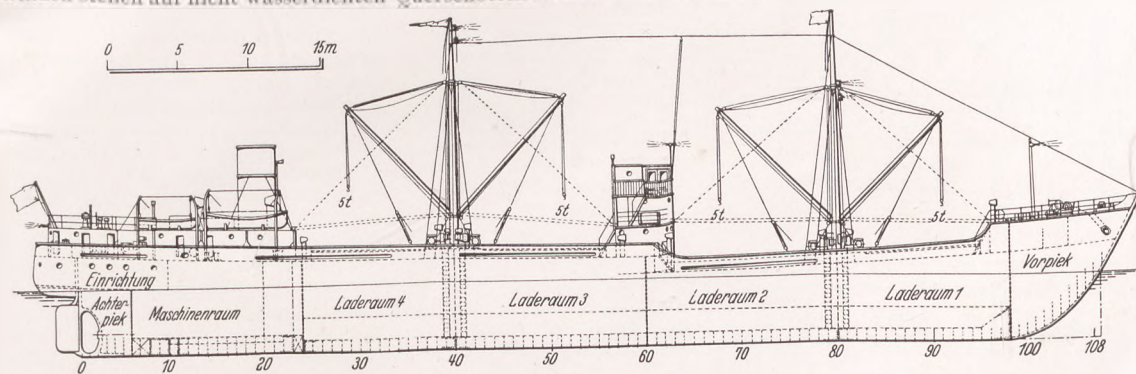


Abb. 1. Küsten-Motorschiff „Eildon“.

und L. R. 3 und 4. Laderaum 2 und 3 sind durch ein wasserdichtes Querschott getrennt. Darüber sind in 3 Decks die Offizierskammern und die Kommandobrücke angeordnet. Der Maschinenraum liegt im Hinterschiff. Ein durchgehender Doppelboden reicht vom Kollisionsschott bis zwei Spanten vor das Stopfbuchenschott. Er ist in den Laderäumen an den Seiten bis auf etwa 2,1 m Höhe über Bodenlinie hochgezogen, so daß die Lade-

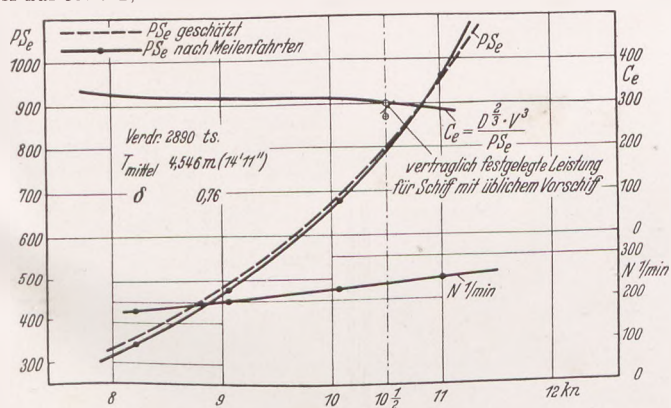


Abb. 2. Leistungskurven M. S. „Eildon“.

räume selbsttrimmend werden. Das Schiff ist als Quarterdecker gebaut. Das erhöhte Quarterdeck beginnt bei Laderaum 3 und läuft bis hinten durch. Vor Luke 1 ist eine kurze Back aufgebaut. Die Ankerwinde hat elektrischen, das Ruder elektro-hydraulischen Antrieb. Die Hauptmaße des Schiffes sind: L_L = 73,303 m (240' 6"), B = 11,277 m (37'), H = 5,309 m (16' 5"), H bis zum Quarterdeck = 6,223 m (20' 5").

Der Antriebsmotor ist eine 6zylindrige Polar-Dieselmachine von 870 PSe bei n = 250 i. d. Min. mit angehängter doppeltwirkender Spül-luftpumpe.

Da vor Beginn des Baues keine Schleppversuche gemacht werden konnten, mußte der voraussichtliche Leistungsbedarf auf Grund bisheriger Erfahrungen mit ähnlichen Schiffen nach der Maier-Form geschätzt werden. Die so entstandenen Werte sind in dem wiedergegebenen Kurvenblatt gestrichelt eingetragen. Eine Probefahrt mit beladenem Schiff (T = 14' 11", größter Tiefgang etwas über 15') hat sehr gute Übereinstimmung mit diesen Werten ergeben. Bei einer Meßfahrt in halbbeladenem Zustand (rd. 1300 ts Verdrängung) wurden mit 925 PSe 11,725 kn erreicht.

SB Seegehende Sonderschiffe.

Fa 74. 2 S. Eisenbahn- und Automobil-Motorfahrerschiff „Freia“. (Motor Ship, Lond., Dezember 1936, S. 328 bis 331, Längsschnitt, 5 Deckspläne, Maschinenanlage, 5 Lichtb.) Die Fähre hat die doppelte Aufgabe, im Regelverkehr zwischen Korsör und Nyborg über den großen Belt Eisenbahnwagen, Automobile und Fahrgäste zu befördern, sowie als Reserveschiff für den Automobil- und Fahrgastverkehr zwischen Kalundborg und Aarhus zu dienen. Die erste Aufgabe erforderte ein Anpassen der Schiffsenden an

die Fährbetten in Korsör und Nyborg. Für die Übernahme von Automobilen in diesen Häfen sind beide Schiffsenden eingerichtet. Die Back ist bilon in diesen Häfen hochklappbar. Die Automobilbeförderung auf dieser zu diesem Zweck hochklappbar. Die Automobilmotoren nach außen schiebbare der Länge von vorn zwei durch Elektromotoren angeordnet, die sich gegen die Arme unmittelbar unter dem Wagendeck angeordnet, die sich gegen die Fährbettwandungen legen. Die zweite Aufgabe, die eine etwa dreistündige Fährbettdungen legen. Die zweite Aufgabe, die eine etwa dreistündige Fährbettdungen legen. Die zweite Aufgabe, die eine etwa dreistündige Fährbettdungen legen. Die zweite Aufgabe, die eine etwa dreistündige Fährbettdungen legen.

Das Schiff hat ein Wagendeck mit nur einem Mittelgleis. Im Unterschiff sind außer den Maschinen Wohnräume für die Besatzung, ein Speisesaal für 76 Fahrgäste und Schlaffkammern für 38 Fahrgäste untergebracht. Auf dem Wagendeck sind nur an den Seiten schmale Aufbauten angeordnet, in denen die Abgasschächte und Treppen untergebracht sind. Das Deck darüber ist bis an das Umgrenzungsprofil der Eisenbahnwagen herandagelagert und enthält auf jeder Seite Aufenthaltsräume mit abteilartig angeordneten Sitzbänken, getrennt für Raucher und Nichtraucher. Das darüber liegende Promenadendeck reicht wieder von einer Schiffseite zur anderen und trägt einen über die ganze Breite des Schiffes reichenden Rauchsalon, einen Nichtraucherraum, die Küche und 4 Boote, davon 2 Rettungsboote für je 34 Personen. Auf dem Kommandobrückendeck sind die Kammern für den Kapitän und den 1. Offizier angeordnet, ferner 2 Rettungsboote für je 34 und 2 für je 20 Personen.

Das Schiff wurde für die Dänischen Staatsbahnen von der Elsinore-Werft erbaut, de den Rumpf in Unterlieferung an die Aalborg-Werft vergab. Kiellegung: September 1935, Stapellauf: 11. Juni 1936, Ablieferung: 17. September 1936.

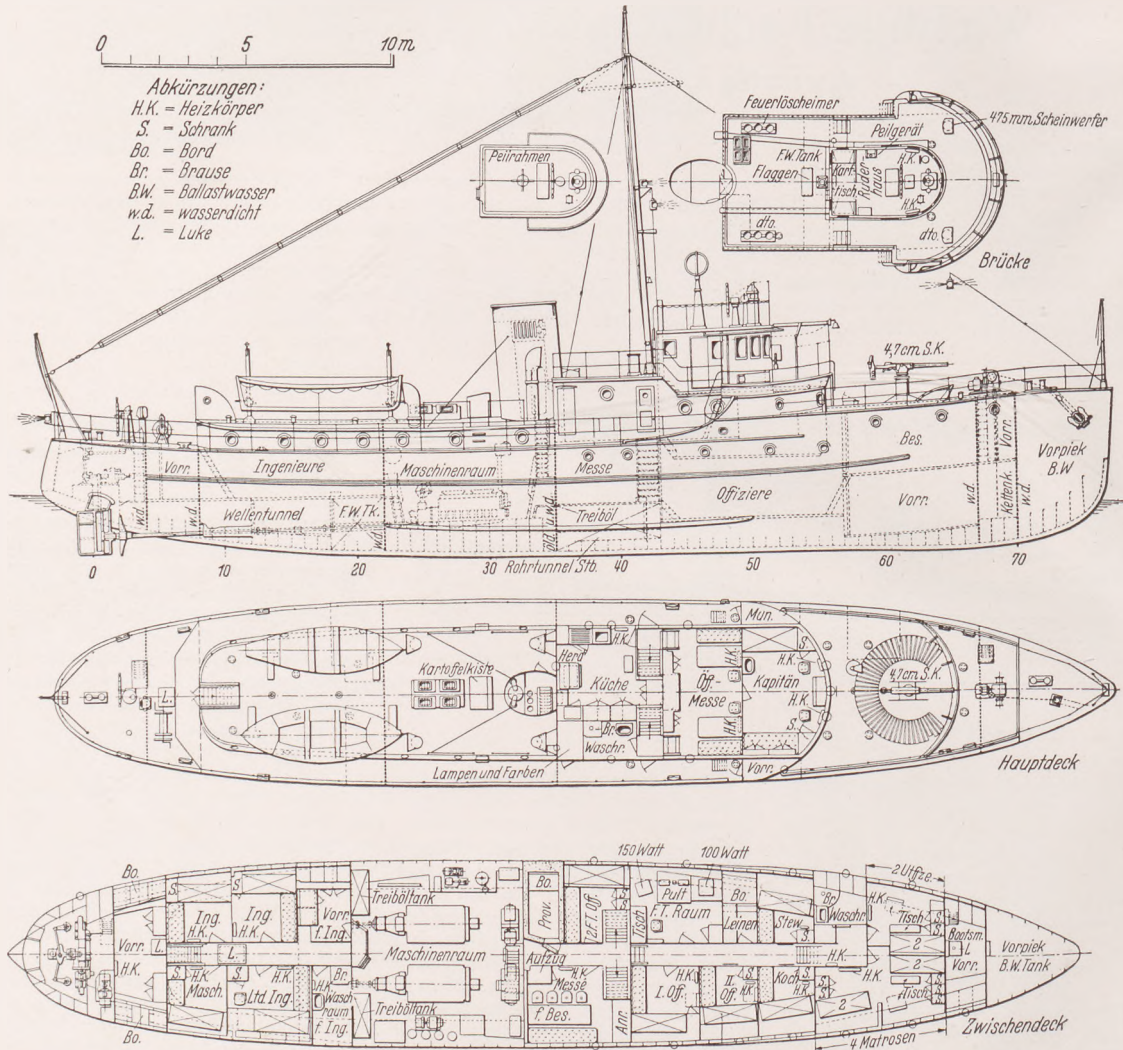
Die Hauptangaben sind: L_{WL} = 77 m, B = 12,42 m, H bis zum

Wagendeck = rd. 5,6 m, Tiefgang = rd. 4 m, Verdr. = 2000 ts, Tragf. = 343 ts, Maschinenleistung = 2800 PS, V beladen = 15 $\frac{1}{4}$ kn. Die Lademöglichkeiten sind: 1. ein Dieselschnellzug von 3 Wagen und 20 Automobile, 2. 7—8 Güterwagen und 20 Automobile und 3. 50—55 Automobile. Das Schiff fährt nach den Vorschriften des Internationalen Vertrages 1000 Fahrgäste befördern. Die Länge der Schienen ist 72,5 m. Je ein Ruder vorn und hinten.

Das Schiff wird angetrieben durch zwei B. & W.-Viertaktmotoren mit je 8 Zylindern 500/700 mm. Die Motoren arbeiten ständig mit Aufladung, der Druck wird von elektrisch getriebenen Gebläsen geliefert. Normalleistung der Motoren: je 1675 PSi = 1400 PSe bei 225 Umdr. i. d. Min. Die Aufladventile, die aus einem Gleitzylinder mit zwei Satz zu verschiedenen Zeiten nach der Atmosphäre und nach dem Gebläse sich öffnenden Bohrungen bestehen, sind an der Außenseite der Zylinderdeckel auf der Rückseite der Maschinen angeordnet und werden mit den normalen Luftventilen von der Nockenwelle gesteuert. Die Anordnung arbeitet in der Weise, daß die Arbeitszylinder während des größeren Teils des Saugehubs mit Atmosphärenluft und nur am Anfang und Ende desselben mit Luft von höherem Druck gefüllt werden.

Für die Stromerzeugung sind zwei B. & W.-Dieselgeneratoren von je 260 PSe mit 4 Zylindern 220/370 mm des einfachwirkenden Zweitakttyps vorhanden; n = 400 Umdr. i. d. Min.; Generatoren je 170 kW, 220 V. Kl.

Fa 75. 2 S. Schnelle Zollkreuzer „Laurier“ und „Mac Donald“ für den Überwachungsdienst der Polizei an der kanadischen Küste. (Shipbuild. Shipp.



wellensender und -empfänger, einem Marconi 150 Watt-Kurzwellentelephon und -telegraph, zwei Sperry-Scheinwerfern von 475 mm Durchmesser mit je einer 1000 Watt-Lampe von 150000 Kerzenstärke und 1 $\frac{1}{2}$ Meilen Reichweite; das Ankerspill wird elektrisch, die Rudermaschine elektrohydraulisch getrieben.

Die Propeller werden durch zwei Gleniffer-Dieselmotoren angetrieben, deren je 16 Zylinder in zwei Reihen zu 8 in V-Form angeordnet sind. Jeder Motor leistet 340 PSe bei 975 Umdr./min. Zwischen den Motoren und den Propellerwellen sind durch Hand zu bedienende Umsteuergetriebe und Untersetzungsgetriebe 2,5 : 1 eingebaut, die eine Propellerdrehzahl von 390 i. d. Min. ergeben. Besondere Sorgfalt ist auf Verminderung der Auspuffgeräusche verwandt: an die Hauptmaschinen sind besondere Schalldämpfer mit Wassereinspritzung angeschlossen, die Austrittsöffnungen der Schalldämpfer sind durch eisenbewehrte Gummischläuche mit einem Wassersammler im Schornstein verbunden. Diese Anordnung hat sich gut bewährt. Die Wellenlager in den Ruderköpfen sind aus Gummi, das zum Schmieren erforderliche Wasser wird durch „scoops“ zugeführt.

Elektrischer Strom wird in zwei Dieselgeneratoren von je 18 PS/10 kW erzeugt. Er dient zur Versorgung der Stromverbraucher und zum Aufladen einer aus 56 Zellen mit je 19 Platten bestehenden Akkumulatorenbatterie von 322 Ah.

Für die Dampfheizung ist ein besonderer Kessel vorhanden.

Auf der Back ist eine 4,7 cm S.-K. (3-Pfünder) aufgestellt. Kl.

SB Einrichtung und Ausrüstung.

Fa 76. Die Schlingerdämpfungs-einrichtung auf „Isle of Sark“ mittels der Denny-Brown-Flossen. (Shipbuild. Shipp. Rec., 17. September 1936, S. 337—339, Längsschnittskizze des Schiffes, Anordnungszeichnung der Flossen, 1 Lichtb.; Shipbuild. Shipp. Rec., 24. September 1936, S. 368—369, 2 Schlingerdiagramme, 1 Lichtb.) Über das für diese Versuche benutzte Schiff vgl. Aa 361, Werft Reed. Hafen vom 1. November 1932.

Nach Modellversuchen im Tank in Dumbarton ist auf „Isle of Sark“ die erste Versuchsausführung eingebaut worden. Sie besteht aus einer etwas vor der Schiffsmittle eingebauten, etwa 11 $\frac{1}{2}$ ° gegen die Horizontale nach unten geneigten Flosse im Bereich der Kimmrundung auf jeder Seite des Schiffes. Die Flossen sind für einen Anströmwinkel von 0° ausbalanciert und bis zu einem Winkel von 25° um ihre Achse drehbar. Die Modellversuche haben gezeigt, daß der Widerstandszuwachs durch diese Flossen bei Anströmung von vorn nicht über 5% beträgt, ein Betrag, der in Kauf genommen werden kann, wenn durch die Dämpfung der Schiffsbewegungen allgemeine Vorteile und unter Umständen eine Leistungersparnis in bewegter See erzielt werden kann. Der zusätzliche Widerstand wird fast ganz vermieden dadurch, daß die Flossen bei Nichtbenutzung mittels eines hydraulischen Zylinders in das Schiffsinnere eingezogen werden können. Das Gewicht einer solchen Anlage für einen Kanaldampfer ist etwa 15 ts, der Leistungsbedarf für die Schwingbewegung der Flossen rd. 30 PS.

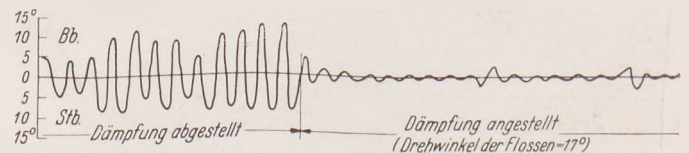
Die auf „Isle of Sark“ eingebaute Steuerung der Flossen ist im ganzen ähnlich der einer elektrohydraulischen Rudermaschine. Sie erfordert nur

ein schnelleres Arbeiten und daher eine größere Leistung, weil beim Ruderlegen etwa 30 s für einen gesamten Drehwinkel von 70° zur Verfügung stehen, während bei einem Kanaldampfer mit einer Schwingungsdauer von nicht über 10 s für eine Doppelschwingung die einzelne Umsteuerung in

Rec., 24. September 1936, S. 355—361, Längsschnitt und Deckspläne, Maschinenanlage, 4 Querschnitte, 3 Lichtb.) Von der Morton Engineering & Dry Dock Co. in Quebec erbaut. Dienst an der Atlantikküste. Hauptangaben: L ü. a. = 37,261 m (122' 3"), L in der Wasserlinie = 36,575 m (120' 0"), B = 6,401 m (21' 0"), T vorn = 1,600 m (5' 3"), T hinten = 2,210 m (7' 3"), Verdrängung = 200 ts, Öl-vorrat = 20 ts. Die Fahrzeuge sind der kanadischen Polizei unterstellt und sind für Fahrten bis zu 14 Tagen Dauer bestimmt. Die Linien sind durch Schlepversuche im Tank des National Research Council in Ottawa bestimmt. Die Boote haben je zwei Oertz-Ruder, deren feste Vorderteile als Lager für die Propellerwellen ausgebildet sind. Sie sind mit Balkenkiel gebaut und zeigen im Querschnitt eine Aufkimmung von etwa 11° und eine weiche Kimmrundung.

Als Baustoff ist für den Schiffskörper Chromadorstahl verwandt worden, das Ruderhaus ist zum Zwecke der Gewichtersparnis und, um eine Beeinflussung des Kompasses zu vermeiden, aus der Al-Legierung Birmabright hergestellt. Es sind 5 wasserdichte Querschotte vorhanden mit 2 w. d. Türen in den beiden Maschinenraumschotten. Die Besatzung besteht aus 16 Mann.

Die Boote sind ausgerüstet mit einem 150—200 Watt-Marconi-Lang-



etwa 2 s ausgeführt werden muß, damit die durch das anströmende Wasser hervorgerufenen Gegenkräfte genügend lange wirken können.

Die Steuerung der Flossen kann automatisch oder durch Hand geschehen. Bei automatischer Schaltung werden die Impulse von einem um eine Horizontalachse umlaufenden Steuerkreis abgeleitet, der bei Schlingerbewegungen um die Vertikalachse Präzessionsbewegungen ausführt. Diese

Präzessionsbewegungen, die so lange vor sich gehen, wie das Schiff eine Winkelgeschwindigkeit ausführt, werden benutzt, um den Kontakt eines Relais zu schließen, das seinerseits einen Schalter für ein Solenoid schließt. Durch den Solenoiddruck wird ein ausbalanciertes Ventil betätigt, welches die Druckflüssigkeit für ein dem Telemotor entsprechendes Organ regelt. Der Telemotorzylinder bewegt sich schnell von einer Seite nach der

Die Brückenrampen für die Eisenbahngleise steigen im Neigungsverhältnis 1 : 80, die beiderseits neben ihnen liegenden Straßenrampen haben Neigungsverhältnisse von 1 : 20. Die vollwandigen Überbauten der Eisenbahnrampen liegen auf stählernen Pfeilern, an denen, wie bei der Strombrücke, die auskragenden Tragwerke der Straßenrampen beiderseits befestigt sind (Abb. 2). Zur Gründung der Rampenpfeiler wurden 18 m lange hölzerne Pfähle ge-

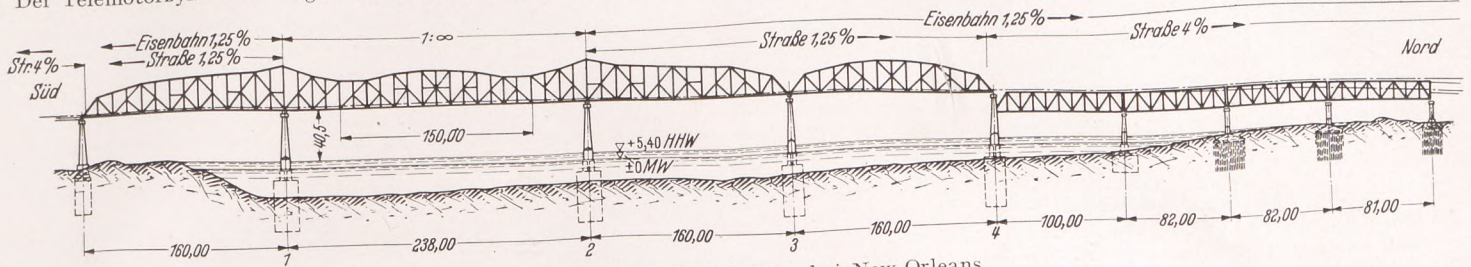


Abb. 1. Mississippi-Brücke bei New Orleans.

ändern und gibt Hubraum für eine elektrisch angetriebene Pumpe frei. Diese Pumpe liefert die Flüssigkeit für die hydraulischen Zylinder, welche die Flossen bewegen.

Bei Drehbewegungen der Flossen um einen bestimmten Winkel auf und nieder wird immer etwa der gleiche Winkelbetrag der Schiffsschwingung gedämpft, d. h. wenn bei einem Flossenausschlag von insgesamt 17° ein mit ±8° schlingerndes Schiff vollständig zur Ruhe gebracht wird, wird ein mit ±13° schlingerndes Schiff auf ±5° und ein mit ±18° schlingerndes Schiff auf ±10° gedämpft.

Die ausgefahrenen, nicht bewegten Flossen bewirken bei stampfendem Schiff ähnlich wie die Wellenhosen auch eine Verringerung der Stampfbewegungen.

Bei einer Vorführungsfahrt vor geladenen Gästen am 17. September 1936 wurde glatte See angetroffen, so daß nur die verschiedene Zeitdauer für die Dämpfung künstlich hervorgebrachter Schwingungen festgestellt werden konnte. Das Schiff wurde zweimal mit Hilfe der Flossen auf ±14° aufgeschaukelt, hierfür waren 2 Minuten erforderlich. Mit stillstehenden Flossen hörten die Rollbewegungen nach 50 s, mit auf Dämpfung gestellten Flossen fast sofort auf. Versuche im Seegang am 7. Mai 1936 haben das in vorstehendem Diagramm gezeigte Bild ergeben.

K1.

H Schleusen, Wehre, Hebewerke, Brücken.

Fa 77. Die Mississippi-Brücke in New Orleans. (La Technique des Travaux, November 1936, S. 605—614, 12 Abb.) New Orleans, das über eine halbe Million Einwohner zählt, liegt am Mississippi etwa 180 km landeinwärts von der Strommündung. Trotz dieser Binnenlage gilt die Stadt als bedeutendster Hafenplatz des Golfes von Mexiko. Hemmend für die wirtschaftliche Entwicklung der auf dem linken Stromufer gelegenen Stadt hat sich das Fehlen jeglicher Brückenverbindung mit dem gegenüberliegenden Ufer ausgewirkt. Der gesamte Fuhrwerks- und Eisenbahnverkehr über den Strom mußte bisher durch Fährschiffe bewältigt werden. Dabei ergaben sich infolge ungünstiger Strömungs- und Landungsverhältnisse ständig Schwierigkeiten. Die Wasserstände des Stromes schwanken um 6,50 m und die Strömungsgeschwindigkeit beträgt bis zu 10 km/Stde.

Seit mehreren Jahrzehnten wurde der Bau einer Brücke geplant, aber erst jetzt ausgeführt. In Frage kam nur eine Hochbrücke, die auch Seeschiffen mit ihren Masten die Durchfahrt gestattet. Sowohl die bauliche Gestaltung der neuen Brücke und ihrer Rampen, wie auch das Verfahren, das zur Gründung ihrer Strompfeiler angewendet wurde, ist ungewöhnlich und bemerkenswert. Der Kostenschlag für den Gesamtbau schloß mit 13 Mill. Dollar ab.

Das gesamte Bauwerk ist fast 7 km lang. Die allgemeine Anordnung der eigentlichen Strombrücke ist aus der Abb. 1 zu erkennen. Unter der Hauptöffnung der Brücke ist eine lichte Durchfahrtshöhe von 40,5 m vorhanden. Über die Brücke führt eine zweigleisige Eisenbahn, deren Gleise

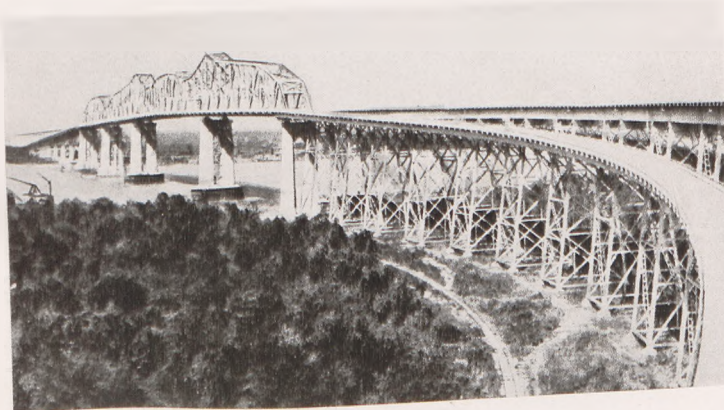


Abb. 2. Blick auf die Brücke.

zwischen den Hauptträgern liegen. Ferner sind für den Landstraßenverkehr zwei Fahrbahnen vorhanden. Diese liegen beiderseits der Brückenhauptträger auf den auskragenden Enden der Hauptquerträger. Jede dieser Fahrstraßen ist einschließlich eines außen liegenden Fußweges 5,60 m breit.

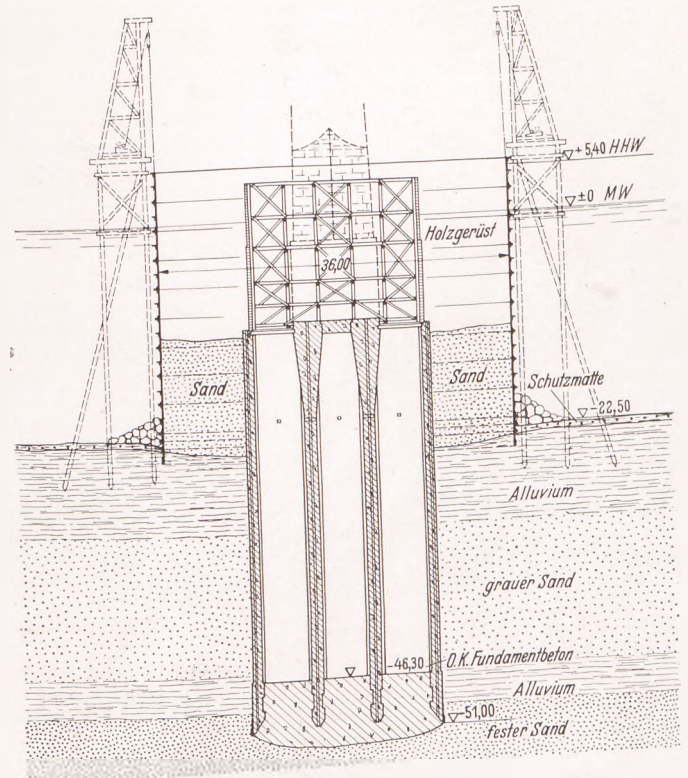


Abb. 3. Gründung der Strompfeiler.

rammt. Die Gesamtlänge der Rampenbauten beträgt 2,7 km auf dem linken und 3,5 km auf dem rechten Stromufer.

Für die Strompfeiler der Brücke kam eine Pfahlrostgründung nicht in Frage, da der tragfähige Sandboden zu tief lag. Es mußte ein Verfahren gefunden werden, das geeignet war, die Gründungssohlen der Strompfeiler bis auf 51 m unter den Wasserspiegel hinunterzubringen, bei Wassertiefen

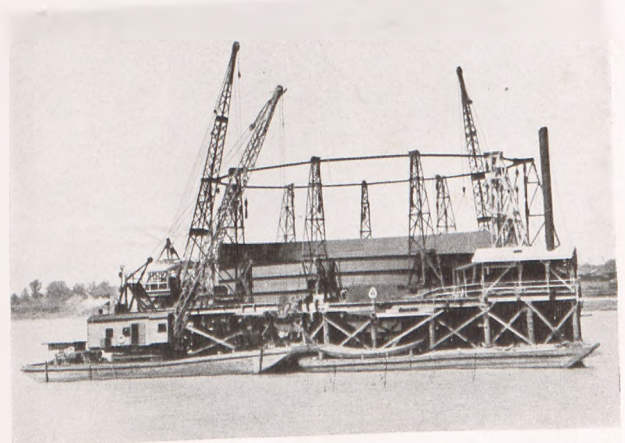


Abb. 4. Baustelle eines Pfeilers.

von 12—23 m an den Pfeilerbaustellen. Gewählt wurde eine Brunnen-gründung. Doch wurden die Brunnen nicht von frei im Wasser stehenden Gerüsten aus abgesenkt, da man befürchtete, daß die Brunnenkörper infolge der starken Wasserströmungen nicht mit genügender Sicherheit lotrecht

hinuntergebracht werden könnten. Für jeden Pfeiler wurde zunächst eine künstliche Sandinsel geschaffen und in deren Schutz der Brunnen abgesenkt. Der Bauvorgang ist aus Abb. 3 u. 4 ersichtlich. An jeder Pfeilerbaustelle wurde die Flußsohle auf 135 m Länge und 75 m Breite mit einem mattenartigen Sinkstück aus Weidenfaschinen abgedeckt, um Auskolkungen vorzubeugen. Rings um die Baustelle wurde dann eine Arbeitsbühne geschaffen, die auf Tannenpfähle in Längen bis zu 40 m gegründet wurde. Von diesem Gerüst aus wurde ein eiserner Mantel, der aus einzelnen aufeinander gesetzten Ringen gebildet wurde, soweit abgesenkt, daß er sich durch die Faschinenmatte in die Flußsohle eindrückte. Die zylinderförmigen Mäntel hatten einen Durchmesser von 33,3 bzw. 36,6 m und rd. 30 m Höhe. Der Innenraum

eines fertig abgesenkten Mantels wurde mit Baggersand ausgefüllt, und durch die so gebildete Sandinsel hindurch konnten die Brunnen für die Pfeilergründung ohne Schwierigkeiten bis zur gewünschten Tiefe abgesenkt werden. Der weitere Aufbau des Pfeilers wurde im Schutze des eisernen Mantels ausgeführt. Dann wurde der eiserne Mantel wieder entfernt, und seine Teile konnten für einen anderen Pfeilerbau wiederverwendet werden.

Die Überbauten der Strombrücke sind aus Siliziumstahl hergestellt worden. Insgesamt erforderte das Bauwerk rd. 21000 t Stahl und 137000 m³ Beton. Mit den Arbeiten wurde im Januar 1932 begonnen, sie wurden im Laufe des Jahres 1935 beendet.

Kr.

Zeitschriftenschau.

SB Seegehende Sonderschiffe.

Fz 172. 2 S. Walölffabriksschiff „Terje Viken“. (Shipbuild. Shipp. Rec., 15. Oktober 1936, S. 457—458, 5 Lichtb.) Für die United Whalers Ltd. von der Deschimag-Werft in Bremen erbaut. L = 192,935 m (633'), B = 24,384 m (80'), T voll beladen = 11,582 m (38'), Tragf. über 29000 ts, Verdr. über 43000 ts, Br.-Reg.-T. = 20638, Dienstgeschw. = rd. 12 kn, täglicher Ölverbrauch 50 bis 60 ts. Zu dem Schiff gehören 9 Fangboote von je etwa 330 ts mit 1200 Ps-Maschinen, von denen während der diesjährigen, durch Vertrag auf 90 Tage begrenzten Fangperiode nur 7 in Tätigkeit treten dürfen. Die Tagesleistung des Fabriksschiffes ist etwa 4000 ts Rohstoff, aus dem rd. 600 ts Walöl gewonnen wird, dessen gegenwärtiger Marktpreis etwa 20 £ je Tonne beträgt. Besatzung: 370 Köpfe. Antrieb durch zwei Dreifachexpansionsmaschinen 559×921×1480/1003 mit Bauer-Wach-Abdampfturbinen. Dampferzeugung: 6 Einender-Zylinderkessel mit Ölfeuerung.

Fz 173. 1 S. Fruchtmotorschiff „Francine“. (Shipbuilder a. M. E. B., Januar 1937, S. 41—44, Längsschnitt, 3 Deckspläne, Maschinenanl., 2 Lichtb.; Shipbuild. Shipp. Rec., 31. Dezember 1936, S. 793—795, gleiche Pläne, 2 Lichtb.) Von der Odense Staalkibsværft, Odense, für A. P. Möller, Kopenhagen, erbaut. LL = 104,240 m (342' 0"), B = 14,782 m (48' 6"), H bis zum 2. Deck = 6,070 m (19' 11"), H bis zum Oberdeck = 8,458 m (27' 9"), größter Tiefgang = 6,858 m (22' 6"), Tragf. hierbei = 3759 t (3700 ts), mittlerer Tiefgang mit Bananen = 4,877 m (16' 0"), Tragf. hierbei = 1524 t (1500 ts), Netto-Laderauminhalt = 4587 m³, Maschinenleistung rd. 3100 PSe, Dienstgeschw. = 16 kn. Kühlanlage: zwei elektrisch getriebene CO₂-Kompressoren stehender Bauart, 3 Zylinder, doppeltwirkend, Motorleistung je 145 PSe bei n = 350 i. d. Min., Drehzahl regelbar bis n = 240. Zwei vollständige Kondensator-, Unterkühler- und Verdampfersätze. 8 Luftkühler mit außen verzinkten soledurchflossenen Rohrschlangen, auf vier Kühlräume verteilt. 50facher Luftwechsel. Propellerantrieb: ein einfach wirkender Burmeister & Wain-Zweitakt-Tauchkolbenmotor, 10×500×900, 4300 PSe = 3500 PSe, n = 160 i. d. Min., p. i. m. = 6,8 at. Vgl. Fa 42, Werft Reed. Hafen vom 1. Mai 1936, S. 125 bis 126.

Fz 174. 2 S. Fruchtmotorschiff „British Columbia Express“. (Motor Ship, Lond., Januar 1937, S. 380—384, Längsschnitt, 3 Deckspläne, Maschinenanl., 8 Lichtb.) Von den Götaverken (Bau Nr. 500) für die Fruit Express Line von Sigurd Herlofson und Co. erbaut. Eines der größten und schnellsten Schiffe in der Fruchtfahrt, bestimmt für den Verkehr zwischen Kalifornien und Europa. Die Bauweise ist abweichend von den sonstigen Fruchtschiffen: Maschinenraum wenig hinter der Schiffsmittle, vorn zwei, hinten ein Laderaum, Maier-Vorschiff, lange Back. Die Laderräume sind vorn also 1 Deck höher als im Hinterschiff. Außer dem Hauptdeck und dem Backdeck vorne 2, hinten 1 Zwischendeck. Drei Doppelbodentanks vor dem Maschinenraum, sechs seitlich neben den Wellentunneln liegende Tanks und die Hinterpiek sind für die Unterbringung von Treiböl oder Ballastwasser eingerichtet. Gesamthalt 1370 ts Treiböl. Außer zwei freistehenden Tagestanks sind keine Treiböhohtanks vorhanden. Der Ölverrat ist ausreichend für 24000 sm. Hauptangaben: L ü. a. = 116,013 m (380' 7 1/2"), LL = 106,678 m (350'), B = 15,240 m (50'), H = 10,363 m (34'), T = 7,162 m (23' 6"), Maschinenleistung = 6100 PSe, Dienstgeschw. = 16,5 kn, Tragf. = 4000 ts, Laderaum = 6428 m³, Br.-Reg.-T. = rd. 3340. Fahrgäste: insgesamt 12 in 9 Einbettkammern und 2 Luxuskammern. Kühlanlage: zwei stehende, doppeltwirkende, dreizylindrige CO₂-Kompressoren, durch je einen 155 PSe Elektromotor getrieben, n = 280 bis 365 i. d. Min. Größte Kühlleistung: 20000 WE/h bei einer Kühlwassertemperatur von 30°C. 2 Kondensatoren, 2 Unterkühler, 2 Verdampfer, 6 Luftkühler in 3 Kühlräumen. Leistung der Elektromotoren zum Antrieb der Gebläse für die Ladekühlräume: 4×12 PS, 2×20 PS. Ladegeschrir für 4 Luken: 8 Bäume zu 3 t mit elektrischen Winden zu 3 t und 2 elektrische Krane zu 2 t für Luke 2. — Ankerspill elektrisch, Rudermaschine elektrohydraulisch. Antrieb: zwei einfach wirkende Burmeister & Wain-Zweitaktmotoren, 9×500×900, n = 160 i. d. M., mit je zwei angehängten umlaufenden Spülluftgebläsen. Propeller: D = 3,88 m (12' 8 3/4"), H = 3,55 m (11' 7 3/4"). E-Anlage: vier 135 kW-Dieselelektromotoren, je 5×240×360, 200 PSe, n = 450 i. d. Min., 220 V.

Fz 175. 2 S. Fruchtmotorschiff „Jamaica Planter“. (Motor Ship, Lond., November 1936, S. 275—279, Längsschnitt, 2 Deckspläne, Plan des Kühlmaschinenraums, 10 Lichtb.) Für die Jamaica Banana Producers S. S. Co. bei Lithgows Ltd., Port Glasgow, erbaut. Im Verkehr zwischen Jamaica und England. L ü. a. = 112,774 m (370'), LL = 106,678 m (350'), B = 15,240 m (50'), H bis zum Oberdeck = 9,753 m (32'), T voll beladen = 7,061 m (23' 2"), Verdr. = 7421 t, Tragf. = rd. 3650 t, Laderauminhalt auf Innenkante Isolierung rd. 5000 m³. Antrieb durch zwei Zweitakt-Tauchkolbenmotoren 6×500×900 mit insgesamt 4100 PSe bei

n = 160 i. d. Min., Bauart: Burmeister & Wain, gebaut von Kincaid. Dienstgeschw. V = 15 1/2 kn. Im Vorschiff sind 2 Laderäume, durch 3 Zwischendecks unterteilt, vorhanden, im Hinterschiff 1 Laderaum oberhalb der Wellentunnel mit 2 Zwischendecks. Die Zwischendecks sind nicht isoliert. Die Luftkühler befinden sich auf dem Oberdeck unter der Back und hinten anschließend an den Mittelaufbau. Nur ein Mast zwischen L. R. 1 und L. R. 2 mit 2×2 5 t-Bäumen, für Luke 3 zwei Ladeposten mit je einem 5 t-Baum. Im vierstöckigen Brückenaufbau Einrichtungen für Offiziere und Ingenieure und insgesamt 16 Fahrgäste, diese in 6 Zweibett- und 4 Einbettkammern, jede Kammer mit eigenem Bad.

Zur Dampferzeugung ist ein auch für Ölfeuerung eingerichteter Abgaskessel vorhanden. Pumpen und Schiffhilfsmaschinen haben durchweg elektrischen Antrieb. Stromerzeugung in vier Dieselgeneratoren, je 5×230×300, 180 PSe, n = 515 i. d. Min. Die Kühlanlage besteht aus zwei dreizylindrigen NH₃-Kompressoren, die von 85 PSe-Elektromotoren getrieben werden; n = 330 bis 500 i. d. Min. Die beiden Kondensatoren und Verdampfer sind wechselweise auf jeden Kompressor zu schalten.

SB Hafenfahrzeuge.

Fz 176. Dieselelektrisch angetriebene Kettenfahre für Cowes. (Shipbuild. Shipp. Rec., 24. September 1936, S. 364—365, Längsschnitt, 2 Deckspläne, Querschnitt, 1 Lichtb.) Von I. Samuel White & Co. erbaut. Im Verkehr zwischen Ost- und West-Cowes. Der Schwimmkörper ist ein Ponton, an den Enden sind Klappbrücken aufgehängt. L über Klappbrücken = 32,613 m (107'), Pontonlänge = 16,001 m (52' 6"), B = 11,811 m (38' 9"), größte Breite = 12,129 m (39' 9 1/2"), H = 1,791 m (5' 10 1/2"), Fahrbahnbreite = 4,953 m (16' 3"). Die elektrische Einrichtung besteht aus zwei Dieselgeneratoren von je 15 kW, einer Batterie, einem Antriebsmotor von 40 PSe für die Kettenräder, einem Motor zur Bedienung der Klappbrücken und dem Antrieb für zwei Pumpen.

H Schleusen, Wehre, Hebewerke, Brücken.

Fz 177. Umbau und Vertiefung der Schleuse Herbrum des Dortmund-Ems-Kanals. (Bautechn. 1936, Heft 51 u. 54, 24 Abb.) Unterste Schleppzugschleuse im Emsabstieg des Dortmund-Ems-Kanals bei Herbrum genügt den Anforderungen der Schifffahrt nicht mehr, weil der Drempl des Unterhauptes und die Kammersohle infolge des abgesunkenen Unterwassers zu hoch lagen. Notwendig war der Bau eines neuen Unterhauptes und eine Vertiefung der Kammer. Neues Unterhaupt liegt 25 m vor dem alten, dadurch wurde die nutzbare Länge der Schleuse von 176 m auf 193 m vergrößert. Arbeitsplan und Beschreibung der Bauarbeiten. Verlängerung der Schleusenammer durch Stahlspundwände. Gründung der Seitenpfeiler des neuen Unterhauptes im Schutz von Stahlspundwänden unter Grundwasserabsenkung. Neuer Drempl aus Peiner Kastenbohlen mit Betonausfüllung. Tornischen mit Stahlblechen und Profileisen ausgekleidet. Vertiefung des alten Unterhauptes durch Abstemmen von Sohlenbeton. Vertiefung der Schleusenammer durch Ausschachtung unter Abstützung der geböschten Kammerwände gegen Stahlspundwände; Grundwassersenkung. Hubtor des neuen Hauptes als Riegelator mit 13,4 m Stützweite und 7,75 m Höhe ausgebildet. Gewicht durch Gegengewichte ausgeglichen. Das Hubgerüst des Tores ist ein Dreigelenkrahmen aus geschweißter Stahlkonstruktion, es ruht auf vier Stützen, von denen je zwei auf einer Seite einen Zweigelenkrahmen bilden. Elektrischer Torantrieb. Umbau der Antriebsvorrichtungen des Obertores für elektrischen Betrieb anstatt des vorhandenen Handantriebes. Gesamtbaukosten rd. 500000 RM, Überschreitung des Veranschlagtes infolge unvorgesehener Schwierigkeiten während des Umbaus.

Fz 178. Entwurf der Schleusen des Vaartschen Rheins beiderseits des Amsterdam-Rhein-Kanals. (De Ingenieur, Haag, 13. November 1936, B S. 167—170, 1 Abb.) Der neue Amsterdam-Rhein-Kanal wird den alten Kanal, den Vaartschen Rhein, bei Juthphas kreuzen. Da der Wasserspiegel des neuen Kanals 1 m niedriger liegt als der des alten Kanals, werden im Vaartschen Rhein beiderseits der Kreuzungsstelle Schleusen erbaut. Die südliche Schleuse erhält 120 m nutzbare Länge bei 12 m Breite, ihre Kammer wird in der Mitte durch ein Zwischenhaupt unterteilt. Die nördliche Schleusenanlage erhält eine Schleuse von gleichen Abmessungen ohne Zwischenhaupt und eine danebenliegende kleine Schleuse von 7 m Breite und 55 m Nutzlänge. Die Schleusen werden auf Betonpfeile gegründet, Kammerwände und Schleusenböden aus Eisenbeton hergestellt. Alle Tore sind Stemmtore mit Schützen zum Füllen und Leeren der Kammern, sie können elektrisch oder von Hand bewegt werden. Die Baukosten sind mit 700000 holl. Gulden veranschlagt.

Fz 179. Bau der Schiffsschleusen des Albert-Kanals, Belgien. (Génie Civ., 28. November 1936, S. 479—482, 5 Abb.) Das Gefälle des Albert-Kanals zwischen Lüttich und Antwerpen beträgt 56 m. Es wird durch 6 Schleusenanlagen überwunden, von denen die unterste 6 m und die übrigen rd. 10 m Gefälle haben. Die untere Stau-

stufe ist fertiggestellt, drei weitere sind im Bau. Jede Schleusenanlage besteht aus zwei Schleusen für 2000 t-Schiffe und einer Schleuse für 600 t-Schiffe. Schleusenkörper aus Beton mit Eiseneinlagen; Stenmtore; Kammerumläufe. Aufwand an Baustoffen.

Fz 180. Die Brücke zwischen San Francisco und Oakland. (Genie Civ., 5. Dezember 1936, S. 497—501, 21 Abb.) Das von San Francisco nach der Insel Yerba Buena und von dort nach Oakland führende Brückenbauwerk ist am 12. November 1936 dem Verkehr freigegeben worden. Die Gesamtlänge des Bauwerkes mit den Brückenrampen beträgt 13 km. Brücken mit größten Spannweiten von 704,1 und 426,7 m; zwei Fahrbahnen übereinander, je rd. 20 m breit. Gründung der Brückenpfeiler auf Brunnen, die teilweise mit Druckluft abgesenkt wurden. Bauarten und Hauptabmessungen der Stahl-Überbauten. Tunnelstrecke auf der Insel Yerba Buena. Führung der Brückenrampen. Zur Tilgung der Baukosten

werden Brückenabgaben erhoben, die von Jahr zu Jahr ermäßigt werden und nach zwanzig Jahren ganz wegfallen sollen.

H Häfen.

Fz 181. Bauarbeiten in den Häfen Saint-Jean-de-Luz und Bayonne. (Genie Civ., 26. Dezember 1936, S. 577 bis 579, 2 Abb.) Vertiefung des Hafens Saint-Jean-de-Luz und seiner Einfahrt durch Baggerarbeiten. Felsboden in der Einfahrt mußte vor dem Baggern durch 8,5 t schweren Meißel gelockert werden. Bau einer neuen Uferwand aus Stahlspundbohlen im Hafen. — Hafenanlagen in Bayonne liegen an beiden Ufern des Adour auf dessen 7 km langer Mündungsstrecke. Beseitigung einer Barre im Flußlauf und weitere Regelungsarbeiten zur Verbesserung des Fahrwassers. Verwendete Baugeräte. Weitere geplante Maßnahmen.

Bücherschau.

Elementare Festigkeitslehre. Von Dr.-Ing. Theodor Pöschl. 218 Seiten mit 156 Textabbildungen. Berlin: Julius Springer 1936. Preis geh. RM 12,60; geb. RM 14,25.

Das dreibändige Lehrbuch der technischen Mechanik von Pöschl enthält im 1. Band die Mechanik der starren Körper, im 3. Band die Hydraulik. Der vorliegende 2. Band ist eine gründliche Darstellung der Festigkeitslehre. Das Buch ist in erster Linie für die Studierenden des Verfassers gedacht und für die mit der Darstellungsweise ihres Lehrers Vertrauten von besonderem Wert. Darüber hinaus aber enthält es eine so gründliche Bearbeitung des gesamten Stoffes in einer so einprägsamen methodischen Entwicklung von den Grundlagen bis zu schwierigeren Aufgaben, daß es sich gut zum Selbststudium und zur Wiederholung eignet, einer Aufgabe, vor die sich mancher Ingenieur gestellt sieht, der nach einer Reihe von Jahren in der Praxis die Grundlagen seiner Tätigkeit erneut prüfen und sich mit den seit Abschluß seines Studiums gemachten Fortschritten im Zusammenhang vertraut machen möchte. Hierfür ist das Aufzeigen der Grenzen unserer heutigen Kenntnisse, z. B. hinsichtlich der Vorgänge im Gefüge der Baustoffe beim Bruch, beim Übergang vom elastischen zum plastischen Verhalten u. a. besonders wertvoll. Jeder Abschnitt enthält zahlreiche Beispiele aus dem Ingenieurwesen mit Angabe der Lösung der gestellten Aufgabe. Die Darstellung ist so kurz, wie es für den Ingenieur in der Praxis notwendig ist; sie ist andererseits so ausführlich, daß man den Entwicklungen des Verfassers ohne zu große Mühe folgen kann. Klindwort.

Untersuchung über den Einfluß von Schrumpfdruckspannungen in geschweißten Druckgliedern auf die Knickfestigkeit bei mittiger und außermittiger Belastung. (Berichte des Deutschen Ausschusses für Stahlbau, Ausgabe B, Heft 6.) Von Prof. Dr.-Ing. G. Bierett und Dr.-Ing. G. Grüning. Staatliches Materialprüfungsamt Berlin-Dahlem, 22 Seiten mit 27 Abbildungen. Verlag Julius Springer, Berlin 1936. Preis RM 3,60.

Im ersten Teil des vorliegenden Heftes werden Versuchsergebnisse veröffentlicht, welche beweisen, daß die übliche Stoßdeckung in Druckstäben nicht notwendig ist, sofern die Stoßflächen sich voll berühren. Aus diesen Erkenntnissen, welche Vorschlägen von Baurat Dr.-Ing. Voss, Kiel, zu danken sind, konnte man bereits beim Bau der Adolf Hitler-Brücke über den Rhein bei Krefeld-Ürdingen Nutzen ziehen.

Für mittiger belastete Stützen ist die Abminderung der Knickbelastung kaum bemerkbar und bei außermittigem Kraftangriff, bis zur Kerngrenze, nur gering (in dem vorliegenden Falle etwa 10%), trotzdem die zwei Stützteile ohne jede Laschenverbindung stumpf aufeinandergesetzt waren. Dabei trat die Ausknickung nicht, wie zu erwarten war, in der Mitte, also an dem Stoß, sondern in einem vollen Querschnitt ein.

In der Folge wird man in geeigneten Fällen die Druckstäbe nur mit einer verhältnismäßig schwachen Stoßfläche versehen können. Das Heft dürfte daher im Stahlbau freudige Aufnahme finden.

Der zweite Abschnitt des Heftes bringt Versuchsergebnisse über Schrumpfdruckspannungen. Hierüber viel zu sagen, erübrigt sich. Im Stahlbau sind die Schrumpfspannungen beim Schweißen das Gebiet, dem gegenwärtig die größte Aufmerksamkeit geschenkt wird. Es ist daher erklärlich, wenn die Fachleute auf jede Veröffentlichung geradezu warten, um sich die neuen Erfahrungen der Schweißtechnik zunutze zu machen. Pellny.

Untersuchung über die Knickfestigkeit von gestoßenen Stützen mit plangefrästen Stoßflächen und nur teilweiser Stoßdeckung (Kontaktstöße) bei mittiger und außermittiger Belastung.

Verschiedene Nachrichten.

Donau-See-Schiff „Szeged“.

In Ergänzung des in Heft 22 vom 15. November 1936 veröffentlichten Aufsatzes über das Donau-See-Schiff „Szeged“ sind bei Gelegenheit der Herstellung von Sonderdrucken einige Ergänzungen hinzugefügt worden, welche schweißtechnische Konstruktionen von besonderem Interesse zeigen, und

deren Kenntnis auch unseren Lesern willkommen sein dürfte. Nachstehend bringen wir vier Aufnahmen des erweiterten Sonderdrucks.

Bei dieser Gelegenheit weisen wir noch auf die ausführliche Veröffentlichung des Schwesterschiffs der „Szeged“, des Donau-See-Schiffs „Budapest“ in Heft 21 unserer Zeitschrift vom 1. November 1935 hin. Chefredaktion.

Charakteristische Einzelheiten der Schweißkonstruktion des Donau-Seeschiffes „Szeged“.



Abb. 1. Blick in einen Laderaum mit dem geschweißten Spantwerk. Vorn die Querschotte mit Versteifungswinkeln.

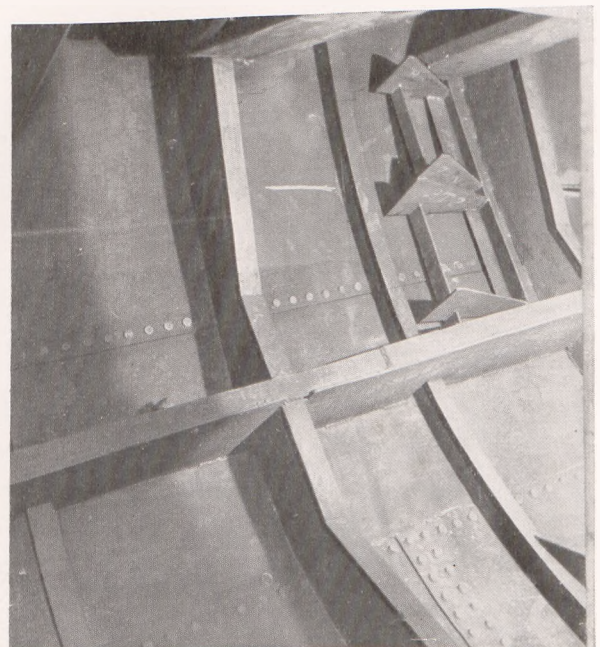


Abb. 2. Bordwand im Motorenraum mit geschweißten Spanten, Rahmenspanten, Längsträgern und Konsolen.

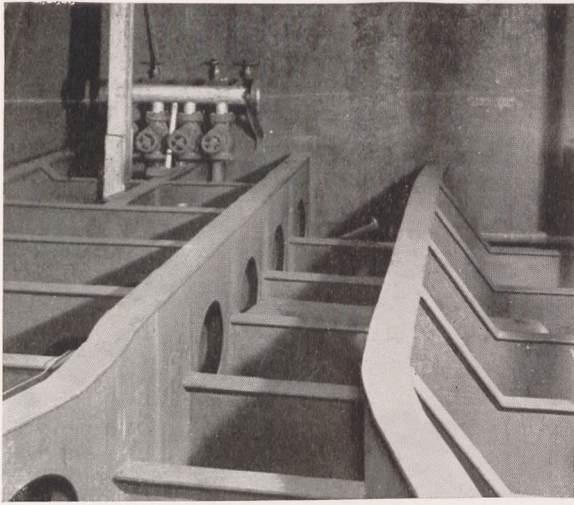


Abb. 3. Vollständig geschweißtes Motorenfundament.

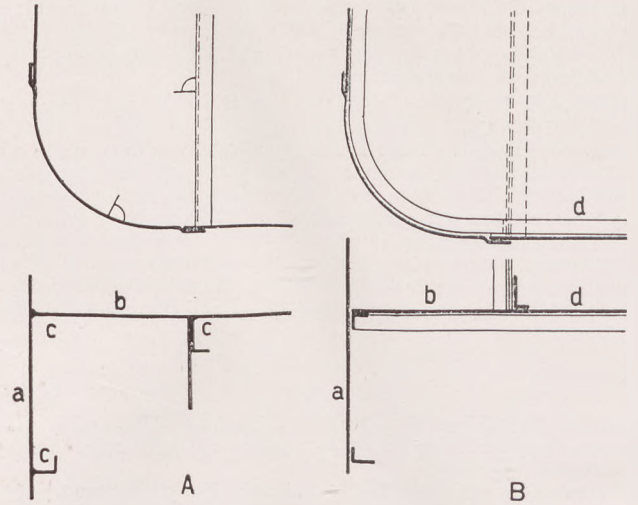


Abb. 4. A = unmittelbar geschweißte Schottwand. B = mit Kranzwinkel verbundene Schottwand, a = Außenhaut, b = Schottwand, c = Schweißnähte, d = Kranzwinkel.

Mitteilungen der durch „Werft • Reederei • Hafen“ vertretenen Gesellschaften.



Hafenbautechnische Gesellschaft.

Geschäftsstelle: Berlin-Charlottenburg 2, Berlinerstr. 170/71, Technische Hochschule

Kassenstelle:
Düsseldorf, Elberfelder Str. 4.

Postscheckkonto:
Köln Nr. 387 74.

Bankkonto: Deutsche Bank u. Dis-
conto-Gesellschaft Filiale Düsseldorf.

Fernsprecher: Berlin, C 1
Steinplatz 0011, App. 164

Vorläufiges Programm

der 15. ordentlichen Hauptversammlung in Wilhelmshaven mit Ausflug nach Helgoland vom 5.–8. Mai 1937.

Wilhelmshaven:

Mittwoch, den 5. Mai
im Jadeklub, Wilhelmshaven, Adalbertstraße 5–7

- 16.15 Uhr: Vorbesprechung der Ausschußvorsitzenden,
- 16.45 Uhr: Sitzung der Ausschüsse für Hafenverkehrswege der Binnenhäfen und Seehäfen,
- 18.30 Uhr: Sitzung des Ausschusses für Hafenumschlagstechnik,
- 19.30 Uhr: Sitzung des Kleinen Vorstandsrates,
- ab 20.30 Uhr: Empfangsabend im Jadeklub.

Donnerstag, den 6. Mai

im Rathaus in Rüstringen.

- 8.30 bis 10.00 Uhr: Sitzung des großen Vorstandsrates (Bericht der drei Ausschußvorsitzenden: Direktor Dr. Eggers, Bremen, Regierungsbaurat Direktor Wehrspan, Wanne-Eickel, Oberbaurat Wundram, Hamburg),
- 10.00 bis 11.00 Uhr: Mitgliederversammlung,
- 11.00 bis 13.30 Uhr: Hauptversammlung,
- 11.00 bis 11.45 Uhr: Begrüßungsansprachen,
- 11.45 bis 12.30 Uhr: Vortrag. Ministerialrat Eckhardt, Reichskriegsministerium Berlin, Marineleitung: „Die technische und wirtschaftliche Bedeutung Wilhelmshavens“.
- 12.30 bis 13.15 Uhr: Vortrag. Professor Dr. Obst, Hannover: „Die südafrikanischen Häfen“.
- 13.45 bis 14.45 Uhr: Frühstück im Rüstringer Rathaus und Besichtigung des Rathauses,
- 14.45 Uhr: Abfahrt mit Autobus vom Rüstringer Rathaus zur Baustelle der 3. Einfahrt,
- 15.15 bis 15.45 Uhr: Besichtigung der 4. Einfahrt,
- 15.50 bis 16.10 Uhr: Vortrag. Oberbaurat Dr.-Ing. Gerdes, Wilhelmshaven: „Umbau der 3. Einfahrt“.
- 16.10 bis 16.30 Uhr: Besichtigung der Bauten an der 3. Einfahrt,
- 16.30 bis 17.15 Uhr: Fahrt durch den Hafen — Besichtigung eines Kriegsschiffes der Kriegsmarine,
- 17.15 bis 18.00 Uhr: Gang durch die Werft — (für die Damen: Gang an den Strand),
- 20.00 Uhr: Gesellschaftsabend im Offizierskasino (Frack oder Smoking).

Freitag, den 7. Mai

im Offizierskasino, Wilhelmshaven, Hollmannstraße.

Vortragsveranstaltungen:

- 9.00 bis 9.45 Uhr: Vortrag. Professor Dr.-Ing. Lacmann, Berlin: „Die Photogrammetrie im Dienste des Wasserbaues und des Wasserbauversuchswesens“.
- 9.45 bis 10.30 Uhr: Vortrag. Hafenbaudirektor a. D. Dr. Krüger, Wilhelmshaven: „Die Entwicklung der Harle-Bucht und ihr Einfluß auf die Jade-Korrektion“.
- 10.30 bis 11.15 Uhr: Vortrag. Strombaudirektor Frede, Wilhelmshaven: „Die Arbeiten zur Verbesserung des Fahrwassers der Jade“.
- 11.15 bis 12.00 Uhr: Vortrag. Marinebaurat Schneider, Wilhelmshaven: „Baustoffangriff in Wilhelmshaven“.
- 13.00 bis 14.30 Uhr: Mittagessen frei nach Wahl in den Lokalen,
- 15.30 Uhr: Abfahrt mit Dampfer „Rüstringen“ nach Helgoland (Vorhafen r. Einfahrt) — In Aussicht gestellt ist die Vorführung von Kriegsschiff-Übungen.
- 18.30 Uhr: Ankunft in Helgoland,
- 19.30 Uhr: Zwangloses Beisammensein im Kurhaus.

Sonnabend, den 8. Mai

- 9.00 bis 10.00 Uhr: Vortrag. Baurat Triebel, Helgoland: „Hafenbauten auf Helgoland“.
 - 10.00 bis 13.00 Uhr: Besichtigung von Helgoland,
 - 13.00 Uhr: Mittagessen, frei nach Wahl in den Lokalen,
 - 15.30 Uhr: Rückfahrt nach Wilhelmshaven (mit Dampfer „Rüstringen“).
- Schluß der Tagung (anschließend zur freien Verfügung).

Damenveranstaltungen: Wilhelmshaven: Autobusfahrt in die Umgebung. Helgoland: Aquarium.

Der Schirmherr der Gesellschaft, Herr Generaladmiral Dr. h. c. Raeder, hat seine Teilnahme an der Tagung in Aussicht gestellt.