

WIRTSCHAFTS- HAFEN

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

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

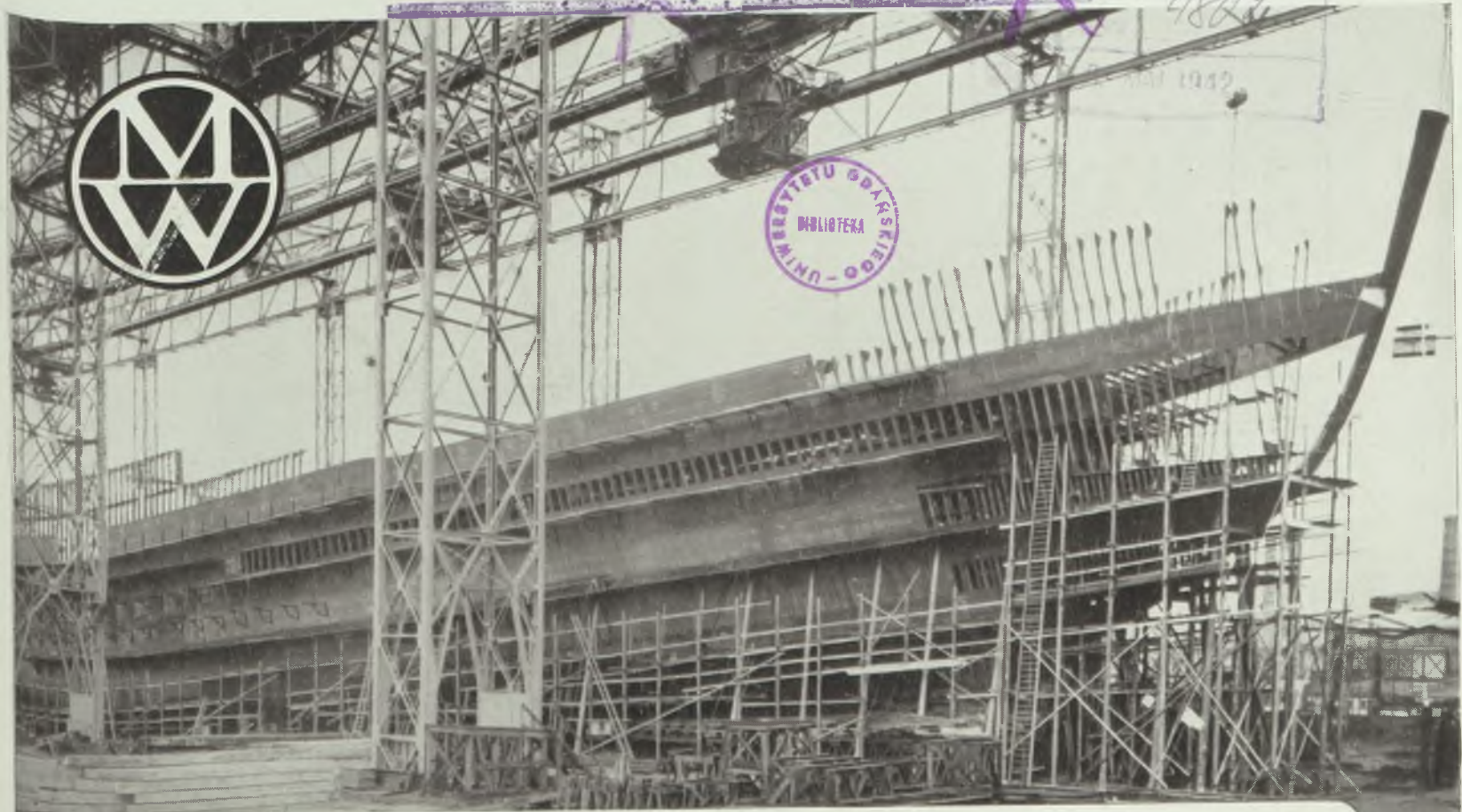
ORGAN DER GESELLSCHAFT DER FREUNDE UND FOERDERER DER HAMBURGISCHEN SCHIFFBAU-VERSUCHSANSTALT E. V.
FACHBLATT DER SCHIFFBAUTECHNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR DAS VERSUCHSWESEN UND DIE MESSTECHNIK IN DER SCHIFFFAHRT
FACHBLATT DER HAFENBAUTECHNISCHEN GESELLSCHAFT E. V., HAMBURG. — ALLE DREI IM ARBEITSKREISE „SCHIFFFAHRTSTECHNIK“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

SPRINGER-VERLAG IN BERLIN W 9

23. JAHRGANG

1. MAI 1942

HEFT 9



Mannesmann-Schiffsbleche

werden nach den Bedingungen sämtlicher Klassifikationsgesellschaften geliefert.
Auf Wunsch stellen wir Schiffsbleche mit erhöhtem Rostwiderstand, mit hoher
Streckgrenze und in St. 52-Güte her. Schiffsmaste, Ladebäume, Kesselbleche,
Kesselböden, Kesselmäntel und Schiffsprofile aller Art gehören zu unseren be-
sonderen Leistungen.



POHLIG

Förderanlagen für Massengüter

Verladebrücken
Krane aller Art
Greifer und Kübel
Kübelörderungen
Hochofenbegichtungen
Schrägaufzüge
Wagenkipper
Gurtförderbänder
Stahlförderbänder
Pendelbecherwerke
Drahtseilbahnen
Kabelkrane
Elektrohängebahnen
Handhängebahnen
Stahlbauten

J. POHLIG AKTIENGESELLSCHAFT • KÖLN

ROSTSICHERE
UND SÄUREFESTE

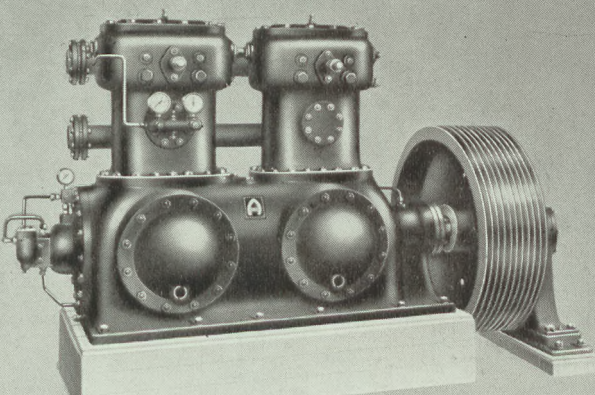
STÄHLE

MARKE
WIRONIT

RUHRSTAHL A.G.
GUSSTAHLWERK WITTEN
WITTEN

TH08U

 **Astra-Niemeyer**
Schiffs-Kühlanlagen



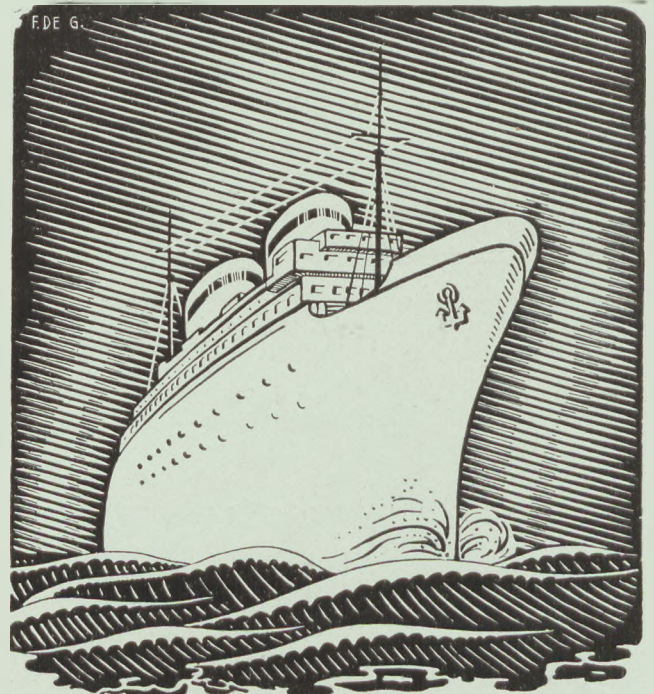
Stehende und liegende Bauart / Mit Kohlen-
säure, Ammoniak oder Frigen als Kältemittel
Höchste Betriebssicherheit / Geringer Platzbedarf
Elektr. Antrieb über Keilriemen oder Getriebe

ALFA-LAVAL SEPARATOREN
für Schmieröl, Treiböl, Walöl, Fischöl usw.

S.E. 7083

BERGEDORFER EISENWERK A.G. ASTRA-WERKE HAMBURG-BERGEDORF

SCHIFFSKABEL



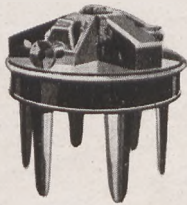
KABELWERK REINSHAGEN

WUPPERTAL-RONSDORF



Auch für Fährschiffe den „Voith-Schneider-Propeller“

Gerade im Fährbetrieb, bei dem die Schiffe oft anlegen müssen, ist das Anlegemanöver von besonderer Wichtigkeit. Der Voith-Schneider-Propeller besitzt eine ausgezeichnete Manövrierfähigkeit und gestattet die Verwendung einer nicht umsteuerbaren Antriebsmaschine.



4603



J.M.Voith Heidenheim (Brenz), / Schwesterwerk in St. Pölten (N.-Donau)



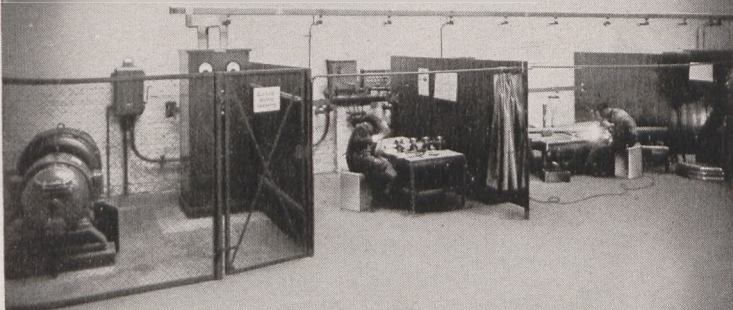
Stromag

Schlitzabdeckung DRP
für Schleifleitungskanäle

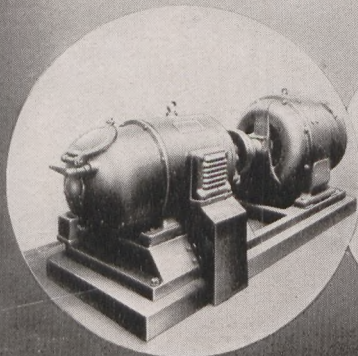
Stromag SCHLOTMANN & CIE.
MASCHINENFABRIK UNNA i. W.

BBC

VIELSTELLEN-SCHWEISSANLAGEN
mit induktiven Schweißstromreglern

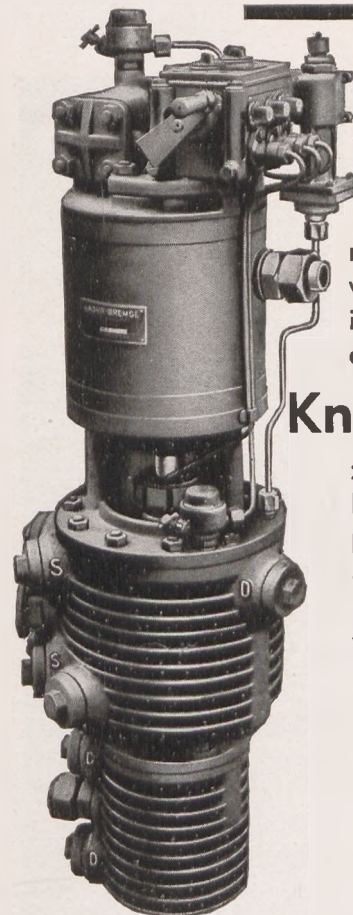


Die wirtschaftliche Schweißanlage
für den eisenverarbeitenden Großbetrieb



BBC D7350 VI

BROWN, BOVERI & CIE. A.-G., MANNHEIM



*Druckluft
für den Taucher*

muß zuverlässig erzeugt
werden. Auf Dampfschiffen
ist es zweckmäßig, dafür
eine gedrungene

KnorrLuftpumpe

zu verwenden, bei der
Dampfmaschine und Luft-
pumpe eine Einheit bilden.
Sie werden gebaut für Luft-
leistungen bis 3000 l/min.,
verdichtet auf 12 kg/cm².



KNORR-BREMSE & BERLIN

für alle Zwecke an Bord
ODDESSE-DAMPFPUMPEN




Stehende und liegende Modelle, auch für stationäre Anlagen an Land

KLEINSCHANZLIN-ODDESSE
GMBH. OSCHERSLEBEN/BODE

M · A · N



Schiffs-DIESELMOTOREN

MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG AG. WERK AUGSBURG

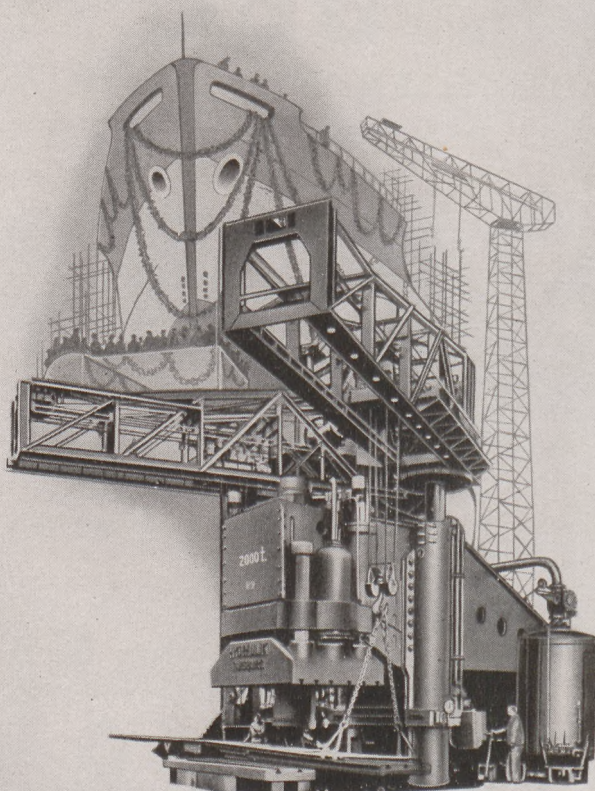

Stahlwasserbauten



Schleusenverschlüsse u. Schützen mit Antrieben
Spill- und Hellinganlagen
Grundablässe f. Talsperren



SCHMIDT, KRANZ & CO. NORDHAUSEN a.H.
NORDHAUSER MASCHINENFABRIK A. G. DRAHTWORT: SCHMIDTKRANZ · RUF: 2150, 2154

Für die Neubauten der Handels- und Kriegsmarine leisten Hydraulik-Anlagen hervorragende Dienste. Unsere langjährigen Erfahrungen auch auf diesem Sondergebiet stellen wir jederzeit gern zur Verfügung.

HYDRAULIK GMBH
DUISBURG, Mülheimer Strasse 64b-72

WERFT • REEDEREI • HAFEN

23. Jahrgang

1. Mai 1942

Heft 9

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.

Stand und Entwicklungsrichtung der Schiffsantriebsmaschinen.¹

Vortrag vor dem Niederrheinischen Bezirksverband des Vereins Deutscher Ingenieure im NSBDT am 14. März 1942 in Düsseldorf.

Eigenbericht des Vortragenden Dipl.-Ing. B. Bleicken VDI, Hamburg.

Wenn man jetzt vom Stand der Schiffsantriebsmaschinen spricht, so ist die Zeit vor dem Kriegsausbruch gemeint, also Sommer 1939. Gleichzeitig ist damit auch die Entwicklungsrichtung gegeben. Schon vor dem Weltkrieg war man, wenn auch nur zaghaft, zur Überhitzung übergegangen. Man hatte auch auf Handelsschiffen, z. B. bei den großen Fahrgastschiffen, Dampfturbinen eingeführt und Wasserrohrkessel für die besonderen Bedürfnisse der Handelsschiffe entwickelt. Dieselmotoren, Viertakt- sowie Zweitaktmotoren, waren auf einigen Schiffen schon eingebaut. Nach dem Kriege hätte man erwarten können, daß ein großzügiges Neubauprogramm, nach einheitlichen Gesichtspunkten ausgerichtet, aufgestellt worden wäre. Denn wir standen tatsächlich vor einem Nichts, da alle Seeschiffe abgeliefert werden mußten. Man war damals aber in Reederei-Kreisen zu einer hierfür erforderlichen Gemeinschaftsarbeit noch nicht bereit, sondern glaubte am besten zu verfahren, wenn jeder die Schiffe nach seinen besonderen Erfahrungen baute. Bei der Verschiedenartigkeit der Anforderungen für die einzelnen Fahrtstrouten ist das auch durchaus verständlich, solange nicht andere Gesichtspunkte vordringlich sind, die zu einer gewissen Typisierung zwingen.

Bei den einzelnen Maschinenarten war die Zeit zwischen den beiden Kriegen durch eine fast stürmisch zu nennende Entwicklung gekennzeichnet. So wurde die Überhitzung des Dampfes, die vorher nur bei wenigen Schiffen probeweise eingeführt war, bei den Seeschiffen schlagartig ganz allgemein durchgeführt. Man blieb freilich, da es sich in der Mehrzahl um Kolbenmaschinen handelte, in mäßigen Grenzen, in der Mehrzahl um Kolbenmaschinen handelte, in mäßigen Grenzen, 300° war wohl die obere Grenze. Schwierigkeiten sind dabei nicht entstanden. Solche Maschinen sind noch heute in großer Zahl in Betrieb. Als Kessel wurden die sogenannten schottischen Zylinderkessel, meistens mit drei Flammrohren, verwendet (Abb. 1). Für größere Anlagen sind auch sogen. Doppelender gebaut worden, wobei an jeder Stirnseite drei Flammrohre vorgesehen sind, die in einer gemeinsamen inneren Verbrennungskammer münden. Der Dampfdruck betrug bis 15 atü. Später wurden die Kolbenmaschinen durch die nachträglich eingebaute Abdampfturbine wesentlich verbessert. Während die Überhitzung gegenüber dem Naßdampftrieb eine Verbesserung von 8—9% brachte, war der Gewinn durch die Abdampfturbine 20% und darüber. Meistens wurde die bessere Dampfausnutzung zur Erhöhung der Maschinenleistung, also zur Geschwindigkeitssteigerung, benutzt. Da die Leistung aber mit der dritten Potenz der Geschwindigkeit steigt, war der Gewinn äußerlich nicht so auffallend. Die Deschimag hat sich bekanntlich um die Entwicklung dieser Abdampfturbinen das größte Verdienst erworben. Die Schwierigkeit des Zusammenkuppelns einer schnelllaufenden Turbine mit einer Kolbenmaschine wurde durch die Zwischenschaltung einer Flüssigkeitskupplung restlos überwunden. Während die Abdampfturbine anfangs nur für vorhandene Kolbenmaschinenanlagen in Frage kam, ist man später dazu übergegangen, auch für neue Schiffe diese kombinierte Anlage zu wählen. Der Hochdruckteil der Kolbenmaschine hat auch bei kleinen Anlagen schon einen hohen Wirkungsgrad, der von einer Turbine kaum erreicht werden kann. Wird dann durch die Abdampfturbine das hohe Vakuum gut ausgenutzt, so läßt sich ein Dampfverbrauch bis auf 4,5 kg/PSe, selbst bei Leistungen von 2000 PSe, erreichen. Als Kolbenmaschine wurde zuletzt häufig die Lentz-Einheitsmaschine gewählt, wie sie von Borsig und vielen anderen Firmen ausgeführt und als Doppelverbundmaschine gebaut wird. Da hier eine Ventilsteuerung statt der Schieber benutzt wird, ist sie auch für überhitzten Dampf besser geeignet, doch geht man im allgemeinen nicht über 350° (Abb. 2). Die

Leistungsgrenze liegt nicht genau fest, doch beschränkt sich die Anwendung in der Praxis meist auf Leistungen bis zu 2500 und 3000 PSe.

Nach dem Weltkrieg wurden sehr viele Turbinenanlagen auch für Frachtschiffe gebaut. Man machte damals den notwendigen Schritt zur Getriebeturbine, so daß man mit normalen Abmessungen auskam. Die Ausführung von Blohm & Voß als Viergehäuse-Turbine, wobei an beiden Ritzeln je eine Turbine angreift, wurde gern genommen. Man kam mit einfacher Übersetzung aus, und selbst beim Ausfall einer Turbine konnte mit den anderen drei immer noch eine gute Leistung erzielt werden. Mit der Überhitzung ging man allmählich bis 380° hinauf. Auch die Deschimag entwickelte Schiffsturbinen, und für andere Werften lieferten die AEG. und Brown, Boveri & Cie. die Turbinenanlagen, wobei die Zweigehäuse-Anlage bevorzugt wurde. Die doppelte Übersetzung, wie sie für diese Anlagen nötig war, hat keine nennenswerten Schwierigkeiten gemacht. Die Herstellung der Ge-

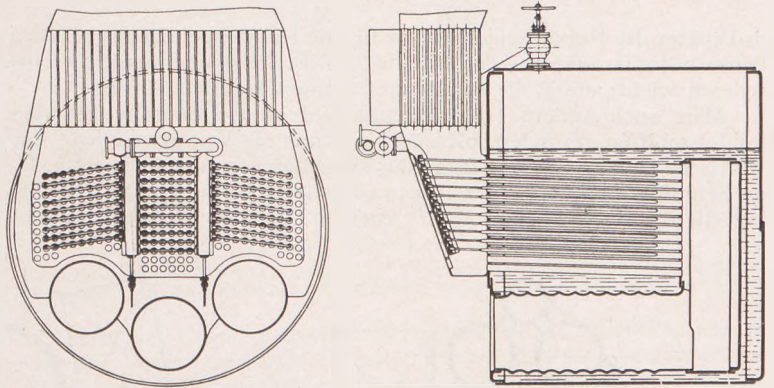


Abb. 1. Dreiflammrohr-Schiffskessel.

triebe ist mit der Zeit immer mehr vervollkommenet, hat aber in den ersten Jahren doch recht erhebliche Kosten verursacht. Auch sind die Geräusche bei einigen Anlagen stärker, als man es wünschen möchte.

Parallel zur Entwicklung der Schiffsturbine ging die der Schiffskessel. Da vielfach Ölfeuerung benutzt wurde, so lagen die Verhältnisse für Wasserrohrkessel relativ einfach. Es wurden in Zusammenarbeit mit den Werften verschiedene Kesseltypen mit gutem Erfolg gebaut. Für die großen Fahrgastschiffe der Hapag und des Lloyd entstanden bei Blohm & Voß und der Deschimag die aus der Abb. 3 bzw. Abb. 4 zu ersiehenden Kessel. Der Dampfdruck wurde bis auf 30 atü gesteigert. Nachdem an Land schon verschiedene Höchstdruckkessel gebaut waren, entschloß sich die Hapag zu einer Versuchsanlage auf der „Uckermark“, wo der erste Benson-Kessel eingebaut wurde. Da es sich um den Einbau einer alten Maschinen- und Kesselanlage in ein neues Schiff handelte, für das ursprünglich zwei Doppelender mit je 500 m² Heizfläche und zwei Einender mit je 259 m² vorgesehen waren, so brauchte nur ein Doppelender fortgelassen zu werden, um Platz für einen Benson-Kessel zu schaffen, der für die Gesamtleistung von 6200 PSe ausreichte. Die Höchstdruckturbinen waren als Vorschaltturbinen gebaut. Man hatte anfänglich mit dem kritischen Druck 225 atü im Kessel gefahren, der dann vor den Turbinen auf 60 atü abgedrosselt wurde, da die Leistung für den hohen Dampfdruck zu klein war. Nachdem dann wertvollste Erfahrungen gesammelt waren, wurde später die ganze Maschinen- und Kesselanlage herausgerissen und durch eine moderne Turbinenanlage

¹ Fortsetzung des VDI-Tageungsberichtes aus den Heften 7 und 8.

mit zwei neuen Benson-Kesseln ersetzt (Abb. 5). Die Anlage ist schon zwei Jahre in Betrieb gewesen und hat sich gut bewährt. Insbesondere hat sich gezeigt, daß durch die Nebenheizfläche (Abb. 6) eine für unsere Zwecke ausreichende Regelmöglichkeit des Kessels gegeben ist. Für Frachtschiffe halten wir daher die später beim Benson-Kessel vielfach benutzte Dampftrommel nicht für erforderlich, während wir sie bei einem im Bau befindlichen größeren Fahrgastschiff auf Wunsch der Werft vorgesehen haben. Da wir die Dampftrommel umgehen können,

Speisewasser aus Seewasser zu verdampfen. Bei der Kohlenstaubfeuerung haben wir die Resolutor-Mühle, also eine Schlägermühle, und später Prallzerkleinerer benutzt. Letztere zeichnen sich dadurch aus, daß sie praktisch keinen Verschleiß haben; im Stromverbrauch liegen sie aber höher.

Der größte Umschwung trat bei der Schifffahrt durch Einführung des Dieselmotors ein. Die Zahl der Motorschiffe wuchs bis zuletzt sogar in steigendem Maße. Der geringe Brennstoffverbrauch und da-

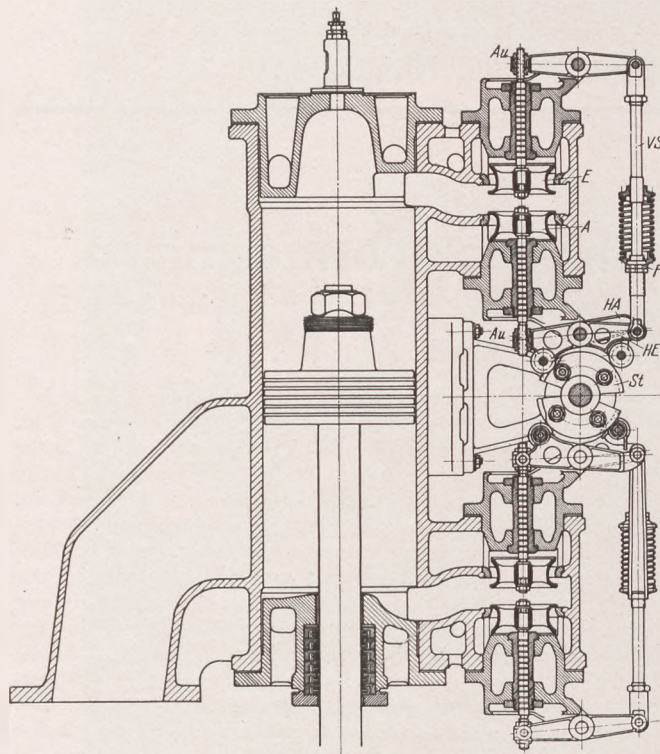
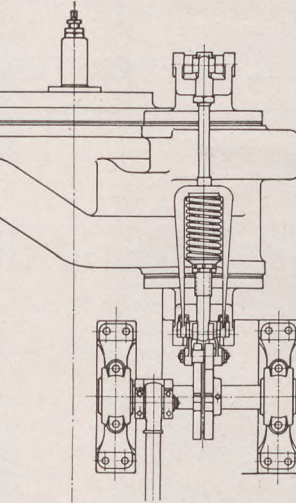


Abb. 2. Lenz-Ventilsteuerng.



E - Einlaßventil
A - Auslaßventil
St - verstellbare Steuerdräusen
HE - Hebel für Einlaßventil
HA - Hebel für Auslaßventil
VS - gemeinsame Ventilschließeinrichtung für je ein Ein- und Auslaßventil, mit Rücksicht auf hohe Temperaturen außenliegend angeordnet.
Au - verstellbare Ausgleicher
F - einstellbare Federbelastung

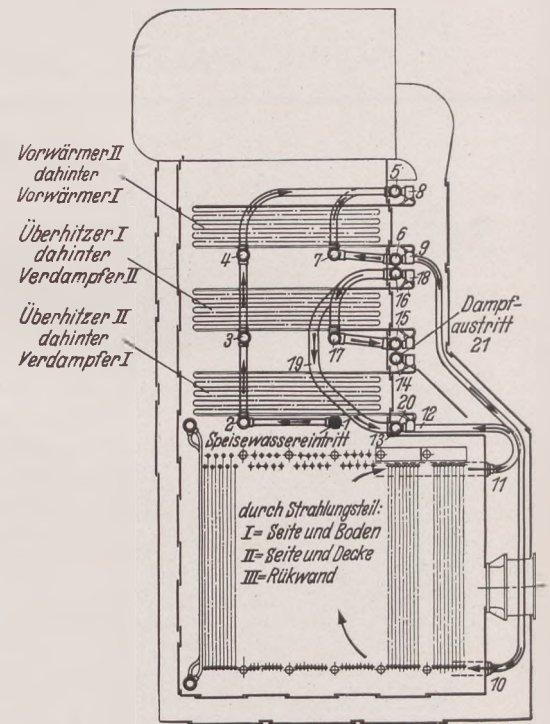


Abb. 5. Benson-Kessel D. „Uckermark“.

wird später die Praxis zeigen, ob sie für die Handelsschifffahrt wirklich ebenso nötig ist wie bei der Marine, wo die Maschinenmanöver eine ungleich wichtigere Rolle spielen als bei den Handelsschiffen.

Aber auch andere Höchstdruckkessel haben Eingang bei den Handelsschiffen gefunden, oft allerdings nur als Versuchsanlage, um praktische Erfahrungen an Bord für später zu sammeln. So ist z. B. der Schmidt-Kessel von der Neptun-Reederei benutzt. Die Deschimag, die für den Schnelldampfer „Bremen“ noch einen Schulz-Kessel

mit die kleinen Ölbunker und der große Aktionsradius sind für Schiffsanlagen so große Vorteile, daß sie sehr oft ausschlaggebend sind. Die Zahl der Dieselmotortypen ist bekanntlich sehr groß. In Deutschland beschränkte man sich für große Hauptanlagen praktisch auf die M. A. N., Sulzer, AEG und Krupp bzw. deren Lizenznehmer.

Der Übergang zu den kompressorlosen Motoren, wie er für die Hauptmaschinen zuerst von der AEG ausgeführt wurde, setzte sich ganz allgemein mit vollem Erfolg durch. Weitgehend wurden auch die alten Motoranlagen durch die Archaoulff-Apparate nachträglich auf kompressorlosen Betrieb umgestellt (Abb. 8). Man erreichte hierdurch eine Brennstoffersparnis von 8%. Durch

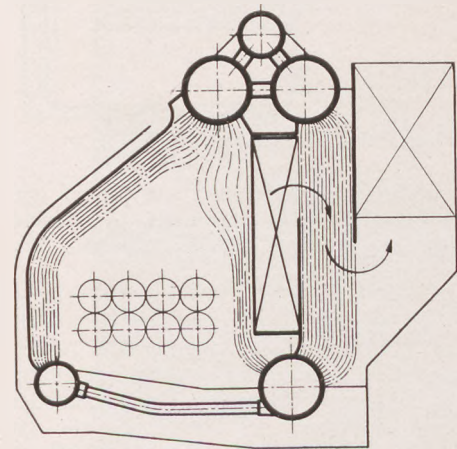


Abb. 3. Wasserrohrkessel D. „Hansa“.

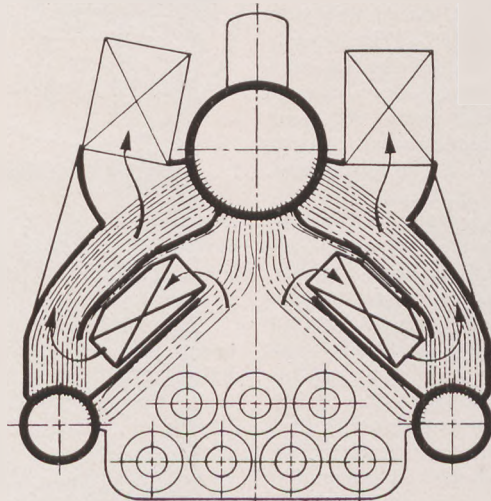


Abb. 4. Wasserrohrkessel D. „Bremen“.

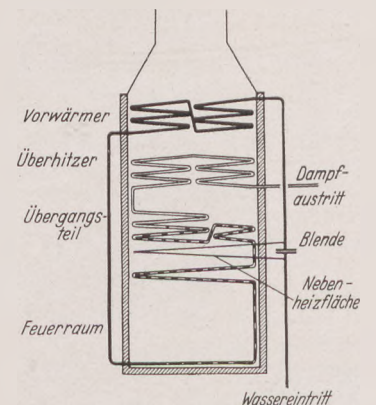


Abb. 6. Benson-Kessel mit Nebenheizfläche.

gebaut hatte, ist später bei „Scharnhorst“ und „Gneisenau“ zum Bauer-Wagner-Kessel übergegangen (Abb. 7). Auch für Kohlenfeuerung mit Steinmüller-Rost-Feuerung ist dieser nachher auf der „Hamel“ und der „Eisenach“ verwendet worden. In der letzten Zeit wurde auch der La Mont-Kessel gern eingebaut, sowohl für Öl- als auch für Kohlenfeuerung. So hat der Lloyd diesen Kesseltyp besonders beim Einbau eines Steinmüller-Rostes benutzt, während die H.A.L. diesen Kesseltyp für Ölfeuerung und Kohlenstaubfeuerung eingebaut hat. Bei den La Mont-Kesseln haben wir übrigens bis zu einem Kesseldruck von 35 atü mit normalem Leitungswasser, aber unter Benutzung einer Budenheim-Aufbereitungsanlage unter Zusatz von Na_3PO_4 so gute Erfolge gehabt, daß wir darauf verzichten konnten, das zusätzliche

den Kompressionsdruck im Zylinder wird hierbei über einen Differentialkolben der Einspritzdruck in der erforderlichen Höhe erzielt. Die Germaniawerft, die diese Entwicklung besonders vorgetrieben hat, ist dazu übergegangen, auch bei neuen Motoren die Archaoulff-Apparate mit gutem Erfolg anzuwenden.

Ein weiterer Schritt wurde auf einem anderen Gebiet gemacht, dessen Entwicklung noch nicht abgeschlossen ist, und zwar auf dem Gebiet der Aufladegebläse. Hierbei ist es möglich, ohne höhere Wärmebeanspruchung den mittleren Druck ganz erheblich zu steigern und so die Leistung eines Viertaktzylinders auf annähernd die gleiche Höhe wie bei einem Zweitaktmotor zu bringen.

Im Zuge der Zeit ging man in der Schifffahrt allgemein zu höheren

Schiffsgeschwindigkeiten und damit zu erheblich größeren Maschinenleistungen über. Die Abmessungen der Dieselmotoren wurden dabei immer größer und gewaltiger, die Anzahl der Zylinder an einer Kurbelwelle nahm immer mehr zu. Im allgemeinen sucht man möglichst mit einer Welle auszukommen, da Einschraubenschiffe am wirtschaftlichsten sind. Auch verlangt ein Zweischraubenschiff mehr Bedienungspersonal. Durch die beiden Wellentunnel geht auch wertvoller Laderaum verloren.

Nachdem durch die Einführung der Motorschiffe die Elektrizität in der Schifffahrt immer mehr Eingang gefunden hatte, lag es nahe, auch für die Hauptantriebsmaschinen einen elektrischen Antrieb zu wählen. In verschiedenen Ländern war hierzu schon ein Anlauf gemacht worden. Oft war die Kriegsmarine hierbei ein treibender Faktor. Aber immer blieb es praktisch bei einem Versuch, für den man bereit war, auch größere Kosten in Kauf zu nehmen. Als erste Reederei, die für ganz verschiedenartige Schiffe den elektrischen Antrieb im umfangreichen Maße eingeführt hat, ist die Hamburg-Amerika-Linie zu nennen. Eine Unterstützung von außen hat sie hierbei nicht erhalten. Das erste Schiff war die „Potsdam“, ein Schiff von 20 000 t, mit einer Maschinenleistung von 26 000 PSe (Abb. 9). Das Schiff ist nicht teurer geworden als eine Anlage mit direktem Dampfantrieb. Der Brennstoffverbrauch war bei der „Scharnhorst“ ge-

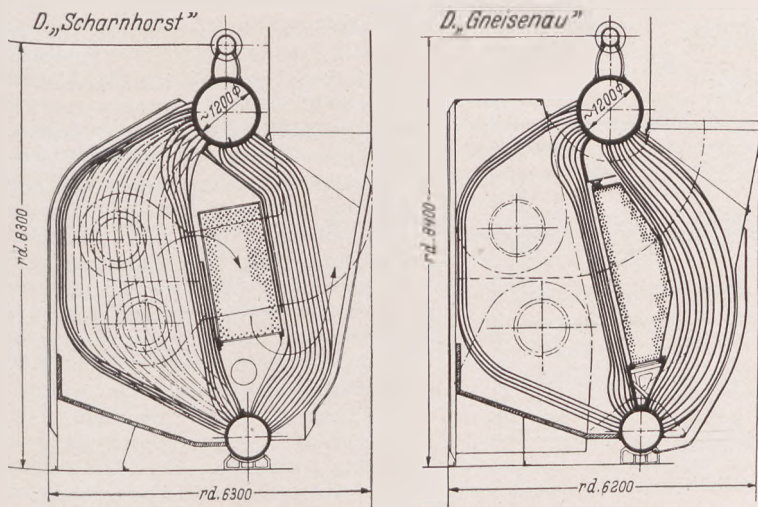


Abb. 7. Wasserrohrkessel.

ringer als bei der „Gneisenau“, — zwei Schwesterschiffe, die genau die gleiche Schiffsform hatten, bei derselben Werft gebaut waren, die gleiche Fahrtstrecke fuhren, also selten günstig für einen Vergleich waren. „Scharnhorst“ hatte einen turboelektrischen Antrieb und „Gneisenau“ einen direkten Antrieb. Beim Bau der letzteren stützte man sich auf die bei der „Scharnhorst“ gemachten Erfahrungen, was sich besonders in der Kesselanlage auswirkte. Als Ergebnis von drei Jahren konnte festgestellt werden, daß „Scharnhorst“ einen nicht unerheblich geringeren Ölverbrauch hatte als „Gneisenau“. Es stand dies im Gegensatz zu der allgemein vertretenen Ansicht, daß durch die doppelte Umsetzung die Verluste unbedingt größer werden müßten. Die Wirkungsgrade beim Drehstrom-Synchron-Generator und -Motor waren so hoch, daß als Gesamtverlust im elektrischen Teil etwa 5—6% gerechnet werden konnten. Demgegenüber läßt sich die Turbine unbedingt wirtschaftlicher gestalten, da sie jetzt nur einen Drehsinn hat; die Rückwärtsturbine und auch das Rädergetriebe fallen fort. Außerdem kann man die Wellenleitung weitgehend vermeiden, die nach verschiedenen Messungen mehr Kraft verzehrt als durchweg angenommen wird.

Hinsichtlich des Brennstoffverbrauches bestehen also nach den jetzt vorliegenden Erfahrungen keine Bedenken gegen den elektrischen Antrieb. Die Preisfrage spielte bei den ersten Schiffen ebenfalls keine Rolle, was aber zum Teil auf das weitgehende Entgegenkommen der großen Elektrizitätsfirmen zurückgeführt werden muß. Bei objektiver Prüfung kann man wohl sagen, daß die Maschinenanlage beim elektrischen Antrieb etwa 7% teurer wird. Dem stehen aber auch wesentliche Vorteile gegenüber. Schon daß man volle Freiheit hat, die Hauptturbine aufzustellen, wo man will, ermöglicht eine bessere Raumnutzung. Die Abb. 10 der Maschinenanlage der „Antilla“-Klasse verdeutlicht dieses. Bei diesen Schiffen war die turboelektrische Anlage um 250 000 Reichsmark billiger als eine dieselektrische Anlage und nur unwesentlich teurer als eine direkte Motorenanlage. Die Schiffe waren für Westindien gebaut, wo das Dieselöl 85% teurer war als das Heizöl, so daß wir uns zu einem Heizöl-Schiff mit turboelektrischem Antrieb entschlossen. Der Maschinenraum ist so klein geworden, daß es schwierig war, die 13% vom Schiffsbruttoreaum zu erreichen, die nötig sind, um den bekannten Abzug von 32% bei der Vermessung zu er-

halten. Der Propellermotor liegt ganz hinten, also dort, wo das Schiff schon so scharf ist, daß die Räume für die Ladung nicht gut zu benutzen sind. Die anderen Räume im Hinterschiff sind dagegen durch den Fortfall des Wellentunnels ganz erheblich wertvoller geworden. Das wurde nachher von dem Kapitän und den ausländischen Agenten immer wieder hervorgehoben. Die Schiffe „räumten“, wie man sagt, überragend gut.

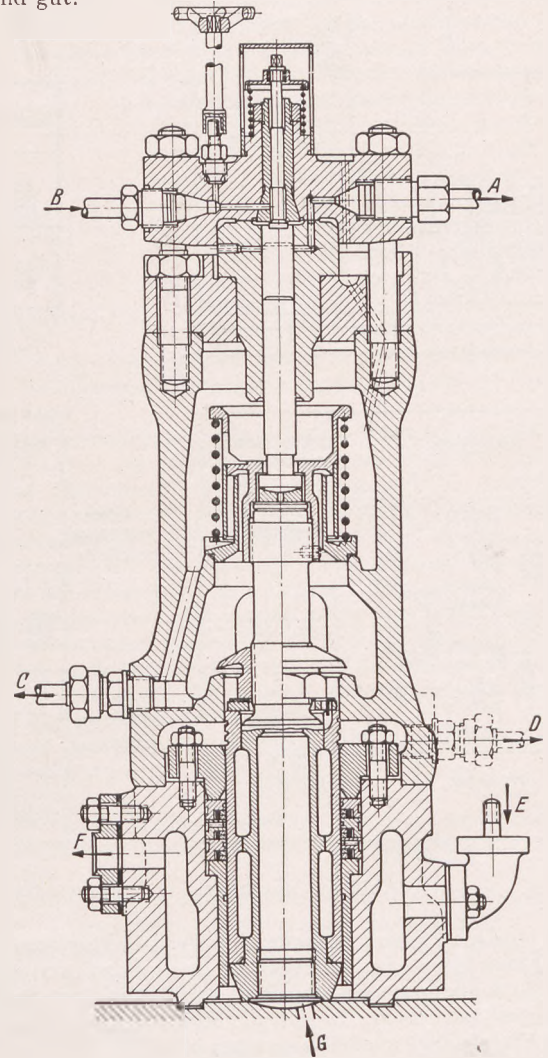


Abb. 8. Archauloff-Apparat.

A Brennstoff-Austritt. B Brennstoff-Eintritt. C Lecköl-Abführung. D Lecköl- bzw. Leckgas-Abführung. E Kühlwasser-Eintritt, F Kühlwasser-Austritt. G Verbindungskanal mit Zylinder.

Mit dem Übergang zum elektrischen Hauptantrieb ist noch ein weiterer Vorteil vorhanden. Es liegt nahe, daß man den Strom für den gesamten Hilfsbetrieb vom Hauptgenerator nimmt. Nur bei ganz großen Fahrgastschiffen wird man lieber unabhängige Kraftzentralen für den Schiffsbedarf aufstellen, wie z. B. bei dem neuesten Schiff, das für den Nordatlantikdienst bestimmt war. Die Abb. 11 dieser An-

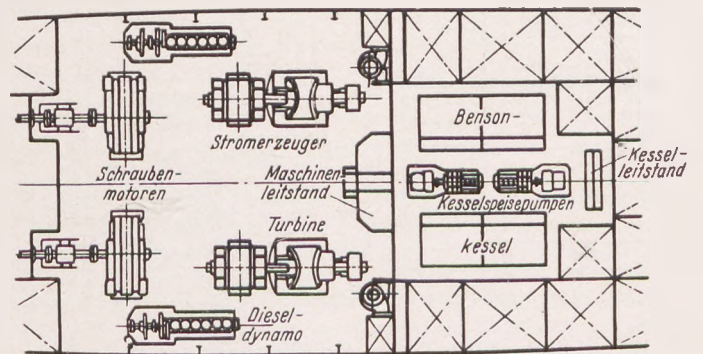


Abb. 9. Maschinen- und Kesselanlage E.S. „Potsdam“.

lage zeigt den Vorzug hinsichtlich der Rohrleitung. Es ist bekannt, daß gerade die Rohrleitung bei Höchstdruckanlagen der wunde Punkt ist. Je weniger Ventile, je kleiner die Rohrleitung, desto besser. Hier liegen die Hauptmaschinen denkbar günstig, keine Rohrleitung braucht durch Schottwände geführt zu werden; alle Hilfsmaschinen werden elektrisch angetrieben. Gerade die Rohrleitung für die Hilfsmaschinen ist in wärmetechnischer Hinsicht eine Verlustquelle, wie man es früher kaum geahnt hat. Ferner wird auch die Arbeit an Bord, bei den hohen

Dampftemperaturen in verstärktem Maße, in bedenklicher Weise vermehrt. Es ist aber heute mehr denn je wichtig, die Arbeit an Bord weitgehend zu vermindern. Die Arbeit an den Maschinenanlagen wird besonders dadurch erleichtert, daß alle Hilfsmaschinen elektrisch angetrieben werden, und zwar durch Drehstrommotoren, ein Punkt, auf den ich später zurückkommen werde. Der elektrische Antrieb führt zu

geschah einmal durch Zusammenkoppeln von mehreren Motoren über ein Getriebe. Man hat dadurch den Vorteil, daß man für die Dieselmotoren höhere Drehzahlen wählen konnte als die Propellerdrehzahl. Die Ausführung erfordert eine sorgfältige Berechnung, um keine untragbaren Beanspruchungen in den Wellen bzw. den Zahnrädern zu erhalten. Eine ganze Reihe solcher Anlagen laufen seit Jahren einwandfrei. Noch sicherer, aber kostspieliger und platzraubender ist die Zwischenschaltung eines hydraulischen Getriebes, wie es von der Deschimag für die Abdampfturbine benutzt wird. Anfangs baute man dieses mit einem Vorwärts- und Rückwärtskreislauf, so daß das Umsteuern durch das Getriebe ermöglicht wurde, die Dieselmotoren also stets im gleichen Drehsinn liefen. Später hat man dieses aufgegeben und das hydraulische Getriebe nur als elastische Kupplung benutzt. Daneben blieb aber auch stets das Zahnradgetriebe bestehen, um schneller laufende Dieselmotoren, also kleinere Abmessungen zu erhalten.

Der andere Weg wurde bei der H. A. L. zuerst auf der „Wuppertal“ beschritten, wo drei Dieselmotoren aufgestellt wurden, die auf einen hinten im Schiff liegenden Propellermotor geschaltet sind (Abb. 12). Der Vorteil beim elektrischen Antrieb ist, daß man beliebig viele Aggregate aufstellen und sie in einfacher Weise zusammenschalten kann. Der Maschinenraum wird dadurch kurz. Wir haben schon vier Dieselmotoren nebeneinander aufgestellt und dadurch Leistungen bis 14000 PS auf einen sehr kleinen Raum unterbringen können. Ein weiterer Gesichtspunkt kommt noch hinzu, der sich gerade bei der „Wuppertal“ sehr günstig auswirkte. Das Schiff fährt nach Australien, wofür ausgehend die deutschen Schiffe niemals voll beladen

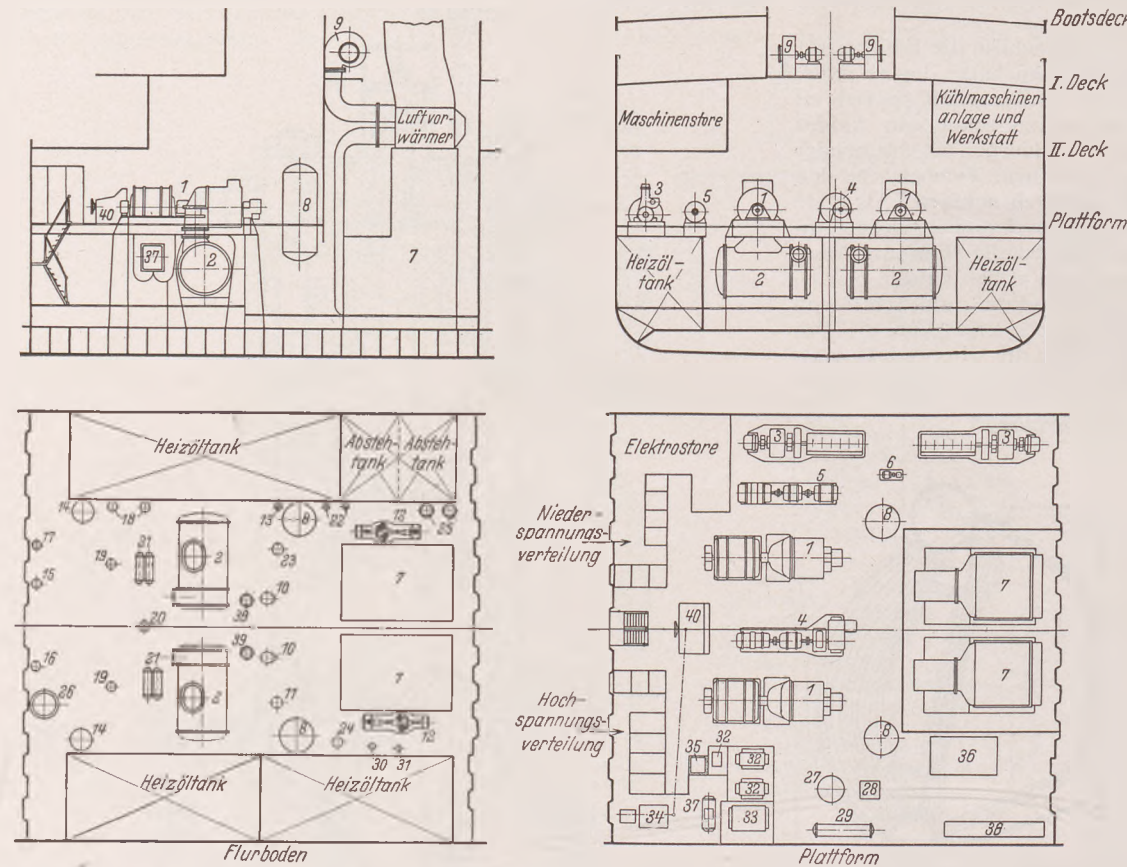


Abb. 10. Maschinen- und Kesselanlage E. S. „Antilla“.

rotierenden Hilfsmaschinen, besonders zu Zentrifugalpumpen. Diese sind räumlich sehr klein, machen praktisch keine Arbeit und sind erheblich billiger als Kolbenpumpen. An Bord wird neuerdings meistens die vertikale Bauart bevorzugt, da sich die Rohrleitung gut anschließen läßt und der Platzbedarf erheblich geringer ist als bei horizontaler Bauart. Beim elektrischen Antrieb wird man, wie schon erwähnt, den Strom

waren. Auch fuhr man ausgehend mit 13,5 sm/h, während die Rückreise mit voller Ladung mit 15 sm/h gefahren werden sollte. Dabei sinkt die Leistung für die Ausreise auf etwa $\frac{2}{3}$ der vollen Leistung. Beim direkten Antrieb sinkt nun der effektive Wirkungsgrad des Motors erheblich herab. Beim dieselektrischen Antrieb fährt man statt mit drei nur mit zwei Dieselmotoren und diese mit dauernd höchster Wirtschaftlichkeit. Man hat außerdem während der Ausreise die Möglichkeit, in aller Ruhe die einzelnen Maschinen nacheinander zu überholen, was sonst immer in der kurzen Hafenzzeit geschehen muß. Wenn es gelingt, gerade während dieser Hafenzzeit dem Maschinenpersonal eine reichliche Freizeit zu ermöglichen, ist dies ein wirksames Mittel, ein gutes Stammpersonal zu halten.

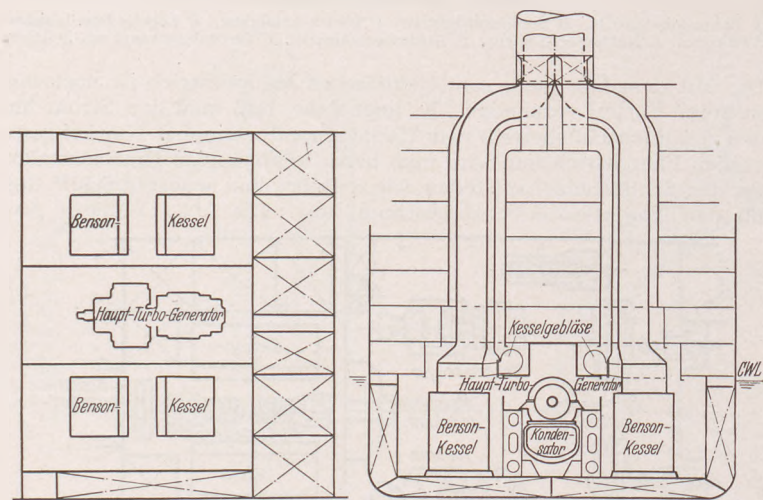


Abb. 11. Maschinen- und Kesselanlage für ein Neubau-Projekt.

für die Hilfsmotoren über Trafos den Hauptgeneratoren entnehmen, falls man auch für das Bordnetz zum Drehstrom übergeht. Die Hilfsmaschinen sind dann frequenzabhängig von der Fahrt des Schiffes, was bei Handelsschiffen unbedenklich ist, da normalerweise nur eine Geschwindigkeit gefahren wird. Nur auf dem sog. Revier, also beim Einlaufen in den Hafen oder auf Flüssen, wo man mit Maschinenmanövern rechnen muß, wird man den Strom von besonderen Hilfsdieselmotoren nehmen, die vorhanden sein müssen, um während der Hafenzzeit den erforderlichen Strom zu liefern.

Für die Dieselmotoren waren die immer größer werdenden Abmessungen ein wesentlicher Grund, neue Wege zu beschreiten. Das

Fast alle Elektrofahrer werden mit Drehstrom betrieben. Wir sind aber noch einen entscheidenden Schritt weitergegangen. Wir haben auch für das Bordnetz Drehstrom eingeführt, was bisher nur von einzelnen Reedereien für minderwichtige Hilfsmaschinen geschehen ist. Bezeichnenderweise wurde dies gerade für solche Motoren durchgeführt, die schwer zu warten und leicht der Feuchtigkeit ausgesetzt sind, wie Lüftermotoren und Küchenbetriebsmotoren. Die Vorteile des Drehstroms sind so groß, daß man sich ihm m. E. auf die Dauer nicht entziehen kann. Der Drehstrommotor ist viel robuster und unempfindlicher als der Gleichstrommotor. Es ist vorgekommen, daß ein am Kessel angebrachter Motor kirschrot anlief und nachher doch noch seine Leistung abgeben hat. Wir selbst haben auch einmal bei zwei Generatoren eine derartige Erwärmung durch das Zusammentreffen verschiedener ungünstiger Umstände gehabt, so daß die Isolierung zum großen Teil herausfloß. Auch diese Generatoren haben nachher wieder einwandfrei gearbeitet.

Für unsere normalen Schiffsanlagen ist bei Drehstrom der Fortfall der Kollektoren zu nennen. Jeder Schiffsingenieur oder Elektriker weiß, daß diese an Bord die meiste Arbeit in den elektrischen Anlagen machen. Sie müssen sauber gehalten, häufig rundgeschliffen und ausgekratzt werden, die Bürsten müssen versehen werden und vieles mehr.

Ferner ist es vorteilhaft, daß die Anlasser fortfallen können und die Drehzahl höher gehalten werden kann. Der Preis eines Kurzschlußläufers ist etwa 42% eines Gleichstrommotors: ähnlich verhält es sich mit der benutzten Kupfermenge (Abb. 13 und Tab. 1). Daß kein Glimmer benötigt wird, fällt heute besonders ins Gewicht. Man

kann auch höhere Spannungen verwenden; wir sind bei den Hauptanlagen schon bis zu 5000 Volt gegangen. Auch für die kleineren Motoren für die Hilfsmaschinen wird heute schon eine Spannung von 500 Volt benutzt. Der Preis für die Schaltanlage ist niedriger als bei Gleichstrom von 220 Volt, aber auch der des Kabelnetzes dürfte nicht höher sein als beim Gleichstrom. Ebenso wie beim Gleichstrom sind wir jetzt beim Drehstrom zur einpoligen Verlegung übergegangen, wobei der als Nulleiter dienende Schiffskörper mit dem Sternpunkt des Stromerzeugers oder Umspanner verbunden ist.

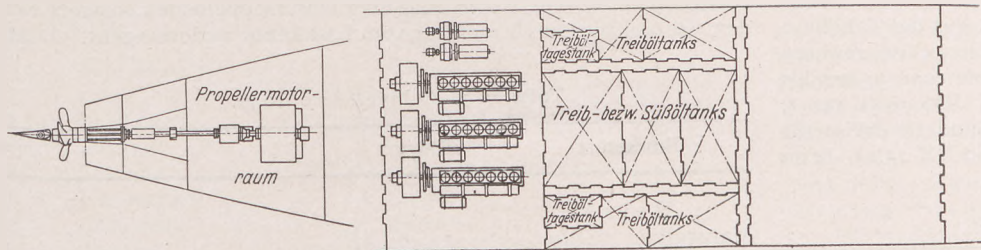
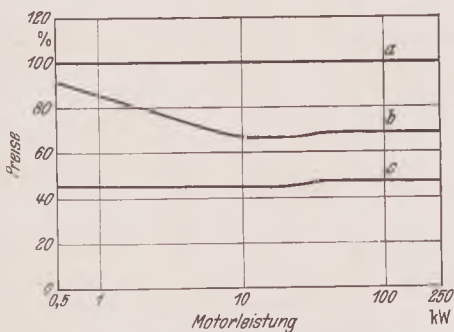


Abb. 12. Maschinenanlage für E. S. „Wuppertal“.

Ein wesentlicher Punkt ist die geringere Feuergefährlichkeit des Drehstroms. An Bord kommen wir bei den Lichtenanlagen nicht ohne die Gummiaderleitungen aus. Diese Gummiumhüllung ist nicht wasserdicht. Es läßt sich also nie mit Sicherheit vermeiden, daß die Kabelbündel naß werden. Rohrleckagen und undichte Decks sind meistens die Ursachen. Die Kupferseele wird durch chemische Einflüsse zerstört, der Draht bricht ab. Bei der hohen Zündspannung beim Gleichstrom bildet sich dann Wasserstoffgas, und die Gefahr



a = Gleichstrommotoren (Preise = 100).
b = Drehstrom-Schleifringläufer.
c = Drehstrom-Käfigläufer mit Stromdämpfungs- bzw. Wirbelstromläufer.

Abb. 13. Vergleich der Preise von Gleichstrom- und Drehstrommotoren.

des Brandes ist da. Beim Wechselstrom ist dies kaum zu befürchten, wie alle Versuche und auch die Erfahrung gezeigt haben. Das Gefährliche ist, daß die Sicherung in einem solchen Fall nicht anspricht. Die Kabel können also längere Zeit glimmen, ohne daß man es merkt. Wir haben eine große Zahl von Bränden gehabt, die so entstanden sind. Die H. A. L. steht daher auf dem Standpunkt, daß dort, wo Gummiaderleitungen benutzt werden, Wechselstrom genommen werden sollte.

Tabelle 1.

Vergleich der Kosten und Gewichte verschiedener Motorarten für Regelung.

Regelung %	25			50		
	Gleichstrom	Drehstr.-Schleifring-L.	Drehstr.-Käfig-L.	Gleichstrom	Drehstr.-Schleifring-L.	polumsch.-Drehstr.-Käfig-L.
Regelart	Feld-R.	Schlupf-R.	Drossel-R.	Feld-R.	Schlupf-R.	Polumsch. und Drossel-R.
Anschaffungskosten in % für Motor und Zubehör	100	69	42	100	58	49
Gewicht in %	100	79	43	100	62	48

Als Haupthindernis für die Einführung des Drehstroms bzw. Wechselstroms an Bord wird immer seine größere Gefährlichkeit angeführt. Es ist bekannt, daß beim Durchströmen eines Wechselstroms der menschliche Körper krampfartig reagiert. Die physiologische Wirkung des elektrischen Stromes ist außerordentlich verschieden. Sie ist weder von Stromart noch von Spannung oder Stromstärke direkt abhängig. Die Feuchtigkeit der Haut, die Härte der Haut, der Standort, die Durchflußstrecke durch den Körper sind meistens das Entscheidende.

Wenn man die Betriebsgefährlichkeit von Gleichstrom und Drehstrom vergleicht, so darf man diese Stromarten nicht einfach isoliert für sich betrachten. Es ist vielmehr zu untersuchen, welche Möglichkeiten bestehen, daß man mit dem elektrischen Strom in Berührung

kommt. Die Berührungsgefahr beim Drehstrom ist unbedingt weit geringer als beim Gleichstrom. Der Berührungsschutz ist an Bord besonders weitgehend durchgeführt, da sich die Erdung leicht und sicher durchführen läßt. Die Umspannbarkeit des Drehstromes ermöglicht dabei in den Maschinenräumen, den Baderäumen — also überall, wo mit starker Feuchtigkeit gerechnet werden muß — eine völlig gefahrlose Spannung von 40 Volt zu benutzen. Die Regelbarkeit des Gleichstromes ist leichter, jedoch genügt die des Drehstromes für die Verhältnisse auf Handelsschiffen durchaus, zumal man in bestimmten

Fällen polumschaltbare Motoren benutzen kann. Lediglich bei den Ladewinden besteht zur Zeit noch ein gewisser Nachteil, da man hier zur Leonardschaltung übergehen muß, die etwas teurer ist als eine Kontrollersteuerung. Es besteht aber die begründete Aussicht, daß in naher Zukunft eine Winde mit Kurzschlußläufer geliefert werden kann, die bessere Regelbarkeit hat als die Kontrollerwinde und dabei billiger ist.

Wichtig ist auch, daß im Gegensatz zum Gleichstrom beim Drehstrom der Kompaß nicht beeinflusst wird. Die Funkstörungen werden ebenfalls ungleich geringer, da Kollektorgeräusche kleinster Motoren oft die Ursache dieser Störungen sind.

Die Drehstromanlagen müssen beim Entwurf sorgfältiger durchgerechnet werden, als es beim Gleichstrom nötig ist. Hier liegt der Unterschied gegenüber den Landanlagen, wo die Zentrale so groß ist, daß sie vom Ein- und Abschalten der einzelnen Stromverbraucher kaum beeinflusst wird. Die Generatoren an Bord bewegen sich meistens in den Grenzen von 100—500 kW. Die größten Stromverbraucher haben etwa ein Viertel dieser Leistung. Sie lassen sich aber vorher sehr genau errechnen. Man kennt heute nicht nur z. B. die Kühlwassermenge, sondern auch die zu erwartenden Widerstände. Das Gleiche trifft auch für alle anderen Hilfsmaschinen zu, da genügend Erfahrungen vorliegen. Die richtige Bemessung der Motoren kann daher sehr gut errechnet werden.

Ich fasse die Nachteile und Vorzüge des Drehstroms für das Bordnetz kurz zusammen:

Nachteile:

1. Stärkere physiologische Wirkung auf den menschlichen Körper.
2. Geringere bzw. un bequemere Regelbarkeit.

Vorzüge:

1. Möglichkeit hoher Spannungen, daher kleine Kupfermengen.
2. Keine Kriechströme, daher geringe Brandgefahr.
3. Einfache Konstruktion des Generators und Motors.
4. Fortfall des schwer zu beschaffenden Glimmers.
5. Hohe Drehzahlen, geringes Gewicht.
6. Niedrige Preise.
7. Leichte Beschaffungsmöglichkeit.
8. Widerstandsfähig, auch bei rauher Behandlung, widerstandsfähig gegen Erwärmung und Feuchtigkeit.
9. Geringe Berührungsmöglichkeit, also geringe Berührungsgefahr.
10. Explosionssicherheit, wichtig für Tanker.
11. Freizügigkeit hinsichtlich der Aufstellung, keine Ausgleichleitungen nötig.
12. Leichte Umspannbarkeit.
13. Keine Kompaßbeeinflussung.
14. Keine Funkstörungen.

Die Umstellung vom Gleichstrom zum Drehstrom bei Bordanlagen ist nach meiner Überzeugung ein Schritt vorwärts. Die Sicherheit der Schiffe wird dadurch erhöht, die Arbeit an Bord erleichtert.

Wie aus den vorherigen Darlegungen hervorgeht, ist die Zahl der Maschinenarten an Bord sehr groß. Das ist verständlich, da ein Schiff immerhin ein so großes Objekt ist, daß die Kosten für eine genaue Durcharbeitung nicht ins Gewicht fallen, wenn man dadurch erreicht, daß aus der Erfahrung entstandene Sonderwünsche erfüllt werden können. Es ist ein Unterschied, ob man nach Amerika fährt oder nach Vorderindien, nach Australien oder nach Kanada, ob das Schiff in der Linienfahrt ist oder in der sogen. Trampfahrt. Hafenverhältnisse, Länge der Fahrtstrecke, Art der Güter, Art des Brennstoffes u. a. m. sind bestimmend für den zweckmäßigen Bau des Schiffes und für die Wahl der Maschinenanlage. Als jetzt während des Krieges der Handelsschiffahrt die Möglichkeit geboten wurde, verlorengegangene Schiffe durch Neubauten auf Werften außerhalb Deutschlands in Auftrag zu geben, überließ man es den einzelnen Reedereien, das zu bauen, was sie für richtig hielten. Es soll und muß auch der Privatinitiative weitestgehend Spielraum gelassen werden. Der Mangel an Arbeitskräften, besonders auch an Konstrukteuren für Schiffe und Maschinenanlagen, zwingt aber dazu, sparsam mit diesen Kräften umzugehen und nach Mitteln und Wegen der Vereinfachung zu suchen. Es wird nötig sein, sich darüber klar zu werden, welche Wege auch hinsichtlich des Schiffsantriebes später einzuschlagen sind. Die Reeder sind sich darüber einig, daß eine gewisse Typisierung der Schiffs-

körper unvermeidlich ist. Zunächst sind Schiffe von 6000, 9000 und 11 000 t vorgesehen, einige weitere Typen werden vielleicht noch hinzukommen. Durch eingehende Schlepversuche läßt sich für die einzelnen Geschwindigkeiten die beste Form finden. Für die Maschinenanlagen ist jedoch noch keine Entscheidung getroffen. Sie sind wesentlich durch den Brennstoff bestimmt, der je nach dem Fahrgebiet und dem Fahrdienst des Schiffes gewählt werden muß.

Um sich über die Entwicklungsrichtung ein Bild machen zu können, ist es von Interesse, die Kosten für den Brennstoff für je 1000 PSe und Stunde kennenzulernen, wie sie sich bei den Schiffen der H. A. L. im letzten Jahre ergeben haben. Aus der Tabelle 2 ist zunächst zu ersehen, wie verschieden die Kohlenpreise gewesen sind, die z. B. die H. A. L. bei ihren Schiffen im Jahre 1938/39 gezahlt hat. Die Preise differieren zwischen RM 8,21 und RM 36,56 pro t, im Mittel wurden RM 13,49 bezahlt. In Tabelle 3 sind die Preise für Heizöl gezeigt, sie wechseln zwischen RM 11,46 und RM 27,13, beim

Tabelle 2. Kohlepreise 1939.

Bunkerart	RM/t
Newcastle	8,21
Port Kuntla	8,76
Greenock	11,65
Miihe	11,90
Nordenham	11,98
Antwerpen	12,02
Dairen	12,24
Pensacola	12,25
Rotterdam	12,26
Mobile	12,35
Hamburg	12,40
Denton	12,61
Bremen	13,63
Emden	13,05
Otam	13,05
Chingwangtao	13,09
Philadelphia	13,12
Norfolk	13,13
Padang	13,20
New Orleans	13,40
Amsterdam	13,41
Vlissingen	13,49
Hoek van Holland	13,75
Moji	13,85
Stettin	14,40
Shanghai	14,41
Holtenau	14,67
New York	15,83
Batavia	15,88
Salang	15,93
Singapur	16,08
Hongkong	16,24
Oran	16,45
St. Thoma	16,47
Lübeck	16,83
Colombo	17,02
Piräus	17,06
Kingston	17,58
Le Havre	17,84
Brunsbüttelkoog	18,00
Montreal	18,05
Trinidad	18,44
Las Palmas	18,49
London	18,54
Colon	18,73
Aden	18,75
Port Said	19,17
St. Vincent	19,25
Osaka	19,42
Port Sudan	19,62
Zea	20,10
Montevideo	20,69
Havanna	21,17
Genua	21,23
Menina	21,34
Buenos Aires	22,03
Bodö	30,96
Bergen	34,00
Santander	34,95
Pernambuco	36,56

Von der Hapag 1939
bezogene Gesamtmenge
306 677 t.
Durchschnittspreis
13,49 RM/t.

Gasöl zwischen RM 27,03 und RM 53,11 und schließlich beim Dieselöl zwischen RM 26,44 und RM 61,65 (Tabelle 4).

Die für je 1000 PSe und Stunde gezahlten Preise sind aus Tabelle 5 ersichtlich. Es zeigt sich, daß die Kohlschiffe durchweg die teuersten Schiffe waren. Diese haben meistens nicht so neuzeitige Anlagen, da die Entwicklung zu den hohen Drücken erst später eingesetzt hat, und man bei diesen Schiffen dann lieber zur Ölfeuerung überging. Auch nimmt die Kohle einen sehr viel größeren Raum pro Tonne ein als das Öl, und der Wärmeinhalt verhält sich etwa wie 7000 zu 10 000 W.-E. Die Kohle muß über dem Doppelboden gelagert werden, so daß hierdurch ein Teil vom Laderaum verloren geht. Öl läßt

Tabelle 3. Ölpreise 1939.

Bunkerart	RM/t
Heizöl	
Maracaibo	11,46
San Lorenzo	11,65
Houston	12,52
Curacao	12,71
Havanna	14,73
Los Angeles	15,02
New York	15,80
Balboa	15,87
Colon	16,32
Rotterdam	19,16
Hamburg	19,23
Port Said	21,01
Port Sudan	21,21
Misi	21,30
Vigo	24,10
Singapore	25,05
Colombo	25,50
Kobe	27,13
Gasöl	
Los Angeles	27,03
Curacao	29,94
Hamburg	32,06
Balboa	33,11
Colon	33,44
Las Palmas	34,14
Port Said	34,39
Rotterdam	34,40
Antwerpen	36,14
Hongkong	39,20
Piräus	40,54
Kopenhagen	41,15
Montevideo	47,31
Colombo	53,11

Von der Hapag 1939
bezogene Gesamtmenge
160 066 t.
Durchschnittspreis
RM 16,45 RM.

Von der Hapag 1939
bezogene Gesamtmenge
65 018 t.
Durchschnittspreis
32,62 RM.

Tabelle 4. Dieselöl-Preise 1939 RM/t.

Bunkerart	RM/t
Misi	26,44
Houston	26,70
Galveston	26,71
New Orleans	26,73
Balik Papan	26,85
Los Angeles	27,03
Port Arthur Texas	27,10
Las Palmas	28,29
Port Said	28,87
Soerabaja	29,18
Hamburg	29,32
Port Sudan	29,51
Singapur	30,04
Colon	30,75
Yokohama	31,51
Hongkong	31,75
Shanghai	31,77
New York	31,85
Kobe	33,00
Trinidad	33,89
Freemantle	35,19
Sydney	37,98
Punta Arenas	54,20
Valparaiso	61,65

Von der Hapag 1939
bezogene Gesamtmenge
57 405 t.
Durchschnittspreis
28,41 RM/t.

Tabelle 5. Brennstoffkosten 1938/39.
(ermittelt aus je 4 Gesamt-Seereisen, bzw. Neubauten aus 1 und 2 Gesamt-Seereisen).
(\$ für 1000 PSe/Std.)
1 \$ = 2,493 RM.

	Brennstoff in ca.-Verteilung	Durchschnitts- preis
D. „Hamburg“	95% Heizöl, 5% Gasöl	1,86 \$
D. „Hansa“	Heizöl	1,87 \$
M.S. „Iberia“	Gasöl	2,05 \$
M.S. „Heidelberg“	Dieselloil	2,10 \$
D. „Tacoma“	95% Dieselloil, 5% Gasöl	2,10 \$
M.S. „Duisburg“	75% Dieselloil, 25% Gasöl	2,11 \$
M.S. „Seattle“	Gasöl	2,14 \$
M.S. „Oakland“	90% Gasöl, 10% Dieselloil	2,16 \$
E. S. „Huascarán“	Gasöl	2,22 \$
M. S. „Cordillera“	Gasöl	2,23 \$
M.S. „Palatia“	40% Gasöl, 60% Dieselloil	2,30 \$
M. S. „Ramses“	75% Dieselloil, 25% Gasöl	2,32 \$
E. S. „Wuppertal“	95% Gasöl, 5% Dieselloil	2,44 \$
E.S. „Patria“	80% Gasöl, 20% Dieselloil	2,45 \$
D. „Leuna“	Kohle	2,63 \$
M.S. „Magdeburg“	Gasöl	2,66 \$
E.S. „Osomo“	Gasöl	2,66 \$
M.S. „Roda“	75% Gasöl, 25% Dieselloil	2,69 \$
D. „Bochum“	Kohle	2,74 \$
D. „Uckermark“	Heizöl	2,83 \$
D. „Hanseat“	95% Heizöl, 5% Gasöl	2,83 \$
D. „Adalia“	Kohle	2,83 \$
D. „Ammon“	Kohle	2,89 \$
D. „Bitterfeld“	Kohle	2,85 \$
D. „Kellerwald“	Kohle	2,87 \$
D. „Nordmark“	95% Kohle, 5% Gasöl	3,01 \$
D. „Hamm“	Kohle	3,30 \$
D. „Kurmark“	95% Heizöl, 5% Gasöl	3,36 \$
D. „Hindenburg“	Kohle	3,35 \$
D. „Saarland“	Kohle	3,61 \$
D. „Sesostris“	Kohle	3,65 \$
D. „Neumark“	Heizöl	3,70 \$
D. „Oldenburg“	Kohle	4,22 \$

das Heizöl. Da der Brennstoffverbrauch sich wie 2 : 3 verhält, kann man trotz des hohen Verbrauchs billiger mit heizölgefeuerten Kessel- und Maschinenanlagen fahren. Wichtig ist auch die Preistendenz, wie sie sich in den letzten Jahren gezeigt hat (Abb. 14). Ganz allgemein genommen, sind die Ölpreise zurückgegangen. Die Heizölpreise sind aber durchweg mehr gefallen, so daß es den Anschein hat, daß die Preisspanne immer größer werde. Bei der Gewinnung von Benzin und Benzol bleibt als Rest das Heizöl, das bei großem Bedarf von Benzin schwer verkäuflich ist und daher im Preise sinkt. Da nach dem Kriege die Motorisierung der Welt, sei es durch Autos, sei es durch Flugzeuge, ungeheuer steigen wird, müßte man annehmen, daß die Preisspanne in der Zukunft noch größer wird. Doch ist die Benzin- und Benzolausbeute durch neue Crackverfahren immer besser geworden, so daß man eine bestimmte Prognose nicht stellen kann. Legt man die Vorkriegszeit zugrunde, so wird man in Deutschland immer gern die heimische Kohle benutzen; es erscheint jedoch zweifelhaft, ob dieser Gesichtspunkt angesichts der großen Vorteile der Ölfeuerung, besonders für Seeschiffe, auch später gelten wird.

Die Größe der Maschinenanlagen wird durch die Schiffsgeschwindigkeit wesentlich bestimmt. In den Jahren nach dem Weltkrieg sind die Geschwindigkeiten auch bei den Frachtschiffen dauernd gestiegen. Es fragt sich, ob diese Tendenz auch in Zukunft beibehalten wird, da viele diese Jagd nach hohen Geschwindigkeiten für ungesund und wirtschaftlich nicht gerechtfertigt halten. Da die Schiffsraumnot wahrscheinlich noch lange Zeit groß sein wird, und die Wirtschaft mehr oder minder staatlich gelenkt bleibt, fallen die Konkurrenzrück-sichten weitgehend fort, so daß man zu kleinen Geschwindigkeiten zurückkehren könnte.

Die Entwicklung im Schiffbau hat gezeigt, daß durch richtige Formgebung die erforderliche Leistung ganz wesentlich vermindert werden konnte. Die Entwicklung ist noch nicht abgeschlossen. Andererseits ist der spezifische Brennstoffverbrauch der verschiedenen Maschinengattungen im Laufe der Zeit immer weiter gesunken. Schließlich ist aber auch das Gewicht der Maschinenanlagen gerade in jüngster Zeit in einem Ausmaß gesunken, wie man es kaum erwarten konnte. Die Kriegezeit begünstigt diese Entwicklung. Wie der Weltkrieg der Dampfturbine und dem Dieselmotor für die Handelsschiffahrt den Weg zu beträchtlichsten Fortschritten gebnet hat, so wird vielleicht der jetzige Krieg für die schnelllaufenden Maschinen bahnbrechend wirken. Gewiß, man hört häufig in Reedereikreisen den Wunsch nach einer Vereinfachung der Maschinenanlagen, schon mit Rücksicht auf ein schwer zu beschaffendes gutes Personal. Was ist aber einfach? Mir scheint, entscheidend ist, daß die Anlage im Betriebe einfach ist; diese konstruktive Lösung muß dafür zweckentsprechend sein. Wenn ein Schlachter eine vollautomatische Kühl-anlage hat, die komplizierte technische Elemente vereint, so ist das für ihn ein einfacher Betrieb. Auch bei Schiffen mit großen Proviantanlagen gilt dies, — bezeichnenderweise auf ausländischen Schiffen mehr als bei uns. — Bei allen Fahrgastschiffen haben wir sogen. Notdiesel, die Strom im geringen Umfang liefern sollen, wenn die Hauptanlage durch Wasser oder Feuer ausgefallen ist. Neuerdings haben wir sie bis zu Leistungen von 150 kW vollautomatisch mit Fernsteuerung eingerichtet. Das ist eine ganz wesentliche Vereinfachung gegenüber dem früheren Zustand, wo man im Augenblick der Gefahr im Dunkeln hinlaufen mußte, um den Diesel anzustellen. Für den Hauptantrieb wird es auch deshalb keine vollautomatische Anlage geben können, weil jederzeit mit Maschinenmanövern gerechnet werden muß. Aber man wird dahin kommen können, Anlagen zu bauen, die nicht mehr an Bord bzw. auf See überholt zu werden brauchen. Auch da zeigt das Ausland in gewisser Weise den Weg. Es gibt Reedereien, die vom Bordpersonal praktisch keine Überholungsarbeiten ausführen lassen, vielmehr das Personal im Hafen sofort beurlauben. Die erforderlichen Arbeiten werden von der Werft oder einem besonderen Arbeitstrupp ausgeführt. Erleichtert wird dieser Weg, wenn man für den Hauptantrieb mehrere leichte, kleine Anlagen statt einer großen und schweren hat. Der Materialaufwand ist so ungeheuer viel größer bei den letztgenannten Maschinen, daß es schon aus diesem Grunde auf die Dauer kaum zu verantworten ist, dies beizubehalten. Noch bis vor wenigen Jahren wurden neue Dieselmotoren mit einem Gewicht von 160 kg/PSe gebaut. Dabei lassen sich heute Dieselmotoren mit 8—10 kg/PSe bauen. Man braucht

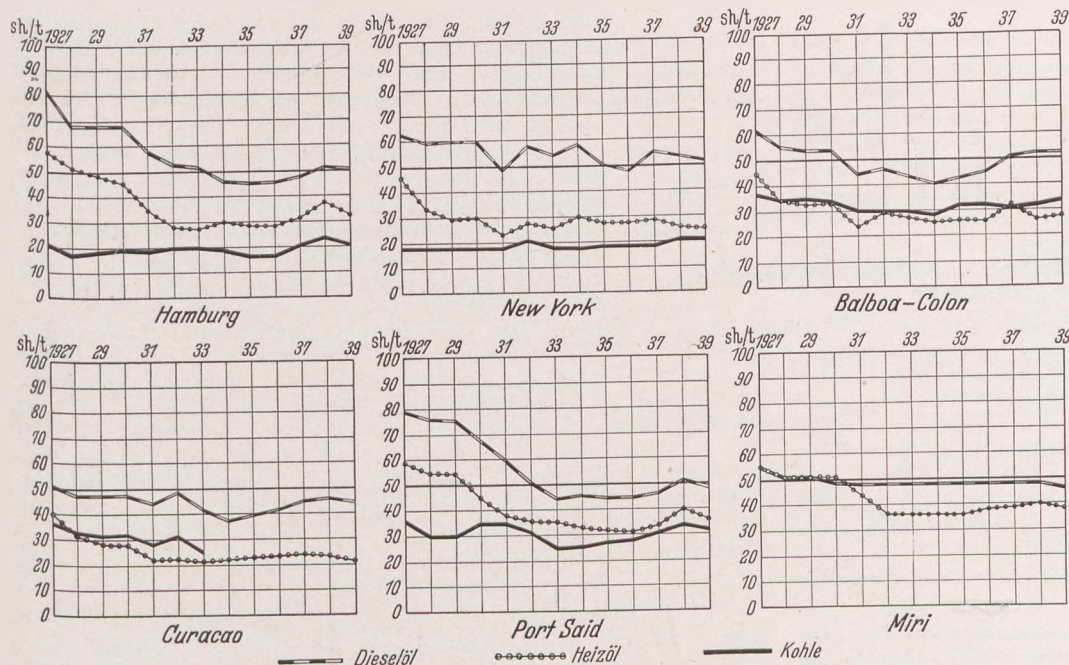


Abb. 14. Preisentwicklung für Dieselloil, Heizöl und Kohle.

sich dagegen zum größten Teil im Doppelboden unterbringen. Für lange Fahrtstrecken und große Leistungen wird der Bunkerraum so groß, daß man besser zur Ölfeuerung oder zum Dieselmotor übergeht. Bis 14 sm sind viele Schiffe mit Leistungen bis 4000 PSe mit Kohlenfeuerung gebaut. Ob diese Grenze sich auch in Zukunft bei den eigentlichen Seeschiffen halten lassen wird, scheint mir zweifelhaft.

In den letzten Jahren ist man bekanntlich in der ganzen Welt sehr stark zum Dieselmotor — der besten Wärmeausnutzung trotz aller Verbesserung durch die Höchstdruckanlagen — übergegangen. Der Preis des Treiböls ist aber, wie gezeigt, höher als der des Heizöls. Es gibt wichtige Bunkerplätze, wo das Treiböl 85% teurer ist als

werden brauchen. Auch da zeigt das Ausland in gewisser Weise den Weg. Es gibt Reedereien, die vom Bordpersonal praktisch keine Überholungsarbeiten ausführen lassen, vielmehr das Personal im Hafen sofort beurlauben. Die erforderlichen Arbeiten werden von der Werft oder einem besonderen Arbeitstrupp ausgeführt. Erleichtert wird dieser Weg, wenn man für den Hauptantrieb mehrere leichte, kleine Anlagen statt einer großen und schweren hat. Der Materialaufwand ist so ungeheuer viel größer bei den letztgenannten Maschinen, daß es schon aus diesem Grunde auf die Dauer kaum zu verantworten ist, dies beizubehalten. Noch bis vor wenigen Jahren wurden neue Dieselmotoren mit einem Gewicht von 160 kg/PSe gebaut. Dabei lassen sich heute Dieselmotoren mit 8—10 kg/PSe bauen. Man braucht

dabei nicht einmal zu ungewöhnlich hohen Drehzahlen überzugehen. Das ist schon bei 450 n/Min. möglich, wobei die Zylinder-Abmessungen bereits recht klein werden. Aber auch wenn man 25 kg je PSe zuläßt, würde man bei einer 12 000 PS-Anlage mehr als 500 t gegenüber einer modernen Burmeister & Wain-Anlage sparen, die etwa 80 kg/PSe benötigt. Nicht nur das Gewicht schrumpft außerordentlich zusammen, auch die Bauhöhe läßt sich sehr viel kleiner halten, besonders wenn man darauf verzichtet, die Leistung in einem

geordnet sind. Der Propellermotor liegt darunter in einem Raum, der für Ladung nicht in Frage kommt. Daß der ganze Maschinenraum nicht annähernd mehr die benötigten 13% vom Brutto-Rauminhalt einnimmt, ist richtig. Es ist nur ein Grund mehr, diese unsinnige Vermessungsvorschrift zum alten Eisen zu werfen. Glücklicherweise sind sich jetzt endlich die deutschen Reeder darüber einig geworden, daß nach dem Kriege unter allen Umständen eine sinngemäßere Vermessung eingeführt werden soll.

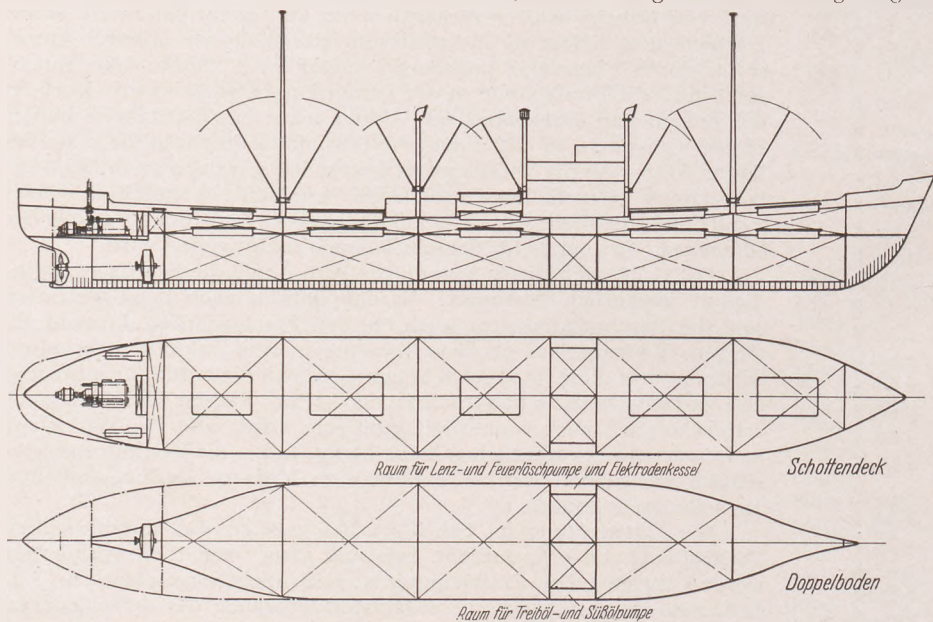


Abb. 15. Studienprojekt für ein 9000 t-Schiff mit einer Geschwindigkeit von 13,5 kn.

einigen Motor unterzubringen. Auch hier zeigt sich oder wird sich zeigen, daß die dieselelektrische Anlage so große Vorteile bietet, daß sie sich in der Zukunft weitgehend durchsetzen wird. Die Abb. 15 zeigt ein Studienprojekt. Es handelt sich um ein 9000 t-Schiff mit einer Geschwindigkeit von 13,5 sm, wofür etwa 3800 PSe erforderlich sind. Als Motor ist eine Konstruktion von Sulzer gewählt, mit gegenläufigen Kolben und Abgasturbine, wie sie uns neuerdings angeboten wird. Die Maschinen sind hierbei völlig ausgeglichen. Die

überhaupt keine Rolle. Die Verhältnisse sind in dieser Hinsicht grundsätzlich nicht verschieden gegenüber Schiffen, die z. B. vorn drei Ladeluken haben.

Die Personalfrage habe ich schon früher berührt. Auch hier gehen die Meinungen weit auseinander. Manche Reedereien fürchten nach dem Kriege den Mangel an gut ausgebildetem Personal und wollen daher ganz „einfache“ Maschinenanlagen haben, d. h. Kolbenmaschinen mit Kohlefeuerung, und zwar handgefeuerte Kessel. Ich denke

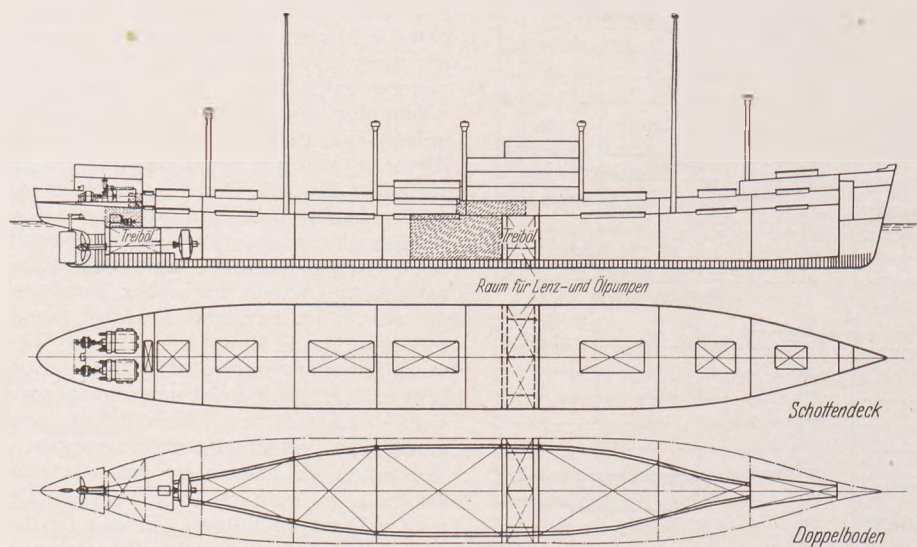


Abb. 16. Studienprojekt für ein 9000 t-Schiff mit einer Geschwindigkeit von 16 kn.

Drehzahl beträgt 450 pro Minute. Zylinderabmessungen sind 300 : 450. Der Motor läßt sich bequem in einem Deck hinten aufstellen, während der Propellermotor unten liegt. Der benötigte Raum ist gegenüber allen anderen Projekten nicht nur sehr klein, sondern für Ladungszwecke wegen seiner Lage im Hinterschiff auch sehr schlecht verwendbar. Je schneller die Schiffe werden, um so schärfer müssen sie gebaut sein. Es ist kein unumstößliches Gesetz, daß der Maschinenraum den besten Laderaum fortnimmt. Das mag bei Kohlenfeuerung richtig sein, da bei leeren Bunkern und leerem Schiff sonst die richtige Trimmlage nicht zu erreichen ist. Bei den Tankern hat man sich allgemein davon frei gemacht, da genügende Trimmöglichkeiten bestehen. Das gleiche kann man von allen Motorschiffen sagen. Beim elektrischen Antrieb kommt noch der Vorteil hinzu, daß die Höhenlage der Hauptmaschinen beliebig gewählt werden kann. Bei dem Projekt der Abb. 15 ist sie in der Höhe des Hauptdecks aufgestellt, da eine Ausbauhöhe nicht erforderlich ist, weil die Zylinder liegend an-

hier anders. Für mich sind das keine einfachen Anlagen, wenn ich an das Personal denke. Ich bin selbst lange genug zur See gefahren und weiß, was das Heizen und das Trimmen der Kohlen bedeutet. Die mechanische Rostfeuerung muß und wird kommen, wenn man in Zukunft noch bei der Kohle bleiben will oder muß. Es lassen sich auch sehr wohl selbsttrimmende Bunker für die Leistungen einbauen, für die die Kohle überhaupt möglich ist. Für die mechanische Feuerung eignen sich verschiedene Arten von Wasserrohrkesseln viel besser als Zylinderkessel, so daß diese mit der Zeit schon aus diesem Grunde verdrängt werden. Das Gewicht und der Platzbedarf ist größer, der Wirkungsgrad schlechter, die Drucke müssen niedriger gehalten werden. Ja, selbst die Reparaturkosten sind höher. Wenn man bedenkt, daß für eine Leistung von 13 000 PSe noch 1927 auf der „New York“ acht Zylinderkessel, und zwar vier Ender und vier Doppelender, mit einem Gewicht für die gesamte Maschinenanlage von 1775 t eingebaut worden sind, und man heute für 20 000 PS erfahrungsgemäß mit 560 t auskommen kann, so sieht man, wohin die Entwicklung geht. Es hat sich hier bestätigt, daß eine Steigerung der Wärmebelastung

keine Schwierigkeiten machte; die kleineren Belastungen sind weit schwerer zu beherrschen. Wasserrohrkessel verlangen gutes Speisewasser. Dieses zu erhalten, ist nach dem heutigen Stand der Verdampferanlagen und mit Hilfe einer einfachen chemischen Aufbereitung nicht schwierig. Für Seeschiffe, aber auch für die Küstenschiffe, werden sich daher die Wasserrohrkessel auch in der Handelschiffahrt weit mehr durchsetzen als bisher. Hohe Drucke und hohe Temperaturen sind nötig, wenn man wirtschaftlich fahren will. Dafür eignet sich die Dampfturbine besser als die Kolbenmaschine. Der Dampfverbrauch einer modernen Dampfturbinenanlage ist selbst bei einer Leistung von 2000 PSe, nach den Angaben, die ich von verschiedenen Turbinenfabriken erhalten habe, kleiner als bei einer Kolbenmaschine mit Abdampfturbinen. Gewicht, Preis und Platzbedarf sind geringer. Betrieblich ist die Turbine selbstverständlich einfacher, da die Kolbenmaschine fehlt. Die hohen Umdrehungen sind übrigens selbst dann ein Vorteil, wenn einmal eine Schaufel abbricht.

Es werden nicht wie sonst, andere Schaufeln mit zerstört, die Schaufeln vielmehr einfach „pulverisiert“, man hat nichts von ihnen wieder gefunden. Bei Seeschiffen wird es der Kolbenmaschine in Zukunft immer schwerer werden, sich gegen die Turbine zu behaupten. Die rotierende Maschine ist nun einmal das Ziel. Die Dampfturbine eignet sich besonders für hohe Drehzahlen und für hohe Überhitzung. Daher ist auch ganz allgemein eine Steigerung der Drehzahl festzustellen. Gewiß sind auch die Kolbenmaschinen sehr vervollkommnet. Man geht auch hier schon bis zu Drücken von 34 atü und Überhitzungstemperaturen von 440°, wobei natürlich ausgezeichnetes Zylinderöl vorausgesetzt werden muß. Einfacher ist und bleibt aber die Turbinenanlage.

Auf dem Gebiete der hohen Drehzahlen für die Turbinen hat die Hochdruck-Wagner-Gesellschaft wertvolle Pionierarbeit geleistet. Aber auch die anderen Turbinenfabriken haben grundsätzlich keine Bedenken. Eine genaue Grenze läßt sich für die Drehzahl nicht festlegen, doch scheint vieles dafür zu sprechen, daß man in Zukunft mit den Drehzahlen höher gehen wird als bisher üblich.

Die Werkstofffrage ist durch den Krieg sehr gefördert worden. Je kleiner die einzelnen Teile sind, um so vollkommener lassen sich die verschiedensten Versuche durchführen, um festzustellen, ob der Werkstoff verborgene Fehler hat. Die heutige Werkstattpraxis ist bei kleinen Abmessungen der einzelnen Teile leichter in der Lage, die erforderliche Genauigkeit herzustellen als bei großen Stücken. Die Massen werden kleiner, sind daher leichter zu beherrschen. Das alles wird dahin führen, die Scheu vor hohen Drehzahlen zu verlieren. Auch wirken sich Störungen, wie z. B. Kolbenfresser, erfahrungsgemäß bei kleinen Kolben nicht so verheerend aus wie bei großen. Ein sofortiges Abstellen des Motors ist meist nicht nötig. Die Abmessungen der Dieselmotoren werden so klein, wie sie sonst für Hilfsmotoren üblich waren, wo man auch früher schon höhere Drehzahlen benutzt hat. Das trifft umso mehr zu, wenn man zu größerer Unterteilung der Maschinenleistung übergeht, wie dies beim elektrischen Antrieb möglich ist. Eine wichtige Aufgabe bleibt bei den Dieselmotoren noch zu lösen, wofür auch schon wertvolle Vorarbeiten geleistet sind. Der Dieselmotor muß

auch mit minderwertigem Brennstoff betrieben werden können. Gute Filterung und hohe Vorwärmung, gegebenenfalls unter Druck, sind Vorbedingungen. Der Verschleiß der Laufbuchsen läßt sich durch Hartverchromung in erträglichen Grenzen halten.

Einen ganz neuen Weg haben bekanntlich BBC. beschritten, welche die Gasturbinen entwickelt haben. Man hat sich nicht gleich das Ziel gesetzt, den Dieselmotor in seinem unerreichten thermischen Wirkungsgrad zu erreichen oder gar zu schlagen. Es genügt, wenn die Dampfturbine praktisch erreicht wird. Bestehend ist die Einfachheit der Anlage, wie sie z. B. bei Lokomotiven erreicht ist, welche seit Monaten in Betrieb sind. Es ist nur eine Frage des Werkstoffes, wie weit sich der Wirkungsgrad noch verbessern läßt. Auf dem Gebiet der warmfesten Stähle wird heute von vielen Firmen intensiv gearbeitet. Der große Vorzug der Gasturbinen scheint mir zu sein, daß sie das schlechteste Öl verbrennen können, weil sie mit einem sehr hohen Luftüberschuß arbeiten. Da das Heizöl sehr viel billiger als Dieselöl ist, scheint es durchaus möglich, daß auch in der Schifffahrt sich ein Anwendungsgebiet findet. Gewicht und Platzbedarf sind gegenüber den normalen Anlagen gering. Für Schiffe wird die Gasturbine sich am leichtesten in Verbindung mit dem elektrischen Antrieb einführen lassen, da die Schwierigkeit der Rückwärtsfahrt dabei vermieden wird.

Vieles, was ich hier angedeutet habe, wird bestimmt noch nicht in der nächsten Zukunft durchgeführt werden. Ich habe hier auch lediglich meine persönliche Ansicht ausgesprochen, und möchte ausdrücklich betonen, daß wohl auch die H. A. L. sich heute noch nicht ohne weiteres mit diesen Anschauungen restlos einverstanden erklären würde. Geistige und gefühlsmäßige Widerstände müssen erst überwunden werden. Daneben wird der Mangel an Kupfer, Nickel, Molybdän und anderen Sparstoffen noch längere Zeit für alle Maschinenanlagen bestimmend sein. Ich habe nur die Entwicklung zeigen wollen, wie ich sie sehe. Es sind aber keine utopischen Träumereien, sondern auf den heutigen Erfahrungen aufgebaute Erkenntnisse.

Hierzu folgen in Heft 10 die Erörterungsbeiträge des Direktors Baurat Mitzlaff (BBC) und Oberingenieurs Deutschmann (SSW).

Vom Wiederaufbau der chinesischen Handelsflotte.

Von Dr. H. R. Schmidt, Berlin.

Mit der Machtübernahme der nationalen Regierung Wang wurde in Kanton ein „Nationalausschuß für die maritimen Interessen Chinas“ gebildet. Diesem Ausschuß lagen drei grundwichtige Aufgaben zur Erledigung vor:

- Herstellung der Verkehrssicherheit auf den chinesischen Flüssen und in den Küstenstädten,
- Erfassung des Bestandes an seetüchtigen Fahrzeugen,
- Zusammenfassung der chinesischen Reeder und Schiffsbesitzer und ihre Einigung in einem nationalen Fachverband.

Mit den japanischen Seebehörden im besetzten Teile National-Chinas hatte man im September 1941 ein Abkommen getroffen, nach dem der national-chinesischen Aktion die japanische Unterstützung zugesichert wurde.

Die ersten Resultate aus dieser Aufbauarbeit lagen schon gegen Ende des Vorjahres vor, der Aufbauplan ist inzwischen bekannt geworden.

Das nationale China verfügt heute in 18 Groß- und Mittelhäfen über fast 50 Reedereien und zahlreiche Einzelschiffsbesitzer. Trotz großer Schiffsverluste im Kriege bilden diese eine Transportflotte von rund 3,4 Millionen BRT. Hiervon steht etwa die Hälfte im Küstendienst, verteilt sich also auf eine große Anzahl kleinerer Fahrzeuge. Etwa 250 Dampf- und moderne Motorschiffe stehen für den Verbindungsdienst zwischen Hafengebieten und Handelsstädten an den großen Strömen zur Verfügung. Für den Hochseeverkehr kommen derzeit nur etwa 80 Schiffseinheiten in Frage, die zumeist in Kanton, Amoy und Schanghai stationiert sind.

Diese Hochseeflotte wurde zunächst einmal einer einheitlichen Leitung unterstellt, ohne daß allerdings in die Eigentumsrechte der Schiffseigner zwangsläufig eingegriffen worden wäre. Zwar wurde im Oktober 1941 der „Staatliche Hochsee-Schiffsdienst“ in Kanton ins Leben gerufen; dieser hat aber in erster Linie den Zweck, zu verhindern, daß ausländische Reeder sich angesichts der politischen Vorgänge vom China-Seedienst zurückziehen und ihre Seefahrzeuge etwa fremden Interessenten zur Verfügung stellen. Schon machte man sich in England und in USA. Illusionen über hier billig zu erwerbenden Schiffsraum. Die nationale Regierung Wang hat nun hiergegen eingegriffen; diese Schiffe, die 40 000 BRT ausmachen, bleiben im Chinadienst. In der Trampschifffahrt an den chinesischen Küsten sind eine

ganze Reihe fremder Schiffseigner seßhaft geworden. Italiener, Spanier, Griechen, Portugiesen sind hier an erster Stelle zu nennen. Sie müssen sich nunmehr entscheiden, ob sie sich der neuen und einheitlichen Regelung im Neubau der chinesischen Handelsflotte unterstellen wollen oder ihre Schiffe dem „Staatlichen Hochsee-Schiffsdienst“ überlassen wollen. Es scheint aber, daß die meisten der fremden Reeder sich in die nationale Front einreihen.

Damit konnte schon im November 1941 dem japanischen Wunsch entsprochen werden, den Verkehr im chinesischen Meer und den Wochendienst von chinesischen nach den koreanischen Häfen in überwiegender Weise in chinesische Regie zu legen. Damals spielte schon die Herausziehung größerer japanischer Schiffseinheiten für kommende Militärtransporte hier eine wichtige Rolle. Wenn es schon wenige Monate nach der Aufnahme der Reorganisationsarbeiten für die chinesische Handelsflotte gelungen ist, dieser Forderung von chinesischer Seite zu entsprechen, so sieht man, in welcher energischer Weise heute auf seiten der chinesischen Seebehörden gearbeitet wird.

Störend wirkt bei der Entwicklung das Fehlen bzw. der schlechte Zustand der Kaianlagen, Molen und Reparaturwerften. Abgesehen von Schanghai und Kanton wurden Erneuerungsarbeiten in fast allen chinesischen Hafenstädten jetzt in Angriff genommen. Die Arbeiten werden von Vertrauensleuten der Nationalregierung durchgeführt. Eine Schiffswerft großen Stils wird in der Nähe von Kanton angelegt; man hofft, dort im nächsten Jahr das erste, auf Staatskosten erbaute Seeschiff auf Stapel legen zu können.

Sehr wesentlich ist die aktuelle Bemühung um die sofortige Erneuerung der chinesischen Tankerflotte. Hier kann nach japanischer Mitteilung der Dienst mit japanischen Tankern in der jetzt üblichen Weise höchstens noch auf 2—3 Monate garantiert werden. So baut man im Auftrage der chinesischen Nationalregierung auf japanischen Privatwerften derzeit einige 20 ältere chinesische Transporter für den Tankerdienst um; zwei früher unter französischer Flagge fahrende Tanker mit 2400, bzw. 2200 t wurden in Saigon für den Chinadienst angekauft. Man glaubt, zu Ende des Jahres eine chinesische Tankerflotte von etwa 45 000 BRT in Dienst stellen zu können. Bei der offenkundigen Energie der Nationalregierung ist am Erfolg nicht zu zweifeln.

Von den eingangs erwähnten Forderungen ist aber auch der erste Punkt: „Sicherheit der neuen chinesischen Schifffahrt“ in der Durch-

führung. See- und Hafenpolizei wurden in den letzten Wochen einer gründlichen Reorganisation unterzogen; auf vier Jahre sind diesem neuen „See- und Fluß-Sicherungs-Korps“ (so etwa lautete die direkte Übersetzung der chinesischen Bezeichnung) japanische Instruktionsoffiziere beigegeben, denn dieses Korps soll ganz und gar nach japanischem Muster aufgezogen werden. Das technische Personal bei der Flußschiffahrt wird unter der neuen seepolizeilichen Regie genaueren Prüfungen unterzogen, denn es hat sich herausgestellt, daß viele Unfälle in der Binnenschiffahrt auf mangelnde Erfahrung der Mannschaften zurückzuführen waren.

Bei der endgültigen Regelung wird China mit dem Dualismus zwischen Staats- und Privatreedereien zu tun haben. Allerdings

sichert man von seiten des Staates dem privaten Reeder zu, daß auch in Zukunft keinerlei Wettbewerb oder Vorschriften einengenden Charakters von seiten des Staates in bezug auf Tarife und Beförderungsbedingungen beabsichtigt würden. Alle Angelegenheiten würden in Zukunft zwischen den Beteiligten einheitlich geregelt werden. Für die erste Zeit, und besonders während der Dauer des Krieges, wird allerdings jedem Schiffseigner im Hochseesdienst sein bestimmtes Arbeitsgebiet zugewiesen werden. Aber schon jetzt zeigt sich, daß niemand dabei wirtschaftlich benachteiligt wird. Die Aufgaben für die Erneuerung der chinesischen Handelsschiffahrt sind so umfangreich, daß jeder Beteiligte dabei mit eigenem Vorteil mitarbeiten kann.

Wichtige Fachliteratur.

Auszüge.

Gasgeneratoren in der Binnenschiffahrt.

Fa. 15. Der Generalbevollmächtigte für das Kraftfahrwesen und Unterstaatssekretär im Reichsverkehrsministerium, Generalmajor von Schell, hat in der Zeitschrift „Der Vierjahresplan“ (Nr. 16 vom 15. Nov. 1941) eine gewisse Rangfolge für die Umstellung auf Gasantrieb aufgestellt. Die Zeitschrift für Binnenschiffahrt hat in ihrem Heft 12, Dezember 1941, eine Artikelreihe maßgebender Persönlichkeiten veröffentlicht, die die von den einzelnen Firmen ausgearbeiteten Umstellungsverfahren für den Motor, das Prinzip der Sauggas-Erzeugung sowie die Lösung der schwierigen Platzfrage einer vergleichenden Betrachtung unterziehen. Der erste Artikel von Ministerialrat von Rohr unter der Überschrift „Baut Schiffs-Gasanlagen“ gibt eine Übersicht über die Art der Gaserzeuger sowie über die verwendeten Schiffsgasmotoren. Auf Anthrazit bezogen, verbraucht ein Schiffsgasmotor mittlerer Leistung (300 PSe) bei Vollast etwa 0,340 kg/PSe h als Otto-Gasmotor, bzw. 0,280 kg/PSe h als Zündstrahl-Gasmotor. Hinzu kommen beim Zündstrahl-Gasmotor etwa 10—15 g/PSe-h Gasöl als Zündöl, bezogen auf Vollast. Ein weiterer Artikel behandelt die Umstellung des Schiffs-Dieselmotors auf Sauggas-Betrieb (W. Vogel, Berlin). Es werden die beiden Umstellungsverfahren, das „Zweibrennstoff-Verfahren“, bei dem zwei verschiedene Kraftstoffe verwendet werden, und das Fremdzündungsverfahren behandelt. Mit dem gleichen Thema befaßt sich die Arbeit „Der Übergang zum Zündstrahlgasbetrieb in der Binnenschiffahrt“ (R. Schenk, Klöckner-Humboldt-Deutz-A.-G.) Mit der Erklärung und Anwendung des Zündstrahlprinzips im Schiffsbetrieb nach dem Typ S A M 513/17 gibt der Verfasser die Voraussetzung für das Verständnis der Umbauarbeiten weiterer Deutz-Schiffsdieselmotoren. Das Thema: „Schiffsgasanlagen“ (H. West-

meyer) wird von den Motorenwerken Mannheim behandelt. Diese Firma hat als reine Motorenfabrik den Bau von Gaserzeugern nicht aufgenommen, sondern arbeitet mit der Körting Maschinen- und Apparatebau-A.-G. Hannover zusammen, die eine der ältesten Gaserzeuger-Firmen ist und durch ihre Serienlieferungen von Schiffsanlagen große Erfahrungen auf diesem Gebiet hat. Ein weiterer Artikel befaßt sich mit der „Umstellung von MAN-Dieselmotoren auf Dieselgasbetrieb“. Hier werden die notwendigen Umbaumaßnahmen wesentlich durch das Einspritzverfahren des umzubauenden Motors bestimmt. Bei der Umstellung auf Gasbetrieb ist der Dieselgasbetrieb dem reinen Gasbetrieb vorzuziehen, weil die Aufwendungen an Zeit und Kosten für den Umbau geringer sind, die Maschinenleistung ohne Veränderung des Zylinderdurchmessers nahezu gleich derjenigen des Dieselmotors bleibt und der Einbau eines Wendegetriebes nicht erforderlich ist. Ein weiterer Artikel, „Die Umstellung von Modag-Zweitakt-Gebläsemotoren auf Gasbetrieb“ teilt die von der Motorenfabrik Darmstadt A.-G. gesammelten Erfahrungen bezüglich der Überwindung zur Herstellung des Verdichtungsdruckes mit. Es wurde hier das Gemischverfahren aufgegriffen, d. h. das Gas wird dem Motor über das Spülluftgebläse zugeführt. Da für die Schiffseigner die Platz- und Bedienungsfrage das beherrschende Moment für den Umbau ist, wurde diese Frage in einem gesonderten Artikel behandelt. Aus gegebenen Beispielen — (von der Hamburger Motorenfabrik Jastram gebauten Sauggas- und Torfigas-Schleppern) — kann der Schiffseigner Erkenntnisse entnehmen, die für den Umbau seines eigenen Schiffes brauchbar sind. Die Umstellung auf Gas ist eine wirtschaftlich erwünschte Maßnahme, die den billigen und in Deutschland reichlich vorhandenen festen Brennstoff an Stelle des teuren in Deutschland noch weniger vorhandenen flüssigen Brennstoffes bevorzugt. Hi.

Zeitschriftenschau.

Binnenschiffahrt.

Die kroatische Binnenschiffahrt. Grundlagen und Entwicklungsmöglichkeiten. Richard Busch-Zantner. Z. Binnenschiff. 74 (1942), Nr. 1/2, S. 14—18.

Es wird das kroatische Wasserstraßennetz sowie dessen Bewirtschaftung eingehend erörtert. Besondere Erwähnung findet hierbei, daß die Save des früheren jugoslawischen Staates einen stärkeren Binnenverkehr aufwies als die Donau, und daß somit die verkehrstechnisch wie verkehrspolitisch vernachlässigte Save schnell in den Vordergrund der Binnenschiffahrtsinteressen getreten ist. Bei den Kanalprojekten zwischen Donau, Save und Adria handelt es sich in der Hauptsache um zwei Projekte: Wasserstraße zwischen Donau und Adria und zweitens um den Ausbau eines Donau-Save-Kanals.

Meßtechnik am Modell.

Nachprüfung der Luftwiderstandsmessung an Fahrzeugmodellen durch Auslaufversuche mit Fahrzeugen. W. Weiß und E. Sawatzki. Deutsch. Kraftfahrtforsch. Heft 66 (1941).

Die im Windkanal an einem Fahrzeugmodell (Maßstab 1 : 5 bzw. 1 : 10) gemessenen Luftwiderstandsbeiwerte wurden durch Auslaufversuche mit Fahrzeugen nachgeprüft. Der Beiwert beim Auslaufversuch wurde etwas höher als beim Modellversuch gemessen; bei sachgemäßer Ausbildung besonders des Fahrzeugbodens halten sich die Unstimmigkeiten in Grenzen von 1—2%. Der Einfluß des Kühlluftdurchlasses, des Öffnens des Verdecks und der Scheinwerfer auf den Beiwert wurden besonders festgestellt.

Meßtechnik (allgemein).

Meßgeräte für statische Dehnungsmessungen. I. Zeigergeräte. Archiv für technisches Messen. Lfg. 129. E. Lehr. T. 25—26, 1942, 2 III. (Forschungsanstalt für Mechanik und Gestaltung der MAN, Augsburg.)

Die statischen Dehnungsmeßgeräte, die zur Ermittlung der Spannungsverteilung in Konstruktionsteilen erforderlich sind, werden vom Verfasser eingeteilt in: 1. Zeigergeräte, 2. Drehspiegelgeräte und 3. Geräte mit elektrischer Anzeige. Von den Zeigergeräten für normale Meßaufgaben werden beschrieben der Huggenberger-Tensometer, der Dehnungsmesser von

H. Granacher sowie der Zeigerdehnungsmesser von O. Diedrich. Soll die Spannungsverteilung in einem plattenförmigen Bauteil, der nur von einer Seite aus zugänglich ist, gemessen werden, so werden zur Durchführung dieser Messungen Biegeverzerrungsmesser angesetzt (Entwicklung Huggenberger). Setzdehnungsmesser sind dann erforderlich, wenn bei Messungen der Längenänderungen das Gerät wiederholt abgenommen und wieder aufgesetzt werden muß.

Kühlräume.

Isolierung von Schiffskühlräumen. O. Prinzing. Z. VDI 86 (1942), Nr. 7/8, S. 113—116.

Es werden Berechnungsunterlagen für die Größenordnung des Kältebedarfs angegeben, wobei eine Zahlentafel über Temperaturen verschiedener Schiffsräume in tropischen Gewässern zur Bemessung der Dicke der Isolierschicht wertvolle Unterlagen gibt. Als Kälteschutzstoffe werden besonders Kork, Torf, Füll- oder Schüttstoffe wie Korkschrot, Schlackenwolle, Blätterholzkohle und Luftsichtisolierungen (Alfol) verwendet. Wärmeleitzahlen, Zahlen über das Wärmespeichervermögen sowie Flamme-, Brenn-, Selbstzündungspunkte dieser Stoffe werden angegeben.

Stahlsorten und -eigenschaften.

Wälzlagerstähle. Hans Diergarten. Z. VDI 86 (1942), Nr. 11/12, S. 167—170.

Es werden die Eigenschaften und die chemischen Zusammensetzung der Wälzlagerstähle im Anlieferungszustand und im fertig gehärteten Zustand auch für Sonderlager, Federrollenlager und nichtrostende Lager angegeben. Da der weitaus größte Teil aller Wälzlagerstähle als einzigen Legierungsbestandteil nur einen geringen Chromgehalt enthält, können die Wälzlagerstähle als Austauschwerkstoff angesprochen werden.

Notstromaggregate.

Neuere Erfahrungen beim Bau von Elektroaggregaten. Gert Börnsen. Hansa 79 (1942), Nr. 12, S. 273—279.

Der Verfasser behandelt zunächst das Problem der Formsteifigkeit von Elektroaggregaten. Es werden die Grundplatten, die konstruktive Vereinigung von Grundplatte und Generatorgehäuse und die Vereinigung von Motor und Generator zu einem Block erörtert. Zweitens wird die

Forderung nach Vermeidung und Beseitigung störender Schwingungen einzelner Bauteile erhoben und besprochen. Zum Schluß wird auf die zu hoher Betriebssicherheit entwickelten vollautomatischen Notstromaggregate eingegangen.

Meßtechnik der Flugzeuge.

Proposta di un metodo per il collando di strutture aeronautiche. C. Riparbelli. Conv. Aerotecnica, Rom VI. (13. VI. 1940) S. 579/91. Prüfung von Flugzeugmodellen in einem Wasserkanal.

Es wird ein Prüfverfahren vorgeschlagen, bei dem die Modell-Flugzeugteile statt in Luft in Wasser mit einer den verschiedenen spezifischen Gewichten und dem Maßstab derart angepaßten Geschwindigkeit bewegt werden, daß die auftretenden Kräfte und Momente ebenso groß wie im Flug werden. Als besonderer Vorteil wird die genaue Beobachtung der Vorgänge hervorgehoben. Die im Wasserkanal von Guidonia durchgeführten Versuche mit einem symmetrischen Flügelprofil ohne Anstellung zeigten, daß es sich bei dem am Flügel eintretenden Bruch um einen Verdrehbruch handelte. Der Bruch war gefilmt worden.

Der Einfluß des umgebenden Mediums bei der Bestimmung der Trägheitsmomente eines Flug-

zeuges durch Pendelung. Getto und Henn. Luftf.-Forschg. 18 (1941) Nr. 10, S. 352—355. (Darmstadt, T. H., Aerodyn. Inst.)

In der vorliegenden Arbeit wird der Einfluß mitbewegter Luftmassen bei der Bestimmung der Trägheitsmomente von Flugzeugen durch Pendelung rechnerisch und experimentell untersucht. Das zusätzliche scheinbare Trägheitsmoment für die x-Achse wird zunächst durch Rechnung bestimmt, wobei der Tragflügel durch eine elliptische Scheibe ersetzt und die Rotation dieser Scheibe um ihre kleine Hauptachse betrachtet wird. Die Berechnung der scheinbaren Masse dieser elliptischen Scheiben wird nach der Potentialtheorie durchgeführt und mit einer Näherungslösung verglichen. Für große Seitenverhältnisse wird eine ziemlich gute Übereinstimmung erzielt, während allgemein eine starke Abhängigkeit vom Seitenverhältnis festzustellen ist. Bei der experimentellen Bestimmung des zusätzlichen scheinbaren Trägheitsmomentes wurden zwei Modellflügel verschiedener Trägheitszahl verwendet. Wand- und Bodeneinfluß auf die Bestimmung des Trägheitsmoments wurden besonders untersucht. Die wahren Trägheitsmomente wurden durch Pendelung in einem Vakuumkessel bestimmt. Das zusätzliche scheinbare Trägheitsmoment erfährt durch den Einfluß naher Wände eine Vergrößerung. Im allgemeinen spielt der Bodeneinfluß eine größere Rolle. Er muß berücksichtigt werden, wenn sein Abstand von der Größenordnung der Flügeltiefe wird.

Bücherschau.

Der Schiffsmaschinenbau. Dritter Band von Prof. Dr. G. Bauer und vierter Band von Prof. Dr. G. Bauer und Direktor W. Brose. 1055 Seiten mit 738 Abb. und 87 Tabellen. München: Verlag R. Oldenbourg. 1942. Preis geb. 80,— RM.

Man begegnet als Schiffsmaschinenbauer sehr häufig der Ansicht, daß der Schiffsmaschinenbau kein eigenes, selbständiges Fachgebiet sei, welches man zum Gegenstand eines Studiums zu machen brauche, daß vielmehr die vorkommenden Besonderheiten bei den Haupt- und Hilfsmaschinen, Kesseln, Rohrleitungen usw. lediglich als geringfügige Abweichungen vom allgemeinen Maschinenbau und den allgemein üblichen Gestaltungsformen anzusehen seien. Abgesehen davon, daß es solche allgemein gültigen Formen auch im sog. Landmaschinenbau nicht gibt, weil dieser in eine Reihe von Einzelgebieten zerfällt und die jeweilige Gestaltung sich stets nach dem zu erfüllenden Zweck richtet, so deutet schon die Bezeichnung „Schiffsmaschinenbau“ darauf hin, daß nicht die Maschine als solche, sondern allein das Schiff und der Schiffsbetrieb die Grundlage für alle Gesichtspunkte bilden, die für die Ausführung der maschinellen Einrichtungen maßgebend sind. Und ebenso wie der Schiffbau ein eigenes Fachgebiet bildet und es nicht das Entscheidende ist, daß ein Schiff aus Blechen, Profilleisen usw. besteht, so ist das Wesen des Schiffsmaschinenbaus nicht darin zu sehen, daß diese oder jene Einzelteile von den auf anderen Fachgebieten verwendeten abweichen, sondern beruht darauf, daß alle maschinellen Einrichtungen dem Zweck des Schiffes, seiner Fortbewegung und Sicherheit sowie den mannigfaltigen Bedürfnissen an Bord dienen müssen. Es muß selbstverständlich zugegeben werden, daß ein Einarbeiten in dieses Gebiet auch solchen Ingenieuren durchaus möglich ist, die ursprünglich anderen Fachrichtungen angehört haben, und daß diese im Schiffsmaschinenbau Hervorragendes geleistet haben. Das beweist aber nur, daß das Schaffen eines wirklichen Ingenieurs nicht an eine einzelne Fachrichtung gebunden ist, jedoch nicht, daß von vornherein auf eine Ausbildung im Schiffsmaschinenbau verzichtet werden kann oder muß. Wie umfangreich und wichtig gerade das Gebiet des Schiffsmaschinenbaus ist und wie nötig es ist, ihn als ein Sondergebiet anzusehen und zu behandeln, wird jedem einleuchten, der das Werk von Prof. Dr. G. Bauer „Der Schiffsmaschinenbau“ auch nur flüchtig durchsieht, welches jetzt durch Erscheinen des dritten und vierten Bandes seine Vervollständigung erfahren hat und in wahrhaft grundlegender und umfassender Weise alle Fragen behandelt, die mit den maschinellen Einrichtungen auf Schiffen in Zusammenhang stehen.

Es lohnt sich, die etwa vierzigjährige Entwicklung dieses Werkes kurz zu verfolgen. Als im Jahre 1902 das Buch: „Berechnung und Konstruktion der Schiffsmaschinen und Kessel“ von Dr. G. Bauer erschien, wurde es in allen Fachkreisen und besonders von uns Studierenden des Schiffsmaschinenbaus freudig aufgenommen und allen unentbehrlich. Es erlebte vier Auflagen und wurde durch den „Bauer-Lasche“ erweitert, welcher die inzwischen eingetretene Verwendung der Schiffsturbinen berücksichtigte. Der Weltkrieg verhinderte die weitere Entwicklung, erst 1922 erschien als erster Band eines Werkes, welches den gesamten Schiffsmaschinenbau umfassen sollte, ein umfangreiches Buch von Dr. G. Bauer, welches die Berechnung und Konstruktion der Schiffskolbenmaschinen und der Schiffsschrauben sowie theoretische Grundlagen enthält. Ihm folgte im Jahre 1927 der zweite Band: „Theorie und Konstruktion der Dampfturbinen“ mit einem Anhang einschlägiger theoretischer Abhandlungen. Die äußere Gestaltung sowohl wie der Umfang der beiden Bände bedeutete eine Abkehr von dem Begriff des „Handbuchs“ und eine Betonung mehr wissenschaftlicher Gesichtspunkte; dieser Grundsatz ist auch in den jetzt erschienenen beiden Bänden vorherrschend, die in einem Einband vereinigt sind. Der dritte Band behandelt die Berechnung und Konstruktion der Schiffskessel, Turbinenanlagen zur Ergänzung des zweiten Bandes, Rohrleitungen, Hilfseinrichtungen und Besonderheiten des Kriegsschiffsmaschinenbaus, im vierten Band, welcher von Prof. Dr. G. Bauer und W. Brose, Direktor des Dieselmotorenbaus der Deschimag gemeinsam verfaßt wurde, werden die Schiffsdieselmotoren in allen Einzelheiten nebst Hilfseinrichtungen und Zubehör eingehend geschildert.

Es ist unmöglich, dem Inhalt der beiden neuen Bände in einer Besprechung auch nur annähernd gerecht zu werden. Der dritte Band beginnt mit dem Zylinderkessel, seinen Einzelteilen und Abarten, in einem zweiten Abschnitt werden alle Arten von Wasserrohrkesseln mit natürlichem und künstlichem Umlauf bis zu den neuesten Formen geschildert und Daten über Belastungen usw. gegeben. Der dritte Abschnitt behandelt auf 132 Seiten die Überhitzer, Vorwärmer, Feuerungen, künstlichen Zug und die Kesselarmaturen. Im zweiten Teil, der eine Ergänzung zu Band 2 des Gesamtwerkes bildet, werden zunächst sieben ausgeführte Turbinenanlagen ausführlich beschrieben. Es folgen eine Besprechung neuer Schaufelprofile und deren Herstellung, eine Beschreibung von Abdampfturbinen-Anlagen, ferner vier eingehende Berechnungen von Turbinenanlagen sowie je eine Betrachtung über die Zwischenüberhitzung bei Kolbenmaschinen und Übersetzungsgetriebe mit wertvollen Angaben über Zahnbeanspruchungen usw. auf 12 Schiffen. In einem zweiten Abschnitt über Kondensationsanlagen werden die neuesten Ausführungen beschrieben und alle zugehörigen Pumpen in ihren verschiedenen Formen geschildert, in einem weiteren alle Einrichtungen, die mit der Förderung, Vorwärmung und Behandlung des Speisewassers zusammenhängen, ausführlich besprochen. Das wichtige Gebiet der Rohrleitungen findet in allen Einzelheiten eingehende Berücksichtigung, unter den „Hilfseinrichtungen“ werden Manövriervorgänge, Schmierölanlagen und Verdampfer verschiedener Systeme behandelt. Ein besonderer Abschnitt ist der elektrischen Leistungsübertragung eingeräumt, in dem durch viele Abbildungen und Beschreibung ausgeführter Anlagen ein guter Einblick in diese moderne Antriebsart vermittelt wird. Ein kurzer Abschnitt über Propeller bringt neue Gesichtspunkte seit dem Erscheinen des ersten Bandes und Angaben über ausgeführte Propeller; im letzten Abschnitt des zweiten Teils werden sechs Maschinen- und Kesselanlagen beschrieben.

Der dritte Teil enthält Besonderheiten des Schiffsmaschinenbaus auf Kriegsschiffen hinsichtlich Kessel, Hauptturbinen und Hilfsmaschinen nebst Beschreibungen von Maschinenanlagen auf Kriegsschiffen. Den eigentlich theoretischen Teil des Bandes bildet der Anhang, in welchem auf über 200 Seiten in 19 Einzelabhandlungen wichtige Berechnungen usw. gegeben werden. Erwähnt seien nur die wärmetechnische Durchrechnung von Wasserrohrkesseln, die Wirtschaftlichkeit von Dampfantriebsanlagen, Schaufelschwingungen bei Turbinen, Berechnung rotierender Pumpen und Gebläse, Kavitation, Schweißung im Schiffsmaschinenbau.

Der vierte Band, welcher die Schiffsdieselanlagen behandelt, beginnt mit einer Betrachtung über die Systeme, den Arbeitsprozeß und der Berechnung der Leistung und Zylinderabmessungen. Es folgt ein Abschnitt über die Einzelteile (Grundplatte, Welle, Kühlung, Zylinder, Ventile, Steuerung usw.). Im dritten Abschnitt wird eine größere Anzahl von Vier- und Zweitaktmotoren an Hand von Abbildungen beschrieben, ein weiterer Abschnitt bringt in ausführlicher Weise die Hilfseinrichtungen für Druckluft (Anlaß- und Druckminderventile, Einblasedruckregler), für Brennstoff, Kühlwasser und Schmieröl sowie Zahnradpumpen. Des weiteren werden Übersetzungsgetriebe unter besonderer Berücksichtigung des Vulcan-Getriebes geschildert. Der Band schließt mit einer Beschreibung von sieben Maschinenanlagen auf Dieselmotorschiffen. Auch hier werden in einem Anhang theoretische Betrachtungen und Berechnungen angefügt, so die Berechnung von Zugankern, die Drehschwingungen und der Massenausgleich bei Dieselmotoranlagen und die Berechnung der Kolbenkompressoren.

Das Werk ist in seiner Vielseitigkeit und der Gründlichkeit, mit der alle Dinge bis ins kleinste behandelt werden, so überragend und einmalig in der Literatur seines Fachgebiets, daß man die erstaunliche Leistung des Verfassers und seiner Mitarbeiter nur bewundern kann. Die vielen Abbildungen sind vortrefflich und ergänzen den Text aufs beste. Das Werk bildet einen Markstein in der Entwicklungsgeschichte des Schiffsmaschinenbaus und legt Zeugnis ab von der hohen Bedeutung, die diesem Sondergebiet innerhalb der deutschen Technik zukommt.

Nauticus 1942. 25. Jahrgang des Jahrbuchs für Deutschlands Seeinteressen. Herausgegeben auf Veranlassung des Oberkommandos der Kriegsmarine von Admiral z. V. H a n s e n. 482 Seiten und zahlreiche Bildtafeln sowie Kartenbeigaben. Berlin: Verlag E. S. Mittler & Sohn. Preis geb. 4,50 RM.

Der neue Band bringt vorweg außerhalb des üblichen Rahmens eine eindrucksvolle Darstellung des heroischen Kampfes und Unterganges der „Bismarck“, welche dem Admiral Lütjens und seinen Männern ein würdiges Denkmal setzt. Der militärpolitische Teil gibt einen Überblick über die Seekriegsereignisse des vergangenen Jahres und behandelt in weiteren Aufsätzen den Einsatz der Marine bei der Besetzung des Nordens sowie die Tätigkeit der italienischen Marine im ersten Kriegsjahr. Von vielen Freunden des Jahrbuches wird sicher ein Aufsatz aus dem Bereich des U-Bootkrieges vermißt. Die Seekriegführung ist durch diese neue Waffe so grundlegend und in ihrem Ausmaß so unabsehbar revolutioniert worden, daß alle anderen Fragen zurücktreten. Um das klar zu erkennen, braucht man sich nur vorzustellen, wie die Lage zur See wäre, wenn die vor diesem Kriege selbst in Fachkreisen noch geteilt beurteilte U-Waffe nicht vorhanden wäre. Weitere bedeutsame und vielseitige Abschnitte sind militärtechnischen Fragen sowie der Handelsschifffahrt und der Luftfahrt gewidmet. Der Aufsatz über Stabilität bringt nur bekannte allgemeine theoretische Grundlagen und geht an den akuten praktischen Fragen der Stabilität vorbei. Auch der Aufsatz über den Aufbau einer neuzeitlichen Handelsflotte, so zutreffend die Ausführungen sind, geht nicht sehr in die Tiefe dieses so ungemein wichtigen Themas. Mit diesen kritischen Bemerkungen sollen nur Anregungen für die nächsten Bände gegeben werden. Ein Buch von der Bedeutung dieses Jahrbuches kann beanspruchen, nicht nur in seinen großen Verdiensten gewürdigt, sondern auch sachlich besprochen zu werden. In dem wirtschaftlichen Teil sind besonders die Ausführungen über Japans Entwicklung im letzten Jahr bemerkenswert. Im statistischen Teil ist wieder umfangreiches und wertvolles Material zusammengestellt, welches schon für sich das Buch gerade in der Kriegszeit als Nachschlagewerk unentbehrlich macht. Die Bebilderung ist ausgezeichnet und die gesamte Auswahl und Darstellung des reichhaltigen Stoffes kommt dem großen Leserkreis, der sich mit den deutschen Aufgaben zur See befassen will, vorbildlich entgegen.

Dr. W. D a h l m a n n.

Deutsche Schiffssicherheits-Vorschriften. Herausgegeben von Karl Sturm, Direktor der Seeberufsgenossenschaft, Hamburg. 2. Auflage. 864 Seiten. Berlin: Deutsche Verlagswerke Strauß, Vetter & Co. 1941. Preis in Leinen geb. RM 15,75.

Die 2. Auflage hat gegenüber der 1. Auflage von 1933 wesentliche Ergänzungen durch eine Anzahl neuer Vorschriften über Rettungsmittel und Sicherheitsdienst, Feuerschutzeinrichtungen und Luftschutzmaßnahmen sowie über besondere Kriegsordnungen erfahren.

Das Werk faßt unter dem Begriff des Schiffssicherheitsrechtes alle gesetzlichen, polizeilichen und sonstigen Vorschriften über die Seetüchtigkeit, Einrichtungen und Ausrüstungen der Seeschiffe, ihre Besatzung und Beladung zusammen und enthält insbesondere die Schiffssicherheits- und Freibordverordnungen sowie das neue Seeunfall-Untersuchungsgesetz mit Erläuterungen.

Die Einteilung des Stoffes ist übersichtlich und praktisch. Der erste Teil behandelt „Grundlegende Gesetze“, Teil 2 bringt „Schiffssicherheitsvorschriften“, (Unfallverhütungsvorschriften der SBG für Dampf-, Motor- und Segelschiffe von 1940 und die Fischereivorschriften von 1939) und Teil 3 „Ergänzende und Ausführungs-Vorschriften“. Dieser Teil hat be-

sondere Bedeutung für den praktischen Betrieb der Schifffahrt. Er enthält u. a. Einrichtung und Ausrüstung, Lichterführung und nautische Hilfsmittel, Ladegeschrir und Beladung, Grundsätze für Seeschiffe auf Probefahrt sowie Grundsätze für die Aufstellung von Sicherheitsrollen an Bord der Seeschiffe, Polizeivorschriften und Disziplinarvorschriften. Der Anhang bringt die Dienststellen, Aufsichtsbeamten und Vertrauensärzte der SBG. Das ausführliche Sachverzeichnis, das viele gute Zusammenstellungen verwandter Begriffe gibt, verdient besondere Beachtung.

Das Werk ist für alle Seeschiffsbetriebe, aber auch für Werften sowie für die mit der Seeschifffahrt sich befassenden Dienststellen aller Arten von großem Nutzen. Dem Verwaltungsbeamten vermitteln die Vorschriften die Kenntnis des Schiffssicherheitsrechtes. Die dem Seeunfalluntersuchungsgesetz beigefügten Anmerkungen machen das Werk für den Gebrauch der Seeämter, Reichskommissare und sonstigen Behörden wertvoll. Die technischen Einzelvorschriften berühren vor allem die Grundbestimmungen über Pflichten der Reeder, Kapitäne und der Seeleute. Dagegen werden die Einzelheiten der technischen Anforderungen besonders für die Schiffbauer, Maschineningenieure, Nautiker, Inspektoren sowie für die Aufsichtsbeamten von besonderem Interesse sein. Das Werk kann im Interesse der Seeschifffahrt zur weiten Verbreitung und Anschaffung als ein notwendiges Hilfsmittel empfohlen werden.

H i n t e r t h a n.

Jahrbuch 1941 der Schiffbautechnischen Gesellschaft im NSBDT., 42. Band. 328 Seiten mit 3 Photogravüren, 147 Abb. und 18 Zahlentafeln. Berlin: Deutsche Verlagswerke Strauß, Vetter & Co. 1942. Im Buchhandel zum Preise von RM 30,— erhältlich.

Wie stets in diesem Werke sind die 1941 gehaltenen technisch-wissenschaftlichen Vorträge nebst Erörterungsbeiträgen darin abgedruckt. Es waren dies:

W. O v e r h o f f: Schiffbau an der Donau.

H. T e c h e l: Der „Ictineo“ von Narciso Monturiol, Beitrag zur Geschichte des Unterseebootes.

M. W e i t b r e c h t: Vom Sog, ein Versuch seiner Berechnung.

F. J u d a s c h k e: Hafenschiffe, ein Beitrag zu deren Entwicklung unter besonderer Berücksichtigung hamburgischer Typen.

H. S c h l ü t e r und H. S t e m m e r: Der Stapellauf eines großen Schiffes.

Mit Ausnahme des letztgenannten Vortrages, der in der Zeitschrift „Schiffbau“, Heft 16, 41. Jahrgang, abgedruckt worden ist, sind die übrigen Vorträge zusammen mit den Erörterungsbeiträgen wortwörtlich nur in diesem Jahrbuch veröffentlicht. Fachberichte darüber erschienen in dieser Zeitschrift in den Heften 6, 7 und 11, 22. Jahrgang (1941).

Im letzten Teil des Jahrbuches bringt die Schiffbautechnische Gesellschaft eine Zusammenstellung der Themen aller Vorträge und Beiträge, die von 1926 bis 1941 in den Jahrbüchern veröffentlicht worden sind (die letzte derartige Zusammenstellung war in Jahre 1925 — 26. Band der Jahrbücher — abgedruckt). Hier sind außer den Themen die Nummern und Seiten der Jahrbücher, in denen der Wortlaut der Vorträge oder Beiträge erschienen ist, und die Namen der Vortragenden zu finden. Die STG gibt durch diese sowohl als Namens- wie auch als Sachverzeichnis gebrachte Zusammenstellung der Fachwelt ein Mittel an die Hand, sich schnell über den Inhalt der zahlreichen technischen Veröffentlichungen in der langen Reihe der Jahrbücher zu orientieren.

Die Ausstattung des Buches erfolgte in gleicher Güte wie bei den bisher erschienenen Jahrbüchern.

Werkstoffnachrichten.

Unter Mitwirkung des Sparstoffkommissars des Wehrkreises X, Dipl.-Ing. Huxdorff, und anderer Fachreferenten.

Literatur-Auswertungen.

H. Kaiser, Wetter/Ruhr: Verwendung von Sintereisen in Kranlaufrollen. Betrieb, Bd. 21, H. 1, S. 25.

Im Kranbau haben sich für viele Lagerstellen, insbesondere auch für die hochbeanspruchten Laufrollbüchsen Preßkö-Sintereisen seit mehreren Jahren bewährt. Dabei muß berücksichtigt werden, daß die meisten Krane unsymmetrische Laufrollnaben haben, wodurch verhältnismäßig große Kantenspannung entsteht. Außer der Bronze-Einsparung hat die Verwendung von Sintereisen (Hersteller: Demag A.-G., Wetter/Ruhr) bei den Laufrollbüchsen noch den Vorteil, daß eine Erdung des Kranes infolge des guten spez. Leitvermögens vorhanden ist.

F. Janata, Ing., Wien: Gußeisen-Werkzeuge für die Warmverformung. Betrieb, Bd. 21, H. 1, S. 22.

Gußeiserne Preß- und Schmiedegesenke können mit Erfolg verwendet werden, wenn es sich um einfache, runde Formen handelt und die Preßteile nicht in sehr großen Mengen anfallen, die Gesenke also billig und schnell beschafft werden sollen. Bei Anwendung größeren Preßdruckes werden die Preßformen zweckmäßig mit Schrumpring versehen. Für Oberteile, die ebenfalls eine Form aufweisen, eignet sich Gußeisen nicht. Nur bei Verarbeitung kleiner Stückzahlen beliebig geformter Teile durch Pressendruck läßt sich für Ober- und Unterwerkzeug Gußeisen verwenden. Auch als Abgratstempel für einfache Teile, wie Federlaschen, haben Gußeisenstempel Vorteile. Sie sind billig und schnell herstellbar, lösen sich gut vom Preßstück, schuppen und zudern nicht wie Stahlstempel und sind gegen die Abgratitze von etwa 90° völlig unempfindlich. Sie zeigen hohe Lebensdauer und sind bei Ausbrechen leicht reparierbar.

W. Kohler: Werkstoffumstellung an Leichtmetallkolben, insbesondere mit Metallstreifen. Z. VDI., Bd. 86, H. Nr. 9/10, S. 153—154, 7 Abb.

Es werden neuere Leichtmetallkolben-Konstruktionen dargestellt und beschrieben, bei welchen die in früheren Bauarten zur Verringerung des Laufspiels angewendeten Invarstahl-Einlagen durch Einlageplättchen aus unlegiertem Stahl und mit geringerem Gewicht ersetzt sind. Ihre Gestaltung ergab einen Ausdehnungsbeiwert von rd. 12×10^{-6} beim Regler-Platten-Kolben und rund 15×10^{-6} beim Tiefstreifen-Kolben und nähert sich damit weitgehend dem Idealwert der Ausdehnung eines Kolbens im Zylinder von rd. 10×10^{-6} . Der Tiefstreifenkolben eignet sich hauptsächlich bei niedriger Kompressionshöhe, wo sonst der Platz für die Unterbringung der Streifen fehlt. Er vermeidet auch Vorspannungen, die sonst vom heißen Kopf über die Streifen auf den Laufmantel übertragen werden können.

Dr. Roland Sterner-Rainer, Neckarsulm. Über die wichtigsten Eigenschaften einiger standardisierter Umschmelz-Aluminiumlegierungen. Aluminium, Jahrg. 24, Nr. 2, S. 49—63, 25 Taf., 60 Abb.

Für die standardisierten Legierungen Nr. 212, 221, 223 und 232 werden die verschiedenen Prüfungsergebnisse in Zahlentafeln, in Spannungs-Dehnungsdiagrammen und Erstarrungskurven angegeben. Ferner wird das Gefüge bei Sand- und Kokillenguß geätzt und ungeätzt in roofacher Vergrößerung gezeigt und Gashaltigkeit wie spez. Gewicht festgestellt. Von jeder der standardisierten Legierungen werden Zusammensetzungen verschiedener Herkunft untersucht. Legierung Nr. 212 UG-Al-Zn-Cu 88 ist vorwiegend für die Herstellung schwieriger, hochbeanspruchter Teile im Sandguß, Legierung Nr. 221 UG-Al-Cu-Zn 88 im Sand- und Kokillenguß bestimmt. — Legierung Nr. 223 UG Al-Cu-Si wird vorzugsweise für dünnwandige Teile empfohlen. Sie wird als eine Art Universal-Legierung vielfach benutzt, neigt aber bei dickeren Querschnitten zu Warmrissen. — Le-

gierung Nr. 232 G Al-Si 10 für Sand- und Kokillengußteile weist besonders hohe dynamische Festigkeit auf.

Dr.-Ing. e. h. F. Gernlein, und Dipl.-Ing. W. Dannien: Fortschritte der Holztechnik. Z. VDI., Bd. 86, Nr. 7/8, S. 100—103.

Da im Walde des Altreichs seit 1933 über den Normal-Einschlag hinaus 150 Millionen Festmeter Holz geschlagen wurden, sind gewaltige Anstrengungen erforderlich, um diese Eingriffe wieder wett zu machen. Der Fachausschuß für Holzfragen gibt Merkblätter heraus über sparsame Verwendung des Holzes im Bauwesen, über einwandfreie Holzrocknung durch richtige Stapelung und über den Holzschutz im Bergbau. Ferner wurden Holzfasertafeln geprüft auf Verhalten im Feuer, auf Quellung und Schwindung, Wärmeleitfähigkeit und Festigkeit, und es wird ein Normalvorschlag für die Prüfung erscheinen. Besonders wichtig erscheint die Homogenholzerzeugung aus Sägewerksabfällen — auch Stroh und Gräsern. Es werden davon Tischler- und Hartholzplatten, also normfähiges, gießbares Holz geschaffen, das wasserabweisend sowie fäulnis- und schimmelbeständig ist.

E. Gilbert und K. Lürenbaum, VDI., Berlin-Adlershof: Hoch-

belastbare Lager aus Kunstharz-Preßstoff. Z. VDI., Bd. 85, Nr. 9/10, S. 139—144, 1 Zt., 18 Abb.

Eine neue Bauart, bei welcher der Preßstoff in Form harzgetränkter, bandförmiger Gewebe in mehreren sehr dünnen Schichten auf die Laufzapfen gewickelt, verpreßt, haftsicher verleimt und nachgehärtet wird, wurde in der Lagerprüfmaschine, in Flugzeug- und Kraftwagenmotoren u. a. geprüft. Die Versuchsläufe zeigten, besonders bei Verarbeitung von Flachsleinenwickel, gute Ergebnisse, die teilweise über der Belastungsgrenze der Zinn- und Bleilagermetalle liegen. Sie zeigen geringe Empfindlichkeit gegen Kantenpressung, Ausschaltung von Korrosion, insbesondere bei hin- und hergehenden Bewegungen, gleichbleibende Oberflächenhärte und Laufeigenschaften im Temperaturbereich von -180 bis $+135^{\circ}$, gutes Notlaufverhalten durch Aufnahme der Öl- und Fettmoleküle sowie die Möglichkeit zweckmäßiger Gestaltung und günstiger Werkstoffwahl für den Laufzapfen. Die Weiterverfolgung dieser Konstruktionen verspricht Verbesserungen auf den untersuchten Anwendungsgebieten und Erweiterung derselben.

Gewerbliche Schutzrechte.

Einspruchsfrist bis zum 26. Juni 1942.

35 b, 1/21. A 92 969. Erf.: Hermann Brandes u. Karl Birch, Eberswalde. Anm.: Ardetwerke, Eberswalde. Fahrwerk für schienenlos auf Rädern in beliebiger gerader oder krummer Richtung verfahrbare Hebezeuge, insbes. für Bockkrane. 22. 2. 41.

42 c, 39/01. T 45 502. Askania-Werke AG., Berlin-Friedenau. Vorrichtung zur geographischen Ortsbestimmung. 9. 7. 35. 81e, 136. M 138 986. Erf., zugl. Anm.: Johannes Möller, Hamburg-Altona. Verfahren zur Auflockerung und innigen Mischung des Inhaltes von Silos o. a. Behältern. 19. 8. 37. Österreich.

Patente.

42 c, 42. 719 545. Erf.: Dr. sc. nat. Martin Mäder, Berlin-Reinickendorf. Inh.: Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Einrichtung zur trägheitslosen Messung der Frequenzen oder Drehzahlen schnell-schwingender oder umlaufender Teile. 13. 10. 37. A 84 685. Österreich.

46 a⁹, 15. 719 458. Erf.: Dipl.-Ing. Walter Brose, Bremen. Inh.: Deutsche Schiff- und Maschinenbau AG., Bremen. Schleudergebläse für umsteuerbare Brennkraftmaschinen. 14. 1. 40. D 81 887. Protektorat Böhmen und Mähren.

47 f, 3/02. 719 620. Erf.: Dr.-Ing. Rudolf Loewenstein, Hamburg. Inh.: Wagner-Hochdruck-Dampfturbinen Komm.-Ges., Hamburg. Aus mehreren übereinander geschobenen und satt aneinander anliegenden Einzelrohren bestehendes Rohr. 8. 12. 39. W 106 644. Protektorat Böhmen und Mähren.

47 h, 7. 720 040. Erf.: Kurt Henze, Kiel. Inh.: Deutsche Werke Kiel AG., Kiel. Stirnräderplanetengerieße. 11. 12. 36. T 47 889.

47 h, 18. 719 480. Dipl.-Ing. Franz Kruckenberg, Dipl.-Ing. Curt Stedefeld u. Willy Black, Köln-Deutz. Strömungsgetriebe mit ölgefüllten Föttinger-Wandlern. 22. 10. 35. K 139 671.

65 a², 70. 79 699. C. Lorenz AG., Berlin-Tempelhof. Einrichtung zur Positionsangabe von Fahrzeugen. 25. 1. 29. L 74 076.

65 d, 5/05. 719 927. Erf., zugl. Inh.: Dr. Gustav Eduard Utzinger, München. Verfahren zur Herstellung eines Druckgases für spurfreien Torpedoantrieb. 6. 8. 38. U 14 420.

65 f¹, 1. 719 522. Erf.: Willy Rieger, Kassel-Wilhelmshöhe. Inh.: Schmidt-sche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Kassel-Wilhelmshöhe. Auf höherem Dampfdruck umgebaute Dampfkraftanlage für Raddampfer. 16. 2. 39. Sch 117 774. Protektorat Böhmen und Mähren.

65 f¹, 1. 719 523. Erf.: Willy Rieger, Kassel-Wilhelmshöhe. Inh.: Schmidt-sche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Kassel-Wilhelmshöhe. Umbau von Schiffsdampfkraftanlagen mit niederem Betriebsdruck in solche mit höherem Betriebsdruck. 23. 4. 39. Sch 118 244. Protektorat Böhmen und Mähren.

81 e, 136. 719 425. Erf.: Wilhelm Brinkmann, Köln-Kalk. Inh.: Klöckner-Humboldt-Deutz AG., Köln. Austragvorrichtung für Bunker; Zus. z. Pat. 660 671. 11. 6. 37. H 151 955. Österreich.

84 b, 2. 719 632. Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Bodo Faure, Breslau. Schwimmerhebewerk. 24. 12. 32. F 74 724.

Gebrauchsmuster.

13 a. 1 515 124. Wagner-Hochdruck-Dampfturbinen Kommandit-Gesellschaft, Hamburg 1. Wasserrohrschiffskessel. 21. 8. 41. W 32 083.

35 b. 1 514 929. Adolf Deichsel Drahtwerke und Seilfabriken Akt.-Ges., Hindenburg, O.-S. Drahtseil zum Heben und Befördern von Werkstücken. 12. 1. 42. D 27 169.

42 c. 1 515 052. Firma C. Plath, Hamburg-Bahrenfeld. Kompensator in Hohlkugel-, Rohr- oder Stangenform. 19. 8. 41. P 19 074.

42 c. 1 515 693. „La Filotecnica“ Ing. A. Salmoiraghi S. A., Mailand, Italien; Läufer für Kreiselkompass und ähnliche Geräte. 10. 12. 41. F 24 602. Italien 13. 3. 41.

65 a. 1 515 582. Heinrich Schönau, Wanne-Eickel. Panzer-Tauch-Schnellboot. 30. 9. 41. Sch 39 477.

65 a. 1 515 701. Karl Goetz, Klein-Strehlitz, O.-S. Vorrichtung zum Manövrieren eines Schiffes. 3. 4. 40 G 25 683.

Auszug.

Patent Nr. 711 799 Klasse 65 f¹ Gruppe 1. Erf. Dr.-Ing. Hugo Lentz in Berlin-Wilmersdorf. Dampfkraftanlage zum Antriebe von Schiffen. Patentiert im Deutschen Reich vom 22. 9. 1939 an.

Patentansprüche:

1. Dampfkraftanlage zum Antriebe von Schiffen mit einer schnelllaufenden, mehrzylindrigen Dampfmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylindergehäuse der Maschine unmittelbar auf einem durch Verlängerung der Spanten des Doppelbodens des Schiffes gebildeten kastenförmigen Aufbau aufgesetzt sind, der das Kurbelwellengehäuse, das Gehäuse für den Kondensator und das Lagergehäuse für die Übersetzungsgetriebe in sich zusammenfaßt (Abb. 1).

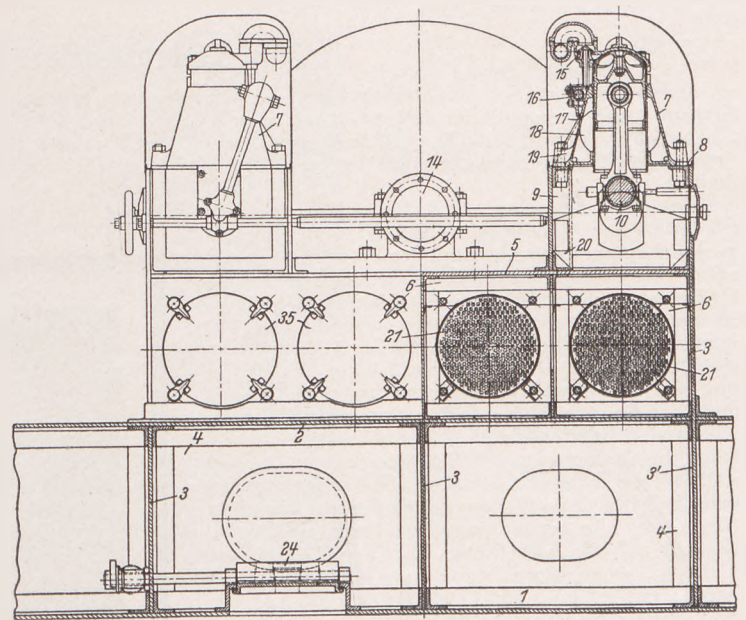


Abb. 1.

2. Dampfkraftanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der kastenförmige Aufbau in mehrere neben- und übereinanderliegende Kammern unterteilt ist, von denen die an die Abdampfleitungen der Maschine angeschlossenen Kammern seitlich ausziehbare, vom Kühlwasser durchflossene Rohrbündel aufnehmen.

3. Dampfkraftanlage nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der Rohrbündel in Kammern einmünden, die mit im Doppelboden des Schiffes angeordneten Kammern in Verbindung stehen und durch im Schiffsboden angebrachte Bodenventile mit dem Meerwasser in Verbindung gebracht werden können.

In Abb. 1 ist 1, 2 der Doppelboden eines Schiffes, der durch die Spanten 3 in einzelne Kammern unterteilt ist. Einzelne der Spanten sind über den Boden 2 hochgezogen und durch einen zweiten Boden 5 überbrückt, wodurch Kammern 6 gebildet werden, die zur Aufnahme des Kondensators für die über dem Boden 5 angeordnete schnelllaufende mehrzylindrige Dampfmaschine dienen. Das Fundament für diese aus zwei Gruppen bestehende Dampfmaschine wird dadurch gebildet, daß je zwei der benachbarten Spanten 3 noch weiter über den Boden 5 verlängert sind, und die

dann unter Vermittlung von daran angebrachten Winkeleisen und unter Zwischenlage einer elastischen Auflage 8 das Zylinderstück 7 der betreffenden Maschinengruppe tragen. Der von diesen hochgezogenen Spannten eingeschlossene Raum 9 dient zur Aufnahme und Lagerung der Kurbelwelle 10 des betreffenden Maschinenaggregates. Auf diese Weise wird ein äußerst fester und aus Blechen bestehender Maschinenunterbau für die Lagerung der Kurbelwelle erhalten, der gegenüber den sonst erforder-

lichen gußeisernen Grundplatten eine ganz wesentliche Gewichtsersparnis ergibt.

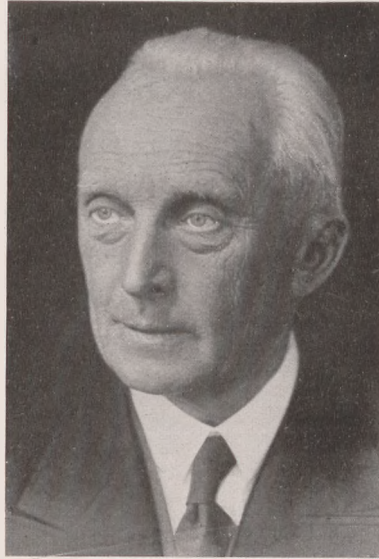
Durch eine solche Zusammenfassung der Hauptteile der Maschinenanlage wird bedeutend an Gewicht gespart, weil die hochgezogenen Spanten ein höheres Widerstandsmoment aufweisen, daher schwächer als üblich gehalten werden können, während bei dem Einbau der bisher üblichen Maschinenständer der Doppelboden sogar verstärkt werden mußte.

Persönliche und Fach-Nachrichten.

Baurat Paech 65 Jahre alt.

Am 4. Mai 1942 vollendet der Schiffbaudirektor und Vorsitz der Vorstandes der Howaldtswerke A.-G., Herr Baurat a. D. Hermann Paech, sein 65. Lebensjahr. Seit 20 Jahren steht Paech in der Hamburger Werftindustrie mit an führender Stelle.

Nach dem Besuch der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg schlug Paech die Marinelaufbahn ein und war u. a. von 1909—1913 als Dezent für Linienschiff-Konstruktionen im Reichsmarineamt bei Geheimrat Bürckner tätig. Während des Weltkrieges war er bei der Kriegsmarine-Bauaufsicht des Hamburger Vulcan und hatte dort sowie bei anderen Hamburger Werften die Marineinteressen zu vertreten. Nach dem Weltkrieg übernahm Paech 1920 die Leitung der Schiffswerft und Maschinenfabrik vorm. Janssen & Schmilinsky A.-G. Während dieser Zeit unternahm er zahlreiche Reisen ins Ausland, u. a. nach der Türkei, wo er als Gutachter bei einem Dockunfall des früheren deutschen Schlachtschiffes „Göeben“ hinzugezogen wurde und die Interessen der deutschen Herstellerfirma des Docks wirksam vertreten konnte. Dem Vorstand von Janssen & Schmilinsky gehörte er bis zu deren Fusionierung mit der Howaldts-



werke A.-G. Kiel und Hamburg an und wurde von der Howaldtswerke A.-G. mit der Leitung ihrer Hamburger Niederlassung betraut. 1930 erwarben die Howaldtswerke die Anlagen des Stettiner Vulcan in Hamburg und vereinigten sie mit dem schon übernommenen Betrieb der früheren Schiffswerft von Janssen & Schmilinsky. Paech wurde die Leitung dieser beiden Werften übertragen, die er auch nach dem Übergang der Howaldtswerke in andere Hände beibehielt. 1935 wurde er in den Vorstand der Howaldtswerke gewählt, in dem er 1942 den Vorsitz erhielt. Paech ist Inhaber zahlreicher Auszeichnungen, u. a. des Kriegsverdienstkreuzes 1939; er ist Wehrwirtschaftsführer und Inhaber verschiedener Ehrenämter. Seine auch heute unvermindert große geistige und körperliche Frische verdankt er erster Linie seiner sportlichen Betätigung als Reiter und Alpinist. Als Hüttenwart der Hamburger Sektion des Deutschen Alpenvereins betreut er das Ramelhaus in den Öztaler Alpen, dessen Umbau unter seiner Leitung durchgeführt wurde. Die kommenden Aufgaben des deutschen Schiffbaues finden ihn voller Tatkraft, die ihm im Interesse seines verantwortlichen Schaffens noch lange erhalten bleiben möge.

Zum Tode des Ministerialrats Erich Thämer.

Am 5. Januar 1942 ist Ministerialrat Erich Thämer, Abteilungschef beim Oberkommando der Kriegsmarine, nach längerer Krankheit im 55. Lebensjahr verstorben. Die Nachricht von seinem Tode hat alle, die diesen aufrechten Menschen gekannt und schätzen gelernt haben, schwer getroffen.

Thämer wurde am 17. März 1886 in Wilhelmshaven geboren. Nach Besuch des Gymnasiums in seiner Heimatstadt und mehrere Jahre später nach Abschluß des Besuchs des Falk-Real-Gymnasiums in Berlin wandte er sich der Technik zu. Er war als Praktikant auf den Marinewerften Kiel und Danzig tätig und fuhr später als Maschinisten-volontär auf einem Schiff der HAPAG. Als Einjährig-Freiwilliger diente er bei der Marine und machte an Bord eines Kriegsschiffes außer mehreren Fahrten in heimischen Gewässern eine Auslandsreise mit. Hier wie auch auf den Werften erwarb er sich seine reichen praktischen Erfahrungen im Schiffsmaschinenbau, die ihm als Grundlage zu seinem Studium auf der Technischen Hochschule in Danzig dienten. Nach Beendigung seiner Studien trat er im August 1913 seinen Dienst als Diplom-Ingenieur auf der Kaiserlichen Werft Wilhelmshaven an. Bereits einen Monat später zum Marinebauführer ernannt, hatte er kurz darauf als Betriebsdirigent Gelegenheit, an dem Bau der Kriegsschiffe, besonders der kleinen Kreuzer und der Linienschiffe, bis zum Ende des Weltkrieges maßgebend mitzuarbeiten.

Durch das Versailler Diktat wurde die Kriegsmarine hart betroffen. Es galt deshalb alles daranzusetzen, in dem aufgezwungenen engen Rahmen besonders hochwertige Kriegsschiffe zu bauen. Thämer ist bei der Konstruktion der Maschinenanlagen mehrerer Torpedoboote und Kreuzer verantwortlich beteiligt gewesen. Inzwischen zum Betriebsdirektor ernannt, blieb Thämer bis zum Jahre 1934 in Wilhelmshaven. Dann wurde er zum Oberkommando der Kriegsmarine nach Berlin versetzt. In der Amtsgruppe Maschinenbau im Hauptamt für Kriegsschiffbau wurde er Abteilungschef und war in dieser Stellung für



den Entwurf, die Bauausführung, die Versuche und die Entwicklung neuer artiger Maschinenanlagen verantwortlich. Hierbei hat er seine ganze unermüdete Arbeitskraft eingesetzt. In Würdigung seiner Verdienste wurde er mit dem Kriegsverdienstkreuz ausgezeichnet.

Beim Wiederaufbau der Kriegsflotte erkannte Thämer als einer der ersten den Nutzen der Normung, nahm sich ihrer Einführung im Bereich der Kriegsmarine an und verstand es, ihre Vorteile nutzbar zu machen. Die Verbindung mit dem Handelsschiff-Normen-Ausschuß, der bereits seit Mitte des Jahres 1917 bestand, wurde von ihm sorgfältig gepflegt. Thämer war ein treuer und hochgeschätzter Mitarbeiter im HNA-Maschinenbauausschuß; manche Norm ist durch seine Anregungen entstanden. Während der kritischen Zeit mangelnden Beschäftigungsgrades der Werften stockte auch die HNA-Normung. Das bis dahin geschaffene wertvolle Normenwerk war gefährdet. Thämers Initiative war es zu verdanken, daß der HNA mit Unterstützung der Kriegsmarine über die kritischen Jahre hinweg kam. Wenn durch den Fortschritt der Technik und mit Rücksicht auf die zu erfüllenden Sonderforderungen der Kriegsmarine bezüglich Leichtbau usw. der Kriegsmarine-Normen-Ausschuß ins Leben gerufen wurde, so war dies wieder Thämers Anregung zuzuschreiben. In diesem Ausschuß, Abteilung Maschinenbau, führte er bis kurz vor seinem Tode den Vorsitz. Seiner regen Tätigkeit ist es zu verdanken, daß auf diesem Gebiet eine große Anzahl von Normblättern und Normblattentwürfen ausgearbeitet worden ist, von denen sehr viele auch vom Handelsschiff-Normen-Ausschuß übernommen worden sind. In diesen Normen sind die letzten Konsequenzen mit Bezug auf Leichtbau in Verbindung mit Güte und Wirtschaftlichkeit der Konstruktion gezogen.

Thämer, dieser immer hilfsbereite, aufrechte Mann wird wegen seines lauterer Charakters bei allen, die den Vorzug seines persönlichen Umgangs hatten, in steter Erinnerung bleiben.

H. N i l t o p p.

INHALT: Stand und Entwicklungsrichtung der Schiffsantriebsmaschinen. Von Dipl.-Ing. B. B l e i c k e n, Hamburg. S. 125*. — Vom Wiederaufbau der chinesischen Handelsflotte. Von Dr. H. R. S c h m i d t, Berlin. S. 133. — Wichtige Fachliteratur. S. 134. — Bücherschau. S. 135. — Werkstoffnachrichten. S. 136. — Gewerbliche Schutzrechte. S. 137.* — Persönliche und Fach-Nachrichten. S. 138*.
* bedeutet Abbildungen im Text.

Wintrich-Feuerlöscher



für alle Verwendungszwecke

DEUTSCHE FEUERLÖSCHER-BAUANSTALT
WINTRICH & CO., BENSHEIM (HESSEN)



Baggerschläuche

Säge-Druck- und Spülschläuche
Leder in jeder Bauart Gummi

Lohgar **Lederschläuche** chromgar
für Deck- u. Feuerlöschzwecke

Gummideckwaschschläuche

CARL MARX

Treibriemenfabrik Schlauchfabrik
HAMBURG 11

**Gebrauchte Fluß - Stapel-
lauf-Anlage**, Tragkraft 70To.,
Ausladung 42 m, Hebevorrich-
tung 20 m über dem Wasser-
spiegel, Hub 1/m/Minute. An-
sichten und nähere Angaben er-
bitten anzufordern bei H. R.
Walter Gude, K.-G., Bremen,
Am Wall 130, Tel. 27541. (967)

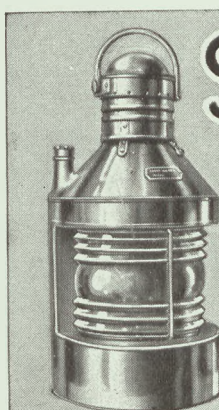
Angebot! Sonderstanze mit
direktem elektrischen Antrieb
und doppeltem Rollbahntisch,
Fabrikat Sack, Düsseldorf-Rath,
max. Belastung: Löcher 30mm
durch 30mm Bleche mit 45 kg
Zugfestigkeit; Maximalabmes-
sungen Bleche 2500 x 12000mm;
Anzahl Stempelhub 28/Min; Ge-
wicht ± 50 to; Motor ASEA
32 Ps. 380/220 Volt, Totallänge
± 26 m. **Doppelte Shaping
Maschine** zum Abschärfen von
Blechen für direkten elektrischen
Antrieb, ohne Motor, Fabrikat
Breuer Schumacher, Maximal-
meißelhub 600 mm, Maximalmei-
ßelabstand 4010 mm, Minimal-
meißelabstand 400 mm. Anzahl
Meißelschläge pro Schlitten 24
pro Minute, Gewicht ± 25 to,
Motorleistung ± 30 Ps., 960
Umdreh./Min. Totallänge einschl.
Antrieb ± 8 m, Totalbreite ±
2,85 M. Beide Maschinen betriebs-
fähig. Zuschriften erbeten unter
No. 1747 J. L. Ann: Exp. de
Bussy, Rokin 60, Amsterdam
(Holland) (969)

Werde Mitglied der NSV.!

Wir suchen für Konstruktion, Kun-
denberatung und Verkauf in
unserer Abteilung Kolbenbau
**Diplom-Ingenieure oder
Ingenieure** aus dem Diesel-
und Otto-Motorenbau. Er-
wünscht sind Herren mit Brems-
standerfahrungen und der Fähig-
keit, schriftlich und mündlich
unsere Abnehmer technisch zu
beraten. Bewerbungen mit
handgeschriebenem Lebenslauf,
Lichtbild, Zeugnisabschriften,
Referenzen, Gehaltsansprüchen,
Angabe des frühesten Eintritts-
termins erbeten an Karl Schmidt,
G. m. b. H., Neckarsulm/Wttb.

Für unser süddeutsches Werk
suchen wir einen **Betriebsleiter**
sowie mehrere **Betriebsinge-
nieure** mit Erfahrung in der
modernen Serienanfertigung;
weiterhin erfahrene **Kräfte
für unsere Arbeitsvorbe-
reitung**. Refa-Beherrschung
Bedingung. Bewerbung mit hand-
geschriebenem Lebenslauf, Licht-
bild, Zeugnisabschriften, Refe-
renzen, Gehaltsansprüchen, An-
gabe des frühesten Eintrittster-
mins erbeten an Karl Schmidt
G. m. b. H., Neckarsulm/Wttb.

Land- und Schiffskessel jeder
Größe, auch mit herabgesetztem
Druck oder reparaturbedürftig
zu kaufen gesucht. Angebote
mit Heizfläche, Atu, Durch-
messer, Länge, Fabrik, Stand-
ort, Preis usw. an Max Treeß,
Hamburg I, An der Alster 26.
(966)



Tebeta

Schiffslaternen

Handfeuerlöscher

Kaffeemaschinen

Blechwaren

für den Schiffsbedarf
fertigen

J.H. Peters & Bey

Hamburg 11

Gegr. 1881.

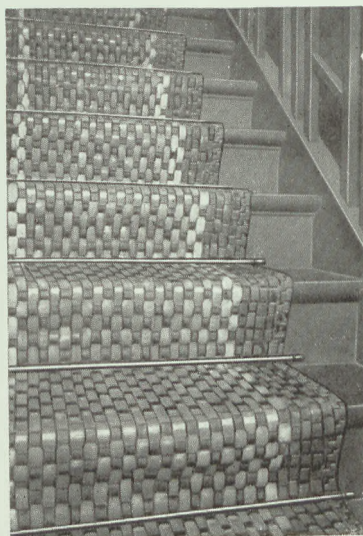
SILBERLOTE

sind für einwandfreie Löt-
arbeiten unentbehrlich.

Dr. Th. Wieland, Pforzheim

Scheide- und Legieranstalt

Gegründet 1871



„Fahrma“- Gummi-Läufer

gewebt in Längen bis 20 m

liefert:

M. Unger

Fahrma - Gummiläufer - Fabrik
Hildburghausen i. Thür.

Telefon 269.

LYRA-ORLOW

Zeichenstifte für Atelier und Büro - fruchtigste tief-schwarz-schreibende Mine
nervorragend bewährt im Lichtpausenverfahren

LYRA-ORLOW-BLEISTIFTFABRIK NÜRNBERG

H&B

Vollständige elektrische u. wärmetechnische
BORD-MESSANLAGEN

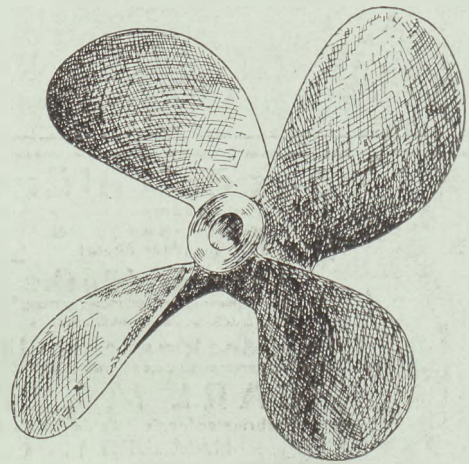
Elektrische Meßgeräte für E-, FT- und
Kreisel-Anlagen.

Wärmetechn. Meßgeräte für Kessel-, Tur-
binen- und Diesel-Überwachungsanlagen.

Elektrische Temperatur-Meßanlagen
für Passagier-, Lade- und Kühlräume.

Elektr. Umdrehungs-Fernzeigeranlagen.
Fahrt-Fernanzeiger HSVA-Stevenlog.

HARTMANN & BRAUN
A-G FRANKFURT/MAIN



Theodor Zeise

Spezialfabrik für Schiffsschrauben

Hamburg-Altona

Statt
~~+ 1400°~~
Autogene Verbindung
bei nur ca. + 850°
durch das

Gullolit-Verfahren

DRP 679 380

Technisch einwandfreie Verbindung von
Stahl-, Grau- und Tempergußteilen. Feilen-
weichheit. Farbgleichheit. Höchste Zug- und
Druckfestigkeit. Größte Wirtschaftlichkeit.

Auf dem gleichen Prinzip aufgebaut:

Spezial-Zusatzstoffe für sämtliche
Schwer- und Leichtmetalle
durch



Gullolit-Gesellschaft

HAJEK & CO.
früher Aktiengesellschaft für metallurgische und chemische Erzeugnisse
BERLIN Charlottenburg Leibnizstr. 32
WIEN Wien 89 Wallersberggasse 3
Fernspr.: 31 2032, 31 7079 Fernspr.: U 31 000

R-Leuchten

die Leuchten - die Sie suchen!



ERNST RADEMACHER · DÜSSELDORF
FABRIK FÜR WERKSTÄTTELEUCHTEN