

# WERFT \* REEDEREI HAFEN

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

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

ORGAN DER GESELLSCHAFT DER FREUNDE UND FOERDERER DER HAMBURGISCHEN SCHIFFBAU-VERSUCHSANSTALT E. V.  
NACHBLATT DER SCHIFFBAUTECHNISCHEN GESELLSCHAFT FÜR DAS VERSUCHSWESEN UND DIE MESSTECHNIK IN DER SCHIFFFAHRT  
NACHBLATT 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.

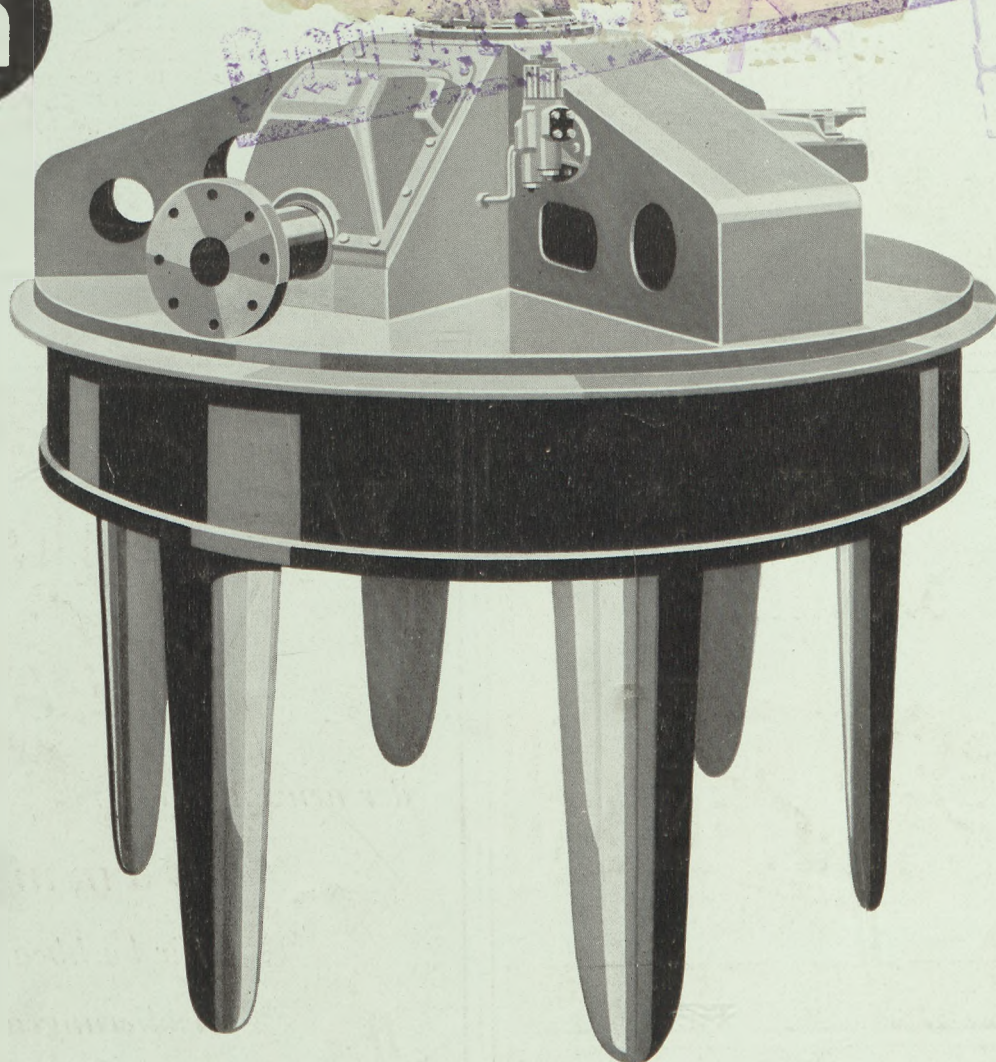
VERLAG IN BERLIN W 9

23. JAHRGANG

15. MAI 1942

HEFT 10

**Voith**



Der Voith-Schneider-Propeller ist zuverlässig, einfach in der Bedienung, verleiht dem Schiff höchste Manövrierfähigkeit und ist für alle Schiffsgattungen in gleicher Weise geeignet.



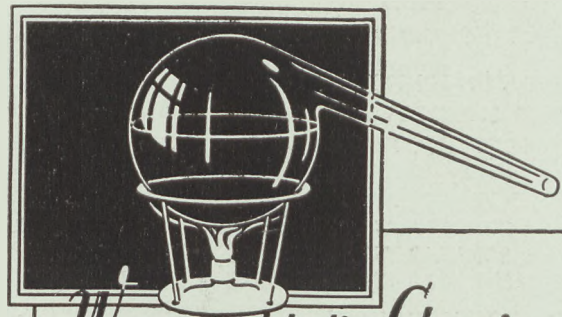
**S**

# DYTRON

**Kunstharzlager  
für den Schiffbau**

Stevenrohlager  
Wellentunnellager  
Wellenbocklager  
Ruderschaftlager

**GUSTAV SCHWARTZ · DÜSSELDORF**  
Rheinhof                      Ludwig-Knickmann-Straße 20



## Was macht die Chemie an Ihrem Bleistift besser?

Je kleiner und dünner die Grafit­schuppen in Ihrem Bleistift sind, umso gleichmäßiger mischen sich in Ihrer Mine Grafit und Ton, umso gleichmäßiger auch deckt jeder Ihrer Striche das Zeichenpapier.

Das chemische Verfahren zerkleinert den Grafit vielfach feiner als eine wochenlange, mechanische Mahlung.

So bekommt der Van Dyke-Grafit seine Kolloidfeinheit und die Van Dyke-Mine ihre einzigartige Grafitdichte, die für gestochen scharfe Lichtpausen direkt von der Bleistiftzeichnung bürgt.

Darum schätzen Techniker den Van Dyke von Eberhard Faber so sehr. Er ist der einzige Zeichenstift mit chemisch zerkleinertem Grafit; seine Herstellung ist patentamtlich geschützt. (Van Dyke D.R.P. Nr. 534178).

### VAN DYKE

25  
JAHRE

**DEUTSCHER BOJEN-  
U. SEEZEICHENBAU**

**HANS FALK**

**DÜSSELDORF NEUSS HAMBURG**



# Vitrulan

*Glasgespinst*

*der neuzeitliche*

*Dämmstoff*

*für hochbeanspruchte*

*Isolierungen*

**Thüringische Glaswollindustrie**

**vorm. S. Koch, G. m. b. H.**

**Hamburg 1, Chilehaus A**

**Umhüllte Elektroden** für alle Zwecke. Beratung und Versuchsschweißungen kostenlos

**MESSER & CO GMBH FRANKFURT/MAIN**

FILIALEN: BERLIN C 2, Klosterstraße 69 • ESSEN-RUHR, Hansahaus

203/4

**PREA-Spritzpistolen**

verbürgen höchste Wirtschaftlichkeit und sind **auch in Schiffahrtskreisen** erfolgreich eingeführt.

Enorme Mehrleistung gegenüber der Pinselarbeit, sauberer, gleichmäßiger Ausfall.  
Verlangen Sie bitte kostenlose fachm. Beratung.

**PREA-Gesellschaft Müller & Neumann, JENA 51**  
Spezialfabrik für Farbspritzanlagen mit annähernd 30 jährigen Erfahrungen.

**Schilder**

für den Schiffbau  
aus Resopal u. Leichtmetall

Beschriftung von Fertigteilen

**Schilderfabrik Ernst Strunk**  
Unnau/Westerwald

**Küppersbusch**

**Schiffsküchen**

Zufriedene Passagiere

Dampfer „Deutschland“ der Hamburg-Amerika-Linie / Im Speisesaal der Kajütsklasse.  
Foto: Hapag-Bildbericht.

**F. Küppersbusch & Söhne A.-G., Gelsenkirchen**

**cFw-Formteile aus Simrit**

Simrit ist der bewährte Werkstoff für Dichtungen und Formteile aller Art. Hochelastisch, verschleißfest, temperaturbeständig, widerstandsfähig gegen Hitze, Öle, Chemikalien; wasser-, staub- und gasdicht; günstige Gleiteigenschaften; lange Lebensdauer

*Wir beraten Sie gern in allen Dichtungsfragen*

**CARL FREUDENBERG**  
WEINHEIM (BERGSTR.)  
SIMMERWERK



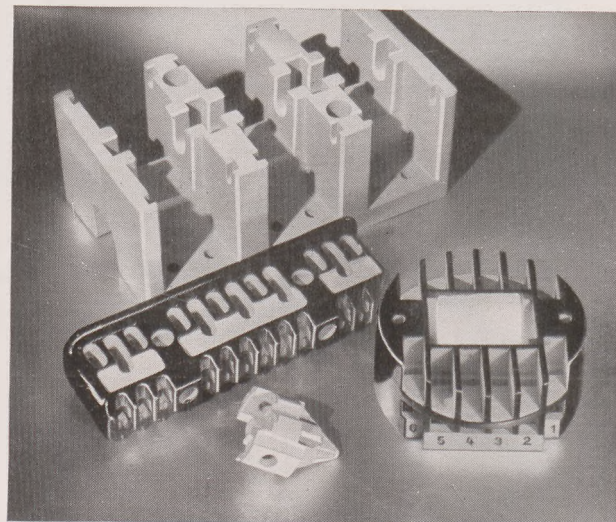
Zwischen Motor und Getriebe  
und zwischen Getriebe u. Arbeitsmaschine  
nur die

**Forst-KUPPLUNG**  
D. R. P. D. R. G. M. A. U. S. L. P. A. T.

elastisch, flexibel, gedrängte Bauweise, für alle Antriebszwecke

**EISENWERK WANHEIM**  
G. M. B. H. DUISBURG - WANHEIM /VI

**STEMAG**

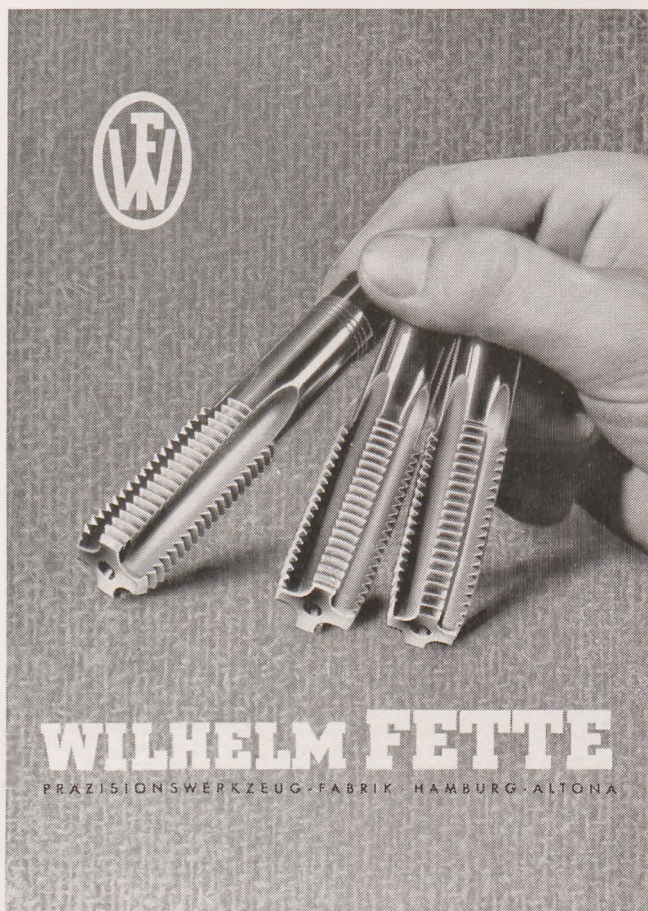


**STEATIT**

Der keramische Werkstoff für Niederspannungsisolation  
mit großer mechanischer Festigkeit und hoher elektrischer  
Isolierfähigkeit

besonders geeignet für Schiffsinstitutionen

STEATIT-MAGNESIA AKTIENGESELLSCHAFT  
LAUF (Pegnitz)



**WILHELM FETTE**  
PRÄZISIONSWERKZEUG-FABRIK HAMBURG-ALTONA

*Ritter*  
Aluminium



**Großküchen-Geschirre**

in Rein-Aluminium

für Schiffseinrichtungen, Lazarette, Krankenanstalten, Werks-  
kantinen usw. für Kohlen- und Elektroherde.

*Heinrich Ritter* Esslingen am Neckar  
Aluminiumwaren-Fabrik Fernspr. 7743

# WERFT • REEDEREI • HAFEN

23. Jahrgang

15. Mai 1942

Heft 10

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.

## Schwimmbagger zum Freimachen von Wasserwegen.

Von Dipl.-Ing. Fr. Riedig, Zeulenroda-Unt. Haardt.

Die Schwimmbagger dienen zum Offenhalten von Fahrrinnen zu den Einfahrten der Seehäfen oder für Bau- und Reinigungsarbeiten in flachen und schmalen Gewässern, wie Kanälen, Gräben oder Flußläufen. Durch den unmittelbaren Dieselantrieb oder durch den diesel-elektrischen Antrieb an Stelle des Dampftriebes konnten bei mehreren Schwimmbaggern die äußeren Abmessungen und Eigengewichte vermindert und die Bagger selbstfahrend gebaut werden. Trotzdem hat aber der Dampftrieb auch noch seine Berechtigung. Die Schwimmbagger sind heute hochentwickelte Einrichtungen von sehr unterschiedlichen Bauarten.

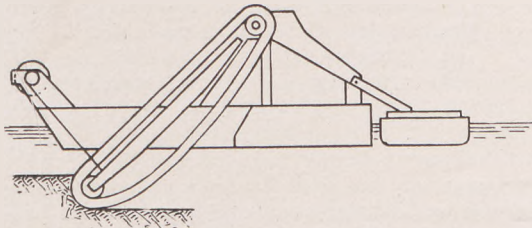


Abb. 1. Eimerkettenbagger mit Rinnen oder einer Fördereinrichtung.

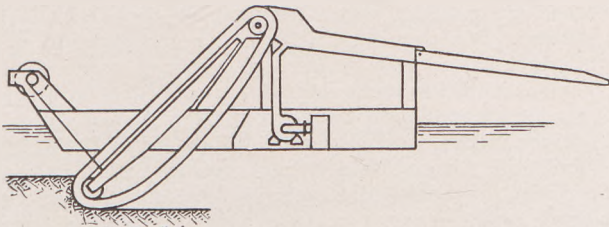


Abb. 2. Eimerkettenbagger mit Spüleinrichtung (Wasserpumpe und Rinne).

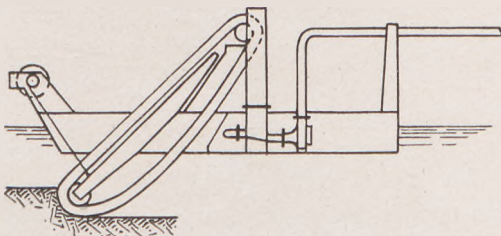


Abb. 3. Eimerkettenbagger mit Spüleinrichtung (Baggerpumpe und Spülrohrleitung).

Die hauptsächlichsten Bauarten sind nach den Ausführungen der Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft die normalen Eimerkettenbagger (Abb. 1) und die Spülbagger (Abb. 2 bis 8), ferner die Hopperbagger (Abb. 9, 10). Mit den normalen Eimerkettenbaggern werden die Gewässer vertieft oder Bodenarten gewonnen, wobei das durch die Eimerkette gebaggerte Gut durch Schüttrinnen in Schuten geschüttet wird. Nur wenn das Gut schlecht gleitet, wird eine geringe Menge Wasser zugesetzt. An Stelle von Schüttrinnen sind auch Gurt- oder Kratzerförderer möglich. Die Spülbagger dienen ebenfalls zum Vertiefen von Gewässern oder zum Gewinnen von Bodenarten, die jedoch durch Wasser über eine gewisse Strecke weggespült werden. Die Hopperbagger sind Saugbagger mit Laderäumen ohne Einrichtungen zum eigenen Leersaugen. Außerdem gibt es Vereinigungen mehrerer Baggerarten (Abb. 8), z. B. eines Eimerkettenbagger mit

einem Saugbagger ohne Schneidkopf, aber mit Spülrohrleitung und mit einem Saugbagger, der aus Schuten saugt und das Gemisch wegspült.

Die normalen Eimerkettenbagger mit oder ohne Fahr-einrichtungen zum Vertiefen von Hafeneinfahrten bei nicht zu hohem Seegang und für die Vertiefung und Herstellung anderer Gewässer können fast alle Bodenarten bearbeiten, wobei Felsen und Korallenriffe keine Hindernisse sind. Das gebaggerte Gut wird bei Seitenschüttern in längsseit liegende und bei Hinterschüttern in quer zum Bagger liegende Schuten geschüttet. Soll das gebaggerte Gut ins Meer ver-

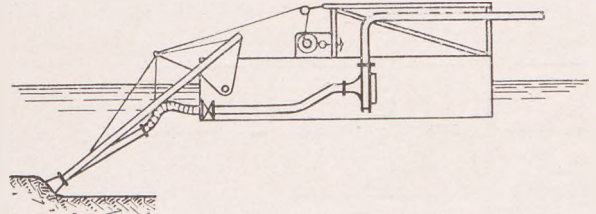


Abb. 4. Saugbagger ohne Schneidkopf mit Spülrohrleitung.

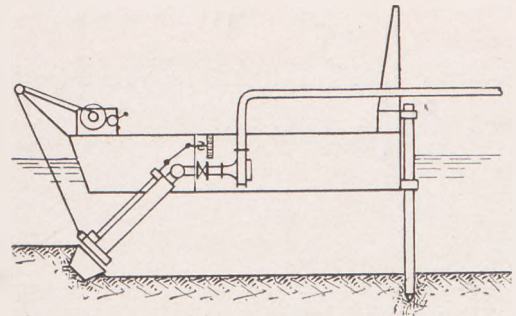


Abb. 5. Saugbagger mit Schneidkopf und Spülrohrleitung.

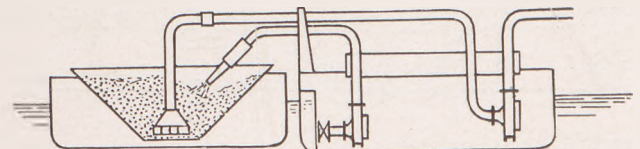


Abb. 6. Saugbagger zum Saugen aus Schuten und zum Wegspülen des Gemisches.

klappt werden, so geschieht es durch Klappschuten, die den Inhalt durch Öffnen von Bodenklappen herausfallen lassen. Besteht keine Verklappungsmöglichkeit, so werden Elevierschuten verwendet, die entweder durch Schutensauger (Abb. 6) oder durch Elevatoren (Abb. 8) entleert werden.

Ein Beispiel eines normalen See-Eimerkettenbagger für eine tatsächliche Leistung von  $600 \text{ m}^3/\text{h}$  und eine Baggertiefe von 15 bis 21 m zeigt die Abb. 11. An der Eimerkette sind 45 Eimer mit je  $1000 \text{ l}$  Inhalt angebracht. Angetrieben wird die Eimerkette durch eine Verbunddampfmaschine von 400 PS Leistung. Der Dampfkessel hat  $220 \text{ m}^2$  Heizfläche und ist für 10 atü Betriebsdruck eingerichtet. Der Schiffskörper hat die Abmessungen: Länge über Deck 52 m, Breite auf Spanten 10,2 m, Seitenhöhe 3,6 m, mittlerer Tiefgang in betriebsfähigem Zustand 2,1 m. Für die verschiedenen Bewegungen

sind 7 Seilwinden vorhanden (1 Vortauwinde, 1 Eimerleiterwinde, 2 vordere Seitenwinden, 1 vereinigte Hinterwinde, 1 Schüttrinnenwinde, 1 Handwinde). Der Kohlenbunker faßt 80 t Kohle und der Wasserbehälter 25 t Trinkwasser. Für einen Baggermeister, einen Maschinisten, vier Heizer und zehn Matrosen sind entsprechende Unterkunftsräume eingebaut. Der Bagger kommt zum Vertiefen von Hafeneinfahrten oder zum Herstellen von Kanälen in Betracht.

Die Eimerkettenbagger mit Spüleinrichtungen (Wasserpumpe und Rinne) nach Abb. 2 eignen sich zum Herstellen und Vertiefen von Kanälen, wenn das gebaggerte Gut auf beiden Kanalufren ab-

neigt. Die Verbunddampfmaschine zum Antrieb der Eimerkette hat eine Leistung von 160 PSi bei 130 Uml/min. Im Dampfkessel mit 55 m<sup>2</sup> Heizfläche wird Dampf von 10 atü Betriebsdruck erzeugt. Die Spülpumpe, die durch eine weitere Verbunddampfmaschine von 45 PSi Leistung angetrieben wird, liefert 800 m<sup>3</sup>/h. Für die verschiedenen Bewegungen des Baggers dienen drei Seilwinden. Die hauptsächlichsten Schiffsabmessungen sind: Länge in der Wasserlinie 25,4 m, Breite über Spanten 12 m, mittlerer Tiefgang 1,2 m. Wohnräume für die Bedienung des Schwimmbaggers sind nicht vorhanden.

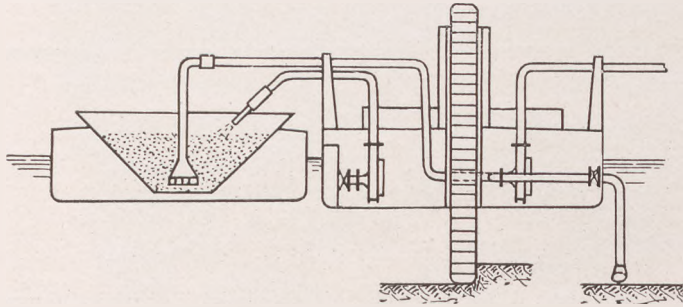


Abb. 7. Vereinigter Bagger. Das Gerät setzt sich zusammen aus den Baggern der Abb. 1, der Abb. 4 und der Abb. 6.

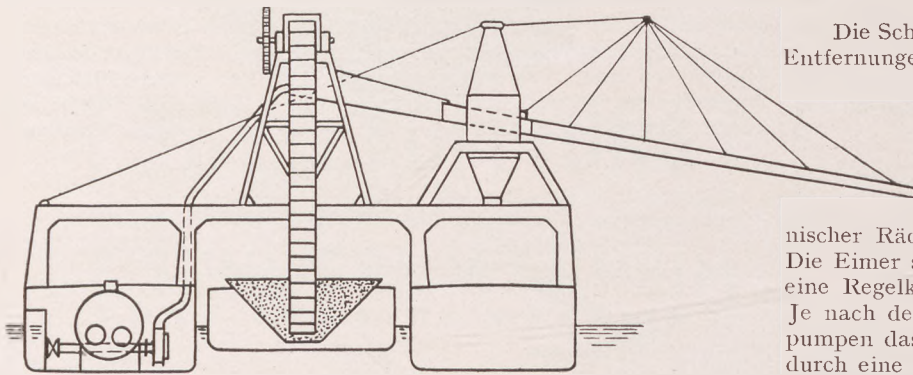


Abb. 8. Elevator mit Spülvorrichtung.

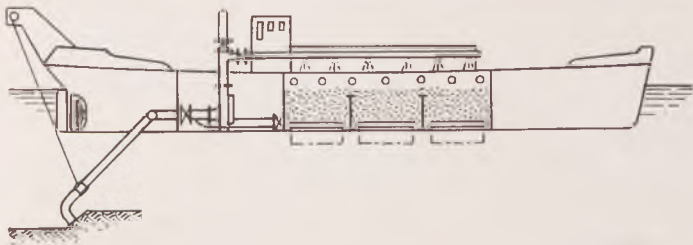


Abb. 9. Saugbagger (Hopperbagger), der sich selbst vollsaugt und das Gemisch durch eine Spülrohrleitung entladet.

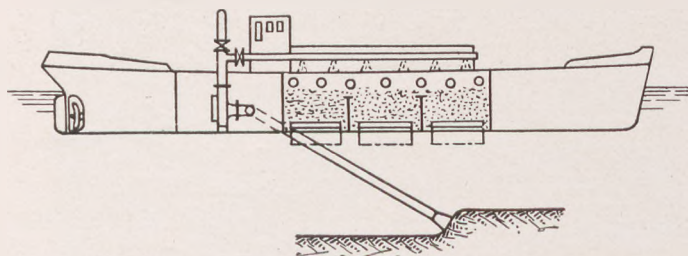


Abb. 10. Saugbagger (Hopperbagger), der sich selbst vollsaugt und das Gut nur durch Klappen entladet.

gelagert werden kann. Diese Art der Behandlung des Baggergutes ist die einfachste und billigste, weil nur wenig Bedienung und ein geringer Kraftaufwand für eine bestimmte Leistung erforderlich sind. Die Leistungen der Bagger, die durch Dampfmaschinen oder Dieselmotoren angetrieben werden, betragen 20 bis 300 m<sup>3</sup>/h. Die seitlichen Rinnen haben Neigungen von etwa 10°, so daß das Gut bei einer Verdünnung von 1:3 abläuft. Eine besondere Wasserzusatzpumpe spült dabei durch einen Strahl das anfallende Gut fort. Das Ablegen des Gutes unmittelbar auf die Böschung ist jedoch nicht immer möglich.

Ein Bagger dieser Art (Abb. 12) für eine Baggartiefe von 6 m und mit Eimern von 300 l Inhalt leistet tatsächlich 200 m<sup>3</sup>/h. Die seitlichen Spülrinnen sind 28 m lang (von Mitte Schiff) und 13° ge-

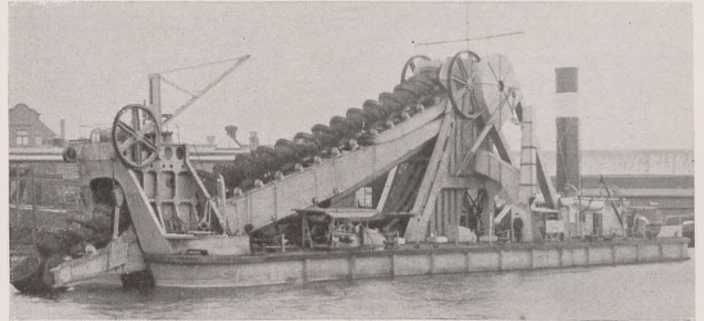


Abb. 11. Eimerkettenbagger (Abb. 1) mit Dampfantrieb zum Vertiefen von Hafeneinfahrten oder zum Herstellen von Kanälen. Tatsächliche Leistung 600 m<sup>3</sup>/h.

Die Schwimmbagger der Bauart nach der Abb. 3, die bei größeren Entfernungen des Spülfeldes von der Arbeitsstelle des Baggers verwendet werden, leisten 50 bis 600 m<sup>3</sup>/h bei Baggartiefen bis 20 m. Die Eimer aus Stahlguß haben Inhalte bis 1000 l. Die Übertragung des Drehmomentes der Antriebsmaschine auf die Eimerkette geschieht durch Riemen und Zahnradtransmissionen. An Stelle des Riementriebes ist auch eine stehende Welle mit konischer Räderübersetzung und mit einer Rutschkupplung möglich. Die Eimer stürzen das gebaggerte Gut in einen Brunnen, der über eine Regelklappe mit dem Außenbordwasser in Verbindung steht. Je nach den verlangten Druckweiten saugen ein oder zwei Baggerpumpen das Baggergut aus dem Brunnen und drücken das Gemisch durch eine teilweise schwimmende und teilweise an Land verlegte Rohrleitung nach der Ablagerungsstelle. Die Spülweite kann bis 3 km und mehr betragen. Durch eine Zwischenstelle, die am Ende der ersten Rohrleitung liegt, und die durch eine Baggerpumpe mit Antriebsmaschine gebildet wird, kann sie um dieselbe Strecke vergrößert werden. Das Gemisch fließt in der Rohrleitung mit einer Geschwindigkeit von 2,5 bis 3 m/sec. Je geringer dabei die Fördergeschwindigkeit ist, desto mehr sinkt der erforderliche Kraftaufwand. Die kleinste Geschwindigkeit hängt vom Gewicht des Gutes ab. Es muß jedoch vermieden werden, daß sich das Gut in der Rohrleitung festsetzt und dadurch die Rohrleitung verstopft wird.

Die am meisten gebräuchlichen Spülrohre haben bei den größeren Baggern lichte Durchmesser von etwa 650 mm. Für die auf dem Lande verlegten Leitungen sind die einzelnen Rohre mit Rücksicht auf die Transportmöglichkeit nicht zu lang. Zum Verbinden der Rohre dienen Muffen oder Flanschen. Die schwimmenden Rohrleitungen sind aus

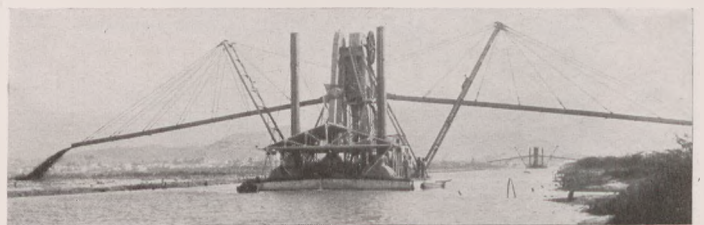


Abb. 12. Eimerkettenbagger (Abb. 2) mit Dampfantrieb und zwei seitlichen Spülrinnen zum Herstellen von breiten Kanälen. Tatsächliche Leistung 200 m<sup>3</sup>/h.

Schwimmern zusammengesetzt, die für die nötige Beweglichkeit durch Gummischläuche oder Kugelgelenke verbunden sind.

Ein so ausgeführter Schwimmbagger (Abb. 13) leistet 600 m<sup>3</sup>/h bei einer größten Baggartiefe von 15 m. An der Eimerkette sind 45 Eimer von je 800 l Inhalt angebracht, die bei einer Geschwindigkeit der Eimerkette von 25 m/min mit einer Schüttungszahl von 15,6 min arbeiten. Angetrieben wird die Eimerkette durch eine Dampfmaschine von 350 PSi Leistung (120 Uml/min). Die zwei Dampfmaschinen zum Antriebe der zwei Förderpumpen leisten zusammen 550 PSi (170 Uml/min). Der Dampf wird in zwei Kesseln von je 220 m<sup>2</sup> Heizfläche erzeugt (10 atü), die für Öl- und Kohlefeuerung eingerichtet sind. Zum Feststellen und Verholen des Baggers

an der Arbeitsstelle sind 6 Seilwinden eingebaut. Zur Ortsveränderung fährt der Schwimmbagger (10 Knoten) mit den zwei Schrauben mit eigener Kraft. Der Schiffskörper hat die Abmessungen: Länge zwischen den Loten 57 m, Breite auf Spanten 10,2 m, Seitenhöhe 4,5 m, Tiefgang im Mittel 3 m, Laderaum 100 m<sup>3</sup>. Die Druckrohrleitung ist 650 mm im lichten Durchmesser. Die Spülweite beträgt 800 m.

Die Saugbagger ohne Schneidkopf nach der grundsätzlichen Anordnung (Abb. 4) werden für Leistungen von 20 bis 1000 m<sup>3</sup>/h und mehr gebaut. Die Baggerpumpe oder die Baggerpumpen (es sind auch mehrere Pumpen möglich) saugen das Gut vom Wassergrund ohne

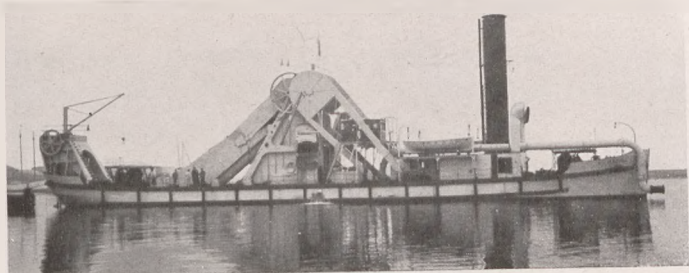


Abb. 13. Selbstfahrender See-Eimerkettenbagger (Abb. 3) mit Dampf-antrieb und Spüleinrichtung zum Vertiefen von Seehäfen. Tatsächliche Leistung 600 m<sup>3</sup>/h.

mechanische Schneidvorrichtungen an. Bei gewöhnlichem Baggergut ist ein fünffacher Wasserzusatz nötig. Bei Kiesboden muß der Wasserzusatz zehnfach sein. Die Pumpe wird unmittelbar durch einen Dieselmotor oder eine Dampfmaschine angetrieben. Bei Dieselantrieb ist eine Bruchbolzenkupplung eingeschaltet, damit der Kreisler zum Auflockern des Bodens bei größeren Fremdkörpern nicht beschädigt wird. Schwimmbagger dieser Art können nur dort eingesetzt werden, wo Sand vorliegt, der in losem Zustand dem Saugkopf zufließt. Bestimmte Profile lassen sich daher nicht herstellen. Beim Arbeiten wird der Bagger durch 6 Seile verankert. Die Bagger werden meist nicht als reine Saugbagger gebaut, sondern mit anderen Einrichtungen vereinigt, ähnlich wie bei der Bauart Abb. 10.

Einen Diesel-Saug- und Spülbagger dieser Art zum Vertiefen von Flüssen, Herstellen und Regeln von Bühnen zeigt die Abb. 14. Die Baggertiefe beträgt 4 m. Der Förderpumpenkreisler, der durch einen Dieselmotor von 100/125 PSe Leistung (600/7500 Uml/min) angetrieben wird, hat einen Durchmesser von 650 mm. An den Dieselmotor ist ein elektrischer Generator für die Winden angeschlossen. Die schwimmende Rohrleitung ist 150 m lang, die Rohrleitung auf dem Lande 70 m. Die Leistung beträgt 50 bis 70 m<sup>3</sup>/h.



Abb. 14. Saug- und Spülbagger (Abb. 4) mit Dieselantrieb zum Vertiefen von Flüssen und Herstellen und Regeln von Bühnen. Leistung 50 bis 70 m<sup>3</sup>/h.

Zum Herstellen genauer Profile dienen die Schwimmbagger mit Schneidköpfen und Spülrohrleitungen (Abb. 5), die für Leistungen von 20 bis 1000 m<sup>3</sup>/h gebaut werden, und die auch festen Lehm Boden ohne Schwierigkeiten abnehmen können. Das besondere Kennzeichen dieser Bagger sind nur zwei vordere Verholseile und zwei Ankerpfähle, durch die sich das zu baggernde Profil genau einhalten läßt. Das vom Schneidkopf am Saugrohr (12 Uml/min) gelöste Gut wird von der Baggerpumpe abgesaugt und durch die teils schwimmende und teils an Land verlegte Rohrleitung weggespült. Der Bagger schwenkt jeweils um 45° um einen Pfahl hin und her und führt bei jeder Schwenkung eine Vorwärtsbewegung von etwa 2 m entsprechend der Entfernung der beiden Pfähle aus. Solche Bagger wurden nicht nur mit Schneidköpfen, sondern auch mit Schaufelrädern versehen. Die Versuche mit den Baggern mit Schaufelrädern sind jedoch noch nicht abgeschlossen.

Ein mit Schneidkopf (Cuttersauger) und zwei Förderpumpen ausgeführter Bagger (Abb. 15) leistet 600 m<sup>3</sup>/h bei einer Druckweite von 1200 m und einer Baggertiefe von 12 m. Mit einem Grundsau-

rohr ohne Schneidkopf beträgt die Baggertiefe bei der Landgewinnung 25 m. Zum Antrieb der beiden Förderpumpen dienen zwei Dampfmaschinen von je 500 PSe Leistung bei 180 Uml/min. Die Cuttermaschine leistet 200 PS (110/130 Uml/min). Den Dampf erzeugen drei Kessel von je 167 m<sup>2</sup> Heizfläche (Dampfdruck 13 atü). Die Schiffsabmessungen sind: Länge zwischen den Loten 44 m, Breite auf Spanten 10,5 m, Seitenhöhe 4,2 m, Tiefgang 2,5 m.

Die Saugbagger nach Abb. 6 werden für Leistungen von 50 bis 1000 m<sup>3</sup>/h gebaut. Die Schutensauger sind nicht neu. Bereits im Jahre 1893 wurden sie derart verbessert, daß das Einspülen des Saugkopfes möglich und das Abschlagen der Baggerpumpe verhindert



Abb. 15. Saugbagger (Cuttersauger) (Abb. 5) mit zwei Förderpumpen zum Herstellen und Vertiefen von Kanälen. Dampf-antrieb. Leistung 600 m<sup>3</sup>/h.

wurde. Noch heute versieht man Saugbagger mit diesen Einrichtungen. Diese Bauart eines Saugbaggers ist am meisten verbreitet, weil ein Zusammenarbeiten mit einem normalen Eimerkettenbagger möglich ist. Das durch einen Eimerkettenbagger gewonnene Gut wird in Schuten gegeben und dort dem Spülbagger zugeführt, der durch das Saugrohr unter Zusatz von Wasser die Schuten leer saugt und das Gut durch eine Spüleleitung weiterbefördert. Angewendet werden die Schutensauger bei Arbeiten, bei denen die Baggerstelle weit vom Spülfeld entfernt ist. Der Antrieb geschieht durch Dieselmotoren oder Dampfmaschinen. Bei Dieselantrieb legt man zwischen den Motor und die Baggerpumpe eine besondere Kupplung (Vulcan-Kupplung), so daß beim Festklemmen des Kreislers durch Fremdkörper der Motor nicht stehen bleibt und Havarien vermieden werden. Mit Rücksicht auf die hohen Anschaffungskosten einer Vulcan-Kupplung wählt man auch Lamellenrutsch- oder Bruchbolzenkupplungen oder treibt die Pumpen über Riemen an. Fremdkörper werden von der Pumpe durch

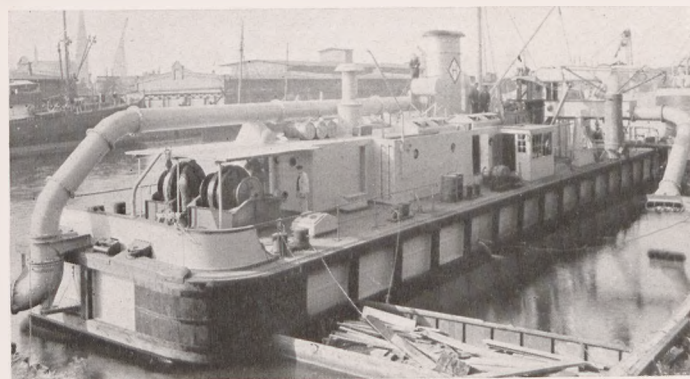


Abb. 16. Saugbagger für Schuten (Abb. 6) mit einer Einrichtung zum Grundsaugen. Dieselantrieb. Gemischleistung 3600 m<sup>3</sup>/h. Bodenleistung 600 m<sup>3</sup>/h.

einen Steinfangkasten in der Saugleitung der Pumpe fern gehalten. Aus dem Fangkasten lassen sich die Fremdkörper durch Öffnen eines Deckels leicht beseitigen. — Die größeren Spülbagger mit Dieselantrieb haben sich trotz des höheren Preises für Rohöl gegenüber Kohle bewährt, da der Brennstoff leicht herangebracht werden kann. Ferner haben sich durch den raschen Lauf des Baggerpumpenkreislers, der durch die unmittelbare Kupplung der Pumpe mit dem Dieselmotor oder durch die Riemenübertragung bedingt ist, ein guter Wirkungsgrad und ein ruhiger Lauf ergeben. Die Schuten fassen meistens 400 m<sup>3</sup>.

Die Baggerpumpe mit einem Kreislerdurchmesser von 1600 mm und mit einer manometrischen Förderhöhe von 42 m für eine Gemischleistung von 3600 m<sup>3</sup>/h (600 m<sup>3</sup>/h Boden) eines solchen Baggers (Abb. 16) wird durch einen Siebenzylinder-Dieselmotor von 1250 PSe Leistung (350 Uml/min) angetrieben. Zwischen dem Motor und der Pumpe liegt eine Vulcan-Kupplung. Die Wasserzusatzpumpe (4500 m<sup>3</sup>/h Leistung, 225 Uml/min des Kreislers) erhält ihren Antrieb durch einen Sechszylinder-Dieselmotor (380 PSe Leistung). Ein weiterer Vier-

zylinder-Dieselmotor (80 PSe Leistung) ist mit einer Dynamo gekuppelt, die den Strom für den Betrieb der Seilwinden und Hilfspumpen erzeugt. Es sind 7 Seilwinden vorhanden. Die Baggerpumpe spült das Gemisch bis 1500 m weit. Das Schiff ist zwischen den Loten 40 m lang, auf Spanten 8,5 m breit, an den Seiten 3,5 m hoch und hat einen mittleren Tiefgang von 1,5 m.

Die Bagger mit eigenen Laderäumen und Einrichtungen zum Absaugen des Laderauminhaltes (Abb. 9 und 10), die 100 bis 5000 m<sup>3</sup> Gut unterbringen können und 100 bis 5000 m<sup>3</sup>/h leisten, sind meistens mit Schleppköpfen versehen und dienen hauptsächlich zum Vertiefen von Hafeneinfahrten oder zum Beseitigen von Sandbänken an den Stellen, an denen infolge des Wellenganges der Einsatz von Eimerkettenbaggern nicht möglich ist. Diese Hoppersauger, die meistens

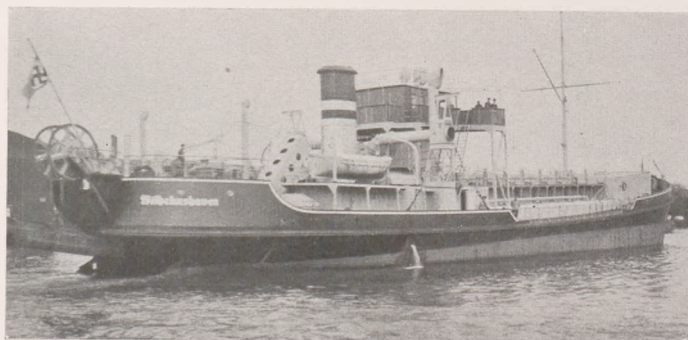


Abb. 17. Hoppersauger (Abb. 9) zum Leersaugen und Wegspülen des Laderauminhaltes. Dieselantrieb. Eigener Fahrtrieb. Leistung der Baggerpumpe 6000 m<sup>3</sup>/h Wasser.

die Ladungen weit draußen auf See durch Verklappen entladen, kommen auch zum Aufspülen sumpfiger Wiesen oder von Brachland in Betracht. Gegenüber den Eimerkettenbaggern sind sie auch insofern im Vorteil, als sie selbstfahrend sind, nicht vor Anker gehen müssen und daher die Schifffahrt nicht behindern. Für sehr unruhiges Wasser führt man das Saugrohr nachgiebig aus, so daß die Bagger noch in Wellengängen von etwa 3 m arbeiten können. Bei Eimerkettenbaggern ist dies nicht möglich, da die Eimer leicht zerstört werden und die Schuten sich mit den Baggern wegen des Seeganges nicht zusammenhalten lassen. Außerdem können die Hopperbagger bei einem

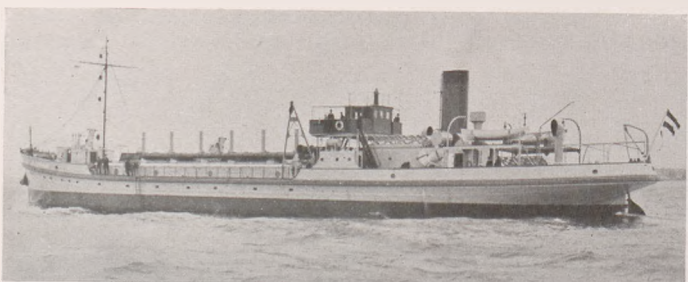


Abb. 18. See-Hoppersauger (Abb. 10) mit seitlichem Saugrohr zum Grundsaugen von vorn. Deselelektrischer Antrieb. Leistung in feinem Sand 350 m<sup>3</sup>/h.

aufkommenden Sturm rasch in einen Hafen einlaufen, was bei Eimerkettenbaggern mit großem Zeitverlust verbunden ist. Die Hoppersauger eignen sich besonders für Schlammabgrabbungen, da sie bei geringer Eigenfahrt dauernd den vor dem Saugkopf befindlichen Boden absaugen. Bei Sandabgrabbungen führt man den Saugkopf möglichst tief im Meeresgrund, wodurch der Sand in das Loch einfließen kann. Dabei braucht die Schiffsschraube des Baggers nur soviel zu arbeiten, daß der Bagger nicht durch die Wasserströmung abgetrieben wird.

Die Pumpe eines Baggers dieser Bauart (Abb. 17) leistet 6000 m<sup>3</sup>/h Wasser bei einer Druckhöhe von 15 m. Das Saugrohr mit Schleppkopf ist im Achterschlitze angeordnet. Der Antrieb geschieht auf dieselelektrischem Wege. Zur Stromerzeugung stehen zur Verfügung: drei Dieselmotoren je 375 PSe, 218/50 kW, 600 Uml/min; ein Hilfssatz 75/81 PSe, 50/54 kW, 600/650 Uml/min; ein Hilfssatz 12 PSe, 6 kW, 1000 Uml/min. Zum Antrieb der beiden Propeller dienen zwei Dieselmotoren von je 375 PSe Leistung (276 kW). Die Baggerpumpe wird durch einen Elektromotor von 750 PS Leistung bei 350 Uml/min angetrieben. Der Bagger fährt mit einer Geschwindigkeit von 9,5 Knoten. Das Ladegut wird über 16 Klappen entladen, die durch zwei hydraulische Pressen und elektrisch betriebene Ölpumpen bewegt werden. Die Abmessungen des Schiffes sind: Länge zwischen den Loten 62 m, Breite auf Spanten 12 m, Seitenhöhe 4,7 m, Tiefgang (beladen) 4 m. Die Tragfähigkeit beträgt 1000 t und der Inhalt des Laderaumes 700 m<sup>3</sup>.

Ein weiterer Hopperbagger für den Einsatz auf See (Abb. 18) mit dieselelektrischem Antrieb und seitlich angebrachtem Saugrohr zum Grundsaugen von vorn ist nach folgenden Angaben gebaut:

Baggerleistung in feinem Sand 350 m<sup>3</sup>/h, Baggertiefe 19,5 m, Fahrgeschwindigkeit 8 Knoten, Länge 62,6 m, Breite 13,3 m, Höhe an den Seiten 5,36 m, (beladen) 4,3 m, Tragfähigkeit 1000 t, Inhalt des Laderaumes 700 m<sup>3</sup>.

Die 14 Bodenklappen des Laderaumes für unmittelbare Entladung werden je paarweise durch hydraulische Pressen geöffnet und geschlossen. Die Gleichstrom-Nebenschlußmaschine (750 kW) wird durch einen einfach wirkenden, kompressorlosen Siebenzylinder-Viertakt-Dieselmotor von 850 PSe Leistung angetrieben. Auf dem Bagger sind vier Seilwinden eingebaut.



Abb. 19. Selbstfahrender Eimerkettenbagger (Abb. 7) mit Grundsaug- und Spüleinrichtung und einer Einrichtung zum Schutensaugen. Dampfantrieb. Tatsächliche Leistung 600 m<sup>3</sup>/h.

Mit den Universal-Saugbaggern nach Abb. 7 lassen sich fast alle vorkommenden Arbeiten ausführen. Die Geräte können als Eimerkettenbagger, als Schutensauger oder Grundbagger arbeiten. Ferner können sie längsseits liegende Schuten durch die Eimerketten oder die Grundsaugrohre beladen. Da zwei Förderpumpen vorhanden sind,

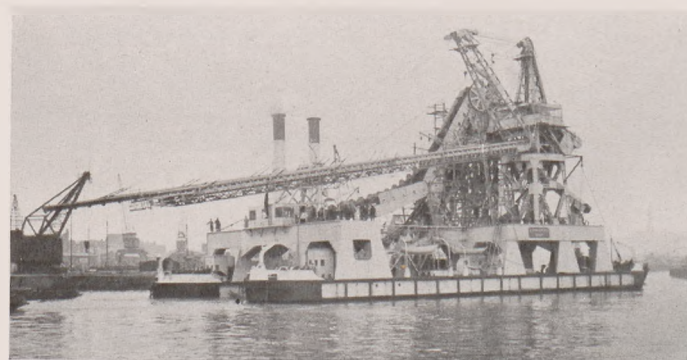


Abb. 20. Schwimmender Elevator (Abb. 8). Dampfantrieb. Leistung 450 m<sup>3</sup>/h. Der Elevator ist das größte Gerät seiner Art.

eignen sich die Bagger besonders zum Beladen von Schuten. In diesem Falle wird nur eine Pumpe in Betrieb genommen. Dasselbe geschieht, wenn die Bagger nur auf kurze Entfernungen zu spülen brauchen.

Die Baggereinrichtung eines solchen ausgeführten Gerätes (Abb. 19) hat folgende Hauptangaben:

Tatsächliche Leistung der Eimerkette . . . . .	600 m <sup>3</sup> /h
Größte Baggertiefe mit der Eimerkette . . . . .	14 m
Größte Baggertiefe mit dem Saugrohr . . . . .	14 m
Anzahl der Eimer . . . . .	43
Eimerinhalt . . . . .	800 l
Schakenteilung . . . . .	800 mm
Schüttungszahl der Eimer . . . . .	18 min
Lichter Durchmesser des Grundsaugrohres . . . . .	650 mm
Lichter Durchmesser des Druckrohres bei 500 m Spülweite . . . . .	650 mm
Kreiseldurchmesser der Förderpumpe . . . . .	1800 mm
Leistung der Spülwasserpumpe . . . . .	330 bis 4800 m <sup>3</sup> /h.
Die Dampfmaschinen leisten:	
Zum Antrieb der Förderpumpe und des Steuerbordpropellers	550 PS
„ „ „ Spülpumpe und des Backbordpropellers	250/300
„ „ „ Eimerkette . . . . .	350 PSi
	und 550 PSi

Die zwei Schiffskessel haben Heizflächen von je 180 m<sup>2</sup> (Dampfdruck 10 atü).



Für den Schiffskörper gelten die Zahlen:

Länge zwischen den Loten . . . . .	56 m
Breite auf Spanten . . . . .	9,5 m
Seitenhöhe . . . . .	3,5 m
Tiefgang . . . . .	2,2 m
Inhalt der Kohlenbunker . . . . .	70 t
Anzahl der Schrauben . . . . .	2
Fahrtgeschwindigkeit . . . . .	7 Knoten.

Die Bagger der Bauart (Abb. 8) werden als Elevatoren mit Spülvorrichtungen dort eingesetzt, wo schwerer, mit Steinen durchsetzter Boden abzugraben ist, der sich nicht durch Schutensauger fördern läßt. Der größte dieser Art gebaute Elevator für eine Leistung von 450 m<sup>3</sup>/h (Abb. 20) ist außer mit einer Spülrinne noch mit einem Förderbandausleger versehen, um das aus den Schuten gebaggerte Gut ohne Wasserzusatz beim Herstellen von hohen Dämmen ablagern zu können. Zum Anladen von großen Steinen am Ufer dient eine weitere Rinne.

Das Gerät ist als Längselevator gebaut, bei dem die Eimerleiter in Richtung der Schutenachse liegt. Durch die Eimerkette wird die beladene Schute entleert und das Gut durch die Spülrinne oder das Förderband an Land oder zu Dämmen abgesetzt. Zum Entleeren verholzt man die Schuten zwischen den beiden Schwimmkörpern des Gerätes hindurch. Zum Transport, wie auf Abb. 20 dargestellt ist, wird die Spülrinne mit dem Förderbandausleger um 90° nach hinten ge-

schwenkt. Die beiden Schwimmkörper sind durch zwei brückenförmige Aufbauten verbunden. Der Dampf zum Betriebe der drei Dampfmaschinen (eine 300-PS-Dampfmaschine für die Eimerkette, eine 500-PS-Dampfmaschine für die Hauptstromerzeugung, eine 220 PS-Dampfmaschine für die Hilfsstromerzeugung) erzeugen zwei Kessel mit zusammen 360 m<sup>2</sup> Heizfläche. Das Gerät wiegt insgesamt 2100 t. 9 Winden und ein Kran ermöglichen die verschiedenen Arbeitsbewegungen. Die sonstigen Hauptzahlen sind:

Länge des Schiffes . . . . .	60 m
Gesamtbreite . . . . .	26,5 m
Seitenhöhe . . . . .	4,2 m
Größte Höhe des Gerätes über Wasser . . . . .	34 m
Eimerinhalt . . . . .	400 l
Schakenteilung . . . . .	700 mm
Leistung des Antriebsmotors für den Gurtförderer . . . . .	80 kW
„ „ „ „ das Abgabeband . . . . .	15 kW
Breite des Förderbandes . . . . .	1,3 m
Breite der Spülrinne . . . . .	1,2 m

Ein Teil der besprochenen Bagger wurde nach dem Ausland geliefert. Die meisten dieser Bagger erreichten den Bestimmungsort in Übersee mit eigener Kraft.

Außer den erwähnten Baggern gibt es noch Schwimmbagger für die Zinn- und Goldgewinnung, deren Arbeitsfeld jedoch anders als das hier besprochene ist.

## Arbeitstagung des Niederrheinischen Bezirksverbandes des Vereins Deutscher Ingenieure in Düsseldorf am 14. März 1942.

### Erörterungen zu dem Vortrag von Dipl.-Ing. B. Bleicken über „Stand und Entwicklungsrichtung der Schiffsantriebsmaschinen“.

Zur Erörterung dieses Vortrages nahm zuerst Baurat Mitzlaff, Direktor der Firma Brown, Boveri & Cie., Mannheim, das Wort, um an Hand einiger Lichtbilder die Leistungen von Brown, Boveri & Cie. im Bereiche des Schiffsmaschinenbaues zu kennzeichnen. Er brachte zunächst das Bild einer vom BBC-Konzern mehrfach gebauten 5000 WPS-Getriebeturbinenanlage. Diese besteht aus einer Hochdruck- und einer Niederdruckturbinen, die je über ein Ritzel auf das gemeinsame Rad der ersten Stufe eines Doppelgetriebes arbeiten. Die Untersetzung erfolgt auf 120 Umdr./min. Am freien Ende des Hochdruckritzels ist eine Hochdruckrückwärtsturbinen, bestehend aus einem Aktionsrad, angeordnet. Die Niederdruckrückwärtsturbinen ist in der üblichen Weise am Hinterende der Niederdruckvorwärtsturbinen eingebaut. Das große Rad treibt durch ein besonderes kleines Ritzel über eine Vulcan-Kupplung die Hilfsmaschinengruppe an. Diese besteht aus einer Kühlwasserpumpe, einem Generator, einem Kondensator und einer Hauptölpumpe. Die Hilfsmaschinengruppe kann auch von einer schnellaufenden kleinen Dampfturbinen über ein besonderes Getriebe angetrieben werden. Bei Unterschreitung einer bestimmten Drehzahl der Propellerwelle schalten sich dieser Dampfturbinenantrieb und die Vulcan-Kupplung automatisch ein. Bei einem Dampfdruck von 35 atü und 400° C vor den Turbinen beträgt der Dampfverbrauch einschließlich der Hilfsmaschinen und einer Leistung des Generators von 150 kW bei 4000 WPS = 3,70 kg/WPS, bei 5500 WPS = 3,65 kg/WPS. Direktor Mitzlaff legte Wert auf die Feststellung, daß die von Herrn Bleicken in seinem Vortrage für die Maschinenanlagen als hauptsächlich maßgebend bezeichneten Hauptpunkte, nämlich

1. Günstiger Dampf- bzw. Brennstoffverbrauch,
2. Materialersparnis,
3. Geringer Raumbedarf,
4. Günstige Bedienung für das Personal,
5. Geringe Instandhaltungsarbeiten und -kosten,
6. Vorteilhafte Anordnung der Hilfsmaschinen

von einer solchen Turbogetriebeanlage in weitestgehendem Maße erfüllt werden.

Baurat Mitzlaff vermüßte in den Ausführungen des Herrn Direktor Bleicken die Erwähnung des Velox-Dampferzeugers der Firma BBC. Er wies darauf hin, daß dieser Kessel sich zwar bisher nur in geringem Umfang eingeführt, jedoch sehr gut bewährt habe. Der Velox-Kessel biete mit Bezug auf Gewicht, Raumanspruch, Einfachheit und Elastizität des Antriebes Vorteile, wie kein anderes bisher bekanntes Dampferzeugungssystem. Er erwartet, daß der Velox-Dampferzeuger beim Ausbau der Handelsflotte einen ihm gebührenden Platz einnehmen werde.

Baurat Mitzlaff zeigte noch das Bild eines mit Abgasturbolader nach Büchi aufgeladenen Neun-Zylinder-Dieselmotors der Germania-Werft Kiel, der bei 240 Umdr./min unaufgeladen 2500 PS, aufgeladen

3600 PS leistet (Abb. 1). Die Kleinheit des Gebläses und die damit erzeugte Mehrleistung ist auffallend. Durch Anwendung der Aufladung mittels Turbolader wurde bei den in Frage kommenden Schiffen an den Motoren unter Zugrundelegung eines Gewichtes von etwa 65 kg/PS bei einem Gesamtgewicht von 600—700 t eine Materialersparnis von über 250 t und eine Verkürzung des Maschinenraumes um 4—5 m erzielt.

Es wird besonders hervorgehoben, daß bei Aufladung nach dem Büchi-Verfahren durch Spülung gegenüber dem unaufgeladenen Motor die thermische Beanspruchung herabgesetzt und auch der Brennstoffverbrauch um 8—10 % vermindert wird.

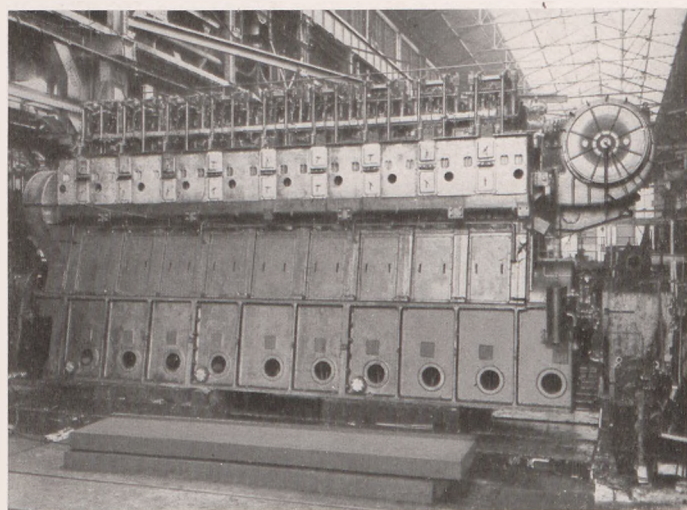


Abb. 1. Neunzylinder-Dieselmotor mit Abgasturboauflader.

Der Erörterungsredner zeigte dann einen Schnitt durch einen BBC-Abgasturboauflader (Abb. 2). Die einstufige von Abgasen des Dieselmotors getriebene Gasturbine treibt das Gebläserad an. Der Läufer ist zweilagrig und läuft je nach der Größe der Aufladung mit 5000—25 000 Umdrehungen um. Die Gasturbine verträgt Temperaturen bis 625°. Es wurden bisher schon über 1000 solcher Auflader geliefert.

Nach Ansicht des Erörterungsredners hätte auch die Kortdüse unter den Mitteln zur Verbesserung der Schiffsantriebsanlagen erwähnt werden sollen. Wie erinnerlich, hat die Gesellschaft der Freunde der Hamburgischen Versuchsanstalt seinerzeit bei der HSVA im Vergleichsversuch das Wuppertal-Modell mit und ohne Kortdüse geprüft. Hierbei hat sich ergeben, daß trotz der Heraufsetzung der Propellerdreh-

zahl von 120 auf 160 durch die Kortdüse eine Herabsetzung der Antriebsleistung um 8—10% erzielt wurde<sup>1</sup>. Im Rahmen dieser Versuche und im Anschluß daran mit eigenen Versuchen haben BBC die Umsteuereigenschaften des Propellers in der Kortdüse untersucht und dabei festgestellt, daß, trotzdem der Propeller in der Bremsperiode geringere Gegendrehmomente aufnahm und geringere Gegenschübe erzeugte als der freie Propeller, doch der Zweck des Umsteuermanö-

des Drehstromes und Speisung des Netzes ist auch die Durchführung der Manöverkommandos schneller möglich als bei jeder rein mechanischen Antriebsart. Für das Umsteuern steht die volle Vorauleistung zur Verfügung, so daß das Schiff in kürzester Zeit auf dem kürzesten Wege zum Stillstand gebracht werden kann. Trotzdem besteht noch immer die Ansicht, daß die Einführung des elektrischen Antriebes auf breiter Basis nicht gerechtfertigt sei. Durch das Hinzu-

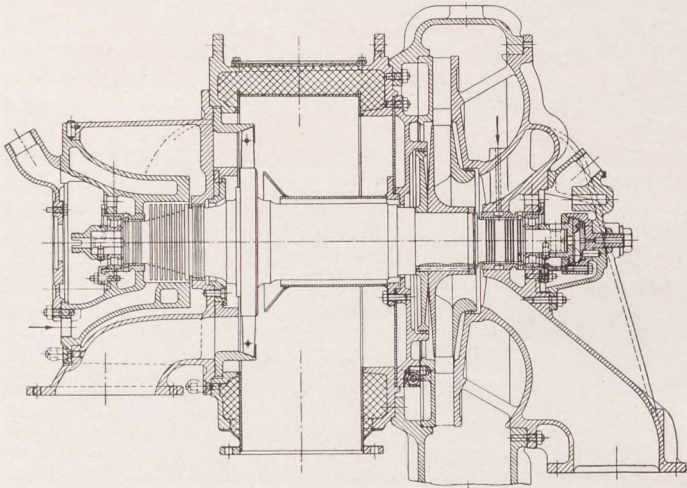


Abb. 2. Schnitt durch einen BBC-Abgasturboauflader.

vers, die Schiffsgeschwindigkeit zu verringern, mit dem Propeller in der Kortdüse schneller erreicht wurde als mit dem freien Propeller. Es sind also die freien Umsteuereigenschaften in der Kortdüse schneller als die des freien Propellers. Zudem scheint die Kortdüse eine außerordentliche Versteifung des Hinterstevens zu ergeben, was sicher kein Nachteil ist. Es ist zu erwarten, daß auch die Einführung

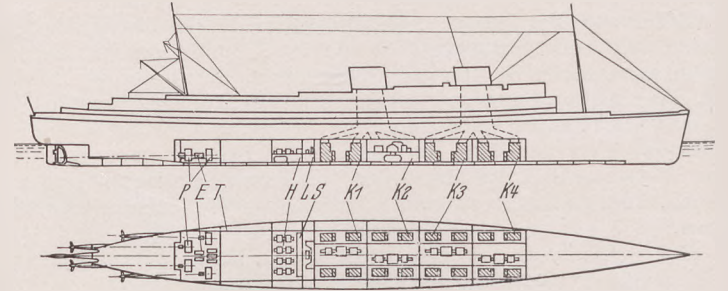


Abb. 5. Siemens-Entwurf für ein turboelektrisches Schiff ähnlich dem Lloyd-Dampfer „Bremen“. 180 000 WPS, Geschwindigkeit: 30,0 kn.

kommen der elektrischen Übertragung müsse unbedingt das Gewicht und der Raumbedarf der Maschinenanlage vergrößert werden, und die doppelte Energieumsetzung Verluste mit sich bringen. Die von Herrn Bleicken genannten Gesamtverluste in Höhe von 5—6% infolge der doppelten Energieumwandlung sind unzweifelhaft etwa in dieser Größe vorhanden. Dafür werden aber durch den Wegfall der Untersetzungsgetriebe, der Rückwärtsturbinen und der langen Wellenleitung Verluste eingespart und ebenso werden auch die Verluste in den Turbinen, Dampfleitungen usw. geringer. Die Erfahrungen mit den Ostasienschnelldampfern des Norddeutschen Lloyd, von denen die „Potsdam“ mit turboelektrischem Antrieb der AEG und

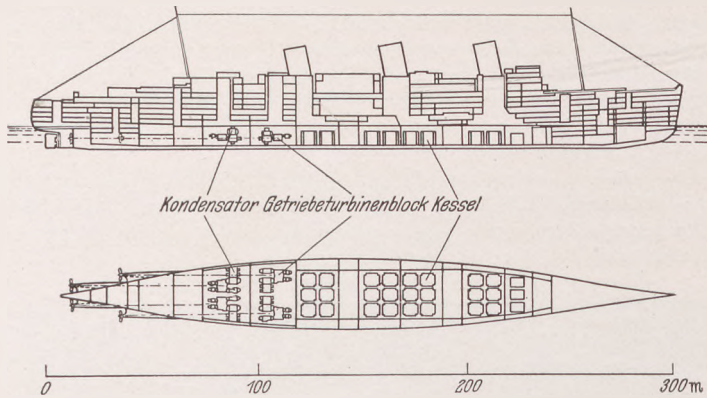


Abb. 3. Getriebeturbinenschiff „Queen Mary“, 80 773 BRT, ca. 200 000 WPS, Geschwindigkeit: 30,5 kn.

der Kortdüse für Seeschiffe einen weiteren erheblichen technischen Fortschritt bringen wird.

Nach Baurat Mitzlaff nahm Oberg. De u t s c h m a n n, Siemensstadt, das Wort zur Erörterung, um einige Erfahrungen bei der Projektierung von Elektro Schiffen vorzubringen. Er

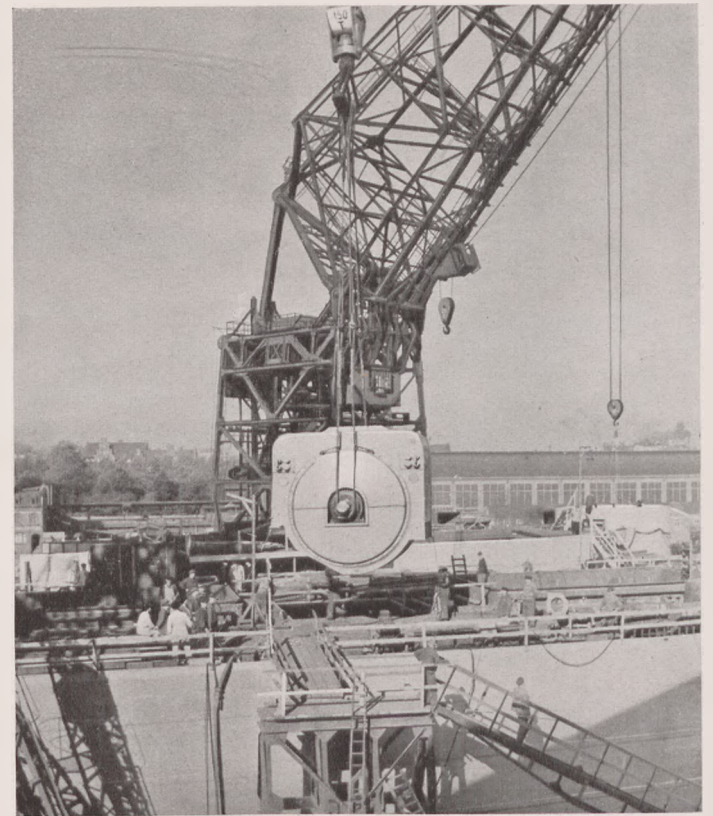


Abb. 6. Geschlossener 6250 PS-Propellermotor eines dielelektrischen Schiffes.

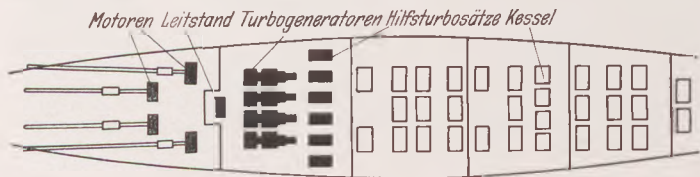


Abb. 4. Turboelektrischer Schiffsantrieb des Fahrgastschiffes „Normandie“ 79 300 BRT, 160 000 WPS, Dienst-Geschwindigkeit: 28,5 kn.

bezeichnete es als unbestreitbares Verdienst Bleickens, sich für die Einführung des Drehstromes auf Schiffen und die Entwicklung des elektrischen Propellerantriebes in tatkräftiger Weise als Pionier eingesetzt zu haben. Nach seinen Ausführungen über die bessere Eignung

„Gneisenau“ mit Getriebeturbinenantrieb erbaut wurde, haben auf Grund der Erfahrungen vieler Reisen den Beweis erbracht, daß die Gesamtwirtschaftlichkeit beim Elektro Schiff trotz der doppelten Energieumsetzung unter sonst gleichen Verhältnissen größer ist als beim rein mechanischen Antrieb. Ein wesentlicher Vorteil bei der Anordnung einer turboelektrischen Anlage im Schiff ist, abgesehen vom Fortfall der langen Propellerwellen, die Möglichkeit, die Kesselräume in ihrer Lage zu den Turbinen so anzuordnen, daß sich die geringstmöglichen Verluste ergeben. Der Erörterungsredner zeigte dann an Hand von Lichtbildern der „Queen Mary“ (Abb. 3), der „Normandie“ (Abb. 4) und eines Projektes für ein turboelektrisches Schiff

<sup>1</sup> Das angestrebte und erreichte Ziel dieser Versuche, über welche in WRH, Heft 13, Jahrgang 1940 berichtet worden ist, war eine Gleichheit des Propulsionswirkungsgrades trotz der Erhöhung der Drehzahl von 120 auf 160. Bei dieser Drehzahl hat sich dann noch ein Vorteil von 2—3% für das Kortdüsenmodell gezeigt. 11% Verbesserung wurden nach der Veröffentlichung von dem Modell des ausgeführten Schiffes lediglich durch die Kortdüse bei unverändertem Propeller erreicht. Schriftleitung.

von ähnlichen Abmessungen wie diejenigen des Lloyd-Dampfers „Bremen“ (Abb. 5), wie vorteilhaft sich die ganze Anlage im letzteren Falle gestalten läßt. Er gab dabei allerdings zu, daß die „Queen Mary“ mit ihrer Anlage durch die „Queen Elisabeth“ überholt sei, da die letztere als Hochdruckgetriebeturbinenschiff mit einer ganz wesentlich kürzeren Kesselanlage trotz weiterer Verstärkung der Leistung ausgerüstet sei. Zu dem Studienprojekt bemerkte Oberingenieur Deutschmann, daß die darin gezeigte Aufteilung auch eine große Sicherheit im Havariefalle gewährleistet. Beim Ausfall einzelner Maschinenräume können mit den noch zur Verfügung stehenden Gruppengeneratoren sämtliche Schrauben angetrieben werden. Die von Direktor Bleicken gezeigte Anordnung der Maschinenanlage bei dem neuesten turboelektrischen Nordatlantischiff der Hapag ist ein gutes Beispiel, wie durch zielbewußte Zusammenarbeit von Reedern, Schiff- und Schiffsmaschinenbauern und Elektrikern heute besonders zweckmäßige und wirtschaftliche Lösungen für Elektroschiffe zustande kommen können. Schließlich zeigte Obering. Deutschmann noch ein Beispiel eines geschlossenen 6250 PS-Propellermotors eines dieselektrischen Schiffes (Abb. 6). Der Motor hat beiderseits Lagerschilde aus Kesselbodenblechen, in welche Wälzlager eingesetzt sind. In das Gehäuse sind seewasserdurch-

flossene Kühler für die Rückkühlung der im geschlossenen Kreislauf umlaufenden Luft eingebaut. Um der Spantform des Schiffes Rechnung zu tragen, ist das Gehäuse seitlich abgeschrägt, wie die Abbildung 6 zeigt. Nach Ansicht des Obering. Deutschmann wird bei Schiffen mit Antriebsleistungen von einigen 1000 WPS aufwärts bis zu Hunderttausenden von WPS ausschließlich der Drehstrom in Frage kommen. Bei Spezialschiffen mit Leistungen bis zu einigen 1000 WPS wird aber in vielen Fällen auch der Gleichstrom am Platze sein. Bei Schleppschiffen z. B. bietet der Gleichstrom den großen Vorteil, auch bei herabgesetzter Fahrgeschwindigkeit konstante Leistung abgeben zu können. Die Primärmaschinen, die hier vorwiegend Verbrennungsmotoren sein werden, behalten auch beim Schleppen ihre volle Drehzahl, d. h. ihre volle Leistung bei, während die Propellermotoren bei Verstärkung ihres Feldes langsamer laufen, dafür aber ein höheres Drehmoment abgeben. Beim Gleichstrom hat man noch den Vorteil, unmittelbar von der Brücke aus alle Manöver durch einfaches Verändern schwacher Erregerströme ausführen zu können.

Der elektrische Hauptantrieb ist nicht nur auf seegehende Schiffe beschränkt, sondern auch in der Binnenschifffahrt schon mit bestem Erfolg eingeführt.

## Zuschrift

### der Friedr. Krupp Germaniawerft A. G. zum Vortragsbericht von Obering. E. Schneider: „Über Fragen des Schiffsantriebs beim Wiederaufbau der Handelsschifffahrt“ in Heft 4, 1942.

In seinem sehr wertvollen Bericht „Über Fragen des Schiffsantriebes beim Wiederaufbau der Handelsschifffahrt“ führt Oberingenieur E. Schneider auf Seite 53, linke Spalte, vorletzter Absatz aus: „Der wesentliche Vorteil einer solchen Doppelmotorenanlage liegt vor allem darin, daß mittelst der Vulcan-Kupplung während des Betriebes eine Maschine abgeschaltet und damit bei verminderter Geschwindigkeit auch ein wirtschaftlicher Betrieb gewährleistet werden kann. Das ist ein Faktor, der für gewisse Fahrtgebiete den Einbau einer Anlage mit zwei oder auch mehreren Motoren auf einer Welle erwünscht erscheinen läßt“. Hierzu ist folgendes berichtend zu bemerken:

Als die Fried. Krupp Germaniawerft A.-G. im Jahre 1935 mit der Atlas-Levante-Linie, Bremen, über den Auftrag des später bei ihr erbauten M/S. „Cairo“ verhandelte, schlug sie als Antriebsmaschine eine unmittelbar gekuppelte Zweitakt-Kreuzkopf-Maschine vor. Die Reederei neigte aber in Kenntnis von Maschinenanlagen gleichartiger Schiffe der Deutschen Levante-Linie, Hamburg, zu einer Doppelmotorenanlage und begründete ihre Meinung mit der gleichen Angabe, wie sie in dem oben zitierten Absatz des Berichtes enthalten ist. Sie erwartete nämlich, bei der häufigen Langsamfahrt zwischen den Levante-Häfen durch zeitweises Abschalten eines der beiden auf das Getriebe arbeitenden Motoren erheblich an Treiböl zu sparen.

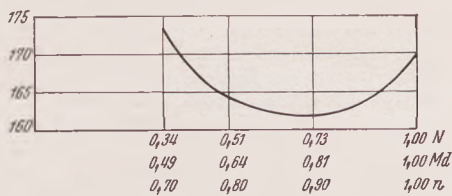


Abb. 1.

An Hand einer Verbrauchskurve eines Motors des vorgeschlagenen Typs, die während eines kurzen Prüfstandlaufes erhalten wurde (Abb. 1), wies die G.-W. nach, daß eine wesentliche Treibölsparsnis keinesfalls zu erwarten war. Wie aus der Kurve abzulesen ist, betrug bei der damals noch nicht eingelaufenen Maschine der Vollastverbrauch etwa 170 g/PSe. h. Bei einer Belastung nach der Propellerkurve wurde bei 50% des Drehmoments, also etwa 70% der Drehzahl, ein Brennstoffverbrauch von 172 g/PSe.h festgestellt, der durchaus nicht ungewöhnlich niedrig liegt, sondern dem grundsätzlich bei Teillast günstigen Verbrauch des Dieselmotors entspricht. Der geringe Mehrverbrauch von etwa 2 g/PSe.h wird durch den Fortfall des Leistungsverlustes in Getriebe und Kupplung zweifellos ausgeglichen, wobei noch grundsätzlich auf den über eine längere Betriebszeit hindurch günstigeren Verbrauch der langsam laufenden Maschine gegenüber schneller laufenden hingewiesen werden muß. Die Reederei entschloß sich daraufhin, dem Vorschlage der Werft zu folgen.

Die praktischen Betriebsergebnisse des M/S. „Cairo“ und seiner Schwesterschiffe haben diese Voraussage voll bestätigt. Insbesondere wurde ein sehr günstiger Treibölverbrauch im Verhältnis zu den in der gleichen Fahrt eingesetzten Schiffen mit Doppelmotorenanlagen festgestellt. Über die im Betrieb erreichten absoluten Brennstoffverbräuche hat Kptl. (Ing.) a. D. S. Bock in der Zeitschrift „The Shipbuilder“ vom Februar 1938 berichtet und dabei im ungünstigsten Falle den Treibölverbrauch bei 0,95 der Vollast zu etwa 160 g/PSe.h angegeben.

Aus den Betriebsergebnissen geht hervor, daß bei zweckmäßigem Entwurf der Anlage eine Unterteilung der Antriebsleistung auf zwei Motoren, die von der Welle abkuppelbar sind, zur Erzielung eines guten Teillastverbrauches nicht erforderlich ist. Daß eine solche Doppelmotorenanlage aus anderen Gründen, z. B. wegen niedriger Bauhöhe, u. U. sehr vorteilhaft ist, wird durch diese Feststellung nicht berührt.

#### Stellungnahme des Oberingenieurs Schneider zu Vorstehendem:

Es ist zutreffend, daß keine wesentliche Einsparung an Treiböl dadurch erreicht wird, daß man, wenn man eine Doppelmotorenanlage einbaut, bei reduzierter Fahrt einen Motor abschalten kann. Jedoch ist die wirtschaftliche Betriebsführung naturgemäß nicht allein abhängig von dem Treibölverbrauch, sondern von vielen anderen Faktoren, wie Abnutzung, Betriebssicherheit, dauernder Betriebsbereitschaft usw. Eine Zwei-Motorenanlage gibt den Vorteil, daß man zeitweilig mit einem Motor fahren kann und zu gleicher Zeit den anderen überholt, wodurch eine dauernde Betriebssicherheit des Schiffes gesichert wird. Außerdem wird eine Doppel-Motorenanlage, welche über Getriebe auf eine Welle arbeitet, eine wesentliche Gewichtersparnis gegenüber einer gleich starken Motorenanlage mit direktem Antrieb ergeben, da man hier auch zu höheren Primär-Drehzahlen übergehen, und durch das Getriebe die Drehzahl des Propellers so halten kann, daß der günstigste Propellerwirkungsgrad erreicht wird. — Durch unsere Erfahrungen hat sich weiter bestätigt, daß ein Schiff, welches mit einer Doppel-Motorenanlage mit Getriebe ausgerüstet ist, eine bessere Durchschnitts-Dienstgeschwindigkeit erreicht, weil bei schlechtem Wetter die Drehzahl der Schraube auch bei stampfendem Schiff ziemlich konstant gehalten wird. Die Schraube wird beim Austausch des Hinterschiffes wenig zum Durchschlagen neigen, weil die großen rotierenden Kräfte des Getriebes bestrebt sind, die einmal angenommene Drehzahl zu halten. Auch beim Eintauchen des Hinterschiffes wird sich die Drehzahl wenig verändern.

Zusammenfassend sei festgestellt, daß durch eine Doppel-Motorenanlage die Gesamtwirtschaftlichkeit des Schiffes günstiger wird.

# Wichtige Fachliteratur.

## Zeitschriftenschau.

### Stabilität.

Formstabile Schiffe. F. Kretschmar. Schweiz. techn. Zeitschr. 1941, Nr. 34, S. 431—436.

Um bei Personenschiffen auf Binnenseen auch bei Zuladung, die meistens auf Deck erfolgt, eine möglichst gleiche metazentrische Höhe zu erreichen, verbreitert der Verf. die Spanten von der Leerrwasserlinie aus nach oben. Der Verfasser weist hierbei an Spantformen, die eine einfache mathematische Behandlung zulassen, Rechteck, Ellipse (und Dreieck), nach, daß bei festliegendem Schiffs- und Ladungsschwerpunkt eine annähernd gleichbleibende Stabilität erreicht wird. Der Verfasser bemängelt das Fehlen von Untersuchungen solcher Formen zwecks Feststellung ihres Verhaltens im Seegang<sup>1</sup>.

### Widerstand.

Die Kraftwirkungen des Wassers und seines Spiegelgefälles auf den treibenden Kahn. August Schäfer. Deutsche Wasserwirtschaft. 36 (1941), S. 392—394.

<sup>1</sup> Solche Versuche sind in der HSWA früher schon durchgeführt worden. S. WRH 1938, Heft 13, Dr. Kempf: „Die Stabilitätsbeanspruchung der Schiffe durch Wellen und Schwingungen“. Schriftleitung.

Es wird der Widerstand eines im Kanal mit Strömung fahrenden Schiffes nach verschiedenen Formeln errechnet. Mit einer empirisch bestimmten Formel mit quadratischem Geschwindigkeitsgesetz werden dynamische Rechnungen über treibende Kähne, über das Anfahren stromabwärts bis zur Steuerfähigkeit und über das Auslaufen in stillen Schleusen-vorhäfen durchgeführt.

Quelques calculs de résistance théorique des carènes à l'avancement. (Theoretische Widerstandsberechnung des Schiffes). René Guilloton. Mécanique. 25 (1941), S. 1—7.

Der Verfasser benutzt zur Errechnung der Oberflächenwellenkontur die Ansätze von Michell und errechnet den Wellenwiderstand aus der Druckintegration über die benetzte Schiffsaußenhaut. Auf halb-empirischem Wege wird eine Korrektur für die Zähigkeit und Schiffsbreite eingeführt. Der Reibungswiderstand wird nach dem Froudeschen Potenzgesetz, jedoch unter Berücksichtigung der Verdrängungs- und Wellenströmung bestimmt. Es werden solche Rechnungen für mehrere Modelle und Geschwindigkeiten durchgeführt. Die Vergleiche der Rechnungen mit den gemessenen Widerständen zeigten gute Übereinstimmungen.

## Bücherschau.

### Die Geschichte der Gebrüder Böhler & Co. A.-G. 1870—1940.

In der Buchreihe „Steirischer Stahl für Werkzeug und Waffe“ ist als erster Band ein technisch-geschichtliches Werk über eines der größten Unternehmungen der Ostmark erschienen, welches neben Krupp zu den bedeutendsten Waffenschmiedern des Deutschen Reiches gehört und auf eine bis tief in das Mittelalter reichende, ununterbrochene Tradition zurückblickt. Das Buch selbst ist von Bergrat Dr.-Ing., Dr. techn. e. h., Dr. mont. e. h. Otto Böhler verfaßt worden. Seiner ganzen Anlage und Durchführung nach geht die Geschichtsschreibung über dieses Industrierwerk über den Rahmen einer Firmageschichte hinaus und bedeutet ein Stück Kulturgeschichte aus dem jetzigen Südostgebiet des Großdeutschen Reiches. Gleichwohl zieht sich durch die ganze Darstellung des technischen und Firmaaufstiegs die Betonung des Organisatorischen und des Persönlichen hindurch, und dieses Geschichtswerk hat insofern auch für den deutschen Nachwuchs eine starke und vorbildhafte Bedeutung. Die eingehenden Darstellungen der fortschreitenden Methoden der Stahlbehandlung und -vergütung geben ein Bild dieser technischen Vorgänge, welches ebenfalls über die Kennzeichnung der Firmaleistungen hinausreicht und typisch für die zunehmende Qualitätsverbesserung und Spezialisierung der Stahltechnik ist. Wenige Stahlindustrien sind so berufen wie Gebrüder Böhler & Co., sich über dieses Gebiet zu äußern, denn die Spezialerzeugnisse, die sich mit diesem Namen verbinden, haben Weltbedeutung erlangt. Man braucht hier nur an die Chrom-Molybdänstahl-, an die Nickel- und Chrom-Nickelstahlrohre zu denken, die das Konzernwerk S t. E g y d der Firma Böhler als erstes in der europäischen Stahlindustrie herstellte. Weit über den örtlichen Bereich K a p f e n b e r g, wo das Ur-Werk 1870 gegründet worden war, hinausreichend, schufen sich Gebrüder Böhler auch an entfernten Stellen neue Arbeitsstätten, wie z. B. die große Federnfabrik in Düsseldorf. Hier wurde die Erzeugung von Schneid- und Panzerungsmetall (Celsit) ausgestaltet und eine Einrichtung für Baggerbedarf aus Hartstahl und für fertig bearbeitete Ventilkegel geschaffen. Eine in F r i e d e c k in Mähren von der Firma erworbene Feilenfabrik deckte seit 1904 den Bedarf der damaligen Tschechoslowakei an Feilen, während 1923 in P r e ß b u r g ein eigenes Seilwerk gegründet und gleichzeitig eine maßgebende Beteiligung an einem schon bestehenden Seilwerk in S o s n o w i t z eingegangen wurde. Zahlreiche Bergbahnen wurden mit Böhler-Seilen ausgerüstet, eines der größten von 34 t Gewicht und einem Durchmesser von 57 mm wurde für die Galzig-Bahn bei St. Anton am Arlberg geliefert. Für die Monblanc-Schwebbahn von Chamonix aus wurden Egedyer Seile von 64 mm Durchmesser geliefert.

Oberstes Gesetz in der Geschäftspolitik der Firma Böhler ist immer das Wohlergehen aller ihrer Glieder gewesen, wofür stets wohlbedachte Maßnahmen getroffen wurden. So wurden auch in den besten Zeiten nie über 10% Dividende ausgeschüttet, um stets finanziell für vergrößerte Aufgaben gerüstet zu bleiben. Daher blieben Gebrüder Böhler in den schweren Jahren 1925—1929 stabil und unerschüttert, während die große Wende von 1933 auch die Böhler-Werke bereit und gerüstet fand, dem damit erneuten Deutschland tatkräftig und wirksam zu dienen. Sprunghaft ging nach 1933 die Beschäftigung der Konzernwerke in die Höhe. Sogleich wurden weitere Ausgestaltungen der Elektrostahlhütte, des Walzwerks, der Federnfabrik, der Glüherei u. a. vorgenommen. Eine neue Technik, die man zutreffend Metallkeramik genannt hat, entstand und lieferte großartige Erzeugnisse. Es handelte sich hier um einen Werkstoff, der „H a r t m e t a l l“ genannt und von verschiedenen Edelstahlwerken für ungewöhnlich hohe Beanspruchungen auf den Markt gebracht wurde. Die Böhlerwerke nannten ihr Produkt „B ö h l e r i t“, ein Werkstoff, der nicht geschmolzen werden kann und keine plastische Formveränderung erträgt. Er hat keinen metallischen Charakter, sondern ist ein gesintertes Gemenge von Karbiden mit einem verbindenden T-agelement, welche beiden Bestandteile zuerst

auf das feinste gemahlen und dann in hoher Temperatur vereinigt werden. Dieser Schneidkarbid ist dann besonders in Richtung geringster Empfindlichkeit gegen Stoß verbessert worden. Böhlerit hat die Bearbeitung sehr harter und sehr zäher Stoffe und die Ausnutzung ganz großer schnellaufender Bearbeitungsmaschinen für Massenherstellung erst wirtschaftlich möglich gemacht. Erst kürzlich sind die Einrichtungen und Gebäude für die Herstellung des Böhlerits auf Grund der Bedarfsnachfrage auf das Doppelte vergrößert worden.

Ein anderes Gebiet, welches die Böhlerwerke schon früh gepflegt haben, ist das der Schweißung. Schon das Ur-Werk Kapfenberg hat die Wichtigkeit dieser Technik in ihrer ganzen Bedeutung erkannt und dieselbe betriebstechnisch entwickelt. Hier war es das Element des Schweißdrahtes für die Schmelzschweißung, dem sich die Böhlerwerke mit besonderem Erfolg zuwandten. Ein bleibendes Denkmal in der Geschichte der Technik hat sich Kapfenberg auf diesem Gebiet durch die Erfindung des Seelendrahtes gesetzt: Der blanke Draht erhält im Innern eine dünne Seele aus Stoffen, welche die Ionisation des Lichtbogens bewirken, wodurch der Tropfenübergang geregelt und die Schweißbarkeit den jeweiligen Erfordernissen angepaßt werden kann. Gleichzeitig wird aber der Schweißdraht auch mit Legierungen versehen, die ein starkes Bindungsvermögen mit dem Sauerstoff und Stickstoff der Luft besitzen. Dadurch wird es im Verein mit den verdampfenden Seelenstoffen möglich, Schweißnähte zu erzielen, die eine hohe Reinheit an Sauerstoff und Stickstoff aufweisen. Seelenelektroden haben deshalb weitestgehend Verwendung gefunden.

Große Verdienste haben sich die Böhlerwerke durch die Schaffung korrosionsbeständiger, säurebeständiger Stähle erworben, die durch erstmalige Verwendung von Tantal für diesen Zweck entwickelt wurden, und durch die es dem Apparatebau möglich wurde, sich die Erfindung der säurebeständigen Chromnickelstähle in vollem Maße zunutze zu machen. Folgerichtig ging man hiernach auch an die Herstellung säurebeständiger Rohre für Leitungen, Kühlschlangen und ähnliche Teile. Das Haus Böhler entschloß sich zur Aufstellung von Rohrschweißmaschinen und stellte aus den eigenen säurebeständigen Blechen mit eigenen Sonderschweißdrähten nun auch das säurebeständige Rohr in höchster Qualität her. Im Jahre 1932 schon wurde eine neue Rohr-Werkabteilung eingerichtet, die auch große Mengen von Handelsrohren aller Gattungen herstellte.

Die Auslandstätigkeit der Firma ist in dem Geschichtswerk u. a. durch die Entwicklung der Böhler-Niederlassung in J a p a n gekennzeichnet, welche unter japanischer Einflußnahme schon 1922 zur Begründung einer Geschütz- und Gewehrfabrik von außerordentlicher Leistungsfähigkeit auf mandschurischem Boden führte.

Im Rüstungssinne haben die Böhlerwerke schon im Jahre 1926 mit der selbständigen Konstruktion einer Panzerabwehrkanone begonnen. Dieses Geschütz wurde damals in Österreich, der Schweiz, Italien, Holland, Lettland und China eingeführt und in diese Länder zum großen Teil fertig und halbfertig vom Konzernwerk Kapfenberg geliefert. Nur solche Aufträge wurden ausgeführt, die dem Deutschen Reiche in politischer Hinsicht zusagten. Mit dem Bau größer-kalibriger Geschütze und zwar mit einer 15 cm-Haubitze begannen Böhler 1936 in Kapfenberg. Dieses Konzernwerk ist überhaupt Herz und Seele der Firma geblieben und ständig immer weiter vergrößert und auf dem höchsten Stand der Technik gehalten worden. Doch wurde auch in Düsseldorf in gleicher Weise vorwärts gearbeitet, z. B. 1930 im dortigen Stahlwerk ein 20 t-Lichtbogenofen in Betrieb gesetzt und zur gleichen Zeit die Ausgestaltung eines großen Walzwerkes betrieben, welches mit allen Hilfseinrichtungen 1939 in Betrieb gesetzt wurde. Alle Unternehmungen sind auch heute noch unter dem alten Namen Gebrüder Böhler & Co. in Wien und zwar heute in einer rein deutschen Aktiengesellschaft zusammengeschlossen.

Nichts kann die Entwicklung der Firma klarer und wirksamer kennzeichnen als die Tatsache, daß das Vorkriegskapital von 1914 sich ohne Zu-

schüsse oder neue Aktienemissionen trotz der wiederholten Schwierigkeiten der Zeit verdreifacht hat. Der Konzern besteht heute aus den **Edelstahlwerken Kapfenberg** mit Werken in Kapfenberg und Deuchendorf, ferner aus den **Ybbstalwerken** bei Waidhofen a. d. Ybbs mit dem **Böhlerwerk**, der **Bruckbacherhütte** und dem **Gerstlwerk** sowie dem **Edelstahlwerk Düsseldorf**, welch letzteres ein **Elektrostahlwerk**, **Hammer- und Preßwerk**, **Walzwerk**, **Schweißdrahtwerk**, eine **Drahtzieherei**, eine **Federnfabrik**, ein **Hartmetallwerk**, eine **Versuchsanstalt** und alle erforderlichen Nebenbetriebe enthält.

Industriell beteiligt sind die **Böhlerwerke** an der **St. Egydyer Eisen- und Stahlindustrie-Gesellschaft**, an den **Enzesfelder Metallwerken** und an dem **Graf v. Thurn'schen Stahlwerk Streiteben** im ehemaligen Jugoslawien.

Das Buchwerk ist mit einer großen Zahl eindrucksvoller Bilder aus dem Schaffen des Konzerns durchsetzt und reiht sich als Ganzes in die technisch-geschichtliche Fachliteratur in vorbildlicher Weise und zur Ermutigung jedes künftigen tüchtigen Schaffens und Wirkens ein.

Dr.-Ing. E. Foerster.

## Werkstoffnachrichten.

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

### Literatur-Auswertungen.

O. Rothenberg, VDI, Magdeburg: **Werkzeugmaschinenlager mit Gußeisenstützschale und aufgespritzter Bronze-Lauffläche**. Maschinenbau/Betrieb, Bd. 20, H. 12, S. 527—530, 12 Abb., 1 Zt.

Die zwecks Werkstoffeinsparung entstandenen Verbundausführungen mit gußeiserner Stützschale und nach dem Metallspritzverfahren aufgetragener Auskleidung für Haupt- und Nebenlager von Werkzeug-Maschinen weisen ausgezeichnete Lauf- und Notlauf-Eigenschaften auf. Sie bauen sich billiger und sind fester in der Verbindung von Laufschiene und Stützschale als eingepreßte Rotgußbüchsen. Bei Drucköl- wie bei Tropfölschmierung übertreffen sie in den Laufeigenschaften normale Bronzelager, da das porige Gefüge der aufgespritzten Bronze Öl aufsaugt und bei Erwärmung an die Lauffläche abgibt. Versuche erwiesen, daß dabei Spritzdrähte WBz. 6 in 2 mm Stärke vollauf genügen. Damit ist eine Lösung dieser Lagerfragen gefunden worden, die auch bei Wiederkehr einer unbeschränkten Beschaffungslage für Metalle den früheren Lagerbauweisen in vielen Fällen vorgezogen werden wird.

C. Hase, Dipl.-Ing., Duisburg: **Die Wiederherstellung von gerissenen gußeisernen Kesselgliedern durch Autogenschweißung**. Anz. Maschinenwesen, Essen 1. 10. 40, 5 Abb.

Während bisher gerissene Kesselglieder ohne weiteres durch neue ersetzt wurden, empfiehlt sich unter heutigen Verhältnissen deren Instandsetzung durch Autogenschweißung. Diese gelingt einwandfrei, wenn man alle Risse genau nachsucht und sorgfältig abbohrt, die Schweißung als Warmschweißung, — unter gegebenen Verhältnissen auch als Halbwarm-schweißung — vornimmt und vorbeugende Maßnahmen gegen nachträglich auftretende Spannungen veranlaßt. Beim heutigen Stand der autogenen Schweißtechnik kann in rund 90% aller Fälle mit einem sicheren Erfolg gerechnet werden, so daß also hierdurch große Ersparnisse zu erzielen sind.

Fritz Munker, Duisburg: **Neues Panzerplatten-Walzwerk**. Stahl und Eisen, H. 49, S. 1101—1105, 5 Abb.

Bei einem von der Demag gelieferten Walzwerk für Brammen von 165 Tonnen Gewicht — größte bisherige Ausführung —, wurde die Lagerung der Walzen in Preßstoff ausgeführt im Hinblick auf die bisherigen guten Erfahrungen mit Preßstofflagern. Die glatten, zylindrischen Lager sind ohne die sonst üblichen Hohlkehlen ausgeführt und werden reichlich durch reines Wasser gekühlt. Sie sind so geschützt, daß Walzunder nicht eindringen kann. Die Schmierung erfolgt durch eine Zentralfettpreßschmierung.

J. Käufler, Dipl.-Ing. VDI., Aue: **Neuerungen auf dem Gebiete der Leichtmetall-Blechbearbeitung**. Maschinenbau/Betrieb, Bd. 20, Nr. 15, S. 513—515, 10 Abb.

Bei der Weißblech verarbeitenden Industrie hat die teilweise durchgeführte Umstellung auf Verarbeitung von Leichtmetallblechen in der spanlosen Formung Änderungen an bisherigen Arbeitsmitteln mit sich gebracht. Diese beschränken sich bei Blechen fast ganz auf die Werkzeuge, doch ergeben sich aus der Oberflächenempfindlichkeit auch Änderungen an Scheren. — Für Konservendosen wird entweder Schwarzblech verwendet, bei dessen Verarbeitung sich die Zeigmeister-Falzmaschine als vorteilhaft erwies, während bei Verwendung von Leichtmetallen für kleinere Dosen das Tiefziehverfahren wirtschaftlicher ist. — Für Dosen, die im Verhältnis zum Durchmesser sehr hoch sind, bewährt sich das Kaltspritzverfahren von Aluminium. Für das Bördeln und Beschneiden kaltgespritzter Dosen ist ein besonderes Verbundwerkzeug entwickelt, das die bisherigen Schwierigkeiten der automatischen Weiterverarbeitung vermeidet. Durch Trennmaschinen können die langen, kaltgespritzten Hohlkörper zerlegt werden, um flache Dosen herzustellen. — Für die Platinherstellung ist zu beachten, daß nur richtig ausgebildete Werkzeuge saubere Teile ergeben.

Karl Mienes, Dr.-Ing., Troisdorf: **Neuere Fortschritte in der Verarbeitung und Anwendung von Kunststoffen**. Kunststoffe, Jahrg. 32, H. 2, S. 35—40, 12 Abb., 1 Zt.

In Deutschland hergestellte Igamide sehen einer ausgedehnten Anwendung auf den Gebieten der Spritzformung, des Lederaustausches, der Gießfolien und Spinnfasern entgegen. — Sie sind gegen angesprochene Druckbeanspruchung bei hoher Temperatur recht widerstandsfähig. Die

Zerreißfestigkeit nimmt bei steigender Temperatur ziemlich gleichmäßig ab. Die Wasseraufnahme zeigt bei verschiedenen Sorten sehr unterschiedliche Sättigungsgrade. Gegen organische Medien sind Igamide bemerkenswert widerstandsfähig. Die leicht beherrschbare Spritzformung der Igamide verschafft ihnen vielseitige Anwendungsgebiete u. a. in der Elektrotechnik und der Knopf-Industrie. — Ferner werden Igamid-Kombinationen mit Igelit-Werkstoffen als Lederersatz verglichen. — Hartmipolam soll zu biegsamen Rohren und Schläuchen verarbeitet werden und Vinidur, dessen Schweißbarkeit hervorgehoben wird, zu säurebeständigen Rohrleitungen. — Das Preßspritzverfahren erbringt bei der Herstellung säurefester Armaturen und Pumpen aus Igeliten Gewichts- und Kostenersparnisse gegenüber der V 2 A-Ausführung. — Mipolam ersetzt Gummi als Preßkissen zur Formung von Leichtmetallblechen. — Kunstharzpreßholz wird im Verbundbau für Luftschrauben verwendet, während sich Hartfaserplatten für Wand- und Bodenbekleidung, wie zu Isolierzwecken hervorragend eignen. — Eine neue aus Sägespänen erstellte Fußbodenplatte, die unter dem Namen Lignova vertrieben wird, übertrifft an Verschleißfestigkeit alle Naturhölzer einschließlich Pockholz. — Hochfeste Preßstoffe ergeben bei Massenanfertigung, bei gleicher Trag- und Knickfestigkeit nicht nur eine Einsparung der Mangelstoffe, sondern in vielen Fällen auch Kostenersparnisse. — Um in Betrieben ein anschauliches Bild über Qualität und Gleichmäßigkeit der Erzeugnisse aus Versuchswerkstoffen zu gewinnen, wird empfohlen, für Prüfwerte an den einzeln hergestellten Werkstoffen die Häufigkeitszahlen zu ermitteln.

Hans Gastrow, Dipl.-Ing., Zerbst/Anhalt: **Selbsttätige Spritzgußmaschine mit Umlaufgetriebe für Kunststoffe**. Z. VDI., Bd. 86, S. 151—152, 3 Abb.

Es wird eine Spritzgußmaschine mit einer Leistung von 50 cm<sup>3</sup> je Kolbenhub mit Antrieb durch einen Drehstrom-Schleifringläufermotor von 7,5 kW beschrieben, die selbsttätig arbeitet. Über eine Sicherheitsrutschkupplung und ein 2stufiges Rädervorgelege wird der Umlaufkörper des Getriebes betätigt. Er schließt zuerst die Gießform und preßt die Düse des Heizzylinders dagegen, wobei eine Ausfederung der Form durch den Einspritzdruck von 1000 bis 1500 kg/cm<sup>2</sup> vermieden werden muß. Dann erfolgt der Einspritzvorgang bei gleichzeitigem Nachschub kalter Spritzgußmasse in den Heizzylinder. Hierdurch wird der Motor abgebremst, abgeschaltet und nach einer bestimmten Zeit in entgegengesetzter Richtung selbsttätig wieder eingeschaltet, wodurch die Öffnung der Form erreicht wird. Bei Anwendung von Mehrfachformen für kleinere Teile können 2—4 Spritzungen in der Minute erreicht werden.

Erwin Bock, Dr.-Ing. VDI., Berlin: **Verhalten von Beton- und Stahlbetonbalken bei Biegeschwingungen**. Z. VDI., Bd. 86, Nr. 9/10, S. 145—147, 16 Abb.

Zur Lösung der Aufgabe, die Eigenfrequenzen von Dampfturbinenfundamenten möglichst genau zu berechnen, wurden an prismatischen Beton- und Stahlbetonbalken Biegeschwingungsversuche ausgeführt, die die Größe des dynamischen Elastizitätsmoduls und der Werkstoffdämpfung von Beton und Stahlbeton ermitteln sollten. Die Versuche zeigten, daß sich rissfreie Beton- und Stahlbetonbalken bei geringbleibender Schwingungsbeanspruchung völlig elastisch verhalten, und daß der dynamische Elastizitätsmodul des Betons mit 310 000 kg/cm<sup>2</sup> angenommen werden kann. Die Werkstoffdämpfung ist bei den untersuchten einfachen prismatischen Körpern sehr viel geringer als bei wirklichen Bauwerken.

A. Fischer: **Kreiselpumpe mit Preßstoffteilen**. Arch. Wärmewirtschaft, Bd. 22 (1941), Nr. 10, S. 223.

An einer 10stufigen Kesselspeisepumpe  $n = 2850$ , Förderhöhe 125 m, Fördermenge 125 l/min. wurden aus Preßstoff hergestellt: die Leiträder, der Ablaßpfropfen, die saug- und druckseitigen Stopfbüchsenbrillen und der Meßpfropfen, bei dem auch Eisen mit verwendet wurde. Hierdurch ergaben sich wesentliche Einsparungen an Messing und Bronze und außerdem eine Gewichtsverminderung (Gewicht der Preßstoffteile 432 g gegen 2478 g zuvor), eine Kostenersparnis (6,89 RM. gegen 11,32 RM. zuvor) und außerdem noch eine Verbesserung des Wirkungsgrades der Pumpe um 1,5%, die infolge der glatten Oberfläche des Leitrades erzielt wurde. Das neue Material hat sich bis jetzt bestens bewährt. Dagegen kommt eine Verwendung von Preßstoff für die Laufräder nicht in Betracht.

## Gewerbliche Schutzrechte.

### Patentanmeldungen.

Einspruchsfrist bis zum 2. Juli 1942.

46a<sup>4</sup>, 6/02. K 159 963. Erf.: Willy Rieprich, Kiel. Anm.: Fried. Krupp Germaniawerft AG., Kiel-Gaarden. Einfach wirkende Zweitakt-Gegenkolben-Brennkraftmaschine. 27. 1. 41.  
46a<sup>7</sup>, 1/02. D 78 620. Erf.: Dipl.-Ing. Walter Herrmann, Kiel, Otto HAWALD, Kiel-Hammer, und Wilhelm Kaul, Kiel. Anm.: Deutsche Werke Kiel AG., Kiel. Einrichtung zum Anlassen von Dieselmotoren in großer Höhe. 8. 8. 38.  
46b<sup>1</sup>, 25. St 59 331. Erf.: Dr. Dipl.-Ing. Hermann Wendt und Hans Lemmerich, Hamburg. Anm.: Hans Still, Hamburg. Anlaß- und Abstellvorrichtung für einen Dieselmotor. 29. 12. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.  
46c<sup>1</sup>, 16/02. D 83 176. Erf.: Dipl.-Ing. Albert Hennig, Kiel. Anm.: Deutsche Werke Kiel AG., Kiel. Wassergekühlte Auspuffleitung für Brennkraftmaschinen. 20. 8. 40.  
65a<sup>1</sup>, 2. G 104 199. Erf., zugl. Anm.: Bruno C. Großkopf, Berlin-Hermsdorf. Kursleinenanordnung für Fischereifahrzeuge. 11. 10. 41.  
65a<sup>2</sup>, 5. B 190 946. Erf.: Anton Bröhl, Brohl a. Rh. Anm.: Firma A. Bröhl, Brohl a. Rh. Schiffsrunder. 14. 6. 40.  
81e, 23. L 102 757. Erf., zugl. Anm.: Hans Lüttke, Stettin. Vorrichtung zum Verteilen von Schüttgütern oder Flüssigkeiten. 13. 12. 40.  
81e, 136. P 80 030. Erf.: Heinrich Hofmann, Köln-Klettenberg. Anm.: J. Pohl AG., Köln-Zollstock. Bunker mit mehreren, in einer

Flucht in Abständen angeordneten verschließbaren Ausläufen und einer darunter über einem Förderband verfahrbaren Überleitvorrichtung. 18. 11. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.

Einspruchsfrist bis zum 9. Juli 1942.

13a, 19/20. M 145 043. Erf.: Dipl.-Ing. Heinrich Peters, Berlin-Frohnau. Anm.: La Mont Kessel Herpen & Co., Berlin. Dampferzeuger mit einer aus Röhren gebildeten Berührungsheizfläche. 13. 11. 37.  
46a<sup>2</sup>, 79/02. A 88 699. Erf.: Dipl.-Ing. Erwin Hahn, Arbon, Schweiz. Anm.: Aktiengesellschaft Adolph Saurer, Arbon, Schweiz; Mit stark unterschiedlichen Drehzahlen arbeitende, ventilsteuerte Viertaktbrennkraftmaschine. 30. 12. 38.  
47h, 18. V 33 649. Erf.: Dipl.-Ing. Dietrich Göbler, Obra Rio Negro, Rincon del Bonete, Uruguay. Anm.: Firma J. M. Voith, Heidenheim a. d. Brenz. Strömungsgetriebe. 12. 3. 37.  
65a<sup>2</sup>, 35. L 100 338. Erf.: Arend Buggel, Schwanewede 163, Bez. Bremen. Anm.: Firma Lürben Yacht- und Bootswerft, Bremen-Vegesack. Aufstellvorrichtung für Schiffslukendeckel. 11. 3. 40.  
84b, 2. D 80 462. Erf.: August Goebel, Dortmund. Anm.: Dortmunder Union Brückenbau AG., Dortmund. Schiffshebewerk mit mittlen unterhalb des Schiffstrog angeordneten Schwimmern. 17. 5. 39. Protektorat Böhmen und Mähren.  
84b, 2. D 83 127. Erf.: Karl Schlagenhauß, Dortmund. Anm.: Dortmunder Union Brückenbau AG., Dortmund. Gewichtsausgleich für Trogtore von Schiffshebewerken. 12. 8. 40.

## Persönliche und Fach-Nachrichten.

### Ministerialdirektor Eckhardt 70 Jahre.

Am 30. Mai d. Js. begeht in seltener geistiger und körperlicher Frische der Ministerialdirektor im Oberkommando der Kriegsmarine, Alfred Eckhardt, seinen 70. Geburtstag. Er gilt mit Recht im deutschen Wasserbau, speziell im Hafenbau, als einer der besten Fachleute, der nunmehr schon über 41 Jahre lang den Tages- und Zukunftsaufgaben der Hafenbautechnik seine große Arbeitskraft gewidmet hat, davon 34 Jahre lang in führenden Stellen. Von 1908 bis kurz nach Beendigung des ersten Weltkrieges war Eckhardt als Marinebau- und Hafenbauabteilung Helgoland und stand als solcher im Brennpunkt der wasserbautechnischen Frontarbeit. Es war für ihn ein schwerer Schlag, als sein Werk, nachdem es seine Kriegsaufgabe hervorragend erfüllt hatte, auf Grund des Versailler Diktats nach knapp zehnjährigem Bestand zerstört werden mußte, da England jede Grundlage für eine neue Segelung Deutschlands beseitigen wollte.

Dem Schöpfer der großen Helgoländer Hafenanlagen war es jedoch vergönnt, weiterhin für die Landesverteidigung wichtige Arbeiten zu leisten, und zwar leitete er von 1920 ab als Strombaudirektor die Bagger- und Bühnenarbeiten für die Offenhaltung des Fahrwassers nach dem Reichskriegshafen an der Nordsee sowie nach den großen Strommündungen und dem Nord-Ostseekanal.

Vom Jahre 1927 an übernahm er damals Fünfundfünfzigjährige als Hafendirektor die Leitung des Hafenbauressorts der Reichsmarinewerft Wilhelmshaven, bei der er als Regierungsbaumeister seine Wasserbaupraxis im Jahre 1901, nach anfänglicher praktischer Ausbildung im Eisenbahnbau, begonnen hatte. Sechs Jahre lang, bis kurz nach der Machtergreifung des Nationalsozialismus, dauerte dann noch sein Einsatz an leitender Stelle des Marinehafens.

Als mit dem Aufbaubeginn des Dritten Reiches gigantische Bauauf-

gaben auch auf dem Gebiet des Hafenbaues für die neue Kriegsmarine gestellt wurden, wurde der bewährte Hafendirektor nach Berlin in

das Oberkommando der Marine berufen, wo er bis zum Ausbruch des zweiten Weltkrieges schnell die weitere Stufenleiter bis zur höchsten Stelle des Marinehafens hinaufstieg. Der Führer hat an seinem Geburtstag, dem 20. 4. 1942, seine Leistungen mit der Beförderung zum Ministerialdirektor anerkannt.

An seinem 70. Geburtstag sehen wir Alfred Eckhardt im Brennpunkt des baufachlichen Kriegseinsatzes seine höchstverantwortlichen Aufgaben meistern, die so zahlreich wie lebenswichtig für die Erhaltung der Schlagkraft unserer Wehrmacht zur See sind.

Sein vornehmer Charakter, sein großes technisches Wissen, seine außergewöhnlich vielseitige Bauerschaft und Sachlichkeit, die sich nie in Kleinigkeiten verlor, sondern das Ganze betrachtete, gestaltete die Zusammenarbeit mit ihm als Bauingenieur in Werftaufträgen für den Schiffbauer besonders wertvoll.

Was seine Arbeitskraft so wertvoll machte, entsprang bei ihm, dem gebürtigen Binnenländer aus einer glücklichen Vereinigung zwischen der Gedankenrichtung des Hafensbauers und des Schiffbauers. Jede seiner Entwurfskonzeptionen war aufgebaut auf den wohlverstandenen Forderungen des Schiffbaues hinsichtlich Schiffsform, Schiffsgewicht, Schiffsstoß, Kranlast und Flächenbelastung und führte deshalb zu den Erfolgen und der Anerkennung, die ihn in die einflußreichste Stellung im Hafenbau der Marine gelangen ließen.

Möge der nun siebzigjährige, hochgeschätzte Ministerialdirektor Eckhardt weiter in Gesundheit seine kriegswichtige Tätigkeit ausüben! Dies wünschen ihm seine vielen Freunde und Verehrer aus der Werftindustrie.



Fot. Frensdorf-Hoeland

# HANDELSCHIFF-NORMEN-AUSSCHUSS

## DIN HNA

Geschäftsführer: Oberingenieur Hans Niltopp, Berlin NW 7, Dorotheenstr. 40. Fernruf: 12 61 45.

Alleinvertreib der Normblätter: Beuth-Vertrieb G. m. b. H., Berlin SW 68, Dresdener Str. 97.

Nachstehend aufgeführte Kriegsmarine-Normen (KM) haben auch für den Handelsschiff-Normen-Ausschuß (HNA) Gültigkeit:

KM 9052. Werkstoffe  
Prüfung von Weichgummi  
Ausgabe Mai 1942

KM 9602 Werkstoffe  
Weichgummi  
Vorzugsweise zu verwendende Arten  
Ausgabe Mai 1942

Kurzzeichen	Eignung und Beständigkeit	Zustand	Weichheitszahl		Zugfestigkeit <sup>1</sup>		Bruchdehnung <sup>1</sup>		Dehnungsrest		Stoßelastizität <sup>2</sup>		Sonderforderungen	Richtlinien für die Verwendung
			mindestens	höchstens	kg/cm <sup>2</sup>	%	%	%	%	%	mindestens	höchstens		
	für allgemeine Zwecke	weich	70	75	500	5	45							Membranen <sup>3</sup> , Motorenlagerungen, Kupplungen, Geräteaufhängungen, Federungen, Fäden, Dichtungen an Sicherungskästen, Schaltkästen und Waschbecken, ferner für Schläuche, Profilstreifen, Ringe, Plattenmaterial.
		mittelweich	50 bis 69	75	300	7	30							
		mittelhart	30 bis 49	85	250	10	20							
		hart	10 bis 29	100	150	10	10							
	gegen Sonnenlicht (lichtrißbeständig)	weich	70	50	400	7	35 (30)	Nach Bewitterung unter Sonnenbestrahlung (siehe KM 9052 Abschnitt VII) dürfen höchstens schwache Lichtrisse auftreten.						Für Teile, die der Sonnenbestrahlung und Witterung ausgesetzt sind, z. B. Dichtungen von Luken, Geschützportfen, Bullaugen, elektrische Schaltkästen und Armaturen an Oberdeck.
		mittelweich	50 bis 69	75	300	10	30 (20)							
		mittelhart	30 bis 49	85	250	10	20							
		hart	10 bis 29	100	150	10	10							
	gegen feuchte und trockene Hitze	weich	70	50	400	10	35 (30)	Nach Beanspruchung durch trockene oder feuchte Hitze (siehe KM 9052 Abschnitt VIII) dürfen die Werte für die Zugfestigkeit und Bruchdehnung nicht mehr als 35% abnehmen.					Bei feuchter und trockener Hitze bis +220°, z. B. Dichtungen an Wasserstandsgläsern, ferner für Dampfschläuche, Heißwasserschläuche.	
		mittelweich	50 bis 69	75	300	10	30 (20)							
		mittelhart	30 bis 49	85	250	10	20							
	besonders kältefest	weich	70	50	400	10	35 (30)	Unter der Einwirkung von -40° darf durch Druck oder Schlag kein Brechen eintreten (siehe KM 9052 Abschnitt IX)					Für Teile, die bis zu Temperaturen von -40° noch genügend elastisch bleiben müssen.	
		mittelweich	50 bis 69	75	300	10	30 (20)							
		mittelhart	30 bis 49	85	250	10	20							
	gegen Seewasser und Salzlösungen	weich	70	50	400	10	35 (30)	Nach Lagerung in künstlichem Seewasser oder Salzlösungen (siehe KM 9052 Abschnitt X und XI) darf die Abnahme der Weichheitszahl nicht mehr als 15 betragen.					Für seewasserbeanspruchte Teile, z. B. Dichtungen an Spülkästen, Klosettbecken, Kühlwasserleitungen usw. Seewasserführende Schläuche, ferner für Dichtungen an Kühlleitungen.	
		mittelweich	50 bis 69	75	300	10	30 (20)							
		mittelhart	30 bis 49	85	250	10	20							
	gegen Säuren	weich	70	50	400	10	35 (30)	Nach Lagerung in Säuren (siehe KM 9052 Abschnitt XII) darf die Gewichtsabnahme nicht mehr als 4% und die Abnahme der Weichheitszahl nicht mehr als 15 betragen.					Für Stopfen, Dichtungen an Akkumulatoren oder andere Gummiteile in Akkumulatorenräumen.	
		mittelweich	50 bis 69	75	300	10	30 (20)							
		mittelhart	30 bis 49	85	250	10	20							
	gegen Ammoniak und Laugen	weich	70	50	400	10	35 (30)	Nach Beanspruchung durch Ammoniak oder Laugen (siehe KM 9052 Abschnitt XIII) darf die Abnahme der Weichheitszahl nicht mehr als 15 betragen.					Für Dichtungen oder Isolierzwecke an Kälteanlagen oder Nickel-Eisen-Akkumulatoren.	
		mittelweich	50 bis 69	75	300	10	30 (20)							
		mittelhart	30 bis 49	85	250	10	20							
	gegen aliphatische Kohlenwasserstoffe <sup>4</sup>	weich	70	75	500	5	45	Nach Lagerung in Öl (siehe KM 9052 Abschnitt XIV) darf die Zugfestigkeit nicht mehr als 10% abnehmen; die Gewichtszunahme oder Gewichtsabnahme muß unter 5% bleiben.					Für Teile, die mit Öl und Fett in Berührung kommen, z. B. Membranen, Dichtungen, ferner für Ölschläuche. Für die Auswahl der besonderen Kunstkautschuksorte ist die chemische Natur des Öles (aliphatisch oder aromatisch) entscheidend.	
		mittelweich	50 bis 69	75	300	7	30							
		mittelhart	30 bis 49	85	250	10	20							
		hart	10 bis 29	100	150	15	10							
	gegen aromatische Kohlenwasserstoffe <sup>4</sup>	hart	10 bis 29	100	150	15	10							

<sup>1</sup> Nach künstlicher Alterung (siehe KM 9052 Abschnitt V) dürfen die Werte für die Zugfestigkeit bei allen Sorten nicht mehr als 20% und die Werte für die Bruchdehnung nicht mehr als 25% abfallen.

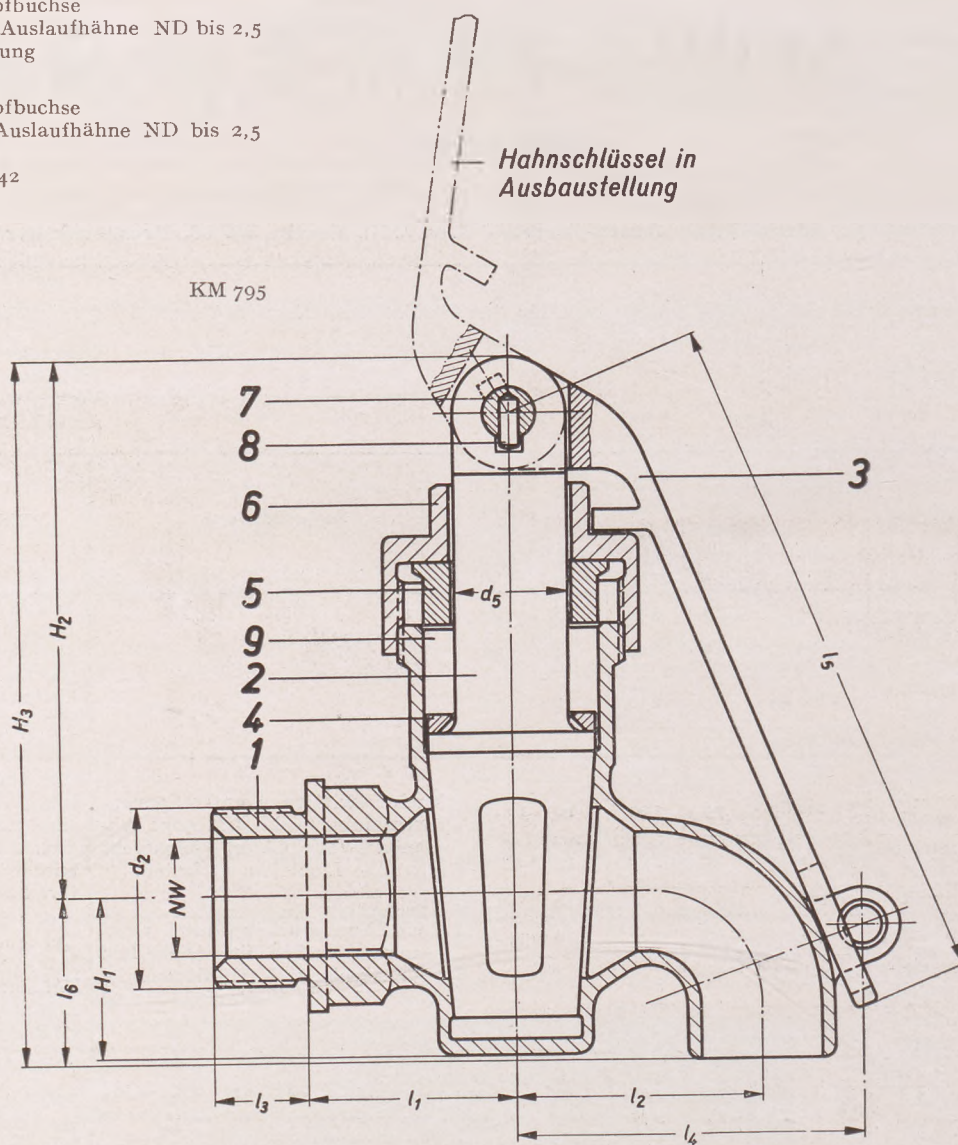
<sup>2</sup> Die ( ) Werte beziehen sich nur auf Gummisorten, aus denen freigeheizte Artikel, z. B. Profile, Maschinenschläuche usw. hergestellt werden.

<sup>3</sup> Auch bei Membranen ist Kunstkautschuk zu verwenden. Sollten sehr hohe Anforderungen (bei Gi-un-w KM) eine Beimischung von Naturkautschuk bedingen, so sind die Verschnittsätze gemäß „Vorschriften über Herstellung und Vertrieb technischer Gummiwaren“ der Reichsstelle für Kautschuk und Asbest einzuhalten. Naturkautschuk allein darf nur in Sonderfällen und nur mit besonderer Genehmigung einer Werkstoffstelle des OKM verwendet werden.

<sup>4</sup> Bei Beanspruchung durch aliphatische Kohlenwasserstoffe, z. B. Benzin, Mineralöl, Lagerfette, Erdöl-Gasöl, Erdöl-Heizöl, Petroleum usw. ist vor-

Einschraubhähne mit Stopfbuchse  
KM 795. Verschließbare Auslaufhähne ND bis 2,5  
Zusammenstellung

Einschraubhähne mit Stopfbuchse  
KM 796 Verschließbare Auslaufhähne ND bis 2,5  
Stückliste  
Ausgabe Mai 1942



Nennweite	Maße											Gesamtgewicht eines Hahnes mit Schlüssel		Dichtringe nach KM 109 besonders aufgegeben	Vorhängeschloß nach Din E 7465 besonders aufgegeben
	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>5</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub> ≈	l <sub>6</sub>	Rg	Te		
NW												kg ≈			
10	23	66	88	R 5/8"	13,5	32	32	15	48	94	22	0,520	0,475	23 × 32	
16	28,5	87	117	R 7/8"	18	38	42	18	61	122	30	1,07	0,980	31 × 42	
20	33,5	102	137	R 1"	22	43	48	20	70	140	35	1,50	1,37	34 × 45	
25	36,5	107	147	R 1 1/8"	25	48	55	20	80	146	40	1,86	1,70	38 × 50	
32	45	143	188	R 1 1/2"	30	55	65	25	92	182	45	3,19	2,93	48 × 62	

Einschraubhähne mit Stopfbuchse  
KM 797. Auslaufhähngehäuse  
ND bis 2,5  
Ausgabe Mai 1942

Einschraubhähne mit Stopfbuchse  
KM 798 bis 800.  
Küken, Klappgriff und Bolzen  
für verschließbare Auslaufhähne Ausgabe Mai 1942.

wiegend Kunstkautschuk auf Perbunan-Grundlage, bei aromatischen Kohlenwasserstoffen, z. B. Benzol, Dekalin, Braunkohlengasöl und -heizöl, Steinkohlengasöl und -heizöl, Treibstoffgemische usw. ist nur Kunstkautschuk auf Grundlage von Thioplasten (Perduren oder Thiokol) zu verwenden.

Angaben über spez. Gewichte sind in dieses Normblatt nicht aufgenommen worden. Das spez. Gewicht von unvulkanisiertem Naturkautschuk und Kunstkautschuk beträgt etwa 0,95 kg/dm<sup>3</sup> und von Thioplasten etwa 1,6 kg/dm<sup>3</sup>. Das spez. Gewicht der Vulkanisate ist je nach den Beimengungen zum Kautschuk verschieden; es beträgt bei Naturkautschuk und Kunstkautschuk-Vulkanisaten etwa 1,4 kg/dm<sup>3</sup> und bei Thioplast-Vulkanisaten etwa 2,0 kg/dm<sup>3</sup>.

Bei der Konstruktion und Verwendung sind die VDI-Richtlinien „Gestaltung und Anwendung von Gummiteilen“ VDI 2005 zu beachten.  
Prüfung von Weichgummi siehe KM 9052.  
Technische Lieferbedingungen siehe .....

**INHALT:** Schwimmbagger zum Freimachen von Wasserwegen. Von Dipl.-Ing. Fr. Riedig, Zeulenroda-Unt. Haardt. S. 139\*. — Arbeitstagung des Niederrheinischen Bezirksverbandes des VDI in Düsseldorf am 14. 3. 1942. Erörterungen zum Vortrag von Dipl.-Ing. B. Bleicken. S. 143\*. — Zuschrift der Fried. Krupp Germaniawerft A.G. zum Vortragsbericht von Obering. E. Schneidewitz in Heft 4, 1942. S. 145. — Wichtige Fachliteratur. S. 146. — Bücherschau. S. 146. — Werkstoffnachrichten. S. 147. — Gewerbliche Schutzrechte. S. 148. — Persönliche und Fachnachrichten. S. 148\*. — Handelsschiff-Normen-Ausschuß. S. 149\*.  
\* bedeutet Abbildungen im Text.



Für Wien **Dipl. - Ingenieure und Ingenieure** f. Betreuung und Ausrüstung von Seeschiffen gesucht. Erste Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft I, Wien I, Postfach 274. (970)

Wir suchen eine **Dampfmaschine**, neu oder gebraucht, mit 30—40 PSI bei 15 atü Kesseldruck, gekuppelt mit Generator für 15 KW Dauerleistung bei 110/115 Volt Gleichstrom. Alternativ: 1 Dampfmaschine, neu oder gebraucht, mit 30—40 PSI bei 15 atü Kesseldruck und 600 Umdrehungen zum direkten Angebote erbeten unter WRH 968 an den Springer-Verlag, Berlin W9.

**Heißes Wasser  
billig erzeugen**

**durch Dampf**

Auskunft erteilt:

**STOLCO**

KÖLN 10  
SCHLISSFACH 60

**Schmiegelscheiben-  
Abdrehapparat**  
ORIGINAL  
"VERITAS"  
aus Spezialstahl

Spart Arbeitszeit und Material

Größe 1 = 5,60 RM, Ersatzrolle = 1,70 RM  
Größe 0 = 2,85 RM, Ersatzrolle = 0,90 RM  
Zu beziehen durch  
A. KUNZMANN & CO., K.-G., BERLIN O 34  
Wilhelm-Stolze-Straße 19/c oder durch unsere Vertretungen  
Vertreter gesucht

Preise + A.W.A.  
ab Lager Berlin

MAX SIEVERT  
STOCKHOLM

Sofort ab Lager lieferbar

**Destillier-Kondensatoren  
Speisewasser-Vorwärmer  
Speisewasser-Reiniger  
Verdampfer  
Filter**

**Fritz Umlauf, Hamburg 1**  
Wasserreinigung u. Wärmetechnik

**ZAV** Zahnradfabrik Altona-Albe

**Zahnräder  
& Getriebe**

Hamburg-Bahrenfeld, Schützenstraße 259

**Planeta**  
Flaschenzüge und  
Laufkatzen

arbeiten durch Kugellagerung u. Stirnradplanetengertriebe doppelt so schnell wie veraltete Bauweise bezw. brauchen nur halbe Zugkraft. Kürzeste Bauhöhe (DRP). Vollständige Ummantelung. 10 Typen von 500-25000 kg

**PLANETA**  
Handwinden  
500-2500 kg.

HEBEZEUGFABRIK  
**H. WILHELM**  
MÜLHEIM/RUHR

**Handelsschiffnormen nach H. N. A.**

**Normen-  
Armaturen**  
nach HNA - KM - DIN  
vom Lager und kurzfristig

**Fritz Barthel**  
Hamburg-Altona 1 Ruf: \* 42 1825

**Rohr-Verschraubungen u. Armaturen**

**ERMETO**

für Kupfer-, Stahl- und Leichtmetallrohre  
(Einbaumasse nach HNA/KM u. DIN)  
für den  
Schiffbau / Maschinenbau / Apparatebau / Motorenbau

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

**J. P. C. Luck**  
Hamburg, Rödingsmarkt 54  
Sammel-Nummer: 36 19 37  
Ferngespräche: 36 19 39

Schiffsgläser (Bullaugen)  
Decksgläser

Am Lager vorrätig nach H. N. A.-Tabellen

**Alle Metalle**  
Messing: Bleche, Stangen,  
Profile, Rohre,  
Yellow-Bleche

KURT BACKOF · Hamburg 37 · Fernruf 53 06 96

**Metallwerke  
v. Galkowsky & Kielblock K. G.**  
Finow bei Eberswalde  
liefern

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

Verschraubungen und Armaturen  
aller Art nach Muster  
oder Zeichnung.

**Marineglue**

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

Spezial-Fabrik für  
**Rettungsringe, Schwimm-  
westen, Fender usw.**

**Lorenzen & Wiedenroth**  
Hamburg 22  
Sammelnr. 23 06 43

**ROSE** ARMATUREN  
FÜR ALLE ZWECKE  
UND NACH  
KM HNA DIN

LIEFERUNG AB LAGER  
ODER KURZFRISTIG

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

**Schiffsmodelle**

Kran- und  
Brücken-  
modelle

Modelle  
im Schnitt

**CHR. STÜHRMANN, HAMBURG 20**

**WILHELM SCHLEY**  
Metallgießerei und Armaturenfabrik  
Hamburg-Wandsbek - gegr. 1913  
liefert Rohguß und Armaturen in

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

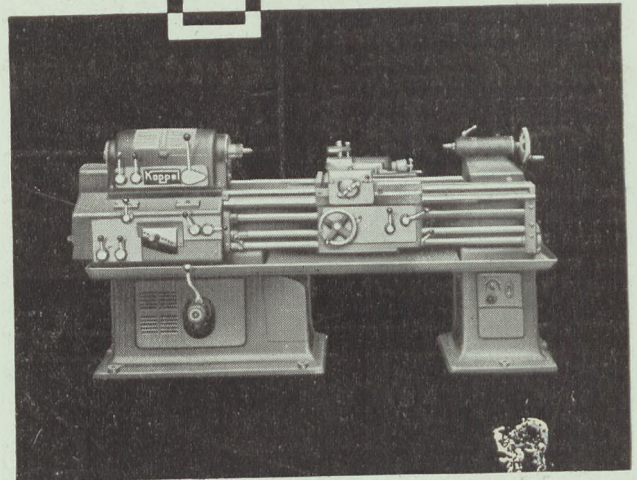
**Sturmklappen**  
Kesselarmaturen u. Ventile nach HNA aus Schwer-  
metall und Stahlguß. Metallguß in garantierten Spe-  
ziallegierungen / Leichtmetallguß / Zinkguß.  
Eilanfertigungen.

**Hennig & Weber**  
Metallgießerei und Armaturenfabrik  
Hamburg 11, Venusberg 4/5

**GEBR. HEUSS**  
MANNHEIM - INDUSTRIEHAFEN



# Kappel



## Schnelldrehbänke

175, 200 und 225 mm Spitzenhöhe  
750 bis 2000 mm Spitzenweite

*für zeitgemäßen Arbeitseinsatz*

MASCHINENFABRIK KAPPEL AKT.-GES. CHEMNITZ

## ALFOL-Isolierung DRP

schützt Schiffe in aller Welt gegen  
**Wärme - Kälte - Schall - Feuer**

**Maschinen-Schächte**  
**Feuer- und Kessel-Schächte** · **Proviant und**  
**Lade-Kühlräume** · **Dienst- und Wirtschafts-**  
**Räume** · **Kabinen u. Gesellschafts-Räume**

**400 000 kg**

Gewichts-Ersparnis auf einem Handelsschiff durch richtige ALFOL-Verwendung. Diese Isolierung bietet größten Wärmeschutz und ist außerdem erschütterungsfest, unhygroscopisch, unbrennbar, sauber, fäulnisfest und geruchlos, sowie anschiessbar

Unsere Fach-  
ingenieure be-  
raten Sie gern  
und kostenlos



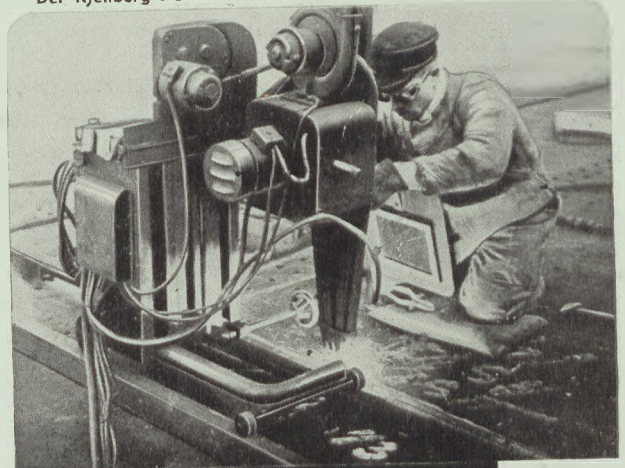
Verlangen Sie  
illustrierte  
Druckschrift  
P 701/123

General-Vertretung und Ausführung Wasserkante:  
Hamburg, Bremen, Lübeck, Kiel, Rostock:

**KARL LÖHER, Hamburg 1, Burghardstr. 17, Mohlenhof**

**ALFOL - Dyckerhoff**  
Hannover

Der Kjellberg-Automat schweißt schneller, besser und leichter!



## Für hochwertige Schweißungen im Schiffbau

den bewährten Kjellberg-Automaten  
mit Vorrichtung für Rund- u. Längsnähte  
sowie  
die Kjellberg-Elektrode Komplex 09



# Kjellberg

Finsterwalde