

# SCHIP EN WERF

14-DAAGSCH TIJDSCHRIFT, GEWIJD AAN SCHEEPSBOUW, SCHEEPVAART EN HAVENBELANGEN

WAARIN OPGENOMEN HET MAANDBLAD „DE TECHNISCHE KRONIEK” 10e JAARGANG

ORGAAN VAN { DE VEREENIGING VAN TECHNICI OP SCHEEPVAARTGEBIED  
DEN CENTRALEN BOND VAN SCHEEPSBOUWMEESTERS IN NEDERLAND  
HET INSTITUUT VOOR SCHEEPVAART EN LUCHTVAART

## EERE-COMITÉ:

- P. A. ARRIËNS, Directeur der N. V. Hollandsche Stoomboot Maatschappij, Amsterdam  
J. D. BRAND, Directeur der N. V. Koninklijke Paketvaart Maatschappij, Amsterdam  
A. F. BRONSING, Directeur der N. V. Stoomvaart-Maatschappij „Nederland”, Amsterdam  
N. W. CONIJN, Directeur der N. V. Werf „Gusto” v/h. Firma A. F. Smulders, Schiedam  
G. H. CRONE, Voorzitter van de Kamer van Koophandel, Amsterdam  
Ir. M. H. DAMME, Directeur der N. V. Werkspoor, Amsterdam  
L. C. M. VAN EENDENBURG, Administrateur der N. V. Vereenigde Nederlandsche Scheepvaart-Maatschappij, 's-Gravenhage.  
D. C. ENDERT Jr., Directeur der N. V. De Rotterdamsche Droogdok Maatschappij, Rotterdam  
W. A. ENGELBRECHT, Voorzitter van de Kamer van Koophandel, Rotterdam  
J. W. B. EVERTS, President-Directeur Koninklijke Paketvaart Maatschappij in Nederlandsch-Indië  
D. GOEDKOOP Dzn., Directeur der N. V. Nederlandsche Scheepsbouw-Maatschappij, Amsterdam  
A. J. M. GOUDRIAAN, Voorzitter van den Raad van Beheer der N. V. Van Nievelt, Goudriaan & Co.'s Stoomvaart-Maatschappij, Rotterdam  
J. W. J. BARON VAN HAERSOLTE, Directeur van het Instituut voor Scheepvaart en Luchtvaart, Rotterdam  
M. C. KONING, oud-Directeur der N. V. Stoomvaart-Maatschappij „Nederland”, Amsterdam  
Prof. P. MEYER, Hoogleraar aan de Technische Hoogeschool, Delft  
B. C. VAN OMMEREN, Directeur der N. V. Phs. van Ommeren's Scheepvaartbedrijf, Rotterdam  
Ir. J. OVERWEG, Directeur der N. V. Machinefabriek Gebrs. Stork & Co., Hengelo  
C. POT, Directeur der N. V. Electrotechnische Industrie v/h. W. Smit & Co., Slikkerveer  
P. J. ROOSEGAARDE BISSCHOP, Directeur der N. V. Java-China-Japan Lijn, Amsterdam  
B. E. RUYS, Directeur der N. V. Rotterdamsche Lloyd, Rotterdam  
S. M. D. VALSTAR, Directeur der N. V. Koninklijke Nederlandsche Stoomboot Maatschappij, Amsterdam  
W. VAN DER VORM, Directeur der N. V. Scheepvaart & Steenkolen-Maatschappij, Rotterdam  
Ir. H. C. WESSELING, Directeur der N. V. Koninkl. Maatschappij „De Schelde”, Vlissingen

## HOOFD-REDACTIE:

Ir. J. W. HEIL, w. i. Ir. G. DE ROOIJ, s. i.

Secretaris der Redactie:

G. ZANEN,

Westnieuwland 12, Rotterdam C, Telefoon 22200 (2 lijnen)

## MEDEWERKERS:

- Prof. J. C. ANDRIESEN  
J. BAKKER  
Ir. L. W. BAST  
Ir. W. VAN BEELEN  
Ir. G. BEERENBORG  
Prof. Dr. ir. C. B. BIEZENO  
Ir. P. BOELE  
W. VAN DER BORN  
Ir. A. H. TEN BROEK  
Prof. ir. G. BROUWER  
Ir. B. E. CANKRIEN  
Ir. J. CRAMER  
P. F. DE DECKER  
Ir. E. VAN DIEREN  
L. F. H. DIRKZWAGER  
Prof. ir. D. DRESDEN  
Ir. W. GERRITSEN  
TH. VAN DER GRAAF  
J. F. GUGELOT  
Ir. M. F. GUNNING  
F. C. HAANEBRINK  
W. A. HOEK  
Ir. C. H. HOLGEN  
Ir. L. B. DE HOOP  
P. INTVELD  
Ir. L. JACOBS  
Ir. H. E. JAEGER  
Ir. J. JANSZEN  
Ir. M. C. DE JONG  
Prof. N. KAL  
J. DE KANTER  
Ir. C. KAPSENBERG  
Dr. J. H. KEMME, Arts  
J. VAN KERSEN  
N. KLEIN  
Ir. F. W. K. DE KLERK  
Ing. E. KLINGELFUSS  
Dr. Ing. J. J. KOCH  
Ir. H. J. KOOY Jr.  
Ir. W. KROPHOLLER  
Ir. W. H. KRUYFF  
D. DE KWAADSTENIET  
Ir. H. W. VAN DER LEE  
Prof. ir. A. J. TER LINDEN  
G. J. LUGT  
Mr. G. J. LYKLAMA A NIJEHOLT  
Ir. H. J. MATHLENER LODERUS  
F. C. MATZINGER  
Ir. H. M. MEIER MATTERN  
Ir. P. E. MEYER  
Dr. ir. W. M. MEIJER  
Ir. J. C. MILBORN  
Ir. A. J. MOLLINGER  
Ir. F. MULLER  
Dr. ir. W. J. MULLER  
Prof. ir. J. MUYSKEN  
A. A. NAGELKERKE  
W. D. VAN OS  
Ing. L. VAN OUWERKERK J. A. Lzn.  
Ir. J. S. PEL  
J. C. PIEK  
Ir. K. VAN DER POLS  
Ir. H. N. PRINS  
Mr. Dr. ir. A. W. QUINT  
M. ROBAARD  
Ir. W. H. C. E. RÖSINGH  
Ir. J. ROTGANS  
Ir. D. T. RUYSS  
C. J. RIJNEKE  
Ir. W. P. G. SARIS  
Dr. Ing. F. SASS  
F. A. SCHIEFER  
Ir. A. M. SCHIPPERS  
Dr. P. SCHOENMAKER  
J. J. SCHOO  
D. SCHOUTEN Hzn.  
Prof. Dr. Ing. E. H. SCHULZ  
Ir. R. SMID  
Ir. H. C. SNETHLAGE  
R. F. C. STROINK  
Ir. J. J. TERWIEL  
Prof. ir. E. J. F. THIENS  
Ir. C. THOMS  
Dr. J. H. VAN DER TUUK  
J. VADER  
Dr. ir. H. VAN DER VEEN  
B. VERHEY  
C. VERMEY  
C. VEROLME  
Ir. J. VERSCHOOR  
E. VLIIG  
A. A. VOETELINK  
Dip. Ing. P. B. VOS  
Prof. E. J. VOSSNACK  
Ir. G. DE VRIES  
H. DE VRIES  
IJ. L. DE VRIES  
J. W. WILLEMSSEN  
Mr. J. WITKOP  
Dr. ir. E. B. WOLFF  
Ir. J. C. G. VAN WIJK  
Prof. ir. C. M. VAN WIJNGAARDEN  
Ir. A. H. VAN IJSSELMUIDEN  
Ir. J. IJZER  
C. ZULVER

Jaar-Abonnement (bij vooruitbetaling) f 7.—, voor het buitenland f 8.50, losse nummers f 0.40

Advertenties 40 cents per regel, bij contract reductie

UITGAVE N. V. DRUKKERIJ M. WYT & ZONEN

POSTREKENING 58458, TELEFOON 35250 (4 lijnen)

PIETER DE HOOGH WEG 111, ROTTERDAM WEST

# RUWOLIE SCHEEPSMOTOREN



**N. V. APPINGEDAMMER  
BRONSMOTORENFABRIEK  
APPINGEDAM**

## ALPASTA VOORKOMT CORROSIE!

Aluminiumverf werd gebruikt voor dit schip, zowel voor de buitenzijde boven de waterlijn, als voor de binnenzijde in de machinekamers, ketelhuis, opslagruimten, enz., omdat:

- ... Aluminiumverf de corrosie-aanvallen van zee water, dampen en rook weerstaat.
- ... Aluminiumverf, door haar lage hitte-uitstraling, voorkomt, dat te veel hitte uit fornuizen en ketelhuizen ontsnapt; deze

verf dus de kosten van het werk verlaagt en de atmosferische condities in de nabijheid der fornuizen verbetert.

ALPASTA is het beste aluminiumverfpigment. Het is een pigment in pasta (niet meer poeder) vorm en vergemakkelijkt zeer het mengen en het gebruik van aluminiumverf.

VRAAG NU INLICHTINGEN OVER ALPASTA

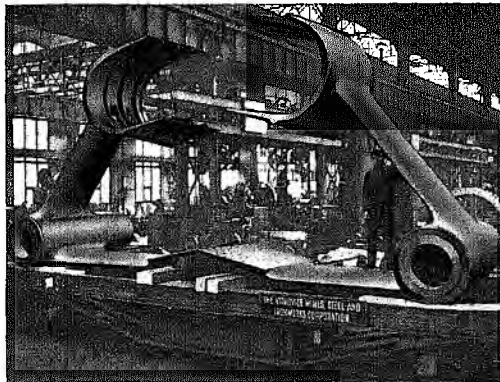
ALPASTA wordt in den handel gebracht door de Aluminium Union Limited, Londen en Montreal. Voor Holland wende men zich tot:

**WIJNHOFF & VAN GULPEN & LARSEN N.V.**  
KEIZERSORACHT 693 (C) — AMSTERDAM

# Alpasta

ENGELSCHE FABRIKAAT

HET NIEUWE ALUMINIUMVERF-PIGMENT



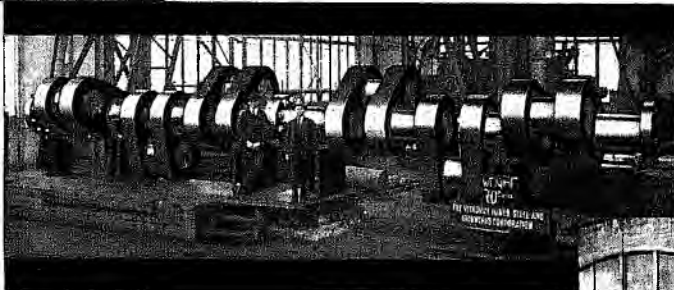
# WITKOWITZ STAALWERK

IN TSJECHO-SLOWAKIJE

AGENTEN VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

## GEBRS. KAM, ROTTERDAM

TELEFOON NOS. 27214 (3 LIJNEN)

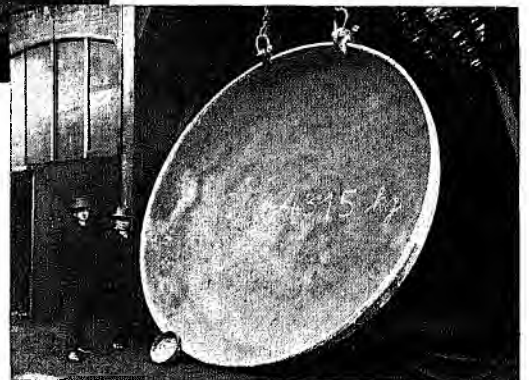


## SMEED- EN GIETSTUKKEN

TOT ELK GEWICHT EN IN ELKE GEWENSCHTE UITVOERING

## KETELMATERIAAL

OOK: FOX-, MORISON- EN DEIGHTON-VUURGANGEN



# SCHIP EN WERF

14-DAAGSCH TIJDSCHRIFT, GEWIJD AAN SCHEEPSBOUW, SCHEEPVAART EN HAVENBELANGEN

WAARIN OPGENOMEN HET MAANDBLAD „DE TECHNISCHE KRONIEK” 10<sup>e</sup> JAARGANG

ORGAAN VAN { DE VEREENIGING VAN TECHNICI OP SCHEEPVAARTGEBIED  
DEN CENTRALEN BOND VAN SCHEEPSBOUWMEESTERS IN NEDERLAND  
HET INSTITUUT VOOR SCHEEPVAART EN LUCHTVAART

HOOFD-REDACTIE: Ir. J. W. HEIL, w.i. en Ir. G. DE ROOIJ, s.i.

Secretaris der Redactie: G. ZANEN, Westnieuwland 12, Rotterdam, Telefoon 22200 (2 lijnen)

DER DE JAARGANG

OVERNEMEN VAN ARTIKELEN ENZ. VERBODEN (ART. 15 DER AUTEURSWET 1912)

4 SEPT. 1936 - No. 18

## SCHEEPSSLINGERBEWEGING IN ZEEGANG EN EEN METHODE VOOR SLINGERDEMPING

DOOR

Ir. W. H. C. E. RÖSINGH s.i.

Ingenieur bij Wilton-Fijenoord

### Inleiding

De navolgende studie houdt zich bezig met een theoretische beschouwing over zeevang en de gedraging van een schip in den zeevang, en geeft verder een beschrijving van een slingerdemper, met de proeven die daarmee in de sleeptank van het scheepsbouwkundig proefstation te Wageningen zijn genomen met een model van het m.s. *Kota Inten* van den Rotterdamschen Lloyd.

Misschien tegen het gebruik, ben ik over bepaalde zaken te uitvoerig geweest. Dit is echter met een speciale bedoeling geschied, en wel deze, dat ik getracht heb een bepaald gedeelte der technische wetenschap zoo te bespreken, dat het met eenige moeite ook voor hen te volgen is, die zich reeds lang niet meer met theoretisch werk hebben bezig gehouden. Bij vele artikelen is dit n.l. niet het geval.

De meer uitgebreide methode heeft ten opzichte van het in eens opschrijven van het eindresultaat der beschouwingen nog dit voordeel, dat nu duidelijker naar voren kan komen onder welke omstandigheden het eindresultaat aanvaard kan worden en welke beperkingen en vereenvoudigingen voor het verkrijgen van dat resultaat noodig zijn geoordeeld.

Verskillende bekende eigenschappen van den zeevang zijn in deze studie opgenomen, ten einde haar meer tot een afgerond geheel te maken.

Voor degenen, die geen gelegenheid of behoefte hebben zich in deze beschouwing te begeven, wordt aan het einde van dit artikel een zeer kort resumé gegeven der bereikte resultaten.

Verder wordt op 16 December 1936, in een algemeene vergadering der Afdeeling „Rotterdam” van de Vereeniging van Technici op Scheepvaartgebied, over hetzelfde onderwerp ter toelichting een lezing gehouden.

Er zal getracht worden deze lezing zooveel mogelijk algemeen begrijpelijk te maken, door de verschillende formules, voor zoover noodig, slechts principieel te bespreken, en door een en ander verder meer van den physischen kant te bekijken.

Aan het einde der lezing bestaat gelegenheid tot het stellen van vragen. In verband met een zoo juist mogelijke beantwoording der eventuele vragen en critiek, zou het aanbeveling verdienen deze vragen tijdig, b.v. minstens twee weken van te voren, schriftelijk te stellen. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid de beantwoording zoo noodig te doen vergezellen van teekeningen of lantaarnplaatjes.

We zullen deze beschouwing splitsen in drie deelen, n.l.:

- I. Theoretische beschouwing over scheepsslingerbeweging en demping.
- II. Beschrijving der slingerdemper en genomen proeven.
- III. Eenige rekenkundige voorbeelden.

### Theoretische beschouwing over scheepsslingerbeweging en demping

Alvorens we de krachten kunnen bepalen die de scheepsslingerbeweging teweegbrengen, zullen we eerst den zeevang, die deze krachten veroorzaakt, nader moeten beschouwen.

Algemeen heeft de zeevang een zeer onregelmatig karakter, lange golven volgen korte op, zoodat het ondoenlijk is den zeevang in een vergelijking vast te leggen, die te allen tijde den vorm weergeeft.

Er komen echter, vooral bij deiningsgolven, wel eens golven voor van een meer regelmatigen vorm.

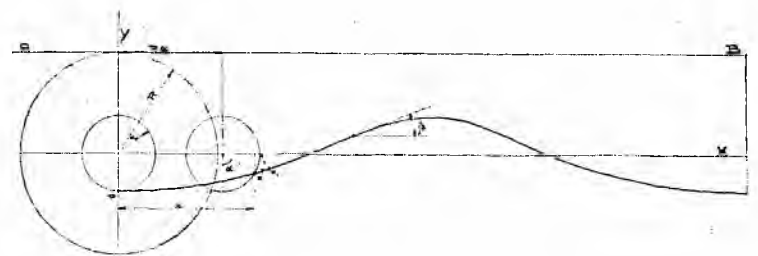


Fig. 1

Maakt men van zoo'n golf een momentopname, dan zal men zien, dat de vorm ongeveer overeenkomt met een trochoïde, welke lijn beschreven wordt door bij de as gelegen punten van een zich voortbewegend wiel.

In fig. 1 is een dergelijke lijn aangegeven.

Rolt de cirkel met straal R over de lijn A-B, dan beschrijft punt P een golflijn, die zich zoowel naar den positieven als naar den negatieven kant der x as uitstrekt. Deze lijn is dan de momentopname van een zich naar beide richtingen der x as uitstreckenden trochoïdalen zeevang, waarvan volgens fig. 1 voor de coördinaten van een willekeurig punt P<sub>1</sub> de volgende vergelijkingen bestaan:

$$\left. \begin{aligned} y &= -r \cos \alpha \\ x &= R\alpha + r \sin \alpha \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (1)$$

Deze vergelijkingen zijn opgegeven in z.g. parameterform. Een direct verband tusschen x en y is wel mogelijk, maar minder eenvoudig dan een verband door tusschenkomst der parameter  $\alpha$ .

Vanzelfsprekend correspondeert met elke waarde van  $\alpha$  een bepaalde waarde van x en y en dus een punt van het golfoppervlak op het tijdstip der momentopname.

De observatie van dergelijke golven leert verder, dat de punten van het oppervlak min of meer cirkelvormige banen beschrijven, waarvan we de hoeksnelheid in radialen per seconde  $\psi$  zullen noemen.

De coördinaten van  $P_1$ , die ten tijde  $t = 0$ , volgens verg. (1) x en y waren, zijn dan na verloop van t sec. geworden:

$$\left. \begin{aligned} y &= -r \cos(\alpha + \psi t) \\ x &= R\alpha + r \sin(\alpha + \psi t) \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (2)$$

Deze roteerende beweging der deeltjes veroorzaakt de schijnbare voortgaande beweging der golf.

Bevindt zich n.l. een deeltje op een bepaald oogenblik in den golftop, dan zal een naburig deeltje ten gevolge van de rotatie na verloop van eenigen tijd in den golftop zijn aangeland, zoodat het zich oorspronkelijk in den golftop bevindende deeltje schijnbaar voortbeweegt.

Beschouwen we nu in fig. 1 de punten  $P_1$  en  $P_2$ , waarvan  $P_2$  ontstaan is uit  $P_1$  doordat de hoek  $\alpha$  een bedrag  $d\alpha$  toeneemt, dan ligt  $P_2$  dus een bedrag  $\frac{\partial y}{\partial \alpha} d\alpha = r \sin(\alpha + \psi t) d\alpha$  hooger dan  $P_1$ .

Na verloop van  $d t$  sec. is  $P_1$  echter een bedrag  $\frac{\partial y}{\partial t} d t = r \psi \sin(\alpha + \psi t) d t$  gestegen, zoodat dus na verloop van  $d t \cdot \frac{d\alpha}{\psi d t} = \frac{d\alpha}{\psi}$  sec.  $P_1$  op de oorspronkelijke hoogte van  $P_2$  is aangeland.

$P_1$  heeft dus in  $\frac{d\alpha}{\psi}$  sec. schijnbaar in horizontale richting afgelegd den afstand  $-\frac{\partial x}{\partial \alpha} d\alpha$ ; zoodat we dus voor de schijnbare snelheid ter plaatse  $P_2$  vinden:

$$V_g = -\frac{\frac{\partial x}{\partial \alpha} d\alpha}{\frac{d\alpha}{\psi}} = -\psi \frac{\partial x}{\partial \alpha} = -\psi \{R + r \cos(\alpha + \psi t)\} \quad (3)$$

Daar in deze formule  $\alpha$  en t willekeurig zijn te kiezen, geeft zij in elk willekeurig punt te allen tijde de schijnbare snelheid.

Beschouwen we nu meer in het bijzonder alle punten die op een bepaald oogenblik in den golftop zijn gelegen, dan vinden we voor de schijnbare snelheid, daar  $\alpha + \psi t = \pi$ :

$$V_g = -\psi (R - r)$$

terwijl men voor de punten in de golfdalen vindt:

$$V_g = -\psi (R + r)$$

Voor de buigpunten vindt men de gemiddelde schijnbare snelheid:

$$V_g = -\psi R \quad \dots \dots \dots (4)$$

Een zeer belangrijke grootheid voor de slingerbeweging is de hoek die de raaklijn aan het golfoppervlak in een bepaald punt en op een bepaald oogenblik maakt met den horizon.

Deze vinden we, door van de verg. (2) het differentiaalquotient te bepalen:

$$\text{tg } \beta = \frac{\frac{d y}{d \alpha}}{\frac{d x}{d \alpha}} = \frac{r \sin(\alpha + \psi t)}{R + r \cos(\alpha + \psi t)} \quad \dots \dots \dots (5)$$

Voor het punt P van het golfoppervlak, hetwelk ten tijde

$t = 0$  op de y as ligt en waarvoor dus  $\alpha = 0$ , vinden we voor  $\text{tg } \beta$  (waarvoor we, daar bij normalen zeeegang  $\beta$  altijd klein is, ook den hoek in radialen mogen schrijven) de volgende uitdrukking:

$$\beta = \frac{r \sin \psi t}{R + r \cos \psi t} = \frac{\mu \sin \psi t}{1 + \mu \cos \psi t} \quad \dots \dots \dots (6)$$

Hierin is  $\mu = \frac{r}{R}$ .

Vergelijking (6) kunnen we echter nog vereenvoudigen. Vermenigvuldigen we n.l. teller en noemer der breuk met  $1 - \mu \cos \psi t$  en verwaarloozen  $\mu^2 \cos^2 \psi t$  t. o. v. 1, waardoor in normale gevallen geen grootere fout dan gemiddeld 1% ontstaat, dan vinden we voor:

$$\beta = \mu \sin \psi t - \frac{\mu^2}{2} \sin 2 \psi t \quad \dots \dots \dots (7)$$

De vergelijkingen (6) en (7), welke de richting van de raaklijn aan het golfoppervlak aangeven als functie van den tijd, zijn alleen bruikbaar zoolang het beschouwde punt t. o. v. de vloeistof in rust is, of althans geen snelheidscomponent in de x richting heeft.

Beweegt het punt zich echter met een snelheid  $V_s$  onder een hoek  $\nu$  t. o. v. de richting der golfkammen (zie fig. 2), dan zal na t sec. punt  $P_1$  in  $P_2$  zijn gekomen. De coördinaten zijn dan geworden:

$$\left. \begin{aligned} y &= -r \cos(\alpha + \bar{\alpha} + \psi t) \\ x &= R(\alpha + \bar{\alpha}) + r \sin(\alpha + \bar{\alpha} + \psi t) \end{aligned} \right\} \dots \dots (8)$$

Hierin is  $\bar{\alpha}$  de hoek waarover de cirkel met straal R zich moet afwikkelen om punt  $P_1$  in  $P_2$  te brengen.

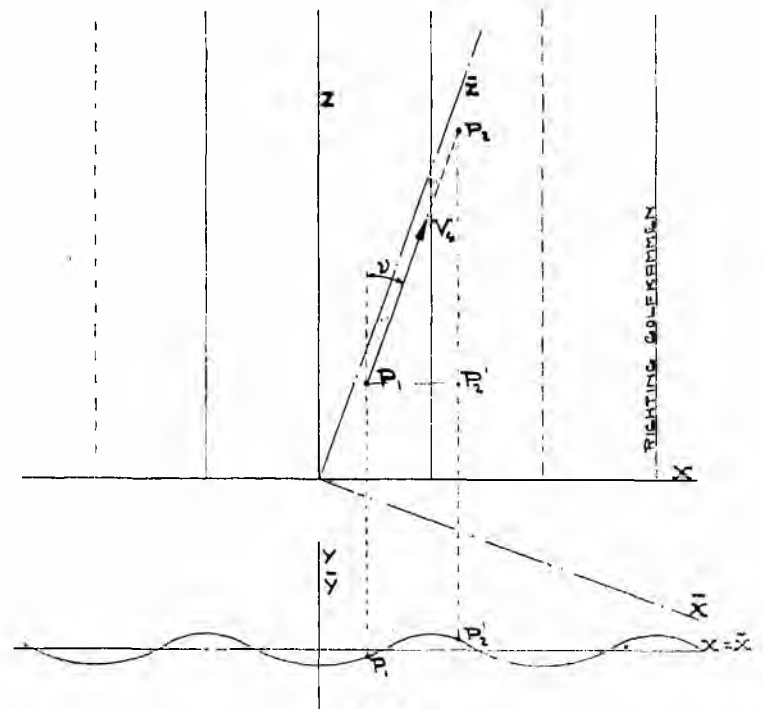


Fig. 2

De afgelegde weg in de x richting is:

$$S = \int_0^t V_s \sin \nu dt + r \sin(\alpha + \bar{\alpha} + \psi t) - r \sin \alpha$$

De  $\int_0^t$  geeft aan den afstand door het water afgelegd; het deel  $r \sin(\alpha + \bar{\alpha} + \psi t) - r \sin \alpha$  geeft de verplaatsing aan ten gevolge van de roteerende beweging der vloeistofdeeltjes,

benevens de roteerende beweging ten gevolge van de verplaatsing door het water.

De afgelegde weg kan echter ook in het volgende verband worden aangegeven:

$$S = R (\alpha + \bar{\alpha}) + r \sin (\alpha + \bar{\alpha} + \psi t) - R \alpha - r \sin \alpha$$

Uit deze twee betrekkingen volgt dan:

$$\int_0^t V_s \sin \nu \, dt = R \bar{\alpha}$$

Differentieeren we deze uitdrukking naar t, dan vinden we:

$$\frac{d}{dt} \left\{ \int_0^t V_s \sin \nu \, dt \right\} = R \frac{d\bar{\alpha}}{dt}$$

of  $V_s \sin \nu = R \frac{d\bar{\alpha}}{dt} = R \bar{\psi}$

dus  $\bar{\psi} = \frac{V_s \sin \nu}{R} \dots \dots \dots (9)$

Hiermede is  $\bar{\psi}$  gedefinieerd. Het blijkt dus, dat als  $V_s$  constant is — welke snelheid gelijkgesteld mag worden aan haar horizontale component op het x — z vlak, daar de golfhoogte klein is t. o. v. de golflengte — dat dan ook  $\bar{\psi}$  constant is en  $\bar{\alpha} = \bar{\psi} t$ .

De richting van de raaklijn aan het golfoppervlak ter plaatse van het bewegende punt is weer te verkrijgen door van de vergelijkingen (8) het differentiaal-quotient  $\frac{dy}{dx}$  te bepalen, terwijl de tijd constant gehouden wordt.

We krijgen dan:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{d\alpha}}{\frac{dx}{d\alpha}} = \frac{r \sin (\alpha + \bar{\psi} t + \psi t)}{R + r \cos (\alpha + \bar{\psi} t + \psi t)}$$

Noemen we nu nog  $\psi + \bar{\psi} = \psi_1$  en wordt het assenkruis zoo aangenomen, dat voor  $t = 0$  ook  $\alpha = 0$ , dan vinden we voor de richting der raaklijn aan het golfoppervlak ter plaatse van het zich voortbewegende punt een volkomen analoge betrekking als (7), n.l.:

$$\beta_1 = \mu \sin \psi_1 t - \frac{\mu^2}{2} \sin 2 \psi_1 t \dots \dots (10)$$

Wordt  $\bar{\psi} = 0$ , dan wordt  $\psi_1 = \psi$ , dus gaat verg. (10) over in verg. (7).

Opgemerkt mag nog worden, dat het differentiaal-quotient bepaald door differentiatie naar den tijd, terwijl  $\alpha$  constant wordt gehouden, niet de raaklijn aan het golfoppervlak geeft, maar aan de door het punt beschreven baan, welke richting niet met de richting der raaklijn aan het golfoppervlak overeenkomt.

De door verg. (10) bepaalde raaklijn aan het golfoppervlak is in zoverre niet eenduidig bepaald, dat nog moet worden vermeld dat hier sprake is van de raaklijn liggende in een vlak, loodrecht op de z as. Deze raaklijn is van belang voor het slingering opwekkend moment als het schip een koers heeft, evenwijdig aan de richting der golfkammen of m. a. w. loodrecht op de schijnbare golfsnelheid.

Heeft het schip echter een koers zoodanig, dat tusschen de vaartrichting en de richting der golfkammen (z as) een hoek  $\nu$  wordt ingesloten, dan is vanzelfsprekend de raaklijn, liggend in een vlak loodrecht op de vaartrichting, van belang.

Voor transformatie der formule voor de golflijn moeten in verg. (8) voor x en y de volgende waarden worden gesubstitueerd (zie fig. 2):

$$\bar{x} = \frac{x}{\cos \nu} \text{ en } \bar{y} = y$$

Voor het assenkruis  $\bar{x}$ ;  $\bar{y}$  vinden we dan:

$$\left. \begin{aligned} \bar{y} &= -r \cos (\alpha + \bar{\alpha} + \psi t) \\ \bar{x} &= \frac{1}{\cos \nu} \{ R (\alpha + \bar{\alpha}) + r \sin (\alpha + \bar{\alpha} + \psi t) \} \end{aligned} \right\} (11)$$

Aan deze lijn is nu weer op dezelfde manier als voor verg. (8) de raaklijn te bepalen, met als resultaat:

$$\left. \begin{aligned} \beta_\nu &= \left\{ \mu \sin \psi_1 t - \frac{\mu^2}{2} \sin 2 \psi_1 t \right\} \cos \nu \\ \text{waarin } \psi_1 &= \psi + \frac{V_s \sin \nu}{R} \end{aligned} \right\} (12)$$

waarmee dus te allen tijde en voor alle koersrichtingen de raaklijn aan het golfoppervlak, liggende in een vlak loodrecht op de koersrichting, bepaald is.

Alvorens over te gaan tot het opstellen der bewegingsvergelijking en de bepaling der op het schip werkende momenten, zullen we nog twee merkwaardige eigenschappen der golfbeweging behandelen, n.l. dat de richting der zwaartekracht voor een deeltje van het golfoppervlak schijnbaar loodrecht op dit oppervlak werkt, en verder de onder water afnemende golfhoogte.

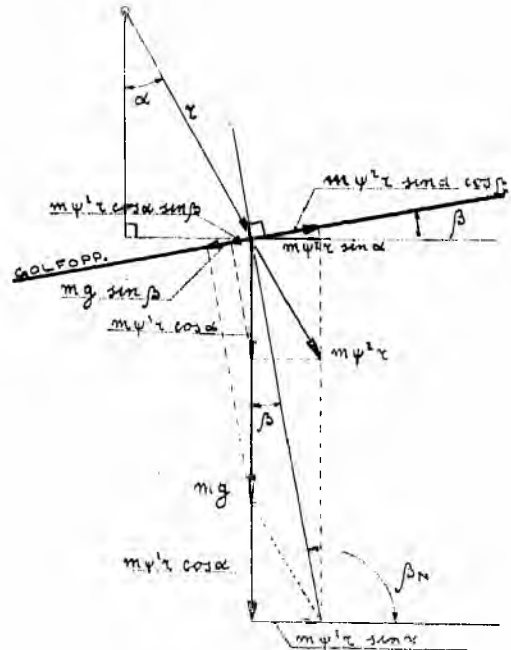


Fig. 3

Bij beschouwing van fig. 3 volgt uit het evenwicht van het deeltje in de richting van het golfoppervlak:

$$m g \sin \beta + m \psi^2 r \cos \alpha \sin \beta = m \psi^2 r \sin \alpha \cos \beta$$

Na deeling door  $\sin \beta$  en substitutie van  $\cotg \beta = \frac{R + r \cos \alpha}{r \sin \alpha}$

— volgens form. (5), waarin  $t = 0$  genomen moet worden, daar fig. 3 de positie van het deeltje ten tijde  $t = 0$  aangeeft — vinden we:

$$\psi^2 R = g \dots \dots \dots (13)$$

Verder is uit fig. 3 de richting der op het deeltje werkende resulterende kracht te bepalen, n.l.:

$$\text{tg } \beta_N = \frac{mg + m \psi^2 r \cos \alpha}{-m \psi^2 r \sin \alpha} = - \frac{R + r \cos \alpha}{r \sin \alpha}$$

Uit een vergelijk met verg. (5) volgt:

$$\text{tg } \beta = - \frac{1}{\text{tg } \beta_N}$$

en dus staat de richting  $\beta_N$  loodrecht op  $\beta$ .

De afnemende golfhoogte onder water laat zich uit fig. 4 afleiden.

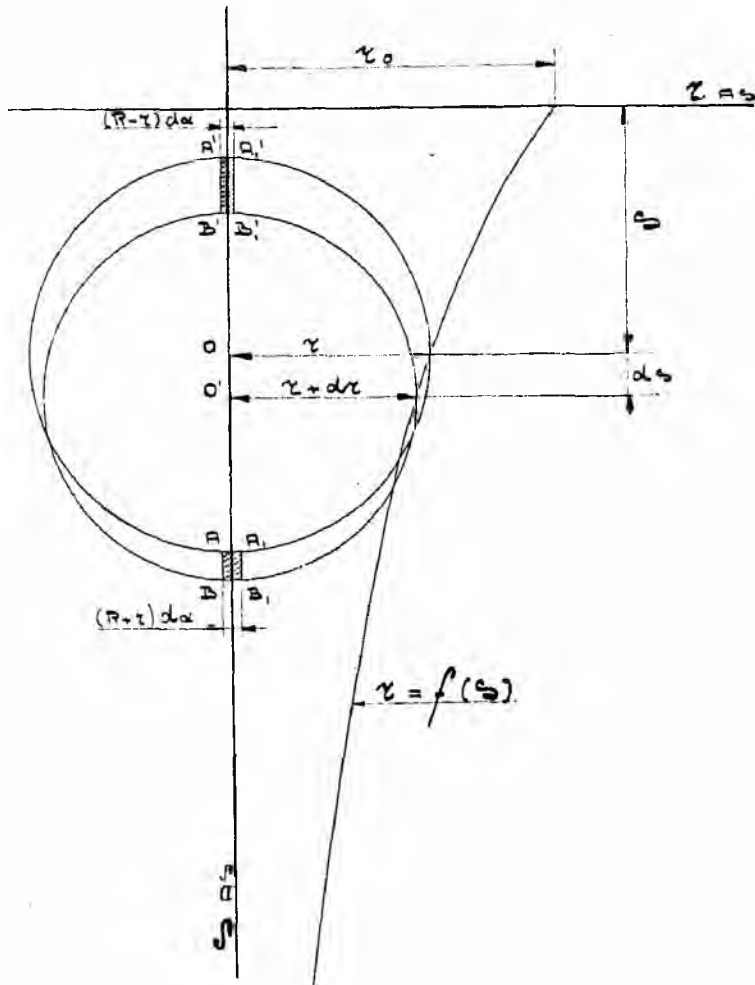


Fig. 4

Het punt A ligt op een cirkel met straal  $r$  en beweegt zich met een hoeksnelheid  $\psi$  om  $O$ , hetwelk zich op een afstand  $s$  onder den vloeistofspiegel bevindt.

Punt  $A_1$  is een hoek  $d\alpha$  t. o. v.  $A$  verschoven.

Punt  $B$  ligt op een cirkel met straal  $r + dr$ , welks middelpunt  $O'$  een afstand  $ds$  dieper onder den vloeistofspiegel ligt dan  $O$ . Na verloop van tijd zal het rechthoekje  $AA_1B_1B$  in  $A'A_1B_1B'$  zijn aangekomen, terwijl het oppervlak van het rechthoekje hetzelfde is gebleven, daar het water onsamen-drukbaar is.

Dus:  $(R + r) d\alpha \{ ds + r + dr - r \} =$   
 $(R - r) d\alpha \{ ds + r - r - dr \}$

dus:  $(R + r) (ds + dr) = (R - r) (ds - dr)$

of:  $\frac{dr}{r} = -\frac{ds}{R}$

en dus:  $\lg r = -\frac{s}{R} + C_1$

Is nu voor  $s = 0$   $r = r_0$ , dan vinden we het volgende verband tusschen  $s$ ,  $r$  en  $r_0$ :

$$r = r_0 \cdot e^{-\frac{s}{R}} = a r_0 \dots \dots \dots (14)$$

De invloed hiervan is, dat een golfhoogte van 5 m aan het oppervlak, 10 m onder water circa tot de helft is verminderd.

Wat de roterende beweging van het schip door den zeegang, en dus ook de richting der zwaartekracht aangaat, zou men eigenlijk met een gemiddelde golfhoogte moeten rekenen.

De bewegingsvergelijking der scheepsslingerbeweging volgt direct uit de grondvergelijking der mechanica, n.l.: *Kracht = Massa × Versnelling*.

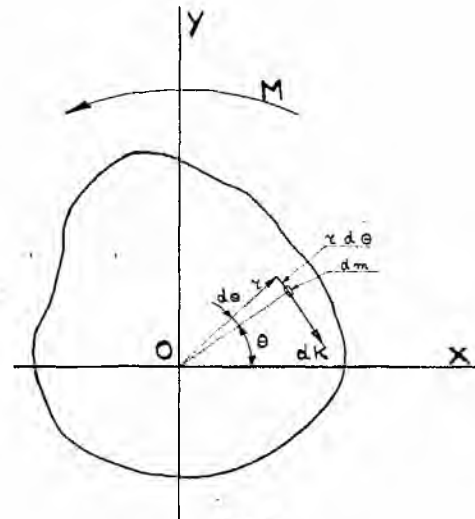


Fig. 5

Roteert een lichaam met een bepaalde hoekversnelling om zijn zwaartepunt  $O$ , dan werken op alle massadeeltjes  $dm$  volgens genoemde grondvergelijking, krachten die de versnelling tegenwerken.

Uit fig. 5 ziet men direct dat:

$$dK = dm \cdot \frac{d}{dt} \{ r d\theta \} = \frac{r d^2\theta}{dt^2} dm = r \ddot{\theta} dm$$

of  $r dK = \ddot{\theta} r^2 dm$

en dus  $\int r dK = \ddot{\theta} \int r^2 dm$

of  $M = I_p \ddot{\theta}$

$M$  is de som der op het lichaam werkende momenten,

$I_p$  is het polaire traagheidsmoment, en

$\ddot{\theta}$  is de hoekversnelling.

Voor het schip zullen we rekening hebben te houden met de verschillende momenten die de slingering bewerkstelligen, n.l.:

1e.  $M_s$ , voortkomend uit het stabiliteitsmoment.

2e.  $M_D$ , het dempend moment, afkomstig van kimkielen en huidwrijving.

3e.  $M_v$ , zijnde het moment van een stel vinnen die de slingerbeweging dempen en waarvan de principiële beschrijving en tankproefresultaten na de uitwerking van deze theoretische beschouwing gegeven zullen worden.

Als differentiaal-vergelijking voor de scheepsslingerbeweging vinden we dus:

$$\ddot{\theta} = \frac{M_s + M_D + M_v}{I_p} \dots \dots \dots (15)$$

Achtereenvolgens zullen we nu voor deze momenten uitdrukkingen bepalen, zoodat verg. (15) oplosbaar wordt.

Bepaling moment  $M_s$ .

De positie van het schip in zeegang is in fig. 6 aangegeven.

De bepaling van het moment  $M_s$  volgt nu gemakkelijk uit fig. 7. De oorsprong van het assenkruis is hier in het gewichtszwaartepunt van het schip aangenomen. Het metacentrum ligt in  $M$ .

De hoek tusschen hart schip en de richting der zwaartekracht is  $\theta$ .

Aangenomen is dat de golflengte groot is t. o. v. de scheepsafmetingen en dat de stampbeweging geen invloed op de slingerbeweging uitoefent.

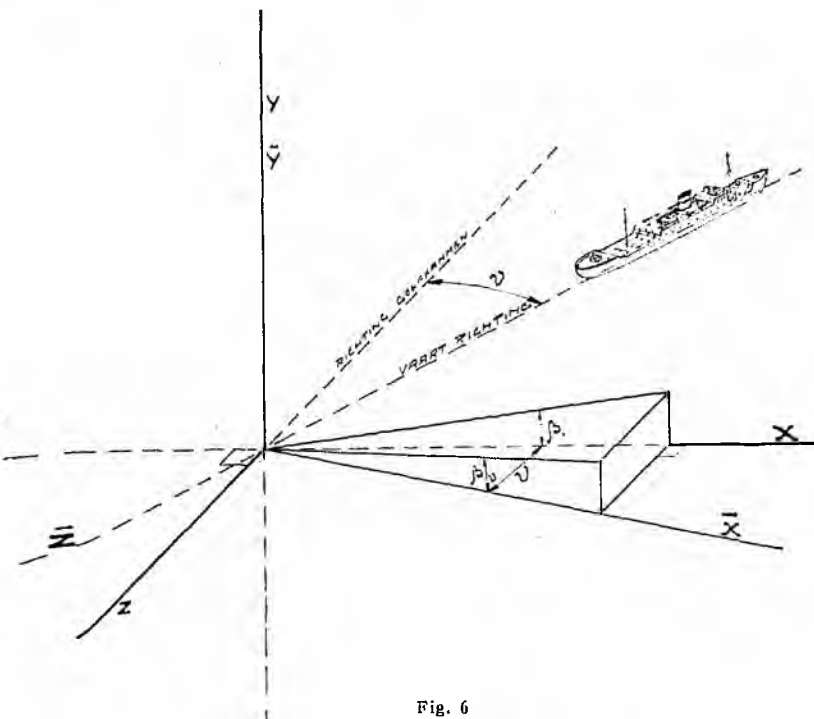


Fig. 6

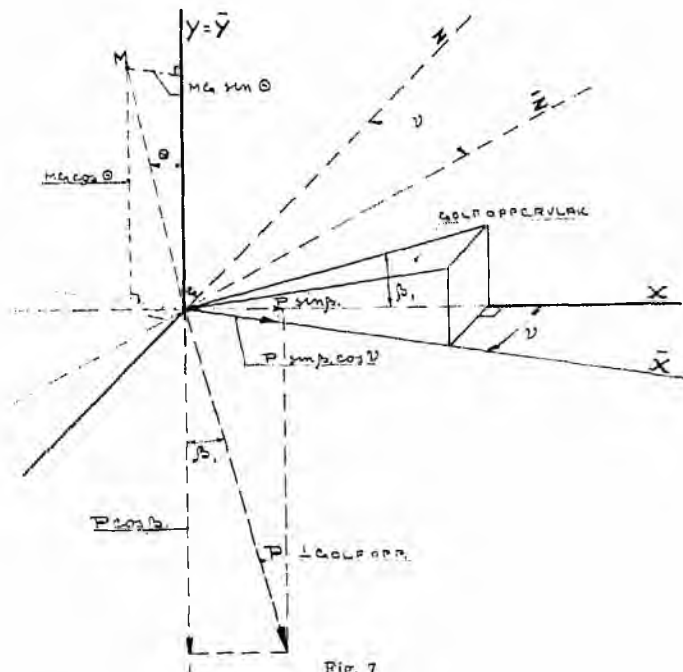


Fig. 7

De in het scheepszwaartepunt aangrijpende kracht is volgens fig. 3, als  $P$  het scheepsgewicht is,  $P_1 = P + \frac{P}{g} \psi_1^2 \cos \psi_1 t$ .

De gemiddelde waarde van  $P_1$  is, daar het gemiddelde van den tweeden term = 0, gelijk aan  $P$ . Ter vereenvoudiging zal met deze gemiddelde kracht worden gerekend. De richting van  $P$  is volgens fig. 3 loodrecht op het golfoppervlak.

Ter bepaling van het moment  $M_s$  ontbinden we  $P$  in zijn drie componenten evenwijdig aan de  $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$  en  $\bar{z}$  richting en bepalen de som der momenten der  $\bar{x}$  en  $\bar{y}$  componenten t. o. v. het metacentrum  $M$ .

De overige symbolen zijn door het voorgaande bepaald, zoodat we uit fig. 7 vinden:

$$M_s = P \sin \beta_1 \cos v MG \cos \Theta - P \cos \beta_1 MG \sin \Theta$$

We kunnen deze formule belangrijk vereenvoudigen door op te merken, dat de hoek  $\beta_1$  bij normalen zeeegang zoo klein zal zijn, dat  $\cos \beta_1 \cong 1$  en  $\sin \beta_1 = \text{tg } \beta_1 = \beta_1$  in radialen.

De hoek  $\Theta$  is ook klein gedacht, zeg tot  $15^\circ$ , zoodat ook hier  $\sin \Theta = \text{tg } \Theta = \Theta$  in radialen.

Na substitutie van deze waarden in de vorige vergelijking en van  $\beta_1$  volgens de vergelijking (10) vinden we:

$$M_s = P \cdot MG \cdot \beta_1 \cos v - P \cdot MG \cdot \Theta$$

$$\text{en } \frac{M_s}{I_p} = -k^2 \cdot \Theta + k^2 \cdot \mu \cdot \cos v \sin \psi_1 t - \frac{k^2 \mu^2}{2} \cos v \sin 2 \psi_1 t$$

$$\text{of } \frac{M_s}{I_p} = -k^2 \Theta + A_1 \sin \psi_1 t - A_2 \sin 2 \psi_1 t \dots \dots \dots (16)$$

$$\text{Hierin is dan: } \left. \begin{aligned} k^2 &= \frac{P \cdot MG}{I_p} \\ A_1 &= k^2 \mu \cos v \\ A_2 &= \frac{k^2 \mu^2}{2} \cos v \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (17)$$

Bepaling moment  $M_D$ .

De demping door rompwrijving, kimkielen, weerstand enz. zal te allen tijde de beweging tegenwerken. De waarde van deze demping zal evenredig zijn met het nat oppervlak en de watersnelheid langs de huid door het slingeren in het kwadraat.

Voor een bepaald schip zou men dus  $M_D$  in den volgenden vorm kunnen schrijven:

$$M_D = D \dot{\Theta}^2$$

waarin  $D$  een bij het schip behorende constante is.

(Wordt vervolgd)

## DER HEUTIGE STAND DER ENTWICKLUNG DES VELOX-DAMPFERZEUGERS UND SEINE ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN IN SCHIFFSANLAGEN

VON

Obering. E. KLINGELFUSS, Baden (Schweiz)

ERWEITERTER VORTRAG VOR DER  
VEREENIGING VAN TECHNICI OP SCHEEPVAARTGEBIED, AFDEELING ROTTERDAM

IV (Slot)

Vervolg van pag. 269

Abb. 23 zeigt eine *turboelektrische Antriebsanlage für ein Kriegsschiff* unter Verwendung von Velox-Dampferzeugern. Der grosse Vorteil der elektrischen Übertragung liegt bei einem Kriegsschiff vor allem darin, dass die Maschinenanlage nicht mehr direkt örtlich an die Propellerwelle gebunden ist. Mit der

immer mehr zunehmenden Steigerung der Dampftemperatur ist auch der Wegfall der Rückwärtsturbine ein bedeutender Vorteil des elektrischen Antriebes. Die elektrischen Propellermotoren können hinten im Schiff aufgestellt und die Kraft-erzeugungsanlage kann in mehrere selbständige Einheiten, be-

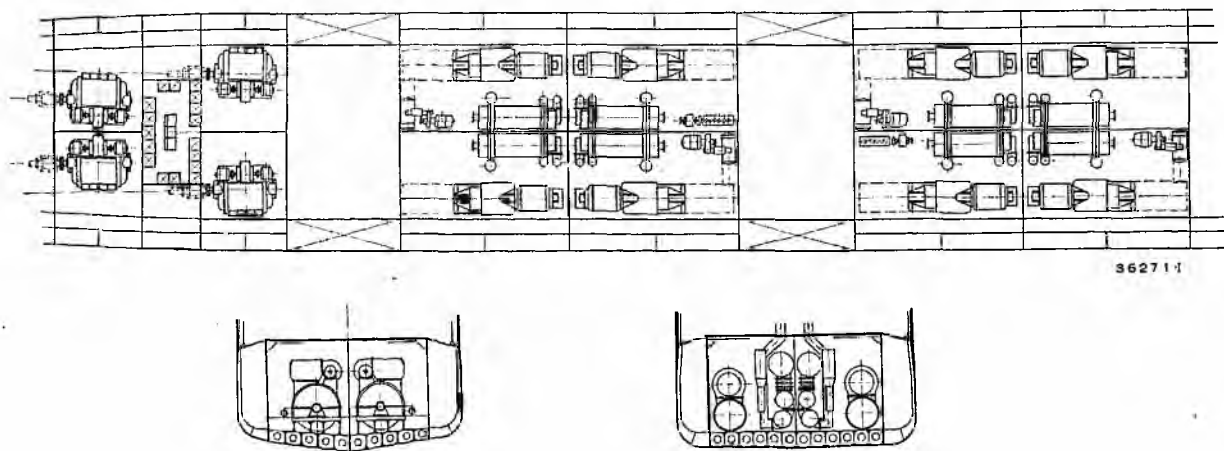


Abb. 23

**Turboelektrische Antriebsanlage eines Kriegsschiffes von 4 × 25.000 WPS**

mit Velox-Dampferzeuger. Es sind 8 voneinander unabhängige Kraftzentralen vorgesehen. Jede Kraftzentrale umfasst in einem wasserdichten Raum den Velox-Dampferzeuger, Turbogeneratorgruppe, Kondensation, samt Hilfsmaschinen (Patent Grauert-BBC).

stehend aus Dampferzeuger, Turbogenerator und Kondensation, unterteilt und in wasserdichten Zellen untergebracht werden (Patent Grauert-BBC) und zwar dort, wo eben noch Raum verfügbar ist, nachdem für die Geschützaufstellung und die Munitionsräume vorweg die günstigste Anordnung gewählt worden ist.

Das Bild ist für eine Leistung von 4 × 25.000 PS gezeichnet. Wie ersichtlich, sind 8 selbstständige Kraftzentralen in 8 unabhängigen, wasserdichten Räumen vorgesehen. Die Kraftzentralen sind nun unter sich nur durch Kabel verbunden; Dampfleitungen durchbrechen die Schotte nicht. Je nach den Fahrstufen werden einzelne Kraftzentralen zu- und abgeschaltet. Durch den hohen Wirkungsgrad der Velox-Dampferzeuger wird ein Teil der elektrischen Übertragungsverluste wieder eingeholt; auch die Gewichtsfrage wird schon annehmbar gelöst. Die gezeichnete Anlage lässt sich mit etwa 16—18 kg/WPS ausführen, alles inbegriffen, jedoch ohne Propellerwelle und Hilfsmaschinen für den Schiffsbetrieb. Der Velox-Dampferzeuger macht in der Tat den turboelektrischen Schiffsantrieb erst lebensfähig.

Handelsschiffe werden daher für höchsten Wirkungsgrad, d. h. für Schornsteintemperaturen, die etwa 50° C über Speisewassereintrittstemperatur liegen, gebaut. Da die Gewichtsfrage nicht

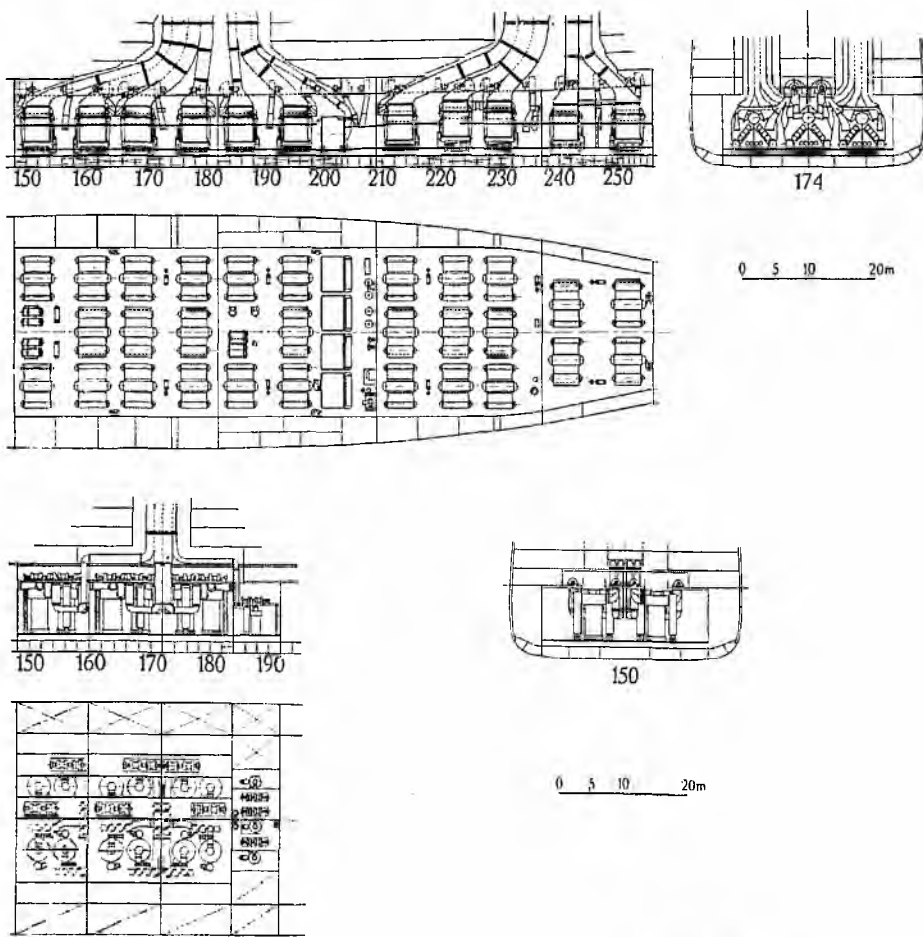


Abb. 24

**Vergleich der Kesselanlage des Passagierschiffes „Normandie“ (Penhoët-Wasserrohrkessel) mit einer Veloxanlage derselben Leistung.**

	bestehende Kesselanlage	Velox
Totale Dampfleistung dauernd t/h (Haupt- und Hilfskessel) . . . . .	725 + 28 = 753	800 + 30 = 830
Grundfläche des Kesselraumes { m <sup>2</sup> . . . . .	2480	855
{ m <sup>2</sup> /t . . . . .	3.29	1.03
Volumen der Kesselanlage bis B-Deck { m <sup>3</sup> . . . . .	31300	10395
{ m <sup>3</sup> /t . . . . .	41,5	12,55

**B. Handelsschiffsanlagen.**

Die Anforderungen an einen Handelsschiffkessel sind infolge der verschieden gearteten Betriebsbedingungen wiederum ganz andere, als an einen Kriegsschiffkessel. Mehr als 50 % ihres Lebens fährt die Maschinenanlage eines Handelsschiffes zwischen Vollast und 70 % Belastung, 10—20 % der Lebensdauer vielleicht entfallen auf Fahrten mit reduzierter Geschwindigkeit (Hafen- und Revierfahrten) und den Rest, d. h. 30 % der Lebensdauer fallen auf Liegezeiten und Überholungen. Dementsprechend arbeitet ein Handelsschiffkessel fast immer im oberen Lastbereich und zwar ununterbrochen, tage- und wochenlang, ohne wesentliche Lastschwankungen. Deshalb sind die Anforderungen an ihn: absolute Betriebssicherheit und hohe Wirtschaftlichkeit. Die Velox-Dampferzeuger für



so brennend ist wie bei Kriegsschiffkesseln, andererseits aber die Preisfrage bereits akut wird, sind Velox-Dampfzeuger für Handelsschiffe robuster konstruiert und es werden für den Bau, soweit zugänglich, mehr Standard-Materialqualitäten verwendet. Die Gewichts- und Raumverhältnisse für Handelsschiff-Velox-Dampfzeuger sind aus Zahlentafel 3 ersichtlich.

Der geringe Raumbedarf einer Velox-Dampfzeugungsanlage bietet für Passagierschiffe besondere Vorteile, ja, ermöglicht überhaupt erst das heutige *Problem des ökonomischen*

Dampfzeuger erzielten Vorsprunges bezüglich Gewicht und Raumersparnis durch Forcierung bisheriger Wasserrohrkessel-Bauarten einzuholen, wie denn überhaupt der Veloxkessel zum Schrittmacher vieler Fortschritte der übrigen Kesselbauarten geworden ist. Ich lasse noch einige Vergleichsbilder mit solchen hochgezüchteten Schiffskesseln folgen, die alle zeigen, dass auch gegenüber solchen die Veloxanlage immer noch raumsparend ist.

Abb. 25 zeigt die Kesselanlage des umgebauten Passagierschiffes *Asturias* mit Johnson-Wasserrohrkesseln. Dass diese Kessel enorm forciert sind, zeigen die mächtigen Druck- und Saugventilatoren, gegen die sich die Ladegruppe des Velox geradezu klein ausnimmt. Die eingezeichnete Veloxanlage zeigt auch die typische Anordnung des Velox-Dampfzeugers in Handelsschiffen: die Ladegruppe wird so hoch gelegt, dass die Gase von unten oder seitlich in die Gasturbine strömen und nach Verlassen derselben auf dem kürzesten Wege nach dem Economiser und dem Schornstein gelangen. Die Ladegruppe erhält dadurch fast keine Rohranschlüsse in den Gehäuse-Oberteilen, sodass Turbine und Gebläse zu Revisionszwecken rasch abgedeckt werden können. Man vermeidet durch diese Anordnung auch das unnötig lange Herumführen heisser Abgasleitungen im Raum; sie werden auf diese Weise sehr kurz und heizen den Raum nicht unnötig. Im übrigen wird die Brennluft durch den ganzen Kesselraum hindurch gesaugt, wodurch eine gute Kühlung und Lüftung erzielt wird. Die Luft erwärmt sich wohl dadurch und als Folge steigt die Verdichterleistung etwas;

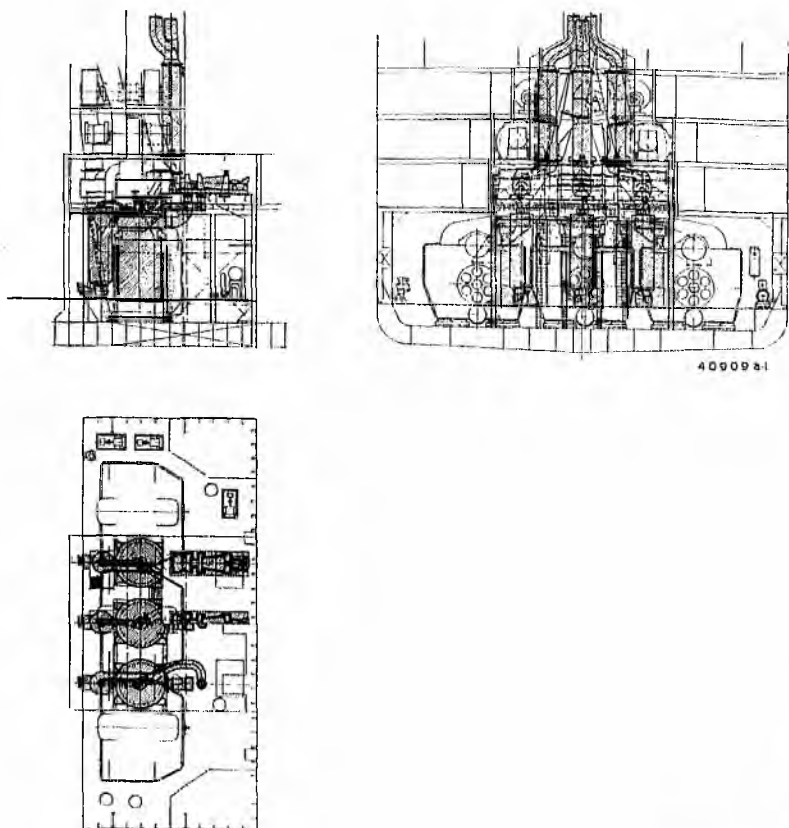


Abb. 25

Vergleich der Kesselanlage des Passagierschiffes „Asturias“ (Johnson-Kessel) mit einer Veloxanlage gleicher Leistung.

	bestehende Anlage	Velox
Total Dampfleistung dauernd, t/h	105	144
Grundfläche	m <sup>2</sup>	222
	m <sup>2</sup> /t	1.02
Volumen bis D-Deck	m <sup>3</sup>	2073
	m <sup>3</sup> /t	19.7

*Schnellschiffes* einwandfrei zu lösen. Schnelle Passagierschiffe sind heute ein Bedürfnis, um sich den Fortschritten des Luftverkehrs nach Möglichkeit anzugleichen. Grosse Geschwindigkeiten erfordern aber riesige Antriebsleistungen, die am besten mit einer Dampfkraftanlage und insbesondere Getriebeturbinen bewältigt werden. Nun werden aber die Kesselanlagen mit den heute üblichen Wasserrohrkesseln so umfangreich, dass ein schnelles Schiff dadurch länger als nötig wird und unwirtschaftliche Abmessungen erhält. Der Velox-Dampfzeuger ermöglicht nun den Bau eines ökonomischen Schnellschiffes, dessen Länge nicht durch die Maschinen- und Kesselanlage, sondern durch seine übrigen Bedürfnisse bestimmt wird.

Am besten illustriert das Gesagte das Beispiel der *Normandie*. Abb. 24 zeigt den Vergleich der jetzigen Kesselanlage mit einer stärkeren Veloxanlage. Jeder Kommentar ist hier überflüssig: die Raum- und Gewichtersparnisse sind ohne weiteres in die Augen springend. Man beachte auch hier wieder den Gewinn in den Aufbauten durch den Wegfall der Rauchfänge.

Man hat natürlich versucht einen Teil des durch den Velox-

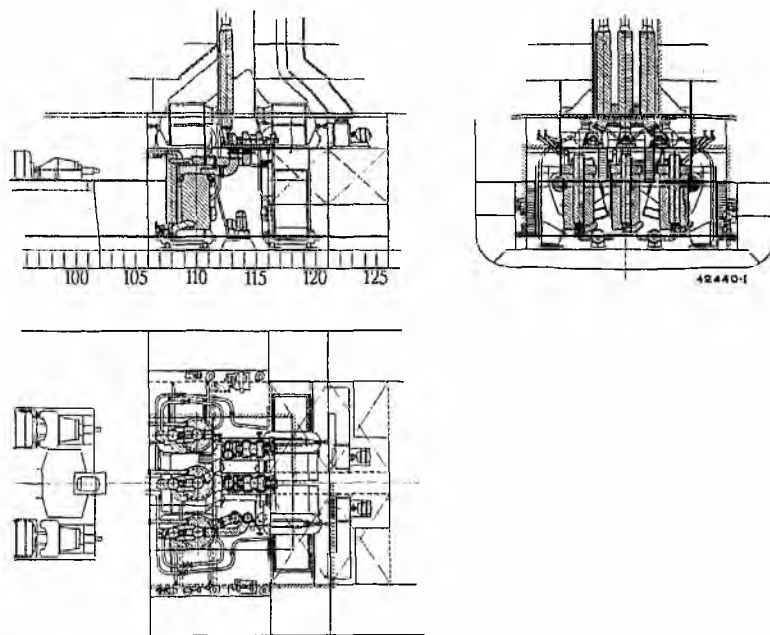


Abb. 26

Vergleich der Kesselanlage des Passagierschiffes „Scharnhorst“ (Wagner-Deschimag Kessel) mit einer Veloxanlage gleicher Leistung.

	bestehende Anlage	Velox
Totale Dampf-Leistung t/h	120	120
Grundfläche	m <sup>2</sup>	261
	m <sup>2</sup> /t	1.27
Volumen bis Promenadendeck	m <sup>3</sup>	2650
	m <sup>3</sup> /t	22.1

es ist mehr Zusatzleistung nötig, die aber — da in Schiffsanlagen meistens eine Dampfturbine als Zusatzmaschine zur Gasturbine gewählt wird — ohne Schwierigkeiten aufgebracht wird.

Abb. 26 zeigt den Vergleich für den Ostasiendampfer *Scharnhorst* mit Wagner-Deschimagkessel.

Für den Antrieb von Frachtschiffen, Tankschiffen, Fruchtschiffen, etc. hat Brown Boveri den *Marineturbloc* geschaffen.

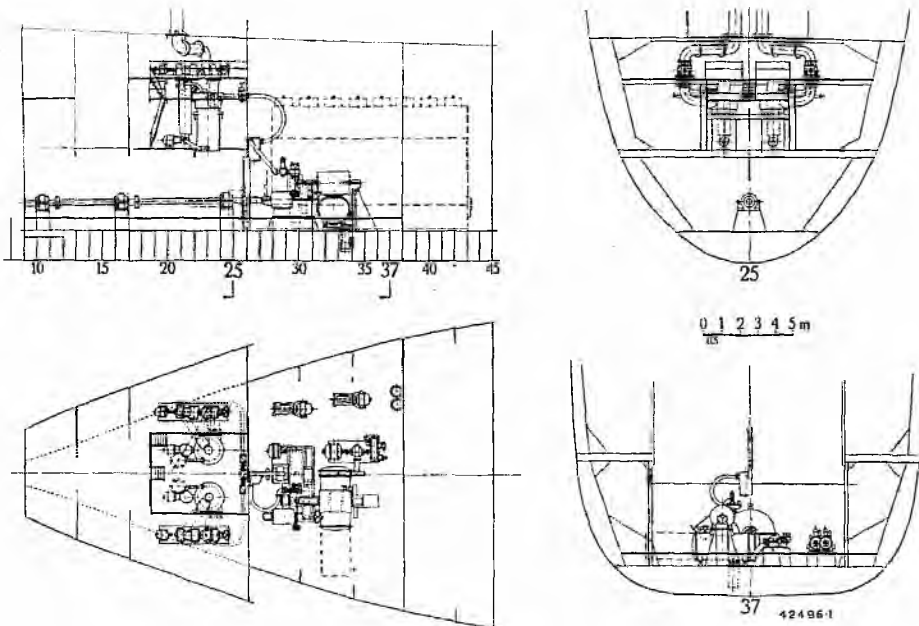


Abb. 27

### Maschinenanlagen mit Velox-Dampferzeuger und Brown Boveri Marineturbloc,

von 4000 WPS, 110 t/min. für ein Tankschiff, Type „G. S. Walden“, zugleich Vergleich mit einem doppelwirkenden Zweitakt-Dieselmotor.

Der Gedanke, der dem Brown Boveri-Marinerturbloc zu Grunde liegt, ist der: es soll für das grosse Gebiet der Frachtschiffe kleinerer und mittlerer Leistung ein betriebssicherer, einfacher und ökonomischer Dampftrieb geschaffen werden, der erfolgreich den Kampf mit dem Dieselmotor aufnehmen kann. Die Steigerung der Wirtschaftlichkeit wird durch zwei Mittel angestrebt:

- a. Anwendung von hochüberhitztem Dampf, verbunden mit vernünftiger Steigerung des Druckes so, dass keine höhere Dampfnaße im Niederdruckteil als etwa 10 % erreicht wird.
- b. Verminderung des Dampfverbrauches der Hilfsmaschinen dadurch, dass diese auf See mit dem ökonomischen Dampfver-

brauch der Hauptturbinen betrieben werden. Dies geschieht in der Weise, dass die einzelnen Hilfsmaschinen direkt an das Hauptgetriebe angebaut werden, die auf See als ganzes über eine lösbare Kupplung (z.B. der Vulcan-Bauart) von der Hauptturbinenanlage aus angetrieben werden. Der Antrieb kann aber auch durch elektrische Übertragung geschehen, indem am Hauptgetriebe eine Heluxdynamo angeordnet wird, die ausser dem Strom für das Hilfskraftnetz auch die Antriebsenergie für die Hilfsmaschinengruppe liefert. Letztere besitzt dann eine elektrische Maschine, die auf See als Antriebsmotor arbeitet, im Hafen aber als Dynamo, wobei die Hilfsmaschinengruppe durch eine Kleinturbine angetrieben wird. Ein solcher Brown Boveri-Marinerturbloc von 2455/5500 WPS ist im Februar 1936 auf dem Bananendampfer *Katiola* der Chargeurs Réunis mit Erfolg in Betrieb gekommen, eine zweite Anlage ist im Baue.

In Verbindung mit dem Marineturbloc bildet nun der Velox-Dampferzeuger eine ideale Kombination. Abb. 27 zeigt eine solche Velox-Dampfanlage mit BBC-Marinerturbloc von 4000 WPS, 110 U/min., für ein Tankschiff, bei welchen die Maschinenanlage üblicherweise im Hinterschiff liegt. Vergleichshalber ist die entsprechende Dieselmotoranlage eingezeichnet, wie sie tatsächlich auch ausgeführt ist. Es ist bezeichnend, dass in letzter Zeit eine ganze Reihe neuer Tankschiffe mit Dampftrieb gebaut worden sind. Für die gezeichnete Anlage kann mit einem Ölverbrauch von 270 bis 275 gr./WPS gerechnet werden, einschl. Propulsionshilfsmaschinen.

Grosses Interesse hat sich in letzter Zeit für die Steigerung der Geschwindigkeit und der Ökonomie älterer Dampfschiffe gezeigt, die in der Weise erreicht wird, dass ein vorhandener Kessel ausgebaut und an dessen Stelle ein Velox-Dampferzeuger aufgestellt wird. Dieser leistet dann ein Vielfaches des früher vor-

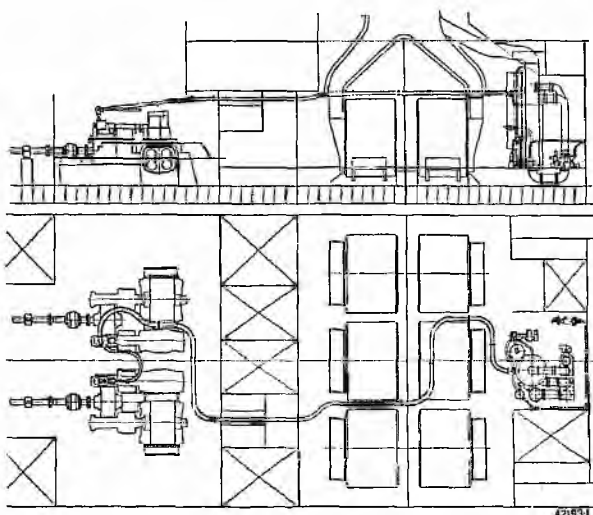


Abb. 28

### Hochdruck-Velox-Dampferzeuger von 35 t/h 50 at, 450° C für das Ostasienschiff „Athos II“ Messageries Maritimes.

Der Veloxkessel nimmt nur den Platz eines der früheren Kessel ein und leistet das 5-fache eines solchen. Der Hochdruckdampf wird in einer Vorschaltturbine verarbeitet.

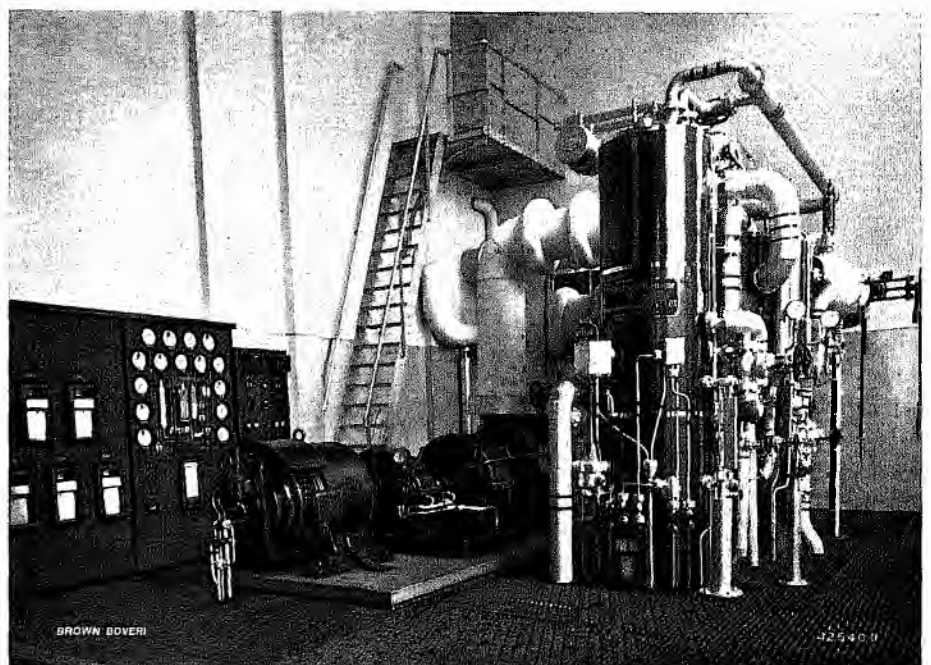


Abb. 29

### Velox-Dampferzeuger von 12 t stündlicher Dampfleistung, im Maschinensaal einer Dampfturbinenzentrale aufgestellt.

handenen Kessels; meistens wird dann auch die Überhitzung erhöht und der heissere Veloxdampf mit dem Dampf der anderen Kessel gemischt, oder noch besser, es wird direkt ein Hochdruckkessel aufgestellt und eine Vorschaltturbine in die vorhandene Getriebeturbinenanlage eingebaut. Ein solcher Hochdruck-Velox-Vorschaltkessel ist z. Zt. im Bau für den Ostasien-Dampfer *Atkos II* der Messageries Maritimes. Die Anordnung zeigt Abb. 28. Es waren ursprünglich 7 ölgefeuerte Zylinderkessel von je 7—8 t/h aufgestellt für Dampf von

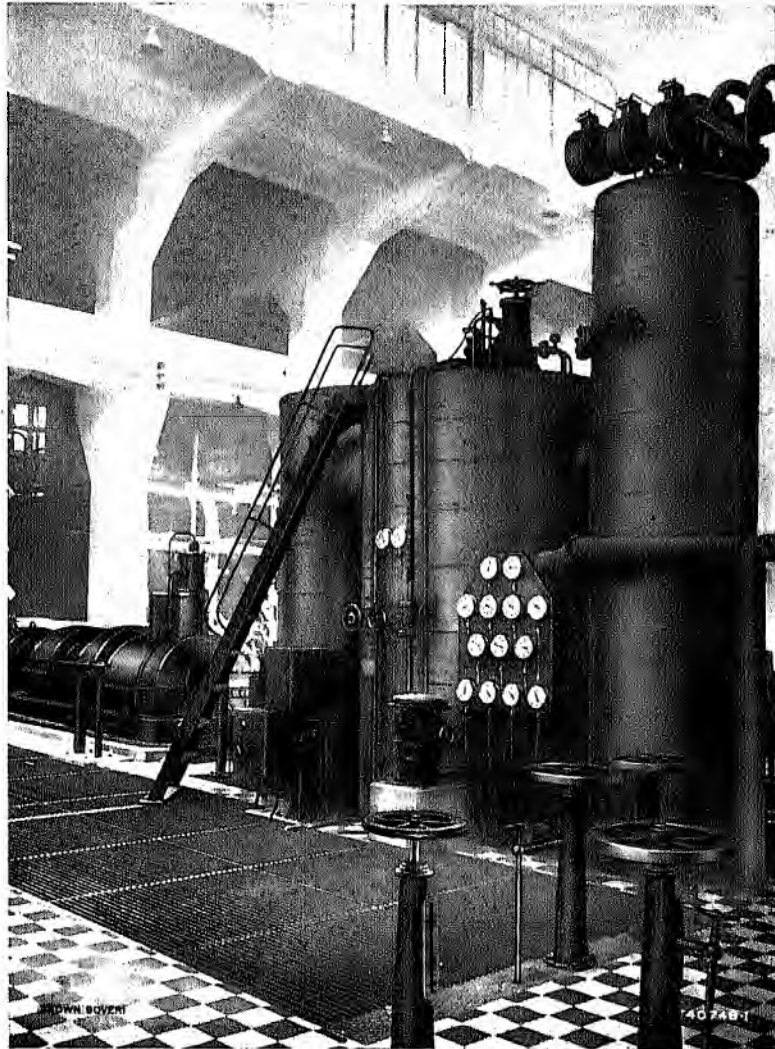


Abb. 30

**Velox-Dampferzeuger von 34,5 t stündlicher Dampfleistung.**  
3 solcher Veloxeinheiten stehen im Maschinensaal der Zentrale Haifa der Palestine Electric Corp.

16 ata, 300° C. Ein Zylinderkessel wird ausgebaut und an dessen Stelle kommt ein Velox-Dampferzeuger für 35 t/h, 50 ata und 450° C. Der Velox erzeugt also in demselben Raum etwa das fünffache des früheren Kessels. Sein Dampf wird in Vorschaltturbinen, die an die beiden bestehenden Getriebeturbinen angebaut werden, verarbeitet. Die Leistung wird dadurch von  $2 \times 5000$  WPS auf das Doppelte, d. h. 20.000 PS gesteigert und dadurch die Geschwindigkeit von 15—16 Kn. auf etwa 20 Kn. erhöht.

Es laufen zurzeit eine ganze Reihe ähnlicher Umbauprojekte, z. B. auch für *Flusschiffe*, bei denen der Tiefgang eine Rolle spielt. Wenn auf solchen Schiffen die jetzigen Zylinderkessel durch ölgefeuerten Velox-Dampferzeuger ersetzt werden, so kann nicht nur die Leistung und Ökonomie wesentlich gesteigert, sondern sogar der Tiefgang verkleinert werden. Ein

besonders interessantes Anwendungsgebiet für den Velox-Dampferzeuger bieten alle die Schiffsarten, die entweder nur kurze Fahrzeiten haben, wie die *Kanaldampfer*, oder die unerwartet, möglichst rasch mit voller Leistung zur Verfügung stehen müssen, wie z. B. die *Eisbrecher*, *Rettungs- und Bergungsschiffe*, *Schlepper*, usw. Heute stehen die Kessel solcher Schiffe dauernd unter Dampf, um jederzeit betriebsbereit zu sein. Im Falle von Velox-Dampferzeugern fällt dieses Unterdampfhalten weg, was eine bedeutende Senkung der Betriebskosten mit sich bringt.

In Zahlentafel 3 sind zusammenfassend die wichtigsten Vergleichswerte zwischen ölgefeuerten Wasserrohrkesseln bzw. Zwanglaufkesseln und Velox-Dampferzeugern einander gegenübergestellt und zwar auf Grund der neuesten Publikationen oder von Mitteilungen der Bauwerften. Es ist ausserordentlich zu bedauern, dass sehr wenig zuverlässige Werte über Kesselanlagen publiziert sind. Der einzig richtige Vergleich für Raum und Gewicht kann nämlich nur auf Basis der *gesamten* Dampferzeugungsanlage gemacht werden, wasserseitig beginnend mit den Speisewasservorwärmern (Anzapfeinrichtungen) bis zum Austritt des Nutzdampfes nach dem Hauptdampfventil am Überhitzer und feuerungsseitig von den Heizöleinrichtungen bis und mit den Rauchgasschächten, einschl. aller Leitungen und Kanäle für Luft, Gas, sowie aller Hilfsmaschinen. Der eine Kessel arbeitet z. B. mit hoher Anzapfvorwärmung, der andere mit niedrigen Speisewassertemperaturen, was Raum und Gewicht des eigentlichen Kessels stark beeinflusst. Richtiger wäre daher ein Vergleich der Kessel unter sich auf Grund der Wärmeleistung statt der Dampfleistung. Bemerkenswerterweise haben, wie die Tabelle zeigt, einige moderne Kessel wohl sehr kleine Grundflächen ähnlich dem Velox, dafür bauen sie sich aber sehr hoch und beanspruchen dafür oben wertvollen Raum, d. h. das Gesamtvolumen ist dann wiederum wesentlich grösser als das einer Veloxanlage. Bei den Raumbewertungen ist auch der Platz für sämtliche Hilfseinrichtungen, Bedienung, usw., d. h. der eigentliche Kesselraum zu berücksichtigen und nicht nur die Aussenmasse des nackten Kessels, wie dies leider in vielen Publikationen geschieht. Die Zahlentabelle 3 ist auf dieser Basis erstellt worden und dürfte die heutigen Verhältnisse zuverlässig wiedergeben.

Die Abb. 29 und 30 zeigen, da leider Bilder über ausgeführte Marine-Velox nicht zur Veröffentlichung freigegeben sind, zwei ausgeführte ortsfeste Veloxanlagen, als Beispiel, wie Velox-Dampferzeuger im selben Raume wie die Hauptturbinen aufgestellt werden. Eigentliche Kesselhäuser bzw. Kesselräume sind zukünftig entbehrlich.

## INSTITUUT VOOR SCHEEPVAART EN LUCHTVAART

De verzameling van het Instituut voor Scheepvaart en Luchtvaart aan het Haringsvliet 68 te Rotterdam werd gedurende de maand Augustus bezocht door 3098 personen, terwijl het aantal bibliotheekbezoekers 1105 bedroeg.

Uitgeleend werden 1345 boeken; 81 inlichtingen werden verstrekt.

Ten behoeve van de verzameling werden navolgende modellen en voorwerpen ontvangen:

- model van een Klemm vliegtuig;
- patent buitenboordklep;
- toestel voor het demonstreeren van de besturing van een vliegtuig.

## DE AFGEVOERDE WERELDTONNAGE IN 1935

(Aanvulling van de kwartaalopgaven)

Uit het dezer dagen gepubliceerd aanvullend overzicht van Lloyd's, betreffende de afgevoerde wereldtonnage in 1935, blijkt, dat nog moeten worden afgevoerd in dat jaar 108 schepen met een totalen bruto-tonnen-inhoud van 96.111 (schepen kleiner dan 100 ton bruto worden buiten beschouwing gelaten).

Het betreft thans 75 stoom- en motorschepen van totaal 65.933 bruto ton en 33 zeilschepen van totaal 30.178 bruto ton. Engeland en Ierland zijn hierbij betrokken met 11 stoom- en motorschepen van totaal 6407 bruto ton; alle andere landen ter wereld met 64 stoom- en motorschepen van totaal 59.526 en 33 zeilschepen van totaal 30.178 bruto ton.

Wat de stoom- en motorschepen aangaat, hiervan zonken 3 schepen van totaal 1229 bruto ton, 54 schepen van totaal 52.190 bruto ton moesten om verschillende redenen worden afgevoerd, 2 schepen van totaal 307 bruto ton werden door brand vernield, 1 schip van 235 bruto ton ging ten gevolge van een ernstige aanvaring verloren en 15 schepen van totaal 11.972 bruto ton strandden en gingen verloren.

Wat de zeilschepen aangaat, hiervan zonk er 1 van 137 bruto ton, 1 schip van 283 bruto ton leed schipbreuk, 28 schepen van totaal 28.051 bruto ton moesten om verschillende redenen worden afgevoerd en 3 schepen van totaal 1707 bruto ton strandden en gingen verloren.

Nederland verloor 2 schepen van totaal 6071 bruto ton.

## NIEUWSBERICHTEN

### Koninklijke onderscheidingen

Bij Koninklijk besluit zijn benoemd:

tot commandeur in de Orde van Oranje-Nassau:

Dr. F. H. Fentener van Vlissingen te Utrecht, voorzitter van de Internationale Kamer van Koophandel, voorzitter van den raad van beheer van de Koninklijke Vereeniging tot het houden van Jaarbeurzen in Nederland;

tot ridder in de Orde van den Nederlandschen Leeuw:

Dr. ir. A. H. W. Hacke, directeur-generaal van den Arbeid te 's-Gravenhage;

P. A. Arriëns, wonende te Hilversum, oudste directeur van de N. V. Hollandsche Stoombootmaatschappij te Amsterdam;

Ir. A. Plate, voorzitter van de Scheepvaart Vereeniging Zuid te Rotterdam en voorzitter van de Nederlandsche Maatschappij voor Nijverheid en Handel;

tot officier in de Orde van Oranje-Nassau:

F. Hazemeijer, oudste directeur van de N. V. Fabriek van elektrische apparaten voorheen F. Hazemeijer & Co. te Hengelo (O.);

tot ridder in de orde van Oranje-Nassau:

J. C. Arntz, directeur van de N. V. Scheepswerven v/h. H. H. Bodewes te Millingen;

P. R. Fenenga, directeur der N. V. Amsterdamsche Droogdok Maatschappij te Amsterdam;

B. L. Bongers, oudste directeur van de N. V. Ulftsche IJzergieterij, voorheen Becking & Bongers te Ulft, gemeente Gendringen.

### Openbaar gemaakte octrooi-aanvragen, betrekking hebbende op schepen en scheeps- en werfinstallaties

(Onderstaande aanvragen zijn op 15 Augustus j.l. openbaar gemaakt en liggen tot 15 December 1936 ter publieke visie.)

No. 69866 Ned. kl. 65f. Dipl. Ing. L. Kort te Hannover. Enkel- of dubbelschroefschip, waarbij de schroef of elke schroef is geplaatst in een straalbuis, die met den scheepsromp is verbonden.

No. 66773 Ned. kl. 87b. Henschel & Sohn A. G., te Kassel. Werkwijze en handluchthamer voor het inslaan en terugtrekken van een opruimdoorn of een beitel.

### Nieuwe opdrachten

Door het Technisch Bureau voor den Scheepsbouw van den heer E. Zwolsman te Leeuwarden is bij ondershandsche aanbesteding aan de Haarlemsche Scheepsbouw Maatschappij te Haarlem de bouw opgedragen van een motortankboot, lang 17,50 m, breed 4 m en hol 1,55 m. De boot wordt voorzien van een 2 cylinder Benz-Dieselmotor van 65/90 pk en zal dienst doen voor het vervoer van ruwe olie, waarvoor het tankruim in vier tanks wordt verdeeld, elk met een inhoud van 10 ton. De boot wordt tevens ingericht als sleepboot.

Door het departement van Koloniën is aan de J. & K. Smit's Scheepswerven N. V. te Kinderdijk opgedragen het bouwen van een electrisch gedreven cutterzuiger voor de Banka tinwinning. De hoofdafmetingen van het vaartuig zijn: lengte 30 m, breedte 8 m, holte 3,20 m. Aan boord zullen worden geplaatst twee zandpompen elk ge-

dreven door een electromotor van 425 pk elk. Bovendien worden geplaatst electromotoren voor de cutteraandrijving, ladderlier, centrale- en rotorlier.

Op de werf der firma J. Pattje te Waterhuizen is de kiel gelegd voor een stalen motorvrachtboot met een laadvermogen van ca. 270 ton, welke besteld is door kapitein F. Alberts te Groningen. Het motorschip wordt uitgerust met een 150 pk Industrie-Dieselmotor.

Op een der hellingen der N. V. Industriële Maatschappij „De Noord”, Alblasserdam, is de kiel gelegd voor het motorschip *Wim*, te bouwen voor rekening van de N. V. Motorschip „Wim”, in oprichting te Rotterdam. De hoofdafmetingen van het schip zijn: lengte over alles 51,50 m, breedte 8 m, holte 3,60 m. Het schip meet 630 ton dw. Het zal worden gebouwd volgens klasse Lloyds 100 A 1 en Scheepvaartinspectie; het zal geschikt worden voor de houtvaart. Voor de voortstuwing zal worden geplaatst een 6-cylinder direct omkeerbare Deutz-Dieselmotor van 300/360 pk.

### Tewaterlatingen

Een dezer dagen werd op de Scheepswerf van F. Smit Jr. te Rotterdam een mijnveger, bestemd voor de Koninklijke Marine, te water gelaten.

De tewaterlating werd bijgewoond door den Vice-Admiraal A. Vos, hoofd van de Afdeling Materieel der Zeemacht bij het Departement van Defensie.

Het wegnemen van de laatste beletselen voor de tewaterlating geschiedde door mevrouw Fortuyn, geb. Sadée, de echtgenoot van den Luitenant ter Zee, belast met het nautisch-militair toezicht op den bouw.

Dit schip is het eerste van een serie van 8 mijnvegers, bestemd voor de Koninklijke Marine. Vier hiervan worden gebouwd bij de Machinefabriek en Scheepswerf van P. Smit Jr., waarvan er thans, behalve het te water gelaten schip één op stapel staat.

De overige vier worden gebouwd bij de N. V. Werf „Gusto”, v/h. firma A. F. Smulders te Schiedam, waarvan er twee op stapel staan.

De kiel van het te water gelaten schip werd gelegd op 17 Maart 1936. De waterverplaatsing bedraagt 525 ton. Het schip is 55,8 m lang, 7,8 m breed en heeft een diepgang van 2,2 m. De bemanning bestaat uit 45 koppen. Het is bewapend met één kanon van 12 cm en twee dubbel-mitrailleurs van 12,7 mm. De snelheid is 15 mijl.

Het schip is voorzien van twee stoommachines, totaal vermogen 1600 pk en heeft twee met olie gestookte ketels.

Deze schepen zijn tevens ingericht om dienst te kunnen doen als mijnlegger. De eigenlijke bestemming, waarvoor de schepen worden gebouwd, is het „mijnen vegen”, d. w. z. het opruimen van mijnversperringen, om welke reden de diepgang gering is, ten einde bij het gevaarvolle werk zooveel mogelijk beveiligd te zijn tegen mijnen. Immers, deze schepen zullen juist de gevaarlijke gebieden moeten opzoeken en weer toegankelijk moeten maken voor de scheepvaart, bijvoorbeeld in het geval, dat onze havens door mijnen zouden zijn versperd.

De machines en ketels werden geleverd door J. & K. Smit's Scheepswerven te Kinderdijk en door de Machinefabriek Gebr. Stork & Co. te Hengelo. De electrische installaties werden geleverd door de N. V.

Van Rietschoten & Houwens te Rotterdam en N. V. A. de Hoop, Rotterdam. De voornaamste hulpwerktuigen voor de machine-installatie werden geleverd door de Machinefabriek Pannevis te Utrecht.

Van de werf der N. V. L. Smit & Zoon's Scheeps- en Werktuigbouw te Kinderdijk is dezer dagen met goed gevolg te water gelaten een Pont ten dienste van het veer Alblasterdam—Ridderkerk.

De pont heeft een lengte van 19 m en is voorzien van 2 klappen elk 4,80 m lang, zoodat de totale lengte 28,60 m is. De grootste breedte is 6,50 m, de holte 1,20 m, het draagvermogen 46,3 ton. Het vaartuig is onder dek van drie langsscheepsche versterkingen voorzien. De pont is nagenoeg geheel electrisch gelascht.

Van de werf van de Gebr. Niestern te Delfzijl werd met goed gevolg een motorschip te water gelaten. Dit schip, met afmetingen van 41,15 × 7,30 × 2,90 m en een dw van 380 ton is gebouwd onder klasse Bureau Veritas en Scheepvaart-Inspectie, groote kustvaart, voor rekening van den heer J. de Voogd te Schiedam. Het zal van een Bronsmotor van 200 pk worden voorzien.

Bij deze werf is nog een motorschip van hetzelfde type in aanbouw voor rekening van den heer A. Noë te Delfzijl.

### Proeftochten

Dezer dagen heeft op de Lek en de Nieuwe Maas de proeftocht plaats gehad van een motorlogger voor Katwijksche rekening, genaamd *Hubertha Gerarda*.

Deze logger heeft onder leiding van Noorlander's Technische Dienst te Delft een verbouwing aan de motorinstallatie ondergaan.

De nieuwe motor werd door de N. V. Machinefabriek „Bolnes" voorheen J. H. van Cappellen te Bolnes uitgerust met dubbele spoeling, waardoor met bepaalde machine-verhoudingen een grooter vermogen kan worden opgebracht.

Het vermogen van den motor bedraagt 160—180 epk bij 320 omw./min.

Voor het langdurig achteruit draaien, zoodat dit voor de haringvisserij soms noodzakelijk is, werd de machine omkeerbaar uitgevoerd, terwijl voor het manoeuvreeren in de havens van de normale keerkoppeling wordt gebruik gemaakt. Verschillende verbeteringen, o. a. aan de electrische installatie, werden aangebracht.

De op den proeftocht bereikte snelheid bedroeg 7 mijl per uur bij een vermogen van 150 epk.

Het voor Portugeesche rekening op de werf van A. Vuyk & Zonen te Capelle a. d. IJssel nieuwgebouwde motorvrachtschip *Nereida*, ca. 400 ton groot, heeft een goedgeslaagden proeftocht gehouden, waarna het schip, dat bestemd is voor de kustvaart in Portugal, werd afgeleverd.

Het voor de fa. Phs. van Ommeren te Rotterdam bij de Odense Staalskibsvaerft te Odense gebouwde motortankschip Loosrecht heeft een welgeslaagden proeftocht gehouden. Het schip is naar Rotterdam vertrokken.

### Verkochte schepen

Het grootste Nederlandsche vrachtstoomschip *Amsterdam*, metende 8670 ton bruto en toebehoorende aan de Koninklijke Nederlandsche Stoomboot Maatschappij te Amsterdam, dat verkocht is aan de reederij Fratelli Rizzutto te Napels, is thans definitief aan de nieuwe eigenaars overgedragen.

Naar wij vernemen is de sleepboot *Afrika* van den Nederlandschen Stoomsleepdienst v/h. P. Smit Jr. verkocht aan L. Smit & Co.'s Internationalen Sleepdienst. De sleepboot *Afrika* werd in 1931 door de N. V. Machinefabriek en Scheepswerf van P. Smit Jr. gebouwd en zij heeft een capaciteit van 550 ipk.

De Nederlandsche Stoomsleepdienst v/h. P. Smit Jr. heeft verder aangekocht de sleepbooten *Maas* en *Waterweg*, beide van de Internationale Sleepdienst Mij. De sleepboot *Maas* werd in 1918 door de Scheepswerf Baanhoek te Sliedrecht gebouwd, de sleepboot *Waterweg* in 1920 door de N. V. C. van der Giessen & Zonen's Scheepswerven te Krimpen a/d. IJssel. Deze sleepbooten hebben een vermogen van resp. 425 en 375 ipk.

Het ligt in het voornemen van den Nederlandschen Stoomsleepdienst v/h. P. Smit Jr. om de laatstgenoemde sleepbooten geheel te laten verbouwen door de N. V. Machinefabriek en Scheepswerf van P. Smit Jr., opdat ze aan de modernste eischen kunnen voldoen.

De reeds eenige jaren buiten bedrijf gestelde zeillogger VL. 181, van de N. V. Van Toor's Visscherij Maatschappij te Vlaardingen is ondershands aan C. G. Schumann te Egersund (Denemarken) verkocht.

Het Noorsche s.s. *Solor* (ex *Oostzee*), 1311 bruto en 722 netto ton groot, in 1919 bij de Wed. A. v. Duyvendijk te Papendrecht gebouwd, is verkocht aan de reederij Agnes te Mandal.

De motortjalk *Geziena*, in 1902 bij de firma H. Kroeze te Hoogezand gebouwd, is door kapt. J. Swiers te Vlissingen ondershands aan kapt. J. Ohlsen te Toft verkocht. Het schip is onder Deensche vlag gebracht en zal de kustvaart uitoefenen onder den naam *Antje*.

Het Chileensche s.s. *Castilla* (ex *B. W. III*), in 1920 bij de Werf „Noordster" te Groningen gebouwd, is door de reederij Gildemeister & Co. te Valparaiso ondershands verkocht aan de reederij Martinez & Pereira Ltd. te San Antonio.

### Voor sloop verkochte schepen

De sedert langen tijd opgelegde stoomtrawlers IJM. 9 van de Algemeene Visscherij Maatschappij, IJM. 151 van de Visscherij Maatschappij „Forward" en IJM. 175 van de Exploitatie en Administratie Maatschappij „Shamrock" zijn aan een binnenlandsche slooperij verkocht.

### R. D. M. 200

Het is thans besloten, dat het nieuwe vlaggeschip, dat bij de Rotterdamsche Droogdok Maatschappij te Rotterdam voor de Holland-Amerika Lijn op de helling staat, *Nieuw-Amsterdam* zal heeten.

### Opening Machinistenschool

Zaterdag 5 September a.s. des middags om half vier zal het bestuur van de Academie van Beeldende Kunsten en Technische Wetenschappen officieel het nieuwe gebouw van de Machinistenschool aan den Schiedamschesingel 39 openen.

### De *Queen Mary* verovert het Blauwe Lint

Het mailschip van de Cunard White Star heeft beslag gelegd op het Blauwe Lint aangezien vanaf het Ambrose-vuurschip een gemiddelde uursnelheid werd gemaakt van 30.63 mijl.

Voor de eerste maal in zeven jaar verovert Engeland hiermee het Blauwe Lint. Thans was dit in het bezit van den Franschen Oceaanstoomer *Normandie*, met een snelheid van 30.31 knoop.

De reis van de *Queen Mary* van Ambrose lichtschip naar Bishops Rock vergde 3 dagen, 23 uur, 57 minuten of 3 uur, 37 minuten minder dan de *Normandie* er op haar snelste reis voor noodig had.

### Grootste ooit afgesloten vrachtencontract

Op 1 September j.l. is het grootste ooit afgesloten vrachtencontract in werking getreden. De partijen hierbij zijn de regeering van Nieuw-Zeeland en vier Engelsche scheepvaartmaatschappijen. De geraamde waarde van het contract is £10.815.000, verdeeld over een periode van drie jaar.

Het contract is gesloten voor het vervoer van vleesch, zuivelproducten, wol en fruit uit Nieuw-Zeeland naar Groot-Brittannië. De Engelsche scheepvaartmaatschappijen, die het contract hebben gesloten, zijn de Blue Star Line, de Commonwealth and Dominion Line, de New Zealand Shipping Company en de Shaw, Savill and Albion Company. Zij zullen verder profiteeren van een stijging van 2½ % in de vrachttarieven voor vleesch en zuivelproducten vergeleken bij de voorwaarden van het vorige contract.

### Het passagiersverkeer naar en van Engeland

Het aantal buitenlandsche passagiers, dat in de havens van het Vereenigd Koninkrijk aan land is gegaan en is vertrokken, is in het tweede kwartaal van 1936 grooter geweest, dan in die periode van 1935. Het aantal aangekomen passagiers bedroeg ditmaal 120.098 en het aantal vertrokken reizigers 98.775, terwijl deze cijfers het vorig jaar in het tweede kwartaal waren resp. 104.402 en 87.770. Het aantal passagiers dat is teruggewezen als ongewenschte vreemdelingen heeft bedragen 352 (v. j. 382).

Het grootste aantal passagiers is binnengekomen via Dover, n.l. 28.182, terwijl Harwich de tweede plaats inneemt met 21.100 en Southampton de derde met 14.859. Op het vliegveld Croydon bij Londen werden 9617 passagiers geteld, op de andere vliegvelden bij elkaar 1379.

Van de aangekomen passagiers waren er 6695 Engelschen, terugkeerend uit het buitenland, 6461 passagiers op doorreis, 70.318 vacatiegangers, 25.304 menschen die voor zaken naar Engeland kwamen, 1967 leden van buitenlandsche diplomatieke diensten, 2085 zeelieden en 5125 met een speciale toestemming van het Ministerie van Arbeid.

## TIJDSCHRIFTEN-REVUE

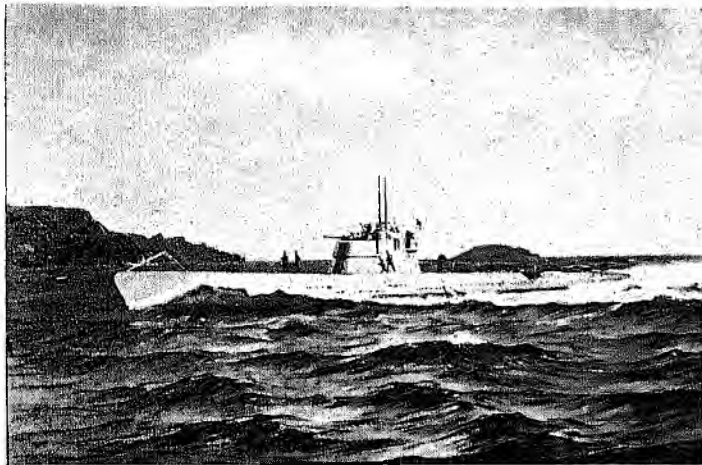
TITEL	SCHRIJVER	TIJDSCHRIFT	DATUM EN PAGINA
<b>SCHEEPSBOUW (BW)</b>			
The Siemens system of stabilising ships	—	Engineering	7 Aug. '36—157
Die Schiffsoberfläche in Abhängigkeit von der Spantneigung	Franz	Schiffbau	15 Aug. '36—277
<b>SCHEEPSBESCHRIJVINGEN (SCH)</b>			
Het motorjacht <i>Chabsevar</i> voor den Sjah van Iran	—	Schip en Werf	21 Aug. '36—259
Arcform tanker <i>Gulfbelle</i> ; l. 425'; b. 64'; d. 27'-8¾"; turb. 2800 apk; 11.400 t dw; cap. 85.000 barrels, 1 barrel = 42 gallons.	—	Marine Engin. and Shipping Review	Aug. '36—440
Transport steamer <i>Princess Anne</i> (Streamlined superstructure)	—	Marine Engin. and Shipping Review	Aug. '36—434
<b>VOORTSTUWINGSMACHINES, HULPWERKTUIGEN, OVERBRENGING, ENZ. (MO; MA; TUR; P)</b>			
Les turbines d'échappement dans la propulsion marine (système Rowan-Götaverken). (Abrégé d'un memoire présenté à l'Institution of Mechanical Engineers, par B. O. Sneed, janv. '36)	—	Bulletin Techn. de Bureau Veritas	Aug. '36—146
Appareil évaporatoire et appareil moteur du paquebot <i>Queen Mary</i>	—	Bulletin Techn. de Bureau Veritas	Aug. '36—141
Note sur les pompes à vis hélicoïdales	—	Bulletin Techn. de Bureau Veritas	Aug. '36—155
Water vapour (vacuum) refrigeration	Taylor	The Engineer	14 Aug. '36—151
Die Lüftung der Maschinen- und Kesselräume	—	Werft, Reederei, Hafen	15 Aug. '36—266
Gedanken zur Schnellläufigkeit des Dieselmotors	Nägel	Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure	22 Aug. '36—1036
Neue Schichau-Sulzer Dieselmotoren	Schor	Werft, Reederei, Hafen	15 Aug. '36—253
<b>KETELS EN TOEBEHOOREN (KE)</b>			
Monotube steam generator plant. (Installation in the Rotterdam Lloyd liner <i>Kertosono</i> , replacing the five Scotch boilers and increasing the speed from 13 to 15 knots)	—	Shipbuilding and Shipping Record	20 Aug. '36—223
Der heutige Stand der Entwicklung des Velox-Dampferzeugers und seine Anwendungsmöglichkeiten in Schiffsanlagen. III. (Erweiterter Vortrag vor der Vereinigung von Technici op Scheepvaartgebied. Afd. Rotterdam)	Klingelfuss	Schip en Werf	21 Aug. '36—265
<b>VOORTSTUWERS, WEERSTAND ENZ. (VO)</b>			
Studien und Forschungen über den Einfluss des Propellers auf den Wirkungsgrad der Propulsion. (Hauptversammlung der Gesellschaft der Freunde und Förderer der H. S. V. A.)	Bauer-Kempf	Werft, Reederei, Hafen	15 Aug. '36—260
Einfluss der Drehzahl von Schiffsschrauben auf die Kavitationsvorgänge (Hauptversammlung H. S. V. A.)	Lerbs	Werft, Reederei, Hafen	15 Aug. '36—262
<b>MATERIALEN, BEWERKING, BEPROEVING (TE)</b>			
Spuitsieten van gietijzer	—	Metaalbewerking	21 Aug. '36—214
Das Honen von Zylinder-Bohrungen	Koch	Oberflächentechnik	4 Aug. '36—173
Über die Dauerfestigkeit von Gusseisen, Temperguss und Stahlguss	Mailänder	Technische Mitteilungen Krupp	Juni '36—59
Die Verchromung von Schiffs-Einzelteilen in der Baltischen Schiffbauwerft Leningrad	Surenkow	Korrosion und Metallschutz	Juli '36—175
<b>BRANDSTOFFEN, SMEERMIDDELEN, PAKKING, ISOLATIE (BR)</b>			
The measurement of the quality of high-speed oil engine fuels Efficient, but simple lubricant purification (New Batch-type Metafilters)	Bird-Bauer Metalfiltration Co. Belgrave Works	Engineering The Oil Engine	14 Aug. '36—164 Aug. '36—102
<b>ELECTROTECHNIEK</b>			
The lighting and telephone system of the R. M. S. <i>Queen Mary</i>	Ritchie- Penwarden	Journal of the General Electric Co.	Aug. '36—157
<b>DIVERSEN</b>			
The estimation of the slip in air compressors by altering the clearance volume	Thomson	Engineering	7 Aug. '36—138
Die Berechnung der gewundenen Biegungsfedern	Gross	Technische Mitteilungen Krupp	Juni '36—105
Die Trockeneisherstellung nach dem Carba-Generator Verfahren	—	Das Trockeneis	Juni '36—147

Bovenstaand literatuur-overzicht is ontleend aan het literatuur-kaartsysteem, dat sinds jaren wordt bewerkt door den inlichtingendienst van het Instituut voor Scheepvaart en Luchtvaart. Alleen de voornaamste artikelen worden opgenomen in „Schip en Werf”. Meerdere literatuur wordt op aanvraag — ook telefonisch (telefoon 55217) — verstrekt. De vermelde literatuur is tegen vergoeding van postkosten ter leen verkrijgbaar van het Instituut voor Scheepvaart en Luchtvaart, Haringvliet 68 te Rotterdam.



ONTWERPEN  
VAN  
OORLOGSSCHEPEN

SPECIAAL DUIKBOOTEN



N.V. INGENIEURSKANTOOR VOOR SCHEEPSBOUW  
'S-GRAVENHAGE KNEUTERDIJK 8  
POSTBUS 289 - TELEFOON No. 113225

*Thor*

PNEUMATISCHE  
GEREEDSCHAPPEN

EISCHEN GERINGER ONDER-  
HOUD, PRESTEEREN MEER;  
DIT IS EEN FEIT, GEEN BLUF

ALLE ONDERDEELEN VOORHANDEN

**VAN EYLE & RUYGERS'**  
FIJNSTAAL- EN GEREEDSCHAPPENHANDEL N.V.  
ROTTERDAM GRONINGEN  
BOOMPJES 64 SCHOOLSTRAAT 13  
TELEF. 21155 (2 lijnen) TELEFOON 2814

„HOUTTUIN” DUBBELE WORMPOMP

HORIZONTAAL  
EN VERTICAAL



GESCHIKT VOOR  
ELKE VLOEISTOF

HOUTTUIN'S MACHINEFABRIEK - UTRECHT

**N.V. PEIFFER'S**

MACHINALE STOELNFABRIEK — STOFFEERDERIJ  
GATHARINASTRAAT 17abc — ROTTERDAM — TELEFOON 54511

SPECIAAL ADRES VOOR ARMSTOELEN  
CLUBFAUTEUILS EN SOFA'S VOOR SCHEPEN  
TEVREDENHEIDSBETUIGINGEN TER INZAGE

**P-M-G-METAAL**

*is beter dan elke bronssoort*

om de volgende eigenschappen:

HOGERE rek, vastheid, hardheid, weerstand tegen  
aantasting en slijtage

LAGERE wrijving, smeltverliezen, soortelijk gewicht

SMEEDBAAR, LASBAAR

GEMAKKELIJK TE GIETEN (ook dunwandig)  
GEEN POREUZE PLAATSEN

Vraagt inlichtingen en offerte bij:

**N.V. TECHNISCH BUREAU VAN G. L. DAHLMANN**  
POSTBUS 242 ROTTERDAM

„Tubus” Handel-Maatschappij n.v.

Veersche Dijk C 271a PIJPENHANDEL  
HENDRIK-IDO-AMBACHT Telefoon Dordrecht 6475

Groote sorteering

**Naadlooze Stalen Pijpen**

in diameters van 30 tot 650 mm

Levering uit voorraad - Lage prijzen



# INSTITUUT VOOR SCHEEPVAART EN LUCHTVAART

HARINGVLIET 68, ROTTERDAM

## LIJST VAN NIEUW AANGESCHAFTE BOEKEN GEDURENDE 1935

TITEL	JAAR	SCHRIJVER	Nummer van de Bibliotheek
Praktisches Handbuch der gesamten Schweisstechnik. Bd. II. Elektrische Schweisstechnik. II. Aufl. ....	1935	P. Schimpke und H. A. Horn	TE. 222. B. II
Mechanische technologie. 2e dr. ....	1935	H. Felix	TE. 234. II
Din-Taschenbuch. 1. Grundnormen. IV. Aufl. ....	1930	Deutscher Normenausschuss	TE. 464. 1
Idem. 4. Werkstoffnormen. Stahl, Eisen, Nichteisen Metalle. VII. Aufl. ....	1933	Idem	TE. 464. 4
Ausgewählte Schweisskonstruktionen. Bd. 4. Fahrzeugbau. ....	1933	E. Kalisch (Fachausschuss für Schweisstechnik im V. D. I.)	TE. 520. D
Bericht über die Korrosionstagung am 17-10-1932. Korrosion. II. ....	1933	Verein deutscher Eisenhütteleute. Verein deutscher Ingenieure. Deutsche Gesellschaft für Metallkunde. Verein deutscher Chemiker	TE. 603. 2
Idem am 14-11-1933. Korrosion. III. ....	1934	Idem	TE. 603. 3
Idem am 20-11-1934. Korrosion. IV. ....	1935	Idem	TE. 603. 4
Encyclopaedia of oxy-acetylene welding. Vol. 5. Oxy-acetylene welding for handicraft work	1934	The International Advisory Committee for Carbide and Welding Technique	TE. 610. E. (D. E.)
Tweede verslag van de commissie voor het onderzoek van vuurvast materiaal. Mededeeling No. 9	1935	Stichting voor Materiaalonderzoek	TE. 667. 9
Tweede verslag van corrosie-commissie II. voor de bestudering van buisaantasting door bodeminvloeden. Mededeeling No. 10	1935	Idem. (Centrale Corrosie Commissie)	TE. 667. 10
Spanlose und Spangebende Formung in Maschinenfabrieken. B. Spangebende Formung. Bd. 1. Bearbeitungswerkzeuge und Spannwerkzeuge. VIII. Aufl. ....	1931	E. Preger	TE. 700. B. 1
Idem. Bd. 2. Getriebe der Werkzeugmaschinen. VIII. Aufl. ....	1932	Idem	TE. 700. B. 2
Catalog B. A different WI-R-OPE handbook	1933	Union Wire Rope Corporation	TE. 738
Les Matériaux modernes	1934	Laboratoires du Bureau Veritas	TE. 740
Die Bearbeitung des Aluminiums	1935	E. Hermann und E. Zurbrügg	TE. 741
Leer lasschen	1935	W. Gerritsen	TE. 742
Metallographie der technischen Kupferlegierungen	1930	A. Schimmel	TE. 743
Probenahme und Analyse von Eisen und Stahl. II. Aufl. ....	1922	O. Bauer und E. Deisz	TE. 744
Die Wechselfestigkeit metallischer Werkstoffe. ....	1934	W. Herold	TE. 745
Eischen voor de lichamelijke en geestelijke gesteldheid van den automobilbestuurder	1935	H. Burger, W. P. C. Zeeman en L. van der Horst	TE. 746
Het schildersambacht. Schildersmaterialen	1931	J. A. P. Meere	TE. 747
Handboek voor schilders. 3e dr. ....	1932	P. H. Bartels en J. A. P. Meere	TE. 748
Lead piping tables	1935	P. Hunter	TE. 749
Rezepte für die Werkstatt. II. Aufl. Werkstattbücher. Heft 9	1927	F. Spitzer und E. Simon	TE. 750
Beitsen, kleuren en oppervlaktebehandeling van hout	1930	C. P. van Hoek	TE. 751
Unsere Verbrauchsgüter und ihre Herstellung	1935	K. W. Geisler	TE. 752
The book of stainless steels. IInd ed. ....	1935	E. E. Thurn and other	TE. 753. II
Chromium plating	n. d.	"Machinery"	TE. 754
Technologie des Aluminiums und seiner Leichtlegierungen. ....	1934	A. von Zeerleder	TE. 755
Hilfsbuch für Metallbearbeitung in der Schule	1931	H. Pricks	TE. 756
The electrodeposition of tin from sodiumstannate solutions with the use of insoluble anodes	1934	A. W. Hothersall, S. G. Clarke and D. J. Macnaughton. (Intern. Tin Research and Development Council)	TE. 757. 1. 1
The tin-iron alloy in tinsplate with notes on some imperfections	1934	W. E. Hoare. (Idem)	TE. 757. 1. 2
A microscopic examination of iron-tin reaction products	1934	W. D. Jones and W. E. Hoare (Idem)	TE. 757. 1. 3
The corrosion of tin and its alloys. Part. I. The tin-rich tin-antimony-copper alloys	1934	T. P. Hoar (Idem)	TE. 757. 1. 4
The electrochemical behaviour of the tin-iron couple in dilute acid media	1934	Idem (Idem)	TE. 757. 1. 5
Tests on tin-base and lead-base bearing metals	1934	C. Jakeman and G. Barr (Idem)	TE. 757. 1. 6
The determination of the porosity of tin coatings on steel	1935	D. J. Macnaughton, S. G. Clarke and J. C. Prytherch (Idem)	TE. 757. 1. 7
The improvement of white bearing metals for severe service. Some general considerations	1934	D. J. Macnaughton (Idem)	TE. 757. 1. 8
The behaviour of white bearing metals when subjected to various deformation tests. I. Indentation tests. II. Tensile tests. III. Pounding tests	1934	A. S. Kenneford, H. O. Neill, R. Arrow Smith and H. Greenwood (Idem)	TE. 757. 1. 9
Some properties of tin containing small amounts of silver, iron, nickel or copper	1934	D. Hanson, E. J. Sandford and H. Stevens (Idem)	TE. 757. 1. 10
A reflectivity method for measuring the tarnishing of highly polished metals	1934	L. Kenworthy, J. M. Waldram (Idem)	TE. 757. 1. 11
A rapid test of thickness of tin coatings on steel	1934	S. G. Clarke (Idem)	TE. 757. 1. 12
The constitution and properties of cadmium-tin alloys	1935	D. Hanson and W. T. Pell-Walpole (Idem)	TE. 757. 1. 13
Tinplate: some fundamental considerations	1934	W. E. Hoare (Idem)	TE. 757. 1. 14