SCHIP EN WERF

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

ORGAAN VAN
DE VEREENIGING VAN TECHNICI OP SCHEEPVAARTGEBIED
DE CENTRALE BOND VAN SCHEEPSBOUWMEESTERS IN NEDERLAND
HET INSTITUUT VOOR SCHEEPVAART EN LUCHTVAART
HET NEDERLANDSCH SCHEEPSBOUWKUNDIG PROEFSTATION

IN „SCHIP EN WERF" IS OPGENOMEN HET MAANDBLAD „DE TECHNISCHE KRONIEK"

REDACTIE:

Ir. J. W. HEIL w. i., ir. G. DE ROOIJ s. i., Prof. ir. L. TROOST en G. ZANEN

Redactie-adres:

Eendrachtsweg 37, Rotterdam, Telefoon 20200

ERE-COMITÉ:

A. F. BRONSING, Directeur der N. V. Stoomvaart-Maatschappij „Nederland", Amsterdam; N. W. CONIJN, Directeur Werf „Gusto" Firma A. F. Smulders, Schiedam; ir. M. H. DAMME, Directeur der N. V. Werkspoor, Amsterdam; L. C. M. VAN EENDENBURG, Voorzitter van de Raad van Beheer van de N. V. Vereenigde Nederlandsche Scheepvaart-Maatschappij, 's-Gravenhage; D. C. ENDERT Jr., Directeur der N. V. De Rotterdamsche Droogdok Maatschappij, Rotterdam; J. W. B. EVERTS, Gedelegeerd Commissaris van de Koninklijke Paketvaart Maatschappij, Amsterdam; J. W. J. Baron VAN HAERSOLTE, Adviseur Instituut voor Scheepvaart en Luchtvaart, Rotterdam; M. C. KONING, Oud-Directeur der N. V. Stoomvaart-Maatschappij „Nederland", Amsterdam; W. H. DE MONCHY, Directeur der Holland-Amerika Lijn, Rotterdam; B. C. VAN OMMEREN, Techn. adviseur van het Concern N.V. Phs. van Ommeren's Scheepvaartbedrijf, Rotterdam; ir. J. OVERWEG, Gedelegeerd Commissaris N.V. Machinefabriek Gebrs. Stork & Co., Hengelo; C. POT, Directeur der N.V. Electrotechn. Industrie v/h W. Smit & Co., Slikkerveer; B. E. RUYS, Directeur der N.V. Koninklijke Rotterdamsche Lloyd, Rotterdam; W. VAN DER VORM, Directeur der N.V. Scheepvaart & Steenkolen Maatschappij, Rotterdam; ir. H. C. WESSELING, Directeur der N. V. Koninklijke Maatschappij „De Schelde", Vlissingen; S. VAN WEST, Directeur der N. V. Dok- en Werf-Maatschappij „Wilton-Fijenoord", Schiedam.

Jaar-Abonnement (bij vooruitbetaling) *f* 12,50*, buiten Nederland *f* 15,—*, losse nummers *f* 1,—*

Advertenties 25 cents per mm-regel bij contract reductie

UITGEVERS: WYT-ROTTERDAM

Postrekening 58458, Telefoon 35250 (4 lijnen), Pieter de Hoochweg 111

MEDEWERKERS:

J. BAKKER, ir. V. BARAKOVSKY, ir. L. W. BAST, ir. W. VAN BEELEN, Prof. Dr. ir. C. B. BIEZENO, W. VAN DER BORN, JOH. DEN BRABER, Prof. Dr. ir. W. F. BRANDSMA, ir. A. H. TEN BROEK, Prof. ir. G. BROUWER, ir. B. E. CANKRIEN, P. F. DE DECKER, ir. C. A. P. DELLAERT, J. P. DRIESSEN, G. FIGEE, ir. W. GERRITSEN, TH. VAN DER GRAAF, J. F. GUGELOT, F. C. HAANEBRINK, W. A. HOEK, P. INTVELD, Prof. ir. H. E. JAEGER, ir. J. JANSZEN, F. A. A. JASPERSE, ir. M. C. DE JONG, J. DE KANTER, ir. C. KAPSENBERG, J. VAN KERSEN, Prof. Dr. ir J. J. KOCH, ir. H. J. KOOY Jr., ir. W. KROPHOLLER, ir. W. H. KRUYFF, ir. H. W. VAN DER LEE, Prof. ir. A. J. TER LINDEN, G. J. LUGT, Mr. G. J. LYKLAMA à NIJEHOLT, F. C. MATZINGER, ir. H. M. MEIER MATTERN, Dr. ir. W. M. MEIJER, ir. J. C. MILBORN, J. J. MOERKERK, ir. A. J. MOLLINGER, Dr. ir. W. J. MULLER, A. A. NAGELKERKE, Ing. L. VAN OUWERKERK J.M.Lzn., ir. J. S. PEL, J. C. PIEK, ir. K. VAN DER POLS, B. POT, Mr. Dr. ir. A. W. QUINT, ir. W. H. C. E. RÖSINGH, J. ROTGANS, ir. D. T. RUYS, C. J. RIJNEKE, ir. W. P. G. SARIS, ir. A. M. SCHIPPERS, Dr. P. SCHOENMAKER, J. J. SCHOO, ir. R. SMID, ir. H. C. SNETHLAGE, R. F. C. STROINK, Ing. C. A. TETTELAAR, Prof. ir. E. J. F. THIERENS, ir. C. THOMS, Dr. ir. H. VAN DER VEEN, C. VERMEY, C. VEROLME, ir. J. VERSCHOOR, E. VLIG, A. H. VOETELINK, H. DE VRIES, IJ. L. DE VRIES, J. W. WILLEMSEN, Mr. J. WITKOP, Prof. ir. C. M. VAN WIJNGAARDEN, ir. A. H. VAN IJSSELMUIDEN.

VIJFTIENDE JAARGANG | **Overnemen van artikelen enz. is zonder toestemming van de uitgevers verboden** | 30 APRIL 1948 — No. 9

GROEI DER WERELDHANDELSVLOOT

De dezer dagen door Lloyd's gepubliceerde gegevens bevatten tal van belangwekkende bijzonderheden met betrekking tot de uitbreiding welke de wereldhandelsvloot sedert 1939 heeft ondergaan. Sedert laatstgenoemd jaar toch is de bruto register tonnenmaat ondanks de ernstige verliezen tengevolge van oorlogshandelingen met niet minder dan rond vijftien millioen tons, d. w. z. 21,9 % toegenomen! Deze stijging is goeddeels te danken aan de zeer aanzienlijke uitbreiding welke de Verenigde Staten gedurende de oorlog aan hun vloot hebben gegeven. Deze vermeerderde met ruim 21 millioen br. reg. tons, d. w. z. 238,6 %. Laatstgenoemde cijfers spreken een nog duidelijker taal indien men bedenkt dat de vloot van het Britse Imperium met inbegrip der van America en Canada gehuurde schepen t.w. resp. 1.063,176 en 664.497 br. reg. tons met slechts 320.000 tons, zijnde 15 %, is toegenomen. In feite is de koopvaardijvloot van Engeland en Noord Ierland, d. w. z. zonder rekening te houden met de Dominions, vergeleken met 1939 met rond 43.000 tons resp. 0,2 % verminderd. Op zich zelf overigens, gezien de zware verliezen welke Engeland gedurende de oorlog heeft geleden, een prijzenswaardige prestatie. Behalve Amerika konden de navolgende landen, vergeleken met 1939, hun vloot uitbreiden, t. w.:

	Vermeerdering br. reg. tons
Panama	989.333
Rusland	848.701
Canada	650.728
China	391.547
Argentinië	278.140
Zweden	248.073
Spanje	226.137
Honduras	193.739

Verscheidene landen zijn er echter vooralsnog niet in geslaagd het vooroorlogs peil hunner koopvaardijvloot wederom te bereiken. De grootste achteruitgang, voornamelijk tengevolge van de oorlog, tonen de navolgende landen, t. w.:

	Vermindering br. reg. tons
Duitsland	3.894.456
Italië	2.131.298
Noorwegen	1.073.131
Griekenland	753.565
Frankrijk	626.111
Nederland	531.512

Ten aanzien van Japan zijn geen juiste gegevens bekend. Naar verluidt verloor het meer dan vier millioen br. reg. tons. Overigens wordt, met uitzondering van laatstgenoemd land en Duitsland, allerwegen krachtig gestreefd naar verder vlootherstel zo door nieuwbouw als door aankoop van in de vaart zijnde schepen (voornamelijk in Amerika).

Opvallend is de verschuiving van het aandeel der vijf toonaangevende zeevarende landen in de wereldhandelsvloot. Lloyd's publiceert te dezen aanzien bijzonderheden van de jaren 1901, 1914, 1939 en 1947; zowel in vergelijking met het begin dezer eeuw als met het jaar 1939 zijn de wijzigingen aanzienlijk:

Land	Procentueel Aandeel in de wereldhandelsvloot			
	1901	1914	1939	1947
Verenigde Staten	4,2	4,5	13,0	38,8
Gr. Britannië en N. Ierland	50,2	41,6	26,1	21,4
Noorwegen	3,4	4,3	7,1	4,5
Nederland	2,1	3,2	4,3	2,9
Frankrijk	4,4	4,2	4,3	2,8

Ook de tonnenmaat der schepen is sedert 1914 belangrijk toegenomen. Waren er in 1914 in de wereld slechts 3608 schepen groter dan 4000 br. reg. tons, in 1947 was dit aantal tot 8669 gestegen, terwijl 969 schepen een inhoud hadden van 10.000 tons en meer en 49 zelfs 20.000 tons en meer maten. Daar periodieke vervanging der oudere schepen gedurende de oorlog niet mogelijk was, steeg de gemiddelde ouderdom — 43,9 %, de kleinste helft, d. w. z. 6651 schepen, zijn minder dan 5 jaren oud. Daarentegen zijn 12.584 schepen 25 jaar en ouder. De tendentie om het laadvermogen op te voeren weerspiegelt zich in het gemiddeld draagvermogen, t. w. 5511

tons voor de schepen die minder dan 5 jaren oud zijn en slechts 1588 tons voor eerstgenoemde schepen van 25 jaren en ouder. Ook de voortstuwingswerktuigen hebben, vergeleken met 1914, wijziging ondergaan. De verbrandingsmotor vond steeds meer toepassing. Daarnaast werd in toenemende mate olie in stede van kolen onder de ketels gestookt. De navolgende tabel geeft een duidelijk beeld van deze ontwikkeling:

Brandstof	Percentage van totale bruto tonnenmaat 1914	1939	1947
kolen	88,84	44,67	26,20
stookolie	2,65	29,63	52.52
dieselolie (motorschepen)	0,45	24,36	20,28

Zeilschepen verminderden van 8,06 % in 1914 tot 1 % in 1947.

Van het totale aantal schepen dat olie onder de ketels kan stoken, t. w. 7321 metende 44.307.628 br. reg. tons, zijn 3823 metende 27.963.840 tons onder Amerikaanse en slechts 1140 metende 6.167.148 tons onder Engelse vlag. Tenslotte volgt nog een overzicht van het aandeel van elk der voornaamste zeevarende landen in de wereldhandelsvloot.

Land	Aantal schepen	Bruto Register Tonnenmaat	In % van de wereldhandelsvloot
Verenigde Staten	5580	32.423.196	38,82
Engeland	6061	17.847.897	21,37
Noorwegen	1683	3.760.941	4,50
Nederland	1295	2.436.385	2,92
Frankrijk	973	2.314.898	2,77
Rusland	952	2.156.987	2,58
Canada	904	1.869.766	2,24
Zweden	1195	1.828.516	2,19
Panama	369	1.702.260	2,04
Italië	673	1.300.987	1,56
Spanje	986	1.130.004	1,35
Griekenland	297	1.027.101	1,23
Denemarken	606	1.024.292	1,23
Overige landen	7889	12.690.542	15,20
Totaal	29.463	83.513.772	100

Zoals reeds gereleveerd is de uitbreiding der wereldhandelsvloot goeddeels een gevolg van de grootscheepse aanbouw in Amerika tijdens de oorlog. Van 13 % in 1939 vermeerderde Amerika's aandeel tot 38,82 % terwijl Engeland's aandeel terugliep van 26,1 % tot 21,4 %. Amerika heeft derhalve de leiding wat vlootomvang betreft van Engeland overgenomen en het hangt dan ook mede van de door de Verenigde Staten te volgen scheepvaartpolitiek af hoe het scheepvaartbedrijf zich uit een oogpunt van rendement gedurende de eerstvolgende jaren zal ontwikkelen. Reeds eerder werden de verschillende stromingen in Amerika door mij belicht. Enerzijds zijn daar de meer gematigden, van oordeel dat Amerika tevreden behoort te zijn met een economisch te rechtvaardigen toename in vervoerscapaciteit onder Amerikaanse vlag en dat de overtollige scheepsruimte hetzij in de „strategische reserve" opgenomen dan wel gesloopt behoort te worden. Andere daarentegen en met name de National Federation of American Shipping evenals de United States Marine Commission zijn meer ambitieus en hun opvatting schijnt weerklank te vinden in Senaat en Congres, die beide tegen de overdracht van 500 schepen onder het E.R.P. aan de zestien betrokken landen geopponeerd hebben. Recentelijk heeft de voorzitter van het American Merchant Marine Institute, Frank J. Taylor, wederom een lans gebroken voor een „moderately sized American flag *tramp* fleet" die hij schetste als een uiterst waardevolle aanvulling van het lijnbedrijf èn als een essentiële factor in 's lands defensie en werkverschaffing. Hij gaf er zich rekenschap van dat de Amerikaanse tramp normaliter niet met schepen onder vreemde vlag kan concurreren. Bouw- en exploitatiekosten liggen immers op een aanzienlijk hoger niveau dan elders. Z. i. is er dan ook gerede aanleiding voor de Regering om deze nadelige verschillen door bouw- en exploitatie-subsidies op te heffen.

Of dit pleidooi voor een „tramp"-vloot onder Amerikaanse vlag uiteindelijk in Washington weerklank zal vinden, dient afgewacht. Tot dusver werd steeds verklaard dat geen subsidies aan trampreders zouden worden verleend. Het behoeft geen betoog dat de bestemming die tenslotte aan de Amerikaanse surplus-tonnage wordt gegeven, voor de toekomst der wereldscheepvaart van grote betekenis is. Zij toch bepaalt of de huidige wereldhandelsvloot van 83,5 millioen br. reg. tons (rond vijftien millioen tons meer dan vóór de oorlog) al dan niet in haar gehele omvang aan het wereldvervoer over zee zal deelnemen. *Thans* is dit probleem weliswaar nog niet acuut. Een aanzienlijke tonnenmaat is in Amerika opgelegd, een eveneens aanzienlijk aantal schepen is nog voortdurend uit hoofde van reparaties en „ombouw" voor handelsdoeleinden aan de vaart onttrokken. Dientengevolge is de tonnenmaat die in feite aan het vervoer over zee deelneemt aanzienlijk geringer. De bij voortduring gunstige tendenz op de vrachtenmarkt wordt hierdoor mede verklaard. Naarmate echter het aantal tijdelijk aan de vaart onttrokken schepen vermindert en de omvangrijke in aanbouw zijnde vloot gereed komt, zullen twee factoren in het bijzonder voor de toekomstige ontwikkeling van het vrachtenpeil van betekenis zijn en wel allereerst de omvang van de wereldhandel en daarnaast de bestemming die Amerika aan zijn „reserve"-vloot geeft. Breidt de wereldhandel zich op bevredigende wijze uit en overstroomt Amerika de markt niet met gesubsidieerde tonnage, dan behoeft men ook op langer termijn de vooruitzichten niet a priori ongunstig te beoordelen. Op het stuk van subsidies dient vermelding, dat de National Federation of American Shipping op 2 April jl. opnieuw bij het „merchant marine committee" van het Congres heeft aangedrongen op royaler regeringssteun aan de scheepvaart teneinde met name door krachtiger bouw- en exploitatie-subsidies de bouw en exploitatie zowel van passagiers- als vrachtschepen voor overzees vervoer en in de kustvaart te bevorderen.

Het is duidelijk dat bij zovele onbeantwoorde vragen, bespiegelingen omtrent de vermoedelijke toekomstige tendentie op de vrachtenmarkt onvruchtbaar zijn. Overigens vraagt men zich in Engelse scheepvaartkringen — en daar waarlijk niet alleen — af, hoe men bij een dalende vrachtenmarkt een equivalent moet vinden voor de zozeer gestegen exploitatiekosten. Gages liggen thans rond 250 % boven het niveau van 1938, reparatie en normaal onderhoud rond 400 % terwijl de tijdsduur verdubbeld is. Dek- en machinekamerbehoeften zijn rond 300 % en de proviandprijzen rond 200 % gestegen. Verzekering vergt thans rond 300 % meer dan in 1938. De prijzen voor bunkerolie en bunkerkolen wijzen tenslotte een stijging aan van resp. 333 en 400 %. Houdt men dan nog rekening met het zoveel langer oponthoud in tal van laad- en loshavens — de gemiddelde duur van het verblijf is de helft langer dan vóór de oorlog — dan is het duidelijk dat de reis-onkosten zeer aanzienlijk hoger zijn dan in 1939. Het is een notoir feit dat de uitgaven minder snel dalen dan de inkomsten. Een terugslag op de vrachtenmarkt komt als regel min of meer onverwacht en is gewoonlijk drastisch. Al deze factoren manen tot voorzichtigheid en geven naar het oordeel van ter zake alleszins bevoegden aan de huidige periode van bevredigende bedrijfsoverschotten een labiel karakter.

C. VERMEY

NEDERLANDSE SCHEPEN IN ENGELSE EN AMERIKAANSE ZONES

Tussen de Nederlandse regering en de Engelse en Amerikaanse bezettingsautoriteiten in West-Duitsland is met ingang van 20 April 1948 een contract gesloten, betreffende het gebruik in West-Duitsland van bepaalde Nederlandse binnenschepen tot een maximum van 115.000 ton. Dit contract heeft betrekking op zogenaamde „muziekschepen", dat wil zeggen schepen toebehorende aan Nederlandse vennootschappen, waarvan het kapitaal in Duitse handen was.

Op grond van met de Engelse en Amerikaanse autoriteiten vroeger gemaakte afspraken, zullen deze schepen naar Nederland worden teruggevoerd, doch de geallieerde autoriteiten zijn thans nog niet bereid deze schepen vrij te geven, aangezien ze voor het interne transport nog niet gemist kunnen worden.

Nederland zal thans voor het gebruik dollarvergoeding ontvangen, die geschat wordt op ongeveer 500.000 dollar per jaar. Het contract zal uiterlijk 31 December 1949 aflopen.

DE DRIEMOTORIGE RIJNSLEEPBOTEN VOOR DE LLOYD A.G. TE BAZEL

Zoals ik reeds in een vorig artikel (zie „Schip en Werf" dd. 17 October 1947) gememoreerd heb, zijn in Augustus en November 1945 door mijn bureau de contracten afgesloten voor de drie grote driemotorige sleepboten *Bâle*, besteld door Lloyd A.G. te Bazel (thans bestemd voor de Office National de Navigation), gebouwd bij de Scheepsbouw Unie N.V. te Groningen, *Adolf Ryniker* (Flussschiffahrt A.G. te Bazel) en *Rudolf Miescher* (Lloyd Schleppschiffahrt A.G. te Bazel), beide laatste schepen in aanbouw bij de N.V. Haarlemsche Scheepsbouw Mij. te Haarlem. 15 Juli jl. heeft de *Bâle* haar geslaagde proeftocht gehouden op de Eems.

De voorbereidingen voor de bouw van de *Bâle* dateren reeds van 1943 toen in het geheim door schrijver dezes contact werd opgenomen met de Lloyd A.G. te Bazel; het resultaat van deze arbeid was dat in Augustus 1945 het contract te Rotterdam werd gesloten voor de bouw van deze sleepboot, benevens voor het casco van de *Aletschhorn*, een 1000-tons motorvrachtschip, met de Lloyd A.G. te Bazel. Later is de sleepboot overgedragen aan de Office National de Navigation te Parijs.

De grote moeilijkheden vlak na de oorlog, gevoegd bij het feit dat de Scheepsbouw Unie N.V. te Groningen alleen een contract wilde sluiten voor de bouw van het casco, legde aan mijn bureau zware eisen op. Ik memoreer hier, dat als uiteindelijk resultaat door ons in overleg met de Directie te Bazel de volgende beslissingen werden genomen inzake de belangrijkste leveranties:

Bâle	Scheepsbouw Unie N.V., Groningen	casco
	Machinefabriek Gebr. Stork & Co. N.V., Hengelo	hoofdmotoren
	Brown Boveri & Cie. A.G., Baden	electromotoren en dynamo's
	Werkspoor N.V., Amsterdam	assen
	Mach. Fabr. en Reparatiebedrijf D. E. Gorter, Hoogezand	inbouw machines
	C. v. d. Giessen's Werktuigenfabriek N.V., Krimpen a/d. IJssel	trossenlieren
Adolf Ryniker	Haarlemsche Scheepsbouw Mij. N.V., Haarlem	casco en inbouw motoren
	Gebrüder Sulzer, Winterthur	hoofdmotoren
	Brown Boveri & Cie. A.G., Baden	electromotoren en dynamo's
	Werkspoor N.V., Amsterdam	assen
	C. v. d. Giessen's Werktuigenfabriek N.V., Krimpen a/d. IJssel	trossenlieren

terwijl de *Rudolf Miescher* weer Stork motoren krijgt.

Het behoeft geen betoog, welke eindeloze besprekingen, briefwisseling enz. onder de moeilijkste omstandigheden nodig geweest is, om alle onderleveranciers „op elkaar passend te maken".

Het voorontwerp, zoals dit door de Directie te Bazel aan mij werd overhandigd, bestond uit de tekeningen van het algemeen plan, afkomstig van de heer Dr.h.c. A. J. Ryniker, scheepsbouwkundig ingenieur te Bazel. Aan de hand van deze gegevens en verder werkend op eigen gezag met beschikbaar zijnde materialen ontstond het schip, waarvan wij in fig. 2 het algemeen plan geven.

De hoofdafmetingen zijn als volgt:

lengte l.l.	60,— m
breedte	8,— „
holte	2,80 „
diepgang	1,50 „

De algemene indeling volgt uit het afgebeelde algemeen plan; onder het hoofddek vóór respectievelijk kettingkast, 2 hutten ieder 2 passagiers, 2 hutten ieder 2 stuurlieden, 1 grote slaaphut voor kapitein en 1 grote slaaphut voor de 1e machinist. Daarna twee grote olietanks, motorkamer, wederom brandstoftanks, verblijven matrozen en bergplaatsen. Op het dek de woonkeukens van de kapitein, de 1e machinist en de matrozen, benevens salon kapitein, bad, W.C.'s en wasserij.

De accommodatie bij de sleepboten, gebouwd bij de Haarlemsche Scheepsbouw Mij. N.V. is iets gewijzigd in verband met het aanbrengen van een deksalon aan de voorzijde van het dekhuis. De gehele inrichting bij de *Bâle* is uitgevoerd in keurig paneelwerk van triplex-fineer.

In verband met speciale wensen van de twee werven, de in voorraad zijnde materialen en de verschillende motoren, werden de grootspanten van de sleepboten alle drie verschillend van elkaar! In fig. 3 laten wij volgen het grootspant van de *Adolf Ryniker*.

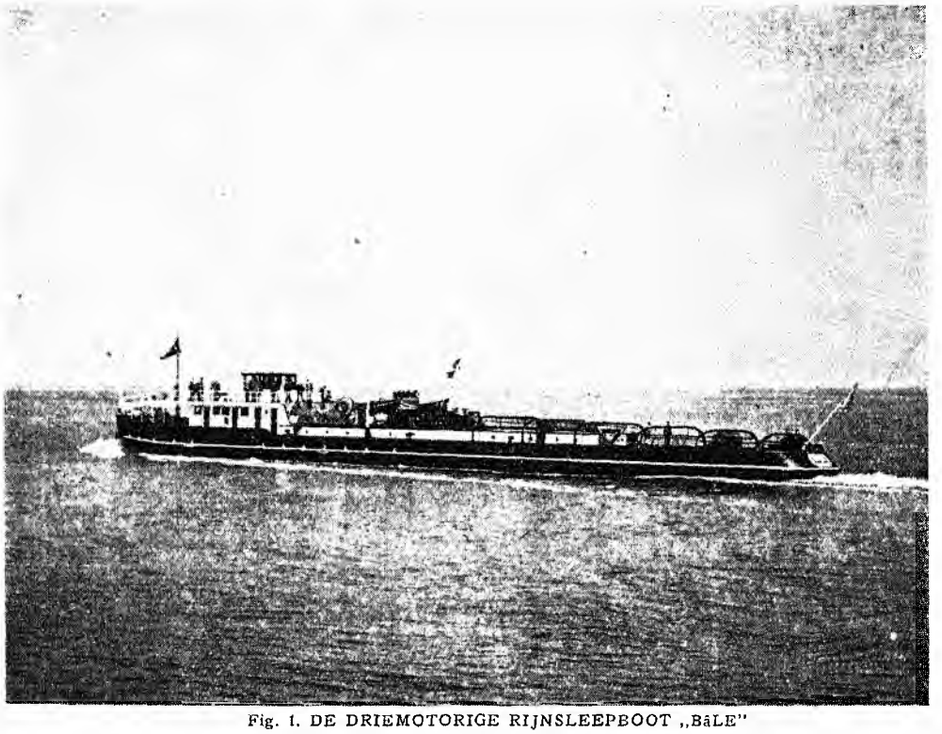
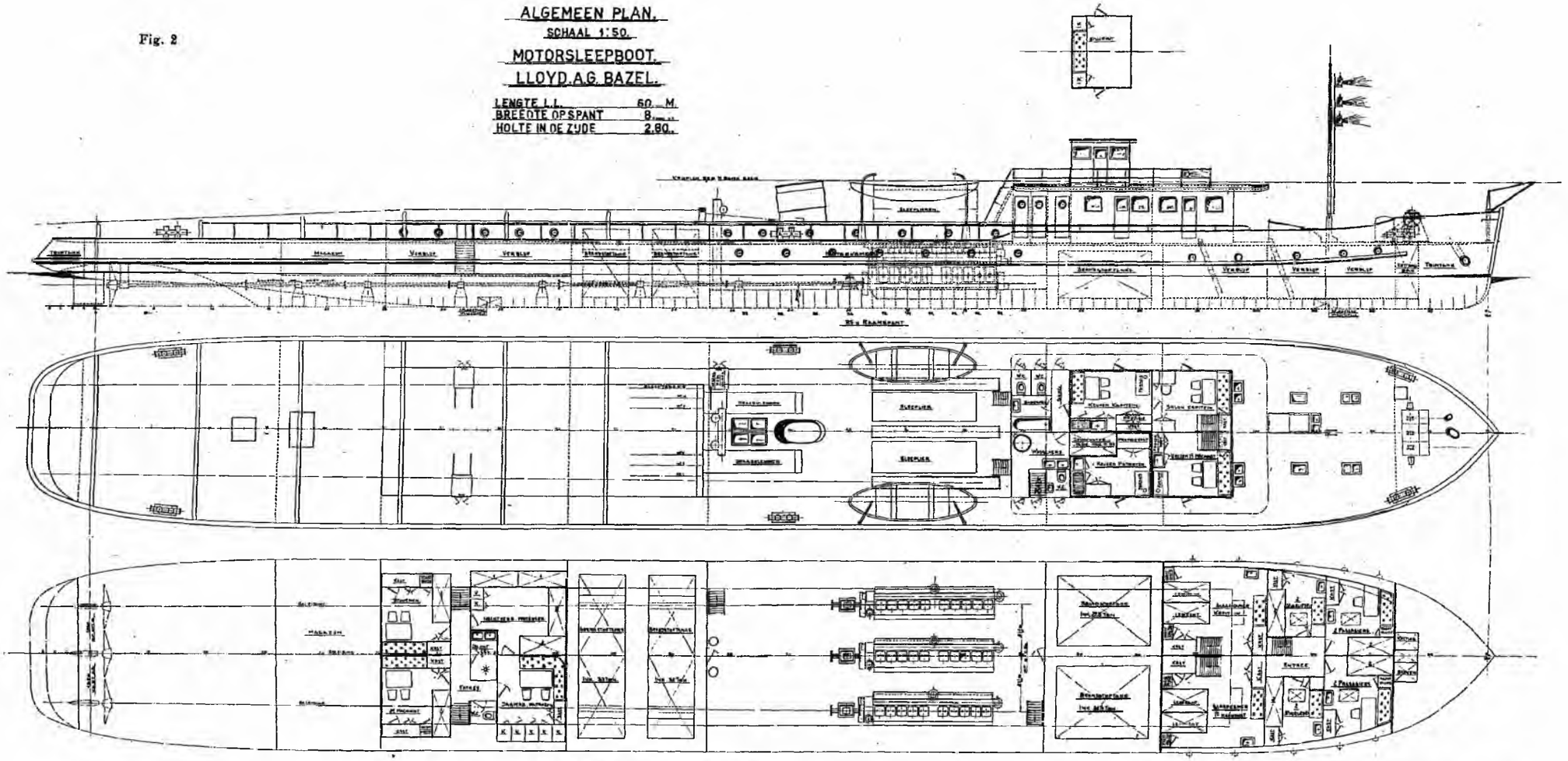


Fig. 1. DE DRIEMOTORIGE RIJNSLEEPBOOT „BâLE"

Fig. 2


ALGEMEEN PLAN.
SCHAAL 1:50.
MOTORSLEEPBOOT.
LLOYD A.G. BAZEL.
LENGTE L.L. 60. M.
BREEDTE OP SPANT 8.
HOLTE IN DE ZYDE 2.80.

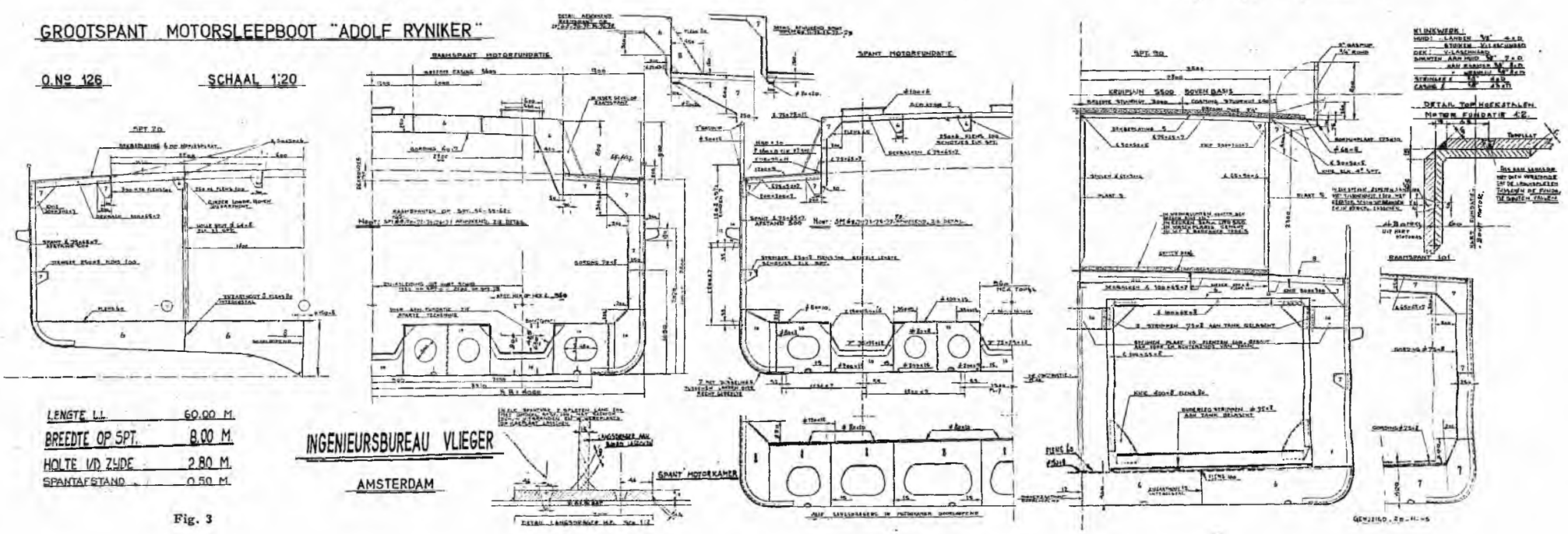

GROOTSPANT MOTORSLEEPBOOT "ADOLF RYNIKER"
O.Nº 126
SCHAAL 1:20
LENGTE L.L. 60.00 M.
BREEDTE OP SPT. 8.00 M.
HOLTE I/D ZYDE 2.80 M.
SPANTAFSTAND 0.50 M.
INGENIEURSBUREAU VLIEGER
AMSTERDAM

Fig. 3

De langsdragers van de motoren worden gevormd door platen ca. 600 × 15 mm aan de onderzijde tegen een binnenliggende verdubbeling van de huid 200 × 15 mm gelast en aan de bovenzijde voorzien van een lamel 370 × 20 mm. Deze langsdragers lopen over de gehele lengte van de machinekamer, terwijl in voor- en achterschip een middenzaathout en twee stuks zijzaathouten, aansluitend op motorlangsdragers zijn aangebracht. In de motorkamer bevinden zich 10 raamspanten 250 × 7 met gording 70 × 8 mm. Huidbeplating 7 mm; kimplaten 9 mm; berghoutsgang 8 mm. De langsverstijvingen bestaan uit 4 deklangsdragers 250 × 6 mm met 100 mm flenzen; bovendien langsscheepse zij-hoofdplaten van het verhoogdek 1100 × 10 — 11 — 12 mm, 800 mm hoog boven het dek.

Fig. 4 geeft U een inzicht van de sleepboot in aanbouw te Haarlem.

De warmwaterverwarming geschiedt door een boiler, waarin het water door de centrale verwarming of motorkoelwater verwarmd wordt.

De drinkwatervoorziening geschiedt op de *Rudolf Miescher* en *Adolf Ryniker* door middel van een hydrophoorinstallatie, die het water pompt uit de drinkwatertank (op de *Bâle* geschiedt dit oppompen uit de drinkwatertank door handpomp), gelast in de voorste vakken van het wrangensysteem tegen het machinekamerschot.

De trossenlieren worden op de drie sleepboten ook verschillend en wel konden op de sleepboten met Storkmotoren, in verband met het wegvallen van de aanzuigkasten spoellucht nodig bij de Sulzermotoren, de trossenlieren met 4 trommels worden gemonteerd, terwijl de *Adolf Ryniker* dus de lieren met de 3 trommels behoudt. Deze lieren werden wederom vervaardigd door C. van der Giessen's Werktuigenfabrieken N.V. te Krimpen a/d. IJssel; in fig. 5 geven wij een foto van de grote lieren.

De trommeldiameters zijn resp. 352, 384, 448, 544, 352, 416, 480 en 576 mm. De lieren hebben wederom enkel en dubbel werk, zodat de trommels met dubbele snelheid kunnen draaien; bovendien kan iedere trommel in tegengestelde richting draaien.

Alle dekwerktuigen worden door electromotoren aangedreven, waarbij drie groepen in het electrisch net zijn gemaakt:

a. Ward Leonard-schakeling voor de trossenlier- en de ankerliermotor;

b. 110 V gelijkstroom voor de pompmotoren in de motorkamer;

c. 24 V gelijkstroom voor de Helux lichtinstallatie, hydrophoors enz.

De motor voor aandrijving van de trossenlier heeft de navolgende gegevens; vermogen 110 pk, 1000 t/m. Spanning 270 Volt, Leonard-schakeling van 1000 — 0 — 1000 toeren.

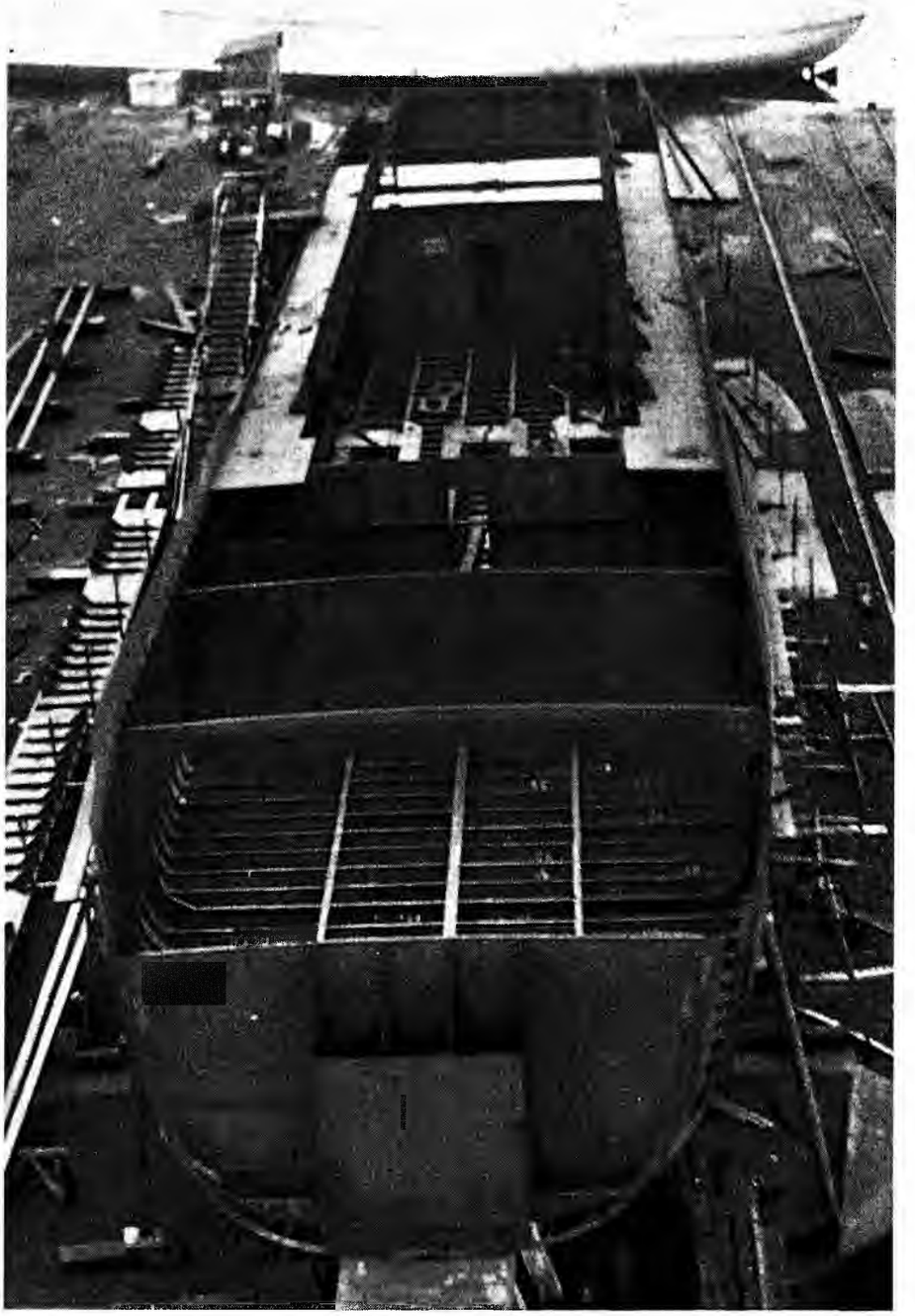


Fig. 4. DE RIJNSLEEPBOOT „BÂLE" IN AANBOUW

De motor voor aandrijving van de ankerlier heeft de navolgende gegevens; vermogen 12 pk, 1200 t/m. Spanning 220 Volt, Leonard-schakeling 1200 — 0 — 1200 toeren.

Voor de overige motoren in de machinekamer verwijs ik naar de machinekamer-beschrijving.

De handstuurmachine werkt door middel van een axiometerleiding op kogellagers, bedienbaar in het stuurhuis en werkende op rondsels. De drie balansroeren worden door een juk op het dek van het aangedreven kwadrantrondsel af bewogen. De overbrenging is zodanig, dat bij 20 omwentelingen aan het stuurrad op de brug het roer van hard boord tot hard boord gelegd kan worden (100°).

Een van de moeilijkste opgaven was de constructie van de tunnels met de asuithouders en ik geloof, dat hier een woord van hulde op zijn plaats is aan de Groningse en Haarlemse scheepsbouwers, die een dergelijk zuiver stuk ijzerwerk en goed laswerk afleverden!

De motorinstallaties zijn afkomstig van resp. Machinefabriek Gebrs. Stork N.V. (welke hiermede zijn eerste buitenlandse contract na de oorlog ontving) en Gebr. Sulzer. Ik laat hier volgen de omschrijving van de Storkmotoren.

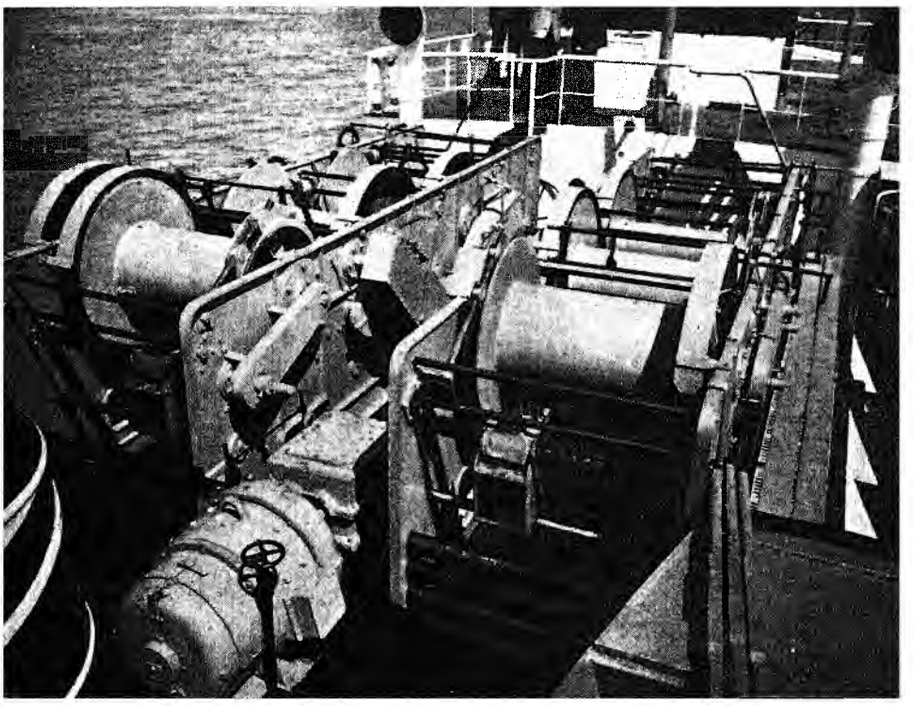


Fig. 5. DE GROTE LIEREN

3 stuks compressorloze 10 cylinder, direct omkeerbare, 4-tact dieselmotoren, type HO 10 × 28, 5/45, elk met een vermogen van 700 aspk bij 350 omw/min;
en die van de Sulzermotoren:

Type 7 TS 29, 7 cylinder, direct omkeerbare 2-tact dieselmotoren, elk met een vermogen van 800 aspk bij 360 omw/min.

In de Stork-installatie is bijgeleverd een Stork-Ricardo hulpaggregaat, type R 203 met een vermogen van 120 pk bij 600 omw/min direct gekoppeld met een gelijkstroomdynamo van 80 kW en tevens door middel van wrijvingskoppeling een aanzetluchtcompressor aandrijvend van ± 60 m³/uur, terwijl in de *Adolf Ryniker* een Sulzer hulpaggregaat is opgesteld met hulpcompressor type 4ZGH9, vermogen 80 pk bij 1000 omw/min.

De 110 V en 24 V dynamo's op één as zijn aangedreven door een kleine dieselmotor type 1 ZG9, vermogen 15 pk bij 1500 omw/min, terwijl deze eveneens door een drijfwerk van één der hoofdmotoren kunnen worden aangedreven.

De 110 V dynamo levert stroom voor de navolgende pompmotoren: lenspomp 50 ton/uur met 6 pk electromotor 1440 toeren;

reservesmeeroliepomp 8 ton/uur met 3 pk electromotor 1440 toeren;

reservekoelwaterpomp 25 ton/uur met 3 pk electromotor 1440 toeren;

reservebrandstoftrimpomp 3 ton/uur met 1 pk electromotor 1440 toeren.

De pompen werden door de Koninklijke Nederlandsche Machinefabriek v/h E. H. Begemann geleverd.

De Helux-installatie, gevoed door de 24 Volt dynamo en een accubatterij van 360 amp.uren (10-urige ontlading), werd geleverd door Brown Boveri & Cie. A.G. te Baden.

De asleidingen zijn vervaardigd door Werkspoor en hebben de navolgende afmetingen: tussen assen 140 mm Ø; schroefassen 160 mm Ø.

De asuithouders werden geheel gelast met plaat en profielijzer in verband met moeilijkheden bij de levertijden van gegoten of gesmede uithouders.

De schroeven werden van limabrons vervaardigd volgens de tekeningen van Dr.h.c. A. J. Ryniker door de N.V. 's-Hertogenbossche Schroevengieterij M. Lips te Drunen.

Een woord van dank richt ik hier tot de directie van de Scheepsbouw Unie, haar staf en arbeiders voor de toewijding, waarop zij deze eerste buitenlandse opdracht tot volle tevredenheid van opdrachtgevers hebben uitgevoerd in de moeilijkst denkbare omstandigheden.

HET MOTORSCHIP „BERNISSE"

De 4e Maart heeft op de Nieuwe Waterweg in tegenwoordigheid van de betrokken autoriteiten en genodigden de proeftocht plaats gevonden van het motorschip *Bernisse* van de Firma P. A. van Es & Co. te Rotterdam.

In het nummer van 30 Mei van het jaar 1947 van ons blad werd de tewaterlating bij de Scheepsbouw Maatschappij De Nieuwe Waterweg van dit vaartuig (oorspronkelijk bestemd tot kabellegger) medegedeeld.

Wat betreft de eerste periode van de bouw van dit schip verwijzen wij naar dit artikel.

Bij de N.V. Scheepsbouwwerf v/h De Groot en Van Vliet te Slikkerveer, werd dit schip geheel voltooid en afgewerkt.

Gedurende deze voltooiing waren er vele problemen op te lossen, waarbij de constructieve mogelijkheden van dit casco ten volle zijn benut door de ontwerpers.

De voornaamste bijzonderheden van het schip volgen hieronder:

Lengte tussen de loodl.	60	m
Breedte op buitenkant spanten	9,25	„
Holten in de zijde	4,70	„
Hoogte kampanje	2,20	„
Diepgang op zomerm.	4,364	„
Draagvermogen op zomermerk	1152	tons
Ruiminhoud (graan)	58576	cub. ft.
Bruto inhoud	756	reg. t.
Netto inhoud	384,19	„

Het schip werd gebouwd onder speciaal toezicht van de British Corporation Register of Shipping and Aircraft en de Scheepvaart Inspectie, onder hoogste klasse (Atlantische vaart) en de Inspectie van de Havenarbeid.

Een gelukkige omstandigheid kan het worden genoemd, dat de waterdichte schotten van het bestaande casco konden worden benut met uitzondering van het motorkamerschot en het achterpiekschot.

De in het motorschip ontworpen ballasttank achter de voorpiek kon worden benut als ballasttank-reservebunker, waardoor de totale bunkercapaciteit van het schip kon worden opgevoerd tot 99,7 ton. In normale omstandigheden worden echter alleen de achterste twee tanks in de dubbele bodem met een totale inhoud van 60 ton als bunkers benut.

Op het dek van deze tank werd een klein laadruim van 50 m³ gebouwd waarop een laadschacht door de bak.

In verband met de veel voorkomende kleine partijen speciale lading bij de rederij was dit ruim van zeer veel belang.

De twee laadhoofden voor en achter de voormast waren reeds op het schip

aangebouwd en konden met enige kleine wijzigingen geheel worden benut.

Ter voorkoming van koplastigheid van het schip werd de reeds gedeeltelijk aanwezige kampanje verlengd en de aldus gevormde ruimte als opbouwdek voorzien van een laadhoofd.

Voor de ophanging van de luikeindbalken in het onderruim konden de, op de juiste plaats aanwezige, raamspanten van het oorspronkelijk ontworpen ketelruim worden benut.

De aanwezige opgebouwde oliebunkers moesten geheel uit het casco worden verwijderd, echter kon de dubbele bodem geheel intact worden gelaten en de los in het ruim liggende gussetplates worden aangebracht.

De meer naar achter gelegen fundaties voor de twee oorspronkelijke stoommachines konden met enige wijzigingen en het dichtlassen van mangaten worden getransformeerd tot twee drinkwatertanks van ieder 7 ton inhoud.

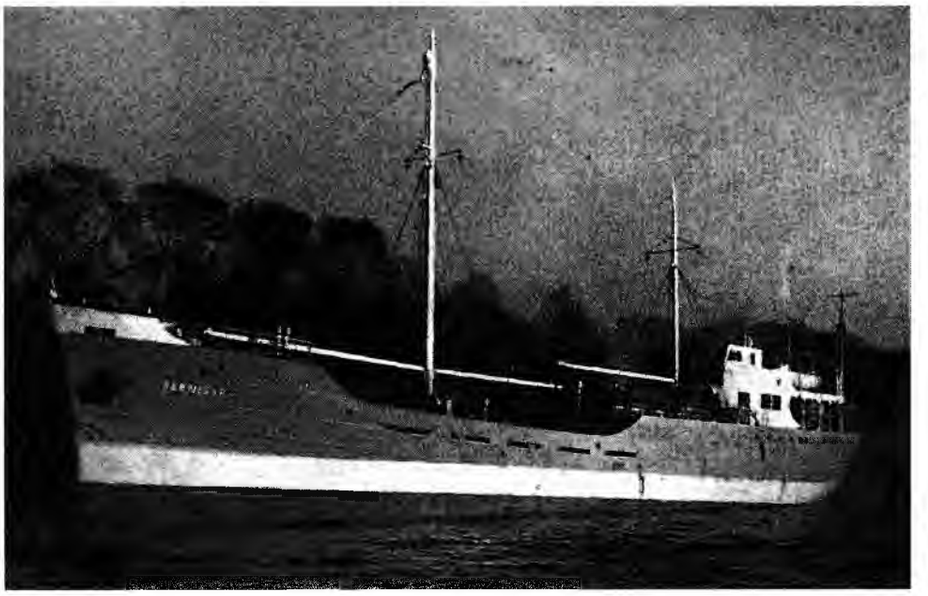
De gehele opbouw achter met sloependek, machineschacht, alsmede de gehele inrichting en het houtwerk, het voor- en achterschip werden geheel nieuw aangebouwd.

De voormast werd uitgerust met een 3 tons en een 5 tons laadboom, de achtermast met een 3 tons boom.

Met de voorste boom kan het specieruim worden bediend..

De electrische 3 tons laadlieren alsmede de patent handstuurmachine werden geleverd door de N.V. C. van der Giessen's Werktuigenfabriek te Krimpen aan de IJssel, de electrische ankerlier door de Firma Stothert & Pitt te Bath England.

Na het opnemen der diepgangen bij de proeftocht bleek dat het schip bij een volle homogene lading met lege bunkeren drinkwatertanks juist gelijklastig zal liggen.



M.S. „BERNISSE"

De hellingproef gaf als resultaat bij volle homogene lading met ledige bunkers en drinkwatertanks een metacenter hoogte van 25½ cm en met gevulde bunkers en drinkwatertanks 44 cm. De snelheid van het schip in beladen toestand bedraagt 10½ mijl.

De motorinstallatie

De motorinstallatie werd verzorgd en ingebouwd door het Scheepsinstallatiebedrijf „Nederland" te Rotterdam.

De hoofdmotor is van het fabrikaat Stork; 6 cylinders, enkelwerkend viertacttype met chroomgeharde cylindervoeringen.

Normaal vermogen 650 apk bij 300 omwentelingen per minuut.

In de motorkamer werd tevens opgesteld een enkelwerkende viertactmotor van het type Stork-Ganz, met een normaal vermogen van 60 apk bij 750 omwentelingen per minuut; deze motor werd direct gekoppeld met een dynamo van 40 kW bij 110 Volt spanning voor de aandrijving der electrisch gedreven pompen en lieren.

Een 12 apk Bronsmotor ter aandrijving van de havengeneratie van 8 kW en een 6 kW asgedreven dynamo completeerden het geheel.

Na de geslaagde proeftocht werd het schip door de rederij overgenomen en is kort daarop vertrokken naar Antwerpen.

De plannen en tekeningen van het schip werden vervaardigd door het bureau van de heren Groenendijk & Soetermeer te Rotterdam, terwijl de gehele bouw in het schip tevens onder leiding van dit bureau geschiedde.

MOTORSCHIP „KONINGIN EMMA" DER STOOMVAART MAATSCHAPPIJ ZEELAND WEER IN DE VAART

Een volledig herbouwd, mooi en modern schip

Alvorens tot de eigenlijke beschrijving over te gaan, laten wij hier een overzicht volgen van de roemrijke staat van dienst, welke het schip zich tijdens de laatste wereldoorlog heeft verworven.

Toen op 10 Mei 1940 de oorlog in Nederland uitbrak, werd de *Koningin Emma* naar Engeland gedirigeerd en aldaar onmiddellijk ingeschakeld in het vervoer van Franse troepen en vluchtelingen, om daarna haar eerste transatlantische reis naar IJsland te maken met Engelse soldaten.

Weer terug in Engeland werd het schip in enkele maanden tijds van luxueus passagiersschip omgebouwd in modern landings-aanvalschip.

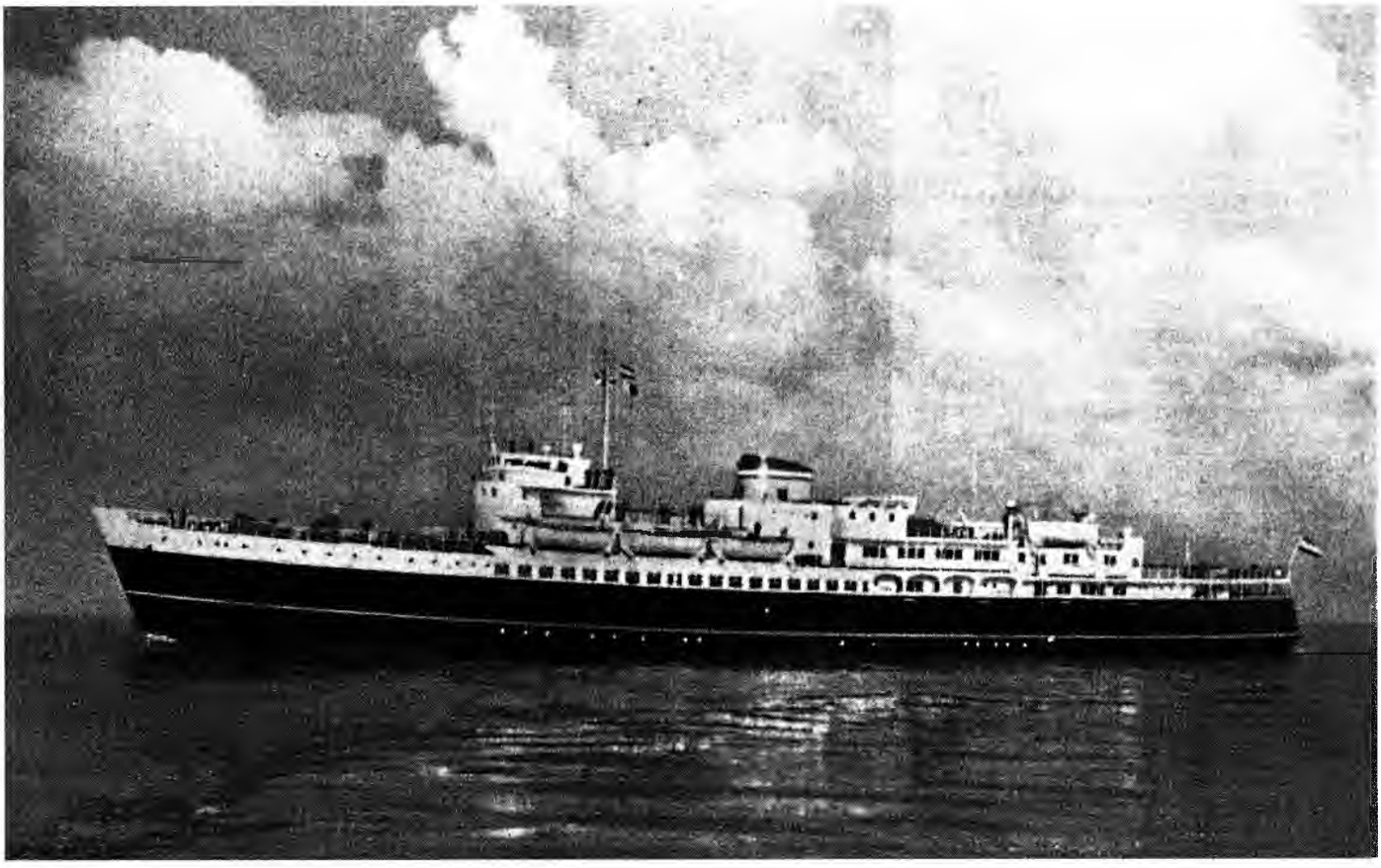
Bij schier elke geduchte aanval op de Zuid- en Westkust van Europa is het tegenwoordig geweest. Op de Lofoten, de Franse kust, de Noordkust van Afrika, de kusten van Sicilië en Italië, heeft de *Koningin Emma* gevaarlijk werk verricht om ten slotte deel te nemen aan de *roemrijke* aanval op de kust van Normandië op 4 Juni 1944.

Na de bevrijding in Europa ging de *Konigin Emma* naar de Oost: Birma, Penang, Batavia, Soerabaja, Singapore en Saigon stonden op het programma. De *Koningin Emma* was tegenwoordig bij de overgave der Japanners in vele van deze plaatsen en bracht vele honderden zwaar getroffen landgenoten over naar veiliger haven.

In 1946 kwam ze weer in Engeland terug en werd te Vlissingen door de Engelse Marine aan de Stoomvaart Maatschappij „Zeeland" teruggeleverd.

Na dus gebruikt te zijn als hulpkruiser en troepentransportschip is dit schip weer door de N.V. Kon. Mij. „De Schelde" te Vlissingen omgebouwd voor zijn oorspronkelijke bestemming, n.l. die van Kanaalboot.

Zij onderhoudt nu weer de dienst



M.S. „KONINGIN EMMA", ZOALS HET ER THANS WEER UITZIET

tussen Hoek van Holland en Harwich, hoofdzakelijk als dagboot, doch, indien gewenst, ook als nachtboot.

Voor laatstgenoemd doel zijn één en tweepersoons-hutten en een klein aantal vierpersoonshutten aangebracht, terwijl de 2e klasse salon op het salondek zo nodig veranderd kan worden in twee aparte slaapruimten voor respectievelijk 20 dames en 20 heren.

In totaal is er accommodatie voor 203 passagiers eerste en 94 passagiers tweede klasse, terwijl het schip als dagboot maximaal 1423 passagiers kan vervoeren.

Bovendien is het de bedoeling om het schip bij voorkomende gelegenheid te gebruiken voor toeristenreizen in Europese wateren. Het kan dan 250 passagiers opnemen.

De hoofdafmetingen zijn als volgt:

Lengte tussen de loodlijnen	106,96	m
Breedte op de spanten	14,33	„
Hoogte in de zij	8,54	„
Maximum diepgang	4,40	„
Motorvermogen	2 × 6300	apk
Normale dienstsnelh.	21	knoop

De *Koningin Emma* is herbouwd in overeenstemimng met de voorschriften van Lloyd's Register en de eisen van de Internationale Conventie voor de beveiliging van mensenlevens op zee, terwijl zij eveneens voldoet aan de voorschriften van de Ned. Scheepvaart Inspectie.

Moderne denkbeelden omtrent meubilering en stoffering zijn tot in alle details toegepast. Geen overdadige luxe, doch een volkomen verantwoorde inrichting.

De ruime eetsalons, zowel als de zitsalons daarboven, verschaffen een vrij uitzicht over de zee en liggen alle op

M.S. „KONINGIN EMMA" ALS OORLOGSSCHIP

de achterdekken van het schip, dicht bij de midscheeps, teneinde de passagiers zoveel mogelijk te vrijwaren tegen de hinderlijke gevolgen van het stampen van het schip bij ruwe zee.

Bij goed weer biedt het zonnedek een aantrekkelijk zitje voor passagiers 1e klasse, terwijl de passagiers 2e klasse volop ruimte hebben op het salondek en het promenadedek.

Er is midscheeps een grote wandelruimte voor de passagiers 1e klasse, over de gehele lengte afgesloten door grote ramen, waarvan het bovengedeelte geopend kan worden. Deze ruimte wordt 's winters verwarmd.

De salons 2e klasse zijn uiteraard eenvoudiger ingericht dan die van de 1e klasse en kleiner van afmetingen, waarbij echter aan comfort en smaakvolle afwerking eveneens veel zorg is besteed.

De meubilering en betimmering van de rooksalon 1e klasse, eetsalons 1e en 2e klasse, entrées en trappenhuizen zijn ontworpen door de binnenhuisarchitect de heer Vreede, Den Haag, die zich met de ontwerpen van vóór de oorlog ook reeds belastte.

De hoogte van de 1e klasse eetsalon en rooksalon is 9 voet, tussen bovenkant balken, die van het beschermde promenadedek is 10 voet. In de eetsalon is plaats voor 100 passagiers.

De 2e klasse salons zijn beide 8 voet hoog, de eetsalon bevat 90 zitplaatsen.

Op het promenadedek is een tweetal aantrekkelijk gemeubileerde luxe hutten, met aangrenzende badkamers, terwijl zich op hetzelfde dek een doelmatig ingerichte kiosk en een purser's kantoor bevinden.

Met uitzondering van negen éénpersoonshutten en een 2-persoonshut op het salondek, zijn alle hutten op het promenadedek, het hoofddek en het A-dek geconcentreerd.

Zij zijn van warm en koud stromend zoet water en voor het overige van de gebruikelijke hutinventaris voorzien.

Het kombuis bevindt zich op het hoofddek onder de gecombineerde pantry van de eetsalons 1e en 2e klasse.

Een trap en een electrische spijzenlift zorgen voor de nodige communicatie tussen kombuis en pantry. Door middel van een andere spijzenlift wordt de pantry tussen de beide bovensalons vanuit die tussen de eetsalons bediend. Het kombuis en de pantries zijn uitgerust met alle electrische apparaten, welke bij een modern restaurantbedrijf behoren.

Mechanische ventilatie en verwarming is toegepast in alle hutten en salons, terwijl een Sprinkler-installatie aangebracht is in alle bewoonde ruimten van het gehele schip. Voor de veiligheid in de overige afdelingen zorgt een CO_2 brandblusinstallatie annex rookmeldinstallatie.

Voor het aan boord brengen van bagage, lading, auto's enz., is het schip voorzien van een 2½ tons electrische kraan. In het ruim op het hoofddek achter is plaats voor 20—25 auto's, welke ruimte, in geval dat het schip touristenreizen maakt, voorzien wordt van wegneembare hutten voor een aanvullende bemanning en voorts wordt benut voor bagage, provisie en een bakkersoven.

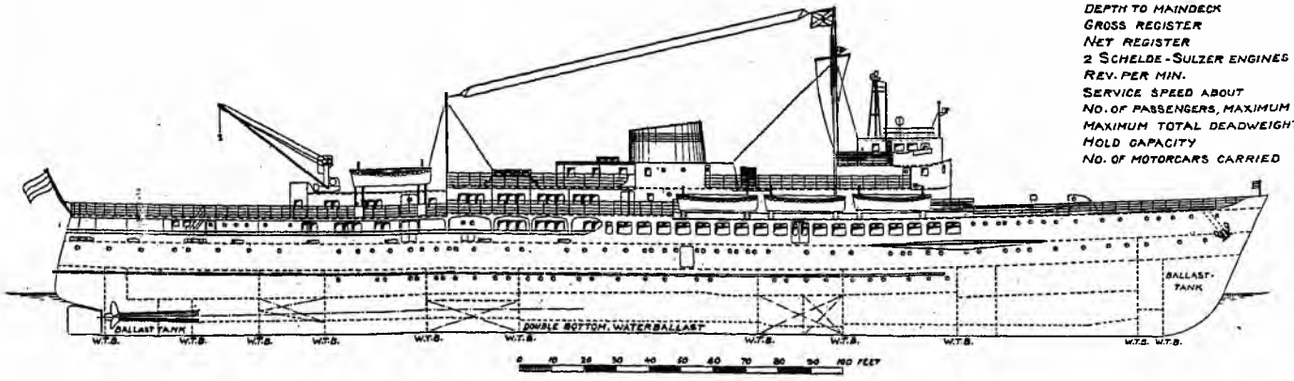
Het schip is voorzien van 8 reddingboten met Schat's glijspanten, davits en lieren.

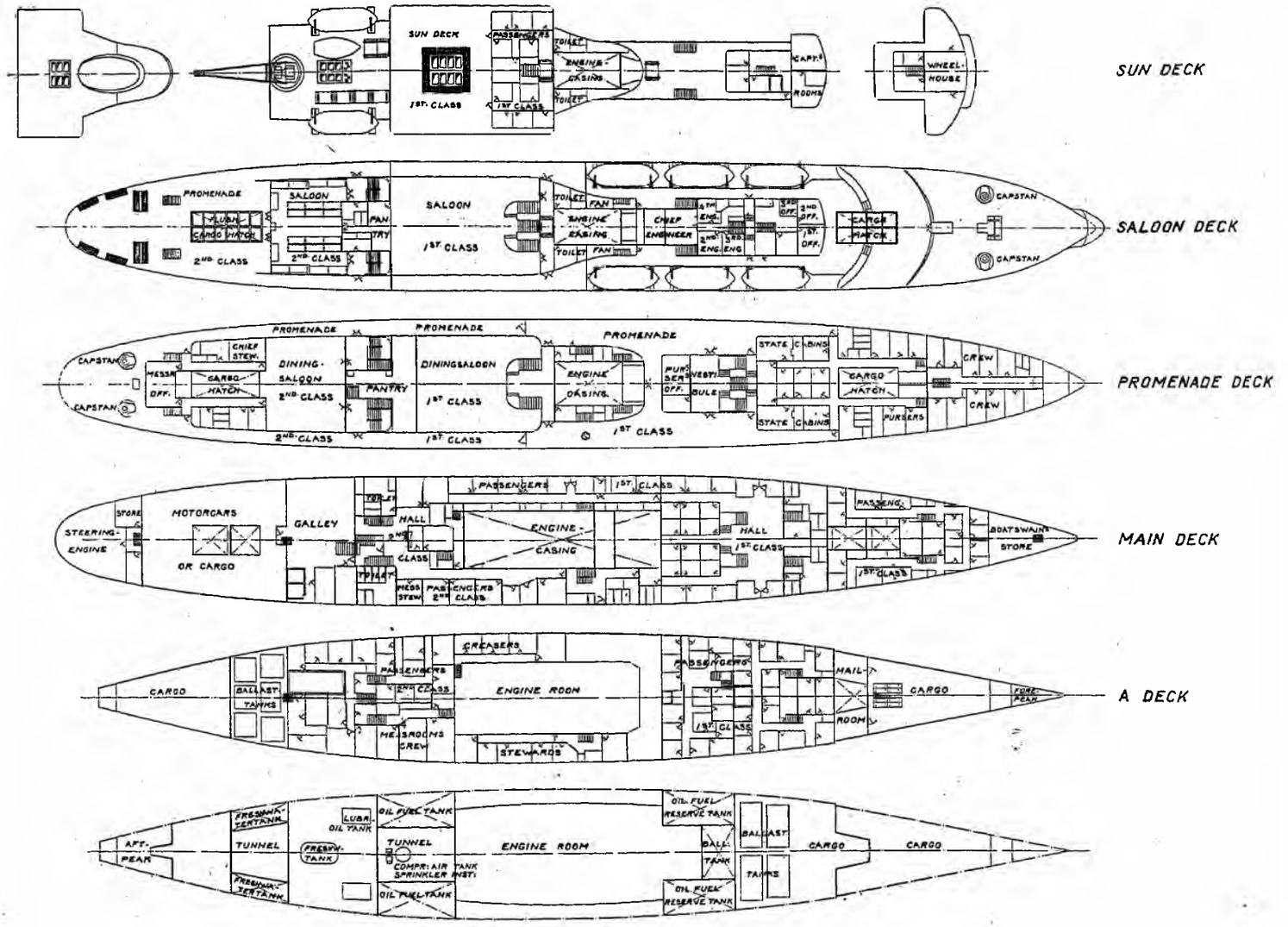
Voor de plaatsing van de midscheepse sloepen is het octrooi No. 44192 van de Kon. Mij. „De Schelde" in toepassing gebracht, waarbij de zijden van het salondek een aanzienlijke afschuining vertonen ter verkrijging van een zodanig lage opstelling der sloepen, dat de opvarenden, in geval van nood, vanaf het salondek in de boten kunnen embarkeren alvorens deze worden afgevierd. Aangezien dit voor beide zijden van het schip van toepassing is ook bij slagzij, wordt de veiligheid der opvarenden hierdoor in belangrijke mate bevorderd. Voorts is aan de genoemde afschuining een dekhoogte van 10 voet van het gesloten promenadedek 1e klasse

EETSALON EERSTE KLASSE M.S. „KONINGIN EMMA"

LOUNGE EERSTE KLASSE M.S. „KONINGIN EMMA"

MAIN DIMENSIONS:	
LENGTH OVERALL	380'-0"
LENGTH BETWEEN PERPENDICULARS	350'-11"
BEAM MOULDED	47'-0"
MAXIMUM DRAUGHT	14'-5"
DEPTH TO STRENGTH-DECK	28'-0"
DEPTH TO MAINDECK	20'-3"
GROSS REGISTER	4353,4 TONS
NET REGISTER	2187,7 TONS
2 SCHELDE-SULZER ENGINES	12600 S.H.P.
REV. PER MIN.	250
SERVICE SPEED ABOUT	21½ KNOTS
NO. OF PASSENGERS, MAXIMUM	1800
MAXIMUM TOTAL DEADWEIGHT	635 TONS
HOLD CAPACITY	49684 CB. FT.
NO. OF MOTORCARS CARRIED	25





GENERAL ARRANGEMENT PLANS OF THE „PRINSES BEATRIX" AND „KONINGIN EMMA".

verbonden welke er een indruk van ruimheid aan verleent.

Er zijn vier Thrige electrische verhaalspillen en één Thrige electrische ankerlier aan boord.

Naast de gebruikelijke kompassen is in het stuurhuis ook een Sperry Gyrokompas opgesteld benevens een Radar-installatie, een Decca-toestel, een echolood en een complete radio-installatie.

Door middel van luidsprekers kan over de verschillende dekken worden omgeroepen.

De electrische verlichtingsinstallatie omvat onder meer verlichting boven de laadhoofden en bij de bootstations en schijnwerpers voor het plaatsen van de schoorsteen in flood-light.

De vier W.D.-deuren kunnen vanuit het stuurhuis automatisch bediend worden.

Het promenadedek 2e klasse, zonnedek en bakdek worden van zonnetenten voorzien, wanneer het schip op toeristenvaart gaat.

De diverse foto's geven een indruk van het schip zowel uitwendig als van enkele interieurs. Wat de betimmering van de salons betreft zal het volgende de lezer wellicht interesseren.

De rooksalon 1e klasse op dek B, is uitgevoerd in notenhout met bescheiden toepassing van inlegwerk. Licht bruine en beige bekledingsstoffen op de banken en fauteuils in combinatie met donkergroene moquette vloerbedekking, geven deze salon een rustige sfeer. Het plafond is in mat gepolitoerd ahornhout uitgevoerd. Tegen de achterwand naast de bar-nis is een hoekje gewijd aan het roemrijke verleden van dit schip tijdens de laatste wereldoorlog. Een model van het schip als hulpkruiser, toegelicht met een staat van dienst en enige foto's, hebben hier een ereplaats.

De eetsalon 1e klasse op dek C is uitgevoerd in Honduras mahonie. Op de achterwand trekken twee grote decoratieve panelen, in diverse houtsoorten ingelegd, de aandacht.

Deze werkstukken zijn ontworpen en uitgevoerd door Mevrouw Nel Klaassen. Licht beige leren bekledingen op de stoelen en bedrukte linnen gordijnen vormen de aankleding van deze salon. Bijzondere aandacht is hier besteed aan de verlichting, welke gedeeltelijk in een lichtwand aan B.B. en S.B. is opgenomen.

In het aansluitende trappen-huis, royaal van opzet zoals alle trappen op dit schip, is een wandschildering aangebracht voorstellende het vertrek van het eerste schip van de Mij. „Zeeland" in het jaar 1875. Ook deze opmerkelijke schilderij is door Mevrouw Klaassen en de heer Bouhuys uitgevoerd.

De op het achterschip aansluitende eetsalon 2e klasse is uitgevoerd in blank eikenhout gecombineerd met lichtgeel geschilderde wanden in plasticverf.

Een bruine rubbervloer en donker bruine leerbekleding op de stoelen bepalen hier de 2e klas sfeer. Wandverlichtingen aan de zijkanten in nissen opgenomen en een op de achterkant van glas geschilderd paneel vormen in deze salon de decoratieve aankleding.

De herbouw heeft de *Koningin Emma* een volledige gedaanteverwisseling doen ondergaan. Wie het schip heeft zien terugkeren als hulpkruiser, zal het thans nauwelijks meer herkennen. Men vergelijke hiervoor de foto's van het schip als oorlogsschip en als passagiersschip na de herbouw.

Het ligt in de bedoeling om het zusterschip van de *Koningin Emma*, de *Prinses Beatrix*, over een paar maanden in de vaart te brengen.

AUTOMATISCH REGELEN

DOOR

Ir. C. A. P. DELLAERT

Vervolg van blz. 143

Stabiliteit

Het belangrijkste probleem bij alle regelingen is het verkrijgen van een bevredigende stabiliteit. Om de hiervoor vereiste maatregelen naar voren te brengen, zullen wij eerst de spanningsregeling van een generator volgens het schema van fig. 13 bespreken.

In deze figuur wordt de optredende spanning ($E = \Theta_o$) na gelijkrichting in a, vergeleken met de van een potentiometer afgetapte gewenste waarde x. Een afwijking beïnvloedt via de bekrachtigingsdynamo D het magneetveld van de generator. Noem de afwijking Θ_i en de hierdoor veroorzaakte stroom i_1 dan geldt

$$\Theta_i = i_1 R_1 + L_1 p i_1$$

R_1 en L_1 zijn resp. weerstand en zelfinductie-coëfficiënt van de magneetwikkeling van D

of $$\Theta_i = i_1 R_1 (1 + p T_1)$$

waarin $T_1 = \frac{L_1}{R_1}$ = de tijdconstante van de magneetwikkeling. Indien tussen Θ_i en D nog een versterker geschakeld zou zijn, verandert daardoor de vorm van de bovenstaande vergelijking niet, mits in de versterker geen tijdsvertraging optreedt.

Daar wij slechts kleine veranderingen beschouwen geldt voor de door i_1 opgewekte emk van D, stel e_D,

$$e_D = c_1 . i_1$$

De hierdoor optredende generator-magneetstroom (i_2) voldoet aan

$$e_D = i_2 . R_2 (1 + p T_2)$$

waarin $T_2 = \frac{L_2}{R_2}$ = de tijdconstante van de generator-magneetketen, terwijl bovendien

$$\Theta_o = c_2 . i_2$$

Uit deze vergelijking volgt

$$\Theta_o = \frac{k}{(1 + p T_1)(1 + p T_2)} \Theta_i$$

waarin $k = \frac{c_1 . c_2}{R_1 . R_2}$ = de totale versterking.

Terloops zij opgemerkt dat de onderhavige schakeling een statische regeling is; Θ_o kan nooit precies gelijk zijn aan x, want als $\Theta_i = 0$ is ook $\Theta_o = 0$. In de stationaire toestand is $\Theta_o = k \Theta_i$ en daar $\Theta_i = x - \Theta_o$ volgt hieruit $\Theta_o = \frac{k}{k + 1} . x$, zodat, vooral als k groot is, Θ_o slechts weinig van x verschilt.

In verband met verg. (3) is dus in dit geval

$$f(p) = \frac{1}{(1 + p T_1)(1 + p T_2)} \quad \ldots\ldots (5)$$

Deze operatoren-functie noemt men de *transmissie-functie* van de kring. Op grond van verg. (4) volgt nu

$$\Theta_o = \frac{k}{(1 + p T_1)(1 + p T_2) + k} . x$$

Hoe Θ_i in welk practisch geval ook, verandert met de tijd is niet te voorspellen. Om echter toch een idee van de stabiliteit te verkrijgen, kan men twee wegen inslaan:

1. men geeft aan x op het tijdstip t =

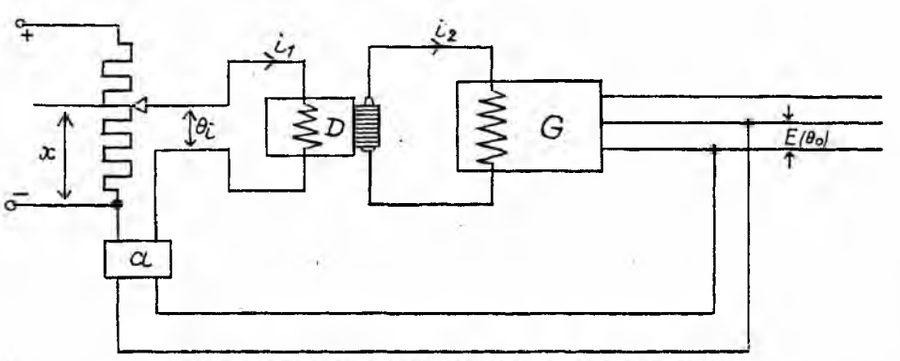


Fig. 13. SPANNINGSREGELING VAN DE GENERATOR G

0 een constante afwijking één ($x = u(t) = 1$ voor $t > 0$ en $= 0$ voor $t < 0$) en onderzoekt hoe Θ_o hierop reageert;

2. men laat x sinusvormig veranderen en ga na hoe groot de amplitude en fase-verschuiving van Θ_o is bij verschillende frequenties van x. Deze waarden zijn dan in het zg. resonantie-geval aan bepaalde grenzen gebonden, wil de stabiliteit bevredigend zijn.

In beide gevallen is de „karakteristieke vergelijking" van de bovenstaande diff.-vergelijking

$$(1 + pT_1)\ (1 + pT_2) + k = 0$$

of

$$p^2 + p\left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2}\right) + (1 + k)\frac{1}{T_1 T_2} = 0$$

waarvan de oplossingen zijn

$$p_{1,2} = -\frac{1}{2}\left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2}\right) \pm j\sqrt{\frac{1+k}{T_1 T_2} - \frac{1}{4}\left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2}\right)^2}$$

of

$$p_{1,2} = -\alpha \pm j\omega$$

waarin

$$\alpha = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2}\right)$$

en

$$\omega = \sqrt{\frac{1+k}{T_1 T_2} - \frac{1}{4}\left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2}\right)^2}$$

In het eerste geval ($x = 1$ voor $t > 0$) is een bijzondere integraal

$$\Theta_0 = \frac{k}{1+k}$$

zodat de algemene oplossing luidt

$$\Theta_0 = \frac{k}{1+k} + Ce^{-\alpha t}\sin(\omega t + \varphi)$$

(C en φ zijn integratie-constanten). De grafische voorstelling hiervan heeft in het algemeen de vorm van fig. 14. Voor ons is van belang of het verloop geschiedt volgens kromme a (niet gunstig) of kromme b. Dit hangt uitsluitend af van de waarde van α en de maatregelen om de stabiliteit te verbeteren zijn dan ook gericht op het vergroten van α (d. i. het reëele deel van p).

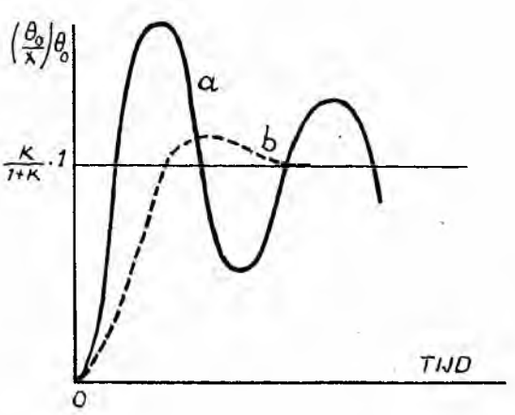


Fig. 14

Om de gedachte te bepalen, diene het volgende getallen-voorbeeld. Van een generator van 550 kVA is $T_2 = 1$ sec en de tijdconstante van de bijbehorende bekrachtigingsdynamo $T_1 = 0{,}5$ sec; de versterkingsfactor $k = 200$. In dit geval is dus

$$\alpha = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2}\right) = 1{,}5$$

en

$$\omega = 20$$

Deze waarde van α is te klein. Men kan dit o. a. inzien door:

1. de verhouding van de op elkaar volgende toppen te bepalen. Deze is $e^{\frac{\pi\alpha}{\omega}}$, zodat het log. decrement bedraagt

$$\log e^{\frac{\pi\alpha}{\omega}} = \frac{\pi\alpha}{\omega} = 0{,}235;$$

2. de amplitude te bepalen van de eerste top, na het passeren voor de eerste keer van de evenwichtsstand. Hiervoor vindt men, als voor de beginvoorwaarden $\Theta_0 = 0$ en $\frac{d\Theta_0}{dt} = 0$ is gekozen, ongeveer 80 %.

Hoewel dus deze regeling niet onstabiel genoemd mag worden, is zij niet bruikbaar. Het is noodzakelijk om de dempingscoëfficiënt α te vergroten (practisch zal ook de hier buiten beschouwing gebleven wrijving een gunstige invloed uitoefenen).

Een eerste manier om α groter te maken bestaat hierin dat men niet alleen Θ_i maar ook de verandering van Θ_i ($= a\frac{d\Theta_i}{dt}$) als „input" gebruikt. Dan is

$$\Theta_0 = \frac{k\ (1 + ap)}{(1 + pT_1)\ (1 + pT_2)}\ \Theta_i$$

(a = constante) en dus

$$f(p) = \frac{1 + ap}{(1 + pT_1)\ (1 + pT_2)} \quad \ldots\ldots (6)$$

en

$$\Theta_0 = \frac{k\,(1 + ap)}{(1 + pT_1)\,(1 + pT_2) + k\,(1 + ap)}\,x$$

of

$$\Theta_0 = \frac{\frac{k}{T_1 T_2}(1 + ap)}{p^2 + p\left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2} + \frac{a\,.\,k}{T_1 T_2}\right) + \frac{k+1}{T_1 T_2}}\,x$$

zodat nu

$$\alpha = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2} + \frac{a\,.\,k}{T_1 T_2}\right)$$

Door een passende keuze van a kan men bereiken dat de wortels van p complex blijven. Bv. voor $\alpha = 20$ (dan is $\omega = \sqrt{2}$) moet $a = 0{,}09$.

Men zou voor de toepassing van deze methode gebruik kunnen maken van een hulp-transformator, waarvan de primaire wikkeling op Θ_i is aangesloten en de secundaire wikkeling in serie in de stroomkring van i_1 is geschakeld.

Terugvoeding

Een tweede, veel gebruikte manier om α te vergroten is *terugvoeding* van de veranderingen van de te regelen grootheid (Θ_0) via een passend netwerk. In fig. 15 is het principe in blokschema weergegeven; de terugvoeding, Θ_t, wordt in serie-oppositie geschakeld met de afwijking Θ_i, zodat nu de input $\Theta_i - \Theta_t$ bedraagt.

Het is niet noodzakelijk dat de terugvoeding wordt afgeleid van Θ_0 zelf; dit

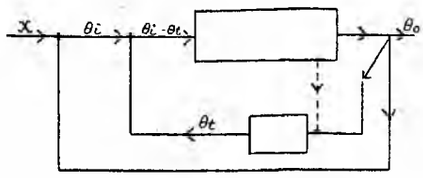


Fig. 15. REGELING MET TERUGVOEDING

kan ook op een willekeurige plaats in de installatie geschieden. In fig. 16 is als voorbeeld de verandering van e_D voor terugvoeding gebruikt. Deze spanning wordt toegevoerd aan een condensator (C) en een weerstand (r). De van deze weerstand r afgenomen spanning bedraagt

$$\frac{\beta M p}{1 + pM}\,.\,e_D\ ^{1)}$$

als β = het breukdeel van r, waarop het schuifcontact staat en $M = C\,.\,r$.
De input bedraagt nu

$$\Theta_i = \frac{\beta M p}{1 + pM}\,.\,e_D$$

en daar $e_D = c_1\,.\,i_1$ is dus

$$\Theta_i = \frac{\beta M p}{1 + pM}\,.\,c_1\,.\,i_1 = i_1\,.\,R_1\,(1 + pT_1)$$

Daar de overige vergelijkingen onveranderd blijven, vinden wij

$$\Theta_0 = \frac{k}{(1 + pT_2)\left[1 + pT_1 + \frac{c_1 \beta M p}{R_1(1 + Mp)}\right]}\,\Theta_i$$

Kiest men C en r zodanig dat hun tijdconstante (M) gelijk is aan die van de generator (T_2) dan verkrijgt men de eenvoudiger vorm

$$\Theta_0 = \frac{k}{(1 + pT_2)(1 + pT_1) + c_1{}^1 \beta M p}\,\Theta_i \quad (7)$$

$\left(c_1{}^1 = \frac{c_1}{R_1}\right)$, waaruit volgt

$$\Theta_0 = \frac{\frac{k}{T_1\,.\,T_2}}{p^2 + p\left(\frac{1}{T_2} + \frac{1}{T_1} + \frac{\beta c_1{}^1}{T_1}\right) + \frac{k+1}{T_1 T_2}}\,x$$

---

[2]) In de Bell Lab. Record (Maart '47) en Electric Engineering (Juni '47) vindt men schakelingen waarbij de van r afgenomen spanning zuiver evenredig met $\frac{de_D}{dt}$ is.

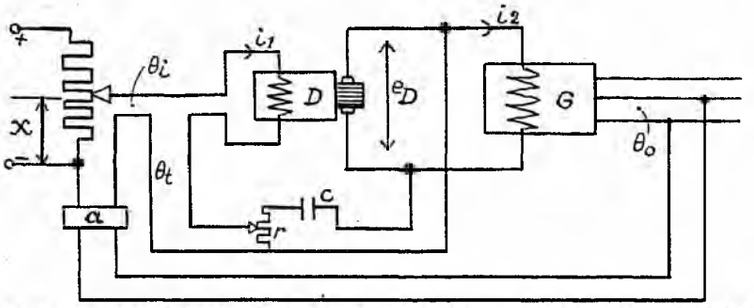


Fig. 16. SPANNINGSREGELING VAN EEN GENERATOR MET TERUGVOEDING

Onmiddellijk blijkt hieruit de vergroting van α; deze is nu

$$\alpha = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{T_1} + \frac{1}{T_2} + \frac{\beta c_1^2}{T_1}\right)$$

en op deze wijze is men, voor dit geval, er in geslaagd de maximale „doorslag" tot 5 % te beperken (kromme b in fig 14).

In het algemeen geldt voor het schema van fig. 15

$$\Theta_o = k \,.\, f(p) \,.\, (\Theta_i - \Theta_t)$$

en

$$\Theta_t = k_t \,.\, S(p) \,.\, \Theta_o \ldots\ldots (8)$$

waarin S(p) de transmissie-functie is van het terugvoedings-element en k_t de versterking daarvan. Daar bovendien

$$\Theta_i = x - \Theta_o$$

volgt hieruit

$$\Theta_o = \frac{k \,.\, f(p)}{1 + k \,.\, k_t \,.\, f(p) \,.\, S(p)}\ \Theta_i \ldots\ldots (9)$$

en

$$\Theta_o = \frac{k \,.\, f(p)}{1 + k \,.\, f(p)\,[1 + k_t \,.\, S(p)]}\ x \ldots (10)$$

Uit deze vergelijking volgt dat door een geschikte keuze van $k_t \,.\, S(p)$ de aard van de karakteristieke diff. verg. beïnvloed wordt.

De boven besproken eerste manier om α te vergroten, komt in 't algemeen neer op een inrichting volgens fig. 17, waarin in een toegevoegd netwerk B de afwijking wordt omgevormd. Is de transmissie-functie en versterking hiervan resp. f_1 (p) en k_1, dan geldt

$$\Theta_o = k \,.\, k_1 \,.\, f_1(p) \,.\, f(p) \,.\, \Theta_i \,.\, (11)$$

Indien men er in slaagt om

$$k \,.\, k_1 \,.\, f_1(p) \,.\, f(p) = \frac{k \,.\, f(p)}{1 + k \,.\, k_t \,.\, f(p) \,.\, S(p)}$$

te maken, dan is deze serie-schakeling in zijn uitwerking gelijkwaardig met de terugvoeding.

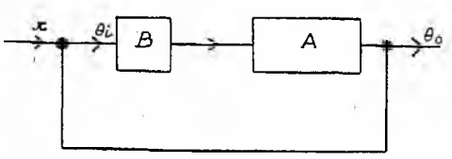


Fig. 17. VERGROTING VAN DE STABILITEIT DOOR EEN IN SERIE GESCHAKELD NETWERK B

Algemene stabiliteitsbeschouwingen

Op grond van de vergelijking

$$\Theta_o = \frac{k\,f(p)}{1 + k\,f(p)}\ x = \frac{Y(p)}{Z(p)}\ x$$

volgt dat, indien x volgens de eenheidsfunctie verandert, het gedrag van Θ_o bepaald wordt door de wortels van

$$Z(p) = 0 \ldots\ldots\ldots (12)$$

Deze wortels moeten zodanig zijn dat p niet alleen een complex getal is; maar bovendien een negatief reëel deel heeft. Immers een positief reëel deel zou betekenen een slingering met toenemende amplitude. Indien wij de wortels van p door een vector in het complexe vlak voorstellen (fig. 18), mag dus deze vector niet liggen in het eerste of vierde kwadrant. Het bepalen van deze wortels levert geen moeilijkheden op indien Z(p) een eenvoudige vergelijking van de 1e of 2e graad is; voor een hogere machtsvergelijking, en deze treedt bij een practische regelkring vrijwel altijd op, is dit een zeer omslachtig werk. Daarbij komt nog het feit dat het niet noodzakelijk is, ter beoordeling van de stabiliteit, om de juiste waarde van de wortels te kennen; voldoende is om te weten dat er géén oplossingen zijn met een positief reëel deel. In dit geval immers is de regeling stabiel; slechts indien men de graad van stabiliteit wil kennen is een nader onderzoek van de wortels nodig, hoewel uit hetgeen volgt zal blijken dat ook op eenvoudige manier globaal daarover iets is te zeggen.

Het onderzoek naar de aanwezigheid van een al of niet reëel deel in de wortels kan grafisch op de volgende wijze geschieden.

Indien men aan p verschillende waarden geeft, zodanig dat het eindpunt van de vector p (in het complexe p-vlak) een gesloten kromme beschrijft (zie fig. 19), dan zal ook het eindpunt van de vector w (w = Z(p)), die wij uitzetten in het complexe-vlak (fig. 20), een gesloten kromme beschrijven.

Een wiskundige stelling leert dat het aantal omwentelingen, dat de w-kromme maakt om de oorsprong O van het assenstelsel, gelijk is aan het aantal wortels, die liggen binnen de door de

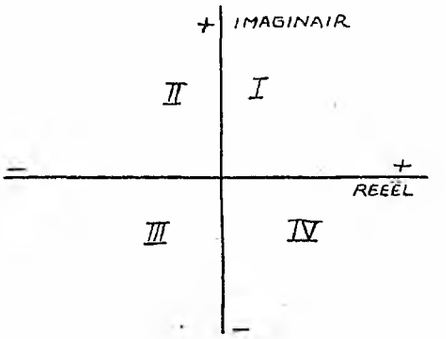


Fig. 18. COMPLEXE P-VLAK

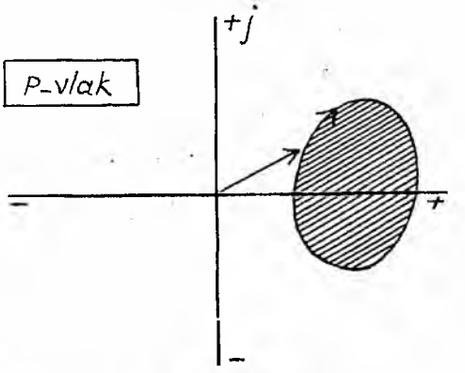


Fig. 19

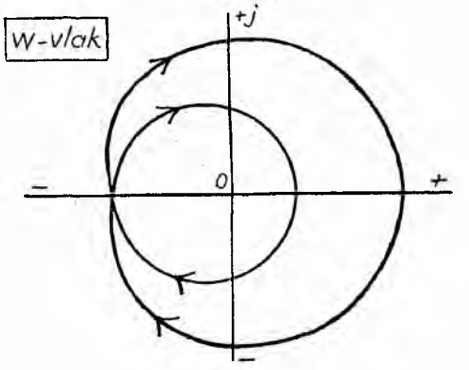


Fig. 20

vector p doorlopen kromme (in het gearceerd gebied van fig. 19).

Daar er voor ons doel geen wortels mogen liggen in het eerste en vierde kwadrant, kiezen wij de door de vector p doorlopen kromme overeenkomstig fig. 21, waarbij de straal van de cirkelboog zéér groot is.

Uit de behandelde voorbeelden volgt dat voor zéér grote waarden van p, f(p) $\approx$ 0 is en dus w = Z(p) = 1 + k . f(p)

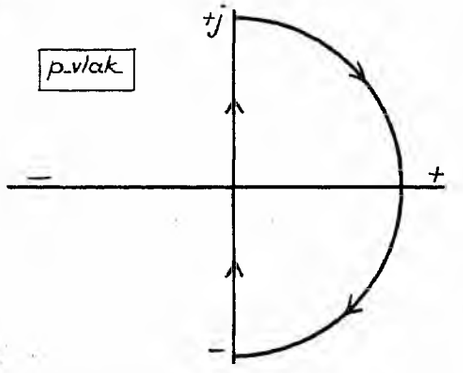


Fig. 21

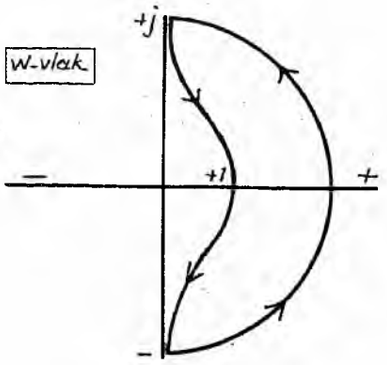


Fig. 22

= 1. Als daarentegen p langs de imaginaire as (hier is p dus zuiver imaginair) afneemt van zéér groot tot nul, zal w toenemen van 1 tot een zéér grote waarde, bv. volgens de overigens willekeurig geschetste kromme van fig. 22.

Voor waarden van p in de onmiddellijke omgeving van de oorsprong, is w zéér groot. Het passeren van de oorsprong door p (hetgeen wiskundig geïnterpreteerd wordt door een kleine halve cirkel, waarvan de straal tot nul nadert) geeft, getransformeerd in het w-vlak, de getekende halve verbindingscirkel, met zeer grote straal, tussen + en — oneindig op de imaginaire as. Daar de gesloten p-kromme symmetrisch is ten opzichte van de reëele as, geldt dit ook voor de gesloten w-kromme.

Indien inderdaad de w-kromme verloopt volgens fig. 22, draait deze niet om de oorsprong en zijn er geen wortels met een positief reëel deel. Zou dit verloop zijn volgens fig. 20, dan zouden er twee wortels zijn met een positief reëel deel.

Voor het schema van fig. 5 vonden we

$$f(p) = \frac{1}{p(1 + T_g p)}$$

en dus

$$Z(p) = 1 + \frac{k}{p(1 + T_g p)}$$

Als Z(p) niet om de oorsprong mag draaien, betekent dit dat k . f(p) niet om het punt a (= — 1 + j . o, fig. 23) mag lopen. In fig. 23 is geschetst

$$k \,.\, f(p) = \frac{k}{p(1 + T_g p)}$$

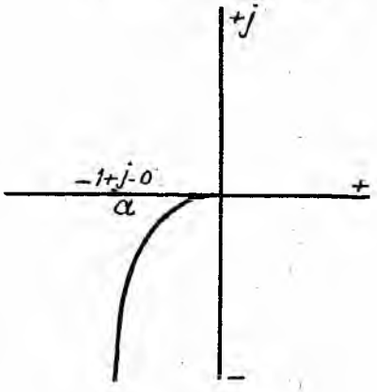


Fig. 23

Inderdaad is dus deze regeling stabiel, maar, ook vooral door de waarde van k kan de kromme zeer dicht in de buurt van a komen. Zonder nader bewijs ligt het voor de hand dat het gewenst is dat de kromme zo ver mogelijk van a verwijderd blijft. Inderdaad leert een eenvoudige beschouwing dat, naarmate T_g groter is, het (negatief) reële deel van k f(p), bij eenzelfde imaginair deel, ook groter is en dus de kromme dichter langs a passeert. Een grotere waarde van T_g betekent een kleinere dempingsfactor, dus zal omgekeerd gelden dat, naarmate de kromme verder van a verwijderd is ook de dempingsfactor groter is.

Dat ook door terugvoeding het verloop van de grafiek verder van a af komt blijkt uit het volgende. Laat ons veronderstellen dat de extra ingang evenredig is met $p\,\Theta_o$; dan is volgens verg. (8)

$$S(p) = p$$

en dus volgens verg. (9)

$$\Theta_o = \frac{k \,.\, f(p)}{1 + k \,.\, k_t f(p) \,.\, S(p)} \,.\, \Theta_i$$

$$= \frac{k}{p(1 + k \,.\, k_t)\left(1 + \frac{T_g}{1 + k \,.\, k_t}\, p\right)} \Theta_i$$

Dit komt dus uiteindelijk neer op een schijnbare verkleining van de tijdconstante van T_g tot

$$\frac{T_g}{1 + k \,.\, k_t}$$

Het meest ideale geval zou zijn een systeem zonder enige tijdvertraging. Dan is

$$f(p) = \frac{1}{p} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (13)$$

hetgeen betekent $\Theta_o = \frac{k}{p}\,\Theta_i$ of $\frac{d\Theta_o}{dt} = k \,.\, \Theta_i$ zodat, als $\Theta_i = 0$, Θ_o constant is en uiteraard gelijk aan de gewenste waarde. Deze transmissie-functie geeft grafisch, als transformatie van de grenskromme, de negatieve imaginaire as. Als gevolg van één of meerdere tijdconstanten echter wijkt de kromme van deze ideale lijn af en komt dichter bij het kritieke punt. Zou men bv. in fig. 5 met de potentiometer-arm c niet rechtstreeks het veld van de generator besturen, maar bv. eerst een bekrachtigingsdynamo met tijdconstante T_b dan wordt

$$f(p) = \frac{1}{p(1 + T_g p)(1 + T_b p)}$$

Een dergelijke functie verloopt, indien p langs de positieve imaginaire as varieert, ongeveer volgens de kromme 1 in fig. 24. Voegt men nog een translatie-element in de regelkring, waardoor de noemer van f(p) met nog een factor $1 + T_P$ wordt vermeerderd, dan ontstaat een kromme als door 2 is weergegeven. Hierdoor wordt de stabiliteit minder en stijgt het gevaar dat het kritieke punt a wordt omsingeld, zoals bij de kromme 3 het geval is.

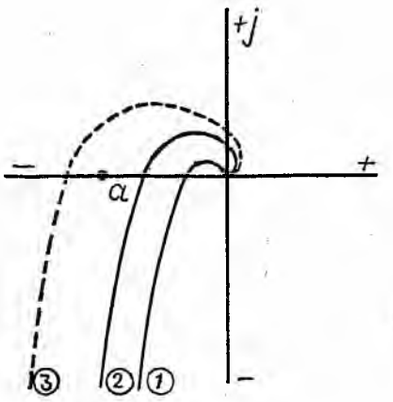


Fig. 24

Het tekenen van de genoemde krommen, d. w. z. het bepalen van f(p) voor o < p < + j . ∞, vraagt veel rekenwerk. Toch schijnt men, vooral bij de practisch veelvuldig gebruikte schakelingen met meerdere translatie-elementen, deze berekeningen te verkiezen boven de methode om langs algebraïsche weg de wortels van Z(p) = 0 te bepalen.

Ter toelichting is in fig. 25 nog de volledige functie Z(p) geschetst (volledig in die zin dat ook het spiegelbeeld is getekend, dus — j . ∞ < p < + j . ∞), die behoort bij de onstabiele kromme 3 van fig. 24; wij zien hoe deze twee maal rond de oorsprong draait, zodat er twee wortels zijn met een positief reëel deel.

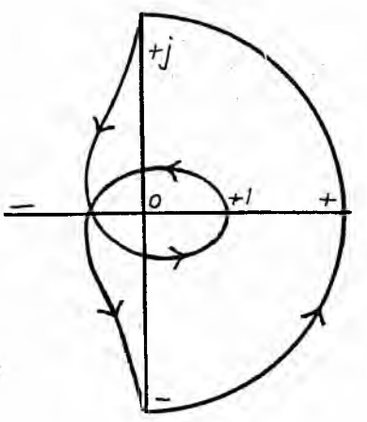


Fig. 25

Fundamentele transmissiefuncties

Het boven behandelde voorbeeld had als fundament de transmissiefunctie

$$f(p) = \frac{1}{p}$$

en slechts door het gebruik van practisch onvermijdelijke translatie-elementen in de regelkring, werd deze functie vervormd en daardoor minder stabiel.

Zoals reeds is opgemerkt komt $f(p) = \frac{1}{p}$ overeen met $\frac{d\Theta_0}{dt} = k \cdot \Theta_i$, zodat als Θ_0 niet meer verandert, dit wil zeggen dat $\Theta_i = 0$; Θ_0 is dan precies gelijk aan de gewenste waarde, m. a. w. dit is een *astatische regeling*. In de Engelse en Amerikaanse literatuur wordt dit geval bestempeld met de naam „zero-displacement-error", zulks ter onderscheiding van een „zero-velocity-error"-systeem, hetwelk eveneens een astatische regeling is. Voor dit systeem geldt

$$f(p) = \frac{1}{p^2}$$

en dus

$$\frac{d^2\Theta_0}{dt} = k \cdot \Theta_i$$

(als hierbij $\Theta_i = 0$ dus $\Theta_0 = x$ is $\frac{d\Theta_0}{dt} = \frac{dx}{dt}$ = constant). In een practisch uitgevoerd geval zal, als gevolg van de in cascade geschakelde translatie-elementen gelden

$$f(p) = \frac{1}{p^2(1 + T_1 p)(1 + T_2 p)\ldots}$$

De grafische voorstelling van $k \times \frac{1}{p^2}$ verloopt, voor p variërende langs de imaginaire as, volgens fig. 26. Hierbij

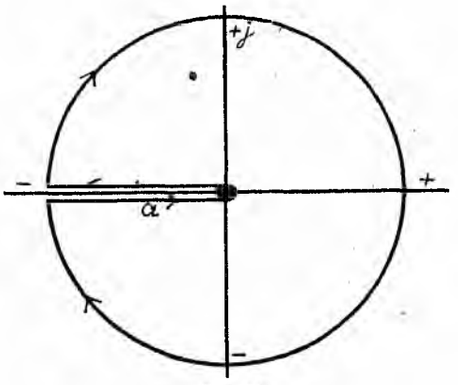


Fig. 26

wordt het kritieke punt a eigenlijk dóórlopen, tweemaal. Dit betekent dat er een zuivere imaginaire waarde van p is, waarvoor $k \cdot f(p) = \frac{k}{p^2} = 1$ en dus $Z(p) = 0$. Er is dus een ongedempte slingering. Dit blijkt ook indien men de betreffende differentiaal-vergelijking opschrijft; deze luidt

$$\Theta_0 = \frac{k f(p)}{1 + k f(p)} x = \frac{k}{p^2 + k} x$$

of

$$\frac{d^2\Theta_0}{dt^2} + k\Theta_0 = kx$$

zodat Θ_0 een harmonische functie is. Zonder meer geeft dus $f(p) = \frac{1}{p^2}$ een regeltechnisch onstabiel bedrijf. Dank zij

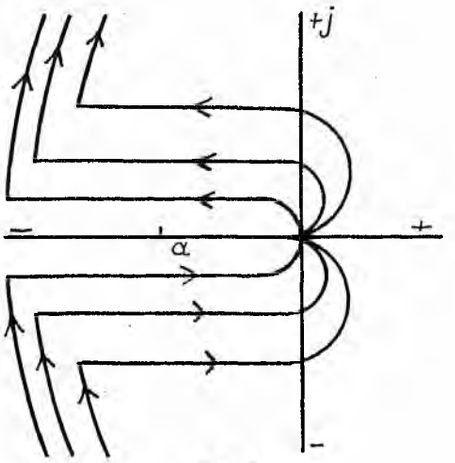


Fig. 27

de hier gunstige invloed van de translatie-elementen, ontstaan in werkelijkheid krommen als in fig. 27 zijn geschetst (deze hebben eenzelfde gedaante als in fig. 24, doch zijn over een hoek $\frac{\pi}{2}$ rechtsom gedraaid); deze gaan niet meer door a noch omvatten ze a, zodat de regeling stabiel geworden is.

Een derde fundamentele vorm wordt uitgedrukt door de betrekking $\Theta_0 = k \times \Theta_i$, zodat hiervoor geldt

$$f(p) = 1$$

Hierbij kan Θ_0 nooit precies gelijk zijn aan de gewenste waarde; het is de basisvorm voor een *statische regeling* (zoals bv. in fig. 13). De optredende relaxatietijden in de translatie-elementen en(of) installatie geven aan f(p) de algemene vorm

$$f(p) = \frac{1}{(1 + T_1 p)(1 + T_2 p)\ldots}$$

Is er slechts één tijdconstante, dan verloopt f(p) volgens fig. 28. Blijkbaar zijn dus deze statische regelingen uitermate stabiel.

Physisch geïnterpreteerd betekent fig. 28 echter een overgedempte regeling. Door toevoeging van een tweede en volgende tijdconstante vervormt de

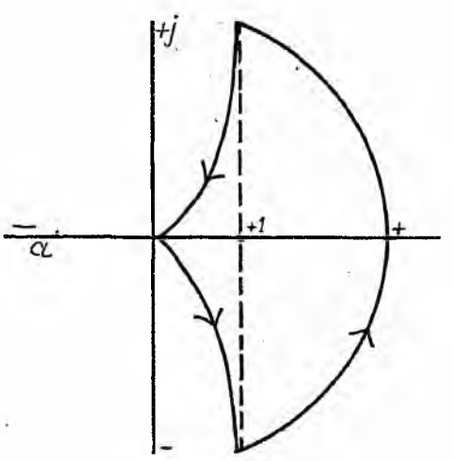


Fig. 28

kromme zodanig dat f(p) ook negatieve reële componenten verkrijgt, hetgeen enerzijds gunstig is omdat bij een gedempte slingering *eerder* de nieuwe evenwichtsstand wordt bereikt dan bij overdemping, doch anderzijds niet te ver mag worden doorgevoerd daar de amplitudes van de slingeringen des te groter worden naarmate men dichter bij punt a komt.

In fig. 13 was zelfs bij twee tijdconstanten de stabiliteit reeds onbevredigend. Ieder middel om de kromme terug te vervormen in de richting van de negatieve imaginaire as, zal dan stabiliserend werken. Dit kan geschieden door vermenigvuldiging met een vector uit het eerste kwadrant, bv. $1 + ap$ (zoals in verg. (6) is geschied) of eenvoudig p.

Frequentie-test

De in de voorgaande figuren getekende krommen geven weer het verloop van f(p) indien p varieert langs de imaginaire as van pos. oneindig tot neg. oneindig. Een willekeurige waarde van p kan in dit geval worden aangeduid door $j\omega$, waarin ω een reëel getal is. Dank zij deze begrenzing in de gekozen waarden van de variabele p, kunnen de bedoelde krommen ($f(p)$ of $f(j\omega)$) ook worden gebruikt voor een andere methode van stabiliteits-onderzoek. Hierbij laat men de vergelijkingswaarde (x) sinusvormig variëren, stel met frequentie ω en bepaalt men de amplitude en fase-verschuiving van Θ_0.

Wij hebben gezien

$$\Theta_0 = \frac{k \cdot f(p)}{1 + k \cdot f(p)} \cdot x$$

waarvoor wij dus ook kunnen schrijven

$$\Theta_0 = \frac{k \cdot f(j\omega)}{1 + k \cdot f(j\omega)} \cdot x$$

Indien nu x sinusvormig verandert zal ook Θ_0 in de stationaire toestand sinusvormig en met dezelfde frequentie ver-

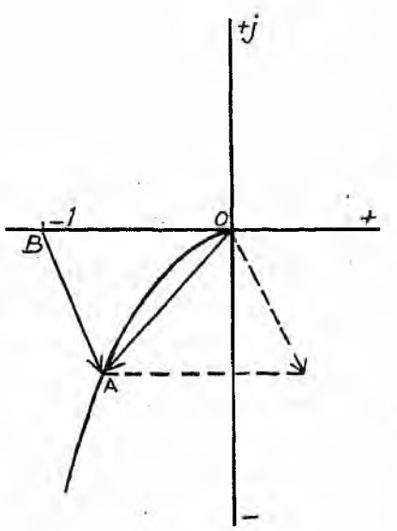


Fig. 29. FREQUENTIE-RESPONSIE

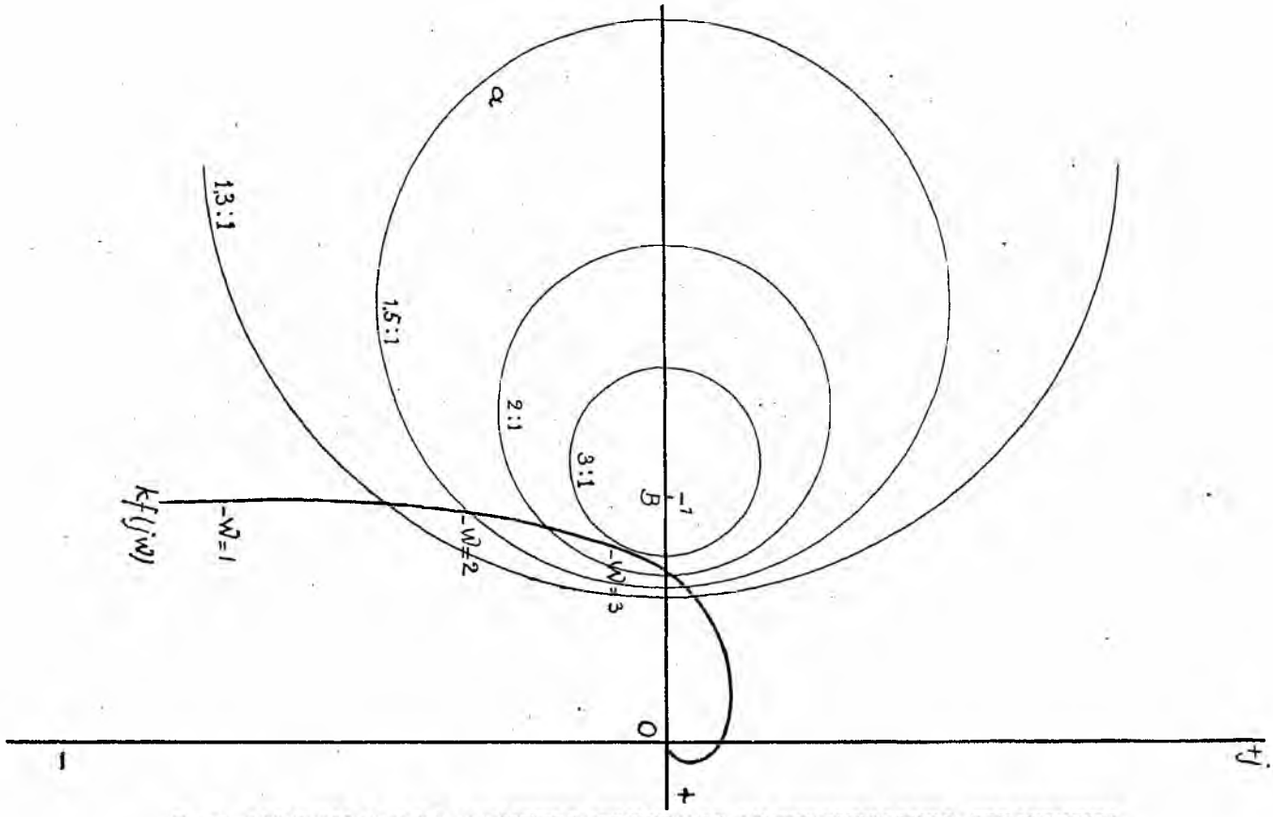


Fig. 30. BEPALING VAN DE AMPLITUDE-VERHOUDING BIJ VERSCHILLENDE FREQUENTIES

anderen. De verhouding tussen Θ_0 en x is dan gegeven door

$$\frac{\Theta_0}{x} = \frac{k \cdot f(j\omega)}{1 + k \cdot f(j\omega)}$$

Daar de vroeger getekende krommen de grafische voorstelling zijn van $k \cdot f(j\omega)$, voor verschillende waarden van ω, kunnen zowel de teller als de noemer van de bovenstaande breuk met behulp van die kromme worden bepaald. Immers voor een bepaalde waarde van ω, bv. de waarde die behoort bij het punt A (fig. 29), is de vector OA gelijk aan $k \cdot f(j\omega)$ en de vector BA (uitgaande van het punt B met coördinaten $-1 + j \cdot o$) in grootte en richting gelijk aan $1 + k \cdot f(j\omega)$.

De verhouding tussen de lengte van OA en BA geeft aan hoe groot de amplitude van Θ_0 is ten opzichte van x; de hoek tussen OA en BA is de fase-verschuiving tussen Θ_0 en x.

Om uit de figuur direct een inzicht te krijgen in de grootte van de amplitude-verhouding, bij verschillende frequenties, kan men langs $f(j\omega)$ op enkele punten de waarde van ω aangeven (zie fig. 30). Ook kan men de meetkundige plaats construeren van punten, waarvoor de verhouding van de afstanden tot O en A constant is; deze meetkundige plaats is een wel bekende cirkel. In fig. 30 zijn enkele van deze m.p. geconstrueerd, nl. voor de verhoudingen 3 : 1, 2 : 1, 1,5 : 1 en 1,3 : 1. Op deze wijze is uit de getekende kromme vrij vlug te zien hoe groot de amplitude-verhouding ongeveer is bij verschillende frequenties; zo is in fig. 30 bij $\omega = 2$ deze verhouding 1,5 : 1 (punt A). Voor lagere frequenties wordt dit minder, voor hogere frequenties meer. Er is echter een maximale waarde, namelijk daar, waar de kromme raakt aan één van de meetkundige plaatsen In fig. 30 bv. raakt de kromme aan de cirkel 3 : 1, in een punt met een frequentie van ongeveer 3; voor hogere en lagere frequenties is de verhouding minder, dus gunstiger. Het ideaal is een uitkomst waarbij voor alle frequenties de verhouding constant is; dit zou slechts het geval zijn als de kromme $k \cdot f(j\omega)$ samenvalt met een van de getekende cirkels. Voor de bijzondere verhouding 1 : 1 gaat die cirkel over in de middenloodlijn van OB.

De optredende maximum verhouding wordt wel gebruikt als maatstaf voor de stabiliteit. In dit opzicht is er een merkwaardige aansluiting bij de vroeger gevonden resultaten. Uit fig. 30 immers is te zien dat, naarmate de kromme verder van het punt B verwijderd is, zij zal raken aan een cirkel met kleinere verhouding; vroeger hebben wij gezien dat ook toen een grotere verwijdering van B een gunstiger stabiliteit betekende.

Literatuur

Leonhard: Die selbsttätige Regelung.
— Eine systematische und zweckmässige Einteilung der verschiedenen Regelungsarten (E. u. M., 20-XII-'40).
Fabritz: Die Regelung der Kraftmaschinen.
Mac Coll: Servomechanismus.
Smith: Automatic Control Engineering.
Voorhoeve: Spanningsregeling van electrische machines door ontladingsbuizen.
Ziebolz: Analysis and Design of Translator Chains.
Whiteley: Theory of Servo Systems with particular reference to stabilization (Journal of the Inst. of El. Eng., 1946, blz. 353 e. v.)
The Engineer: 8 VII '47, Aut. Control in the Chem. Industrie.
Hall: Application of Circuit Theory to the Design of Servomechanismus (Journal of the Franklin Institute, Oct. '46).
Granier: Les Régulateurs.
Eckman: Automatic Control Terminology (Instrument Technology en Mech. Engineering van Maart 1944).

(Wordt vervolgd)

DETAILVERGUNNING NON-FERRO-METALEN

De Directie van het Rijksbureau voor Metalen maakt op grond van het bepaalde in het eerste lid van artikel 5 van de Metalenbeschikking 1947 het volgende bekend: De op de detailvergunningskaart te verkrijgen tinsoldeer zal, anders dan tot dusver, voortaan in elke samenstelling beschikbaar zijn.

In verband hiermede komt de beperkende toevoeging „40/60" in punt 9 (tinsoldeer) van de opsomming van materialen, vervat in genoemde bekendmaking, te vervallen.

EEN NIEUW TYPE DAVIT

DOOR

Ir. J. A. SCHEPERS

Enkele tientallen jaren geleden was de normale davit op een schip de massieve ronde, om zijn as draaiende gesmede stang, boven tot de gewenste sprei uitgebogen en geleidelijk dunner wordend. Verder had men dé kwadrant-davit van Welin, een lichtere, duurdere uitvoering.

Toen voor reddingboten de eis gesteld werd, dat de boot volbemand te water gelaten moest kunnen worden, werd de normale massieve davit voor een grote boot zo zwaar, dat deze niet meer in aanmerking kwam. Men kreeg toen davits met een vast draaipunt aan dek, evenals de kwadrant-davits in een dwarsscheeps vlak zwaaiende, en deze werden algemeen met een draadstang in verschillende variaties bewogen. Ze zijn lichter dan deze kwadrant-davits.

Bij de ouderwetse davits was de weg, die de boot bij het uitbrengen moest afleggen een slingergang in een horizontaal vlak, bij de kwadrant-davits (althans voor één boot) daalde de davitkop en de sloep bij het uitzwaaien, maar bij de davits met vast draaipunt aan dek nabij het boord beschrijft de boot vrijwel een cirkel en moet de boot dus eerst omhoog worden gebracht door het draadstangmechanisme.

Dit werd voor het grootste type reddingboot al gauw te bezwaarlijk geoordeeld, vandaar dat er bv. davits op de markt verschenen in de vorm van een wagen, die langs een hellende baan naar buiten reed, zodra de reep gevierd werd. Dit bracht mede, dat speciale sterke sloepenlieren nodig werden en dat algemeen daarbij staaldraad in gebruik kwam in plaats van manilla lopers. Deze uitvoering is duur maar afdoende, en aangezien de reddingboten op grote passagiersschepen van grote capaciteit moesten worden, zouden manilla takels ook onhandig zijn.

Voor wat kleinere boten is de draadstang nog de gebruikelijke oplossing, maar hierbij kan men niet beweren dat een afdoende oplossing gevonden is. Ook al is het bewegingsmechanisme zuiver uitgelijnd en goed gangbaar (helaas niet

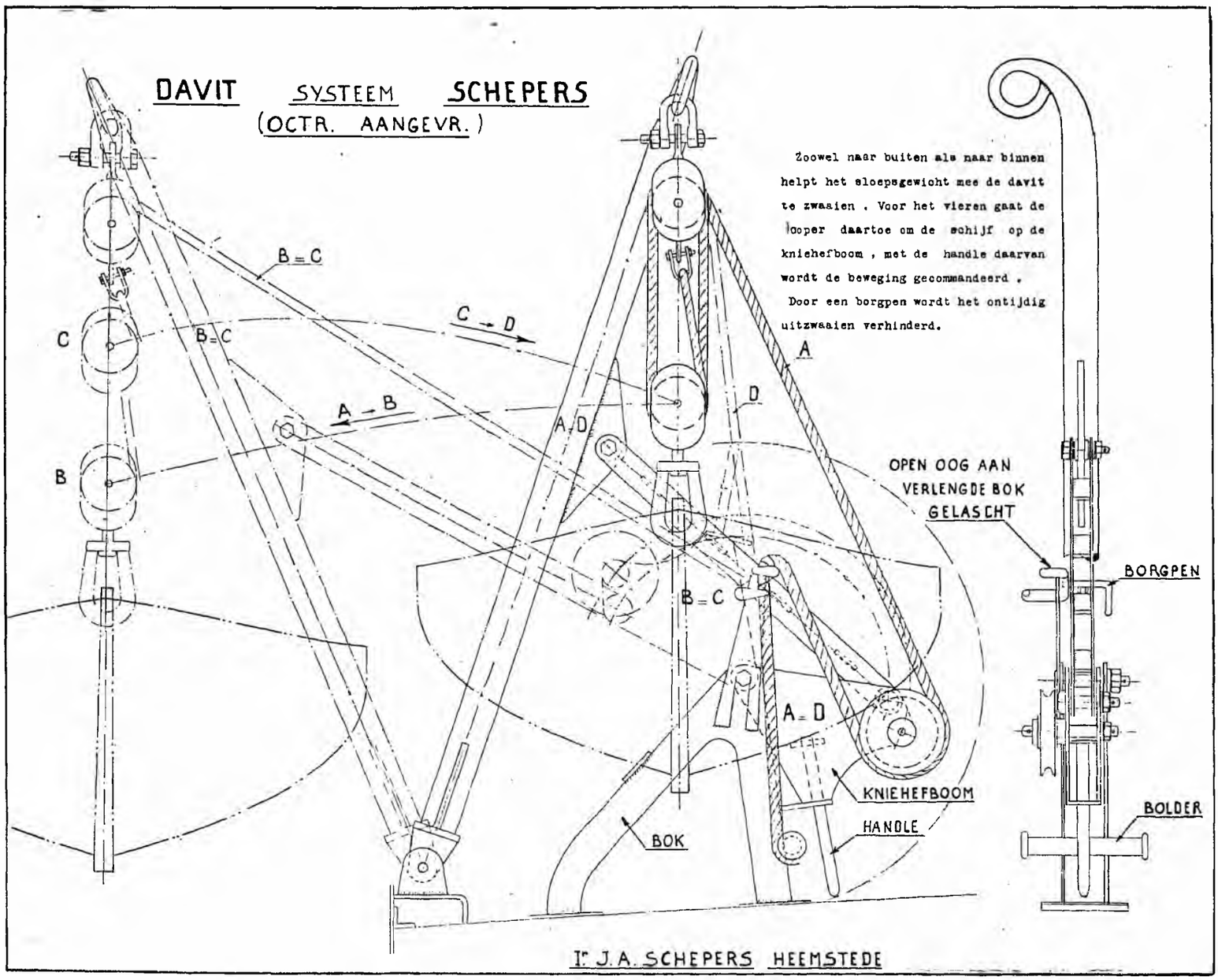


Fig. 1

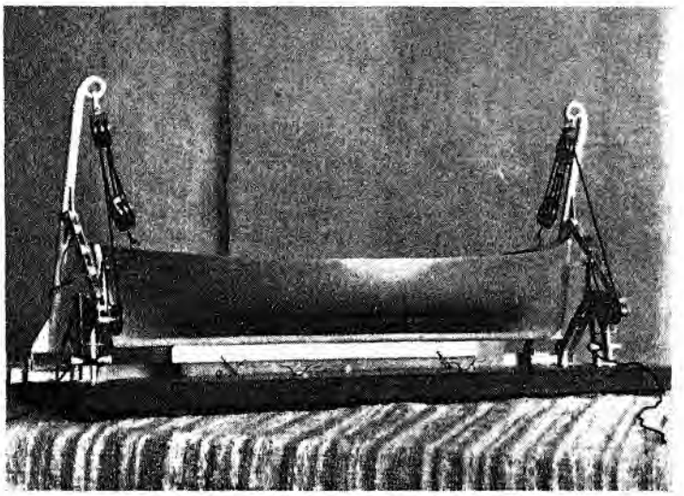


Fig. 2

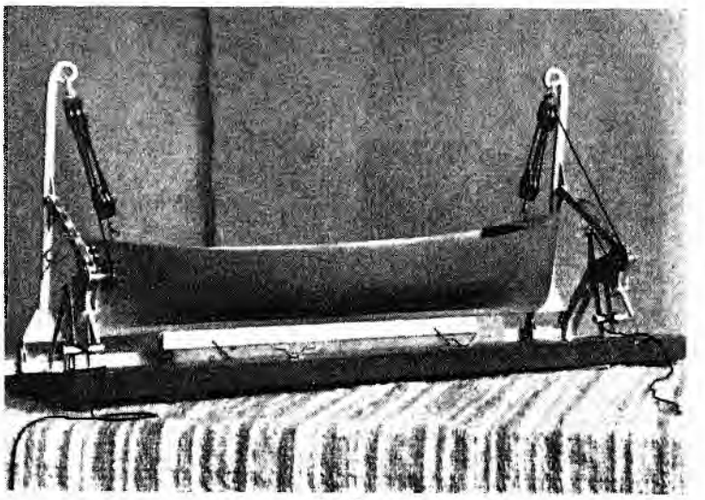


Fig. 3

steeds het geval) dan nog is het een langdradig werk, figuurlijk en letterlijk, en betrekkelijk zwaar in het begin, wanneer de boot nog moet stijgen. Er zijn speciale dubbele draadstangen op de markt, waarbij de kleine spoed in het begin gebruikt wordt, en later tijdens het zakken een grotere spoed. Daarmede wordt aan dit bezwaar enigszins tegemoet gekomen.

De onderhavige nieuwe davit heeft daarvoor een andere oplossing, waarvoor octrooi is aangevraagd. Deze davit is in de eerste plaats aangewezen voor kleinere boten zonder staaldraad en zonder speciale lieren, die nog met de hand gehesen worden of via een paar voetblokken met de lieren. Dit neemt niet weg, dat het principe ook voor grotere boten bruikbaar zal blijken, maar daarvoor is de gebruikelijke zwaartekracht-davit reeds een goede oplossing.

Als voorbeeld wordt hier daarom een uitvoering toegelicht (zie fig. 1) zoals die voor een 20′ boot, die met een vierloper gehesen wordt, bruikbaar zal zijn. De davits staan hier vóór en achter de boot; met geringe wijzigingen kan men een uitvoering maken voor kromme davits met hoog staande boot.

Het principe van deze davit is het gebruik maken van de zwaartekracht, dus van de trek in de loper, niet alleen om de davit naar binnen te trekken bij het inzwaaien, maar ook om bij het uitzwaaien een kracht naar buiten te geven. Het spreekt dat de loop van de reep dus verschillend moet wezen voor beide bewegingsrichtingen.

De verbinding tussen davit-arm en vaste bok is uitgevoerd met een lange en een korte schalm, welke laatste over een hoek van bijna 180° kan draaien. De afstand tussen de bevestigingspunten op davit-arm en bok kan dus in de uiterste standen de som van beide schalmlengtes bedragen dan wel ten naaste bij het verschil. De korte schalm heeft daartoe een handgreep ongeveer haaks op de lijn van de draaipunten, waarmede het geheel bewogen wordt; de handgreep beschrijft dan een boog van vlak boven dek tot manshoogte. De korte schalm is daarmede een soort kniehefboom geworden. Nabij het bevestigingspunt met de lange schalm heeft deze kniehefboom nog aan de bootzijde een losse schijf.

Aan de vaste bok is een open oog gelast op zekere afstand boven het draaipunt, zo dat bij het zwaaien van de davit genoemde leidschijf er juist bovenlangs passeert.

Figuur 1 geeft met getrokken lijnen de loop van de reep aan voor de stand „gereed om te vieren", met „A" gemerkt. Van het bovenblok loopt de reep over deze leidschijf op de kniehefboom naar het oog op de bok, en wordt dan belegd op een boldertje onderaan de bok. Trekt men nu de handgreep omhoog, dan worden de afstanden van bovenblok tot schijf en van schijf tot oog verkort, er komt slack in de reep en het onderblok kan zakken. Daardoor beschrijft het onderblok geen cirkel op een vaste afstand onder het bovenblok maar een lijn zoals die in de figuur met „A—B" is aangegeven. Daar zit alleen in het begin een zeer geringe stijging, het eerste gedeelte van de weg eist dus enige kracht; verder moet men met de handgreep de beweging afremmen, geholpen door de wrijving van de loper in de blokken. Het gewicht van de boot verplaatst zich dus in de richting van de zwaartekracht en de arbeid, die de zwaartekracht daarbij verricht, komt het uitzwaaien ten goede.

Anders gezegd, de trek in de beide parten van de reep die om de schijf gaan geven hieraan een dergelijke buitenwaarts gerichte kracht, dat in het begin nog slechts een zeer geringe handkracht nodig is om de zaak in beweging te krijgen, en weldra is er in het geheel geen handkracht meer voor deze beweging nodig. Het komt er dus op neer, dat het bootsgewicht de davit naar buiten zwaait. Daarbij komt dan het onderblok in stand „B" en evenzo de reep en het mechanisme, alles in de figuur met puntstreep-lijnen aangegeven.

De weg die het onderblok beschrijft is de eenvoudigste maatstaf om te bepalen of er een trekkracht of een remkracht nodig is om de beweging te doen plaatsvinden. De geringe stijging van 1 à 1½ cm op ware grootte in het begin is nuttig om ontijdig uitzwaaien van de davit te voorkomen. In de practijk echter hangt de boot niet in zijn takels, maar staat op klampen, tjoks of kamelen en de takels zijn zo goed mogelijk handstijf gezet. Bij het optrekken van de handgreep wordt dus eerst de loos uit de reep gehaald en het eerste gedeelte van deze trekweg kost dus nog geen kracht van betekenis. Pas nabij de top van de weg die het onderblok beschrijft moet de verdere beweging met de handgreep gegeven worden, de dan nog nodige stijging bedraagt slechts een paar millimeter, het leeuwendeel van de stijging heeft men door de iets te hoge stand van de boot zonder krachtsinspanning.

Behalve deze grote post, het bootgewicht, hebben davit-arm en mechanisme ook nog enig gewicht dat verplaatst moet woren, en dan heeft men natuurlijk te maken met de wrijving van de sloepsloper in de blokken enz. De laatste post is niet onder cijfers te brengen, nieuwe of gebruikte, natte of droge lopers maken een vrij groot verschil. Gemiddeld zal er evenwicht zijn als de hefboom ongeveer een halve meter gelicht is, waarvan de eerste helft alleen dient om de loper op spanning te brengen, zodat men over een weg van circa 20 cm trekkracht zal moeten uitoefenen om de boot een paar mm te lichten om over het dode punt te komen.

Gedurende het verdere gedeelte van de weg, die de handgreep beschrijft, zal

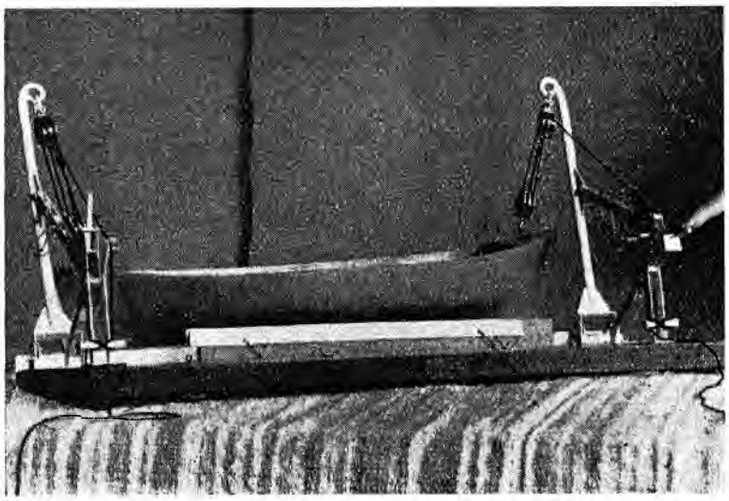


Fig. 4

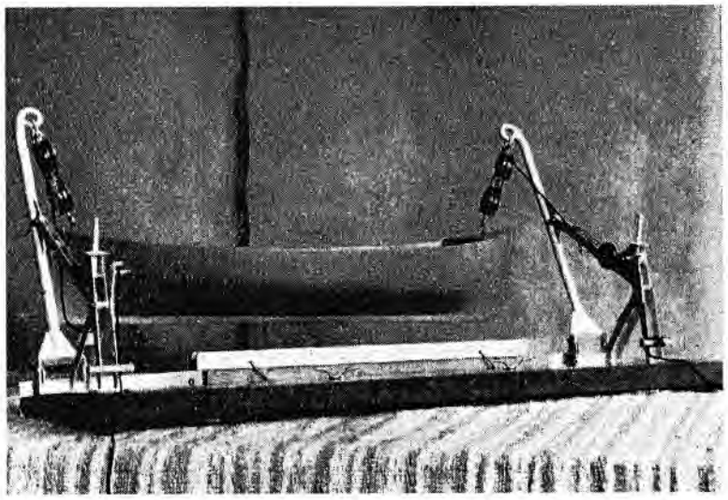


Fig. 5

men deze moeten tegenhouden, waarbij men dus voordeel heeft van de wrijving in de lopers; al zou men de handgreep loslaten, dan nog is de ruk die op het mechanisme komt niet buitengewoon groot, omdat alles dan al belast is in dezelfde richting waarin de stoot optreedt, en omdat de cirkelvormige baan van het tussendraaipunt een geleidelijk bereiken van de eindstand waarborgt. Bovendien zal men wel de boot onbemand uitzwaaien maar alles toch zo construeren dat de boot volbelast kan worden afgevierd.

Dit afvieren geschiedt over het kruisboldertje aan de voet van de bok, daarbij loopt de reep nog over de buitenste helft van het open oog op de bok, zodat het aanbeveling verdient dit ook van pijp te maken met het oog op het schavielen, dus in afwijking van de gesmede uitvoering van de figuur. Voor de binnenhelft is dit niet zo nodig, hierover beweegt de loper niet.

Bij het wederom hijsen zal men òf met een man of wat de lopers doorhalen, òf ze via voetblokken naar een lier leiden. Men moet de boot hierbij hoger ophieuwen dan stand „B", nl. iets hoger dan stand „C" van de figuur. De loop van de reep en de stand van het mechanisme zijn natuurlijk identiek met stand „B", de reep gaat weer over het open oog en wordt weer op het boldertje vastgezet. Dit zal wellicht niet gaan zonder de reep tijdelijk af te stoppen met een eindje ketting of lijn, dat daartoe bv. aan de trekstang, de lange schalm, bevestigd kan blijven.

Bij het inzwaaien moet de reep steeds rechtstreeks van het bovenblok naar het open oog blijven lopen, de schijf mag bij het passeren de reep niet pakken. Daartoe is de buitenste helft van dit oog breder dan de binnenste helft, verder staat het bovenblok enigszins scheef, afhankelijk van de plaats van de ophangpunten in de boot en van de sprei van het oog bovenin de davit-arm; in het algemeen zal de reep ver genoeg van de davit af komen. Men zal verstandig doen het uitstekende einde van de pen waarom de schijf draait te voorzien van een half bolle dop, in de geest van de naafdoppen van een auto. De pen met bolle kop uitvoeren en van de andere zijde inbrengen dan de figuur aangeeft, is ook mogelijk, maar dan kan deze pen niet blijven zitten als men de schijf los wil nemen; bij de getekende uitvoering gaat dit wel.

De radikaalste oplossing is de reep onder de schijf langs leggen na het ophieuwen, de loperlengte tussen bovenblok en oog wordt daarbij langer en de boot zal iets meer zakken dan getekend, en moet van te voren dus nog wat extra hoog gehesen worden, dus nog iets meer boven stand „C".

Na het inzwaaien komt de reep dan te lopen conform stand „D", het mechanisme komt weer in stand „A". In stand „D" is de loperlengte tussen bovenblok en oog aanmerkelijk kleiner dan in stand „C" (al of niet onder de schijf langs), een vierde van dit lengteverschil (bij een vierloper) zakt het onderblok dus ten opzichte van het bovenblok en het volgt dan ongeveer de lijn „C—D" van de figuur. Ook bij het naar binnen zwaaien zal de boot dus na een geringe stijging zakken. Het verschil in lengte langs de reep gemeten tussen stand „A", gereed om te vieren, en stand „D", na het ophieuwen, komt dus overeen met vier maal (tweeschijfsblokken) de theoretische afstand tussen de onderblokken in stand „B" en „C".

Het spreekt dat met drieschijfsblokken dit verschil dus slechts ⅔ van de getekende waarde zal bedragen, het wordt dus wat moeilijker om door geschikte plaats van draaipunten enz. ook hiervoor een uitvoering te maken, die veroorlooft met één man de davit te manipuleren.

Met tweeschijfsblokken gaat dit wel en het is niet eens nodig beide davits gelijktijdig uit te zwaaien, men kan desgewenst eerst de ene en daarna de andere davit uitzwaaien, zodat één man de boot uitbrengen kan; het afvieren kan desnoods afwisselend voor en achter telkens voor een eindje geschieden, maar het spreekt dat dit in totaal veel meer werk vraagt dan wanneer er twee man voor beschikbaar zijn.

Bij het naar binnen zwaaien is deze eis van één man per davit als regel niet nodig, het hijsen verlangt meer dan twee man rechtstreeks en met voetblokken in de meeste gevallen ook. Er zijn dus zeker twee man beschikbaar om elke davit in te zwaaien en dit is zeker mogelijk al zou het soms wat zwaar gaan door nieuwe of natte lopers door enige slagzij enz. Met het oog daarop is de stijging in de aanvang bij het inzwaaien groter genomen dan bij het uitzwaaien, te meer omdat in de binnenstand de boot geborgd kan worden en in de buitenstand niet, daar is de kans op ontijdig overkomen dus niet uitgesloten.

Voor het intrekken van de davit staat de handgreep zeer geschikt op manshoogte terwijl men in sommige gevallen hieraan nog een trekreep zou kunnen verbinden.

Het borgen van de davit tegen ontijdig uitzwaaien geschiedt met een borgpen of grendel gaande door de trekstang, waardoor deze op de kop van de bok kan worden vastgezet. Bovendien kunnen nog een paar slagen van de reep om de handgreep en het boldertje gelegd worden en vlak voor het vieren losgenomen.

Bij het hijsen is de normale volgorde dan:

Zo hoog mogelijk hijsen, eventueel afstoppen, reep om de bolder leggen al of niet onder de schijf langs, inzwaaien door aan de handgreep te trekken, aanbrengen van de borgpen, afvieren tot de boot op zijn kiel steunt, bootskrabbers

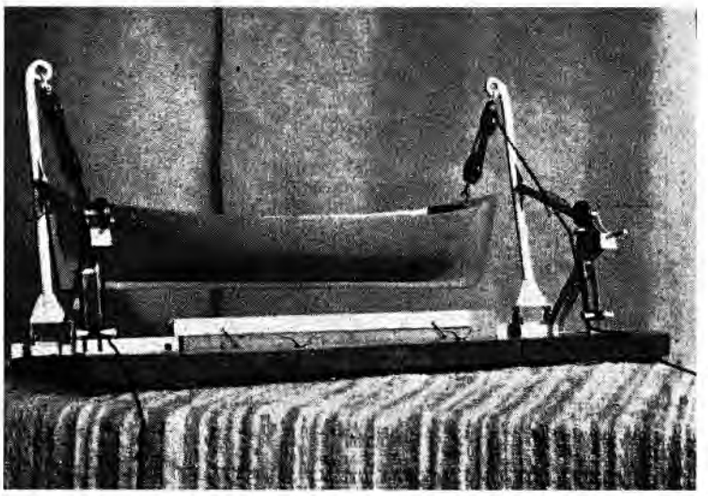


Fig. 6

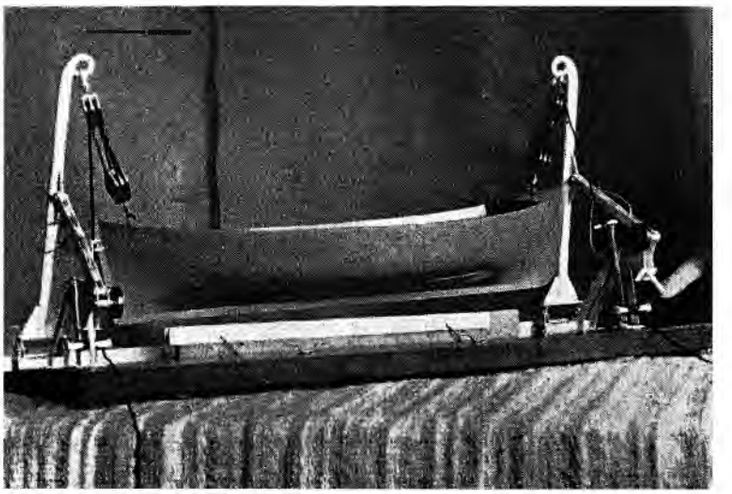


Fig. 7

enz. aanbrengen, de reep van de bolder nemen en conform stand „A" om de schijf leggen, de reep handstijf opnieuw om de bolder beleggen en als extra borg nog een paar slagen om de handgreep aanbrengen.

Bij het te water laten zal men eerst de bootskrabbers enz. losmaken en de borgpen verwijderen, vervolgens de paar extra slagen om de handgreep losgooien en de davit met de handgreep uitzwaaien, daarna afvieren rond het boldertje. Het uitzwaaien is dus een kwestie van sekunden geworden in plaats van het minutenlang vrij zwaar draaien met een draadstang-mechanisme.

Het is veelal gebruikelijk, dat één boot aangewezen is als „accident"-boot en daartoe bedrijfsklaar hangt, hetzij gesjord buitenboord, hetzij aan zwaartekracht-davits; dit is zo door de Board of Trade voor Engelse schepen voorgeschreven. Deze nieuwe davits staan wat vlotheid van werken betreft op één lijn met de langs een hellende baan rollende wagen-davits, ook hier kan de boot te water zijn lang voordat bij „man over boord" de vaart voldoende uit het schip is.

Het eenvoudigste middel om bij het gebruik van drieschijfsblokken de verkorte valhoogte weer goed te maken bestaat natuurlijk daarin, dat men na het hijsen de reep steeds onder de schijf op de hefboom langs legt. Vergeleken met de eindstand „D" is nu het lengteverschil met stand „C" nog meer toegenomen dan de tekening aangeeft, bij het inzwaaien zal de zakking dus nog groter zijn. Door wat gewijzigde afmetingen van de onderdelen enz. kan men deze winst anders verdelen over het uitzwaaien en inzwaaien, zodat ook dan het eerste met zeer geringe krachtsinspanning kan geschieden. Een nadeel blijft natuurlijk de grotere wrijving van de loper.

Als de hefboom met handgreep hinderlijk zwaar wordt kan men een contragewicht aanbrengen; als dit contragewicht dan wordt uitgevoerd draaibaar om de pen door bok en trekstang, kan men het zo maken, dat alleen in het begin van de uitzwaai- en op het eind van de inzwaai-beweging dit contragewicht in werking treedt en overigens tegen de buitenzij van de bok rust.

Als een volgende stap kan men op de kniehefboom twee schijven monteren, ruim twee schijfdiameters boven elkaar, hart op hart, benevens één schijf op de vaste bok, die precies ertussen blijft, en zo deze kniehefboom met dubbele kracht omhoog laten trekken.

Ook als men voor grotere boten afziet van de beweging met behulp van de handgreep omdat men daarmede zo'n boot niet voldoende in de macht heeft en overgaat naar een mechanisme dat wel voortdurende contrôle op de stand van de boot veroorlooft, is dit principe van verschillende loop van de reep voor de beide bewegingsrichtingen met voordeel te gebruiken. Men kan dan in plaats van de handgreep bv. een wormbeweging kiezen die men eventueel juist zelfremmend kan maken of een axiale rem geeft. De trekkracht in de reep helpt dan nog steeds om de korte schalm naar buiten te trekken bij het uitzwaaien en de wormas kan dus zeer vlot bewogen worden omdat het, behalve bij de allereerste slagen, slechts een tegenhouden behoeft te zijn.

Ook met grotere boten valt dit principe dus met voordeel te gebruiken, maar het spreekt, dat daar de alternatieve uitvoering met hellende-baan-en-wagen-davits evenzeer een afdoende oplossing geeft, zij het duurder. Het is dan ook te verwachten, dat de voering van deze davits zich in hoofdzaak zal bepalen tot kleinere boten, speciaal bv. de werkboot, waar vlotte behandeling regelmatig terugkomt en dus tot groter tijdwinst kan voeren. Daar is het alternatief ook niet een afdoende constructie met alleen de prijs als bezwaar, maar daar komen als alternatieven in aanmerking constructies met draadstang, dan wel de ouderwetse, om hun as draaiende davits.

Deze laatste vragen voor of achter de boot vrij veel ruimte voor de zigzagbeweging. Verder staan ze of buitenboord in potten, of binnenboord, maar dan moeten ze grotere sprei hebben en komt de boot in de binnenboord-stand een zekere afstand binnen het boord. Immers de boot staat in beide standen even ver van de hartlijn door de davitpotten; valt die lijn binnenboord, dan moet de sprei groter worden om uitgedraaid buitenboord te komen, maar dan komt de boot tijdens de vaart ook evenver binnen deze hartlijn, dus dichter op eventuele dekhuizen.

Een variatie van deze ouderwetse davits is de schuine stand, die bij de Groningse kustvaartschepen veel voorkomt. Dit helpt zeker mee de boot snel naar buiten te krijgen en brengt de hartlijn van de boot verder naar buiten, komt wat dit betreft dus overeen met de opstelling in potten buitenboord. Vanzelfsprekend gaat het indraaien des te zwaarder, en de hoog uitstekende davitkoppen staan ook vrij ver naar buiten. Tijdens de vaart staan de draadstangdavits en ook dit nieuwe type schuin naar binnen en zijn bij het passeren van bruggen en bij langszij van andere schepen meren lang niet zo blootgesteld.

Voor schepen beneden 400 ton bruto mag een uitvoering worden toegepast met een centraal opgesteld kraantje en één boot, die, met een spruit opgehangen, aan weerszijden te water kan worden gebracht. Hierbij wordt dan een eenvoudig handliertje gebruikt, en ook dit is een zeer practische oplossing, die echter alleen met zeer kleine boten wordt toegepast, en bezwaarlijk te gebruiken is voor S.B. en B.B. apart.

Vergeleken met de draadstang-davits

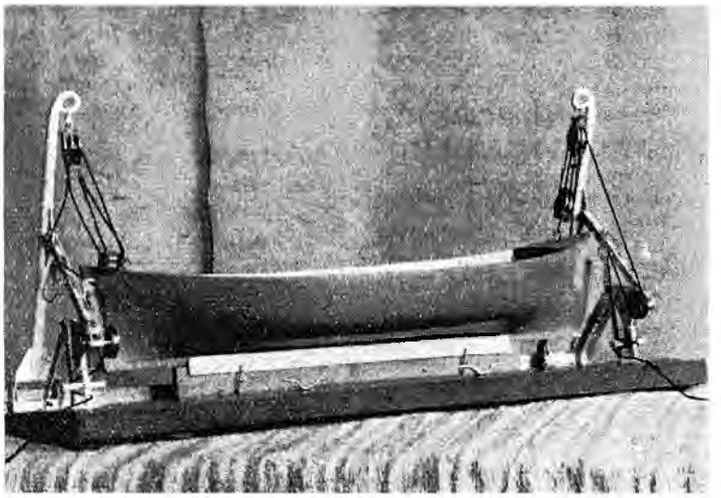


Fig. 8

heeft deze nieuwe davit het grote voordeel van eenvoudige constructie, met slechts weinig draaiwerk en eventueel wat smeedwerk; dit laatste kan ook met lassen worden uitgevoerd. Al het laswerk is van eenvoudige aard en kan desgewenst door de werf zelf worden verricht. De davits zelf zijn natuurlijk van pijp, de bok kan bv. heel geschikt van U-staal gemaakt worden. Figuur 1 geeft een constructie met een bok van plaat, terwijl de driehoekige plaat van de hefboom uit het afvalstuk van de plaat van de bok werd gemaakt. Dit werd ook toegepast bij het model dat conform figuur 1 werd vervaardigd en waarvan enige foto's de werking nog nader illustreren.

De eerste uitvoering van dit type davit was voor een boot van 17′ en daar werd de bok gemaakt van overkompleet T-staal. Deze eerste davits hadden nog geen schijf, maar een ronde knop op de pen van het tussenscharnier, waaromheen de reep liep, verder waren er geen verschillen van betekenis met deze tekening. Ze beantwoordden geheel aan de verwachting, ondanks het nieuwe stugge touwwerk en niettegenstaande het feit, dat de boot bij het uitzwaaien in de takels hing en niet met de takels handstijf op de kiel steunde. Ze waren gemakkelijk met één man per davit uit te brengen, desnoods met één hand.

Alles samengenomen bieden deze nieuwe davits dus behalve het voordeel van zeer vlot uit- en inzwaaien tevens het voordeel van zeer eenvoudige constructie, en het is te verwachten, dat ze weldra voor het type boot, waarvoor ze geschikt zijn, algemeen ingevoerd zullen worden.

Van de foto's geeft:

Figuur 2 de stand „klaar om uit te zwaaien", bootskrabbers en kielbevestiging zijn reeds los, de borgpennen zijn vrij van de bok en rechts zijn de slagen die de handgreep nog op het boldertje vasthielden reeds losgenomen.

Figuur 3 geeft de handgrepen zoveel gelicht dat alles in de evenwichtsstand is, de boot is dus ongeveer in het hoogste punt, maar ten opzichte van de kielsteun is de kiel nauwelijks omhooggekomen. De handgreep is op schaal ongeveer een halve meter boven dek.

In figuur 4 wordt de rechter handgreep nog tegengehouden, de linker davit is reeds buitenboord. Thans is de boot een stuk gezakt.

Figuur 5 geeft de stand na het ophieuwen, de boot is veel hoger dan in figuur 4, de halende part van de linkerloper is nog afgestopt met een apart lijntje naar de trekstang, de loper zelf hangt slap. Rechts is de loper reeds onder de schijf door gelegd en via het oog aan het boldertje bevestigd, „klaar om in te zwaaien". De handgrepen zijn vrijwel loodrecht op manshoogte.

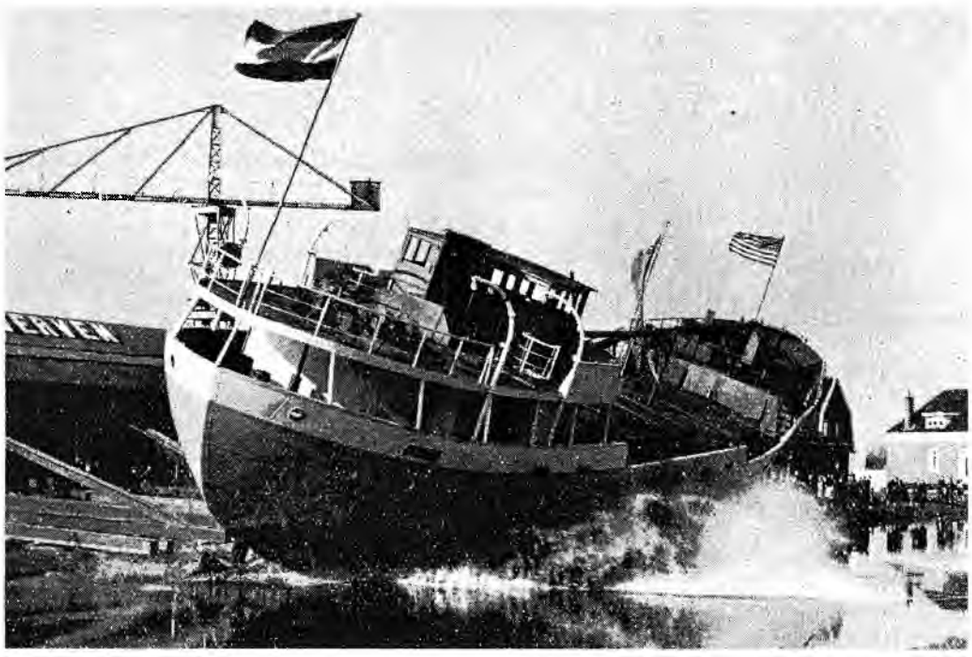
Figuur 6 geeft weer een evenwichtsstand met de handgrepen ongeveer horizontaal. De schijf is reeds vrij van de loper, en deze gaat nu ineens van het bovenblok naar het oog en vandaar naar het boldertje.

Figuur 7 laat rechts zien dat de handgreep tegengehouden moet worden, terwijl links de davit reeds in zijn binnenstand is. Daar hangt de boot reeds kort boven de kielsteun. In deze stand wordt de borgpen weer doorgestoken en de davits dus gegrendeld aan de bok.

In figuur 8 is de boot iets afgevierd en is de kiel reeds vastgezet, de bootskrabbers zouden ook vastgezet zijn, maar bij dit model zijn ze weggelaten, beide borgpennen zijn van te voren doorgestoken, zodat nu de boot zowel als de davits gefixeerd zijn. Links is de loper losgegooid om deze om de schijf te leggen, rechts is dit laatste reeds geschied en is de davit weer klaar met een paar extra slagen om de handgreep.

Op alle foto's zijn de lijntjes om af te stoppen opgeschoten en op een haak aan het buiteneind van de trekstang opgehangen.

TEWATERLATING M.S. „PRESIDENT ROOSEVELT"



Tewaterlating van de 550 tons coaster *President Roosevelt* bij Bodewes' Scheepswerven te Martenshoek welke zeer vlot verliep, in tegenstelling met de enige tijd geleden te water gelaten *Rian*. De doopplechtigheid werd verricht door een Gezantschapsattaché van het Amerikaans Gezantschap, de heer Bone.

NIEUWE UITGAVEN

Philips Research Reports, Vol. 2, No. 6, December 1947. Onder redactie van Philips Laboratoria. Uitgave van Meulenhoff & Co., N.V., Amsterdam-C. 80 blz., 43 fig., prijs *f* 2,50.

In dit keurig uitgevoerde boekje worden een zestal belangrijke artikelen gepubliceerd, die voor de belanghebbenden van grote betekenis zijn.

Achtereenvolgens worden de volgende onderwerpen behandeld:

„The diode as converter and as detector", door J. Haantjes en B. D. H. Tellegen.

„Radiation and heat conduction in light-scattering material", door H. C. Hamaker.

„The time-lag in starting a low-pressure arc on a mercury or gallium cathode in connection with field emission and surface deformation", door N. Warmoltz.

„The continuous spectrum of the high-pressure mercury discharge", door W. Elenbaas.

„Absolute measurement of the time constant of resistors", door J. W. L. Köhler en C. G. Coops.

„On the calculation of impulse-noise transients in frequency-modulation receivers", door F. L. H. M. Stumpers.

Uit dit overzicht blijkt, dat er in de laboratoria van Philips zeer hard wordt gewerkt en hier ook zeer zeker van speurwerk gesproken mag worden. ir. G. DE ROOIJ

VEREENIGING VAN TECHNICI OP SCHEEPVAARTGEBIED

Opgericht 1 Juli 1898
Algemeen Secretariaat: Eendrachtsweg 37, Rotterdam
Telefoon 20200

BALLOTAGE

De volgende heren zijn de Ballotage-Commissie gepasseerd:

Voorgesteld voor het *Gewoon Lidmaatschap:*

M. J. ROTTEWEEL, Assistent-Ingenieur Technische Dienst van de Stoomvaart Maatschappij „Nederland", Sumatrastraat 96 III, Amsterdam.
Voorgesteld door K. Kuyt.

C. SCHERPENHUIJSEN, Hoofd-Ingenieur bij de N.V. Kromhout Motoren Fabriek D. Goedkoop Jr., Ketelstraat 2, Amsterdam.
Voorgesteld door K. Kuyt.

J. VAN SEVENTER, Oud-Supt. Engineer Anglo Saxon Petr. Comp., Londen, Groeninxstraat 17a, Rotterdam-N.
Voorgesteld door L. J. van den Ban.

L. H. WELLER, Technisch Bedrijfsleider bij F. H. Weller's Industrie- en Handelsonderneming „Welca", Nachtegaallaan 3, Hillegersberg.
Voorgesteld door F. H. Weller.

Voorgesteld voor het *Buitengewoon Lidmaatschap:*

N. A. IBURG, Vert. Eriks' Pakking en Rubber te Alkmaar, Stadhoudersweg 160, Rotterdam.
Voorgesteld door G. Zanen.

Eventuele bezwaren, schriftelijk, binnen 14 dagen aan het Algemeen Secretariaat, Eendrachtsweg 37, Rotterdam, Telefoon 20200.

JAARVERGADERING ANNEX JAARDINER VAN DE AFDELING „AMSTERDAM"

Op Zaterdag 8 Mei 1948, te 16.30 uur, houdt de Afdeling „Amsterdam" haar Jaarvergadering in Brack's Doelen Hotel, Nieuwe Doelenstraat 24c, Amsterdam.

Na afloop van de Jaarvergadering wordt in hetzelfde hotel het Jaardiner gehouden. Aanmeldingen tot deelneming voor 28 April aan het Afdelings-secretariaat, Weteringschans 227, Amsterdam.

NIEUWSBERICHTEN

PERSONALIA

Jubileum W. C. Schoonhoven

Op 1 Mei a.s. herdenkt de heer W. C. Schoonhoven de dag dat hij 50 jaar geleden in dienst trad van de firma C. W. Todd.

Receptie Zaterdag 1 Mei, 's-middags van 3—5 uur, in Café-Restaurant „Beurs", Coolsingel, Rotterdam.

A. de Bakker †

15 April overleed de heer A. de Bakker, een bekende persoonlijkheid op de Rotterdamse Beurs. De overledene was 67 jaar oud; hij had zich opgewerkt tot directeur van een scheepsbouwbedrijf, doch hield zich de laatste jaren vooral met de scheepvaart bezig en had enige Rijnschepen onder zijn beheer.

H. C. Nanninga †

Op 19 April overleed de heer H. C. Nanninga, firmant der Machinefabriek „De Volharding" te Amsterdam.

J. Roelofs Azn. †

Op 71-jarige leeftijd is te Rotterdam overleden de heer Jan Roelofs Azn., oudste directeur van de Maatschappij Binnenvaart, lid van de raad van commissarissen van Van der Schuyt-v. d. Boom-Stanfries rederij en commissaris van Slavenburg's Bank.

Ook in het verenigingsleven heeft de heer Roelofs een vooraanstaande plaats ingenomen, hij is o. a. voorzitter geweest van het Centraal Bureau voor de Rijn- en Binnenvaart.

H. F. Kersten †

Op 15 April overleed plotseling te zijnen kantore de heer H. F. Kersten, firmant en stichter van de fa. Kersten, Hunik & Co.

De overledene nam een vooraanstaande plaats in het bedrijfsleven in; hij was o. a. consul van de republiek Ecuador, ondervoorzitter van de Stichting Havenbelangen en de K. v. K., voorzitter van de Vakgroep Cargadoors, 2e plv. voorzitter Bedrijfsgroep Haven- en Aanverwante Bedrijven.

De heer Kersten werd op 29 November 1891 te Maastricht geboren. Hij wist zich in zijn loopbaan een grote talenkennis te verwerven.

Zijn plotseling overlijden betekent een groot verlies, ook voor de Nederlandse scheepvaartwereld.

Onderscheidingen

Tot officier in de Orde van Oranje Nassau is benoemd de heer W. Voorbeijtel Cannenburg, directeur van het Ned. Hist. Scheepvaartmuseum te Amsterdam.

Technische Hoogeschool

Geslaagd voor het ingenieursexamen voor scheepsbouwkundig ingenieur de heer A. Dassen.

Geslaagd voor het ingenieursexamen voor vliegtuigbouwkundig ingenieur de heer B. D. Herfkens.

Geslaagd voor het ingenieursexamen voor electrotechnisch ingenieur de heren H. J. Bergsma, A. M. den Boer, D. van den Bijllaard, P. H. Max, W. D. Meewezen, P. van Nederpelt, B. Overdijk, A. Prins, J. Rotgans, J. van der Veen en G. Verheul.

Geslaagd voor het candidaatsexamen voor werktuigkundig ingenieur de heren H. Barendrecht, J. W. J. Jongen en R. van Trikt.

Geslaagd voor het candidaatsexamen voor electrotechnisch ingenieur de heren C. B. van Ardenne, J. van Baarda, J. J. Beukema, A. M. den Boer, S. de Boer, J. W. Bots, J. W. Braicks, J. Broekema, J. M. Brouwer, A. E. M. Calon, A. Delsman, A. G. van Doorn, A. C. Douwes Dekker, A. E. J. Dubois, S. Duinker, W. J. Emmens, R. van Erpers Roijaards, F. Goedbloed, J. N. van Hall, J. P. van Henten, J. A. R. Hoefnagels, H. T. Huele, J. R. Huynen, S. Korthals Altes, J. Lanjouw, J. F. Lansu, A. J. Leenhouts, G. H. A. Maaskant, H. Meijer, R. W. Meijer, F. J. J. Meuwese, A. Moerman, J. W. Neijs, B. J. G. van der Pot, J. van Ravesteijn, J. J. Richters, W. Roose, J. W. M. van Rooij, H. Spiele, G. van der Stoop, F. van Tongerloo, G. Verheul, P. J. Vermaas, J. Verstraten, J. Vollebregt, A. K. Wassenaar, L. A. J. M. Wiercx en P. A. Wit.

Geslaagd voor het propaedeutisch examen voor werktuigkundig ingenieur de heren G. Groeneveld, L. Nobel en H. Spitz.

Geslaagd voor het propaedeutisch examen voor scheepsbouwkundig ingenieur de heer J. F. Minnee.

Rijkscommissie voor de Werktuigkundigen-Examens

Geslaagd Tweede Examen 1948

Voorlopig Diploma

A. Pardon, F. J. Louter, E. Th. Schaafsma, P. Groen, H. Hof, M. L. J. de Zeeuw, P. H. Ritter, A. B. Numan, K. S. Janson, J. de Korver, P. C. Jiskoot, L. de Raat, J. A. Merks, A. M. v. d. Kaag, W. A. Sluyter, M. L. v. d. Meulen, W. A. van Aalst, H. Burkhardt, G. J. Beltman.

Diploma A

H. Brands, G. den Heyer, P. v. Maanen, E. J. van Steeg, L. van Ingen, P. A. Goverts, M. A. van Renswoude, A. H. Dulfer, J.

Hensema, A. J. van Bochove, W. F. Welter, J. J. Kurpershoek, J. Uittenbogaard, K. J. Jimmink, G. J. H. M. Verzijden, P. M. van Druenen, M. G. Spaan, J. Boer, A. J. de Vries, H. Hielkema, W. Antonissen, A. G. Kraak, I. R. van Rij, G. J. Jansen, P. J. Eggeraat, J. H. Stom, J. Runia, H. C. Tubbing, C. Lampe, W. Zwaan, A. H. Hatzman.

Voorts nog geslaagd voor:

Diploma B theorie

D. Hagen, C. G. Smit, J. H. Beck, O. Kampman, J. Westveer, H. G. P. Paulussen, J. G. Fontain, L. J. van der Blom, J. Petersen, A. Niël, W. Levy, L. van Dijk, C. den Hartoog, A. W. Bernecker, D. Dost, P. F. A. Perrels, H. Steenstra, A. G. F. Rugebregt, J. A. Knorren, B. Kasma.

Diploma B practisch

S. Hoekstra, P. Hogen Esch, J. A. Hilgerman, W. Kamphuis, L. Lobato, N. Esteie, W. R. Jonkers, J. Krassenburg, K. J. Hoogerheide, S. Ham, W. Lorijnen, C. Water, F. Verijzer, P. Joosten, A. Naber, W. von Kriegenbergh, H. A. van Kruiningen, Z. Hoek.

Diploma C theorie

M. van Dijk, Vlissingen; J. T. van Wijk, Dordrecht; J. Broeder, Rotterdam; E. van der Plank, Rotterdam; A. A. de Vey, Den Haag; J. Wiggerts, Haarlem; A. de Geus, Bergen N.-H.; C. P. Sieben, Amsterdam-Z.; L. H. Schultz, Schiedam; J. Buurs, Alkmaar; W. H. Weymans, Rotterdam; A. P. de Zwart, Amsterdam-W.

Diploma C practisch

J. D. van Rij, Rotterdam; J. Blok, Santpoort (st.); H. J. J. Blom, Rotterdam; C. Kant, Alkmaar; C. J. Scheybeler, Amsterdam-W.

Tewaterlatingen

Donderdag 15 April werd onder grote belangstelling van een der hellingen der N.V. Scheepswerf Gebr. v. d. Werf te Deest (bij Nijmegen) de grootste ooit in Nederland gebouwde kabeljauwvistrawler te water gelaten.

Te ca. twee uur verzamelden zich op het daarvoor bij het voorschip aangebrachte platvorm de directie der werf en verdere genodigden en werd aan Mevr. v. d. Werf verzocht de laatste beletselen, welke het schip op de helling vasthielden, weg te nemen, tegelijkertijd de doopplechtigheid te verrichten (door de fles „Champagne" tegen de steven stuk te slaan). Aan dit verzoek werd gaarne voldaan en statig gleed het schip, hetwelk de naam *Santo André* had gekregen, te water.

Deze trawler, welke voor Portugese rekening in aanbouw is, heeft de volgende afmetingen: Grootste lengte 71,50 m, breedte 11,00 m en een holte van 5,80 m, terwijl de geladen diepgang 4,80 m zal bedragen, waarbij dan een lading van 1500 ton gezouten vis wordt vervoerd.

In de motorkamer zal door genoemde scheepswerf een 1100 pk voortstuwingsmotor worden ingebouwd van het fabrikaat „Werkspoor", terwijl verder nog 3 stuks hulpmotoren van respect. 165, 120 en 80 pk voor het aandrijven van dynamo's, compressoren etc. zullen worden geplaatst.

Het schip wordt van de meest moderne hulpwerktuigen voorzien. O. a. een „Echo" peilinstallatie, radio zend- en ontvanginrichting en voor het veilig varen een richtingzoeker, terwijl alle pompen, trawllier ankerspil en verdere hulpwerktuigen electrisch worden aangedreven.

Ook zal door de scheepswerf een levertraaninstallatie type „Laval" worden geplaatst, waardoor het mogelijk zal zijn tijdens het vissen de levers van de gevangen vis te verwerken voor de ons bekende levertraan.

Voor verwarming der verblijven en de bereiding van de levertraan wordt een staande stoomketel, type „Cochran" in het schip ingebouwd met een verwarmend oppervlak van ca. 30 m².

De verblijven der bemanning, welke uit 64 koppen zal bestaan, zijn in het voorschip en in ruime dekhuizen op het achterschip ondergebracht.

Direct na de tewaterlating werden op de vrijgekomen hellingen de kielen gelegd voor een 800 tons motorkustboot van het shelterdektype, in opdracht voor binnenlandse rekening en voor twee stoomsleepboten van 250 pk, voor Poolse rekening, terwijl op een der andere hellingen nog een 800 tons motorkustvaartuig van het shelterdektype in aanbouw staat voor de Reederij Gebr. van Uden's Scheepvaart en Agenturen Mij. te Rotterdam.

Van de Scheepswerf John Cockerill te Hoboken is voor rekening van de Compagnie Maritime Belge het m.s. *Elisabethville* te water gelaten, het derde van een serie van vier schepen, waarvan het laatste in 1950 zal worden geleverd.

De hoofdafmetingen zijn: lengte 153,66 m, breedte 19,60 m, holte tot hoofddek 9,44 m en tot bovendek 12,14 m. Het draagvermogen is bij een diepgang van 8,36 m 9460 ton, de inhoud der laadruimen 14.940 m³. Twee dieptanks worden ingericht voor het vervoer van palmolie en drie compartimenten voor koellading. Het schip krijgt accommodatie voor 139 passagiers en 40 kinderen.

De hoofdmachine is een Cockerill-Burmeister & Wain-motor met dubbelwerkende cylinders, die bij 115 omwentelingen per minuut 9250 pk ontwikkelt. Schip en machines worden onder toezicht van Lloyd's Register gebouwd.

De doopplechtigheid werd verricht door Koningin Elisabeth; onder de aanwezigen bevonden zich de heren Baron van der Straeten-Waillet, minister van Buitenlandse Handel, J. Devieusart, minister van Verkeer, De Clercq, Gouverneur der Provincie Antwerpen, D. de Vos, directeur-generaal van het Zeewezen, L. Craeybeckx, burgemeester van Antwerpen, Fred. Osterrieth, voorzitter der Kamer van Koophandel te Antwerpen en vele andere vooraanstaande persoonlijkheden uit het Belgische bedrijfsleven.

Proeftochten

Donderdag 22 April heeft het negende, na de bevrijding voor de K.N.S.M. nieuw gebouwde schip zijn proeftocht gemaakt. Deze keer was het een coaster nl. het m.s. *Strabo*, gebouwd op de werf van de firma De Haan & Oerlemans te Heusden.

Het m.s. *Draco*, dat 12 November zijn proeftocht maakte was de eerste nieuwe coaster van de K.N.S.M., na deze *Strabo* zullen er nu nog twee van dit type volgen. De *Strabo* heeft een lengte tussen de loodlijnen van 173'-0" en een breedte op de spanten van 29'-9". Deadweight in tons van 1000 kg bedraagt 596, de ruiminhoud is 45.400 cft. Bruto registertons 378.

Het schip is voorzien van een Sulzermotor met een maximum vermogen van 600 apk, waardoor het een snelheid kan bereiken van 10 mijl. Na een zeer geslaagde proeftocht werd het schip door Ir. W. H. Kruyff, directeur van de K.N.S.M., overgenomen.

Nu ook dit schip aan de vloot van de K.N.S.M. is toegevoegd heeft deze maatschappij momenteel nog vier schepen in aanbouw, nl. twee coasters en twee schepen van boven de 3000 ton d.w., die naar wordt gehoopt, in de loop van de zomer zullen gereedkomen.

Op de Eems heeft het nieuwgebouwde ms. *Irene* proef gevaren. Dit schip groot ca. 430 ton is van een 300 pk Bronsmotor voorzien en werd gebouwd bij de scheepswerf Delfzijl van Gebr. Sanders, onder klasse Scheepvaart Inspectie en Lloyds.

De *Irene* heeft een mast, twee motorlaadlieren en een motorankerlier. De verblijven van de bemanning zijn achterin.

Op 20 Maart heeft het ms. *Kerkwijk*, het eerste van de vier K-boten (*Kerkwijk, Kruiswijk, Koolwijk* en *Kromwijk*), een uitmuntend geslaagde proeftocht gemaakt en is door de opdrachtgeefster, de Nieuwe Rijnvaart Mij. te Amsterdam van de N.V. Scheepswerven Piet Hein te Papendrecht overgenomen.

Het ms. *Kerkwijk*, ex *Wijkdienst 26*, is een Rijngoederenboot, welke speciaal uitgerust is voor de vaart op Bazel. Het schip heeft 2 dubbelschroeven, elk aangedreven door een Enterprise-motor van 300 pk, opgesteld in een ruime, lichte machinekamer midscheeps.

De grote schroeven hebben een diameter van 1,35 m, waardoor het mogelijk is met zeer laag water te varen; 1,20 m diepgang is voldoende en er kan dan nog 250 ton geladen worden.

Het schip wordt bestuurd door een handstuurlier op de brug die door middel van assen en tandwielen de drie balansroeren aandrijft. De buitenste roeren zijn achter de schroeven geplaatst zodat het schip practisch om zijn as kan draaien.

De verblijven van de kapitein en overige bemanning zijn zeer ruim en licht uitgevoerd. De kapitein en zijn gezin heeft de beschikking over een woonkamer-keuken, een salon, badkamer met WC en twee slaapkamers; de stuurman en de eerste machinist hebben elk een ruime hut onder de brug en een gemeenschappelijke messroom achterop, tezamen met de 2e machinist en de dekknecht; deze laatsten hebben hier tevens elk een eigen hut.

De achterdekhut bevat voorts een dubbele hut voor douanebeambten en loods, alsmede een keuken, douchecel en WC. Alle verblijven beschikken over electrische verlichting. Machinekamer, stuurhut en hutten onder de brug zijn centraal verwarmd.

Om slepen mogelijk te maken, is het schip uitgerust met een sleepbeting, sleepbeugels en sleepveren, alsmede met een trossenlier. Voor nuttige lading heeft het schip 3 ruimen resp. 13 m, 17 m en 14 m met een totaal inhoud

van 935 m³, waarin bij maximum diepgang van 2,10 m 697 ton lading vervoerd kan worden, terwijl bovendien de verzegeling geschikt is voor het varen met deklast. Tijdens de proeftocht liep het schip bij stil water 20 km per uur.

Tijdens de overdracht werden verscheidene speeches gehouden, o. m. door de Directeur der Nieuwe Rijnvaart Mij., de heer L. J. M. Galavazi, en de scheepsbouwer, de heer Schram.

Zes nieuwe motorschepen van 600 ton met Nederlandse motoren zullen na de vier K-boten bij deze werf worden opgeleverd, waarna de N.R.M. nog 37 motorschepen zal laten bouwen ter vervanging van haar stoomschepen.

Op de Eems heeft de goed geslaagde proefvaart plaats gehad van het nieuwe motorkustvaartuig *Margaretha,* voor rekening van de heer M. de Groot, kapitein-reder te Groningen, gebouwd bij de Scheepsbouw Unie N.V. aan het Winschoterdiep te Groningen. De *Margaretha* komt in de plaats van een in de oorlog verloren gegaan schip en is van het enkeldek-type. De afmetingen zijn als volgt: lengte over alles 42 m, lengte tussen loodlijnen 38 m, breedte 7 m, holte 2,90 m. Het schip is groot 262 reg. ton bruto en heeft een draagvermogen van 350 ton en is gebouwd onder Bureau Veritas en Scheepvaartinspectie voor de Atlantische vaart. Het is uitgerust met een 200 pk Bronsmotor, twee masten met twee 2-tons lieren, een radiopeilen een echoloodinstallatie. Op de proefvaart werd een snelheid behaald van 9 mijl.

Uitbreiding werkplaatsen der N.V. 's-Hertogenbossche Schroevengieterij M. Lips, Drunen

Tot voor korte tijd werden er in ons land geen stalen scheepsschroeven vervaardigd door een daartoe speciaal ingerichte scheepsschroevenfabriek omdat de investering in een daartoe benodigde staalgieterij te groot is in verhouding tot de geringe behoefte. Bestond er behoefte aan een stalen schroef, dan werd zij gefabriceerd door een van de twee in Nederland bestaande staalgieterijen, maar zij konden de schroef niet zo zuiver maken als een fabriek die zich in de fabricage van scheepsschroeven heeft gespecialiseerd. Hier was dus samenwerking geboden. Een nauw contact is dan ook sinds enige tijd gegroeid tussen de scheepsschroevenfabriek Lips te Drunen en de staalgieterij Bakker te Ridderkerk. Het is thans zo geregeld, dat Lips de ontwerpen en de gietvormen maakt terwijl Bakker het eigenlijke gietwerk verricht. Daarna worden de schroeven weer afgewerkt en op zuiverheid gebracht te Drunen.

Het voordeel van een stalen schroef boven een bronzen, is haar grotere sterkte, hoewel zij het risico geeft van grotere kans op breuk van de as. Ook is de stalen schroef niet bestand tegen zeewater, dat het metaal doet interen. Bij ijsbrekers en sleepboten echter, past men gaarne stalen schroeven toe. Bij deze schepen komt de schroef uiteraard veel in aanraking met vaste voorwerpen. In tegenstelling tot bronzen schroeven, ondergaan daarbij de randen van stalen schroeven vrijwel geen vormveranderingen. En voor een ijsbreker verkiest men minder slijtage en vormverandering boven het voordeel van het meer bestendigd zijn tegen zeewater. Het nuttig effect van een stalen schroef hoopt men binnenkort aanmerkelijk te verhogen door het gebruik van roestvrij staal. Hierdoor krijgt de stalen schroef een grote toekomst en de kans lijkt niet uitgesloten, dat zij de bronzen schroef opzij zal streven.

Door de firma Lips werden reeds een 5-tal stalen schroeven gefabriceerd n.l. 2 voor sleepboten en 3 voor kustvaartuigen waarover men in de praktijk uiterst tevreden is. Meer opdrachten, ook uit het buitenland, zijn sindsdien ontvangen. In verband met een en ander wordt thans de fabriek vergroot door aanbouw van een dubbele hal. Daarin komt een gieterij van 100 bij 24 meter, met twee kranen boven elkaar, elk met een capaciteit van 25 ton en een totale gietcapaciteit van 60 ton. Verder een grote draaierij en een hal voor de afwerking. Zodra deze uitbreiding gereed is, kunnen de grootste schroeven worden gemaakt, zelfs groter dan die van de *Willem Ruys* en kan worden voorzien in de gehele Nederlandse behoefte aan alle soorten scheepsschroeven, en dit niet alleen, maar men zal ook kunnen voorzien in een groot gedeelte van de behoefte van West-Europa.

Aanvulling Nederlands-Fins handelsverdrag

In begin April werd te Helsingfors een tweede aanvulling ondertekend op het Nederlands-Finse handelsverdrag.

Van Finse zijde zullen goederen worden geleverd ter waarde van ca. *f* 3.700.000, waarvan de voornaamste zijn kistenhout, triplex, board en papier.

Hiertegenover staan Nederlandse leveranties ter waarde van ca *f* 2.800.000, waaronder aardappelmeel, glucose, smeeroliën en smeervetten, chemische producten, diverse metaalwaren en textielproducten.

Wetenschappelijk onderzoek in Japan gedurende de oorlogsjaren

Het wetenschappelijk researchwerk, gedurende de oorlogsjaren in Japan verricht, is voor belangstellenden toegankelijk gemaakt door maatregelen van het Supreme Command Allied Powers (SCAP), Economic and Scientific Section, Scientific and Technical Division.

Een staf van 16 Japanse deskundigen heeft zich sedert October 1946 bezig gehouden met het samenstellen van meer dan 4.700 excerpten uit Japanse technische tijdschriften, gepubliceerd sedert 1941. Deze excerpten, die in het bijzonder een overzicht geven van de resultaten der onderzoekingen op chemisch, physisch en methamatisch gebied, zijn o.m. ter beschikking gesteld van het U.S. Department of Commerce, Washington 25, D.C.

Een opgave van de beschikbare rapporten komt voor in de Bibliography of Scientific and Industrial Reports, welke hier te lande ter inzage ligt bij de bibliotheek van de Octrooiraad, Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage en bij Technisch Onderzoek, Middenweg 96, Amsterdam-O. Door bemiddeling van deze laatste instelling kunnen nadere inlichtingen in Washington worden ingewonnen, terwijl in belangrijke gevallen fotocopieën of microfilms in Amerika kunnen worden besteld.

Wat de Japanse patenten betreft kan worden medegedeeld dat ca. 300.000 Japanse patenten in chronologische volgorde zijn opgeslagen bij de Office of Technical Services voornoemd. Tot dusverre heeft echter nog geen vertaling of abstrahering plaatsgevonden; als eerste stap is men thans begonnen, de titel te vertalen, teneinde na te gaan, wat aanwezig is. Indien Nederlandse belangstellenden fotocopieën van bepaalde Japanse patenten wensen te ontvangen, dienen de nummers daarvan te worden opgegeven aan Technisch Onderzoek voornoemd. Vertalingen van Japanse patenten staan derhalve thans niet ter beschikking.

Het handelsverdrag met Zweden

Zaterdagmorgen 10 April jl. is te Stockholm een aanvulling ondertekend op het Nederlands-Zweedse handelsverdrag, waarbij wederzijds additionele leveringen werden bedongen tot een bedrag van Zw. kr. 8.200.000 (*f* 6.150.000).

De leveringen van Zweedse zijde hebben betrekking op kwaliteitsbuizen, natron kraftpapier en mechanische houtslijp, terwijl door Nederland zal worden geëxporteerd cokes, aardappelmeel, glycerine, textielproducten, lithopoon en mierenzuur.

De nieuwe schepen voor de Holland Amerika Lijn

Zoals bekend zullen er van de serie van zeven voormalige Amerikaanse vliegkampschepen, twee bestemd zijn voor de Holland-Amerika Lijn. Deze schepen zullen onder Nederlandse vlag in de vaart komen als de *Alblasserdijk* en *Almdijk.*

Van de zeven nieuwe schepen zijn thans alle namen bekend: twee schepen voor de K.R.L., de *Drente* en *Friesland,* 2 voor de S.M.N. de *Raki* en *Rubiah* en 1 voor de V.N.S. de *Almkerk.*

Verkochte schepen

Het s.s. *Juno* van de Kon. Ned. Stoomboot Mij., groot bruto 1763 en netto 1088 reg. ton, gebouwd in 1908 bij de werf v/h. Rijkee & Co. te Rotterdam, is verkocht aan de Compania de Navigacion Panama Ultra-Marina S.A. te Panama.

De aannemersfirma Bolltje te Zwolle heeft aan de Ierse regering verkocht een zuiger met complete Dieselinstallatie; gezamenlijke capaciteit motoren 450 pk, alsmede vier elevatorbakken van 340 ton elk.

De zeesleepboten *Kingscross* en *Queenscross,* elk met een capaciteit van 500 ipk, zijn, onder voorbehoud van inspectie, door een Engelse firma verkocht aan de Nederlands Indische Steenkolen Handel Mij. Oplevering Augustus a.s.

Het te Plymouth thuisbehorende Engelse kustvaartuig *Plympton* is verkocht aan de Mountwood Shipping Co. Ltd. te Liverpool en herdoopt in *Torwood.* Het schip is in 1930 op de Scheepswerf „Gideon", firma J. Koster Hzn. te Groningen gebouwd voor Engelse rekening en heeft achtereenvolgens onder de namen *Ellen M. Norris* en *Dartmeet* gevaren. Het meet 264 ton bruto en is voorzien van een vier cylinder Deutz-motor.