



schip en werf

50ste jaargang 4 maart 1983, nr. 5

TIJDSCHRIFT VOOR MARITIEME TECHNIEK

Schip en Werf – Officieel orgaan van de Nederlandse Vereniging van Technici op Scheepvaartgebied

Centrale Bond van Scheepsbouwmeesters in Nederland

Nederlands Scheepsbouwkundig Proefstation

Verschijnt vrijdags om de 14 dagen

Redactie

Ir. J. N. Joustra, P. A. Luikenaar en
Dr. ir. K. J. Saurwalt

Redactie-adres

Heemraadssingel 193, 3023 CB Rotterdam
telefoon 010-762333

Voor advertenties, abonnementen en losse nummers

Uitgevers Wyt & Zonen b.v.
Pieter de Hoochweg 111
3024 BG Rotterdam
Postbus 268
3000 AG Rotterdam
tel. 010-762566*, aangesloten op telecopier
telex 21403
postgiro 58458

Bij correspondentie inzake abonnementen s.v.p. het 8-cijferige abonnementsnummer vermelden. (Zie adreswikkelt).

Jaarabonnement	f	67,40
buiten Nederland	f	109,75
losse nummers	f	4,80
van oude jaargangen	f	5,95

(alle prijzen incl. BTW)

Vormgeving en druk

Drukkerij Wyt & Zonen b.v.

Reprorecht

Overname van artikelen is toegestaan met bronvermelding en na overleg met de uitgever. Voor het kopiëren van artikelen uit dit blad is reprorecht verschuldigd aan de uitgever. Voor nadere inlichtingen wende men zich tot de Stichting Reprorecht, Joop Eijstraat 11, 1063 EM Amsterdam.

ISSN 0036 – 6099

Omslag



mtu sinds 1969 joint venture van MAN, Maybach en Mercedes-Benz, produceert dieselmotoren van 234 tot 5200 kw (400-7080 hp) voor stationaire-, tractie- en scheepstoepassing. Tot het programma behoren eveneens diesel-electrische aggregaten voor land- en scheepsinstallaties, ook in containeruitvoering.

Het gehele mtu-programma wordt exclusief geïmporteerd door AGAM MOTOREN ROTTERDAM B.V.

Zijn er nog lichtpunten?

Met alle kommer en kwel in de wereldeconomie en de malaise in de wereldscheepvaart en scheepsbouw in het bijzonder, is het gevaar van het aaneenrijgen van negatieve berichten zonder ook iets positiefs te melden, een veel voorkomend verschijnsel.

Toch zijn er ook goede berichten van ons vaderlands scheepsbouw- en scheepvaart front te melden, al komen zij niet veelvuldig en altijd even duidelijk te voorschijn tussen de vele donderkoppen aan onze krantenhemel.

De voorlopige uitkomsten van onze grote rederijen zijn wel verminderd maar blijven positief, de reders zijn hierdoor niet ontmoedigd en zijn ervan overtuigd dat men de concurrentie aankan.

Een belangrijk punt hierbij is dat onze koopvaardijvloot zeer modern is geoutilleerd en bemand met personeel dat goed geschoold is en berekend voor zijn taak. Zoals het er nu voorstaat blijft dat ook zo.

De in de laatste jaren opgeleverde schepen zijn modern, doelmatig gebouwd, onderhoudsvriendelijk en economisch in het gebruik. Het mag gerust gezegd worden dat de rederijen een groot deel van hun winsten uit de afgelopen jaren hebben gebruikt om aanzienlijke bouwopdrachten te geven aan diverse vaderlandse scheepswerven, die dit samen met de overheidssteun hebben gebruikt voor de modernisering van hun bedrijven. Velen van die werven hebben thans overdekte bouwplaatsen, waardoor kwaliteit en produktiviteit zijn opgevoerd.

De schepen die de laatste zes maanden door de Nederlandse werven werden opgeleverd zijn de zichtbare bewijzen van het elan waarmee onze scheepsbouwers hebben gewerkt; de produktentankers van Nedlloyd, de supply schepen en sleepboten van Smit Internationale en Wijsmuller, de coasters en speciale schepen van onze Noordelijke scheepsbouwindustrie en niet te vergeten het laatst opgeleverde zware ladingschip *Jumbo Challenger* en het UMC (Underwater Manifold Centre). Al deze produkten getuigen van een nieuwe efficiency waarmee de zaken worden aangepakt. Hoopgevend zijn ook de nieuwe opdrachten die toch in de laatste vier maanden

werden geboekt door de werven en toeleveringsbedrijven, zoals Stork-Werkspoor Diesel, die onlangs op de Amerikaanse markt een order wegsleepte, tegelijk met de oplevering van de 500ste TM-diesel.

Er zijn zo van die momenten geweest waar men duidelijk de zon in het grijze water kon zien schijnen zoals bij de prijsuitreiking aan ir. E. Vossnack op 14 december l.l. waarbij deze scheepsontwerper bij uitstek zijn lof over onze scheepsbouwkunst niet onder stoelen of banken stak. Hij verdeelde de hem door het Koninklijk Instituut van Ingenieurs toegezwaide lof met gulle hand over al het personeel van de bouw bureaus, de schepen en de werven die hem door de jaren hebben geholpen de prijs voor ontwikkeling en praktische toepassing te winnen. Uit zijn mond werden een aantal behartenswaardige opmerkingen gehoord die hierbij worden doorgegeven.

- 'Als het over ideeën gaat, moet je als een kip uit de vele graantjes de goede weten te pikken.'
- 'De sleutel tot gemotiveerd werken is vertrouwen in de leiding.'
- 'De professoren moeten praktijkgebonden blijven.'
- 'De ingenieurs moeten niet te abstract worden.'
- 'De jongens moeten meer tekenen.'
- 'De lasser en schilder moeten ook hun hersens voor 100% gebruiken en meedenken in het bedrijf.'
- 'De managers moeten bedenken dat zij moeten bouwen op de 'handwerkers''.'
- 'De financiers moeten met geld meer geld zien te maken'.

Inhoud van dit nummer:

Zijn er nog lichtpunten?

Geavanceerde scheepstypen (deel 2)

Het oorlogsschip en voortstuwing

Het rapport 'Schip-80'

Nieuwsberichten

- Voor de reders tenslotte de raad: 'Bestellen van schepen op het juiste moment is belangrijker dan het afknijpen op hoofdmaten en besteskwaliteit'.

Een tweede vermeldenswaardig feit is dat de scheepsbouwer K. Damen uit Gorinchem tot tweemaal toe een prijs kreeg uitgereikt voor goed scheepsbouwondernemerschap, voor de wijze waarop zijn bedrijf tegen alle verdrinking in groeide op de exportmarkt.

In deze maanden krijgen we elke donderdagavond op Nederland 2 een stuk van drie kwartier 'Maritiem' te zien. De beelden die daarin van ons maritiem kunnen worden getoond zullen ons overtuigen dat het zeebeem van onze economie zodanig gezond is, dat wij mogen vertrouwen dat het ons ook door deze magere jaren zal heendragen. Wij moeten echter wel bereid zijn om de ziektekiemen die er ongetwijfeld zijn te onderkennen en te bestrijden. Het elan waarmee velen van ons zich in de strijd werpen voor het behoud van de werkgelegenheid, de kwaliteit van ons vakonderwijs en de verbetering van de kwaliteit van het werk op elk niveau is moedgevend. Het zijn de pluspunten waarop wij ons moeten concentreren en waarmee wij de jongeren moeten inspireren om vertrouwen te hebben in de toekomst van onze maritieme nijverheid in de breedste zin des woords.



De 'Geopotes X' werkend in de Beaufort Zee in het Noordpoolgebied (Uit de NOS serie 'Maritiem' deel 1. 'Werk aan het water'.)

De zee is behalve transportweg ook de energie- en voedselbron van onze wereld. Door de eeuwen heen hebben wij die zee bevaren en bevochten en haar daardoor in alle hoeken en gaten leren kennen. We kunnen en mogen deze kennis en ervaring niet verloren laten gaan door tegenwind en slecht weer; twee dingen waaruit we in het

verleden zoveel hebben geleerd en die ons schepen en 'waterwerken' deden bouwen die de tand des tijds hebben doorstaan. En heus, ook vandaag worden er goede schepen en maritieme constructies gebouwd die het zeebeem van onze economie gezond kunnen houden.

P.A.L.

Petitie van de Afdeling der Maritieme Techniek

Aan de leden van de Vaste Commissie voor Onderwijs van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

Het College van Bestuur van de Technische Hogeschool Delft heeft plannen ontwikkeld om de afdeling der Maritieme Techniek, een afdeling die als enige in Nederland de ingenieurs moet afleveren voor de omvangrijke maritieme bedrijfstak, op te heffen.

Dit zou moeten geschieden door deze unieke afdeling te laten opgaan in de Afdeling der Werktuigbouwkunde, waarbij het onderwijs in de maritieme techniek wordt gereduceerd tot een bovenbouwstudie of afstudeervariant.

De afdeling der Maritieme Techniek acht het volslagen onverantwoord deze voor de toekomst van ons land belangrijke opleiding op deze wijze te verminderen. Het is nu eenmaal onmogelijk met enkele colleges een werktuigkundig ingenieur om te scholen tot een maritiem ingenieur. Bovendien ontstaat het ernstige gevaar dat door het opgaan in een afdeling als die der Werktuigbouwkunde, die om allerlei redenen sterk moet worden ingekrompen, het maritieme vakgebied volkomen verloren gaat. Naast deze operatie wil het College van Bestuur een omvangrijke vermindering van het potentieel bewerkstelligen. Een

vermindering die echter uitgaat boven hetgeen volgt uit de TVC-operatie, maar ook meer is dan op andere gronden (b.v. stafstudentratio) redelijkerwijs mag worden verwacht. Daarmee wordt een afbraakproces in werking gesteld waardoor de afdeling niet meer in staat zal zijn de noodzakelijke wetenschappelijke ondersteuning van de maritieme bedrijfstak te leveren.

Al deze plannen van het College van Bestuur zijn gepresenteerd zonder enige onderbouwing en zonder dat enig inhoudelijk overleg kon plaatsvinden. Aan ons commentaar wordt zonder enige reactie voorbijgegaan. Men wenst niet in te zien dat wat nu wordt voorgesteld volledig tegengesteld is aan ontwikkelingen in landen als Duitsland en Engeland, waar aan een zelfstandige en duidelijk herkenbare maritieme opleiding juist gestalte wordt gegeven. Ook de brieven van alle belangrijke instanties uit de maritieme wereld (de Beleidscommissie Scheepsbouw, de CEBOSINE, het CMO) veranderen het standpunt en de handelwijze van het CvB op geen enkele wijze.

Zo schrijft de heer Fibbe, Voorzitter van de Beleidscommissie Scheepsbouw, dat de opheffing van de afdeling in strijd lijkt met het overheidsbeleid, terwijl toch het wetenschappelijk onderzoek en onderwijs ge-

richt moeten zijn op een versterking van de Nederlandse positie in de sectoren scheepsbouw en offshore. Hij memoreert in dit kader de miljarden overheidssteun om de bedrijfstak overeind te houden.

De CEBOSINE deelt mee dat het goed functioneren van de Afdeling der Maritieme Techniek van groot belang is voor een gunstige exportpositie van de Nederlandse scheepsbouw.

De heer Trip, oud-minister van Wetenschapsbeleid en thans voorzitter van de Stichting Coördinatie Maritiem onderzoek (CMO) schrijft ons, en het CvB, dat hij van mening is dat de afdeling der Maritieme Techniek een verbreding zou moeten ondergaan, opdat er een landelijk herkenbaar onderdeel zal bestaan van onderwijs en onderzoek bij de TH dat aansluit bij de eigen activiteiten.

Omdat deze geluiden, zowel van ons als van externe deskundigen geen merkbare invloed schijnen te hebben op het besluitvormingsproces, mede uit naam van de maritieme industrie, doen wij een beroep op u, adequaat onderwijs en onderzoek binnen een zelfstandige afdeling der Maritieme Techniek in stand te houden.

Namens het Afdelingsbestuur,
J. P. Karstens, Prof. dr. ing. C. Gallin
ambtelijk sekretaris dekaan

Vervolg van pagina 49

door Dr. Ir. P. van Oossanen**

Grootte, snelheid en vermogen

In 1950 formuleerden Gabrielli en Von Karman (6) een methode om diverse transportmiddelen onderling te kunnen vergelijken. Zij kozen als kengetal het benodigde vermogen per gewichtseenheid, welke als functie van de snelheid werd uitgezet. Tegenwoordig wordt meestal het z.g. transport-rendement Ω gebruikt, gedefinieerd als het gewicht van het transportmiddel W , vermenigvuldigd met de maximum snelheid V , en gedeeld door het geïnstalleerde vermogen P , d.w.z.:

$$\Omega = \frac{W \cdot V}{P}$$

Ω is dimensieloos indien W uitgedrukt wordt in Newton, V in m/sec en P in Watt.

Het transportrendement van diverse transportmiddelen, als functie van de snelheid, is gegeven in figuur 18. Hieruit zijn de volgende conclusies te trekken:

- Wanneer snelheid onbelangrijk is, zijn zeer grote schepen zoals tankschepen, bulkcarriers, enz. veruit de meest efficiënte transportmiddelen.
- In het snelheidsgebied tot ca. 25 knoop is de volgorde van meest efficiënte tot minst efficiënte transportmiddel als volgt:
 - tankers en bulkcarriers (VLCC's)
 - overige koopvaardij schepen
 - oorlogsschepen
 - het paard
 - een fiets
 - de mens
- In het gebied van ca. 25 tot ca. 60 knoop is de volgorde van meest efficiënte tot minst efficiënte transportmiddel als volgt:
 - luchtschepen
 - automobielen
 - draagvleugelschepen
 - luchtkussenschepen
 - planerende vaartuigen
- In het gebied van ca. 60 knoop tot ca. 150 knoop is deze volgorde:
 - luchtschepen
 - automobielen
 - luchtkussenschepen
 - draagvleugelschepen
 - de helikopter
- Boven ca. 150 knoop heeft het straalvliegtuig veruit het hoogste transportrendement.

Het is opmerkelijk dat in het gebied van ca. 30 tot ca. 200 knoop er (nog) geen transportmiddel bestaat dat de Gabrielle - Von Karman-lijn benadert. Theoretisch zouden alleen zeer grote onderzeeboten (diep onder water) en zeer grote luchtschepen deze leemte kunnen opvullen.

*Lezing gehouden op de 2e Tideman-dag, 1 september 1982 in Rotterdam.
 **Maritiem Research Instituut Nederland (MARIN) Wageningen

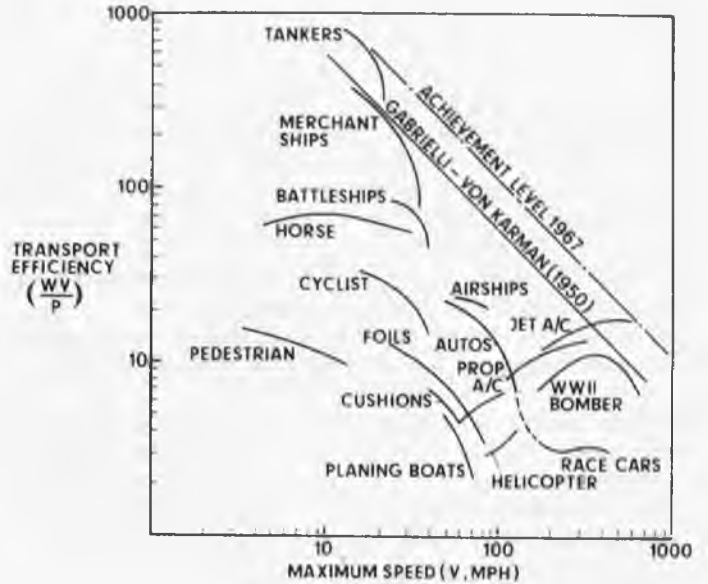


Fig. 18. Het transportrendement van verschillende transportmiddelen als functie van de snelheid volgens Mantle [4].

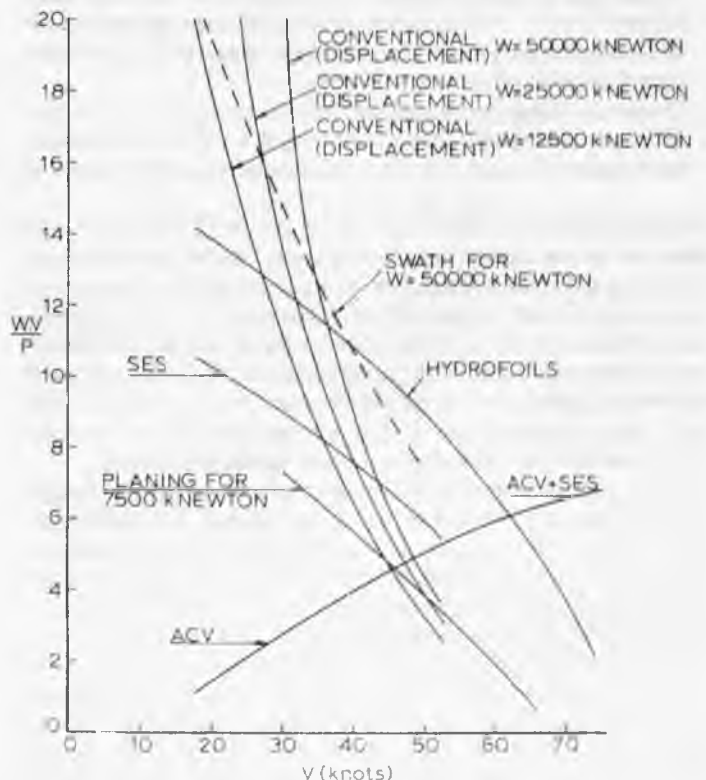


Fig. 19. Het transportrendement van conventionele en geavanceerde vaartuigen als functie van de snelheid.

Figuur 19 geeft het transportrendement als functie van de snelheid voor conventionele-, SWATH-, draagvleugel-, ACV-, SES- en planerende schepen. De lijnen in deze figuur geven slechts het maximaal te behalen transportrendement in vlak water. De invloed van zeegang op het benodigde vermogen en de in zeegang maximaal te behalen snelheid, is zeer verschillend voor de diverse vaartuigen, waarover meer in de volgende paragraaf.

De invloed van de grootte van het vaartuig op het transportrendement is vooral van betekenis wanneer de visceuze weerstand een belangrijke component van de totale weerstand is. Dit is met name het geval voor deplacementsschepen, SWATH schepen en in iets mindere mate, planerende schepen. De rompen van deze schepen zijn namelijk voor een groot deel, of geheel, in aanraking met het water. Aangezien de visceuze weerstand per oppervlakte-eenheid afhankelijk is van de scheepslengte, moet de grootte, of het deplacement van deze schepen expliciet meegenomen worden. In figuur 19 worden daarom aparte lijnen gegeven voor conventionele schepen met een gewicht van 12500, 25000 en 50000 kNewton (respectievelijk ca. 1250, 2500 en 5000 ton waterverplaatsing). De aangegeven lijnen voor SWATH en planerende vaartuigen zijn respectievelijk voor 50000 en 7500 kNewton (respectievelijk ca. 5000 en 750 ton waterverplaatsing). Voor grotere SWATH- en planerende schepen is de waarde van het transportrendement iets hoger dan de aangegeven lijnen.

De lijnen gegeven in figuur 19 zijn samengesteld uit diverse gepubliceerde gegevens, onder andere uit Mantle (4) en Eames (7). Belangrijke conclusies die volgen uit figuur 19 zijn:

- Tot ca. 30 knoop hebben conventionele deplacementsschepen in vlak water het hoogste transportrendement.
- Van ca. 35 tot 60 knoop hebben draagvleugelschepen het hoogste transportrendement.
- Boven ca. 60 knoop hebben luchtkussenschepen (ACV en SES schepen) het hoogste transportrendement.
- In het gebied tussen ca. 30 en 40 knoop hebben SWATH schepen een hoog transportrendement, dat rond 30 knoop gelijk is aan dat van conventionele schepen en rond 40 knoop gelijk is aan dat van draagvleugelschepen.
- Planerende schepen hebben in het algemeen een laag transportrendement. Ten opzichte van deplacementsschepen van dezelfde grootte hebben planerende schepen een hoger transportrendement boven ca. 40 knoop.
- Onder ca. 45 knoop hebben luchtkussenschepen van het type ACV een zeer laag transportrendement. Luchtkussenschepen van het type SES zijn in dit snelheidsgebied duidelijk efficiënter.

De transportrendementen gegeven in figuur 19 reflecteren niet alleen de weerstand van het vaartuig, maar ook het rendement van het toegepaste type voortstuwer. In figuur 20 zijn de zogenaamde vrijvarende of 'open water' rendementen gegeven van conventionele schroeven (ook wel sub-caviterende schroeven genoemd), transcaviterende schroeven, waterstraalvoortstuwings, z.g. semi-submerged schroeven en luchtschroeven met en zonder straalbuis. Elke rendementskromme is een omhullende aan de maximum haalbare rendementswaarde per scheepssnelheid.

Uit figuur 20 blijkt dat in het gebied tot ca. 40 knoop (waarin conventionele en SWATH schepen het hoogste transportrendement hebben) de subcaviterende schroef het hoogste rendement heeft. Van ca. 35 tot ca. 50 knoop (waarin draagvleugelschepen het hoogste transportrendement hebben) heeft de transcaviterende schroef het hoogste open water rendement. Van ca. 50 tot 75 knoop (waarin draagvleugelschepen en luchtkussenschepen een hoog transportrendement hebben) is de supercaviterende schroef het gunstigste. Boven ca. 75 knoop zijn luchtschroeven in een straalbuis het beste. Hoewel waterstraalvoortstuwings een relatief laag open water rendement hebben wordt deze voortstuwer toch frequent toegepast, met name op draagvleugelboten en SES schepen. De reden hiervoor is met name het feit dat deze voortstu-

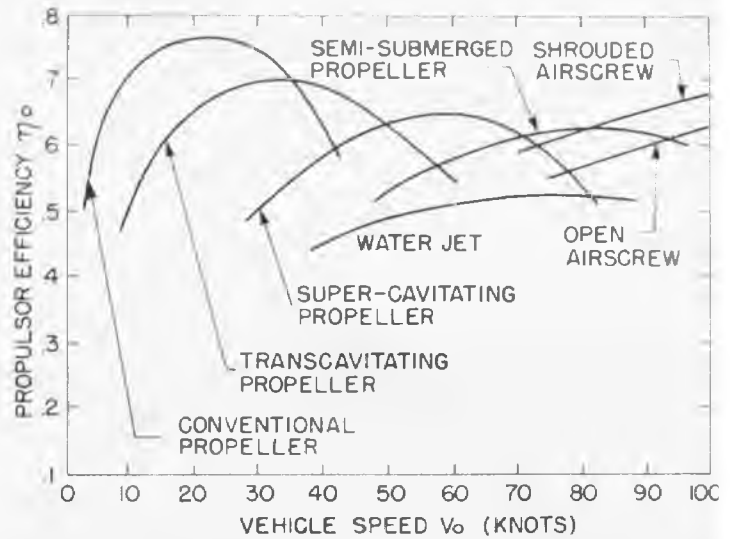


Fig. 20. Het z.g. vrijvarende rendement van diverse typen voortstuwings als functie van de snelheid.

wer mechanisch eenvoudig is. In de komende jaren zal dit waarschijnlijk geen argument van betekenis meer zijn, gezien de noodzaak efficiënt met brandstof om te gaan.

Gedrag in zeegang

Twee aspecten t.a.v. het gedrag in zeegang zijn vooral van belang voor snelle vaartuigen, te weten: de grootte van de verticale versnellingen en de mogelijkheid van het vaartuig zijn snelheid en koers in golven te kunnen volhouden.

De z.g. 'ride quality' wordt voor een groot deel bepaald door de grootte van de optredende verticale versnellingen. Tot op heden is er relatief weinig bekend over de bewegingen van verschillende typen geavanceerde vaartuigen in golven. Sommige vaartuigen hebben 'ride-control' systemen of stabilisatie-voorzieningen en andere niet, zodat het moeilijk is een consistente vergelijking tussen verschillende vaartuigen te maken.

Bekend is dat draagvleugelschepen van het 'fully-submerged' type een zeer goed zeegangsgedrag hebben. Voor een significante golfhogte, uitgedrukt als fractie van de hoogte van de 'skirt' van een luchtkussenvaartuig of van de afstand tussen de onderste draagvleugel en de romp van een draagvleugelboot, $h_w/h_s = 0.5$ is de verticale versnelling van dit type draagvleugelschip slechts ca. $0.03 g$ à $0.04 g$ ($g = 9.81 \text{ m/sec}^2$). Dit zijn gemeten 'root-mean square' (rms) waarden.

Ook luchtkussenschepen uitgerust met een 'ride-control'-systeem hebben een goed gedrag in zeegang. De gemeten verticale ver-

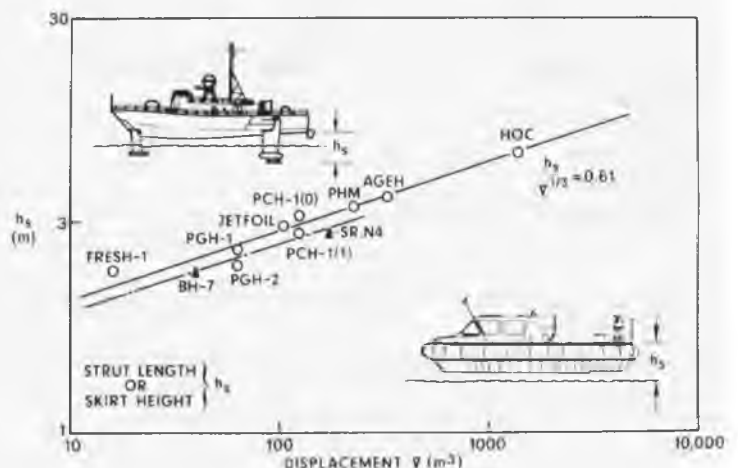


Fig. 21. Verband tussen de effectieve hoogte van draagvleugel- en luchtkussenschepen boven het wateroppervlak (h_s) en de scheepsgrootte (∇), volgens Mantle [4].

snellingen van de U.S. Navy SES 100A en 100B, met 'ride-control', waren ca. 0.07 g (rms-waarde) bij $h_w/h_s = 0.5$. Draagvleugelschepen van het type 'surface-piercing' volgen dan met ca. 0.1 g bij dezelfde h_w/h_s waarde, terwijl luchtkussenschepen zonder 'ride-control' in een band van ca. 0.15 g tot ca. 0.5 g liggen eveneens voor dezelfde significante golfhoogte.

Het is moeilijk conventionele schepen, SWATH en planerende schepen hiermee te vergelijken, aangezien voor deze schepen de invloed van de scheepsgrootte ongeveer dezelfde is als de h_s parameter bij draagvleugel- en luchtkussenvaartuigen. Het is echter mogelijk een verband tussen deze h_s parameter en het displacementsvolume ∇ te vinden.

Figuur 21, overgenomen uit Mantle (4) geeft aan dat dit verband ongeveer is: $h_s = 0.61 \nabla^{1/3}$ (h_s in meter en ∇ in m^3). Hiermee is het mogelijk de equivalentie tussen de significante golfhoogte uitgedrukt als h_w/h_s en uitgedrukt als $h_w/\nabla^{1/3}$ te bepalen.

In het algemeen hebben SWATH schepen een zeer goed zee-gangsgedrag, vergelijkbaar met dat van draagvleugelschepen. Het experimentele SWATH schip van de U.S. Navy KAIMALINO, van ca. 220 ton waterverplaatsing, bewees onlangs in koptgolven kwalitatief hetzelfde zee-gangsgedrag te bezitten als een fregat van ca. 3500 ton waterverplaatsing.

Planerende schepen ervaren in het algemeen een relatief grote verticale versnelling, hoewel een recente proef met CPIC, een experimenteel planerend schip van de U.S. Navy van het type met grote L/B en veel deadrise, een goed gedrag in dit opzicht had. Zonder 'ride-control' werd een verticale versnelling van ca. 0.35 g (rms-waarde) gevonden bij een significante golfhoogte $h_w/\nabla^{1/3} = 0,3$ (equivalent aan $h_w/h_s = 0.5$). Met 'ride-control' werd dit gereduceerd tot ca. 0.15 g hetgeen ongeveer overeenkomt met waarden voor conventionele displacementschepen van dezelfde grootte.

Een globale rangorde van goede naar minder goede typen schepen t.a.v. scheepsbewegingen (met name t.a.v. verticale versnelingen) is dan:

1. Draagvleugelschepen van het 'fully-submerged' type.
2. SWATH schepen.
3. Luchtkussenschepen met 'ride-control'.
4. Draagvleugelschepen van het 'surface-piercing' type.
5. Planerende schepen met grote L/B en 'deadrise' met 'ride-control' en conventionele schepen.
6. Luchtkussenschepen zonder 'ride-control'.
7. Planerende schepen zonder 'ride-control'.

De maximale snelheid in golven, de tweede belangrijke factor voor het beoordelen van het bedrag in zee-gang van een geavanceerd vaartuig, is afhankelijk van voornamelijk de scheepsbewegingen, de toegevoegde weerstand en de frequentie van het optreden van paaltjes pikken ('slamming') en/of het overnemen van water, ('deck wetness'). De scheepsbewegingen, 'slamming' en 'deck wetness' kunnen leiden tot een vrijwillige snelheidsreductie ('voluntary speed reduction'). Toegevoegde weerstand en, in het geval van luchtkussenschepen, luchtverlies door excessieve bewegingen, zijn oorzaak van snelheidsverlies zonder meer ('involuntary speed reduction'). Indien vrijwillige snelheidsreductie niet meegerekend wordt en de geheel door het beschikbare vermogen bepaalde maximale snelheid in zee-gang wordt uitgezet als functie van de significante golfhoogte (sea state) in koptgolven, ontstaat voor schepen van ca. 1000 ton waterverplaatsing een beeld zoals weergegeven in figuur 22, overgenomen uit Eames (7). Bij bestudering van deze figuur valt het direct op dat de maximale snelheid van luchtkussenvaartuigen zeer sterk gereduceerd wordt bij toenemende golfhoogte. Voor een 1000 tons vaartuig wordt de ontwerp-snelheid van 90 knoop in vlak water gereduceerd tot 45 knoop bij sea state 5 (bij vol vermogen). Het draagvleugelschip daarentegen heeft het beste gedrag in dit opzicht. Dit vaartuig ervaart een reductie van slechts enkele knopen t.o.v. de vlakwatersnelheid van 50 knoop in sea state 6. Ook het SWATH schip vertoont een uitstekend gedrag. De kromme voor planerende vaartuigen in

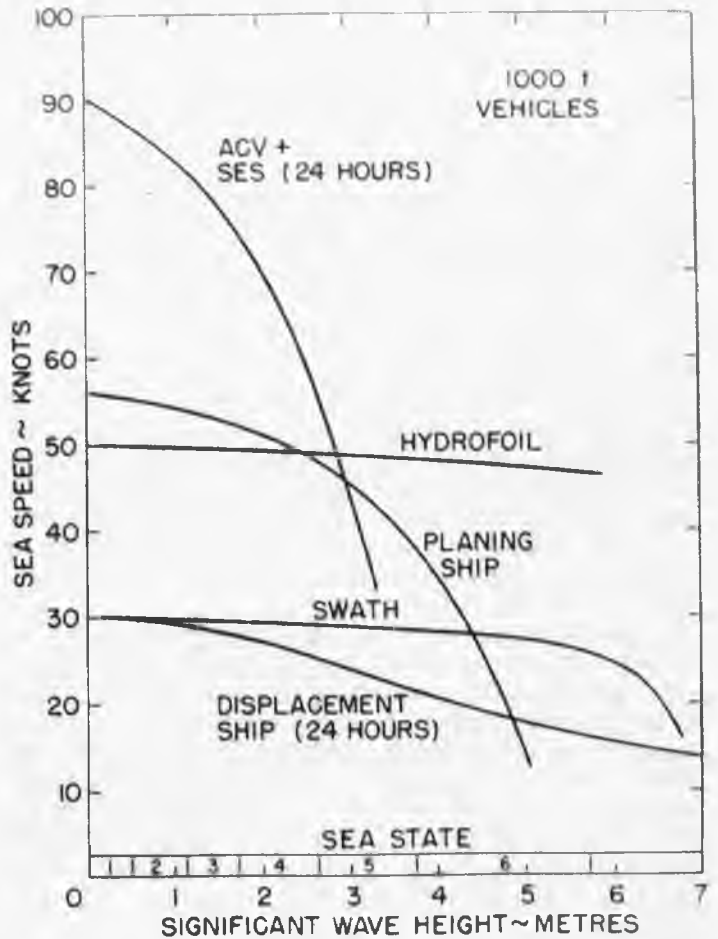


Fig. 22. Verband tussen de maximum haalbare snelheid in golven van verschillende typen schepen als functie van de significante golfhoogte volgens Eames [7].

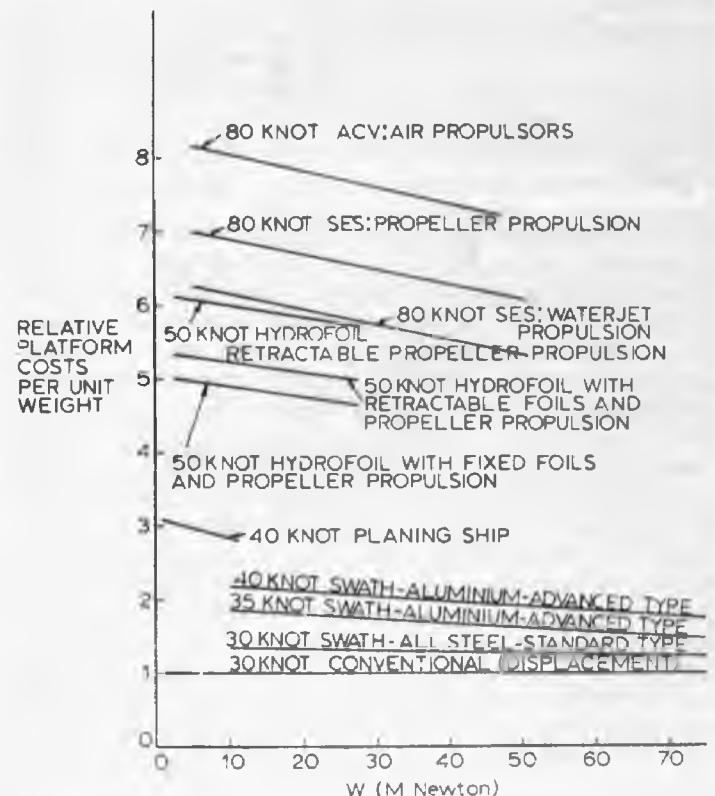


Fig. 23. Relatieve bouwkosten van verschillende typen geavanceerde vaartuigen als functie van het scheepsgewicht.

deze figuur reflecteert niet de mogelijke verbeteringen die gehaald kunnen worden door toepassing van een grote L/B en veel 'dead-rise'.

Indien de resultaten van figuur 22 worden meegenomen in beschouwingen over het transportrendement in een realistische sea state zal dit leiden tot een aanmerkelijke verlaging van het transportrendement voor luchtkussenschepen en tot op zekere hoogte ook voor planerende en conventionele deplacementschepen. Het SWATH schip, maar vooral het draagvleugelschip, heeft dan een relatief hoger transportrendement dan in figuur 19 is aangegeven.

Kostenvergelijking

Op basis van gegevens, onder andere ontleend aan Mantle (4, 8), is figuur 23 getekend. Uitgezet zijn de bouwkosten per gewichtseenheid van diverse typen vaartuigen, gedeeld door de bouwkosten per gewichtseenheid van een conventioneel, 30 knoops deplacementsvaartuig. De op deze wijze verkregen relatieve kostenfactor is uitgezet tegen het gewicht van het vaartuig, tot 75 MNewton (ca. 7500 ton waterverplaatsing). Er is alleen met de aanschaffingskosten van het platform gerekend.

Uit figuur 23 blijkt dat het SWATH type vaartuig tussen ca. 1.2 en 2.0 keer zo duur is als een conventioneel vaartuig met een ontwerpsnelheid van 30 knoop. Deze factor is voornamelijk afhankelijk van de ontwerpsnelheid. Als een 40 knoops SWATH vergeleken wordt met een 40 knoops conventioneel vaartuig dan is de SWATH slechts 1.9/1.2 of ca. 1.6 keer zo duur (een 40 knoops conventioneel schip van ca. 5000 ton waterverplaatsing is ca. 1.2 keer zo duur als een 30 knoops conventioneel schip van dezelfde grootte). Gecorrigeerd voor snelheid is dus het SWATH schip tussen ca. 1.2 en 1.6 keer zo duur als een vergelijkbaar conventioneel schip.

Planerende vaartuigen met een ontwerpsnelheid van ca. 40 knoop, tot ca. 10 MNewton (ca. 1000 ton waterverplaatsing) zijn ca. 3.0 keer zo duur als een 30 knoops conventioneel schip. Deze hoge factor is voornamelijk een gevolg van de zorg die besteed moet worden om het scheepsgewicht zo laag mogelijk te houden. De relatieve kosten van draagvleugelschepen met een ontwerpsnelheid van 50 knoop zijn ca. 4.7 tot 6.1 keer zo duur als een 30 knoops deplacementsschip van dezelfde grootte. Een belangrijke factor bij het vaststellen van de platformkosten van deze schepen is het toegepaste type voortstuwder. Waterstraalvoortstuwders zijn zwaarder en duurder dan schroefvoortstuwders. Het al of niet intrekbaar zijn van draagvleugels is ook een belangrijke factor in dit verband.

Luchtkussenschepen van het type SES, ontworpen voor 80 knoop in vlak water, zijn ca. 5.5 tot 6.5 keer zo duur als een 30 knoops conventioneel vaartuig. In dit geval zal toepassing van schroefvoortstuwders duurder zijn dan waterstraalvoortstuwders. Dit vindt zijn oorzaak in het feit dat bij 80 knoop of supercaviterende (superventilerende) of 'semi-submerged' schroeven moeten worden toegepast. Tenslotte zijn luchtkussenschepen van het type ACV ontworpen voor 80 knoop ca. 7 tot 8 keer zo duur.

Indien de beschikbare kostengegevens uitgezet worden op basis van snelheid, dan wordt het beeld zoals gegeven in figuur 24. De bovenzijde van een zwartgemaakte balk geldt voor de kleinere vaartuigen, de onderzijde voor grotere vaartuigen, overeenkomstig de lijnen in figuur 23. Uit figuur 24 blijkt dat de aanschaffingskosten van juist de twee meest belovende geavanceerde vaartuigen, draagvleugel- en SWATH schepen, de grootste afhankelijkheid van de snelheid vertonen. Dit is een gevolg van het feit dat deze schepen met name complexer worden met toenemende snelheid. In dit verband valt te denken aan voortstuwings-arrangementen, technieken verband houdende met stabilisatie-systemen, enz.

Tot slot dient hier opgemerkt te worden dat de resultaten gepresenteerd in figuren 23 en 24 de kostenschattingen zijn van gedetailleerde U.S. Navy 'point-designs'. Nagenoeg volledig uitge-

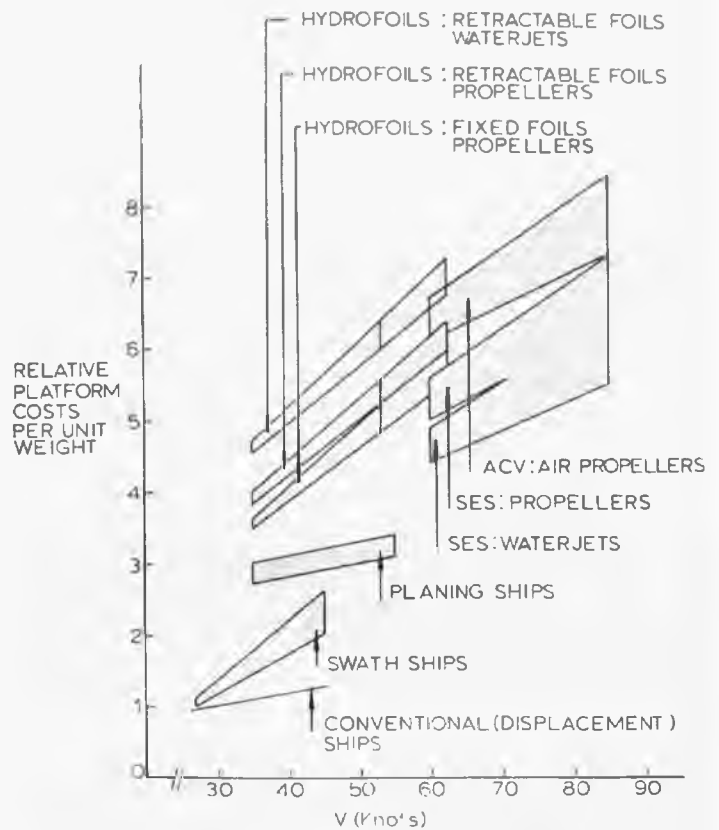


Fig. 24. Relatieve bouwkosten van verschillende typen geavanceerde vaartuigen als functie van de scheepssnelheid.

werkte ontwerpen werden gemaakt en geanalyseerd. De gepresenteerde cijfers zullen dus redelijk accuraat zijn. Indien er echter andere eisen aan deze ontwerpen zouden worden gesteld dan zouden er andere configuraties zijn verkregen en ook andere kostencijfers. De waarde van figuren 23 en 24 moet dan ook overeenkomstig worden beoordeeld.

Enkele gevolgtrekkingen en aanbevelingen

In het beperkte raamwerk van dit stuk is getracht enkele eigenschappen van geavanceerde vaartuigen naar voren te brengen en deze te vergelijken met die van conventionele schepen.

Hoewel diverse geavanceerde vaartuigen in verschillende landen zijn – en worden – bestudeerd en ontwikkeld, worden slechts het draagvleugelschip, het SWATH schip, het planerende schip en ACV en SES type luchtkussenschepen als veelbelovend beschouwd. Het blijkt echter dat tot ca. 30 knoop geen van deze geavanceerde vaartuigen zo energie-efficiënt is als conventionele schepen.

Resultaten van uitgebreide onderzoeken tonen aan dat geavanceerde vaartuigen vooral tot hun recht komen wanneer een hoge snelheid voor bepaalde operaties of missies nodig is. Daarbij zijn vooral het draagvleugelschip en het SWATH schip bijzonder energie-efficiënt terwijl deze schepen bovendien een uitstekend zeegangsgedrag hebben. SWATH schepen voldoen vooral in het snelheidsgebied van ca. 30 tot 40 knoop, terwijl draagvleugelschepen in het gebied van ca. 35 tot 60 knoop excelleren. Boven ca. 60 knoop voldoen ACV en SES type luchtkussenschepen het beste, hoewel beide typen schepen een aanzienlijke verlaging van de maximale snelheid in zeegang vertonen.

Wat betreft platform aanschaffingskosten per gewichtseenheid zijn die van het SWATH type het laagst, gevolgd door die van planerende- en draagvleugelschepen. Luchtkussenschepen zijn relatief het kostbaarst in aanschaf. Opgemerkt dient te worden dat uiteindelijk een gedetailleerde kostenvergelijking uitgevoerd dient te worden op basis van de eigenlijke scheepsgrootte en niet op basis van een gewichtseenheid. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat een draagvleugelschip van ca. 2000 ton waterverplaatsing equi-

valent is aan een conventioneel fregat van 3500 ton en een SWATH schip van 4500 ton.

Hoewel geavanceerde vaartuigen, naast een hogere snelheid, ook een verbeterd zeegangsgedrag en/of een grotere manoeuvreerbaarheid kunnen bieden, zal in de toekomst vermoedelijk alleen het aanbod van een hogere snelheid van overwegende betekenis zijn bij de keuze om al of niet geavanceerde vaartuigen in gebruik te nemen. Het inzetten van geavanceerde vaartuigen voor taken waarvoor lagere snelheden voldoende zijn, is immers bijzonder duur, met uitzondering misschien van een SWATH schip. Het SWATH schip, mits van standaard scheepsbouwkwali- teit, zal slechts marginaal duurder blijken te zijn, zowel in aanschaf als in operationele zin, wanneer het ontworpen is voor snelheden vergelijkbaar met die van de huidige fregatten.

De vraag of de Koninklijke Marine in het jaar 2000 moet kunnen beschikken over andere dan conventionele schepen zou mis- schien daarom beantwoord kunnen worden met een wedervraag: moet de KM in het jaar 2000 beschikken over schepen die sneller moeten kunnen varen dan 30 knoop? Indien hierop negatief wordt geantwoord dan zou alleen nog de afweging dienen te geschieden van het marginaal duurdere SWATH schip met een wezenlijk beter zeegangsgedrag (belangrijk onder andere voor heli-copter operaties) tegen een conventioneel displacementsschip, met name voor de onderzeebootbestrijding.

Tot slot zou ik willen aanbevelen de problematiek van de geavan- ceerde vaartuigen niet uit de weg te gaan. Hoewel ze gecompliceerd is, is het in het belang van zowel de KM als de Nederlandse

industrie een gedegen voorbereiding te treffen, indien nodig, om het ontwerp en de bouw van geavanceerde vaartuigen in Neder- land op tijd te kunnen realiseren. Het is waarschijnlijk geen redelijk alternatief om op dit terrein ook afhankelijk te worden van het buitenland.

Lijst van referenties

1. *Savitsky, D. et al.*; 'Status of Hydrodynamic Tehnology as Related to Model Tests of High-Speed Marine Vehicles', David W. Taylor Naval Ship Research and Development Center Report No. 81/026, July 1981.
2. *Savitsky D. en Gore, J. L.*; 'A re-Evaluation of the Planning Hull Form', AIAA/SNAME Advanced Marine Vehicles Conference, Baltimore, October 1979.
3. *Oshima, M. et al.*; 'Experiences with 12-Meter Long Semi-Submerged Catamaran (SSC) MARINE ACE and Building of SSC Ferry for 446 Passengers', AIAA/SNAME Advanced Marine Vehicles Conferences, Baltimore, October 1979.
4. *Mantle, P. J.*; 'Cushions and Foils', SNAME Spring Meeting, Philadelphia, June 1976.
5. *Jewell, D. A.*; 'Hybrid Fluid Borne Vehicles', The Senior En- gineer, Vol. 29, November 1973.
6. *Gabrielli, G. and Von Karman, Th.*; 'What Price Speed?', Mechanical Engineering, Vol. 72, No. 10, October 1950.
7. *Eames, M. C.*; 'Advances in Naval Architecture for Future Surface Warships', R.I.N.A. Spring Meetings, London, 1980.
8. *Mantle, P. J.*; 'Advanced Concepts for Sea Control', Society of Automotive Engineers, November 1977.

Nieuwe uitgaven

Herplaatsing wegens correctie

SCHEEPSDIESELMOTOREN

door P. van Maanen

Uitgeverij: NAUTECHN', Paulus Potter- laan 31, 2902 GN Capelle a/d IJssel. ISBN 90 70259 07 9.

Formaat A4, losbladig, 4-gats perforatie in plastic ringband, 330 pagina's. Prijs f 77,- (Kwantumkorting, b.v. ten behoeve van cursussen, in overleg met de uitgever).

Het boek werd geschreven in overleg met een aantal docenten verbonden aan Mid- delbare Scholen voor Scheepswerktuig- kundigen.

Dit schooljaar werd op deze scholen ge- start met een 3-jarige opleiding van scheepswerktuigkundigen voor het diplo- ma A, en als gevolg daarvan ontstond bij deze opleiding een sterke behoefte aan studiemateriaal dat aan deze opleiding is aangepast en dat voldoet aan de nieuwe, door het Ministerie van Verkeer en Water- staat gestelde, exameneisen.

Door de auteur, de heer P. van Maanen, docent aan de Hogere School voor Scheepswerktuigkundigen te Rotterdam, werd de werkwijze en de constructieve uit- voering van de bij de Nederlandse Grote Handelsvaart in gebruik zijnde dieselmoto- ren beschreven, maar ook werd aandacht besteed aan o.a. vermogensoverbrenging via tandwielreducties, het motorbedrijf en het motoronderhoud en aan de voor de scheepswerktuigkundige van belang zijn-

de wettelijke bepalingen. Uitvoerig werd verder ingegaan op de problemen samen- hangende met de opslag, de reiniging en het gebruik van de moderne residuale brandstoffen.

De Uitgever.

Een fraai uitgevoerd losbladig dictaat met een goed doordachte indeling en met veelal bijzonder mooie schematische schetsen. De tekst is doorgaans duidelijk geschreven, maar soms ook te moeilijk voor VD- en A-kandidaten.

Dit dictaat zal zeker een aanwinst blijken te zijn voor de in de Nederlandse taal beschik- bare leerstof over scheepsdieselmotoren, ofschoon de prijs nogal hoog is.

W. D. Reitsma

SCHEEPVAART

Door: H. Arnoldus

Uitgave: Standaard Uitgeverij Bussum. 169 pagina's met over de tweehonderd afbeeldingen waarvan vele in kleur. Prijs f 79,50

De grote lijn van de geschiedenis van de scheepvaart staat in dit boekwerk centraal, waarbij de historische ontwikkeling van het schip ruwweg wordt geschetst en waarbij ook aandacht geschonken wordt aan de snelle toename in de negentiende eeuw van het aantal scheepstypen. Ook wordt enige aandacht geschonken aan de navi- gatie, de cartografie, het reddingswezen, de rederij, het loodswezen en de scheeps-

bouw. Door het brede gebied dat in het boek bestreken wordt, is per onderwerp een summiere tekst gegeven en valt de na- druk vooral op het grote aantal goede af- beeldingen. Door de beknoptheid van de teksten ontstaat hier en daar ten onrechte een te eenvoudig beeld van de ontwikkelin- gen die in de loop der eeuwen hebben plaatsgevonden. Ook t. a. v. de jongste ontwikkelingen is men niet geheel op de hoogte, zoals b.v. blijkt in het onderschrift bij Hr. Ms. Karel Doorman, waar gesteld wordt dat de toenemende kwetsbaarheid van de grote vliegkampschepen ertoe heeft geleid dat er bijna geen schepen van dit type meer worden gebouwd. Zowel in Amerika als in Rusland worden nog steeds moderne uitvoeringen gebouwd. Al even- min is het juist dat Hr. Ms. De Ruyter uitge- rust is met een geleidewapensysteem zo- als de tekst onder de afbeelding waarop geen geleidewapensysteem te zien is ons wil doen geloven. Onder de afbeelding van twee zeegaande betonningsvaartuigen staat als toelichting 'Twee kotters in de haven van Vlissingen'. Al evenmin klopt de afbeelding van de 'Dreadnought' met de bekende afbeeldingen. Daar het boek een goede inleiding tot de historie en ontwikke- ling van de scheepvaart biedt, is het meer dan de moeite waard voor een eventuele herdruk de tekst en de afbeeldingen kri- tisch te bezien en waar nodig bij te stellen.

Dr. Ir. K. J. Saurwalt

Het oorlogsschip en voortstuwing*

door: ir. R. T. G. Prins**
Luit. t/z. (T) 1e kl.

Inleiding

De voortstuwingsinstallatie van een oorlogsschip moet naast de transportfunctie steeds meer als een integraal deel van het systeem dat het oorlogsschip is, worden gezien. Operationele condities, logistieke en economische randvoorwaarden stellen steeds stringenter eisen aan het voortstuwingssysteem. Oorlogsschepen kunnen worden onderverdeeld in combattante en zogenaamde non-combattante, in boven en onderwaterschepen. Eisen te stellen aan een oorlogsschip worden bepaald door de groep waarin het schip kan worden ingedeeld. In dit artikel wordt niet ingegaan op onderwaterschepen. Het accent ligt op bovenwaterschepen met combattante taken met zo nu en dan een afdwaling naar non-combattante schepen. Getracht wordt de voortstuwing te bezien door een operationele bril geplaatst op de neus van een technicus.

Essenties

Dat wat een oorlogsschip onder bepaalde omstandigheden moet kunnen is een moeizaam vast te stellen zaak. Wanneer een schip zodanig is uitgerust, dat een veelheid van taken kan worden vervuld dan is een gecompliceerd geheel ontstaan. Vereenvoudiging is mogelijk door modulaire bouw van uitwisselbare wapensystemen, waardoor het schip alvorens een missie te vervullen speciaal kan worden toegepast.

De voortstuwingsinstallatie vormt één geheel met het schip en dient daarom die eigenschappen te bezitten die een optimale vervulling der verschillende taken mogelijk maakt. Dit betekent, dat operationele eisen bepalend kunnen zijn voor het soort installatie dat wordt geïnstalleerd. Naast operationele eisen kunnen specifieke kenmerken van de omgeving waarin het schip wordt geëxploiteerd bepalend zijn voor, de door de installatie te bezitten, kenmerken. De voortstuwingsinstallatie heeft niet alleen de taak het schip te verplaatsen, doch tevens actieve en passieve opsporingsmogelijkheden van het schip te maximaliseren. Daarnaast dient de voortstuwingsinstallatie zodanige kenmerken te bezitten, dat opsporing door een opponent geminimaliseerd wordt.

De taken van het oorlogsschip liggen op de (soms zeer verre) wereldzeeën. Daar dit somtijds grote logistieke problemen met zich mee kan brengen, is het van belang die installatie te bezitten, die deze problemen oplosbaar maakt.

Een nadere uitwerking

Men stelle zich voor een gedefinieerd op een schip te plaatsen combinatie van wapensystemen. Deze combinatie dient over de wereldzeeën verplaatst te worden. Hierbij moet een vastgestelde maximum vaart kunnen worden gelopen. Deze vaart moet gedurende een zekere tijd worden volgehouden.

Kruisvaarten zijn bepaald met bijbehorende actieradii. Voor deze transportfunctie dient een voortstuwingsinstallatie te worden gekozen. Enkele zaken spelen hierbij een rol. Allereerst kan men zich afvragen welke de relaties gewicht/vermogen en volume/vermogen van verschillende installaties zijn.

Dat deze relaties van belang zijn moge blijken uit het gegeven, dat de afmetingen van het schip veelal in grote mate bepaald zullen worden door de vereiste scheepsnelheid, het daaruit af te leiden vermogen van de installatie en de daaruit voortvloeiende vraag naar extra draagvermogen en ruimte. Kleine waarden van genoemde relaties beperken installatie-afmetingen bij eenzelfde vermogen, waardoor de scheepsafmetingen geringer worden en bijvoorbeeld een hogere vaart mogelijk is. Voor hen die gewend zijn aan kolossale schepen misschien een ietwat bevreemdende zaak, doch van groot belang voor schepen kleiner dan 10.000 ton, die zich met hoge vaarten moeten kunnen verplaatsen.

De actieradius van een schip bij een bepaalde snelheid wordt bepaald door de bunkerruimte, de afmetingen van het schip en de energieproductiviteit van de installatie bij het bijbehorende vermogen.

In tegenstelling tot koopvaardij schepen die zich bij voorkeur met een economische vrijwel constante vaart plegen te verplaatsen is het vaart profiel van het oorlogsschip zeer grillig. Hoewel de installatie hoge vaarten mogelijk maakt betekent dit niet dat het leeuwedeel van de tijd deze hoge vaarten gelopen worden.

Daarentegen, het schip wordt voornamelijk bedreven bij vaarten, die liggen in de buurt van de gehalveerde maximum snelheid. Het is dan ook van groot belang, dat de energieproductiviteit van de installatie over een groot gedeelte van het belastingsgebied een hoge waarde heeft. Bij een vastgestelde actieradius en een verhoogde energieproductiviteit kan de bunkerruimte worden teruggebracht. De tegenovergestelde bewering is eveneens valide. Het bezitten van een actieradius maakt de

noodzaak tot herhaaldelijk brandstoftladen duidelijk. Deze brandstof kan worden betrokken uit met het verband van schepen meevarende tankschepen of in verschillende havens. Dit betekent, dat de in de installatie verstoekbare brandstof alom op de globe verkrijgbaar moet zijn. Dit laatste nu wordt meer en meer een problematische zaak. Een in de jaren 70 ingezette destandaardisatie van scheepsbrandstoffen confronteert de scheepvaart met per haven verschillende brandstofkwaliteiten. Naast destandaardisatie is daar het probleem van de teruglopende kwaliteit. Pogingen tot het vaststellen van nieuwe ISO-normen worden ernstig belemmerd door de afbraak van de monopolie positie van zowel zekere ruwe oliebronnen, als van conventionele olieleveranciers, bijgestaan door vervolmaakte raffinage processen, die, niet immer gestandaardiseerde voor de scheepvaart bestemde produkten als restprodukt overlaten. Hoewel dure, kwalitatief goede brandstof, mits er veel wordt geïnvesteerd in olieprijs en infrastructuur, verkrijgbaar zal blijven, zal de introductie van omnivore installaties, geschikt voor de verbranding van vele verschillende brandstofsoorten een belangrijke bijdrage leveren tot de operationele inzet van het oorlogsschip, waar ook ter wereld.

Installaties met een hoog vermogen plegen veel energie af te staan naar de omgeving. Dit verschijnsel is betreurenswaardig uit het oogpunt van energievernietiging, wanneer die energie op een hoog niveau wordt uitgezonden. Naast genoemde energievernietiging bestaat een ander operationeel aspect, dat grote gevolgen kan hebben op de geschiktheid van het schip als wapensysteem.

Uitzending van energie betekent een verhoging van de detectiekans door een opponent of door een toegezonden wapen, dat deze energie gebruikt als koersbepaler. Kringlopen kunnen arbeid omzetten uit warmtestromen die van een hoog temperatuurniveau naar de omgeving stromen. Het is niet zozeer de hoeveelheid energie die naar de omgeving wordt afgevoerd doch veeleer de hoeveelheid exergie. Hoge exergetische rendementen betekenen veelal dan ook een beveiliging van het schip. Men denke bij energiestromen niet alleen aan warmte, doch tevens aan cavities en trillingen.

** docent energie-omzettingen aan het Koninklijk instituut voor de marine

* weergegeven denkbeelden zijn op persoonlijke titel.

Waarschuwingstijden voor oorlogsschepen zijn veelal zeer kort. Dit betekent, dat het schip niet alleen op korte termijn van vaart moet kunnen veranderen en dat herhaaldelijk doen doch ook, dat de benodigde 'opstooktijd' gering moet zijn. Deze sterke, in korte tijd optredende, vermogensvariaties vragen veel van de betrouwbaarheid van de installatie. Betrouwbaarheid kan worden opgevoerd door intensief onderhoud, hetgeen niet wenselijk is uit het oogpunt van logistiek en van personeelsbezetting. Een goede eigenschap van de installatie is de uitwisselbaarheid van componenten, ook grote, waardoor onderhoud aan de wal kan plaatsvinden en het schip op korte termijn met gereviseerde componenten wederom naar zee kan.

Hierboven op niet uitputtende wijze aangehaalde factoren, duiden aan, dat het vinden van een voor een bepaald type oorlogsschip geschikte voortstuwingsinstallatie geen sinecure is.

Het laat zich resumerend zo eenvoudig definiëren. Gevraagd wordt een installatie met de volgende kenmerken:

- compact, licht, hoge vermogensdichtheid;
- omnivoor;
- hoge energieproductiviteit;
- minimale energie-overdracht naar omgeving;
- betrouwbaar;
- lage onderhoudsgraad;
- modulair van opbouw;
- grote vermogensvariaties in korte tijdsbestekken.

In de volgende paragraaf zal worden ingegaan op hedendaagse en toekomstige voortstuwingsinstallaties. Deze installaties zullen worden getoetst aan hierboven vermelde criteria. Het zal opvallen, dat er geen installatie bestaat die voor alle genoemde criteria een topwaardering haalt, doch dat goede oplossingen mogelijk zijn.

Hedendaagse en toekomstige voortstuwingsinstallaties

Een blik geworpen in Jane's fighting ships leert, dat de stoomturbine en de gasturbine de meest toegepaste installaties zijn. Het was de stoomturbine, die tot voor een tiental jaren veruit een dominerende rol speelde. Edoch deze energie-omzetter bezat een aantal nadelen die door de aeroderivied gasturbine werden opgeheven. In een tijd waarin het omnivore karakter en de minimale energie-overdracht naar de omgeving minder van belang leken versloeg de gasturbine de stoominstallatie ruimschoots op gebieden van vermogensdichtheid, modulaire opbouw en in mindere mate op de overige criteria. Met betrekking tot de energieproductiviteit bleek dat de gasturbine de mindere was van de stoomturbine, doch dat door de toepassing van meerdere gasturbines voor kruisvaart en hoofdvaart, de energieproductiviteit bij kruisvaart gunstiger was dan die bij de stoomtur-

bine bij deellast, hetgeen werd veroorzaakt door het vrijwel vollastdraaien van de kruisvaart gasturbine. De betrouwbaarheid van de gasturbine-installatie kon hoog worden opgevoerd door de installatie van meerdere machines.

Het vergelijken van stoominstallaties, die aan boord van schepen geïnstalleerd waren met de toenmalige beschikbaar komende aero-derived gasturbine staat gelijk aan het vergelijken van stoom-technologie uit de jaren 40 met gasturbine-technologie uit de jaren 60. Erg reëel zijn aldus verkregen gegevens niet.

Dat de diesel bij marineschepen zo'n beperkte rol in de voortstuwing speelt vindt zijn oorzaak in de lage vermogensdichtheid, een cijfer dat de laatste jaren wel verbeterd is, doch vooralsnog niet concurrerend is. Naast toepassingen in voornamelijk grotere oorlogsschepen met non-combattante taken wordt de diesel veelvuldig gebruikt in het hulpbedrijf.

Momenteel toegepaste stoom, gasturbine en dieselininstallaties bezitten niet in voldoende mate die eigenschappen, die het oorlogsschip als operationele eenheid, zoals in voorgaande paragrafen beschreven, optimaal laten functioneren.

Limieten opgelegd door de brandstofmarkt en exergietransport naar de omgeving, vormen beperkingen die om verruiming vragen. Edoch het verleggen van limieten betekent veelal de invoering van nieuwe technologieën en meestal een vergroting van de complexiteit van de installatie.

Een conventionele voortstuwingsinstallatie laat zich door het in fig. 1 weergegeven schema beschrijven.

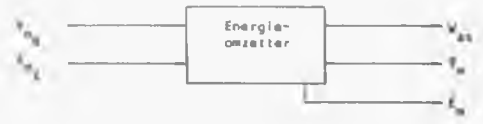
Aan de energieomzetter worden toegevoerd een brandstofstroom ϕ_{mB} en een verbrandingsluchtstroom ϕ_{mL} . De energieomzetter produceert de nuttige W_{ab} en naar de omgeving afgevoerde warmtestroom ϕ_w en mechanische energiestroom \dot{L}_m .

De energieomzetter kan zijn een in- of uitwendige verbrandingsmachine ofwel combinaties van deze typen. In tabel 1 zijn een aantal mogelijkheden weergegeven.

Tabel 1.

1. diesel
 2. diesel afvoergassenketel hulpbedrijf
 3. vergasser – diesel
 4. vergasser – diesel – afvoergassenketel hulpbedrijf
1. gasturbine
 2. gasturbine – afvoergassenketel stoomkringloop
 3. vergasser – gasturbine
 4. vergasser – gasturbine – afvoergassen stoomkringloop
1. stoomketel met kringloop.

Verder heeft men dan nog de volgende keuzemogelijkheden:



Tabel 2.

1. langzaamloper
 2. middensnelloper
 3. snelloper
1. aero derived –
 2. industrieel
1. atmosferische –
 2. opgeladen –
 3. wervelbed –
 - atmosferische – opgeladen.

De geschiktheid van hierboven vermelde installaties voor een bepaald scheepstype kan worden beoordeeld aan de hand van eerder genoemde 8 criteria, waaraan overigens een gewichtsfactor kan worden toegekend.

Wanneer compactheid, gewicht en hoge vermogensdichtheid van groot belang zijn, dan zijn de gasturbines en stoomturbine concurrerend. Moderne stoominstallaties werkend onder hoge condities met geïntegreerd hulpbedrijf leveren bij relatief geringe vraag naar ruimte en gewicht hoge vermogens.

De gasturbine zelf is weliswaar een compact, doch bijkomende appendages en hulpbedrijf verhogen het gewichts- en ruimtebeslag aanzienlijk. Daar waar kleine vermogens worden gevraagd gaat de keuze tussen diesel en gasturbine. De toevoeging van afvoergassenketels voor hulp en of hoofdbedrijf betekent een aanzienlijke uitbreiding van de installatie, waardoor alsdan de stoominstallatie sterk concurrerend kan worden. Dit laatste wordt evidenter wanneer een opgeladen wervelbedketel wordt toegepast, die door de bijzonder goede warmteoverdracht een hoge vermogensdichtheid bezit.

Omnivore eigenschappen worden het sterkst aangetroffen bij de stoomketels en dan in het bijzonder de wervelbedketel. In principe is het mogelijk om in eenzelfde wervelbedketel een grote variëteit aan brandstoffen te verstoken mits de specificaties bekend zijn.

Gasturbines zijn gehouden aan een vrij nauwe brandstofband.

De toevoeging van een voorgeschakelde vergasser houdt in, dat een ruime variëteit aan brandstoffen kan worden geladen. Deze brandstoffen worden in de vergasser omgezet in een schoon gas, waarop de turbine kan draaien.

De dieselmotor, in de voorbije jaren geschikt gemaakt voor kwalitatief mindere brandstoffen, kan vele brandstofsoorten verwerken. De eis om in eenzelfde machine een ruime variëteit aan brandstoffen te verstoken kan leiden tot herhaalde con-

structieve aanpassingen zoals bijvoorbeeld de montage van aangepaste verbrandingskamers. Voorschakeling van een vergasser levert reeds bij de gasturbine genoemde mogelijkheden.

Een hoge energieproductiviteit is van groot belang. Gerekend naar de voortstuwingsinstallatie alleen, is de dieselmotor momenteel koploper en wel over het gehele vermogensgebied, gevolgd door de stoominstallatie en daarop door de gasturbine. Deellast rendementen van gasturbine en stoomturbine kunnen aanzienlijk worden verbeterd door respectievelijk de toepassing van nageschakelde stoomkringloop en door toepassing van specifieke stoomkringlopen als daar bijvoorbeeld is de loeffler kringloop.

De energieoverdracht naar de omgeving is een probleem bij de huidige generatie voortstuwers. Diesel en gasturbine kennen hoge afvoergasstemperaturen. Een in een stoomketel ingebouwde luchtvoorwarmer draagt bij tot verlaging van de afvoergasstemperatuur. Reductie van dit probleem kan worden bereikt door de installatie van afvoergassenketels en bij de stoominstallatie door de toepassing van de opgeladen conventionele of wervelbedketel, waarbij de afvoergassen de oplaadgroep aandrijven.

De betrouwbaarheid en onderhoudsgraad van de installatie is een functie van de samenstelling, de complexiteit en procesvoering. Hedentendage biedt de elektronica de middelen de procesvoering te optimaliseren, ongeacht welk type installatie gevoerd wordt. Voldoen aan hierboven genoemde eisen betekent veelal een grotere complexiteit, waardoor aan de verschillende constructies hoge eisen gesteld moeten worden. Een vergelijking m.b.t. deze aspecten van verschillende installatie typen is niet wel mogelijk daar er veelal belangrijke verschillen bestaan in het scheepsgebruik. Vorderingen op metaalkundig en constructief gebied, geavanceerde methoden betreffende sterkteberekeningen en warmteberekeningen hebben geleid tot installaties die qua onderhoud en betrouwbaarheid hun voorgangers in ruime mate achter zich laten.

Voor een oorlogsschip, voor een koopvaardischip eveneens, is het belangrijk om zo lang mogelijk op zee te kunnen zijn.

Periodiek onderhoud van grote componenten zou aan de wal moeten kunnen geschieden. Door de modulaire bouw biedt de gasturbine reeds deze gelegenheid.

Constructieve technieken zoals toegepast bij de gasturbine, hebben bij de stoomturbine eveneens een toepassing gevonden. Hierdoor kan de stoomturbine niet alleen uit het schip worden gehaald voor onderhoud, doch tevens worden vervangen door een ander moduul, meer geschikt voor een ander vaarpatroon.

Bij oorlogsschepen is men gewend om groot onderhoud aan diesels en ketels aan

boord te doen plaatsvinden. Vooralnog maken de afmetingen van de diesel het niet mogelijk de machine, zonder op het schip zelf sterk ingrijpende handelingen te doen, uit het schip te halen en te vervangen door een gereviseerd exemplaar. Deze mogelijkheid bestaat wel bij de opgeladen wervelbedketel, die zonder veel demontage werk via de schoorsteen uit het schip gehesen kan worden.

Tenslotte is daar de zaak van de vele vermogensvariaties, veelal in korte tijdsbestekken. Voor een oorlogsschip gelden korte waarschuwingstijden, waardoor het schip vanuit koude toestand in de haven op korte termijn naar zee moet vertrekken. Varend op zee moet vaak en soms heftig van vaart worden veranderd, een aspect dat bij combattanten duidelijker is, dan bij non-combattanten. Bij de huidige stand van de techniek kunnen alle voortstuwingsinstallaties in bedrijf worden genomen, voordat niet van de voortstuwing afhankelijk factoren als daar b.v. zijn walverbindingen en personeel, vertrek naar zee mogelijk maken. De tijdsbestekken liggen in de orde van enkele minuten tot een half uur voor respectievelijk gasturbine, diesel en stoom. Dat de gasturbine een varend schip snel kan doen accelereren is een bekend gegeven. In deze eigenschap doen diesel en stoominstallaties weinig onder.

De omschakeling van een vergasser naar de gasturbine of de diesel heeft geen invloed op de reactiesnelheid van de installatie. Wel is dit het geval wanneer afvoergassenketels worden gemonteerd.

Tenslotte

In voorgaande paragrafen is een aantal aspecten van verschillende voortstuwingsinstallaties belicht. Het zal duidelijk zijn, dat voor een meer nauwkeuriger beschouwing, vele aanvullende gegevens nodig zijn. Vragen die b.v. dan opkomen zijn: Welke energieproductiviteit is hoog, welke afmetingen en gewichten zijn acceptabel, welke moet de afvoergasstemperatuur zijn, welk het uitgezonden geluidsniveau boven en onderwater, hoelang is een acceptabele standtijd, hoe snel moet van vaart kunnen worden veranderd etc., etc. Een antwoord op al deze vragen valt buiten het bestek van dit artikel.

Welke installatie uiteindelijk aan boord van het oorlogsschip wordt geplaatst, is veelal een voortvloeiende van een traditie.

De U.S. Navy is immer een stoommarine geweest tot de gasturbine een deel van de taak opeiste. Een blik in de toekomst leert, dat de gasturbine met nageschakelde stoomturbine naar verwachting zijn intrede zal doen. De Britse marine is vrijwel volledig van de stoomturbine naar de gasturbine overgestapt evenals de Koninklijke marine Duitsland met zijn sterke dieseltraditie past installaties van diesel met gasturbine toe. De Russische marine voer oorspronkelijk met stoomschepen. Later kwam daar de

gasturbine bij en momenteel kan de bouw van schepen met gasturbine of opgeladen stoomketels worden waargenomen.

Dat wat benodigd is, is een industriële achtergrond, van waaruit innovatieve impulsen naar voren komen, die het de scheepvaart, koopvaardij en marine mogelijk maakt installaties te verwerven, die kunnen voldoen aan te stellen eisen voor nu en voor de toekomst.

Literatuur

1. K. G. Thomas BSc, J. M. Thomson MSc, R. H. King PhD, CEng, Y-ARD Ltd. D. Brouwn MA, CEng, J. Broughton PhD, GEC Gasturbines Ltd. Trends in Propulsion Machinery. Trans I Mar E (C), 1981, Vol 93, Paper C82.
2. Eugene K. Pentimonti, Vice President Engineering, APL Ltd. What APL expects out of its diesel-powered containerships. Marine Engineering/Log, 87 April 1982.
3. Ir. J. H. Wesselo, director of R&D SWD. Steam or diesel? No contest! between medium and slow Marine Engineering/Log, February 1982.
4. Prof. dr. Ir. E. van den Pol DIC A meditation on the Diesel engine in relation to the Royal Netherlands Navy. S en W 48 (1981).
5. Captain Robert C. Powers USN. The Offensive-Passive Ship. Proceedings, January 1982.
6. A. Kendrick MSc, MRINA, RCNC. C. Plumb BSc, CEng, Mi Med E, RCNC. The Quiet ASW Ship.
7. Reducing Ownership Costs. Navy International, March 1982.
8. Stefan Terzibaschitsch. US - Zerstörer fuer das 21. Jahrhundert. - Das DDGX-Programm nimmt konkrete Formen an. Marine-Rundschau 3/1982.
9. Prof. dr. Ir. E. van den Pol. Diesel Bij. Inaugurale Oratie. Koninklijk instituut voor de marine, april 1982. (S. en W. no. 13 1982)
10. Jane's Fighting Ships, 1981-1982.
11. The Marine Spey. Navy international, January 1982.
12. Captain James W. Kehoe, jr. USN (Ret). Kenneth S. Brower, Herbert A. Meier. The impact of design practices on ship size and cost. Naval Engineers Journal, April 1982.
13. Herman C. Schlappi. An innovative energy saving propulsion system for naval ships. Naval Engineers Journal, April 1982.
14. Eugene F. Brady, Joseph P. Dubois. Innovative Concepts for naval ship systems. Naval Engineers Journal, April 1982.
15. G. A. Larsen, Stal-laval Turbine AB. Sweden. V.A.P. turbine plant & its economy. The Institute of Marine engineers 1978.
16. L. Norberg, Stal-laval Turbine AB. Sweden. The V.A.P. turbine machinery. The Institute of Marine engineers 1978.

Het rapport 'Schip-80'

Een korte samenvatting

Eind 1980 is een grootscheeps onderzoek naar het 'gerationaliseerde schip van de naaste toekomst' bij MARIN van start gegaan. Het complete rapport Schip-80 werd officieel aan de Minister van Verkeer en Waterstaat, Mevr. Drs. N. Smit-Kroes, aangeboden op 22 december 1982.

Afgezien van de technische, economische en sociale merites van de onderzoeksresultaten van SCHIP '80, kan dit project worden gezien als een voor Nederland unieke aanpak van gezamenlijke problemen.

Het project is – niet alleen in financieel opzicht – in nauwe samenwerking tussen het bedrijfsleven, de overheid en de betrokken researchinstellingen van de grond gekomen en tot een goed einde gebracht. De openhartige uitwisseling van bedrijfsgegevens, welke tot voor kort als bedrijfsgeheimen werden bewaakt, heeft in grote mate bijgedragen tot een wederzijds begrip tussen scheepsbouwers, reders en toeleveranciers in Nederland.

DE DOELSTELLING VAN DE STUDIE

Om te beginnen dient een reeds wijdverspreide misvatting te worden weggenomen: het rapport Schip-80 is beslist niet te beschouwen als 'het ontwerp' of 'het bestek' voor het schip van de tachtiger jaren. In deze tachtiger jaren zal wellicht in nog sterkere mate dan voorheen gelden: 'zoveel hoofden zoveel zinnen' ofwel – bijna – 'zoveel schepen zoveel verschillende ontwerpen'.

Het rapport Schip-80 levert een bijdrage tot de verbetering van het ontwerpproces. Het ontwerpproces van schepen in ruimere zin, waarbij niet alleen de 'echte ontwerpers', de mensen van ontwerpafdelingen zijn betrokken, maar ook de bouwers, producenten en evenzeer de gebruikers, opdrachtgevers. Aan hen allen reikt het rapport informatie en kennis aan, die het inzicht kan vergroten in de grote verscheidenheid van eisen – op tal van punten vaak tegenstrijdig aan elkaar – die gesteld worden. En voorts verschafft het rapport hulpmiddelen voor een meer verantwoorde afweging van alle belangen, waardoor een optimalisatie van het ontwerp kan worden bereikt.

Tal van problemen zijn op een ongebruikelijke wijze benaderd. In het rapport zijn op tal van plaatsen andere benaderingen dan de gebruikelijke gevolgd, die vooral zijn bedoeld als nieuwe wegen die gevolgd kunnen worden. Waar op een aantal punten nadere uitwerkingen zijn aangegeven – soms ook heel anders dan gebruikelijk – zijn deze in het algemeen meer bedoeld als een voorbeeld van een mogelijke oplossing en niet als dé optimale oplossing voor alle gevallen. Het rapport is dan ook bepaald niet één catalogus van alle mogelijke oplossingen.

Gesteld kan worden, dat de vele medewerkers, die gedurende lange tijd aan het project hebben meegewerkt, allen op grond van hun functie en ervaring gewend waren om het ontwerpvragestuk vanuit die ervaring van een bepaalde zijde te benaderen. De samenwerking in het project met anderen – ontwerpers, reders, producenten, gebruikers, controlerende instanties etc. – met een daaruit afgeleide andere benade-

ring heeft in vele gevallen geleid tot fikse confrontaties van uiteenlopende opvattingen.

Deze confrontaties zijn door velen als zeer moeizaam maar uiteindelijk ook als leerzaam en waardevol ervaren.

ENKELE MARKANTE PUNTEN UIT DE RAPPORTONDERDELEN

Hierna worden per rapportdeel de meest markante analyses uit het rapport vermeld. Een gespecificeerde toelichting hierop kan in het kader van deze samenvatting onmogelijk worden gegeven.

1. Casco

- keuze van optimale afmetingen, verhoudingen en afwerking van de romp i.v.m.
 - energieverbruik voor voortstuwing
 - verfbehandeling
- voorkomen van trillingen en geluidshinder

2. Accommodatie

Het beroep van zeevarende is in de afgelopen decennia al ingrijpend van karakter veranderd. Kortere haventijden en meer dagen op zee betekenen ook reeds nu dat er nauwelijks gelegenheid meer is voor passagieren aan de wal en dat de opvarenden ook meer vrije tijd aan boord moeten doorbrengen. Door de verdergaande automatisering en daarmee samenhangende reductie van de bemanning zullen de taken van de zeevarenden nog veel meer wijzigingen ondergaan. De samenleving aan boord krijgt dan een ander karakter, hetgeen aanleiding is geweest tot de ontwikkeling van een nieuwe indelingsfilosofie voor de accommodatie aan boord. Een duidelijke scheiding moet worden aangebracht tussen ruimtes waarin de werkzaamheden moeten worden uitgevoerd en de ruimtes bestemd voor recreatie, naast de natuurlijk reeds bestaande afzonderlijke ruimte om te rusten in de eigen hut. Consequenties hiervan zijn onder andere voor alle vaste bemanningsleden een eigen éénpersoonshut, voor alle opvarenden één gezamenlijke messroom en een aantal andere ruimtes voor recreatie. De

verdergaande automatisering leidt ook tot een centrale bedieningsruimte voor de bedrijfsvoering in de haven.

3. Navigatie

- brug en bruginrichting
- automatisering van navigatiesystemen
- communicatiesystemen, aan boord intern en met de wal
- verhaal- en meergerei

4. Ladingssystemen

- voor droge en natte lading

5. Veiligheid

In een tweetal 'Veiligheidsdagen' kwamen twintig deskundigen, ieder met specialistische kennis op een bepaald terrein, bijeen om in multidisciplinair verband de bovengenoemde inventarisatie een bredere basis te geven en de afzonderlijke onderwerpen en knelpunten verder uit te diepen. De resultaten van deze 'Veiligheidsdagen' werden neergelegd in een uitgebreid verslag en vormden aanleiding tot de opzet van een integrale veiligheidsstrategie. Uitgaande van de 'veiligheidsstrategie' werden door de studiegroep in samenwerking met deskundigen uit bedrijfsleven, overheidsdiensten en andere instituten verkenningen uitgevoerd op het terrein van de in aamermking komende middelen en methoden. Het resultaat van deze verkenningen is vastgelegd in het rapport 'veiligheidsvoorzieningen'. De nadelen van het tot op heden gehanteerde veiligheidsplan aan boord van schepen in vergelijking met de sinds enige tijd gebruikelijke 'brandpreventieplannen' voor gebouwen leidden tot de opstelling van het rapport 'Scheepsveiligheidsplan'.

6. Voortstuwing

Energiebesparing is het trefwoord voor de moderne voortstuwingsinstallaties. Een voor alle schepen belangrijke mogelijkheid om dit te bereiken ligt in een drastische verlaging van het toerental van de propellers. Dit kan voor grote schepen tot een niveau van 60 of nog minder omwentelingen per minuut zijn tegenover tot voor kort

gebruikelijke toerentallen van 120 omwentelingen per minuut of nog hoger. Dit kan worden bereikt door directe aandrijving van langzaam lopende dieselmotoren of aandrijving door medium-speed motoren met een overbrenging. Voor beide is gebruik van zwaardere en daardoor goedkopere olie gewenst. Echter, hoe zwaarder de olie, des te moeilijker en kostbaarder de voorbehandeling hiervan. Het rapport biedt niet één enkele standaardoplossing voor de voortstuwing, maar demonstreert een werkwijze voor een systematische benadering van de optimale keuze voor specifieke gevallen en geeft grenzen aan voor de haalbaarheid.

Een tweede belangrijk punt om energie te besparen is een verdergaand gebruik van afvalwarmte, waarvoor eveneens een overzicht van mogelijkheden wordt gegeven. Ten slotte geeft dit deelrapport voorstellen voor een meer optimale indeling van machinekamers met inachtneming van operationele aspecten en beperking van onderhouds- en schoonmaakkosten.

7/8. Hulpinstallaties en electriciteitsvoorziening

De behoefte aan elektrisch vermogen van een schip varieert zeer sterk. Een studie naar deze behoefte bij verschillende bedrijfssituaties leerde, dat dit punt bij de meeste specifieke projecten zelden systematisch wordt geanalyseerd. Het benodigde hulpvermogen wordt nog veelal vastgesteld op basis van globale praktijkervaringen bij bestaande schepen. Een gedetailleerd voorstel is gegeven om voor toekomstige schepen tot een beter onderbouwde vaststelling van het benodigde vermogen te komen, waarmee de keus van opwekking eveneens samenhangt. Vanzelfsprekend komt hierbij de toepassing van asgeneratoren in plaats van afzonderlijke generatorsets eveneens aan de orde.

Daarnaast komen in dit hoofdstuk aan de orde:

- opwekking elektrische energie – toepassing van asgeneratoren
- koelsystemen (7 systemen vergeleken)
- luchtvoorziening
 - voor verbrandingslucht van motoren
 - ventilatie werkruimte
 - a.c. accommodatie
- keuze van appendages, een punt dat meestal weinig aandacht krijgt
- hoofdschakelbord in 2 helften in aparte ruimtes

9. Automatisering

De studie van de moduulgroep automatisering concentreert zich op de mate van automatisering aan boord van schepen. Mogelijkheden en beperkingen zijn uitvoerig geanalyseerd en beschreven.

Door sommigen wordt het gebruik van microprocessors sterk aanbevolen als op-

lossing van allerlei problemen. Niets is minder waar: een microprocessor op zich is niet meer dan een brein zonder organen of ledematen. Wel staat vast dat de micro-elektronica bepaalde mogelijkheden biedt die andere technieken niet hebben.

Hoewel dit micro-gebeuren de mogelijkheid biedt tot volledige centralisatie van de automatisering moet dit om veiligheidsredenen ten zeerste afgeraden worden. In het desbetreffende rapport wordt betoogd dat regeling, bewaking en beveiliging ieder voor zich autonoom kunnen zijn met eigen onafhankelijke sensoren, verwerking, uitvoering en voeding. Deze strikte, autonome scheiding is noodzakelijk omdat het juist de genoemde drie facetten van de automatisering zijn die bij onbemande installaties het breedschalige mensenwerk betrouwbaar moeten overnemen.

Aangezien men van oordeel was, dat zowel 'Sensoren' als 'Elektromagnetische Interferentie' beperkingen van de mogelijkheden inhielden, zijn hier eveneens studies aan gewijd. Hiervan geheel losstaand is een studie verricht naar de praktische benadering van 'conditiebewaking van machines'.

Een aantal stuurmachineconfiguraties is getoetst op mechanische en hydraulische betrouwbaarheid; een en ander ook met het oog op te verwachten IMO-eisen.

Regelbare pompen zijn bestudeerd als gevolg van de overtuiging, dat de zeekoelwaterpompen gedurende een groot deel van de tijd te groot zijn bemeten voor de koelwaterbehoefte. Energiebesparing is hierbij het uitgangspunt geweest.

10. Onderhoud

Bij het bestuderen van de onderhoudsvoorzieningen in de machinekamer werd geconstateerd dat de combinatie van geluid, hitte en trillingen een sterkere negatieve invloed op de arbeidsprestaties heeft dan werd vermoed. Daarom is in deze studie gezocht naar wegen om een zo groot mogelijk deel van de onderhoudswerkzaamheden te verplaatsen naar een strategisch geleiden airconditioned werkplaats. Daartoe blijken goede transportwegen en -middelen een noodzaak.

Indien men eenmaal besluit tot het installeren van deze transportfaciliteiten is de stap naar het onderbrengen van de werkplaats in de opbouw bovendeks nog maar klein. Ligging aldaar komt tegemoet aan de wens om voor de kleiner wordende bemanning meer contactmogelijkheden te scheppen, terwijl het werken in een op het dek gelegen werkplaats aangenamer is, waardoor de arbeidsprestatie zal verbeteren. In dezelfde studie is een poging gedaan om ten behoeve van de ontwerper zodanige onderhoudsgegevens te onderscheiden, dat hij meer onderhoudsgericht zal kunnen ontwerpen.

De studie betreffende het onderhoud aan de conservering bestaat uit een viertal

deelonderzoeken:

1. Een beoordeling van de voor- en nadelen van een aantal verfsystemen en daaraan gekoppeld een kosten/batenanalyse.
2. Een onderzoek naar ontwerpvormen van scheepsconstructiedelen met het oog op applicatie- en onderhoudsvriendelijkheid van het verfsysteem.
3. De ergonomische aspecten met betrekking tot de bereikbaarheid van de te conserveren oppervlakten.
4. Organisatorische en arbeidskundige aspecten van het onderhoud aan de conservering.

De keuzecriteria voor de diverse verfsystemen zijn gedefinieerd en waar mogelijk gekwantificeerd. Scheepsconstructiedelen worden ontworpen op sterkte. De ontwerper houdt nog veel te weinig rekening met het gegeven dat de constructie ook nog geconserveerd moet worden en dat die conservering op haar beurt weer om onderhoud vraagt. Een poging is ondernomen om regels te formuleren voor het applicatie- en onderhoudsvriendelijk ontwerpen.

Bij het aanbrengen van de verf is dikwijls het bereiken van de te bewerken oppervlakten een veel groter probleem dan het voorbereiden en schilderen zelf. Dit probleem is voorgelegd aan een ad hoc studiegroep, bestaande uit een scheepsontwerper, een schilderexpert, een stelling- en hoogwerkerexpert en een 1e stuurman, specialist op het gebied van onderhoud aan boord. Hun bevindingen zijn vastgelegd in een deelrapport: 'Verbeteren van de bereikbaarheid van scheepsconstructiedelen'.

Een samenspraak in bovengenoemde zin tussen experts van verschillende disciplines blijkt zeer effectief te zijn. Bij een bemanningssterkte van ca. 15 man blijft er voor de bemanning nog maar weinig tijd over voor daadwerkelijk onderhoud aan de conservering. In de toekomst zal dit naast enig reparatiewerk beperkt blijven tot het observeren en rapporteren omtrent het conditieverloop en het organiseren en controleren van het werk, dat voornamelijk uitgevoerd zal worden door derden. Daarom zal de scheepsstaf over een hoeveelheid basiskennis omtrent bovengenoemde zaken en de nodige beheersgereedschappen moeten kunnen beschikken.

De werktuigkundigen, als meest betrokkenen bij het slooponderhoud zijn noodzakelijkerwijs opgeleid tot technische generalisten. Tijdens hun loopbaan moeten zij een grote verscheidenheid aan installaties storingvrij houden, onderhouden en zonnig repareren.

De generalist kan alleen dan zijn werk goed doen, als hem de juiste gegevens ter beschikking staan over het te onderhouden of te repareren object in het systeem waarin dit thuishoort. Geconstateerd is, dat bedoelde informatie soms geheel ontbreekt

of verscholen zit in een grote hoeveelheid, deels nutteloze documentatie. In het rapport over de Technische Documentatie wordt bepleit elk schip te voorzien van een professioneel opgezet documentatiesysteem. Dit zal zeker tot arbeidsbesparing leiden en het resultaat van onderhoudswerkzaamheden ten goede komen.

De elektrische en elektronische systemen aan boord van schepen worden steeds gecompliceerder. Goede documentatie hieromtrent is daarom zo mogelijk nog noodzakelijker. De studiegroep Elektriciteitsvoorziening heeft daarom aandacht besteed aan dit probleem en zijn bevindingen vastgelegd in een deelrapport over 'Elektrische Schema's'.

11. De voorbeeldschepen

Optimalisatie van vele deelsystemen en details die op alle schepen aan de orde komen betekent nog niet dat men aan de hand van een optelsom eenvoudig kan komen tot de optimalisatie van het schip als totaal systeem. Teneinde deze problematiek duidelijk te maken en te illustreren is een tweetal voorbeeldschepen als referentiekader uitgewerkt. Een vergelijking hiermee is gemaakt door een zeer compleet uitgewerkt voorbeeld van 'het gerationaliseerde schip', compleet met bestektekeningen, bestek en begroting. Als voorbeeld zijn hierbij gebruikt:

- a. een produktentanker van 33.000 TDW;
- b. een general purpose droge lading schip.

CONSEQUENTIES VOOR DE BEMANNING

Een van de belangrijkste doelstellingen van de gehele studie was om na te gaan welke bemanningssterkte en -samenstelling in de toekomst kan worden bereikt. Ook in het buitenland zijn diverse studies hiernaar uitgevoerd en nog in uitvoering, waarbij mogelijkheden van een bemanningssterkte van 10 a 12 man worden genoemd.

De conclusies uit deze studie zijn de volgende:

Ten aanzien van de vermindering van de bemanningssterkte

De bemanning van een gerationaliseerd schip kan ten opzichte van het referentieschip met ten minste 3 man en ten hoogste 9 man worden gereduceerd. Het exacte aantal hangt af van de uitgangspunten ten aanzien van:

- het vaarpatroon, dat gekenmerkt wordt door:
 - lengte traject
 - aantal loshavens per rondreis
- het vaargebied, dat bepalend is voor:
 - de tijdsduur dat met versterkte brug-

wacht wordt gevaren

- de tijdsduur dat onder loodsaanwijzing wordt gevaren
- het aantal beschikbare uren per functiejaar
- het inzetten van een extra uitkijk op het gerationaliseerde schip.

Relatief gezien varieert de reductie in bemanningssterkte tussen 17,6% en 33,3%. De vermindering van de bemanning is het gevolg van besparingen op de benodigde manuren, die worden bereikt door:

- technische verbeteringen, waaronder ook automatisering is begrepen, van diverse systemen en installaties
- onderhoudstechnische en schoonmaaktechnische verbeteringen
- wijziging in de lay-out, vooral van de accommodatie.

Een verdere verlaging van de benodigde uren is waarschijnlijk mogelijk, indien arbeidsstudies van diverse werkzaamheden worden gemaakt.

Ten aanzien van de bemanningssterkte zelf

De bemanningssterkte van het gerationaliseerde schip varieert tussen de 13 en 26 man, die van het referentieschip tussen de 17 en 25 man, afhankelijk van de eerder genoemde invloedsfactoren:

- vaarpatroon
 - vaargebied
 - beschikbare manuren per functiejaar
 - inzet extra uitkijk (alleen op gerationaliseerd schip)
- en bovendien nog afhankelijk van de
- organisatie aan boord.

Ten aanzien van de organisatie aan boord

Een verdere integratie van functies en daarmee gepaard gaande vermindering van het aantal afzonderlijke groepen aan boord, maakt een vermindering van bemanning mogelijk.

Voorwaarden daarvoor zijn wel:

- een zeer goede onderlinge communicatie en coördinatie, zodat de bemanning een hecht team vormt
- een adequate opleiding en training van de bemanningsleden
- een voldoende spreiding van know-how op de diverse vakgebieden over de bemanningsleden.

Aanbevelingen

Het verdient aanbeveling voor elk schip de bemanningssterkte te bepalen door een begroting te maken van de benodigde en de beschikbare uren. Voor de benodigde uren dient men zich daarbij te baseren op:

- zo concreet mogelijke gegevens betref-

fende vaarpatroon en vaargebied

- duidelijke afspraken omtrent de organisatie aan boord
- en voor de beschikbare uren op:
- een van te voren vastgelegd aantal manuren per functiejaar.

Indien belangrijke wijzigingen in deze uitgangsgeschiedenis optreden, dient een nieuwe begroting te worden opgemaakt.

De in deze studie gevolgde werkwijze kan als leidraad voor dergelijke begrotingen dienen. Indien men deze werkwijze in de praktijk wil toepassen, verdient het aanbeveling daarvoor een set standaard begrotingsformulieren te ontwikkelen.

Verder wordt aanbevolen om arbeidsstudies aan boord te verrichten om verdere besparingsmogelijkheden op het spoor te komen. Bovendien geven zulke studies een beter inzicht in de werkomstandigheden. Zij kunnen bijdragen aan een verhoging van de kwaliteit van de arbeid aan boord.

HET GEBRUIK VAN DE RESULTATEN VAN DE STUDIE

De gehele studie is bovenal gericht op het gebruik in de praktijk door technische ontwerpers. Deze technische ontwerpers kunnen werkzaam zijn bij zelfstandige ontwerp bureaus, bij rederijen, bij werven en bij talloze bedrijven, behorend tot de toeleveringsindustrie voor de scheepsbouw. Deze ontwerpers zijn uiteraard altijd gericht op de ontwikkeling van het technische project dat moet dienen als bedrijfsmiddel voor de rederijen die ermee varen. Bovendien is dit rapport natuurlijk van belang voor allen die voor deze functies in opleidingsinstituten worden opgeleid.

Een optimaal totaalresultaat met deze technische projecten kan echter alleen worden bereikt, als er ook op optimale wijze mee kan worden gewerkt: door de opvarende, maar ook in nauwe samenwerking daarmee de ondersteunende walorganisaties. Daarom is de inhoud van het rapport ook van belang voor rederijen als werkgevers, voor organisaties van opvarenden en voor opleidingsinstituten voor zeevarenden. Realisatie van gerationaliseerde schepen zal tot gevolg hebben: geheel andere taken van de mensen aan boord, andere taken van de opvarenden onderling, maar ook mogelijkheden openen voor andere taakverdelingen tussen walorganisatie en bemanning.

'Last but not least', zal de inhoud van het rapport ook van groot belang kunnen zijn voor de overheid, die de wettelijke kaders moet vaststellen voor aantallen opvarenden en kwalificatie-eisen waaraan zij moeten voldoen.



NEDERLANDSE VERENIGING VAN TECHNICI OP SCHEEPVAARTGEBIED (Netherlands Society of Marine Technologists)

Voorlopig programma van lezingen en evenementen in het seizoen 1982/1983

MARITIEME BESCHOUWING NAAR AANLEIDING VAN HET FALKLAND/ CONFLICT

door Kapt. Luit. t/z W. C. Mabesoone,
Hoofd Onderwijs van de Marinestaf te Den
Haag
do. 10 mrt. Vlissingen

HET NOORDELIJK SCHEEPVAART- MUSEUM

Bezoek en rondleiding voor de leden met
hun dames door de heer T. Helperi Kim
di. 15 mrt. Groningen

SOME MARINE MACHINERY CIRCURES AND THEIR CAUSES

door mr. R. F. Munro, Senior Principal Sur-
veyor to Lloyd's Register of Shipping,
London
wo. 23 mrt. Amsterdam
do. 24 mrt. Rotterdam
Lezing in samenwerking met de Neth.
Branch van het IME

HET ONTWERP EN DE INSTALLATIE VAN ELEKTRISCHE SYSTEMEN AAN BOORD VAN SCHEPEN MET HET OOG OP HET BEPERKEN VAN DE GEVOLGEN VAN BRAND

door ir. W. de Jong, e.i., Senior Electrical
Engineer Surveyor to Lloyd's Register of
Shipping te Rotterdam
wo. 13 apr. Amsterdam
do. 14 apr. Rotterdam
do. 21 apr. Vlissingen (afd. vergadering)

JAARDINER EN VIERING VIJFDE LUSTRUM AFDELING GRONINGEN

za. 16 apr. in Hotel-Restaurant 'Lauswolt'
te Beetsterzwaag

ALGEMENE LEDENVERGADERING

wo. 27 apr. te Rotterdam

DE MIJNENJAGER 'ALKMAAR'***

Sprekers nader op te geven
di. 10 mei. Delft voor de afdeling Rotterdam

** Lezingen in samenwerking met de
Sectie Scheepstechniek van het KIVI en
het Scheepsbouwkundig Gezelschap
'William Froude'.

1. De lezingen in Groningen worden ge-
houden in Café-Restaurant 'Bosch-
huis', Hereweg 95, Groningen, aan-
vang 20.00 uur.
2. De lezingen in Amsterdam worden
gehouden in het instituut voor Hoger
Technisch en Nautisch Onderwijs,
Schipluidenlaan 20, Amsterdam,
aanvang 17.30 uur.
3. De lezingen in Delft worden gehou-
den in de aula van de TH, Mekelweg 2,
Delft, aanvang 20.00 uur.
4. De lezingen in Rotterdam worden ge-
houden in de Clauszaal van het
Groothandelsgebouw, Stations-
plein 45, aanvang 20.00 uur.
5. De lezingen in Vlissingen worden ge-
houden in het Maritiem Hotel Britan-
nia, Boulevard Evertsen 244, aan-
vang 19.30 uur.

VERENIGINGSNIEUWS

Personalia

Koninklijke Maatschappij 'De Schelde'

Per 1 januari 1983 is de heer ing. J. van
Hulsbergen in zijn huidige functie van alge-
meen produktleider Reparatie de titel van
hoofdingenieur verleend. Eveneens per 1
januari 1983 is als marketing manager voor
de reparatie Scheldepoort benoemd de
heer ing. J. S. A. M. Spaapen.

Ballotage

De volgende heren zijn voor het GEWOON
LIDMAATSCHAP voorgedragen aan de
Ballotage-Commissie:

J. C. J. M. VAN AKEN

SWTK (met diploma B) bij Van Nievelt,
Goudriaan & Co. B.V.
Duiventoren 83, 4731 MN Oudenbosch
Voorgesteld door P. van der Neut
Afdeling Rotterdam

Ing. J. BEERS

Manager Service en Reparatie afdeling
SWD
v.d. Helmstraat 217, 3067 HE Rotterdam
Voorgesteld door J. G. Th. Huis in 't Veld
Afdeling Rotterdam

G. W. DREIJER

Directeur Brons Industrie N.V., Appin-
gedam
Westersingel 1, 9909 BJ Spyk
Voorgesteld door ing. C. W. van Cappellen
Afdeling Groningen

J. F. DE HEER

SWTK-HTS-structuur bij de Holland Ame-
rika Lijn
Tobias Asserlaan 414, 1111 KC Diemen
Voorgesteld door H. Heyveld
Afdeling Amsterdam

Ing. H. B. M. HOMEIJER

Assistent v.d. Chef Service Reparatie afd.
SWD, Rotterdam
Amestelle 173, 1161 AX Zwanenburg
Voorgesteld door J. G. Th. Huis in 't Veld
Afdeling Rotterdam

L. DE JONG

Directeur A. de Jong T.H. B.V., Rotterdam
H. Dunantlaan 8, 3135 WB Vlaardingen
Voorgesteld door A. E. Molenaar
Afdeling Rotterdam

P. N. R. KEEGSTRA

Hoofd Techniek en Ontwikkeling Stork-
Werkspoor Diesel, Amsterdam
Meester J. Henderikxstraat 35, 1788 AX
Den Helder
Voorgesteld door L. J. Neut
Afdeling Amsterdam

Ing. B. J. VAN DER MEULEN

Technisch directeur Centraalstaal B.V.,
Groningen
Patrijzenlaan 7, 9801 JK Zuidhorn
Voorgesteld door J. P. Werkman
Afdeling Groningen

Ing. R. NUGTEREN

Naval Architect I.T.C. afd. Engineering,
Haarlem
W. Bilderdijkhof 71, 2624 ZH Delft
Voorgesteld door P. A. Luikenaar
Afdeling Rotterdam

J. C. PASMEN

Oud-SWTK (met diploma C); Senior Pro-
ject Engineer Marine Dept. van SWD, Am-
sterdam
Lelystraat 8, 3601 BV Maarssen
Voorgesteld door L. J. Neut
Afdeling Amsterdam

W. SCHURING

Oud-SWTK (met diploma C2); PIV. lid Exa-
mencommissie Zeev. dipl.
Adm. de Ruyterlaan 8, 1901 VV Castricum
Voorgesteld door Chr. Heeres
Afdeling Amsterdam

Ir. C. VAN DER TOORN, e.i.

Hoofd afd. Voortstuwing bij Van Rietscho-
ten & Houwens Electrotechn. Mij. B.V.
Rotterdam
Burg. Vosterstraat 47, 2377 XH Oude

Wetering

Voorgesteld door ir. A. van der Toorn
Afdeling Rotterdam

Ing. A. VAN DER VEEN

Chef Naval Engineering Department van
SWD, A'dam

Coen de Koninglaan 5, 1135 CM Edam
Voorgesteld door L. J. Neut
Afdeling Amsterdam

Voorgedragen als BELANGSTELLEDE:

H. J. VAN DER MARK

1e Stuurman GHV Gebr. Broere B.V., Dor-
drecht

Mosegardsvej 60, 2820 Gentofte,
Denmark

Voorgesteld door H. J. Egberts en P. A.
Luikenaar

Afdeling Rotterdam

Voorgedragen als JUNIOR-LID:

P. M. BRENDER a BRANDIS

Studerende a.d. Hogere Zeevaartschool
voor SWTK'n-HTS-structuur, R'dam

J. Bidersstraat 52, 2596 EJ Den Haag
Afdeling Rotterdam

J. C. EGBERTS

Studerende a.d. Hogere Zeevaartschool
voor SWTK'n-HTS-structuur, R'dam

Aalscholverlaan 104, 3136 KG Vlaar-
dingen

Afdeling Rotterdam

M. VAN GENT

Studerende a.d. Hogere Zeevaartschool
voor SWTK'n-HTS-structuur, R'dam

Julianastraat 7, 3286 AJ Klaaswaal
Afdeling Rotterdam

P. G. GOEDKNEGT

Studerende a.d. Hogere Zeevaartschool
voor SWTK'n-HTS-structuur, R'dam

W. Beukelszoonstraat 24, 3134 LX Vlaar-
dingen

Afdeling Rotterdam

R. J. GOUKA

Studerende a.d. Hogere Zeevaartschool
voor SWTK'n-HTS-structuur, R'dam

Karel de Grotelaan 10, 3132 JV Vlaar-
dingen

Afdeling Rotterdam

J. H. VAN DEN HERIK

Studerende a.d. Hogere Zeevaartschool
voor SWTK'n-HTS-structuur, R'dam

Boorstraat 27, 3371 AA Hardinxveld-Gies-
sendam

Afdeling Rotterdam

M. J. HORDIJK

Studerende a.d. Hogere Zeevaartschool
voor SWTK'n-HTS-structuur, R'dam

Laan van Altena 12, 2613 AJ Delft

Afdeling Rotterdam

E. C. M. KLOOSTER

Studerende a.d. Hogere Zeevaartschool
voor SWTK'n-HTS-structuur, R'dam

Strijensestraat 38, 3074 GK Rotterdam

Afdeling Rotterdam

R. C. J. A. VAN LUBEEK

Studerende a.d. Hogere Zeevaartschool
voor SWTK'n-HTS-structuur, R'dam

Stellingmolen 118, 3352 BL Papendrecht
Afdeling Rotterdam

A. NOTENBOOM

Studerende a.d. Hogere Zeevaartschool
voor SWTK'n-HTS-structuur, R'dam

Nieuwkoopseweg 10, 2641 PB Pijnacker
Afdeling Rotterdam

T. G. TIMAN

Studerende a.d. Hogere Zeevaartschool
voor SWTK'n-HTS-structuur, R'dam

Mgr. Bekkerslaan 51, 2286 CB Rijswijk
Afdeling Rotterdam

Allen voorgesteld door P. C. de Haan

Eventuele bezwaren, schriftelijk binnen 14
dagen aan het Algemeen Secretariaat van
de NVTS, Heemraadssingel 193, 3023 CB
Rotterdam.

Nieuwe opdrachten

Rijn-Waal Shipyards B.V.

Niet zonder moeite is het Rijn-Waal Ship-
yards B.V. in Tiel gelukt voor ruim 65 mil-
joen gulden aan orders binnen te halen.
Hierdoor is praktisch een volledige werf-
bezetting voor 1983 verzekerd welke zich
mogelijk ook over een deel van 1984 zal
uitstrekken.

De orders betreffen de bouw van diverse
typen schepen voor opdrachtgevers uit Ne-
derland, Panama en het Midden Oosten.

Aan de Nederlandse opdrachtgevers wor-
den een bergingsschip, een koelschip
(120.000 cubic feet) en een 4000 pk sleep-
boot geleverd. Opdrachtgevers uit Pana-
ma bestelden twee zogenaamde mooring
vessels terwijl orders uit het Midden Oos-
ten betrekking hebben op twee Rywa 28-
serie sleepboten.

Vooraf voor dit laatste type sleepboot, door
de werf zelf ontworpen, groeit de belang-
stelling, niet in de laatste plaats als gevolg
van de zeer concurrerende prijs waarvoor
het schip aangeboden kan worden.

De Rywa 28 is een 28,50 meter lange, zeer
compleet uitgeruste haven- en kustsleep-
boot met brandblus- en oliebestrijdingsmo-
gelijkheden.

Rijn-Waal Shipyards B.V., waartoe Bode-
wes in Millingen en Jonker & Stans in Hen-
drik Ido Ambacht behoren, is voor 1983 nu
ruimschoots van werk voorzien. Daarnaast
besteedt Rijn-Waal Shipyards B.V. gere-
geld werk uit. In 1982 reikten deze uitbese-
dingen tot circa 60 miljoen gulden.

Technische Informatie

International register of Certified Electrical Equipment

The *International Register of Electrical
Equipment Certified for use in Flammable
Atmospheres*, published recently by
Lloyd's Register of Shipping, is the first ever
publication of its kind. Although a number of
national publications are available, none
until now has covered manufacturers
worldwide.

This inexpensive reference book is inval-
uable for all engineers who are involved in
ships, offshore installations, onshore pe-
trochemical plants and other environments
where flammable atmospheres may be en-
countered. In such applications the correct
selection of electrical equipment is essen-
tial for safety.

Containing more than 900 entries from 130
companies, the Register lists equipment
ranging from microswitches to 5000 kW
motors. For ease of reference, all equip-
ment has an index code, with references to
an alphabetical list. Each entry includes a
brief description of the equipment, together
with the certifying authority and certificate
number, type of protection (flameproof,
increased safety, intrinsically safe and
pressurized), gas grouping, temperature
class, IP enclosure number, base material
and any special features. Compliance with
Lloyd's Register's test requirements for the
type approval of control and electrical
equipment is indicated where appropriate.
For the convenience of users, the publica-
tion contains a section on chemicals with
flammable vapours, giving flash point, auto
ignition temperature, gas group, IEC tem-
perature class and materials affected by
vapours. It also contains the names and
addresses of the manufacturers in alpha-
betical order.

In the UK, copies of the publication and
order forms are available from: The Mana-
ger, Lloyd's Register Printing House, Ma-
nor Royal, Crawley, West Sussex, RH10
2QN, Telephone: Crawley (0293) 26404.
Elsewhere, copies can be obtained
through the local offices of Lloyd's Register
of Shipping.

New trans-clobe system will detect cracks in offshore rigs

Cracks in offshore oil rigs can now be im-
mediately reported with the aid of a satel-
lite. Norwegian electronics at sea can
monitor the 'state of health' of a rig at all
times so that the experts can rapidly discov-
er if there are any important changes.

The new system is being tested at Det
norske Veritas centre just outside Oslo and
it can believably be operative by the winter
of 1985. This will mean that cracks in a rig
stationed for example in the South China
Sea can be detected by a computer at the
other side of the world. DnV is working on

thes project together with the Italian state oil company Agip and the Tecnomare consultancy firm.

The new monitoring system has been developed for platforms, pipelines and other offshore oil installations. The research workers have given first priority to reliability, durability and uncomplicated maintenance.

The newly established Norwegian company Scanmar has played a central role in this project. It has developed, among other things, a system for wireless transmission of large amounts of data under water. The Norwegian-manufactured electronic unit is attached to the underwater part of the platform. Signals are transmitted via the internal data terminal and satellite to an analysis centre on land. For the experts these signals constitute a kind of 'fingerprint' of the platform. Changes in the flow of data can signify that the construction has sustained and crack. DnV has been testing the system since May on board a mini steel platform located in the Oslofjord.

New generation of gas detectors under development

A new generation of rapid-acting infra-red gas detectors is being developed in Norway.

The danger of fire and explosions resulting from gas leakages is probably the greatest safety risk on offshore installations. The present measuring equipment dates back to the 1950s.

The basis for the new gas detector is an instrument that was made at the Norwegian underwater technology centre in Bergen to check the carbon dioxide content in the breathing gas used by deep-sea divers. Simrad Optronica A/S is now constructing a prototype which after testing will be the model for a small production series. If it is a success the new detector will be put into production and launched on the market.

A detector of this type can be used not only in the offshore oil industry, for which it is primarily designed, but also at gas terminals and petrochemical plants and in industrial and other environments where monitoring of the air is important for reasons of health. The detector can also be used to check gases in engine rooms and holds on board certain types of ships.

Oil loading direct from platform to ship

Norwegian Contractors (NC) in Oslo have designed a production platform in concrete from which it will be possible to load oil directly on board tankers. The development work was carried out for the US oil concern Gulf. If the platform is used in the development of a new oilfield, NC and Gulf believe that by avoiding the traditional offshore loading buoys, they can save 57 million USD by today's prices.

The new platform design is a link in Norske Gulf's preparations for eventual field de-

velopment in Norway or abroad.

The new platform type has been designed for water depths of 180 m, but can be adapted to other depths fairly easily. NC and other experts have worked out a risk analysis which shows that safety during direct loading into tankers will be fully on a par with present loading from buoys.

Diversen

Herstructurering van Europese scheepsbouw stoppen

Het Europees parlement heeft in een resolutie de Europese Commissie, het dagelijks bestuur van de EG, en de Europese raad, de ministers van de tien lidstaten gevraagd een eind te maken aan de herstructurering van de Europese scheepsbouw. Reden voor dit beroep zijn de desastreuze sociale gevolgen van de herstructurering, vooral in Nederland en het Verenigde Koninkrijk.

Het Nederlands christen-democratisch lid van het Europees parlement H. Maij-Weggen rekende voor, dat sinds 1975 in de EG 90.000 arbeidsplaatsen verloren zijn gegaan in de scheepsbouw. In Groot-Brittannië zakte het aantal arbeidsplaatsen van 54.000 naar 25.000 en in Nederland van 22.000 naar 13.000. Omdat binnenkort opnieuw geherstructureerd gaat worden in Schotland in Dundee, en in Nederland bij de ADM in Amsterdam en bij RSV in Rotterdam, wil mevrouw Maij-Weggen dat de commissie deze plannen alleen goedkeurt als zoveel mogelijk arbeidsplaatsen behouden blijven. De Europese Commissie zal nog deze maand beslissen over de steunverlening aan de ADM, terwijl eventuele steunplannen voor het RSV-concern ook voorgelegd moeten worden aan Brussel.

Europees commissaris Karl-Heinz Narjes wees het parlement erop dat lidstaten slechts hulp mogen geven nadat het herstructureringsproces is voltooid.

Succes voor de scheepsbouw is afhankelijk van de wereldhandel, die op het ogenblik stagneert. Dit heeft in het bijzonder gevolgen voor de bouw van tankers. Daarnaast wordt volgens Narjes de Europese scheepsbouw getroffen door de zware concurrentie uit Azië. Het aandeel van Zuid-Korea op de wereldmarkt is gestegen van 5,1 procent in 1981 tot 11,5 procent in 1982 en dat zonder subsidies van de Zuid-Koreaanse regering. Narjes vindt dat in de Europese scheepsbouw de arbeidsproductiviteit omhoog moet.

DS. 14-2-83

Nederland grootste sloper van binnenschepen

Nederland sloop heel wat meer binnenschepen dan zijn buurlanden, valt te concluderen uit de cijfers die hierover bij de behandeling van de begroting van Verkeer en Waterstaat bekend zijn gemaakt.

Ons land heeft op grond van de diverse sloopregelingen tussen 1969 en 1980 8600 schepen gesloopt met een tonnage van bijna drie miljoen.

West-Duitsland sloopte tussen 1 januari 1969 en 30 september 1982 4644 schepen met een totaal laadvermogen van 2.114.603 ton. Het veel kleinere Nederland heeft dus in een periode die twee jaar korter is ongeveer het dubbele aantal schepen gesloopt met een tonnage die ca. 50% hoger ligt.

België heeft tussen 1980 en 1982 399 schepen gesloopt met een tonnage van nog geen 205.000 ton.

Frankrijk had per 31 december 1982 951 schepen gesloopt met een totaal laadvermogen van 351.600 ton.

Schuttevaer. 12-2-'83

Problemen voor de Noorse scheepvaart

Voor de Noorse scheepvaart is 1982 een zeer moeilijk jaar geweest en de situatie op de wereldmarkt is sedert de jaren dertig nog nooit zo slecht geweest. Voor Noorwegen betekent deze achteruitgang een reductie van 10% van de koopvaardijvloot onder Noorse vlag en 3000 werkloze zeeleden en een groot aantal werkloze employés, aldus de president van de Noorse Redersvereniging.

Hij ziet een duidelijke samenhang tussen de moeilijkheden voor de scheepvaart en de slechte tijden in de industrie en heeft weinig hoop op verbetering van de scheepvaart vóór de produktie in de industrie naar boven gaat.

Ongetwijfeld hebben booreilanden en bevoorradingschepen het goed gedaan, maar aan het einde van het jaar ging ook de offshoremarkt naar beneden.

De problemen waar de Noorse reders op het ogenblik mee te kampen hebben, zijn de groeiende noodzaak om op de internationale markt te komen, een herziening van de bemanningsregels, waar het volgens de reders in de eerste plaats van afhangt of Noorwegen zich in de toekomst als een scheepvaartnatie op wereldniveau zal kunnen handhaven. Het concurrentievermogen van de Noorse scheepvaart zal afhangen van het feit dat er zo klein mogelijke bemanningen op de schepen worden geplaatst, natuurlijk met in acht neming van de veiligheid van de bemanning en het schip.