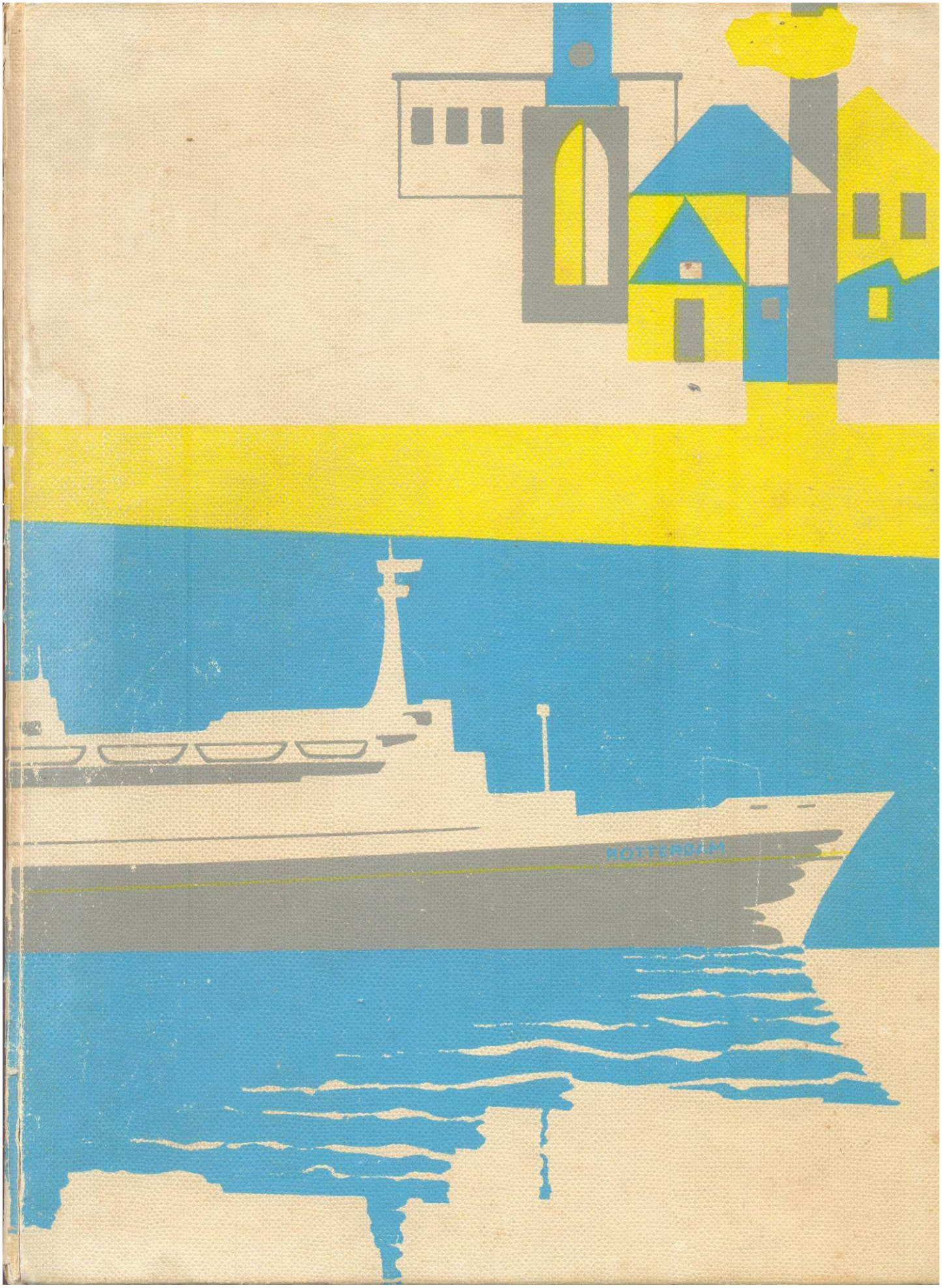
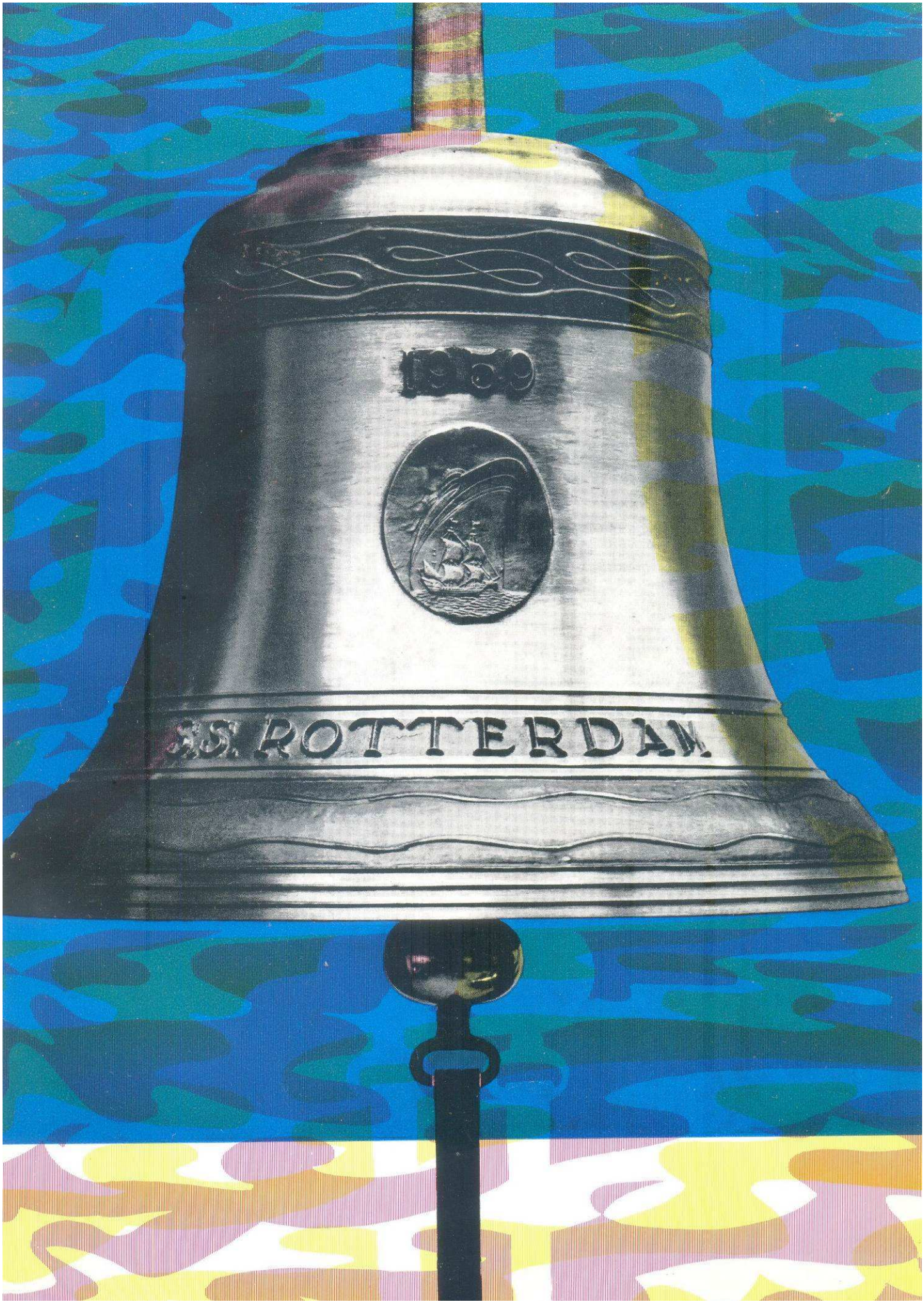
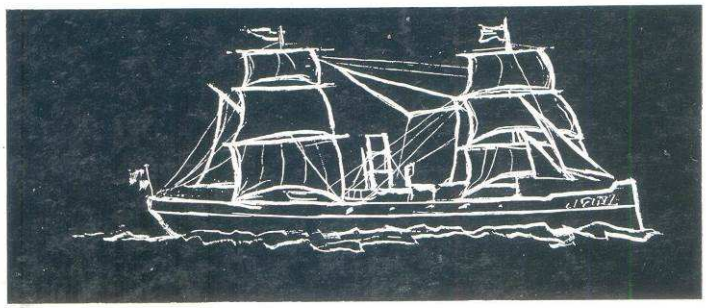
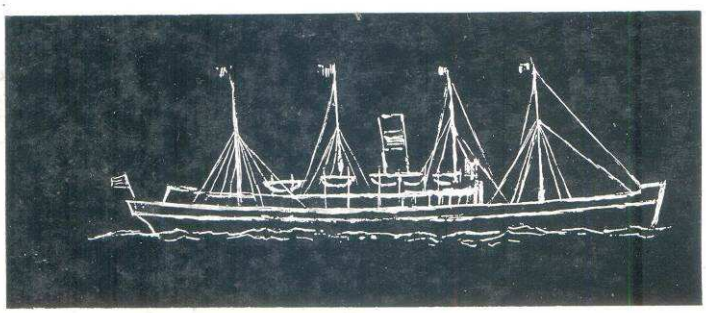
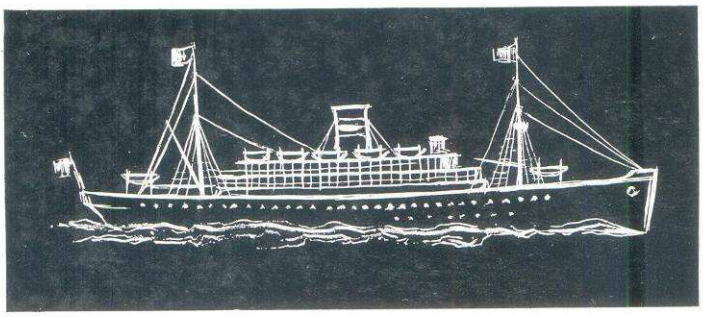
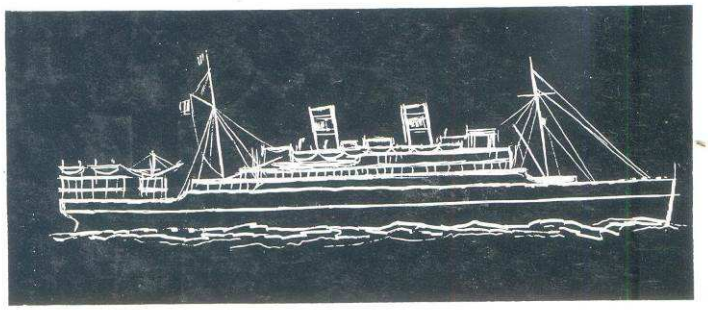

ROTTERDAM


1959
S.S. ROTTERDAM





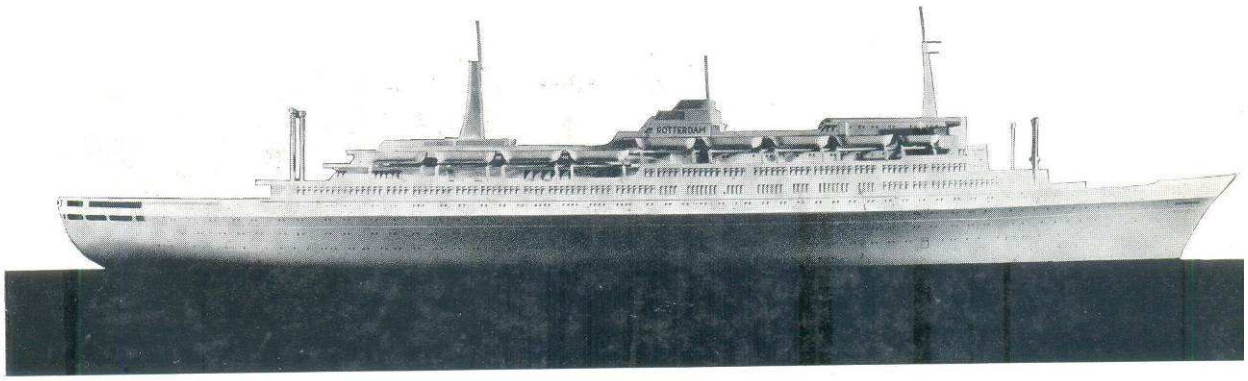




Copyright 1959

Drukkerij en Uitgeverij v/h C. de Boer Jr. N.V.
Hilversum

BOUWNUMMER 300



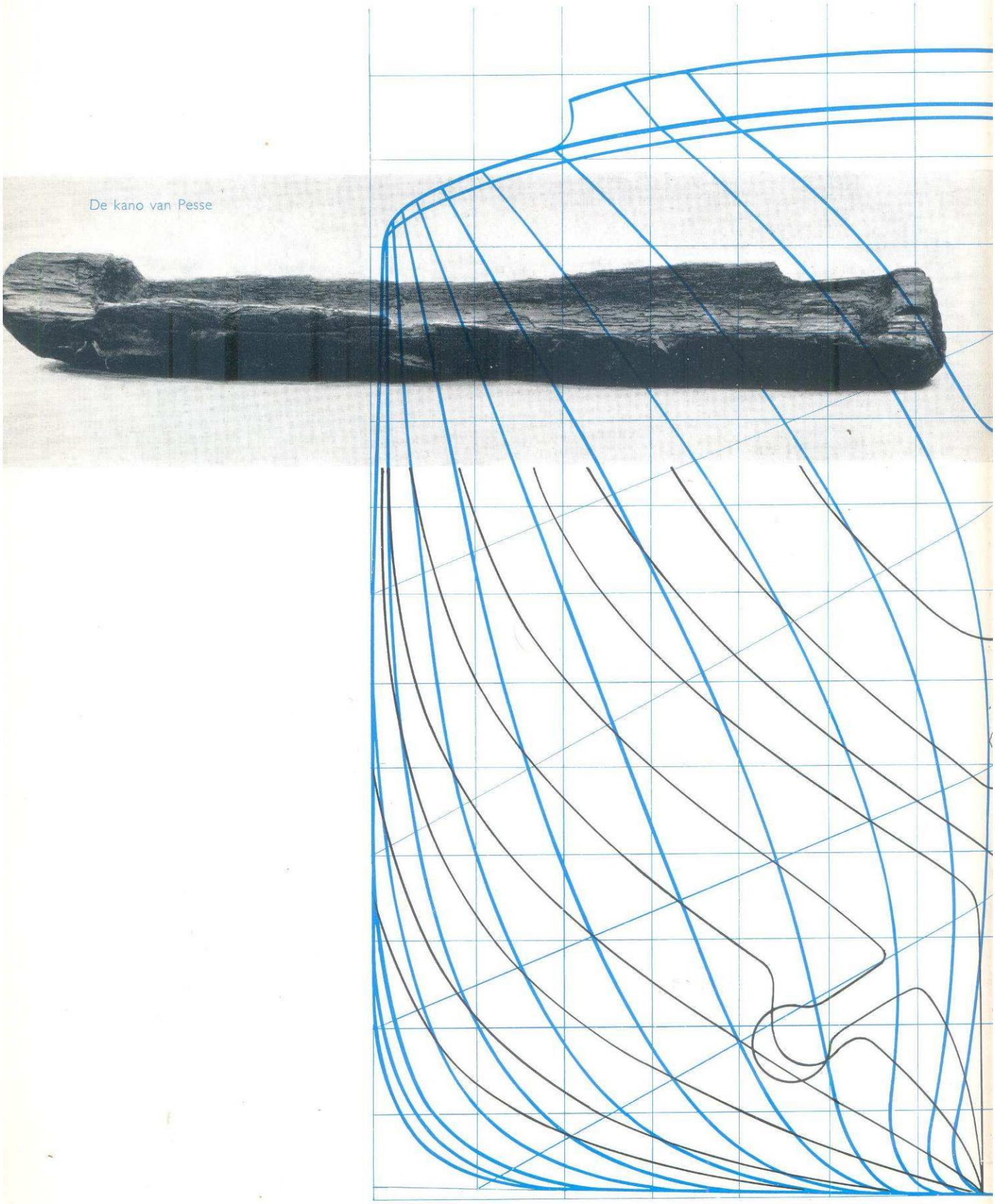
SS 'ROTTERDAM'

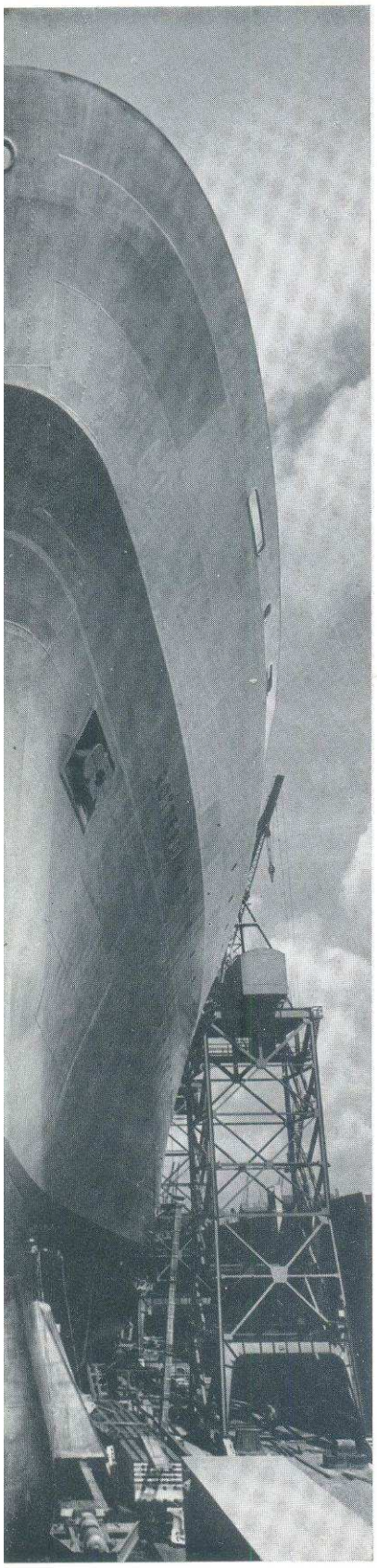
Tekst: F. den Houter

Lay-out en tekeningen: D. Herlaar

UITGEVERIJ C. DE BOER JR. - HILVERSUM

De kano van Pesse





inleiding

Op het ogenblik dat de 'Rotterdam', het nieuwe vlaggeschip van de Nederlandse koopvaardij, in de vaart kwam beschikte het lage land aan de Noordzee zowel over het oudste als over het nieuwste schip ter wereld.

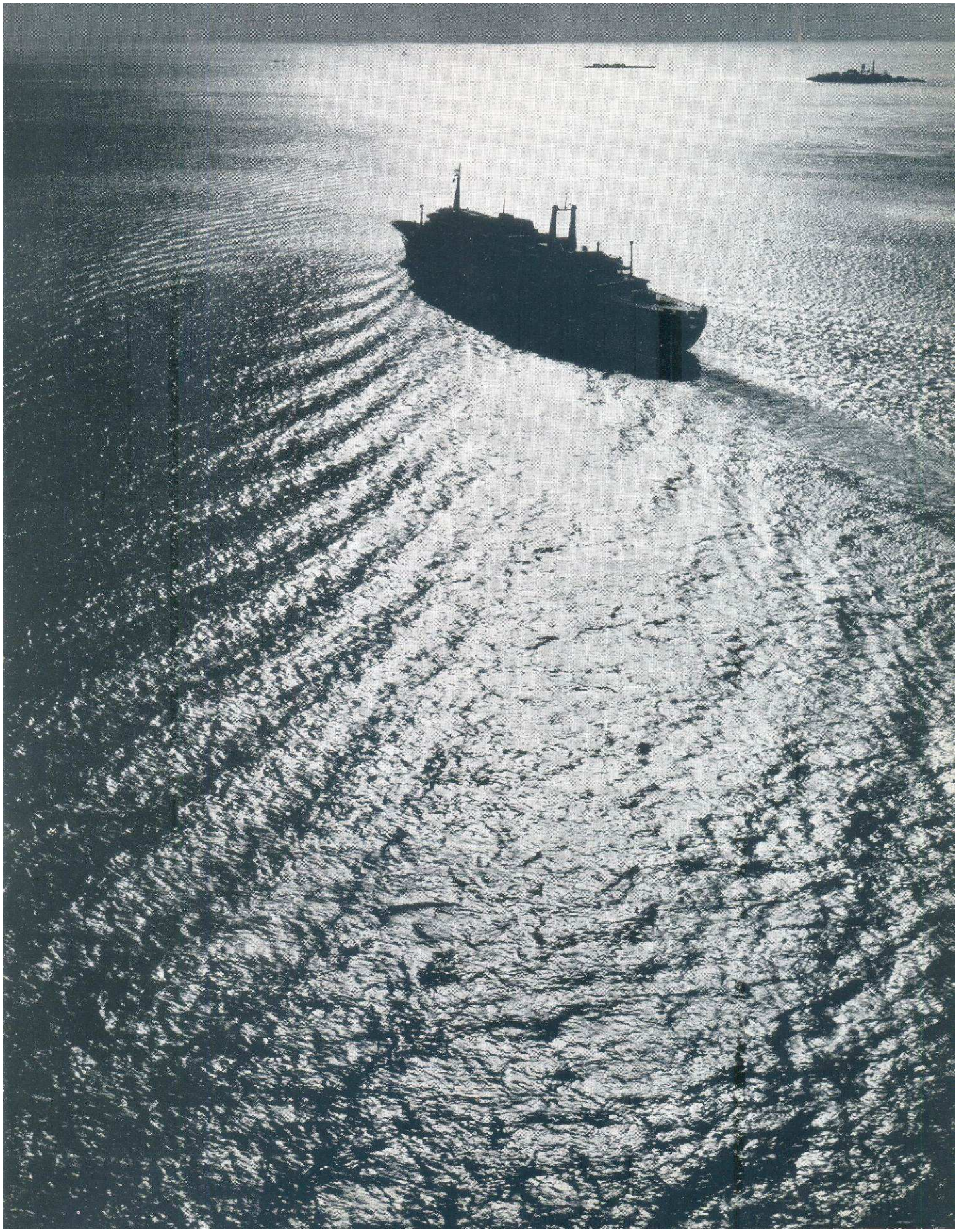
Het oudste, de zogenaamde Kano van Pesse, in 1955 bij graafwerkzaamheden in Drente door een machtige dragline te voorschijn gewroet, heeft na vele omzwervingen een waardige plaats gekregen in het Provinciaal museum te Assen. Het primitieve vaartuig, dat dateert van tussen 6700 en 5500 voor Christus, is daar, goed geconserveerd en beschermd door een glazen koepel, te bewonderen. Het is een met behulp van vuur uitgeholde boomstam, die zijn prehistorische eigenaar diende om zich voort te bewegen over binnenplassen waarin waterlelies groeiden, zoals na deze vele duizenden jaren nog kon worden aangetoond. De eeuwen die sindsdien zijn verstreken vormen de geschiedenis van de scheepvaart. De drijvende boomstam maakte allengs plaats voor vlotten, opgeblazen dierenhuiden, beplankte boten met riemen en zeilen; voor zeewaardige vaartuigen. De grootte veranderde. Caravellen, waarmee Columbus Amerika ontdekte, werden gebouwd en compagnieschepen zoals 'de Halve Maen' waarmee de eerste Nederlanders ietwat onwennig New York - toen Nieuw-Amsterdam geheten - bereikten. Er volgden linieschepen, fregatten, klippers, barken, raderboten, schroefstoomboten. Tenslotte: transatlantische turbineschepen.

Ontelbare draden, leidend door ruimte en tijd, markeren de ontwikkeling van de scheepvaart in Oost en West en vele ervan zijn doorgetrokken naar de 'Rotterdam', de nieuwste parel aan de reeds rijk bezette kroon van de Nederlandse koopvaardij. Alle draden tezamen vormen een ongelooflijk gevarieerd historisch tapijt. Zij leggen verband tussen James Watt, die zo lustig experimenteerde met het theeketeltje van zijn moeder, en de imposante installaties die vandaag reuzeschepen voortstuwen over de zeven zeeën. Zij geven de samenhang aan tussen Dicey's dubbelschip en de 'zwevende salon' van de industrieel Henry Bessemer - welke luchtkastelen waren bedoeld om de morbus nauticus oftewel de gevreesde zeeziekte uit te bannen - en de 'vinnen' van de nu varende passagiersschepen, die tenslotte voorgoed een

einde hebben gemaakt aan een langdurige maritieme „rock-'n'-roll-periode". Zij markeren de ontwikkeling die leidde van de scheepsbouw aan de Zaan, waar tsaar Peter de Grote de teleurstellende ervaring opdeed „dat er niets te leren viel" - omdat de hechtste schepen er „zo maar" uit de bijl vielen zonder dat er tekeningen of formules aan te pas kwamen - tot aan de huidige, strikt wetenschappelijk geleide werven.
De draden zijn soms gemakkelijk te volgen, dan weer moeilijk. Nu eens duiken zij als bij verrassing op, dan weer verdwijnen zij plotseling uit het oog.
Hun loop is niet zelden grillig. Zij slingeren zich van de ijzeren herdersstaf van Magnus, via „de steen die lief heeft" der Chinezen en de in deze contreien meer bekende zeilsteen, naar het gyrokompas van onze dagen. Zij lopen van de zeevaarder uit het grijze verleden, die de vogels in hun vlucht moest volgen om de koers van zijn primitieve vaartuig vagelijk te kunnen bepalen, via de Tempel der winden in het eeuwige Athene naar de laatste snuffjes op het gebied der navigatie. Een enkel speels glanzend draadje, de relatie bepalend tussen de gedichten van Homerus en een reeks interieurbeelden, geplaatst aan boord van de 'Rotterdam', vindt men vlak naast vele forsere, die samen de fasen in de ontwikkelingsgang van het uiterlijk van de oceaanschepen aangeven. Er zijn gerafelde draden en enkele die zich op wonderlijke wijze splitsen om tenslotte toch weer dicht bijeen te eindigen.
Zo is er één die begint bij de schroef van Archimedes - een soort tonmolen, waarmee de beroemde wis- en natuurkundige uit de oudheid water naar boven wist te brengen - en die enerzijds, via de Oostenrijkse „maritieme boswachter" Joseph Ressel, leidt naar de machtige schroeven van de nieuwe 'Rotterdam' en anderzijds, via de Put van Sint-Patricius en een Frans renaissance-lustslot, naar het glorieuze trappehuis van genoemd zeekasteel.

Het lijnenspel is, aldus was althans het streven, net zo lang gevolgd dat de gemiddelde belangstelling van vaklieden en leken bevredigd geacht kon worden. Daarna is er bewust afstand genomen in de stille hoop dat ondanks de slechts vluchtige confrontatie toch iets van verwondering alsook van bewondering zou achterblijven; vooral van bewondering voor hen, die - na rijp beraad - diverse franjedraden zorgvuldig doortrokken ten behoeve van een nieuwe verschijning op de wereldzeeën: de 'Rotterdam', de trots van heel een natie.

Een portretbuste van H.M. Koningin Juliana, door Pieter de Monchy, siert de hal der eerste klasse



'De Reeders van het Werck,

de Hoofden van de Saeck,

gaen met de Croonen door'

Constantijn Huijgens, 'Euphrasia'

Hoewel wij een zeevarende natie heten en dat in feite ook zijn, weet een groot deel van onze landgenoten - uitgezonderd wellicht een handvol, wonend aan de boorden van onze riviermondingen - doorgaans toch weinig van de scheepvaart. Hun kennis van schepen is beperkt en van wat er zo al aan te pas komt om een goed schip te bouwen, het in de vaart te brengen en te houden - vooral wanneer het door de golven van de conjunctuur wordt belaagd - hebben te weinigen enige notie.

Zo kan het gebeuren dat een reder nog te overwegend wordt gezien als een man van redelijk goede komaf met een nog wat redelijker beurs, wiens activiteiten zich plegen te beperken tot het dagelijks ondertekenen van enige brieven, het geregeld aanzitten aan zakenlunches en het bij tijd en wijle optreden als welwillend gastheer bij feestelijke gebeurtenissen zoals het tekenen van een nieuw contract.

De goegemeente kent hem slechts als de man die de rust van het fraai betimmerde directievertrek, waar hij achter een monumentaal bureau pleegt te tronen, maar al te graag prijsgeeft om bij een kiellegging een woordje te spreken, bij tewaterlatingen in de tere vrouwehand, die de laatste beletselen moet wegnemen, een gepaste bloemenhulde te drukken en met een breed gebaar relaties uit te

nodigen tot plezante proeftochten. Het is of bij hem altijd alles in kannen en kruiken is; ook letterlijk. Vandaar dat zelden iemand aarzelt op zijn gezondheid - en op zijn rekening - te drinken.
Des reders benijdenswaardige leven schijnt zich aldus elegant te bewegen in een wonderlijk gemengde sfeer van keiharde zakelijkheid en louter vreugde, van exquise gerechten en edele dranken, van geurige sigaren en hoge dividenden. Hij schijnt een begunstigde op wie de goden welgevallig neerzien.
Insiders weten dat het ànders is dan het vaak schijnt en uit hun kring stamt dan ook het niet van humor ontblote verhaal van een reder die na een lang leven aan de hemelpoort aanklopt. Hem wordt opengedaan door Petrus zelf, die na een onderzoekende blik de vraag stelt: 'Wat hebt gij op aarde gedaan om de hemel in te mogen gaan?' 'Ik was de leider van een rederij', aldus het in alle bescheidenheid gegeven antwoord, waarop Petrus, de hemelpoort wijd open zwaaiend, zich haast te zeggen: 'Kom dan snel binnen want gij hàd bereids uw portie hel op aarde.' Het past niet het oordeel van de bewaarder van de hemelpoort in twijfel te trekken.
Het leven van een reder is inderdaad minder makkelijk dan velen, afgaande op de enkele malen dat zij hem voor het feestelijke voetlicht zien treden, veronderstellen. Het beweegt zich niet louter tussen rozegeur en maneschijn, al is het ongetwijfeld toch bevredigender dan vele andere functies omdat de scheepvaart nu eenmaal een ongemeen fascinerend bedrijf is.
Het reder-zijn stelt zeer hoge eisen.
Het Wetboek van Koophandel zegt: 'Reder is hij die een schip gebruikt tot de vaart ter zee en het daartoe zelf voert of door een kapitein, die in zijn dienst staat, doet voeren.'
De echte reder - hier in fantasieloze termen beschreven - hebben wij in ons land in de zeiltijd gekend. Vandaag de dag is hij nog maar sporadisch te vinden: in de kustvaart, en voor wat de grote vaart betreft, alleen hier en daar in Scandinavië, waar een klein aantal reders nog uitsluitend rederen, d.w.z. dat hun zorg zich beperkt tot hun schepen. De reder is nu doorgaans meer de directeur van een uitgebreide organisatie met de exploitatie waarvan hij is belast en waarbij de zorg voor de schepen maar een onderdeel - zij het een hoogst belangrijk - is van zijn totale activiteiten die van velerlei aard zijn en zich over wijde terreinen uitstrekken.
Is de moderne reder dan iemand, die, van zijn gemakkelijke bureaustoel uit, alleen nog de grote lijnen aangeeft; die wel de zorg heeft voor de zeegaande vloot, maar voor wie overigens de schepen waaruit zij bestaat nog maar vage begrippen zijn: namen, tonnagecijfers? Het lijkt er vaak wel op, maar zo is het toch niet altijd . . .
Ziet hoe hij opleeft wanneer hij ten langen leste zich weer eens kan bemoeien met de bouw van een nieuw schip; wanneer hij de grootte en snelheid ervan kan bepalen, op de inrichting voor passagiers en bemanning tot in details zijn stempel kan drukken. Dan blijkt eensklaps hoe hij vele zaken, waaronder hij bedolven schijnt, terzijde vermag te schuiven om andermaal pur sang reder te zijn, alle 'porties hel' ten spijt!

Het besluit om een schip te laten bouwen wordt niet zomaar genomen, hoewel er - ook na het voorgaande - nog altijd lieden zijn die denken dat zulks weinig meer hoofdbrekens kost dan het bestellen van een auto. Dezulken menen dat op een of andere dag dat de zon uitbundig schijnt de goed gemutste reder tot zichzelf zegt: 'Ach, het moet tòch gebeuren, dan maar vandaag', om vervolgens een werf op te bellen en te vragen of er ook een helling vrij is en zo ja of men dan maar een schip van ongeveer die-en-die-grootte op stapel wil zetten, waarna onze reder besluit met de opmerking dat er over de prijs en enkele details, als bijvoorbeeld het aantal schoorstenen, later nog wel eens kan worden gepraat.
Het zij toegegeven dat in het grijze verleden het zo weleens is gegaan. Een of andere werf begon dan met de bouw van een schip van het gebruikelijke type en eerst wanneer men voldoende was gevorderd, de dekken erin zaten, kwam de opdrachtgever kijken om uit te maken waar de masten - het enige variabele element - moesten komen.
Hij kuierde dan een paar maal het dek heen en weer om ten slotte, al naar zijn aard, de juiste plaats te markeren door ergens op het dek te spuwen dan wel met zijn wandelstok met zilveren knop te wijzen.
Men gelove ons dat het in onze dagen niet zo meer gaat. In ieder geval: zo is het met Nêerlands nieuwe vlaggeschip, de 'Rotterdam' van de Holland-Amerika Lijn, beslist niet gegaan . . .
Dat een reder tegen een werf zegt 'begin maar vast, we zullen later wel verder zien' behoort al lang en voorgoed tot het verleden. Elk nieuw schip is nu een zeer gespecialiseerde eenheid waarvan de eisen waaraan het moet voldoen van tevoren zeer nauwkeurig worden vastgesteld.
Grootte, capaciteit, snelheid, indeling stellen enorme problemen die des te gecompliceerder blijken naarmate de route aan variatie onderhevig is.
Om te beginnen: de grootte. Het is duidelijk dat wanneer het gaat om een passagiersschip bestemd voor de transatlantische route, het zaak is zich terdege te oriënteren, te weten wat de concurrentie doet, welke tendenties zich in de scheepvaart aftekenen. Niet voor niets dichtte Jacob Cats al: 'Men moet op 's werelts stroom met grooten aandacht seylen, Want bij een harde kust, daer mach men dikwyls peilen.'
Vóór de Tweede Wereldoorlog zag men een ontwikkeling die leidde tot het in de vaart brengen van steeds grotere schepen, culminerend in de beide 'Queens'. Na de oorlog was het de vraag of men op deze weg verder zou gaan. Zou men het niet - mede onder invloed van de nieuwe omstandigheden - gaan zoeken in middelgrote schepen? Of was deze tussenweg, gemarkeerd o.a. door de 'United States', slechts van tijdelijke aard en zou de oorspronkelijke ontwikkeling zich, zij het eerst na een langdurig intermezzo, toch weer voortzetten? In hoeverre diende men dan mee te gaan? En, indien men mee zou willen gaan, in hoeverre zou dat voor een klein land als Nederland verantwoord zijn?
'Een die zijn zeil te hoog stelt, Wordt ligtlijk van den wind geveld', waarschuwt (terecht) een spreuk op de schutsluis in De Lemmer.
Nu is het een feit dat, door de jaren heen, de Holland-Amerika Lijn een eigen koers had gevaren en dat zij het aloude principe van schepen, gebouwd in paren

Illustratief detail van een oude kaart van Rotterdam door De Vou

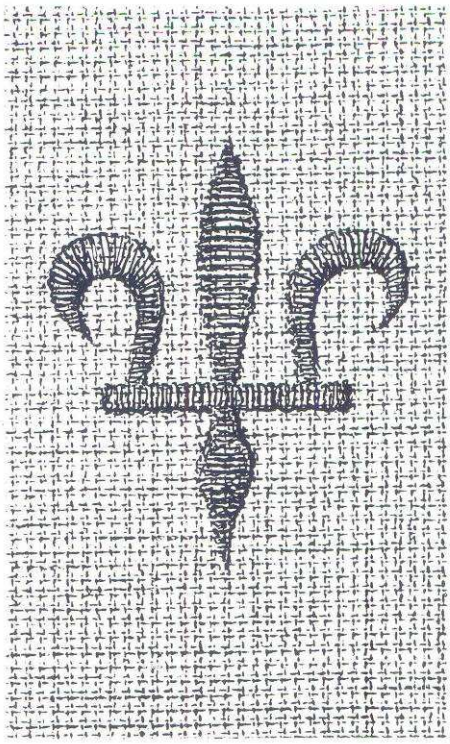
en vóór alles bedoeld om passagiers te vervoeren, niet met een maximum aan snelheid, maar wel met een maximum aan comfort, trouw was gebleven. Toen de bouw van een nieuw transatlantisch passagiersschip werd overwogen, gingen de wensen dan ook aanstonds in de richting van een zusterschip van de 'Nieuw-Amsterdam'.
Stilstand betekent echter achteruitgang, zeker in de scheepvaart, en moderniseringen zouden over de gehele linie moeten worden nagestreefd.

De snelheid: Men wenste een goed, snel varend schip zonder overigens te streven naar een Blauwe-wimpelhouder.
Het nieuwe schip zou in ieder geval wat sneller moeten worden dan de 'Nieuw-Amsterdam', maar hoeveel?
De natuurwetten zijn door de eeuwen heen onveranderd gebleven en de weerstand van het water neemt nog altijd toe evenredig aan het kwadraat van de snelheidsvermeerdering. Een grotere snelheid betekent dus de noodzaak van sterkere machines, hetgeen uiteraard met kostenverhoging gepaard gaat.
De Holland-Amerika Lijn stelde zich op het standpunt dat een grotere snelheid, leidend tot een tijdwinst van enkele uren, geen raison had. Voorop diende te staan een vaarschema dat voor de passagiers het prettigst zou zijn. Wat zou het voor zin hebben ten koste van niet onbelangrijke financiële offers te

bereiken dat het schip in plaats van om acht uur 's morgens vier uur eerder aan de kade in New York zou liggen? Debarkatie in het holst van de nacht zou geen enkele toerist een verbetering achten.
De indeling: Het verleden kende alle mogelijke rangen en standen, maar de nieuwe tijd wàs er. Het vervoer van jongeren – voornamelijk studenten – in de zomermaanden was uitermate belangrijk geworden; de invloed van het sociale toerisme merkbaar. Zouden twee klassen niet voldoende zijn?
Men zou ook cruises willen organiseren teneinde een zekere leegloop in het koude seizoen te ontgaan. Dan zou zelfs één enkele klasse gewenst zijn.
De psychologie van de internationale toerist werd bestudeerd en men nam gaarne kennis van wat anderen aan ideeën koesterden, zonder dat men overigens de neiging toonde in het zog van anderen te gaan varen; laat staan op sleeptouw.
Trouwens de leiding van de H.A.L. heeft door de jaren heen bewezen de psyche van een cosmopolitisch gezelschap met al zijn eigenaardigheden, oordelen en vooroordelen, haarfijn te kunnen aanvoelen.
Waardering daarvoor is haar in tal van publikaties ten deel gevallen, al waren er persmensen die niet aarzelden te stellen dat zij voor alle categorieën een verrassend goed begrip had, uitgezonderd voor hen die de journalistiek bedreven en geïnteresseerd waren in de bouw van de 'Rotterdam'; een verwijt dat wij op een gegeven ogenblik op gepaste wijze in een gesprek met een der directieleden naar voren meenden te mogen brengen.
Er werd prompt gereageerd: 'In ons hart vinden wij het prettig wanneer er belangstelling is voor ons bedrijf, voor onze schepen, maar... wij leven in een tijd van scherpe concurrentie - laat men dat niet vergeten - en er zijn nu eenmaal tal van zaken waarvan het beter is dat er eerst overmorgen over wordt gerept in plaats van vandaag.
In de 'Rotterdam' zijn bijvoorbeeld zo veel mogelijk nieuwe elementen verenigd; zaken waarop wij ons lang hebben beraden en waarvan wij vertrouwen dat zij van reële betekenis zullen blijken.
Een lange bouwtijd is er weliswaar waarborg voor dat men met iets nieuws een tijd voor blijft, maar anderzijds betekent het dat bepaalde zaken weer achterhaald worden door de ontwikkeling. In feite is elk groot schip op het moment dat het in de vaart komt op bepaalde punten immers al weer verouderd.
Veel moest geheim blijven en hoe minder er over het schip en zijn inrichting werd gesproken en geschreven, des te liever het ons derhalve - zakelijk bezien - was.
Laat ik u nu eens mogen vertellen over het probleem van de indeling in klassen, culminerend in de trappehuizen. Hoe wij ons daarover maandenlang het hoofd hebben gebroken... Dan zult u begrijpen waarom wij met de bouw van de 'Rotterdam' zó terughoudend waren en het ook móésten zijn.'
Er volgde een boeiend verhaal over in het verleden opgedane ervaringen, over wensen en verlangens, die leidden tot gecompliceerde economische en technische problemen die aanvankelijk niet opgelost schenen te kunnen worden, totdat men ontdekte dat de sleutel lag verscholen in een eeuwenoud kasteel aan de Loire.

Van Frans lustslot tot modern zeekasteel

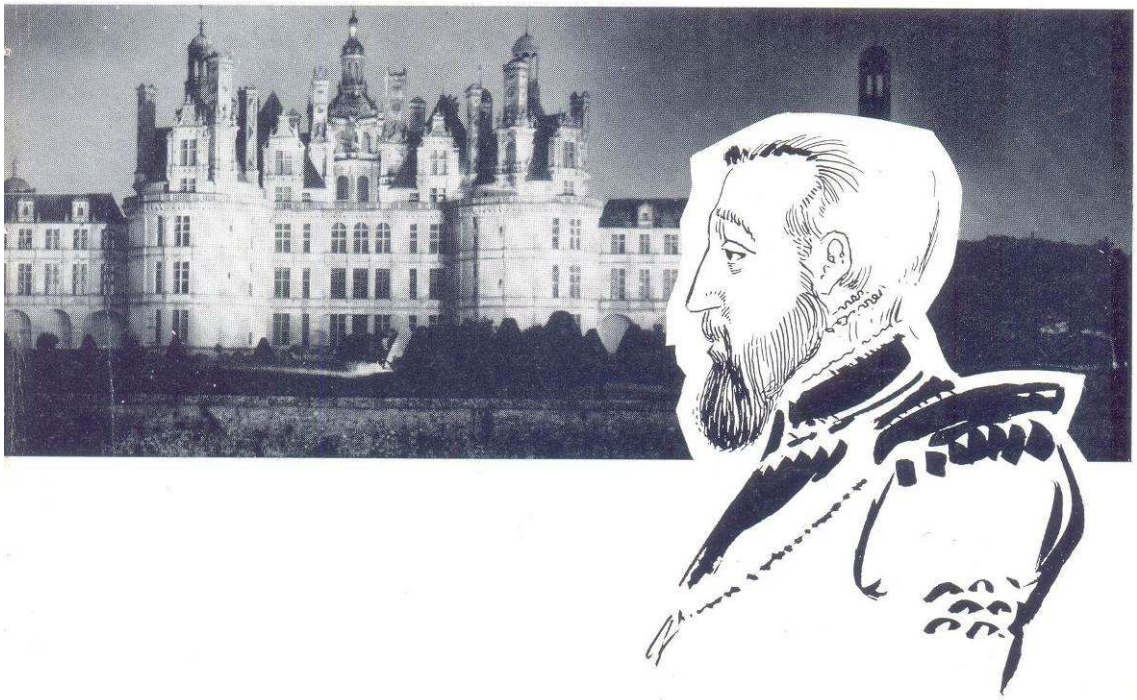
In het onvolprezen dal van de Loire komen leergierige buitenlanders hun vakantie doorbrengen omdat het Frans er naar het heet zo zuiver wordt gesproken, maar meer nog omdat er zoveel bezienswaardige kastelen zijn te vinden. Op een kilometer of veertien van het stadje Blois ligt, temidden van een woud vol machtige, dicht opeenstaande bomen, het kasteel van Chambord, als een bos van ranke stenen torens, schoorstenen en fijn gestileerde lantaarns.



Het is niet zó makkelijk bereikbaar al rijdt er des zomers een bus naar toe, maar de galante Frans I, die het kasteel liet bouwen en tot blijvende glorie verhief, kende ook nog niet de zorgen van verenigingen voor vreemdelingenverkeer en hield er dus geen rekening mee. Wat hem belang inboezemde was een stille, idyllische omgeving waar hij naar hartelust de jacht kon bedrijven en er een, in alle eenzaamheid residerende, schone burchtvrouwe beminnen.

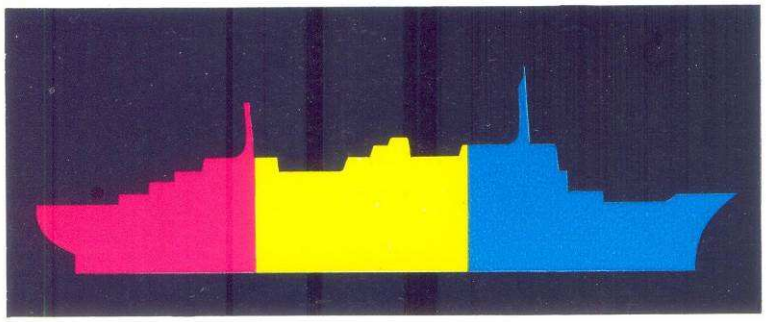
Voor haar wendde hij al zijn fantasie en originaliteit aan alsook een belangrijk deel van 's lands schatkist om een schoon slot te doen verrijzen op de plaats van een vroegere woning van de graven van Blois, gelegen aan de Cosson – een zijriviertje van de Loire. Liefst 444.570 ponden, 6 stuivers en 4 duiten, te Tours geslagen, kostte in eerste aanleg het architektonische wonder met zijn vele Italiaanse accenten dat geworden is tot een ware bedevaartplaats voor toeristen aller landen met gevoel voor schoonheid en belangstelling voor historie.

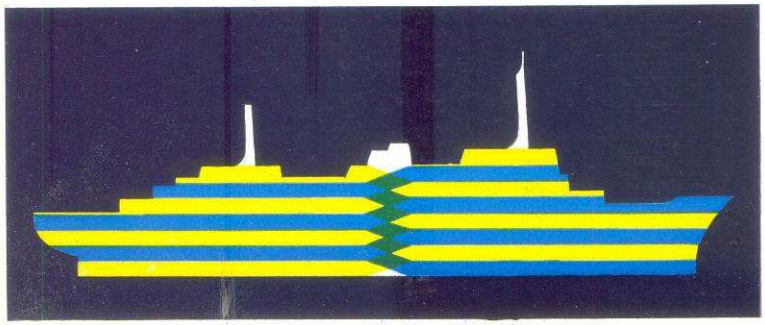
De invloed van de befaamde bouwmeester uit het zoele zuiden, Dominicus van Cortone, die de eerste maquette vervaardigde, is van blijvende aard geweest. Zijn originele ontwerp had de aandacht van vele tijdgenoten en de grote Leonardo da Vinci moet in zijn laatste levensdagen enige tijd ter plaatse hebben vertoefd om zich er volledig vertrouwd mee te kunnen maken.
Al was het ontwerp van het lustoord aan de Cosson dan van Italiaanse origine, het werd geheel onder Franse leiding gebouwd. De constructie van het in Renaissancestijl opgetrokken kasteel nam omstreeks 1519 een aanvang onder Denis Sourdeau, een meester-metselaar, die hoewel ongeletterd zich naam had verworven bij de bouw van het kasteel van Blois. In 1522 werd hij opgevolgd door Pierre Ne(p)veu-dit-Trinqueau, een door Frans I vrijgemaakte lijfeigene.
Hoewel bij de bouw gedurende verscheidene jaren liefst achttienhonderd werkkrachten tegelijk aan de gang waren kon de verfijnde burcht eerst door Jacques Coqueau worden voltooid onder Hendrik II. Toen had Frankrijk echter ook een uniek staal van schoonheid. Het is gelegen in een enorm park, dat met zijn 5525 ha nòg het grootste van het land is. Het werd afgesloten van de buitenwereld door een dertig kilometer lange, massieve muur waarvan Charles Quint zou zeggen dat hij de verrassendste samenvatting is van smaak en techniek.
Het kasteel van Chambord, waarvan het kantwerk zich zo scherp tegen de lichte hemel aftekent, bestaat uit een kolossale wachttoren, geflankeerd door vier grote torens, opgenomen in een later verrezen vierkantig bolwerk waarvan de vier hoeken eveneens worden gemarkeerd door torens.
De speelse geest van de bouwmeesters, die het massieve materiaal waarmee zij moesten werken tot rankheid wisten te vervormen, was van gelijke aard als die van de kasteelheer, de galante Frans I. In een van de hooggelegen vertrekken kraste hij in een paneel eigenhandig met de diamant van zijn ring de onvergetelijke woorden: 'Souvent femme varie, Mal habi qui s'y fie'. Het is niet waar dat deze inscriptie door Lodewijk XIV later, gelijk wel beweerd wordt, tenietgedaan werd om mademoiselle De la Valière, of een andere schoonheid wier aanwezigheid hem behaagde, een genoegen te doen.



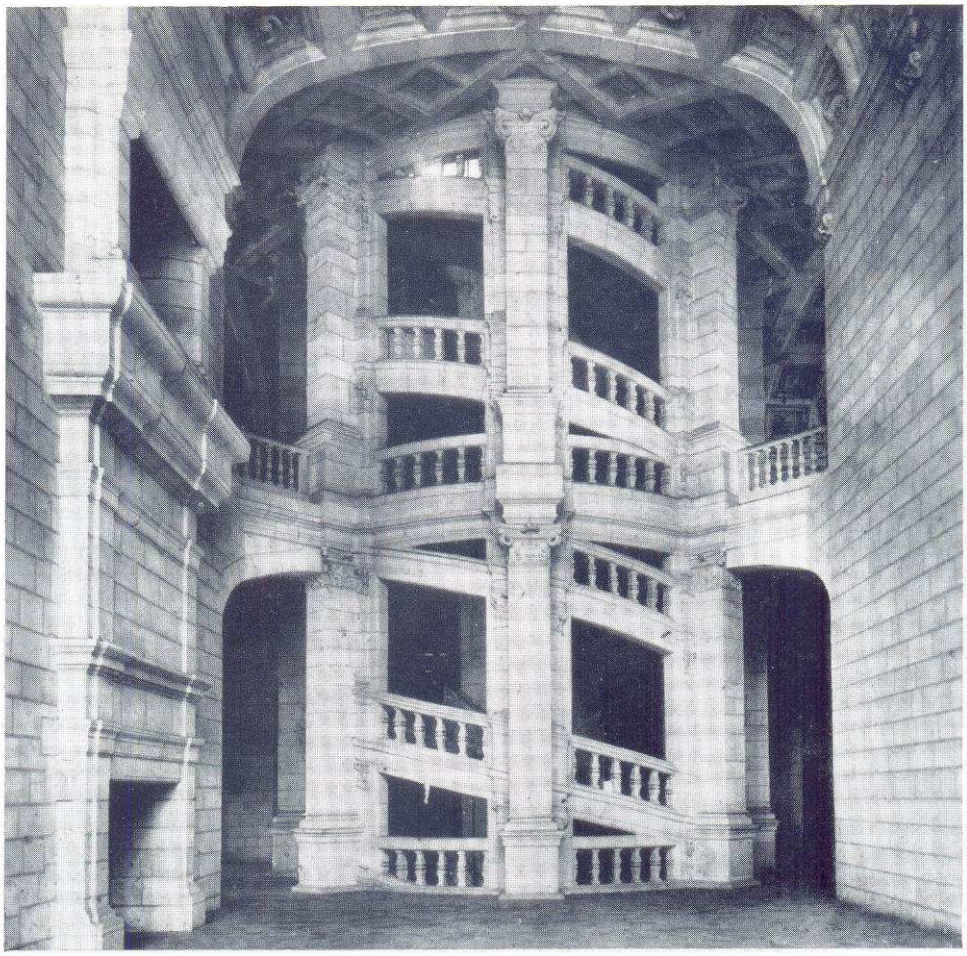
Het kasteel van Chambord
Links: Frans I
Rechts: Hendrik II

In het bolwerk, aan de tinnen waarvan zo menige Franse koningsvlag wapperde, moet Lodewijk XIII mademoiselle De Hautefort, 'fille d'honneur de la reine', eens op elegante wijze hebben belaagd. Zij weigerde, aldus het verhaal, de koning een liefdesbrief die zij had ontvangen ter hand te stellen en liet het zoet epistel toen hij naderde ijlings in haar keurs verdwijnen. De koning, geenszins verslagen, greep een vuurtang en viste daarmee de 'lettre douce' uit zijn intieme bergplaats op!
Het verhaal is bestreden, maar vast staat dat Victor Hugo er een dankbaar gebruik van maakte door de heldin van zijn toneelstuk Marion de Lome dit pikant avontuur te laten overkomen. Zo was een vaak bewonderde scène op de planken het gevolg van een betwiste historie.
Door de jaren heen trokken troubadours en minstrelen naar de geadelde massiviteit aan de Cosson, want feesten en partijen werden er te over gegeven. Molière en zijn gezelschap waren er bij herhaling te gast. 'Monsieur de Pourceaugnac' beleefde er de première. Dit stuk – schijnbaar zo vrolijk, maar in wezen toch triest – vermocht aanvankelijk Lodewijk XIV niet uit de plooi te brengen. Eerst toen Lulli, die er de muziek voor had geschreven en zelf de rol van pillendraaier voor zijn rekening had genomen, ten slotte gelach ontlokte door bovenop de piano te springen – die prompt bezweek – gaf de Zonnekoning, die overigens niet zó zonnig was, zich gewonnen.
Vele wondere verhalen zijn geweven om de bekoorlijke avonturen die de achtereenvolgende bewoners, en niet in de laatste plaats de bewoonsters, in het kasteel moeten hebben beleefd. Wij laten ze echter varen om – al duikt ook daarbij een frivole anekdote op! – aandacht te schenken aan de fameuze trap, die het versterkte slot aan de Cosson rijk is. Immers, bedoelde trap is na zo vele eeuwen de sleutel gebleken tot de oplossing van enkele ingewikkelde problemen waarmee de ontwerpers van Neerlands nieuwe vlaggeschip zich op zeker ogenblik zagen geconfronteerd.
Al van meet af aan had de rederij zich op het standpunt gesteld dat het aantal klassen op dit nieuwe passagiersschip beperkt zou moeten blijven tot twee. Bovendien zou daarbij een indeling moeten worden verkregen waarbij zowel de passagiers van de eerste klasse als die van de tweede zich geheel vrij over de volle lengte van het schip zouden kunnen bewegen.
Voorheen kende men méér klassen en toen was een vertikale scheiding (eerste klasse in het midden, derde achterop en de tweede voorop) gebruikelijk geweest, maar men wilde van dit systeem àf daar het niet in elk opzicht bevredigend was gebleken. De passagier van de eerste





De gebruikelijke klasse-indeling en die van de 'Rotterdam'



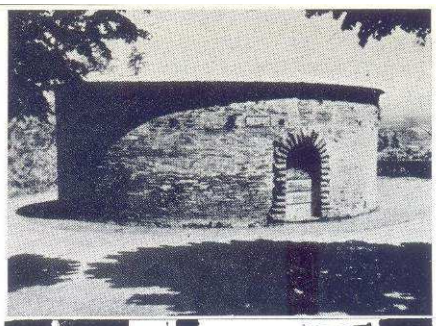
Trappehuis
in het kasteel
Chambord

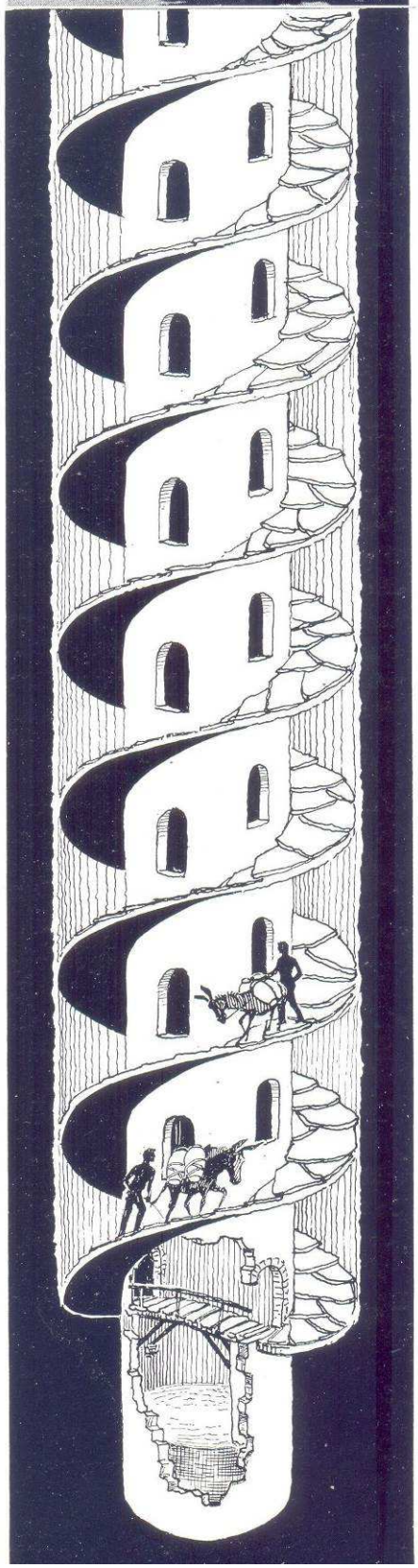
klasse wilde immers ook weleens van het achterschip af kijken naar het schuimspoor dat de schroef in het water trok, of over de gekuifde, achter het schip verglijdende golven turen naar de grijze einder. En de man uit de derde klasse kon er ook weleens behoefte aan hebben op de voorplecht te vertoeven en daar de zoele zeewind door zijn haren te laten spelen. De conclusie was geweest dat er twee klassen dienden te komen, horizontaal gescheiden, waardoor de bezwaren van het verleden zouden worden weggenomen.
Dit principiële besluit was intussen makkelijker genomen dan uitgevoerd. De aanwezigheid van de machine-installaties, die men zich aanvankelijk normaal in de midscheeps had gedacht, vormde namelijk een ernstige complicatie. Zich hierop bezinnend stelde een van de directeuren van de H.A.L., die uit de tankvaart afkomstig was, op een gegeven ogenblik de nuchtere vraag waarom men eigenlijk zou vasthouden aan een traditionele indeling? Waarom de machines niet, net als bij een tanker, verder naar achteren geprojecteerd? Het bleek een vraag die zou leiden tot een alleszins bevredigende oplossing.

Op het eerste gezicht leek het verreweg het aantrekkelijkst de voortstuwingsinstallaties helemaal achterin te plaatsen, maar de consequentie daarvan zou zijn geweest dat het achterschip geen bagageruimen zou kunnen bevatten.
Hiervoor nu deinsde men terug. Immers, concentratie van het laden en lossen op het voorschip zou betekenen: langer verblijf in de havens; derhalve meer tijdverlies dan wanneer men zowel via voor- als achterschip zou kunnen laden en lossen.
Vandaar dat besloten werd tot een compromis. De machines werden weliswaar verder naar achteren geprojecteerd dan gebruikelijk, maar niet zo ver of er resteerde nog enige ruimte voor luikhoofden, waardoor auto's, post, grote bagage en proviand aan boord genomen zouden kunnen worden.

Het verdwijnen van de voortstuwingsinstallaties uit de midscheeps betekende niet alleen dat een horizontale indeling in klassen met alle voordelen van dien kon worden doorgevoerd, maar ook dat de passagiers de beste delen van het schip ter beschikking zouden krijgen. Eetzalen en andere recreatieve ruimten van beide klassen kwamen echter lager te liggen dan gebruikelijk en dit betekende dat de belangrijkheid van de vertikale verbindingen in hoge mate werd geaccentueerd.
De trappen – men denke aan een warenhuis, een hotel – dienden voldoende breed te worden om de gebruikers te gerieven. Anderzijds mochten zij niet groter worden dan strikt noodzakelijk was, want elke vierkante meter ervoor uitgetrokken is nu eenmaal onrendabel. Een juiste keus was moeilijk daar men te maken had met een wisselend aantal gebruikers.
Bij een hotel, een schip ligt de zaak aan de ene kant eenvoudig omdat men weet hoeveel mensen men 'in huis' heeft – in tegenstelling bijvoorbeeld tot een warenhuis waar de drukte van dag tot dag sterk kan wisselen. Daartegenover stond de wetenschap dat de intensiteit van het gebruik stootsgewijze zou gaan, namelijk al naar gelang de etenstijden, de uren waarop er recreatieve hoogtepunten zouden zijn.
Het comfort van de passagiers vooropstellen betekende dat voor de diverse trappen veel ruimte van node was. Elke klasse moest bovendien afzonderlijke trappen krijgen om een dooreenmenging van de passagiers van verschillende klassen te kunnen voorkomen.
De situatie werd eerst recht gecompliceerd doordat de trappen, leidende door de verschillende dekken, een gesloten circuit zouden moeten vormen, maar ook zou er de mogelijkheid moeten zijn om bij cruises – waarbij men slechts één klasse zou kennen – de normale scheiding op te heffen. Men ziet: een ingewikkelde zaak.
Men kwam er aanvankelijk niet uit ondanks alle scheepsraad die werd gehouden. Reeds overwoog men het dan maar over een héél andere boeg te gooien onder het motto: 'men bezeilt nu eenmaal niet altijd wat men bestevend heeft'.
Toen . . . toen . . . toen herinnerde een van de directeuren van de Lijn, die stijf op zijn roer was blijven staan, zich het kasteel van Chambord, met name het

fameuze trappehuis. Daarin immers zijn twee afzonderlijke wenteltrappen op ingenieuze wijze zodanig verenigd dat zij tezamen weinig meer ruimte vergen dan een enkele trap.
Deze schroefvormige trappen passen in elkaar als twee evenwijdige spiralen, en stellen twee personen, die respectievelijk omhoog en omlaag gaan, in staat elkaar ongezien te passeren. Schone verhalen doen nog immer de ronde over deze trap, die de maîtresses van de kasteelheer – een goed heenkomen zoekende, zodra zij door een hoog venster zijn wettige gemalin van een rit te paard in de natuurrijke omgeving huiswaarts zagen keren – een ongestoorde aftocht verzekerde. Wanneer de kasteelvrouwe, onwetend wat zich in een der kasteelkamers had afgespeeld, statig de ene trap beklom, daalde de maîtresse op kousevoeten heimelijk de andere af . . . Liefde maakt vindingrijk.
Het moge waar zijn – om met Antonio Perez te spreken – 'dat vorsten meer te vrezen hebben van geschiedschrijvers dan lelijke vrouwen van schilders' en de opmerkzame bezoeker moge constateren dat de scheidingsmuur tussen beide wenteltrappen hier en daar een opening telt; maar daarom behoeft de mogelijkheid waarvan de oude verhalen reppen nog geenszins te worden verworpen!
De trap, waarvan de architektonische schoonheid en de rijke, gevarieerde sculptuur ook de mensen van onze dagen nog treft, schijnt intussen niet helemaal origineel. In een oude beschrijving van Parijs van Guilbert de Metz ('Description de Paris au XVe siècle') wordt namelijk gewag gemaakt van een kloostер van Bernardijner monniken waartoe ook behoorde een kerk, die twee tegen elkaar in draaiende trappen had. Zij waren gescheiden van elkaar, waardoor

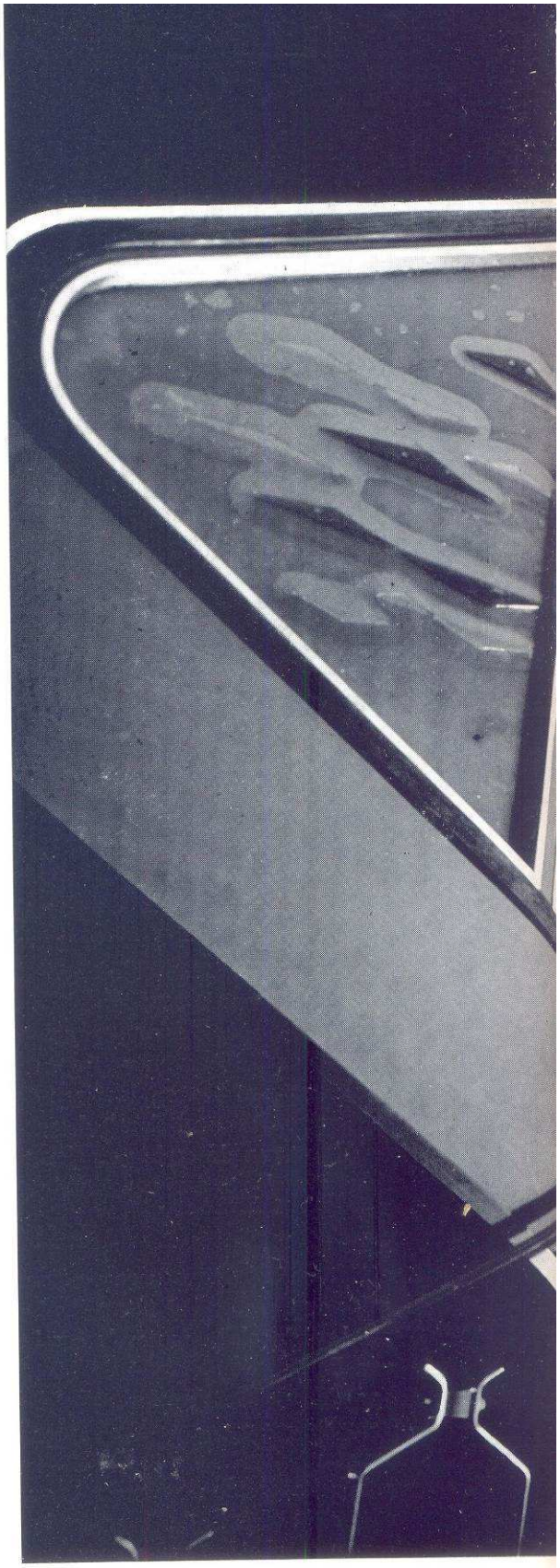




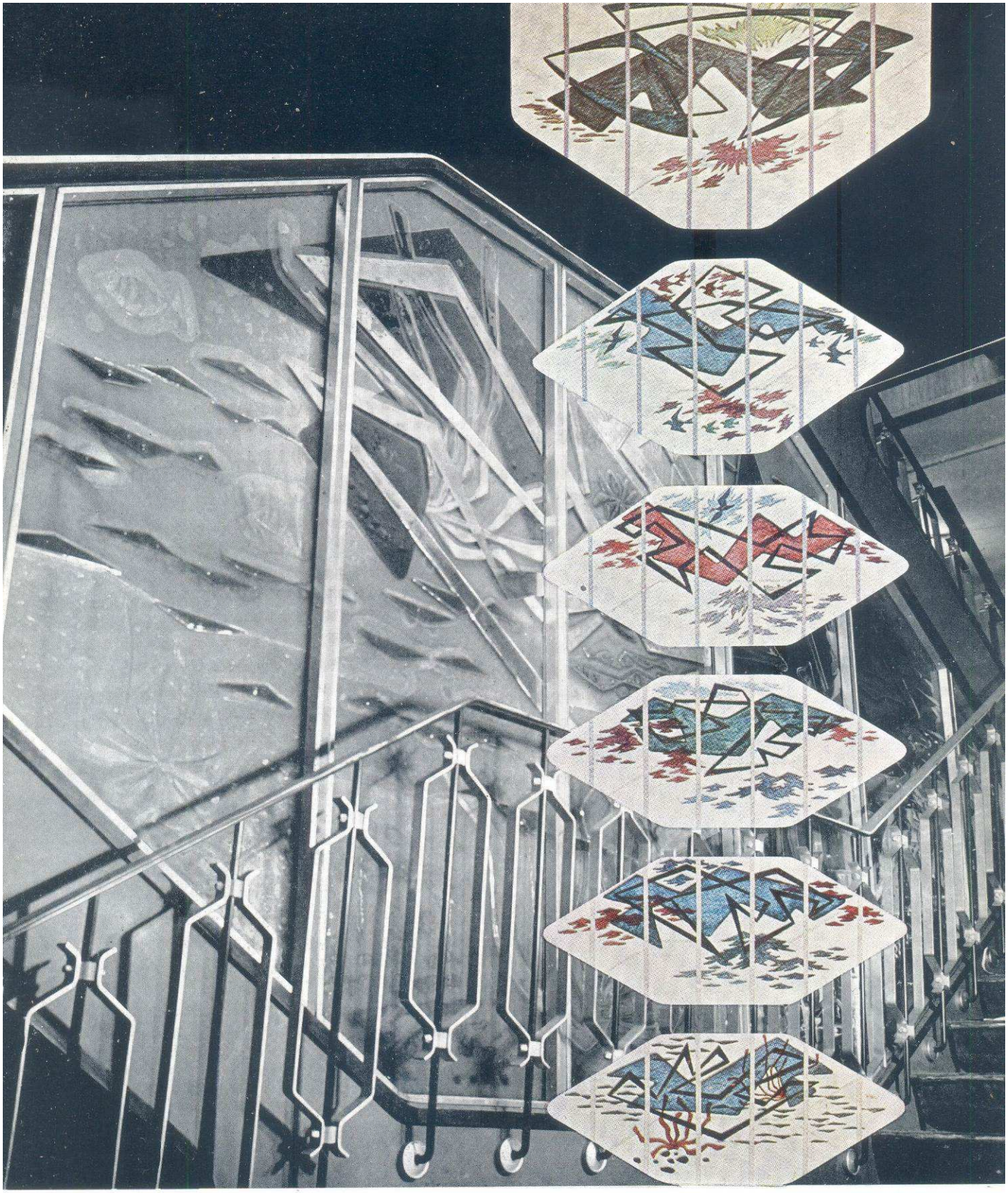
De put van Orvieto

men, de ene trap opgaande, een langs de andere afdalende bezoeker onopgemerkt kon passeren.
Ook is een dergelijke constructie te vinden te Orvieto in Italië. Tot het fort aldaar, gebouwd in 1364 op last van kardinaal Albornoz, behoort de meer dan zestig meter diepe put van Sint-Patricius (Le Pozzo di San Patrizio), die nog steeds een van de voornaamste bezienswaardigheden van de stad is.

De cilindervormige put is ten dele uitgehouwen in de rotsen die van vulkanische oorsprong zijn; ten dele is zij gemetseld. Twee, diametraal tegenover elkaar gelegen deuren geven toegang tot het inwendige met twee afzonderlijke, tegen elkaar in draaiende wenteltrappen, elk van 248 treden. Het daglicht dringt er door via 72 grote nissen en op de bodem van de put zijn de beide trappen verbonden door een houten bruggetje. Men maakte er in vroeger dagen met muilezeltjes gebruik van om het water naar boven te brengen. De dieren beklommen met hun last het ene wentelpad en daalden via het andere af. Ziedaar een van de eerste vormen van continue arbeid volgens een perfekt uitgekiende 'routing'.
De put, waarvan de waterstand door middel van een sluisje op niveau kan worden gehouden, werd ontworpen door de bekende Florentijnse architekt Antonio de Sangallo. De bouw ving aan in 1527 in opdracht van Paus Clemens VII die, na de plundering van Rome, in Orvieto een toevlucht had gevonden. De put werd in 1543 door Simone Mosca voltooid.
De twee tegen elkaar in draaiende trappen waren aanvankelijk rond gedacht, met een halve ronding per dekhoogte. Doch de architekt aan wie het centrale

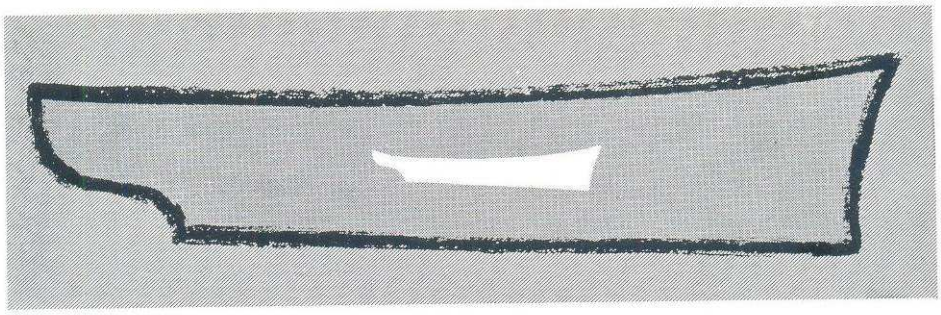


Een van de bordessen in het trappehuis, rechts de ontwerpen van de zes panelen, ontworpen door W. Akkermans



trappehuis met enkele bijbehorende vestibules was opgedragen, toonde al spoedig neiging tot vereenvoudiging. Hij voelde de trappen en de vestibules als voorportalen tot de overige, veelkleurig gedachte ruimten en meende dat zij derhalve maar bescheiden accenten dienden te krijgen. Hij maakte trappen met rechthoekige keerpunten en streefde naar een zekere 'gratie van de eenvoud'. Bij het ontwerpen van de panelen ging de Rotterdamse glazenier W. Akkermans uit van de overtuiging dat aard en funktie ervan geen al te gedetailleerd karakter toestonden. Vereist was een conceptie van enige allure. Alle panelen worden gekenmerkt door een ongeveer gelijkvormig vlak in kleur waaroverheen een motief dat voor elk van de zes panelen verschillend is geworden. Van onderen naar boven – dwz. beginnend op het a-dek en eindigend op het sloependek – geven de voorstellingen achtereenvolgens in geabstraheerde vorm weer: de zeebodem, de golfslag, het schip, de kracht van de wind, de vogels en de kosmos.
Om te bereiken dat panelen met een oppervlakte van bijna 70 m^2 van beide zijden gezien zouden kunnen worden, omdat er geen achter- of voorkant mocht zijn, koos hij de techniek van applique-glas. Ieder vak van het glasscherm werd opgebouwd uit twee ruiten die elkaars spiegelbeeld waren.
Het geheel werd isotherm gemaakt, hetgeen wil zeggen dat de ruimte tussen de glasplaten vochtvrij en luchtdicht afgesloten werd. Aldus werd voorkomen dat zich tussen de platen vuil of condenswater zou afzetten. Bovendien kon een geluidsisolatie tot 45 decibel worden bereikt.
Het applique-glas, op zulk een gelukkige wijze toegepast, wordt op een zeer ingewikkelde manier vervaardigd. Op een plaat blank glas worden de uitgesneden, aan de achterzijde met email in de gewenste kleur beschilderde stroken sierglas gelegd. Over bedoelde lagen heen volgt daarna weer een blanke glasplaat. Het geheel – aldus kan men het zich voorstellen – heeft dan iets van een ijswafel, opgebouwd uit verschillende lagen gekleurd ijs.
Al het materiaal te zamen wordt daarna in een speciaal geconstrueerde oven verhit totdat alle delen zich met elkaar hebben verbonden. Bij verhitting vormen de in het email aanwezige mineralen gasbellen, die eenmaal gestold de oppervlakte een bewogen, haast speels karakter geven. Deze werking kan nog worden verhevigd door toevoeging van bepaalde stoffen.
Het op de juiste wijze verwarmen, opeensmelten en afkoelen van het paneel wordt slechts door weinigen ter wereld beheerst.

Hoe het met de overige onderdelen van het trappehuis is gegaan zullen wij niet even uitvoerig beschrijven. Wilt echter aanvaarden dat de definitieve detaillering van de aansluitingen op de diverse dekken (die, al naar believen, onzichtbaar gesloten dienden te kunnen worden, dan wel geheel te verdwijnen); de breedte van de treden; de helling; de precieze aankleding der wanden; de luchtverversing; de verlichting en de veiligheid nog heel wat hoofdbrekens hebben gekost! Maar het was tenslotte toch alleen een kwestie van studie, overleg en tijd.
Wie zee houdt wint, gelukkig ook nog in onze dagen, vaak de reis.



eerst in het klein,

dan in het groot

Bijenwas en paraffine, een schapevacht, een handvol vissen, een paar ramen op het noorden, een filmpje en andere, voor de leek zo mogelijk nòg onbegrijpelijker zaken zijn er aan te pas gekomen om vast te stellen wat de meest ideale rompvorm van de 'Rotterdam' zou zijn; hoe de schroeven dienden te worden en welk machinevermogen nodig was om het nieuwe vlaggeschip in staat te stellen zich te houden aan de, op papier uitgeknobbelde en bij voorbaat vastgelegde dienstregeling Rotterdam–New York v.v. Wij voelen dat enige verduidelijking gewenst is en beginnen daartoe met een bekend man die er overigens rechtstreeks niets mee te maken heeft gehad: Tsaar Peter de Grote.

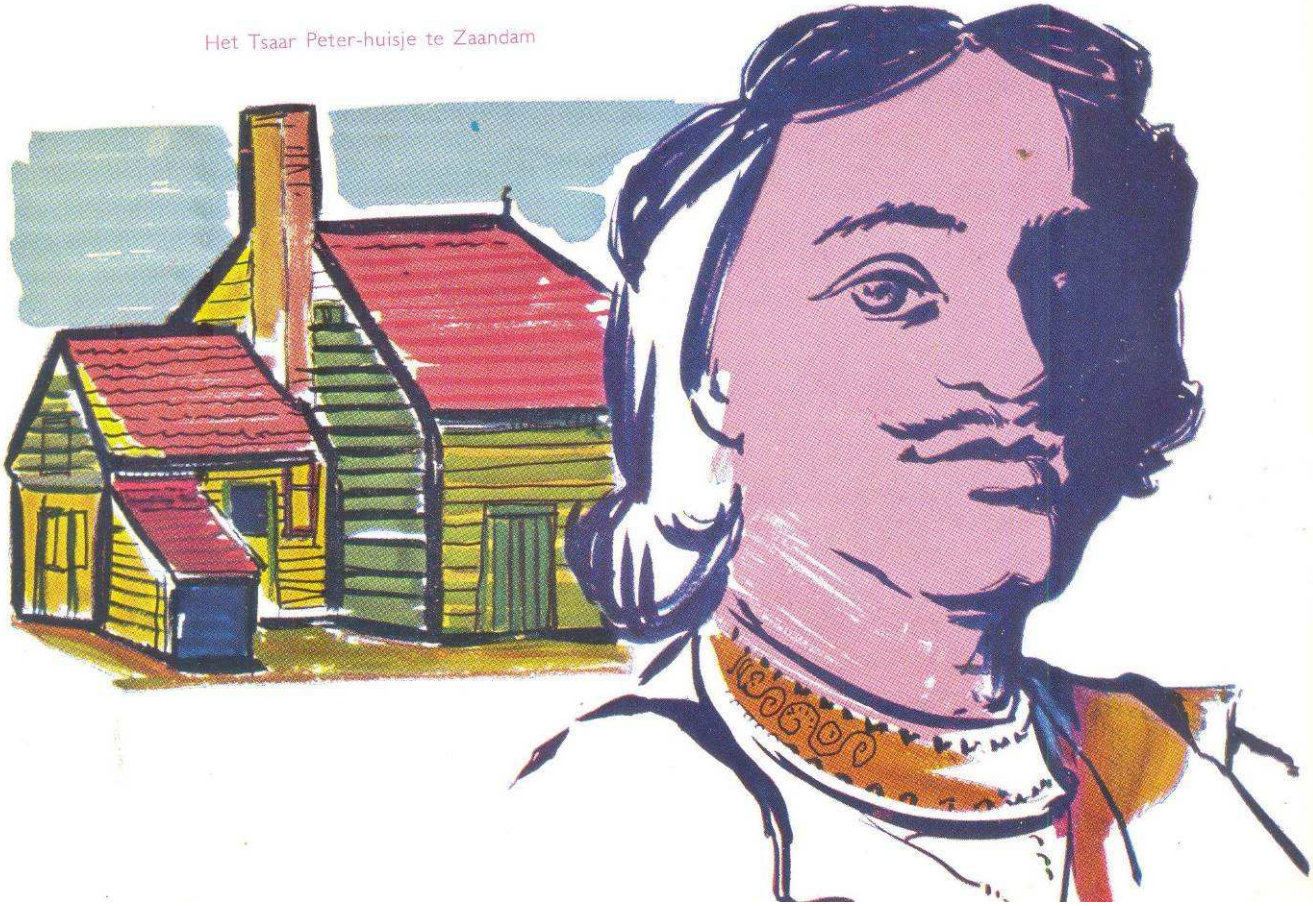
Van hem weten we dat hij in 1697 bij scheepsbouwers aan de Zaan in de leer ging. Als timmerman werkte hij ijverig met hen mee om aldus te trachten zelf de praktische kennis te vergaren die hem bij de opbouw van een Russische oorlogsvloot te pas zou kunnen komen.

De keizer aller Russen, die in 1672 werd geboren en 27 jaren telde toen hij in ons land kwam, was een lange, fysiek krachtige man met een knap uiterlijk dat nochtans een minder prettige aanblik bood doordat het ontsierd werd door zenuwtrekken, het gevolg van een muiterij waarvan de vorst eens getuige was geweest en die hem hevig had geschokt. Een ongeregelde levenswijze en bandeloosheid hadden verder het hunne gedaan.

Peter de Grote had de neiging alles zelf te doen en hij ontwikkelde daarbij een

merkwaardige handigheid. Immer was hij gewapend met een aantekenboekje, een passer, enkele chirurgische instrumenten - de tsaar was op zijn manier chirurgijn en tandendokter! - alsmede een doosje met naalden en garen.
Van nature verlegen kon hij nimmer wennen aan plechtigheden, audiënties. Het beste voelde hij zich thuis in werkplaatsen en op werven. De vorst had in eigen land tal van Nederlandse kapiteins leren kennen en de omgang met hen leidde tot bewondering voor het verre, kleine land. Vandaar dat hij zich bij voorkeur kleedde als een Hollandse zeeman en zich graag bediende van vaderlandse zeemansuitdrukkingen ook al kende hij de taal verder niet. De wens om in Archangel een goed geoutilleerde scheepswerf te stichten, waarvoor hij uiteraard scheepstimmerlieden nodig zou hebben, leidde tenslotte tot een bezoek aan Nederland.
Op 18 augustus 1697 kwam de tsaar te Zaandam aan met de boot uit Amsterdam. Een toevalligheid leidde hem haast meteen naar het armoedige verblijf dat sedertdien vermaard is gebleven. Nauwelijks had hij namelijk voet aan wal gezet of hij ontdekte onder het toegelopen volk een zekere Gerrit Kist, die vroeger in Russische dienst was geweest. Deze nodigde de tsaar uit zijn bescheiden woning te bezoeken en het gevolg hiervan was dat de tsaar besloot in het achtergedeelte van het huisje van Kist zijn intrek te nemen. Dezelfde dag nog nam Peter de Grote dienst op de scheepstimmerwerf van Lijnsz. Teeuwisz. Rogge onder de naam Peter Michaljow Michaeloff.
Hij werkte er net als de andere werklieden, zij het slechts acht dagen. Van meet af aan had hij echter hinder van nieuwsgierigen. Vandaar dat hij een week later naar Amsterdam trok, waar hij door bemiddeling van burgemeester Nicolaas Witsen een plaats en een woning kreeg op een werf van de Oostindische Com-

Het Tsaar Peter-huisje te Zaandam



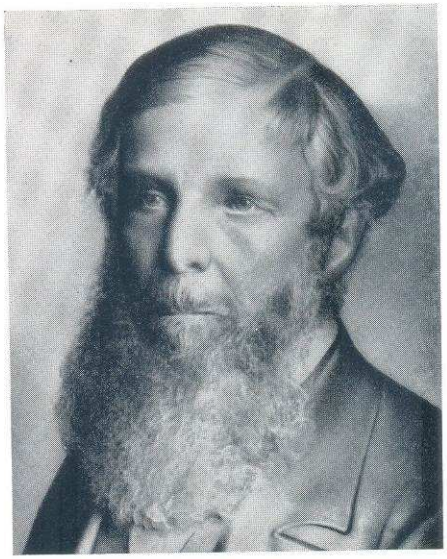
Rembrandt, 'De scheepsbouwer en zijn vrouw'; 1633 (Buckingham Palace)

pagnie. Hij werkte mee aan het 9 september op stapel gezette schip 'Petrus en Paulus', voor welke activiteit hij later beloond zou worden met een fraai getuigschrift voorzien van zegel.
Wij hoeven over het verblijf van de Russische vorst niet verder uit te weiden; er is voldoende over geschreven, zelfs een opera ('Tsar und Zimmerman' van G. A. Lortzing). Wèl moge eraan worden herinnerd dat de leergierige tsaar met zijn Hollandse leermeesters moeilijkheden had. De schrandere vorst vroeg hun namelijk geregeld waarom een bepaald onderdeel nu zó werd gemaakt en niet op een andere manier, die hemzelf bevredigender leek. Het stereotiepe antwoord was, 'dat men het altijd zo had gedaan en dat het dus wel goed zou zijn'.
Het scheepsbouwbedrijf was toendertijd nog een handwerk; de kennis ervan berustte uitsluitend op ervaring, doorgegeven van vader op zoon. Iedere scheepsbouwer had zo zijn eigen opvattingen over de gewenste vorm van de spanten, de steven, de lengte van de masten, de onderlinge verhoudingen der delen. De resultaten van alle opgedane ervaringen werden zorgvuldig geheim gehouden. De Hollanders bouwden naar algemeen werd erkend prachtige schepen, maar

zij berekenden de vorm niet. Zij lieten zich geheel leiden door gevoel en traditie. Dat het in de zeventiende eeuw nochtans niet helemaal ongebruikelijk was een tekening van een schip te maken bewijst een schilderij van Rembrandt uit 1633, getiteld 'De scheepsbouwer en zijn vrouw' (thans in het Buckingham Palace), waarop o.m. een scheepsbouwer is afgebeeld met voor zich een primitieve tekening van een voorsteven. In het algemeen kan echter worden gesteld dat tot aan het einde van die eeuw uitgewerkte tekeningen niet werden gemaakt; noch van het schip noch van de diverse onderdelen. (Wat het laatste betreft: een scheepstimmerman placht zich gelukkig te prijzen wanneer een onderdeel meteen paste! Evenmin hield men zich aan bepaalde bouwvoorschriften. Men aanvaardde een pas gebouwd schip zoals het 'uit de bijl viel'. Van tevoren wist men dus nooit precies wat de eigenschappen van het vaartuig zouden zijn. Het kon meevallen maar evengoed tegen. In Engeland was men ten tijde van tsaar Peters bezoek aan ons land verder. Daar paste men voor bepaalde onderdelen en constructies al zekere formules toe.
Het is dus niet te verwonderen dat de 'doorlughtighste Tsaarsche Majesteit' ten slotte om de grondslagen van de mathematische scheepsbouw te leren kennen een bezoek aan Engeland moest brengen. En al wordt de herinnering aan de heerser over alle Russen te Zaandam nog levendig gehouden door het bekende Tsaar Peter-huisje, de grote vorst is ongetwijfeld de Engelsen heel wat dankbaarder geweest dan de gesloten, eigenzinnige Hollanders. Hij verklaarde volgens oude bronnen althans onomwonden 'dat hij de volkomenheid van de bouwkunst op de geometrische wijze niet had kunnen leeren omdat de Hollanders dezelve niet hadden, maar wel eenige principieën of beginselen', en verder 'dat hij verdrietig geworden zulk een verre reis en zoo veele moeite tevergeefs gedaan te hebben om het ware fundament van den scheepsbouw te verkrijgen, zich naar Engeland begeven had, waar hij de volkomen bouwkunst en ervarenheid in de zelve had geleerd'.
Overigens bezocht de vorst nadien Zaandam nog enkele malen: op 21 mei 1698, toen hij enkele uren bij Gerrit Kist te gast was; op 5 maart 1717 als keizer aller Russen in gezelschap van zijn gemalin Tsarina Catharina, alsmede op 9 maart en 30 augustus van datzelfde jaar.

Al reilde en zeilde de scheepsbouw, steunend op ervaring en traditie, nog wel enige tijd, tenslotte werd toch - zij het aarzelend - een nieuwe koers ingeslagen. De overgang van hout op ijzer, van zeil op stoom dwong tot het opgeven van het principe 'dat men diende te werken zoals de vorige generatie dat had gedaan' en 'dat alle nieuwlichterij uit den boze was'. Tot omstreeks 1850 kwam men eigenlijk nergens ter wereld af van de brede vorm en volle boeg, die de oude zeilschepen hadden getypeerd, maar daarna begon de betekenis van een scherpe voorsteven erkenning te vinden. Het was dan ook vrijwel onmogelijk de resultaten van de snelle, ranke klippers - die oorspronkelijk uit Amerika afkomstig waren en die na 1830 op alle zeeën de aandacht trokken - over het hoofd te zien. Toen men eenmaal overtuigd raakte dat nieuw materiaal (ijzer) en een nieuwe voortstuwingsbron (stoommachine) nieuwe mogelijkheden schiepen, dat het

William Froude (1810-'79),
pionier van het weerstandsonderzoek
met scheepsmodellen



ànders kon en dat veranderingen ook wel eens verbeteringen konden zijn, gingen scherpzinnige lieden zich afvragen op welke wijze men het best kon vaststellen wàt de verschillende mogelijkheden waren voor wat betreft de scheepsvorm, en vooral op wèlke manier een verantwoorde keus gemaakt zou kunnen worden. Proeven met schepen op ware grootte waren moeilijk te nemen; afgezien van de technische bezwaren zou elke wijziging van de scheepsvorm met enorme kosten gepaard gaan.

Het lijkt voor de hand liggend dat men op het idee van modelonderzoek kwam, maar in de vorige eeuw moest een man als Froude nog breedvoerige redevoeringen houden om zijn argwanende, op schaal 1 : 1 experimenterende tijdgenoten te overtuigen. Men beluistere zijn pleidooi voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek van 1872:

'Ik ben van mening dat vrijwel iedere proefneming met betrekking tot de vaarteigenschappen, indien om te beginnen uitgevoerd op een groot schip, verspilling van geld betekent. De bouwkosten van een groot schip als instrument van onderzoek zijn enorm; en als het wordt beproefd met het oog op de toepassing van een nieuw beginsel, bestaat het risiko dat de proefneming tot op zekere hoogte zal mislukken. Een experiment - om de eenvoudige reden dat het een experiment is - houdt in dat het anders kan uitkomen dan men verwacht, en een mislukking met een zo kostbaar apparaat als een nieuw compleet schip is onvermijdelijk een zeer kostbare mislukking. In zoverre als het mogelijk is tot een behoorlijk inzicht in dergelijke vraagstukken te komen door proefnemingen op verkleinde schaal, is het economisch gezien van het allergrootste belang een dusdanige methode van onderzoek te aanvaarden, en ik ben van mening dat zij niet in voldoende mate ìs aanvaard.'

Voordien hadden zich tal van lieden al met de zaak beziggehouden, o.a. Engelse en Franse onderzoekers van wie wij noemen: admiraal Thévenard, die in 1770 in de haven van Lorient experimenteerde, en d'Alembert, Bossut en Condorcet, die te Parijs proeven namen met modellen. In een aantal gevallen werden miniatuurschepen in een bassin gesleept met behulp van een lijn die over een katrol liep; de snelheid werd gevarieerd door aan bedoelde lijn verschillende gewichten te hangen.

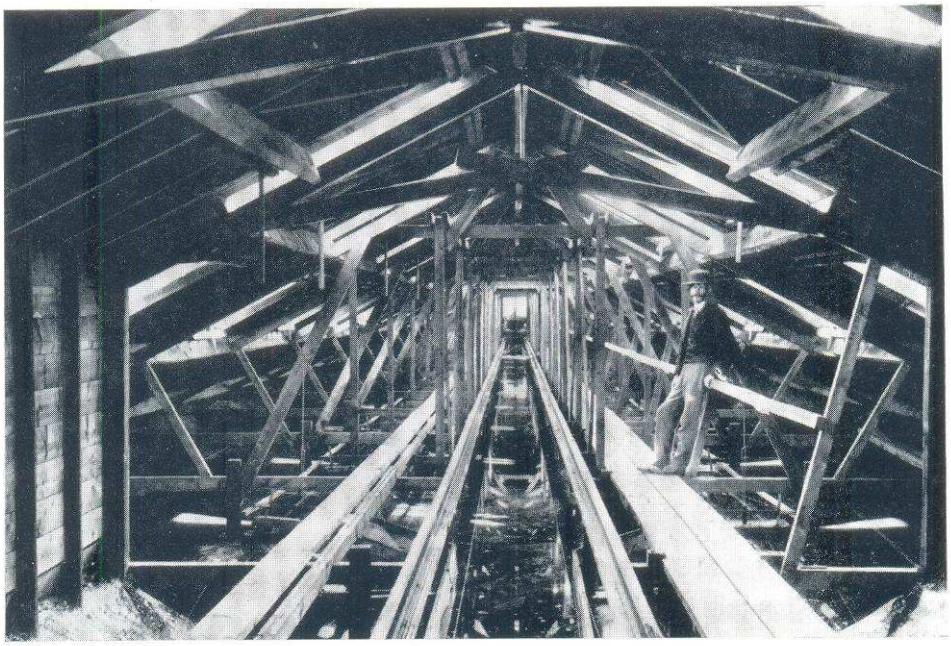
Bekender zijn de proeven, in 1783 genomen door Beaufroy in Greenland Dock. Genoemde onderzoeker deed tal van experimenten op het gebied van de weer-

stand van de scheepshuid. Een redelijk inzicht in de golfvorming werd echter niet verkregen en het wachten bleef op de al eerder genoemde Britse geleerde William Froude, die zijn carrière was begonnen als civiel ingenieur in welke kwaliteit hij o.a. samenwerkte met de beroemde Brunel: de man, die tal van befaamde transatlantische schepen zou bouwen.
Omstreeks het midden van de vorige eeuw, toen de Britse Marine zich heenworstelde door meer dan vijftig proefnemingen met verschillende fantastische schroeven, bevestigd achter het speciaal daartoe gebouwde vaartuig 'Rattler', en de Franse Marine soortgelijke Sysiphusarbeid verrichtte met schepen als de 'Pelican' en de 'Napoléon', hield Froude zich bezig met alle mogelijke scheepsmodellen die hij liet varen in het snel vlietende water van het riviertje de Dart, alsmede in Bassenthwait Lake. Daarbij kwam hij tot de conclusie dat men tot dan de zaken altijd te simpel had opgevat.
Inderdaad hadden verscheidene onderzoekers gesteld dat het mogelijk moest zijn de gedragingen van op stapel te zetten schepen te voorspellen aan de hand van modellen, maar men was er nooit in geslaagd de daarvoor nodige proeven op voldoend verantwoorde wijze uit te voeren. Froude ontdekte dat de golfpatronen, opgewekt door een varend schip, gelijkvormig waren aan die veroorzaakt door een op schaal vervaardigd model, mits het laatste werd gesleept met een corresponderende snelheid. Met andere woorden: wanneer men bij bedoelde snelheden foto's zou maken van de respectieve, zich langs de scheepshuid aftekenende golfprofielen, dan zouden deze - indien herleid tot gelijke afmetingen - identiek zijn.
De juiste verhouding der snelheden was een probleem, maar onze inventieve Brit vond de sleutel: de vierkantswortels uit de lengte-afmetingen van schip en model oftewel: de vierkantswortel uit de modelschaal. Het lijkt wat ingewikkeld maar het is het geenszins. Ter verduidelijking: wil men een schip bouwen dat een snelheid moet hebben van 20 mijl en is het model vervaardigd op schaal 1 : 25, dan dient de snelheid waarmee het model wordt gesleept te zijn 20 knoop gedeeld door $\sqrt{25}$ oftewel $20 : 5 = 4$ mijl, hetgeen neerkomt op 2,06 meter per sekonde.
De theorie van Froude was juist, maar er waren nog tal van andere moeilijkheden die om een oplossing vroegen.

De weerstand van een schip valt in het algemeen als volgt onder te verdelen:
1e de wrijvingsweerstand, uitgeoefend door wrijving van het water langs de scheepshuid;
2e de golfweerstand, ontstaan door de golven die een varend schip van voren en van achteren pleegt op te wekken;
3e de wervelweerstand, die ontstaat op die plaatsen waar de scheepsvorm onvoldoende is gestroomlijnd;
4e de luchtweerstand, die vooral bij een hoog, snel passagiersschip van betekenis kan zijn.
Deze wetenschap is nú gemeengoed, maar ten tijde van Froude was het anders en men dient het diepste respect te hebben voor hetgeen hij, alleen vorsend,

wist te ontdekken. Zich verdiepend in het vraagstuk van de weerstand was hij allengs tot de slotsom gekomen dat er twee soorten weerstand vielen te onderscheiden: die welke uitsluitend werd veroorzaakt door de wrijving van de scheepshuid, en die welke teweeggebracht werd doordat de scheepsromp golven opwekt.
De eerste duidde hij aan als de wrijvingsweerstand en de tweede als vormweerstand of restweerstand. Deze doet zich eerst voor bij lichamen met een zekere dikte, derhalve bij ruimtelijke vormen. Vandaar ook de naam vormweerstand.
Onderzoekingen leerden Froude dat wrijvingsweerstand en vormweerstand zich richten naar eigen wetten en dat - hoewel zij zich niet afzonderlijk lieten meten - men toch beide zou moeten kunnen berekenen wilde men aan de hand van modelonderzoek tot voor de praktijk verantwoorde conclusies kunnen komen.
De totale weerstand van een model viel aan de hand van een modelproef te meten, maar hoe nu een indicatie te krijgen van de wrijvingsweerstand?
Aanvankelijk kwam onze uitvinder niet verder, totdat hij op een gegeven ogenblik durfde door te borduren op een stoutmoedige veronderstelling, namelijk dat de wrijvingsweerstand van een schip gelijk moest zijn aan die van een vlakke plaat van rechthoekige vorm, van gelijke lengte en met een gelijk nat oppervlak.
Door een dergelijke plaat te vervaardigen met afmetingen in overeenstemming met het te onderzoeken scheepsmodel zou men de wrijvingsweerstand kunnen meten. Door deze af te trekken van de totale weerstand zou men tenslotte de vormweerstand van het model kunnen vinden. Deze theorie bleek juist.
Het spreekt welhaast vanzelf dat de plaatexperimenten waartoe Froude kwam slechts in beperkte mate uitvoerbaar waren. Bij het slepen van een aantal proefplaten van verschillende afmetingen vond Froude echter meteen bepaalde wetmatigheden waaruit hij een formule afleidde, met behulp waarvan voor elke afmeting en elke snelheid de wrijvingsweerstand kon worden berekend. De oplossing van het gecompliceerde vraagstuk naderde!
Wat nog restte was de vraag hoe de vormweerstand van een model kon worden herleid tot die van een groot schip? Froude wist echter ook op dit punt een afdoend antwoord te geven: de restweerstanden van model en schip, mits bij corresponderende snelheden gesleept, zijn per ton waterverplaatsing gelijk.
Werkt men dus met een model, gebouwd op schaal 1 : 25 hetgeen betekent dat het 'echte' schip 25 maal zo lang is, 25 maal zo breed en 25 maal zo hoog - dan dient de vormweerstand van het model derhalve te worden vermenigvuldigd met 25 x 25 x 25 oftewel met 15.625 om de vormweerstand van het schip te krijgen.
Vatten we de methode die Froude tenslotte toepaste samen, dan zien we dat hij begon met een model op schaal te maken; dit een aantal keren bij opklimmende snelheden sleepte; daarbij de totale weerstanden mat; daarvan de (volgens formules berekende) plaatwrijvingsweerstanden aftrok; vervolgens de gevonden vormweerstanden van het model herleidde tot scheepsvormweerstanden bij corresponderende snelheden; en daarbij tenslotte de (weer volgens formules berekende) plaatwrijvingsweerstanden optelde. Uitkomst: de overeenkomstige totale scheepsweerstanden.

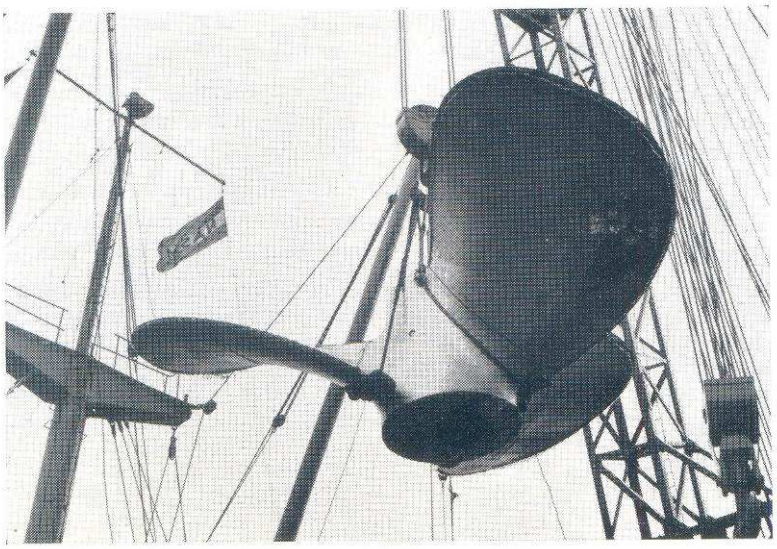
In principe is er tot op de huidige dag nog geen betere methode gevonden dan die van Froude, gebaseerd op de naar hem genoemde modelwet.
Toen Froude zich na zijn ontdekkingen tot de Britse admiraliteit wendde om steun - o.a. voor het verrichten van verdere experimenten - kreeg hij die; zij het aanvankelijk slechts in beperkte mate. Zijn ideaal bleef intussen een sleeptank waarin hij enkele meters grote modellen zou kunnen beproeven op de door hem bedachte wijze. Nadat Froude nabij Torquay een huis had laten bouwen, Chelston Cross, verrees tenslotte op een in de onmiddellijke nabijheid daarvan



De eerste modelsleeptank van Froude

gelegen terrein de eerste sleeptank ter wereld, 278 voet lang, 36 voet breed en 10 voet diep. Veertig jaar lang heeft het complex, waar op 3 maart 1872 het eerste model werd beproefd, bestaan. Toen moest het worden afgebroken aangezien de grond slechts voor een bepaalde onherroepelijk gelimiteerde termijn ter beschikking was gesteld. Vandaag herinnert slechts een eenvoudig gedenkteken aan het baanbrekende werk dat eens hier werd verricht.
De Admiraliteit raakte destijds spoedig enthousiast en stelde de geleerde ter beschikking de houten, gekoperde korvet 'Greyhound', waarmee in 1873 belangrijke proeven werden verricht die de juistheid van Froude's inzichten tenvolle bevestigden en die derhalve in de ware zin des woords klassiek zijn geworden. Geruime tijd was er nog wel sterke oppositie van vakmensen die slechts vertrouwen hadden in proeven op schaal 1 : 1, maar Froude - die een onafgebroken reeks verhandelingen publiceerde - smaakte het genoegen bij zijn leven erkenning te vinden. Met schier elke bekende Europese werf stond hij tenslotte in

correspondentie en toen hij 4 mei 1879 overleed op een reis naar Kaap de Goede Hoop, ondernomen in het vertrouwen onderweg herstel te vinden voor zijn geschokte gezondheid, had men zijn ideeën algemeen aanvaard.
Sinds Froude, die in Simons Town ter aarde werd besteld, is er principieel weinig veranderd wat betreft de methode waarin men in sleeptanks de diverse modellen beproeft onder een zich met eenparige (in trappen regelbare) snelheid boven een bassin bewegende sleepwagen en wat betreft de automatische registratie van de gemeten weerstand.
Tot degenen, die in correspondentie stonden met Froude, behoorde de toenmalige hoofdingenieur-adviseur van de Nederlandse Marine, Tideman. Hij was het die, een jaar nadat de proeftank te Torquay in gebruik was genomen, in het 'natte dok' van de Marinewerf te Amsterdam een soortgelijke installatie inrichtte. Al was zij primitief, zij was de tweede van die aard in de wereld. Jarenlang heeft zij betekenis gehad, zowel voor de marine als voor de koopvaardij, totdat zij in het begin dezer eeuw in onbruik geraakte.
Het werk van Tideman is Neerlands naam op scheepsbouwgebied ten goede gekomen. De traditie van wetenschappelijk onderzoek, door hem gevestigd, is later (in 1932) weer opgenomen en met groot succes voortgezet door het Nederlands Scheepsbouwkundig Proefstation te Wageningen. Daar worden nu sinds jaar en dag modellen gesleept en dat het onderzoek op strikt wetenschappelijke grondslag zich niet tot de vorm van de romp beperkt, maar dat evenzeer aandacht wordt geschonken aan andere zaken die met de weerstand te maken hebben, zoals roer, slingerkielen en assteunen. De schroef heeft evenzeer de aandacht en terecht, want het is een belangrijk en uiterst merkwaardig voortstuwingsmechanisme.
De lezer met enig respect voor de techniek zal wellicht verbaasd zijn de vinding ervan gekleineerd te vinden in de uitspraak van een Britse wetenschapsman, die eens geringschattend beweerde: 'Any propeller will propel any ship', m.a.w. elke schroef is in staat een schip voort te stuwen. Een zekere Sir William White maakte het nog fraaier door te beweren: 'It takes a first-class naval architect to design a really inefficient screw-propeller'. Dàt moesten degenen die hun leven lang peinsden op een bruikbare scheepsschroef eens hebben geweten; zij zouden zich in hun graf omdraaien!



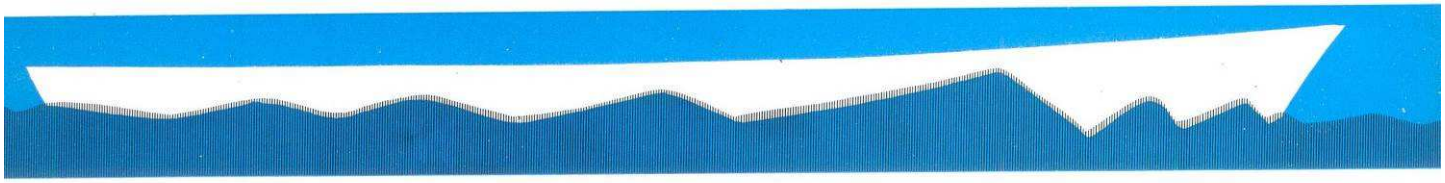
Een van de beide enorme schroeven

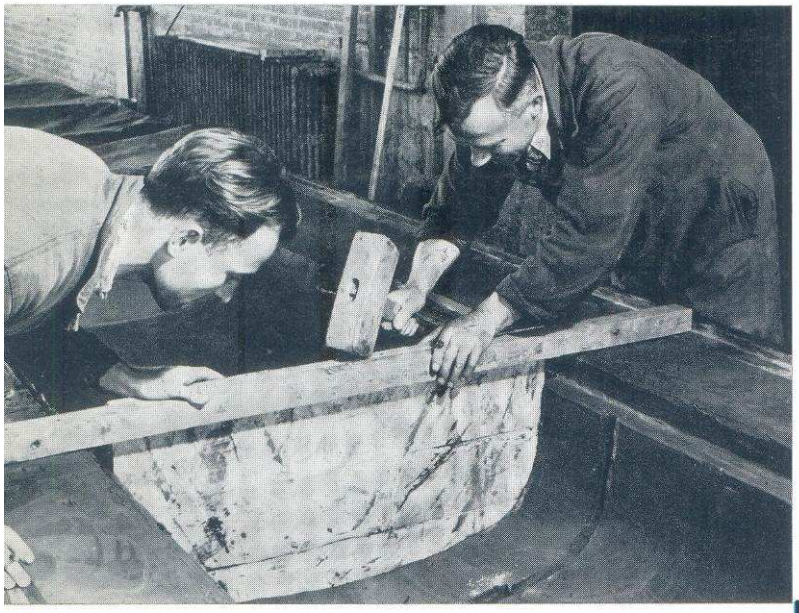
Overigens moet er een kern van waarheid schuilen in eerder gegeven uitspraken. Zelfs het meest primitieve denkbeeld moet een zekere kans worden toegeschreven op voortstuwende werking. Dat zei eens prof. Laurens Troost, die in Wageningen de scepter zwaaide alvorens hij werd verbonden aan het Massachusetts Institute of Technology, en hij voegde eraan toe dat zulks zo stimulerend werkt op inventieve geesten dat zij soms zelfs geneigd zijn het omgekeerde van Sir Williams uitspraak op zichzelf van toepassing te verklaren!

DE SCHROEF

De uitvinding van de scheepsschroef wordt - zoals met vele zaken het geval is - door verschillende naties voor zich opgeëist. Het denkbeeld om de schroef van Archimedes, sinds eeuwen als waterpomp gebruikt, als voortstuwingsmiddel voor schepen te bezigen, was reeds in 1680 in Engeland bekend, doch de eerste praktische toepassingen worden door de deskundigen later gesteld.
Genoemd wordt o.m. een zekere kolonel Stevens, een Amerikaan die in de jaren 1802–1804 experimenteerde met een 7½ meter lang bootje, voorzien van één, later van twee propellers, aangedreven door stoomkracht. Stevens' denkbeelden vonden geen weerklank en veel bekendheid heeft hij zich niet verworven. De Oostenrijker Josef Ressel verging het in 1829 niet veel beter. Hoewel hij met zijn 18 meter lange proefstoomboot 'La Civetta' te Triëst een tocht maakte, waarbij een machine van 6 pk het vaartuig met een snelheid van ca. 10 km/uur voortstuwde, vond zijn demonstratie na een minuut of tien een ontijdig einde door het springen van een koperen leiding. Enkele opvarenden werden gewond en de ongelukkige uitvinder, die van huis uit boswachter was, vond bij zijn leven geen erkenning. Wel werd hij in zijn eigen land in zoverre geëerd dat men hem - teneinde zijn verdiensten voor de marine te onderstrepen - de vreemde titel van Marine-Forst-Indendant toekende. Later ondernam Ressel nog tal van pogingen om in Frankrijk en Engeland belangstelling te wekken voor zijn vinding, maar ondanks het feit dat zijn patent van 1826 een merkwaardig goed inzicht verraadde in de mogelijkheid om energie aan de volgstroom te ontlenen, strandde hij op financiële tegenslagen.
Om een nieuw, gezond denkbeeld te ontwikkelen en vooral om het ingang te doen vinden is meer nodig dan inspiratie alleen. Zonder overtuigingskracht, doorzettingsvermogen, mensenkennis en een dosis geluk gaat het zelden. Het duurde tot 1836 aleer al deze voorwaarden in voldoende mate waren verenigd in de personen van de Brit F. P. Smith en de Zweed J. Ericsson. De eerste kreeg in dat jaar octrooi op een constructie die sterk geleek op die van Ressel (een schroef met een gang en twee volledige windingen). Ericsson's ontwerp week sterk daarvan af. Smith had geluk. Hij demonstreerde op het Paddingtonkanaal te Londen met een bootje van 6 ton, dat was voorzien van een stoommachientje van 6 pk en een grote houten schroef. Bij een aanvaring met een langs de kant gemeerd vaartuig brak er een groot stuk van de schroefvleugel af, maar het was juist deze tegenslag die hem tenslotte geluk bracht. Immers, onmiddellijk na de aanvaring bereikte hij met zijn zwaar gehavende, gekortwiekte schroef een aanzienlijk hogere snelheid. Zijn opmerkingsgave was vol-

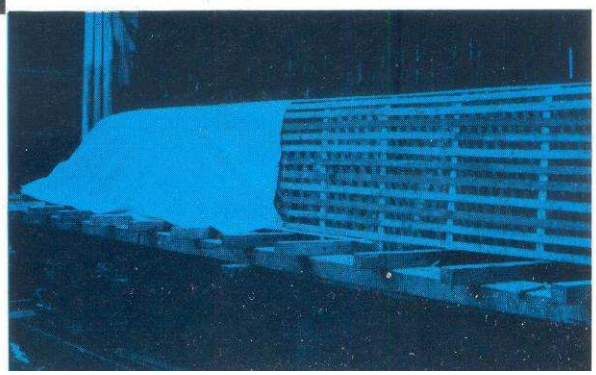
doende om uit het gebeurde lering te trekken en spoedig bouwde hij een betere schroef, met smallere bladen en meer gangen.
Smith vond erkenning. In 1839 bouwde hij de 237 ton grote 'Archimedes', waarmee hij tal van geslaagde tochten op zee maakte. De invoering van de stuwschroef was daarna nog maar een kwestie van tijd.
Merkwaardig is welk soort mensen zoal een belangrijk aandeel hebben gehad in de beschreven ontwikkeling. Beperken wij ons tot de enkele vermelde namen, dan zien wij dat kolonel Stevenson van huis uit advokaat was, dat de Oostenrijker Ressel houtvester van professie was, dat Smith van huis uit boer was en dat in feite alleen Ericsson een man van de techniek genoemd kon worden. In zijn inaugurele rede, waarin prof. Troost destijds deze bijzonderheden memoreerde, merkte de hoogleraar op dat ook nadien tal van lieden van uiteenlopende professie zich met de scheepsvoortstuwing zijn blijven bezighouden en dat zijn persoonlijke ervaringen op dit punt varieerden van . . . kasteleins tot kloosterlingen toe!



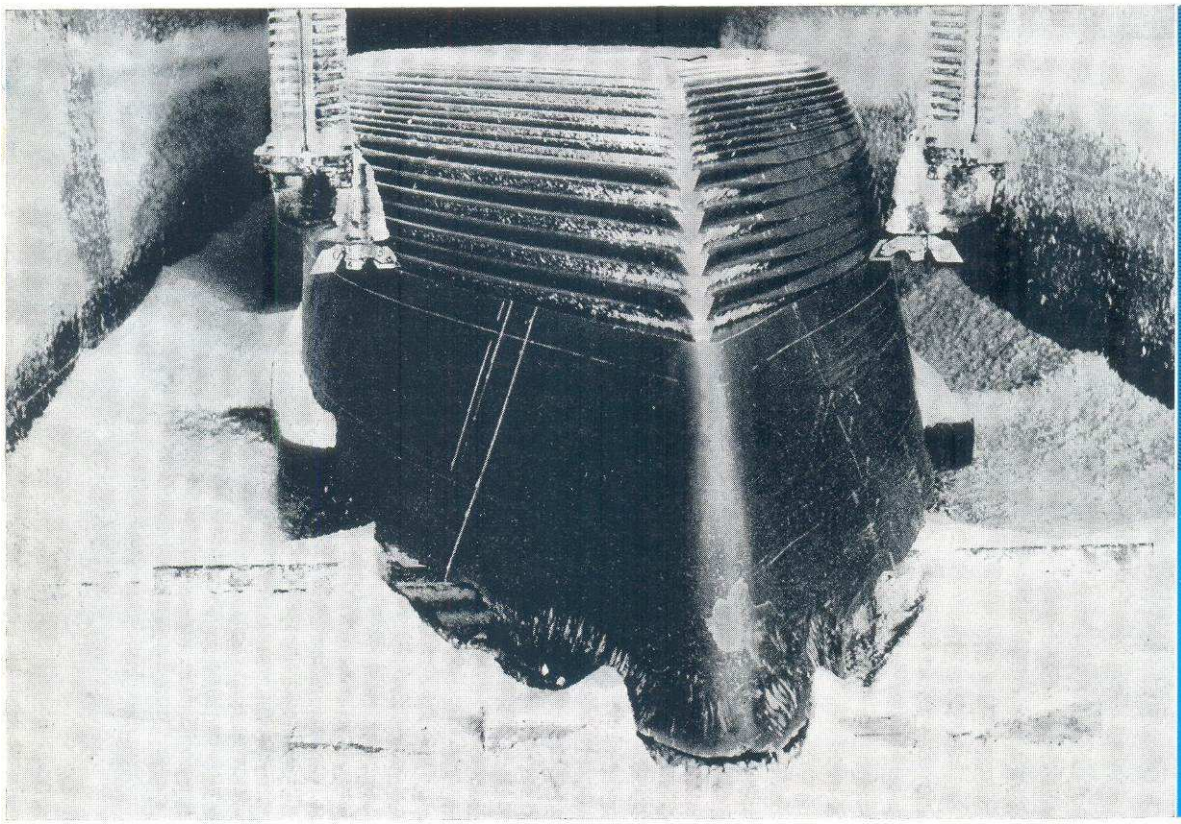


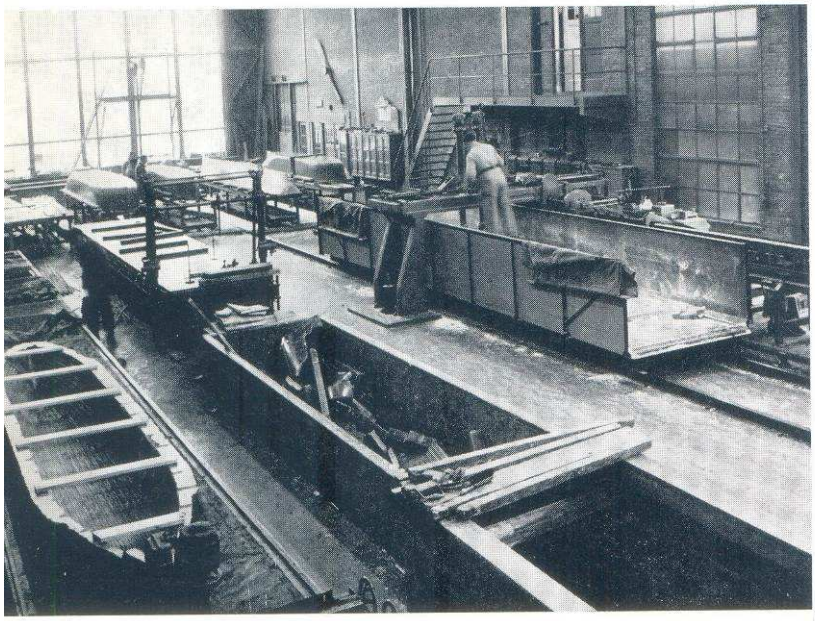
Het maken van de mal voor het gieten van het paraffine sleepmodel, en het affraisen daarvan

De tekeningen geven de golfbewegingen aan, die door het schip worden veroorzaakt: overlangs (boven) en de boeg- en de hekgolf van boven gezien (rechts)

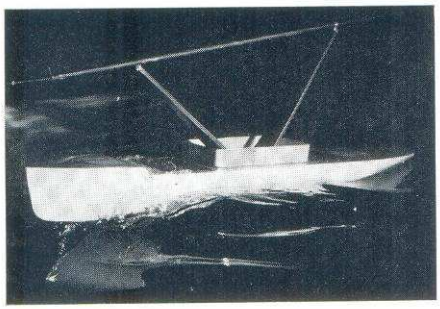


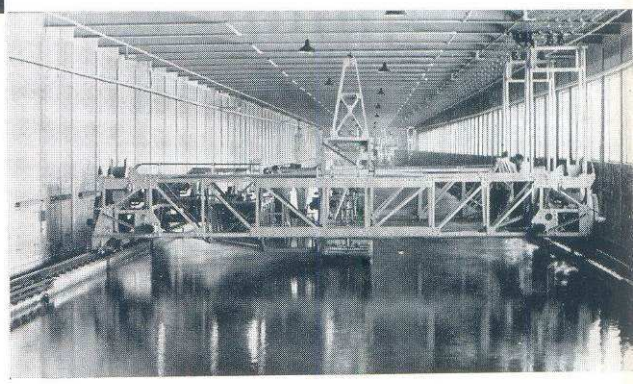
We dwalen af; dus terug naar het eigenlijke modelonderzoek. Hoe verloopt dit nu precies?
Welaan, allereerst wordt er een model gemaakt van het schip waarover men gegevens wenst. Daartoe wordt een vorm van het model gemaakt in de kleitrog, met behulp van houten spanten. Bovendien wordt een kern vervaardigd van linnen, dat om houten kernspantschotten wordt gespannen. De kern wordt in de kleivorm opgehangen en de ruimte tussen kern en vorm wordt volgegoten met paraffine, een materiaal dat tal van voordelen heeft. Bij een noodzakelijke wijziging van het model kan op eenvoudige manier een deel worden aangegoten en na gebruik kan de paraffine worden gesmolten en opnieuw dienst doen voor een volgend model.
Gebruikt wordt witte paraffine met een smeltpunt van 60 tot 62 graden, waaraan ongeveer 3 procent bijenwas wordt toegevoegd om broosheid tegen te gaan. Voor het smelten beschikt het Nederlands scheepsbouwkundig proefstation te Wageningen over twee ovens: één met een inhoud van 700 liter en één van 300





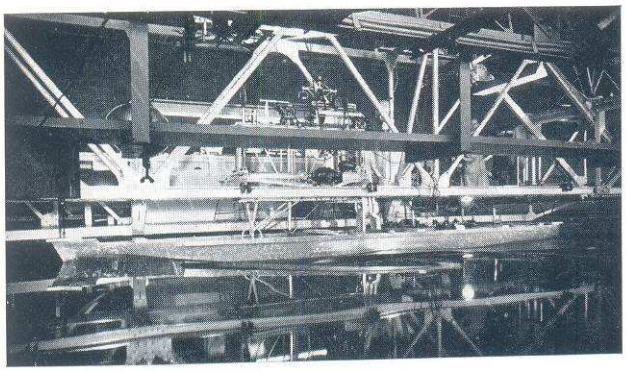
In de moderne sleeptank van het scheepvaartkundig laboratorium.
Men ziet de wagen, die over het bassin rijdt en waaraan het paraffinemodel wordt voortbewogen





liter. Eerstbedoelde werkt door middel van gasverwarming, de tweede elektrisch. De paraffine wordt in de ovens niet rechtstreeks verwarmd maar door tussenkomst van water; 'au bain marie' dus.
Het model wordt ruim gegoten, daarna gefraisd volgens de waterlijntekening, dan afgestoken en glad geschrapt, tenslotte geboend met schapevachten. Kimkielen en roeren maakt men van hout; de asstoelen van messing. Voor de tewaterlating wordt de lastlijn heel dun in het model gekrast teneinde dit later op de juiste wijze te kunnen aftrimmen (= ballasten).
Het bassin, waar het model tenslotte wordt beproefd, is 252 meter lang, 10½ meter breed en 5½ meter diep. De lengte is nodig om voldoende tijd ter beschikking te hebben voor het meten; was zij korter dan zou de proefvaart wellicht zijn beëindigd voordat men voldoende waarnemingen had kunnen doen. De breedte en diepte zijn zodanig gekozen dat bij het uitvoeren van proeven met normale modellen bodem en zijwanden geen invloed oefenen op de weerstand

en de voortstuwing. De verlichting van het sleepbassin geschiedt door ramen aan de noordzijde opdat direkt zonlicht - dat de aangroei sterk zou bevorderen - niet kan binnendringen. Enkele vissen houden het water vrij van muggenlarven. Zij voeden zich verder met de weinige algen die aanwezig zijn, hetgeen ook gunstig is.
Op de lengtewanden van het bassin liggen rails waarover de sleepwagen kan rijden, die een gewicht heeft van circa 15 ton en waarop alle meetapparaten, nodig voor het registreren van de gegevens, zijn ingebouwd. Voor het nemen van proeven met een zelfvarend model wordt in het miniatuurschip een elektromotor aangebracht, die door middel van een schroefdynamo-meter het modelschroefje aandrijft. Geregistreerd wordt het vermogen dat nodig is om het model voort te stuwen. De sleepwagen doet tijdens de meting weinig meer dan het leveren van stroom - via een soepele kabel - aan het elektromotortje en het in de juiste koers houden van het model.
Door met het model een serie vaarten uit te voeren wordt een overzicht verkregen van het vermogen dat bij verschillende snelheden nodig is. Aldus is het mogelijk na te gaan hoe groot het machinevermogen bij een bepaalde snelheid



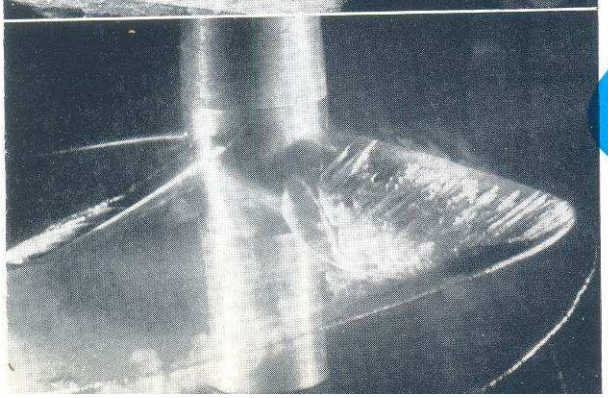
moet zijn dan wel welke snelheid het schip bij een zeker machinevermogen zal kunnen behalen.

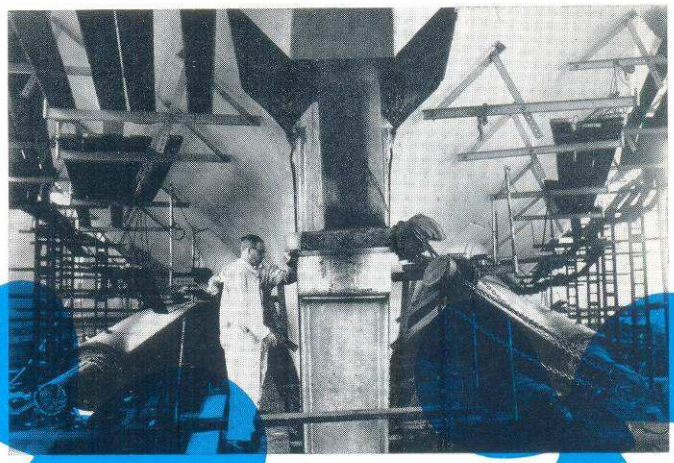
Uit de gedane sleepproeven was gebleken dat voor een schip als de 'Rotterdam' - wilde het de gewenste snelheid van 22,7 knoop per uur kunnen halen - 19.260 pk nodig zouden zijn. Met dit vermogen zou echter niet kunnen worden volstaan. De uitkomst moest namelijk nog worden gecorrigeerd omdat voor de praktijk bepaalde toeslagen moesten worden gegeven. De omstandigheden op zee zijn nu eenmaal anders dan in een sleeptank, zeker indien een schip enige tijd op zee is geweest en aangroei, die uiteraard ongunstige invloed heeft op de snelheid, heeft plaats gehad.
Men becijferde de nodige toeslagen als volgt: verhoogde weerstand door aangroei van de scheepshuid 12½ procent, luchtweerstand 5 procent, weerstand in verband met stuurmanoeuvres circa 1 procent en weerstand, veroorzaakt door

allerlei aanhangsels (zoals kimkielen die niet aan het model werden aangebracht) 2 procent. Aldus kwam men tot een totaal aan toeslagen van 20,5 procent hetgeen neerkwam op 3940 pk extra.
Het totale vermogen steeg daardoor tot 23.200 pk, maar toen was men er nog niet!
Het rendement van de voortstuwing bleek 0.682, zodat de schroeven zouden moeten worden aangedreven door 100 : 68.2 x 23.200 = 34.000 pk. Daarmee was de rekensom echter nog niet ten einde. Immers, bedoelde 34.000 pk vragen, in verband met het mechanisch wrijvingsverlies in de asleiding en de schroefassen te stellen op 3 procent, een machine van 34.000 pk plus 1020 pk is in totaal circa 35.000 pk. Dit is tenslotte het vermogen dat de turbines bij normale belasting moesten leveren bij een toerental van de schroeven dat correspondeert met de vereiste snelheid van 22,7 knoop.

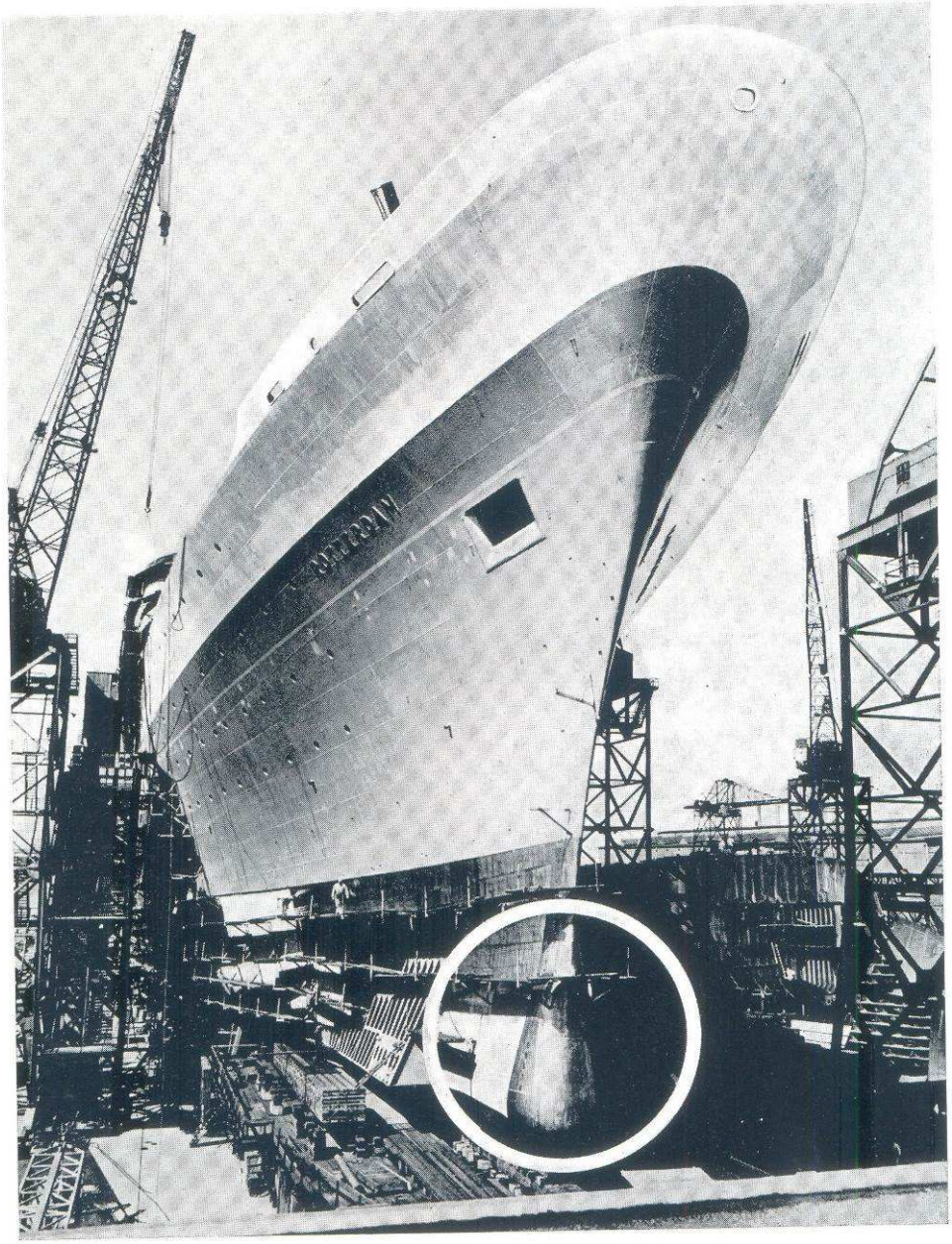
Men vraagt zich als buitenstaander allicht af waarom een instelling, die ten nauwste te maken heeft met de scheepsbouw, nu precies in Wageningen moest worden gesticht. Waarom zulks niet gedaan in een of andere havenstad, bv. in Rotterdam?
Het antwoord is dat de nauwkeurigheid van het te verrichten onderzoek niet gedoogde dat het 252 meter lange bassin ernstig zou verzakken. Men had, indien men het proefstation in het westen des lands had willen stichten, moeten besluiten tot een kostbare onderheïing. Vandaar dat men besloot de zandgrond van Wageningen te prefereren. Aldus konden belangrijke bedragen worden bespaard en aangewend voor de inrichting.
De sleepwagen, stevig geconstrueerd zodat geen trillingen optreden, loopt met vier wielen over zware spoorwegrails, die zijn gelegd op de zijwanden van het bassin. Het stellen van de rails heeft heel wat voeten in de aarde gehad. De eis was namelijk gesteld dat het loopvlak over de gehele lengte evenwijdig moest zijn aan het stilstaande wateroppervlak met een nauwkeurigheid van 1/10 millimeter. Grotere afwijkingen zouden onmiddellijk meetbare versnellingen en vertragingen veroorzaken in de gang van de 15 ton wegende sleepwagen en daarmee in de eenparige snelheid van de eronder gesleepte modellen. Met veel moeite is men erin geslaagd de rails met de vereiste nauwkeurigheid te leggen en het bleek nadien mogelijk de grootte van de aardkromming er met behulp van waterpasinstrumenten uit op te meten. Legt men namelijk aan het ene einde een raaklijn, dan moet deze op een lengte van 252 meter een stukje afsnijden van een aan het andere einde opgerichte loodlijn. Dit bleek inderdaad het geval!
Tot de uitrusting van het proefstation te Wageningen behoort sinds 1941 een zgn. cavitatietank, waarin modellen van scheepsschroeven worden beproefd. In de gesloten tank wordt met grote snelheid water rondgepompt, water dat op de meetplaats het te onderzoeken, draaiende schroefmodel passeert. Speciale aandacht heeft het gevreesde cavitatieverschijnsel, dat optreedt aan een schroefbladdoorsnede, zodra de druk op het profiel van deze doorsnede een zodanig lage waarde bereikt, dat deze gelijk wordt aan de verzadigde dampspanning van het water, dat dan de schroefbladen niet goed meer vermag te volgen. Er treden

blazen of caviteiten op, die met waterdamp zijn gevuld. De blazen zijn niet stabiel; zij klappen tegen het oppervlak van de schroef met geweld in elkaar, hetgeen kan leiden tot ernstige aantasting van het schroefmateriaal waarin op den duur grote 'kraters' komen. Het doel van het cavitatieonderzoek nu is o.m. de vorm van de bladen zodanig vast te stellen dat het cavitatieverschijnsel zoveel mogelijk wordt voorkomen.
Ten behoeve van de schroeven van de 'Rotterdam' zijn in Wageningen uitvoerige proeven genomen waarbij het gehele stromingsbeeld werd geïmiteerd. Aldus kon de gunstigste vorm worden bepaald voor de twee driebladige schroeven, die een diameter van 6.10 m moesten krijgen.
Voordien was er met een model van de 'Rotterdam' geëxperimenteerd in het Massachusetts Institute of Technology, dat beschikt over een laboratorium waarin zeegang kan worden nagebootst, zodat aldaar van tevoren kan worden nagegaan hoe een nieuw schip zich in volle zee zal gedragen. Vele scheepsbouwkundige proefstations zijn er in de loop der jaren toe overgegaan in hun sleeptanks golfopwekkers te bouwen waarmee golven in de lengterichting kunnen worden opgewekt. Aldus viel na te gaan hoe de 'zee' de diverse modellen op kop- en/of achterschip trof en wat het effect daarvan was. Toch was deze onderzoekmethode niet ideaal. Zij betekende een te geïdealiseerde nabootsing. In werkelijkheid raken de golven een schip steeds onder een bepaalde hoek. Bovendien zijn ze zelden regelmatig. Wat zich voordoet is haast altijd een dooreenmenging van golven van verschillende lengte, komende uit verschillende richtingen.
Toen de 'Rotterdam' beproefd moest worden had Wageningen nog geen zee-

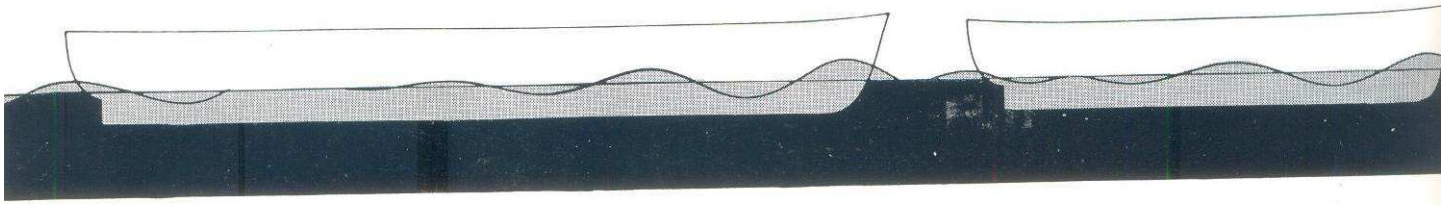




Links: Ook met de schroeven worden modelproeven genomen
Rechts: De schroefassen aan de achtersteven



De druppel- of
bulb-steven



Hekgolftrein
begint met golfdal

Zeer lang schip
Geen interferentie

Boeggolftrein
met golfberg

Demping door
lengtekeuze

gangstank. Derhalve werd contact gezocht met Massachusetts dat wel over een golfopwekker beschikte. Deze kon echter alleen maar golven in langsrichting opwekken, zodat de 'Rotterdam' ook alleen in deze geïdealiseerde toestand in regelmatige golven kon worden beproefd.

DE DRUPPELSTEVEN

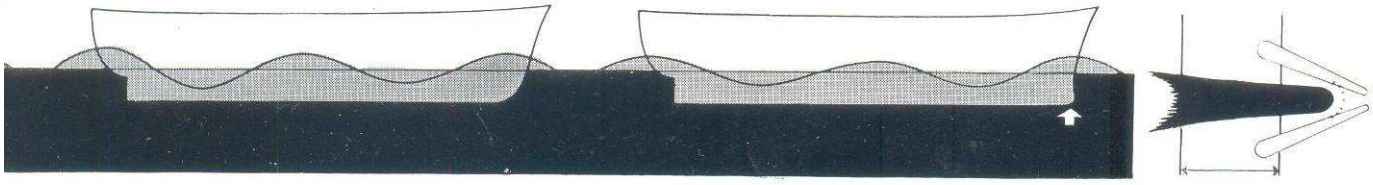
Speciale aandacht werd geschonken aan de voorsteven waarvoor men zich een bijzondere vorm had gedacht. Voor snelle schepen geeft men er tegenwoordig namelijk vaak de voorkeur aan de steven - met uitzondering van het gedeelte ter hoogte van de waterlijn - niet meer geheel scherp te houden maar haar naar onderen te laten verlopen in de vorm van een druppel. Een bulbsteven oftewel druppelsteven heeft voor bepaalde schepen bepaalde voordelen doordat de op de boeg brekende en langs het schip weglopende golven erdoor worden getemperd. Vandaar dat de 'Rotterdam' een druppel aan haar sierlijk gevormde neus kreeg. Voor een beter begrip van de betekenis moge nog het volgende dienen: Het ene schip reageert anders dan het andere op de gegeven omstandigheden van wind en zeegang, die als componenten omvatten: windkracht en windrichting - golfhoogte, golflengte, golfperiode en golfrichting - hoogte, lengte, periode en richting van de deining. Daarbij spelen, behalve de vaartsnelheid en het gedrag van het schip, een rol de grootte en de scheepsvorm, zowel onder als boven water.

Op bijgaande tekening is sterk vereenvoudigd weergegeven hoezeer de grootte van een schip van invloed is op zijn gedragingen temidden van de golven. De bewegingen variëren gelijk men kan zien van 'ondraaglijk' tot 'aangenaam'. Duidelijk is dat een schip, wil het zich 'aangenaam' gedragen, een zekere lengte moet hebben; in ieder geval zodanig dat de opwaartse en neerwaartse krachten waaraan het is onderworpen, elkaar beginnen op te heffen.

Een grote romplengte heeft bovendien een dempend effect op de zgn. boeggolftrein die begint met een duidelijke golfberg en daarna allengs afzwakt. Het dempend effect kan nog aanzienlijk worden versterkt door het aanbrengen van een druppelsteven. Deze heeft namelijk tot gevolg dat de boeggolf naar voren wordt verplaatst.

Gezien de lengte (228.12 m) en de aanwezigheid van een welgekozen druppelsteven kan worden gezegd dat de Rotterdam een 'aangenaam' zeeschip is (a sea kindly ship). Bij ruw weer loopt het over de golven zonder stortzeeën aan dek te krijgen; het heeft nauwelijks last van buiswater. Er is maar weinig bijsturen nodig om het in de goede koers te houden, onverschillig uit welke richting wind en golven komen. Het schip behoudt een redelijke snelheid zonder op de golven

Horizontale doorsnede over de bulb

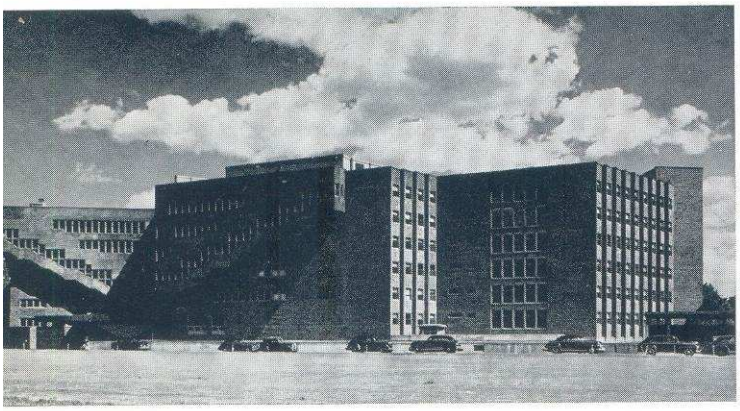


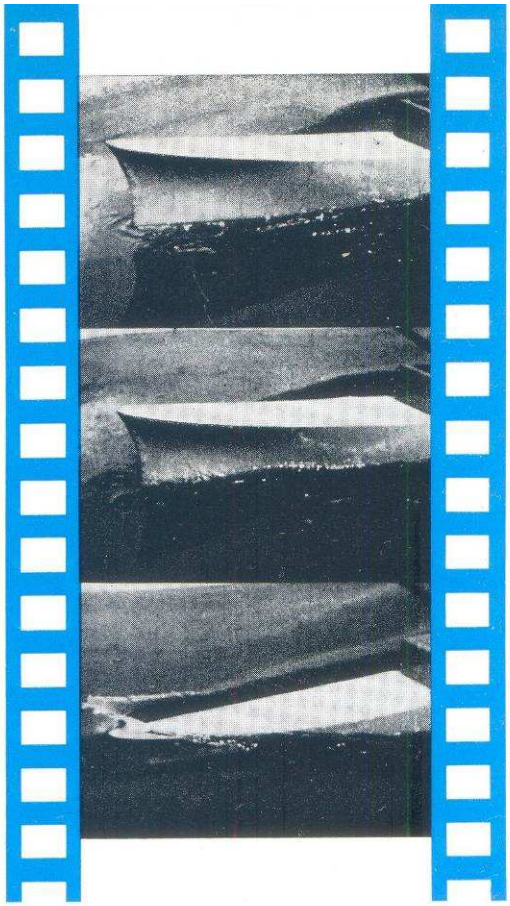
Resonantie door ongunstige lengte

Opheffing resonantie door bulb waardoor de boeggolf naar voren gaat

Boeggolf-dal

Boeggolf-berg





Het scheepvaartkundig laboratorium, Massachusetts, U.S.A., en enkele beelden uit de film van de daar genomen modelproeven met golven in de langrichting

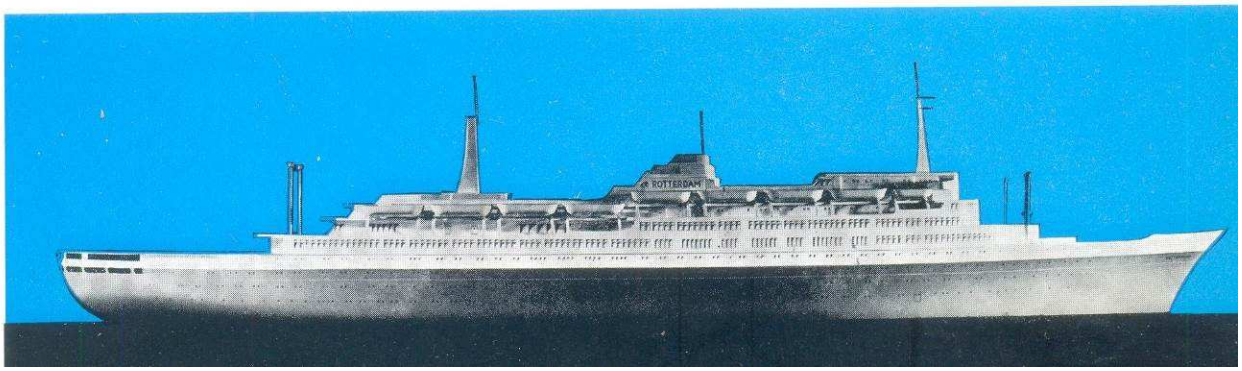
te slaan en zonder dat zich grote fluctuaties in het aantal schroefomwentelingen voordoen. Het verkeer over de open dekken blijft onder alle omstandigheden mogelijk zonder gevaar of ongemak voor de opvarenden. De bewegingen van het schip blijven rustig.

Een filmpje, opgenomen met grote snelheid in het Amerikaanse laboratorium, maakte het mogelijk de bewegingen van het model vast te leggen en te analyseren. Door dit filmpje vertraagd af te draaien krijgt men een duidelijk beeld hoe de bewegingen van het schip op ware grootte zullen zijn.

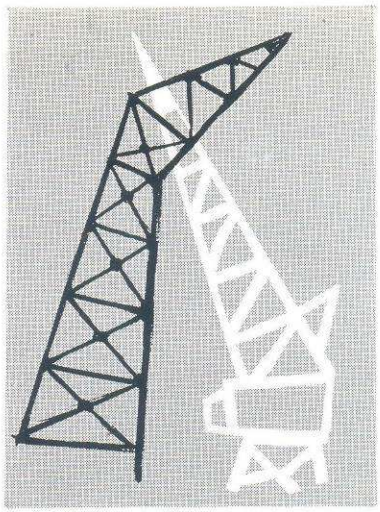
Dankzij het werk van prof. Troost en de zijnen kon in een zeer vroeg stadium de zekerheid worden verkregen dat de 'Rotterdam' een schip zou worden met uitstekende zee-eigenschappen. Erkenning van de betekenis van onderzoekingen, als in Amerika verricht, heeft kort na bovenaangeduide proeven geleid tot de oprichting van een zeegangslaboratorium te Wageningen.

Vraagt men tot slot heel nuchter met een enkel cijfer aan te geven de betekenis van het modelonderzoek zoals hiervoren beschreven, dan kan gezegd worden dat alle wetenschappelijke arbeid, gedurende de laatste twintig jaar ondernomen, heeft geleid tot een verbetering in het rendement van de voortstuwing van ongeveer ½ procent per jaar. Nu zegt zulk een percentage niet zo héél veel, maar dat het wel degelijk belangrijk is zal men begrijpen indien we verraden dat het voor een schip als de 'Rotterdam' neerkomt op een besparing van ruim f 20.000.– per jaar aan brandstof. Om het voorzichtig te zeggen: de modelletjes van de 'Rotterdam', die in Amerika en in Nederland proef hebben gevaren, hebben hun geld heus wel opgebracht!

Met de 'Rotterdam' is men in Wageningen lang genoeg bezig geweest - tot vijfmaal toe. Om te beginnen, reeds in de Tweede Wereldoorlog was er contact met de Holland-Amerika Lijn over de bouw van een 'running mate' van de 'Nieuw-Amsterdam'. Het proefstation maakte toen het voorontwerp van de lijnen en met een dienovereenkomstig model werd een reeks proeven uitgevoerd. Na de oorlog, aan het einde van 1948, werd echter opdracht gegeven voor een geheel nieuw onderzoek. Drie modellen werden gemaakt en beproefd. Bovendien werd een van deze modellen nog driemaal gewijzigd en een ander model eenmaal. In totaal werd een veertigtal proeven uitgevoerd, maar . . . in juni 1952 kwam de mededeling dat geen van de tot dan onderzochte modellen zou worden verwezenlijkt.
Nieuwe ideeën werden uitgewerkt en vastgelegd en een nieuwe opdracht volgde, nu van de zijde van de Rotterdamse Droogdok-Maatschappij, zulks in overleg met de rederij. Twee modellen werden gebouwd voor een schip van 750 voet lengte, waarvan er een voorzien was van een zgn. bulbsteven, die bij hogere snelheden voordelen moest opleveren. Maar wederom wijzigden zich de inzichten. In het begin van 1954 toen de plannen van de Lijn vastere vorm hadden aangenomen, werd het proefstation te Wageningen andermaal met het verrichten van proeven belast door de R.D.M., die in samenwerking met de H.A.L. de richtlijnen voor het onderzoek vaststelde.
Het eerste model dat naar aanleiding van deze zoveelste opdracht werd gemaakt was er een voor een schip van 650 voet lengte. Daarna volgden drie modellen voor een schip van 700 voet. Twee van de modellen toonden een bulbsteven. Tenslotte viel de keus op een schip van 650 voet lengte met een zeer matige bulb. Een model werd vervaardigd van het schip zoals dat definitief zou worden gebouwd en wel op schaal 1 : 29. Toch bleek nog een wijziging nodig, maar toen had men wat men wilde.
Achter dit model ging men vervolgens schroeven volgens vier ontwerpen - twee afkomstig van de schroevenfabriek Zeise en twee van het scheepsbouwkundig proefstation zelf - beproeven.
Men ziet, men ging niet over een nacht ijs. Alleen al sinds 1954 werden aldus ten behoeve van het onderzoek vervaardigd 5 scheepsmodellen waarvan er 2 eenmaal en 1 driemaal werden gewijzigd, 12 schroefmodellen, waarvan de aanhangsels, zoals roer en asbroeken, enkele malen werden veranderd. De sleepwagen kwam steeds weer opnieuw in actie. In totaal werden ongeveer 450 meetvaarten gemaakt.
Stelt men de per meetvaart afgelegde weg heen en terug op 300 meter, dan betekent dit dat voor de laatste serie modelproeven de miniatuurscheepjes in totaal een afstand aflegden van liefst 135 kilometer, hetgeen overeenkomt met het traject Rotterdam-Nijmegen!



Bouwnummer 300



'De belangrijke beslissing is dan ten lange leste genomen. De tweede 'Nieuw-Amsterdam', de 'Rotterdam' of hoe u het nieuwe schip - in ieder geval ons toekomstige vlaggeschip - wilt noemen, is besteld. Vanmiddag om kwart voor drie is het laatste contract getekend.' Met deze woorden maakte de heer W. H. de Monchy, directeur van de Holland-Amerika Lijn, ten overstaan van een groot aantal persvertegenwoordigers, het grote nieuws - dat overigens al maanden lang in de lucht had gehangen - in de namiddag van de 27ste oktober 1955 wereldkundig.

Het nieuws kwam, gelijk al gezegd, niet onverwacht. Al jaren lang was, steeds weer opnieuw, gesproken over de noodzakelijkheid van een groot nieuw passagiersschip voor de transatlantische route, maar steeds was gebleken dat de financiering bijzondere moeilijkheden veroorzaakte.

Meer dan honderd miljoen gulden schudt zelfs een grote reder niet zo maar uit de mouw. De regering zou moeten bijspringen met enkele leningen en al scheen zij in principe bereid een beetje mee 'in de zeilen te blazen', de voorwaarden waarop zulks zou moeten geschieden bleken moeilijk vast te stellen. Maar ten slotte, nadat maanden en weken achtereen in de vaderlandse pers berichten waren verschenen 'dat het nu zo ver was' en dat overeenstemming was bereikt, deed de Holland-Amerika Lijn telegrammen uitgaan naar de kranteredacties, uitnodigend tot een in allerijl belegde persconferentie in het kantoor van de maatschappij aan de Wilhelminakade met zijn bekende koperen, door oxydatie groen uitgeslagen koepeltjes.

En daar was het dat in een ouderwets ingericht vertrek met een karige verlichting ten overstaan van een waar legertje journalisten de bouw van 's werelds nieuwste passagiersschip door een verheugde reder werd geannonceerd.

Dat het nieuwe schip de naam 'Rotterdam' zou krijgen, dat het naar tonnenmaat en afmetingen ongeveer gelijk zou zijn aan de 'Nieuw-Amsterdam' en dat het gebouwd zou worden bij de Rotterdamsche Droogdok-Maatschappij was al lang en breed in alle dagbladen gepubliceerd. Mededelingen hierover waren voor de journalisten dan ook beslist géén nieuws. Waarom het hun ging waren details, interessante bijzonderheden. Vandaar, dat de meesten eerst hun blocnote pakten toen verteld werd dat de R.D.M. het nieuwe schip, waarop heel het land al bij voorbaat trots was, als bouwnummer 300 had gegeven.

Oudere scribenten, wetend dat de 'Nieuw-Amsterdam' - eveneens gebouwd bij de Droogdok - destijds als bouwnummer 200 had gehad, grinnikten; aldus te kennen gevend dat zulks te toevallig was, maar de heer De Monchy lichtte glimlachend toe 'dat het een tikkeltje anders was dan men zou vermoeden'. Destijds bij de bouw van de 'Nieuw-Amsterdam', had men inderdaad ietwat gegoocheld om tot een rond getal te kunnen komen, maar het nummer 300 was volkomen reëel. 'Dat is stom toeval, maar ik kan u verzekeren, heren, dat het zo is!'

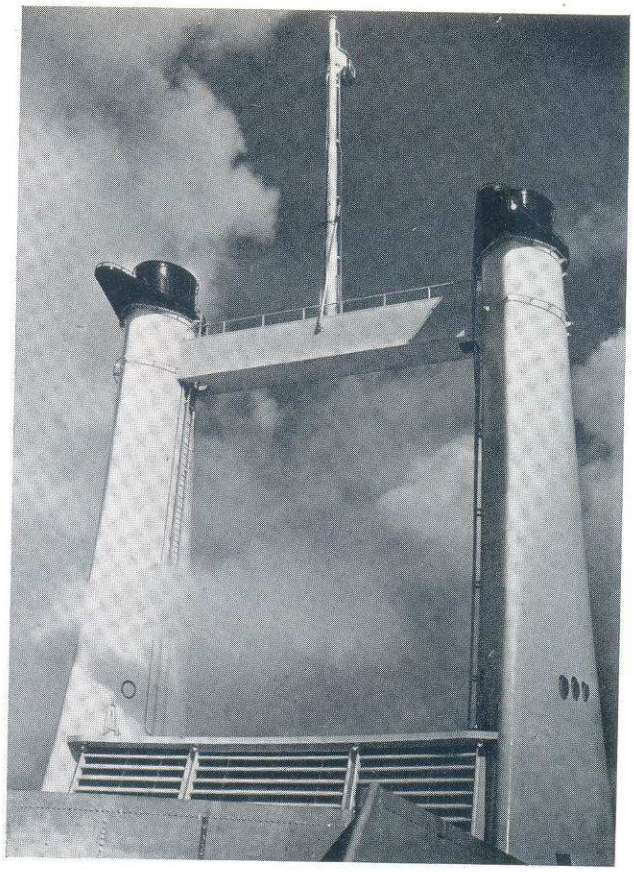
'De 'Rotterdam' - gelijk u zult weten genoemd naar het eerste schip van de maatschappij, gebouwd in 1872, en het vijfde van die naam - is bedoeld als zusterschip van de 'Nieuw-Amsterdam'. Dat zal overigens niet verhinderen dat er alle mogelijke verschillen zullen zijn waar te nemen, ook uiterlijk. Eigenlijk niets bijzonders. Ook 'echte' zusters kunnen verschillen. De 'Rotterdam' wordt ongeveer even lang als haar zuster, maar twee meter breder. En het uiterlijk? Welaan, dat zal heel wat jeugdiger zijn!' Details van grotere importantie volgden.

'Aanvankelijk is erover gedacht in het nieuwe schip, dat een bouwtijd van vier jaren vergt, alle machines helemaal achterin te concentreren net als bij een tanker. Dit idee, voor mij als oud tankerman op zichzelf aantrekkelijk genoeg, is later op grond van praktische overwegingen toch prijsgegeven. Het bleek namelijk wenselijk het laden en lossen niet uitsluitend via het voordek te doen plaats hebben. Zo is het dan een schip geworden dat qua indeling veel lijkt op de 'Nieuw-Amsterdam', zij het ook dat de machines meer naar achteren komen te staan.'

De machinekamer en het ketelruim kwamen zo ver naar achteren als viel te verenigen met de vorm van het schip; rekening moest worden gehouden met de breedte van de tandwielkasten en met de eis dat er voldoende ruimte op het achterdek zou zijn voor laden en lossen. Door deze achterwaartse plaatsing kwamen de beste delen van het schip, in de midscheeps, geheel vrij voor eetzalen en andere publieke ruimten.

Uit de verdere uiteenzetting bleek dat men er na uitvoerige studie in was geslaagd om - ondanks de (terecht) zeer strenge eisen van de Conventie van 1948 inzake beveiliging van mensenlevens op zee - een indeling te vinden waarbij de eetzalen zeer laag (op het B-dek) konden komen. Bedoelde conventie geeft nauwkeurige veiligheidsvoorschriften o.a. inzake een onderverdeling in waterdichte schotten en lang had men zich het hoofd moeten breken om de grote, niet onder te verdelen eetzalen zodanig te construeren dat zij aan alle gestelde eisen voldeden. Maar het lukte, waarmee tevens werd voorkomen dat er hutten zouden moeten worden geprojecteerd onder de eetzalen, hetgeen om meer dan één reden minder wenselijk werd geoordeeld.

Het ketelruim was geprojecteerd vóór de machinekamer. In een van de vele voorontwerpen was nog wel getracht het ketelruim achter de machinekamer te plaatsen - een op zich zelf aantrekkelijk idee, mede in verband met de consequentie: zeer 'achterlijk' geplaatste schoorstenen, die het probleem van roetneerslag ten zeerste zouden beperken. Daarmee zou echter de mogelijkheid van royale, bij het publiek zeer geliefde sportdekken met restaurants op het achterschip, vervallen zijn. Besloten werd derhalve tot het eerder vermelde compromis.



Rechts: De nieuwe schoorsteenvorm
Links: Een van de schroeven met een gewicht van 24 ton

Het probleem van de rookafvoer, hierdoor in zekere mate geaccentueerd, werd met zeer veel zorg bestudeerd en in het Nationale Luchtvaartlaboratorium volgden een reeks proeven met modellen met rokende schoorsteen. Zij werden bij verschillende snelheden, verschillende windrichtingen en windsterkten tot-en-met beproefd. De resultaten waren bevredigend en in een vroeg stadium stond vast dat de vorm van de schoorstenen in ieder geval afwijkend zou worden van de sinds jaren gebruikelijke.
Na nog detailvragen over de financiële positie van de maatschappij te hebben beantwoord verklaarde de directeur van de Holland-Amerika Lijn nog dat de 'Rotterdam' zou worden uitgerust met stabilisatievinnen; dat, afgezien van enkele speciale onderdelen die uit het buitenland betrokken zouden worden, de gehele bouwsom in eigen land besteed zou worden, en dat tal van Nederlandse kunstenaars de gelegenheid zou worden geboden hun talenten te bewijzen.
'Hoewel het uiterlijk nog niet geheel vaststaat kan men ervan verzekerd zijn, mijne heren, dat de 'Rotterdam' een modern, goed belijnd schip zal worden. En moge ik dan thans het glas heffen op ons nieuwe vlaggeschip.'
Daarmee was de persconferentie ten einde. In kleine groepjes werd er nog wat nagepraat totdat de ene journalist na de andere verdween om het nieuws aan zijn redactie door te geven. De volgende dag was bekend dat een klein land andermaal een groot schip ging bouwen voor de transatlantische route en hadden de concurrerende reders een slechte dag.

Het nieuws bleef namelijk geenszins beperkt tot het eigen land. De New York Times haastte zich bijvoorbeeld zelfs een hoofdartikel te wijden aan de aankondiging dat een nieuwe 'Rotterdam' zou worden toegevoegd aan een eerbiedwaardige lijst van voorgangsters.
'Er zijn vele Atlantische reizigers die zich de in brede kring geliefde vierde 'Rotterdam' herinneren. Haar vertrek naar de sloopwerf, na een statige carrière van 33 jaar, was voor velen het heengaan van een oude vriendin. Zij had sereniteit en warmte. Zij had geen haast. Zij was gastvrouwe geweest voor zovelen. De schepen van de Holland-Amerika Lijn hebben hun eigen levenswijze. De mannen die ze laten varen weigeren zich druk te maken over snelheid. Het zal nog verscheidene jaren duren voor het nieuwe schip op zijn eerste reis te New York binnen zal komen. Maar wanneer het komt, zal het hartelijk welkom zijn en zullen vele herinneringen wakker worden.'

De bouw van nummer '300' kon beginnen, maar voorlopig was er op de werf buiten niets te zien.
De '300' bleef voorlopig 'een papieren schip' waaraan binnenskamers hard werd gewerkt, in de allereerste plaats door de tekenkamer, waar alle 'knippatronen' voor het nieuwe schip gereed moesten worden gemaakt.

IN HET STILTECENTRUM

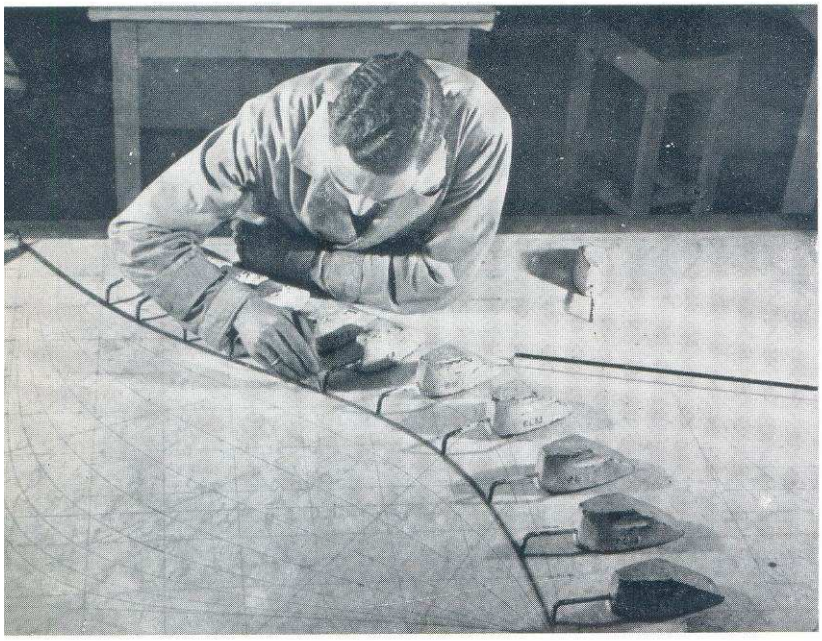
Met passen en meten wordt veel tijd versleten; zeker op de tekenkamer, het stiltecentrum van elke werf. Men hoeft er slechts enige tijd te vertoeven temidden van de vele witgejaste duivelskunstenaars die op het platte vlak van hun tekenborden de fraaiste rondingen van een scheepsromp weten uit te dokteren, om onder de indruk te geraken van hun prestaties en de neiging in zich te bespeuren zich bescheiden terug te trekken naar de deur, bepeinzend dat de werfdirectie er goed aan zou doen daarboven te plaatsen de vermanende woorden van Plato: 'Laat niemand die niet aan wiskunde heeft gedaan mijn huis binnenkomen'.
Blijft men nochtans, dan zal men aanvankelijk weinig meer kunnen vaststellen dan dat papier in de scheepsbouw een uiterst belangrijke rol speelt en dat, al worden er vandaag de dag nog vrijwel uitsluitend stalen schepen gebouwd, de herinnering aan de goede oude tijd van houten schepen (met 'ijzeren mannen') er nog levendig wordt gehouden. Een ereplaats is namelijk, behalve aan een grote tafel met marmeren blad, ingeruimd aan een houten scheepsmodel.
Het is een half-stukje-werk, want . . . de ene helft ontbreekt!
Wat men ziet is slechts de stuurboordshelft omdat het in de scheepsbouwerswereld nu eenmaal een wet is van Meden en Perzen dat men altijd een schip tekent met de voorkant naar rechts.
Waartoe dient nu dit houten halfmodel? We zullen een poging wagen het u uit te leggen.
Een scheepsromp heeft een bepaald verloop; van de midscheeps af wordt hij naar voren en achter steeds minder vlak. Vandaar de moeilijkheid de juiste maat

van een bepaalde sterk gebogen huidplaat vast te stellen. De walserij begint immers met vlakke platen!
Hoe lost men deze moeilijkheid op? Wel, door gebruik te maken van eerder genoemd houten halfmodel van het schip dat gebouwd moet worden. In dit geval dus van de 'Rotterdam'.

Het tekenen van de huidplaten op het houten model

Aan dat halve model, waarvan de vorm precies gelijk is aan het eerder in een sleeptank door middel van een paraffine-model beproefde ontwerp, heeft men genoeg. De andere helft is immers precies eender.
Op het model - doorgaans schaal 1 : 50 - worden getekend: de dubbele bodem, de spanten, schotten, patrijspoorten, uitlaatopeningen en wat meer van belang is. Tenslotte worden de platen waaruit de scheepshuid is opgebouwd aangegeven door het opspelden van buigzame latjes.
Zijn aldus de ter beschikking staande gegevens definitief vastgelegd, dan kan met behulp van een soepel, doorzichtig stukje papier de plaat, waarvan men de maat in het platte vlak wenst te weten, zorgvuldig worden nagetekend. Vervolgens kan men deze plaat opmeten. En tenslotte worden op de bestellijst alle gegevens die nodig zijn voor het walsen van de platen ingevuld met daarbij het berekende gewicht.

Op de tafel-met-het-marmeren-blad - van marmer omdat dit in tegenstelling tot papier krimpt noch rekt - wordt het lijnenplan van het schip vastgelegd, dat wil zeggen: voor- en achteraanzicht, zijaanzicht en bovenaanzicht; zulks aan de hand van de gegevens die de sleeptankproeven hebben opgeleverd.
Met behulp van eerder verkregen doorsneelijnen moet het verloop van de gehele romp worden vastgesteld. Voor het zuiver tekenen van de sierlijk verlopende lijnen heeft men heel weinig aan een gewone lineaal. Men heeft er een strook van perehout of celluloid voor nodig. Dat is buigzaam en kan met behulp van loden gewichten soepel in de vorm gelegd worden langs bepaalde van het model overgenomen vaste punten.

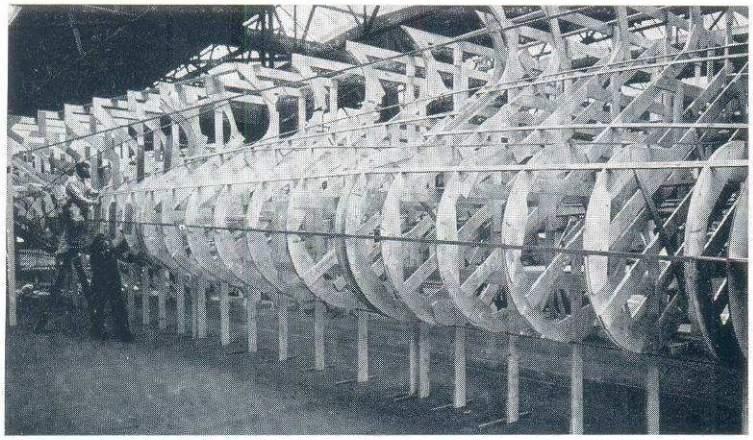


Het tekenen van het lijnenplan op de marmeren tafel (zie ook blz. 4). De uitgestrekte mallenzolder met knippatronen aan de hand waarvan stalen platen in de juiste vorm worden geknipt en gebogen. Men ziet o.m. de mallen van de beide schroefuithouders

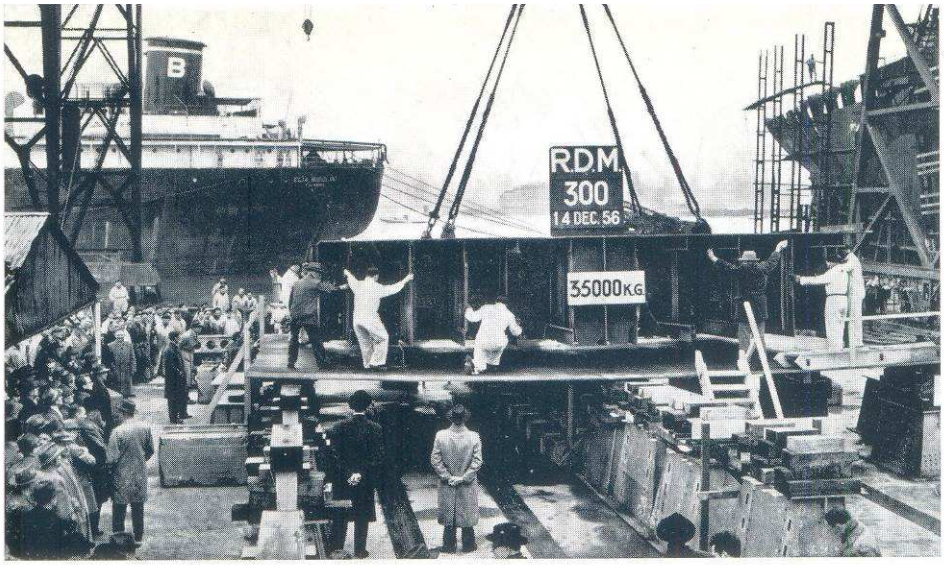
Heeft men aldus het grondpatroon eens en voor altijd vastgelegd, dan kunnen de overige tekeningen worden gemaakt aan de hand van de gegevens die op de tafel-met-het-marmeren-blad staan getekend. Wederom een uiterst nauwkeurig werk. De tekening is immers op schaal, bijvoorbeeld 1 : 25, hetgeen betekent dat een onnauwkeurigheid van ½ millimeter in de praktijk leidt tot een afwijking van 1,25 centimeter. Bovendien hebben de duivelskunstenaars van het stiltecentrum er niet het minste bezwaar tegen een paar schepen door elkaar te tekenen, omdat zij toch wel weten welke lijnen van het ene en welke van het andere schip zijn.

KNIPPATRONEN

Is men eenmaal zover dat de spantenlijst, gemeten van de marmeren tafel, gereed is, dan wordt deze doorgezonden naar de spantenvloer. Dit is een werkruimte met een houten vloer waarin de door de tekenkamer opgegeven maten worden ingekrast; nu op ware grootte.
Het inkrassen van spant en dwarsdoorsneden van platen geschiedt met een speciale pen. Wederom gebruikt men als hulpmiddel een strooklat, doch nu een van ander kaliber en van steviger materiaal. Het vastzetten geschiedt nu niet met behulp van loden gewichtjes, maar met formidabele spijkers.



Nadat nog met verf de nodige verduidelijkingen zijn aangebracht gaat men aan de hand van de ontstane projecties voor iedere huidplaat een mal maken. Deze geeft dus de omtrek van de plaat weer zoals die zou zijn indien zij in een plat vlak was uitgeslagen.
Niet alleen van de platen, maar ook van de spanten staan de gebogen lijnen op de uitslagvloer. Om een nog rechte spant in zijn juiste vorm te krijgen is het nodig eerst nog een ijzeren mal te maken, een zgn. proever, aan de hand waarvan later tot op de millimeter nauwkeurig kan worden nagegaan of de eenmaal gebogen spant de juiste buiging heeft verkregen.
Wanneer wij u nu nog vertellen dat men tal van mallen kent - voor niet gebogen onderdelen zgn. kruismallen (van dun hout) en voor gebogen delen mallen van buigzame latjes - dan achten wij zulks rijkelijk voldoende. Onze bedoeling reikt immers niet verder dan u een kleine indruk te geven van wat 'werken volgens tekening' zoal betekent en wat er aan te pas komt alvorens de eerste stalen plaat kan worden gesneden aan de hand van mallen, de 'knippatronen' van de werf.

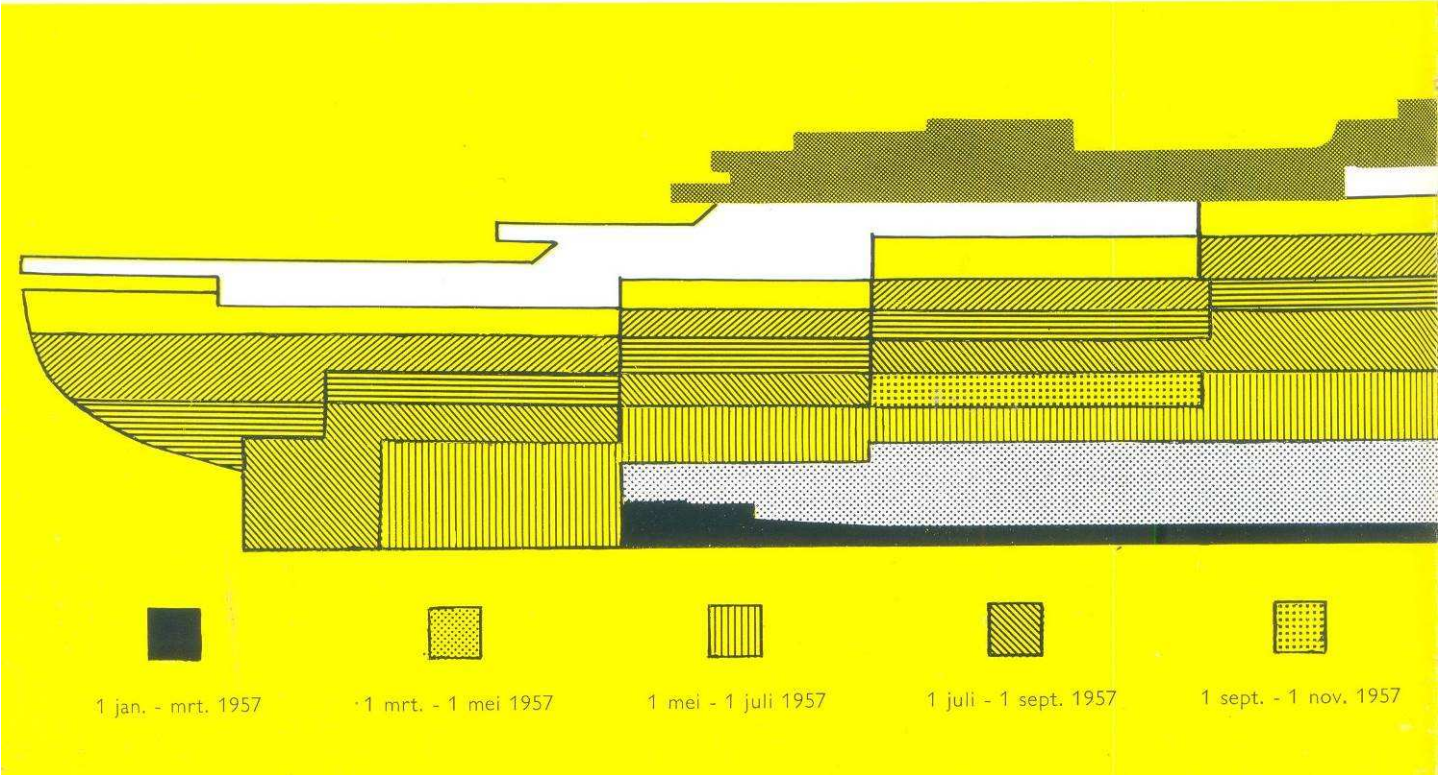


14 december 1956
kiellegging

OP DE HELLING

De 14de december 1956 was een dag-met-een-kruisje. Immers, op een van de hellingen van de R.D.M. werd de kiel gelegd voor het nieuwe vlaggeschip dat, naar inmiddels was bekend geworden, ten minste 38.000 ton zou gaan meten. Slechts weinige minuten waren nodig om met behulp van enkele machtige kranen op een rij haarfijn uitgelijnde blokken eerst de kielplaat neer te laten en vervolgens daarop een sectie van de dubbele bodem van enkele tientallen tonnen gewicht.

Na afloop van de plechtigheid, die plaats vond 13 maanden na het tekenen van het contract, getuigde ir. K. van der Pols van de R.D.M. van de grote voldoening die er alom heerste over het feit dat de bouw van de 'Rotterdam' een feit was geworden. 'Eerst vandaag blijkt daarvan iets naar buiten, maar de afgelopen maanden is intern al veel werk verzet. De helling is verbreed en verlengd. Weliswaar werd indertijd op deze zelfde helling de 'Nieuw-Amsterdam' gebouwd, maar de bouwmethoden hebben inmiddels belangrijke wijzigingen

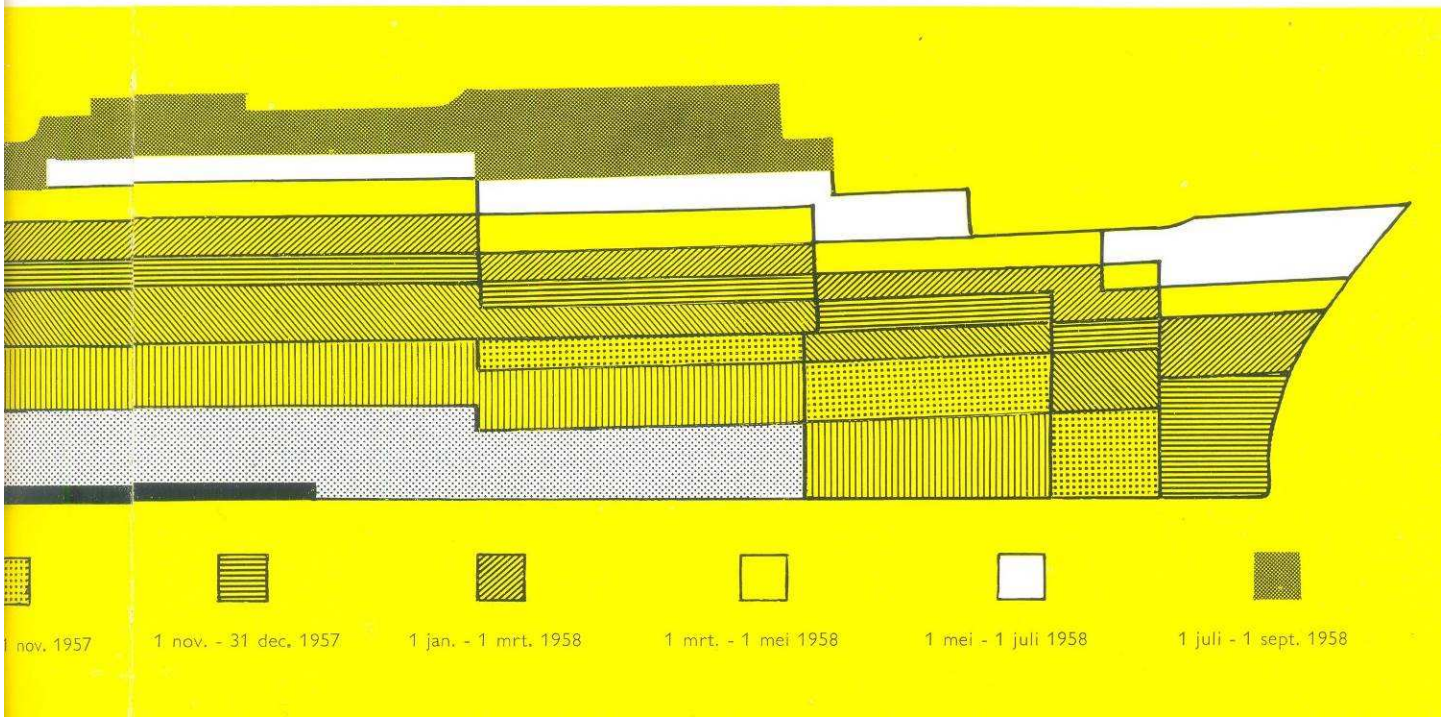


ondergaan. De 'Nieuw-Amsterdam' werd plaat voor plaat, spant voor spant opgetrokken. De 'Rotterdam' zal in grote secties, tevoren in de werkplaatsen gereedgemaakt, in elkaar worden gezet. Vanmorgen is in enkele rukken een machtige kielplaat en een sectie van een dubbele bodem met een gewicht van 31 ton neergezet op de uitgelijnde bedding. Ik hoorde al opmerken: Wanneer jullie vandaag zo doorgaan, zijn jullie vanavond al een heel eind op streek. Er komt echter bij de bouw van een schip veel meer kijken dan men doorgaans weet en wij zullen dan ook elke minuut nodig hebben om in de loop van '59 gereed te zijn.'
Hoezeer zou hij gelijk krijgen.
Het was voor Rotterdam en voor Nederland een belangrijke dag, maar wie des avonds naar het nieuws over de radio luisterde, die hoorde er niets over . . . .

'PICASSO-PLAN'

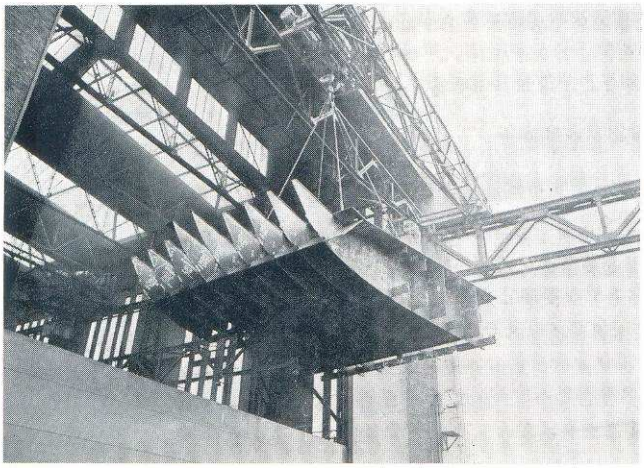
In de werkplaatsen hield men zich daarna bezig met het ijzerwerk dat normaal ook voor een casco moet worden gemaakt. Een bijzonderheid was dat voor het merken van elk onderdeel van de 'Rotterdam' nu eens geen gewone witte verf werd gebruikt maar gele, zodat alle stalen stukken bestemd voor de '300' onmiddellijk vielen te herkennen hetgeen het 'opzoeken' ten zeerste vergemakkelijkte. Ook in ander opzicht werd van kleuren gebruik gemaakt.
Toen de plannen voor het nieuwe schip voldoende waren uitgewerkt zodat men enig houvast had, werd - alvorens men zijn aandacht ging besteden aan de vervaardiging van duizenden werktekeningen - eerst een compleet sectieplan van de stalen romp gemaakt. Vastgesteld werd de volgorde waarin de bouw zich zou moeten voltrekken. Op een zijaanzicht van het schip werden niet alleen de 'moten' waaruit het zou gaan bestaan getekend, maar ook alle onderdelen van die moten: 178 huidsecties, 351 deksecties, 260 schotsecties en 125 bovenbouw-

Het bouwschema voor het casco



secties, alle van staal, alsmede nog 55 secties voor de bovenbouw van aluminium.
De volgorde waarin de kleine en grotere secties gereed moesten komen werd door middel van kleuren aangegeven. Het merkwaardige effect van al deze gekleurde vlakjes leidde ertoe dat bedoeld plan spoedig in de wandeling werd genoemd: het Picasso-plan! Op de voorgaande pagina's is het in sterk vereenvoudigde vorm afgebeeld.

Een aantal specifieke bedrijfsproblemen waarmee men zich geruime tijd had beziggehouden alsmede de oplossing die ervoor werd gevonden mogen worden aangeduid.
Het feit dat er maar vier hellingkranen waren betekende, gezien de enorme

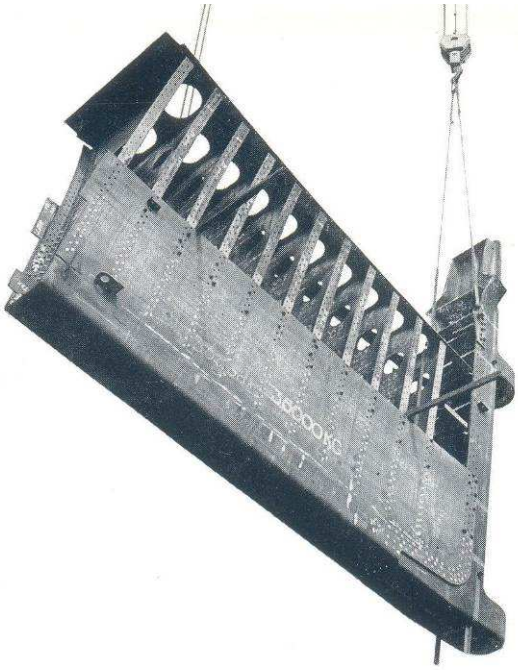


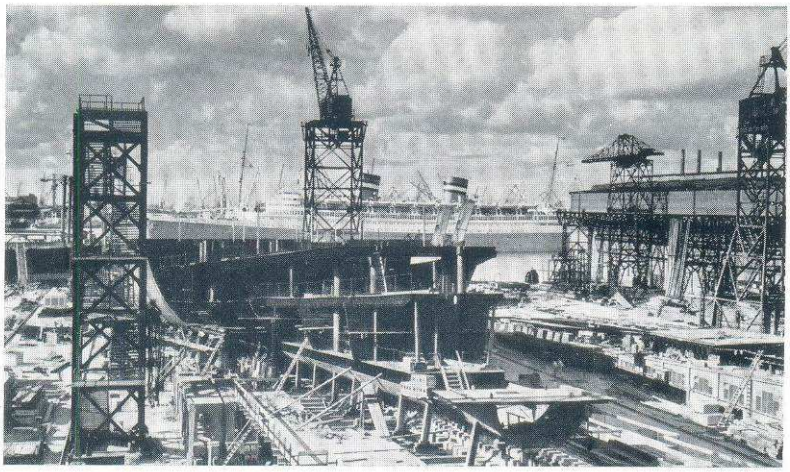
Een reusachtige sectie verlaat de montagehal

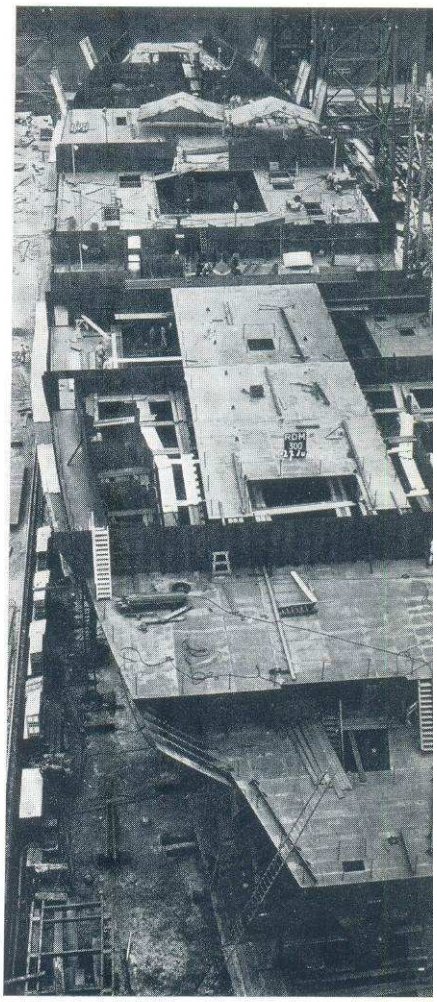
De eerste bodemsecties zijn geplaatst

hoeveelheden groot en klein materiaal die voor de bouw van de '300' moesten worden gebruikt, uiteraard een zekere beperking. Van de omstandigheid dat twee liften, besteld ten behoeve van een nieuw dok, aanzienlijk vroeger ter beschikking kwamen dan de indienststelling van het geprojecteerde dok, werd dankbaar gebruikgemaakt. Zij werden aan stuurboordzijde van de helling opgesteld en ingeschakeld voor het transport van mensen en licht materiaal. Verder

Een stuk van het achterschip met de bevestigingspunten voor het roer



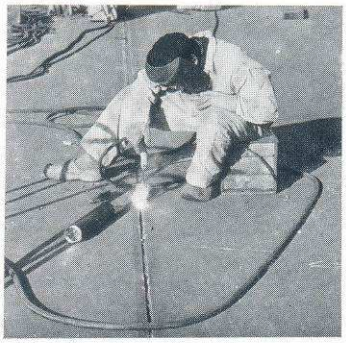


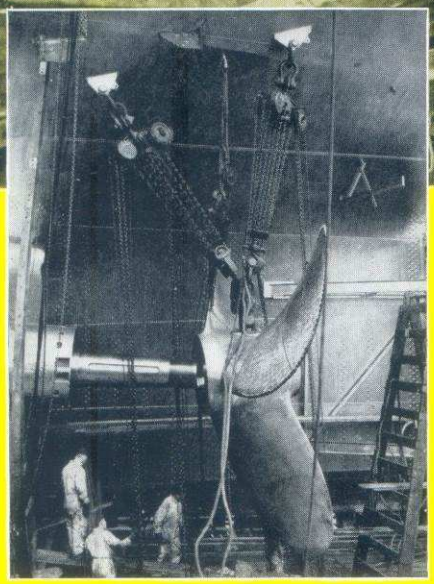


De uitvarende 'Nieuw-Amsterdam' begroet haar 'running mate' in aanbouw

De 'Rotterdam' vergde heel wat laswerk

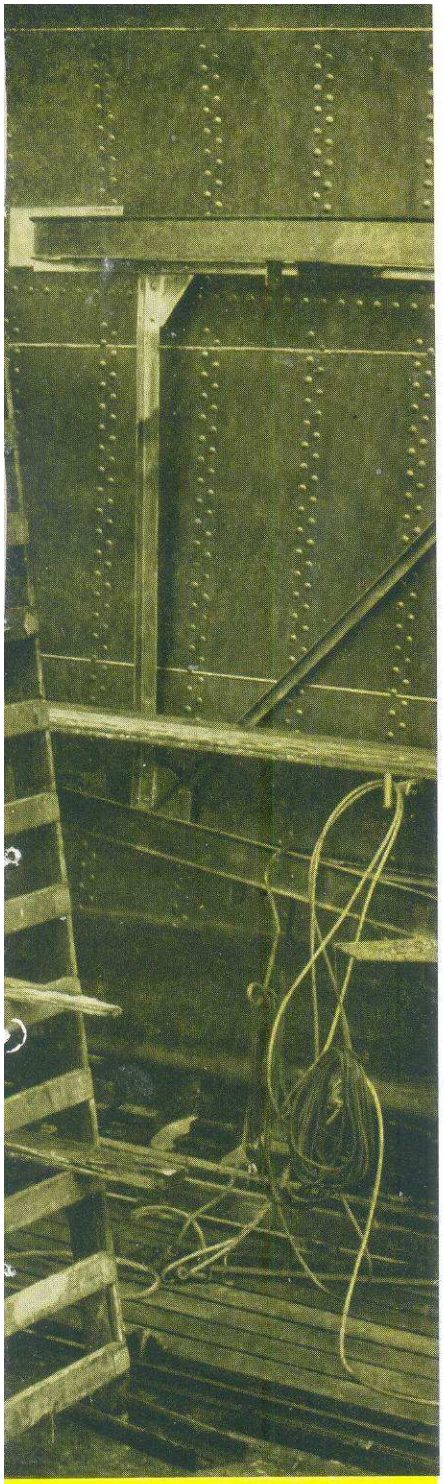
De indeling begint zich af te tekenen

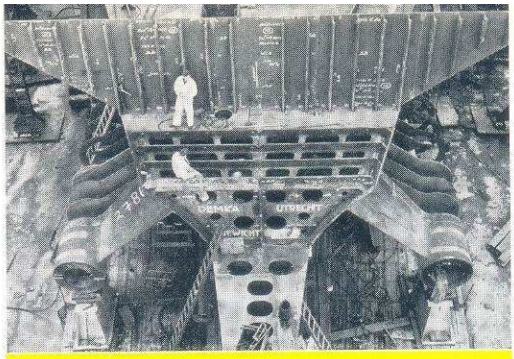


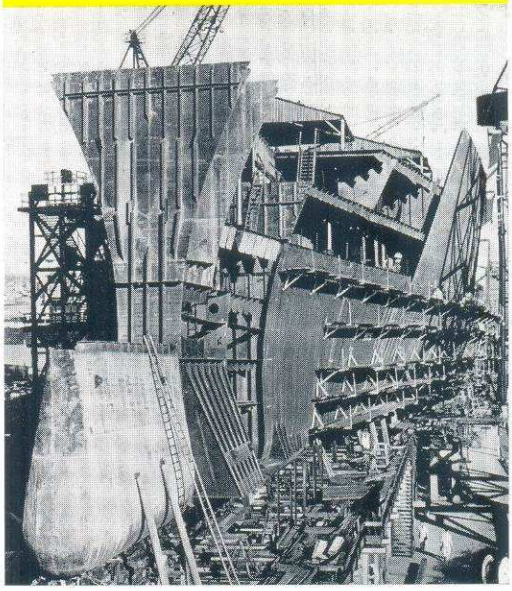


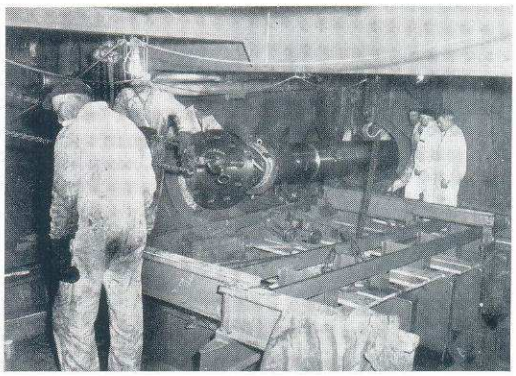
Het monteren van een van de schroeven (diameter 6.10 meter)

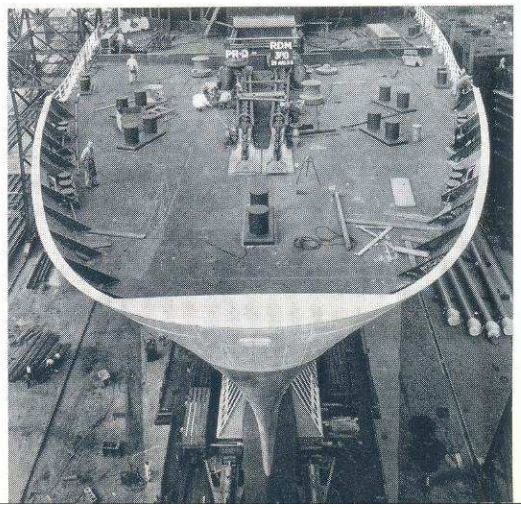
Rechts: De schroefuithouders. - De druppelsteven is geplaatst. - Montage van een schroefas (gewicht 18 ton). - De complete boeg met de bijzondere vorm











verrezen trappehuizen in een open constructie van staal, die het verkeer over korte afstand - van dek tot dek, buitenom - bijzonder vergemakkelijkten.
Gezien het grote aantal mensen dat in en op de 'Rotterdam' zou komen te werken had het uiteraard zin zich te bezinnen op voorzieningen die tijdverlies door heen-en-weer-geloop zouden beperken. Vandaar dat, toen eenmaal het schip een eind opgetrokken was, in een van de eetzalen een schaftlokaal voor 600 werknemers werd ingericht en in een andere een kantoor ten behoeve van de bedrijfsleiding en een aantal onderaannemers.
Toen in een later stadium de eetzalen moesten worden ontruimd, omdat timmerlieden er aan de gang moesten, verhuisde het bedrijfskantoor naar het gesloten promenadedek. Waarom het daar dan niet meteen gevestigd, zou een argeloze lezer kunnen vragen? Het antwoord is eenvoudig: omdat bedoeld promenadedek er niet eerder was!
Op enkele daartoe geschikte plaatsen werden magazijnen ingericht waardoor verkeer van en naar de wal voor het halen van spijkers, schroeven, boren, zagen e.d. overbodig werd. Een saillante bijzonderheid is dat de ruimte bestemd voor de eerste administrateur werd ingericht als verfhok. Verder verrees er een compleet machinaal timmerbedrijf aan boord waar men voor niet al te groot werk (fraizen, boren) terecht kon.

LICHT EN WARMTE

In een tijdelijke verlichting werd voorzien door een uitgebreide elektrische installatie die ook stroom leverde voor de diverse gereedschapsmachines. Toen de eerste dekken gereed waren gekomen werd bedoelde noodverlichting verwijderd en nam het inmiddels ten dele klaar gekomen scheepsnet, gevoed van de wal af, de taak over.
Het feit dat zoveel haast werd gezet achter de verlichting zou kunnen leiden tot de vraag of er soms ook 's nachts werd doorgewerkt. Het antwoord luidt: een enkele maal. Het was uiteraard zaak dat de verschillende delen van het schip in gelijk tempo gereed kwamen. Wanneer zich nu op een bepaald punt stagnatie voordeed waardoor men iets op het tijdschema dreigde achter te geraken, dan werd ook 's avonds en 's nachts doorgewerkt om de achterstand in te lopen.
In de winter 1957-'58 werden vijf verwarmingseenheden (oliestook) aan boord geplaatst en kanalen van hardboard(!) aangelegd om de warmte te geleiden naar de diverse ruimten. Zulks geschiedde niet alleen ten behoeve van het personeel dat aldus ook gedurende de koude maanden ongestoord verder kon werken, maar ook ter wille van het behoud van verschillende materialen waarvan vele verwerking bij constante temperatuur vereisten. Ook werd aldus het euvel van condensatie afdoende voorkomen.

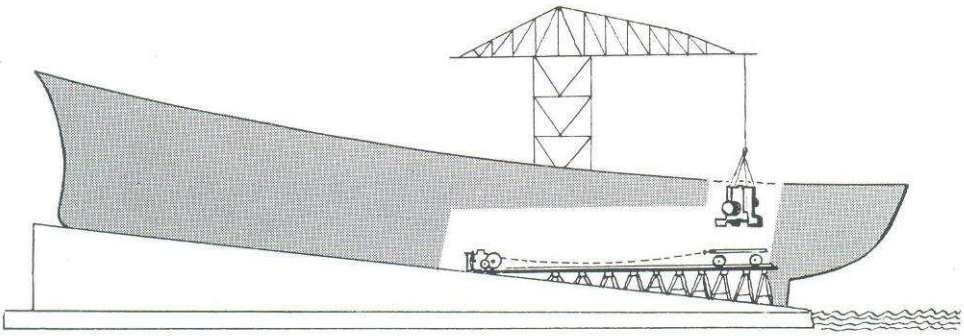
SCHOONSCHIP

Er werd geregeld schoon schip gemaakt. Een legertje schoonmakers werd tewerkgesteld om dagelijks alle afval te verwijderen. Op deze wijze werd niet alleen het risico van brand ten zeerste gereduceerd, maar bovendien werd aldus

bereikt dat de diverse passages, toch al ten dele geblokkeerd door de aanwezigheid van alle mogelijke slangen en kabels, zo veel mogelijk vrij bleven en dat het werk efficiënt verliep. Kleine voorwerpen raken nu eenmaal minder gauw zoek wanneer de dekken ordelijk blijven en het overzicht gehandhaafd wordt, dan wanneer er een chaos heerst. Tenslotte is ook het psychologische effect niet te verwaarlozen.
Voor de beveiliging tegen brand werd behalve een automatische sprinklerinstallatie door het gehele schip, die al tijdens de bouw functioneerde, in de machinekamers en proviandruimen een nevelinstallatie met hoge druk aangebracht. Het rookverbod bleef streng gehandhaafd, en met succes. Uitgezonderd twee onbeduidende brandjes, die al geblust konden worden voor zij goed en wel waren begonnen, deed zich geen enkel incident voor.

SMALSPOORTJE

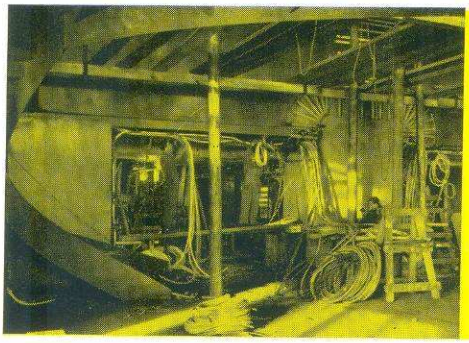
Interessant was de wijze waarop tal van zware stukken in het inwendige van het in aanbouw zijnde schip werden geplaatst nadat zij daarin, met behulp van kranen via de schacht boven de machinekamer, waren neergelaten.
Over de gehele lengte van de voor machines en ketels bestemde ruimte was namelijk een smalspoortje over de dubbele bodem aangelegd, hetgeen mogelijk was over een aanzienlijke lengte doordat men op plaatsen waar waterdichte deuren moesten komen, grote openingen had uitgespaard; groter dan bedoelde deuren ooit zouden worden. Dank zij deze voorzieningen was het mogelijk over tientallen meters rails te leggen, steunend op blokken en wel zodanig dat bedoeld smalspoortje horizontaal lag in tegenstelling tot het schip zelf.



Het transportspoortje in het casco

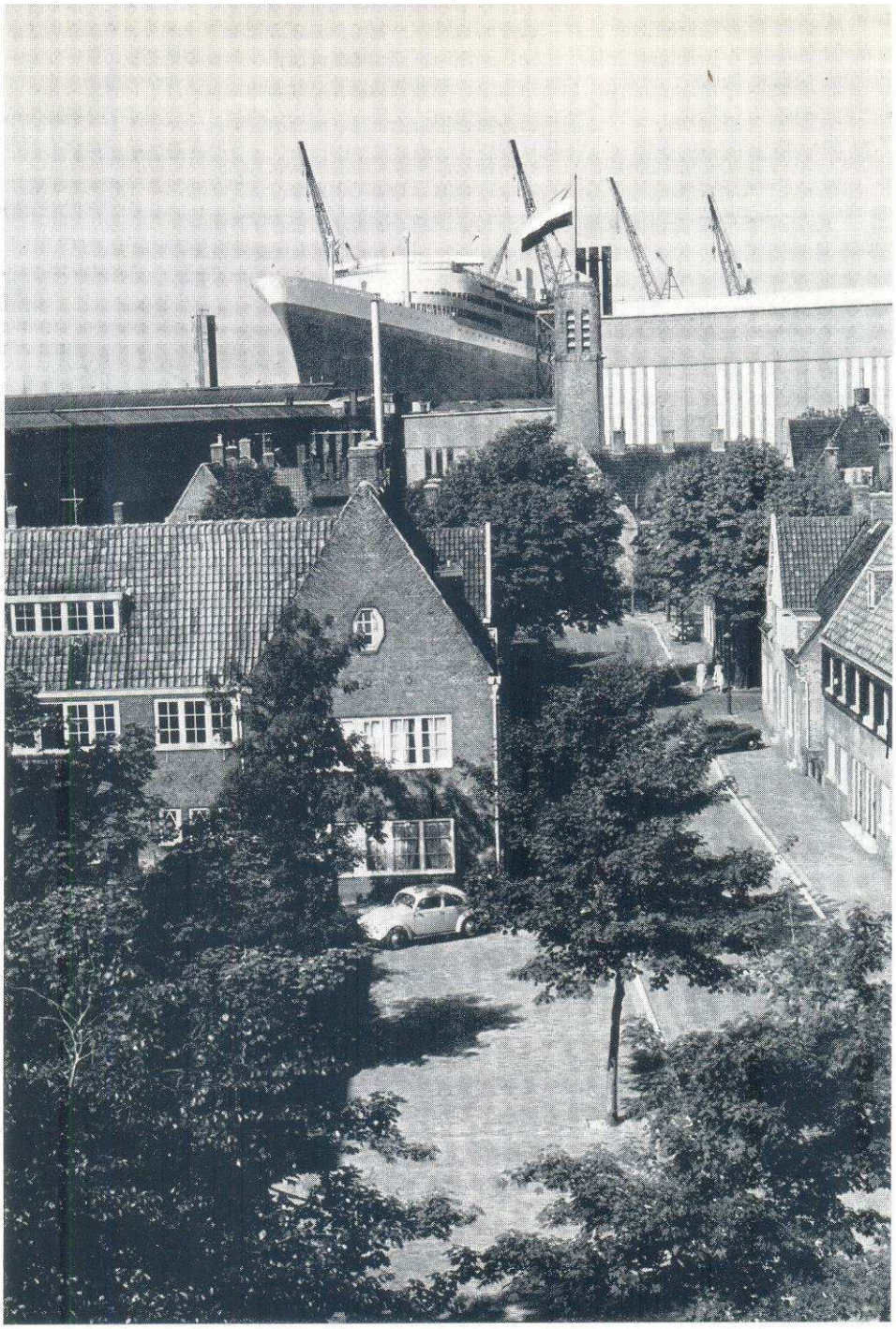
Alle neergelaten zware stukken - onderdelen van de stabilisatie-inrichting, zware pijpstukken, hulpwerktuigen, pompen, koelmachines, verdeelkasten, afsluiters - werden met behulp van een lorrie en lieren naar hun plaats getrokken.
Aldus werden geregeld lasten tot 20 ton toe over een afstand van niet minder dan 60 meter verplaatst.
Deze ingenieuze werkmethode gaf de technici gelegenheid de voor de passagiers bestemde ruimten vrij te houden van schachten, met uitzondering van de

schacht van de machinekamer die tòch open moest blijven, het centrale trappehuis en de gebruikelijke toegangen, zodat overigens het schip geheel dicht kon worden gemaakt.
Men kon rustig voortgaan het schip van onderen naar boven op te trekken en nergens behoefden in de dekken voorlopig gaten open te worden gehouden. De kritische lezer zou kunnen vragen waarom men zware onderdelen eerst later in het schip plaatste en waarom men ze niet meteen aanbracht en het schip er omheen optrok. Het antwoord is dat de vervaardiging van machines en andere onderdelen veel tijd vergde, zodat met het optrekken van de stalen romp anders gewacht had moeten worden. Bovendien waren enkele onderdelen te zwaar om met de hellingkranen aan boord geplaatst te worden zodat dit met behulp van een drijvende bok geschiedde zodra het schip te water lag.
Het schip, dat 12 dekken zou gaan tellen, groeide snel; zowel horizontaal als vertikaal. Enerzijds doordat gebruik werd gemaakt van sectiebouw op grote schaal - stukken tot 50 ton werden tevoren in de lashallen geheel gereed gemaakt - en anderzijds werd, beneden aan beginnend, zo veel mogelijk dek voor dek afgemaakt.
Tunnelwanden werden geplaatst, almede de machinefundaties, waarna spanten, stutten en dekdragers al spoedig een indicatie gingen vormen van de indeling. Ontelbare meters elektrisch laswerk werden gelegd en met behulp van röntgenapparaten gecontroleerd. Schotten en dekken werden met een formidabele waterstraal beproefd op hun waterdichtheid, spanningen in metalen constructies gemeten en de inrichting van de allengs vorm krijgende ruimten ter hand genomen.
Elektriciëns, aangeduid als 'pierenkoningen', kwamen aan boord om ontelbare



Links: Vele kilometers kabel moesten worden gelegd
Rechts: Het casco groeide hoog uit boven de omringende bebouwing

kabels te trekken nadat ijzerwerkers daarvoor de kabelbanen in gereedheid hadden gebracht.
Het legertje timmerlieden groeide allengs en ook schilders kwamen in groten getale in actie wat het roemloze einde betekende van talloze kernachtige opschriften en van humor getuigende tekeningen die van meet aan schotten en wanden hadden gesierd.
Sectie na sectie kwam gereed; dek na dek kreeg vorm. De beide schroeven van 6 meter diameter met een gewicht van 24 ton werden, evenals het roer, volgens

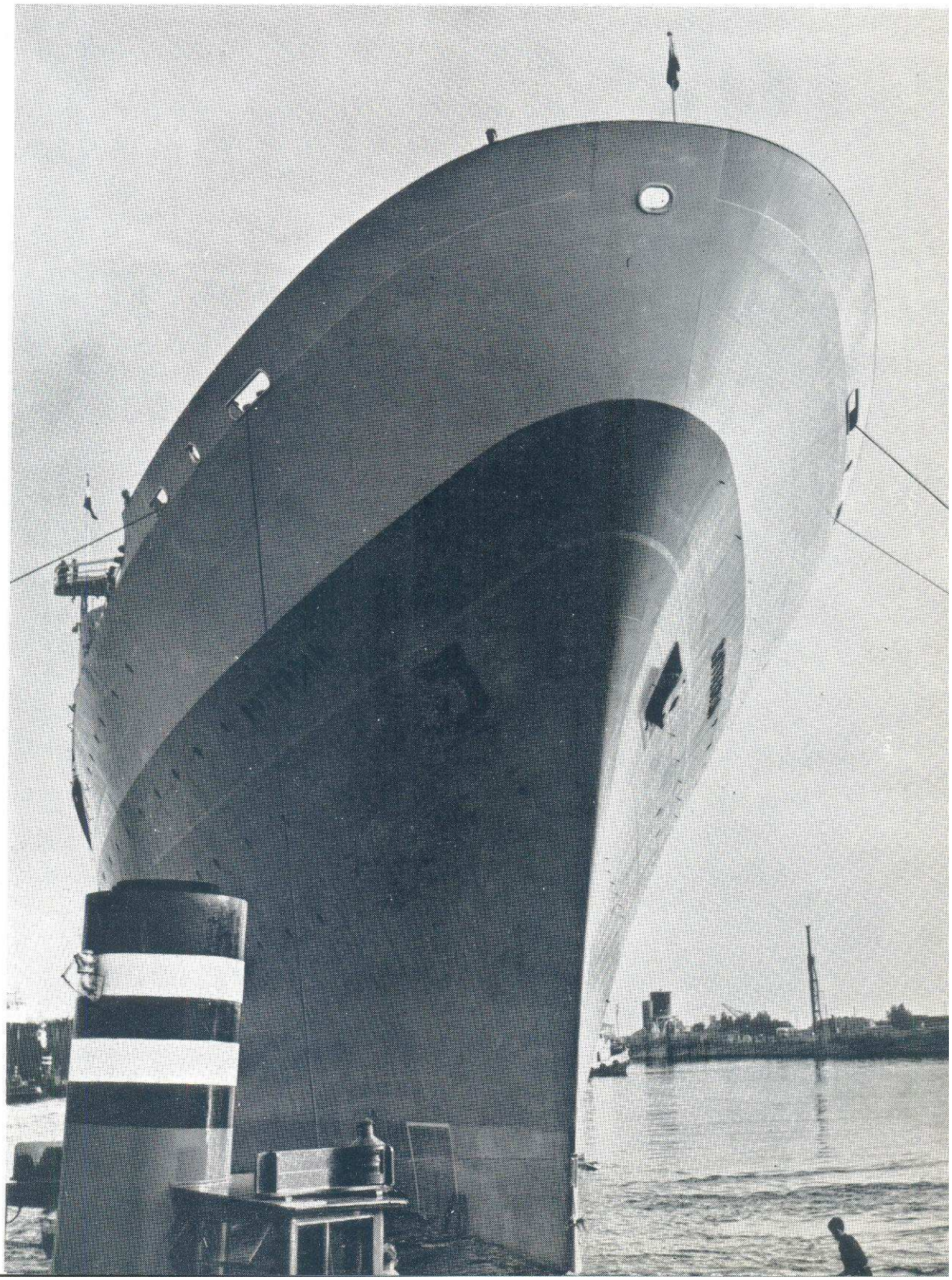


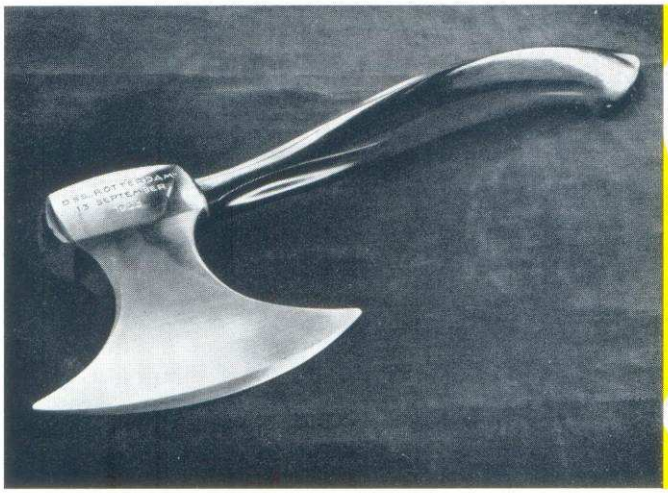
plan geplaatst en ook de uiterlijke verzorging kon op tijd ter hand worden genomen.
Dit succes is vooral te danken geweest aan het voortreffelijke tijdschema. Men denke niet licht over de moeilijkheden, verbonden aan het opstellen en handhaven daarvan. Schilders, koperslagers, elektriciens, meubelmakers dienden tijdig te weten wanneer zij aan boord terecht zouden kunnen. Het vergde veel hoofdbrekens, maar men kwam er uit al deden zich ook wel complicaties voor zoals bij de architectenruimten. Niet steeds kon op alle details daarvan worden

gewacht. Het staalwerk moest voortgang vinden en men kan zich voorstellen dat, wanneer op een gegeven ogenblik in reeds bestaande situaties wijzigingen moesten worden aangebracht, zulks nog wel eens problemen schiep die niet in een handomdraai vielen op te lossen.
Het aantal werklieden steeg tot ongeveer 1500 naarmate de voortgang aan het pyramidaal verrijzende schip vorderde. Bij de ijzerwerkers, lassers, schilders, bankwerkers en pijpfitters, die zich met de stalen romp en de installaties van de machinekamer bezighielden, kwamen steeds meer gespecialiseerde krachten aan boord voor de afwerking en inrichting van bergplaatsen, keukens, eetzalen, recreatieve ruimten, liften, trappen, air-conditioninginstallaties etc.
Onnodig te zeggen dat voor handhaving van een goede gang van zaken een enorm straffe organisatie nodig was. Een schip eist veler handen en: aller harten.

Zo verrees, allengs zichtbaarder, de 'Rotterdam' en tenslotte kon men zich gaan bezinnen op de datum van de tewaterlating. De bepaling daarvan was geen lichte zaak en er was een veelheid van argumenten die er invloed op had.
In de eerste plaats was er de neiging om het schip zo lang mogelijk op de helling te houden; in feite een transportkwestie. Op de helling had men immers 4 kranen ter beschikking tegen slechts 2 aan de afbouwkade.
Daartegenover stond dat het aan boord plaatsen van de allerzwaarste stukken, met behulp van een bok die daartoe aan bedoelde afbouwkade plaats zou moeten kiezen, op een bepaald ogenblik niet langer kon worden uitgesteld.
Dan was het de vraag wanneer het tij geschikt zou zijn. Er is nu eenmaal niet elke dag springtij en niet ieder springtij valt even gunstig. Indien het zou vallen om drie uur 's nachts of zes uur 's avonds, dan zou dat een weinig geschikt tijdstip zijn voor een tewaterlatingsfestijn waaraan vele duizenden zouden deelnemen.
Bovendien zou in dit geval niemand minder dan de Landsvrouwe zelf de laatste beletselen wegnemen en dus viel, behalve met eerder genoemde faktoren, zeer in het bijzonder rekening te houden met de vraag of een eventueel uit technisch oogpunt geschikte datum ook Haar welgevallig zou zijn. Men ziet: het vaststellen van het tijdstip ener belangrijke tewaterlating is niet bepaald eenvoudig.
Tenslotte lukte het echter, rekening houdende met alle grote en kleine factoren, een datum voor de tewaterlating van de 'Rotterdam' vast te stellen: zaterdag 13 september 1958 des middags om ongeveer half vijf.

Op zaterdag 13 september 1958 kon het casco aan het water van de Maas worden toevertrouwd





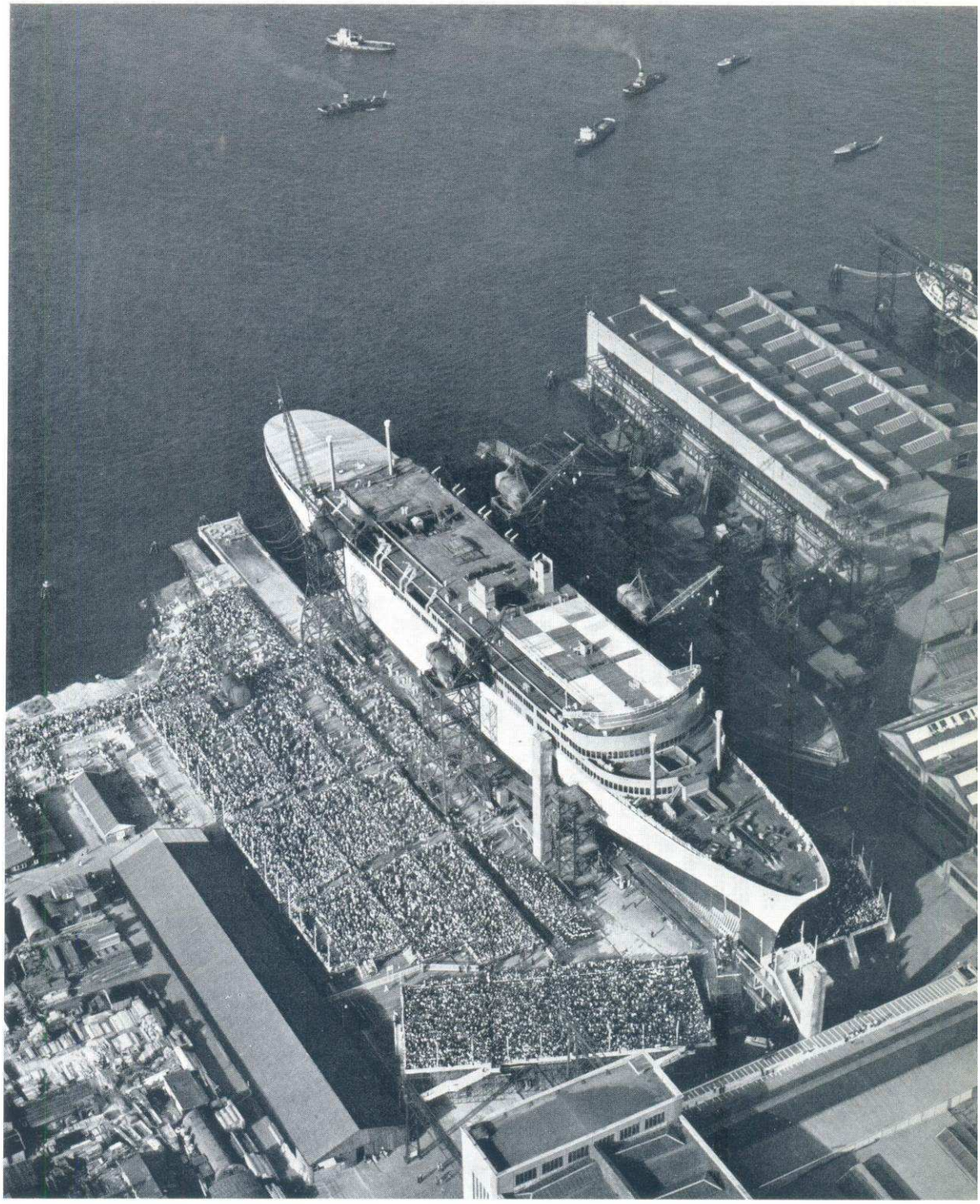
Het ritueel van de laatste beletselen

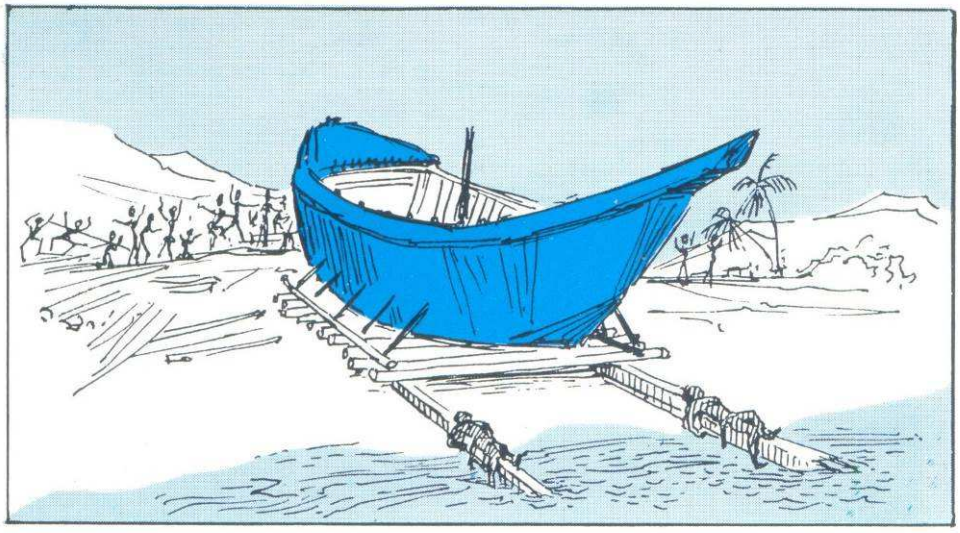
In de Lage Landen geeft de tewaterlating van een schip vrijwel steeds hetzelfde beeld te zien. Rondom de boeg van het uiterlijk nagenoeg voltooide vaartuig is een tribune gebouwd vanwaar de peter of meter zich kwijt van de naamgeving en deze vervolgens bezegelt door het stuk slaan van een fles champagne tegen de fonkelnieuwe boeg. Daarna klinkt de wens dat het schip een behouden vaart zal zijn beschoren, worden de laatste beletselen - doorgaans door een simpele druk op een knop - weggenomen en glijdt het casco zijn element tegemoet.

Het breken van een fles tegen de boeg is een conditio sine qua non geworden voor de Westeuropese scheepsbouwers en van het ingewortelde ceremonieel wordt zo weinig mogelijk afgeweken.

In Engeland is men zelfs bijzonder streng. Het van stapel lopen mag niet op een vrijdag geschieden; het niet met één klap breken van de fles betekent ongeluk en het gebruik van water inplaats van een edele drank (een foefje dat een enkele zuinige werf weleens probeerde) wordt als fataal beschouwd. Ook ten aanzien van de naamgeving is men in Engeland niet vrij. Het bekendmaken van de naam van het schip vóór de tewaterlating wordt beschouwd als taboe en het veranderen van een eenmaal gegeven naam laat men liever ook achterwege.

Over de oorsprong van het tewaterlatingsceremonieel tast men intussen op vele punten nog in het duister. Wel staat vast dat sinds onheugelijke tijden het aan zijn element toevertrouwen van een schip gepaard is gegaan met een bepaald





Mensenoffers bij tewaterlating

ritueel. Een Babylonisch relaas over de tewaterlating van de Arke Noachs noemt bijvoorbeeld het offeren van twee ossen. Oude IJslandse sagen gewagen zelfs van het brengen van mensenoffers. De slachtoffers werden vastgebonden op de boomstammen waarover het schip te water gleed, en aldus verpletterd teneinde de goden gunstig te stemmen. Kapitein Cook heeft soortgelijke gebruiken op eilanden in de Pacific beschreven.

In bepaalde delen van India worden tot in onze dagen kalebassen, gevuld met verfstoffen, op de helling aangebracht zodat de romp van het te water glijdende schip - en niet zelden ook de toeschouwers - wordt bespat met rode kleurstof. Ongetwijfeld is hier sprake van een herinnering aan het aloude bloedoffer.

Grieken en Romeinen plachten in het grijze verleden ter ere van nieuwe schepen soms altaren op te richten voor de goden van de zee die gunstig dienden te worden gestemd, en hun beeltenis aan boord aan te brengen. Ook een plengoffer - rode wijn - bleef niet achterwege. Ongetwijfeld eveneens een substituut voor het bloedoffer waarvoor aanvankelijk mensen en later dieren werden gebruikt.

In de Middeleeuwen kende men in de gebieden rondom de Middellandse Zee een joyeus ceremonieel, voor een belangrijk deel afkomstig uit Egypte.

In Griekenland en ook in bepaalde delen van Zuid-Rusland werd een te water te laten schip versierd met bloemslingers, en een priester ging, voorafgegaan door fakkeldragers, door het schip om bepaalde delen ervan te 'zalven' met zwavel en eigeel, teneinde het te 'reinigen'. Ook droeg hij het schip op aan een beschermheilige.

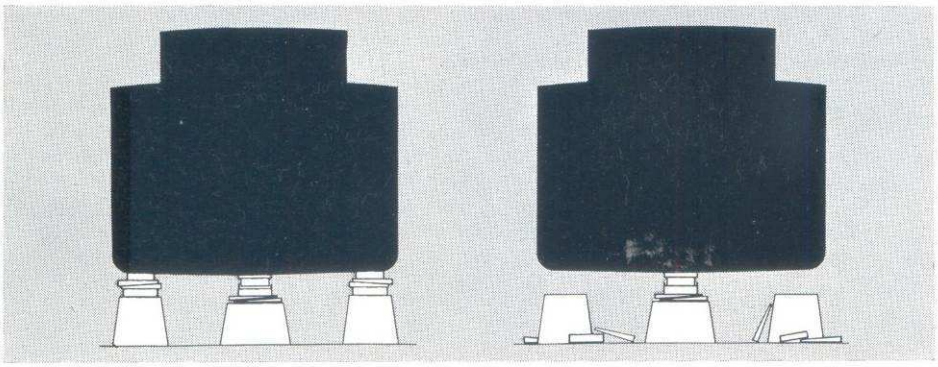
Wanneer de gewoonte van het geven van een eigen naam aan schepen in zwang is gekomen heeft men niet kunnen nagaan, maar zeker is dat in de 13de eeuw tal van Engelse schepen namen hadden. Een oude rekening uit de tijd van Hendrik V bewijst dat de bisschop van Bangor een bedrag van £ 5 werd uitbetaald omdat hij in juli 1418 zich naar Southampton had begeven voor het dopen van de 'Henri Grâce à Dieu', die kort tevoren te water was gegleden.

Van het gebruik van wijn ontbreken lange tijd duidelijke aanwijzingen en tot in de 18de en 19de eeuw onderscheidde zich het dopen van schepen in Frankrijk weinig van dat van kinderen. Gebruik werd gemaakt van gewijd water dat over de boeg werd gesprenkeld.

Uit een oude beschrijving blijkt dat op 24 september 1610 in Engeland de 'Prince Royal' te water werd gelaten en gedoopt. Aan boord bevond zich een vergulde coupe, gevuld met wijn, waaruit - nadat het schip aan zijn element was toevertrouwd - werd gedronken en waarvan de resterende inhoud ten slotte werd uitgegoten over bepaalde delen. In een later stadium werd de coupe, waarvan het gebruik algemeen was geworden, over boord gegooid, maar spoedig waren er goede zwemmers met zakelijk inzicht die zich haastten het kostbare drinkgerei op te duiken met de bedoeling het aan de schenker terug te verkopen! Men achtte zulks al evenmin gewenst als het verloren gaan en daarom werd een net aangebracht met de bedoeling de coupe op te vangen. De publieke opinie verzette zich echter tegen deze zuinigheidsmaatregel en ook aan deze gewoonte kwam een einde.
Uit geldelijke overwegingen ging men daarna over tot het vervangen van de kostbare coupe - zij was doorgaans van massief zilver - door een gewone fles gevuld met sherry of wijn. Van het breken van een fles op de voorsteven wordt o.m. melding gemaakt in een krantebericht, daterend van 1780, waarin de naamgeving van H.M.S. 'Magnanime' te Deptford wordt beschreven.
Het heeft tot in het begin van de 19de eeuw geduurd alvorens men de naamgeving toevertrouwde aan een vrouw. Het was George IV, de prins-regent, die in 1811 daartoe het initiatief nam. De dame in kwestie was echter kennelijk erg zenuwachtig. Zij wierp althans de fles zo slecht dat deze de boeg miste en een toeschouwer aan het hoofd trof. De man eiste prompt schadevergoeding van de Admiraliteit, waarop deze een voorschrift uitvaardigde ingevolge hetwelk de fles, waarmee de doopplechtigheid zou worden verricht, voortaan met een taliereep beveiligd moest worden!
Bij de Chinezen is het ceremonieel altijd zeer uitgebreid geweest. Rondom het schip wordt wierook verbrand voor de goden. Alle toeschouwers zijn voorzien van vuurwerk dat op het beslissende moment wordt ontstoken. Het lawaai van het knallende vuurwerk samen met het gedreun van trommels is bedoeld om de kwade geesten te verdrijven.
Japan is intussen het land gebleven van de meeste luister bij tewaterlatingen.

Tewaterlating-op-rolletjes in Japan. Hier geen sleden zoals gebruikelijk, doch rails met stalen kogels, gescheiden gehouden door afstandbewaarders

Wanneer daar een schip eenmaal gereed is, wordt aan de boeg een wonderlijke kooi van papier bevestigd die is afgedekt met rode en witte sluiers. Het wegnemen van de laatste beletselen leidt er automatisch toe dat de kooi, waarin vogels bijeen zijn gebracht, zich opent en een lawine van bloemen doet neerdwarrelen over de enthousiaste toeschouwers. Het volksgeloof wil dat de vogels, die rondom het te water glijdende schip blijven zweven, uit dankbaarheid voor de herkregen vrijheid het schip blijvend bijstand zullen verlenen. De kooien zijn ballonvormig en men proeft erin het symbool van de cirkel, van de cirkelgang die een uitvarend schip moet volbrengen om de thuishaven weer te bereiken.
Bijgaande afbeelding geeft een tewaterlating als hierboven beschreven weer. Het lijkt een beeld uit voorbije romantische jaren, maar kijkt u eens naar de helling. In plaats van de gebruikelijke sleden ziet men rails met ongeveer 3000 stalen kogels, gescheiden gehouden door 'afstandbewaarders'. Derhalve een tewaterlating op rolletjes. Overigens heeft deze nieuwe methode nog geen toepassing op grote schaal gevonden.
In Europa zijn het vooral de zuiderlingen geweest die aan de plechtigheid een fleurig karakter gaven. Italianen - vooral op die plaatsen waar men zich niet al te veel van de werking van eb en vloed behoefde aan te trekken - gingen er ten slotte toe over nieuwe schepen, versierd met groen en bloemen, geheel vaarklaar af te leveren. Gepavoiseerd en bedolven onder een schat van bloemen gleden zij met rokende schoorsteen en loeiende sirenes te water.
De minder aan traditie hechtende Amerikanen zijn in onze dagen gekomen met enkele nieuwigheden die niet door elke scheepsbouwer worden gewaardeerd. Immers, zij zagen er geen bezwaar in hun schepen te dopen met ijs, suikerstroop en andere smakelijke doch minder smaakvolle attributen. Dat men in sommige gevallen op zinvolle wijze brak met de gewoonte van een fles champagne - en bijvoorbeeld palmwijn en klappermelk prefereerde in gevallen dat het schepen betrof speciaal bestemd voor het vervoer van wijn en kokosnoten - werd door velen aanvaard, maar die andere extremismen, nee . . .
Vandaar dat de tewaterlating van de 'Rotterdam', ook al was die bestemd voor de vaart op Amerika, geen afwijking van het in Nederland gebruikelijke ceremonieel te zien heeft gegeven.



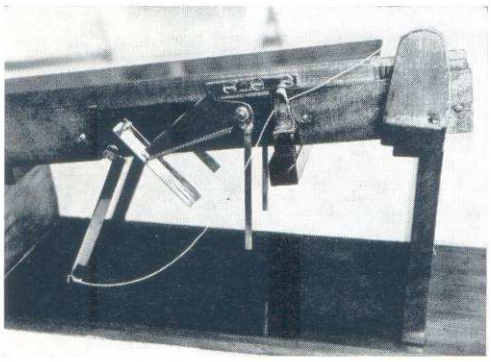
Tal van technische vindingen hebben de scheepsbouw niet onberoerd gelaten, met bijvoorbeeld als gevolg dat nu - in tegenstelling tot enkele decennia geleden - schepen in tevoren in de scheepsbouwloodsen gereed gemaakte secties worden opgetrokken. Maar op één punt is althans voor het oog van de leek weinig veranderd, namelijk in de wijze waarop de tewaterlating van een casco pleegt te geschieden.
Wanneer de romp nagenoeg is voltooid, voldoende stevigheid heeft gekregen door het inbouwen van stutten, schotten en dekken, wordt onder het schip een slede - bijna net zo lang als het schip - aangebracht en vervolgens wordt onder deze slede de zogenaamde goot gebouwd, die wordt voorzien van hellingvetten opdat de slede met het daarop vastgezette schip op het gewenste ogenblik 'gesmeerd' van stapel zal kunnen lopen.
Alles goed en wel, zal de lezer zeggen, maar hoe speelt men het nu eigenlijk klaar zulk een afglij-inrichting aan te brengen onder het op de helling staande schip? Men kan het toch moeilijk 'even' optillen?

OP SMEER ZETTEN

Het te water te laten schip ligt niet direct op de betonnen, tot in het water doorlopende helling, maar is onderstopt met behulp van drie rijen houten blokken. De middelste rij - precies in de lengteas van het schip - wordt gevormd door de zogenaamde kielblokken; de buitenste rijen door kimblokken. Al deze netjes op elkaar gestapelde blokken vormen de bouwbedding waarvan de bedoeling is het casco, zolang het op de helling ligt, overal afdoende te ondersteunen zodat het niet kan omvallen.
Enkele weken voor het te water glijden wordt de rij kielblokken vervangen door de afloopbaan. Gelijk reeds gezegd, bestaat deze uit een slede die met het schip het water in zal gaan, en een goot die op de helling blijft liggen.
De slede bestaat uit een rij in elkaars verlengde liggende brede houten balken tezamen bijna even lang als het schip. Telkenmale worden net zo veel kielblokken weggeramd dat voldoende ruimte onder de romp vrijkomt voor het plaatsen van één sledebalk. De kiel van het schip is dus steeds maar op een enkele plaats tijdelijk zonder ondersteuning. De aangebrachte balken worden met stalen koppelingen onderling verbonden en tegen de kiel vastgezet met behulp van staaldraden waarbij gebruik wordt gemaakt van spanschroeven.
Ligt eenmaal de gehele slede, dan wordt daaronder - eveneens in stukken - de goot aangebracht waaroverheen de slede (met het schip) moet glijden. Wederom een zelfde werkwijze. Telkenmale wordt over de lengte van een gootbalk een aantal kielblokken weggehaald en vervangen door een ingevet gootstuk, nadat ook de onderkant van de slede van vet is voorzien. Op deze wijze wordt het schip 'op smeer' gezet.
Van het moment af dat de goot is voltooid steunt het schip nog slechts op de twee rijen kimblokken, want men zorgt ervoor dat de aan de stapeling verankerde goot en de aan het schip verbonden slede elkaar voorlopig slechts licht raken, zulks teneinde te voorkomen dat het vet zal worden weggedrukt.

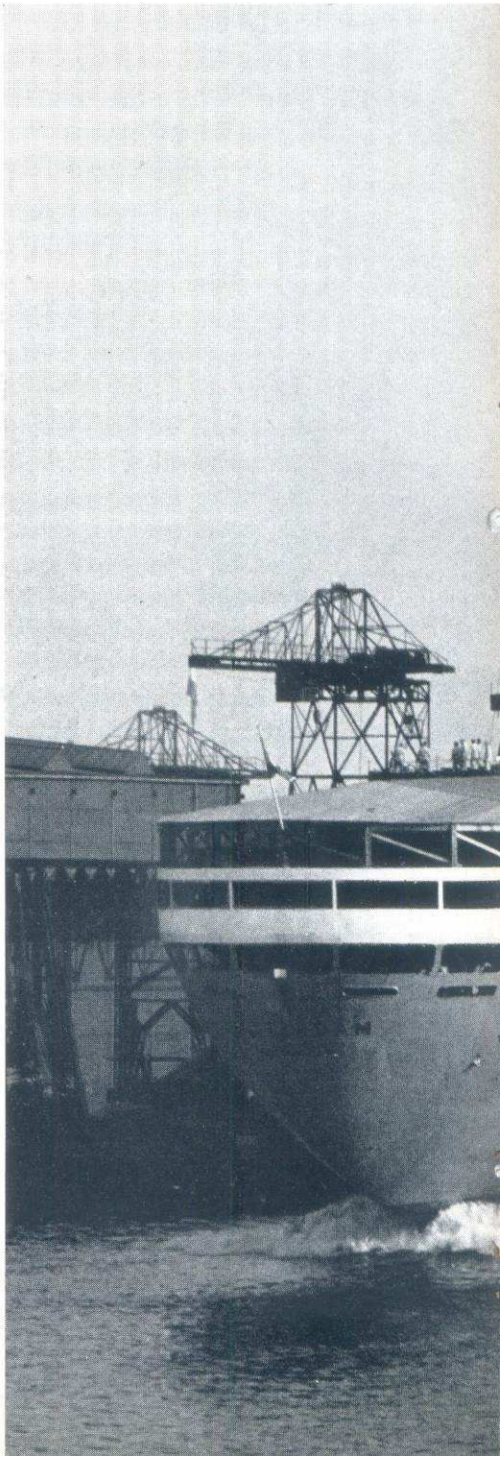
De kimblokken worden eerst op het laatste ogenblik weggeslagen, want met hun verdwijning verliest het schip zijn steun aan de zijkanten; het rust dan alleen nog maar met de slede in de goot en daar beide zijn ingevet, zou het kunnen afglijden ware de klink er niet geweest. Deze klink is aangebracht in de goot en sluit met een zware nok in een met ijzer afgezette opening in de slede die

Het vallen van de klink schematisch weergegeven; na het vallen van het bijltje worden de vier hefbomen, die elke klink blokkeren, gelost; bij de Rotterdam waren er 12 klinken, drie aan elke zijde van de beide sleden



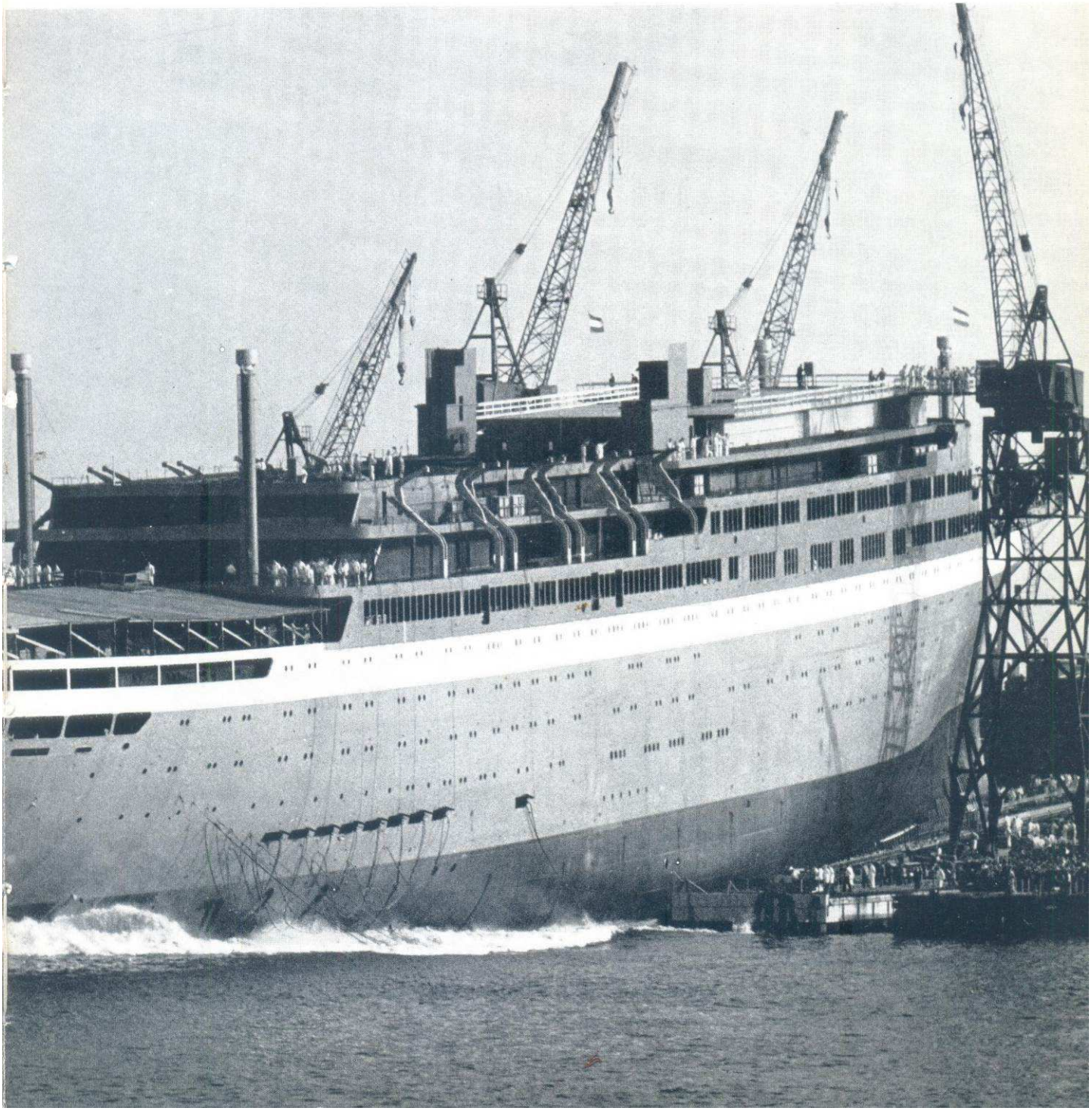
aldus is geblokkeerd. De klink is door middel van een lijn verbonden met de tribune vanwaar de tewaterlating wordt verricht. De lijn houdt een stel hefbomen vast en zodra zij wordt doorgehakt vallen deze weg en wordt de klink gelost. Eerst dàn ligt het schip geheel vrij op de goot waar het vervolgens door zijn eigen gewicht van afglijdt.
Een enkele maal gebeurt het wel eens dat de romp blijft staan (kleven). Voor dat geval is een hydraulische pers aangebracht voor het schip, die, eenmaal in werking gesteld, begint te drukken tegen de slede. Dit 'zetje' is doorgaans voldoende om beweging in het casco te brengen.
In het voorgaande hebben wij ons beperkt tot een geval waarin slechts één slede werd gebruikt. Bij de 'Rotterdam' was het in zoverre iets anders dat - teneinde het enorme casco een wat grotere steun te geven - gebruik werd gemaakt van twee sleden, vlak naast elkaar gelegen. En de klink bestond in dit geval uit 12 stuks, en wel 3 stuks achter elkaar aan beide zijden van de 2 sleden; dit omdat de druk op de nok anders te groot zou worden.
Het zal duidelijk zijn dat behalve het nauwkeurig aanbrengen van goot en slede(n) tal van voorzorgen dienen te worden genomen, want een tewaterlating - hoe feestelijk ook van karakter - brengt altijd bepaalde risico's met zich. Gedurende het afglijden ontstaan grote spanningen, zowel in het schip als in de helling. Vandaar dat men ernaar streeft het afglijden snel te doen geschieden. Snel afglijden brengt echter weer andere gevaren met zich. Door de geweldige wrijving wordt het vet uit de goot geperst, goot en slede worden heet, er kan zich rook ontwikkelen; ja, de goot kan zelfs in brand vliegen.
Hoewel men dank zij de grote ervaring en de toepassing van nieuwe hellingvetten op dit punt bij de R.D.M. nooit enige moeilijkheden heeft gekend, was het toch begrijpelijk dat de spanning op de werf steeg naarmate het grote moment naderde waarop de 'Rotterdam', het grootste ooit in Nederland gebouwde passagiersschip, de helling zou verlaten.
De aanwezigheid van koningin Juliana en haar bereidheid om metterdaad een aandeel in het aan zijn element toevertrouwen van het trotse schip te willen nemen, maakten de tewaterlating op zaterdag 13 september 1958 tot een waarlijk festijn. Tienduizenden hebben er hun vreugde aan beleefd. Wat varen kon was op de rivier, rondvaartboten, beurtschepen en andere binnenvaartuigen van allerlei naam en vorm. De rijkspolitie en de gemeentelijke havenpolitie hielden orde in die ganse chaotische vloot van schepen die een ring vormden om de zone die vrij moest blijven voor de enorme romp van de 'Rotterdam' zodra de klink zou zijn gelost.
Wie geen plaats op een vaartuig had kunnen veroveren stond aan de kant, op de kade en op de dijken, tot voorbij Schiedam. Het moeten er veel meer dan honderdduizend zijn geweest, want alleen al op de terreinen en tribunes van de R.D.M. waren dertigduizend belangstellenden bijeen. Even na vier uur bereikte H.M. de Koningin te voet de eretribune, die voor de sierlijk gewelfde boeg van de 'Rotterdam' was opgetrokken ter hoogte van 14 meter en bereikbaar via een lift.
Terwijl de Landsvrouwe zich liet inlichten over een aantal details die haar bij-

zondere aandacht hadden getrokken, sloegen werklieden de blokken, die het casco maanden achtereen hadden gestut, stuk voor stuk weg met behulp van pneumatische beitels.
De voorbereidingen - waarbij o.m. gebruik werd gemaakt van walkie-talkies voor het contact tussen de mannen bij de klink, op de tribune en aan boord - vergde iets meer tijd dan was verwacht, maar tenslotte klonk dan toch driemaal achtereen een belletje ten teken dat alles klaar was. Het grote moment was aangebroken.

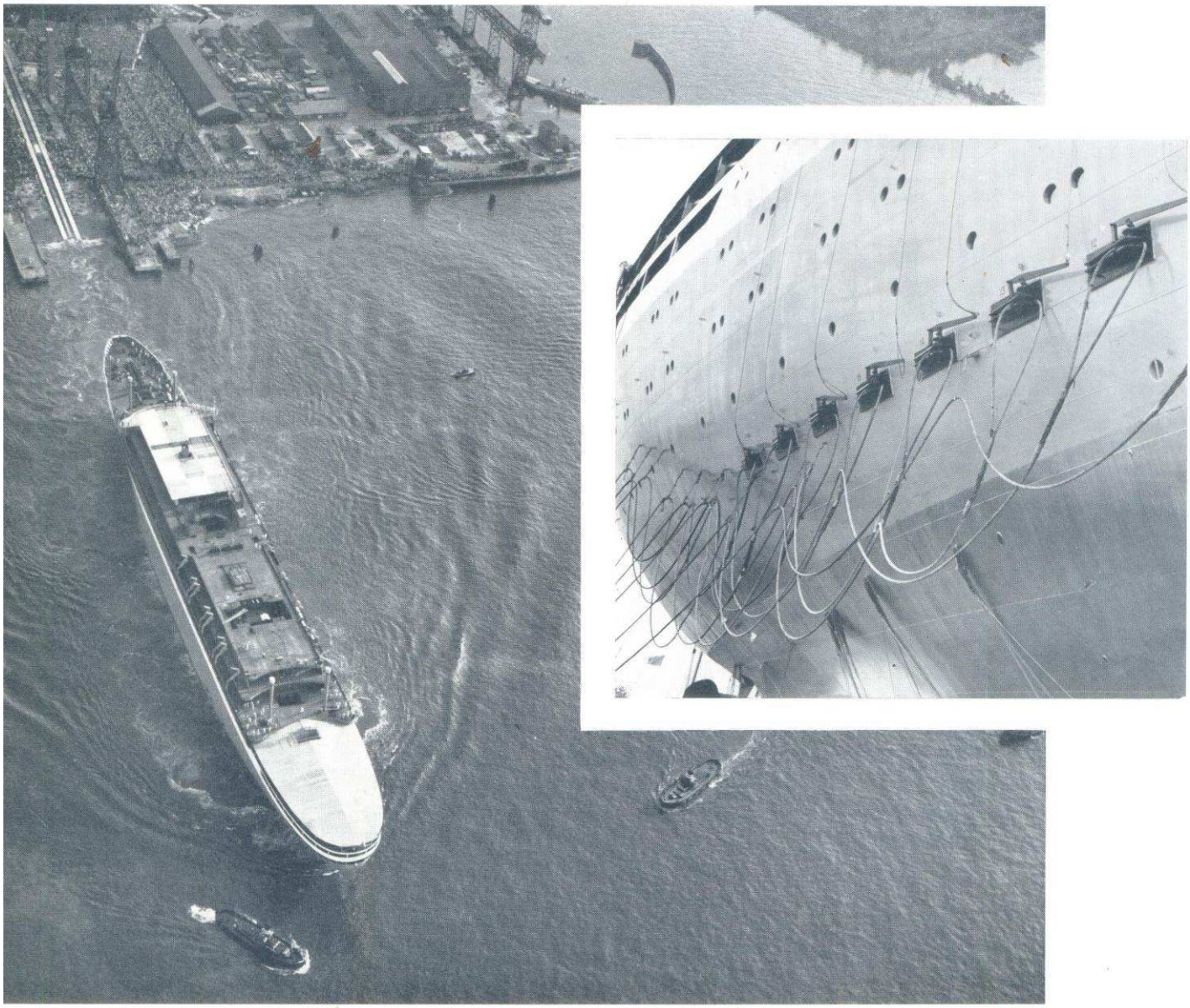


Het grote moment: de Landsvrouwe kapt de laatste beletselen weg en het casco glijdt te water

Om dertien minuten over half vijf zwaaide de Koningin, na het uitspreken van de doopformule 'Ik geef u de naam 'Rotterdam' en wens u een behouden vaart', een bijltje van veredeld staal om op klassieke scheepsbouwerswijze de draad te verbreken. De klink viel, een lichte schok en toen gleden 19 miljoen kilo staal, vormend het trotse casco van het nieuwe vlaggeschip van de Holland-Amerika Lijn, de helling af; steeds vlugger, zonder overigens ook maar een ogenblik een te grote snelheid te bereiken.
Het naar de rivier snellende casco werd namelijk afgeremd door zogenaamde

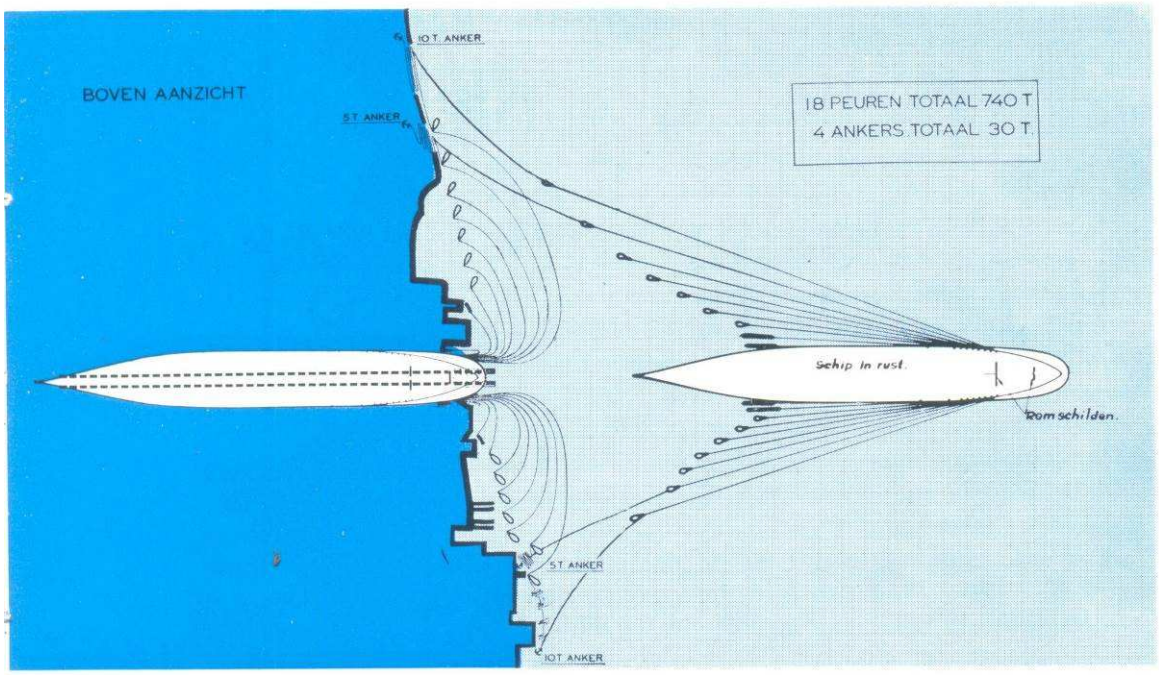


kettingpeuren; grote trossen zware ankerkettingen, met staaldraden verbonden aan de romp. Negen peuren, gelegd aan beide zijden van de helling, werden de een na de ander door het wegglijdende schip op sleeptouw genomen en het enorme gewicht ervan - bijna een miljoen kilo - bleek voldoende om de 'Rotterdam' zodanig af te remmen dat zij binnen de minuut volkomen stil lag op de rivier.



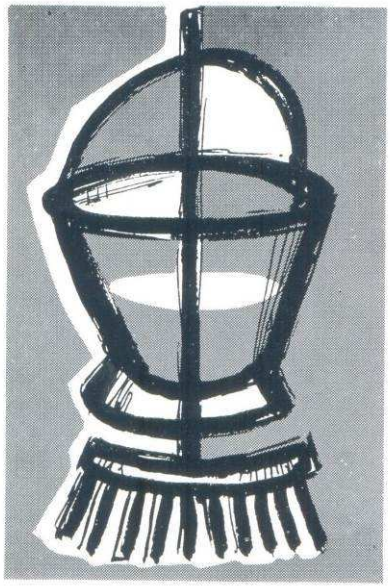
Oorverdovend was het lawaai waarmee het schip van de rivier af werd begroet. Stoomfluiten en sirenes loeiden over het water. Geen oudejaarsavond die erbij haalde!
Men zag wat mannetjes in witte overalls die van de verschillende dekken af contact onderhielden met sleepboten, die vastmaakten om het schip naar de afbouwkade te brengen.

Nog was het geheim van het silhouet van de 'Rotterdam', waarover in de maanden daarvoor zo velen zich vergeefs het hoofd hadden gebroken, daarmee niet onthuld. Immers, de bovenbouw was nog slechts ten dele voltooid. Weinige ogenblikken later kwam echter aan alle speculaties een einde doordat in een van de enorme hallen waaraan de werf zo rijk is, een twaalf meter lang, geheel



Hoe het casco (19 miljoen kilo staal) in bedwang werd gehouden door aan het achterschip bevestigde zg. peuren die tenslotte gespannen kwamen te staan

natuurgetrouw model van het nieuwe schip aan de blikken van honderden gasten werd prijsgegeven. Toen wist een ieder dan ten lange leste wat rederij en werf al jaren voor ogen had gezweefd: een modern, fraai belijnd schip dat alleen al door zijn silhouet - in plaats van de traditionele schoorstenen twee ver naar achteren staande, hoog opgetrokken rookkanalen, verbonden door een loopbrug - overal ter wereld de aandacht zou vermogen te trekken.



De laatste loodjes

Het grote publiek mag dan geneigd zijn te denken dat met het te water laten van een schip de zaak wel zo ongeveer 'bekeken' is, de werkelijkheid is anders, en zeker in de scheepsbouw geldt dat de laatste loodjes verreweg het zwaarste wegen.

Zo was het ook bij de 'Rotterdam'. Niet zodra was het zeekasteel aan zijn element toevertrouwd of 'het feest' begon eerst recht. Wie in de eerste dagen na de tewaterlating aan boord kwam kreeg de indruk dat een – zij het niet gewelddadig – oproer was losgebroken. Het wemelde aan boord van mensen die zich met de meest uiteenlopende zaken bezighielden en dat op schijnbaar ongeordende wijze. Men kon zich slechts in verbazing afvragen hoe zulks te rijmen viel met de orde in de maanden daarvoor toen duidelijk was vast te stellen hóé de bouw zich voltrok, wàt men eerst deed en wàt later moest volgen. Edoch, wat een chaos mocht lijken was in feite slechts het resultaat van een ver doorgevoerde, maanden tevoren beraamde organisatie.

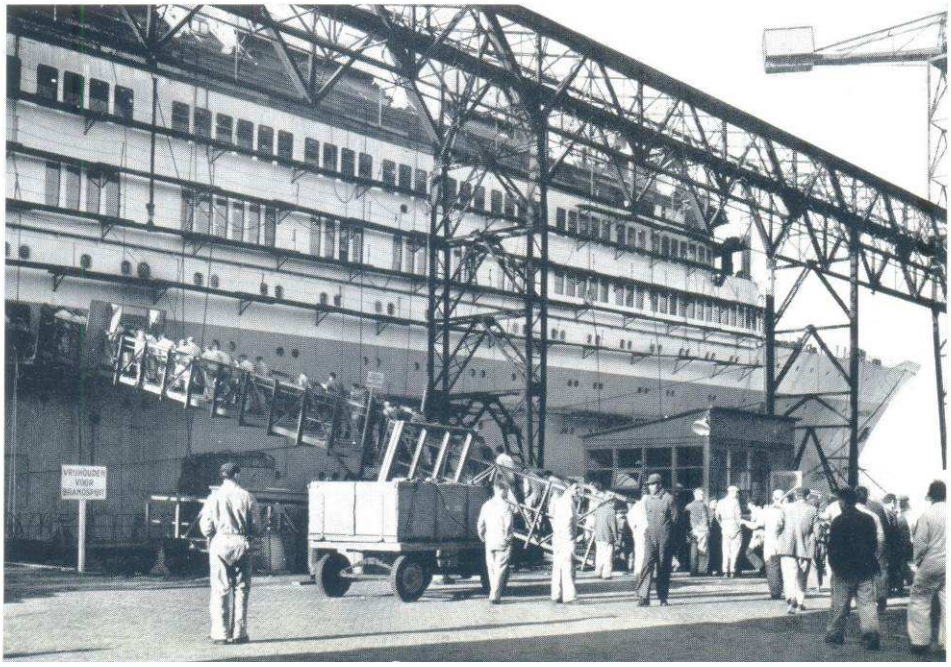
Het aantal werkkrachten aan boord, aldus stond tevoren vast, zou sterk stijgen in de laatste fase van de bouw, en een regeling diende te worden getroffen opdat de werkkrachten aan boord elkaar zo weinig mogelijk in de weg zouden lopen. Was er dan nog zoveel te doen?

Inderdaad. Vrijwel alle ruimten voor de passagiers, zorgvuldig ontworpen door een dozijn bekwame architekten, moesten nog worden ingericht, en al waren dan tijdig de grote lijnen voor bedoelde ruimten – eetzalen, theater, clubroom, rookzaal, danszaal, entreehal, bars, bibliotheek – vastgelegd, al naar gelang men dichter bij de uitvoering kwam, deden zich ook hierbij nog complicaties voor, die dwongen tot overleg met deskundigen van rederij en werf, met collega's, met aannemers en onderaannemers, ja met wie niet al.

Gedacht diende te worden aan een lawine van ogenschijnlijk minuscule, maar in de praktijk uiterst belangrijke zaken als: kastruimten voor de berging van asbakken, bridgekleedjes en -blocs, servetten, schaak-, dam- en halmaspellen, neerzetmogelijkheden voor dienbladen, ruimte om smokedores te kunnen plaatsen, mogelijkheid voor verkoop en opslag van rookwaren, vitrines, opbergruimte voor schoonmaakgerei als stofzuigers, emmers, doeken, sponsen en zemen. De vloerbedekking was een probleem op zichzelf waarmee men zich tot het allerlaatste ogenblik heeft beziggehouden. Voorzieningen moesten worden getroffen dat men zijn vingers niet kan klemmen bij de deuren, zulks vooral met het oog op de kinderen.
Het waren alle zaken waarbij ook overleg met degenen die later in bedoelde ruimten aan de gang zouden moeten gaan noodzakelijk was. Niet zelden waren dit uiterst bekwame vakmensen die evenwel van het lezen van tekeningen weinig kaas hadden gegeten. Tienduizenden details werden op deze manier besproken buiten de ongeveer veertig bouwvergaderingen om.

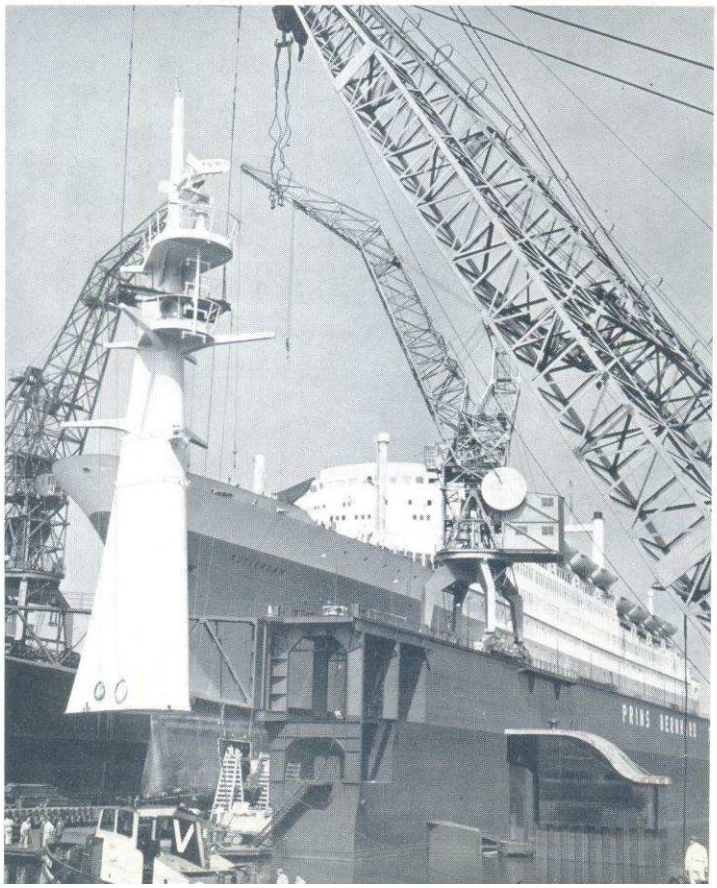
Intussen kwam klaar wat klaar moest komen; niet zelden in onderdelen die werden opgeslagen tot het moment dat plaatsing aan boord kon geschieden. Het is begrijpelijk dat niet elke aannemer en onderaannemer met zijn mensen en spullen de werf kon komen oprijden en zeggen: vandaag ga ik maar beginnen met de inrichting en afwerking van die en die zaal. Hij kon niet te vroeg aan boord, maar ook niet te laat. Immers, alle werk diende in een tevoren bepaalde volgorde gereed te komen. Begrijpelijk dat zich ondanks een bewonderenswaardig werkschema – waaraan strikt de hand gehouden werd – nog tal van problemen voordeden; maar het lukte.
Eerst voltooiden de 'pierenkoningen', die van meet af aan aan boord te vinden waren geweest, hun gigantische arbeid. Zij legden allengs de laatste hand aan alle mogelijke leidingen: voor 'huishoudelijk gebruik' (voor warm en koud water dat moest worden geleid naar wastafels in honderden hutten verdeeld over vele

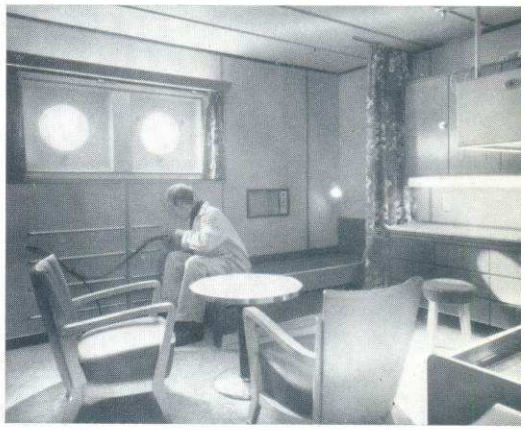
Het schip aan de afbouwkade



dekken, naar douches en zwembaden) en vele tientallen andere soorten leidingen: toevoerleidingen, afvoerleidingen, brandblusleidingen, dekspoelleidingen, ballastleidingen, lensleidingen, stoomleidingen, brandstofleidingen. En verder: pijpen te kust en te keur: spuipijpen, vulpijpen, luchtpijpen, peilpijpen etc.
Elektrische leidingen werden aangelegd naar tienduizenden lichtpunten, naar de liften, roltrappen, elektrische klokken, brandalarmschellen, lichtsignalen, machinetelegrafen, schakelborden.
De verschillende kranen op de afbouwkade waren voortdurend in actie. Hun vermogen was echter onvoldoende om de machines voor de voortstuwingsinstallaties te kunnen plaatsen. Er kwamen twee machtige drijvende bokken aan te pas om 'het hart' van de 'Rotterdam' aan boord te brengen en: op de juiste plaats!
Op een gegeven ogenblik was er even pauze; de 'Rotterdam' ging in dok, hetgeen samenhing met het feit dat de apostelen van het voorschip nog moesten worden weggehaald. Bij de bouw waren deze gigantische 'uitsteeksels' aangebracht teneinde het schip een grotere steun te geven bij het afglijden van de helling. Zij waren een onderdeel van een machtige sectie en vormden als het ware één geheel met de romp.
Het weghalen geschiedde door de desbetreffende sectie in haar geheel te verwijderen en . . . te vervangen door een geheel nieuwe!
Ook de in de werkplaats gereed gekomen radarmast moest worden geplaatst; een heel karwei ook al was het gevaarte vervaardigd van aluminium zodat het gewicht slechts 7500 kg bedroeg.
Van tevoren was precies uitgedokterd hoe de stand van de radarmast moest worden ten opzichte van de antennemast en de beide rookschachten. Het is een bekend feit dat twee evenwijdig staande masten de indruk maken naar elkaar toe te vallen; een optisch bedrog. Vandaar dat precies was uitgeknobbeld hoe de schuinte van de radarmast zou moeten zijn. Men kwam tot de conclusie dat de helling van de radarmast 4, die van antennemast en rookschachten resp. 5 en 6 graden zou dienen te zijn.
Toen het ding eenmaal stond was het gevoel dat het effect toch niet optimaal was. Er werden metingen verricht die bewezen, dat de mast precies goed stond volgens de theorie, maar het gevoel zei: neen.
Vandaar dat een legertje deskundigen op een ochtend een bootje nam en over de rivier ging spelevaren teneinde het effect te beoordelen. Het resultaat was

Het aanbrengen van de finishing touch letterlijk aan de 16 meter hoge rookkanalen.
Onder: Een der eetzalen nadert zijn voltooiing

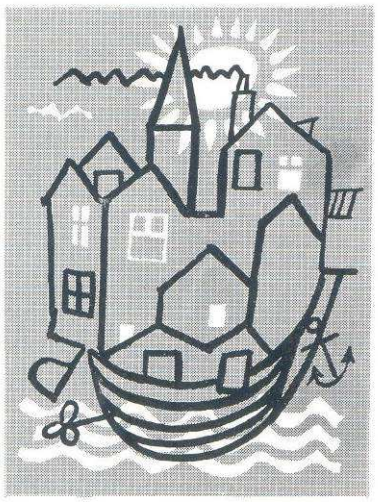




Boven: Afwerking van de hutten.
Links: Plaatsing van de ranke, 23 meter hoge radarmast van aluminium

dat een kleine correctie werd toegepast. Dit ondanks de lawine van tekeningen die voordien tot-en-met waren bestudeerd!
Tevens werd van de gelegenheid dat het schip in dok lag gebruik gemaakt de onderzijde van de romp nog wat bij te schilderen. Daarna keerde het schip terug naar de afbouwkade waaraan het kwam te liggen zoals het tevoren had gelegen, namelijk in een positie die ongeveer 180 graden afweek van die eerder op de helling. Dit geschiedde met opzet.
Zolang namelijk het casco op de helling lag was het als het ware voortdurend in trilling door de werkzaamheden die eraan werden verricht en deze trillingen leidden ertoe dat het schip magnetisch werd. De vaste stand van het ijzeren schip ten opzichte van het krachtveld van het aardmagnetisme heeft tot gevolg dat de ijzerdeeltjes zich richten overeenkomstig de lijnen van bedoeld krachtveld. Door nu het schip in de afbouwperiode, gedurende welke periode er ook voortdurend aan gehamerd en getimmerd werd, precies andersom te leggen, zou worden bereikt – aldus de theorie – dat de ijzerdeeltjes de kans kregen òm te polen.

Intussen wachtte een eindeloze verscheidenheid van heterogene voorwerpen om aan boord te worden geplaatst: geprefabriceerde wanden, piano's, tapkasten, koelkasten, deegkneedmachines, liften, roltrappen, vloerkleden, traplopers, mozaïekwerk, bioscoopinstallaties, bordenwasmachines, bureaus, rekken voor linnenkamers, de inventaris van het winkelgalerijtje, boekrekken, bedden, stoelen, gordijnen, wastafels, hobbelpaarden, een preekstoel en een altaar, panelen van keramiek, beeldhouwwerk, hekwerken, gobelins, houtsnijwerk, alsmede het enorme glazen scherm dat in het centrale trappehuis moest komen en zich van beneden tot boven door alle dekken heen zou verheffen.
Het stond vast dat de montage van het in panelen gereed gekomen sierscherm de nodige weken zou vergen en dat wanneer het eenmaal gereed was ook het trappehuis verder zou moeten worden afgetimmerd, bekleed, voorzien van vloer- en trapbekleding en . . . worden afgesloten tot aan de grote dag van de proefvaart omdat zich anders te licht beschadiging en vervuiling zouden kunnen voordoen.
Maar: het centrale trappehuis was, gelijk wij eerder duidelijk maakten, een van de voornaamste wegen waarlangs al het materiaal aan boord zijn weg vond naar de definitieve bestemming. Conclusie: het trappehuis kon eerst buiten gebruik worden gesteld wanneer de grootste stukken in het inwendige van het schip waren gebracht en eerst nadat was uitgeknobeld langs welke àndere wegen de rest van het materiaal aan boord van de 'Rotterdam' zou kunnen worden gebracht.
Onder het scherp toeziend oog van de werfleiding ging de arbeid verder; de laatste maanden in een ongelooflijk hoog tempo, en al had het er vaak veel van dat het niet zou lukken, het einde van het lied was dat de geruime tijd tevoren overeengekomen data (in augustus '59) van technische en officiële proefvaart konden worden aangehouden.

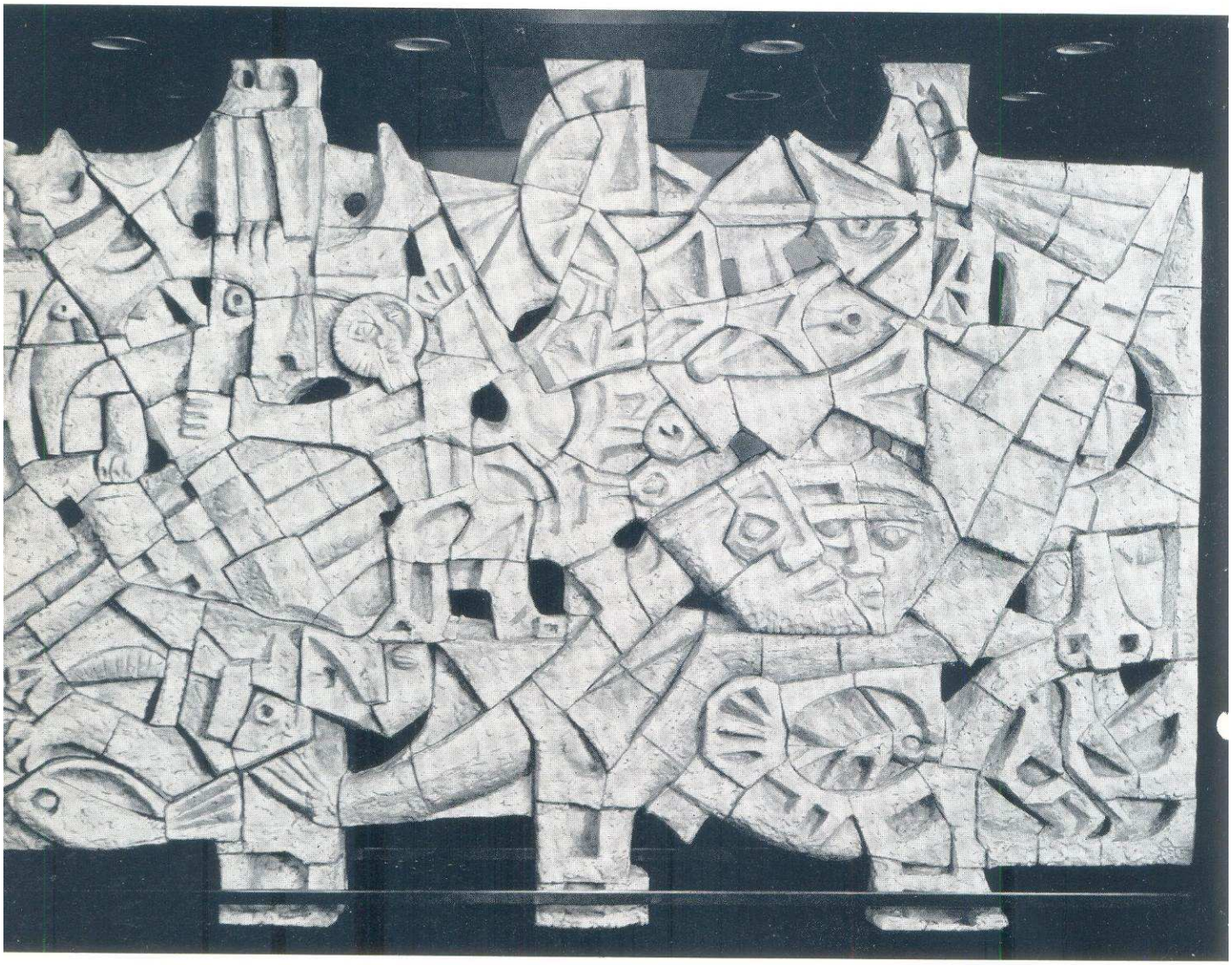


Een welvarend stadje

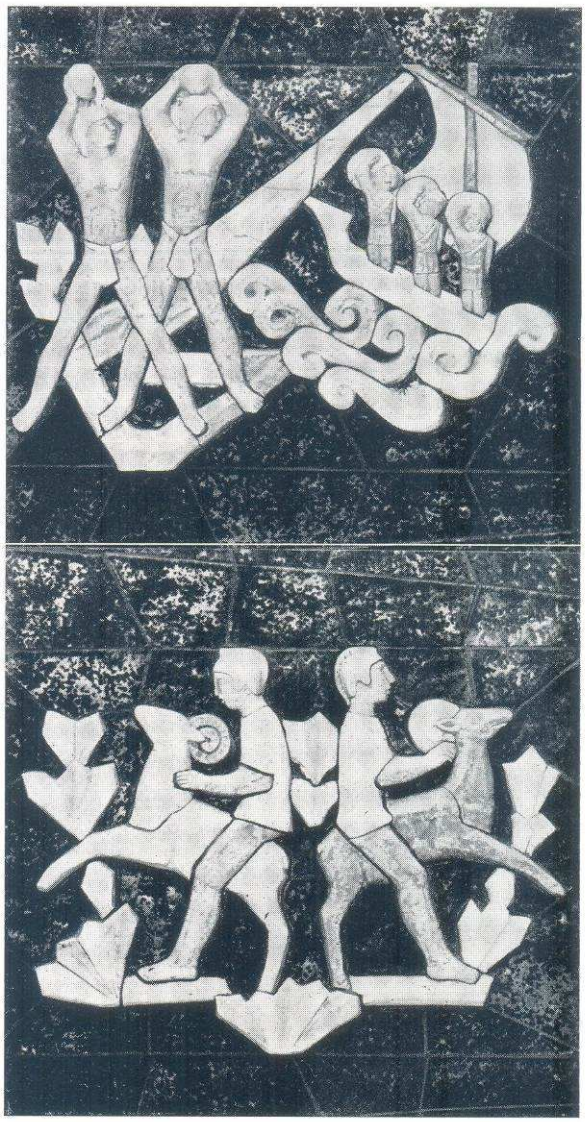
Een schip is als een wel-varend stadje van tweeduizend bewoners dat tengevolge van zijn natuurlijke begrenzing een geheel zelfstandig bestaan leidt.
Het 'drijft' op de vreemdelingen, die worden aangetrokken door de unieke mogelijkheden tot 'sight-seeing' en recreatie. Het stadje, cosmopolitisch van sfeer, is dan ook wel zeer aantrekkelijk.
Bouwmeesters van naam hebben het ontworpen met luxe-straatjes, pleintjes en wandelboulevards waarvan het plaveisel bestaat uit duurzaam tropisch hout, linoleum en ander materiaal dat een streling is voor slenterende voeten. Het stadsplan is volkomen symmetrisch, nochtans verre van monotoon dank zij vele bijzondere accenten. De publieke ruimten, overdekte winkelgalerijen en diverse woonwijken, blijken architektonische wonderen.
De paar honderd vaste bewoners – zogezegd de ingezetenen – zijn aangewezen op een vrijgezellenbestaan, maar voor de andere bewoners zijn er onderkomens waarbij meer met de familieverhoudingen rekening is gehouden. Zo zijn er 'married quarters'.
De woningen zijn riant. Ze zijn alle voorzien van centrale verwarming, stromend water (koud en warm), elektrisch licht, telefoon, bedieningsschel, bad, air-conditioning, exquis meubilair. Kortom de inrichting overtreft die van de beste flats op het land en het uitzicht op zee vindt zijn weerga niet.
De woningen, die men wat oneerbiedig pleegt aan te duiden als 'hutten', verschillen in ligging, maar nauwelijks in comfort want de lokale overheid wéét wat een mens toekomt!
Het stadje beschikt over enkele imposante utiliteitsbedrijven. Er is een elektrische centrale met een capaciteit groter dan die van een hele 'droge' provincie, alsmede een waterleidingbedrijf. Verder vindt men er een complete wasserij, strijkerij, bakkerij, een ijsfabriek, diverse koelhuizen en voorraadschuren.
Het stadje is ideaal voor voetgangers. Het enige verkeer dat er gemotoriseerd is blijkt het vertikale; dat via liften en roltrappen. Hoe waterrijk ook de om-

Decoratief paneel, ontwerp Nel Bouhuijs-Klaassen, in de bibliotheek der eerste klasse

geving, er is maar één brug, maar dat kunstwerk is beslist niet zo maar toegankelijk. Zij is het domein van de lokale bestuurder, die er heerst, wakend over allen en alles.
Wanneer het gaat om handhaving van het gezag, stelt hij zich op een hoog voetstuk, is hij streng, maar zodra hij het voor hem en enkele naaste medewerkers gereserveerde terrein verlaat en afdaalt om 'de stad in te gaan', blijkt hij een uitermate soepel mens, een ware cosmopoliet, een perfect gastheer. Bij een ieder heeft hij een streepje voor, hetgeen overigens ook aan zijn onberispelijk zittend uniformjasje is te zien!
De vreemdsoortigste zaken zijn aan hem toevertrouwd. Bij alle manifestaties die

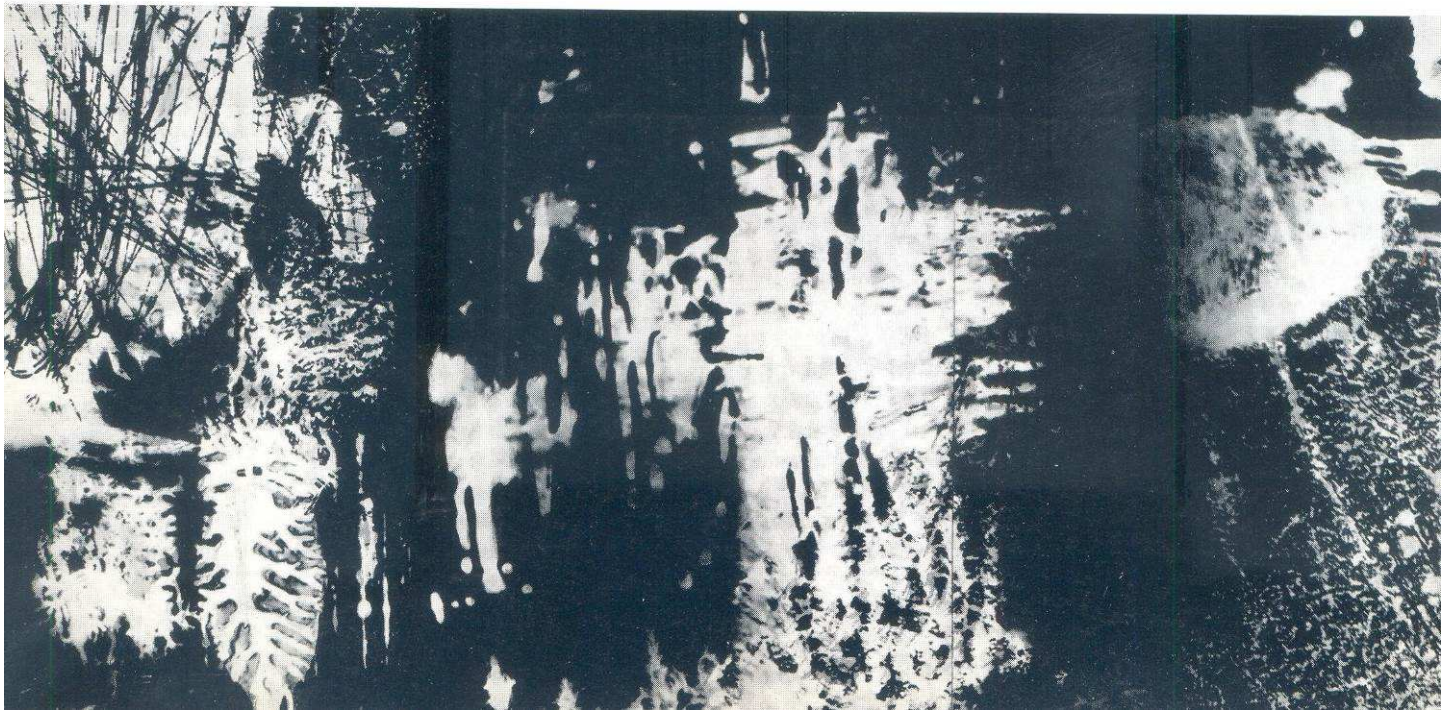


de goegemeente in beweging brengen komt hij in actie en het repertoire van zijn bevoegdheden blijkt haast onuitputtelijk. Bij een blijde gebeurtenis aan boord – er zijn er genoeg, maar wij bedoelen nu speciaal die waarbij de ooievaar is betrokken – blijkt hij zelfs de Burgerlijke Stand waardig en vakkundig te kunnen vertegenwoordigen.
Vele onderdanen dienen hem trouw op verschillend niveau – de stad kent immers wel tien woonlagen.
Tijdaanwijzers zijn er in overvloed, maar nergens tikt het klokje van gehoorzaamheid. Sluitingsuren kent men nauwelijks zodat het aangename leven zich vierentwintig uur per etmaal kan voortzetten.

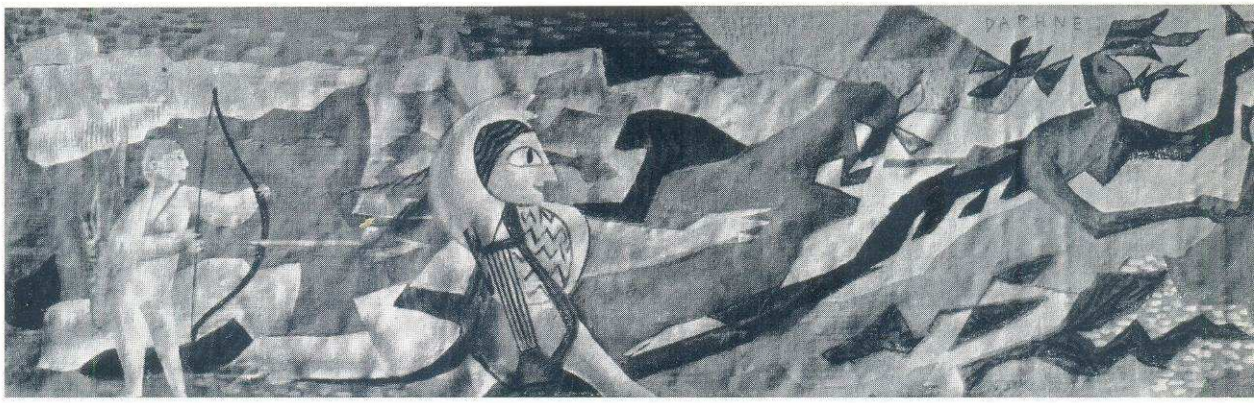


Links: Keramisch ajour-scherm bij het Auditorium (theater- en kerkzaal); bloemen, planten, mensen en dieren symboliseren de natuur; ontwerp Dick Elffers. Rechts en onder: Keramische panelen in de eetzalen, geïnspireerd op Homerus' Odyssee en op de fabels van De Lafontaine; ontwerp Nico Nagler

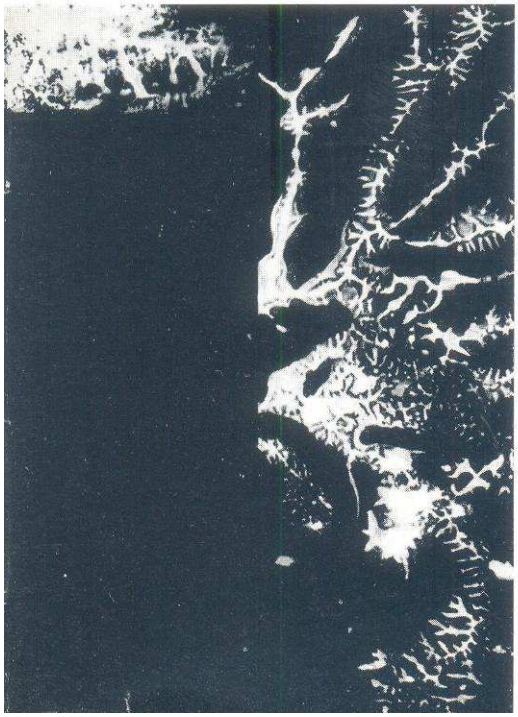
Alles wat men in zijn vakantie zou kunnen wensen is in de city te vinden: er zijn restaurants, welke driemaal daags met enthousiasme door de bewoners van ons stadje worden bezocht, er zijn balzalen en bars welke worden gefrequenteerd, bad- en zweminrichtingen, er is een bioscoop waar de nieuwste films worden vertoond, er zijn diverse sportzalen. Muziek is in alle toonaarden te beluisteren.
Wat ontbreekt is een museum, maar dat gemis wordt niet gevoeld. Immers, kunstenaars van naam hebben hun artistieke stempel gedrukt op elke wand, elke vloer, elk plafond, zodat – waarheen het oog ook dwaalt – het steeds wordt bekoord door schoonheid in kleur en vorm. Heel het stadje is een permanente expositie van sublieme hedendaagse kunst.
Hoe aantrekkelijk ons stadje ook moge zijn, het mist enkele zaken van het droge. Dat zijn echter uitgerekend die dingen welke jong en oud doorgaans minder aangenaam oordelen. Zo zijn er geen scholen – wel kinderspeelplaatsen – en geen belastingkantoren. Het laatste houdt overigens niet in dat men er zijn geld – ongeacht welke valuta – niet kwijt kan. De middenstand is namelijk goed vertegenwoordigd.
In het centrum kan men magnifieke etablissementen aantreffen waarin achtereenvolgens te vinden zijn: de barbier, de dameskapster, de boek- en tijdschriftverkoper, de drogist en de sigarenhandelaar, welke laatste zich niet hoeft te storen aan de op het land geldende belastingen en derhalve – tot genoegen van zijn internationale cliëntenkring – zijn waren 'taxfree' kan slijten.
Dan zijn er nog een parfumeriezaak, een chocolaterie, een souvenirshop, een bloemist, en al deze goed geoutilleerde winkels te zamen betekenen een embarras du choix waar een 'droog' warenhuis nauwelijks tegenop kan.
Bij zoveel particulier initiatief valt het niet te verwonderen dat er maar weinig openbare instellingen zijn. In feite is dat alleen de welvoorziene leeszaal en het kantoor van de P.T.T., waar men, behalve voor telegrammen, terecht kan voor lokale en internationale telefoongesprekken.



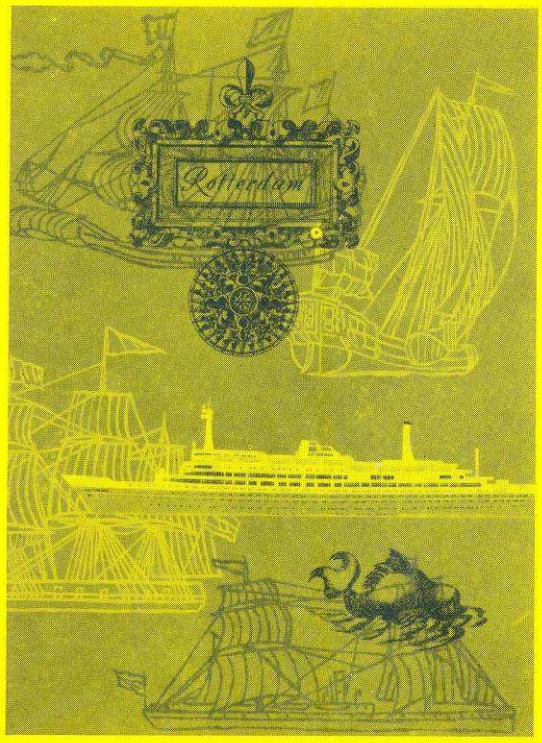
Service, een wereldstad waardig, wordt in gepaste stijl verleend door een bank- en wisselkantoor en de toeristeninformatiepost.
Radio ontbreekt evenmin als de krant welke dagelijks van de persen rolt en de essentie van het wereldnieuws bevat alsmede de nodige stadsberichten.
Het stadje verkeert voortdurend in een plezante stemming en de weinige handhavers van het gezag hebben een makje. Politie komt men zelden of nooit tegen. Ten hoogste een enkele brandweerman, maar die heeft een leventje om te benijden. Hij hoeft vrijwel niets te doen want elk begin van brand wordt automatisch geblust.
En wat in geen stad mag ontbreken, vindt men ook hier: een ziekenhuis en een kerk.
Ons stadje dat een benijdenswaardig bestaan leidt op de grens van twee werelden is uniek in zijn soort. Al het goede van de Oude en de Nieuwe Wereld vindt men er verenigd en een ieder die er vertoeft vaart daar zeer wel bij!



Een van de gobelins in de Clubroom, vervaardigd door Gisèle van Waterschoot van der Gracht



De wanden van het Café de la Paix bestaan uit fotogrammen van M. Ficheroux; de deur is erin uitgespaard



HORS D'OEUVRE
Fresh Fruit Cocktail with Liqueur - Small Hors d'Oeuvre Niçoise
Chopped Chicken Liver Croûtons - Stuffed Eggs Rossini - Havanaise Salad
Chilled Red Radishes - Californian Ripe, Spanish Green and Stuffed Olives
Hearts of Pascal Celery - Sliced Young Carrots - Scandinavian Relishes
Norwegian Smoked Salmon, Sturgeon, Holland Eel

SOUPS
Cream Balvais - Consommé Grenadai - Cold Jellied Beefbroth

FISH
Boiled Blue Brooktrout, Melted Butter - Fried Fillet of Red Snapper Amandine

RELEVES
Braised Beef à la Mode, Potato Pancakes - Stuffed Calf's Breast Perigourdine

HOT ENTREE
Cutlets Pojarski

COLD ENTREES
Chaudfroid of Guinea Hen Rose de Mai - Medaillon of Salmon Montgolfier

GRILL *(15 minutes)*
Breaded Pork Chop Hawaiian - Filet Mignon with Mushrooms
Calf's Sweetbread Tomatoes

VEGETABLES
Stewed Leeks - Buttered String Beans
Glazed Young Carrots - Californian Asparagus, Hollandaise Sauce
Steamed Patna Rice - Spaghetti and Macaroni Caruso
Potatoes: Marquise, Straw, Mashed, Boiled
Baked Idaho Potatoes with Spring Onions, Sour Cream or Butter

SHERBET
Cascade Georgette

ROAST
Breda Capon Roasted on Spit
Roast Barded Partridge, Compote of Mango Cheeks

SALADS AND COMPOTES
Hearts of Lettuce - Nieuw Amsterdam Salad
French, Russian, and Chutney Dressing
Fresh Fruit Salad with Sour Cream - Assorted Compote

CHEESES
American, Dutch, French and Swiss Cheeses
Uneeda Biscuits - Crackers - Dutch Rusks
Flakepot and Cottage Cheese with Sour Cream

DESSERT
Chipolata Pudding, Maraschino Sauce - Chocolate Layer Cake
Coupe Alhambra - Vanilla Ice Cream - Pineapple Ice Cream
Parfait Royale - Friandises - English Cake - Fruit Jello
Fresh Cherries - Selection of Fresh Fruit
Figs, Dates, Mixed Nuts - Stem Ginger in Syrup - After Dinner Mints

Culinaria

Waar niet ten onrechte wordt gesteld dat de liefde van de man door de maag pleegt te gaan, zo ligt het voor de hand, dat de voorkeur van de ervaren passagier nauw verband houdt met de culinaire prestaties aan boord en de persoonlijke zorg waarmee hij gedurende de reis wordt omringd. Zulks is geenszins onredelijk; Anthelme Brillat–Savarin (1755–1826) zei het immers reeds: 'Iemand uitnodigen is zich belasten met de zorg voor zijn welzijn gedurende de tijd, dat hij onze gast is.'

Om de lezer een indruk te geven van deze zorg voor het welzijn van de reiziger geven wij bovenstaand een menu (eerste klas) van de 'Rotterdam' weer, betrekking hebbend op een willekeurige dag.

'Zelden ziet men zulke diepzinnige gezichten als bij de bestudering van de spijskaart', zei eens Emanuel Wertheimer en hij had gelijk, evenals Brillat–Savarin, die stelde: 'Zeg mij wat gij eet, en ik zal u zeggen wie gij zijt.'

Het nieuwe vlaggeschip is met zijn veertien dekken het grootste hotel van Nederland. Het moet heel wat meenemen om de passagiers op de transatlantische route inderdaad de 'leisure of kings' te geven waarop zij (niet ten onrechte) hebben gerekend.

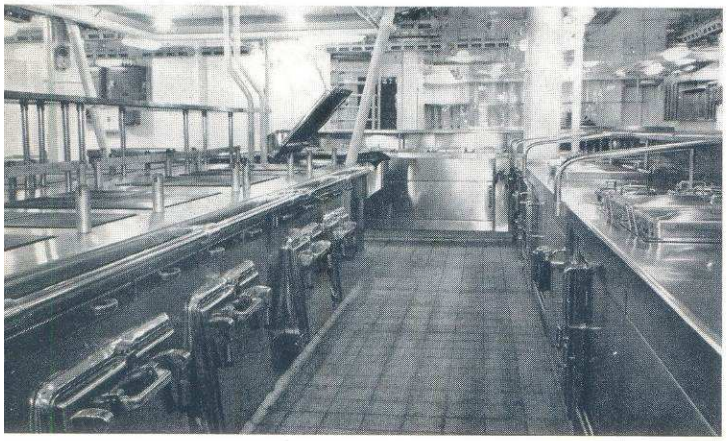
Boven: Een veelkleurig menu-omslag, ontwerp R. Westra, met een van de menu's der eerste reis

Wanneer de 'Rotterdam' uitvaart, dan liggen in de proviand-, de koel- en vriesruimten o.m. 20 ton vlees en vleeswaren en 6000 kg gevogelte en wild, zoals soep- en braadkippen, piepkuikens, wilde eenden, talingen, wilde en tamme duiven, poulardes, patrijzen, fazanten, sneeuwhoenders, korhoenders, hazen en konijnen, kalkoenen en natuurlijk ook reebout. Verder alle mogelijke soorten vis, inclusief rolmops, met een gewicht van 5000 kg, 18.000 kg verse groente en 15.000 kg bevroren dan wel op andere wijze geconserveerd, 10.000 kg vers fruit, 11.000 kg vruchten in blik, 28.000 kg aardappelen, 10.000 kg meel, 1000 kg koffie, 3500 kg boter en margarine, 2000 kg kaas (binnen- en buitenlandse), 9000 liter melk en room, 6240 blikken melk, 4000 kg suiker, 600 grote blikken biscuits voor 'het koekje bij de thee', en welgeteld 43.200 eieren, enz.
De lijst delicatessen is uitgebreid en varieert met de seizoenen. U kunt er van opaan dat de 'Rotterdam' elke primeur met bekwame spoed aan boord krijgt.
Voor dorstige kelen staan ter beschikking: 15.000 liter bier, duizenden flesjes limonade, mineraalwater en andere variaties, 1620 flessen champagne, 4200 flessen wijn en 4150 flessen gedistilleerd; alleen aan statiegeld al een héél bedrag! Voor de rokers zijn er op elke oversteek ruim 1 miljoen sigaretten, 22.000 stuks sigaren — beslist niet de slechtste — alsmede balen rooktabak voor hen, die bij een pijp zweren.
Niet alleen voor de volwassenen wordt goed gezorgd, getuige de kwantiteit baby- en kindervoeding in volledige sortering die meegaat.
Om dit alles te verwerken staan de passagiers en bemanning ten dienste: 18.240 borden, 19.650 koppen en schotels, 18.750 glazen, 1000 bekers, 22.723 zilveren lepels, 11.900 vorken en 9830 messen. In totaal bevinden zich aan boord 68.932 stuks tafelzilver (1436 peper- en zoutstrooiers inbegrepen), 50.184 stuks porselein en 26.220 stuks glaswerk.
Maar er is méér wat de opvarenden nodig hebben. De linnenvoorraad bestaat uit 153.894 stuks (o.m. 5750 tafellakens, 48.240 servetten, 65.350 handdhoeken, 1500 badmatten, 16,900 bedlakens, 11.950 slopen, 2.484 bedovertrekken en 1720 spreien) en de collectie beddegoed-diversen omvat nog eens 11.698 stuks.
Tot de vaste uitrusting van het schip — we doen slechts een greep — behoren 2000 dekstoelkussens en reisdekens, 1900 asbakjes in de hutten, 900 papiermanden en 27.000 kleerhangertjes. Bij het vertrek bevinden zich verder aan boord: 720 bezems en borstels, 18.000 stukjes zeep, 40.000 vel briefpapier en 25.000 stuks enveloppen (u kunt dus eens een velletje verknoeien), 130.000 papieren servetten, 100.000 papieren drinkbekers.

'HOME FROM HOME'

Een uitgebreide, streng geselecteerde staf is gedurende de hele reis in de weer om iedere passagier vierentwintig uur van elk etmaal het gevoel te geven dat hij is: 'home from home'.
Het personeel, samen vormende de Civiele dienst, is te verdelen in twee hoofdgroepen, t.w. de administratieve staf en die, belast met het eigenlijke hotel- en restaurantbedrijf (de Chefmeesters dienst). Het is waarlijk niet gering waarover

zij de scepter zwaaien! Dat blijkt niet alleen uit de bovengegeven cijfers, maar ook wanneer wij hun domein betreden waar de passagiers overigens zomin als in een hotel plegen te komen.
Het keukencomplex is gelegen op het C-dek, direct onder de eetsalons en is daarmee verbonden via roltrappen. Het omvat warme en koude keukens, een brood- en banketbakkerij, een soep- en groentekeuken, een speciale viskeuken, een slagerij, een aardappelschilruimte, diverse wasplaatsen voor pannen, borden en glazen, een wijnkelder en een roomijsfabriek.
Een nieuw element in de warme keukens vormen de twee elektronenfornuizen, elk met een oven waarin spijzen worden gekookt zonder media als warmte, water of vet. Het gaar maken van de spijzen geschiedt immers in een elektrisch veld door middel van mikrogolven die de moleculen van de spijzen in trilling brengen, waarbij door inwendige wrijving warmte ontstaat.
Bedoelde mikrogolven worden opgewekt door middel van een buisgenerator van hoge frequentie (magnetron). Metalen kookgerei is in deze ovens onbruikbaar, omdat metaal de mikrogolven reflecteert. Geschikt materiaal is ongedecoreerd porselein, glas, karton en ook papier. Men kan dus een kip gaar krijgen door haar op een papieren servetje in de oven te schuiven! Het kookgerei blijft in deze wonder-ovens koel daar het geen energie absorbeert; het vertoont slechts enige warmte ten gevolge van de warmte-uitstraling van de inwendig verhitte spijzen. In de gevallen waarin aanbruining van vlees e.d. nodig is, wordt gedurende korte tijd de ingebouwde infrarood grill-installatie mede ingeschakeld.
De voordelen van de elektronenovens zijn: behoud van geur- en smaakstoffen en een beter behoud van vitaminen. Verder leveren zij een enorme tijdbesparing op. Immers, het proces van bereiding voltrekt zich in een vijfde tot een tiende van de tijd, die bij de klassieke methode normaal nodig is.



In de stalen keuken

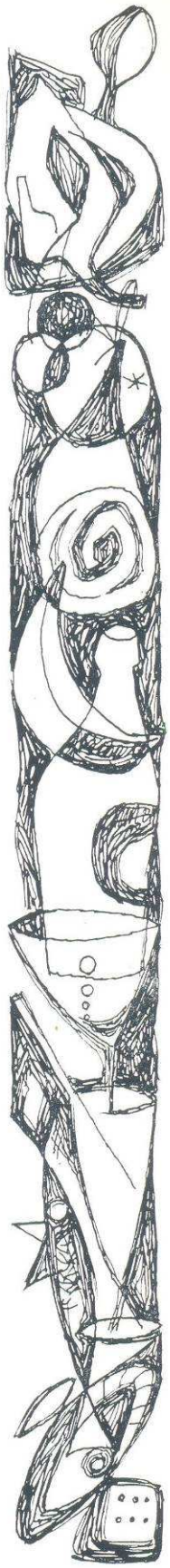
Een verdere bijzonderheid is dat voor het eerst alle apparaten, werktafels, aanrechten, kasten, laden en boorden in roestvrij staal zijn uitgevoerd. Verder valt op dat het 'keukenpaleis' – het woord kombuis is beslist niet meer op zijn plaats – een geheel stalen plafond heeft, opgebouwd uit panelen; zulks om elke vuilafzetting te voorkomen.
Tot de keukeninstallatie behoren 4 elektrische fornuizen (totale lengte 20 meter) met 94 kookplaten en 20 ovens; 7 elektrische braadpannen waarvan de inwendige afmeting 80 x 60 cm is; 2 elektrische friteuses; een elektrisch braadspit met 4 draaiende assen, waaraan 40 kippen tegelijk kunnen worden bereid; 2 salamanders, 4 houtskoolgrills – als u weet wat wij bedoelen – en 3 batterijen kookpotten met stoomverhitting; in totaal 11 potten van 100 tot 400 liter.

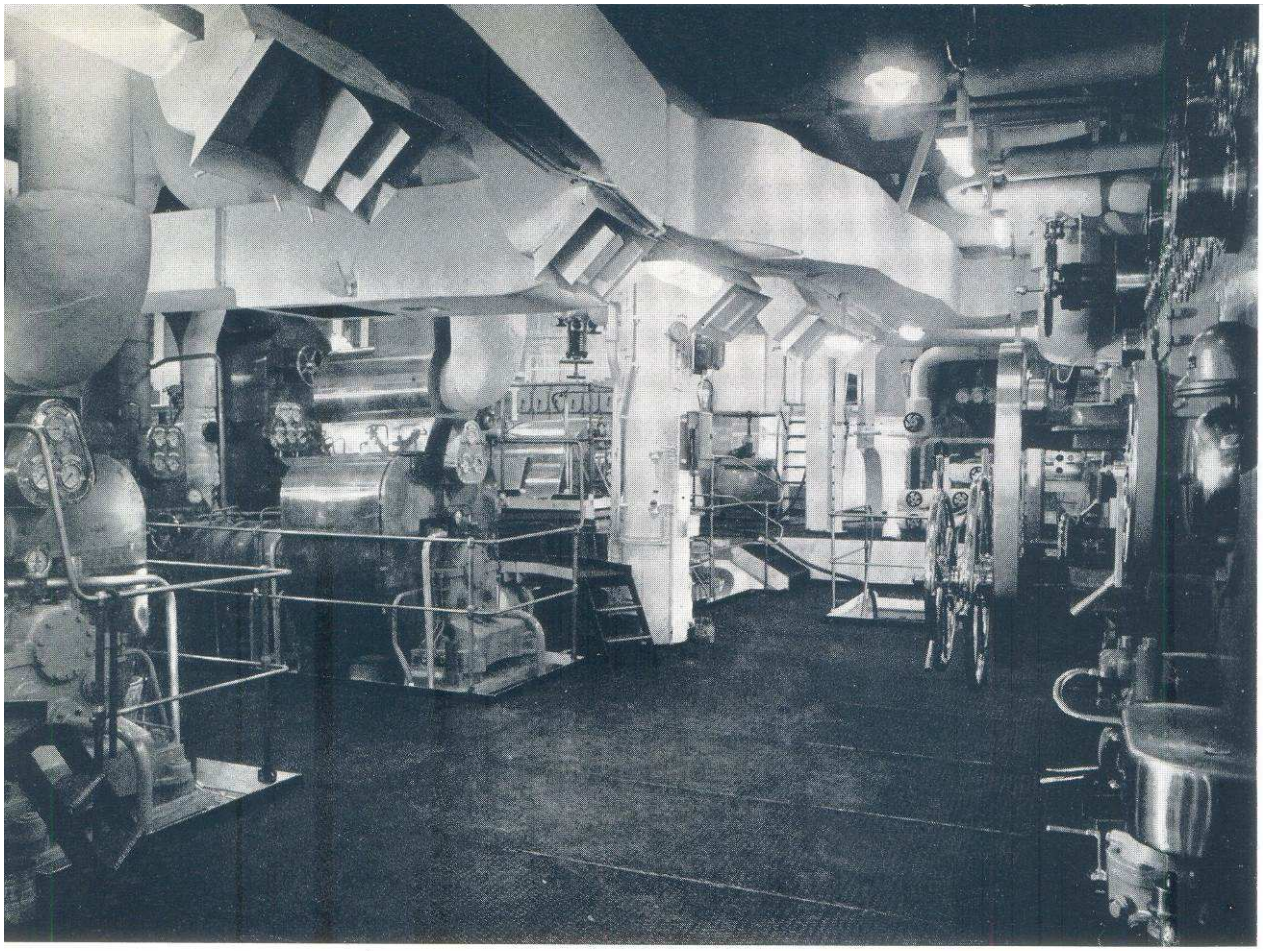
Dan staan er de nodige brood- en banketovens, een deegkneedmachine, een verdeel- en opbolmachine, een installatie waarin het brood kan rijzen (stapeloppervlakte 11 m^2), cake-platen, wafelijzers, mengmachines, snij- en hakmachines, 7 vleessnijmachines, broodzaagmachines en 7 toastmachines met een capaciteit van 3500 sneetjes per uur!
Ook zijn er elektrische fruitpersen, een zuigflessensterilisator, vele koffiemolens (natuurlijk elektrische), boilers à 100 liter voor het geval er theewater nodig is, automatische eierkokers, tientallen koffiezetmachines, vriesmachines met een capaciteit van 1250 kilo ijsblokjes en geschaafd ijs per dag en nog een speciale voor de vervaardiging van roomijs, capaciteit 850 liter. Er zijn aardappelschilmachines, wortelschrapinstallaties, door stoom verwarmde uitgiftetafels (totale lengte 40 meter) en andere tafels voor uitgifte van koude spijzen (totale lengte 30 meter), complexen koelkasten en een zogenaamde dagkoelcel met een inhoud van 30 m^3, automatische spoelmachines, droog- en steriliseertunnels, compleet met transportbanden.
Van de glazenspoelmachines kunnen we de capaciteit opgeven: 3000 stuks per uur. Daarbij is een novum dat de geplastificeerde draadbakken waarin de 'vuile boel' de machine ingaat, tevens worden gebruikt als bewaarbakken.
Conclusie: in de keuken van de 'Rotterdam' komt aan 'de vaat' haast geen doek en geen mensenhand meer te pas!

Voor het personeel, dat zo goed zorgt voor de passagiers, is intussen ook goed gezorgd. In de onmiddellijke nabijheid van de keukens bevinden zich 6 messrooms waarvan de grootste 200 mensen kan bevatten. Zij is voorzien van een podium, een piano, radio en televisie, een pick-up; kortom, al die attributen die voor een gezellige avond nodig kunnen blijken.

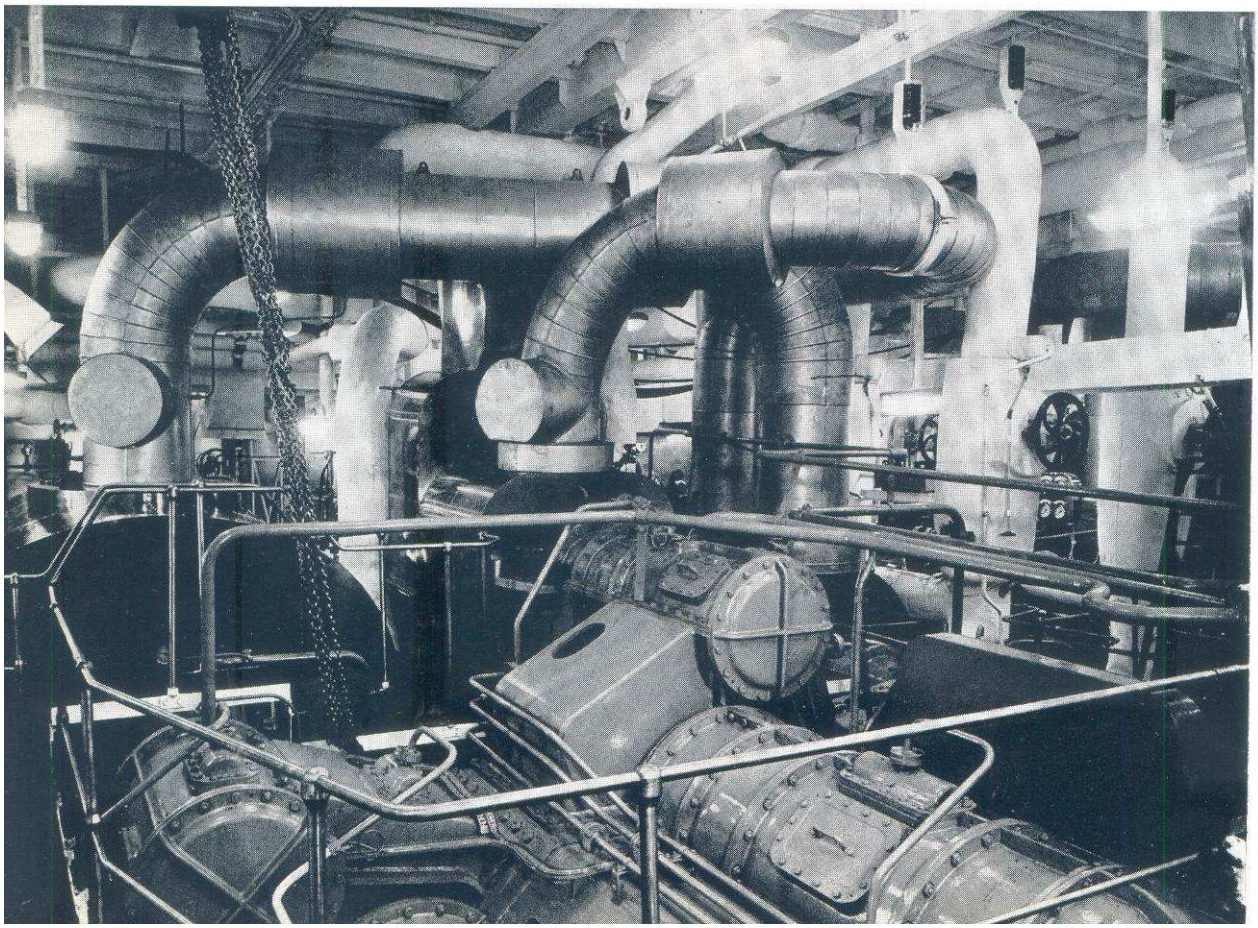
Onder de civiele dienst ressorteren nog verscheidene andere zaken dan de tot dusverre genoemde.
In de wasserij werken 22 man. Zij beslaat, met de erbij behorende perserij, kleermakerij en linnenkamer, een oppervlakte van 320 m^2. Zij kan per dag 2500 kg scheepslinnen, benevens duizenden stuks lijfgoed, als overhemden, uniformen, kostuums en japonnen, in behandeling nemen.
Volautomatische installaties wassen per uur ruim 300 kg wasgoed en centrifuges leveren elk kwartier 100 kg wasgoed af, waarna door stoom verwarmde droogtumblers à 15 kg elk de goederen drogen, die niet door de mangel mogen.
Stoomverwarmde en met perslucht bediende boorden- en manchettenpersen, schouder-, mouw- en borstpersen kunnen een lawine overhemden afleveren. Deze worden alle automatisch gevouwen en van een stuk karton en een plakstrook voorzien.
Over service gesproken!

In de drukkerij wordt de dagelijks verschijnende scheepskrant ('Ocean Post') gemaakt, en daar worden ook de menu's, programma's, kennisgevingen en uitnodigingskaarten gedrukt, eveneens een onderdeel van de civiele dienst.

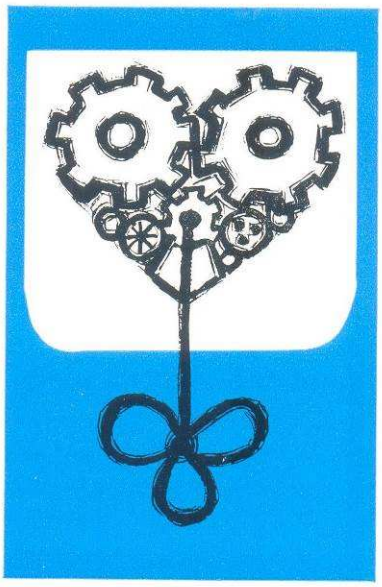




Boven: De hoofdturbines. Onder: Een van de tandwielkasten

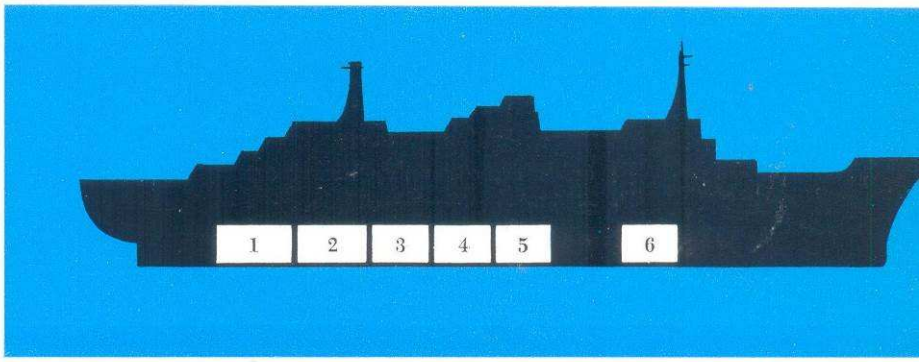


Het hart van het schip



De machine-installaties van de 'Rotterdam', vormend het mechanische hart van het schip, zijn in zes machinekamers ondergebracht die in totaal een lengte hebben van honderd meter.
Deze ruimten zijn gescheiden door waterdichte schotten. Voor de onderlinge verbinding zijn er waterdichte deuren die zowel centraal – van de commandobrug af – als ter plaatse geopend en gesloten kunnen worden. De machinekamers die men van achteren naar voren gaande aan boord aantreft zijn:

1) hoofdmachinekamer
2) ketelruim
3) verdamperruim
4) elektrische centrale
5) stabilisator- en airconditioningruim
6) vriesmachinekamer.



In de hoofdmachinekamer zijn twee voortstuwingsturbines geplaatst, die elk 17.500 as-paardekrachten kunnen ontwikkelen bij een toerental van 135 per minuut.
Tweemaal 17.500 pk, dat is 35.000 pk in totaal... 'Een indrukwekkend getal' horen we deze en gene – niet zó vertrouwd met technische termen – beleefd

mompelen en voor dezulken moge er dan nog even aan herinnerd worden hoe de gewoonte om het machinevermogen in paardekrachten aan te geven ontstond. Toen James Watt, na met het theeketeltje van zijn moeder voldoende te hebben geëxperimenteerd, zijn eerste stoommachine klaar had gekregen trachtte hij deze aan de man te brengen. Hij zocht contact met mijneigenaren en prees zijn vinding, die zich leende om water uit de mijnen te pompen – een karwei dat tot dan met behulp van paarden werd verricht – sterk aan. De heren vroegen doodnuchter hoeveel paarden de nieuwe machine zou kunnen uitsparen. Vraag en antwoord leidden tot de omschrijving van arbeidsprestatie in paardekrachten en sindsdien betekent 1 pk het vermogen om in 1 seconde 75 kg 1 meter omhoog te tillen.
De kracht door de machines opgewekt komt niet zonder meer ten goede aan de voortstuwing; er gaat in feite veel verloren. Vandaar dat men zich bedient van de term apk's (as-paardekrachten), teneinde aan te geven de kracht die tenslotte overblijft om de schroefassen aan te drijven.
De installaties van de 'Rotterdam' ontwikkelen een kracht die gelijk is te stellen aan die van 35.000 paarden. Meer behoeft u wat ons betreft niet te onthouden.

STOOM

In het ketelruim zijn vier stoomketels opgesteld, elk met een normale produktie van 50.000 kg per uur. De stoomdruk en de stoomtemperatuur aan de uitlaat van de oververhitter zijn respectievelijk 45 kg per vierkante centimeter en . . . 460° Celsius.
De ketels zijn uitgerust met een automatische stookregeling, die zorgt voor een juiste verhouding van brandstof en verbrandingslucht bij variërende belasting. De capaciteit van de ketels is zo gekozen dat drie voldoende stoom leveren om 'het bedrijf' gaande te houden.
De 'Rotterdam' is een turbineschip. Dat wil zeggen er wordt stoom gemaakt en deze wordt geleid tegen schoepen, die op een as bevestigd zijn en met elkaar het zogenaamde loopwiel vormen. Door de druk tegen de enorme schoepen – 45 kg per vierkante centimeter – gaat bedoeld wiel draaien en daarmee de as aan het uiteinde waarvan een schroef.
In tegenstelling tot een zuigerstoommachine wordt het in stoom geconcentreerde arbeidsvermogen dus direct omgezet in een ronddraaiende beweging hetgeen o.m. als voordeel heeft een rustiger vaart.
Nu verkrijgt men het hoogste rendement van een machine door de turbines een zo groot mogelijk aantal omwentelingen per minuut te laten maken maar dáárvan is de schroef (diameter 6 meter, gewicht 24.000 kg), die de weerstand van het water moet overwinnen, niet gediend. Vandaar dat met behulp van kamraderen het hoge toerental wordt gereduceerd tot een dat de schroef kan 'bijbenen'.

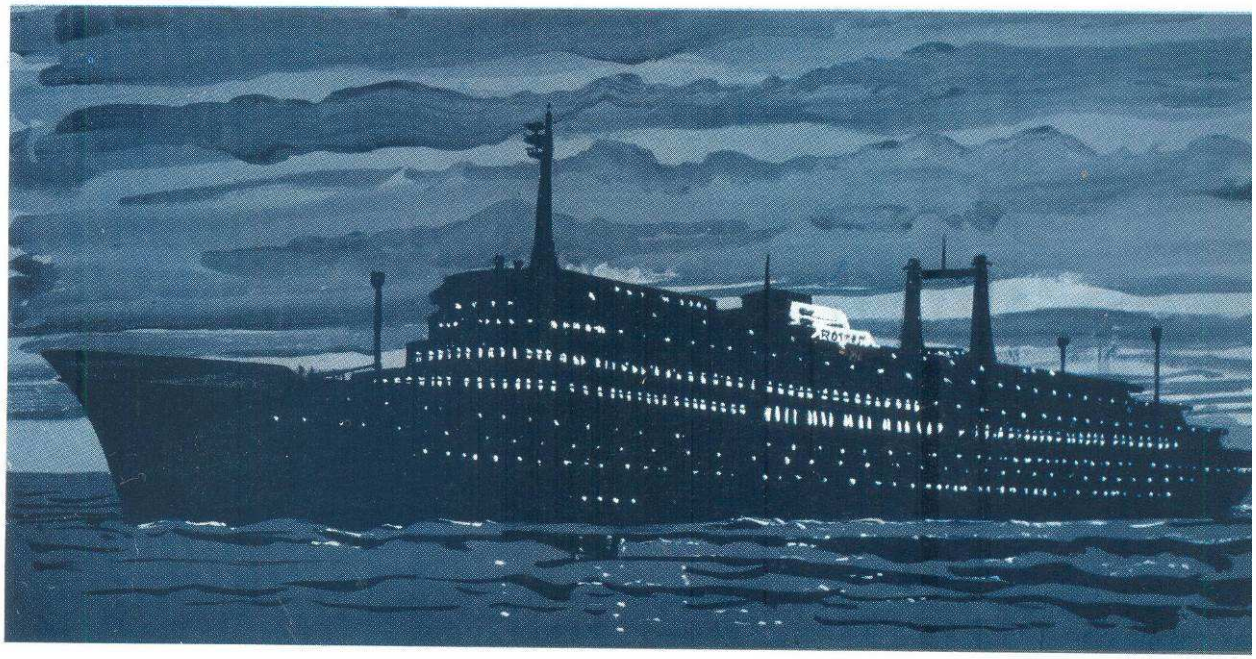
WATERFABRIEK

Men zou zo zeggen dat een schip op de transatlantische route geen gebrek aan water heeft. Dat is ook zo, maar er zijn nu eenmaal lieden die hun dorst liever lessen met zoetwater dan met zeewater. Vandaar dat zich aan boord van de

'Rotterdam' een waterfabriek bevindt. Er is een verdamperruim met drie installaties om uit zeewater – waaraan men inderdaad geen gebrek heeft – drinkwater te distilleren. De normale capaciteit van elke verdamper is 240.000 liter water per 24 uur.
Het geschatte totale verbruik van zoetwater aan boord – waar overigens ook wel wat anders is te krijgen waarmee men zijn dorst kan lessen – is te stellen op ongeveer 500 ton per dag, hetgeen betekent dat er per opvarende dagelijks 250 liter beschikbaar is.
Men dient daar niet licht over te denken want het verbruik in grote steden bedraagt per hoofd van de bevolking niet meer dan 50 tot 100 liter per etmaal.

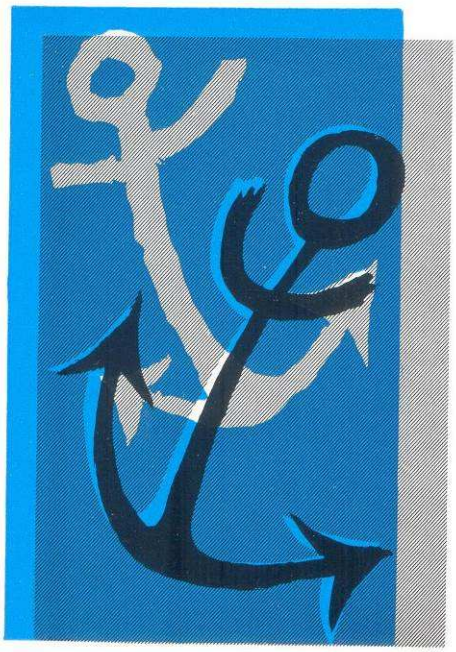
VARENDE CENTRALE

Toen wij een van de ingenieurs, betrokken bij de bouw, eens vroegen of hij ons iets wilde vertellen over de elektrische centrale, kregen wij ten antwoord 'dat er vier door turbines gedreven draaistroomgeneratoren stonden opgesteld, elk met een maximum-capaciteit van 1875 kVA 440 Volt driefase 60 perioden met een arbeidsfactor van 0,8'.
We vonden het een hoogst indrukwekkende mededeling, hoewel wij er geen notie van hadden wat zulks allemaal inhield. Vandaar dat wij hem vroegen om een ietwat gesimplificeerd beeld van de capaciteit van de varende centrale. En zo kwam uit de bus dat het elektrisch vermogen, dat aan boord van de 'Rotterdam' per opvarende kan worden opgewekt, 2,7 kW bedraagt, hetgeen het negenvoudige is van het gemiddelde in Nederland. Dat begrepen we beter. Het betekent dat de centrale van de 'Rotterdam' in staat is een stad van ongeveer 20.000 inwoners te bedienen.



ROTTERDAM

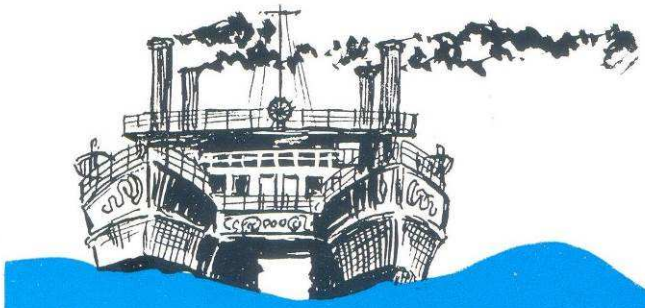
ROTTERDAM



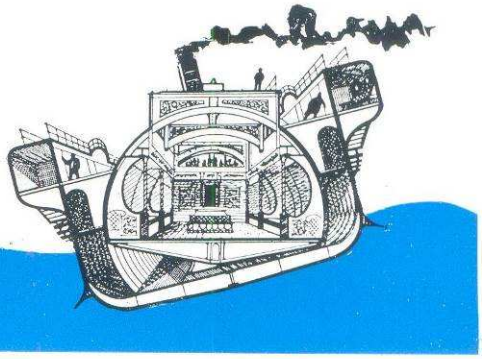
Tegen morbus nauticus

Only an inventor knows how to borrow -
Emerson

Over het probleem van de 'morbus nauticus' oftewel de gevreesde zeeziekte hebben zich al in het grijze verleden velen het hoofd gebroken, maar het heeft tot onze dagen geduurd alvorens ingenieuze stabilisatievinnen voor goed een einde maakten aan een langdurige 'maritieme rock-'n-roll-periode'.
Wanneer men zich verdiept in de wijze waarop de uitvinders van professie in de loop der jaren getracht hebben schepen te ontwerpen die de passagiers onder alle omstandigheden een comfortabele overtocht garandeerden, dan zien we een aantal rariteiten. Hiertoe rekenen wij Dicey's dubbelschip, de zwevende salon van Henry Bessemer, bizarre schakelschepen, curieuze walvisschepen en andere wangedrochten der techniek uit de vorige eeuw. Daarna volgden vindingen van betekenis als anti-slingertanks en gyroscopen en tenslotte de 'vinnen' van onze dagen, die pas waarlijk afdoende bleken.

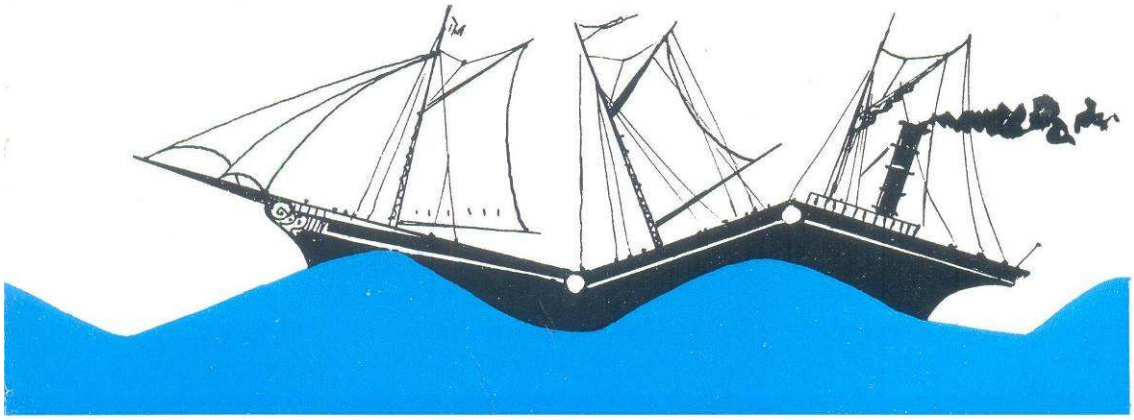


Dicey's dubbelschip 'Castalia'



De zwevende salon van Henry Bessemer

Eerst iets over de heer Dicey, de havenmeester van Calcutta. Na een kwart eeuw nauwgezet zijn plicht te hebben gedaan betrok hij - eenmaal goed en wel gepensioneerd en gerepatrieerd - in 1872 een huisje in het westen van Londen. In plaats echter van zijn welverdiende rust te gaan genieten, schafte hij zich een tekentafel aan en ontwierp een oceaanmonster, aan boord waarvan zeeziekte een onbekend verschijnsel zou zijn. Dat hij heel zijn leven van een dergelijk schip had gedroomd, was niet zo héél merkwaardig. Wèl echter, dat hij er geldschieters voor wist te vinden.
Dicey's dubbelschip, dat de naam 'Castalia' kreeg, bestond - zulks in navolging van bepaalde Indische prauwen - uit twee met elkaar verbonden scheepsrompen en was bestemd voor het passagiersvervoer van Dover naar Calais v.v. De kranten schreven over de Siamese tweeling onder de schepen enthousiast, maar dat duurde niet lang. Na de eerste reis over het Kanaal zagen de passagiers er bij het van boord gaan bleek en grauw uit, tengevolge van . . . doorstane zeeziekte.
Hoewel het 290 voet lange schip later toch vrij stabiel bleek, viel het in vele opzichten tegen. De snelheid was becijferd op 15 mijl, maar in de praktijk prees men zich gelukkig wanneer men er 7 haalde. Na twee seizoenen verdween de 'Castalia' uit de Kanaalvaart. Zij werd nog een tijdje gebruikt als hospitaalschip en viel tenslotte in 1907 hier te lande in slopershanden.
Het wansucces werkte nochtans niet ontmoedigend op andere uitvinders zoals de industrieel Henry Bessemer. Hij was op technisch gebied beslist niet onbegaafd, want hij is bekend geworden als de uitvinder van het zogenaamde Bessemerstaal. Op zijn beurt begon hij aan de bouw van een schip, dat zeeziekte tot het verleden zou gaan doen behoren.
Het principe, dat aan Bessemers plan ten grondslag lag, was een zwevende salon; een reuzenkajuit, in grote ringen opgehangen. De bedoeling was dat deze kajuit de bewegingen van het schip niet zou volgen. Er school een zekere juistheid in deze gedachte; de passagiers bleven inderdaad gespaard voor de slingerende bewegingen, doch níet voor het stampen van het schip. Daar dit laatste - de ervaring leert het - doorgaans nog slechter te verdragen is dan het slingeren, had de uitvinder niet veel succes met zijn ontwerp.
Bessemers schip werd, net als de 'Castalia', enige tijd gebruikt voor de veerdienst



Het schakelschip
'Connector'

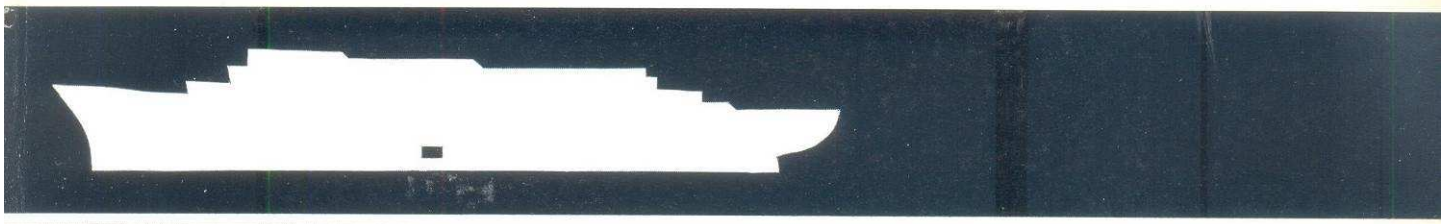
tussen Dover en Calais. Op zekere dag raakte het echter in een storm, ramde bij het binnenlopen in Dover een pier, werd volkomen gekraakt, waarna het een roemloos einde vond onder slopershanden. Een zonderling, tuk op curiositeiten, kocht tenslotte de 'zwevende salon' om haar in zijn landhuis als eetzaal te plaatsen.
Het idee dat Bessemer had geïntegreerd werd later volledig uitgewerkt en vond o.a. toepassing toen de Duitse keizer een jacht liet bouwen. In de kajuit werd een fraaie kooi geconstrueerd in cardanusringen, derhalve net zoals vroeger aan boord van zeilschepen, kaarsen en petroleumlampen alsook kompassen vrij werden opgehangen.
Een landgenoot die, nadat het twintigste-eeuwse jacht naar ons land was verkocht, er eens in sliep, meende echter dat het middel erger was dan de kwaal. Stel u voor: zeevast liggend in de niet bewegende kooi zag men de kajuitwanden heen en weer bewegen. Het was zulk een vreemde gewaarwording dat hij, die daar nooit last van had . . . zeeziek was geworden.
Een merkwaardig geval moet ook de 'Connector' zijn geweest, die in 1863 op de Theems voer. Het schip bestond uit verschillende, onderling verbonden delen. Vertrouwd werd dat op deze wijze het stampen voorkomen zou worden, maar de ontwerper kwam bedrogen uit.
Van later datum was een Amerikaans ontwerp voor een schakelschip, bestaande uit een groot aantal vaartuigen, die door een samenstel van stalen dragers, assen en kabels aan elkaar zaten. Het gigantische vaartuig zou liefst 437 meter lang en 43 meter breed worden. Zeven stoommachines zouden het zonderlinge schip, aan boord waarvan plaats zou zijn voor vierduizend passagiers, voortbewegen. Het behoefde geen ballast, aldus was berekend, en alle opvarenden zouden voor zeeziekte zijn gevrijwaard. Dat er van deze plannen nooit iets terecht is gekomen laat zich raden.
Meer bekend zijn geworden enkele 'walvisschepen'. Zij hebben inderdaad gevaren, o.a. op de grote Noordamerikaanse meren en zelfs op de Atlantische oceaan. Zij hadden een vreemd uiterlijk. De romp lag als het lichaam van een walvis diep in het water en hoog daarboven stak de bovenbouw met de passagiersverblijven uit. De schepen zouden, aldus de verwachting, bijzonder rustig liggen, zelfs in woelig water, omdat aanstormende golven een uitweg konden vinden door de open ruimte tussen onder- en bovenschip. Het was een misrekening en de schepen vonden een roemloos einde.

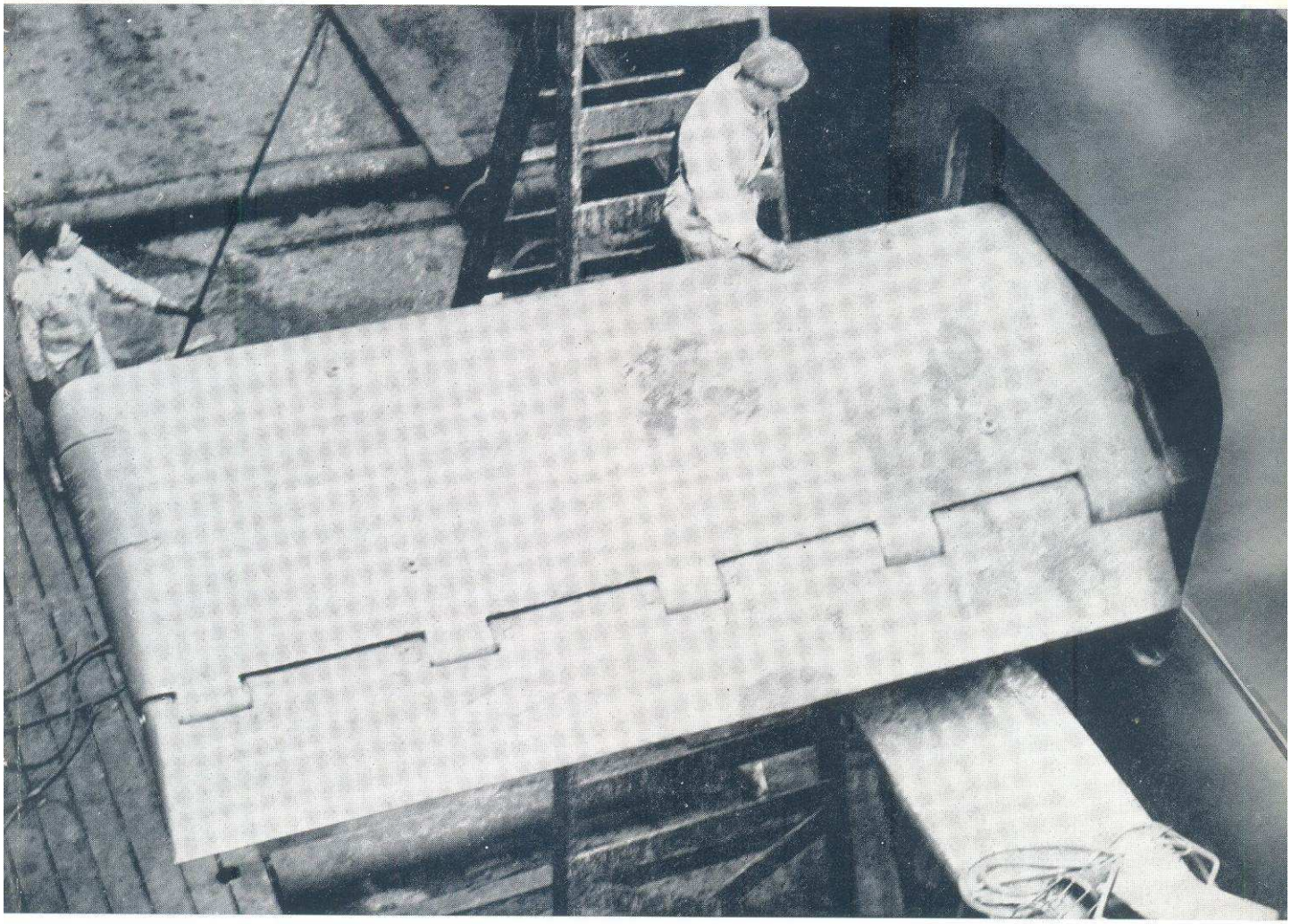
Er waren meer fantastische plannen, doch liever dan ons te verdiepen in nog meer maritieme luchtkastelen stappen we nu over naar een recenter verleden om kennis te nemen van reëler zaken waaruit zich tenslotte niet onbelangrijke vindingen hebben ontwikkeld.
Zogenaamde anti-slingertanks waren ten dele met water gevulde, aan stuur- en bakboord ingebouwde ruimten, die met elkaar in verbinding stonden. De bedoeling was dat de watermassa in tegenfase met de helling van het schip zou komen en aldus het rollende effect matigen; een omstandigheid die in de praktijk evenwel moeilijk bleek te bereiken.

Omstreeks 1883 had het idee al toepassing gevonden op twee Engelse oorlogsbodems. Door de primitieve uitwerking van een op zichzelf juiste gedachte bleef het water echter geheel vrij in zijn beweging en men kon de tanks niet buiten werking stellen behalve door ze leeg te pompen.
Het meeste succes hadden de slingertanks van dr. Frahm, destijds directeur van een grote scheepswerf te Hamburg. Bij de door hem ontworpen constructie kon via een stelsel van leidingen, kranen en kleppen het overvloeien van het water zó worden geregeld dat het als het ware bij de scheepsbeweging nakwam, waardoor een zekere stabilisatie kon worden bereikt. Een bezwaar bleef het dat bij een bepaalde golflengte de gewenste demping slechts ten dele werd geëffectueerd. In sommige gevallen konden slingeringen van 16 graden naar elke zijde evenwel toch worden gereduceerd tot 6 graden, hetgeen enthousiaste Amerikanen aanleiding gaf te spreken van 'anti-seasick ships'.
In een volgend stadium werden de slingertanks niet meer in het schip zelf gebouwd doch construeerde men, tegen de scheepshuid aan, een soort bult met gaten - in feite dus een tank die in verbinding stond met het zeewater. De bult nam het water van de zee op om het, met enige vertraging, weer kwijt te raken.
Ook is wel getracht door het openstellen van een zware gyrostaat in de lengteas van het schip een grotere stabiliteit te verkrijgen. Het principe berustte erop dat een eenmaal snel ronddraaiende tol de neiging heeft in de tenslotte aangenomen stand te volharden. Dit middel vereiste bij grote schepen echter een buitengewoon zwaar vliegwiel met dito constructie waardoor de toepassingsmogelijkheden al bij voorbaat beperkt waren.

Het eenvoudigste en meest algemeen toegepaste stabilisatiemiddel is daarna geweest het aanbrengen van kimkielen: buiten de romp uitstekende constructiedelen. Het zeewater moet om de dwarsdoorsnede ervan heen stromen, ondervindt aldus de nodige tegenstand, hetgeen remmend werkt op de slingerbeweging. Onvermijdelijk is dat de kimkielen, die thans gemeengoed zijn geworden, de weerstand - en zodoende het brandstofverbruik - doen vermeerderen. Wel heeft men de ongunstige invloed weten te beperken door de vorm van de kimkielen zoveel mogelijk aan te passen aan de stroomlijnen.
Het bovendien aanbrengen van stabilisatievormen is evenmin nieuw, maar een reeks verfijningen, vervat in het Engelse patent van Denny Brown, hebben aan bedoelde vinnen tenslotte een zeer reële betekenis gegeven.
Reeds vóór de Tweede Wereldoorlog werden diverse kleine vaartuigen ermee uitgerust, maar de toepassing ervan op grote passagiersschepen dateert eerst van tien jaren daarna. Gezegd kan derhalve worden dat het een bewijs van durf was toen de Holland-Amerika Lijn in 1955 de 'Maasdam' als eerste schip van de Nederlandse koopvaardij van vinnen liet voorzien.
De ervaringen daarna opgedaan waren van dien aard dat besloten werd meer schepen aldus uit te rusten: de 'Rijndam', de 'Statendam' en ook het nieuwe vlaggeschip, de 'Rotterdam'. De stabilisatie-inrichting van laatstgenoemd schip moge ten slotte worden beschreven.
Ter weerszijden van de romp, ongeveer in de midscheeps en even boven de kim-

kielen, zijn de intrekbare vinnen, die de gestroomlijnde vorm van een vliegtuigvleugel hebben, geplaatst. Bij kalm weer blijven zij ingetrokken binnen de scheepswand. Moeten zij in dienst worden gesteld, dan worden zij langs hydraulische weg uitgeschoven en in beweging gebracht.
Elke vin heeft een lengte van 4.25 meter en een breedte van 1.98 meter, en is aan de achterzijde voorzien van een beweegbare klap: een draaibaar verlengstuk dat te vergelijken is met het hoogteroer van een vliegmachine.
Wanneer de vin in horizontale stand is uitgestoken, staat de klap eveneens horizontaal. De vin veroorzaakt dan noch de druk naar boven noch naar beneden. Zij kan echter over een hoek van twintig graden naar boven en naar beneden worden gedraaid. Automatisch, namelijk door middel van een ingenieus mechanisme, wordt de klap dan over dertig graden in eenzelfde richting versteld. Op de hier zeer populair weergegeven wijze kan de vin een verheffende werking worden gegeven, die - afhankelijk van de snelheid van het schip - nog kan worden versterkt doordat de andere klap dertig graden omlaag staat.
Omgekeerd kan van de vin ook een neerdrukkende werking uitgaan wanneer zij in tegengestelde stand wordt gebracht; de klap versterkt dan de neerwaartse druk.
Wanneer men tijdens de vaart de ene vin een opwaartse beweging en de andere een neerwaartse geeft, dan zal het schip spoedig uit het lood komen te liggen tengevolge van het ontstane koppel van krachten. Het is duidelijk dat als men nu kans zou zien de stand van de vinnen telkens te veranderen in het tempo van de slingerfrequentie van het schip, dit zou gaan slingeren alsof het zich op een woelige zee bevond.
Tot zover de theorie. In de praktijk - de lezer zal het hebben begrepen - gaan de zaken net omgekeerd. Dan is het zeegang die het schip doet rollen en zijn het de stabilisatievinnen die deze beweging tenietdoen.
Twee gyroscopen vertalen elke afwijking van de juiste stand. Helt het schip naar stuurboord over, dan wordt de stuurboordvin in een opwaartse stand gebracht en de bakboordvin in een neerwaartse. En omgekeerd.
De ervaring heeft geleerd dat de vinnen ook een sterk stabiliserende werking hebben op het stampen.
En zo is dan ten lange leste een einde gekomen aan de tyrannie van de morbus nauticus', die zovele passagiers - de mannelijke iets minder dan de vrouwelijke - trof en die slechts heel jonge kinderen met nog niet volledig tot ontwikkeling gekomen labyrinthen (evenwichtsorganen) ongemoeid liet. Niet langer behoeven scheepsartsen zich het hoofd te breken over het feit dat lieftallige blondines minder vatbaar bleken dan niet minder lieftallige brunettes.
Niet langer is het nodig zich te verdiepen in de doeltreffendheid van alle mogelijke middelen als: het volstoppen van de oren met watten, het warm inwikkelen van het lichaam, het aanleggen van een 'elastieken halsband' zoals in de vorige eeuw bijzonder werd gepropageerd, het liggen op zwevende hoofdsteunen, het nuttigen van gekristalliseerde gember en het consumeren van spiritualiën.
De maritieme 'rock-'n-roll-periode behoort tot het verleden en de rederijen kunnen nu eerst goed propaganda gaan maken voor zeereizen.

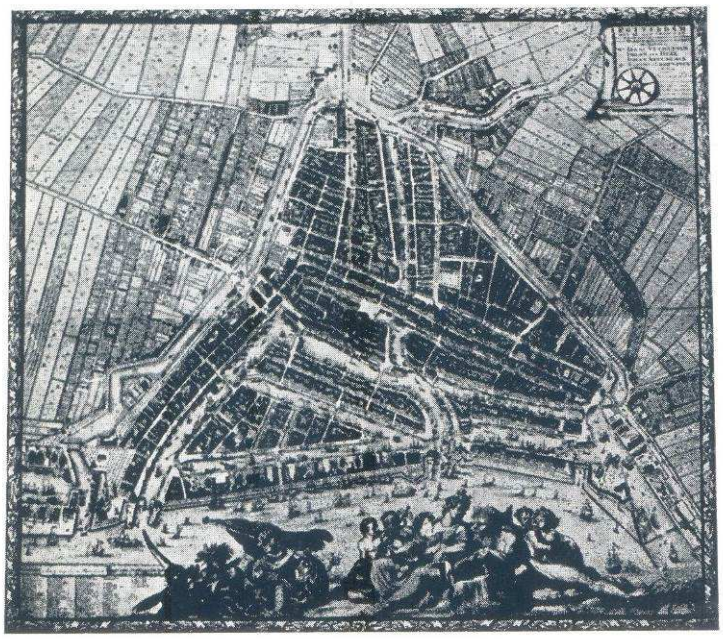




De foto toont het monteren van een der stabilisatievinnen, en de tekening geeft de plaats aan waar deze ter weerszijden van de romp zijn aangebracht.
De stabilisatie-inrichting heeft 'verklikkers' die o.m. de vinhoeken en de slingerhoeken aangeven. Dit moet men weten alvorens de vinnen buiten werking worden gesteld. Men kan dit niet even gaan proberen! – Aan boord is een 'display unit' waaraan de passagiers de bewegingen van het schip en stabilisatoren kunnen volgen. Daar kunnen zij ook drie barometers vinden, waarop zij de stand in inches, millibaren of in millimeters kunnen aflezen. Ook de relatieve vochtigheid en de temperatuur van de buitenlucht worden daar aangegeven, evenals de relatieve windsnelheid.

What's in a name?

Onder: Oude kaart van Rotterdam door De Vou - Rechts: Panelen uit de rookzaal toeristenklasse, geïnspireerd op de 'Lof der Zotheid' van Erasmus. Ontwerp en uitvoering van de in Denemarken wonende Nederlandse beeldhouwer Herbert Semey. 'Met de getrouwe hulp dezer schaar dienaren en dienaressen onderwerpt de zotheid de gehele wereld aan haar macht en heerst ze over de machtigste heersers.' - Hupnos (vaste slaap) en Philautia (eigenliefde)



'Wat zegt een naam? Dat wat een roos genoemd wordt, Geurd' even lieflijk als zij anders heette.'

Het zij William Shakespeare gaarne toegegeven, maar tòch: wat geldt voor rozen gaat nog niet zonder meer op voor schepen en zeker niet voor een schip als de 'Rotterdam' waarnaar zelfs een vaderlandse tulp werd vernoemd.

Een naam kan héél belangrijk zijn. Een naam kan àlles zeggen en er zìjn schepen waarover beslist ànders geoordeeld zou worden als zij een àndere naam droegen.

Zo is het ook met het nieuwe vlaggeschip van de Holland-Amerika Lijn. Nog vóórdat de rederij er zelf goed en wel over had kunnen nadenken, nog vóórdat het publiek enig idee had wat voor schip op stapel was gezet, stond de naam vast.

Herinnerde de 'Nieuw-Amsterdam' aan het feit dat de uithaven New York eens gesticht werd door Nederlanders, haar 'running mate' zou herinneren aan de thuishaven Rotterdam.

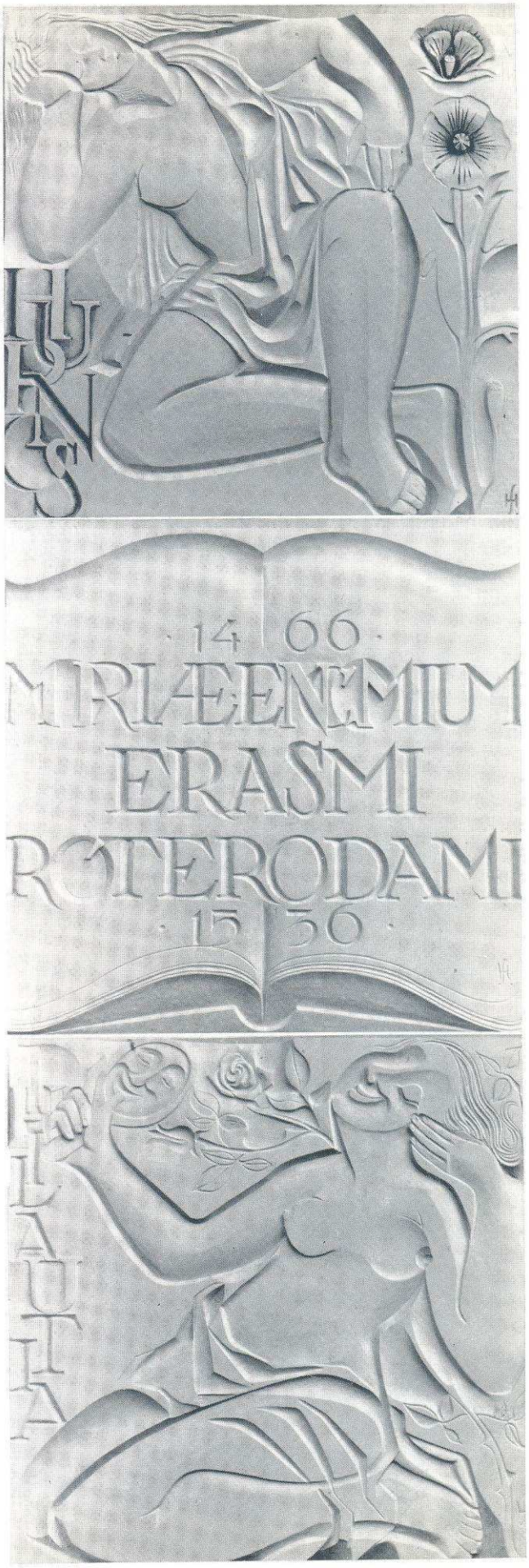
Daar was geen wikken of wegen meer bij.

Terecht, naar ons gevoel. Het Nederlandse publiek voelde intuïtief dat wat op stapel gezet zou worden die naam, vol symboliek, moest dragen.

Het zij toegegeven dat de naam, daterend van de twaalfde eeuw, geanalyseerd, niet zoveel zegt: Rotte-dam oftewel een dam in de Rotte. Wie dat watertje thans aanschouwt zal zich teleurgesteld gevoelen en toch, uit die dam, in de nabijheid waarvan zich twee gehuchtjes bevonden en twee adellijke sloten waarvan de namen (Bulgerstein en Weena) tot op de dag van vandaag nog in straataanduidingen zijn terug te vinden, groeide de eerste haven des lands. Niet zozeer doordat de Rotte als

vaarwater belangrijk werd, maar wel doordat zij in verbinding stond met de brede bocht van de Maas, welke rivier de stad haar tweede naam (Maasstad) gaf.
Haar derde naam (stad van Erasmus) dankte zij aan de grote denker die als eerste tegenover de ganse mensheid beleed Rotterdammer te zijn. Geen wonder dat aan boord van het nieuwe schip kunstuitingen zijn te vinden die op hem betrekking hebben, zoals een reeks gesneden panelen in de clubroom, verbeeldende figuren uit de 'Lof der Zotheid', Erasmus' meesterwerk.

Rotterdam, wat is het al niet?
Dat is de stad die groeide van vissersdorp tot wereldhaven.
Dat is een geschenk van de Rijn, al moest er aan het geschenk hevig gedokterd worden om het zijn betekenis te doen behouden.
Dat is de stad van Caland die haar een nieuwe open verbinding met de zee schonk.
Dat is een van de in de Tweede Wereldoorlog zwaarst getroffen steden.
Dat is de stad die aan haar wapen het devies 'Sterker door strijd' mocht hechten.
Dat is de stad die zich zodanig vernieuwde dat zij geworden is tot een permanente openluchttentoonstelling van nieuwe architectonische prestaties.
Dat is de werkstad die uitgroeide tot de tweede haven ter wereld.
Dat is de Poort van Europa.
Dat is Europoort.
Dat is ten slotte ook: de 'Rotterdam'.
Het schip was bij voorbaat een begrip ('Tomorrow's ship ... today!') en een doodnuchtere bollenkweker kwam er zelfs toe om een nieuwe tulpsoort naar de 'Rotterdam' te vernoemen.



Wandschildering op linnen van H. Hierck voor de 'Ambassador Room'

Er waren er - het kan rustig worden toegegeven - die dat erg vreemd vonden. Bloemen passen alleen maar bij een vrouw, zo stelden zij afkeurend, maar dat was geen erg deugdelijk argument. De 'Rotterdam' is immers . . . een dame!

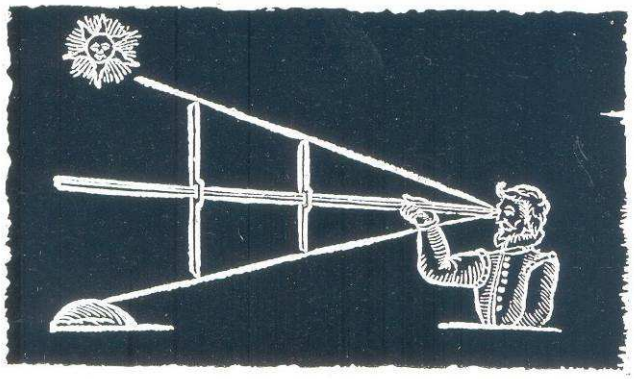
'SHE IS A LADY'

'Van alle dingen die de mens heeft gemaakt bezit alleen het schip zelfstandige persoonlijkheid, een eigen karakter - men zou haast geneigd zijn te zeggen: een ziel.' Aldus schreef eens Basil Lubbock, een man die waarachtig wel iets van schepen wist, en hij had gelijk.
Elk schip heeft een eigen karakter en geen twee schepen zijn eender, net zo min als twee mensen.
Het is door de varende wereld erkend, door de eeuwen heen tot in onze dagen toe. Het blijkt uit de nooit geheel gestorven traditie om de boeg te sieren met een het karakter symboliserend beeld; het blijkt uit de wijze waarop de zeeman sprak en spreekt over zijn schip als van een persoonlijkheid; een vrouw. Een vrouw?
Inderdaad: 'She is a lady'.
De befaamde Engelse dichter Rudyard

Kipling, die óók wel iets wist van schepen en van varen, schreef ter verklaring:
'The Liner, She is a Lady, and She never looks nor heeds.
The Man-o-War's Her Husband, and He gives Her all She needs . . .
The Liner, She's a Lady by the paint upon Her face . . .

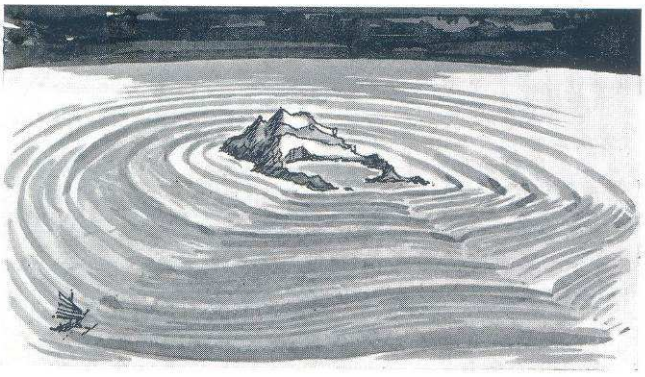
Er zijn andere, zo mogelijk nog duidelijker verklaringen:
Because She is so damned expensive in her rigging.
Because She is at Her best when running free.
Because She wants man to master Her.
Het vrouwelijke karakter van een schip is ook wel als volgt aangeduid:
When you want to attract her attention, a whistle is the appropriate signal.
It's not the initial expense that breaks you - it's the upkeep.
She can make any tired business man forget his troubles.
She has pleasing lines from stem to stern and there's generally a gang of men around her.
There's usually a bustle around her, but she always manages to show her superstructure to advantage.
Ook in onze eigen taal is wel een verklaring te vinden: Ze zit altijd vol kuren; je weet nooit precies wat je aan haar hebt; je moet voorzichtig met haar zijn; met een zoet lijntje krijg je haar altijd waar je haar hebben wilt; en: als ze je eenmaal te pakken heeft, kun je niet best meer buiten haar.
Waarom u dit alles verteld? Om te voorkomen dat u voortaan, wanneer u uw gewaardeerde bewondering uitspreekt voor een schip als de 'Rotterdam', zult zeggen: 'Wat is hij toch mooi', want dat vinden wij héél erg . . . .

Drie van de acht bronzen beeldjes in de centrale vestibule, welke C. Brinkgreve maakte bij ‚The Tempest' van William Shakespeare: Miranda, de luchtgeest Ariel en de gebochelde slaaf Caliban



Navigatie

Van de wijze waarop de mens zich voor het eerst een weg over zee zocht is slechts weinig bekend gebleven, maar toch: hetgeen vele prehistorische generaties aan maritieme kennis vermochten te vergaren vormde een basis waarop tot in onze dagen – zij het niet rechtlijnig – kon worden voortgebouwd.
Het is onjuist te veronderstellen dat er uitsluitend kustvaart was zolang men het kompas niet kende. Al kan het kompas gezien worden als de grote vinding die de navigatie bijzonder heeft vergemakkelijkt, lang voordien waagden kustbewoners zich in volle zee, waarbij zij zich uitsluitend bedienden van aanwijzingen die de natuur hun verschafte. Bewoners van de Zuidzee-eilanden bijvoorbeeld koersten op . . . de golven. Zij wisten dat de deining zich buigt om elk stukje land en dat in het aldus ontstane deiningspatroon het land zich naar alle richtingen verraadt, steeds zwakker maar ook steeds verder. Zo slaagden zij erin aan het water het land achter de horizon te herkennen; onder ideale omstandigheden tot op wel twintig mijl toe.
Er waren meer indicaties: de kleur van het water en de lucht in de verte, boven land anders dan boven zee. Ook de trek van vogels leverde aanwijzingen op. Polynesiërs, belust op het ontdekken van nieuw land, wachtten op de jaarlijkse komst van vogels. Zij wisten, dat die niet op zee konden neerstrijken en wanneer zij ze over zagen komen, volgden zij hen met een gerust hart. Ook werd gelet op vlinders, die tot op honderden kilometers buiten de kust werden gezien, al was

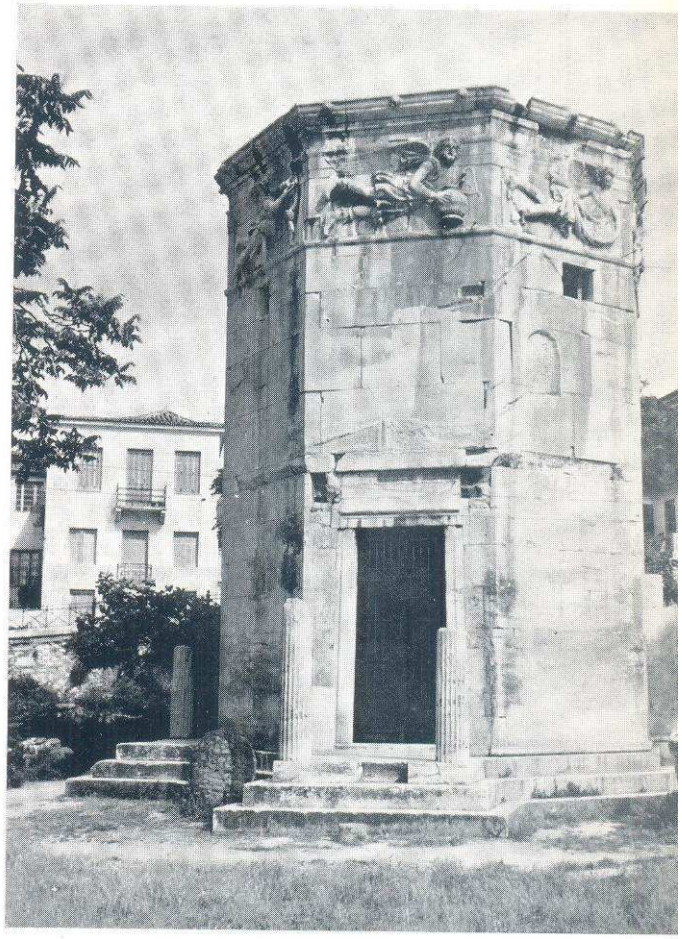


Bewoners van de Zuidzee-eilanden koersten op het deiningspatroon

het in dit geval verstandiger te letten op de richting waaruit ze kwamen dan op die waarin ze verdwenen. Immers, niet zelden eindigde de fladderende vlucht in de golven.

Een vroeg gebruikt navigatiemiddel was het meenemen van landvogels die, zodra men in onzekerheid kwam te verkeren over de richting waar zich de dichtstbijzijnde kust bevond, werden losgelaten.

In Genesis wordt verhaald, dat de zondvloed veertig dagen en nachten aanhield en dat de wateren de aarde honderdvijftig dagen overdekten, waarna de grote navigator Noach een raaf losliet. Het dier bleef echter heen en weer vliegen zonder land te ontdekken. Daarna liet Noach een duif los, 'maar de duif vond geene rust voor de holte haars voet; zoo keerde zij weder tot hem in de ark, want de wateren waren op de gansche aarde; en hij stak zijne hand uit en nam ze, en bracht ze tot zich in de ark.' Zeven dagen later waagde Noach een nieuwe poging. 'En de duif kwam tot hem tegen den avondtijd, en zie, een afgebroken olijfblad was in haren bek; zoo merkte Noach dat de wateren van boven de aarde gelicht waren.' Noach wist toen niet alleen dat de aarde ergens was droog gevallen, maar ook de richting waaruit de duif was teruggekomen (noordnoordoost). 'Toen vertoefde hij nog zeven andere dagen, en hij liet de duif uit, maar zij keerde niet meer tot hem weder.' Noach kende de richting waarin het dier was weggevlogen (oost ten zuiden) en gesterkt door deze dubbele controle stuurde hij de ark naar een veilige landingsplaats.



De Tempel der Winden in Athene

Mystieke navigatie bij de Chinezen

Ook werden wel dieren meegenomen, met name varkens. Niet zodra bespeurden deze watervrezende beesten, die een gevoelige neus hebben, land in de verte – soms eerder dan landziende vogels – of zij werden onrustig, hetgeen de gewenste aanwijzing opleverde.

Al heel vroeg ontdekte men dat er bepaalde winden waren, die zo standvastig

waaiden dat zij als richtingwijzers konden dienen. Homerus gaf aan enkele ervan namen, die algemeen bekend zijn geworden doordat zij op de Toren van de Winden te Athene werden uitgebeeld: Boreas, de noordenwind, als een oude man die op een schelp het klaaglied van de winter blaast; Euros, de oostenwind, met zijn hoog geheven mantel; Notos, de vruchtbare zuidenwind, die een sierkan gevuld met lauw regenwater ledigt, en Zephyros, de jonge westenwind, met een mantel gevuld met rijpe vruchten. Men wist in welke seizoenen bepaalde winden waaiden en men wachtte met de oversteek naar 'het land aan de overkant' totdat de wind in de gewenste richting woei, waarbij o.a. de toren een controlemiddel was.

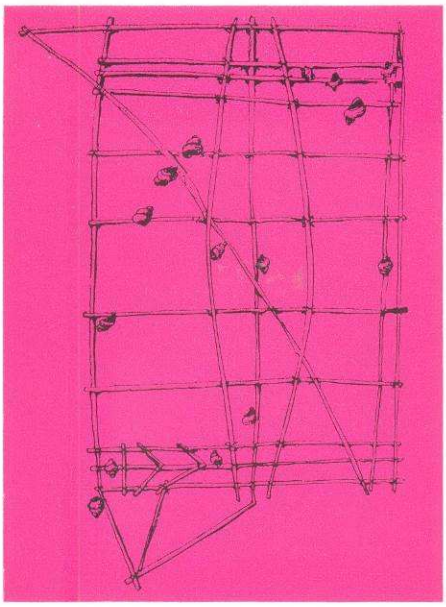
Lange tijd is aangenomen dat de zeekaart – een belangrijk nautisch hulpmiddel – slechts de vinding van een reeds geëvolueerd mensentype kon zijn. Thans weten we echter, dat ook de mens van het stenen tijdperk er al over beschikte. Anderhalve eeuw geleden deed een Duitser deze ontdekking dank zij de vriendschap, die hij had gesloten met een inboorling van de Society-eilanden. De primitieve zeekaarten waarover men daar al sinds eeuwen beschikte, waren heilig en beschermd door muren van taboes; hierin is tevens de verklaring gelegen, dat noch de Spaanse veroveraars noch kapitein Cook van het bestaan enige notie hebben gehad. De kaarten waren ingenieus; zij bestonden uit slakkehuizen of schelpen, die eilanden voorstelden, verbonden door staafjes en taaie vezels van kokosbladeren, die zowel de verbindingen als de stromen tussen de eilanden aanduidden.

Deze kaarten behoorden tot de kostbaarste bezittingen van de stam. Zij mochten niet worden meegenomen op zee uit vrees dat zij beschadigd zouden raken dan wel verloren gaan. Degene, die de leiding had bij een tocht, diende ze tevoren zo grondig te bestuderen, dat hij alle gegevens uit het hoofd kende. Nieuwe ontdekkingen moesten worden gemeld teneinde ze te kunnen vastleggen. De 'scholen voor heilige leerkunst' zorgden er via mondelinge overlevering voor dat de kennis bewaard bleef, soms generaties lang. De aankomst op Nieuw-Zeeland van Polynesiërs, die de nautische instructies van acht generaties hadden opgevolgd op een tocht van tweeduizend mijl, hoeft hierna niet meer te verbazen.

Uit het hoge noorden zijn houten zeekaarten bekend. Zo bevinden zich in het Nationaal Museum te Kopenhagen twee stukken hout afkomstig van Eskimo's op de oostkust van Groenland, en die als zodanig dienst hebben gedaan. Het ene stuk hout, vrij breed, geeft de kust van het vasteland weer: de vele inkervingen duiden fjorden en landtongen aan. Op het andere, slechts een smalle reep, zijn door middel van inkervingen de eilanden voor bedoelde kust weergegeven, alle in volgorde en op schaal.

Ook andere primitieve volkeren grepen naar de zeekaart – in welke vorm ook – om hun weg door de golven later te kunnen terugvinden en hun ervaringen duidelijk te kunnen maken.

De magneetsteen was bij Grieken en Romeinen wegens zijn aantrekkende eigenschappen bekend. Plinius verhaalt, dat een zekere Dinocares aan Ptolemeus Philadelphus voorstelde om het gewelf van een tempel te Alexandrië uit magneet-

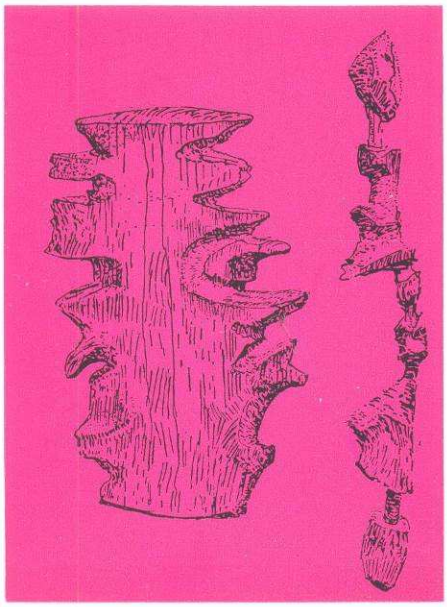


Kaart van de Marshall-eilanden, opgebouwd uit palmvezels en schelpen

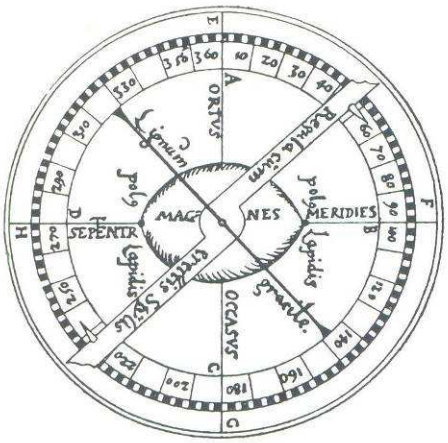
steen te vervaardigen en daaraan een ijzeren beeld van een zekere koningin Arsinoë in de lucht te laten zweven. Aan de steen werden geneeskrachtige eigenschappen toegeschreven en Hippocrates bijvoorbeeld rangschikte hem onder de purgantia.

Wie de magnetische eigenschappen van het magnetiet (Fe_3O_4) heeft ontdekt en welk gebruik daarvan aanvankelijk werd gemaakt, is niet bekend. Naar alle waarschijnlijkheid heeft het magnetiet, dat later gebruikt werd als kompas en in die hoedanigheid zeilsteen werd genoemd, dienst gedaan bij bepaalde godsdienstige plechtigheden en bij . . . magie. Bekend is bijvoorbeeld, dat koningen in het Midden-Oosten alvorens zich te wagen aan oorlogen, zich wendden tot sterrenwichelaars, en dat enkele van deze laatsten zich o.m. van magneten bedienden om hun opdrachtgever duidelijk te maken, dat hij succes zou hebben. De truc was dat zij scheepjes van was vervaardigden met onzichtbaar een stukje magnetisch gemaakt ijzer erin, welke scheepjes in twee groepen in slagorde in een bak water te drijven werden gelegd. De voorspeller wees dan met een toverstaf waarin een magneet was verborgen naar de vijandelijke scheepjes, die zich als door een wonder omkeerden, hetgeen doorgaans voldoende was om de koning te overtuigen dat hij zou winnen.

Legenden met betrekking tot de zeilsteen zijn er in de loop der eeuwen te over geweest. In 2637 vóór Christus zou een opstandige Chinese generaal door keizer Hoeang-Ti in het nauw zijn gedreven. Om te kunnen ontsnappen produceerde de generaal een kunstmatige mist, maar de keizer beschikte over een strijdwagen, die voorzien was van een metalen figuurtje, dat steeds naar het zuiden wees. Met behulp van deze aanwijzing kon de keizer de generaal toch vinden en verslaan. Hoogst waarschijnlijk evenwel was hier sprake van een bijzonder stukje mechaniek. Maar wel kan worden aangenomen, dat de Chinezen al heel vroeg het kompas in de een of andere vorm hebben gekend. Een Chinees woordenboek uit het jaar 121 maakte althans melding van het feit, dat de oude Chinezen de magnetische eigenschappen van het magnetiet, de steen die liefheeft, kenden, en daarvan gebruikt maakten bij de navigatie ter zee. De juiste gang van zaken is niet meer na te gaan. Waarschijnlijk is op verschillende plaatsen, onafhankelijk van elkaar, het kompas in z'n eerste vorm ontdekt zonder dat toepassing op ruime schaal plaatsvond.



Houten kaart van de vaste kust van Groenland met fjorden en de daarvoor gelegen eilanden



Rechts: Zeilsteen, gebruikt om de kompasnaald magnetisch te maken
Links: tekening van de befaamde Petrus de Maricourt uit 1268 weergevend een primitief waterkompas

In 1187 schreef de monnik Alexander Neckham twee brieven; 'De Utensilibus' en 'De Naturis Rerum', waarin hij primitieve kompassen beschrijft. Kardinaal Jean Vitri, die in 1200 een der kruistochten meemaakte, schreef het verhaal van zijn reis en daarin gewaagt hij van het hem tot dan onbekende kompas, dat hij in gebruik had gezien bij de Saracenen op de Syrische kust. In de oude koninklijke bibliotheek te Parijs bevindt zich een uit 1242 daterend Arabisch handschrift, vermoedelijk meegebracht door een kruisvaarder, waarin wordt gezegd: 'Wanneer het des nachts zo donker is, dat men zich aan de sterren niet meer omtrent de koers kan vergewissen, dan nemen de zeelieden een bak met water en plaatsen die buiten de wind. Zij steken een naald dwars in een houten latje of in een riet, zodat het geheel een kruis vormt, en laten dit op het water drijven. Nu nemen zij een magneetsteentje, groot genoeg om er de hand mee te vullen, brengen die aan de oppervlakte van het water en maken enige malen een draaiende beweging met de hand, die zij dan schielijk terugtrekken, waarop de naald de richting van het noorden en zuiden aangeeft.'

In de twaalfde en dertiende eeuw is het kompas ongetwijfeld in Europa bekend geweest, maar het raakte niet algemeen verbreid. In Amalfi is een standbeeld te vinden van een zekere Flavio Gioja met als inscriptie 'Primo dedit nautis usum magnetis Amalphis' oftewel 'Amalfi leerde als eerste de zeelieden het gebruik van de magneet.' Volgens de overlevering zou bedoelde Flavio Gioja het kompas dus hebben uitgevonden, maar waarschijnlijker is, dat hier slechts sprake was van een bepaalde verbetering, waarbij inwoners van Amalfi een rol hebben gespeeld. Hoe het zij, het uitbalanceren van de magneetnaald en het opstellen daarvan op een pen in een droog kompashuis was een Europese vinding uit de dertiende eeuw. Wie de kompasroos verdeelde en als eerste toepaste is in de nevelen der geschiedenis verdwenen.

De volgende stap was de montage van de kompasnaald direkt op de roos. Aanvankelijk wist men niets van inclinatie en declinatie, waarmee worden bedoeld het duiken van de magneetnaald en de afwijking van het ware noorden. Beide verschijnselen zijn niet voor alle plaatsen op aarde gelijk, de grootste inclinatie treft men aan boven de magnetische noordpool en de magnetische zuidpool. De declinatie, die door de zeelieden variatie wordt genoemd, verandert zelfs in de

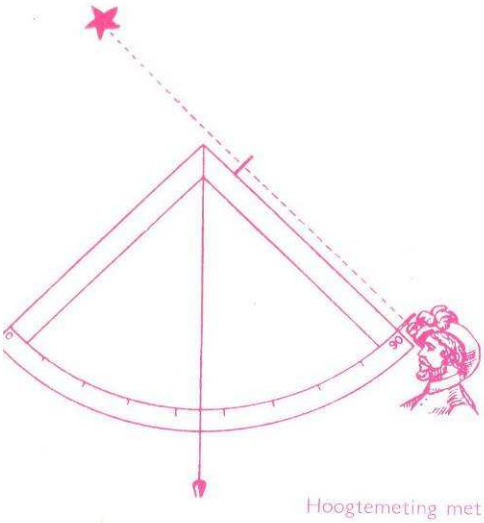
loop van de eeuwen. Bedoelde verschijnselen gaven zolang men ze niet doorgrond had, aanleiding tot misverstanden en foutieve navigaties.
Zolang de schepen van hout waren, kon men rekenen op de volle richtkracht van de magneetnaald. Toen echter de ijzeren schepen kwamen, moest men rekening houden met verschillende factoren, zoals de helling waarop het schip is gebouwd vanwege het remanent magnetisme dat in de scheepshuid aanwezig is. Hierdoor immers wordt de richtkracht van de naald verzwakt en men neemt zulks, varend naar het noorden, duidelijk waar.
Tegenwoordig gaat dan ook geen schip meer naar zee of het standaardkompas moet gecompenseerd zijn, hetgeen inhoudt dat de afwijking die de naald toont tengevolge van het scheepsmagnetisme zoveel mogelijk ongedaan wordt gemaakt.

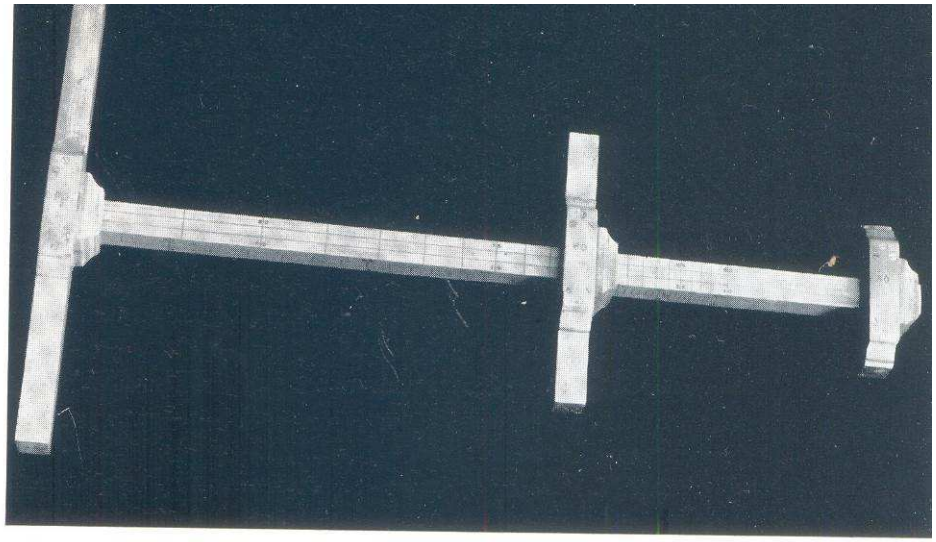
GYROKOMPAS

Een belangrijke verbetering vormde het gyrokompas. De Fransman Foucault vervaardigde een gyroscoop en toonde daarmee de draaiing van de aarde aan (1852). Een gyroscoop – simplistisch voorgesteld – richt zich doordat de tol, die het voornaamste bestanddeel is, bijzonder snel draait parallel met de aardas en derhalve steeds naar het ware noorden wijst. In die dagen was er echter nog geen sprake van dat men van het op zichzelf juiste principe, dat een snel wentelend lichaam de neiging heeft in zijn stand te volharden, gebruik zou kunnen

Stonehenge, het geheimzinnige monument uit de oudheid

maken voor de constructie van een nieuw soort kompas. Twee dingen moesten eerst worden ontwikkeld en wel een elektromotor die de gyroscoop in snelle continue draaiing zou houden, en kogellagers om de wrijving tot een minimum te reduceren.
Het eerste in de praktijk bruikbare gyrokompas was dat van Anschutz (1908), enkele jaren later gevolgd door dat van Sperry (1911). Twee Engelsen, G. S. Brown en prof. J. Perry, patenteerden in 1916 hun versie, het zg. Brown gyrokompas, waarna tal van verfijningen volgden. Tegenwoordig behoort het gyrokompas





Hoogtemeting met behulp van een Jacobsstaf resp. een kwadrant

tot de standaarduitrusting van moderne schepen. Weliswaar moet volgens de wet ook nog een magnetisch kompas aan boord aanwezig zijn, maar dat wordt alleen in gevallen van nood gebruikt.
Het gyrokompas, dat derhalve op een heel ander principe berust, is volkomen onafhankelijk van aard- en scheepsmagnetisme. Daardoor kan het ergens binnen in het schip worden opgesteld. Door middel van elektrische leidingen kan men de stand van dit moedergyrokompas overbrengen op dochterkompassen, die men niet alleen op de brug, maar ook op elke gewenste andere plaats aan boord kan opstellen.
Het gyrokompas kan worden gekoppeld met het automatische stuurgerei, gelijk bijvoorbeeld op de 'Rotterdam' het geval is.

HEMEL EN AARDE

De mens heeft zich al vroeg bezig gehouden met hetgeen hij aan de hemel zag en op vele plaatsen is de herinnering daaraan op de een of andere wijze bewaard gebleven. Van de pyramiden van Cheops keren zich de vier zijden naar het noorden, zuiden, oosten en westen en de basisomtrek verhoudt zich tot de hoogte zoals de omtrek van een cirkel tot de straal. Het waren de zonnewijzers met behulp waarvan de boeren, tot ver in de omtrek, de data van zaaien en oogsten bepaalden. Hetzelfde was het geval met de befaamde Inca-torens. Van het prehistorische gedenkteken Cromlech, dat te vinden is op de heide van Salisbury en dat bestaat uit in een kring geplaatste grote, onbewerkte stenen (crom = kring en lech = steen), kan hetzelfde worden verondersteld.
De kennis waarover de mens van voor het begin onzer jaartelling beschikte, zal menigeen verbazen. Eratosthenes van Alexandrië berekende bijvoorbeeld al in de derde eeuw vrij nauwkeurig de omtrek van de aarde. Hij mat op 21 juni om 12 uur de zonnestand te Alexandrië en vond 7 1/2° zuid van de vertikaal. Wetende dat op dat moment de zon te Syene, gelegen op de keerkring even beneden de eerste waterval van de Nijl, in het zenit stond, mat hij de afstand tussen beide plaatsen en concludeerde dat de uitkomst (500 mijl) gelijk moest zijn aan 1/48 van de aardomtrek om de eenvoudige reden, dat 7 1/2 = 1/48 van 360.

Zijn uitkomst (24.000 mijl) was tot op 4 pct. nauwkeurig.
Wie diep graaft in de geschiedenis van de navigatie komt tot de conclusie, dat vrijwel al hetgeen de geschiedenisboeken als ontdekkingen vermelden al veel eerder bekend was, zij het in een wat onvolledige vorm. Het heeft alleen bijzonder lang geduurd alvorens verspreid verworven kennis gemeengoed werd. De verkeerssituatie maakte uitwisseling van gegevens moeilijk, geleerden van naam haastten zich bepaald niet om de zeeman te onderrichten en de zeeman was niet spoedig geneigd bij de astronomen zijn licht op te steken. Trouwens, menige zelfzuchtige reder beval de scheepsjournalen geheim te houden uit vrees voor concurrentie.
Toch kwam er een ogenblik, waarop een wijs man begreep, dat de onderscheidene volkeren samen moesten beschikken over een ongelofelijk arsenaal van kennis. Hij waagde een poging al datgene bijeen te brengen, wat zijn land dienstig zou kunnen zijn: Prins Hendrik de Zeevaarder, de man die de grondslag legde voor de wereldhandel en koloniale macht van Portugal. Met ver vooruitziende blik stichtte hij nabij Kaap St. Vincent, de uiterste westpunt van Europa, die eens werd beschouwd als 'Het heilig einde van de wereld', een wetenschappelijk centrum. Scheepsbouwers, astronomen, kartografen en zeevaarders van allerlei nationaliteit trok hij aan. In het nabijgelegen Lagos werden spoedig karavellen gebouwd, waarmee, steunend op de gevonden theorieën, reizen werden ondernomen, in de eerste plaats naar Indië. Na elke reis werden de opgedane ervaringen wetenschappelijk geanalyseerd.
Van 1415 tot 1460 bevorderde aldus Hendrik de Zeevaarder de wetenschappelijke arbeid te Sagres, die zulke verstrekkende gevolgen heeft gehad. Immers, men mag aannemen dat zijn initiatief indirekt de stoot gaf tot de reizen van Columbus naar Amerika (1492), van Vasco da Gama naar Indië (1498) en van Magellaen rondom de wereld (1520–1522).
Intussen is het onjuist te denken, dat sinds Hendrik de Zeevaarder nieuwe, doeltreffende navigatiemiddelen algemeen ter beschikking waren. Integendeel, de verbreiding van kennis voltrok zich traag en toen Columbus uitvoer om Indië te vinden, hetgeen leidde tot de ontdekking van Amerika, beschikte hij over niet meer dan een kompas, een primitieve kwadrant, een peillood, een passer, een lineaal en een kaart van schapeleer waarop overigens ten westen van de Kanarische eilanden niets meer stond . . .

Roos van een oude zeilkaart (1465)

LENGTE EN BREEDTE

Het astrolabium was al in de oudheid bekend en werd in zijn eenvoudigste vorm ook wel zeering genoemd. Het had zich weten te handhaven tot voorbij de Middeleeuwen. Het instrument bestond uit een in graden verdeelde schijf voorzien van een lineaal, die gericht werd op een ster of op de zon om de hoogte daarvan te bepalen. Het kwadrant, dat slechts uit een kwart van eerder beschreven schijf bestond, werd op soortgelijke wijze gebruikt, maar het was te primitief en te klein om er op een rollend en stampend schip nauwkeurig mee te kunnen werken. De Jacobsstaf, welke zijn naam ontleende aan een sterrenbeeld dat in de Middeleeuwen zo werd aangeduid, berustte op hetzelfde principe, maar betekende een verbetering.

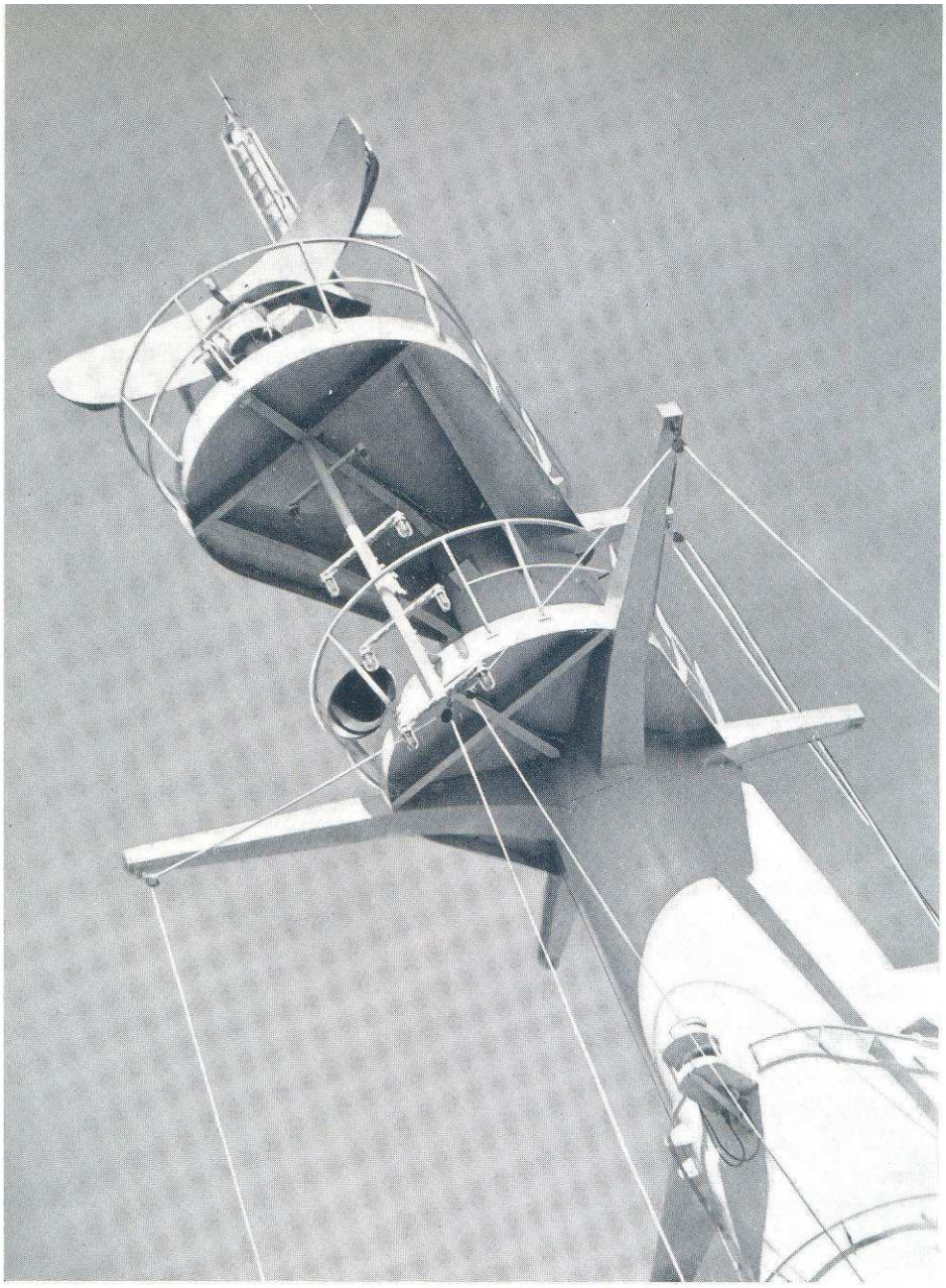
Er waren nog wel andere hulpmiddelen in de jaren na Columbus, maar de dingen waarmee in de praktijk gewerkt kon worden, waren en bleven: het kompas voor het bepalen van de richting en het astrolabium en de Jacobsstaf voor het bepalen van de breedte. Twee dingen bleven ontbreken: een betrouwbaar middel om de lengte vast te stellen en een middel om de, in een bepaalde tijd afgelegde afstand te bepalen.

Wat het laatste betreft: eeuwenlang bepaalde men de snelheid van een schip door

Sextant

haar te schatten. Men spuwde overboord en keek hoe snel het schip het op het water drijvende speeksel achter zich liet. Een wat geciviliseerder methode was het overboord mikken van een houtje. Toch hadden de Romeinen reeds bewezen, dat de snelheid van een vaartuig kon worden bepaald met behulp van een waterrad en een telpotje waarin na elke omwenteling van het rad een erwt werd gedeponeerd!
Pas in de zeventiende eeuw ging men zich bedienen van een log: een stuk hout aan een lijn waarin om de vijftig voet een knoop was gelegd. Men zette de log over boord en vierde gedurende een halve minuut – welke tijd werd bepaald aan de hand van een tijdglas – de lijn waarna het aantal knopen werd geteld. Heel lang heeft het geduurd, al was het probleem in theorie al opgelost, alvorens men beschikte over een betrouwbaar middel om de lengtepositie te kunnen vaststellen. Marinus van Tyrus had al dertien eeuwen voor Columbus een wereldkaart getekend waarop behalve breedtegraden ook lengtegraden voorkwamen, maar de zeevaarder was niet in staat daarmee te werken.
Amerigo Vespucci verklaarde tien jaar van zijn leven tevergeefs te hebben geofferd in een poging om de lengtegraden vast te stellen door de afstand van een bepaald punt tot aan de maan te berekenen. Astrologen van naam, allengs erkennend dat hun kennis inzake de maanbeweging onvoldoende was, wisten te bewerkstelligen dat een grote prijs werd uitgeloofd voor een goede methode. De Engelse koningin, daarop inhakend, stichtte in de tweede helft van de zeventiende eeuw een nieuw observatorium in het plaatsje Greenwich aan de Theems. Men ging zich daar bezighouden met het observeren van Frau Luna en het bepalen van lengtegraden. Sindsdien rekent men met lengtegraden van Greenwich af en is de universele tijd of wereldtijd: Greenwichtijd.

Toen eenmaal de nul-meridiaan, lopende over Greenwich, was aanvaard, zocht men verder naar een methode om de positie van een schip ten opzichte van die meridiaan vast te stellen en de conclusie was dat men de oplossing zou hebben gevonden zodra men beschikte over betrouwbare klokken, die Greenwichtijd aangaven. Immers, als bedoelde klok op een gegeven ogenblik 1 uur zou aanwijzen, terwijl de zon precies in het zuiden stond – d.w.z. dat het 12 uur was aan boord – dan zou het schip zo ver van Greenwich ten westen zijn als de zon (in feite de aarde) in een uur draait, oftewel 15°.
Maar: men had geen klokken . . . Men kon natuurlijk wel in Greenwich een zandloper aan de gang brengen en die aan de gang houden, doch bij vochtig weer zou het zand minder snel lopen. Ook was duidelijk dat op een rollend en stampend schip het tijdglas verre van nauwkeurig zou blijken. Men kwam er niet uit en in 1713 verzochten Britse reders de regering een prijs uit te loven voor de oplossing van het probleem. Tal van lieden gingen zich het hoofd breken. Zo ook een zekere John Harrison, die aanvankelijk timmerman was geweest, maar zich was gaan toeleggen op het maken van uurwerken. De 'gekke timmerman uit Yorkshire', gelijk men hem ging noemen, toog naar Londen en legde aan de leden van de inmiddels ingestelde Lengtegraadcommissie een pendule voor, die voldeed aan de gestelde eisen: gemiddelde afwijking minder dan 3 seconden per dag ge-



durende 6 weken. Maar . . . de commissie weigerde de prijs uit te betalen. Zij hoopte namelijk nog steeds, dat een andere methode zou worden gevonden waarbij de positie van een schip zou kunnen worden bepaald aan de hand van de maanstand.

Harrison maakte nog verscheidene andere chronometers, die nog steeds lopen en te zien zijn in het Maritieme Museum te Greenwich. Hij smaakte op 83-jarige leeftijd het genoegen, dat zijn werk werd erkend. Hij kreeg de uitgeloofde prijs van £ 20.000.

Vandaag de dag zijn klokken geen probleem meer aan boord. Men heeft ze

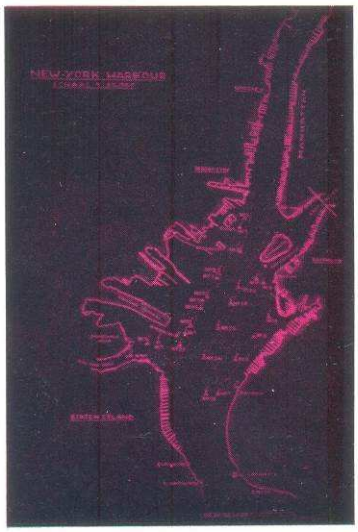
en bovendien: even luisteren naar de radioseinen is voldoende om de tijd van Greenwich te weten.
Uit het voorgaande kan worden geconcludeerd, dat er inderdaad – gelijk wij in het voorwoord stelden – ontelbare draden, leidende door ruimte en tijd, de ontwikkeling in Oost en West markeren. Soms zijn ze makkelijk te volgen, dan weer moeilijk. Hun loop is immers niet zelden grillig. We zagen hoe zij zich slingeren van de steen die liefheeft der Chinezen en de in onze contreien meer bekende zeilsteen, naar het gyrokompas van onze dagen. Zij lopen van de zeevaarder uit een grijs verleden via de Tempel der Winden naar de laatste snufjes op het gebied van de navigatie die zich steeds meer voltrekt met behulp van elektronen (radar, loran, decca,consol).
Wij hadden het niet over de ontwikkeling van een steen aan een touw tot aan het anker in moderne vorm. Wij gingen voorbij aan de ontwikkeling van de peilstok, die leidde tot het echolood van de 'Rotterdam', maar wie daarop kritiek zou leveren, zouden wij een enkele regel van Confucius willen voorhouden: 'Als ik een kant van een probleem aan iemand heb uitgelegd, en hij kan de andere drie kanten niet afleiden, zal ik hem niet meer onderwijzen.'

RADAR

De 'Rotterdam' is gelijk alle moderne schepen uitgerust met een radarmast, onmiddellijk te herkennen aan de 'scanner' oftewel radar-test-antenne; een lelijk woord dat overigens in zoverre goed is dat het duidelijk maakt, dat de gestaag ronddraaiende antenne inderdaad de gehele horizon 'aftast'. De antenne van de 'Rotterdam' is uitzonderlijk groot (4 meter) hetgeen een bijzonder scherp beeld waarborgt. Na lang studeren lukte het de nautische dienst van de rederij een geheel eigen systeem te ontwikkelen waarbij projectie op twee schermen tegelijk kon worden verkregen.
Het werd namelijk wenselijk geoordeeld dat men tezelfdertijd de waarnemingen zowel zou kunnen richten op hetgeen zich dichtbij het schip zou afspelen als op hetgeen zich in de verte zou voltrekken. Mocht men menen, dat zulks eenvoudig ware te bereiken door het schip van twee scanners te voorzien, de praktijk leert, dat in zulk een geval de zoekers elkaar zouden storen en er teveel dode hoeken ontstaan. Na lange studie gelukte het een beter systeem te ontwikkelen.
Gebruikmakend van een-en-dezelfde radar-antenne kan projectie worden verkregen op twee, onafhankelijk van elkaar in te stellen beeldschermen, m.a.w. men

Links: De radarmast van de 'Rotterdam' verheft zich 51,53m boven de waterspiegel

Rechts: Kaarten, in de vorm van dia's, welke in rood worden geprojekteerd in de plot-kamer



kan het ene afstemmen op 'klein bereik' en het andere op 'groot bereik'. Een van de schermen bevindt zich in het stuurhuis; het andere is opgesteld in een afzonderlijk direkt achter het stuurhuis gelegen ruimte, de 'plotkamer', welke geheel donker is gehouden en waar rustiger waarneming mogelijk is. In dit vertrek bevindt zich nog een, met de eerder genoemde ontvangers corresponderende, 'true motion indicator'. Met deze onvertaalbare term wordt een radarsysteem bedoeld waarbij een dusdanige projectie wordt verkregen, dat men de ware bewegingen ziet van alles, dus ook van het eigen schip.
Het eigen schip, bij een normaal radarscherm voorgesteld door het vaste middelpunt van dat scherm, ziet men bij 'true motion-radar' met ware koers over het scherm varen. Ter betere beoordeling van de bewegingen van de waargenomen doelen is de chemische samenstelling van het scherm zodanig, dat de lichtpuntjes die door de erop vallende elektronenstralen worden veroorzaakt, niet direkt geheel verdwijnen; zij worden onzichtbaar vastgehouden. Op deze wijze 'onthoudt' de buis als het ware wat er in de loop van een bepaalde tijd is gebeurd. Door bestraling met infrarood kan dit verleden zichtbaar worden gemaakt. Men kan zien wat de andere schepen om de 'Rotterdam' heen in de voorbijgegane minuten zoal hebben gedaan.
Een nadeel is echter dat ditzelfde infrarood, dat het verleden oproept, het beeld ook weer afbreekt; het blijft slechts anderhalve minuut waarneembaar.

Er waren meer vindingen van betekenis. Sinds jaar en dag wist men dat degenen, die in het donker van de plot-kamer hun waarnemingen verrichtten, er toch bij tijd en wijle – wanneer zij op hun scherm indicaties van kusten kregen – behoefte aan hadden hun gegevens te vergelijken met die van de kaarten. Er moest dan eerst licht worden gemaakt, waaraan hun ogen dienden te wennen, en wanneer het licht weer uitging, hadden zij nog geruime tijd nodig om weer aan de duisternis van de plot-kamer gewend te raken.
Het feit, dat het menselijk oog vrij veel tijd nodig heeft alvorens ook in het donker scherp te kunnen waarnemen, hangt samen met het feit dat niet alleen de pupil zich eerst moet verwijden, maar dat zich ook bepaalde chemische veranderingen in het oog moeten voltrekken. Wordt een aan het donker gewend geraakt oog getroffen door gewoon licht, dan voltrekt zich hetzelfde proces, maar in omgekeerde richting. Wordt echter rood licht ontstoken – in het algemeen: licht met een lange golflengte – dan verdraagt ons oog dat veel beter en op deze wijze is het inderdaad mogelijk de gewenningstijd aanmerkelijk te ver-

korten. Men zou dus zeggen, dat in de plotkamer rood licht gewenst ware, maar zulks zou waarneming van het radarscherm weer bemoeilijken!
De nautische dienst van de H.A.L. wist een ingenieuze oplossing te vinden voor het al zovele jaren bestaande probleem. Men liet de kaarten van de voornaamste gebieden (Noordzee, Engelse, Franse en Amerikaanse kust) alsmede van de aanloophavens natekenen op zwart papier en wel met rode inkt. Van deze bijzondere kaarten werden kleurendia's gemaakt en deze worden nu met behulp van een projectie-apparaat geprojecteerd in de plotkamer.

'Simple comme bonjour', zal men zeggen. Dat leek inderdaad zo, toen men het principe eenmaal had gevonden, maar het maken van bedoelde dia's bleek niet eenvoudig. Men besloot, gezien de afmetingen van de getekende kaarten, tot vertikale opnamen, maar een geschikte plaats daarvoor was aanvankelijk in het bedrijvige Rotterdam niet te vinden. Het verkeer veroorzaakte trillingen, die méér dan voldoende waren om te leiden tot onscherpe beelden. Tenslotte lukte het echter een goede plaats te vinden: de betonnen vloer van een nieuwe flat in Pendrecht, een nieuwe wijk aan de rand van de stad.
De opgedane ervaring leidde er verder toe op alle instrumenten een vast kleursysteem toe te passen: wijzerplaten in zwart, cijfers in wit en een verlichting in oranje-rood.

I

Op de brug bevindt zich o.a. een pilots console (rechts) bestaande uit toerentellers, stuurautomaat, koerskompas, roerstand, bedieningsknoppen voor de luchtfluit, schakelaars voor de zoeklichten en telefoon voor radio-telefonisch contact met de wal. — Boven: De hoofdstuurstand met hand-elektrische en volledig automatische stuurinrichting. — Links: In de kolommen van de gyrokompassen is een apparatuur voor lange-afstandsbediening ingebouwd, zodat het schip ook van de brugvleugels af bestuurd kan worden

OP DE BRUG

De brug van de 'Rotterdam' is uitgerust met een gedeeltelijk door de H.A.L. in overleg met de fabrikanten zelf ontwikkeld instrumentarium, bestaande o.m. uit de hierneven afgebeelde 'pilots console', waarin verenigd zijn de toerentellers, een stuurautomaat, een dochterkompas en de roerstandaanwijzer, knoppen voor de twee luchtfluiten, schakelaars voor de zoeklichten en een telefoon voor het radiotelefonisch contact met de wal (radar). Achter deze centraal opgestelde pilots console, die onder het middenraam staat, bevindt zich de zgn. hoofdstuurstand, welke in zich verenigt de mogelijkheid van besturing met de hand en die door middel van een stuurautomaat.

Op de uiteinden van de brug, welke punten liefst honderd voet van elkaar verwijderd zijn, is eveneens een mogelijkheid geschapen om vandaar de besturing voort te zetten. In de kolommen van de peilkompassen is de apparatuur ingebouwd, die voor deze nieuwe vorm van lange-afstandsbediening nodig is.

Dit is niet zomaar gedaan. Van en naar de wal komen is met een schip als de 'Rotterdam' (lengte 228,12 meter) geen eenvoudig karwei en het is beslist noodzakelijk van de brugvleugels af iedere seconde de gang van zaken te volgen. Men brak met het aloude systeem van het mondeling doorgeven van commando's, waarbij licht verwarring kan ontstaan doordat zij zowel bestaan uit telegraaforders (bestemd voor de machinekamer beneden) als uit roerorders (voor de roerganger, staande in het midden van de brug). Daarom werd op de vleugels van de brug een mogelijkheid geschapen tot lange-afstandsbediening.

Nog een ingenieuze oplossing werd gevonden voor wat betreft de communicatie tussen brug en voor- en achterschip. Vroeger moest men een telefoon pakken, wachten totdat die op voor- of achterschip werd aangenomen en dan de orders geven. Bij de 'Rotterdam' gaat het anders. Van de brug af worden, via handmicrofoons, orders gegeven die door een ieder ineens worden verstaan via luidsprekers op voor- en achterschip. Omgekeerd is van voor- of achterschip af via het systeem van handmicrofoons en luidsprekers de brug bereikbaar. Om te voorkomen, dat er door elkaar heen wordt gepraat zijn voor en achter lampen aangebracht, die, door al dan niet te branden, verraden wie er bezig is.

Een laatste moeilijkheid was een gevolg van het feit, dat het achterschip, in verband met de kwetsbaarheid van de schroeven, altijd voorrang heeft. Dit werd opgelost door de handmicrofoons te voorzien van een knop, waarmee een eventueel gesprek van 'voor' kan worden afgebroken. Een dergelijk systeem was niet direkt verkrijgbaar, maar na lang zoeken werd een Deense firma bereid gevonden het in overleg met de nautische dienst te ontwikkelen en fabriceren.

Vermeldenswaard is ook een verbetering in de vorm van een aanvulling van de stuurautomaat. Gelijk bekend houdt de automatische stuurinrichting het schip in de juiste koers door te reageren op elke afwijking. In feite vaart het schip nooit helemaal een rechte lijn. Door nu een instrument te ontwikkelen dat de snelheid, waarmee een fout tot stand komt, in een elektrisch signaal omzet, kunnen in een eerder stadium automatisch correcties worden aangebracht. Bedoelde verbetering had al eerder toepassing gevonden op de 'Maasdam', maar zij bleek bijzonder kostbaar. Voor de 'Rotterdam' wordt zij rendabel geacht.

Miss liberty

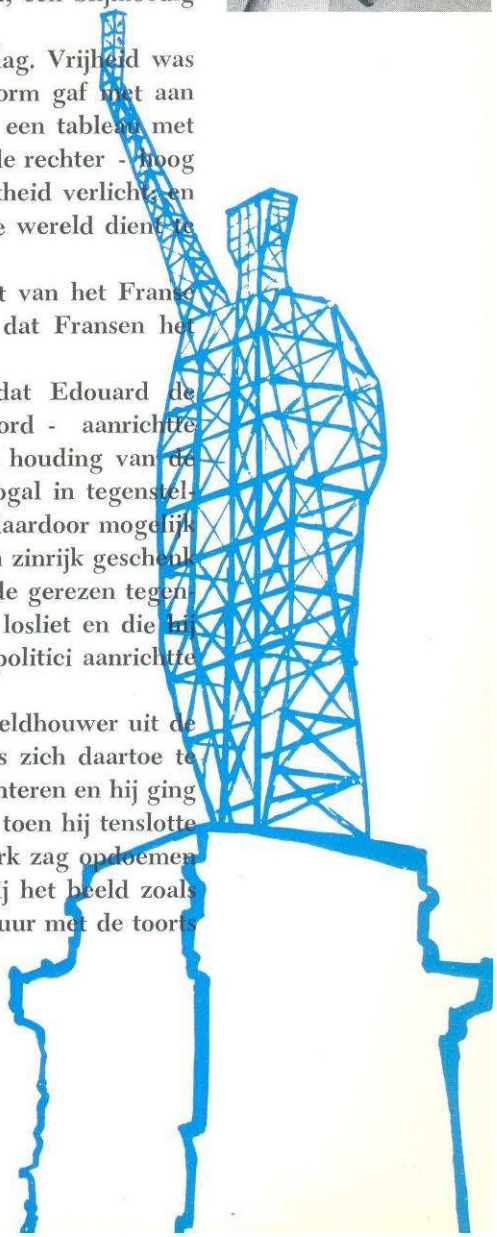
Het Vrijheidsheeld aan de ingang van de haven van New York is een van de imposantste beelden ter wereld. Het ontleent echter niet zozeer zijn belangrijkheid aan zijn materiële omvang dan wel aan de plaats die het als symbool van de menselijke vrijheid in zoveel harten heeft verworven. Voor miljoenen uit de Oude Wereld was het een eerste teken van de Nieuwe Wereld; een blijmoedig teken, een teken van welkom. Zo was het en zo zal het blijven.

Vrijheid was het motief dat aan de oprichting ten grondslag lag. Vrijheid was het idee dat de ontwerper beheerste toen hij 'Miss Liberty' vorm gaf met aan haar voeten de gebroken keten der tyrannie; in de linkerhand een tablet met de datum van de Onafhankelijkheidsverklaring (4 juli 1776), in de rechter - hoog geheven - de toorts die het pad naar vrijheid en onafhankelijkheid verlicht, en op het hoofd een kroon, ten teken dat het de vrijheid is die de wereld dient te regeren.

Wat weinigen weten is dat het beeld een geschenk is geweest van het Franse volk aan het Amerikaanse; dat een Fransman het ontwierp, dat Fransen het maakten en betaalden.

Het idee voor het geschenk werd geboren aan een diner dat Edouard de Laboulaye in 1865 - kort nadat Abraham Lincoln was vermoord - aanrichtte in zijn huis te Versailles. Hij had de indruk gekregen dat de houding van de Franse regering ten tijde van de Amerikaanse Burgeroorlog nogal in tegenstelling was geweest tot de gevoelens van het Franse volk en dat daardoor mogelijk een zekere verkoeling tussen beide naties was ontstaan. Zou een zinrijk geschenk van het ene volk aan het andere er niet toe kunnen bijdragen de gerezen tegenstellingen weg te vagen? Het was een gedachte die hem niet losliet en die hij tenslotte lanceerde aan het diner, dat hij voor kunstenaars en politici aanrichtte te zijnen huize.

Het idee sloeg in en Frédéric Auguste Bartholdi, een jonge beeldhouwer uit de Elzas, kreeg weldra opdracht een ontwerp te maken. Alvorens zich daartoe te zetten besloot de jonge kunstenaar zich in Amerika te gaan oriënteren en hij ging scheep. Onderweg schoten hem tal van ideeën te binnen, maar toen hij tenslotte staande op de voorplecht van zijn schip de haven van New York zag opdoemen wist hij ineens wat hij moest maken. Als in een visioen zag hij het beeld zoals miljoenen dat nu kennen: een reusachtige gekroonde vrouwefiguur met de toorts der vrijheid hoog geheven.

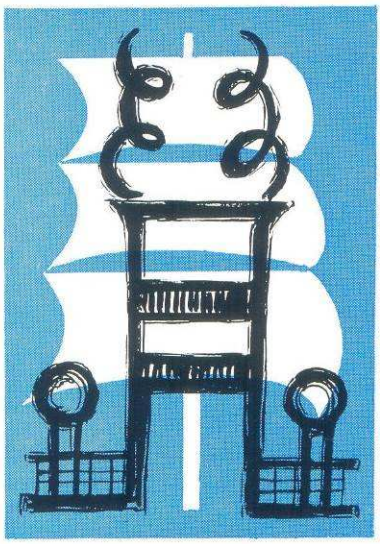


Jaren achtereen werkte Bartholdi aan zijn ontwerp dat in 1875 tenslotte werd aanvaard. In Frankrijk werd een comité gevormd met het doel gelden, nodig voor de uitvoering, bijeen te brengen. En de 250.000 dollar kwamen snel bijeen. Edellieden, kooplieden, arbeiders, huisvrouwen, ja zelfs kinderen droegen spontaan bij en geen enkel beroep behoefde te worden gedaan op de Franse overheid. Het beeld zou worden uitgevoerd in koper en opgetrokken worden rondom een frame van ijzer en staal. De enorme grootte (150 voet en 1 inch) stelde Bartholdi voor een reeks problemen. Hij begon met het maken van een studiemodel ter hoogte van 1.25 meter. Van dit model werd een groter model gemaakt, 2.85 meter hoog, en aan de hand hiervan tenslotte het definitieve model dat 11 meter hoog reikte. Het laatste werd daarna uit elkaar genomen en elk onderdeel viermaal vergroot teneinde op de juiste schaal te komen.
Voor de definitieve uitvoering werden voor elk onderdeel houten mallen gemaakt waarvoor gemiddeld liefst 9000 metingen nodig waren. Daarna werden koperen platen ter dikte van 3/32 inch - hetgeen overeenkomt met de dikte van een zilveren dollar - over de mallen heengelegd en in de juiste vorm geperst en gehamerd. Gustave Eiffel, de ingenieur wiens naam later onverbrekelijk verbonden zou worden aan de befaamde toren in Parijs, ontwierp intussen een geraamte van staal en ijzer en wel zodanig dat daaraan elke plaat koper zou kunnen worden bevestigd onafhankelijk van de andere.
In Amerika, dat zou zorgen voor een waardig voetstuk, gingen de zaken niet zo vlot. Velen meenden dat zij met het geven van een bijdrage zeer wel wachten konden totdat het beeld gereed zou zijn. Joseph Pulitzer die zich hierover ergerde maakte gebruik van zijn krant en begon een felle campagne die allengs succes kreeg. En zo kwamen de zaken dan toch nog tijdig in orde.
Als plaats voor het beeld werd gekozen Bedloe Island, met name het oude in de vorm van een ster met elf punten gebouwde fort Wood.
Zorgvuldig verpakt in 214 kg kratten werd het beeld eindelijk verscheept met het Franse schip 'Isère'. In juni 1886 kwam het in New York aan waarna een begin gemaakt werd met de opbouw rondom het stalen geraamte, dat dusdanig in een enorm voetstuk van graniet en beton was verankerd dat geen orkaan het zou kunnen doen sneuvelen. Op 28 oktober werd het beeld onthuld, van welke handeling zich Bartholdi, de ontwerper, staande op het platform in de toorts kweet. Nadat het dundoek was gevallen aanvaardde president Grover Cleveland het Franse geschenk bij welke gelegenheid hij o.m. zei: 'We will not forget that Liberty has here made her home nor shall her chosen altar be neglected.'
Het regende die avond waardoor het verlichte beeld niet goed tot zijn recht kwam. Afgezien van deze toevallige omstandigheden bleek echter de fakkel niet tot op 50 mijl afstand gelijk was berekend te zien te zijn en verbeteringen aan de lichtinstallaties moesten worden aangebracht.
Toegang tot het beeld verkrijgt men vandaag de dag via een deur in de twintig voet dikke muur van het oude fort. In het inwendige van het beeld kan men omhoog gaan: er zijn twee wenteltrappen, elk van 168 treden, en er is ook een lift. Van het platform in de kroon kan men genieten van het uitzicht over New York door vijfentwintig ramen op de plaats van de juwelen in de kroon.

De trap in de rechterarm van het beeld is uit overwegingen van veiligheid sinds jaren voor het publiek afgesloten. In 1916 werd het beeld van een nieuwe toorts voorzien. Het oorspronkelijke koper werd vervangen door 600 stukken speciaal geelkleurig glas hetgeen een aanzienlijk beter effect sorteerde.
Meer veranderingen zijn in de loop van de jaren tot stand gekomen. Zo werd de verlichting bij herhaling gemoderniseerd. Het resultaat is geweest dat de totale sterkte tenslotte zo groot is geworden dat zij gelijk valt te stellen met 2500 maal het effect van een volle maan.
Het Vrijheidsbeeld heeft naar uiterlijk in de loop van de jaren gewonnen doordat het eens glimmende koper overdekt raakte met een patina van kopergroen.
De afmetingen zijn:

Hoogte, voetstuk tot toorts	95.50 m	Lengte vingers	2.44 m
Hoogte, basis tot toorts ..	48.56 m	Lengte neus	1.37 m
Lengte rechterarm	12.80 m	Breedte ogen	0.76 m
Hoogte hoofd	5.26 m	Grootte nagels	25 x 33 cm
Lengte handen	5.– m	Gewicht beeld	225 ton

De kosten van onderhoud bedragen per jaar 90.000 dollar, maar deze worden voldoende gecompenseerd door de inkomsten uit souvenirsverkoop aan de ruim 700.000 bezoekers die er jaarlijks komen.



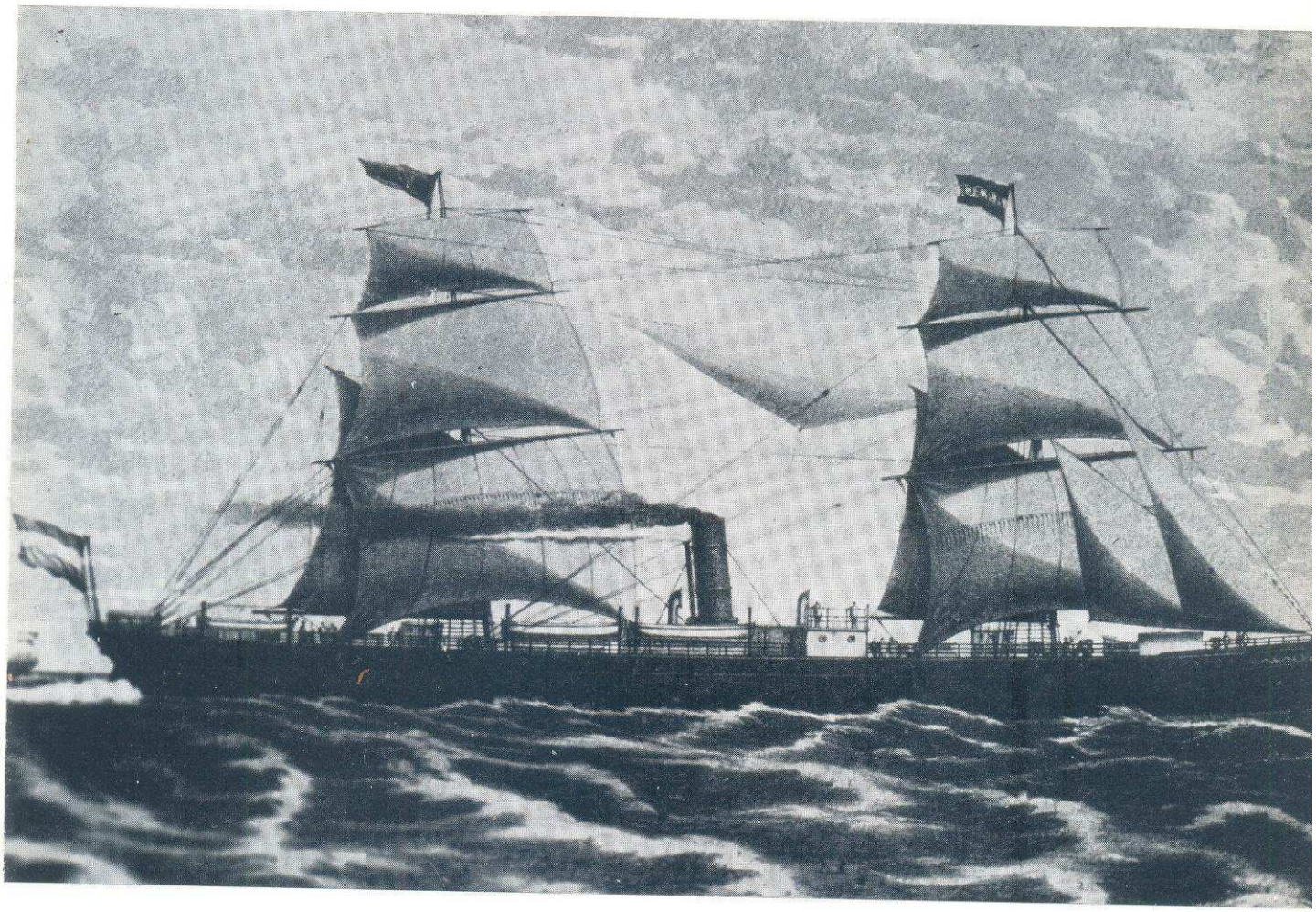
Golfslag van de conjunctuur

De hierna volgende regelen handelen o.a. over twee zakenlieden, die, op een ogenblik dat men in de Rotterdamse haven al genoeg aan het hoofd had vanwege 'een gewaagd plan', tòch wel wat zagen in het vervoer naar Amerika bijv. van landverhuizers 'à raison van *f* 54.– netto'. Daarom bestelden ze maar ineens twee schepen tegelijk, over welke gedurfde daad zij bijzonder verheugd waren totdat op de officiële proefvaart hun plezier radicaal werd vergald door de Schotse bouwheer. In een 'after dinner speech' gaf deze te kennen met de spreekwoordelijke zuinigheid zijner landgenoten te hebben gebroken door te hebben gezorgd voor 'een toegift', een gebaar dat onder normale omstandigheden ongetwijfeld op prijs zou zijn gesteld, maar in dit geval aanleiding gaf tot verslagenheid. Gelukkig bleek het met de toegift nogal mee te vallen, zodat toch nog volgens plan een begin kon worden gemaakt met 'de brug over de Oceaan', zij het op een íets andere manier dan een zekere meneer Jansen dat had gewenst.
Wie dit alles begrijpt, die kent de geschiedenis van de Holland-Amerika Lijn voldoende en beëindige deze lectuur; wie zulks niet doet, hij leze verder.

Grote gebeurtenissen werpen hun schaduw vooruit - zegt men. Een grote gebeurtenis in de geschiedenis van de Nederlandse koopvaardij was ongetwijfeld de totstandkoming van een stoomvaartdienst op New York en de schaduw was in dit geval een reis van het s.s. 'Ariadne' in de zomer van 1872. Het schip, toebehorend aan een Rotterdamse rederij, voer normaal op de Middellandse Zee en de Zwarte Zee, maar bij wijze van uitzondering maakte het toen een reis met landverhuizers naar Amerika.
Op zichzelf was zulks niet zo heel bijzonder, want in die tijd had vrijwel elk in

New York aankomend schip emigranten aan boord. Dit was echter het eerste schip onder Nederlandse vlag.
De vaderlandse kolonie achtte het dan ook een heugelijke gebeurtenis. Er werden festiviteiten georganiseerd, o.a. een optocht op Broadway, en de gezagvoerder van de 'Ariadne' betoogde in een gloedvolle rede, dat hij vertrouwde dat zijn schip een voorbode zou zijn van een geregelde stoomvaart van Nederland op Amerika.
Het vertrouwen van de kapitein werd niet beschaamd.
Drie jaar tevoren, in de meimaand van 1869, had de 24-jarige Antoine Plate F. Jzn. al een artikel geschreven in De Economist, waarin hij niet alleen de noodzaak van 'een directe stoomdienst op Amerika' aan de orde had gesteld, maar ook had getracht zulks te bewijzen aan de hand van een ontstellend aantal cijfers. Bovendien waren in de jaren daarvoor van onderscheidene zijden ook al

De eerste 'Rotterdam' (1872)



soortgelijke initiatieven ontwikkeld, die echter waren afgestuit op gebrek aan kapitaal. Velen stonden tegenover de suggestie van de heer Plate dan ook sceptisch; de tijd scheen er nog niet rijp voor.
Om te beginnen waren de toestanden op scheepvaartgebied te Rotterdam slecht. Men was voor de verbinding met zee aangewezen op het Kanaal door Voorne, wat betekende dat de afmetingen van de schepen gebonden waren aan die van de sluiskolk te Hellevoet.
Met Amerika bestond er van Europa uit evenwel een intensief verkeer o.a. van landverhuizers, die de Nieuwe Wereld echter slechts konden bereiken via Engelse havens dan wel via continentale als Hamburg, Bremen en Antwerpen, die steeds scherper concurreerden.
Plate nu meende dat er voor Rotterdam - omdat het geografisch zo gunstig lag - kansen waren. Hadden zich in 1867 bij de te Rotterdam gezetelde commissie van toezicht niet ruim vierduizend emigranten gemeld, die jammer genoeg allen hadden moeten reizen via Londen en Liverpool?
Een waarlijk gunstige ontwikkeling zou eerst zijn weggelegd indien het vermetele plan van ingenieur Caland tot doorgraving van 'de hoek van Holland' een feit zou zijn geworden. Dat dit 'een gewaagd plan' was, had niemand minder dan de liberale minister Thorbecke bij de verdediging van een desbetreffend wetsontwerp betoogd, maar hij had eraan toegevoegd dat het plan zulke enorme perspectieven bood, dat men het diende te wagen, wilde men zich niet voor altijd door anderen voorbijgestreefd zien.
Plate geloofde èn in Caland èn in de toekomst van Rotterdam. 'Vergeten wij niet dat de stoomvaart op Amerika ons aller belang is; dat onze eer, onze toekomst op het spel staan.' Hij was van oordeel dat men zou kunnen beginnen met kleine schepen, die door het Voornse kanaal konden en later, wanneer de nieuwe zeeweg een feit was geworden, overschakelen op grotere.

Pieter Caland,
de ontwerper van de
Nieuwe Waterweg

Plate's woorden vonden weerklank, en steun werd hem toegezegd door een 'hoogwelgeboren' stadgenoot: jhr. Otto Reuchlin, een bekend reder. Dra was een commanditaire vennootschap met het doel 'het tot stand brengen van de directe vaart op Amerika' een feit.
Besloten werd tot 'Aankoop van 2 eerste klasse Stoomschepen, die behalve de Kolen voor eigen gebruik, ruimte hebben voor 1300 ton lading en 400 landverhuizers; paardenkracht 190; overtogt in 14 à 16 dagen; geschikt om tot voor Rotterdam te komen.'
Uit een calculatie die bewaard is gebleven valt op te maken dat de heren, behalve op ontvangsten vanwege de lading, rekenden op: 'landverhuizers - uitgaande 350 - à *f* 54.– netto.'
Op de thuisreis zouden er, naar werd vertrouwd, ook wel gewone passagiers zijn, maar dat men hierover niet helemaal gerust was, moge blijken uit het feit dat zij slechts 'pro memorie' werden vermeld!

OP 'T VOORSCHIP

Dat er in die dagen nog wel emplooi was voor schepen met een redelijke accommodatie leerde de ervaring van een correspondent van de Daily News, die bij wijze van proefneming de reis van Liverpool naar New York als passagier derde klasse meemaakte. In zijn blad gaf hij een uitvoerige beschrijving waaruit bleek hoe machtig veel de behandeling van 'passagiers voor den mast' nog te wensen overliet.
Hij vertelde niet tot welke maatschappij het vaartuig, waarop hij en zijn reisgenoten 'zoo veel ellende' doorstonden, behoorde, doch daar de regeling op alle Engelse boten toentertijd ongeveer dezelfde was, doet dit weinig ter zake.
De passage kostte £ 6.6.– (*f* 75.60 destijds). Elke passagier had zijn eigen bed, vork, lepel, mes, bord en waterkan mee te brengen, of hij moest voor het gebruik van een en ander 10 sh. (*f* 6.–) extra betalen.
'Veel gemak en weelde kan men voor zulk een geringe som inderdaad niet vorderen; maar voor 't minst zouden voeding, bediening, en localiteit eenigszins kunnen beantwoorden aan de eischen van zindelijkheid en welvoeglijkheid.'
Zo althans meende de correspondent, aan wiens levendig reisrelaas wij enkele fragmenten ontlenen waaruit blijkt hoezeer hij zich teleurgesteld gevoelde:
'We tellen, enkel op 't voorschip, 590 passagiers: mannen, vrouwen en kinderen. Dadelijk na het aan boord komen, worden de alleenloopende mannen naar voren gecommandeerd; de vrouwen en gehuwde paren naar achteren, d.w.z. naar de achterste voorkajuit. Twee trappen af. Verschrikkelijk! Hier heerscht een benauwdheid, die u als lood op de borst valt - en in die stiklucht ademen 200 personen! Ik wil eruit, maar, om ons uit den weg te hebben, heeft men ons opgesloten. Geduld dus geoefend, en inmiddels onze slaapsteden bekeken. In mijn onwetendheid had ik gehoopt luchtvensters in dit vooronder te zullen vinden. Niets echter. Langs beide wanden een platform van kooien, op ruste wijze getimmerd, en zoodanig ingericht dat men vijf aan vijf, met de schouders haast tegen elkander, zich neerleggen kan. Gelukkig is mijn nummer dicht bij den trap - hetgeen niet belet, dat ik, om er mijn overjas en dekens in te bergen,

een acrobatische toer verrichten moet. Eindelijk gelukt 't mij, weer op het dek te komen.

Ik zoek mijn beddegoed - het is spoorloos verdwenen. Geen nood! Met een warme deken, een pijp tabak en wat philosofische berusting geraakt men een nacht wel door. Dáár luidt de bel: ons eerste middagmaal. 't Mag primitief heeten!

Een hofmeester gaat rond met een grooten blikken pan, waaruit hij, met behulp van een vork en zijn vingers, aan ieder een stuk rundvleesch toeduwt: goed versch vleesch - maar taai als leer. Hem volgt een jongen, die u uit een linnen zak een paar ongeschilde aardappels voor schudt. Ziedaar uw diner! Natuurlijk, zoo gij geld op zak hebt, begint ge al dadelijk met u tegen extra betaling iets meer eetbaars aan te schaffen.

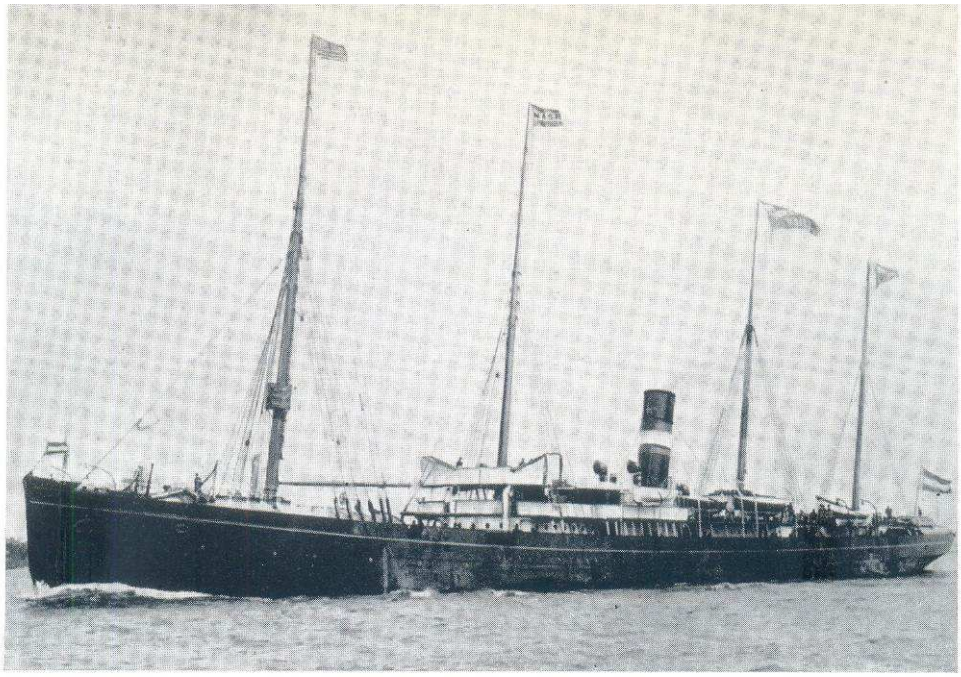
's Avonds ten acht ure stoomen we de Mersey af. Beneden staat een avondmaal van thee met beschuit en boter gereed - maar liever verhongerd, dan in zulk een atmosfeer te eten.

Ik breng een dragelijk uurtje in de rookkamer door; vervolgens wikkel ik me in mijn deken, vlei me op 't dek - en slaap, totdat de regen mij wakker maakt. Ik strompel naar omlaag; ik wil een poging wagen om in mijn kooi te rusten. Onmogelijk! De lucht is dik hier, en overal rondom snorkende, zweetende menschelijke wezens. Wéér vlucht ik op het dek, zoo goed doenlijk mij beschuttend tegen den regen wacht ik den morgen af. Hij naakt - en mèt hem het ontbijt, bestaande uit koffie, boter en brood.

De koffie is niets meer of minder dan vuil warm water waarop kralen vet drijven; het brood is zuur; alleen de boter is redelijk. Na het ontbijt worden we allen op het dek gejaagd omdat er beneden moet gewasschen en geveegd worden. En thans beginnen de afzichtelijkheden van de zeeziekte. Ik zal die niet schilderen. Het middagmaal schonk ons dien dag weder een watersoep, rundvleesch en aardappelen. Zóó bleef 't dag aan dag - slechts des Zondags kregen we een pudding.

Wie wijs geweest was, had zijn eigen proviand meegenomen: gebak, zuur, Australisch vleesch. Ik echter, had aan niets van dat alles gedacht.

Voor geld en goede woorden was intusschen veel verkrijgbaar, zelfs een hangmat op 't dek, voor wie aan koude boven stiklucht de voorkeur gaf. Na een paar dagen zijn de slachtoffers van de zeeziekte grootendeels weer op de beenen. Thans een blik op het leven vóór den mast. Schier alle nationaliteiten zijn vertegenwoordigd. 't Talrijkst en 't luidruchtigst zijn de Ieren. Zie er daarginds twaalf rondom een tafel zitten, Feniansche liederen zingend. Maar straks zal een ander rumoer aanvangen. De fiedelaar klimt op een vat - en de dans begint, begeleid met woest gegil en geschater. Hebt ge er iets tegen dat dit geraas den halven nacht voortduurt, en u belet te slapen - gij behoeft slechts te reclameeren, en Paddy is onmiddellijk gereed om met u te boksen. Talrijk zijn ook de Duitschers - doch even rustig en kalm, als de Ieren woelig. Ik zag twee jonge mannen, die den ganschen dag bezig waren Engelsch te leeren uit een Fransch-Engelsche grammaire. - Binnen een jaar zullen die knapen drie talen machtig zijn.



De tweede 'Rotterdam' (1886), in 1895 tot 'Edam' herdoopt (3300 ton)

Behalve Duitschers en Hollanders, zijn er Noren, Schotten, Franschen, Joden, Italianen - avonturiers van allerlei slag. Ook tal van jonge meisjes, Engelsche en Iersche, waarvan vele blijkbaar zonder geleiders. De Hemel weet, wat ze in de Vereenigde Staten gaan uitrichten; zóóveel is zeker, dat de jongeren en onschuldigen onder hen reeds ingewijd worden in een taal, die haar vermoedelijk tot dusver vreemd was. En hier, over de passagieressen sprekende, heb ik een andere grief.

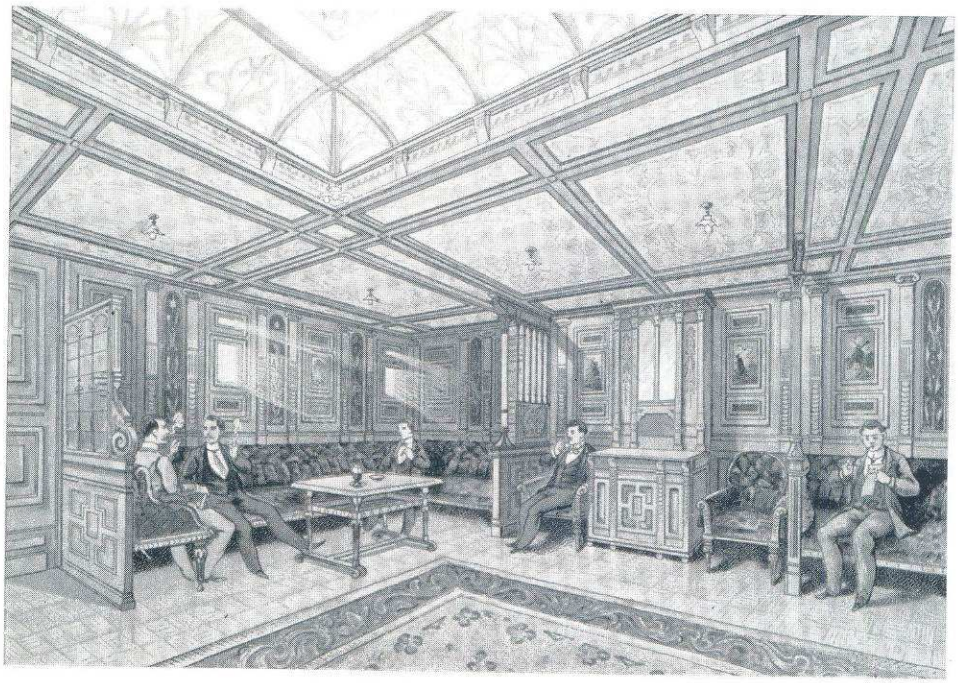
Deze, namelijk, dat er geen afzonderlijk slaapvertrek is voor alleenloopende vrouwen. Met de gehuwde paren moeten zij zich in één kajuit behelpen; geen de minste afscheiding, die haar voor de getrouwde mannen onzichtbaar maakt, zoodat geen fatsoenlijke vrouw gelegenheid vindt tot uitkleeden of verwisselen van kleederen. Velen hielden dan ook gedurende de gansche reis haar plunje dag en nacht aan het lijf.

Een ander schreeuwend euvel is, dat er voor de vrouwen geen vrouwelijk bedienend personeel is. Hielpen zij elkander niet bij ziekte en bij 't verzorgen van haar kinderen, zoo zag 't er droevig met hen uit; want de norsche hulp van den hofmeester en zijn handlangers, zelfs al hadden ze die tenallentijde willen inroepen, was geheel onvoldoende. Wat de atmosfeer in de vrouwenkajuit betrof - deze was zoo mogelijk nog bedorvener en walgelijker dan die in 't hol der mannen.

Ten negen uur des avonds werden al de vrouwen omlaag gezonden. Ik wil gelooven dat deze maatregel noodig was; doch 't hinderde mij, hen zoo als een kudde schapen te zien wegdrijven. Menige rappe deern bezorgde dan den hofmeester het genoegen van een lange jacht.

De achtste dag was onze laatste aan boord. Wie echter vermoedt, dat ons afscheidsmaal berekend was om het doorstane leed te doen vergeten, die vergist zich zeer. Het tegendeel was waar. Dien dag ontstond er bijna een oproer onder de anders niet kieskeurige Ieren. De zoute visch stonk, en in hun verontwaardiging, smeten de gasten de brokken tegen den grond.'

We eindigen hier ons uittreksel uit het levendig vertelde reisverhaal.



De derde 'Rotterdam' en een kijkje in de rooksalon van dit stoomschip uit 1897, dat 8000 ton mat en 1740 passagiers kon vervoeren

DE BRUG OVER DE OCEAAN

De oprichting van de onderneming (Plate, Reuchlin en Co.), in een tijd dat te velen wanhoopten aan het welslagen van Calands geniale plan om Rotterdam - dwars door de duinen - een nieuwe, open verbinding met zee te geven, getuigde van durf en vertrouwen in de toekomst van de Maasstad; een vertrouwen dat overigens al meteen zwaar op de proef werd gesteld.
De belangen van de heren Plate en Reuchlin werden namelijk bedreigd door een actie van een oud-kapitein-ter-zee, genaamd M. H. Jansen. Deze had in dezelfde tijd dat Plate naar de pen greep een brochure uitgegeven, getiteld 'De brug over den Oceaan'. Ook hierin werd gepleit voor een stoomdienst op Amerika, maar dan tussen Vlissingen en Norfolk. Dat - in tegenstelling tot New York - Norfolk niet door een spoorlijn of een kanaal verbonden was met het gebied dat de meeste landverhuizers trok, achtte de eigenzinnige kolonel geen bezwaar. Hij koesterde een dwaze vrees voor New York - 'daar was zoo veel handel' - en hij was er eenvoudig niet van te overtuigen dat een handelsstad juist voordelen betekende voor de emigrantenschepen omdat zij eerst daardoor verzekerd zouden zijn van retourvrachten, die de vaart lonend zouden maken. Het feit dat de schrijver kennelijk niet aan Rotterdam had gedacht en een regeringssubsidie verlangde van ƒ 624.000 per jaar, net zo lang tot er voor de nieuwe dienst 'voldoende vertier' zou zijn, gaf aanleiding tot felle strijd. Er volgde een lawine van geschriften, er werden congressen belegd en de spoorwegdirecties werden uitgenodigd 'die samenkomsten door vrachtvermindering te willen bevorderen'.
De regering meende tenslotte echter 'dat dergelijke ondernemingen aan de eigen krachtsinspanningen der belanghebbenden moesten worden overgelaten' en de heren Plate en Reuchlin, zich sterker voelend door de met succes gestreden strijd, konden zich gaan opmaken om de in Schotland bestelde schepen - die een einde zouden maken aan 'de lastige, om niet te zeggen onaangename reis over Engeland' - te gaan halen.

Op de officiële proefvaart van Schotland naar Rotterdam van het eerst klaar gekomen schip, de 'Rotterdam,' verkeerden zij in de opgewektste stemming totdat de bouwmeester in een toespraak aan tafel onthulde dat het zijn gewoonte was alle opdrachten royaal uit te voeren en dat hij het schip derhalve iets langer had gemaakt dan was geconditioneerd. Ieder ander zou erkentelijk zijn geweest voor een dergelijk genereus gebaar, maar niet de heren Plate en Reuchlin. Immers, de door hen opgegeven afmetingen waren precies afgestemd geweest op de sluis te Hellevoet, de nauwe toegangspoort tot de thuishaven. Zou het schip wel naar binnen kunnen?
Het was een benauwende vraag en bij het binnenvaren stonden op de voorplecht de timmerman en op het achterschip de bootsman met een bijl gereed om zonodig het lofwerk eraf te hakken.
Een zucht van verlichting steeg op toen de sluisdeuren net dicht bleken te kunnen. Het scheelde maar een haar: aan de ene kant was nog net ruimte voor een kurkezak, maar aan de andere kant raakte het schip de sluisdeur!

Een advertentie uit 1874

De eerste afvaarten verliepen naar wens: haring, genever en bloembollen werden verscheept en het emigrantenvervoer was bevredigend. In de winkels verschenen alle mogelijke gidsen 'voor hen, die tot landverhuizen genegen zijn, prijs met spoorwegkaart in koker *f* 2.25, zonder kaart *f* 1.75'. Een vergeeld boekje 'Practische Spraakkunst' verraadt dat men ook in die dagen al de noodzaak besefte de emigrant bij voorbaat vertrouwd te maken met de taal van het land dat hem wachtte.

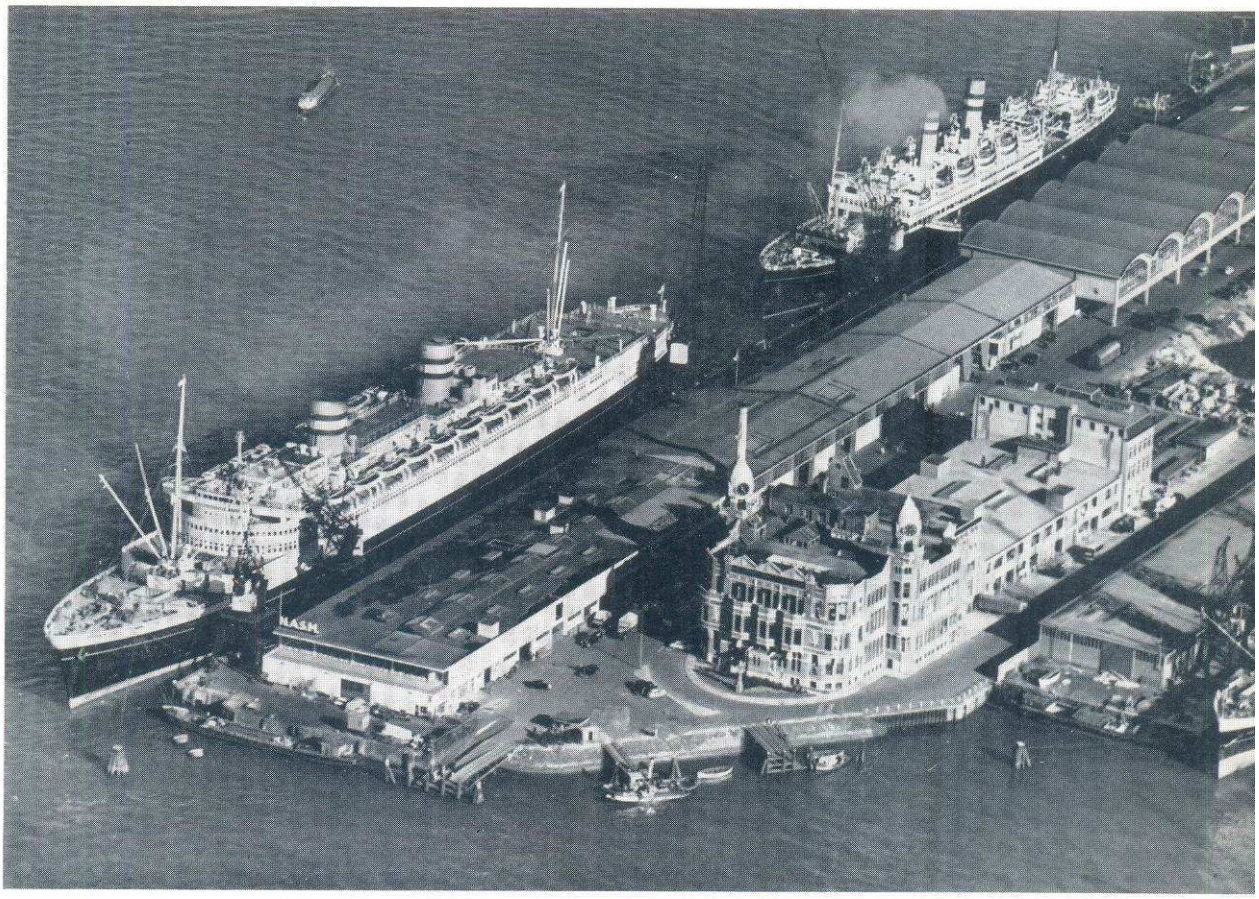
Spoedig werd de basis van de onderneming verbreed. Op 18 april 1873 werd de oprichtingsacte van de Nederlandsch-Amerikaansche Stoomvaart-Maatschappij getekend. De heer W. van der Hoeven, een oud-gezagvoerder, werd tot president-directeur benoemd en de driehoofdige leiding, die aldus ontstond, is sindsdien lange tijd traditie gebleven bij wat nu algemeen bekend staat als de Holland-Amerika Lijn.

De vloot werd uitgebreid met de 'W. A. Scholten', de 'P. Caland' en de 'Schiedam' (1877). De nieuwe schepen waren in feite zowel voor wat de diepgang als de lengte betreft, te groot voor de toegangsweg waarmee men het voorlopig nog moest stellen; alleen na te zijn gelicht en bij dood tij en openstaande sluisdeuren konden zij bij Hellevoet naar binnen. Maar het vertrouwen bleef.

Er kwamen meer nieuwe schepen: de 'Amsterdam', de 'Edam', de 'Zaandam' en de 'Leerdam'. De 'Maas' werd in 1883 herbouwd en omgedoopt tot Maasdam, hetgeen het begin betekende van de traditie om aan passagiersschepen een naam te geven, eindigende op '-dam', zulks ter onderscheiding van de vrachtschepen, die alle 'dijk'schepen werden.

Ups en downs volgden en: de laatste overheersten . . .

Amerika werd geteisterd door een economische crisis die jaren duurde; het aantal tussendekpassagiers, dat gemiddeld 237 had bedragen, slonk tot 75. Ook voer men niet altijd gelukkig; bij herhaling kregen schepen in het Voornse kanaal, dan wel op de in gebruik gestelde Waterweg die nog verre van ideaal was, schade aan schroef en roer.
De leiding van de H.A.L. bleef echter vertrouwen en op den langen duur - niet eerder - kreeg zij gelijk.
Passagekantoren werden geopend in New York, Parijs, Wenen, Leipzig - ja waar niet al - tot in Odessa toe.
Allengs was het gewoonte geworden passageprijzen vast te stellen van de plaats van herkomst af, hetgeen betekende dat het verblijf te Rotterdam voor rekening van de maatschappij kwam. In verband hiermee werd in de jaren negentig besloten tot de bouw van een landverhuizershotel met een accommodatie zoals men die destijds nergens anders aantrof.



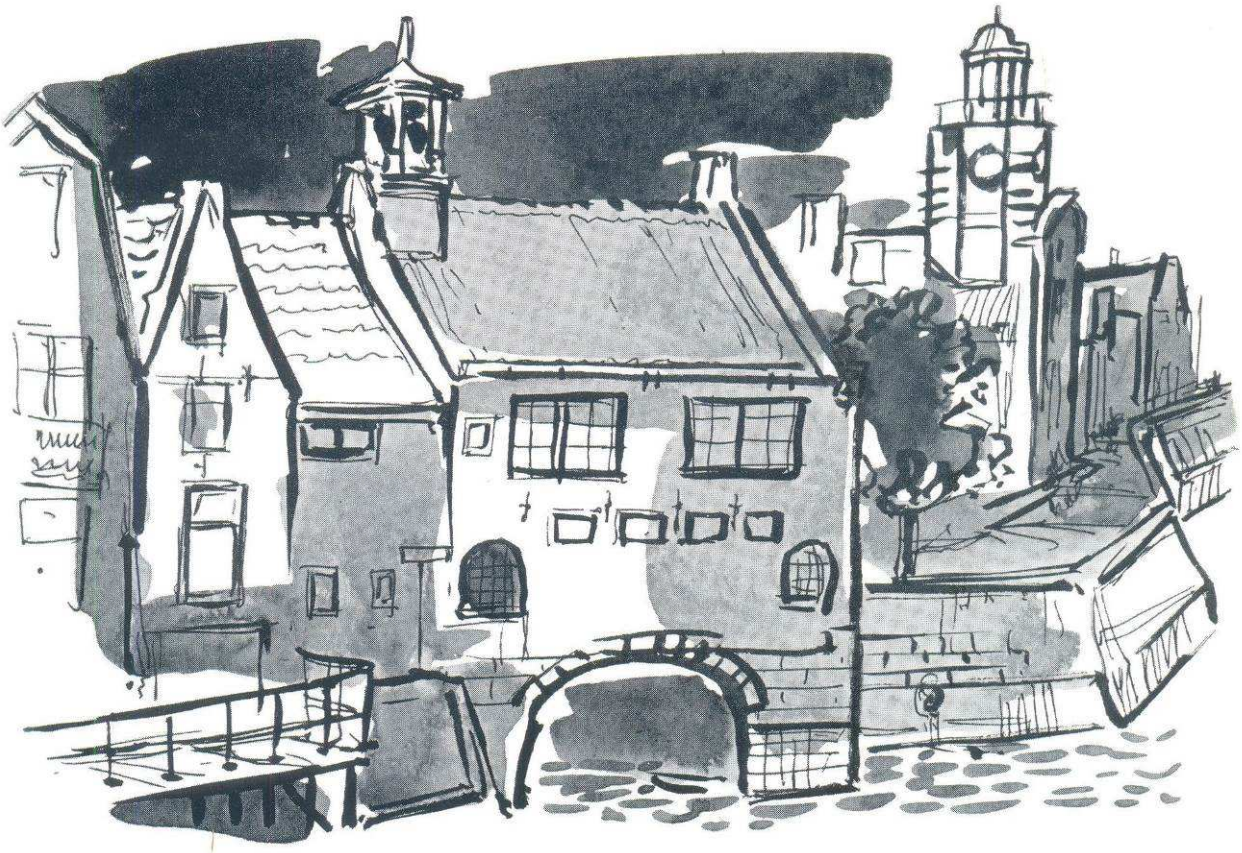
Het hoofdgebouw der H.A.L. te Rotterdam met de 'Nieuw-Amsterdam' aan de kop van de kade (1952)

Goede jaren wisselden af met zeer slechte, maar de schepen bleven varen en toen er een kwart eeuw was verstreken (1898) waren er 90.000 kajuitpassagiers vervoerd alsmede 400.000 emigranten; de schepen waren gegroeid van 1500 ton tot 8000 ton.

DE TWEEDE KWARTEEUW

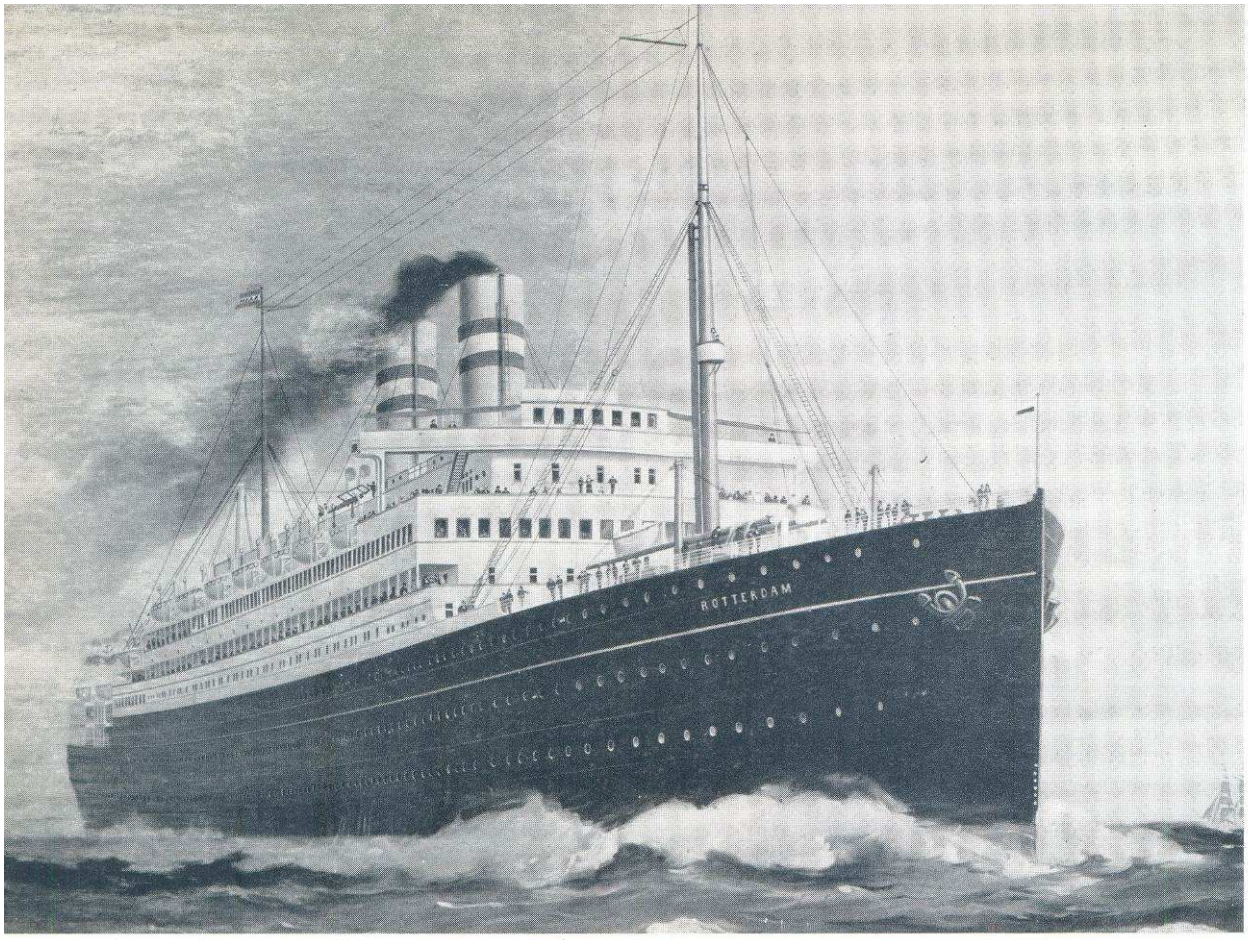
Zo rond de eeuwwisseling begon het begrip service veld te winnen. Te Rotterdam kwam er een goede gelegenheid tot overnachten voor passagiers omdat de meesten de nacht, voorafgaande aan de inscheping, niet meer in hun woonplaats bleken te kunnen doorbrengen. In het nieuwe onderkomen kon men een hele dag en een hele nacht, inclusief alle maaltijden, terecht voor... een gulden en een dubbeltje.
Aan de Wilhelminakade, waarheen de maatschappij, die aanvankelijk een onderkomen had in de Jachtclub aan de Willemskade, was verhuisd, verschenen etablissementen. Er kwam een kantoor waarin alle diensten werden verenigd en ook nog een loods van twee verdiepingen waarvan het bijzondere was dat zij was uitgevoerd in 'zoogenaamd gewapend beton'.
Te Hoek van Holland werden steigers gebouwd zodat men niet langer afhankelijk was van gunstige omstandigheden om binnen te lopen. Had de directie zich aldus min of meer onafhankelijk gemaakt van de nukken die de Nieuwe Waterweg nog steeds toonde, in haar jaarverslagen bleef zij aandringen op verbeteringen. Zo heette het: 'waar in de scheepvaartwereld alles wijst op een drang naar grootere schepen en wij ons aan dien drang allerminst kunnen onttrekken, vergt de diepgang onzer haven, en die van den ganschen Waterweg, onafgebroken aandacht. In de scheepvaart leeft men zeer snel en daarom zal spoed dubbel wenschelijk zijn.'
De Waterweg werd tenslotte wat men ermee had beoogd: de levensader van het nieuwe Rotterdam. In 1909 viel het besluit tot grote baggerwerken en betere pierconstructie waardoor de vloed vlotter toegang kreeg en vandaag de dag kent men het gevolg: dank zij de superieure vrije verbinding met de zee is Rotterdam tenslotte geworden tot de tweede haven ter wereld (na New York).

Sinds 1907 werden - ondanks een voor die tijd bijzonder redelijke accommodatie - passagiers naar Amerika vervoerd tegen 'afbraakprijzen'. Wat denkt u van een bedrag van ƒ 132.– voor een overtocht in een vierpersoonshut?
In 1908 verkreeg 'de Lijn', het vierde schip met de naam 'Rotterdam'. Het schip dat een tonnage had van 24.149 bleef liefst 32 jaar lang in de vaart, gedurende welke tijd het een afstand aflegde van 72 maal de aardomtrek. Toen de 'Rotterdam', die tenslotte was geworden 'een lieftallige oude dame van de oceaan', in 1940 naar de sloper ging, overtrof het totaal van de aan de bemanning betaalde gages de bouwkosten aanzienlijk!
Door de jaren heen brachten schepen van 'de Lijn' Europeanen naar de Nieuwe Wereld en omgekeerd Amerikanen naar het kleine land aan de Noordzee. Want er waren er steeds meer van daarginds die hier in zeventiende-eeuwse doop- en trouwboeken naar de namen van hun voorvaderen wilden zoeken en die per se



In oud Delftshaven

een keer gestaan wilden hebben in Delfshaven vanwaar eens de pilgrimfathers - na een laatste gezamenlijke dienst in het kerkje aldaar - vertrokken naar Engeland om met de 'Mayflower' de reis naar de vrijheid voort te zetten.
Steeds vormden de schepen met gele schoorsteen en groen-wit-groene band een binding tussen het land van Uncle Sam en het land dat eenmaal aan de pilgrimfathers een veilige wijkplaats bood en waarvan de vlag eens fier wapperde aan de mond van de Hudson.
Geen wonder dat, toen Amerika zich opmaakte om in 1909 het derde eeuwfeest te gaan vieren van de ontdekking van de Hudsonrivier en het eerste van de sensationele proeftocht van Robert Fultons stoomboot, Nederland daarbij betrokken werd.
Een Nederlands comité liet een getrouwe copie bouwen van 'de Halve Maen', een kleine driemaster, waarmee de Engelsman Henry Hudson zaterdag 4 april 1609 van de meerplaats voor de Schreierstoren te Amsterdam vertrok om, in dienst van de Vereenigde Oost-Indische Compagnie, te zoeken naar de noordoostelijke doorvaart naar China. Hoewel zijn instructies nadrukkelijk luidden alleen te zoeken in de richting waarin Willem Barendsz e.a. al aan het werk waren geweest, deed de onbetrouwbare Engelse kapitein precies wat hem uitkwam; hij voer zogenaamd per abuis naar het westen met als resultaat dat hij op 44° noorderbreedte de mond van de naar hem genoemde Hudsonrivier ontdekte en het anker liet vallen voor wat nu bekend staat als Manhattan. Men



De vierde 'Rotterdam' (1908) mat 24.000 ton
en kon 3.500 passagiers vervoeren
Het schip deed dienst tot 1940

vergaf hem later graag zijn eigengereidheid, want zijn tocht opende voor handeldrijvend Nederland nieuwe perspectieven.
Binnen enkele jaren legden Nederlandse kolonisten vestingen aan langs de Hudson en in 1614 werd op Manhattan een sterkte gesticht waaruit Nieuw-Amsterdam groeide. In 1667 ging deze Nederlandse kolonie over in Engels bezit en veranderde de naam in New York.
Het vervaardigen van een copie van 'de Halve Maen' was een moeilijk karwei; de gegevens die de bewaard gebleven archieven van de V.O.C. en het scheepsjournaal opleverden waren schaars, maar het lukte. Met een vrachtboot van de Holland-Amerika Lijn ging de 80 ton grote replica naar New York, werd daar te water gelaten en bemand met opvarenden van een Nederlands oorlogsschip, gestoken in kledij anno 1609. De Amerikanen waren enthousiast.

Kort voor en in het begin van de Eerste Wereldoorlog nam het vervoer van landverhuizers uit Oost-Europa sterk toe. Een vergeelde foto toont een badkamer met daarin drie grote flessen: één met sublimaat, één met formaline en één met creoline, hetgeen verband hield met de hygiënische conditie waarin de

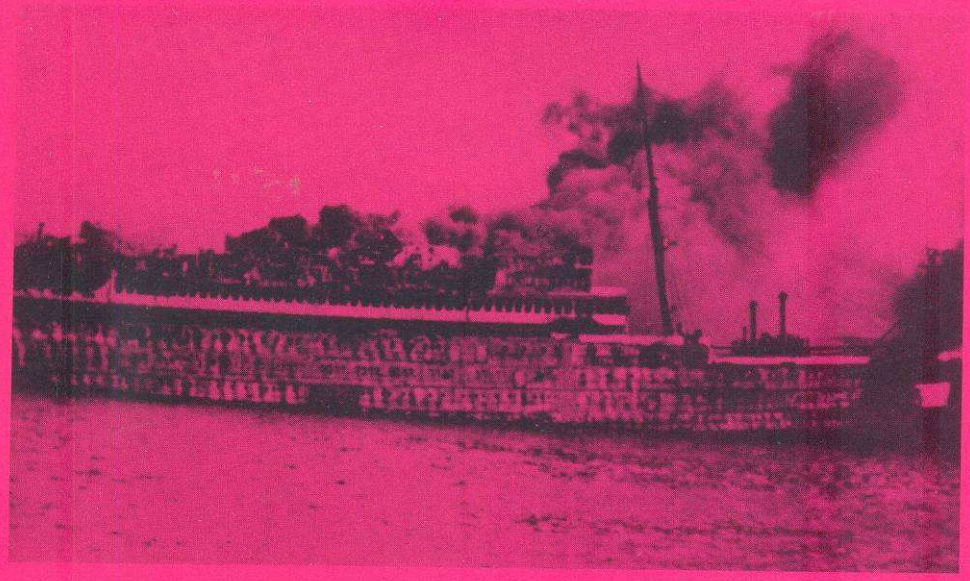
emigranten bij aankomst te Rotterdam plachten te verkeren. De geestelijke verzorging - de meeste landverhuizers waren orthodox - wettigde tenslotte de bouw van een speciale kapel. De bidprentjes, bestemd voor deze lieden, waren op kiese wijze verlucht met . . . gegevens over de H.A.L.
De Eerste Wereldoorlog deed de belangstelling voor de schepen van de Holland-Amerika Lijn toenemen. Nederland was neutraal en vele buitenlanders - niet in de laatste plaats Amerikanen - boekten passage.
Toch werd er nog steeds niet veel verdiend; de passageprijs rondom de jaren twintig bedroeg voor alle stoomschepen ƒ 280.–. Een kind beneden de 12 jaar werd meegenomen voor zegge en schrijve . . . ƒ 13.75.
Uit een oogpunt van reclame zijn de affiches uit die tijd interessant. Een ervan toont een boerin in oud-Hollandse dracht, staande op een duin, met een kind aan haar wijd uitwaaierende rokken. In de verte vaart een schip voorbij dat op ons een uitermate ouderwetse indruk maakt. Het kind vraagt: 'Waar gaat dat schip naar toe?' en de moeder antwoordt: 'Naar Amerika, mijn kind'. De affiches varieerden al naar gelang de streek waar zij de aandacht dienden te

Badkamer voor emigranten in het jaar 1913; de flessen sublimaat, formaline en creoline waren hoog nodig, evenals (onder) het ontluizen . . . .

trekken. Op de voor de provincie Zeeland bestemde dus vrouwen in Zeeuwse dracht.
Het percentage ongelukken lag bijzonder laag; een feit waarop men trots was. Trouwens in de allengs feller wordende concurrentiestrijd was zoiets van belang. Niet immer vormden de statistieken op dit punt echter een doorslaggevend argument. Mexicanen bijvoorbeeld waren er niet door te overtuigen. Het veiligste schip was en bleef in hun ogen ... dat met het grootste aantal schoorstenen. Sommige passagiersschepen van de Holland-Amerika Lijn die op Mexico voeren, toonden dan ook meer schoorstenen dan strikt noodzakelijk was. De zgn. dummies, die het schip een fraaier silhouet gaven, droegen echter bij tot een solide indruk, wat destijds ook al wat waard was.
Een solide indruk maakt ook het repertoire van de scheepskapel uit die tijd; het verraadt dat de kunst van de heren Johnny Jordaan en Elvis Presley pas in een veel later tijdvak tot bloei zou komen.
Opgemerkt kan worden dat, terwijl in andere landen het voortbestaan van scheepvaartmaatschappijen steunde op hoge subsidies van de regeringen, 'de Lijn' zulks nooit begeerde. Zij bleef geporteerd voor 'free enterprise' ook al waren de tijden vaak moeilijk.
Reeds vroeg had men de betekenis van kruisvaarten oftewel cruises ingezien. In 1910 had de 'Statendam' al een speciale tocht gemaakt naar het Heilige Land en na de Eerste Wereldoorlog ontwikkelden zich op dit terrein tal van activiteiten. Zo maakte bijv. de 'Rijndam' een wereldreis met Amerikaanse studenten en bij herhaling was de 'drijvende universiteit' in het nieuws.

BEWOGEN JAREN

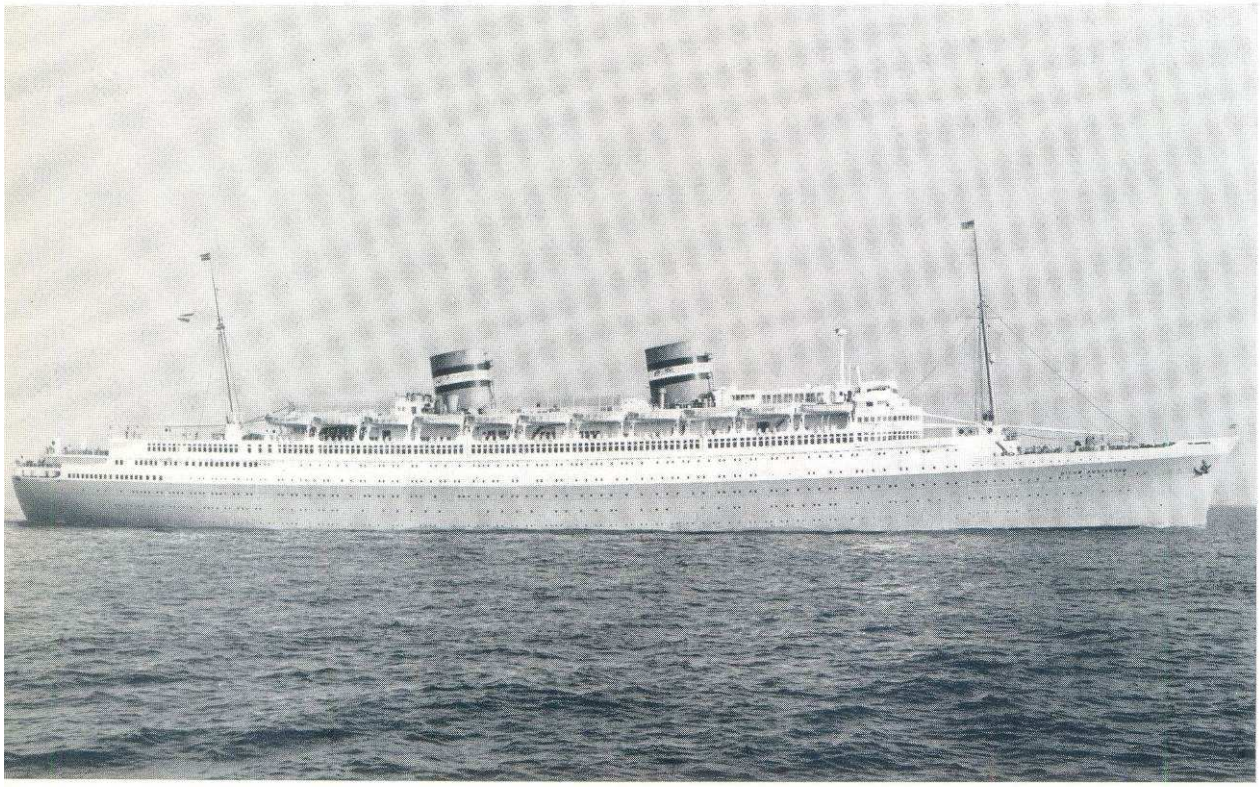
In 1929 werd de aandacht van de varende wereld getrokken door het nieuwe vlaggeschip van 28.291 brt., de 'Statendam'; het was het derde schip van die naam en had accommodatie voor 1670 passagiers en een bemanning van 600 koppen.
Het schip, dat naar moderne opvatting een 'stijf' silhouet had, was magnifiek van inrichting. Het aantal ramen - alleen in de grote eetsalon zaten er al 64 - was exceptioneel. Groot was de belangstelling om te varen met dit nieuwe schip, dat door de Amerikanen spoedig werd aangeduid als de 'Queen of the spotless Fleet'. De nieuwe koers, die met het 'familieschip' werd ingeslagen, bleek een gelukkige. Bovendien werd het devies 'comfort, service en een goede keuken' een begrip. De culinaire genietingen laten zich afleiden uit de menukaarten van die jaren, die ook in ander opzicht onthullend zijn. Zo zien we op een menukaart uit het crisisjaar 1930 een lieftallige jongedame afgebeeld wier rokken een voor die tijd eenzame uiting van hoogconjunctuur vormen!
De onderneming, waarvan de schepen bleven geroemd, ging door een dieptepunt. Voortzetting van de diensten op Amerika stond op een gegeven ogenblik zelfs op het spel en de Lijn kwam eerst in rustiger vaarwater dank zij een reorganisatie (1934) die in feite met een nieuw begin gelijk stond.
Het daarop volgende herstel - o.a. gemarkeerd door het in de vaart komen van een nieuw vlaggeschip, de onvolprezen 'Nieuw-Amsterdam', op 10 mei 1938 -



De brandende 'Statendam', mei 1940

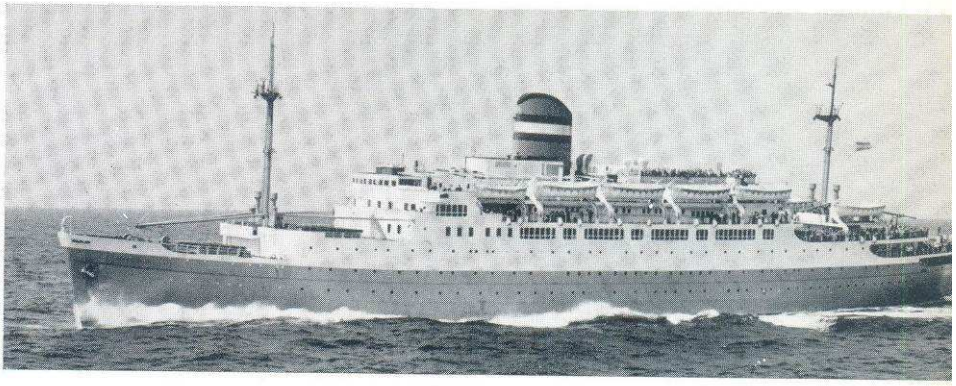
werd al te snel onderbroken door de Tweede Wereldoorlog, die vele donkere bladzijden in het geschiedboek van de maatschappij deed ontstaan.
De trotse 'Statendam' werd met een ander thuis liggend schip bij het bombardement van Rotterdam in mei '40 vernietigd. Dagen lang brandde het fraaie zeekasteel. Gered werden slechts de vlag, de scheepsbel, die nog steeds is te zien in het gebouw van de rivierpolitie, en de sirene die nog dienst deed bij de ingebruikstelling van het Groothandelsgebouw - het grootste particuliere pand van Europa, verrezen in het nieuwe Rotterdam. Zo verhief dan de 'Statendam', zelf al gestorven, toch nog eenmaal haar stem.
Van de schepen die bij het uitbreken van de vijandelijkheden buitengaats waren gingen er vele verloren waarbij honderden het leven lieten. Van haast elk schip zou veel te vertellen zijn, maar wij moeten ons beperken tot een enkel woord over de 'Zaandam', die op enkele honderden mijlen van Recife (Brazilië) werd getorpedeerd en binnen 10 minuten zonk. 166 man wisten zich in 3 reddingboten te redden.
Drie maanden later werd de vrije wereld getroffen door het sensationele bericht dat het aantal van 127 vermisten met 3 verminderd diende te worden. Een vlot was opgepikt met 3 overlevenden. De 37-jarige Cornelis van der Slot uit Rotterdam, de 17-jarige Nico Hoogendam en een 20-jarige Amerikaan Basil Izzi hadden het 83 dagen lang uitgehouden op het vlot dat nauwelijks 8 bij 9 voet mat. Meer dood dan levend waren zij gevonden na tweeduizend mijl te hebben afgelegd. Het wedervaren van genoemd drietal heeft aanleiding gegeven tot vele

s.s. Nieuw-Amsterdam
tot augustus 1959 het vlaggeschip van de
Holland-Amerika Lijn
(36.667 ton, 1938)



publicaties, o.a. het boek '83 days', waarin uitvoerig beschreven staat hoe de 3 mannen van de 'Zaandam' het hebben klaargespeeld de periode van 2 november tot 24 januari te overleven.
Wat er in die fatale jaren 1940-'45 verder zoal voorviel, laat zich raden indien men weet dat van de 26 schepen met een tonnage van 312.493 brt., waarover de H.A.L. had beschikt, er bij de bevrijding nog maar 9 over waren met een totale tonnage van 115.665 brt., waaronder de 'Nieuw-Amsterdam', dat een 'lucky ship' was. Zij vervoerde 378.361 soldaten en legde daarbij een afstand af gelijk aan 21 maal de omtrek van de aarde. Na ontdaan te zijn van haar 'oorlogsjasje' voer zij spoedig weer tot nieuwe glorie van de groen-wit-groene vlag, evenals de afgebouwde 'Westerdam'. Toen laatstgenoemd schip eind juni '46 haar maidentrip naar New York maakte, was er niets wat erop duidde dat het, alvorens in dienst te kunnen worden gesteld, driemaal onder water was verdwenen.

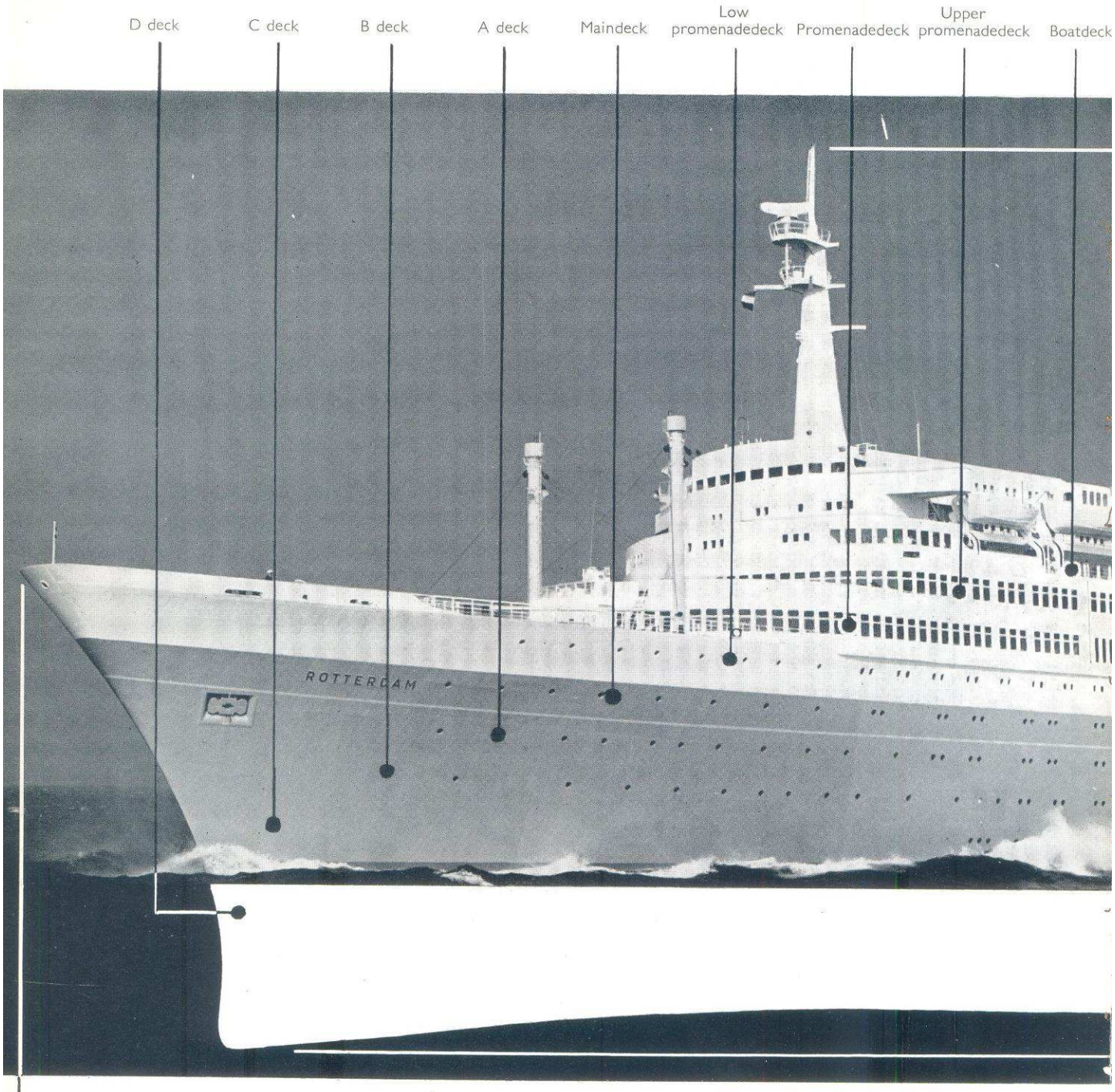
s.s. Statendam
24.294 ton



s.s. Maasdam
en het zusterschip
s.s. Ryndam elk 25.015 ton

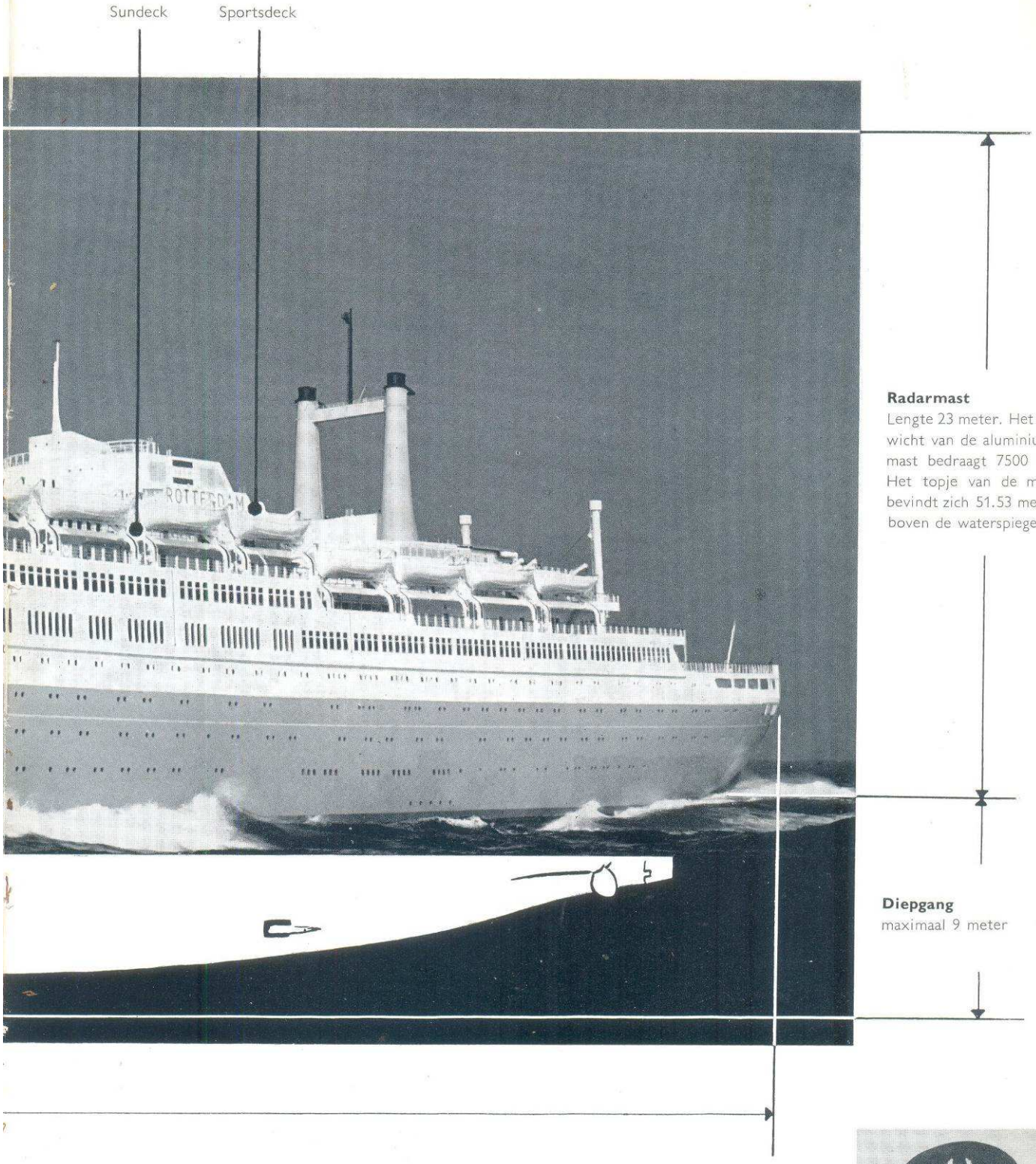
m.s. Westerdam
en het zusterschip
m.s. Noordam elk 12.194 ton

In de oorlog van stapel gelopen - uiteraard zonder ceremonieel - werd het bij een bombardement zodanig getroffen dat het zonk. De Duitsers lichtten de 'Westerdam' en wilden haar wegslepen, hetgeen de Nederlandse ondergrondse strijdkrachten verhinderden door haar andermaal naar de bodem van de rivier te zenden. De Duitse marine wist het schip weer te bergen en had tegen het einde van de oorlog het voornemen om het - met de 'Zuiderdam' - te gebruiken om de Nieuwe Waterweg, de toegangsweg tot Rotterdam, te blokkeren. Verzetslieden voorkwamen, door het schip wederom tot zinken te brengen, dat de Waterweg werd geblokkeerd en geallieerde schepen met voedsel voor de uitgehongerde bevolking niet zouden kunnen binnenlopen. Duizenden Nederlanders hebben ongetwijfeld aan het optreden van de ondergrondse hun leven te danken gehad.
Opmerkelijk was dat de oude maatschappij zo snel onderkende dat een nieuwe ontwikkeling in het passagiersvervoer voor de deur stond. De 'Lijn' stelde zich



Lengte over alles 228.12 meter
Lengte tussen de loodlijnen (dat is van voorkant op de waterspiegel tot de roerkoning) 198.12 meter
Breedte 28.65 meter
Holte (dat is van de onderkant tot het promenadedek) 21.96 meter
Tonnenmaat 38.645 brutoregisterton
Voortstuwing twee turbines, twee driebladige schroeven
Vermogen 35.000 aspaardekrachten
Snelheid ongeveer 22 knopen

Schroefassen	gewicht 18 ton
Schroeven	twee driebladige met een diameter van 6.10 meter en een gewicht van 24 ton
Roer	hoogte $7^1/_2$ meter, breedte $4^1/_2$ meter; het gewicht is 22 ton
Roerkoning	dikte 60 centimeter, gewicht 13 ton
Stabilisatievinnen	lengte 4.25 meter, breedte 1.98 meter
Werf	Rotterdamsche Droogdok Mij.
Kiellegging	14 december 1956
Tewaterlating	13 september 1958
Werfproefvaart	11 juli 1959
Officiële proefvaart	20 augustus 1959
Maidentrip Rotterdam-New York	3 september 1959



Passagiers

1444, waarvan 473 in de eerste klas en 971 in de toeristenklas

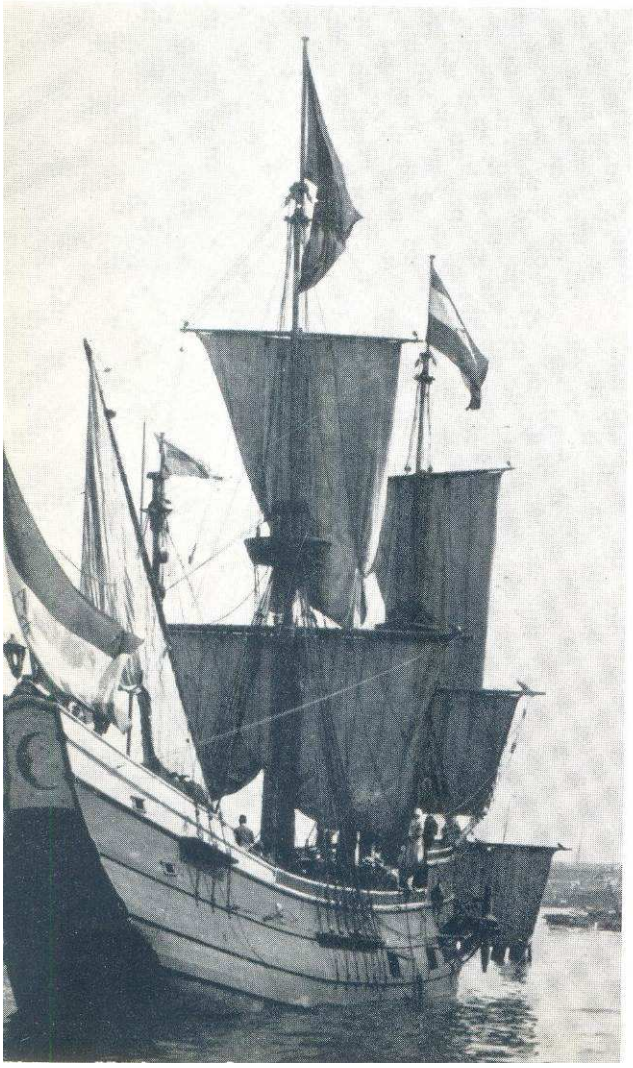
Dekdienst	21	officieren	en	50	minderen
Machinedienst	45	„	„	56	„
Civiele dienst	27	„	„	557	„
Geneeskundige dienst	3	„	„	2	„
	96	officieren	en	665	minderen

kapitein C. Bouman

in op sociaal toerisme, met het oog waarop twee zusterschepen werden besteld, t.w. de 'Ryndam' en de 'Maasdam'. Het werden 'democratische schepen,' speciaal ingesteld op het vervoer van toeristen, en zij vonden spoedig algemeen navolging. Daarna was het de 'Statendam', het vierde schip van die naam, waarmee de nieuwe ontwikkeling werd voortgezet.
Behalve uit enkele tientallen vrachtschepen bestond de vloot toen uit de volgende passagiersschepen:

'Nieuw-Amsterdam' . . .	36.667 brt.	'Ryndam'	15.015 brt.
'Statendam'	24.294 brt.	'Westerdam'	12.149 brt.
'Maasdam'	15.024 brt.	'Noordam'	10.726 brt.

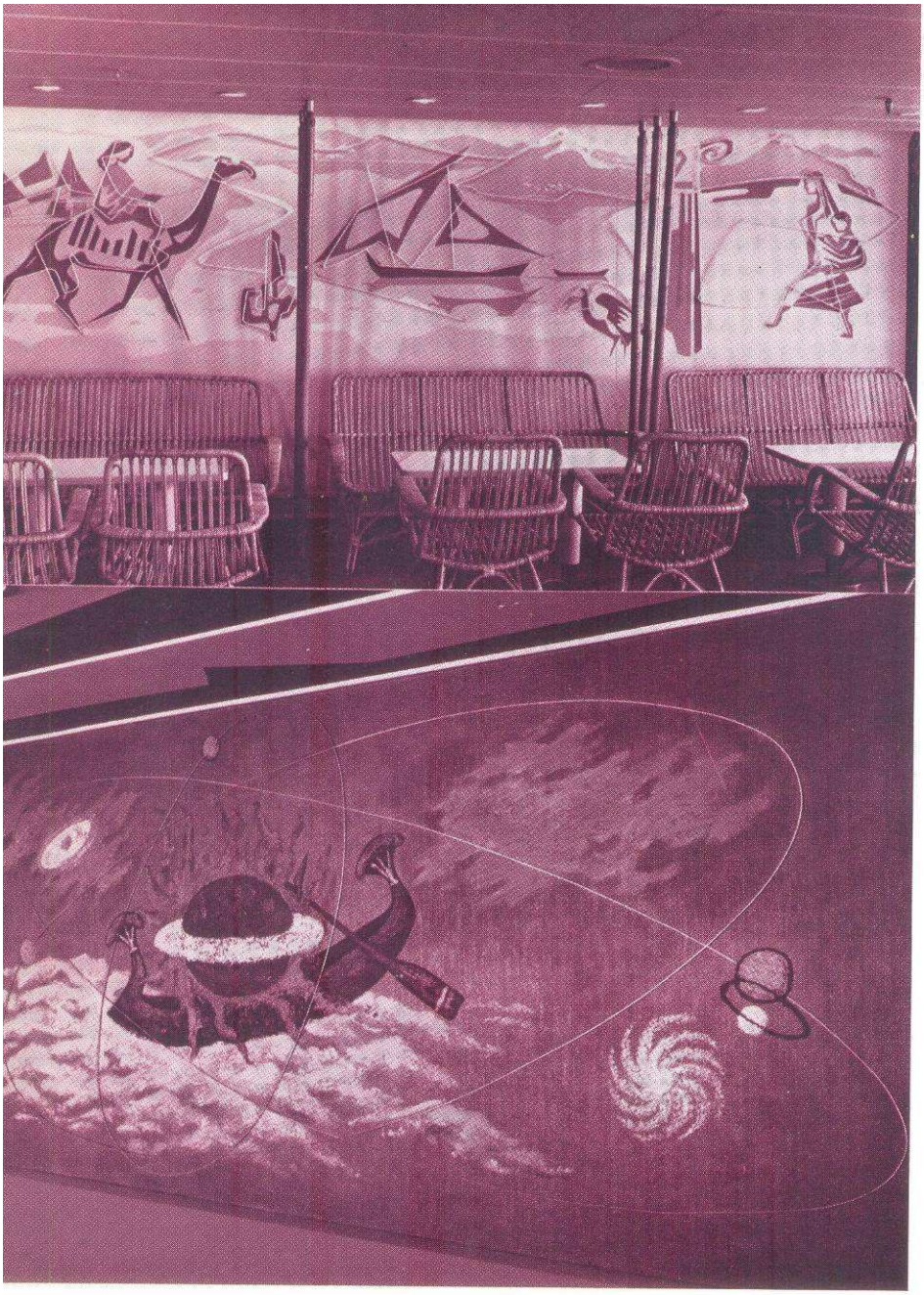
Tot zover de geschiedenis van de Holland-Amerika Lijn, waaraan een nieuw hoofdstuk is toegevoegd door het in de vaart komen van de 'running mate' van de 'Nieuw-Amsterdam', het nieuwe vlaggeschip de 'Rotterdam'. Het is het vijfde schip van die naam en ruim 22 maal zo groot als de 'pionierstomer' van die naam waarmee de Lijn op 15 oktober 1872 haar diensten begon. Op haar maidentrip in het najaar van 1959 voor de eerste maal voor Manhattan arriverend, liggen er precies drie-en-een-halve eeuw tussen haar en 'de Halve Maen'.



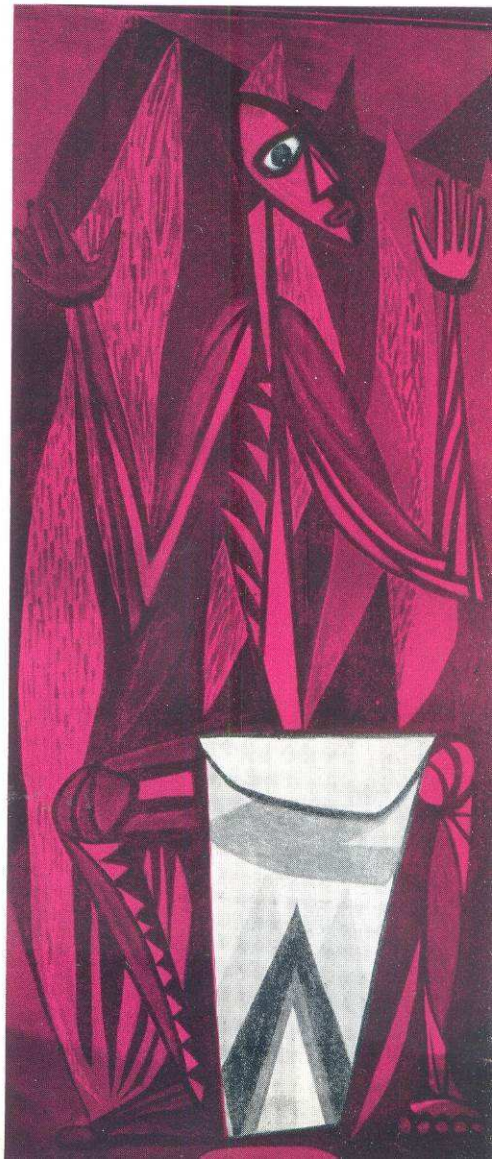
Een kopie van de 'Halve Maen' waarmee de Engelsman Hudson in 1609 van Amsterdam naar Manhattan zeilde

Zo rookt de wereld; decoratie rookzaal eerste klasse; ontwerp E. Schuurman-Henny

Een geëtste, in verschillende metaalpatina's uitgevoerde bronzen dansvloer (35 m²)
Ontwerp Jan Eloy en Leo Brom

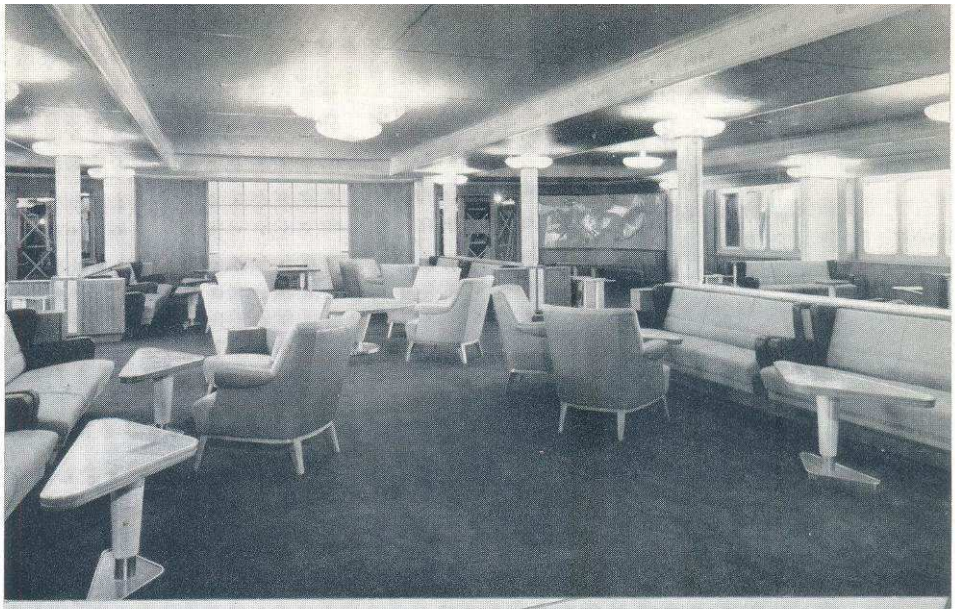


Paneel met draadplastieken
in de 'Sunroom'
ontwerp Teus van den Berg



Het zonneschip,
wandversiering in de 'Skyroom'
ontwerp W. Akkermans

Wandschildering van V. H. Elenbaas
in de 'Tropic Bar'

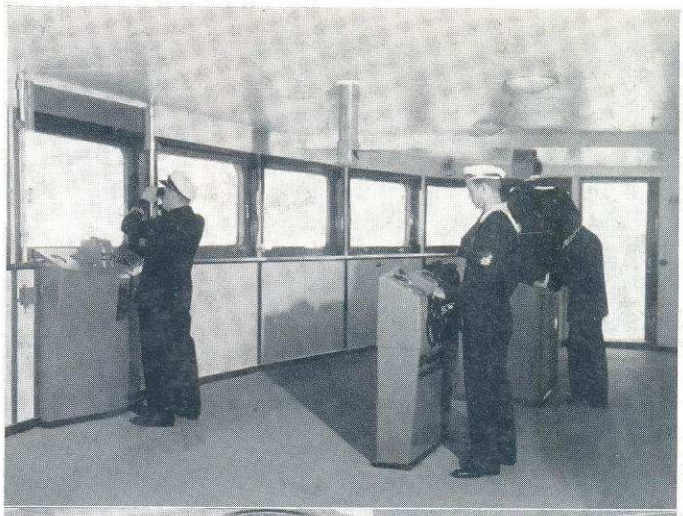


'Clubroom'
toeristenklasse
Arch. J. F. Semey

Hut eerste klasse

'Cardroom'
eerste klasse
Arch.C.L.W.Wirtz

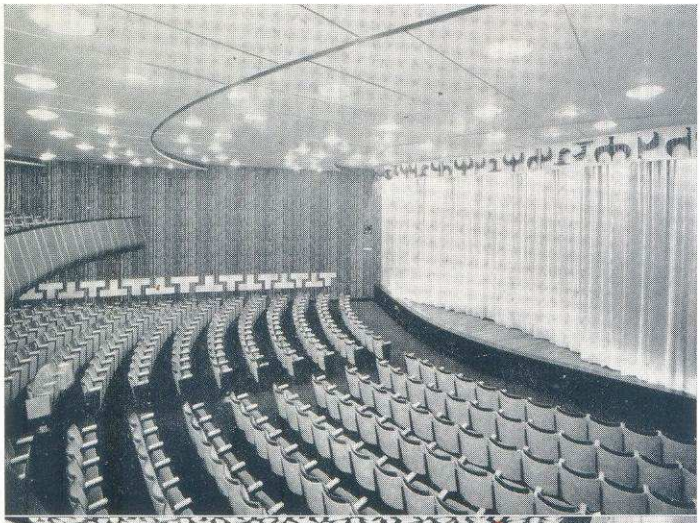
Het 'Ritz-Carlton'; decoratieve wand van Cuno van der Steene; mozaïekbladen der tafeltjes: H. op 't Veld; architect: J. Schuil



Op de brug van
de 'Rotterdam'

Het binnenzwembad;
arch. H. A. Maaskant;
aluminium versieringen
W. van der Weerd

Het sportdek
eerste klasse



Boven: Het Auditorium (theater- tevens kerkzaal); versiering Dick Elffers; arch.C. Elffers
Midden: Eetzaal toeristenklasse: arch. J. A. van Tienhoven
Beneden: Kinderspeelkamer; decoratie W. Akkermans; arch. C. J. Engelen

De in dit boek gereproduceerde foto's zijn van:

Anefo, Amsterdam (2)
Artifo, Rotterdam (12)
Gerrit Burg, Rotterdam (1)
Centraal Fotopersbureau, Rotterdam (6)
F. H. van Dijk, Rotterdam (6)
Ary Groeneveld, Rotterdam (2)
Bart Hofmeester, Rotterdam (6)
International Photopress, Rotterdam (1)
J. Klaver, Rotterdam (1)
The Lord Chamberlain, London (1)
Mastboom Vliegbedrijf N.V., Rotterdam (3)
Cees van der Meulen, Zandvoort (1)
The Mariners Museum, Newport News, Va. (3)
Nationaal Fotopersbureau, Haarlem (1)
Nationaal Frans Verkeersbureau, Den Haag (2)
The Port of New York Authority, New York (2)
Frits J. Rotgans, Amsterdam (1)
J. van Rijn, Rotterdam (2)
Annelies Scholz, Amsterdam (1)
Socony Mobil Oil Cy., New York (1)
The Sperry Gyroscope Co. Ltd., Brentford (3)
United States Information Service, Den Haag (1)

Een groot aantal van deze foto's en alle overige werden beschikbaar gesteld door de Holland-Amerika Lijn en de Rotterdamsche Droogdok-Mij. te Rotterdam.

Rederij en Werf stelden auteur en tekenaar in de gelegenheid de gehele bouw van de „Rotterdam" te volgen en zich te dokumenteren waar zij dit nodig achtten.

Aan de inrichting van het schip hebben de volgende architekten meegewerkt:

J. van Bommel: 'Café de la Paix', veranda, trappehuis achterschip met bijbehorende vestibules
C. Elffers: 'Auditorium' (theater- tevens kerkzaal)
C. J. Engelen: kinderkamer, 'teen-agers gaming room', (staf)hutten
H. A. Maaskant: zwembad met bijbehorende vestibule
H. P. Mutters: lounge, 'Oceanbar', kapiteinstrappehuis
J. F. Semey: 'Clubroom' toeristenklas
J. Schuil: 'Ritz Carlton', bibliotheken eerste klas en toeristenklas, 'Sunroom' en 'Skyroom' met bijbehorende vestibules
J. A. van Tienhoven: eetzalen eerste klas en toeristenklas, het gehele hoofdtrappehuis met vestibules, winkelgalerij 'De Lijnbaan'
C. L. W. Wirtz: rookkamer eerste klas, 'Tropicbar', 'Cardroom' eerste klas met bijbehorende vestibule