

9 OCT. 1957

VERSLAG OVER HET (EERSTE) INTERNATIONALE  
"SYMPOSIUM ON THE BEHAVIOUR OF SHIPS IN A SEAWAY".

gehouden te Wageningen, 7-10 september 1957

door

Dr. R. Dorrestein

Dit symposium werd georganiseerd door het Nederlands Scheepsbouwkundig Proefstation (N.S.P.) ter gelegenheid van zijn 25-jarig jubileum. De keuze van het onderwerp, dat vooral de laatste jaren sterk in de belangstelling is gekomen, houdt mede verband met het onlangs gereedkomen van de speciale "zeegangstank" van het N.S.P. Het doel van het symposium was als volgt omschreven: "... to bring together those who are interested in ship hydrodynamics and wave motion, for an exchange of ideas and information."

Algemene opmerkingen

Dit symposium is naar mijn mening door het N.S.P. over het geheel op voortreffelijke wijze voorbereid en georganiseerd, en de gasten vonden een royaal onthaal. Aan de deelneming waren geen kosten verbonden. Voor hotelaccomodatie werd per deelnemer ongeveer f. 75.- gevraagd. Naar verluidt was door het N.S.P. voor dit evenement een bedrag tussen 30 en 40 duizend gulden uitgetrokken.

De deelnemers logeerden in acht hotels in Wageningen, Renkum, Oosterbeek, Rhenen en Ede. Vier luxe autobussen waren permanent ingeschakeld voor het vervoer.

Deelnemers

De uitnodigingen tot deelneming aan het symposium en tot het inzenden van bijdragen werden in juni 1956, dus 15 maanden tevoren, verzonden. Volgens de deelnemerslijst waren de volgende aantallen deelnemers en dames aanwezig.

Nationaliteit	Wel betrokken bij het eigenlijke symposium		Niet hierbij betrokken (Introducees)
	Heren	Dames	Dames
Nederland (Raad van Beheer N.S.P. of bij N.S.P. werkzaam)	11	—	11
Nederland (buiten N.S.P.)	11	—	9
U.S.A.	23	2	7
Groot Brittannië	17	1	3
Duitse Bondsrepubliek	12	—	6
Zweden	10	—	2
U.S.S.R.	6	—	—
Frankrijk	5	—	1
Japan	4	—	—
Joegoslavië	3	—	—
Canada	2	—	2
Denemarken	2	—	1
Italië	2	—	1
België	1	—	—
Brazilië	1	—	—
India	1	—	—
Totaal Nederland	22	—	20
Totaal Buitenland	89	3	23

Amerikanen en Engelsen maakten dus ongeveer de helft van het aantal buitenlanders uit, maar daarnaast waren 12 andere nationaliteiten vertegenwoordigd. De meerderheid bestond uit enerzijds de scheepsontwerpers ("naval architects" <sup>1)</sup>), die zich veelal tevens met model-onderzoek bezighouden en anderzijds de theoretici op het gebied van scheepsbewegingen.

Men zag verscheidene kopstukken van internationale faam, zoals de Amerikanen Prof. Davidson en Dr. Todd en de Duitsers Prof. Horn en Prof. Weinblum.

Hiernaast was aanwezig een kleine groep oceanografen en hydraulici, die zich bewegen op het terrein der zeegolven. Behalve Ir. Schoemaker van het W.L. te Delft en schrijver dezes waren dit de Amerikanen Pierson en Wiegel, de Engelsen Darbyshire en echtgenote en Cartwright en de Duitsers Roll en Walden.

1) In Amerika althans blijkt het woord "naval engineer" speciaal gebruikt te worden voor hen die zich met machines bezighouden.

De deelnemers (voorzover geen echtgenoten of familieleden) waren werkzaam zowel bij overheidsinstellingen als in het bedrijfsleven: marines, nationale spuurwerkorganisaties, universiteiten en hogescholen, oceanografische of meteorologische instituten, proefstations (sleeptanks), werven, rederijen en instrumentenfabrieken. Vele deelnemers vertrokken na dit symposium naar Madrid voor een "International Towing Tank Conference".

#### Algemeen programma

Op zaterdag 7 september des middags werden de deelnemers ontvangen. Des avonds volgde een openingsdiner te Schaarsbergen. Op 8 september werd een bus-excursie naar Harderwijk en de Noordoostpolder, met bezoek aan het openluchtlaboratorium op "De Voorst", gehouden. Het "vakgedeelte" vond plaats op 9 en 10 september in de moderne gehoorzaal van het "I.B.V.T." (één der laboratoria van het Ministerie van Landbouw) op korte afstand van het N.S.P. Voor de dames waren op deze beide dagen excursies georganiseerd. Op 9 september was het N.S.P. ter bezichtiging opengesteld. De laatste dag werd besloten met een diner te Arnhem.

Het was wellicht een goede gedachte om de deelnemers anderhalve dag gelegenheid te geven op informele wijze te "verbroederen", alvorens de serieuze zaken aan de orde kwamen.

#### De symposiumbijdragen en de vergaderingen

De wetenschappelijke en technische bijdragen voor het symposium moesten op 1 april 1957 zijn ingezonden, in een op een bepaalde voorgescreven wijze getypte vorm. Ze werden daarna te Wageningen langs fotografische weg vermenigvuldigd en samengebundeld, waaruit een boekwerk met 38 bijdragen en 689 bladzijden te voorschijn kwam, dat  $\pm$  10 juli aan de deelnemers werd toegezonden, met het verzoek eventuele schriftelijke discussie-opmerkingen voor 1 september in te sturen. Deze werden daarna gestencild en gebundeld (56 bladzijden) en werden op 7 september aan de deelnemers ter hand gesteld, tezamen met enige nagekomen bijdragen, waarvan het totale aantal tenslotte 46 was.

Deze 46 bijdragen waren verdeeld in 5 groepen:

1. Applications of the power spectrum method: 11 stuks, w.o. 8 uit U.S.A. en 1 uit U.S.S.R.
2. Theoretical aspects of ship motion: 15 stuks, w.o. 3 uit U.S.A. en 6 uit U.S.S.R.
3. Full scale observations: 5 stuks.

4. Model experiments: 9 stuks w.o. 4 uit Japan.
5. Laboratory technique: 6 stuks.

Voor elke groep was een voorzitter aangewezen. Het waren resp. Prof. Timman (Delft), Prof. Weinblum (Hamburg), Prof. Troost (Cambridge U.S.A.), Prof. Davidson (Hoboken U.S.A.) en Mr. Walker (Dumbarton Engeland).

De 46 bijdragen waren, wat de nationaliteit der auteurs betreft, als volgt verdeeld: U.S.A. 14, U.S.S.R. 7, Japan 6, Gr. Brittannië 5, Duitse Bondsrepubliek 4, Nederland 4, Frankrijk 2, België, Canada, Italië elk 1, U.S.A. + Nederland 1. Wat de taal betreft: Engels 40, Frans 3, Duits 3.

Alle 46 bijdragen moesten in twee dagen (ongeveer 10 uren) worden behandeld. Een splitsing in deelvergaderingen werd wegens de hieraan verbonden grote bezwaren niet toegepast en dus was per bijdrage gemiddeld slechts ongeveer 12 minuten beschikbaar.

Het zou nu mooi geweest zijn, indien de voorzitters op de hoogte waren geweest van de wezenlijke inhoud van elke bijdrage en dus elke bijdrage hadden kunnen inleiden met een puntig overzicht. Aan deze hoge norm heeft echter geen der voorzitters voldaan, en mede daardoor konden vele artikelen niet op gepaste wijze aandacht krijgen en kregen de discussies een wat onevenwichtig en rommelig karakter: soms lange uitweidingen van sprekers, soms voortijdige afkapping der discussies.

De voertaal was op enkele uitzonderingen na Engels, en de discussies werden grotendeels beheerst door de Amerikanen en Engelsen. Merkwaardig was dat van Russische zijde uitsluitend theoretici aanwezig waren. Tot iets als een mondelinge gedachte<sup>n</sup>wisseling met de Russen en Japanners is het niet gekomen.

Voor ons het meest van belang waren de groepen 1 en 3. De bijdrage van schrijver dezes: "A wave recorder for use from a ship in the open sea" was opgenomen in groep 3. Voor deze bijdrage waren geen schriftelijke discussies binnengekomen, maar ter vergadering bleek er veel belangstelling te zijn: ongeveer 6 personen wensten iets te zeggen. Dit aantal werd echter door de voorzitter wegens de tijd tot 2 beperkt en wel Mr. St. Denis en Prof. Pierson. Beiden lieten zich in algemene zin waarderend uit en hadden slechts enkele oppervlakkige opmerkingen, die door schrijver dezes werden beantwoord.)

(Naderhand verkreeg hij in enkele mondelinge discussies nog de volgende informatie:

Cartwright (Nat. Inst. of Oceanography = N.I.O., Engeland) herinnerde aan de aldaar verrichte metingen met een speciale ingewikkelde meetboei, die niet alleen een verticale accelerometer met dubbel integrerend netwerk bevat, maar tevens een microbarograaf en twee gyroscopen om de hellingen te

registreren. Roll herinnerde eraan, dat de Russen een instrument voor golfmetingen in volle zee beschreven hebben, bestaande uit een boei die aan een lange lijn een propeller draagt, welke de verticale verplaatsingen van zichzelf, en dus van de boei, registreert. In gebieden met getijstroom zal dit systeem wel bezwaren ontmoeten.

Marks (U.S.A.) vertelde, dat men in Amerika overwoog goedkope drijvende accelerometers (bv. \$ 100) te maken, welke men, bv. tijdens een meetvaart, los van het schip overboord zet en waarvan men het signaal draadloos gedurende enige tientallen minuten kan opvangen, totdat het te zwak wordt.

Tupper (Admiralty Experiment Works, Engeland) deelde mede, dat men aldaar al zoiets had en dat hij gegevens wilde toesturen. Blijkbaar had men daar geen contact met het N.I.O.!

Een zeer interessante bijdrage uit groep 1, die van alle bijdragen wel het meeste stof heeft doen opwaaien, was die van G. Neumann en W.J. Pierson: "A comparison of various theoretical wave spectra". Hierop alleen was 8 bladzijden schriftelijk commentaar geleverd, en wel door Cartwright, Darbyshire, Marks, Walden en schrijver dezes. Het artikel gaf een experimenteel frequentiespectrum voor vrijwel vol-ontwikkelde zeeegang bij een windsnelheid van 19 knopen, dat gevonden was in het kader van het "SWOP" (Stereo-wave observation) project en dat zeer betrouwbaar leek en daarop aansluitend een betoog om te laten zien, dat dit spectrum wél klopte met de theorie van Neumann en Pierson, en niet met andere theorieën. Het artikel was in een vrij agressieve toon geschreven en bevatte vele aanvechtbare beweringen.

Nu was er een andere bijdrage, nl. van H.U. Roll: "Some results of comparison between observed and computed heights of wind waves", die in groep 3 was geplaatst en waarin de schrijver op grond van vele Duitse lichtschip-waarnemingen tot de slotsom kwam dat (o.a.) de theorie van Neumann en Pierson belangrijk te hoge waarden voor de golfhoogten zou geven. (Dit verschijnsel was ook al voor de Nederlandse lichtschepen geconstateerd). Op dit artikel was 5 bladzijden schriftelijk commentaar geleverd en wel door Cartwright, Pierson en ondergetekende.)

(Zoals verwacht kon worden viel Pierson Roll's betoog aan. Gezien het tussen beide artikelen bestaande verband, was besloten beide artikelen tezamen in groep 1 te behandelen en uiteraard werd een levendige discussie verwacht. De voorzitter echter was zo handig alle andere 10 bijdragen van groep 1 te laten voorgaan, zodat het lunchtijd was toen de bijdragen van N.-P. en R. aan de beurt kwamen. Op deze wijze slaagde hij er in de discussies sterk te beperken. Roll ontzenuwde aan de hand van enkele lichtbeelden Pierson's

bezwaren. De bedenkingen tegen het artikel van N. en P. richtten zich 1e. op de omstandigheid, dat hier conclusies werden getrokken uit slechts één geval en 2e. op het feit, dat tijdens hun meting de lucht veel kouder was dan het water. Het eind was, dat Pierson (Neumann was niet aanwezig) toegaf dat de door hem en N. getrokken conclusies mogelijk niet juist waren geweest.

Het merkwaardige verschijnsel deed zich dus voor, dat een groepje oceanografen hun onderlinge strubbelingen uitvoerden voor een forum van scheepsbouwkundigen. Dit had in elk geval dit voordeel, dat deze laatste een goede indruk kregen van de nog steeds bestaande grote lacunes in onze kennis van de golven op zee. Het grote belang van instrumenten zoals de alhier ontwikkelde drijvende golfmeter kreeg hierdoor extra relief.

Over enkele andere bijdragen volgen nu nog een paar korte opmerkingen:

G. Aertssen: "The effect of weather on the performance of cargo ships" (groep 3). De schrijver is Antwerpenaar; hij gaf in deze bijdrage een analyse van de bedrijfsresultaten van een aantal Belgische schepen van verschillende typen, welke analyse voor ons interessant is wegens onze plannen om in samenwerking met de T.H. dergelijke analyses te maken voor enkele Nederlandse schepen.

W.H.Warnsinck en M. St.Denis: "Destroyer seakeeping trials" (groep 3). De eerste schrijver was tot voor kort officier bij de Kon. Marine, de tweede schrijver werkt bij het David Taylor Model Basin in Washington D.C. Bericht werd over de in het voorjaar 1956 door de K.M. (in samenwerking met de U.S. Navy) verrichte vergelijkende metingen met 3 jagers. Zulke metingen laten vergelijkingen tussen schepen toe, zonder dat het nodig is de toestand van de zee nauwkeurig te kennen. Het omvangrijke rekenwerk is in Amerika verricht.

J.H.Chadwick en S.S.L. Chang: "A recording-analyzing system for wave-induced forces and motions" (groep 1). De schrijvers werken resp. bij Sperry en bij New York University. Behandeld werd de opbouw van een met magnetisch band werkende analogon-apparatuur voor het bepalen van spectra en kruisspectra van onregelmatige fluctuatievervalsingen. Een dergelijke apparatuur hoopt de Holland-Amerika-Lijn in bruikleen te krijgen. (Van deze apparatuur hoopt de instrumentele afdeling alhier een vereenvoudigde uitvoering te realiseren).

In het algemeen is men het er over eens, dat verder werk op het gebied van scheepsbewegingen in zeegolven slechts goed mogelijk is met machinale rekenhulp. Over de vraag of men digitale of analogon-rekenmachines moet gebruiken, bestaan echter nog verschillen van opvatting.

Overzicht van hetgeen aan de orde kwam.

De vraag of op het gebied van het eigenlijke onderwerp van het symposium, nl. het gedrag van schepen in zeegolven, veel nieuws is gebracht moet, zover schrijver dezes kan beoordelen, ontkennend worden beantwoord. Vele bijdragen en discussies, in het bijzonder die van groep 1, gaven geen concrete nieuwe feiten, maar aanduidingen en preciseringen van reeds bekende problemen. Een belangrijk punt is bv. het nog steeds gebrekkige inzicht over de afwijkingen, die uiteraard altijd bestaan tussen de uitkomsten van model-tankonderzoekingen (na herleiding met de schaalfactor) en de werkelijkheid op zee, en in verband hiermee onvermijdelijk een zekere mate van gebrek aan begrip tussen modelonderzoeker en opdrachtgever (scheepsbouwer of reder).

Dan de vraag: moet men een schip zo bouwen, dat het berekend is op de "allerergste" omstandigheden (en hoe zijn deze?) of mag men ook een beetje vertrouwen op de bekwaamheid van de kapitein? Natuurlijk kan men, evenmin als bij het probleem van de juiste dijkhoogte tegen overstromingen, nooit alle risico's uitsluiten, zoals Prof. Davidson opmerkte. Op verschillende manieren komt telkens de boeman van de niet-lineariteit om de hoek kijken; immers het merendeel der theoretische beschouwingen die ten grondslag liggen aan het werk op het gebied in kwestie gaat uit van lineaire modellen, die slechts bij benadering de werkelijkheid weergeven.

Op de noodzaak om rekenmachines te gebruiken werd vooral gewezen door Chadwick, die tevens het statistische aspect onderstreepte door te eisen, dat elke kwantitatieve opgave vergezeld moet gaan van een aanduiding van de onzekerheidsmarge. Chang wees erop, dat wat dit betreft het werken met (zogenaamd) onregelmatige golven in een model eenvoudiger was dan op zee, want in het model zijn deze golven reproduceerbaar.

Over de waarde van de meeste theoretische (hydrodynamische) bijdragen van groep 2 kan schrijver dezes niet oordelen. Het schijnt hem toe, dat deze theoretische bijdragen in feite weinig of niet bijdragen tot de oplossing van de vragen van de praktijk.

In groep 5 werden verschillende technische snufjes en uitbreidingen van modeltankoutillage besproken. Een grote nieuwe tank van het David Taylor Model Basin, voor het beproeven van scheepsmodellen in golven zou in 1959 gereed komen en Dr. Todd nodigde de deelnemers uit voor het dan te houden tweede internationale symposium over het gedrag van schepen in zeegolven.