

Rapport nr. 867

Jaarverslag 1989

Mei 1990



Rapport nr. 867

JAARVERSLAG 1989

juni 1990

TU Delft
Faculteit der Werktuigbouwkunde en
Maritieme Techniek
Vakgroep Scheepshydronechanica

TEN GELEIDE

Het afgelopen jaar 1989 is voor de vakgroep kenmerkend geweest door vele ingrijpende veranderingen.

Allereerst werd door een besluit van de Faculteitsraad, overeenkomstig het advies van de Strategiecommissie, besloten de leerstoelen "Weerstand en Voortstuwing" en "Nautische Techniek" op te heffen.

Het onderwijs in de Nautische Techniek kwam te vervallen, terwijl het onderwijs in de Weerstand en Voortstuwing onder verantwoordelijkheid van de leerstoel Scheepshydro-mechanica komt, waarbij niet uitgesloten is dat door middel van externe financiering de deeltijd leerstoel Weerstand en Voortstuwing wordt voortgezet.

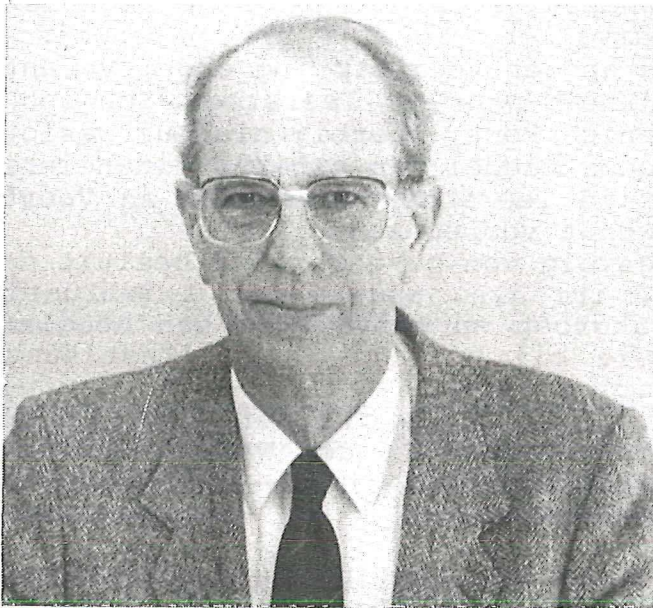
Als gevolg van bovengenoemd besluit verliet Prof. ir. J.A. Spaans per 1 februari 1989 de vakgroep en aanvaardde een hoogleraars-functie bij het Koninklijk Instituut voor de Marine (KIM).

Prof. dr. ir. G. Kuiper aanvaardde zijn hoogleraarschap in de "Weerstand en Voortstuwing" met een intree-rede over "Model-onderzoek".

Als meest belangrijke verandering moet genoemd worden het vertrek per 1 oktober 1989 van Prof. ir. J. Gerritsma als hoogleraar en voorzitter van de vakgroep wegens het bereiken van de pensioen-gerechtigde leeftijd.

De ontwikkeling van het vak "Scheepsbewe-gingen en Sturen" en de opbouw van het Laboratorium voor Scheepshydro-mechanica zijn voor een groot deel te danken aan zijn inzet en stimulerende leiding gedurende ruim 30 jaren.

Het officiële afscheid vond plaats op 29 september 1989 met een door Prof. ir. J. Gerritsma gegeven afscheidscollege, getiteld: "Dynamisch gedrag", gevolgd door een druk bezochte receptie. Op informele wijze werd daarna door de vakgroep afscheid genomen met een koud buffet in restaurant "De Schaapskooi" te Delft.



Prof. ir. J. Gerritsma

Per 1 januari 1990 werd Prof. dr. ir J.A. Pinkster, werkzaam bij het MARIN, benoemd als nieuwe hoogleraar in de Scheepshydro-mechanica. Namens de vakgroep wordt hij hierbij hartelijk welkom geheten, vergezeld van onze beste wensen voor de vervulling van de leerstoel Scheepshydro-mechanica.

Na het afscheid van Prof. ir. J. Gerritsma wordt het voorzitterschap van de vakgroep tijdelijk door ondergetekende waargenomen.

Tenslotte dient nog het afscheid vermeld te worden van Dr.ir. A.E. Mynett die per 1 januari 1990 de vakgroep verliet. Door zijn toedoen is een begin gemaakt met de toepassing van numerieke methoden in de stromingsleer toegepast op problemen in de scheepshydromechanica.

Onder leiding van Prof. ir. J.A. Spaans vond bij de vakgroep de promotie plaats van Hideki Hagiwara met als proefschrift: "Weather routing of (sail-assisted) motor vessels".

Het onderzoek van de vakgroep was o.a. gericht op de bepaling van de koersstabiliteit van een Ro-Ro schip als functie van waterdiepte, trimtoestand en voorwaartse snelheid. Ook worden experimenten uitgevoerd met het oog op het dynamisch gedrag van een schip tijdens het vollopen van een ruim.

Belangrijke computerprogramma's voor de PC werden ontwikkeld als "SEAWAY" om met behulp van de striptheorie voor 6 graden van vrijheid allerlei belangrijke scheepsparameters in een onregelmatige zee te kunnen bepalen, ook voor verankerde constructies op stroom ("SEATIME").

Per 15 april is ir. H.J. de Koning Gans als assistent in opleiding (AIO) in dienst gekomen. Zijn promotieonderzoek is gericht op het ontwerpen van profielen met een voorgeschreven cavitatie-gedrag.

Het onderzoek naar de prestaties van lichte en grote zeiljachten werd uitgebreid met een 3^e serie Systematische Serie Zeiljachtrompen.

Ook zijn golfkrachtmetingen verricht aan een gesegmenteerd model bij hoge snelheden ter verifikatie van rekenmodellen. Het onderzoek betreffende geavanceerde vaartuigen was vooral gericht op het gedrag van een SWATH in golven.

Aan boord van de "Zeefakkel" van de Koninklijke Marine zijn experimenten uitgevoerd om de degradatie van menselijke prestaties ten gevolge van scheepsbewegingen te bestuderen.

Gebleken is, dat opdracht-onderzoek of maatschappelijke dienstverlening veelal weer leidt tot fundamenteel onderzoek. Daarvoor moet dan ook voldoende ruimte overblijven.

Delft, juni 1990 , W. Beukelman

INHOUD

1. ORGANISATIE
2. ONDERWIJS
3. AFSTUDEERDERS
4. GASTEN EN RESEARCH FELLOW'S
5. ONDERZOEK 1989
6. BIJDRAGEN AAN SYMPOSIA, CONGRESSEN E.D.
7. MAATSCHAPPELIJKE DIENSTVERLENING
8. ONDERZOEKFACILITEITEN
9. RAPPORTEN EN PUBLIKATIES 1989

1. ORGANISATIE

Vakgroep Scheepshydronechanica telefoon

Dagelijks Bestuur: 015-78....

Prof.ir. J. Gerritsma (voorz.)	3598
Met ingang van 1 januari 1990:	
Prof. dr. ir. J. A. Pinkster	
Ing. W. Beukelman (secr.)	1859
Ir. J.A. Keuning (lid)	1897
Ing. A. Goeman (lid)	1893

Wetenschappelijke staf:

Prof.ir. J. Gerritsma	3598
Prof. dr. ir. G. Kuiper	6860
Dr. ir. A.E. Mynett	5562
Prof.ir. J.A. Spaans	3683
Ing. W. Beukelman	1859
Ir. J.M.J. Journée	3881
Ir. J.A. Keuning	1897
Ing. A. Versluis	3871

Onderwijs- en onderzoekassistenten:

Ing. C.J. Bom	6870
Ing. A. Goeman	1893
P.W. de Heer	6873
R. Onnink	6872
A.J. van Strien	6872

Assistent in opleiding:

Ir. J.H. Wulder	6647
Ir. H.J. de Koning-Gans	1852

Technisch wetenschappelijk rekenaar:

Ing. W.B. Tinbergen 4645
Ing. A.P. de Zwaan 4684

Secretaresse:

Mevr. P.J. Trijelaar-Verduin 6882

Archief:

P.W. de Heer 6873

Laboratorium:

Bedrijfsingenieur:

A. Goeman 1893

Konstruktieburo:

J.W. Stoutjesdijk 3745

Elektronische Dienst:

J. Ooms 1590
P.A. Emanuel

Modelmakerij:

C.A.C.M. van der Bergh 6875

Instrumentmakerij:

B. Dammers (chef) 6877
H. van der Hek 6877

Gedurende deze verslagperiode hebben de vakgroep Scheepshydronechanica verlaten:

1-02-1989, Prof. ir. J.A. Spaans,
Hoogleraar.

1-10-1989, Prof. ir. J. Gerritsma,
Hoogleraar.

In dienst getreden bij de vakgroep
Scheepshydronechanica is:

15-4-1989, Ir. H.J. de Koning-Gans,
Aio'er.

PROMOTIES

Bij de vakgroep Scheepshydronechanica hebben de volgende personen te kennen gegeven te gaan promoveren:

- Ir. J.A. Keuning op het onderwerp:
"Dynamisch Gedrag van Snelle Schepen".
Promotor: Prof. ir. J. Gerritsma

- Ir. J.J. Blok (MARIN) op het onderwerp:
"Toegevoegde Weerstand van Schepen in zeevang".
Promotor: Prof. ir. J. Gerritsma

- Ir. J.H. Wulder (4-jarige aio-opleiding) op het onderwerp:
"Optimal Integrated Navigation and Track Reconstruction of Marine Craft".
Promotor: Prof. ir. J.A. Spaans

- Ir. J.H. de Koning-Gans (4-jarige aio-opleiding) op het onderwerp:
"Cavitatie onderzoek naar profielen met voorgeschreven cavitatie gedrag".
Promotor: Prof. dr. ir. G. Kuiper

2. ONDERWIJS

Prof. ir. J. Gerritsma

College MT513

"Scheepsbewegingen en Sturen I"

deel I : Scheepsbewegingen

deel II: Sturen en manoeuvreren

College MT514

"Scheepsbewegingen en Sturen II"

deel I : Sturen

deel II: Scheepsbewegingen

Ir. J.M.J. Journée

College MT511

"Scheepshydronechanika II"

(vervallen per september 1988)

College X2MT1

"Offshore hydronechanika"

(Service College voor andere Faculiteiten).

College X1 (deel)

"Offshore Technologie"

Ir. J.A. Keuning

College wbml07

"Technische Systemen"

College MT510

"Geometrie en Stabiliteit"

Prof. dr. ir. G. Kuiper

College MT512

"Weerstand en Voortstuwing I"

College MT515

"Weerstand en Voortstuwing II"

Prof. ir. J.A. Spaans

College MT610

"Navigatiekunde II"

College MT611

"Navigatiekunde III"

College MT612

"Navigatiekunde IV"

3. AFSTUDEERDERS

Tijdens de verslagperiode zijn de volgende personen bij de vakgroep Scheepshydraulica afgestudeerd:

- 14-04-1989 H. Uittenbogaard:
Het analyseren van binnenvaart
ongevallen m.b.v. fouten- en
gebeurtenissenbomen.
(Gerritsma)
- 30-05-1989 J.M. Valstar:
Verkennend onderzoek naar het
gebruik van de elektronische
zeekaart.
(Gerritsma)
- 30-05-1989 F.A. Soonieus:
Hoe schuin is scheef?
Stand meting van een vaartuig.
(Gerritsma)
- 30-06-1989 R. Kant:
Een tijdsdomein simulatiepro-
gramma voor de bewegingen van
planerende schepen in onregel-
matige golven.
(Gerritsma)
- 29-08-1989 A.H. Hubregtse:
Het V.O.C. schip "Amsterdam".
Het berekenen van de zeilpres-
saties in vlak water, op de At-
lantische Oceaan en op de
Noordzee. (Gerritsma)

- 30-08-1989 P.H. Stoter:
Een prototype weerrouteerpro-
gramma voor het routeren aan
boord.
(Gerritsma)
- 30-08-1989 R.M.L. Indesteege:
Prestatieberekening van zeilen-
de schepen.
(Gerritsma)
- 06-10-1989 E.L. Ypma:
A Thruster Assisted Mooring
System.
(Gerritsma)
- 22-12-1989 B.E. Hoogerbrugge:
Surge related forces on a SWATH
in waves.
(Gerritsma)

4. GASTEN EN RESEARCH FELLOWS

Gedurende de verslagperiode waren de volgende gasten kortere of langere tijd werkzaam bij de vakgroep Scheepshydraulica:

- H. Kobayashi,
Tokyo University of Mercantile
Marine, September 5, 1988 - Juni 10,
1989.

Verder werd aan 3 MTS-praktikanten elektronika de gelegenheid geboden hun stageperiode door te brengen bij het Laboratorium van de vakgroep.

5. ONDERZOEK 1989

Op onderzoek gebied zijn in de afgelopen periode de volgende projecten begonnen of voortgezet:

- De invloed van trim op de richtingsstabiliteit van een Ro-Ro schip op ondiep water (opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, DGSM).
- Bepaling van de "cross flow drag" voor een gedeeld model.
- Ontwerp van een simulator voor het koerssturen van schepen.
- Ontwerpen van profielen met voorgeschreven cavitatiegedrag.
- Onderzoek van systematisch gevarieerde modellen van snelle planerende schepen, jachten en geavanceerde vaartuigen, het opstellen van berekeningsmodellen en toetsing van de berekeningsresultaten aan genoemd modelonderzoek en ware grootte metingen.
- Geschikt maken van hydrostatische-, weerstands- en schroevenprogramma's voor de PC.
- Voortzetting van onderzoek naar mathematische scheepsvormen m.b.t. ontwikkelbaarheid en transformatie van scheepsvormen.
- Ontwikkeling van een quasi-statische simulatie van het lanceren van een jacket vanaf een ponton.

- Dynamisch gedrag van een schip tijdens het vollopen van een ruim (voor DGSM met Centrum voor Mechanische Konstruktie van TNO).
- Bewegingen en weerstandstoename van bakken in golven.
- Oscillatie van een schotel onder water.
- Ontwikkeling van een PC - rekenprogramma ("SEAWAY") ter berekening van de bewegingen van een schip in zeegang met zes graden van vrijheid.
- Bepaling van de slamdrukken op cylinders.
- Dynamisch gedrag van snelle schepen in golven.
- Degradatie van het menselijk functioneren ten gevolge van scheepsbewegingen.
- Het opstellen van een numerieke input generatie ten behoeve van een conforme invoer van de rompvorm voor 2D- en 3D computerprogramma's.
- Toepassing van numerieke methoden in de Scheepshydronechanica.
- Bewegingsgedrag bij voorwaartse snelheid met numerieke methoden.
- Ontwikkeling van hydronechanische aspecten t.b.v. CAD/CAM.

DE INVLOED VAN TRIM OP DE RICHTINGSSTA-
BILITEIT VAN EEN RO - RO SCHIP OP ONDIEP
WATER.

In opdracht van het Directoraat-Generaal Scheepvaart en Maritieme Zaken (DGSM) van het ministerie van Verkeer en Waterstaat is onderzoek uitgevoerd naar de richtingsstabiliteit van een Ro -Ro schip als functie van waterdiepte, trimtoestand en voorwaartse snelheid.

Hiertoe was geadviseerd door de commissie Zeegaande Ro - Ro schepen.

Aanleiding tot het onderzoek was het kapseizen van het Ro - Ro passagiersschip de "Herald of Free Enterprise" op 6 maart 1987. Voor het kapseizen rapporteerde de roerganger dat hij moeilijkheden had bij het sturen van het schip omdat het niet reageerde op het roer. Het over bakboord gekapseizde schip lag uiteindelijk 180° gedraaid t.o.v. de vertrekkoers in ondiep water buiten de vaargeul.

Door het "British Maritime Technology Ltd" (BMT) zijn uitvoerige onderzoeken uitgevoerd waarbij gebruik is gemaakt van computermodellen, scheepsmodelproeven en een proef op ware grootte met een zusterschip de "Pride of Free Enterprise".

Het BMT konkludeerde uit het onderzoek dat geen stuurproblemen werden gekonstateerd bij het vrijvarende model voordat het water binnenstroomde.

Het instromen van het water aldus deze visie deed het schip hellen, welke helling nog sterk vergroot werd door de optredende centrifugaalkrachten gedurende de draai naar stuurboord. Niet bekend is of bij de proeven met het vrijvarende model wrij-

vingskorrektie is toegepast voor het verschil in de wrijvingscoëfficiënt van schip en model. Zo niet, dan heeft het model een grotere richtingsstabiliteit gehad dan het schip. In dat geval zou men eveneens kunnen veronderstellen dat door een bepaalde niet meer beheersbare richtingsinstabiliteit het schip bij hoge snelheid een onkontroleerbare draai naar stuurboord heeft genomen waarbij door centrifugale krachten een hellingshoek naar bakboord is ontstaan met als gevolg het asymmetrisch instromen van water in grote hoeveelheden. Ook andere bekende Engelse onderzoekers veronderstellen deze toedracht. Uitgaande van deze veronderstelling bleek het noodzakelijk om onderzoek uit te voeren naar de invloed van trim, snelheid en waterdiepte op de richtingsstabiliteit van een Ro - Ro passagiersschip. In dit onderzoek is gekozen voor oscillatieproeven waarbij een model van de "Herald of Free Enterprise" een gedwongen harmonische beweging wordt opgelegd in het horizontale vlak.

De lineaire stabiliteitsafgeleiden kunnen uit de gemeten krachten bepaald worden en daarna de stabiliteit van het systeem.

Wat de testkondities betreft zijn behalve de gelijklastige toestand 4 trimkondities onderzocht waarvan 3 met koplust en één met stuurlast (achterover).

Drie betrekkelijk lage voorwaartse snelheden zijn ingesteld, terwijl vier waterdiepten zijn bekeken n.l. 1.4, 1.6, 2.0 en 2.2 maal de gemiddelde diepgang.

Met de oscillator werden twee horizontale bewegingen uitgevoerd n.l. de verzet- en de gierbeweging, waarbij drie lage manoeuvreerfrequenties werden ingesteld.

Voor alle bestaande kondities werden ook statische driftproeven uitgevoerd.

Voor de grootste waterdiepte zijn voor 2 trimkondities ook hoge snelheden beschouwd, waarbij echter rekening moest worden gehouden met een aanzienlijke niveaudaling als gevolg van bodem- en wandinvloed. Als voornaamste konklusies en aanbevelingen kwam uit het onderzoek naar voren:

1. Voor dit type Ro - Ro schip blijkt voor alle onderzochte kondities een negatieve koersstabiliteit op te treden
2. Trim achterover geeft een duidelijke ver verbetering van de koersonstabiliteit
3. Beperking van de voorwaartse snelheid afhankelijk van de waterdiepte wordt in ieder geval aanbevolen.

Bovengenoemde onderzoeks-resultaten zijn gepresenteerd op een Symposium over de "Veiligheid van RO - Ro schepen" op 23 maart 1990, in de Aula van de TU-Delft.

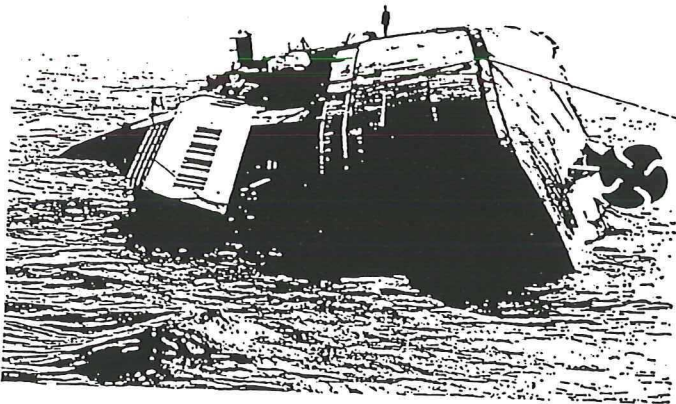


foto: Smit Internaticnale

REKENPROGRAMMA "SEAWAY".

"SEAWAY" is een nieuw ontwikkeld FORTRAN/77 rekenprogramma, dat met behulp van de z.g. strip-theorie de belastingen op en de bewegingen van een schip of een bak in zeegang berekent.

Het programma is speciaal ontwikkeld voor gebruik op een Personal Computer, waarbij veel aandacht is besteed aan een overzichtelijke in- en uitvoer van het programma.



De 2-dimensionale hydrodynamische potentiaal coëfficiënten worden na een conforme Lewis-transformatie van de doorsneden met de Ursell-Tasai methode berekend. Een tweede optie is het gebruik van de Frank Close-Fit methode, die ook geschikt is voor ondergedompelde doorsneden.

Deze hydrodynamische coëfficiënten worden voor diep water berekend, maar bij de berekening van de golfbelasting wordt de ondiep water snelheidspotential gebruikt. Dit betekent dat SEAWAY geschikt is voor waterdiepten variërend van oneindig diep water tot situaties met slechts 40 à 50 procent van de diepgang water onder de kiel.

Het programma SEAWAY vraagt om twee invoerbestanden.

Een eerste, per schip vaste, invoerbestand bevat de "offsets" van de onderwatervorm van het schip. Deze dienen bij voorkeur gegeven te worden tot de maximale diepgang van het schip. Tevens bevat dit bestand drie schaalfactoren, die te gebruiken zijn voor lineaire transformaties van onderwatervormen uit een aangelegd bestand van scheepsvormen.

Een tweede, per schip variabele, invoerbestand bevat de diepgang en de trim waarvoor de berekeningen uitgevoerd moeten worden. Tevens bevat dit bestand de gewenste vrijheidsgraden, de stuurgrootheden en de verschillende parameters voor de berekening van de scheepsbewegingen en hieraan verwante grootheden.

Per aanroep van SEAWAY kunnen de berekeningen uitgevoerd worden voor maximaal:

- 5 voorwaartse snelheden van het schip
- 13 richtingen van de inkomende golven
- 51 ontmoetingsfrequenties van de golven
- 5 doorsneden waar de dwarskrachten en buigende en torsie momenten berekend kunnen worden
- 12 energiespectra van de golven
- 10 lokaties op het schip, waar specifieke bewegingen berekend kunnen worden.

Door het programma SEAWAY kunnen nu de volgende grootheden berekend worden:

- De onderwatervorm van het schip bij de opgegeven diepgang en trim.
- Een aantal geometrische grootheden die voor de gebruiker van belang kunnen zijn en die tevens dienen ter controle van de invoer, zoals de oppervlakken en de liggingen van het zwaartepunt van de doorsneden en de waterlijn, de ligging van het drukkingspunt, het volume, de dwars en de langs aanvangsmetacenterhoogten, het nat oppervlak, enz.
- De verticale dwarskrachten en buigende momenten in vlak water.
- De 2-dimensionale en de geïntegreerde frequentie-afhankelijke hydrodynamische potentiaal coëfficiënten, naar keuze berekend met de Ursell-Lewis-Tasai methode of met de Frank methode.
- De visceuze schrikdemping volgens de op empirie gebaseerde formule van Troost en de visceuze slingerdemping volgens de, deels op theorie en deels op empirie gebaseerde, methode van Ikeda.
- De coëfficiënten van de bewegingsvergelijkingen en de golfkrachten en de golfmomenten in enkelvoudige golven.
- De frequentie karakteristieken van de 6 bewegingen schrikken, verzetten, dompen, slingeren, stampen en gieren.
- De overdrachtsfuncties van de gemiddelde weerstandstoename door de inkomende golven volgens de "uitgestraalde energie" methode van Gerritsma-Beukelman en volgens de "geïntegreerde drukken" methode van Boese.
- De frequentie karakteristieken van de verticale en de laterale dwarskrachten en buigende momenten en de torsie momenten.

- De energiespectra van de langkammige onregelmatige golven, die naar keuze gedefiniëerd kunnen worden door Neumann, Bretschneider, JONSWAP en gemeten spectra.
- De spectrale verdeling, de significante amplitude en de gemiddelde periode van de 6 bewegingen schrikken, verzetten, dompen, slingeren, stampen en gieren.
- De gemiddelde weerstandstoename in onregelmatige golven volgens de hiervoor genoemde twee methoden.
- Op gewenste lokaties de spectrale verdeling, de significante amplitude en de gemiddelde periode van de verplaatsingen, snelheden en versnellingen in drie richtingen.
- Op gewenste lokaties de significante amplitude en de gemiddelde periode van de verticale relatieve bewegingen met tevens de kans op en het aantal keren per uur voorkomen van het overschrijden van drempelwaarden (waterovername).
- De kans op en het aantal keren per uur voorkomen van paaltjes pikken volgens de definitie van Ochi.

Uiteraard hoeven niet al deze grootheden berekend of afgedrukt te worden. Een en ander kan geregeld worden met een keuzeschakelaar in het tweede invoerbestand. De uitvoer kan naar keuze direkt geprint worden of als een ASCII-bestand naar schijf weggeschreven worden. De berekende grootheden worden zodanig weergegeven dat deze ook te gebruiken zijn als invoerbestand voor andere programma's, zoals plotroutines e.d.

Een afgeleide van dit programma, SEAWAY-D genaamd, levert de komplette hydromechanische invoer voor het programma DREDMO.

Dit programma DREDMO is in het midden van de jaren 80 gezamenlijk ontwikkeld door het Waterloopkundig Laboratorium Delft en het Laboratorium voor de Techniek van het Grondverzet en de Vakgroep Scheepshydromechanika van de Technische Universiteit Delft. Het programma berekent de bewegingen in het tijdsdomein, de inzetbaarheid en de produktie van een cutterzuiger, verankerd door een spudpaal of draden.

Tevens kan SEAWAY-D de komplette hydromechanische invoer voor het programma SEATIME leveren.

Dit programma SEATIME wordt momenteel door de vakgroep ontwikkeld om de bewegingen van verankerde drijvende konstrukties op stroom, wind en golven te simuleren.

In het tijdsdomein worden de bewegingen van de konstruktie voor zes graden van vrijheid en de verankeringskrachten berekend. Het rekenmodel wordt mede ontwikkeld om ook de invloed van niet-lineariteiten in onder andere de demping op de krachten en de bewegingen te bestuderen.

Het scheepsbewegingen programma SEAWAY en het pre-processing programma SEAWAY-D zijn beveiligd tegen een ongeoorloofd gebruik door middel van een Sentinel-C sleutel, aan te sluiten op de parallele printerpoort van de Personal Computer.

DYNAMISCH GEDRAG VAN EEN SCHIP TIJDENS HET VOLLOPEN EEN RUIM.

Na een aanvaring en een hierdoor ontstaan gat in de scheepshuid onder de waterlijn kan de eindtoestand van het schip berekend worden. Deze eindtoestand kan echter niet alléén bepaald worden door statische stabiliteitsberekeningen tijdens het volstroombproces van één of meer kompartimenten. Dynamische factoren, zoals de dynamika van het schip zelf, kunnen een belangrijke rol spelen. Ze kunnen scheepsbewegingen tot gevolg hebben die mede bepalend zijn voor de eindtoestand van het schip. Het schip kan bijvoorbeeld voortijdig kenteren door een "overshoot" in de bewegingen, door het te water komen van openingen of door het schuiven van lading als gevolg van te grote hellingshoeken, al of niet gekombineerd met versnellingen.

In samenwerking met het Centrum voor Mechanische Constructies van T.N.O. zijn model experimenten uitgevoerd om het dynamisch hellingsgedrag van een schip tijdens het vollopen van een zijtank na een aanvaring te bestuderen. Hierbij werd tevens het effect van een "crossduct" tussen de zijtanks onderzocht.

De resultaten van deze experimenten zullen gebruikt worden om de ontbrekende gegevens te verkrijgen voor een in ontwikkeling zijnde simulatie-rekenprogramma in deze. Dit rekenmodel zal gebruikt worden om een systematische parameterstudie uit te voeren.

Op grond van een dergelijke studie kan dan beoordeeld worden in hoeverre de dynamica van het schip tijdens het vollopen een rol speelt.

7. MAATSCHAPPELIJKE DIENSTVERLENING

Deze verslagperiode werd door de vakgroep/lab. naast wetenschappelijk onderzoek ook een aantal onderzoeken verricht in het kader van maatschappelijke dienstverlening. Hieronder wordt o.a. verstaan (betaalde) dienstverlening aan het bedrijfsleven en de Rijksoverheid in de vorm van adviezen, modelproeven, ware-grootte metingen e.d. De in 1989 uitgevoerde opdrachten worden hieronder genoemd.

- Sleepproef met jack-up poot, IRO-Delft.
- Sleepproef met vlakke plaat met en zonder "Sea-Slide", Maasperts b.v.
- Sleepproef met Mini-Fisher, Indonesië, G. Dijkstra.
- Praktikum TH-Dordrecht
- Verdeling van de driftkracht bij 90 graden drifthoek voor het MARIN.
- Hydrostatische programma's voor PC geschikt gemaakt, G. Dijkstra.
- Wijziging programma BJ-20, stabiliteit in achteropkomende golven voor het MARIN.
- Sleepproef met slibzuiger "Punaise" voor J.G. Nelis, Grond-, Weg- en Waterbouw b.v
- Uitbreiding jachtonderzoek met 10 systematische modellen, Australian Challenge.
- Tuigmeting aan de "Endeavour", Ocean Sailing Development Holland.

8. ONDERZOEKFACILITEITEN

Ten behoeve van het experimentele onderzoek beschikt de Vakgroep Scheepshydronechanica over de volgende faciliteiten:

Sleeptank I

lengte	: 142 m
breedte	: 4.22 m
waterdiepte	: 2.50 m
wagensnelheid	: max. 7 m/s
golfopwekker	: flap-type (elektronisch/ hydraulisch gestuurd)
golflengte	: 0.3 - 6.0 m

Sleeptank II

lengte	: 85 m
breedte	: 2.75 m
waterdiepte	: 1.25 m
wagensnelheid	: max. 3 m/s
golfopwekker	: flap-type (elektronisch/ hydraulisch gestuurd)
golflengte	: 0.4 - 6.5 m

Naast deze "stationaire" faciliteiten beschikt de vakgroep nog over een uitgebreid instrumentarium waarmee, niet alleen in het laboratorium maar ook aan boord van schepen verschillende metingen kunnen worden uitgevoerd.

9. RAPPORTEN EN PUBLIKATIES 1989

De hierna volgende lijst van rapporten en publikaties is in dit jaarverslag opgenomen om een indruk te geven van de werkzaamheden van de vakgroep.

Ing. W.B. Tinbergen,
Programmatuur bij "Betrouwbaarheid, nauwkeurigheid en precisie van navigatie methodieken". (Navigatiekunde IV, MT612).
Report No. 818-M, 1989.

H. Uittenbogaard,
Het analyseren van binnenvaartongevallen met behulp van fouten- gebeurtenissenboomen, ingenieurswerk, 14 april 1989.
Rapport No. 819-S, 1989.

Prof. ir J. Gerritsma, Ir. J.A. Keuning en Dr. Ir. P. van Oossanen.
Benodigd onderzoek ten behoeve van de jachtbouw in Nederland.
In samenwerking met MARIN-Wageningen.
Rapport No. 821-P, 1989.

E.L. Ypma
A Thruster Assisted Mooring System,
Student thesis, 6 Oktober 1989.
Report No. 822-S, 1989.

Prof. ir. J. Gerritsma,
Bepaling machinevermogen reddingboot VBRZ, in opdracht van de VBRZ, Blankenberg.
Rapport No. 823, 1989.

Invloed van Sea Slide op de wrijvingsweerstand, in opdracht van de Firma Maasparts bv te Dordrecht.
Rapport No. 825-O, 1989.

Ing. W.B. Tinbergen,
De kleinste kwadraten methode voor een exponentiële funktie.
Rapport No. 826-M, 1989.

Prof.-ir. J. Gerritsma,
Weerstand van een mini fisher 1050, ontworpen door G. Dijkstra t.b.v. de kustvisserij in Indonesië.
Rapport No. 827, 1989.

R. Kant,
Een tijdsdomein simulatieprogramma voor de bewegingen van planerende schepen in onregelmatige golven, ingenieurswerk, 30-6-'89.
Rapport No. 828-S, 1989.

Jaarverslag 1988, Rapport No. 829

Koersstabiliteit voor een Ro-Ro schip als funktie van waterdiepte, trim en snelheid, in opdracht van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, DGSM.
Rapport No. 830-O, 1989.

Ing. W. Beukelman,
Cross flow drag on a segmented model.
PRADS'89, Varna, Bulgaria.
Report No. 831-P, 1989.

J.M. Valstar,
Verkenkend onderzoek naar het gebruik van
de Elektronische Zeekaart ingenieurswerk,
30 mei 1989.
Rapport No. 832-S, 1989.

R.M.L. Indesteege,
Prestatieberekening van zeilende schepen,
ingenieurswerk, 30 augustus 1989.
Rapport No. 833-S, 1989.

Prof. ir. J. Gerritsma,
Weerstandspoeven met de Mini Fisher
Single Chine ontworpen door G. Dijkstra.
Rapport No. 834, 1989.

Prof. ir. J. Gerritsma, Ir. J.A. Keuning
and Ing. A. Versluis,
Upright resistance of sailing yacht hull
forms.
Report No. 836, 1989.

M. Mosterd,
Programma om de weerstand, trimhoek en
inzinking van planerende boten met ronde
kimmten te berekenen met behulp van de re-
sultaten en de daarbij behorende bereke-
ningsmethode van de door Marwood en Bailey
uitgevoerde modelpoeven.
Rapport No. 835-M, 1989.

H. Kobayashi, Research fellow,
University of Mercantile Marine, Tokyo.
Ship course keeping simulator.
Report No. 837-M, 1989.

H. Kobayshi, Research fellow
University of Mercantile Marine, Tokyo,
The study of the Marine Traffic Management.
Report No. 838-M, 1989.

Distribution of drift forces at 90 degree
drift angle, by order of MARIN-Wageningen.
Report No. 839-O, 1989.

Hubregtse, A.H.
Het V.O.C. Schip "Amsterdam". Het berekenen
van de zeilprestaties in vlak water, op de
Atlantische Oceaan en op de Noordzee,
ingenieurswerk, 29 augustus 1989.
Rapport No. 840-S, 1989.

Weerstandsmetingen aan een slibzuiger in
opdracht van J.G. Nelis.
Rapport No. 842-O, 1989.

Kuiper, Dr. ir. G.
"Modelonderzoek", rede uitgesproken ter ge-
legenheid van de openbare aanvaarding van
het ambt van buitengewoon hoogleraar in het
vakgebied Weerstand en Voortstuwing van
schepen aan de fac. der Werktuigbouwkunde
en Maritieme Techniek van de Technische
Universiteit Delft, op 24 mei 1989.
Rapport No. 841-P, 1989.

Stoter, P.H.
Een prototype weerrouteer programma voor
het routeren aan boord, ingenieurswerk,
30 augustus 1989.
Rapport No. 843-S, 1989.

Hoogerbrugge, B.
Surge related forces on a swath in waves,
Student thesis, 22 december 1989.
Report No. 844-S, 1989.

Reumer, J.
De Frank-Close-Fit-Methode. Berekenen van
de toegevoegde massa en demping van gedeel-
telijk of geheel ondergedompelde lichamen.
Rapport No. 846-M, 1989.

Kuiper, Prof. dr. ir. G.
Weerstand en Voortstuwing. Diktaat Mt512.
Rapport No. 847-K, 1989.

Journée, Ir. J.M.J.,
Strip theory algorithms, Revised Report.
Report No. 848, 1989.

Journée, Ir. J.M.J.,
"SEAWAY - Delft".
User manual and Theoretical Background of
Release of 3.00.
Report No. 849, 1989.

Tinbergen, Ing.W. en Prof.ir.J.A.
Korteweg, Een computersimulatie van de
tewaterlating van een offshore-jacket
vanaf een ponton. Rapport No. 850-M, 1989.

Onnink, R.
Experimentele resultaten Systematische
Yacht Hull Serie III.
Rapport No. 851-M, 1989.

Gerritsma, Prof. ir. J.,
"Dynamisch gedrag".

Afscheidsrede uitgesproken op 29 september
1989 door Prof. ir. J. Gerritsma hoogleraar
in de Scheepshydronechanica van de fac. der
Werktuigbouwkunde en Maritieme Techniek der
Technische Universiteit Delft.
Rapport No. 852-P, 1989.

Reports, not marked with -O, -S or -M, can
be ordered by mail for a price of Dfl. 25,=
each plus VAT* and mailing expenses.
An invoice will be included; please do not
send payment in advance.

*) at present 5%

Rapporten, niet gemerkt met -O, -S of -M
zijn verkrijgbaar à f 25,= per stuk, excl.
BTW en verzendkosten.

Er is een katalogus te verkrijgen waarin
alle rapporten, publikaties, Ingenieurs-
werken en kollegediktaten vermeld staan
van de vakgroep Scheepshydronechanica.
Kosten f 25,=.

Bestelling t.a.v. P.W. de Heer.

