

LABORATORIUM VOOR SCHEEPSBOUWKUNDE

TECHNISCHE HOGESCHOOL DELFT

DWARSKRACHT- EN WEERSTANDSMETINGEN
AAN EEN ZEILJACHTMODEL MET
VERSCHILLENDE ACHTERSTEVENS

door

Ir. G. Moeyes

maart 1975

1. METING EN RESULTATEN

Bij de bepaling van de handicap (rating) van een zeegaand zeiljacht kan de vorm van het achterschip boven water een belangrijke rol spelen. Het is de vraag in hoeverre bij verschillende vormen de hydrodynamische eigenschappen, t.w. : weerstand en dwarskrachtproduktie van het jacht, de ratingverschillen volgen. Op initiatief van de ontwerper F. Maas is daartoe model 110, dat reeds eerder aan een normale prestatiemeting onderworpen is [1], uitgerust met drie achterschepen, die slechts van elkaar verschillen boven de ontwerp waterlijn (zie fig. 1).

Vóór de achterloodlijn is niets gewijzigd, noch aan de romp, noch aan het roer. (N.B. : Dit is t.o.v. het oorspronkelijke model 110 iets vergroot, terwijl tevens de kleine scheg onder de romp verwijderd is).

Achterschip A is het oorspronkelijke.

Achterschip B is gevormd door de romp op de achterloodlijn recht af te snijden en heeft dus een platte spiegel.

Achterschip C is gevormd door waterlijn en vertikalen achter de achterloodlijn parabolisch tot cirkelvormig af te ronden, waardoor een viskotterachtige achtersteven ontstaat.

Met de drie achterschepen zijn de volgende metingen uitgevoerd :

-weerstandsmeting recht op en zonder drift

-meting van dwarskracht en weerstand onder een helling van 20° bij snelheden van 3.57 en 4.08 m/s, respektievelijk overeenkomend met gemiddelde kondities aan-de-wind en met halve wind(reaching.)

De resultaten van de weerstandsmeting recht op zijn weergegeven in fig. 2, waarbij de modelweerstand naar ware grootte is geëxtrapoleerd met de ITTC-methode (modelschaal $1:6\frac{1}{2}$). De uitkomsten zijn voor geen van de achterschepen significant verschillend. Visueel zijn bij hogere snelheden wel verschillen in het stromingspatroon waarneembaar. Achterschip B toont dan een duidelijk, sterk wervelend zog. Bij de beide andere achterschepen, ook het ronde type C, laat de stroming gladder los.

Visuele waarneming is te gebrekkig om eventuele verschillen in het golfbeeld te kunnen konstateren, terwijl foto's niet genomen zijn.

Gezien de meetuitkomsten zijn grote verschillen in golfvorming echter niet waarschijnlijk.

De resultaten van de metingen onder helling en met drift zijn samengevat in tabel I. Voorzover de verschillen niet aan meetonnauwkeurigheid toe te schrijven zijn, zijn ze niet significant. Er lijkt een lichte tendens tot een iets hogere dwarskrachtproduktie met achterschip A te bestaan. Dit zou veroorzaakt kunnen worden door de invloed die de achterschepen op de omstroming van het roer hebben. Type A geeft de meest volledige afscherming van het roer.

Resumerend kan gezegd worden dat volgens de modelmetingen de drie beproefde achterschepen geen beduidende invloed op de zeilprestaties hebben, noch voor-de-wind, noch aan-de-wind.

Het is echter de vraag in hoeverre deze uitkomsten algemeen geldend zijn. Loslatingsverschijnselen, die verschillen zouden kunnen veroorzaken, zijn immers schaalafhankelijk. Uit de bestudering van het stromingspatroon bij andere modellen bleek dat loslating bij hogere snelheden reeds op enige afstand voor de achterloodlijn begint. In de modelsituatie bevinden de drie achterschepen zich dus in een loslatingszone wat het ontbreken van hydrodynamische verschillen onderling tevens aangeeft. De mogelijkheid bestaat dat op ware grootte het loslatingspunt naar achteren verschuift, hoewel dit bij enigszins ruwe of aangegroeide rompen onwaarschijnlijk is. Mede door de grote schaal waarin de modellen in het Laboratorium voor Scheepsbouwkunde gebouwd worden zullen beduidende schaaleardeffekten in het loslatingspunt niet waarschijnlijk zijn. Dit impliceert dat ook op ware grootte de romp achter de achterloodlijn zich in een loslatingszone zal bevinden. De algemene geldigheid van de verkregen modelresultaten is dan aannemelijk.

2. REFERENTIE

1. G. Moeyes

Een vergelijkend onderzoek naar de zeilprestaties van drie 10m-WL IOR-jachten
Laboratorium voor Scheepsbouwkunde, rapport no. 287, dec. 1970.

Tabel I

Dwarskracht, weerstand en drifthoek met verschillende achterschepen :
bij helling 20° .

achterschip	A	B	C
$v_s = 3.57$ m/s			
dwarskracht in kg	482	478	476
weerstand in kg	187	190	191
drifthoek in graden	5.4	5.4	5.4
$v_s = 4.08$ m/s			
dwarskracht in kg	481	470	468
weerstand in kg	350	347	349
drifthoek in graden	4.0	4.1	4.0

N.B. : Waarden gelden voor :

ligging G t.o.v. testwaterlijn -0.25 m

ligging effectief zeilpunt t.o.v. testwaterlijn : 6.64 m

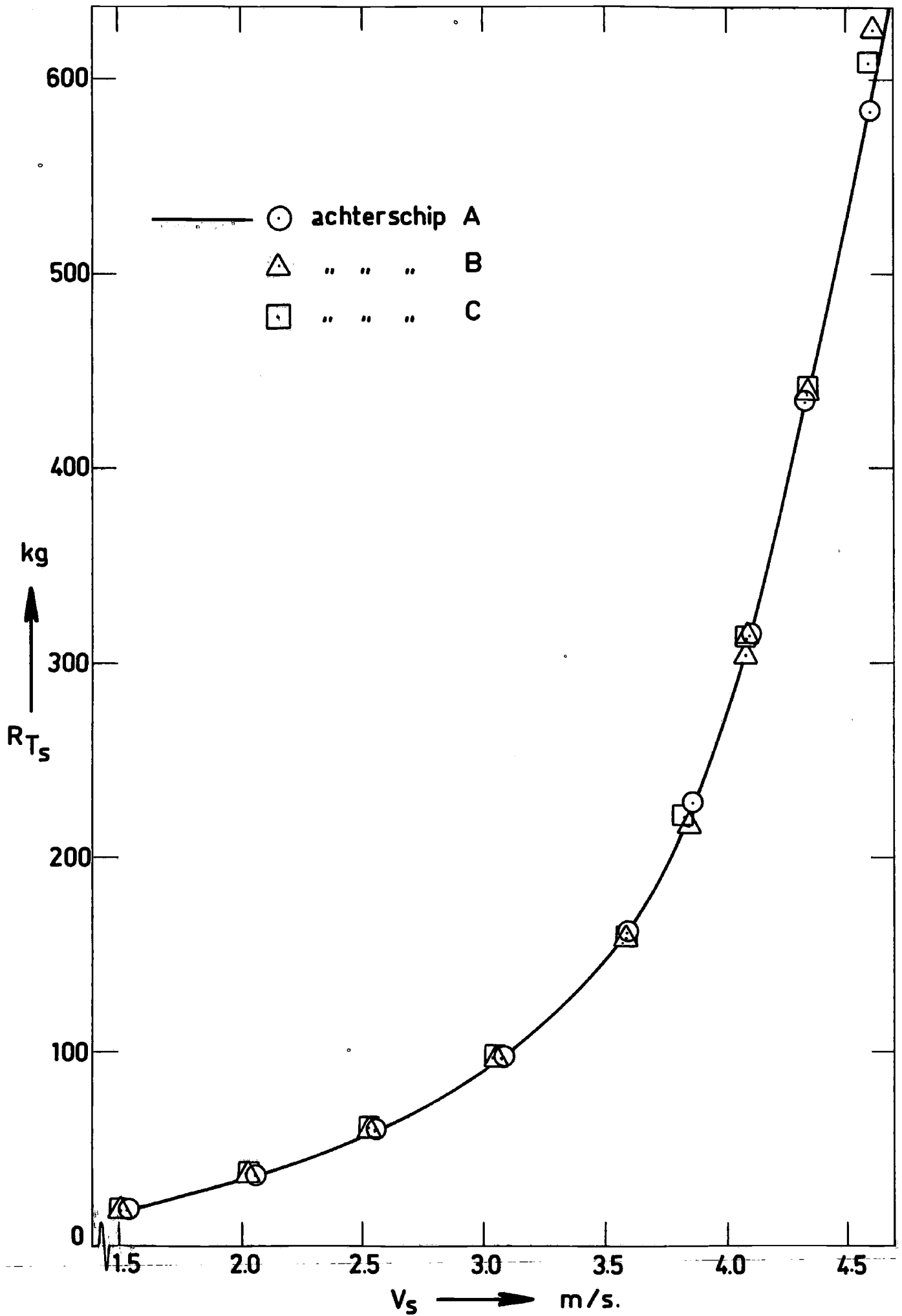


Fig.2: Weerstand schip.

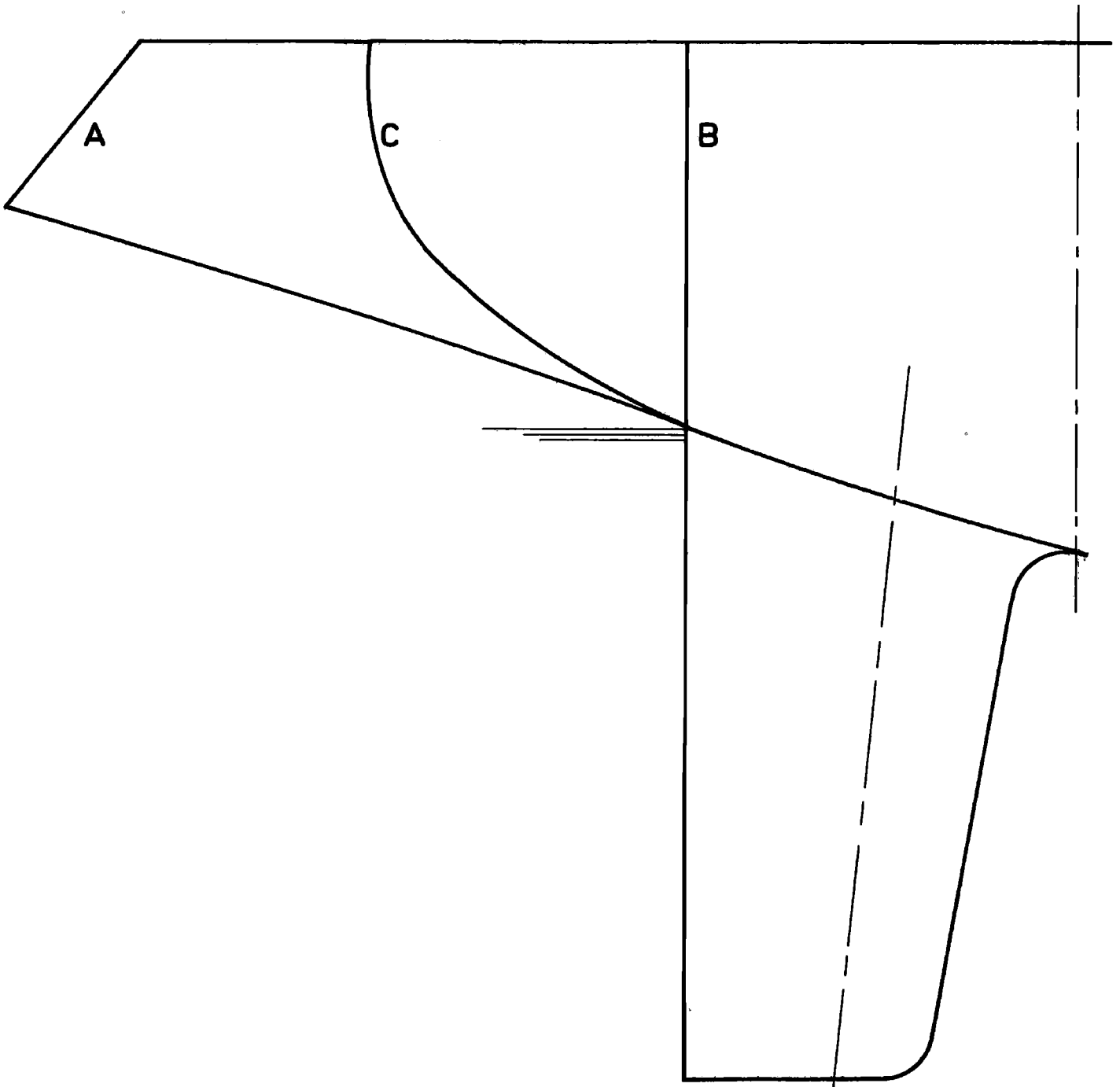


Fig.1: Beproeftde achterschepen.