



Hermetingen

In het seizoen 1987 is een flink aantal ronde en platbodemjachten, waarmee wedstrijden worden gevaren, hermeten volgens een vernieuwde formule.

Een omvangrijk karwei, dat werd uitgevoerd door de Verbondsmeters.

Aan deze hermetingen is een lange voorbereiding vooraf gegaan. Ruim twee jaar zijn de Sectie Ronde en Platbodemjachten van het KNWV en een speciaal geformeerde Technische Commissie ad-hoc bezig geweest om de tot dan toe gebruikte meetformule aan te passen.

De heer Stapel, secretaris van de Technische Commissie, geeft in dit artikel nadere toelichting op de nieuwe opzet.

In het begin van de jaren zestig werd het klassereglement voor Ronde en Platbodemjachten ingevoerd. Sindsdien werd de opzet van de TCF, de *Tijd Correctie Factor*, niet gewijzigd. Wel werden de laatste jaren enkele aanvullingen op het Reglement gepubliceerd, die voornamelijk betrekking hadden op de zeilen.

De oude formule werd opgesteld door Ir. H. Vreedenburgh en Dr. Ir. J. Vermeer. De formule ging uit van de gegevens, die in die tijd steeds gemeten werden: de lengte, de breedte en het

Tekst: ir. H.W. Stapel
Foto's: Theo Kampa

zeiloppervlak. (Zie: „Berekening en motivering van de nieuwe TCF-formule voor Ronde en Platbodemjachten” uit *Schip en Werf*, 29 maart 1963.)

Een verschil in waterverplaatsing kon aan de hand van bovenstaande gegevens niet in de formule verdisconteerd worden. Een typecorrectie bleef derhalve noodzakelijk en er was binnen een type jachten geen verschil in me-

ting tussen volle en slanke jachten. Dit werd als een groot bezwaar ervaren.

Bij de opzet van het nieuwe klassereglement is de waterverplaatsing in de formule opgenomen en werden de artikelen omtrent zeilmeting en zeilvoering aangepast. De voor Ronde en Platbodemjachten geldende criteria van het Stamboek maken tevens deel uit van het reglement.

Hoewel met de nieuwe opzet van de formule een betere benadering wordt bereikt om de snelheidspotenties van de jachten juist af te wegen, blijft het



ronde en platbodemjachten



toch een benadering. Een ieder dient zich daarvan bewust te zijn. Elke formule zal zijn beperkingen hebben. Een ideale situatie, waarbij alle typen schepen voor hun vorm, afmetingen en tuigage juist worden gewaardeerd en waarbij ook rekening wordt gehouden met verschillende weersomstandigheden, is in praktijk onmogelijk.

Aanpak

Eind 1985 werden de eigenaars van ronde en platbodemjachten gevraagd om commentaar op de klassevoorschriften te geven en suggesties te geven voor nieuwe voorschriften. Tevens werd een hoorzitting gehouden. Er kwamen veel goede reacties binnen, waaruit bleek dat het goed was om de klassevoorschriften op de helling te zetten.

Begin 1986 werd een Technische Commissie ad-hoc ingesteld om samen met de sectie Ronde en Platbodemjachten tot nieuwe klassevoorschriften te komen.

De commissie bestond uit de heren Ir. F. H. A. Beck (voorzitter), Ir. H. W. Stapel (secretaris), Prof. Ir. J. Gerritsma, W. de Vries Lentsch en A. J. M. Kok, terwijl nauw werd samengewerkt met de Meetafdeling van het KNWV, in het bijzonder de heer A. Verheus.

In het najaar 1986 was de opzet van het nieuwe reglement flink gevorderd. Om de richting waarin gewerkt werd te toetsen, werd overleg gevoerd met een aantal vertegenwoordigers van de verschillende klassen.

Nadat begin 1987 het concept klaar was, werden in Muiden en Heeg verga-

deringen gehouden met de eigenaren van ronde en platbodemjachten. Daar werd de nieuwe opzet uiteen gezet en werd tevens commentaar gevraagd.

Hoewel er ook negatieve opmerkingen waren, bleek de nieuwe opzet toch voor de meesten de juiste. Enkele nuttige suggesties die naar voren kwamen, werden in het reglement verwerkt.

Het nieuwe reglement is vanaf 1 januari 1988 bij wedstrijden geldig. Een essentieel element bij de nieuwe opzet is, dat alle jachten opnieuw gemeten moeten worden. In het voorjaar 1987 werd met deze hermetingen begonnen. Er werden enkele groepsmetingen georganiseerd en een flink deel van de vloot kon worden hermeten.

Eigenaren van ronde en platbodemjachten, die nog niet zijn hermeten worden verzocht contact op te nemen met het KNWV, Afdeling Schepenadministratie.

Toelichtingen

De belangrijkste punten, die in het nieuwe reglement naar voren komen, worden nader toegelicht. Om een en ander goed te kunnen volgen, wordt verwezen naar het nieuwe reglement, dat bij het KNWV kan worden besteld.

Waterverplaatsing

De lengte en breedte worden voortaan niet over stevens en berghouten gemeten, maar op de waterlijn op de romp zelf. De waterverplaatsing wordt benaderd door het meten van twee holtematen op $\frac{1}{4}$ van de waterlijnbreedte uit het midscheepse verticale vlak. De maten worden met een door de Ver-

bondsmeters geconstrueerde winkelhaak gemeten op $\frac{1}{3}$ van de waterlijn-lengte van voren (H1) en van achter (H2). De holten zijn de diepten van het wateroppervlak tot de buitenkant van de huid ter plaatse.

De formule: $D = cw \times Lwl \times Bwl \times (H1 + H2)$ geeft met coëfficiënt cw een voldoende benadering van de waterverplaatsing (D). De maat H2 laat naar voren komen in hoeverre het jacht achter geveegd is. Cw is een soort volheidcoëfficiënt, die per type schip uit de lijnontekeningen werd berekend.

Overigens verschijnt de waterverplaatsing slechts in de zesdemachtswortel in de TCF. Het houdt dan verder geen rekening met de invloed van de tweede termen in de formules van de rating R en de TCF. Deze tweede termen zijn niet afhankelijk van de waterverplaatsing. Er is overwogen om voor alle jachten de waterverplaatsing uit lijnontekeningen te berekenen of door weging vast te stellen. Dit werd echter te kostbaar en was niet praktisch.

Formules voor R en TCF

De formules voor R en TCF zijn vergelijkbaar met de formules, die door de jaren heen in verschillende varianten voor wedstrijdzeilen zijn toegepast. Zij zijn dus op zich niets nieuws, maar gebaseerd op ervaringen, met theoretische achtergronden.

Er zijn geen meer verfijnende elementen in de opbouw van de formules aangebracht om het geheel niet onnodig ingewikkeld en de meting niet te kostbaar te maken.

De formule voor de rating R, met de lengte als dimensie, is:

$$R = \left(\frac{0,24 \times Lwl \times \sqrt[3]{OZ}}{\sqrt[3]{D}} \right) + 0,14 \times (Lwl \times \sqrt{OZ}) \times fs$$

Hierin is Lwl de waterlijn lengte van de romp. OZ het berekende zeiloppervlak. D de reeds genoemde waterverplaatsing en fs de schroeffactor.

De eerste term is vergelijkbaar met de reeds vroeger toegepaste „Universal Rule”, waaruit de RORC formule is ontwikkeld. De tweede term is soortgelijk aan de vroeger voor platbodems toegepaste „wedstrijdmaat”.

De eerste term gebruikt de dimensieloze verhouding $Lwl / \sqrt[3]{D}$. Dat is de in de scheepsbouw bekende „slankheidsgraad”.

Hoe langer het schip is waarin een bepaalde waterverplaatsing wordt ondergebracht, hoe slanker het schip en hoe groter de meting, want hoe kleiner de restweerstand.

Het **zeiloppervlak** speelt uiteraard een grote rol en daarom komt dit in zowel de eerste als de tweede term voor. De coëfficiënten 0,24 voor de eerste term en 0,14 voor de tweede term zijn in hun onderlinge verhoudingen gekozen om een passende weging te geven aan de betekenis van de beide termen.

Een te grote eerste coëfficiënt zou te veel betekenis hechten aan de waterverplaatsing en een te grote tweede coëfficiënt zou te veel waarde hechten aan de invloed van de lengte op de weerstand.

In de formule van de TCF: $TCF = 0,22 \sqrt{R} + 0,32 + t$, komt de wortel uit de rating voor. De TCF is een correctie op de gezeilde tijd, dus een correctie voor de snelheid. De rating R heeft een dimensie van een lengte. Zo vindt men dus in de formule het in de scheepsbouw bekende verband v / \sqrt{L} terug.

De praktijk heeft geleerd, dat bij gevarieerde wedstrijd- en windpatronen de TCF niet alleen op de theorie gebaseerd dient te worden. Daarom is er een constante 0,32.

Van verschillende kanten is voorgesteld om door sleeponderzoek, hetzij met modellen, hetzij met jachten zelf,

meer inzicht en gegevens te verzamelen om dan op grond daarvan meer verfijnde formules te ontwerpen. Hoewel dit theoretisch een goed uitgangspunt is, is om praktische redenen en met het oog op de kosten hiertoe niet overgegaan.

Schroefcorrectie

Om de op zich grote invloed van de schroef op de snelheid beter te verdisconteren, is een formule voor de schroefcorrectie-factor ingevoerd.

$$FS = 1 - CS \times \left(\frac{DS}{0,05 \times Lwl} \right)^2$$

De verhouding van de diameter met een standaarddiameter van $0,05 \times Lwl$ is als schroefcorrectie ingevoerd om de betekenis van de diameter te onderstrepen. Voor tjalken en klippers is de constante 0,04 in plaats van 0,05.

$CS=0$	voor een jacht zonder schroef
$CS=0,010$	voor een schroef, waarvan de bladen kunnen samenklappen of in de lengterichting van het schip kunnen worden gezet
$CS=0,030$	voor een 2-bladschroef
$CS=0,050$	voor een 3- of 4-bladschroef

De waarden van Cs voor de 2-, 3- en 4-bladschroeven zijn zodanig, dat het varen zonder schroef of met een speciale schroef geen voordeel meer oplevert.

Typecorrectie

De noodzaak om een typecorrectie in de formule toe te passen vervalt, omdat voor verschillende typen reeds verschillende waterverplaatsingscoëfficiënten zijn toegepast.

De mogelijkheid om een typecorrectie toe te passen is echter wel open gehouden voor het geval dat toch noodzakelijk mocht blijken. Vandaar dat in de formule voor de TCF de term t nu 0 is.



Zeilmeting en zeilvoering

De veranderingen komen op de vijf volgende punten neer:

- de ware oppervlakken van de zeilen, ook de voorzeilen worden gemeten.
- het invoeren van een formule voor aspectverhouding van de zeilen.
- een broodwinner mag niet meer hoog aan de wind en met super-bomen en schoten worden gevaren. Bovendien wordt het varen met een broodwinner in het zeiloppervlak verdiscontereerd.
- het ware oppervlak van de kluiver wordt nu voor 75 % berekend in plaats van 30 %.
- het varen met waterzeilen wordt in het zeiloppervlak verdiscontereerd.

Een zeil met een grote verhouding van hoogte en breedte geeft een groter rendement van het oppervlak, vandaar de correctie van de aspectverhouding.

De formule, waarvoor wordt verwezen naar de tekst van de klassevoorschriften, heeft een wetenschappelijke grondslag. Door per klasse van alle



gemeten jachten de aspectverhouding te middelen, zijn de standaardwaarden verkregen voor de formule.

Voor de wind speelt de aspectverhouding geen rol en mede in verband met andere factoren, zoals mastdikte, is de correctie op het zeiloppervlak door het gebruik van de vierkantswortel tot de helft beperkt.

De wijzigingen in de betekenis van de voor- en bijzeilen in de formules spreken voor zichzelf. De factoren voor de bijzeilen zijn zodanig vastgesteld, dat het een voordeel zal blijven ze te voeren.

Criteria

De criteria van de Stichting Stamboek Ronde en Platbodemjachten zijn opgenomen in de klassevoorschriften. De schepen moeten daaraan voldoen, maar om wedstrijden te varen is het verder niet verplicht om de Stichting te laten beoordelen of men al dan niet aan de criteria voldoet om ingeschreven te worden in het Stamboek. Tevens wordt in Bijlage I bij het klasse-

reglement een aantal criteria als „Bepalingen van het KNWV” vermeld, die niet in die van het Stamboek voorkomen.

Het feit, dat de betreffende tekst van de criteria van het Stamboek is opgenomen, laat zien dat de touwtjes daarbij strakker worden aangehaald. De tekst is verbindend gesteld en niet vrijblijvend.

Afwijkingen

Eigenaren van ronde en platbodemjachten dienen afwijkingen van het nieuwe klassereglement te melden. Men heeft niet de vrijheid om af te wachten of een afwijking al of niet door de metingsdienst wordt ontdekt. Men kan dispensatie voor afwijkingen aanvragen, maar die zal slechts bij hoge uitzondering worden verleend. Eventuele dispensatie zal afhankelijk zijn van de aard van de afwijking en de betekenis voor de snelheid. Tevens zal een rol spelen of het jacht met de afwijking al in de vaart was, voordat de voorschriften werden gepubliceerd.

De Sectie Ronde en Platbodemjachten zal adviserend optreden; het dispensatiebeleid zal zeer behoedzaam worden gevoerd.

Aanbeveling

Het verdient aanbeveling om het KNWV het te laten weten als er onduidelijkheden zijn omtrent de uitkomsten van de hermeting of wedstrijdresultaten.

Er kunnen dan zonodig toelichtingen worden gegeven en ervaringen met het nieuwe reglement kunnen zo snel mogelijk worden opgedaan.

Tot slot wordt opgemerkt, dat de constanten in de formules kunnen worden aangepast, als dat een duidelijke noodzaak blijkt. Dit is verbonden aan een opzet waarbij coëfficiënten op arbitraire wijze zijn bepaald.

Voor informatie kunt u contact opnemen met het KNWV, postbus 53034, 1007 RA Amsterdam. Telefoon 020-64.26.11 (op werkdagen tussen 09.00 en 17.00 uur).