



*VIER DEZELFDE BOTEN,
VIER VERSCHILLENDE
SCHROEVEN*



AUTOPROP



KLAPSCHROEF



VAANSTAND



VASTE SCHROEF

*chroeven. Deze inefficiënte, maar nuttige voortstuw-
ers emmen ons vaak af, maar versnellen ons ook wanneer we dat
villen. Ze draaien ons ongevraagd in de rondte, maar
manoeuvreren ons wel de juiste box in. Daarbovenop maken ze
ons kwetsbaar, maar helpen ze ons tegelijkertijd vaak uit de
rand. De theorie mag er zijn, maar hoe gedragen al die
chroeven zich dan in de praktijk?*

De belangrijkste voorwaarde om een vaste schroef, een vaanstandschroef, een klapschroef en een Autoprop te vergelijken, is om ze onder dezelfde romp te hangen; en dan het liefst vier tegelijk. Vier identieke Oceanis 37'ers helpen ons hierbij. Het enige dat de schroeven gemeen hebben, is dat ze niet aan een saildrive, maar aan een schroefas hangen, rechtsonder en even hard draaien. Over de theorie van deze schroeven schreven we uitgebreid in *Zeilen* 4/2009. In de praktijk gingen onze collega's van het Franse *Voiles et Voiliers* (april 2009) en het Duitse *Segeln Magazine* (10/2008) ons voor in het grondig testen van verschillende soorten schroeven. De uitslagen waren duidelijk. Toch wilden we met eigen ogen zien hoe de zeiler het zelf ervaart.

De toets

We schreven zes testen uit. Eerst verwendeten we de dieselmotoren eens met een acceleratie naar maximale vaart. Daarna herhaalden we de test met tussenpozen, waarbij we de snelheid bij voorbepaalde toerentallen noteerden. Zowel vooruit als achteruit. Vervolgens gingen we terug de haven in om langs de steiger een noodstop te maken. Na de lunch vervolgden we het dieselfestijn met een sleeptest om de stuwkracht onder zware omstandigheden na te bootsen. We eindigden de dag met een lang rak zeilen op de genua om de weerstand onder zeil inzichtelijk te maken.

De schroeven

De gekozen schroeven laten zich op voorhand al gemakkelijk in hokjes plaatsen. Zo verwachten we dat de keuze voor een klapschroef of een vaanstandschroef voorname-

lijk te maken heeft met de goede prestaties onder zeil en dat dit bij de Autoprop en vooral de vaste schroef eerder meer op motorprestaties zal zijn. De vaste schroef en de Autoprop zullen varende op de motor efficiënter zijn, omdat ze sterker zijn getordeerd. Daarnaast zal de Autoprop het verschil in efficiëntie met de vaste schroef nog kunnen vergroten door de automatisch veranderende spoed. De spoed van de Autoprop wordt automatisch aangepast aan het toerental en de bootsnelheid door het water. Een grotere snelheid bij een gelijk toerental of een lager toerental bij gelijke snelheid moet het resultaat zijn.

De vaanstandschroef en de klapschroef verwachten we vanwege hun weerstandverlagende eigenschappen onder zeil als eerste over de finishlijn. De bladen van de vaanstandschroef kantelen namelijk automatisch naar de positie van de minste weerstand. Het gebrek aan torsie buigt hierbij om in een voordeel. Bij de klapschroef kunnen de bladen zelfs geheel naar achteren worden geklapt, wat in theorie nog minder wrijvingsweerstand oplevert. Met lichte wind moet dit een uitstekend voordeel opleveren ten opzichte van de andere schroeven.

In de praktijk

In de eerste acceleratietest schieten de vaste schroef en de Autoprop het snelste uit de startblokken en behouden een riant voorsprong tot aan de maximumsnelheid. Die ligt ook iets hoger dan klap- en vaanstandschroef. Niets nieuws onder de zon. Het verschil tussen de snelste en langzaamste boot bedraagt nog geen halve knoop, maar de verschillen in toerentallen blijken des te groter. De motoren van de boten met de vaste schroef en de Autoprop draaien op maximale snelheid een toerental van 3600. Bij de klapschroef ligt dit tegen de 4000 rpm. Een duidelijk verschil in efficiëntie.

De vier schroeven worden op zes manieren vergeleken





Achteruitslaand laten de schroeven meer verschil zien in snelheid en minder in toerental. Door de sterker slippende schroeven, die nu een pontonachtige rompvorm moeten duwen, noteren we hogere maximale toerentallen. Bij de klapschroef ligt dit wederom op de 4000 rpm, maar wel met veruit de laagste bootsnelheid. De Autoprop maakt de grootste snelheid van ruim zes en een halve knoop met 3800 toeren gevolgd door de vaanstandschroef die net iets minder toeren maakt en tegen de zes en een halve knoop aanzit. Toch varen we niet vaak lange tijd in z'n achterruit en blijkt het verschil in efficiëntie minder belangrijk dan het verschil in effectiviteit bij het achterruit varen.

Acceleratie

De stuwkracht van de schroef in zware omstandigheden is uiterst belangrijk om vaart te kunnen houden in zwaar weer tegen golven en wind in. Net als de voorgaande test noteren we de gemaakte snelheid bij vastgestelde toerentallen. Hierbij valt op dat de verschillen bij lage toerentallen erg klein zijn. Alleen de vaste schroef loopt snel weg bij lage toerentallen. Vervolgens begint de Autoprop een efficiëntieslag te maken vanaf 2200 toeren, de klapschroef en vaanstandschroef achterlatend. De vaste schroef doet het



de gehele acceleratie erg goed, maar stopt bij 3600 toeren op vijf knopen snelheid. De andere schroeven komen juist weer dicht bij elkaar bij een rpm van 4000 toeren. De Autoprop is duidelijk het snelst in deze test, maar ligt op de kruissnelheid tussen de drie en vier knopen dicht bij de vaste schroef.

Stop

Voor de afgelegde weg bij een noodstop gebruiken we een kopsteiger in de Flevomarina als meetinstrument. Met zes

Onder zeil
liggen de
boten al
snel ver
uit elkaar

knopen bootsnelheid zetten de Bénéteau's de motoren neutraal bij een meerpaal enkele meters voor de steiger en bij het begin van de vijftieng meter lange steiger wordt vol gas achteruit gegeven. Na een aantal pogingen komt hierbij duidelijk naar voren dat de schroeven die zowel efficiënter waren in de vooruit, achteruit, en sleeptest, nu ook sneller stilliggen. De vaste schroef en Autoprop stoppen steevast op ongeveer twintig meter. De vaanstandschroef volgt met vijftieng meter en als laatst de klapschroef met zesentwintig meter stop afstand. Qua wielwerking groeperen de schroeven zich ook in groepen van twee, waarbij de vaste schroef en de Autoprop pas echt met de kont beginnen te draaien wanneer ze stil liggen, terwijl de klap- en vaanstandschroef tijdens het remmen al weg beginnen te draaien.

Weerstand

Na zoveel motorgeweld slaakt iedereen een diepe zucht van opluchting bij het zetten van de genua's voor een test waarin we de verschillen die optreden door weerstand onder zeil willen zien. Met vastgestelde sledes en schootstanden varen we parallel met vier tot zes knopen ware wind op een ruime koers naar het noorden. Direct sprint

de klapschroef vooruit. Binnen een paar minuten wordt het veld uit elkaar getrokken met een riante voorsprong van de klapschroef, gevolgd door de vaanstand en Autoprop kort op elkaar. Het tragische verschil tussen de klapschroef en de vaste schroef loopt na een half uur zeilen op tot ongeveer achttwintig bootlengtes. Met een snelheid van drie knopen van de vaste schroef betekent dit dat de klapschroef grofweg eenderde knoop - ofwel tien procent - sneller is. De klapschroef wordt op ongeveer acht bootlengtes gevolgd door de vaanstandschroef, die zo'n drie bootlengtes voorloopt op de Autoprop.

Conclusie

Onze conclusie is dat de prijs-kwaliteitverhouding en het soort gebruik van de boot bij de aanschaf van een schroef zeer belangrijke factoren zijn. De vaste schroef doet het in die zin even goed als respectievelijk de Autoprop en de klap- en vaanstandschroef, net zoals een Bénéteau 37 Océanis voor zijn prijs en gebruikeigenschappen een even goede keuze is als bijvoorbeeld een superjacht. We doen dus absoluut geen uitspraak over welke schroef de beste is. De ene zeiler houdt met de vaste schroef meer budget over voor andere opties terwijl de andere liever wedstrijden wint, sneller thuis is of veiliger manoeuvreert in havens. De gebruiker bepaalt het succes, maar...sneller zeilen blijft toch het mooist! ●

SPECIFICATIES EN RICHTPRIJZEN VAN DE SCHROEVEN

Autoprop	17" 3-blads € 2.799
Klapschroef Varifold	17" 3-blads € 2.019
Vaanstandschroef Variprofile	VP64 16" 2-blads € 1.507
Vaste schroef	17" x12 3-blads € 789

Met dank aan:

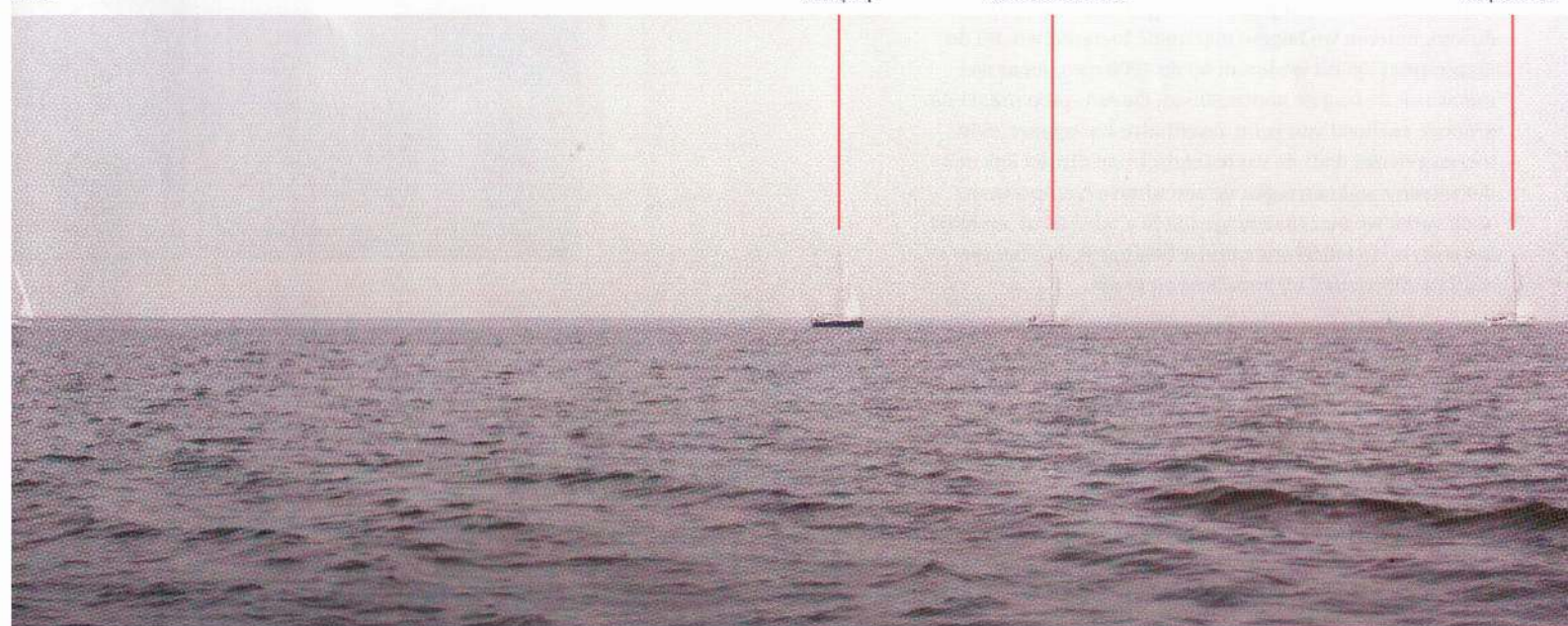
Rob en Joke Querner, Mabel de Vries, Tom Spiering, Juriaan Romkes, Bojan Michiels van Kessenich (Bomarine), Gert Sonsma (Nautisch Kwartier), David Sheppard (Bruntons), Flevo Yachtcharter, Flevomarina

chroef

Autoprop

Vaanstandschroef

Klapschroef



OORDEEL VAN DE GEBRUIKER

EEN KLAPSCHROEF VOOR DE SNELSTE

Uit de verschillende testen hebben we een redelijk goede indicatie gekregen waar de kwaliteiten van de verschillende schroeven nu echt liggen. Voor de test hadden we Tom, eigenaar van een vaanstandschroef, gevraagd of hij tijdelijk wilde wisselen met een klapschroef. De hang naar zeilprestaties van deze schroef nodigt op de motor varend een hoop zelfvertrouwen en controle uit. De stopafstand is immers het langst, de schroefwerking sterk, de spoed bij hoge toerentallen te klein en de maximale snelheden blijven achter bij alle testen. In een reactie schrijft Tom: 'Na gisteren heel uitgebreid te hebben gespeeld met de klapschroef ben ik het ding toch wel gaan waarderen. Het vermogen achteruit is echter dramatisch en dat is de reden dat ik hem toch niet zou kopen. Mijn vrouw zou niet meer durven sturen bij harde wind. Hoewel ik bij weinig wind tijdens de test kon manoeuvreren, voel ik me niet zeker als ik met windkracht zeven in de rug een sluis invaar.'

EEN VAANSTANDSCHROEF ALS ALLROUNDER

De vaanstandschroef van Juriaan is evenals de klapschroef een product voor de zeiler die zo min mogelijk weerstand onder zeil wil ervaren. Als we de schroef naast de klapschroef leggen, zien we dat deze vergelijkbare prestaties neerzet, maar iets harder moet werken bij gelijke snelheden. De vaanstand is juist wel een stuk sneller achteruit wat het allround gebruik iets aantrekkelijker maakt dan de klapschroef. Hoewel Juriaan aangeeft de schroef voornamelijk gekocht te hebben voor "minder weerstand door het water tijdens het zeilen, dus meer snelheid", kijkt hij voor het zeilgedeelte wel wat verlekkend

naar de klapschroef. Dat de sleeptest niet 'echte' zware omstandigheden nabootst blijkt volgens hem ook. "Vorig jaar had ik de boot omgevaren naar Stavoren voor wat werkzaamheden. We kwamen in een flinke storm terecht met windsnelheden van 45 knopen en meer. (Dat doe ik nooit meer.) Recht tegen de wind waren we meer een duikboot dan een zeilboot. Met vol vermogen kwamen wij amper vooruit: anderhalve knoop maar beslist niet meer. Er kwam geen eind aan en we waren blij dat we het hadden gehaald. Wat een tocht, zeg!"

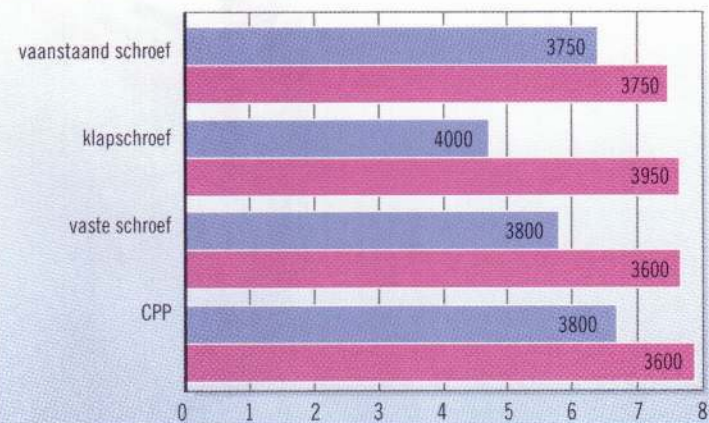
DE AUTOPROP VOOR DE ALLESKUNNER

De eigenaren van Autoprop, Rob en Joke, doen het bovengemiddeld goed in alle testen. De Autoprop blijkt echt een schroef die het allround uitstekend doet. De schroef laat tijdens het zeilen de klapschroef weliswaar weglopen, maar het verschil met de vaanstand is te verwaarlozen. Hoe de curve eruit ziet waarin de invloed van de schroef op de bootsnelheid minder wordt met toenemende wind weten we niet, maar uiteindelijk is dit met flinke wind te verwaarlozen. Rob en Joke zijn tevreden met hun nieuwe aanschaf die "bij weinig toeren toch veel snelheid" geeft en de wielwerking door de verstelbare spoed minimaliseert.

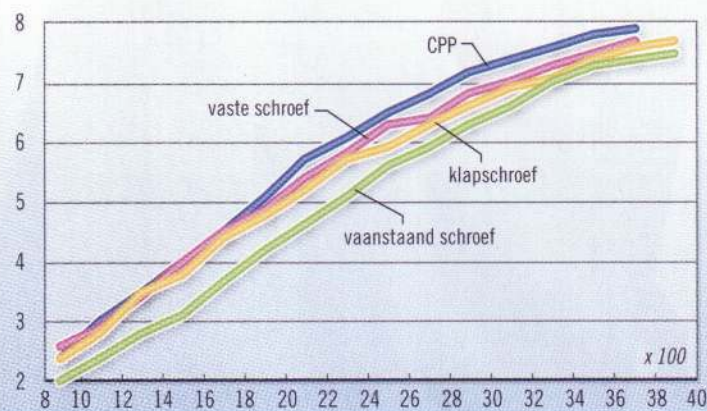
DE VASTE SCHROEF ALS UITGANGSPUNT

De vaste schroef kan daarin niet concurreren. Mabel, de eigenaresse van deze schroef, zegt dat het na de zoveelste optie bij de aanschaf van haar Bénétéau "wel welletje was met de dure extra's". De beproefde schroef blijkt echt een handrem te zijn bij het zeilen, maar doet het op alle testonderdelen gewoon prima.

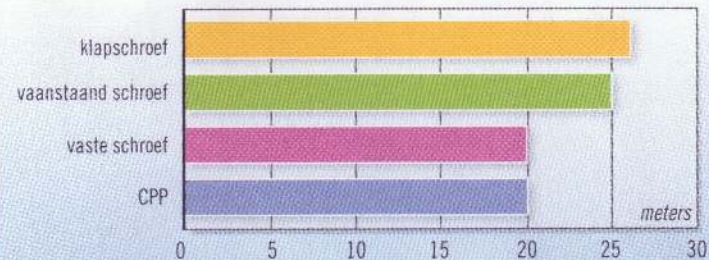
Maximale snelheden



Toerental en vaart



Noodstop



Sleeptest

