

Zwei Schäkel
und zwei Schoten
angeschlagen: Dann
ist der aufgerollte
Gennaker bereit



Sicher bergen

Furling-Systeme für den Gennaker beschleunigen häufige Setz- und Bergemaneöver, haben aber ihre Tücken. Welche Anlage am wenigsten Aufmerksamkeit fordert und am einfachsten zu bedienen ist, klärt dieser Test

Ein Test von:

GERALD SINSCHEK



Leichtwindtücher für raue Kurse wie Blister, Gennaker oder Code0 schnell zu bergen, ist nicht ganz einfach. Immer besteht die Gefahr, das Tuch nicht schnell genug zusammen zu raffern und zu überfahren. Gerade bei weniger Geübten und kleinen Crews kann diese Aussicht

zum Verzicht auf das Leichtwindvergnügen führen. Lange Zeit galten die klassischen Furlingsysteme, die das Tuch von der Trommel her über eine verwindungsarme Leine hoch zum Wirbel im Topp aufrollen, als ultimative Hilfe. Oft jedoch bleibt hier auf den letzten Metern unter dem Toppwirbel ein Tuchrest stehen, wenn der Aufrollvorgang nicht ganz sauber durchgeführt wurde. Dieses Tuch füllt sich in den unpassendsten Momenten mit Wind,

und die Blase erzeugt so viel Druck, dass sich das gesamte Segel wieder abrollt, wenn die Bedienleine nicht ausreichend gesichert wird (mit Admiral und Profurl haben wir zwei dieser Anlagen gemessen). Manche Hersteller haben deshalb mit dem sogenannten Top-Down-Furlingsystem die Rollrichtung einfach umgekehrt: Der Segelhals wird frei drehbar an der Trommel angeschlagen, der Segelkopf hingegen ist unterhalb des Toppwir-

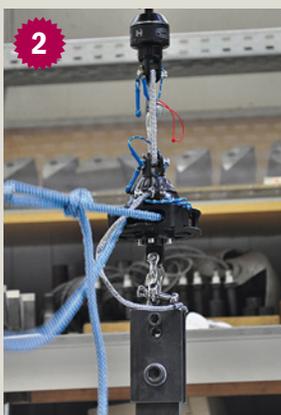
bels am Beschlagspunkt der Antitorsionsleine (AT-Leine) befestigt. So wird das Segel bei Zug an der Bedienleine in der Trommel von oben nach unten geborgen. Eine Ausnahme bildet die Anlage von Facnor (siehe Kasten). Vier Hersteller haben Systeme nach diesem Prinzip im Angebot, drei davon haben wir auf dem Wasser und im Labor auf Handling und mechanische Güte hin überprüft. Ronstan, bzw. der deutsche Vertreter Kohlhoff, hat keine Anlage zur Verfügung stellen wollen. Im Prinzip sind die Furler als Nachrüstsysteme für vorhandene Gennaker gedacht, die Montage sollte also ohne Spezialkenntnisse oder -werkzeuge zu handeln sein. Oft ist der bootseigene Gennaker aber perfekt auf die maximal zur Verfügung stehende Strecke vom Anschlagpunkt des

Halses (Ankerbeschlag oder Rüssel) bis zum Austritt des Spifalls geschnitten. „Dann muss man den Segelmacher seines Vertrauens aufsuchen und um eine Anpassung der Lieklänge bitten“, so Jens Nickel von der Segelwerkstatt Stade, der den Test begleitet hat. Immer funktioniert das nicht: Bei manchem Tuch mag ein zu ausgeprägt bauchiger Schnitt deshalb ein Ausschlusskriterium für die Nachrüstung der Furling-Anlage sein. Ist der Gennaker erst weggerollt, kann die dünne Segelrolle im Prinzip griffbereit bis in den Hafen gesetzt bleiben. Auch stört sie bei der Fahrtensegelei keine

anderen Segelmanöver mit der Genua, wenn der Kurs ein anderer wird. Der Bergevorgang mit dem Furlingsystem braucht im Vergleich zu Bergeschläuchen (*segeln* 11/2011) recht lange. Hier müssen zahlreiche Meter Hand über Hand geholt werden, bis auch der letzte Tuchzipfel weggerollt ist. Wenn dabei die Schot wie empfohlen mit leichtem Zug nachgeführt wird, kann das Bergemanöver schweißtreibend werden. Trommel, Wirbel, Antitensionsleine, Zubehör und eventuell eine Segelanpassung summieren sich auf etwa 2.000 Euro. Eine nicht unerhebliche Investition.



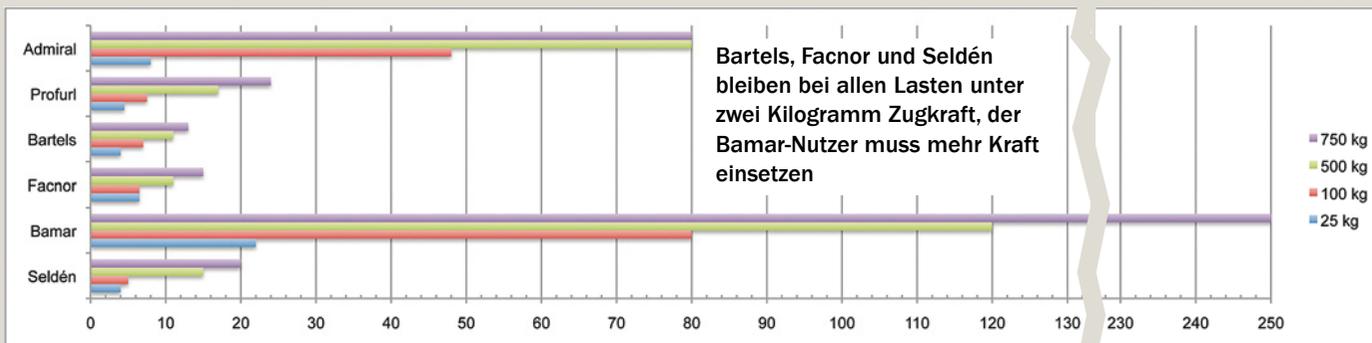
DETAILS Bamar (1) sichert die Bolzen mit sehr festsitzenden Klammern an Wirbel und Trommel. Die Leinenführung bei Seldén (2) lässt sich herausnehmen und ist gesichert. Am Toppwirbel von Bartels (3) verhindert ein angeschweißter Arm, dass sich das Fall mitdreht. Sowohl Bamar als auch Bartels setzen auf eine dicke Gummihülle (4) auf der AT-Leine, damit das Tuch schnell gewickelt wird



An einer hydraulischen Zug- und Druckprüfmaschine haben wir die Anlagen eingespannt und die erforderliche Zugkraft gemessen (1+2). Vier Rollsysteme haben wir zudem auf dem Wasser getestet (3)

► So haben wir getestet

Die drei Top-Down-Furler von Seldén, Bamar und Bartels und das System von Facnor haben wir sowohl auf dem Wasser als auch im Prüflabor der TU Hamburg-Harburg unter Leitung von Oberingenieur Dr.-Ing. Jürgen Priebe getestet, die Furler von Admiral und Profurl kamen nur in das Prüfgerät. Hier haben wir unter vier verschiedenen Vorspannungen (25/100/500/750 kg) gemessen, wie viel Kraft erforderlich ist, um die Trommel mit der Bedienleine bei verschiedenen simulierten Arbeitslasten in Bewegung zu setzen. Schließlich ist die tatsächliche Fallspannung an Bord beim Einrollen des Segels eine große Unbekannte, weswegen wir uns auch für höhere Lasten entschieden haben. Je leichter die Drehung auch unter hohem Zug ist, desto besser sind die Lager gearbeitet und desto leichter ist der Gebrauch auf dem Wasser. Dort haben wir die Top-Down-Anlagen auf einer Salona 38 und Hallberg-Rassy 40 montiert und den Einsatz live auf dem Vorschiff ausprobiert. Dabei haben wir auf das Handling bei der Montage geachtet, wie sich zum Beispiel die Trommel so ausrichten lässt, dass die Leinenführung möglichst genau nach achtern zeigt. Ein anderes, interessantes Detail ist die Anbringung des Befestigungsschäkels unter der Trommel: Hält er, abhängig vom Anschlagpunkt am Boot, die Trommel auch ohne Zug weitgehend aufrecht oder kann sie in Segelstellung seitlich wegkippen und sich dann verhaken? Außerdem konnten wir uns ein Bild der Haltekraft von Trommel und Bedienleine machen. Sind die Schoten nicht ausreichend gefiert und steht noch Wind im Segel, kann die Leine rutschen und das Tuch lässt sich nicht wegrollen.



Bartels, Facnor und Seldén bleiben bei allen Lasten unter zwei Kilogramm Zugkraft, der Bamar-Nutzer muss mehr Kraft einsetzen

► Antitorsion

Exemplarisch haben wir von drei Leinen (Liros 10,5 mm, Bartels 13 mm und Bamar 13 mm) die Verwindungsfestigkeit (Torsion) gemessen. Je mehr Kraft aufgewendet werden muss, um die Leinen zu verdrehen, desto direkter und schneller wird bei den Top-Down-Furlern die Drehbewegung an der Trommel nach oben zum Wirbel übertragen, selbst wenn dort im Lager durch hohe Fallspannung viel Zug herrscht. Wenn eine Leine weicher konstruiert ist und weniger aufwendig hergestellt wird, muss an der Bedienleine unter Umständen lang geholt werden, bis die Drehung oben ankommt. Dann vertört sich die Leine zwischen Trommel und Toppwirbel zuerst etliche Male, bis sie maximal „gespannt“ ist und die Drehung dort wirkt, wo sie wirken soll. Für die Ermittlung der Werte haben wir gleich lange Tauwerksabschnitte in einer hydraulische Zugmaschine mit 500 kg Vorspannung belastet. In der Mitte der Leine wurde an einem etwa 30 Zentimeter langen Arm eine Messdose montiert. An dieser druckempfindlichen Dose haben wir die



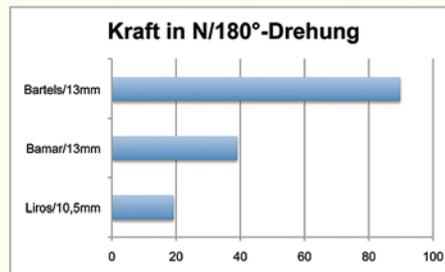
Ebenfalls an der TU spannten wir die Antitorsions-Leinen in die Prüfmaschine und ermittelten die Kraft, die zum Verdrehen der Leinen nötig war (li). Aufbau der verschiedenen AT-Leinen (re)

Leinen um 180 Grad verdreht und die dafür erforderliche Kraft aufgezeichnet. Die vergleichsweise dünnere Liros-Leine ließ sich mit rund 20 N-Kraftaufwand verdrehen, für die dickere Bamar-Leine war immerhin 40 N-Kraft erforderlich, und das von Bartels verwendete Tau erforderte für die halbe Umdrehung satte 89 N. Wegen der unterschiedlichen Durchmesser lassen sich lediglich die Werte der von Bartels und Bamar verwendeten Leinen vergleichen, das Liros-Produkt ist



etwas außen vor. Allerdings gibt der am Liros-Tauwerk ermittelte Wert einen deutlichen Hinweis auf die Torsionssteifigkeit der tatsächlich im Test verwendeten dickeren Leine gleicher Bau-

art. Zum Vergleich haben wir in die Furleranlage von Seldén ein rund 50 Zentimeter langes Stück mit rund 13 Millimeter Durchmesser eingesetzt und per Hand gedreht. Ohne viel Kraft ließ sich das kurze Tauende um 360 Grad verwinden.



Die Bartels-Leine hat den Drehversuchen sehr viel Widerstand entgegengesetzt, Bamar und Liros deutlich weniger

► Furlström

Eine andere Methode, um den Gennaker schnell und sicher zu bergen, ist beim dänischen Segelmacher Elvström zu bekommen: Hier wird die verwindungsfeste Leine direkt in das Vorliek eines recht bauchigen Segels eingenäht. Segelkopf und Segelhals werden wie gehabt an Trommel und Toppwirbel angeschlagen. Bei Zug an der Bedienleine wickelt sich das Segel jetzt gleichmäßig auf der gesamten Vorliekslänge auf, es kann kein Bauch im Topp entstehen, so wie bei klassischen Furlern, die von unten her wickeln, und die Fläche wird schnell auch da reduziert, wo im Segel der größte Winddruck herrscht. Dieses System lässt sich allerdings nicht an vorhandenen Leichtwindtöchern nachrüsten, Furlinganlage und Segel sind nur in Kombination erhältlich.

Hallberg-Rassy setzt bei dieser 54er auf einen großen Furlström am Bugbeschlag



► Trommelausrichtung/Schäkel

Die Zugrichtung der endlosen Bedienleine sollte leicht schräg nach achtern und nicht direkt in Schiffsachse verlaufen. Bei den meisten Booten wird mittig am Bug die voluminöse Trommel der Rollgenua angeschlagen sein, die Bedienleine der Gennaker-Trommel muss also seitlich daran vorbei geführt werden. Damit die Leine bei schrägem Zug nicht zu sehr am Genua-Gehäuse scheuert und so unnötigen Reibungswiderstand erzeugt, kann der Käfig mit Leinenführung in verschiedenen Positionen montiert werden. Dafür haben die Hersteller unterschiedliche Lösungen gefunden: Bartels, Seldén, Bamar und Facnor bieten beliebige oder feingestufte Möglichkeiten, um den Leinenkäfig zu justieren. Als Orientierungshilfe dient das Auge für den Schäkel bzw. die Ausrichtung des Trommel-Schäkels selbst. Wenn man von einem fixen Anschlagspunkt am Rüssel oder

Ankerbeschlag ausgeht, der dem Schäkel wenig Verdrehungs-Spielraum lässt, ist wahrscheinlich in den meisten Fällen ein Winkel zwischen Schiffs-Längsachse und Leinenaustritt am Käfig von etwa 20 bis 30 Grad passend. Der Schäkel selbst sollte an der Trommel möglichst so befestigt oder geformt sein, dass die Trommel bei geringer Fallspannung nicht vollständig zur Seite wegkippen kann, sondern weitgehend aufrecht stehen bleibt. Kippt die Trommel zu weit, kann sich die Bedienleine oder die Trommel selbst verhaken. Die Lösungsansätze für dieses Problem fallen je nach Hersteller sehr unterschiedlich aus: Bartels hat den Schnappschäkel direkt und vollkommen unflexibel angeschweißt, bei Seldén und Facnor beispielsweise lässt er sich nur leicht verkippen, bei Bamar hingegen fällt er (bzw. die Trommel) rechtwinklig zur Seite, wenn die Fallspannung es zulässt.



Der Schäkel an der Trommel von Seldén (li) verhindert ein vollständiges Kippen der Trommel. Bei Bamar (re) kann die Trommel bei Zugentlastung kippen



Mit vielen Einstellmöglichkeiten an der Trommel lässt sich die Zugrichtung der Bedienleine justieren

► Montage der AT-Leine

Da die Anlagen auch als Nachrüst-Systeme verkauft werden, sollte die komplette Montage von schraub-erfahrenen Laien möglich sein. Insbesondere die Verbindung der Anti-Torsionsleine mit den Terminals am Toppwirbel und der Trommel stellen eine gewisse Herausforderung dar. Wenn die Leine unter Berücksichtigung diverser Abzugsmaße wie Terminallänge, zu erwartendem Reck (immerhin bis zu 1,5 Prozent, was sich bei einer Staglänge von rund 17 Metern wie in unserem Fall auf wenigstens 15 Zentimeter addiert) und Materiallänge für die Montage in den Terminals korrekt abgelängt wurde, kommt der kniffligere Teil der Übung. Da die Leine teilweise unter sehr hohem Zug steht, müssen die Verbindungen absolut sicher sein. Seldén und Facnor trauen sowohl die Wirbel- als auch die Toppverbindung mit guten Anleitungen dem Käufer zu, Bartels und Ba-

mar liefern halbfertig konfektionierte Anlagen, bei denen das Toppterminal von Haus aus sicher mit der Leine verbunden ist. An der Bamar-Anlage ist die Leine im Topp verpresst, an der Trommel wird das lose Ende mit acht Schrauben festgeklemmt. Zur Kontrolle lugt das Leinenende minimal aus der Klemmung heraus so dass der Sitz überprüft werden kann. Das System von Bartels hingegen lässt sich ohne Profiwerkzeug und entsprechende Kenntnisse kaum montieren: Die extrem torsionssteife und damit feste Leine wird um 180 Grad um ein sogenanntes Keilsschloss gelegt und dann vernäht. Die Segelmacher, die den Test begleitet haben, mussten kräftig hämmern und haben so manche Schweißperle vergossen, die Arbeit hätte 70 bis 100 Euro gekostet. Die anderen Anlagen wurden ohne AT-Leine geliefert, hier mussten wir improvisieren.



Alle erforderlichen Bauteile von Seldén für die Verbindung AT-Leine/Terminal



Der Kern der Liros-AT-Leine wird geteilt und jedes Drittel durch ein Konusteil geführt (1). Dann schiebt man die Schraubhülse so weit wie möglich über den Konus (2). Die Hülse wird fest in das Terminal eingeschraubt und mit zwei Madenschrauben gesichert (3)

► Bedienleine einfädeln/Führung



Damit die Bedienleine sich nicht verheddert, sollte sie über einen Doppelblock geführt werden (1). Dann läuft sie durch einen Einfachblock am Gummistopp (2)

sich nicht verknötet oder zum Beispiel an Klampen verhakt und das Manöver so ausbremst. Für eine Führung der Leine sollte auf halbem Wege etwa an den Relingsstützen ein zweiseibiger (Snatch-) Block angeschlagen sein, am Ende der Endlosleine hält ein einfacher Block mit Gummistopp die Holeleine unter Zug.

Die gespleißte Endlosleine um die Trommel zu fädeln ist bei fast allen Modellen im Test schnell getan. So kann sie nach einem nassen Törn abgenommen und in einer Backskiste oder der Nasszelle zum Trocknen aufgehängt werden. Die Leinen bei Seldén und Bartels werden einfach durch die Leinenführungen geschoben und lassen sich dann in einer Aussparung der Trommel einmal um die Achse drehen. Facnor hat die Trommel etwas anders gestaltet, hier ist am Außenrand der oberen Trommelhälfte lediglich eine flexible Gummilippe angebracht, die den Spalt zwischen Trommel und Käfig ausreichend groß lässt. Dann allerdings muss man auf korrekte Leinenführung achten: Die beiden Taustücke müssen unbedingt jeweils rechts und links neben den Stahlkrallen laufen, damit sie sich nicht gegenseitig beklemmen oder gar abwickeln können. Bamar zwingt den Nutzer zum Inbusschlüssel: Hier muss der Käfig mit vier Schrauben gelöst und komplett abgenommen werden, um die Leine einzulegen bzw. herauszunehmen. Ein schnelles Abnehmen zum Trocknen oder separaten Stauen ist nicht möglich.

Die Länge der Bedienleine ist Geschmackssache. Manche lassen sie bereits kurz hinter den Wanten enden, andere ziehen die Bedienung aus dem Cockpit vor. In allen Fällen sollte die Leine jedoch unter Spannung stehen und einigermaßen geführt werden, damit sie



Bedienleine einfädeln: 3) in Trommelaussparung legen, 4) in die Trommel drehen, 5) Leinenführung schließen



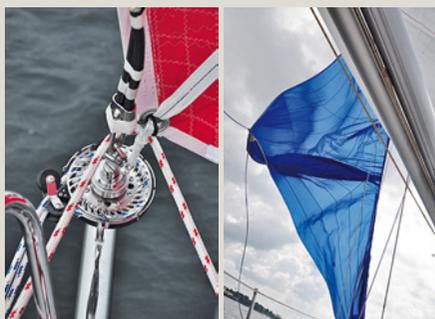
Wenn die Antitorsionsleine zu viel Lose hat, überträgt sich die Drehung nur schlecht ins Topp (oben). Damit die Spannung aber auch nicht zu hoch wird, helfen Markierungen am Spifall (li), um den richtigen Wert zu finden

► Fallspannung

Die richtige Fallspannung am Leichtwindsegel ist für die korrekte Funktion der Top-Down- Rollanlagen wichtig: Ist das Fall zu schwach durchgesetzt, wird die Drehbewegung nur sehr verzögert oder gar nicht an den Wirbel im Topp weitergegeben. Ist sie zu stark, können die Lager unter zu hohe Spannung geraten und die Arbeit an der Holeleine deutlich erschweren. Ein Mittelweg muss also gefunden werden, um die richtige Spannung zu finden. Etwas Übung ist erforderlich, da die Fallspannung während des Schlagens mit dem Gennaker oft variiert wird. Zum Setzen und anschließenden Entrollen des Leichtwindsegels genügt eine mittlere Fallspannung, damit die Lager an Wirbel und Trommel möglichst wenig belastet schnell und frei drehen können.

Im Segelmodus sollte das Fall je nach Kurs, Trimm und Segelschnitt mäßig bis stark gefiert werden, damit das Tuch möglichst effektiv arbeiten kann. Zum Aufrollen wiederum muss das Spi- oder Genuafall verhältnismäßig stark durchgesetzt werden, um die Drehung möglichst direkt nach oben zu übertragen. Ist die Spannung bei diesem Manöver zu gering, verdreht sich die Anti-Torsionsleine unter Umständen häufig, die Segelfläche wird nur mit großer Verzögerung verkleinert. Wir haben das Fall am Austrittspunkt auf Höhe eines fixen Punktes (in unserem Fall eine angeschraubte Hebelklemme) mit Tape markiert und dann verschiedene Positionen durchprobiert, bis die ideale Kombination aus direkter Drehübertragung von Trommel zu Wirbel und nicht zu hoher Zugkraft an der Bedienleine gefunden war.

► Manöver-Schotführung-Stauen



So wird die Luvschot leicht mit aufgerollt (li). Zu wenig Schotspannung kann Tuchwulung an der AT-Leine verursachen (re)

Um das Leichtwindtuch ohne viel Winddruck und langes Segelschlagen einzurollen, sollte sich das Boot auf einem deutlich raumen Kurs befinden. In der Abdeckung des Großsegels läuft das Manöver am besten. Zuerst wird bei den normalen Top-Down-Furlern das Fall durchgesetzt, damit die Anlagen effizient arbeiten, dann wird die Leeschot gefiert.

Damit die Rollanlagen das Tuch schnell und sicher weggrollen, muss die Schot kontrolliert gefiert werden. Etwas Zug auf der Leine ist wichtig, damit sich die umherschlagende Leine nicht an Bord oder an der Trommel verhakt. Wird die Leine komplett losgeworfen und weht das Segel während des Aufrollens weit nach Lee oder sogar vor den Bug aus, kann sich das Tuch so um die Leine oder das bereits aufgewickelte Tuch werfen, dass es nicht mehr vor oder zurück geht. Das Resultat ist ein vergeigtes Bergemanöver, das abgebrochen und wiederholt werden muss. Bei ausreichend Raum bedeutet das lediglich zusätzliche Arbeit, wurde das Manöver im letzten Augenblick gefahren, kann es brenzlich werden. Auch die luvwärtige Schot muss im Auge behalten werden: liegt sie vorne auf der Trommel, ist sie schnell versehentlich mit eingedreht und verklemmt im schlimmsten Fall die Mechanik. Ist das Bergemanöver geglückt und die

mehr oder minder starre Segelschlange zurück an Deck, muss sie gestaut werden. Dafür beginnt man am besten auf halber Vorliekslänge und legt als erstes eine Bucht in den Segelsack. Dann wird der Rest des aufgerollten Segels in großen Buchten abwechselnd zum Toppwirbel und zur Trommel hin aufgeschossen, bis zum Schluss Wirbel und Trommel griffbereit auf der selben Seite im Segelsack liegen.



Das aufgerollte Segel sollte von der Mitte her in den Sack gestaut werden

► Facnor

Einen Sonderweg geht Facnor mit seinem System, das sich mit vorhandenen Tüchern kombinieren lässt. Die AT-Leine verbindet Trommel und Toppwirbel, Segelkopf und -hals sind an freidrehenden Punkten angeschlagen. Die Verbindung zwischen AT-Leine und Segel ist ein dünnes Vorhol-Bändsel, das auf halber Höhe der Leine an das Segel geknotet wird. Hierfür muss das Tuch mit einer Kausch oder einer Gurtlasche versehen werden. Beim Bergen des Segels muss diese Leine zuerst vollständig um die Antitorsionsleine gewickelt werden, bis das Tuch herangeholt ist und anliegt. Das dauert, da pro Umdrehung nur sehr wenig Länge gewickelt wird. Mindestens 30 Mal muss man die Bedienleine holen, bis das Tuch anliegt, erst dann beginnt der eigentliche Bergevorgang, der um die 50 Griffe Hand über Hand erfordert. Dann allerdings wird das Segel schnell da eingerollt, wo es am bauchigsten ist und am meisten Fläche hat. Praktisch an diesem System ist, dass die Fallspannung nicht so penibel eingestellt sein muss wie bei anderen Anlagen: Die AT-Leine wickelt das Segel bereits bei relativ geringer Spannung.



Das Segel wird durch eine kurze Vorholleine auf halber Vorliekslänge aufgewickelt

► Stellungnahmen

Die Leine von Liros hat sich bei dem Versuch, das Segel wegzurollen, Dutzende Male verwunden. Die Drehbewegung kam nur mit sehr großer Verzögerung am Wirbel an, wir mussten mindestens 50 Mal an der Bedienleine Hand-über-Hand holen, bis im Topp etwas passierte. Die Verbindung von Leine und Terminals wurde von uns sowie von erfahrenen Segelmachern und -macherinnen exakt nach den Angaben in der Seldén-Anleitung des „GX 15“ durchgeführt. Einen Montagefehler schließen wir somit aus. Wir haben Liros, Seldén und den deutschen Großhändler Gotthardt um Stellungnahmen zu dem aufgetretenen Problem (siehe Seite 94) gebeten.

Sven Rosenberger, Liros: ...Die auf dem Bild zu erkennende Verdrehung des Außenmantels in dieser Art und Weise deutet eindeutig auf einen Montagefehler der jeweiligen Endverbindung hin. Möglicherweise wurde dadurch hierbei die Torsionslast nicht vom gesamten Seil übertragen, sondern mehrheitlich vom schützenden Außenmantel...so wie es auf den Bildern aussieht, ist im Bereich des Terminals

der Monofil-Zwischenmantel entfernt worden. Durch diese Auflösung der speziellen Konstruktion kann die Leine nicht mehr „antitorsion“ sein.

Katja Luy, Herman Gotthardt: Wir haben bis heute zahlreiche Einheiten und passend dazu die originale Liros AT-Leine (Ø 8 mm/10,5 mm/13 mm mit einer Gesamtlänge von mehreren Hundert Metern) verkauft. Wir haben keinen Rückläufer oder irgendeine Anmeldung einer Reklamation zu diesen Produkten ins Haus bekommen. Es wurden alle Einheiten gleich montiert. Durch die Art der Montage der AT-Leine (nur der Kern des Tauwerks wird mit Keilplatten fest in die Wirbel eingepresst und dann verschraubt) wird nur der Kern direkt „angetrieben“, und der Mantel muss sich mitdrehen.

Mats-Uno Fredrikson/Seldén: Die Antitorsionsleine wird sich immer mehrfach drehen, bevor der Segelkopf aufgerollt wird. Was haben die (gemeint sind wir, die Redaktion) erwartet? Die AT-Leine ist kein Stab. Man muss auf raumem Kurs rollen und dann geht es im Topp nach ungefähr 20 Umdrehungen der AT-Leine los...



1 RLG 08

Bamar/Sailtech,
Tel. 040/822 99 40,
www.sailtec.de

1.959 €

Fazit: Insgesamt 2.100 Euro werden für die Anlage fällig, die weder auf dem Wasser noch am Prüfstand überzeugt. Die kleine Trommel erfordert hohe Kräfte an der Bedienleine, die recht kurz ausgeführt ist. Die Montage und Anpassung der AT-Leine gelingt leicht.

- ▶ **Zugkraft 25 kg:** 2,2 kg
- ▶ **Zugkraft 100 kg:** 8,0 kg
- ▶ **Zugkraft 500 kg:** 12,0 kg
- ▶ **Zugkraft 750 kg:** 25,0 kg



2 GENNEX III

Bartels,
Tel. 07544/95 86 00,
www.bartels.eu

1.593 €

Fazit: Rund 1.800 Euro würde das sehr gut funktionierende Set mit hervorragender Antitorsionsleine für unsere Bootskonfiguration mit allem erforderlichen Zubehör kosten. Das ist zwar auch kein Schnäppchen, aber die Funktion macht vieles wett.

- ▶ **Zugkraft 25 kg:** 0,4 kg
- ▶ **Zugkraft 100 kg:** 0,7 kg
- ▶ **Zugkraft 500 kg:** 1,1 kg
- ▶ **Zugkraft 750 kg:** 1,3 kg



3 AFX 2500

Facnor/Hahnfeld Masten,
Tel. 0421/63 10 58,
www.hahnfeld-masten.de

1.960 €

Fazit: Preislich sehr ähnlich wie die anderen drei Anlagen angesiedelt, zeigte das System im Labor und auf dem Wasser eine gute Performance, wenn es sorgfältig bedient wird. Der Umrüstungsaufwand vorhandener Segel hält sich in Grenzen.

- ▶ **Zugkraft 25 kg:** 0,65 kg
- ▶ **Zugkraft 100 kg:** 0,65 kg
- ▶ **Zugkraft 500 kg:** 1,1 kg
- ▶ **Zugkraft 750 kg:** 1,5 kg



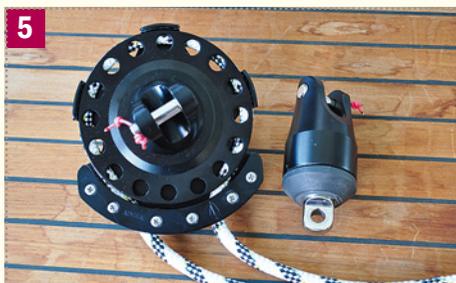
4 GX 15

Seldén/Gotthardt,
Tel. 040/851 50 50,
www.gotthardt-yacht.de

1.414 €

Fazit: 1.930 Euro summieren sich für das System. Trommel und Wirbel arbeiten im Labor unter Zuglast sehr gut, in Kombination mit der Liros-AT-Leine war das Handling auf dem Wasser weniger überzeugend. Trotz unterschiedlicher Fallspannung verdrehte sich die Leine.

- ▶ **Zugkraft 25 kg:** 0,4 kg
- ▶ **Zugkraft 100 kg:** 0,5 kg
- ▶ **Zugkraft 500 kg:** 1,5 kg
- ▶ **Zugkraft 750 kg:** 2,0 kg



5 GF 2

Admiral/SPW,
Tel. 0471/770 47,
www.spw-gmbh.de

900 € ohne AT-Leine

Fazit: Diese relativ schwer drehende Anlage nach dem System „Down-Top“ hat im Labor nicht überzeugt. Auf dem Wasser haben wir das System nicht getestet, waren aber von Details wie der nur direkt einspleißbaren Bedienleine nicht begeistert.

- ▶ **Zugkraft 25 kg:** 0,9 kg
- ▶ **Zugkraft 100 kg:** 4,5 kg
- ▶ **Zugkraft 500 kg:** 8,0 kg
- ▶ **Zugkraft 750 kg:** 8,5 kg



6 NEX 2.5

Profurl/Pfeiffer-Marine,
Tel. 07732/995 00,
www.pfeiffer-marine.de

1.200 € ohne AT-Leine

Fazit: Auch diese klassische „Down-Top“-Anlage haben wir lediglich auf dem Prüfstand gemessen. Dort hat sie sehr gute Werte geliefert, die Lager sind qualitativ hochwertig. In der kommenden Saison soll ein Adapter für die Top-Down-Version erhältlich sein.

- ▶ **Zugkraft 25 kg:** 0,45 kg
- ▶ **Zugkraft 100 kg:** 0,7 kg
- ▶ **Zugkraft 500 kg:** 1,7 kg
- ▶ **Zugkraft 750 kg:** 2,4 kg

Modell	1 Bartels	2 Bamar	3 Facnor	4 Seldén
Lieferumfang	Trommel, Toppwirbel, AT-Leine mit Volumen-hülle, Keilschlösser, ein Schnappschäkel, Halsstropp mit Haken	Trommel, Toppwirbel, AT-Leine mit Volumen-hülle, zwei Schäkel, Halsstropp	Trommel mit Schnappschäkel, Toppwirbel mit Schäkel, 18 Meter AT-Leine, 20 Meter Bedienleine	Trommel mit Schnappschäkel und Toppwirbel mit Schäkel
Preis für erf. Zubehör	Bedienl. 25 m/98 € Kugelbl. doppelt/69 € Kugelbl. einfach mit Stropp und Schäkel/33 € Schnappschäkel für Trommel/36,70 €	Kugelblock doppelt für Führung a.d. Relingsstütze/circa 70 € Bedienleine und einfacher Kugelblock Stropp/199 €	-	Bedienleine 24 m/111 € AT-Leine/270 € Kugellagerblock doppelt/115 € Kugelblock einfach mit Stropp und Schäkel/20 €
Arbeitslast	20 kN	9 - 22 kN	25 kN	15 kN
max. Segelfläche	150 qm	100 qm	90 qm	115 qm
Anzahl Trommelpositionen	12	voll variabel	8	15
Gehäusematerial	Edelstahl	Alu 7075, schwarz	Edelstahl	Duplex-Edelstahl/Kunststoff
Trommelmaterial	Edelstahl	Alu 7075, schwarz	Kunststoff	Kunststoff mit Stahlverstärkungen
Wirbelmaterial	Edelstahl	Alu 7075, schwarz	Kunststoff/Edelstahl	Duplex-Edelstahl
Trommel	steht	kippt	steht	steht
Trommeldurchmesser	150 mm	132 mm	155 mm	150 mm
Höhe Wirbel	97 mm	97 mm	100 mm	90 mm
Höhe Trommel	97 mm	155 mm	130 mm	120 mm
Gewicht Wirbel/Trommel	0,63 kg/1,40 kg	0,27 kg/1,05 kg	0,53 kg/0,99 kg	0,33 kg/1,13 kg
Gewicht AT-Leine 16 Meter	2,82 kg	2,88 kg	0,198 kg	2,8 kg
Besonderheiten	Auslegerarm am Toppwirbel verhindert ein Mitdrehen; max. Länge 15 Meter	Bolzensicherung an Trommel und Wirbel einfach zu bedienen; kleine Trommel	Segelkopf und -hals drehen frei	Gummiring am Toppwirbel, einfache Verbindung von AT-Leine und Furler
TESTS				
Zugkraftm./Vorspannung 25 kg 100 kg 500 kg 750 kg	0,4 kg 0,7 kg 1,1 kg 1,3 kg	2,2 kg 8,0 kg 12,0 kg 25,0 kg	0,65 kg 0,65 kg 1,1 kg 1,5 kg	0,4 kg 0,5 kg 1,5 kg 2,0 kg
Montage · Anleitung sehr gut/befriedigend/dürftig	deutsch, ausführlich bebildert, insgesamt sehr gut	italienisch, englisch, ausführlich bebildert und gut erklärt	französisch, englisch, ausführlich bebildert, aber etwas unübersichtlicher Aufbau	deutsch, recht ausführlich bebildert, aber mit wenig technischen Daten zu den Bauteilen
· Konfektionierung der AT-Leine einfach/aufwendig/durch Segelmacher	Topp vorkonfektioniert ab Hersteller. An der Trommel ist die sichere Befestigung eigentlich nur durch den Profi machbar	Topp vorkonfektioniert ab Hersteller. An der Trommel ist die sichere Befestigung einfach herzustellen	Sowohl am Toppwirbel als auch an der Trommel lässt sich die AT-Leine einfach und sicher auch ohne Fachwissen befestigen	Sowohl am Toppwirbel als auch an der Trommel lässt sich die AT-Leine einfach und sicher auch ohne Fachwissen befestigen
Handling	Durch die extrem steife Antitorsionsleine und die Volumen-hülle ist das aufgerollte Segel recht unhandlich; die Bedienleine rutscht nicht durch	Durch die steife Antitorsionsleine und die Volumen-hülle ist die Anlage recht unhandlich; die Bedienleine rutscht nicht durch	Dank der vergleichsweise dünnen AT-Leine ist das System sehr handlich; die Bedienleine rutscht nicht durch	Die vergleichsweise wenig steife AT-Leine macht das System recht handlich; die Bedienleine rutscht nicht durch
Kommentar/Bemerkungen	Insgesamt hat die robuste und durchdachte Anlage mit der besten AT-Leine ein sehr gutes Bild abgeliefert	Sowohl auf dem Wasser als auch im Labor erwies sich die Anlage als etwas schwergängig, insbesondere bei höheren Lasten	Sehr gute Werte im Labor und einfache Bedienbarkeit auf dem Wasser haben einen guten Eindruck hinterlassen. AT-Montage einfach	Einen gespaltenen Eindruck hat die Anlage hinterlassen, die Laborwerte waren gut, auf dem Wasser gab es Probleme. AT-Montage einfach

► Fazit

» **segeln-Testredakteur Gerald Sinschek:**
Wer sich für eine Furling-Anlage für

den Gennaker entscheidet, will schnelle Setz- und Bergemanöver des Leichtwinddtuches, nie mehr über den fehlgeborgenen Gennaker segeln und das Manöver sicher aus dem Cockpit heraus fahren. Die drei Furling-Anlagen von Bamar, Seldén und Bartels sowie die Spezial-Lösung von Facnor erfüllen diese Anforderungen. Sportlich bleibt das Manöver allemal.

Die sowohl auf dem Wasser als auch im Labor gut funktionierende und gebaute Anlage von Facnor erfordert kleine Änderungen am Segel und muss hinsichtlich der Schotführung beim Bergen aufmerksam bedient werden, damit sich das Tuch nicht vertörnt und wertvolle Zeit verloren geht. Ansonsten gibt es hier nichts auszusetzen.

Das System von Bamar hat sich bei beiden Tests etwas störrisch gezeigt, die Lager sind hohen Zugkräften nicht so gut gewachsen wie die der anderen Systeme. Das kostet Kraft und erhöht die Gefahr einer durchrutschenden Bedienleine, die nur mit viel Schraubarbeit entfernt werden kann.

Die Mechanik von Seldén hat für sich betrachtet auf dem Prüfstand sehr gut gearbeitet, das neue System auf dem Markt ist zudem einfach zu montieren. Im Test konnte die Kombination mit der Liros-AT-Leine nicht überzeugen. Am besten gefallen hat uns die Anlage von Bartels: sehr geringe Reibungswiderstände in den Lagern machen die Arbeit an der Bedienleine zum Kinderspiel, die hervorragende Antitorsionsleine überträgt die Drehung sehr direkt an den Toppwirbel. Zudem ist das Set selbst unter Berücksichtigung der erforderlichen Segelmacherarbeit am günstigsten:

Dafür bekommt Bartels das Prädikat **segeln-Testsieger.**