

Riggspannung

Im PALSTEK 2/04 stellten wir im Artikel Aufriggen eine Methode vor, wie nach dem Maststellen die notwendige Riggspannung auch ohne spezielles Messgerät ermittelt werden kann. Dabei hat leider der Fehlerbeutel zuge schlagen und die Methode wurde nicht korrekt wieder gegeben. Aufgrund der Vielzahl von Leserzuschriften stellen wir hier die korrekte Methode noch einmal ganz genau vor:

Das Prinzip, um die ausreichende Wantenspannung zu ermitteln, basiert auf der Eigenart des bei Wanten verwendeten Drahtes, sich unter Belastung zu dehnen. Diese Dehnung ist abhängig von der Belastung des Drahtes und seiner Stärke. Ein stärkerer Draht dehnt sich bei gleicher Belastung nicht so stark wie ein dünnerer.

Wie stark ein Draht belastet werden sollte, ist von seiner Bruchlast abhängig. Die Bruchlast ist der Wert, bei dem der Draht theoretisch brechen würde. In der Praxis ist ein Wert von 15 Prozent dieser Bruchlast als Spannung auf den Wanten ein allgemein akzeptierter Wert.

Wenn wir nun die Länge eines Drahtes im entspannten Zustand und seine Bruchlast kennen, können wir ausrechnen, um wie viel sich der Draht unter einer Spannung von 15 Prozent der Bruchlast dehnen wird.

Dazu ein Beispiel: Ein im entspannten Zustand 10 Meter langer Draht hat eine Bruchlast von 2.100 Kilogramm. Dann sind 15 Prozent der Bruchlast 315 Kilogramm. Mit der Formel:

$$\text{Spannung(kg)} = \frac{\text{Reck(cm)} \times \text{Bruchlast(kg)}}{\text{Länge unter Belastung(m)}}$$

lässt sich rechnerisch ermitteln, dass bei einer entsprechenden Dehnung des Drahtes die erwünschte Belastung eintritt.

Der Nachteil dieser Rechnung ist die komplizierte Rechen- und Messarbeit beim Einstellen der Wantenspannung. Zum einen brauchen wir die Länge des ungespannten Wants und zum anderen die Dehnung. Um sich die Arbeit zu erleichtern, können wir die Dehnung einfach für ein Teilstück des Wants feststellen. Dazu bietet sich der Gebrauch eines Zollstocks an, der mit seiner definierten Länge von zwei Metern ein übersichtliches Teilstück markieren kann. Wir bringen den Zollstock mit etwas Tape so am Want an, dass er unten gerade oberhalb der Pressung des Terminals anliegt. Jetzt haben wir ein zwei Meter langes Teilstück markiert und können nun beim Spannen die Dehnung dieses Teilstücks durch den entstehenden Abstand zwischen Pressung und Zollstock genau ablesen. Dieser Wert ist in nebenstehender Zeichnung mit X angegeben.

Nach oben stehender Methode könnten wir jetzt ausrechnen, um wie viel sich der Draht dehnen muss, um

eine Spannung zu erreichen, die den 15 Prozent der Bruchlast entspricht. Aber auch dieser Schritt lässt sich vereinfachen. Setzen Sie in die Formel einfach einmal verschiedene Drahtstärken und die dazugehörigen Bruchlasten ein, die Länge unter Belastung ist immer 2,003 Meter:

$$5 \text{ mm, Bruchlast } 2.100 \text{ kg, } 15 \% \text{ Spannung} = 315 \text{ kg} \\ 0,3 \cdot 2100 / 2,003 = 314,5$$

$$6 \text{ mm, Bruchlast } 3.020 \text{ kg, } 15 \% \text{ Spannung} = 453 \text{ kg} \\ 0,3 \cdot 3020 / 2,003 = 452,3$$

$$7 \text{ mm, Bruchlast } 4.120 \text{ kg, } 15 \% \text{ Spannung} = 618 \text{ kg} \\ 0,3 \cdot 4120 / 2,003 = 617,1$$

Sie stellen fest, bei einer definierten Strecke von zwei Metern wird sich jeder Draht, ganz gleich wie stark er ist, immer um zirka drei Millimeter dehnen, wenn er mit einer Kraft belastet wird, die einem Wert von 15 Prozent der Bruchlast entspricht.

Das bedeutet für das Messen der Wantenspannung, dass Sie lediglich den Zollstock mit zwei Metern Länge wie angegeben anbringen müssen

und dann die Wanten spannen bis ein Spalt von drei Millimetern zwischen Pressung und Zollstockende entstanden ist. So haben Sie immer eine Spannung von 15 Prozent der Bruchlast.

Um es ganz deutlich zu sagen: Dieses Verfahren ist eine Vereinfachung und soll dem Segler beim Einstellen der Spannung als Richtschnur dienen. Wie einige Leser ganz richtig bemerkt haben,

wären für eine genaue Berechnung noch weitere Parameter notwendig, allen voran das Elastizitätsmodul des verwendeten Drahtes.

Allerdings werden die bei genauere Berechnung ermittelten Werte im Zehntelmillimeterbereich von obigen abweichen, eine Genauigkeit, die an Bord der meisten Yachten nicht mehr zu verwenden ist.

