



YACHTGUTACHTEN.EU
B O A T E X P E R T I S E

Leitfaden für Fahrtensegler und Yachteigner
Band 2

Das stehende Gut

Praxiswissen für sichere Entscheidungen an Bord

Dipl.-Ing. Frank Reinecke | Yacht-Sachverständiger



Einen Mastbruch gilt es zu vermeiden

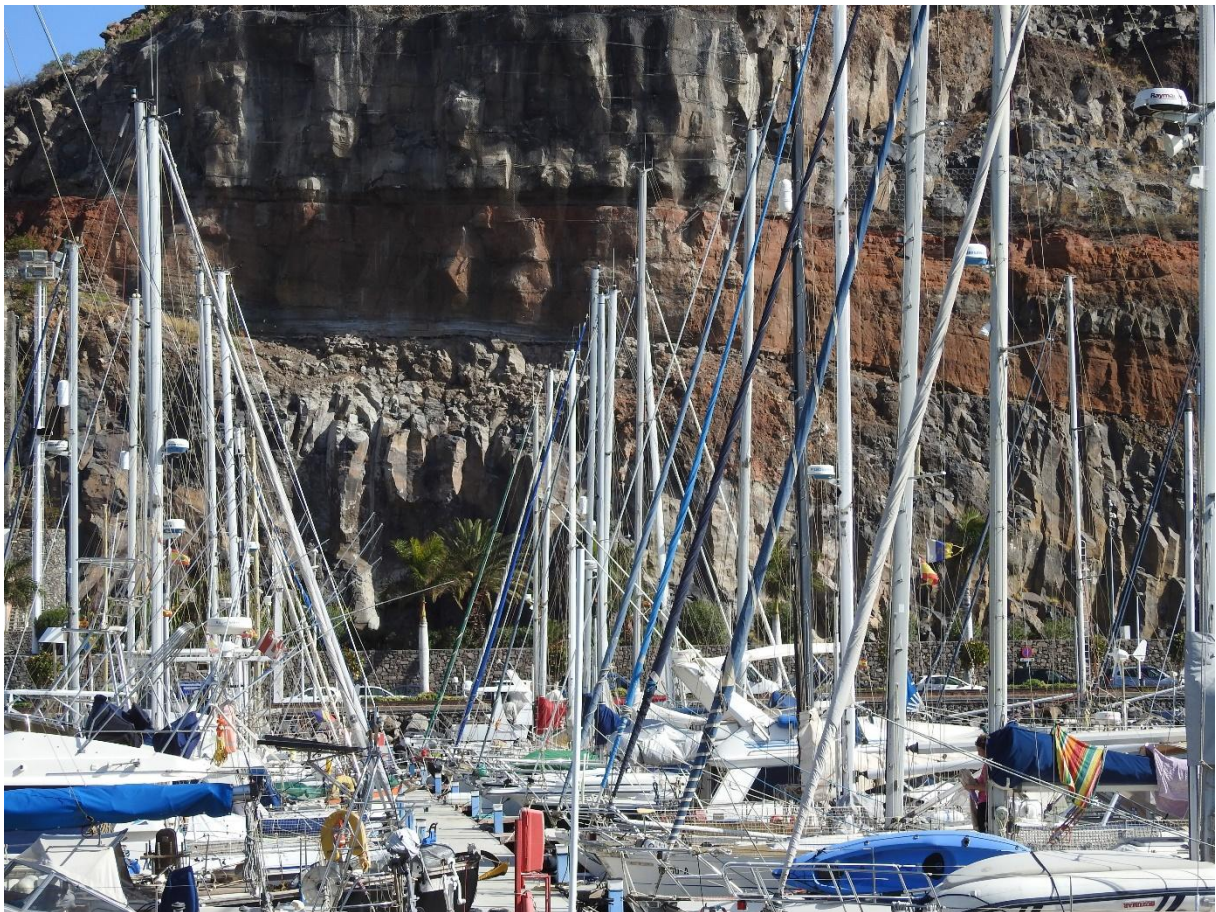
Ein Schaden am Rigg kann auf See schwerwiegende Folgen für Boot und Mannschaft haben. Ein Mastbruch kann den Verlust des Bootes bedeuten.

Das Rigg besteht aus einer Vielzahl von Komponenten, wobei jedes einzelne Bauteil eine wichtige Rolle spielt. Die Verstägung hat die Aufgabe den Mast in einer aufrechten Position zu halten und die kränkende Kraft des Windes und des aufrichtenden Momentes aufzunehmen. Die Stagen und Wanten mit allen Befestigungselementen werden als stehendes Gut bezeichnet.

Die Rigg Kontrolle ist ein wichtiger Bestandteil für die Sicherheit auf See

Die Prüfung des Riggs muss regelmäßig und mindestens einmal im Jahr sehr gründlich erfolgen. Dabei bietet ein liegender Mast die Möglichkeiten einer sehr umfassenden Prüfung und sehr genauen Inaugenscheinnahme.

Die Kontrolle und Pflege des Riggs bei einem stehenden Mast ist aufwendig, darf aber nicht vernachlässigt werden.



Ein ruhiger Hafen ist eine gute Voraussetzung für eine Rigg Kontrolle

Wie sieht eine sinnvolle Rigg Pflege aus?

Es empfiehlt sich das Rigg regelmäßig mit Süßwasser und etwas Seife zu waschen. Vor allem ist dabei der Flugrost zu entfernen. Ein sauberes Rigg kontrolliert sich viel besser und Schäden werden womöglich erst nach einer Reinigung sichtbar. Rost, der sich nicht entfernen lässt, weist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf einen Schaden hin! Diese Stellen müssen genau untersucht werden.

Wann ist eine Rigg Kontrolle und Pflege fällig?

Empfohlene Intervalle:

- Mehrmals im Jahr – Kontrolle an Deck und Pflege der Drahtseile direkt am Terminal
- Einmal im Jahr – Rigg Pflege und Kontrolle bei stehendem Mast
- Einmal im Jahr bei Regattayachten – Rigg Pflege und Kontrolle am gelegten Mast
- Alle 4 Jahre Fahrtenyachten in Nutzung – Rigg Pflege Kontrolle am gelegten Mast
- Alle 8 Jahre Urlaubsyachten – Rigg Pflege und Kontrolle am gelegten Mast

Bei der Nutzung mit vielen Starkwindmeilen sind die Intervalle zu verkürzen. Für den Wochenend- und Urlaubssegler empfiehlt sich eine umfassende Kontrolle und Reinigung zum Saisonende. Sollten sich Schäden bemerkbar machen, kann eine weitere Meinung eingeholt werden. So ist vor der nächsten Saison noch Zeit für eventuelle Reparaturen.

Wie kann das stehende Gut kontrolliert werden?

Die einzig sinnvolle Möglichkeit der Rigg Kontrolle ist die Inaugenscheinnahme.

Es gibt zerstörungsfreie Prüfverfahren, wie z.B. Röntgen- und Ultraschallverfahren. Jedoch sind diese aus verschiedenen Gründen für einen mobilen Einsatz nicht praktikabel.

Eine praktikable und mobile Prüfung ist die Farbeindringprüfung, diese ist ebenfalls zerstörungsfrei. Durch diese Methode lassen sich kleinste Fehler im Werkstoff, die zur Oberfläche offen sind, sichtbar machen. Dabei kommen Diffusionsfarbe, Entwickler und Spezialreiniger zum Einsatz. Die Farbeindringprüfung sollte durch einen mit dieser Methode vertrauten Sachverständigen erfolgen.

Nun aber zur Inaugenscheinnahme, zu der jeder Eigner und Skipper in der Lage sein muss.

Die erste Kontrolle erfolgt unter Deck:

Zuerst werden die Pütting-Deck Verbindungen sowie Beschläge von Vor- und Achter Stag kontrolliert. Unter Deck sind meistens Einbauten zu entfernen, um einen freien Blick auf die Pütting Verbindung mit der Rumpfstruktur zu bekommen.



Eine solide Verbindung zwischen Pütting und Rumpfstruktur

Es dürfen keine Beschädigungen oder Roststellen sichtbar sein. Rostansätze sind zu untersuchen, diese deuten auf Risse hin. Die Ursache für Rost muss gefunden und beseitigt werden. Wenn das nicht möglich ist, wird empfohlen sich eine zweite Meinung durch einen Sachverständigen einzuholen.

Der Decksdurchbruch für die Verbindung zwischen dem Pütting mit der Rumpfstruktur, ist durch die ständige Belastung eine sensible Stelle und muss kontrolliert werden. Es kann Feuchtigkeit in das Deck eindringen. Auch unter Deck kann sich Schwitzwasser bilden. Beides begünstigt die Korrosion.

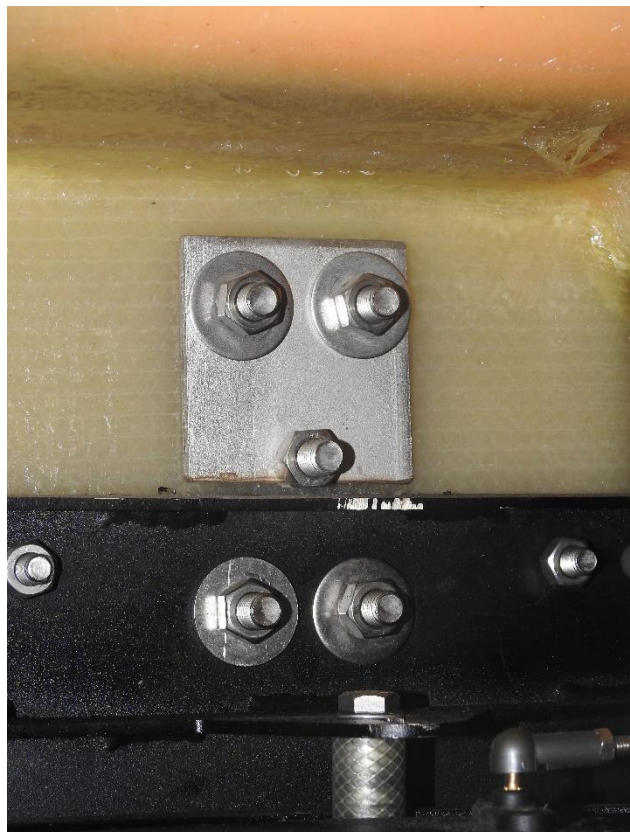


Die Ursache dieser Roststelle an der Pütting-Befestigung unter Deck ist Kondenswasser und muss beseitigt werden

Alle Bolzen für die Verbindungen der Pütting-Befestigung mittels Gabel auf die Rumpfstruktur müssen festsitzen.
Die Beschläge für Vor- und Achterstag sind sowohl von außen als auch von innen auf Beschädigungen und Korrosion zu untersuchen.



Der Beschlag des Vorstag ist von außen und innen zu kontrollieren



Ebenso der Beschlag des Achterstag

Der zweite Check wird an Deck ausgeführt:

Falls vorhanden, sind alle Wanten Schoner zu entfernen.

Die Püttinge müssen fest mit dem Rumpf verbunden sein. Roststellen müssen auch hier auf ihre Ursache untersucht werden.



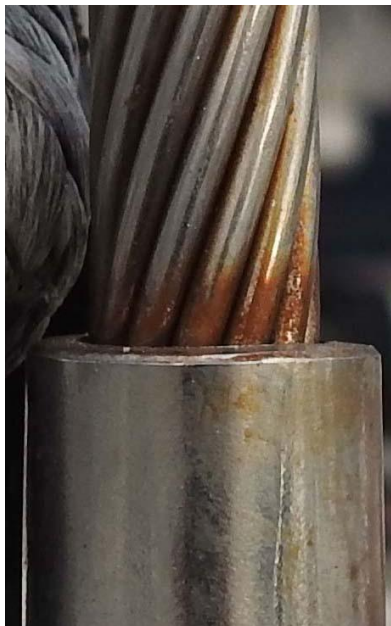
Rost fließt an der Rumpf-Pütting-Verbindung

Der Skipper der Chartersyacht auf dem Foto kann kein ruhiges Gefühl haben. Die Ursache für den Rostbefall muss dringend geklärt und beseitigt werden.



Ein Pütting Anschlag auf dem Deck mit Laminatverstärkung ohne Mängel

Die Wantenspanner sollten am Gewinde mit Gewindefett (z.B. Teflon Paste) behandelt sein, damit sich das Gewinde nicht einfrisst und leicht beweglich bleiben. Der Bolzen als Übergang vom Pütting zum Terminal ist auf Haarrisse (erkennbar an Rosterscheinungen) oder Beschädigungen zu prüfen, so auch Toggles und Wantenspanner. Die Wantenspanner bestehen häufig aus einer verchromten Bronzelegierung. Besondere Aufmerksamkeit ist beim Übergang vom Terminal auf das Drahtseil geboten. Zum einen wirken die größten Kräfte auf das stehende Gut im unteren Bereich. Zum anderen ist die Gefahr der Galvanischen Korrosion an dieser Verbindung am größten. Diese Stellen sind für Verunreinigungen empfänglich und sollten immer in Augenschein genommen werden. Angesammelter Schmutz muss entfernt werden. Übrigens sind Schonere für die Wantenspanner ein wirksamer Schutz nicht nur für Terminal und Wantenspanner, sondern auch für Segel und laufendes Gut.



Schmutz und Flugrost an Draht und Terminaleingang müssen entfernt werden

An Deck empfiehlt sich eine Kontrolle auf einer Ebene. Damit ist gemeint, sich zuerst alle Püttinge anzusehen. Danach die Toggle falls vorhanden und die Gewindeterminals mit Wantenspanner, die Terminals und die Edelstahldrähte der Wanten und Stagen. So lassen sich Unterschiede, die auf eventuelle Beschädigungen hinweisen am besten identifizieren.

Sämtliche Verbindungen mit Toggle, Augen und Bolzen dürfen kein auffälliges Spiel haben. Die Augen sollten Kreisrund sein. O-förmige Augen weisen auf Abnutzung hin und müssen ausgetauscht werden. Die Wantenspanner und jeder Bolzen müssen einen festen Sitz haben und durch einen Splint gesichert sein. Korrodierte Splinte werden erneuert.



Hier fehlen die Sicherungssplinte und die Wante links ist zu kurz

Die Drähte der Stagen und Wanten empfehlen sich mit einem Watteball in der Hand zu kontrollieren. So können Oberflächenschäden beziehungsweise lose Drähte sofort erkannt werden.

Das Vor- und Achterstag nehmen die größten Kräfte eines Riggs auf.

Viele Boote verfügen heute über eine moderne Rollanlage am Vorstag. Diese Systeme mit Aluminiumprofil lassen eine einfache Inaugenscheinnahme nicht zu.

Bei gelegtem Mast kann eine vollständige Kontrolle durchgeführt werden. Dafür wird empfohlen, das Aluminiumprofil zu entfernen und das Drahtseil sowie die Terminals zu kontrollieren.

Bei einem stehenden Mast ist nur die Kontrolle der Terminals möglich. Dazu ist eine Demontage der Rollanlage notwendig. Hier empfiehlt es sich regelmäßig eine Pflege und Kontrolle durchzuführen. Die Rollanlage wird mit Frischwasser gereinigt und die Kugellager sparsam mit Marinefett gefettet.

Das Achterstag verfügt in den meisten Fällen über einen Achterstag Spanner. Dieser ist bei der Rigg Kontrolle auf Funktion zu prüfen. Was die Wartung betrifft, ist je nach verwendetem Produkt gemäß der Produkt Anleitung zu verfahren. Zum Beispiel Seldén empfiehlt für mechanische Achterstag Spanner mit Winkelgetriebe eine Fettung pro Saison.

Am Mast werden alle von Deck erreichbaren Beschläge, der Baum sowie der Rodkicker kontrolliert. Wissen sollte man, dass die Aluminiumlegierung von Mast und Baum nicht seewasserbeständig ist. Montierte Beschläge aus Edelstahl auf Aluminium müssen genau untersucht werden. Auffällig „weiße Korrosion“ und kleine Risse im Aluminium sind ein Zeichen für Ermüdungs- und Überlastungserscheinungen. Dann empfiehlt es sich einen Sachverständigen zu konsultieren um eine zweite Meinung einzuholen.

Der stehende Mast auf dem Deck oder auf dem Kiel, muss auf einem trockenen Fuß stehen der sich entwässert. Eventuelle Löcher für die Entwässerung sind regelmäßig zu kontrollieren. Wenn ein Steckmast vorhanden ist, muss die Kontrolle unter Deck am Mast-Fuß erfolgen. Dieser sollte trocken und frei von Korrosion sein. Die Auswirkung von Korrosion auf den Mast-Fuß muss untersucht und die Ursache beseitigt werden.



Mast Fuß unter Deck, starke Korrosion weist auf Feuchtigkeit hin

Sämtliche Umlenkböcke sind auf Abnutzungserscheinungen zu kontrollieren. Kritisch dabei sind die Ränder der Rollen, welche UV-Strahlung und hohen Belastungen ausgesetzt sind. Beschädigte Umlenkböcke sind in jedem Fall eine Gefahr und müssen gewechselt werden.

Hohe mechanische Belastungen können die Blöcke in der Weise beanspruchen, dass sich der Abstand zwischen Rolle und seitlicher Rollenaufnahme erhöht. Ein eingeklemmtes Fall zwischen Rolle und Rollenaufnahme kann zu sehr kritischen Situationen führen.



Eingeklemmtes Fall in einem Block am Masttop

Beim Austausch der Blöcke ist immer der Anwendungsfall zu berücksichtigen. Umlenkrollen unterscheiden sich in der Ausführung des Lagers.

Auch Traveller und Trimmschienen müssen auf Leichtgängigkeit geprüft werden. Eine hauchdünne Schmierung mit Marinefett wird empfohlen.

Die Befestigungspunkte von Baum und Rodkicker sind auf Spiel zu kontrollieren. Ist das Spiel zu groß kann die Verbindung bei dynamischer Belastung beschädigt werden. Oft schlagen zu kleine Bolzen die Verbindungslöcher aus.



Ein Lummelbeschlag ohne Mangel

Zum Rigg Check gehört natürlich auch die Kontrolle des laufenden Gutes. Beschädigte Leinen oder ausgeleierte Schoten und Fallen gehören ausgetauscht. Zur Pflege

der Schoten und Fallen kann auch ein Spülgang in einer Waschmaschine erfolgen. So werden Schmutz und Salzkristalle herausgewaschen und harte Leinen wieder weich.



Dieses Fall muss ausgetauscht werden.

Die dritte Phase der Kontrolle erfolgt am stehenden Mast:

Eine bewährte Vorgehensweise für die Kontrolle ist, am Masttop zu beginnen. Auf dem Mast werden alle Geräte und Verbindungen auf Beschädigungen und Korrosion kontrolliert. Gegebenenfalls kann der Windex neu justiert werden. Sinnvoll ist auch die Kontrolle der Beleuchtung. Gerade bei LED-Leuchten kann so die Funktion der einzelnen Leuchtdioden geprüft werden. Besondere Aufmerksamkeit bekommen die Edelstahlbeschläge am Aluminiummast. Der Mast wird an diesen Stellen in Augenschein genommen und auf Korrosion und Risse vor allem unterhalb der Beschläge überprüft.

Die einzelnen Checkpunkte auf dem Weg nach Unten:

Wie sieht der Übergang vom Terminal zum Drahtseil aus, sind Beschädigungen (Beulen, Dellen, lose Drähte oder Haarrisse) erkennbar? Diese Prüfung erfolgt für Vor- und Achterstag am Masttop ebenso für alle Wanten. Mit dem Watteball in der Hand werden Meter für Meter die Drahtseile aller Wanten geprüft.

Wie sehen die Mastverbindungen zum Terminal aus, sind Ermüdungserscheinungen in Form von Rissen erkennbar?

Sind Toggle oder Augen an Terminals ausgeschlagen und O-förmig?

Sitzen die Bolzen fest und sind in der richtigen Richtung montiert?

Fehlen Sicherungssplinte und wie ist deren Zustand?

Prüfung der Salinge und Saling Befestigung am Mast. Gibt es Beschädigungen oder Korrosion und stehen die Salinge im richtigen Winkel zum Mast?



Gleichmäßig und leicht angewinkelt, sind Salinge optimal positioniert

Zusammenfassend muss auf folgende Beschädigungsarten besonders geachtet werden:

Die Korrosion bei Befestigung unterschiedlicher Metalle. Verbindungen von Aluminium und Edelstahl korrodieren meistens weiß und pulverförmig. Hier muss genau untersucht werden, wie weit das Material durch die Korrosion geschwächt wurde.

Flugrost lässt sich in der Regel leicht von Metallen entfernen. Nicht entfernbare Roststellen auf Edelstahl können auf eine Materialschädigung hinweisen. Es kann sich dabei um einen feinen Haarriss oder Lochkorrosion handeln.



Dieser Toggle Bruch hätte anhand der Rostspuren vorher erkannt werden müssen.

Als Eigner stellt sich die Frage, wann der Austausch des stehenden Gutes sinnvoll ist.

Was den Austausch betrifft, gibt Seldén als Marktführer einen Anhaltspunkt und empfiehlt das stehende Gut nach 20.000 Meilen zu erneuern.

Wenn das stehende Gut beschädigt ist, muss auf jeden Fall erneuert werden!

Dabei gilt, dass Wanten paarweise (gegenüberliegende Wante) ausgetauscht werden müssen. Stagen können einzeln erneuert werden.

Der Austausch des stehenden Gutes ohne erkennbare Schäden ist vom Nutzungsverhalten eines Bootes abhängig:

- Wird gemütlich gesegelt und frühzeitig gerefft oder die Leistung bei einer Regatta abgerufen?
- Handelt es sich um ein Urlaubsboot oder wird die Yacht verchartert?
- In welchem Revier wird das Boot gesegelt?

Da sich pauschal der Zustand eines Riggs weder an den Meilen und noch am Alter fest machen, ist es umso wichtiger, dass ein Eigner den Zustand seines Riggs richtig einschätzen kann.

PANTAENIUS setzt seit 2017 die Überprüfung bzw. den Austausch des stehenden Guts voraus und führt zudem eine Statistik zu Rigg Schäden ihrer Versicherten.

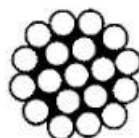
Dirk Hilcken von PANTAINIUS kommentiert dazu:

Seitdem wir 2017 eine Überprüfung bzw. den Austausch des stehenden Guts in Abhängigkeit des Alters voraussetzen, hat die Zahl der Mastschäden über alle Altersklassen um 33% abgenommen. Betrachtet man ausschließlich Yachten zwischen 10 und 20 Jahren, fällt der positive Effekt mit 42,8% sogar noch deutlicher aus. Eine Überprüfung des stehenden Guts nach 15 Jahren bietet sich vor dem Hintergrund unserer Schadenstatistik jedoch nicht nur bei Neuabschluss einer Versicherung an. Yachten in der Altersklasse von 10-20 Jahren weisen nach unseren Daten ein deutlich überproportionales Risiko für Mastschäden auf. Ihr Anteil an den insgesamt registrierten Mastschäden beträgt im Schnitt rund 5% mehr als ihr Anteil am Portfolio ausmacht.

Pantaenius Niederlassungen in Großbritannien und Australien arbeiten mit konsequenteren Vorgaben. Hier fällt der prozentuale Anteil an Mastschäden am Gesamtschadenvolumen durchschnittlich rund 50 % geringer aus. Wir können jedoch im Hinblick auf die Zahlen aus unserer Hamburger Niederlassung bestätigen, dass die getroffenen Maßnahmen greifen und langfristig nicht nur der Gefahrengemeinschaft dienen, sondern vor allen Dingen auch der Sicherheit unserer Kunden. Konkret bedeutet dies für Neuverträge: ein Rigg Check nach 15 Jahren und ein Austausch des stehenden Guts nach 25 Jahren. Schließlich gehört ein Mastbruch nach wie vor zu den gefährlichsten und folgenreichsten Schäden für Mensch und Material.

Ein wenig Werkstoffkunde, um das Verständnis über die wirkenden Kräfte auf das stehende Gut besser zu verstehen.

Dabei wird das am meisten verwendete Material für Stagen und Wanten, das 1x19 Drahtseil mit aufgewalztem Terminal betrachtet. Das 1x19 Drahtseil besteht aus 19 Kardeelen und ist in sich gedreht.



Schematischer Schnitt durch ein 1x19 Drahtseil

Dabei sind die 6 inneren Kardeelen in gegensätzlicher Richtung zu den 12 äußeren Kardeelen geschlagen. Das hat den Vorteil, dass sich das Drahtseil nicht aufdreht. Der Nachteil ist, dass sich die äußeren- und inneren Kardeelen bei Belastung aneinander reiben und die Oberflächen der Drähte im inneren des Drahtseils belastet werden.



1x19 Drahtseil aufgeschnitten und aufgedreht, die gegenläufige Drehung der inneren 6 Kardeelen und der äußeren 12 Kardeelen sind hier sehr gut zu sehen

Grundsätzlich wirkt auf das stehende Gut, durch die Vorspannung auf Oberwanten und Achterstag, eine statische Kraft. Diese Kraft kann bis zu einem Viertel der Bruchlast betragen. Zudem wirken durch äußere Einflüsse wie z.B. Wind oder Welle dynamische Kräfte. Die Aufgabe des stehenden Guts ist, diese Kräfte auszugleichen bzw. auf die Rumpfstruktur zu übertragen und dabei das Rigg aufrecht zu halten.

Das 1x19 Drahtseil ist daher in der Lage, sich zu dehnen. Oft wird von Reck gesprochen. Für die Drahtseile existieren in Abhängigkeit des Draht-Durchmessers Werte für die Streckgrenze, Fließgrenze und Bruchgrenze. Die Bruchlast eines einzelnen Stahlseiles, welches für das stehende Gut verwendet wird, korrespondiert annähernd mit der Nettotonnage eines Bootes. Diese Vorstellung vermittelt einen Eindruck von der Dimensionierung von Stagen und Wanten.

Bevor ein Drahtseil bricht, gibt es noch weitere wichtige Kenngrößen. Diese wird als Streck- und Fließgrenze bezeichnet. Die Streckgrenze ist die Arbeitslast und befindet sich bei ca. 80 Prozent der Bruchlast. Danach beginnt die Fließgrenze bis zum Bruch. In der Fließgrenze wird das Stahlseil überdehnt und findet nicht mehr in seine Ausgangslage zurück.

Jeder Hersteller wird für sein Drahtseil die korrekte Arbeitslast beziffern. Die Arbeitslast legt fest, wie weit sich ein Drahtseil innerhalb der Streckgrenze dehnen darf, damit es immer in seine Ausgangslage zurück geht.

Für die Aufnahme von dynamischen Kräften bedeutet das grob, dass ca. 50% der Arbeitslast eines stehenden Gutes zur Verfügung stehen.

Hier eine Definition von Seldén: „Der Sicherheitsfaktor ist so gewählt, dass das stehende Gut nicht nur sichere Bruchlasten hat, sondern auch nicht so schnell verschleißt (= langlebig) und sich außerdem nur wenig unter Last dehnt.“

Ein Blick auf die Einflussfaktoren, welche auf das stehende Gut wirken.

1. Die statische Kraft – Voraussetzung ist eine optimale Vorspannung auf das Rigg
2. Die dynamischen Kräfte – Spannung und Stauchung durch Wind und Welle
3. Die Korrosion – Für Edelstahl gibt es unterschiedliche Korrosionsarten

Edelstahl enthält einen Chromanteil von mindestens 10,5 Prozent und Legierungselemente wie z.B. Molybdän, Kohlenstoff, Nickel und weitere. Diese verhindern je nach Anteil im Material die Korrosion. Um das Thema Edelstahl mit möglichen Korrosionsarten und korrosionsverhindernden Legierungen, füllen ganze Fachbibliotheken.

In Europa wird für das stehende Gut der Edelstahlwerkstoff mit der Nummer 1.4401 empfohlen. Dieser ist am besten vor Lochfraß-, Spannungsriß- und Interkristalline Korrosion geschützt.



Der Übergang vom Draht in das Terminal ist besonders anfällig für Korrosion

Die salzhaltige Meeresluft enthält Chloride. Wenn die Oberfläche des Edelstahls durch Belastung beschädigt wird, dringen Chloridionen ein. Es erfolgt eine Reaktion zwischen Chloridionen und des Metalls, dabei entsteht Lochfraß. Kommen dazu noch Zugspannungen, entstehen Spannungsrisse durch die Körner des Werkstoffgefüges.

Die Interkristalline Korrosion findet an den Korngrenzen im Werkstoff statt und ist auf eine Chromverarmung an den Korngrenzen zurückzuführen. Diese Korrosionsart ist besonders tückisch da von außen nicht erkennbar.

Nun einmal Hand aufs Herz, wer hat beim Wechsel der Stagen und Wanten seinen Lieferanten nach der Werkstoffnummer des Edelstahls gefragt?

Lieferanten in Deutschland für Edelstahlseile und Rigg Beschläge verweisen auf den Werkstoff mit der Nr. 1.4401 und bieten einen Nachweis über die Produktion innerhalb der EU an. Das verschafft bei einem Wechsel des stehenden Gutes Vertrauen und gibt Sicherheit.



Ein aufgeschnittenes Terminal ohne Befund



Hier ist das Terminal an der Walz Nut komplett gerissen

Auch bei der Verwendung des richtigen Werkstoffes ist eine Korrosion nicht ausgeschlossen. Begünstigt wird diese durch Ablagerungen, Fremdstoffe sowie Materialbewegungen. Diese Faktoren werden erheblich durch die Nutzung des Segelbootes beeinflusst.

Primär kann auf die Empfehlung von Seldén verwiesen werden und die Erneuerung sollte nach 20.000 Meilen erfolgen.

Wenn das stehende Gut getauscht wird, was kann optimiert werden?

Grundsätzlich wird empfohlen, die Dimensionierung des stehenden Gutes nicht zu verändern. Werftseitig ist dafür gesorgt, das Rigg und Rumpf eine Einheit bilden und aufeinander angepasst sind. Für die einzelnen Bauteile ist eine vielfache Sicherheit eingeplant.

Die Umrüstung auf ein textiles Achterstag würde das Top Gewicht verringern. Was die Langlebigkeit und UV-Beständigkeit betrifft ist heute noch zu wenig Klarheit vorhanden.

Sollten sich werftseitig oder durch Nachbauten Biegespannungen in Wanten oder Stagen befinden, wird empfohlen, diese z.B. durch den Einsatz von Toggle zu beseitigen. Das stehende Gut ist auf Zug- und Druck Kräfte ausgelegt daher müssen Biegespannungen der Drahtseile und Terminals vermieden werden. Die Folge ist die Schwächung der Bruchlast.



Bei dieser Verbindung zwischen Pütting und Togge wirkt eine Scherkraft auf den Bolzen, hier muss ein Fachmann eine neue Lösung entwickeln!

Bei der Auswahl sämtlicher Bauteile, wie Bolzen, Toggle, Splinte und Wantenspanner, ist penibel auf Herkunft und Daten zu achten. Sie müssen eine ausgewiesene Bruchlast haben und diese muss mit der Bruchlast des Drahtseils korrespondieren. Die meisten Lieferanten können die Herstellung in der Europäischen Union nachweisen und liefern auch die Werkstoff Bezeichnung für alle Bauteile. Für Edelstahl muss der Werkstoff die Nummer 1.4401 haben.

Segler mit Ambitionen für eine Langfahrt sollten ein vorhandenes Rod Rigg auf Edelstahlseile umrüsten. Das Rod Rigg hat den Vorteil Gewicht einzusparen, jedoch sind die Intervalle für die Erneuerung deutlich kürzer. Wer mehr auf Sicherheit als auf Leistung setzt, ist mit Stahlseilen im stehenden Gut besser bedient.

Bei den Spannern gibt es offene und geschlossene Modelle. Am stehenden Gut sollten offene Modelle zum Einsatz kommen. Wurden werftseitig geschlossene Modelle verwendet, ist eine Umrüstung auf ein offenes Modell mit dieser Bruchlast ratsam. Die offenen Modelle sind besser gegen Korrosion geschützt.

T-Terminals werden häufig zur Befestigung von Wanten am Mast verwendet. Auf Grund der Biegung ist solch ein Terminal stark beansprucht und sollte daher gerade von Fahrtenseglern auf Langfahrt ausgetauscht werden. Ein Austausch bedingt eine neue Befestigung am Mast. Diese Möglichkeit wird am besten mit einem Rigg Fachmann besprochen und ausgeführt.



Ein T-Terminal als Mastbefestigung für Wanten ist nicht optimal

Eine Erneuerung des stehenden Gutes ist kein Hexenwerk

Wer kann eine Erneuerung des stehenden Gutes vornehmen?

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten die Erneuerung vorzunehmen. Der Hersteller Seldén vergibt jedem Mast eine Mastnummer. An dieser kann der Händler das Rigg identifizieren und auf dieser Grundlage ein neues stehendes Gut bestellt werden. Ein Wechsel erfordert, den Mast einmal zu ziehen und der Austausch kann in wenigen Stunden in einer Werft erfolgen.

Eine weitere Vorgehensweise des Wechsels ist die Gelegenheit am Saisonende zu nutzen, wenn der Mast frisch gezogen auf Böcken liegt. Die Drahtseile sowie auch die Rollanlage können demontiert werden. Viele Lieferanten bieten die Einsendung des

alten Materials an und fertigen auf dieser Grundlage das neue stehende Gut. Dies kann zum Saisonbeginn an den Mast montiert werden.

Stagen, Wanten sowie sämtliche Bauteile können auf der Basis der Originalmaße des vorhandenen stehenden Gutes beauftragt werden. Bei der Länge der Drahtseile mit Gewindeterminals ist zu beachten, dass die Gewindelänge so dimensioniert ist, dass bei der Vorspannung mindestens $\frac{1}{3}$ des Gewindes genutzt wird.

Hersteller bieten Messblätter mit Erklärungen an, eine Ausmessung der alten Stagen und Wanten sollte damit gelingen. Achtung: „Wer einmal misst, misst Mist!“

Bei der Wahl des Lieferanten für das Material ist darauf zu achten, dass Herstellerzertifikate die Produktion aller Bauteile in Europa und den verwendeten Edelstahlwerkstoff mit der Nummer: 1.4401 nachweisen. Für sämtliche Bauteile muss die Angabe der Bruchlast verfügbar sein.

Ist das neue Material verfügbar und montiert, kann der Mast Kran für das Aufstellen des Riggs beauftragt werden.

Beim Stellen des Mastes mit neuem stehendem Gut, muss ein Rigg Trimm erfolgen. Alte Markierungen oder notierte Abstandsmessungen mit der Schieblehre haben keine Gültigkeit mehr. Für das Trimmen von unterschiedliche Rigg Arten gibt Seldén eine Anleitung.

Der Profi-Rigger Ole Büßen von Ancker-Yachting aus Kappeln gibt den folgenden Hinweis:

„Die Drähte recken sich in den ersten Wochen bei intensivem Segeln und dann in 15 Jahren (je nach Durchmesser) ca. 1cm. Der Rigg Trimm sollte also nach ca. 4 Wochen segeln noch einmal überprüft werden.“

Mast- & Schotbruch

Frank Reinecke