



Seetüchtigkeit und technische Sicherheit auf älteren GFK- Yachten

In meiner fast 30-jährigen Berufspraxis als Bootsbauer habe ich fast alle Schäden gesehen, die es gibt. Viele davon wären vermeidbar gewesen, wenn man die ersten Anzeichen wahrgenommen und behoben hätte.

Der Vortrag dauert etwa 20 Minuten und ist in 3 Themenbereiche gegliedert, die die wichtigsten Punkte erfassen, die ein Yachteigner regelmäßig überprüfen sollte:

1. den Bootskörper mit den Anhängen
2. das Rigg und
3. die Motorenanlage

Im Anschluß an diesen Vortrag beantworte ich gerne Ihre Fragen - die sich allerdings möglichst auf den Bootsbaubereich beziehen sollten.

Yachten sind komplexe Systeme, und deshalb ist es notwendig, die einzelnen Komponenten genau zu kennen und zu beobachten. So können Sie Schäden frühzeitig erkennen und die Ausweitung verhindern!

Das macht zwar erstmal Arbeit, aber langfristig zahlt es sich aus.

Eine gute Gelegenheit dazu haben Sie jetzt im Herbst, wenn Ihr Boot ins **Winterlager** geht.

Sie sollten Ihre Yacht im Herbst immer **austräumen** und **reinigen**. Erst dann bekommen Sie einen Überblick über den Zustand Ihres Bootes.

Hilfreich ist es auch, über die Saison eine **To do-Liste** zu führen, da man vieles, was im Laufe der Saison auftritt, wieder vergißt. Im Winter kann diese Liste dann in Ruhe abgearbeitet werden.

Ich habe für die drei Themenbereiche die wichtigsten Punkte zusammengestellt, die Sie auf Ihrer Yacht kontrollieren sollten, und welche regelmäßigen **Wartungsarbeiten** eine Vielzahl von Schäden verhindern bzw. deren Ausweitung begrenzen.

Bei einem in die Jahre gekommenen GFK-Boot denken viele erst einmal an **Osmose**. In der Praxis gehört es jedoch nicht zu den häufigsten Schäden. Zudem ist über das Thema bereits viel geschrieben worden, so daß ich es hier nicht weiter behandeln möchte.

Ich komme daher gleich zum Bootskörper mit den Anhängen: Kiel, Ruder, Struktur, Deck und Beschläge.

Die Struktur

Sie können häufig an vielen äußeren Merkmalen erkennen, in welchem Zustand sich Ihr GFK-Rumpf befindet. Dafür bedarf es nicht teurer Meßgeräte, sondern nur einer sorgfältigen, optischen Prüfung, die Sie besonders gut im Winterlager durchführen können, wenn das Boot leergeräumt ist und Sie Zugang zu allen Bereichen haben.



Bodengruppe:

- Nehmen Sie die **Bodenbretter** hoch, reinigen und trocknen Sie gegebenenfalls die Bilge.
- Achten Sie auf eventuelle, auch kleine, Risse im Bereich der **Bodenwrangen**, insbesondere in den Bereichen des Anlaminats.
- Prüfen Sie die **Anlamine** der Bodenwrangen und der Schotten durch Abklopfen auf Hohlstellen.
- Achten Sie auf **Verformungen** wie sich wölbende oder durchhängende Bodenwrangen in Längs und Querrichtung, besonders bei den Bodenwrange an der Achterkante Kiel.
- Jedes Material fließt bei Druck! Kontrollieren Sie daher das Anzugsmoment der Kielbolzenmutter. Bei 12mm Bolzen sollte das Moment beispielsweise etwa 65Nm betragen, bei 20mm Bolzen etwa 300 Nm. Das entspricht bei einem Hebel von 50 cm 60 kg.
- Schmieren Sie die **Gewinde** mit hochbelastbarem Fett wie Tikal oder Weicon, um eine Kaltverfestigung der Gewindegänge zu verhindern und die Reibung zu vermindern. Kontrollieren Sie die **Unterlegplatten**. Sie sollten nicht verformt sein und flächig aufliegen.
- Auch GFK ermüdet! Achten Sie beim Abpallen auf **Verformungen** des Rumpfes, besonders im Bereich der achteren Stützen und am Ende des Kiels.

Ruder:

Ein Ruderbruch auf See ist eine ernste Angelegenheit und kann durch eine regelmäßige Kontrolle des Ruders in vielen Fällen vermieden werden. Auch die Verbindung von Ruder und Rumpf ist wegen der unterschiedlichen Materialien ein kritischer Bereich, den sie im Auge behalten sollten.

- Kontrollieren Sie das **Ruder**.
- Nehmen Sie das Ruder raus und reinigen Sie die **Lager**.
- Hat der Ruderschaft **Elektrolyse**? Das ist an Ausfressungen meist im Übergang von Blatt und Schaft zu erkennen.
- Ist der Schaft stark oder einseitig eingelaufen? Oft ist auch die **Abdichtung** zwischen dem Blatt und dem Schaft nicht in Ordnung.
- Das Ruder ist starken **Wechselbelastungen** ausgesetzt. Die Verklebung von GFK auf Metall ist schwierig, und es kommt häufig zu Ablösungen im Übergangsbereich. Abhilfe schaffte ein flexible Abdichtung z.B. mit P.- Bond; einem elastifiziertem Epoxid.



Deck:

Abnutzungs- und Alterungs-Erscheinungen an Deck fallen Ihnen am ehesten auf. Schließlich sehen Sie an Deck häufig nach unten, wohin Ihr Schritt Sie führt. Manche Eigner pflegen hier eine Putzkultur, die andere lieber ihrem Auto zukommen lassen. Aber egal, zu welchem Typus Sie gehören: spätestens wenn es im Salon tropft, wissen Sie, daß etwas an Deck nicht in Ordnung ist.

An Deck sind **Undichtigkeiten** an den Verschraubungen der Beschläge häufige Ursache von Schäden.

An erster Stelle nenne ich

- die **Relingsfüße**:
Häufig ist das Deck in dem Bereich zu dünn oder die Relingsfußplatten zu schwach. Es kommt zu Verformung und Bewegung. Die Dichtung gibt auf. Abhilfe schaffen neue Relingsfüße mit kräftigeren und größeren Grundplatten und Verstärkungen unter Deck.
- Nach ca. 20 Jahren sollten **alle Beschläge** neu eingedichtet werden, da auch die Dichtmassen mal aufgeben.
- **Verbolzungen** im Sandwichbereich sind oft undicht, da sie nicht fachmännisch ausgebucht wurden. Das Kernmaterial gibt nach, Wasser tritt ein.
- Abhilfe ist, die **Löcher** auszubohren, zu trocknen und mit Epoxid aufzufüllen.
- Beobachten Sie insbesondere den **Mastfuß** bei an Deck stehenden Masten.
- Oft sind die **Kabeldurchführungen** nicht dicht. Feuchtigkeit dringt ein. Es kommt zum Versagen des Kernmaterials und der Mastfuß bricht ein. Die Wanten kommen lose, der Mast biegt .

Rigg:

Auch viele Abnutzungserscheinungen am stehenden Gut kann man bei sorgfältiger Überprüfung mit bloßem Auge erkennen. Es sind nicht immer die "unsichtbaren Bruchstellen" in den Drähten, die zu einem Mastbruch führen. Die standardmäßige Kontrolle aller Riggteile sollte so selbstverständlich sein wie die jährliche Reinigung des Unterwasserschiffes.

- Jedes Frühjahr sehen wir lieblos gepflegte **Wantenspanner**.
Reinigen Sie die Wantenspanner und schmieren Sie die Gewinde mit Fett, welches den Druck aufnehmen kann, z.B. Weicon oder Tikal. Nehmen sie keine Vaseline oder Winschenfett!!
- Untersuchen Sie die Wantenspanner und die Drähte auf **Verformungen**.
- Die **Bolzenquerschnitte** sollten zu den Bohrungen passen und nie zu klein sein. Verwenden Sie keine Verlängerungen wie Schäkel oder Ketten.
- 1x19 Drähte sollten nach ca. 20.000 Meilen oder nach 12-15 Jahren **grundsätzlich getauscht** werden. Das Vorstag ist am stärksten belastet.
- Bei **Rodrigg** lautet die Empfehlung zum Tausch alle 8Jahre.



Teilweise fragen die Versicherungen bei Mastbrüchen nach dem letzten professionellen Riggcheck. Das ist zwar kein Vertragsbestandteil, deutet aber auf die Wichtigkeit einer gründlichen Untersuchung hin.

- Sehen Sie den **Mast** und die **Mastbeschläge** durch und achten Sie auf Verformungen und Risse.
- Hat das **Eloxat** Flecken, die auf eine Überbeanspruchung hindeuten?
- Sind bei vernieteten Beschlügen alle **Nieten** fest?
Nehmen Sie als Nietmaterial nur Monel.
- Untersuchen Sie geschweisste **Nirobeschläge** auf Ansätze von Rissen .
- Kontrollieren Sie die **Rollanlage** auf einwandfreie Funktion. Besonderes Augenmerk ist auf eventuelle Knickstellen der Profilverbinder zu legen. Ursache ist meistens ein zu loses Vorstag.
- Spannen Sie erst das **Achterstag**, bevor Sie das Fockfall stramm durchsetzen, sonst kommt es zu Überlastung besonders am Topwirbel - ein weit verbreiteter Bedienungsfehler.
- Der **Trimm des Mastes** ist ein entscheidendes Sicherheitskriterium!
- Abhängig von der Riggkonfiguration sollte auf die **Reihenfolge** und die korrekte Grundspannung geachtet werden. Es gibt diverse Unterschiede zwischen gefeilten Salingen, Top- oder Partialrigg, Deck- oder Kielstept.
Die Trimmfibel von Selden/Gotthard ist als Sonderdruck für die Leser des Magazin "Segeln" aufgelegt worden und gilt als Standardwerk zum Masttrimmen!



Motorenanlagen

Es gibt kaum noch eine Yacht ohne Motor, und ab einer gewissen Größe gehört eine Einbaummaschine heute zu den Selbstverständlichkeiten. Daher habe ich auch diesen Punkt in meinen Vortrag aufgenommen, wobei ich folgende Unterscheidungen vorgenommen habe:

1. Motoren mit Wellenanlage
2. Motoren mit Saildrive
3. Themen, die beide Anlagen betreffen

1. Motoren mit Wellenanlage

Läuft die Welle nicht rund, sind Folgeschäden kaum vermeidbar. Ein kritischer Blick auf Ihre Yacht trifft also auch die Wellenanlage.

- Die **Wellenflucht** sollte spätestens nach 5 Jahren überprüft werden, bei neueren Anlagen nach der ersten Saison. Das verhindert unnötigen Verschleiß und steigert den Komfort.
- Bei der Überprüfung mit dem Messfühler sollte nicht mehr als ein Zehntel Millimeter Spiel am **Wellenflansch** sein.
- Werfen Sie einen Blick auf das **Wellenendlager**. Sitzt das Lager fest im Wellenbock bzw. im Stevenrohr?
- Ist der **Wellenbock** fest oder tritt Wasser zwischen Bock und Rumpf aus?
- Überprüfen Sie auch die **Stopfbuchse** auf festen Sitz.

2. Saildrive

- Haben Sie ein Boot mit einer Saildrive-Anlage, werfen Sie einen Blick auf die **Hauptmembran**. Ist sie rissfrei, nicht porös und dieselfrei? Meine Empfehlung lautet, die Membran alle 8-10 Jahre auszutauschen.
- Überprüfen Sie die seitlichen **Kühlwasser-Eintrittsschlitze**. Ich habe schon recht große Miesmuschen darin wachsen sehen!

3. Allgemeine Punkte

Man mag es kaum glauben, aber etwa 80% der Störfälle an Motorenanlagen sind auf verschmutzte Kraftstoff-Vorfilter zurückzuführen!

- Wechseln Sie den **Filter** jedes Jahr aus, auch wenn er noch gut aussieht!
- Man sollte wissen, wie das **Kühlwasser-System** entlüftet wird.
- Kontrollieren Sie den **Flüssigkeitsstand** im Kühlwasser-Ausgleichsbehälter und den **Impeller** der Kühlwasser-Pumpe und wechseln Sie ihn nach Bedarf.
- Kontrollieren sie die Keilriemen, den Wasserabscheider, den Seewasser-Filter und das Vakuumventil der **Kühlwasser-Leitung**.



- Machen Sie jedes Jahr einen **Ölwechsel**, auch wenn der Motor wenig gelaufen hat, da sich die Additive im Öl verbrauchen.
- Nehmen Sie bei wenig laufenden Motoren immer **mineralisches Öl**, da synthetische Öle keine schwefelige Säure neutralisieren können (Motoren kommen nicht auf Temperatur).
- Die **Motorenfüße** sollten wie die Hauptmembran vom Saildrive dieselfrei gehalten werden. Die Schrauben sollten periodisch nachgezogen werden.
- Das **Getriebeöl** sollte alle 3 Jahre gewechselt werden. Achten Sie beim Kauf des Öls auf die Herstellervorgaben.
- Sprühen Sie die Kontakte mit **Korrosionsschutzmittel** wie WD 400 oder Caramba ein.
- Prüfen Sie die Mechanik des **Propellers**.
- Säubern Sie die **Verzahnung** und fetten Sie diese.
- Hat der Motor **Sicherungen**, führen Sie diese als Ersatz mit.

Welche Ersatzteile sollten man noch mitnehmen?

- 1-2 Kraftstoff-Filter
- 1 Impeller
- die oder den Keilriemen (Wasserpumpe/Lichtmaschine)
- 1 Liter Motorenöl (mineralisch)
- Ducktape z.B. zum Flicken eines Kühlwasser-Schlauches.

Verbrauchen Sie die Ersatzteile im Winter und stauen Sie die frischen Teile für die neue Saison als Ersatz.

Dieselpflege

Man kann davon ausgehen, daß alle Motorenanlagen die Keime für **Bioschlamm** bereits im System haben. Der Bioschlamm benötigt Wasser zum Vermehren. Er wächst in der Sperrschicht zwischen Diesel und Wasser. Bei hohen Wechselraten (wie z.B. beim Auto) ist das kein Problem, bei einem Boot schon. Vermeiden Sie deshalb Kondensat im Tank, z.B. indem Sie den Tank voll halten.

Der Diesel-Einfüllstutzen hat einen O-Ring zur Abdichtung. Prüfen Sie diesen bei jedem Tanken. Pflegen Sie ihn mit säurefreiem Fett wie Vaseline .

Die Zeitschrift "segeln" berichtete darüber ausführlich in der Ausgabe März 2009.

Hamburg, Oktober 2009