Osmose bei GFK-Schiffen

Als man Anfang der 60er Jahre anfing, Boote aus GFK in Serie zu bauen, glaubte man, den idealen Werkstoff gefunden zu haben. Schiffe aus Holz sind äußerst pflegeaufwendig, dabei meist undicht und wenn man nicht sorgfältig arbeitet werden die Planken schnell gammelig und faulig. Boote aus Stahl sind zwar dicht, stehen aber in dem Ruf, ständig zu rosten.
Endlich hatte man ein Material gefunden, das

1. keiner Pflege bedarf
2. absolut dichte Rumpfschalen ermöglicht.

Weder das eine, noch das andere ist eingetroffen: Nur wenige GFK-Boote (das IF gehört dazu) sind völlig dicht, problematisch ist meist die Rumpf-Deck-Verbindung, - beim IF vorbildlich gelöst. Und die verkreideten Gelcoatflächen haben die angebliche Pflegearmut Lügen gestraft.
Aber das hatte man alles ziemlich schnell in den Griff bekommen.
Bis sich bei einigen Unterwasserschiffen kleine Blasen bildeten: Das Schreckgespenst der Osmose trat auf den Plan und füllte die Fachblätter seitenweise. So wie das Holz seine Fäulnis, der Stahl seinen Rost, so hatte nun der GFK seine Osmose. Der Traum vom Boot, das man nur einmal im Jahr abstauben muß, war damit endgültig ausgeträumt. Beruhigen mag dennoch, daß Kunststoff des geringsten Pflegeaufwandes bedarf. Und auch die Osmose läßt sich mittlerweile sicher bekämpfen.

Was ist das eigentlich, Osmose?
Haben wir zwei Flüssigkeiten unterschiedlicher Konzentration, beispielweise Salz- und Süßwasser, und geben sie in einen Behälter, der in der Mitte von einer Membrane geteilt wird, so versucht die Flüssigkeit niederer Konzentration durch die Membrane durchzudringen. Dieser Vorgang wird durch den osmotischen Druck hervorgerufen. Er wird erst Null, wenn sich die beiden Flüssigkeiten ausgeglichen haben, d.h, wenn beide die gleiche Konzentration haben.
Das gleiche geschieht an unserem Unterwasserschiff. Gelcoat, ein Polyester, ist grundsätzlich durchlässig für Wassermoleküle und wirkt deshalb wie eine Membrane. Die Kunststoffverbindungen unter dem Gelcoat sind stark sauer. Ist der Gelcoat sehr alt, zu dünn oder von schlechter Qualität, ist die Gefahr der Durchlässigkeit besonders groß. Jetzt kann Wasser, das immer viel süßer ist, als die Kunststoffe (auch Nordseewasser), durch die Gelcoatschicht diffundieren. Da das Mattenlaminat höhere Festigkeit besitzt als die Gelcoatschicht, wird diese durch den Wassereinschluß nach außen gedrückt. Es entstehen die bewußten Blasen. Ob es sich dabei

wirklich um Osmosen handelt, läßt sich leicht überprüfen; man öffnet eine Blase und hält blaues Lackmuspapier in die austretende Flüssigkeit. Färbt sich das Papier rot, hat sich Essigsäure gebildet, ein sicheres Indiz für Osmose. Jetzt heißt es, den Schaden möglichst schnell zu beheben.
Andernfalls dringt Wasser in das Laminat, das sich mit der Zeit wie ein Schwamm vollsaugt. Das IF-Boot kann auf diese Weise leicht 150 Kilo schwerer werden. Viel schlimmer ist aber die Einwirkung des Wassers, die bis zur totalen Zerstörung des Laminats führen kann. So weit sollte man es nicht kommen lassen, deshalb beginnt man mit der

Reparatur des osmosegeschädigten Schiffes

Der Aufwand der Arbeiten richtet sich nach dem Grad der Zerstörung:

Fall A

Nur an einigen Stellen sind kleine Blasen zu finden

1. Die gesamte Antifoulingschicht ist zu entfernen.
2. Die Blasen werden bis auf das Laminat aufgebohrt.
3. Reichlich mit Süßwasser nachspülen, damit alle Säurereste entfernt werden.
4. Die Stellen müssen gründlich austrocknen.
5. Das gesamte Unterwasserschiff wird mit 150er Papier leicht angeschliffen.
6. Die aufgebohrten Stellen werden mit Zwei-Komponenten-Epoxyspachtel aufgefüllt.
7. Nach dem Aushärten werden die Stellen plangeschliffen.
8. Schleifstaub mit Aceton-getränktem Lappen entfernen.
9. Aufbringen einer Epoxy-Harzschicht auf das gesamte Unterwasserschiff **inklusive Wasserpaß**. Am besten bewährt hat sich Gelshield von International. 2 Schichten genügen.

Diese Behandlung ist notwendig, will man zukünftiger Osmose vorbeugen, denn nur Epoxy-Harz ist wasserundurchlässig!

Fall B

Das Unterwasserschiff ist voller Blasen

1. Die gesamte Gelcoatschicht muß bis auf das Laminat abgeschliffen werden.
2. Beseitigung etwaiger Laminatschäden.
3. Auftrag einer neuen Gelcoatschicht.
4. Auftrag von 2 Schichten Gelshield.

Da das Auftragen der Gelcoatschicht sehr schwierig ist und auch ganz bestimmte Temperaturen ohne Schwankungen erforderlich sind, ist es ratsam, die Schäden von einer Werft beseitigen zu lassen. Kosten: ca. 5000 DM.
Ein Tip für die Flotte Nord: Die Firma Bodo Ullmann in Brodersby an der Schlei erledigt die Beseitigung von Osmoseschäden außergewöhnlich gut.

Fall C

Zusätzliche Verstärkung des Unterwasserschiffes

Über den Aufwand von Fall B hinaus empfiehlt sich eine Verstärkung des Unterwasserschiffes durch das Aufbringen von 3-4 400er Standardmatten. Der Rumpf wird dadurch 4-5 mm stärker. Bei Schiffen über 10 Jahren empfiehlt sich diese Behandlung als "Verjüngungskur", denn auch GFK altert und kann weicher werden.
Durch die zusätzlichen Mattenlagen wird das Schiff ca. 100 kg schwerer. Da sich dieses Mehr an Gewicht aber gleichmäßig über die gesamte Schiffslänge verteilt, läßt sich keine Veränderung der Segeleigenschaften erkennen.
Wir haben unsere Scharhörn, Bj. 1973, dieser "Kur" unterzogen und sind mit dem Ergebnis mehr als zufrieden, nicht zuletzt durch die hervorragende Arbeit der Brodersbyer Werft. Kosten B+C ca. 9000 DM.
Und was geschieht mit Neubauten oder Schiffen, die osmosefrei sind?
Auch sie werden einer Behandlung unterzogen, denn

Vorbeugen ist besser als Spachteln.

Neue Schiffe:

1. Das Unterwasserschiff muß gründlich mit einem fettlösenden Mittel abgewaschen werden, um das Trennwachs der Form zu entfernen.
2. Anschleifen der Gelcoatschicht mit 150er Papier bis in den Wasserpaß.
3. Schleifstaub mit Aceton-getränktem Lappen entfernen.
4. Auftrag von 2 Schichten Gelshield.
5. Vor dem Auftragen des Antifoulings neu anschleifen!

Schiffe, die osmosefrei sind:

1. Abtragen der gesamten Antifoulingfarbe.
2. Dann wie unter "Neue Schiffe" verfahren.

Ein paar Bemerkungen zum Schluß:
Die gewissenhafte Vorbereitung ist die Hauptsache. Wird hier gepfuscht, hat man das Geld zum Fenster rausgeworfen.

Das heißt:
Das Schiff wirklich gründlich von Schmutz und Fett befreien. Auch die kleinsten Reste alter Farbe müssen entfernt werden. Und nach jedem Auftrag einer neuen Schicht Harz oder Farbe anschleifen, auch wenn der Hersteller sagt, es sei überflüssig. Man muß es den Fachleuten glauben: Im Schleifen liegt das Geheimnis des Erfolges!
Niemals 2-Komponentenprodukte auf 1-Komponentenprodukte aufbringen!
Durch neue Techniken und Materialien hat die Osmose ihren Schrecken verloren, GFK bleibt weiterhin ein hervorragender Werkstoff zum Bau von Sportbooten!

Klaus Hömberger