

SKIPPER

PRAXIS, AUSRÜSTUNG
ELEKTRONIK

Magazin

INNOVATION, TIPPS & TRICKS
RECHT, BÜCHER



Kein gutes Zeichen: Zeigen sich derlei
Blasen, muss es nicht gleich Osmose sein.
Dennoch gilt es, die Ursache zu klären

BLASENENTZÜNDUNG

*Jetzt wird es teuer – die Diagnose lautet **OSMOSE**. Doch wie erkennt man zuverlässig, ob es sich wirklich um die GFK-Pest handelt? Welche Möglichkeiten zur Sanierung gibt es? Und wie kann man vorbeugen?*

AUF DEN ZWEITEN BLICK

Der Corona-bedingte Ansturm auf Gebrauchtboote jeder Art könnte für einen Teil der Neueigner im Herbst, wenn das mitunter überhastet gekaufte Schiff erstmals aus dem Wasser kommt, mit einer bösen Überraschung enden: Osmose. Im fortgeschrittenen Stadium lässt sich die zerstörerische GFK-Pest besonders gut erkennen, wenn das Boot gerade sein angestammtes Element verlassen hat und abtrocknet. Denn dann zeigen sich die tückischen Blasen gut sichtbar.

Natürlich können die auch schlicht im über die Jahre zu dick aufgetragenen Anti-fouling entstehen. Ist der Rand sehr trennscharf, wird die Ursache oftmals weiter außen im Farbaufbau liegen. Wenn jedoch die Blase einen eher weichen Rand hat und beim Aufstechen eine bräunliche, nach Essig riechende Flüssigkeit austritt, ist die Diagnose aber klar.

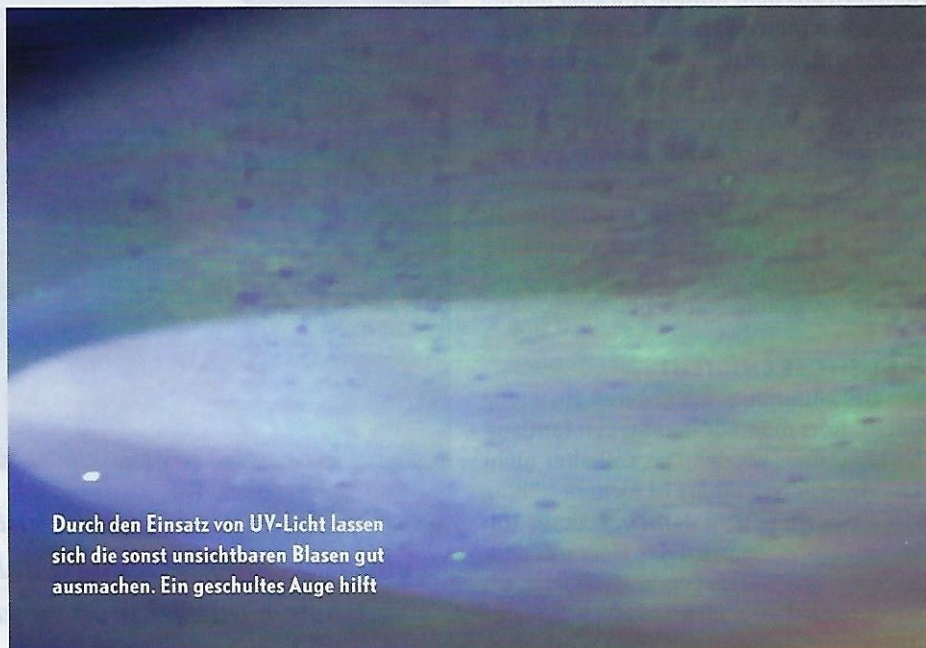
Das Laminat ist dann geschädigt, der Schiffsrumpf hat an Steifigkeit verloren. Eine arbeitsintensive Behandlung in Eigenregie oder eine teure Lösung vom Profi sind dann unumgänglich. Zuvor bleiben jedoch die Fragen, wie sich ein Befall erkennen lässt, auch wenn noch keine großen Blasen zu sehen sind – ideal, wenn das vor dem Kauf geschieht. Und was ist eigentlich zu tun, um ein noch nicht betroffenes Schiff vor dem Eindringen von Feuchtigkeit ins Laminat zu schützen? Denn das ist in jedem Fall deutlich weniger Arbeit als die Sanierung.

AM ANFANG STEHT DIE ERKENNTNIS

Doch wie lässt sich der Zustand eines Rumpfes ermitteln? „Eine zuverlässige zerstörungsfreie Methode gibt es nicht. Die Feuchtigkeitmessung gibt nur einen Hinweis auf die Vorgänge im Laminat“, weiß Florian Brix. Er hat als Bootsbaumeister beim Osmoseexperten Wrede YachtService die Sanierung Tausender Yachten begleitet. Brix ergänzt: „Wer es genau wissen will, muss einen Teilbereich bis auf das Gelcoat freilegen und aufmerksam hinsehen.“

Brix sammelte darüber hinaus neuerdings mit der Verwendung von UV-Licht zusätzliche Erkenntnisse: „Damit zeigen sich die Einschlüsse im Laminat, die noch keine Blasen sind, auch in einem ansonsten glatten Rumpf. Ein wenig Erfahrung braucht es dafür aber.“ In die gleiche Richtung argumentiert Fachmann Helge von der →

*Aus dem Zusammenspiel mehrerer **METHODEN** lässt sich meist gut erkennen, ob ein Befall vorliegt. Messen allein reicht nicht*



Durch den Einsatz von UV-Licht lassen sich die sonst unsichtbaren Blasen gut ausmachen. Ein geschultes Auge hilft



EINDEUTIG

Wird eine Blase geöffnet, und eine sauer riechende Flüssigkeit tritt aus, liegt Osmose vor. Dann wird auch der Rumpf geschwächt



MUSS RAUS

Das Laminat ist freigelegt, und es sondert sich Flüssigkeit ab. Die muss komplett entfernt werden, bevor es an den Neuaufbau geht



WICHTIGER INDIKATOR

Feuchte im Rumpf allein reicht nicht als Grund für eine teure Sanierung. Bei intaktem Gelcoat gelten drei Prozent als trocken



SICHTBARER SCHADEN

Das deutlich hellere Laminat unter der Wasserlinie zeugt von Schäden. Harz hat sich aufgelöst und Fasern zurückgelassen

RICHTIG SCHÜTZEN

Linden: „Man kann das nicht anhand einer Messung von außen erkennen – da fehlt der Referenzwert. Am besten nimmt man einen Bohrkern aus dem Rumpf, trocknet ihn bei 50 Grad im Ofen und misst dann die Feuchtigkeit. Trocken ist der, wenn er kein Gewicht mehr verliert, dann ist alle Feuchtigkeit entwichen. Im Vergleich zu den Werten vom Rumpf erweist sich somit, wie viel Feuchte dort drin steckt.“ Und schließlich ergänzt der Geschäftsführer der Von der Linden GmbH: „Alternativ kann man jedoch auch einen Schleiftest durchführen. Für ein geschultes Auge ist der ebenfalls aufschlussreich.“

WIE OSMOSE ENTSTEHT

Alte GFK-Rümpfe seien generell ein wenig feucht, hört man auf den Stegen landauf, landab immer wieder. Das soll aber nicht sein, denn Polyesterharz ist nicht beständig gegen Wasser, es geht darin in Lösung. Um das zu vermeiden, wird das Harz mit dem Gelcoat gegen Wasser geschützt. Doch auch das ist nicht dauerhaft wasserdicht. Wasser dringt irgendwann ins Laminat ein, wodurch sich das Harz auflöst.

Zurück bleibt eine Säure, die eine höhere Salzkonzentration hat als das umgebende Wasser. An der semipermeablen Membran des Gelcoats (Wasser kann rein, aber nicht raus) sorgt die Tendenz des Wassers zum salzhaltigeren Medium, die eigentliche Osmose, dafür, dass immer mehr Feuchtigkeit eindringt. Deshalb ist auch klar, dass Rümpfe auf Süßwasser schneller Probleme mit Osmose bekommen als solche, die immer im Salzwasser liegen: Der osmotische Druck im Süßwasser ist höher.

Die Folge der Osmose sind dann die bekannten Blasen. Die Auflösung des Harzes durch eingedrungenes Wasser, also die Ursache des Ganzen, heißt eigentlich Hydrolyse. Ist das Harz aufgelöst, bleiben Glasfasern zurück, die allein, ohne Harz, keine Festigkeit mehr aufweisen. Das Gesamtsystem Rumpf verliert an Steifigkeit.

Werden die Blasen zu groß, platzt das Gelcoat, und die Säure entweicht, die Blase bildet sich zurück. An Land trocknet die verbliebene Kaverne aus, eine Feuchtigkeitsmessung ergibt dann niedrige Werte, obwohl das Laminat bereits geschädigt ist. „Wir hatten mal ein Schiff, das war nach einer Weile an Land ziemlich trocken. Ich hatte bei den Messungen aber kein gutes Gefühl. Ein Schleiftest hat tatsächlich schnell ge-



*Eine **DAMPFSPERRE** schützt den Rumpf zuverlässig vor eindringender Feuchtigkeit. Damit nicht dennoch Schäden entstehen, muss das Laminat vor allem eins sein: trocken!*



VIELE LAGEN

Sechs Schichten sind erforderlich. Dabei die Trocknungszeiten einhalten, damit die Lösungsmittel entweichen können



VORGEMISCHT

Gelshield von International: Die beiden Komponenten werden vermengt. Alle Additive sind bereits enthalten



SELBST ANRÜHREN

Bei West System werden zunächst Harz und Härter vermischt. Im Anschluss wird der Sperrschichtfüller zugegeben und verrührt



SO NICHT

Wird Restfeuchte im Laminat versiegelt – die grüne Schicht ist eine Osmosevorsorge –, geht der Prozess darunter weiter



Ideal: Noch vor dem ersten Zuwas-serlassen wird der Polysterrumpf mit einer Dampfsperre versehen

FALSCHES VOR-SORGE KANN ZU ENORMEN FOLGESCHÄDEN FÜHREN

zeigt, dass das Gelcoat sehr rissig und spröde war; die Feuchtigkeit konnte also gut entweichen. Als wir weiter schliffen, war deutlich zu erkennen, dass das Laminat weiß aussah – ein Zeichen, dass kein Harz mehr an den Fasern ist. Das war dann ein Sanierungsfall“, berichtet von der Linden aus der Praxis.

Wer also genau wissen will, was im Rumpf des eigenen oder in Frage kommenden Gebrauchtbootes vorgeht, hat kaum eine andere Möglichkeit, als ein etwa DIN-A4-Blatt großes Stück freizulegen. Zeigen sich dort kleine Löcher, hat die Hydrolyse begonnen, die Osmose wird folgen. Gleiches gilt auch schon, wenn sich kleinste Erhebungen oder Risse im Gelcoat zeigen; auch sie deuten auf beginnende Osmose hin. Zeigen sich diese Symptome jedoch nicht und ist zudem eine Feuchtigkeitsmessung unauffällig, also bei weniger als etwa drei Prozent Restfeuchte, dann gilt der Rumpf als osmosefrei.

LIEBER VORBEUGEN ALS SANIEREN

Sehr geringe Restfeuchte ist wichtig, denn nur dann ist eine vorbeugende Behandlung sinnvoll. Das ist übrigens auch bei einem völlig neuen Rumpf der Fall. Einen feuchten

Rumpf von außen mit einer dampfdichten Schicht zu versehen ist hingegen kontraproduktiv – damit wird vorhandene Feuchtigkeit im Laminat eingeschlossen. Die Auflösung des Harzes durch das enthaltene Wasser schreitet voran, nur bilden sich keine Blasen mehr, da kein weiteres Wasser von außen eindringen kann. Die Festigkeit des Rumpfes nimmt dennoch ab.

Bei neuen und trockenen Rümpfen ohne Hydrolyseschäden jedoch ist eine solche dampfdichte Schicht auf der Außenhaut, also dem Gelcoat, eine gute Sache: „In Eigenregie lassen sich nach dem Anschleifen des Gelcoats gut fünf bis sechs Schichten West

System Epoxidharz mit sogenanntem Sperrschichtfüller auftragen. Dann hat man Ruhe“, empfiehlt von der Linden. Auch das verbreitete Gelshield von International erfüllt diesen Zweck. Es enthält jedoch Lösemittel, die beim Aushärten entweichen müssen, wodurch Überarbeitungsintervalle einzuhalten sind. Das reine Epoxidharz kann in mehreren Lagen hintereinander angewendet werden. Allen Mitteln gemein ist, dass zunächst alle Schichten bis auf das Gelcoat abgetragen werden müssen. Das muss dann angeschliffen werden, damit eine mechanische Verankerung der Mittel auf der Oberfläche stattfindet.

Die Profis von Wrede erledigen das mit dem schonenden Rotoblast-Verfahren. „Damit bereiten wir die Oberfläche perfekt für den Epoxidprimer vor, ohne versehentlich zu viel abzutragen. Das kann beim Schleifen systembedingt durchaus passieren“, weiß Brix. Wrede spritzt das Epoxidharz dann auf. Die Schichtdicke, so die Experten, entspräche damit in etwa zehn bis zwölf Lagen, die mit der Rolle aufgetragen werden. So geschützt, egal ob vom Profi oder von eigener Hand, bleibt der Rumpf über viele Jahre →



Mobiles Sandstrahlen kann nicht nur für den Kiel, sondern auch für das Gelcoat eingesetzt werden

IST DER RUMPF GESCHLIFFEN, MACHT DER NEUAUFBAU FAST SPASS

trocken. Von der Linden weist jedoch darauf hin, dass auch von innen Feuchtigkeit in das Laminat eindringen kann, wenn dauerhaft Wasser in der Bilge steht oder in schlecht belüfteten Bereichen die Luftfeuchtigkeit zu hoch ist. „Lüften ist daher überall, auch in Backskisten, besonders wichtig.“ Schutzanstriche helfen, das Laminat zu schützen. Besser sei jedoch auch innen eine Beschichtung mit der gleichen Dampfsperre wie außen, so der Experte weiter.

SANIEREN: MACHEN ODER ORDERN?

Zeigen sich jedoch die typischen Blasen oder ein Schleiftest ergibt, dass bereits Aushöhungen zu erkennen sind, steht eine Behandlung an. Dabei ist die erste Frage: Macht man das selbst, oder sollen die Profis ans Werk? Wer selbst Hand anlegen möchte, benötigt zunächst einen Platz, wo das geschehen kann. Nicht jeder Winterlagerbetreiber ist erfreut, wenn grob geschliffen und beschichtet wird. Das gilt es also vorab zu klären.

Dann folgt die Herkulesaufgabe: Schichten von Antifouling und das Gelcoat abzutragen. Das ist kein Spaß, denn da hilft nur

grobes Material. Schleifen geht eigentlich nur mit Flex und Schrappscheibe. Und das auch nur leidlich gut: Es dauert lange, sorgt für sehr viel Staub, da Absaugung bei Arbeiten mit dem Winkelschleifer nahezu unmöglich ist und ein unebenes Ergebnis hinterlässt. Dafür allerdings findet man wirklich jede Osmoseblase und kann alle befallenen Laminatteile entfernen.

Eine weitere Möglichkeit ist die Nutzung des Gelplane. Das ist eine Fräse, bei der sich die Eintauchtiefe des Messers genau einstellen lässt. Mit diesem Gerät kann der Handwerker einen zehn Meter langen Rumpf an einem Tag freilegen. Allerdings ist der Gelplane schwer, Ablösung ist also unbedingt

erforderlich, wenn die Oberarme nicht überstrapaziert werden sollen. Zudem ist der Rumpf nach der Anwendung noch weiter zu schleifen, da immer Reste Gelcoat zurückbleiben und Osmosenester nicht ausgeschliffen werden; letztlich stehen zwei bis drei Tage Schleifarbeit an. Die Miete des Gelplane kostet etwa 150 Euro pro Tag plus Versand. Vorteil ist, dass sich eine Absaugung anschließen lässt, was relativ sauberes Arbeiten möglich macht.

Wer schleift oder fräst, muss auf persönliche Schutzausrüstung achten: sehr guter Atemschutz, Schutzbrille, Handschuhe und Ganzkörperanzüge, die die Haut komplett abdecken. Denn die abgeschliffenen Glasfaserstücke will man dort nicht haben.

Eine weitere Möglichkeit ist mobiles Sandstrahlen. Die Unternehmen kommen zum Schiff. Dort muss zunächst geklärt werden, ob auf dem Gelände überhaupt durch Fremdfirmen gesandstrahlt werden darf. Sodann sollte sehr sorgfältig abgeklebt werden, damit das Strahlgut nicht im ganzen Winterlager verteilt wird. Am besten ist ein etwas abseits gelegener Standplatz. Die Preise variieren je nach Anbieter. Mit etwas Suchen

lassen sich Firmen finden, die für etwa 1200 Euro plus Anfahrt ein Zehn-Meter-Schiff bearbeiten. Wenn sich mehrere Eigner zusammentun, kann die Anfahrt geteilt werden. Angesichts der sehr unangenehmen Schleifarbeit sicher eine erwägenswerte Option.

Ist das Gelcoat bis auf das Laminat abgetragen, muss die entstandene Säure aus dem Laminat entfernt werden, um einen erneuten osmotischen Prozess auszuschließen. Süßwasser eignet sich dazu bestens, da es die Säure neutralisiert. Abspülen mit dem Schlauch hilft also. Danach gleich mit einem Tuch abtrocknen. Mittels pH-Teststreifen lässt sich ein steigender pH-Wert ermitteln.

Wer Zeit hat, stellt das Schiff über den Winter in eine beheizte Halle, denn dann verdampft durch die Wärme auch die Restfeuchtigkeit aus dem Laminat. Zeit und Temperatur, gepaart mit regelmäßigen Süßwasserspülungen, ergeben einen trockenen, säurefreien Rumpf, der mit gutem Gewissen neu beschichtet werden kann.

Wer es eilig hat, kann den Rumpf auch erwärmen. „Gut abhängen, heizen und ein Luftentfeuchter beschleunigen den Prozess“, weiß Helge von der Linden. Dabei sorgfältig auf Brandschutz achten. Nicht in jeder Halle sind zudem eigene Heizungen erlaubt. Auch das für den Zweck eingesetzte Hot-Vac-Verfahren befürwortet der Experte. „Durch das Vakuum sinkt der Dampfdruck des Wassers im Rumpf. Es verdampft schon bei niedrigeren Temperaturen. Das trocknet sehr gut.“ Zur Nutzung dessen muss die Sanierung jedoch in einer Werft stattfinden, die über entsprechendes Gerät verfügt.

NEUAUFBAU MIT EPOXIDHARZ

Ist der Rumpf getrocknet und von Säureresten befreit, gilt es, mittels eines geeigneten Beschichtungssystems in den äußeren Lagen eine dampfdichte Schicht zu erzeugen, sodass nicht erneut Feuchtigkeit eindringen kann. Wenn viel geschädigtes Laminat abgetragen werden musste, ist die dadurch verloren gegangene Festigkeit wieder herzustellen, bevor es ans Aufbringen der Dampfsperre geht. Das geschieht durch mindestens eine Lage Glasfasergewebe und Epoxidharz auf dem Rumpf. Der muss dafür zunächst vorbereitet werden.

Wer mit West System arbeitet, beginnt an den Stellen, die im Anschluss mit Spachtelmasse ausgeglichen werden, zunächst mit einer dünnen Lage aus Harz und Härter →

RUNTER DAMIT!



Keine gute Idee: Schleifen des Laminats mit Flex oder Excenter ohne Atemschutz und Absaugung

*Der erste Schritt ist immer das **ABTRAGEN** aller Schichten bis auf das Laminat. Das ist sehr harte Arbeit. Im Anschluss muss der Rumpf trocknen und von Säureresten befreit werden*



SÜPLEN

Säurereste werden ausgewaschen. Dabei ohne Druck arbeiten, mit einer Bürste abreiben und mit einem Tuch trocknen



SCHÄLEN 1

Der Gelplane ist schwer, die Arbeit geht in die Arme. Dafür kommt man schnell voran. Einen Zehn-Meter-Rumpf schafft man an einem Tag



SCHÄLEN 2

Das Schälmesser leicht schräg einstellen, damit bei überlappender Arbeit in vertikalen Streifen keine Kanten stehen bleiben. Reststellen werden geschliffen



SCHÜTZEN

Ratsam ist, das Unterwasserschiff sehr sorgfältig abzukleben; so gelangt möglichst wenig Staub nach außen. Auch eine Absaugung ist wichtig für sicheres Arbeiten



SCHLEIFEN

Der letzte Schritt ist immer Schleifen. Hier sieht man die Streifen, die der Gelplane hinterlässt. Auch diese Reste müssen vor dem Neuaufbau abgetragen werden



Echtes Handwerk: Richtig, also glatt spachteln will gelernt sein

PROFI-QUALITÄT

Lässt man die Sanierung von einer WERFT durchführen, sollte man auf deren Erfahrung und passendes Equipment achten



WIEDERHERSTELLEN

Zunächst wird das beim Sandstrahlen abgetragene Laminat mittels Glasfasermatte und Vinylesterharz neu aufgebaut



SCHÜTZEN

Die mehrlagig aufgespritzte Epoxidschicht ist rund drei Millimeter dick. Hierauf folgen Primer und das Antifouling

ohne jeden Zusatz. So erzeugt man eine sogenannte Benetzungsschicht auf dem Untergrund. Durch das Fehlen von Zusätzen bleibt das Harz dünnflüssig und dringt gut in feine Öffnungen ein. Zudem kann es sich besser mit den durch Schleifen oder Strahlen erzeugten Oberflächen verbinden.

Im Anschluss müssen die Vertiefungen, die durch Osmoseblasen entstanden sind, ausgeglichen werden. Das geht mittels Spachtel. Sind diese sehr tief, sollte man passende Glasfaser-Patches einlegen und so die Festigkeit lokal wiederherstellen. Im An-

schluss kann dann die Glasfaserschicht laminiert werden. Wer auf diese Schicht Abreißgewebe aufbringt, erspart sich erneutes Schleifen, bevor final gespachtelt wird. Das ist erforderlich, da die Oberfläche des Glasfasergewebes natürlich nicht eben ist. Die Hersteller haben spezielle Spachtelmassen oder Zusätze im Programm, die sich gut einblenden lassen.

Sodann heißt es mal wieder schleifen; je sorgfältiger, desto glatter ist das Ergebnis. Wer einen gut strakenden Rumpf haben will, kommt nicht umhin, bei den letzten Schrit-

ten per Hand abzutragen. Dabei hilft ein Gerät namens Flexisander. Er passt sich den diversen Rundungen des Rumpfes an und sorgt so für ein gutes Ergebnis.

Erst jetzt folgt der Auftrag der eigentlichen Dampfsperre. Die besteht wie bei der Vorbeugung aus sechs Schichten Harz mit sogenanntem Sperrschichtfüller darin. Wer will, kann in jeder zweiten Schicht etwas Farbpigment zugeben, um besser sehen zu können, wo bereits gearbeitet wurde. „Das ist aber nicht zwingend erforderlich, denn nach dem Rollen muss ohnehin verschliffen werden, damit keine Poren übrig bleiben. Das hat zur Folge, dass man bei der nächsten Runde sehr gut sieht, wo man schon war“, so von der Linden. Er empfiehlt weiter: „Natürlich ist es auch sehr praktisch, wenn der Arbeitsplatz gut beleuchtet ist.“

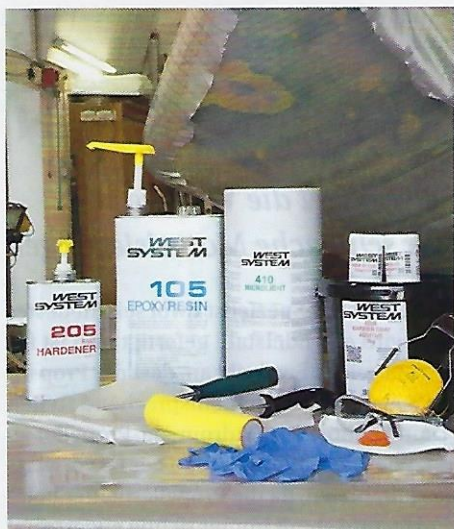
Beim Wiederaufbau gilt es, die Vorgaben der Hersteller zu Aufbau, Überarbeitungsintervallen und Umgebungsbedingungen wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit genau zu beachten. Auch gute Belüftung des Arbeitsplatzes ist wichtig, um die Atemluft möglichst sauber zu halten.

Egal für welches System man sich letztlich entscheidet, die Hersteller haben gute Anleitungen für Selbstmacher zusammengestellt, sodass auch Eigner mit wenig Erfahrung im Umgang mit Zweikomponentensystemen befriedigende Ergebnisse erzielen können. Zum Schluss folgen ein Primer und schließlich das passende Antifouling.

OPTIMIERTER PROZESS

Wenn die Profis von Wrede loslegen, strahlen sie zunächst den Rumpf. Dadurch werden alle schadhafte Laminatteile entfernt. „Weil wir so schon alle Säurereste mit abstrahlen, muss nicht mehr gespült werden. Wir erwärmen den Rumpf auf 35 Grad Celsius und trocknen so. Zwischen Sandstrahlen und dem Beginn des Wiederaufbaus vergehen etwa 24 Stunden“, erläutert Brix.

Dann folgt eine Laminatschicht in Vinylesterharz. Als Nächstes wird gespachtelt, ebenfalls mit Vinylester. Zum Abschluss wird, wie bei der Vorbeugung, eine dicke Lage Epoxidharz aufgespritzt. Auf dieses System gibt Wrede eine Garantie von sieben Jahren, wenn das Schiff mindestens drei Monate im Jahr an Land steht. Wenn das nicht möglich ist, bietet Wrede ein noch dickeres System an, das dann komplett osmosefest ist, wie Brix es nennt. Ein Zehn-Meter-Schiff

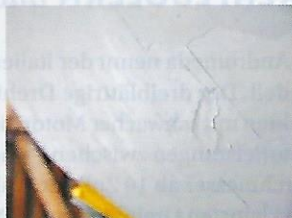


IM SYSTEM BLEIBEN

Anbieter für Epoxidharze gibt es viele. Es empfiehlt sich jedoch, alle Komponenten aus einer Hand zu beziehen. So sind die optimal aufeinander abgestimmt

AUFBAU IN EIGENREGIE

Wer die Sanierung selbst durchführt, benötigt einige KENNTNISSE. Die kann man sich gut aneignen



SPACHTELN

Wer bei diesem Arbeitsschritt sorgfältig vorgeht, spart eine Menge Zeit beim Schleifen. Der Spachtel sollte unter der Dampfsperre aufgebracht werden



SCHLEIFEN

Auf Arbeitsschutz achten. Eine passende Maske ist auch beim Schleifen von Hand unbedingt erforderlich. Gutes Werkzeug sorgt für strakende Flächen



ERSETZEN

An Stellen, an denen viel Laminat abgetragen wurde, sollte fehlende Glasfaser ersetzt werden. So erlangt der Rumpf seine ursprüngliche Steifigkeit zurück

Weitere Beiträge in älteren YACHT-Ausgaben. Osmose-Sanierung mit dem Hobel: Ausgabe 20/2015. Osmose-Sanierung selbst gemacht: Ausgabe 11/2014

sanieren zu lassen kostet bei Wrede etwa 12 000 Euro.

Florian Brix hat in den letzten Jahren eine neue Entwicklung beobachtet: „Eigentlich sind Boote, die aus Vinylesterharz gebaut sind, osmosebeständig. Dennoch sehen wir auch bei denen immer wieder Blasen am Rumpf – selbst bei Schiffen, die nur wenige Jahre alt sind.“ Hierbei liegt das Pro-

blem offenbar in einem sogenannten Barriercoat, einer Sperrschicht zwischen Laminat und Gelcoat. „Dieses Barriercoat kann blasenförmige Ablösungen zwischen Laminat und Gelcoat verursachen. Wir nennen das Osmose 2.0“, so Brix. Das sei zwar erstmal nicht dramatisch, da das Harz gegenüber Hydrolyse sehr beständig ist. Die Behandlung, die dennoch empfehlenswert ist,

ist jedoch dieselbe wie bei der klassischen Osmose und damit nicht minder kostspielig.

Eine Osmosebehandlung ist in jedem Fall aufwendig und teuer. Es ist daher sinnvoll, den Rumpf so früh wie möglich zu schützen und damit den Wert des gesamten Schiffs dauerhaft zu erhalten.

ALEXANDER WORMS

MIT UNS
HALTEN SIE KURS!
SHOP.CASSENS-PLATH.DE

Am Lunedeich 131 | 27572 Bremerhaven | T+49 (0) 471 483 999 0 | sales@cassens-plath.de

f i