



Stand: Juni 2005

Die Reparatur von starken Osmoseschäden

Die Grundlagen der Osmosevorbeugung und -sanierung finden Sie in unserem HEMPEL Yachtfarben Handbuch.

Bei starken Osmoseschäden, d.h. wenn die Blasen bis in den Glasharz-Bereich hinein vorhanden sind, sollten zusätzliche Glasmatte-Lagen auflaminiert werden. Nur diese Art der Reparatur führt zu einem definierten Untergrund, der für eine dauerhafte Lösung Voraussetzung ist. Diese Reparatur wird in der nachfolgenden Arbeitsanweisung beschrieben:

1) Abtragen der Feinschicht und angrenzender geschädigter Laminatteile

Vorhandene Antifouling-Schichten, Grundierungen (Primer) und die Feinschicht (Gelcoat) müssen entfernt werden. Antifouling und 1-komponentige Grundierungen können mit Hilfe von umweltfreundlichen Farbentfernern (z.B. HEMPEL Farbentferner) abgebeizt werden. Zum Abtragen 2-komponentiger Grundierungen und der Gelcoatschicht werden als Werkzeuge Bandschleifer, Exzentrerschleifer einschließlich Absaugung mit den Körnungen 24 oder 40 oder ein sog. Gelcoat-Peeler eingesetzt. Dabei muss die Fläche noch einmal per Hand mit 40er Papier "mattgeschliffen" werden (Staubmaske und Schutzbrille tragen!). Eine professionelle Lösung, wie sie z.B. Werften anwenden, ist die Strahlung des Unterwasserschiffes.

Die erste (ca. 1 mm dicke) oder die ersten beiden (evtl. mehr) Mattenlagen, in denen sich Auswaschungen im Faserbereich oder weißliche Glasfäden zeigen, werden dabei in jedem Fall mit entfernt.

1.1) Spülen der Oberfläche

Um in der Oberfläche vorhandene, lösliche Bestandteile zu entfernen, wird das Laminat mehrere Male gründlich mit viel Wasser aus einem Schlauch und mit einer Bürste abgewaschen. Diese Maßnahme wirkt sich auf den vorhandenen Feuchtegehalt des Laminates praktisch nicht aus.

1.2) Überprüfung der Restfeuchte im Laminat

Um eine erfolgreiche Osmosesanierung durchzuführen, muss die in der Glasharzschiicht vorhandene Feuchtigkeit restlos verdunsten. Dieser Monate dauernde Trocknungsprozess kann mit Raumluftentfeuchtern über längere Zeit (Wochen) oder durch Temperung (bis 60° C in wenigen Tagen) beschleunigt werden.



Qualitätsmanagement-System zertifiziert von LLOYD'S nach der Qualitätssicherungsnorm DIN EN ISO 9001

D-25436 UETERSEN
D-40878 RATINGEN
D-83059 KOLBERMOOR
D-04758 OSCHATZ

ESINGER STEINWEG 50
SANDSTRASSE 61
ZUGSPITZSTRASSE 30
WELLERSWALDER WEG 24

TEL. 0 41 22 / 717-0
TEL. 0 21 02 / 44 40 81
TEL. 0 80 31 / 9 10 11
TEL. 0 34 35 / 62 02 58
FAX 0 41 22 / 71 71 58
FAX 0 21 02 / 47 41 54
FAX 0 80 31 / 9 10 15
FAX 0 34 35 / 62 02 62

<http://www.vosschemie.de>

Um festzustellen, ob eine Fläche genügend ausgetrocknet ist, werden ein bzw. mehrere Stücke transparenter Plastikfolie (ca. 30 x 30 cm) luftdicht mit Klebeband auf der geschliffenen Fläche festgeklebt. Nach 1 bis 2 Tagen kann man sehen, ob die Innenseite der Folie trocken ist. Wenn sich Feuchtigkeit auf der Folie niedergeschlagen hat, muss die Trocknung fortgesetzt werden.

Zur optimale und wesentlich genaueren Kontrolle des Laminatzustandes empfehlen wir den Einsatz eines Feuchtemessers. Der Verlauf der Trocknung wird in regelmäßigen Abständen mehrmals an unterschiedlichen Messpunkten verfolgt.

2) Mit Mattestücken und Spachtelmasse die Kontur nachstraken

Erfahrungsgemäß wird beim Abschleifen die Kontur des Bootsrumfies beeinträchtigt. Um diese Oberflächenfehler nicht mit in die neue Außenhaut zu übertragen, muss - zumindest in den geschädigten Flächenteilen - mit Glasmattestücken und Polyesterharz aufgefüllt und mit Polyester-Spachtelmasse YC NAUTIC FILLER max. 1 Millimeter Dicke nachgearbeitet werden. Dieses Nachstraken der "eckigen" Bootskontur ist erfahrungsgemäß mit feineren Glasmatte-Stücken (300 g/m² Matte Typ EPS) für den Ungeübten am einfachsten.

Mit Hilfe einer astfreien dünnen Holzleiste wird die Kontur (in Längs- und Hochrichtung) kontrolliert. Finden sich dabei Vertiefungen, so werden sie in ihrer Kontur angezeichnet und mit der aufzufütternden Millimeterzahl gekennzeichnet.

Je ein Millimeter Tiefe wird eine Mattenlage (s.o.) auftapeziert, überschleifen und nachkontrolliert. Gegebenenfalls kann der Feinstrak mit der wasserbeständigen Spachtelmasse YC NAUTIC FILLER vorgenommen werden.

Zum Schleifen benutzt man wieder einen Bandschleifer und einen Schwingschleifer oder einen Exzentrerschleifer (alle mit Absaugung) jeweils mit Schleifpapier in einen rauen Körnung.

Nach Fertigstellung der Fläche den Schleifstaub von der Oberfläche absaugen und dabei abbürsten. Die letzten Rückstände werden sicher und einfach mit dem YC STAUBBINDETUCH entfernt. Ist die maschinengeschliffene Oberfläche glatt und durchsichtig, so muss sie per Hand mit einem 60er Papier riefig und matt geschliffen werden, ähnlich einem angeschliffenen Klarlack, der dann undurchsichtig (= grau) wird. Die Oberfläche noch einmal wie oben beschrieben säubern.

Gestahlte Flächen werden mit speziellen Spachtelmassen nachgestrakt, bevor das neue Außenlaminat hergestellt wird. Für jeden abgetragenen Millimeter Glasharzschicht wird eine Mattenlage, in jedem Fall werden aber zwei Mattenlagen aufgetragen.

3) Die erste Mattenlage auftragen

Die erste Lage 300 g/m² EPS-Matte wird mit dem Laminierharz YC i 25 B oder dem Laminierharz T 40 B (für Yachten im Mittelmeer) + 2 % MEKP-Härter bei 20° C



Qualitätsmanagement-
System zertifiziert
von LLOYD'S nach der
Qualitätssicherungsnorm
DIN EN ISO 9001

D-25436 UETERSEN
D-40878 RATINGEN
D-83059 KOLBERMOOR
D-04758 OSCHATZ

ESINGER STEINWEG 50
SANDSTRASSE 61
ZUGSPITZSTRASSE 30
WELLERSWALDER WEG 24

TEL. 0 41 22 / 717-0
TEL. 0 21 02 / 44 40 81
TEL. 0 80 31 / 9 10 11
TEL. 0 34 35 / 62 02 58

FAX 0 41 22 / 71 71 58
FAX 0 21 02 / 47 41 54
FAX 0 80 31 / 9 10 15
FAX 0 34 35 / 62 02 62

<http://www.vosschemie.de>

auflaminiert. Bei 16° C (= Mindesttemperatur des Untergrundes) sind 3 % MEKP-Härter zuzugeben. Vor jeder Entnahme die Harze gut aufrühren.

4) Die zweite (ggf. auch dritte oder vierte) Mattenlage auftragen

Die zweite Lage 300 g/m² EPS-Matte wird ebenfalls mit dem Laminierharz YC i 25 B (oder dem Laminierharz T 40 B) + MEKP-Härter (siehe Pos. 3) auflaminiert. Vor jeder Entnahme die Harze gut aufrühren.

Die beiden Lagen 300 g/m² EPS-Matten dienen (einschließlich der Deckschicht) zur Herstellung einer neuen hydrolyse- (=wasser-) beständigen Schicht.

Die Harzwahl richtet sich nach dem Fahrtgebiet:

Polyesterharz YC i 25 B: Isophthalsäure-Harz mit guter Wasserbeständigkeit, hoher Schlagzähigkeit, erhöhter Bruchdehnung und guten thermischen Eigenschaften. Dieses Harz hat sich für Yachten in Nord- und Ostsee bewährt.

Polyesterharz T 40 B: Neopentylglykol-Terephthalsäureharz mit guter Chemikalien- und Wasserbeständigkeit bis 30 °C. Das Harz wird für Yachten in wärmeren Gewässern (Mittelmeer) eingesetzt.

5) Ausschleifen der Mattenstruktur

Um erstens die Oberflächen-Struktur der zuletzt aufgelegten 300 g/m² Matte leichter ausschleifen, zweitens diese Arbeit besser optisch überwachen zu können und drittens die Glasharzfläche klebfrei zu bekommen, wird eine dünne Spachtelmassenschicht aus YC FEW (Polyester-Feinspachtel) auf die neue Mattenoberfläche aufgezogen.

Man erreicht damit einen dreifachen Vorteil: Die Oberflächenklebrigkeit des Laminierharzes wird aufgehoben, so dass die Mattenschicht überhaupt schleifbar wird, ohne das Schleifpapier sofort zu verkleben. Die Eigenfarbe vermittelt dem Verarbeiter optisch, wann die Struktur der letzten Lage 300 g/m² Matte gänzlich ausgeschliffen ist. Mit der Spachtelmasse ist das Laminat generell schneller schleifbar.

Die Spachtelmasse muß vollständig abgetragen werden. YC FEW-Spachtelmasse ist nicht dauerwasserbelastbar, lässt sich aber sehr gut schleifen.

Die Fläche per Hand mattschleifen (siehe Pos. 1)

Den Schleifstaub absaugen und abbürsten. Die letzten Rückstände werden sicher und einfach mit dem YC STAUBBINDETUCH entfernt. Es dürfen keine Spachtelmassenreste auf dem Laminat bleiben und es darf keine Stelle ungeschliffen bleiben. Solche Stellen würden sonst die Wasserfestigkeit beeinträchtigen.

Soll der Rumpf geglättet werden, wird die wasserbeständige Spachtelmasse YC NAUTIC FILLER (maximale Auftragsdicke 1 mm) verwendet. Diese Spachtelmasse



Qualitätsmanagement-System zertifiziert von LLOYD'S nach der Qualitätssicherungsnorm DIN EN ISO 9001

D-25436 UETERSEN
D-40878 RATINGEN
D-83059 KOLBERMOOR
D-04758 OSCHATZ

ESINGER STEINWEG 50
SANDSTRASSE 61
ZUGSPITZSTRASSE 30
WELLERSWALDER WEG 24

TEL. 0 41 22 / 717-0
TEL. 0 21 02 / 44 40 81
TEL. 0 80 31 / 9 10 11
TEL. 0 34 35 / 62 02 58

FAX 0 41 22 / 71 71 58
FAX 0 21 02 / 47 41 54
FAX 0 80 31 / 9 10 15
FAX 0 34 35 / 62 02 62

<http://www.vosschemie.de>

kann erst am nächsten Tag bearbeitet werden und ist etwas schwieriger zu schleifen.

6) Die Versiegelung

Die beiden Versiegelungen sind zusammen mit dem YC NAUTIC SCHLUSSLACK Bestandteile der etwa 0,5 mm dicken Deckschicht aus unverstärkten Harzen. Hierzu wird das Versiegelungsharz N 35 BT oder T 40 BT mit 5 % Polyester-Farbpaste (gelb) und mit 3 % MEKP-Härter versetzt. Die beliebige Einfärbung bietet eine Kontrolle für die Applikation und eine Schichten-Orientierung beim Schleifen.

Bei einer Topfzeit von 20 Minuten bei 20° C wird die Versiegelung mit einer Fellrolle appliziert und mit einem Feinschichtpinsel verschlichtet. Überstreichintervall bis zum nächsten Anstrich: Mind. 2 Stunden, max.

4 Stunden (bei 20 °C).

Untergrundtemperatur 18° bis 25° C, pralle Sonne meiden.

Die zweite Versiegelungsschicht mit dem Harz N 35 BT oder T 40 BT wird mit Polyester-Farbpaste (grün) und 3 % MEKP-Härter versetzt. Für warme Gewässer wird eine dritte, weiß eingefärbte Versiegelung mit T 40 BT empfohlen. - Siehe auch Alternative Seite 5 HEMPEL Primersystem.

Versiegelung N 35 BT: Wird in Verbindung mit dem YC NAUTIC SCHLUSSLACK (Topcoat) verarbeitet. Wasserbeständigkeit bis 27° C, gute Chemikalienbeständigkeit.

Versiegelung T 40 BT: Wird in Verbindung mit dem Polyester-Schlußlack LT 40 SB (Topcoat) verarbeitet. Wasserbeständigkeit bis 30° C, sehr gute Chemikalienbeständigkeit.

7) Der Schlußanstrich

Der YC NAUTIC SCHLUSSLACK oder LT 40 SB + z.B. 5 % Farbpaste (weiß) und 3 % MEKP-Härter wird mit der Rolle appliziert und sofort mit einem Pinsel verschlichtet, damit die Paraffinschicht in ihrer Hautbildung nicht beeinträchtigt wird. Der Polyester-Schlußlack bleibt sonst an der Oberfläche klebrig.

8) Tempern der Beschichtung

Nach Beendigung der Sanierungsarbeiten sollte die neue GFK-Schicht bei erhöhter Temperatur nachgehärtet werden (Tempern). Eine Erwärmung auf ca. 30 °C über 3 Tage oder auf 40 °C für 2 Tage oder auf 50 °C (maximal 60° C, beste Wirkung) für einen Tag erbringt einen guten Aushärtungsgrad mit entsprechend guter Hydrolyse-Beständigkeit.

Ist eine Temperung der Beschichtung nicht möglich, muß die Beschichtung ca. 14 Tage aushärten können, bevor weitere Anstrichsysteme appliziert werden. Sie erreicht aber damit nicht die Hydrolysefestigkeit des getemperten Laminates.

9) Der Bewuchsschutz (Antifouling)

Um eine gute Verankerung des Antifoulings zu erzielen, muss die paraffinhaltige Oberfläche des Schlusslackes vom Paraffin befreit werden.

Vor dem Antifoulinganstrich wird in 1 bis 2 Anstrichen der HEMPEL LIGHT PRIMER als Grundierung appliziert. Bitte achten Sie - wegen der Zeitfolge von Light-Primer und Antifouling-Auftrag - auf unsere Verarbeitungshinweise im HEMPEL-YACHTFARBEN-HANDBUCH (Der LIGHT PRIMER soll zum Zeitpunkt des Antifouling-Auftrags noch leicht klebrig = tacky sein).

ALTERNATIV: HEMPEL Primer-System

6.a) Alternativ kann auch eine Epoxid-Deckschicht auf die geschliffene letzte Mattenlage aufgetragen werden. Sie besteht aus: Einem Pinselauftrag LIGHT-PRIMER mit 20 % THINNER 845 als Haftvermittler und

7.a) nach 4 Stunden bis maximal 5 Tagen (bei 20° C) 4 Rollenaufträgen HIGH PROTECT (= zusammen 600 µ) jeweils nach 4 Stunden bis 5 Tagen appliziert. In jedem Fall sind mindestens 600 µ Trockenschichtdicke anzustreben. HIGH-PROTECT kann auch gespritzt werden (mit einer beheizbaren Airless-Spritzanlage). Fordern Sie dazu bitte nähere Informationen an.

9.a) Auch hier wird die HIGH PROTECT-Oberfläche möglichst nach 24 Stunden überschleifen und mit LIGHT PRIMER für die Antifoulingschicht vorbereitet.

WICHTIG:

Der LIGHT PRIMER (Pos.6a) darf nur auf die geschliffene letzte Glas-Harz-Lage aufgebracht werden, so dass die schlecht vernetzte, bzw. luftgetrocknete Harzoberfläche vollflächig abgetragen ist.

Weitere, detaillierte Information zu den Produkten und deren Anwendung erhalten Sie auf unserer Internetseite www.yachtcare.de.

VOSSCHEMIE GmbH Esinger Steinweg 50 D-25436 Uetersen

Tel. 04122 / 717- 0 Fax 04122 / 717-158 info@yachtcare.de

Die Ausführungen in unseren Informationen dienen der anwendungstechnischen Unterweisung und sind nach bestem Wissen zusammengestellt. Eine Verbindlichkeit kann hieraus jedoch nicht hergeleitet werden.

Stand: Juni 2005



Qualitätsmanagement-
System zertifiziert
von LLOYD'S nach der
Qualitätssicherungsnorm
DIN EN ISO 9001

D-25436 UETERSEN
D-40878 RATINGEN
D-83059 KOLBERMOOR
D-04758 OSCHATZ

ESINGER STEINWEG 50
SANDSTRASSE 61
ZUGSPITZSTRASSE 30
WELLERSWALDER WEG 24

TEL. 0 41 22 / 717-0
TEL. 0 21 02 / 44 40 81
TEL. 0 80 31 / 9 10 11
TEL. 0 34 35 / 62 02 58

FAX 0 41 22 / 71 71 58
FAX 0 21 02 / 47 41 54
FAX 0 80 31 / 9 10 15
FAX 0 34 35 / 62 02 62

<http://www.vosschemie.de>