

**Unterwasserschiff-**

**Refit**



## (UNTERWASSER-)SCHIFF!

ERLEBNISREICHE SAISONS HABEN IHRE SPUREN HINTERLASSEN ...  
ZEIT FÜR EIN REFIT. VON HANDWERKERN, DIE IHR FACH VERSTEHEN.



*Peter und Kirsten Wrede*

## OSMOSE UND KORROSION

**IMMER GEHT ES UM DEN SCHUTZ IHRES SCHIFFES**

Wir sind die Spezialisten für die Unterwasserschiff-Sanierung von Yachten. Seit über 25 Jahren dreht sich für meine Crew und mich alles um den Schutz der Außenhaut von Yachten. Alle erforderlichen Techniken wie Sandstrahlen, Laminieren, Spachteln, Beschichten und Spritzlackieren wurden und werden täglich weiterentwickelt und verbessert. Jeder der 25 Wrede-Handwerker wurde über Jahre ausgebildet.

Unser Wissen aus der Überholung Hunderter von Yachten setzen wir in modern eingerichteten Strahl- und Lackieranlagen um.

Mit Niederlassungen in Kappeln (Schlei), Neustadt (Lübecker Bucht), Greifswald (Mecklenburg) und Hamburg sind wir immer in Ihrer Nähe. Lassen Sie sich dafür begeistern, bei der Überholung des Unterwasserschiffes Ihres Schiffes keine Kompromisse zu machen und auf unser Können und unsere Erfahrung als Spezialisten zu setzen.

Viel Spaß beim Lesen!

Ihr Peter Wrede

## GFK – VOR FEUCHTIGKEIT GESCHÜTZT, DER IDEALE BAUSTOFF



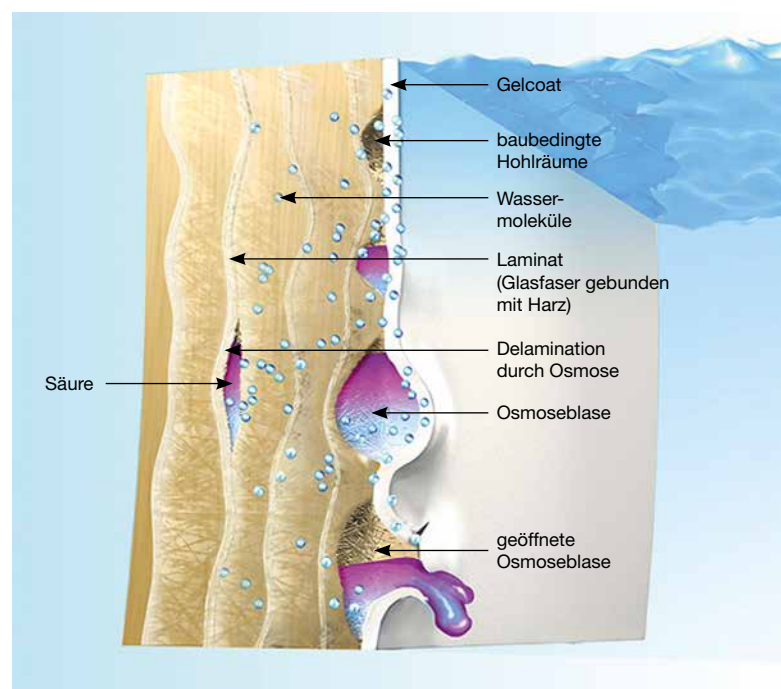
Kunststoff ist der ideale Baustoff für eine Yacht. Doch so wie Metalle unter dauerhafter Wasserbelastung korrodieren, bedroht Osmose die Substanz Ihres Schiffes.

Wir versichern Ihnen, dass wir Ihr Schiff dauerhaft vor Osmose schützen und für den Fall, dass Ihr Schiff bereits von Osmose-Zersetzung betroffen ist, eine dauerhafte Sanierung sicherstellen – besser als neu!

### SO ENTSTEHT OSMOSE

Jeder GFK-Rumpf nimmt durch das Gelcoat Feuchtigkeit auf, die sich in den baubedingten Hohlräumen zwischen Gelcoat und Laminat sammelt. Ist das Laminat nicht „wasserfest“, zersetzt sich das Harz, das die Glasfasern verbindet, und bildet eine Säure.

Diese Säure zieht, durch ihr Bestreben, sich zu verdünnen, weitere Feuchtigkeit in den Hohlraum. Der Druck im Hohlraum steigt und drückt das Gelcoat als Blase nach außen. Im weiteren Verlauf der Osmose zersetzt sich das Laminat zunehmend. Übrig bleiben Glasfasern ohne Zusammenhalt – das Laminat ist zerstört.



## SO ERKENNT MAN OSMOSE

### NICHT JEDE BLASE BEDEUTET OSMOSE



#### METHODE 1

Feuchtigkeitsmessung mit entsprechenden Messgeräten. Erhöhte Feuchtigkeit ist ein erster Hinweis auf einen Refit-Bedarf für das Unterwasserschiff.

Eine Aussage „Osmose – ja/nein“ liefert sie nicht.

#### METHODE 2

Ableuchten des Unterwasserschiffes mit einer starken Taschenlampe parallel zur Oberfläche. Durch diese Streiflicht-Bestrahlung werden Blasen sichtbar.

#### METHODE 3

Mit einem Schleifklotz stichprobenartig schleifen: Vorhandene Blasen zeichnen sich kreisförmig aus dem Untergrund heraus ab, da die Blasen erhaben sind und durch den Schleifvorgang die Blasenkuppe freigelegt wird.

## DIAGNOSE

### 3 MÖGLICHE URSACHEN DER BLASENBILDUNG



#### MÖGLICHKEIT 1

Es wird eine weitere Farbschicht erkennbar: Hier handelt es sich um die Ablösung zweier Farbschichten voneinander – keine Osmose! Eine Osmoseprävention im Roto-blast-Verfahren ist ausreichend.

#### MÖGLICHKEIT 2

Es wird das glatte, intakte Gelcoat sichtbar: Es handelt sich um eine Ablösung der Farbbeschichtung vom Gelcoat - keine Osmose. Eine Bearbeitung im Roto- oder Shot-blast-Verfahren ist ausreichend.

#### MÖGLICHKEIT 3

Es wird das Laminat sichtbar und Säure tritt aus: Es handelt sich um Osmose. Osmosesanierung ist erforderlich.



Gesellschaft  
für Lackierzubehör

## Qualität, die abfärbt.

Für Ihre Boote und Yachten das Beste an Zubehör und Service.



GLZ Ges. für Lackierzubehör mbH  
Georg-Sasse-Straße 26  
22949 Ammersbek, Deutschland

T +49 40 605 610-33  
info@glz-lackierzubehoer.de  
www.glz-lackierzubehoer.de

## EIN NEUES SCHUTZSCHILD FÜR IHRE YACHT



Bearbeitung der Schiffe in einer speziellen Rumpf-Stütztechnik

Wie ein guter Arzt raten wir zu einer Osmose-Prävention. Voraussetzung ist natürlich, dass Ihr Schiff keine Osmose hat.

Bereits vor der Bearbeitung können wir den Zustand Ihres Unterwasserschiffes einschätzen. Letzte Sicherheit "Osmose ja/nein" erhalten wir jedoch immer erst im Rahmen der Strahlarbeiten.

Die Bearbeitung erfolgt unter optimalen Bedingungen: durchgehende Temperatur von 20°C und eine Durchhärtung bei bis zu 40°C. Und die durchgehende Bearbeitung ermöglicht eine spezielle Rumpf-Stütztechnik. Das Schiff steht dabei nur auf zwei schmalen Kielauflegern und durch mehrfaches Versetzen kann aus "einem Guss" gearbeitet werden.

Wie schwimmt Ihr Schiff? Im Idealfall verläuft die Oberkante Unterwasserschiffbeschichtung parallel rundum ca. 5 cm oberhalb der Schwimmlinie des Schiffes.

So ist auch der Bereich geschützt, der durch leichten Wellenschlag im Hafenbecken häufig der Feuchtigkeit ausgesetzt ist. Noch ein Vorteil: das deutlich erleichterte Reinigen des Bootsrumpfes von den Rückständen im Wasser! Sollte die Oberkante der Beschichtung angepasst werden müssen, richten wir diese per Lasertechnik neu aus.

Was ist mit den Seeventilen? Ist das Ruderlager noch o.k.? Sind Strukturschäden an der Kielsektion vorhanden? Im Rahmen der Arbeiten werden u.a. diese Punkte ausführlich geprüft. Für Sie als Eigner zu wissen, dass das Unterwasserschiff technisch einwandfrei ist, trägt zum Sicherheitsgefühl bei.

Um sich von der Grundsubstanz Ihres Bootes zu überzeugen, laden wir Sie nach den Strahlarbeiten herzlich zur Besichtigung ein. Und auch während der Bearbeitung sind Sie unser gern gesehener Gast!

## ROTO- UND SHOTBLAST-VERFAHREN

### UNSERE VORSORGE



Unsere Arbeit in Bild und Ton: ein Video ([www.yachtlackierung/Media/Video/](http://www.yachtlackierung/Media/Video/))

### ROTOBLAST

Ist das Gelcoat intakt und sind die Feuchtigkeitswerte im Rahmen der Toleranz, kommt das von uns entwickelte Rotoblast-System zum Einsatz.

Hier wird das feine, scharfkantige Strahlmittel in einen extrem schnell rotierenden Strahl versetzt. Dadurch trifft es nicht senkrecht auf die Oberfläche, sondern in einem flachen Winkel. Ein sanft-schonender Abtrag der Beschichtung bis zum Gelcoat ist die Folge.

Nach dem Trocknungsvorgang des GFK-Rumpfes bei ca. 40°C wird das Unterwasserschiff dickschichtig und gleichmäßig mit Epoxid mit ca. 500 bar Spritzdruck im Airless-Spritzverfahren beschichtet.

Ein wirkungsvoller Osmoseschutz mit mind. 300 µm Trockenschichtstärke – vergleichbar mit ca. 12 x Beschichtung mit der Rolle.

Nass-in-Nass erfolgt dann die gespritzte Antifouling-Beschichtung – ein lang anhaltender Schutz vor Bewuchs.

**Da kann kommen,  
was will!**

**PANTAENIUS**  
Yachtversicherungen

Hamburg · Tel. +49 40 37 09 10 · München · Tel. +49 89 99 84 34 20

[www.pantaenius.de](http://www.pantaenius.de)

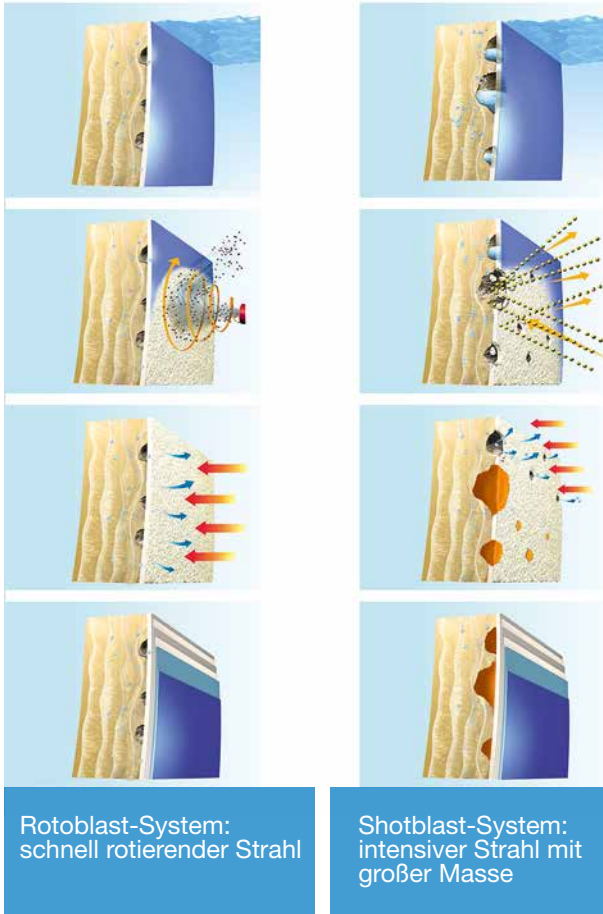
**Exler Lackiertechnik**  
Vertriebsgesellschaft m.b.H.

Industrielacke · Lackierpistolen · Schleifmittel · Filtertechnik · Arbeitsschutz · Klebebänder

**Industrielacke, Schleifmittel und Zubehör**  
Alles aus einer Hand

Marie-Curie-Straße 10  
25337 Elmshorn

Tel.: +49 (0)4121 43 80 70  
Fax: +49 (0)4121 43 80 72  
[info@exler-lackiertechnik.de](mailto:info@exler-lackiertechnik.de)  
[www.exler-lackiertechnik.de](http://www.exler-lackiertechnik.de)



## SHOTBLAST

Für Rumpfe mit erhöhter Feuchtigkeit, bereits ausgedünntem Gelcoat oder Feuchtigkeitseinschlüssen in vermehrt auftretenden Hohlräumen zwischen Gelcoat und Laminat (potenzielle Osmose-Nester) kommt unser Shotblast-Verfahren zum Einsatz.

Durch intensiveres Strahlen – Strahlmittel mit relativ großer Masse trifft auf das Gelcoat – werden Hohlräume freigelegt.

Die Folge: Überall dort, wo sich hinter dem Gelcoat ein Hohlraum befindet, wird dieser aufgesprengt. In Bereichen, wo Gelcoat und Laminat eine Einheit bilden, kommt es lediglich zu einem Aufräumen des Gelcoats.

Den so aufgesprengten Hohlräumen wird bei 40°C die Feuchtigkeit entzogen.

In einem weiteren Arbeitsgang werden die Hohlräume dann mit Epoxid verfüllt. Der Rumpf ist nun optimal vorbereitet für das Auftragen der Osmose-Schutzbeschichtung im Airless-Spritzverfahren mit Epoxid – unser Shotblast-Verfahren – die technisch hochwertigste Form der Osmosevorsorge.

Nass-in-Nass erfolgt dann wieder unsere wirksame Antifouling-Beschichtung.



## UNSERE ANTWORT AUF OSMOSE BESSER ALS NEU MIT 7 JAHREN GARANTIE



Bei einem von Osmose befallenen Rumpf kommt unser Osmose-Sanierungssystem zum Tragen – kompakte Kompetenz aus 25 Jahren Erfahrung. Dabei ist jeder der folgenden Arbeitsgänge unverzichtbar für einen dauerhaften Erfolg:



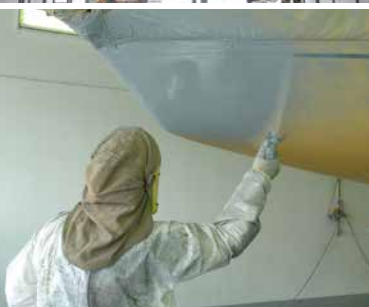
- Abtragen des Gelcoats und geschädigten Laminats im Shotblast-Strahlverfahren – gründlich, zielgenau und schonend.
- Austrocknen des Rumpfes bei ca. 40°C.
- Einarbeiten eines Vinylester-Klebeharzes in den durch das Strahlen aufgerauten Untergrund zur Sicherstellung einer 100%igen Haftung auf dem vorhandenen Laminat.



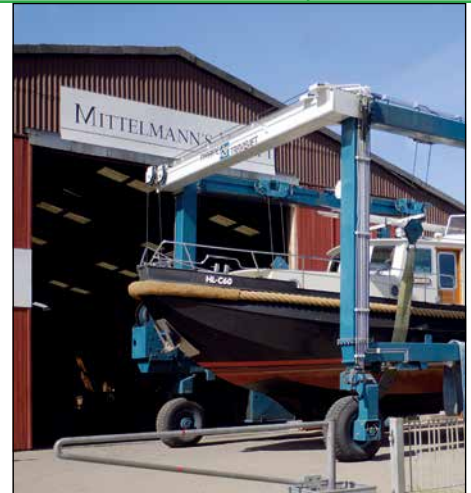
- Auflaminieren des Bearbeitungsbereichs mit EPS-Glasmatte und hydrolysefestem Vinylesterharz – als Feuchtigkeitssperre und Verstärkung des Rumpfes.
- Beschichtung im Airless-Spritzverfahren mit Vinylester-Gelcoat.



- Zwischenschliff, Spachteln und Glätten der letzten Unebenheiten mit Epoxidspachtel.
- Beschichtung im Airless-Spritzverfahren:
  - 6 Spritzgänge Epoxid-Shield-Beschichtung
  - 2 Spritzgänge Antifouling
  - Tempern des Beschichtungssystems bei 40°C



Diese Schutzschicht entspricht mit 2.500 Mikrometern dem Fünffachen der ursprünglichen Gelcoatschicht! Nach der Sanierung ist das Unterwasserschiff technisch besser als neu – und das mit 7 Jahren Garantie!



### Zentrum für maritime Dienstleistungen

Die Yachtwerft in Kappeln an der Schlei

Wir bieten Ihnen Volservice rund um den Wassersport. Ein Travelift und unser Stahlbocksystem sorgen für die sichere Bootslagerung. Für Service- und Reparaturarbeiten in den Bereichen Bootsbau, Yachtlackierung und Yachttechnik steht unser erfahrenes Personal bereit.

Nicht zuletzt fertigen unsere Bootsbauspezialisten moderne Komposit-yachten, die von Meisterhand ausgebaut werden.

- |                  |                 |
|------------------|-----------------|
| ↻ 35 t Travelift | ↻ Yachttechnik  |
| ↻ Yachthafen     | ↻ Segelmacherei |
| ↻ Winterlager    | ↻ HALL SPARS    |
| ↻ Bootsbau       | ↻ Service       |

Mittelmann's Werft ist die Alleinvertretung für **J-Boats** in Deutschland und Dänemark.

Informationen unter [www.jboats.de](http://www.jboats.de)



**MITTELMANN'S WERFT**  
yachtwerft & winterlager

Nestléweg 6 / D-24376 Kappeln  
Telefon +49 (0)4642.2722  
Fax +49 (0)4642.5307  
[info@mittelmannswerft.de](mailto:info@mittelmannswerft.de)  
[www.mittelmannswerft.de](http://www.mittelmannswerft.de)

## IHRE NEUE YACHT UNSER BEWÄHRTER SCHUTZ



Der ideale Zeitpunkt für eine wirkungsvolle Osmose-Prävention ist eine Wrede-Beschichtung Ihres Schiffes vor der Taufe, also vor dem ersten Zuwasserlassen!

Geben Sie Ihr neues Schiff gleich in unsere Hände – Dickschicht-Epoxid und unsere bewährte Antifouling-Beschichtung sind Ihr Garant für optimalen Schutz vor Eindringen der Feuchtigkeit und Bewuchs. Ihr Unterwasserschiff wird Ihnen viele Saisons Freude bereiten.

**seajet**

**Superior antifouling**  
Proven 'self-polishing' formulations for all types of hull and sea conditions.

**Pellerclean**  
Silicon based 'foul-release' coating for props and stern gear.

**Improved Topcoats**  
Tough and durable single and 2-component topcoats with long-term colour retention.

[www.seajetpaint.com](http://www.seajetpaint.com)

Marina – Winterlager – Yacht-Fullservice  
Riggservice – Walzungen  
Furlex- und Selden-Stützpunkt

**ANCKER**  
YACHTING GMBH

Am Hafen 23A · 24376 Kappeln  
Telefon +49 (0)4642.1563 · Fax 5568  
[www.anker-yachting.de](http://www.anker-yachting.de)

## ASI

### KRATZEN, SCHLEIFEN UND PINSELN WAR GESTERN

Wir empfehlen für alle Unterwasserschiff-Beschichtungen selbstschleifende Antifoulings in Kombination mit dem von uns entwickelten Antifouling-Schichtstärken-Indikator-System (ASI):

Dabei applizieren wir eine erste Lage (Indikator-schicht) in andersfarbigem Farbton (z.B. rot) und dann die eigentliche Nutzschrift im gewünschten Farbton (z.B. blau).

Der Schichtärkenabbau ist somit leicht zu erkennen: Erst wenn nach mehreren Saisons die rote Indikatorschicht durchschimmert, muss nachbeschichtet werden – ohne zu schleifen!

Bis dahin ist die Wrede-Antifouling mehrere Saisons wirksam. Sie muss nur im Herbst wie üblich gereinigt werden und ist dann wieder startklar für die nächste Saison.

Der Zeitpunkt für eine Nachbeschichtung ist gegeben, wenn die Indikatorschicht sichtbar wird. Damit werden unnötige Antifouling-Anstriche (womöglich jedes Jahr), die im schlimmsten Fall wegen der sich aufbauenden Schichtstärke zum Abblättern führen kann, verhindert. Das spart Kosten und verlängert die Lebensdauer der Antifouling-Beschichtung.

**CTM**  
COMPOSITE  
TECHNOLOGIE  
MATERIAL

HARZSYSTEME  
FASERVERSTÄRKUNG  
KERNMATERIAL

# Das richtige Material für Ihr Projekt

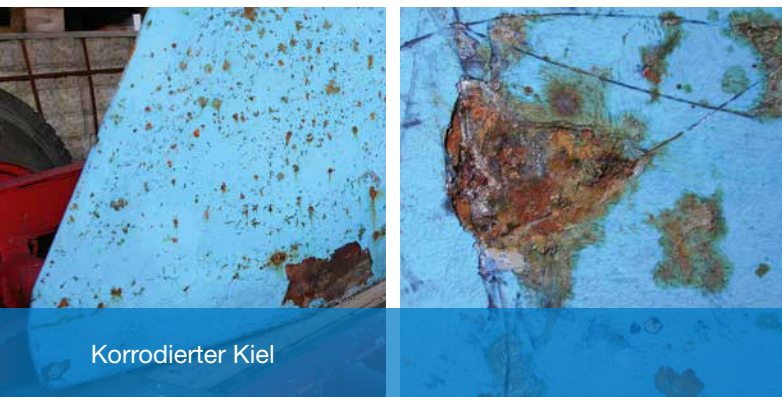
**CTM GmbH**  
Heinrich-Hertz-Str. 38 ■ 24837 Schleswig  
Tel.: +49 (0) 46 21-9 55 33  
Fax: +49 (0) 46 21-9 55 35  
info@ctmat.de ■ www.ctmat.de  
Webshop: [www.ctmat-shop.de](http://www.ctmat-shop.de)

Faserverbundwerkstoffe gelten als Maßstab im Schiffbau. Profi-Bootsbauer und Profi-Skipper vertrauen auf die überlegenen Produkte und haben Siegeryachten geschaffen: im America's Cup, im Admiral's Cup, im Volvo Ocean Race und bei Maxi-Regatten. Seit über 20 Jahren liefert CTM hochwertige Bootsbaumaterialien. Ob Sie Epoxyharze, Faserverstärkungsmaterialien, Speed Strip Leisten oder die neuesten CoreCell Schäume benötigen, bei uns bekommen Sie die gesamte Palette der führenden Hersteller und Lieferanten. Pünktlich, zuverlässig und mit Qualitätskontrolle. Wir sagen Ihnen, welches System für Ihr Projekt das richtige ist.

Katalog und Informationen schicken wir Ihnen gerne zu. In unserem Online-Shop [www.ctmat-shop.de](http://www.ctmat-shop.de) können Sie unsere Produkte auch direkt bestellen.

## KORROSION MUSS NICHT SEIN

DIE KOMBINATION VON STRAHL- UND BESCHICHTUNGSTECHNIK  
STOPPT KORROSION



Korrodiertes Kiel

Die Korrosion sitzt tief in den Lunkern des gegossenen Kiels - unerreichbar für Schleifscheibe und Drahtbürste.



2

Die Gummifuge zwischen Kiel und Rumpf wird ausgeschnitten.



3

Gestahlte Oberfläche

Deutlich erkennbar: Der Sandstrahl entfernt die Korrosion selbst in tiefsten Rosteffressungen.



1

Der Rumpf wird aufgepalmt, sodass der Kiel frei hängt und keine Auflagerflächen nachgearbeitet werden müssen.



4

Grundierter Kiel

Wichtig! Gleich nach dem Strahlen muss das Metall grundiert werden, damit sich kein Flugrost bilden kann. Mit Pinsel und Rolle wird der Epoxid-Primer regelrecht „einmassiert“, damit die erste Farbapplikation jeden noch so tiefen Lunker erreicht.



Kiel-Connect-System

Alternativ zur Gummifuge zwischen Kiel und Rumpf empfehlen wir das von uns entwickelte Kiel-Connect-System: Durch Auflaminieren von Biaxial-Glasgelegen in Epoxidharz stellen wir eine dauerhafte und stabile Verbindung zwischen Kiel und Rumpf her - nie wieder Probleme mit der Kiel-Rumpf-Verbindung.



Kiel wird gespachtelt

Glatt soll es sein: Zum Schließen der Gusslunker, der Poren und für die Optik des Kiels wird die Oberfläche mit Epoxidspachtel geglättet.



Schichtstärkemessung

Die abschließende Dickschicht-Epoxidbeschichtung von mind. 400 Mikrometern stellt den Korrosionsschutz auf Jahre hinaus sicher. Epoxide in Kombination mit der Strahltechnik erfüllen selbst extreme Korrosionsschutzanforderungen, wie z. B. für Eisbrecher oder Offshore-Windkraftanlagen.



Gummifuge

Eine saubere Gummifuge bildet den Abschluss der Kielversiegelung. Der Korrosionsschutz ist nun perfekt und es kann der Bewuchsschutz aufgetragen werden.

## STAHL UND ALUMINIUM

**STRAHLEN IST DIE EINZIGE PROFESSIONELLE ANTWORT  
AUF KORROSION UND LOCHFRASS**



Nur der Sandstrahl erreicht tiefste Einfressungen



Epoxidbeschichtung in Airless-Spritztechnik



Korrodiertes Stahlrumpf  
vor und nach dem Strahlen

Strahlen in temperierter und trockener Umgebung ist die einzige professionelle Antwort auf Korrosion und Lochfraß. Alle 15-20 Jahre sollte das Unterwasserschiff von Stahl- und Aluyachten gestrahlt und der Korrosionsschutz erneuert werden.

Die Bearbeitung in der Strahlanlage erfolgt bei konstant trockenen Temperaturen von 20°C – Flugrost hat da keine Chance! Der metallisch reine Untergrund nach dem Sandstrahlen ist der perfekte Haftgrund für den Korrosionsschutz und das im höchsten Qualitätsstandard SAZ 5-3. Unmittelbar nach dem Strahlen wird die erste Epoxidgrundierung klassisch mit Rolle und Pinsel in den frisch gestrahlten Untergrund regelrecht „einmassiert“ – für eine optimale Anhaftung des Beschichtungssystems.

Dann wird die durch das Strahlen entstehende Kante zum Freibord mit Epoxidspachtel geglättet und verschliffen. Abschließend wird im Hochdruck-Spritzverfahren in 6 Spritzgängen die Epoxidbeschichtung aufgebaut und die Antifouling gleichmäßig und dickschichtig appliziert. Die Aushärtung erfolgt bei ca. 40°C über 12 Stunden. Die erreichte Schichtstärke des Beschichtungssystems von ca. 400 Mikrometern entspricht einem 15-fachen Farbauftrag von Hand – Korrosionsschutz für Jahrzehnte!

## YACHTLACKIERUNG

FREUEN SIE SICH AUF DIE „ZEIT NACH DEM GELCOAT“



Wind, Sonne, Salzwasser – die Elemente, die wir lieben! Leider bedeuten sie für Gelcoat puren Stress. Gelcoat altert und entwickelt Haarrisse. Schmutz und Feuchtigkeit setzen sich fest. Selbst mühsames Polieren bringt nun das matte und poröse Gelcoat nicht mehr zum Glänzen.

### ZEIT FÜR EINE SPRITZLACKIERUNG!

Abriebfestigkeit, Brillanz und Farbtonbeständigkeit kennzeichnen unsere Spritzlackierungen mit 2-K-Polyurethan. Konstante Verarbeitungstemperaturen und eine Einbrennphase von ca. 12 Stunden bei ca. 40°C bringen die Vorzüge der Hightech-Lacksysteme von Alexseal und Awl Grip voll zur Entfaltung.

Jeder Wrede-Standort verfügt über speziell eingerichtete, klimatisierte und perfekt ausgeleuchtete Lackierhallen. Mehr als 1500 Yachten verließen unsere Lackierwerften schon im neuen Lack-Outfit.

Farbtöne in allen Varianten, Metallic-Effekte und sogar Airbrush-Designs sind möglich – das Wrede-Team kennt bei der Gestaltung keine Grenzen und in akribischer Handarbeit entstehen echte Unikate!

**STANDORTE/ADRESSEN**  
**WIR FREUEN UNS AUF SIE!**



**HAMBURG/ELBE**

**Peter Wrede Yachtrefit GmbH & Co. KG**

Deichstraße 29  
22880 Wedel

Telefon: +49 4103 91 72-0

Telefax: +49 4103 91 72-18

**NEUSTADT/OSTSEE**

**Peter Wrede Yachtrefit GmbH & Co. KG**

An der Wiek 7-15  
23730 Neustadt

Telefon: +49 4561 51 33 60

Telefax: +49 4561 51 33 66

**KAPPELN/SCHLEI**

**Peter Wrede Kappeln GmbH & Co. KG**

Nestlèweg 6  
24376 Kappeln

Telefon: +49 4642 92 16 28

**GREIFSWALD/MECKLENBURG**

**Peter Wrede Greifswald GmbH & Co. KG**

Salinenstraße 22  
17489 Greifswald

Telefon: +49 3834 77 38 88



[www.yachtlackierung.de](http://www.yachtlackierung.de)

[info@yachtlackierung.de](mailto:info@yachtlackierung.de)

Telefon: +49 4103 9172-0



Mitglied im Deutschen  
Boots- und Schiffbauerverband