

# SKIPPER

PRAXIS, AUSRÜSTUNG  
ELEKTRONIK

Magazin

INNOVATION, TIPPS & TRICKS  
RECHT, BÜCHER



Die Coppercoat-Beschichtung dieses Unterwasser-  
schiffes ist 20 Jahre alt und immer noch wirksam.  
Sie wurde nun für einen Neuauftrag angeschliffen

## EIN ANSTRICH FÜR 10 JAHRE

*Den Beschichtungen mit Coppercoat und Coppershield werden vollmundig **UMFASSENDER SCHUTZ** vor Bewuchs zugesprochen, der mindestens eine Dekade lang halten soll. Überzogene Erwartungen oder Wirklichkeit? Ein Bericht über Langzeiterfahrungen nach rund 25 Jahren*

## ABGESPRÜHT

**A**nfang der neunziger Jahre kam eine aus wasserbasierendem Epoxidharz bestehende Beschichtung mit sehr hohem Anteil reinen Kupfers unter dem Namen Copperbot auf den Markt. Nach dem Tod der Entwickler und ursprünglichen Hersteller erlebte das Produkt 1998 einen Neustart mit dem Namen Coppercoat, unter dem es in ursprünglicher Rezeptur bis zum heutigen Tage produziert und vertrieben wird.

Die Idee, organischen Bewuchs an Schiffsrümpfen unterhalb der Wasserlinie durch Kupfer zu verhindern, ist im Grunde uralt. Sie wurde früher durch das Benageln der hölzernen Schiffsplanken mit Kupferblechen über Generationen erfolgreich praktiziert. Das ist natürlich heute auf den Rümpfen des modernen Yachtbaus nicht mehr möglich. Es wurden zwar Methoden mit dünnen Blechfolien aus Kupfer oder stark kupferhaltigen Legierungen entwickelt, die man unter den Rumpf klebte, sie konnten sich auf dem Markt und in Bezug auf die Anwendung aber nicht durchsetzen.

### PULVER IM HARZ

Der Einfall, das Kupfer als Pulver in eine Harzmischung einzubetten, die sich wie eine Farbe auf das Unterwasserschiff auftragen lässt, versprach größere Aussichten auf Erfolg. In England wusste Copperbot beziehungsweise Coppercoat in seiner Anwendung und Wirksamkeit so zu überzeugen, dass sich bald Nachahmer fanden. Diese wollten durch Produkte mit ähnlichem Namen an den Erfolg anknüpfen. Keines konnte sich auf dem Markt behaupten, da sie die Qualität des Originals nicht erreichten.

Seit etwa zehn Jahren hat sich aber neben Coppercoat ein weiteres Produkt unter dem Namen Coppershield etabliert, welches in seiner Zusammensetzung offensichtlich so ähnlich ist, dass es vergleichbar gute Eigenschaften und Qualitäten aufweist. Beide Systeme bestehen aus drei Komponenten, die als Gebinde geliefert werden: je ein halber Liter Epoxidharz und Härter sowie zwei Kilogramm reines Kupfermehl. Diese werden sorgfältig vermischt.

Da das Kupfer sehr viel schwerer als das Harzgemisch ist, muss es auch während des Auftrags mittels Vlies- oder Neoprenrolle immer wieder gründlich aufgerührt werden, um eine gleichmäßige Verteilung der Kupferpartikel zu erreichen.



*Eine halbe Stunde Arbeit mit dem DRUCKSTRAHLER, und der Rumpf ist wieder sauber. Ab und zu leicht anschleifen*



*Nach einer Saison im Ionischen Meer haften an den Rümpfen dieses Katamarans lediglich Schleim und ein paar Braunalgen*



*Wie leicht die Anhaftungen zu entfernen sind, zeigen die Bereiche, wo die Gurte saßen: Hier ist der Rumpf fast schon sauber*

### SCHICHT ZUM SCHUTZ

Der Auftrag erfolgt Schicht auf Schicht, normalerweise kommt man auf vier. Bleibt ein Rest, sollte man weiterarbeiten, bis die für die jeweilige Fläche berechnete Materialmenge aufgebraucht ist; nur so lassen sich Schichtstärken von 150 bis 250 Micron oder mehr erzielen. Das hängt davon ab, ob nur Bewuchs verhindert oder auch ein zusätzlicher Osmoseschutz erreicht werden soll. Während der Verarbeitung sind die vorgegebenen und von der Temperatur abhängigen Trocken- beziehungsweise Härtungsintervalle genauestens einzuhalten, damit es nicht zu unerwünschten Einschlüssen von Wasser innerhalb der Beschichtung kommt.

Sobald das Gemisch ausgehärtet ist, hat sich eine wasserundurchlässige Schicht gebildet, deren Oberfläche nach leichtem Anschleifen aus dicht beieinander liegenden Kupferpartikeln besteht. Sie verwandeln sich in Kupferoxid, welches als Biozid wirkt und für organischen Bewuchs unverträglich ist.

Da wasserbasierende Harze sich auch mit Wasser (auf keinen Fall Lösungsmittelhaltige Produkte, der Hersteller von Coppercoat empfiehlt Ispopanol) verdünnen lassen, kann der Auftrag auch mittels Pinsel oder Spritzpistole erfolgen. Letzteres erfordert jedoch einen umfassenden Schutz für Augen und Atemwege vor dem feinen Sprühnebel. Diese Applikationsmethode sollte besser →

## ÄHNLICHE ZUTATEN

ein Fachbetrieb übernehmen, der mit diesen Beschichtungen vertraut ist. Für Ungeübte ist es nämlich relativ schwer, gleichmäßige Schichtstärken zu erzielen. Vor allem, wenn der Untergrund nach den ersten Sprühgängen nicht mehr durchscheint, wird die Kontrolle über die Verteilung des Auftrags schwierig, und es kommt leicht unbemerkt zu Laufnasen, die später nur durch Schleifen zu beseitigen sind.

Jeder Skipper, der sein Antifouling selbst aufträgt, kann in der Regel auch eine derartige Beschichtung in Eigenregie vornehmen. Dabei unbedingt die Augen schützen, denn auch beim Auftrag mit der Rolle entstehen feinste Spritzer. Vorsicht ist auch für Träger von Brillen mit Kunststoffgläsern geboten. Diese Spritzer gehen eine unlösliche Verbindung mit deren Oberflächen ein. Hier empfiehlt sich ebenfalls das Tragen einer Schutzbrille. Die benutzten Werkzeuge lassen sich übrigens problemlos vor dem Aushärten mit Wasser reinigen. Auf keinen Fall Lösungsmittel verwenden!

### BLANK BIS AUF DIE HAUT

Selbstanwender sollten sich nicht nur akribisch an die Verarbeitungsvorgaben halten, sondern sich auch über den zu erwartenden Arbeitsaufwand im Klaren sein: Der Untergrund muss sehr sorgfältig vorbereitet werden. Bei alten Anstrichen heißt es: Runter bis auf das Gelcoat! Das ist ein aufwändiger, aber unumgänglicher Kraftakt mit Schaber und Schleifer. Die Methode des Abbeizens erfordert zwar weniger Kraft, erweist sich aber erfahrungsgemäß – je nach Beschaffenheit der Altanstriche – als langwierig und mühsam und erzeugt zudem eine Riesenschweineerei, verbunden mit vielen Waschgängen. Hinzu kommt zum Abschluss eine gründliche Reinigung des Rumpfes, damit beim unumgänglichen Schleifgang nicht unbemerkt Reste der Verschmutzung in die Oberfläche des Gelcoats eingeschleift werden und die Haftung der Beschichtung beeinträchtigen.

Der Weg über das Abstrahlen des Rumpfes mit irgendeinem Strahlmittel ist nicht wirklich eine Alternative. Je preiswerter das Angebot, desto schneller muss der Auftrag erledigt werden. Teure Angebote wiederum sind keine Garantie für bessere Arbeit. Die Ergebnisse sind oft mehr als enttäuschend und erfordern gründliche Schleifarbeiten, um die Kraterlandschaften wieder einzubeb-

### COPPERCOAT und COPPERSHIELD bestehen aus Härter und Harz zu gleichen Teilen sowie aus 2 Kilogramm Kupferpulver



#### AUFGEHEIZT



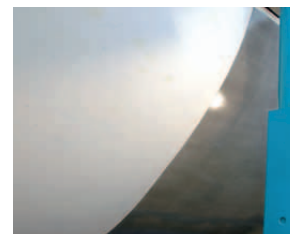
Ein gutes Zelt lässt sich erwärmen und schützt die Nebenlieger, aber auch vor äußeren Verschmutzungen

#### AUSGESPART



Wellenbock, Schraube und Welle sollten nicht beschichtet werden und benötigen gute Opferanoden

#### AUFGETEILT



Wer allein arbeitet, kommt mit den Topzeiten besser zurecht, wenn er den Rumpf in einzelne Felder aufteilt

Coppercoat: [www.coppercoat.de](http://www.coppercoat.de); Coppershield: [www.proyacht.de](http://www.proyacht.de)

nen. Dabei wird von der schützenden Gelcoatschicht mehr abgetragen, als wünschenswert und erforderlich ist. Schlimmstenfalls wird sie sogar bis auf das Laminat weggeblasen, dann heißt es Spachteln und Schleifen in mehreren Arbeitsgängen.

Für noch unbehandelte Rumpfe werfneuer Yachten genügt es, das jungfräuliche Gelcoat lediglich anzuschleifen. Mögliche nicht sichtbare Trennwachsanhaftungen sind unbedingt vor dem Anstrich zu entfernen! Alte Haftgründe oder Sperrgrundsysteme können auf dem Rumpf verbleiben, vorausgesetzt, sie sind zweikomponentig. Sie müssen ebenfalls gut angeschliffen werden. Es empfiehlt sich auf jeden Fall – unabhängig von Rumpfmateriale sowie Art und Beschaffenheit der Oberfläche –, eine Schicht Epoxidharz oder einen zweikomponentigen Primer als Haftvermittler aufzutragen.

Bei all dem geschilderten Aufwand bietet sich für GFK-Yachten fast zwangsläufig eine sinnvolle Erweiterung an: Wer seinen Rumpf so aufwändig vorbereitet hat, sollte einen Zwischenschritt weiter gehen und eine zusätzliche Osmose-Prävention in Betracht ziehen. Zwar stellt das Gelcoat (soweit noch vorhanden) zusammen mit der Epoxid-Kupfer-Beschichtung bereits eine wirksame Wassersperre dar. Deutlich effektiver wird diese jedoch, wenn mindestens weitere fünf Schichten Epoxidharz als Zwischenlage aufgebracht werden. Das ergibt ohne große Mehrkosten und -arbeit einen optimalen Schutz vor Osmose. Dieser zusätzliche Aufwand ist eine sinnvolle Ausgabe und trägt zum Werterhalt bei.

Das neue Antifouling-System tat sich in den Anfangsjahren schwer auf dem deutschen Markt. Das mag unter anderem an

den mangelnden Erfahrungen mit der neuen Technologie über einen längeren Zeitraum gelegen haben. Es wurde auch nur zurückhaltend von den Importeuren beworben. Dazu kam der erhebliche Vorbereitungsanfang – und das ohne eine wirkliche Erfolgsgarantie. Ein solcher Systemwechsel kam eigentlich nur für diejenigen in Frage, die ohnehin ihre teils jahrzehntealten Farbschichten entfernen wollten oder mussten, weil sie beim Auftrag neuer Farbschichten abblättern. Oder wenn ohnehin eine Osmosebehandlung angesagt war. Außerdem war dieses System deutlich teurer als die herkömmlichen Farben, ließ man erst einmal die in Aussicht gestellte Langzeitwirkung außer Acht.

Auch mögen die Diskussionen in den einschlägigen Internet-Foren zu der zögerlichen Haltung unter Yachteignern beigetragen haben. Dort werden auch heute noch auf der Suche nach Erfahrungen mit dem System negative Stimmen laut. Hakt man nach, stellt sich heraus, dass es sich dabei ausschließlich um Hörensagen oder auch um die fachlich verbrämte Verbreitung von teils hanebüchenem Unsinn handelt. Unser Rat: Man besorge sich bei den Lieferanten Adressen von Anwendern und frage direkt bei solchen Eignern nach.

Die Situation hat sich mittlerweile deutlich geändert. Zumindest der Aspekt der mangelnden Langzeiterfahrungen ist weggefallen. Denn es gibt heute eine wachsende Zahl von Anwendern, die mit beiden Produkten sehr zufrieden ist. Es gibt Eigner, die ihre Yachten mit diesen Systemen seit 10 bis 15 Jahren erfolgreich vor Bewuchs schützen, manche sogar noch länger. Und das gilt für alle herkömmlichen Baumaterialien, sogar Aluminium.

#### WIRKUNG OHNE TADEL

Die Summe der Vorteile wird einhellig betont und vertreten: Abgesehen von der zusätzlichen Wassersperre, die nur indirekt zu Buche schlägt, werden der reduzierte Arbeitsaufwand und die über all die Jahre erzielte Kostenersparnis hervorgehoben.

Auch über die Wirksamkeit ist sich die große Mehrheit einig: Tauchen die Unterwasserschiffe im Herbst aus dem Wasser auf, werden die gespannten Erwartungen in der Regel mit schieren, bewuchsfreien Flächen erfüllt. Allenfalls Schleim- und Schmutzanhafungen sind festzustellen, die sich sehr



*Wirklich wirksame Beschichtung. Dagegen ist der Bronzeschuh des Ruderlagers trotz des alten Antifouling-Anstrichs stark bewachsen*

leicht entfernen lassen. Dieser Niederschlag kann allerdings auch dazu führen, dass es bei jahrelangem Verbleib im Wasser doch zu Bewuchs kommen kann, weil er nämlich bei zunehmender Stärke die Wirkung des Kupferoxids schwächen oder gar verhindern kann. In diesem Fall empfiehlt sich, das Unterwasserschiff von Zeit zu Zeit vom Dingi aus mit einem langstieligen Schrubber zu reinigen, so weit man reicht. Den Rest kann man vernachlässigen oder während eines Tauchgangs beseitigen.

Dieses Problem besteht nicht bei Yachten, die im Herbst ins Winterlager verbracht werden und dabei von Zeit zu Zeit gereinigt werden. Man behält auf diese Weise auch die Kontrolle darüber, ob die Oberfläche stets über genügend Kupferpartikel verfügt. Leichtes Anschleifen in regelmäßigen Abständen frischt die Oberfläche ausreichend auf. Dabei sollte man nicht übertreiben und womöglich mit Maschineneinsatz zu viel von der Beschichtung abtragen. Es genügt kräftiges Abreiben per Hand mit feinem Nassschleifpapier, Schleiffleece oder einem abrasiven Haushaltsschwamm wie Scotch Britt oder ähnlichem.

Wer zu viel oder zu oft schleift, trägt nicht nur unnötig viel Material ab. Er läuft auch Gefahr, noch vorhandenes und wirksames Kupferoxid zu entfernen.

#### MEHR SPEED

Auch eine Reihe von Regattaseglern hat einen weiteren Vorteil dieser Beschichtungen zu schätzen gelernt: Coppercoat und Coppershield lassen sich wie jedes Feinschichtharz auch zu extrem glatten Oberflächen ausschleifen. Überzeugungstäter sprechen von einem unglaublichen Geschwindigkeitszuwachs von bis zu einem halben Knoten. In diesem Fall muss aber wegen des deutlich

heftigeren Materialabtrags mit einer kürzeren Lebensdauer gerechnet werden. Auf keinen Fall darf man hierbei über das Ziel hinausschießen und dann auch noch mit Politur letzten Glanz geben wollen. Dann können nämlich die Kupferpartikel ihren Zweck nicht mehr erfüllen.

Manche Anwender lassen den Kiel teilweise oder sogar ganz frei. Das empfiehlt sich vor allem dann, wenn dieser als leitende Fläche Bestandteil einer Blitzschutz-Anlage ist. Eine Harzbeschichtung würde diese Funktion als Isolierung unterbinden. Darüber hinaus besteht bei Eisenkielen das Risiko der Unterwanderung durch Rost. Spätestens nach einer Grundberührung dürfte die Schicht nicht mehr intakt sein und Wasser seinen Weg finden.

Beide Systeme lassen sich übrigens nach Beschädigungen problemlos ausbessern. Dabei hat sich herausgestellt, dass sie untereinander kompatibel sind. Das gilt vor allem auch für den Zeitpunkt, zu dem eine Erneuerung fällig wird, weil die Schichtstärke im Laufe der Jahre so weit abgenommen hat, dass der Untergrund durchzuscheitern beginnt. Aber so weit sollte man es gar nicht erst kommen lassen. Und wer daran zweifelt, ist bei einem Markenwechsel mit einer Zwischenschicht Epoxidharz auf jeden Fall auf der sicheren Seite.

Fazit: Beide Beschichtungssysteme haben sich bewährt und bei richtiger Applikation und Pflege in ihrer Leistung sogar den versprochenen Schutz übertroffen – auf Nord- und Ostsee wie auch im Mittelmeer. Einfach in der Anwendung und von geringem Anspruch bei der Pflege, stellen sie über die Jahre trotz höherer Anfangskosten und erheblichen Mehraufwandes beim Systemwechsel eine attraktive Alternative zu herkömmlichen Antifouling-Anstrichen dar.

Die hier zusammengefassten Beurteilungen basieren zum Teil auch auf redaktionsinternen Erfahrungen mit beiden Produkten. Ein Kollegenschiff wurde 1995 mit Copperbot, dem Vorläufer von Coppercoat, beschichtet und blieb bis zu seinem Verkauf 2004 absolut frei von Bewuchs. Ein weiteres wurde 2008 mit Coppershield behandelt. Das System belegt seine gute Wirkung bis zum heutigen Tage jeden Herbst beim Kranchen mit einem blanken Rumpf frei von jeglichem Bewuchs.

MEINERT MATZEK