

Warum Antifouling?

Generell soll ein Antifouling das Anwachsen von mikrobiellen, pflanzlichen oder tierischen Organismen –FOULING- verhindern.

Obwohl ein Bewuchs sehr verschieden ist, sind die Auswirkungen desselben immer sehr ähnlich.

Der Bewuchs ist aus ästhetischen Gesichtspunkten, vor allem aber aus ökonomischen und sicherheitstechnischen Belangen unerwünscht. Durch Bewuchs erhöht sich der Reibungswiderstand, hierdurch reduziert sich die Geschwindigkeit, die Manövrierbarkeit des Schiffes leidet und der Treibstoffverbrauch erhöht sich. Daraus erhöht sich wieder die Umweltbelastung.

In Ausnahmefällen kann Bewuchs Kühlwasserleitungen verstopfen oder gar zur stärkeren Korrosion der Rumpfhaut führen.

Antifouling ist keine Erfindung der Wassersportler oder der Marinen des letzten Jahrhunderts. Der erste Einsatz von Beschichtungen von Bootsrümpfen zur Verhinderung des Bewuchses wird auf ca. 700 v. Chr. datiert. An einer Galeere der Phönizier aus dieser Zeit wurden bleibeschichtete Planken gefunden-

Die Bleibeschichtung des Holzes wurde im 16. Jahrhundert wieder aufgegriffen und zum Teil bis in 18. Jahrhundert fortgeführt. Bereits im 18. Jhrt. wurde auf Beschichtungen mit Kupfer zurückgegriffen, die auch den Bewuchs verhinderte.

Zur gleichen Zeit erfolgten auch Beschichtungen mit Zinkmetall. Höhere Geschwindigkeiten der Schiffe führten zu einem starken Abtrag, so dass auch Legierungen (Zink/Nickel) zum Einsatz kamen.

Um 1850 wurden die ersten Antifouling auf Farbbasis (Bleimennige) aufgebracht und bereits 1871 gab es mehr als 200 Patente gegen Korrosion und Bewuchs.

Ab 1860 kam Schellack zur Anwendung. Diese Basis wurde in allerhand Abwandlungen bis nach dem I Weltkrieg beibehalten.

Ab 1920 gewannen die Allgemeingifte wie

- Kupferoxide
- Quecksilberoxide
- Zinkoxide oder
- Fungizide Stoffe wie
- Thiram
- Zinab
- Maneb

Bedeutung. All diese Stoffe konnten kostengünstig hergestellt werden.

In den sechziger Jahren kamen dann die ganzen TBT Verbindungen die heute noch am Meer in Gebrauch sind. In der Sportschiffahrt –und insbesondere auf den Binnenseen – sind jedoch diese Verbindungen Länderweise generell verboten. Dort sind seit den 60 Jahren Die Kupfersalze und biozidhaltigen Verbindungen üblich. Mit dem Druck auf die Reinhaltung der Gewässer gerieten jedoch auch diese Verbindungen in Verruf, so dass wir jetzt bei den heutigen Wünschen nach Biozid und Kupferfreien Verbindungen angekommen sind.

Und genau das soll ja auch am See so Thema sein.



WAS ZU WELCHEM SCHIFF

Berücksichtigung von Standort und Nutzung des Schiffes.

Hierbei sind verschiedene Faktoren zu bedenken wie z. B.

- Dauer der Liegezeit im Wasser
- Wassertiefe am Liegeplatz
- Hat der Liegeplatz am GRUND Bewuchs?
- Wird das Schiff oft gekrant?

Muss tatsächlich jedes Jahr ein neuer Anstrich aufgebracht werden?

WAS IST FOULING

Generell muss bedacht werden, dass nicht jeder Anstrich gegen alles wirkt. Gleichfalls ist genau so wichtig zu bedenken, dass man unter Umständen keinen hochwirksamen bioziden Anstrich braucht, weil im Wasser gar nichts vorhanden ist, gegen den der Schutzanstrich wirken kann. Man sollte daher schon wissen gegen was der Anstrich wirken soll.

Im Bodensee sind hauptsächlich Grünalgen und die Dreikantmuschel ungeliebte Mitsegler am Schiff.

Der Foulingprozess verläuft in der Regel dreistufig. Das ganze beginnt mit einem sehr dünnen makro-modularen Belag aus im Wasser gelösten Stoffen. Auf diesem Belag siedeln sich dann Algen, Pilze und kleine Tierchen an, die diesen Belag zu einer Haut vernetzen. Bei diesem Belag sprechen wir von Mikrofouling.

Dieser Belag wiederum bildet den Nährboden für Algen und Muscheln, dem sogenannten Makrofouling. In dieser Organismengruppe finden wir dann viele Algenarten und als tierischen Makrobewuchs die Dreikantmuscheln.

BEWUCHSDIFFERENZEN AM SEE

Die Bewuchsproblematik am See kann generell in drei Abschnitte eingeteilt werden.

1. Der Obersee mit seinem hohen Eintrag von Kieselalgen über den Rhein – Dieser Bereich endet so in der Linie Rorschach –Langenargen.

2. Der Überlinger See mit einer sehr geringen Bewuchsproblematik. Hier genügt nach den neuesten Untersuchungen in der Regel ein Biozidfreies und Kupferfreies Antifouling.

3. Der Untersee mit einer mittleren Bewuchsproblematik bedingt durch die allgemein etwas höhere Wassertemperatur und die geringere Wassertiefe. Ein Biozid- und Kupferfreies AF wird hier zu einem erhöhten Reinigungsaufwand führen, jedoch keine schwerwiegenden Bewuchsprobleme aufkommen lassen.

Darüber hinaus können die weiter in der Tabelle aufgezeigten Materialien empfohlen werden. Für unseren Bereich dürften bei der Verwendung von VC 17m Biozid und Kupferfrei keine Probleme auftreten. Wer bisher VC 17m mit Kupfer benutzt kann ohne weiteres bei diesem Anstrich bleiben.

EMPFEHLUNGEN DES BODENSEE-SEGLER-VERBANDES

Unterwasserfarbe	Hersteller/ Lieferant	wirksame Inhaltsstoffe/ Wirkprinzip	in CH/D zugelassen
Biozidfreie Antihafbeschichtungen			
2K 189 Finish	Colloid Surface Technologies GmbH	PTFE-Antihafbeschichtung	D
BB Dolphin 2000 Bottom Paint	Anders Boeresen, Dänemark	PTFE-Antihafbeschichtung	D
BIOX	v. Höveling / Kansai	Silikon-Antihafbeschichtung	D
Clean Coat	v. Höveling Yachtfarben	Silikon-Antihafbeschichtung	D
Seajet 2000	Chugoku Marine	Silikon-Antihafbeschichtung	D
Slip Way-Antifouling	v. Höveling	PTFE-Antihafbeschichtung	D
Veridian	International Farbenwerke	Silikon-Antihafbeschichtung	D
VC 17M Biozidfrei	International	PTFE-Antihafbeschichtung	D
2 Komp. Epoxi Protect	Wohlert-Lackfabrik GmbH	Hartbeschichtung	D
CERAM-KOTE 54	INOMETA GmbH	Keramikbeschichtung	CH/D
Corrpassiv 4900	Ormecon Chemie GmbH & Co.KG	Korrosionsschutz	D
Corrpassiv 4901	Ormecon Chemie GmbH & Co.KG	Korrosionsschutz für Alu	D
Hempel's High Protect	Hempel Farben GmbH	Dickschichtprimer	D
PLUTO Yacht 2K-Epoxigrund	Caramba Chemie GmbH	Dickschicht-Korrosionsschutz	D
West Barriercoat + Graphitpulver	West System	Hartbeschichtung	D
Lefant H2000	Lotrèc AB, Schweden	lösemittelfreie hydroviskose Beschichtung	CH/D
Lefant SPF	Lotrèc AB, Schweden	selbstpolierende hydroviskose Beschichtung	CH/D
Lefant TF	Lotrèc AB,	Dünnschichtige hydroviskose Beschichtung	CH/D
Lefant X3 Racing	Lotrèc AB, Schweden	Dünnschichtige hydroviskose Beschichtung	D
CRUISER FUTURE	International Farberwerke	Erodierende Beschichtung	D

Kupferhaltige Beschichtungen (metallisches Kupfer)

Brons Bottom Paint	Epifanes	10-25 % Kupferpulver	D
Coffy's Bronze au Cuivre pour Carenes	JC Marine S.A.	38 % Kupferpulver	CH/D
COPPERBOT RESIN	M.u.H. von der Linden GmbH	80 % Kupferpulver	D
DUROMAR Bootsunterwasserfarbe	Knuchel Farben AG	10 % Kupferpulver	CH/D
ELDAL Kupferfarbe # 869	ELDEKOR Lackchemie Teltow	25 % Kupferpulver	D
Bronze Bottom VF 22	Negocitas S.A. Vernier	38 % Kupferpulver	CH/D
Frico-Kupferbronze-Antifouling	FRICO	30 % Kupferpulver	CH/D
Hempel's Water glide 740 D	Hempel's Yachtfarben	30 % Kupferpulver	CH/D
Kupferbronze D89	v.Höveling	Kupferpulver	D
Kupfer-Unterwasserfarbe	Eio/Au (ZH)	40 % Kupferpulver	CH/D
Kupfer-Unterwasserfarbe	Migros	40 % Kupferpulver	CH/D
Micron Optima	International Farbenwerke	Kupferpulver	D
Nautico-Super-Slip Unterwasserbronze	Anwander + Co. AG	50 % Kupferpulver	CH/D
Nautico-Unterwasserkupferbronze	Anwander + Co. AG	38 % Kupferpulver	CH/D
Nautico Super-Gliss	Anwander + Co. AG	13 % Kupferpulver	CH/D
Nautico Aalglatt	Anwander + Co. AG	30 % Kupferpulver	CH/D
Plastorex-2Komp.-Unterwasserkupferbronze	Anwander + Co. AG	42 % Kupferpulver	CH/D
Sycolor Unterwasserkupfer	Bolleter/Arbon	36 % Kupferpulver	CH/D
VC 17M EP	International	17 % Kupferpulver	CH/D
Y 88 Kupfer Antifouling	v. Höveling Yachtfarben	35 % Kupferpulver	CH/D

Kupferhaltige Beschichtungen (Kupfersalze)

Acrü Nautic Copolymer Antifouling	A.C.C. Rüegg GmbH	Kupfer(I)oxid	D
Awl-Star Gold Label schwarz	AWLGrip Yachtcoatings	47 % Kupfer(I)oxid	CH/D
Awl-Star Gold Label white lightning	AWLGrip Yachtcoatings	18 % Kupfer(I) oxid	CH/D
Awl-Star Gold Label hellblau	AWLGrip Yachtcoatings	43 % Kupfer(I)oxid	CH/D
Awl-Star Gold label rot/blau/grün	AWLGrip Yachtcoatings	47 % Kupfer(I)oxid	CH/D
RAVAX AF	Chugoku Marine Paints	26,9 % Kupfer(I)oxid	D
RB-Antifouling	Rüfenacht + Baumann	25 % Kupferpulver 25 % Kupfer(I)oxid	CH/D
Seavictor Dark/Light Red	Siebenseen AG	42 % Kupfer(I)oxid	CH/D
Super Tropic	Siebenseen AG	26 % Kupfer(I)oxid	CH/D
Sycolor anwuchsverhindernde Unterwasserfarbe rotbraun	Bolleter/Arbon	26 % Kupfer(I)oxid	CH/D
Unterwasserkupfer 1514	Roth & Co. AG	25 % Kupferpulver 25 % Kupfer(I)oxid	CH/D
Waterways	International Farbenwerke	keine Daten verfügbar	D
Vinyl Antifouling 2000	Sikkens Yachtpaints	25-50 % Kupfer(I)oxid	D
Werdol Antifouling rot/braun/schwarz	Epifanes	10-25 % Kupfer(I)oxid	D

Andere Biozidfreie Beschichtungen

Le Tonkinois	Joubert	Leinöl, Chinaholzöl	D
Öllack mit Wachsschicht	Sehestaedter Naturfarben		D
Profouling	Dtr. Keddo GmbH	Synth. Öle / Haftvermittler	D

Besonderheiten

JOUBECK Spezial	Joubeck GmbH	Selbsterodierend. 7% Fichten-nadelöl, 3% Thymianöl, 1% Nelkenpulver (Silikon?)	D
-----------------	--------------	--	---

Ich bin überzeugt, dass sich in diesem Bereich in den nächsten Jahren noch einiges tut. Zunächst sind wir bis 2006 mit der Verwendung von Kupferoxid haltigem Materialien wie VC 17m noch abgesichert. Es ist jedoch mit einer weiteren Verschärfung nach 2006 zu rechnen. Vermutlich wird der Anteil von Kupfer und Biozidhaltigen Materialien weiter zurückgedrängt werden.