2/2010 4,50 €
Österreich 5,20 € · Schweiz 8,80 sfr · Holland 5,30 € · Italien 6,00 € · Luxemburg 5,30 € · Spanien 6,00 €

www.segelnmagazin.de

segeln

Ihr Praxismagazin für die Leidenschaft Fahrtensegeln

Bootstest

- Dehlers Kleine: Die neue Varianta 18
- Renner: Elan 310
- Klassiker: Duetta

Antifouling

Der Langzeittest von der Nordsee bis zum Bodensee

Boote beurteilen

16 Seiten EXTRA! Ob gebraucht oder

Sonderdruck zum Antifouling-Test

Nordsee

In dem nährstoffreichen und relativ warmen Nordseezufluss Weser herrschen besonders gute Wachstumsverhältnisse für die verschiedenen Algenarten und Mikroorganismen. Über rund 600 Kilometer sammeln sich Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft und anliegenden Städten und Gemeinden.

Die Schiffe unserer vier Probanden lagen in der Unterweser, in dem Bereich zwischen Bremen und Wesermündung. Die Schiffe hatten ihre Liegeplätze also größtenteils im brackigen Tidengebiet, wurden aber auch in der Nordsee und teilweise sogar bis in die Ostsee gesegelt.

Die spezifischen Bewuchsprobleme zeigen sich in diesem Gewässer mit einer Vielzahl von verschiedenen Kieselalgen über Grünalgen bis hin zu Seepocken, Flohkrebsen und Moostierchen. Hinzu kommt der allgegenwärtige Biofilm aus verschiedenen Mikroorganismen, Bakterien und Pilzen. Zusammen ergibt sich daraus eine weitgefächerte Bedrohung für die hydrodynamische Idealoberfläche des Unterwasserschiffes und somit für eine akzeptable Reisegeschwindigkeit. Verglichen mit den Anforderungen in Binnenrevieren muss das Antifouling hier also wesentlich mehr leisten als in den Süßwasserteichen, wo das Spektrum der blinden Unterwasserpassagiere kleiner ist. Von dieser Warte aus hat sich das „Seajet 033“ (Yachticon) besonders gut geschlagen. Drei markante Faktoren haben dem Bewuchshemmer die Arbeit nämlich deutlich erschwert: Erstens lag das Boot in einem Fischereihafen, in dem der Nährstoffeintrag besonders hoch und direkt ist. Zweitens wurde die

Maike Meyer, Eignerin von *Bluebonnet:* „Obwohl ich in dieser Saison leider selten mit dem Schiff unterwegs war, bin ich mit der Wirkung des Antifoulings sehr zufrieden.“

Bluebonnet mit nur rund 180 Seemeilen relativ wenig bewegt. Regelmäßige Bewegung ist aber genau das, was ein selbstpolierendes Antifouling wirken lässt. Während des Törns lösen sich Anhaftungen vom Rumpf zusammen mit einer hauchdünnen Schicht des Antifoulings, und die Wirkstoffe können wieder direkt und ungehindert ihre Arbeit verrichten. Drittens wurde aus optischen Gründen weißes Antifouling gespritzt, das grundsätzlich den attraktiveren Untergrund für Algen und Mikroorganismen bildet. Ein gutes Ergebnis erzielten „Rhumbline D90“ von Höveling sowie „Cruiser Uno“ von International. Beide Antifoulings haben nur einen relativ geringen Bewuchs zugelassen. Dabei wurden die Schiffe bis kurz vor dem Krantermin gesegelt. Die Schichtdicken des Algen-/Mikrofilms waren mit Stärken bis zu etwa zwei Millimeter noch akzeptabel. Das Antifouling von Hempel hat mit Schichtstärken bis zu drei Millimeter den stärksten Bewuchs zugelassen. Pocken jedoch waren hier, wie an den anderen Rümpfen auch, kaum vorhanden. So gesehen sind auch die weniger guten Ergebnisse durchaus akzeptabel.

Schiff: 30er Seefahrtskreuzer, Bj. 1935/A&R, *Bluebonnet*, Holz, 9,75 m lang, Langkieler. **Antifouling:** Selbstpol.; Seajet „033 Shogun“ mit Primer Seajet „117“. **Oberfläche:** Rau, hart. **Verarbeitung:** Primer und Antifouling können gerollt/gepinselt/gespritzt werden. Hier wurde beides gespritzt. **Kosten:** Für den Primer, der in mind. drei Schichten aufgetragen werden sollte, fallen 75 Euro/2,5 Liter an (8,6 qm/Liter). Das Antifouling sollte in mind. zwei Schichten gestrichen werden, das kostet 110 Euro/2,5 Liter (8,8 qm/Liter). **Nutzung:** Privat. **Logbuch:** Ca. 180 Seemeilen in Weser/Nordsee. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel enthält einen Giftcocktail aus verschiedenen Bioziden. Die Bestandteile werden ins Wasser abgegeben und sind langfristig schädlich. **Ergebnis**: Sehr gut. Obwohl die Yacht in der Nähe eines nährstoffeichen Fischereihafens lag, zeigte sich am Rumpf kaum Algenbewuchs, Pocken fanden sich keine. Die Schicht (ca. 33 Prozent) war höchstens ein Millimeter dick.

Schiff: C & C 30E, *Walkabout*, GFK, 9,15 m lang, Kurzkieler. **Antifouling:** Selbstpol.; Höveling „Rhumbeline D90“/Universalprimer „6055“. **Oberfläche:** Glatt, hart. **Verarbeitung:** Primer/Antifouling können gerollt/gepinselt/gespritzt werden. Hier wurde beides gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der je nach Untergrundmaterial in zwei bis sechs Schichten aufgetragen werden sollte, fallen rund 60 Euro/2,5 Liter (11,5 qm/Liter) an. Das Antifouling sollte in zwei Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal rund 85 Euro/2,5 Liter (10 qm/Liter). **Nutzung:** Privat **Logbuch:** ca. 1.100 Seemeilen auf Weser und Nordsee. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel enthält hauptsächlich Dikupferoxid sowie Algizide. Die Stoffe werden ins Wasser abgegeben und sind langfristig schädlich. **Ergebnis**: Gut. Am Rumpf zeigt sich lediglich ein dünner Schleimfilm von zwei Millimeter Dicke auf 75 Prozent des Rumpfes und konnte mit dem Hochdruckreiniger vollständig entfernt werden. Keine Pocken.

Schiff: Emka HT 29, *Swantje*, GFK, 8,70 m lang, Kurzkieler. **Antifouling:** Selbstpol.; International „Cruiser Uno“/Primer „Gelshield 200“. **Oberfläche:** Glatt, weich. **Verarbeitung:** Primer/Antifouling können gerollt/gepinselt/gespritzt werden. Hier wurde der bestehende Anstrich aufgefrischt und in zwei Schichten gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der in mind. zwei Schichten aufgetragen werden sollte, fallen rund 111 Euro/2,5 Liter (rund 8 qm/Liter) an. Das Antifouling sollte in zwei bis drei Schichten gestrichen werden, das kostet 144 Euro/2,5 Liter (8,5 qm/Liter). **Nutzung:** Privat. **Logbuch:** 1.000 Seemeilen auf Nordsee, Elbe und Eider. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel enthält hauptsächlich Kupferoxid sowie Zinkoxid. Die Stoffe werden in das Wasser abgegeben und wirken dort weiter. **Ergebnis**: Gut. Dünne Bewuchsschicht aus Mikroorganismen, die 75 Prozent des Rumpfes bedeckt. Die Schicht ist ein bis zwei Millimeter dick und kann leicht abgestreift werden. Keine Pocken.

Schiff: Eigenbau, *Manta*, Holzrumpf, 9,00 m lang, Kurzkieler. **Antifouling:** Selbstpol.; Hempel „Mille Dynamic“/Primer „Light Primer“. **Oberfläche:** Glatt, hart. **Verarbeitung:** Primer/Antifouling können gerollt/gepinselt/gespritzt werden. Hier wurde der bestehende Anstrich aufgefrischt und das Antifouling in einer Schicht gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der in mind. 350 µ Stärke (sechs bis sieben Schichten) aufgetragen werden sollte, fallen rund 98 Euro/2,5 Liter (8 qm/Liter) an. Das Antifouling sollte in mind. drei Schichten gestrichen werden und kostet 193 Euro/2,5 Liter (14 qm/Liter). **Nutzung:** Privat. **Logbuch:** Etwa 900 Seemeilen auf Nord- und Ostsee. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel enthält Kupfersulfide sowie „bioaktive“ Stoffe, also Biozide. Die werden in das Waser abgegeben und wirken dort nach. **Ergebnis**: Befriedigend. Starker, vollflächiger Bewuchs mit einer bis zu etwa drei Millimeter dicken Bioschleimschicht an Rumpf, Kiel und Ruder. Dort finden sich wenige Pocken.

Fotos: PR, Gerald Sinschek, Martin Szech

Yachticon
Einfach gute Pflege

IJsselmeer

Nährstoffeinträge aus zahlreichen Flüssen und Seen schaffen im flachen und relativ warmen IJsselmeer ideale Lebensbedingungen für Algen und Muscheln. Vier der fünf Boote unseres Kooperationspartners Flavia-Yachting (www.flavia-yachting.de) lagen in der Nähe des Nordufers des größten niederländischen Segelrevieres, am Heeger Meer, und wurden von dort aus während zahlreicher Chartertörns in der Saison 2009 jeweils 16 bis 20 Wochen, also etwa bis zu 1.600 Seemeilen, gesegelt.

Die Bewuchsarten teilen sich hier auf in Braun- und Grünalgen, die sogar lange Fäden bilden. Teilweise finden sich auch verschiedene Muschelarten (keine Pocken) in den Gewässern rund um das IJsselmeer und natürlich der allgegenwärtige Schmierfilm aus verschiedenen Mikroorganismen.

Das selbstpolierende „Mille Plus“ von Hempel an der *Aquileia* hat den Rumpf in dieser Saison sehr gut geschützt. Lediglich knappe 50 Prozent des Rumpfes waren mit einem dünnen Film aus Mikroorganismen bewachsen.

Etwas dicker war der Belag an der *Duino*, die mit dem selbstpolierenden Antifouling „Rhumbline D90“ von Höveling ausgerüstet war. Trotzdem war das Ergebnis unter den vorhandenen Umständen sehr gut, da das Antifouling weiß war und dem Bewuchs dadurch unterstützt hat. In die gleiche Bewertungsgruppe fällt das „Shogun 033“ von Seajet, mit dem der Rumpf der *Sistiana* geschützt wurde. Hier war der Rumpf zu höchstens 50 Prozent mit einer dünnen Schicht aus

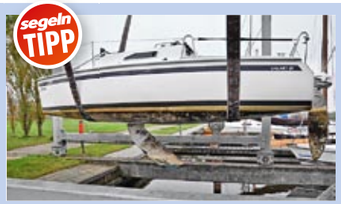
Mikroorganismen bewachsen, die sich schon mit dem Finger einfach entfernen ließen. Algen oder Muscheln waren nicht vorhanden, alles ließ sich einfach mit dem Hochdruckreiniger entfernen.

Nur befriedigend zeigte sich die Wirkung von „Westwind“ des Herstellers Epifanes. Das selbstpolierende Antifouling konnte einen flächendeckenden Bewuchs am Rumpf nicht verhindern. Der war zudem mit bis zu zwei Millimeter Schichtdicke recht ausgeprägt, Muscheln haben wir jedoch auch hier nicht gefunden.

Als unwirksamstes Mittel hat sich im Test der Bewuchsschutz „VC17m“ von International erwiesen. Obwohl es sich nur um eine Auffrischung des vorhandenen Altanstriches gehandelt hat, also Unverträglichkeiten oder sonstige negative Beeinflussungen ausgeschlossen werden können, bildete sich an dem Regattaboot bereits zur Saison-Halbzeit dichter Bewuchs, der größtenteils vorsichtig per Hand und Schwamm entfernt wurde. Zum Saisonende sah es jedoch schon wieder sehr biologisch aus: Bis zu vier Millimeter dick war der Rumpf-Belag aus langfädigen Algen.

Peter Friedrichs, Eigner von *Idefix*: **„Obwohl wir den Rumpf während der Saison einmal fast komplett gereinigt haben, hat das VC17m in diesem Jahr nicht gut funktioniert.“**

Schiff: Sailart 24, *Idefix*, GFK, 7,40 m lang, Kurzkieler. **Antifouling:** Hartantifouling; „VC17m“ mit Primer „VCTar2“. **Oberfläche:** Glatt, hart. **Verarbeitung:** Primer und Antifouling können gerollt oder vom Fachmann gespritzt werden. Hier wurden Primer und Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der in mindestens 150 µ-Stärke (5 bis 6 Schichten) aufgetragen werden sollte, fallen 112,50 Euro/2,5 Liter an (11 qm/Liter). Das Antifouling sollte in mindestens drei Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal 75 Euro/750ml (11 qm/Liter). **Nutzung:** Privat. **Logbuch:** ca. 500 Seemeilen im IJsselmeer. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel enthält Kupfer und weitere Biozide. Die Bestandteile werden im Laufe der Zeit ins Wasser abgegeben und sind langfristig schädlich. **Ergebnis**: Mangelhaft. Am Rumpf starker Algenbewuchs, Muscheln fanden sich nicht. Der beinahe vollflächige Bewuchs (mind. 75 Prozent) war bis zu vier Millimeter dick, ließ sich mit dem Hochdruckreiniger aber relativ einfach entfernen.



Schiff: Sailart 20, *Duino*, GFK, 6,00 m lang, Schwenkkiel. **Antifouling:** Selbstpolierend; Höveling „Rhumbeline D 90“ mit Universalprimer „6055“. **Oberfläche:** Glatt, hart. **Verarbeitung:** Sowohl Primer als auch Antifouling können gerollt und gepinselt als auch gespritzt werden. Hier wurden Primer und Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der je nach Untergrundmaterial in zwei bis sechs Schichten aufgetragen werden sollte, fallen rund 60 Euro/2,5 Liter (11,5 qm/Liter) an. Das Antifouling sollte in zwei Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal rund 85 Euro/2,5 Liter (10 qm/Liter). **Nutzung:** Charter. **Logbuch:** ca. 500 Seemeilen im IJsselmeer. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel enthält Kupfer und weitere Biozide Die Bestandteile werden im Laufe der Zeit ins Wasser abgegeben und sind langfristig schädlich. **Ergebnis**: Sehr gut. Das weiße Antifouling war zu etwa 50 Prozent mit bis zu etwa zwei Millimeter Schichtdicke bewachsen. Leicht zu entfernen mit dem Hochdruckreiniger.

Schiff: Sailart 24, *Sistiana*, GFK, 7,40 m lang, Kurzkiel. **Antifouling:** Selbstpolierend; Seajet „033 Shogun“ mit Primer Seajet „117“ **Oberfläche:** Relativ rau, weich. **Verarbeitung:** Primer und Antifouling können gerollt, gepinselt oder gespritzt werden. Hier wurden Primer und Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der in mindestens drei Schichten aufgetragen werden sollte, fallen 75 Euro/2,5 Liter an (8,6 qm/Liter). Das Antifouling sollte in mindestens zwei Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal 110 Euro/2,5 Liter (8,8 qm/Liter). **Nutzung:** Charter. **Logbuch:** Ca. 1.600 Seemeilen im IJsselmeer. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel enthält einen Giftcocktail aus verschiedenen Bioziden. Die Bestandteile werden im Laufe der Zeit ins Wasser abgegeben und sind langfristig schädlich. **Ergebnis**: Sehr gut. Das dunkle Antifouling war zu etwa 50 Prozent bewachsen bei höchstens ein bis zwei Millimeter Schichtdicke. Muscheln waren keine vorhanden. Leicht zu reinigen mit Hochdruckreiniger.

Schiff: Hunter 27, *Miramare*, GFK, 8,33 m lang, Kurzkiel. **Antifouling:** Selbstpolierend; Epifanes „Westwind“ mit „EpoxyHB-Coating„ und Primer „InterimCoat“. **Oberfläche:** Etwas weich. **Verarbeitung:** Primer und Antifouling können gerollt, gepinselt oder gespritzt werden. Hier wurden Primer und Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der in einer Schicht aufgetragen werden sollte, fallen 33 Euro/0,75 Liter an (6 qm/Liter). Das Antifouling sollte in höchstens 120 µ Trockenschichtstärke (drei dünne Schichten) gestrichen werden, das kostet noch einmal 56 Euro/0,75 Liter (8 qm/0,75 Liter). **Nutzung:** Charter. **Logbuch:** Ca. 1.600 Seemeilen im IJsselmeer. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel enthält einen hohen Kupferanteil, der im Laufe der Zeit ins Wasser abgegeben und dort langfristig schädlich ist. **Ergebnis**: Befriedigend. Das dunkle Antifouling war vollflächig bewachsen bei höchstens zwei Millimeter Schichtdicke. Muscheln waren keine vorhanden. Leicht zu reinigen mit Hochdruckreiniger.

Schiff: Sailart 24, *Aquileia*, GFK, 7,40 m lang, Kurzkiel. **Antifouling:** Selbstpolierend; Hempel „Mille Plus“ und „Underwaterprimer“. **Oberfläche:** Etwas weich. **Verarbeitung:** Primer und Antifouling können gerollt, gepinselt oder gespritzt werden. Hier wurden Primer und Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der in drei Schichten aufgetragen werden sollte, fallen 75,60 Euro/2,5 Liter an (8 qm/Liter). Das Antifouling sollte in 150 µ Nassschichtstärke (zwei dünne Schichten) gestrichen werden, das kostet noch einmal 109,95 Euro/2,5 Liter (14,5 qm/Liter). **Nutzung:** Charter. **Logbuch:** Ca. 1.600 Seemeilen im IJsselmeer. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel enthält einen hohen Kupferanteil und Biozide, die im Laufe der Zeit ins Wasser abgegeben und dort langfristig schädlich ist. **Ergebnis**: Sehr gut. Das dunkle Antifouling war zu etwa 50 Prozent bewachsen bei höchstens ein bis zwei Millimeter Schichtdicke. Muscheln waren keine vorhanden. Leicht zu reinigen mit Hochdruckreiniger.

Fotos: Lina Nagel, Gerald Sisnotek, Frank Störck

Bodensee

Aus organisatorischen Gründen konnten wir in diesem Revier leider nur drei Boote mit verschiedenen Antifoulings ausrüsten lassen. Viele Eigner wollten nicht auf ihren Standard-Bewuchshemmer verzichten. Die Boote lagen in der Marina Ultramarin von Meichle und Mohr, die übrigens im Rahmen unseres *segeln*-Award vor kurzem von unseren Lesern und Leserinnen zur schönsten Binnenmarina Deutschlands gewählt wurde.

Laut neuerer Messungen und Datenerhebungen setzt sich der theoretisch mögliche Bewuchs im Bodensee zusammen aus verschiedenen Mikroorganismen wie Bakterien und Pilzen sowie Kieselalgen, Borsten-Grünalgen, Astalgen, mehreren Muschelarten wie z.B. Zebramuschel und Dreikantmuschel und sogar Schwämmen. Das Antifouling hat es hier also mit einem breit aufgestellten Gegner zu tun. Insbesondere manche Grünalgenarten scheiden als Stoffwechselprodukt Kalk aus, auf dem Muscheln und weitere Algen guten Haftgrund finden. Allerdings hat sich die Nährstoffdichte im Bodensee in den vergangenen zehn Jahren merklich reduziert.

Auf dem Hartantifouling „Y88“ von Höveling war direkt nach dem Kranen mit dem bloßen Auge kein Bewuchs zu erkennen, obwohl das Schiff während der Saison mit insgesamt etwa drei Wochen vergleichsweise selten unterwegs war. Offensichtlich hat die extrem glatte und mit Kupfer- und Chlorbioziden durchsetzte Oberfläche hervorragend gewirkt. Erst in trockenem Zustand ließen sich auf dem Rumpf vereinzelte kleine

Flächen erkennen, an denen Mikroorganismen anhaften konnten. Fällt diese weiche und glatte Bewuchsform jedoch dünn aus, hat sie selten bremsende Eigenschaften, sondern kann das Boot sogar noch etwas schneller machen.

Ähnlich gute Ergebnisse zeigt das Hartantifouling „Glidespeed“ von Hempel. Höchstens 25 Prozent des Rumpfes waren mit einer dünnen Bio-Schleimschicht überzogen. Algen, die Muscheln gute Haftverhältnisse bieten können, fanden sich keine am Boot. Die Bewuchsschicht war höchstens zwei Millimeter dünn und hatte auf die Segeleigenschaften sicherlich kaum negativen Einfluss.

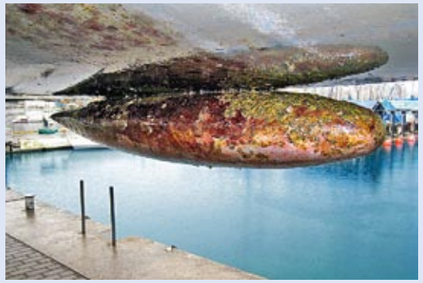
Weniger gute Ergebnisse zeigte das Hartantifouling „VC17m“ von International auf einer Skippi 750, die etwa rund

Kooperationspartner Axel Düllberg/Chartertransparenz:
„Y88 von Höveling war für uns das beste Antifouling für die Bewuchsverhältnisse am Bodensee in der Saison 2009.“

400 Kilometer bewegt wurde: Teilweise bis zu fünf Millimeter dick war die Bewuchsschicht auf etwa 50 Prozent der Rumpffläche, insbesondere die Oberseite der Kielbombe war stark überwuchert. Hier fanden sich nicht nur verschiedene Mikroorganismen, sondern sogar fadenförmige Algen. Muscheln allerdings konnten sich auf diesem Bewuchsschutz nicht ansiedeln.

Schiff: Fan 25 Laguna, GFK, 7,50 m lang, Kielschwert. **Antifouling:** Hartantifouling; Hempel „Glidespeed“ mit Primer „Lightprimer“. **Oberfläche:** Harte Oberfläche. **Verarbeitung:** Primer und Antifouling können gerollt, gepinselt oder gespritzt werden. Hier wurden Primer und Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der in mindestens drei Schichten aufgetragen werden sollte, fallen 35,95 Euro/0,75 Liter an (8 qm/Liter). Das Antifouling sollte in zwei bis drei dünnen Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal 219,80 Euro/2,5 Liter (13 qm/Liter). **Nutzung:** Privat. **Logbuch:** Etwa drei Wochen, 500 km. **Ökobilanz:** Mäßig. Das Mittel enthält neben teflonartigen Bestandteilen einen hohen Kupferanteil und Biozide, die im Laufe der Zeit teilweise ins Wasser abgegeben und dort langfristig schädlich sind. **Ergebnis**: Sehr gut. Das dunkle Antifouling war nur zu etwa 25 Prozent bewachsen bei höchstens zwei Millimeter Schichtdicke. Keine Muscheln oder Algen vorhanden. Leicht zu reinigen mit Hochdruckreiniger.

Schiff: Skippi 750, GFK, 7,49 m lang, Kurzkiel. **Antifouling:** Hartantifouling; Höveling „Y88“, Universalgrund „6055“. **Oberfläche:** Hart. **Verarbeitung:** Primer und Antifouling können gerollt, gepinselt oder gespritzt werden. Hier wurden Primer und Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der je nach Untergrund in zwei bis sechs Schichten aufgetragen werden sollte, fallen rund 60 Euro/2,5 Liter (11,5 qm/Liter) an. Das Antifouling sollte in zwei dünnen Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal 85 Euro/2,5 Liter (10 qm/Liter). **Nutzung:** Privat. **Logbuch:** Etwa 500 km. **Ökobilanz:** Mäßig. Das Mittel enthält neben teflonartigen Bestandteilen einen hohen Kupferanteil und Chlor-Biozide, die im Laufe der Zeit ins Wasser abgegeben und dort langfristig schädlich sind. **Ergebnis**: Sehr gut. Nach dem Kranen war an dem nassen Rumpf kein Bewuchs zu erkennen, erst am trockenen Unterwasserschiff waren vereinzelt dünne Algeninseln (ca. 20 Prozent Fläche) zu sehen, Muscheln hingegen gar nicht. Leicht zu entfernen.



Schiff: Skippi 750, GFK, 7,49 m lang, Kurzkiel. **Antifouling:** Hartantifouling; „VC17m“ mit Primer „VCTar2“. **Oberfläche:** Hart. **Verarbeitung:** Primer und Antifouling können gerollt, gepinselt oder gespritzt werden. Hier wurden Primer und Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der in mindestens 150 µ-Stärke (5 bis 6 Schichten) aufgetragen werden sollte, fallen 112,50 Euro/2,5 Liter an (11 qm/Liter). Das Antifouling sollte in mindestens drei Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal 75 Euro/750ml (11 qm/Liter). **Nutzung:** Privat. **Logbuch:** Etwa zweieinhalb Wochen, rund 400 km. **Ökobilanz:** Mäßig. Das Mittel enthält Kupfer und weitere Biozide. Die Bestandteile werden im Laufe der Zeit ins Wasser abgegeben und sind langfristig schädlich. **Ergebnis**: Ausreichend. Das Antifouling hat auf etwa 50 Prozent der Fläche versagt, hier wuchsen sogar Algen auf bis zu fünf Millimeter Dicke – insbesondere im Bugbereich und an der Kielbombe. Muscheln fanden sich keine. Einfache Entfernung mit dem Hochdruckreiniger.

Fotos: Gerald Sinschek, Axel Düllberg

Yachticon Einfach gute Pflege
Yachtfarben segjet
Yachticon Einfach gute Pflege
Yachtfarben segjet
Yachticon Einfach gute Pflege
Yachtfarben segjet
Yachticon Einfach gute Pflege
Yachtfarben segjet
Yachticon Einfach gute Pflege

Müritz

Fünf Boote haben wir auf der Müritz und den umliegenden Gewässern mit verschiedenen Hartantifoulings und selbstpolierenden Bewuchsschutz-Mitteln ausrüsten und in durchgehendem Charterbetrieb erproben lassen. Zwischen zehn und 18 Wochen drehten die Boote ihre Runden in den flachen und verhältnismäßig warmen Gewässern. Sie wurden also reichlich bewegt.

In dem Revier sind neben Biofilm aus Mikroorganismen Kiesel-, Schopf- und Astalgen sowie Zebra-, Dreikant- und Wandermuschel in den nährstoffreichen Gewässern auf der Suche nach Haftgrund auf Bootsrümpfen.

Grundsätzlich konnten wir keinen Unterschied in der Wirkungsweise der Hartantifoulings oder der selbstpolierenden Mittel feststellen. Sowohl Vertreter der einen wie auch der anderen Art erzielten sehr gute Ergebnisse. Nennenswerter Muschelbewuchs war auf keinem der Rümpfe zu entdecken. Allerdings gab es deutliche Unterschiede in der Bewuchsstärke mit Biofilm und Algen. Bis zu drei Millimeter dick war die Bioschicht auf manchen Rümpfen, von einer bootsbeschleunigenden Beschichtung mag man da nicht mehr sprechen. Die Toleranzgrenze ist ohnehin fast überschritten, wenn Algen mit ins Spiel kommen.

Die haben sich deutlich bei den mit Epifanes (Foul Away) und Höveling (Rhumbeline D 90) beschichteten Rümpfen gefunden. Der Rumpf von *Schpatzl* beispielsweise war nahezu vollflächig mit einer bis zu vier Millimeter dicken Schicht aus Mikro- und Makroorganismen besiedelt. Von Ruderblatt abgesehen gab es dabei keine besondere Häufung spezieller Stellen.

Kaum besser hat sich *Hector* gezeigt – hier waren ebenfalls mindestens 75 Prozent des Rumpfes mit Mikroorganismen und teilweise auch Algen bewachsen. Etwa drei Millimeter Schichtdicke haben wir an manchen Stellen ermittelt. Auf dem hellen Antifouling von Höveling haftete der Bewuchs zudem besonders hartnäckig: Selbst nach einer intensiven Hochdruckbehandlung waren auf dem Bewuchsschutz noch deutliche Rückstände zu erkennen, die eine manuelle Nachbehandlung erfordert haben.

Das „VC17m"-Hartantifouling auf *Dea* hat sich befriedigend geschlagen. Die Bewuchsschicht war sehr dünn, Algen waren kaum vorhanden, alles ließ sich leicht abkärchern.

Kooperationspartner Thorsten Guttzeit/Yachtcharter Logisch:
„Die Antifoulings von Hempel und Seajet haben sehr gute Ergebnisse erzielt. Der Bewuchs war gering."

Die besten Ergebnisse in diesem Revier haben das Hartantifouling von Hempel (Glidespeed) und das selbstpolierende Mittel von Seajet (033 Shogun) erzielt. Beim Kranen waren die Rümpfe zu höchstens 50 Prozent bewachsen, die dünne Schleimschicht ließ sich sehr leicht entfernen.

Schiff: Bavaria 30 Cruiser, *Schnappi*, GFK, 9,46 m lang, kurzer Tamdemkiel. **Antifouling:** Selbstpolierend; Seajet „033 Shogun" mit Primer Seajet „117" **Oberfläche:** Relativ rau, weich. **Verarbeitung:** Primer und Antifouling können gerollt, gepinselt oder gespritzt werden. Hier wurden Primer und Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der in mindestens drei Schichten aufgetragen werden sollte, fallen 75 Euro/2,5 Liter an (8,6 qm/Liter). Das Antifouling sollte in zwei Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal 110 Euro/2,5 Liter (8,8 qm/Liter). **Nutzung:** Charter. **Logbuch:** Ca. 1.500 Kilometer auf dem Revier Müritz. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel enthält einen Giftcocktail aus verschiedenen Bioziden. Die Bestandteile werden im Laufe der Zeit ins Wasser abgegeben und sind langfristig schädlich. **Ergebnis**: Sehr gut. Das dunkle Antifouling war zu etwa 50 Prozent mit Mikroorganismen (bis zwei Millimeter Schichtdicke) bewachsen. Muscheln nur am Ruderschaft. Leicht zu entfernen mit dem Hochdruckreiniger.

Schiff: Sun 2500, *Dea*, GFK, 7,50 m lang, Kielschwert. **Antifouling:** Hartantifouling; „VC17m" Auffrischung (Primer VCTar2). **Oberfläche:** Hart. **Verarbeitung:** Primer und Antifouling können gerollt, gepinselt oder gespritzt werden. Hier wurden das Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der in mindestens 150 µ-Stärke (5 bis 6 Schichten) aufgetragen werden sollte, fallen 112,50 Euro/2,5 Liter an (11 qm/Liter). Das Antifouling sollte in mindestens drei Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal 75 Euro/750ml (11 qm/Liter). **Nutzung:** Charter. **Logbuch:** Ca. 1.700 Kilometer auf dem Revier Müritz. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel enthält Kupfer und weitere Biozide. Die Bestandteile werden im Laufe der Zeit ins Wasser abgegeben und sind langfristig schädlich. **Ergebnis**: Befriedigend. Der Rumpf war vollflächig mit Makroorganismen und einer Algenschicht in einer Dicke bis zu zwei Millimeter bewachsen. Muscheln waren keine vorhanden. Mit dem Hochdruckreiniger ließ sich alles einfach entfernen.

Schiff: Bavaria 31 Holiday, *Nele*, GFK, 9,76 m lang, kurzer Tandemkiel. **Antifouling:** Hartantifouling; Hempel „Glidespeed" mit Primer „Lightprimer". **Oberfläche:** Harte Oberfläche. **Verarbeitung:** Primer und Antifouling können gerollt, gepinselt oder gespritzt werden. Hier wurden Primer und Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der in mindestens drei Schichten aufgetragen werden sollte, fallen 35,95 Euro/0,75 Liter an (8 qm/Liter). Das Antifouling sollte in zwei bis drei dünnen Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal 219,80 Euro/2,5 Liter (13 qm/Liter). **Nutzung:** Charter. **Logbuch:** Ca. 1.000 Kilometer auf dem Revier Müritz. **Ökobilanz:** Mäßig. Das Mittel enthält neben teflonartigen Bestandteilen einen hohen Kupferanteil und Biozide, die im Laufe der Zeit teilweise ins Wasser abgegeben und dort langfristig schädlich sind. **Ergebnis**: Sehr gut. Das dunkle Antifouling war zu etwa 50 Prozent bewachsen mit bis zu etwa zwei Millimeter Schichtdicke. Keine Muscheln, leicht zu entfernen.

Schiff: Sun 2500, *Hector*, GFK, 7,50 m lang, Schwenkkiel. **Antifouling:** Selbstpolierend; Höveling „Rhumbeline D 90" mit Universalprimer „6055". **Oberfläche:** Eher weich **Verarbeitung:** Sowohl Primer als auch Antifouling können gerollt und gepinselt als auch gespritzt werden. Hier wurde Primer und Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der je nach Untergrundmaterial in zwei bis sechs Schichten aufgetragen werden sollte, fallen rund 60 Euro/2,5 Liter (11,5 qm/Liter) an. Das Antifouling sollte in zwei Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal rund 85 Euro/2,5 Liter (10 qm/Liter). **Nutzung:** Charter. **Logbuch:** Ca. 1.200 Kilometer auf dem Revier Müritz. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel enthält Kupfer und weitere Biozide. Die Bestandteile werden im Laufe der Zeit ins Wasser abgegeben und sind langfristig schädlich. **Ergebnis**: Befriedigend. Das Antifouling war zu 75 Prozent bewachsen mit bis zu etwa drei Millimeter Schichtdicke. Wenige Algen, keine Muscheln, ließ sich nicht einfach entfernen.

Schiff: Sun 2000, *Schpatzl*, GFK, 6,64 m lang, Schwenkkiel. **Antifouling:** Selbstpolierend; Epifanes „Foul Away", Primer „Interimcoat". **Oberfläche:** Glatt, etwas weich. **Verarbeitung:** Sowohl Primer als auch Antifouling können gerollt und gepinselt als auch gespritzt werden. Hier wurden Primer und Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der in einer Schicht aufgetragen werden sollte, fallen 33 Euro/0,75 Liter an (6 qm/Liter). Das Antifouling sollte in zwei Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal rund 54,50 Euro/0,75 Liter (10 qm/Liter). **Nutzung:** Charter. **Logbuch:** Ca. 1.500 Kilometer auf dem Revier Müritz. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel enthält 25 bis 50 Prozent Zinkoxid als Biozid. Die Bestandteile werden im Laufe der Zeit ins Wasser abgegeben und sind langfristig schädlich. **Ergebnis**: Ausreichend. Das dunkle Antifouling war nahezu vollflächig mit einer bis zu vier Millimeter dicken Schleim- und Algenschicht belegt. Muscheln waren keine vorhanden.

Fotos: Klaus Niermann, Gerald Stinschek

Ostsee

Die fünf Boote unseres Partners Mola Yachtcharter wurden quasi rund um die Uhr bewegt. Im Schnitt 15 Wochen lang segelten sie in der Saison 2009 mit Chartergästen durch die Gewässer rund Rügen und manchmal auch durch den Grund rund Rügen. Die Antifoulingbeschichtungen mussten also nicht nur mit biologischen Attacken aus der Gewässerwelt fertig werden, sondern auch ihre mechanischen Abriebqualitäten unter Beweis stellen. Die gingen aber natürlich nicht in die Bewertung mit ein.

Die Ostsee hält ein breites Spektrum an potentiellem Bewuchs bereit: Hauptproblem sind Pocken, Muscheln und Algen in verschiedenen Formen. Daneben suchen sich natürlich die allgegenwärtigen Mikroorganismen gerne ein schönes Plätzchen am Rumpf.

Wenn also ein Antifouling dieser Bedrohung weitgehend Stand hält und Muschelbewuchs verhindert, ist schon viel erreicht.

Diesen Extremfall haben wir nur an einem Boot aus der Testflotte gesehen: Neben einer bis zu vier Millimeter dicken Bewuchsschicht aus Mikroorganismen und Algen fanden sich über den gesamten Rumpf der *Saskia* verteilt mindestens 100 Pocken. Ein derart umfangreicher und vielschichtiger Bewuchs lässt nur einen Schluss zu: Das Antifouling hat im Vergleich zu seinen Konkurrenzmitteln weitgehend versagt.

Helfen sollte in diesem Fall eine ganz besondere Formel, die laut Hersteller ohne Kupfer oder sonstige Biozide und Schadstoffe auskommt. Gewirkt hat das

„SPF Mark5“ von LeFant unter diesen Umständen aber nicht.

Deutlich besser abgeschnitten hat „Rhumbeline D 90“ von Höveling. Wenn auch das Ergebnis nicht perfekt war, konnte man mit dem Bewuchs leben. Immerhin hafteten keine Muscheln am Rumpf und auch die Schleim- und Algenschicht fiel auf *Marika* vergleichsweise bescheiden aus.

Drei andere Kandidaten zeigten sehr gute Ergebnisse: Auf *Treibgut* und *Jana,* bestückt mit Seajet „Shogun 033“ bzw. „Mille Dynamic“ von Hempel, konnten sich weder Pocken noch Algen ansiedeln, teilweise waren die Rümpfe sogar zu 50 Prozent vollkommen bewuchsfrei. Nahezu makellos erwies sich der Rumpf der Bavaria 40 *Felix*: Obwohl das „Micron Extra“ von International mit einem Haftgrund/Sperrschicht auf einen vorhandenen Altanstrich aufgebracht wurde, konnte das Mittel voll überzeugen. Das Unterwasserschiff sah beinahe aus wie frisch gemalt, noch nicht einmal Mikroorganismen konnten sich großflächig ansiedeln. Mit dem Hochdruckreiniger ließ sich der dünne Belag ohne viel Aufwand in die Auffangbecken spülen.

Kooperationspartner Malte Baumbach/Yachtcharter Mola:
„Micron Extra von International war top, das Mittel von LeFant hingegen hat viel Bewuchs zugelassen.“

Schiff: Bavaria 35 Cruiser, *Marika*, GFK, 10,50 m lang, Kurzkiel. **Antifouling:** Selbstpolierend; Höveling „Rhumbeline D 90“ mit Universalprimer „6055“. **Oberfläche:** Eher weich. **Verarbeitung:** Sowohl Primer als auch Antifouling können gerollt und gepinselt als auch gespritzt werden. Hier wurden Primer und Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der je nach Untergrundmaterial in zwei bis sechs Schichten aufgetragen werden sollte, fallen rund 60 Euro/2,5 Liter (11,5 qm/Liter) an. Das Antifouling sollte in zwei Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal rund 85 Euro/2,5 Liter (10 qm/Liter). **Nutzung:** Charter. **Logbuch:** Über 2.000 Seemeilen in dem Revier rund Rügen. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel enthält Kupfer und weitere Biozide. Die Bestandteile werden im Laufe der Zeit ins Wasser abgegeben und sind langfristig schädlich. **Ergebnis**: Gut. Das blaue Antifouling war zu etwa 75 Prozent, aber nur mit einer ein bis zwei Millimeter dünnen Schleimschicht besiedelt. Kaum Algen, keine Muscheln.

Schiff: Bavaria 35 Cruiser, *Jana*, GFK, 10,50 m lang, kurzer Tandemkiel. **Antifouling:** Selbstpolierend; Hempel „Mille Dynamic“, Primer „Underwater“ **Oberfläche:** Glatt, etwas weich. **Verarbeitung:** Sowohl Primer als auch Antifouling können gerollt und gepinselt als auch gespritzt werden. Hier wurden Primer und Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der in drei Schichten aufgetragen werden sollte, fallen 75,60 Euro/2,5 Liter an (8 qm/Liter). Das Antifouling sollte in zwei Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal rund 192,90 Euro/2,5 Liter (13 qm/Liter). **Nutzung:** Charter. **Logbuch:** Über 2.000 Seemeilen in dem Revier rund Rügen. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel enthält Kupferverbindungen und weitere Biozide. Die Bestandteile werden im Laufe der Zeit ins Wasser abgegeben und sind langfristig schädlich. **Ergebnis**: Sehr gut. Der Rumpf ist kaum bewachsen, höchstens ein Drittel des Rumpfes weist sehr dünnen Bewuchs aus Mikroorganismen auf. Keine Pocken oder Muscheln vorhanden.

Schiff: Bavaria 31 Cruiser, *Treibgut*, GFK, 9,49 m lang, kurzer Tandemkiel. **Antifouling:** Selbstpolierend; Seajet „033 Shogun“ mit Primer Seajet „117“ **Oberfläche:** Relativ rau, weich. **Verarbeitung:** Primer und Antifouling können gerollt, gepinselt oder gespritzt werden. Hier wurden Primer und Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der in mindestens drei Schichten aufgetragen werden sollte, fallen 75 Euro/2,5 Liter an (8,6 qm/Liter). Das Antifouling sollte in zwei Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal 110 Euro/2,5 Liter (8,8 qm/Liter). **Nutzung:** Charter. **Logbuch:** Über 2.000 Seemeilen in dem Revier rund Rügen. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel enthält einen Giftcocktail aus verschiedenen Bioziden. Die Bestandteile werden im Laufe der Zeit ins Wasser abgegeben und sind langfristig schädlich. **Ergebnis**: Sehr gut. Zu höchstens 50 Prozent ist der Rumpf mit einer sehr dünnen Schleimschicht überzogen, teilweise sind große Stellen komplett blank. Keine Muscheln oder Pocken.

Schiff: Bavaria 31 Holiday, *Saskia*, GFK, etwa 8,32 m lang, Kurzkiel. **Antifouling:** Teilweise selbstpolierend; LeFant „SPF Mark5“, Primer Epoxyprimer. **Oberfläche:** Weich. **Verarbeitung:** Sowohl Primer als auch Antifouling können gerollt und gepinselt als auch gespritzt werden. Hier wurden Primer und Antifouling gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der in zwei Schicht aufgetragen werden sollte, fallen 115 Euro/3 Liter an (10 qm/Liter). Das Antifouling sollte in drei Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal rund 140 Euro/3,0 Liter (5 - 8 qm/Liter). **Nutzung:** Charter. **Logbuch:** Über 2.000 Seemeilen in dem Revier rund Rügen. **Ökobilanz:** Ohne Kupfer, Biozide und andere Schadstoffe ausgerüstet sollte das Antifouling über eine sehr gute Ökobilanz verfügen. **Ergebnis**: Ungenügend. Das dunkle Antifouling war nahezu vollflächig mit einer bis zu vier Millimeter dicken Schleim- und Algenschicht belegt. Etwa 100 Pocken fanden sich verteilt über den kompletten Rumpf und Kiel.

Schiff: Bavaria 40, *Felix*, GFK, 10,75 m lang, Schwenkkiel. **Antifouling:** Selbstpolierend; International „Micron Extra“, Primer „Primocon“. **Oberfläche:** Glatt, etwas weich. **Verarbeitung:** Sowohl Primer als auch Antifouling können gerollt und gepinselt als auch gespritzt werden. Hier wurden Sperrgrund und Antifouling auf ein vorhandenes System gerollt. **Kosten:** Für den Primer, der in einer Schicht aufgetragen wurde, fallen 57 Euro/2,5 Liter an (7,5 qm/Liter). Das Antifouling sollte in zwei bis drei Schichten gestrichen werden, das kostet noch einmal rund 120 Euro/2,5 Liter (10 qm/Liter). **Nutzung:** Charter. **Logbuch:** Über 2.000 Seemeilen in dem Revier rund Rügen. **Ökobilanz:** Negativ. Das Mittel hat eine Kupferbasis als Biozid, außerdem sind weitere organische Biozide eingebunden. Die Bestandteile werden im Laufe der Zeit ins Wasser abgegeben und sind langfristig schädlich. **Ergebnis**: Sehr gut. Praktisch kein Bewuchs an Rumpf und Kiel. Muscheln waren keine vorhanden.

Fotos: Klaus Niermann, Gerald Sinschek

Yachticon

Einfach gute Pflege

Yachtfarben

segjet