

Biozidfreie Bewuchsschutz-Verfahren für Sportboote

B.T. Watermann, LimnoMar

Bewuchsschutz-Alternativen ohne Biozideinsatz

- Antihaft-Beschichtungen und Folien
- Reinigungsfähige Beschichtungen/Folien in Verbindung mit mobilen oder stationären Vorrichtungen
- Biozidfreie erodierende Beschichtungen
- Ultraschallanlagen

Antihaft-Beschichtungen und-Folien

- Bisherige Produkte auf Silikon- und Fluoropolymer-Basis
- Enthalten ausschwitzende Hydrogele (PEGs), Wollwachse oder Paraffin
- Applikation im „do it yourself“ Verfahren anspruchsvoll
- Folien müssen von Fachbetrieben aufgebracht werden

Antihaft-Beschichtung SilicOne

Boot-Tests in der Ostsee, CHANGE

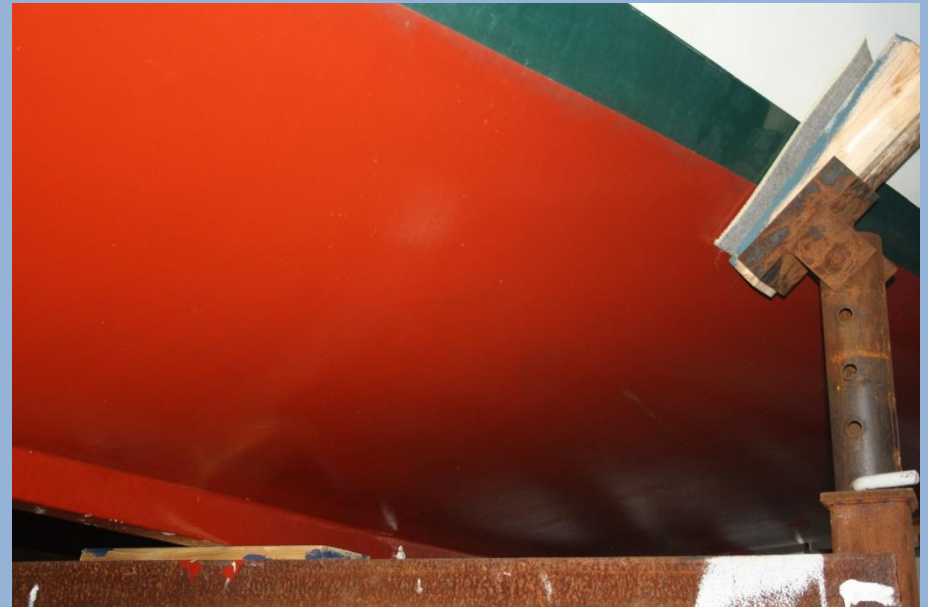
- 4 Segelboote
- 2 Motorboote
- Einsatz 2014 - 2019
- Voraussetzung war die Entfernung aller alten Antifoulingschichten
- Applikation mit Pinsel oder Rolle, nicht unter 10° C, anspruchsvoll aber machbar

Antihaft-Beschichtung SilicOne



Typischer Bewuchs Saisonende

Jollenkreuzer, Travemünde



Nach Reinigung mit Wasser

Antihaft-Beschichtung SilicOne



Typischer Bewuchs September

Forschungsschiff
Universität Rostock

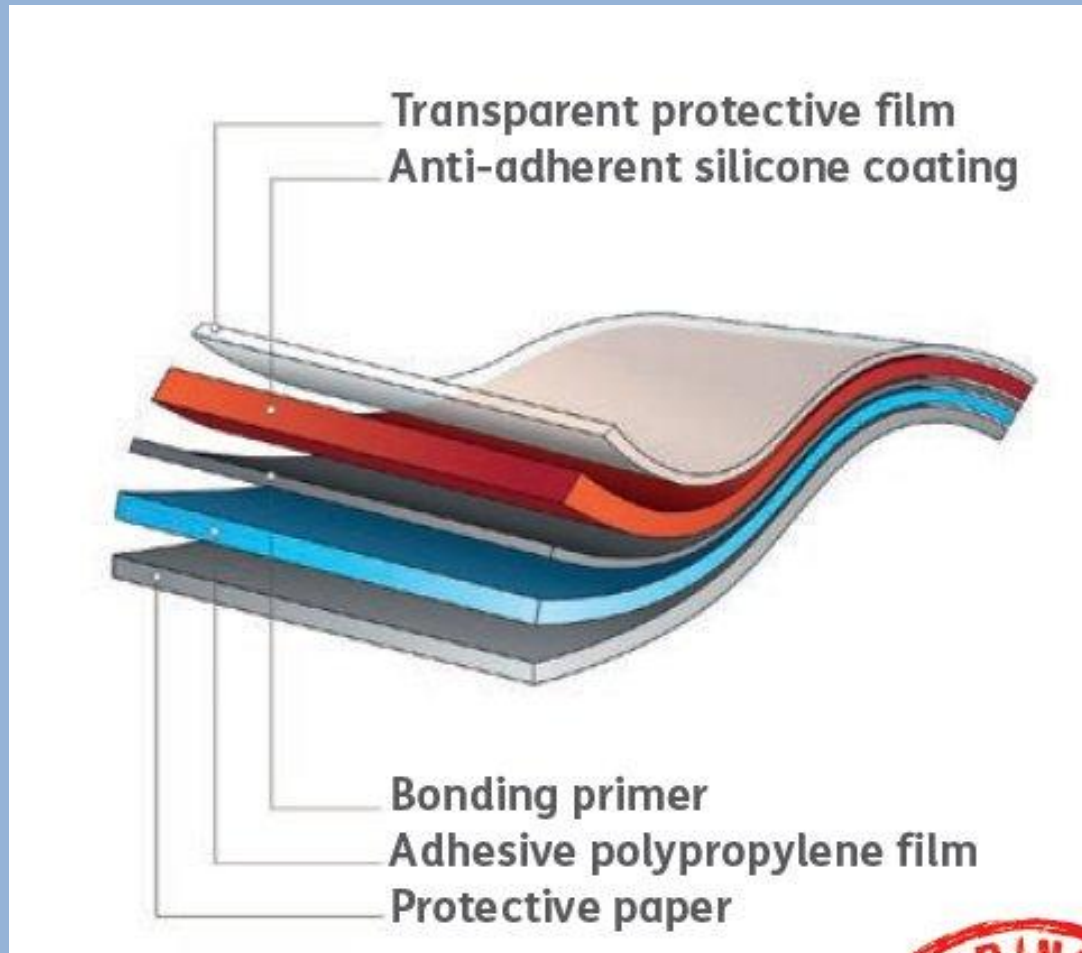


Nach HD-Waschen

Vor- und Nachteile Antihaft-Beschichtungen

- Achtsames Kranen notwendig, Gurte müssen kreuzweise verbunden werden
- Die Beschichtungen sind gummiartig und können mechanisch beschädigt werden
- Überall einsetzbar: Nordsee, Ostsee, Süßwasser

Antihaft-Folien



Antihaft-Folien

NR PVC



Kontrolle

Nordsee, statisch 2015 -2017

Renolit



Antihaft-Folie Dolphin-S

Kontrolle



DolphinS nach 6 Monaten, Nordsee



MacGlide, PPG



PAN Fachgespräch
April 2019

Vor- und Nachteile Antihaft-Folien

- Beschichtung der Folie im Werk, daher hohe Qualität, einheitliche Schichtdicke
- Folie haftet mehrere Jahre, keine Überarbeitung nötig, Reparaturen möglich
- Verschiedene Farbtöne durch transparente Folienvarianten möglich
- Aufbringung nur durch Fachbetriebe

Reinigung in Kombination mit biozidfreien Hartbeschichtungen

- Am Liegeplatz durch glatte oder raue Folien
- Am Liegeplatz oder unterwegs durch handgeführte Geräte vom Boot oder Steg aus
- In stationären Reinigungsanlagen in zentralen Häfen
- Im Süßwasser und in der Ostsee im Einsatz

Unterwasserfolie, UBA Projekt 1992



PAN Fachgespräch
April 2019

Unterwasserfolie CleanMarine



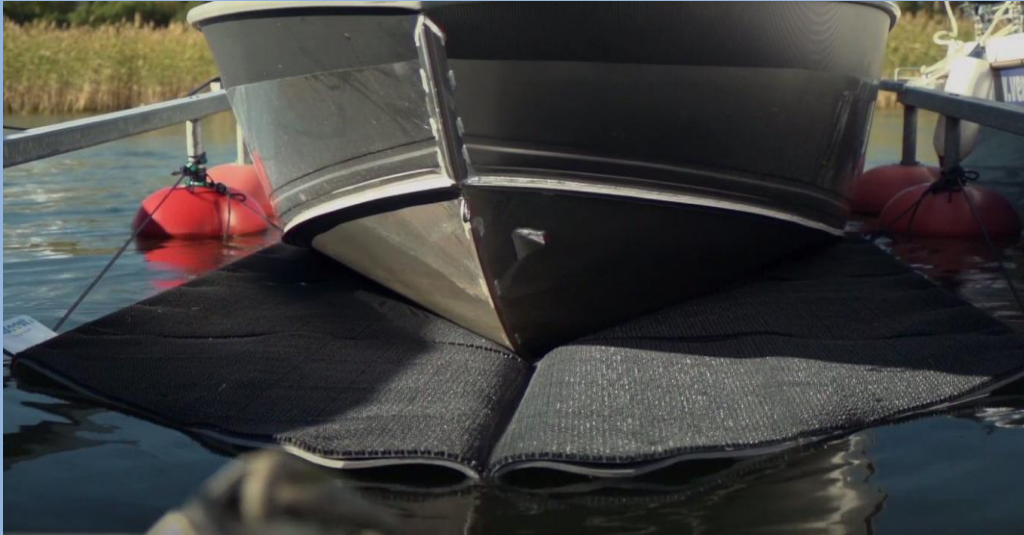
PAN Fachgespräch
April 2019

Seaboost, raue Folie mit Reinigungseffekt



PAN Fachgespräch
April 2019

Power Turf Folie am Liegeplatz



Quelle: seaboost



Erfahrungen Wirksamkeit und Anwendbarkeit

- Der Rumpf bleibt bewuchsfrei bis auf den Heckbereich
- Die meisten Folien bisher nur für Motorboote
- Reinigung der Folie nach der Saison mit HD-Reinigung möglich
- Preise: 1.000 – 2.000 € für Bootslängen von 6 – 10 m
- Kombination mit biozidfreien Hart-Beschichtungen, z.B. Overdrive

Handgeführte Reinigungstools



Big Easy Cleaner



Scrubbis



Tausendbein

Reinigungsanlagen, Boat Washer, Rentunder



Quellen: boatwasher, rentunder

Boote der WSP-NDS mit biozidfreier Hartbeschichtung zur Reinigung



Erfahrung WSP Niedersachsen



Overdrive

Einsatz 2 Jahre



Reinigungs-Erfahrungen in der Praxis

- Segelboote Alster, Unterweser, Ratzeburger und Zeuthener See, Dümmer
- WSP Boote, Steinhuder Meer, Emden
Reinigung dreimal in der Saison, oder nur einmal am Ende der Saison
- Kontrolle der Bewuchs-Entwicklung durch Aushängung einer Prüfplatte am Liegeplatz

Umweltrisiko

- Planen oder Folien sollten aus abbaubaren Polymeren bestehen
- Seaboost HDPE, CleanMarine Polyolefine
- Reinigungsfähige Beschichtungen, REACH konform, keine Bis-phenyle, enthaltene Silikone müssen chemisch gebunden sein
- Minimaler Abrieb bei Reinigung durch Bürsten

Biozidfreie erodierende Beschichtung für Binnengewässer



1. Jahr

Cruiser Zero, Ratzeburger See



2. Jahr

Bootshebeanlagen



Vor- und Nachteile Bootshebeanlagen

- Bootshebeanlagen sind für alle Bootsgrößen auf dem Markt erhältlich
- Für Boote bis 500 kg, Eigenbau möglich
- Voraussetzung sind relativ geschützte Hafenanlagen
- Bootshebeanlage für größere Boote häufig aus ästhetischen Gründen kritisiert

Ultraschallanlagen

- Tests mit 2 Ultraschall-Systemen im CHANGE Projekt
- 4 Segelboote, 1 Motorboot
- 3 Boote mit vorhandener Biozid-Antifouling
- 2 Boote mit nicht-toxischer Hartbeschichtung (CleanTec)
- Versuchsdauer 3 Jahre

Segelboot mit Ultraschall-System und reinigungsfähiger Hartbeschichtung



PAN Fachgespräch
April 2019

Bewuchsgemeinschaft nach 3 Monaten in der Ostsee mit Ultraschall-System



PAN Fachgespräch
April 2019

Bewuchsgemeinschaft nach 3 Monaten in der Ostsee mit Ultraschall-System



PAN Fachgespräch
April 2019

„Biozidfreie“ Zinkoxid-Beschichtungen

- Zinkoxid ist toxisch aber nicht als Biozid für PT21 klassifiziert
- Zahlreiche zinkoxidhaltige Beschichtungen auf dem Markt
- Zinkoxidanteil bis 40%
- Pseudo-biozidfreie Lösung
- Bei zukünftigen Biozidverboten im Süßwasser sollten zinkoxidhaltige Beschichtungen nicht zugelassen werden

Auswertung

- Ultraschallsysteme ohne zusätzliche Biozid-Antifouling zeigten unzureichenden Bewuchsschutz
- Boote mit biozidhaltiger Antifouling blieben weitgehend bewuchsfrei durch vorhandene Leachingrate

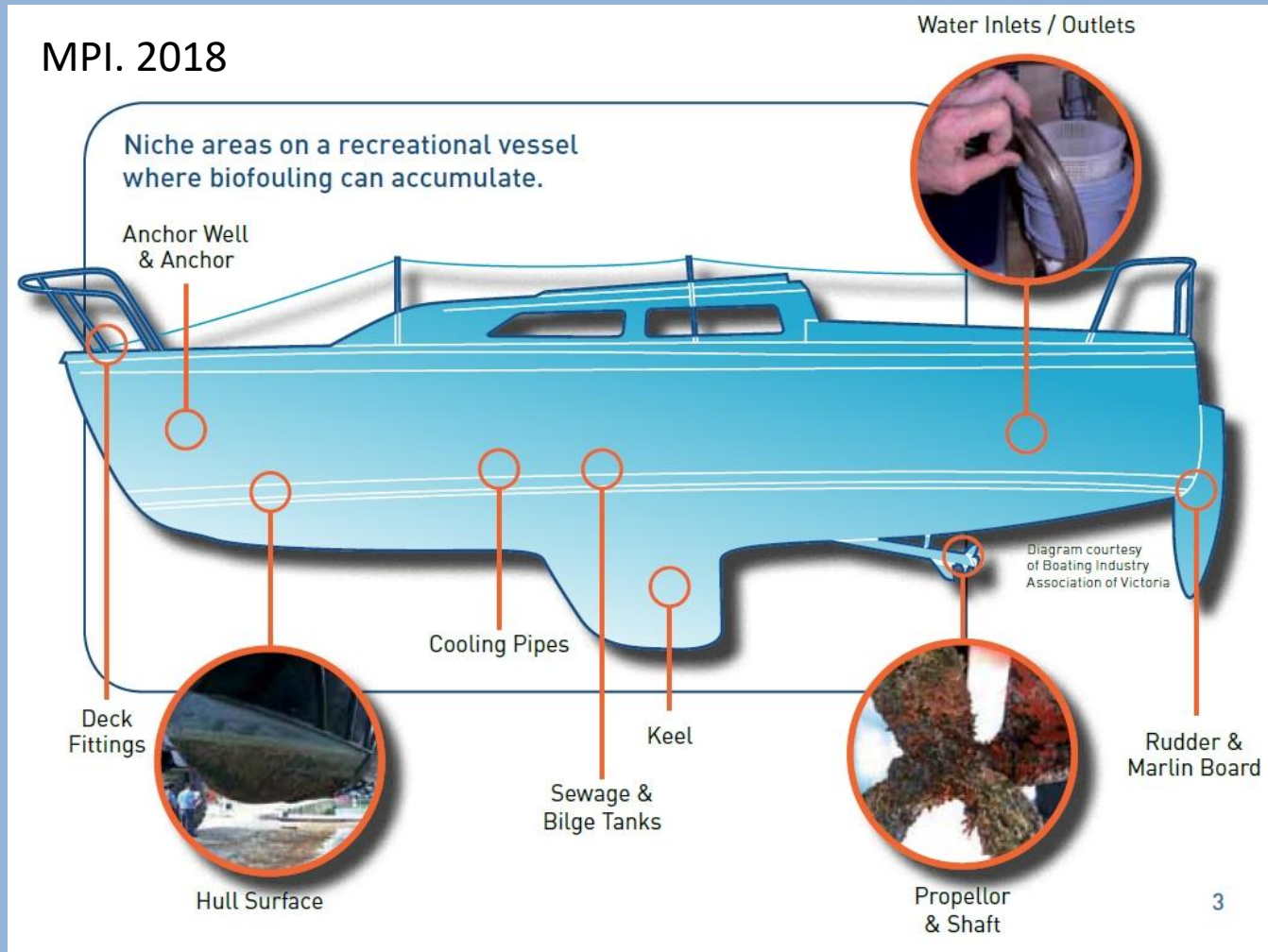
Bisherige Praxis des biozidfreien Bewuchsschutzes

- Biozidfreier Bewuchsschutz bisher nur auf dem Ratzeburger- und Schaalsee durch die Wakenitz-VO, sowie auf Trinkwasser-Stauseen
- Akzeptanz biozidfreier Verfahren bisher gering
- Verbote mit Übergangszeiten offensichtlich notwendig zur Etablierung als relevante Bewuchs-Schutz-Methode

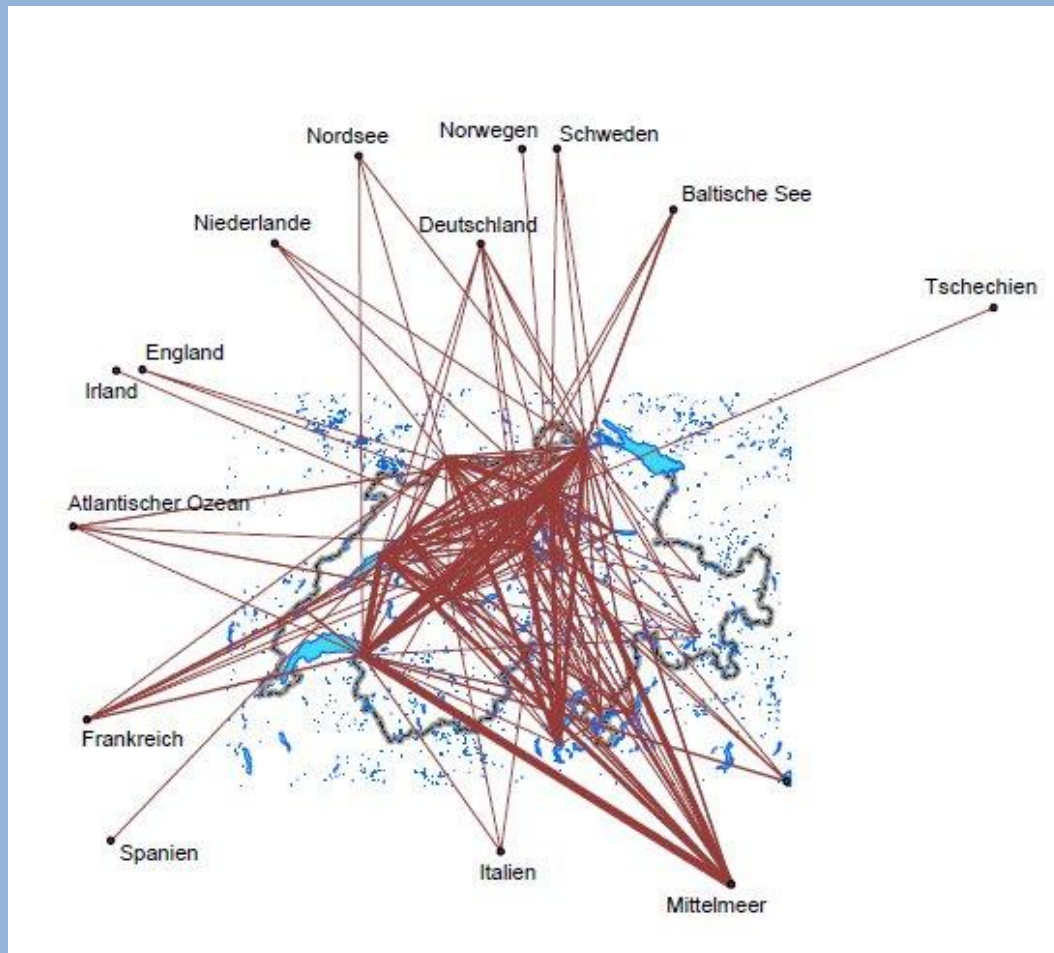
Gewährleistung der Biosicherheit

- Sportboote sind ein relevanter Faktor in der möglichen Verschleppung nicht einheimischer Arten: Regatten, Trailerboote, Urlaubstörns
- Rumpf, Nischenbereiche, Bilge, Kühlwasser und besonders Trailer sind Vektoren
- Kontrolle und Reinigung vor jedem Transport zwingend notwendig

Kritische Rumpfbereiche für Bewuchs



Transport von Sportbooten aus der Schweiz



PAN Fachgespräch
April 2019

Reinigung von Trailerbooten



- Mehr Informations-material dringend nötig
- Poster am Kran, Apps etc.



Quellen und Informationen

- EU-Projekt CHANGE, <https://www.ri.se/en/what-we-do/projects/changing-antifouling-practices-leisure-boats-baltic-sea>
- Reinigungsprojekt, Deutsche Bundesstiftung Umwelt, <https://www.dbu.de/OPAC/ab/DBU-Abschlussbericht-AZ-32413.pdf>
- Erfassung des Sportbootbestands in Deutschland und des Biozideintrags, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_68_2015_sicherung_der_verlaesslichkeit_der_antifouling_0.pdf
- Biozidfreie Produkte www.limnomar.de

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**