

Unterwasserreinigung von Sportbooten

Hintergründe und Überlegungen zur
Reinigung von Sportbooten als
Bewuchsschutzalternative

Dr. Burkard Watermann
LimnoMar, Hamburg

Worum geht es?

- Bewuchs oder Korallenriff?
- Sportboote und Bewuchs – Ein weißer Rumpf mit weitreichenden Problemen
- Wird es durch die Zulassungspflicht umweltfreundliche biozidhaltige Antifoulingprodukte geben?
- Reinigung statt Antifouling - Muss das sein?

Bewuchs als universelles biologische Phänomen

- Alle natürlichen und technischen Oberflächen werden im Wasser in kürzester Zeit von Organismen besiedelt
- Dieses gilt sowohl für Bakterien und Pilze, als auch für größere festsitzende, hartschalige Organismen
- Extrembeispiele: Biofilme auf Brennstäben in Atomreaktoren und in Erdölraffinerien, Biofilme in „sterilen“ OP-Bereichen

Makrobewuchs



Makrobewuchs ist nichts anderes als ein „Korallenriff“ auf technischen Oberflächen



Über 5.000 Arten bekannt, wahrscheinlich doppelt so viele präsent

Bewuchs macht ein Schiff zum Korallenriff



- ▲ Gewicht, Reibungs-
widerstand,
Treibstoffverbrauch,
Emissionen, Korrosion,
Bioinvasion
- ▼ Manövrierfähigkeit,
Geschwindigkeit

Antifouling oder Korallenriff

- Kreuzfahrten in der Karibik, teilweise bis zu 20 Schiffe pro Bucht
- Ausbooten zum Schnorcheln
- Schwere Schäden an Korallen in der Karibik u.a. durch AF-Biozide



Wassersport ist nicht allein

Ökotoxikologische Beeinträchtigung von Nicht-Ziel-Organismen

In Sportboothäfen und -Revieren existieren vielfältige Nutzungen:

- Baden/Schnorcheln
- Angeln/Fischerei
- Trinkwasserentnahme
- Aquakultur

Beispiel Austernzucht und Marina



Beispiel Sensible Arten

Quelle: www.gulet.net



Beispiel Badespaß

Quelle: www.gulet.net



Ausgangssituation

- Human- und ökotoxische, gravierende Auswirkungen von Antifoulingbioziden wie Organozinnverbindungen, Quecksilber u.a.
„Lessons to be learned“
- Europäisches und weltweites Verbot von OZV
- Einführung eines europäischen Prüf- und Zulassungsverfahrens (EU-BRL)
- Wird es unbedenkliche Alternativen geben?
- Antifoulingbiozide sind Breitbandbiozide

Die besonderen Probleme im Wassersport

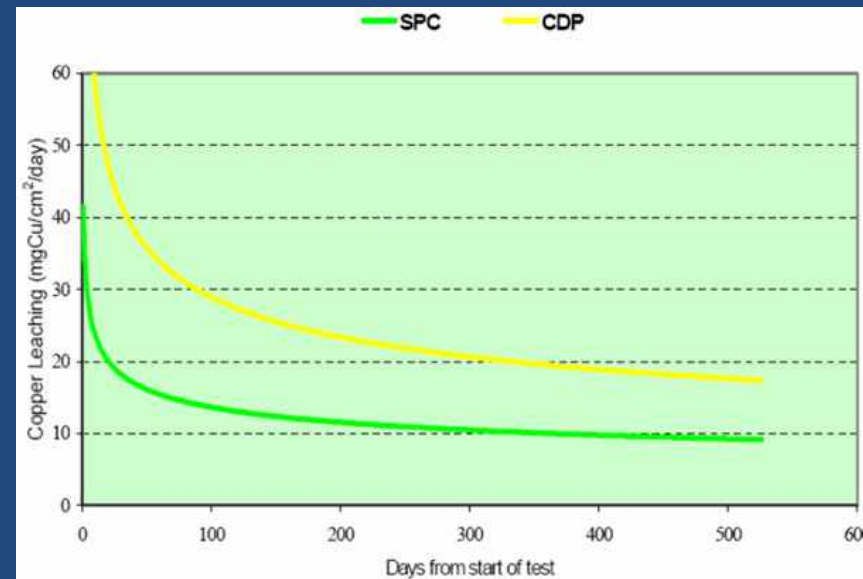
- 60 - 80% der Boote werden nur 1 – 2 mal pro Saison bewegt
- Kaum jemand kann seinen „Aktivitätsgrad“ vor der Saison exakt bestimmen
- Auch ohne Bewegung soll der Rumpf kein Makro- und kein Mikrofouling aufweisen
- Konsequenz: Hohe Leachingraten mit weitreichenden Problemen

Gesetzliche Rahmenbedingungen

- Alle biozidhaltigen Bewuchsschutzsysteme müssen in Zukunft ein langwieriges und kostspieliges Zulassungs-Verfahren durchlaufen (EU-BRL)
- Vorgaben: Leicht abbaubar, nicht bioakkumulierend, geringe Humantoxizität
- Wirksamkeit mindestens 6 Monate, besser 24 Monate, gleichzeitig leicht abbaubar möglich?

Zukunft der Biozidprodukte

- Abgabe in das Wasser ohne Regulierbarkeit bei Bedarf
- Wenn Zulassung von Kupfer, dürfen dann auch andere Biozide persistent sein?
- Organische Biozide unproblematisch?



Beispiel Kupfer

- Kupfer akut toxisch, bindet an Schwebstoffe, sedimentiert
- Kupfer wird durch biologische und hydrologische Prozesse remobilisiert (Bio-geo-chemischer Kreislauf)
- Bei Sedimentation Belastung des Hafens, Hohe Kosten bei Ausbaggerungen
- Kupferverbote in skandinavischen Ländern, USA (CA, WA)

Antifoulingbiozide

- Fast alle bisher notifizierte, und auch die in der Zulassung befindlichen AF-Biozide erfüllen eines der PTB-Kriterien nicht
- In geschlossenen, nicht durchströmten Sportboothäfen Überschreitung der EQS zu befürchten und auch messbar (Cardiff Bay, Kupfer; Berlin-,NRW-Häfen Irgarol)

Alternative biozidfreie AF-Systeme

- Antihaftbeschichtungen wirken nur durch Bewegung oder Anströmung
- Sportboote werden überwiegend nicht, sehr wenig oder zwischen langen Ruhepausen bewegt – ungeeignetes Fahrprofil für NTC
- Wirksamkeit schwer voraussagbar
- Viele Antihaftbeschichtungen sehr teuer, schwierig in der „do it yourself“ Applikation

Reinigung als Alternative?

Bisherige Erfahrungen und Konzepte:

- Halbautomatische, stationäre Anlagen mit rotierenden Bürsten oder Wasserhochdruck
- Installation sehr teuer, logistische Probleme (Hauptansturm am Wochenende)
- Festlegung des richtigen und nicht überschreitbaren Zeitpunkts
- Vielfalt der Rumpfformen und Anhänge

Reinigungsprojekte und -Anlagen

- Verschiedenste stationäre Systeme seit ca.20 Jahren entwickelt und gescheitert
- Pilotanlagen in Dänemark, Schweden, Mallorca und San Diego u.a.
- Betriebsprobleme, Korrosion, Ineffektivität, Kein Auffangen des Bewuchses
- Belastung des abgereinigten Bewuchses mit Schadstoffen entsprechend der Belastung des Gewässers

Probleme

- Bewuchs setzt sich unweigerlich fest (2 – 4 Wochen)
- Bewuchs entwickelt sich unregelmäßig und muss für jedes Boot und jeden Liegeplatz bestimmt werden
- Reinigung fördert erneute Bewuchsansiedlung
- Bei einer Bewuchsentwicklung muss umgehend gereinigt werden

Probleme

- Kein Sorglos-Paket - Aktives Bewuchsmanagement vonnöten!
- Die Bewuchsentwicklung muss im marinen Bereich wöchentlich kontrolliert und bei Bedarf unverzüglich gereinigt werden
- Bei Überschreiten des Reinigungsintervalls Bewuchsentfernung evtl. nur durch Auskranen, Schleifen und Neuanstrich möglich

Probleme

- Bisher keine Bewuchssensorik am Markt
- Bisher nur wenige stationäre Anlagen auf dem Markt (Deutschland, Schweden, Frankreich)
- Bisher keine „do-it-yourself“ Reinigungs-Technik für Bootseigner auf dem Markt
- Ausgefeilte Reinigungstechniken bisher nur im professionellen Schifffahrtsbereich

Vorteile

- Nur Hartbeschichtungen (gefüllte Epoxide)
- Mechanisch belastbares Unterwasserschiff
- Hydrodynamisch optimale Oberflächenstruktur (optimal rau, schnell)
- Keine Freisetzung von Bioziden, Bindemitteln, Additiven, Katalysatoren etc. bei Applikation und Gebrauch
- Keine Resistenzbildung wie z.B. gegen Kupfer und Silber

Vorteile

- Kostenersparnis, geringerer Aufwand im Winterlager
- Belastungs-, reinigungsfähige Hartbeschichtungen auf dem Markt
- Kein aufwendiges Zulassungsverfahren, Chance für mittelständische Hersteller
- Entlastung der Gewässer und insbesondere der Sportboothäfen (Wasserkörper und Sediment)

Diskussion

- Wer ist bereit für ein aktives Bewuchsmanagement? Gibt es nicht schon genug Probleme für den Wassersport?
- Wird es effektive, bezahlbare und praktikable Lösungen geben?
- Ist die Zukunft des Wassersport in geschlossenen Revieren zwangsläufig biozidfrei?
- Welche gesetzlichen Regelungen müssen beachtet werden?

Die perfekte Lösung ist noch nicht gefunden

