



## Antifouling - Kurzfassung

Landesverband Motorbootsport Baden-Württemberg e.V.

Referat Umwelt- und Naturschutz





# Antifouling

## Begriffe

- ▶ **Fouling** (engl.) > „Bewuchs“ von Organismen (Muschel, Algen)
- ▶ beeinflusst Reibung und Widerstand vom Boot im Wasser
- ▶ höherer Treibstoffverbrauch
- ▶ reduzierte Geschwindigkeit, Manövrier- und Ruderfähigkeit

## Bewuchsaufbau

- Bildung eines Films, der die Ansiedelung von Bakterien fördert
- Dieser Film ist gleichzeitig auch Nahrung
- Dann erfolgt Besiedelung mit Mikroorganismen (Algen, Pilze)
- Es entsteht ein schleimiger Film, der zur dickeren Schicht anwächst
- Bildung von sog. Aufwuchsgemeinschaften und Makrobewuchs
- Tierischer Bewuchs: Muscheln, Seepocken
- Pflanzlicher Bewuchs: Grün-, Rot-, Braunalgen (Salz + Süßwasser)

>>> [www.bewuchs-atlas.de](http://www.bewuchs-atlas.de)



# Antifouling

## Antifouling notwendig?

- ▶ Bei Kurzzeitbetrieb (Slipbetrieb, Urlaub, Regatta) nicht notwendig
- ▶ Ein leichter Bewuchsfilm lässt sich leicht abwaschen

## Beschichtungen > Antifouling > Varianten

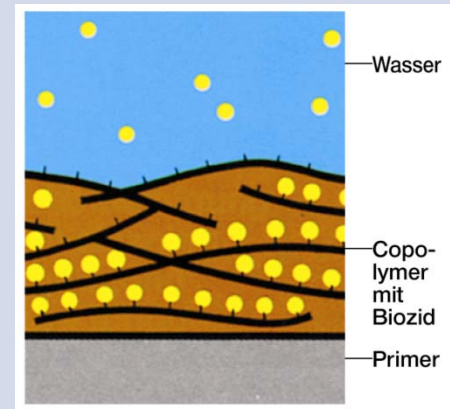
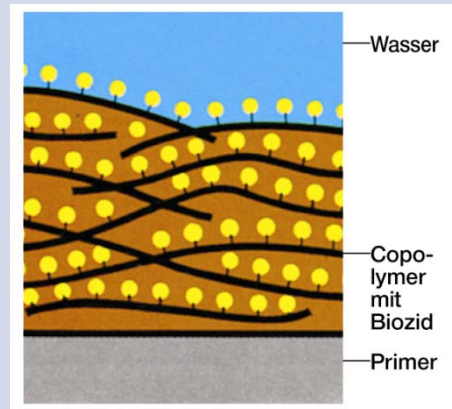
- ▶ Selbstpolierendes Antifouling
- ▶ Hartantifouling
- ▶ Dünnschicht-Antifouling

## Alternativen...

- ▶ Bewuchsschutz durch Strom
- ▶ Algenfolie (Christ)
- ▶ Ultraschallsysteme (Rumpf wird in Schwingung versetzt)
- ▶ Nanobeschichtungen
- ▶ Bewuchsschutz durch Reinigung / Bootswaschanlagen

# Antifouling

## ► Selbstpolierendes Antifouling

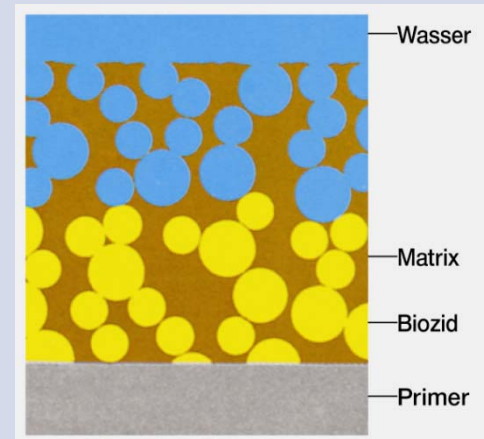
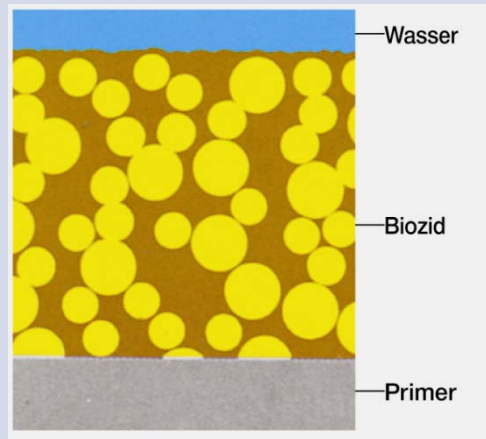


Quelle: Hempel

- Bioaktiven Wirkstoffe sind in Bindemittel eingebunden.
- Wasserlöslich - wird d. ström. Wasser kontrolliert abgewaschen.
- Dadurch keine hohen Schichtstärken auf dem Rumpf
- Nicht geeignet für schnelle Boote über 25 kn geeignet > Mat.Abtrag
- Nicht geeignet für Trailerboote und Boote, die trockenfallen
- Die Wiederholungsanstriche können ohne Zwischenschliff aufgetragen werden.

# Antifouling

## ► Hartantifouling

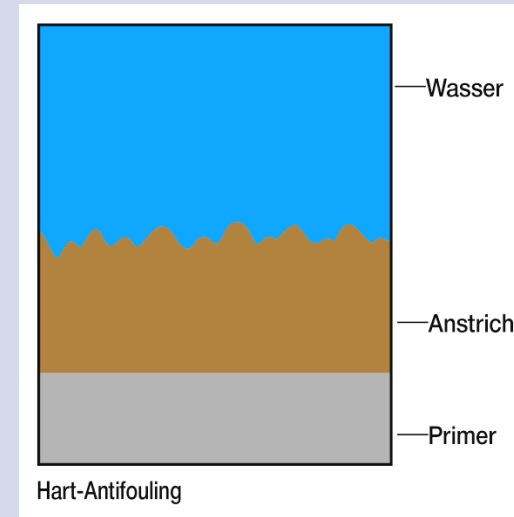
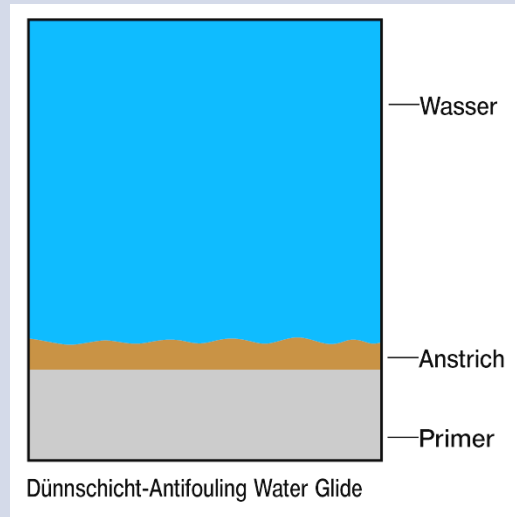


Quelle: Hempel

- Harte Oberfläche und wasserunlöslich.
- Bioaktive Wirkstoffe werden fortwährend an das Wasser abgegeben
- Wirkstoffe legen einen immer längeren Weg zurück. So kann im Laufe der Zeit die Gefahr von Bewuchs größer werden.
- Zum Schluss bleibt ein leeres Bindemittelgerüst auf dem Rumpf
- Dieses muss vor Neuauftrag mit Nassschleifpapier angeschliffen werden, um einen tragfähigen Untergrund zu erhalten.
- Geeignet für: schnelle Motorboote, Trailerboote, Boote mit langen Liegezeiten

# Antifouling

## ► Dünnschichtantifouling



Quelle: Hempel

- Sehr glatte und reibungsarme Antihaft-Oberfläche
- Effekt wird durch den Zusatz PTFE (Polytetrafluorethylen) erzeugt
- Unterstützt wird die biozide Wirkung auch hier durch Kupferanteile
- Extrem glatte Oberfläche erzeugt geringen Reibungswiderstand, dadurch höhere Geschwindigkeiten und eff. Kraftstoffverbrauch.
- Der Anstrich ist im Vergleich zu den beiden anderen Typen extrem dünn - Boot kann nach einer sehr kurzen Trockenzeit ins Wasser
- Gleiter, Boote mit regelm. Bewegung, beliebt auf Binnengewässern



# Antifouling

## Bewuchsschutz >< Umweltschutz ?

- ▶ Umweltschutz tritt hier immer mehr in den Vordergrund.
- ▶ Viele Inhaltsstoffe, die Flora und Fauna nachweislich schädigen, sind nicht mehr in den Anstrichen enthalten.
- ▶ Moderne Antifouling sind in ihrer Schädlichkeit deutlich vermindert
- ▶ Entwicklung giftfreier und alternativer Systeme ist in vollem Gange
- ▶ Wichtig ist ein vernünftiger und umsichtiger Umgang mit diesen Mitteln (Auswahl, Anstrichhäufigkeit, etc.)

# Antifouling

## Anwendung und Verarbeitung

- ▶ Nur nass schleifen > Gesundheitsgefährdung
- ▶ Schleifrückstände auf Plane auffangen > entsorgen
- ▶ Anoden abkleben
- ▶ Temperatur und Luftfeuchtigkeit beachten
- ▶ Empfohlener oder errechneter Farbbedarf auftragen (Wirksamkeit)
- ▶ Farbe gut aufrühren, da unterschiedlich schwere Inhaltsstoffe
- ▶ Verträglichkeit mit Altanstrich prüfen (-lassen)
- ▶ Wichtig ist ein vernünftiger und umsichtiger Umgang mit diesen Mitteln (Auswahl, Anstrichhäufigkeit, etc.)





# Antifouling

## Auswahl des Antifoulings

- ▶ Revierabhängig
- ▶ Erfahrungsaustausch
- ▶ Fachmann fragen
  
- ▶ Antifouling 2017  
Prof. Watermann  
[www.limnomar.de](http://www.limnomar.de)
  
- ▶ Irgarolverbot > Liste Irgarolprodukte
  
- ▶ Bewuchsdatenbank zu empfehlen!  
[www.bewuchs-atlas.de](http://www.bewuchs-atlas.de)





# Weitere Informationen

- ▶ Thomas Hoffmann ▶ T. 07251-81108
- ▶ [ref-umwelt+technik@lvm-bw.de](mailto:ref-umwelt+technik@lvm-bw.de)