

26.07.2024: <https://www.filkfreiberg.de/forschung-entwicklung/projekte-und-publikationen/aktuelle-projekte/nofoul-mikrostrukturbasierte-oberflaechenfunktionalisierung-fuer-die-grossflaechige-biozidfreie-biofilm-und-bewuchshemmung-auf-architektur-schwimmbad-und-schutzfolien-erarbeitung-der-prozessgrundlagen-und-mikrobiologischen-funktionsbewertung>



NOFOUL – MIKROSTRUKTURBASIERTE OBERFLÄCHFUNKTIONALISIERUNG FÜR DIE, GROSSFLÄCHIGE, BIOZIDFREIE BIOFILM- UND BEWUCHSHEMMUNG AUF ARCHITEKTUR-, SCHWIMMBAD UND SCHUTZFOLIEN | ERARBEITUNG DER PROZESSGRUNDLAGEN UND MIKROBIOLOGISCHEN FUNKTIONSBEWERTUNG

BMBF WIR! GRAVOmer 03WIR2013D | Laufzeit: 11.2022 – 10.2024 | Mandy Gersch, Kathrin Leppchen-Fröhlich, FILK Freiberg | SWG Frankenberg | Reisewitz Penig | sema Coswig | IF TU Dresden
Kategorien: Funktionale Schichtsysteme Technische Textilien/Composite

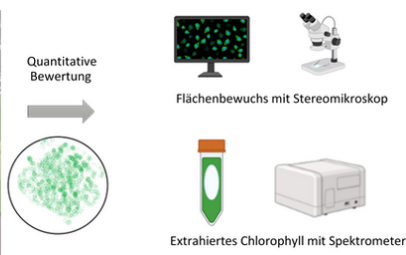


Abb. 1: Aufbringen der Mikrostrukturen mittels Heißprägen; links: diskontinuierlich (hydraulische Presse), rechts: kontinuierlich (Kalander)

Abb. 2: Aquarientest mit limnischen Algen für Teichfolien



AUFGABENSTELLUNG

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer neuartigen Antifoulingausrüstung mittels Aufbringen von definierten Mikrostrukturen auf die Folienoberflächen (PVC, PTFE, ETFE) in Kombination mit einer biozidfreien, strukturunterstützenden Materialadditivierung. Die Funktionseigenschaften der Folien sollen dabei erhal-

ten bleiben, die Additive homogen im Basismaterial oder in den kommerziell verwendeten Lacken dispergierbar und der Prägeprozess in bestehenden Produktionsanlagen integrierbar sein.

PROJEKTZIEL | ARBEITSHYPOTHESE

Biofouling – die Ansiedlung von Mikroorganismen (Bakterien, Algen, Pilzen, Protozoen) und mehrzelligen Organismen (Rädertierchen, Fadenwürmern, Milben), – findet bevorzugt an Grenzflächen der Materialien zu wässrigen Systemen (Teich- und Schwimmbadfolien) oder zur Atmosphäre (Architekturfolien) statt. Durch das Heißprägen von Strukturen im unteren Mikrometerbereich mit variierenden Strukturabfolgen und Aspektverhältnissen soll die mikrobiologische Kontamination durch die Vermeidung einer Besiedlung signifikant reduziert werden. Neben den sich ergebenden mikroorganismenabweisenden Strukturen verhindern die sich einstellenden Strömungsverhältnisse zusätzlich eine Besiedelung. Die strukturbasierte Antifoulingwirkung soll zudem durch eine gezielte biozidfreie Oberflächenfunktionalisierung verstärkt werden. Dazu werden Additive in die Folie oder in den Lack eingebracht, die an den Grenzflächen die Oberflächenspannung beeinflussen oder photokatalytische Reinigungseffekte bzw. Ionenaustauschprozesse induzieren.

Im Rahmen des Verbundprojektes wird am FILK (Teilprojekt 4 – Erarbeitung der Prozessparameter und mikrobiologische Funktionsbewertung):

- Der Einfluss von Temperatur, Druck und Haltezeit beim Heißprägen auf die Qualität der Mikrostrukturabformung auf der Folienoberfläche untersucht und Prozessparameter für einen R2R-Prozess abgeleitet.
- Ein biologischer Test zum Nachweis des Antifoulingeffektes etabliert, in dem die Zusammensetzung der limnischen (Teich- und Schwimmbadfolie) und der aeroterrestrischen Algen (Architekturfolie) sowie Umwelteinflüsse praxisnah im Labor simuliert werden.

NUTZEN | AUSBLICK

Biofouling führt nicht nur zu einer optischen Beeinträchtigung, sondern kann die Struktur und die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen. Durch die notwendigen Reinigungs-, Reparatur oder Austauscharbeiten entstehen immense Kosten. Aktuelle Antifoulingmaßnahmen sind bisher vorzugsweise für den maritimen Bereich entwickelt worden und können aus technologischen, ökologischen sowie wirtschaftlichen Gründen nicht auf Folien übertragen werden. Der angestrebte Antifoulingeffekt durch die Synergie von Mikrostruktur und Chemie kann nicht nur für Teich-, Schwimmbad- und Architekturfolien, sondern Schutzfolien aller Art genutzt werden. Durch den Verbund mit den Industriepartnern ist auch die Überführung der Ergebnisse in vorhandene Produktionsanlagen und Produktionsprozesse für eine großflächige Antifoulingausrüstung der Folien sichergestellt.

Programm: WIR! GRAVOmer

Dr. Mandy Gersch

SWG Frankenberg

Förderkennzeichen: 03WIR2013D

Dr. Kathrin Leppchen-F.

Reisewitz Penig

Projektbeginn: 11.2022

sema Coswig

Laufzeit: 24 Monate

IF TU Dresden



wir! Wandel durch
Innovation
in der Region