

# BIOABBAUBARE BESCHICHTUNG FÜR LEBENSMITTELVERPACKUNGEN

Auf der Suche nach ressourcenschonenden Alternativen zu erdölbasierten Kunststoffen werden die Grenzen heutiger bioabbaubarer Bio-Kunststoffe schnell deutlich. Insbesondere die Barrierewirkung gegenüber Feuchte und Gasen ist oft nicht ausreichend. Auch die Bioabbaubarkeit stellt sich als nicht unproblematisch heraus. Diese Schwierigkeiten gehen Forscher im europäischen Projekt »DibbioPack«, kurz für »Development of Injection and blow extrusion molded BIOdegradable and multi-functional PACKages by nanotechnology« an ([www.dibbiopack.eu](http://www.dibbiopack.eu)). Das Würzburger Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC hat im Rahmen des Projekts neuartige bioabbaubare Funktionsschichten, sogenannte bioORMOCER®e entwickelt. Diese können wie ein Lack auf biologisch abbaubare Folien und andere Kunststoffsubstrate aufgetragen werden und bilden so eine funktionelle Barriere. Sie hält Sauerstoff, Wasserdampf, Aromen oder chemische Substanzen vom Inhalt fern oder lässt sie umgekehrt nicht entweichen. Bislang sind diese Anforderungen mit herkömmlichen biologisch abbaubaren Materialien nicht zu erfüllen.

Die Würzburger Forscher vom Fraunhofer ISC verwenden Naturstoffe, die biologisch abbaubar sind und von sich aus eine gute Barrierewirkung entfalten. Für die neuartigen bioORMOCER®e modifizierten sie Biopolymere wie Cellulose und Chitosan chemisch so, dass man sie zu Lacken verarbeiten kann. Gebunden werden diese Stoffe durch ein anorganisches Gerüst aus Siliciumdioxid, das wiederum selbst über gute Barriereigenschaften verfügt. Dieses Gerüst zerfällt zwar nicht im natürlichen Abbauprozess wie alle anderen verwendeten Naturstoffe, doch bleiben beim Abbau nur kleine Reste von Siliciumdioxid, sprich Sand, übrig.

Erste Versuche zeigen bei bestimmten Rezepturen bereits nach sechs Wochen deutlichen Zerfall, die Abbauraten können jedoch an die gewünschten Verpackungseigenschaften angepasst werden. Nun wird der Abbauprozess im Rahmen des bis März 2016 laufenden Projektes nach internationalen Normen geprüft.

## Barrierewirkung gegen

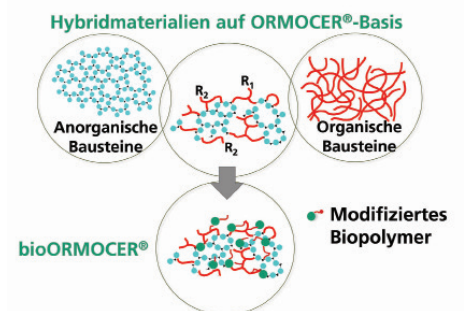
- Gase
- Dämpfe
- Aromastoffe

## Substrate

- unterschiedlichste Polymerfolien mit und ohne anorganische Barrierschicht
- Kunststoff-Formteile
- Papier

## Verpackungsmaterialien für

- Pharma
- Kosmetik
- Lebensmittel



**Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC**

Neunerplatz 2  
97082 Würzburg

Ansprechpartner  
Dr. Ferdinand Somorowsky  
Telefon +49 931 4100 256

[www.isc.fraunhofer.de](http://www.isc.fraunhofer.de)

FRAUNHOFER INSTITUTE FOR SILICATE RESEARCH ISC

# BIO-BASED AND BIODEGRADABLE BARRIER LAYERS

The Fraunhofer Institute for Silicate Research ISC will present prototypes of new packaging materials based on renewable raw materials having novel biodegradable barrier layers.

The biodegradable bio-plastics currently used as alternatives to crude oil based plastics have their limitations. In particular, the barrier effects to moisture and gases are often insufficient. Their biodegradability is also an issue. These shortcomings are being addressed in the EU DibbioPack project (Development of Injection and blow extrusion molded BIODEgradable and multifunctional PACKages by nanotechnology; [www.dibbiopack.eu](http://www.dibbiopack.eu)). The Fraunhofer ISC has developed novel biodegradable functional coatings, so-called bioORMOCER® layers, within the project. These can be applied as a lacquer to biodegradable films and other plastic substrates and generate functional barriers. They can keep oxygen, water vapor, aromas, and chemical substances away from the contents, or alternatively they can be employed to not allow these molecules to escape from the packaging. Up to now these requirements could not be fulfilled with conventional biodegradable materials.

The Fraunhofer ISC researchers use natural substances which are biodegradable and have an intrinsic barrier effect. For the novel bioORMOCER® layers the researchers chemically modified biopolymers such as cellulose and chitosan in a way that they could be processed into lacquers. These substances are bonded by an inorganic lattice of silica which in turn has good barrier properties. This lattice does not break down in the natural degradation process as do other natural substances. However, only a small amount of residual silica (namely sand) remains after degradation. The first experiments showed significant degradation for some formulations after just six weeks. The degradation rate,

however, can be customized for the desired packaging properties. As part of the project, which runs to March 2016, the degradation process is now being tested in accordance with international standards.

## Barrier functions against

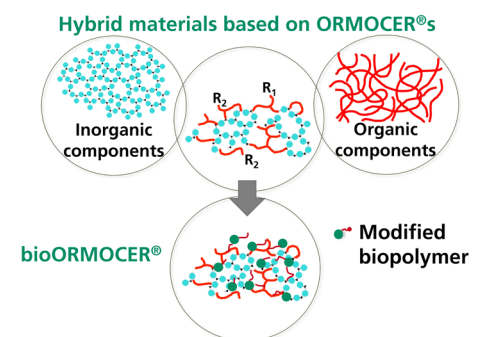
- gas
- vapor
- flavors

## Substrates

- all kinds of polymer foils with and without inorganic barrier coating
- plastic containers
- paper

## Packaging materials for

- pharmaceuticals
- cosmetics
- food



## Fraunhofer Institute for Silicate Research ISC

Neunerplatz 2  
 97082 Würzburg  
 Germany

Contact  
 Dr. Ferdinand Somorowsky  
 Phone +49 931 4100 256

[www.isc.fraunhofer.de](http://www.isc.fraunhofer.de)