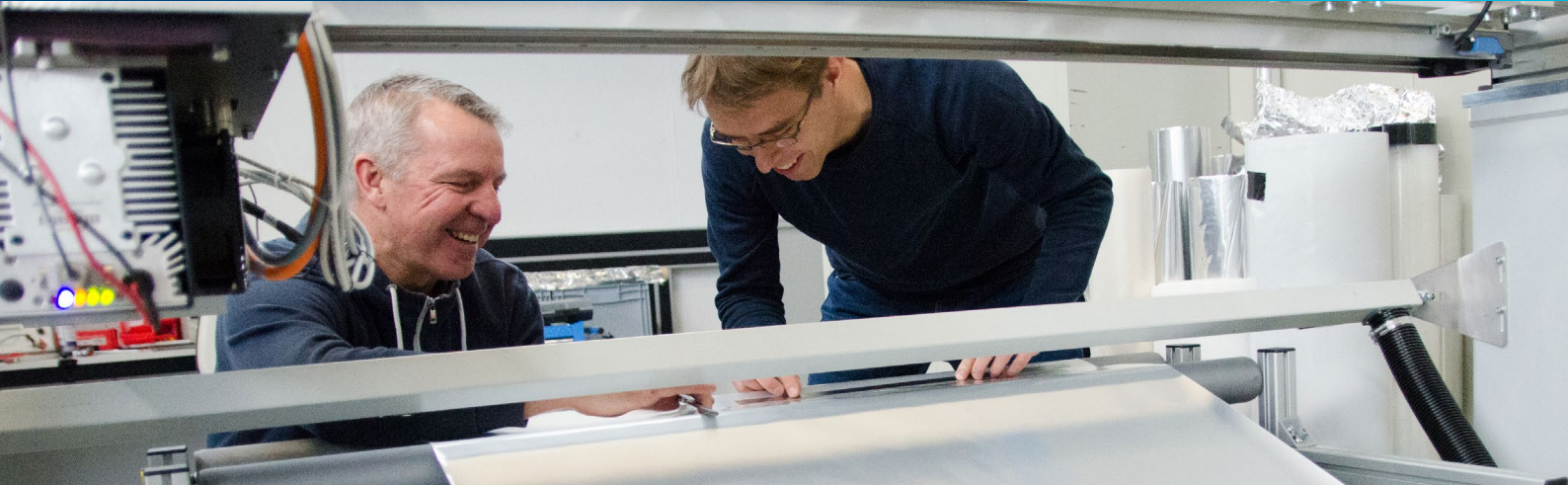




# ZIM-Erfolgsbeispiel

Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand

Kooperationsprojekte 182



## Gut verpackt – ableitfähige Folien verhindern Staubexplosionen

**Beim Befüllen oder Entleeren großer Industrieverpackungen mit trockenen Schüttgütern kann es zu Staubexplosionen kommen. Ein neues Laserverfahren optimiert nicht nur den bisher noch sehr aufwendigen Fertigungsprozess der Folienverpackungen, es minimiert auch die Gefahr dieser Explosionen.**

Als Schüttgut wird ein pulvriges, körniges oder auch stückiges Gemenge bezeichnet, das in einer schüttfähigen Form vorliegt. Neben dem Stückgut zählt es zu einem der meist transportierten Hauptgüter. Für die Beförderung und Lagerung von Schüttgut werden eigens dafür angefertigte hochfeste Kunststoffverpackungen, sogenannte Big Bags (international gebräuchlich: FIBC – flexible intermediate Bulk Container) eingesetzt. Sei es in der Pharmaindustrie, der Bauindustrie oder der Chemieindustrie – überall finden die speziellen Verpackungen ihre Anwendung. Mit dem rasanten Wachstum des Schüttgutmarktes in den vergangenen Jahrzehnten stieg auch der Anspruch an derartigen Verpackungen. Dazu gehören nicht nur die Anforderungen an mögliche Kostenoptimierungen hinsichtlich der Herstellungsprozesse und der verwendeten Materialien, sondern auch die Anforderung an mehr Sicherheit.

Denn während der Befüllung und Entleerung von Schüttgutverpackungen kann es durch die Reibung zwischen Füllgut und Verpackung zu einer elektrostatischen Aufladung kommen, die wiederum in Kombination mit dem trockenen Füllgut und der Luft eine Staubexplosion zur Folge haben kann.

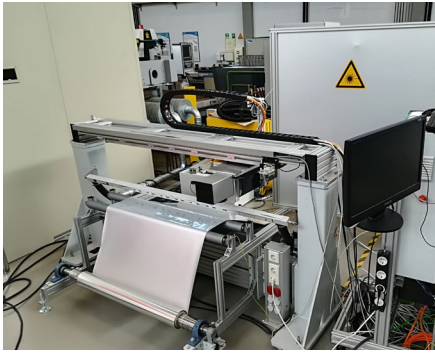
### Das Produkt und seine Innovation

Im ZIM-Kooperationsprojekt zwischen der EMPAC GmbH und dem Fachbereich Physikingenieurwesen der Fachhochschule Münster konnte ein neues, kostengünstiges Laserperforationsverfahren entwickelt werden, mit dem sich Folien für Verpackungen so bearbeiten lassen, dass sie die elektrostatische Aufladung ableiten. Der dafür notwendige Herstellungsprozess, in dem die dünne Aluminiumschicht innerhalb der mehrschichtigen Folien partiell freigelegt werden muss, war bisher

noch sehr aufwendig und qualitativ beschränkt. Mit dem neuen Verfahren wird dieser Prozess nun deutlich einfacher und effektiver.

Für die Realisierung des Projekts übernahm die FH Münster die Entwicklung des Laserabtragsverfahrens und den Aufbau des Versuchsstandes zur Laserperforation von Multilayerfolien. Die daraus resultierenden Erkenntnisse setzte die EMPAC GmbH bei der Entwicklung und Herstellung der neuen Multilayerfolien um.

Im Ergebnis entstand ein Verfahren, bei dem die Freilegung der Aluminiumschicht erst im letzten Produktionsschritt durch die Laserperforation der Kunststoffschicht erfolgt, anstatt – wie vorher üblich – in mehreren Arbeitsschritten. Über den freigelegten leitenden Aluminium-Layer werden die elektrostatischen Aufladungen



Versuchsstand



Schüttgutbehälter mit laserperforiertem Multilayer



Laserperforation der Multilayerfolie

### Ihre Ansprechpartner



Siegfried Hartmann  
 EMPAC GmbH  
 Hollefeldstraße 22  
 48282 Emsdetten  
 Telefon 02572 936 43 90  
 www.empac.de



Jürgen Gröninger  
 Sascha Wagner  
 Fachhochschule Münster  
 FB Physikingenieurwesen  
 Stegerwaldstrasse 39  
 48565 Steinfurt  
 Telefon 02251 96 23 23  
 www.fh-muenster.de

nun abgeführt und das Explosionsrisiko während des Befüllens und Entleerens wird entschärft.

Das in diesem Zuge angemeldete Patent für die neue Technologie ist mittlerweile erteilt. Zusätzlich konnte ein Anlagensystem entwickelt und gebaut werden, das die Folie vollständig automatisiert bearbeitet.

#### Der Markt und die Kunden

Das neue Laserverfahren eröffnet der EMPAC GmbH als Verpackungshersteller zusätzliche Anwendungsmöglichkeiten und neue Horizonte. So können basierend auf den im Projekt erzielten Ergebnissen auch weitere neue Multilayerfolien gefertigt werden, die über bessere Eigenschaften hinsichtlich der mechanischen Festigkeit, chemischen Widerstandsfähigkeit und Dehnbarkeit verfügen.

Zahlreiche potentielle Kunden, die hohe Sicherheitsstandards für die Befüllung und Entleerung sowie den Transport und die Lagerung von Verpackungseinheiten erfüllen müssen, haben bereits ihr Interesse bekundet.

Mit dem Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Lieferanten aus Deutschland und der starken Konkurrenz aus Fernost konnte sich die EMPAC GmbH ein

Alleinstellungsmerkmal sichern.

Die Fachhochschule Münster nutzt ihre Erkenntnisse und das neu gewonnene Know-how für weitere Forschungsarbeiten in diesem Bereich.

Im Dezember 2019 wurden die Partner des ZIM-Kooperationsprojekts für ihre Entwicklung mit dem Innovationspreis Münsterland in der Kategorie „Wissenschaft trifft Wirtschaft“ geehrt.

#### Die Kooperationspartner

Die EMPAC GmbH mit Hauptsitz in Emsdetten produziert flexible Schüttgutbehälter sowie Folienauskleidungen für Großgebäude. Zu weiteren Schwerpunkten des Unternehmens gehört u. a. die Produktion von Schüttgutbehältern mit Zulassung für den Transport von gefährlichen Gütern sowie die Herstellung von elektrostatisch ableitfähigen Schüttgutbehältern.

Die Fachhochschule Münster zählt mit ihren rund 15.000 Studierenden in zwölf Fachbereichen und einer zentralen wissenschaftlichen Einrichtung zu einer der größten Fachhochschulen Deutschlands. Der Fachbereich Physikingenieurwesen beschäftigt sich vorrangig mit Life Science, Medizintechnik, optischen Technologien und Lasertechnik.



Projektlaufzeit: 05/2016 bis 07/2018

Das Projekt wurde gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) fördert technologie- und branchenoffen:

- ZIM-Einzelprojekte
- ZIM-Kooperationsprojekte
- ZIM-Kooperationsnetzwerke

#### Infos und Beratung zu Kooperationsprojekten

Projekträger AiF Projekt GmbH  
 Tschalkowstraße 49, 13156 Berlin  
 Telefon 030 48163-451  
 www.zim.de

## Impressum

#### Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Öffentlichkeitsarbeit  
 11019 Berlin  
 www.bmwi.de

#### Stand

Januar 2020

#### Redaktion und Gestaltung

AiF Projekt GmbH

#### Bildnachweis

Fachhochschule Münster