



# LasT – Laserfunktionalisierung von Tapes als ressourceneffizientes Reparatur- und Beschichtungsverfahren

**Impulse für kleine und mittlere Unternehmen. Die Fördermaßnahme „KMU-innovativ“**

**Das Projekt „LasT“ entwickelt ein neuartiges Beschichtungsverfahren, das die Lebensdauer großer industrieller Bauteile erheblich verlängert. Das Tape-Verfahren mittels Lasertechnik ist mobil einsetzbar, senkt Kosten und spart Energie. Das Projekt wird im Rahmen der Förderinitiative „KMU-innovativ“ durchgeführt. Die Initiative unterstützt kleine und mittlere Unternehmen bei der Entwicklung innovativer Technologien und Dienstleistungen für eine verbesserte Rohstoffeffizienz.**

## Mit Tapes flexibel reparieren

Mit sogenannten Tapes lassen sich große Industrie-Bauteile wie etwa Walzen vor weiterem Verschleiß schützen bzw. reparieren. Die Firma EUROMAT, einer der Partner dieses Projekts, stellt patentierte Tapes her. Ihr flexibles Produkt besteht aus metallischen oder keramischen Pulverpartikeln - oder einer Mischung aus beiden - sowie einem Bindemittel. Das Tape wird passgenau auf das Bauteil gesetzt und anschließend bei sehr hohen Temperaturen verfestigt, versintert. Dabei verdampft das Bindemittel vollständig. Eine dichte Schicht entsteht, die fest mit dem Bauteil verbunden ist. Das Tape kann in unterschiedlichen Stärken hergestellt werden.

Die Vorteile dieses Verfahren gegenüber anderen pulverbeschichteten Verfahren: Der Umgang mit ökologisch kritischen und gesundheitsgefährdenden Substanzen entfällt. Zudem werden die Materialien vollständig verbraucht. Es gibt keine Reststoffe.

Noch ist dieses flexible und umweltschonende Verfahren energie-intensiv. Es kann zudem nur in einer stationären Ofenanlage durchgeführt werden. Sehr große, schwer transportierbare Bauteile wie Walzen aus der Papier-Industrie können damit nicht oder nur von Spezialfirmen behandelt werden.

Die hohe Temperatur führt darüber hinaus zu Veränderungen im Gefüge, das Bauteil kann sich verformen bzw. verziehen.

## Laser ersetzt Ofen

Das Projekt „LasT“ optimiert die Tape-Beschichtung, indem es den Ofen durch hocheffiziente Laser ersetzt. Mit den mobilen Geräten lassen sich Flächen präziser behandeln, auch die Temperatur kann genauer eingestellt werden.

Änderungen im Gefüge der Bauteile und Verformungen werden dadurch deutlich geringer. Das Verfahren spart Transportkosten bzw. ermöglicht überhaupt erst Reparatur und Verschleißschutz, ist energieeffizient und verlängert die Lebensdauer der Bauteile.

Im Projektverlauf stimmen EUROMAT und das Fraunhofer Institut für Lasertechnik Aachen in gemeinsamen Forschungen die Laser-Technologie und die Beschichtung exakt aufeinander ab. Sie optimieren Materialgemisch und Chemie der Tapes und erstellen verlässliche Parameter für Temperatur und Dauer der Laserbestrahlung.



Mit Präzision für lange Lebensdauer: Die Laser-Tape-Technologie kann auch kleinste Schäden an Bauteilen passgenau reparieren. Die tatsächliche Größe dieses Tapes beträgt 10 mal 10 Millimeter.

### Laserbestrahltes Tape im praktischen Einsatz

Genutzt wird die neue Beschichtung zunächst von den beiden industriellen Partnern des Projekts, ausgeführt werden die Arbeiten von der Firma IXUN, einem Spezialisten auf dem Gebiet des 3-D-Laserbeschichtens.

Die Ansprüche der beiden Industrieunternehmen an die neue Technologie sind dabei unterschiedlich.

Die Firma EXTRUDER EXPERTS, Hersteller von Bauteilen für die Kunststoff-Industrie, will ihre Produkte nachhaltiger gestalten.

Die Segmente für Doppelschnecken-Extruder, metallische Knet- und Förderbauteile, werden bisher in aufwändigen Verfahren hergestellt, bei denen bis 50 Prozent des hochwertigen PM-Stahls mit hohen Kosten zerspant werden. Sie unterliegen zudem hohem Verschleiß. Die neue Tape-Beschichtung soll einen Umstieg auf das kostengünstigere und ressourcenschonendere Material Vergütungsstahl ermöglichen. Durch Tapes geschützt, wird die Belastbarkeit der neuen Extruder im Projekt erprobt.

Beim zweiten Unternehmenspartner, dem Walzenproduzenten IRLE, dichten die neuen Tapes Oberflächenfehler an den Walzen ab, die während der Herstellung entstehen. Da die Walzen zur Papierherstellung dienen, ist der Anspruch an eine glatte, präzise Oberfläche besonders hoch. Entstehen durch das Gießen Poren im Material, müssen diese bisher in einem aufwändigen mechanischen Verfahren durch Stifte verschlossen werden. Die neue Beschichtung ersetzt den ineffektiven Prozess und verlängert die Lebensdauer der Walzen.

Nach seinen erfolgreichen Testläufen steht das neue, mobile Beschichtungsverfahren dann auch dazu bereit, Reparaturen vor Ort im laufenden Betrieb von Industrieunternehmen vorzunehmen.

#### Fördermaßnahme

KMU-innovativ:  
Technologiefeld Rohstoffeffizienz

#### Projekttitel

LasT - Laserfunktionalisierung von Tapes als ressourcen-effizientes Reparatur- und Beschichtungsverfahren

#### Laufzeit

01.10.2015 – 30.09.2017

#### Förderkennzeichen

033RK025A-D

#### Fördervolumen des Verbundes

699.000 Euro

#### Kontakt

M. Sc. Silja-Katharina Rittinghaus, Fraunhofer ILT,  
Aachen  
E-Mail: siljakatharina.rittinghaus@ilt.fraunhofer.de

#### Projektpartner

EUROMAT GmbH  
IXUN Lasertechnik GmbH  
Extruder Experts GmbH & Co. KG  
Fraunhofer – Institut für Lasertechnik  
Walzen Irlle GmbH (assoziiierter Partner)

#### Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Referat Ressourcen und Nachhaltigkeit, 53175 Bonn

#### Redaktion und Gestaltung

Projekträgerchaft Ressourcen und Nachhaltigkeit  
Projekträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH

#### Bildnachweis

Fraunhofer-Institut für Lasertechnik

Stand: Februar 2017

[www.bmbf.de](http://www.bmbf.de)