

## Entwicklung eines effizienten, automatisierbaren Absorberauftrags für das Schweißen von transparenten Hochleistungspolymerfolien (LASABS)

### Das Projekt

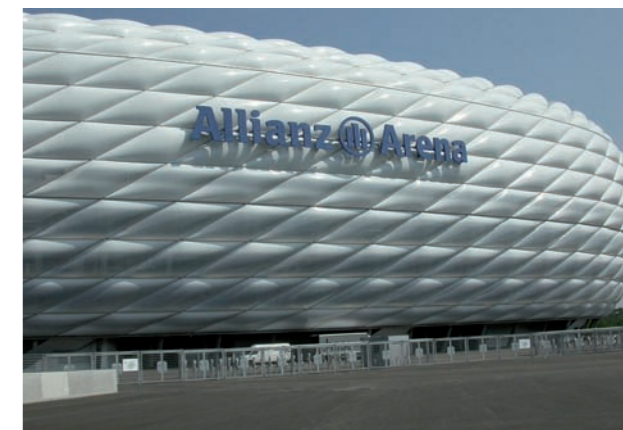
Im innovativen Leichtbau werden Membranbauteile als Fassaden- und Dachbekleidungen oder Unterdecken im Innenbereich von Stadien, Sport- und Schwimmhallen sowie Tropenhäusern verwendet. Häufig werden dabei Kisselemente aus dem Hochleistungsmaterial ETFE (Ethylen-Tetrafluorethylen-Copolymer) eingesetzt, die durch einen permanenten Überdruck im Innern vorgespannt werden. Die für die Membrankissen notwendigen Folienfügeverbindungen werden derzeit in der Industrie ausschließlich im Thermokontaktschweißverfahren hergestellt, womit nur gerade verlaufende Schweißnähte möglich sind.

Um eine größere architektonische und gestalterische Variation zu ermöglichen, ist der Einsatz eines flexibleren Fügeverfahrens notwendig.

Mit dem Laserdurchstrahlschweißen können durch den punktförmigen Energieeintrag Schweißnähte mit unterschiedlichen Geometrien erzeugt werden. Um transparente Folien zu verschweißen, ist das Aufbringen eines Absorbermaterials für den Laserstrahl erforderlich.

Das Ziel des InnoNet-Verbundprojektes LASABS ist es, einen effizienten Auftrag von Absorberschichten mit definierter optischer Absorption auf Folien aus dem Polymermaterial ETFE zu gewährleisten und die Beschichtung für das anschließende, für dieses Folienmaterial neue, Laserdurchstrahlschweißen zur Konfektionierung der Folien zu optimieren.

Es werden verschiedene Beschichtungsverfahren getestet, wobei der Focus auf der erstmaligen Verwendung der Tintenstrahltechnologie und den damit realisierbaren optischen Gradientenschichten liegt. Weiterhin werden verschiedene Druck- und Sprühverfahren zur Anwendung kommen. Zudem soll eine In-line-Qualitätskontrolle der aufgetragenen Schichten erfolgen. Anhand mechanischer und morphologischer Bewertungen der erhaltenen Schweißnähte wird der Absorberauftrag optimiert und



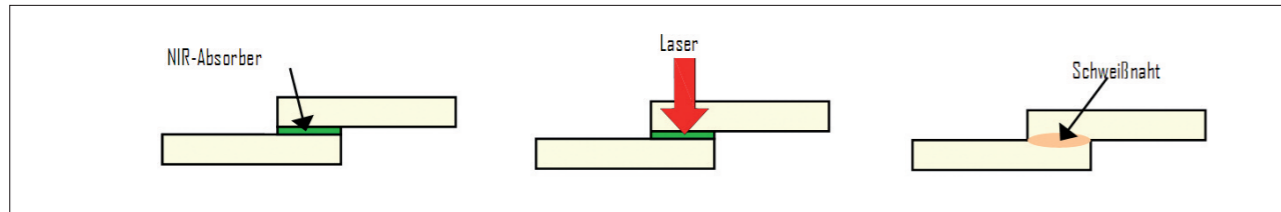
ETFE-Folienkissen im Innovativen Leichtbau (Allianz-Arena München)

mindestens ein Verfahren des automatischen Absorberauftrags soll in die industrielle Fertigung integriert werden.

### Die Kooperation

Das Konsortium der Verbundpartner besteht aus drei Forschungseinrichtungen aus dem Gebiet der Werkstoffmechanik / Polymertechnik, der Drucktechnik und der Prozessüberwachung, zwei KMU aus dem Bereich Membrankonfektionierung / Membranbau, einem KMU mit ausgewiesener Expertise in der Tiefdrucktechnik und einem weiteren KMU aus dem Bereich der Synthesechemie. Weiterhin wirkt ein Unternehmen aus dem Bereich Laserotik / Laserschweißsysteme an dem Projekt mit.

Basierend auf einer Anforderungsanalyse der Verbundpartner aus der Industrie führen die Forschungspartner im Rahmen des Verbundvorhabens grundlegende Untersuchungen zum Laserdurchstrahlschweißen von Hochleistungsmembranen sowie zu dafür geeigneter Absorptionsmittel und anwendbare Auftragsmethoden durch. Damit werden die Voraussetzungen für die technische Umsetzung des Verfahrens geschaffen.



Prinzipkizze Laserdurchstrahlsschweißen

Zum Abschluss des Projektes werden gemeinsam mit den Projektpartnern Demonstratoren gefertigt, welche die Leistungsfähigkeit des Laserschweißens mit den neuen Absorbern zeigen werden.

Es ist das Ziel der beteiligten KMU, die angestrebten verfahrenstechnischen Lösungen in neue Produkte einfließen zu lassen bzw. in ihre Produktionsprozesse zu integrieren.

### Die Perspektiven

Membranen aus Hochleistungspolymerfolien spielen in der modernen Erlebnisarchitektur eine zunehmende Rolle. Für neue architektonische Konzepte und Einsatzbereiche ist die Anwendung eines neuen, flexiblen Fügeverfahrens notwendig.

Mit Hilfe der Projektergebnisse soll das Laserdurchstrahlsschweißen für transparente Hochleistungspolymerfolien am Markt etabliert werden. Damit werden die Verbundpartner im Bereich Membranbau am Markt eine Vorreiterrolle einnehmen und ein Alleinstellungsmerkmal besitzen.

Neben dem Einsatz im Bereich Membrankonfektionierung bilden die Ergebnisse dieses Verbundvorhabens die Grundlage für neue Produkte, deren Entwicklung umgehend nach Abschluss des Projektes bei den beteiligten Partnern initiiert wird.

Die enge Zusammenarbeit der Forschungseinrichtungen mit den beteiligten KMU wird dabei einen direkten Transfer der FuE-Ergebnisse gewährleisten.

### Das Projekt im Überblick

Entwicklung eines effizienten, automatisierbaren Absorbierauftrags für das Schweißen von transparenten Hochleistungspolymerfolien (LASABS)

**Technologiefeld:**

Fügeverbindungen von Hochleistungsmembranen

**Laufzeit:**

01.04.2008 bis 31.03.2011

**Projektkosten:**

608.843 Euro

**Förderungssumme:**

456.632 Euro

### Projektpartner Forschung

**Fraunhofer Institut für Werkstoffmechanik Halle**

(Kordinator)

Prof. Dr. habil. rer. nat. Andreas Heilmann

Walter-Hülse-Straße 1

06120 Halle

Tel.: 0345 5589-180

Fax: 0345 5589-101

E-Mail: andreas.heilmann@iwmh.fraunhofer.de

www.iwmh.fraunhofer.de

**Projektschwerpunkte:**

Projektkoordination, Absorborauswahl und -auftrag, Oberflächenvorbehandlung, Schweißverbindungen, werkstoffmechanische Charakterisierung

**Technische Universität Chemnitz, Institut für Print- und Medientechnik Chemnitz**

Prof. Dr. Reinhard Baumann

Reichenhainer Straße 70

09126 Chemnitz

Tel.: 0371 53123-620

Fax: 0371 53123-600

E-Mail: reinhard.baumann@mb.tu-chemnitz.de

www.tu-chemnitz.de/mb/PrintMedienTech

**Projektschwerpunkte:**

Absorborauswahl und -auftrag, Oberflächenvorbehandlung, Tintenstrahl Drucktechnik

**Fraunhofer Einrichtung für Elektronische Nanosysteme**

Prof. Dr. Thomas Geßner

Reichenhainer Straße 88

09126 Chemnitz

Tel.: 0371 53-133130

Fax: 0371 53-124069

E-Mail: thomas.geßner@enas.fraunhofer.de

www.enas.fraunhofer.de

**Projektschwerpunkte:**

Qualitätsbewertung und Prozesskontrolle

### Projektpartner Industrie:

**Novom KFM – Konfektionierung für Membranen GmbH**

Gunda Noatzsch

Im Voigtstedter Feld 6

06528 Edersleben

Tel.: 03464 58988-0

Fax: 03464 58988-22

E-Mail: info@novum-kfm.de

www.kfm-membrane.de

**Branche:**

Technische Konfektionierung von Membranen aus ETFE, PTFE-Glas, PVC

**Projektschwerpunkte:**

Schweißverbindungen, Prozessoptimierung

**Letex – Leder- und Textilverarbeitungs GmbH Wallhausen**

Rolf Noatzsch

Unter dem Rasenweg 1

06528 Wallhausen

Tel.: 034656 5995-0

Fax: 034656 5995-10

E-Mail: R.Noatzsch@Letex-Wallhausen.de

www.letex-wallhausen.de

**Branche:**

Produktion von Großschirmen und Überdachungen aus Polymerfolien und Spezialgeweben

**Projektschwerpunkte:**

Schweißverbindungen, Prozessoptimierung

**ASV – innovative Chemie GmbH**

Dr. Jochen Krahnstöver

Werkstattstraße 4, Geb. 556

06766 Wolfen

Tel.: 03493 72122

Fax: 03493 73622

E-Mail: ASV-innovativeChemie@t.online.de

www.asv-chemie.de

**Branche:**

Herstellung und Vertrieb von Forschungs- und Laborchemikalien; Syntheseentwicklung

**Projektschwerpunkte:**

Absorbiersynthese