



## LASERDURCHSTRAHL- SCHWEISSEN VON MULTI- LAYER-POLYMERFOLIEN IM ROLLE-ZU-ROLLE- VERFAHREN

### Aufgabenstellung

Rolle-zu-Rolle-Fertigungsprozesse gewinnen in vielen Anwendungsfeldern zunehmend an Bedeutung. Sie stellen eine Schlüsselkomponente für eine effiziente industrielle Produktion dar. Dies gilt insbesondere bei mehrstufigen Produktionsketten, bei denen z. B. auch Beschichtungsverfahren zum Einsatz kommen. Ein Beispiel hierfür ist die photonische Produktion von organischen Solarzellen. Hierbei werden in mehreren kombinierten Beschichtungs- und Laserabtragverfahren auf einem flexiblen polymerbasierten Grundsubstrat funktionstüchtige Solarzellen produziert. Aufgrund der enthaltenen organischen Stoffe sind diese Solarzellen nach ihrer Produktion hochsensitiv gegen Wasser und Sauerstoff. Um einen Schutz gegen Degradation und damit eine ausreichende Lebensdauer in der späteren Anwendung zu gewährleisten, ist eine Verkapselung zwingend notwendig. Um einen möglichst hohen Wirkungsgrad beizubehalten, erfolgt diese mit sogenannten transparenten Ultra-Hohen-Barrierefolien (UBF). Die thermoplastische Polymergrundfolie dieser Multilayer-Polymerfolien ermöglicht dabei ein direktes Verschweißen mit einer entsprechenden wellenlängenangepassten Laserstrahlquelle.

### Vorgehensweise

Die besondere Herausforderung beim Einsatz des Laserdurchstrahlungsschweißens im Rolle-zu-Rolle-Verfahren liegt darin, trotz bewegter Polymerfolienbahnen den notwendigen Fügedruck

lokal einzubringen. Hierfür wird wahlweise eine Globo-Optik eingesetzt, die mittels Achssystem bewegt werden kann und einen lokalen Andruck mittels Glaskugel ermöglicht, oder alternativ ein galvanometrisches Scannersystem in Kombination mit einer Glaswalze.

### Ergebnis

In beiden Fällen können belastbare und reproduzierbare Schweißnähte erzeugt werden. Während die Konfiguration mit Globo-Optik sich eher für Schweißnähte in Vorschubrichtung und bei geringeren Bahngeschwindigkeiten eignet, können mit dem aufwendigeren, scannerbasierten Ansatz auch Quernähte bei höheren Bahngeschwindigkeiten realisiert werden. Je nach Anforderungen kann somit der passende Verfahrensansatz genutzt werden.

### Anwendungsfelder

Interessante Branchen sind unter anderem die Produktion von organischer Elektronik, die Verpackungstechnik, die Medizintechnik aber auch die Automobilindustrie.

### Ansprechpartner

Maximilian Brosda M. Eng.  
Telefon +49 241 8906-208  
maximilian.brosda@ilt.fraunhofer.de

Dr. Alexander Olowinsky  
Telefon +49 241 8906-491  
alexander.olowinsky@ilt.fraunhofer.de

*3 Kombination aus Scannersystem  
und Glaswalze.*