

## **Grünes Laserlicht, Hair-Pin-Laser mit Bildgebungsverfahren und Laserdrucken von Bauteilen - Keine E-Mobilität ohne Laser**

Ein zentrales Thema auf der LASER World of PHOTONICS ist die Lasertechnik in der Elektromobilität– diese umfasst die Batteriefertigung über den Leichtbau bis hin zur Cockpit-Teilfertigung. Auf der Messe sind hierzu die neuesten Produkte zu sehen. E-Mobility ist in der Branche ein großer Wachstumsmarkt, bis zum Jahr 2030 soll jedes zweite Neufahrzeug weltweit elektrisch fahren. Bereits heute übernehmen Laser in Batteriefabriken sämtliche Schweißvorgänge und eine rasch steigende Zahl von Schneid- und Strukturierungsaufgaben. Wichtig ist bei der Produktion vor allem, dass beim Verbinden und Schneiden der unterschiedlichen Metalle keinerlei Spritzer entstehen. Diese stellen im Batteriebetrieb ein hohes Sicherheitsrisiko dar. Einer der größten Hersteller von Lasertechnologien in Deutschland ist die Firma Trumpf. Sie zeigt auf der Messe zahlreiche Anwendungen für den Bau von Elektrofahrzeugen mittels Lasertechnologien – darunter ist auch das sogenannte Hairpin-Schweißen, erklärt Dr. Rüdiger Brockmann, er ist der Leiter des Produktmanagements im Bereich der Lasertechnik bei Trumpf:

**Oton Dr. Rüdiger Brockmann, Leiter Branchen- und Produktmanagement bei Trumpf;** *anstelle von Kupferdrahtwicklungen findet man heute diese dickeren Drähte, hier gibt es mehrere Applikationen, der Isolationslack wird abgetragen und die zweite Applikation ist das Fügen der Hairpins, das machen wir mit einem Multikilowattscheibenlaser mit einer Kamera.*

In diesem Jahr wurde zum ersten Mal der Innovation Award 2019 der LASER World of PHOTONICS ins Leben gerufen. Von den knapp 60 Einreichungen wurden 15 Finalisten in fünf Kategorien nominiert. Hier mit dabei ist auch ein neuartiger Laser mit grüner Wellenlänge, der ebenfalls im Bereich der E-Mobility eingesetzt wird und zwar im Bereich des Batteriebaus:

**Oton Dr. Rüdiger Brockmann, Leiter Branchen- und Produktmanagement bei Trumpf;** *dieser Laser eignet sich besonders zur Bearbeitung von Kupfer, wir zeigen hier das Schweißen von dünnen Kupferbleche, das wird angewendet beim Schweißen von dünnen Plättchen in der Batterie. Dadurch, dass wir die Wellenlänge gewechselt haben, konnte die Schweißnahtqualität erhöht werden und wir sind zudem auch spritzerfrei unterwegs, die ja im schlimmsten Fall zur Explosion führen können.*

Daneben zeigt Trumpf ein neues Verfahren zur laserbasierten Beschichtung von Bremsscheiben:

**Oton Dr. Rüdiger Brockmann, Leiter Branchen- und Produktmanagement bei Trumpf;** *dadurch dass bei elektrischen Fahrzeugen nicht mehr so häufig gebremst wird, sind die Bremsscheiben nicht mehr so belastet, gerade bei teureren Fahrzeugen will man aber folglich auch keinen Rost auf den Bremsscheiben, d.h. durch die Beschichtung kann Korrosion vermieden werden und auch die Standzeit der Scheiben wird deutlich erhöht.*

Ebenfalls im Bereich E-Mobility ist die Firma Coherent tätig. Sie zeigt auf der LASER World of PHOTONICS neue Verfahren zum Einsatz des Lasers im Bereich des Schweißens von Aluminium, erklärt Dr. Klaus Kleine, Direktor Application bei Coherent:

**Oton Dr. Klaus Kleine, Direktor Application bei Coherent;** *elektrische Autos haben Batterien und die sind schwer und um es generell leichter zu machen, muss man es*

*leichter bauen, und da kommt Aluminium zum Einsatz. Wir haben einen Faserlaser entwickelt, der Aluminium schweißen kann. Die Herausforderung beim Schweißen von Aluminium, dass es im Schweißbereich reißen kann. Um das zu verhindern, muss man das Strahlprofil vom Laser so formen, dass das nicht passiert.*

**Oton Dr. Klaus Kleine, Direktor Application bei Coherent;** *wir waren bei der Karosse nicht so aktiv, aber wir werden immer aktiver hier. Es muss ein Technologiewandel da sein, damit die Firmen bereit sind, neue Laser mit hineinzunehmen und das ist für uns eine große Chance, mehr von der Industrie abzubekommen.*

Ebenfalls unter den Finalisten des Innovation Award ist das Berliner Unternehmen Scansonic MI mit einer Neuentwicklung für die Fertigung von Elektromotoren. Es geht hier auch um das Laserschweißen von Kupfer-Hairpins:

**Oton Christoph Hensel, Key Account Manager bei der Scansonic MI;** *das neuartige ist, dass wir eine optische Bilderkennung mit dabei haben, der Kopf sucht sich automatisch über die Bilderkennung die Fügstellen und dann wird der Laser genau auf die Fügstelle positioniert, dass wir ein sauberes Schweißergebnis haben.*

**Oton Christoph Hensel, Key Account Manager bei der Scansonic MI;** *die Herausforderung liegt darin, dass der Laserstrahl genau positioniert wird, ich muss poren- und spritzerfrei arbeiten, weil sonst kann ein Spritzer im schlimmsten Fall zu einem Kurzschluss und zu einem Ausfall des gesamten Systems führen.*

Auf dem Messestand des Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT den Elektro-Rennwagen »eace05« des Ecurie Aix-Formula Student Teams der RWTH Aachen als gelungenes Beispiel für den Einsatz von Lasertechnik in der Elektromobilität bewundern. Er enthält mit dem Laser geschweißte Batterien sowie mit Laser geschnittene CFK-Bauteile. Die Batterie ist aus vielen Einzelteilen zusammengesetzt und diese müssen mit Hilfe des Lasers kontaktiert werden, erklärt Christoph Engelmann vom Fraunhofer-Institut für Lasertechnik in Aachen:

**Oton Christoph Engelmann vom Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT in Aachen;** *man möchte nicht selbst in die Batterie einschweißen, sondern will eine definierte Einschweißtiefe haben. Der Laser ist ein berührungsloses Werkzeug und strahle ein, und man kann dafür sorgen, dass man nicht in die Zelle einschweiß. Es sind viele Kontaktierungen und die müssen alle einwandfrei sind, die kann man mit dem Laser kontrollieren und prozesssicher verbinden.*

**Oton Christoph Engelmann vom Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT in Aachen;** *ein neuer Ansatzpunkt ist auch, nicht nur Standardwellenlänge zu nehmen, sondern auch blaues oder grünes Licht, so dass man z.B. eine höhere Absorption bei Kupfer hat, bei geringerer Leistung einschweißen kann und noch sicherer einschweißen kann.*

Ebenfalls zu sehen an dem Rennwagen ist das Drucken von Achsträgern mit Hilfe des Lasers, die in einem einzigen Prozess entstanden sind:

**Oton Christoph Engelmann vom Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT in Aachen;** *man hat eine Pulverschicht von Metall, die wird erwärmt vom Laser und zwar nur da, wo das Bauteil entstehen soll, danach wird eine neue Schicht aufgetragen und das Bauteil wird langsam aufgetragen; man hat das Material nur da, wo man es braucht, es ist leicht, sehr steif und fest und man hat viele Verbindungspunkte in der Achshängung*

*unterzubringen.*