GABRIEL PANKOW

Faserlaser von TRUMPF bringen Wasserstoff auf die Straße

EKPO liefert Brennstoffzellen in alle Welt. Um mit der Nachfrage Schritt zu halten, rüstet das Unternehmen eine Produktionsstraße mit Faserlasern von TRUMPF aus.

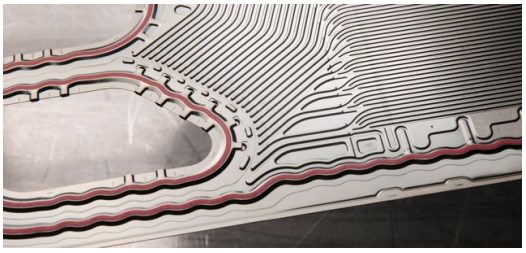
Die Mobilitätswende hängt am ultrafeinen Faserlaser. Denn die Welt braucht emissionsfreie Antriebe für Fahrzeuge aller Art: Baumaschinen, Lkw, Pkw, Züge, Schiffe und in Zukunft sogar Flugzeuge. EKPO Fuel Cell Technologies im süddeutschen Dettingen an der Erms will die Brennstoffzellen für die Mobilitätswende und nachhaltige Stromversorgung liefern. Mehr noch: Das Joint Venture der beiden Automobilzulieferer ElringKlinger und OPmobility tritt an, weltweit der Maßstab der gesamten Brennstoffzellen-Branche zu werden. Eine Voraussetzung dafür ist, meterweise ultrafeine sowie gasdichte Schweißnähte zu ziehen. Deswegen der Faserlaser.

EIN EINZIGER FEHLER BEDEUTET DAS AUS

Arno Bayer ist Leiter des Fügetechnik-Bereichs des Industrial Engineering bei EKPO und hält eine Bipolarplatte in der Hand. Er erklärt, dass Bipolarplatten eine entscheidende Rolle in jeder Brennstoffzelle einnehmen: Sie verbinden, verteilen, leiten und kühlen. Bipolarplatten bestehen aus zwei sehr dünnen Metalllagen, typischerweise 75 bis 100 Mikrometer schlank, die miteinander verschweißt sind. Dazwischen fließt Kühlmittel. Bayer zeigt auf eine Vielzahl eingeprägter Kanalstrukturen auf beiden Seiten. Auf der einen Seite strömt später Wasserstoff entlang, auf der anderen Seite Luft, also der Sauerstoff, den es für die Reaktion braucht. Er sagt: „In Bipolarplatten steckt viel Know-how. Gleichzeitig sind sie auch reine Massenprodukte, denn wir brauchen pro Brennstoffzelle bis zu 400 Stück davon. Die stapeln wir dann zu sogenannten Stacks." Er deutet auf die fertigen Brennstoffzellen weiter hinten im EKPO-Werk, die so groß sind wie eine Getränkekiste. „Genau das ist die Herausforderung: Wir müssen es schaffen, jede einzelne Schweiß naht an den Bipolarplatten absolut gasdicht und gleichzeitig mit hoher Präzision zu schweißen. Wenn auch nur eine Platte undicht ist, ist der ganze Stack, die komplette Brennstoffzelle nicht funktionsfähig."

Arno Bayer (links) vertraut auf den Faserlaser von TRUMPF. Er erfüllt die hohen Anforderungen von EKPO: ultrafein, zuverlässig gasdicht und gleichzeitig superflink zu schweißen.

Bis zu 400 Bipolarplatten werden wechselweise mit Membranlagen in einer Brennstoffzelle gestapelt.



In den Kanälchen der Bipolarplatten strömen Wasserstoff und Sauerstoff.

12.000 KILOMETER PRO JAHR

EKPO braucht also einen Laser, der ultrafein, zuverlässig gasdicht und gleichzeitig superflink schweißen kann. Superflink heißt in diesem Fall nahe der sogenannten Humping-Geschwindigkeitsgrenze, bei der aus physikalischen Gründen unerwünschte, perlenschnurartige Erhebungen in die Naht gelangen. Die Verbindungsnaht ist 0,1 Millimeter breit und etwa 0,15 Millimeter tief; pro Bipolarplatte ist die Naht ungefähr drei Meter lang. Im Jahr muss der Laser am Standort Dettingen etwa 12.000 Kilometer Schweißnähte ziehen – eine Schifffahrt von Hamburg nach New York und wieder zurück. Bayer sagt: „Es gibt nur einen Laser auf der Welt, dem wir das zutrauen: ein Single-Mode-Faserlaser. Darum haben wir uns für den TruFiber entschieden. Wir schätzen die Kombi aus hervorragender Strahlqualität und Prozess sicherheit." Nach erfolgreichen Versuchsreihen für das Laserschweißen und der Entwicklung eines innovativen Spann- und Handlingsystems für die Bipolarplatten entschließt sich EKPO, eine hochproduktive Produktionsstraße zu bauen: Der Laser strahl verbindet die zwei Seiten der Bipolarplatte zu einer gasdichten Einheit. Dann folgt eine anspruchsvolle Leitfähigkeits- und Dichtheitsprüfung – und die Bipolarplatte ist fertig für den Stack und bereit für die Mobilitätswende.

GABRIEL PANKOW
SPRECHER LASERTECHNIK