

# Elektromobilität verlangt nach neuen Ideen

BENTELER ist ein international agierendes Familienunternehmen für Kunden aus den Bereichen Automobiltechnik, Energie und Maschinenbau. Als Metall-Prozess-Spezialist entwickelt, produziert und vertreibt das Unternehmen weltweit sicherheitsrelevante Produkte, Systeme und Dienstleistungen. Als weltweit führender Partner der Automobilindustrie bietet die Division BENTELER Automotive ein umfassendes Fahrzeug-Know-how entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Ein Teil des Portfolios ist die Entwicklung von richtungsweisenden Systemlösungen für Elektrofahrzeuge. Die BENTELER R&D entwickelte ein skalierbares Batteriekastendesign auf Basis eines Faltkastens mit bodenintegrierter Kühlplatte in Edelstahl. Die Experten aus dem Branchenmanagement Battery Pack von TRUMPF unterstützten BENTELER bei der Konzeption einer vollautomatischen Prozesskette für die Serienfertigung und lieferten mit der Technologie BrightLine Weld ein Laserschweißverfahren zum porenfreien und damit gasdichten Laserschweißen von Edelstahl. In Kombination mit der speziell für diese Herausforderung entwickelten MultiFokus- Optik ermöglicht BrightLine Weld auch das bisher unmögliche gasdichte Schweißen von Aluminium für BENTELER.



## BENTELER Automobiltechnik GmbH

[www.benteler.com](http://www.benteler.com)

BENTELER Automotive ist der Entwicklungspartner für die weltweit führenden Automobilhersteller. Mit rund 23.000 Mitarbeitern und mehr als 70 Werken in rund 25 Ländern erarbeitet das Unternehmen für seine Kunden maßgeschneiderte Lösungen: Die Produkte umfassen Komponenten und Module für Fahrwerk, Karosserie, Motor- und Abgassysteme sowie Lösungen für Elektrofahrzeuge.

---

BRANCHE	MITARBEITERZAHL	STANDORT
Automobilindustrie	23.000	Paderborn (Deutschland)

---

### TRUMPF PRODUKTE

■ TruLaser Cell 8030

### ANWENDUNGEN

- Laserschneiden
- Laserschweißen
- Laserrohrschneiden

### Herausforderungen

Das Herzstück von Elektrofahrzeugen sind Hochvolt-Batteriespeicher und die sie umgebenden Batteriekästen. Letztere schützen die empfindlichen Zellen nicht nur vor den Folgen von Crashes, sondern auch vor Einflüssen wie Feuchtigkeit und Temperaturschwankungen, die sich negativ auf die Leistung der Batterie auswirken können. Hergestellt werden diese Batteriekästen bisher hauptsächlich aus Aluminiumlegierungen. Die sind leicht und zielen dadurch auf eine möglichst hohe Reichweite der

Fahrzeuge ab. Christian Buse und sein Kollege Conrad Frischkorn, beide Entwicklungsingenieure in der Division Automotive bei BENTELER, sehen aber auch im Werkstoff Edelstahl großes Potenzial. Gemeinsam entwickeln sie ein spezielles Design für einen flexiblen und skalierbaren Batteriekasten: das Faltkastenkonzept. Dieses erfordert bei der Fertigung ein hohes Maß an Prozess-Know-how, erklärt Buse: „Wir haben uns zur Auslegung des Gesamtfertigungsprozesses Unterstützung bei TRUMPF geholt. Für die Experten aus dem Branchenmanagement Battery Pack war die große Herausforderung, einen schnellen und reproduzierbaren Laserschweißprozess zum gasdichten Schweißen von Edelstahl zu entwickeln.“



"Die meisten rieten uns vom Versuch ab, Aluminium mittels Laser dichtschiessen zu wollen. Das hat uns aber eher befeuert."

**CHRISTIAN BUSE**  
TEAMLEITER R&D IN DER DIVISION  
AUTOMOTIVE BEI BENTELER



## Lösungen

Gemeinsam mit Technologie- und Applikationsexperten entwickelt Mauritz Möller vom Branchenmanagement Battery Pack bei TRUMPF eine vollautomatische Prozesskette mit Stanz-, Schneid- und Biegetechnologien für die Serienfertigung des von BENTELER entwickelten Batteriekastens mit integrierter Kühlplatte. Das gas- und heliumdichte Verschweißen der Teile mittels Laser gelingt mit der bereits vorhandenen TRUMPF Technologie BrightLine Weld. Mithilfe von BrightLine Weld ist es möglich, Edelstahl auch bei den hohen Geschwindigkeiten in der Serienfertigung spritzerarm zu schweißen. Das macht die Nachbearbeitung des Bauteils überflüssig und schützt die Maschine und die Fokussieroptik. Für die Aufgabenstellung von BENTELER ist aber entscheidend, dass sich mit der Technologie auch perfekte gas- und heliumdichte Nähte erzeugen lassen, wie Möller erklärt: „Die hohe Prozessgeschwindigkeit erfordert eine maßgeschneiderte Einbringung der Wärmeenergie – nur damit lässt sich ein stabiles Schmelzbad während des Schweißens gewährleisten. „Es können sich Poren bilden. Genau das verhindert BrightLine Weld.“ Befeuert durch diesen Entwicklungserfolg setzen sich die BENTELER Entwicklungsingenieure und die TRUMPF Experten das Ziel, auch Batteriekästen auch Aluminium mit dem Laser zu schweißen. Mauritz Möller und sein Team entwickeln speziell für BENTELER die sogenannte MultiFokus-Optik. In Verbindung mit BrightLine Weld gelingt damit, was bisher als unmöglich galt: das gasdichte Schweißen von Aluminium.

## Umsetzung

BENTELER setzt in vielen Bereichen auf strategische Entwicklungspartnerschaften, erklärt Christian Buse: „Wir wählen unsere Partner so aus, dass sie unsere eigenen Kompetenzen ergänzen. Von dem so gebündelten Fachwissen profitieren unsere Kunden unter anderem durch schnellere Entwicklungszeiten.“ Bei der Zusammenarbeit mit dem Branchenmanagement Battery Pack von TRUMPF schätzt er die Kommunikation auf Augenhöhe. „Die Zusammenarbeit mit Technologieexperten und die Möglichkeit mit Applikationsexperten Versuche zu fahren, hilft uns als Kunde von TRUMPF enorm

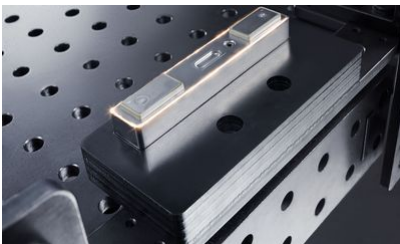
weiter.“ Die Basis einer solchen Zusammenarbeit sei eine offene Kommunikation und viel Vertrauen. „Wenn das passt“, so ist Buse überzeugt. „Profitierten alle Beteiligten von der Zusammenarbeit.“



## Ausblick

BENTELER ist stets offen für neue Lösungen, auch wenn der Markt heute noch nicht danach fragt. „Wir möchten auf alles vorbereitet sein und sind daher in allen Richtungen offen“, erklärt Conrad Frischkorn. Im Bereich Elektromobilität, so sind sich Buse und Frischkorn sicher, stehen die Entwicklungen erst am Anfang, insbesondere im Bereich der Batteriemodule sowie des Batteriekastendesigns und umliegender Fahrzeugstrukturen. Die von TRUMPF entwickelte Lösung zum gas- und heliumdichten Laserschweißen von Aluminium nutzt das Duo derzeit zu Demonstrationszwecken. Aber Untersuchungen darüber, wie sicher und reproduzierbar das Verfahren in der Serienfertigung ist, laufen bereits.

## Erfahren Sie mehr über unsere Produkte



### BrightLine Weld

Mit der patentierten TRUMPF Technologie BrightLine Weld lassen sich Materialien wie Baustahl, Edelstahl oder sogar Kupfer und Aluminium fast ohne Spritzer schweißen. Das patentierte TRUMPF 2in1-Laserlichtkabel (LLK) beinhaltet einen inneren und äußeren Faserkern. Dadurch kann innerhalb des Lasers die Laserleistung flexibel auf den Kern, den Ring des 2in1-LLK und an das applikationsspezifische Optimum verteilt werden. So lässt sich je nach Material die Leistungsverteilung perfekt für das gewünschte Ergebnis einstellen.



[Zum Produkt](#)



### MultiFokus-Optik

Für das gasdichte Schweißen von Bauteilen aus Aluminiumguss hat TRUMPF ein neues Verfahren entwickelt. Herzstück ist eine MultiFokus Optik in Kombination mit der BrightLine Weld Technologie. Letztere teilt den Laserstrahl eines TruDisk Lasers mit



[Zum Produkt](#)

Multikernfaser zwischen Ring und Kern auf. Die Bearbeitungsoptik splittet ihn zudem in vier einzelne Spots. Diese sind jeweils mit der Ring-Kern-Aufteilung überlagert und so zueinander positioniert, dass sie in einem Schmelzbad wirken. Dadurch erzeugen sie ein kontinuierlich geöffnetes Keyhole. Dies verhindert es ein Kollabieren des Dampfkanals und dadurch die Entstehung von Poren durch Gaseinschlüsse.

---

