

# L'elettromobilità richiede nuove idee

BENTELER è un'azienda a conduzione familiare operativa a livello mondiale per clienti dei settori automotive, energia e industria meccanica. In quanto specialista di processi con il metallo, l'impresa sviluppa, produce e distribuisce in tutto il mondo prodotti, sistemi e servizi rilevanti per la sicurezza. La divisione BENTELER Automotive, partner leader a livello mondiale dell'industria automobilistica, offre un know-how completo relativamente ai veicoli lungo l'intera catena del valore. Una parte del portfolio è costituita dallo sviluppo di soluzioni di sistema all'avanguardia per veicoli elettrici. BENTELER R&D ha sviluppato un design delle scatole per batterie scalabile sulla base di una scatola pieghevole con piastra di raffreddamento integrata nel fondo in acciaio inox. Gli esperti del management del settore dei pacchetti batteria di TRUMPF hanno supportato BENTELER nella progettazione di una catena di processo completamente automatica per la produzione in serie e con la tecnologia BrightLine Weld hanno fornito un processo per la saldatura laser senza pori e quindi a tenuta di gas dell'acciaio inox. In combinazione con il sistema ottico Multifocus, appositamente sviluppato per questa sfida, BrightLine Weld rende possibile per BENTELER anche la saldatura a tenuta di gas dell'alluminio, finora impossibile.



## BENTELER Automobiltechnik GmbH

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

BENTELER Automotive è il partner di sviluppo per i produttori di automobili leader a livello mondiale. Con circa 23.000 dipendenti e oltre 70 fabbriche in circa 25 paesi, l'azienda elabora per i suoi clienti soluzioni su misura: i suoi prodotti includono componenti e moduli per telai, carrozzerie, motori e sistemi di scarico, nonché soluzioni per veicoli elettrici.

SETTORE	NUMERO DI DIPENDENTI	SEDE
Industria automobilistica	23.000	Paderborn (Germania)

### PRODOTTI TRUMPF

■ TruLaser Cell 8030

### APPLICAZIONI

- Taglio laser
- Saldatura laser
- Taglio laser di tubi

### Sfide

Il cuore dei veicoli elettrici sono gli accumulatori a batteria ad alto voltaggio e le scatole per batterie che li circondano. Queste ultime proteggono le sensibili celle non solo dalle conseguenze di urti, ma anche da influssi come quelli dell'umidità e delle variazioni di temperatura, che possono avere effetti negativi sulle prestazioni della batteria. Queste scatole per batterie finora sono state realizzate principalmente con leghe di alluminio, che sono leggere e mirano quindi alla maggiore autonomia possibile dei veicoli. Christian Buse e il suo collega Conrad Frischkorn, entrambi ingegneri sviluppatori nella divisione Automotive di BENTELER, vedono però grandi potenzialità anche in un altro materiale, l'acciaio inox. Insieme sviluppano un design speciale per una scatola per batterie flessibile e scalabile: la scatola

pieghevole. Come spiega Buse, nella produzione questo necessita di un elevato grado di know-how di processo: "Per la progettazione dell'intero processo di produzione siamo ricorsi al supporto di TRUMPF. Per gli esperti del management del settore dei pacchetti batteria, sviluppare un processo di saldatura laser rapido e riproducibile per la saldatura a tenuta di gas dell'acciaio inox ha rappresentato una grande sfida.



"In molti ci hanno sconsigliato di provare a saldare a tenuta l'alluminio mediante laser. Questo però ci ha spronato."

**CHRISTIAN BUSE**

TEAM LEADER R&D NELLA DIVISIONE  
AUTOMOTIVE PRESSO BENTELER

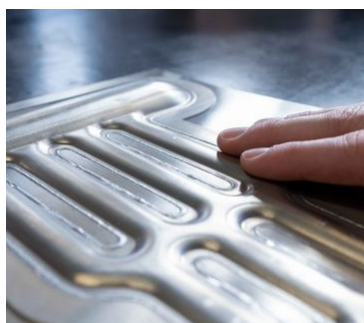


## Soluzioni

Insieme a esperti di tecnologia e applicativi, Mauritz Möller del management del settore dei pacchetti batteria di TRUMPF sviluppa una catena di processo completamente automatica con tecnologie di punzonatura, taglio e piegatura per la produzione in serie della scatola per batterie sviluppata da BENTELER con piastra di raffreddamento integrata. La saldatura a tenuta di gas ed elio dei pezzi per mezzo di laser viene ottenuta con la già esistente tecnologia TRUMPF BrightLine Weld. Con l'ausilio di BrightLine Weld è possibile saldare l'acciaio inox senza spruzzi nella produzione in serie anche ad alte velocità. Ciò rende superflua la lavorazione di rifinitura del componente e protegge la macchina e l'ottica di focalizzazione. Nel caso di BENTELER è tuttavia determinante anche la possibilità di ottenere con tale tecnologia saldature perfette a tenuta di gas ed elio, come spiega Möller: "L'elevata velocità di processo richiede un'immissione su misura dell'energia termica: solo così si può garantire un bagno fuso stabile durante la saldatura. Si possono generare dei pori, e proprio questo si può evitare con BrightLine Weld". Spronati dal successo di questo sviluppo, gli ingegneri sviluppatori di BENTELER e gli esperti di TRUMPF si pongono l'obiettivo di saldare con laser anche le scatole per batterie in alluminio. Mauritz Möller e il suo team sviluppano appositamente per BENTELER il cosiddetto sistema ottico Multifocus, con il quale, in combinazione con BrightLine Weld, si può ottenere ciò che finora veniva considerato impossibile: la saldatura a tenuta di gas dell'alluminio.

## Realizzazione

BENTELER si affida a partnership di sviluppo strategiche in diversi settori, spiega Christian Buse: "Scegliamo i nostri partner in modo che possano integrare le nostre competenze. I nostri clienti approfittano così delle nostre conoscenze specialistiche combinate, tra le altre cose con tempi di sviluppo più brevi". Nella collaborazione con il management del settore dei pacchetti batteria di TRUMPF, egli apprezza la comunicazione alla pari. "In quanto clienti di TRUMPF, la collaborazione con gli esperti di tecnologia e la possibilità di effettuare test con gli esperti applicativi ci aiuta enormemente". La base di tale collaborazione, secondo lui, è una comunicazione aperta e molta fiducia. "Se funziona", è convinto Buse, "tutti i soggetti coinvolti approfittano della collaborazione".



## Prospettive

BENTELER è sempre aperta a nuove soluzioni, anche se il mercato oggi non le ha ancora richieste. "Vogliamo essere pronti per affrontare qualsiasi cosa e perciò siamo aperti in ogni direzione", spiega Conrad Frischkorn. Buse e Frischkorn sono convinti che nel campo dell'elettromobilità gli sviluppi sono solo all'inizio, in particolare per quanto riguarda i moduli batterie nonché il design delle scatole per batterie e le strutture circostanti del veicolo. Attualmente, il duo impiega la soluzione sviluppata da TRUMPF per la saldatura laser a tenuta di gas ed elio dell'alluminio a scopo dimostrativo, ma sono già in corso delle ricerche sulla sicurezza e la riproducibilità del procedimento nella produzione in serie.

## Maggiori informazioni sui nostri prodotti



### BrightLine Weld

La tecnologia brevettata TRUMPF BrightLine Weld permette di saldare praticamente senza spruzzi acciaio inox e da costruzione o persino rame e alluminio. Il cavo in fibra ottica (LLK) 2in1 brevettato TRUMPF contiene un nucleo di fibra interno e uno esterno. In questo modo si riesce a distribuire con flessibilità la potenza laser sul nucleo e sull'anello della fibra 2in1 all'interno del laser stesso e nel modo ottimale per la specifica applicazione. La distribuzione di potenza può essere così impostata in base al materiale nel modo perfetto per il risultato desiderato.



[Zum Produkt](#)



### Sistema ottico Multifocus

Per la saldatura a tenuta di gas di componenti in alluminio fuso, TRUMPF ha sviluppato un nuovo procedimento. Il cuore di tale procedimento è un sistema ottico Multifocus in combinazione con la tecnologia BrightLine Weld. Quest'ultima suddivide tra anello e nucleo il raggio di un laser TruDisk con fibra multinucleo. Il sistema ottico di lavorazione lo suddivide inoltre in quattro singoli spot. Questi sono sovrapposti con la suddivisione anello-nucleo e posizionati tra loro



[Zum Produkt](#)

in modo tale da agire in un bagno fuso. In questo modo generano un canale vapore costantemente aperto. Ciò evita il collasso del canale vapore e quindi la formazione di pori a causa dell'inclusione di gas.

---

