

# Electromobilitatea face apel la idei noi

BENTELER este o întreprindere de familie care operează la nivel internațional pentru clienți din domeniile auto, energie și inginerie mecanică. În calitate de specialist în prelucrarea metalelor, întreprinderea dezvoltă, produce și distribuie produse, sisteme și servicii relevante pentru siguranță în întreaga lume. În calitate de principal partener global al industriei auto, divizia BENTELER Automotive oferă o expertiză cuprinzătoare în domeniul vehiculelor de-a lungul întregului lanț valoric. O parte a portofoliului este reprezentată de dezvoltarea de soluții de sistem de ultimă oră pentru vehiculele electrice. Die BENTELER R&D a dezvoltat un design scalabil al cutiei de baterii bazat pe o cutie pliabilă cu o placă de răcire din oțel inox integrată în podea. Experții din managementul sectorului Battery Pack de la TRUMPF au sprijinit BENTELER în proiectarea unui lanț tehnologic complet automatizat pentru producția de serie și au furnizat un procedeu de sudură laser pentru sudarea fâșii porții, prin urmare, etanș la gaze a oțelului inox, cu ajutorul tehnologiei BrightLine Weld. În combinație cu sistemul optic MultiFocus, special dezvoltat pentru această provocare, BrightLine Weld permite, de asemenea, sudarea etanș la gaz a aluminiului, lucru imposibil până acum pentru BENTELER.



## BENTELER Automobiltechnik GmbH

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

BENTELER Automotive este partenerul de dezvoltare al celor mai importanți producători de automobile din lume. Cu aproximativ 23.000 de angajați și peste 70 de fabrici în aproximativ 25 de țări, întreprinderea dezvoltă soluții personalizate pentru clienții săi: produsele includ componente și module pentru șasiu, caroserie, motor și sisteme de evacuare, precum și soluții pentru vehicule electrice.

### DOMENIU DE ACTIVITATE

Industria auto

### NUMĂR DE ANGAJAȚI

23.000

### LOCAȚIE

Paderborn  
(Germania)

### PRODUSE TRUMPF

■ TruLaser Cell 8030

### APLICAȚII

■ Debitare cu laser

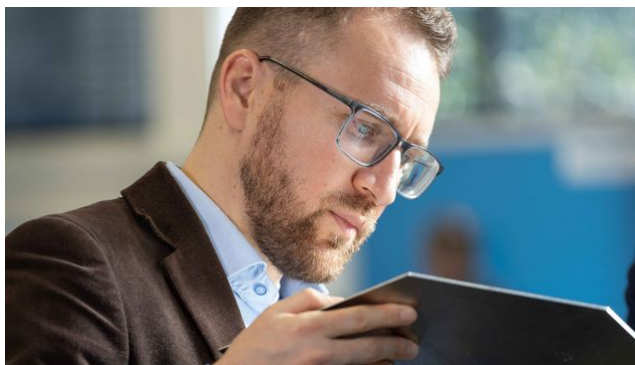
■ Sudură laser

■ Debitare cu laser a oțelurilor

### Provocări

Componenta centrală a vehiculelor electrice o reprezintă unitățile de stocare a bateriilor de înaltă tensiune și cutiile de baterii care le înconjoară. Acestea din urmă nu numai că protejează celelele sensibile de consecințele accidentelor, ci și de influențe precum umiditatea și fluctuațiile de temperatură, care pot avea un impact negativ asupra puterii bateriei. Până în prezent, aceste cutii de baterii au fost realizate în principal din aliaje de aluminiu. Ele sunt ușoare și, astfel, urmăresc să maximizeze autonomia vehiculelor. Christian Buse și colegul său Conrad Frischkorn, ambii ingineri de dezvoltare în cadrul diviziei Automotive de la BENTELER, văd, de asemenea, un mare potențial în oțelul

inox. Împreună, ei dezvoltă un design special pentru o cutie de baterii flexibilă și scalabilă: conceptul de cutie pliabilă. Acest lucru necesită un nivel ridicat de know-how în ceea ce privește procesul de fabricație, explică Buse: "Am solicitat sprijinul TRUMPF pentru dimensionarea procesului general de fabricație. Pentru experții din managementul sectorului Battery Pack, marea provocare a fost dezvoltarea unui procedeu de sudare cu laser rapid și reproductibil pentru sudarea etanșă la gaz a oțelului inox.



"Majoritatea oamenilor ne-au sfătuit să nu încercăm să sudăm aluminiu cu ajutorul laserului. Însă acest lucru ne-a stimulat mai degrabă."

**CHRISTIAN BUSE**

TEAM LEADER R&D ÎN CADRUL DIVIZIEI  
AUTOMOTIVE LA BENTELER



## Soluții

Împreună cu experții în tehnologie și aplicații, Mauritz Möller de la managementul sectorului Battery Pack de la TRUMPF dezvoltă un lanț tehnologic complet automatizat cu echipamente de perforare și tăiere, precum și cu tehnologie de îndoire pentru producția în serie a cutiei de baterii cu placă de răcire integrată, dezvoltată de BENTELER. Sudarea etanșă la gaz și heliu a pieselor cu laser se realizează cu ajutorul tehnologiei TRUMPF existente BrightLine Weld. Cu ajutorul BrightLine Weld, este posibilă sudarea oțelului inox cu cantitate redusă de stropi chiar și la viteze mari în producția de serie. Acest lucru elimină necesitatea de prelucrare ulterioară a componentei și protejează mașina și sistemul optic de focalizare. Cu toate acestea, pentru misiunea asumată de BENTELER, este esențial ca tehnologia să poată fi utilizată și pentru a produce îmbinări perfecte, etanșe la gaz și heliu, după cum explică Möller: „Viteza mare a procesului necesită un aport personalizat de energie termică – aceasta este singura modalitate de a asigura o baie de topire stabilă în timpul sudurii. „Se pot forma pori. Acest lucru este exact ceea ce BrightLine Weld previne.” Stimulați de acest succes de dezvoltare, inginerii de dezvoltare de la BENTELER și experții TRUMPF și-au stabilit obiectivul de a suda cutiile de baterii cu laserul, inclusiv aluminiu. Mauritz Möller și echipa sa dezvoltă acum numitul sistem optic MultiFocus special pentru BENTELER. În combinație cu BrightLine Weld, acest lucru face posibil ceea ce înainte era considerat imposibil: sudarea etanșă la gaz a aluminiului.

## Implementare

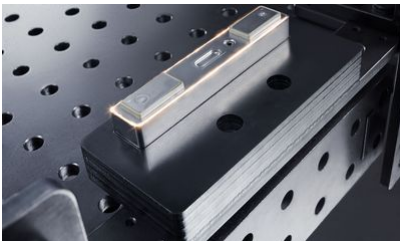
BENTELER se bazează pe parteneriate strategice de dezvoltare în multe domenii, explică Christian Buse: „Ne selectăm partenerii astfel încât aceștia să ne completeze propriile competențe. Printre altele, clienții noștri beneficiază de expertiza combinată, prin timpi de dezvoltare mai rapizi.” Atunci când lucrează cu conducerea TRUMPF din managementul sectorului Battery Pack, el apreciază comunicarea la nivelul ochilor. „Colaborarea cu experții în tehnologie și oportunitatea de a face teste cu experții în aplicații ne ajută enorm în calitate de client TRUMPF.” Baza unei astfel de cooperări este comunicarea deschisă și multă încredere. „Dacă se potrivește”, este convins Buse. „Toți cei implicați au beneficiat de această cooperare.”



## Perspectivă

BENTELER este întotdeauna deschis la noi soluții, chiar dacă piața nu le solicită astăzi. „Vrem să fim pregătiți pentru orice și, prin urmare, suntem deschiși în toate direcțiile”, spune Conrad Frischkorn. În domeniul electromobilității, Buse și Frischkorn sunt convinși că evoluțiile sunt abia la început, în special în domeniul modulelor de baterii, precum și al designului cutiilor de baterii și al structurilor din jurul vehiculelor. Acest duo folosește în prezent soluția dezvoltată de TRUMPF pentru sudura laser etanșă la gaz și heliu a aluminiului în scopuri demonstrative. Însă sunt deja în curs de desfășurare cercetări pentru a stabili cât de sigur și reproductibil este procedeul în producția de serie.

## Aflați mai multe despre produsele noastre



### BrightLine Weld

Grăție tehnologiei brevetate BrightLine Weld de la TRUMPF, se pot suda materiale precum oțel carbon, oțel inox sau chiar cupru și aluminiu, aproape fără stropi. Cablul brevetat de fibră optică laser (LLK) TRUMPF 2 în 1 include un miez de fibră interior și exterior. Astfel, în interiorul laserului, puterea laser poate fi distribuită optim în funcție de aplicație la nivelul miezului și inelului LLK 2 în 1. În funcție de material, distribuția puterii poate fi ajustată perfect pentru rezultatul dorit.



[Zum Produkt](#)



### Sistem optic MultiFokus

TRUMPF a dezvoltat un nou proces pentru sudarea etanșă la gaz a componentelor din aluminiu turnat. Componenta sa centrală este reprezentată de sistemul optic MultiFokus combinat cu tehnologia BrightLine Weld. Acesta din urmă împarte fasciculul laser al unui laser TruDisk cu fibră multi-nucleu între inel și miez. Echipamentul optic îl împarte, de asemenea, în patru spoturi individuale. Fiecare dintre acestea se suprapune cu divizarea nucleu-inel și se poziționează unul în raport cu celălalt, astfel încât să acționeze ca o baie de



[Zum Produkt](#)

topire. Ca urmare, se creeaz□ un canal de vapori deschis  
continuu. Acest lucru împiedic□ colapsul canalului de  
vapori □i, prin urmare, formarea de pori din cauza  
incluziunilor de gaz.

---

