

# Elektromobily si vyžadujú nové nápady

BENTELER je medzinárodný rodinný podnik pre zákazníkov z oblastí automobilovej techniky, energie a strojárstva. Ako špecialista na obrábanie kovov vyvíja, vyrába a dodáva pre podniky po celom svete produkty, systémy a služby ktoré prispievajú k bezpečnosti. Divízia BENTELER Automotive ponúka ako celosvetovo popredný partner automobilového priemyslu rozsiahle vedomosti o vozidlách v celom hodnotovom reťazci. Súčasťou portfólia je vývoj systémových riešení udávajúcich smer elektromobilov. Výskum a vývoj formy BENTELER vyvíjal konštrukciu schránky batérie s možnosťou jej zväšenia alebo zmenšenia skladaním, s nerezovou chladiacou platňou integrovanou do jej dna. Špecialisti z oddelenia Battery Pack firmy TRUMPF podporovali firmu BENTELER pri vytváraní návrhu plnoautomatického reťazca procesov sériovej výroby a vďaka technológii BrightLine Weld poskytli firme proces zvárania laserom na bezpórové a vďaka tomu aj plynotesné zváranie nereze laserom. V kombinácii s optikou Multifokus špeciálne vyvinutou pre túto požiadavku umožňuje BrightLine Weld aj doposiaľ nemožné plynotesné zváranie hliníka pre formu BENTELER.



## BENTELER Automobiltechnik GmbH

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

BENTELER Automotive je vývojovým partnerom popredných svetových výrobcov automobilov. S približne 23.000 zamestnancami a viac ako 70 závodmi v 25 krajinách vypracováva tento podnik pre svojich zákazníkov riešenia šité na mieru: Medzi produkty patria komponenty a moduly podvozkov, karosérií, systémy motora a výfukového potrubia ale aj riešenia pre elektromobily.

**ODVETVIE**  
Automobilový  
priemysel

**PO-ET ZAMESTNANCOV**  
23 000

**SÍDLO**  
Paderborn  
(Nemecko)

### PRODUKTY TRUMPF

■ TruLaser Cell 8030

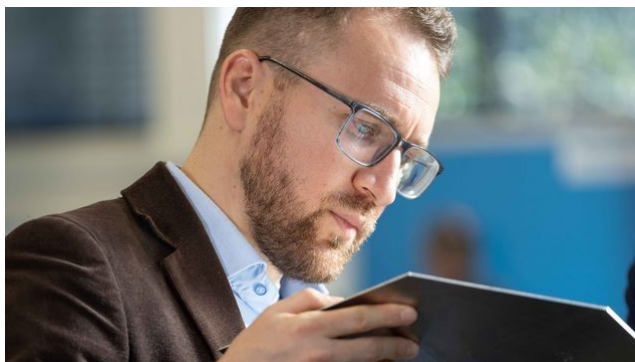
### APLIKÁCIE

- Rezanie laserom
- Zváranie laserom
- Rezanie rúr laserom

### Výzvy

Srdcom elektromobilov sú vysokonapäťové akumulátorové zásobníky a schránky batérií, v ktorých sú uložené. Tie chránia citlivé články nie len pred následkami havárií, ale aj pred vonkajšími vplyvmi, akými sú vlhkosť a výkyvy teplôt, ktoré môžu pôsobiť negatívne na výkon batérie. Tieto schránky batérií sa doteraz vyrábali najmä z hliníkových zliatin. Tie sú ťažké a vďaka tomu prispievajú k nízkej najväčšej dojazdu vozidiel. No Christian Buse a jeho kolega Conrad Frischkorn, obaja vývojoví inžinieri v automobilovom oddelení firmy BENTELER, vidia vysoký potenciál aj v nerezových materiáloch. Spoločne vyvíjajú špeciálnu konštrukciu flexibilných schránok batérií s možnosťou ich zväšovania: koncepcia zväšenia alebo zmenšenia skladaním. To si vyžaduje pri výrobe vysokú mieru vedomostí o procese,

vysvetľuje Buse: „Pri návrhu celého procesu výroby sme si vyžiadali podporu vo firme TRUMPF. Pre špecialistov z oddelenia Battery Pack bolo veľkou výzvou vyvinúť rýchly a opakovateľný proces plynutesného zvárania nereze laserom.



„Väčšina nás odrádzala od experimentu, chcieť zvärať hliník tesne pomocou lasera. No práve to nás skôr povzbudilo.“

**CHRISTIAN BUSE**

VEDÚCI SKUPINY VÝSKUMU A VÝVOJA  
V AUTOMOBILOVEJ DIVÍZII FIRMY BENTELER



## Riešenia

Spoločne so špecialistami v oblasti technológie a aplikácií vyvíja Mauritz Möller z oddelenia Battery Pack vo firme TRUMPF plnoautomatický rezač procesov s technológiami vysekávania, rezania a ohýbania, pre sériovú výrobu schránok batérií s integrovanými chladiacimi doskami vyvinutých firmou BENTELER. Plynutesné a héliotesné zváranie dielcov pomocou lasera už je možné vďaka jestvujúcej technológii BrightLine Weld firmy TRUMPF. Pomocou technológie BrightLine Weld je možné zvärať nerez bez prskancov aj pri vysokých rýchlostiach v sériovej výrobe. Vďaka tomu nie je nutné následné obrábanie obrobkov, pričom je chránený stroj aj zaoštrovací optika. Pre zadanie spoločnosti BENTELER je ale dôležité, aby bolo pomocou tejto technológie možné vytvárať aj perfektné plynutesné a héliotesné zvarové spoje, ako vysvetľuje pán Möller: „Vysoká rýchlosť procesov si vyžaduje prísun tepelnej energie presne na mieru – len takto je možné zaručiť stabilnú taveninu počas zvárania. „Môžu sa vytvárať póry. Presne tomu zabraňuje BrightLine Weld.“ Povzbudení týmto úspechom vývoja si vývojoví inžinieri firmy BENTELER a špecialisti firmy TRUMPF stanovili cieľ, zvärať laserom aj schránky batérií z hliníka. Mauritz Möller a jeho tím vyvíjajú špeciálne pre firmu BENTELER takzvanú MultiFokus optiku. V spolupráci s technológiou BrightLine Weld sa tak darí to, čo bolo doteraz nemožné: plynutesné zváranie hliníka.

## Realizácia

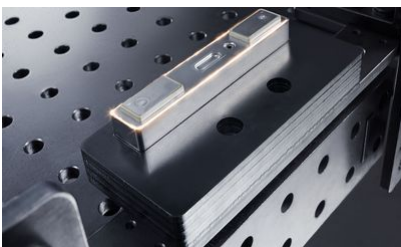
BENTELER sa v mnohých odvetviach spolieha na strategické partnerstvá vo vývoji, vysvetľuje Christian Buse: „Našich partnerov si vyberáme tak, aby dopĺňali naše vlastné oblasti pôsobnosti. Z takto spojených vedomostí profitujú naši zákazníci okrem iného aj vďaka kratším časom potrebným na vývoj.“ Pri spolupráci so špecializovaným oddelením Battery Pack firmy TRUMPF oceňuje komunikáciu na úrovni. „Spolupráca s technologickými expertmi a možnosť vykonávať testy s aplikovanými špecialistami nás ako zákazníka firmy TRUMPF neuveriteľne posúva ďalej.“ Základom takejto spolupráce by mala byť otvorená komunikácia a vysoká miera dôvery. „Ako toto sedí“, o čom je p. Buse presvedčený. „Mali ošoh so spolupráce všetci zúčastnení.“



## Vyhládka

BENTELER je stále otvorený novým riešeniam, aj keď si ich súčasný trh ešte nevyžaduje. „Chceli by sme byť na všetko pripravení a preto sa pozeráme na všetky smery“, vysvetľuje Conrad Frischkorn. V oblasti elektromobilov, v tom sú si páni Buse a Frischkorn istí, je vývoj ešte len na začiatku, najmä v oblasti modulov batérií ale aj konštrukcie schránok batérií a okolitých konštrukcií vozidiel. Riešenie plynutesného a héliotesného zvárania hliníka laserom vyvinuté firmou TRUMPF v súčasnosti využívajú na demonstračné účely. No výskumy toho, ako bezpečný a opakovateľný je tento proces v sériovej výrobe, už prebiehajú.

## Zistite viac o našich produktoch



### BrightLine Weld

Vďaka patentovanej technológii TRUMPF BrightLine Weld je možné zvärať takmer bez prskancov strusky materiály ako konštrukčná oceľ, nerez alebo dokonca aj meď a hliník. Patentovaný TRUMPF optický kábel (LLK) 2v1 má vnútorné a vonkajšie jadro vlákna. Vďaka tomu je možné flexibilne rozdeliť výkon lasera v rámci lasera do jadra, koaxiálu optického kábla 2v1 a na optimum špecifické pre danú aplikáciu. V závislosti od materiálu je možné perfektne nastaviť rozdelenie výkonu pre dosiahnutie požadovaného výsledku.



[Zum Produkt](#)



### Optika MultiFokus

TRUMPF vyvinul nový proces na plynutesné zváranie obrobkov zo zliatin hliníka. Hlavným prvkom je optika MultiFokus v kombinácii s technológiou BrightLine Weld. Tá rozdeľuje laserový lúč lasera TruDisk s Multikernfaser medzi koaxiálnu časť a jadro. Obrábacia optika ho okrem toho rozdelí na štyri jednotlivé svetelné body. Každý z nich je prekrytý delením koaxiál - jadro a vzájomne umiestnený tak, aby pôsobil v tavenine. Takto vytvárajú kontinuálne otvorený parný kanál. Zabráňuje to kolaborovaniu parného kanála a tým vzniku pórov zo vzduchových



[Zum Produkt](#)

bublín.

---

