

# Elektromobilność wymaga nowych pomysłów

BENTELER jest działającą na całym świecie firmą rodzinną dla klientów z branży motoryzacyjnej, energetycznej i budowy maszyn. Jako specjalista w dziedzinie obróbki metali przedsiębiorstwo opracowuje, produkuje i dystrybuuje na całym świecie produkty, systemy i usługi związane z bezpieczeństwem. Jako wiodący globalny partner przemysłu motoryzacyjnego dział BENTELER Automotive oferuje kompleksową wiedzę na temat pojazdów w całym łańcuchu wartości. Człoci portfolio jest rozwój wyznaczających trendy rozwiązań systemowych dla pojazdów elektrycznych. Firma BENTELER R&D opracowała skalowalną konstrukcję skrzynki akumulatora opartej na składanej skrzynce z płyt chłodzących ze stali nierdzewnej zintegrowaną z podłogą. Ekspert z działu zarządzania zestawem akumulatorów firmy TRUMPF wsparli firmę BENTELER w zaprojektowaniu w pełni automatycznych procesów produkcyjnych do produkcji seryjnej i dostarczyli proces spawania laserowego stali nierdzewnej bez porów, a tym samym gazoszczelnie, w technologii BrightLine Weld. W połączeniu ze specjalnie opracowanym dla tego wyzwania układem optycznym MultiFocus maszyna BrightLine Weld umożliwia również niemożliwe wcześniej gazoszczelne spawanie aluminium dla firmy BENTELER.



## BENTELER Automobiltechnik GmbH

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

Firma BENTELER Automotive jest partnerem rozwojowym dla wiodących producentów samochodów na świecie. Zatrudniająco około 23 000 pracowników i posiadająco ponad 70 zakładów w około 25 krajach, przedsiębiorstwo opracowuje indywidualne rozwiązania dla swoich klientów: produkty obejmują komponenty i moduły do podwozia, karoserii, silnika i układów wydechowych, a także rozwiązania dla pojazdów elektrycznych.

### BRANŻA

Przemysł  
motoryzacyjny

### LICZBA PRACOWNIKÓW

23 000

### LOKALIZACJA

Paderborn  
(Niemcy)

### PRODUKTY TRUMPF

■ TruLaser Cell 8030

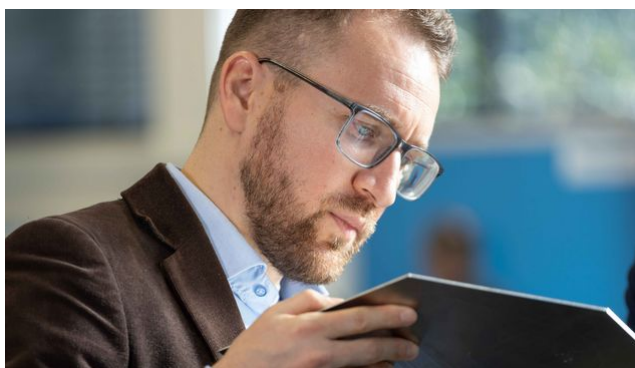
### ZASTOSOWANIA

- Cięcie laserowe
- Spawanie laserowe
- Laserowe cięcie rur

## Wyzwania

Centralnym elementem pojazdów elektrycznych są wysokonapięciowe magazyny akumulatorów i otaczające je skrzynki akumulatorów. Te ostatnie nie tylko chronią wrażliwe ogniwa przed skutkami awarii, ale także przed wpływami takimi jak wilgoć i wahania temperatury, które mogą mieć negatywny wpływ na moc akumulatora. Dotychczas takie skrzynki akumulatorów były wykonywane głównie ze stopów aluminium. Są one lekkie, co ma na celu maksymalne zwiększenie zasięgu pojazdów. Christian

Buse i jego kolega Conrad Frischkorn, obaj inżynierowie rozwoju w dziale motoryzacyjnym firmy BENTELER, również widzą duży potencjał w stali nierdzewnej. Wspólnie opracowują specjalny projekt elastycznego i skalowalnego pojemnika na akumulator: koncepcję składanych skrzynek. Wymaga to wysokiego stopnia znajomości procesu produkcyjnego, wyjaśnia Buse: „Zwróciliśmy się do firmy TRUMPF o pomoc w zaprojektowaniu całego procesu produkcyjnego. Dla ekspertów z działu zarządzania zestawem akumulatorów dużym wyzwaniem było opracowanie szybkiego i powtarzalnego procesu spawania laserowego do gazoszczelnego spawania stali nierdzewnej.



"Większość ludzi odradzała nam próby zgrzewania aluminium za pomocą laserów. Ale to jeszcze bardziej motywowało nas do pracy."

**CHRISTIAN BUSE**

KIEROWNIK ZESPOŁU R&D W DZIALE  
MOTORYZACYJNYM BENTELER



## Rozwiązania

Mauritz Möller z działu zarządzania zestawem akumulatorów w firmie TRUMPF opracowuje wraz z ekspertami ds. technologii i zastosowań w pełni automatyczne procesy produkcyjne z technologiami wykrawania, cięcia i gięcia do seryjnej produkcji skrzynki akumulatora ze zintegrowanym płytą chłodzącą opracowaną przez firmę BENTELER. Gazoszczelne i heloszczelne spawanie detali za pomocą lasera jest realizowane przy użyciu istniejącej technologii BrightLine Weld firmy TRUMPF. Dzięki BrightLine Weld możliwe jest spawanie stali nierdzewnej z niskim odpryskiem nawet przy dużych prędkościach w produkcji seryjnej. Eliminuje to konieczność dodatkowej obróbki elementu i chroni maszynę oraz optyczny układ ogniskujący. W kwestii zadania firmy BENTELER kluczowe jest jednak to, że technologia ta może być również wykorzystana do produkcji perfekcyjnych, gazo- i heloszczelnych spoin – jak wyjaśnia to Möller: „Wysoka prędkość procesu wymaga indywidualnego wkładu energii cieplnej – jest to jedyny sposób na zapewnienie stabilnego jeziora spawalniczego podczas spawania”. „Mogą tworzyć się pory. Właśnie temu zapobiega BrightLine Weld”. Zachęceni tym sukcesem rozwojowym inżynierowie rozwoju firmy BENTELER i eksperci z firmy TRUMPF postawili sobie za cel spawanie laserem również skrzynek akumulatorów, w tym także skrzynek wykonanych z aluminium. Mauritz Möller i jego zespół opracowują specjalnie dla BENTELER tzw. układ optyczny MultiFocus. W połączeniu z BrightLine Weld umożliwia to, co wcześniej było uważane za niemożliwe: gazoszczelne spawanie aluminium.

## Realizacja

BENTELER stawia na strategiczne partnerstwo w rozwoju w wielu obszarach, wyjaśnia Christian Buse: „Dobieramy naszych partnerów tak, aby uzupełniali nasze własne kompetencje. Nasi klienci korzystają z połączonych kompetencji między innymi dzięki krótszym czasom opracowywania projektów. W pracy z działem zarządzania zestawem akumulatorów firmy TRUMPF docenia on komunikację na poziomie oczu. „Współpraca z ekspertami od technologii i możliwością przeprowadzania prób ze specjalistami ds. zastosowań niezwykle pomaga nam jako klientowi firmy TRUMPF”. Podstawą takiej współpracy jest otwarta komunikacja i duże zaufanie. „Tak, jak pasuje” – przekonuje Buse. „Na współpracy skorzystali

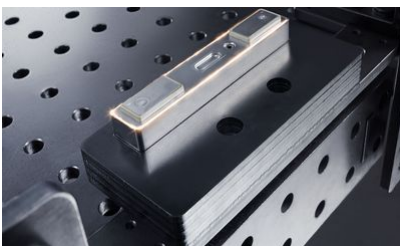
wszyscy zainteresowani”.



## Perspektywy

Firma BENTELER jest zawsze otwarta na nowe rozwiązania, nawet jeśli rynek dziś jeszcze o nie nie pyta. „Chcemy być przygotowani na wszystko i dlatego jesteśmy otwarci we wszystkich kierunkach” – wyjaśnia Conrad Frischkorn. Buse i Frischkorn są pewni, że rozwój w obszarze elektromobilności dopiero się zaczyna – zwłaszcza w obszarze modułów akumulatorowych, jak również konstrukcji skrzynki akumulatora i otaczających ją struktur pojazdu. Duet ten wykorzystuje obecnie w celach demonstracyjnych rozwiązanie opracowane przez firmę TRUMPF do gazo- i heloszczelnego spawania laserowego aluminium. Ale badania nad tym, jak bezpieczny i powtarzalny jest ten proces w produkcji seryjnej, już trwają.

## Dowiedz się więcej o naszych produktach



### BrightLine Weld

Opatentowana technologia BrightLine Weld firmy TRUMPF umożliwia spawanie materiałów takich jak stal konstrukcyjna, stal nierdzewna, a nawet miedź i aluminium praktycznie bez rozprysków. Opatentowany kabel światłowodowy 2 w 1 firmy TRUMPF zawiera wewnętrzny i zewnętrzny rdzeń włókna. Dzięki temu wewnątrz lasera możliwe jest elastyczne rozdzielanie mocy lasera na rdzeń, pierścień kabla światłowodowego 2 w 1 i optymalny punkt specyficzny dla zastosowania. Pozwala to na idealny rozkład mocy odpowiednio do materiału w celu uzyskania oczekiwanego wyniku.



[Zum Produkt](#)



## Układ optyczny Multifokus

Firma TRUMPF opracowała nowy proces gazoszczelnego spawania odlewanych elementów aluminiowych. Jego centralnym elementem jest układ optyczny MultiFokus połączony z technologią BrightLine Weld. Ten ostatni rozdziela promień lasera TruDisk z włóknem wielordzeniowym pomiędzy pierścieniem i rdzeniem. Optyka robocza dzieli go równieź na cztery pojedyncze plamy. Każda z nich jest nałożona na podział rdzenia pierścieniowego i ustawiona względem siebie tak, że oddziałują one w jeziorce spawalniczym. W ten sposób powstaje stale otwarty kanał parowy. Zapobiega to zapadaniu się kanału parowego i tym samym powstawaniu porów na skutek wytrącania się gazu.



[Zum Produkt](#)

