

**BÖLLHOFF***Joining together!*

## Erfolgreiche Zusammenarbeit revolutioniert die Lokdachkonstruktion

### Success Story

#### Branche

Bahnindustrie

#### Aufgabe

Bereitstellung einer Füge-technik, speziell abgestimmt auf die neue Lokdachkonstruktion

#### Lösung

- RIVSET® Stanzniettechnik
- Classic Handgerät mit gyroskopischer Aufhängung und magazinierten Stanznieten

#### Kundennutzen

- Erhöhte Prozesssicherheit
- Optimierter Fertigungsablauf
- Reduzierung der Montagezeit
- Keine weitere Nachbehandlung des gefertigten Bauteils
- Reduzierung der Prozesskosten

**Die Bedeutung des umformtechnischen Fügens hat gerade in den letzten Jahren erkennbar zugenommen. Die Stanzniettechnik ist ein Fügeverfahren zur mechanischen, hochfesten Verbindung von gleichen oder aber auch kombinierten Werkstoffen. Ein Verfahren, welches Investitions- und Betriebskosten senkt, Nachbearbeitungskosten entfallen lässt und Fertigungszeiten deutlich reduziert. Von diesen Vorteilen profitiert auch Bombardier Transportation bei der Herstellung der neuen Lokomotiv-Generation TRAXX DE.**

#### Über unseren Kunden Bombardier Transportation

Bombardier Transportation ist weltweiter Marktführer in der Schienenverkehrsindustrie und den damit verbundenen Dienstleistungen. Das breite Produktangebot umfasst Schienenfahrzeuge für den Personenverkehr, komplette Schienenverkehrssysteme, Lokomotiven, Drehgestelle, Antriebstechnik und Zugsteuerung sowie Bahnsteuerungssysteme.

#### Die Ausgangssituation

Weltweit konstruieren Ingenieure im Fahrzeug- und so auch im Schienenfahrzeugbau immer leichtere Verkehrsmittel. Das Ziel: Treibstoffreduzierung durch Gewichtsminimierung. Folglich entstand ebenfalls bei Bombardier in Kassel der Gedanke, bei der Produktion der neuen Diesellokomotiven mehr Leichtbaukomponenten zu entwickeln und einzusetzen. Für die neue Lokdachkonstruktion erwog man deshalb den Einsatz des leichten Werkstoffes Aluminium. Erfolgsentscheidend für den Einsatz von Aluminium ist unter anderem die richtige Wahl der Füge-technik. Zu diesen Techniken zählen beispielsweise das Schweißen, Löten, Kleben, Verschrauben, Nieten, Clinchen und Pressen. Die Dachkonstruktion aus Aluminium für die Diesellokomotive besitzt jedoch spezielle Anforderungen an die Füge-technik. So eignen sich bei Aluminium-Werkstoffen keine Schweiß- und Löttechniken. Zum anderen darf die Verbindungstechnologie die Korrosionsbeständigkeit des Werkstoffes Aluminium nicht negativ beeinflussen.



„Trotz geringer Stückzahlen der ersten Serie von neuen Diesellokomotiven konnten wir in guter Zusammenarbeit mit Böllhoff die Herstellung der Lokdachkonstruktion rentabel optimieren.“

Dipl. Ing. Mirko Löber,  
Manager M-Produktion Engineering  
Bombardier Transportation

Technische Änderungen vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur nach ausdrücklicher Genehmigung gestattet. Schutzvermerk nach DIN 34 beachten.

**BOMBARDIER**



Bild 1  
RIVSET® Classic Stanznietwerkzeug



Bild 2  
Eingearbeitete RIVSET® Stanznieten



Bild 3  
RIVSET® Gerät mit gyroskopischer Aufhängung

### Die Lösung mit Böllhoff

Der gemeinsame Besuch eines Böllhoff Kunden und die Abwägung alternativer Lösungen veranlasste die Ingenieure von Bombardier dazu, sich für die RIVSET® Stanzniettechnik (siehe Bild 1) zu entscheiden. Gegenüber anderen Fügeverfahren bietet RIVSET® dynamisch hochfeste Verbindungen mit extrem korrosionsbeständigen Verbindungselementen (siehe Bild 2). Der große Vorteil von RIVSET® ist zudem die hohe Prozesssicherheit. Die Aluminiumkomponenten (zwischen 2,0 und 4,0 mm) müssen nicht vorgebohrt oder vorgebohrt und folglich nicht exakt positioniert werden. Eine Hitzezufuhr ist ebenfalls nicht erforderlich, so dass die Bauteile keine negativen Einflüsse durch Wärmeeinbringung erfahren. Des Weiteren bedarf die Stanzniettechnik RIVSET® keiner unterschiedlichen Geräteeinstellungen. Eine erhöhte Fehlergefahr bei der Konstruktion seitens der Mitarbeiter und die damit verbundenen Qualitätsminderungen reduzieren sich dadurch signifikant. Mit Blick auf die Dachkonstruktion standen die Experten von Böllhoff jedoch vor einer besonderen Herausforderung. Das Lokdach der Diesellokomotive ist ein sehr

großes Bauteil, welches aus einer teilweise gewölbten und schwer zugänglichen Fachwerkstruktur besteht. Die zum Einsatz kommenden unterschiedlichen Materialpaarungen müssen dementsprechend aus verschiedenen Winkeleinstellungen gefügt werden. Die daraus resultierende Herausforderung war die Entwicklung einer leichten und effizienten Handhabung des 73 kg schweren Stanznietwerkzeuges, welches die mehrlagigen Verbindungen problemlos ermöglichen sollte. Bereitgestellt wurde ein Classic Handgerät mit gyroskopischer Aufhängung (siehe Bild 3) inklusive Stanznietmagazin. Gemeinsam mit Bombardier wurde allerdings nicht nur die Auswahl des richtigen Werkzeugs ermittelt, sondern auch die Konstruktion des Lokdaches soweit angepasst, dass die RIVSET® Stanzniettechnik und die neu entwickelte Dachkonstruktion im Montageprozess perfekt miteinander harmonisieren. Bei der Bearbeitung der Lokdachkonstruktion mit der RIVSET® Stanzniettechnik – ohne Hitzezufuhr sowie ohne spezielle Vor- und Nachbehandlungen – profitiert Bombardier insbesondere von der Montagezeit- und der Prozesskostenreduzierung.

### Über Böllhoff

Als internationaler Dienstleister mit eigener Produktion und Entwicklung gehört Böllhoff zu den führenden Anbietern von Verbindungs- und Befestigungstechnologien. Das Sortiment umfasst mehr als 100.000 Artikel, von der Standardschraube bis hin zu vollautomatischen Montagemaschinen. Das Unternehmen ist mit acht Standorten in Deutschland und eigenen Gesellschaften in 22 Ländern sowie Agenturen weltweit für alle wichtigen Märkte präsent.

### Über RIVSET®

Das RIVSET® Stanznieten ist ein Verfahren zur mechanischen, hochfesten Verbindung von gleichen oder aber auch kombinierten Werkstoffen. Mit einem Halbhohlmetall werden die Fügepartner in einem Schritt ohne Vorlochen geräuscharm und emissionsfrei form- und kraftschlüssig verbunden. Der Niet durchstanzt die oberen Materiallagen und wird in der letzten Lage in einer Matrize aufgespreizt. Da diese Lage nicht durchstanzt wird, entsteht eine gas- und flüssigkeitsdichte, punktförmige Verbindung.

### Böllhoff Gruppe

Archimedesstraße 1–4 · 33649 Bielefeld · Deutschland  
Telefon +49 (0)521/44 82-05 (515) · Fax +49 (0)521/44 82-350  
www.boellhoff.com · info@boellhoff.com