

745 ARNOLD Schrauben werden in dem Cadillac CT6 von GM verbaut

Light Blue	Low Strength Steels (Mild Steel)
Dark Blue	High Strength Steels (HSS): BH, P, HSLA
Pink	Advanced High Strength Steels (AHSS): DP
Purple	Press Hardened Steels (PHS)
Light Green	Aluminium sheets: 6xxx series
Light Yellow	Aluminium sheets: 5xxx series
Yellow	Aluminium extrusion 6xxx
Light Green	Aluminium extrusion 7xxx
Dark Green	Cast aluminium
White	other

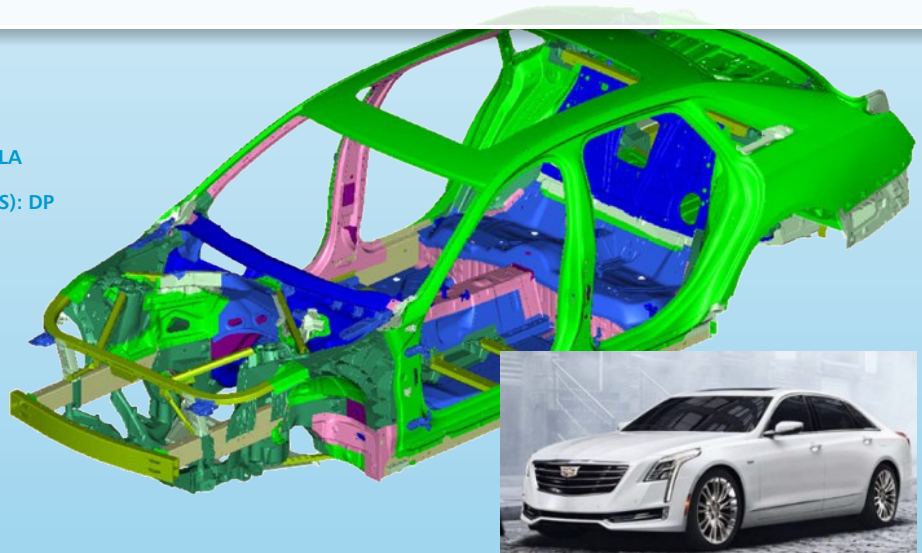


Bild 1 // Das Fügeverfahren ermöglicht den Einsatz von Multimaterialmix im Karosseriebau. Dadurch wird eine Gewichtseinsparung in der Rohkarosserie erzielt trotz der Erfüllung relevanter Craschanforderungen. Bild: GM Cadillac CT6

Leichtbau ist seit Jahren ein Trendthema in der Automobilindustrie. Welche Verbindungselemente dafür prädestiniert sind, darüber informiert Dominik Fröhlich, verantwortlicher Anwendungstechniker bei der Arnold Umformtechnik GmbH & Co. KG in Forchtenberg-Ernsbach im Interview.

Herr Fröhlich, welche Rolle spielen Verbindungselemente für den Leichtbau?

Leichtbau kann nur dann realisiert werden, wenn Gewicht reduziert wird. Deshalb wird beispielsweise im Automobilbau Aluminium eingesetzt. Dieses bietet jedoch in crashrelevanten Bereichen des Fahrzeuges meist nicht die Festigkeiten, die erforderlich sind. Daher wird es in Kombination mit höherfesten Stählen, die auch dünner sind, verwendet. Mit den eingesetzten Fügeverfahren muss sich der Multimaterialmix zuverlässig verarbeiten beziehungsweise verbinden lassen.

Was muss bei der Verbindung von Multimaterialmix-Blechen beachtet werden?

Multimaterialmix bedeutet immer eine Kombination von Aluminium mit Stahl – zum Beispiel Aluminiumbleche, Aluminiumstrangpressprofile oder Aluminiumguss in Kombination mit niedrigfesten Stählen, Standardstählen oder hochfesten Stählen. Da konventionelle Schweißverfahren hier nicht greifen, sind andere Verbindungstechnologien gefragt, die jedoch oft nur einseitig eingesetzt werden können, wie beispielsweise bei Strangpressprofilen. Die einseitige Fügeverfahren, die dann aufgrund der Bauteilkomplexität nötig ist, macht wiederum ein Verarbeiten mit dem

Schraubroboter schwieriger. Das heißt: Es entstehen höhere Anforderungen an die Verbindungstechnik und auch an Aufnahmen der Fahrzeugkonzepte. In diesem Kontext muss die gesamte Verbindungslösung betrachtet werden.

Was bietet ARNOLD UMFORMTECHNIK hier für Lösungen?

Ein Beispiel sind die Flowform[®]-Schrauben von ARNOLD UMFORMTECHNIK, die nicht nur hochwertige Verbindungen generieren sondern auch einen wirtschaftlichen Prozessablauf gewährleisten. Sie sind genau für die genannten Anwendungen ausgelegt und haben sich in der Praxis bereits vielfach bewährt.

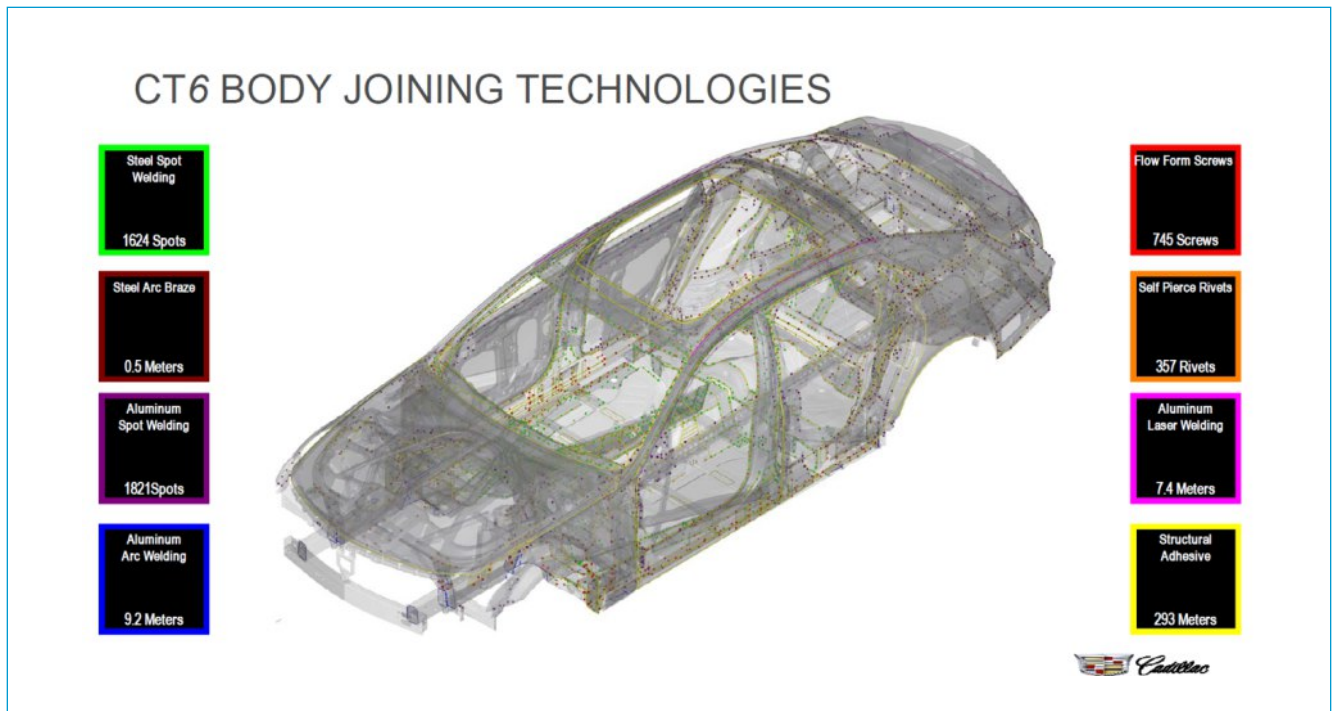


Bild 2 // In diesem Fahrzeug verwendete Füge-technologie. Darunter findet man auch 745 ARNOLD Flowform[®]-Schrauben.
Bild: GM

Wie funktioniert die Flowform[®]-Schraube?

Die Verbindungselemente nutzen beim Verarbeiten das sogenannte Fließlochformen. Im Verarbeitungsprozess erwärmt sich durch die Kombination aus Axialkraft und relativ hoher Schrauberdrehzahl das Blech lokal an der Füge-stelle. Nach dem Durchdringen des Materials formt die drei-runde Form von Flowform[®] ein Muttergewinde, welches im Reparaturfall eine metrische Schraube aufnehmen kann. Während und nach der drehmomentgesteuerten Montage passt sich der geformte Durchzug den Konturen der Schraube optimal an. Dabei entstehen Verbindungen für hohe dynamische Belastungsarten. Vorbereitende Arbeitsschritte am Bauteil, wie beispielsweise das Bohren, Stanzen und Gewindeschneiden, entfallen genauso wie das Einbringen zusätzlicher Hilfsfügeelemente wie zum Beispiel Muttern oder Clipse.

Was sind die Vorteile beim Einsatz von Flowform[®]?

Das Flowform[®]-Fügeelement lässt sich je nach Dicke des zu klemmenden Bauteils sowohl mit als auch ohne vorgelochtes Klemmblech einsetzen. Durch die spezielle ballistische Spitzenform können Späne vermieden werden, welche Schmutz in den Verarbeitungsprozess bringen könnten. Herkömmliche Bohrschrauben erzeugen ihr Loch spanend, wodurch Einschraubtiefe verlorenght. Die Bildung eines Durchzugs durch die Materialverdrängung mit Flowform[®] erzeugt dagegen im Prozess durch eine höhere Anzahl tragender Gewindegänge bessere Verbindungseigenschaften. Dadurch kann letztendlich das Abschaltfenster für das Schraubgerät größer ausfallen, was für eine höhere Prozesssicherheit sorgt. Durch die mit der Schraubanlage abgestimmten Einschraubprogramme sind Montagezeiten von zirka zwei bis vier Sekunden möglich.

Im Unterschied zu etablierten Blechfügeelementen wie Schweißmutter und -schrauben, Nietmutter, Clinchelementen, Schrauben-Mutter-Verbindungen und Einpresselementen vereint die Flowform[®]-Schraube alle positiven Effekte der genannten Methoden: Sie lässt sich lösen, verbindet einseitig zugängliche Applikationen aus unterschiedlichen Materialien, verzichtet auf vorbereitende Arbeitsgänge, ermöglicht die freie Bauteilpositionierung sowie eine rückstandsfreie Verarbeitung und bietet schließlich die Wiederholverschraubung.

Für welche Anwendungen ist die Flowform[®] prädestiniert?

Grundsätzlich ist das Verbindungselement für den Einsatz bei komplexen Baugruppen mit einseitiger Zugänglichkeit geeignet sowie für Verbindungen, für die eine höhere Festigkeit gefordert ist. Klassisch betrifft dies natürlich den

Karosseriebau und auch hier insbesondere die crashrelevanten Bereiche. Aber auch der Bereich der weißen Ware bietet viele Anwendungen, wenn beispielsweise dünne Bleche gefügt werden müssen oder der Maschinenbau, wenn Stahlprofile und -rohre verarbeitet werden. Neu ist der Bereich der Elektromobilität und hier konkret der Batteriebereich. Die Batteriekonzepte und insbesondere die Rahmen basieren auf Leichtbaugestaltungen, die sich mit der Flowform[®] sehr gut verschrauben lassen.

Was sind die Vorteile für den Kunden?

Für die Kunden von ARNOLD UMFORMTECHNIK ergeben sich mit dem Einsatz des Fließloch formenden Blechverbindungselementes gleich mehrere Vorteile: Die Technik ist verwendbar für hybride Verbindungen sowie für mehrlagige, höherfeste und CFK-Anwendungen. Ein direktes Verschrauben ohne Vorloch ist möglich, ebenso das Fügen bei nur einseitig zugänglichen Verbindungsstellen. Da kein Gewindeschneiden erforderlich

ist, fallen keine Späne an und die Taktzeiten sind wesentlich geringer. So werden gleich mehrere Anwenderbedürfnisse gewährleistet: Sicherheit, Prozessfähigkeit, Zeitersparnis, eine reduzierte Teilevielfalt sowie ein Wettbewerbsvorteil durch geringere Kosten.

Wird es eine Weiterentwicklung für die Flowform[®] geben?

Leichtbau geht auch in Richtung Kunststoffe. Hier sind glasfaserverstärkte Kunststoffe und Carbonfasern ein Thema. Für die Flowform[®] sehen wir auch in diesem Bereich viele Anwendungen. Momentan arbeiten wir an eine Optimierung der Flowform[®] für den Kunststoffbereich.

Vielen Dank für das Gespräch. ■



Bild 2 // „Die Flowform[®]-Schrauben realisieren nicht nur hochwertige Verbindungen sondern gewährleisten auch einen wirtschaftlichen Prozessablauf“, sagt Dominik Fröhlich, verantwortlicher Anwendungstechniker bei der Arnold Umformtechnik GmbH & Co. KG.
Bild: ARNOLD UMFORMTECHNIK

ARNOLD UMFORMTECHNIK GmbH & Co. KG

Sibylle Beck

Marketing & Communications

Carl-Arnold-Straße 25 · D-74670 Forchtenberg-Ernstbach

Tel.: +49 7947 821-104 · Fax: +49 7947 821-195

Mail: sibylle.beck@arnold-umformtechnik.de

www.arnold-umformtechnik.de