



## Bleche direkt, schnell und einfach verbinden

Bleche direkt, schnell und einfach verbinden - Fließformverschrauben - ein Trendspot auf der AUTOMATICA 2014 - Innovatives Schraubensystem für die Karosseriefertigung - Wo früher Stahlbleche durch Punkt- oder Widerstandsschweißen leicht zu verbinden waren, ist dies im modernen Materialmix vielfach nicht mehr wirtschaftlich möglich. Die Automobilindustrie sieht sich durch die gesetzliche Forderung, CO2 Ausstoß zu reduzieren, zum Leichtbau und damit zu alternativen Verbindungstechniken gedrängt. Wo beidseitige Zugänglichkeit an die Verbindungsstelle gewährleistet ist, kann dies z.B. auf Nieten basieren. Ist allerdings nur einseitige Zugänglichkeit möglich, kommt die mittlerweile etablierte Direktverschraubung nach dem Fließformprinzip zum Einsatz. Eine Fließformschraube wird auf das nicht vorgebohrte Alu- oder Stahlblech aufgesetzt, der Schraubvorgang beginnt. Die mit hohem Druck angepresste und mit großer Drehzahl rotierende Schraube entwickelt starke Reibungswärme und bildet zunächst einen "Krater", in den nach Durchtritt der Schraube und Formung eines 'Durchzugtrichters' anschließend mit reduziertem Anpressdruck das mehrgängige Gewinde gefurcht wird. Ein Maschinengewinde entsteht, das im Reparaturfall auch eine "normale" Schraube aufnehmen kann. Nach dem Ausformen des Fließlochs wird die Drehzahl herabgesetzt, es folgen der Vorantrieb der Schraube bis zur Kopfaufgabe und der Endanzug des Verbindungselements auf die zuvor festgelegten Parameter Drehmoment und Drehwinkel. Der komplette Vorgang dauert in der Regel weniger als 2 Sekunden. Zusätzliche Sicherungselemente wie Muttern oder Bolzen sind nicht erforderlich, da sich bei der Montage Durchzug und Gewinde der Schraube optimal anpassen. Die Schraube "sitzt". Vorbereitendes Bohren oder Stanzen der Bauteile entfällt. Der Schraubenspezialist DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. zeigte auf der diesjährigen AUTOMATICA vom 3. bis 6. Juni in München unter dem Trendspot "Bleche - Direkt - Verschrauben" eine Liveshow zum Thema Fließformverschraubung (FFS). In Halle A6 am Messestand 310 konnten sich Entwicklungs-, Produkt- und Prozessingenieure aus dem Karosseriebau aber auch aus allen anderen Branchen, in denen Bleche montiert werden, wie z.B. "Weiße Ware", über die nächste FFS Generation aus erster Hand informieren. Was ist neu? Den DEPRAG Ingenieuren ist es gelungen aus zwei Wechselgetrieben mit 15 Nm bei 6000 Umdrehungen/Minute und 12 Nm bei 8000 Umdrehungen/Minute ein frei programmierbares Getriebe für einen Drehmomentbereich bis zu 15 Nm und einem Drehzahlbereich bis zu 8000 Umdrehungen/Minute zu entwickeln. Dies bedeutet neben den geringeren Investitionskosten auch eine Reduzierung der Prozesskosten - der Wechsellaufwand entfällt. Bei den gängigen FFS Einheiten werden die Flowdrillschrauben üblicherweise mit der Spitze voraus durch das Mundstück in den Klinkensatz eingeschossen. Beschädigungen der Schraubenspitzengeometrie sind so vorprogrammiert. Und dies hat verheerende Folgen: Die notwendige Reibungswärme, die zum Durchdringen des Materials erforderlich ist, kann nicht entwickelt werden. Anders ist dies bei der innovativen DEPRAG Fließformschraubeinheit: Hier werden die Schrauben "Kopf voraus" eingeschossen. In einer integrierten Revolvereinzelung werden die Schrauben ausgerichtet und stehen jetzt sogar für Überkopfmontagen positionsgesichert bereit. Während eine Schraube gesetzt wird, wird bereits die nächste Schraube in den Revolver geladen. Ein entscheidender Vorteil zur Optimierung der Taktzeit. In der Entwicklung der neuen Generation sind auch Anwendererfahrungen mit eingeflossen. Jürgen Hierold, Vertriebsleiter der DEPRAG erläutert: "Aufgrund der komplexen Geometrie von Karosserien werden höchste Anforderungen an die Beweglichkeit von Roboter und FFS Einheit gestellt. Kombinierte Dreh- und Schwenkbewegungen des Roboters sind notwendig, um auch schwer zugängliche Schraubpositionen zu erreichen. Dabei kann der üblicherweise verwendete Zuführschlauch abknicken oder sich so verdrehen, dass die Schrauben während des Ladevorgangs stecken bleiben. Massive Störungen des Montageablaufs, starke Gefährdung der Prozesssicherheit der Gesamtanlage und erheblicher Fehlerbeseitigungsaufwand sind die Folgen. Deshalb konfrontierte uns einer der größten international agierenden Integratoren in der Automobilbranche mit der Forderung nach einem System, das Schrauben ganz ohne Zuführschlauch bereitstellt. Wir haben daraufhin ein Magazinsystem für unsere Kunden entwickelt, das aus drei Grundelementen besteht: den Wechselmagazinen, der Magazinwechselstation und dem Schraubenzuführgerät. Während sich ein - an der FFS Einheit angedocktes - Magazin in Operation befindet und systematisch 32 Verbindungselemente zur Verfügung stellt, wird das zweite Magazin in der Wechselstation durch das Schraubenzuführgerät befüllt. Das Schraubenzuführgerät befindet sich außerhalb des Aktionsbereichs des Roboters zum Nachfüllen von Schrauben ohne Eingriff in den Gefahrenbereich. Ist das erste Magazin leer, setzt es der Roboter an der Wechselstation zur Wiederbefüllung ab und entnimmt das bereits bestückte Magazin zur weiteren Montage. Bestmögliche Prozesszeiten bei höchster Prozesssicherheit sind garantiert. "Wir haben dieses Wechselmagazin nun als Standardlösung verfügbar. Sogar bestehende FFS Systeme können einfach nachgerüstet werden.", ergänzt Jürgen Hierold. Ein weiteres Ziel bei der Entwicklung der neuen FFS Generation war die Parametrierung des Schraubprozesses für den Bediener so intuitiv und einfach wie möglich zu gestalten. Die Systemparametrierung erfolgt dabei automatisch. Der Bediener muss lediglich die Schraubengeometrie (Schaftdurchmesser, Schaftlänge), die Teile relevanten Informationen (Anzahl, Material und Stärke der Bleche, mit/ohne Durchgangsbohrung) und die Anzugsparameter am übersichtlichen HMI-Panel eingeben. Selbstverständlich wird jede Verschraubung individuell ausgewertet und angezeigt. Darüber hinaus bietet die Software umfangreiche Dokumentations- und Archivierungsmöglichkeiten - nicht nur für die Einzelverschraubung, sondern auch für die verschiedenen Parametersätze. Ein weiteres Plus kann die Mundstückwechseleinrichtung in der Anwendung bieten. Die Umstellung auf einen anderen Schraubentyp oder eine Schraubenentstörung - beides ist auf einfachen Knopfdruck hin möglich. Die Sperre löst sich und das Mundstück kann einfach ausgetauscht werden. Üblicherweise basiert die Haltefunktion der Schnabelbacken auf Federkraft. Das bringt den Nachteil mit sich, dass die Schrauben gegen die Federkraft die Backen öffnen und eine mechanische Belastung durch Reibung erfahren. Nicht so bei der neuen DEPRAG Fließformeinheit: hier geben zylindergesteuerte Schnabelbacken die Schrauben gezielt frei, sobald die Schraube damit beginnt, den Durchzugstrichter auszuformen. Die Reibung zwischen Schraubenkopf und Schnabelbacken ist stark reduziert. Zusammen bietet die Summe der Verbesserungen der FFS Einheit viele Vorteile: Neben gesteigerter Bedienerfreundlichkeit, der Reduzierung des Wartungsaufwands, der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten und vereinfachter Systemintegration wird vor allem die Prozesssicherheit des Fließformschraubverfahrens entscheidend erhöht.", fasst Jürgen Hierold zusammen. Unter dem Trendspot "Bleche - Direkt - Verschrauben" kann sich der Besucher die einzelnen Verbesserungen an der Demoeinheit vorführen lassen. Die DEPRAG zeigt auf ihrem Messestand den gesamten Fließformschraubprozess anhand verschiedener Materialpaarungen. Die DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. beschäftigt 600 Mitarbeiter in über 50 Ländern, sie hat ihren Stammsitz in Amberg, Bayern. Als Fullserviceanbieter hat sie sich auf dem Gebiet der Schraubautomation einen Namen gemacht. Ihre hohe Kompetenz in den Bereichen hochwertiger EC-Servoschrauber und EC-Schrauber, ausgefeilter Messtechnik und erstklassiger Zuführgeräte machen sie zu einem gefragtsten Ansprechpartner, wenn es um automatisierte Montage geht. Kontakt: Dagmar Dübbelde DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. Carl-Schulz-Platz 1 D-92224 Amberg Tel: 09621 371-343 Fax: 09621 371-199 Email: d.duebelde@deprag.de Internet: www.deprag.com

## Pressekontakt

DEPRAG

92224 Amberg

d.duebelde@deprag.de

## **Firmenkontakt**

DEPRAG

92224 Amberg

[d.duebbelde@deprag.de](mailto:d.duebbelde@deprag.de)

Die DEPRAG SCHULZ GMBH u. CO. mit Stammsitz in Amberg, Deutschland ist ein international führender Anbieter von Druckluftmotoren, Automation, Schraubtechnik und Druckluftwerkzeugen. Mit 600 Mitarbeitern weltweit bietet das Unternehmen seit 1931 Fullserviceleistungen für nahezu alle Industriebereiche.