

Effective
Programme

Experience
the Difference!

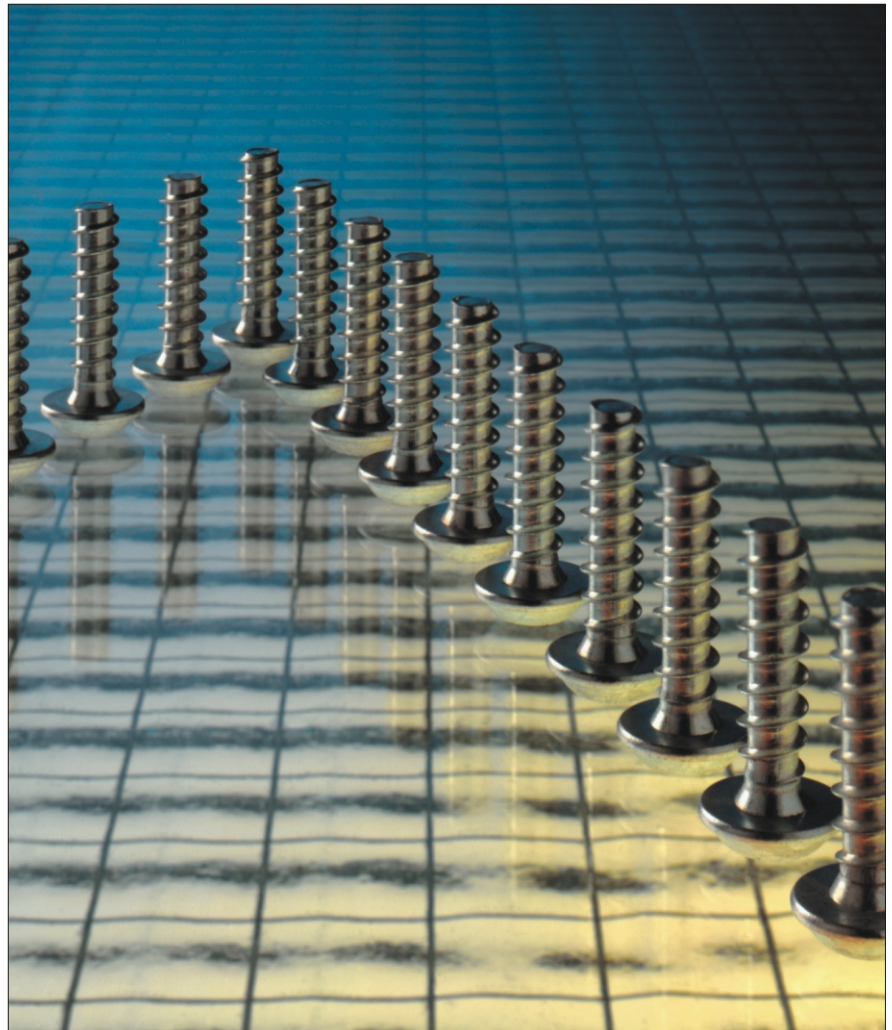
Arnold Umformtechnik: Remform-Schrauben gelingt der Kosten-Qualitäts-Spagat

- *Kunststoffdirektverbindungen mit Sicherheitsgewinn bei reduzierten Kosten*
- *neue Generation von Remform-schrauben eröffnen weitere Applikationsfelder*
- *intensive Zusammenarbeit mit den Herstellern schon während des Entwicklungsprozesses neuer Modelle*

(Forchtenberg) Mehr Qualität bei geringeren Kosten – das ist die zentrale Zielsetzung, der sich die Systempartner der Automobilhersteller zukünftig noch stärker als bislang stellen müssen. Mit ihrem Ansatz, „vom Hersteller zum Dienstleister“, hat die Arnold Umformtechnik eine Unternehmensphilosophie umgesetzt, die erfolgreich unter Beweis stellt, dass durch eine frühzeitige Einbindung in den Entwicklungsprozess des Automobilherstellers enorme Kostensenkungspotentiale unter Ausschluß von Qualitätseinbußen durchaus umsetzbar sind. Gerade am Beispiel der Direktverbindungstechnik bei Kunststoffen konnten die Forchtenberger in der jüngeren Vergangenheit nachweisen, dass ganzheitliche Lösungsansätze die Chancen einer Zielerreichung deutlich steigern.

„Durch die frühzeitige Einbindung in den Entwicklungsprozess konnten wir in den vergangenen Jahren den Trend zur Direktverschraubung bei Kunststoff-

Werkstoff in der Automobilindustrie zunehmend durchsetzen. Formbarkeit, Gewicht und Recyclingfähigkeit der synthetischen Materialien sprechen für



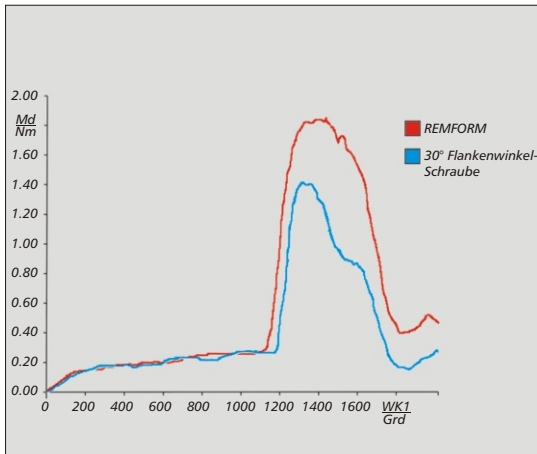
verbindungen in der Automobilindustrie nachhaltig begleiten“, bilanziert Arnold Produktmanager Mario Metzger die konsequente Überzeugungsarbeit. Gestützt wurden die Argumente durch die Tatsache, dass sich Kunststoff als

ihren Einsatz in den Autos der Zukunft. Remform-Verbindungselemente aus dem Arnold-Sortiment sorgen in zunehmendem Maße dafür, dass die Verwendung von Kunststoffkomponenten auch einer Betrachtung unter Kostenaspek-

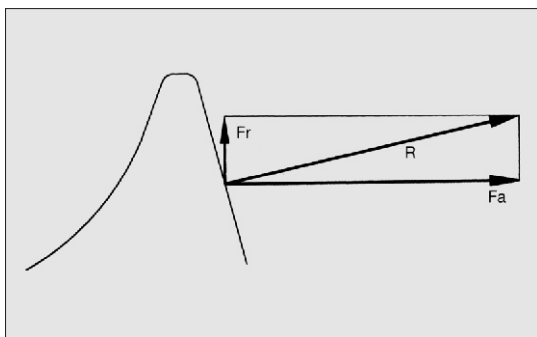
**Effective
Programme**



**Experience
the Difference!**



Die unterschiedlichen Einschraubkurven im Vergleich mit einer 30-Grad-Flachwinkelschraube stellen die Vorteile der Remform-Technologie deutlich heraus.



Die zur Gewindespitze abnehmenden Flankenwinkel vermindern die radialen Spannungen und reduzieren die Möglichkeit der Domsprengung.

ten auf sämtlichen Wertschöpfungsbebenen standhält.

Kosten reduzieren sich über die Prozesskette

Im Rahmen einer Kostenstudie, die Arnold gemeinsam mit führenden Unternehmen aus der Zulieferindustrie durchgeführt hat, konnte nachgewiesen werden, dass die Verbindungskosten durch Kunststoff-Direktverschraubung unter Berücksichtigung der gesamten Prozesskette nachhaltig reduziert werden. Gegenüber manuellen Schraubverbindungen mit metrischem Insert werden

durch den Einsatz der Remform-Direktverschraubungstechnologie durchschnittlich 0,26 € pro Verbindung eingespart. Dabei entfallen 0,13 € und damit 50 Prozent des Einsparpotentials, auf die Montagekosten. Weitere 0,10 € bedeuten eine Reduktion von 38 Prozent auf die Bearbeitungs- und lediglich 0,03€ oder 11 Prozent auf die Teilekosten. Selbst bei der automatischen Verarbeitung, die durch den fehlenden Personalkostenanteil ohnehin schon einen Kostenvorteil von 0,08 € in den Montagekosten ausweist, liegt das Einsparpotential noch bei 0,20 € pro Verbindung.

Die Effekte resultieren aus der speziellen Eigenschaft von Remformschrauben, sich selbstständig ein Gewinde zu furchen. Speziell bei Applikationen mit vorgespitztem Kernloch spielen die Remform-Elemente ihre Vorteile aus. Die kostenintensiven Prozesse im Umfeld der Vorbereitung der Schraubstelle entfallen automatisch. Materialkosten für Inserts erübrigen sich vollständig, Bearbeitungskosten für die Implementierung der Inserts stehen in der Gesamtkalkulation ebenfalls nicht an. Gleichzeitig verkürzt die geforderte hohe Einschraubgeschwindigkeit die Produktionszeit und steigert den Optimierungsgrad von Direktverschraubungen.

Vorteile gegenüber metrischen Varianten

Vor allem die asymmetrische Gewindegeometrie der Remformschrauben eröffnet der Direktverschraubungstechnik im Kunststoffbereich neue Applikationsfelder, während die metrische Variante in der Vergangenheit spätestens

bei der Verarbeitung in schmalen Domen eingesetzt wurde. Die beim Einschrauben entstehenden Kräfte werden automatisch in die axiale und damit richtige Richtung gelenkt. Im Vergleich zu 30-Grad Flachwinkelschrauben liegen die Messergebnisse bei Überdrehmoment, Ausreißlast und der Differenz zwischen minimalem Überdrehmoment und maximalem Einschraubmoment teilweise weit über 30 Prozent.

Um ein mögliches Platzen der Aufnahme zu vermeiden, sorgen die asymmetrisch geformten Gewindeflanken der neuesten Remform-Generation dafür, dass die während der Gewindeformung entstehenden Ringspannungen reduziert werden. Gleichzeitig sorgen die zur Gewindespitze abnehmenden Flankenwinkel dafür, dass die radialen Spannungen, die eine Sprengung des Einschraubdomes provozieren könnten, vermindert werden.

Patentierete Gewindegeometrie

Bei der Sicherheit der Verbindung öffnen Remform-Verschraubungen keine Lücken. Um den Materialfluss zu verbessern, wurde die vom Schraubenkopf abgewandte Gewindeflanke mit einem Radius versehen. Die dem Schraubenkopf zugewandte steile Seite fängt den verdrängten Kunststoff ab und erhöht so automatisch die Gewindeflankenüberdeckung. Diese gewährleistet die hohen Ausreißkräfte bei Zugkraft und Drehmoment. Gleichzeitig sorgt die steile Flanke dafür, dass die meiste Kraft in die axiale Richtung geleitet wird und der Widerstand gegen das Ausschalen des Muttergewindes steigt. Der große Spielraum im Spannungsverhältnis zwischen Form- und Überdrehmoment bietet spätestens im Anziehmoment den zusätzlichen Sicherheitsspielraum, der sich in stets vollständig angezogenen Schrauben widerspiegelt.

Mit der Remform-Technologie weisen die Verbindungsspezialisten von Arnold überzeugend nach, dass das Applikati-

**Effective
Programme**



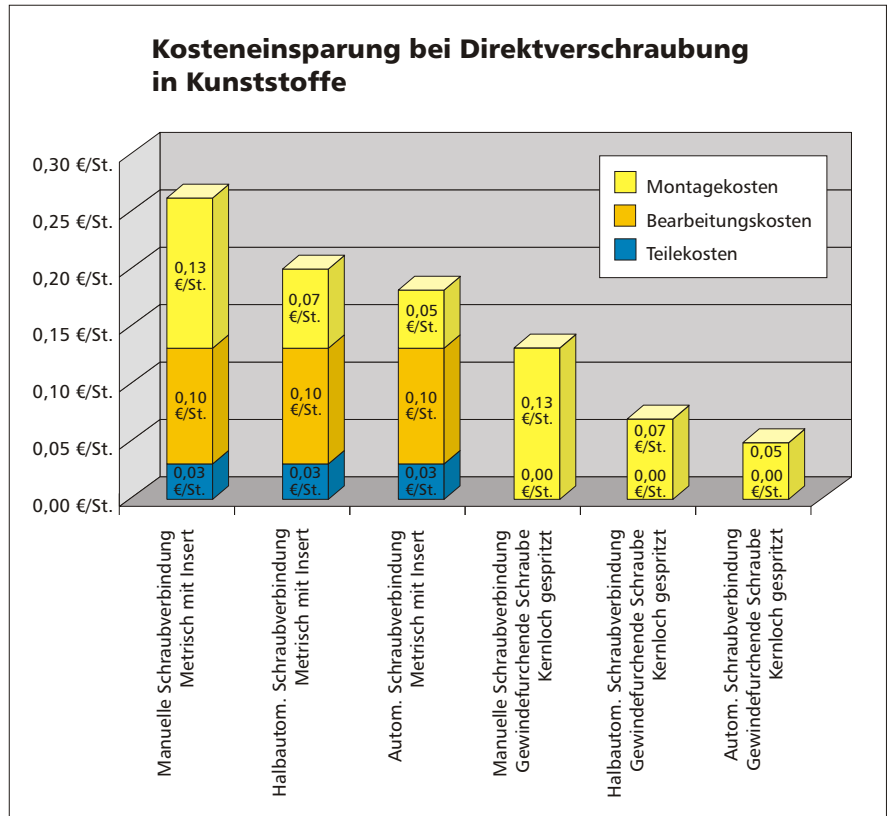
**Experience
the Difference!**

Die Arnold-Gruppe ist eine 100prozentige Tochter des global agierenden Würth-Konzerns, der mit über 54.000 Mitarbeitern und mit 378 Gesellschaften weltweit über 7 Milliarden Euro erwirtschaftet.

onsspektrum von selbstfurchenden Schrauben in der Kunststoffdirektverbindung nachhaltig zu erweitern ist. Der Remform-Einsatz bietet Kosteneinsparungen über die gesamte Systemkostenkette. Dabei eröffnen sich die größten Potentiale bei den Montage- und Bearbeitungskosten, wogegen die Vorteile im Materialkostenbereich nur eine vernachlässigbare Größenordnung beanspruchen. Gleichzeitig gelingt es mit Remform-Elementen, die mechanischen Eigenschaften der Verbindung zu verbessern.

Fazit

Über diesen Kosten-Qualitäts-Spagat ist es Arnold gelungen, sowohl den unterschiedlichen Zuliefererebenen als auch den Automobilherstellern selbst Einsparungspotentiale aufzuzeigen, die zusätzliche Potentiale über sämtliche Wertschöpfungsebenen der Automobilproduktion bereitstellen.



Kosteneinsparung bei Direktverschraubung in Kunststoffe
Quelle: Arnold-Umformtechnik, Mahle GmbH, 2005

Ihr Ansprechpartner:

Arnold Umformtechnik GmbH & Co. KG
Dipl.-Betriebswirt (FH) Michael Pult
Leiter Marketing & Communications
Tel.: 0049-(0)7947-821-170
Fax: 0049-(0)7947-821-111
Mail: michael.pult@arnold-umformtechnik.de
www.arnold-umformtechnik.de