

Von Andrew Freeman, Managing Director  
SPIROL Industries Ltd. England

**Was sind die tatsächlichen Kosten einer Komponente?** Bei der Beschaffung eines Verbindungselements wird oftmals das Billigste gewählt. Dieses ist allerdings nicht so einfach und ist eine Frage, die SPIROL in den letzten 50 Jahren beantwortet hat und die Antwort ist die mit den niedrigsten installierten Kosten.

Wie evaluieren wir die niedrigsten installierten Kosten? Die niedrigsten installierten Kosten werden von einer Anzahl von Faktoren bestimmt. Es werden die tatsächlich anfallenden Kosten bei der Montage des Verbindungselements in die Baugruppe betrachtet. Dieses schliesst die Kosten der Präparation der Bohrung, die Methode und Leichtigkeit der Montage, die Entwicklungs- und Herstellkosten der Anschlusssteile, die Kosten des Verbindungselements, die Kosten schlechter Qualität (Ausschuss) und den generellen Zufriedenheitsgrad des Endkunden ein. Die höchsten Kosten sind wenn ein Kunde ein Wettbewerbsprodukt auswählt.

## Komponenten-Kosten

In den meisten Fällen stellt das Verbindungselement das billigste Element im Bauteil dar, gewöhnlich zu einem Bruchteil der gesamten Kosten. Es stellt jedoch das wichtigste Element dar, da das Verbindungselement die gesamte Baugruppe zusammenhält und ohne dieses Verbindungselement jedes Teil im wesentlichen wertlos ist.

## Entscheidungsfindung alleine basierend auf Stückkosten

Ein Beispiel für die Auswahl eines Verbindungselements basierend auf den Stückpreis allein und den Effekt der sich einstellen kann wird offensichtlich, wenn wir die Unterschiede der verschiedenen Typen von Spannstiften vergleichen, im speziellen einen Spiralspannstift und eine geschlitzte Spannhülse nach ISO. SPIROL produziert beide. Bei ausschliesslicher Betrachtung des Stückpreises würde die Wahl auf die Spannhülse fallen, da diese ca. 20% günstiger als der Spiralspannstift ist. Der Spiralspannstift hat jedoch einige wesentliche Vorteile gegenüber der geschlitzten Spannhülse und befähigt den Stift dazu, leichter installiert zu werden und zu geringeren Kosten. Hier ein Blick auf die unterschiedlichen Sachverhalte.

**1 Präparation der Bohrung** – Die Präparierung der Bohrung kann aufwendig sein. Der Einsatz eines Zylinderstiftes bedeutet zwei Arbeitsschritte – Bohren und erweitern. Bei Verwendung eines Spannstiftes hingegen kann auf den Erweiterungsprozess verzichtet werden. Die Verwendung eines Spiralspannstiftes bedeutet Einsparungen beim Wechseln von Bohrern sowie reduzierter Kontrolle da diese in Bohrungen mit grösseren Toleranzen installiert werden können.

**2 Erleichterte Montage** – Geschlitzte Spannhülsen nach ISO sind weder rund noch haben Sie eine kontrollierte Fase. Es besteht die Möglichkeit, dass der Stift mit einer Führung hergestellt wird die die gleiche Grösse wie das Loch hat. Dieses verursacht Einführungsprobleme und Bohrungsschäden.

Wird die Spannhülse in Großserien eingesetzt wo eine automatische Zuführung und Installation des Stiftes erforderlich ist so verursachen die Einführungsprobleme höhere Kosten des Montage-Equipments da ein grösseres Equipment erforderlich ist. Die Verkettung der Spannhülsen erfordert obendrein aufwendige Methoden diese Verkettung aufzuheben um sicherzustellen, dass die Stifte problemlos zugeführt werden können. Spiralspannstifte haben eine kontrollierte Fase, sind runder und können nicht verkettet da Sie keinen Schlitz haben.

**3 Schlechte Qualität** – Die Beschädigung der Bohrung während der Installation kann zu vorzeitigem Versagen des Bauteils oder Ausschuss führen. Das Ergebnis eines solchen Schadens ist das Lösen des Stifts im Loch und eine darauf folgende Reduzierung der Scherkräfte. Schlimmer noch, der Stift kann herausfallen und die Baugruppe fällt auseinander. Spiralspannstifte haben einen konzentrischen Einführungskonus der Lochschäden reduziert und werden mit geringerem Druck als Spannhülsen eingebracht.

## Fallstudie

Nachfolgend eine Fallstudie welche aufzeigt wie sich eine Einkaufsentscheidung, basierend auf Stückkosten anstatt auf den geringsten installierten Kosten, als teurer erweist. In diesem Falle betrachten wir eine Kosmetik-Puderdose.



Typischerweise werden in der Kosmetikindustrie für Verpackungen Zylinderstifte und abgelängte Drähte als Scharnier verwendet. In einer Industrie in der die Margen gering sind und das Volumen hoch ist war die treibende Einflussgrösse das billigste Teil. Mit erhöhten Qualitätsanforderungen und der Notwendigkeit Ausschuss zu reduzieren sowie Ausfällen im täglich Gebrauch sind die Hersteller von Puderdosen auf der Suche nach besseren Wegen, um diese Scharniere zu produzieren.

Die gängige Praxis der Hersteller war die Ausgestaltung eines Versatzes in die Löcher für ein kraftschlüssiges Scharnier. Dieses war entsprechend den Anforderungen der Kosmetik-Industrie für den Deckel, welcher sowohl in der Lage sein soll offen zu bleiben als auch eine problemlose Scharnierbewegung zu gewährleisten. Die Stifte wurden gewöhnlich in der Formmaschine montiert während das Plastik heiss war. Dieses ermöglichte eine einfache Montage aber wenn die Komponente abkühlt und zusammenschrumpft verursacht der nicht nachgebende Stift Spannungen im Plastik. Das Ergebnis waren Scharnierbrüche und Versagen des Formteils. Die Ausschussmenge war beträchtlich, nicht nur während der Herstellung und Montage sondern auch von Rücksendungen von Kunden. Einhergehend zu diesem war auch ein Problem mit der Ausbringung. Es war einfach die Puderdosen zu spritzen aber die Montage solch kleiner Stifte war problematisch besonders mit abgelängten Drähten welche an den Enden einen Grat hatten und somit nicht so einfach in das Loch gingen.

## Spiralspannstifte – Die geringsten installierten Kosten

Spiralspannstifte als Verbindungselement werden schnell die Wahl für Plastik da Sie konform zum Loch sind und die Spannungen gleichmässig über die Komponente verteilen.

Da der Stift auf seine Länge spiralförmig ist und einen konzentrischen Konus hat, nimmt er geringe Versetzungen und kleine Durchmesserabweichungen der Anschlusssteile während der Installation auf. Infolge der radialen Spannungen des Stiftes im Loch ist es nicht mehr länger notwendig, Versetzungen zu entwerfen und herzustellen, um eine kraftschlüssige Verbindung zu haben. Dieses vermindert beträchtlich Ausschuss und Nacharbeit. Eine weitere Kostenersparnis bei Verwendung eines Spiralspannstiftes liegt in der reduzierten Montagezeit. Typischerweise haben Stifte in diesen Anwendungen einen Durchmesser von weniger als 1.5mm was an für sich ein Problem darstellt. Die Verbindung des Spiralspannstiftes mit einer automatischen HC-Maschine, speziell von SPIROL für solche Anwendungsfälle entwickelt, erhöht auch die Produktivität beträchtlich.



Während die Kosten des Spiralspannstiftes höher sein können als die eines Zylinderstiftes oder Drahtes, bietet der Spiralspannstift Vorteile in Hinblick auf reduzierten Ausschuss, schnellerer Montage und erhöhter Kundenzufriedenheit welche sich in geringeren installierten Kosten niederschlagen.

Dieses ist das Konzept der geringsten installierten Kosten. Dieses kann auf jeden Montageprozess angewandt werden und gibt somit Kunden eine Antwort auf diese komplexe Frage.



## **SPIROL bietet kostenlose Muster und eine kostenlose technische Anwendungsberatung.**

Bitte kontaktieren Sie uns für einen kostenlosen Katalog für Spiralspannstifte, Muster oder den Besuch eines Applikationingenieurs von **SPIROL**.

**SPIROL** ist ein führender Hersteller von Befestigungskomponenten, inklusive Spiralspannstiften und Spannhülsen, Zylinderstiften, geschlitzten Buchsen, Distanzhülsen und anderen rohrförmigen Produkten, sowie Gewindeeinsätzen und Messingmuttern, Abstandsscheiben, Installationsequipment für Stifte und Gewindeeinsätze sowie automatische Zuführapparate.

ISO/TS 16949 Zertifiziert  
ISO 9001 Zertifiziert  
Ford Q1

CSA und CE konform

© 2017 SPIROL International Corporation

Es ist verboten Teile dieser Publikation in jeder möglichen Form oder mit irgendwelchen Mitteln zu reproduzieren, elektronisch oder mechanisch, ausgenommen wie per Gesetz erlaubt, ohne die schriftliche Erlaubnis von SPIROL International Corporation.

## Technische Zentren

### Europa **SPIROL Deutschland**

Ottostr. 4  
80333 München, Deutschland  
Tel. +49 (0) 89 4 111 905 -71  
Fax. +49 (0) 89 4 111 905 -72

### **SPIROL Frankreich**

Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin  
18 Rue Léna Bernstein  
51100 Reims, Frankreich  
Tel. +33 (0)3 26 36 31 42  
Fax. +33 (0)3 26 09 19 76

### **SPIROL Vereinigtes Königreich**

17 Princewood Road  
Corby, Northants NN17 4ET  
Vereinigtes Königreich  
Tel. +44 (0) 1536 444800  
Fax. +44 (0) 1536 203415

### **SPIROL Spanien**

08940 Cornellà de Llobregat  
Barcelona, Spanien  
Tel. +34 93 193 05 32  
Fax. +34 93 193 25 43

### **SPIROL Tschechische Republik**

Sokola Tůmy 743/16  
Ostrava-Mariánské Hory 70900,  
Tschechische Republik  
Tel/Fax. +420 417 537 979

### **SPIROL Polen**

ul. M. Skłodowskiej-Curie 7E / 2  
56-400, Oleśnica, Polen  
Tel. +48 71 399 44 55

### Amerika **SPIROL International Corporation**

30 Rock Avenue  
Danielson, Connecticut 06239 USA  
Tel. +1 (1) 860 774 8571  
Fax. +1 (1) 860 774 2048

### **SPIROL Shim Division**

321 Remington Road  
Stow, Ohio 44224 USA  
Tel. +1 (1) 330 920 3655  
Fax. +1 (1) 330 920 3659

### **SPIROL Kanada**

3103 St. Etienne Boulevard  
Windsor, Ontario N8W 5B1 Kanada  
Tel. +1 (1) 519 974 3334  
Fax. +1 (1) 519 974 6550

### **SPIROL Mexiko**

Carretera a Laredo KM 16.5 Interior E  
Col. Moises Saenz  
Apodaca, N.L. 66613 Mexiko  
Tel. +52 (01) 81 8385 4390  
Fax. +52 (01) 81 8385 4391

### **SPIROL Brasilien**

Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134  
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial  
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brasilien  
Tel. +55 (0) 19 3936 2701  
Fax. +55 (0) 19 3936 7121

### Asien **SPIROL Asien**

**Pazifik** 1st Floor, Building 22, Plot D9, District D  
No. 122 HeDan Road  
Wai Gao Qiao Free Trade Zone  
Shanghai, China 200131  
Tel. +86 (0) 21 5046 1451  
Fax. +86 (0) 21 5046 1540

### **SPIROL Südkorea**

160-5 Seokchon-Dong  
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Südkorea  
Tel. +86 (0) 21 5046-1451  
Fax. +86 (0) 21 5046-1540

eMail: [info-de@spirol.com](mailto:info-de@spirol.com)

**SPIROL.com**