

# Die Vorteile von Spiralspannstiften aus Chrom-Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4028 (AISI 420)

von Michael Pasko, Applications Engineer  
SPIROL Connecticut

SPIROL hat den Spiralspannstift im Jahr 1948 erfunden. Spiralspannstifte werden in vielen Industrien verwendet, einschließlich: Automobil, Medizin, Landwirtschaft, Rüstungsgüter, Luft- und Raumfahrt, und Konsumgüter. Bei Anwendungen, die eine Kombination aus hoher Festigkeit, hervorragender Ermüdungslebensdauer und Korrosionsbeständigkeit erfordern, bietet der martensitische Chrom-Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4028 (AISI 420) eine Vielzahl von technischen Vorteilen und eine insgesamt stabile und kostengünstige Lösung.

## Festigkeit

SPIROL's Spiralspannstifte aus Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4028 (AISI 420) sind auf Werte gehärtet, die annähernd denen gefertigt aus kohlenstoffreichem Stahl entsprechen und weisen die gleiche Mindestscherfestigkeit auf. Bei diesem Verfahren entstehen auch die gewünschten Federeigenschaften und die Beständigkeit gegen Ermüdung. Spiralspannstifte aus Chrom-Edelstahl bieten auch einen guten Korrosionsschutz gegen die meisten üblichen Witterungs- und Umweltbedingungen, ohne das Risiko einer schnellen Kaltverfestigung wie bei austenitischem Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4310 (AISI 302/304). In den meisten Fällen können Spiralspannstifte aus Chrom-Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4028 (AISI 420), als sofortiger Ersatz für Spiralspannstifte aus kohlenstoffreichem Stahl verwendet werden, unter der Annahme, dass das galvanische Potenzial in Bezug auf das Grundmaterial berücksichtigt wurde.

## Korrosionsbeständigkeit

Wenn korrosionsbeständige Spiralspannstifte benötigt werden, gibt es zwei gängige Optionen:

- Kohlenstoffstahl mit einer galvanischen Beschichtung oder einem Überzug mit einer Schutzschicht
- Edelstahl-Legierungen, die von Natur aus korrosionsbeständig sind

Galvanische Beschichtungen oder Überzüge mit einer Schutzschicht bieten eine hervorragende Performance, obwohl sie mit der Zeit aufgebraucht ist, während Edelstahl einen lebenslangen Schutz bietet, sofern freier Sauerstoff in der Umgebung vorhanden ist (freier Sauerstoff ermöglicht es der schützenden Chromoxidschicht des Verbindungselements, sich bei Beschädigung zu erneuern). Bei galvanisierten oder beschichteten Teilen bleibt der Kohlenstoffstahl ungeschützt und korrodiert schnell, sobald die Beschichtung erschöpft ist.

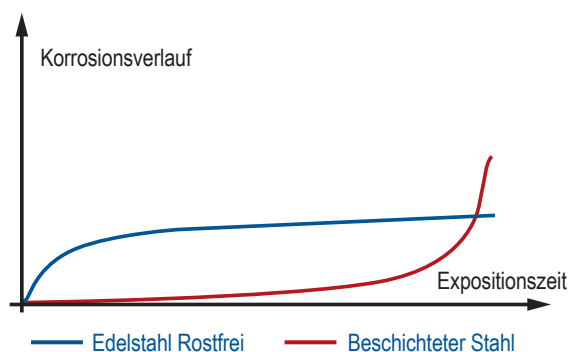
Martensitischer Chrom-Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4028 (AISI 420) bietet eine gute Korrosionsbeständigkeit einschließlich in Umgebungen, aber nicht beschränkt auf:

- Normale Atmosphäre und Feuchtigkeit
- Dampf
- Frischwasser
- Alkohol
- Ammoniak
- Laugen
- Milde Säuren (mit Ausnahme von Kohlensäure)
- Erdölprodukte wie Benzin, Öl, Rohöl, usw.
- Milde Reinigungsmittel und sterilisierende Lösungen

Während Spiralspannstifte aus austenitischem Edelstahl Werkstoff-Nr.1.4310 (AISI 302/304) einen ausgezeichneten Korrosionsschutz bieten, ist dieses Material keine geeignete Lösung, wenn der Stift dynamischen Belastungen ausgesetzt ist oder wenn Festigkeit und Ermüdungsbeständigkeit denen von kohlenstoffreichem Stahl entsprechen oder diese übertreffen müssen. Alternativ bietet martensitischer Chrom-Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4028 (AISI 420) eine außergewöhnliche Kombination aus Festigkeit und Ermüdungsbeständigkeit - zusätzlich zu seiner inhärenten Korrosionsbeständigkeit.



Spiralspannstifte werden in leichter Ausführung, Standardausführung und schwerer Ausführung angeboten, um anwendungsspezifische Anforderungen zu erfüllen.



Diese Grafik zeigt, wie sich die Zeit auf die Korrosionsbeständigkeit von beschichtetem Stahl im Vergleich zu Edelstahl auswirkt

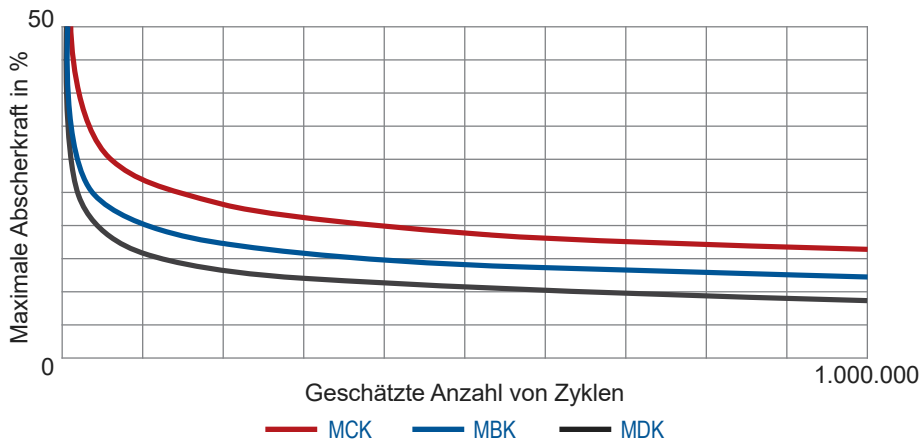
## Ermüdungslebensdauer

Der Chrom-Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4028 (AISI 420) sorgt für eine verbesserte Ermüdungslebensdauer - ein wichtiger Faktor, wenn man bedenkt, dass Spiralspannstifte oft als dynamische Elemente in vielen Anwendungen eingesetzt werden. Eine einzigartige Eigenschaft von Spiralspannstiften ist, dass ihre Flexibilität nach der Installation Aufnahmebohrungen und Baugruppen schützt, indem sie Vibrationen und Stoßbelastungen dämpft. Zu Vergleichszwecken wurden Spiralspannstifte gleicher Ausführung (d.h. Materialdicke), hergestellt aus Material gleicher Abmessungen, in den drei Standardmaterialien getestet:

**MBK** – Standardausführung, kohlenstoffreicher Stahl, glatte Oberfläche

**MCK** – Standardausführung, Chrom-Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4028 (AISI 420), glatte Oberfläche

**MDK** – Standardausführung, austenitischer Edelstahl der Serie 300, glatte Oberfläche



Die Daten dienen nur zu Vergleichszwecken - Die Bedingungen in diesem Test lassen keine Rückschlüsse auf die Performance in irgendeiner Anwendung zu, da unterschiedliche Belastungen, Grundmaterialien, Aufnahmebohrungen und die Qualität/Spiel der Scherebene die Performance beeinflussen.

Die sich daraus ergebenden Trendlinien zeigen die Überlegenheit der Stähle aus Chrom-Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4028 (AISI 420) bei der Ermüdung, wenn sie mit zunehmenden Prozentsätzen der zugewiesenen doppelten Mindestabscherkraft getestet werden.

## Zusammenfassung

Spiralspannstifte aus Chrom-Edelstahl Werkstoff-Nr. 1.4028 (AISI 420) sind ein hervorragendes Material, wenn es auf hohe Festigkeit, moderaten Korrosionsschutz und hervorragende Ermüdungslebensdauer ankommt. Zu den weiteren zu berücksichtigenden Vorteilen gehören:

- Hervorragendes Kosten-Nutzen-Verhältnis bei Leistungsanwendungen
- Hohe Verschleißfestigkeit
- Gute Zug- und Kriechfestigkeit bei mäßig erhöhten Temperaturen
- Oxidations- und Erosionsbeständigkeit
- Verbesserte Sauberkeit der Komponenten im Vergleich zu kohlenstoffreichem Stahl
- Geringeres Potenzial für gemischte Produkte und Ablagerungen im Vergleich zu Produkten mit galvanischer Beschichtung und Überzüge mit einer Schutzschicht aus Kohlenstoffstahl

### Kostenlose anwendungstechnische Unterstützung

**Benötigen Sie Hilfe bei der Auswahl der am besten geeigneten Verbindungselemente für Ihre Anwendung?** SPIROL's Anwendungsingenieure werden Ihre spezifischen Anforderungen prüfen und Ihnen helfen bei der Auswahl der kostengünstigsten Lösung, um Ihre technischen und kommerziellen Anforderungen zu erfüllen. **Kontaktieren Sie uns noch heute!**

## 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 Vereinigtes Königreich

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

### 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 Spanien

Plantes 3 i 4  
Gran Via de Carles III, 84  
08028, Barcelona, Spanien  
Tel/Fax: +34 932 71 64 28

### SPIROL Tschechische Republik

Evropská 2588 / 33a  
160 00 Prag 6-Dejvice  
Tschechische Republik  
Tel: +420 226 218 935

### SPIROL Polen

ul. Solec 38 lok. 10  
00-394, Warschau, Polen  
Tel: +48 510 039 345

### Amerika SPIROL International Corporation

30 Rock Avenue  
Danielson, Connecticut 06239 U.S.A.  
Tel: +1 860 774 8571  
Fax: +1 860 774 2048

### SPIROL Shim-Abteilung

321 Remington Road  
Stow, Ohio 44224 U.S.A.  
Tel: +1 330 920 3655  
Fax: +1 330 920 3659

### SPIROL Kanada

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

### SPIROL Mexiko

Avenida Avante #250  
Parque Industrial Avante Apodaca  
Apodaca, N.L. 66607 Mexiko  
Tel: +52 81 8385 4390  
Fax: +52 81 8385 4391

### SPIROL Brasilien

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

### Asien Pazifik SPIROL Asien-Zentrale

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 Korea

16th Floor, 396 Seocho-daero,  
Seocho-gu, Seoul, 06619, Südkorea  
Tel: +82 (0) 10 9429 1451

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

**SPIROL.de**