

Schraubenfedern

# Verschleißteile

In Fahrwerken verbaute Schraubenfedern können ermüden, sich setzen, korrodieren und brechen. Schlussfolgerung: Federn sind Verschleißteile. Bei ihrer Erneuerung ist auf Qualität und die Einbauhinweise des Herstellers zu achten. Von Kraemer & Freund erfuhrt die asp-Redaktion, wie man gute Qualität erkennt und Einbaufehler vermeidet.



Federauflagen säubern, damit Steinchen die Beschichtung der neuen Federn nicht beschädigen



Bei Vertreter- oder häufig im Anhängerbetrieb bewegten Autos verstärkte Federn einbauen



Der auf dem Aufkleber fixierte Grundsatz gilt auch für die Erneuerung von Fahrwerkfedern

**V**on Herbst bis Frühling werden Federn besonders intensiv beansprucht. Zur normalen Beanspruchung durch Fahrzeuggewicht und Fahrbahnunebenheiten kommt Feuchtigkeit, oft in Verbindung mit Tau- und Streumitteln. Dabei offenbart sich, ob es sich um Qualitäts- oder Billigprodukte handelt. „Lackabplatzungen an neuen Federn weisen auf schlechte Qualität hin“, lautet die Erfahrung von Rainer Popiol, Schulungsleiter bei Bilstein, dem Schwesterunternehmen und Vertriebspartner des ebenfalls zu Thyssen Krupp gehörenden Federnherstellers Kraemer & Freund (KF).

### Thema Korrosionsschutz

Seit Jahrzehnten nehmen – bei gleichzeitig sinkendem Gewicht – Festigkeit und Beanspruchung der Federn zu. Entsprechend sollte das Thema Korrosionsschutz an Bedeutung gewinnen, was in der Praxis jedoch nicht immer der Fall ist. Die Rückrufdatenbank von asp Auto Service Praxis unter [www.autoservicepraxis.de/rueckrufe](http://www.autoservicepraxis.de/rueckrufe) kennt einige Fälle von aufgrund Korrosion zu erneuernden Federn. Ab einer Vergütefestigkeit von 2.050 Megapascal ist sogar ein spezifischer Oberflächenschutz nötig, wozu man bei Kraemer & Freund eine Dual Protect genannte Zweischichtlackierung mit Zink-Primer und Steinschlag-schutz-Decklack entwickelt hat. Bildet sich Rost, so erreicht er die Zone der höchsten Druckeigenspannung – sie liegt etwa 100 Mikrometer unter der Oberfläche – schnell und sorgt dort für Spannungskonzentration an Rostnarben und drastische Lebensdauerverkürzung der Feder durch korrosives Auflösen der Druckeigenspannung. Zudem beeinflusst Rost den Drahtdurchmesser und dieser die Federrate.

### Herstellung (Warm-Formen)

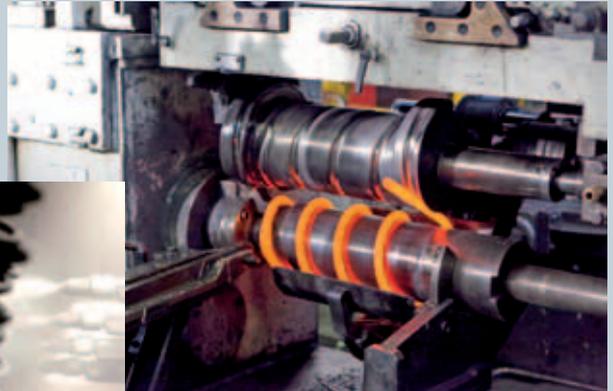
Bei Kraemer & Freund werden zur Federnherstellung elastische Chrom- und Siliziumstähle, beispielsweise 55Cr3, 51CrV4 und 56SiCr6, eingesetzt. Der Herstellungsprozess setzt sich aus mindestens zehn Einzelschritten zusammen, wobei die drei Verfahren Warm-, Kalt/Weich- und Kalt/Hart-Formen zu unterscheiden sind. Die Bilder rechts zeigen das Beispiel Warm-Formen. Generell gelten diese Toleranzen:

- ✓ Drahtdurchmesser:  $\pm 0,05$  mm
- ✓ Federaußendurchmesser:  $\pm 1,5$  mm
- ✓ Federhöhe (Fahrzeug leer):  $\pm 5$  mm



„Schälen“ des Stahldrahts (mindestens 0,5 mm). Zweck: Oberflächenfehler beseitigen und Soll-durchmesser erzielen. Es folgt eine Rissprüfung

Erhitzen auf 880 Grad Celsius, Wickeln in CNC-gesteuerten Maschinen, Abschrecken in Öl auf ca. 80 Grad Celsius



Auf Anlassen und Setzen folgen Kugelstrahlen (Oberflächenverfestigung, Erzeugen von Druckeigenspannung) und Beschichten

Nach zwei Stunden im Anlassenofen (200 bis 400 Grad Celsius) werden die Federn gesetzt, um späteres Setzen zu verhindern



... und Prüfung im Salznebel (mind. 500.000 Lastwechsel).

Qualitätssicherung durch kontinuierliche Tests: Beschuss der Federn mit Rollspalt...



Endprüfung auf Fertigungsfehler, Einzelverpackung in Kartons

Von Schulungsleiter Rainer Popiol und Frank Hansen, Leiter der Bilstein-eigenen Testwerkstatt, stammen diese Praxistipps zur Erneuerung von Fahrwerkfedern:

### 14 + 1 Praxistipps aus Ennepetal

- ✓ saisonale Räderwechsel sind gute Zeitpunkte zur Kontrolle der Federn
- ✓ auch bei jedem Stoßdämpferwechsel die Fahrwerkfedern prüfen und spätestens nach etwa vier Jahren oder rund 120.000 Kilometern erneuern
- ✓ die Erneuerung von Federn sollte, analog zur Vorgehensweise bei Stoßdämpfern, nur paarweise erfolgen
- ✓ Vorsicht beim Nebeneinanderlegen von alten und neuen Federn: womöglich ist kein Höhenunterschied feststellbar; dieser zeigt sich erst unter Belastung, was Kunden u. U. zu erklären ist

- ✓ die Position der Federnummer gibt im Tuning-Bereich, nicht aber bei einem Original-Ersatzteil, die Einbaulage der Feder (oben/unten) an; alternativ kann man sich an der alten (Original-) Feder oder in Reparaturdaten orientieren
- ✓ mit kürzeren Federn liegt die Karosserie nicht automatisch tiefer, entscheidend sind Federtyp und Drahtstärke
- ✓ so genannte Kraftmittelpunkt-orientierte (KMP-) Federn, auch als Side-Loaded- (SL-) oder Bananen-Federn bezeichnet (weil ihre Windungen einen Bogen beschreiben), stets nur durch gleichartige Federn ersetzen und deren Einbaulage beachten
- ✓ Federauflagen säubern, damit aufgesammelte Steinchen die Beschichtung der neuen Federn nicht schädigen
- ✓ bei Vertreter- oder häufig im Anhängerbetrieb bewegten Autos mit ermüdeten Hinterachs-Federn den Kunden



Luftfeder-Modul Bilstein B4 für Fahrzeuge der Oberklasse



### Neue Produkte von Bilstein

## B4 Luftfeder-Module

Innerhalb der nächsten Monate will Bilstein Luftfedermodule als Ersatzteile für zahlreiche Fahrzeuge der Oberklasse, zunächst für solche mit niveaugeregelter Hinterachse, anbieten. Das Aftermarket-Programm startete im Oktober mit Modulen für den BMW 7er (Vorgängermodell E65/E66) und soll in der Endausbaustufe Module für folgende Baureihen umfassen:

- ✓ BMW 7er (E65/E66)
- ✓ Jaguar XJ (C350)
- ✓ Land Rover Discovery
- ✓ Mercedes-Benz CLS (C219)
- ✓ Mercedes-Benz E-Klasse (W211/S211)
- ✓ Mercedes-Benz GL-Klasse (X164)
- ✓ Mercedes-Benz S-Klasse (W220/W221)
- ✓ Mercedes-Benz M-Klasse (W164)
- ✓ Mercedes-Benz R-Klasse (W251)
- ✓ Range Rover Sport

Welche Bilstein-Produkte für welche Fahrzeuge verfügbar sind, kann neuerdings auch mit einem Klick von unterwegs aus abgefragt werden, zumindest von iPhone-, iPad- und iPod touch-Nutzern. Das Unternehmen hat eine so genannte App erstellen lassen, die in deutscher oder englischer Sprache aus dem App-Store von Apple herunterladbar ist:

[www.apple.com/de/itunes](http://www.apple.com/de/itunes)

Apple iPhone mit App von Bilstein



### Leserservice

## Info und Kontakt

Als Unternehmen der Bilstein-Gruppe gehört der Fahrwerkfedern-Hersteller Kraemer & Freund zum Thyssen Krupp-Konzern. Die Bilstein-Gruppe bedient sowohl Erstausrüstung als auch Ersatzteilmarkt, Letzteren mit serienidentischen Federn. Sonderanfertigungen, zum Beispiel für Klassiker, sind möglich.

### Kraemer & Freund Handel GmbH

Tel. 02333/791-4648, Fax -24648  
[info.kf@thyssenkrupp.com](mailto:info.kf@thyssenkrupp.com)  
[www.kraemer-und-freund.de](http://www.kraemer-und-freund.de)

- beraten: verstärkte Federn einbauen
- ✓ ältere Fahrzeugbaureihen besitzen oft von der Motorisierung abhängige, unterschiedliche Fahrwerkfedern
- ✓ bei Opel-Pkw können die Federaugen unterschiedliche Innendurchmesser aufweisen, oft beträgt der Unterschied nur wenige Millimeter
- ✓ bei einigen Pkw sind in den Federtellern Anschläge integriert, an denen das Federende anstoßen muss
- ✓ beim Einsatz eines Federspanners vorsichtig vorgehen (Kunststoffbacken verwenden), um die Beschichtung der neuen Federn nicht zu beschädigen
- ✓ Federn nicht werfen oder fallen lassen

### Schleichende Karosserieabsenkung

Bei Frank Hansens Servicetelefon melden sich oft Werkstattprofis, denen nach Erneuerung von Federn „falsche“ Höhenstände der Karosserie auffallen. „Meist wurden zugleich Gummi-Metall-Elemente und Stoßdämpfer erneuert und bei Letzteren von Öl- auf Gasdruck umgestellt. Kommt noch ein verspannter Einbau von Komponenten hinzu, ergeben sich in Summe schon mal 30 Millimeter Karosseriehöhen-Unterschied zum vorherigen Zustand. Je nach Ursache, ist das zu korrigieren oder dem Kunden zu erklären. Der Prozess der voraus gegangenen Absenkung der Karosserie durch Bauteilermüdung vollzog sich schleichend.“ *Peter Diehl*