

## **Lenkung und Federung**



*Ein Handbuch zur Schmiertechnik für Ingenieure,  
die Lenkungen und Federungssysteme konzipieren*



# Lenkung und Federung



## Synthetische Schmierstoffe für den Langzeitbetrieb.

Fragen Sie Fahrer, was sie von Lenkungen und Federungssystemen erwarten, und sie antworten: Zuverlässigkeit, Ansprechvermögen, kein Quietschen, kein Klappern und keine Schwingungen. Erstausrüster wünschen verbesserte Handhabung, neue leichte Werkstoffe für Kraftstoffeinsparungen und verringerte Kosten. Beide Gruppen unterstreichen den Bedarf an synthetischen Schmierstoffen. Sorgfältig formulierte synthetische Öle und Schmierfette können Quietschen und Klappern eliminieren, hohe Belastungen zulassen und Reibung und Abnutzung selbst in schwierigem Gelände minimieren, wo Lenkung und Federungssysteme stark beansprucht werden.

In diesem Heft stellen wir einige unserer Erfahrungen im Bereich der Schmierung von Lenkungen und Federungssystemen vor – ein Wissen, das aus unserer Arbeit mit OEM- und Tier-One-Zulieferern von Weltrang stammt. Verwenden Sie dieses Heft, um früh im Konzeptionsprozess über den besten Schmierstoff für Ihre Anwendung nachzudenken. Rufen Sie anschließend Nye an, um spezifische Empfehlungen zu erhalten – für eine SmartGrease™ – Schmiertechnik, die weiß, welche Leistung Sie von Ihrem Produkt erwarten.

*Melden Sie sich bei [NyeAutomotive.com](http://NyeAutomotive.com) an, und erhalten Sie Datenblätter, Sicherheitsdatenblätter (MSDS) und weitere Informationen über synthetische Schmierstoffe.*



# SmartGrease™

Synthetische Schmierstoffe, die für Ihr Produkt konzipiert sind

# Lenkung und Federung

## Lenksäulenlager

Die Kugellager am Ende der Lenksäule sind von kritischer Bedeutung für den Fahrkomfort. Falls sie nicht richtig geschmiert sind, beeinträchtigen sie das Ansprechvermögen der Lenkung und übertragen Lärm und Schwingungen durch die Lenksäule bis zum Fahrer. Extreme Temperaturen, Feuchtigkeit, Staub und ständige Lastumschaltungen erfordern ein viskoses, weite Temperaturbereiche umfassendes, rost-hemmendes Fett, das lange Wartungsintervalle gewährleistet. **Nye empfiehlt: Rheolube™ 368A**

## Lenkrad-Kipp- und Teleskop-Vorrichtung

Kipp- und Teleskopvorrichtungen erfordern Dämpfungsfette, die so konzipiert sind, dass sie Abnutzung vorbeugen und unerwünschten Bewegungen und Geräuschen entgegenwirken. Wenn sie mit PTFE verdickt sind, bieten sie zuverlässige, glatte und reibungsarme Bewegung für Vorrichtungen mit hoher Schubbeanspruchung. **Nye empfiehlt: Fluorocarbon Gel 868**

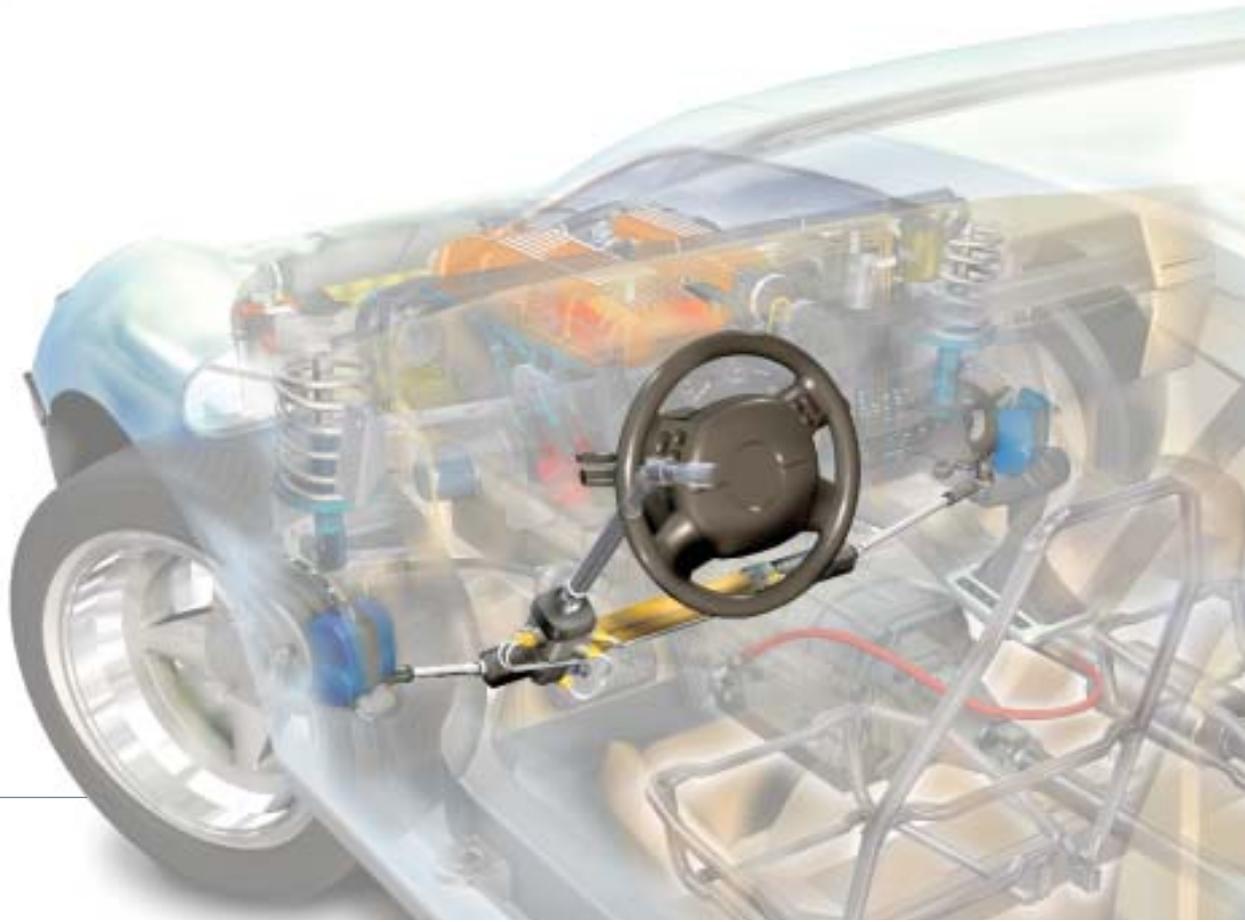
Elektrisch betätigte Kipp- und Teleskop-Systeme beinhalten kleine Motoren mit relativ hohen Drehmomenten. Dämpfungsfett bietet eine Lebensdauerschmierung im Schaltgetriebe und verringert die Übertragung von Motorschwingungen und -Geräuschen durch die Lenksäule. **Nye empfiehlt: NyoGel® 774LF**

## Lenkzwischenwelle

Die Lenkzwischenwelle verbindet die Lenksäule mit dem Zahnstangensystem. Lenkzwischenwellen müssen Schwingungen und Erschütterungen abfangen, ohne dass die Straßengeräusche ins Fahrzeuginnere übertragen werden. Für Kunststoff-Metall-Schnittstellen gewährleistet ein mit PTFE angereichertes, mittelviskoses synthetisches Kohlenwasserstoff-Fett einen guten Schlupf und geringe „Haft-Reibung“. Für Metall-Metall-Schnittstellen wird ein schwerflüssigeres synthetisches Kohlenwasserstoff-Fett empfohlen. Verwenden Sie zum Schmieren von engen Zwischenräumen in neueren Teleskopwellen ein leichteres, für Gleitflächen konzipiertes Fett. **Nye empfiehlt: Rheolube™ 362HB, Fluorocarbon Gel 875MS**

## Schmiertipp

Ein höherviskoses Basisöl verbessert den Verschleißschutz, kann jedoch auch den Viskosewiderstand erhöhen.





## Zahnstangensystem

Der Zahnstangenmechanismus stellt viele Anforderungen an die Schmierung. Die Schnittstelle zwischen Zahnstange und Ausgleichsrad erfordert synthetische Schmierstoffe mit Hochdruck- und Verschleißschutzzusätzen, um Geräusche und die Schwingungsübertragung zu verringern, die oft zum Klopfen der Zahnstange führen. Bei Zahnstangensystemen, die relativ nahe bei der Auspuffanlage liegen, müssen die Schmierstoffe ebenfalls Temperaturen von 150°C oder höher vertragen. **Nye empfiehlt: Fluorocarbon Gel 875MS**

Die federbelastete Gabel, die die Zahnstangenzähne im Ausgleichsrad hält, kann eine andere Quelle für Lärm und Abnutzung sein. In bestimmten Y-förmigen Gabeln werden die Zahnstangen wärmebehandelt und von Hand poliert, um raue Stellen und Unebenheiten zu entfernen. Ein für hohe Belastungen verstärktes viskoses synthetisches Kohlenwasserstoff-Fett kann der Abnutzung unpolierter Zahnstangen vorbeugen und das arbeitsintensive Polieren von Hand unnötig machen. **Nye empfiehlt: Fluorocarbon Gel 875MS**

## Servolenkungsmotoren

Manche Servolenkungsmotoren sind direkt auf den Zahnstangenmechanismus montiert. Ihnen kommt ein mittelviskoses synthetisches Getriebefett zuzute, das mit Rostschutzmitteln und Hochdruckzusätzen verstärkt ist. **Nye empfiehlt: Rheolube™ 365A-MS**

Für Motoren mit kleinen Kunststoffgetrieben im Fahrzeuginnenbereich, oft nahe der Fußpedale, eignet sich ein leichter synthetischer Kohlenwasserstoff-Schmierstoff, verstärkt mit PTFE. **Nye empfiehlt: Rheolube™ 363F**

## Kugelgelenke

Eng anliegende Kugelgelenke sind Gegenstand dynamischer Bewegungen in fast alle Richtungen. Schmierstoffe im Kugelgelenksinneren müssen extremen Umgebungsbedingungen, Motorwärme, Erschütterungen auf unebenen Flächen und kontinuierlichen Mikrobewegungen auf glatten Straßen widerstehen können. Moderne Kugelgelenke besitzen keine Schmieröffnung, daher muss die Erstfüllung eine Life-Time-Schmierung gewährleisten. Hier sind wasser- und salzwasserbeständige synthetische Fette vorzuziehen, die einen weiten Temperaturbereich umfassen. **Nye empfiehlt: Fluorocarbon Gel 880, NyoGel® 774LF**

### Schmiertipp

Das Basisöl liefert den primären Schmierstoff in einem Fett. Die Möglichkeit des Ölaustritts ist ein Faktor, der bestimmt, wie viel Öl verwendet wird.

### Schmiertipp

Fluorierte Öle und Fette bieten den weitest möglichen Temperaturanwendungsbereich - von -90°C bis über 250°C.

## Stoßdämpfer und Federbeine

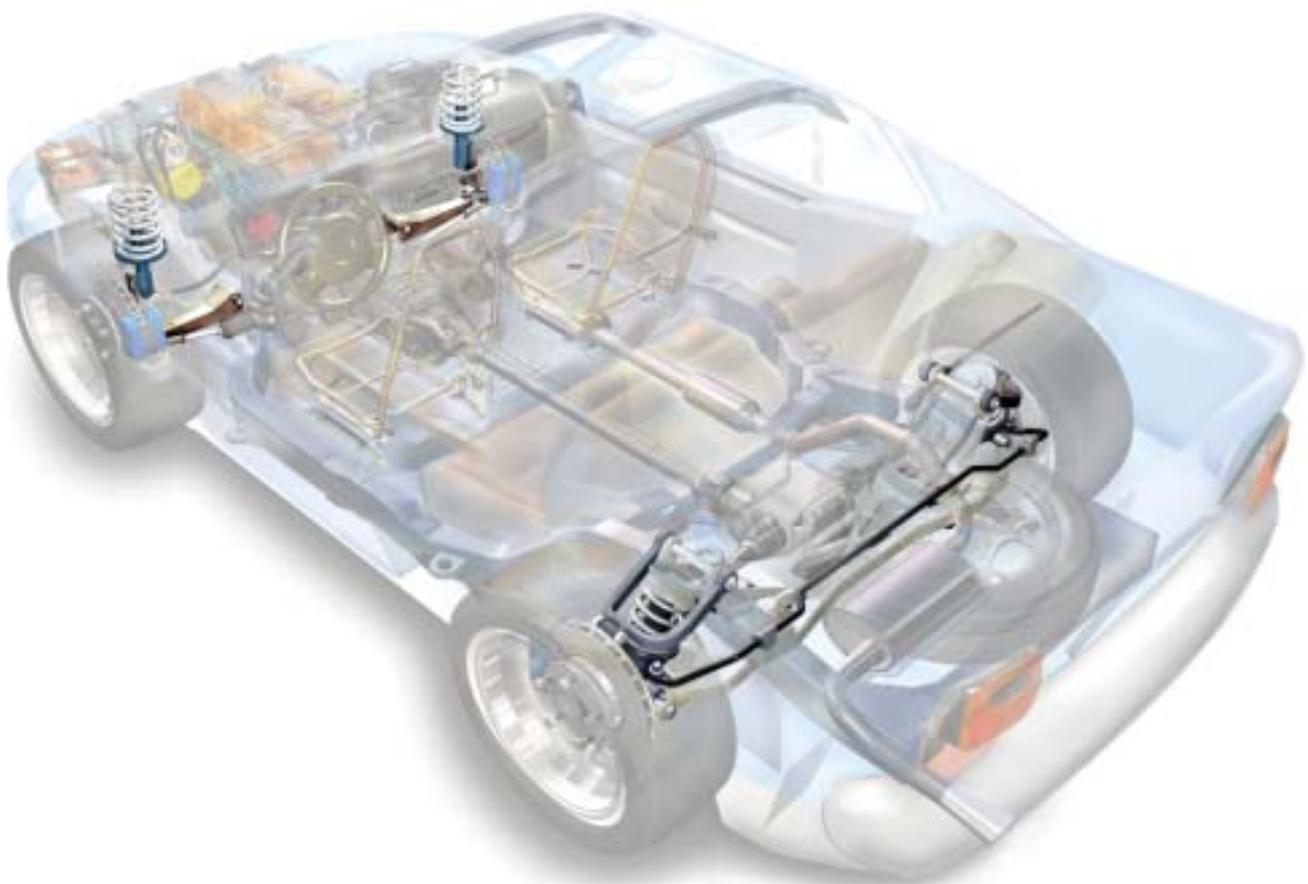
Moderne Federungssysteme können wie nie zuvor kundenspezifisch angepasst werden. Jedoch können herkömmliche Stoßdämpferflüssigkeiten bei Tieftemperaturen zu viskos werden zum Durchfluss durch die Ventile, die den Flüssigkeitspegel steuern und die Härte der Federung einstellen. Eine sehr niederviskose synthetische Flüssigkeit mit einem Temperaturbereich bis -60°C ist für die Wartung von einstellbaren Federungssystemen zu empfehlen. **Nye empfiehlt: Nye Synthetic Oil 167F**

## Stabilisatorbuchsen

Stabilisatorbuchsen müssen einen engen Sitz mit der Stabilisatorstange und dem Lenker aufrechterhalten und sind gleichzeitig hohen Motorraumtemperaturen ausgesetzt. Diese Temperaturen zusammen mit fortlaufenden Kraft- und Beanspruchungsänderungen neigen dazu, das Gummi auszutrocknen. Für diese Buchsen können Silikonfette verwendet werden. Ein fluoriertes Fett eignet sich ausgezeichnet als Schmierstoff für Stabilisatorbuchsen. **Nye empfiehlt: Fluorocarbon Gel 880, Fluorocarbon Gel 875R, UniFlor™ 8612**

## Blattfedern

Blattfedern sind typischerweise auf Pick-up Trucks und Sport-Utility-Fahrzeugen zu finden, wo sie zur Hinterradfederung und Stoßdämpfung dienen. Sie sind Wasser, Salzwasser und Straßensplitt ausgesetzt und können verschleifen, brüchig werden oder quietschende Töne abgeben. Ein für Hochdruckbetrieb verstärktes viskoses synthetisches Fett reduziert Verschleiß und Korrosion; seine hohe Dämpfungsfähigkeit mindert ebenfalls die Straßengeräusche. **Nye empfiehlt: NyoGel® 774VH-MS**





Nye Lubricants, Inc.  
12 Howland Road  
Fairhaven, MA 02719 Etats-Unis  
Tel.: 1.508.996.6721  
Fax: 1.508.997.5285  
Email: techhelp@nyeautomotive.com

[www.NyeAutomotive.com](http://www.NyeAutomotive.com)



Nola Chemie GmbH  
Breniger Straße 42  
53913 Swisttal-Heimerzheim  
Germany  
Tel.: 0049 2254 4030  
Fax: 0049 2254 81631  
E-mail: nye@nola-chemie.de

[www.nola-chemie.de](http://www.nola-chemie.de)



ISO 9001:2000  
ISO/TS-16949



ISO 14001