



Brand of NTN corporation

# AUFHÄNGUNG



# Das Produkt

## Die Aufhängung: technische anmerkungen

### AUFGABE DER AUFHÄNGUNG

Die Aufhängung ist ganz entscheidend für die Fahrsicherheit eines Fahrzeugs.

- Sie hat direkten Kontakt zur Fahrbahn.
- Sie beeinflusst Straßenlage, Lenkung und Fahrverhalten des Fahrzeugs.

Sicherheit und Komfort der Insassen setzen daher Kenntnisse der Funktionsweise und eine richtige Diagnose voraus.

### SICHERHEIT

Die Aufhängung sorgt dafür, dass die Räder unter allen Umständen (beim Beschleunigen, Bremsen und Lenken) Kontakt zur Fahrbahn haben. Ein schlechter Zustand der Aufhängungskomponenten kann durch fehlende Bodenhaftung schwere Unfälle verursachen.

### KOMFORT

Die Aufhängung absorbiert Vibrationen und Schwingungen (Erhebungen, Schlaglöcher), die aufgrund der Straßenqualität auf das Fahrzeug einwirken. Stoßdämpfer, Federbeinlager und Querstabilisatoren gewährleisten eine flexible Verbindung zwischen den Komponenten auf der rechten und linken Seite der Achse.

### LEISTUNG: FAHRZEUGDYNAMIK

Gute Fahrdynamik bedeutet, dass sich das Fahrzeug insbesondere in Kurven so verhält, wie der Fahrer es erwartet.



## Verschiedene Aufhängungsarten

Die meisten Aufhängungen basieren auf dem Doppelquerlenker. Der Aufschwung der Automobilindustrie und die Ansprüche der Verbraucher haben zu immer kompakteren und kostengünstigeren Aufhängungen und damit zur Entwicklung der McPherson-Aufhängung geführt. Heute teilen sich zwei Technologien den Markt.

### Radaufhängung mit Doppelquerlenker

Diese Technologie bietet höchsten Fahrkomfort, beste Fahrdynamik und eine hervorragende Straßenlage.

Die Fertigungskosten sind allerdings hoch. Deshalb wird sie im Allgemeinen nur in Oberklassefahrzeugen (Mercedes E- und S-Klasse, BMW 5er und 7er, Audi A4 usw.) und in Rennwagen eingesetzt. Diese Aufhängungsart erfordert kein Federbeinlager, beinhaltet aber ein Dämpferlager, das zur Dämpfung der Schwingungen beiträgt."

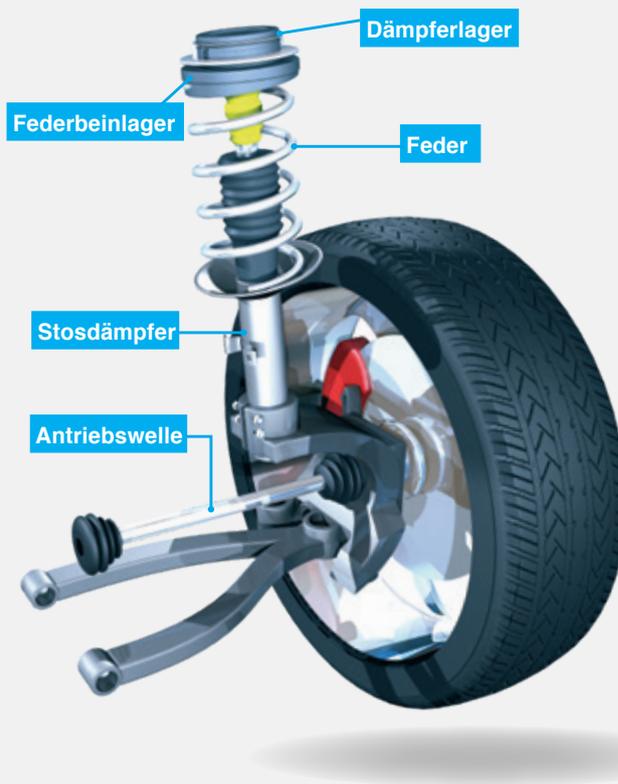


**RADLENKUNG UNABHÄNGIG VON DER AUFHÄNGUNG.**

## MCPHERSON-AUFHÄNGUNG

Diese Form der „unabhängigen Radaufhängung“ bietet in allen Fahrsituationen eine sehr hohe Stabilität und eine sehr gute Straßenlage. Zudem verringert sie Stöße und sorgt dadurch für eine bessere Beherrschung und mehr Fahrkomfort.

Die McPherson-Aufhängung besteht aus einem Federbein mit integrierter Feder und dem Dämpfer, der das Fahrgestell oben mit einem Querlenker unten verbindet. Das Rad ist am unteren Teil des Federbeins befestigt, das über das Federbeinlager auch als Lenkzapfen fungiert. "Radlenkung unabhängig von der Aufhängung, "Bezeichnungen: Federbeinlager und ein einziger Querlenker, Dämpferlager, Feder, Stoßdämpfer."



### FEDERBEINLAGER MIT RAD UND STOSDÄMPFER

## Ein Markt für Den Freien Ersatzteilmarkt

Die in den 50er-Jahren in den USA erfundene McPherson-Aufhängung wird in der Automobilindustrie bei der Erstausrüstung am häufigsten eingesetzt; auf sie entfällt ein Anteil von 80 % des Weltmarktes.

Jedes Jahr werden rund 80 000 000 Neufahrzeuge mit McPherson-Aufhängung ausgerüstet...

This is due to the fact that a suspension bearing is a wearing part linked to the change of the shock absorber.

Globally, a suspension bearing in three shock absorbers is replaced, which is evolving towards 1 for 2 with the eventual aim of to replace the suspension bearing at each shock absorber change. Ein nicht zu vernachlässigendes Potenzial für den freien Ersatzteilmarkt!

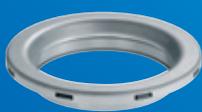
## Entwicklung des Mcpherson-federbeinstützlagers

NTN Europe hat ihr Produktprogramm entsprechend den Erfordernissen des Marktes weiterentwickelt und dabei zunehmend mehr Funktionen integriert (Federsitz, Sitz des Endanschlags, usw.). Damit wird sie den Vorgaben

der Automobilhersteller (geringer Bauraum, immer höherer Fahrkomfort und immer bessere Straßenlage) mit innovativen Lösungen gerecht.



**GENERATION 0**  
FEDERBEINSTÜTZLAGER  
AUS BLECH,  
AN DER KOLBENSTANGE DES  
STOSDÄMPFERS BEFESTIGT



**GENERATION 1**  
FEDERBEINSTÜTZLAGER  
AUS BLECH,  
OBERHALB ODER UNTERHALB DES  
FEDERSITZES BEFESTIGT



**GENERATION 2**  
FEDERBEINSTÜTZLAGER MIT  
INTEGRIERTEM OBEREM  
FEDERSITZ



**GENERATION 2.5**  
FEDERBEINSTÜTZLAGER MIT  
INTEGRIERTEM OBEREM  
FEDERSITZ UND SITZ DES  
ENDANSCHLAGS

# Wechselintervall

## Warum müssen Federbeinstützlager und Dämpferlager gewechselt werden?

**Sicherheit:** Verbesserung der Straßenlage und Aufrechterhaltung der Bremswege (**worn suspension : + 15% braking distance**).

**Komfort:** Weichere und präzisere Lenkung (Verringerung der Kräfte) Reduzierung der Schwingungen (bis zu 25 % auf schlechten Fahrbahnen).

**Leistung:** Besseres Lenkverhalten.

**Kostensenkung:** Derzeit wird bei 3 ausgetauschten Stoßdämpfern nur ein Federbeinstützlager ersetzt. Immer mehr Händler und Autocenter lehnen allerdings die Gewährleistung auf den Stoßdämpfer ab, wenn nicht auch die gesamte Aufhängung getauscht wird. Nutzen Sie das Auswechseln der Stoßdämpfer, um alle Teile der Aufhängung auszutauschen. Bei gleicher Auswechselfzeit wie für das Federbein bieten Sie Ihren Kunden die Garantie höchster Sicherheit und höchsten Komforts.

## Wann müssen Federbeinstützlager und Dämpferlager gewechselt werden?

**Die Komponenten der Aufhängung werden immer zuverlässiger, haben aber dennoch eine begrenzte Lebensdauer, denn das Gummi wird hart und das Lager wird beschädigt. NTN Europe empfiehlt daher ihre Auswechselfung:**

- ↳ bei jedem Stoßdämpferwechsel: zwischen 75 000 und 100 000 KM und paarweise
- ↳ Wenn die Federbeinstützlager oder die Teile in ihrer Umgebung verschliffen sind
- ↳ Wenn die Lenkung hart und laut wird

## Wann muss die Radaufhängung gewechselt werden?

- ↳ Wenn die Dichtung, der Verschluss oder der Metalldeckel beschädigt sind
- ↳ Wenn beim Überfahren von Hindernissen metallische Geräusche zu hören sind
- ↳ Wenn Spiel an der Hinterachse festgestellt wird



# Das Produktprogramm von SNR

NTN Europe bietet heute mit mehr als 350 Artikeln eines der komplettesten Produktprogramme des Marktes an:

- MCPHERSON-FEDERBEINSTÜTZLAGER
- FEDERBEINSTÜTZLAGERSÄTZE
- RADAUFHÄNGUNGSSÄTZE
- HINTERACHS-STÜTZLAGERSÄTZE

## VORDERE RADAUFHÄNGUNG

### Federbeinstützlager (M2\*)

Als Marktführer in der Erstausrüstung stellt NTN Europe den freien Ersatzteilmarkt seine ganze Erfahrung als Entwickler zur Verfügung und garantiert Ihnen leistungsstarke Produkte in Originalteilqualität (Lager und Komponenten)

Die Komponenten der Aufhängung werden extrem beansprucht. Aus diesem Grund sind alle Produkte von SNR:

- ↳ im Hinblick auf Steifigkeit und Dichtigkeit entwickelt und optimiert
- ↳ für jede einzelne Fahrzeuganwendung freigegeben
- ↳ auf Prüfständen von NTN SNR und in Testfahrzeugen der Hersteller getestet.



### Federbeinstützlagersätze (kb6\*)

Die Sätze von NTN Europe enthalten alle Komponenten der oberen Aufhängung (Lager, Schrauben, Filterelemente). Jedes Komponent wird von unserer Qualitätssicherung geprüft und freigegeben (Haltbarkeitsprüfung, Werkstoffhärte, Stahlzusammensetzung).

- ↳ Dämpferlager
- ↳ Federbeinstützlager
- ↳ Befestigungselemente



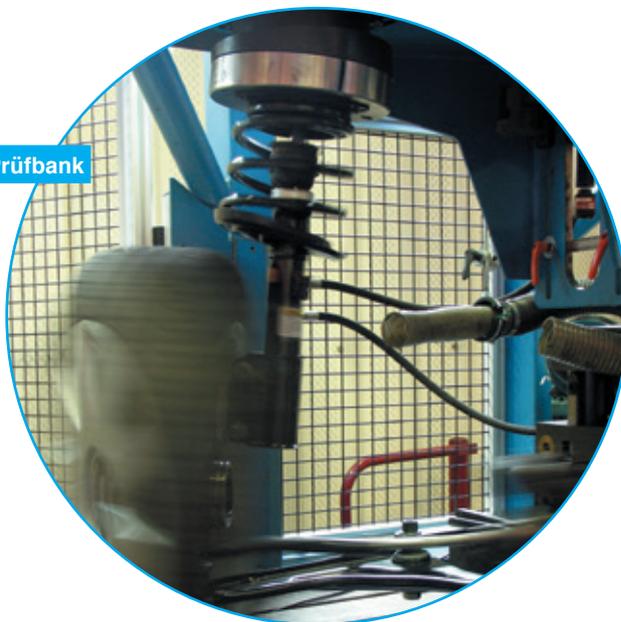
# Warum produkte von snr wählen?

NTN Europe gehört mit einer Produktion von 90 000 Lagern täglich zu den FÜHRENDEN LIEFERANTEN der McPherson-Technologie. Aufgrund ihrer Reaktivität, ihres Innovationspotenzials, ihres Know-hows und der verschiedenen Produktionsstätten weltweit ist NTN Europe bei den größten Automobilherstellern im Bereich der Aufhängung vertreten.

Qualität der Produkte und daher höchste Leistungen und Sicherheit für unsere Kunden.



Lebensdauer-Prüfbank



## Von der Konzeption bis zur Prüfung:

### NTNEUROPE INVESTIERT VIEL PERSONAL UND MITTEL IN DIE KONZEPTION DER PRODUKTE

- Finite-Elemente-Analyse
- Berechnung der axialen Verformungen
- Analyse der Spannungen

### JEDES PRODUKT WIRD ANSCHLIESSEND IM PRÜFZENTRUM GETESTET, DAMIT ES DIE ANFORDERUNGEN DER LASTENHEFTE DER VERSCHIEDENEN HERSTELLER ERFÜLLT.

- Dauerhaftigkeit: Lebensdauer unter repräsentativen Bedingungen (Schlamm, Salz, Wasser) zur Überprüfung der Dichtigkeit und Korrosionsbeständigkeit.
- Reibmoment
- Ermüdungsprüfung: Prüfungen auf dem „Falscher Brinell Effekt“ Prüfbank unter verschiedenen Beanspruchungen. Ziel: Reibmomentveränderung < 30%. Keine Zerstörung.



# Kontrolle und auswechslung

## Ausgefallenes **Federbeinstützlager**

AUSFALL	URSACHE	WIRKUNG
<p>KORROSION</p> 	<p>Eindringen von Verunreinigungen: Wasser, Salz, Sand...</p>	<p>Geräusche auf schlechter Fahrbahn oder beim Lenken. Erhöhung des Drehmoments.</p>
<p>BRUCH</p> 	<p>Schlechter Zustand der Fahrbahn, Unfall</p>	<p>Geräusche auf schlechter Fahrbahn oder beim Lenken. Erhöhung des Drehmoments"</p>
<p>FALSCHER BRINELL EFFEKT</p> 	<p>Mikroschwingungen beim Transport der Fahrzeuge</p>	<p>Federgeräusche im Innenraum</p>

## Ausgefallenes **Dämpferlager**

AUSFALL	URSACHE	WIRKUNG
<p>RISS</p> 	<p>Schlechter Zustand der Fahrbahn Eindringen von Verunreinigungen: Wasser, Salz, Sand usw.</p>	<p>Verminderte Leistungen der Federung (Spiel in der Vorderachse)</p>
<p>MATERIALALTERUNG Hart oder weich gewordenes Gummi</p>		<p>Extrem hohe oder Niedrige Temperaturen chemische Verunreinigung</p>
		<p>Verminderter Komfort und Geringere Lebensdauer</p>

# Zu beachtende hinweise

Viele Ausfälle sind auf eine falsche Montage der Radaufhängungsteile zurückzuführen. Wichtig ist, dass alle in den Sätzen enthaltenen Teile wie Schrauben, Muttern oder Teller ausgewechselt werden. **Auf Folgendes muss geachtet werden:**

↳ **Das Federbein muss richtigerum montiert werden**

↳ **Alle Teile sind vorhanden und in der richtigen Richtung und Reihenfolge montiert:** Endanschlag, Ring, Dämpferlager, Teller, Unterlegscheibe.



↳ **Alle Teile sind in einwandfreiem Zustand:** Ein Teil, das durch Schläge oder beim Transport beschädigt wurde, oder ein Federbeinlager, das in eine Flüssigkeit getaucht wurde, darf nicht wieder montiert werden.

↳ **Die Feder ist ein Originalteil:** Federn, die keine Originalteile sind, haben eine andere Elastizität

und Festigkeit, was zu vorzeitigem Verschleiß aller Aufhängungsteile führen kann

↳ **Die Teile sind hochwertig:** Jede Komponente unserer Sätze ist geprüft. Die Sätze von SNR gewährleisten höchste Sicherheit der Insassen, ein dynamisches Fahrverhalten, beste Straßenlage und hohen Komfort. Einige Produkte weisen diese Qualität nicht auf. Eine unzureichende Qualität des Stahls, des Fetts und der Kunststoffe und eine falsche oder fehlende Wärmebehandlung können sich erheblich auf die Lebensdauer der Teile auswirken.



Richtige Montage



Falsche Montage  
Drehen der Lenkung Beeinträchtigt

Ein beschädigter Ring schützt die Teile der Aufhängung beispielsweise nicht mehr vor Verunreinigung von außen (Wasser, Staub, Sand...). Dies hat Korrosion des Lagers und vorzeitigem Verschleiß der Aufhängungsteile zur Folge.



Beschädigter Ring



Durch Eindringene Verunreinigungen Korrodiertes  
Federbeinstützlager

## Vergleich eines Federbeinstützlagers von NTN-SNR mit einem minderwertigen Teil:

### GEPRÜFTE FEDERBEINSTÜTZLAGER VON SNR



### MINDERWERTIGES FEDERBEINSTÜTZLAGER

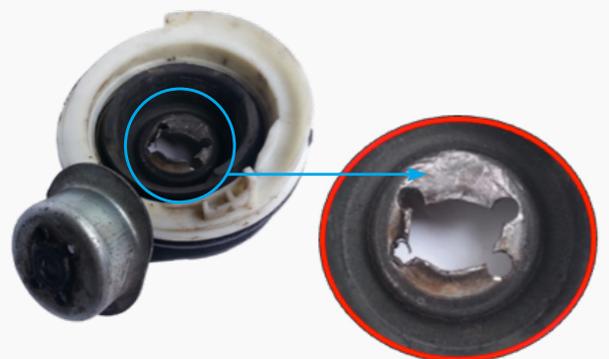


## Vergleich eines Stützlagersatzes von SNR mit einem minderwertigen Teil für dieselbe Anwendung (nach dem Betrieb):

### FEDERBEINSTÜTZLAGER VON SNR



**LOW-QUALITY TOP MOUNTS BEARINGS AND SHOCK ABSORBER SHAFTS** may damage the body of the vehicle



Einige Hersteller kopieren die Formen und Farben der Teile, damit sie für ein dem Originalteil gleichwertiges Teil gehalten werden. Aber da die Originaleigenschaften nicht beachtet werden (Wärmebehandlung, Metallverstärkungen...), kann der Einsatz dieser Produkte zur Folge haben, dass die Karosserie bei einem Schlag durchstoßen wird.



Brand of NTN corporation

Make the world  
a better road  
to drive\*

# NTN

Make the world **NAMERAKA**



DOC\_PAPLAGUSPENSION\_LFC\_Da\_ - CODE SAP 355543 - Document non contractuel - NTN-SNR copyright international - 05-22- Photos : NTN-SNR - Pedro Studio Photos

Das vorliegende Dokument ist das alleinige Eigentum von NTN-SNR ROULEMENTS. Jegliche vollständige oder teilweise Reproduktion ohne vorherige Genehmigung von NTN-SNR ROULEMENTS ist ausdrücklich verboten. Bei einem Verstoß gegen diesen Absatz können Sie strafrechtlich verfolgt werden.

Für Fehler oder Unterlassungen, die sich trotz aller Sorgfalt bei der Erstellung in das Dokument eingeschlichen haben könnten, lehnt NTN-SNR ROULEMENTS jede Haftung ab. Aufgrund einer kontinuierlichen Forschungs- und Entwicklungspolitik behalten wir uns vor, einzelne oder alle der in diesem Dokument dargestellten Produkte und Spezifikationen ohne Vorankündigung zu ändern.

© NTN-SNR ROULEMENTS, Internationales Copyright 2022.

NTN-SNR ROULEMENTS - 1 rue des Usines - 74000 Annecy  
RCS ANNECY B 325 821 072 - Code APE 2815Z - Code NACE 28.15  
[www.ntn-snr.com](http://www.ntn-snr.com)

**NTN** |  | Brands of **NTN corporation**