



AUFHÄNGUNG

NTN 

#SECURITYINSIDE



With You

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.



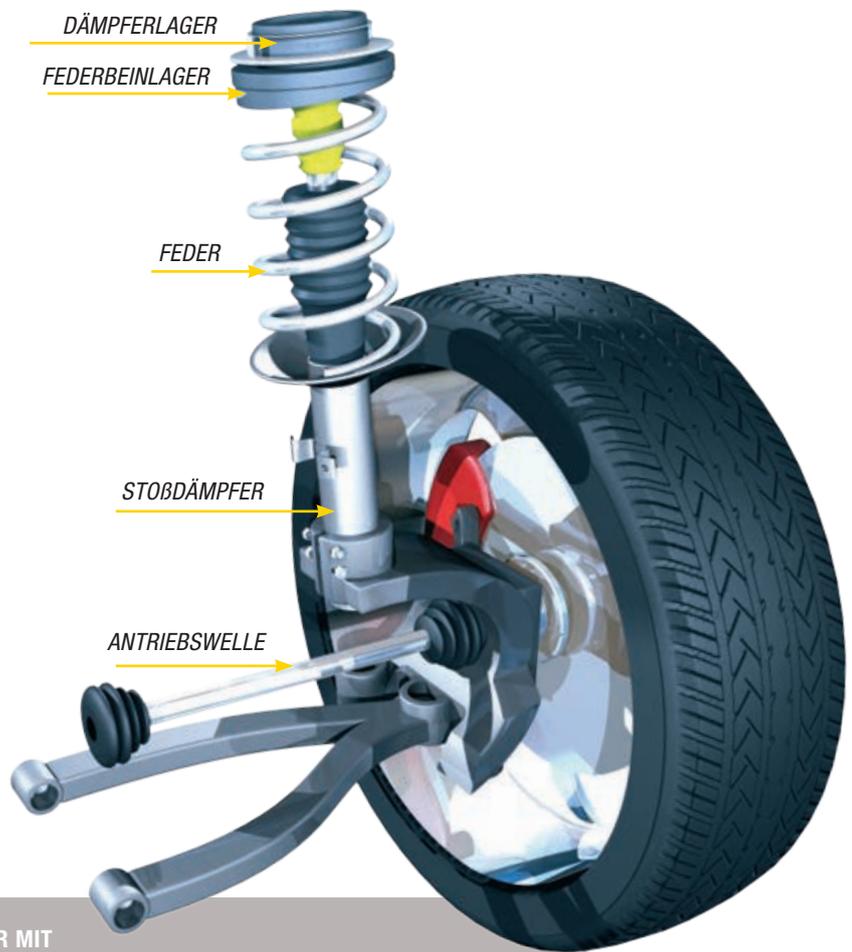
MCPHERSON-AUFHÄNGUNG

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, so dass ein Lager erforderlich ist

Bezeichnungen: Federbeinlager und ein einziger Querlenker, Dämpferlager, Feder, Stoßdämpfer.



FEDERBEINLAGER MIT RAD UND STOßDÄMPFER

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**... Ein nicht zu vernachlässigendes Potenzial für den freien Ersatzteilmarkt!

ENTWICKLUNG DES MCPHERSON-FEDERBEINSTÜTZLAGERS

NTN-SNR 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 Stoßdämpfers 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

WARUM MÜSSEN FEDERBEINSTÜTZLAGER UND DÄMPFERLAGER GEWECHSELT WERDEN?

- SICHERHEIT :** Verbesserung der Straßenlage und Aufrechterhaltung der Bremswege.
- 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 Auswechslungszeit 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-SNR empfiehlt daher ihre Auswechslung:

- **bei jedem Stoßdämpferwechsel:** zwischen **75 000 und 100 000 KM** und **paarweise**
- Wenn die Federbeinstützlager oder die Teile in ihrer Umgebung verschlissen 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 NTN SNR

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

- **Dämpferlager**
- **Federbeinstützlager**
- **Befestigungselemente**

HINTERE RADAUFHÄNGUNG

RADAUFHÄNGUNGSSÄTZE (KS*)

Die Radaufhängungssätze für den freien Ersatzteilmarkt enthalten alle zur schnellen und effizienten Montage erforderlichen Teile: Lager, Dichtungen, Muttern, Schleuderscheiben usw.



HINTERACHS-STÜTZLAGERSÄTZE (KB9*)

Der Stützagersatz für die Hinterachse besteht aus einem Dämpferlager, das die Schwingungen entkoppelt. Damit sorgt es für eine effiziente und sichere Aufhängung.

Es weist die Besonderheit auf, dass es kein Lager beinhaltet. Es ist einfach zu demontieren (ohne Spezialwerkzeug) und auszutauschen, weil es gleichzeitig mit dem Stoßdämpfer ausgebaut wird. NTN SNR empfiehlt daher, bei jedem Stoßdämpferwechsel auch den Stützagersatz zu tauschen.



SERVICES

Um Ihren Anforderungen gerecht zu werden, bietet Ihnen NTN SNR Automotive Aftermarket:

- einen speziellen Katalog mit dem Produktprogramm für die Radaufhängung
- einen Online-Katalog
- eine Website
- Datenblätter und Montagehinweise *TechInfo*

WARUM PRODUKTE VON NTN-SNR WÄHLEN?

- NTN SNR 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 SNR bei den größten Automobilherstellern im Bereich der Aufhängung vertreten.

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

- **Von der Konzeption bis zur Prüfung:**

NTN SNR 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.



Lebensdauer-Prüfbank

Prüfbank (drehender Teil)



KONTROLLE UND AUSWECHSLUNG

AUSGEFALLENES FEDERBEINSTÜTZLAGER

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

AUSGEFALLENES DÄMPFERLAGER

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

ZU BEACHTENDE HINWEISE

MONTAGE UND QUALITÄT DER TEILE

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.



RICHTIGE MONTAGE

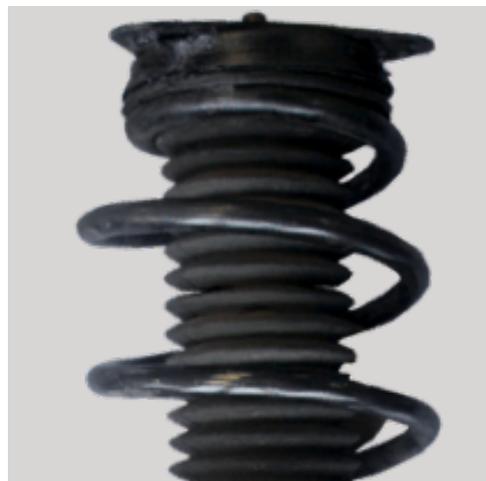


*FALSCH MONTAGE
DREHEN DER LENKUNG BEEINTRÄCHTIGT*

- **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.

Ein beschädigter Ring schützt die Teile der Aufhängung beispielsweise nicht mehr vor Verunreinigung von außen (Wasser, Staub, Sand...).

Dies hat Korrosion des Lagers und vorzeitigen Verschleiß der Aufhängungsteile zur Folge.



BESCHÄDIGTER RING



*DURCH EINGEDRUNGENE
VERUNREINIGUNGEN KORRODIERTES
FEDERBEINSTÜTZLAGER*

- **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 NTN-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.

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

**GEPRÜFTE FEDERBEINSTÜTZLAGER
VON NTN-SNR**



GEHÄRTETER
STAHL

HOCHWERTIGES
FETT

HOCHWERTIGER
KUNSTSTOFF

**MINDERWERTIGES
FEDERBEINSTÜTZLAGER**



UNGEHÄRTETER
STAHL

MINDERWERTIGES
FETT

MINDERWERTIGER
KUNSTSTOFF

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

FEDERBEINSTÜTZLAGER VON NTN-SNR



**MINDERWERTIGE DÄMPFERLAGER UND
FEDERBEINSTÜTZLAGER
Kolbenstange des Stoßdämpfers
durchstößt die Karosserie**



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.



JEDER HAT SEIN FACHGEBIET



Für Federbeinlagerkits sowie Stoßdämpfer, entscheiden Sie sich für Original Erstausrüstungsqualität.

Als Hersteller und Spezialist von Wälzlagern steht NTN-SNR für Original Qualität zusammen mit Fahrzeugherstellern und dem freien Ersatzteilmarkt.

Daher ist NTN-SNR der legitime Partner Ihres Unternehmens.

www.ntn-snr.com

NTN 

**FEDERBEIN-
LAGERSÄTZE**



With You



Federbeinlagersatz



Kit Radaufhängung

Erfahrener Hersteller und Zulieferer von Teilen in Erstausrüstungsqualität



www.ntn-snr.com