Antriebswelle

Die Antriebswelle überträgt das Drehmoment des Motors vom Getriebe oder Differential auf die Räder. Zudem muss sie alle Winkel- und Längenveränderungen ausgleichen, die von Aus- und Einfederungen und Lenkbewegungen ausgehen.

Funktion

Was ist eine Antriebswelle?

Die Antriebswelle ist ein Bauteil moderner Autos und hat die Aufgabe, das Drehmoment des Motors vom Getriebe oder Differential auf die Räder zu übertragen.

Außerdem müssen sie alle Winkel- und Längenveränderungen ausgleichen, die von Lenkbewegungen und Aus- oder Einfederbewegungen ausgehen. Dabei müssen Antriebswellen einen perfekten Gleichlauf zwischen den Gelenken gewährleisten.

Antriebswellen für frontgetriebene Pkw bestehen aus folgenden Elementen:

- radseitiges Festgelenk
- getriebeseitiges Gleichlaufgelenk
- Verbindungswelle
- Anti-Blockier-Systemring
- Schwingungsdämpfer

Die grundsätzliche Konstruktion des radseitigen Kugel-Festgelenks, des sogenannten „Rzeppa-Gelenks“ stammt aus den 1930er Jahren.

In den meisten Fällen ist das getriebeseitige Gleichlaufgelenk als Verschiebegelenk ausgeführt. Somit kann die Antriebswelle der Bewegung der Radaufhängung folgen. An der Vorderachse (Lenkachse) muss das radseitige Gelenk das Drehmoment über einen großen Winkel (bis zu 52 Grad) effektiv übertragen. Dabei sind die Arbeitswinkel der radseitigen Gelenke an der Hinterachse wesentlich

kleiner.

Gleichlauf-Antriebswellen sind im Fahrbetrieb ständig Höchstbelastungen ausgesetzt. Neben den hohen Beugewinkeln und Verschiebewegen müssen die Gelenke und Faltenbälge Temperaturen zwischen minus 40 °C und plus 120 °C, sowie Drehzahlen von bis zu 2.800/min standhalten. Damit sie in allen Drehzahl- und Geschwindigkeitsbereichen mit einem zuverlässigen Gleichlauf die geforderten Drehmomente übertragen können, müssen sämtliche Komponenten wartungsfrei sein.

<iframe allowfullscreen frameborder="0" height="360" src="https://www.youtube-nocookie.com/embed/-fFK2OJdKRs" width="640"></iframe>

Sicherheit

Antriebswellen und Gleichlaufgelenke sind Bauteile moderner Automobile, bei denen es auf maximale Sicherheit ankommt. Allgemein gelten Antriebswellen nicht als typische Verschleißteile. Doch nicht selten kommt es zu einer Verkettung von Schäden, die eine Reparatur in der Werkstatt erfordern: Zunächst wird die Achsmanschette durch Einwirkung von außen beschädigt, wodurch Schmierfett austreten kann. Aufgrund mangelnder Schmierung und der in der Folge eintretenden Verschmutzung verschleißen dann die innenliegenden Bauteile.

Schadensursachen

Zu den Schadensursachen der rad- oder getriebeseitigen Gelenke zählen zusammengefasst:

- laufzeitbedingter Verschleiß
- Beschädigungen aufgrund defekter Manschetten
- Verwendung von qualitativ minderwertigem Fett und
- Unsachgemäße Handhabung beim Ein- und Ausbau.

Anzeichen für Schäden

Probleme mit der Antriebswelle machen sich meistens durch mahlende Geräusche oder Knackgeräusche beim Durchfahren enger Kurven, beim Beschleunigen oder starkem Ein- und Ausfedern bemerkbar.

Um die Sicherheit des Fahrzeugs nicht zu gefährden, sollte bei solchen Symptomen eine Fachwerkstatt aufgesucht werden. Fachleute können Schäden an der Antriebswelle zuverlässig erkennen und rechtzeitig für Abhilfe sorgen.

Umweltschutz

Neben neuproduzierten Pkw-Antriebswellen für den Ersatzbedarf werden auch professionell aufgearbeitete Antriebswellen angeboten. Bei der Wiederaufbereitung von gebrauchten, meist defekten Antriebswellen, werden die Altteile aus den Kfz-Werkstätten zurückgenommen. In speziellen Produktionswerken werden sie professionell nach den Standards der Erstausrüstung wieder aufbereitet.

Bei diesem Prozess werden alle brauchbaren Stahlteile wiederverwendet. Die Altwellen werden geprüft, zerlegt, gereinigt, maschinell nachbearbeitet und anschließend für den Pkw-Reparaturmarkt wieder zusammengebaut. Dabei fallen Reststoffe wie Altfett, Metallspäne oder verschlissene Stahlteile an. Diese werden nach den bestehenden Umweltvorschriften fachgerecht entsorgt. Die Wiederaufbereitung spart in erheblichen Maß Rohstoffe und Energie und trägt einen wichtigen Beitrag zum aktiven Umweltschutz bei.

Werterhalt

Damit die Antriebswellen eine möglichst hohe Lebensdauer erreichen, müssen sie regelmäßig in der Fachwerkstatt überprüft werden. Dies geschieht zum einen im Rahmen der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebenen Wartungsintervalle. Aber auch das Umrüsten von Sommer- auf Winterräder oder umgekehrt bietet eine gute Gelegenheit für das Prüfen der Antriebswelle.

Überprüfung der Manschetten

In der Werkstatt untersucht der Fachmann den festen Sitz und die Sauberkeit der Antriebswelle und den Zustand der Manschetten. Eine defekte Manschette sollte umgehend ausgetauscht werden. Dadurch wird eine Schädigung des Gelenkes durch Schmutzeintritt oder Austreten des Fettes verhindert. Ist eine Manschette bereits undicht oder verschlissenen, kann es durchaus sein, dass bereits Schmutz oder Feuchtigkeit in das Gelenk eingedrungen ist. Im Zweifelsfall sollte aus Sicherheitsgründen nicht nur die beschädigte Manschette sondern das komplette Gelenk ausgetauscht werden.

Besonderheit einer TPE-Manschette

Bei neueren Fahrzeugen bestehen die Gelenkmanschetten überwiegend aus TPE. Dabei handelt es sich um Kunststoffe, die sich unter Wärme plastisch verformen lassen. Bei diesen gilt grundsätzlich: Eine TPE-Manschette darf nicht durch eine Gummimanschette ersetzt werden. Auch bei der Fettfüllung muss auf die jeweilige Spezifikation geachtet werden. Denn Hochleistungsfette halten kurzfristig Temperaturen von bis zu 160 °C stand, während Standard-Gelenkschmiermittel nur für kurzfristig 110 °C ausgelegt sind. Setzt man Standard-Schmiermittel in einer Hochleistungs-Anwendung an, kann es zum Ausgasen des Fettes und letztlich zum Totalausfall des Gelenkes kommen.

Bilder

Antriebswellen

Hersteller

NTN SNR

GKN

Herth+Buss

SKF

Quelle:
http://www.mein-autolexikon.dehttps://www.mein-autolexikon.de/autolexikon/electric/produkt/antriebswelle.html