

Luftfederung

Synchrone Schrauben

Fahrzeuge mit Luftfederung sind zwar nicht neu, kommen aber wegen gesteigerter Verbreitung immer häufiger auf die Hebebühne. **asp** hat bei den Fahrwerkexperten von Bilstein recherchiert, was bei der Luftfederbein-Erneuerung zu beachten ist. Soviel vorab: Sämtliche Arbeitsschritte an der Hinterachse müssen parallel rechts und links erfolgen.

Der Name AIRmatic ist eine Wortspielerei des Daimler-Marketings, die auch die teilweise Schreibweise in Versalien (Großbuchstaben) rechtfertigt. Einerseits geht es um Luftfederung, daher der englische Begriff Air für Luft. Andererseits stehen die drei Buchstaben für Adaptive Intelligent Ride (Control), was ins Deutsche übersetzt so viel wie anpassungsfähige intelligente Fahrkontrolle und im praktischen Fahrbetrieb ständige Anpassung der Federung an Fahrweise, Beladung und Fahrbahnzustand bedeutet. Weil das stets automatisch erfolgt, lässt man den Namen des Systems auf matic enden. Ein Fahrzeug mit AIRmatic besitzt Luftfederbeine statt konventioneller Schraubenfederbeine sowie ergänzende Bestandteile des Systems wie Kompressor, Druckleitungen, Ventile und Sensoren. Kombiniert ist die AIRmatic mit einem adaptiven Dämpfungssystem (ADS), das die Dämpfung ständig an die genannten

Bedingungen anpasst. Beides erfolgt radikal selektiv. Erstmals kam die AIRmatic in der Mercedes-Benz S-Klasse (Baureihe W220) zum Einsatz, wenig später wurde sie auch in der E-Klasse (Baureihe W211) angeboten – im E500 serienmäßig, bei den anderen Motorversionen als Option. Um die

► **AIRmatic im W211:** Was ist bei der Erneuerung der Luftfederbeine der abgelösten E-Klasse zu beachten?

im letzten Jahr abgelöste E-Klasse soll es in diesem Artikel gehen: Was ist bei der Erneuerung deren Luftfederbeine zu beachten? Informationen von Bilstein.

Zunächst einige grundsätzliche Hinweise. Der Fahrwerkspezialist empfiehlt, Luftfederbeine nicht unter minus 15 und nicht über plus 50 Grad Celsius zu lagern sowie bei Arbeiten am System die Diagno-

sesoftware des Hersteller – hier: Daimler – zu verwenden. Als Sonderwerkzeug wird ein einseitig offener Steckschlüsseinsatz der Schlüsselweite zehn Millimeter benötigt. Während der Arbeiten am Luftfederbein darf die Zündung nicht eingeschaltet sein. Ausgangspunkt: Das Fahrzeug steht mit den Vorderrädern in Geradeausstellung auf der Hebebühne. Mit den Arbeiten begonnen wird an der Vorderachse.

Erster konkreter Arbeitsschritt ist das Abziehen der elektrischen Steckverbindung am Federbeindom, gefolgt vom Abschrauben der Druckleitung an der gleichen Stelle. Hier lauert die erste Falle: Restdruck im System. Deshalb die Druckleitung langsam lösen und die komprimierte Luft langsam entweichen lassen. Es ist sinnvoll, alle geöffneten Druckluftleitungen während der Arbeiten mit Blindstopfen zu verschließen. Nun Rad und Innenkotflügel demontieren, den Stecker des Dämpferventils abziehen und das Ge-



Schnitt durch ein Luftfederbein



Bedientasten der AIRmatic in der Mercedes-Benz E-Klasse (W211)



Bilder: Daimler

stänge des Höhenstandssensors entfernen. Nun folgen von der Fahrwerkreparatur bekannte Arbeiten wie das Lösen und Abdrücken des Traggelenks am oberen Querlenker, die Demontage des Stabilisators, das Lösen der inneren Befestigung des unteren Querlenkers und die Demontage der unteren Befestigungsgabel des Federbeins. Nun noch drei Muttern am Federbeindom lösen, den unteren Querlenker herunterdrücken und das Federbein seitlich nach unten herausnehmen.

Vor dem Einbau eines neuen Luftfederbeins muss dieses geprüft werden: Ist das Stoßdämpferrohr frei von seitlichem Spiel und ist unter der Luftmanschette der pralle

► **Prüfung des Neuteils:** Stoßdämpferrohr ohne seitliches Spiel? Praller Luftbalg unter Manschette ertastbar?

Luftbalg zu ertasten? Anderenfalls ist das Federbein defekt und darf nicht verbaut werden. Ausgehend von einem nicht defekten Federbein ist dieses in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus einzubauen, wobei alle beweglichen und fahrwerkrele-

vanten Schraubverbindungen erst im fahrfertigen Zustand endgültig festgezogen werden dürfen – selbstverständlich nach den Vorgaben des Autobauers. Die Druckleitung wird mit zwei Newtonmeter Drehmoment befestigt, zuvor ist der O-Ring zu prüfen und ggf. zu erneuern.

Nun kann das Fahrzeug auf der Hebebühne abgesenkt werden, allerdings nur bis zur serienmäßigen Fahrzeughöhe.

Gewusst wie: im Anheben absenken

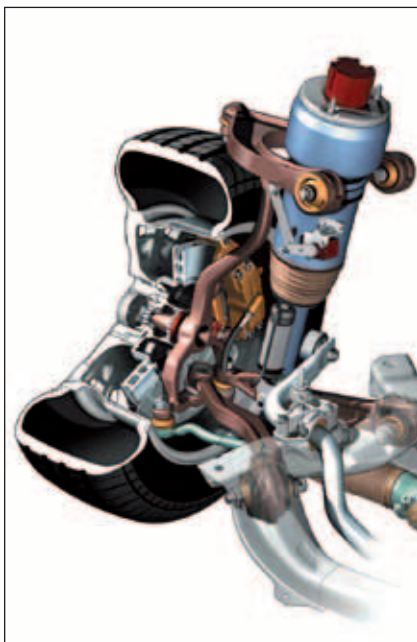
Die Zündung einschalten, den Motor starten und zwei Minuten laufen lassen, dann die Hebetaste der Fahrwerksteuerung betätigen und im Anheben des Fahrzeugs die Hebebühne langsam vollständig absenken. Abschließende Arbeiten an der Vorderachse: Dichtheitsprüfung und endgültiges Festziehen der genannten fahrwerkrelevanten Schraubverbindungen.

Zur Hinterachse. Hier gibt Bilstein vor, sämtliche Arbeitsschritte rechts und links parallel auszuführen. Das Fahrzeug steht wieder auf einer Hebebühne, die Räder sind bereits demontiert. Weiter geht es mit der vollständigen Entleerung der Luftfedern mittels Diagnosetester. Nach dem

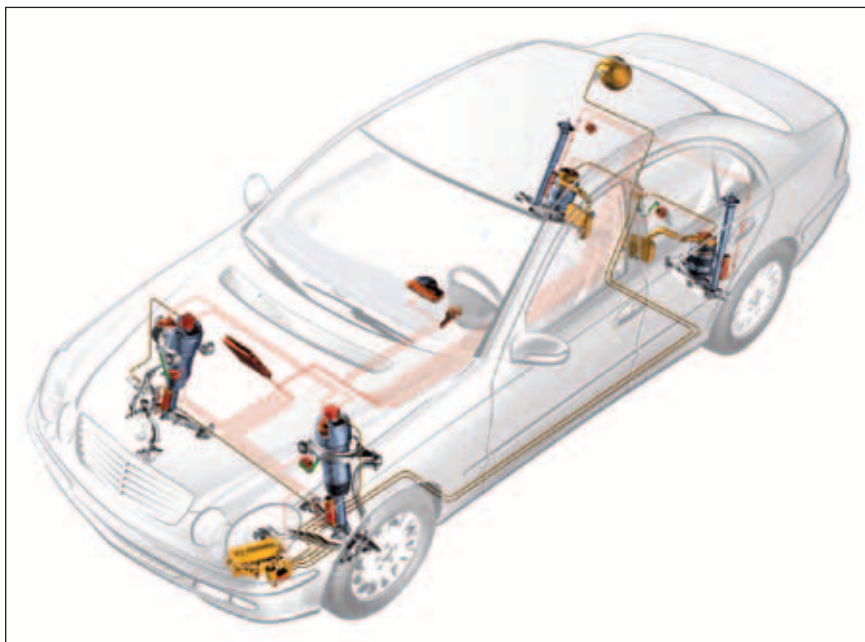
Entfernen der Innenkotflügel und dem Abziehen aller Stecker geht es an den Ausbau der Hinterachse: Schalldämpfer demontieren, Kardanwelle vom Differen-

► **Arbeiten an der Hinterachse:** sämtliche Arbeitsschritte rechts und links parallel ausführen

zial lösen, Tankstutzschlauch demontieren (zuvor Treibstoff ablassen), Bremsattel entfernen, Hauptdruckleitung lösen, Leitungsöffnungen mit Blindstopfen verschließen, Hauptsteckverbindung trennen, beide Unterbodenverkleidungen entfernen, Gestänge des Höhenstandssensors aushängen und Stabilisator demontieren. Jetzt Stoßdämpfer und Luftfeder vom Querlenker lösen, Letztere vom Fahrzeugboden abdrücken. Beinahe zuletzt Hinterachse abstützen, vier Schrauben lösen und Hinterachse absenken. Sind Druckluftleitung und Stecker am Luftfedermodul oben entfernt, lassen sich der Ausgleichsbehälter lösen und Luftfeder samt Ausgleichsbehälter entfernen. Beim Einbau der neuen Feder gibt es wieder einiges zu beachten.



Auch Luftfederbeine, speziell integrierte Stoßdämpfer, sind Verschleißteile und müssen erneuert werden



Ein Fahrzeug mit Luftfederung ist ungemein komfortabel. Sein Zweit- oder Drittbesitzer, der die Erneuerung verschlissener Luftfederbeine zu zahlen hat, betrachtet diese Technik womöglich aus einem anderen Blickwinkel

Von Profis für Profis

Hinweise von Bilstein

Luftfederbeine von Thyssen Krupp Bilstein werden sowohl an die Automobilhersteller (Erstausrüstung) als auch in den Ersatzteilmarkt geliefert. Für Letzteren wurden zudem (De-)Montagehinweise erstellt. Aus diesen stammen die folgenden Hinweise zu Einbaufehlern und Kleinteilerneuerung (ebenfalls am Beispiel der Mercedes-Benz E-Klasse, Baureihe W211).

Diese Fehler können Luftfedern zerstören:

- ✓ von der Anleitung des Herstellers/Zulieferers abweichende Vorgehensweise (zum Beispiel Trennung des Ausgleichsbehälters von der Luftfeder)
- ✓ mechanische Belastung (zum Beispiel Auseinanderziehen) der unbefüllten Luftfeder
- ✓ verspannter/verdrehter Einbau der Luftfeder
- ✓ Ablassen des Fahrzeugs von der Hebebühne ohne Druck in den Luftfedern

Und diese Kleinteile sind grundsätzlich zu erneuern:

an der Vorderachse

- ✓ O-Ringe (falls nötig)
- ✓ selbst sichernde Muttern

an der Hinterachse

- ✓ obere Halte-Clips (auf den Stiften am Fahrzeugboden)
- ✓ Druckleitungsanschlüsse
- ✓ selbst sichernde Muttern

Servicehotline:

Kfz-Meister Frank Hansen
 Telefon 0 23 33/7 91-44 57
 Telefax 0 23 33/7 91-44 94
 frank.hansen@tka-bis.thyssenkrupp.com

Vor der Montage der Hinterachse in umgekehrter Reihenfolge der Demontage ist auf den korrekten Sitz der Schutzmanschette der Luftfeder zu achten. Nun den Schraubanschluss der neuen Luftfeder, nicht aber den Kunststoffstopfen entfernen, und die korrekte Montage des Konusrings sicherstellen: Konus zeigt in Richtung Leitung. Anzugsdrehmomente:

- ✓ Druckluftleitung oben am Luftfedermodul: zwei Nm
- ✓ Ausgleichsbehälter: 20 Nm
- ✓ Hauptdruckluftleitung: zwei Nm

Befüllung in drei Schritten

Die Befüllung einer neuen Hinterachs-Luftfeder erfolgt in drei Stufen:

- ✓ Luftfeder mit 0,5 bar befüllen, dann zum Querlenker ausrichten
- ✓ Luftfeder mit zwei bar befüllen, Räder montieren, Fahrzeug auf der Hebebühne bis zur serienmäßigen Fahrzeughöhe absenken
- ✓ Luftfeder mit fünf bar befüllen, System auf Dichtheit prüfen, Fahrzeug vollständig absenken

Auch hier gilt die Regel, alle beweglichen und fahrwerkrelevanten Schraubverbindungen erst im fahrfertigen Zustand endgültig festzuziehen, und zwar nach Vorgabe des Automobilherstellers. Der Kasten links enthält ergänzende Hinweise zur Erneuerung von Luftfederbeinen.

Peter Diehl