

Technische Information 03/2016

Herstellerinformationen/Kriterien zum Tausch von Lenkgetrieben nach Unfallschäden

| | |
|--------------------|---------|
| Fahrzeugart | Pkw |
| Fahrzeughersteller | alle |
| Fahrzeugtyp | alle |
| Baujahr | alle |
| Schadenbereich | Lenkung |



Lenkgetriebe (Quelle: ZF Services)

Kontakt:

KTI GmbH & Co. KG
Kraftfahrzeugtechnisches Institut
Waldauer Weg 90a
34253 Lohfelden

Telefon: +49 561 51081 0
Telefax: +49 561 51081 13
E-Mail: info@k-t-i.de
Internet: www.k-t-i.de

© Jede Art der Vervielfältigung ist nur mit schriftlicher Genehmigung des KTI gestattet.

Allgemeine Hinweise

Bei der Feststellung des Schadenumfanges bzw. der Festlegung des Reparaturweges stehen besonders Sachverständige und Werkstätten oft vor der Frage, ob der Austausch eines Lenkgetriebes nach einem Schadenereignis mit entsprechendem Schadenbild/-umfang notwendig ist oder nicht.

Herstellerübergreifende Standards bzw. Kriterien zum Austausch von Lenkgetrieben gibt es derzeit lediglich seitens der Lenkgetriebehersteller – bezogen auf das jeweilige Produktportfolio – auf sehr allgemein gehaltenem Niveau. Die Fahrzeughersteller stellen dem Aftermarket individuelle Prüfanleitungen und Tauschkriterien in unterschiedlichem Umfang und Detaillierungsgrad zur Verfügung, die zudem nicht immer auf den ersten Blick in den entsprechenden Informationsportalen aufzufinden sind.

Vor diesem Hintergrund hat das KTI eine Übersicht mit Vorgaben und Kriterien einiger Automobilhersteller in Bezug auf den Tausch von Lenkgetrieben zusammengestellt. Da diese Aufstellung nicht vollständig ist, wird es zukünftig Aktualisierungen dieser Technischen Information geben. Die Angaben und Inhalte entsprechen den Vorgaben der Hersteller zum Zeitpunkt der Abfrage (Q1-Q2 2016). Werden Angaben für einen konkreten Fall benötigt, ist es somit erforderlich, die aktuellen und fahrzeugspezifischen Herstellervorgaben einzusehen.

Herstellervorgaben/Austauschkriterien

Audi

Bei der Instandsetzung von Unfallfahrzeugen werden manchmal Schäden am Fahrwerk oder an der Aggregateaufhängung nicht entdeckt, die unter Umständen später zu schwerwiegenden Folgeschäden führen können. Bei Unfällen, die auf eine hohe Belastung des Fahrzeuges hindeuten, sind daher – unabhängig von einer ohnehin durchzuführenden Vermessung der Achsen – folgende Bauteile besonders zu beachten:

- Lenkung und Lenkgestänge auf einwandfreie Funktion über den Lenkeinschlag prüfen, Sichtprüfung auf Verbiegungen oder Risse
- Fahrwerk, alle Fahrwerksteile wie Lenker, Federbein, Achsschenkel, Stabilisator, Hilfsrahmen, Achskörper und deren Befestigungsteile auf Verbiegung oder Risse prüfen
- Felgen, Reifen auf Beschädigungen, Rundlauf und Unwucht untersuchen, Reifen auf Einschnitte im Profil und an den Flanken untersuchen, Reifenfülldruck prüfen
- Aufhängungen für Motor, Getriebe, Achsen und Abgasanlage auf Beschädigungen untersuchen
- Letztlich bringt noch eine angemessene Probefahrt nach der Reparatur die Gewissheit, dass das Fahrzeug verkehrssicher ist und unbedenklich an den Kunden übergeben werden kann.

BMW/MINI/Rolls-Royce

Sachverhalt Lenkgetriebe

Bei Unfällen oder unfallähnlichen Fahrzuständen können durch stoßartige Belastungen an den Lenkgetrieben unterschiedliche Beschädigungen entstehen. Bei äußerlich unbeschädigtem Lenkgetriebe können Schäden teilweise nur schwer und mit großem Aufwand festgestellt werden. Sie stellen aber für das Fahrzeug ein untragbares Risiko dar, weil sie den Ausfall des Lenksystems zur Folge haben können.

Da eine umfassende Kontrolle aller Einzelteile des Lenkgetriebes aufgrund des unverhältnismäßig hohen Aufwands in der Regel nicht sinnvoll ist, muss ersatzweise der Zustand anderer, leichter zu prüfender Bauteile berücksichtigt werden.

Vorgehensweise Lenkgetriebe

Das Lenkgetriebe muss ersetzt werden, wenn einer oder mehrere der folgenden Punkte zutreffen:

- Sichtbare oder spürbare Beschädigungen am Lenkgetriebe
 - Bei Ausführung mit Lenkgetriebe elektrisch (EPS) muss insbesondere das Steuergerät mit allen Steckverbindungen auf Beschädigungen und Haarrisse untersucht werden.
- Unzulässiger Anstieg des Drehmoments und Klemmen beim Durchdrehen des Lenkgetriebes von Anschlag zu Anschlag (ohne hydraulische/elektrische Unterstützung)
- Überschreitungen der zulässigen Toleranzen bei der Achsvermessung (ggf. Vermessungsprotokoll der Rechnung/dem Gutachten beilegen)
- Brandschäden
- Beschädigungen, bleibende Verformungen oder Brüche an:
 - Felgen bei negativem Ergebnis der Achsvermessung
 - Federbeinen, Achsschenkel, Radträgern
 - Querlenkern
 - Druck- oder Zugstreben bzw. Stabilisatoren mit dieser Funktion
 - Karosserieseitigen Anschraubpunkten von Radführungsteilen
 - Vorderachsträger
 - Lenkhebeln
 - Spurstangen
 - Lenkgetriebebefestigungen
 - Lenksäule

Hinweis

Sollte der aus Sicherheitsgründen erforderliche Lenkgetriebetausch vom Kunden oder einer Versicherung aus Kostengründen abgelehnt werden, ist darüber eine Aktennotiz zu erstellen und vom Kostenträger der Unfallreparatur gegenzeichnen zu lassen.

© Jede Art der Vervielfältigung ist nur mit schriftlicher Genehmigung des KTI gestattet.

Sachverhalt Lenksäule und Lenkspindel

Bei Unfällen oder unfallähnlichen Fahrzuständen können durch stoßartige Belastungen an den Lenkspindeln und Lenksäulen unterschiedliche Beschädigungen entstehen. Bei äußerlich unbeschädigter Lenksäule und Lenkspindel können Schäden teilweise nur schwer und mit großem Aufwand festgestellt werden.

Vorgehensweise Lenksäule und Lenkspindel

Die Lenksäule und die Lenkspindel müssen ersetzt werden, wenn einer oder mehrere der folgenden Punkte zutreffen:

- Sichtbare oder spürbare Beschädigung, Verformung oder Bruch der Lenksäule oder der Lenkspindel
- Beschädigung, bleibende Verformung oder Bruch der Spurstange
- Unzulässiger Anstieg des Drehmoments und Klemmen beim Durchdrehen der Lenksäule von Anschlag zu Anschlag (ohne hydraulische/elektrische Unterstützung)
- Überschreitungen der zulässigen Toleranzen nach der Achseinstellung und Achsvermessung (ggf. Vermessungsprotokoll der Rechnung/dem Gutachten beilegen)
- Positive Prüfung auf ausgelöstes Crashsystem der mechanischen Lenksäule

Wenn keine Beschädigung an der Lenksäule sichtbar ist, muss die Lenksäule auf ein ausgelöstes Crash-System geprüft werden:

1. Lenksäulenverriegelung öffnen
2. Lenkrad in Richtung Fahrer (zum Körper hin) bis zum harten Anschlag, aber ohne übermäßige Kraft herausziehen
3. Lenkrad in Richtung Motorraum (vom Körper weg ca. 20-30 mm) in Komfortstellung schieben und verriegeln

Ist beim Herausziehen der Lenksäule kein Endanschlag vorhanden oder der Faltenbalg der Lenksäulenverkleidung auf Spannung, dann hat das Crash-System ausgelöst und die Lenksäule ist zu erneuern.

Hinweis

Sollte aus Sicherheitsgründen der erforderliche Lenksäulen-/Lenkspindeltausch vom Kunden oder einer Versicherung aus Kostengründen abgelehnt werden, ist darüber eine Aktennotiz zu erstellen und vom Kostenträger der Unfallreparatur gegenzeichnen zu lassen.

Achtung

Durch funktionsbeeinträchtigte Sicherheitsteile erlischt die Betriebserlaubnis des Fahrzeugs! Diese Richtlinie ist bindend für alle Unfallreparaturen an BMW und MINI Fahrzeugen!

Chevrolet

Zur Beurteilung ist vorab eine Spureinstellungsüberprüfung zwingend vorgeschrieben.

Folgende Teile müssen einer Sichtprüfung auf Verbiegungen, Risse oder Beschädigungen unterzogen werden:

Fahrwerk und alle damit zusammenhängenden Bauteile z. B. Federbein, Achsschenkel, unterer Querlenker, Rahmen Antriebsstrang/Vorderachsaufhängung, Stabilisatoren, Stabilisatorgelenke und ihre Befestigungsteile, Lenkgetriebe und Lenkgestänge

Die Lenkung ist zusätzlich auf korrekten Betrieb durch den gesamten Lenkbewegungsbereich prüfen. ZF ist u. a. Zulieferer für Lenkungen bei einem Teil der Fahrzeugmodelle. Diesbezüglich treffen hier auch alle Informationen, Kriterien und Vorgaben von ZF Lenksysteme zu.

Ford

Die nachfolgende Liste der Beanstandungen zum Lenkgetriebe und die Prüfmethoden müssen bei der Prüfung der Lenkung berücksichtigt werden:

- Weist das Lenkgetriebe nach Durchführung der folgenden Prüfungen keinen Fehler auf, Lenkgetriebe nicht erneuern
- Flächenkorrosion und Kratzer auf der Spurstange sind zulässig
- Stetiges Ansteigen des Lenkkraftmomentes von Lenkradmitte zum Anschlag ist zulässig

Werkstattausrüstung: Fühlerlehre und Haarlineal

Lenkkraft und Drehmomenten: unzulässiger Drehmomentanstieg und Klemmen beim Durchdrehen des Lenkgetriebes nach Herstellerrichtlinie überprüfen

- Fahrzeug absenken und sicherstellen, dass die Räder keinen Kontakt mit dem Boden haben
- Lenkrad bei Zündschlüssel in Stellung 1 langsam (in ca. 15 Sekunden) von Anschlag zu Anschlag drehen. Wird beim Drehen des Lenkrads eine Lenkkraft-Drehmomentenpitze oder ein Ruckeln festgestellt, Spurstangen von den Schwenklagern abbauen
- Lenkrad langsam (in ca. 15 Sekunden) von Anschlag zu Anschlag drehen. Wird beim Drehen des Lenkrades eine Lenkkraft-Drehmomentenpitze oder ein Ruckeln festgestellt, neues Lenkgetriebe einbauen

Geräusche: von der Servolenkung bzw. dem Servolenkungsmotor prüfen und im Zweifelsfall mit einem Fahrzeug der gleichen Spezifikation vergleichen, mit Ford-Diagnosegerät Fahrzeug auf EPS-Fehlercodes prüfen, bei Fehlercode U3000-49, U3000-53 oder U3000-96 neues Lenkgetriebe einbauen. Geräusche von der Servolenkung z. B. vom Überdruckventil – Pumpe – Servolenkung sind zulässig

Gehäuse: Lenkgetriebegehäuse besonders entlang der Verbindungskanten, Servolenkungsmotor, Stecker, Gummibuchsen und Kabelstrang auf Brüche, Schnitte oder Schäden prüfen. Wenn Lenkgetriebegehäuse, Servolenkungsmotor/Stecker oder Buchsen des Lenkgetriebes eines dieser Schadensbilder aufweist, dann Lenkgetriebe erneuern.

Spurstangen: Spurstangen mit Fühllehre und Haarlineal auf Verzug prüfen. Ist der Abstand zwischen Spurstange und Haarlineal größer als 0,5 mm – neues Lenkgetriebe einbauen.

Hydraulikölundichtigkeiten:

- Fahrzeug absenken
- Motor mit schneller Leerlaufdrehzahl drehen und Lenkrad langsam zum linken Anschlag drehen. Lenkrad 5 Sekunden lang in dieser Stellung bei einer Lenkkraft von 15 Nm am Lenkradkranz halten.
- Lenkrad 30 Sekunden lang von linkem Lenkansschlag wegdrehen.
- Motor mit schneller Leerlaufdrehzahl drehen und Lenkrad langsam zum rechten Anschlag drehen. Lenkrad 5 Sekunden lang in dieser Stellung bei einer Lenkkraft von 15 Nm am Lenkradkranz halten.
- Lenkrad von rechtem Lenkansschlag wegdrehen.
- Am Gehäuse - Lenkgetriebe und an den Anschlüssen - Leitung - Servolenkung zum Lenkgetriebe auf Hydraulikölundichtigkeiten prüfen. Liegt eine Undichtigkeit am Lenkgetriebe vor, neues Lenkgetriebe einbauen.

Mercedes-Benz

1. Unfälle mit Blechschäden

Bei Unfällen mit Blechschäden (z. B. deformierter Kotflügel, Längsträger, Seitenbeplankung, Heckpartie usw.) kann das Lenkgetriebe unter der Voraussetzung weiterverwendet werden, dass Teile der Vorderachse, des Lenkgetriebes oder des Lenkgestänges nicht beschädigt sind.

Bei Fahrzeugen mit Kugelumlauf Lenkung (Typ 129, 140, 170, 202, 208, 240) ist zusätzlich darauf zu achten, dass die Lenkeingangswelle (Anbindung der unteren Lenkspindel an das Lenkgetriebe) und die Gelenkscheibe (Hardyscheibe) keine Verdrehungen (Torsion) aufweisen.

2. Unfälle mit bleibenden Verformungen an Vorderachse oder Lenkgestänge

Das Lenkgetriebe muss aus Sicherheitsgründen erneuert werden, wenn Teile der Vorderachse, des Lenkgetriebes oder des Lenkgestänges bleibend verformt sind.

Durch einen Stoß, der über die Vorderachse bzw. das Lenkgestänge auf das Lenkgetriebe übertragen wurde, könnten äußerlich nicht erkennbare Beschädigungen verursacht worden sein. Eine hierfür erforderliche Druck- und Rissprüfung ist in den Werkstätten nicht möglich, deshalb ist im Zweifelsfalle das Lenkgetriebe zu erneuern.

3. Unfälle mit ausgelöstem Fahrerairbag

Bei Unfällen mit ausgelöstem Fahrerairbag müssen das Lenkrad und das Mantelrohr immer erneuert werden.

Durch Auslösen des Fahrerairbags kann es zu äußerlich nicht erkennbaren Beschädigungen im Lenkrad und im Mantelrohr kommen.

Handelt es sich bei dem Schaden um einen Versicherungsfall, empfehlen wir die betreffende Versicherung bzw. den beauftragten Kfz-Sachverständigen auf die Notwendigkeit dieser Vorgehensweise hinzuweisen. Soll entgegen der Auffassung des verantwortlichen Werkstattpersonals das Lenkgetriebe im Fahrzeug verbleiben, empfehlen wir, die Entscheidung des Sachverständigen bzw. Versicherungsbeauftragten durch seine Unterschrift bestätigen zu lassen.

Soll im Ausnahmefall ein Lenkgetriebe befunden werden (z. B. auf Verlangen der Versicherung, wenn das Lenkgetriebe als Unfallursache genannt wurde), muss der Sachverständige oder Versicherungsbeauftragte hierfür einen separaten Auftrag erteilen.

4. Unfälle mit beschädigter Motorraumverkleidung bei Fahrzeugen mit elektrischer Servolenkung

Bei sichtbarer Beschädigung der Motorraumverkleidung oder der Lenkungsplatte ist es unbedingt erforderlich, das Lenkgetriebe auf Schäden zu überprüfen. Insbesondere muss das Gehäuse des Lenkgetriebes optisch auf äußere Beschädigungen und Risse kontrolliert werden.

Zur Überprüfung muss das Lenkgetriebe ausgebaut werden. Nur so ist eine ganzheitliche Beurteilung möglich! Im Zweifelsfall ist das Lenkgetriebe zu erneuern.

Mitsubishi

Empfehlungen für den Austausch von Lenkgetrieben:

- Fehler in der Radgeometrie ohne Anzeichen durch Reifenzustand
- Verformte Teile der Lenkanlage oder der Radaufhängung
- Sichtbare Beschädigungen am Lenkgetriebe
- Unzulässiger Drehmomentanstieg und Klemmen beim Durchdrehen des Lenkgetriebes (Anschlag – Anschlag) bei abgeschaltetem Pumpenantrieb (i.d.R. abgeschalteter Motor)
- Brandschaden mit unmittelbarem Einfluss auf das Lenkgetriebe

Opel

Sicherheitsvorschriften für Lenkungen

Arbeiten an der Lenkung dürfen nur von zugelassenem qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Dies ist bei allen GM angeschlossenen Händlern gewährleistet.

- Vor der Durchführung von Arbeiten, bei denen die Gefahr eines elektrischen Kurzschlusses besteht, muss das Batterieminuskabel abgeklemmt werden.
- Bei bestimmten Fahrzeugen, die mit einem elektronischen Stabilitätsprogramm (ESP) ausgerüstet sind, muss nach dem Abklemmen des Minuskabels der Batterie der Lenkwinkelsensor kalibriert werden.
- Mikroverkapselte Schrauben dürfen nicht wieder verwendet werden und sind nach dem Entfernen zu ENTSORGEN! Das Gewinde der Bohrung säubern und die Schraube durch eine neue ersetzen. Der Service kann neue Schrauben anbieten, die nicht mikroverkapselt sind. In solchen Fällen sind die neuen Schrauben mit von GM zugelassener Gewindesicherungspaste zu bestreichen.
- Dehnschrauben dürfen nicht wieder verwendet werden und sind nach dem Entfernen zu ENTSORGEN! Dehnschrauben stets durch neue ersetzen!
- Selbstsichernde Muttern dürfen nicht wieder verwendet werden und sind nach dem Entfernen zu ENTSORGEN! Selbstsichernde Muttern stets durch neue ersetzen!
- Bauteile der Lenkung niemals wärmebehandeln, mögliche Änderungen der Materialeigenschaften können sonst die Betriebssicherheit des Fahrzeugs beeinträchtigen.
- Bei Arbeiten an der Lenkung (Lenkgetriebe, Spurstangen, Lenksäule usw.) muss während des Ausbaus und Einbaus die Lenkung in Geradeausfahrtstellung blockiert werden.
- Beim Ausbau des Lenkrads die Lenksäule in Geradeausfahrtstellung blockieren, um eine Zerstörung der Kontakteinheit während des nachfolgenden Wiedereinbaus der Kontakteinheit und des Lenkrads zu vermeiden.
- Wenn der Fahrerairbag ausgelöst wurde, müssen Lenkrad, Lenksäule und Lenksäulenbefestigung einer Funktionsprüfung und Inspektion unterzogen und bei Beschädigung ersetzt werden.
- Nur von GM zugelassene Lenkgetriebeflüssigkeiten und Öle verwenden – niemals abgelassene Flüssigkeit wiederverwenden.

Nach einem Unfall sind die folgenden Bauteile einer Sichtprüfung auf Verbiegung, Risse oder Beschädigungen zu unterziehen, unabhängig von der Prüfung der Spureinstellung, die immer durchgeführt werden sollte:

- Fahrgestell und alle zugehörigen Bauteile, z. B. Feder, Federbein, Achsschenkel, unterer Lenker, Antriebsstrang/vorderer Aufhängungsrahmen, Stabilisatoren, Druckstangen und ihre Befestigungsteile
- Lenkgetriebe und Lenkgestänge
- Außerdem auf korrekte Funktion durch den gesamten Bewegungsbereich der Lenkung überprüfen

© Jede Art der Vervielfältigung ist nur mit schriftlicher Genehmigung des KTI gestattet.

Porsche

Grundsätzliches

Bei Unfällen oder unfallähnlichen Fahrzuständen können an den Lenkgetrieben unterschiedliche Beschädigungen entstehen. Bei äußerlich unbeschädigtem Lenkgetriebe sind Schäden teilweise nur schwer und mit großem Aufwand nachzuweisen. Sie stellen aber für das Fahrzeug ein untragbares Risiko dar, weil sie den Ausfall des Lenksystems zur Folge haben können.

Da eine umfassende Kontrolle aller Einzelteile des Lenkgetriebes aufgrund des verhältnismäßig hohen Aufwandes in der Regel nicht sinnvoll bzw. mit herkömmlichen Werkstattmitteln nicht möglich ist, muss ersatzweise der Zustand anderer, leichter zu prüfende Bauteile berücksichtigt werden.

Zur Entscheidung, ob das Lenkgetriebe eines Unfall-Fahrzeuges zu wechseln ist oder weiter verwendet werden kann, dienen die folgenden Richtlinien.

Beurteilung der Lenkung eines Unfallfahrzeuges

Das Lenkgetriebe kann im Fahrzeug verbleiben, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Keine sichtbaren Beschädigungen an Vorderachsteilen wie Felgen, Federbeinen, Radträgern, Querlenkern, Lenkhebeln, Spurstangen, am Fahrschemel, an Lenkwelle sowie an den karosserieseitigen Anschraubpunkten von Radaufhängungsteilen
- Kein unzulässiger Anstieg des Drehmoments und kein Klemmen oder Haken beim Durchdrehen des Lenkgetriebes von Anschlag zu Anschlag
- Beim Durchdrehen müssen die Vorderräder frei sein (Vorderachse angehoben), außerdem muss der Motor abgestellt sein (Pumpe von Servolenkung ohne Antrieb).
- Keine Überschreitungen der zulässigen Toleranzen bei der Achsvermessung

Das Lenkgetriebe muss erneuert bzw. ausgetauscht werden, wenn einer der folgenden Punkte zutrifft:

- Sichtbare oder spürbare Beschädigungen am Lenkgetriebe
- Brandschäden (z. B. Faltenbalg an Lenkung verbrannt)
- Bleibende Verformungen oder Brüche an Lenkgetriebebefestigungen, Spurstangen, Lenkhebeln, Federbeinen, Radträgern, Querlenkern, Fahrschemel

Reichen die aufgeführten Kriterien für eine Entscheidung nicht aus, empfehlen wir das Lenkgetriebe zu erneuern bzw. auszutauschen.

Ausnahmeregelung/Auftragsabwicklung

Sollte der von der Werkstatt vorgesehene Lenkgetriebeaustausch von einem Kunden oder einer Versicherung aus Kostengründen abgelehnt werden, ist auf Rechnung des Ablehnenden ein Sachverständiger hinzuzuziehen. Fällt die Entscheidung entgegen der Richtlinie, empfehlen wir, darüber eine Aktennotiz anzufertigen und von dem Sachverständigen gegenzeichnen zu lassen.

Seat

Bei der Instandsetzung von tragenden und radführenden Bauteilen an Unfallfahrzeugen können Schäden am Fahrwerk unentdeckt bleiben. Diese unentdeckten Schäden führen unter Umständen im späteren Fahrbetrieb zu schweren Folgeschäden. Bei Unfallfahrzeugen sind daher, unabhängig von einer durchzuführenden Achsvermessung, die aufgeführten Bauteile in der beschriebenen Weise und Reihenfolge zu kontrollieren. Sind während einer Achsvermessung keine Abweichungen von den Sollwerten festgestellt worden, liegen keine Verformungen am Fahrwerk vor.

Sicht- und Funktionsprüfung für das Lenksystem

- Sichtprüfung auf Verformung und Risse
- Spielprüfung der Spurstangengelenke und des Lenkgetriebes
- Sichtprüfung auf defekte Falten- und Fettbälge
- Elektrische und hydraulische Leitungen, Schläuche auf Scheuer-, Schnitt- und Knickstellen untersuchen
- Hydraulische Leitungen, Verschraubungen und Lenkgetriebe auf Dichtigkeit kontrollieren
- Lenkgetriebe und Leitungen auf Festsitz prüfen
- Einwandfreie Funktion über den gesamten Lenkeinschlag prüfen, indem die Lenkung von Anschlag zu Anschlag gedreht wird – dabei muss das Lenkrad mit gleich bleibender Betätigungskraft ohne zu haken drehbar sein

Sicht- und Funktionsprüfung für das Fahrwerk

Die Reihenfolge der folgenden Prüfschritte ist einzuhalten!

- Alle in den Montageübersichten dargestellten Bauteile auf Verformung, Risse und sonstige Beschädigungen prüfen
- Beschädigte Teile ersetzen
- Die Fahrzeugachsen mit einem von SEAT freigegebenen Achsmessstand ausrichten.

Skoda

Bei Instandsetzung der tragenden Teile und der Radführungsteile bei Unfallfahrzeugen können verdeckte Fahrwerkschäden verbleiben. Diese verdeckten Schäden führen unter bestimmten Umständen im späteren Fahrbetrieb zu umfangreichen Folgeschäden. Bei Unfallfahrzeugen ist es deshalb nötig, unabhängig von der durchzuführenden Achsvermessung, die angegebenen Bauteile mit beschriebener Weise und in angegebener Reihenfolge zu prüfen. Wenn Sie bei der Achsvermessung keine Abweichungen von den Sollwerten feststellen, dann hat das Fahrwerk keine Verformungen.

Sichtprüfung und Lenksystem auf Funktion prüfen

- Sichtprüfung auf Verformungen und Risse
- Gelenkspiel der Verbindungsstange und des Lenkgetriebes prüfen
- Spurstangenzustand prüfen
- Sichtprüfung: einwandfreie Faltenbälge und Manschetten mit Fett
- Elektrische und hydraulische Leitungen sowie Schläuche auf Scheuerstellen, Einschnitte oder Knickung prüfen
- Hydraulische Leitungen, Schraubverbindungen sowie Lenkgetriebe auf Dichtigkeit prüfen
- Festen Sitz des Lenkgetriebes sowie Leitungen prüfen
- Einwandfreie Funktion der Lenkung über den gesamten Lenkeinschlag prüfen, wobei mit der Lenkung von Anschlag zu Anschlag bewegen – dabei lässt sich mit dem Lenkrad mit konstanter Betätigungskraft ohne Rubbeln drehen

Sichtprüfung und Fahrwerk auf Funktion prüfen

Die Reihenfolge der folgenden Prüfschritte ist einzuhalten!

- Bei allen in Montageübersichten angegebenen Bauteilen prüfen, ob diese keine Verformungen, Risse sowie andere Beschädigungen aufweisen
- Beschädigte Bauteile ersetzen
- Fahrzeug mit einem von Škoda freigegebenen Achsmessgerät vermessen

Smart

Bei Unfällen oder unfallähnlichen Fahrzuständen (Anfahren oder Überfahren von Hindernissen) können durch stoßartige Belastungen Beschädigungen am Lenkgetriebe verursacht werden, die äußerlich nicht erkennbar sind. Daher muss eine komplette Sichtkontrolle mit Rissprüfungen des zerlegten Lenkgetriebes erfolgen. Da in den meisten Werkstätten eine solche Prüfung nicht durchgeführt werden kann, ist im Zweifelsfall die Lenkung zu erneuern.

Bei Unfällen mit leichten Karosseriebeschädigungen (Außenhautbeschädigungen oder beschädigte Kunststoffbeplankungen) kann die Lenkung weiterverwendet werden unter der Voraussetzung, dass:

- Teile der Vorderachse wie Achsschenkel, Spurstangen, Lenkstangen, Lenkstockhebel, Kreuzgelenke unbeschädigt sind
- Keine Überbeanspruchung der Vorderachse eingetreten ist oder angenommen werden muss
- Die Lenkung mit der Hand von Anschlag zu Anschlag, ohne zu klemmen, gedreht werden kann

Die Lenkung muss aus Sicherheitsgründen erneuert werden, wenn:

- Ein Rahmenschaden am Fahrzeug vorliegt
- Sichtbare Beschädigungen, wie bleibende Verformungen oder Brüche am Lenkgetriebe bzw. den mechanischen Verbindungsteilen von Lenkung zum Lenkrad oder von Lenkung zum Rad, vorliegen
- Teile der Vorderachse bleibend verformt oder gebrochen sind
- Eine Überbeanspruchung der Vorderachse durch das Messergebnis einer Fahrzeugvermessung bestätigt wird
- Reifen, Felge, Radmutter oder Radkappe bleibend verformt oder gebrochen ist
- Bei Brandschäden die Farbe der Lenkung angekohlt bzw. aufgeworfen ist oder die Gummimanschetten verformt oder verbrannt sind

Wenn der Wechsel der Lenkung trotz festgestelltem Mangel vom Kunden oder einer Versicherung aus Kostengründen abgelehnt wird, muss der Kunde oder die Versicherung die volle Verantwortung für die weitere Verwendung des Lenkgetriebes und allen daraus resultierenden technischen und rechtlichen Folgen übernehmen. Die Daimler AG empfiehlt, sich dies vom Kunden oder der Versicherung schriftlich bestätigen zu lassen.

Suzuki

Bisher gibt es keine Vorgaben direkt vom Fahrzeughersteller. Schäden im Bereich der Lenkgetriebe werden nach den "Gegebenheiten des Marktes" abgewickelt.

Volkswagen

Bei der Instandsetzung von tragenden und radführenden Bauteilen an Unfallfahrzeugen können Schäden am Fahrwerk unentdeckt bleiben. Diese unentdeckten Schäden führen unter Umständen im späteren Fahrbetrieb zu schweren Folgeschäden. Bei Unfallfahrzeugen sind daher, unabhängig von einer durchzuführenden Achsvermessung, die aufgeführten Bauteile in der beschriebenen Weise und Reihenfolge zu kontrollieren. Sind während einer Achsvermessung keine Abweichungen von den Sollwerten festgestellt worden, liegen keine Verformungen am Fahrwerk vor.

Sicht- und Funktionsprüfung für das Lenksystem

- Sichtprüfung auf Verformung und Risse
- Spielprüfung der Spurstangengelenke und des Lenkgetriebes
- Sichtprüfung auf defekte Falten- und Fettbälge
- Elektrische und hydraulische Leitungen, Schläuche auf Scheuer-, Schnitt- und Knickstellen untersuchen
- Hydraulische Leitungen, Verschraubungen und Lenkgetriebe auf Dichtigkeit kontrollieren

© Jede Art der Vervielfältigung ist nur mit schriftlicher Genehmigung des KTI gestattet.

- Lenkgetriebe und Leitungen auf Festsitz prüfen
- Einwandfreie Funktion über den gesamten Lenkeinschlag prüfen, indem die Lenkung von Anschlag zu Anschlag gedreht wird – dabei muss das Lenkrad mit gleichbleibender Betätigungskraft ohne zu haken drehbar sein

Sicht und Funktionsprüfung für das Fahrwerk

- Risse Reihenfolge der Prüfschritte einhalten – alle in den Montageübersichten dargestellten Bauteile auf Verformung, Risse und sonstige Beschädigungen prüfen, beschädigte Teile ersetzen,
- Fahrzeug auf einem von der Volkswagen AG freigegebenen Achsmesstand vermessen

ZF Lenksysteme

Wenn an den nachfolgend beschriebenen Bauteilen sichtbare oder messbare Veränderungen festgestellt werden, ist auf jeden Fall das Lenkgetriebe zu zerlegen bzw. durch ein neues Lenkgetriebe zu ersetzen.

1. Sichtbare Beschädigungen am Lenkgetriebe

- Beschädigte oder verdrehte Verzahnung an der Lenkwelle oder Lenkspindel

2. Spürbare Veränderungen beim Durchdrehen der Lenkung

- Unzulässiger Anstieg des Drehmoments bzw. Klemmen oder Haken beim Durchdrehen des Lenkgetriebes von Anschlag zu Anschlag (ohne Hydraulik)
- Starkes Knacken bei Wechselbelastung am Lenkrad
- Spiel am Lenkrad
- Lenkradspeiche bei Geradeausfahrt verdreht

3. Beschädigungen, bleibende Verformungen oder Brüche an fahrzeugseitigen Bauteilen

| Fahrzeugseitiges Bauteil | Bemerkung zur Prüfung |
|---|--|
| Reifen Felge Radmutter Radkappe | Beschädigungen, Abdrücke, Anrisse Unwucht der Räder |
| Achse Achsaufhängungsteile Rahmen mechanische Verbindungsteile von Lenkung zum Rad | Überschreitung der zulässigen Toleranzwerte bei der Achsvermessung verbogene, beschädigte bzw. gerissene oder angerissene Schubstange, Spurstange, Radlenkhebel, Umlenkhebel, Lenkstockhebel, Gelenke |

Fahrzeugseitiges Bauteil

mechanische Verbindungsteile
von Lenkung zum Lenkrad

Bemerkung zur Prüfung

Mantelrohr, Lenkspindel bzw. Lenksäule
auf Beschädigung prüfen
(siehe Inspektionsanleitung der ZFLS)

4. Brandschäden

- Farbe der Lenkung angekohlt bzw. aufgeworfen
- Schutzkappe bzw. Gummiabdeckung an Lenkung verformt und verbrannt

Eine schriftliche Anweisung über evtl. weiter zu prüfende Bauteile sowie über die Prüfmethode der oben genannten Kriterien im Fahrzeug sind vom Fahrzeughersteller zum Teil veröffentlicht worden.

Wenn der Kunde oder eine Versicherung den Wechsel der Lenkung trotz festgestelltem Mangel an den voran genannten Bauteilen aus Kostengründen ablehnt, muss der Kunde oder die Versicherung die volle Verantwortung für die weitere Verwendung des Lenkgetriebes und allen daraus resultierenden technischen und rechtlichen Folgen übernehmen. Wir empfehlen, dies von den entsprechenden Stellen schriftlich bestätigen zu lassen.

Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Heidrich