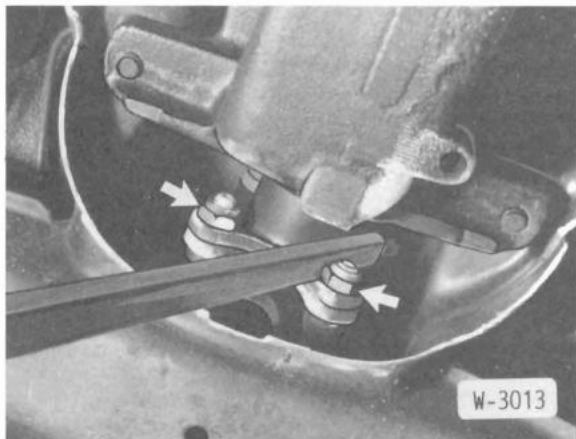




- Gelenkwelle am Hinterachsgetriebe abbauen. Dabei die Welle mit einem Montiereisen arretieren.
- Mittellager –A– abbauen, siehe Abbildung W-3004.
- Gelenkwelle nach unten knicken und aus dem Zentrierzapfen am Getriebe herausziehen. Gegebenenfalls Gelenkwelle am Schiebestück ganz zusammenschieben.

Achtung: Gelenkwelle am Schiebestück nicht trennen.

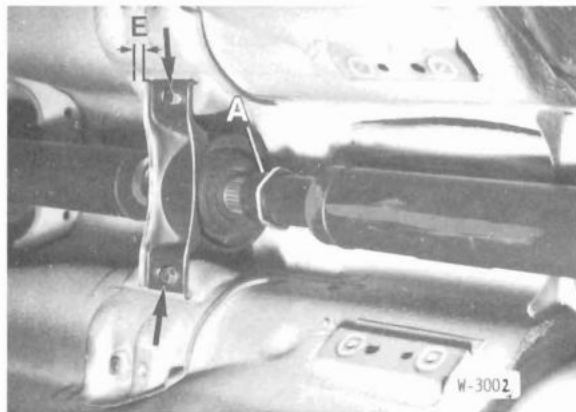
Achtung: Gelenkwelle nicht in die Gelenke fallen lassen. Insbesondere am Gleichlaufgelenk wird die Gummimanschette gequetscht.

Einbau

Bei Vibrationen und Geräuschen kann die Gelenkwelle in der Werkstatt ausgewuchtet werden. Außerdem ist die Überprüfung der Beugwinkel möglich.

Achtung: Die Gelenkwelle ist im Strang gewuchtet und darf nur komplett ausgewechselt werden. Verschlissene Gelenkwellen erneuern.

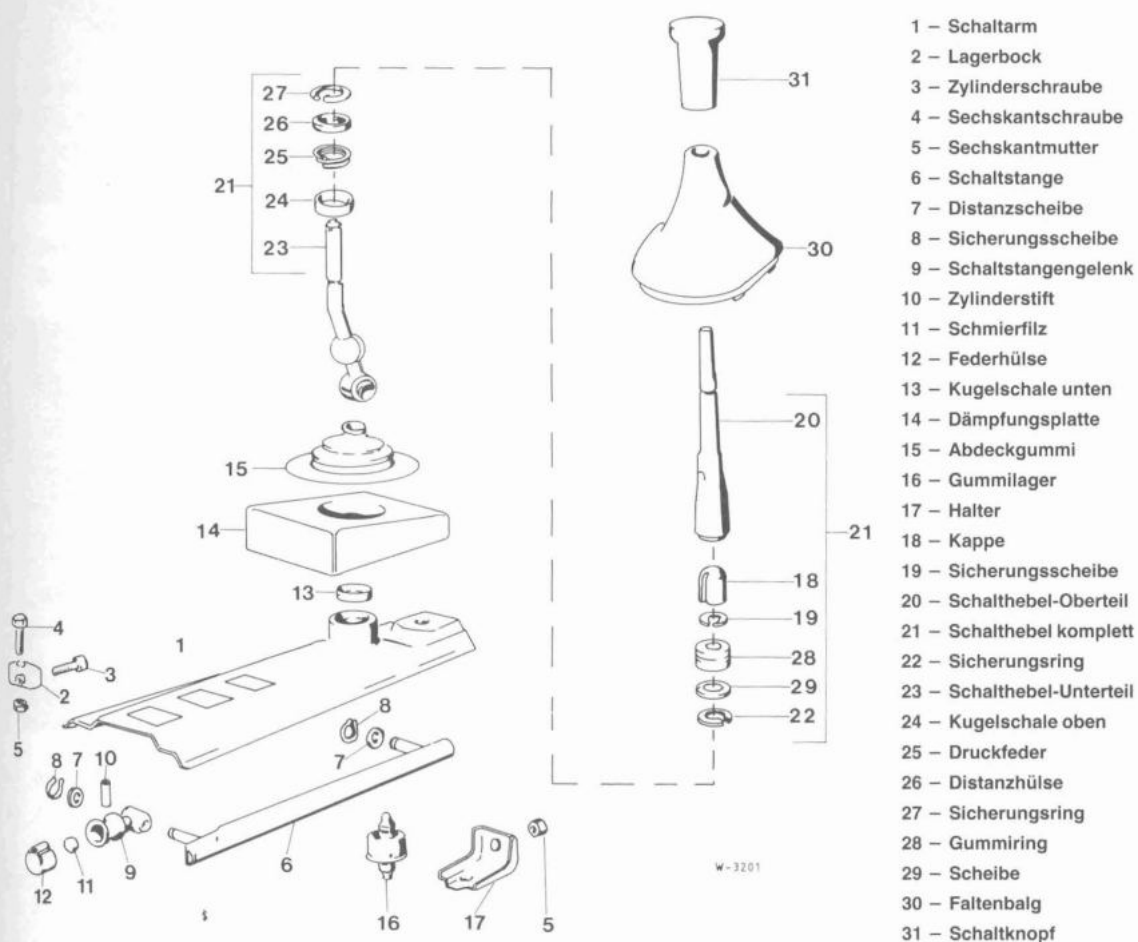
- Vor dem Einbau Gelenkwellen-Zentrierung überprüfen, gegebenenfalls Zentrierung mit Molykote Longtherm 2 schmieren. Beschädigte Zentrierung ersetzen.
- Gelenkwelle mit Helfer auf den Zentrierzapfen des Getriebes schieben.



- Mittellager mit 22 Nm anschrauben. Dabei das Mittellager bei Gelenkwellen **mit** Schiebestück um das Maß $E = 4 - 6$ mm in Fahrtrichtung vorspannen, Lager nach vorn schieben; Gelenkwellen **ohne** Schiebestück: $E = 2 - 4$ mm.
- Gelenkwelle an Hinterachsgetriebe anschrauben. Um ein Verspannen der Gelenkscheibe zu vermeiden, sollten möglichst nur die Muttern beziehungsweise Schrauben auf der Flanschseite gedreht werden. **Neue selbstsichernde Muttern** verwenden und mit 70 Nm festziehen.
- **Ausführung mit Gleichlaufgelenk:** Dichtung prüfen, gegebenenfalls erneuern. Gelenkwelle am Hinterachsgetriebe anschrauben. Anzugsdrehmomente M 8-Schrauben: 32 Nm, M 10-Schrauben: 70 Nm.
- Bei Fahrzeugen mit Kreuzgelenk vorn: Neue Stoppmuttern mit 70 Nm anschrauben. Getriebeaufhängung und Querträger anschrauben, Wagenheber entfernen.
- Bei Fahrzeugen mit Schwingungstilger: Schwingungstilger mit einer Drehung um 60° einsetzen.
- Gelenkscheibe an Gelenkwelle und Getriebe Nm anschrauben. Anzugsdrehmomente M 8-8.8-Schrauben: 45 Nm, M 10-10.9-Schrauben: 70 Nm, M 12-Schrauben: 80 Nm. Um ein Verspannen der Gelenkscheibe zu vermeiden, sollten möglichst nur die Muttern beziehungsweise Schrauben auf der Flanschseite gedreht werden. Gelenkwelle gegen das Verdrehen mit Montierhebel arretieren.
- Bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe: Getriebeaufhängung mit anschrauben.
- Schraubring mit 17 Nm anziehen. Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, Schraubring mit einer Rohrzanze anziehen.
- Bei Fahrzeugen ohne Schiebestück: Gabelstück an Lagerzapfen Gelenkwellenmitte mit 110 Nm anschrauben.
- Wärmeschutzblech für Katalysator anschrauben.
- Abgasanlage einbauen, siehe Seite 133.
- Fahrzeug ablassen, siehe Seite 140.

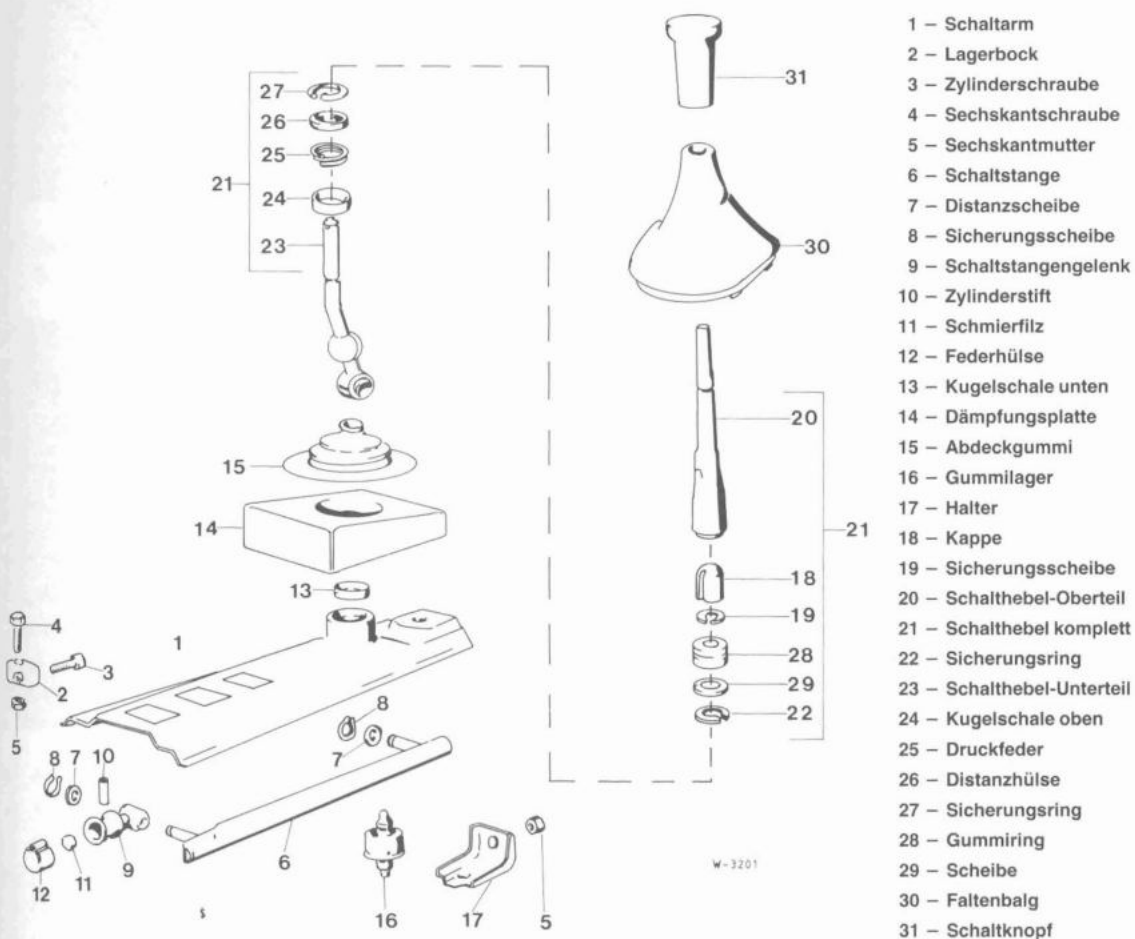
Die Schaltung

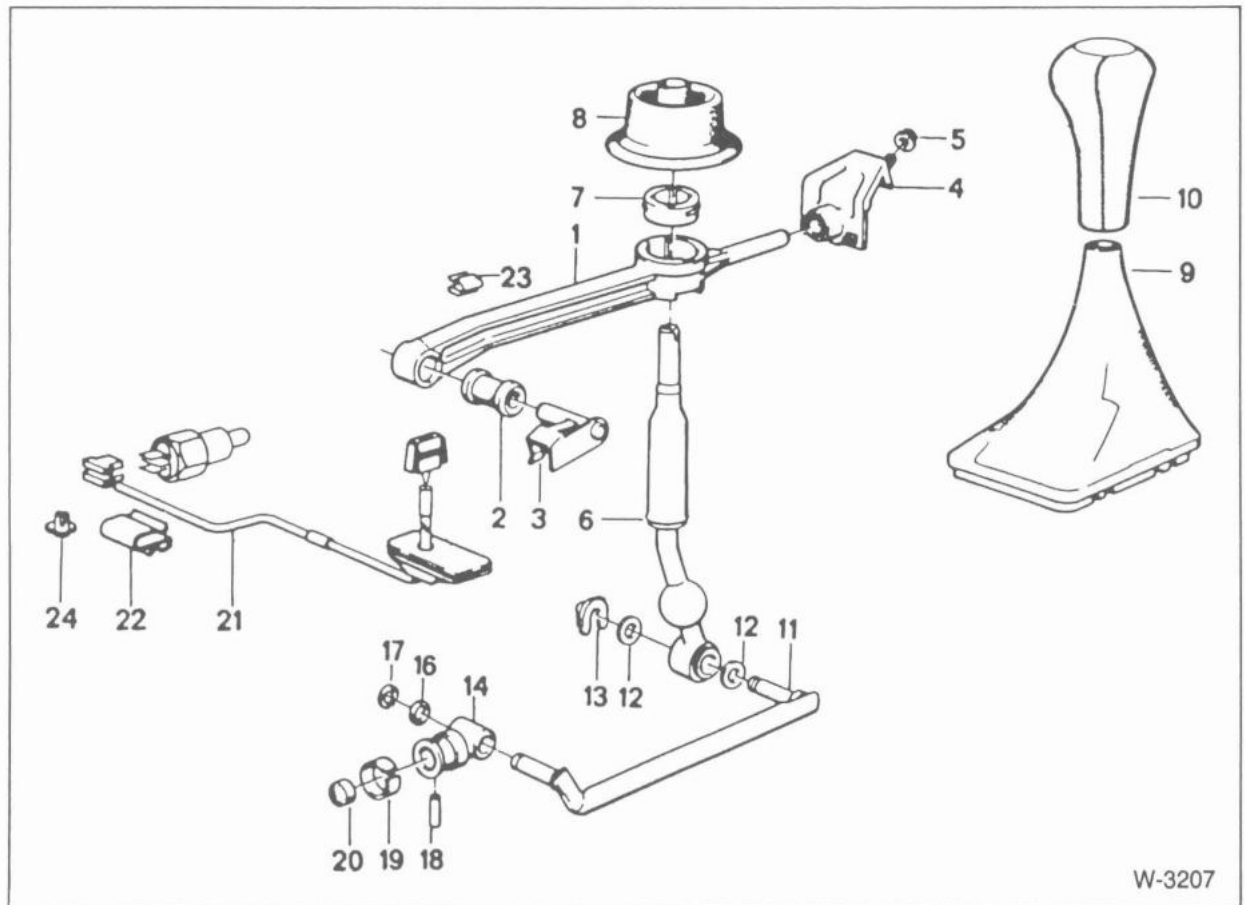
Ausführung mit Stahlblechträger



Die Schaltung

Ausführung mit Stahlblechträger





W-3207

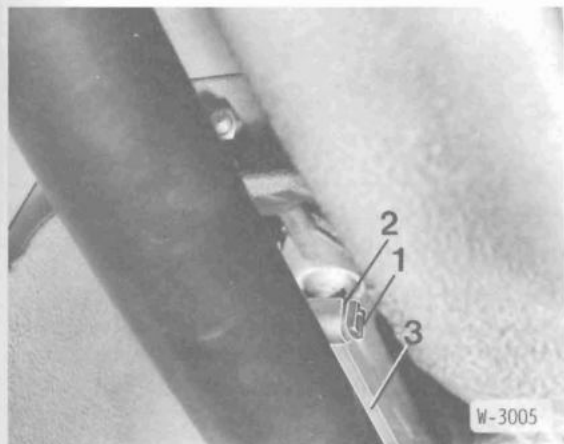
- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1 – Schaltarm | 12 – Distanzscheibe |
| 2 – Lagerbuchse | 13 – Sicherungsscheibe |
| 3 – Lagerbolzen | 14 – Schaltstangengelenk |
| 4 – Lagerung | 16 – Distanzscheibe |
| 5 – Selbstsichernde Mutter M8 | 17 – Sicherungsscheibe |
| 6 – Schalthebel | 18 – Zylinderstift |
| 7 – Lagerung | 19 – Federhülse |
| 8 – Gummibalg | 20 – Gummischeibe |
| 9 – Kunstlederbalg | 21 – Leitung Rückfahrlichtschalter |
| 10 – Schaltknopf | 22 – Kabelklemme Druckknopf |
| 11 – Schaltstange | |

Schalthebel aus- und einbauen

Ausbau

Schaltkonsole aus Stahlblech

- Schaltknopf im Fahrzeuginnern kräftig nach oben vom Schalthebel abziehen.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 140.



- Sicherung –1– abdrücken. Scheibe –2– abnehmen. Schaltstange –3– herausziehen.



- Kunstlederbalg abziehen und Dämmfilz herausnehmen.
- Abdeckmanschette zwischen Karosserie und Schaltkonsole herausziehen.
- Sicherungsring am Schalthebel mit Spitzzange ausheben. Schalthebel nach oben herausnehmen.
- Bei Fahrzeugen mit einer **Schaltkonsole aus Aluminium** wird vom Fahrzeugunterboden aus unten am Schalthebel ein Zapfenschlüssel angesetzt und um 90° entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht. Kugelschale anschließend nach oben drücken und Schalthebel von oben herausnehmen.

Einbau

- Kugelschalen des Schalthebels mit Molykote Longtherm 2 fetten.
- Schalthebel einsetzen und mit Sprengring sichern.
- Bei Fahrzeugen mit **Schaltkonsole aus Aluminium**: Kugelschale so ansetzen, daß sich die Nasen an der Kugelschale mit den Aussparungen an der Schaltkonsole decken. Schalthebel eindrücken, bis die Haltenasen links und rechts hörbar einrasten.
- Abdeckmanschette zwischen Karosserie und Schaltkonsole einsetzen.
- Dämmfilz einlegen.
- Kunstlederbalg in Schaltkonsole eindrücken.
- Schaltstange einsetzen. Scheibe auf Bolzen legen, Sicherung für Schaltstange auf Bolzen aufdrücken.

Die Vollautomatik

Der BMW wird auf Wunsch mit einer Getriebevollautomatik ausgestattet. Das automatische Getriebe hat vier Vorwärtswahlbereiche, die automatisch geschaltet werden.

Um schneller beschleunigen zu können, zum Beispiel bei Überholvorgängen, hat die Automatik einen sogenannten Kickdown-Schalter, der sich beim vollen Niedertreten des Gaspedals einschaltet. Der Kickdown-Effekt sorgt dafür, daß das Getriebe entweder länger im kürzeren Gang verweilt oder von einem höheren in einen niedrigeren Gang zurückschaltet.

Für die Beurteilung der Funktion der Getriebeautomatik und für die richtige Fehlersuche ist Erfahrung mit automatischen Getrieben und die Kenntnis der Arbeitsweise unerlässlich. Da diese Materie nur durch lange Berufserfahrung erworben werden kann, werden nur die Wartungsarbeiten beschrieben, siehe Kapitel »Wartung«.

Abschleppen von Fahrzeugen mit Automatik

- Wählhebelstellung „N“.

Maximale Schleppgeschwindigkeit: 50 km/h!

Maximale Schleppentfernung: 50 Kilometer!

- Über große Entfernungen muß der Wagen hinten angehoben werden, oder die Gelenkwelle muß an der Hinterachse abgeflanscht werden. Grund: Bei stehendem Motor arbeitet die Getriebeölpumpe nicht, das Getriebe wird für höhere Drehzahlen und längere Laufzeiten daher nicht ausreichend geschmiert.
- Zündung einschalten, damit das Lenkrad nicht blockiert ist und die Blinkleuchten, das Signalhorn und gegebenenfalls die Scheibenwischer betätigt werden können.
- Da Bremskraftverstärker und Servolenkung nur bei laufendem Motor arbeiten, muß bei nicht laufendem Motor das Bremspedal entsprechend kräftiger getreten werden beziehungsweise für die Lenkbewegungen entsprechend mehr Kraft aufgewendet werden!

Die Vorderachse

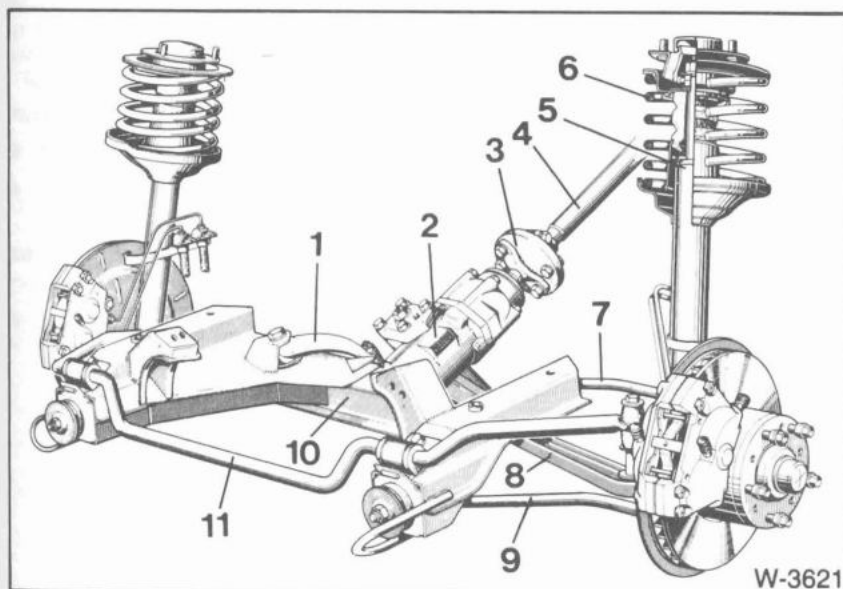
Die Vorderachse des 5er BMW besteht aus dem Vorderachsträger, den Federbeinen sowie den Querlenkern und Längsstreben. Der Querlenker führt das Federbein in Querrichtung, die Längsstreben führen es in Fahrzeuginnenrichtung. Beim älteren 5er bis 7/81 (»E12«) gehen die Längsstreben vom Radträger nach vorn und werden daher vorwiegend auf Zug beansprucht (Zugstreben), beim neueren Modell gehen sie nach hinten (Druckstreben). Ein Querstabilisator verbindet beide Radträger und sorgt für eine bessere Bodenhaftung der Vorderräder.

Die Federbeine bestehen jeweils aus einer Schraubenfeder und einem integrierten Stoßdämpfer. Sie sind oben über Stützlager mit der Karosserie und unten mit dem Radlagergehäuse verschraubt.

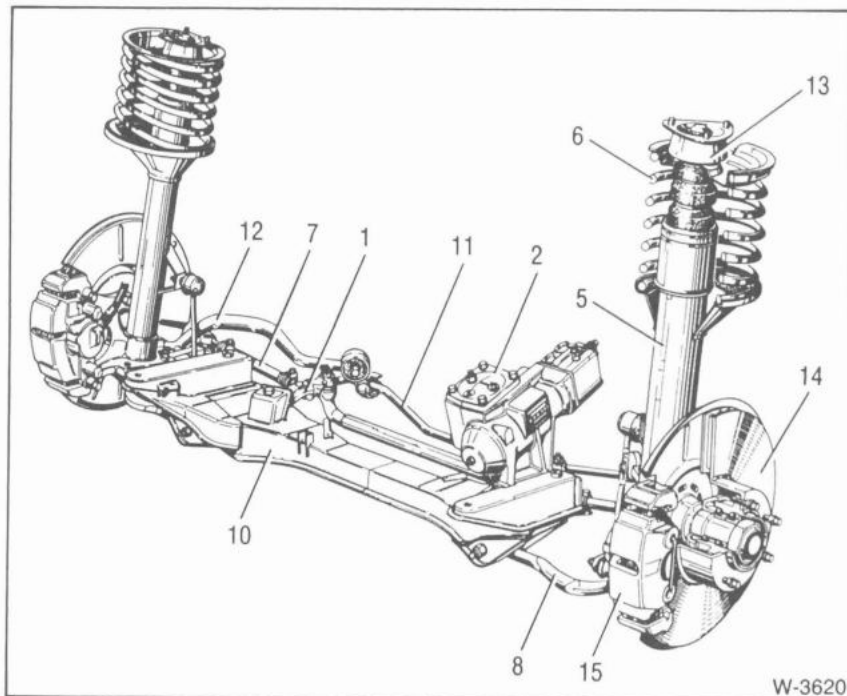
Alle Lenker sind über Gummilager elastisch mit dem Vorderachsträger beziehungsweise Fahrzeugunterboden verschraubt. **Achtung:** Werden Teile der Vorder- oder Hinterachsaufhängung gelöst, die in Gummi gelagert sind, dürfen diese erst wieder festgezogen werden, wenn das Fahrzeug auf den Rädern steht und folgendermaßen belastet ist (sogenannte »Normallage«):

- 2mal 68 kg (Personen) auf **beiden** Vordersitzen.
- 1mal 68 kg in der Mitte auf dem Rücksitz.
- 1mal 21 kg in der Kofferraummitte.
- Fahrzeug vollgetankt.

Vorderachse bis 6/81 (»E12«)



- 1 – Lenkhebel
- 2 – Lenkgetriebe
- 3 – Gelenkscheibe
- 4 – Lenksäule
- 5 – Stoßdämpfer
- 6 – Schraubenfeder
- 7 – Spurstange
- 8 – Querlenker
- 9 – Zugstrebe
- 10 – Vorderachskörper
- 11 – Stabilisator

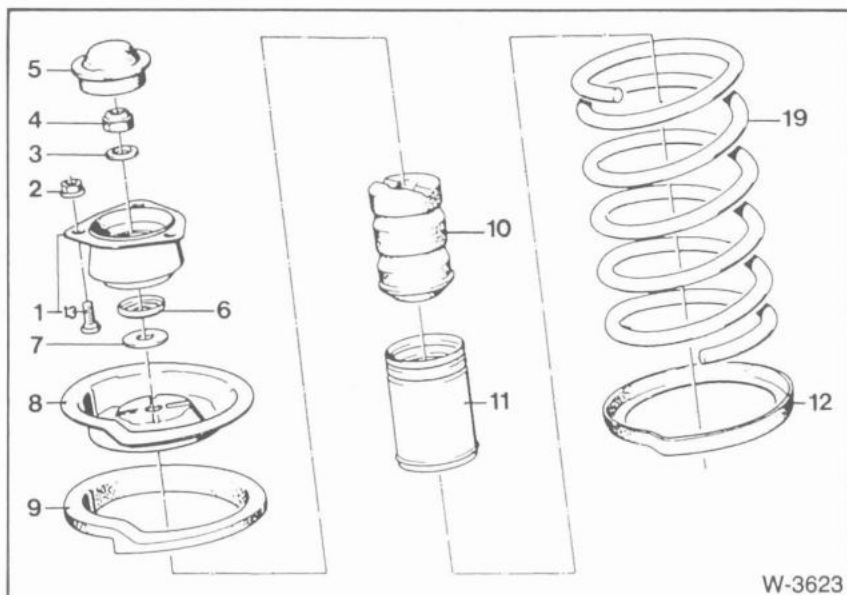


- 1 - Lenkhebel
- 2 - Lenkgetriebe (Servolenkung)
- 5 - Stoßdämpfer
- 6 - Schraubenfeder
- 7 - Spurstange
- 8 - Querlenker
- 10 - Vorderachskörper
- 11 - Stabilisator
- 12 - Druckstrebe
- 13 - Stützlager
- 14 - Bremsscheibe
- 15 - Bremssattel

W-3620

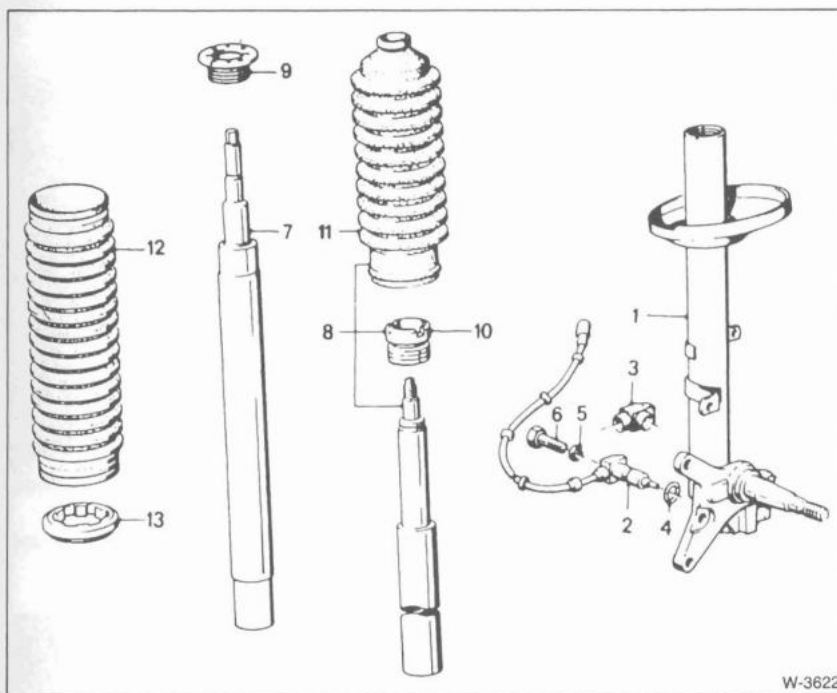
Das Federbein

Stützlager (alle Modelle)



- 1 - Stützlager
- 2 - Bundmutter M8
- 3 - Unterlegscheibe
- 4 - Selbstsichernde Mutter M12x1,5
- 5 - Verschlußkappe
- 6 - Dichtring
- 7 - Unterlegscheibe
- 8 - Federteller
- 9 - Federunterlage oben 3 mm
nur bei roter Federkennzeichnung:
Federunterlage 9 mm.
- 10 - Dämpfer
- 11 - Federunterlage unten 9 mm
- 12 - Schraubenfeder
- 19 - Federunterlage oben 3 mm

W-3623



1 – Federbeinrohr

Nur bei ABS:

2 – Impulsgeber

3 – Schutzkappe

4 – Gummiring

5 – Federscheibe

6 – Zylinderschraube

7 – Stoßdämpfereinsatz

Fa. Boge bzw. Fichtel & Sachs.

8 – Stoßdämpfereinsatz

Fa. Bilstein.

9, 10 – Schraubring

Ausführung je nach Stoßdämpferfabrikat beachten.

11, 12 – Faltenbalg

Ausführung je nach Stoßdämpferfabrikat beachten.

13 – Ring für Bilstein-Faltenbalg

W-3622

Federbein aus- und einbauen

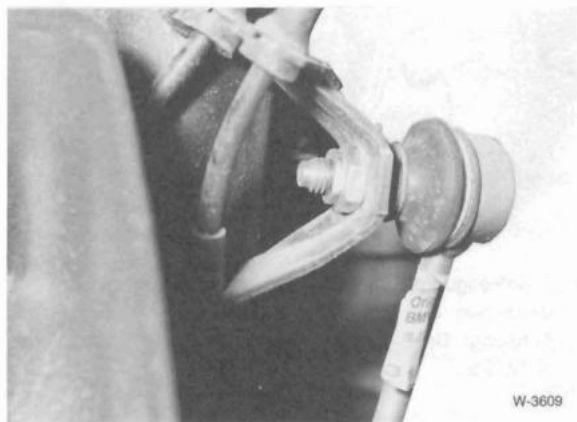
Der Ausbau des Federbeins ist grundsätzlich beim älteren Modell »E12« wie auch beim neueren Modell »E28« in gleicher Weise durchzuführen. Beim Ersatzteilkauf ist aber auf eine genaue Zuordnung nach Modell und Stoßdämpferhersteller zu achten. Nur gleiche Fabrikate an einer Achse verbauen.

Ausbau

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 140.
- Bremssattel ausbauen und am Aufbau mit Draht aufhängen, siehe Seite 183.

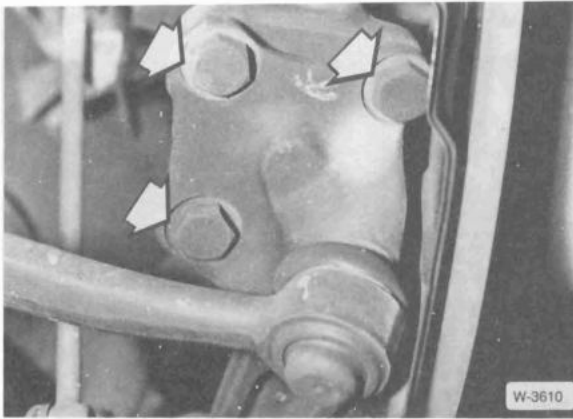
Achtung: Der Bremsschlauch bleibt angeschlossen, sonst muß beim Einbau das Bremssystem entlüftet werden.

- Fahrzeuge mit Antiblockiersystem: ABS-Drehzahlfühler an der Radnabe abschrauben und herausziehen.



W-3609

- Modelle ab 7/81 (»E28«): Stabilisator-Druckstange lösen, dabei mit Maulschlüssel gegenhalten.
- Federbein unten mit Werkstattwagenheber abstützen, damit es nach Lösen der oberen Befestigung nicht herunterfallen kann.



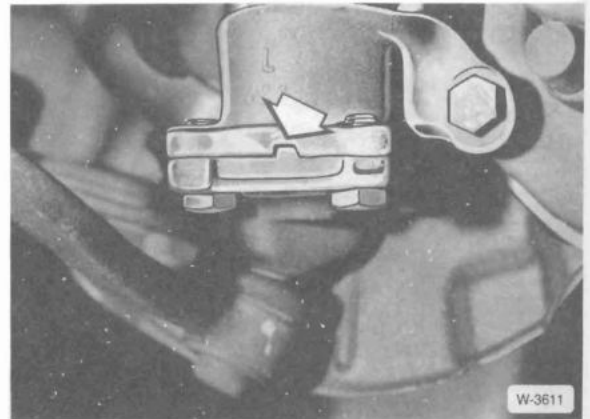
- Schrauben für Federbein unten herausdrehen. Bei älteren Modellen sind die Schrauben mit Draht gesichert, vorher Draht entfernen.
- Gewinde der Bohrungen und der Schrauben mit Drahtbürste reinigen.



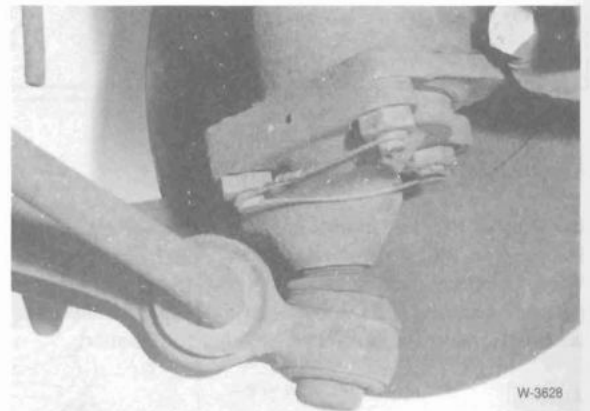
- 3 Befestigungsmuttern –Pfeile– am Federbeindom abschrauben und Federbein nach unten herausnehmen.
Achtung: Befestigungsmutter –1– für Schraubenfeder **nicht** lösen.

Einbau

- Federbein von unten einsetzen und mit 3 **neuen** selbstsichernden Muttern oben mit **22 Nm** anschrauben.



- Federbein unten ansetzen, dabei auf richtige Einbaulage –Pfeil– achten.



- 3 Schrauben mit Sicherungsmittel einsetzen und Federbein unten mit **110 Nm** anschrauben. Bei älteren Modellen zusätzlich Sicherungsdraht in die Schrauben einsetzen, siehe Abbildung.
- Modell »E28«: Stabilisator-Druckstange mit **neuer selbstsichernder Mutter** anschrauben. Dabei Schlüssel­fläche am Kugelbolzen parallel zur Dämpferachse halten.
- Gegebenenfalls ABS-Drehzahl­fühler einbauen.
- Bremssattel einbauen, siehe Seite 183.

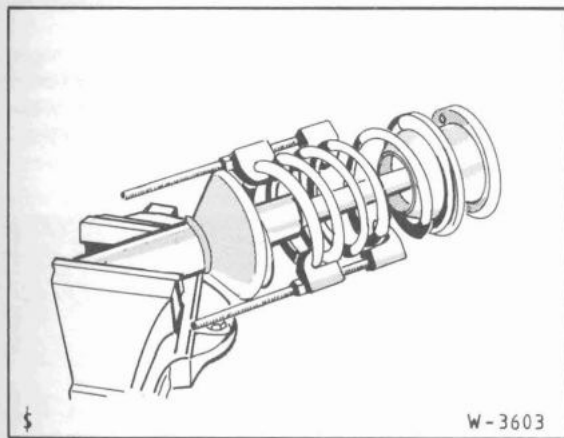
Federbein zerlegen / Stoßdämpfer / Schraubenfeder aus- und einbauen

Achtung: An einer Achse Federn nur paarweise mit gleicher BMW-Nummer am Federende ersetzen.

Ausbau

- Federbein ausbauen, siehe Seite 159.
- Um den Stoßdämpfer ausbauen zu können, muß die Schraubenfeder vorgespannt werden. Die Fachwerkstatt benutzt dazu eine Spezialvorrichtung.

Achtung: Auf keinen Fall Stoßdämpfer lösen, wenn die Feder nicht gespannt ist.



- Federbein in einen Schraubstock einspannen und mit handelsüblichem Federspanner spannen.

Achtung: Falls der Federspanner in die Windungen der Feder eingesetzt wird, darauf achten, daß die Federwindungen sicher umfaßt werden und der Federspanner nicht abrutschen kann. Feder grundsätzlich an 3 gegenüberliegenden Seiten spannen. Die Schraubenfeder steht unter großer Vorspannung, deshalb nur stabiles Werkzeug verwenden. Keinesfalls Feder mit Draht zusammenbinden. Unfallgefahr!

Achtung: Die Befestigungsmutter darf nur dann gelöst werden, wenn die Feder sicher gespannt ist.

- Abdeckkappe abnehmen.
- Haltemutter mit tiefgekröpftem Ringschlüssel abschrauben, dabei Kolbenstange mit Maulschlüssel gegenhalten.
Achtung: Die Mutter hat ein hohes Lösemoment, gegebenenfalls mit einem Hammerschlag gegen den Schlüssel die Mutter lockern.
- Scheibe abnehmen.
- Stützlager mit Dichtscheibe abnehmen.
- Scheibe abnehmen.
- Oberen Federteller mit Unterlage sowie Schraubenfeder abnehmen.

Achtung: Falls die Feder ausgewechselt werden soll, Feder langsam entspannen. Soll dagegen nur der Stoßdämpfer ersetzt werden, bleibt die Feder gespannt.

- Schutzrohr sowie Kunststofffeder beziehungsweise Gummibalg abnehmen.
- Schraubring abschrauben und Stoßdämpfer nach oben herausziehen.
- Altes Öl aus dem Federbeinrohr entfernen.

Achtung: Stoßdämpfer nur stehend lagern. Werden Dämpferpatronen mit eingefahrener Kolbenstange liegend gelagert, kann dies zu Poltergeräuschen im Betrieb führen. Gegebenenfalls Stoßdämpfer mit ausgefahrener Kolbenstange bei Raumtemperatur 24 Stunden senkrecht lagern.

Einbau

- Eine neue Schraubenfeder ist gegen Korrosion mit einem Schutzlack versehen. Vor dem Einbau Federn auf Lackschäden untersuchen und gegebenenfalls ausbessern.
- Federbeinrohr mit 30 – 35 cm³ (Modell »E12« bis 7/81: 50 cm³) Motoröl, Spezifikation SAE 30 füllen. Das Motoröl dient zur Wärmeübertragung vom Stoßdämpfer zum Federbeinrohr.

Achtung: Gasdruck-Stoßdämpferpatronen dürfen nicht mit Öl verbaut werden.

- Neuen Stoßdämpfer in Federbeinrohr einführen.
- Schraubring mit **130 Nm** anschrauben.
- Federbein entsprechend Abbildung W-3623 komplettieren. Darauf achten, daß die Schraubenfeder an den Ansätzen des unteren und oberen Federbeintellers anliegt.
- Die Innenwölbung der Dichtscheibe zeigt zum Stützlager.
- **Neue** selbstsichernde Mutter mit **65 Nm** festziehen, dabei an der Kolbenstange gegenhalten.
- Schraubenfeder langsam entspannen.
- Abdeckkappe aufsetzen und Federbein einbauen, siehe Seite 159.

Stoßdämpfer prüfen

Folgende Fahreigenschaften weisen auf defekte Stoßdämpfer hin:

- Langes Nachschwingen der Karosserie bei Bodunebenheiten.
- Aufschaukeln der Karosserie bei aufeinander folgenden Bodunebenheiten.
- Aufbäumen des Fahrzeuges beim Beschleunigen.
- Springen der Räder bereits auf normaler Fahrbahn.
- Ausbrechen des Fahrzeuges beim Bremsen (kann auch andere Ursachen haben).
- Kurvenunsicherheit durch mangelnde Spurhaltung, Schleudern des Fahrzeuges.
- Poltergeräusche während der Fahrt.

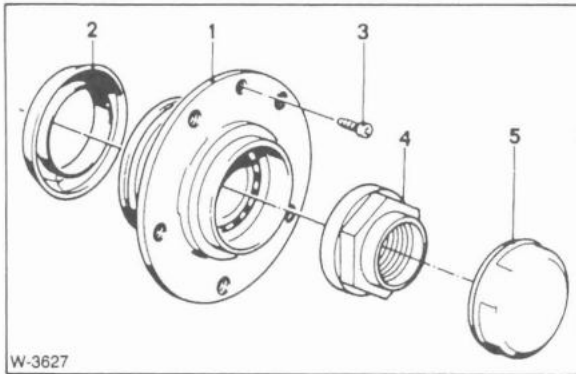
Der Stoßdämpfer kann von Hand geprüft werden. Eine genaue Überprüfung der Stoßdämpferleistung ist jedoch nur mit einem Shock-Tester oder einer Stoßdämpfer-Prüfmaschine möglich.

- Stoßdämpfer ausbauen.
- Stoßdämpfer in Einbaulage halten, Stoßdämpfer auseinanderziehen und zusammendrücken.
- Der Stoßdämpfer muß sich über den gesamten Hub gleichmäßig schwer und ruckfrei bewegen lassen.
- Bei einwandfreier Funktion sind geringe Spuren von Stoßdämpferöl kein Grund zum Austausch.
- Bei starkem Ölverlust Stoßdämpfer austauschen.

Radlager vorn aus- und einbauen

Modell »E28« (alle ab 7/81)

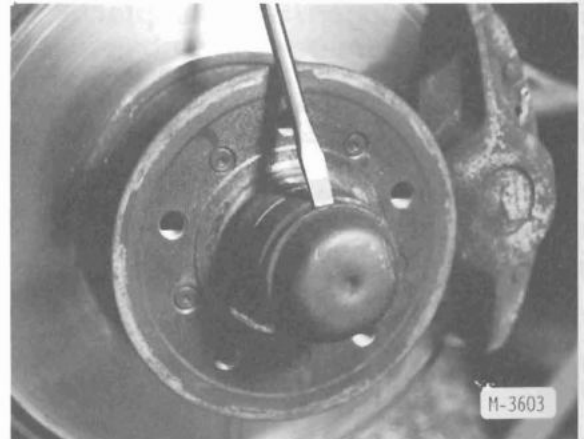
Treten bei Kurvenfahrt, insbesondere in engen Kurven, Geräusche aus der Richtung des kurvenäußeren Rades auf, deutet das auf defekte Radlager hin. Die Radlager des Modells »E28« ab 7/81 sind wartungsfrei und nicht zerlegbar.



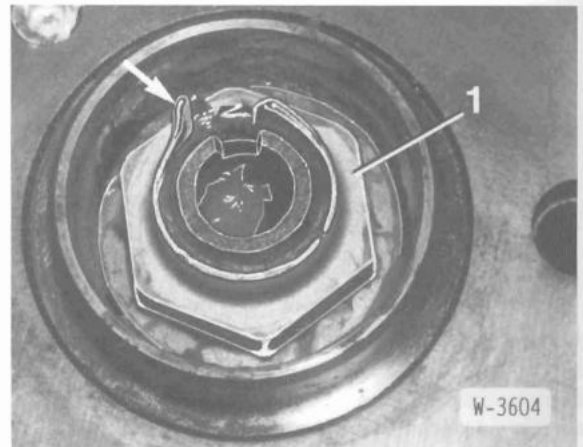
1 – Radnabe, 2 – Staubschutzmanschette, 3 – Innensechskantschraube für Bremsscheibe, 4 – Halsmutter, 5 – Nabenkappe

Ausbau

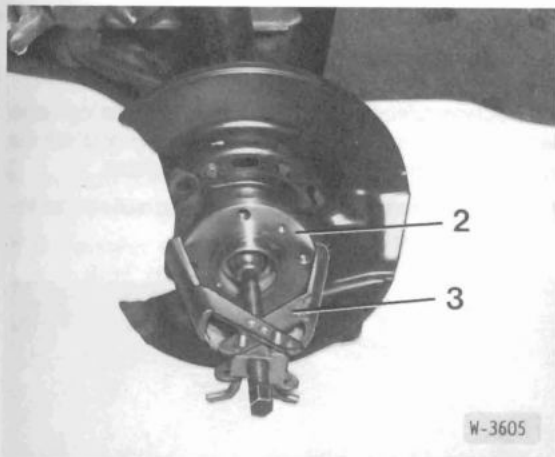
- Radkappe abhebeln, Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Scheibenrad zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Fahrzeug aufbocken und Vorderrad abschrauben.



- Nabenkappe mit Schraubendreher abhebeln, Kappe grundsätzlich ersetzen. Bei Einbau einer gebrauchten Kappe ist die Dichtigkeit nicht mehr sichergestellt. In diesem Fall kann eindringendes Wasser das Radlager innerhalb kurzer Zeit zerstören.



- Sicherung –Pfeil– für Halsmutter –1– mit Kreuzmeißel zurückschlagen.
- Vorderrad anschrauben und Fahrzeug ablassen.
- Halsmutter abschrauben. **Achtung:** Die Mutter ist mit hohem Drehmoment angeschraubt, deshalb muß beim Abschrauben das Fahrzeug mit den Rädern auf dem Boden stehen. Handbremse anziehen, Gang einlegen, Fußbremse treten.
- Bremsattel ausbauen und aufhängen, siehe Seite 183.
- Bremsscheibe ausbauen, siehe Seite 183.



- Radnabe –2– mit handelsüblichem Abzieher –3– zusammen mit den Radlagern abziehen. **Achtung:** Eine abgezogene Lager-Einheit (Radnabe mit Radlagern) darf nicht wiederverwendet werden.

Achtung: Falls sich der innere Lagerinnenring nicht vom Achsstummel löst, Schutzblech und Staubschutzmanschette ausbauen und anschließend Lagerring mit Abzieher abziehen.

Einbau

- Falls ausgebaut, Schutzblech sowie neue Staubschutzmanschette einbauen.
- Neue Lagereinheit mit BMW-Werkzeug 312110 aufziehen.
- Neue Halsmutter leicht anschrauben, Unterlegscheibe nicht vergessen.
- Bremsscheibe einbauen, siehe Seite 183.
- Bremssattel einbauen, siehe Seite 183.
- Vorderrad anschrauben und Fahrzeug ablassen, Gang einlegen, Handbremse anziehen, Fußbremse treten.
- Halsmutter mit **290 Nm** anschrauben und verstemmen. Dazu Bund der Mutter mit einem Dorn in die Nut des Achsstummels treiben. **Achtung:** Wenn die Mutter einmal mit dem richtigen Drehmoment angezogen wurde, darf die Lagereinheit nicht mehr wiederverwendet werden.
- Neue Abdeckkappe mit handelsüblichem Dichtmittel bestreichen und aufdrücken.
- Vorderradschrauben mit **110 Nm** über Kreuz festziehen.

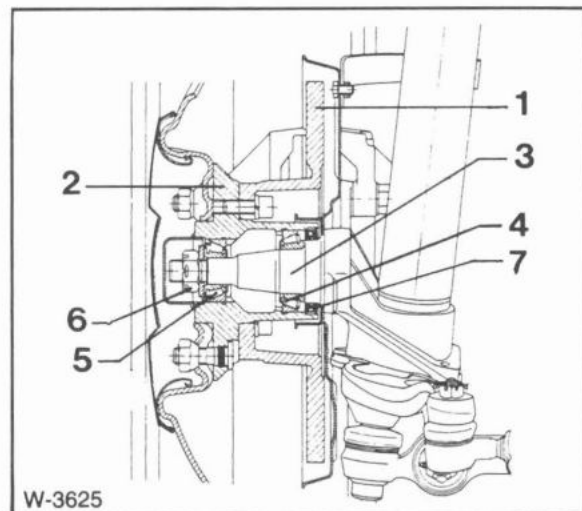
Radlager vorn aus- und einbauen

Modell »E14« (Modelle bis 7/81)

Beim Modell »E14« muß das Radlager im Rahmen der Wartung nachgestellt werden. Treten bei Kurvenfahrt, insbesondere in engen Kurven, Geräusche aus der Richtung des kurvenäußeren Rades auf, deutet das auf defekte Radlager hin.

Ausbau

- Radkappe abhebeln, Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Scheibenrad zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Bremssattel ausbauen und am Federbein aufhängen, siehe Seite 183.



1 – Bremsscheibe, 2 – Vorderradnabe, 3 – Achsschenkelzapfen, 4 – Kegelrollenlager innen, 5 – Kegelrollenlager außen, 6 – Einstellmutter (Kronenmutter), 7 – Wellendichtring.

Achtung: Rollenkäfige und Außenlaufringe der Radlager so ablegen, daß sie beim eventuellen Wiedereinbau nicht verwechselt werden können.

- Nabenkappe mit Schraubendreher abhebeln, möglichst nicht beschädigen. Eine verbeulte Nabenkappe schließt später nicht mehr richtig, wodurch Wasser in die Lager eindringen kann und diese in kurzer Zeit zerstört werden.
- Splint mit einer Zange an den Enden geradebiegen und herausziehen. Kronenmutter herausdrehen und mit Unterlegscheibe abnehmen.
- Vorderradnabe mit Bremsscheibe vom Achsschenkelzapfen abnehmen. **Achtung:** Darauf achten, daß das äußere Radlager nicht herunterfällt. Falls die Radnabe fest sitzt, handelsüblichen Abzieher verwenden.
- Bremsscheibe ausbauen, siehe Seite 183.
- Äußeren Lagerlaufring mit geeignetem Messing- oder Aluminiumdorn gleichmäßig und vorsichtig ausschlagen. Dabei Dorn kreisförmig an verschiedenen Stellen des Lauf rings ansetzen, um ein Verkanten zu verhindern. **Achtung:** Der Dorn muß aus weichem Material bestehen und in einwandfreiem Zustand sein, damit beim Herausschlagen der Lauf ring sowie der Sitz nicht beschädigt werden.
- Inneren Lagerlaufring mit Innenauszieher herausziehen. Steht der Innenauszieher nicht zur Verfügung, Lauf ring mit Dorn kreisförmig ausschlagen. **Achtung:** Dabei Lauf ring nicht verkanten.

Prüfen

- Oberfläche des Achsschenkelzapfens, insbesondere im Bereich der Lauffläche für den Wellendichtring auf einwandfreien Zustand prüfen, gegebenenfalls Achsschenkel ersetzen.
- Kegelrollenlager (Radlager) und Radnabe innen gründlich (fettfrei) auswaschen. Hierzu am besten handelsüblichen Kaltreiniger verwenden. Benzin eignet sich weniger, da die Benzindämpfe giftig sind und sich leicht entzünden können.
- Lagersitze in der Nabe auf einwandfreien Zustand prüfen.
- Lagerlaufringe in der Nabe auf Anlaufspuren prüfen. Die Laufringe sind in Ordnung, wenn sie eine glatte, graue Laufspur der Kegelrollen aufweisen.
- Wenn die Laufringe Eindrückungen der Kegelrollen aufweisen beziehungsweise durch Überhitzung hellbraun bis blau verfärbt sind, Radlager komplett ersetzen.
- Kegelrollen auf leichten Lauf und Stirnseite auf einwandfreien Zustand prüfen. Wenn sich an den Lagern Rost angesetzt hat, liegt das in der Regel an einem defekten Wellendichtring. In diesem Fall Radlager ersetzen.

Einbau

Achtung: Grundsätzlich beide Lager einer Nabe erneuern. Bei Wiedereinbau der bisherigen Lager, zusammengehörende Rollenkäfige und Laufringe nicht verwechseln.

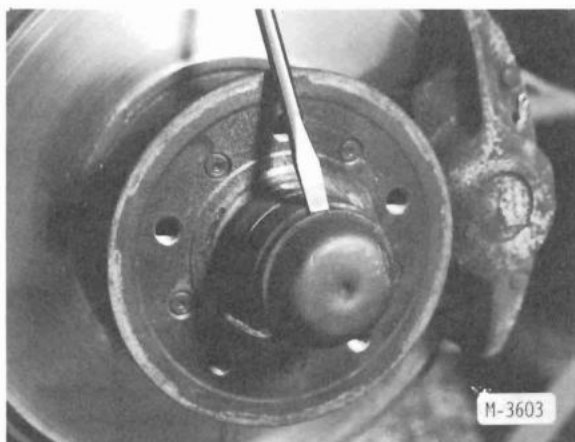
- Lagerlaufringe vorsichtig und gleichmäßig einschlagen. Es empfiehlt sich die Verwendung einer Handpresse mit Stempeln entsprechender Durchmesser, damit die Laufringe nicht verkantet werden.
- Nabe und Lager mit 45 g Hochtemperatur-Wälzlagerfett (Tropfpunkt mindestens $+260^{\circ}\text{C}$) füllen. Dabei Rollenkäfige so mit Fett füllen, daß die Hohlräume zwischen den Rollen mit Fett gefüllt sind.
- Rollenkäfige in die Nabe einsetzen und Stirnflächen der Rollen fetten.
- **Neuen** Radialdichtring zwischen den Gummilippen und am Umfang mit Graphitfett bestreichen. Anschließend Dichtring in die Radnabe bündig einpressen. Dazu Dichtring ansetzen, ein Stück Vierkantholz auf den Dichtring legen und Dichtring kreisförmig einschlagen. Anstelle des Holzstücks kann auch ein kurzes Rohr verwendet werden, das denselben Durchmesser wie der Dichtring besitzt.
- Vorderradnabe mit restlichem Fett füllen. **Achtung:** Wird zuviel Fett verwendet, erhitzt es sich im Fahrbetrieb zu stark und kann dadurch seine Schmierfähigkeit verlieren. Bei zu wenig Fett ist die Schmierung der Radlager nicht mehr gewährleistet.
- Radnabe mit eingesetzten Lagern auf den Achsschenkelzapfen aufdrücken.
- Unterlegscheibe mit der Nase in die Aussparung am Achsschenkelzapfen einsetzen, Kronenmutter aufschrauben, noch nicht festziehen.
- Bremsscheibe und Bremssattel einbauen, siehe Seite 183.
- Anschließend Radlagerspiel einstellen.

Radlagerspiel vorn einstellen

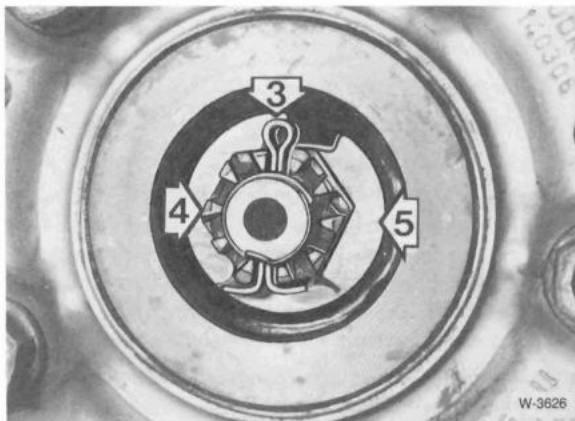
Nur Modell »E14« (bis 7/81)

Das Radlagerspiel muß eingestellt werden, wenn ein neues Radlager eingebaut wurde, außerdem wird es anlässlich der Wartung kontrolliert und gegebenenfalls eingestellt.

- Fahrzeug vorn aufbocken, das Vorderrad muß sich frei drehen können, siehe Seite 140.



- Schraubendreher oder scharfen Meißel an der Nabenkappe ansetzen und Kappe abhebeln. Dabei Kappe nicht beschädigen, sonst muß die Nabenkappe ersetzt werden.



- Splint –3– an den Enden umbiegen und mit Flachzange nach oben herausziehen.

Einstellen

- Kronenmutter –4– unter gleichzeitigem, ständigem Drehen des Vorderrades mit **30 Nm** anziehen.

Achtung: Das Rad muß beim Anziehen gedreht werden, damit sich das Lager nicht verklemmt.

- Vorderrad von Hand mindestens 2 Umdrehungen weiterdrehen, ohne daß die Kronenmutter verstellt wird.
- Kronenmutter eine halbe Umdrehung lösen und wieder ganz leicht anziehen. Das Rad muß wiederum dabei gedreht werden.
- Das Spiel ist richtig eingestellt, wenn sich die Unterlegscheibe –5– hinter der Kronenmutter mit einem Schraubendreher noch zügig und ohne großen Widerstand hin- und herschieben läßt. Keinesfalls darf das Radlager durch die Kronenmutter stärker zusammengedrückt werden.
- Die Werkstatt mißt das Axialspiel des Radlagers mit Hilfe einer Meßuhr und des entsprechenden Halters. Der Halter wird auf der Radnabe befestigt, dabei liegt der Fühler der Meßuhr am Achsschenkelzapfen auf. Sollwert bei richtig eingestelltem Spiel: 0,01–0,05 mm. Dabei Spiel durch kräftiges Ziehen und Drücken am Flansch kontrollieren. Vor jedem Messen Radnabe einige Male durchdrehen.

Achtung: Während der Messung darf sich die Radnabe nicht verdrehen. Steht das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung, Radlagerspiel so einstellen, daß gerade kein Spiel mehr spürbar ist. Im Zweifelsfall anschließend Spiel in der Werkstatt überprüfen lassen.

- Kronenmutter mit **neuem** Splint sichern.
- Nabenkappe bis zum Bördelrand mit Hochtemperatur-Wälzlagerfett füllen, Füllmenge ca. 20 Gramm.
- Nabenkappe aufdrücken, dazu Kappe ansetzen und leicht mit einem Gummihammer bis zum Bördelrand einschlagen. Holzstück zwischenlegen. Eine beschädigte Nabenkappe ist zu ersetzen, da sonst das Radlager durch eindringende Feuchtigkeit in kurzer Zeit zerstört wird.
- Fahrzeug ablassen.

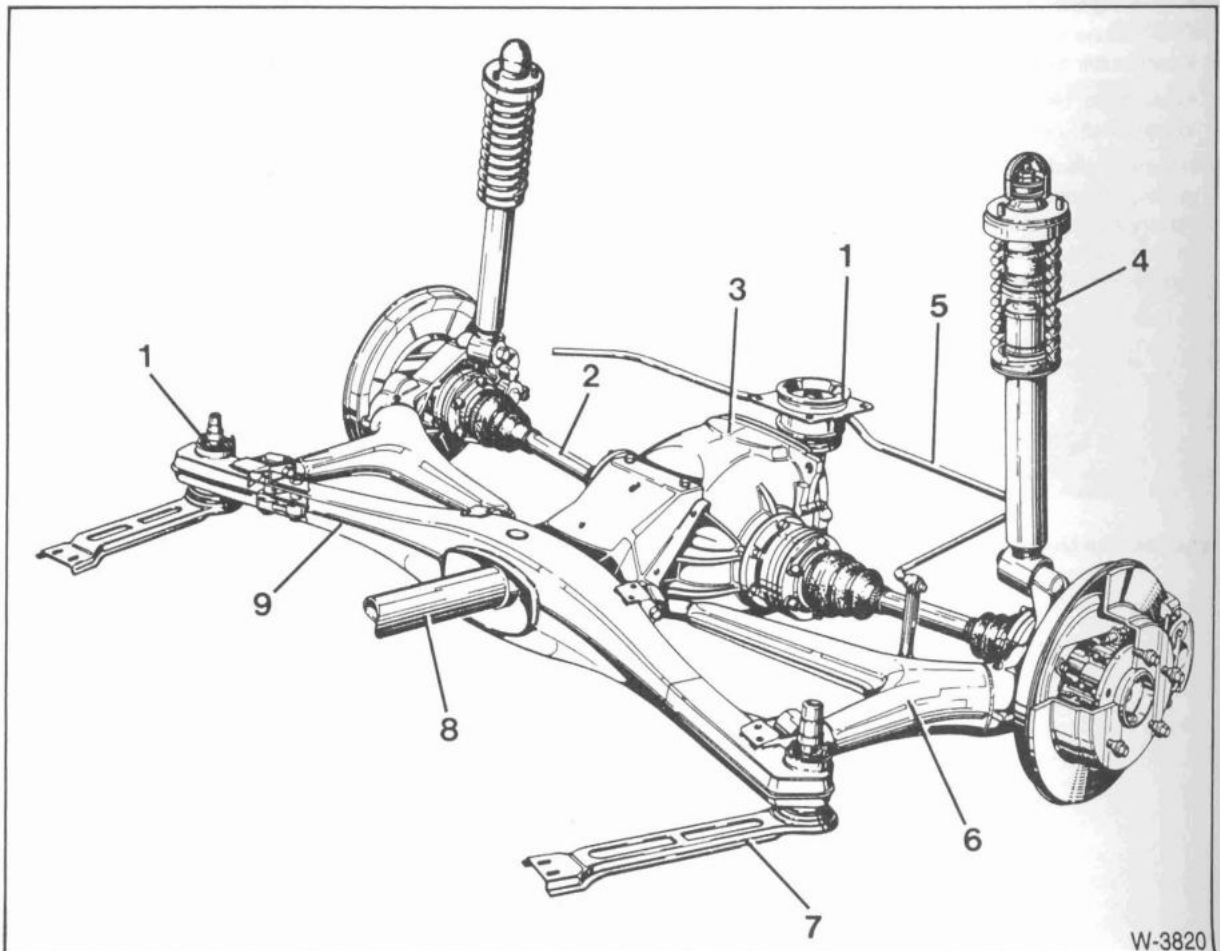
Die Hinterachse

Der BMW besitzt eine Schräglenker-Hinterachse mit Einzelradaufhängung. Die Abfederung erfolgt über 2 Federbeine.

In der Mitte der Hinterachse befindet sich das Hinterachsgetriebe. Es ist am Achsträger befestigt und über ein Gummilager mit dem Rahmenboden verbunden.

Die Gelenkwelle ist mit der Getriebeabtriebswelle und dem Flansch des Antriebskegelrades verbunden. Sie überträgt die Motorkraft vom Getriebe über das Ausgleichgetriebe und die Achswellen auf die Hinterräder. Geführt werden die Hinterräder durch Schräglenker, die sich über wartungsfreie Gummilager am Hinterachsträger abstützen.

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1 – Gummilager | 6 – Schräglenker |
| 2 – Achswelle | 7 – Schubstrebe |
| 3 – Hinterachsgetriebe | 8 – Gelenkwelle |
| 4 – Federbein | 9 – Hinterachsträger |
| 5 – Stabilisator | |



W-3820

Federbein hinten aus- und einbauen

Achtung: Zum Zerlegen des Federbeins/Stoßdämpfer ersetzen muß die Schraubenfeder vorgespannt werden, siehe Seite 140.

Ausbau

- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 140.
- Schräglenker mit Werkstattwagenheber und Holzzwischenlage unterstützen.

Achtung: Wenn das Hinterrad nach Ausbau des Federbeins zu stark abgesenkt wird, können die Gleichlaufgelenke der Achswellen beschädigt werden.



- Federbein vom Schräglenker abschrauben.



- Gummikappe oben vom Federbein abnehmen. Dazu muß vorher teilweise die Kofferraumverkleidung entfernt werden.



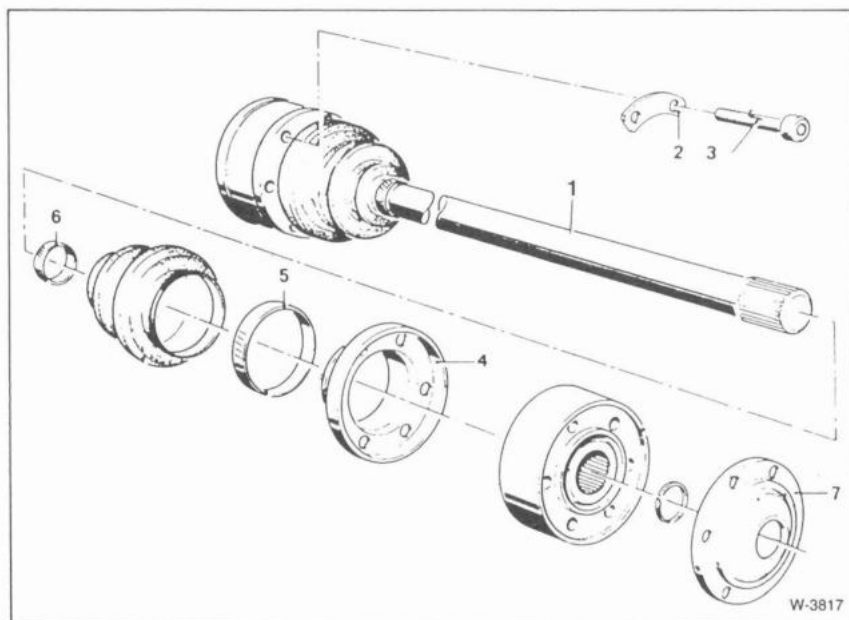
- 3 Muttern für Zentriertopf abschrauben.
- Federbein nach unten herausnehmen.

Achtung: Stoßdämpfer nur senkrecht lagern, sonst kann es im Fahrbetrieb zu Poltergeräuschen kommen.

Einbau

- Stoßdämpfer prüfen, siehe Seite 161.
- Neue Dichtung am Zentriertopf des Federbeins auflegen. Die Dichtung liegt in eingebautem Zustand zwischen Federbein und Radhaus.
- Federbein von unten einsetzen und vom Innenraum her mit **neuen** selbstsichernden Muttern handfest anschrauben.
- Federbein unten anschrauben, nicht festziehen.
- Wagenheber entfernen und Fahrzeug ablassen, siehe Seite 140.
- Fahrzeug in Normallage bringen, das heißt Fahrzeug steht auf dem Rädern und wird nach Vorschrift beladen, siehe Seite 157.
- 3 Muttern oben mit **25 Nm** anschrauben.
- Gummi- und Abdeckkappe aufsetzen.
- Untere Befestigungsschraube mit **130 Nm** festziehen.
- Kofferraumverkleidung einsetzen.

Die Achswelle

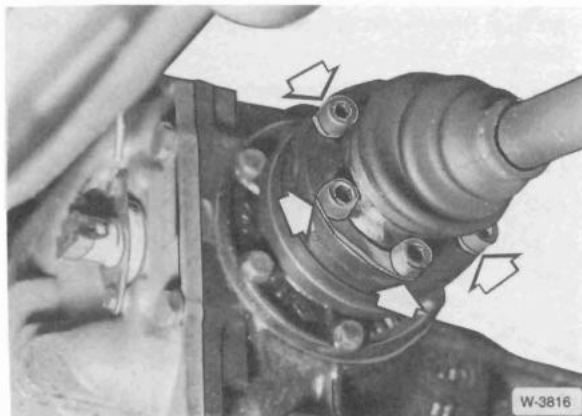


- 1 – Achswelle
- 2 – Unterlegblech
- 3 – Zylinderschraube M10 x 50
- 4 – Kappe
- 5 – Schlauchschelle
- 6 – Schlauchschelle
- 7 – Verschlußdeckel

Achswelle aus- und einbauen

Ausbau

- Radschrauben lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 140.
- Rad abnehmen.



- Achswelle am Ausgleichgetriebe mit 8 mm Innensechskant-Steckschlüsseinsatz, zum Beispiel HAZET 986-Lg8, abschrauben –Pfeile– und mit Draht hochbinden. **Achtung:** Achswelle nicht nach unten hängen lassen, sonst wird das äußere Gleichlaufgelenk überlastet.
- Bremsscheibe ausbauen, siehe Seite 183.
- Äußeres Gelenk vom Mitnehmerflansch abschrauben und Achswelle abnehmen.

Einbau

- Achswelle ansetzen und mit Draht aufhängen.
- Achswelle an Ausgleichgetriebe und Mitnehmerflansch mit 58 Nm anschrauben. Unterlegplatten nicht vergessen.
- Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen.
- Radschrauben mit 110 Nm festziehen.

Faltenbalg für Achswelle ersetzen

Ausbau

- Achswelle ausbauen.



- Dichtdeckel abdrücken.

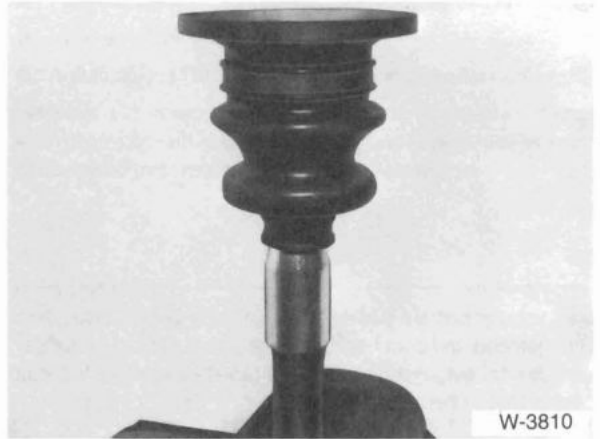


W-3809

- Spannbänder für Faltenbalg mit Seitenschneider aufschneiden.
- Sicherungsring mit geeigneter Zange abnehmen.
- Kappe mit Faltenbalg abdrücken.
- Achswelle aus dem Gleichlaufgelenk herauspressen. Dabei muß die Kugelnabe auf der Gegendruckplatte aufliegen.
- Gelenk auf Verschmutzung oder Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Gelenk möglichst nicht zerlegen.
- Verschmutztes Gelenk reinigen, dazu muß das Gelenk zerlegt werden.
- Stellung von Kugelnabe, Kugelhäufung und Gelenkstück zueinander an der Stirnseite markieren.
- Äußeren Faltenbalg (Radseite) über die Achswelle abziehen.
- Inneren Faltenbalg (Getriebeseite) über die Profilwelle abziehen.

Einbau

Für den Manschettenwechsel kompletten Reparatursatz verwenden. Bei Fahrzeugen mit höherer Laufleistung empfiehlt es sich, die zweite Gummimanschette ebenfalls auszuwechseln.



W-3810

- Neue Gummimanschetten aufschieben. Dabei Gelenkwelle an den scharfkantigen Stellen mit einer geeigneten Hülse abdecken oder mit Klebeband abkleben, damit die Faltenbälge beim Aufschieben nicht beschädigt werden.
- Gelenkverzahnung fettfrei reinigen. Anschließend Verzahnung mit Sicherungsmittel Loctite 270 bestreichen. **Achtung:** Kein Sicherungsmittel in die Kugelbahnen bringen.
- Gelenk zusammensetzen und mit Kappe auf die Achswelle aufpressen.
- Sicherungsring mit geeigneter Zange spannen und in die Nut der Welle einrasten.
- Gelenk und Faltenbalg mit 120 g Fett füllen. **Achtung:** Das Spezialfett ist im Reparatursatz »Faltenbalg« enthalten.
- Dichtflächen für Faltenbalg fettfrei reinigen.
- Faltenbalg am großen Durchmesser mit Klebstoff »Bostik 1513 rot« oder »Epple 4841 rot« bestreichen, aufziehen und mit **neuen** Spannbändern befestigen.
- Dichtdeckel mit Dichtmittel »Curil K2« oder »Stucarit Dicht-Gel 309« bestreichen und aufdrücken.
- 2. Faltenbalg einbauen.
- Achswelle einbauen.

Die Lenkung

Die Lenkung besteht aus dem Lenkrad, der Lenkspindel, dem Lenkgetriebe und dem Lenkgestänge. Das Lenkrad ist auf der Lenkspindel aufgeschraubt, die die Lenkbewegungen auf das Lenkgetriebe überträgt.

Je nach Lenkeinschlag ändert sich die Übersetzung im Lenkgetriebe. Das heißt, je weiter das Lenkrad eingeschlagen wird, desto indirekter wird die Lenkung. Das Lenkrad läßt sich dann leichter drehen, zum Beispiel beim Einparken.

Sobald sich das Lenkrad etwa in Mittelstellung befindet, sorgt eine direktere Getriebeübersetzung für erhöhte Lenkpräzision, was insbesondere bei höheren Geschwindigkeiten wichtig ist.

Je nach Modell oder Ausstattung wird die Bedienung der Lenkung durch eine hydraulische Lenkhilfe erleichtert. Die hydraulische Lenkhilfe (Servolenkung) sorgt dafür, daß der Kraftaufwand beim Einschlagen der Lenkung möglichst gering gehalten wird. Die Lenkhilfe besteht aus der Ölpumpe, dem Vorratsbehälter und den Öldruckleitungen. Angetrieben wird die Ölpumpe über einen Keilriemen. Die Pumpe saugt das Hydrauliköl aus dem Vorratsbehälter an und fördert es mit hohem Druck zum Lenkgetriebe. Dort sorgt eine Regeleinheit zusammen mit dem Arbeitskolben für die erforderliche Lenkunterstützung.

Lenkrad aus- und einbauen

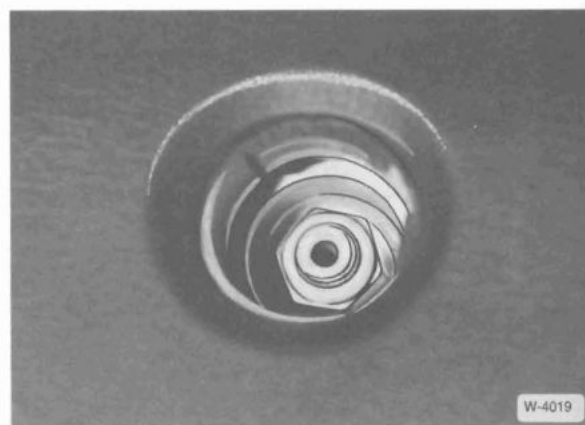
Achtung: Die Anweisungen gelten nur für Lenkräder **ohne** Airbag-Einrichtung. Der Ausbau der Airbag-Einrichtung sollte aus Sicherheitsgründen von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Falls das Lenkrad schräg steht, kann es an der Kerbverzahnung um maximal 2 Zähne versetzt werden. **Achtung:** Wenn diese Versetzung des Lenkrades nicht ausreicht, Spur der Vorderräder überprüfen lassen.

Ausbau



- Mit kleinem Schraubendreher BMW-Emblem ausheben. Bei Modellen bis 8/76 Polsterabdeckung mit einem kräftigen Ruck vom Lenkrad abziehen.



- Mutter –1– abschrauben und Scheibe –2– abnehmen.
- Stellung des Lenkrades zur Lenkspindel mit Farbe oder Reißnadel kennzeichnen.
- Lenkrad von der Lenkspindel abziehen. **Achtung:** Das Lenkrad kann bei Fahrzeugen ab 9/85 nur bei entriegeltem Lenkschloß abgezogen werden, also Zündschlüssel einstecken und auf 1. Raste drehen.

Einbau

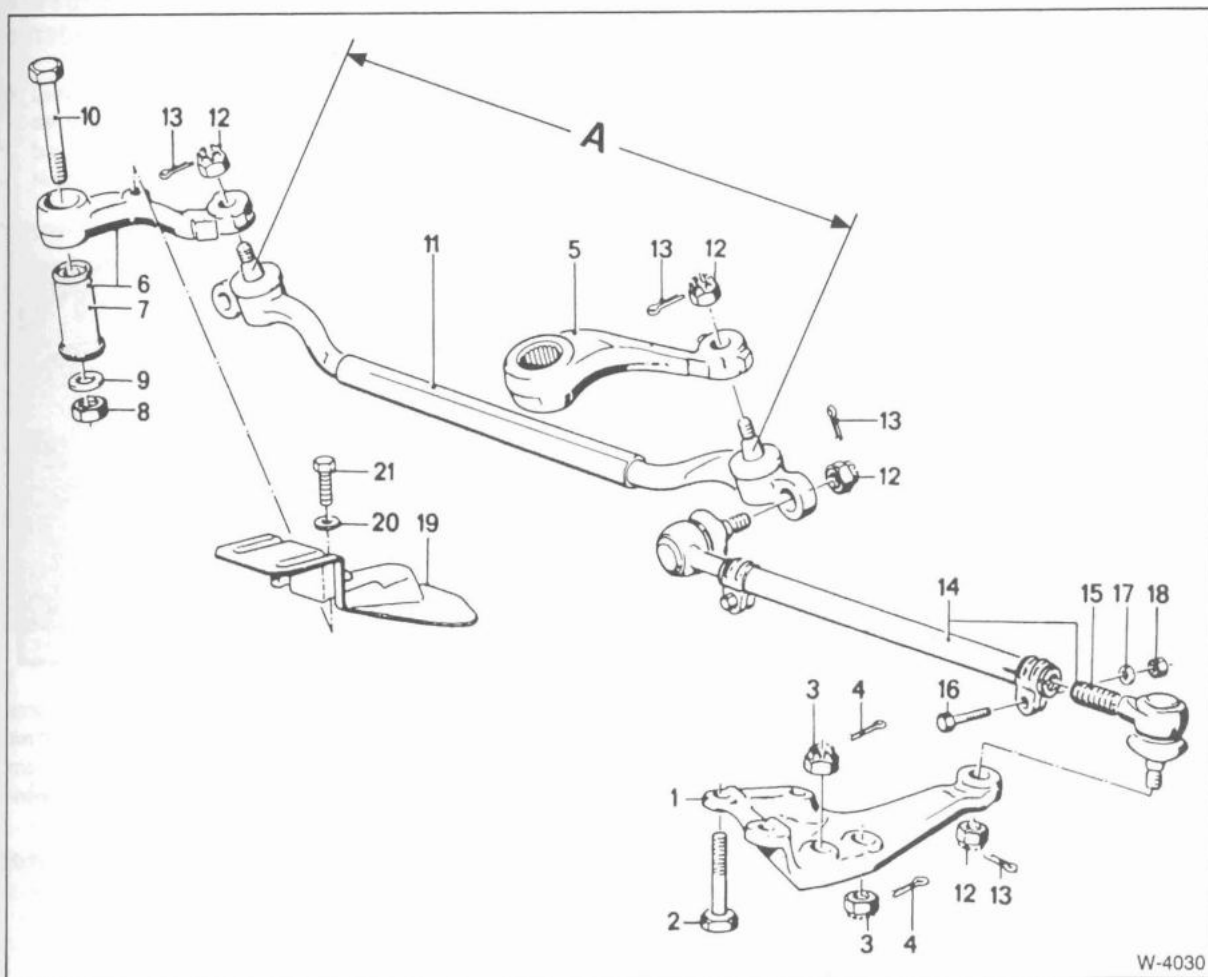
- Prüfen, ob sich der Blinkerhebel in Mittelstellung befindet, sonst kann beim Aufschieben des Lenkrades der Nocken beschädigt werden.
- Lenkrad so auf die Korbverzahnung der Spindel aufschieben, daß sich die vorher angebrachten Markierungen decken.
- Unterlegscheibe auflegen.
- **Neue selbstsichernde** Sechskantmutter mit **80 Nm** anschrauben.

- BMW-Emblem in Polsterplatte eindrücken.
- Probefahrt durchführen und bei Geradeausfahrt Stellung des Lenkrades überprüfen. Die obere Speiche des Lenkrades muß sich in waagerechter Lage befinden.
- Falls das Lenkrad schräg steht, Lenkrad versetzen.
- Hupe auf Funktion prüfen.
- Automatische Rückstellung des Blinkerschalters prüfen.

Hinweis: Ein verschmutztes oder klebrig wirkendes Lenkrad kann mit neutralem Haushaltsreiniger und lauwarmem Wasser gereinigt werden, keine Scheuermittel verwenden.

Die Spurstangen

Achtung: Je nach Modell wurden an den Spurstangengelenken selbstsichernde Muttern beziehungsweise Kronenmutter mit Splintsicherung eingebaut. Spurstangen mit Splintlöchern dürfen **nicht** mit selbstsichernden Muttern verschraubt werden.



W-4030

- 1 – Spurstangenhebel
- 2 – Schraube M 12
- 3 – Selbstsichernde Mutter M 14 x 1,5 (bzw. Kronenmutter mit Splint)
- 4 – Splint 3,2 x 20
- 5 – Lenkhebel
- 6 – Lenkführungshebel
- 7 – Gummilager

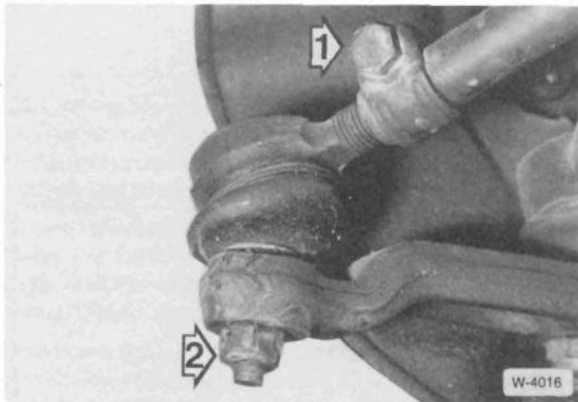
- 8 – Mutter M 10
- 9 – Beilagscheibe
- 10 – Schraube M 10
- 11 – Mittlere Spurstange
- 12 – Selbstsichernde Mutter M 10 x 1 (bzw. Kronenmutter mit Splint)
- 13 – Splint 2 x 20
- 14 – Spurstange

- 15 – Kugelgelenk
- 16 – Schraube M 8 x 1
- 17 – Federring B 8
- 18 – Selbstsichernde Mutter M 8 x 1 (bzw. Kronenmutter mit Splint)
- 19 – Wärmeschutzblech
- 20 – Beilagscheibe
- 21 – Schraube M 6

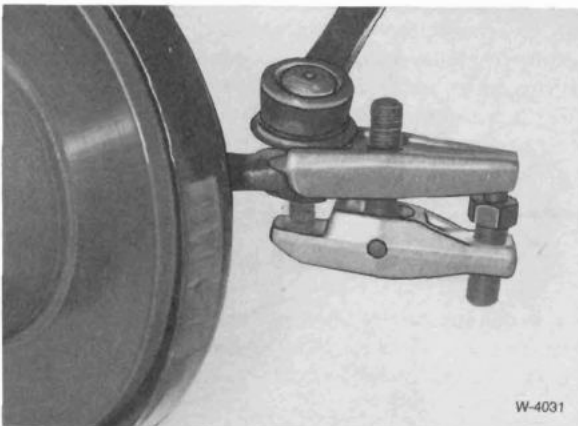
Spurstangengelenk aus- und einbauen

Ausbau

- Radkappe abhebeln, Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Scheibenrad zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 140.
- Rad abnehmen.



- Klemmschraube – 1 – lockern.
- Mutter – 2 – abschrauben. Ist ein Splint vorhanden, diesen vorher entfernen.



- Spurstangengelenk mit handelsüblichem Ausdrücker abdrücken.
- Spurstangengelenk aus der äußeren Spurstange heraus-schrauben. **Achtung:** Beim Herausschrauben Umdrehungen merken. Links- oder Rechtsgewinde auf der linken und rechten Seite beachten.

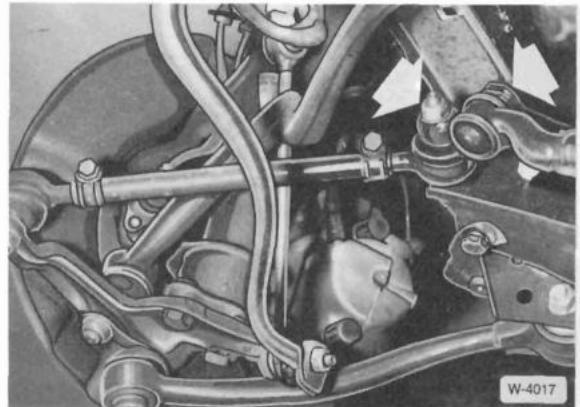
Einbau

- Spurstangengelenk mit gleicher Umdrehungszahl auf-schrauben.
- Spurstangengelenk in Spurstangenhebel einsetzen und **neue selbstsichernde Mutter** auf Spurstangengelenk auf-schrauben und mit 35 – 40 Nm festziehen. **Achtung:** Spurstangengelenke mit Splintlöchern dürfen nicht mit selbstsichernden Muttern verschraubt werden. War eine Kronen-mutter mit Splint eingebaut, diese mit 35 – 40 Nm anschrauben, mit neuem Splint durch Umschlagen des Splints sichern.
- Rad anschrauben, Fahrzeug abbocken.
- Radschrauben mit 110 Nm anziehen.
- Klemmschelle für Spurstangengelenk mit 15 Nm festziehen. Dabei muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen und nach Vorschrift belastet werden (»Normallage«), siehe Seite 157.
- Vorderachse optisch vermessen lassen (Werkstattarbeit).

Mittlere Spurstange ersetzen

Ausbau

- Radschrauben lösen, Fahrzeug aufbocken.
- Rad abnehmen.



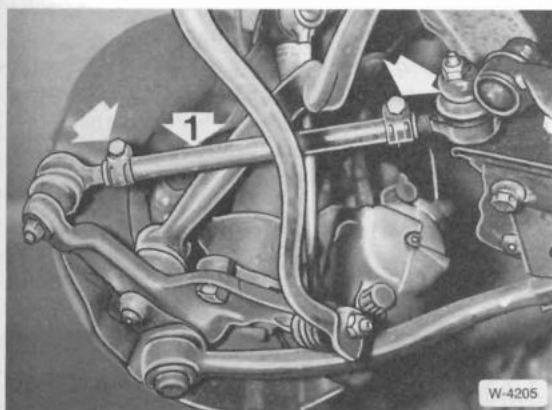
- Muttern abschrauben. Bei Splintsicherung vorher Splinte gerade biegen und entfernen. **Achtung:** Spurstangen mit Splintlöchern dürfen nicht mit selbstsichernden Muttern verschraubt werden. Es müssen dann wieder die Kronen-muttern mit Splinten eingebaut werden.
- Seitliche Spurstangen links und rechts mit handelsüblichem Ausdrücker abdrücken.
- Mittlere Spurstange abdrücken und herausnehmen.

Einbau

- Vor dem Einbau der mittleren Spurstange Kontrollmaß »A« zwischen den beiden Gelenkzapfen prüfen, siehe Abbildung W-4030. Sollwert: $A = 500 \pm 1 \text{ mm}$; Modelle bis 7/81 (»E12«): $A = 488 \pm 1 \text{ mm}$.
- Mittlere Spurstange einsetzen und mit **neuen selbstsichernden Muttern bzw. Kronenmutter mit neuem Splint** und mit 35 – 40 Nm an den Lenkhebeln festschrauben.
- Äußere Spurstangen einsetzen und mit **neuen selbstsichernden Muttern bzw. Kronenmutter mit neuem Splint** und mit 35 – 40 Nm an der mittleren Spurstange festschrauben.
- Rad anschrauben, Fahrzeug abbocken.
- Radschrauben mit **110 Nm** anziehen.
- Vorderachse optisch vermessen lassen (Werkstattarbeit).

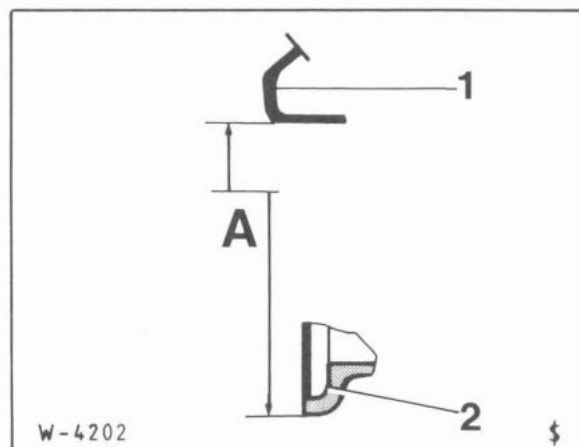
Vorspur und Spurdifferenzwinkel einstellen

- Lenkung in Geradeausstellung bringen. Auf der Lenkspindel und am Lenkgehäuse ist je eine Markierung angebracht. Lenkung so verstellen, daß die Markierungen übereinstimmen.



- Beide Klemmschrauben an den Spurstangen lockern. Vorspur am linken und am rechten Rad auf Sollwert durch Verdrehen der Spurstangen –1– einstellen. Dabei linke und rechte Spurstange jeweils um das gleiche Maß verdrehen. Darauf achten, daß die Kugelgelenke und Faltenbälge beim Einstellen nicht verdreht werden. Sollwert, siehe Seite 174.
- Nach der Sturzeinstellung Klemmschrauben an den Spurstangen mit 15 Nm festziehen. Dabei muß das Fahrzeug in Normallage auf dem Boden stehen, siehe Seite 157.

Höhenstand-Messung (nur »E28« ab 7/81)



- An allen Rädern in Höhe der Radachse senkrecht von Radhausunterkante (Kotflügel) –1– bis zur Felgenhornunterkante –2– messen. Sollwert: $507 \pm 10 \text{ mm}$, mit TRX-Rädern: $521 \pm 10 \text{ mm}$. Die Abweichung aller Räder untereinander soll maximal 10 mm betragen.

Sturzkorrektur

Der Sturz ist konstruktiv vorgegeben. Eine Sturzkorrektur, hervorgerufen durch ungünstiges Zusammentreffen von Toleranzen, kann mit dem Einbau von exzentrischen Stützlagern um $\pm 30'$ korrigiert werden (Werkstattarbeit). **Achtung:** Unfallbedingte Veränderungen der Achsgeometrie (Achse, Karosserie) dürfen keinesfalls durch diese Maßnahmen beseitigt werden.

Die Fahrwerkvermessung

Optimale Fahreigenschaften und geringster Reifenverschleiß sind nur dann zu erzielen, wenn die Stellung der Räder einwandfrei ist. Bei unnormaler Reifenabnutzung sowie mangelhafter Straßenlage – bei schlechter Richtungsstabilität in Geradeausfahrt sowie schlechten Lenkeigenschaften in Kurvenfahrt – sollte die Werkstatt aufgesucht werden, um den Wagen optisch vermessen zu lassen.

Die Fahrzeugvermessung kann ohne eine entsprechende Meßanlage nicht durchgeführt werden. Ich beschränke mich deshalb hier auf die Beschreibung der für die Vermessung erforderlichen Grundbegriffe.

Spur/Sturz/Spreizung/Nachlauf

Als **Spur** bezeichnet man den seitlichen Abstand der Räder voneinander. Vorspur bedeutet, daß die Räder – in Höhe der Radachse gemessen – vorn etwas enger zusammenstehen als hinten. Nachspur bedeutet, daß die Vorderräder vorn etwas weiter auseinanderstehen als hinten.

Der BMW wird an der Vorderachse auf Vorspur $0^{\circ}18' \pm 5' \triangleq 2,0 \pm 0,6 \text{ mm}$ (bei TRX-Rädern $2,1 \pm 0,6 \text{ mm}$), an der Hinterachse auf Vorspur $0^{\circ}18' \pm 7' \triangleq 2,0 \pm 0,8 \text{ mm}$ (TRX-Räder: $2,1 \pm 0,6 \text{ mm}$) eingestellt.

Sturz und Spreizung vermindern die Übertragung von Fahrbahnstößen auf die Lenkung und halten bei Kurvenfahrt die Reibung möglichst gering.

Sturz ist der Winkel, um den die Radebene von der Senkrechten abweicht. Die Vorderräder stehen also schräg, bei negativem Sturz beispielsweise im Radaufstandspunkt mehr auseinander als oben. Der BMW besitzt einen negativen Sturz.

Spreizung ist der Winkel zwischen der Schwenkachse des Achsschenkels und der Senkrechten im Reifenaufstandspunkt, in Längsrichtung des Wagens gesehen.

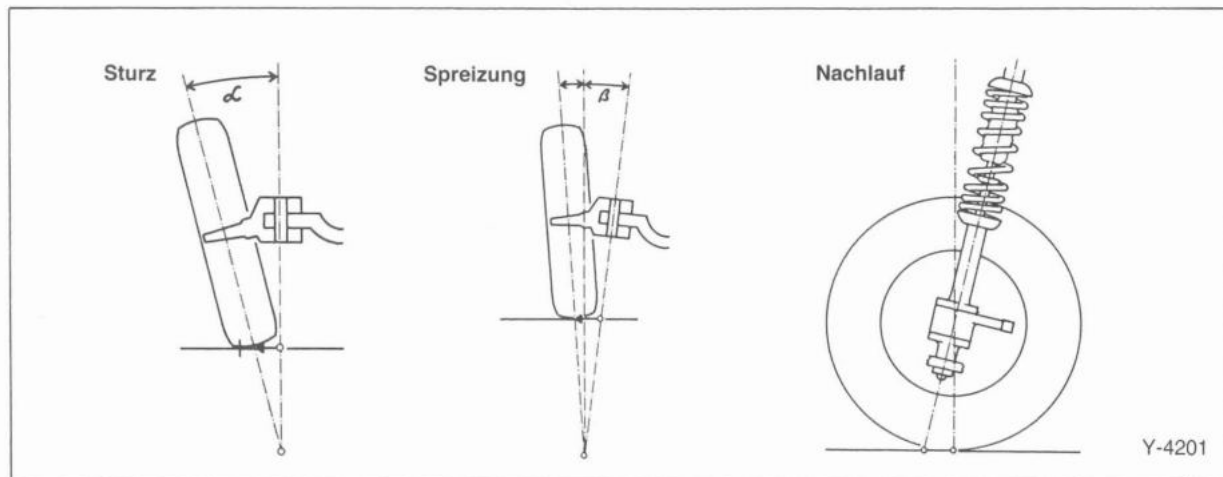
Durch den Sturz- und Spreizwinkel werden die Berührungspunkte der Räder auf der Fahrbahn näher an die Schwenkachse des Achsschenkels herangebracht. Damit wird der sogenannte Lenkrollhalbmesser klein gehalten. Je kleiner der Lenkrollhalbmesser ist, desto leichtgängiger ist die Lenkung. Auch die Fahrbahnstöße wirken sich wesentlich schwächer auf das Lenkgestänge aus.

Nachlauf ist der Winkel zwischen der Schwenkachse des Achsschenkels und der Senkrechten im Reifenaufstandspunkt in Querrichtung des Fahrzeuges gesehen.

Der Nachlauf beeinflusst maßgeblich die Geradeausführung der Vorderräder. Zu geringer Nachlauf begünstigt ein Abweichen aus der Fahrtrichtung auf schlechten Straßen oder bei Seitenwind und läßt zudem nach der Kurvenfahrt die Lenkung nicht weit genug zur Mittelstellung zurücklaufen.

Prüfvoraussetzung

- Vorschriftenmäßiger Reifenfülldruck
- Fahrzeug in Normallage: $2 \times 68 \text{ kg}$ vorn, $1 \times 68 \text{ kg}$ hinten mitte, $1 \times 21 \text{ kg}$ Kofferraum mitte, vollgetankt
- Fahrzeug vorher kräftig durchgefедert
- Lenkung richtig eingestellt
- Kein unzulässiges Spiel im Lenkgestänge
- Kein unzulässiges Spiel in der Radaufhängung



Die Bremsanlage

Das hydraulische Fußbremssystem besteht aus dem Hauptbremszylinder, dem Bremskraftverstärker und den Scheibenbremsen für die Vorder- und Hinterräder. Folgende Modelle haben anstelle der Scheibenbremsen hydraulisch betätigte Trommelbremsen für die Hinterräder: 520/6, Dieselmotore und 520i bis 4/86, sowie alle 4-Zylindermodelle.

Das Bremssystem ist in zwei Kreise aufgeteilt. Beim Modell »E28« (alle ab 7/81) wirkt ein Bremskreis vorn rechts/hinten links, der zweite vorn links/hinten rechts. Beim älteren Modell (»E14«) wirkt ein Bremskreis auf alle vier Räder, während der zweite Kreis zusätzlich die Vorderräder mit Druck versorgt. Bei Ausfall eines Bremskreises, zum Beispiel durch Undichtigkeit, kann das Fahrzeug über den anderen Bremskreis zum Stehen gebracht werden. Der Druck für beide Bremskreise wird im Tandem-Hauptbremszylinder über das Bremspedal aufgebaut.

Der Bremsflüssigkeitsbehälter befindet sich links im Motorraum über dem Hauptbremszylinder und versorgt das ganze Bremssystem mit Bremsflüssigkeit.

Der Bremskraftverstärker speichert einen Teil des vom Motor erzeugten Ansaug-Unterdruckes (der Dieselmotor besitzt hierzu eine spezielle Unterdruckpumpe). Über entsprechende Ventile wird dann bei Bedarf die Pedalkraft durch den Unterdruck verstärkt.

Die vorderen und hinteren Scheibenbremsen sind seit 7/81 mit sogenannten Faustbremssätteln ausgestattet. Das heißt, in jedem Bremssattel werden beim Bremsen die Bremsbeläge nur von einem Kolben gegen die Bremsscheibe gedrückt. Vor 7/81 wurden an den Vorderrädern Vierkolben-Festsattelbremsen, an den Hinterrädern Zweikolben-Festsattelbremsen eingebaut.

Die Feststellbremse wird über Seilzüge betätigt und wirkt auf die Trommelbremsen der Hinterräder. Bei Fahrzeugen mit hinteren Scheibenbremsen befinden sich an den Hinterrädern zusätzlich 2 kleine Trommelbremsen, die in den Bremsscheiben integriert sind, da sich die Scheibenbremse als Feststellbremse nicht gut eignet. Die Trommelbremsen werden dann ausschließlich über den Handbremshebel der Feststellbremse betätigt.

Beim Reinigen der Bremsanlage fällt Bremsstaub an. Dieser Staub kann zu gesundheitlichen Schäden führen. Deshalb beim Reinigen der Bremsanlage darauf achten, daß der Bremsstaub nicht eingeatmet wird.

Die Bremsbeläge sind Bestandteil der Allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE), außerdem sind sie vom Werk auf das jeweilige

Fahrzeugmodell abgestimmt. Es empfiehlt sich deshalb, nur von BMW beziehungsweise vom Kraftfahrtbundesamt freigegebene Bremsbeläge zu verwenden. Diese Bremsbeläge haben eine KBA-Freigabenummer.

Es empfiehlt sich, beim Kauf von Scheibenbremsbelägen für Modelle mit Verschleißanzeige gleich die Verschleißfühler mitzukaufen, da die bisher eingebauten beim Wechsel der Bremsbeläge beschädigt werden beziehungsweise so abgenutzt sind, daß sie ausgetauscht werden müssen.

Das Arbeiten an der Bremsanlage erfordert peinliche Sauberkeit und exakte Arbeitsweise. Falls die nötige Arbeits Erfahrung fehlt, sollten die Arbeiten an der Bremse von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

Verbrauchte, alte Bremsflüssigkeit auf einer Sammelstelle für Sonderabfall abgeben, nicht einfach wegschütten oder dem Hausmüll mitgeben. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Sammelstelle befindet.

Hinweis: Auf stark regennassen Fahrbahnen sollte während des Fahrens die Bremse von Zeit zu Zeit betätigt werden, um die Bremsscheiben von Rückständen zu befreien. Durch die Zentrifugalkraft wird während der Fahrt zwar das Wasser von den Bremsscheiben geschleudert, doch bleibt teilweise ein dünner Film von Silikonen, Gummiabrieb, Fett und Verschmutzungen zurück, der das Ansprechen der Bremse vermindert.

Wird das Fahrzeug nach einer Regenfahrt abgestellt, insbesondere im Winter bei Streusalzeinwirkung, ist es zweckmäßig, die Bremse vorher mit leichter Pedalkraft bis zum Stillstand zu betätigen. Dadurch trocknen die Bremsscheiben und können nicht so leicht korrodieren. Korrodierte Scheibenbremsen erzeugen beim Abbremsen einen Rubbeleffekt, der sich auch durch längeres Abbremsen nicht beseitigen läßt. In diesem Fall müssen die Bremsscheiben erneuert werden.

Nach dem Einbau von neuen Bremsbelägen müssen diese eingebremst werden. Während einer Fahrstrecke von rund 200 km sollten unnötige Vollbremsungen unterbleiben. Andererseits sollten die Scheibenbremsen nicht zu gering belastet werden, weil sonst Bremsscheiben-Korrosion und Verschmutzung der Bremsbeläge begünstigt werden. Starkes Abbremsen aus höheren Geschwindigkeiten begünstigt die Selbstreinigung der Scheibenbremse. Eingebraunten Schmutz auf den Bremsbelägen und zugesetzte Regennuten in den Bremsbelägen können zur Riefenbildung auf den Bremsscheiben, verminderter Bremswirkung sowie Bremsenquietschen führen.

Technische Daten Bremsanlage

Modell »E12« (alle bis 7/81)

Modell	518, 520, 520i		528 bis 8/76, 525		528 seit 9/76, 528i	
Zustand	Neu	Verschleißgrenze	Neu	Verschleißgrenze	Neu	Verschleißgrenze
Bremsscheibendicke vorn ⁴ Bremsbelagdicke vorn ¹	12,7 mm 15,0 ³ mm	11,1 mm 7,0 mm	12,7 mm 15,0 ³ mm	11,1 mm 7,0 mm	22,0 mm 17,0 mm	20,4 mm 7,0 mm
Bremsscheibendicke hinten ⁴ Scheibenbrems-Belagdicke hinten ¹	— —	— —	9,5 mm 15,0 mm	8,5 mm 7,0 mm	9,5 mm 15,0 mm	8,5 mm 7,0 mm
Bremstrommel-Ø hinten Trommelbrems-Belagdicke hinten ²	250,0 mm 5,0 mm	251,0 mm 3,0 mm	160,0 mm —	161,0 mm —	160,0 mm —	161,0 mm —
Handbrems-Belagdicke hinten ²	—	—		1,5 mm		1,5 mm

¹⁾ Mit Trägerplatte (5 mm stark)

²⁾ Ohne Trägerplatte

³⁾ seit 9/76: 17,0 mm

⁴⁾ Bearbeitungsgrenze = Verschleißgrenze + 0,4 mm. Bei Erreichen der Verschleißgrenze Bremsscheibe erneuern.

Modell »E28« (alle ab 7/81)

Modell	520i und 524 d/td bis 4/86, 518	520i und 524 d/td ab 4/86, 528i bis 8/84, 525i/e	528i seit 8/84, 535i
	Verschleißgrenze	Verschleißgrenze	Verschleißgrenze
Bremsscheibendicke vorn ³ Bremsbelagdicke vorn ¹	10,0 ² mm 2,0 mm	20,0 mm 2,0 mm	23,0 mm 2,0 mm
Bremsscheibendicke hinten ³ Scheibenbrems-Belagdicke hinten ¹	— —	8,0 mm 2,0 mm	8,0 mm 2,0 mm
Bremstrommel-Ø hinten Trommelbrems-Belagdicke hinten ¹	251,0 mm 3,0 mm	161,0 mm —	161,0 mm —
Handbrems-Belagdicke hinten ¹	—	1,5 mm	1,5 mm

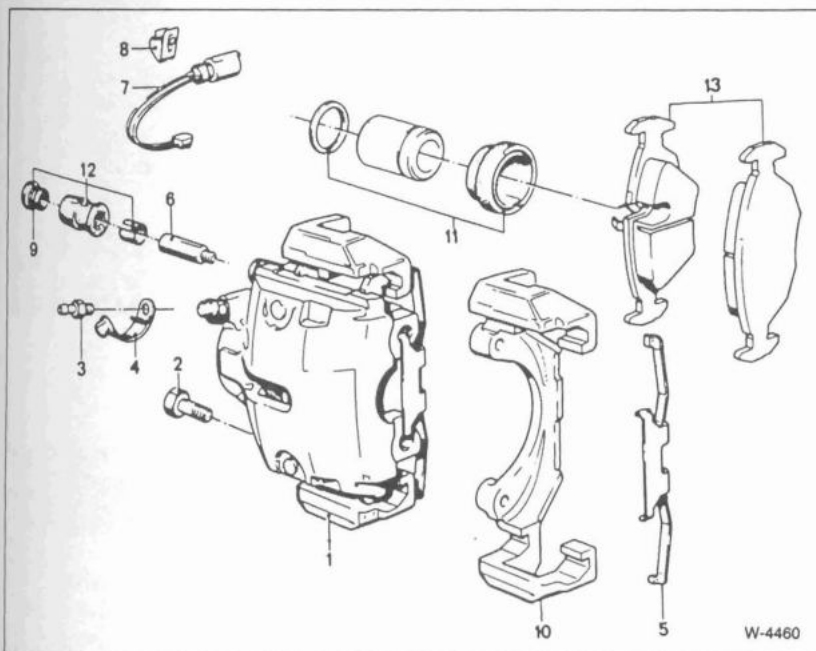
¹⁾ Ohne Trägerplatte

²⁾ 520i und 524td ab 8/84: 20,0 mm

³⁾ Bearbeitungsgrenze = Verschleißgrenze + 0,4 mm. Bei Erreichen der Verschleißgrenze Bremsscheibe erneuern.

Scheibenbremsbeläge vorn/hinten aus- und einbauen

Nur Modell »E28« (alle seit 7/81)



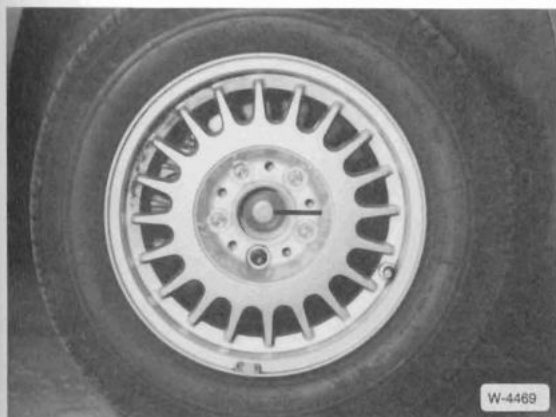
Vorderer Bremssattel

- 1 – Bremssattel
- 2 – Sechskantschraube, 115 Nm
- 3 – Entlüfterventil
- 4 – Staubkappe
- 5 – Haltefeder
- 6 – Führungsschraube
- 7 – Verschleißfühler
- 8 – Halter
- 9 – Schutzstopfen
- 10 – Bremsträger
- 11 – Dichtungssatz Bremssattel
- 12 – Reparatursatz Führungshülse
- 13 – Bremsbeläge (asbestfrei)

Hinweis: Vorderer und hinterer Scheibenbremssattel sind ähnlich aufgebaut, der Wechsel der Bremsbeläge erfolgt in entsprechender Weise. Bestehen Unterschiede, wird darauf hingewiesen. An den Hinterrädern besitzen die Dieselmotoren und 520i bis 4/86, sowie der BMW 518 keine Scheibenbremsen, sondern hydraulisch betätigte Trommelbremsen, siehe Seite 188.

Ausbau

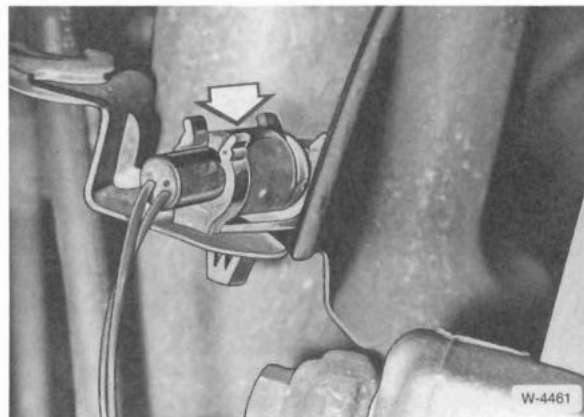
- Radkappe abhebeln, Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.



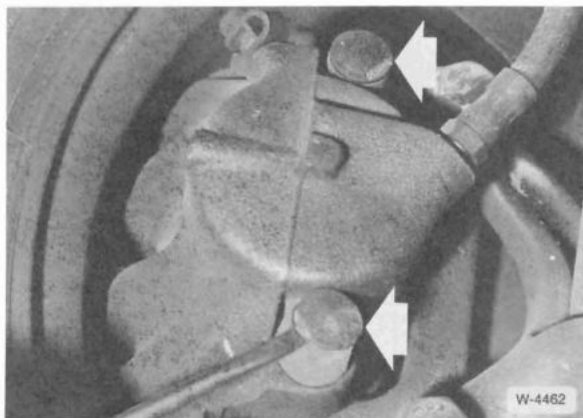
- Scheibenrad zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.

- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 140.
- Vorderrad abnehmen.

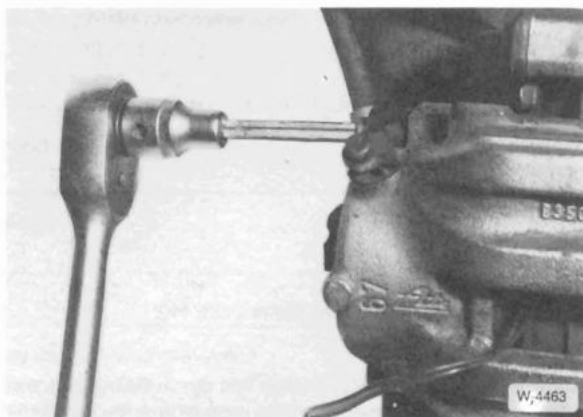
Achtung: Ein Wechsel der Beläge von der Außen- zur Innenseite und umgekehrt oder auch vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. Der Wechsel kann zu ungleichmäßiger Bremswirkung führen. Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge einer Achse gleichzeitig erneuern. Sollen die Scheibenbremsbeläge wieder montiert werden, müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden.



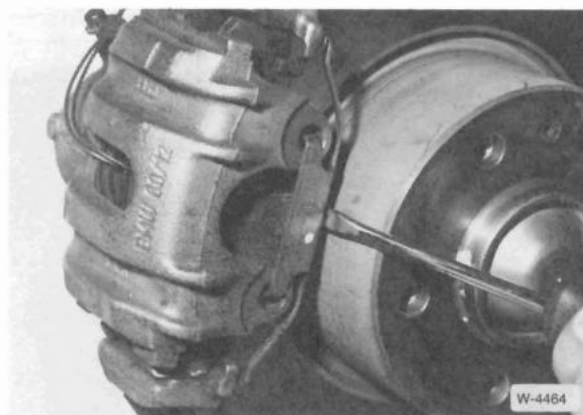
- Am Bremssattel vorn links Stecker –Pfeil– für Verschleißwarnanzeige aus Halterung herausnehmen und trennen, dabei nicht am Kabel ziehen. Bei der Hinterrad-Scheibenbremse sitzt der Verschleißfühler am rechten Bremssattel.



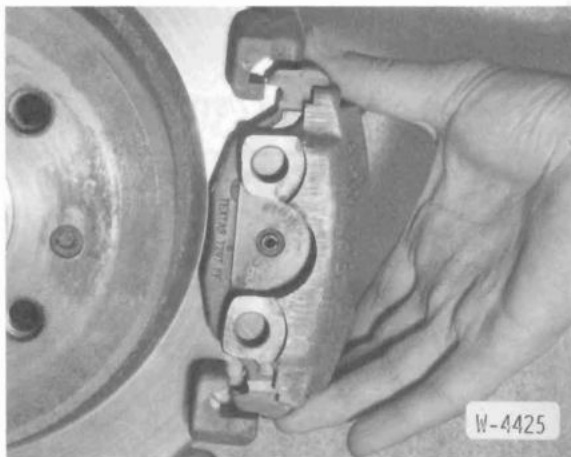
- Plastikkappen für Befestigungsschrauben –Pfeile– mit Schraubendreher abdrücken.



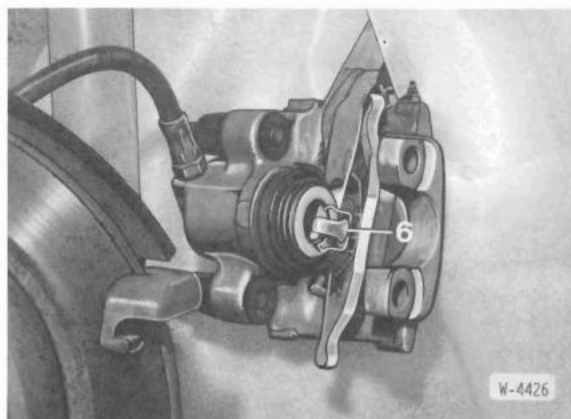
- Beide unter den Plastikkappen liegende Schrauben mit 7 mm Außensechskantschlüssel herausdrehen.



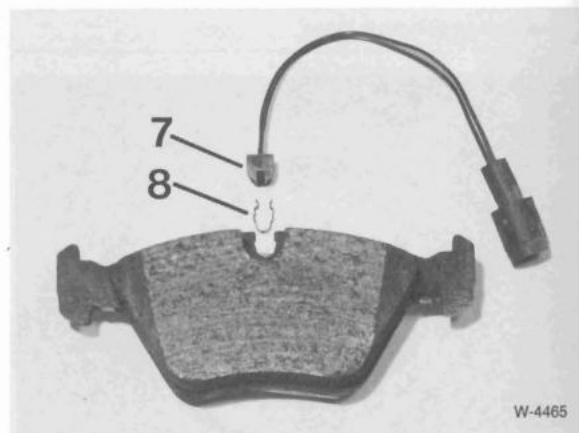
- Klammer mit Schraubendreher abdrücken.



- Schwimmersattel nach außen abziehen.
- Äußeren Bremsbelag abnehmen.



- Der innere Bremsbelag ist mit einer Feder –6– im Bremskolben befestigt. Bremsbelag herausnehmen.



- Am inneren Bremsbelag Verschleißfühler –7– ausclippen. Die Verschleißfühler sind am Bremssattel vorn links sowie hinten rechts eingebaut.

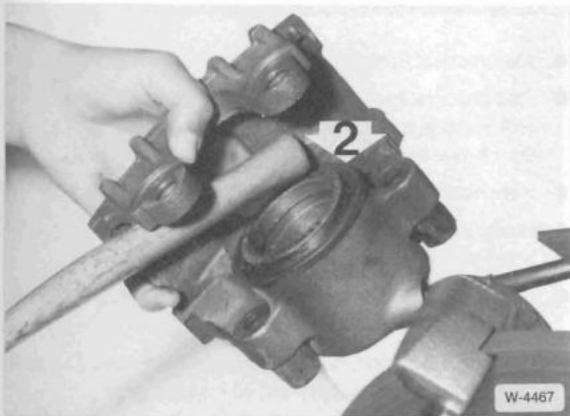
- Falls die Isolation der Kontaktplatte durchgerieben, die Kabelisolation beschädigt oder das Plastikteil angeschliffen ist, Verschleißfühler ersetzen.

Einbau

Achtung: Bei ausgebauten Bremsbelägen nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt.



- Führungsfläche bzw. Sitz der Beläge im Gehäuseschacht mit geeigneter Weichmetallbürste reinigen oder mit einem Lappen und Spiritus auswischen. Keine mineralöhlhaltigen Lösungsmittel oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden.
- Vor Einbau der Beläge ist die Bremsscheibe durch Abtasten mit den Fingern auf Riefen zu untersuchen. Riefige Bremsscheiben sind zu erneuern. Bremsscheiben mit grauer oder blauer Verfärbung vor dem Einbau neuer Beläge reinigen.
- Bremsscheibendicke messen, siehe Seite 187.
- Staubkappe am Bremskolben –2– (Abbildung W-4467) auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Staubkappe umgehend ersetzen lassen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Bremssattel muß hierzu ausgebaut und zerlegt werden (Werkstattarbeit).



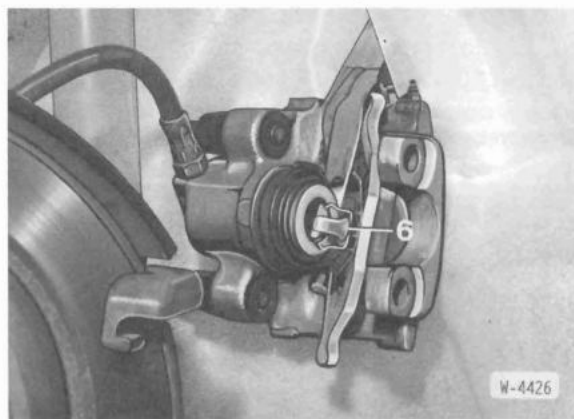
- Bremskolben –2– mit Rücksetzvorrichtung zurückdrücken. Es geht auch mit einem Hartholzstab (Hammerstiel). Dabei jedoch besonders darauf achten, daß der Kolben nicht verkantet wird und Kolbenfläche sowie Staubkappe nicht beschädigt werden.

Achtung: Beim Zurückdrücken der Kolben wird Bremsflüssigkeit aus den Bremszylindern in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

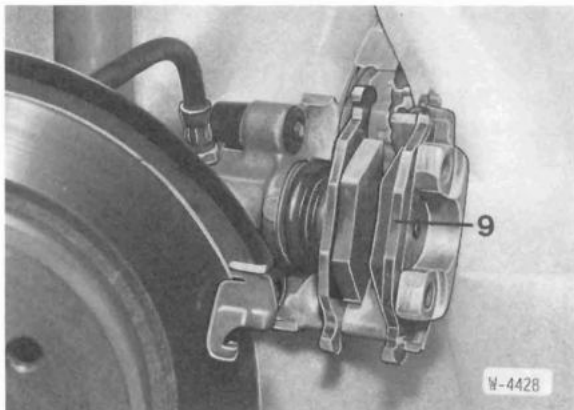
Zum Absaugen eine Entlüfterflasche oder Plastikflasche verwenden, die nur mit Bremsflüssigkeit in Berührung kommt. **Keine Trinkflaschen verwenden! Bremsflüssigkeit ist giftig und darf auf gar keinen Fall mit dem Mund über einen Schlauch abgesaugt werden.** Saugheber verwenden. Auch nach dem Belagwechsel darf die »Max«-Marke am Bremsflüssigkeitsbehälter nicht überschritten werden, da sich die Flüssigkeit bei Erwärmung ausdehnt. Ausgelaufene Bremsflüssigkeit läuft am Hauptbremszylinder runter, zerstört den Lack und führt zur Korrosion.

Achtung: Bei hohem Bremsbelagverschleiß Leichtgängigkeit des Kolbens prüfen. Bei schwergängigem Kolben Bremssattel instandsetzen (Werkstattarbeit).

- Um ein Quietschen der Scheibenbremsen zu verhindern, Rückseite der Bremsbeläge sowie Seitenteile der Rückenplatte mit Schmiermittel (z. B. Plastilube, Tunap VC 582/S, Chevron SRJ/2, Liqui Moly LM-36 oder LM-508-ASC) dünn einstreichen. Dabei nur die Rückenplatte bestreichen. **Die Paste darf keinesfalls auf den eigentlichen Bremsbelag oder auf die Bremsscheibe kommen.** Gegebenenfalls Paste sofort abwischen und mit Spiritus reinigen.

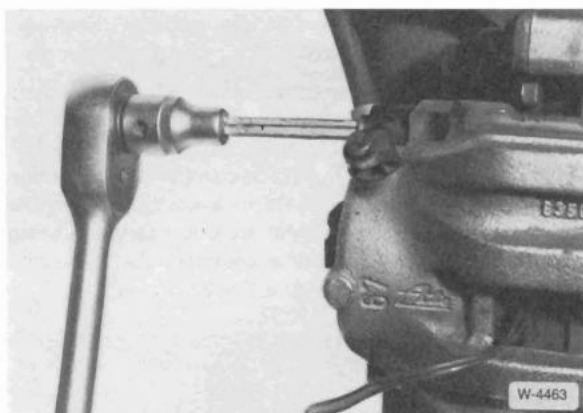


- Scheibenbremsbelag mit Feder –6– in Bremskolben einsetzen.
- Verschleißfühler –7– am inneren linken Bremsbelag einsetzen. Auf richtige Lage der Sicherungsfeder –8– achten, siehe Abbildung W-4465.

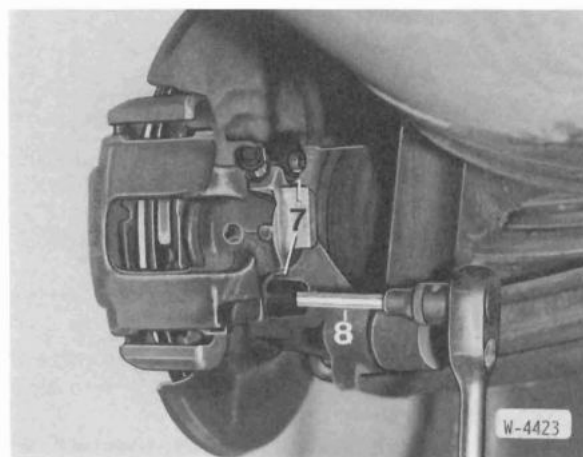


- Äußeren Bremsbelag –9– in Bremssattel einsetzen und Bremssattel auf die Bremsscheibe setzen. Darauf achten, daß die Bremsbeläge sauber in der Führung sitzen.

Vorderradbremse



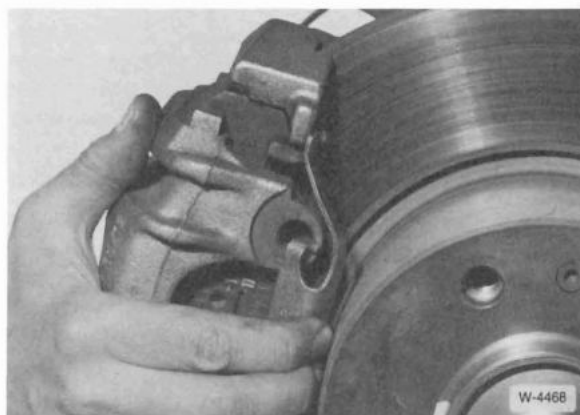
Hinterrad-Scheibenbremse



- 2 Schrauben für Bremssattelbefestigung sichtprüfen, gegebenenfalls Gewinde von Verunreinigungen befreien. Gegebenenfalls Gewinde im Bremsträger mit Gewindebohrer reinigen. Schrauben mit schlechtem Gewinde oder Rostansatz erneuern. Schrauben mit 7 mm Außensechskantschlüssel **35 Nm** festziehen.
- Schutzkappen für Schrauben aufdrücken.



- Auf der Fahrzeugseite vorn links, beziehungsweise hinten rechts Stecker für Verschleißanzeige zusammenfügen und in Halter einsetzen. Die Zuleitung muß in der Schlaufe der Entlüftungsventil-Kappe verlaufen, siehe Abbildung.



- Klammer auf Bremssattel aufdrücken.
- Rad anschrauben, dabei auf Markierung zur Radnabe achten. Fahrzeug ablassen und Radschrauben mit **110 Nm** über Kreuz festziehen.
- Nabenabdeckung aufdrücken.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist.

- Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur »Max«-Marke auffüllen.
- Neue Bremsbeläge vorsichtig einbremsen, dazu Fahrzeug mehrmals von ca. 80 km/h auf 40 km/h mit geringem Pedaldruck abbremsen. Dazwischen Bremse etwas abkühlen lassen.

Achtung: Bis zu einer Fahrstrecke von ca. 200 km sollten keine Vollbremsungen vorgenommen werden.

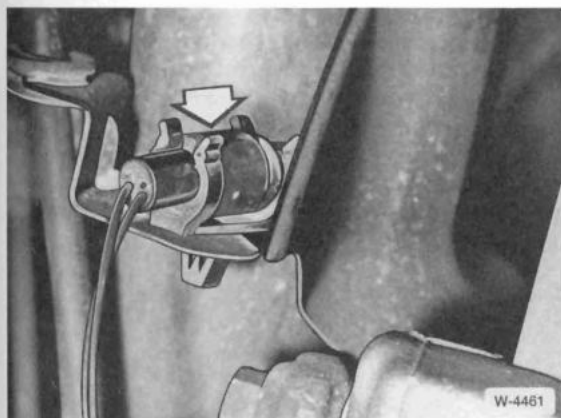
Scheibenbremsbeläge vorn/hinten aus- und einbauen

Modell »E12« (alle bis 7/81)

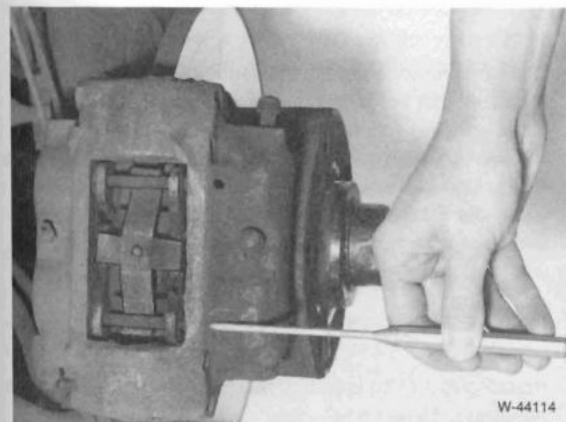
Ausbau

- Radkappe abhebeln, Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Scheibenrad zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 140.
- Räder an der Vorder- oder Hinterachse abnehmen.

Achtung: Ein Wechsel der Beläge von der Außen- zur Innenseite und umgekehrt oder auch vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. Der Wechsel kann zu ungleichmäßiger Bremswirkung führen. Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge einer Achse gleichzeitig erneuern.



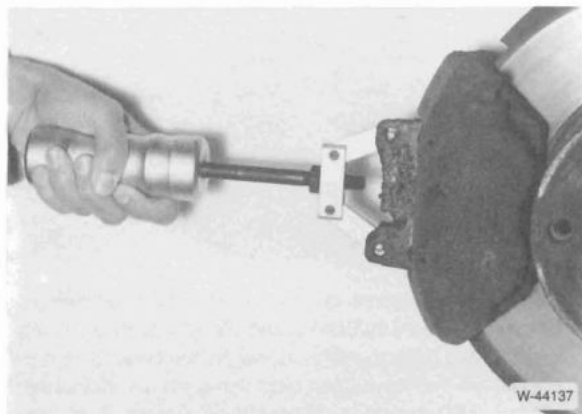
- **Modelle seit 9/78:** Stecker für Bremsbelagverschleißfühler am inneren Bremsbelag des Bremssattels vorn links beziehungsweise hinten rechts (BMW 520 hat hinten keinen Verschleißfühler) aus der Halterung herausziehen und trennen.



- Haltestifte mit einem Durchschlag von außen nach innen aus dem Bremssattel und den Belägen herausschlagen.

Achtung: Locker sitzende Haltestifte erneuern.

- Spreizfeder herausnehmen.

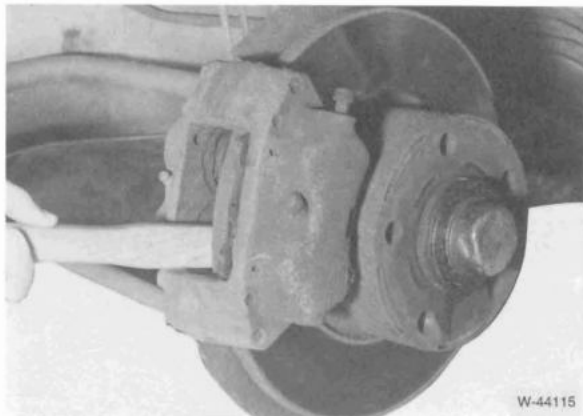


- Bremsbeläge und Zwischenbleche mit Zange, Schraubendreher oder Schlagauszieher, herausziehen. Bei festgerosteten Bremsbelägen wird eine spezielle Ausziehvorrichtung (zum Beispiel von HAZET) benötigt.

Einbau

Achtung: Bei ausgebauten Bremsbelägen nicht auf das Bremspedal treten, sonst werden die Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt.

- Führungsfläche bzw. Sitz der Beläge im Gehäuseschacht mit geeigneter Weichmetallbürste reinigen, oder mit einem Lappen und Spiritus auswischen. Keine mineralöhlhaltigen Lösungsmittel oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden.
- Vor Einbau der Beläge ist die Bremsscheibe durch Abtasten mit den Fingern auf Riefen zu untersuchen. Sind die Riefen tiefer als 0,4 mm, Bremsscheiben erneuern.
- Bremsscheibendicke messen, siehe Seite 187.
- Staubkappen der Bremskolben im Bremssattel auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Staubkappe umgehend ersetzen lassen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Festsattel muß hierzu ausgebaut und zerlegt werden (Werkstattarbeit).



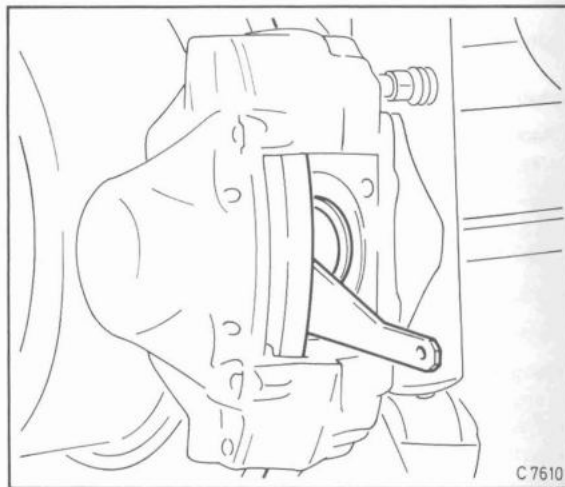
- Mit Kolbenrücksetzange alle vier Kolben (Hinterradbremse: 2 Kolben) zurückdrücken. Es geht auch mit einem Hartholzstab (Hammerstiel), dabei jedoch besonders darauf achten, daß die Kolben nicht verkantet und Kolbenfläche sowie Staubkappe nicht beschädigt werden. **Achtung:** Während ein Kolben zurückgedrückt wird, auf der anderen Seite Bremsbelag einsetzen, da sonst der gegenüberliegende Kolben vorgedrückt wird. Hierzu gegebenenfalls alten Bremsbelag verwenden.

Achtung: Beim Zurückdrücken der Kolben wird Bremsflüssigkeit aus den Bremszylindern in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

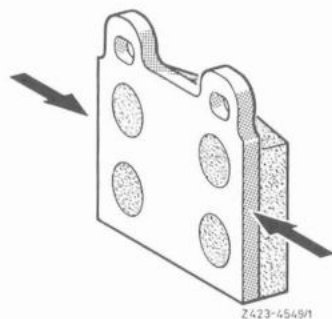
Zum Absaugen die Entlüfterflasche oder eine Plastikflasche verwenden, die nur mit Bremsflüssigkeit in Berührung kommt. Keine Trinkflaschen verwenden! **Bremsflüssigkeit ist giftig und darf auf gar keinen Fall mit dem Mund über einen Schlauch abgesaugt werden. Saugheber oder Spritze verwenden. Auch nach dem Belagwechsel darf die Max.-Marke am Bremsflüssigkeitsbehälter nicht überschritten werden, da sich die Flüssigkeit bei Erwärmung ausdehnt. Ausgelaufene Bremsflüssigkeit läuft am Hauptbremszylinder runter, zerstört den Lack und führt zur Korrosion.**

Hinweis: Bei hohem Bremsbelagverschleiß Leichtgängigkeit der Kolben prüfen. Bei schwergängigen Kolben Festsattel mit Reparatursatz instandsetzen (Werkstattarbeit).

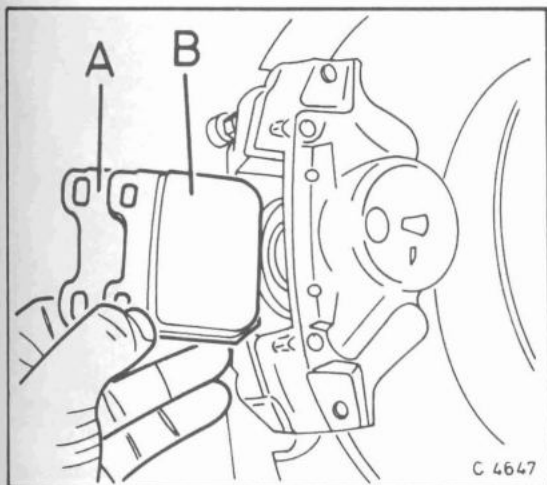
Nur bei hinterer Scheibenbremse



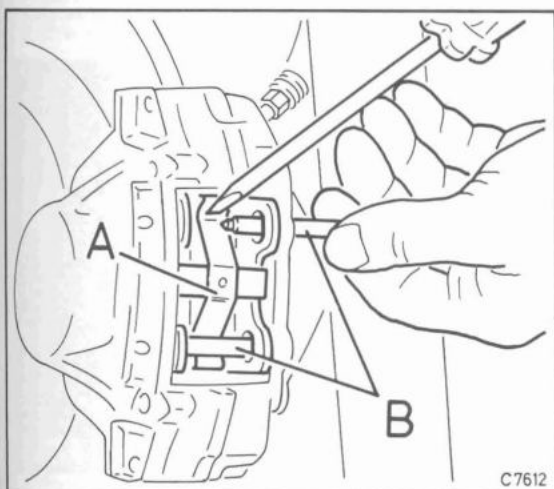
- 20°-Kolbenstellung prüfen. Die Werkstatt benutzt dazu eine 20°-Lehre. **In der Regel wird der Kolben beim Ausbau der Bremsbeläge nicht verdreht! Das Einstellen ist also nicht unbedingt notwendig.** Zum Prüfen Bremskolbenlehre an der unteren Führungsfläche anhalten. Die Kolbenstellung ist richtig, wenn die angelegte Lehre (20°-Stellung) mit den Kolbenansätzen übereinstimmt. Die Lehre kann selbst angefertigt werden, siehe nächstes Kapitel.
- Gegebenenfalls Kolben mit Kolbendrehzange oder Schraubendreher vorsichtig verdrehen.



- Um ein Quietschen der Scheibenbremsen zu verhindern, Rückseite der Bremsklötze sowie Seitenteile der Rückenplatte –Pfeile– mit Schmiermittel (z. B. Plastilube, Tunap VC 582/S, Chevron SRJ/2, Liqui Moly LM-36 oder LM-508-ASC) dünn einstreichen. Dabei nur Rückenplatte bestreichen, **die Paste darf keinesfalls auf den eigentlichen Bremsbelag kommen.** Gegebenenfalls sofort abwischen und mit Spiritus reinigen.



- Bremsbeläge –B– mit Zwischenblechen –A– in den Bremssattel einsetzen. Bei Fahrzeugen mit Verschleißwarnanzeige Bremsbeläge mit elektrischem Anschluß am Bremssattel vorn links/hinten rechts an der Innenseite einsetzen.



- Bei starker Korrosion oder Verformung Spreizfeder –A– sowie Haltestifte –B– erneuern. Spreizfeder –A– einsetzen und Haltestifte von innen nach außen einschlagen. Dabei Spreizfeder mit einem Schraubendreher andrücken, siehe Abbildung.
- Fühler für Bremsbelagverschleißanzeige, falls vorhanden, anschließen und die Steckverbindung am Bremssattel einsetzen.
- Rad anschrauben, Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist.

- Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur Max.-Marke auffüllen, siehe Kapitel »Wartung«.

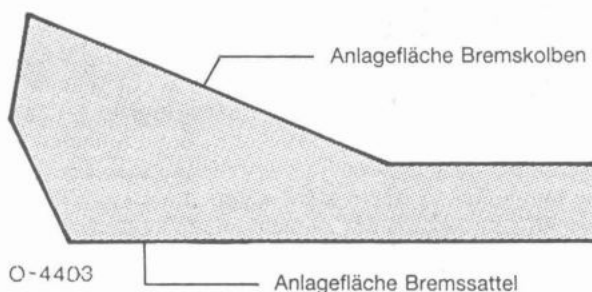
- Neue Bremsbeläge vorsichtig einbremsen, dazu Fahrzeug mehrmals aus ca. 80 km/h auf 40 km/h mit geringem Pedaldruck abbremesen. Dazwischen Bremse etwas abkühlen lassen.

Achtung: Bis zu einer Fahrstrecke von ca. 200 km sollten keine Vollbremsungen vorgenommen werden.

Bremskolbenlehre herstellen

Nur für Hinterrad-Scheibenbremse bis 7/81 (Modell »E12«)

- Lehre aus Pappe oder Blech nach Zeichnung anfertigen.



- Die lange Seite der Lehre muß im Bremssattel anliegen. Der Bremskolben hat einen Absatz. Dieser Absatz muß an der schrägen Fläche der Lehre anliegen, sonst Bremskolben verdrehen.

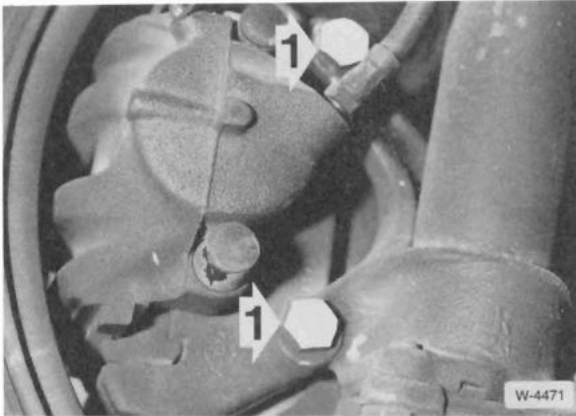
Bremsscheibe / Bremssattel vorn/hinten aus- und einbauen

Modell »E28« (seit 7/81)

Ausbau

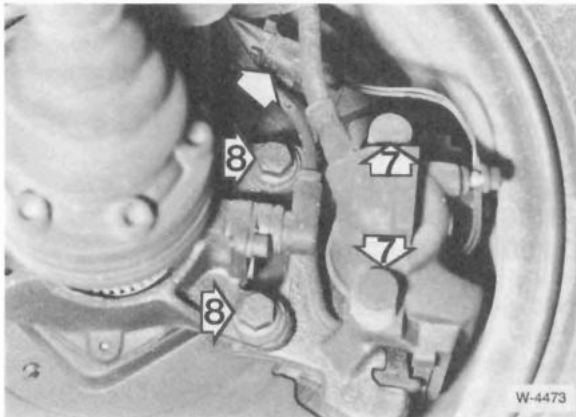
- Radschrauben lösen.
- Radkappe abziehen. Scheibenrad zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch ist sichergestellt, daß das ausgewuchtete Rad an gleicher Stelle montiert werden kann.
- Fahrzeug vorn aufbocken, Rad abnehmen.

Vorderradbremse



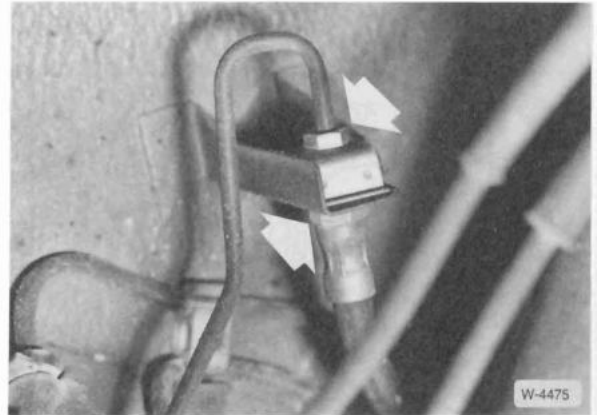
- Befestigungsschrauben –1– für Bremssattel herausdrehen und Bremssattel von der Bremsscheibe abnehmen.

Hinterradbremse



- Befestigungsschrauben –8– für Bremssattel herausdrehen und Bremssattel von der Bremsscheibe abnehmen.
- Bremssattel mit selbstangefertigtem Drahhaken so am Aufbau aufhängen, daß der Bremsschlauch sowie das Kabel für die Bremsbelagverschleißanzeige nicht verdreht oder auf Zug beansprucht werden.

Achtung: Bremsschlauch nicht lösen, sonst muß das Bremsystem entlüftet werden.



- Soll der Bremssattel ganz abgenommen werden, muß vorher der Bremsschlauch an der Bremsschlauchkupplung (Abbildung zeigt Bremsschlauchkupplung am vorderen Bremssattel) abgeschraubt werden. Der Bremsschlauch kann sonst nicht am Bremssattel abgeschraubt werden. **Achtung:** Bremsflüssigkeit läuft aus. Bremsflüssigkeit in einer Flasche sammeln, die ausschließlich für Bremsflüssigkeit vorgesehen ist. Man kann auch die Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber aus dem Vorratsbehälter absaugen.



- Befestigungsschraube –4– mit 5 mm Außensechskantschlüssel herausdrehen.
- Bei der Hinterrad-Scheibenbremse Feststellbremse ganz lösen.
- Bremsscheibe abnehmen. Sollte sich bei der Hinterradbremse die Bremsscheibe nicht abziehen lassen, Bremsbacken für Feststellbremse zurückstellen, siehe Seite 199.

Einbau

Um ein gleichmäßiges Bremsen beidseitig zu gewährleisten, müssen beide Bremsscheiben die gleiche Oberfläche bezüglich Schliffbild und Rauhtiefe aufweisen. Deshalb grundsätzlich beide Bremsscheiben ersetzen, beziehungsweise abdrehen lassen.

Die Werkstatt kann die Bremsscheibe auf Schlag prüfen. Maximaler Scheibenschlag (eingebaut, an der Bremsfläche gemessen) 0,2 mm.

- Bremsscheibendicke messen, siehe Seite 187.
- Falls vorhanden, Rost am Flansch der Bremsscheibe und der Radnabe entfernen.
- Neue Bremsscheiben mit Nitro-Verdünnung vom Schutzlack reinigen.
- Bremsscheibe auf Radnabe aufsetzen und mit Inbusschraube befestigen. Bremsscheibe vorher entsprechend verdrehen, damit die Bohrungen für die Schraube übereinanderstehen.
- Bremssattel mit den eingesetzten Bremsbelägen ansetzen. Dabei darf der Bremsschlauch nicht verdreht oder gedehnt werden. Freigängigkeit des Bremsschlaches bei vollem Lenkradeinschlag prüfen.
- Bremssattel mit **115 Nm** anschrauben.

Achtung: War der Bremsschlauch demontiert, Bremsschlauch anschrauben und Bremsanlage entlüften, siehe Seite 195.

- Rad montieren, dabei auf Farbmarkierung achten, Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist.

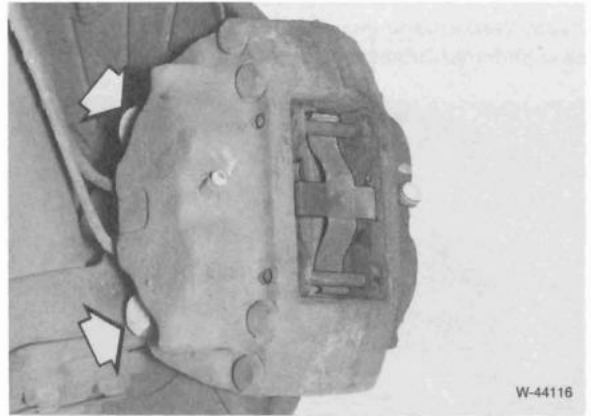
- Bei hinterer Bremse: Feststellbremse einstellen, siehe Seite 199.
- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter prüfen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Neue Bremsscheiben vorsichtig in 3 Phasen einbremsen.
Phase 1: 5 Bremsungen aus 50 km/h mit kräftiger Abbremsung auf leerer Straße. **Phase 2:** Bremsen abkühlen lassen. **Phase 3:** 5 weitere Abbremsungen aus 50 km/h.

Bremsscheibe/Bremssattel vorn/hinten aus- und einbauen

Modell »E14« (bis 7/81)

Ausbau

- Radschrauben lösen.
- Radkappe abziehen. Scheibenrad zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch ist sichergestellt, daß das ausgewuchtete Rad an gleicher Stelle montiert werden kann.
- Fahrzeug vorn aufbocken, Rad abnehmen.



- 2 Befestigungsschrauben –Pfeile– für jeweiligen Bremssattel herausdrehen und Bremssattel von der Bremsscheibe abnehmen.
- Bremssattel mit selbstangefertigtem Drahthaken so am Aufbau aufhängen, daß der Bremsschlauch sowie das Kabel für die Bremsbelagverschleißanzeige nicht verdreht oder auf Zug beansprucht werden.

Achtung: Bremsschlauch nicht lösen, sonst muß das Bremsystem entlüftet werden.



- Soll der Bremssattel ganz abgenommen werden, muß vorher der Bremsschlauch an der Bremsschlauchkupplung (Abbildung zeigt Bremsschlauchkupplung am vorderen Bremssattel) abgeschraubt werden. Der Bremsschlauch kann sonst nicht am Bremssattel abgeschraubt werden.
Achtung: Bremsflüssigkeit läuft aus. Bremsflüssigkeit in einer Flasche sammeln, die ausschließlich für Bremsflüssigkeit vorgesehen ist. Man kann auch die Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber aus dem Vorratsbehälter absaugen.

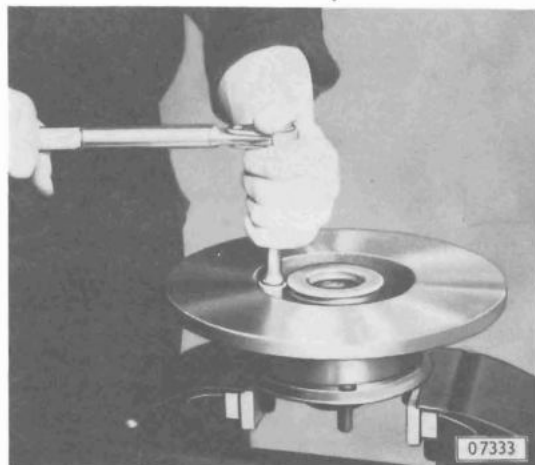
Ausbau Vorderrad-Bremsscheibe ab 9/76, sowie Hinterrad-Bremsscheibe



- Befestigungsschraube –4– mit 5 mm Außensechskantschlüssel herausdrehen. Vorher Feststellbremse ganz lösen.
- Bremsscheibe abnehmen. Sollte sich eine hintere Bremsscheibe nicht abziehen lassen, Bremsbacken für Feststellbremse zurückstellen, siehe Seite 199.

Ausbau Vorderrad-Bremsscheibe bis 9/76

- Radnabe mit Bremsscheibe ausbauen, dazu Kronenmutter entsplinten und abschrauben, siehe Seite 163.
- Stellung der Bremsscheibe zur Radnabe anzeichnen, damit sie in gleicher Lage wieder zusammengebaut werden.



- 5 Innensechskantschrauben abschrauben und Bremsscheibe von der Radnabe abnehmen.

Einbau

Um ein gleichmäßiges Bremsen beidseitig zu gewährleisten, müssen beide Bremsscheiben die gleiche Oberfläche bezüglich Schliffbild und Rauhtiefe aufweisen. Deshalb grundsätzlich beide Bremsscheiben ersetzen, beziehungsweise abdrehen lassen.

Die Werkstatt kann die Bremsscheibe auf Schlag prüfen. Maximaler Scheibenschlag (eingebaut, an der Bremsfläche gemessen) 0,2 mm.

- Bremsscheibendicke messen, siehe Seite 187.
- Falls vorhanden, Rost am Flansch der Bremsscheibe und der Radnabe entfernen.
- Neue Bremsscheiben mit Nitro-Verdünnung vom Schutzlack reinigen.
- Bremsscheibe auf Radnabe aufsetzen und mit Inbusschraube(n) befestigen. Anzugsdrehmoment M6-Gewinde: 5 Nm; M8-Gewinde: 30 Nm. Bremsscheibe vorher entsprechend verdrehen, damit die Bohrungen für die Schraube übereinanderstehen.
- **Modelle bis 9/76:** Bremsscheibe mit Radnabe einbauen und Radlagerspiel einstellen, siehe Seite 164.
- Bremssattel mit den eingesetzten Bremsbelägen ansetzen. Dabei darf der Bremsschlauch nicht verdreht oder gedehnt werden. Freigängigkeit des Bremsschlauches bei vollem Lenkradeinschlag prüfen.
- Bremssattel mit **115 Nm** anschrauben.

Achtung: War der Bremsschlauch demontiert, Bremsschlauch anschrauben und Bremsanlage entlüften, siehe Seite 195.

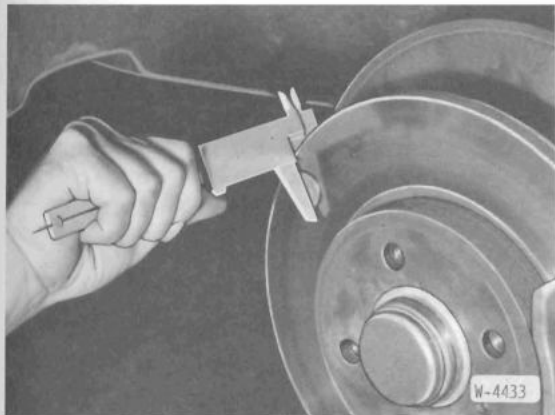
- Rad montieren, dabei auf Farbmarkierung achten, Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Achtung: Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist.

- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter prüfen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Wurde die hintere Bremsscheibe ausgebaut, anschließend Feststellbremse einstellen, siehe Seite 199.
- Neue Bremsscheiben vorsichtig in 3 Phasen einbremsen. **Phase 1:** 5 Bremsungen aus 50 km/h mit kräftiger Abbremsung auf leerer Straße. **Phase 2:** Bremsen abkühlen lassen. **Phase 3:** 5 weitere Abbremsungen aus 50 km/h.

Bremsscheibendicke prüfen

- Radkappe abhebeln, Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Scheibenrad zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Fahrzeug aufbocken.
- Rad abnehmen.



- Bremsscheibendicke messen. Die Werkstätten benutzen dazu eine spezielle Lehre oder ein Mikrometer, da sich durch Abnutzung der Bremsscheibe ein Rand bildet. Man kann die Bremsscheibendicke auch mit einer normalen Schieblehre messen, allerdings muß dann auf jeder Seite der Bremsscheibe eine entsprechend starke Unterlage zwischengelegt werden (beispielsweise 2 Zehn-Pfennig-Stücke). Um die exakte Bremsscheibendicke zu haben, müssen von dem gemessenen Maß die 3,3 mm für die Zehn-Pfennig-Stücke beziehungsweise die Unterlage abgezogen werden. **Achtung:** Messung an mindestens 8 Punkten der Bremsscheibe vornehmen. Sollwerte, siehe Tabelle Seite 176.
- Wird die Verschleißgrenze erreicht, Bremsscheibe erneuern. Die Mindestdicke nach dem Nacharbeiten von Brems-scheiben liegt 0,4 mm über der Verschleißgrenze. Maximaler Axialschlag der Bremsfläche bei ausgebaute Bremsscheibe: 0,05 mm; bei eingebauter Bremsscheibe: 0,2 mm.
- Bei größeren Rissen oder bei Riefen, die tiefer als 0,4 mm sind, Bremsscheibe erneuern.

Quietschgeräusche der Scheibenbremse beseitigen

- Bremsbeläge ausbauen.
- Beläge und Bremssattel mit Preßluft oder einem Lappen und Spiritus reinigen.

Achtung: Bremsstaub nicht einatmen!

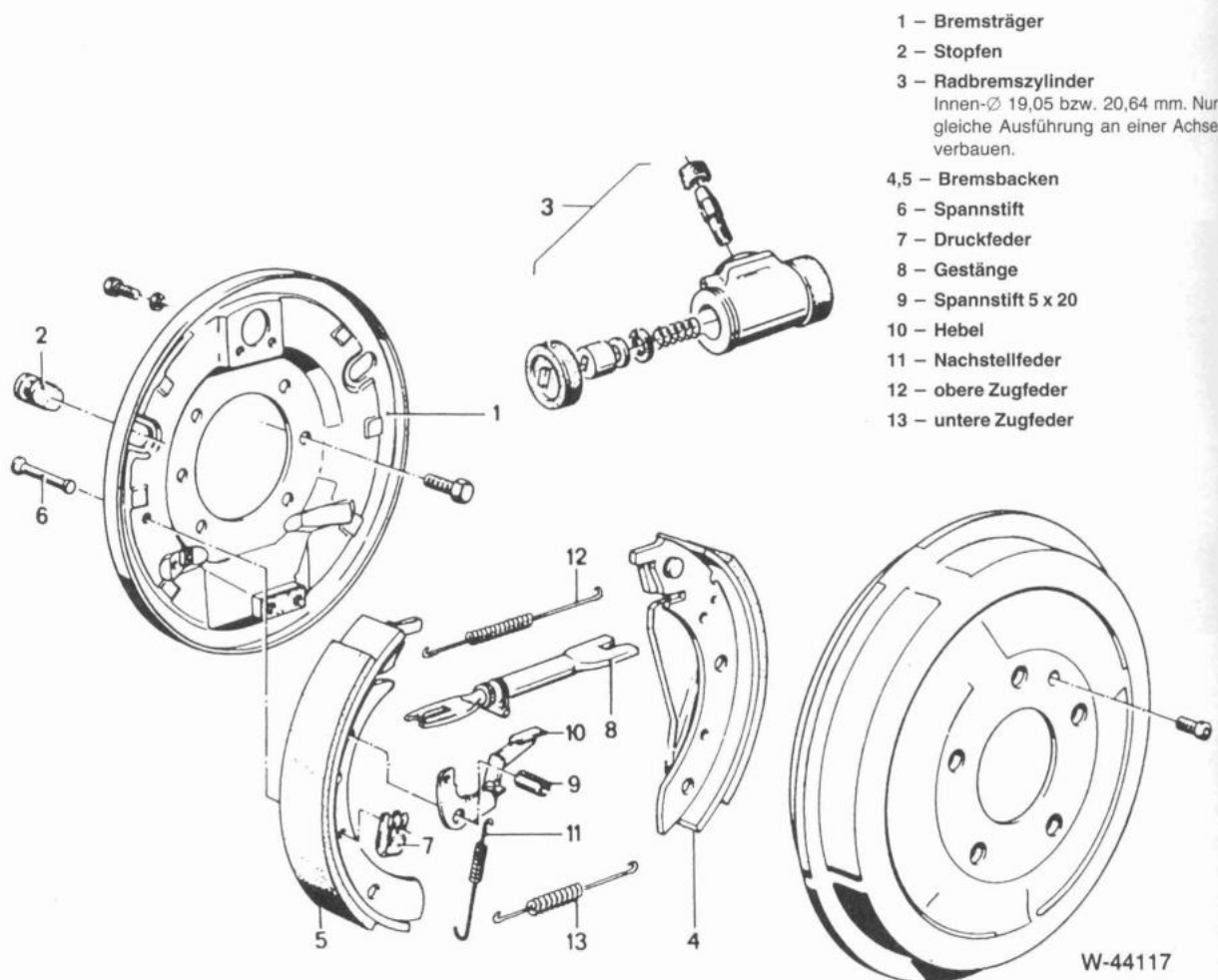
- Folgende Stellen mit Plastilube oder Hochtemperaturpaste, z. B. Liqui Moly LM-508-ASC, bestreichen:
 - Alle zugänglichen Stellen der Bremsbelag-Rückenplatte.
 - Kolbenstirnseite.
 - Anlagefläche des Bremsträgers.
 - Gleitführungen des Bremssattels.

Achtung: Plastilube oder Hochtemperaturpaste darf **nicht** auf die Reibflächen der Bremsscheibe oder der Bremsbeläge kommen. Eventuell auf die Reibflächen gelangte Reste der Paste mit einem Lappen abwischen, gegebenenfalls mit Spiritus reinigen.

- Bremsbeläge einbauen.

Die Hinterrad-Trommelbremse

Nur Modell »E28« (520i und 524td bis 4/86, 518)

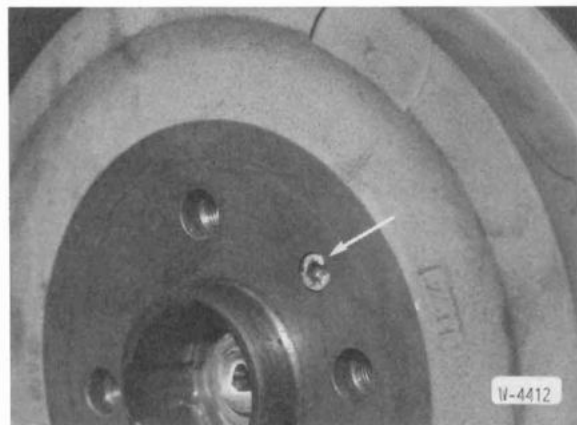


Bremsbacken aus- und einbauen

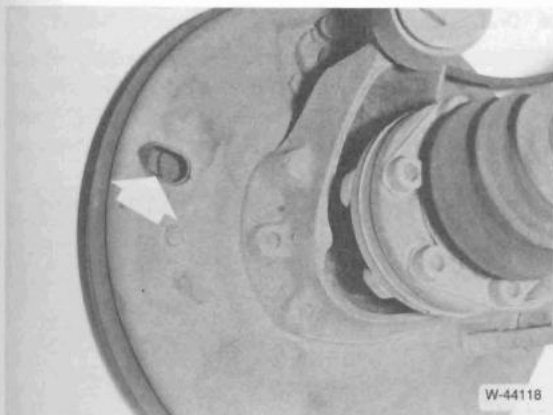
Nur Modell »E28« (5er BMW seit 7/81)

Ausbau

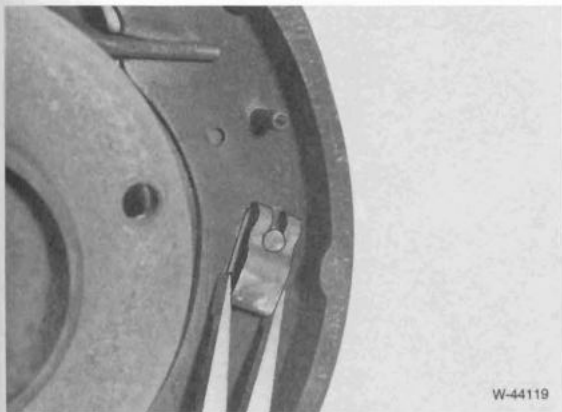
- Radkappe abziehen, Radschrauben lösen. Scheibenrad zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch ist sichergestellt, daß das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden kann.
- Fahrzeug hinten aufbocken, Rad abnehmen.
- Handbremse lösen.



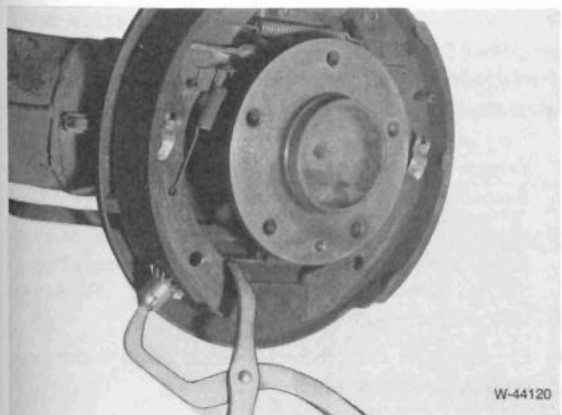
- Halteschraube für Bremstrommel mit Inbusschlüssel –5 mm– herausdrehen.



- Bremsbacken zurückstellen. Hierzu von hinten am Bremsträger Stopfen abnehmen, durch die Bohrung den Spannstift – Pfeil – so weit durchschlagen, bis der Bremshebel für Handbremse im Innern der Bremse zurückgleiten kann. Läßt sich die Bremstrommel dennoch nicht abnehmen, müssen unter Umständen die Bremsseile am Handbremshebel ganz gelöst werden, siehe Seite 200.

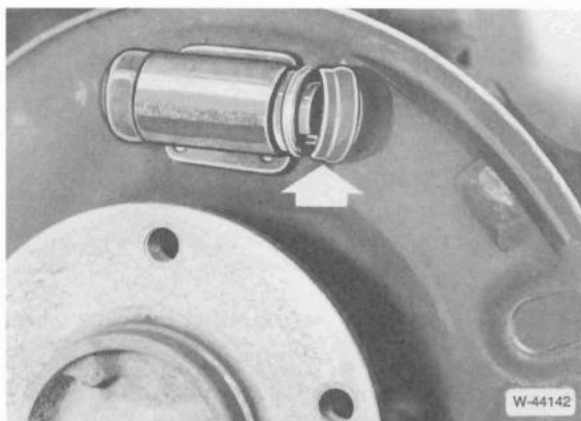


- Bremsbacken-Halteklammern seitlich abziehen.



- Untere Bremsbacken-Rückzugfeder vorn mit Bremsfederzange, zum Beispiel HAZET Nr.797, aushängen. Der Ausbau ist auch mit einer Rohrzange möglich, allerdings etwas schwieriger. Bremsbacken von Hand aus Radbremszylinder ziehen.

- Handbremsseil an der Bremsbacke aushängen, Bremsbacken abnehmen.
- Obere Rückzugfeder sowie automatische Nachstellung aushängen.

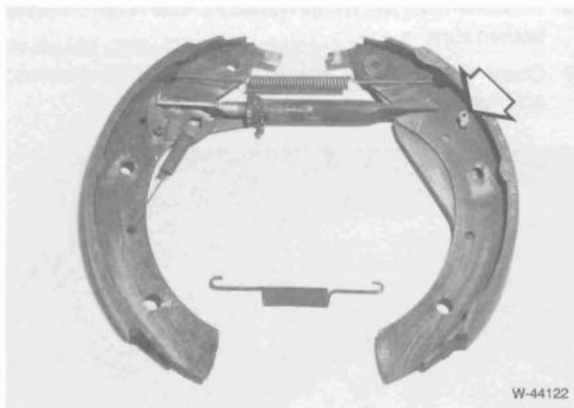


- Am Radbremszylinder Staubmanschette anheben. **Achtung:** Dabei darf der Bremskolben nicht herausgezogen werden. Kontrollieren, ob es hinter der Staubmanschette feucht ist. Gegebenenfalls Radbremszylinder überholen oder austauschen.
- Staubmanschette auf Radbremszylinder aufsetzen.

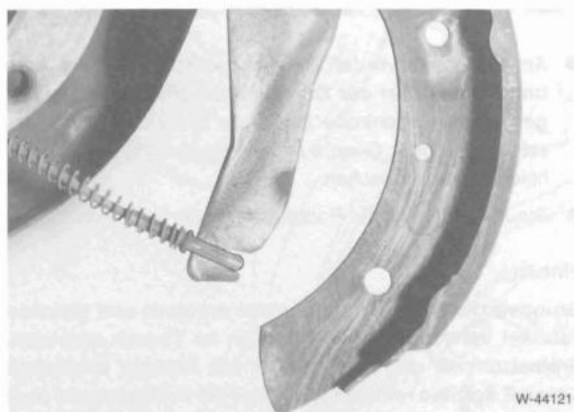
Einbau

Grundsätzlich alle 4 Bremsbacken ersetzen und gleiches Fabrikat verwenden. Bremsbacken im Tausch erneuern. Bremstrommel und Bremsträger mit Preßluft ausblasen oder mit Spiritus reinigen. Während die Bremsbacken ausgebaut sind, nicht auf die Fußbremse treten, da sonst die Bremskolben aus dem Radbremszylinder rutschen. Falls der Radbremszylinder durch Bremsflüssigkeit feucht ist, Radbremszylinder überholen. Gewinde der Druckstange gangbar machen und leicht mit MoS₂-Fett einfetten. Riefige Bremstrommeln ausdrehen lassen, dabei immer beide Bremstrommeln bearbeiten lassen. Das maximale Bearbeitungsmaß beträgt $\varnothing 251$ mm.

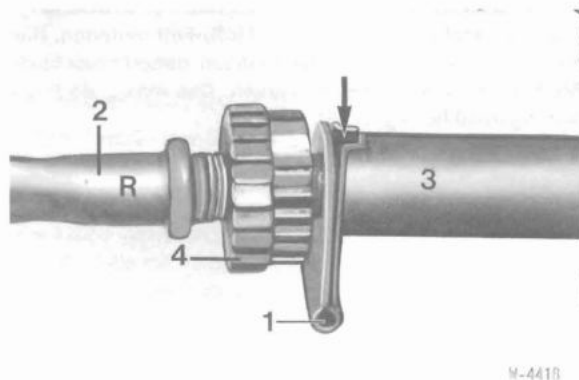
- Anordnung der Hinterradbremsteile, siehe Abbildung W-44117.



- Vor dem Einbau der hinteren Bremsbacke den Spannstift wieder zurücktreiben, damit der Bremsbackenhebel aufliegen kann.

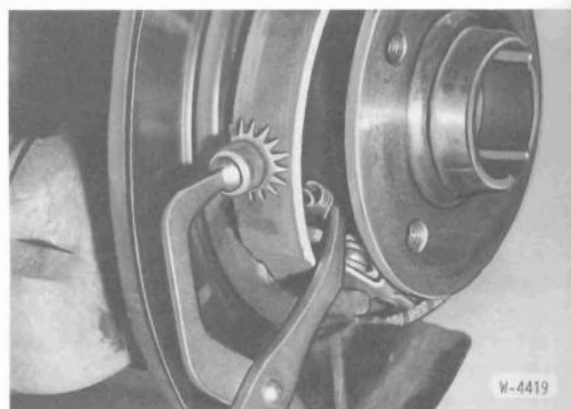


- Handbremsseil am Handbremshebel einhängen.



- Nachstellritzel –4– zurückdrehen. Automatische Nachstellung auf Leichtgängigkeit prüfen. Gegebenenfalls Druckstange ganz leicht einfetten. Druckstange nicht vertauschen. Das Nachstellritzel für die linke Seite hat Rechtsgewinde –R–, die rechte Seite Linksgewinde. **Achtung:** Der Thermoclip –1– muß in die Aussparung –Pfeil– der Druckstange –3– einrasten.

- Druckstange oben in die Trommelbremse einsetzen.
 - Hebel –10– für automatische Bremsenstellung in Bremsbacke einsetzen und mit Rückzugfeder –11– arretieren.
- Achtung:** Auf richtige Lage der Rückzugfeder –2– achten, siehe Abbildung W-44117.



- Obere und untere Rückzugfeder mit Bremsfederzange einhängen. Dabei auf richtige Lage der Kröpfung achten, siehe Abbildung W-44117.



- Kontrollieren, ob der Hebel –1– für automatische Bremsrückstellung in das Ritzel –3– eingreift und der Thermoclip –2– in der Aussparung sitzt.
- Bremstrommel aufsetzen und so verdrehen, daß die Bohrung in der Trommel mit dem Gewinde im Mitnehmerflansch übereinstimmt. Schraube für Bremstrommel mit 5 mm Inbusschlüssel einschrauben.
- Wurde der hydraulische Bremskreis geöffnet, beispielsweise durch das Auswechseln des Radbremszylinders, so muß vor dem Einstellen der Hinterradbremse die Bremsanlage entlüftet werden, siehe Seite 195.
- Grundluftspiel der Hinterradbremse durch mehrmaliges Betätigen der Fußbremse einstellen.

Ein Klickgeräusch an der Hinterradbremse ist bis zum Erreichen des Grundluftspiels hörbar. Durch eine Radschraubenbohrung kann während des Bremsens geprüft werden, ob die automatische Nachstellung arbeitet.

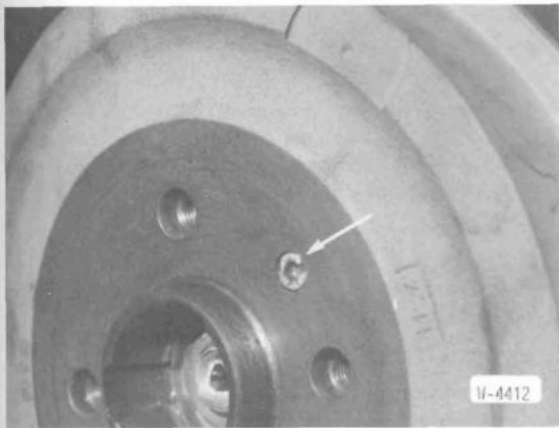
- Handbremse einstellen, siehe Seite 199.
- Rad anschrauben. Dabei auf Farbmarkierung achten, damit das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert wird.
- Fahrzeug abbocken, Radschrauben mit **110 Nm** über Kreuz festziehen.

Bremsbacken aus- und einbauen

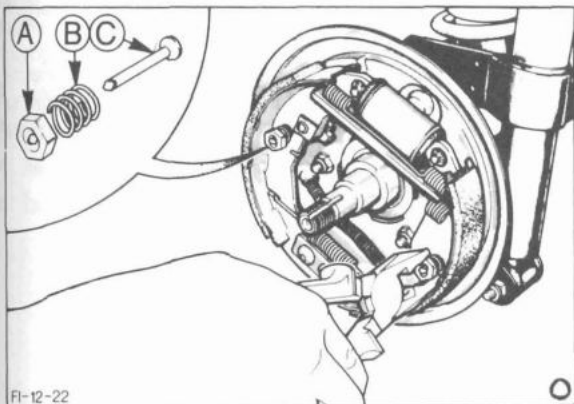
Modell »E12« (4-Zylinder-Modelle und 520/6 bis 7/81)

Ausbau

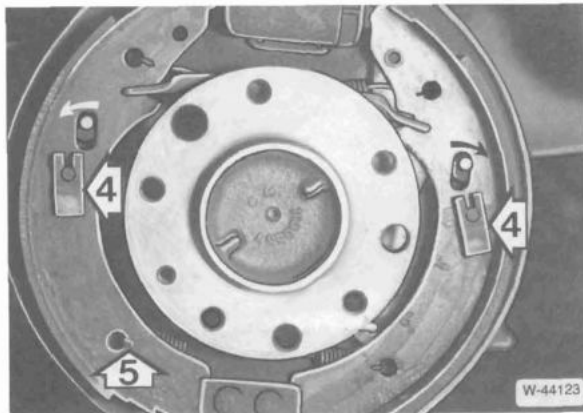
- Radkappe abziehen, Radschrauben lösen. Scheibenrad zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch ist sichergestellt, daß das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden kann.
- Fahrzeug hinten aufbocken und vorn gegen Wegrollen sichern, siehe Seite 140.
- Rad abnehmen, Handbremse lösen.



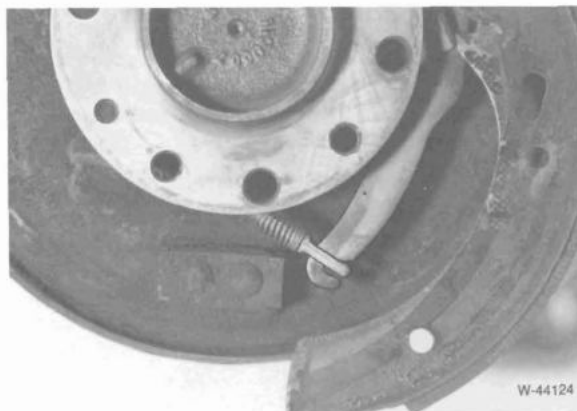
- Halteschraube für Bremstrommel mit Inbusschlüssel –5 mm– herausdrehen.
- Falls erforderlich, Bremsbacken an den Nachstellexzentrern so weit nach innen stellen, daß die Bremstrommel ohne Beschädigung der Beläge abgezogen werden kann. Unter Umständen müssen zusätzlich die Bremsseile am Handbremshebel ganz gelöst werden, siehe Kapitel »Hinterradbremse einstellen«.



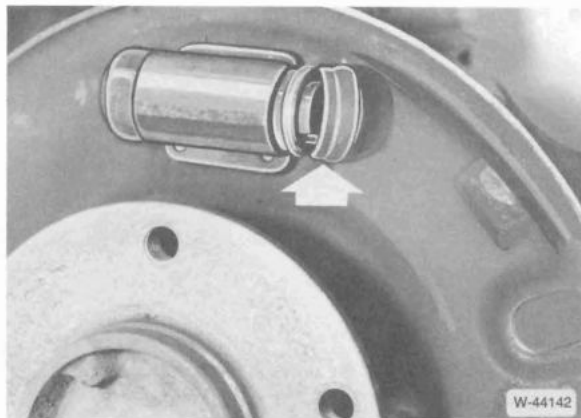
- Fahrzeuge vor Modelljahr '76: Federteller für Druckfeder mit Kombizange kräftig zurückdrücken und um 90° drehen. Während des Zurückdrückens von hinten am Bremsträger den Stift für Federteller nach vorn drücken.



- Bei neueren Fahrzeugen Halteklammern –4– für Bremsbacken seitlich mit Flachzange abziehen.
- Untere Rückzugfeder –5– mit Bremsfederzange (zum Beispiel HAZET 797) oder Rohrzanze vorn aushängen, dabei Einbaulage merken.
- Obere Rückzugfeder aushängen und Bremsbacken von Hand aus Radbremszylinder ziehen. Vordere Bremsbacke mit Druckstange herausnehmen.



- Handbremsseil aushängen, Bremsbacke abnehmen.



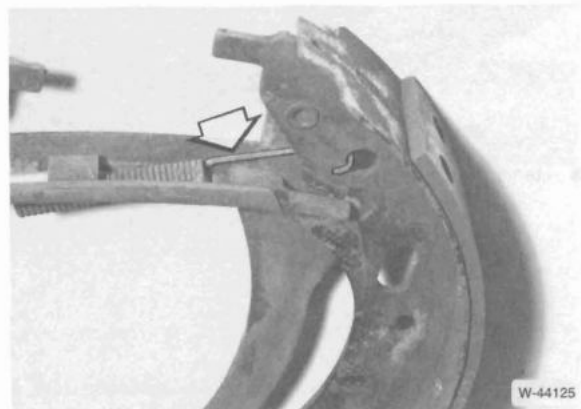
- Am Radbremszylinder Staubmanschette abziehen. **Achtung:** Dabei darf der Bremskolben nicht herausgezogen werden. Kontrollieren, ob es hinter der Staubmanschette feucht ist. Gegebenenfalls Radbremszylinder überholen oder austauschen.
- Staubmanschette auf Radbremszylinder aufsetzen.

Einbau

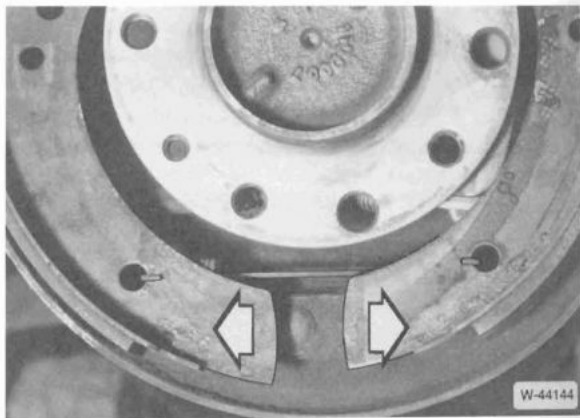
Grundsätzlich alle 4 Bremsbacken an beiden Hinterrädern ersetzen und gleiches Fabrikat verwenden. Bremsbacken im Tausch erneuern. Bremsstrommel und Bremsträger mit Preßluft ausblasen oder mit Spiritus reinigen. Während die Bremsbacken ausgebaut sind, nicht auf die Fußbremse treten, da sonst die Bremskolben aus dem Radbremszylinder rutschen. Falls der Radbremszylinder durch Bremsflüssigkeit feucht ist, Radbremszylinder überholen. Riefige Bremsstrommeln ausdrehen lassen, dabei immer beide Bremsstrommeln bearbeiten lassen. Das maximale Bearbeitungsmaß beträgt $\varnothing 251$ mm.

Achtung: Werden die Bremsbacken ersetzt, sind gleichzeitig auch die Rückzugfedern zu erneuern.

- Handbremsseil am Handbremshebel einhängen.



- Druckstange und obere Rückzugfeder einsetzen. **Achtung:** Das lange Federende –Pfeil– muß zwischen Handbremsbetätigung und Bremsbacke eingehängt werden.



- Untere Rückzugfeder in beide Bremsbacken einhängen. Anschließend Bremsbacken auseinanderziehen und in die Halterung einsetzen.
- Haltestift für Bremsbacken nach vorn durch die Bohrung der Bremsbacke führen. Druckfeder auf Bremsbacke aufsetzen. Federteller mit Kombizange aufdrücken, Stift von hinten gegenhalten und Federteller gleichzeitig um 90° drehen. Bei Ausführung mit Halteklammern diese am Stift seitlich mit Flachzange einsetzen.
- Bremsstrommel aufsetzen und so verdrehen, daß die Bohrung in der Trommel mit dem Gewinde im Mitnehmerflansch übereinstimmt. Schraube für Bremsstrommel mit 5 mm Inbusschlüssel einschrauben.
- Wurde der hydraulische Bremskreis geöffnet, beispielsweise durch das Auswechseln des Radbremszylinders, so muß vor dem Einstellen der Hinterradbremse die Bremsanlage entlüftet werden, siehe Seite 195.
- Hinterradbremse einstellen, siehe Seite 199.
- Rad anschrauben. Dabei auf Farbmarkierung achten, damit das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert wird.
- Fahrzeug abbocken, Radschrauben mit 110 Nm über Kreuz festziehen.

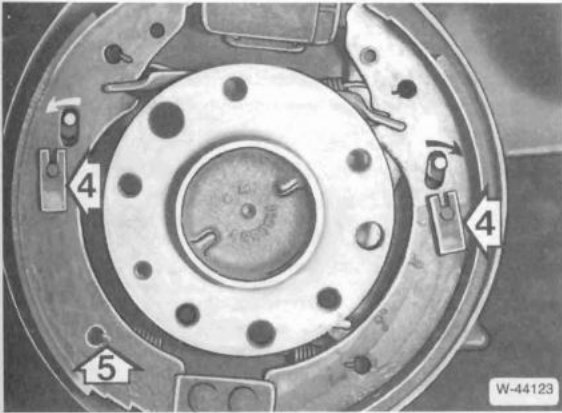
Hinterradbremse einstellen

Modell »E12« (4-Zylinder und 520/6 bis 7/81)

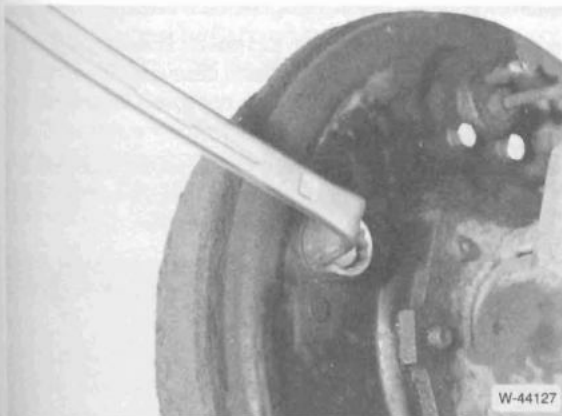
Bei jeder Wartung beziehungsweise immer dann, wenn der Leerweg am Bremspedal größer als etwa 3 cm ist, Hinterradbremse einstellen.

Achtung: Fahrzeuge seit 7/81 besitzen eine automatische Nachstellvorrichtung für die Hinterradbremse, daher braucht die Hinterrad-Trommelbremse bei diesen Modellen nicht mehr nachgestellt werden.

- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 140.
- Handbremse lösen.



- Durch das Drehen der Exzenter werden die Bremsbeläge nach außen verstellt. Die Bremstrommel muß nicht ausgebaut werden, Abbildung dient nur zur besseren Veranschaulichung.



- Jede Bremsbacke wird einzeln an einem eigenen Exzenter eingestellt. Bremsbacke durch Drehen des Exzenter (Schlüsselbewegung nach unten) so nach außen stellen, daß sich das Rad von Hand schwer drehen läßt. Anschließend Exzenter so weit zurückdrehen, bis das Rad gerade frei läuft, ungefähr $\frac{1}{8}$ Umdrehung.

Achtung: Zum Verdrehen des Exzenter wird ein tiefgekröpfter Ringschlüssel SW 17 benötigt. Meist ist der Exzenter am Bremsträger festgerostet. Vor dem Verdrehen daher Caramba oder ähnlichen Rostlöser aufsprühen. In besonders schweren Fällen hilft zusätzlich das Erwärmen des Bremsträgerbleches im Bereich der Exzenter mit einem Schweißbrenner. **Achtung:** Feuergefahr!

- Zweite Bremsbacke in gleicher Weise einstellen.
- Einstellung auch am anderen Hinterrad vornehmen.
- Handbremseinstellung kontrollieren.
- Fahrzeug ablassen.

Bremsbeläge für Trommelbremse ersetzen

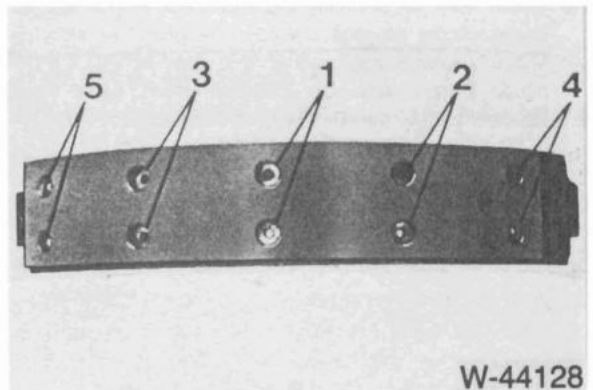
Modell »E12« (4-Zylinder und 520/6 bis 7/81)

Im Handel sind geklebte und genietete Bremsbeläge erhältlich. Geklebte Beläge müssen mit Bremsbacken ersetzt werden; bei genieteten Belägen wird nur der Bremsbelag ersetzt. **Achtung:** Bei fehlender Erfahrung beziehungsweise nichtvorhandenem Werkzeug Arbeit von der Fachwerkstatt durchführen lassen.

- Bremsbacken ausbauen, siehe Seite 191.

Achtung: Grundsätzlich alle Beläge einer Achse ersetzen, auch wenn nur ein Belag abgenutzt oder schadhaft ist. Nur BMW-Ersatzteilbeläge gleicher Qualität verwenden.

- Nieten für Bremsbeläge mit entsprechendem Bohrer abbohren und mit Durchschlag aus den Bremsbacken entfernen. Beläge von den Bremsbacken abnehmen.
- Bremsbacken an den Anlageflächen gut reinigen, aber keine Klebstoffe oder andere Mittel zwischen Bremsbeläge und Backen auftragen.



- Der neue Belag muß auf der Bremsbacke einwandfrei anliegen und darf seitlich nicht überstehen. Nieten in der Reihenfolge 1 bis 5 einsetzen, siehe Abbildung.

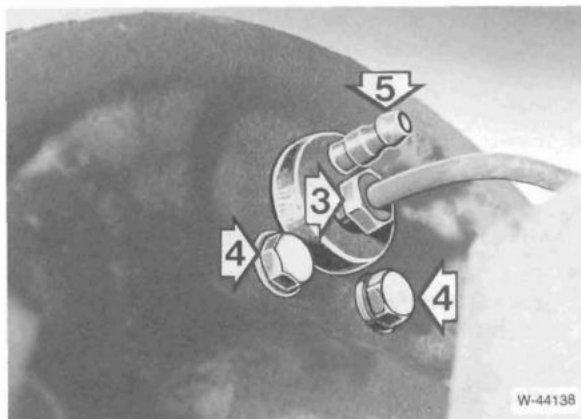


- Mit entsprechendem Werkzeug Beläge aufnieten.
- Bremsbacken einbauen, Hinterradbremse einstellen.

Radbremsszylinder überholen

Alle mit hinterer Trommelbremse

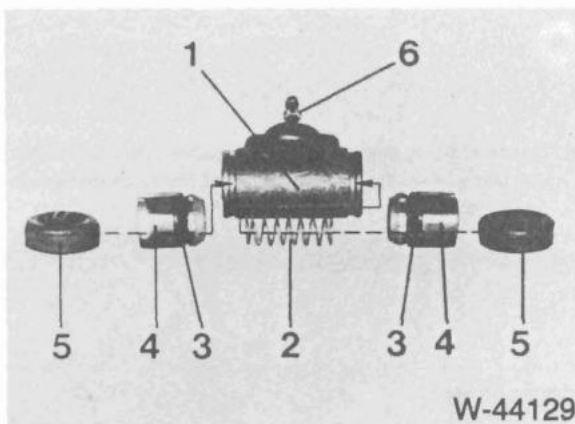
- Bremsstrommel und Bremsbacken ausbauen.



- Mutter –3– für Bremsleitung lösen. Soll ein neuer Radbremszylinder eingebaut werden, empfiehlt es sich, die Mutter zuletzt abzuschrauben und dann schnell auf den neuen Radbremszylinder aufzuschrauben, damit wenig Bremsflüssigkeit ausläuft. Lappen unterlegen.

Achtung: Falls der Radbremszylinder nicht erneuert werden soll, kann er auch in eingebautem Zustand zerlegt werden.

- Schrauben –4– und Entlüfterschraube –5– abschrauben.



1– Radbremszylinder, 2– Druckfeder, 3– Manschetten, 4– Kolben, 5– Staubkappen, 6– Entlüfterventil

- Radbremszylinder vollständig zerlegen. Dazu Staubkappen abziehen, beide Kolben aus dem Zylinder herausziehen.
- Einzelteile mit Bremsflüssigkeit oder Spiritus reinigen. Keinesfalls eine andere Flüssigkeit verwenden.

Achtung: Grundsätzlich kompletten Reparatursatz einbauen. Manschetten grundsätzlich erneuern.

- Gehäuse und Kolben auf Verschleiß prüfen. Werden Riefen oder Roststellen festgestellt, so ist der Radbremszylinder komplett auszuwechseln.

Einbau

- Zur leichteren Montage und als Korrosionsschutz Zylinderbohrung, Kolbenauflfläche und Manschetten mit »Ate-Bremszylinderpaste« hauchdünn bestreichen.
- Druckfeder, dann beide Kolben mit neuen Manschetten in den Radbremszylinder einsetzen. Kolben auf Leichtgängigkeit prüfen. Staubkappen aufdrücken.
- Schrauben –4– für Radbremszylinder einschrauben und mit 10 Nm festziehen, siehe Abbildung W-44138.
- Überwurfmutter für Bremsleitung möglichst mit offenem Ringschlüssel und 5 Nm, also leicht, festziehen.
- Bremsbacken und Bremsstrommel einbauen, siehe Seite 188, 191.
- Bremsanlage entlüften.

Die Bremsflüssigkeit

Beim Umgang mit Bremsflüssigkeit ist zu beachten:

- Bremsflüssigkeit ist giftig. Keinesfalls Bremsflüssigkeit mit dem Mund über einen Schlauch absaugen. Bremsflüssigkeit nur in Behälter füllen, bei denen ein versehentlicher Genuß ausgeschlossen ist.
- Bremsflüssigkeit ist ätzend und darf deshalb nicht mit dem Autolack in Berührung kommen, gegebenenfalls sofort abwischen und mit viel Wasser abwaschen.
- Bremsflüssigkeit ist hygroskopisch, das heißt, sie nimmt aus der Luft Feuchtigkeit auf. Bremsflüssigkeit deshalb nur in geschlossenen Behältern aufbewahren.
- **Bremsflüssigkeit, die schon einmal im Bremssystem verwendet wurde, darf nicht wieder verwendet werden. Auch beim Entlüften der Bremsanlage nur neue Bremsflüssigkeit verwenden.**
- Bremsflüssigkeits-Spezifikation: DOT 4.
- Bremsflüssigkeit darf nicht mit Mineralöl in Berührung kommen. Schon geringe Spuren Mineralöl machen die Bremsflüssigkeit unbrauchbar, beziehungsweise führen zum Ausfall des Bremssystems.
- Bremsflüssigkeit einmal im Jahr wechseln, möglichst nach der kalten Jahreszeit.
- Alte Bremsflüssigkeit bei der örtlichen Deponie für Sondermüll abgeben, **nicht in die Kanalisation schütten oder dem normalen Hausmüll mitgeben.**

Bremsanlage entlüften

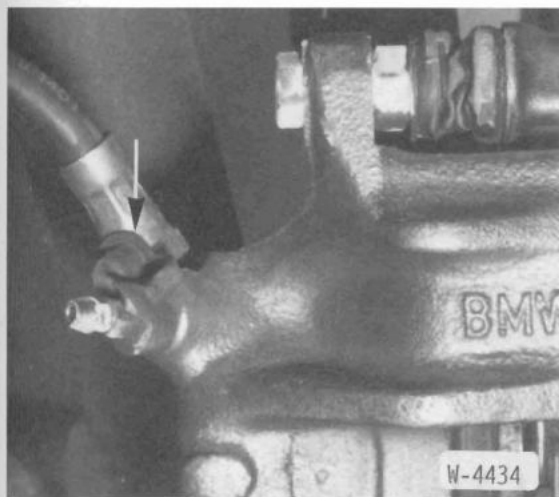
Nach jeder Reparatur an der Bremse, bei der die Anlage geöffnet wurde, kann Luft in die Druckleitungen eingedrungen sein. Dann ist das Bremssystem zu entlüften. Luft ist auch dann in den Leitungen, wenn sich beim Tritt auf das Bremspedal der Bremsdruck schwammig anfühlt. In diesem Fall muß die Undichtigkeit beseitigt und die Bremsanlage entlüftet werden.

Die Bremsanlage wird durch Pumpen mit dem Bremspedal entlüftet, dazu ist eine zweite Person notwendig.

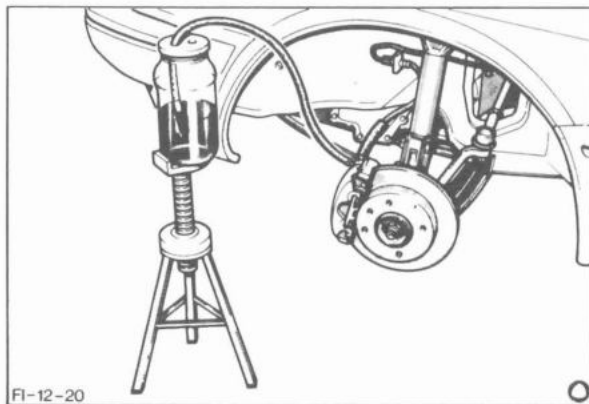
Achtung: Der Arbeitsvorgang ist für Fahrzeuge mit und ohne ABS (Antiblockiersystem) identisch. Die Werkstätten verwenden zum Entlüften ein Entlüftergerät, das am Ausgleichbehälter angeschlossen wird. Wird dieses Gerät bei Fahrzeugen mit ABS verwendet, muß dennoch das Bremssystem, wie nachfolgend beschrieben, durch Betätigen des Bremspedals entlüftet werden.

Muß die ganze Anlage entlüftet werden, jede Radbremse einzeln entlüften. Das ist immer dann der Fall, wenn Luft in jeden einzelnen Bremszylinder gedrungen ist. Falls nur ein Bremsattel beziehungsweise Radbremszylinder erneuert bzw. überholt wurde, genügt in der Regel das Entlüften des betreffenden Zylinders.

Die Reihenfolge der Entlüftung: 1. Bremssattel beziehungsweise Radbremszylinder hinten rechts, 2. Bremssattel beziehungsweise Radbremszylinder hinten links, 3. Bremssattel vorn rechts, 4. Bremssattel vorn links.



- Staubkappe –Pfeil– vom Entlüfterventil des Bremszylinders abnehmen. Entlüfterventil reinigen, sauberen Schlauch aufstecken, anderes Schlauchende in eine mit Bremsflüssigkeit halbvolle Flasche stecken.



- Die Auffangflasche soll mindestens 30 cm höher stehen als die Entlüfterschraube. Dadurch wird das Eindringen von Luft über das Gewinde der Entlüfterschraube vermieden.
- Von einer Hilfsperson Bremspedal so oft niedertreten lassen („pumpen“), bis sich im Bremssystem Druck aufgebaut hat. Zu spüren am wachsenden Widerstand beim Betätigen des Pedals.
- Ist genügend Druck vorhanden, Bremspedal ganz durchtreten, Fuß auf dem Bremspedal halten.
- Entlüfterventil am Bremssattel etwa eine halbe Umdrehung mit Ringschlüssel öffnen. Ausfließende Bremsflüssigkeit in der Flasche sammeln. Darauf achten, daß sich das Schlauchende in der Flasche ständig unterhalb des Flüssigkeitsspiegels befindet.
- Sobald der Flüssigkeitsdruck nachläßt, Entlüfterventil schließen.
- Pumpvorgang wiederholen, bis sich Druck aufgebaut hat. Bremspedal niedertreten, Fuß auf dem Bremspedal lassen, Entlüfterschraube öffnen, bis der Druck nachläßt, Entlüfterschraube schließen.
- Entlüftungsvorgang an einem Bremszylinder so lange wiederholen, bis sich in der Bremsflüssigkeit, die in die Entlüfterflasche strömt, keine Luftblasen mehr zeigen.
- Nach dem Entlüften Schlauch von Entlüfterschraube abziehen, Staubkappe auf Ventil stecken.
- Die anderen Bremszylinder auf gleiche Weise entlüften.

Achtung: Während des Entlüftens ab und zu den Ausgleichbehälter beobachten. Der Flüssigkeitsspiegel darf nicht zu weit sinken, sonst wird über den Ausgleichbehälter Luft angesaugt. **Immer nur neue Bremsflüssigkeit nachgießen!**

- Nach dem Entlüften ist der Ausgleichbehälter bis zur Markierung »Max« aufzufüllen.

Bremsleitung/Bremsschlauch ersetzen

Für das Bremsleitungssystem, das zusammen mit den druckfesten Bremsschläuchen für die Räder die Verbindung vom Hauptbremszylinder zu den vier Radbremsen herstellt, werden Rohre verwendet.

Die Bremsschläuche stellen die flexiblen Verbindungen zwischen den starren und beweglichen Fahrzeugteilen her.

- Fahrzeug aufbocken.
- Bremsleitung an den Überwurfmuttern lösen und abnehmen.
- Leitungsanschluß in Richtung Hauptbremszylinder mit geeignetem Stopfen verschließen, oder vorher Bremsflüssigkeit mit Saugheber aus dem Vorratsbehälter absaugen.
- Neue Bremsleitung möglichst an gleicher Stelle verlegen.
- Soll der Bremsschlauch am Bremssattel erneuert werden, muß vorher der Bremssattel ausgebaut werden.
- Neuen Bremsschlauch so einbauen, daß er ohne Drall durchhängt und mit 10 Nm festziehen.
- Nur vom Werk freigegebene Bremsschläuche einbauen.
- Nach dem Einbau bei entlastetem Rad prüfen (Wagen angehoben), ob der Schlauch allen Radbewegungen folgt, ohne irgendwo anzuschuern.

Achtung: Bremsschläuche nicht mit Öl oder Petroleum in Berührung bringen, nicht lackieren oder mit Unterbodenschutz besprühen.

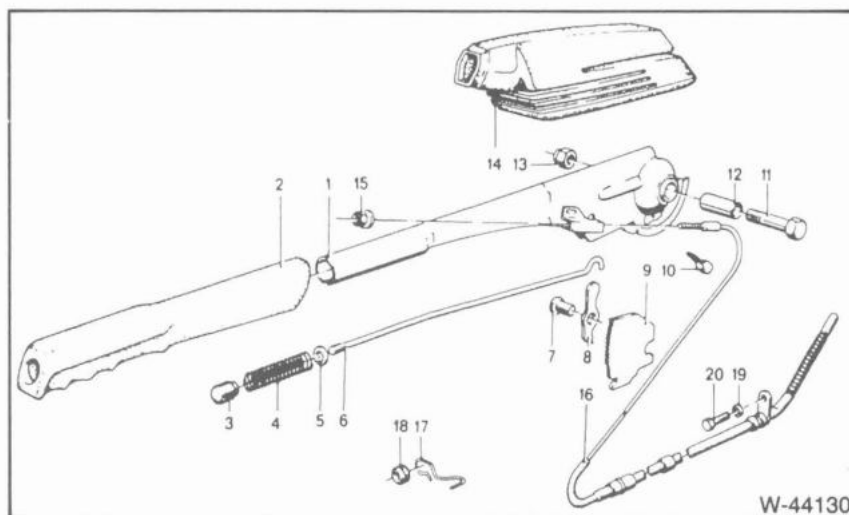
- Bremsanlage entlüften.
- Fahrzeug ablassen.

Bremskraftverstärker prüfen

Der Bremskraftverstärker ist auf Funktion zu überprüfen, wenn zur Erzielung ausreichender Bremswirkung die Pedalkraft außergewöhnlich hoch ist.

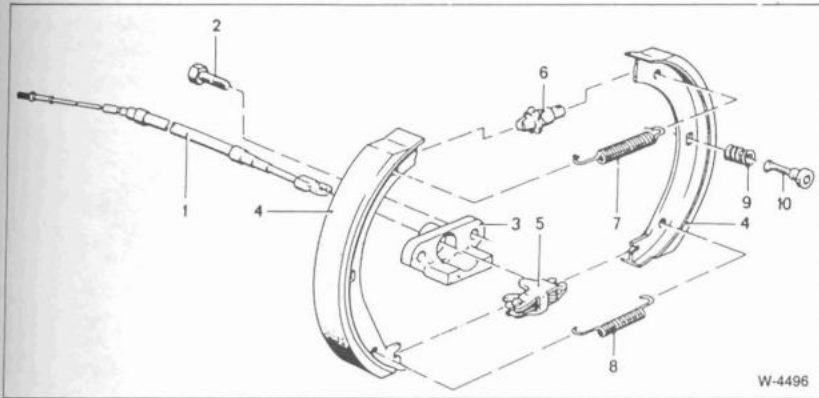
- Bremspedal bei stehendem Motor mindestens 5mal kräftig durchtreten, dann bei belastetem Bremspedal Motor starten. Das Bremspedal muß jetzt unter dem Fuß spürbar nachgeben.
- Andernfalls Unterdruckschlauch am Bremskraftverstärker abschrauben, Motor starten. Durch Fingerauflegen am Ende des Unterdruckschlauches prüfen, ob Unterdruck erzeugt wird.
- Ist kein Unterdruck vorhanden: Unterdruckschlauch auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Sämtliche Schellen fest anziehen.
- Ist Unterdruck vorhanden: Unterdruck messen, ggf. Bremservo ersetzen (Werkstattarbeit).

Die Feststellbremse



- 1 – Handbremshebel
- 2 – Griff
- 3 – Druckknopf
- 4 – Druckfeder
- 5 – Gummischeibe
- 6 – Druckstange
- 9 – Sperrsegment
- 10 – Führung
- 11 – Schraube M10
- 12 – Distanzhülse
- 13 – Sechskantmutter selbstsichernd
- 14 – Schutzkappe
- 15 – Sechskantmutter M6
- 16 – Bowdenzug
- 17 – Aufhängung
- 18 – Tülle
- 19 – Federscheibe
- 20 – Schraube M6

Feststellbremse bei Fahrzeugen mit hinterer Scheibenbremse



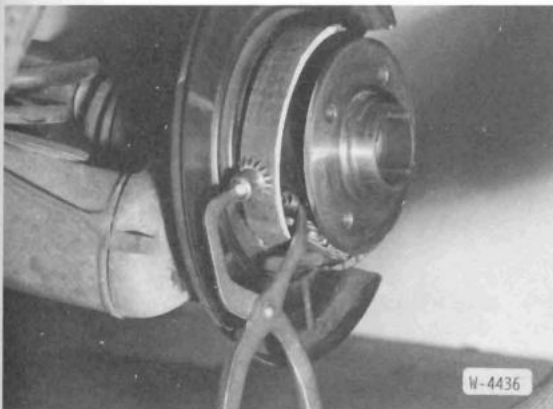
- 1 – Bowdenzug
- 2 – Schraube
- 3 – Stütze
- 4 – Bremsbacken
- 5 – Spreizschloß
- 6 – Einstellschraube
- 7 – untere Zugfeder
- 8 – obere Zugfeder
- 9 – Druckfeder
- 10 – Spannstift

Bremsbacken für Feststellbremse aus- und einbauen

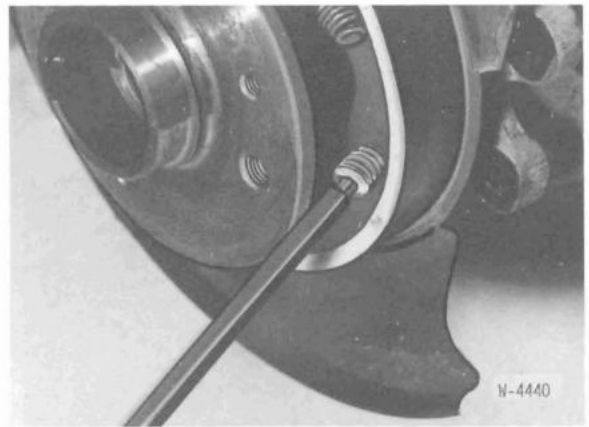
Fahrzeuge mit Scheibenbremse an den Hinterrädern

Ausbau

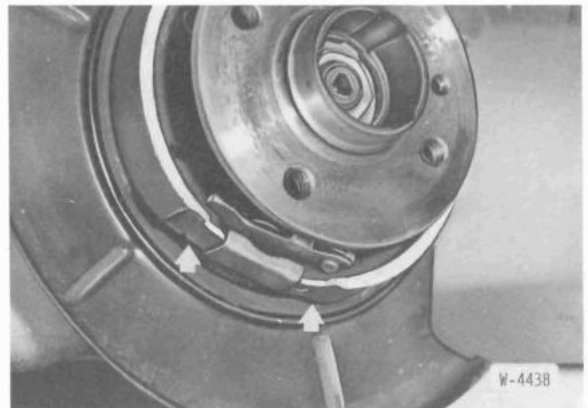
- Bremsscheibe hinten ausbauen.



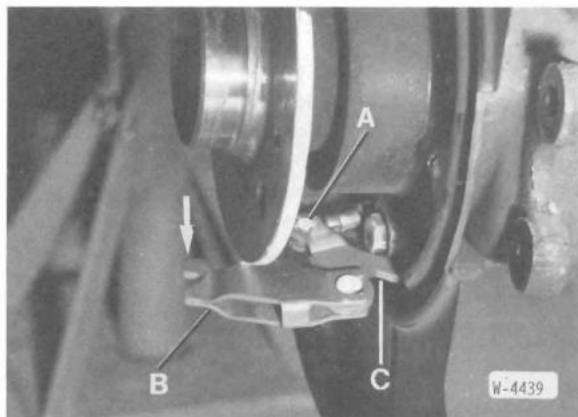
- Untere Rückzugfeder mit Bremsfederzange aushängen. Rückzugfeder überprüfen, korrodierte oder ausgeleierte Feder erneuern.



- Andrückfeder mit Inbusschlüssel –5 mm– etwas zusammendrücken, um ca. 90° (¼ Umdrehung) drehen und Haltefeder von der Bremsbacke abnehmen.
- Andrückfeder von der anderen Bremsbacke auf dieselbe Weise ausbauen.



- Beide Bremsbacken unten auseinanderziehen und nach oben abheben.

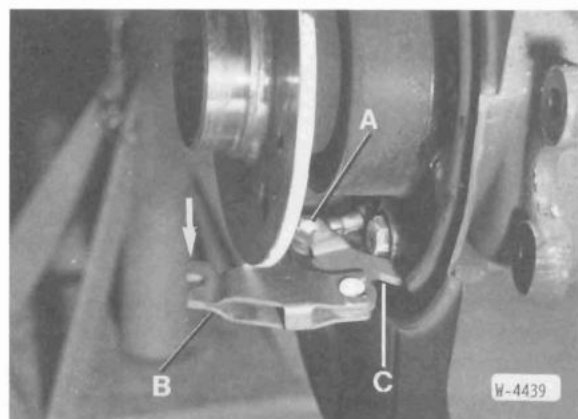


- Spreizschloß abnehmen und auf Leichtgängigkeit prüfen. Dazu Teil –B– nach hinten ziehen, Bolzen –A– herausdrücken und Teil –C– vom Seilzug abziehen.

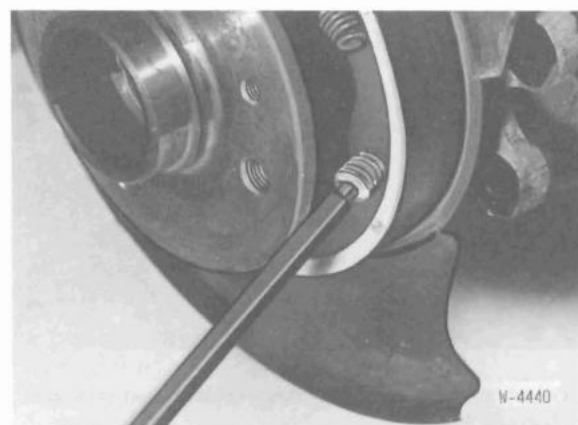
Einbau

Grundsätzlich Bremsbacken auf beiden Seiten erneuern.

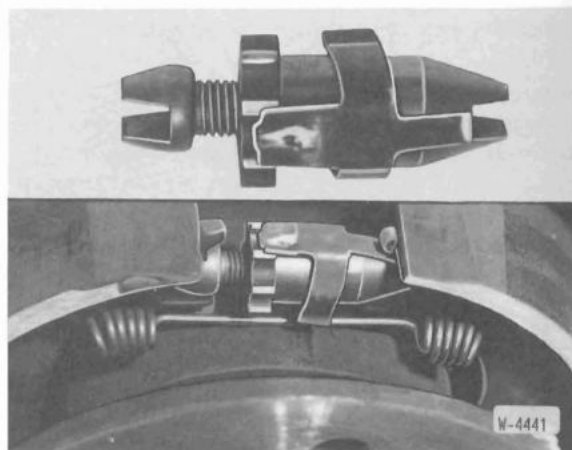
- Gleitflächen und Bolzen des Spreizschlosses mit »Molykote-Paste G« ganz dünn bestreichen.



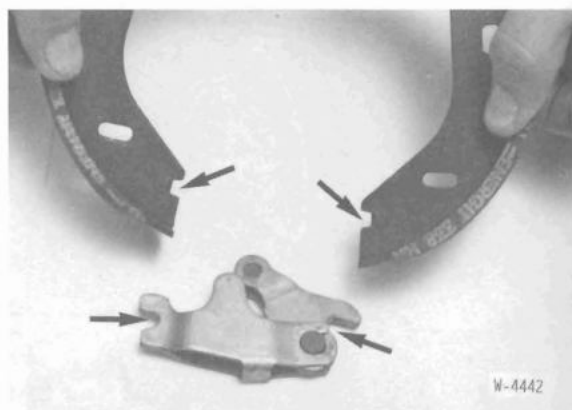
- Spreizschloß mit Bolzen –A– unten in das Handbremsseil lagerichtig einhängen.



- Rechte und linke Bremsbacke einsetzen. Andrückfeder mit 5 mm Inbusschlüssel aufdrücken und gleichzeitig um ca. 90° drehen.
- Bremsbacken-Einstellvorrichtung gangbar machen, Gewinde leicht mit Molykotefett einstreichen, Gewindestück zurückdrehen.



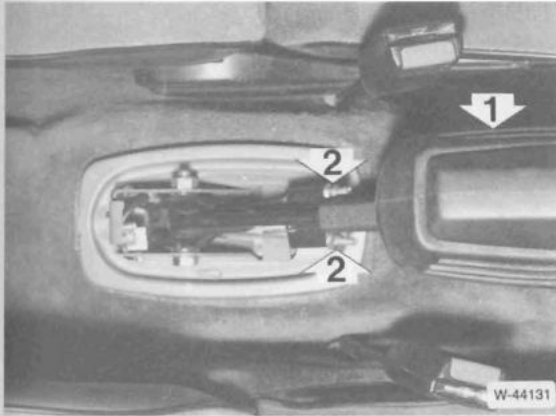
- Bremsbacken-Einstellvorrichtung lagerichtig oben zwischen die Bremsbacken setzen.



- Unten müssen die Bremsbacken in die Aussparungen –Pfeile– des Spreizschlosses eingreifen.
- Mit Bremsfederzange untere und obere Rückzugfeder einhängen.
- Bremsscheibe montieren.
- Handbremse einstellen.

Hinweis: Wurden die Bremsbacken der Feststellbremse erneuert, müssen die Beläge in 3 Phasen eingebremst werden. 1. Phase: 5 kräftige Bremsungen auf leerer Straße aus 50 km/h. 2. Phase: Bremsen abkühlen lassen. 3. Phase: 5 weitere Bremsungen aus 50 km/h.

Handbremse einstellen



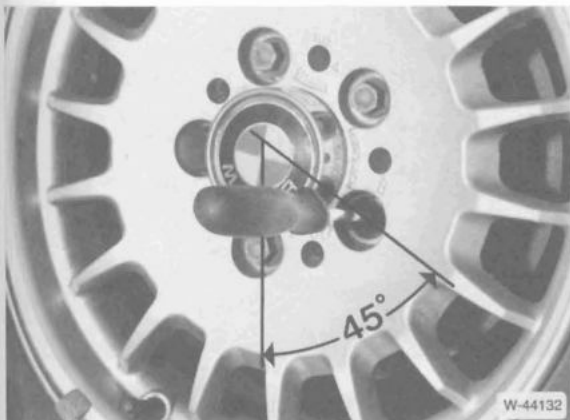
- Gummischuttkappe –1– für Handbremshebel vorn hochziehen und herausziehen. Bei den Modellen 525i/528i zuvor hinteren Teil der Mittelkonsole abbauen, damit die Handbremshebelachse erreicht werden kann.
- 2 Einstellschrauben –2– für Handbremsseile am Handbremshebel lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, die Räder müssen frei drehen.

Trommelbremse

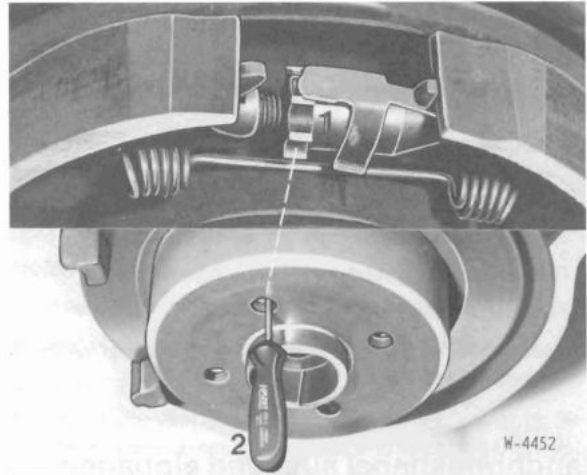
- **Modell »E 28« (ab 7/81):** Fußbremse mehrmals betätigen. Das Grundluftspiel stellt sich automatisch ein und ist durch ein leises Klickgeräusch an den Hinterrädern zu hören. Die Funktion der automatischen Nachstellung kann durch eine Radschraubenbohrung kontrolliert werden, siehe Seite 188.
- **Modell »E 14« (bis 7/81):** Hinterrad-Bremsbeläge mit Einstellexzentern einstellen, siehe Seite 192.

Scheibenbremse

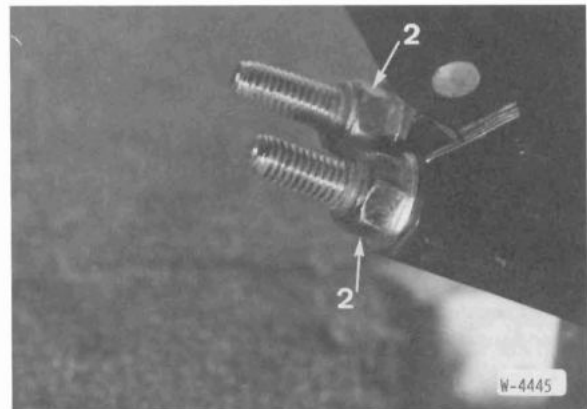
Die Feststellbremse ist von der Betriebsbremse völlig getrennt. Dadurch unterliegt die Feststellbremse nur geringem Verschleiß. Durch Korrosion der Bremsstrommel oder Verschmutzung der Bremsbacken sinkt das Reibmoment. Um eine optimale Wirkung der Handbremse zu erzielen, genügt es in der Regel, vor dem Einstellen der Handbremse das Fahrzeug etwa 200 m mit leicht angezogener Handbremse und mäßiger Geschwindigkeit zu fahren.



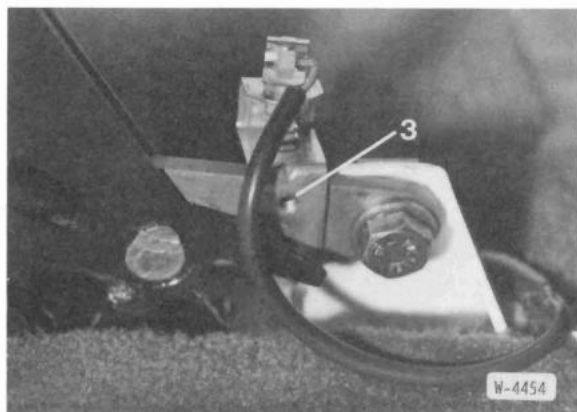
- **Fahrzeuge seit 7/81:** Eine Radschraube an jedem Hinterrad ganz herausdrehen. Die Gewindebohrung muß ca. 45° hinter der Senkrechten unten stehen, siehe Abbildung.
- **Fahrzeuge bis 7/81:** Radschrauben lösen, Fahrzeug aufbocken und Hinterräder abschrauben. Bremsscheibe so verdrehen, daß eine Radschraubenbohrung (bei älteren Modellen großes Schauloch) senkrecht oben steht. In dieser Stellung muß die Nachstellmutter durch die Bohrung zu sehen sein, gegebenenfalls Bremsscheibe etwas verdrehen.



- Durch Drehen der Nachstellmutter –1– mit Schraubendreher –2– Handbremsbacken anlegen, bis sich das Rad nicht mehr von Hand drehen läßt. Anschließend Nachstellmutter 4 bis 6 Zähne zurückdrehen. Wird die Nachstellmutter auf der linken Seite nach oben gedreht, legen sich die Bremsbacken gegen die Trommel. Auf der rechten Seite muß das Nachstellritzel nach unten gedreht werden, damit sich die Bremsbacken anlegen. Nach dem Einstellen prüfen, ob sich die Bremsscheiben frei drehen, gegebenenfalls Nachstellmutter noch etwas zurückdrehen. Die Bremsscheiben müssen in jedem Fall frei drehen.



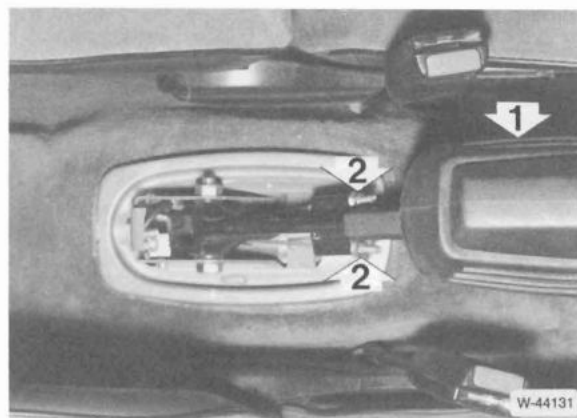
- Handbremshebel 5 Zähne anziehen und Nachstellmuttern –2– so weit auf die Bremsseile aufschrauben, bis sich die Hinterräder links und rechts **gleichmäßig** gerade noch von Hand drehen lassen. Handbremshebel lösen und kontrollieren, ob sich die Räder frei drehen lassen, gegebenenfalls Einstellung wiederholen.



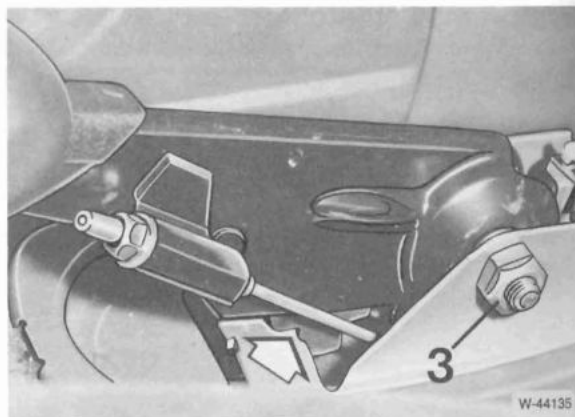
- Zündung einschalten. Die Kontrollleuchte für Feststellbremse muß bei gelöster Handbremse ausgehen. Falls nicht, Schalter –3– entsprechend einstellen.
- Gummischutzhülle für Handbremshebel aufdrücken.
- Falls abgebaut, Hinterräder anschrauben.
- Fahrzeug ablassen.
- Radschrauben an den hinteren Scheibenbremsen reindrehen und mit **110 Nm** anziehen.

Handbremshebel aus- und einbauen

Ausbau Modelle seit 7/81



- Gummischutzhülle für Handbremshebel vorne hochziehen. Bei 525i/528i stattdessen Abdeckbürste vorn ausclippen und nach hinten ausheben. Außerdem müssen bei diesen Modellen die Schrauben der hinteren Mittelkonsole gelöst werden. Mittelkonsole zurückschieben und nach oben herausnehmen.
- 2 Muttern –2– für Handbremsseile abschrauben.



- Selbstsichernde Mutter –3– lösen und Bolzen herausdrücken.
- Handbremshebel ausheben. **Achtung:** Beim Herausziehen des Handbremshebels aus der Lagerung den Arretierungsknopf am Hebel nicht drücken.

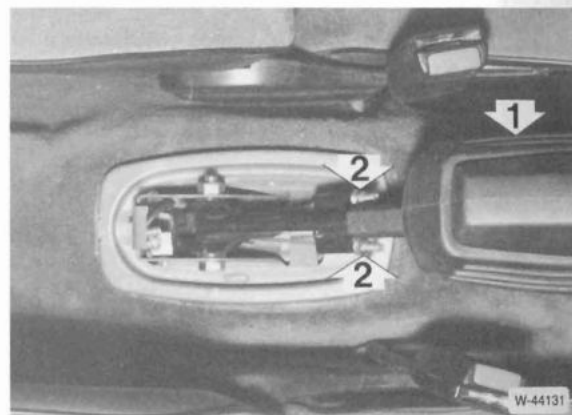
Einbau

- Handbremsseile in den Handbremshebel einführen, Handbremshebel einsetzen und Schraube einsetzen. **Achtung:** Das Sperrsegment muß mit dem Ausschnitt in der Halterung liegen, siehe –Pfeil– in Abbildung W-44135.
- Neue selbstsichernde Mutter aufschrauben.
- Gummischutzhülle aufdrücken.
- Muttern für Handbremsseile handfest aufschrauben.
- Falls ausgebaut, Konsole von hinten einsetzen und nach vorn schieben, bis die Konsole fest in der Arretierung sitzt. Konsole mit Schrauben befestigen.
- Handbremse einstellen.

Handbremsseil aus- und einbauen

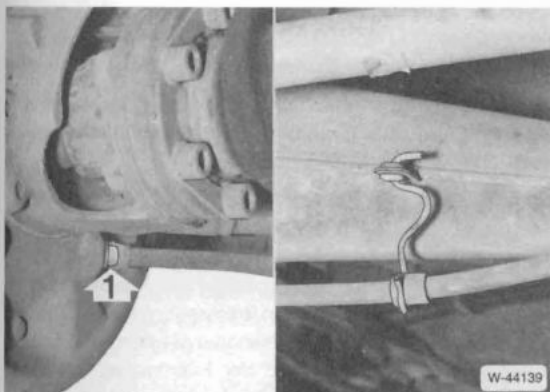
Trommelbremse

Ausbau



- Abdeckgummi –1– für Handbremshebel vorn hochziehen und abziehen.

- Muttern –2– von den Handbremsseilen lösen.
- Fahrzeug hinten aufbocken, siehe Seite 140.
- Bremsbacken hinten für Trommelbremse ausbauen.



- Handbremsseil am Dreieckslenker aushängen.
- Inbusschraube –1– herausschrauben und Handbremsseil aus Bremsträgerblech nach hinten herausziehen.

Einbau

- Handbremsseil zum Handbremshebel und zum Bremsträgerblech verlegen.
- Handbremsseil in Bremsträgerblech einsetzen und anschrauben.
- Handbremsseil an Längslenker anbauen.
- Trommelbremse komplettieren.
- Muttern für Handbremsseile am Handbremshebel handfest aufschrauben.
- Handbremse einstellen.
- Abdeckung für Handbremshebel aufdrücken.

Handbremsseil aus- und einbauen

Scheibenbremse hinten

Ausbau

- Handbremshebel ausbauen.
- Handbremsbacken ausbauen, Spreizschloß abnehmen, siehe Seite 197.
- Handbremsseil am Schwingarm der Hinterachse aushängen und aus dem Schutzrohr herausziehen.

Einbau

- Handbremsseil zum Handbremshebel und zur Hinterradbremse verlegen. **Achtung:** Beim Einsetzen in das Schutzrohr darauf achten, daß das Bowdenzuggegenlager am Schutzrohr anliegt.
- Handbremsbowdenzug am Schwingarm der Hinterachse in den Halter einhängen.
- Handbremse hinten komplettieren.
- Handbremshebel einbauen.
- Handbremse einstellen.

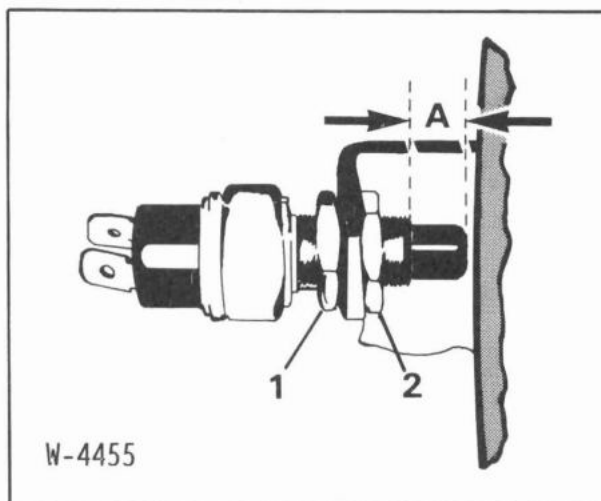
Bremslichtschalter aus- und einbauen/einstellen

Der Bremslichtschalter sitzt oberhalb der Pedale am Fußbremshebel.

Prüfen

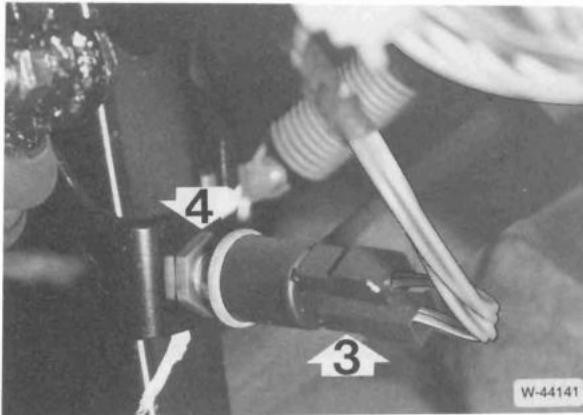
- Untere Abdeckung ausbauen, siehe Seite 226.
- Beide Leitungen vom Bremslichtschalter abziehen.
- Zündung einschalten.
- Beide Leitungen des Bremslichtschalters mit einer kurzen Hilfsleitung verbinden. Wenn das Bremslicht jetzt nicht aufleuchtet, Bremslichtschalter einstellen oder auswechseln.

Einstellen



- Bremslichtschalter mit Mutter –1– und Gegenmutter –2– so einstellen, daß der Kontaktknopf –A– bei gelöstem Bremspedal 5 bis 6 mm sichtbar ist. Gegebenenfalls durch Verdrehen der beiden Muttern Schalter einstellen.
- Schaltereinstellung mit Mutter –2– sichern.

Ausbau



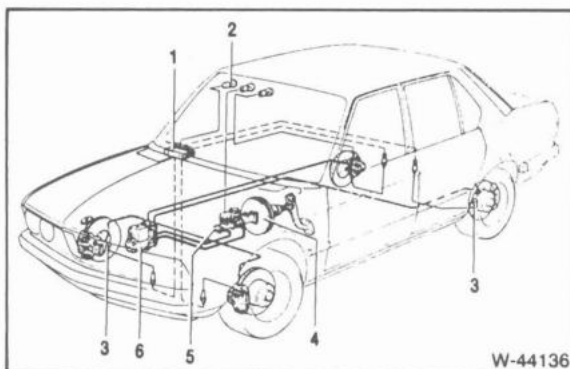
- Beide Stecker –3– vom Schalter abziehen.
- Mutter –4– vom Schalter abschrauben, Schalter abnehmen.

Einbau

- Schalter einsetzen und mit Mutter –4– befestigen.
- Schalter einstellen.
- Stecker auf Kontaktfahnen aufstecken.
- Kontrollieren, ob das Bremslicht bei eingeschalteter Zündung aufleuchtet.
- Untere Abdeckung einbauen.

Die ABS-Anlage

Auf Wunsch kann der BMW mit ABS (Anti-Blockier-System) ausgestattet werden. Ein nachträglicher Einbau des ABS ist nicht möglich.



- 1 – Elektronisches Steuergerät
- 2 – Kontrolleuchten
- 3 – Drehzahlfühler
- 4 – Bremskraftverstärker
- 5 – Hauptbremszylinder
- 6 – Hydraulikeinheit

Das Antiblockiersystem (ABS) verhindert bei scharfem Abbremsen das Blockieren der Räder. Dadurch bleibt vor allem das Fahrzeug bei einer Vollbremsung lenkbar.

Das ABS ist funktionsbereit, sobald die Zündung eingeschaltet ist und die Geschwindigkeit 5–7 km/h erreicht. Es regelt alle Bremsvorgänge im Blockierbereich, sobald die Geschwindigkeit von 12 km/h einmal überschritten wurde.

Drehzahlfühler an jedem Rad melden dem Steuergerät die aktuelle Raddrehzahl. Befindet sich ein Rad kurz vor dem Blockieren, fällt seine Drehzahl sehr schnell ab.

Sobald ein Rad zum Blockieren neigt, der Bremsflüssigkeitsdruck im Bremssattel ist dann zu hoch im Verhältnis zur Haftfähigkeit der Reifen auf der Straße, hält das Hydrauliksystem aufgrund von Signalen des Steuergerätes den Flüssigkeitsdruck konstant. Das heißt, der Druck im Bremssattel erhöht sich nicht, auch wenn stärker auf das Bremspedal getreten wird. Besteht weiterhin Blockierneigung, wird der Flüssigkeitsdruck durch Öffnen eines Auslaßventils abgesenkt. Jedoch nur so weit, bis das Rad wieder geringfügig beschleunigt, dann wird der Druck wieder konstant gehalten.

Beschleunigt das Rad über einen bestimmten Wert hinaus, wird der Druck durch das Hydrauliksystem wieder erhöht, jedoch nicht über das Maß des allgemeinen Bremsdrucks hinaus.

Dieser Vorgang wiederholt sich bei scharfem Bremsen für jedes einzelne Rad so lange, bis das Bremspedal zurückgenommen wird, beziehungsweise bis kurz vor Stillstand (5–7 km/h) des Fahrzeuges.

Eine Sicherheitsschaltung im elektronischen Steuergerät sorgt dafür, daß sich das ABS bei einem Defekt (z. B. Kabelbruch) oder bei zu niedriger Betriebsspannung (Batteriespannung unter 10,5 Volt) selbst abschaltet. In diesem Fall leuchtet die ABS-Kontrolleuchte am Armaturenbrett während der Fahrt auf. Die herkömmliche Bremsanlage bleibt dabei in Betrieb. Das Fahrzeug verhält sich beim Bremsen dann so, als ob kein ABS eingebaut wäre.

Die Hydraulikeinheit besteht aus der Rückförderpumpe sowie aus Magnetventilen für die Vorderrad- und die Hinterradbremse.

Druckaufbau: Das Einlaßventil im Magnetventil ist geöffnet. Der Flüssigkeitsdruck im Bremssattel kann bis zu dem Wert ansteigen, der durch den Hauptbremszylinder hervorgerufen wird.

Druck konstant halten: Auslaß- und Einlaßventil im Magnetventil sind geschlossen. Der Flüssigkeitsdruck im Bremssattel verändert sich nicht, auch wenn sich der Druck zwischen Hauptbremszylinder und Magnetventil erhöht.

Druckabbau: Das Auslaßventil im Magnetventil ist geöffnet. Bremsflüssigkeit strömt über einen Speicher in die Rückförderpumpe, die die Flüssigkeit gegen den vorhandenen Druck in den Hauptbremszylinder zurückpumpt.

Das ist erforderlich, damit nicht die ganze Bremsflüssigkeit aus dem Hauptbremszylinder herausgedrückt werden kann. Die Pumpentätigkeit ist am deutlichen Pulsieren des Bremspedals spürbar. Die Pumpengeräusche werden durch je einen Dämpfer pro Bremskreis gedämpft.

Leuchtet während der Fahrt die ABS-Kontrollampe auf, dann weist dies darauf hin, daß sich das ABS abgeschaltet hat.

- Fahrzeug kurz anhalten, Motor abstellen und wieder starten.
- Batteriespannung prüfen. Wenn die Spannung unter 10,5 Volt liegt, Batterie laden.

Achtung: Wenn die ABS-Kontrolleuchte am Anfang einer Fahrt aufleuchtet und nach einiger Zeit wieder erlischt, deutet das darauf hin, daß die Batteriespannung zunächst zu gering war, bis sie sich während der Fahrt durch Ladung über den Generator wieder erhöht hat.

- Fahrzeug aufbocken, Vorderräder abnehmen, elektrische Leitungen auf äußere Beschädigungen (durchgescheuert) prüfen.
- Weitere Prüfungen des ABS sollten der Werkstatt vorbehalten bleiben.

Achtung: Vor Schweißarbeiten mit einem elektrischen Schweißgerät muß der Stecker vom elektronischen Steuergerät abgezogen werden. Stecker nur bei ausgeschalteter Zündung abziehen. Bei Lackierarbeiten darf das Steuergerät kurzzeitig mit maximal +95° C und langfristig (ca. 2 Stunden) mit maximal +85° C belastet werden.

Störungsdiagnose Bremse

Störung	Ursache	Abhilfe
Leerweg des Bremspedals zu groß	Bremsbacken teilweise oder völlig abgenutzt Ein Bremskreis ausgefallen Trommelbremse nicht richtig eingestellt	■ Bremsbeläge nachstellen oder Beläge erneuern ■ Bremskreise auf Flüssigkeitsverlust prüfen ■ Trommelbremse einstellen
Bremspedal läßt sich weit und federnd durchtreten	Luft im Bremssystem Zu wenig Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter Dampfblasenbildung. Tritt meist nach starker Beanspruchung auf, z. B. Paßabfahrt	■ Bremse entlüften ■ Neue Bremsflüssigkeit nachfüllen Bremse entlüften ■ Bremsflüssigkeit wechseln. Bremse entlüften
Bremswirkung läßt nach, und Bremspedal läßt sich durchtreten	Undichte Leitung Beschädigte Manschette im Haupt- oder Radbremszylinder Speziell bei Scheibenbremse: Stationärer Gummidichtring beschädigt	■ Leitungsanschlüsse nachziehen oder Leitung erneuern ■ Manschette erneuern. Beim Hauptbremszylinder Innenteile ersetzen, ggf. Hauptbremszylinder ersetzen ■ Bremssattel überholen
Schlechte Bremswirkung trotz hohen Fußdrucks	Bremsbeläge verölt Ungeeigneter Bremsbelag Bremskraftverstärker defekt Speziell bei Scheibenbremse: Bremsbeläge abgenutzt	■ Bremsbeläge erneuern ■ Beläge erneuern Original BMW-Beläge verwenden ■ Brems servo prüfen ■ Bremsbeläge erneuern
Bremse zieht einseitig	Unvorschriftsmäßiger Reifendruck Bereifung ungleichmäßig abgefahren Bremsbeläge verölt Verschiedene Bremsbelagsorten auf einer Achse Schlechtes Tragbild der Bremsbeläge Speziell bei Scheibenbremse: Verschmutzte Bremssattelschächte Korrosion in den Bremssattelzylindern Bremsbelag ungleichmäßig verschlissen Speziell bei Trommelbremse: Kolben in den Radbremszylindern schwergängig	■ Reifendruck prüfen und berichtigen ■ Abgefahrne Reifen ersetzen ■ Bremsbeläge erneuern ■ Beläge erneuern. Original BMW-Beläge verwenden ■ Bremsbeläge austauschen ■ Sitz- und Führungsflächen der Bremsbeläge im Bremssattel reinigen ■ Bremssattel erneuern ■ Bremsbeläge erneuern (beide Räder) ■ Radbremszylinder instand setzen

Störung	Ursache	Abhilfe
Bremse zieht von selbst an	Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinderkolben zu gering	■ Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern lassen ■ Spiel prüfen
Bremsen erhitzen sich während der Fahrt	Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinder zu gering Speziell bei Scheibenbremse: Drosselbohrung im Spezial-Bodenventil verstopft Speziell bei Trommelbremse: Bremsbacken-Rückzugfedern erlahmt	■ Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern lassen ■ Spiel prüfen ■ Hauptbremszylinder reinigen, Innenteile ersetzen und Bremsflüssigkeit erneuern ■ Rückzugfedern erneuern
Bremsen rattern	Ungeeigneter Bremsbelag Speziell bei Scheibenbremse: Brems Scheibe stellenweise korrodiert Brems Scheibe hat Seitenschlag Speziell bei Trommelbremse: Bremsbeläge verschlissen Bremsstrommel unrund	■ Beläge erneuern Original BMW-Beläge verwenden ■ Scheibe mit Schleifklötzen sorgfältig glätten ■ Scheibe nacharbeiten oder ersetzen ■ Beläge erneuern. Original BMW-Beläge verwenden ■ Bremsstrommel ausdrehen, gegebenenfalls ersetzen
Bremsbeläge lösen sich nicht von der Brems Scheibe, Räder lassen sich schwer von Hand drehen	Speziell bei Scheibenbremse: Korrosion in den Bremssattelzylindern	■ Bremssattel überholen, eventuell austauschen
Ungleichmäßiger Belag-Verschleiß	Speziell bei Scheibenbremse: Ungeeigneter Bremsbelag Bremssattel verschmutzt Kolben nicht leichtgängig Brems system undicht	■ Bremsbeläge erneuern Original BMW-Beläge verwenden ■ Bremssattelschächte reinigen ■ Kolbenstellung (Kolbenring) prüfen ■ Brems system auf Dichtigkeit prüfen
Keilförmiger Bremsbelag-Verschleiß	Speziell bei Scheibenbremse: Brems Scheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel Korrosion in den Bremssätteln Kolben arbeitet nicht richtig	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen ■ Verschmutzung beseitigen ■ Kolbenstellung (Kolbenring) prüfen

Störung	Ursache	Abhilfe
Bremse quietscht	Oft auf atmosphärische Einflüsse (Luftfeuchtigkeit) zurückzuführen Speziell bei Scheibenbremse: Ungeeigneter Bremsbelag Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel Verschmutzte Schächte im Bremssattel Spreizfedern ausgeleiert Speziell bei Trommelbremse: Ungeeigneter Bremsbelag Belag liegt nicht satt auf Bremse verschmutzt Rückzugfedern zu schwach	■ Keine Abhilfe erforderlich, und zwar dann, wenn Quietschen nach längerem Stillstand des Wagens bei hoher Luftfeuchtigkeit auftrat, aber nach den ersten Bremsungen sich nicht wiederholt ■ Beläge erneuern. Original BMW-Beläge verwenden Rückenplatte mit Anti-Quietsch-Paste bestreichen ■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen ■ Bremssattelschächte reinigen ■ Spreizfedern erneuern ■ Beläge erneuern ■ Beläge erneuern ■ Radbremsen reinigen ■ Rückzugfedern erneuern
Bremse pulsiert	ABS in Funktion Speziell bei Scheibenbremse: Seitenschlag oder Dickentoleranz der Bremsscheibe zu groß Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel Speziell bei Trommelbremse: Anlagefläche des Scheibenrades an der Bremstrommel nicht plan, dadurch Verzug der Bremstrommel	■ Normal, keine Abhilfe ■ Schlag und Toleranz prüfen. Scheibe nacharbeiten oder ersetzen ■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen ■ Es kann versucht werden, die Scheibenräder untereinander auszutauschen. Besser: Bremstrommel mit angeschraubtem Rad auf einer geeigneten Drehbank ausdrehen

Die Karosserie

Die Karosserie des 5er BMW ist selbsttragend. Bodengruppe, Seitenteile, Dach und die hinteren Kotflügel sind miteinander verschweißt. Die Reparatur größerer Karosserieschäden sollten der Fachwerkstatt vorbehalten bleiben.

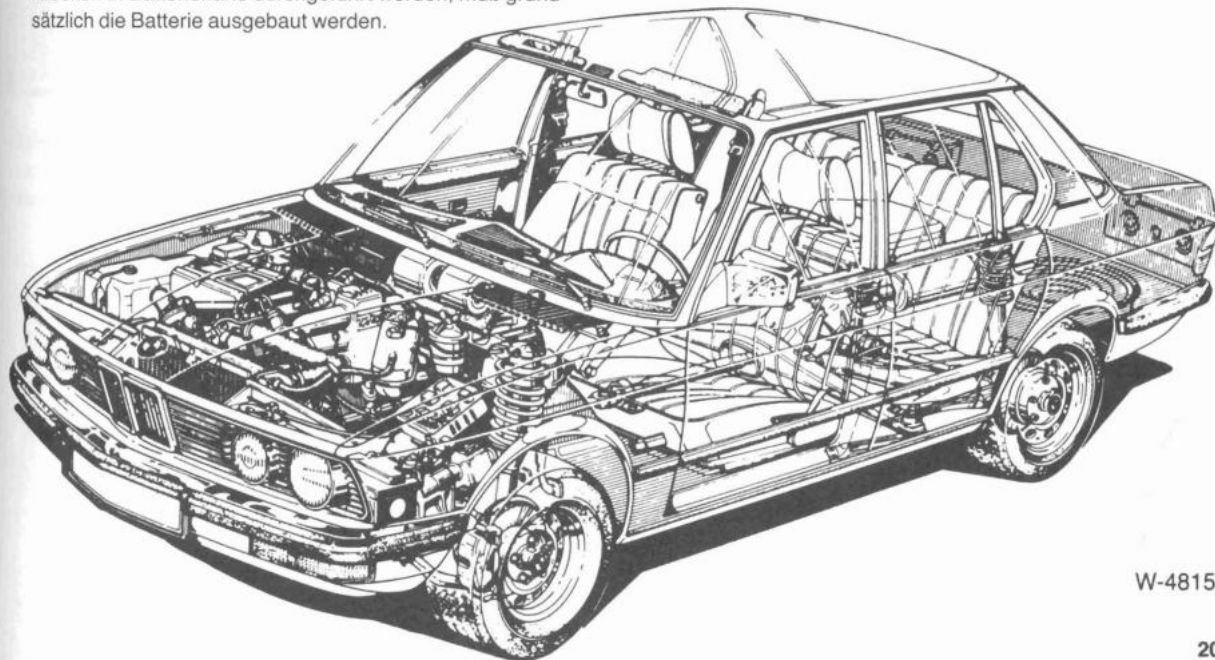
Motorhaube, Kofferraumdeckel, Türen und die vorderen Kotflügel sind angeschraubt und lassen sich leicht auswechseln. Beim Einbau ist dann unbedingt auf gleichmäßige Luftspaltmaße (= Breite der Fugen zwischen jeweiliger Klappe und umliegender Karosserie) zu achten, sonst klappert beispielsweise die Tür, oder es können erhöhte Windgeräusche während der Fahrt auftreten. Der Luftspalt muß auf jeden Fall parallel verlaufen, das heißt, der Abstand zwischen den Karosserieteilen muß auf der gesamten Länge des Spaltes gleich groß sein. Abweichungen bis zu 1 mm sind zulässig.

Neben den Karosserie-Anbauteilen wird in diesem Kapitel auch die Innenausstattung, wie Sitze und Verkleidungen, behandelt. Alle Arbeiten sind am neueren Modell beschrieben, grundsätzlich gelten sie jedoch für beide 5er-Modelle (»E14« bis / »E28« seit 7/81). Bei markanten Unterschieden wird darauf hingewiesen.

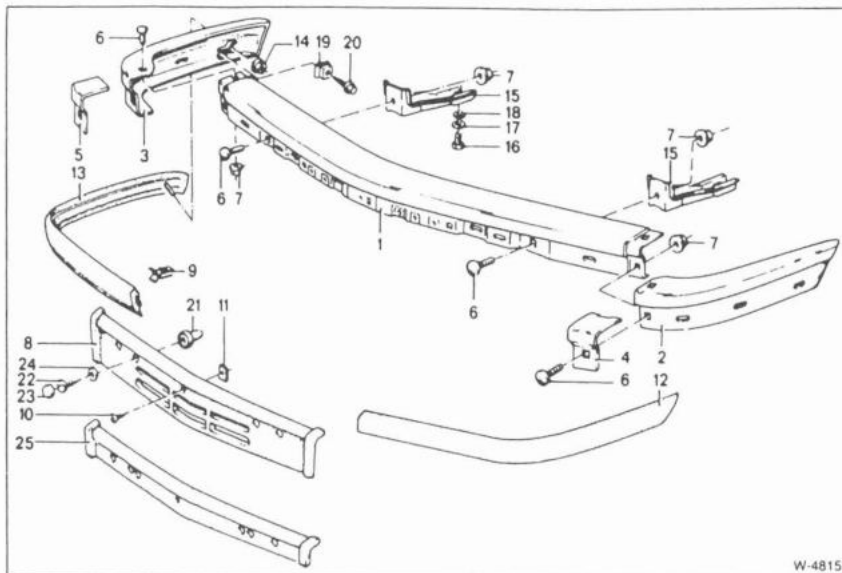
Sicherheitshinweise bei Karosseriearbeiten

- Soweit Schweißarbeiten oder andere funkenerzeugende Arbeiten in Batterienähe durchgeführt werden, muß grundsätzlich die Batterie ausgebaut werden.

- An Teilen der gefüllten Klimaanlage darf weder geschweißt, noch hart- oder weichgelötet werden. Das gilt auch für Schweiß- und Lötarbeiten am Fahrzeug, wenn die Gefahr besteht, daß sich Teile der Klimaanlage erwärmen. **Achtung:** Der Kältemittelkreislauf der Klimaanlage darf nicht geöffnet werden.
- An besonders korrosionsgefährdeten Karosserieteilen sind verzinkte Bleche eingebaut. Zinkschicht vor dem Schweißen nicht abschleifen (nur vor Hartlötung abschleifen). Schweißstrom um ca. 10 % erhöhen. **Achtung:** Beim Schweißen von verzinkten Stahlblechen entsteht giftiges Zinkoxid, es muß deshalb für eine gute Arbeitsplatzbelüftung gesorgt werden.
- PVC-Unterbodenschutz an der Reparaturstelle mit rotierender Drahtbürste entfernen, oder mit Heißluftgelase auf maximal +180° C erwärmen und mit Spachtel ablösen. Durch Abbrennen bzw. Erwärmen von PVC-Material über +180° C entsteht stark korrosionsfördernde Salzsäure, außerdem werden gesundheitsschädliche Dämpfe frei.
- Im Rahmen einer Reparatur-Lackierung darf das Fahrzeug im Trockenofen oder in seiner Vorwärmzone bis maximal +80° C aufgeheizt werden. Sonst besteht die Gefahr der Beschädigung elektronischer Steuergeräte im Fahrzeug.



Stoßfänger vorn aus- und einbauen



W-48152

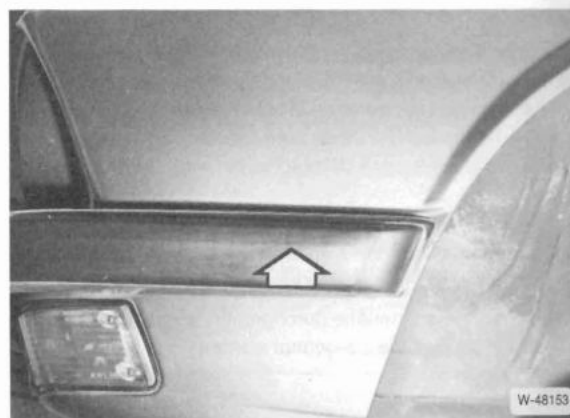
- 1 – Mittelteil
- 2 – Seitenteil links
- 3 – Seitenteil rechts
- 4 – Blende links
- 5 – Blende rechts
- 6 – Schraube
- 7 – Sechskantmutter M8
- 8 – Stoßleiste
- 9 – Klammer
- 10 – Blechschraube
- 11 – Blechmutter
- 12 – Stoßleiste links
- 13 – Stoßleiste rechts
- 14 – Sechskantmutter M6
- 15 – Halter
- 16 – Sechskantschraube
- 17 – Beilagscheibe
- 18 – Federscheibe
- 19 – Blechmutter
- 20 – Blechschraube
- 21 – Einsteckmutter
- 22 – Blechschraube
- 23 – Schutzkappe
- 24 – Beilagscheibe
- 25 – Unterlage

Ausbau



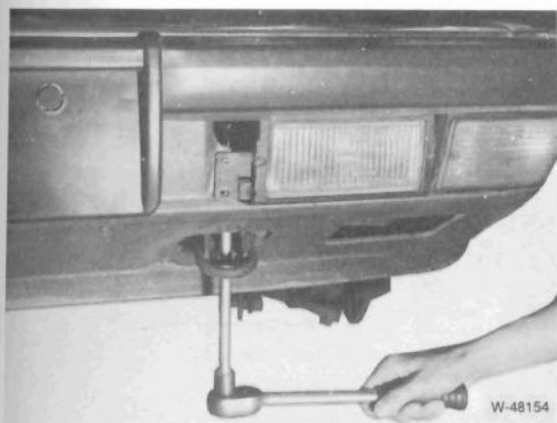
W-48155

- Elektrische Steckverbindungen für Blinker links oberhalb der Batterie trennen. Beim Modell bis 7/81 Stecker direkt an den Blinkleuchten abziehen.

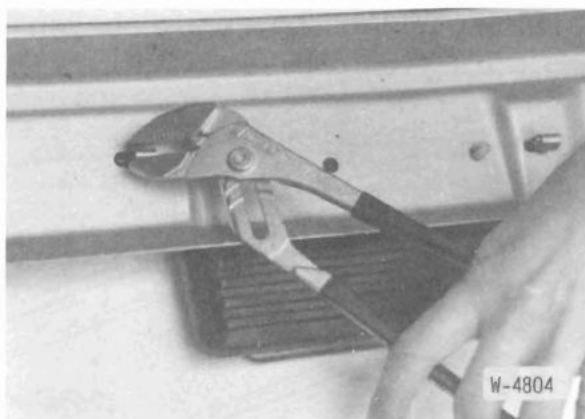


W-48153

- Im Radhaus von innen auf jeder Seite Schraube für Stoßfängerbefestigung herauschrauben. Gegebenenfalls vorher Innenkotflügel abschrauben, damit die Schraube erreicht wird.



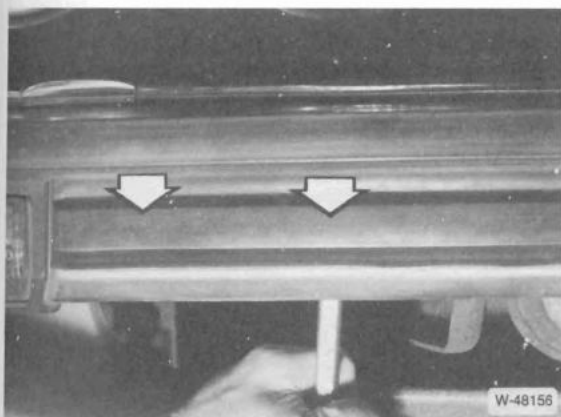
- **Ab 7/81:** Auf beiden Seiten Mutter am Träger lockern, dabei Steckschlüssel SW 13 mit Verlängerung wie hier gezeigt ansetzen. **Achtung:** Bei Stoßfängern mit Kunststoffverbreiterung müssen an dieser Stelle vorher die Klappen herausgehebelt werden, damit die Schrauben erreicht werden können.



- Soll die Stoßleiste erneuert werden, Sperrhaken aller Leistenklammern zusammendrücken. Stoßprofil abnehmen. Beim Einbau Leistenklammern erneuern. Mit Schraubendreher in die Leistenklammern fahren und Leistenklammer in den Stoßfänger ziehen.

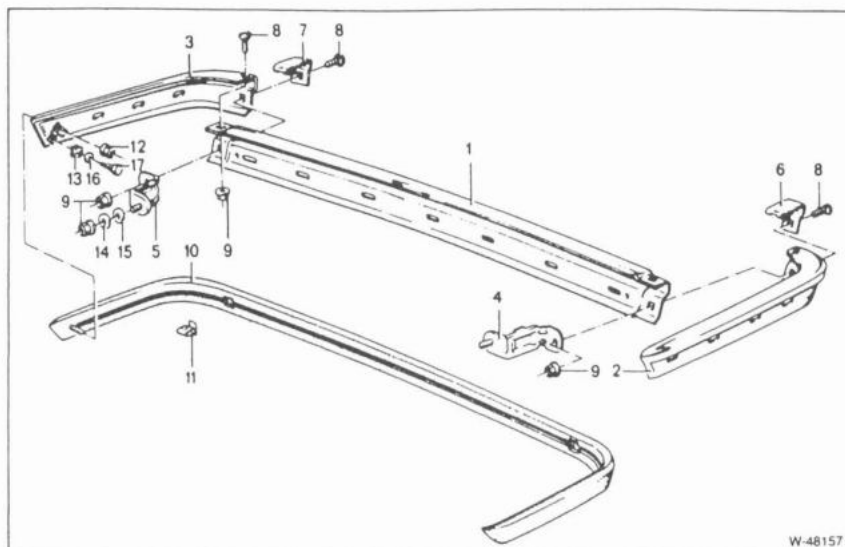
Einbau

- Stoßfänger mit Helfer waagrecht ansetzen.
- Stoßfänger vorn an Träger einschrauben, nicht festziehen.
- In beiden Radhäusern je eine Schraube für Stoßfängerbefestigung einschrauben.
- Stoßfänger parallel zum Fahrzeug ausrichten.
- Vorn die Muttern für Stoßfänger mit **45 Nm** festziehen.
- Blinkerstecker zusammenfügen, Funktion der Blinker kontrollieren.
- Falls vorher entfernt, Innenkotflügel anschrauben, Klappen in Stoßfänger einclippen.



- **Bis 7/81:** An Stoßfängerinnenseite links und rechts Schrauben –Pfeile– mit gekröpftem Ringschlüssel oder Steckschlüssel abschrauben.
- Stoßfänger mit Helfer nach vorn abziehen.

Stoßfänger hinten aus- und einbauen



- 1 – Mittelteil
- 2 – Seitenteil links
- 3 – Seitenteil rechts
- 4 – Halter links
- 5 – Halter rechts
- 6 – Blende links
- 7 – Blende rechts
- 8 – Schraube M 8
- 9 – Sechskantmutter
- 10 – Stoßleiste
- 11 – Klammer
- 12 – Sechskantmutter M 6
- 13 – Blechmutter
- 14 – Gummischeibe
- 15 – Beilagscheibe
- 16 – Gummischeibe
- 17 – Blechschraube

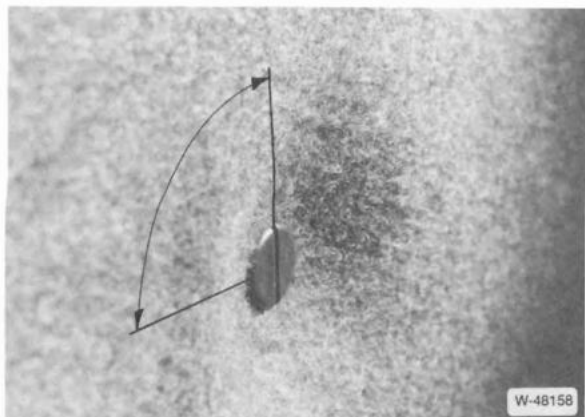
W-48157

Ausbau



W-4806

- Im Radhaus von innen auf jeder Seite Schraube – Pfeil – für Stoßfängerbefestigung herauschrauben.



W-48158

- Kofferraummatte zurückschlagen. Verkleidung vom Heckabschlußblech abbauen, dazu 3 Knebelschrauben mit Schraubendreher um 90° drehen. Modelle bis 7/81, siehe Seite 252.



W-48159

- Von innen 1 Mutter (bis 7/81: 2 Muttern) für Stoßstangenhalter links und rechts abschrauben.
- Stoßfänger mit Helfer vorsichtig nach hinten wegziehen.

Einbau

- Gegebenenfalls Gummi-Stoßleiste in gleicher Weise wie beim vorderen Stoßfänger ersetzen.
- Stoßfänger mit Helfer waagrecht ansetzen und mit 2 Schrauben an den Haltern anschrauben, nicht festziehen. **Achtung:** Zwischen Stoßstangenhalter und Heckabschlußblech Gummischeiben nicht vergessen, siehe Abbildung W-48157.
- An den Stoßfängerspitzen innen vom Radhaus her auf jeder Seite eine Schraube einschrauben.
- Stoßfänger ausrichten und sämtliche Befestigungsschrauben für den Stoßfänger festziehen.

Frontzierring aus- und einbauen

Ausbau

- Motorhaube öffnen.

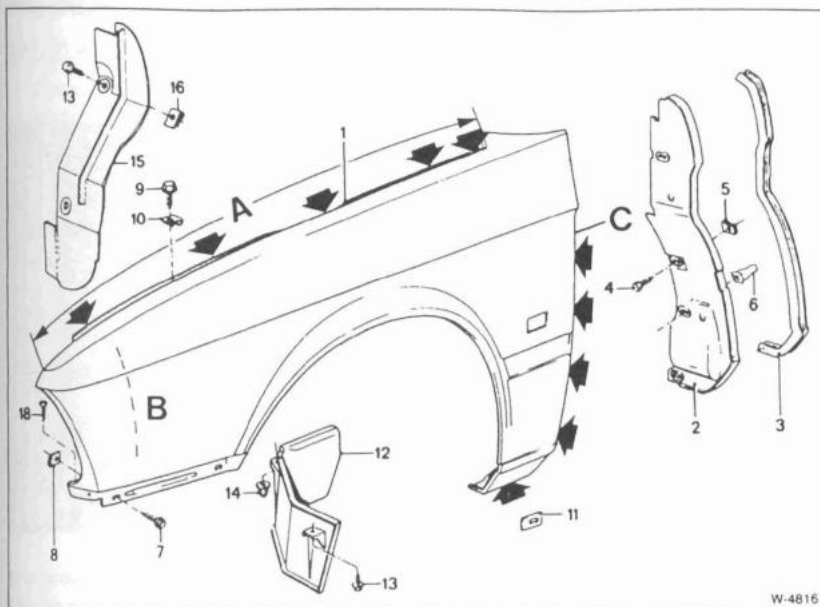


- 5 Schrauben herausdrehen und Zierring abnehmen. Beim Modell bis 7/81 befindet sich eine weitere Schraube an der Unterkante zwischen den Scheinwerfern.

Einbau

- Beschädigte Gewindeclips für Befestigungsschrauben ersetzen.
- Zierring ansetzen und festschrauben.

Kotflügel vorn aus- und einbauen

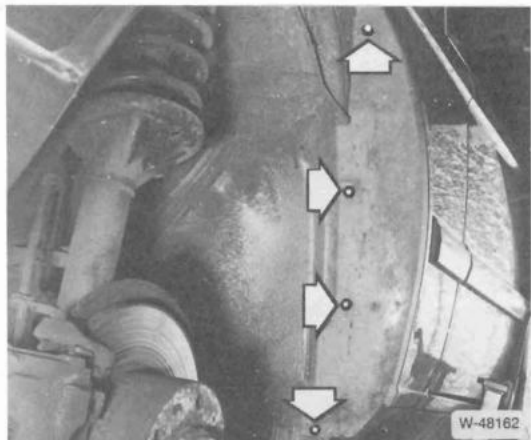


- 1 – Kotflügel
- 2 – Innenkotflügel
- 3 – Abdichtung
- 4 – Blehschraube
- 5 – Blehmutter
- 6 – Spreizmutter
- 7 – Blehschraube
- 8 – Blehmutter
- 9 – Blehschraube
- 10 – Blehmutter
- 11 – Unterlage
- 12 – Abdeckung
Nur Dieselmodelle.
- 13 – Blehschraube
- 14 – Sechskantmutter M 6
- 15 – Innenkotflügel
- 16 – Blehmutter
- 18 – Blehschraube
- A,B,C – Klebestellen durch
Unterbodenschutz

Achtung: Die Abbildung zeigt den Kotflügel ab 7/81. Der Arbeitsgang ist jedoch bei älteren Modellen in gleicher Weise durchzuführen. Hinweise für Karosseriearbeiten beachten, siehe Seite 207.

Ausbau

- Stoßstange mit Halter vorn ausbauen.
- Ziergitter für Scheinwerfer ausbauen.
- Falls vorhanden, seitliche Blinkleuchte am Kotflügel abbauen.
- Radkappe abhebeln, Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen.
- Scheibenrad zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden.
- Fahrzeug aufbocken und Rad abnehmen, siehe Seite 140.



- Hinteren und vorderen Innenkotflügel abschrauben und abnehmen. Die Abbildung zeigt den hinteren Innenkotflügel.
- Am Kotflügel 1 untere Schraube und innen vom Radhaus her 4 hintere Schrauben herausdrehen.
- 5 obere Schrauben –Pfeile– abschrauben, siehe Abbildung W-48161. **Achtung:** Bei eingebauter Tür, Lack gegen Beschädigung schützen.
- Durch den Unterbodenschutz sitzt der Kotflügel sehr fest. Zum Lösen des Kotflügels ist deshalb ein Fön erforderlich, der mindestens eine Temperatur von $+400^{\circ}\text{C}$ erreicht.
- Fön mit Flachdüse in dem Kotflügelbereich –A– ansetzen und Unterbodenschutz aufweichen. Anschließend von unten im Anlagebereich des Kotflügels –B– Unterbodenschutz lösen. An der Stelle –B– ist das besonders wichtig, weil sonst der Kotflügel beim Abnehmen einbeult.
- Kotflügel mit Montiereisen vorsichtig abdrücken und abnehmen.

Einbau

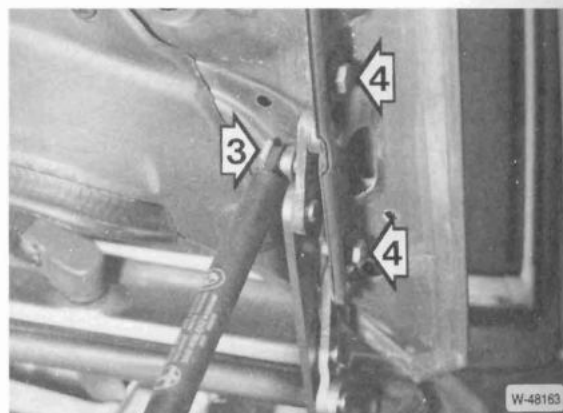
- Anlageflächen des Kotflügels reinigen, gegebenenfalls ausrichten.
- Auf den Anlageflächen handelsübliches Kotflügelabdichtband auflegen.
- Kotflügel ansetzen, ausrichten und anschrauben, siehe Abbildung W-48161. Auf gleichmäßige und maßhaltige Luftspalte zu Tür und Motorhaube achten, siehe Seite 207.
- Kotflügel an der Stelle –C– und an der Unterkante mit Karosserie-Fugendichtungsmasse abdichten.
- Kotflügel gegebenenfalls lackieren.
- Auf der Innenseite des Kotflügels Unterbodenschutz auftragen.
- Innenkotflügel anschrauben, siehe Abbildung W-48161.
- Zierleiste und seitliche Blinkleuchten auf Kotflügel montieren.
- Ziergitter für Scheinwerfer anschrauben.
- Stoßfänger einbauen, siehe Seite 208.
- Rad anschrauben, auf Farbmarkierung achten, Fahrzeug abbocken, Radschrauben über Kreuz mit **110 Nm** festziehen.

Motorhaube aus- und einbauen/einpassen

Modelle ab 7/81

Ausbau

- Schlauch für Scheibenwascherdüsen unten am Vorratsbehälter abziehen und verschließen, oder Behälter entleeren.
- Schlauch für Scheibenwascherdüsen zur Haube hin herausziehen.



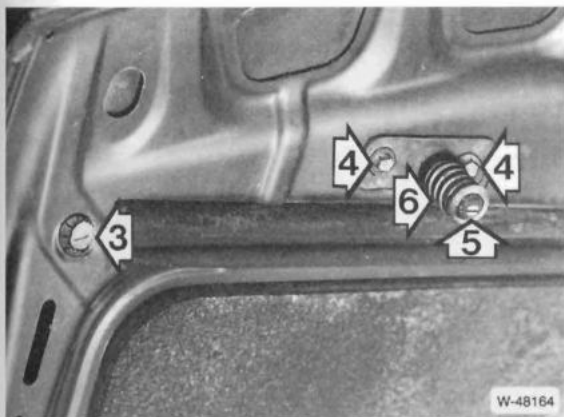
- Soll die Haube wieder eingebaut werden, Schrauben und Halter mit Filzstift umfahren. Die Haube kann dann schneller ausgerichtet werden.
- Clip –3– mit Schraubendreher abdrücken, Bolzen herausziehen. Dabei Haube von Helfer halten lassen.
- Schrauben –4– herausdrehen, Haube mit Helfer abnehmen.

Einbau

- Haube mit Helfer ansetzen, Schrauben für Haube reindrehen, auf Markierung achten.
- Bolzen für Haubenarretierung einsetzen und mit Clip sichern.
- Schlauch für Scheibenwaschdüsen zum Behälter hin verlegen und aufschieben. Waschwasser in Behälter einfüllen.
- Motorhaube schließen und Stellung der Klappe zu den Kotflügeln kontrollieren. Gegebenenfalls Motorhaube neu einjustieren.

Einpassen

- Höhenverstellung hinten vornehmen. Dazu Schrauben –4– an den Haltern links und rechts lösen, siehe Abbildung W-48163.
- Motorhaube zu den Seitenwänden links und rechts ausrichten, Schrauben –4– festziehen.



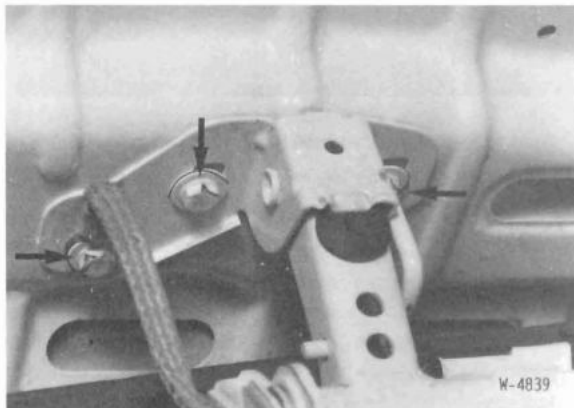
- Höhenverstellung vorn/Haubenschloß einstellen: Dazu Gummi-Anschlagpuffer –3– auf beiden Seiten ganz hindehnen. Schrauben –4– vom linken und rechten Frontklappenverschluß etwas lockern und Haube schließen. Das Schloß richtet sich dabei aus. Motorhaube vorsichtig öffnen und Schrauben –4– festziehen.
- Kontermutter –6– vom Verschlußbolzen innerhalb der Feder lösen. Höhe des Einstellbocks durch Verdrehen des Bolzens –5– mit Schraubendreher einstellen. Kontermutter wieder festziehen. Motorhaube so verstellen, daß die Motorhaube ca. 1 mm tiefer liegt als die Kotflügel.
- Anschließend Anschlagpuffer –3– so weit herausdrehen, daß die Motorhaube in geschlossenem Zustand leicht vorgespannt ist und mit den Seitenwänden (Kotflügeln) auf einer Ebene liegt.

Motorhaube aus- und einbauen/einpassen

Modell bis 7/81

Ausbau

- Schlauch für Scheibenwaschdüsen unten am Vorratsbehälter abziehen und Behälter mit geeignetem Stopfen verschließen, beziehungsweise Wasser auffangen.
- Schlauch für Scheibenwaschdüsen zur Haube hin herausziehen, gegebenenfalls auch Kabel für Motorraumbeleuchtung abbauen.

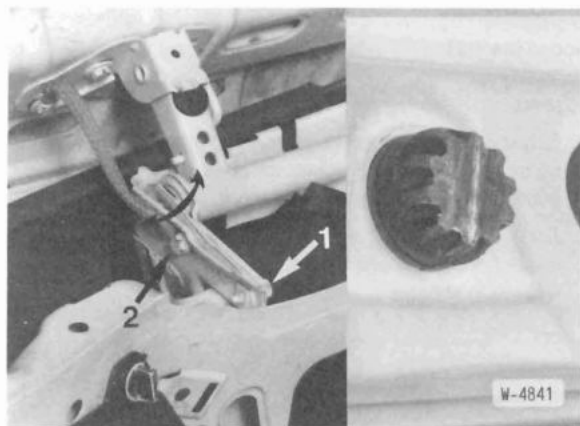


- Soll die Haube wieder eingebaut werden, Schrauben mit Filzstift markieren.
- Schrauben für Haube herausdrehen, Haube mit Helfer abnehmen.

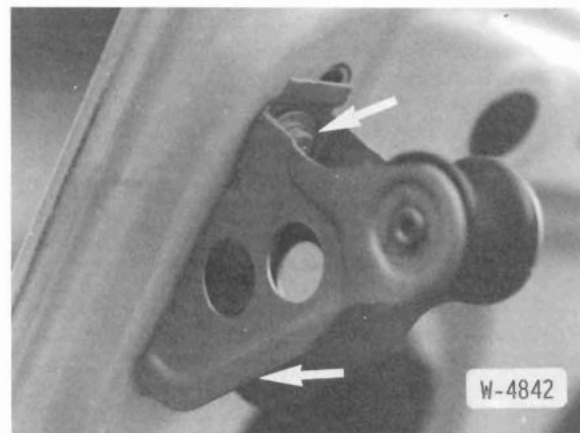
Einbau

- Haube mit Helfer ansetzen, Schrauben für Haube reindrehen, auf Markierung achten.
- Schlauch für Scheibenwaschdüsen zum Behälter hin verlegen und aufschieben. Waschwasser in Behälter einfüllen.
- Motorhaube schließen und Stellung der Klappe zu den Kotflügeln kontrollieren. Gegebenenfalls Motorhaube neu einjustieren.

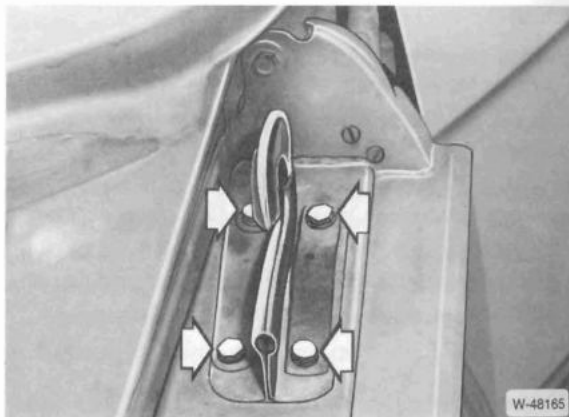
Einpassen



- Gummi-Anschlagpuffer links und rechts ganz eindrehen.
- Schrauben am Scharnier links und rechts lösen.
- Motorhaube zu den Seitenwänden vorn und seitlich ausrichten.
- Höhenverstellung der vorderen Motorhaube vornehmen. Dazu Schrauben –1– und –2– auf beiden Seiten lösen und nach unten oder oben verstellen, siehe Abbildung oben.

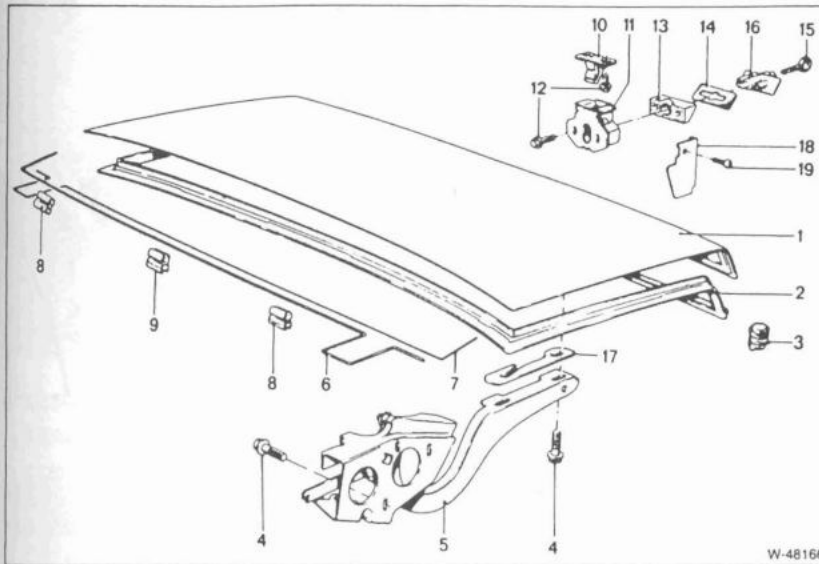


- Führungsrolle hinten an Haube einstellen. Dazu Schrauben lockern.
- Halter mit Rollen seitlich so verschieben, bis die Führungsrolle einwandfrei in die Raste eingreift.



- 4 Schrauben lockern. Raste an der Schraube in Längsrichtung so verstellen, daß die Motorhaube im geschlossenen Zustand parallel zu beiden Kotflügeln steht.
- Anschlagpuffer jetzt so weit herausdrehen, bis die Motorhaube leicht vorgespannt ist und somit nicht im Fahrbetrieb vibriert.

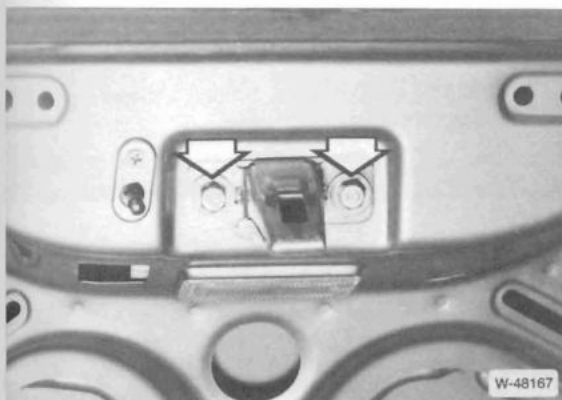
Die Heckklappe



- 1 – Heckklappe
- 2 – Abdichtung
- 3 – Anschlagpuffer
- 4 – Sechskantschraube
- 5 – Scharnier
- 6 – Drehstabfeder links
- 7 – Drehstabfeder rechts
- 8 – Lagerung
- 9 – Lagerung
- 10 – Schloßoberteil
- 11 – Schloßunterteil
- 12 – Sechskantschraube
- 13 – Zwischenplatte
- 14 – Dichtung
- 15 – Schlüssel
- 16 – Schließzylinder
- 17 – Folie
- 18 – Abdeckung
- 19 – Schraube

W-48166

Heckklappe einpassen



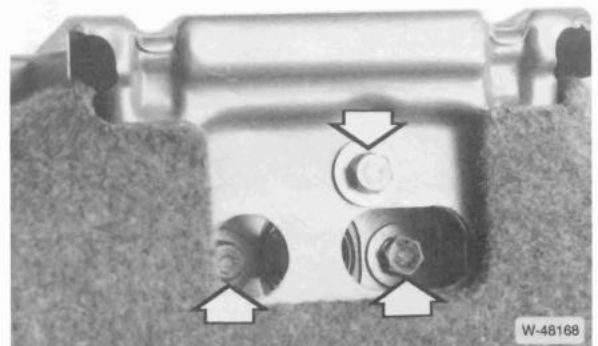
W-48167

- Vor jedem Verstellen der Heckklappe Schloßoberteil etwas lösen –Pfeile–, damit sich der Schließzapfen beim Schließen entsprechend zentrieren kann.



W-4844

- Muß die Heckklappe in der Horizontalen verschoben werden, Schrauben an beiden Scharnieren lösen und Heckklappe verschieben bis links und rechts ein gleichmäßiger Abstand entsteht und die Klappe bündig mit den Seitenwänden abschließt.
- Soll die Heckklappe am Scharnier höhergestellt werden, 3 Schrauben –4– am Scharnier lockern und Scharnier verschieben, siehe Abbildung W-48166.

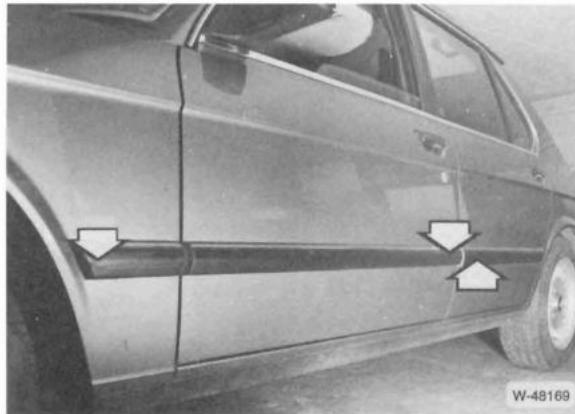


W-48168

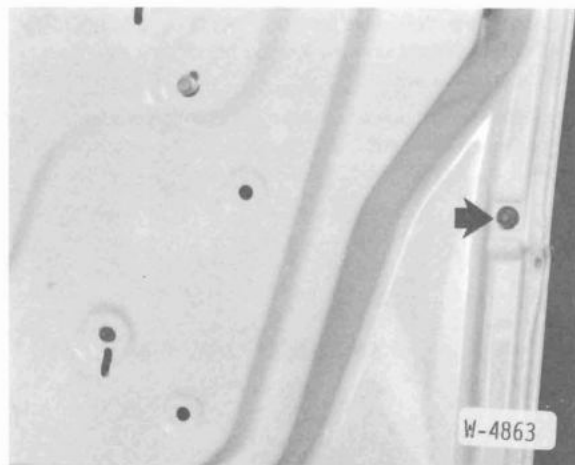
- Heckklappe am Schloß höherstellen: Dazu Gummi-Anschlagpuffer links und rechts an der Heckklappe ganz hineindrehen. Schrauben –Pfeile– vom Heckklappenschloß etwas lösen und Schloß in der Höhe verschieben.
- Nach jeder Einstellung Heckklappe schließen und Sitz kontrollieren. Einstellung gegebenenfalls wiederholen.
- Alle Schrauben festziehen. Anschlagpuffer soweit heraus-schrauben, daß die Klappe in geschlossenem Zustand leicht vorgespannt ist und somit nicht klappert.

Stoßleiste/Zierleiste und Modellschriftzug auswechseln

Stoßleiste ersetzen

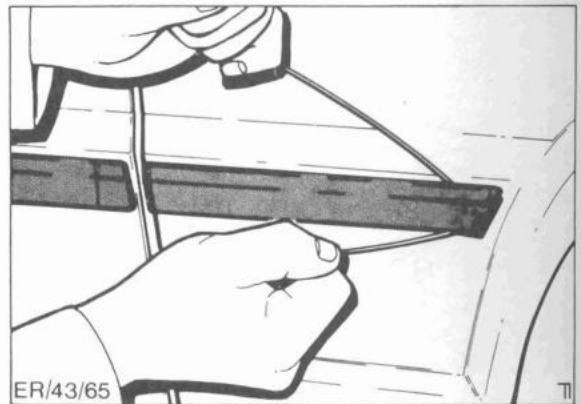


Die Stoßleisten sind mit Kunststoff-Spreizklammern an den Karosserieteilen befestigt. **Achtung:** Je nach Einbauort ist ein Ende an den mit –Pfeilen– markierten Stellen mit einer Mutter von innen angeschraubt.



- Beispiel Vordertür: Tür öffnen, Abdeckkappe –Pfeil– innen an der Tür heraushebeln. Dahinterliegende Mutter abschrauben.
- Stoßleiste von Hand abziehen oder mit breitem Kunststoff-keil abhebeln.
- Verbogene Stoßleisten vor dem Einbau geraderichten.
- Anschließend Stoßleiste in die der Haltermutter entgegengesetzte Klammer ansetzen und an den Klammern mit dem Handballen einschlagen.
- Haltermutter reindrehen.

Modellschriftzug an der Heckklappe ersetzen



- Klebeverbindung zwischen Schriftzug und Karosserie mit dünner Nylonschnur lösen und abnehmen. Zur Erleichterung Nylonschnur mit Geschirrspülmittel bestreichen und an beiden Enden um Holzstücke wickeln. Schriftzug mit einem Fön leicht anwärmen.
- Reste der Klebeverbindung mit Spiritus abwaschen.
- Neuen Schriftzug mit Fön auf ca. $+50^{\circ}\text{C}$ aufwärmen, Schutzpapier abziehen, Schild ausrichten und ca. 10 Sekunden fest anpressen.

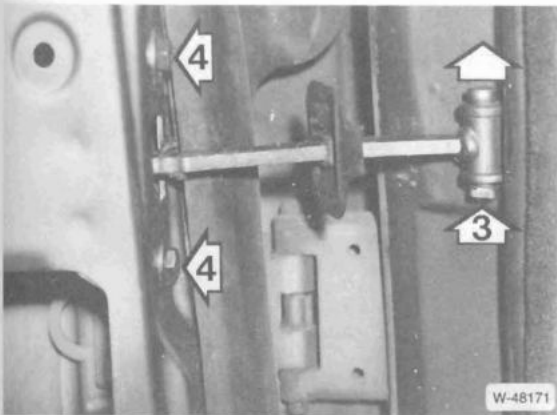
BMW-Plakette ersetzen

- BMW-Plakette vorsichtig mit Schraubendreher abhebeln, Tuch zum Lackschutz zwischenlegen.
- Zur besseren Haftung dauerelastische Karosserie-Abdichtmasse vor der Montage unter das Emblem kleben.

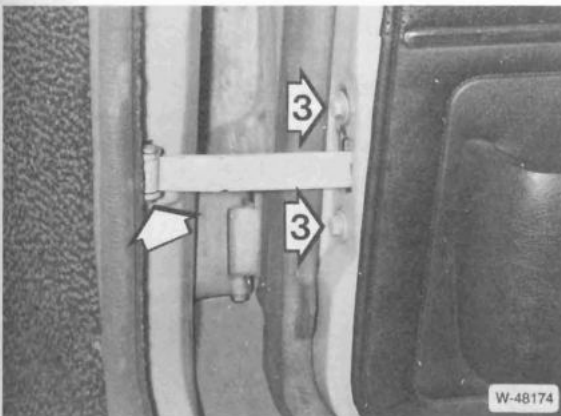
Tür aus- und einbauen/einpassen

Ausbau

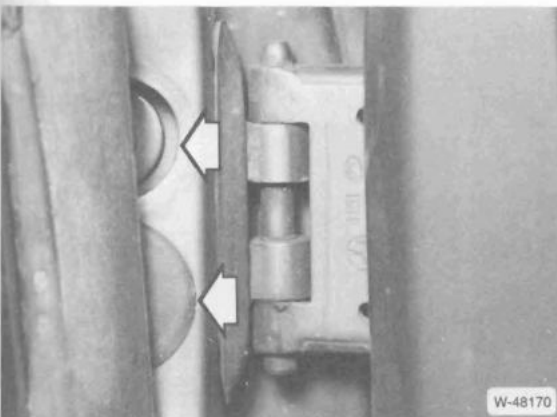
- Türverkleidung ausbauen.
- Kabelbaum aus der Tür heraus ziehen. Dazu vorher im Türinnen gegebenenfalls Steckverbindung für Zentralverriegelung und Innenlichtverzögerung trennen.



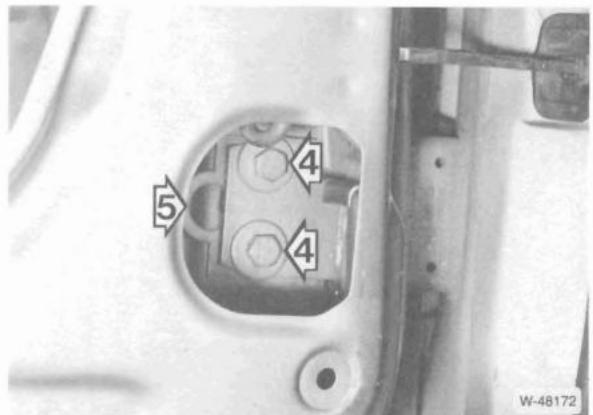
- Modell ab 7/81: Sicherung –3– mit kleinem Schraubendreher seitlich vom Bolzen abziehen.



- Modell bis 7/81: Bolzenkopf –Pfeil– mit Hammer und scharfem Meißel abtrennen.
- Bolzen mit Durchschlag nach oben heraustreiben, gegebenenfalls mit Hammer an der Türbremse gegenhalten.
- Schrauben –4– (oberes Bild) bzw. –3– (unteres Bild) lösen und Türbremse herausnehmen.



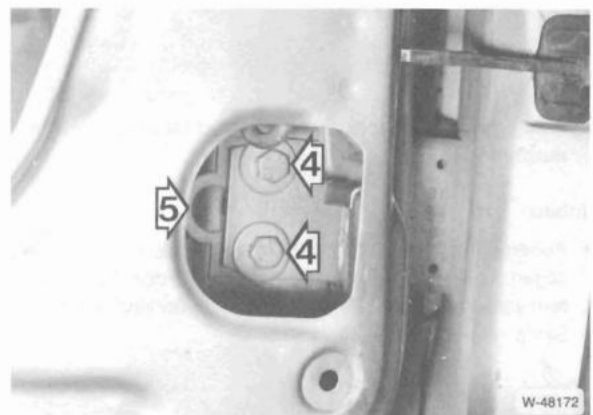
- Modell ab 7/81: Abdeckungen für obere Scharnierschrauben abhebeln.



- Am oberen und unteren Scharnier je 2 Schrauben –4– herausdrehen, Lage der Distanzbleche –5– für den späteren Wiedereinbau merken. Tür abnehmen. **Achtung:** Beim Lösen der Scharnierschrauben Tür von Helfer halten lassen, damit der Lack nicht beschädigt wird.

Einbau

- Bei neuer Tür vor dem Einsetzen Gewinde für Scharniere nachschneiden.
- Tür in die Scharniere oben und unten einsetzen, dabei ist ein Helfer erforderlich. Durch das Verstellen der Scharniere in den Langlöchern der Tür beziehungsweise durch Hinterlegen von Unterlegscheiben –5– an den Scharnieren kann die Tür neu zur umliegenden Karosserie eingestellt werden, siehe Abbildung W-48172.
- Türbremse einsetzen und anschrauben. Bolzen für Türbremse mit Hammer eintreiben und mit Sicherungsclip sichern. Beim Modell bis 7/81 neuen Bolzen einsetzen und an der Unterseite stauchen.
- Dichtung für Türbremse aufdrücken.
- Falls vorhanden, Kabel für elektrische Verbraucher in der Tür verlegen und anschließen.
- Tür schließen und kontrollieren, ob sie vorn in der richtigen Höhe sitzt, gegebenenfalls Sechskantschrauben an den Türscharnieren lösen und Tür einjustieren.



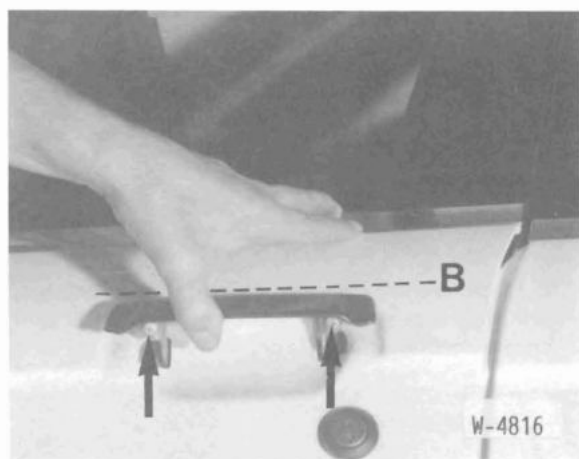
- Tür nach außen hin durch Zwischenlegen von Distanzblechen –5– richtiger Stärke zwischen Scharnier und Tür ausrichten.



- Türschloß einstellen: Wenn der Spalt zwischen Tür und Karosserie nicht gleichmäßig verläuft, Schließkeil mit großem Kreuzschlitzschraubendreher lösen und so verschieben, daß die Tür im geschlossenen Zustand in richtiger Höhe mit der Karosserie schließt, 1 mm Unterschied ist erlaubt. Die Tür darf sich beim Schließen nicht verspannen, gegebenenfalls erneut Scharniere ausrichten.
- Tür komplettieren, Türverkleidung einbauen.

Tür-Außengriff aus- und einbauen

Ausbau



- Außengriff hochklappen und 2 Kreuzschlitzschrauben herausdrehen.

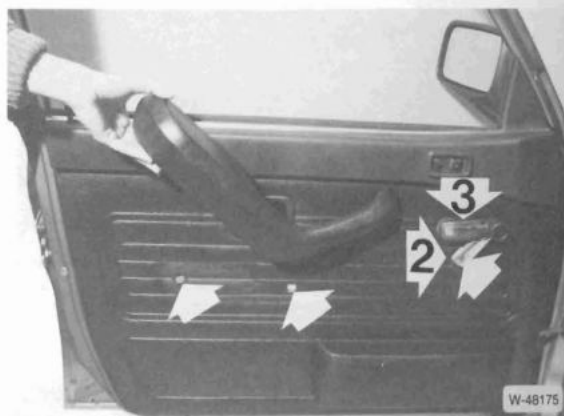
Einbau

- Außengriff ansetzen und mit 2 Kreuzschlitzschrauben befestigen. Außengriff so befestigen, daß er auf den Gummipuffern aufliegt und die obere Kante des Außengriffes mit der Sicke –B– eine Linie bildet.

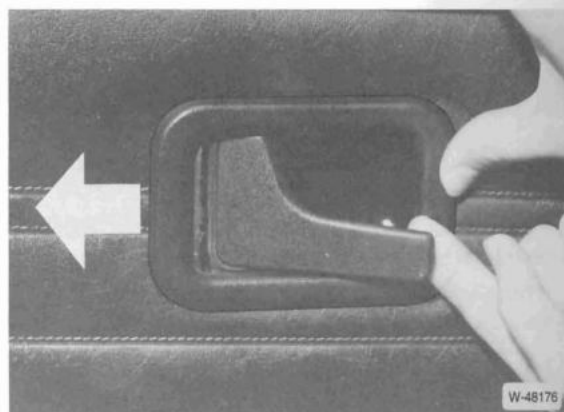
Türverkleidung aus- und einbauen

Modell seit 7/81

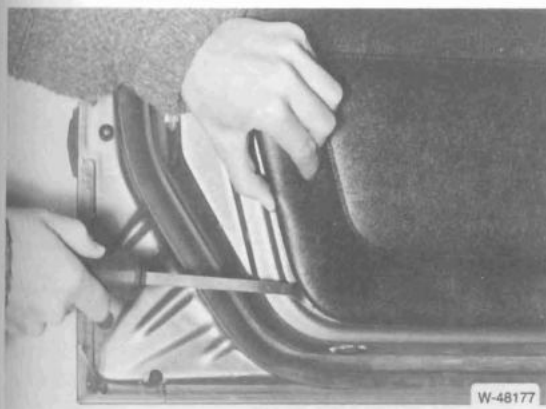
Ausbau



- Bei mechanischer Fensterbetätigung: Abdeckung –3– von Fensterkurbel mit breitem Schraubendreher abhebeln und die darunterliegende Schraube herausdrehen. Fensterkurbel mit Rosette –2– abnehmen.
- Schrauben –Pfeile– für Armstütze herausschrauben. Armstütze wie in der Abbildung gezeigt ca. 45° nach oben ziehen und aus der oberen Halterung aushängen.



- Türöffnergriff etwas aufziehen, Abdeckung in Pfeilrichtung nach hinten drücken und abnehmen.



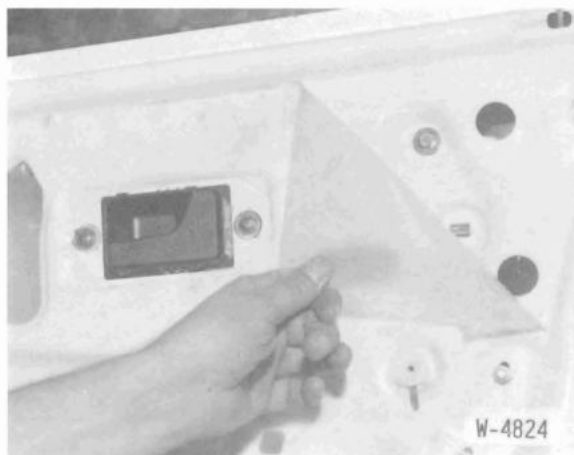
- Untere Türinnenverkleidung im Bereich der Klammern von der Tür abziehen und nach unten herausnehmen. Zum leichteren Abdrücken der Verkleidung gibt es ein Sonderwerkzeug von HAZET.
- Feder für Fensterkurbel an der Kurbelachse abnehmen, Einbaulage beachten.



- Schalter für Spiegelverstellung an der Hinterkante anheben und nach hinten herausziehen. Stecker abziehen.



- Verriegelungsknopf —3— abschrauben. Schrauben —4— lösen.
- Obere Türverkleidung abziehen. Schaumstoff-Unterlage abnehmen.



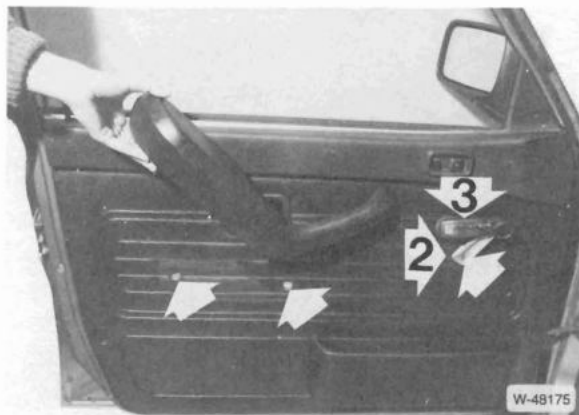
- Falls erforderlich, Folie vom Türausschnitt vorsichtig abziehen.

Einbau

- Folie sorgfältig auf Türausschnitt aufkleben.

Achtung: Die Folie darf nicht beschädigt sein, sonst zieht es im Fahrzeug. Kleinere Risse können mit Tesafilm überklebt werden.

- Schaumstoffzwischenlage für obere Türverkleidung ankleben.
- Kontrollieren, ob alle Klammern für die Türinnenverkleidung vorhanden sind, defekte Klammern erneuern.
- Obere Türverkleidung mit Klammern andrücken, an der Unterseite mit 2 Schrauben befestigen. **Achtung:** Vor dem Andrücken Stecker für Spiegelverstellung durch den Ausschnitt in der Türverkleidung führen.
- Feder für Fensterkurbel auf Achse aufsetzen. **Achtung:** Die großen Windungen der Feder müssen zur Türverkleidung zeigen.
- Untere Türinnenverkleidung in Tür einsetzen, zuerst oben ansetzen, dann Türverkleidung im Bereich der Clips auf Tür mit dem Handballen aufdrücken.
- Tür-Verriegelungsknopf aufschrauben.
- Stecker für Spiegelbetätigung zusammenfügen und einsetzen.
- Blende für Türöffner von hinten ansetzen und nach vorn in die Aussparung einschieben (umgekehrt wie bei »Ausbau«).

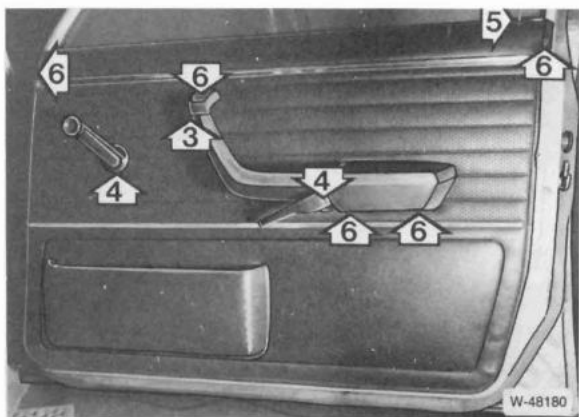


- Armstütze oben einsetzen und nach unten klappen.
- Fensterkurbel mit Rosette (Unterlegscheibe) –2– einsetzen. Kurbel mit Scheibe so aufdrücken, daß die Kurbel bei geschlossenem Fenster nach vorn zeigt, Stellung an zweiter Vordertür vergleichen.
- Kreuzschlitzschrauben an den mit Pfeilen gekennzeichneten Stellen einschrauben.
- Abdeckung auf Fensterkurbel aufdrücken.

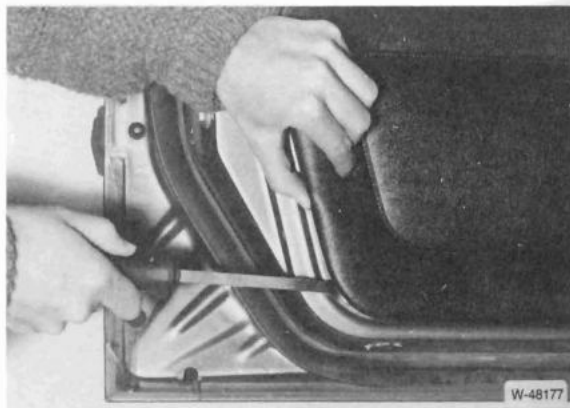
Türverkleidung aus- und einbauen

Modell bis 7/81

Ausbau



- Chromabdeckung vom Türgriff abschrauben, dazu Schraube an Stelle –3– von unten herausdrehen. Chromabdeckung nach oben abnehmen.
- Kunststoffabdeckungen an Stellen –4– mit schmalen Schraubendreher abhebeln und darunterliegende Schlitzschrauben herausdrehen. Türbetätigung und Fensterkurbel mit Unterlage abnehmen.
- Türverriegelungsknopf –5– abschrauben.
- Kreuzschlitzschrauben an den Stellen –6– abschrauben, Türgriff abnehmen.



- Türverkleidung im Bereich der Klammern von der Tür abziehen und herausnehmen. Zum leichteren Abdrücken der Verkleidung gibt es ein Sonderwerkzeug von HAZET.
- Feder für Fensterkurbel an der Kurbelachse abnehmen, Einbaulage beachten.
- Falls erforderlich, Folie vom Türausschnitt abziehen.

Einbau

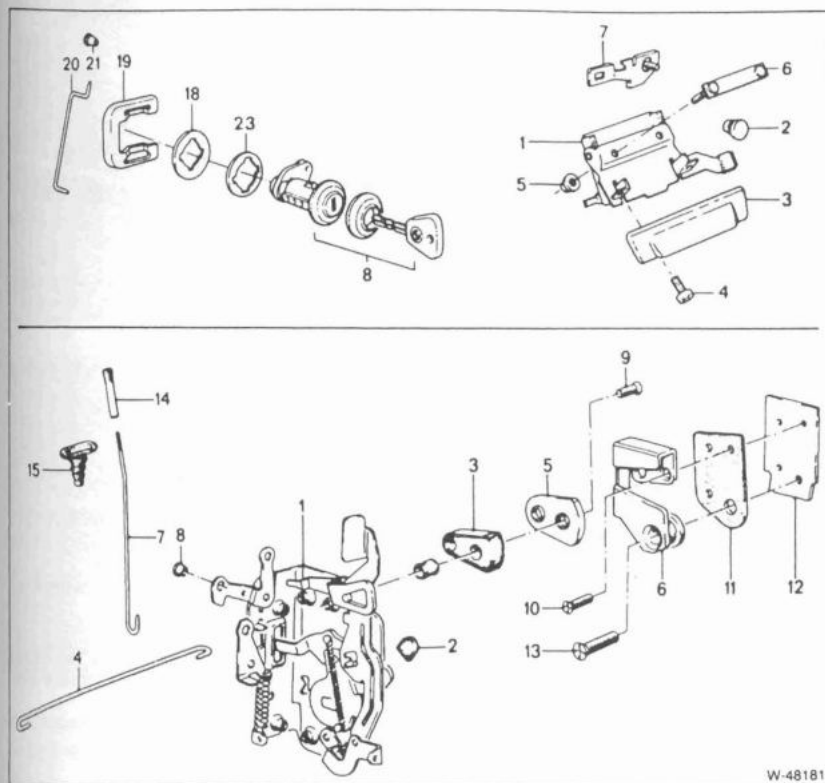
- Folie sorgfältig auf Türausschnitt aufkleben.

Achtung: Die Folie darf nicht beschädigt sein, sonst zieht es im Fahrzeug. Kleinere Risse können mit Tesafilm überklebt werden.

- Kontrollieren, ob alle Klammern für die Türinnenverkleidung vorhanden sind, defekte Klammern erneuern.
- Feder für Fensterkurbel auf Achse aufsetzen. **Achtung:** Die großen Windungen der Feder müssen zur Türverkleidung zeigen.
- Türinnenverkleidung in Tür einsetzen, zuerst oben ansetzen, dann Türverkleidung im Bereich der Clips auf Tür mit dem Handballen aufdrücken.
- Tür-Verriegelungsknopf aufschrauben.
- Kleine Kreuzschlitzschrauben links und rechts oben in Türverkleidung einschrauben.
- Türgriff mit 3 Schrauben befestigen, obere Chromabdeckung einsetzen und nicht zu fest anschrauben.
- Fensterkurbel mit Unterlegscheibe einsetzen. Kurbel mit Scheibe so aufdrücken, daß die Kurbel bei geschlossenem Fenster nach vorn zeigt, Stellung an zweiter Vordertür vergleichen.
- Türöffner im richtigen Winkel aufsetzen und anschrauben.
- Kunststoffabdeckungen auf Fensterkurbel und Türöffner aufdrücken.

Türschloß/Schließzylinder

Ab 7/81, ohne Zentralverriegelung/Türschloßheizung



Obere Bildhälfte

- 1 – Türgriff-Grundplatte
- 2 – Gummistopfen
- 3 – Türaußengriff
- 5 – Selbstsichernde Mutter
- 6 – Gewindeplatte
- 7 – Halter
- 8 – Schließzylinder mit Schlüssel
- 18 – Beilagscheibe
- 19 – Klammer für Schließzylinder
- 20 – Verbindungsstange für Schließzylinder
- 21 – Gestängesicherung

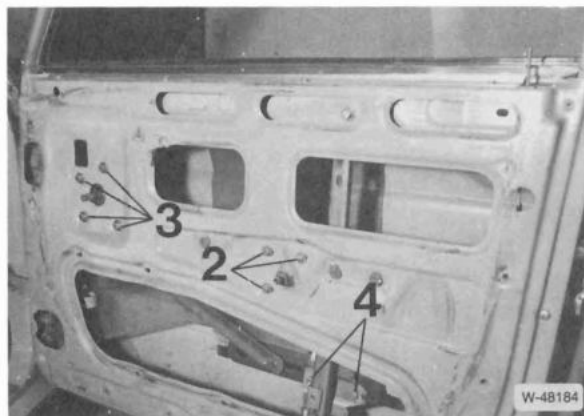
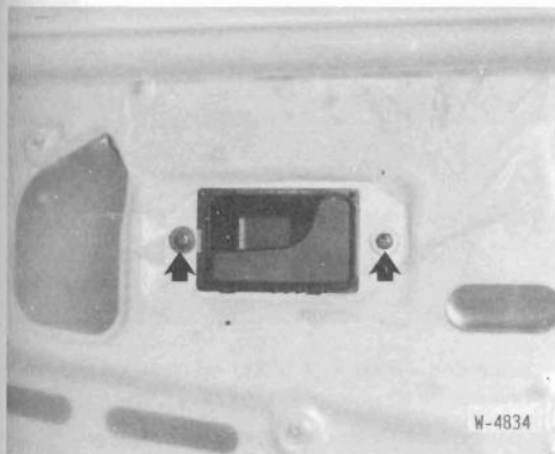
Untere Bildhälfte

- 1 – Türschloß
- 2 – Puffer
- 3 – Führungskeil
- 4 – Betätigungsstange Türinnenseite
- 5 – Verklammerungsplatte
- 6 – Schließkeil
- 7 – Betätigungsstange für Türverriegelung
- 8 – Kunststofftülle
- 9,10,13 – Senkschrauben
- 11 – Ausgleichplatte
- 12 – Gewindeplatte
- 14 – Verriegelungsknopf
- 15 – Faltenbalg

Türschloß/Schließzylinder aus- und einbauen

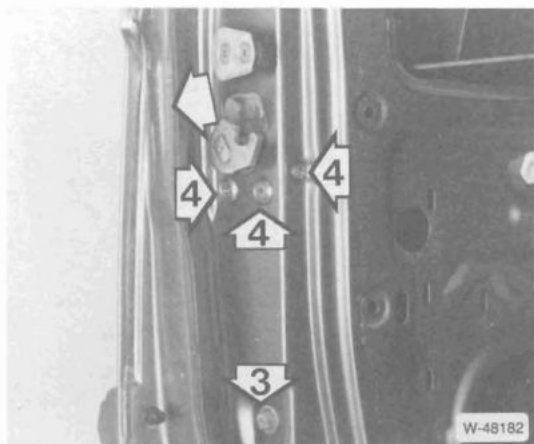
Ausbau

- Türverkleidung ausbauen.
- Türabdichtfolie im Schloßbereich abziehen.
- Türscheibe muß ganz nach oben gestellt (geschlossen) sein.

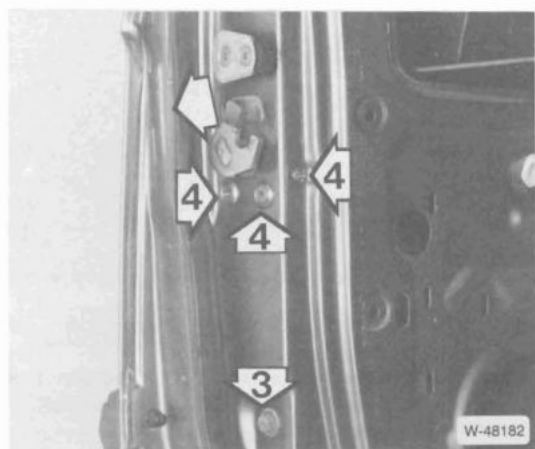


- Modell bis 7/81: 3 Schrauben –2– abschrauben und Gestänge an Türfernbedienung aushängen.

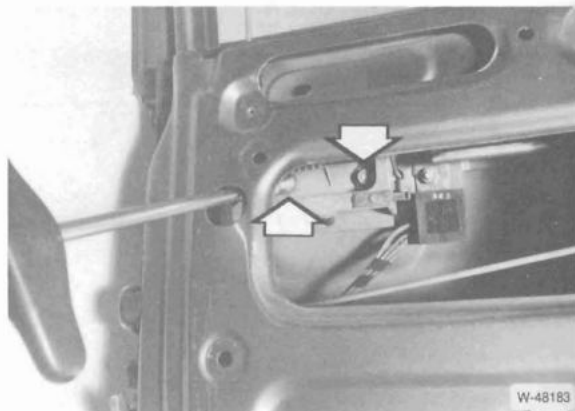
- Modell ab 7/81: Türfernbedienung abschrauben und Gestänge aushängen.



- Schraube –3– für Fensterführung herausdrehen. Im Türkörper von innen Fensterführungsgummi aus der hinteren Führung herausziehen und Fensterführungsschiene herausnehmen, damit Schloß/Schließzylinder erreicht werden können.
- Gestänge –20– vom Schließzylinder **am Türschloß** aus dem Kunststoffclip ausrasten, siehe Abbildung W-48181. Dazu Gestänge kräftig in Richtung Türinnenseite ziehen. Bei Fahrzeugen mit Zentralverriegelung muß zusätzlich ein Sicherungsblech am Gestänge abgezogen werden.
- Fahrzeuge mit Zentralverriegelung: Stecker vom Antriebsmotor abziehen, Motor abschrauben und Verbindungsgestänge zum Schloß aushängen.
- Halteklammer –19– am Schließzylinder an der Türinnenseite mit Schraubendreher nach vorn schieben und mit Zwischenscheibe abnehmen, siehe Abbildung W-48181. Ältere Modelle besitzen anstelle der Halteklammer am Schließzylinder eine Mutter, die gelöst werden muß.
- Schließzylinder nach außen abnehmen.



- Drehfalle am Schloß von Hand nach oben drehen, bis sie einrastet. Schrauben –4– herausdrehen und Schloß nach innen abnehmen.



- Falls erforderlich, Türaußenbetätigung an den beiden Schrauben –Pfeile– abschrauben. Vorher muß allerdings der Türaußengriff ausgebaut werden, siehe Seite 218.

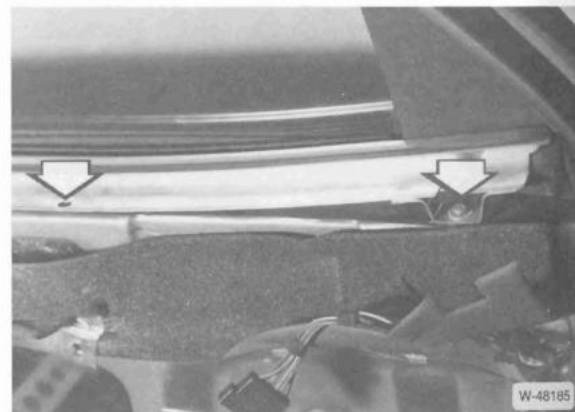
Einbau

- Vor dem Einbau Schloß an den Gelenken mit Mehrzweckfett schmieren.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.
- Vor dem Anbringen der Türverkleidung Schloß und Scheibenbetätigung auf Funktion prüfen, gegebenenfalls entsprechende Teile lagerichtig einbauen.
- Türschloß einstellen, siehe »Tür einbauen«.

Fensterschacht-Abdeckleisten aus- und einbauen

Ausbau innere Abdeckleiste

- Türverkleidung ausbauen.
- Fensterscheibe ganz öffnen.



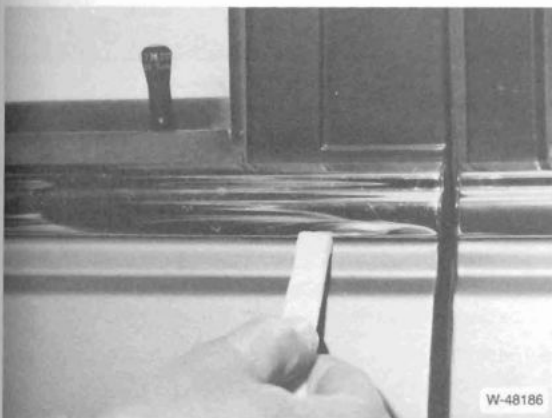
- Schrauben –Pfeile– (4 Stück) abschrauben und innere Chromleiste abnehmen.
- Gummi-Abdeckleiste nach oben abziehen.

Einbau

- Halteklammern für Gummi-Abdeckleiste auf Beschädigung überprüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Gummi-Abdeckleiste in die Klammern einsetzen und andrücken.
- Chromleiste ausrichten und anschrauben.

Ausbau äußere Abdeckleiste

- Rückspiegel ausbauen.
- Fensterscheibe ganz öffnen.



- Chromleiste mit Holz- oder Plastikkeil nach oben drücken und vorsichtig abziehen. Dabei Lack nicht zerkratzen.
- Gummilippe ausheben.

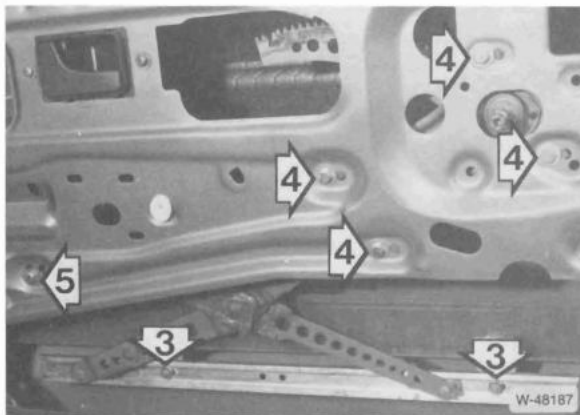
Einbau

- Beschädigte Halteklammern ersetzen, Abdeckungen einsetzen und aufdrücken.
- Rückspiegel einbauen.

Fensterheber aus- und einbauen/ Fensterscheibe einstellen

Ausbau an Vordertür seit 7/81

- Türinnenverkleidung ausbauen, Abdichtfolie vorsichtig vom Türausschnitt abziehen.



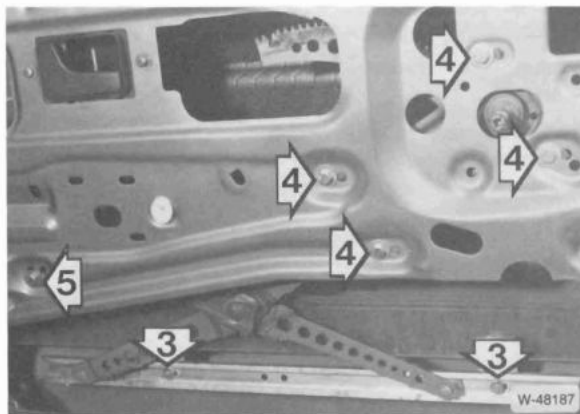
- Fensterscheibe so hinkurbeln, daß die Befestigungsschrauben im Ausschnitt sichtbar werden.
- Beide Schrauben –3– für Fensterscheibe herausschrauben.
- Schrauben –4– und –5– für Fensterheber herausschrauben.
- Bei Fahrzeugen mit elektrischem Fensterheber: Kabelschelle lösen und Stecker trennen.
- Kurbelapparat nach unten aus Ausschnitt herausheben.

Einbau

- Kurbelapparat von unten einsetzen, ausrichten und anschrauben.
- Scheibe anheben und mit 2 Schrauben am Kurbelapparat befestigen.

Türfensterscheibe einstellen:

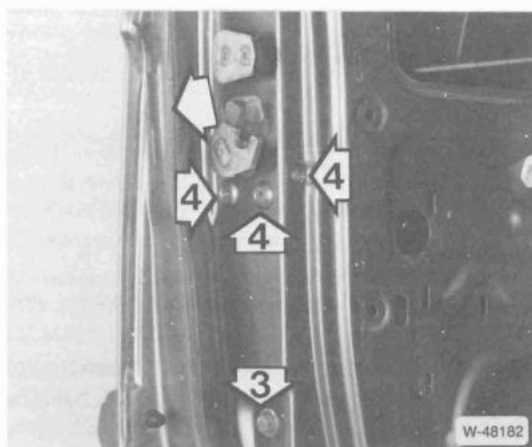
- Fenster schließen.
- Der Kurbelapparat muß spannungsfrei eingebaut werden, gegebenenfalls Schrauben für Kurbelapparat lösen und Fensterheber ausrichten.



- **Nur Schraube –5–** lösen und im Langloch verschieben, dadurch wird die Scheibe ausgerichtet.



- Scheibe so ausrichten, daß zwischen Fensterrahmen und Fensterscheibe ein gleichmäßiger Spalt entsteht.



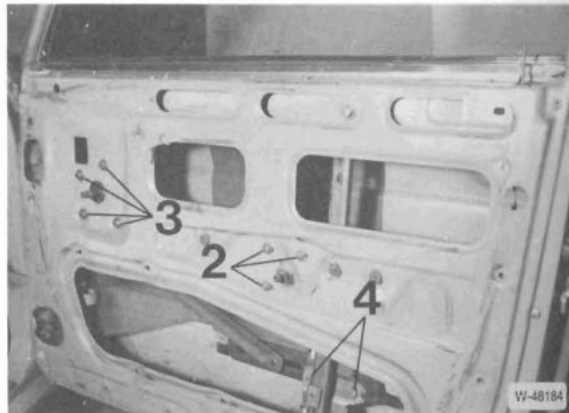
- Schrauben festziehen, Scheibe mehrmals rauf- und runterkurbeln und kontrollieren, ob das Fenster einwandfrei in der Führung läuft, gegebenenfalls hintere Führungsschiene neu ausrichten, dazu Schraube –3– lösen, entsprechend verschieben und wieder festziehen.
- Türabdichtfolie sauber auf Türausschnitt kleben.

Achtung: Die Folie darf nicht beschädigt sein, sonst zieht es im Fahrzeug.

- Türinnenverkleidung einbauen.

Ausbau an Vordertür bis 7/81, Hintertür alle Modelle

- Türverkleidung ausbauen, Türabdichtfolie abziehen.
- Scheibe ganz herunterkurbeln.



- 4 Schrauben –3– herausdrehen (Hintertür: 3 Schrauben) und Fensterheberarm an der Führungsschiene aushängen. Wenn nicht ausreichend Raum zum Aushängen vorhanden ist, hintere Fenster-Führungsschiene abschrauben.

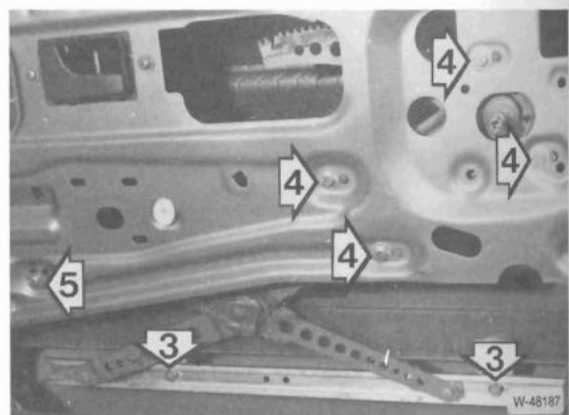
Einbau

- Hebeschiene so einsetzen, daß die Schiene zwischen den beiden Kunststoffscheiben des Hebearms läuft.
- Fensterheber, gegebenenfalls Fenster-Führungsschiene anschrauben.
- Türverkleidung einbauen.

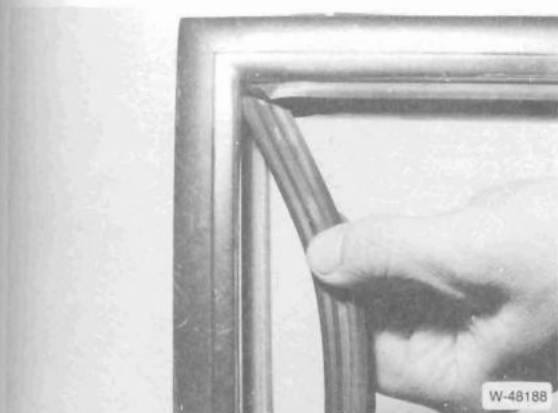
Türfenster aus- und einbauen

Ausbau

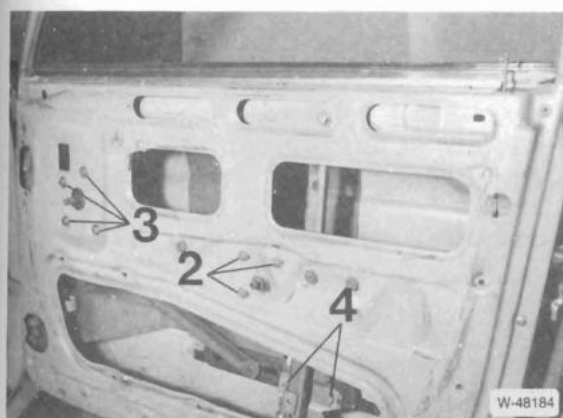
- Türinnenverkleidung ausbauen.
- Abdichtfolie von Türausschnitt abziehen.
- Innere und äußere Türschachtabdichtung ausbauen.



- Modelle seit 7/81: Fensterscheibe so hinkurbeln, daß die beiden Befestigungsschrauben –3– im Ausschnitt sichtbar werden. Schrauben –3– am Fensterheber herausdrehen.



- Modelle bis 7/81: Dichtgummi aus der Fensterführung herausziehen.



- Schrauben –4– an Fensterführung abschrauben.



- Türfensterscheibe nach oben herausnehmen.

Einbau

- Fensterscheibe von oben in Schacht einsetzen.
- Fensterscheibe vorn und hinten in Führung schwenken und am Fensterheber mit 2 Schrauben befestigen.
- Dichtgummi von oben in Fensterführung einschieben.
- Fensterscheibe einstellen.
- Abdichtfolie sauber auf Türausschnitt aufkleben. Die Folie darf nicht beschädigt sein, sonst zieht es im Fahrzeug.
- Fensterschachtabdichtungen mit Klammern an der Türinnenverkleidung anbringen. Türinnenverkleidung montieren.

Außenspiegel aus- und einbauen

Ausbau



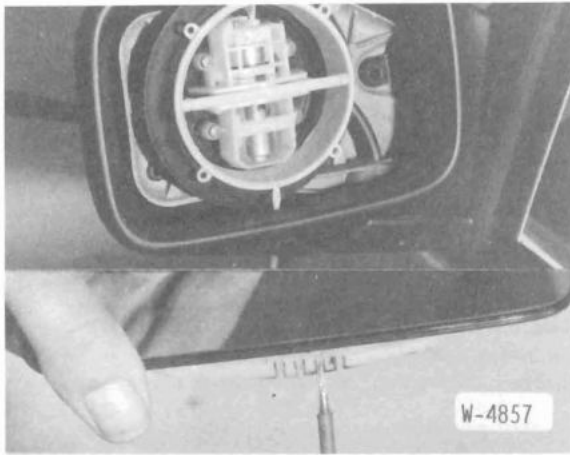
- Kunststoffabdeckung für Spiegel abdrücken, Dämmfilz herausnehmen. Lässt sich die Abdeckung nicht herausnehmen, vorher obere Türverkleidung ausbauen.
- 2 Schrauben für Spiegelbefestigung abschrauben, Spiegel abnehmen.
- Bei Fahrzeugen mit beheiztem oder elektrisch verstellbarem Spiegel Stecker abziehen. Vorher Batterie-Massekabel (–) abklemmen.

Einbau

- Falls vorhanden, Stecker für elektrische Verbindung einsetzen. Anschließend Batterie-Massekabel anklemmen.
- Spiegel einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen.
- Dämmfilz einsetzen und Kunststoffabdeckung in die Führungen eindrücken.

Spiegelglas aus- und einbauen

Ausbau



- Schmalen Schraubendreher unten in die Bohrung des Spiegels einführen.
- Schraubendreher in die Verzahnung einsetzen und zum Fahrzeug drücken. Dadurch wird die Arretierung aufgehoben, das Spiegelglas lässt sich herausnehmen.

Achtung: Eingebaut wurden auch Spiegel mit geklebtem Spiegelglas. Erkennbar ist diese Ausführung an der kleinen Bohrung unten am Spiegelgehäuse (Schraubendreher kann nicht eingesetzt werden). Spiegelglas mit Grundplatte von vorn aus dem Gehäuse heraushebeln. Die Grundplatte kann dann durch Erwärmen auf ca. $+75^{\circ}\text{C}$ vom Spiegelträger getrennt werden.

Einbau

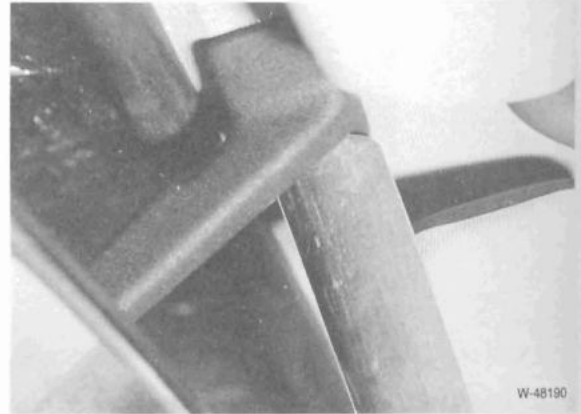
- Arretierungsring im Uhrzeigersinn so drehen, daß die Aussparungen des Ringes über den Noppen hinten am Spiegelglas stehen.
- Spiegelglas einsetzen, andrücken und mit Schraubendreher durch Drehen des Arretierungsringes verriegeln.
- Bei Ausführung mit geklebtem Spiegelglas: Spiegelglas mit Klebstoff (BMW-Ersatzteil) auf Grundplatte aufkleben. Grundplatte in die Kugelköpfe am Spiegelträger eindrücken.

Rückspiegel aus- und einbauen

Ausbau

- Falls vorhanden, Check-Controlanzeige am Dachhimmel aushebeln.
- Liegt der Fuß des Rückspiegelhalters unter einer Blende am Dachhimmel, Blende ausbauen.
- Rückspiegel am Halter fassen und kräftig seitlich nach unten ziehen. Der Spiegelfuß rastet am Dachhimmel aus.

Einbau

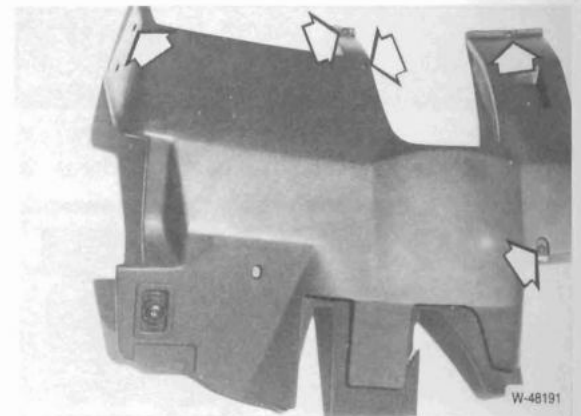


- Spiegelhalter seitlich einsetzen und an der anderen Seite mit Hammerstiel einpressen.
- Abdeckung einbauen.

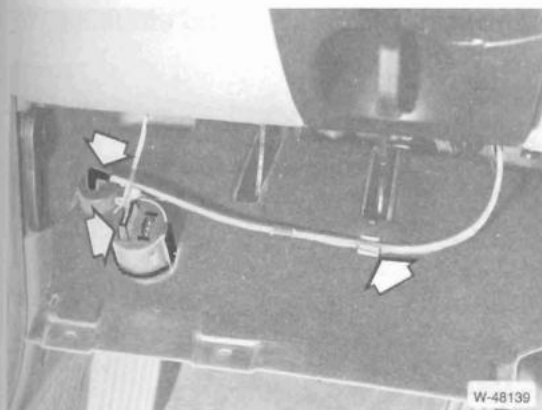
Mittelkonsole/Abdeckung unter Armaturentafel aus- und einbauen

Ausbau Modelle ab 7/81

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.



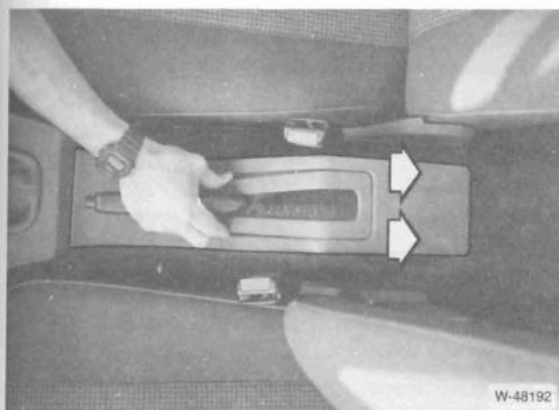
- Linke untere Abdeckung ausbauen, dazu Schrauben –Pfeile– herausdrehen.



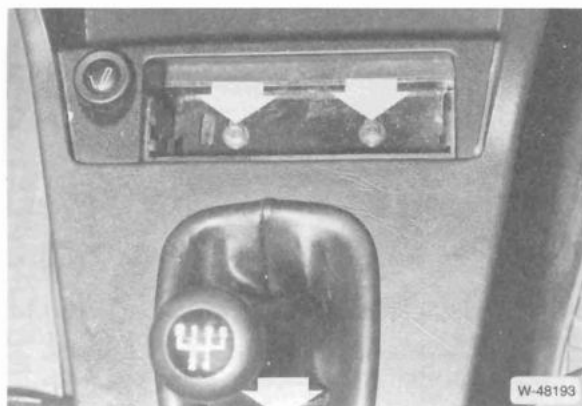
- 6-Zylinder-Modelle: Unterdruckschlauch und Stecker vom Heizungs-Temperaturfühler an der Rückseite abziehen, Verkleidung abnehmen.
- Schaltknopf nach oben kräftig vom Schalthebel abziehen.



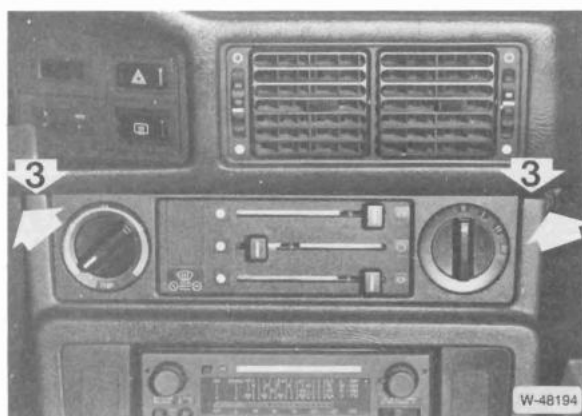
- Kunstlederbalg abziehen und Dämmfilz herausnehmen.
- Bei Fahrzeugen mit elektrischem Fensterheber: Schalter aus der Konsole von unten herausdrücken, Stecker hinten am Schalter abziehen.
- Bei Automatikfahrzeugen: Abdeckung für Schalthebel abziehen, 3 darunterliegende Schrauben lösen, Verkleidung herausnehmen.



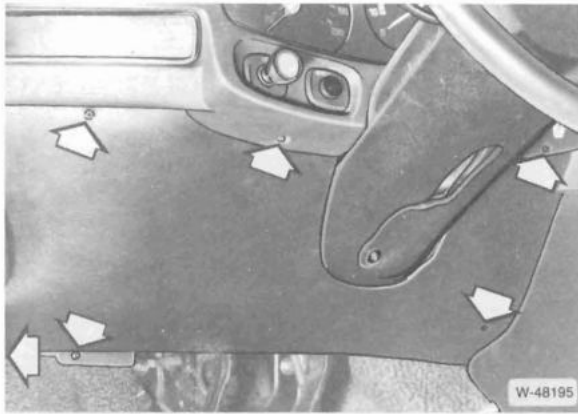
- Ist eine Handbremskonsole eingebaut, Abdeckbürste für Handbremshebel unten zusammendrücken und nach oben abziehen.
- 2 Abdeckungen –Pfeile– aushebeln und darunterliegende Schrauben abschrauben. Konsole nach hinten schieben und abnehmen.



- Ascher herausnehmen, 3 Schrauben –Pfeile– lösen (Schalthebelabdeckung im Gegensatz zur Abbildung ausgebaut).



- Handschuhfach öffnen und Schrauben –Pfeile– links und rechts abschrauben.
- Bei Klimaanlage: 2 Schrauben links und rechts neben der Klima-Bedienungseinheit an der Konsole lösen.
- Konsole nach hinten ziehen und Schrauben an der Oberseite an Stelle –3– links und rechts lösen. Heizungs-Bedieneinheit nach oben abnehmen.
- Radiosteckverbindungen trennen und Konsole abnehmen.



- 6 Schrauben –Pfeile– herausdrehen und Verkleidung abnehmen.
- Ascher ausheben. Radio ausbauen, siehe Seite 258.
- Schalthebelknopf abschrauben.
- Schrauben links und rechts außen neben dem Schalthebel herausdrehen, Faltenbalg für Schalthebel mit Abdeckung nach oben abnehmen.
- Einlegeboden aus der Mittelkonsole herausnehmen, darunterliegende Mutter am Mitteltunnel abschrauben.
- 2 Schrauben außen in Höhe vom Ascher links und rechts herausdrehen.
- Konsole nach hinten herausziehen.

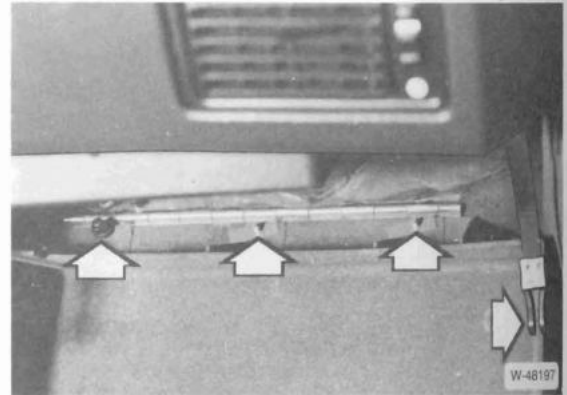
Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.
- Radio einbauen, siehe Seite 258.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Funktion von Handbremse, Schaltung, Heizungsbetätigung/-regelung und Radio prüfen.

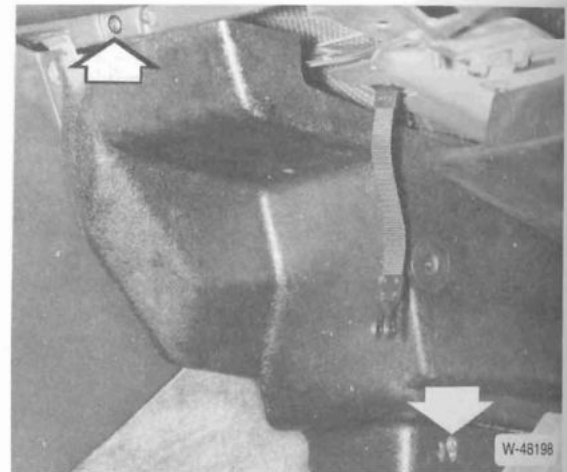
Handschuhfach aus- und einbauen

Ausbau

- Handschuhfach öffnen.



- Bolzen der beiden Haltebänder mit Flachzange herausdrücken.
- 3 Schrauben am Scharnier abschrauben.
- Handschuhfach abnehmen, gegebenenfalls Stecker ausheben.



- Sollen Teile der Heizungsanlage, zum Beispiel der Bowdenzug für Frischluftklappe, ausgebaut werden, muß auch die Handschuhfach-Innenverkleidung ausgebaut werden. Dazu 2 Schrauben abschrauben und Verkleidung ausheben.

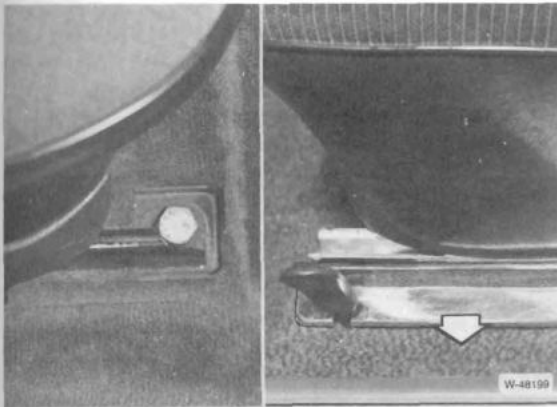
Einbau

- Falls ausgebaut, Innenverkleidung einbauen.
- Handschuhfach ansetzen und leicht anschrauben.
- Handschuhfach schließen und durch Verschieben ausrichten, die Spalte oben und beidseitig müssen gleichmäßig und parallel verlaufen.
- Erst jetzt Schrauben anziehen.
- Handschuhfach öffnen und schließen. Bei Schwergängigkeit Schloßoberteil ausrichten.
- Haltebänder aufschieben und Bolzen einrasten.

Vordersitz aus- und einbauen

Ausbau

- Sitz ganz nach hinten schieben.



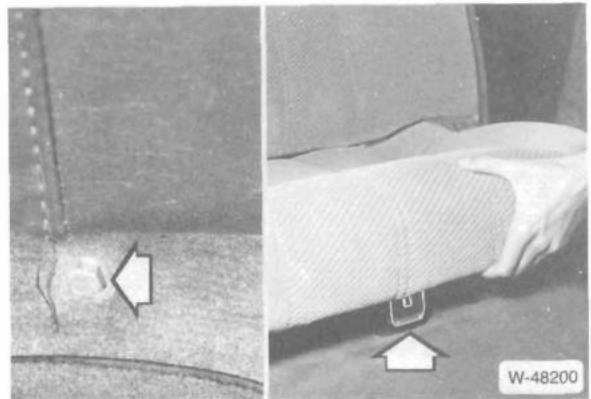
- Vordere Muttern an beiden Sitzschienen abschrauben, linke Abbildung.
- Modelle bis 7/81: Chrom-Abdeckleiste von der Sitzschiene abschrauben und nach außen ziehen.
- Sitz ganz nach vorn schieben und hintere Muttern für Sitzschienen herausschrauben.
- Modelle ab 7/81: Seitlich am Sitz Sicherheitsgurt abschrauben, vorher Abdeckkappe abziehen.
- Sitz herausnehmen.

Einbau

- Sitz einsetzen, mit 4 Muttern anschrauben. Falls vorhanden, Abdeckleiste anbringen.
- Seitlich am Sitz Sicherheitsgurt anschrauben und Abdeckkappe aufsetzen.

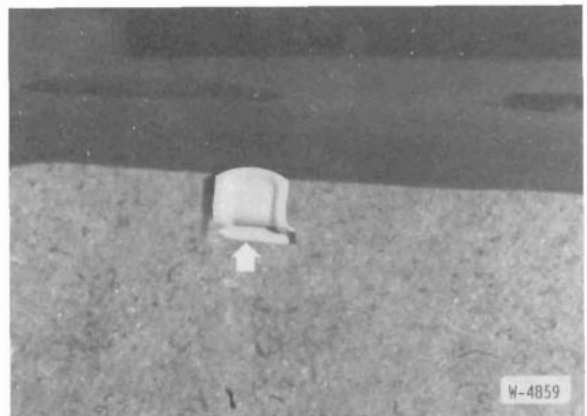
Rücksitz aus- und einbauen

Ausbau



- Schraube –Pfeil– unterhalb der Sitzbankmitte lösen, linke Abbildung.
- Sitzbank auf beiden Seiten kräftig nach oben aus den Klammern ziehen und nach vorne abnehmen.
- 3 Schrauben (links, rechts und in der Mitte) unterhalb der Rückenlehne herausschrauben.
- Rückenlehne nach oben drücken und abnehmen.

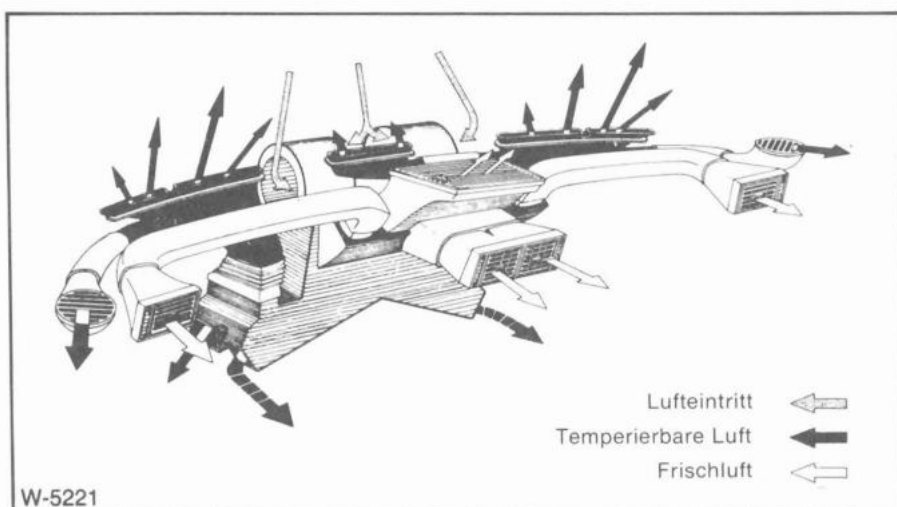
Einbau



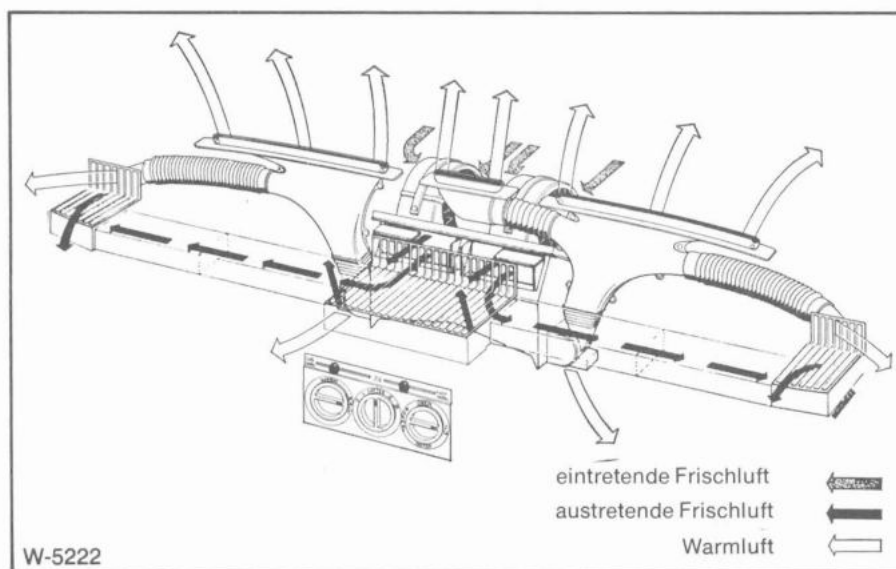
- Rückenlehne von oben einsetzen. Darauf achten, daß die Rückenlehne links und rechts in die Halterung einklinkt.
- Rückenlehne an der Unterseite mit 3 Schrauben befestigen.
- Sitzbank einsetzen und 1 Schraube von vorn einschrauben.

Die Heizung

Heizung/Lüftung seit 7/81



Heizung/Lüftung bis 7/81



Die Frischluft für die Heizung wird über die Lufteinlaßgitter unterhalb der Windschutzscheibe angesaugt und gelangt über das Gebläse in den Fahrzeuginnenraum. Dabei durchströmt die Luft den Heizungskasten und wird durch verschiedene, durch Bowdenzüge gesteuerte Klappen auf die einzelnen Lufteintrittsdüsen verteilt. Wird die Heizung auf »warm« gestellt, wird die kühle Luft über den Wärmetauscher geleitet. Der Wärmetauscher befindet sich im Heizungskasten und wird durch das heiße Kühlmittel aufgeheizt. Die vorbeistreichende Frischluft erwärmt sich an den heißen Lamellen des Wärmetauschers und gelangt dann in den Fahrzeuginnenraum. Die Heizung wird wasserseitig gesteuert, das heißt, die Temperatur wird über ein Ventil durch den Wasserdurchsatz durch den Wärmetauscher gesteuert.

Die 6-Zylinder-Modelle seit 7/81 besitzen eine elektronische Innentemperaturregelung: Ein elektronisches Steuergerät im Heizungs-Bedienteil regelt den Wasserdurchsatz des Wasserventils in Abhängigkeit von der Innentemperatur. Die Fühler für die Innentemperatur sitzen im Fußraum links und rechts hinter Abdeckungen. Durch die elektronische Regelung wird die Temperatur, unabhängig von Fahrzeuggeschwindigkeit oder Außentemperatur, nahezu konstant gehalten.

Zur Verstärkung der Heizleistung dient ein dreistufiges Heizgebläse. Damit das Gebläse in den einzelnen Stufen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit läuft, werden Widerstände vorgeschaltet. Bei Ausfall eines Widerstandes läuft der Motor in der entsprechenden Geschwindigkeitsstufe nicht.

Achtung: Modelle mit **Klimaanlage** werden nachfolgend nicht berücksichtigt. Bis auf die Wartung (Keilriemen für Kältekompressor spannen) sollten alle Arbeiten an der Klimaanlage von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

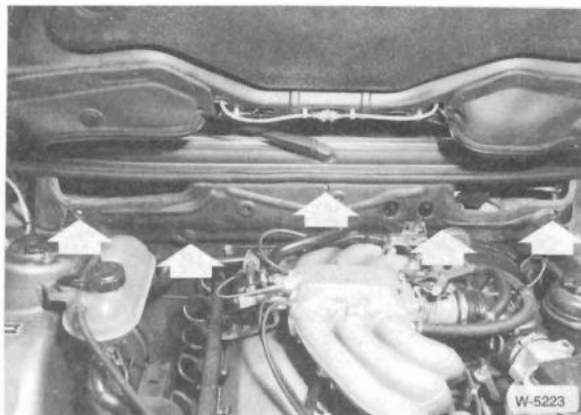
Heizgebläse aus- und einbauen

Ausbau

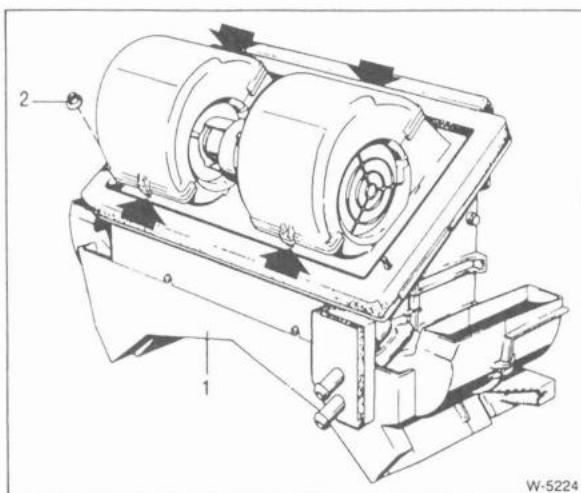
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.



- Profilgummi-Abdeckleiste vom Karosserieblech abziehen.



- 5 Schrauben –Pfeile– abschrauben und Abdeckung herausnehmen.



- Haltetaschen –Pfeile– mit Schraubendreher zurückdrücken, dadurch Abdeckschalen für Heizgebläse aus unterer Abdeckschale ausklinken und herausnehmen.
- Elektrische Leitungen vom Heizgebläse abziehen.



- Halteband für Heizgebläse lösen und Heizgebläse herausnehmen.

Einbau

Achtung: Lüfterräder nicht vom Motor abbauen und nicht auf der Achse verdrehen. Die Lüfterräder sind auf der Welle ausgewuchtet.

- Elektrische Leitungen für Heizgebläse auf Stecker aufdrücken.
- Heizgebläse einsetzen und mit Halteband befestigen.
- Obere Abdeckschalen einsetzen und in untere Abdeckschale einklinken.
- Batterie-Massekabel anklemmen und prüfen, ob das Heizgebläse in allen Stufen läuft, gegebenenfalls Fehler beheben.
- Abdeckung in die Spritzwand einsetzen und mit 5 Schrauben befestigen.
- Profilgummi auf Karosserieblech aufdrücken.

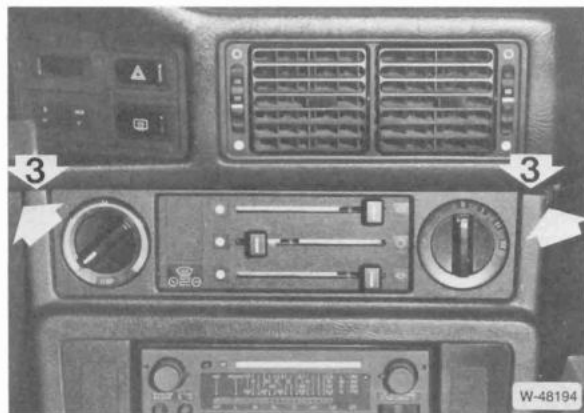
Bowdenzug für Heizung aus- und einbauen

Modelle seit 7/81

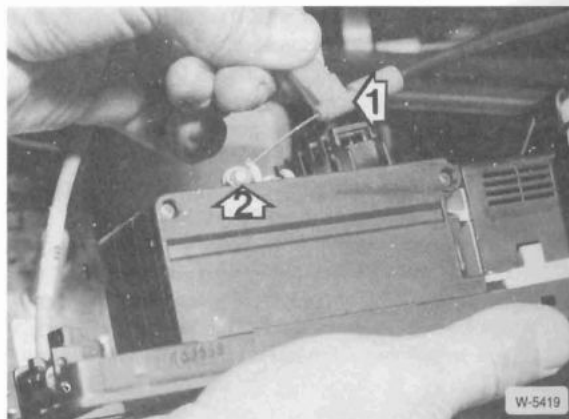
Achtung: Für den Heimwerker empfehlenswert ist nur der Ausbau des Bowdenzugs für die Frischluftklappe. Sollen die beiden anderen Züge (für Fußraum- und Scheibenbelüftung) ausgebaut werden, muß das komplette Heizgehäuse ausgebaut werden.

Ausbau

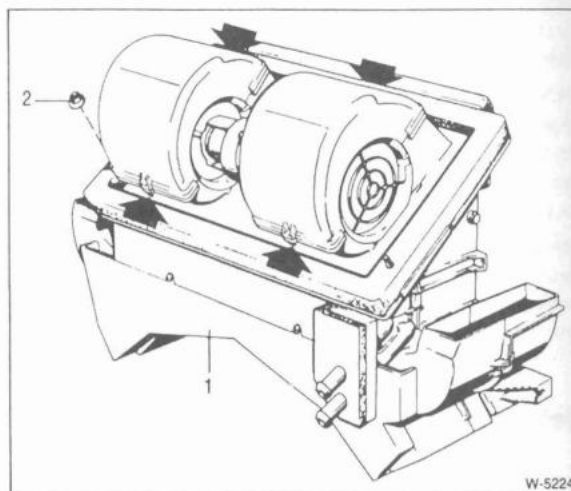
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Verkleidung unter der Armaturentafel links abnehmen und Mittelkonsole ausbauen, siehe Seite 226.
- Handschuhfach und darunterliegende Abdeckung ausbauen, siehe Seite 228.



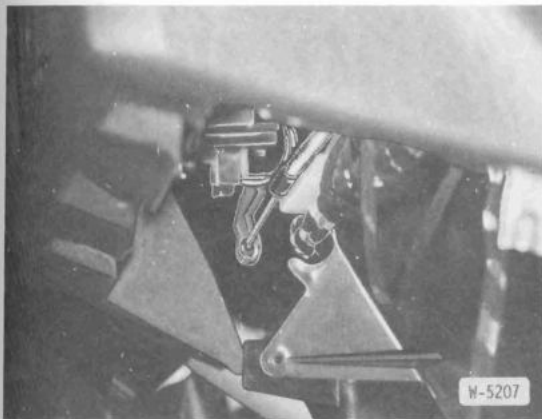
- 2 Schrauben an Stelle –3– oben an der Bedientafel herausdrehen und Bedientafel nach oben herausnehmen.



- Halteklammer –1– abdrücken und Bowdenzug –2– am Schieberegler aushängen. Mit den anderen Bowdenzügen in gleicher Weise verfahren.

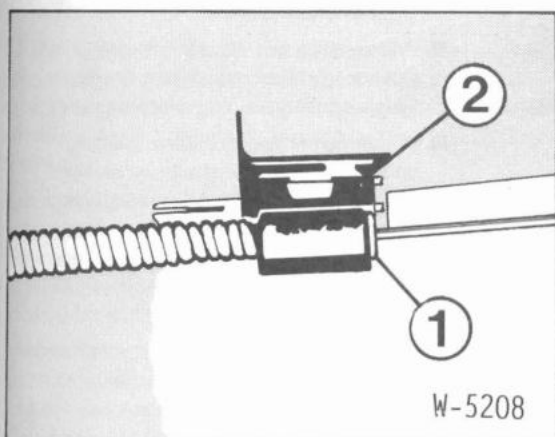


- Soll einer der beiden Bowdenzüge für Fußraumbelüftung beziehungsweise für Scheibenbelüftung ersetzt werden: Komplettes Heizgerät ausbauen. Dazu Abschlußwand im Motorraum abbauen, siehe unter »Heizgebläse ausbauen«. Muttern –2– lösen und Heizgerät in den Innenraum ablassen. Zuvor beide Kühlmittelschläuche abbauen und mit geeignetem Stopfen verschließen. Unteren Deckel vom Heizungsgehäuse-Unterteil abschrauben.



- Halteklammer am Widerlager im Bereich der betreffenden Luftklappe abdrücken und Bowdenzug aus dem Luftklappenhebel aushängen.
- Seilzug herausnehmen, dabei Verlegung des Zuges beachten.

Einbau



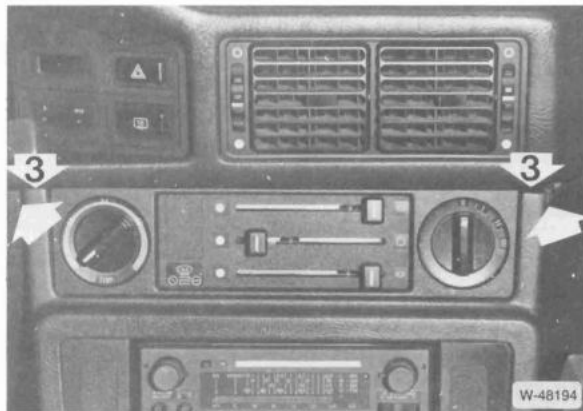
- Seilzug am Luftklappenhebel einhängen und Zughülle –1– so am Halter ansetzen, daß sie bündig am Anschlag –2– ansteht. In dieser Stellung Halteklammer aufdrücken.
- Seilzug in den Schieberegler einhängen und Regler nach links an den Anschlag stellen (zu).
- Luftklappe schließen, dazu Luftklappenhebel gegen den Anschlag drücken.
- Buchse am freien Ende der Bowdenzughülle so weit verdrehen, bis sie in die Aussparung am Bedienteil eingelegt werden kann.
- Falls ausgebaut, Heizgerät einbauen. Anschließend Kühlmittel auffüllen.
- Halteklammer in Bedienteil einrasten.
- Bedieneinheit in Mittelkonsole einsetzen und mit den 2 oberen Schrauben befestigen.

- Mittelkonsole und Verkleidung unter der Armaturentafel einbauen, siehe Seite 226.
- Rechte untere Abdeckung und Handschuhfach einbauen, siehe Seite 228.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

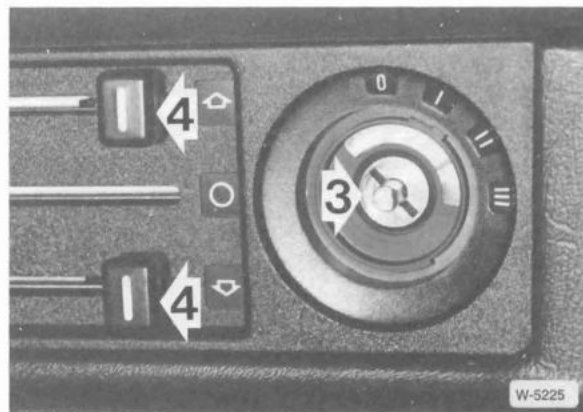
Gebläseschalter/Steuergerät für Heizung aus- und einbauen

Ausbau

- Mittelkonsole ausbauen, siehe Seite 226.



- 2 Schrauben an Stelle –3– oben an der Bedientafel herausdrehen und Bedientafel nach oben herausnehmen.
- Bowdenzüge am Bedienteil aushängen.



- Gebläseschalter ausbauen: Rechten Drehknopf von Hand abziehen und darunterliegende Mutter –3– herausdrehen. Wenn Sonderwerkzeug nicht vorhanden, 2 Schraubendreher in die Schlitze der Mutter einsetzen und 3. Schraubendreher zum Verdrehen quer zwischen die beiden Schraubendreher schieben.
- Temperaturregler ausbauen: Stecker abziehen. Linken Drehknopf von Hand abziehen und an der Rückseite 3 Schrauben abschrauben.

- Schieberegler ersetzen: Betätigungsknöpfe –4– abziehen, siehe Abbildung oben. Anschließend von hinten 4 Schrauben abschrauben und Betätigungshebel-Einheit abnehmen.

Hinweis: Bis Modell 9/84 können die 3 Schieberegler einzeln ersetzt werden.

Einbau

- Bedieneinheit komplettieren, Bowdenzüge anklemmen und einbauen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Alle Funktionen der Heizung kontrollieren.
- Mittelkonsole einbauen.

Störungsdiagnose Heizung

Störung	Ursache	Abhilfe
Heizgebläse läuft nicht	Sicherung für Gebläsemotor defekt	■ Sicherung für Gebläse prüfen, gegebenenfalls ersetzen
	Gebläseschalter defekt	■ Prüfen, ob an den Vorwiderständen Spannung anliegt. Wenn nicht, Gebläseschalter ausbauen und prüfen
	Elektromotor defekt	■ Prüfen, ob bei eingeschalteter Zündung und betätigtem Gebläseschalter am Kontakt des Gebläsemotors Spannung anliegt. Wenn ja, Motor auswechseln
Heizgebläse läuft nur in einer Geschwindigkeitsstellung nicht	Vorwiderstand defekt	■ Vorwiderstände prüfen
Heizung läßt sich durch den Heizungs-Schieberegler nicht ausschalten	Schalter defekt	■ Schalter prüfen
	Seilzüge für Temperatur-Mischklappen defekt	■ Seilzüge einstellen
Heizleistung zu gering	Kühlmittelstand zu niedrig	■ Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls Kühlmittel auffüllen
	Kühlmittelregler defekt	■ Kühlmittelregler prüfen, gegebenenfalls ersetzen
	Heizventil öffnet nicht	■ Elektromagnetisches Heizventil im Wasserrücklauf prüfen, gangbar machen
Geräusche im Bereich des Heizgebläses	Eingedrungener Schmutz, Laub	■ Gebläse ausbauen, reinigen, Luftkanal säubern
	Lüfterrad hat Unwucht, Lager defekt	■ Gebläsemotor ausbauen und auf leichten Lauf prüfen

- Schieberegler ersetzen: Betätigungsknöpfe –4– abziehen, siehe Abbildung oben. Anschließend von hinten 4 Schrauben abschrauben und Betätigungshebel-Einheit abnehmen.

Hinweis: Bis Modell 9/84 können die 3 Schieberegler einzeln ersetzt werden.

Einbau

- Bedieneinheit komplettieren, Bowdenzüge anklemmen und einbauen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Alle Funktionen der Heizung kontrollieren.
- Mittelkonsole einbauen.

Störungsdiagnose Heizung

Störung	Ursache	Abhilfe
Heizgebläse läuft nicht	Sicherung für Gebläsemotor defekt	■ Sicherung für Gebläse prüfen, gegebenenfalls ersetzen
	Gebläseschalter defekt	■ Prüfen, ob an den Vorwiderständen Spannung anliegt. Wenn nicht, Gebläseschalter ausbauen und prüfen
	Elektromotor defekt	■ Prüfen, ob bei eingeschalteter Zündung und betätigtem Gebläseschalter am Kontakt des Gebläsemotors Spannung anliegt. Wenn ja, Motor auswechseln
Heizgebläse läuft nur in einer Geschwindigkeitsstellung nicht	Vorwiderstand defekt	■ Vorwiderstände prüfen
Heizung läßt sich durch den Heizungs-Schieberegler nicht ausschalten	Schalter defekt	■ Schalter prüfen
	Seilzüge für Temperatur-Mischklappen defekt	■ Seilzüge einstellen
Heizleistung zu gering	Kühlmittelstand zu niedrig	■ Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls Kühlmittel auffüllen
	Kühlmittelregler defekt	■ Kühlmittelregler prüfen, gegebenenfalls ersetzen
	Heizventil öffnet nicht	■ Elektromagnetisches Heizventil im Wasserrücklauf prüfen, gangbar machen
Geräusche im Bereich des Heizgebläses	Eingedrungener Schmutz, Laub	■ Gebläse ausbauen, reinigen, Luftkanal säubern
	Lüfterrad hat Unwucht, Lager defekt	■ Gebläsemotor ausbauen und auf leichten Lauf prüfen

Die elektrische Anlage

Elektrisches Zubehör nachträglich einbauen

Beim Bohren oder Schälen von Löchern in die Karosserie müssen die Lochränder anschließend entgratet, grundiert und lackiert werden. Die beim Bohren zwangsläufig anfallenden Späne sind restlos aus der Karosserie zu entfernen.

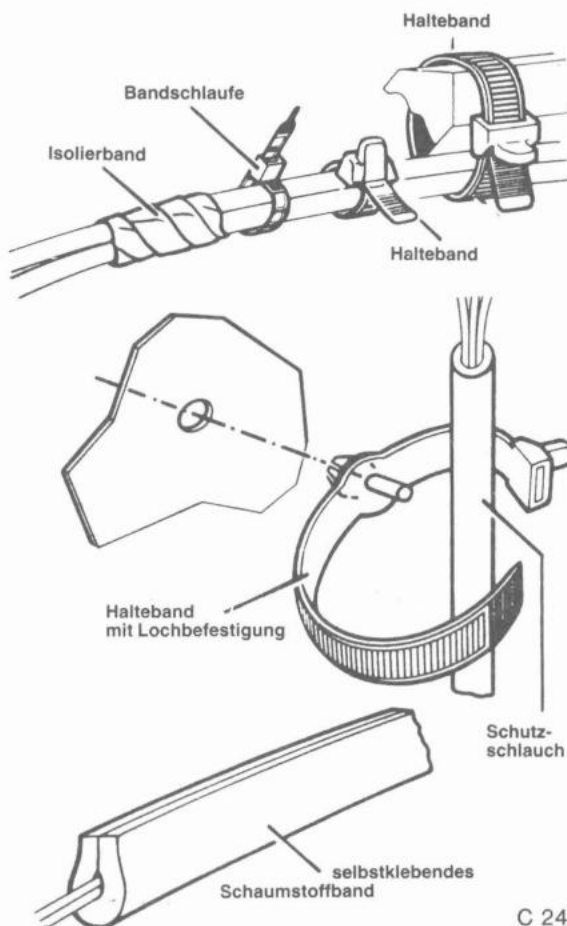
Bei allen Einbauarbeiten, die das elektrische Leitungssystem berühren, ist, um der Gefahr von Kurzschlüssen im elektrischen Leitungssystem vorzubeugen, grundsätzlich das Massekabel von der Fahrzeugbatterie abzuklemmen und zur Seite zu hängen.

Kabel, die beim Einbau von Zubehör zusätzlich zu dem serienmäßig eingebauten Kabelsatz im Fahrzeug verlegt werden müssen, sind nach Möglichkeit immer entlang der einzelnen Kabelstränge unter Verwendung der vorhandenen Kabelschellen und Gummitüllen zu verlegen.

Falls erforderlich, sind die neu verlegten Kabel, um entstehenden Geräuschen während der Fahrt vorzubeugen und das Scheuern von Kabeln zu vermeiden, mit Isolierband, plastischer Masse, Kabelbändern und dergleichen zusätzlich festzulegen. Hierbei ist besonders darauf zu achten, daß zwischen den Bremsleitungen und den festverlegten Kabeln ein Mindestabstand von 10 mm sowie zwischen den Bremsleitungen und den Kabeln, die mit dem Motor oder anderen Teilen des Fahrzeuges schwingen, ein Mindestabstand von 25 mm vorliegt.

Sofern zusätzliche elektrische Verbraucher eingebaut werden, ist in jedem Fall zu überprüfen, ob die erhöhte Belastung noch von dem vorhandenen Drehstromgenerator mit übernommen werden kann. Falls erforderlich, sollte ein Generator mit größerer Leistung vorgesehen werden.

Zur Befestigung und Dämpfung nachträglich eingebauter Kabelsätze oder Einzelkabel bieten sich folgende Zubehörteile an:



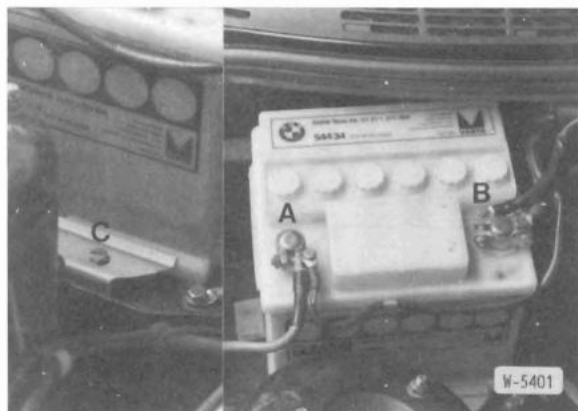
C 2490

Batterie aus- und einbauen

Die Batterie befindet sich auf der linken Seite im Motorraum.

Ausbau

- Motorhaube öffnen.



- Batteriekabel abklemmen, zuerst Massekabel –A–, dann Pluskabel –B–, vorher Abdeckkappe abnehmen.
- Halteplatte –C– am Batteriefuß abschrauben und herausnehmen. Bei den meisten Modellen kann die Schraube –C– durch einen Bügel von Hand geöffnet werden.
- Batterie herausheben.

Einbau

- Batterie einsetzen.
- Halteplatte ansetzen und festschrauben.
- Pluskabel am Pluspol (+), dann Massekabel am Minuspol (–) anklemmen. Am Pluspol Abdeckkappe aufsetzen. **Achtung:** Durch eine falsch angeschlossene Batterie können erhebliche Schäden am Generator und an der elektrischen Anlage entstehen.

Hinweise zur wartungsarmen Batterie

Der 5er BMW ist seit geraumer Zeit serienmäßig mit einer wartungsarmen Batterie ausgestattet. Bei dieser Batterie ist es nicht mehr erforderlich, im Rahmen der Wartung destilliertes Wasser nachzufüllen. Dennoch sind einige Wartungspunkte zu beachten.

- Der Deckel hat eine Entlüftungsöffnung, über die die Batterie atmen kann. Damit keine Batteriesäure austreten kann, darf die Batterie nicht mehr als 45° geneigt werden.
- Zum Laden können die normalen Ladegeräte verwendet werden. Die Batterie darf auch mit einem Schnellladegerät geladen werden. Der Ladestrom soll zwischen 3 und 30 Ampère liegen; die Ladespannung zwischen 14 und 14,5 Volt.
- Batterie zum Laden vom Bordnetz abklemmen.
- Bei zu niedrigem Säurestand, zum Beispiel durch längeren Aufenthalt in heißen Regionen, destilliertes Wasser nachfüllen, siehe Kapitel »Wartung«.

- Wird das Fahrzeug länger als 6 Wochen stillgelegt, Batterie ausgebaut und geladen lagern. Die günstigste Lagertemperatur liegt zwischen 0° C und +27° C. Bei diesen Temperaturen hat die Batterie die günstigste Selbstentladungsrate. Spätestens nach 3 Monaten Batterie erneut aufladen, da sie sonst unbrauchbar wird.
- Batteriepole regelmäßig reinigen und mit Bosch-Polfett einreiben.
- Starthilfegeräte dürfen nur ausnahmsweise verwendet werden, da die Batterie hierdurch kurzfristig einer sehr hohen Stromstärke ausgesetzt wird.

Achtung: Starthilfegerät nicht einschalten, ohne gleichzeitig den Anlasser zu betätigen.

Batterie laden

Die mit ■ gekennzeichneten Positionen entfallen bei der wartungsarmen Batterie. Hinweise zur wartungsarmen Batterie beachten.

- Batterie niemals kurzschließen, das heißt Plus- und Minuspol dürfen nicht verbunden werden. Bei Kurzschluß erhitzt sich die Batterie und kann platzen. Nicht mit offener Flamme in Batterie leuchten. Batteriesäure ist ätzend und darf nicht in die Augen, auf die Haut oder die Kleidung gelangen, gegebenenfalls mit viel Wasser abspülen.
- Vor dem Laden Plus- und Massekabel von Batterie abklemmen, Massekabel zuerst.
- Vor dem Laden Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.
- Gefrorene Batterie vor dem Laden auftauen. Eine geladene Batterie friert bei ca. –65° C, eine halbentladene bei ca. –30° C und eine entladene bei ca. –12° C.
- Stopfen aus der Batterie herausschrauben und leicht auf die Öffnungen legen. Dadurch werden Säurespritzer auf dem Lack vermieden, während die beim Laden entstehenden Gase entweichen können.
- Batterie nur in gut belüftetem Raum laden. Beim Laden der eingebauten Batterie Motorhaube geöffnet lassen.
- Bei der Normalladung beträgt der Ladestrom ca. 10 % der Kapazität. (Bei einer 50-Ah-Batterie also etwa 5,0 A.) Als Richtwert für die Ladezeit kann dann 10 Stunden genommen werden.
- Pluspol der Batterie mit Pluspol, Minuspol der Batterie mit Minuspol des Ladegerätes verbinden.
- Die Säuretemperatur darf während des Ladens +55° C nicht überschreiten, gegebenenfalls Ladung unterbrechen oder Ladestrom herabsetzen.
- So lange laden, bis alle Zellen lebhaft gasen und bei drei im Abstand von je einer Stunde aufeinanderfolgenden Messungen das spezifische Gewicht der Säure und die Spannung nicht mehr angestiegen sind.
- Nach der Ladung Säurestand prüfen, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen.

■ Säuredichte prüfen. Liegt der Wert in einer Zelle deutlich unterhalb der anderen Werte (z. B. 5 Zellen zeigen 1,26 g/ml und 1 Zelle 1,18 g/ml), so ist die Batterie defekt und sollte erneuert werden.

■ Batterie ca. 20 Minuten ausgasen lassen, dann Verschlußstopfen aufschrauben.

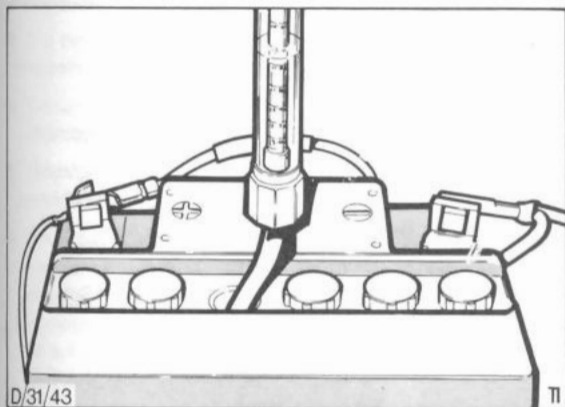
Achtung: Der Motor darf nicht bei abgeklemmter Batterie laufen, da sonst die elektrische Anlage beschädigt wird.

Batterie prüfen

Batterie unter Belastung prüfen

- Voltmeter an den Polen der Batterie anschließen.
- Motor starten und Spannung ablesen.
- Während des Startvorganges darf bei einer vollen Batterie die Spannung nicht unter 8 Volt (bei einer Säuretemperatur von ca. +20° C) abfallen.
- Bricht die Spannung sofort zusammen und wurde in den Zellen eine unterschiedliche Säuredichte festgestellt, so ist auf eine defekte Batterie zu schließen.

Säuredichte prüfen



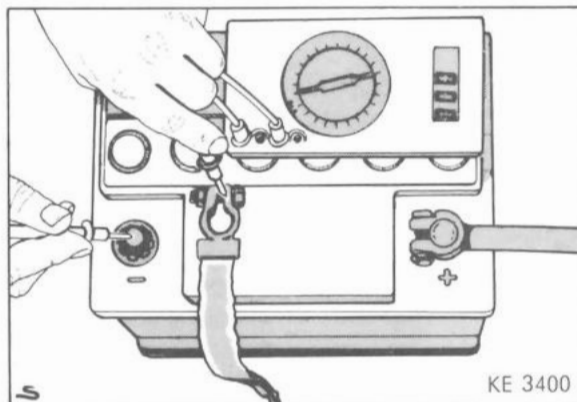
- Die Säuredichte ergibt in Verbindung mit der Spannungsmessung genauen Aufschluß über den Ladezustand der Batterie. Zur Prüfung dient ein Säureheber, der recht preiswert in Fachgeschäften angeboten wird. Je größer das spezifische Gewicht (Säuredichte) der angesaugten Batterie-säure ist, desto mehr taucht der Schwimmer auf. An der Skala kann man die Säuredichte in spezifischem Gewicht (g/ml) oder Baumégrad (+°Bé) ablesen. Folgende Werte müssen erreicht werden:

Ladezustand	norm. Klimazonen		Tropen	
	+°Bé	g/ml	+°Bé	g/ml
entladen	16	1,12	11	1,08
halb entladen	24	1,20	18	1,16
gut geladen	32	1,28	27	1,23

Batterie entlädt sich selbständig

Je nach Fahrzeugausstattung addiert sich zur natürlichen Selbstentladung der Batterie auch die Stromaufnahme der verschiedenen Steuergeräte im Ruhezustand. Daher sollte ein stehendes Fahrzeug spätestens alle 6 Wochen nachgeladen werden. Wenn der Verdacht auf Kriechströme besteht, Bordnetz nach folgender Anleitung prüfen:

- Zur Prüfung geladene Batterie verwenden.



- Am Ampèremeter (Meßbereich von 0–5 mA bis 5 A) den höchsten Meßbereich einstellen. Massekabel von der Batterie abklemmen. Ampèremeter zwischen Batterie-Minuspol und Massekabel schalten. Ampèremeter-Plus-Anschluß an Massekabel und Ampèremeter-Minus-Anschluß an Batterie-Minuspol.

Achtung: Die Prüfung kann auch mit einer Prüflampe durchgeführt werden. Leuchtet die Lampe zwischen Masseband und Minuspol der Batterie jedoch nicht auf, ist auf jeden Fall ein Ampèremeter zu verwenden.

- Alle Verbraucher ausschalten, vorhandene Zeituhr (und andere Dauerverbraucher) abklemmen, Türen schließen.
- Vom Ampèrebereich solange auf den Milliampèrebereich zurückschalten, bis eine ablesbare Anzeige erfolgt (1–3 mA sind zulässig).
- Durch Herausnehmen der Sicherungen nacheinander die verschiedenen Stromkreise unterbrechen. Wenn bei einem der unterbrochenen Stromkreise die Anzeige auf Null zurückgeht, ist hier die Fehlerquelle zu suchen. Fehler können sein: korrodierte und verschmutzte Kontakte, durchgeschuerte Leitungen, interner Schluß in Aggregaten.
- Wird in den abgesicherten Stromkreisen kein Fehler gefunden, so sind die Leitungen an den nicht abgesicherten Aggregaten abziehen. Dieses sind: Generator, Anlasser, Zündanlage.
- Geht beim Abklemmen von einem der ungesicherten Aggregate die Anzeige auf Null zurück, betreffendes Bauteil überholen oder austauschen. Bei Stromverlust in Anlasser oder Zündanlage immer auch den Zündschalter nach Stromlaufplan prüfen.
- Masseband an Batterie anklemmen.

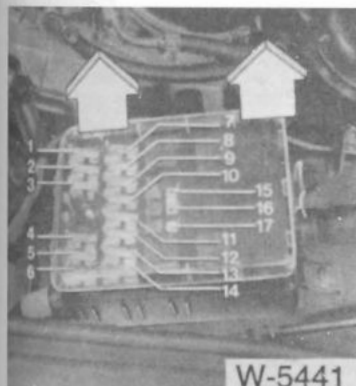
Störungsdiagnose Batterie

Störung	Ursache	Abhilfe
Säurestand zu niedrig	Überladung, Verdunstung (besonders im Sommer)	■ Destilliertes Wasser bis zur vorgeschriebenen Höhe nachfüllen (bei geladener Batterie)
Säure tritt aus den Verschußstopfen aus	Ladespannung zu hoch Säurestand zu hoch	■ Spannungsregler prüfen, ggf. austauschen ■ Überschüssige Säure mit Säureheber absaugen*
Säuredichte zu niedrig	Säuredichte in einer Zelle deutlich niedriger als in den übrigen Zellen Säuredichte in zwei benachbarten Zellen deutlich niedriger als in den übrigen Zellen Batterie entladen Generator nicht in Ordnung Kurzschluß im Leitungsnetz Säure infolge Wartungsfehler verwässert	■ Kurzschluß in einer Zelle. Batterie erneuern ■ Trennwand undicht, dadurch entsteht eine leitende Verbindung zwischen den Zellen, wodurch die Zellen entladen werden. Batterie erneuern ■ Batterie laden ■ Generator prüfen, ggf. reparieren oder austauschen ■ Elektrische Anlage überprüfen ■ Säureausgleich durchführen
Säuredichte zu hoch	Säure wurde nachgefüllt	■ Säureausgleich durchführen*
Abgebende Leistung ist zu gering, Spannung fällt stark ab	Batterie entladen Ladespannung zu niedrig Anschlußklemmen lose oder oxydiert Masseverbindung Batterie-Motor-Karosserie ist schlecht Zu große Selbstentladung der Batterie durch Verunreinigung der Batteriesäure Evtl. Batterie sulfatiert (grauweißer Belag auf den Plus- und Minusplatten) Batterie verbraucht, aktive Masse der Platten ausgefallen	■ Batterie nachladen ■ Spannungsregler prüfen, ggf. austauschen ■ Anschlußklemmen reinigen und besonders Unterseite mit Säureschutzfett leicht einfetten, Befestigungsschrauben anziehen ■ Masseverbindung überprüfen, ggf. metallische Verbindungen herstellen oder Schraubverbindungen festziehen ■ Batterie austauschen ■ Batterie mit kleinem Strom laden, damit sich der Belag langsam zurückbildet. Falls nach wiederholter Ladung und Entladung die abgegebene Leistung immer noch zu gering ist, Batterie austauschen ■ Batterie austauschen
Nicht ausreichende Ladung der Batterie	Fehler an Generator, Spannungsregler oder Leitungsanschlüssen Keilriemen locker Zu viele Verbraucher angeschlossen	■ Generator und Spannungsregler überprüfen, instand setzen bzw. austauschen; Leitungen einwandfrei befestigen ■ Keilriemen spannen oder austauschen ■ Größere Batterie einbauen; evtl. auch größeren Generator verwenden
Dauernde Überladung	Fehler am Spannungsregler, evtl. auch am Generator	■ Spannungsregler austauschen bzw. Generator überprüfen

*) Die mit * gekennzeichneten Hinweise gelten nicht für die wartungsarme Batterie.

Sicherungen auswechseln

Um Kurzschluß- und Überlastungsschäden an den Leitungen und Verbrauchern der elektrischen Anlage zu verhindern, sind die einzelnen Stromkreise durch Schmelzsicherungen geschützt.



Die Sicherungen sind in einem Sicherungskasten untergebracht, der sich links hinten im Motorraum befindet. **Der durchsichtige Deckel ist mit einem Sicherungsverzeichnis über die einzelnen Verbraucher und Stärke der Sicherung (Ampèrezahl) beschriftet.**

- Vor dem Auswechseln einer Sicherung immer zuerst den betroffenen Verbraucher ausschalten.
- Deckel des Sicherungskastens abnehmen, dazu die Klammer abdrücken.
- Eine durchgebrannte Sicherung erkennt man am durchgeschmolzenen Metallstreifen.
- Neue Sicherung **gleicher Sicherungsstärke** mit Metallstreifen nach oben zwischen die Federklemmen einsetzen, dabei nicht auf den Metallstreifen drücken und nicht Federklemmen verbiegen. Die Sicherungsstärke in A (Ampère) ist auf dem Sicherungskörper eingepreßt, außerdem gibt die Farbe einen Hinweis auf die Stärke.
- Die Sicherung muß fest zwischen den Klemmen sitzen, eventuell Federklemmen nachbiegen.
- Brennt eine neu eingesetzte Sicherung nach kurzer Zeit wieder durch, muß der entsprechende Stromkreis überprüft werden.
- Auf keinen Fall Sicherung durch Draht oder ähnliche Hilfsmittel ersetzen, weil dadurch ernste Schäden an der elektrischen Anlage auftreten können.
- Es ist empfehlenswert, stets einige Ersatz-Sicherungen im Wagen mitzuführen. Zur Aufbewahrung befinden sich im Sicherungskasten entsprechende Freiplätze.
- Deckel für Sicherungskasten in die Haltenasen einsetzen, Halteklammer einrasten lassen.

Sicherungsbelegung

Die Sicherungsbelegung ist abhängig von der Ausstattung und vom Baujahr des Fahrzeuges. Die aktuelle Belegung der Sicherungen befindet sich in der Betriebsanleitung.

Belegung seit Modelljahr '84 (in Klammern: abgekürzte Aufschrift auf Sicherungskasten)

Nr.	Amp.	Verbraucher
1	16	Elektrische Kraftstoffpumpe
2	8	Abblendlicht rechts, Nebelschlußleuchte
3	8	Abblendlicht links
4	25	Zigaretten-Anzünder, automatische Antenne, Niveauregulierung, Sitzheizung, Standheizung, programmierbare Sitzverstellung
5	8	Warnblinkanlage, Innenleuchte, Handschuhkastenleuchte, Gepäckraumleuchte, Handlampe, Uhr, Zentralverriegelung (ZV), Bordcomputer (BC), Diebstahlwarnanlage (DWA), Service-Intervallanzeige (SIA), Türschloßheizung (TS-Hzg.), Check-Control (Abfrage)
6	8	Kontrollleuchten, Drehzahlmesser (DZM), Spiegelverstellung, Bordcomputer (BC), Zentrale Warnleuchte, Check-Control (Abfrage), Kraftstoff-Verbrauchsanzeige (KVA), Service-Intervallanzeige (SIA), Tempomat, Fensterheber, Niveauregulierung-Steuerung (Niv.-Stg), Rückfahrscheinwerfer, Ganganzeige für automatisches Getriebe
7	16	Fernlicht links und rechts, Nebelschlußleuchte (NSL)
8	8	Radio, Instrumente, Check-Control (Abfrage)
9	8	Scheinwerfer-Reinigungsanlage (SRA), Stand-, Schluß- und Parklicht rechts
10	8	Stand-, Schluß- und Parklicht links
11	16	Blinker, Wisch- Wasch-Anlage, Signalhorn
12	8	Bremslicht, Check-Control (Abfrage), Tempomat
13	25	Heizbare Heckscheibe, Schiebebedach (SHD)
14	25	Zusatzlüftersteuerung, Heizungs-Gebläse, Klimaanlage
15	8	Nebelscheinwerfer (NSW) rechts
16	8	Nebelscheinwerfer (NSW) links
17	25	Zusatzlüfter

Relais prüfen

Am einfachsten läßt sich die Funktionsfähigkeit eines Relais prüfen, wenn man es gegen ein intaktes auswechselt. So wird es in der Regel in der Werkstatt gemacht. Da dem Heimwerker jedoch in den seltensten Fällen ein neues Relais sofort zur Verfügung steht, empfiehlt sich folgender Arbeitsschritt bei den sogenannten Arbeitsrelais, wie sie unter anderem zum Schalten von Nebel- und Hauptscheinwerfern verwendet werden.

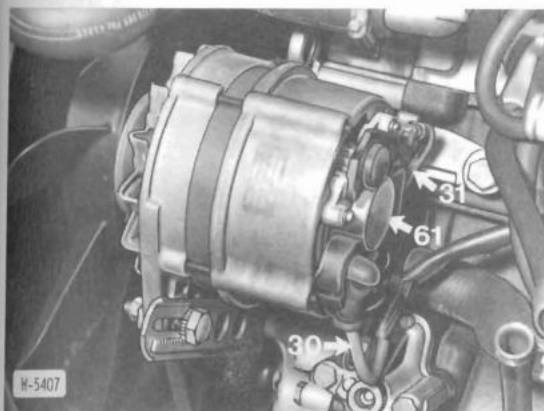
Die Relais befinden sich größtenteils im Sicherungskasten auf der linken Seite im Motorraum. Die Relaisbelegung ist im Deckel des Sicherungskastens eingepreßt.

- Relais aus der Halterung herausziehen.

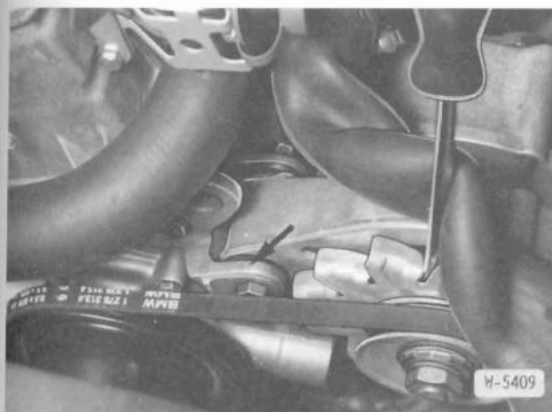
Generator aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (-) abklemmen.
- Generator-Keilriemen entspannen und abnehmen, siehe Seite 42.
- Modell 520i/525e seit 7/81: Filtergehäuse und Luftmengemesser ausbauen, siehe Seite 82.
- Dieselmotoren: Kraftstofffilter am Halter abschrauben und zur Seite legen.



- Leitungen von Anschluß B + (Klemme 30) und D + (Klemme 61) abnehmen. Masseleitung (Klemme 31) abschrauben.



- Befestigungsschraube für Generator abschrauben, Generator herausnehmen. Bei Sechszylindermodellen gegebenenfalls die Pumpe für Servolenkung ausbauen, damit die untere Schraube erreicht werden kann.
- Mutter für Spannrad lösen und Spannrad mit Schraube abnehmen. Leitungen an Anschluß B + und D + abbauen. Kabelschelle und Masseleitung abnehmen.
- Mutter oben am Generator lösen, Generator herausnehmen.

Einbau

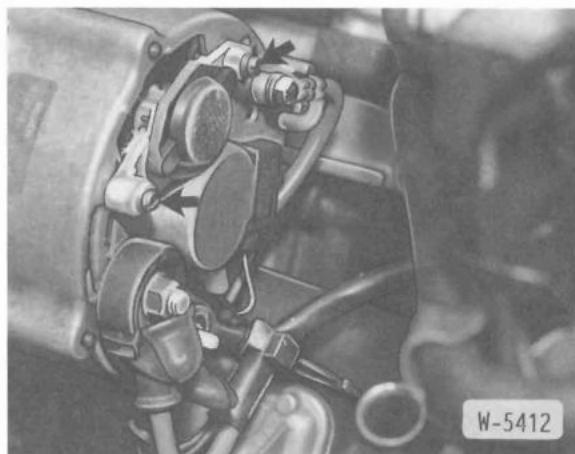
- Buchsen für Generatöraufhängung prüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Generator einsetzen und mit Schrauben befestigen, siehe unter »Ausbau«.
- Spannrad einsetzen und mit Schraube befestigen.
- Elektrische Leitungen am Generator anschließen: B + / Klemme 30, D + / Klemme 61, Masseleitung / Klemme 31.
- Gegebenenfalls Servopumpe für Lenkung einbauen.
- Keilriemen für Generator und Servolenkung auflegen und spannen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Schleifkohlen für Generator/ Spannungsregler ersetzen/prüfen

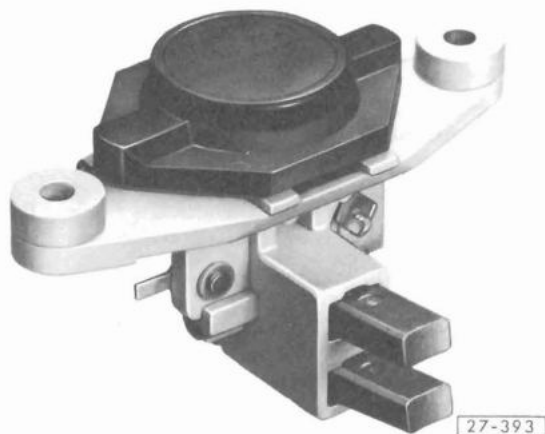
BOSCH-Generator

Ausbau

- Generator ausbauen und hintere Abdeckung abbauen.
- Batterie-Massekabel (-) abklemmen.

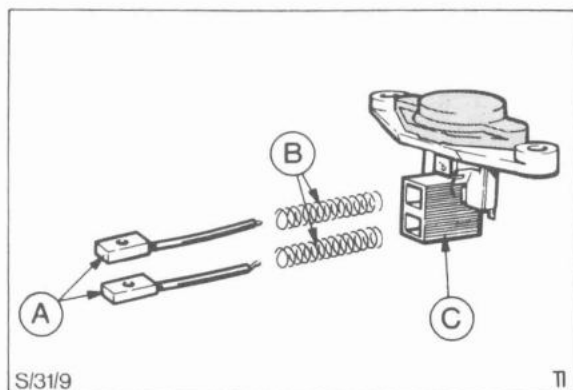


- Spannungsregler an der Rückseite des Generators abschrauben und vorsichtig herausziehen.



- Schleifkohlen ersetzen, wenn die Länge 5 mm oder weniger beträgt. Dazu Anschlußlitze auslöten.
- Schleifringe auf Verschleiß prüfen, gegebenenfalls feinst-überdrehen und polieren.
- Kontaktfläche reinigen und Vorspannung der Kontaktfeder prüfen, gegebenenfalls erneuern.

Einbau



- Kohlebürsten –A– und Federn –B– in den Bürstenhalter –C– einsetzen und Anschlüsse verlöten.
- Damit beim Anlöten der neuen Bürsten kein Lötzinn in der Litze hochsteigen kann, Anschlußlitze der Bürsten mit einer Flachzange fassen. **Achtung:** Durch hochsteigendes Löt-zinn würde die Litze steif und die Kohlebürste unbrauchbar werden.
- Der Isolierschlauch über der Litze muß neben der Lötstelle mit der vorhandenen Öse festgeklemmt werden.
- Nach dem Einbau neue Kohlebürsten auf leichten Lauf in den Bürstenhaltern prüfen.
- Spannungsregler erst mit einer Schraube von Hand befestigen, dann vorsichtig in endgültige Einbaulage drücken und festschrauben.
- Generator einbauen und Keilriemen spannen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.

Generatorspannung prüfen

- Voltmeter zwischen Plus- und Minuspol der Batterie anschließen.
- Motor starten. Spannung darf beim Startvorgang bis 9,5 Volt absinken.
- Motordrehzahl auf 3000/min erhöhen. Die Spannung soll 13,5 bis 14,5 Volt betragen. Dies ist ein Beweis, daß Generator und Regler arbeiten.
- Regelstabilität prüfen. Dazu Fernlicht einschalten und Mes-sung bei 3000/min wiederholen. Die gemessene Spannung darf nicht mehr als 0,4 Volt über dem vorher gemessenen Wert liegen.
- Liegen die gemessenen Werte außerhalb der Sollwerte, Generator von Fachwerkstatt überprüfen lassen.

Störungsdiagnose Generator

Störung	Ursache	Abhilfe
Ladekontrolllampe brennt nicht bei eingeschalteter Zündung	Lampe durchgebrannt Masseband an Generator locker oder korrodiert Batterie leer Unterbrechung in der Leitungsführung zwischen Generator, Zündschloß und Kontrolllampe Steckverbindungen zwischen Relaisplatte und Generator nicht gesteckt Schleifkohlen liegen nicht auf dem Schleifring auf Erregerwicklung im Generator durchgebrannt	■ Ersetzen ■ Masseband auf einwandfreien Kontakt prüfen, Schraube festziehen ■ Laden ■ Mit Voltmeter nach Stromlaufplan untersuchen ■ Kontrollieren, gegebenenfalls Stecker ersetzen ■ Freigängigkeit der Schleifkohlen und Mindestlänge (5 mm) prüfen ■ Läufer austauschen
Ladekontrolllampe verlöscht nicht bei Drehzahlsteigerung	Regler defekt Leitung zwischen Drehstromgenerator und Kontrolllampe hat Masseschluß	■ Regler prüfen, gegebenenfalls austauschen ■ Leitungsstrang ersetzen
Ladekontrolllampe brennt bei ausgeschalteter Zündung	Plusdiode hat Kurzschluß	■ Dioden prüfen, gegebenenfalls Diodenplatte austauschen

Der Anlasser

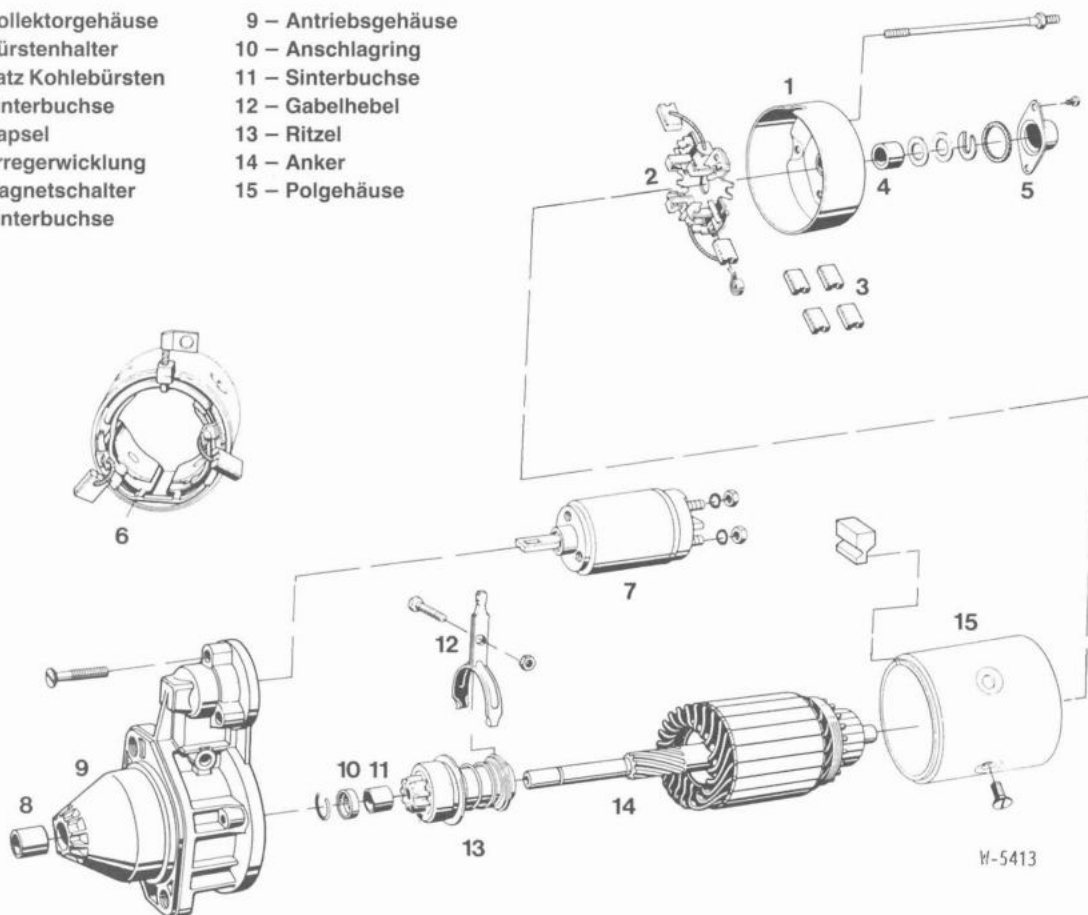
Zum Starten des Verbrennungsmotors ist ein kleiner elektrischer Motor, der Anlasser, erforderlich. Der Anlasser muß den Verbrennungsmotor auf eine Drehzahl von mindestens 300 Umdrehungen in der Minute beschleunigen. Das funktioniert aber nur, wenn der Anlasser einwandfrei arbeitet und die Batterie hinreichend geladen ist.

Der Anlasser besteht aus einem Antriebs-, Pol- und Kollektorgehäuse. In dem Pol- und Kollektorgehäuse sind der Anker und der Kollektor gelagert sowie der Bürstenhalter. Im Bürstenhalter befinden sich Kohlebürsten, die ein Verschleißteil darstellen und sich zwar langsam, aber stetig abnutzen. Bei starker Abnutzung der Kohlebürsten kann der Anlasser nicht mehr einwandfrei arbeiten.

In dem vorderen Antriebsgehäuse ist der Ritzelantrieb untergebracht. Wenn über den Zündanlaßschalter der Anlasser Spannung erhält, wird über den Magnetschalter, der auf dem Anlassergehäuse sitzt, das Ritzel auf einem Steilgewinde gegen den Zahnkranz des Schwungrades geschoben. Sobald das Ritzel bis zum Anschlag auf der Spindel vorgelaufen ist, ist es kraftschlüssig mit dem Schwungrad verbunden. Nun kann der Anlasser den Motor auf die erforderliche Anlaßdrehzahl bringen. Wenn der Verbrennungsmotor angelaufen ist, wird das Ritzel vom Motor her beschleunigt, es läuft also kurzzeitig schneller als der Motor und spurt aus, wodurch die Verbindung zum Verbrennungsmotor aufgehoben ist.

- 1 – Kollektorgehäuse
- 2 – Bürstenhalter
- 3 – Satz Kohlebürsten
- 4 – Sinterbuchse
- 5 – Kapsel
- 6 – Erregerwicklung
- 7 – Magnetschalter
- 8 – Sinterbuchse

- 9 – Antriebsgehäuse
- 10 – Anschlagring
- 11 – Sinterbuchse
- 12 – Gabelhebel
- 13 – Ritzel
- 14 – Anker
- 15 – Polgehäuse



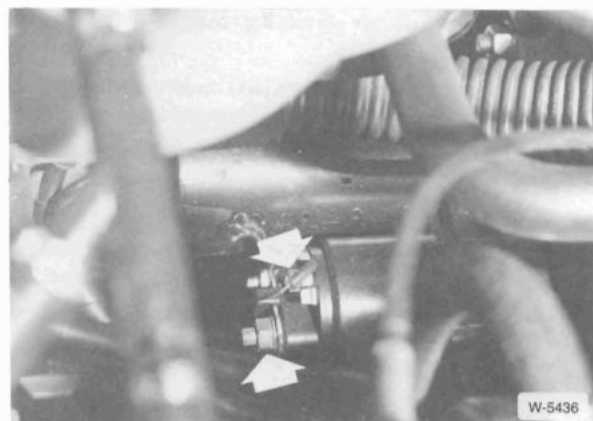
Anlasser aus- und einbauen

Der Anlasser sitzt seitlich an der Trennstelle Motorblock/Getriebe und wird nach oben ausgebaut.

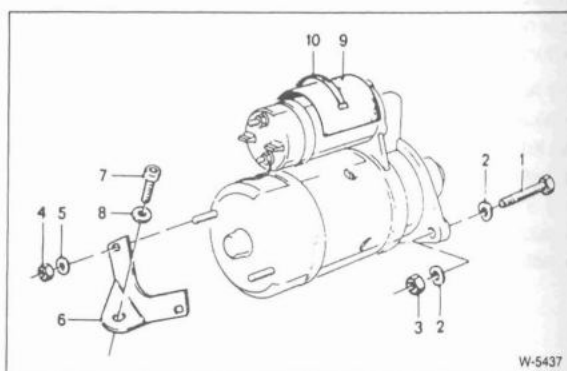
Ausbau

Achtung: Batterie abklemmen, sonst Kurzschlußgefahr.

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- 520i, 525e seit 7/81: Luftfiltergehäuse mit Luftmengenmesser ausbauen, siehe Seite 82.



- Klemme 30 (dickes Kabel, direkt vom Batterie-Pluspol) und Klemme 50 (dünnes Kabel, vom Zündanlaßschalter) am Anlasser abschrauben, beziehungsweise abziehen.



- 2 Anlassermuttern –3– abschrauben. Falls die Muttern schlecht erreichbar sind, Ausgleichbehälter lösen und Kühlmittelschläuche im Bereich vom Anlasser zur Seite drücken. Es gibt zudem einen gebogenen Spezialschlüssel zum Ausbau des Anlassers von HAZET.
- Schraube –7– an der hinteren Anlasserstütze herausdrehen und Anlasser erst nach vorn ziehen, dann nach oben herausnehmen.

Einbau

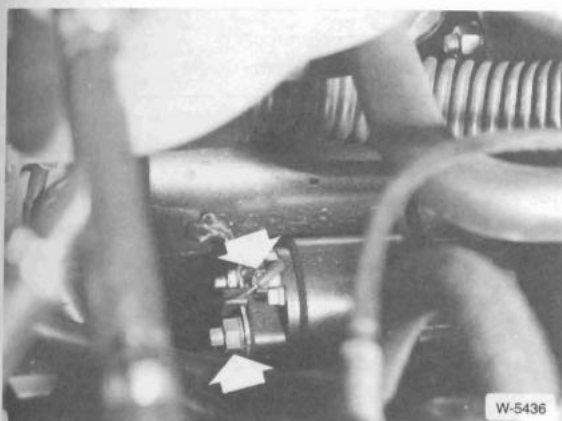
- Der Einbau des Anlassers geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Beim Einbau Unterlegscheiben der Befestigungsschrauben nicht vergessen.
- Kühlmittelschläuche mit neuen Schellen befestigen.
- Falls abgelassen, Kühlmittel auffüllen, siehe Kapitel »Wartung«.
- Massekabel an Batterie anschließen.

Magnetschalter prüfen / aus- und einbauen

Bei einem Defekt des Magnetschalters wird das Ritzel im Anlasser nicht gegen den Zahnkranz des Schwungrades gezogen. Dadurch kann der Anlasser den Motor nicht durchdrehen. Dieser Defekt tritt häufiger auf als daß der Anlassermotor selbst schadhaft ist.

Prüfen in eingebautem Zustand

- Gang herausnehmen, Schalthebel in Leerlaufstellung.

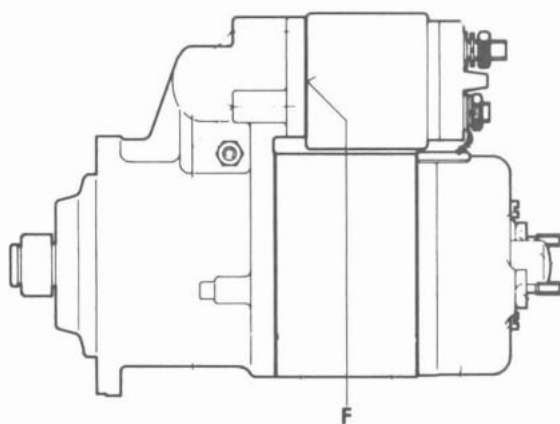


- Mit Hilfskabel Klemme 30 (=dickes Pluskabel) und 50 (dünnes Kabel, zum Zündschloß) am Anlasser kurz überbrücken, das Anlasserritzel muß nach vorne schnellen (klicken) und der Anlasser anlaufen. Wenn nicht, Anlasser abschrauben und Magnetschalter ersetzen.

Ausbau

- Anlasser ausbauen und Prüfung bei ausgebautem Anlasser mit einer Autobatterie wiederholen. Als Zuleitung zu Klemme 50 des Anlassers eignet sich ein Starthilfekabel. Schnellts das Ritzel nach vorne, ohne daß der Anlasser anläuft, Anlassermotor von einer Werkstatt überholen lassen.
- Schnellts das Ritzel nicht nach vorn, Magnetschalter abschrauben und ersetzen.

Einbau



- Trennfuge –F– zum Anlasser mit geeignetem Dichtmittel abdichten.
- Magnetschalter an Gabelhebel im Anlasser einhängen, dann anschrauben.
- Leitung für Magnetschalter anschrauben.
- Anlasser erneut prüfen, wie oben beschrieben.
- Anlasser einbauen.

Störungsdiagnose Anlasser

Wenn ein Anlasser nicht durchdreht, ist zunächst zu prüfen, ob an der Klemme 50 des Magnetschalters die zum Einziehen benötigte Spannung von mindestens 8 Volt vorhanden ist. Liegt die Spannung unter dem genannten Wert, dann müssen die Leitungen, die zum Anlasserstromkreis gehören, nach dem Stromlaufplan überprüft werden. Ob der Anlasser bei voller Batteriespannung einzieht, kann folgendermaßen geprüft werden.

- Keinen Gang einlegen, Zündung eingeschaltet.
- Mit einer Leitung (Querschnitt mindestens 4 mm²) die Klemmen 30 und 50 am Anlasser überbrücken, siehe auch Stromlaufplan.

Spurt der Anlasser dabei einwandfrei ein, so liegt der Fehler in der Leitungsführung zum Anlasser. Wenn der Anlasser nicht einspurt, muß er im ausgebauten Zustand überprüft werden.

Prüfvoraussetzung: Leitungsanschlüsse müssen festsitzen und dürfen nicht oxydiert sein.

Störung	Ursache	Abhilfe
Anlasser dreht sich nicht beim Betätigen des Zündanlaßschalters	Batterie entladen Klemmen 30 und 50 am Anlasser überbrücken: Anlasser läuft an. Leitung 50 zum Zündanlaßschalter unterbrochen, Anlaßschalter defekt Kabel oder Masseanschluß ist unterbrochen. Batterie entladen Ungenügender Stromdurchgang infolge lockerer oder oxydierter Anschlüsse Keine Spannung an Klemme 50 (Magnetschalter)	■ Batterie laden ■ Unterbrechung beseitigen, defekte Teile ersetzen ■ Batteriekabel und Anschlüsse prüfen. Spannung der Batterie messen, nötigenfalls laden ■ Batteriepole und -klemmen reinigen. Stromsichere Verbindungen zwischen Batterie, Anlasser und Masse herstellen ■ Leitung unterbrochen Zündanlaßschalter defekt
Anlasser dreht sich zu langsam und zieht den Motor nicht durch	Batterie entladen Kein Winteröl bzw. Mehrbereichsöl im Motor Ungenügender Stromdurchgang infolge lockerer oder oxydierter Anschlüsse Kohlebürsten liegen nicht auf dem Kollektor auf, klemmen in ihren Führungen, sind abgenutzt, gebrochen, verölt oder verschmutzt Ungenügender Abstand zwischen Kohlebürsten und Kollektor Kollektor riefig oder verbrannt und verschmutzt Spannung an Klemme 50 fehlt (mind. 8 Volt) Lager ausgeschlagen Magnetschalter defekt	■ Batterie laden ■ Mehrbereichsöl einfüllen ■ Batteriepole und -klemmen und Anschlüsse am Anlasser reinigen, Anschlüsse festziehen ■ Kohlebürsten überprüfen, reinigen bzw. auswechseln. Führungen prüfen ■ Kohlebürsten ersetzen und Führungen für Kohlebürsten reinigen ■ Kollektor abdrehen oder Anker ersetzen ■ Zündanlaßschalter oder Magnetschalter überprüfen ■ Lager prüfen, ggf. auswechseln ■ Schalter auswechseln
Anlasser spurt ein und zieht an, Motor dreht nicht oder nur ruckweise	Ritzelgetriebe defekt Ritzel verschmutzt Zahnkranz am Schwungrad defekt	■ Ritzelgetriebe ersetzen ■ Ritzel reinigen ■ Zahnkranz nacharbeiten, falls erforderlich, Schwungrad erneuern
Ritzelgetriebe spurt nicht aus	Ritzelgetriebe oder Steilgewinde verschmutzt bzw. beschädigt Magnetschalter defekt Rückzugfeder schwach oder gebrochen	■ Ritzelgetriebe reinigen, ggf. ersetzen ■ Magnetschalter ersetzen ■ Rückzugfeder erneuern
Anlasser läuft weiter, nachdem der Zündschlüssel losgelassen wurde	Magnetschalter hängt, schaltet nicht ab Zündschloß schaltet nicht ab	■ Zündung sofort ausschalten, Magnetschalter ersetzen ■ Sofort Batterie abklemmen, Zündschloß ersetzen

Die Beleuchtungsanlage

Zur Beleuchtungsanlage zählen: Hauptscheinwerfer (Abblendlicht und Standlicht), Fernlicht, Heckleuchten, Bremsleuchten, Rückfahrscheinwerfer, Blinkleuchten, Nebelscheinwerfer und Nebelschlußleuchten, Kennzeichenleuchten und Innenleuchten (auch Motorraum- und Gepäckraumleuchten). Die Instrumentenbeleuchtung wird im Kapitel »Armaturen« behandelt.

Normale Glühlampen (nicht Halogenlampen) unterliegen dem Verschleiß. Etwa alle 2 Jahre sollten sie ausgewechselt werden, auch wenn sie noch intakt sind. Eine Glühlampe mit verminderter Leuchtkraft erkennt man auch an schwarzen Ablagerungen auf dem Glaskolben.

Vor dem Auswechseln einer Glühlampe Schalter des betreffenden Verbrauchers ausschalten. **Achtung: Glaskolben nicht mit bloßen Fingern anfassen.** Der Fingerabdruck würde verdunsten und sich – aufgrund der Wärme – auf dem Reflektor niederschlagen und diesen erblinden lassen. Grundsätzlich Glühlampe nur durch eine gleiche Ausführung ersetzen. Versehentlich entstandene Berührungsflecken mit sauberem, nicht faserndem Tuch und Alkohol oder Spiritus entfernen.

Glühlampen auswechseln

Scheinwerfer

- Motorhaube öffnen.

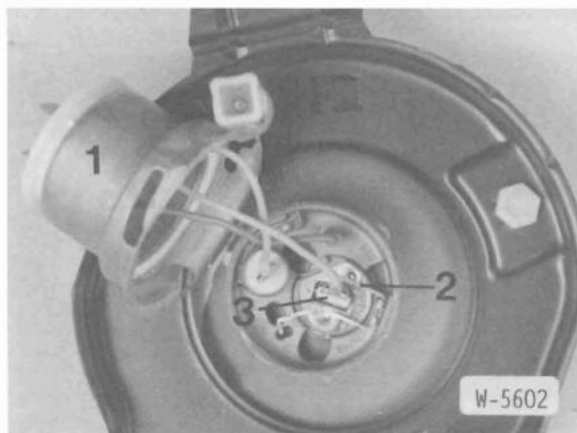
Abblend- und Stand- beziehungsweise Parklicht befinden sich in den beiden äußeren Scheinwerfern. Das Fernlicht befindet sich in den beiden inneren Scheinwerfern. Die Beschreibung gilt für alle Lampen.

- Schalter der betreffenden Lampe ausschalten, beziehungsweise Massekabel von Batterie abklemmen.

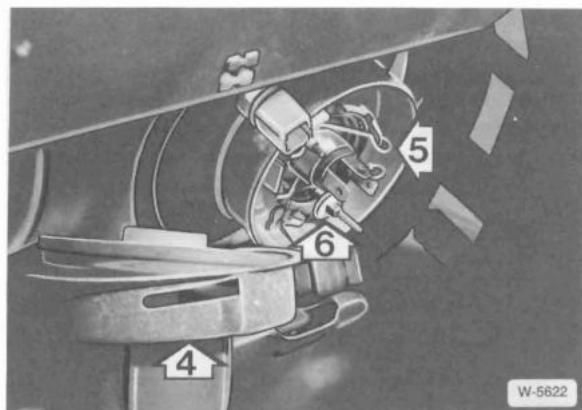


- Kunststoffverkleidung von der Scheinwerferrückseite abnehmen. Bei Fahrzeugen seit 7/81 dazu Drehverschluß – Pfeil – um 90° nach links drehen.

Modelle bis 7/81



- Überwurfdeckel – 1 – durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn lösen und abnehmen.
- Klemmbügel – 2 – aushängen und defekte Lampe herausnehmen.



- Überwurfdeckel –4– durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn lösen und mit Stecker abnehmen.
- Klemmbügel –5– aushängen und defekte Lampe herausnehmen.
- Die Stand- beziehungsweise Parkleuchte –6– zum Wechseln nur aus dem Reflektor herausziehen.
- Glühlampe so einsetzen, daß die Nasen in die entsprechenden Aussparungen am Gehäuse passen. Klemmbügel einrasten.
- Standlichtlampe in den Reflektor eindrücken.
- Überwurfdeckel ansetzen und durch Rechtsdrehen einschnappen lassen. **Achtung:** Um Wassereintritt durch lose Überwurfdeckel zu vermeiden, darauf achten, daß alle 3 Rasten des Bajonettverschlusses eingerastet sind.
- Kunststoffverkleidung ansetzen und mit Verschuß befestigen.

Nebelscheinwerfer



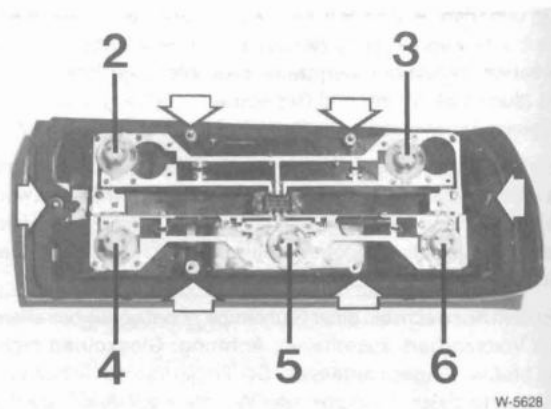
- Am Lampenglas 2 Kreuzschlitzschrauben herausdrehen und Gehäuse herausnehmen.
- Federdrahtbügel aushängen, Halogenlampe ersetzen.
- Drahtbügel einhängen, Gehäuse montieren.

Blinkleuchte vorn

- 3 Kreuzschlitzschrauben (bis 7/81: 2 Schrauben) aus Lampenglas herausdrehen, Lampenglas abnehmen.
- Glühlampe etwas eindrücken, nach links drehen und herausnehmen.
- Glühlampe in die Fassung eindrücken, nach rechts drehen und einrasten.
- Lampenglas mit Kreuzschlitzschrauben montieren. Dabei auf richtigen Sitz der Dichtung achten.

Heckleuchten

- Kofferraumklappe öffnen.
- Verkleidung am Heckabschlußblech innen abbauen, siehe Seite 210.



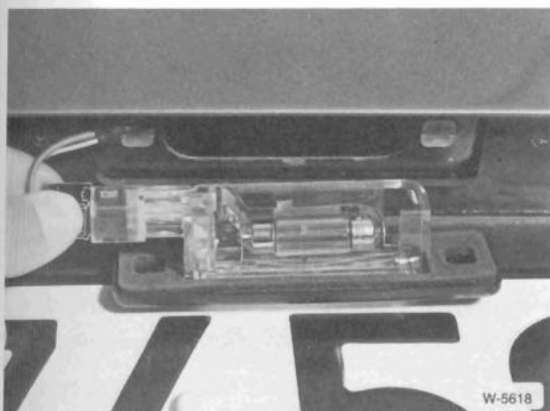
- Seit 7/81: Defekte Lampe gegen Uhrzeigersinn aus Bajonettverschluß herausdrehen. Lampenbelegung (linker Lampeneinsatz): 2 – Rückfahrleuchte, 3 – Blinkleuchte, 4 – Nebelschlußleuchte, 5 – Schlußleuchte, 6 – Bremsleuchte.



- Bis 7/81: Rändelmutter lösen und Lampenträger abnehmen.
- Defekte Glühlampe leicht eindrücken, nach links drehen und herausnehmen.

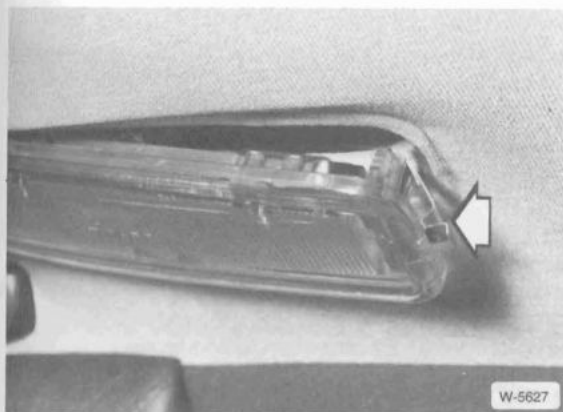
- Glühlampe in Fassung eindrücken, nach rechts drehen und einrasten. Fassung in Bajonettverschluß am Lampenträger einsetzen.
- Verkleidungen einbauen.

Kennzeichenleuchte



- 2 Kreuzschlitzschrauben abschrauben, Lampenglas mit Dichtung abnehmen.
- Defekte Soffittenlampe herausnehmen.
- Spannung der Kontaktzungen kontrollieren, die Soffittenlampe muß stramm zwischen den Kontaktzungen sitzen. Gegebenenfalls Kontaktzungen nachbiegen.
- Dichtung auf Porosität oder Beschädigung prüfen, gegebenenfalls ersetzen.
- Lampenglas einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen, dabei auf richtigen Sitz der Dichtung achten.

Innenleuchte und Gepäckraumleuchte



- Metallbügel – Pfeil – mit Schraubendreher eindrücken und Innenleuchte an dieser Seite herausziehen.
- Das Gepäckraumleuchtenglas der Fahrzeuge bis 7/81 ist angeschraubt, hier 2 Schrauben lösen.
- Soffittenlampe auswechseln. Gegebenenfalls Kontaktzungen für Soffittenlampe nachbiegen.

- Innenlampe in Karosserieausschnitt eindrücken.
- Falls abgenommen, Batterie-Masseband anschließen, Lampe einschalten und Funktion überprüfen.

Lampentabelle

Um jederzeit eine Lampe auswechseln zu können, sollte stets ein Kasten mit Ersatzlampen im Wagen mitgeführt werden. Der BMW Kundendienst führt solche Ersatzlampenboxen. Eine Zusammenstellung der im 5er BMW verwendeten Lampen enthält die Tabelle.

12-V-Glühlampe für	DIN-Bezeichnung	
Abblendlicht	H 4	60/55 W
Fernlicht	H 1	55 W
Stand- und Parklicht	HL	4 W
Blinkleuchten vorn und hinten, Rückfahrleuchte, Nebelschlußleuchte, Bremsleuchte	P 25-1	21 W
Nebelscheinwerfer	H 3	55 W
Schlußleuchte	P 25-1	5 W
Kennzeichenleuchte	Soffitte	5 W
Innenleuchten	Soffitte	10 W
Gepäckraumleuchte	Soffitte	5 W
Instrumentenleuchten	W 12 V	3 W; 1,2 W

Fernlicht-/Abblendscheinwerfer aus- und einbauen

Ausbau

- Motorhaube öffnen.
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.



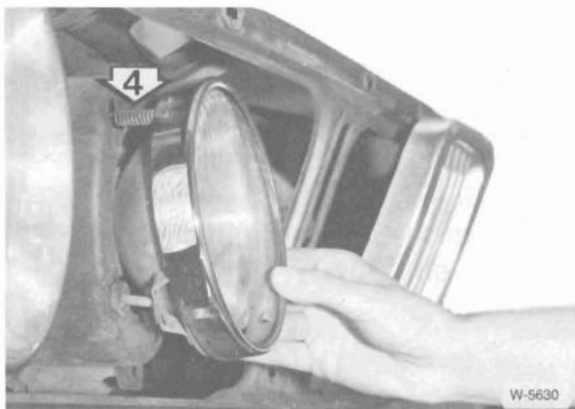
- Schnellverschluß für Scheinwerferabdeckung links herum drehen, Abdeckung herausnehmen.
- Schutzkappen und Stecker für Scheinwerfer abziehen.
- Frontziergitter für Scheinwerfer abbauen, siehe Seite 211.



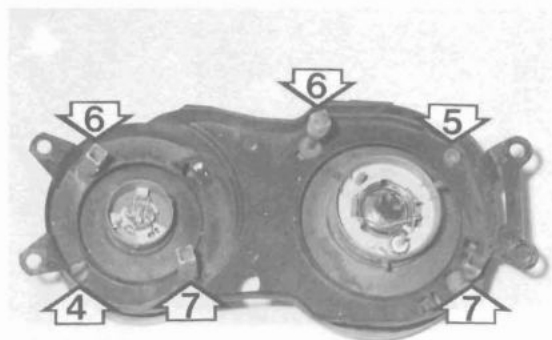
- 4 Kreuzschlitzschrauben herausdrehen, Scheinwerfer mit Halter herausnehmen.

Scheinwerfereinsatz ausbauen

- Glühlampen ausbauen.
- Frontziergitter für Scheinwerfer ausbauen, siehe Seite 211.



- Zierring für Scheinwerfer abhebeln.
- Feder -4- aushängen.



- Je nachdem, welcher Scheinwerfer ausgebaut werden soll, Haltestift -4-, beziehungsweise -5- von der Scheinwerferrückseite her $\frac{1}{4}$ Umdrehung drehen.

Achtung: Bei Fahrzeugen mit Leuchtweitenregulierung sitzt an Stelle -5- beim Abblendscheinwerfer der Verstellmotor. Nehrmerzylinder verdrehen (Bajonettverschluß) und Kugelgelenk herausziehen.

- Höhenverstellung -6- und Seitenverstellung -7- abschrauben. Man kann die entsprechenden Kugelpfannen am Scheinwerfereinsatz mit einem Fön erwärmen und den Scheinwerfer aus der Kugelpfanne herausziehen.
- Scheinwerfer von Scheinwerferträger abnehmen.

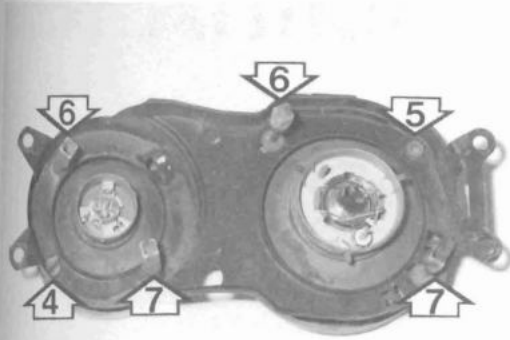
Einbau

- Scheinwerfer in Scheinwerferträger einsetzen.
- Scheinwerfereinsatz mit Haltegelenk -4-, beziehungsweise -5- befestigen. Feder einhängen. Seiten- und Höhenverstellung aufschrauben. Waren die Gewinde/Kunststofflager beschädigt, Neuteile einbauen.
- Zierring an Scheinwerfer anbringen.
- Scheinwerferträger mit 4 Kreuzschlitzschrauben an Karosserie befestigen.
- Scheinwerferlampen einbauen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Scheinwerfer einstellen.
- Scheinwerferabdeckung montieren. Darauf achten, daß die Abdeckung mit den Haltenasen in die Karosserielöcher eingreift.

Scheinwerfer einstellen

Für die Verkehrssicherheit ist die richtige Einstellung der Scheinwerfer von großer Bedeutung. Die exakte Einstellung der Scheinwerfer ist nur mit einem Spezialeinstellgerät möglich. Es wird deshalb nur gezeigt, wo der Scheinwerfer eingestellt werden kann und welche Bedingungen zum richtigen Einstellen der Scheinwerfer erfüllt sein müssen.

- Reifen müssen den vorgeschriebenen Reifenfülldruck haben.
- Das unbeladene Fahrzeug muß mit 75 kg (eine Person) auf dem Fahrersitz belastet sein.
- Kraftstofftank füllen.
- Fahrzeug auf ebene Fläche stellen.
- Vorderwagen mehrmals kräftig nach unten drücken, damit die Federung der Vorderradaufhängung sich setzt.
- Falls vorhanden, Leuchtweitenregulierung an der Schalttafel auf »0« stellen.
- Die Scheinwerfer dürfen nur bei Abblendlicht eingestellt werden. Das Neigungsmaß beträgt für Normalscheinwerfer X = 10 cm auf 10 m Entfernung. Nebelscheinwerfer X = 5 cm auf 5 m Entfernung.
- Die Einstellschrauben sind vom Motorraum her zu erreichen. Scheinwerferabdeckung ausbauen.



W-5631

6 – Höhenverstellung, 7 – Seitenverstellung. Bei Fahrzeugen bis 7/81 liegen die Verstellerschrauben an anderer Stelle. Jedoch ist auch hier die obere Schraube mit Kunststoffgriff für die Höhenverstellung, die untere Schraube mit Kunststoffgriff für die Seitenverstellung des jeweiligen Scheinwerfers zuständig.

- Nach der Einstellung Scheinwerferabdeckung montieren.

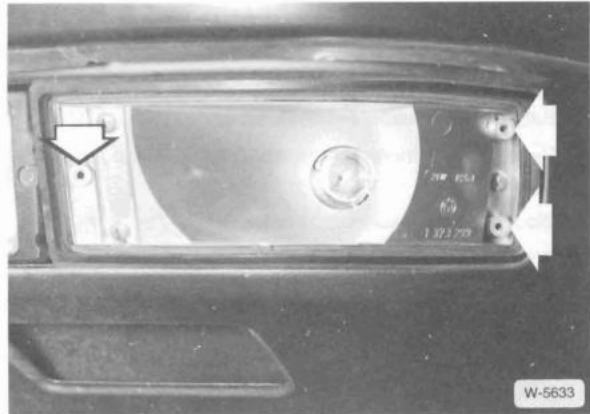
Blinkleuchte vorn aus- und einbauen

Ausbau vordere Blinkleuchte

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.



- Steckverbindungen für Blinkleuchten links im Motorraum trennen. Kabel nach vorn herausziehen. Bis 7/81: Stecker direkt an den Blinkleuchten hinter der Stoßstange trennen.
- Blinkerglas abschrauben, siehe unter »Lampenausbau«.

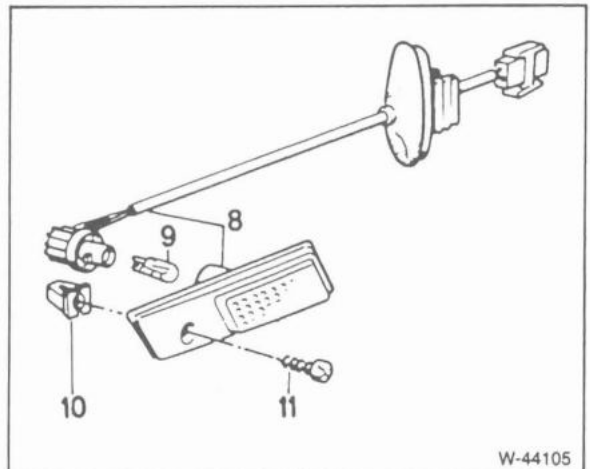


- Schrauben – Pfeile – lösen und Blinkleuchte aus Stoßfänger herausnehmen.

Einbau

- Blinkleuchte in Stoßfänger einsetzen. Auf richtige Ausführung achten. Es gibt linke und rechte Blinkleuchten.
- Blinkleuchte und Lampenglas anschrauben, auf richtigen Sitz der Dichtung achten.
- Stecker für Blinkleuchten zusammenfügen, Batterie-Massekabel anklemmen.
- Funktion der Blinklampe kontrollieren.

Ausbau seitliche Blinkleuchte



- Kreuzschlitzschraube – 11 – lösen, Gehäuse nach vorn aus dem Kotflügel schieben. Lampe unter leichtem Druck nach links drehen und herausnehmen.
- Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Heckleuchte aus- und einbauen

Ausbau

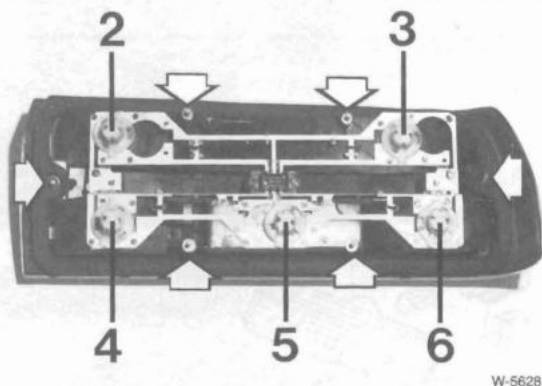
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Heckklappe öffnen, hintere Abdeckung ausbauen, siehe Seite 210.
- Stecker an der Heckleuchte abziehen.

Bis 7/81



- 4 Schrauben –4– oben und unten abschrauben.

Seit 7/81



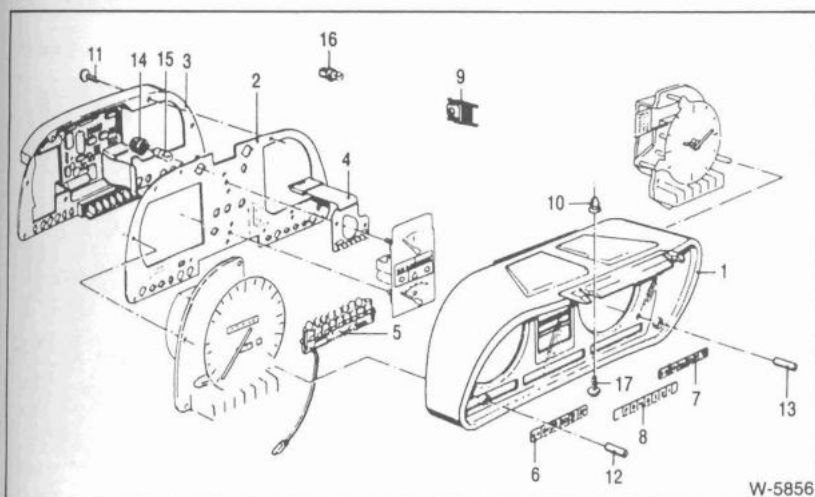
- 6 Schrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Heckleuchte nach hinten abnehmen.

Einbau

- Defekte Dichtung für Heckleuchte erneuern.
- Heckleuchte mit Dichtung einsetzen und mit den Schrauben befestigen.
- Mehrfachstecker aufstecken.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Funktion sämtlicher Heckleuchten kontrollieren.
- Hintere Abdeckung einbauen.

Die Armaturen

Schalttafeleinsatz aus- und einbauen



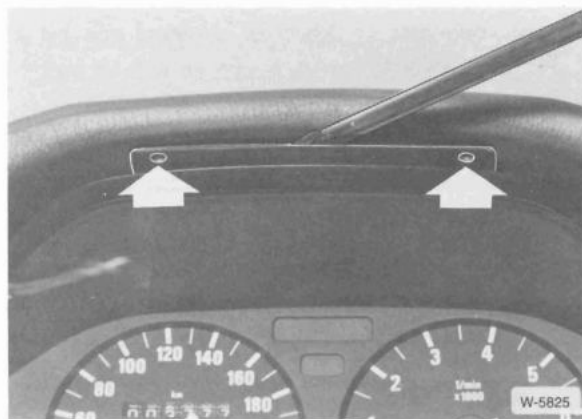
Schalttafeleinsatz seit 7/81

- 1 – Instrumententräger
- 2 – Leiterplatte
- 3 – Leiterplatte mit Abdeckung
- 4 – Leiterplatte
- 5 – Ganganzeige
- 6-8 – Kontroll-Symbole
- 9 – Kodierstecker
- 10 – Spreizmutter
- 11 – Blechschraube
- 12 – Druckknopf Tageskilometer
- 13 – Einstellknopf Zeituhr
- 14 – Lampenfassung
- 15 – Glühlampe 12V 3W
- 16 – Glühlampe 12V 1,2W
- 17 – Blechschraube

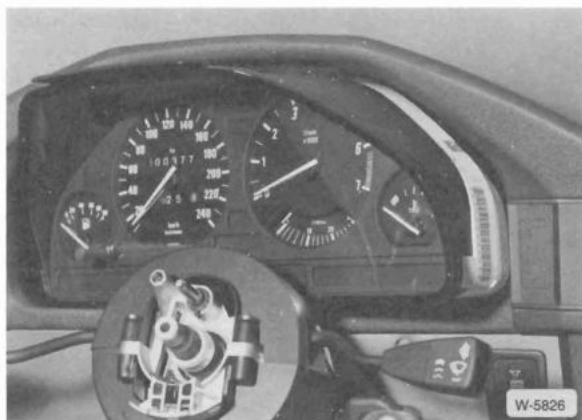
Beim 5er BMW sind die Armaturen in einem Schalttafeleinsatz zusammengefaßt. Nach Ausbau des Schalttafeleinsatzes können die Armaturen beziehungsweise Glühlampen ausgebaut werden. Anleitung für Fahrzeuge bis 7/81, siehe Ende des Kapitels.

Ausbau seit 7/81

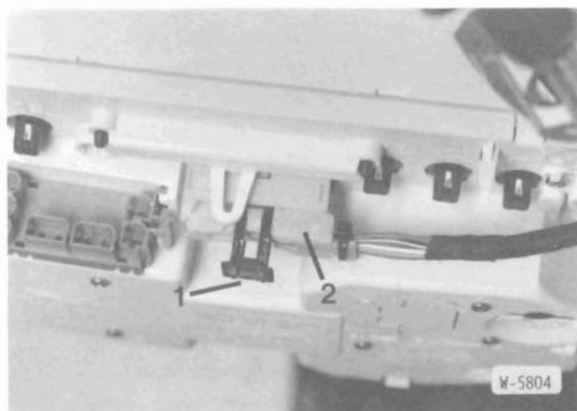
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.



- Befestigungsschrauben –Pfeile– für Schalttafeleinsatz oben abschrauben und etwas aushebeln.



- Schalttafeleinsatz aus Instrumententafel seitlich hervorziehen, dann nach vorn kippen und ausheben.



- Beim Abziehen der Kombistecker vom Instrumententräger erst den Schieber – 1 – vom Kombistecker – 2 – herausziehen.

Einbau

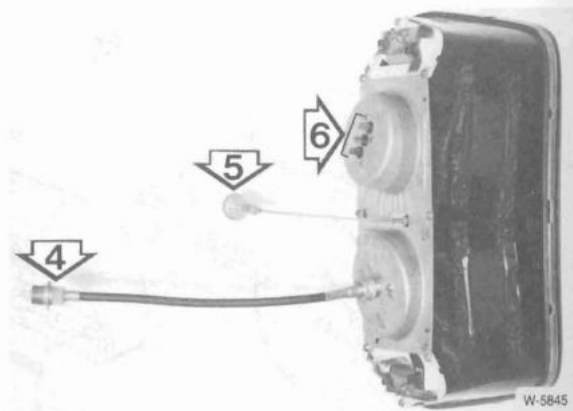
- Alle Stecker auf Schalttafeleinsatz aufschieben. Die Kombistecker mit Schieber sichern.
- Schalttafeleinsatz in Schalttafel einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Alle elektrische Funktionen für Schalttafeleinsatz überprüfen.

Ausbau Fahrzeuge bis 7/81 (»E12«)

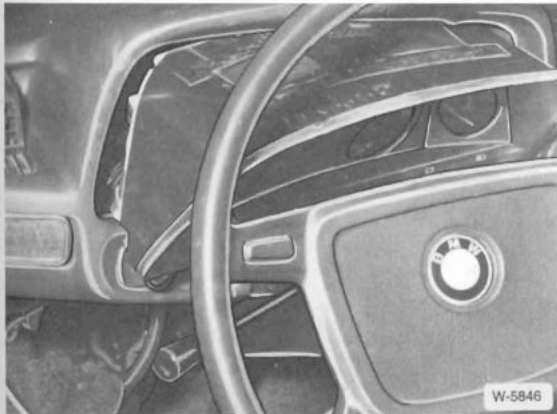
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.



- Linke untere Abdeckung im Fußraum ausbauen, dazu Schrauben lösen. Abdeckung abnehmen.



- Die Abbildung zeigt den Schalttafeleinsatz in ausgebautem Zustand, da sie eingebaut schwer zu erkennen sind. Überwurfmutter der Tachowelle – 4 – von der Zwischenwelle kurz vor der Spritzwand abschrauben.
- Von unten hinter Schalttafel greifen und Rändelmutter – 5 – abschrauben. Die Rändelmutter ist über einen Drahtzug mit dem Schalttafeleinsatz verbunden und hält diesen unter Spannung.



- Instrumententräger aus Instrumententafel herausheben.
- Mehrfachstecker links und rechts sowie die 3 kleinen Stecker vom Drehzahlmesser abziehen, vorher Kabelfarbe und Lage notieren, siehe –6– in Abbildung W-5845.

Einbau

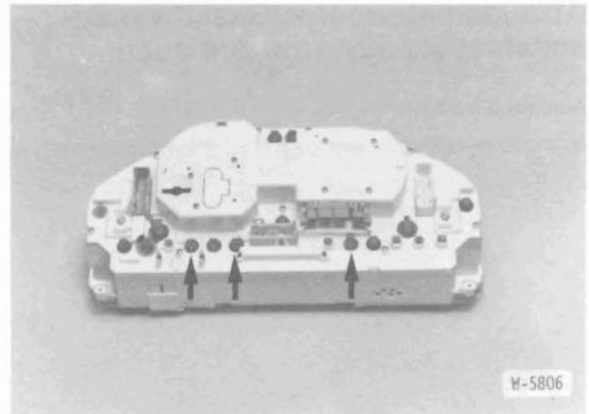
- Instrumententräger in Schalttafel einsetzen. **Achtung:** Dabei Tachowelle ohne Knick verlegen. Sie bricht sonst im späteren Fahrbetrieb oder kann zu Geräuschen/Tachonadelzittern führen.
- Alle Stecker auf Instrumententräger aufstecken.
- Drahtzug in der Schiene verlegen und mit Rändelmutter spannen.
- Untere Abdeckung für Fußraum einbauen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Alle elektrische Funktionen für Instrumententräger überprüfen.

Glühlampe für Instrumententräger aus- und einbauen

Ausbau

- Instrumententräger ausbauen.

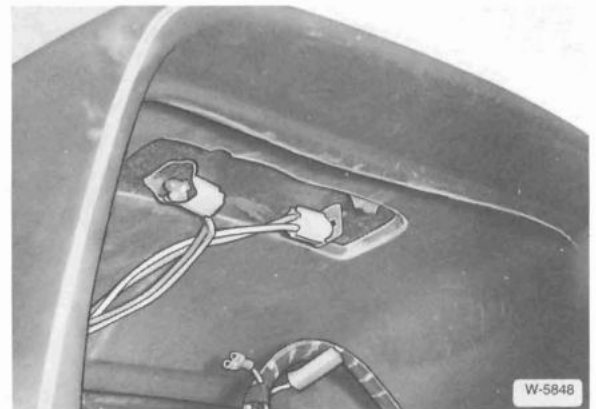
Seit 7/81



- Lampenfassung der defekten Glühlampe leicht runterdrücken und durch Linksdrehen (Bajonettverschluß) herausheben. **Hinweis:** Lampen für ABS, Vorglühzeit Dieselmotor, Startbereitschaft und Anhängerblinkerkontrollleuchte sind gesteckt. In diesem Fall Lampenfassung einfach herausziehen.

Bis 7/81

- Defekte Kontrolllampen mit Fassungen aus Instrumententräger herausziehen.



- Die Beleuchtung des Instrumententrägers ist bei Fahrzeugen bis 7/81 darüber in der Schalttafel eingebaut. Zum Lampenwechsel Kunststofffassung durch Verdrehen aus dem Halteblech ausrasten. Lampe aus der Fassung ziehen.

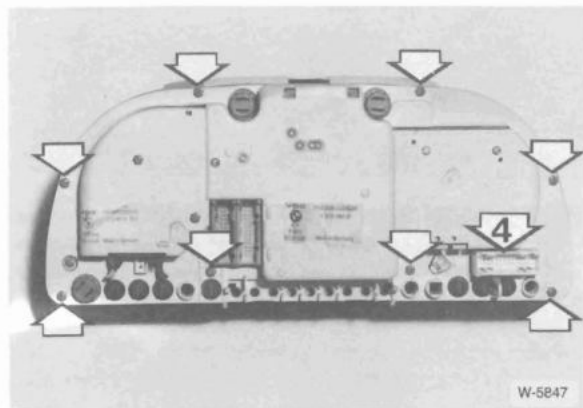
Einbau

- Glühlampe gleicher Stärke in die Fassung einsetzen.
- Fassung in die entsprechende Halterung einrasten.
- Instrumententräger einbauen.
- Funktion der Glühlampe überprüfen.

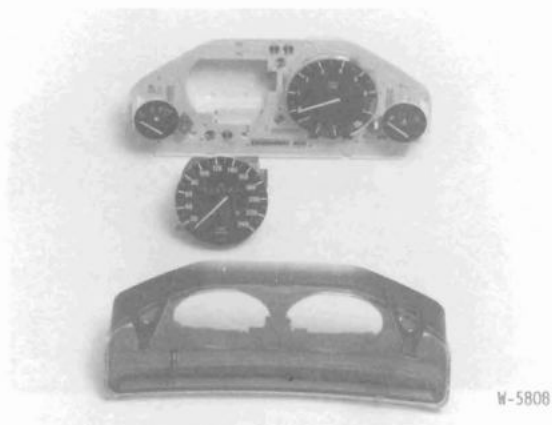
Anzeigeeinstrumente/Geschwindigkeitsmesser aus- und einbauen

Ausbau seit 7/81

- Instrumententräger ausbauen.
- Vorn am Instrumententräger Knopf für Zeituhrkorrektur abziehen.



- Kodierstecker –4– abziehen.
- Schrauben –Pfeile– herausdrehen.



- Instrumente mit Trägerplatte aus Gehäuse herausnehmen.
Achtung: Leiterplatten möglichst nicht mit bloßen Fingern berühren.

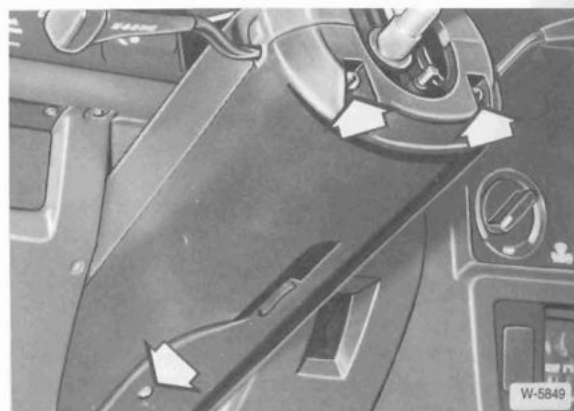
Einbau

- Wurden Stecker an der Leiterplatte abgezogen, beim Zusammenfügen auf richtigen Sitz der Steckfahnen im Stecker der Leiterplatte achten.
- Geschwindigkeitsmesser und Zeituhr in Gehäuse einsetzen.
- Trägerplatte an Gehäuse anschrauben.
- Knopf für Zeituhrkorrektur aufstecken.
- Instrumententräger einbauen.
- Funktion der Instrumente überprüfen.

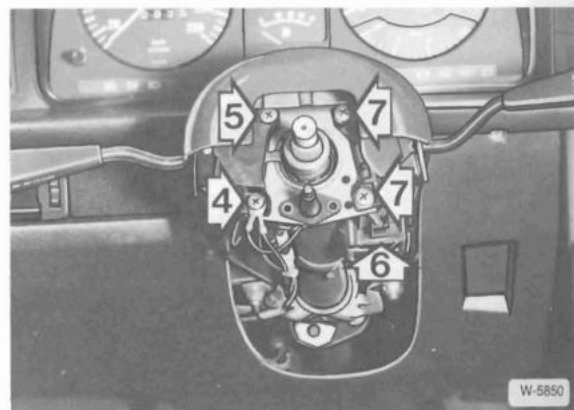
Blinker-/Wischerschalter aus- und einbauen

Ausbau

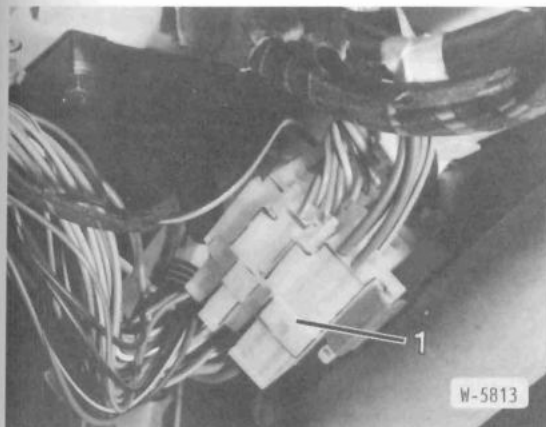
- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.
- Untere Abdeckung für Armaturentafel ausbauen, siehe Seite 226.
- Lenkrad ausbauen, siehe Seite 170.



- 3 Schrauben für Mantelrohrverkleidung herausdrehen. Verkleidung abnehmen.



- Massekabel –4– abschrauben. Schraube –5– herausdrehen. Blinkerschalter abnehmen.
- Blinker-Relais –6– am Halter abschrauben. Relais abnehmen und Stecker abziehen.
- Soll der Scheibenwischerschalter ausgebaut werden: Schrauben –7– lösen.



- Kabelbinder trennen. Steckverbindung – 1 – trennen.

Einbau

- Jeweiligen Schalter einsetzen und mit 2 Schrauben befestigen. Am linken Schalter zusätzlich Massekabel mit unterer Schraube befestigen.
- Stecker mit Blinker-Relais befestigen.
- Steckverbindungen für Schalter zusammenfügen. Leitungen mit Kabelbinder zusammenhalten.
- Mantelrohrverkleidung anschrauben.
- Untere Abdeckung für Armaturentafel einbauen, siehe Seite 226.
- Lenkrad einbauen, siehe Seite 170.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Funktion des Blinker- beziehungsweise Wischerschalters überprüfen.

Bis 7/81

- Untere Abdeckung für Armaturentafel ausbauen, siehe Seite 226.



- Knopf von Lichtschalter abschrauben. Damit sich die Schalterachse dabei nicht mitdreht, feinen Dorn oder Nagel durch die Querbohrung stecken.
- Mutter –4– abschrauben, dazu Schraubendreher in den Schlitz einsetzen und auf diese Weise Mutter drehen.
- Von unten hinter Schalttafel greifen und Schalter herausdrücken. Elektrische Kabel abziehen.

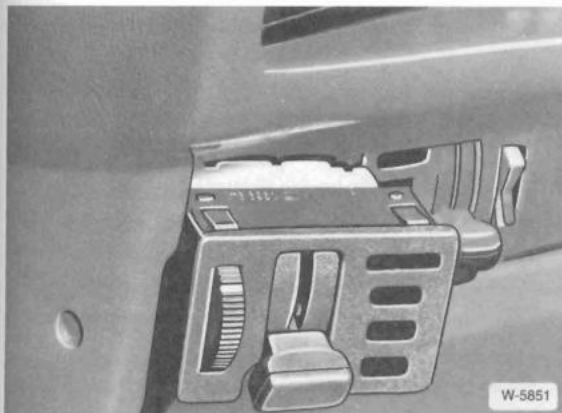
Einbau

- Einbau in umgekehrter Reihenfolge wie Ausbau.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Lichtschalter auf Funktion überprüfen.

Lichtschalter aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.



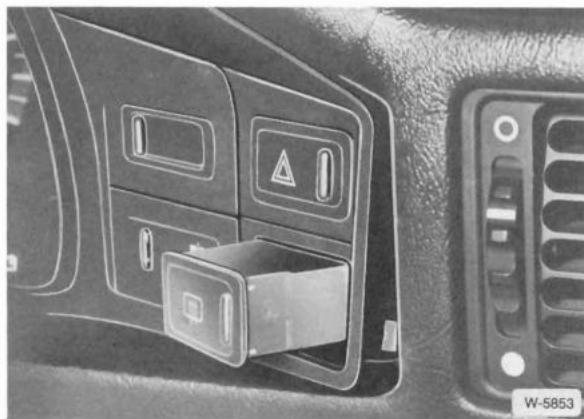
- Seit 7/81: Schalter mit kleinem Schraubendreher vorsichtig oben und unten aushebeln. Stecker an der Rückseite abziehen.

Druckschalter aus- und einbauen

Die Schalter für heizbare Heckscheibe, Warnblinklicht, Nebelscheinwerfer/-schlußleuchte sowie Innenlicht sind Druckschalter.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.



- Jeweiligen Schalter mit kleinem Schraubendreher vorsichtig aushebeln. Stecker an der Rückseite abziehen.

Einbau

- Stecker an der Schalterrückseite aufstecken.
- Schalter einsetzen und einrasten lassen.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Schalter auf Funktion überprüfen.

Radio aus- und einbauen

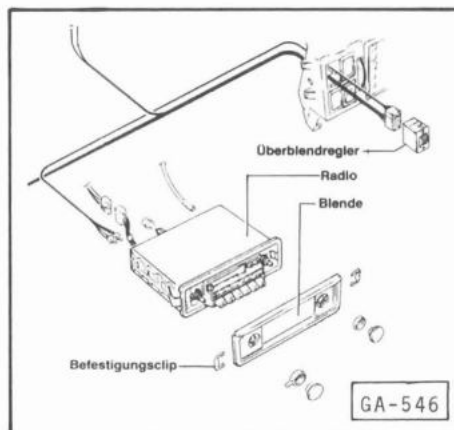
Die vom Werk eingebauten Radiogeräte sind mit unterschiedlichen Halterungen befestigt.

Sofern das Gerät mit einer Einschubhalterung ausgestattet ist, erlaubt diese den schnellen Ein- und Ausbau des Radios. Allerdings gelingt das nur mit einem Spezialwerkzeug, welches beim Kauf des Radios beigelegt oder im Fachhandel erhältlich ist. Ob ein Radio mit Einschubhalterung eingebaut ist, erkennt man in der Regel an den 2 beziehungsweise 4 Bohrungen in der Frontplatte. Je nach eingebautem Klangsystem kann sich im Kofferraum links unter der Hutablage ein zusätzlicher Verstärker befinden.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.

Radio Bavaria/S



- Beide Bedienungsknöpfe abziehen, die dahinterliegenden Zierscheiben abnehmen.
- Mit schmalen Schraubendreher Rastenspanner für die Blende an den Radio-Einstellachsen nach oben drücken.
- Blende abnehmen. Anschließend Rastenspanner wieder auf der Rückseite der Blende in die Aussparungen einsetzen. Dabei müssen die abgewinkelten Nasen der Rastenspanner oben sitzen und zur Blendenvorderseite zeigen.
- Neben den Einstellachsen auf jeder Seite Schraube entfernen und Halbleiche abnehmen.
- Radio herausnehmen.
- An der Rückseite des Gerätes Steckverbindung für Masse und Batterie + sowie für die Lautsprecher und die Antennenantenne (sofern vorhanden) und die Antenne selbst herausziehen.

Einbau

- Sämtliche Kabel und die Antenne an der Rückseite in die vorgeschriebenen Buchsen einschieben.
- Radio in die Armaturentafel einschieben. Das Radio wird an der Rückseite von einem Stützträger arretiert.
- Halbleiche neben den Einstellachsen ansetzen und mit Schrauben befestigen. Schrauben nicht zu stramm anziehen.
- Blende mit Rastenspannern ansetzen. Rastenspanner mit schmalen Schraubendreher an den Nasen nach unten drücken, damit die Blende fest sitzt.
- Zierscheiben auf die beiden Einstellachsen setzen.
- Einstellknöpfe aufstecken. **Achtung:** Durch das Aufstecken des linken Einstellknopfes wird eventuell die Stumm-schaltung aktiviert. Gegebenenfalls Knopf nochmals drücken.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Radio einschalten und Funktion überprüfen.

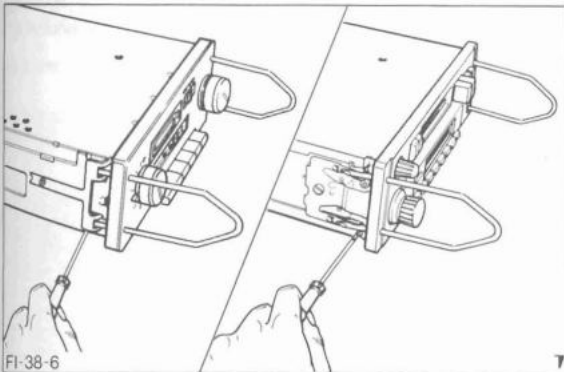
Achtung: Wurde das Radio nachträglich eingebaut, Radio auf Antenne abstimmen. Dazu schwachen Mittelwellensender einstellen und an der Antennenabgleichschraube (vorn rechts in der Blende des Radios) mit kleinem Schraubendreher auf besten Empfang einregulieren.

**Ausbau mit Einschubhalterung/
Radio Bavaria Cassette III, Europa digital**



W-5840

- Beide Auszieher –A– links und rechts in die Öffnungen der Frontplatte einführen. Sind keine Öffnungen vorhanden, Bedienungsknöpfe und Blende abziehen. Auszieher einführen.
- Auszieher nach außen drücken, dadurch Haltetaschen ausrasten und Radio gleichmäßig herausziehen. Radio beim Herausziehen nicht verkanten.
- Steckverbindungen für Lautsprecher mit Tesaband kennzeichnen (links/rechts) und abziehen. Antenne herausziehen. Steckverbindung für B+ und Masse abziehen. Bei Digitalgeräten Steckverbindung für Spannungsversorgung (Klemme 30) abziehen. Falls vorhanden, Steckverbindung für Automatikantenne abziehen.



FI-38-6

- Auszieher abnehmen. Dazu Halteclips mit kleinem Schraubendreher zusammendrücken.

Einbau

- Elektrische Anschlüsse und Antenne an der Rückseite des Radiogerätes anbringen, siehe unter »Ausbau«.
- Radio in Armaturentafel eindrücken, bis die Haltefedern einrasten.
- Falls ausgebaut, Blende aufsetzen und Bedienungsknöpfe aufschieben.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Radio einschalten und Funktion überprüfen.

Radio Bavaria Electronic

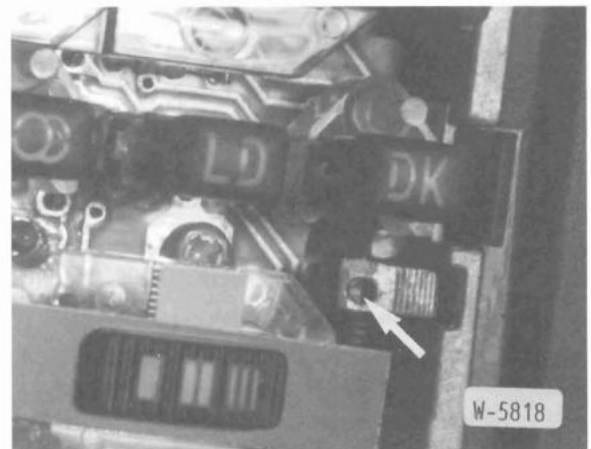
Ausbau

- Batterie-Massekabel abklemmen.



W-5815

- Radioblende mit schmalen Schraubendreher vorsichtig abhebeln.
- Drehknopf abziehen.

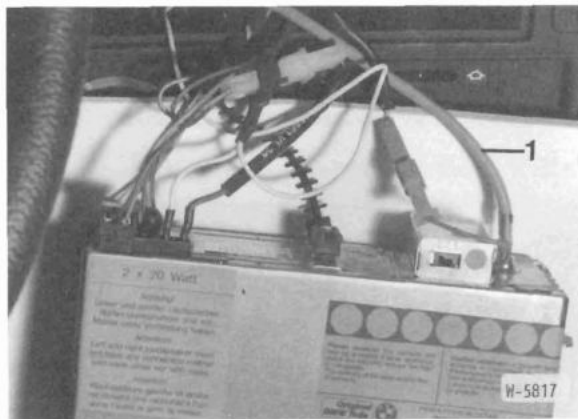


W-5818

- Beim Radiokauf werden Entriegelungshaken mitgeliefert. Entriegelungshaken in die Klemmstücke links und rechts –Pfeil– einsetzen.



- Beide Entriegelungshaken zur Radiomitte hinschwenken.
- Radio herausziehen.



- Antenne –1– und sämtliche Steckverbindungen an der Radio-Rückseite abziehen.

Einbau

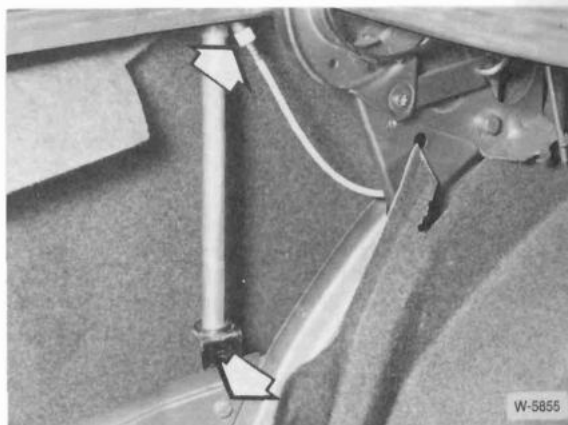
- An der Radio-Rückseite Antenne einschieben und folgende Steckverbindungen herstellen: Steckverbindung für B+ und Masse, Steckverbindung für Spannungsversorgung der Elektronik und Beleuchtung, Steckverbindung für Lautsprecher, Steckverbindung für Automatikantenne (falls vorhanden), Steckverbindungen für Adapter.
- Radio einschieben, die Klemmstücke rasten automatisch ein.
- Blende für Radio aufdrücken, Drehknopf aufdrücken.
- Batterie-Massekabel anklemmen.
- Radio-Funktion überprüfen.

Antenne aus- und einbauen

Ausbau

Automatikantenne

- Wagenheber herausnehmen.
- Verkleidung im Kofferraum für Seitenteil zuerst oben hervorziehen und herausnehmen.

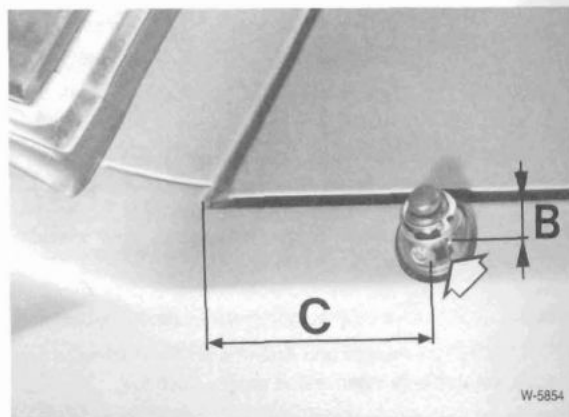


- Schrauben für Antennenhalter herausdrehen.
- Antennenkabel, Steckverbindung und Massekabel –1– lösen.
- Gesteckte Antenne nach unten herausziehen.

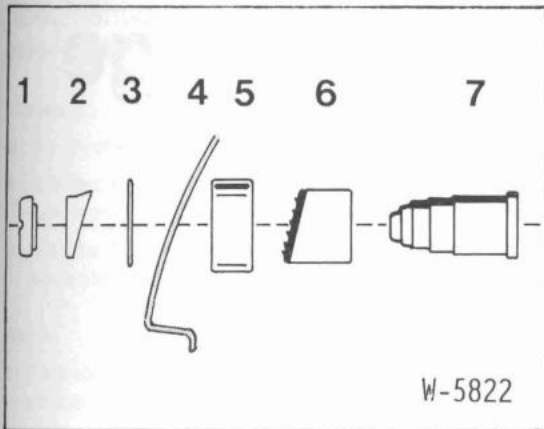
Achtung: Bei verschraubter Antenne, erkennbar an der geschlitzten Überwurfmutter, Mutter von außen mit Antennenschlüssel abschrauben. Steht der Antennenschlüssel nicht zur Verfügung, Überwurfmutter mit geeignetem Schraubendreher lösen.

- Antenne nach unten herausziehen.

Einbau



- Bei gesteckter Antenne gegebenenfalls Paßstück –Pfeil– einsetzen und mit etwas Seife innen gleitfähig machen.
- Antenne von unten einsetzen.



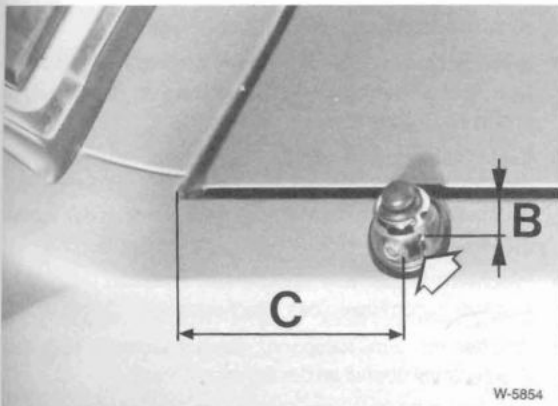
1 – Mutter
2 – Paßstück
3 – Dichtunterlage
4 – Seitenwand Fahrzeug

5 – Dichtring
6 – Messerring
7 – Antenne

W-5822

- Bei verschraubter Antenne Messerring und Dichtring gemäß Zeichnung W-5822 aufsetzen, Antenne von unten einschieben.
- Dichtungsunterlage und Paßstück aufsetzen. Mutter leicht aufschrauben.
- Antennenkabel, Steckverbindung und Massekabel anbringen.
- Antennenhalter anschrauben.
- Bei geschraubter Antenne: Überwurfmutter festziehen.
- Abdeckung für Kofferraum einsetzen.
- Seitenwandabdeckung einbauen.
- Wagenheber einsetzen.

Antennenloch bohren



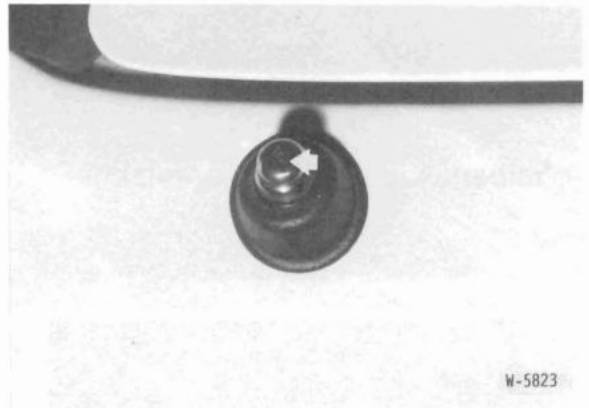
- Antennenloch entsprechend den Maßangaben am linken, hinteren Kotflügel ankörnen und bohren. Maß C = 85 mm, Maß B = 20 mm.

Teleskop für Automatik-Antenne aus- und einbauen

Beim Ersetzen des Teleskopes bleibt die Automatikantenne eingebaut. Das Teleskop wird zusammen mit der Kunststoffseele ausgetauscht.

Ausbau

- Autoradio einschalten, damit das Teleskop möglichst weit ausfahren kann.



- Gewindebuchse am Antennenknopf abschrauben.
- Teleskop und Kunststoffseele nach oben herausziehen. Dabei muß mitunter kräftig gezogen werden, besonders wenn beispielsweise das Teleskop verbogen ist.

Einbau

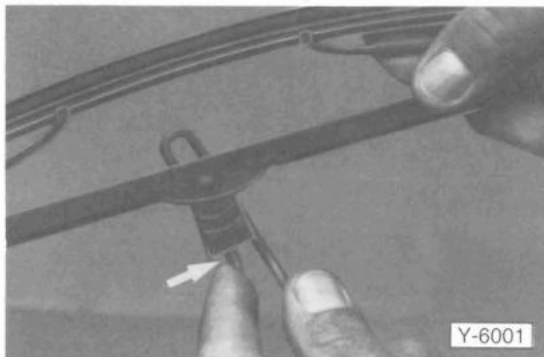
- Das gerade gerichtete, spitze Kunststoffende des neuen Teleskopes in den Antennenstutzen einschieben, bis Widerstand der Andruckrolle spürbar wird.
- Autoradio ausschalten, um die Antenne einzufahren.
- Kunststoffseele kurz andrücken, bis sie von selbst mitgenommen wird. Dabei Kunststoffseele und Teleskop von Hand führen.
- Gewindebuchse am Antennenkopf anziehen.
- Teleskop mehrmals aus- und einfahren lassen. Dabei Teleskop gleichzeitig mit Spezialfett schmieren.

Die Scheibenwischanlage

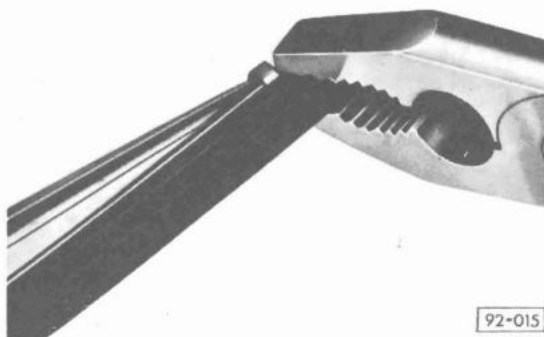
Scheibenwischergummi ersetzen

Ausbau

- Wischerblatt hochklappen und einrasten.

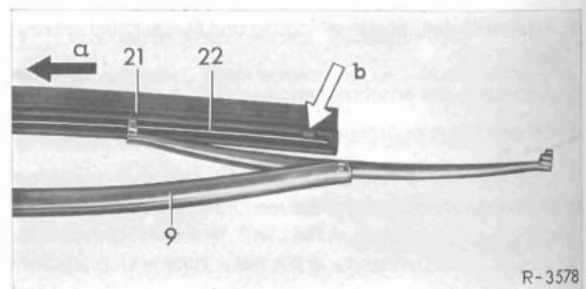


- Federklammer niederdrücken und Wischerblatt nach unten aus dem Haken am Wischerarm schieben.
- Wischerblatt nach oben schieben und vom Haken des Wischerarmes abnehmen.



- An der geschlossenen Seite des Wischgummis beide Stahlschienen mit Kombizange zusammendrücken, seitlich aus der oberen Klammer herausnehmen und Gummi komplett mit Schienen aus den restlichen Klammern des Wischerblattes herausziehen.

Einbau



- Neues Wischgummi –21– ohne Halteschienen in die eine Klammer des Wischerblattes lose einlegen.
- Beide Schienen –22– so in den Wischgummi einführen, daß die Aussparungen der Schienen zum Gummi zeigen und in die Gumminasen der Rille einrasten.
- Beide Stahlschienen und Gummi mit Kombizange zusammendrücken und so in die andere Klammer einsetzen, daß die Klammernasen beidseitig in die Haltenuten des Wischgummis einrasten –Pfeil b–.
- Wischerblatt über den Wischerarm schieben und Federklammer in den Haken des Wischerarms einclipen.
- Wischerarm zurückklappen. Darauf achten, daß das Wischgummi überall an der Scheibe anliegt.

Scheibenwaschdüse aus- und einbauen/einstellen

Ausbau

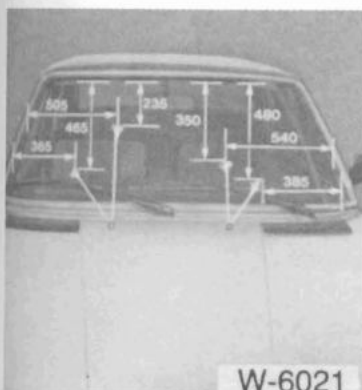
- Motorhaube öffnen.
- Zulaufschlauch zur Düse in der Mitte der Motorhaube am Verteilerstück abziehen. Vorher Schlauchschelle öffnen.
- Düse mit Schraubendreher auf der Unterseite der Motorhaube abdrücken und nach oben abnehmen.

Einbau

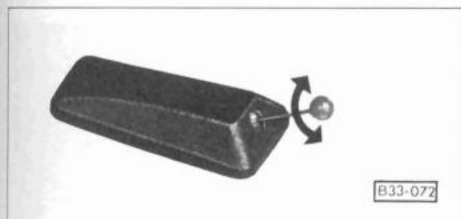
- Düse von oben einsetzen und nach hinten schieben, bis sie einrastet.
- Schlauch auf Verteilerstück aufschieben und mit Schelle sichern.

Einstellen

- Die Spritzrichtungen der Düsen können gegebenenfalls mit einer Nadel korrigiert werden.



- Maße für Spritzstrahleinstellung, siehe Abbildung.



- Gegebenenfalls Düse mit einer Nadel einstellen. Zum Reinigen Preßluft verwenden.

Wischerarm aus- und einbauen

Ausbau

- Wischermotor laufen lassen und abschalten, Ruhestellung vom Scheibenwischer auf der Windschutzscheibe mit Klebestreifen markieren.

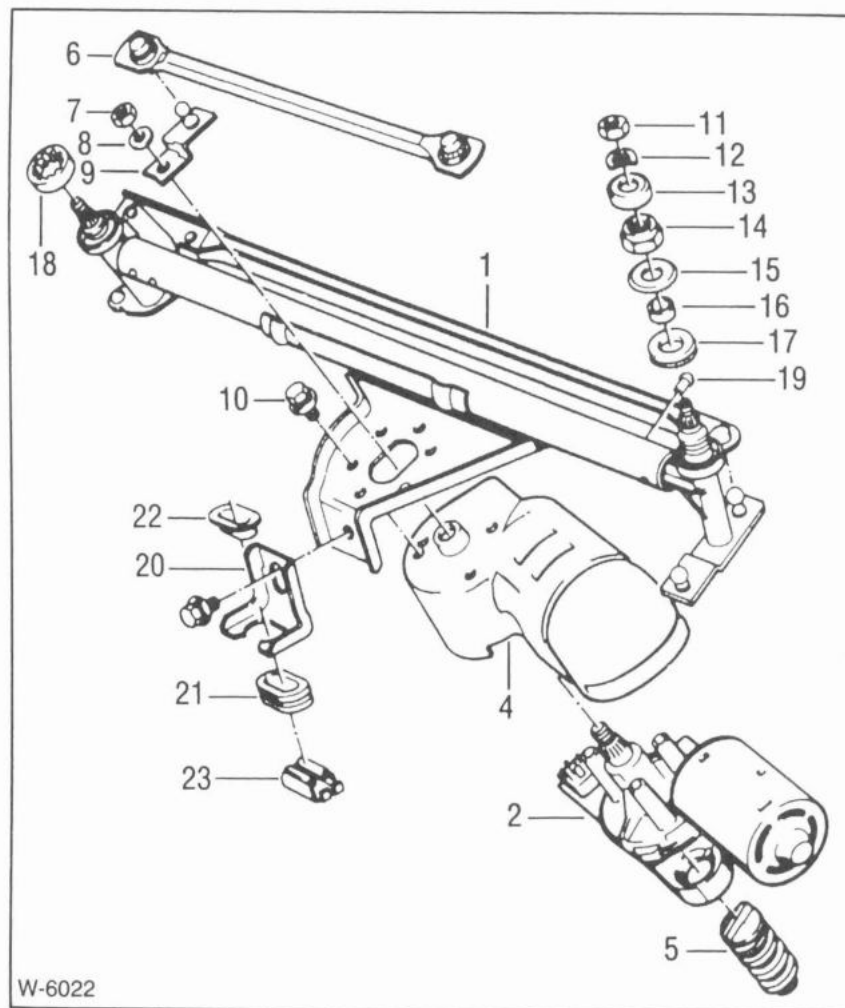


- Wischerarm – 1 – von der Windschutzscheibe wegschwenken und dadurch Arretierung für Kunststoffabdeckung – 2 – lösen. Abdeckung etwas hochheben, Wischerarm wieder zurückschwenken und Abdeckung ganz hochklappen.
- Befestigungsmutter – 3 – abschrauben und Wischerarm von der Lagerachse abziehen. Falls der Wischerarm schwer abzuziehen ist, mit 17er Gabelschlüssel unter den Wischerarm greifen und Wischerarm vorsichtig abhebeln.

Einbau

- Wischerarm nach angebrachter Markierung auf die Verzahnung der Achse aufsetzen und anschrauben. Abdeckung aufdrücken.

Der Scheibenwischerantrieb

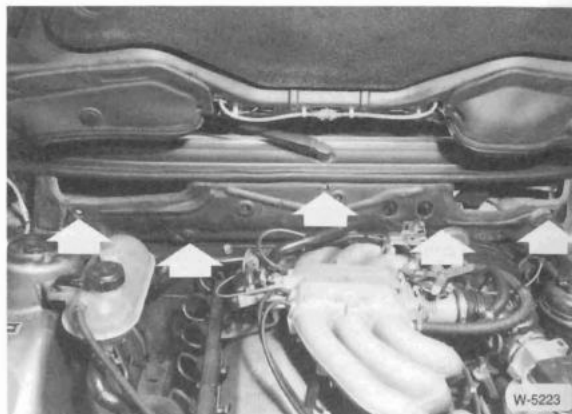


- 1 – Gestänge
- 2 – Wischermotor
- 4 – Abdeckung
- 5 – Anschlagpuffer
- 6 – Antriebsstange
- 7 – Sechskantmutter
- 8 – Federscheibe
- 9 – Motorkurbel
- 10 – Sechskantschraube
- 11 – Sechskantmutter
- 12 – Federscheibe
- 13 – Abdeckkappe
- 14 – Sechskantmutter
- 15 – Beilagscheibe
- 16 – Ring
- 17 – Dämpfungsring
- 18 – Distanzstück
- 19 – Niet
- 20 – Halterung
- 21 – Dämpfungsring
- 22 – Lagerbuchse
- 23 – Mutter

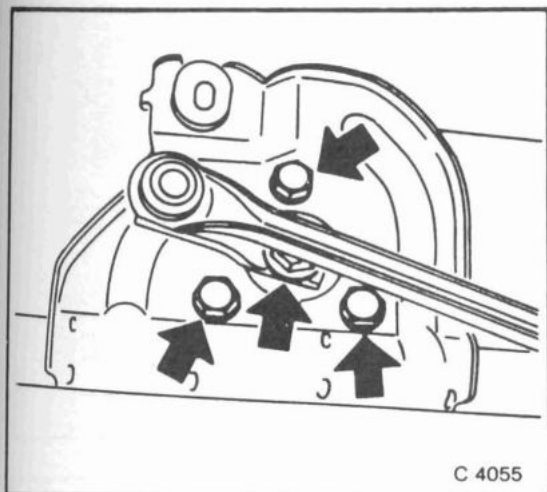
Scheibenwischermotor aus- und einbauen

Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) abklemmen.



- Motorhaube öffnen, hinteres Profilgummi von der Spritzwand abziehen.
- Schrauben –Pfeile– lösen und Spritzwand abnehmen.



Einbau

- Motor einsetzen und anschrauben.
- Motorkurbel auf die Verzahnung der Motorwelle nach Markierung aufsetzen und anschrauben.
- Batterie-Massekabel anklemmen und Scheibenwischer laufen lassen. Wenn das Wischfeld nicht korrekt ist, Kurbel entsprechend versetzen.
- Spritzwand einbauen.
- Profilgummi auf Spritzwand aufsetzen.

- Lage der Motorkurbel zum Motor mit Farbe markieren, damit die Kurbel wieder in gleicher Stellung aufgesetzt wird.
- 4 Schrauben vom Wischergestänge abschrauben und Scheibenwischermotor mit Scheibenwischerlager nach unten abnehmen. Stecker abziehen.

Störungsdiagnose Scheibenwischergummi

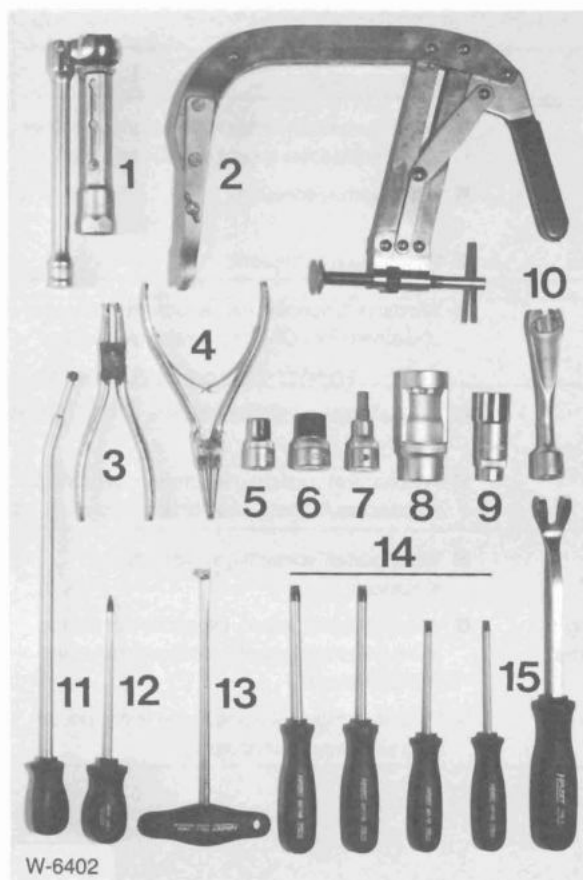
Wischbild	Ursache	Abhilfe
Schlieren	Wischgummi verschmutzt	■ Wischgummi mit harter Nylonbürste und einer Waschmittellösung oder Spiritus reinigen
	Ausgefranzte Wischlippe, Gummi ausgerissen oder abgenutzt	■ Wischgummi erneuern
	Wischgummi gealtert, rissige Oberfläche	■ Wischgummi erneuern
Im Wischfeld verbleibende Wasserreste ziehen sich sofort zu Perlen zusammen	Windschutzscheibe durch Lackpolitur, Öl oder Dieselerückstände verschmutzt	■ Windschutzscheibe mit sauberem Putzlappen und einem Fett-Öl-Silikonentferner reinigen
Wischerblatt wischt einseitig gut - einseitig schlecht, rattert	Wischgummi einseitig verformt, „kippt nicht mehr“	■ Neues Wischgummi einbauen
	Wischerarm verdreht, Blatt steht schief auf der Scheibe	■ Wischerarm vorsichtig verdrehen, bis richtige, senkrechte Stellung erreicht ist
Nicht gewischte Flächen	Wischgummi aus der Fassung herausgerissen	■ Wischgummi vorsichtig in die Fassung einsetzen
	Wischerblatt liegt nicht mehr gleichmäßig an der Scheibe an, da Federschienen oder Bleche verbogen	■ Wischerblatt ersetzen. Dieser Fehler tritt vor allem bei unsachgemäßem Montieren eines Ersatzblattes auf
	Anpreßdruck durch Wischerarm zu gering	■ Wischerarmgelenke und Feder leicht einölen oder neuen Arm einbauen

Das Werkzeug

Das Spezialwerkzeug

Der Aufwand an Werkzeug richtet sich ganz nach dem Umfang der Arbeiten, die am BMW ausgeführt werden sollen. Neben einer Grundausrüstung ist in jedem Fall ein Drehmomentschlüssel empfehlenswert.

Gutes und stabiles Werkzeug wird von der Firma Hazet (5630 Remscheid 1, Postfach 101067) angeboten. In den Tabellen sind die Werkzeuge mit der Hazet-Bestellnummer aufgeführt. Vertrieben wird das Werkzeug über den Fachhandel.



W-6402

Abb.	Werkzeug	Hazet-Nr.
1	Zündkerzenschlüssel, passende Umschaltknarre	2505-2, 8816 G
2	Ventilfeder-Spanner	792-1
3,4	Zangen für Sicherungsringe	1846c-2, 1846d-2
5	Torx-Stecknuß für Verbindungsschrauben Motor/Getriebe	900-E 14 ¹
6	19er Innensechskantnuß für Getriebeölschrauben	985-19
7	7er Innensechskantnuß für Bremssattelgehäuse	986-7
8	27er Stecknuß für Einspritzdüsen Dieselmotor	4555-1
9	12er Stecknuß für Glühkerzen Dieselmotor	880 TZ
10	Offener Ringschlüssel für Einspritzleitungen Diesel	4550
11	Einschlagdorn für Sicherungskapen Vergaser (LeerlaufEinstellung)	4519
12	Auszieher für Sicherungskapen Vergaser (LeerlaufEinstellung)	4518
13	Hakenschlüssel für Haltegummi Abgasanlage	2184-1
15	Ausdrücker für Türverkleidung	799-3
o. Abb. Stecknuß 36 mm für Vorderradlager ab 7/81		1000-36
o. Abb. schmale Stecknuß mit Verlängerung für Ölwanenschrauben		880-10/ 8821

¹⁾ Bis 9/82: 900-E 10; mit Schonganggetriebe: 900-E 12.

Wartungsplan 5er BMW, Modell »E12« (bis 7/81)

Motorölwechsel/Pflegedienst

Der Pflegedienst ist alle 7 500 km, beziehungsweise mindestens einmal im Jahr durchzuführen. Bei erschwerten Betriebsbedingungen, wie überwiegend Stadt- und Kurzstreckenverkehr, häufigen Gebirgsfahrten, Anhängerbetrieb und staubigen Straßenverhältnissen, Pflegedienst alle 5000 km durchführen.

- Motor: Öl- und Ölfilterwechsel.
- Bremsflüssigkeit: Erneuern (einmal jährlich unabhängig von der gefahrenen Kilometerleistung).
- Bremsen: Belagstärke prüfen. Handbremse, wo erforderlich, nachstellen.
- Lenkung: Gestänge, Schraubverbindungen und Ölstand (Servolenkung) prüfen.
- Keilriemen: Bei allen Riemen Spannung prüfen.
- Funktion aller elektrischen Verbraucher überprüfen.

Wartung

Die Wartung ist alle 15000 km, beziehungsweise mindestens einmal in 2 Jahren durchzuführen. Sie beinhaltet den Pflegedienst/Ölwechsel sowie weitere Wartungspunkte.

Motor und Kupplung

- Motor: Öl wechseln, Ölfilter ersetzen.
- Ventile: Spiel prüfen, einstellen.
- Zündkerzen: Erneuern.
- Zündanlage: Unterbrecherkontakt ersetzen, Schließwinkel einstellen (entfällt bei Transistor-Zündanlage).
- Ansaugluftfilter: Filtereinsatz erneuern.
- Vergasermotoren: Klappe für Ansaugluftvorwärmung im Luftfilter auf Funktion/Leichtgängigkeit prüfen.
- Keilriemen: Spannung und Zustand von allen Riemen prüfen.
- Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen, Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers.
- Leerlauf- und CO-Gehalt: Bei betriebswarmem Motor prüfen und auf Sollwert einregulieren.
- Gasgestänge: Schmieren, auf Leichtgängigkeit und Verschleiß prüfen.
- 520 bis 7/76 (mit Stromberg-Vergaser): Ölstand in beiden Dämpfungszyklindern prüfen, gegebenenfalls ATF auffüllen.
- Abgasanlage: Auf Beschädigungen prüfen.
- Motor: Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten.
- Kupplung: Schläuche, Leitungen und Anschlüsse auf Undichtigkeiten prüfen, Bremsflüssigkeitsstand prüfen.
- Kraftstoffleitungen und -Behälter: Schläuche und Leitungen auf Verlegung, Zustand und Dichtheit prüfen.

Getriebe, Achsantrieb

- Gelenkschutzgelenke: Auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Schalt- und Hinterachsgetriebe: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten, Ölstand prüfen.
- Automatisches Getriebe: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls ATF auffüllen.

Vorderachse und Lenkung

- Spurstangenköpfe: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen.
- Achsgelenk: Staubkappen prüfen.
- Lenkung: Spiel prüfen, Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen. Befestigungsschrauben mit richtigem Drehmoment nachziehen.
- Servolenkung: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls Hydrauliköl auffüllen.

Aufbau

- Türscharniere, Türschlösser, Haubenscharniere: Ölen.
- Unterbodenschutz und Hohlraumkonservierung: Prüfen.
- Sicherheitsgurte: Auf Beschädigungen prüfen.

Bremsen, Reifen, Räder

- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche, Bremszylinder und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Scheibenbremse: Belagstärke der vorderen und hinteren Bremsbeläge prüfen.
- Hintere Trommelbremse: Einstellen.
- Bereifung: Profiltiefe und Reifenfülldruck prüfen; Reifen auf Verschleiß und Beschädigungen (einschließlich Reserverad) prüfen.
- Räder: Abschrauben, Zustand der Felgen (auch innen) prüfen, Räder reinigen und mit vorgeschriebenem Drehmoment anschrauben.

Elektrische Anlage

- Alle Stromverbraucher: Funktion prüfen.
- Beleuchtungsanlage: Prüfen, gegebenenfalls Scheinwerfer einstellen.
- Signalhorn: Prüfen.
- Scheibenwischer: Wischergummis auf Verschleiß prüfen.
- Scheibenwaschanlage: Funktion prüfen, Düsenstellung kontrollieren, Flüssigkeit nachfüllen.
- Klimaanlage: Verdichter-Befestigungsschrauben nachziehen.
- Batterie: Spannung und Säurestand prüfen.

Zusätzlich alle 30 000 km

- Automatisches Getriebe: Öl wechseln.
- Schalt- und Hinterachsgetriebe: Öl wechseln.
- Kraftstoffanlage: Hauptfilter wechseln, Sieb in der Kraftstoffpumpe reinigen.
- Kupplungsscheibe: Abnutzung prüfen.
- Kompression: Prüfen.
- Abgasanlage: Muttern am Flansch Abgaskrümmern/Vorderes Abgasrohr auf vorgeschriebenes Drehmoment anziehen.

Zusätzlich alle 60 000 km

- Vorderradlager: Lagerspiel prüfen, gegebenenfalls nachstellen.
- Servolenkung: Filter wechseln lassen (Werkstattarbeit).
- Bei hinterer Scheibenbremse: Stärke der Handbremsbeläge kontrollieren, gegebenenfalls ersetzen.

Alle 2 Jahre

- Kühlmittel: Erneuern.

Wartungsplan 5er BMW, Modell »E28« (seit 7/81)

Die Wartungsintervalle sind beim 5er BMW der 2. Generation entsprechend den Einsatzbedingungen in einem Mikroprozessor festgelegt und werden dem Fahrer optisch in der Service-Intervallanzeige angezeigt. Die Service-Intervallanzeige umfasst fünf grüne, eine gelbe und drei rote LED (LED = Leuchtdiode, kleine Kontrollampe). Zusätzlich können die Schriftzüge »Oilservice« oder »Inspektion« aufleuchten. Je weniger grüne LED nach Einschalten der Zündung aufleuchten, desto näher rückt die nächste Wartung. Leuchtet die **gelbe** LED in Verbindung mit einem der beiden Schriftzüge, sollte die entsprechend fällige Wartung durchgeführt werden. Dabei ist zu unterscheiden zwischen dem Ölservice, der Inspektion I und II (=jede zweite Inspektion I) mit Jahresinspektion. Bei Überschreitung des Wartungstermins leuchten die **roten** LED's auf.

Als Maßstab bei der Berechnung der Wartungszyklen nimmt der Mikroprozessor neben den zurückgelegten Kilometern auch die Einsatzbedingungen, wie zum Beispiel Kurzstrecken- oder Langstreckenverkehr oder die Fahrweise des Fahrers. Der Arbeitsumfang der angezeigten Inspektion ist unterschiedlich und im Serviceheft festgehalten.

In der Werkstatt wird nach erfolgtem Ölwechsel beziehungsweise nach erfolgter Inspektion die entsprechende Anzeige gelöscht. Zum Löschen der Anzeige ist ein teurer Spezialschlüssel erforderlich, der über die BMW-Werkstätten verkauft wird. Die autorisierten BMW-Werkstätten haben sich jedoch verpflichtet, auf Verlangen die Intervallanzeige kostenlos zurückzustellen, auch wenn die Wartung in Eigenregie durchgeführt wurde.

Wer sich **nicht** nach der BMW-Inspektionsanzeige richten will, kann den Pflegedienst beziehungsweise die Wartung nach den hier aufgeführten Intervallen durchführen. Dabei entspricht der hier aufgeführte **Pflegedienst** dem BMW-Motorölservice mit Jahreskontrolle und die hier aufgeführte **Wartung** der BMW-Inspektion I. Am Ende des Wartungsplanes werden die seltener fälligen Wartungspunkte der BMW-Inspektion II aufgeführt.

Pflegedienst mit Motorölwechsel

Der **Pflegedienst mit Motorölwechsel** ist für Fahrzeuge mit **Benzinmotor** alle **10 000 km**, beziehungsweise **mindestens einmal im Jahr** (möglichst im Frühjahr) durchzuführen. Beim **Dieselmotor** ist der **Motorölwechsel** alle **7500 km**, bei **geringerer Jahresfahrleistung** **mindestens einmal jährlich** erforderlich. Bei erschwerten Betriebsbedingungen, wie überwiegend Stadt- und Kurzstreckenverkehr, häufigen Gebirgsfahrten, Anhängerbetrieb und staubigen Straßenverhältnissen, Pflegedienstintervall auf die Hälfte verkürzen.

- Motor: Öl- und Filterwechsel.
- Dieselmotor: Kraftstofffilter entwässern.
- Ansaugluftfilter: Luftfiltereinsatz erneuern.
- Keilriemen: Bei allen Riemen Spannung prüfen.
- Bremsflüssigkeit: Erneuern (einmal jährlich unabhängig von der Kilometerleistung).

- Bremsen: Belagstärke der vorderen und hinteren Bremsbeläge prüfen. Handbremsspiel prüfen.
- Fahrgestell- und tragende Karosserieteile: Auf Beschädigung und Korrosion prüfen.
- Servolenkung: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls Hydrauliköl auffüllen.
- Funktion aller elektrischen Verbraucher überprüfen.
- Kühl- und Heizsystem: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls auffüllen. Konzentration des Frostschutzmittels prüfen.

Wartung

Die Wartung entspricht der BMW-Inspektion I. Sie ist beim **Aufleuchten des Schriftzugs »Inspektion«** in Verbindung mit der **gelben Leuchtdiode** durchzuführen. Wird sich nicht nach der Intervallanzeige gerichtet, ist die Wartung **mindestens alle 20 000 km oder einmal in 2 Jahren durchzuführen**. Wartungsarbeiten, die in größeren Abständen durchzuführen sind (entspricht BMW-Inspektion II), stehen am Ende des Wartungsplanes.

Motor und Abgasanlage

- Ventile: Spiel prüfen, einstellen.
- Zündkerzen beim Benzinmotor: Erneuern.
- Kraftstoffhauptfilter: Erneuern (Benzin- und Dieselmotor).
- Keilriemen: Spannung und Zustand von allen Riemen prüfen.
- Kühl- und Heizsystem: Kühlmittel erneuern (Alle 2 Jahre). Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers.
- Abgasanlage: Auf Beschädigungen prüfen.
- Abgasanlage: Muttern am Flansch Abgaskrümmer/Zylinderkopf und Abgaskrümmer/Vorderes Abgasrohr auf vorgeschriebenes Drehmoment anziehen.
- Motor: Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten.
- Kraftstoffleitungen und -Behälter: Schläuche und Leitungen auf Verlegung, Zustand und Dichtheit prüfen.
- Gaszug und Drosselklappenhebel: Gelenke schmieren, auf Leichtgängigkeit und Verschleiß prüfen.

Kupplung, Getriebe, Achsantrieb

- Kupplung: Schläuche, Leitungen und Anschlüsse auf Undichtigkeiten prüfen, Bremsflüssigkeitsstand prüfen.
- Schalt- und Hinterachsgetriebe: Sichtprüfung auf Undichtigkeiten, Ölstand prüfen.
- Automatisches Getriebe: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls ATF auffüllen.
- Achswellen: Gelenkschutzhüllen auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Kardanwelle: Gelenkscheiben auf Verschleiß prüfen.

Vorderachse und Lenkung

- Spurstangenköpfe: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen.
- Achsgelenke: Staubkappen prüfen.
- Lenkung: Spiel prüfen, Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen. Befestigungsschrauben mit richtigem Drehmoment nachziehen.
- Servolenkung: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls Hydrauliköl auffüllen.

Karosserie, Ausstattung

- Türscharniere, Türschlösser: Ölen.
- Front- und Heckklappenscharniere, Deckelschloßober- und -unterteil: Mit Mehrzweckfett fetten.
- Unterbodenschutz und Hohlraumkonservierung: Prüfen.
- Sicherheitsgurte: Auf Beschädigungen prüfen.
- Schiebedach: Gleitschienen und Gleitbacken reinigen und leicht mit Silikonspray einsprühen.
- Klimaanlage: Verdichter-Befestigungsschrauben nachziehen.
- Niveauregulierung: Ölstand bei unbeladenem Fahrzeug kontrollieren, gegebenenfalls ergänzen.

Bremsen, Reifen, Räder

- Räder: Abschrauben, Zustand der Felgen (auch innen) prüfen, Räder reinigen und mit vorgeschriebenem Drehmoment anschrauben.
- Bereifung: Profiltiefe und Reifenfülldruck prüfen; Reifen auf Verschleiß und Beschädigungen (einschließlich Reserverad) prüfen.
- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche, Bremszylinder und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- Bremsanlage: Bremsflüssigkeitsstand und Dicke der Bremsbeläge prüfen.

Elektrische Anlage

- Beleuchtungsanlage: Sämtliche Scheinwerfer, Schlußleuchten und Blinklampen prüfen, gegebenenfalls Scheinwerfer einstellen.
- Signalhorn: Prüfen.
- Scheibenwischer: Wischergummis auf Verschleiß prüfen.
- Scheiben- und Scheinwerferwaschanlage: Funktion prüfen, Düsenstellung kontrollieren, Flüssigkeit nachfüllen, Scheinwerfer-Waschanlage prüfen.
- Batterie: Spannung und Säurestand prüfen.

Zusätzlich alle 40 000 km

- Schalt- und Hinterachsgetriebe: Öl wechseln.
- Automatisches Getriebe: ATF wechseln, Ölsieb erneuern.
- Kupplung: Kupplungsscheibe auf Verschleiß prüfen.
- Vorderradlager: Lagerspiel prüfen.
- Gelenkwellen: Dichtheit der Faltenbälge prüfen.
- Dieselmotor: Zahnriemenspannung prüfen.
- Dieselmotor: Förderbeginn der Einspritzpumpe prüfen.
- Handbremse: Belagstärke prüfen, gegebenenfalls erneuern.
- Kompression: Prüfen.

Zusätzlich alle 80 000 km

- Dieselmotor: Zahnriemen erneuern.
- Dieselmotor: Glühkerzen erneuern.

W Die Wartungsarbeiten

Nach den verschiedenen Baugruppen des Fahrzeugs aufgeteilt, werden hier alle Wartungsarbeiten beschrieben, die gemäß dem Wartungsplan durchgeführt werden müssen. Auf die erforderlichen Verschleißteile sowie das möglicherweise erforderliche Sonderwerkzeug wird jeweils hingewiesen.

Es empfiehlt sich, Reifendruck, Motorölstand und Flüssigkeitsstände für Kühlung, Wisch-/Wasch-Anlage etc. alle 4 bis 6 Wochen zu prüfen und zu ergänzen.

Achtung: Beim **Einkauf von Ersatzteilen** ist immer der **KFZ-Schein** mitzunehmen, da zur einwandfreien Fahrzeugidentifizierung oftmals die genaue Angabe der Fahrgestellnummer oder des Baujahres erforderlich sind.

Motor und Abgasanlage

Folgende Wartungspunkte müssen nach dem Wartungsplan durchgeführt werden:

- Ventile: Spiel prüfen, einstellen.
- Motor: Ölwechsel, Sichtprüfung auf Ölundichtigkeiten.
- Kühl- und Heizsystem: Kühlmittel erneuern (Alle 2 Jahre). Konzentration des Frostschutzmittels prüfen. Sichtprüfung auf Undichtigkeiten und äußere Verschmutzung des Kühlers.
- Zündkerzen beim Benzinmotor: Erneuern.
- Bis 7/81: Unterbrecherkontakt erneuern, Schließwinkel einstellen (entfällt bei Fahrzeugen mit Transistor-Zündanlage).
- Kompression: prüfen.
- Keilriemen: Spannung und Zustand von allen Riemen prüfen.
- Dieselmotor: Zahnriemenspannung prüfen beziehungsweise Zahnriemen ersetzen.
- Kraftstoffleitungen und -Behälter: Schläuche und Leitungen auf Verlegung, Zustand und Dichtheit prüfen.
- Kraftstofffilter ersetzen beziehungsweise entwässern (Dieselmotor).
- Gaszug und Drosselklappenhebel: Gelenke schmieren, auf Leichtgängigkeit und Verschleiß prüfen.

- Abgasanlage: Auf Beschädigungen prüfen.
- Vergasermotor: Ansaugluftvorwärmung prüfen.
- Nur Stromberg-Vergaser (BMW 520 bis 7/76): Ölstand im Dämpfergehäuse kontrollieren, siehe Seite 100.

Ventilspiel prüfen/einstellen

Zum Ventilspiel prüfen/einstellen ist folgendes Spezialwerkzeug erforderlich:

- Eine Fühlerblattlehre in 0,05 mm-Abstufungen.
- Ein ca. 2 mm starker Draht (oder schmaler Schraubendreher).
- Ein Gabelschlüssel- und Stecknußsatz.

Folgende Verschleißteile sind erforderlich:

- Dichtung für Zylinderkopfdeckel.

Um unterschiedliche Wärmeausdehnungen im Ventiltrieb zu kompensieren, muß ein gewisser Abstand zwischen den Nocken der Nockenwelle und dem Ventil beziehungsweise dem Kipphebel vorhanden sein. Dieses Ventilspiel verändert sich mit der Zeit durch Setzen der Ventile und Abnutzung des Ventilantriebs.

Bei zu geringem Spiel verändern sich die Steuerzeiten, die Verdichtung ist schlecht, die Motorleistung nimmt ab, der Motorlauf ist unregelmäßig. In extremen Fällen können sich die Ventile verziehen oder die Ventile beziehungsweise Ventilsitze verbrennen.

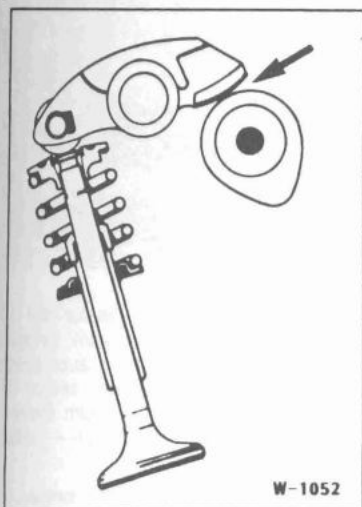
Bei zu großem Spiel stellen sich starke mechanische Geräusche ein, die Steuerzeiten verändern sich, der Motor gibt wegen mangelhafter Zylinderfüllung weniger Leistung ab, der Motorlauf ist unregelmäßig.

Das Ventilspiel ist bei allen Fahrzeugen nach der Inspektionsanzeige beziehungsweise im Rahmen der Wartung alle 20 000 km (Fahrzeuge bis Baujahr 7/81: alle 15 000 km) zu überprüfen und gegebenenfalls zu berichtigen.

Das Ventilspiel kann bei kaltem oder warmem Motor geprüft beziehungsweise eingestellt werden.

Prüfen

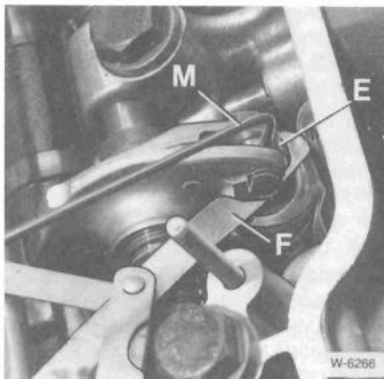
- Zylinderkopfdeckel ausbauen, siehe Seite 21.
- Um den Motor in die erforderlichen Positionen zu drehen, gibt es 2 Möglichkeiten. Erste, einfachere Möglichkeit: 4. Gang einlegen, Handbremse lösen. Fahrzeug etwas verschieben.
- Zweite Möglichkeit zum Motorverdrehen: Getriebe in Leerlaufstellung bringen, Handbremse anziehen. Motor mit Steckschlüsseinsatz (27/30 mm) an der Zentralschraube der Kurbelwellenriemenscheibe im Uhrzeigersinn (Motorlaufichtung) drehen. Dadurch dreht sich ebenfalls die Nockenwelle.



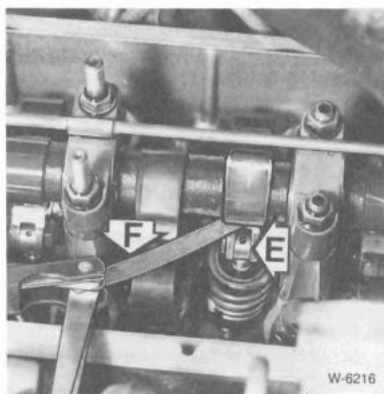
- Nockenwelle so stellen, daß die Nockenke vom Kipphebel des zu prüfenden Ventils wegweist, der Grundkreis liegt dann am Kipphebel an.
- Zweckmäßigerweise stellt man den Motor zunächst auf Zünd-OT für Zylinder 1 und beginnt bei den Ventilen für den 1. Zylinder. Der 1. Zylinder liegt an der Stirnseite des Motors, in Fahrtrichtung gesehen vorn. Danach dreht man den Motor weiter und prüft das Ventilspiel für die folgenden Zylinder entsprechend der Zündreihenfolge:
4-Zylindermotor: 1-3-4-2;
6-Zylindermotor: 1-5-3-6-2-4.
Zylinder 1 auf OT stellen, siehe Seite 54.
- Eine andere Möglichkeit, die Ventile einzustellen: Motor verdrehen, bis an einem beliebigen Ventil der Nocken der Nockenwelle vom Ventil wegweist, er steht dann schräg nach unten. Der Halbkreis des Nockens liegt also nicht am Kipphebel an, siehe Zeichnung. In dieser Stellung Spiel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
- Jeden Kipphebel, an dem das Ventilspiel eingestellt wurde, mit Farbstift kennzeichnen.

- Fahrzeug wieder etwas verschieben, bis der Nocken eines anderen Ventils nicht am Kipphebel anliegt. Die Reihenfolge der Ventileinstellung ist egal. Die Kennzeichnung der Kipphebel erfolgt, damit abgesichert ist, welches Ventilspiel schon kontrolliert wurde.

Benzinmotor



Dieselmotor



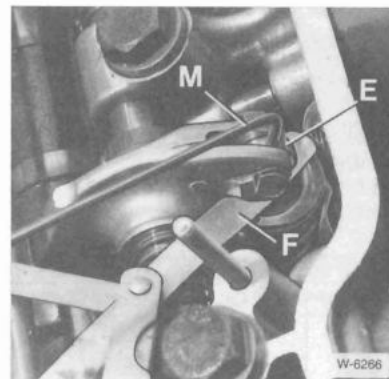
- Ventilspiel mit Fühlerblattlehre –F– zwischen Exzenter –E– und Ventilschaftende messen.
- Das Ventilspiel ist richtig eingestellt, wenn sich die Fühlerblattlehre stramm durchziehen läßt.
- Probehaltbar Fühlerblattlehre mit 0,05 mm Übermaß (über Sollwert in der Tabelle) ansetzen, sie darf nicht mehr zwischen Nocke und Kipphebel passen. Gegebenenfalls Ventilspiel verringern.

Achtung: Der Sollwert für das Ventilspiel ist bei Einlaßventilen und Auslaßventilen gleich groß.

Motor	Ventilspiel	
	kalt	warm
518, 518i, 520 bis 8/77 (4-Zylinder)	0,20 mm	0,25 mm
520/6, 520i, 525e	0,25 mm	0,30 mm
525, 528, 525i, 528i, 535i, M 535i, 524 d/td	0,30 mm	0,35 mm

Man bezeichnet den Motor als »kalt« bei einer Kühlmitteltemperatur unter ca. +35° C. Zum Einstellen des Ventilspiels bei »warmem Motor« soll die Kühlmitteltemperatur bei etwa +80° C liegen. Erkennbar ist das daran, daß der Kühlmittelschlauch unten am Kühler warm wird. Der Kühlmittelregler hat dann gerade den großen Kühlmittelkreislauf geöffnet.

Einstellen



- Falls der Sollwert nicht erreicht wird, BMW-Dorn 113070 in die Bohrung des Exzentes –E– einsetzen, Mutter mit Gabelschlüssel lockern und Exzenter mit Dorn so verdrehen, bis das richtige Ventilspiel erreicht ist. Steht das BMW-Werkzeug nicht zur Verfügung, kann auch ein schmaler, in die Bohrung des Exzentes passender, Schraubendreher oder Draht verwendet werden.
- Kontermutter mit ca. 10 Nm (Wert schätzen) festziehen, dabei Exzenter gegenhalten.
- Ventilspiel nochmals kontrollieren, dann Motor weiterdrehen.
- Nach dieser Anweisung ist das Spiel für sämtliche Ventile zu prüfen beziehungsweise einzustellen.
- Zylinderkopfdeckel einbauen, siehe Seite 21.

Motorölwechsel

Zum Motorölwechsel ist folgendes Werkzeug erforderlich:

- Eine Grube oder ein hydraulischer Wagenheber mit Unterstellböcken.
- Beim Benzinmotor: Ein Spezialwerkzeug zum Lösen des Ölfilters (Ölfilterzange, Spannbandschlüssel oder HAZET-Werkzeug 2169).
- 17er oder 19er Stecknuß zum Lösen der Ölablaßschraube sowie eine Ölaufangschale, die je nach Motor mindestens 5 bis 8 Liter Öl faßt (nur wenn Öl nicht abgesaugt wird).

Folgende Verschleißteile werden benötigt:

- Nur wenn Öl nicht abgesaugt wird: Aluminium-Dichtring für die Ölablaßschraube. Die Ölablaßschraube hat ein Gewinde mit 12 mm Außendurchmesser, der Dichtring hat die Größe A12x15,5 und wird manchmal mit dem Ölfilter mitgeliefert.
- Öl-Filterpatrone.
- Bei undichtem Ölfilter muß gegebenenfalls zusätzlich die Deckeldichtung (O-Ring) ersetzt werden.
- Je nach Motor 4,25 bis 5,75 Liter Motoröl. Nur von BMW freigegebenes Motoröl verwenden, siehe Seite 61.

Ölwechselmenge Fahrzeuge bis 7/81:

Motor	mit Ölfilter	ohne Ölfilter
518 520 520i	4,25 l	4,0 l
525 528 528i	5,75 l	5,0 l
520/6	4,75 l	4,25 l

Ölwechselmenge Fahrzeuge ab 7/81 (»E28«):

Motor	mit Filterw.	ohne Filterw.
518/i 520i 525e M 535i	4,25 l	4,0 l
525i 528i	5,75 l	5,0 l
524td	5,75 l	4,5 l
524d	5,25 l	4,0 l

Die Mengendifferenz zwischen der Min.- und Max.-Markierung am Ölpeilstab beträgt: **1 Liter.**

Der Ölwechsel ist nach der BMW-Service-Intervallanzeige durchzuführen, beziehungsweise beim Benzinmotor alle 10000 km (bis 7/81: alle 7500 km) und beim Dieselmotor alle 7500 km. Falls sehr wenig gefahren wird, Ölwechsel einmal im Jahr vornehmen. Dabei wird gleichzeitig die Filterpatrone gewechselt.

Bei erschwerten Einsatzbedingungen wie Kurzstreckenverkehr, häufiger Kaltstart und staubige Straßenverhältnisse sollten Motoröl und Ölfilter in kürzeren Abständen gewechselt werden.

Das Motoröl darf auch mittels einer Sonde (an der Tankstelle) über das Ölmeßrohr abgesaugt werden. Allerdings muß das neue Öl dann meistens bei der betreffenden Tankstelle gekauft werden.

Achtung: Altöl muß auf jeden Fall bei den Altöl-Sammelstellen abgegeben werden. Die Öl-Verkaufsstellen nehmen die entsprechende Menge Altöl kostenlos entgegen, daher Quittung und Ölkannister für spätere Altölrückgabe aufbewahren! Außerdem informieren Gemeinde- und Stadtverwaltungen darüber, wo sich die nächste Altöl-Sammelstelle befindet. **Keinesfalls darf Altöl einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden.** Größere Umweltschäden wie beispielsweise Grundwasserverseuchung wären sonst unvermeidbar.

Motoröl ablassen

- Motor auf Betriebstemperatur bringen (60° – 80° C Kühlmitteltemperatur).
- Fahrzeug waagerecht aufbocken, siehe Seite 140.
- **Dieselmotor:** Vorderen Motorraum-schutz unterhalb der Ölwanne abschrauben.
- Gefäß zum Auffangen des Altöls unter die Ölwanne stellen.



- Ölablaßschraube seitlich an der Ölwanne herausdrehen und Altöl ganz ablassen.

Achtung: Werden im Motoröl Metallspäne und Abrieb in größeren Mengen festgestellt, deutet dies auf Freischäder hin, zum Beispiel Kurbelwellen- oder Pleuellagerschäden. Um Folgeschäden zu vermeiden, müssen nach der Motorreparatur die Ölkannäle und Ölschläuche sorgfältig gereinigt werden. Zusätzlich muß der Ölkühler, falls vorhanden, erneuert werden.

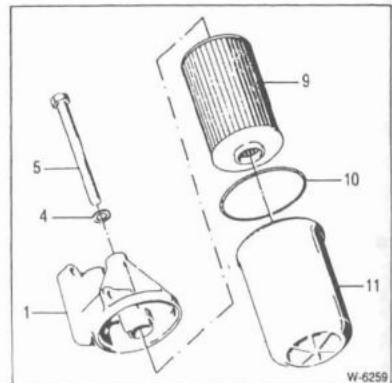
Ölfilter ersetzen

Benzinmotoren außer 525i, 528i, 535i:



- Ölfilter abschrauben. Hierfür gibt es spezielle Werkzeuge, zum Beispiel HAZET 2169. Man kann auch einen spitzen Schraubendreher seitlich in den Ölfilter eintreiben. Beim Drehen läuft dann allerdings Öl aus – Gefäß unterstellen.
- Ölfilterflansch mit Kraftstoff reinigen.
- Gummidichtring am neuen Ölfilter leicht mit Motoröl bestreichen. **Achtung:** Hinweise auf dem Ölfilter beachten.
- Neuen Ölfilter nur von Hand anschrauben, kein Werkzeug benutzen.

BMW 525i, 528i

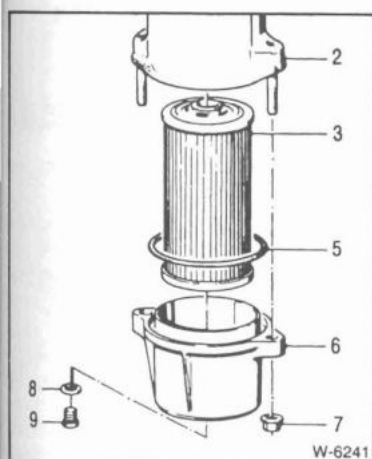


- Schraube –5– oben am Ölfilterflansch lösen und Filtergehäuse –11– mit Dichtring –10– nach unten abnehmen. **Achtung:** Beim Lösen der Schraube Filtergehäuse festhalten. Öl läuft aus, Wanne unterstellen.

- Ölfiltereinsatz -9- herausziehen, abtropfendes Öl auffangen.
- Ölfilterdeckel am Dichtflansch reinigen, Gummidichtring am Deckel auf Beschädigungen prüfen. Beschädigten Dichtring ersetzen.
- Neuen Filtereinsatz in das Ölfiltergehäuse einsetzen.
- Ölfilterdeckel gerade von unten aufsetzen, Schraube -5- mit Unterlage -4- einsetzen und mit 20 Nm festziehen.

Hinweis: Beim **BMW 535i** ist die Schraube -5- von unten in das Filtergehäuse eingeschraubt. Ferner befindet sich unten am Filtergehäuse eine Ablassschraube für das Motoröl. Vor Filterwechsel Öl ablassen, ansonsten entsprechend wie beim 525i/528i verfahren.

Dieselmotor:



- Ablassschraube -9- lösen und mit Dichtring -8- abnehmen. **Achtung:** Öl läuft aus, Wanne unterstellen.
- 2 Schrauben -7- herausdrehen, Filterdeckel -6- nach unten abziehen.
- Ölfiltereinsatz -3- herausziehen. Abtropfendes Öl mit Lappen auffangen.
- Ölfilterflansch mit Kraftstoff reinigen.
- Gummidichtring -5- am Ölfilter leicht mit Motoröl bestreichen. **Achtung:** Hinweise auf dem Ölfilter beachten.
- Neuen Filtereinsatz in das Ölfiltergehäuse einsetzen.
- Ölfilterdeckel reinigen, Gummidichtring am Deckel auf Beschädigungen prüfen. Beschädigten Dichtring ersetzen.
- Ölfilterdeckel gerade von unten aufsetzen. 2 Schrauben einsetzen, anschrauben und mit 25 Nm festziehen.
- Ablassschraube mit neuem Dichtring (Größe A12 x 15) einsetzen.

Auffüllen

- Ölablassschraube mit neuem Dichtring einschrauben und fest, aber nicht mit zu großer Gewalt anziehen. Anzugsdrehmoment bei einer Schraube mit Schlüsselweite 17: 30 Nm, bei Schlüsselweite 19: 60 Nm.
- Je nach Modell vorgeschriebene Menge neues Öl am Einfüllstutzen des Zylinderkopfdeckels einfüllen, siehe Tabelle.
- Motor starten und mit erhöhter Drehzahl (ca. 2500/min) laufen lassen bis die Ölkontrolllampe erlischt (ca. 5 s). Motor abstellen.
- Nach 5minütiger Wartezeit Ölstand mit Meßstab kontrollieren.
- Nach Probefahrt Dichtigkeit der Ablassschraube und des Ölfilters überprüfen, gegebenenfalls vorsichtig nachziehen.
- Betriebswarmen Motor abstellen und Ölstand nach ca. 2 Minuten nochmals prüfen, gegebenenfalls korrigieren.
- **Dieselmotor:** Untere Motorraumverkleidung anschrauben.
- Falls erforderlich, Service-Intervallanzeige zurückstellen. Dazu ist normalerweise ein spezielles Gerät erforderlich, das von BMW verkauft wird (teuer). Auf Wunsch stellt die BMW-Werkstatt die Anzeige kostenlos zurück.
- Um die Betriebsverhältnisse des Motors besser überwachen zu können, soll beim Ölwechsel immer ein Öl gleichen Typs und möglichst auch gleicher Marke verwendet werden. Daher ist es zweckmäßig, bei jedem Ölwechsel ein Hinweisschild am Motor zu befestigen, auf dem Marke und Viskosität des Öles vermerkt sind.
- Wahllos abwechselnder Gebrauch verschiedener Öltypen ist ungünstig. Motorenöle gleichen Typs, aber verschiedener Marken sollen möglichst nicht gemischt werden. Motorenöle gleichen Typs und gleicher Marke, aber verschiedener Viskosität können im Bedarfsfall während jahreszeitlicher Überschneidung ohne weiteres nachgefüllt werden.

Sichtprüfung auf Ölverlust

Bei ölverschmiertem Motor und hohem Ölverbrauch überprüfen, wo das Öl austritt. Dazu folgende Stellen überprüfen:

- Öleinfülldeckel öffnen und Dichtung auf Porosität oder Beschädigung prüfen.
- Belüftungsschläuche vom Zylinderkopfdeckel zum Luftfilter auf festen Sitz prüfen.

- Zylinderkopfdeckel-Dichtung
- Zylinderkopf-Dichtung
- Trennstelle Zündverteilerflansch
- Ölfilterdichtung: Ölfilter am Ölfilterflansch
- Ölablassschraube (Dichtring)
- Ölwanneabdichtung
- Trennstelle zwischen Motor und Getriebe (Dichtung an Schwungrad oder Getriebewelle).

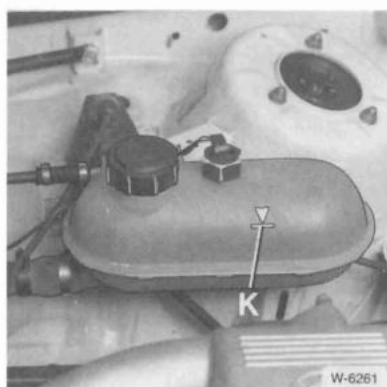
Da sich bei Undichtigkeiten das Öl meistens über eine größere Motorfläche verteilt, ist der Austritt des Öls nicht auf den ersten Blick zu erkennen. Bei der Suche geht man zweckmäßigerweise wie folgt vor:

- Motorwäsche durchführen. Motor mit handelsüblichem Kaltreiniger einsprühen und nach einer kurzen Einwirkungszeit mit Wasser abspritzen. Vorher Zündverteiler und Generator mit Plastiktüte abdecken.
- Trennstellen und Dichtungen am Motor von außen mit Kalk oder Talkumpuder bestäuben.
- Ölstand kontrollieren, gegebenenfalls auffüllen.
- Probefahrt durchführen. Da das Öl bei heißem Motor dünnflüssig wird und dadurch schneller an den Leckstellen austreten kann, sollte die Probefahrt über eine Strecke von ca. 30 km auf einer Schnellstraße durchgeführt werden.
- Anschließend Motor mit Lampe absuchen, undichte Stelle lokalisieren und Fehler beheben.

Motorölstand prüfen

Etwa alle 1000 km sollte der Ölstand des Motors überprüft, gegebenenfalls ergänzt werden. Dabei sollte der Motor nicht mehr als 1,0 Liter Öl auf 1000 Kilometer verbrauchen. Mehrverbrauch ist ein Anzeichen für verschlissene Ventilschaftabdichtungen und/oder Kolbenringe beziehungsweise defekte Öldichtungen.

- Das Fahrzeug muß beim Messen auf einer waagerechten Fläche stehen.
- Nach Abstellen des Motors mindestens 3 Minuten lang warten, damit sich das Öl in der Ölwanne sammelt.
- Ölpeilstab am Motor herausziehen und mit sauberem Lappen abwischen.



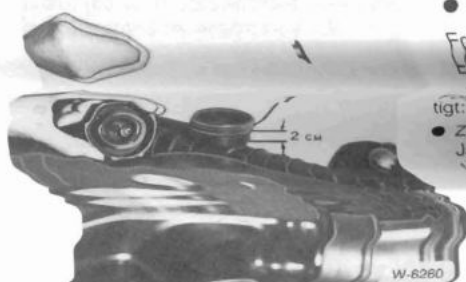
- Anschließend Meßstab bis zum Anschlag einführen und wieder herausziehen. Der Ölstand muß zwischen den beiden Markierungen liegen.
- Neues Öl erst nachfüllen, wenn sich der Ölstand der unteren Marke nähert. Die Ölmenge von der Min.- bis zur Max.-Markierung beträgt **1 Liter**.
- Nachgefüllt wird am Verschluß des Zylinderkopfdeckels. Beim Nachfüllen richtige Ölart verwenden, keine Zusätze verwenden, siehe Seite 61.

Kühlmittelstand prüfen

Der Kühlmittelstand sollte in regelmäßigen Abständen – etwa alle vier Wochen – geprüft werden, zumindest aber vor jeder größeren Fahrt.

Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung aus Kühlerfrostschutzmittel und kalkarmem, sauberm Wasser verwenden.

Achtung: Um die Weiterfahrt zu ermöglichen, kann auch, insbesondere im Sommer, reines Wasser nachgefüllt werden. Der Kühlerfrostschutz muß dann jedoch baldmöglichst korrigiert werden.



Der Kühlmittelstand soll bei kaltem Motor (Kühlmitteltemperatur ca. $+20^{\circ}\text{C}$) bis höchstens 2 cm unterhalb des Schraubgewindes reichen.

- **6-Zylinder-Motoren:** Das Kühlmittel soll bei kaltem Motor (Kühlmitteltemperatur ca. $+20^{\circ}\text{C}$) bis zur Markierung –K– am Ausgleichbehälter reichen.
- **Kaltes** Kühlmittel nur bei **kaltem Motor** nachfüllen, um Motorschäden zu vermeiden.

Achtung: Verschlußdeckel bei heißem Motor vorsichtig öffnen. Verbrühungsgefahr! Beim Öffnen Lappen über den Verschlußdeckel legen. Verschlußdeckel möglichst bei einer Kühlmitteltemperatur unter $+90^{\circ}\text{C}$ öffnen.

- Verschlußdeckel beim Öffnen zuerst etwas aufdrehen und Überdruck entweichen lassen. Danach Deckel weiterdrehen und abnehmen.
- Sichtprüfung auf Dichtigkeit durchführen, wenn der Kühlmittelstand in kurzer Zeit absinkt.

Kühlmittel wechseln

Das Kühlmittel ist im Rahmen der Wartung alle 2 Jahre zu erneuern. Dazu sind folgende Werkzeuge erforderlich:

- Wagenheber und Unterstellböcke.
- Sechskant-Ringschlüsselsatz oder Stecknußkasten.
- Auffanggefäß für das Kühlmittel.

Folgende Verschleißteile werden benötigt:

- Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung aus Frostschutzmittel und kalkarmem, sauberm Wasser verwenden.

Am besten bestimmtes Wasser verwenden, damit keine Ablagerungen entstehen. Nur von BMW freigegebenes Frostschutzmittel verwenden.
Achtung: Um die Weiterfahrt zu ermöglichen, kann auch, insbesondere im Sommer, reines Wasser nachgefüllt werden. Der Kühlerfrostschutz muß dann jedoch baldmöglichst korrigiert werden.

- Für die Ablassschraube am Motorblock wird ein Aluminium-Dichtring der Größe A14x18 benötigt.

Inhalt des Kühlsystems:

Fahrzeuge bis 7/81 (»E12«)

Modell	Liter
518	7,0l
520, 520i (4-Zylinder)	7,2l
520/6, 525, 528	12,0l

Fahrzeuge ab 7/81 (»E28«)

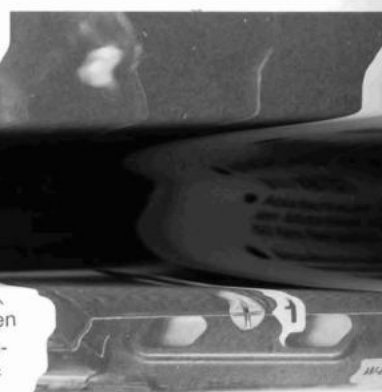
Modell	Liter
518, 518i	7,0l
520i, 525e	10,5l
525i, 528i, M535i, 524td	12,0l

Ablassen

- Massekabel (–) von der Batterie abklemmen.
- Heizungsschalter im Innenraum auf maximale Heizleistung stellen.
- Verschlußdeckel des Kühlsystems etwas nach links drehen und Überdruck aus dem Kühlsystem entweichen lassen. Dann Deckel weiterdrehen und ganz abnehmen.

Achtung: Bei heißem Motor vor dem Öffnen des Deckels einen dicken Lappen auflegen, um Verbrühungen durch heiße Kühlflüssigkeit oder Dampf zu vermeiden. Deckel nur bei Kühlmitteltemperaturen unter $+90^{\circ}\text{C}$ abnehmen.

- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 140.
- Falls vorhanden, Abdeckung unter dem Kühler ausbauen.



- Sauberes Auffanggefäß unter den Kühler stellen und Ablassschraube –1– unten am Kühler lösen. Zum Drehen der Schraube kann eine Münze genommen werden.



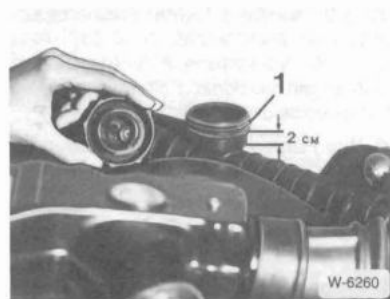
- Anschließend Meßstab bis zum Anschlag einführen und wieder herausziehen. Der Ölstand muß zwischen den beiden Markierungen liegen.
- Neues Öl erst nachfüllen, wenn sich der Ölstand der unteren Marke nähert. Die Ölmenge von der Min.- bis zur Max.-Markierung beträgt **1 Liter**.
- Nachgefüllt wird am Verschluß des Zylinderkopfdeckels. Beim Nachfüllen richtige Ölart verwenden, keine Zusätze verwenden, siehe Seite 61.

Kühlmittelstand prüfen

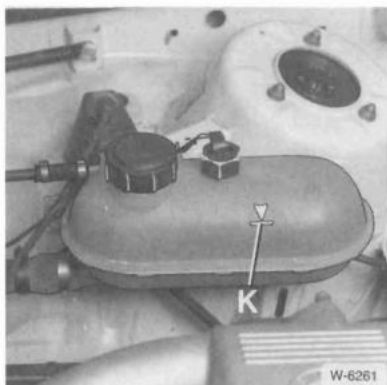
Der Kühlmittelstand sollte in regelmäßigen Abständen – etwa alle vier Wochen – geprüft werden, zumindest aber vor jeder größeren Fahrt.

Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung aus Kühlerfrostschutzmittel und kalkarmem, sauberem Wasser verwenden.

Achtung: Um die Weiterfahrt zu ermöglichen, kann auch, insbesondere im Sommer, reines Wasser nachgefüllt werden. Der Kühlerfrostschutz muß dann jedoch baldmöglichst korrigiert werden.



- **4-Zylinder-Motoren:** Der Kühlmittelstand soll bei kaltem Motor (Kühlmitteltemperatur ca. +20° C) bis höchstens 2 cm unterhalb des Schraubengewindes reichen.



- **6-Zylinder-Motoren:** Das Kühlmittel soll bei kaltem Motor (Kühlmitteltemperatur ca. +20° C) bis zur Markierung –K– am Ausgleichbehälter reichen.

- **Kaltes** Kühlmittel nur bei **kaltem Motor** nachfüllen, um Motorschäden zu vermeiden.

Achtung: Verschlußdeckel bei heißem Motor vorsichtig öffnen. Verbrühungsgefahr! Beim Öffnen Lappen über den Verschlußdeckel legen. Verschlußdeckel möglichst bei einer Kühlmitteltemperatur unter +90° C öffnen.

- Verschlußdeckel beim Öffnen zuerst etwas aufdrehen und Überdruck entweichen lassen. Danach Deckel weiterdrehen und abnehmen.
- Sichtprüfung auf Dichtheit durchführen, wenn der Kühlmittelstand in kurzer Zeit absinkt.

Kühlmittel wechseln

Das Kühlmittel ist im Rahmen der Wartung alle 2 Jahre zu erneuern. Dazu sind folgende Werkzeuge erforderlich:

- Wagenheber und Unterstellböcke.
- Sechskant-Ringschlüsselsatz oder Stecknußkasten.
- Auffanggefäß für das Kühlmittel.

Folgende Verschleißteile werden benötigt:

- Zum **Nachfüllen** – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung aus Kühlerfrostschutzmittel und kalkarmem, sauberem Wasser verwenden. Am besten destilliertes Wasser verwenden, damit keine Ablagerungen entstehen. Nur von BMW freigegebenes Frostschutzmittel verwenden.
- Achtung:** Um die Weiterfahrt zu ermöglichen, kann auch, insbesondere im Sommer, reines Wasser nachgefüllt werden. Der Kühlerfrostschutz muß dann jedoch baldmöglichst korrigiert werden.

- Für die Ablassschraube am Motorblock wird ein Aluminium-Dichtring der Größe A14x18 benötigt.

Inhalt des Kühlsystems:

Fahrzeuge bis 7/81 (»E12«)

Modell	Liter
518	7,0l
520, 520i (4-Zylinder)	7,2l
520/6, 525, 528	12,0l

Fahrzeuge ab 7/81 (»E28«)

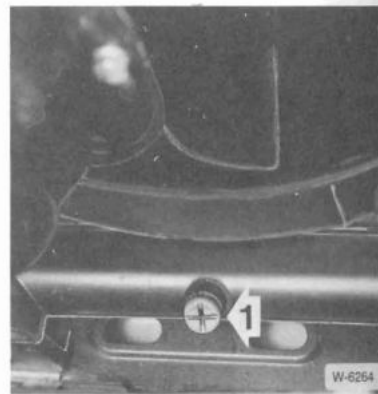
Modell	Liter
518, 518i	7,0l
520i, 525e	10,5l
525i, 528i, M535i, 524td	12,0l

Ablassen

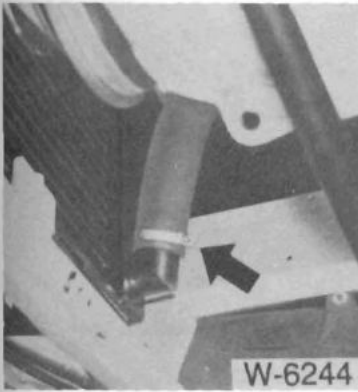
- Massekabel (–) von der Batterie abklemmen.
- Heizungsschalter im Innenraum auf maximale Heizleistung stellen.
- Verschlußdeckel des Kühlsystems etwas nach links drehen und Überdruck aus dem Kühlsystem entweichen lassen. Dann Deckel weiterdrehen und ganz abnehmen.

Achtung: Bei heißem Motor vor dem Öffnen des Deckels einen dicken Lappen auflegen, um Verbrühungen durch heiße Kühlfüssigkeit oder Dampf zu vermeiden. Deckel nur bei Kühlmitteltemperaturen unter +90° C abnehmen.

- Fahrzeug vorn aufbocken, siehe Seite 140.
- Falls vorhanden, Abdeckung unter dem Kühler ausbauen.



- Sauberes Auffanggefäß unter den Kühler stellen und Ablassschraube –1– unten am Kühler lösen. Zum Drehen der Schraube kann eine Münze genommen werden.



Achtung: Befindet sich (bei älteren Modellen) keine Ablassschraube am Kühler, Schlauchschelle aufschrauben und Schlauch –Pfeil– unten am Kühler abziehen.



- Auffanggefäß unter den Motor stellen und Ablassschraube –Pfeil– am Motorblock herausdrehen. Die Schraube sitzt unterhalb vom Abgaskrümmer.

- Kühlmittel ganz ablaufen lassen.

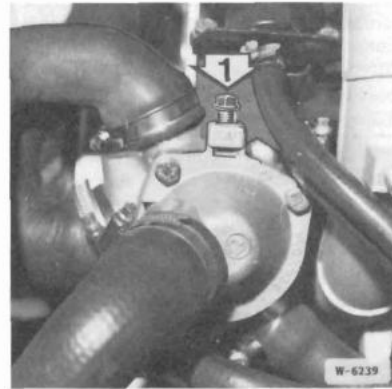
Achtung: Kühflüssigkeit ist giftig und darf nicht einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Sondermüll-Sammelstelle befindet.

Wird die Kühflüssigkeit zwischendurch im Rahmen einer Reparatur abgelassen, sollte sie zur Wiederverwendung aufgefangen werden.

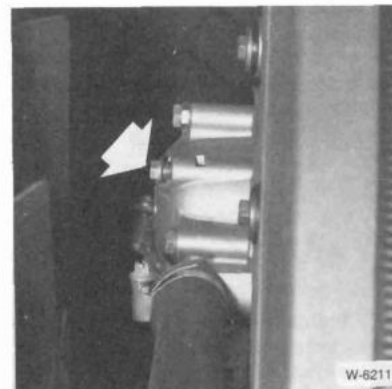
- Ablassschraube mit neuem Dichtring am Motorblock einschrauben und mit 50 Nm festziehen.

- Ablassschraube am Kühler ganz leicht festziehen. Dazu eine Münze in den Schlitz der Schraube stecken und Ablassschraube handfest anziehen. Falls abgezogen, Kühlmittelschlauch am Kühlerstutzen aufschieben und mit Schlauchschelle sichern.

Auffüllen



- **6-Zylinder-Benzinmotoren:** Entlüftungsschraube –1– am Thermostatgehäuse öffnen.



- **Dieselmotor:** Entlüftungsschraube –Pfeil– am Thermostatgehäuse öffnen.

- Kühlsystem über die Öffnung des Ausgleichbehälters, beziehungsweise beim 4-Zylindermotor am Kühler auffüllen.

- Bei den 6-Zylindermotoren muß an der Entlüftungsschraube Kühflüssigkeit austreten, gegebenenfalls weiter auffüllen.

- Entlüftungsschraube am Thermostat verschließen.

- Batterie-Massekabel anklemmen.

- Motor starten und warmlaufen lassen, Drehzahl durch stoßweises Gasgeben über 2500/min halten. Die im System enthaltene Restluftmenge führt zum Absinken des Flüssigkeitsspiegels bis etwa auf die vorgeschriebene Max.-Marke, die am Ausgleichbehälter markiert ist.

- Während des Warmlaufens eventuell Kühlmittel nachfüllen und anschließend Verschlußdeckel schließen.
- Kühlsystem, insbesondere Schlauchanschlüsse sowie Ablassschrauben und Kühlmittelpumpe, auf Dichtheit prüfen.

Kühlsystem-Sichtprüfung auf Dichtheit

- Kühlmittelschläuche durch Zusammendrücken und Verbiegen auf poröse Stellen untersuchen, hartgewordene Schläuche ersetzen.
- Die Schläuche dürfen nicht zu kurz auf den Anschlußstutzen sitzen.
- Festen Sitz der Schlauchschellen kontrollieren.
- Dichtung des Verschlußdeckels am Einfüllstutzen des Kühlers beziehungsweise Ausgleichbehälters auf Beschädigungen überprüfen.
- Motor warmlaufen lassen und prüfen, ob Kühflüssigkeit im Bereich der Kühlmittelpumpe austritt.
- Wenn bei heißem Motor Kühlmittel aus einer Bohrung unten an der Pumpe läuft, ist in der Regel der Wellendichtring defekt. In diesem Fall Kühlmittelpumpe überholen beziehungsweise ersetzen.
- Mitunter ist es schwierig, die Leckstelle ausfindig zu machen. Dann empfiehlt sich eine Druckprüfung (Spezialgerät erforderlich) durch die Werkstatt. Hierbei kann ebenfalls das Überdruckventil des Verschlußdeckels geprüft werden.

Frostschutz prüfen

Folgendes Prüfwerkzeug wird benötigt:

- Eine Prüfspindel, die es preiswert im Zubehörhandel gibt und auch oft an Tankstellen zur Benutzung vorliegt.

Regelmäßig vor Winterbeginn sollte sicherheitshalber die Konzentration des Frostschutzmittels geprüft werden, insbesondere wenn zwischendurch reines Wasser nachgefüllt wurde.

- Motor warmfahren, bis der Kühler oben ca. handwarm ist.
- Verschlußdeckel am Ausgleichbehälter vorsichtig öffnen. **Achtung:** Nicht bei heißem Motor öffnen, siehe unter »Kühlmittel wechseln«.



- Mit Meßspindel Kühlflüssigkeit ansaugen und am Schwimmer Kühlmitteldichte ablesen. Der Frostschutz soll in unseren Breiten bis mindestens -30°C reichen.

BMW-Kühlkonzentrat ergänzen

Beispiel: Die Frostschutz-Messung mit der Spindel ergibt bei einer Füllmenge des Kühlsystems von 12,0 Litern einen Frostschutz bis -10°C . In diesem Fall aus dem Kühlsystem 3,5 l Kühlflüssigkeit ablassen und dafür 3,5 l reines Frostschutzkonzentrat auffüllen. Die Gesamtfüllmenge ist je nach Modell unterschiedlich, siehe Seite 12, 13.

Achtung: Nur von BMW freigegebenes nitritfreies Korrosions- und Frostschutzmittel nachfüllen.

Gemess. Wert in $^{\circ}\text{C}$	0	-10	-20	-25
Gesamtfüllmenge	Differenzmenge in l			
7,0 Liter	2,8	2,0	1,0	0,5
10,5 Liter	4,2	3,0	1,5	1,0
12,0 Liter	4,8	3,5	1,5	1,0

- Verschlußdeckel am Kühler verschließen und nach Probefahrt Frostschutz erneut überprüfen.

Kompression prüfen

Folgendes Prüfgerät wird benötigt:

- Ein Kompressionsdruckprüfer, der für Benzinmotoren recht preiswert in Fachgeschäften angeboten wird. **Achtung:** Für den Dieselmotor wird ein Kompressionsdruckprüfer mit größerem Meßbereich benötigt. Da er recht teuer ist, lohnt sich die Anschaffung nicht unbedingt.

Der Kompressionsdruck soll alle 40000 km geprüft werden. Bei den Benzinmotoren müssen die Zündkerzen herausgeschraubt werden; hier empfiehlt es sich, diesen Arbeitsgang mit dem fälligen Zündkerzenwechsel zu kombinieren. Beim Dieselmotor werden zur Prüfung die Glühkerzen demontiert.

Die Kompressionsprüfung erlaubt Rückschlüsse über den Zustand des Motors. Und zwar läßt sich bei der Prüfung feststellen, ob die Ventile oder die Kolben (Kolbenringe) in Ordnung beziehungsweise verschlissen sind. Außerdem zeigen die Prüfwerte an, ob der Motor austauschreif ist beziehungsweise komplett überholt werden muß.

Am meisten Aussagekraft hat der Druckunterschied zwischen den einzelnen Zylindern. Er darf maximal 1,5 bar betragen. Falls ein oder mehrere Zylinder gegenüber den anderen einen Druckunterschied von mehr als 1,5 bar haben, ist dies ein Hinweis auf defekte Ventile, verschlissene Kolbenringe beziehungsweise Zylinderlaufbahnen. Ist die Verschleißgrenze erreicht, muß der Motor überholt beziehungsweise ausgetauscht werden.

Die Höhe des angezeigten Kompressionsdrucks ist von untergeordneter Bedeutung, da er unter anderem auch vom verwendeten Meßgerät abhängt. Er soll bei den Benzinmotoren mindestens 10 bar und bei den Dieselmotoren mindestens 20 bar betragen.

- Zur Prüfung der Kompression muß der Benzinmotor betriebswarm sein, der Dieselmotor muß kalt sein. Beschrieben wird nur die Prüfung bei den Benzinmotoren; bei Dieselmotoren Fachwerkstatt aufsuchen.

Benzinmotoren

- Zündung ausschalten.
- **Einspritzmotoren:** Kraftstoffpumpenrelais, beziehungsweise Hauptrelais neben dem Stecker am Sicherungskasten abziehen, oder Sicherung für Kraftstoffpumpe herausnehmen, damit während der Prüfung kein Kraftstoff eingespritzt wird. Lage der Relais, siehe Abbildung auf Seite 76.
- Sämtliche Zündkerzenstecker abziehen. Hierzu gibt es eine spezielle Zange, zum Beispiel HAZET 1849. Damit dürfen die Stecker jedoch nur an den Blechhülsen gefaßt werden.
- Anschließend Zündkerzen-Nischen im Zylinderkopf mit Preßluft ausblasen, und alle Zündkerzen mit geeignetem Kerzenschlüssel herauserschrauben.
- Motor mit Anlasser ein paarmal durchdrehen, damit Rückstände und Ruß herausgeschleudert werden. **Achtung:** Getriebe in Leerlaufstellung und Handbremse angezogen.



- Kompressionsdruckprüfer entsprechend der Bedienungsanleitung in die Zündkerzenöffnung drücken oder einschrauben.
- Von Helfer Gaspedal ganz durchtreten lassen und während der ganzen Prüfung mit dem Fuß festhalten.
- Motor ca. 8 Umdrehungen drehen lassen, bis kein Druckanstieg mehr auf dem Meßgerät erfolgt.
- Nacheinander sämtliche Zylinder prüfen und mit Sollwert vergleichen.
- Anschließend Zündkerzen mit 25 Nm einschrauben und Zündkabel nach Zündfolge 1-5-3-6-2-4, beziehungsweise 1-3-4-2 aufstecken.
- Relais beziehungsweise Sicherung einsetzen, Sicherungskasten verschließen.

Dieselmotor:

Glühkerzen erneuern

Alle 80000 km sollen beim Dieselmotor die Glühkerzen ersetzt werden.

Als Spezialwerkzeug wird benötigt:

- Passende Stecknuß SW 12 zum Herausdrehen der Glühkerzen, zum Beispiel HAZET 880 TZ.

Folgende Verschleißteile müssen bei der BMW-Werkstatt gekauft werden:

- 6 Glühkerzen für den jeweiligen Motor.
- Kupferpaste »CRC«.

Ausbau

- Batterie-Massekabel (-) abklemmen.
- Elektrisches Kabel an den Glühkerzen abschrauben und Glühkerzen mit passendem Steckschlüssel herauserschrauben, siehe Seite 128.

Einbau

- Gewinde der neuen Glühkerzen mit Kupferpaste »CRC« einstreichen.
- Glühkerzen mit 25 Nm einschrauben.
- Anschlußkabel mit 5 Nm, also leicht, an die Glühkerzen anschrauben.
- Batterie-Massekabel ankleben.

Zündkerzen ersetzen / elektrische Anschlüsse prüfen

- Als Spezialwerkzeug wird benötigt:
- Ein Zündkerzenschlüssel, der dem Bordwerkzeug beiliegt oder auch preiswert im Zubehörhandel zu kaufen ist.
 - Zusätzlich empfiehlt sich der Kauf einer speziellen Zange, zum Beispiel HAZET 1849, die das Abziehen der Kerzenstecker erleichtert.

Folgende Verschleißteile müssen gekauft werden:

- Die richtigen Zündkerzen für den jeweiligen Motor, siehe Tabelle im Kapitel »Die Zündkerzen« auf Seite 60.

Ausbau

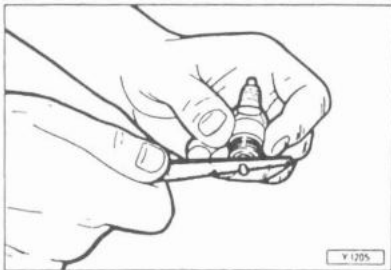
- Sämtliche Kerzenstecker abziehen, dabei nur an den Steckern und nicht an den Kabeln ziehen. Die erwähnte Zange erleichtert das Abziehen.
- Zündkerzen-Nischen, wenn möglich, mit Preßluft ausblasen, damit bei ausgebauten Kerzen kein Schmutz in die Gewindebohrung fällt.
- Zündkerzen mit Zündkerzenschlüssel heraus-schrauben und den Zustand der Kerze (sogenanntes »Kerzengesicht«) prüfen. Mit einiger Erfahrung lassen sich daraus Rückschlüsse auf den Betriebszustand des Motors ziehen. Es gelten folgende Regeln:

Elektroden und Isolierkörper

- Mittelgrau = Richtiges Arbeiten der Zündkerze und richtiges Gemisch
- Schwarz = Gemisch zu fett
- Hellgrau = Gemisch zu mager
- Verölt = Aussetzen der betreffenden Zündkerze oder schlecht abdichtende Kolbenringe (Kompression prüfen).
- Isolatoren der Zündkerzen auf Kriechströme untersuchen. Kriechströme zeigen sich als dünne, unregelmäßige Spuren auf der Oberfläche. Falls sich die Kriechstromspuren nicht vollständig entfernen lassen, betreffende Kerze und eventuell auch undichten Zündkerzenstecker austauschen.

- Falls erforderlich, Zündkerzen mit einer Messingbürste oder einem Sandstrahlgerät reinigen. Mittel-Elektrode mit Feile rechtwinklig abstumpfen und damit Abbrand ausgleichen.

Einbau



- Elektrodenabstand mit Fühlerblattlehre prüfen. Sollwert: **0,7–0,8 mm**. Bei neuen Zündkerzen ist der Elektrodenabstand in der Regel richtig eingestellt.
- Zum Einstellen des Kontaktabstandes Masse-Elektrode nachbiegen. Dafür gibt es ein einfaches, praktisches Werkzeug, andernfalls seitlich gegen die Masse-Elektrode klopfen. Beim Aufbiegen kleinen Schraubendreher am Gewinderand der Kerze abstützen, keinesfalls jedoch an der Mittel-Elektrode, da diese sonst beschädigt wird.
- Gewinde an den Kerzen mit sauberem Lappen reinigen.
- Zündkerzen von Hand bis zur Anlage am Zylinderkopf einschrauben. **Achtung:** Dabei Kerzen nicht verkantet ansetzen.
- Zündkerzen mit **25 Nm** festziehen. **Achtung:** Steht kein Drehmoment-schlüssel zur Verfügung, neue Zündkerzen mit Kerzenschlüssel um ca. 90° (¼ Umdrehung) anziehen. Gebrauchte Zündkerzen nur ca. 15° anziehen. Zu fest angezogene Zündkerzen können beim Heraus-schrauben abreißen oder das Gewinde im Zylinderkopf beschädigen. In diesem Fall Kerzengewinde mit UTC- oder Heli-Coil-Einsätzen reparieren.
- Kerzenstecker entsprechend der Zündfolge 1-5-3-6-2-4, beziehungsweise 1-3-4-2 aufstecken. (Zylinder 1 liegt in Fahrtrichtung gesehen vorn.)
- Durch Hin- und Herbewegen festen Sitz der Kerzenstecker und Zündkabel prüfen.

Elektrische Anschlüsse prüfen

- Sämtliche elektrischen Anschlüsse an der Zündspule sowie am Verteiler auf festen Sitz prüfen.
- Angerissene Klemmen ersetzen.

- Korrodierte Anschlüsse mit einer Drahtbürste oder Schmirgelleinen reinigen, gegebenenfalls mit Kontaktspray einsprühen.
- Die Kontakte dürfen nicht feucht sein, andernfalls Kontakte reinigen und mit Kontaktspray einsprühen.
- Zündkabel auf engen Radius biegen und auf Risse prüfen. Gegebenenfalls alle Zündkabel ersetzen.

Unterbrecherkontakt ersetzen

Diese Arbeit muß nur bei den Fahrzeugen bis 7/81 (außer 528i sowie 518 ab 9/80) durchgeführt werden. Es wird kein Sonderwerkzeug benötigt.

Folgendes Verschleißteil muß gekauft werden:

- Unterbrecherkontakt. Beim Ersatzteilkauf neben Fahrzeugschein am besten alten, ausgebauten Unterbrecher mitnehmen, da unterschiedliche (spiegelverkehrte) Unterbrecher eingebaut wurden.
- Fett für Unterbrecher-Gleitstück, zum Beispiel »Bosch Ft 1 v 4«, liegt in der Regel dem Kontaktsatz bei.
- Die Arbeitsanweisung befindet sich im Kapitel »Zündanlage«, siehe Seite 45.

Luftfiltereinsatz wechseln

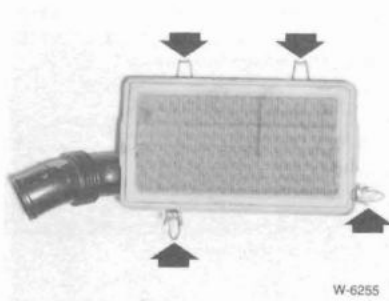
Es wird kein Sonderwerkzeug benötigt. Folgendes Verschleißteil muß gekauft werden:

- Luftfiltereinsatz. Beim Ersatzteilkauf beachten, daß je nach Motor andere Luftfiltereinsätze benötigt werden.

Ausbau

Luftfilter 520i





- Spannverschlüsse am Filtergehäuse öffnen. Die Abbildungen zeigen den Luftfilter vom 520i. Die zweite Abbildung zeigt das Filterunterteil zur besseren Sichtbarkeit der Spannverschlüsse. Bei den anderen Einspritzmotoren entsprechend verfahren.

Vergasermotoren (außer Stromberg-Vergaser)



Luftfilter des Stromberg-Vergasers



- Schnappverschlüsse öffnen und Luftfilterdeckel nach oben anheben.
- Filtereinsatz herausnehmen.
- Filtergehäuse mit einem Lappen auswischen.
- Filtereinsatz bei geringer Verschmutzung vorsichtig mit der Schmutzseite nach unten ausklopfen. Verölten Filter auf jeden Fall ersetzen.

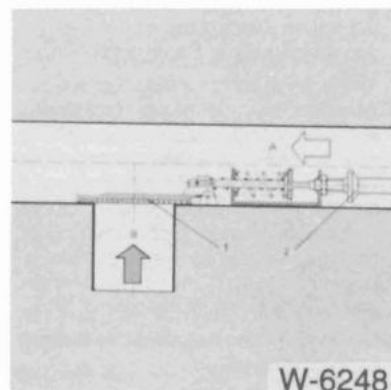
Achtung: Filtereinsatz weder mit Benzin reinigen, noch mit Öl benetzen. Filter nicht mit Preßluft ausblasen.

Einbau

- Neuen Filtereinsatz in das Luftfiltergehäuse einlegen. Die mit der Aufschrift »Top« gekennzeichnete Seite muß nach oben zeigen.
- Deckel ansetzen, Schnellverschlüsse zuschnappen lassen.

Ansaugluft-Vorwärmung prüfen

Nur bei Vergaser oder K-Jetronic



Die Klappe für die automatische Ansaugluft-Vorwärmung befindet sich im Ansaugrohr vom Luftfilter und wird durch ein Dehnstoffelement –2– geöffnet und geschlossen, siehe auch Seite 81.

Anlässlich der Inspektion ist die Leichtgängigkeit und Funktion der Klappe –1– zu prüfen, gegebenenfalls die Lagerung zu ölen.

Kraftstofffilter entwässern / ersetzen

Der Kraftstofffilter muß regelmäßig ersetzt werden. **Beim Dieselmotor ist der Kraftstofffilter im Rahmen der Wartung zusätzlich regelmäßig zu entwässern.** Es wird kein Sonderwerkzeug benötigt.

Folgendes Verschleißteil muß gekauft werden:

- Kraftstofffilter für den jeweiligen Motor.

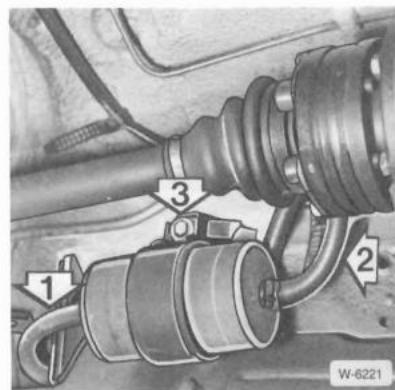
Einspritzmotoren

Der Kraftstofffilter sitzt am Fahrzeugunterboden rechts vor dem Kraftstofftank. Es sind daher ein Wagenheber sowie Unterstellböcke erforderlich. Außerdem sind 2 Schlauchklemmen zum Abklemmen der Zu- und Ablaufleitung nötig. Es können auch stattdessen Schraubzwingen verwendet werden.

Ausbau

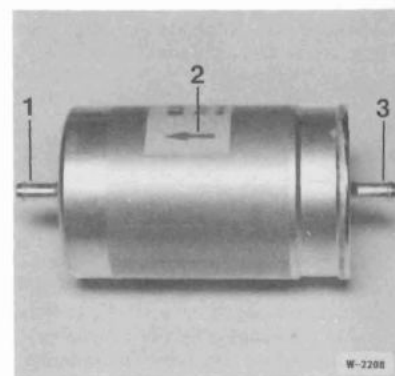
Achtung: Kein offenes Feuer, Brandgefahr!

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 140.



- Kraftstoffschlauch –1– von der Kraftstoffpumpe zum Filter mit Quetschklemme abklemmen.
- Kraftstoffleitung –2– zum Verteilerrohr abklemmen und am Filter abziehen, vorher Klemmschelle am Anschluß lösen.
- Filterhalter –3– abschrauben und Filter mit Kraftstoffschlauch herausziehen.
- Kraftstoffschlauch am Kraftstofffilter abziehen, vorher Klemmschelle lösen und zurückschieben.

Einbau



- Kraftstoffschlauch zum Verteilerrohr am neuen Filter aufschieben –1– und mit Schelle sichern.

- Zweiten Kraftstoffschlauch am Kraftstofffilter aufschieben –3– und mit Schelle sichern.
- Kraftstofffilter mit elastischer Zwischenlage einsetzen und Halter anschrauben. Dabei auf richtige Einbaulage des Filters achten. Der Pfeil –2– auf dem Filtergehäuse zeigt in Durchflußrichtung.
- Klemmwerkzeug abnehmen.
- Motor starten und Dichtheit der Kraftstoffanschlüsse kontrollieren.
- Fahrzeug ablassen.

Kraftstofffilter Vergasermotoren ersetzen/Feinsieb reinigen



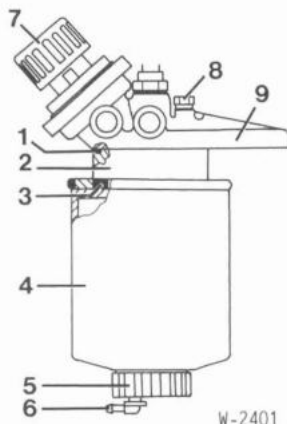
W-6258

- Kraftstoffschläuche am Kraftstofffilter im Vergaserzufluß abziehen, austretenden Kraftstoff mit sauberem Lappen auffangen.
- Neuen Filter einsetzen. **Achtung:** Dabei muß der Pfeil auf dem Filtergehäuse in Durchflußrichtung zeigen.
- Bei älteren Kraftstoffpumpen kann der Deckel abgeschraubt werden. Darunter liegendes Feinsieb in Kraftstoff reinigen und wieder einsetzen.
- Im Vergaser-Kraftstoffanschlußstutzen befindet sich ein weiterer Filter. Kraftstoffleitung vom Vergaser lösen, Feinsieb herausnehmen und in sauberem Kraftstoff auswaschen.

Kraftstofffilter Dieselmotor entwässern/ersetzen

Der Kraftstofffilter muß alle 7500 km oder spätestens einmal jährlich entwässert und alle 20000 km ersetzt werden. Zum Auffangen des Wassersatzes ist ein geeignetes Auffanggefäß erforderlich. **Achtung:** Auslaufender Dieseldieselkraftstoff muß besonders auf Gummitteilen (Kühlmittelschläuche) sofort naß abgewischt werden, da er sonst diese Teile im Lauf der Zeit zersetzen kann.

Entwässern



- 1 – Dichtring, 2 – Heizelement, 3 – Dichtring, 4 – Filterpatrone, 5 – Verschußdeckel, 6 – Ablassventil (nur 524 td), 7 – Handpumpe (nur 524 td), 8 – Entlüftungsschraube, 9 – Filterflansch.

Entwässern

- Entlüftungsschraube –8– einige Umdrehungen lösen.
- Geeignete Auffangwanne unter die Ablassschraube stellen.
- **524 d:** Verschußdeckel –5– mit der Hand einige Umdrehungen lösen. Etwa ¼ Liter Wassersatz ablaufen lassen, bis reiner Dieseldieselkraftstoff austritt.
- **524 td:** Ablassventil –6– am Verschußdeckel nach oben drücken und Wassersatz ablaufen lassen, bis nur noch reiner Dieseldieselkraftstoff austritt.
- **524 td:** Kraftstoffanlage entlüften (der Filter beim 524 d entlüftet sich beim Starten automatisch). Dazu Handpumpenrad –7– um 90° (¼ Umdrehung) drehen und so lange pumpen, bis an der Entlüftungsschraube –8– Kraftstoff austritt. Anschließend Handpumpenrad wieder um 90° verdrehen und dadurch arretieren.
- Entlüftungsschraube –8– festziehen.

Filterwechsel

- Flüssigkeit im Filter wie beim Entwässern ablassen.
- Kraftstofffilter –4– mit der Hand, falls er zu fest sitzt, mit handelsüblichem Spannbandschlüssel, zum Beispiel Hazet 2169, vom Filterflansch –9– abschrauben. Falls sich das Heizelement –2– mitdreht, mit Lederriemen oder Spannbandschlüssel gegenhalten.
- Verschußdeckel –5– auf den neuen Filter umbauen.

- Neuen Filter randvoll mit Diesel füllen und mit der Hand anschrauben. **Achtung:** Filter nicht zu fest anschrauben. Wenn die Dichtung am Filterflansch aufliegt, nur noch ½ Umdrehung weiterdrehen. Hinweise auf dem Filter beachten.
- **524 td:** Kraftstoffanlage entlüften, siehe bei »entwässern«.
- Entlüftungsschraube –8– wieder festziehen.
- Nach Probefahrt Dichtheit der Kraftstoffanlage überprüfen.

Keilriemen prüfen / Zahnriemen spannen/ersetzen

Keilriemen prüfen

Benötigte Sonderwerkzeuge:

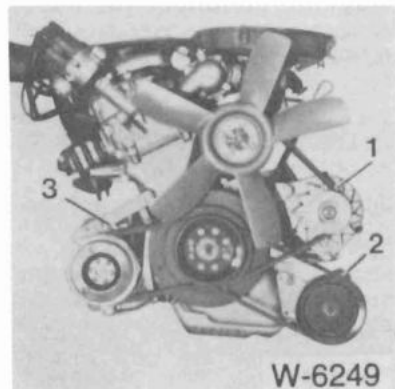
- Die BMW-Werkstatt prüft die Keilriemenspannung mit einem Spezialgerät. Steht das Prüfgerät nicht zur Verfügung, »Daumenprobe« durchführen.

Benötigte Verschleißteile:

- Keilriemen entsprechender Größen. Es empfiehlt sich, immer alle Keilriemen zu erneuern, auch wenn nur einer verschlissen ist. Die richtigen Keilriemengrößen stehen in der Betriebsanleitung.

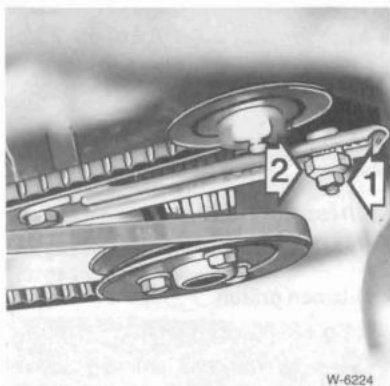
Der Zustand und die Spannung der Keilriemen für Generator, Servopumpe (für Servolenkung) sowie gegebenenfalls Klimakompressor (für Klimaanlage) müssen geprüft werden. Zu niedrige Keilriemenspannung führt zum erhöhten Verschleiß oder Ausfall des Keilriemens. Bei zu hoher Spannung können Lagerschäden an den betreffenden Aggregaten auftreten.

- Ein Keilriemen muß ersetzt werden bei: Übermäßiger Abnutzung, Ausgefranzten Flanken, Ölschmieren, Porosität, Querschnittbrüchen.



1 – Generator, 2 – Pumpe für Servolenkung, 3 – Klimakompressor.

- Spannung aller Keilriemen prüfen, und zwar durch kräftigen Daumendruck in der Mitte zwischen den beiden Riemenscheiben, die den größten Abstand voneinander haben. Der Keilriemen darf sich um ca. 5 bis 10 mm durchdrücken lassen.
- **Keilriemen für Generator** ersetzen beziehungsweise spannen, siehe Seite 42.



- **Keilriemen für Servopumpe seit 7/81:** Mutter –1– lösen und Spannrad –2– entsprechend verdrehen. Es empfiehlt sich, auch die beiden Schrauben unten am Pumpenlager zu lösen, damit die Pumpe leichter zur Seite schwenkt. Nach dem Spannen alle Schrauben wieder festziehen.
- Beim Keilriemen für **Klimakompressor** entsprechend verfahren.

Zahnriemen Dieselmotor ersetzen/ Förderbeginn prüfen

Der Zahnriemen soll beim Dieselmotor nach BMW-Wartungsplan sicherheitshalber alle 80 000 km ersetzt werden. Da die Arbeit, falsch ausgeführt, zu erheblichen Motorschäden führen kann, ist auf eine exakte Arbeitsweise zu achten. Der Zahnriemenwechsel wird im Kapitel »Motor« beschrieben.

Beim **Dieselmotor** soll der Zahnriemen alle 40 000 km nachgespannt werden. Zusätzlich soll der statische Förderbeginn der Einspritzpumpe kontrolliert, gegebenenfalls eingestellt werden, siehe Seite 130.

Sichtprüfung der Abgasanlage

- Fahrzeug aufbocken.
- Befestigungsschellen auf festen Sitz prüfen.
- Abgasanlage mit Lampe auf Löcher, durchgerostete Teile sowie Scheuerstellen absuchen.
- Stark gequetschte Abgasrohre ersetzen.



- Gummihalfterungen durch Drehen und Dehnen auf Porosität überprüfen und gegebenenfalls austauschen.
- Flansch-Befestigungsschrauben vorderes Abgasrohr an Abgaskrümmen sowie Abgaskrümmen/Motorblock auf **45 Nm** nachziehen.
- Katalysator-Fahrzeuge: Festen Sitz der Lambda-Sonde kontrollieren. Anschlußkabel auf Beschädigungen/Scheuerstellen überprüfen.

Kupplung/Getriebe/Achsantrieb

- **Kupplung:** Schläuche, Leitungen und Anschlüsse auf Undichtigkeiten prüfen, Bremsflüssigkeitsstand prüfen.
- **Schalt- und Hinterachsgetriebe:** Sichtprüfung auf Undichtigkeiten, Ölstand prüfen (alle 30 000 km beziehungsweise seit 7/81 alle 40 000 km: Öl wechseln).
- **Automatisches Getriebe:** Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls ATF auffüllen.
- **Achswellen:** Gelenkschutzhüllen auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.
- **Kardanwelle:** Gelenkscheiben auf Verschleiß prüfen.

Die Motorkraft wird über die Kupplung, das Schaltgetriebe und die Kardanwelle zum Hinterachsgetriebe (Differential) übertragen. Von dort gehen zwei Achswellen zu den beiden Hinterrädern. Alle Teile müssen im Rahmen der Wartung kontrolliert, das Öl in beiden Getrieben erneuert werden.

Achtung: Altöl muß auf jeden Fall bei den Altöl-Sammelstellen abgegeben werden. In der Regel nehmen die Verkaufsstellen für neues Getriebeöl das Altöl kostenlos entgegen. Außerdem informieren Gemeinde- und Stadtverwaltungen darüber, wo sich die nächste Altöl-Sammelstelle befindet. **Keinesfalls darf Altöl einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden.** Größere Umweltschäden wie beispielsweise Grundwasserverseuchung wären sonst unvermeidbar.

Kupplungsscheibe/ Dicke prüfen

Als Sonderwerkzeug wird benötigt:

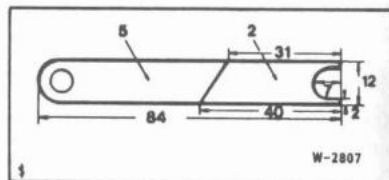
- Eine BMW-Prüflehre, die kann auch selbst angefertigt werden.

Als Verschleißteil wird benötigt:

- Nur wenn die Prüfung eine abgenutzte Kupplung ergab: Kupplungs-Mitnehmerscheibe.

Die Kupplung ist selbstnachstellend und wartungsfrei. Der Verschleiß der Kupplungsscheibe ist daher nicht am Spiel des Kupplungspedales erkennbar. Die Dicke der Kupplungsscheibe wird mit einer speziellen Kontroll-Lehre in eingebautem Zustand gemessen. Die Lehre kann selbst angefertigt werden.

Die Dicke der Kupplungsscheibe ist im Rahmen der Wartung alle 60 000 km zu prüfen.



- Kontroll-Lehre nach Skizze aus Stahl anfertigen. Der vordere Teil der Lehre ist 5 mm stark, der andere Teil 2 mm.
- Fahrzeug aufbocken.



- Läßt sich die Lehre -4- bis zum Anschlag in die Öffnung des Nehmerzylinders einführen, ist der Kupplungsbelag in Ordnung. Bei einem Spalt von E = 5 mm, zwischen Prüflehre und Nehmerzylinder, ist die Kupplungs-Mitnehmerscheibe verschlissen und muß ausgetauscht werden.

Schaltgetriebe: Öl wechseln

Benötigtes Sonderwerkzeug:

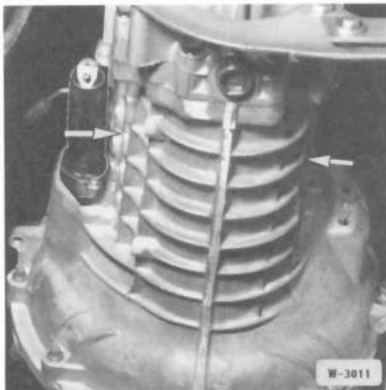
- Zum Herausdrehen der Ablass- und Einfüllschrauben wird ein 19er Schlüssel für Innensechskantschrauben benötigt.

Verschleißteile:

- Getriebeöl nach hier angegebener Spezifikation.

Das Getriebeöl ist alle 60 000 km im Rahmen der Wartung zu wechseln. Zwischen- durch sollte das Getriebe alle 15 000 km auf Undichtigkeiten sichtgeprüft und der Ölstand kontrolliert werden. Er muß bis zur Unterkante der Einfüllschraube reichen.

- Das Getriebe muß vor dem Ölwechsel etwa handwarm sein, ggf. 15minütige Probefahrt durchführen.
- Fahrzeug waagrecht aufbocken, siehe Seite 140.



- Einfüllschraube -Pfeile- am Getriebe herausdrehen. Je nach Getriebebauart befindet sich die Öleinfüllschraube links oder rechts im Getriebegehäuse.
- Ölablaßschraube unten am Getriebe mit Innensechskantschlüssel herausdrehen. **Achtung:** Getriebeöl auffangen und bei der Altsammelstelle abgeben, keinesfalls einfach weg-schütten oder dem Hausmüll mitge- ben.
- Ölablaßschraube mit 50 Nm einschrau- ben.
- **Alle 5er BMW außer 525e, 524td:** Getriebeöl der Viskositätsklasse SAE 80 mit der Spezifikation Mil-L-2105 A oder API-GL 4 einfüllen. Das Öl muß von BMW zugelassen sein (steht auf der Öldose). Steht dieses Öl nicht zur Verfügung, kann auch Einbereichs- Motoröl SAE 20, 30 oder 40 der Spezifi- kation API-SE oder SF genommen werden. Zum Einfüllen wird eine Ölspritze oder ein Schlauch benö- tigt. Gefäß unterstellen und überschüs- siges Öl ablaufen lassen. Nicht zuviel Öl auf einmal einfüllen.
- **BMW 524td, 525e:** Es darf nur die Ölmarke »Mobil SHC 630« verwendet werden.

Füllmengen:

518, 520, 520i, 518i (4-Gang): 1,0 Liter;
525, 528 (bis 7/81): 1,1 Liter;
518, 518i, 520i (5-Gang): 1,2 Liter;
525e, 525i, 528i, 524td: 1,3 Liter.
528i, M535i (Sportgetriebe): 1,6 Liter.

Achtung: Grundsätzlich darauf achten, daß nicht mehr Öl eingefüllt wird als bis zur Unterkante der Öleinfüllbohrung.

- Einfüllschraube mit 50 Nm festziehen.
- Fahrzeug ablassen.

Automatisches Getriebe: Ölstand prüfen / Öl wechseln

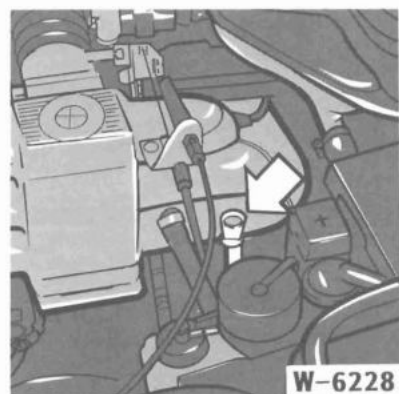
Prüfen

Der vorgeschriebene Ölstand ist für die einwandfreie Funktion des automatischen Getriebes äußerst wichtig. Darum ist die Prüfung mit großer Sorgfalt alle 7 500 km durchzuführen.

Der Peilstab für die Prüfung befindet sich im Motorraum. Hier wird auch das ATF (Automatic Transmission Fluid) eingefüllt.

Achtung: Die Prüfung soll bei betriebs- warmem Getriebe (+80° C) durchgeführt werden.

- Motor warmfahren, Getriebeöltempe- ratur soll etwa +80° C betragen.
- Fahrzeug unbeladen auf waagerechter Fläche abstellen.
- Motor im Leerlauf ca. 1 bis 2 Minuten laufen lassen, damit sich der Drehmo- mentwandler füllen kann.
- Wählhebel in Stellung »P« legen, Fest- stellbremse anziehen.
- Der Motor dreht während der Prüfung im Leerlauf.



- Ölmeßstab herausziehen und mit einem sauberen, nicht fasernden Lap- pen, am besten mit Leder abwischen. Anschließend Meßstab voll eintauchen, wieder herausziehen und Ölstand ablesen.
- Der Flüssigkeitsstand muß bei war- mem Getriebeöl (ca. +80° C) zwischen den Min.- und Max.-Markierungen lie- gen.

Achtung: Bei zu niedrigem Ölstand wird von der Ölpumpe deutlich hörbar Luft angesaugt. Das Öl schäumt dadurch auf und kann bei der Ölstandsprüfung zu einem falschen Ergebnis führen. In die- sem Fall Motor abstellen, nach ca. 2 Minu- ten etwas Öl nachfüllen und anschließend Ölstand nochmals bei laufendem Motor prüfen.

- Muß ATF nachgefüllt werden, saubere Trichter und feinmaschiges Sieb verwenden. Nachfüllmenge zwischen Min.- und Max.-Markierung am Peilstab ca. 0,3 l.

Achtung: Nicht zuviel Öl einfüllen. Zuviel Öl kann Störungen in der Automatik hervorrufen. In jedem Fall muß zuviel eingefülltes Öl wieder abgelassen oder mit einer Spritze abgesaugt werden.

- Altes Öl gleichzeitig am Peilstab auf Aussehen und Geruch prüfen. Verbrannte Reibbeläge verursachen Brandgeruch. Durch verschmutztes Öl können Störungen in der Getriebe-steuerung auftreten.

Achtung: Es dürfen nur die vom BMW-Werk freigegebenen ATF-Öle verwendet werden. Im allgemeinen sind Automatic-Transmission-Öle mit der Bezeichnung »Dexron II« zugelassen.

Alle zugelassenen ATF-Öle lassen sich miteinander mischen. Keine Zusatzschmiermittel verwenden.

Ohne ATF-Füllung im Drehmomentwandler und automatischen Getriebe darf weder der Motor laufen noch darf der Wagen abgeschleppt werden.

- Nach erfolgter Prüfung oder Korrektur des Ölstandes Meßstab wieder ganz einführen.
- Fußbremse betätigen und sämtliche Wählhebelstellungen langsam durchschalten. Anschließend Ölstand nochmals kontrollieren.

Öl wechseln/Ölsieb reinigen

Benötigtes Sonderwerkzeug:

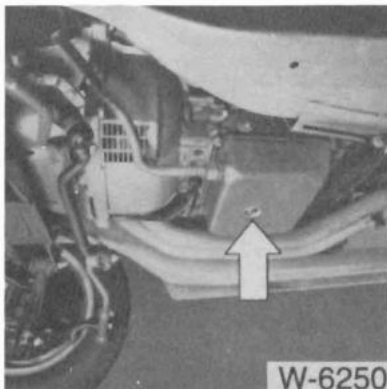
- Bei Getrieben ab 7/81: Torxschraubendreher-Satz.

Benötigte Verschleißteile:

- ATF-Öl mit BMW-Freigabe.
- Ab 7/81: Neue Getriebe-Ölwannendichtung.

Die ATF-Füllung wird normalerweise alle 40000 km gewechselt, gleichzeitig wird auch das Ölsieb in der Ölwanne gereinigt. Bei ATF-Wechsel ist auf aller peinlichste Sauberkeit zu achten. Selbst geringste Verunreinigungen führen zum Ausfall der Automatik. **Achtung:** Ohne ATF-Füllung darf der Motor nicht laufengelassen werden. Auch darf das Fahrzeug ohne ATF-Füllung nicht abgeschleppt werden.

- Der Ölwechsel soll bei betriebswarmem Getriebe durchgeführt werden.



Die Abbildung zeigt das Automatikgetriebe bis 7/81. Bei diesen Getrieben muß die Ölwanne nicht abgeschraubt werden, hier Ablassschraube – Pfeil – abschrauben und ATF auffangen.

- Getriebe ab 7/81: Öleinfüllrohr unten von der Ölwanne abschrauben, ablaufendes Öl auffangen.

Achtung: Hat das Öl einen verbrannten Geruch und eine schwärzliche Färbung, muß das Getriebe überholt werden.

- Ölwanne abschrauben und sorgfältig reinigen. In der Ölwanne befinden sich zwei Magnetscheiben, die etwaige Metallspäne festhalten sollen. Magnete reinigen. **Achtung:** Zum Reinigen nur saubere, nicht fasernde Lappen benutzen und bei allen Arbeitsschritten auf peinlichste Sauberkeit achten.

- Blech mit Ölsieb unten aus dem Getriebegehäuse herauserschrauben. Dazu wird ein Torxschraubendreher benötigt. 3 Befestigungsschrauben herausdrehen, Blech herausnehmen.

- Ölsieb in Benzin reinigen, bei beginnender Verharzung, erkennbar am bräunlich eingebrannten Niederschlag, ersetzen.

- Ölsieb mit Dichtung in das Blech einsetzen, Blech wieder in das Getriebegehäuse einsetzen und die Torxschrauben mit 25 Nm anschrauben.

- Ölwanne mit Magneten und neuer Dichtung anschrauben. Dabei die Haltewinkel so befestigen, daß der kurze Schenkel auf die Ölwanne drückt. Die zwei Haltewinkel mit den geraden Schenkeln müssen seitlich montiert werden.

- Öleinfüllrohr an der Ölwanne festschrauben.

- Ca. 3,0 Liter (bis 7/81: ca. 2,0 Liter) ATF einfüllen. **Achtung:** Es dürfen nur die von BMW freigegebenen Öle verwendet werden, siehe Betriebsanleitung.

- Ölstand kontrollieren, siehe unter »prüfen«.

Öl im Hinterachs-Ausgleichgetriebe wechseln

Das Öl im Ausgleichgetriebe der Hinterachse muß im Rahmen der Wartung alle 60000 km gewechselt werden.

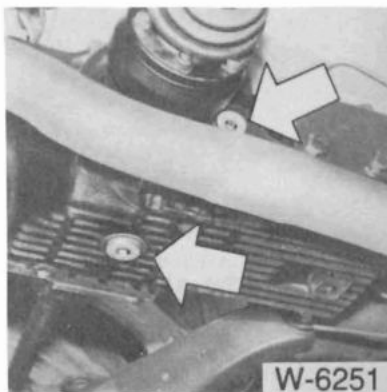
Benötigtes Sonderwerkzeug:

- 10- oder 12-mm Innensechskantschlüssel für Einfüll- und Ablassschrauben.

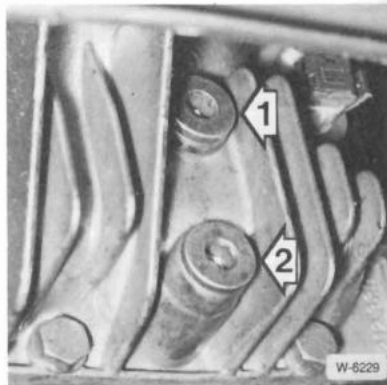
Benötigte Verschleißteile:

- Öl gemäß BMW-Spezifikation.
- 2 Dichtringe, Größe A22x27.
- Kurze Probefahrt durchführen, damit das Öl im Ausgleichgetriebe Betriebstemperatur erreicht.
- Fahrzeug waagerecht aufbocken.

Fahrzeuge bis 7/81



Ab 7/81



- Öleinfüllschraube – oberer Pfeil – mit Innensechskantschlüssel herausdrehen.

- Wenn geringfügig Öl austritt, war der Ölstand in Ordnung und das Getriebe dicht. Andernfalls mit Finger prüfen, ob der Ölstand bis zur Unterkante der Öffnung reicht.

Achtung: Bei größerem Ölverlust Ursache ermitteln und beseitigen.

- Ölablaßschraube –unterer Pfeil– herausdrehen und Getriebeöl auffangen.
Achtung: Öl umweltgerecht entsorgen!

- Die Ölablaßschraube ist magnetisch, damit die Metallspäne im Getriebe daran haften bleiben. Metallspäne von der Schraube abwischen. Anschließend Ablaßschraube mit neuem Dichtring und **55 Nm** einschrauben.

- Mit Spritzkanne Öl nachfüllen.

Öl-Spezifikation: Hypoid-Getriebeöl SAE 90. Dabei nur ein von BMW freigegebenes Öl verwenden (steht auf der Öldose).

Füllmenge:

Alle 5er außer M535i: 1,7 Liter
M535i: 1,9 Liter

Achtung: Getriebeöl ist zähflüssig, deshalb nicht zuviel Öl auf einmal einfüllen. Jeweils Wartepausen einlegen und Gefäß unterstellen, um überlaufendes Öl aufzufangen.

- Öleinfüllschraube mit neuem Dichtring und **55 Nm** anschrauben.

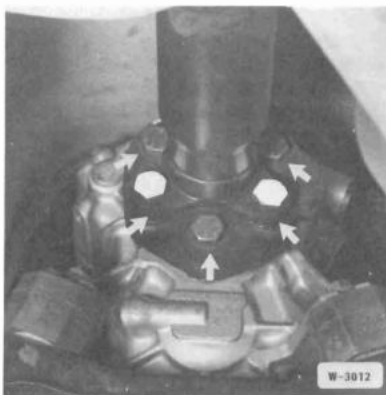
Gummimanschetten der Achswellen prüfen

- Fahrzeug aufbocken.
- Auf sichtbare Fettschichten an den Manschetten und in deren Umgebung achten.
- Festen Sitz der Klemmschellen prüfen.
- Gummi der Manschette mit Lampe auf Porosität und Risse untersuchen. Eingerrissene Gelenkschutzhüllen umgehend erneuern.
- Sollte die Manschette durch Unterdruck im Gelenk nach innen gezogen oder defekt sein, so ist sie umgehend auszutauschen.

Gelenkscheiben an der Gelenkwelle prüfen

Die Gelenkscheiben sind im Rahmen der Wartung alle 20 000 km zu prüfen.

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 140.



- Gelenkscheiben vorn und hinten mit Lampe auf Verschleiß, Beschädigungen und Verformungen prüfen.
- Zwischenstege im Bereich der Paßhülsen –Pfeile– auf Risse prüfen, gegebenenfalls Gelenkscheibe erneuern.
- Bei Verformungen Gelenkwelle entspannen; wenn die Verformung bestehen bleibt, Gelenkscheibe ebenfalls ersetzen.
- Fahrzeug ablassen.

Bremsen/Reifen/Räder

- Bremsanlage: Leitungen, Schläuche, Bremszylinder und Anschlüsse auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.

- Bremsflüssigkeit einmal jährlich wechseln.

- Bremsanlage: Bremsflüssigkeitsstand und Dicke der Bremsbeläge prüfen.

- Bremsanlage bis 7/81: Hinterradbremse einstellen.

Achtung: Hier werden nur die Prüfungen beschrieben. Die entsprechenden Wartungsarbeiten (Ersetzen der Bremsbeläge, der Bremsflüssigkeit und Einstellen der Hinterradbremse) werden im Kapitel »Bremsanlage« beschrieben.

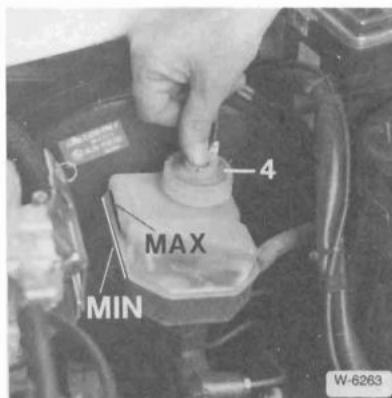
- Räder: Abschrauben, Zustand der Felgen (auch innen) prüfen, Räder reinigen, an der Radmittenzentrierung fetten und mit **110 Nm** anschrauben.

- Bereifung: Profiltiefe und Reifenfülldruck prüfen; Reifen auf Verschleiß und Beschädigungen (einschließlich Reserverad) prüfen.

Fahrzeuge bis 7/81



Ab 7/81



Bremsflüssigkeitsstand/ Warnleuchte prüfen

Der Vorratsbehälter für die Bremsflüssigkeit/Kupplungshydraulik befindet sich im Motorraum. Er hat zwei Kammern, je eine für jeden Bremskreis. Der Schraubverschluss hat eine Belüftungsbohrung, die nicht verstopft sein darf.

Der Vorratsbehälter ist durchscheinend, so daß der Bremsflüssigkeitsstand jederzeit von außen überwacht werden kann. Die Check-Control (bei Fahrzeugen bis 7/81: Warnleuchte im Schalttafелеinsatz) zeigt ein Absinken der Bremsflüssigkeit unter den Min.-Stand an. Dennoch ist es ratsam, regelmäßig einen Blick auf den Vorratsbehälter zu werfen.

- Der Flüssigkeitsstand soll, bei geschlossenem Deckel, nicht höher als die Max.-Markierung und nicht unterhalb der Min.-Marke (etwa 5 mm oberhalb beziehungsweise unterhalb der Schweißnaht) liegen.
- Nur Bremsflüssigkeit der Spezifikation DOT 3 oder DOT 4 einfüllen.

- Durch Abnutzung der Scheibenbremsen entsteht ein geringfügiges Absinken der Bremsflüssigkeit. Das ist normal.
- Sinkt die Bremsflüssigkeit jedoch innerhalb kurzer Zeit stark ab, ist das ein Zeichen für Bremsflüssigkeitsverlust.
- Die Leckstelle muß dann sofort ausfindig gemacht werden. In der Regel liegt es an verschlissenen Manschetten in den Radbremszylindern. Sicherheits halber sollte die Überprüfung der Anlage von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden.

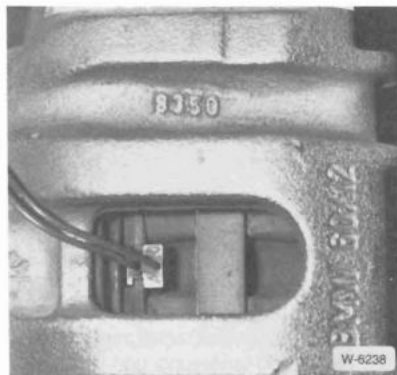
Warnleuchte prüfen

- Zündung einschalten, Feststellbremse lösen.
- Kontakt im Verschlußdeckel mit dem Daumen nach unten drücken, siehe Abbildungen oben.
- Ein Helfer kontrolliert, ob die Warnleuchte jeweils aufleuchtet. Falls nicht, elektrische Zuleitung gemäß Stromlaufplan prüfen.

Bremsbelagdicke prüfen

Bei abgefahrenen **vorderen und hinteren** Scheibenbremsbelägen leuchtet in der Armaturentafel eine Warnleuchte auf. In diesem Fall die Bremsbeläge umgehend ersetzen.

- Scheibenrad zur Radfelge mit Farbe kennzeichnen, damit das ausgewuchtete Rad wieder an gleicher Stelle montiert werden kann. Radschrauben lösen.
- Fahrzeug aufbocken, Räder abnehmen.



- Belagdicke – also ohne metallene Rückenplatte – von oben durch den Bremsträger sichtbar prüfen. Im Zweifelsfall Bremsbeläge ausbauen und Belagdicke mit Schieblehre messen. Bei der Feststellbremse hierzu Bremstrommel (bei hinterer Scheibenbremse: mit Bremsscheibe) ausbauen.
- Die Verschleißgrenze der **Scheibenbremsbeläge** an der Vorder- und Hinterachse ist erreicht, wenn der Belag nur noch eine Dicke von **2 mm** aufweist.
- Bei hinterer **Trommelbremse** ist die Verschleißgrenze erreicht, wenn der Belag eine Stärke von **3,0 mm** hat.
- Besitzt das Fahrzeug Scheibenbremsen hinten, darf die **Feststellbremse** bis zu einer Belagdicke von **1,5 mm** abgefahren werden.
- Ist die Verschleißgrenze erreicht, Bremsbeläge austauschen. Grundsätzlich alle Beläge einer Achse erneuern.

Hinweis: Nach einer Faustregel entspricht 1 mm Bremsbelag einer Fahrleistung von mindestens 1000 km. Diese Faustregel gilt unter ungünstigen Bedingungen. Im Normalfall halten die Beläge viel länger. Bei einer Belagdicke der Scheibenbremsbeläge von 5,0 mm (ohne Rückenplatte) beträgt die Restnutzbarkeit der Bremsbeläge also noch mindestens 3000 km.

Sichtprüfung von allen Bremsleitungen

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 140.
- Bremsleitungen mit Kaltreiniger reinigen.

Achtung: Die Bremsleitungen sind zum Schutz gegen Korrosion mit einer Kunststoffschicht überzogen. Wird diese Schutzschicht beschädigt, kann es zur Korrosion der Leitungen kommen. Aus diesem Grund dürfen Bremsleitungen nicht mit Drahtbürste, Schmirgelleinen oder Schraubendreher gereinigt werden.

- Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder zu den einzelnen Radbremszylindern mit Lampe überprüfen. Der Hauptbremszylinder sitzt im Motorraum unter dem Vorratsbehälter für Bremsflüssigkeit.
- Bremsleitungen dürfen weder geknickt noch gequetscht sein. Auch dürfen sie keine Rostnarben oder Scheuerstellen aufweisen. Andernfalls Leitung bis zur nächsten Trennstelle ersetzen.

- Bremsschläuche verbinden die Bremsleitungen mit den Radbremszylindern an den beweglichen Teilen des Fahrzeugs. Sie bestehen aus hochdruckfestem Material, können aber mit der Zeit porös werden, aufquellen oder durch scharfe Gegenstände angeschnitten werden. In einem solchen Fall sind sie sofort zu ersetzen.



- Bremsschläuche mit der Hand hin- und herbiegen, um Beschädigungen festzustellen. Schläuche dürfen nicht verdreht sein, farbige Kennlinie beachten!
- Lenkrad nach links und rechts bis zum Anschlag drehen. Die Bremsschläuche dürfen dabei in keiner Stellung Fahrzeugteile berühren.
- Anschlußstellen von Bremsleitungen und -schläuchen dürfen nicht durch ausgetretene Flüssigkeit feucht sein.

Achtung: Wenn der Vorratsbehälter und die Dichtungen durch ausgetretene Bremsflüssigkeit feucht sind, so ist das nicht unbedingt ein Hinweis auf einen defekten Hauptbremszylinder. Vielmehr dürfte die Bremsflüssigkeit durch die Belüftungsbohrung im Deckel oder durch die Deckeldichtung ausgetreten sein.

Bremsflüssigkeit wechseln

Benötigtes Sonderwerkzeug:

- Ringschlüssel 10 mm für Entlüfterschrauben.

Benötigte Verschleißteile:

- Bremsflüssigkeit der Spezifikation DOT 3, besser DOT 4.

Die Bremsflüssigkeit nimmt durch die Poren der Bremsschläuche sowie durch die Entlüftungsöffnung des Vorratsbehälters Luftfeuchtigkeit auf. Dadurch sinkt im Laufe der Betriebszeit der Siedepunkt der Bremsflüssigkeit. Bei starker Beanspruchung der Bremse kann es deshalb zu Dampfblasenbildung in den Bremsleitungen kommen, wodurch die Funktion der Bremsanlage stark beeinträchtigt wird.

Die Bremsflüssigkeit soll einmal jährlich, möglichst im Frühjahr, erneuert werden.

- Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 194.
- Mit einer Absaugflasche aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter Bremsflüssigkeit bis zu einem Stand von ca. 10 mm absaugen.

Achtung: Vorratsbehälter nicht ganz entleeren, damit keine Luft in das Bremssystem gelangt.

- Vorratsbehälter bis zur „Maximum“-Marke mit **neuer** Bremsflüssigkeit füllen.
- Am rechten hinteren Bremssattel beziehungsweise Radbremszylinder sauberen Schlauch auf Entlüfterventil aufschieben, geeignetes Gefäß unterstellen.
- Entlüfterventil öffnen und mit ca. 10 Pumpenstößen am Bremspedal alte Bremsflüssigkeit herauspumpen.
- Entlüfterventil schließen, Vorratsbehälter mit **neuer** Bremsflüssigkeit auffüllen.
- Auf die gleiche Weise alte Bremsflüssigkeit aus den anderen Bremssätteln beziehungsweise Radbremszylindern herauspumpen.

Achtung: Die abfließende Bremsflüssigkeit muß in jedem Fall klar und blasenfrei sein.

- Alte Bremsflüssigkeit bei der örtlichen Deponie für Sondermüll abgeben.

Feststellbremse prüfen

Die Feststellbremse ist an den Hinterrädern als Trommelbremse ausgebildet. Sie befindet sich in den hinteren Scheibenbremsen. Da der Bremsbelag der Feststellbremse kaum abgenutzt wird, kann es vorkommen, daß die Bremsstrommel korrodiert oder die Bremsbeläge verschmutzen. Vor einer Prüfung der Feststellbremse empfiehlt es sich deshalb, bei leicht angezogener Handbremse ca. 400 m zu fahren.

- Fahrzeug hinten aufbocken.

- Feststellbremse bis zur 3. Raste anziehen. Beide Räder von Hand durchdrehen. An den Hinterrädern muß nun eine leichte Bremswirkung spürbar sein.
- Handbremse 4 Rasten anziehen, die Hinterräder müssen sich jetzt gerade noch von Hand durchdrehen lassen. Muß die Handbremse weiter angezogen werden, bis sich eine Bremswirkung feststellen läßt, Feststellbremse einstellen, siehe Kapitel »Bremsanlage«. **Achtung:** Je nach Baujahr und Bremsenausführung unterschiedliche Anweisungen beachten.
- Fahrzeug ablassen.

Hinterradbremse einstellen

Nur Fahrzeuge bis 7/81 mit Hinterrad-Trommelbremse (520/6 bis 7/81 sowie alle 4-Zylinder-Modelle)

Im Rahmen der Wartung und wenn sich das Bremspedal weit durchtreten läßt, bevor die Bremse greift, muß die Hinterradbremse eingestellt werden.

Bei gelöster Handbremse und frei drehenden Hinterrädern werden an jedem Rad beide Bremsbeläge durch Verdrehen der Einstellexzenter möglichst nah an die Bremsstrommel gestellt. Anleitung, siehe Kapitel »Hinterradbremse einstellen«.

Reifenfülldruck prüfen

- Reifenfülldruck nur am kalten Reifen prüfen.
- Reifenfülldruck einmal im Monat sowie im Rahmen der Wartung prüfen. Fülldrucktabelle, siehe Schild an Fahrertürsäule oder Motorraum, beziehungsweise Betriebsanleitung.
- Zusätzlich sollte der Fülldruck vor längeren Autobahnfahrten kontrolliert werden, da hierbei die Temperaturbelastung für den Reifen am größten ist.

Reifenprofil prüfen

Die Reifen ausgewuchteter Räder nutzen sich bei gewissenhaftem Einhalten des vorgeschriebenen Fülldrucks und bei fehlerfreier Radeinstellung und Stoßdämpferfunktion auf der gesamten Lauffläche annähernd gleichmäßig ab. Bei ungleichmäßiger Abnutzung, siehe Störungsdi-

gnose im Kapitel »Reifen«. Im übrigen läßt sich keine generelle Aussage über die Lebensdauer bestimmter Reifenfabrikate machen, denn die Lebensdauer hängt von unterschiedlichen Faktoren ab:

- Fahrbahnoberfläche
- Reifenfülldruck
- Fahrweise
- Witterung

Vor allem sportliche Fahrweise, scharfes Anfahren und starkes Bremsen fördern den schnellen Reifenverschleiß.

Achtung: Die Rechtsprechung verlangt, daß Reifen lediglich bis zu einer Profiltiefe von 1,6 mm abgefahren werden dürfen, und zwar müssen die Profiltrillen auf der gesamten Lauffläche noch mindestens 1,6 mm Tiefe aufweisen. Es empfiehlt sich jedoch, sicherheitshalber die Reifen bereits bei einer Mindestprofiltiefe von 3 mm auszutauschen.



Nähert sich die Profiltiefe der gesetzlich zulässigen Mindestprofiltiefe, das heißt, weist der mehrmals am Reifenumfang angeordnete 1,6 mm hohe Verschleißanzeiger an diesen Stellen fast kein Profil mehr auf, müssen die Reifen bald gewechselt werden.

Achtung: M + S-Reifen haben auf Matsch und Schnee nur ausreichende Wirkung, wenn ihr Profil noch mindestens 4 mm tief ist.

Achtung: Reifen auf Schnittstellen untersuchen und mit kleinem Schraubendreher Tiefe der Schnitte feststellen. Wenn die Schnitte bis zur Karkasse reichen, korrodiert durch eindringendes Wasser der Stahlgürtel. Dadurch löst sich unter Umständen die Lauffläche von der Karkasse, der Reifen platzt. Deshalb: Bei tiefen Einschnitten im Profil aus Sicherheitsgründen Reifen austauschen.

Reifenventil prüfen

- Staubschutzkappe vom Ventil abschrauben.
- Etwas Seifenwasser auf das Ventil geben. Wenn sich eine Blase bildet, Ventil mit umgedrehter Schutzkappe festdrehen.

Achtung: Zum Anziehen des Ventils kann nur eine Metallschutzkappe verwendet werden. Metallschutzkappen sind an der Tankstelle erhältlich.

- Ventil erneut prüfen. Falls sich wieder Blasen bilden oder sich das Ventil nicht weiter anziehen läßt, Ventil erneuern.
- Grundsätzlich Schutzkappe wieder befestigen.



Lenkung/Vorderachse

- Spurstangenköpfe: Spiel und Befestigung prüfen, Staubkappen prüfen.
- Achsgelenke: Staubkappen prüfen.
- Lenkung: Spiel prüfen, Faltenbälge auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen. Befestigungsschrauben mit richtigem Drehmoment nachziehen.
- Radlagerspiel der Vorderräder prüfen. Bei Fahrzeugen bis 7/81 ist das Radlagerspiel gegebenenfalls einzustellen, siehe Seite 164.
- Servolenkung: Flüssigkeitsstand prüfen, gegebenenfalls Hydrauliköl auffüllen.

- Bei beschädigter Staubkappe, entsprechendes Gelenk auswechseln. Eindringener Schmutz zerstört mit Sicherheit das Gelenk.
- Befestigungsmutter für die Gelenke auf festen Sitz prüfen, dabei Mutter jedoch nicht verdrehen. Lockere Muttern ersetzen.

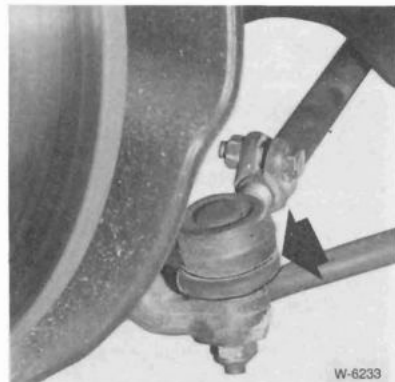
- Durch das geöffnete Fenster Lenkrad hin- und herbewegen. Am Lenkrad darf dabei maximal ein Spiel von etwa 25 mm vorhanden sein, ohne daß die Räder sich bewegen.
- Bei größerem Spiel am Lenkrad sind Lenkgestänge, Lenkgetriebe und die Lagerspiele der Vorderachse zu prüfen.
- Spurstangen kräftig von Hand hin- und herbewegen. Die Kugelgelenke dürfen kein Spiel aufweisen, andernfalls Gelenke oder Spurstange ersetzen.

Radlagerspiel prüfen

- Fahrzeug vorn aufbocken. Die Vorderräder müssen frei drehen.
- Reifen oben mit der einen Hand kräftig nach außen ziehen, gleichzeitig unten mit der anderen Hand zur Fahrzeugmitte drücken. Anschließend oben nach innen drücken, gleichzeitig unten herausziehen. Wenn ein merklicher Ruck spürbar ist, hat das Vorderradlager zuviel Spiel. Vorgang mehrere Male wiederholen. Es darf kein merkliches Spiel vorhanden sein.
- Prüfung am anderen Vorderrad durchführen, gegebenenfalls defekte Lager ersetzen. **Achtung:** Bei Fahrzeugen bis 7/81 sind die vorderen Radlager einstellbar. Bei merklichem Spiel Radlager einstellen, siehe Seite 164.
- Fahrzeug ablassen.

Staubkappen für Spurstangen-/Achsgelenke prüfen

- Fahrzeug vorn aufbocken.



- Staubkappen links und rechts mit Lampe anstrahlen und auf Beschädigungen überprüfen, dabei auf Fettspuren an den Manschetten und in deren Umgebung achten.

Lenkungsspiel prüfen

- Lenkrad in Mittelstellung bringen.

Ölstand für Servolenkung prüfen

Benötigtes Sonderwerkzeug: Keines.

Benötigte Verschleißteile:

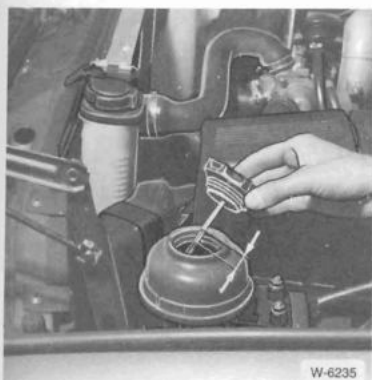
- Von BMW zugelassenes ATF-Öl. Nachgefüllt werden darf ein Automatic-Transmission Fluid (ATF) mit der Bezeichnung Dexron, beziehungsweise Dexron II. Das Öl muß von BMW freigegeben sein (steht auf der Öldose). Grundsätzlich nur **neues Öl** nachfüllen, da bereits kleinste Verunreinigungen zu Störungen an der hydraulischen Anlage führen können.

Der Ölstand für die Lenkhilfe sollte im Rahmen des Pflegedienstes/Ölwechselintervalls geprüft werden. **Achtung:** Fahrzeuge seit 7/81 mit hydraulischer Bremskraftunterstützung sowie Modelle vor 7/81 haben einen anderen ATF-Vorratsbehälter als die übrigen 5er BMW. Abweichende Arbeitsgänge beachten.

- Der Ölstand kann bei kaltem oder betriebswarmem Öl geprüft werden. Betriebswarmes Öl hat eine Temperatur von ca. +80° C, die Temperatur von kaltem Hydrauliköl entspricht der Umgebungstemperatur.

BMW 518, 518i, 520i, 525e, 524td seit 7/81

- Bei abgestelltem Motor Verschlussdeckel für Vorratsbehälter abschrauben. Meßstab am Deckel mit sauberem, fusselfreiem Lappen abwischen.



W-6235

- Deckel wieder aufsetzen und abnehmen (nicht einschrauben). Der Ölstand soll bei aufgelegtem Deckel zwischen den Markierungen am Meßstab liegen, gegebenenfalls Ölstand berichtigen.
- Die Gesamtfüllmenge beträgt insgesamt ca. 1,2 Liter.
- Motor laufen lassen und gegebenenfalls Öl nachfüllen, bis der Ölstand zwischen den Markierungen liegt.

BMW 525i, 528i, M535i, sowie alle Fahrzeuge vor 7/81



W-6256

- Bei stehendem Motor Flügelmutter lösen und Behälterdeckel abnehmen.
- Nur Fahrzeuge seit 7/81: Fußbremse ca. 10mal betätigen. Dabei steigt der ATF-Spiegel im Vorratsbehälter. Wenn der Flüssigkeitsspiegel nicht mehr steigt und gleichzeitig die aufzuwendende Pedalkraft stark zunimmt, Bremspedal nicht mehr betätigen, Messung vornehmen.

- **Fahrzeuge seit 7/81:** Der Ölstand muß bis zur Markierung auf der Stange, etwa 10 mm unterhalb der Behälteroberkante reichen.

- **Fahrzeuge bis 7/81:** Der Ölstand muß ca. 5 mm über der Markierung an der Behälterwand liegen, gegebenenfalls Ölstand berichtigen.

- Anschließend bei laufendem Motor das Lenkrad mehrmals von Anschlag zu Anschlag bewegen, dadurch entlüftet sich die Anlage.
- Motor abstellen. Der Ölstand darf jetzt ca. 5 mm über die Max.-Markierung ansteigen. Dichtring am Deckel auf Porosität oder Beschädigung prüfen.
- Vorratsbehälter verschließen.

Befestigungsschrauben an der Lenkung nachziehen

Benötigtes Sonderwerkzeug:

- Drehmomentschlüssel mit Stecknußkasten.

Die Schrauben an der Lenkung sind regelmäßig auf das richtige Anzugsdrehmoment nachzuziehen. Aufbau der Lenkung, siehe entsprechendes Buchkapitel.

- Fahrzeug aufbocken, siehe Seite 140.
- Lenkführungshebel an Vorderachsträger: M10-Schrauben (=Gewindedurchmesser 10 mm): **45 Nm**, M12-Schrauben **85 Nm**.
- Sicherheits-Befestigungsschrauben des Lenkgetriebes am Vorderachsträger des Rahmenbodens: **Schrauben M10: 40 bis 50 Nm; Schrauben M12: 72 bis 88 Nm**.
- Selbstsichernde Muttern an den Spurstangengelenken: **35 Nm**.
- Spurstange an Kugelgelenk: **60 Nm**.
- Spurstangen-Klemmschraube: **15 Nm**.
- Kreuzgelenk beziehungsweise Gelenkscheibe zwischen Lenkgetriebe/Lenksäule: **22 Nm**.

Elektrische Anlage

- Beleuchtungsanlage: Sämtliche Scheinwerfer, Schlußleuchten und Blinklampen prüfen, gegebenenfalls Scheinwerfer einstellen.
- Signalhorn: Prüfen.
- Scheibenwischer: Wischergummis auf Verschleiß prüfen.
- Scheiben- und Scheinwerferwaschanlage: Funktion prüfen, Düsenstellung kontrollieren, Flüssigkeit nachfüllen, Scheinwerfer-Waschanlage prüfen.
- Batterie: Spannung und Säurestand prüfen.

- Säureprüfer.

Benötigte Verschleißteile:

- Destilliertes Wasser.

Batterie-Pole reinigen

Bei der regelmäßigen Durchsicht des Wagens sind auch die Batterie-Pole und Anschlußklemmen zu reinigen und mit Säureschutzfett einzureiben.

Säurestand prüfen

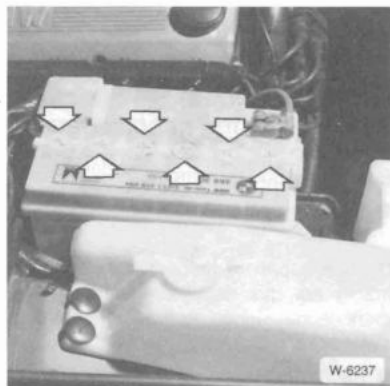
Ist eine sogenannte »wartungsarme Batterie« eingebaut (serienmäßig seit Modelljahr '82), reicht die einmal eingefüllte Säuremenge normalerweise für die gesamte Lebensdauer der Batterie. Dennoch sollte der Säurestand regelmäßig kontrolliert werden.

Achtung: Nicht mit offener Flamme in die Batterie leuchten. Explosionsgefahr!

Batterie prüfen

Benötigtes Sonderwerkzeug:

- Säureschutzfett, zum Beispiel BOSCH-Polfett.
- Stahldrahtbürste (Pol- und Klemmenreinigungsbürste).



- Der Flüssigkeitsspiegel soll ca. 5 mm über den Bleiplatten, also etwa bis zu den in den Verschlußstopfenöffnungen sichtbaren Niveaumarkierungen reichen.

Bei niedrigerem Stand bis zur Sollhöhe auffüllen. Dazu die Stopfen herausdrehen und jede Zelle bis zu den Markierungen auffüllen.

Achtung: Zum Nachfüllen nur destilliertes Wasser verwenden.

Karosserie/Innenausstattung

- Türscharniere, Türschlösser: Ölen.
- Front- und Heckklappenscharniere, Deckelschloßober- und -unterteil: Mit Mehrzweckfett fetten.
- Unterbodenschutz und Hohlraumkonservierung: Prüfen.
- Sicherheitsgurte: Auf Beschädigungen prüfen.
- Schiebedach: Gleitschienen und Gleitbacken reinigen und leicht mit Silikon-spray einsprühen.
- Scheibenwischer: Wischgummis mit harter Nylonbürste reinigen, bei Alterung und schlechtem Wischbild ersetzen.

- Sicherheitsgurt ganz herausziehen und Gurtband auf durchtrennte Fasern prüfen. Beschädigungen können zum Beispiel durch Einklemmen des Gurtes oder durch brennende Zigaretten entstehen. In diesem Fall Gurt austauschen.
- Sind Scheuerstellen vorhanden, ohne daß Fasern durchtrennt sind, braucht der Gurt nicht ausgewechselt zu werden.
- Schwergängigen Gurt auf Verdrehungen prüfen, gegebenenfalls Verkleidung an der Mittelsäule ausbauen.
- Wenn die Aufrollautomatik nicht mehr funktioniert, Gurt auswechseln.
- Gurtbänder nur mit Seife und Wasser reinigen, keinesfalls Lösungsmittel oder chemische Reinigungsmittel verwenden.

Sichtkontrolle Unterboden/ Karosserie

Bei der regelmäßigen Pflege Augenmerk auf Lackschäden legen und diese beseitigen, da auf diese Weise Rostschäden und größere Reparaturen vermieden werden. Für kleine Kratzer und Steinschläge, die lediglich den Decklack abgesplittert haben, also nicht bis aufs blanke Blech vorgedrungen sind, genügt im allgemeinen der Lackstift.

Im Schleuderbereich der Räder können sich am Unterboden Staub, Lehm und Sand ablagern. Das Ausspülen des angesammelten Schmutzes, der während der Winterzeit auch noch mit Salz angereichert sein kann, ist besonders wichtig. Wird der angesammelte Schmutz nicht restlos beseitigt (am besten mit einem Dampfstrahlgerät), so besteht die Gefahr, daß diese Stellen nicht austrocknen und die Karosserie von unten durchrostet. Vor der kalten Jahreszeit und nach einer Unterbodenwäsche sollte der Unterbodenschutz kontrolliert werden. Beschädigte Stellen säubern und nach Trocknung mit einem Unterbodenschutzwachs bestreichen.

Sichtprüfung aller Sicherheitsgurte

Achtung: Geräusche, die beim Aufrollen des Gurtbandes entstehen, sind funktionsbedingt. Bei störenden Geräuschen kann nur der Sicherheitsgurt ausgetauscht werden. Auf keinen Fall darf zur Behebung von Geräuschen Öl oder Fett verwendet werden. Der Aufrollautomat darf nicht zerlegt werden, da hierbei die vorgespannte Feder herauspringen kann. Unfallgefahr!

Schaltpläne

Der Umgang mit dem Schaltplan

In einem Personenwagen werden bis zu 1000 Meter Leitungen verlegt, um alle elektrischen Verbraucher (Scheinwerfer, Radio usw.) mit Strom zu versorgen.

Will man einen Fehler in der elektrischen Anlage aufspüren oder nachträglich ein elektrisches Zubehör montieren, kommt man nicht ohne Schaltplan aus, anhand dessen der Stromverlauf und damit die Kabelverbindungen aufgezeigt werden. Grundsätzlich muß der betreffende Stromkreis geschlossen sein, sonst kann der elektrische Strom nicht fließen. Es reicht beispielsweise nicht aus, wenn an der Plusklemme (+) eines Scheinwerfers Spannung anliegt, wenn nicht gleichzeitig über den Masseanschluß (–) der Stromkreis geschlossen ist.

Deshalb ist auch das Massekabel (–) von der Batterie mit der Karosserie verbunden. Die Masseverbindung der Bauteile wird normalerweise direkt über die Karosserie hergestellt oder aber über eine zusätzliche, meist braun eingefärbte Leitung von einem an der Karosserie angebrachten Massepunkt.

In den einzelnen Stromkreisen können Schalter, Relais, Sicherungen, Meßgeräte, elektrische Motoren oder andere elektrische Bauteile integriert sein. Damit diese Bauteile richtig angeschlossen werden können, haben die einzelnen Kontakte entsprechende Klemmenbezeichnungen.

Um das Kabelgewirr zumindest auf dem Schaltplan übersichtlich zu ordnen, ist das gesamte elektrische System des Fahrzeuges in einzelne Schaltkreise aufgeteilt. Elektrische Bauteile, die zusammenwirken, sind auf einem gemeinsamen Plan dargestellt.

Einzelne Schaltpläne sind als normgerechte Stromlaufpläne ausgeführt. Hier sind oben die plusseitigen Anschlüsse (+) des Stromkreises aufgeführt, während unten die Masseanschlüsse (–) gezeichnet sind. Die Strompfade sind senkrecht nebeneinander angeordnet und durchnummeriert.

Achtung: Die Darstellung der Bauteile und Kabel erfolgt nicht maßstabsgerecht. So erscheint zum Beispiel ein Kabel von über 1 m Länge nicht anders, als ein Kabel, das nur wenige cm lang ist.

Wenn der Stromkreis durch ein Quadrat unterbrochen wird, in dem eine Zahl steht, weist die Ziffer auf den Strompfad hin, in dem der Stromkreis weitergeführt wird.

Am sinnvollsten geht man bei der Benutzung des Stromlaufplanes folgendermaßen vor:

Zuerst sucht man in der Legende das betreffende Bauteil, zum Beispiel den Schalter für das Frischluftgebläse. In der linken Spalte steht das Kürzel für dieses Bauteil, das im Stromlaufplan verwendet wird. Falls vorhanden, steht in der rechten Spalte neben der Bauteil-Benennung die Nummer des entsprechenden Strompfades, die im Stromlaufplan unten auf der waagerechten Linie wieder auftritt.

Um den Stromlaufplan lesen zu können, ist die Kenntnis einiger Bauteil-Bezeichnungen erforderlich, außerdem sollte man die wichtigsten Schaltzeichen kennen.

Relais und Hilfsschütze sind mit dem Buchstaben K gekennzeichnet. Die darin eingezeichneten Linien sind interne Verdrahtungen. Sie zeigen, wie Relais und andere elektrische/elektronische Bauteile zueinander verschaltet sind. Direkt am eingezeichneten Relais befindet sich die Kontaktbezeichnung. Die Bezeichnung der einzelnen Klemmen ist nach DIN genormt. Die wichtigsten Klemmenbezeichnungen sind:

Klemme 15 wird über das Zündschloß gespeist. Die Leitungen führen nur bei eingeschalteter Zündung Strom. Die Kabel sind meist grün oder mit farbigem Streifen.

Klemme 30. An dieser Klemme liegt immer die Batteriespannung an. Die Kabel sind meist rot oder rot mit farbigem Streifen.

Klemme 31 führt zur Masse. Die Masse-Leitungen sind in der Regel braun.

Im Stromlaufplan sind in den einzelnen Leitungen Ziffern und dahinter Buchstabenkombinationen eingefügt.

Beispiel: 2,5 GNRT

Die Ziffern geben an, welchen Leitungsquerschnitt (in mm²) die Leitung hat. Die Buchstaben weisen auf die Leitungsfarben hin. Besteht die Kennzeichnung aus zwei Buchstabengruppen, wie im Beispiel, dann nennt die erste Buchstabenfolge die Leitungsgrundfarbe: GN = Grün und die zweite: RT = Rot – die Zusatzfarbe. Da es vorkommt, daß gleichfarbige Leitungen für verschiedene Stromkreise verwendet werden, empfiehlt es sich, die Farbkombination an den betreffenden Anschlußklemmen zu kontrollieren.

Legende zu Schaltplan 3

B3	Temperaturfühler Innenraum (Lenksäulenverkleidung/Unterteil)	194, 195	X3	Steckverbindung Teilstück Mitte- Heizungsbetätigung 13pol. (am Heiz- gerät links)	189, 191, 195–197, 200, 201, 208
B4	Steuergerät (Heizungsbetätigung)	195–199	X5	Steckverbindung Wischerschalter 6pol. (an Lenksäulenverkleidung Oberteil)	163–167
B5	Temperaturfühler Heizgerät (am Heizgerät)	200	X6	Steckverbindung Zündanlaßschalter 9pol. (an Lenksäulenverkleidung Oberteil)	153
E30	Beleuchtung Heizungsbetätigung	190	X7	Steckverbindung Fahrtrichtungs- Abblendschalter 13pol. (an Lenksäulenverkleidung Oberteil)	176–182
F8	Sicherung-Radio, Instr., Abfrage	185	X16	Steckverbindung Blinklicht-vorn links (Bereich Scheinwerfer)	176
F11	Sicherung-Signalhorn, Wisch-Wasch- Anlage	165	X17	Steckverbindung Blinklicht-vorn rechts (Bereich Scheinwerfer)	179
H18	Signalhorn links	151	X21	Anschluß Zusatzblinkleuchte links 2pol. (links von Lenksäule)	177
H19	Signalhorn rechts	152	X22	Steckverbindung Teilstück hinten- Fahrtür 6pol. (Schließblech A-Säule)	211, 213
H20	Empfangsgerät	185	X24	Anschluß Zusatzblinkleuchte rechts 2pol. (Schließblech A-Säule)	181
H21	Blinklicht-vorn links	176	X25	Anschluß Scheinwerfer-Reinigungsanlage (Bereich Abschlußwand rechts)	160, 161
H22	Zusatzblinkleuchte links	177	X26	Anschluß Wischermotor 6pol. (am Wischermotor)	156, 161
H23	Blinklicht-hinten links	178	X27	Steckverbindung Fahrtür-Verbindungs- leitung Spiegel (Schließblech A-Säule, unter Lautsprecher)	212–216
H24	Blinklicht vorn rechts	179	X30	Steckverbindung Beifahrtür-Ver- bindungsleitung Spiegel (Schließblech A-Säule, unter Lautsprecher)	212–216
H25	Blinklicht hinten rechts	180	X33	Anschluß elektr. verstellbarer Spiegel	218
H26	Zusatzblinkleuchte rechts	181	X34	Anschluß elektr. verstellbarer Zusatzspiegel	218
K14	Relais-Fanfare (Stromverteiler)	152, 153	Y1	Wasserventil	202, 203
K15	Wisch-Wasch-Intervallsteuergerät (am Stromverteiler)	157–159			
K16	Relais-Warnblinkanlage (in Lenksäule)	176–181			
M3	Motor-Wischer	158, 159			
M4	Pumpe-Scheinwerfer-Reiniger	161			
M5	Pumpe-Wasch-Wasser	165			
M6	Motor-Heizungsgebläse	203–206			
M7	Motor-elekt. verstellb. Spiegel	222–225			
M8	Motor-elekt. verstellb. Zusatzspiegel (nur SA)	222–225			
S6.3	Fahrtrichtungsschalter	178–180			
S26	Schalter-Signalhorn	153			
S27	Zusammenbau Wischerschalter				
S27.1	Wischerschalter	162–164			
S27.2	Schalter-Waschpumpe	165, 166			
S27.3	Schalter-Scheinwerfer-Reinigerpumpe	167, 168			
S28	Warnblinkschalter	172–174			
S29	Schalter-Gebläse	207–209			
S30	Zusammenbau Spiegelschalter				
S30.1	Spiegelschalter-Fahrtür	212–216			
S30.2	Spiegelschalter-Beifahrerseite (nur SA)	212–216			
V1	Leuchtdiode III	190			
V2	Leuchtdiode II	190			
V3	Leuchtdiode I	190			
W1	Stromschiene im Stromverteiler	164, 165			
X1	Steckverbindung Teilstück vorn- Teilstück Mitte 7pol. (im Strom- verteiler)	160, 165, 176, 179			
X2	Steckverbindung Teilstück Mitte- Teilstück hinten 29pol. (links von Lenksäule)	178, 180, 185			

Hans-Rüdiger Etzold
Dipl.-Ingenieur für Fahrzeugtechnik

So wird's gemacht

Die hunderttausendfach bewährte Buchreihe für **Wartung und Reparaturen** am eigenen Fahrzeug. Über 400 Abbildungen zeigen die einzelnen Arbeitsschritte. Störungstabellen helfen bei der Fehlersuche. Stromlaufpläne ermöglichen das schnelle Auffinden eines Fehlers in der elektrischen Anlage und helfen beim nachträglichen Einbau von Elektro-Zubehör. Hier finden Sie Angaben über Reparaturen rund ums Auto: Motor • Kraftstoffanlage • Abgasanlage • Kupplung • Getriebe • Schaltung • Achsen Lenkung • Bremsanlage • Räder und Reifen Karosserie • Elektrik und Armaturen • Wagenpflege. Alle Angaben sind präzise und zuverlässig, zugeschnitten auf den Hobbymonteur. „Es ist wirklich das Beste, was an solchen Handbüchern geboten wird“, urteilte ein begeisterter „So wird's gemacht“-Benutzer.

Band 68 BMW 5er Reihe

September '72 bis Juli '81 (Typ E 12)
Juli '81 bis August '87 (Typ E 28)

518 90 PS	525i 150 PS
518i 105 PS	525e 129 PS
520 115/122 PS	528 165/170 PS
520i 125/129/130 PS	528i 177/184 PS
525 145/150 PS	535i 185/218 PS

Diesel: 524d 86 PS, 524td 115 PS

Folgende „So wird's gemacht“-Bände sind lieferbar:

AUDI

- 2 AUDI 80 55–110 PS 9/72 bis 8/78
- 4 AUDI 80 60–112 PS 8/78 bis 8/86
- 59 AUDI 80/90 75–136 PS u. Diesel 54/80 PS ab 9/86
- 7 AUDI 100 100–136 PS 5/77 bis 8/82
- 40 AUDI 100 75/90 PS ab 9/82
- 41 AUDI 100/200 100–200 PS u. Diesel 69–101 PS ab 9/82

BMW

- 58 BMW 3er Reihe 90–171 PS u. Diesel 86/115 PS ab 9/82
- 68 BMW 5er Reihe 90–218 PS u. Diesel 86/115 PS ab 9/72
- 67 BMW 5er Reihe 129–211 PS u. Diesel 115 PS ab 9/87

FIAT

- 64 FIAT PANDA 30–49 PS ab 2/80
- 65 FIAT UNO 45–105 PS u. Diesel 45/60 PS ab 9/82

FORD

- 53 FIESTA 40–96 PS u. Diesel 54 PS 7/76 bis 2/89
- 69 FIESTA 50–104 PS u. Diesel 60 PS ab 3/89
- 37 ESCORT/ORION 50–132 PS u. Diesel 54/60 PS ab 9/80
- 39 SIERRA 75–120 PS u. Diesel 67 PS ab 6/82

MERCEDES-BENZ

- 46 MB 190/190 E 90–185 PS W 201 ab 12/82
- 47 MB 190 Diesel 72/90 PS W 201 ab 9/83
- 56 MB 200–280 E 94–185 PS W 123 1/76 bis 12/84
- 57 MB 200–300 Diesel 55–88 PS W 123 1/76 bis 12/84
- 54 MB 200–300 E 105–190 PS W 124 ab 1/85
- 55 MB 200–300 Diesel 72–147 PS W 124 ab 1/85

OPEL

- 49 CORSA 45–100 PS u. Diesel 50 PS ab 6/82
- 29 KADETT B u. C 40–60 PS 8/65 bis 8/79
- 21 KADETT D 50/53/60 PS 8/79 bis 8/84
- 22 KADETT D 54–115 PS 8/79 bis 8/84
- 33 KADETT D Diesel 54 PS 8/82 bis 8/84
- 50 KADETT E 55 PS ab 9/84
- 51 KADETT E 60–150 PS ab 9/84
- 52 KADETT E Diesel 54/57 PS ab 9/84
- 36 ASCONA/MANTA A+B 55–110 PS 8/70 bis 8/81
- 31 ASCONA C 60–115 PS 8/81 bis 9/88
- 66 VECTRA 75–150 PS u. Diesel 57 PS ab 9/88
- 42 REKORD C/D/E 58–110 PS 8/66 bis 8/86
- 60 OMEGA 82–177 PS u. Diesel 73–101 PS ab 9/86

RENAULT

- 62 RENAULT R4 29/34 PS ab 1970
- 63 RENAULT R5 41–115 PS u. Diesel 54 PS ab 1/85

VW

- 16 KÄFER 34–50 PS ab 9/60
- 15 POLO/DERBY 40–60 PS 3/75 bis 8/81
- 34 POLO/DERBY 40–75 PS u. Diesel 45 PS ab 9/81
- 9 GOLF/JETTA Diesel 50–70 PS 9/76 bis 8/83
- 10 GOLF/JETTA 50/60 PS 9/74 bis 8/83
- 11 GOLF/JETTA 70–112 PS 9/74 bis 8/83
- 43 GOLF/JETTA 55 PS ab 9/83
- 44 GOLF/JETTA 70–139 PS ab 9/83
- 45 GOLF/JETTA Diesel 54/70 PS ab 9/83
- 13 PASSAT 75/85 PS 8/73 bis 8/80
- 27 PASSAT/SANTANA 60–90 PS 9/80 bis 3/88
- 28 PASSAT/SANTANA Diesel 54/70 PS 9/80 bis 3/88
- 61 PASSAT 72–136 PS u. Diesel 80 PS ab 4/88
- 17 BUS 50 PS 8/73 bis 5/79
- 18 BUS 68/70 PS 1/74 bis 5/79
- 23 BUS 50 PS 5/79 bis 9/82
- 24 BUS 70 PS 5/79 bis 9/82
- 35 BUS Diesel 50/57/70 PS ab 11/80
- 38 BUS 60–112 PS ab 10/82



Delius Klasing
Verlag



9 783768 806664

ISBN N 3-7688-0666-9