

- Steckverbindungen für Lautsprecher und Antenne herausziehen, Mehrfachsteckverbindung für Stromversorgung abziehen. Falls das Radio nicht mit den serienmäßigen Mehrfachsteckern angeschlossen ist, Kabel vor dem Abziehen kennzeichnen, damit sie beim Einbau nicht vertauscht werden.

### Einbau

- Beide Ausziehbügel aus dem Radio herausziehen.
- Elektrische Anschlüsse an der Rückseite des Radiogerätes anbringen.
- Radio in Armaturentafel eindrücken, bis die Haltefedern einrasten.
- Batterie-Massekabel (-) anklemmen. **Achtung:** Hoch-/Tiefstromautomatik für elektrische Fensterheber aktivieren sowie Zeituhr stellen und Radiocode eingeben, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Radio einschalten und Funktion überprüfen. Falls ein Radio mit Anti-Diebstahl-Codierung eingebaut ist, zuvor Geheimcode eingeben.

### Hinweise für den nachträglichen Radioeinbau

- Für andere Radios ist ein AUDI-Adapterkabel erhältlich.

**Achtung:** Wird das Adapterkabel nicht verwendet, unbedingt darauf achten, daß keine unisolierten Kabel frei herumliegen. Ein sonst möglicher Kurzschluß kann zu einem Kabelbrand führen.

- Darauf achten, daß nur typgeprüfte Entstörsätze (mit allgemeiner Betriebserlaubnis, ABE) verwendet werden, sonst kann die Zulassung des Fahrzeuges erlöschen. Im Handel gibt es speziell auf den AUDI abgestimmte Entstörsätze mit Einbauanleitung.
- Bei Anschluß des Geschwindigkeitssignals (bei Radio mit Gala-Funktion, Gala = Geschwindigkeitsabhängige Lautstärkenanpassung) ist unbedingt darauf zu achten, daß dieses nicht kurzgeschlossen wird, da sonst Fehlfunktionen im Fahrzeug (z.B. Motorsteuerung) auftreten können. Auch der Anschluß des Geschwindigkeitssignals an fremde Radiofabrikate kann Störungen am Fahrzeug verursachen.

### Radio-Codierung eingeben

Gilt nur für AUDI-Radio mit Codierung (erkennbar am roten Schlüssel-Symbol auf der Frontblende)

Die Anti-Diebstahl-Codierung verhindert die unbefugte Inbetriebnahme des Gerätes, wenn die Stromversorgung unterbrochen wurde. Die Stromversorgung wird beispielsweise unterbrochen beim Abklemmen der Batterie, beim Ausbau des Radios oder wenn die Radiosicherung durchgebrannt ist.

Falls das Radio codiert ist, Radiocode vor Abklemmen der Batterie oder Ausbau des Radios feststellen. Ist der Code nicht bekannt, kann nur die AUDI-Werkstatt das Autoradio wieder in Betrieb nehmen.

Die individuelle Code-Nummer ist in der Radio-Bedienungsanleitung angegeben. Sie sollte nicht im Fahrzeug aufbewahrt werden.

### Elektronische Sperre aufheben

- Stromversorgung herstellen, Radio einschalten.
- Die Tasten »FM« und »DX« **gleichzeitig** so lange drücken, bis in der Radioanzeige »CODE« erscheint. Tasten loslassen, kurz darauf wird automatisch »1000« angezeigt.

**Achtung:** Bei den Radios »chorus« und »concert« müssen anstelle der Tasten »FM« und »DX« die Tasten »TP« und »RDS« gedrückt werden.

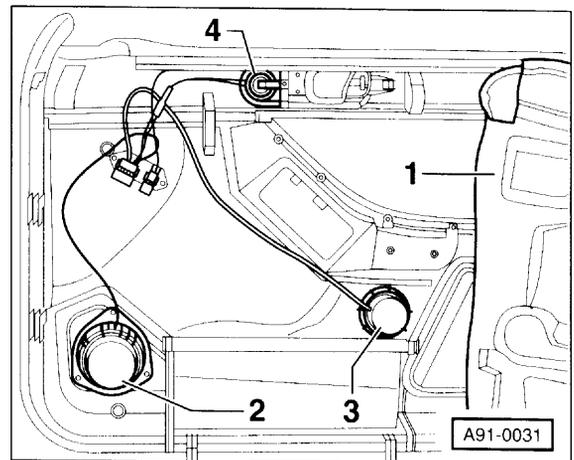
- Mit Hilfe der Stationstasten 1 bis 4 die geheime Code-Nummer eingeben. Dabei wird mit Taste 1 die erste Stelle der Code-Nummer eingegeben, mit Taste 2 die zweite Stelle usw.. Taste so oft drücken, bis die entsprechende Code-Ziffer eingegeben ist.
- Anschließend wieder die Tasten »FM« und »DX« gleichzeitig so lange drücken, bis in der Radioanzeige »SAFE« erscheint. Tasten loslassen. Das Gerät ist jetzt wieder betriebsbereit. Es wird automatisch eine Frequenz angezeigt.

**Achtung:** Wird versehentlich eine falsche Code-Nummer eingegeben, erscheint in der Anzeige »SAFE« zunächst blinkend und dann dauernd. Jetzt kann der gesamte Vorgang **einmal** wiederholt werden. Wird erneut eine falsche Code-Nummer eingegeben, ist das Radio für ca. 1 Stunde gesperrt, es kann nicht in Betrieb genommen werden. Nach Ablauf von 1 Stunde – das Gerät muß dabei eingeschaltet bleiben und der Schlüssel im Zündschloß stecken – kann die elektronische Sperre wieder aufgehoben werden. Dieser Zyklus gilt für alle weiteren Versuche.

### Lautsprecher aus- und einbauen

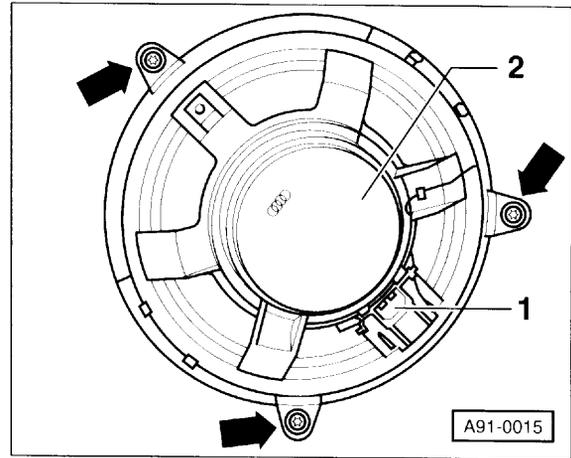
#### Tief-/Mittel-/Hochtonlautsprecher

- Türverkleidung ausbauen, siehe Seite 281.



- Auf der Rückseite der Verkleidung die Dämmmatte –1– vorsichtig ablösen.
- Stecker vom Lautsprecher abziehen.

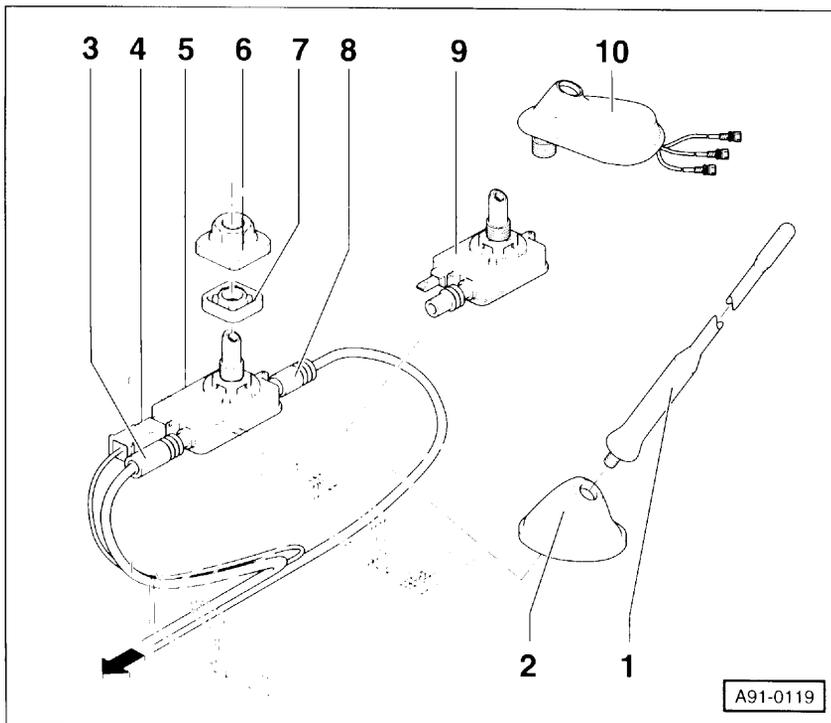
- 3 Torxschrauben T20 am Tieftonlautsprecher –2– herausdrehen und Lautsprecher aus der Verkleidung herausnehmen.
- Torxschraube T20 am Mittel-/Hochtonlautsprecher –4– herausdrehen und Lautsprecher aus der Verkleidung herausnehmen. 3 – Freisprechlautsprecher für Telefonanlage.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.



## Breitbandlautsprecher

- Seitenverkleidung hinten ausbauen, siehe Seite 256.
- Elektrische Steckverbindung –1– trennen, siehe Abbildung A91-0015.
- 3 Torxschrauben T20 –Pfeile– am Breitbandlautsprecher –2– herausdrehen und Lautsprecher aus der Verkleidung herausnehmen.
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

## Dachantenne aus- und einbauen



- 1 – Antenne
- 2 – Antennenfußabdeckung
- 3 – Steckverbindung für Radioantennenleitung
- 4 – Steckverbindung für Steuerplus (Radio)
- 5 – Antennenfuß für Radio/Telefon
- 6 – Mutter
- 7 – Dichtung für Antennenfuß
- 8 – Steckverbindung für Telefonantennenleitung
- 9 – Antennenfuß für Radio
- 10 – Antenne für Radio/Telefon/Navigation

### Ausbau

- Hintere Innenleuchte ausbauen, siehe Seite 80.
- Hintere Abschlußblende Fahrzeughimmel ausbauen, siehe Seite 257.
- Antenne –1– abschrauben.
- Abdeckung –2– nach oben abziehen.
- Befestigungsmutter –6– abschrauben.

- Antennenfuß –5/9– nach innen durch die Öffnung im Fahrzeughimmel abnehmen.
- Steckverbindungen –3/4/8– trennen. Dazu bei den Steckern –3/8– die Schiebemuffe zurückschieben.

### Einbau

- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Ausbaureihenfolge.

Aus dem Inhalt:

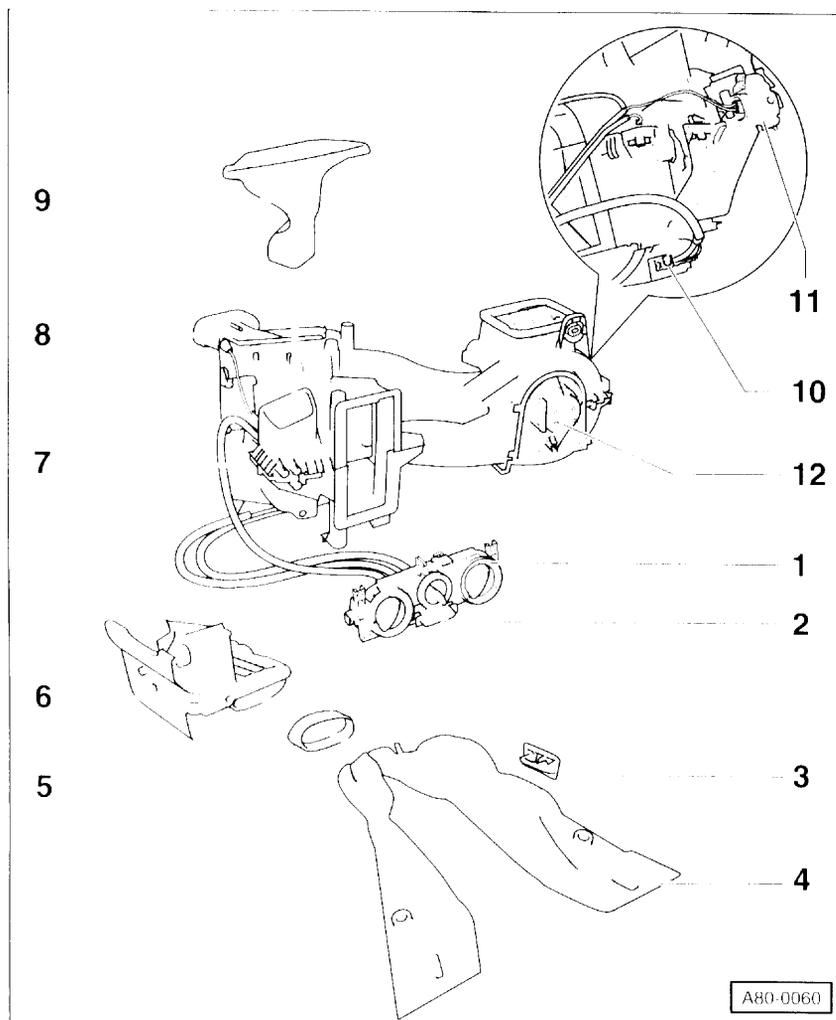
- Frischluft-/Heizgebläse
- Wärmetauscher
- Klimakompressor
- Vorwiderstand
- Heizungszüge
- Klimaanlage
- Heizungsregulierung
- Luftausströmer

Die Frischluft für die Heizung gelangt über einen Pollenfilter in den Fahrzeuginnenraum. Dabei durchströmt die Luft das Heizungsgehäuse und wird durch verschiedene Klappen auf die einzelnen Luftaustrittsdüsen verteilt.

Wird die Heizung auf »warm« gestellt, so wird die kühle Luft über die Oberfläche des Wärmetauschers geleitet. Der Wärmetauscher befindet sich im Heizungsgehäuse 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 luftseitig beeinflusst, das heißt, die Temperatur wird durch das Mischungsverhältnis von kalter und warmer Luft mit Hilfe der Temperaturmischklappe gesteuert.

Zur Vergrößerung des Luftdurchsatzes dient ein vierstufiges Frischluftgebläse. Damit das Gebläse in den einzelnen Stu-



**Hinweis:** Aus- und Einbau des Staub-/Pollenfilters, siehe Kapitel »Wartungsarbeiten«.

**1 – Heizungsbetätigung**

**Achtung:** Die Beleuchtung der Drehschalter erfolgt über Lichtleiter, es ist nur eine Glühlampe vorhanden. Zum Ersetzen der Glühlampe, Drehschalter für Gebläse abziehen. Glühlampe mit Spitzzange aus der Fassung ziehen. Ab ca. Mitte '97 ist auf Leuchtdioden (LED) umgestellt worden, diese sind nicht ersetzbar.

**2 – Schalter für Frisch- und Umluftklappe**

Der Schalter ist fest mit der Heizungsbetätigung verbunden und kann nicht einzeln erneuert werden.

**3 – Fußraumausströmer**

**4 – Fondraumheizkanal**

**5 – Verbindungsstück**

**6 – Fußraumausströmer**

**7 – Heizungskasten**

**8 – Wärmetauscher**

**9 – Luftführungskanal oben**

**10 – Vorwiderstand für Gebläse**

**11 – Stellmotor für Frischluft- und Umluftklappe**

**12 – Gebläse**

fen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit läuft, werden Widerstände vorgeschaltet. Die Widerstände befinden sich in der Anschlußplatte am Gebläse. Bei einem Defekt ist die komplette Anschlußplatte zu ersetzen.

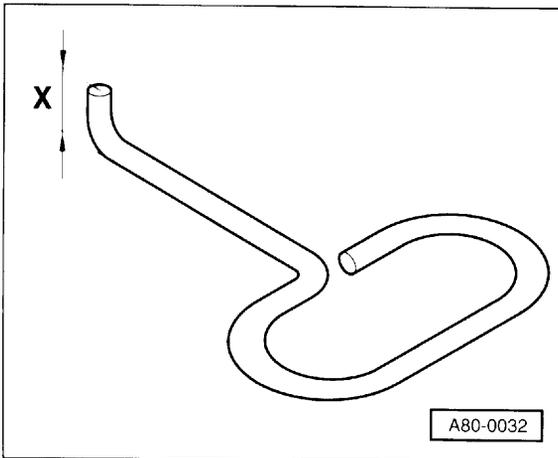
Die verbrauchte Luft entweicht durch Entlüftungsöffnungen, die sich beidseitig unter dem hinteren Stoßfänger befinden.

Soll keine Frischluft angesaugt werden, zum Beispiel bei schlechter Außenluft, wird durch Drücken der Umlufttaste auf Umluftbetrieb geschaltet. Es wird dann nur die Luft im Fahrzeuginnenraum umgewälzt. Der Schalter betätigt die Umluftklappe über einen kleinen Stellmotor. Hinweis: Wird »Defrostbetrieb Frontscheibe« eingeschaltet, also der Drehschalter für Luftverteilung in Endstellung nach oben gebracht, ist kein Umluftbetrieb möglich.

**Achtung:** Der A3 ist auch mit **Klimaanlage** erhältlich. Hinweise beachten, siehe Seite 99.

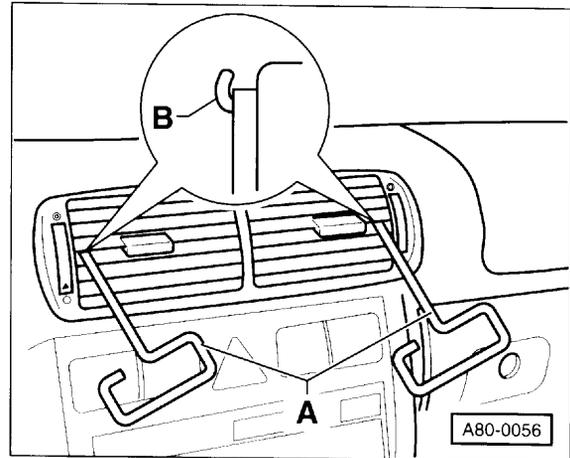
## Luftaustrittsdüsen aus- und einbauen

### Ausbau



- Zum Ausbau der Luftaustrittsdüsen sind ein oder zwei Drahthaken erforderlich, die auch selbst hergestellt werden können.
- Hilfswerkzeug aus Draht ( $\varnothing$  3 mm) nach Abbildung biegen. Maß  $x = 6$  mm.

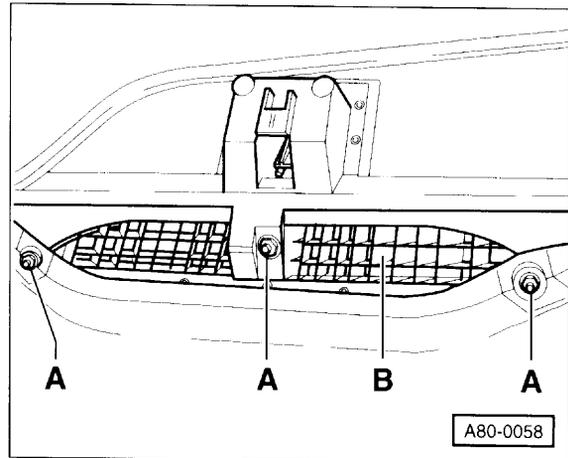
### Mittlere und seitliche Düsen



- Hilfswerkzeuge –A– in die Luftaustrittsdüse einsetzen und die Düse gleichmäßig aus der Schaltertafel ziehen.

**Achtung:** Haken –B– des Hilfswerkzeugs hinten am Gehäuse einhängen, damit der Ausströmer nicht beschädigt wird.

### Entfrosterdüse »Frontscheibe«

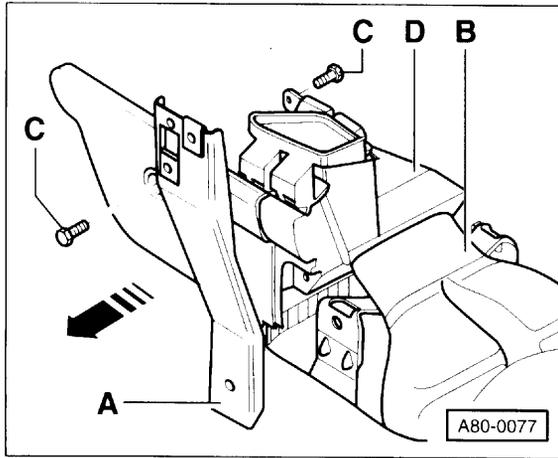


- Schaltertafelaußenhaut ausbauen.
- Schneidmuttern –A– herausdrehen und die Entfrosterdüse –B– aus der Schaltertafelaußenhaut herausziehen.

## Fußraumausströmer aus- und einbauen

### Ausbau

- Ablage auf der Fahrerseite ausbauen, siehe Seite 255.



- Strebe –A– für Mittelkonsole abschrauben.
- Verbindungsstücke zwischen Fußraumausströmer und Fondraumheizkanal –B– herausnehmen.
- Schrauben –C– abschrauben.
- Fußraumausströmer –D– in Richtung Fußraum Fahrerseite –Pfeilrichtung– herausnehmen.

### Einbau

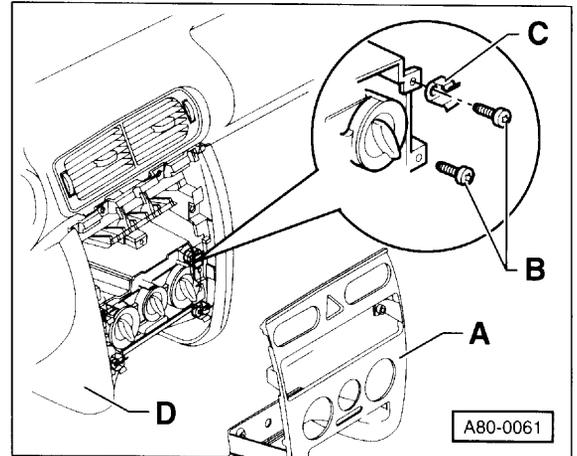
- Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.

## Heizungsbetätigung aus- und einbauen/Glühlampe wechseln

Die Beleuchtung der Drehschalter erfolgt über Lichtleiter, es ist nur eine Glühlampe vorhanden. Zum Ersetzen der Glühlampe, Drehschalter für Gebläse abziehen. Glühlampe mit Spitzzange aus der Fassung ziehen. Ab ca. Mitte '97 ist auf Leuchtdioden (LED) umgestellt worden, diese sind nicht ersetzbar.

### Ausbau

- Radio ausbauen, siehe Seite 90.



- Schaltermittelteilblende –A– ausbauen, siehe Seite 95.
- 4 Schrauben –B– an Bedieneinheit abschrauben. Dabei Position der Klammern –C– für Wiedereinbau merken.
- Vordere Mittelkonsole –D– ausbauen, siehe Seite 252.
- Heizungszüge an der Bedieneinheit abbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

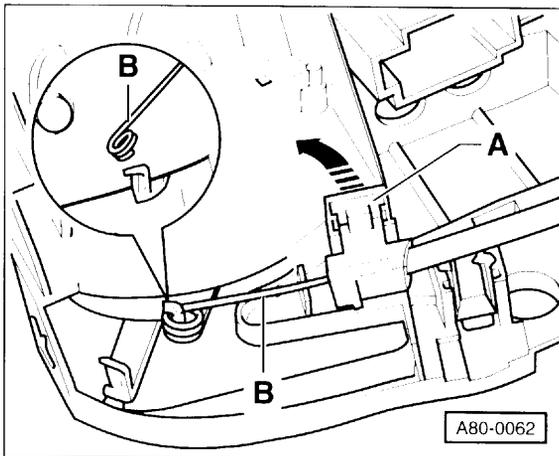
### Einbau

- Heizungszüge an der Bedieneinheit anbauen und einstellen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Vordere Mittelkonsole einbauen, siehe Seite 252.
- Heizungsbetätigung an Schalttafelmitte mit ca. 5 Nm anschrauben.
- Blende einbauen, siehe Seite 95.
- Radio einbauen, siehe Seite 90.

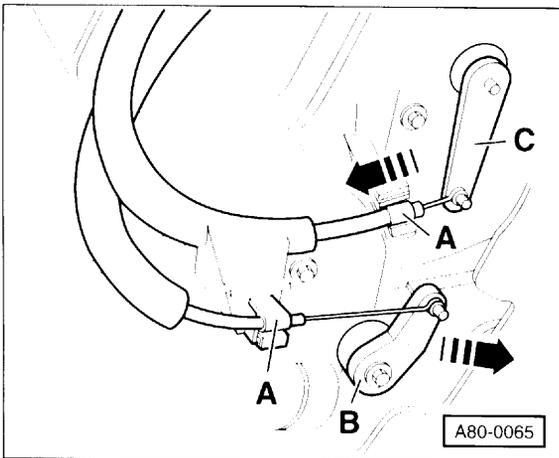
## Heizungszüge aus- und einbauen

### Ausbau

- Heizungsbetätigung ausbauen.



- Heizungszugwiderlager –A– ausclipsen.
- Heizungszüge –B– an der Heizungsbetätigung aushängen.
- Fußraumausströmer ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Klammern –A– für Heizungszugwiderlager am Heizungskasten mit Schraubendreher abhebeln.
- Heizungszüge vorsichtig von den Hebelarmen –B– und –C– abnehmen. Hinweis: Belegung der Züge, siehe Abbildungen unter »Einbau«.

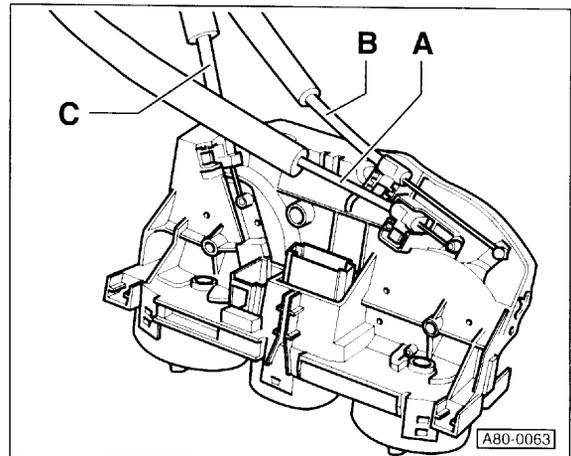
### Einbau

- Heizungszüge vor dem Einbauen auf Leichtgängigkeit prüfen, schwergängige oder beschädigte Heizungszüge ersetzen.

**Achtung:** Heizungszüge beim Zusammenbauen mit Kabelbindern und Clips so sichern, daß sie nicht mit beweglichen Bauteilen in Berührung kommen können.

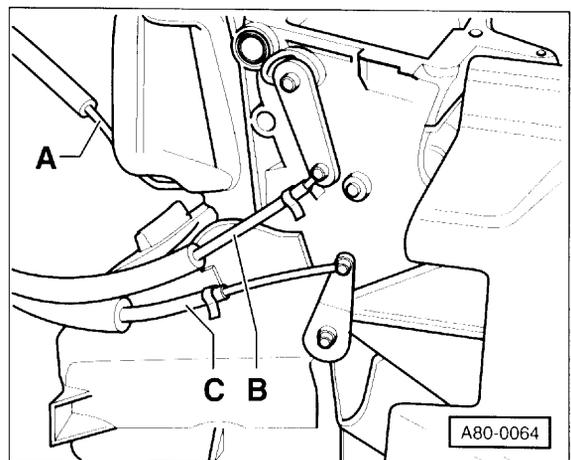
### Heizungszüge an der Heizungsbetätigung anbauen:

- Drahtzüge –B– seitenrichtig einhängen, die Wicklung zeigt nach unten, siehe Abbildung A80-0062.



- Grünen Heizungszug –A– von der Fußraum-/Defrostklappe am Hebel der Heizungsbetätigung einhängen. Widerlager einclipsen.
- Gelben Heizungszug –B– von der Zentralklappe am Hebel der Heizungsbetätigung einhängen. Widerlager einclipsen.
- Braunen Heizungszug –C– von der Frischluftabsperklappe am Hebel der Heizungsbetätigung einhängen. Widerlager einclipsen.
- Heizungsbetätigung einbauen.

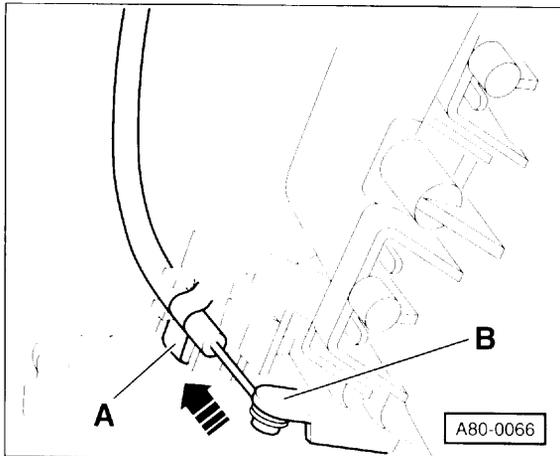
### Heizungszüge am Heizungskasten anbauen:



- Grünen Heizungszug –A– am Hebel der Fußraum-/Defrostklappe einhängen. Widerlager noch nicht einclipsen.
- Gelben Heizungszug –B– am Hebel der Zentralklappe einhängen.
- Braunen Heizungszug –C– am Hebel der Temperaturklappe einhängen.

## Heizungszüge einstellen

- Drehknopf für Temperaturwahl bis zum Anschlag in Stellung »kalt« drehen.
- Hebel -B- am Heizungskasten leicht in -Pfeilrichtung- drücken, siehe Abbildung A80-0065. In dieser Stellung den Zug am Widerlager mit Klammer -A- befestigen.
- Drehknopf für Luftverteilung bis zum Anschlag in Stellung »Luftverteilung zur Frontscheibe« drehen.
- Hebel -C- für Zentralklappe am Heizungskasten leicht in -Pfeilrichtung- drücken, siehe Abbildung A80-0065. In dieser Stellung den Zug am Widerlager mit Klammer -A- befestigen.

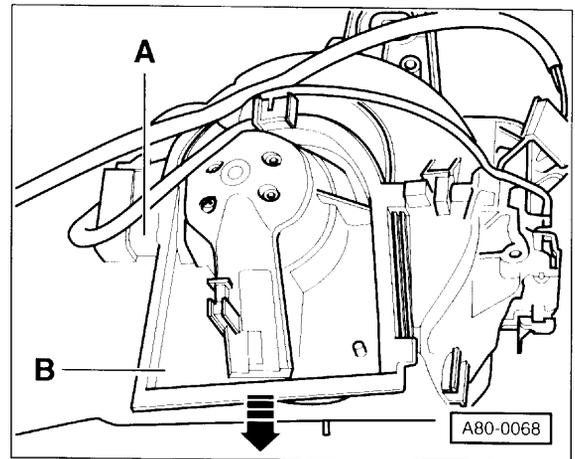


- Hebel -B- für Fußraum-/Defrostklappe in -Pfeilrichtung- drücken und Zug am Widerlager mit Klammer -A- befestigen.
- Beide Drehknöpfe zwischen den Endanschlägen hin- und herdrehen, sie müssen beide Endanschläge erreichen.
- Fußraumausströmer ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.

## Frischluchtgebläse aus- und einbauen

### Ausbau

- Handschuhkasten ausbauen, siehe Seite 256.
- Vorwiderstand ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Stecker -A- vom Gebläse -B- abziehen. Gebläse nach unten aus der Heizung ziehen -Pfeil-.
- Gegebenenfalls Gebläsemotor mit 2 Schrauben von der Grundplatte abschrauben.

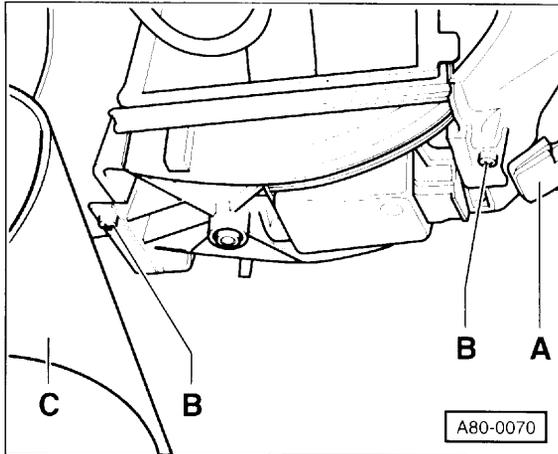
### Einbau

- Gebläse in die Heizung einschieben.
- Stecker -A- einrasten.
- Vorwiderstand einbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Handschuhkasten einbauen, siehe Seite 256.

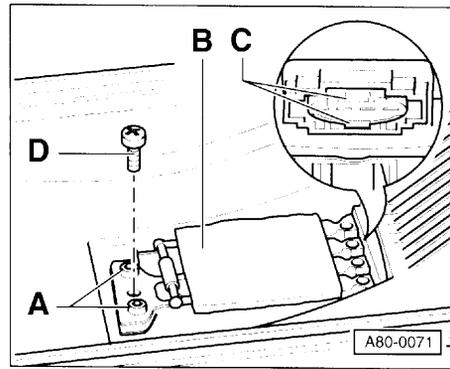
## Vorwiderstand aus- und einbauen

### Ausbau

- Handschuhkasten ausbauen, siehe Seite 256.



- Schraubclip für Schaumstoffabdeckung –C– abschrauben, Abdeckung zur Seite klappen.
- Stecker –A– vom Vorwiderstand abziehen. Schrauben –B– abschrauben und Widerstandsträger abnehmen.



- Vorwiderstand –B– an Träger erneuern. Dazu Befestigungen –A– abbohren oder abbrechen. Rastungen –C– zurückdrücken. **Hinweis:** Beim Einbau, Widerstand mit Blechschrauben –D– 3,2 x 10 mm anschrauben.

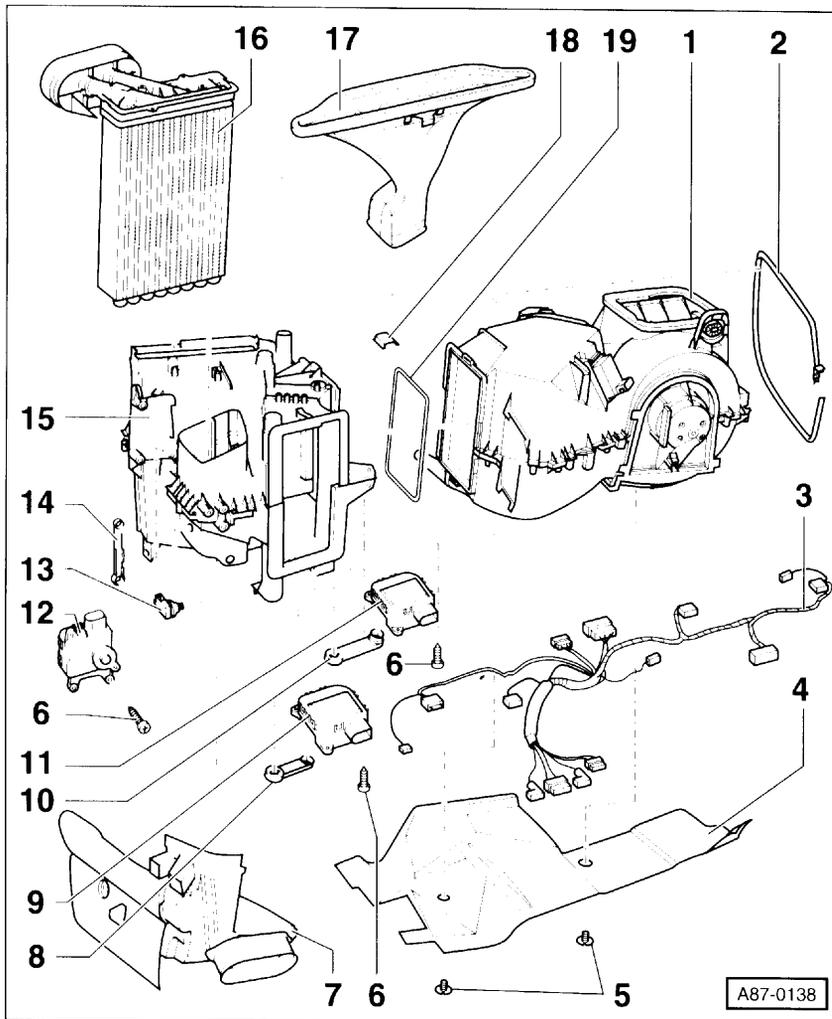
### Einbau

- Vorwiderstand an Träger einsetzen und mit Blechschrauben –D– 3,2 x 10 mm anschrauben.
- Widerstandsträger anschrauben, Stecker am Vorwiderstand aufschieben.
- Schaumstoffabdeckung mit Schraubclip anschrauben.
- Handschuhkasten einbauen, siehe Seite 256.

## 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.	■ Gebläsemotor prüfen.
Heizgebläse läuft nur in einer Geschwindigkeitsstellung nicht.	Vorwiderstand defekt.	■ Anschlußplatte mit Vorwiderständen ersetzen.
Heizleistung zu gering.	Kühlmittelstand zu niedrig.	■ Kühlmittelstand prüfen, gegebenenfalls Kühlmittel auffüllen.
	Heizungsbetätigung schwergängig, defekt.	■ Heizungsbetätigung prüfen, gegebenenfalls Bowdenzug ersetzen.
	Wärmetauscher undicht oder verstopft.	■ Wärmetauscher ersetzen (Werkstattarbeit).
Heizung läßt sich nicht ausschalten.	Heizungsbetätigung schwergängig, defekt.	■ Heizungsbetätigung prüfen, gegebenenfalls Bowdenzug ersetzen.
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.
Heizluft riecht süßlich, Scheiben beschlagen wenn Heizung eingeschaltet wird.	Wärmetauscher undicht.	■ Kühlsystem abdrücken (Werkstattarbeit), wenn Kühlflüssigkeit aus dem Heizungskasten austritt, Wärmetauscher erneuern.

# Klimaanlage



## Übersicht Klimagerät

- 1 – Verdampfergehäuse
- 2 – Spannband
- 3 – Leitungsstrang Klimaanlage
- 4 – Abdeckung
- 5 – Schraubclip
- 6 – Schraube
- 7 – Fußraumausströmer
- 8 – Koppelstange
- 9 – Stellmotor für Zentralklappe
- 10 – Koppelstange
- 11 – Stellmotor für Temperaturklappe  
Mit schwarzem Anlenkhebel.
- 12 – Stellmotor für Fußraum/Defrost  
Mit gelbem Anlenkhebel.
- 13 – Geber für Ausströmtemperatur  
Fußraum
- 14 – Koppelstange
- 15 – Heizungsklappenkasten
- 16 – Wärmetauscher Kühlmittel
- 17 – Luftführungs kanal zur Entfroster-  
düse
- 18 – Halteklammer
- 19 – Dichtung

**Achtung:** Reparaturen an der **Klimaanlage** werden nicht beschrieben. Arbeiten an der Klimaanlage sollten von einer Fachwerkstatt durchgeführt werden. Auftretende Fehler im Steuergerät oder an Sensoren und Stellgliedern werden in einem Fehlerspeicher des Steuergerätes abgelegt. Zur Fehlersuche kann die AUDI-Werkstatt den Fehler durch ein spezielles Prüfgerät abrufen.

### Sicherheitshinweis:

Der **Kältemittelkreislauf darf nicht geöffnet** werden, da das Kältemittel bei Hautberührung Erfrierungen hervorrufen kann und giftig ist. Zum Entleeren und Befüllen der Klimaanlage wird eine spezielle Servicestation benötigt, die nicht alle AUDI-Werkstätten haben. Bei versehentlichem Haut- oder Augenkontakt sofort mindestens 15 Minuten lang mit kaltem Wasser spülen. Kältemittel ist farb- und geruchlos sowie schwerer als Luft. Bei austretendem Kältemittel besteht am Boden beziehungsweise in unteren Räumen Erstickungsgefahr (nicht wahrnehmbar).

### Funktionsprinzip der Klimaanlage

Der **Kältekompressor** wird über einen Keilrippenriemen durch die Kurbelwelle angetrieben. Er erhöht den Druck im Kältemittelkreislauf auf maximal 30 bar, wodurch sich das Kältemittelgas erhitzt. Im **Kondensator** nimmt die vorbeiströmende Luft die Wärme auf (Kühlluft, bleibt im Außenbereich), dadurch kühlt das heiße Kältemittelgas ab und kondensiert. Das Kältemittel wird flüssig. Es durchfließt unter weiterhin hohem Druck eine **Drossel**, die den Druck reduziert. Daraufhin verdunstet das Kältemittel im Kreislauf und gleichzeitig kühlt es nochmals stark ab. Im **Verdampfer** nimmt das Kältemittel von der vorbeiströmenden Luft Wärme auf. Dadurch wird die Luft abgekühlt. Diese kühlere Luft wird nun in den Innenraum des Fahrzeuges geleitet. Durch die aufgenommene Wärme im Verdampfer wird das Kältemittel gasförmig und wird mit niedrigem Druck zum Kompressor geleitet. Dort beginnt der Kreislauf von vorn.

# Klimakompressor am Halter aus- und einbauen

## Sicherheitshinweis:

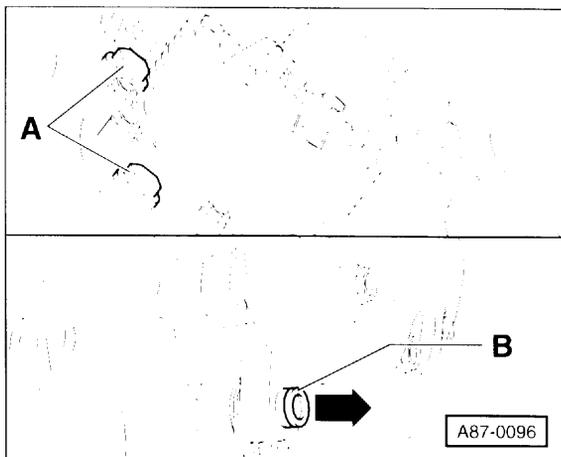
Der Kältemittelkreislauf der Klimaanlage darf nicht geöffnet werden. Gelangt Kältemittel auf die Haut, kann dies zu Erfrierungen führen.

Der Klimakompressor kann vom Halter abgebaut werden, ohne den Kältemittelkreislauf zu öffnen. Das ist im Zusammenhang mit anderen Reparaturen notwendig, wenn der Kompressor abgebaut und mit angeschlossenen Leitungen im Motorraum aufgehängt werden muß.

## 4-Zylinder-Benzinmotor

### Ausbau

- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 175.
- Verkleidung zwischen Motorraum und rechtem Radhaus ausbauen, siehe Seite 183.
- Flügelpumpe für Servolenkung abschrauben und mit angeschlossenen Leitungen mit Draht am Aufbau aufhängen, siehe Seite 129.



- Schrauben –A– herausdrehen.
- Kompressor vom Halter abnehmen und mit einem Draht an der Karosserie aufhängen. **Achtung:** Kompressor nicht an den Kältemittelleitungen hängen lassen.

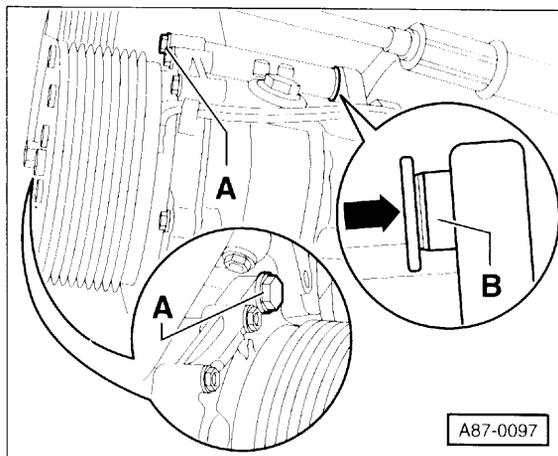
### Einbau

- Schiebep Buchse –B– von dem Einsetzen des Kompressors ganz in die Bohrung des Kompressors einschieben.
- Schrauben –A– mit **45 Nm** festziehen.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 175.

## Dieselmotor

### Ausbau

- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 175.
- Verkleidung zwischen Motorraum und rechtem Radhaus ausbauen, siehe Seite 183.



- Schrauben –A– herausdrehen.
- Kompressor vom Halter abnehmen und mit einem Draht an der Karosserie aufhängen. **Achtung:** Kompressor nicht an den Kältemittelleitungen hängen lassen.

### Einbau

- Schiebep Buchse –B– von dem Einsetzen des Kompressors ganz in die Bohrung des Kompressors einschieben.
- Schrauben –A– mit **45 Nm** festziehen.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 175.

Aus dem Inhalt:

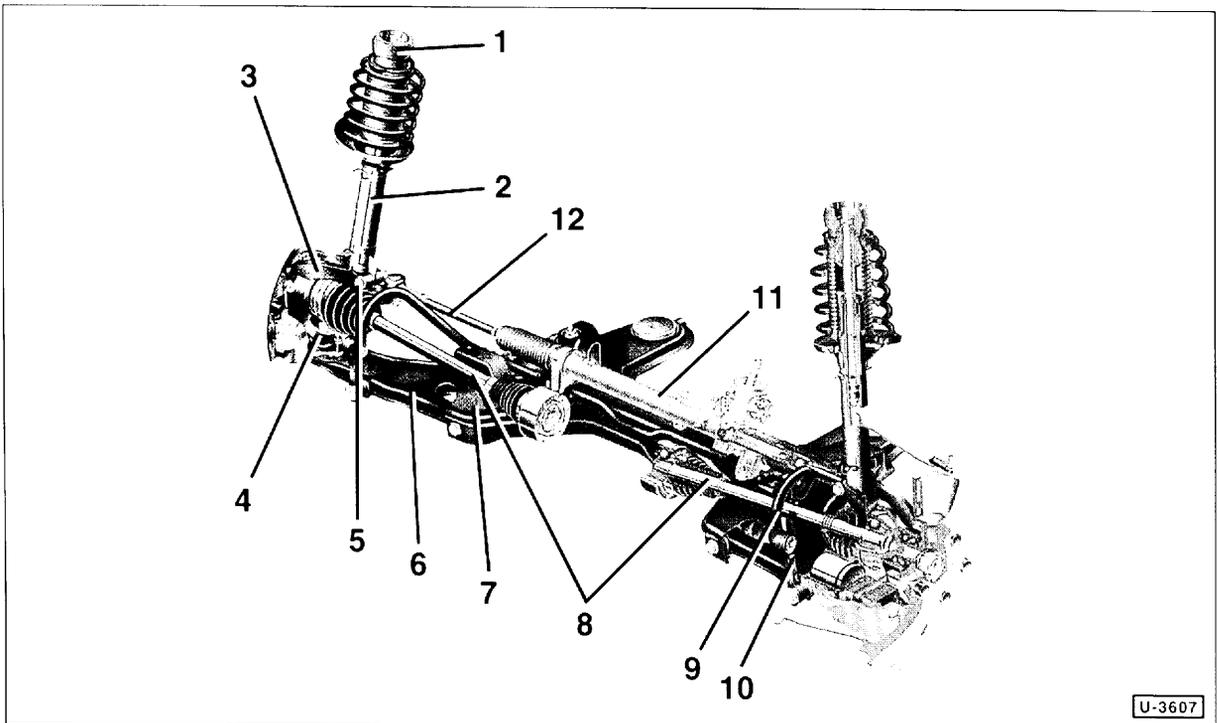
- Federbein zerlegen
- Stoßdämpferausbau
- Gelenkwellenausbau
- Achslenker
- Stoßdämpfer prüfen
- Radlager demontieren

Bei der AUDI A3-Vorderachse sind Schraubenfeder und Stoßdämpfer zu jeweils einem platzsparenden Federbein zusammengesetzt. Beide Federbeine sind mit der Karosserie und den Radlagergehäusen verschraubt. Geführt werden die beiden Radlagergehäuse von zwei Dreieckslenkern, die mit dem Aggregateträger verbunden sind. Der Aggregateträger ist über Gumimetallager mit der Bodengruppe des Fahrzeuges verschraubt.

Die Übertragung der Motor-Antriebskraft erfolgt über zwei Gelenkwellen, die über jeweils zwei Gleichlaufgelenke mit den Rädern und dem Achsantrieb verbunden sind.

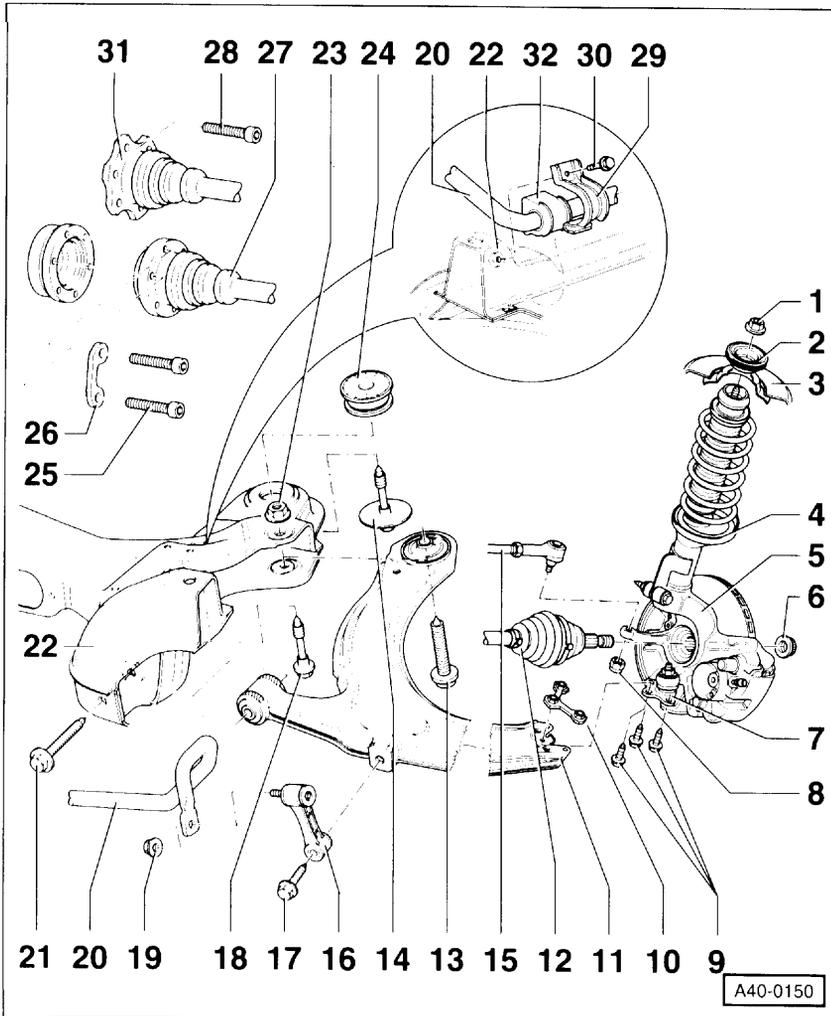
**Sicherheitshinweis:**

Schweiß- und Richtarbeiten an tragenden und radführenden Bauteilen der Vorderradaufhängung **sind nicht zulässig. Selbstsichernde Muttern**, sowie korrodierte Schrauben/Muttern im Reparaturfall **immer ersetzen**.



- 1 – Stützlager
- 2 – Federbein
- 3 – Schwenklager
- 4 – Achsgelenk
- 5 – Klemmschraube
- 6 – Querlenker
- 7 – Aggregateträger
- 8 – Gelenkwellen
- 9 – Stabilisator
- 10 – Kunststoff-Koppelstange
- 11 – Lenkgetriebe
- 12 – Spurstange

# Übersicht Vorderachse



- 1 – Sechskantschraube, 60 Nm  
Grundsätzlich ersetzen.
- 2 – Fangtopf
- 3 – Karosserie
- 4 – Federbein
- 5 – Radlagergehäuse
- 6 – Zwölfkantmutter
- 7 – Achsgelenk  
Einbaulage kennzeichnen, bei Er-  
satz des Achslenkers auf Mitte  
Langloch stellen und Spur prüfen  
(Werkstattarbeit).
- 8 – Mutter, 45 Nm  
Selbstsichernd, daher grundsätzlich  
ersetzen.
- 9 – Sechskantschrauben, 20 Nm +  
90° weiterdrehen (¼ Umdrehung)  
Selbstsichernd, daher grundsätzlich  
ersetzen.
- 10 – Blech mit Mutter
- 11 – Querlenker
- 12 – Gelenkwelle
- 13 – Kombischraube, 70 Nm + 90° wei-  
terdrehen (¼ Umdrehung)  
Selbstsichernd, daher grundsätzlich  
ersetzen.
- 14 – Sechskantschraube, 100 Nm +  
90° weiterdrehen (¼ Umdrehung)
- 15 – Spurstange
- 16 – Koppelstange  
Aus Kunststoff gefertigt.
- 17 – Sechskantschraube, 45 Nm
- 18 – Kombischraube, 100 Nm + 90°  
weiterdrehen (¼ Umdrehung)  
Selbstsichernd, daher grundsätzlich  
ersetzen.
- 19 – Mutter, 30 Nm  
Selbstsichernd, daher grundsätzlich  
ersetzen.
- 20 – Stabilisator  
Zum Aus- und Einbauen muß der  
Aggregateträger abgesenkt werden.
- 21 – Sechskantschraube, 70 Nm + 90°  
weiterdrehen (¼ Umdrehung)
- 22 – Aggregateträger
- 23 – Mutter  
Selbstsichernd, daher grundsätzlich  
ersetzen.
- 24 – Gummimetallager
- 25 – Zylinderschrauben, 40 Nm
- 26 – Unterlegplatte
- 27 – Gelenkwelle mit Gleichlaufgelenk
- 28 – Zylinderschrauben, 40 Nm
- 29 – Schelle für Stabilisator
- 30 – Sechskantschraube, 25 Nm
- 31 – Tripodegelenk
- 32 – Gummilager

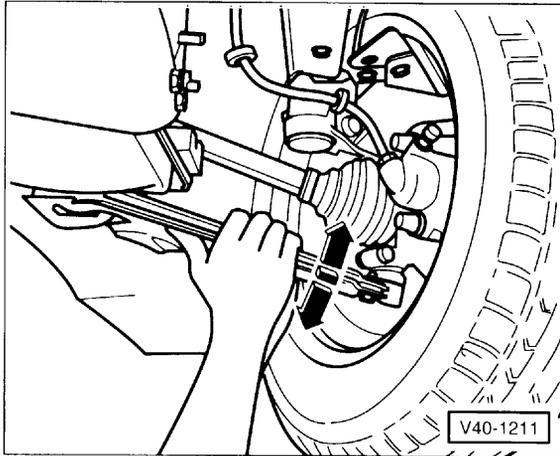
# Achsgelenk prüfen/aus- und einbauen

## Prüfen

### Sicherheitshinweis:

Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

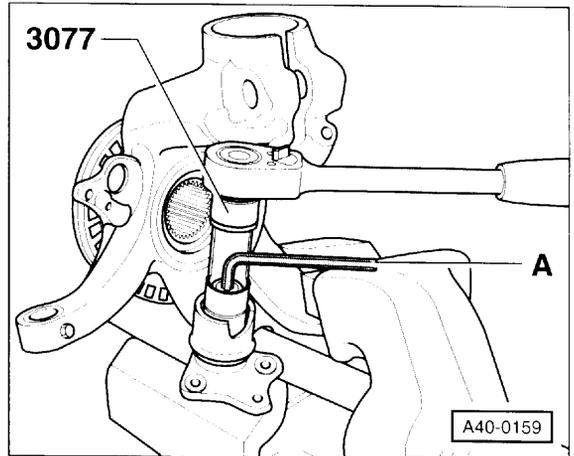
- Fahrzeug vorn aufbocken.



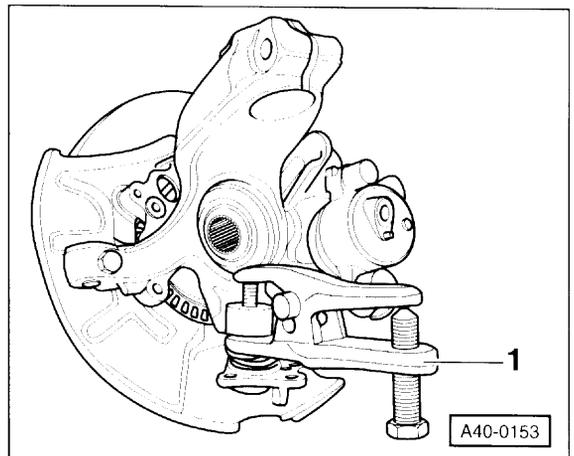
- Achslenker kräftig nach oben drücken und nach unten ziehen, dabei das Achsgelenk beobachten.
- Rad unten kräftig nach außen und innen drücken, dabei das Achsgelenk beobachten.
- Bei beiden Prüfungen darf kein fühlbares und sichtbares Spiel im Achsgelenk vorhanden sein. Eventuell vorhandenes Radlagerspiel oder Spiel im Federbeinlager oben berücksichtigen.
- Gummibalg auf Beschädigung prüfen, bei Beschädigung Achsgelenk erneuern.

## Ausbau

- Federbein zusammen mit Radlagergehäuse ausbauen, siehe Seite 105.



- Mutter für Achsgelenk mit tiefgekröpftem Ringschlüssel oder AUDI-Werkzeug 3077 lösen. Falls sich der Zapfen mitdreht, diesen mit einem Winkelschlüssel –A–, Größe Torx T30, abschrauben.

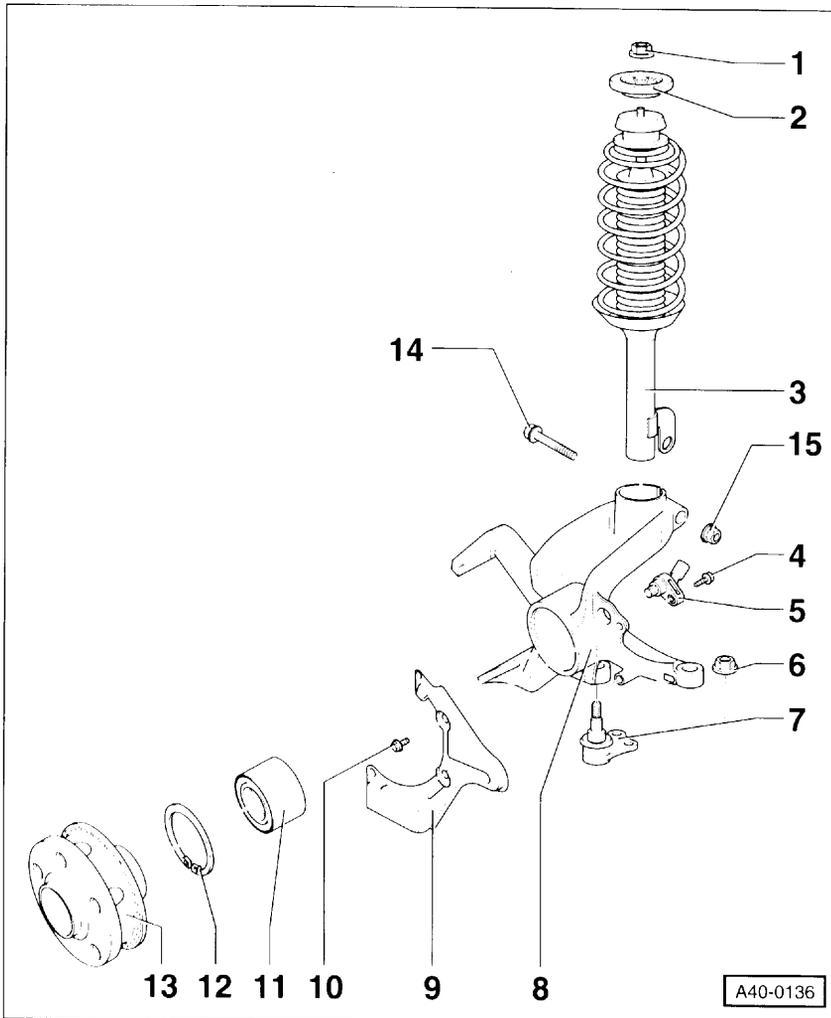


- Zapfen des Achsgelenks mit handelsüblichem Abzieher –1–, zum Beispiel Hazet 779, vom Radlagergehäuse abdrücken. Dabei darauf achten, daß der Gummibalg des Achsgelenks nicht beschädigt wird.

## Einbau

- Achsgelenk mit **neuer selbstsichernder** Mutter am Radlagergehäuse anschrauben. Mutter mit **45 Nm** festziehen, dabei Zapfen mit Torxschlüssel T30 gegenhalten.
- Federbein und Radlagergehäuse einbauen, siehe Seite 105.

## Federbein/Radlagergehäuse



- 1 – Bundmutter, 60 Nm**  
Selbstsichernd, daher grundsätzlich ersetzen.
- 2 – Fangtopf**
- 3 – Federbein**  
Zum Ersetzen von Feder oder Dämpfer nur komplett aus- und einbauen.
- 4 – Innensechskantschraube, 8 Nm**
- 5 – ABS-Sensor**
- 6 – Mutter, 45 Nm**  
Selbstsichernd, daher grundsätzlich ersetzen.
- 7 – Achsgelenk**
- 8 – Radlagergehäuse**
- 9 – Abdeckblech**
- 10 – Sechskantschraube, 7 Nm**
- 11 – Radlager**
- 12 – Sicherungsring**  
Mit handelsüblicher Sicherungsring-Zange herausnehmen. Beim Einbau auf richtigen Sitz achten.
- 13 – Radnabe**  
Mit Rotor für ABS-Drehzahlfühler.
- 14 – Sechskantschraube**  
Grundsätzlich ersetzen.
- 15 – Mutter, 50 Nm + 90° weiterdrehen (1/4 Umdrehung)**  
Selbstsichernd, daher grundsätzlich ersetzen.

## Das Radlager

Defekte Radlager machen sich folgendermaßen bemerkbar: Geräusche in engen Kurven; Schwergängigkeit des Rades bei gelöster Bremse. Die Radlager sitzen so fest im Achsschenkel, daß sie nur mit geeigneten Einziehwerkzeugen fachgerecht montiert werden können. Diese Arbeiten sollten von einer Fachwerkstatt ausgeführt werden. Zum Ersetzen des Radlagers muß das Radlagergehäuse ausgebaut werden. Ein Radlager wird durch das Auspressen zerstört und muß immer erneuert werden.

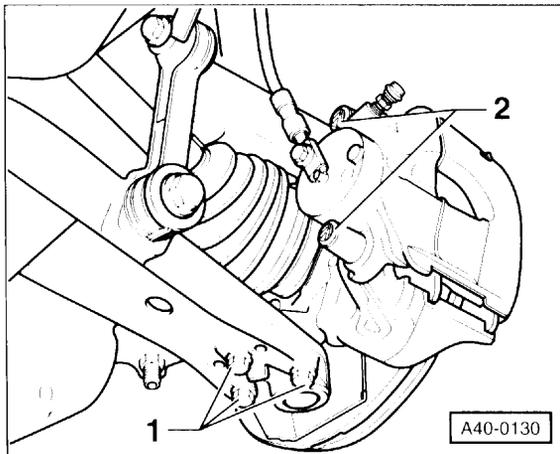
## Federbein und Radlagergehäuse aus- und einbauen

### Ausbau

- Radzierblende abnehmen, bei Leichtmetallrädern Abdeckkappe mit Abziehhaken aus dem Bordwerkzeug abziehen.
- Zwölfkantmutter für Gelenkwelle an Radnabe lösen. **Achtung:** Beim Lösen der Schraube muß das Fahrzeug auf den Rädern stehen. Unfallgefahr wegen hohem Lösemoment!
- Stellung des jeweiligen Vorderrades zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Rad-schrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderrad abnehmen.

### Sicherheitshinweis:

Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

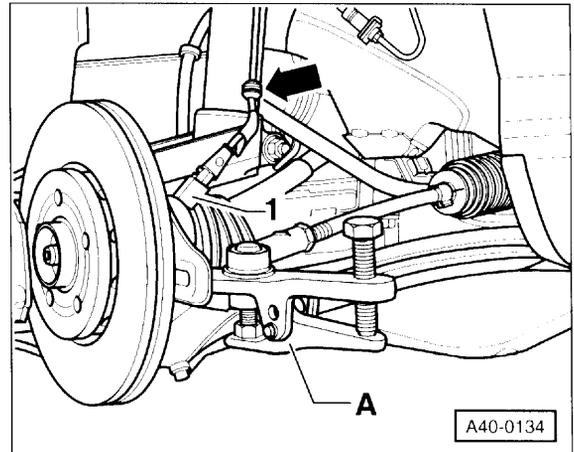


- Einbaulage der Schrauben –1– für Achsgelenk mit einem Filzstift markieren oder mit Reißnadel umkreisen. Sonst muß beim Wiedereinbau die Vorderachse vermessen und eingestellt werden. Schrauben –1– ausschrauben.
- Gelenkwelle an der Radnabe mit Ausziehwerkzeug ausdrücken, siehe Kapitel »Gelenkwelle aus- und einbauen«.

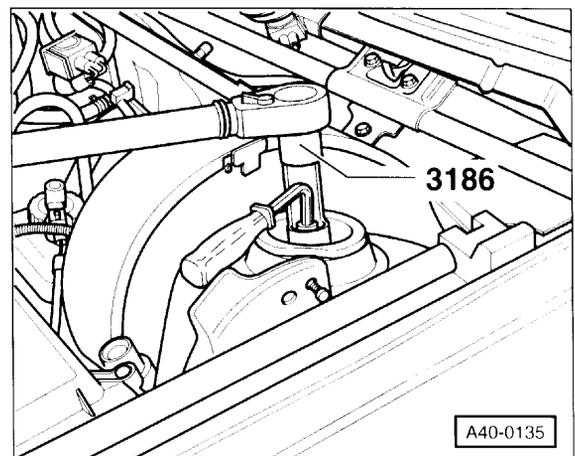
**Achtung:** Bremsschlauch nicht am Bremssattel abschrauben, sonst muß das Bremssystem nach dem Einbau des Bremssattels entlüftet werden.

- Je nach Modell sind unterschiedliche Ausführungen der Vorderradbremse eingebaut. **FS-III-Bremssattel:** Abdeckkappen –2– abnehmen und Bremssattel abschrauben. Bremssattelgehäuse mit Bindfaden am Aufbau aufhängen. **FN-3-Bremssattel:** Rippschrauben am Radlagergehäuse abschrauben, sie müssen beim Einbau erneuert werden. Bremssattel ausbauen, siehe Seite 144.

- Kreuzschlitzschraube lösen und Bremsscheibe abnehmen.

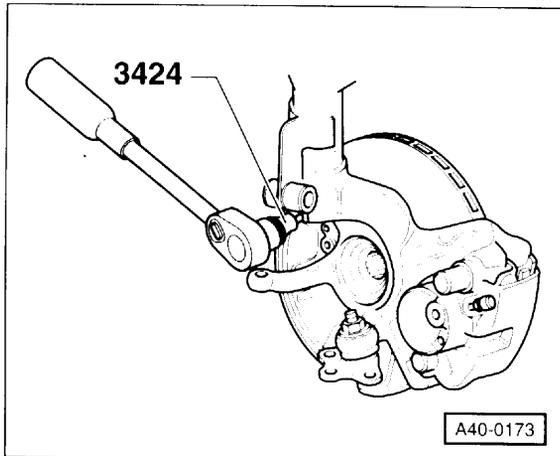


- Befestigungsmutter für Spurstangengelenk lösen und bis an das Ende des Gewindes drehen, sie dient als Auflage für das Abziehwerkzeug.
- Zapfen des Spurstangengelenks mit handelsüblichem Abzieher –A–, zum Beispiel Hazet 779, vom Lenkspurbel abdrücken.
- Stecker –1– des ABS-Drehzahlfühlers lösen.
- Leitung des ABS-Drehzahlfühlers aus Halterung –Pfeil– ziehen.



- Mutter am Federbein mit Werkzeug AUDI 3186 abschrauben, dabei mit Innensechskant-Winkelschraubendreher SW7 an der Kolbenstange gegenhalten. Ist das Werkzeug nicht vorhanden, die Mutter mit einem tiefgekröpften Ringschlüssel abschrauben. Das Spezialwerkzeug ist auch von HAZET unter Nr. 2593-21 erhältlich.
- Federbein und Radlagergehäuse nach unten durch das Radhaus herausnehmen.

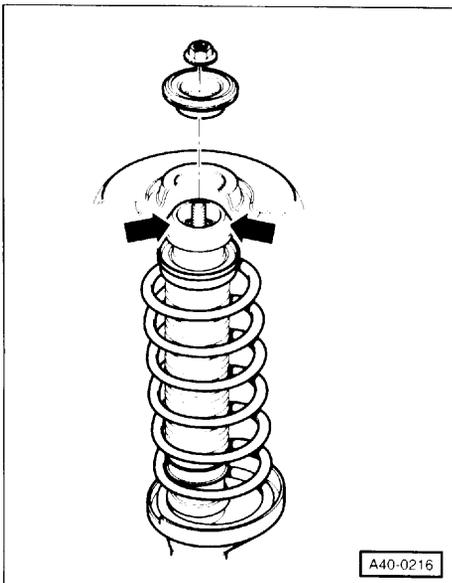
- Radlagergehäuse und Federbein trennen. Dazu Schraube für Federbein an Radlagergehäuse abschrauben.



- Federbein nach oben aus dem Radlagergehäuse herausziehen. Läßt es sich schwer herausziehen, Schlitz im Radlagergehäuse zur besseren Demontage mit dem AUDI-3424 oder einem geeigneten anderen Werkzeug, zum Beispiel Meißel, etwas aufweiten (spreizen).

#### Einbau

- Radlagergehäuse soweit auf das Federbein aufschieben, daß die Bohrungen am Dämpferrohr und Radlagergehäuse fluchten, siehe auch Abbildung A40-0136 auf Seite 104.
- **Neue** Schraube in Radlagergehäuse/Federbein einsetzen, der Schraubenkopf liegt bei eingebautem Federbein in Fahrtrichtung vorn. **Neue** selbstsichernde Mutter aufschrauben und mit **50 Nm** anziehen, dann mit starrem Schlüssel **90° (¼ Umdrehung)** weiterdrehen.



- Vor Einsetzen des Federbeins das Federbeinlager –Pfeile– mit Montage-Gleitöl »G 294 421 A1« bestreichen.

- Federbein einsetzen und oben mit **neuer** Mutter auf **60 Nm** festziehen, dabei Kolbenstange mit Innensechskantschlüssel SW 7 gegenhalten. **Achtung:** Damit ein Drehmomentschlüssel angesetzt werden kann, wird das AUDI-Werkzeug 3186 oder das HAZET-Werkzeug 2593-21 mit 2100-07 als Gegenhalter benötigt.

- Verzahnung und Gewinde der Gelenkwelle und Radnabe mit Drahtbürste von eventuell vorhandener Korrosion und anderen Verunreinigungen reinigen.

- An der Gelenkwelle die Anlagefläche der Zwölfkantmutter und Verzahnung des Außengelenks mit sauberem Motoröl benetzen. Außengelenk in die Verzahnung der Radnabe soweit wie möglich einführen.

- Brems Scheibe/Bremsattel einbauen, siehe Seite 144.

**Achtung:** Wurden Hydraulikleitungen der Bremse geöffnet, anschließend Bremsanlage entlüften, siehe Seite 147.

- Stecker für ABS-Drehzahlfühler aufstecken, Leitung im Halter am Federbein verlegen.

- Achsgelenk am Achslenker anschrauben. Schrauben in den Länglöchern verschieben, bis die Schrauben mit den angebrachten Markierungen übereinstimmen. Schrauben mit **20 Nm** anziehen, dann mit starrem Schlüssel **90° (¼ Umdrehung)** weiterdrehen.

**Achtung:** Bei Einbau in einen neuen Achslenker, Befestigungsschrauben in den Langlöchern ausmitteln und festziehen. Anschließend Sturz neu vermessen, siehe Seite 131.

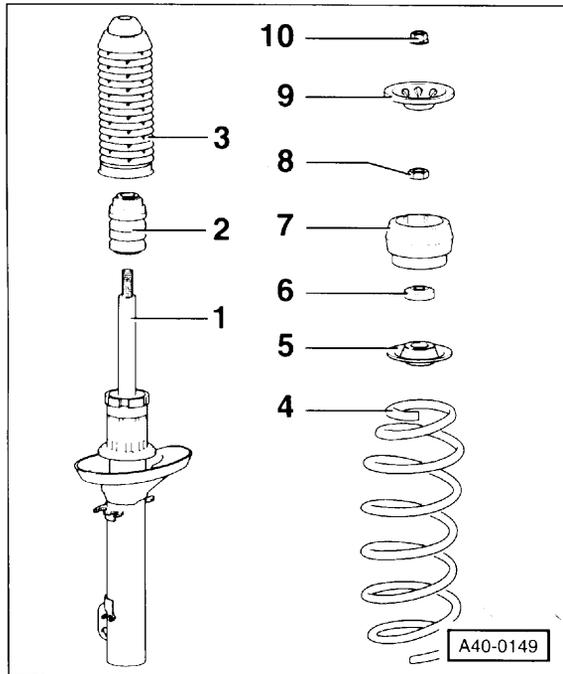
- Spurstange in den Lenkspurhebel am Radlagergehäuse einsetzen und **neue** selbstsichernde Mutter mit **45 Nm** festziehen.

- **Neue** Zwölfkantmutter für Gelenkwelle an Radnabe aufschrauben und mit etwa **50 Nm** festziehen. Dabei von Helfer Fußbremse treten lassen, damit sich die Radnabe nicht mitdreht.

- Vorderrad so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Rad anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen.

- Fahrzeug ablassen und Gelenkwelle an Radnabe festziehen, siehe Seite 108.

## Federbein-Übersicht



### 1 – Stoßdämpfer

Nur als Gesamtteil austauschen.

### 2 – Anschlagpuffer

### 3 – Schutzhülle

### 4 – Schraubenfeder

**Achtung:** Schraubenfeder steht unter Vorspannung, mit Spannwerkzeug zusammendrücken, **Unfallgefahr!**

### 5 – Federteller

### 6 – Axialrillenkugellager

### 7 – Federbeinlager

### 8 – Sechskantmutter, 60 Nm

Nach jedem Lösen erneuern. Nur lösen, wenn die Schraubenfeder vorher gespannt wurde.

### 9 – Zentriertopf

### 10 – Sechskantmutter, 60 Nm

Selbstsichernd, immer ersetzen.

## Federbein zerlegen/Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen

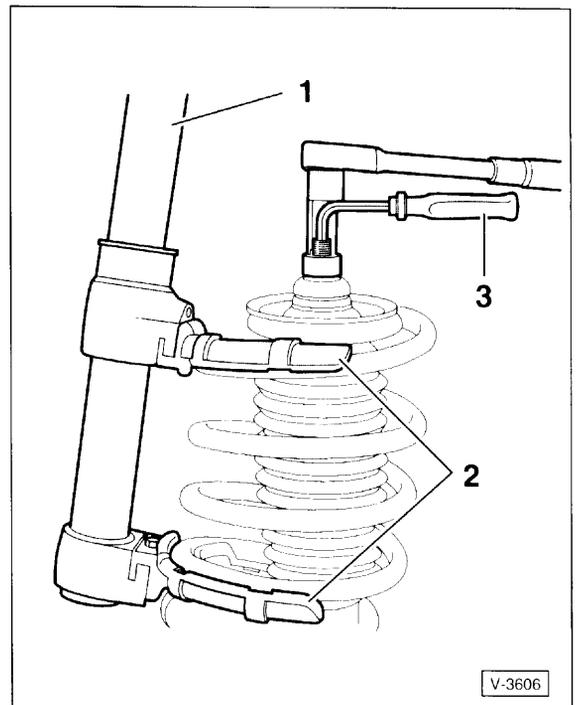
### Ausbau

- Federbein ausbauen, siehe Seite 105.

**Achtung:** Die Schraubenfeder steht unter hoher Spannung. Um den Stoßdämpfer ausbauen zu können, **muß die Schraubenfeder mit einem geeigneten Federspanner zusammgedrückt werden.**

### Sicherheitshinweis:

Die Stoßdämpfermutter nur lösen, wenn die Feder mit dem Federspanner gespannt ist. Verletzungsgefahr!



- Schraubenfeder mit geeigneter, handelsüblicher Spannvorrichtung –1– und passenden Spannbacken –2– spannen.

**Achtung:** Federspanner so in die Windungen der Feder einsetzen, daß die Federwindungen sicher umfaßt werden und der Federspanner nicht abrutschen kann. Die Schraubenfeder steht unter großer Vorspannung, deshalb nur stabiles Werkzeug verwenden. Keinesfalls Feder mit Draht zusammenbinden. **Unfallgefahr!**

- Mutter am Federbein abschrauben, dabei mit Innensechskantschlüssel SW 7 gegenhalten. Für die Mutter wird ein tiefgekröpfter Ringschlüssel benötigt. Bei der Verwendung des Werkzeugs –3– (AUDI-3186 oder HAZET 2593-21 mit 2100-07) kann zum Festziehen ein handelsüblicher Drehmomentschlüssel verwendet werden.

- Schraubenfeder langsam entspannen, Einzelteile abnehmen.
- Stoßdämpfer prüfen, siehe Seite 115.
- Gegebenenfalls Stoßdämpfer verschrotten, siehe Seite 116.

### Einbau

**Achtung:** Es stehen Federn in verschiedenen Toleranzgruppen zur Verfügung. Nur Federn mit gleicher Kennung (Farbkennzeichnung) verwenden.

- Eine neue Schraubenfeder ist gegen Korrosion mit einem Schutzlack versehen. Vor dem Einbau Federn auf Lack-schäden untersuchen und gegebenenfalls ausbessern.



- Schraubenfeder mit geeigneter Spannvorrichtung spannen und in das Federbein einsetzen. Darauf achten, daß das Federende am Anschlag des unteren Feder Tellers –Pfeil– anliegt.
- Federbein nach Abbildung A40-0149 zusammensetzen.
- **Neue** Mutter mit **60 Nm** festziehen. Dabei Kolbenstange mit Innensechskantschlüssel SW 7 gegenhalten. **Achtung:** Damit ein Drehmomentschlüssel angesetzt werden kann, wird das AUDI-Werkzeug 3186 oder das HAZET-Werkzeug 2593-21 mit 2100-07 als Gegenhalter benötigt.
- Feder langsam entspannen.
- Federbein einbauen, siehe Seite 105.

## Gelenkwelle aus- und einbauen

**Achtung:** Bei gelöster Zwölfkantenmutter für Gelenkwelle an Radnabe darf das Fahrzeug nicht mit vollem Gewicht auf den Rädern stehen und nicht geschoben werden, da bei fehlender axialer Vorspannung die Wälzkörper des Radlagers beschädigt werden. Gegebenenfalls statt der Gelenkwelle ein Außengelenk einbauen und mit **50 Nm** anziehen.

### Ausbau

- Radzierblende abnehmen, bei Leichtmetallrädern Abdeckkappe mit Abziehhaken aus dem Bordwerkzeug abziehen.
- Zwölfkantenmutter für Radnabe an Gelenkwelle lösen, nicht abschrauben. Gegebenenfalls von Helfer Fußbremse treten lassen, damit sich das Vorderrad nicht mitdreht.

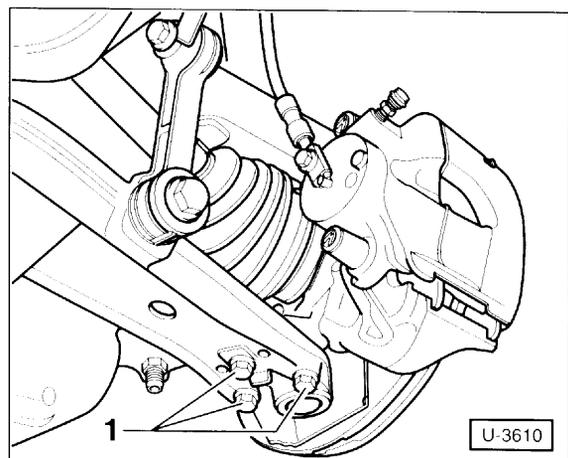
### Sicherheitshinweis:

Beim Lösen der Gelenkwellenmutter sollte das Fahrzeug möglichst auf dem Boden stehen. Ist das Fahrzeug aufgebockt, Schlüssel so ansetzen, daß der Druck beim Lösen senkrecht nach unten geht, sonst rutscht das Fahrzeug seitlich von den Böcken. Hohes Lösemoment, Unfallgefahr!

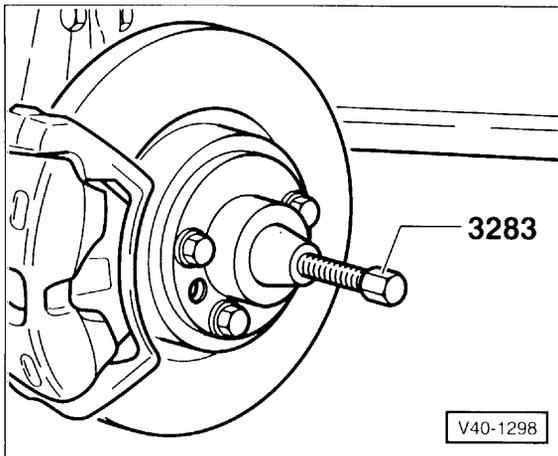
- Stellung der Vorderräder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen. Fahrzeug vorn aufbocken und Räder abnehmen.

### Sicherheitshinweis:

Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

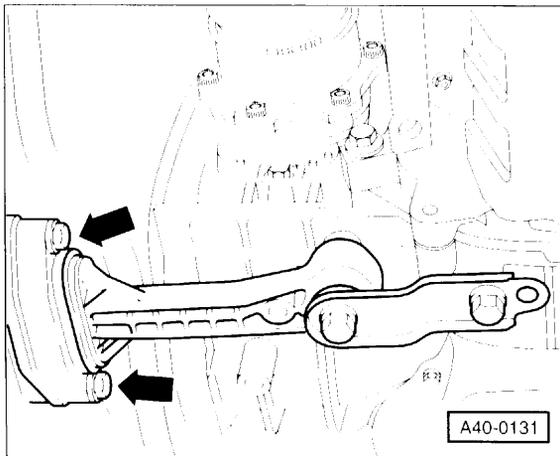


- Einbaulage der Schrauben –1– für Achsgelenk mit einem Filzstift markieren oder mit Reißnadel umkreisen. Sonst muß beim Wiedereinbau die Vorderachse vermessen und eingestellt werden. Schrauben –1– ausschrauben.

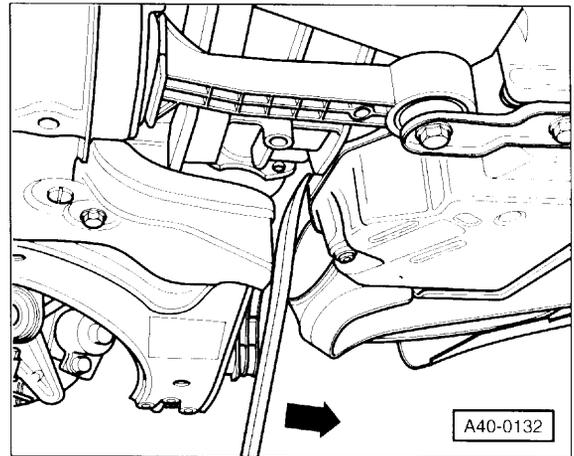


- Falls sich die Gelenkwelle nicht von Hand aus der Radnabe herausziehen läßt, Gelenkwelle mit handelsüblichem Abzieher ausdrücken. Die AUDI-Werkstatt verwendet hierfür den Abzieher AUDI-3283.
- Innenvielzahnschrauben für Gelenkwelle am Getriebe-Flansch herauserschrauben. Hierzu wird ein Innenvielzahn-Steckschlüsseinsatz benötigt, zum Beispiel HAZET 990 Lg-8.
- **Fahrzeuge mit Schaltgetriebe:** Federbein nach außen schwenken und Gelenkwelle aus dem Radlagergehäuse herausziehen.

#### Fahrzeuge mit Automatikgetriebe:



- Schrauben –Pfeile– für Getriebebestütze am Aggregateträger abschrauben.



- Montierhebel zwischen Aggregateträger und Motorblock einsetzen und Motorblock nach vorn, in Fahrtrichtung –Pfeil– hebeln. Gleichzeitig kann die Tripodegelenkwelle herausgenommen werden.

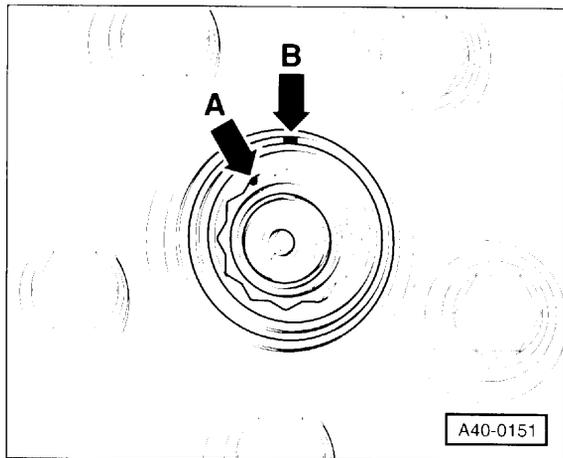
#### Einbau

- Verzahnung und Gewinde der Gelenkwelle und Radnabe mit Drahtbürste von eventuell vorhandener Korrosion und anderen Verunreinigungen reinigen.
- Gelenkwelle am Getriebe anflanschen. Innenvielzahnschrauben über Kreuz festziehen. Anzugsdrehmoment Schaltgetriebe (Gleichlaufkugelenk): **40 Nm**; Automatikgetriebe (Tripodegelenk): **45 Nm**.
- Anlagefläche der Zwölfkantsmutter und Verzahnung des Außengelenks mit sauberem Motoröl benetzen. Außengelenk in die Verzahnung der Radnabe soweit wie möglich einführen.
- Achsgelenk am Achslenker anschrauben. Schrauben in den Länglöchern verschieben, bis die Schrauben mit den angebrachten Markierungen übereinstimmen. Schrauben mit **20 Nm** anziehen, dann mit starrem Schlüssel **90° (1/4 Umdrehung)** weiterdrehen.

**Achtung:** Bei Einbau eines **neuen** Achslenkers, Befestigungsschrauben in den Langlöchern ausmitten und festziehen. Anschließend Sturz neu vermessen, siehe Seite 131.

- **Neue** Zwölfkantsmutter für Gelenkwelle an Radnabe aufschrauben und mit etwa **50 Nm** festziehen. Dabei von Helfer Fußbremse treten lassen, damit sich das Vorderad nicht mitdreht.
- **Fahrzeuge mit Automatikgetriebe:** Schrauben für Getriebebestütze mit **20 Nm** am Aggregateträger anschrauben.
- Vorderrad so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Rad anschrauben. Fahrzeugaßlassen und Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen.

- Fahrzeug soweit anheben, daß die Räder den Boden nicht mehr berühren. Steht das Fahrzeug auf den Rädern, kann das Radlager vorgeschädigt werden.
- Bremse betätigen (Hilfsperson erforderlich).
- Zwölfkantmutter für Gelenkwelle mit **300 Nm** anziehen und anschließend **um eine ganze Umdrehung lösen**.
- Zwölfkantmutter mit Drehmomentschlüssel auf **50 Nm** anziehen, dann mit starrem Schlüssel um **30°** weiterdrehen.



**Achtung:** Falls kein Drehwinkelschlüssel zur Verfügung steht, kann der 30°-Winkel folgendermaßen ermittelt werden:

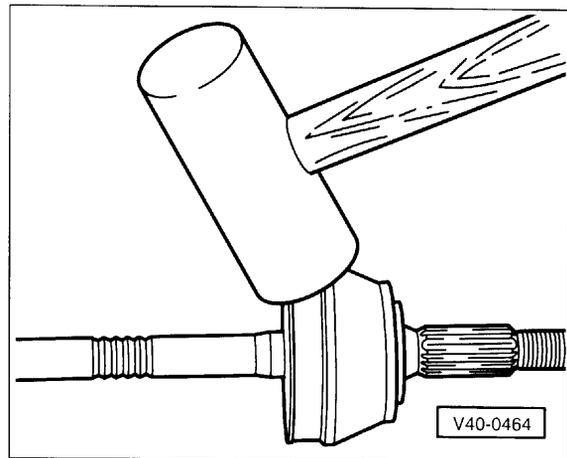
- Zwölfkant der Mutter mit einem Strich –Pfeil A– kennzeichnen. Zweiten Strich –Pfeil B– auf dem Rand der Radnabe über dem nächsten Zwölfkant anbringen. **Hinweis:** Der Abstand von einem Zwölfkant bis zum nächsten Zwölfkant beträgt 30°.
- Zwölfkantmutter weiterdrehen, bis beide Striche fluchten.

## Gelenkwelle zerlegen

Defekte Gelenkschutzhüllen sofort erneuern. Zum Erneuern der Schutzhüllen muß die Gelenkwelle zerlegt werden. Defekte Kugeln im Lager machen sich durch Lastwechselschlägen und Knackgeräusche bemerkbar. In diesem Fall Gelenk komplett erneuern.

### Hinweise zum Zerlegen

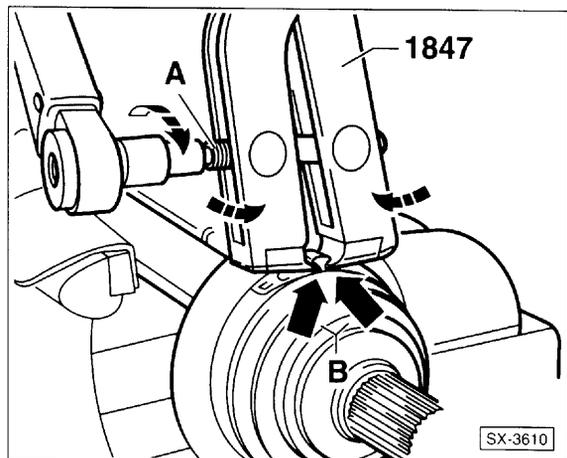
- Gelenkwelle ausbauen und in Schraubstock spannen. Dabei die Welle mit Aluminiumblechen schützen.
- Rand der Gelenkschutzhülle auf der Welle anzeichnen, damit die Gelenkschutzhülle in gleicher Lage wieder eingebaut wird.
- Schlauchbinder an beiden Gelenkschutzhüllen mit Seitenschneider aufschneiden und abnehmen. Gelenkschutzhülle zurückschieben.



- Äußeres Gelenk: Durch kräftigen Schlag mit einem **Leichtmetallhammer** Gelenk von der Gelenkwelle abtreiben.
- Inneres Kugelgelenk (siehe Abbildung U-3608): Sicherungsring mit geeigneter Zange, z.B. VW-161a oder HAZET 2525K, ausfedern. Gelenk mit geeigneter Presse abpressen, dabei die innere Kugelnabe abstützen.

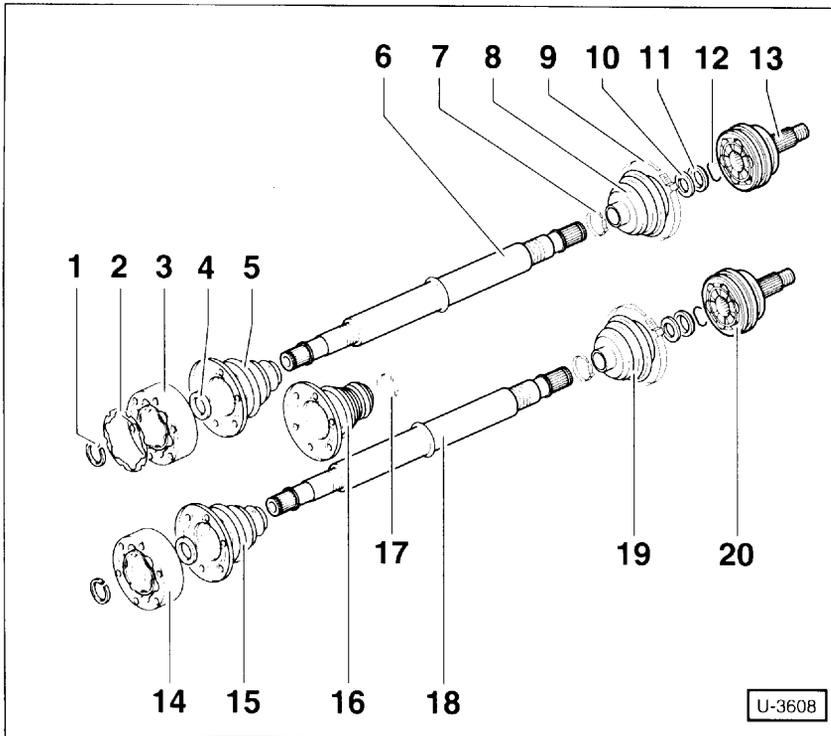
### Hinweise zum Zusammenbauen

- Die Gelenkschutzhülle wird beim Aufsetzen auf den Gelenkkörper häufig eingedrückt. Deshalb Schutzhülle am kleinen Durchmesser kurz mit einem Schraubendreher anlüften und so für einen Druckausgleich sorgen.
- Gelenk mit Fett »AUDI G6.3« nachfetten. Halbe Fettmenge in der Schutzhülle verteilen, andere Hälfte ins Gelenk eindrücken. Gesamtfettmenge, siehe Seite 111.



- Zum Spannen der Schlauchbinder (Edelstahl) muß die dargestellte Zange HAZET 1847 genommen werden, sonst wird die erforderliche Spannkraft nicht erreicht. Zange so ansetzen, daß die Schneiden der Zange in den Ecken –B– anliegen. In dieser Stellung Schraube –A– mit Drehmomentschlüssel und **25 Nm** anziehen und dadurch Schlauchbinder spannen. **Achtung:** Das Gewinde der Zange muß leichtgängig sein, gegebenenfalls vorher mit MoS<sub>2</sub>-Fett schmieren.

## Gelenkwelle mit Gleichlaufgelenk

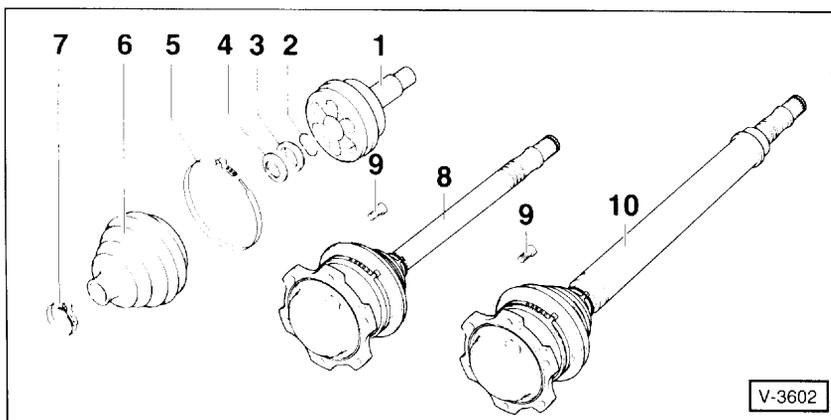


- 1 – **Sicherungsring**  
Grundsätzlich erneuern.
- 2 – **Dichtung**  
Immer ersetzen. Schutzfolie abziehen und in das Gelenk kleben.
- 3 – **Gleichlaufgelenk innen**,  $\varnothing$  100 mm
- 4 – **Tellerfeder**  
Innendurchmesser verzahnt. Großer Durchmesser (Konkavseite) liegt am Gleichlaufgelenk an.

- 5 – **Gelenkschutzhülle**  
Für Gleichlaufgelenk  $\varnothing$  100 mm. Kappe mit AUDI-Dichtmittel »D3« innen bestreichen.
- 6 – **Gelenkwelle**  
Für Gleichlaufgelenk  $\varnothing$  100 mm.
- 7 – **Schlauchbinder**  
Grundsätzlich erneuern.
- 8 – **Gelenkschutzhülle**  
Für Gleichlaufgelenk  $\varnothing$  90 mm.
- 9 – **Schlauchbinder**  
Grundsätzlich erneuern.
- 10 – **Tellerfeder**  
Großer Durchmesser (Konkavseite) liegt am Anlauftring an.
- 11 – **Anlauftring**
- 12 – **Sicherungsring**  
Immer ersetzen. In die Nut der Welle einsetzen.
- 13 – **Gleichlaufgelenk außen**,  $\varnothing$  90 mm
- 14 – **Gleichlaufgelenk innen**,  $\varnothing$  94 mm
- 15 – **Gelenkschutzhülle**  
Für Gleichlaufgelenk  $\varnothing$  94 mm.
- 16 – **Gelenkschutzhülle**  
Für Gleichlaufgelenke  $\varnothing$  94 und 100 mm, nur linke Seite (außer TDI).
- 17 – **Schlauchbinder**
- 18 – **Gelenkwelle**  
Für Gleichlaufgelenk  $\varnothing$  94 mm.
- 19 – **Gelenkschutzhülle**  
Für Gleichlaufgelenk  $\varnothing$  81 mm.
- 20 – **Gleichlaufgelenk außen**,  $\varnothing$  81 mm  
Ausbauen: Durch kräftigen Schlag mit einem Leichtmetallhammer von der Welle treiben.

## Gelenkwelle mit Tripodegelenk

Fahrzeuge mit Automatikgetriebe



- 1 – **Gleichlaufgelenk außen**  
Nur komplett ersetzen. Zum Einbauen mit Plastikhammer auf die Welle auftreiben, bis der Sicherungsring einrastet.
- 2 – **Sicherungsring**  
In die Nut der Welle einsetzen.
- 3 – **Distanzring (Kunststoff)**
- 4 – **Tellerfeder**  
Großer  $\varnothing$  (Konkavseite) liegt am Anlauftring an.
- 5 – **Schlauchbinder**  
Grundsätzlich erneuern.
- 6 – **Gelenkschutzhülle**  
Für Gleichlaufgelenk  $\varnothing$  90 mm. Vor Einbau des kleinen Schlauchbinders Schutzhülle kurz anheben und belüften.
- 7 – **Schlauchbinder**
- 8 – **Gelenkwelle links**  
Mit Tripode-Innengelenk. Bei Schäden, Innengelenk und Welle erneuern.
- 9 – **Innenvielzahnschraube**, 45 Nm
- 10 – **Gelenkwelle rechts**  
Mit Tripode-Innengelenk. Bei Schäden, Innengelenk und Welle erneuern.

Fettfüllung der Gleichlaufgelenke mit Fett »AUDI G6.3«:

Gelenk $\varnothing$ mm	Fettmenge im	
	Außengelenk	Innengelenk
94	80 g	80 g
100	110 g	120 g

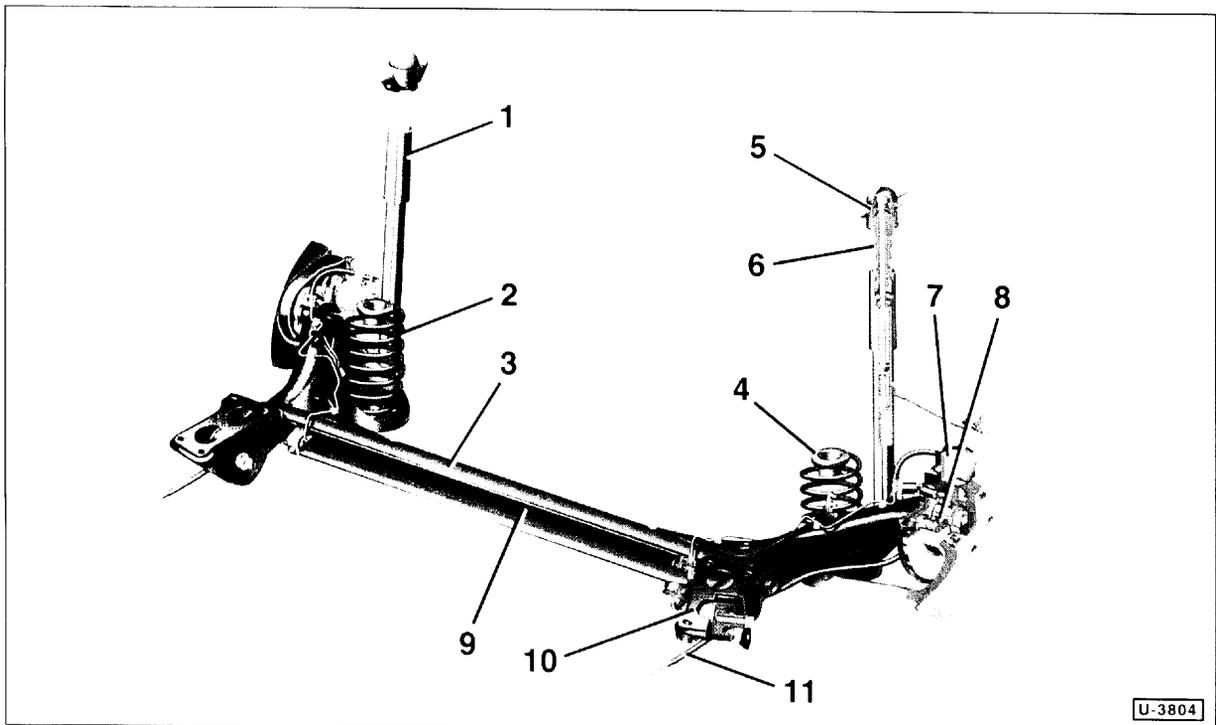
Aus dem Inhalt:

- Stoßdämpfer
- Radlagerdemontage
- Schraubenfederausbau
- Radnabe
- Stoßdämpfer prüfen

Die Verbundlenker-Hinterachse besteht aus dem Achskörper und zwei Länglenkern. Vor dem V-Profil des Achskörpers befindet sich ein Stabilisator, er verringert die Kurvenneigung des Fahrzeuges und stabilisiert dadurch das Fahrverhalten. Die Hinterachse ist über Gummi-Metall-Lager mit dem Aufbau verbunden. Abgedeutert wird das Fahrzeug hinten durch 2 Schraubenfedern und 2 Stoßdämpfer. Schraubenfedern und Stoßdämpfer sind getrennt angeordnet, dadurch vergrößert sich die Durchladebreite im Laderaum.

**Sicherheitshinweis:**

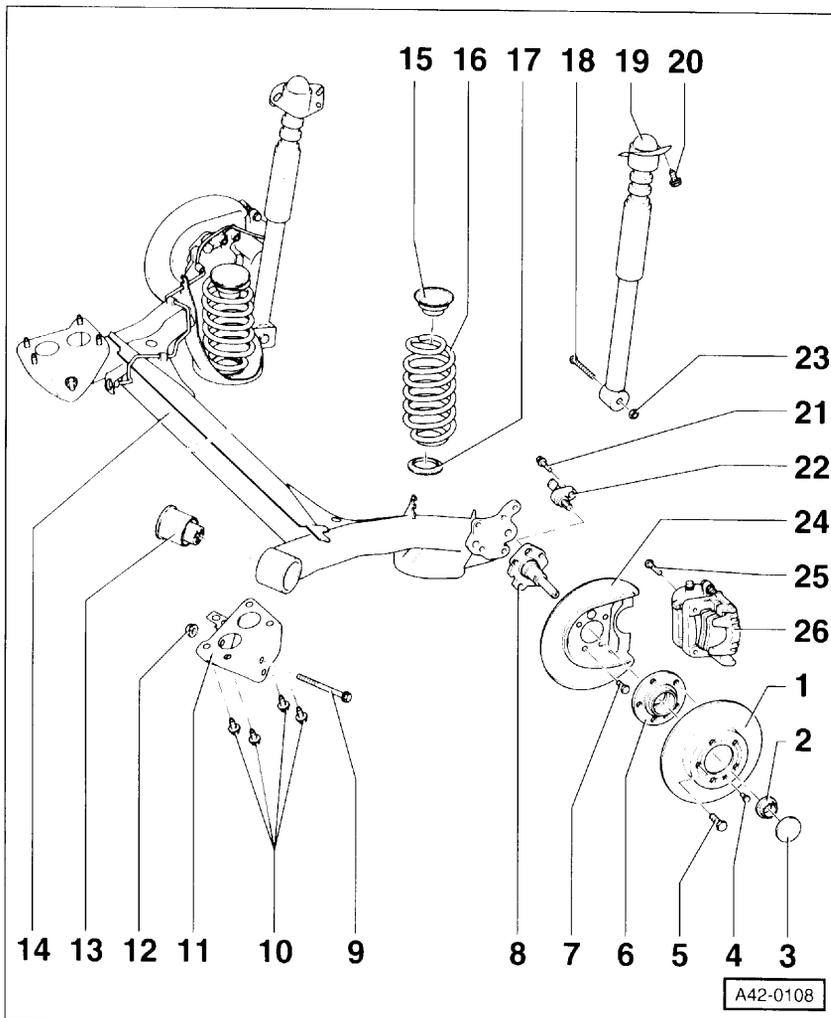
Schweiß- und Richtarbeiten an tragenden und radführenden Bauteilen der Hinterradaufhängung **sind nicht zulässig**. **Selbstsichernde Muttern**, sowie korrodierte Schrauben/Muttern im Reparaturfall **immer ersetzen**.



U-3804

- |                      |                        |                  |                      |
|----------------------|------------------------|------------------|----------------------|
| 1 – Stoßdämpfer      | 4 – Obere Federauflage | 7 – Bremsscheibe | 10 – Gummimetallager |
| 2 – Schraubenfeder   | 5 – Dämpferlager       | 8 – Radlager     | 11 – Handbremsseile  |
| 3 – Hinterachskörper | 6 – Anschlagpuffer     | 9 – Stabilisator |                      |

# Hinterachse

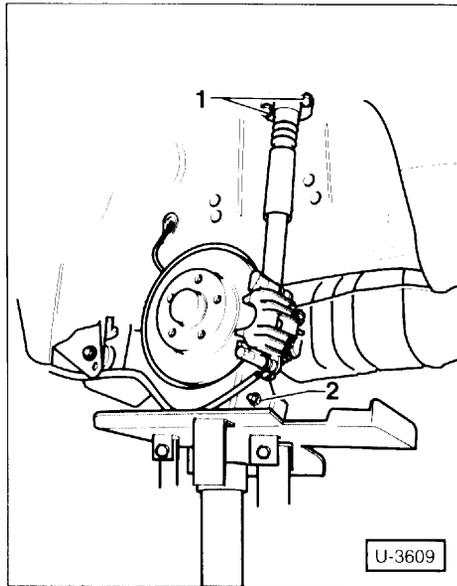


- 1 – **Bremsscheibe**
- 2 – **Zwölfkantbundmutter, 175 Nm**  
Selbstsichernd, immer erneuern.
- 3 – **Fettkappe**  
Grundsätzlich erneuern. Seit 4/97 sind Fettkappen mit grünem Dichtlack versehen. Ältere Fettkappen mit Dichtungsmittel einsetzen.
- 4 – **Kreuzschlitzschraube, 4 Nm**
- 5 – **Radschraube, 120 Nm**
- 6 – **Radnabe mit Radlager**
- 7 – **Sechskantschraube, 60 Nm**
- 8 – **Achszapfen**
- 9 – **Sechskantschraube**  
Grundsätzlich erneuern.
- 10 – **Sechskantschraube, 75 Nm**  
Grundsätzlich erneuern.
- 11 – **Lagerbock**  
Zum Ausbau der Hinterachse möglichst nicht lösen. Wurde der Lagerbock gelöst, Spur einstellen.
- 12 – **Sechskantmutter, 60 Nm**  
Grundsätzlich erneuern. Fahrzeug mit 100 kg im Laderaum beladen und Mutter bei auf den Rädern stehendem Fahrzeug anziehen.
- 13 – **Gummimetallager**
- 14 – **Achskörper**
- 15 – **Gummi-Lagerring oben**  
Federende muß am Absatz des Lagerrings anliegen.
- 16 – **Schraubenfeder**
- 17 – **Zink-Unterlage**
- 18 – **Sechskantschraube**  
Grundsätzlich erneuern.
- 19 – **Stoßdämpfer**
- 20 – **Sechskantschraube, 75 Nm**  
Grundsätzlich erneuern.
- 21 – **Innensechskantschraube, 8 Nm**
- 22 – **ABS-Sensor**
- 23 – **Sechskantmutter, 55 Nm**  
Grundsätzlich erneuern.
- 24 – **Abdeckblech**
- 25 – **Innensechskantschraube, 65 Nm**  
Grundsätzlich erneuern.
- 26 – **Bremssattel**

# Stoßdämpfer/Schraubenfeder aus- und einbauen

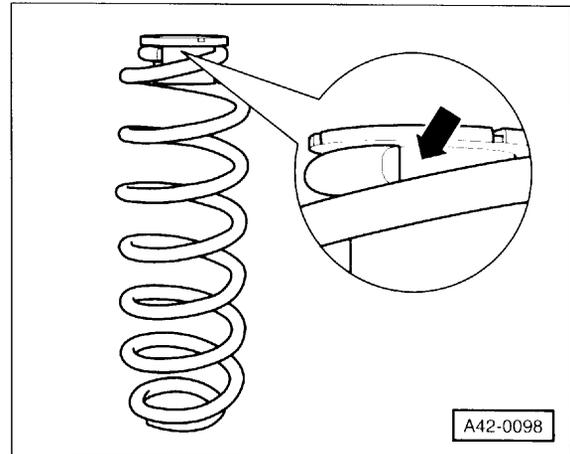
## Ausbau

- Stellung des Hinterrades zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug hinten aufbocken und Hinterrad abnehmen.



- Hinterachse mit Werkstattwagenheber auf der Seite unterstützen, wo das Rad abgebaut wurde. Hinterachse nicht hochheben. Abgebildet ist der V.A.G-Wagenheber.
- Soll nur die Feder ausgebaut werden, Schraube –2– für Stoßdämpfer am Achskörper abschrauben. Schraubenfeder vollständig entlasten und herausnehmen. Dazu Wagenheber absenken, gegebenenfalls Hinterachse von einem Helfer nach unten ziehen lassen.
- Stoßdämpfer mit Schrauben –1– am Aufbau abschrauben und herausnehmen.

## Einbau



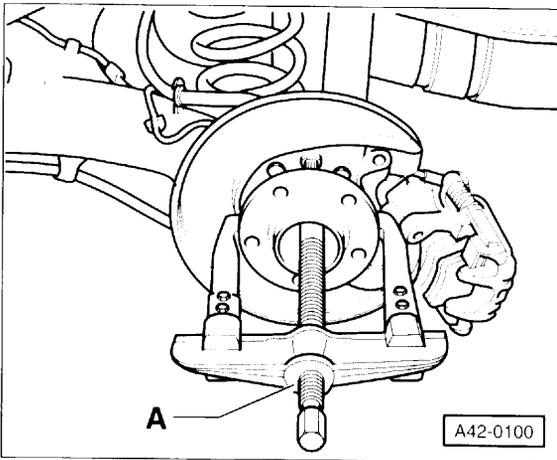
- Schraubenfeder so einsetzen, daß der Federanfang –Pfeil– am Anschlag vom oberen Lagerring anliegt. Der obere Lagerring muß richtig in der Karosserie sitzen.
- Der untere Windungsanfang der Schraubenfeder muß immer zur Fahrzeugmitte zeigen.
- Stoßdämpfer einsetzen und unten mit **neuer** Schraube und **neuer** Mutter mit **55 Nm** anschrauben.
- Stoßdämpfer am Aufbau mit **neuen** Schrauben mit **75 Nm** festschrauben.

## Radlager/Radnabeneinheit aus- und einbauen

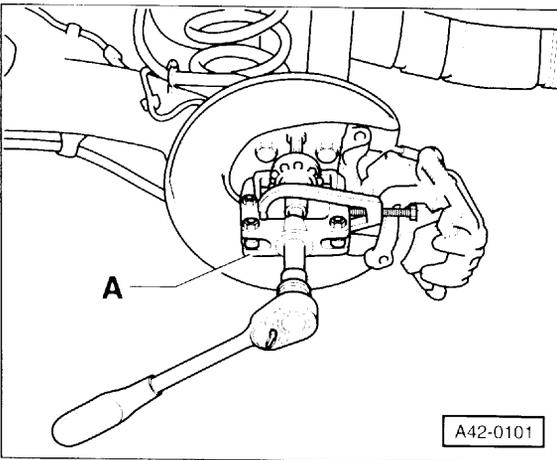
Defekte Radlager machen sich folgendermaßen bemerkbar: Geräusche in engen Kurven; Schwergängigkeit des Rades bei gelöster Bremse. Die Radlager können nur mit geeigneten Einziehwerkzeugen fachgerecht montiert werden. Das Radlager wird auch durch das Abziehen zerstört und muß dann erneuert werden.

### Ausbau

- Bremssattel und Bremsscheibe hinten ausbauen, siehe Seite 144.
- Zwölfkantmutter an der Radnabe abschrauben. **Achtung:** Hebel des Steckschlüssels waagrecht nach links ansetzen, damit beim Lösen der Mutter das Fahrzeug nicht seitlich von den Böcken rutscht. Unfallgefahr!



- Radlager/Radnabeneinheit mit handelsüblichem Abzieher –A– vom Achszapfen abziehen.



- Verbleibenden Lagerinnenring mit handelsüblichem Abzieher mit Spannbügel –A– vom Achszapfen abziehen. **Achtung:** Dabei ABS-Sensor nicht beschädigen.

### Einbau

- Radlager/Radnabeneinheit nur komplett ersetzen. Zum Aufziehen benutzt die Werkstatt das Aufziehwerkzeug AUDI-3420. Durch Aufschrauben des Werkzeugs auf den Achszapfen wird die Radlager/Radnabeneinheit aufgepreßt. Aufziehwerkzeug wieder abschrauben.
- Neue Zwölfkantmutter aufschrauben und Radnabe damit bis zum Anschlag aufziehen. Zwölfkantmutter mit **175 Nm** festziehen. **Achtung:** Hebel des Steckschlüssels waagrecht nach rechts ansetzen, damit beim Festziehen der Mutter das Fahrzeug nicht seitlich von den Böcken rutscht. Unfallgefahr!
- Bremssattel und Bremsscheibe einbauen, siehe Seite 144.

## Stoßdämpfer prüfen

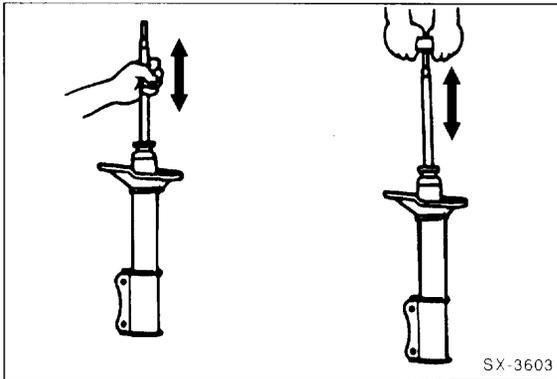
Folgende Fahreigenschaften weisen auf defekte Stoßdämpfer hin:

- Langes Nachschwingen der Karosserie bei Bodenebenheiten.
- Aufschaukeln der Karosserie bei aufeinander folgenden Bodenebenheiten.
- Springen der Räder auch auf normaler Fahrbahn.
- Ausbrechen des Fahrzeuges beim Bremsen (kann auch andere Ursachen haben).
- Kurvenunsicherheit durch mangelnde Spurhaltung, Schleudern des Fahrzeuges.
- Abnorme Reifenabnutzung mit Abflachungen (Auswaschungen) am Reifenprofil.
- Defekte Dämpfer erkennt man auch während der Fahrt an Polter- und Knackgeräuschen. Allerdings haben diese Geräusche häufig auch andere Ursachen, zum Beispiel lockere Fahrwerksschrauben, Muttern, defektes Radlager oder Gleichlaufgelenk. Daher Dämpfer vor dem Ersetzen immer prüfen, gegebenenfalls auf Stoßdämpferprüfstand prüfen lassen.

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

## Prüfung von Hand

- 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 Gasdruck-Stoßdämpfern geht die Kolbenstange bei ausreichendem Gasfülldruck von selbst wieder in die Ausgangslage zurück. Ist dies nicht der Fall, braucht der Dämpfer nicht unbedingt ersetzt werden. Die Wirkungsweise entspricht, solange kein größerer Ölverlust eingetreten ist, der Wirkungsweise eines konventionellen Dämpfers. Die dämpfende Funktion ist auch ohne Gasdruck vollständig vorhanden. Allerdings kann sich das Geräuschverhalten verschlechtern.
- Bei einwandfreier Funktion sind geringe Spuren von Stoßdämpferöl kein Grund zum Austausch. Als Faustregel gilt: Wenn ein Ölfleck sichtbar ist und sich nicht weiter ausbreitet als vom oberen Stoßdämpferverschluß (Kolbenstangendichtring) bis zum unteren Federteller, gilt der Dämpfer als in Ordnung. Voraussetzung ist, daß der Ölfleck stumpf, matt beziehungsweise durch Staub getrocknet ist. Ein geringfügiger Ölaustritt ist sogar von Vorteil, weil dadurch der Dichtring geschmiert wird und sich somit dessen Lebensdauer erhöht.
- Bei starkem Ölverlust Stoßdämpfer austauschen.

## Stoßdämpfer verschrotten

Damit ein defekter Stoßdämpfer entsorgt werden kann, muß das Hydrauliköl aus dem Stoßdämpfer abgelassen werden. Der entleerte Stoßdämpfer kann dann wie normaler Eisenschrott behandelt werden.

**Achtung:** Hydrauliköl ist ein Problemstoff und darf auf keinen Fall einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Problemstoff-Sammelstelle befindet.

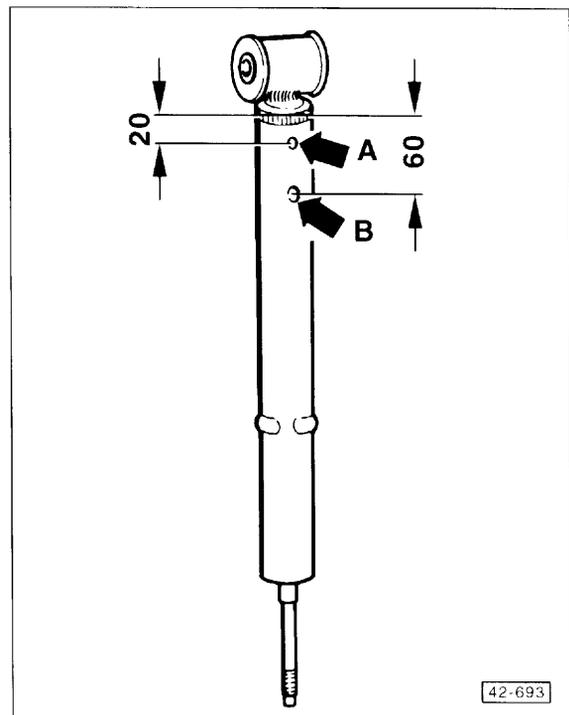
### Sicherheitshinweis:

Der Gasdruck eines neuen Stoßdämpfers beträgt bis zu 25 bar. Deshalb beim Öffnen des Dämpfers Arbeitsstelle abdecken und **unbedingt Schutzbrille tragen**.

Stoßdämpfer können auf 2 Arten entleert werden, entweder durch Anbohren oder durch Aufsägen der Außenwand.

### Stoßdämpfer anbohren

- Ausgebauten Stoßdämpfer senkrecht, mit der Kolbenstange nach unten, in den Schraubstock einspannen.

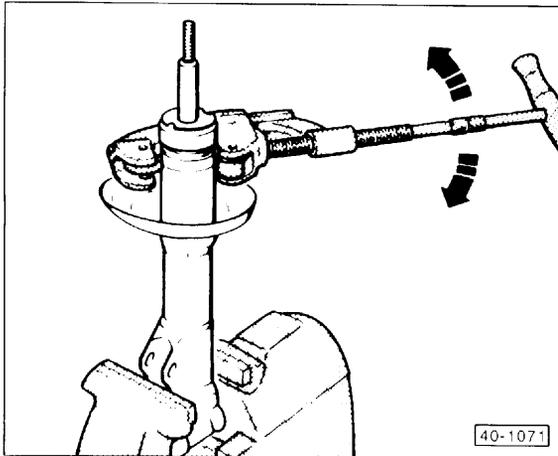


- An der Stelle –A– ein Loch mit 3 mm  $\varnothing$  in das Außenrohr bohren.

**Achtung:** Bei Gasdruckstoßdämpfern entweicht nach dem Durchbohren der ersten Rohrwandung Gas. Öffnung während des Entgasens mit Lappen abdecken. Anschließend weiterbohren bis das innenliegende Rohr (ca. 25 mm) durchbohrt ist.

- An der Stelle –B– eine zweite Bohrung mit 6 mm-Bohrer bis durch das innenliegende Rohr bohren.
- Dämpfer über eine Ölauffangwanne halten und Hydrauliköl durch hin- und herbewegen der Kolbenstange über den gesamten Hub herausdrücken.
- Dämpfer abtropfen lassen, bis kein Hydrauliköl mehr austritt.
- Hydrauliköl bei einer Problemstoff-Sammelstelle entsorgen.
- Entleerten Stoßdämpfer als Eisenschrott entsorgen.

### Stoßdämpfer aufsägen



- Federbein in Schraubstock spannen.
- Rohrschneider, z. B. Stahlwille Express 150/3, ansetzen und Außenrohr durchtrennen. **Achtung:** Bei Gasdruck-Stoßdämpfern entweicht dabei das Gas; Schutzbrille tragen.
- Kolbenstange hochziehen, dabei das Innenrohr mit einer Wasserrohrzange festhalten und nach unten drücken, so daß dieses beim langsamen Hochziehen der Kolbenstange im Außenrohr verbleibt.
- Kolbenstange vom Innenrohr abziehen.
- Dämpfer über eine Ölauffangwanne halten und Hydrauliköl ablaufen lassen, bis kein Hydrauliköl mehr austritt.
- Hydrauliköl bei einer Problemstoff-Sammelstelle entsorgen.
- Entleerten Stoßdämpfer als Eisenschrott entsorgen.

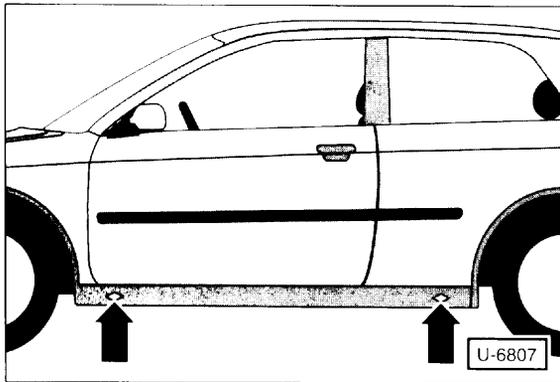
Bei Arbeiten unter dem Fahrzeug muß dieses, falls es nicht auf einer Hebebühne steht, auf zwei oder vier stabilen Unterstellböcken stehen.

**Sicherheitshinweis:**

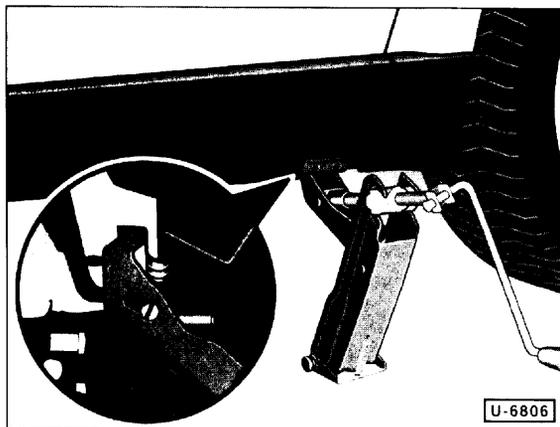
Wenn unter dem Fahrzeug gearbeitet werden soll, muß es mit geeigneten Unterstellböcken sicher abgestützt werden. Abstützen nur mit dem Wagenheber ist unzureichend. **Lebensgefahr!**

- Das Fahrzeug nur in unbeladenem Zustand auf ebener, fester Fläche aufbocken.
- Fahrzeug mit Unterstellböcken so abstützen, daß jeweils ein Bein seitlich nach außen zeigt.

**Anheb- und Aufbockpunkte für Bordwagenheber**



Die Aufnahmepunkte für den Bordwagenheber sind am Unterholm des Fahrzeuges vorn und hinten ca. 15 cm vom jeweiligen Radausschnitt entfernt.

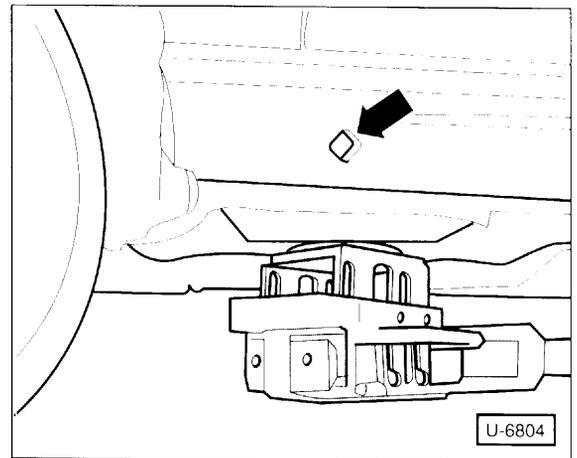


- Wagenheber an der senkrechten Versteifung des Unterholms im Bereich der eingepprägten Markierung –Pfeil– ansetzen.
- Wagenheber hochkurbeln, bis das Rad vom Boden abgehoben hat. Fahrzeug mit Unterstellböcken abstützen.

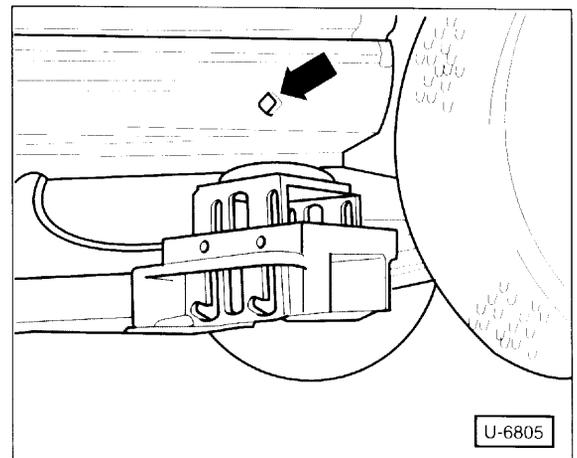
- Die Räder, die beim Anheben auf dem Boden stehen bleiben, mit Keilen gegen Vor- oder Zurückrollen sichern. Nicht auf die Feststellbremse verlassen, diese muß bei einigen Reparaturen gelöst werden.

**Aufnahmepunkte für Hebebühne und Werkstattwagenheber**

**Achtung:** Um Beschädigungen am Unterbau zu vermeiden, geeignete Gummi- oder Holzzwischenlage verwenden. Der Wagen darf keinesfalls am Antriebsaggregat, an Vorder- oder Hinterachse angehoben werden, da dadurch große Schäden entstehen können.



- **Vorn** an der Längsversteifung des Bodenblechs im Bereich der eingepprägten Markierung –Pfeil–.



- **Hinten** an der senkrechten Versteifung des Unterholms im Bereich der eingepprägten Markierung –Pfeil–. Die Versteifung des Unterholms muß mittig auf dem Aufnahmeteller der Hebebühne aufliegen.

**Achtung:** Die Befestigungslasche des Längslenkers darf vom Aufnahmeteller nicht berührt werden, da sonst die Radführung beschädigt werden könnte.

## Aus dem Inhalt:

- **Airbag ausbauen**
- **Spurstangendemontage**
- **Airbag-Sicherheitshinweise**
- **Servopumpe**
- **Lenkradausbau**
- **Fahrzeugvermessung**

Die Lenkbewegungen des Fahrers werden vom Lenkrad über die Lenksäule und das Lenkgetriebe einschließlich Lenkgestänge auf die Räder übertragen. Die Lenksäule läßt sich manuell in der Höhe um 44 mm und in Längsrichtung um 45 mm verstellen.

Der Kraftaufwand beim Einschlagen der Räder, insbesondere bei stehendem Fahrzeug, wird durch eine hydraulische Lenkhilfe (Servolenkung) verringert. Die Lenkhilfe besteht aus der Ölpumpe, dem Vorratsbehälter und den Öldruckleitungen. Angetrieben wird die Ölpumpe vom Motor über den Keilrippenriemen. Die Pumpe saugt das Hydrauliköl aus dem Vorratsbehälter an und fördert es mit hohem Druck zum Ventilkörper. Der Ventilkörper sitzt im Lenkgetriebe. Er ist mit der Lenksäule mechanisch verbunden und leitet das Öl je nach Lenkeinschlag in die entsprechende Seite des Arbeitszylinders. Dort drückt das Öl gegen den Zahnstangenkolben und unterstützt dadurch die Lenkbewegung.

Im Lenkrad ist der Fahrer-Airbag untergebracht. Der Airbag ist ein zusammengefalteter Luftsack, der im Fall einer Frontalkollision aufgeblasen wird und dadurch Oberkörper und Kopf des Fahrers vor einem Aufprall auf das Lenkrad schützt. Bei einer entsprechend starken Frontalkollision wird über ein Steuergerät eine kleine Sprengladung in der Airbag-Einheit gezündet und die Abgase der Explosion blasen den Luftsack innerhalb weniger Millisekunden auf. Diese Zeit reicht aus, den Aufprall des nach vorn schnellenden Fahrer-Oberkörpers zu dämpfen. Der Airbag fällt anschließend innerhalb weniger Sekunden wieder in sich zusammen, da die Gase durch Austrittsöffnungen entweichen.

Neben dem Fahrer-Airbag gibt es auch den Beifahrer-Airbag sowie Seitenairbags. Wird auf dem Beifahrersitz ein gegen die Fahrtrichtung angeordneter Babysitz montiert, muß der Beifahrer-Airbag deaktiviert werden. Diese Arbeit kann nur von einer AUDI-Werkstatt durchgeführt werden. Außerdem muß ein entsprechendes Warnschild (kein Babysitz vorn) an Türholm, Sonnenblende oder Armaturenbrett auf der rechten Fahrzeugseite vorhanden sein, sonst kann es bei einer polizeilichen Überprüfung zu einem Bußgeldverfahren kommen.

Bei Ausstattung mit Seitenairbags dürfen für die Sitzlehnen nur spezielle und von AUDI freigegebene Bezüge verwendet werden.

**Achtung:** Schweiß- und Richtarbeiten an Lenkungsteilen sind nicht zulässig. Selbstsichernde Muttern immer ersetzen.

## Airbag-Sicherheitshinweise

**Vor dem Ausbau der Airbageinheit folgende Punkte unbedingt beachten:**

- Batterie-Massekabel (-) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Radiohersteller freigeschaltet werden, beziehungsweise beim AUDI-Radio von einer AUDI-Werkstatt. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Minuspol (-) der Batterie isolieren, um versehentlichen Kontakt zu vermeiden.
- Räder in Geradeausstellung bringen.

**Achtung:** Werden diese Hinweise nicht beachtet, kann es im späteren Betrieb zum Ausfall des Airbag-Systems kommen.

### Allgemeine Hinweise:

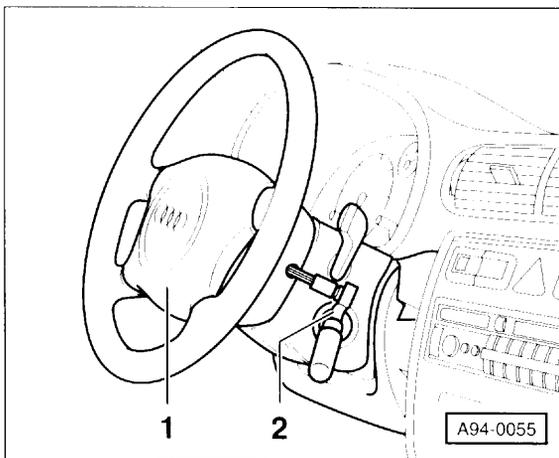
- Nach dem elektrischen Anschließen der Airbageinheit, vor dem Anklemmen der Batterie die Zündung einschalten, Zündschlüssel steht auf Position »Fahren«.
- Beim Anklemmen der Batterie darf sich keine Person im Innenraum des Fahrzeuges aufhalten.
- Die Airbageinheit ist im ausgebauten Zustand immer so abzulegen, daß die gepolsterte Seite nach oben zeigt.
- Bei Arbeitsunterbrechung die Airbageinheit nicht unbeaufsichtigt liegen lassen.
- Die Airbageinheit darf nicht zerlegt werden, bei Defekt ist sie immer komplett zu ersetzen. Da die Airbageinheit Explosivstoffe enthält, ist sie unter Verschuß oder geeigneter Aufsicht aufzubewahren. Die Entsorgung sollte die AUDI-Werkstatt vornehmen.
- Das Airbagsystem darf nur in der Fachwerkstatt geprüft werden. Keinesfalls mit Prüflampe, Voltmeter oder Ohmmeter prüfen.
- Die Airbageinheit darf nicht mit Flüssigkeiten wie Fett oder Reinigungsmitteln behandelt werden.
- Eine Airbageinheit, die auf eine harte Unterlage herabgefallen ist, darf nicht mehr eingebaut werden.

## Airbageinheit aus- und einbauen

**Achtung:** Bevor die Airbageinheit ausgebaut wird, unbedingt Sicherheitshinweise zum Airbag durchlesen.

### Ausbau

- Batterie-Massekabel (-) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Radiohersteller freigeschaltet werden, beziehungsweise beim AUDI-Radio von einer AUDI-Werkstatt. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Minuspol (-) der Batterie isolieren, um versehentlichen Kontakt zu vermeiden.
- Räder in Geradeausstellung, Lenkrad in Mittelstellung bringen.



- Beide Torxschrauben für Airbageinheit –1– mit Steckschlüssel –2–, Größe T30, herausdrehen.
- Elektrische Steckverbindung von der Airbageinheit abziehen.
- Airbageinheit abnehmen und mit der gepolsterten Seite nach oben ablegen.
- Stellung der Lenksäule (Geradeausstellung der Räder) nicht verändern.

### Einbau

- Stecker für Airbag verbinden.
- Airbag am Lenkrad ansetzen und mit 7 Nm anschrauben.
- Zündung einschalten, Zündschlüssel steht in Stellung »Fahren«.

### Sicherheitshinweis:

**Während des Anklemmens der Batterie dürfen sich keine Personen im Fahrzeug aufhalten.**

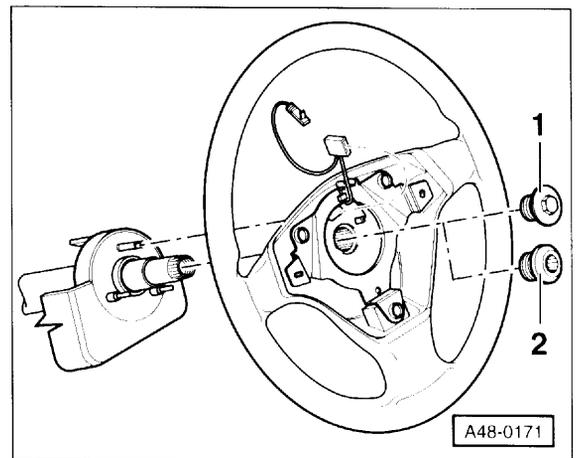
- Batterie-Massekabel (-) anklemmen. **Achtung:** Hoch-/Tief Laufautomatik für elektrische Fensterheber aktivieren sowie Zeituhr stellen, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.

## Lenkrad aus- und einbauen

### Ausbau

**Achtung:** Bevor die Airbageinheit ausgebaut wird, unbedingt Sicherheitshinweise zum Airbag durchlesen und diese einhalten.

- Airbageinheit am Lenkrad ausbauen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Räder in Geradeausstellung, Lenkrad in Mittelstellung bringen.
- Lenkrad zur Lenkspindel mit Farbe oder Reißnadel kennzeichnen.

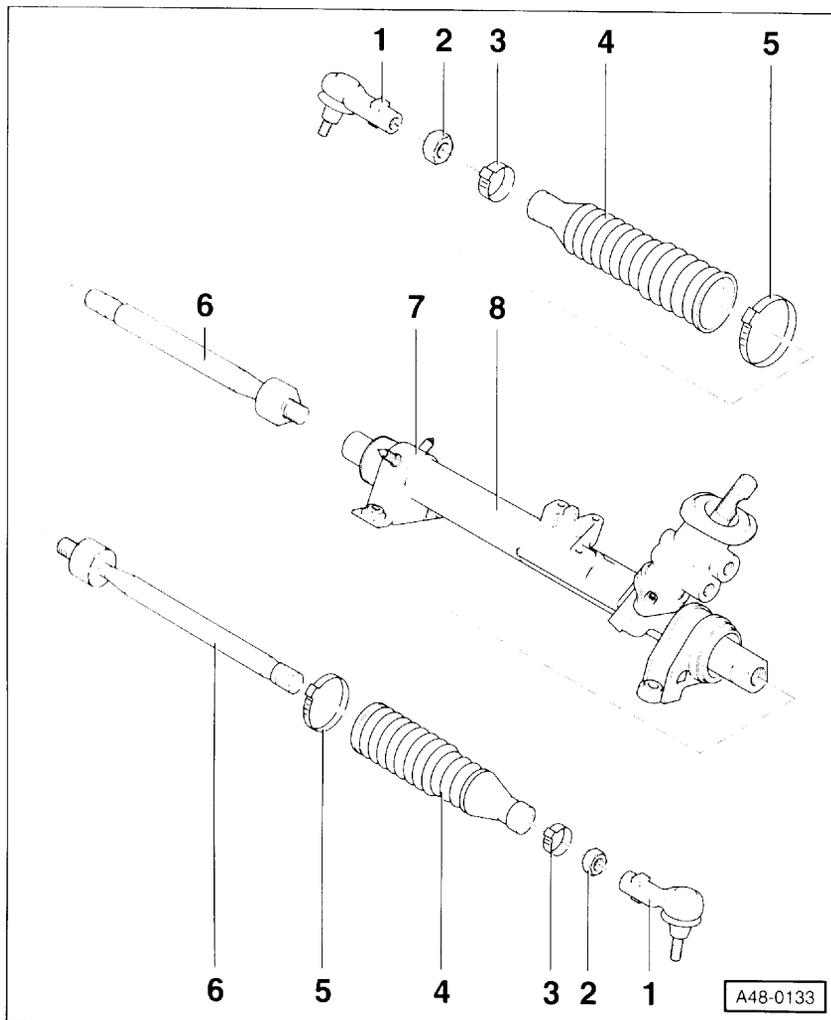


- Lenkrad abschrauben –1– und von der Lenkspindel abziehen.
- Stellung der Lenksäule (Geradeausstellung der Räder) nicht verändern.

## Einbau

- Lenkrad so auf die Kerbverzahnung der Spindel aufschieben, daß sich die vorher angebrachten Markierungen decken. **Achtung:** Beim Aufsetzen des Lenkrades müssen sich die Räder in Geradeausstellung und der Blinkerschalter muß sich in Mittelstellung befinden.
- Lenkrad anschrauben. Innenvielzahnschraube –2– mit **60 Nm** festziehen. Falls vorhanden, Sechskantschraube –1– mit **75 Nm** festziehen.
- Airbageinheit einbauen, siehe Seite 125.
- Probefahrt durchführen und bei Geradeausfahrt Stellung des Lenkrades überprüfen. Die Speichen des Lenkrades müssen sich in waagerechter Lage befinden.
- Falls das Lenkrad schräg steht, Lenkrad ausbauen und entsprechend umsetzen. Gegebenenfalls Spur der Vorderräder überprüfen lassen (Werkstattarbeit)
- Hupe und automatische Rückstellung des Blinkerschalters prüfen.

## Spurstange/Spurstangenkopf aus- und einbauen



**Hinweis:** Nur Original-Klemmschellen für Faltenbalg verwenden. Klemmschellen mit Kneifzange öffnen.

### 1 – Spurstangenkopf

Links und rechts unterschiedliche Ausführung.

### 2 – Kontermutter, 50 Nm

### 3 – Klemmschelle

### 4 – Faltenbalg

### 5 – Klemmschelle

### 6 – Spurstange

Mit **75 Nm** an der Zahnstange anschrauben, dabei Zahnstange mit Gabelschlüssel an der Abflachung gegenhalten.

### 7 – Selle mit Gummieinsatz

Zur Befestigung am Aggregateträger.

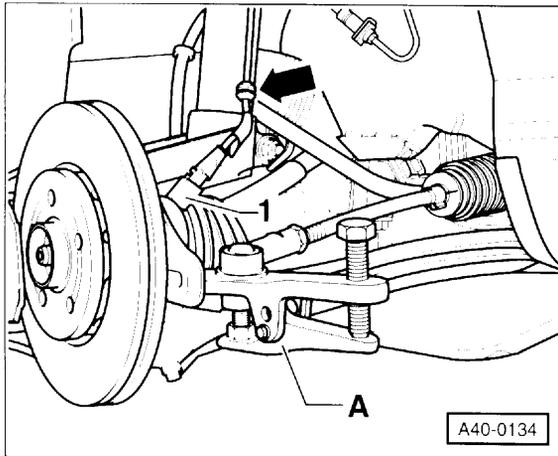
### 8 – Servolenkgetriebe

Zum Ausbau muß zuvor der Aggregateträger abgesenkt werden (Werkstattarbeit).

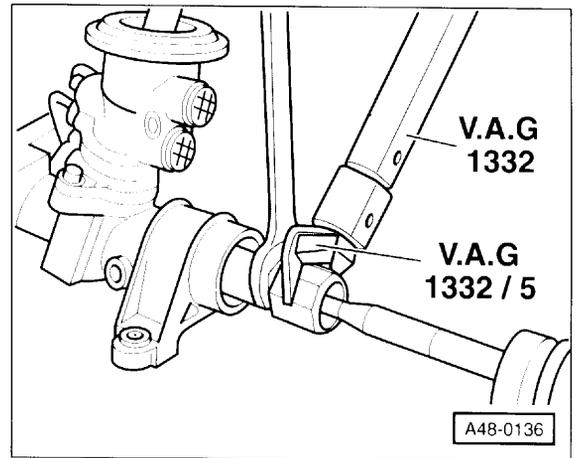
Die Spureinstellung erfolgt grundsätzlich an beiden Fahrzeugseiten durch Verdrehen der Spurstangen. Die Spurstangenköpfe müssen spielfrei sein. Die Staubkappen dürfen nicht beschädigt sein, gegebenenfalls sofort erneuern. Die Spurstangenköpfe sind links und rechts unterschiedlich gekröpft, daher Ersatzteilzuordnung beachten.

#### Ausbau

- Stellung des jeweiligen Vorderrades zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Rad-schrauben lösen, dabei muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderrad abnehmen.



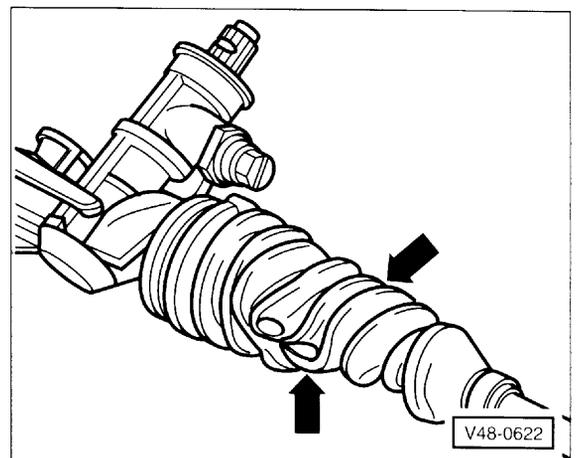
- Befestigungsmutter für Spurstangenkopf lösen und bis an das Ende des Gewindes drehen, sie dient als Auflage für das Abziehwerkzeug. 1 – Stecker für ABS-Drehzahlfühler.
- Zapfen des Spurstangenkopfs mit handelsüblichem Abzieher –A–, zum Beispiel Hazet 779, vom Lenkspurhebel abdrücken.
- Kontermutter –2– für Spurstangenkopf an der Spurstange lösen, siehe Abbildung A48-0133.
- Spurstangenkopf von der Spurstange abschrauben, dabei Umdrehungen zählen und diese für den späteren Einbau notieren.
- Schlauchklemmen am Faltenbalg mit Kneifzange trennen. Dabei Faltenbalg nicht beschädigen.



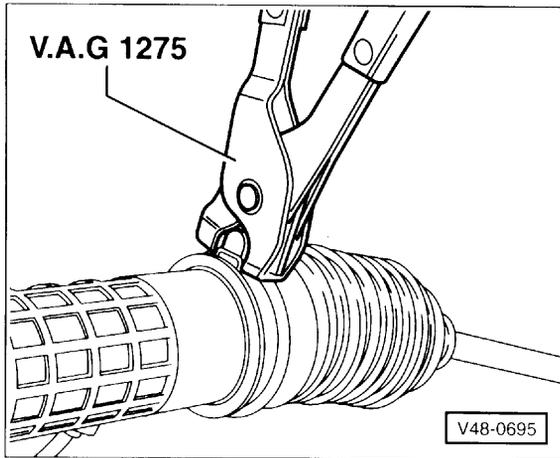
- Faltenbalg so weit wie möglich nach außen schieben und Spurstange abschrauben. Die Werkstatt verwendet hierzu die abgebildeten V.A.G-Spezialwerkzeuge 1332 mit 1332/5. Es kann auch ein anderer passender Gabelschlüssel verwendet werden. **Achtung:** Zahnstange mit Gabelschlüssel Größe SW 21 an der Abflachung gegenhalten, siehe Abbildung.
- Spurstange herausnehmen.

#### Einbau

- Spurstange oder Spurstangenkopf erneuern.
- Spurstangenkopf mit der gleichen Umdrehungsanzahl wie beim Ausbau notiert aufschrauben und Kontermutter handfest anziehen.
- Spurstange mit **75 Nm** am Lenkgetriebe anschrauben, dabei Zahnstange mit Gabelschlüssel gegenhalten.

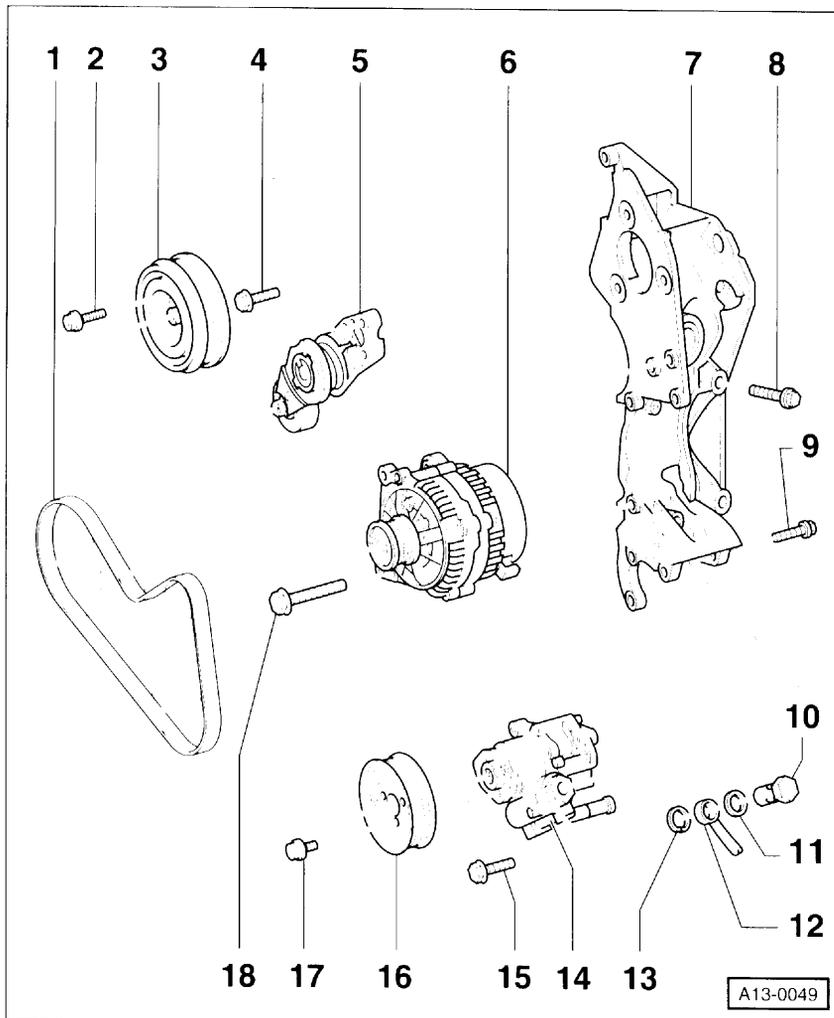


- Faltenbalg in Einbaulage bringen. Er darf auf keinen Fall wie in der Abbildung verdrillt sein oder Beschädigungen aufweisen.



- Faltenbalg mit **neuen** Ersatzteil-Schlauchklemmen sichern. Schlauchklemmen mit Zange V.A.G 1275 oder anderer handelsüblicher Zange, z.B. HAZET 1847-1, spannen.
- Spurstange in den Lenkspurhebel am Radlagergehäuse einsetzen und **neue** selbstsichernde Mutter mit **45 Nm** festziehen.
- Kontermutter mit **50 Nm** am Spurstangenkopf festziehen.
- Vorderrad so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Radschrauben **nicht** fetten oder ölen. Korrodierte Radschrauben erneuern. Rad anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen.
- Spur prüfen lassen (Werkstattarbeit).

## Flügelpumpe für Servolenkung aus- und einbauen



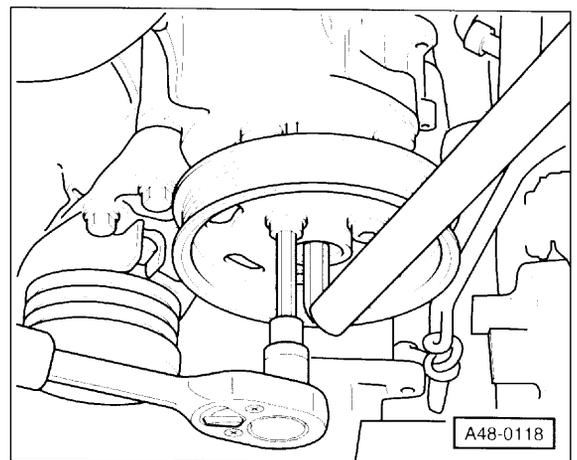
- 1 – Keilrippenriemen
- 2 – Schraube, 10 Nm + 90° weiterdrehen (¼ Umdrehung)
- 3 – Schwingungsdämpfer An Kurbelwelle.
- 4 – Schraube, 25 Nm
- 5 – Spannelement
- 6 – Generator
- 7 – Halter  
Abgebildet ist der Halter bei Fahrzeugen ohne Klimaanlage.
- 8 – Schraube, 45 Nm
- 9 – Schraube, 25 Nm
- 10 – Hohlschraube, 30 Nm
- 11 – Dichtring  
Grundsätzlich ersetzen.
- 12 – Dehnschlauch
- 13 – Dichtring  
Grundsätzlich ersetzen.
- 14 – Flügelpumpe
- 15 – Schraube, 25 Nm
- 16 – Riemenscheibe
- 17 – Schraube, 25 Nm
- 18 – Schraube, 25 Nm

**Spezifikation des Hydrauliköls:**  
 AUDI-G 002 000;  
 Füllmenge 0,7 bis 0,9 l.

### Ausbau

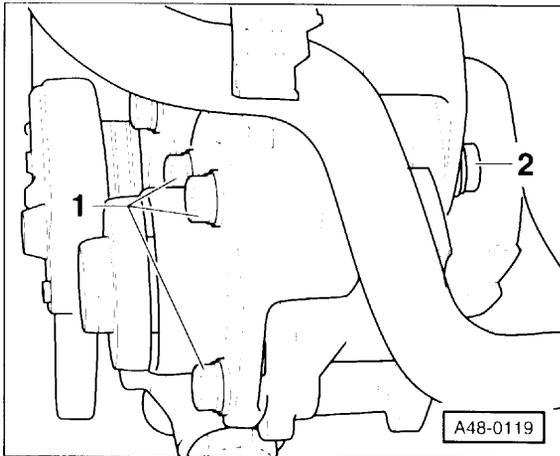
Je nach Fahrzeug kann die Flügelpumpe über dem Generator oder unter dem Generator liegend eingebaut sein.

- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 175.
- Über dem Generator liegende Flügelpumpe: Ansaugluftrohr vom Ansaugkrümmer abbauen, dazu Schlauchschellen öffnen.



- Riemenscheibe von der Flügelpumpe abschrauben, dabei mit 9-mm-Innensechskantschlüssel an der Zentralschraube gegenhalten.

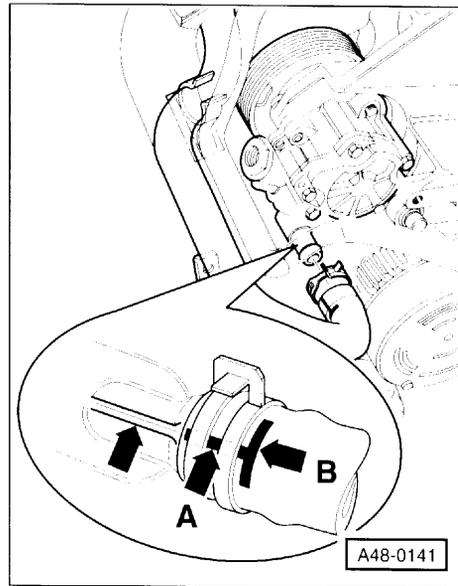
- Hydraulikölschlauch vom Vorratsbehälter mit geeigneter Klemme, z.B. HAZET 4590/2, abklemmen.
- Hydraulikölschlauch vom Vorratsbehälter an der Flügelpumpe abziehen, dazu Schlauchschelle lösen. **Achtung:** Auslaufendes Öl mit Lappen auffangen. Es darf kein Schmutz in den Hydraulikkreislauf gelangen, daher Anschlüsse mit Plastikfolie und Gummiringen verschließen.
- Hohlschraube für Druckschlauch an der Pumpe abschrauben.



- Pumpe vom Halter abschrauben –1– und –2–. Die Abbildung zeigt die über dem Generator liegende Flügelpumpe.

#### Einbau

- Flügelpumpe vor dem Einbau mit neuem Hydrauliköl füllen. Dazu Hydrauliköl AUDI-G 002 000 am Saugstutzen der Pumpe einfüllen und die Nabe von Hand drehen, bis Öl an der Druckseite der Pumpe austritt.
- Anlageflächen und Gewinde der Pumpe reinigen.
- Flügelpumpe einsetzen und mit **25 Nm** festziehen.



- Hydraulikölschlauch vom Vorratsbehälter an der Flügelpumpe aufstecken. Die Längsmarkierung –A– muß mit der Naht –Pfeil– der Pumpe fluchten. Schlauchschelle befestigen, sie muß vor der Quermarkierung –B– liegen.
- Klemme vom Hydraulikölschlauch abnehmen.
- Hohlschraube für Druckschlauch mit 2 **neuen** Dichtungen an der Pumpe anschrauben.
- Riemenscheibe mit **25 Nm** anschrauben.
- Oberliegende Flügelpumpe: Ansaugluftrohr am Ansaugkrümmer aufstecken und mit Schlauchschelle befestigen.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 175.

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. Daher werden hier nur die erforderlichen Grundbegriffe erklärt.

### Spur/Sturz/Spreizung/Nachlauf

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

**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.

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

**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 und die Rückstellkraft der Lenkung nach Kurven.

### Prüfvoraussetzungen

Zur Fahrzeugvermessung wird eine Meßgrube oder eine Meß-Hebebühne benötigt. Bei jeder Vermessung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

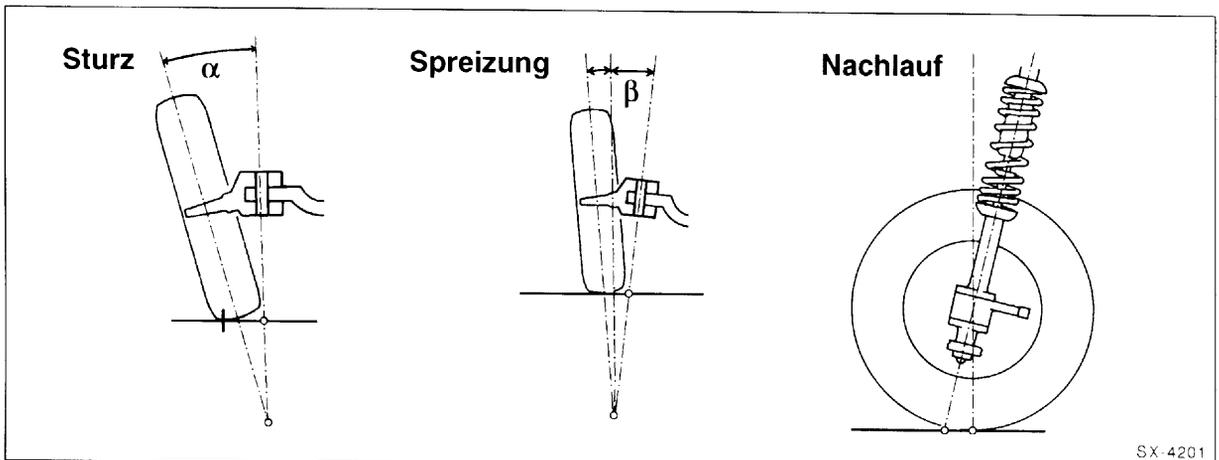
- Vorschriftsmäßiger Reifenfülldruck
- Fahrzeug unbeladen, Tank voll
- Fahrzeug vorher kräftig durchgefедert
- Kein unzulässiges Spiel im Lenkgestänge
- Kein unzulässiges Spiel in der Radaufhängung
- Gleiche Reifenprofilstärke auf einer Achse

### Achseinstellwerte

<b>vorn</b>	Gesamtspur	$0' \pm 10'$
<b>hinten</b>	Gesamtspur*	$+25' \pm 15'$

\*) nicht einstellbar.

**Hinweis:** Der Sturz der Vorderräder kann durch Verschieben des Aggregateträgers ausgemittelt werden (Werkstattarbeit). Schrauben des Aggregateträgers immer erneuern.



## Aus dem Inhalt:

- **Bremsbeläge wechseln**
- **Bremse entlüften**
- **Bremskraftverstärker**
- **Bremsscheibe prüfen**
- **Handbremse einstellen**
- **Bremslichtschalter**
- **Bremsscheibe wechseln**
- **ABS/EBV/EDS**

Das Bremssystem besteht aus dem Hauptbremszylinder, dem Bremskraftverstärker und den Scheibenbremsen für die Vorder- und Hinterräder. Das hydraulische Bremssystem ist in zwei Kreise aufgeteilt, die diagonal wirken. Ein Bremskreis ist mit den Bremssätteln vorn rechts/hinten links verbunden, der zweite mit den Bremssätteln vorn links/hinten rechts. Dadurch kann bei Ausfall eines Bremskreises, zum Beispiel durch Undichtigkeit, 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 im Motorraum über dem Hauptbremszylinder und versorgt das ganze Bremssystem mit Bremsflüssigkeit.

Der Bremskraftverstärker speichert beim Benzinmotor einen Teil des vom Motor erzeugten Ansaugunterdruckes. Beim Betätigen des Bremspedals wird dann die Pedalkraft durch den Unterdruck verstärkt. Da beim Dieselmotor der Ansaug-Unterdruck nicht vorhanden ist, erzeugt eine Vakuumpumpe den Unterdruck für den Bremskraftverstärker. Die Vakuumpumpe ist am Zylinderkopf angeflanscht und wird über die Nockenwelle angetrieben.

Die Scheibenbremsen sind mit einem sogenannten Faustsattel ausgestattet. Bei dem Faustsattel wird nur ein Kolben benötigt, um beide Bremsbeläge gegen die Bremsscheibe zu drücken.

Die Handbremse wirkt über Seilzüge auf die Hinterräder.

### **Sicherheitshinweis:**

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

Die Bremsbeläge sind Bestandteil der Allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE), außerdem sind sie vom Werk auf das jeweilige Fahrzeugmodell abgestimmt. Es empfiehlt sich deshalb, nur die vom Automobilhersteller beziehungsweise vom Kraftfahrtbundesamt freigegebenen Bremsbeläge zu verwenden. Diese Bremsbeläge haben eine KBA-Freigabenummer.

**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 während der Fahrt wird 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.

Eingebrannter Schmutz auf den Bremsbelägen und zuge-setzte Regennuten in den Bremsbelägen führen zur Riefenbildung auf den Bremsscheiben. Dadurch kann eine verminderte Bremswirkung eintreten.

### **Sicherheitshinweis:**

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.

### **ABS/EBV/EDS**

**ABS:** Das **Anti-Blockier-System** verhindert bei scharfem Abbremsen das Blockieren der Räder, dadurch bleibt das Fahrzeug lenkbar.

**EBV:** Die **Elektronische Bremskraftverteilung** verteilt mittels ABS-Hydraulik die Bremskraft an die Hinterräder. Da die elektronische EBV-Steuerung wesentlich sensibler arbeitet als ein mechanisch wirkender Bremskraftregler, wird ein deutlich größerer Regelbereich ausgenutzt.

Bei Geradeausfahrt wird die Hinterradbremse voll an der Bremsleistung beteiligt. Um auch bei Kurvenbremsungen die Fahrstabilität zu gewährleisten, muß der Bremskraftanteil der Hinterachse reduziert werden. Über die ABS-Drehzahlsensoren erkennt die EBV, ob das Fahrzeug geradeaus oder durch eine Kurve fährt. Bei Kurvenfahrt wird der Bremsdruck für die Hinterräder reduziert. Dadurch können die Hinterräder die maximale Seitenführungskraft aufbringen.

**EDS:** Mit der **Elektronischen Differentialsperre** werden beim Anfahren durchdrehende Räder abgebremst. Dadurch wird das Antriebsdrehmoment auf »greifende« Räder umgelenkt.

Die elektronische Differentialsperre wird beim Anfahren wirksam und schaltet sich bei einer Geschwindigkeit von 40 km/h automatisch ab. Besonders vorteilhaft an dieser Traktionshilfe: Sie beeinflusst weder das Fahrverhalten negativ noch beeinträchtigt sie den Lenkkomfort beim Anfahren.

## Hinweise zum ABS/EBV/EDS

Eine Sicherheitsschaltung im elektronischen Steuergerät sorgt dafür, daß sich die Anlage bei einem Defekt (z. B. Kabelbruch) oder bei zu niedriger Betriebsspannung (Batteriespannung unter 10 Volt) selbst abschaltet. Angezeigt wird dies durch das Leuchten der Kontrollampen am Armaturenbrett. Die herkömmliche Bremsanlage bleibt dabei in Betrieb. Das Fahrzeug verhält sich dann beispielsweise beim Bremsen so, als ob keine ABS-Anlage eingebaut wäre.

### Sicherheitshinweis:

Wenn während der Fahrt die Kontrolluchten für ABS und für Bremsanlage leuchten, können bei starkem Bremsen die Hinterräder blockieren, da die Bremskraftverteilung ausgefallen ist.

Leuchten eine oder mehrere Kontrollampen im Armaturenbrett während der Fahrt auf, folgende Punkte beachten:

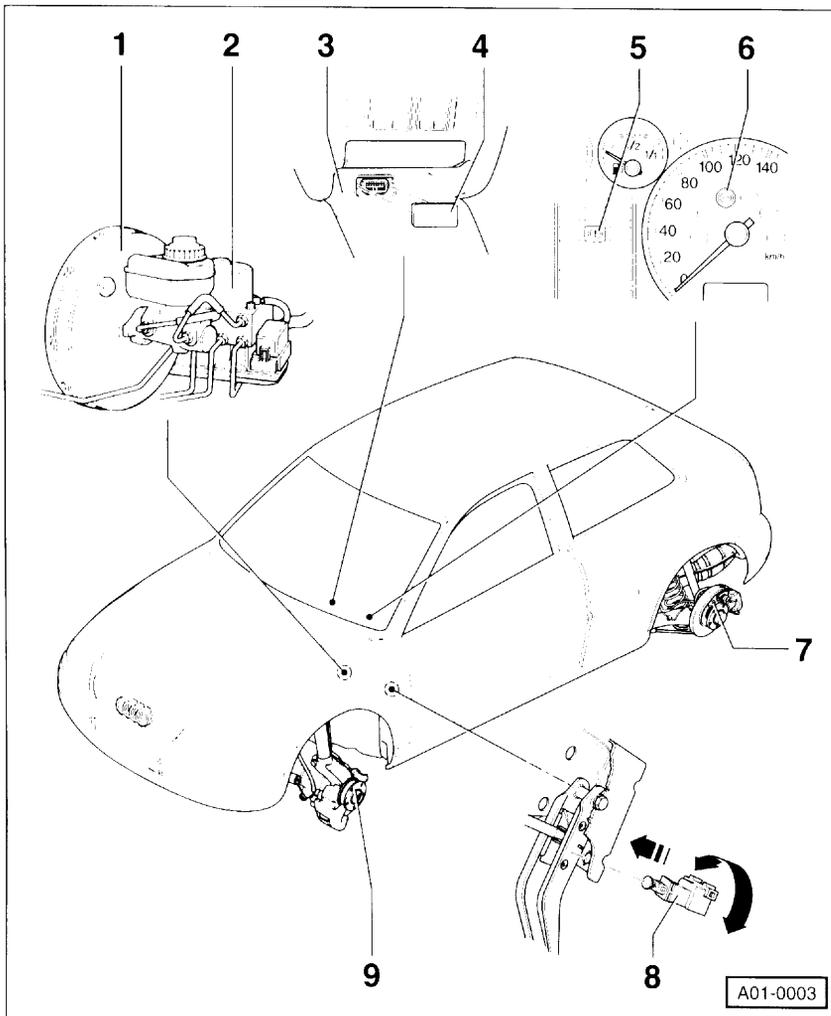
- Fahrzeug kurz anhalten, Motor abstellen und wieder starten.

- Batteriespannung prüfen. Wenn die Spannung unter 10,5 Volt liegt, Batterie laden.

**Achtung:** Wenn die Kontrolluchten am Anfang einer Fahrt aufleuchten und nach einiger Zeit wieder erlöschen, 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.

- Prüfen, ob die Batterieklemmen richtig festgezogen sind und einwandfreien Kontakt haben.
- Fahrzeug aufbocken, Räder abnehmen, elektrische Leitungen zu den Drehzahlfühlern auf äußere Beschädigungen (Scheuerstellen) prüfen. Weitere Prüfungen der ABS/EBV/EDS-Anlage sollten der Werkstatt vorbehalten bleiben.

**Achtung:** Vor Schweißarbeiten mit einem elektrischen Schweißgerät muß der Stecker von der Hydraulik-Steuereinheit im Motorraum abgezogen werden. Stecker nur bei ausgeschalteter Zündung abziehen. Bei Lackierarbeiten darf das Steuergerät kurzzeitig mit max. +95° C, langfristig (max. 2 Std.) mit +85° C belastet werden.



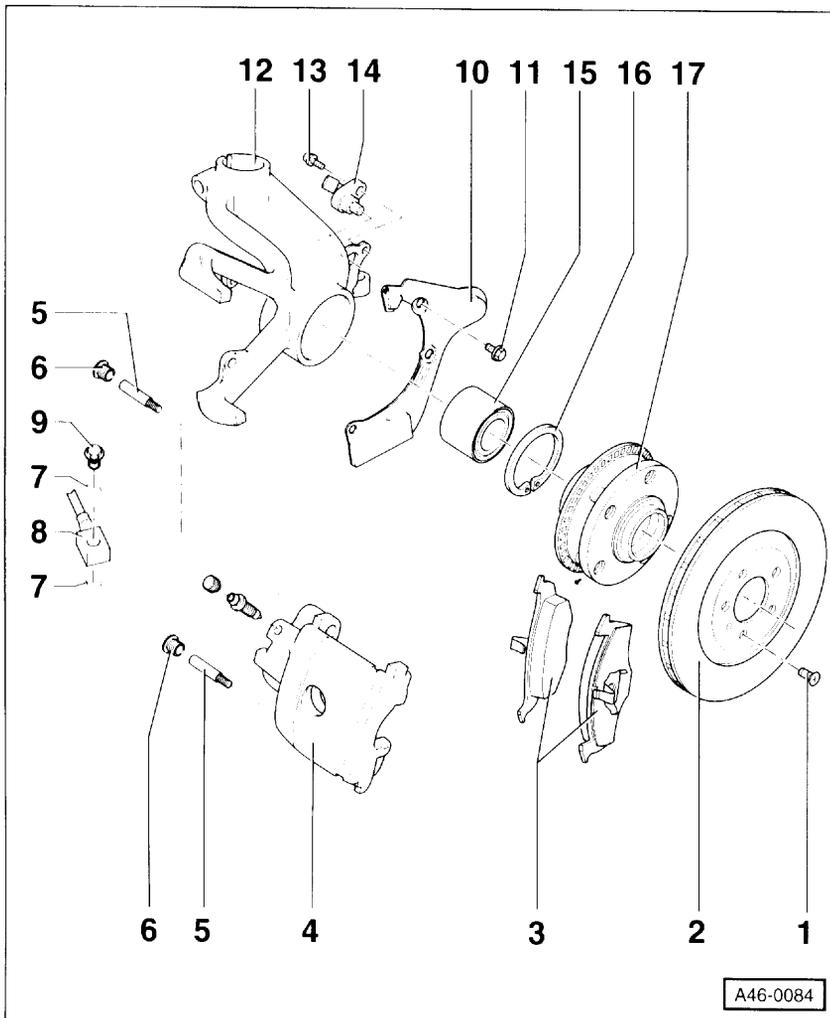
- 1 – Hauptbremszylinder und Bremskraftverstärker
- 2 – Hydraulik-Steuereinheit
- 3 – Diagnoseanschluß  
In der Mittelkonsole unterhalb des Aschenbechers.
- 4 – Abdeckung
- 5 – Kontrollampe Bremsflüssigkeitsstand
- 6 – Kontrollampe ABS/EDS
- 7 – Drehzahlfühler/Impulsrad Hinterachse
- 8 – Bremslichtschalter  
Oberhalb Bremspedal.
- 9 – Drehzahlfühler/Impulsrad Vorderachse

# Technische Daten Bremsanlage

Scheibenbremse	vorn	vorn	hinten
Fabrikat	FS-III	FN-3	Alle
Bremsschichtdicke neu	14 mm	14 mm	17 mm
Verschleißgrenze (mit Rückenplatte)	7 mm	7 mm	7 mm
Bremsscheibendurchmesser	256/280 mm	288 mm	
Bremsscheibendicke neu	22 mm	25 mm	9 mm
Bremsscheiben-Verschleißgrenze	19 mm	22 mm	7 mm

## Vorderradbremse

### FS-III-Bremssattel



- 1 – Kreuzschlitzschraube
- 2 – **Bremsscheibe**  
Nur achsweise ersetzen. Zum Ausbauen vorher Bremssattel abschrauben.
- 3 – **Bremssbeläge**  
Grundsätzlich alle 4 Beläge einer Achse ersetzen.
- 4 – **Bremssattel**
- 5 – **Führungsbolzen, 30 Nm**
- 6 – **Abdeckkappe**
- 7 – **Dichtring**  
Grundsätzlich erneuern.
- 8 – **Bremsschlauch**  
Zum Ersetzen der Bremssbeläge nicht abschrauben.
- 9 – **Hohlschraube, 35 Nm**
- 10 – **Abdeckblech**
- 11 – **Schraube, 7 Nm**
- 12 – **Radlagergehäuse**
- 13 – **Innensechskantschraube, 8 Nm**
- 14 – **Drehzahlfühler ABS**  
Vor dem Einsetzen die Aufnahmebohrung reinigen und mit Festschmierstoffpaste AUDI-G000650 bestreichen.
- 15 – **Radlager**
- 16 – **Sicherungsring**
- 17 – **Radnabe mit Rotor**

**Hinweis:** Alle außenliegenden Schrauben sind gegen Korrosion beschichtet (dacromiert). Daher nur Original-Ersatzschrauben verwenden.

# Bremsbeläge vorn aus- und einbauen

## FS-III-Bremssattel

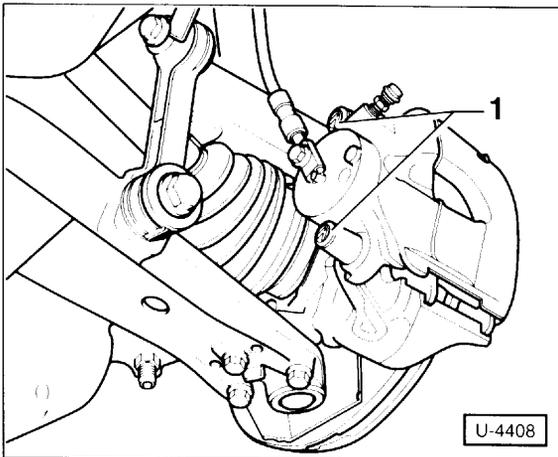
**Achtung:** Es gibt 2 unterschiedliche Ausführungen von der Vorderradbremse. Deshalb zuerst anhand der Abbildungen identifizieren, welche Ausführung im eigenen Fahrzeug eingebaut ist.

### Ausbau

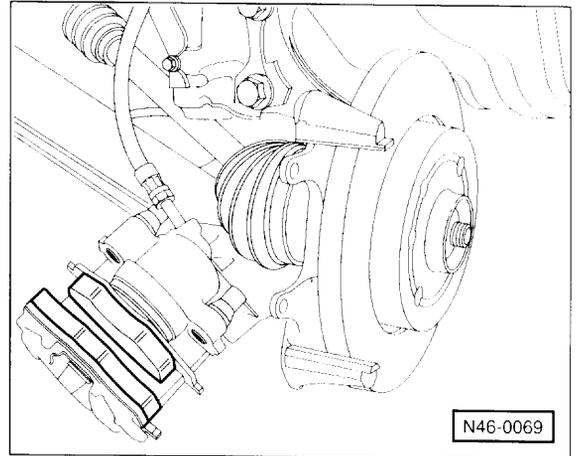
**Achtung:** Die Bremsbeläge sind Bestandteil der Allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE), außerdem sind sie vom Werk auf das jeweilige Modell abgestimmt. Es empfiehlt sich deshalb, nur vom Automobilhersteller freigegebene Bremsbeläge zu verwenden.

- Stellung der Vorderräder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderräder abnehmen.

**Achtung:** Sollen die Bremsbeläge wieder verwendet werden, so müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden. Ein Wechsel der Beläge von der Außen- zur Innenseite und umgekehrt oder auch vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge vorn gleichzeitig ersetzen, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat.



- Abdeckkappen –1– von beiden Führungsbolzen abnehmen. Beide Führungsbolzen mit Innensechskantschlüssel aus dem Bremssattel herausdrehen.



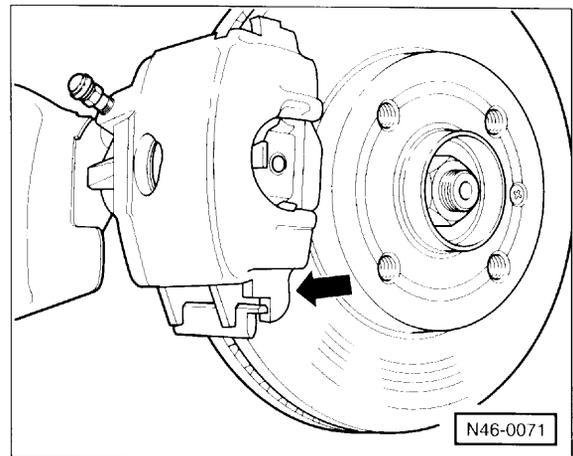
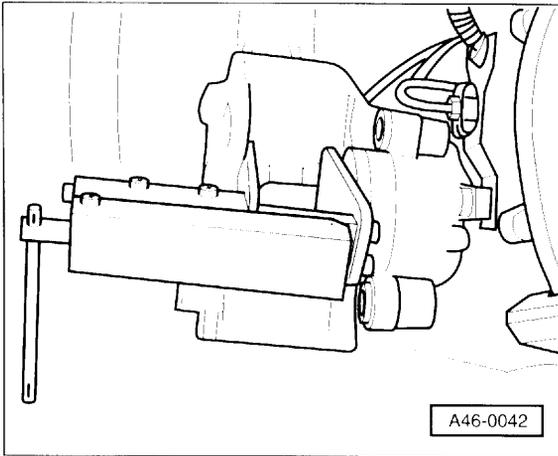
- Bremssattelgehäuse mit Draht am Aufbau aufhängen. **Achtung:** Bremssattel nicht einfach nach unten hängen lassen; der Bremschlauch darf nicht auf Zug beansprucht oder verdreht werden.
- Bremsbeläge herausnehmen.

### Einbau

**Achtung:** Bei ausgebauten Bremsbelägen nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt. In diesem Fall Bremssattel komplett ausbauen und Kolben in der Werkstatt einsetzen lassen.

- Führungsfläche beziehungsweise Sitz der Beläge im Gehäuseschacht mit einem Lappen und Spiritus reinigen (fettfrei). Keine mineralöhlhaltigen Lösungsmittel oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden. **Achtung:** Zum Reinigen der Bremse ausschließlich Spiritus verwenden.
- Vor Einbau der Beläge ist die Brems Scheibe durch Abtasten mit den Fingern auf Riefen zu untersuchen. Riefige Brems Scheiben können abgedreht werden (Werkstattarbeit), sofern sie noch eine ausreichende Dicke aufweisen.
- Brems Scheibendicke messen, siehe Seite 144.
- Staubkappe für Bremskolben auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Staubkappe umgehend ersetzen lassen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Bremssattel muß hierzu zerlegt werden (Werkstattarbeit).

**Achtung:** Bei hohem Bremsbelagverschleiß Leichtgängigkeit des Kolbens prüfen. Dazu einen Holzklötz in den Bremssattel einsetzen und durch Helfer langsam auf das Bremspedal treten lassen. Der Bremskolben muß sich leicht heraus- und hineindrücken lassen. Zur Prüfung muß der andere Bremssattel eingebaut sein. Darauf achten, daß der Bremskolben nicht ganz herausgedrückt wird. Bei schwergängigem Kolben Bremssattel instandsetzen (Werkstattarbeit).



- Bremskolben 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 des Kolbens wird Bremsflüssigkeit aus dem Bremszylinder in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

**Sicherheitshinweis:**

Zum Absaugen eine Entlüfter- 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 herunter, zerstört den Lack und führt zur Rostbildung.

- Bremsbeläge in die Führungen des Bremsträgers einsetzen.

- Bremssattelgehäuse zuerst unten –Pfeil– ansetzen. **Achtung:** Der Zapfen –Pfeil– vom Bremssattelgehäuse muß hinter der Führung vom Radlagergehäuse stehen.

- Bremssattelgehäuse mit beiden Führungsbolzen am Radlagergehäuse mit **30 Nm** anschrauben.

- Beide Abdeckkappen einsetzen.

- Vorderräder so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen.

**Achtung:** Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist. Dadurch legen sich die Bremsbeläge an die Bremsscheiben an und nehmen einen dem Betriebszustand entsprechenden Sitz ein.

- 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:** Nach dem Einbau von neuen Bremsbelägen müssen diese eingebremst werden. Während einer Fahrtstrecke von rund 200 km sollten unnötige Vollbremsungen unterbleiben.

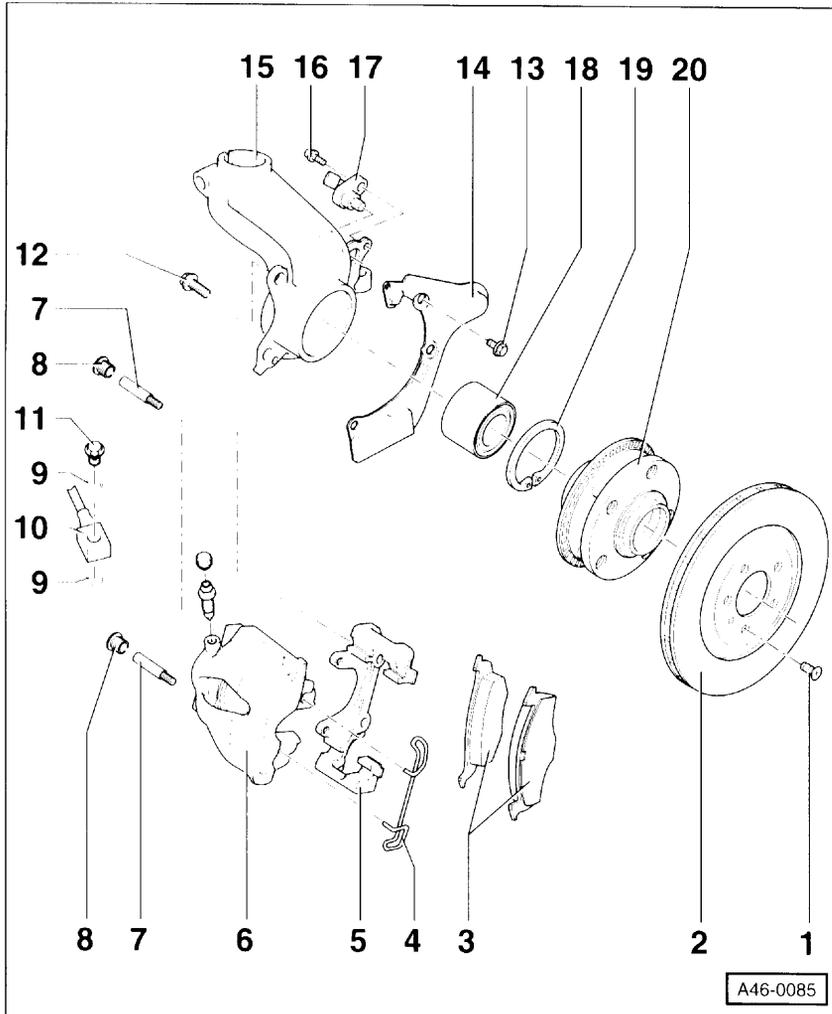
**Hinweis:** Bremsbeläge müssen in einigen Kommunen als Sondermüll entsorgt werden. Die örtlichen Behörden geben darüber Auskunft, ob auch eine Entsorgung über den hausmüllähnlichen Gewerbemüll zulässig ist.

**Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:**

- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- ◆ Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 sec. betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

# Vorderradbremse

## FN-3-Bremssattel



**1 – Kreuzschlitzschraube**

**2 – Bremsscheibe**

Nur achsweise ersetzen. Zum Ausbauen vorher Bremssattel abschrauben.

**3 – Bremsbeläge**

Der äußere Bremsbelag ist auf der Belagrückenplatte mit einer Klebefolie versehen. Schutzfolie nach dem Einsetzen abziehen. Beläge nur achsweise ersetzen.

**Hinweis:** Vor dem Einsetzen neuer Bremsbeläge sind die Bremssattel gründlich von Verschmutzung zu reinigen (fettfrei). Dabei ist besonders auf das Entfernen eventueller Klebefolienreste an den Anlageflächen der äußeren Bremsbeläge zu achten.

**4 – Haltefeder**

In beide Bohrungen des Bremssattelgehäuses einsetzen.

**5 – Bremsträger**

Beschädigte Schutzkappen erneuern. Dem Reparatursatz liegt ein Fettkissen bei, Fett zum Schmieren der Führungsbolzen verwenden.

**6 – Bremssattelgehäuse**

**7 – Führungsbolzen, 30 Nm**

**8 – Abdeckkappe**

**9 – Dichtring**

Grundsätzlich erneuern.

**10 – Bremsschlauch**

**11 – Hohlverschraubung, 35 Nm**

**12 – Rippschraube, 125 Nm**  
Anlagefläche und Gewinde vor dem Einschrauben säubern.

**13 – Schraube, 7 Nm**

**14 – Abdeckblech**

**15 – Radlagergehäuse**

**16 – Innensechskantschraube, 8 Nm**

**17 – Drehzahlfühler ABS**

Vor dem Einsetzen die Aufnahmebohrung reinigen und mit Festschmierstoffpaste AUDI-G000650 bestreichen.

**18 – Radlager**

**19 – Sicherungsring**

**20 – Radnabe mit Rotor**

**Hinweis:** Alle außenliegenden Schrauben sind gegen Korrosion beschichtet (dacromiert). Daher nur Original-Ersatzschrauben verwenden.

# Bremsbeläge vorn aus- und einbauen

## FN-3-Bremssattel

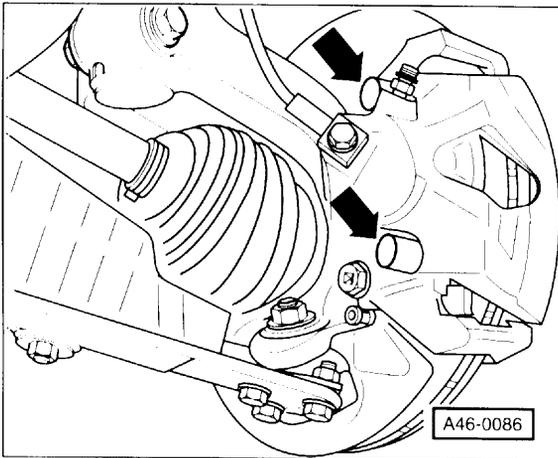
**Achtung:** Es gibt 2 unterschiedliche Ausführungen von der Vorderradbremse. Deshalb zuerst anhand der Abbildungen identifizieren, welche Ausführung im eigenen Fahrzeug eingebaut ist.

### Ausbau

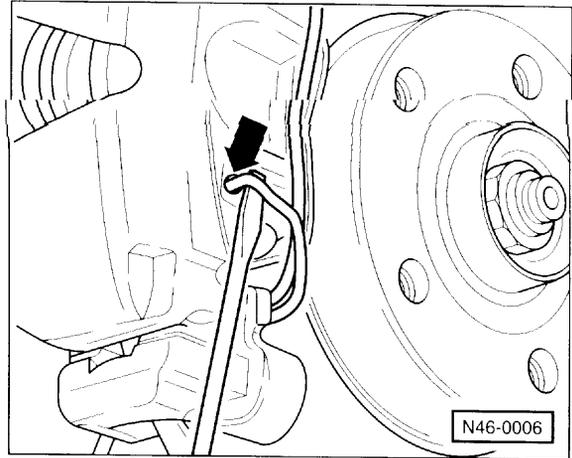
**Achtung:** Die Bremsbeläge sind Bestandteil der Allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE), außerdem sind sie vom Werk auf das jeweilige Modell abgestimmt. Es empfiehlt sich deshalb, nur vom Automobilhersteller freigegebene Bremsbeläge zu verwenden.

- Stellung der Vorderräder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug vorn aufbocken und Vorderräder abnehmen.

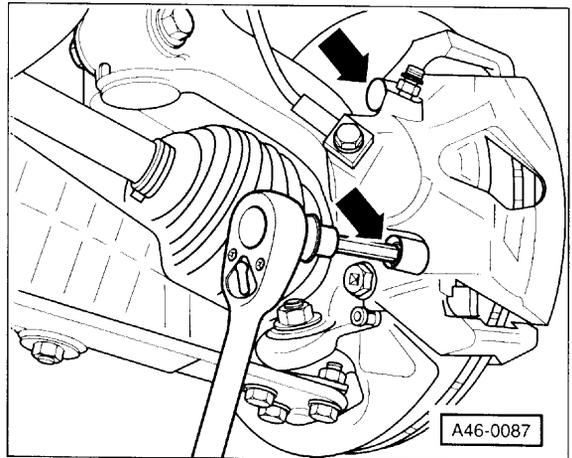
**Achtung:** Sollen die Bremsbeläge wieder verwendet werden, so müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden. Ein Wechsel der Beläge von der Außen- zur Innenseite und umgekehrt oder auch vom rechten zum linken Rad ist nicht zulässig. **Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge vorn gleichzeitig ersetzen, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat.**



- Abdeckkappen –Pfeile– von beiden Führungsbolzen abnehmen. Beide Führungsbolzen mit Innensechskantschlüssel aus dem Bremssattel herausdrehen.



- Haltefeder für Bremsbeläge aus Bremssattel mit Schraubendreher heraushebeln und abnehmen.



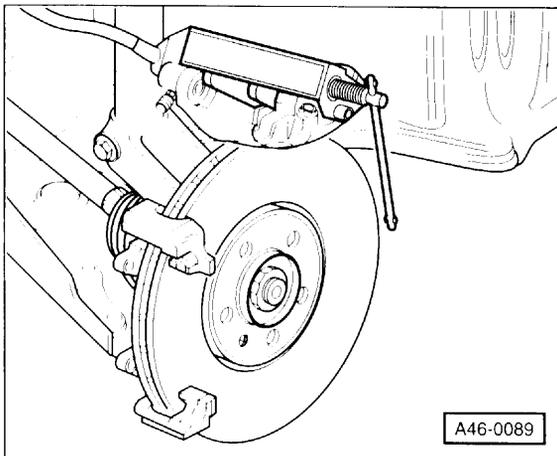
- Beide Führungsbolzen aus Bremssattel herausschrauben.
- Bremssattel abnehmen und mit Draht am Aufbau aufhängen. **Achtung:** Bremssattel nicht einfach nach unten hängen lassen; der Bremsschlauch darf nicht auf Zug beansprucht oder verdreht werden.
- Äußeren Bremsbelag aus Bremsträger nehmen.
- Inneren Bremsbelag (mit Spreizfeder) aus Bremskolben ziehen.

## Einbau

**Achtung:** Bei ausgebauten Bremsbelägen nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt. In diesem Fall Bremssattel komplett ausbauen und Kolben in der Werkstatt einsetzen lassen.

- Führungsfläche beziehungsweise Sitz der Beläge im Gehäuseschacht mit einem Lappen und Spiritus reinigen (fettfrei). Keine mineralölhaltigen Lösungsmittel oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden. Besonders auf das Entfernen eventueller Klebefolienreste an den Anlagflächen der äußeren Bremsbeläge achten. **Achtung:** Zum Reinigen der Bremse ausschließlich Spiritus verwenden.
- Vor Einbau der Beläge ist die Brems Scheibe durch Abtasten mit den Fingern auf Riefen zu untersuchen. Riefige Brems Scheiben können abgedreht werden (Werkstattarbeit), sofern sie noch eine ausreichende Dicke aufweisen.
- Brems Scheibendicke messen, siehe Seite 144.
- Staubkappe für Bremskolben auf Anrisse prüfen. Eine beschädigte Staubkappe umgehend ersetzen lassen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Bremssattel muß hierzu zerlegt werden (Werkstattarbeit).

**Achtung:** Bei hohem Bremsbelagverschleiß Leichtgängigkeit des Kolbens prüfen. Dazu einen Holzklötz in den Bremssattel einsetzen und durch Helfer langsam auf das Bremspedal treten lassen. Der Bremskolben muß sich leicht heraus- und hineindrücken lassen. Zur Prüfung muß der andere Bremssattel eingebaut sein. Darauf achten, daß der Bremskolben nicht ganz herausgedrückt wird. Bei schwergängigem Kolben Bremssattel instandsetzen (Werkstattarbeit).

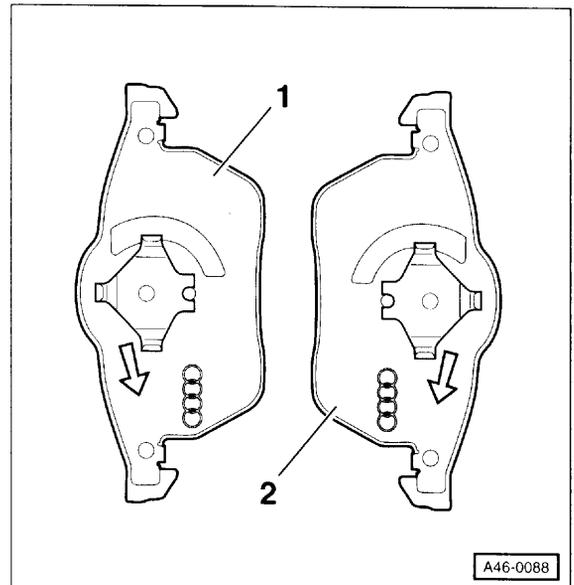


- Bremskolben mit Rücksetzvorrichtung zurückdrücken. Es geht auch mit einem Hartholzstab (Hammerstiel), dabei jedoch besonders darauf achten, daß der Kolben nicht verkantet wird und Kolbenfläche sowie Staubkappe nicht beschädigt werden.

**Achtung:** Beim Zurückdrücken des Kolbens wird Bremsflüssigkeit aus dem Bremszylinder in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

## Sicherheitshinweis:

Zum Absaugen eine Entlüfter- 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 herunter, zerstört den Lack und führt zur Rostbildung.

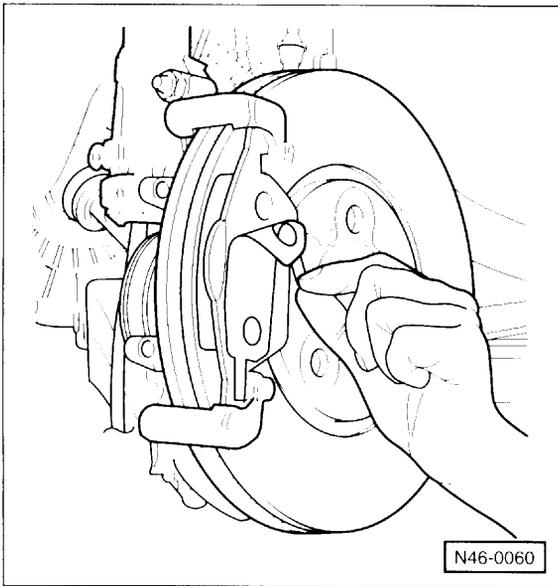


1 – innerer Bremsbelag am rechten Vorderrad; 2 – innerer Bremsbelag am linken Vorderrad.

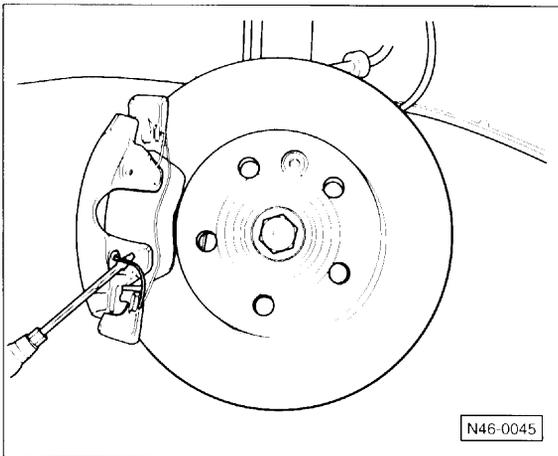
- Inneren Bremsbelag (mit Spreizfeder) in den Bremskolben einsetzen.

**Achtung:** Der innere Bremsbelag (mit Spreizfeder) ist mit einem Pfeil versehen, siehe Abbildung. Der Pfeil muß in Drehrichtung der Brems Scheibe bei Vorwärtsfahrt zeigen. Bei Falschmontage (auf der anderen Fahrzeugseite) kann es zu Geräuschen kommen.

- Äußeren Bremsbelag auf den Bremsträger aufsetzen.



- Schutzfolie von der Rückenplatte des äußeren Bremsbelages abziehen.
- Bremssattelgehäuse aufsetzen und mit beiden Führungsbolzen am Bremsträger mit **30 Nm** anschrauben.
- Beide Abdeckkappen einsetzen.



- Haltefeder in das Bremssattelgehäuse einsetzen. **Achtung:** Nach dem Einsetzen in die beiden Bohrungen muß die Haltefeder unter den Bremsträger gedrückt werden. Bei fehlerhafter Montage stellt sich trotz Verschleiß der äußere Bremsbelag nicht nach, so daß sich der Pedalweg vergrößert.
- Vorderräder so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen.

**Achtung:** Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist. Dadurch legen sich die Bremsbeläge an die Bremscheiben an und nehmen einen dem Betriebszustand entsprechenden Sitz ein.

- 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 abbremesen. Dazwischen Bremse etwas abkühlen lassen.

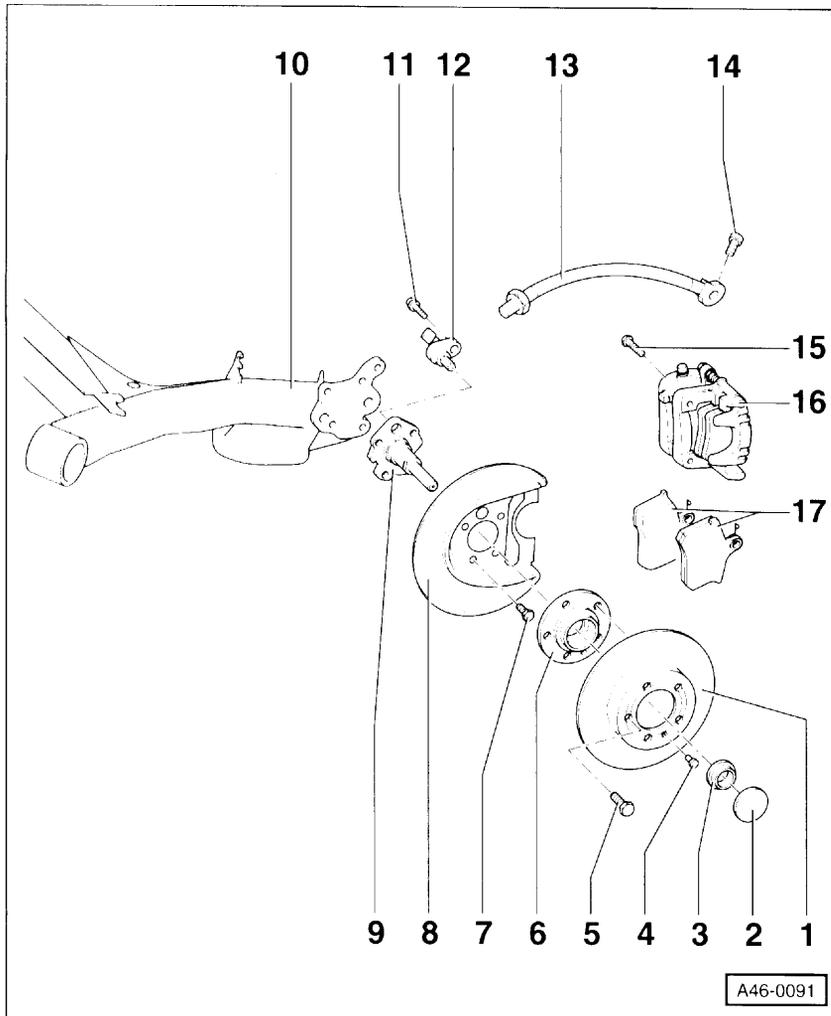
**Achtung:** Nach dem Einbau von neuen Bremsbelägen müssen diese eingebremst werden. Während einer Fahrtstrecke von rund 200 km sollten unnötige Vollbremsungen unterbleiben.

**Hinweis:** Bremsbeläge müssen in einigen Kommunen als Sondermüll entsorgt werden. Die örtlichen Behörden geben darüber Auskunft, ob auch eine Entsorgung über den hausmüllähnlichen Gewerbemüll zulässig ist.

#### **Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:**

- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- ◆ Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 sec. betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

## Hinterradbremse



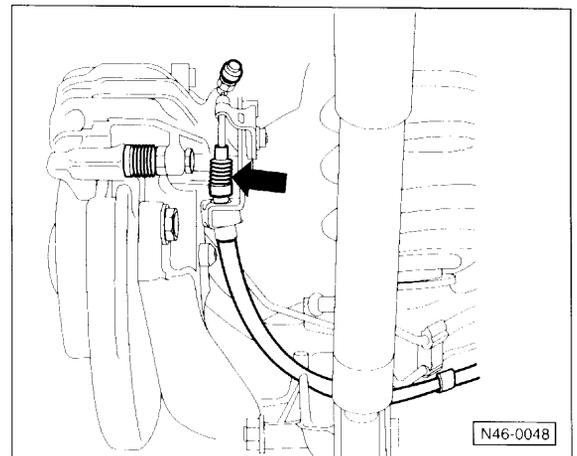
- 1 – Bremsscheibe**  
Nur achsweise ersetzen. Zum Ausbau vorher Bremssattel abschrauben.
- 2 – Fettkappe**  
Grundsätzlich erneuern.
- 3 – Zwölfkantbundmutter, 175 Nm**
- 4 – Kreuzschlitzschraube, 4 Nm**
- 5 – Radschraube, 120 Nm**
- 6 – Radnabe mit Radlager**
- 7 – Schraube, 60 Nm**
- 8 – Abdeckblech**
- 9 – Achszapfen**
- 10 – Achskörper**
- 11 – Innensechskantschraube, 8 Nm**
- 12 – Drehzahlfühler ABS**  
Vor dem Einsetzen die Aufnahmebohrung reinigen und mit Festschmierstoffpaste AUDI-G000650 bestreichen.
- 13 – Bremsschlauch**
- 14 – Hohlschraube, 35 Nm**
- 15 – Schraube, 65 Nm**
- 16 – Bremssattel**  
Nach Reparaturarbeiten zuerst Handbremse einstellen bevor die Fußbremse betätigt wird.
- 17 – Bremsbeläge**  
Grundsätzlich alle 4 Beläge einer Achse ersetzen.

## Scheibenbremsbeläge hinten aus- und einbauen

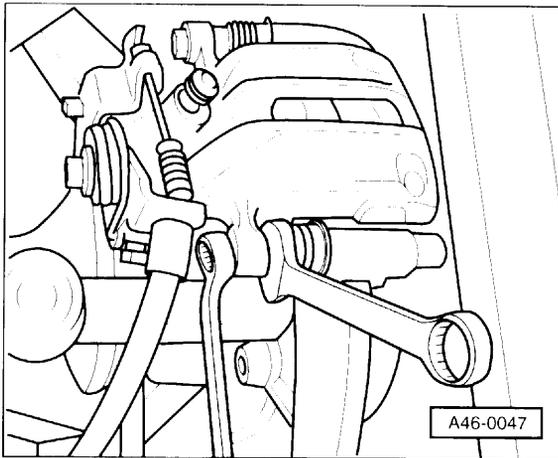
### Ausbau

**Achtung:** Sollen die Bremsbeläge wieder verwendet werden, so müssen sie beim Ausbau gekennzeichnet werden. Ein Wechsel der Beläge vom rechten zum linken Rad und umgekehrt ist nicht zulässig. Der Wechsel kann zu ungleichmäßiger Bremswirkung führen. Grundsätzlich sollte man nur Original-Ersatzteil-Bremsbeläge, beziehungsweise vom Hersteller freigegebene Bremsbeläge verwenden. **Grundsätzlich alle Scheibenbremsbeläge gleichzeitig ersetzen, auch wenn nur ein Belag die Verschleißgrenze erreicht hat.**

- Stellung der Hinterräder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben lösen, dabei muß das Fahrzeug auf dem Boden stehen. Fahrzeug aufbocken und Hinterräder abnehmen.



- Handbremshebel lösen. Handbremsseil –Pfeil– am Bremssattel aushängen.

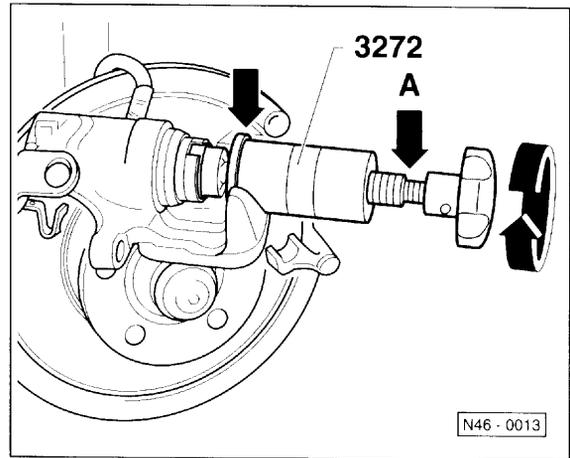


- Bremssattelgehäuse oben und unten abschrauben. Dabei am Führungsbolzen gegenhalten. Gehäuse abnehmen.
- Bremssattelgehäuse abnehmen und mit Draht am Aufbau aufhängen. Dabei darf der Bremsschlauch nicht auf Zug beansprucht werden.
- Bremsbeläge und Haltefeder aus dem Bremsträger herausnehmen.

#### Einbau

**Achtung:** Bei ausgebauten Bremsbelägen nicht auf das Bremspedal treten, sonst wird der Kolben aus dem Gehäuse herausgedrückt. In diesem Fall Bremssattel komplett ausbauen und Kolben in der Werkstatt einsetzen lassen.

- Führungsfläche beziehungsweise Sitz der Beläge im Gehäuseschacht mit einem Lappen und Spiritus reinigen (fettfrei). Keine mineralöhlhaltigen Lösungsmittel oder scharfkantigen Werkzeuge verwenden. Besonders auf das Entfernen eventueller Klebefolienreste an den Anlagflächen der Bremsbeläge achten. **Achtung:** Zum Reinigen der Bremse ausschließlich Spiritus verwenden.
- Vor Einbau der Beläge ist die Bremsscheibe durch Abtasten mit den Fingern auf Riefen zu untersuchen. Riefige Bremsscheiben sind zu erneuern.
- Bremsscheibendicke messen, gegebenenfalls verschlissene Bremsscheibe erneuern, siehe Seite 144.
- Staubkappe am Bremskolben auf Anrisse prüfen. Beschädigte Teile umgehend ersetzen lassen, da eingedrungener Schmutz schnell zu Undichtigkeiten des Bremssattels führt. Der Faustsattel muß hierzu ausgebaut und zerlegt werden (Werkstattarbeit).

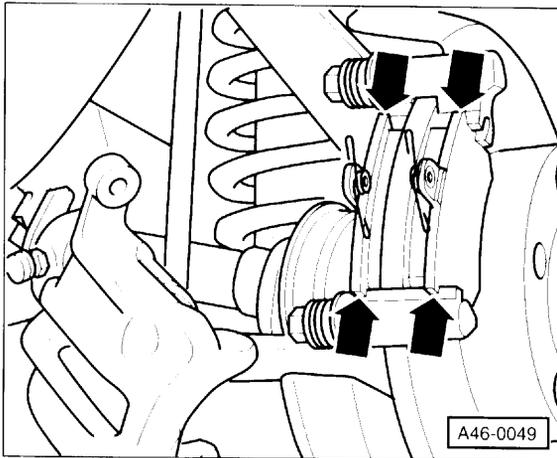


- Kolben durch Rechtsdrehen (im Uhrzeigersinn) mit dem Spezial-Schlüssel AUDI-3272 unter kräftigem Druck einschrauben. Bei schwergängigem Kolben mit Maulschlüssel SW 13 an den Abflachungen –A– des Werkzeugs drehen. **Achtung:** Der Bremskolben darf **nicht** mit einer Kolbenrücksetzvorrichtung oder mit einem Hammerstiel zurückgedrückt werden, sonst wird der Feststellmechanismus für die Handbremse beschädigt.
- Falls das Spezialwerkzeug nicht zur Verfügung steht, Flacheisen entsprechend zurechtfeilen und in die beiden Nuten des Bremskolbens einsetzen. Kolben unter kräftigem Druck zurückdrehen.

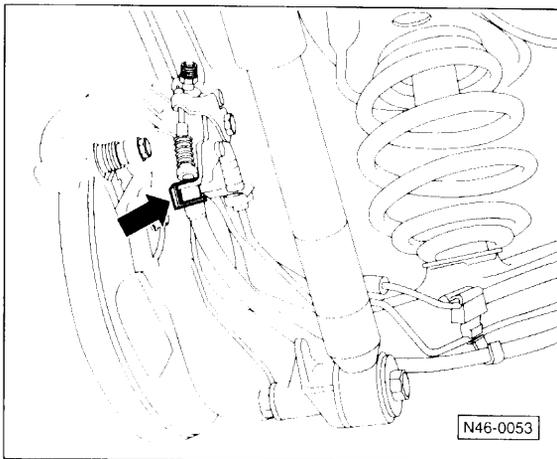
**Achtung:** Beim Zurückdrehen der Kolben wird Bremsflüssigkeit aus den Bremszylindern in den Ausgleichbehälter gedrückt. Flüssigkeit im Behälter beobachten, eventuell Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber absaugen.

#### Sicherheitshinweis:

Zum Absaugen eine Entlüfter- 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 herunter, zerstört den Lack und führt zur Rostbildung.**



- Haltefeder in den Bremsträger einsetzen –Pfeile–.
- Bremsbeläge in den Bremsträger einsetzen. Von neuen Bremsbelägen anschließend die Schutzfolie an der Rückenplatte abziehen.
- Bremssattelgehäuse ansetzen und **neue** Befestigungsschrauben mit **30 Nm** anziehen. **Achtung:** Im Reparatursatz sind vier selbstsichernde Sechskantschrauben enthalten, die in jedem Fall einzubauen sind.



- Handbremsseil am Bremssattel einhängen –Pfeil–.
- Handbremse einstellen, siehe Seite 145.
- Hinterräder so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. Radschrauben nicht ölen oder fetten.

**Achtung:** Bremspedal im Stand mehrmals kräftig niedertreten, bis fester Widerstand spürbar ist. Dadurch nehmen die Beläge den richtigen Sitz ein.

- Bremsflüssigkeit im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls bis zur Max.-Marke auffüllen.

#### **Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:**

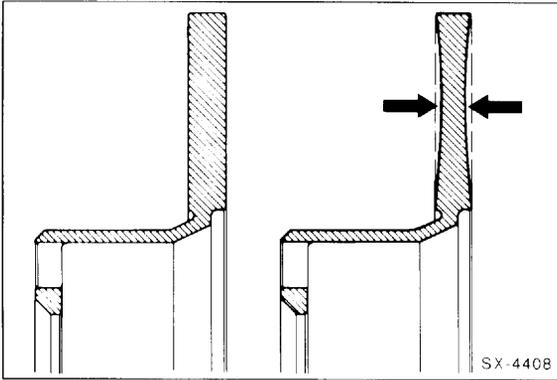
- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
  - ◆ Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
  - ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
  - ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
  - ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 sec. betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.
- Neue Bremsbeläge vorsichtig einbremsen, dazu Fahrzeug auf wenig befahrener Straße mehrmals von ca. 80 km/h auf 40 km/h mit geringem Pedaldruck abbremesen. Dazwischen Bremse etwas abkühlen lassen.

**Hinweis:** Bremsbeläge müssen in einigen Kommunen als Sondermüll entsorgt werden. Die örtlichen Behörden geben darüber Auskunft, ob auch eine Entsorgung über den hausmüllähnlichen Gewerbemüll zulässig ist.

## Bremsscheibendicke prüfen

### Prüfen

- Stellung der Räder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug aufbocken und Räder abnehmen.



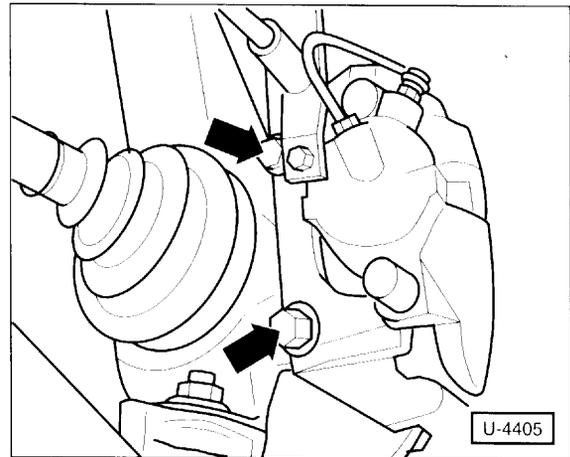
- Bremscheibendicke immer an der dünnsten Stelle –Pfeile– messen. Die Werkstätten benutzen dazu einen speziellen Meßschieber oder eine Mikrometer-Bügelmeßschraube, da sich durch Abnutzung der Bremscheibe ein Rand bildet. Man kann die Bremscheibendicke auch mit einer normalen Schieblehre messen, allerdings muß dann auf jeder Seite der Bremscheibe eine entsprechend starke Unterlage zwischengelegt werden (beispielsweise 2 Zehn-Pfennig-Stücke). Um das exakte Maß der Bremscheiben zu ermitteln, müssen von dem gemessenen Wert die Dicke der Zehn-Pfennig-Stücke beziehungsweise der Unterlage abgezogen werden. **Achtung:** Messung an mehreren Punkten der Bremscheibe vornehmen.
- Maße für Bremscheibe, siehe Seite 134.
- Wird die Verschleißgrenze erreicht, Bremscheibe erneuern.
- Bei größeren Rissen oder bei Riefen, die tiefer als 0,5 mm sind, Bremscheibe erneuern.
- Räder so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen. Radschrauben nicht ölen oder fetten.

## Bremsscheibe/Bremssattel aus- und einbauen

Korrodierte Bremscheiben erzeugen beim Abbremsen einen Rubbeffekt, der sich auch durch längeres Abbremsen nicht beseitigen läßt. In diesem Fall müssen die Bremscheiben erneuert werden.

### Ausbau

- Stellung der Räder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug aufbocken und Räder abnehmen.



- **Vorderradbremse mit FN-3-Bremssattel:** 2 Befestigungsschrauben –Pfeile– für Bremssattel (Bremsträger mit Bremssattelgehäuse) herausdrehen und Bremssattel von der Bremscheibe abnehmen. FN-3-Bremssattel, siehe Seite 137.
- **Vorderradbremse mit FS-III-Bremssattel:** Bremsbeläge ausbauen, siehe Seite 135.
- **Hinterradbremse:** 2 Befestigungsschrauben für Bremssattel am Achskörper herausdrehen und Bremssattel von der Bremscheibe abnehmen, siehe Abbildung A46-0091 auf Seite 141.
- Bremssattel mit selbstangefertigtem Drahthaken so am Aufbau aufhängen, daß der Bremsschlauch nicht verdreht oder auf Zug beansprucht wird.

**Achtung:** Bremsschlauch nicht lösen, sonst muß das Bremssystem nach dem Einbau entlüftet werden.

- Soll der Bremssattel ganz abgenommen werden:
  - ◆ Beim vorderen Bremssattel Bremsleitung an der Bremsschlauchkupplung abschrauben.
  - ◆ Beim hinteren Bremssattel zuerst die Bremsleitung an der Verbindungsstelle vom Bremsschlauch abschrauben, dann, falls erforderlich, Bremsschlauch am Bremssattel abschrauben. Zusätzlich Handbremsseil aushängen.

### Sicherheitshinweis:

Beim Öffnen vom Bremskreis läuft Bremsflüssigkeit aus. Bremsflüssigkeit in einer Flasche sammeln, die ausschließlich für Bremsflüssigkeit vorgesehen ist. Man kann auch zuvor die Bremsflüssigkeit mit einem Saugheber aus dem Vorratsbehälter absaugen.

- Befestigungs-Kreuzschlitzschraube für Bremsscheibe herausdrehen.
- Bremsscheibe abnehmen.

**Achtung:** Die Bremsscheibe darf **nicht** durch Gewaltanwendung (Hammerschläge) von der Radnabe getrennt werden. Stattdessen handelsübliche Rostlöser anwenden, um Schäden an den Bremsscheiben zu vermeiden. Falls der Ausbau nur durch kräftige Hammerschläge möglich ist, aus Sicherheitsgründen sowohl die Bremsscheiben wie auch die Radlager erneuern. Das Erneuern der Radlager sollte der Werkstatt vorbehalten bleiben, da in der Regel nur dort eine entsprechende Presse vorhanden ist. Auch nach Verwendung eines Abziehers die Bremsscheiben erneuern.

### Einbau

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

Die Werkstatt kann die Bremsscheibe auf Schlag prüfen. Maximaler Scheibenschlag an der Bremsfläche gemessen: 0,05 mm. Maximal zulässige Dickentoleranz: 0,01 mm.

- Bremsscheibendicke messen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Falls vorhanden, Rost am Flansch der Bremsscheibe und der Radnabe entfernen.
- Neue Bremsscheiben mit Verdünnung vom Schutzlack reinigen.
- Bremsscheibe auf Radnabe aufsetzen und mit Kreuzschlitzschraube anschrauben.
- **Vorderradbremse mit FS-III-Bremssattel:** Bremsbeläge einbauen, siehe Seite 135.
- **Vorderradbremse mit FN-3-Bremssattel:** Bremssattel mit den eingesetzten Bremsbelägen ansetzen. Dabei darf der Bremschlauch nicht verdreht oder gedehnt werden. Bremssattel mit **125 Nm** anschrauben. **Achtung:** Werden die bisherigen Rippsschrauben wiederverwendet, vorher Verrippung mit Drahtbürste reinigen.
- **Hinteren Bremssattel** mit **65 Nm** festschrauben. Handbremsseil einhängen.

**Achtung:** War der Bremschlauch demontiert, Bremschlauch anschrauben und Bremsanlage entlüften, siehe Seite 147.

- Räder so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen.

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

- Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- **Hinterradbremse:** Handbremse einstellen, siehe Seite 145.

### Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

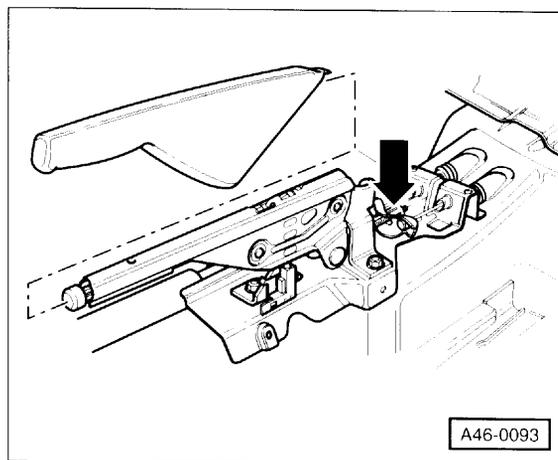
- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
- ◆ Befindet sich der Bremschlauch in der Halterung?
- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 sec. betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.

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

## Handbremse einstellen

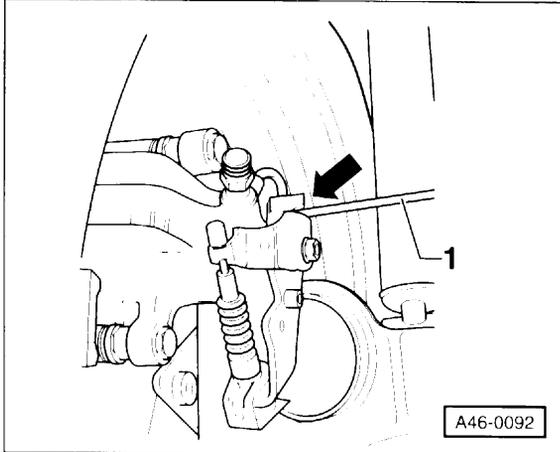
**Achtung:** Durch die automatische Nachstellung der Hinterradbremse ist ein Nachstellen der Handbremse in der Regel nicht erforderlich. Nur bei Ersatz der Handbremsseile, der hinteren Bremssättel oder Bremsscheiben muß die Handbremse neu eingestellt werden.

- Bremspedal mindestens 1x kräftig betätigen, es muß ein fester Widerstand am Pedal spürbar sein.
- Handbremshebel lösen (in Lösestellung bringen).



- Aschenbecher aus der hinteren Mittelkonsole nach oben ausclippen. Die Nachstellmutter –Pfeil– befindet sich am Handbremshebel. Hinweis: Sollen die Handbremsseile erneuert werden, Verkleidung vom Handbremshebel abnehmen und hintere Mittelkonsole ausbauen, siehe Kapitel »Innenausstattung«.

- Handbremshebel 3x fest betätigen (mit etwa 30 kg ziehen), dann wieder lösen. Dies dient zum Setzen der Bauteile.
- Stellung der Hinterräder zur Radnabe mit Farbe kennzeichnen. Dadurch kann das ausgewuchtete Rad wieder in derselben Position montiert werden. Radschrauben bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug lösen. Fahrzeug hinten aufbocken und Hinterräder abnehmen.



- Bei gelöstem Handbremshebel die Nachstellmutter am Handbremshebel soweit anziehen, daß sich die Hebel –Pfeil– an den Bremssätteln von den Anschlägen abheben. Gegebenenfalls mit Fühlerlehre –1– prüfen. Der Abstand vom Betätigungshebel zum Bremssattel –Pfeil– darf auf beiden Fahrzeugseiten max. 1,5 mm betragen.
- Sicherstellen, daß bei gelöstem Handbremshebel beide Hinterradnaben frei drehbar sind.
- Hinterräder so ansetzen, daß die beim Ausbau angebrachten Markierungen übereinstimmen. Vorher Zentriersitz der Felge an der Radnabe mit Wälzlagerfett dünn einfetten. Räder anschrauben. Fahrzeug ablassen und Radschrauben über Kreuz mit **120 Nm** festziehen.
- Aschenbecher in die Mittelkonsole einsetzen.

## Die Bremsflüssigkeit

Beim Umgang mit Bremsflüssigkeit ist zu beachten:

### Sicherheitshinweis:

**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: **FMVSS 116 DOT 4.**
- **Bremsflüssigkeit darf nicht mit Mineralöl in Berührung kommen.** Schon geringe Spuren Mineralöl machen die Bremsflüssigkeit unbrauchbar, beziehungsweise führen zum Ausfall des Bremssystems. Stopfen und Manschetten der Bremsanlage werden beschädigt, wenn sie mit mineralöhlhaltigen Mitteln zusammenkommen. Zum Reinigen keine mineralöhlhaltigen Putzlappen verwenden.
- Bremsflüssigkeit alle 2 Jahre wechseln, möglichst nach der kalten Jahreszeit.

**Achtung:** Bremsflüssigkeit ist ein Problemstoff und darf auf keinen Fall einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Problemstoff-Sammelstelle befindet.

## 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.

In der Werkstatt wird die Bremse in der Regel mit einem Bremsenfüll- und Entlüftungsgerät entlüftet. Es geht aber auch ohne das Gerät. Die Bremsanlage wird dann durch Pumpen mit dem Bremspedal entlüftet, dazu ist eine zweite Person notwendig.

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 Bremssattel erneuert bzw. überholt wurde, genügt in der Regel das Entlüften des betreffenden Bremszylinders.

### Sicherheitshinweis, Fahrzeuge mit ABS:

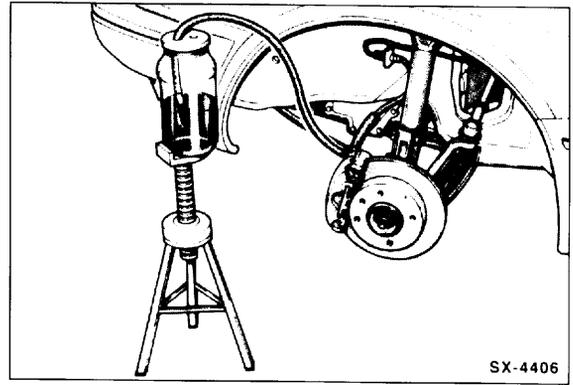
Ist eine Kammer des Bremsflüssigkeit-Ausgleichbehälters komplett leergelaufen (zum Beispiel bei Undichtigkeiten im Bremssystem oder wenn beim Entlüften vergessen wurde, Bremsflüssigkeit nachzufüllen), wird Luft angesaugt, die in die ABS-Hydraulikpumpe gelangt. Die Bremsanlage muß dann in der Werkstatt mit dem Entlüftergerät entlüftet werden, bei Ausstattung mit EDS muß zusätzlich eine Grundeinstellung durch ein Testgerät eingeleitet werden. Bei Einbau eines neuen Bremschlauchs muß die Anlage ebenfalls mit einem Entlüftergerät entlüftet werden.

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

**Achtung:** Entlüftungsventile vorsichtig öffnen, damit sie nicht abgedreht werden. Es empfiehlt sich, die Ventile ca. 2 Stunden vor dem Entlüften mit Rostlöser einzusprühen. Bei fest-sitzenden Ventilen das Entlüften von einer Werkstatt durchführen lassen.

**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!**

- Staubkappe vom Entlüfterventil des Bremszylinders abnehmen. Entlüfterventil reinigen, sauberen Schlauch aufstecken, anderes Schlauchende in eine mit Bremsflüssigkeit halbvoll gefüllte Flasche stecken (geeigneten Schlauch und passendes Gefäß gibt es auch im Autozubehör-Handel).
- 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 Bremszylinder an den anderen Rädern auf gleiche Weise entlüften, Reihenfolge einhalten.
- Nach dem Entlüften den Ausgleichbehälter bis zur Max.-Markierung auffüllen.

### Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

- ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
- ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
- ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 sec. betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.
- Anschließend einige Bremsungen auf einer Straße mit geringem Verkehr durchführen. Dabei muß mindestens eine starke Bremsung mit ABS-Regelung (erkennbar am pulsierenden Bremspedal) vorgenommen werden. **Achtung: Dabei besonders auf nachfolgenden Verkehr achten.**

**Achtung:** Alte Bremsflüssigkeit ist ein Problemstoff und darf auf keinen Fall einfach weggeschüttet oder dem Hausmüll mitgegeben werden. Gemeinde- und Stadtverwaltungen informieren darüber, wo sich die nächste Problemstoff-Sammelstelle befindet.

## Bremsschlauch aus- und einbauen

Das Bremsleitungssystem stellt die Verbindung vom Hauptbremszylinder zu den vier Radbremsen her.

**Achtung:** Die starren Bremsleitungen aus Metall sollen von einer Fachwerkstatt verlegt werden, da zur fachgerechten Montage einige Erfahrung nötig ist.

Als flexible Verbindungen zwischen den starren und beweglichen Fahrzeugteilen, beispielsweise den Bremssätteln, werden druckfeste Bremsschläuche verwendet. Diese müssen bei erkennbaren Schäden ausgewechselt werden.

### Sicherheitshinweis, Fahrzeuge mit ABS:

Ist eine Kammer des Bremsflüssigkeit-Ausgleichbehälters komplett leergelaufen (zum Beispiel bei Undichtigkeiten im Bremssystem oder wenn beim Entlüften vergessen wurde, Bremsflüssigkeit nachzufüllen), wird Luft angesaugt, die in die ABS-Hydraulikpumpe gelangt. Die Bremsanlage muß dann in der Werkstatt mit dem Entlüftergerät entlüftet werden, bei Ausstattung mit EDS muß zusätzlich eine Grundeinstellung durch ein Testgerät eingeleitet werden. **Bei Einbau eines neuen Bremsschlauchs muß die Anlage ebenfalls mit einem Entlüftergerät entlüftet werden.**

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

### Ausbau

**Achtung:** Regeln im Umgang mit Bremsflüssigkeit beachten, siehe Seite 146.

- Fahrzeug aufbocken.
- Bremssattel ausbauen, siehe Seite 144.
- Bremsschlauch an Führung und Halter Kupplung ausclippen.
- Bremsschlauch an der starren Leitung und am Bremssattel abschrauben, dabei Bremsschlauch nicht verdrehen.  
**Achtung:** Auslaufende Bremsflüssigkeit mit Lappen auffangen. Gegebenenfalls Leitungsanschluß in Richtung Hauptbremszylinder mit geeignetem Stopfen verschließen.

### Einbau

- Nur vom Werk freigegebene Bremsschläuche einbauen. Neuen Bremsschlauch so einbauen, daß er ohne Drall durchhängt, und mit **15 Nm** an der Bremsleitung festziehen. **Achtung:** Bremsschlauch am Bremssattel mit **neuen** Dichtringen anschrauben, Anschlußschraube (Hohl-schraube) am Bremssattel mit **35 Nm** festziehen.
- Nach dem Einbau bei entlasteten Rädern (Wagen angehoben) Lenkung nach links und rechts einschlagen und sicherstellen, daß der Schlauch allen Radbewegungen folgt, ohne irgendwo anzuschuern.
- Bremssattel einbauen, siehe Seite 144.
- Fahrzeug ablassen.
- Bei auf dem Boden stehendem Fahrzeug prüfen, ob der Bremsschlauch allen Radbewegungen folgt, ohne irgendwo anzuschuern.

---

### Achtung, Sicherheitskontrolle durchführen:

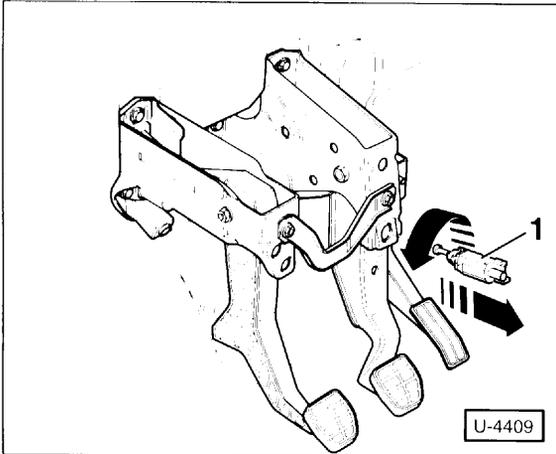
- ◆ Sind die Bremsschläuche festgezogen?
  - ◆ Befindet sich der Bremsschlauch in der Halterung?
  - ◆ Sind die Entlüftungsschrauben angezogen?
  - ◆ Ist genügend Bremsflüssigkeit eingefüllt?
  - ◆ Bei laufendem Motor Dichtheitskontrolle durchführen. Hierzu Bremspedal mit 200 bis 300 N (entspricht 20 bis 30 kg) etwa 10 sec. betätigen. Das Bremspedal darf nicht nachgeben. Sämtliche Anschlüsse auf Dichtheit kontrollieren.
- 
- Bremsanlage in der Werkstatt entlüften lassen.
  - Anschließend einige Bremsungen auf Straße mit geringem Verkehr durchführen.

## Bremslichtschalter aus- und einbauen

Der Bremslichtschalter sitzt am Pedalbock. Bei Betätigung des Bremspedals schaltet der Schalter das Bremslicht ein. Außerdem dient der Bremslichtschalter dem ABS/EDS-Steuerggerät als Signalgeber, daß eine Bremsung eingeleitet wurde. Daher ist eine korrekte Funktion und Einstellung äußerst wichtig.

### Ausbau

- Abdeckung im Fahrerfußraum ausbauen, siehe Seite 255.
- Stecker vom Bremslichtschalter abziehen.



- Bremslichtschalter –1– um 90° (¼ Umdrehung) rechts herum, entgegen der Pfeilrichtung, drehen und herausnehmen.

### Einbau/Einstellung

**Hinweis:** Zum Einstellen muß der Bremslichtschalter zuvor ausgebaut werden.

- Stößel des Bremslichtschalters ganz herausziehen.
- Bremspedal von Hand soweit wie möglich herunterdrücken, Bremslichtschalter in Pedalbock einsetzen und durch 90°-Linksrotation befestigen.
- Bremspedal loslassen. Der Betätigungsstift stellt sich automatisch ein.
- Stecker auf Bremslichtschalter aufschieben.
- Bremslicht mit Helfer überprüfen. Schon bei geringem Pedaldruck muß das Bremslicht aufleuchten.
- Ablage im Fahrerfußraum einbauen.

## 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 vorhanden ist.
- Ist kein Unterdruck vorhanden: Unterdruckschlauch auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Sämtliche Schellen fest anziehen.
- Dieselmotor: Unterdruckschlauch von der Vakuumpumpe abziehen und mit dem Finger prüfen, ob Unterdruck am Schlauchanschluß anliegt.
- Ist Unterdruck vorhanden: Unterdruck messen, gegebenenfalls Brems servo ersetzen (Werkstattarbeit).

# Störungsdiagnose Bremse

Störung	Ursache	Abhilfe
Leerweg des Bremspedals zu groß.	Bremsbeläge teilweise oder völlig abgenutzt. Ein Bremskreis ausgefallen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bremsbeläge erneuern.</li> <li>■ Bremskreise auf Flüssigkeitsverlust prüfen.</li> </ul>
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bremse entlüften.</li> <li>■ Neue Bremsflüssigkeit nachfüllen Bremse entlüften.</li> <li>■ Bremsflüssigkeit wechseln. Bremse entlüften.</li> </ul>
Bremswirkung läßt nach, und Bremspedal läßt sich durchtreten.	Undichte Leitung. Beschädigte Manschette im Haupt- oder Radbremszylinder.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leitungsanschlüsse nachziehen oder Leitung erneuern.</li> <li>■ Manschette erneuern. Beim Hauptbremszylinder Innenteile ersetzen, ggf. Hauptbremszylinder ersetzen.</li> </ul>
Schlechte Bremswirkung trotz hohen Fußdrucks.	Bremsbeläge verölt. Ungeeigneter oder verhärteter Bremsbelag. Bremskraftverstärker defekt, Unterdruckleitung porös, defekt. Bremsbeläge abgenutzt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bremsbeläge erneuern.</li> <li>■ Beläge erneuern. Nur Original-Bremsbeläge vom Automobilhersteller verwenden.</li> <li>■ Bremsservo, Unterdruckleitung prüfen.</li> <li>■ Bremsbeläge erneuern.</li> </ul>
Bremse zieht einseitig.	Unvorschriftsmäßiger Reifendruck. Bereifung ungleichmäßig abgefahren. Bremsbeläge verölt. Verschiedene Bremsbelagsorten auf einer Achse. Schlechtes Tragbild der Bremsbeläge. Verschmutzte Bremssattelschächte. Korrosion in den Bremssattelzylindern. Bremsbelag ungleichmäßig verschlissen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reifendruck prüfen und berichtigen.</li> <li>■ Abgefahrne Reifen ersetzen.</li> <li>■ Bremsbeläge erneuern.</li> <li>■ Beläge erneuern. Nur Original-Bremsbeläge vom Automobilhersteller verwenden.</li> <li>■ Bremsbeläge austauschen.</li> <li>■ Sitz- und Führungsflächen der Bremsbeläge im Bremssattel reinigen.</li> <li>■ Bremssattel erneuern.</li> <li>■ Bremsbeläge erneuern (beide Räder), Bremssättel auf Leichtgängigkeit prüfen.</li> </ul>
Bremse zieht von selbst an.	Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft. Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinderkolben zu gering.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern lassen.</li> <li>■ Spiel prüfen.</li> </ul>
Bremsen erhitzen sich während der Fahrt.	Ausgleichsbohrung im Hauptbremszylinder verstopft. Spiel zwischen Betätigungsstange und Hauptbremszylinder zu gering. Bremse schwergängig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hauptbremszylinder reinigen und Innenteile erneuern lassen.</li> <li>■ Spiel prüfen.</li> <li>■ Bewegliche Teile der Scheibenbremse schmieren. Bremssattel überholen lassen (Werkstattarbeit).</li> </ul>

<b>Störung</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
Bremsen rattern.	Ungeeigneter Bremsbelag.	■ Beläge erneuern. Nur Original-Bremsbeläge vom Automobilhersteller verwenden.
	Bremsscheibe stellenweise korrodiert.	■ Scheibe mit Schleifklötzen sorgfältig glätten.
	Bremsscheibe hat Seitenschlag.	■ Scheibe nacharbeiten oder ersetzen.
Bremsbeläge lösen sich nicht von der Bremsscheibe, Räder lassen sich schwer von Hand drehen.	Korrosion in den Bremssattelzylindern.	■ Bremssattel überholen, eventuell austauschen.
Ungleichmäßiger Belag-Verschleiß.	Ungeeigneter Bremsbelag.	■ Beläge erneuern, Nur Original-Bremsbeläge vom Automobilhersteller verwenden.
	Bremssattel verschmutzt.	■ Bremssattelschächte reinigen.
	Kolben nicht leichtgängig.	■ Kolben gangbar machen.
	Bremssystem undicht.	■ Bremssystem auf Dichtigkeit prüfen.
Keilförmiger Bremsbelagverschleiß.	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel.	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen.
	Korrosion in den Bremssätteln.	■ Verschmutzung beseitigen.
Bremse quietscht.	Oft auf atmosphärische Einflüsse (Luftfeuchtigkeit) zurückzuführen.	■ 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.
	Ungeeigneter Bremsbelag.	■ Beläge erneuern. Nur Original-Bremsbeläge vom Automobilhersteller verwenden Rückenplatte mit Anti-Quietsch-Paste bestreichen.
	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel.	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen.
	Verschmutzte Schächte im Bremssattel.	■ Bremssattelschächte reinigen.
Bremse pulsiert.	<b>ABS</b> bei Vollbremsung in Funktion.	■ Normal, keine Abhilfe.
	Seitenschlag oder Dickentoleranz der Bremsscheibe zu groß.	■ Schlag und Toleranz prüfen. Scheibe nacharbeiten oder ersetzen.
	Bremsscheibe läuft nicht parallel zum Bremssattel.	■ Anlagefläche des Bremssattels prüfen.
ABS-Kontrollleuchte leuchtet während der Fahrt.	Betriebsspannung zu niedrig (unter ca. 10 Volt).	■ Batteriespannung prüfen. Prüfen, ob Kontrolllampe für Generator nach dem Motorstart erlischt, andernfalls Keilrippenriemen und Generator prüfen.
	ABS-Anlage defekt	■ Hinweise zum ABS/EBV/EDS am Anfang des Kapitels beachten. ■ ABS-Anlage in der Fachwerkstatt prüfen lassen.
Wirkung der Handbremse nicht ausreichend.	Leerweg des Handbremshebels zu groß.	■ Handbremse einstellen.
	Bowdenzüge korrodiert.	■ Neuteile einbauen.

## Aus dem Inhalt:

- Motorraumabdeckung
- Zylinderkopfausbau
- Motor-/Getriebeausbau
- Keilrippenriemen
- Zahnriementrieb
- Kompression prüfen

Für den Antrieb stehen im AUDI A3 verschiedene 4-Zylinder-Reihenmotoren zur Verfügung. Die Triebwerke sind flüssigkeitsgekühlt und im Motorraum quer zur Fahrtrichtung eingebaut. Das Antriebsaggregat ist oben nach dem Prinzip eines Pendels in zwei Gummi-/Metallagern aufgehängt. Auftretende Drehmomentkräfte werden von einer weit unten angeordneten Stütze abgefangen. Durch diese Lagerung werden nur geringe Schwingungen auf die Karosserie übertragen und somit der Fahrkomfort erhöht.

Der Zylinderblock besteht beim 1,6-l-Motor aus Aluminium mit eingepreßten Graugußzylindern, bei den anderen Motoren ist er ganz aus Grauguß. Der Zylinderkopf ist auf den Zylinderblock aufgeschraubt. Er besteht aus Aluguß mit eingepreßten Ventilsitzringen und Ventillführungen aus Stahl. Den unteren Abschluß des Motors bildet eine Leichtmetall-Ölwanne, in der sich das für die Schmierung und Kühlung erforderliche Motoröl sammelt.

Beim Zylinderkopf für die Benzinmotoren wird das Querstromprinzip angewendet. Das bedeutet, daß das frische Kraftstoff-Luftgemisch auf der einen Seite des Zylinderkopfs einströmt, während die verbrannten Gase auf der gegenüberliegenden Seite ausgestoßen werden. Durch diese Bauart ist ein schneller Gaswechsel über die Ein- und Auslaßventile sichergestellt. Beim Dieselmotor sind Abgas- und Ansaugkrümmer platzsparend auf einer Seite an den Zylinderkopf angeschraubt.

**1,6-l-Benzinmotor, 1,9-l-Dieselmotor:** Die im Zylinderkopf untergebrachte Nockenwelle wird über einen Zahnriemen von der Kurbelwelle angetrieben. Die Nockenwelle betätigt über hydraulische Tassenstößel die senkrecht hängenden Ein- und Auslaßventile. Für die Dieseleinspritzung sorgt eine seitlich am Zylinderblock angeflanschte Verteilereinspritzpumpe, die durch den Zahnriemen angetrieben wird.

**1,8-l-Motor:** Der 1,8-l-Motor hat für jeden Zylinder 3 Einlaß- und 2 Auslaßventile. Eine Nockenwelle steuert die Einlaßventile, eine zweite ist für die Auslaßventile zuständig. Die Auslaßnockenwelle wird von der Kurbelwelle durch einen Zahnriemen angetrieben. Für den Antrieb der Einlaßnockenwelle sind beide Nockenwellen mit einer Antriebskette verbunden. Die Mehrventiltechnik ermöglicht eine bessere Füllung der Zylinder und einen effektiveren Gasaustausch, so daß die Energie des Kraftstoff-Luftgemisches besser ausgenutzt wird.

**Alle Motoren:** Durch die Hydrostößel wird bei allen Motoren automatisch das Ventilspiel konstant gehalten, so daß das Einstellen des Ventilspiels im Rahmen der Wartung entfällt.

Für die Motorschmierung sorgt eine Ölpumpe, die in der Ölwanne untergebracht ist und über eine Kette von der Kurbelwelle angetrieben wird. Das aus dem Ölsumpf angesaugte Öl gelangt über Kanäle zu den Lagern der Kurbel- und Nockenwelle sowie in die Zylinderlaufbahnen.

Die Kühlmittelpumpe sitzt seitlich im Motorblock und wird über den Zahnriemen der Motorsteuerung angetrieben. Zu beachten ist, daß der Kühlmittelkreislauf ganzjährig mit einer Mischung aus Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel sowie kalkarmem Wasser befüllt sein muß. Ein Keilrippenriemen treibt die Nebenaggregate wie Generator, Servopumpe und, falls vorhanden, den Klimakompressor an.

Für die Aufbereitung und Zündung des Kraftstoff-Luftgemisches sind wartungsfreie Motormanagement-Systeme vorhanden. Das Einstellen des Zündzeitpunktes oder Leerlaufs im Rahmen der Wartung ist nicht erforderlich, nur die Zündkerzen und der Luftfiltereinsatz müssen regelmäßig erneuert werden. Beim Dieselmotor muß der Kraftstofffilter im Rahmen der Wartung erneuert werden.

### **Sicherheitshinweis:**

Der Kühler-Lüfter kann sich auch bei abgestelltem Motor und ausgeschalteter Zündanlage einschalten. Hervorgehoben durch Stauwärme im Motorraum kann dies auch mehrmals geschehen. Bei Arbeiten im Motorraum und warmem Motor muß deshalb immer mit einem plötzlichen Einschalten des Kühler-Lüfters gerechnet werden.

**Abhilfe:** Stecker vom Lüftermotor abziehen.

# Untere Motorraumabdeckung aus- und einbauen

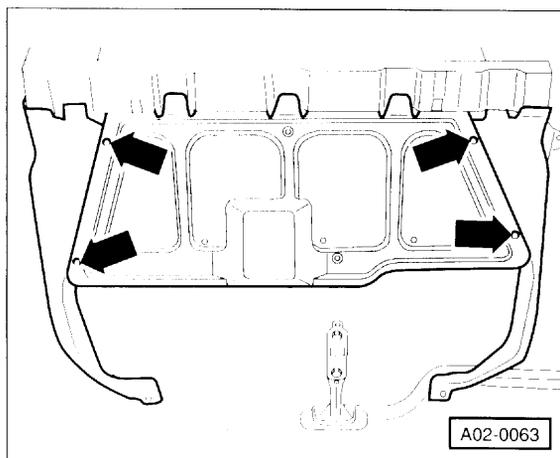
## Ausbau

### Sicherheitshinweis:

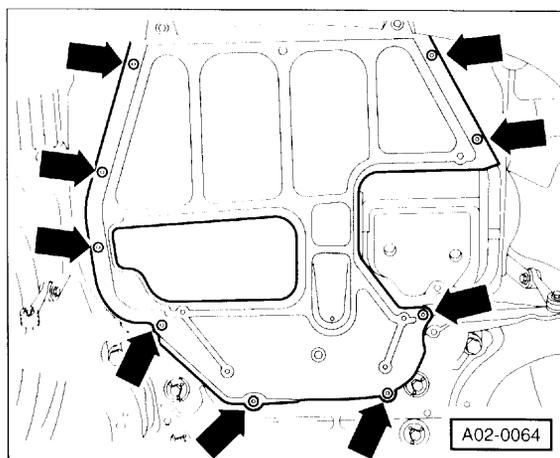
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr!  
Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken«  
durchlesen.

- Fahrzeug aufbocken.

### Benzinmotoren:



### Dieselmotoren:



- Schrauben –Pfeile– herausdrehen.
- Abdeckung abziehen.

## Einbau

- Abdeckung einsetzen. Schrauben festziehen.
- Fahrzeug ablassen.

# Motor/Getriebe aus- und einbauen

## 1,8-l-Motor

Der Motor wird zusammen mit dem Getriebe nach unten ausgebaut. Zum Ausbau der Motor-/Getriebeeinheit wird ein Kran benötigt. In **keinem Fall** darf die Motor-/Getriebeeinheit mit einem Rangierheber nach unten abgesenkt werden, da der Heber am Motor schwere Schäden verursachen würde.

Da auch auf der Wagenunterseite einige Verbindungen gelöst werden müssen, werden vier Unterstellböcke sowie zum Aufbocken des Wagens ein Rangierheber benötigt. Vor der Montage im Motorraum sollten die Kotflügel mit Decken geschützt werden.

Je nach Baujahr und Ausstattung können die elektrischen Leitungen beziehungsweise Unterdruck- oder Kühlmittelschläuche unterschiedlich im Motorraum verlegt sein. Da im einzelnen nicht auf jede Variante eingegangen werden kann, empfiehlt es sich, vor dem Trennen die jeweilige Leitung mit Tesaband zu kennzeichnen.

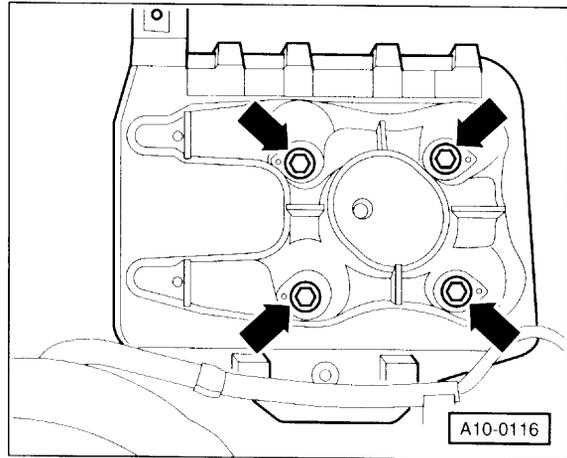
### Erforderliche Sonderwerkzeuge und Hilfsmittel

- Motorkran
- Zange für Federbandschellen, z. B. HAZET 798-5
- Aufhängevorrichtung, z. B. AUDI 2024 A
- MoS<sub>2</sub>-Schmierfett, z. B. AUDI G 000 100
- Drehmomentschlüssel 5...50 Nm
- Drehmomentschlüssel 40...200 Nm
- Kabelbinder

### Ausbau

**Achtung:** Alle Kabelbinder, die beim Motorausbau gelöst oder aufgeschnitten werden, sind beim Motoreinbau an der gleichen Stelle wieder anzubringen. Daher Einbaupositionen mit Tesaband markieren. Um Stecker zu trennen, Drahtsicherung durch Eindrücken entriegeln und am Stecker ziehen.

- Batterie-Massekabel (-) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Radiohersteller freigeschaltet werden, beziehungsweise beim AUDI-Radio von einer AUDI-Werkstatt. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Batterie ausbauen, siehe Seite 55.



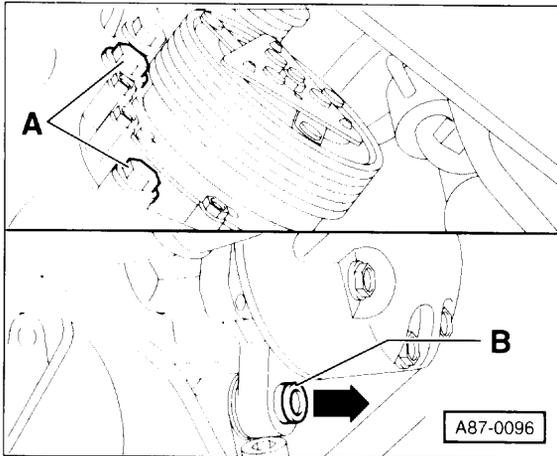
- Batterieträger abschrauben –Pfeile– und herausnehmen.
- Anlasser ausbauen, siehe Seite 67.
- Luftfiltergehäuse ausbauen, siehe Seite 201.
- Luftführung zum Luftfilter am Schloßträger abschrauben.
- Untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 153.
- Rechte Gelenkwelle ausbauen, siehe Seite 108.
- Linke Gelenkwelle vom Getriebeflansch abschrauben. Gelenkwelle nach hinten biegen und mit Draht am Stabilisator oder Unterboden festbinden.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 187.
- **150-PS-Motor:** Verbindungsrohre zwischen Abgasturbolader/Ladeluftkühler, Abgasturbolader/Luftfilter und Ladeluftkühler/Ansaugrohr ausbauen. Dazu Schlauchschellen lösen.
- Keilrippenriemen entspannen und abnehmen, siehe Seite 175.
- Pumpe für Servolenkung vom Halter abschrauben und am Aufbau mit Draht aufhängen. Die Schläuche bleiben angeschlossen. **Achtung:** Die Schläuche dürfen **nicht** geknickt werden. Wenn die Hydraulikleitungen geöffnet werden, muß das System nach dem Einbau entlüftet werden, siehe Seite 129.

### Fahrzeuge mit Klimaanlage:

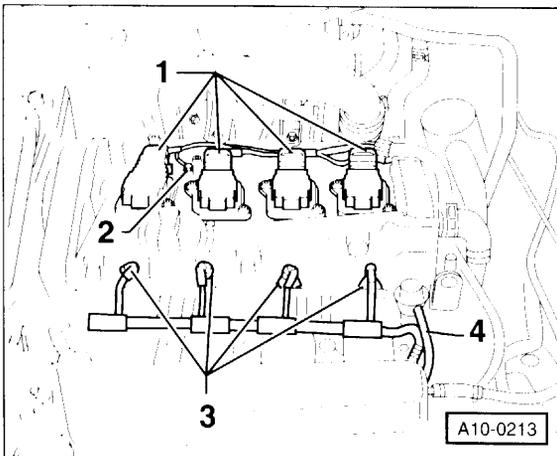
#### Sicherheitshinweis:

**Der Kältemittelkreislauf der Klimaanlage darf nicht geöffnet werden. Das Kältemittel kann bei Hautberührung zu Erfrierungen führen.**

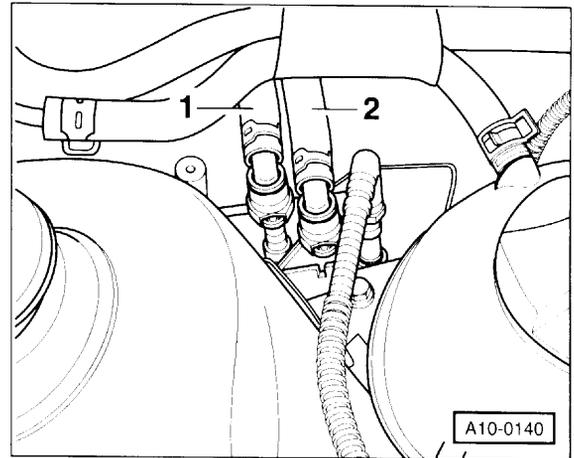
**Achtung:** Halteschellen der Kältemittelleitungen abschrauben. Die Leitungen und Schläuche der Klimaanlage dürfen nicht überdehnt, geknickt oder verbogen werden.



- Kältekompressor mit Schrauben –A– und –B– abschrauben und mit Draht so am Motorhaubenschloß hochbinden, daß die Kältemittelleitungen und -schläuche entlastet sind.
- 
- Vorderes Abgasrohr und Katalysator ausbauen, siehe auch Seite 221.
  - Gaszug abklemmen, Steckraste nicht entfernen, siehe Seite 200.
  - Motorabdeckung am Ansaugrohr abnehmen, siehe Kapitel »Zündkerzen aus- und einbauen«.



- Stecker –1– von den Zündspulen und Stecker –3– von den Einspritzventilen abziehen. Massekabel –2– abschrauben. Die Abbildung zeigt den 150-PS-Motor.
- Unterdruckleitung –4– am Druckregler abziehen.
- Alle weiteren Unterdruck- und Ansaugschläuche vom Motor und vom Abgasturbolader (150-PS-Motor) abklemmen. Gegebenenfalls Markierungen an den Schläuchen und zugehörigen Stutzen anbringen, damit sie beim Einbau nicht vertauscht werden.
- Alle elektrischen Leitungen vom Motor und Getriebe zum Aufbau an den Steckern trennen.



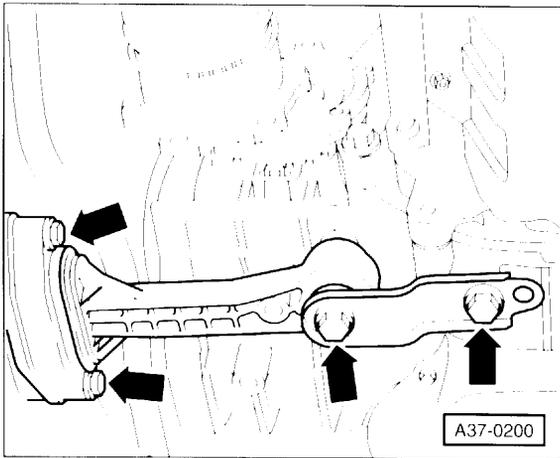
#### Sicherheitshinweis:

**Das Kraftstoffsystem steht unter Druck!** Vor dem Lösen der Schlauchverbindungen dicken Putzlappen um die Verbindungsstelle legen. Dann durch vorsichtiges Abziehen des Schlauches den Druck abbauen. **Schutzbrille tragen, Spritzgefahr!**

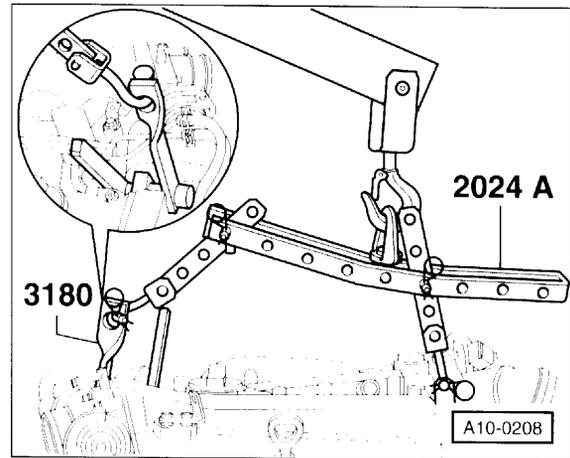
- Kraftstoffvorlaufleitung –1– und Rücklaufleitung –2– am Kraftstoffverteiler abziehen, dabei Entriegelungstasten an der Kupplung zusammendrücken. Leitungen für den leichteren Einbau mit Tesaband markieren.
- Kraftstoffleitungen mit Folie und Gummiringen verschließen, damit kein Schmutz in die Leitungen gelangt.
- 2 Kühlmittelleitungen zum Heizungs-Wärmetauscher an der Stirnwand trennen, dazu Schlauchklemmen lösen.
- Alle Kühlmittelschläuche vom Motor zum Aufbau und zum Ausgleichbehälter abbauen, dazu Schlauchklemmen lösen und Kühlmittelschläuche abziehen.
- Lüfter für Kühlmittel mit Halterung ausbauen, siehe Seite 190.
- **Fahrzeuge mit Schaltgetriebe:** Schaltzüge und Kupplungsnehmerzylinder vom Getriebe abbauen, siehe Seite 237.

**Achtung:** Nach Ausbau des Kupplungsnehmerzylinders darf das Kupplungspedal nicht mehr betätigt werden.

- **Fahrzeuge mit Automatikgetriebe:** Halter für Druckleitung der Servolenkung an der Getriebebestütze abschrauben. Wählhebelseilzug am Getriebe abbauen, siehe Seite 250.



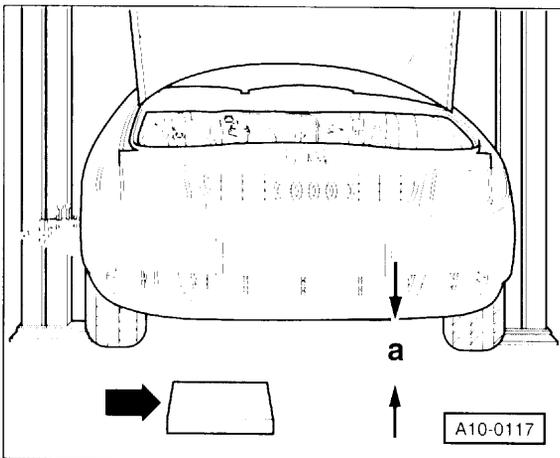
- Pendelstütze unten zwischen Aufbau und Motor-/Getriebeeinheit abschrauben.



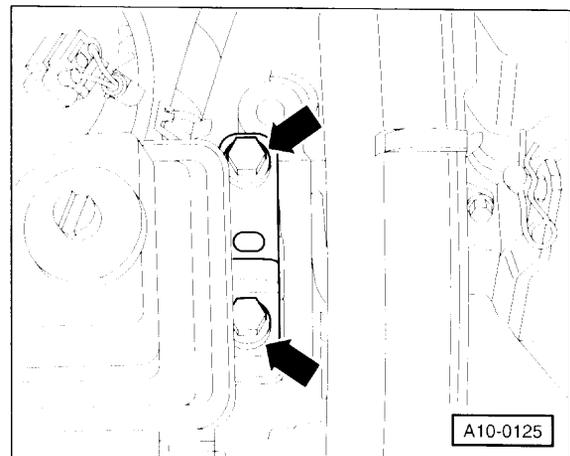
- Aufhängevorrichtung AUDI-2024A mit Haken 3180 in die Aufhängeösen des Motors einhängen. Die senkrechten Lochschienen in Bohrung 1 und 5 der Querschienen einhängen. Auf der Schwungradseite des Motors den Bolzen in die 2. Bohrung der Lochschiene einsetzen, auf der Riemenscheibenseite in die 3. Bohrung. Die Bohrungen werden vom Haken ab gezählt.

**Achtung:** An den Haken und Absteckstiften Sicherungsstifte verwenden. Zur Abstimmung auf die Schwerpunktlage des Aggregates müssen die Lochschiene der Aufnahmehaken in Position und Länge richtig abgesteckt werden, siehe Abbildung.

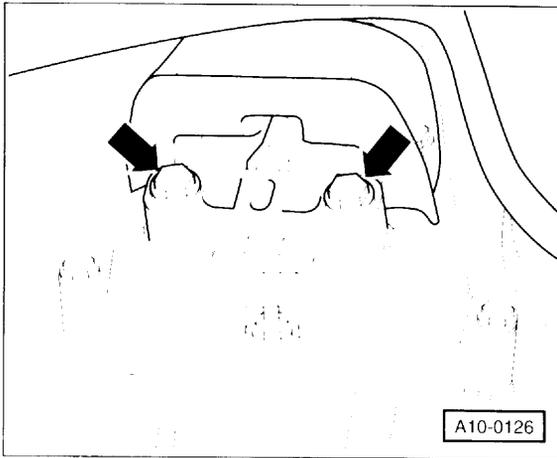
- Steht die Aufhängevorrichtung nicht zur Verfügung, geeignete Kette in die Aufhängeösen des Motors einhängen.
- Motor-/Getriebeeinheit mit Werkstattkran so weit anheben, bis beide Motor-/Getriebebelager entlastet sind.



- Fahrzeug anheben, es muß mindestens  $a = 60$  cm Abstand vom Boden haben.
- Holzunterlage –Pfeil– mit den Maßen  $40 \times 30$  cm, Dicke ca. 15 cm, zum späteren Auflegen des Motors unter die Ölwanne auf den Boden legen.



- Rechtes Motor-/Getriebebelager von oben abschrauben –Pfeile–.



- Getriebelager links abschrauben –Pfeile–.
- Prüfen, ob sämtliche Schläuche und Leitungen, die vom Motor und Getriebe zum Aufbau führen, abgezogen sind.
- Motor-/Getriebeeinheit so weit wie möglich nach vorn ziehen und langsam auf die bereitgestellte Unterlage absenken. Die Motor-/Getriebeeinheit muß dabei sorgfältig geführt werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

**Achtung:** Ausgebaute Motor-/Getriebeeinheit gegen Umkippen sichern.

- Gegebenenfalls Getriebe vom Motor trennen, siehe Seite 237.

#### Einbau

- Motorlager, Kühlmittel-, Öl- und Kraftstoffschläuche auf Porosität oder Risse prüfen, falls erforderlich erneuern.
- **Nur wenn Motor und Getriebe getrennt wurden:** Kuppelung prüfen. Verbindungsschrauben Motor/Getriebe einsetzen und mit richtigem Anzugsdrehmoment festziehen, dabei Hinweise im Kapitel »Getriebe einbauen« beachten, siehe Seite 237.
- Motor-/Getriebeeinheit einsetzen und Motor-/Getriebelager mit **neuen** Schrauben handfest anschrauben.
- Pendelstütze mit **neuen** Schrauben handfest anschrauben.
- Motor-/Getriebeeinheit durch kräftige Schüttelbewegungen spannungsfrei einrichten.

- Motor-/Getriebelager und Pendelstütze nach den Werten in der Tabelle festziehen. Dabei alle Schrauben zuerst mit Drehmomentschlüssel anziehen und anschließend mit starrem Schlüssel um 90° (¼ Umdrehung) weiterdrehen.

**Achtung:** Die Schrauben werden beim Anziehen bleibend gedehnt, daher müssen nach jedem Lösen **neue** Schrauben verwendet werden.

Schraubverbindung Motorlagerung	1,8-l/125 PS	1,8-l/150 PS, 1,6-l, 1,9-l-TDI
Motor an Halter	60 Nm + 90°	60 Nm + 90°
Getriebe an Halter	40 Nm + 90°	60 Nm + 90°
Stütze an Getriebe	40 Nm + 90°	40 Nm + 90°
Stütze an Aufbau	20 Nm + 90°	20 Nm + 90°

- Falls ausgebaut, Kältekompressor mit **45 Nm** anschrauben.

**Achtung:** Generell gilt: Gewindedurchmesser von Schrauben/Muttern vor dem Einsetzen messen, da sich das Anzugsdrehmoment danach richtet. M8-Gewinde: **20 Nm**; M10-Gewinde: **45 Nm**; M12-Gewinde: **65 Nm**. Davon abweichende Werte werden angegeben.

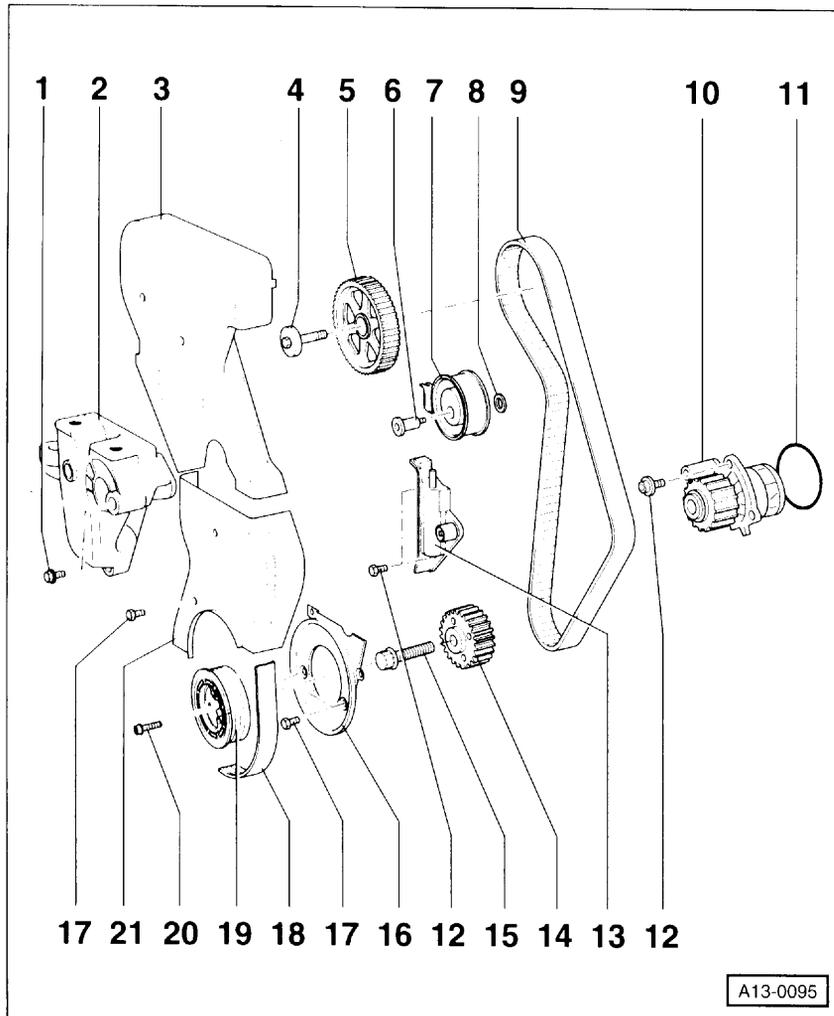
- Servopumpe anschrauben, siehe Seite 129.
- Anlasser einbauen, siehe Seite 67.
- Keilrippenriemen auflegen und spannen, siehe Seite 175.
- Luftführung zum Luftfilter am Schloßträger anschrauben.
- Luftfiltergehäuse einbauen, siehe Seite 201.
- **150-PS-Motor:** Verbindungsrohre zwischen Abgasturbolader/Ladeluftkühler, Abgasturbolader/Luftfilter und Ladeluftkühler/Ansaugrohr aufchieben, mit Schlauchschellen befestigen.
- Vorderes Abgasrohr/Katalysator mit **neuen** Dichtungen einbauen, siehe Seite 221.
- Rechte und linke Gelenkwelle einbauen, siehe Seite 108.
- Gaszug anklammern und einstellen, siehe Seite 200.
- Kraftstoffvor- und -rücklaufleitungen am Verteilerrohr aufchieben, die Schnellkupplungen müssen hörbar einrasten.
- Heizungsschläuche vom und zum Wärmetauscher an der Spritzwand aufchieben und mit Schlauchklammern sichern.
- Lüfter für Kühler mit Halterung einbauen, siehe Seite 190.
- **Fahrzeuge mit Schaltgetriebe:** Schaltzüge anbauen und einstellen, siehe Seite 247.
- Kupplungsnehmerzylinder am Getriebe anbauen, siehe Seite 229.
- **Fahrzeuge mit Automatikgetriebe:** Halter für Druckleitung der Servolenkung an der Getriebestütze anschrauben. Wählhebelseilzug am Getriebe anbauen und einstellen, siehe Seite 250.
- Elektrische Leitungen entsprechend der beim Ausbau angebrachten Kennzeichnungen aufchieben und einrasten bzw. anklammern.

- Elektrische Leitungen an denselben Stellen wie bisher mit neuen Kabelbindern sichern.
- Batterieträger einsetzen und anschrauben.
- Batterie einbauen, Massekabel noch nicht anklennen, siehe Seite 55.
- Sicherstellen, daß alle elektrischen Leitungen, Unterdruck-, Kühlmittel- und Kraftstoffschläuche entsprechend den angebrachten Markierungen angeschlossen sind.
- Ölstand in Motor und Getriebe prüfen, gegebenenfalls auffüllen.
- Kühlmittel auf Gefrierschutz prüfen und auffüllen, siehe Seite 187.
- Motorabdeckung am Ansaugrohr montieren, siehe Kapitel »Zündkerzen aus- und einbauen«.
- Untere Motorraumabdeckung einbauen, siehe Seite 153.
- Batterie-Massekabel (-) anklennen. **Achtung:** Hoch-/Tief Laufautomatik für elektrische Fensterheber aktivieren sowie Zeituhr stellen und Radiocode eingeben, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Motor auf Betriebstemperatur bringen, Ölstand und Kühlmittelstand überprüfen und sämtliche Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.
- Scheinwerfereinstellung prüfen, siehe Seite 82.

**Achtung:** Beim Trennen der verschiedenen elektrischen Steckverbindungen werden Fehler in Steuergeräten abgespeichert, die nach dem Einbau gelöscht werden sollen. Da hierzu ein elektronischer Tester erforderlich ist, der am Diagnoseanschluß des Fahrzeugs angeschlossen wird, baldmöglichst eine Fachwerkstatt aufsuchen.

# Zahnriementrieb

## Benzinmotor



**Hinweis:** Dargestellt ist der 1,8-l-/125-PS-Motor.

- 1 – Schraube, 45 Nm
- 2 – Motorstütze
- 3 – Zahnriemenabdeckung oben
- 4 – Schraube, 100 Nm
- 5 – Nockenwellenrad  
Einbaulage: OT-Markierung ist sichtbar.
- 6 – Schraube, 45 Nm
- 7 – Spannrolle
- 8 – Scheibe
- 9 – Zahnriemen  
Auf Verschleiß prüfen. Vor dem Ausbau Laufrichtung markieren. Zahnriemen nicht knicken.
- 10 – Kühlmittelpumpe
- 11 – O-Ring
- 12 – Schraube, 15 Nm
- 13 – Spannvorrichtung für Zahnriemen
- 14 – Zahnriemenrad Kurbelwelle  
Die Montage ist nur in einer Stellung möglich, die Bohrungen sind entsprechend versetzt.
- 15 – Schraube, 90 Nm + ¼ Umdrehung  
Immer erneuern. Gewinde und Bund ölen.  
Schraube mit 90 Nm anziehen und anschließend mit starrem Schlüssel ¼ Umdrehung (90°) weiterdrehen.  
**Achtung:** Das Weiterdrehen kann in mehreren Stufen erfolgen.
- 16 – Zahnriemenabdeckung mittig
- 17 – Schraube, 10 Nm
- 18 – Keilrippenriemen
- 19 – Kurbelwellen-Riemenscheibe/Schwingungsdämpfer  
Die Montage ist nur in einer Stellung möglich, die Bohrungen sind entsprechend versetzt.
- 20 – Schraube, 25 Nm
- 21 – Zahnriemenabdeckung unten

# Zahnriemen aus- und einbauen/ spannen

## 4-Zylinder-Benzinmotor

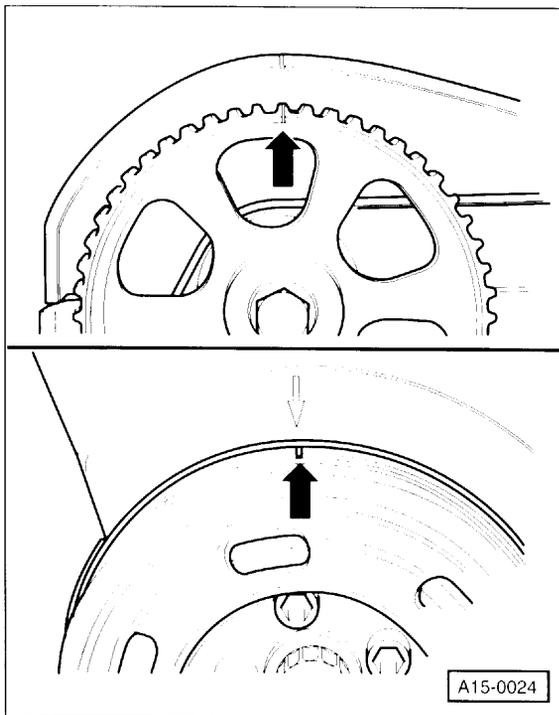
Die 4-Zylinder-Benzinmotoren sind mit einer automatischen Spannrolle am Zahnriementrieb ausgestattet, welche die Zahnriemenspannung immer konstant hält. Dadurch wird die Lebensdauer und Laufruhe des Zahnriemens erhöht.

### Ausbau

- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 175.
- Spannelement für Keilrippenriemen abschrauben.

### Motor auf OT für Zylinder 1 stellen

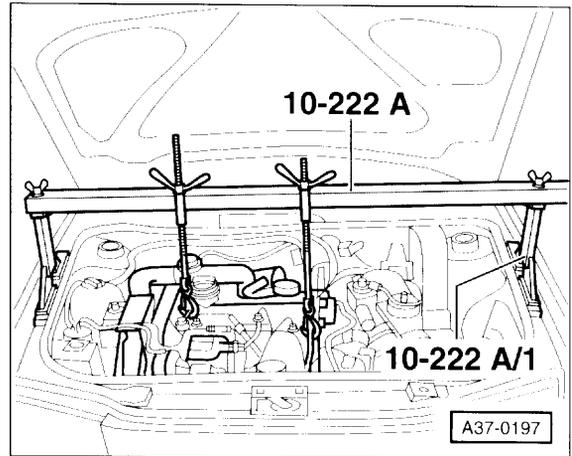
- Oberen Zahnriemenschutz ausbauen.
- Laufrichtung auf dem Zahnriemen mit Filz- oder Fettstift durch einen Pfeil kennzeichnen. Der Motor dreht, von vorn gesehen, rechtsherum, also im Uhrzeigersinn.



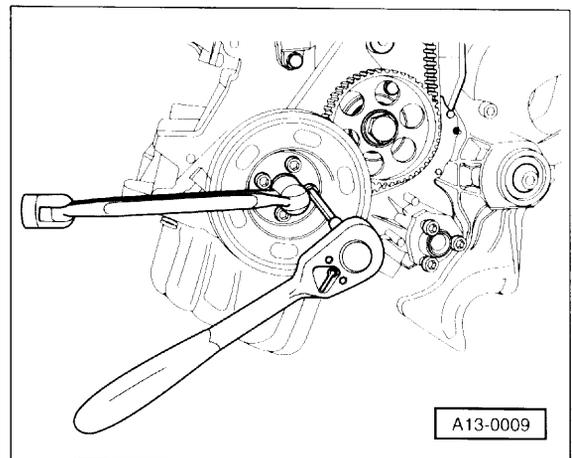
- Motor-Kurbelwelle drehen, bis sich die Nockenwelle in OT-Stellung für Zylinder 1 befindet.
- Das Durchdrehen des Motors kann auf mehrere Arten erfolgen:
  1. Fahrzeug seitlich vorn aufbocken. Fünften Gang einlegen, Handbremse anziehen. Angehobenes Vorderrad von Hand durchdrehen. Dadurch dreht sich auch die Motor-Kurbelwelle. Zum Drehen des Rades wird eine Hilfsperson benötigt.
  2. Fahrzeug auf ebene Fläche stellen. Fünften Gang einlegen. Fahrzeug vor- oder zurückschieben.
  3. Getriebe in Leerlaufstellung schalten, Handbremse anziehen. Kurbelwelle an der Zentralschraube der Riemenscheibe durchdrehen.

**Achtung:** Motor **nicht** an der Befestigungsschraube des Nockenwellenrades durchdrehen. Dadurch wird der Zahnriemen überbeansprucht.

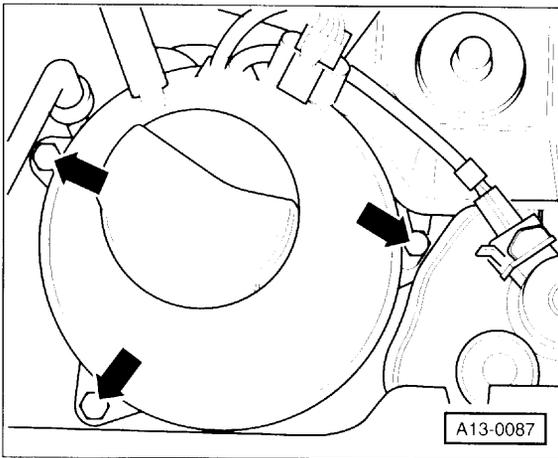
- Motor durchdrehen, bis die Markierung auf dem Nockenwellenrad mit der OT-Markierung am Zylinderkopfdeckel übereinstimmt (oberer Teil der Abbildung A15-0024). Gleichzeitig steht die Markierung des Kurbelwellenrades auf dem Pfeil der unteren Zahnriemenabdeckung. Der Motor steht dann in Zünd-OT-Stellung für Zylinder 1.



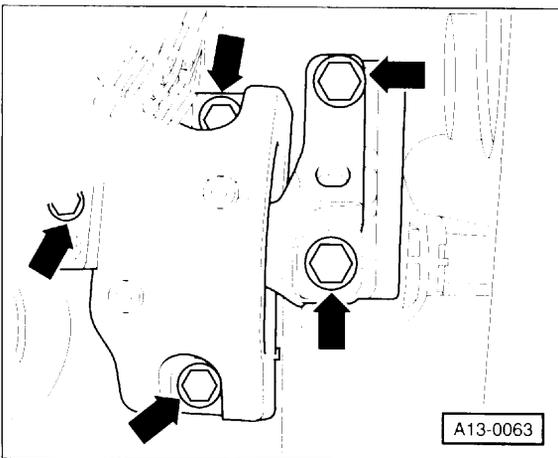
- Da das rechte Motorlager gelöst wird, Motor mit Abfangvorrichtung AUDI-10-222A und 10-222A/1 abfangen. Abfangvorrichtung auf die Kotflügelverschraubung aufsetzen und Zughaken in die Aufnahmeösen des Motors einhängen. **Achtung:** Steht das AUDI-Werkzeug nicht zur Verfügung, Werkstattwagenheber mit breiter Holzauflage unter die Ölwanne fahren und Motor leicht vorspannen.



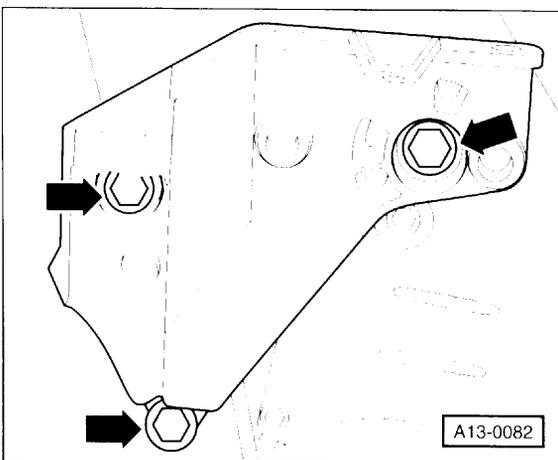
- Riemenscheibe (Schwingungsdämpfer) mit 4 Innensechskantschrauben von der Kurbelwelle abschrauben. Dabei an der Zentralschraube gegenhalten, sie wird nicht gelöst.
- Untere Zahnriemenabdeckung abschrauben.



- Ausgleichbehälter für Kühlmittel und Nachfüllbehälter für Servolenkung abschrauben –Pfeile– und mit angeschlossenen Leitungen zur Seite legen.



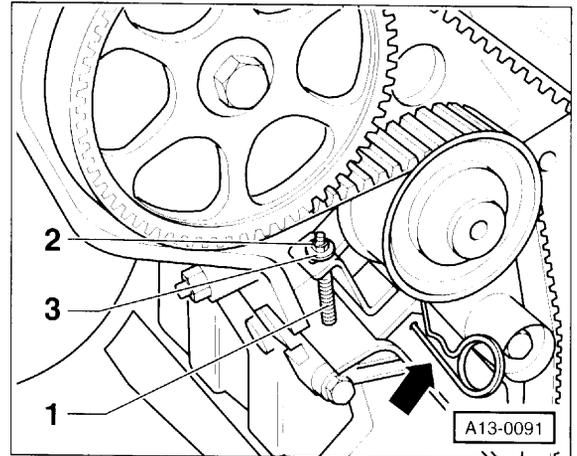
- Rechtes Motorlager von der Karosserie und am Motorhalter abschrauben –Pfeile–.



- Rechten Motorhalter vom Motor abschrauben –Pfeile–.

- **1,6-l-Motor:** Befestigungsmutter für Zahnriemenspannrolle lösen, siehe Abbildung A13-0075 unter »Einbau«.

#### 1,8-l-Motoren:



- Gewindestift –1–, Größe M5x55, in die Spannvorrichtung für Zahnriemen einschrauben.
- Sechskantmutter –2– mit großer Unterlegscheibe –3– auf den Gewindestift –1– drehen.

Druckkolben der Spannvorrichtung nur soweit spannen, bis die Bohrungen von Spannkolben und Gehäuse fluchten und sich ein kleiner Dorn, beispielsweise Bohrer-schaft oder Splint –Pfeil–, einsetzen läßt. Der Spannkolben ist jetzt arretiert, der Zahnriemen ist entspannt.

- Zahnriemen abnehmen.

**Achtung:** Der Zahnriemen darf nicht geknickt werden. Ein einmal geknickter Zahnriemen muß immer ersetzt werden, da der Riemen im späteren Betrieb reißen kann, was zu schweren Motorschäden führt.

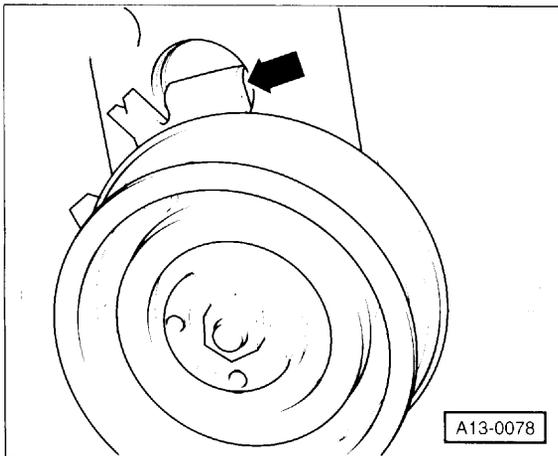
- Stellung der Zahnriemenräder möglichst nicht verändern.

**Achtung:** OT-Stellung von Nockenwelle und Kurbelwelle bei ausgebautem Zahnriemen **nicht** mehr verändern. Falls die Nockenwelle bei ausgebautem Zahnriemen verdreht werden muß, darauf achten, daß die Kurbelwelle nicht auf OT steht, sonst Beschädigungsgefahr für Ventile und Kolbenböden. Dazu Stellung des Kurbelwellenrades markieren: Mit Farbe Markierungen auf Kurbelwellenrad und Zylinderblock anbringen. Anschließend Kurbelwellenrad um ¼ Umdrehung (90°) vor- oder zurückdrehen.

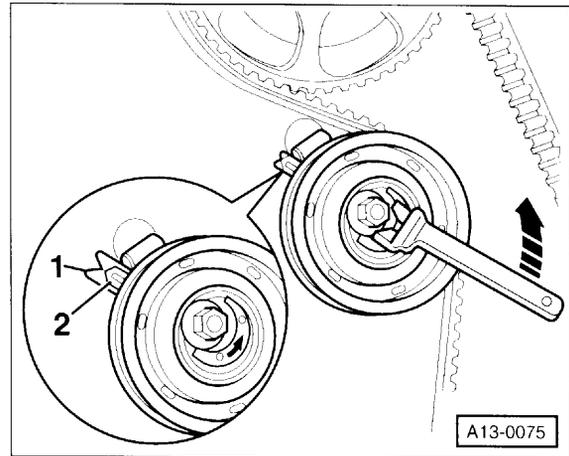
## Einbau

- Der Motor muß beim Spannen des Zahnriemens kalt sein, er darf maximal handwarm sein.
- Zahnriemen auf das Kurbelwellenrad und Rad der Kühlmittelpumpe auflegen. **Achtung:** Wird der bisherige Zahnriemen wiederverwendet, unbedingt Laufrichtung beachten. Der Einbau des Zahnriemens in umgekehrter Laufrichtung kann zum Reißen des Riemens und dadurch zu Motorschäden führen. Daher Zahnriemen immer so einbauen, daß der beim Ausbau angebrachte Pfeil in Drehrichtung des Motors zeigt. Der Motor dreht, von der rechten Fahrzeugseite her gesehen, im Uhrzeigersinn.
- Sicherstellen, daß die Markierungen an der Kurbelwellen-Riemenscheibe und am Nockenwellenrad mit den OT-Markierungen fluchten. Der Motor befindet sich in OT-Stellung für Zylinder 1.
- Untere Zahnriemenabdeckung einsetzen und anschrauben.
- Kurbelwellen-Riemenscheibe mit **25 Nm** anschrauben. **Hinweis:** Die Riemenscheibe läßt sich nur in einer Stellung richtig aufsetzen, Fixierung beachten.
- Zahnriemen auf die Spannrolle und das Nockenwellenrad auflegen.

### 1,6-l-Motor:

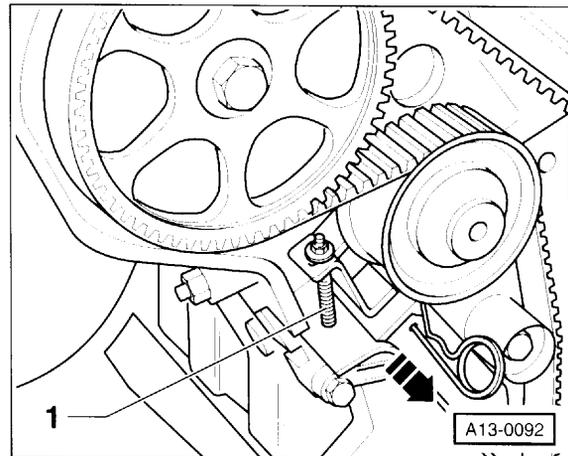


- Einbaulage der Spannrolle überprüfen: Die Haltekralle –Pfeil– muß in die Aussparung am Zylinderkopf eingreifen, andernfalls Halterung entsprechend verdrehen.



- Spannrolle am Exzenter mit Mutterndreher, zum Beispiel HAZET 2587, linksherum –Pfeilrichtung– drehen, bis sich die Kerbe -1- und der Zeiger -2- gegenüberstehen. Zur Kontrolle gegebenenfalls einen Spiegel verwenden. In dieser Stellung Befestigungsmutter mit **15 Nm** anziehen.
- Motor 2 Umdrehungen in Motordrehrichtung, also rechtsherum, durchdrehen und wieder auf OT-Markierung der Nockenwelle stellen. Dabei ist es wichtig, daß die letzten 45° (1/8 Umdrehung) ohne Absetzen gedreht werden.
- Stellung von Kerbe -1- und der Zeiger -2- überprüfen, sie müssen sich gegenüberstehen, sonst Spannrolle nochmals einstellen.

### 1,8-l-Motoren:



- Sicherungsdorn herausziehen –Pfeil– und Gewindestift -1- herausdrehen. Der Druckkolben am Spannelement sorgt für die richtige Zahnriemenspannung.

### Alle Motoren:

- Motor zweimal durchdrehen und OT-Stellung von Nocken- und Kurbelwelle prüfen. **Sämtliche Markierungen müssen bei gespanntem Zahnriemen gleichzeitig übereinstimmen**, gegebenenfalls Zahnriemen wieder abnehmen und Einstellung wiederholen.

- Oberen Zahnriemenschutz einbauen.
- Rechten Motorhalter mit **45 Nm** am Motor anschrauben.
- Rechtes Motorlager an der Karosserie und am Motorhalter mit **neuen** Schrauben nach den Werten in der Tabelle anschrauben. Dabei alle Schrauben zuerst mit Drehmomentschlüssel anziehen und anschließend mit starrem Schlüssel um **90°** (¼ Umdrehung) weiterdrehen.

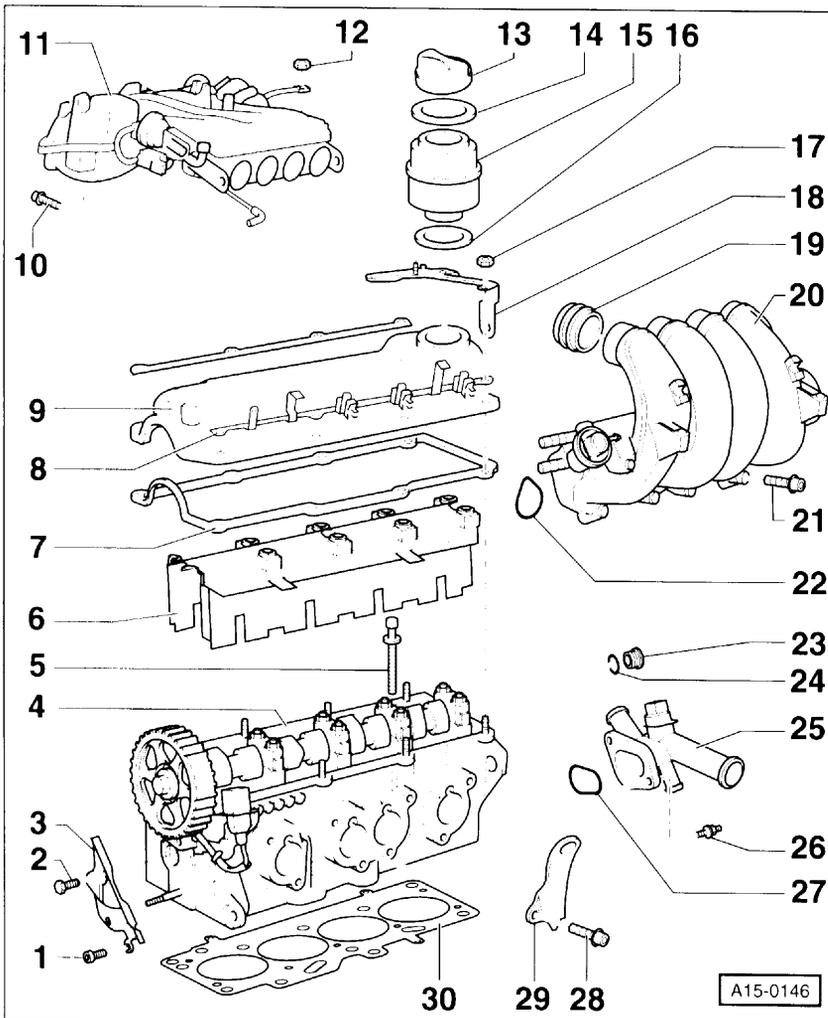
**Achtung:** Die Schrauben werden beim Anziehen bleibend gedehnt, daher müssen nach jedem Lösen **neue** Schrauben verwendet werden.

Motorlager an Karosserie	40 Nm + 90°
Motorlager an Motorhalter	60 Nm + 90°

- Motor-Abfangvorrichtung, beziehungsweise Werkstattwagenheber entfernen.
- Spannelement für Keilrippenriemen mit **20 Nm** anschrauben.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 175.
- Ausgleichbehälter für Kühlmittel und Nachfüllbehälter für Servolenkung anschrauben.

## Zylinderkopf

1,6-I-Motor



- 1 – Schraube, 15 Nm
- 2 – Schraube, 20 Nm
- 3 – Zahnriemenschutz hinten
- 4 – Zylinderkopf
- 5 – Zylinderkopfschrauben  
Immer erneuern.
- 6 – Ölabweiser
- 7 – Dichtung für Zylinderkopfdeckel  
Bei Beschädigung erneuern.
- 8 – Verstärkungsleiste
- 9 – Zylinderkopfdeckel
- 10 – Schraube, 10 Nm
- 11 – Sammelsaugrohr-Oberteil
- 12 – Mutter, 10 Nm
- 13 – Öleinfülldeckel
- 14 – Dichtring
- 15 – Entlüftungsgehäuse
- 16 – Dichtung  
Bei Beschädigung erneuern.
- 17 – Mutter, 10 Nm
- 18 – Halter
- 19 – Dichtung
- 20 – Saugrohr-Unterteil
- 21 – Schraube, 20 Nm
- 22 – Dichtung für Ansaugrohr  
Immer erneuern.
- 23 – Verschlusschraube, 15 Nm
- 24 – Dichtring  
Immer erneuern.
- 25 – Flansch
- 26 – Bolzen, 10 Nm
- 27 – Dichtung  
Immer erneuern.
- 28 – Schraube, 20 Nm
- 29 – Aufhängeöse
- 30 – Zylinderkopfdichtung  
Immer erneuern, auf Einbaulage achten. Nach Einbau des Zylinderkopfs neues Kühlmittel einfüllen.

# Zylinderkopf aus- und einbauen

## 4-Zylinder-Benzinmotor

**Achtung:** Die Anzugmomente für Zylinderkopfschrauben gelten für alle 4-Zylinder-Motoren. Es wird der Ausbau am 1,8-l-Benzinmotor beschrieben. Hinweise für den 1,6-l-Motor werden gegeben. Da jedoch nicht auf jede Modellvariante eingegangen werden kann, vor dem Abheben des Zylinderkopfes nochmals prüfen, ob alle Leitungen und sonstigen Verbindungen vom und zum Zylinderkopf gelöst wurden.

Zylinderkopf nur bei abgekühltem Motor (Raumtemperatur) ausbauen. Der Abgaskrümmer bleibt angeschlossen, beim Benziner wird der Ansaugkrümmer ausgebaut.

Eine defekte Zylinderkopfdichtung ist an einem oder mehreren der folgenden Merkmale erkennbar:

- Leistungsverlust.
- Kühlfüssigkeitsverlust. Weiße Abgaswolken bei warmem Motor.
- Ölverlust.
- Kühlfüssigkeit im Motoröl, Ölstand nimmt nicht ab, sondern zu. Graue Farbe des Motoröls, Schaumbläschen am Peilstab, Öl dünnflüssig.
- Motoröl in der Kühlfüssigkeit.
- Kühlfüssigkeit sprudelt stark.
- Keine Kompression auf 2 benachbarten Zylindern.

### Ausbau

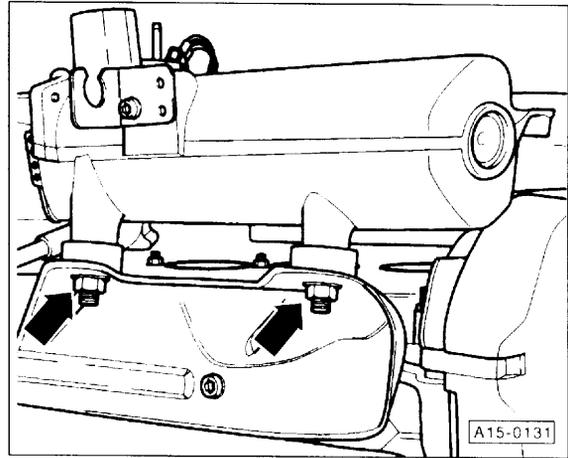
- Der Motor darf höchstens handwarm sein, andernfalls abkühlen lassen.
- Batterie-Massekabel (-) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Radiohersteller freigeschaltet werden, beziehungsweise beim AUDI-Radio von einer AUDI-Werkstatt. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Kühlmittel ablassen, siehe Seite 187.
- Zündkerzen ausbauen, siehe Seite 25.
- Luftfilter ausbauen, siehe Seite 201.

### Sicherheitshinweis:

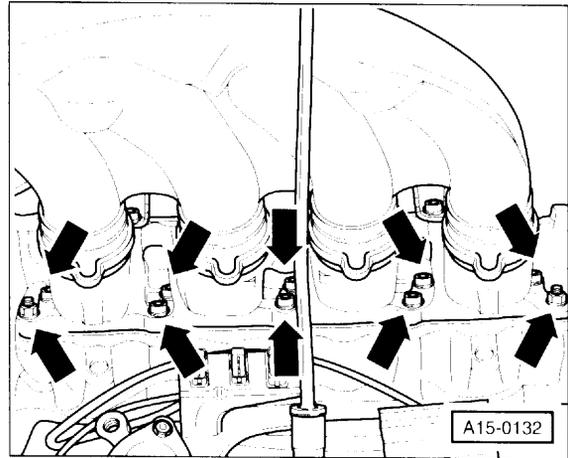
**Das Kraftstoffsystem steht unter Druck!** Vor dem Lösen der Schlauchverbindungen dicken Putzlappen um die Verbindungsstelle legen. Dann durch vorsichtiges Abziehen des Schlauches den Druck abbauen. **Schutzbrille tragen, Spritzgefahr!**

- Kraftstoffvorlaufleitung und Rücklaufleitung am Kraftstoffverteiler abziehen, dabei Entriegelungstasten an der Kupplung zusammendrücken. Leitungen für den leichteren Einbau mit Tesaband markieren.
- Kraftstoffleitungen mit Plastiktüten und Gummiringen verschließen, damit kein Schmutz in die Leitungen gelangt.

- Stecker an den Einspritzventilen abziehen, Leitung nach hinten legen.
- Alle elektrischen Leitungen vom Zylinderkopf zum Aufbau abklemmen. Markierungen mit Tesaband an den Leitungen anbringen, damit sie beim Einbau wieder an gleicher Stelle angeschlossen werden.

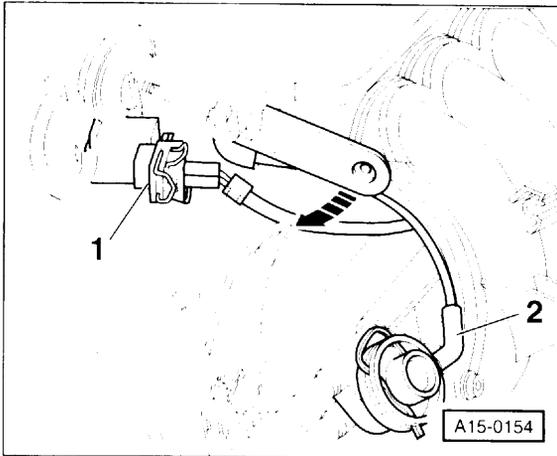


- Ansaugrohr-Oberteil am Halter abschrauben.

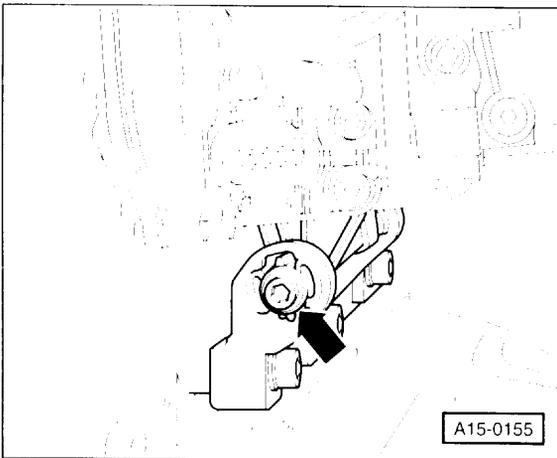


- Ansaugrohr am Zylinderkopf abschrauben. Hinweis: Die Abbildung zeigt den 125-PS-Motor.

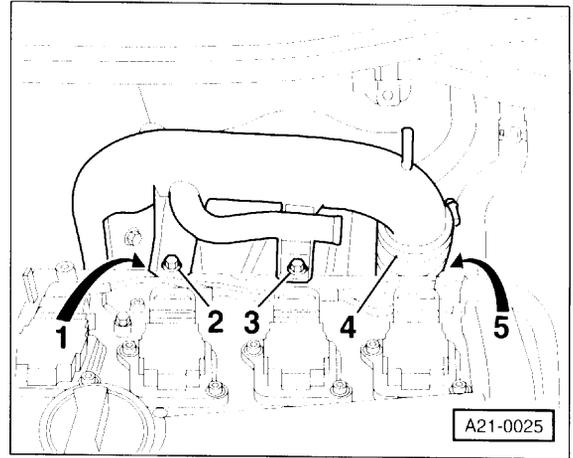
## 1,6-l-Motor:



- Stecker –1– am Ventil für Saugrohrschtaltung abziehen. Unterdruckschlauch –2– am Druckregler abziehen.
- Halteösen links und rechts am Ansaugrohr ausklinken –Pfeil–.



- Ansaugrohr beidseitig am Zylinderkopf abschrauben.
- Alle Kühlmittelschläuche am Zylinderkopf abbauen, dazu Schlauchklemmen lösen und Kühlmittelschläuche abziehen. Gegebenenfalls Markierungen an den Schläuchen und zugehörigen Stutzen anbringen, damit sie beim Einbau nicht vertauscht werden.
- Vorderes Abgasrohr mit Katalysator am Krümmer abschrauben, siehe Seite 221.

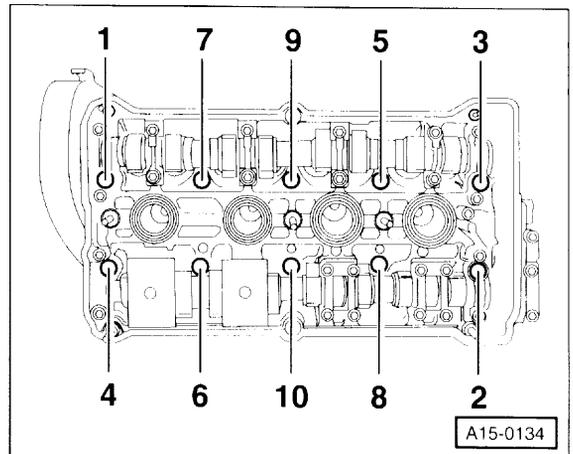


- **150-PS-Motor:** Luftführungsrohr an Schelle –4– lösen, mit Schrauben –2– und –3– am Halter abschrauben. Wärmeschutzblech für Ladeluftsystem mit Schrauben –1– und –5– hinten am Zylinderkopf abschrauben.

- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 175.

**Achtung:** Beim 1,8-l-Motor auch Spannvorrichtung für Keilrippenriemen ausbauen.

- Oberen Zahnriemenschutz ausbauen, Motor auf OT für Zylinder 1 stellen, siehe Seite 160.
- Zahnriemen durch Lösen der Spannrolle entspannen. Zahnriemen nur oben vom Nockenwellenrad abnehmen, er muß nicht ausgebaut werden. Zahnriemen entspannen, siehe Seite 160.
- Stellung des Kurbelwellenrades markieren: Mit Farbe Markierungen auf Kurbelwellenrad und Zylinderblock anbringen. Anschließend Kurbelwellenrad um  $\frac{1}{4}$  Umdrehung ( $90^\circ$ ) vor- oder zurückdrehen, damit kein Kolben ganz oben im oberen Totpunkt steht. Vor dem Einbau des Zahnriemens muß die Kurbelwelle wieder auf OT für Zylinder 1 gestellt werden.
- Zylinderkopfdeckel abschrauben und mit Dichtungen abnehmen.



**Achtung:** Die Zylinderkopfschrauben müssen in der Reihenfolge der Numerierung von 1 bis 10 gelöst werden.

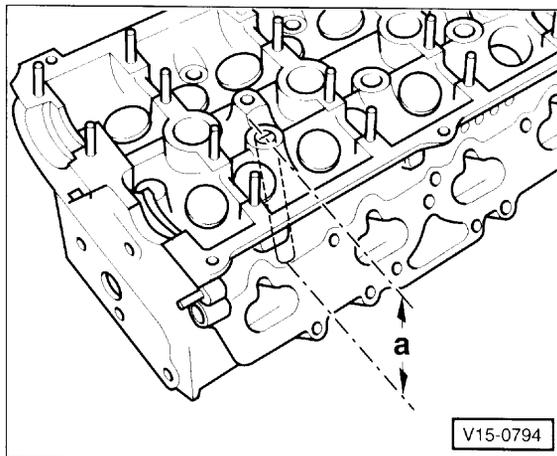
- Zylinderkopfschrauben mit langem 8 mm Innensechskantschlüssel herausdrehen. Beim 1,6-l-Motor sind Innenvielzahnsschrauben eingebaut, dann wird ein Innenvielzahnsschlüssel (z. B. HAZET 990 Slg-12) benötigt.
- Prüfen, ob sämtliche Leitungen und Schläuche, die zum Zylinderkopf führen, abgezogen sind.
- Zylinderkopf abheben und auf zwei Holzleisten legen.
- Zylinderkopfdichtung abnehmen.

#### Einbau

**Achtung:** Bei einem neuen Zylinderkopf sind Plastikunterlagen zum Schutz der offenen Ventile vorhanden. Plastikunterlagen erst unmittelbar vor dem Aufsetzen des Zylinderkopfes abnehmen.

Zylinderkopfdichtung erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung nehmen. Dichtung äußerst sorgfältig behandeln. Beschädigungen führen zu späteren Undichtigkeiten.

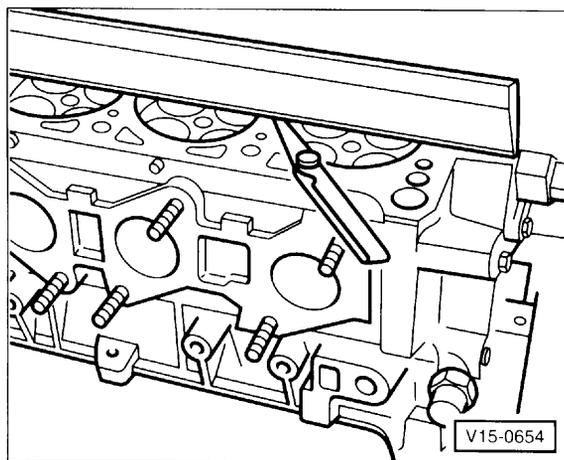
- Vor dem Einbau Zylinderkopf und Motorblock mit geeignetem Schaber vorsichtig von Dichtungsresten freimachen. Darauf achten, daß kein Schmutz in die Motorblock-Öffnungen fällt. Bohrungen mit Lappen verschließen. **Achtung:** Darauf achten, daß keine langgezogenen Riefen oder Kratzer entstehen. Falls Schleifpapier verwendet wird, darf die Körnung nicht unter 100 liegen.
- Prüfen, ob die Bohrungen für die Zylinderkopfschrauben frei von Öl sind, gegebenenfalls Öl entfernen. Dazu einen sauberen Lappen in die Bohrungen einführen und Öl aufsaugen. **Achtung:** Verbleibt Öl in den Bohrungen, kann beim Anziehen der Schrauben der Zylinderblock beschädigt werden.



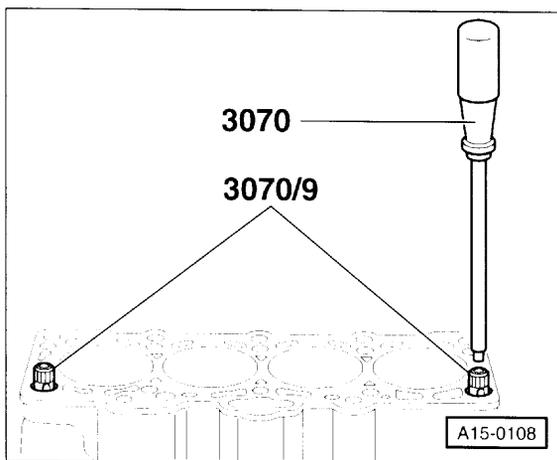
**Achtung:** Werden die Dichtflächen des Zylinderkopfes plangeschliffen, darf die zulässige Mindesthöhe  $a = 139,25$  mm nicht unterschritten werden.

Beim 1,6-l-Motor beträgt die Mindesthöhe des Zylinderkopfes, von Dichtfläche zu Dichtfläche gemessen, 132,6 mm.

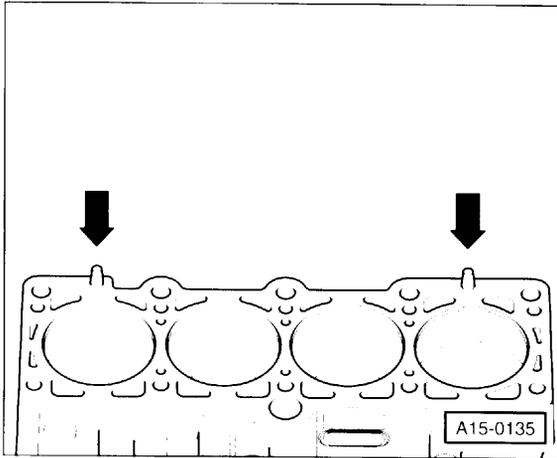
- Zylinderköpfe mit Rissen zwischen den Ventilsitzen beziehungsweise dem Ventilsitzring und den ersten Gewingegängen des Zündkerzengewindes können ohne Herabsetzung der Lebensdauer weiterverwendet und überholt werden, wenn die Risse eine Breite von max. 0,5 mm nicht überschreiten.
- Zylinderkopfschrauben und Zylinderkopfdichtung **immer erneuern.**



- Verzug mit Stahlblech und Fühlerblattelehre an verschiedenen Stellen des Zylinderkopfes prüfen. Die zulässigen Unebenheiten dürfen maximal 0,1 mm nicht überschreiten.

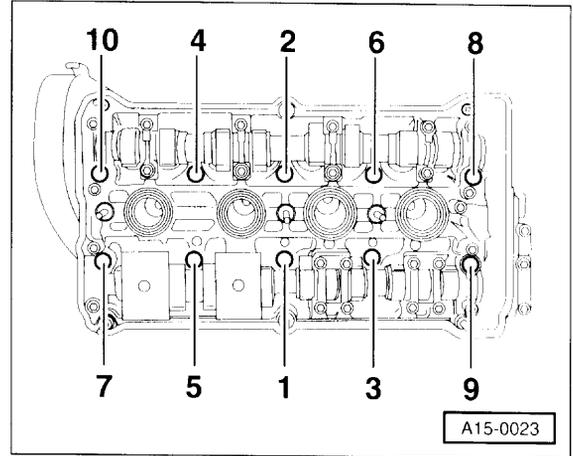


- **1,6-l-Motor:** Zum Zentrieren des Zylinderkopfes Führungsbolzen AUDI-3070/9 mit Bolzendrehwerk 3070 in die äußeren Bohrungen der Zylinderkopfschrauben an der Ansaugseite einschrauben. **Hinweis:** Falls die Führungsbolzen nicht zur Verfügung stehen, können stattdessen auch 2 alte Zylinderkopfschrauben mit abgesägten Köpfen verwendet werden. Zum späteren Herausdrehen empfiehlt es sich, oben jeweils eine Nut für den Schraubendreher einzusägen.



- **1,8-I-Motor:** Zum Zentrieren des Zylinderkopfes sind 2 Zentrierstifte vorhanden. Gegebenenfalls Zentrierstifte einsetzen.
- **Neue** Zylinderkopfdichtung so auflegen, daß die Beschriftung (Ersatzteil-Nr.) von der Seite des Einlaßkrümmers her lesbar ist. Zylinderkopfdichtung ohne Dichtungsmittel so auflegen, daß keine Bohrungen verdeckt werden. **Achtung:** Zylinderkopfdichtung sorgfältig behandeln. Selbst kleine Beschädigungen führen zu Undichtigkeiten. Neue Dichtung erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Verpackung nehmen.
- Zylinderkopf vorsichtig mit Helfer aufsetzen, dabei Führungsstifte im Zylinderblock beachten.
- Die 8 Zylinderkopfschrauben mit Unterlegscheiben ansetzen und handfest anziehen. **Zylinderkopfschrauben grundsätzlich ersetzen.**
- **1,6-I-Motor:** Führungsbolzen mit Bolzendreher beziehungsweise mit Schraubendreher herausdrehen, 2 restliche Zylinderkopfschrauben einsetzen und handfest anziehen.

**Achtung:** Das Anziehen der Zylinderkopfschrauben ist mit größter Sorgfalt durchzuführen. Vor dem Anziehen der Schrauben Drehmomentschlüssel auf seine Genauigkeit prüfen. Die Schrauben bei kaltem Motor anziehen.



- Die Zylinderkopfschrauben werden in mehreren Stufen angezogen. Schrauben in jeder Stufe jeweils in der Reihenfolge von 1 bis 10 anziehen. Motoren nach Kennbuchstaben zuordnen, siehe Seite 13.

#### Motor AGN:

1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel 60 Nm
2. Stufe: 1/4 Umdrehung (90°) mit **starrem** Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.
3. Stufe: 1/4 Umdrehung (90°) mit **starrem** Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.

#### Motor AEH, AGU:

1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel 40 Nm
2. Stufe: 1/4 Umdrehung (90°) mit **starrem** Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.
3. Stufe: 1/4 Umdrehung (90°) mit **starrem** Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.

#### Motor AGR, AHF, ALH (Dieselmotor):

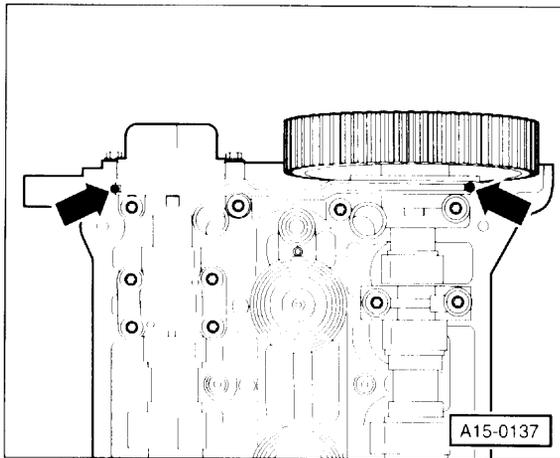
1. Stufe: mit Drehmomentschlüssel 35 Nm
2. Stufe: mit Drehmomentschlüssel 60 Nm
3. Stufe: 1/4 Umdrehung (90°) mit **starrem** Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.
4. Stufe: 1/4 Umdrehung (90°) mit **starrem** Schlüssel ohne abzusetzen weiterdrehen.

**Hinweis:** Beim Anziehen der Zylinderkopfschrauben Drehwinkel abschätzen. Schlüsselgriff längs zum Motor ansetzen und in einem Zug drehen, bis der Griff quer zum Motor steht (1/4 Umdrehung = 90°).

**Achtung:** Ein Nachziehen der Zylinderkopfschrauben bei warmem Motor, im Rahmen der Wartung oder nach Reparaturen, ist **nicht zulässig**.

**Achtung:** Berührungsflächen zwischen Tassenstößel und Nockenbahn nach Einbau des Zylinderkopfes mit Motoröl ölen.

- Nockenwelle und Kurbelwelle auf OT für Zylinder 1 stellen, siehe Seite 160.

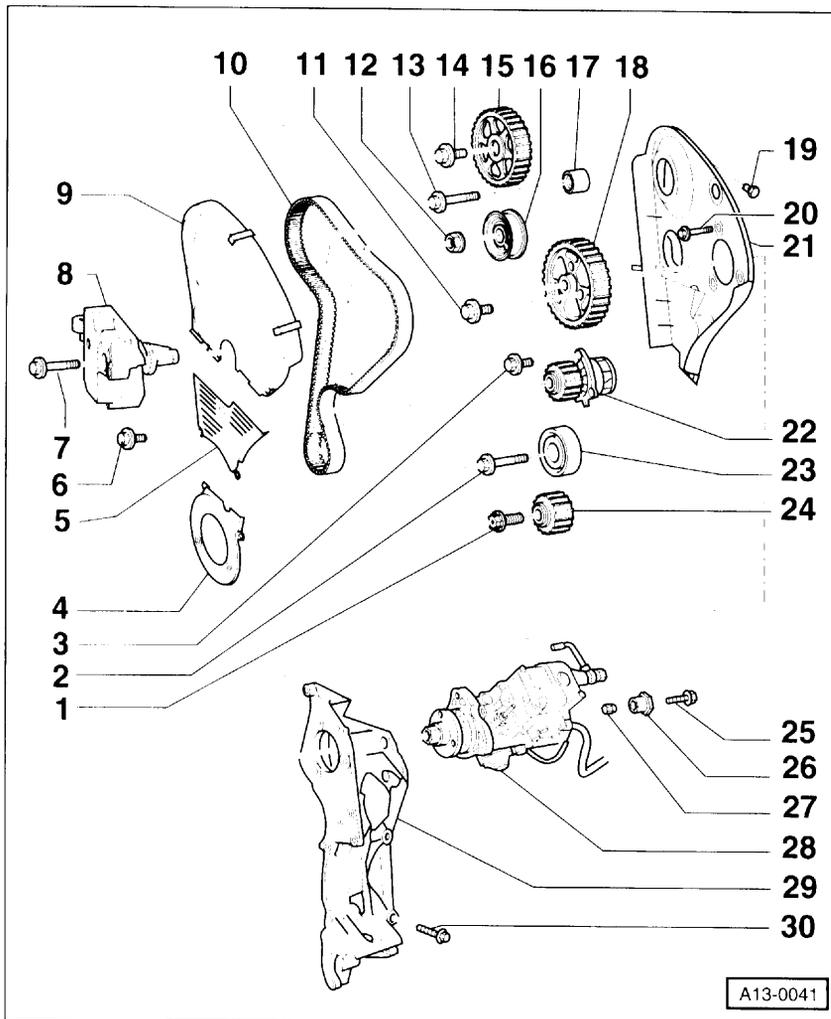


- Batterie-Massekabel (-) anklemmen. **Achtung:** Hoch-/Tiefauftomatik für elektrische Fensterheber aktivieren sowie Zeituhr stellen und Radiocode eingeben, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Probefahrt unternehmen, anschließend Ölstand und Kühlmittelstand überprüfen und sämtliche Schlauchanschlüsse auf Dichtheit prüfen.

- Vor dem Auflegen der Zylinderkopfdeckel-Dichtung die Übergänge vom Lagerdeckel zum Zylinderkopf mit AUDI-Dichtmittel »D2« bestreichen, ebenso auf der gegenüberliegenden Seite. Dichtung für Zylinderkopfdeckel auflegen, beschädigte Dichtung erneuern.
- Zylinderkopfdeckel auflegen und mit **10 Nm** über Kreuz anschrauben.
- Zahnriemen auf das Nockenwellenzahnrad auflegen und spannen, siehe Seite 160.
- Vorderes Abgasrohr mit Katalysator am Krümmer anschrauben, siehe Seite 221.
- **150-PS-Motor:** Luftführungsrohr und Wärmeschutzblech für Ladeluftsystem hinten am Zylinderkopf anschrauben.
- Ansaugrohr mit **neuer** Dichtung und **10 Nm** über Kreuz am Zylinderkopf anschrauben.
- Ansaugrohr am Halter mit **25 Nm** anschrauben.
- Kraftstoffvor- und -rücklaufleitungen am Verteilerrohr anschrauben.
- Elektrische Leitungen, beispielsweise am Hallgeber und an den Einspritzventilen, entsprechend der beim Ausbau angebrachten Kennzeichnungen aufschieben und einrasten beziehungsweise anklemmen.
- Beim 1,8-l-Motor Spannvorrichtung für Keilrippenriemen mit **25 Nm** anschrauben.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 175.
- Zahnriemenabdeckung einbauen, siehe Seite 160.
- Zündkerzen einbauen, siehe Seite 25.
- Prüfen, ob alle elektrischen Leitungen, Unterdruck-, Kühlmittel- und Kraftstoffschläuche entsprechend den angebrachten Markierungen angeschlossen sind.
- Ölstand im Motor prüfen, gegebenenfalls auffüllen. **Achtung:** Wurde der Zylinderkopf aufgrund einer defekten Zylinderkopfdichtung abgebaut, empfiehlt sich ein vorgezogener Ölwechsel einschließlich eines Ölfilterwechsels, da sich im Motoröl Kühlfüssigkeit befinden kann.
- **Neues** Kühlmittel aus Frostschutzmittel und Wasser mischen und auffüllen, siehe Seite 187.
- Luftfilter einbauen, siehe Seite 201.

# 1,9-I-TDI-Dieselmotor

## Zahnriementrieb



- 1 – Schraube, Anzugsdrehmoment: 120 Nm + ¼ Umdrehung (90°)**  
Schraube immer ersetzen. Zum Lösen und Anziehen wird der Gegenhalter AUDI-3099 benötigt.
- 2 – Schraube, Anzugsdrehmoment: 40 Nm + ¼ Umdrehung (90°)**  
Schraube immer ersetzen.
- 3 – Schraube, 15 Nm**
- 4 – Zahnriemenabdeckung unten**
- 5 – Zahnriemenabdeckung Mitte**
- 6 – Schraube, 10 Nm**
- 7 – Schraube, 45 Nm**
- 8 – Motorstütze**
- 9 – Zahnriemenabdeckung oben**
- 10 – Zahnriemen**  
Auf Verschleiß prüfen. Vor dem Ausbau Laufrichtung markieren. Zahnriemen nicht knicken.
- 11 – Schraube, Anzugsdrehmoment: 20 Nm + ¼ Umdrehung (90°)**  
3 Stück, für zweiteiliges Einspritzpumpenrad. Schrauben immer ersetzen.

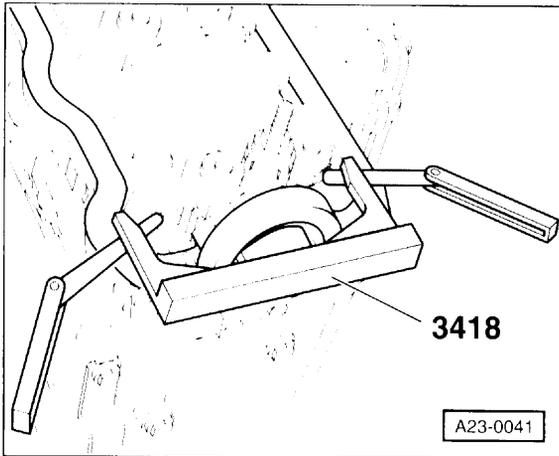
- 12 – Schraube, 20 Nm**
- 13 – Schraube für Umlenkrolle, 20 Nm**
- 14 – Schraube, 45 Nm**  
Zum Lösen und Anziehen wird der Gegenhalter AUDI-3036 benötigt.
- 15 – Nockenwellenrad**  
Mit Hammer und Treibdorn durch die Bohrung des hinteren Zahnriemenschutzes vom Konus der Nockenwelle treiben.
- 16 – Halbautomatische Spannrolle**
- 17 – Umlenkrolle**
- 18 – Einspritzpumpenrad, zweiteilige Ausführung**
- 19 – Schraube, 10 Nm**
- 20 – Schraube, 30 Nm**
- 21 – Zahnriemenabdeckung hinten**  
An der Unterkante hinter dem Dichtflansch vorn einstecken.
- 22 – Kühlmittelpumpe**
- 23 – Umlenkrolle**  
Muß vor Ausbau der Kühlmittelpumpe abgeschraubt werden.

- 24 – Kurbelwellen-Zahnriemenrad**  
An der Anlagefläche Zahnriemenrad/Kurbelwelle darf sich kein Öl befinden. Einbaulage: Flachstellen an Zahnriemenrad und Kurbelwelle müssen übereinstimmen.
- 25 – Schraube, 30 Nm**
- 26 – Büchse**
- 27 – Mutter**
- 28 – Einspritzpumpe**  
Die Zentralschraube an der Pumpennabe darf nicht gelöst werden.
- 29 – Konsole**
- 30 – Schraube, 45 Nm**

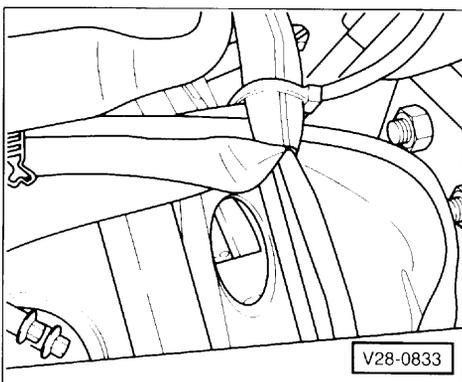
## Zahnriemen aus- und einbauen/spannen

**Achtung:** Arbeitsschritte und Hinweise, die für alle Motoren gelten, stehen im Kapitel für den 4-Zylinder-Benzinmotor. In diesem Kapitel sind nur die Abweichungen beschrieben, die speziell den 1,9-l-TDI-Motor betreffen.

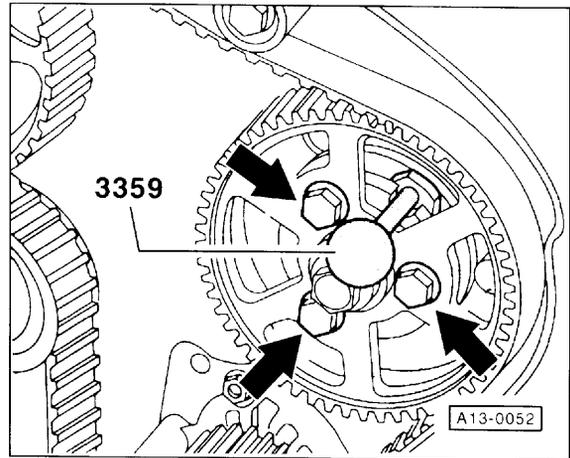
- Spannrolle für Keilrippenriemen am Halter abschrauben.
- Vakuumpumpe für Bremskraftverstärker ausbauen, siehe Seite 172.



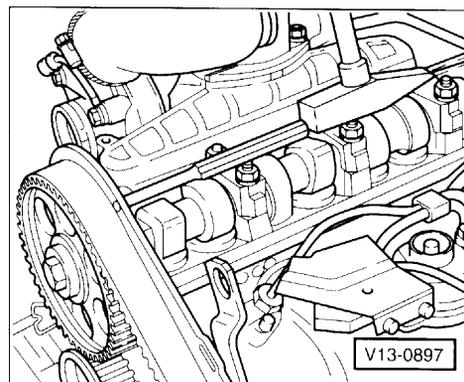
- Motor auf OT stellen. In dieser Stellung läßt sich das Einstelllineal 3418 in den Schlitz der Nockenwelle einsetzen. Das Einstelllineal kann auch selbst angefertigt werden, siehe Abbildung. Das Einstelllineal verhindert, daß sich die Nockenwelle verdrehen kann.
- **Einstelllineal parallel zum Zylinderkopf ausrichten (ausmitteln):** Dazu Motor an der Kurbelwelle etwas verdrehen, bis ein Ende des Einstelllineals am Zylinderkopf anschlägt. Am anderen Ende des Einstelllineals mit Fühlerlehre das entstandene Spiel messen. Fühlerlehre mit halbiertem Spielmaß zwischen Einstelllineal und Zylinderkopf einschieben. Motor nun so drehen, bis das Einstelllineal auf der Fühlerlehre aufliegt. Zweite Fühlerlehre mit dem gleichen Maß am anderen Ende zwischen Einstelllineal und Zylinderkopf einführen, siehe Abbildung.



- In der Öffnung am Kupplungsgehäuse stehen sich OT-Markierung am Schwungrad und Bezugsmarke gegenüber.

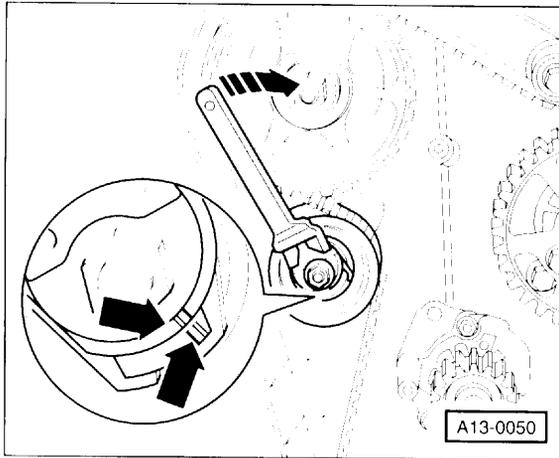


- Einspritzpumpenrad mit Absteckdorn AUDI-3359 arretieren. Anstelle des AUDI-Dorns kann auch ein anderer, passender Dorn, beispielsweise Bohrer, verwendet werden. Schrauben –Pfeile– nacheinander ausschrauben und durch neue Schrauben ersetzen. Schrauben mit **20 Nm** anziehen. **Achtung:** Die Zentralschraube an der Pumpennabe darf **nicht** gelöst werden, da sonst die Pumpe verstellt wird. Sie kann dann mit Werkstattmitteln nicht mehr eingestellt werden.
- Motor anseilen und rechtes Motorlager sowie Schwingungsdämpfer abschrauben, siehe Kapitel »Zahnriemen aus- und einbauen« für Benzinmotor.
- Zahnriemen abnehmen.
- Bei abgenommenem Zahnriemen die Befestigungsschraube des Nockenwellenrades um  $\frac{1}{2}$  Umdrehung lösen. **Achtung:** Beim Lösen des Nockenwellenrades die Nockenwelle am abgeflachten Teil mit Gabelschlüssel gegenhalten. Das Einstelllineal darf nicht als Gegenhalter verwendet werden.



- Nockenwellenrad durch Hammerschlag mit einem Dorn durch die Bohrung im hinteren Zahnriemenschutz vom Konus der Nockenwelle lösen. Nockenwellenrad abschrauben.

- Zahnriemen auflegen, bei gebrauchtem Zahnriemen unbedingt Laufrichtung beibehalten. Der beim Ausbau angebrachte Pfeil zeigt in Drehrichtung des Motors, in Uhrzeigersinn. Zahnriemen in der Reihenfolge Kurbelwellenrad, Umlenkrolle, Kühlmittelpumpe, Einspritzpumpenrad und Spannrolle auflegen.
- Nockenwellenrad zusammen mit Zahnriemen auf Nockenwelle setzen und Befestigungsschraube handfest anschrauben. Das Nockenwellenrad muß noch auf der Nockenwelle verdrehbar sein.
- Absteckdorn für Einspritzpumpenrad entfernen.

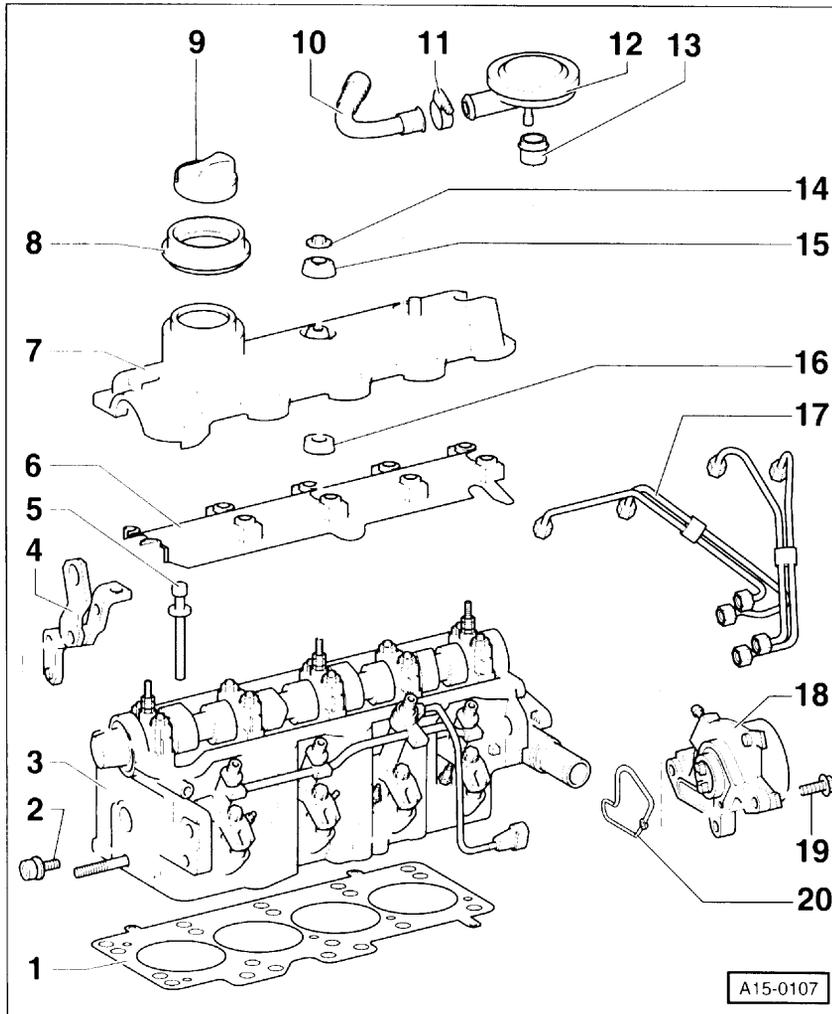


- Zahnriemenschutz, Schwingungsdämpfer, Keilrippenriemen-Spannrolle und Zylinderkopfdeckel einbauen.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 183.
- Einspritzbeginn der Einspritzpumpe dynamisch prüfen (Werkstattarbeit).

**Achtung:** Nach der Einstellung des Einspritzbeginns müssen die 3 Befestigungsschrauben des Einspritzpumpenrades mit **20 Nm** angezogen, dann um **90°** (¼ Umdrehung) nachgezogen werden. Wurden die Schrauben auf diese Weise festgezogen, müssen sie nach jedem Lösen immer **erneuert** werden.

- Spannrolle mit Mutterndreher (z. B. HAZET 2587) nach rechts drehen, bis sich an der Spannrolle Kerbe und Erhebung –Pfeile– gegenüber stehen.
- Klemmutter an der Spannrolle mit **20 Nm** festziehen.
- Nochmals prüfen, ob OT-Markierung am Schwungrad und Bezugsmarke übereinstimmen.
- Nockenwellenrad mit **45 Nm** festziehen, dabei die Nockenwelle mit Gabelschlüssel gegenhalten.
- Einstellineal an der Nockenwelle entfernen.
- Absteckstift AUDI-3359 am Einspritzpumpenrad entfernen, siehe Abbildung A13-0052.
- Kurbelwelle um 2 Umdrehungen weiterdrehen und wieder auf OT für Zylinder 1 stellen.
- Prüfen, ob sich das Einspritzpumpenrad mit Absteckdorn AUDI-3359 arretieren läßt. Läßt sich der Dorn nicht einsetzen, Befestigungsschrauben des Einspritzpumpenrades lösen und Nabe verdrehen, bis der Absteckdorn paßt.
- Motorhalter an Motorblock mit **45 Nm** festziehen.
- Motorlager festziehen. **Achtung:** Die Schrauben werden beim Anziehen bleibend gedehnt, daher müssen nach jedem Lösen **neue** Schrauben verwendet werden. Motorhalter an Motorlager mit **60 Nm** anziehen und anschließend mit starrem Schlüssel um **90°** (¼ Umdrehung) weiterdrehen. Motorlager an Karosserie mit **40 Nm** anschrauben und anschließend mit starrem Schlüssel um **90°** (¼ Umdrehung) weiterdrehen.

## Zylinderkopf aus- und einbauen (1,9-l-TDI-Dieselmotor)

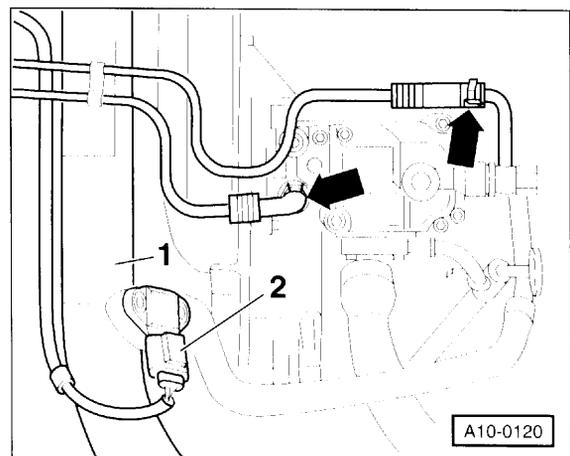


- 1 – Zylinderkopfdichtung  
Kennzeichnung beachten.
- 2 – Schraube, 20 Nm
- 3 – Zylinderkopf  
Darf **nicht** nachgearbeitet werden.
- 4 – Aufhängeöse
- 5 – Zylinderkopfschraube  
Immer ersetzen. Die Schrauben in der gleichen Reihenfolge anziehen, wie beim 4-Zylinder-Benzinmotor.
- 6 – Ölabweiser
- 7 – Zylinderkopfdeckel  
Dichtung ist einvulkanisiert, bei Beschädigung muß der gesamte Zylinderkopfdeckel erneuert werden.
- 8 – Manschette
- 9 – Öleinfülldeckel  
Dichtung bei Undichtigkeit ersetzen.
- 10 – zum Ansaugschlauch
- 11 – Halteschelle
- 12 – Druckregelventil
- 13 – Dichtung  
Bei Beschädigung ersetzen.
- 14 – Bundmutter, 10 Nm  
Auflagefläche ölen, falls Mutter nicht den Anschlag erreicht.
- 15 – Dichtscheibe oben  
Bei Beschädigung ersetzen.
- 16 – Dichtkegel unten
- 17 – Einspritzleitungen  
Leitungssatz immer komplett ausbauen. Biegeform nicht verändern. Mit 25 Nm festziehen.
- 18 – Vakuumpumpe  
Für Bremskraftverstärker.
- 19 – Schraube, 20 Nm
- 20 – Dichtung  
Immer ersetzen.

### Ausbau

**Achtung:** Arbeitsschritte und Hinweise, die für alle Motoren gelten, stehen im Kapitel für den 4-Zylinder-Benzinmotor. In diesem Kapitel sind nur die Abweichungen beschrieben, die speziell den Dieselmotor betreffen.

- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 175.
- Elektrische Leitungen vom Absteller und den Glühkerzen abklemmen.
- Einspritzleitungen an den Anschlüssen der Pumpe und den Einspritzdüsen mit Kaltreiniger reinigen und abschrauben. Öffnungen mit entsprechenden Kappen verschließen.
- **Achtung:** Auslaufendes Motoröl mit Lappen auffangen. Ölvorlauf- und Rücklaufleitung am Abgasturbolader abschrauben. Leitungen mit Plastiktüten und Gummiringen gegen eindringenden Schmutz schützen.
- Ölvorlaufleitung für Abgasturbolader an den Haltern und am Ölfilterhalter abschrauben.
- Halter für Kühlmittelrohr am Motor abschrauben und Kühlmittelrohr abziehen.

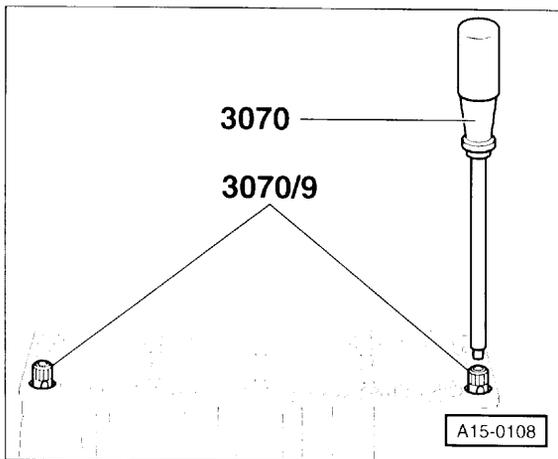


- **Achtung:** Auslaufendes Dieselöl mit Lappen auffangen. Kraftstoffschläuche –Pfeile– an der Einspritzpumpe abziehen, dabei Klemmschellen mit Zange, beispielsweise Hazet 798-5, auseinanderdrücken. Leitungen mit Plastiktüten und Gummiringen gegen eindringenden Schmutz schützen.

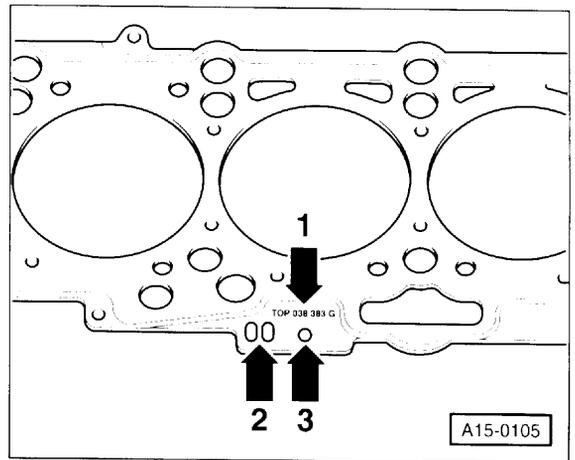
- Stecker -2- am Geber für Saugrohrdruck/Temperatur abziehen.
- Luftführungsrohr -1- am Zylinderkopf abschrauben.
- Obere Zahnriemenabdeckung abnehmen.
- 2 Schrauben für Zahnriemenschutz hinten an beiden Seiten des Zylinderkopfes abschrauben.
- Motor auf OT stellen und Zahnriemen am Nockenwellenrad abnehmen, siehe Seite 160.
- Nockenwellen-Zahnriemenrad ausbauen, siehe Seite 169.
- Mutter für Spannrolle ganz abschrauben.
- Beim Dieselmotor sind Innenvielzahn-Zylinderkopfschrauben eingebaut, daher wird ein Innenvielzahn-schlüssel (z. B. HAZET 990 Slg-12) benötigt. Zylinderkopfschrauben in der umgekehrter Reihenfolge der Numerierung von 10 nach 1 lösen, siehe Abbildung V15-0738.
- Zylinderkopf mit Helfer seitlich aus dem Zahnriemenschutz herauschwenken und gleichzeitig die Spannrolle abnehmen.

#### Einbau

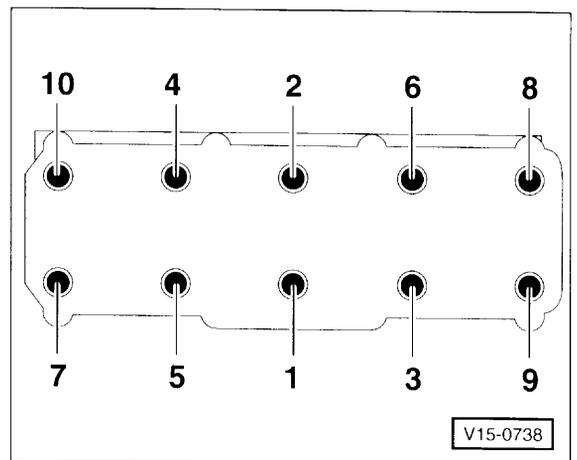
- Der Dieselmotor-Zylinderkopf darf **nicht** nachgearbeitet werden.



- Zum Zentrieren des Zylinderkopfes Führungsbolzen AUDI-3070/9 mit Bolzendrehwerk 3070 in die äußeren Bohrungen der Zylinderkopfschrauben an der Ansaugseite einschrauben. **Hinweis:** Falls die Führungsbolzen nicht zur Verfügung stehen, können stattdessen auch 2 alte Zylinderkopfschrauben mit abgesägten Köpfen verwendet werden. Zum späteren Herausdrehen empfiehlt es sich, oben jeweils eine Nut für den Schraubendreher einzusägen.



- Je nach Kolbenüberstand werden in der Dicke unterschiedliche Zylinderkopfdichtungen eingebaut. Beim Ersetzen der Dichtung Kennzeichnung beachten und nur eine neue Dichtung gleicher Kennzeichnung einbauen. Pfeil -1-: Ersatzteil-Nummer, Pfeil -2-: Steuercode (nicht beachten), Pfeil -3-: = Kennzeichnung (Löcher).
- Wenn neue Kolben eingebaut werden, Kolbenüberstand prüfen und entsprechend andere Dichtung verwenden (Werkstattarbeit).
- Zylinderkopf mit Helfer seitlich in den Zahnriemenschutz hereinschwenken und gleichzeitig die Spannrolle aufschieben. **Achtung:** Beim Aufsetzen des Zylinderkopfes die hinteren Ösen der Zylinderkopfdichtung nicht mit dem Wärmeschutzblech des Abgaskrümmers abknicken.



- Die Zylinderkopfschrauben werden auf die gleiche Weise angezogen wie beim 4-Zylinder-Benzinmotor. Anzugsdrehmomente für den Dieselmotor, siehe Seite 167.

## Kompression prüfen

Die Kompressionsprüfung erlaubt Rückschlüsse über den Zustand des Motors. Die Prüfwerte zeigen an, ob der Motor austauschreif ist beziehungsweise komplett überholt werden muß. Für die Prüfung wird ein Kompressionsdruckprüfer benötigt, der für Benzinmotoren recht preiswert in Fachgeschäften angeboten wird.

**Achtung:** Für den Dieselmotor wird ein Kompressionsdruckprüfer mit größerem Meßbereich, bis ca. 40 bar, benötigt.

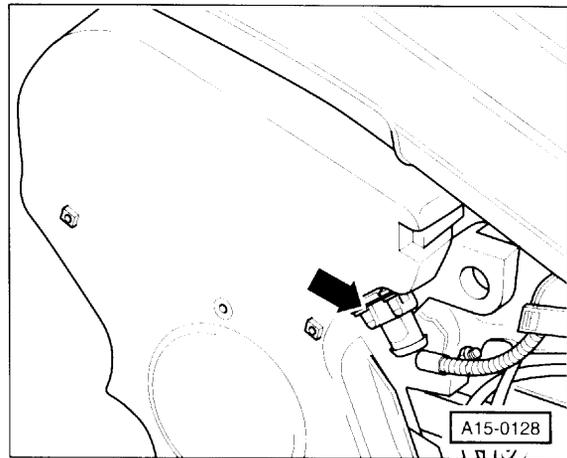
Der Druckunterschied zwischen den einzelnen Zylindern darf maximal 3,0 bar (Dieselmotor 5,0 bar) betragen. Falls ein oder mehrere Zylinder gegenüber den anderen einen Druckunterschied von mehr als 3,0 bar (Dieselmotor 5,0 bar) haben, ist dies ein Hinweis auf eine undichte Zylinderkopfdichtung, defekte Ventile, verschlissene Kolbenringe beziehungsweise Zylinderlaufbahnen. Ist die Verschleißgrenze erreicht, muß der Motor überholt beziehungsweise ausgetauscht werden.

Motor	Kompressionsdruck in bar	
	Neu	Verschleißgrenze
Benziner außer 1,8-l-Turbo	9 – 14	7,5
1,8-l-Turbo	9 – 14	7,0
Diesel	25 – 31	19,0

- Zur Prüfung der Kompression muß die Motoröltemperatur mindestens +30° C betragen. Der Ölfilter ist dann gut handwarm, gegebenenfalls Motor warmfahren. Die Motortemperatur darf nicht zu hoch sein, da sonst beim Heraus-schrauben der Zündkerzen das Gewinde im Zylinderkopf beschädigt werden kann.

## Benzinmotor

- Zündung ausschalten.
- Sämtliche Zündkerzen ausbauen, siehe Seite 25.
- **1,6-l-Motor:** Mehrfachstecker von der Zündspule abziehen.



- **1,8-l-/125-PS-Motor:** Stecker am Hallgeber –Pfeil– abziehen, neben Zahnriemenabdeckung.
- **1,6-l-Motor, 1,8-l-/150-PS-Motor:** : Alle Stecker von den Einspritzventilen abziehen.
- Motor mit Anlasser durchdrehen, damit Rückstände und Ruß herausgeschleudert werden. **Achtung:** Getriebe in Leerlaufstellung und Handbremse angezogen.

### Sicherheitshinweis:

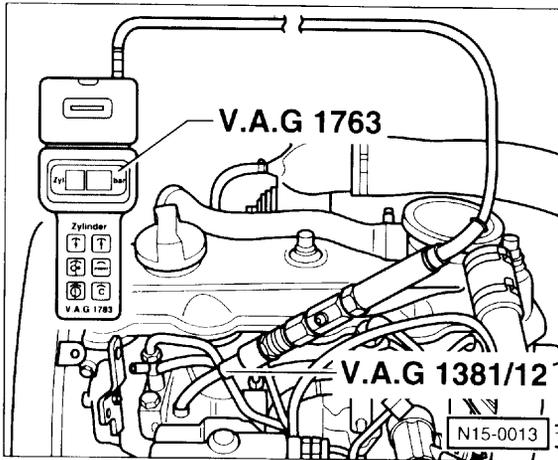
Bei diesem Vorgang **nicht** über den Motor beugen, Verletzungsgefahr durch herausschleudernde Rußpartikel.

- 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 einbauen, siehe Seite 25.
- **1,6-l-Motor:** Stecker für Zündspule aufstecken.
- **1,8-l-/125-PS-Motor:** Stecker am Hallgeber aufstecken.
- **1,6-l-Motor, 1,8-l-/150-PS-Motor:** : Stecker an den Einspritzventilen aufstecken.

**Achtung:** Durch Abziehen der Anschlußstecker wird ein Fehler im Motor-Steuergerät abgespeichert. Es empfiehlt sich, den gespeicherten Fehler baldmöglichst von einer AUDI-Werkstatt löschen zu lassen.

## Dieselmotor

- Elektrische Leitung vom Absteller an der Einspritzpumpe abziehen, damit kein Kraftstoff eingespritzt wird.
- Steckverbindung zum Mengenstellwerk an der Einspritzpumpe abziehen.
- Alle Glühkerzen ausbauen, siehe Seite 213.



- Kompressionsdruckprüfer mit flexiblem Verbindungsschlauch anstelle der Glühkerzen einschrauben.

**Achtung:** Der angegebene Kompressionsdruck hat nur für die Prüfung mit dem in der Abbildung angegebenen V.A.G-Kompressionsdruckprüfer 1763 mit Adapter 1381/12 Gültigkeit. Mit anderen Meßgeräten kann nur die Abweichung der einzelnen Zylinder untereinander geprüft werden.

- Motor ca. 8 Umdrehungen drehen lassen, bis kein Druckanstieg mehr auf dem Meßgerät angezeigt wird.
- Glühkerzen einschrauben und mit **15 Nm** festziehen. Leitungen anschließen.
- Leitung an Absteller und Kraftstoffmengensteller der Einspritzpumpe aufstecken.

**Achtung:** Beim Dieselmotor wird durch das Trennen der Steckverbindungen zur Einspritzpumpe ein Fehler im Motorsteuergerät abgespeichert. Es empfiehlt sich, den gespeicherten Fehler baldmöglichst von einer AUDI-Werkstatt löschen zu lassen.

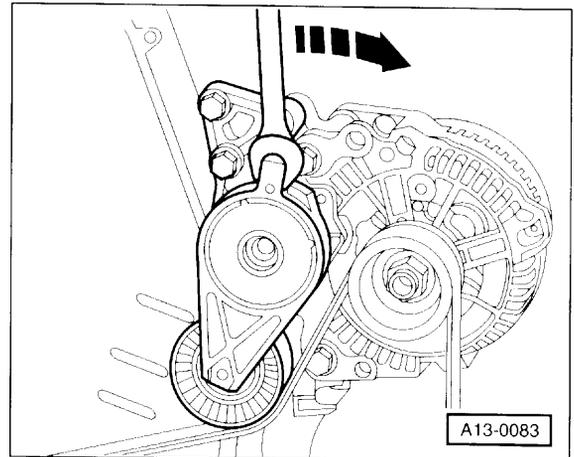
## Keilrippenriemen aus- und einbauen

Ein Keilrippenriemen ist breiter als ein herkömmlicher Keilriemen und besitzt mehrere längslaufende Rippen. Der Keilrippenriemen treibt Nebenaggregate wie den Generator, die Ölpumpe für die Servolenkung, den Kühlerlüfter und je nach Ausstattung auch den Klimakompressor an.

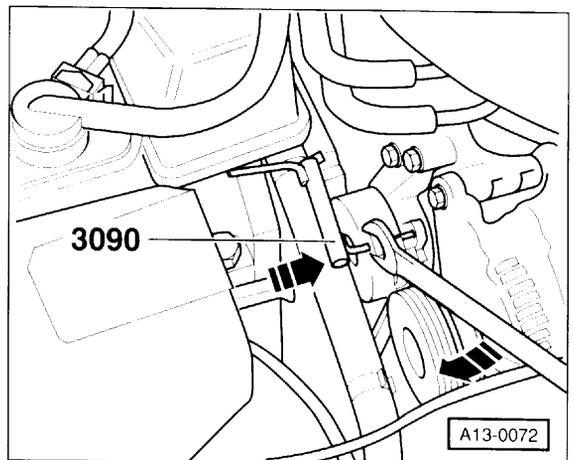
### Benzinmotor

#### Ausbau

- Wird der bisherige Keilrippenriemen wieder eingebaut, Laufrichtung kennzeichnen. Dazu mit Filz- oder Fettstift auf dem Riemen einen Pfeil in Laufrichtung anbringen. Der Motor dreht, von vorn gesehen, rechts herum, also im Uhrzeigersinn.



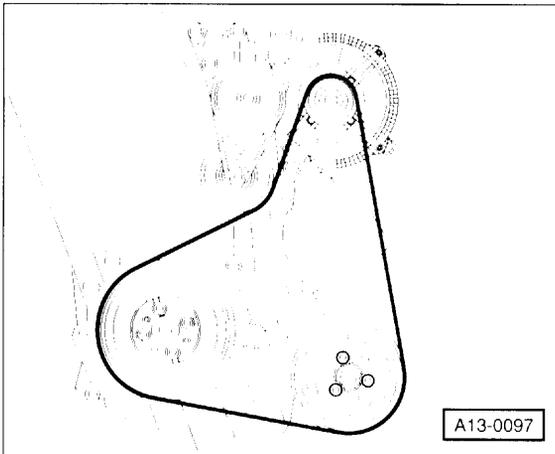
- Keilrippenriemen entspannen. Dazu Spannvorrichtung mit Maultschlüssel in Pfeilrichtung drehen.



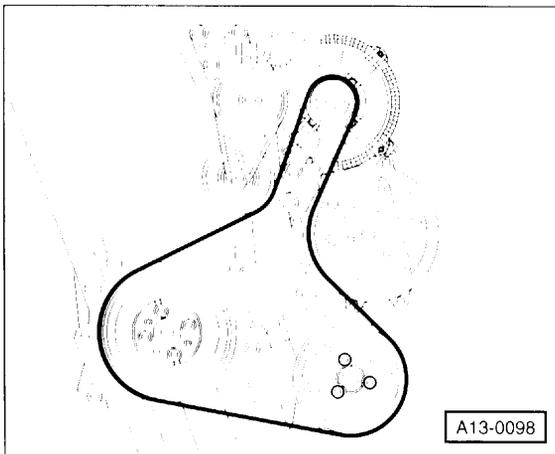
- In dieser Stellung geeigneten Absteckdorn ( $\varnothing$  4,5 mm, Länge 55 mm) einsetzen, z. B. AUDI-3090 oder Bohrer-schaft. Die Spannvorrichtung ist dadurch arretiert.
- Keilrippenriemen abnehmen.

## Einbau

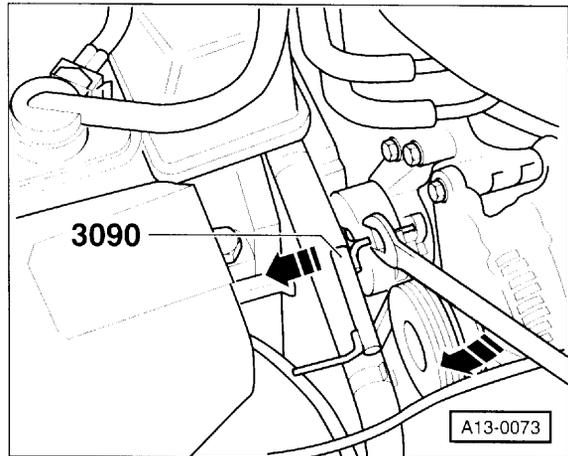
### Riemenverlauf ohne Klimaanlage:



### Riemenverlauf mit Klimaanlage (mit Doppelkeilrippenriemen):



- Sicherstellen, daß alle angetriebenen Aggregate und Riemenscheiben fest montiert sind, andernfalls Schrauben nachziehen.
- Keilrippenriemen auf die Riemenscheiben auflegen. **Achtung:** Gebrauchten Keilrippenriemen immer so einbauen, daß der beim Ausbau angebrachte Pfeil in Drehrichtung des Motors zeigt, von vorn gesehen im Uhrzeigersinn. Ein Einbau entgegen der bisherigen Laufrichtung erhöht den Verschleiß.

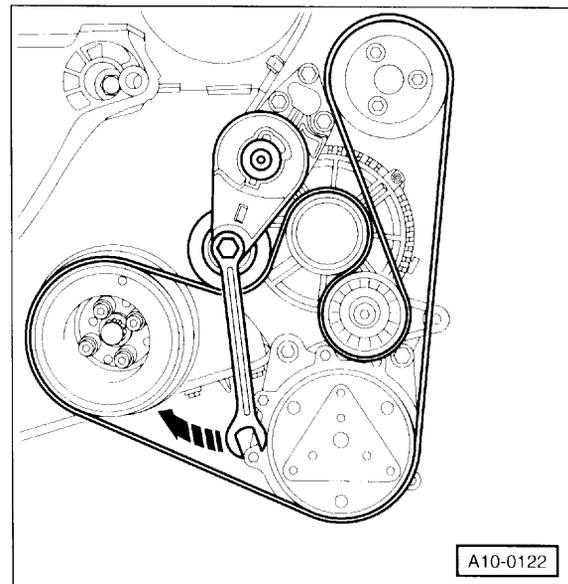


- Spannvorrichtung etwas in Pfeilrichtung drücken, Absteckdorn AUDI-3090 herausziehen. Anschließend Spanner langsam loslassen, dabei auf richtige Lage der Keilrippen auf den Riemenscheiben achten. Die Spannung stellt sich automatisch ein.
- Motor starten und Riemenlauf kontrollieren.

### Dieselmotor:

#### Ausbau

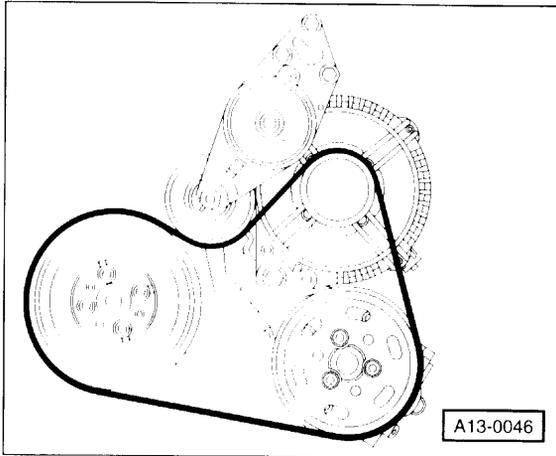
- Wird der bisherige Keilrippenriemen wieder eingebaut, Laufrichtung kennzeichnen. Dazu mit Filz- oder Fettstift auf dem Riemen einen Pfeil in Laufrichtung anbringen. Der Motor dreht, von vorn gesehen, rechts herum, also im Uhrzeigersinn.



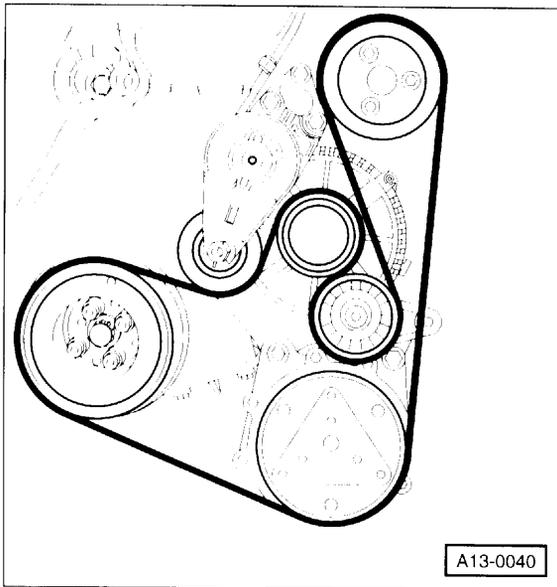
- Keilrippenriemen entspannen und abnehmen. Dazu Spannvorrichtung mit flachem Ringschlüssel SW16 in Pfeilrichtung drehen.

## Einbau

### Riemenverlauf ohne Klimaanlage:



### Riemenverlauf mit Klimaanlage:



- Spannvorrichtung mit flachem Ringschlüssel SW16 spannen und Keilrippenriemen auf die Riemenscheiben auflegen. **Achtung:** Gebrauchten Keilrippenriemen immer so einbauen, daß der beim Ausbau angebrachte Pfeil in Drehrichtung des Motors zeigt, von vorn gesehen im Uhrzeigersinn. Ein Einbau entgegen der bisherigen Laufrichtung erhöht den Verschleiß.
- Anschließend Spanner langsam loslassen, dabei auf richtige Lage der Keilriemenrippen auf den Riemenscheiben achten. Die Spannung stellt sich automatisch ein.
- Motor starten und Riemenlauf kontrollieren.

## Störungsdiagnose Motor

Wenn der Motor nicht anspringt, Fehler systematisch einkreisen. Damit der Motor überhaupt anspringen kann, müssen beim Benzinmotor immer zwei Grundvoraussetzungen erfüllt sein: Das Kraftstoff-Luftgemisch muß bis in die Zylinder gelangen und der Zündfunke muß an den Zündkerzenelektroden überspringen. Als erstes ist deshalb immer zu prüfen, ob überhaupt Kraftstoff gefördert wird. Wie man dabei vorgeht, steht in den Kapiteln »Kraftstoffanlage« und »Einspritzanlage«.

Um festzustellen, ob ein Zündfunke vorhanden ist, Zündkerzen herausrauben, in Zündkerzenstecker stecken und einzeln gegen Masse halten. Dabei Kerzenstecker oder Zündkabel **nicht** mit der Hand festhalten, sondern eine gut isolierte Zange nehmen. Von Hilfsperson Motor starten lassen. **Achtung:** Um Schäden am Katalysator zu vermeiden, darf dabei kein Benzin eingespritzt werden. Daher Stecker von den Einspritzventilen abziehen. Wenn kein Zündfunke überspringt, Fehler entsprechend dem Kapitel »Zündanlage« aufspüren. **Achtung: Sicherheitshinweise für elektronische Zündanlage beachten.**

**Störung:** Der Motor springt schlecht oder gar nicht an

Ursache	Abhilfe
<b>Bedienungsfehler beim Starten</b>	<p><b>Benzinmotor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Handbremse anziehen, Kupplung treten. Bei Automatikgetriebe, Wählhebel in Stellung »P« oder »N« bringen. Zündschlüssel drehen und starten bis der Motor anspringt. Sobald der Motor anspringt, Zündschlüssel loslassen. Kein Gas geben.</li> <li>Grundsätzlich sofort losfahren, auch bei Frost. Springt der Motor nicht an, Startvorgang nach 10 Sekunden unterbrechen und nach etwa einer halben Minute wiederholen.</li> <li><b>Achtung:</b> Mehrere vergebliche Startversuche hintereinander können den Katalysator schädigen, da unverbranntes Benzin in den Katalysator gelangt und bei Erwärmung explosionsartig verbrennt.</li> <li>■ <b>Nur bei heißem Motor</b> nach dem Anspringen etwas Gas geben.</li> </ul> <p><b>Dieselmotor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Bei kaltem Motor und Außentemperatur unter +5° C:</b> Handbremse anziehen, Kupplung treten. Bei Automatikgetriebe, Wählhebel in Stellung »P« oder »N« bringen. Zündschlüssel auf Stellung 2 drehen und warten, bis die Vorglüh-Kontrolllampe erlischt. Sofort nach Verlöschen der Kontrolllampe Motor anlassen, kein Gas geben. Springt der Motor nicht an, nochmals vorglühen und Startvorgang, wie beschrieben, wiederholen.</li> <li><b>Achtung:</b> Solange vorgeglüht wird, dürfen keine größeren elektrischen Verbraucher (Licht, heizbare Heckscheibe) eingeschaltet sein, sonst wird die Batterie unnötig belastet.</li> <li>■ <b>Bei kaltem Motor und Außentemperatur über +5° C sowie bei warmem Motor:</b> Es braucht nicht vorgeglüht zu werden, der Motor kann sofort angelassen werden. Kein Gas geben.</li> </ul>
Sicherung defekt für: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elektrische Kraftstoffpumpe,</li> <li>– Elektronische Einspritzanlage,</li> <li>– Streifen-Sicherung für Vorglühanlage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sicherungen prüfen, siehe Kapitel »Elektrische Anlage«.</li> </ul>
Kraftstoffanlage defekt, verschmutzt Leitung geknickt, verstopft.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kraftstoff-Fördermenge überprüfen.</li> </ul>
Anlasser dreht zu langsam.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Batterie laden. Anlasserstromkreis überprüfen.</li> </ul>
Kompressionsdruck zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zylinderkopfdichtung erneuern, gegebenenfalls kompletten Motor überholen.</li> </ul>
Falsche Steuerzeiten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Steuerzeiten überprüfen. Zahnriemenspannung kontrollieren.</li> </ul>

## Aus dem Inhalt:

- Ölvorschriften
- Ölverbrauch
- Ölkreislauf im Motor
- Öldruckkontrolle
- Ölwannenausbau
- Ölpumpe/Ölfilter

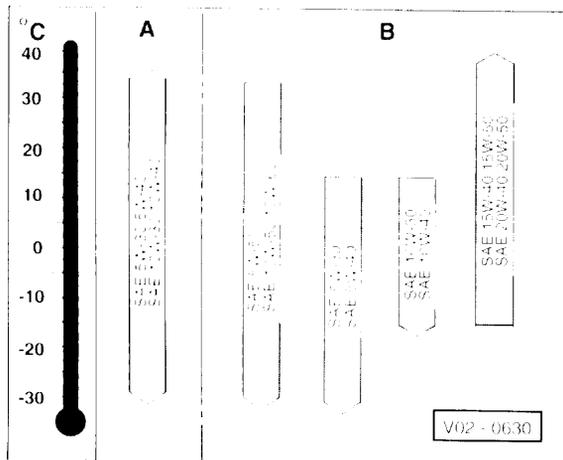
Für die Motor-Schmierung sind **Mehrbereichsöle** vorgeschrieben, so daß ein jahreszeitbedingter (Sommer/Winter) Ölwechsel nicht erforderlich ist. Mehrbereichsöle bauen auf einem dünnflüssigen Einbereichsöl auf (z. B. 10 W) und werden durch sogenannte »Viskositätsindexverbesserer« im heißen Zustand stabilisiert. Dadurch ist sowohl für den kalten wie auch für den heißen Motor die richtige Schmierfähigkeit gegeben.

Die SAE-Bezeichnung gibt die Viskosität des Motoröls an. Beispiel: SAF 10 W 40.

- 10 Viskosität des Öls in kaltem Zustand. Je kleiner die Zahl, desto dünnflüssiger ist das kalte Motoröl.
- W Das Motoröl ist wintertauglich
- 40 Viskosität des Öls in heißem Zustand. Je größer die Zahl, desto dickflüssiger ist das heiße Motoröl.

Es können auch **Leichtlauföle** (Hochleistungsöle) verwendet werden. Dabei handelt es sich um Mehrbereichsöle, denen unter anderem Reibwertverminderer zugesetzt wurden, wodurch sich die Reibung innerhalb des Motors vermindert. Für das Leichtlauföl wird als Grundöl ein Synthetiköl verwendet.

### Anwendungsbereich/Viskositätsklassen



### Benziner

- A Mehrbereichs-Leichtlauföle. Spezifikation VW-500 00.
- B Mehrbereichsöle. Spezifikation VW-501 01 beziehungsweise API SF oder SG

### Turbodiesel

B – Mehrbereichsöle. Spezifikation VW-505 00.

In der Abbildung wird die Motoröl-Viskosität in Abhängigkeit von der Außentemperatur für Benzin- und Dieselmotoren dargestellt. Da die Einsatzbereiche benachbarter SAE-Klassen sich überschneiden, können kurzfristige Temperaturschwankungen unberücksichtigt bleiben. Es ist zulässig, Öle verschiedener Viskositätsklassen miteinander zu mischen, wenn einmal Öl nachgefüllt werden muß und die Außentemperaturen nicht mehr der Viskositätsklasse des im Motor befindlichen Öles entsprechen.

**Achtung:** Bei Verwendung von Mehrbereichsöl SAE 5W-30 müssen anhaltend hohe Motordrehzahlen und ständige starke Belastung vermieden werden. Diese Einschränkung gilt nicht für Mehrbereichs-Leichtlauföle.

**Zusatzschmiermittel – gleich welcher Art – sollen weder dem Kraftstoff noch den Schmierölen beigemischt werden.**

### Spezifikation des Motoröls

Die Qualität eines Motoröls wird durch Normen der Automobil- sowie der Ölhersteller gekennzeichnet.

Die Klassifikation der Motoröle amerikanischer Ölhersteller erfolgt nach dem **API-System** (API: American Petroleum Institut); Die Kennzeichnung erfolgt durch jeweils zwei Buchstaben. Der erste Buchstabe gibt den Anwendungsbereich an: **S** = Service, für **Ottomotoren** geeignet; **C** = Commercial, für **Dieselmotoren** geeignet. Der zweite Buchstabe gibt die Qualität in alphabetischer Reihenfolge an. Von höchster Qualität sind Öle der API-Spezifikation **SJ** für Ottomotoren und **CF** für Dieselmotoren.

Europäische Ölhersteller klassifizieren ihre Öle nach der »ACEA«-Spezifikation (Association des Constructeurs Européens de l'Automobile), die vor allem die europäische Motorenteknologie berücksichtigt. Öle für PKW-Benzinmotoren haben die ACEA-Qualitätsklassen A1-96 bis A3-96; Dieselmotoröle von B1-96 bis B3-96, wobei A3 beziehungsweise B3 die höchsten Qualitätsstufen markieren.

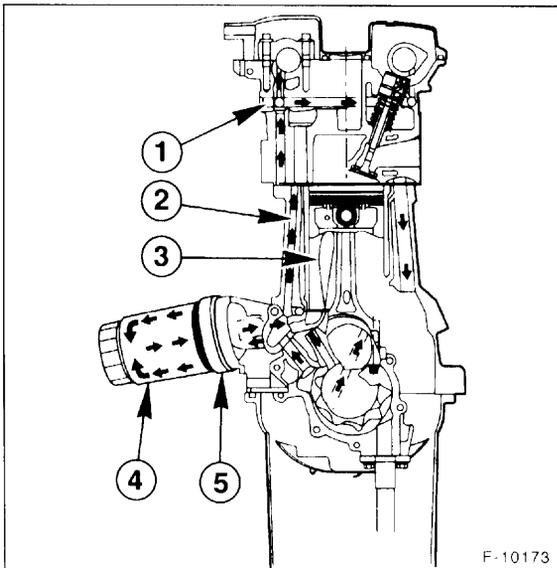
## Das richtige Motoröl für den AUDI A3

VW/AUDI hat für seine Modelle **eigene Ölnormen** festgelegt. Grundsätzlich sollen nur Öle verwendet werden, die diese Normen erfüllen. Die VW-Norm steht dann auf der Öldose. **Achtung:** Hinter der Norm muß ein Datum nicht älter als 10/91 stehen.

Für den **Benzinmotor** sind Mehrbereichsöle erforderlich, die die **VW-Norm 501 01** erfüllen. Es können auch Leichtlauföle der **VW-Norm 500 00** eingefüllt werden. Die Mehrbereichsöle (VW-501 01) sind in der Regel preiswerter. Sollte kein Öl dieser Spezifikation zur Verfügung stehen, kann vorübergehend ein Mehrbereichsöl der Spezifikation API-SF oder SG verwendet werden.

Ölspezifikation für den **Turbodieselmotor:** Mehrbereichsöle nach **VW-Norm 50500**. Zum Nachfüllen kann ein Mehrbereichsöl der Spezifikation API-CD verwendet werden, wenn kein Öl nach der VW-Norm zur Verfügung steht.

## Der Ölkreislauf



- 1 – Ölkanal Zylinderkopf
- 2 – Hauptölkanal
- 3 – Spritzöl für Pleuellager
- 4 – Hauptstrom-Ölfilter
- 5 – Ölkühler

Die Motoren sind mit einer sogenannten Druckumlaufschmierung ausgestattet. Die Ölpumpe saugt über ein Ölsieb das Motoröl aus der Ölwanne an und drückt es durch den Ölfilter. An der Druckseite der Ölpumpe befindet sich ein Überdruckventil (Druckregelventil). Bei zu hohem Öl Druck öffnet das Ventil, und ein Teil des Öls kann in die Ölwanne zurückfließen.

Durch die Mittelachse der Filterpatrone gelangt das gefilterte Öl direkt in den Hauptölkanal. Dort sitzt auch der Öldruckschalter, der über die Öldruck-Kontrollampe im Schalttafel-einsatz dem Fahrer einen zu niedrigen Öl Druck anzeigt. Bei einem verstopften Ölfilter leitet ein Kurzschlußventil das Öl direkt und ungefiltert in den Hauptölkanal.

Vom Hauptölkanal zweigen Kanäle ab zur Schmierung der Pleuellager. Durch schräge Bohrungen in der Pleuellager wird das Öl an die Pleuellager geleitet. Zur Kühlung der Pleuellager wird aus Spritzdüsen Öl von unten gegen die Pleuellager gespritzt.

Gleichzeitig gelangt das Motoröl über Steigleitungen in den Pleuellager und versorgt dort die Pleuellager und die Pleuellager.

Je nach Ausführung wird das Öl durch einen Wärmetauscher am Ölfilterflansch gekühlt, der am Kühlmittelkreislauf angeschlossen ist.

## Ölverbrauch

Bei einem Verbrennungsmotor versteht man unter dem Ölverbrauch diejenige Ölmenge, die als Folge des Verbrennungsvorganges verbraucht wird. Auf keinen Fall ist Ölverbrauch mit Ölverlust gleichzusetzen, wie er durch Undichtigkeiten an Ölwanne, Pleuellager usw. auftritt.

Normaler Ölverbrauch entsteht durch Verbrennung jeweils kleiner Mengen im Zylinder; durch Abführen von Verbrennungsrückständen und Abrieb-Partikeln. Zudem verschleißt das Öl durch hohe Temperaturen und hohe Drücke, denen es im Motor fortwährend ausgesetzt ist. Auch äußere Betriebsverhältnisse, wie Fahrweise sowie Fertigungstoleranzen haben einen Einfluß auf den Ölverbrauch. Der Ölverbrauch darf höchstens 1,0 l/1000 km betragen.

**Achtung:** Auf keinen Fall Öl über die »Maximal«-Markierung einfüllen. Wurde zuviel Öl eingefüllt, muß das überschüssige Öl abgelassen werden. Sonst kann der Katalysator beschädigt werden, da unverbranntes Öl in die Abgasanlage gelangt.

## Dynamische Öldruckkontrolle

Blinkt während der Fahrt die Öl-Warnleuchte und der Summer ertönt, so kann das folgende Ursachen haben:

1. Ölstand zu niedrig
2. Störung in der Elektrik von Schalter und Warnleuchte
3. Ölpumpe fördert nicht
4. Lager der Pleuellager defekt

Zunächst also sofort den Motor abstellen und den Ölstand am Ölmeßstab kontrollieren, gegebenenfalls Öl nachfüllen. Anschließend Motor starten und im Leerlauf drehen lassen, die Warnleuchte darf nun nicht mehr blinken. Drehzahl auf über 1500/min erhöhen, Leuchte darf nicht blinken und der Summer darf nicht ertönen. Ist dies der Fall, kann die Fahrt fortgesetzt werden.

Ist der Ölstand jedoch in Ordnung und besteht am Ort keine weitere Prüfmöglichkeit, keinesfalls weiterfahren, sondern Fahrzeug abschleppen lassen und Öldruck prüfen.

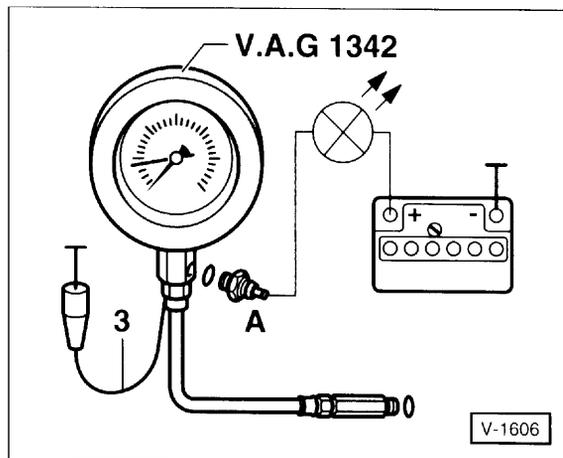
Bei ausreichendem Öldruck den Öldruckschalter und die elektrische Zuleitung prüfen. In der Fachwerkstatt kann zusätzlich das Steuergerät im Schalttafel-einsatz geprüft werden.

## Öldruck und Öldruckschalter prüfen

Zur Prüfung ist ein Manometer mit Einschraubmöglichkeit für den Öldruckschalter erforderlich. Der Öldruckschalter befindet sich am Ölfilterhalter.

### Prüfen

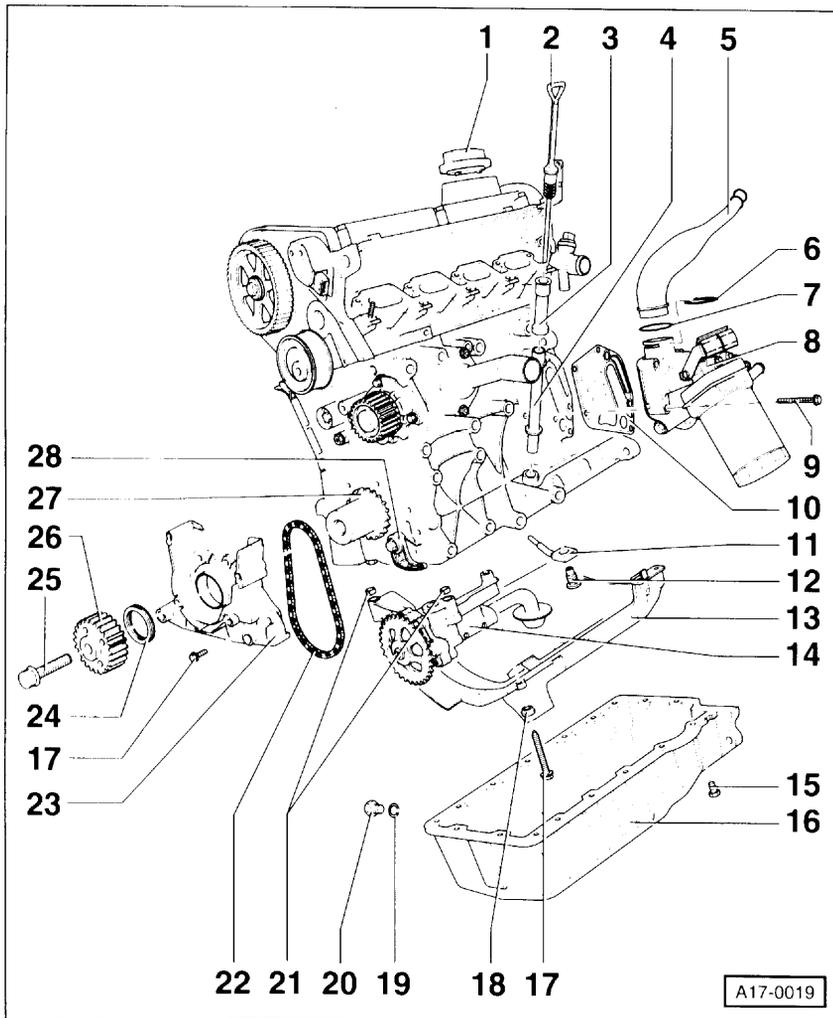
- Ölstand kontrollieren, gegebenenfalls richtigstellen.
- Motor warmfahren, die Öltemperatur soll ca.  $+80^{\circ}\text{C}$  betragen. Diese Temperatur wird erreicht, wenn die Kühlmittel-Temperaturanzeige normale Betriebstemperatur anzeigt.



- Öldruckschalter –A– am Ölfilterhalter abschrauben und in das Manometer einschrauben.
- Manometer anstelle des Öldruckschalters in den Zylinderkopf einschrauben.
- Braune Leitung –3– des AUDI-Prüfgerätes (V.A.G 1342) an Masse (–) legen.
- Diodenprüflampe mit Hilfsleitungen an Batterie-Pluspol (+) und Öldruckschalter –A– anschließen. Die Leuchtdiode darf noch nicht leuchten.
- Motor anlassen. Der Öldruck im Leerlauf muß mindestens 1,0 bar (1,6-l-Motor: 2,0 bar) betragen.
- Drehzahl langsam erhöhen. Bei 1,2 – 1,6 bar (Dieselmotor: 0,75 – 1,05 bar) Überdruck muß die Leuchtdiode aufleuchten, andernfalls Öldruckschalter ersetzen.
- Drehzahl weiter erhöhen. Bei 2000/min und  $+80^{\circ}\text{C}$  Öltemperatur soll der Ölüberdruck beim Benziner mindestens 3,0 – 4,5 bar (Dieselmotor: 2,0 bar) betragen.
- Geringerer Öldruck weist auf defektes Öldruckregelventil, defekte Ölpumpe oder verschlissene Kurbelwellenlager hin, siehe Kapitel »Störungsdiagnose Ölkreislauf«.
- Öldruckschalter einsetzen und mit **25 Nm** festziehen. Bei Undichtigkeit Dichtring mit Seitenschneider aufkneifen und ersetzen.

# Ölwanne/Ölpumpe/Ölfilter

Die Ausführung ist bei allen 4-Zylinder-Motoren ähnlich, abgebildet ist der 1,8-l-Motor ohne Turbolader. Beim Dieselmotor ist, im Unterschied zur Abbildung, ein stehender Ölfilter eingebaut.



## 14 – Ölpumpe mit Kettenrad

### 15 – Schraube, 15 Nm

Schrauben mit Gelenkschlüssel, zum Beispiel AUDI-3185 oder HAZET 2528-10, ausschrauben.

### 16 – Ölwanne

**Hinweis:** Die Ölwanne hat keine Dichtung, es wird Silikon-Flüssigdichtmittel »D 176 404 A2« von AUDI aufgetragen.

### 17 – Schraube, 15 Nm

### 18 – Abstandshülse

### 19 – Dichtung

Immer ersetzen.

### 20 – Ölablaßschraube, 30 Nm

### 21 – Paßhülse

Zur Zentrierung Ölpumpe/Zylinderblock.

### 22 – Kette für Ölpumpe

Vor Ausbau Laufrichtung kennzeichnen.

### 23 – Dichtflansch vorn

### 24 – Dichtring

### 25 – Zentralschraube

Immer erneuern, mit **90 Nm** festziehen, dann mit starrem Schlüssel **90°** (¼ Umdrehung) **weiterdrehen**. Die Werkstatt verwendet den Gegenhalter AUDI-3099, der mit 2 Zwischenscheiben am Zahnriemenrad angeschraubt wird.

### 26 – Zahnriemenrad Kurbelwelle

Montage nur in einer Stellung möglich.

### 27 – Kettenrad

Für Ölpumpenantrieb.

### 28 – Kettenspanner mit Spannschiene, 25 Nm

Bei gebrochener Feder Kettenspanner komplett ersetzen.

### 1 – Verschlussdeckel

Dichtung bei Beschädigung ersetzen.

### 2 – Ölmeßstab

### 3 – Einführtrichter

Zum Ölabsaugen abziehen.

### 4 – Führungsrohr

### 5 – Verbindungsrohr

Zum Ansaugschlauch, nur 1,8-l-Motoren.

### 6 – Halteklammer

### 7 – O-Ring

Bei Beschädigung ersetzen.

### 8 – Ölfilterhalter mit Ölkühler und Ölfilter

Einbauhinweise auf dem Ölfilter beachten. Von Hand anziehen.

### 9 – Schraube, 25 Nm

### 10 – Dichtung mit Schwallblech

Erneuern, dabei Einbaulage beachten.

### 11 – Überdruckventil, 27 Nm

Öffnungsdruck: 2,5 – 3,2 bar.

### 12 – Ölspritzdüse

Zur Kolbenkühlung.

### 13 – Schwallwand

A17-0019

# Ölwanne aus- und einbauen/ Dichtung für Ölwanne ersetzen

## Ausbau

### Sicherheitshinweis:

Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug aufbocken und Motoröl ablassen, siehe Seite 17.

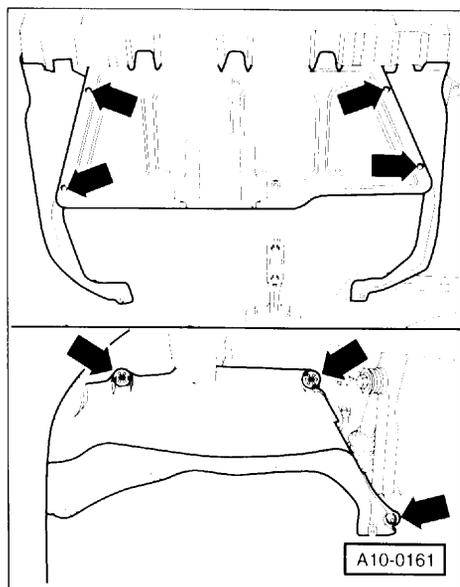
### Achtung: Um Umweltschäden zu vermeiden, keinesfalls Altöl einfach wegschütten oder dem Hausmüll mitgeben.

Die Öl-Verkaufsstellen nehmen die entsprechende Menge Altöl kostenlos entgegen, daher beim Ölkauf Quittung und Ölkanister für spätere Altölrückgabe aufbewahren!

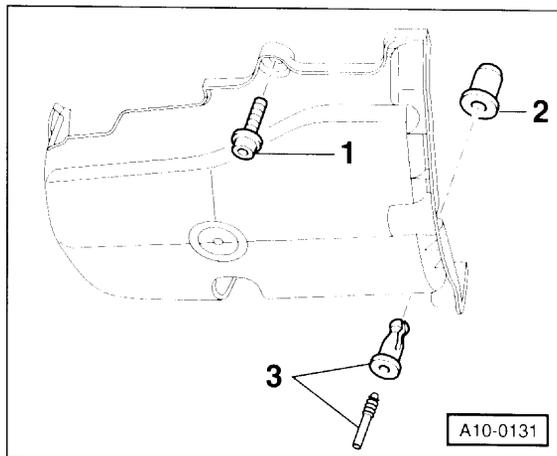
- Motoröl-Ablassschraube mit neuem Dichtring einschrauben.

### Anzugsdrehmomente:

Alle außer 1,8-l-Turbo: ..... 30 Nm  
1,8-l-Turbo: ..... 50 Nm



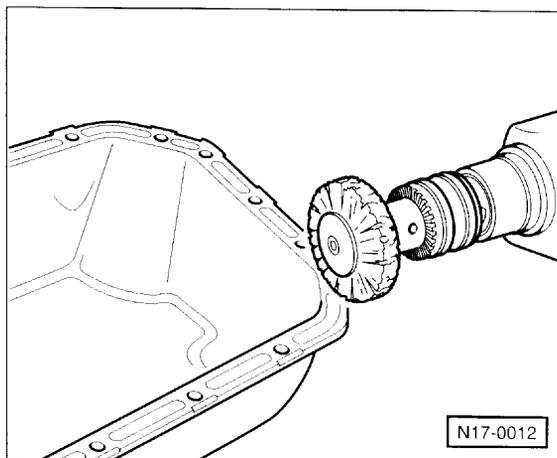
- Untere sowie seitliche Motorraumabdeckungen links und rechts abschrauben –Pfeile–. Die Abbildung zeigt die Ausführung beim Benziner. Untere Motorraumabdeckung beim Dieselmotor ausbauen, siehe Seite 153.



- **Dieselmotor:** Geräuschabdeckung für Ölwanne am Motor abbauen. Dazu Schraube –1– abschrauben. Stift der Spreizniete –3– mit Draht eindrücken, Spreizniete herausziehen. Hinweis: Die Gummibüchse –2– bleibt im Motorblock.
- Ölwanne mit Gelenkschlüssel, zum Beispiel HAZET 2528-10, abschrauben und herausnehmen. Gegebenenfalls eine feststehende Ölwanne durch leichte Schläge mit einem Gummihammer lösen.

## Einbau

- Dichtungsmittelreste am Motorblock sorgfältig mit einem Flachschaaber entfernen.

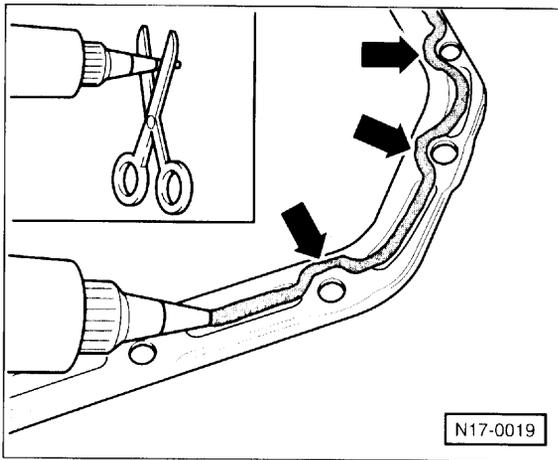


- Dichtungsmittelreste an der Ölwanne mit einer rotierenden Bürste entfernen, zum Beispiel mit einer Handbohrmaschine und einem Kunststoffbürsten-Einsatz.

### Sicherheitshinweis:

Bei diesem Vorgang eine Schutzbrille tragen, Verletzungsgefahr durch herausgeschleuderte Dichtmittelreste.

- Dichtflächen reinigen, sie müssen öl- und fettfrei sein.



- Ölwanne sofort ansetzen und gleichmäßig ganz leicht mit etwa 5 Nm am Motorblock anschrauben.
- 3 Verbindungsschrauben Motor-Getriebe im Ölwannebereich mit **45 Nm** festziehen.

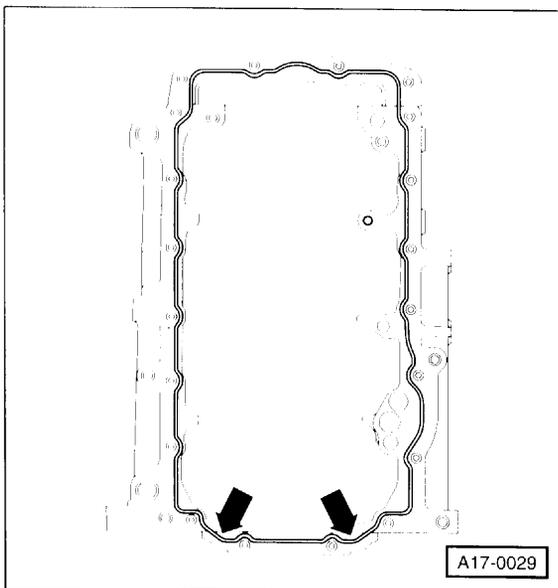
**Hinweis:** Beim Einbau der Ölwanne am **ausgebauten** Motor Ölwanne so ausrichten, daß sie an der Getriebeseite bündig mit dem Motorblock abschließt.

- Ölwannenschrauben über Kreuz mit 10 Nm anziehen, dann alle Schrauben im zweiten Durchgang mit **15 Nm** festziehen.
- **Dieselmotor:** Geräuschabdeckung für Ölwanne am Motor ansetzen und befestigen. Dazu Stift der Spreizniete herausziehen. Spreizniete einsetzen und durch Eindrücken des Stifts befestigen. Schraube –1– mit **20 Nm** einschrauben, siehe Abbildung A10-0131 unter »Ausbau«.
- Motoröl auffüllen, siehe Seite 17.
- Untere sowie seitliche Motorraumabdeckungen links und rechts anschrauben, siehe Abbildung unter »Ausbau«.

- Haltbarkeitsdatum des Dichtmittels AUDI-D176404 A2 überprüfen. Tubendüse so abschneiden, daß die Öffnung etwa 3 mm Durchmesser hat.

**Achtung:** Die Ölwanne muß nach dem Auftragen des Silikon-Dichtmittels **innerhalb von 5 Minuten** eingebaut werden. Nach der Montage der Ölwanne muß das Dichtmittel mindestens 30 Minuten trocknen. Erst danach darf Motoröl eingefüllt werden.

- Silikon-Dichtmittel auf die saubere Dichtfläche der Ölwanne auftragen. Die Dichtmitteltaupe muß 2 – 3 mm dick sein und im Bereich der Schraubenbohrungen an der Innenseite vorbeilaufen, siehe Abbildung.



- Die Abbildung zeigt die Lage der Dichtmitteltaupe am Motorblock. Am Übergang zum hinteren Flansch –Pfeile– muß das Dichtmittel besonders sorgfältig in einem Strang aufgetragen werden.

**Hinweis:** Die Dichtmitteltaupe darf nicht zu dick sein, sonst gelangt überschüssiges Dichtmittel in den Ölkreislauf und verstopft das Sieb in der Ansaugleitung der Ölpumpe.

## Störungsdiagnose Ölkreislauf

Störung	Ursache	Abhilfe
Kontrolleuchte leuchtet nicht nach Einschalten der Zündung.	Öldruckschalter defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zündung einschalten, Leitung vom Öldruckschalter abziehen und gegen Masse halten. Wenn die Kontrolllampe leuchtet, Schalter ersetzen.</li> </ul>
	Strom zum Schalter unterbrochen, Kontakte korrodiert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elektrische Leitung und Anschlüsse prüfen.</li> </ul>
	Kontrolllampe defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontrolllampe ersetzen.</li> </ul>
Kontrollicht verlischt nicht nach Anspringen des Motors.	Öl sehr warm.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unbedenklich, wenn Kontrollicht beim Gasgeben verlischt.</li> </ul>
Kontrollicht verlischt nicht beim Gasgeben bzw. leuchtet während der Fahrt.	Öldruck zu gering.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ölstand prüfen, ggf. auffüllen; Öldruck nach Vorschrift prüfen.</li> </ul>
	Elektrische Leitung zum Öldruckschalter hat Kurzschluß gegenüber Masse.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kabel am Schalter abziehen und isoliert ablegen (nicht gegen Masse legen), Zündung einschalten. Wenn die Kontrolllampe aufleuchtet, Leitung überprüfen.</li> </ul>
	Öldruckschalter defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schalter auswechseln.</li> </ul>
Zu niedriger Öldruck im gesamten Drehzahlbereich.	Zu wenig Öl im Motor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Motoröl nachfüllen.</li> </ul>
	Ansaugsieb in der Saugglocke verschmutzt, Saugrohr gebrochen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ölwanne ausbauen, Ansaugsieb reinigen, ggf. Saugrohr ersetzen.</li> </ul>
	Ölpumpe defekt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ölpumpe ausbauen und prüfen, gegebenenfalls ersetzen.</li> </ul>
	Lagerschaden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Motor demontieren.</li> </ul>
Zu niedriger Öldruck im unteren Drehzahlbereich.	Öldruckregelventil klemmt im offenen Zustand durch Verschmutzung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Öldruckregelventil (am Ölfilterflansch) ausbauen und prüfen.</li> </ul>
Zu hoher Öldruck bei Drehzahlen über 2.000/min.	Öldruckregelventil öffnet nicht wegen Verschmutzung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Öldruckregelventil ausbauen und prüfen.</li> </ul>

Aus dem Inhalt:

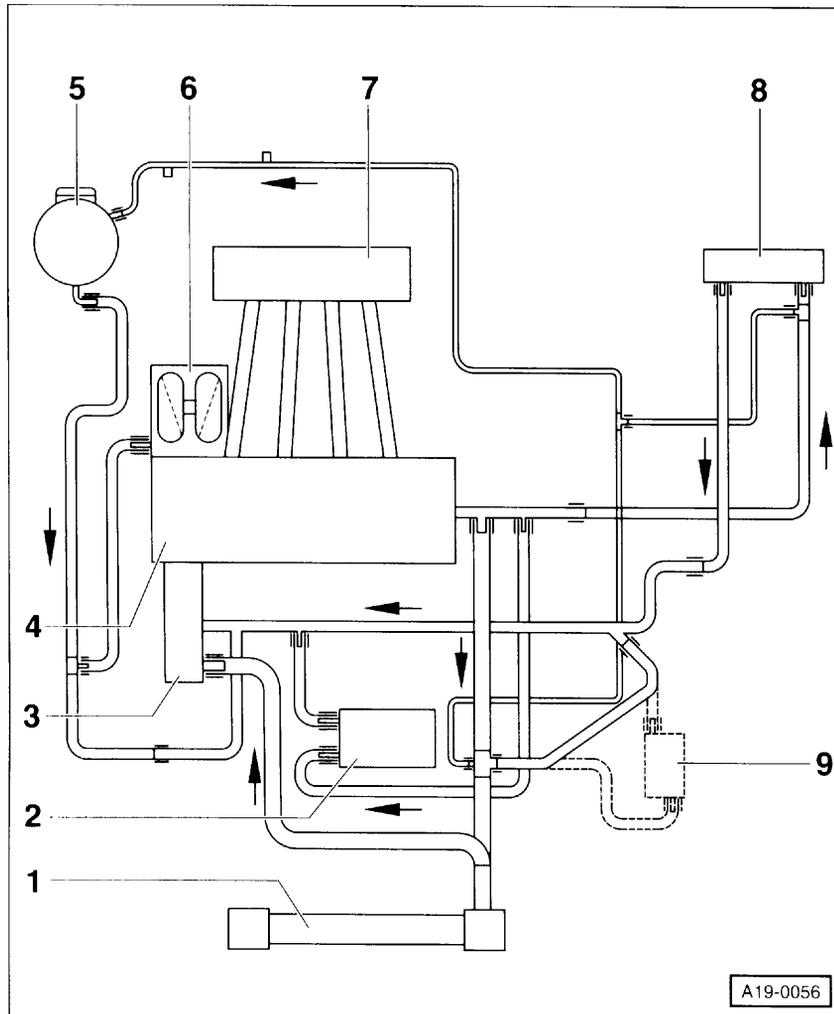
- **Kühlmittelkreislauf**
- **Frostschutz nachfüllen**
- **Kühlmittel wechseln**
- **Kühler**
- **Kühlmittelpumpe**
- **Kühlsystem prüfen**

## Kühlmittelkreislauf

Solange der Motor kalt ist, zirkuliert das Kühlmittel nur im Zylinderkopf sowie im Motorblock und im Wärmetauscher der Innenraumheizung. Mit zunehmender Erwärmung öffnet der Kühlmittelregler den großen Kühlmittelkreislauf. Das Kühlmittel wird von der ständig im Einsatz befindlichen Kühlmittelpumpe über den Kühler geleitet. Die Kühflüssigkeit durch-

strömt den Kühler von oben nach unten und wird dabei durch die an den Kühlrippen vorbeistreichende Luft gekühlt.

Zur Verstärkung der Kühlluft ist ein temperaturgesteuerter Lüfter eingebaut. Angesteuert wird der Lüfter über einen zweistufigen Thermo- schalter, der links am Wasserkasten des Kühlers eingeschraubt ist. Bei einer Kühlmitteltemperatur von +92° bis +97° C schaltet der Thermo- schalter den Lüfter in der ersten Stufe (halbe Drehzahl) ein. Steigt die Kühli-



### Kühlmittelkreislauf 1,8-l-Turbomotor

Hinweis: Der Kühlmittelkreislauf der anderen 4-Zylinder-Motoren ist weitgehend gleich aufgebaut. Unterschiede: Beim Dieselmotor ist ein Diesel-Zusatzheiz- er integriert, siehe Kapitel »Heizung«. Beim 125-PS-Motor wird der Drosselklappen- stutzen (Ansaugrohr) kühlmittelbeheizt.

- 1 – Kühler
- 2 – Ölkühler
- 3 – Kühlmittelpumpe/Kühlmittelregler
- 4 – Zylinderkopf/Motorblock
- 5 – Ausgleichbehälter
- 6 – Abgasturbolader
- 7 – Ansaugrohr
- 8 – Heizungs-Wärmetauscher
- 9 – ATF-Kühler  
Nur bei Automatikgetriebe.

mitteltemperatur auf +99° bis +105° C wird der Lüfter auf volle Drehzahl geschaltet.

Durch den nicht ständig mitlaufenden Lüfter und die thermostatische Regelung des Kühlmittelstroms wird die Betriebstemperatur schneller erreicht und der Kraftstoffverbrauch reduziert.

**Sicherheitshinweis:**

**Der Elektrolüfter kann sich auch bei ausgeschalteter Zündung einschalten.** Durch Stauwärme im Motorraum ist auch **mehrmaliges Einschalten möglich.** Abhilfe: **Stecker für Kühlerlüfter abziehen.**

## Kühler- Frostschutzmittel

Die Kühlanlage wird ganzjährig mit einer Mischung aus Wasser und AUDI-Kühlerfrost- und Korrosions-Schutzmittel befüllt. Dies verhindert Frost- und Korrosionsschäden, Kalkansatz und hebt außerdem die Siedetemperatur des Kühlmittels an. Im Kühlkreislauf entsteht durch die Ausdehnung der Flüssigkeit bei Erwärmung ein Überdruck, was ebenfalls zur Siedepunkterhöhung der Kühflüssigkeit beiträgt. Der Druck wird durch ein Ventil im Verschlußdeckel am Ausgleichbehälter begrenzt, das bei 1,2 - 1,5 bar öffnet. Erforderlich ist der höhere Siedepunkt der Kühflüssigkeit für ein einwandfreies Funktionieren der Motor-Kühlung. Bei zu niedrigem Siedepunkt der Flüssigkeit kann es zu einem Hitzestau kommen, wodurch der Kühlkreislauf behindert und die Kühlung des Motors vermindert wird.

Bei Fahrzeugen bis Fahrgestellnummer »8LVA006233« (Baudatum gegen Ende '96) wird serienmäßig der AUDI-Kühlmittelzusatz **G11-A8C** verwendet. Zum Nachfüllen kann **G11-A8C** oder ein anderes Kühlkonzentrat mit dem Vermerk »gemäß TL-VW 774 C« verwendet werden. Dieses Kühlkonzentrat **G11** ist an der **grünen Farbe** erkennbar.

Seit Fahrgestellnummer »8LVA006234« wird serienmäßig der AUDI-Kühlmittelzusatz **G12** verwendet. Zum Nachfüllen kann **G12** oder ein anderes Kühlkonzentrat mit dem Vermerk »gemäß TL-VW 774 D« verwendet werden. Das Kühlkonzentrat **G12** ist an der **roten Farbe** erkennbar.

**Achtung:** Die Kühlmittelzusätze **G11** und **G12** dürfen **nicht vermischt** werden, sonst kommt es zu **schwerwiegenden Motorschäden**. Braunes Kühlmittel (G11 und G12 vermischt) sofort wechseln.

**Hinweis:** Motoren mit G11-Füllung können auf das neue (bessere) G12 umgestellt werden. Dazu Kühlsystem vollständig entleeren. Kühlsystem mit reinem Wasser auffüllen und Motor 2 Minuten laufen lassen, damit es durchgespült wird. Wasser wieder ablassen und anschließend mit Druckluft in den Ausgleichbehälter blasen, damit das Kühlsystem vollständig entleert wird. Ablaßöffnung schließen und neue Wasser/G12-Mischung einfüllen.

**Achtung:** Zum Nachfüllen – auch in der warmen Jahreszeit – nur eine Mischung aus AUDI-Kühlerfrost- und Korrosionsschutzmittel »G12« (Farbe rot) und kalkarmem, sauberem Wasser verwenden. Auch im Sommer darf der Kühlerfrost-

schutzanteil im Kühlmittel nicht unter 40 % liegen. Daher beim Nachfüllen Frostschutz ergänzen.

### Kühlmittel-Mischungsverhältnis in Litern

Motor	Frostschutz				Füllmenge
	bis -25° C		bis -35° C		
	G 12	Wasser	G 12	Wasser	
4-Zylinder	3,0	4,5	3,75	3,75	7,5

Der Frostschutz sollte in unseren Breiten bis ca. -25° C reichen. Der Anteil des Frostschutzmittels darf 60 % (Frostschutz dann bis -40° C) nicht überschreiten, sonst verringern sich Frostschutz und Kühlwirkung wieder. **Hinweis:** Die Kühlmittel-Füllmenge kann je nach Ausstattung des Fahrzeuges von dem angegebenen Wert etwas abweichen.

## Kühlmittel wechseln

Das Kühlmittel muß nur nach Reparaturen am Kühlsystem erneuert werden, wenn dabei das Kühlmittel abgelassen wurde. Ein Wechsel im Rahmen der Wartung ist nicht vorgesehen. Falls bei Reparaturen der Zylinderkopf, die Zylinderkopfdichtung, der Kühler, der Wärmetauscher oder der Motor ersetzt wurden, muß die Kühflüssigkeit auf jeden Fall ersetzt werden. Das ist erforderlich, weil sich die Korrosionsschutzanteile in der Einlaufphase an den neuen Leichtmetallteilen absetzen und somit eine dauerhafte Korrosionsschutzschicht bilden. Bei gebrauchter Kühflüssigkeit ist der Korrosionsschutzanteil in der Regel nicht mehr groß genug, um eine ausreichende Schutzschicht an den neuen Teilen zu bilden.

**Achtung:** Kühflüssigkeit ist leicht giftig und sollte nicht einfach weggeschüttet werden. Daher bei der örtlichen Kommunalverwaltung anfragen, wo sich die nächste Sondermüll-Sammelstelle befindet beziehungsweise wie die Kühflüssigkeit entsorgt werden soll.

### Ablassen

**Sicherheitshinweis:**

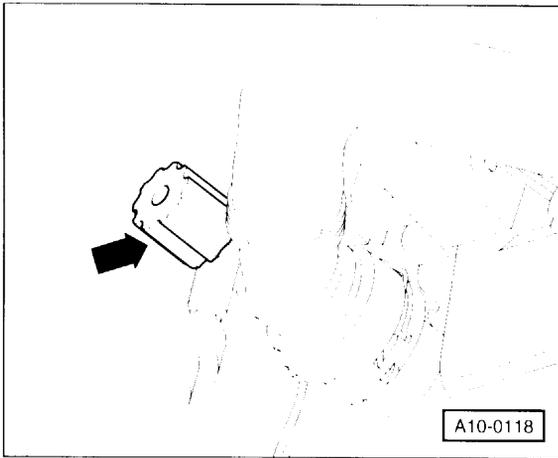
Beim Aufbocken des Fahrzeugs besteht Unfallgefahr! Deshalb vorher das Kapitel »Fahrzeug aufbocken« durchlesen.

- Fahrzeug aufbocken.
- Untere Motorraumabdeckung ausbauen, siehe Seite 153.

**Sicherheitshinweis:**

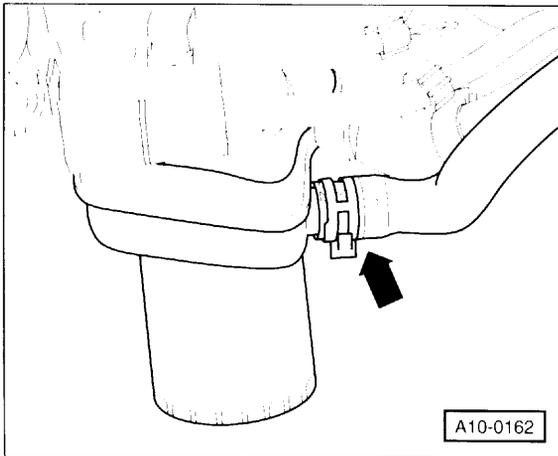
Bei heißem Motor vor dem Öffnen des Ausgleichbehälters einen dicken Lappen auflegen, um Verbrühungen durch heiße Kühflüssigkeit oder Dampf zu vermeiden. Deckel nur bei Kühlmitteltemperaturen unter +90° C abnehmen.

- Verschlußdeckel am Ausgleichbehälter öffnen.
- Sauberes Auffanggefäß unter den Motor stellen.

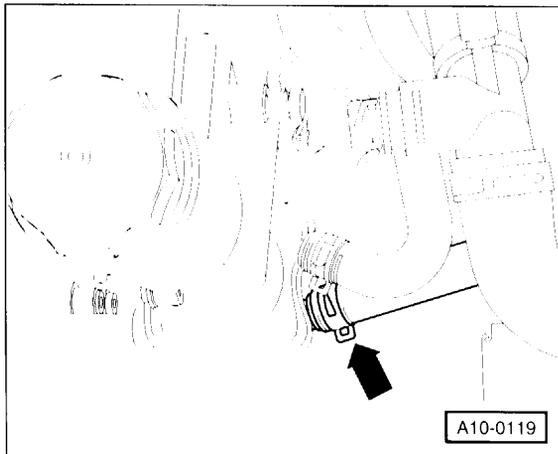


- Ablaßschraube –Pfeil– linksherum öffnen. Es empfiehlt sich, einen Schlauch am Ablaßstutzen aufzuschieben. Kühlmittel auffangen.

#### Benzinmotor:



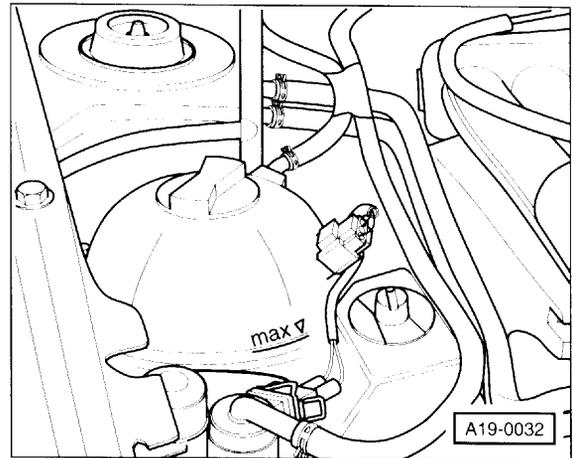
#### Dieselmotor:



- Zusätzlich Kühlmittelschlauch unten am Öl-/Kühlmittel-Wärmetauscher (Ölkühler) abziehen, dazu Schelle –Pfeil– mit Zange, zum Beispiel HAZET 798-5, entspannen und ganz zurückschieben. Der Ölkühler befindet sich am Ölfilterflansch. Kühlmittel vollständig ablassen.

#### Auffüllen

- Kühlmittelmischung aus 50 % Wasser und 50 % VW/AUDI-Kühlerfrost- und Korrosions-Schutzmittel herstellen, siehe Kapitel »Kühler-Frostschutzmittel«.
- Kühlmittelschlauch am Ölkühler aufschieben und mit Schelle sichern.
- Ablaßschraube am Kühler festziehen.
- Untere Motorraumabdeckung einbauen, siehe Seite 153.
- Fahrzeug ablassen.



- Kühlmittel langsam bis zur MAX-Markierung am Ausgleichbehälter auffüllen.
- Motor starten und mit erhöhter Drehzahl von ca. 1500/min etwa 2 Minuten lang laufen lassen. Dabei Kühlmittel bis zur Überlaufbohrung am Ausgleichbehälter auffüllen.
- Ausgleichbehälter verschließen.
- Motor laufen lassen, bis der Elektrolüfter anläuft.
- Motor abstellen und abkühlen lassen.
- Kühlmittelstand prüfen und gegebenenfalls ergänzen. Bei betriebswarmem Motor muß der Kühlmittelstand an der MAX-Markierung, bei kaltem Motor zwischen der MAX- und der MIN-Markierung liegen.

## Kühlmittelregler (Thermostat) aus- und einbauen/prüfen

### Ausbau

Der Kühlmittelregler befindet sich im Kühlmittel-Auslaßstutzen vorn am Motorblock.

- Kühlmittel ablassen, siehe entsprechendes Kapitel.

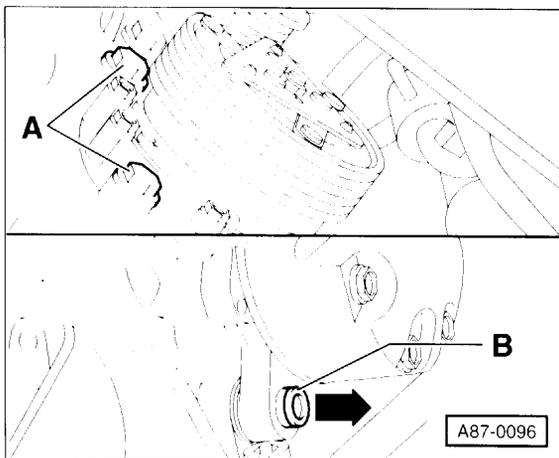
### 1,8-l-Turbomotor mit Klimaanlage:

- Motorabdeckung abschrauben.
- Keilrippenriemen ausbauen, siehe Seite 175.

### Sicherheitshinweis:

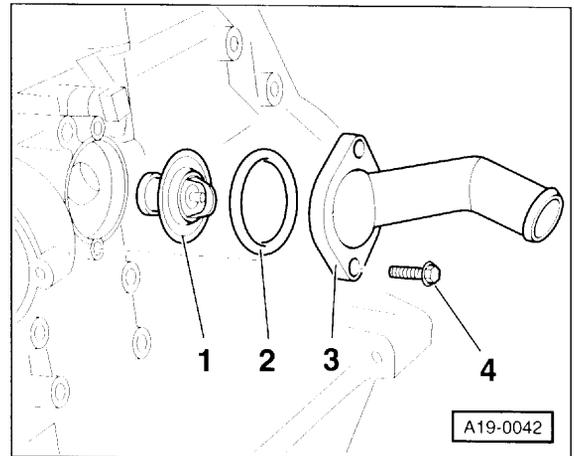
**Der Kältemittelkreislauf der Klimaanlage darf nicht geöffnet werden.** Das Kältemittel kann bei Hautberührung zu Erfrierungen führen.

**Achtung:** Halteschellen der Kältemittelleitungen abschrauben. Die Leitungen und Schläuche der Klimaanlage dürfen nicht überdehnt, geknickt oder verbogen werden.



- Kältekompressor mit Schrauben –A– und –B– abschrauben und mit Draht so am Motorhaubenschloß hochbinden, daß die Kältemittelleitungen und -schläuche entlastet sind.

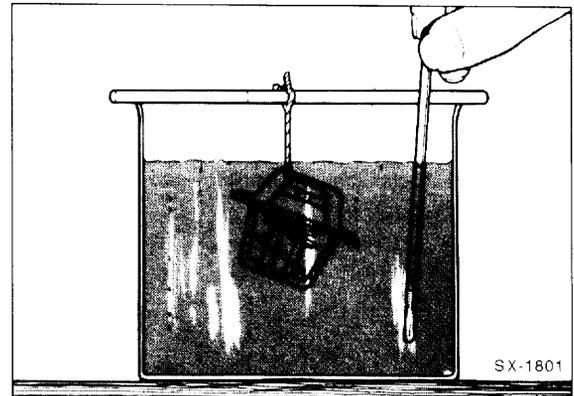
### Alle Motoren:



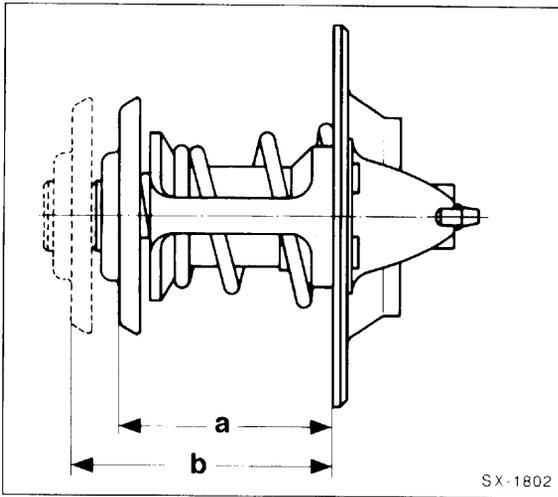
- Anschlußstutzen –3– mit 2 Schrauben –4– von der Kühlmittelpumpe abschrauben, auslaufendes Kühlmittel auffangen. Anschlußstutzen mit angeschlossenem Schlauch zur Seite legen.
- Kühlmittelregler –1– und Dichtring –2– abnehmen. **Achtung:** Beim **Dieselmotor** den Kühlmittelregler 90° (¼ Umdrehung) linksherum drehen und herausnehmen.

### Prüfen

- Maß –a– am Regler messen, siehe Abbildung SX-1802.



- Regler im Wasserbad erwärmen. Dabei darf der Thermostat nicht die Wände des Behälters berühren.
- Temperatur mit einem Thermometer kontrollieren.  
Regler-Öffnungsbeginn ca. +87° C  
Regler-Öffnungsende ca. +102° C.



- Nach Erhitzen des Reglers auf ca. +100° C muß Maß –b– gegenüber Maß –a– um ca. 7 mm größer sein. Von Öffnungsbeginn bis Öffnungsende muß der Öffnungshub mindestens 7 mm betragen.

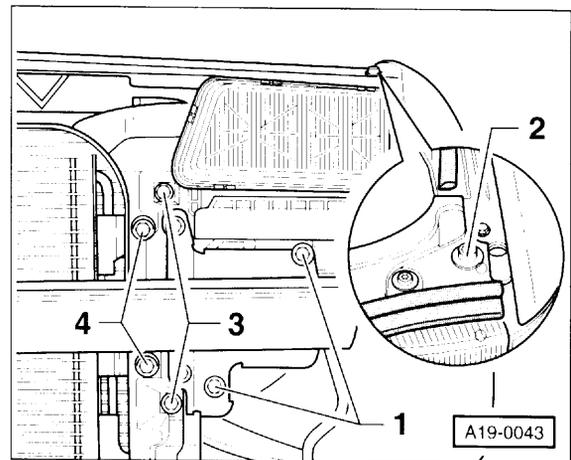
#### Einbau

- Dichtfläche für Dichtring sorgfältig reinigen.
- Kühlmittelregler einsetzen. **Achtung:** Beim **Dieselmotor** den Kühlmittelregler einsetzen und um 90° (¼ Umdrehung) rechtsherum drehen. Einbaulage des Kühlmittelreglers bei allen Motoren: Der Bügel des Kühlmittelreglers muß senkrecht stehen.
- **Neuen** Dichtring mit Kühlmittel benetzen und einsetzen.
- Anschlußstutzen mit **15 Nm** anschrauben.
- Kühlmittel auffüllen, siehe entsprechendes Kapitel.
- **1,8-l-Turbomotor mit Klimaanlage:** Kältekompressor mit **45 Nm** anschrauben. Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 175.
- Kühlsystem auf Dichtigkeit überprüfen.

## Kühler und Lüfter aus- und einbauen

### Ausbau

- Batterie-Massekabel (–) bei ausgeschalteter Zündung abklemmen. **Achtung:** Dadurch werden elektronische Speicher gelöscht, wie zum Beispiel der Radiocode. Ohne Code kann das Radio nur vom Radiohersteller freigeschaltet werden, beziehungsweise beim AUDI-Radio von einer AUDI-Werkstatt. Deshalb Hinweise im Kapitel »Batterie aus- und einbauen« durchlesen.
- Vorderen Stoßfänger ausbauen, siehe Seite 265.
- Kühlmittel ablassen, siehe entsprechendes Kapitel.
- Kühlmittelschläuche vom Kühler abziehen, dazu Halteklammern am Anschluß seitlich herausziehen.
- Stecker für Thermoschalter (am Kühler) und Lüfter abziehen.



- Befestigungsschrauben –1– für Schloßträger auf beiden Fahrzeugseiten herausdrehen.
- Befestigungsschrauben –2– beidseitig lösen, nicht ganz herausdrehen.
- 4 Befestigungsschrauben –3– für Kühler beidseitig herausdrehen.

### Speziell Fahrzeuge mit Klimaanlage:

#### Sicherheitshinweis:

**Der Kältemittelkreislauf der Klimaanlage darf nicht geöffnet werden.** Das Kältemittel kann bei Hautberührung zu Erfrierungen führen.

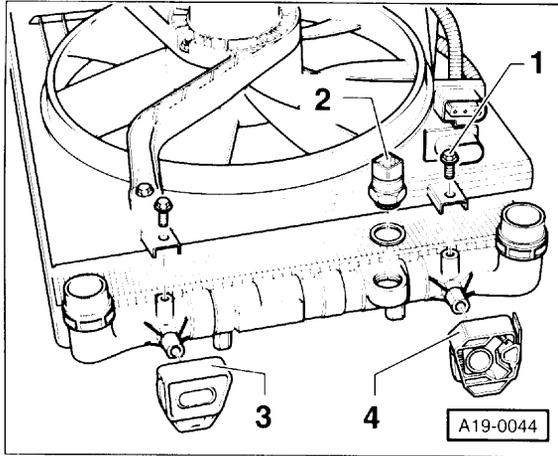
**Achtung:** Die Leitungen und Schläuche der Klimaanlage dürfen nicht überdehnt, geknickt oder verbogen werden.

- Kondensator mit Schrauben –4– vom Kühler abschrauben, siehe Abbildung.
- Kondensator so am Aufbau befestigen (aufhängen), daß die Kältemittelleitungen/-schläuche entlastet sind.

### Alle Fahrzeuge:

- Schloßträger mit Hilfsperson so weit wie möglich vorsichtig nach vorn ziehen und Kühler mit Lüfter nach unten herausheben.

### Einbau

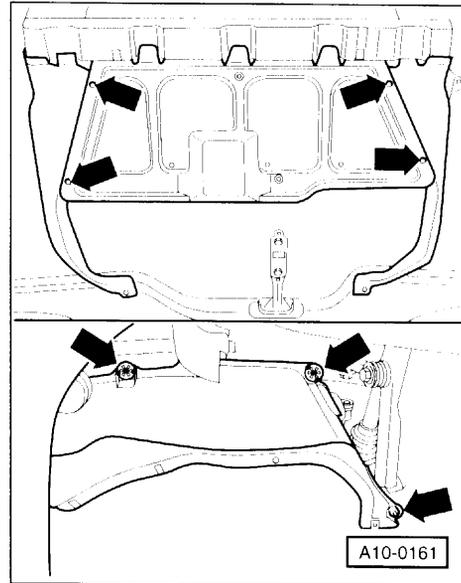


- Werden Neuteile eingebaut, diese folgendermaßen festziehen:
  - Lüfterhalter mit **10 Nm** festziehen –1–.
  - Thermoschalter –2– mit **35 Nm** festziehen.
  - Halter –3– und –4– am Kühler aufsetzen.
- Kühler mit Hilfsperson einsetzen und mit **10 Nm** anschrauben.
- **Fahrzeuge mit Klimaanlage:** Kondensator mit **10 Nm** anschrauben.
- Schloßträger einbauen, siehe Seite 264.
- Stecker für Thermoschalter und Lüfter aufstecken.
- Kühlmittelschläuche am Kühler mit **neuen** O-Ring-Dichtungen aufschieben und mit Halteklammern sichern.
- Vorderen Stoßfänger einbauen, siehe Seite 265.
- Batterie-Massekabel (–) anklemmen. **Achtung:** Hoch-/Tieflaufautomatik für elektrische Fensterheber aktivieren sowie Zeituhr stellen und Radiocode eingeben, siehe Kapitel »Batterie aus- und einbauen«.
- Kühlmittel auffüllen, siehe entsprechendes Kapitel.

## Kühlmittelpumpe aus- und einbauen

### Ausbau

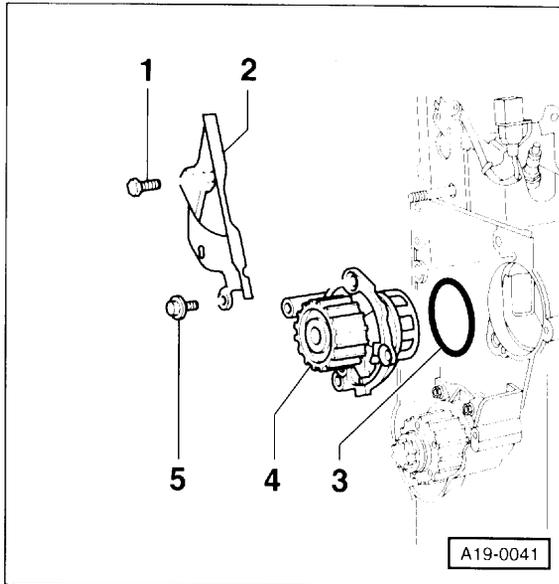
- Kühlmittel ablassen, siehe entsprechendes Kapitel.



- Untere sowie seitliche Motorraumabdeckung rechts abschrauben –Pfeile–. Die Abbildung zeigt die Ausführung beim Benziner. Untere Motorraumabdeckung beim Dieselmotor ausbauen, siehe Seite 153.
  - Keilriemen für Kühlmittelpumpe ausbauen, siehe Seite 175.
  - Spanner für Keilrippenriemen mit 3 Innensechskantschrauben vom Halter abschrauben.
  - Motor auf OT Zylinder 1 stellen, Zahnriemen entspannen und nur oben vom Nockenwellenrad abnehmen, siehe Seite 160.
- Hinweis:** Der Kurbelwellen-Schwingungsdämpfer und der untere Zahnriemenschutz können eingebaut bleiben.
- Zum Schutz vor herauslaufendem Kühlmittel, Zahnriemen unterhalb der Kühlmittelpumpe mit einem Lappen abdecken.

## Benzinmotor

- **150-PS-Motor:** Kühlmittel-Ausgleichbehälter abschrauben und mit angeschlossenen Leitungen zur Seite legen. Ladeluftrohr im Bereich der Kühlmittelpumpe ausbauen, dazu Schlauchschellen lösen.

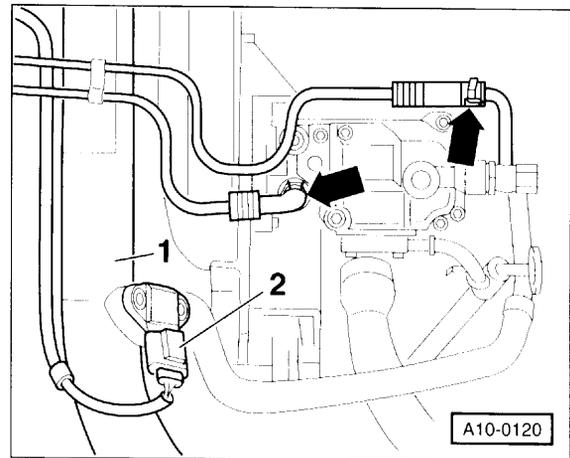


- **1,6-l-Motor:** Schrauben –1– und –5– herausdrehen und hinteren Zahnriemenschutz –2– abnehmen.
- Alle Benzinler: Kühlmittelpumpe –4– mit 3 Schrauben abschrauben und vorsichtig entlang der Motorstütze herausführen. Dichtring –3– entnehmen.
- Abdeckklappen vom Zahnriemen abnehmen.

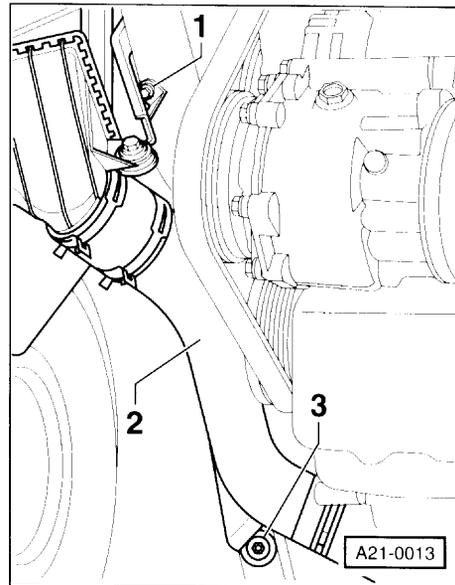
## Einbau

- Dichtfläche für Dichtring sorgfältig reinigen.
- **Neuen** Dichtring mit Kühlmittel benetzen und einsetzen.
- Kühlmittelpumpe einsetzen. Einbaulage der Kühlmittelpumpe bei allen Motoren: Der Verschlußstopfen im Gehäuse zeigt nach unten.
- **1,6-l-Motor:** Hinteren Zahnriemenschutz einsetzen, Schraube –1– mit **20 Nm** festziehen, siehe Abbildung.
- Kühlmittelpumpe mit 3 Schrauben und **15 Nm** anschrauben.
- Zahnriemen einbauen, siehe Seite 160.
- Spanner für Keilrippenriemen mit 3 Innensechskantschrauben und **25 Nm** anschrauben.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 175.
- Kühlmittel auffüllen, siehe entsprechendes Kapitel.
- **150-PS-Motor:** Kühlmittel-Ausgleichbehälter anschrauben. Ladeluftrohr im Bereich der Kühlmittelpumpe einsetzen und mit Schlauchschellen befestigen.

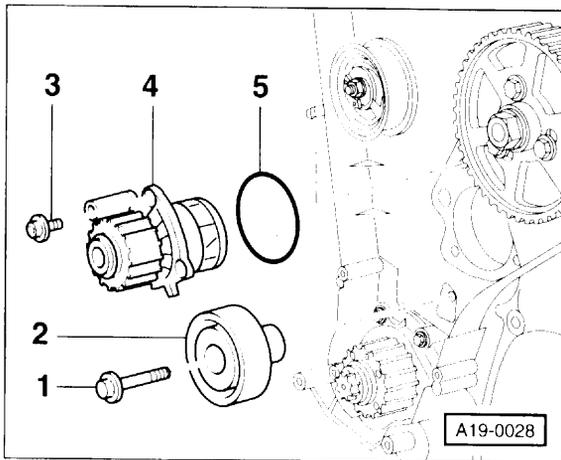
## Dieselmotor



- Kraftstoffschläuche –Pfeile– an der Einspritzpumpe abziehen, dabei Schlauchschellen öffnen und zurückschieben. Kraftstoffschläuche verschließen, zum Beispiel mit Plastiktüten und Gummiringen, damit kein Schmutz eindringt.
- Stecker –2– am Geber für Saugrohrdruck/-temperatur abziehen.
- Luftführungsrohr –1– ausbauen, dazu Schellen lösen.



- Unteres Luftführungsrohr –2– ausbauen, dazu Schrauben –1– und –3– lösen.
- Zahnriemen am Nockenwellen- und Einspritzpumpenrad abnehmen, siehe Seite 169.



- Umlenkrolle –2– abschrauben.
- Schraube –1– für Umlenkrolle abziehen und Umlenkrolle um ca. 30 mm nach unten drücken.
- Kühlmittelpumpe –4– mit 3 Schrauben –3– abschrauben und vorsichtig herausführen. Dichtring –5– entnehmen.

#### Einbau

- Dichtfläche für Dichtring sorgfältig reinigen.
- **Neuen** Dichtring mit Kühlmittel benetzen und einsetzen.
- Kühlmittelpumpe einsetzen. Einbaulage der Kühlmittelpumpe: Der Verschlussstopfen im Gehäuse zeigt nach unten.
- Kühlmittelpumpe mit 3 Schrauben und **15 Nm** anschrauben.
- Umlenkrolle –2– mit **neuer** Schraube –1– anschrauben. Schraube mit **40 Nm** anziehen, dann mit starrem Schlüssel **90°** (¼ Umdrehung) **weiter festziehen**.

**Hinweis:** Beim Anziehen der Schraube den Drehwinkel abschätzen. Schlüsselgriff waagrecht ansetzen und in einem Zug drehen, bis der Griff senkrecht zum Motor steht (¼ Umdrehung = 90°).

- Zahnriemen einbauen, siehe Seite 160.
- Spanner für Keilrippenriemen mit 3 Innensechskantschrauben und **25 Nm** anschrauben.
- Ladeluftrohre am Halter anschrauben und mit Schlauchschellen befestigen.
- Keilrippenriemen einbauen, siehe Seite 175.
- Kühlmittel auffüllen, siehe entsprechendes Kapitel.

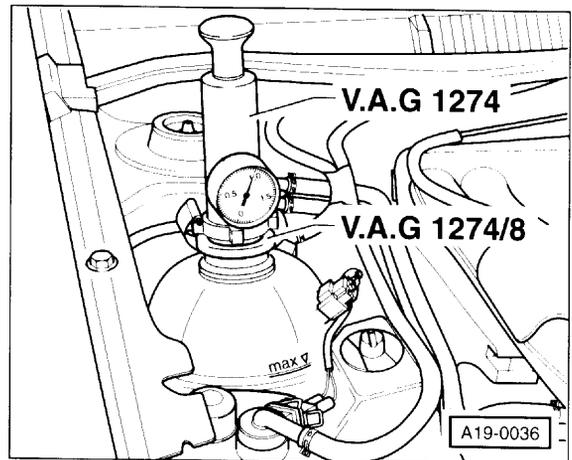
## Kühlsystem prüfen

Undichtigkeiten im Kühlsystem und die Funktion des Überdruckventils im Kühlerverschluß können mit einem handelsüblichen Druckprüfgerät überprüft werden.

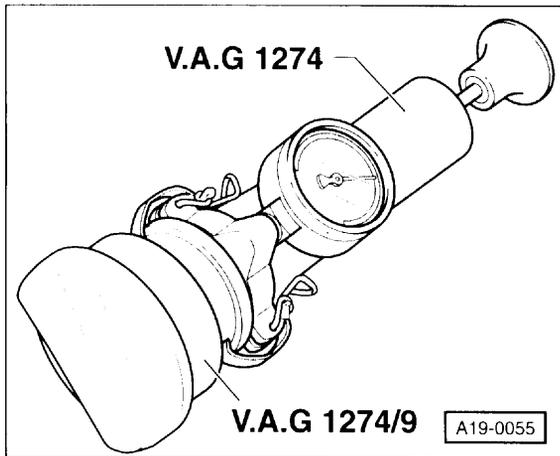
- Motor warmfahren, bis die Kühlmittel-Temperaturanzeige normale Betriebstemperatur anzeigt.

#### Sicherheitshinweis:

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



- Prüfgerät V.A.G 1274 mit Adapter V.A.G 1274/8 beziehungsweise anderes, handelsübliches Druckprüfgerät auf den Einfüllstutzen am Ausgleichbehälter aufsetzen.
- Mit der Handpumpe des Gerätes einen Überdruck von ca. 1,0 bar erzeugen und halten. Fällt der Druck ab, Kühlsystem auf Undichtigkeit sichtbar prüfen und Leckstelle beseitigen.



- Zum Überprüfen des Überdruckventils im Verschlußdeckel des Ausgleichbehälters Prüfgerät V.A.G 1274 mit Adapter V.A.G 1274/9 auf Verschlußdeckel aufsetzen. Überdruck mit der Handpumpe erzeugen. Bei einem Überdruck von 1,2 – 1,5 bar muß das Überdruckventil öffnen.

## Thermoschalter für Elektrolüfter prüfen

Der Thermoschalter ist zu prüfen, wenn bei heißem Motor der Lüfter nicht einschaltet. Prüfvoraussetzung: Kühlmittelregler, Kühler und Verschlußdeckel für Kühlsystem sind in Ordnung.

Der Thermoschalter für den Elektrolüfter sitzt links auf halber Höhe am Kühler, siehe Position –2– in Abbildung A19-0044. Der Thermoschalter hat zwei Schaltstufen. Bei erhöhter Temperatur schaltet er den Lüfter auf eine höhere Geschwindigkeit.

- Sicherung Nr. 3 im Sicherungshalter/Batterie prüfen, gegebenenfalls ersetzen. Sicherungsbelegung, siehe Seite 55.

Schaltstufe	Kabelfarbe	Schalttemperatur	
		Ein	Aus
1	rot/weiß	92° – 97° C	84° – 91° C
2	rot/schwarz	99° – 105° C	91° – 98° C
+	rot	–	–

- Prüfen, ob der Kühler im Bereich des Thermoschalters überhaupt heiß wird.
- Stecker vom Thermoschalter abziehen. Am Kabelstecker der Zuleitung zuerst Klemme + (plus) mit Klemme 1 (rot/weißes Kabel) verbinden, der Lüfter muß in langsamer Geschwindigkeit laufen. Dann Klemme + mit Klemme 2 (rot/schwarzes Kabel) verbinden, der Lüfter muß mit schneller Geschwindigkeit laufen. Wenn der Elektrolüfter jetzt beidesmal anläuft, Thermoschalter ersetzen.
- Wenn der Lüfter nicht anläuft, beziehungsweise wenn der Lüfter nur in einer Geschwindigkeit läuft, elektrische Leitungen gemäß Stromlaufplan prüfen. Anschlüsse auf guten Kontakt und festen Sitz kontrollieren.
- Anzugsdrehmoment für Thermoschalter: **35 Nm**.
- Neuen Thermoschalter auf Funktion überprüfen. Motor warmfahren und so lange im Leerlauf laufen lassen, bis der Lüfter für Kühlmittel einschaltet.

# Störungsdiagnose Motor-Kühlung

**Störung:** Die Kühlmitteltemperatur ist zu hoch, die Kontrollleuchte im Instrumenteneinsatz leuchtet während der Fahrt.

Ursache	Abhilfe
Zu wenig Kühlflüssigkeit im Kreislauf.	■ Ausgleichbehälter muß bis zur Markierung voll sein. Gegebenenfalls Kühlmittel nachfüllen. Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen.
Kühlmittelregler (Thermostat) öffnet nicht, Kühlflüssigkeit zirkuliert nur im kleinen Kreislauf.	■ Prüfen, ob der obere Kühlmittelschlauch warm wird. Wenn nicht, Thermostat ausbauen und prüfen, ggf. ersetzen. Unterwegs: Thermostat ausbauen. Ohne Thermostat erreicht der Motor seine normale Betriebstemperatur später oder gar nicht, deshalb defekten Thermostat alsbald ersetzen.
Kühlerlamellen verschmutzt.	■ Kühler von der Motorseite her mit Preßluft durchblasen.
Kühler innen durch Kalkablagerungen oder Rost zugesetzt, unterer Kühlerschlauch wird nicht warm.	■ Kühler erneuern.
Elektrolüfter läuft nicht.	■ Stecker an Thermoschalter und Lüftermotor auf festen Sitz und guten Kontakt prüfen. ■ Thermoschalter prüfen. Unterwegs: Thermoschalter überbrücken. Der Lüfter läuft dann immer mit, solange die Zündung eingeschaltet ist. In der Regel ist die Zusatzkühlung durch den Lüfter nur im Stadt- und Kurzstreckenverkehr erforderlich. ■ Prüfen, ob Spannung am Stecker für Lüftermotor anliegt (Zündung eingeschaltet, Stecker für Thermoschalter überbrückt). Wenn ja, Lüftermotor ersetzen.
Kühler-Verschlußdeckel defekt.	■ Druckprüfung durchführen.
Kühlmitteltemperaturanzeige defekt.	■ Anzeigegerät/Geber überprüfen lassen.

## Aus dem Inhalt:

- Benzineinspritzung
- Einbaulage
- Zündsystem
- Dieseleinspritzung
- Zündkerzentechnik
- Diesel-Vorglühanlage

Das elektronische Motormanagement steuert die Zumessung des Kraftstoff-/Luftgemischs und das Zündsystem. Bei den im AUDI A3 verwendeten Benzinmotoren kommen unterschiedliche Systeme zum Einsatz.

Motor	Motorsteuerung
1,6-l-Motor AEH	Simos 2
1,8-l-Motor AGN	Motronic 3.8.5
1,8-l-Turbomotor AGU	Motronic 3.8.3

Vorteile des elektronischen Motormanagements:

- Genau dosierte Kraftstoffmenge in jedem Betriebszustand des Motors, dadurch geringer Verbrauch bei guten Fahrleistungen.
- Reduzierung der Abgas-Schadstoffe durch exakte Kraftstoffzumessung und den Einsatz eines Katalysators.
- Eigendiagnose des Motormanagements, dadurch schnelleres Auffinden von Defekten. Das System ist mit einem Fehlerspeicher ausgestattet. Treten während des Betriebs Defekte auf, so werden diese im Speicher abgelegt. Sollte der Motor nicht einwandfrei arbeiten, so kann die Fachwerkstatt gegen Kostenerstattung eine Fehlerliste ausdrucken, damit gegebenenfalls der Defekt dann selbst behoben werden kann.

Das Steuergerät entspricht einem kleinen, sehr schnell arbeitenden Computer. Es bestimmt den optimalen Zündzeitpunkt, den Einspritzzeitpunkt und die Kraftstoffeinspritzmenge. Dabei erfolgt eine Abstimmung des Steuergeräts mit anderen Fahrzeugsystemen, beispielsweise der Getriebesteuerung oder der Wegfahrsperrung.

Die Bauteile des Motormanagements sind langzeitstabil und praktisch wartungsfrei. Nur der Luftfilter sowie die Zündkerzen müssen im Rahmen der Wartung gewechselt werden. Wesentliche Einstell- und Reparaturarbeiten können nur mit Hilfe von teuren Prüfgeräten durchgeführt werden, so daß diese Arbeiten nur noch von entsprechend ausgerüsteten Fachwerkstätten ausgeführt werden können.

Das Einstellen von Leerlaufdrehzahl und CO-Wert ist im Rahmen der Fahrzeugwartung nicht erforderlich.

## Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten am Motormanagement

**Das Kraftstoffsystem steht unter Druck!** Vor dem Lösen der Schlauchverbindungen dicken Putzlappen um die Verbindungsstelle legen. Dann durch vorsichtiges Abziehen des Schlauches den Druck abbauen. Um Verletzungen von Personen und/oder eine Zerstörung der Einspritz- und Zündanlage zu vermeiden, ist folgendes zu beachten:

- Zündleitungen bei laufendem Motor bzw. bei Anlaßdrehzahl nicht berühren oder abziehen.
- Leitungen der Einspritz- und Zündanlage –auch Meßgeräteleitungen– nur bei ausgeschalteter Zündung ab- und anklennen.
- Personen mit einem Herzschrittmacher sollen keine Arbeiten an der elektronischen Zündanlage durchführen.
- Bei der Kompressionsdruckprüfung darf kein Kraftstoff eingespritzt werden, daher Hinweise im Kapitel »Kompressionsdruck prüfen« beachten.

**Achtung:** Bei Arbeiten am Einspritzteil des Systems sind auch die allgemeinen Sicherheits- und Sauberkeitsregeln zu beachten, siehe Kapitel »Kraftstoffanlage«.

### Hinweise für die Überprüfung des Motormanagements:

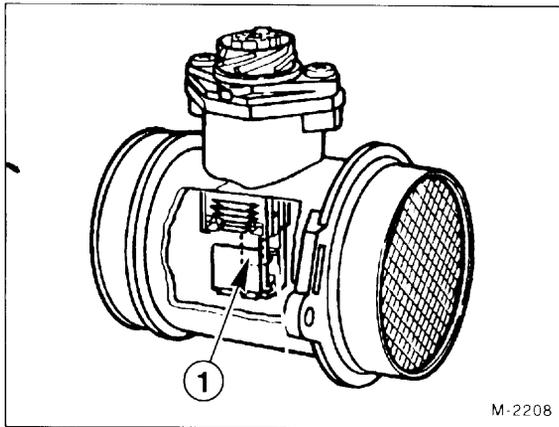
- Zur Fehlersuche zuerst den Fehlerspeicher abfragen sowie die Unterdruckanschlüsse auf Dichtigkeit beziehungsweise Falschluff prüfen.
- Zur einwandfreien Funktion der elektrischen Bauteile ist eine Spannung von mindestens 11,5 V erforderlich.
- Springt der Motor nach der Fehlersuche, einer Reparatur oder nach Prüfungen von Bauteilen nur kurz an und geht dann aus, kann das daran liegen, daß die Wegfahrsperrung das Steuergerät sperrt. Dann muß der Fehlerspeicher abgefragt werden und gegebenenfalls das Steuergerät angepaßt werden (Werkstattarbeit).

## Benzineinspritzung

Der Kraftstoff wird aus dem Kraftstoffbehälter von der elektrischen Benzinpumpe angesaugt und über den am Fahrzeugunterboden angebrachten Kraftstofffilter zu den Einspritzventilen gefördert. Ein Druckregler hält den Druck im Kraftstoffsystem konstant.

Über elektrisch angesteuerte Einspritzdüsen wird der Kraftstoff stoßweise in das entsprechende Ansaugrohr direkt vor die Einlaßventile des Motors gespritzt. Das Motor-Steuergerät regelt die Einspritzzeit und dadurch die Einspritzmenge.

Die vom Motor über den Luftfilter angesaugte Verbrennungsluft gelangt über das Drosselklappenteil sowie das Ansaugrohr bis zu den Einlaßventilen.



Die angesaugte Luftmasse bestimmt die einzuspritzende Kraftstoffmenge. Gemessen wird die Luftmasse im Ansaugrohr von einem Heißfilm-Luftmassenmesser. Im Gehäuse des Luftmassenmessers befindet sich eine elektrisch erwärmte Sensorplatte –1–, die durch die vorbeistreichende Ansaugluft abgekühlt wird. Um die Temperatur der Sensorplatte konstant zu halten, ändert sich der Heizstrom entsprechend der angesaugten Luftmasse. Anhand des Heizstromes erkennt das Steuergerät somit den Lastzustand des Motors und regelt dementsprechend die Einspritzmenge.

Informationen von verschiedenen Sensoren (Fühlern) und Befehle an Stellglieder (Aktoren) sorgen in jeder Fahrsituation für einen optimalen Motorbetrieb. Fallen wichtige Sensoren aus, schaltet das Steuergerät auf ein Notlaufprogramm um, damit Motorschäden vermieden werden und weitergefahren werden kann. Der Ausfall von Sensoren kann nicht unbedingt durch schlechteren Motorlauf wahrgenommen werden, spätestens bei der nächsten Abgasuntersuchung (AU) wird er jedoch beim Abfragen des Fehlerspeichers des Motormanagements angezeigt.

## Sensoren und Aktoren für das Motormanagement

- Die **Drosselklappe** sitzt in einer zentralen **Steuereinheit**, in der verschiedene Funktionen integriert sind. Vornehmliche Aufgabe der Steuereinheit ist es, unter allen Betriebsbedingungen und Motorbelastungen den Leerlauf des Motors zu stabilisieren: Der Leerlaufschalter übermittelt dem Steuergerät die Leerlaufstellung der Drosselklappe. Das Steuergerät öffnet oder schließt über einen Stellmotor (Drosselklappensteller) die Drosselklappe und regelt so die Leerlaufdrehzahl auf den Sollwert.
- Die **Geber für Kühlmitteltemperatur** und **Geber für Ansauglufttemperatur** übermitteln die aktuelle Temperatur durch ihren elektrischen Widerstand. Der Widerstand verringert sich bei steigender Temperatur.
- Die Tankentlüftung besteht aus dem **Aktivkohlebehälter** und einem **Magnetventil**. Im Aktivkohlebehälter werden Kraftstoffdämpfe gespeichert, die sich durch Erwärmung des Kraftstoffs im Tank bilden. Bei laufendem Motor werden die Kraftstoffdämpfe aus dem Aktivkohlebehälter abgesaugt und dem Motor zur Verbrennung zugeführt.
- Die **Lambdasonde** (Sauerstoffsensor) mißt den Sauerstoffgehalt im Abgasstrom und schickt entsprechende Spannungssignale an das Motor-Steuergerät.
- Eine **Anti-Klopffregelung** dient der Ermittlung und Einstellung des optimalen Zündzeitpunkts. Bei einer Zündstörung wird die Kraftstoffzufuhr zum betreffenden Zylinder abgeschaltet.
- **1,8-l-/125-PS-Motor seit 8/97, 1,6-l-Motor:** Es kommt ein **Schaltsaugrohr** zum Einsatz, das in Abhängigkeit von der Motordrehzahl die Luftstrecke zu den Zylindern variiert. Dazu ist im Ansaugrohr eine pneumatisch betätigte Schaltklappe eingebaut. Ein langer Ansaugweg sorgt bei niedrigen Drehzahlen durch Resonanzeffekte für eine gute Zylinderfüllung und damit für ein hohes Drehmoment. Bei hohen Drehzahlen wird der Ansaugweg verkürzt, um das Leistungspotential des Motors voll nutzen zu können.
- **1,8-l-/125-PS-Motor:** Um in unterschiedlichen Drehzahlbereichen eine optimale Ausbeute an Leistung beziehungsweise Drehmoment zu erhalten, werden die Ventilöffnungs- und Schließzeiten der Einlaßnockenwelle drehzahlabhängig verstellt. Die Öffnungs- und Schließzeiten werden üblicherweise von der starren Nockenwelle bestimmt. Um dennoch eine variable Nockenverstellung zu ermöglichen, sind Aus- und Einlaßnockenwelle über eine Kette miteinander verbunden. Ein hydraulischer Verstellmechanismus verändert nun in Abhängigkeit von der Motordrehzahl den Umlenkpunkt der Steuerkette. Dadurch läßt sich der zeitliche Abstand zwischen Betätigung der Einlaßventile zu den Auslaßventilen variieren. Zur Erhöhung des Drehmoments setzt im unteren bis mittleren Drehzahlbereich die Verstellung ein, und zwar öffnet und schließt die Einlaßnockenwelle die Ventile früher.

## Zündsystem

Zur Ermittlung des richtigen Zündzeitpunktes stützt sich das Steuergerät auf ein elektronisch gespeichertes Zündkennfeld. Synchronisiert wird die Zündanlage durch Signale, die ein Hall- beziehungsweise Impulsgeber an das Motor-Steuergerät abgibt. Eine Antiklopffregelung ermöglicht den wirtschaftlichen Betrieb mit hoher Verdichtung und gleicht unterschiedliche Kraftstoffqualitäten aus. Klopfensensoren am Motorblock registrieren klopfende Verbrennungen im Motor und beeinflussen durch entsprechende Impulse das Motor-Steuergerät, die Zündung in Richtung »spät« zu verstellen. Dadurch wird das Klopfen des Motors verhindert und Motorschäden werden vermieden.

Das Zündsystem arbeitet verschleiß- und wartungsfrei. Nur die Zündkerzen müssen regelmäßig erneuert werden.

### Kraftstoffqualität

Motor	Kraftstoff/ROZ	alternativ möglich*
4-Zylinder-Benziner	Super bleifrei/95	Normal bleifrei/91

\*) Durch Verwendung dieses Kraftstoffes kann sich die Leistung verringern und der Kraftstoffverbrauch erhöhen.

Die Research-Oktanzahl (ROZ) gibt die Klopfestigkeit des Kraftstoffes an.

**Bei Arbeiten an der elektronischen Zündanlage sind Sicherheitsmaßnahmen zu beachten, um Verletzungen von Personen oder die Zerstörung der Zündanlage zu vermeiden, siehe Seite 205.**

### Direktzündung

Die Hochspannungszündverteilung auf die einzelnen Zündkerzen erfolgt durch elektronische Bauteile, die den herkömmlichen mechanisch arbeitenden Verteiler mit Verteilerläufer ersetzen. Die Zündanlage hat für je 2 Zündkerzen eine Zündspule, welche zusammen in einem Gehäuse mit der Leistungsstufe am Zylinderkopf befestigt sind. Beim 1,8-l-Turbomotor sitzen 4 Zündspulen direkt auf den Zündkerzen, siehe auch Abbildungen im Kapitel »Zündkerzen aus- und einbauen«.

## Zündkerzentechnik

Die Zündkerze besteht aus der Mittel-Elektrode, dem Isolator mit Gehäuse und der Masse-Elektrode. Zwischen Mittel- und Masse-Elektrode springt der Zündfunke über, der das Kraftstoffluftgemisch entzündet. Man sollte niemals vom vorgeschriebenen Zündkerzentyp abweichen, der unter anderem von der Wärmewert-Kennzahl bestimmt wird.

Die Wärmewert-Kennzahl gibt den Grad der Wärmebelastbarkeit einer Zündkerze an. Je niedriger die Wärmewert-Kennzahl einer Kerze ist, desto höher ist die Wärmebelastbarkeit. Die Kerze kann also die Wärme besser ableiten, wodurch schädliche Glühzündungen (Motorklopfen) verhindert werden. Eine Kerze mit hoher Wärmebelastbarkeit hat allerdings den Nachteil, daß ihre Selbstreinigungstemperatur ebenfalls höher liegt. Sie neigt daher schneller zum Verrußen, insbesondere dann, wenn der Motor häufig seine Betriebstemperatur während der Fahrt nicht erreicht (Stadtverkehr, Kurzstreckenverkehr im Winter).

Der richtige Zündkerzen-Wärmewert wird vom Automobilhersteller festgelegt. Es gibt Zündkerzen mit einem oder mehreren Polen, mit unterschiedlicher Gewindelänge und unterschiedlichem Gewindedurchmesser. Beim Auswechseln von Zündkerzen ist es deshalb wichtig, daß nur solche Kerzen verwendet werden, die der Vorschrift des Automobilherstellers entsprechen.

Die durchschnittliche Lebensdauer von Zündkerzen ist recht unterschiedlich. Dabei spielt auch der Elektrodenwerkstoff eine wichtige Rolle. Die Chrom-Nickel-Legierung zeichnet sich durch sehr hohe Wärmeableitung und hohe Korrosionsfestigkeit aus; Silber bietet das beste Wärmeleitvermögen aller Metalle und Platin-Elektroden verfügen über eine hohe Korrosions- und Abbrandfestigkeit. Die Lebensdauer von Zündkerzen beträgt zwischen 20.000 Kilometer und bis zu 100.000 Kilometer, je nachdem, welcher Elektrodenwerkstoff verwendet wurde und ob ein- oder mehrpolige Zündkerzen zum Einsatz kommen.

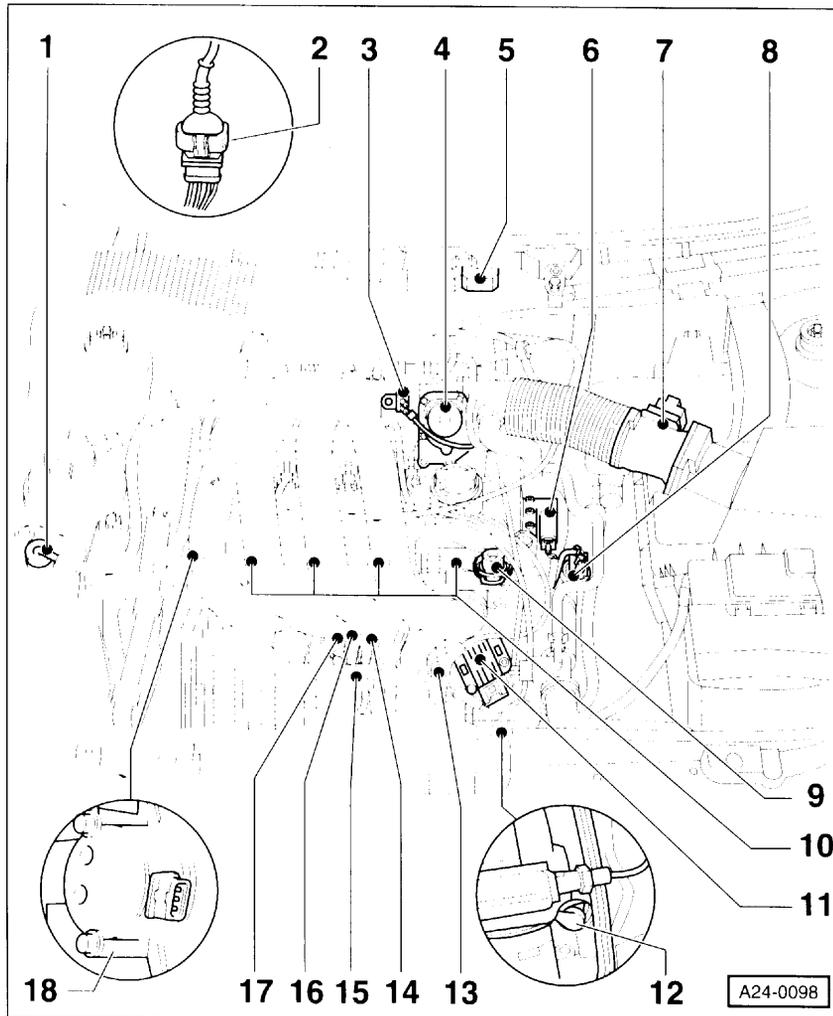
Je nach Bauart der Motoren unterscheidet man zwischen zwei verschiedenen Abdichtungsarten zwischen Zündkerze und Zylinderkopf.

Der Flachdichtsitz hat einen unverlierbaren Außendichtring, der am Kerzenkörper angebracht ist. Beim Kegeldichtsitz ist keine zusätzliche Dichtung erforderlich. Bei beengten Einbauverhältnissen werden häufig Zündkerzen mit Flachdichtsitz und kleiner Schlüsselweite des Sechskants verwendet oder aber man verwendet Kegeldichtsitzkerzen, die aufgrund ihrer kompakten Bauart kleinere Außenmaße haben.

**Hinweis:** Zündkerzen auswechseln, siehe Kapitel »Wartung«.

# Einbauübersicht Motronic

1,8-I/125-PS-Motor

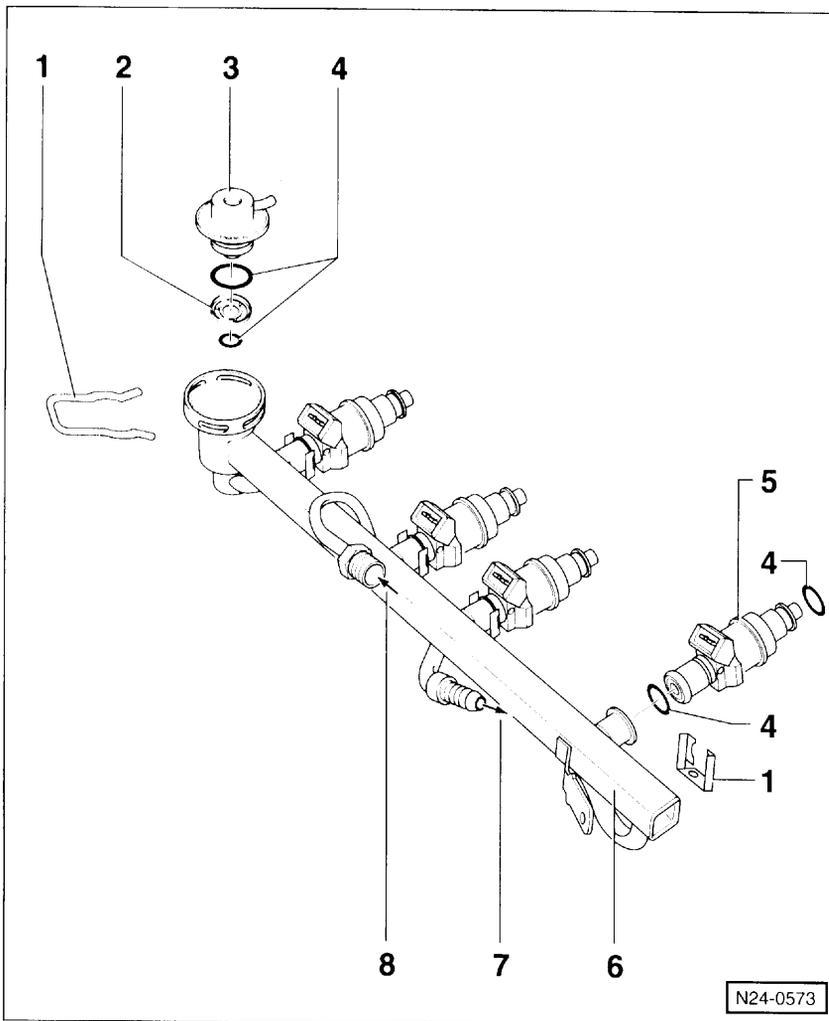


- 1 – Magnetventil für Aktivkohlebehälter
- 2 – Steckverbindung  
Für Lambdasonde (schwarz).
- 3 – Geber für Ansauglufttemperatur
- 4 – Drosselklappen-Steuereinheit
- 5 – Motronic-Steuergerät
- 6 – Ventil für Nockenwellenverstellung
- 7 – Luftmassenmesser
- 8 – Geber für Kühlmitteltemperatur
- 9 – Kraftstoff-Druckregler
- 10 – Einspritzventile
- 11 – Zündspulen, Leistungsendstufe
- 12 – Geber für Motordrehzahl
- 13 – Klopfsensor 2
- 14 – Steckverbindung  
Für Klopfsensor 2.
- 15 – Klopfsensor 1
- 16 – Steckverbindung  
Für Motordrehzahlgeber.
- 17 – Steckverbindung  
Für Klopfsensor 1.
- 18 – Hallgeber

**Hinweis:** Seit 8/97 ist zusätzlich ein Schaltsaugrohr mit Umschaltventil eingebaut.

A24-0098

## Kraftstoffverteiler/Einspritzventile aus- und einbauen

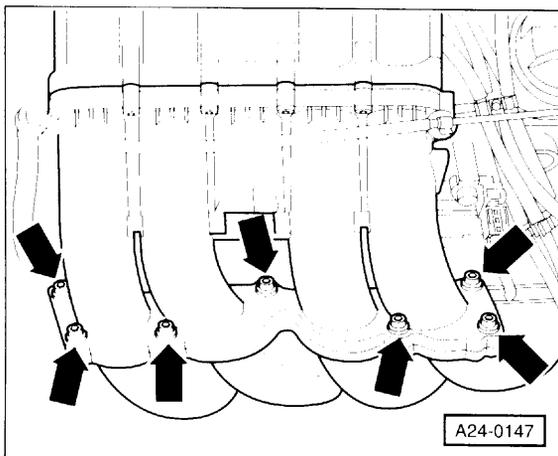


- 1 – Halteklammer  
Auf richtigen Sitz am Einspritzventil und Kraftstoffverteiler achten.
- 2 – Sieb
- 3 – Kraftstoff-Druckregler
- 4 – O-Ring  
Bei Beschädigung erneuern.
- 5 – Einspritzventil
- 6 – Kraftstoffverteiler
- 7 – Anschluß Rücklaufleitung
- 8 – Anschluß Vorlaufleitung

### Ausbau

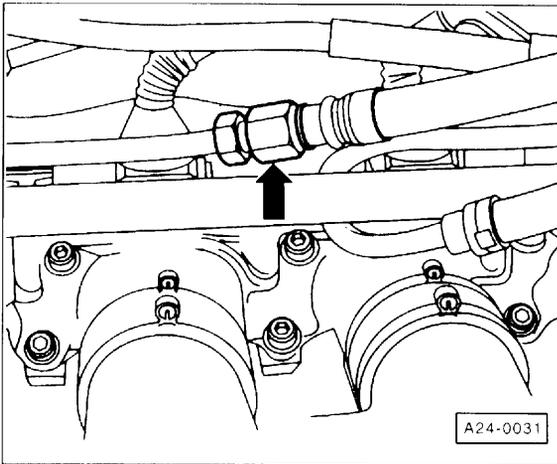
- **1,8-I/150-PS-Motor:** Unterdruckschlauch und Anschlußstecker für Umschaltventil am Ansaugrohr abziehen. Zündkerzenstecker abziehen, siehe Seite 25.

- **1,8-I/150-PS-Motor:** Innensechskantschrauben –Pfeile– abschrauben und Ansaugrohr-Oberteil nach oben schwenken.
- Unterdruckschlauch vom Kraftstoffdruckregler abziehen.

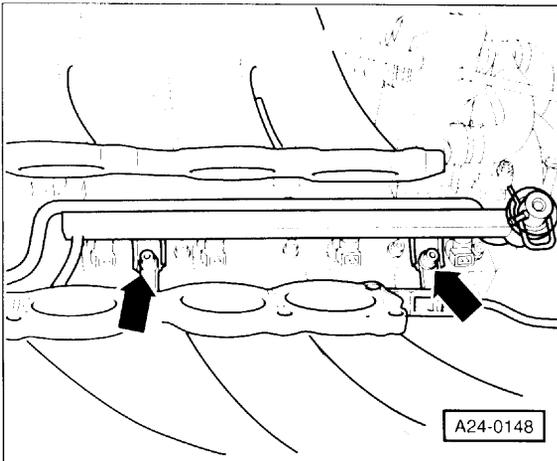


### Sicherheitshinweis:

**Die Kraftstoffanlage steht unter Druck!** Beim Öffnen der Anlage kann Kraftstoff herausspritzen, daher austretenden Kraftstoff mit einem Lappen auffangen. **Schutzbrille tragen. Nicht rauchen, kein offenes Feuer, Brandgefahr! Feuerlöscher bereithalten.**



- Vorlaufleitung vom Kraftstoffverteiler abschrauben, dabei austretenden Kraftstoff mit einem Lappen auffangen.
- Stecker an den Einspritzventilen abziehen.



- Befestigungsschrauben des Kraftstoffverteilers heraus-schrauben und Einspritzventile komplett mit Kraftstoffver-teiler aus dem Ansaugkrümmer ziehen. Hinweis: Die Ab-bildung zeigt den 150-PS-Motor.
- Halteklammern an der Verbindung von Einspritzventilen und Kraftstoffverteiler abziehen. Einspritzventile aus dem Kraftstoffverteiler herausziehen. Die Einspritzventile sind nur eingesteckt. **Achtung:** Einspritzdüsen nicht vertaus-chen, an gleicher Stelle wieder einbauen.

#### Einbau

**Achtung:** Beim Wiedereinstecken der Ventile darauf achten, daß die O-Dichtringe und Düseneinsätze im Zylinderkopf nicht beschädigt werden. O-Ringe immer ersetzen. Dabei darf die vordere Kunststoffhülse **nicht** vom Einspritzventil abgezogen werden.

- Dichtringe vor dem Einsetzen leicht mit sauberem Mo-toröl bestreichen.
- Einspritzventile bis zum Anschlag senkrecht in den Kraft-stoffverteiler einsetzen und mit Halteklammern sichern.
- Kraftstoffverteiler mit gesicherten Einspritzventilen vor-sichtig in den Ansaugkrümmer einsetzen und bis zum An-schlag eindrücken
- Befestigungsschrauben ansetzen, Kraftstoffverteiler von Hand leicht in Richtung Saugrohr drücken und Schrau-ben mit 10 Nm anziehen.
- Stecker der Einspritzventile aufstecken.
- Vorlaufleitung am Kraftstoffverteiler anschrauben.
- Unterdruckleitung am Druckregler aufstecken.

#### 1,8-l/150-PS-Motor:

- Ansaugrohr-Oberteil mit neuer Dichtung über Kreuz an-schrauben.
- Unterdruckschlauch und Anschlußstecker für Umschalt-ventil am Ansaugrohr aufstecken.
- Zündkerzenstecker aufstecken, siehe Seite 25.

## Technische Daten Benzin-Einspritzanlagen

Motor-Kennbuchstaben Einspritzanlage		AEH Simos 2	AGN Motronic 3.8.5	AGU Motronic 3.8.3
Leerlaufdrehzahl	1/min	760 – 880	760 – 840	800 – 920
CO-Gehalt	Vol. %	max. 0,5	max. 0,5	max. 0,5
Drehzahlbegrenzung	1/min	6350	6800	6800
<b>Kraftstoff-Druckregler</b>				
<b>Kraftstoffdruck</b> bei Leerlaufdrehzahl und Unterdruckschlauch <b>aufgesteckt</b>	bar	2,5	2,5	2,5
<b>abgezogen</b>	bar	3,0	3,0	3,0
<b>Haltdruck</b> nach 10 Minuten mindestens	bar	1,5	1,5	1,5
<b>Einspritzventile</b>				
Abspritzmenge/30 sec.	ml	–	85 – 105	85 – 105
<b>Widerstand</b> am einzelnen Ventil ca.*	Ω	ca. 14,5	13 – 18	13 – 18

\* ) Bei betriebswarmem Motor erhöht sich der Widerstand der Einspritzventile um ca. 4 Ω bis 6 Ω.

# Störungsdiagnose Benzin-Einspritzanlage

Bevor anhand der Störungsdiagnose der Fehler aufgespürt wird, müssen folgende Prüf Voraussetzungen erfüllt sein: Bedienungsfehler beim Starten ausgeschlossen. Sowohl für den kalten wie warmen Motor gilt: Vor und während des Startens kein Gas geben. Bei heißem Motor kann es nach dem Anspringen des Motors erforderlich sein, etwas Gas zu geben.

Kraftstoff im Tank, Motor mechanisch in Ordnung, Batterie geladen, Anlasser dreht mit ausreichender Drehzahl, Zündanlage ist in Ordnung, keine Undichtigkeiten an der Kraftstoffanlage, Verschmutzungen im Kraftstoffsystem ausgeschlossen, Kurbelgehäuse-Entlüftung in Ordnung, elektrische Masseverbindung (Motor-Getriebe-Aufbau) vorhanden. Fehlerspeicher des Steuergerätes abfragen (Werkstattarbeit). **Achtung: Die Kraftstoffanlage steht unter Druck.** Wenn Kraftstoffleitungen gelöst werden, dicken Lappen darüberlegen, um eventuelle Kraftstoffspritzer aufzufangen. Kraftstoffleitungen vorher mit Kaltreiniger säubern.

Störung	Ursache	Abhilfe
Motor springt nicht an.	<p>Elektro-Kraftstoffpumpe läuft beim Betätigen des Anlassers nicht an (keine Laufgeräusche hörbar).</p> <p>Sicherung defekt.</p> <p>Kraftstoffpumpenrelais defekt.</p> <p>Einspritzventile erhalten keine Spannung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prüfen, ob Spannung an der Pumpe anliegt. Elektrische Kontakte auf gute Leitfähigkeit überprüfen.</li> <li>■ Sicherungen für Kraftstoffpumpe/Einspritzanlage überprüfen.</li> <li>■ Relais überprüfen.</li> <li>■ Stromversorgung prüfen.</li> </ul>
Der kalte Motor springt schlecht an, läuft unrund.	<p>Temperaturfühler defekt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperaturfühler Kühlmittel/Ansaugluft prüfen (Werkstattarbeit).</li> </ul>
Der Motor setzt aus.	<p>Elektrische Verbindungen zur Kraftstoffpumpe zeitweise unterbrochen.</p> <p>Kraftstoff-Fördermenge zu gering.</p> <p>Kraftstofffilter verstopft.</p> <p>Kraftstoffpumpe defekt.</p> <p>Einspritzventil defekt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Steckverbindungen und Anschlüsse von elektrischen Leitungen an der Kraftstoffpumpe und dem Kraftstoffpumpen-Relais auf feste und widerstandslose Verbindung prüfen. Sicherung und Kontaktstellen am Kraftstoffpumpen-Relais prüfen. Kontakte reinigen bzw. erneuern.</li> <li>■ Kraftstoffpumpen-Fördermenge prüfen.</li> <li>■ Kraftstofffilter erneuern.</li> <li>■ Kraftstoffpumpe prüfen.</li> <li>■ Einspritzventile prüfen (Werkstattarbeit).</li> </ul>
Der Motor hat Übergangsstörungen.	<p>Luftansaugsystem undicht.</p> <p>Temperaturfühler Kühlmittel/Ansaugluft defekt.</p> <p>Kraftstoffsystem undicht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ansaugsystem prüfen. Dazu Motor im Leerlauf drehen lassen und Dichtstellen sowie Anschlüsse im Ansaugtrakt mit Benzin bestreichen. Wenn sich die Drehzahl kurzfristig erhöht, undichte Stelle beseitigen. <b>Achtung:</b> Benzindämpfe sind giftig, nicht einatmen!</li> <li>■ Prüfen (Werkstattarbeit).</li> <li>■ Sichtprüfung an allen Verbindungsstellen im Bereich des Motors und der elektrischen Kraftstoffpumpe. Alle Anschlüsse nachziehen.</li> </ul>
Der heiße Motor springt nicht an.	<p>Druck im Kraftstoffsystem zu hoch.</p> <p>Rücklaufleitung zwischen Druckregler und Tank verstopft oder geknickt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kraftstoffdruck prüfen lassen, gegebenenfalls Druckregler ersetzen.</li> <li>■ Leitung reinigen oder ersetzen.</li> </ul>
Der Motor läuft nach.	<p>Einspritzventil undicht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einspritzventil prüfen (Werkstattarbeit).</li> </ul>

## Dieseltechnik

Beim Dieselmotor wird reine Luft in die Zylinder angesaugt und dort sehr hoch verdichtet. Dadurch steigt die Temperatur in den Zylindern über die Zündtemperatur des Dieselöls an. Wenn der Kolben kurz vor dem oberen Totpunkt steht, wird in die hochverdichtete und etwa +700° bis +900° C heiße Luft Dieselöl eingespritzt. Das Dieselöl zündet von selbst, Zündkerzen sind also nicht erforderlich.

Der Kraftstoff wird direkt von der Verteiler-Einspritzpumpe aus dem Kraftstoff-Vorratsbehälter angesaugt. In der Einspritzpumpe wird der für die Diesel-Einspritzung erforderliche hohe Druck aufgebaut und der Kraftstoff entsprechend der Zündfolge auf die einzelnen Zylinder verteilt.

Um die Schadstoffe im Abgas zu verringern, besitzen die Dieselmotoren einen speziellen Diesel-Oxidationskatalysator. Gleichzeitig sorgt eine Abgasrückführung für eine weitgehende Verminderung der Stickoxide im Abgas. Erreicht wird das durch Beimischung von Abgas zur angesaugten Frischluft, wodurch der Sauerstoffgehalt der Verbrennungsluft reduziert wird. Dies führt zu kürzerem Zündverzug und zu niedrigeren Verbrennungstemperaturen und vermindert damit die NO<sub>x</sub>-Bildung. Die Abgasrückführung muß jedoch genau dosiert werden, da sonst die Rußemission ansteigen würde. Dazu wird die angesaugte Luftmenge mittels eines Luftmengenmessers festgestellt und die Abgasrückführung durch das elektronische Steuergerät entsprechend geregelt.

Für die Diesel-Einspritzung gibt es 3 unterschiedliche Verfahren: Die Vor- und Wirbelkammereinspritzung sowie die Direkteinspritzung.

Bei der **Vorkammereinspritzung** wird der Diesel-Kraftstoff in die Vorkammer des betreffenden Zylinders eingespritzt. Das heiße Gemisch entzündet sich sofort. Die Sauerstoffmenge, die in der Vorkammer vorhanden ist, reicht aber nur zur Verbrennung eines Teils des eingespritzten Kraftstoffs. Der übrige, unverbrannte Teil wird durch den bei der Verbrennung entstandenen Überdruck in den Verbrennungsraum geblasen. Dort verbrennt der Kraftstoff vollständig.

Auch bei der **Wirbelkammereinspritzung** wird der Kraftstoff in eine vom Hauptverbrennungsraum abgeteilte Kammer eingespritzt. Hauptunterschied zur Vorkammereinspritzung ist die andere Auslegung des Verbindungskanals zwischen Wirbelkammer und Zylinder. Beim Verdichten entsteht ein starker Luftwirbel in der Wirbelkammer. Dadurch vermischt sich der eingespritzte Kraftstoff gut mit der Luft und verbrennt weich, das heißt nicht schlagartig.

### Direkteinspritzung im AUDI A3

Der Kraftstoff wird von der Hochdruck-Einspritzpumpe direkt in den Brennraum eingespritzt, und zwar in die Brennmulde im Kolben. Die Einspritzpumpe bei AUDI baut einen Druck von 900 bar auf und spritzt den Kraftstoff in 2 Stufen ein.

Über die Mehrstrahl-Einspritzdüsen und durch den Zwei-Federn-Düsenhalter erfolgt zunächst eine Voreinspritzung von einer geringen Menge Kraftstoff, wodurch die Zündbedingungen für die Hauptkraftstoffmenge verbessert werden. Daraus resultiert eine weichere und damit auch leisere Verbrennung, ähnlich wie bei der Wirbelkammereinspritzung. Die Einspritzmenge wird dabei durch das Motor-Steuergerät vollelektronisch geregelt. Der Vorteil gegenüber den herkömmlichen Einspritzverfahren liegt in einem bis zu fast 20% geringeren Kraftstoffverbrauch. Als Steuerungsgrößen der Einspritzung werden die Signale der unterschiedlichsten Sensoren herangezogen. Das sind:

- Pedalwertgeber. Dadurch wird die Stellung des Gaspedals dem Steuergerät übermittelt. Ein Gaszug zur Einspritzpumpe ist nicht vorhanden.
- Drehzahlgeber
- Nadelbewegungsfühler an der Einspritzdüse. Dadurch wird der Spritzbeginn erfaßt und die last- und drehzahlabhängige Spritzverstellung gesteuert.
- Ladedruckfühler
- Ladelufttemperaturgeber
- Kühlmitteltemperaturgeber
- Kraftstofftemperaturgeber
- Regelschieberweg-Potentiometer. Die Signale dienen dem Steuergerät als Rückmeldung für die genaue Position des Regelschiebers in der Einspritzpumpe, die der tatsächlichen Kraftstoffabspritzmenge entspricht.

Um eine gute Verbrennung zu erzielen, ist der Ansaugkanal so ausgelegt, daß die Luft auf dem Weg zum Brennraum in eine Drallbewegung versetzt wird. Aufgrund der besseren Kaltstarteigenschaften des Direkteinspritzers ist ein Vorwärmen überwiegend erst unter ca. -10° C erforderlich.

Bevor der Kraftstoff in die Einspritzpumpe gelangt, durchfließt er den Kraftstofffilter. Dort werden Verunreinigungen und Wasser zurückgehalten. Es ist deshalb äußerst wichtig, den Kraftstofffilter entsprechend der Wartungsvorschrift zu entwässern beziehungsweise auszuwechseln.

Die Einspritzpumpe ist wartungsfrei. Alle beweglichen Teile der Pumpe werden mit Dieselöl geschmiert. Angetrieben wird die Einspritzpumpe von der Kurbelwelle über den Zahnriemen.

**Achtung: Bei Arbeiten an der Kraftstoffanlage Sicherheits- und Sauberkeitsregeln beachten, siehe Seite 196.**

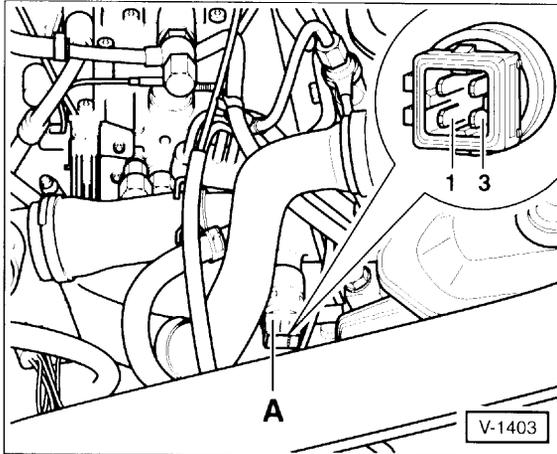
## Vorglühanlage prüfen

### Prüfvoraussetzungen:

- Batteriespannung muß mindestens 11,5 V betragen.
- Steuergerät der Diesel-Direkteinspritzanlage ist in Ordnung.
- Sicherung für Glühkerzen ist in Ordnung. Sicherungsbelegung, siehe Kapitel »Elektrische Anlage«.

### Prüfen

- Zündung ausschalten.



- Anschlußstecker vom Geber –A– für Kühlmitteltemperatur abziehen. –1, 3– Steckkontakte.

**Achtung:** Durch Abziehen des Steckers wird der Motorzustand »kalt« simuliert und beim Einschalten der Zündung ein entsprechender Vorglühvorgang durchgeführt.

- Glühkerzenstecker von den Glühkerzen abziehen.
- Voltmeter zwischen einen Glühkerzenstecker und Fahrzeugmasse anschließen.
- Zündung einschalten.  
**Sollwert:** Für ca. 20 Sekunden muß Batteriespannung angezeigt werden.
- Andernfalls Leitungsunterbrechung gemäß Stromlaufplan suchen und beseitigen, siehe Seite 50.

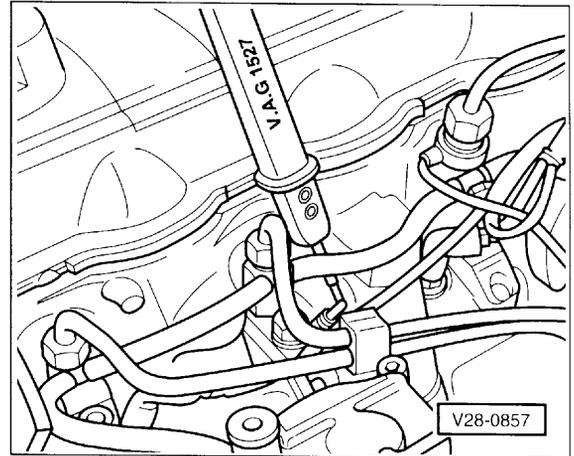
## Glühkerzen prüfen

### Prüfvoraussetzungen:

- Batteriespannung beträgt mindestens 11,5 V.
- Steuergerät der Diesel-Direkteinspritzanlage ist in Ordnung.
- Sicherung für Glühkerzen ist in Ordnung. Sicherungsbelegung, siehe Kapitel »Elektrische Anlage«.

### Prüfen

- Zündung ausschalten.
- Glühkerzenstecker von den Glühkerzen abziehen.



- Diodenprüflampe an den Pluspol der Batterie (+) anklömmeln und nacheinander an jede Glühkerze anlegen.  
Diode leuchtet: Glühkerze ist in Ordnung.  
Diode leuchtet nicht: Glühkerze ersetzen.

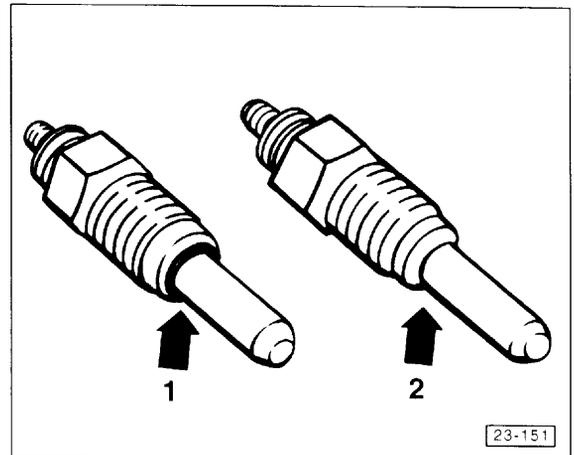
## Glühkerzen aus- und einbauen

### Ausbau

- Elektrische Leitungen an den Glühkerzen abschrauben.
- Glühkerzen herausschrauben. **Achtung:** Dazu wird ein Gelenkschlüssel, zum Beispiel HAZET-2530 oder VW-3220, benötigt.

### Einbau

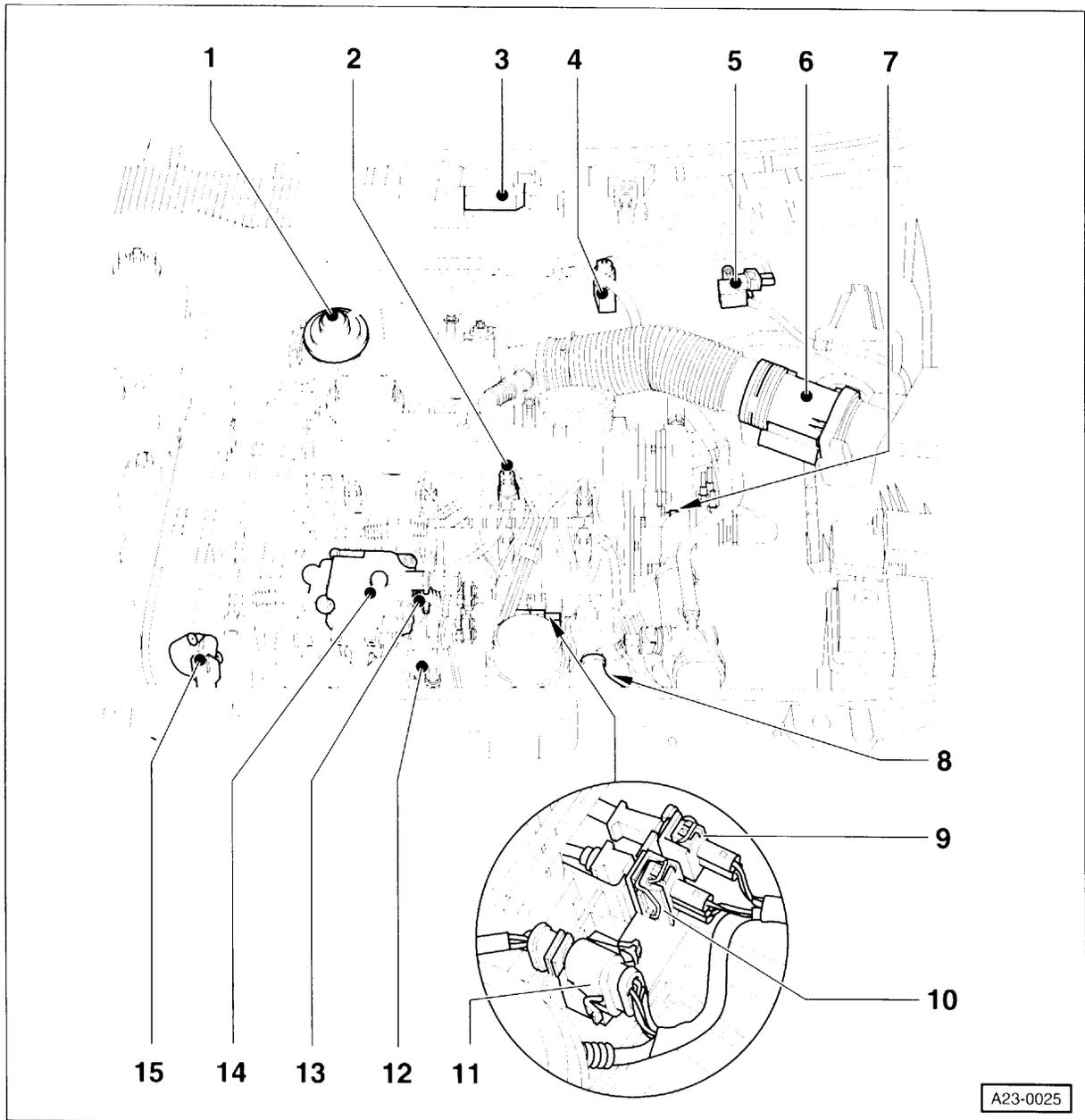
- Glühkerze einschrauben und mit **15 Nm** festziehen.



**Achtung:** Anzugsdrehmoment **nicht** überschreiten, sonst wird der Ringspalt zwischen Glühstab und Gewindeteil zugezogen –2–. Die Größe des Ringspalts –1– beträgt normalerweise 0,5 mm. Ein zugezogener Ringspalt führt zu vorzeitigem Ausfall der Glühkerze.

- Elektrische Leitungen anschrauben.

# Übersicht Diesel-Einspritzanlage



**1 – Ventil für Abgasrückführung**

**2 – Einspritzdüse mit Geber für Nadelhub**

**3 – Steuergerät**

Für Diesel-Direkteinspritzanlage.  
Höhengeber ist im Steuergerät integriert.

**4 – Steuerventil für Abgasrückführung**

**5 – Magnetventil**

Für Ladedruckbegrenzung.

**6 – Luftmassenmesser**

**7 – Geber für Kühlmitteltemperatur**

**8 – Geber für Motordrehzahl**

**9 – Steckverbindung**

Für Geber Nadelhub.

**10 – Steckverbindung für Geber Motordrehzahl**

**11 – Steckverbindung Einspritzpumpe**

Für Geber Kraftstofftemperatur, Mengensteiler, Geber Regelschieberweg, Kraftstoffabschaltventil und Ventil für Einspritzbeginn.

**12 – Ventil für Einspritzbeginn**

**13 – Kraftstoffabschaltventil**

**14 – Mengensteilwerk der Einspritzpumpe**

Mit Geber für Kraftstofftemperatur, Mengensteiler und Geber für Regelschieberweg.

**15 – Geber für Saugrohrdruck mit Geber für Saugrohrtemperatur**

**Weitere Bauteile (nicht dargestellt):**

**A – Relais für Diesel-Einspritzanlage**

Zentralelektrik, Relaisplatz 5.

**B – Relais für Glühkerzen**

Zentralelektrik, Relaisplatz 4.

**C – Geber für Gaspedalstellung**

Im Fußraum am Gaspedal.

**D – Bremspedalschalter und Bremslichtschalter**

Im Fußraum am Bremspedal.