

## 4 Motorschmierung

*Sechszylindermotoren:* Eine Zahnradpumpe ist in die Unterseite des Kurbelgehäuses gegenüber dem Hauptlager Nr. 4 der Kurbelwelle eingesetzt. Bild 29 zeigt eine Ansicht des Motorschmierungssystems, die Strömung des Öls kann dem Diagramm entnommen werden.

*Achtzylindermotoren:* Bei diesem Motor befindet sich die Ölpumpe im Steuerdeckel. Bei der Pumpe handelt es sich ebenfalls um eine Zahnradpumpe, die vom Antriebsrad des Zündvertellers angetrieben wird. Bild 30 zeigt eine Ansicht des Schmierungssystems für diese Motoren.

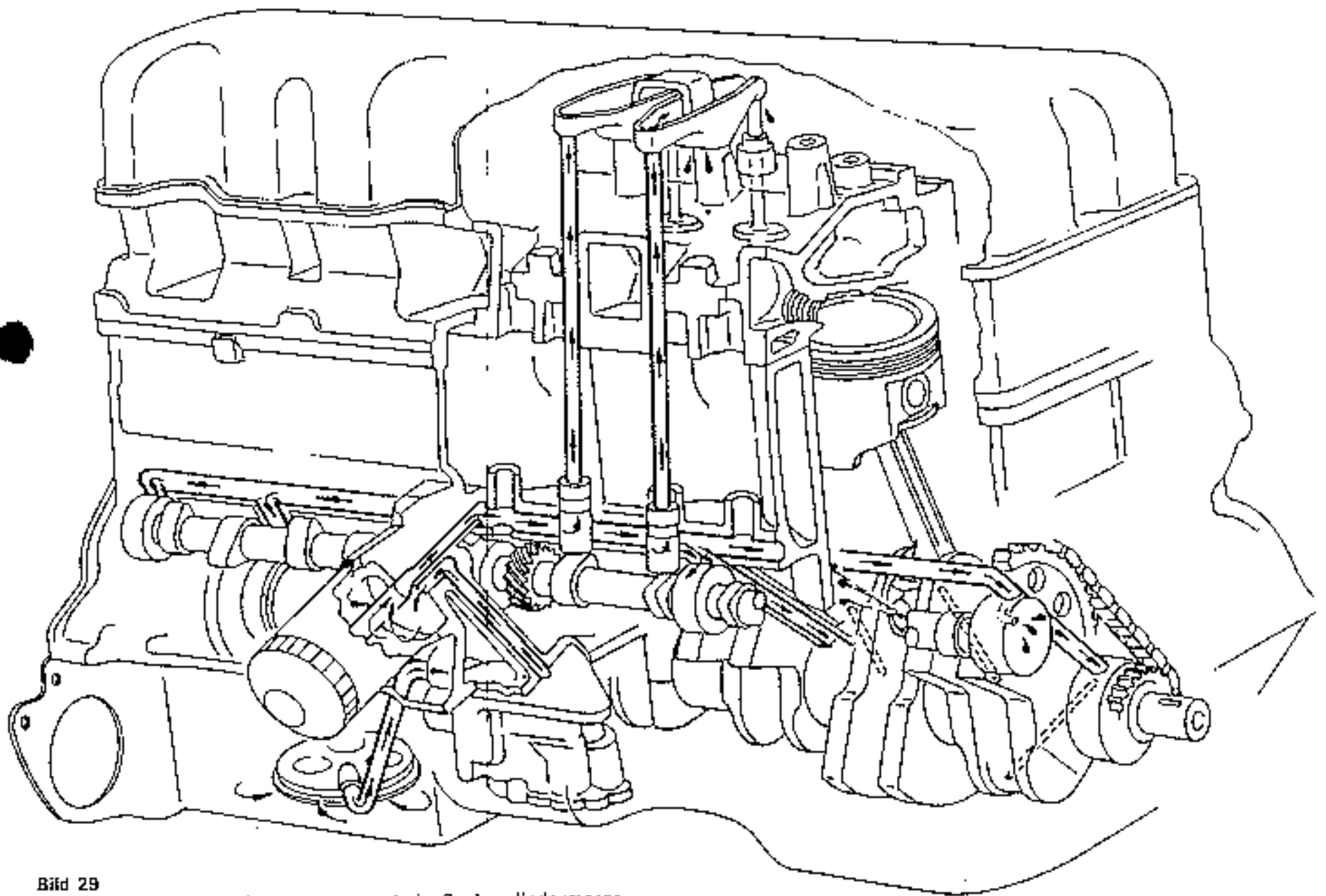


Bild 29  
Ansicht des Motorschmierungssystems beim Sechszylindermotor.

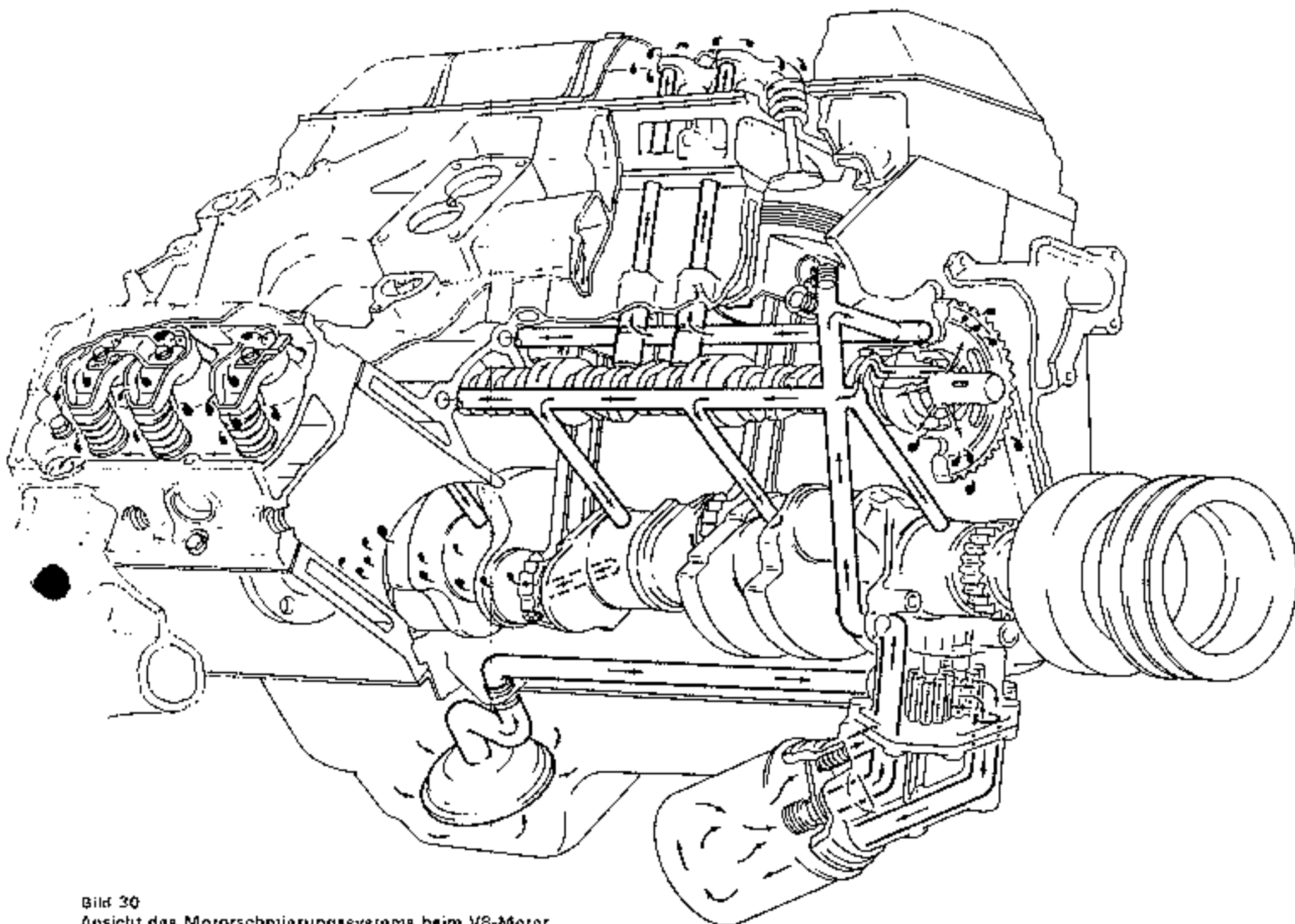


Bild 30  
Ansicht des Motorschmierungs-systems beim V8-Motor.

## 4.1 Ölpumpe

### 4.1.1 Aus- und Einbau der Ölpumpe

- *Sechszylindermotoren:*
  - Motoröl ablassen.
  - Ölwanne ausbauen.
  - Schrauben der Ölpumpe entfernen und die Ölpumpe zusammen mit der Dichtung aus der Unterseite des Kurbelgehäuses ausbauen.
- *Achtzylindermotoren:*
  - Die Befestigungsschrauben des Ölpumpendeckels lösen und den Deckel, die Dichtung und den Ölfilter als Ganzteil vom Steuerdeckel abnehmen.
  - Antriebsrad, getriebenes Rad und die Welle für das Antriebsrad aus dem Deckel herausziehen.

— Ölüberdruckventil nach Lösen des Stopfens und Herausnehmen der Feder aus dem Pumpengehäusedeckel heraus-schrauben.

Der Einbau der Ölpumpe geschieht bei beiden Motorausführungen in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau.

### 4.1.2 Überholen der Ölpumpe

Beim Sechszylindermotor den Pumpendeckel abschrauben und die Dichtung abnehmen. Alle Teile gründlich reinigen und die Zahnräder wieder in das Ölpumpengehäuse einsetzen. Die folgenden Prüfungen sind nacheinander durchzuführen. Alle entsprechenden Werte sind der Mass- und Einstelltabelle (Kapitel 19) zu entnehmen.

Das Axialspiel der Pumpenräder ausmessen. Dies

sollte man vorteilhafter mit «Plastigage»-Kunststoffstreifen durchführen. Die Stärke des Streifens sollte zwischen 0,01 bis 0,15 mm liegen. Pumpendeckel mit der Dichtung anschrauben und die Schrauben auf ein Anzugsdrehmoment von 92 Nm beim Sechszylindermotor oder 76 Nm beim Achtzylindermotor anziehen.

Pumpendeckel wieder abschrauben und die Breite des flachgedrückten Plastigage-Streifens mit der mitgelieferten Lehre ausmessen. Die Breite des Streifens gibt das Axialspiel an und sollte innerhalb der angeführten Werte liegen (siehe ebenfalls Bild 31).

Falls kein Plastigage zur Verfügung steht, ein Messlineal über die Fläche der Ölpumpe legen

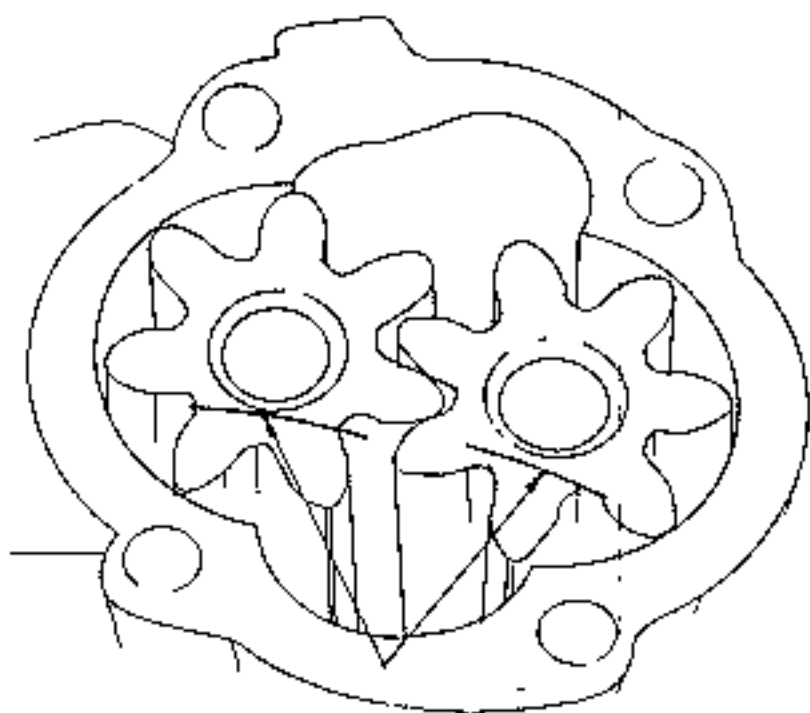


Bild 31  
Ausmessen des Axialspiels der Pumpenzahnräder mit Plastigage-Streifen (Pfeile).

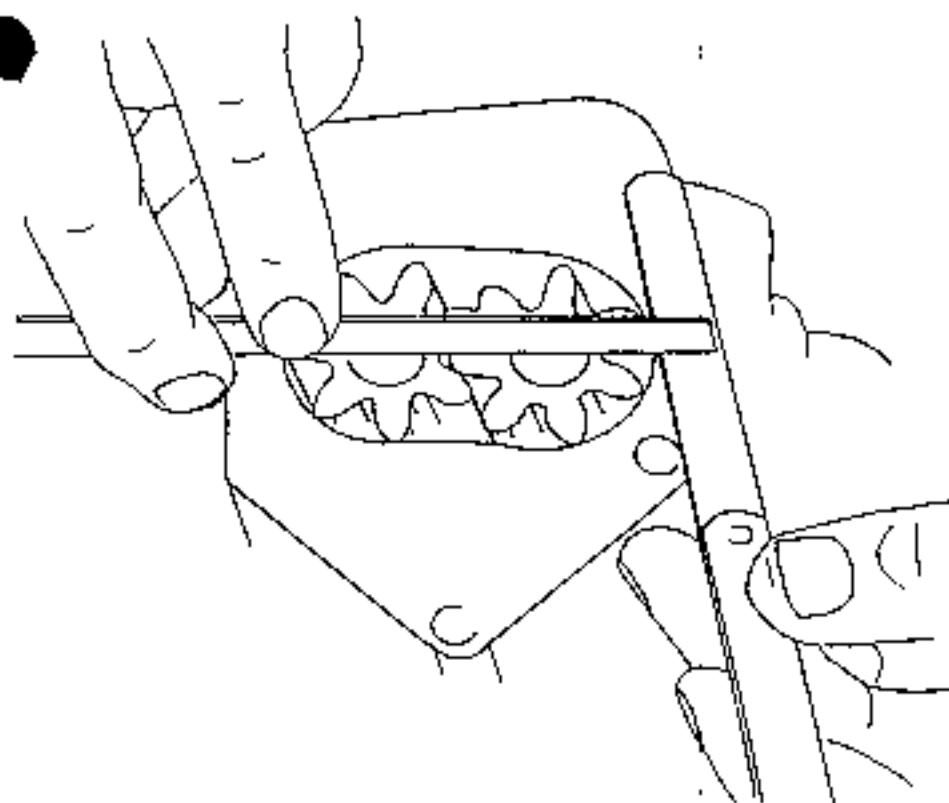


Bild 32  
Ausmessen des Axialspiels der Pumpenzahnräder mit einem Messlineal und Fühlerlehre.

und mit einer Fühlerlehre den Spalt zwischen dem Lineal und der Fläche ausmessen. Der Spalt sollte zwischen 0,10 und 0,20 mm liegen (Bild 32).

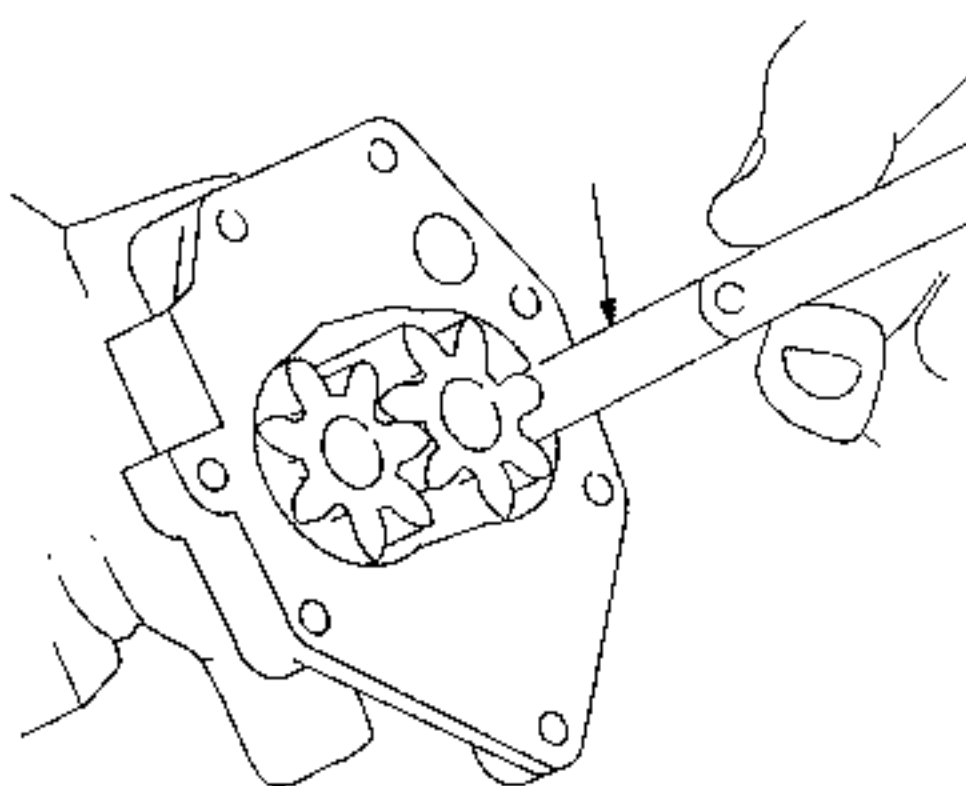


Bild 33  
Ausmessen des Spiels zwischen der Aussenseite der Pumpenzahnräder und dem Pumpengehäuse.

Falls bei den beiden beschriebenen Prüfungen die angegebenen Werte nicht erhalten werden können, ist die Ölpumpe zu erneuern. Falls das Spiel kleiner als angegeben ist, kann man eine Ölpumpendichtung aus entsprechendem Material herstellen und die Prüfung erneut durchführen. Eine Fühlerlehre zwischen die Aussenseite der Zahnräder und dem Pumpengehäuse einsetzen, wie es in Bild 33 gezeigt ist, um das Spiel auszumessen. Falls das Spiel nicht innerhalb der angegebenen Werte liegt, kann man die Prüfung mit neuen Zahnrädern wiederholen. Andernfalls die Pumpe erneuern.

Bei der Pumpe des Sechszylindermotors den Splint herausziehen und den Federsitz, die Feder und das Überdruckventil aus der Bohrung herausziehen. Teile gründlich reinigen und kontrollieren, dass sich das Ventil leicht in der Bohrung bewegen lässt und nicht klemmt. Das Ölsaugrohr muss ausgebaut werden, um das Ventil herauszunehmen. Die Stellung des Rohres vor dem Ausbau genau einprägen.

Beim Zusammenbau der Sechszylinderpumpe das Ventil in die Bohrung einsetzen und die Feder, sowie den Federsitz einschieben. Teile mit einem neuen Splint sichern. Bild 34 zeigt ein

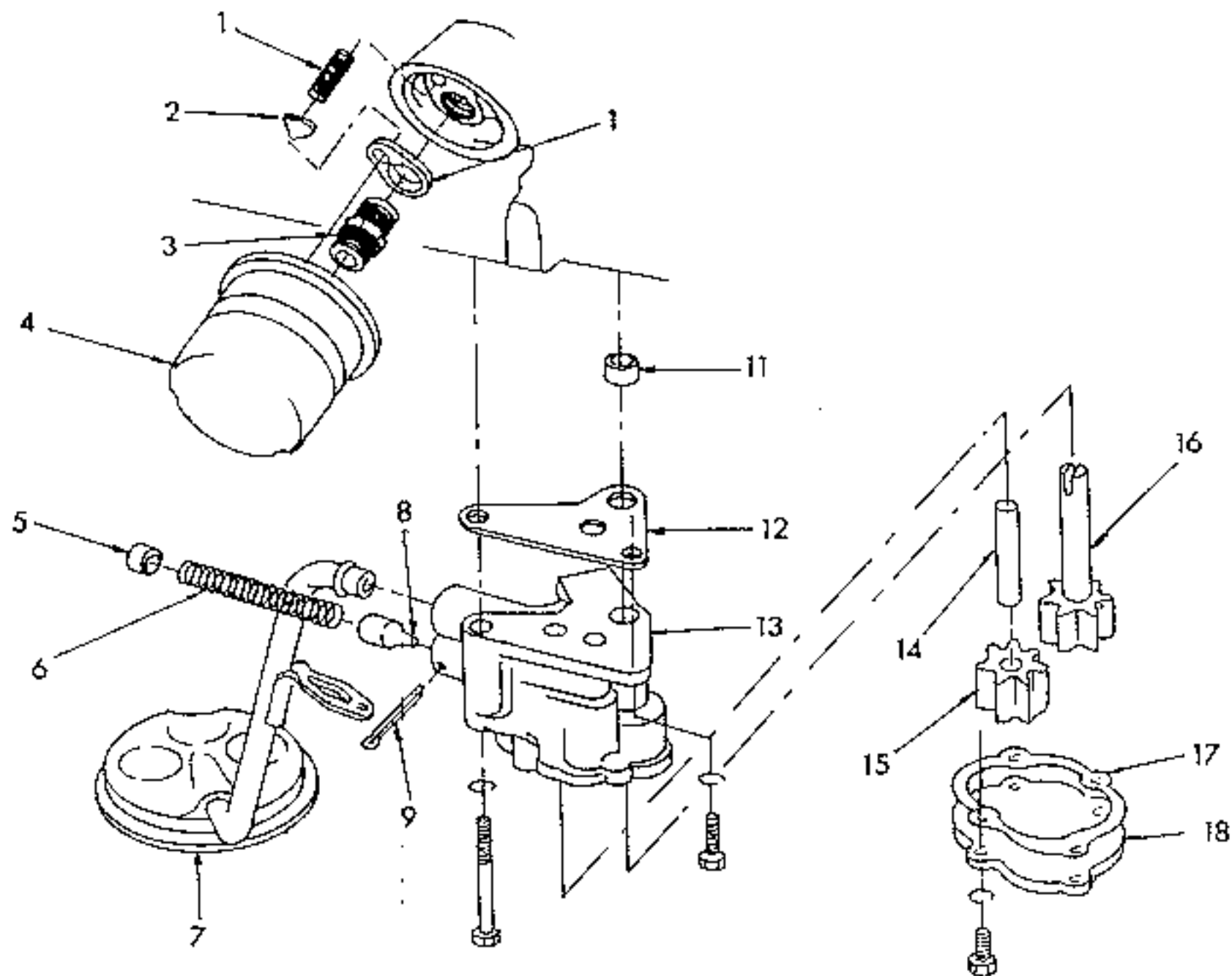


Bild 34 Montagebild der Ölpumpe des Sechszylindermotors.

- 1 Ventilleder
- 2 Umleventil
- 3 Filteranschlussstück
- 4 Filter
- 5 Federatz
- 6 Feder
- 7 Ansaugsieb
- 8 Überdruckventil
- 9 Splint

- 10 Befestigungsplatte
- 11 Buchse
- 12 Dichtung
- 13 Pumpengehäuse
- 14 Pumpenradwelle
- 15 Getriebes Rad
- 16 Treibrad
- 17 Deckeldichtung
- 18 Pumpendeckel

Montagebild der Ölpumpe und sollte beim Zusammenbau hinzugezogen werden.

Falls das Ansaugrohr ausgebaut wurde, muss dieses erneuert werden. Rohr entsprechend der ursprünglichen Stellung ansetzen und vorsichtig in die Pumpe einschlagen.

Beim Achtzylindermotor das Überdruckventil einsetzen und mit dem Stopfen befestigen. Bild 35 zeigt ein Montagebild dieser Pumpe.

Bei allen Pumpen die Zahnräder einsetzen und die Innenseite der Pumpe mit Öl füllen. Deckel mit einer neuen Dichtung anschrauben und die Schrauben auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment anziehen.

## 4.2 Ölfilter

Ein Hauptstromfilter ist auf der rechten, unteren Seite des Zylinderblocks montiert und ist beim Sechszylindermotor bei geöffneter Motorhaube, beim Achtzylindermotor von der Unterseite des Fahrzeuges erreichbar.

Ein in den Filtersockel eingesetztes Überdruckventil verhindert, dass der Motor ohne Schmierung bleibt, falls sich der Filter verstopfen sollte. Die beiden Montagebilder der Ölpumpe zeigen ebenfalls die Einzelteile des Ölfilters.

Zum Ausbau des Filters ist ein dafür entwickeltes

## 5 Die Kühlanlage

Die Kühlanlage ist während des ganzen Jahres über mit Frostschutzmittel gefüllt. Die Anlage arbeitet unter Druck, mit Hilfe einer Wasserpumpe und eines Thermostats. Eine auf Drehmoment und Temperatur empfindliche Antriebskupplung für den Ventilator erhöht oder verringert die Ventilatorumdrehzahl je nach den Erfordernissen, falls eine Klimaanlage in das Fahrzeug eingebaut ist.

### 5.1 Ablassen und Auffüllen der Kühlanlage

Die Kühlanlage wird durch Herausschrauben des Stopfens an der Unterseite des Kühlers entleert. Um den Zylinderblock zu entleeren, befinden sich weitere Ablassstopfen im Block. Beim Sechszylindermotor sind zwei Stopfen in der linken Seite des Blocks vorhanden, die jedoch durch Thermo-schalter ersetzt sein könnten. Beim Achtzylindermotor befindet sich je ein Ablassstopfen in der Mitte des Blocks auf jeder Seite.

Vor dem Auffüllen der Kühlanlage alle Ablassstopfen einschrauben und den Ablasshahn des Kühlers anziehen. Das Frostschutzmittel ist entsprechend den zu erwartenden Temperaturen vorzumischen. Als Grundregel gilt, dass man ca. 50% Frostschutzmittel und 50% Wasser einfüllen sollte.

Kühler bis zum Einfüllstutzen auffüllen und den Kühlerverschlussdeckel aufschrauben. Nach dem Auffüllen der Kühlanlage muss diese folgendermassen entlüftet werden:

- Motor anlassen und eine Weile laufen lassen (Motor darf nicht zu heiss werden).
- Kühlerverschlussdeckel wieder abnehmen.
- Heizungsregulierhebel in die Stellung

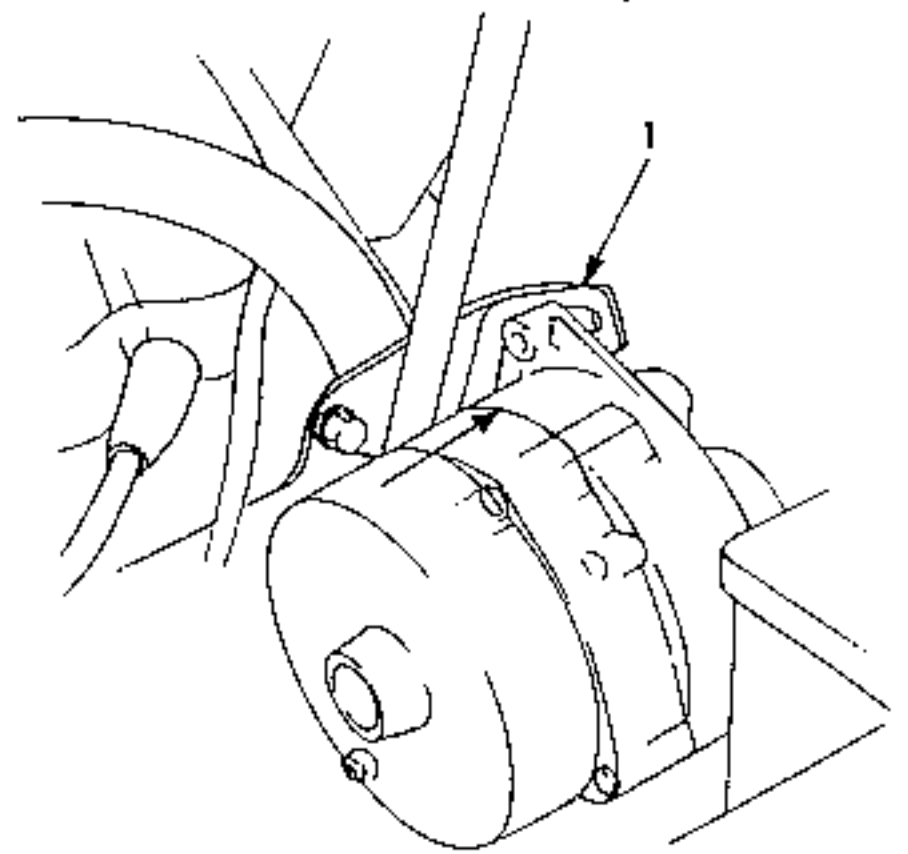


Bild 36  
Einstellen der Keilriemenspannung beim Sechszylindermotor. Die Einstellschraube ist mit (1) gezeigt. Der Pfeil weist auf die Stelle, an welcher ein Hebel anzusetzen ist.

«HEISS» (HEAT) und den Temperaturregulierhebel in die Stellung «WARM» oder «HIGH» (Hoch) setzen.

- Motor bei abgenommenem Verschlussdeckel laufen lassen. Falls erforderlich, zusätzliches Frostschutzmittel in die Anlage einfüllen, um den Kühlwasserstand zu berichtigen.

### 5.2 Einstellen der Keilriemenspannung

#### 5.2.1 Ventilator und Drehstromlichtmaschine

- Befestigungsschraube und die Schraube des Einstellgestänges etwas lockern.

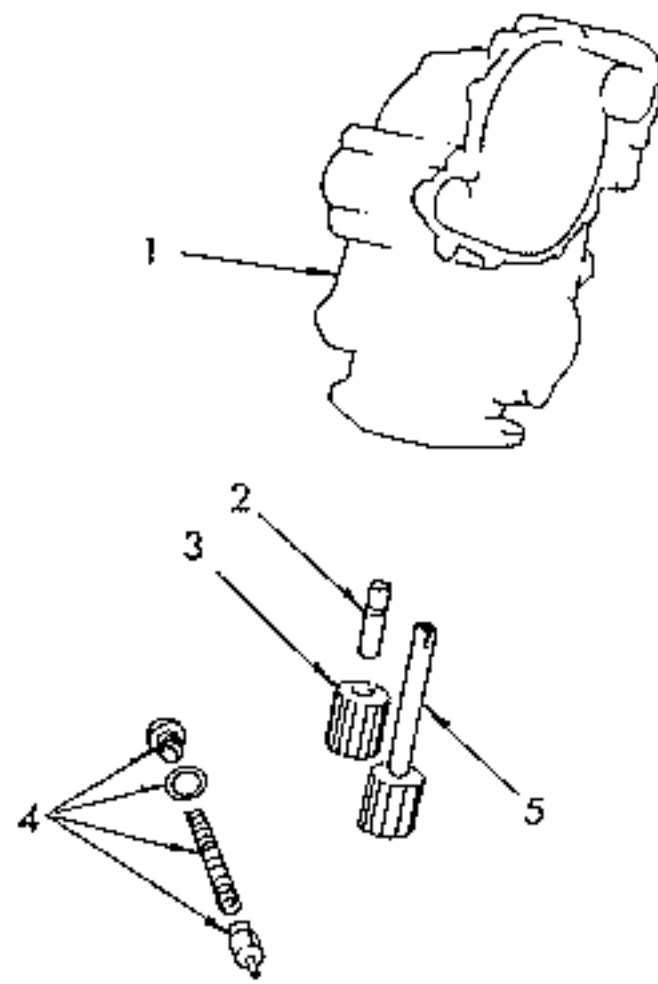
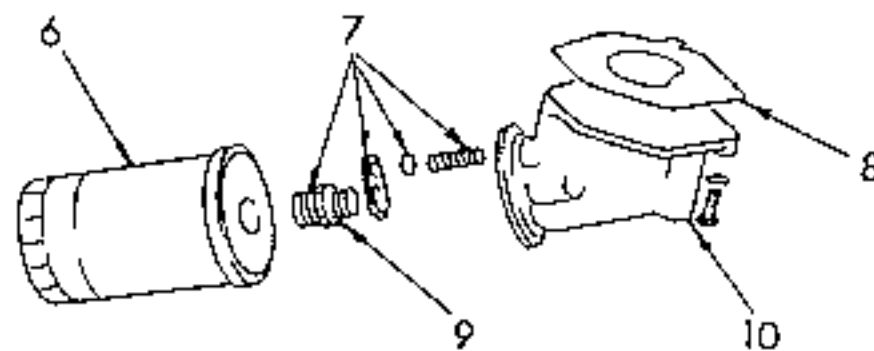


Bild 35 Die Teile der Ölpumpe beim V8-Motor.

- 1 Steuerdeckel
- 2 Zahnradwelle
- 3 Geirubenes Rad
- 4 Überdruckventil
- 5 Getriebenes Zahnrad
- 6 Ölfilter
- 7 Filterumformventil
- 8 Dichtung
- 9 Filteranschlussstück
- 10 Pumpendeckel



Spannband erforderlich, welches man in den meisten Autozubehörgeschäften beziehen kann. Falls der Filter ausgewechselt werden muss, kann man einen kräftigen Schraubenzieher durch die Seite des Filters schlagen und mit Hilfe des Griffes, als Hebelwirkung, den Filter abschrauben. Etwas dünnes Öl auf die Filterdichtung auftragen

und den Filter anschrauben, bis die Dichtung gegen den Filtersockel anliegt. Aus dieser Stellung den Filter nur mit der Hand so fest wie möglich anziehen.

Motor mit Öl füllen und danach anlassen. Kontrollieren, dass der Filter keine Leckstellen aufweist.

- Einen kräftigen Hebel zwischen die Drehstromlichtmaschine und den Motor einsetzen, wie es in Bild 36 beim Achtzylindermotor gezeigt ist.
- Befestigungsschraube und Schraube und Mutter des Stellbügels anziehen.

### 5.2.2 Drehstromlichtmaschine — Sechszylindermotor mit Klimaanlage

- Untere Einstellschraube, die Einstellschraube des Bügels der Lichtmaschine und die obere Drehlagerschraube der Lichtmaschine lockern.
- Einen kräftigen Hebel einsetzen und die Lichtmaschine nach aussen drücken.
- Lichtmaschine wieder festziehen, wenn die richtige Spannung hergestellt ist.

### 5.2.3 Achtzylindermotoren — Mit Klimaanlage

Beim Achtzylindermotor werden zwei Keilriemen zum Antrieb der Drehstromlichtmaschine und des Kompressors für die Klimaanlage verwendet. Die beiden Keilriemen müssen immer zusammen erneuert werden, sind aber einzeln einzustellen.

## 5.3 Wasserpumpe

### 5.3.1 Aus- und Einbau — Sechszylindermotoren

- Kühlanlage ablassen (Kapitel 5.1).
- Schläuche des Kühlers und der Heizung lösen und von den Anschlüssen abziehen.
- Schrauben der Drehstromlichtmaschine lockern, die Lichtmaschine nach innen drücken und den Keilriemen abnehmen.
- Falls eine Kühlerverkleidung eingebaut ist, ist es erforderlich, die Verkleidung vom Kühler abzuschrauben, um den Aus- und Einbau des Ventilators und der Ventilatornabe zu erleichtern.
- Ventilator und Ventilatornabe abmontieren.
- Bei eingebauter Klimaanlage die Laufriemenscheibe und den Montagebügel abschrauben. Bei eingebauter Servolenkung den vorderen Montagebügel abschrauben.
- Wasserpumpe abschrauben und mit der Dich-

tung vom Motor abnehmen. Sofort alle Dichtungsreste entfernen und alle in der Innenseite der Flügelradöffnung angesammelten Fremdkörper herausschütteln.

Der Einbau der Wasserpumpe geschieht in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau. Eine neue Dichtung muss immer verwendet werden. Schrauben der Pumpe mit einem Anzugsdrehmoment von 18 Nm anziehen.

Abschliessend die Keilriemenspannung einstellen, wie es in Kapitel 5.2 beschrieben wurde. Anlage mit Frostschutzmittel füllen.

### 5.3.2 Aus- und Einbau — Achtzylindermotoren

- Massekabel der Batterie abklemmen.
- Kühler ablassen und den oberen Wasserschlauch vom Kühler abschliessen.
- Alle Keilriemen, je nach eingebauten Zubehörteilen, ausbauen.
- Falls eine Kühlerverkleidung eingebaut ist, diese vom Kühler abschrauben. Eine der Schrauben jedoch wieder einsetzen, um den Kühler in seiner Lage zu halten.
- Ventilator und Nabe von der Wasserpumpe und, falls eingebaut, die Kühlerverkleidung aus dem Fahrzeug herausheben.
- Falls das Fahrzeug mit einer Klimaanlage ausgerüstet ist, zwei Muttern auf die Stiftschraube der Halterung des Kompressors drehen und die Stiftschraube auf diese Weise herausdrehen. Auf diese Weise kann man den Ausbau des Kompressors vermeiden.
- Drehstromlichtmaschine zusammen mit der Aufhängung ausbauen und auf eine Seite legen. Die elektrischen Kabel brauchen nicht abgeschlossen zu werden.
- Bei eingebauter Servolenkung zwei Muttern lösen, die die Lenkhilfspumpe an der Rückseite des Pumpenmontagebügels halten, und die beiden Schrauben lösen, die die vordere Hälfte des Bügels mit der hinteren Hälfte verbinden.
- Vordere Hälfte des Lenkhilfspumpenbügels von der Stiftschraube für die Wasserpumpe entfernen.
- Alle Schläuche von der Wasserpumpe entfernen.
- Wasserpumpe vom Steuerdeckel abschrauben und mit der Dichtung entfernen. Alle

Dichtungsreste sofort vom Steuerdeckel und der Pumpe abkratzen.

Der Einbau der Wasserpumpe geschieht in umgekehrter Reihenfolge wie der Ausbau. Immer eine neue Dichtung verwenden. Abschliessend die Kühlanlage mit Frostschutzmittel auffüllen. Motor laufen lassen und auf Leckstellen kontrollieren. Kühlmittelstand nochmals kontrollieren.

### 5.3.3 Reparatur der Wasserpumpe

Die Wasserpumpe kann nicht zerlegt und aus diesem Grund nicht repariert werden und ist im Schadensfall komplett zu ersetzen.

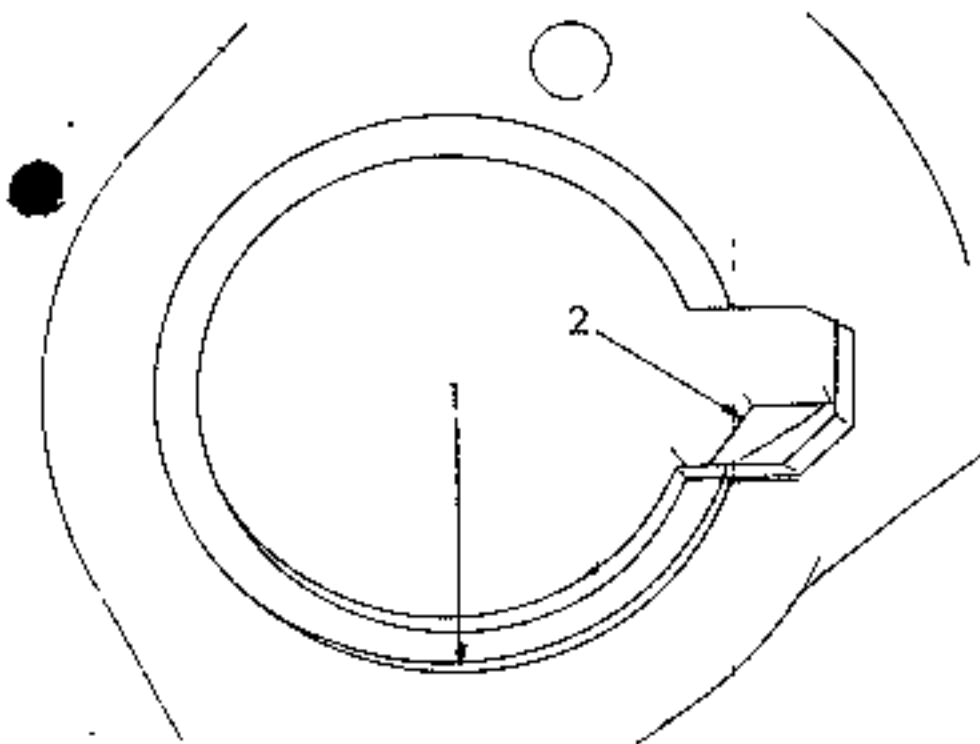


Bild 37 Ansicht der Öffnung für den Thermostat beim Sechszylindermotor. Thermostat in die Rille (1) einsetzen. Der Heizungsleitkanal ist mit (2) gezeigt.

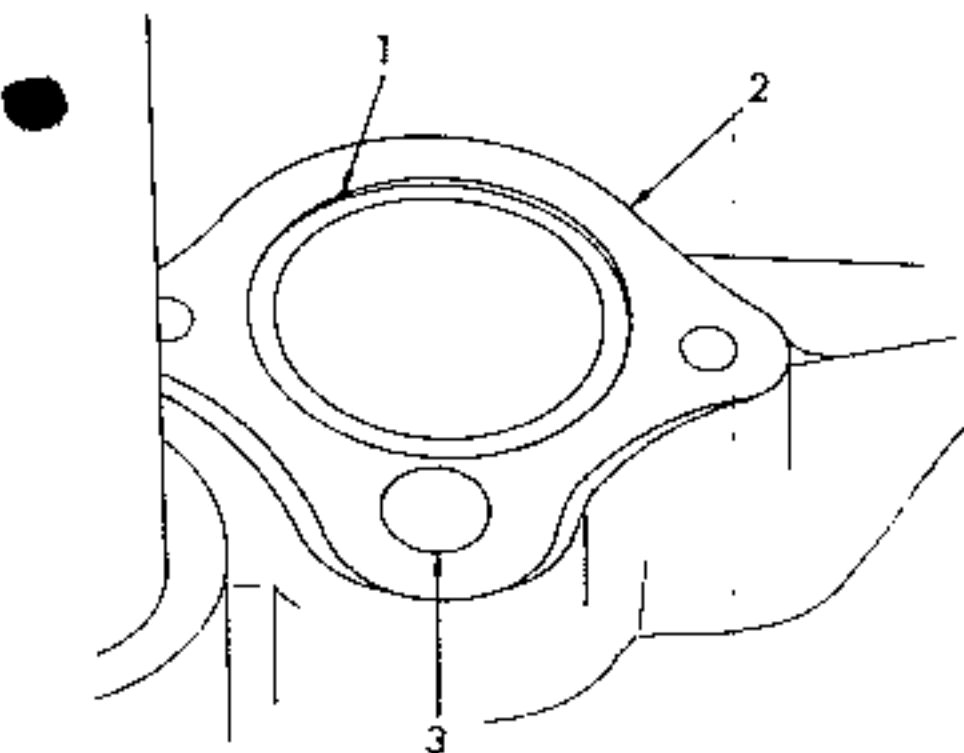


Bild 38 Ansicht der Öffnung für den Thermostat beim V8-Motor.

- 1 Rille für Thermostat
- 2 Ansaugkrümmer
- 3 Umleitbohrung

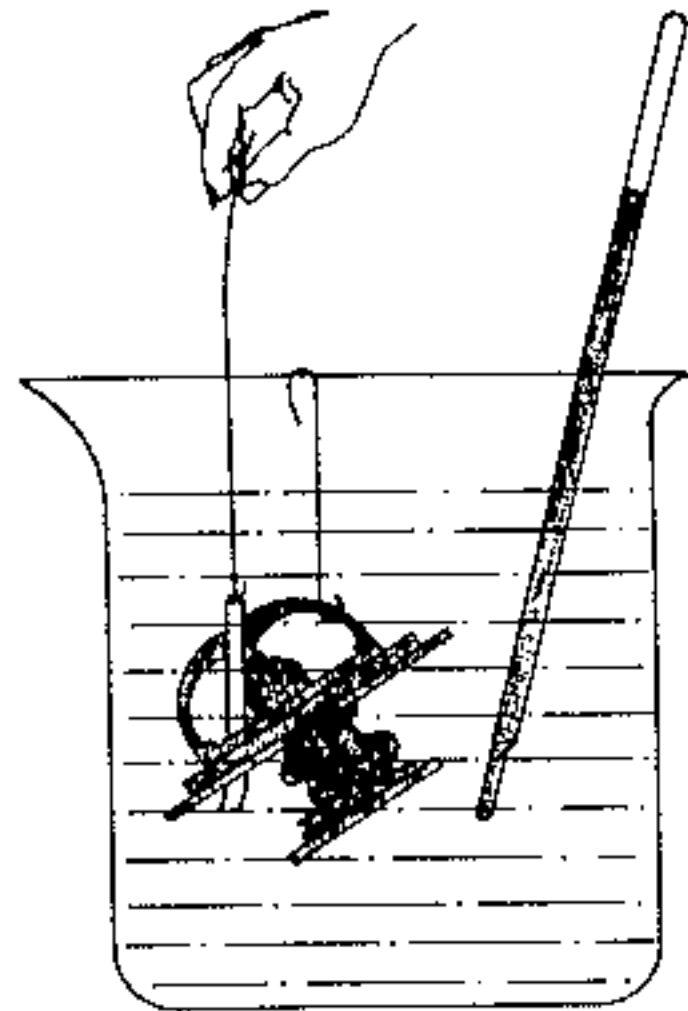


Bild 39 Kontrolle des Thermostats. Der Pfeil weist auf die eingesetzte Fühlerlehre.

### 5.4 Thermostat

Der Ausbau des Thermostats bringt keinerlei Schwierigkeiten mit sich, jedoch ist beim Einbau zu beachten, dass der Thermostat mit der Feder zum Motor weisend einzusetzen ist.

Während des Einbaus ist darauf zu achten, dass der Thermostat richtig in die vorhandene Nute eingesetzt wird. Bilder 37 und 38 zeigen die beiden Motoren.

Um einen Thermostat auf seine Arbeitsweise zu kontrollieren, benutzt man eine Fühlerlehre von 0,08 mm Stärke, die man zwischen das Ventil und den Ventilsitz einschiebt. Ende der Fühlerlehre an ein Stück Bindfaden anbinden. Thermostat mit einem Stück Draht in einen mit Frostschutzmittel gefüllten Behälter einhängen, aber darauf achten, dass es nicht die Seiten oder den Boden des Behälters berühren kann. Ein Thermometer unter den gleichen Vorsichtsmassnahmen einhängen. Die Anordnung ist in Bild 39 gezeigt. Die Flüssigkeit im Behälter jetzt langsam erwärmen und vorsichtig an dem Bindfaden ziehen. Sobald sich die Fühlerlehre herausziehen lässt, ist die Temperatur am Thermometer abzulesen. Diese sollte in diesem Moment zwischen 89 und 94 °C liegen. Der Thermostat muss bei einer

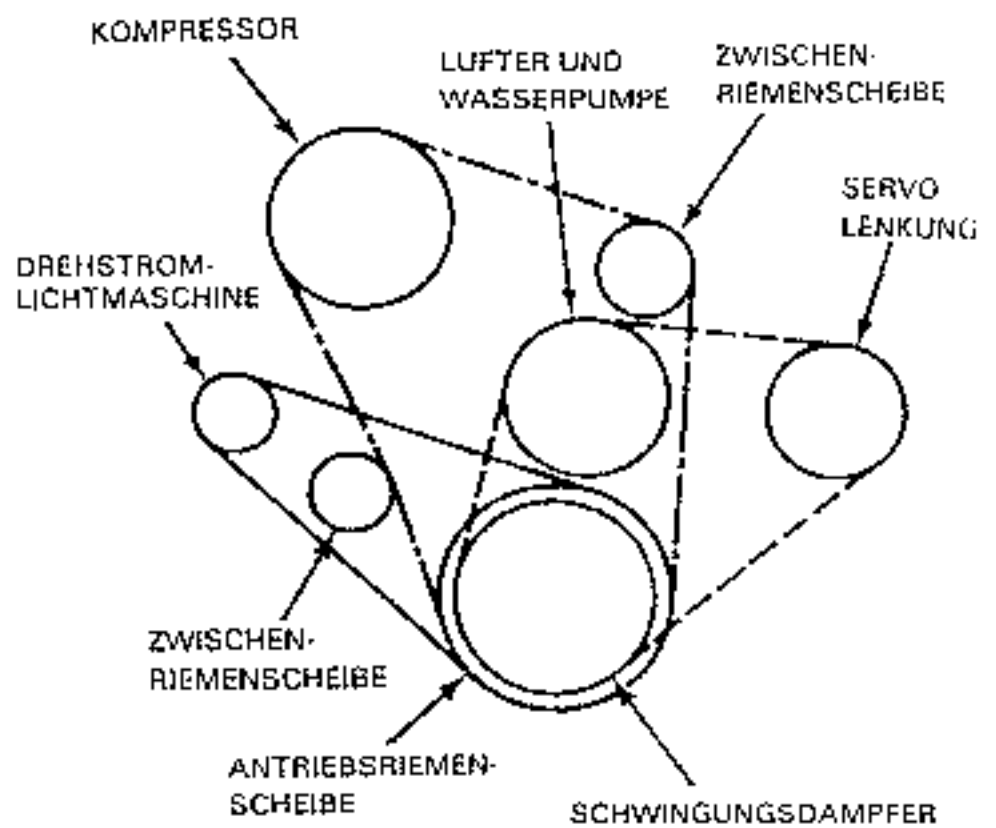
Temperatur von 104 °C vollkommen geöffnet sein.

## 5.5 Kühlungsventilator

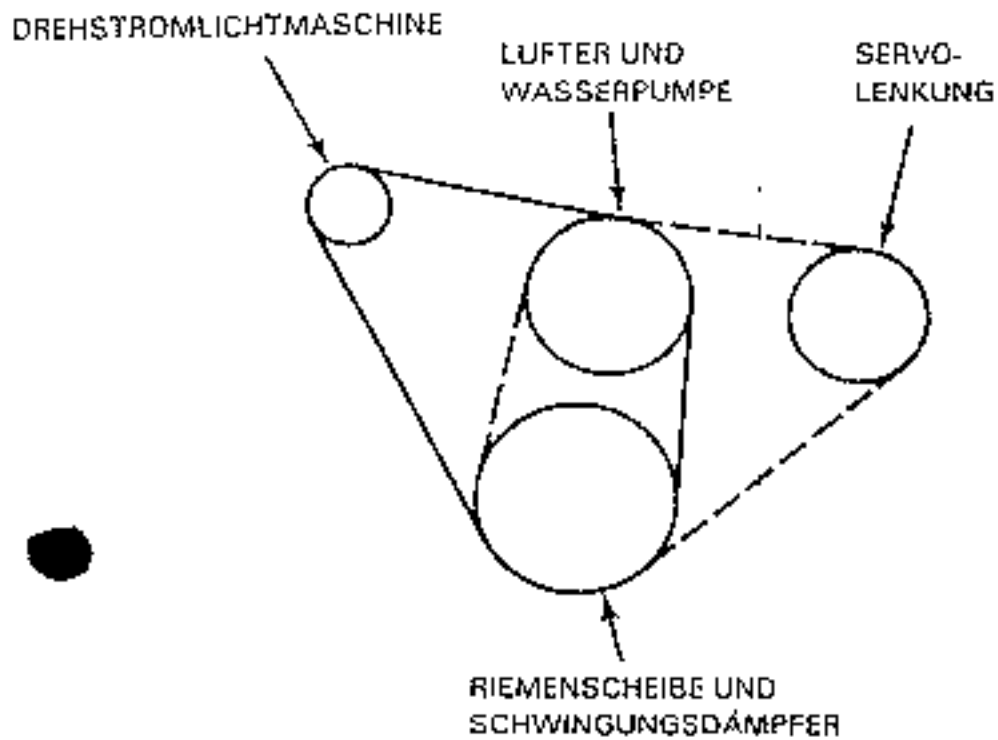
Der Kühlungsventilator ist genau ausgewuchtet und darf unter keinen Umständen verändert werden. Falls der Ventilator verbogen wurde, ist beim Bezug eines neuen Ventilators das genaue Fahrzeugmodell und der eingebaute Motor anzugeben.

## 5.6 Keilriemenanordnung

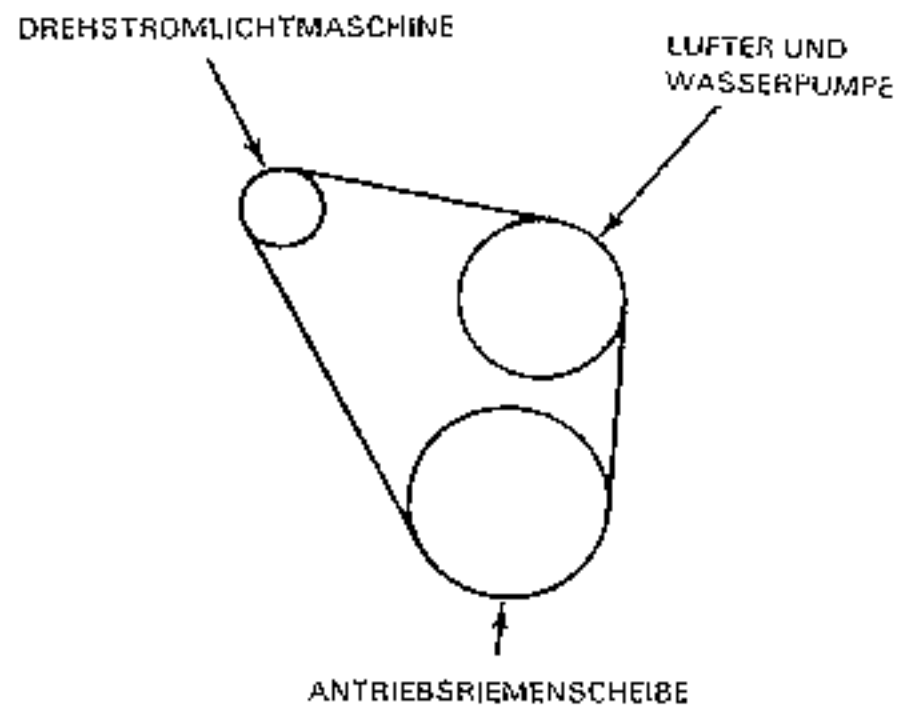
Aufgrund der verschiedenen Sonderwunschteile, die bei den hier behandelten Fahrzeugen eingebaut sein können, verweisen wir auf Bild 40, welches die Montage der Keilriemen bei verschiedenen Ausführungen zeigt. Auf diese Weise werden Sie in der Lage sein, den richtigen Keilriemen zu bestellen.



SECHSZYLINDERMOTOR MIT SERVOLENKUNG UND KLIMAAANLAGE



SECHSZYLINDER-MOTOR MIT SERVOLENKUNG



SECHSZYLINDERMOTOR OHNE NEBENTEILE

Bild 40  
 Ansicht der Keilriemenanordnungen bei verschiedenen Motorausführungen.