

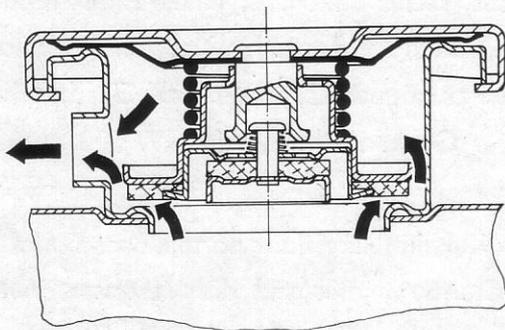
Gruppe 13

KÜHLUNG

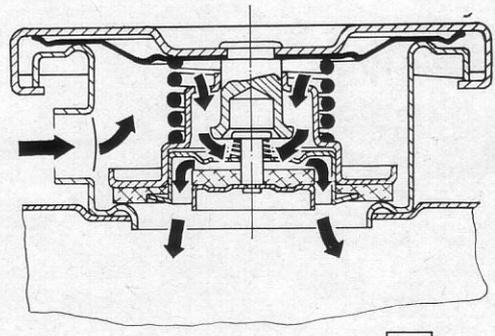
EINFÜHRUNG

Die Kühlung ist als Flüssigkeitskühlung mit Umwälzpumpe und Temperaturregler (Thermostat) ausgelegt. Das Kühlmittel ist korrosionsverhütend und bis -30°C frostsicher. Es wird Sommer wie Winter verwendet und braucht bei Beginn der kalten Jahreszeit nur auf seinen Frostschutz nachgeprüft zu werden.

Die Kühlerschlußkappe (Renkverschluß) ist mit einem Überdruckventil versehen, das einen Überdruck von ca. $0,8\text{ atü}$ im Kühlsystem hält. Als Kennzeichen ist auf der Kühlerschlußkappe die Zahl **800** eingepreßt. Der Siedepunkt des Kühlmittels wird dadurch auf etwa 116°C heraufgesetzt. Bei höherem Druck öffnet das Ventil und läßt den Überdruck durch die Überlaufleitung ins Freie entweichen. Um ein Zusammenziehen der Kühlmittelschläuche beim Abkühlen nach dem Abstellen des Motors zu vermeiden, ist in der Kühlerschlußkappe auch noch ein Unterdruckventil eingebaut, das bei einem Unterdruck von $0,06$ bis $0,10\text{ atü}$ öffnet und Luft von außen in das Kühlsystem einströmen läßt.



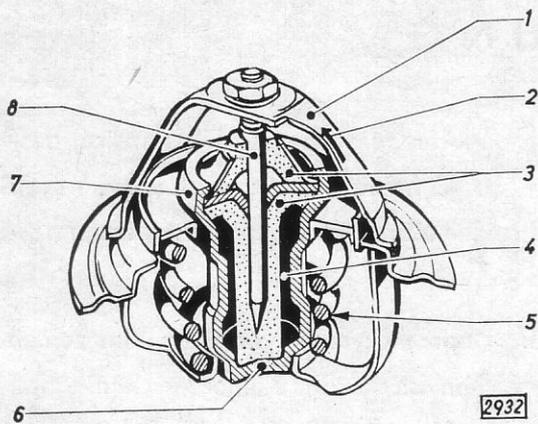
Bei Überdruck öffnet das Überdruckventil



Bei Unterdruck öffnet das Unterdruckventil

Das Kühlmittel durchfließt den Wasserrohrkühler von oben nach unten und wird dabei vom Fahrtwind bzw. vom Luftstrom des Ventilators abgekühlt. Am unteren Wasserkasten wird das Kühlmittel über einen Schlauchbogen von der Wasserpumpe – die als Kreiselpumpe ausgelegt und im Steuergehäuse eingebaut ist – angesaugt und vorne rechts in das Zylinderkurbelgehäuse gedrückt. Dieses ist so konstruiert, daß jeder einzelne Zylinder an seinem gesamten Umfang vom Kühlmittel umspült wird. Von hier gelangt das Kühlmittel in den Zylinderkopf, wo durch Leitkanäle eine besonders intensive Kühlung von Zündkerzen und Ventilsitzen erzielt wird. An der vorderen rechten Seite, wo das Temperaturreglergehäuse angebracht ist, tritt das Kühlmittel wieder aus und strömt durch den geöffneten Temperaturregler über einen Schlauchbogen in den oberen Wasserkasten des Kühlers, wo der Kreislauf von neuem beginnt. Im Temperaturreglergehäuse ist außer dem Temperaturregler, der nach dem Dehnstoffprinzip arbeitet und druckunabhängig ist, auch der Temperaturfühler für das Fernthermometer eingebaut.

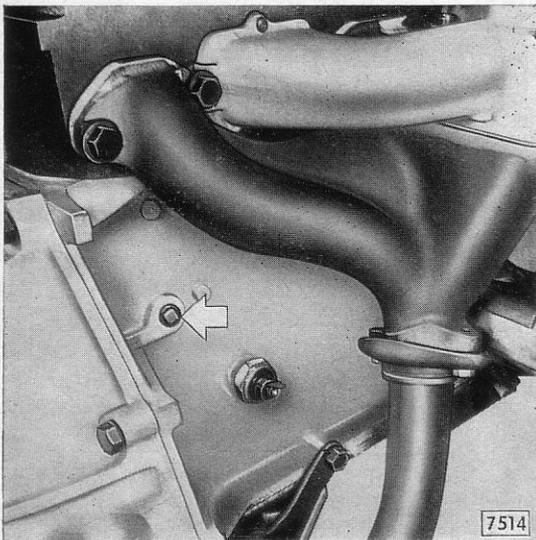
Bei Kühlmitteltemperaturen unter ca. 87°C bleibt der Temperaturregler geschlossen. Über einen Nebenschlußkanal wird dann das Kühlmittel von der Wasserpumpe direkt aus dem Zylinderkopf angesaugt und in das Zylinderkurbelgehäuse gedrückt, wodurch eine rasche und gleichmäßige



Temperaturregler, Dehnstoffausführung

- 1 Rahmengehäuse
- 2 Einbaumarkierung
- 3 Gummimembran
- 4 Dehnstoff (Spezialwachs)
- 5 Schließfeder
- 6 Druckdose
- 7 Dehnstoffelement
- 8 Betätigungsstift

Erwärmung des Motors erzielt wird. Bei ca. 87° C beginnt der Temperaturregler zu öffnen, bei 95° C wird ein Öffnungshub von ca. 4,5 mm, bei 102° C die volle Öffnung mit einem Hub von ca. 7 mm erreicht. Der Kühler ist dann voll in den Kreislauf eingeschaltet. Bei einem Defekt bleibt der Temperaturregler – im Gegensatz zur früher teilweise verwendeten Wellrohrausführung – geschlossen. Die Kühlmitteltemperatur steigt dann übermäßig an.

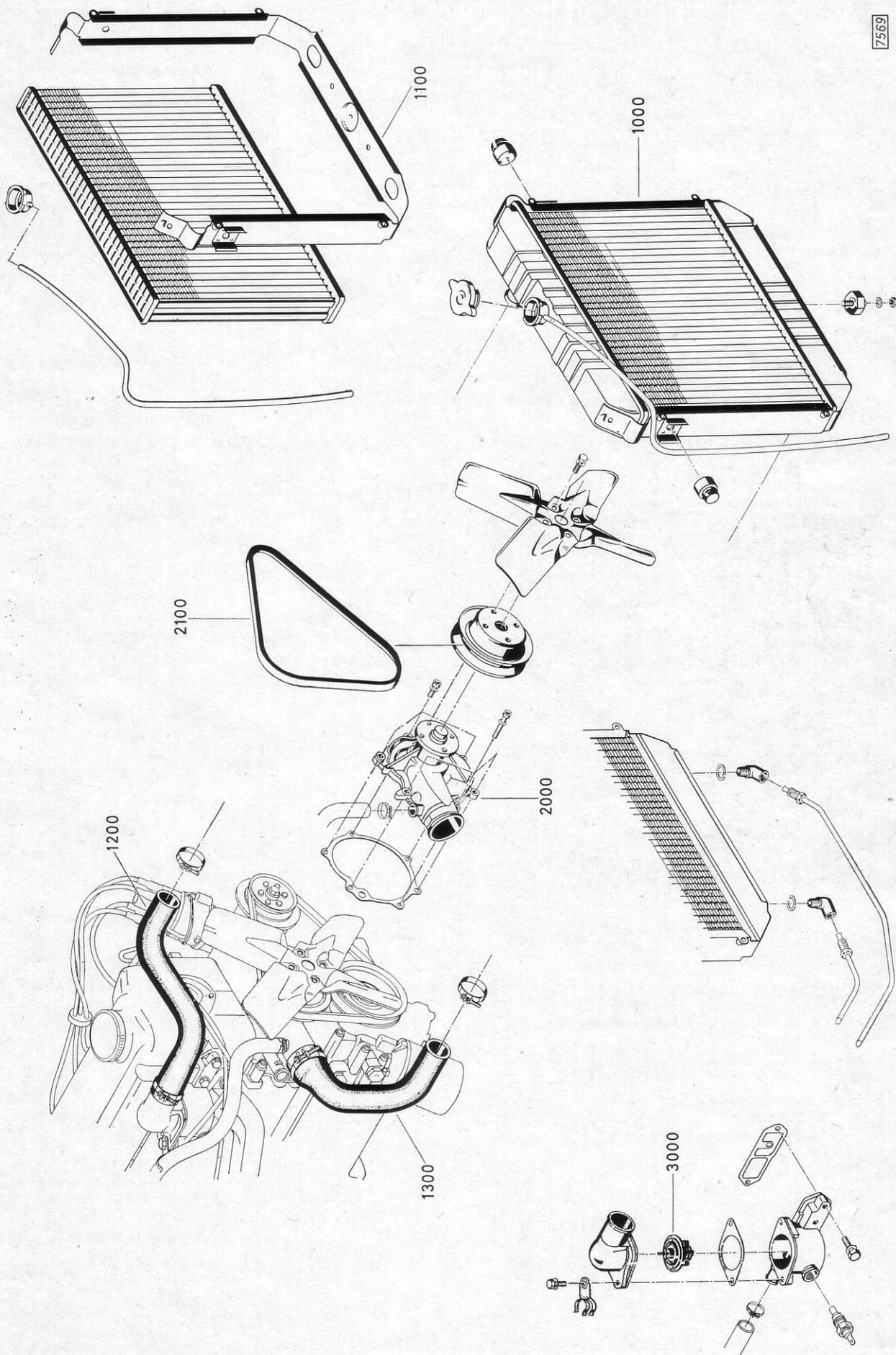


An der tiefsten Stelle des Zylinderkurbelgehäuses, rechts hinten, ist eine Ablassschraube angeordnet, um das Kühlmittel vollständig ablassen zu können. Zum Aus- und Einschrauben ist der Gelenksteckschlüssel MW 113 zu verwenden.

Dem Kühlmittelkreislauf parallel geschaltet ist die Startautomatik und die Vergaservorwärmung (bei den 1,7 Ltr.-S- und 1,9 Ltr.-S-Motoren) sowie die Heizung. Die Anschlüsse sind so gelegt, daß alle Einrichtungen auch bei geschlossenem Temperaturregler arbeiten, wodurch ein schnelles Ansprechen schon während der Anwärperiode des Motors gewährleistet ist.

Bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe ist im unteren Wasserkasten des Kühlers ein Wärmetauscher eingebaut, in dem das Getriebeöl, das bei Beginn einer Fahrt langsamer warm wird als das Kühlmittel, zunächst erwärmt wird. Später kehrt sich der Prozeß um und das heiße Getriebeöl wird vom Kühlmittel gekühlt, wobei die zusätzliche Wärmemenge über den Kühler an die Luft abgeführt wird.

Kühlsystem, mit Heizung	
Motortyp	Füllmenge
1,5 Ltr.	ca. 7,2 Ltr.
1,7 Ltr., 1,7 Ltr.-S	ca. 6,9 Ltr.
1,9 Ltr.-S	ca. 6,7 Ltr.

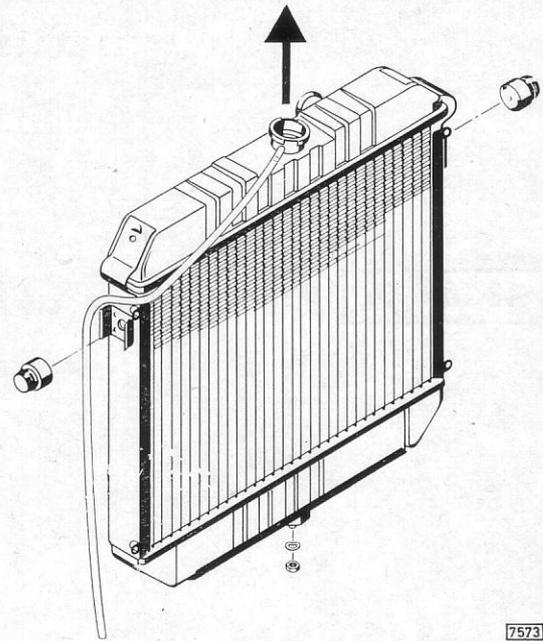


Unteren Schlauchbogen am Kühler abziehen und Kühlmittel ablassen. Kühlmittel auffangen und wiederverwenden.

Bei Fahrzeugen mit automatischem Getriebe Ölleitungen von Winkelstücken am unteren Wasserkasten abschrauben und verschließen. Geeignete Verschlüsse können aus Winkelstücken selbst angefertigt werden. Es muß unbedingt vermieden werden, daß Schmutz in die Ölleitungen eindringt. Winkelstücke am unteren Wasserkasten beim Ab- und Anschrauben der Ölleitungen mit Zange festhalten, um Undichtwerden des Kühlers zu vermeiden. Darauf achten, daß kein Schmutz in den Ölkühler eindringt.

Nach Abschrauben der Sechskantmutter am unteren Gummipuffer Kühler nach oben ausbauen.

Nach dem Wiedereinbau Kühlmittelstand richtigstellen – etwa 5 cm unter Oberkante Kühleinfüllstutzen. Dabei Heizungsregulierventil öffnen (Warmstellung) und Motor im Leerlauf laufen lassen.



7573

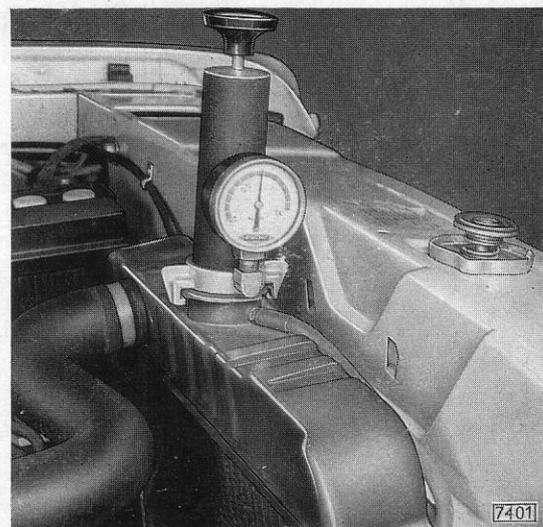
Kühler auf Dichtheit prüfen

Kühlerprüfgerät

Kühlmittelstand richtigstellen – etwa 5 cm unter Oberkante Kühleinfüllstutzen. Dabei Heizungsregulierventil öffnen (Warmstellung) und Motor im Leerlauf laufen lassen.

Anstelle des Renkverschlusses Kühlerprüfgerät aufsetzen und Kühlsystem durch Pumpen unter Druck setzen – ca. 1 atü.

Undichte Stellen sind an ausfließendem Kühlmittel zu erkennen. Wenn der Druck abfällt, ohne daß ein Austreten von Kühlmittel beobachtet wird, kann auf inneren Kühlmittelverlust im Motor – z. B. eine defekte Zylinderkopfdichtung – geschlossen werden.



7401

13 1000 30

Kühler ersetzen

13 1000 10

Entspricht Vorgang
Kühler aus- und einbauen.

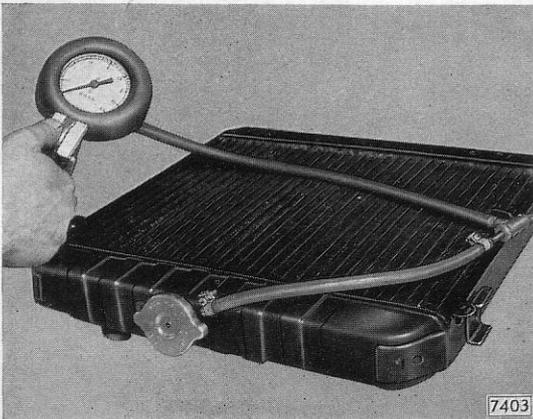
13 1000 66

Kühler auf Dichtheit prüfen

— Kühler ausgebaut —

Anschlußstutzen für Schlauchbogen mit Stopfen luftdicht verschließen. Renkverschluß aufsetzen.

Bei Kühlern für Fahrzeuge mit automatischem Getriebe Winkelstücke am unteren Wasserkasten (Anschlüsse für Ölleitungen) wasserdicht verschließen. Geeignete Verschlüsse können aus alten Ölleitungen und den zugehörigen Überwurfschrauben selbst angefertigt werden.



Druckfesten Schlauch mit 7 mm Innendurchmesser über Rohr für Überlaufschlauch am Köhlereinfüllstutzen schieben und mit Schlauchschelle befestigen. Am anderen Ende des Schlauches kurzes Rohrstück mit 7,5 mm Außendurchmesser einschieben und mit Schlauchschelle befestigen.

Kühler in mit Wasser gefüllte Wanne legen und an Reifenfüllmeßgerät anschließen. Kühler langsam unter Druck setzen.

Achtung!

Der Druck darf nicht mehr als 1 atü betragen, da sonst die Lötstellen des Kühlers beschädigt werden können. Undichte Stellen sind an ausströmenden Luftblasen zu erkennen.

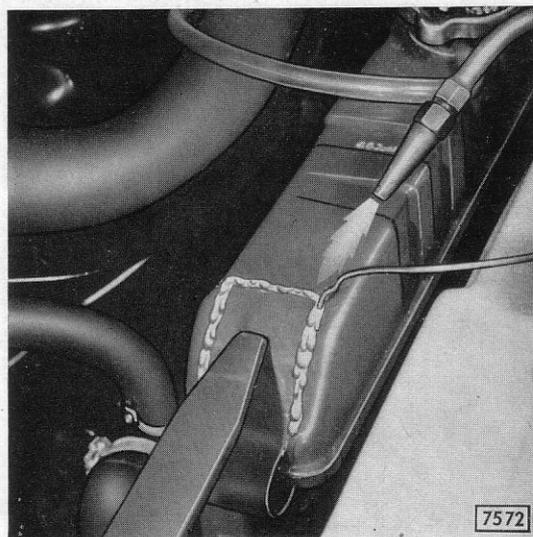
Kühlerhalteband einer Seite löten

13 1100 26

Ein Kühlerhalteband, das sich vom oberen Wasserkasten gelöst hat, kann ohne Ausbau des Kühlers gelötet werden.

Mit weich eingestellter Flamme Halteband ganz vom oberen Wasserkasten ablöten, Berührungsflächen reinigen. Zum Festlöten Löt draht mit 40% Zinngehalt verwenden.

Lötstelle lackieren, Kühlmittelstand richtigstellen – etwa 5 cm unter Oberkante Kühlereinfüllstutzen. Dabei Heizungsreguliertventil öffnen (Warmstellung) und Motor im Leerlauf laufen lassen.



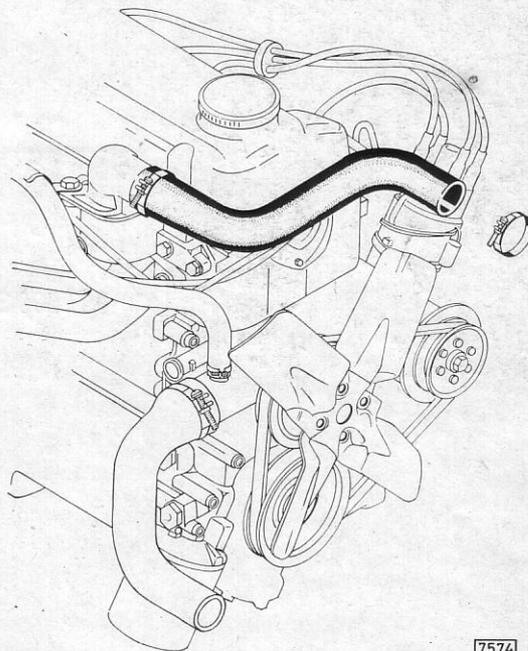
7572

Oberen Schlauchbogen ersetzen

13 1200 30

Schlauchbogen aus- und einbauen.

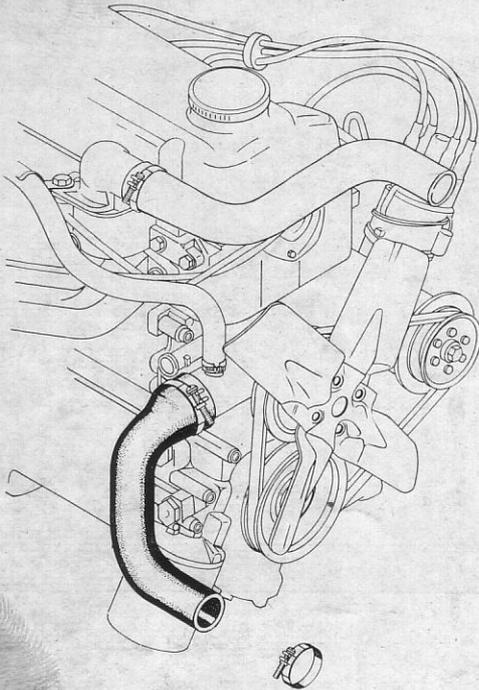
Kühlmittelstand richtigstellen – etwa 5 cm unter Oberkante Kühlereinfüllstutzen. Dabei Heizungsreguliertventil öffnen (Warmstellung) und Motor im Leerlauf laufen lassen.



7574

13 1300 30

Unteren Schlauchbogen ersetzen



7575

Unteren Schlauchbogen am Kühler abziehen und Kühlmittel ablassen. Kühlmittel auffangen und wiederverwenden.

Schlauchbogen aus- und einbauen.

Kühlmittelstand richtigstellen – etwa 5 cm unter Oberkante Kühlereinfüllstutzen. Dabei Heizungsregulierventil öffnen (Warmstellung) und Motor im Leerlauf laufen lassen.

13 2000 30

Wasserpumpe ersetzen

MW 82 Vielzahn-Steckschlüssel-Einsatz

Für die Wasserpumpe werden keine einzelnen Ersatzteile geliefert. Defekte Wasserpumpen können deshalb nicht überholt, sondern nur komplett ersetzt werden.

13 1000 10

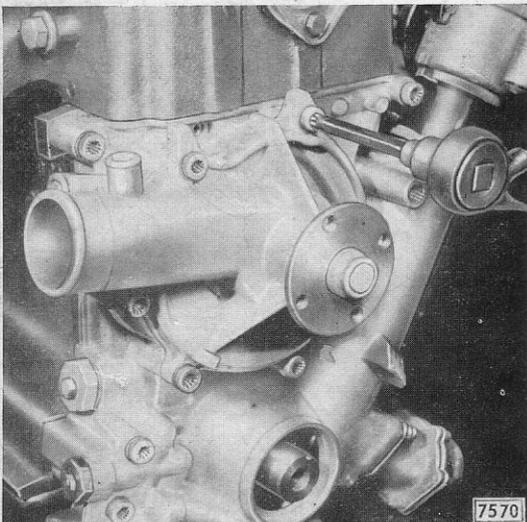
Kühler aus- und einbauen.

13 2100 80

Keilriemen aus- und einbauen.

06 5500 30

Ventilatorflügel mit Riemenscheibe und Kurbelwellenriemenscheibe aus- und einbauen.



7570



Wasserpumpe mit MW 82 ab- und anschrauben – **1,5 kpm**. **Neue** Dichtung verwenden.

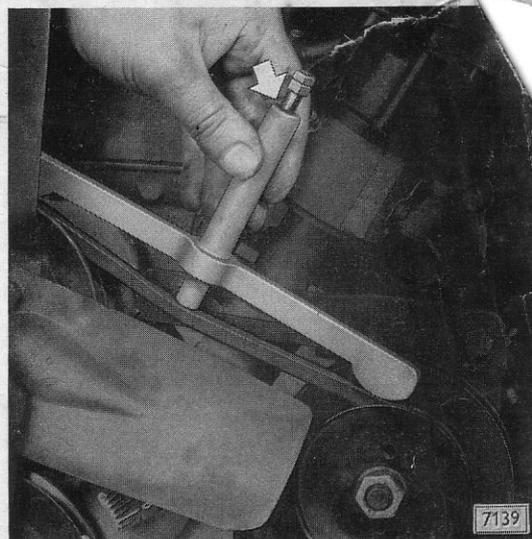
Kühlmittelstand richtigstellen – etwa 5 cm unter Oberkante Kühlereinfüllstutzen. Dabei Heizungsregulierventil öffnen (Warmstellung) und Motor im Leerlauf laufen lassen.

Keilriemen ersetzen

13 2100 80

S-1109 Keilriemen-Spannlehre

Keilriemenspannung mit S-1109 durch Schwenken der Lichtmaschine einstellen. Die Riemen­spannung ist richtig, wenn die rote Ringmarke am federbelasteten Bolzen mit der Oberkante der Bolzenf­uhrungsh­ulse b­undig steht.



Temperaturregler ersetzen

13 3000 80

Wasserausla­stutzen von K­ohlwasserregl­er­ge­h­ause ab- und anschrauben. **Neue** Dichtung verwenden. Temperaturregler ersetzen. Der Pfeil auf dem Temperaturregler mu­ss nach oben zeigen.

K­ohl­mittelstand richtigstellen – etwa 5 cm unter Oberkante K­ohl­ereinf­ullst­utzen. Dabei Heizungsreguliertventil ­offnen (Warmstellung) und Motor im Leerlauf laufen lassen.

