

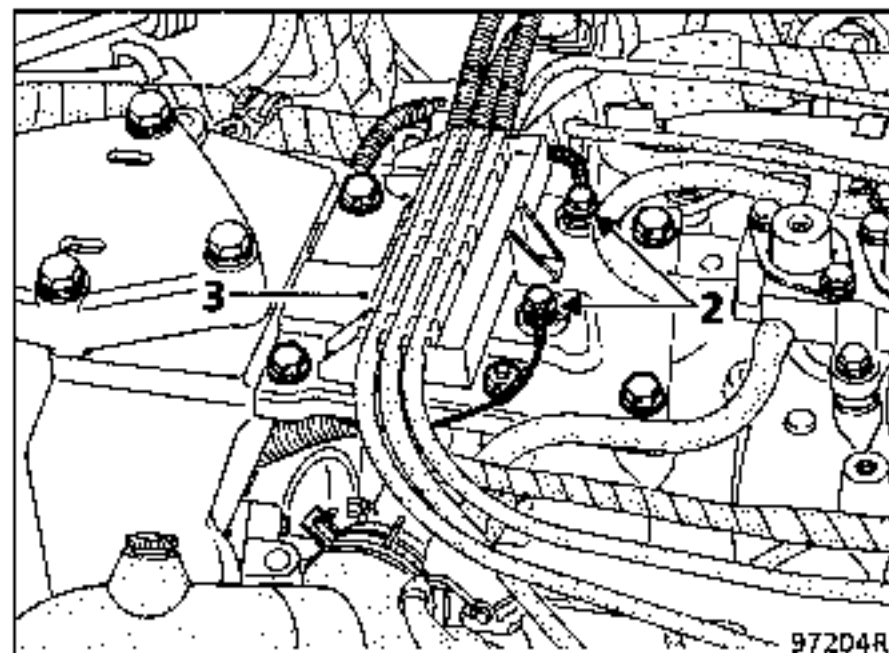
ANZUGSDREHMOMENTE (daNm) 

Krümmer-Befestigungsschrauben am Zylinderkopf	1,5 bis 2
Befestigungsschrauben Einspritzrampe und Druckdämpfer am Krümmer	0,9 ± 0,2

## AUSBAU

Batterie abklemmen.

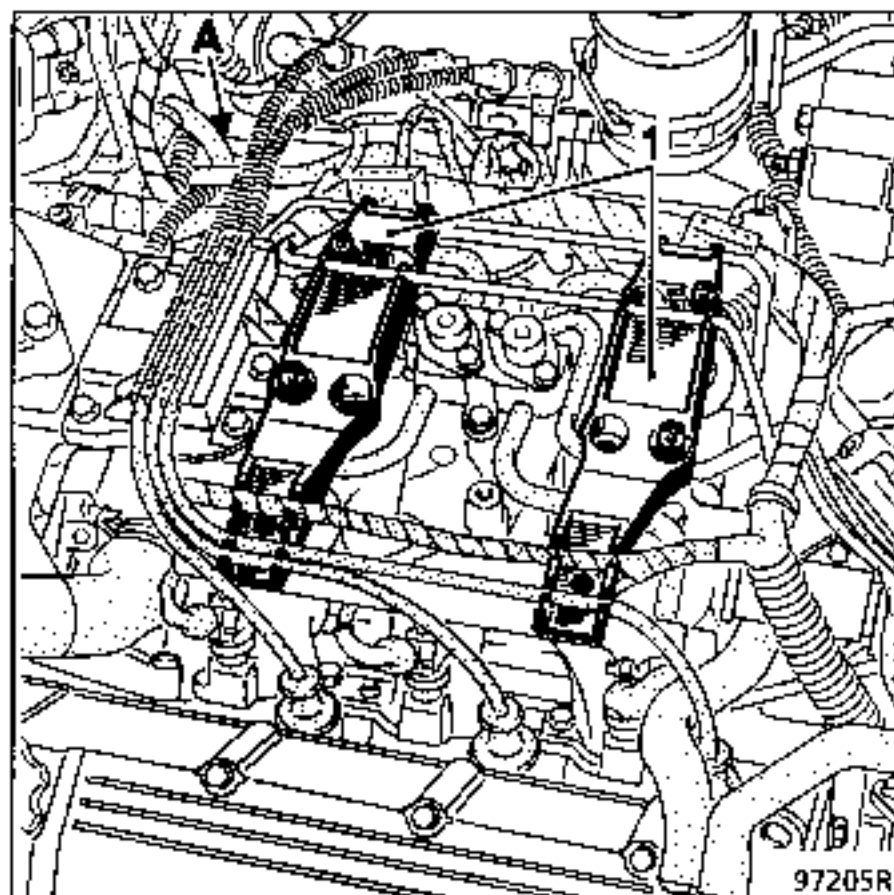
Obere Motorabdeckung (4 Schrauben) entfernen.



Zündkabel der vorderen Zylinderreihe abziehen.

Entfernen:

- Schraube (2), um das Massekabel zu lösen, die beiden Kunststoffscheiben aufbewahren,
- Zündkabelhalterung (3) (4 Schrauben, 1 Mutter).



Die Halterung des Kabelstrangs (A) lösen.

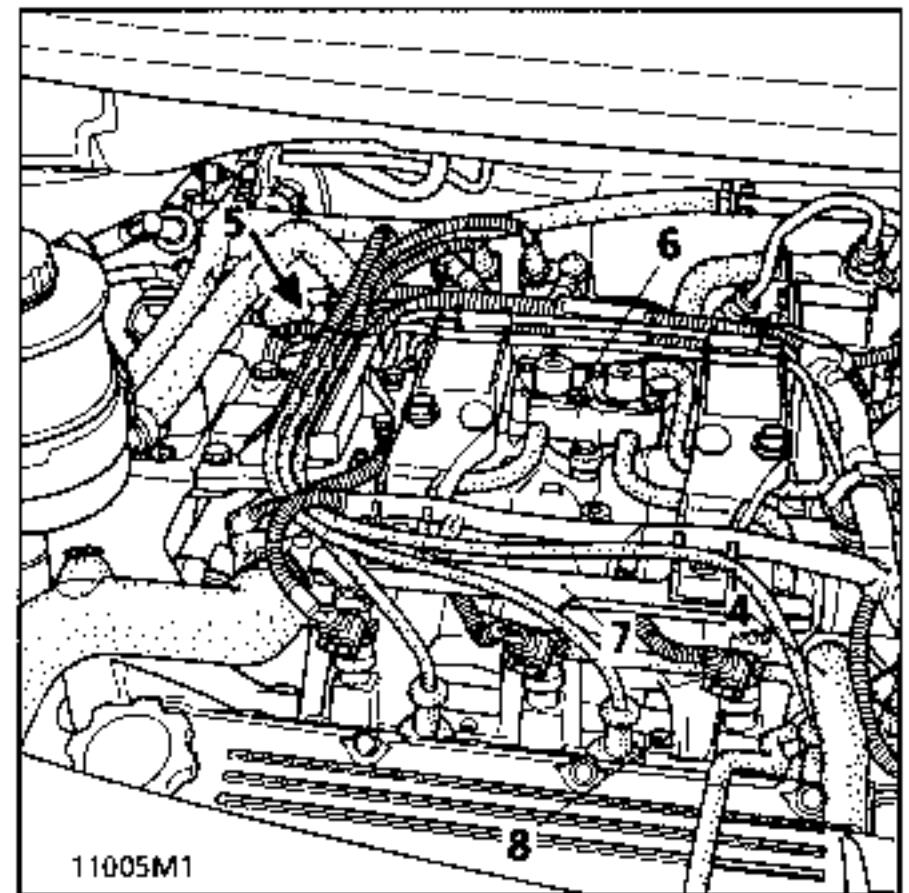
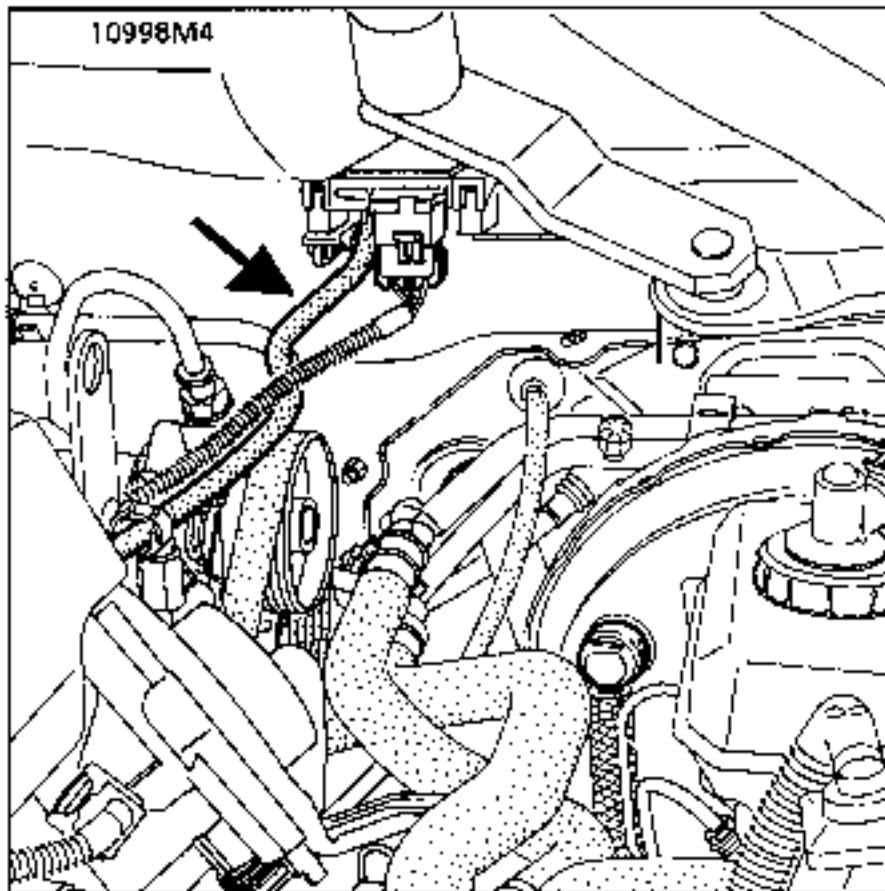
Kabelstrang und Leitungen (1) aus den Halterungen lösen.

Die beiden Halterungen (1) (je zwei Schrauben) abbauen.

Luftfilter-Ansaugstutzen (4) abbauen.

Abziehen:

- den Schlauch vom Leerlaufreguliertventil zum Luftfilter,
- den Schlauch des Saugrohrdruckfühlers,



- den Schlauch (4) der Motorentlüftung,
- den Unterdruckschlauch des Fahrgeschwindigkeitsreglers,
- den Schlauch zum Entlüftungsventil des Aktivkohlefilters,
- den Unterdruckschlauch des Bremskraftverstärkers,
- den Stecker des Fühlers Ansauglufttemperatur am Drosselklappengehäuse,
- den Stecker des Leerlaufreguliertventils,
- die Stecker des Potentiometers und des Impulsgebers Motordrehzahl.

Die Halterung für die Kraftstoffzufuhr und Rücklaufleitung vom Zylinderkopf (5) abbauen.

Kraftstoffzufuhr (11) (grüne Markierung) und die Rücklaufleitung (12) (rot) abziehen.

Die sechs Einspritzventile abklemmen.

Entfernen:

- Die beiden Befestigungsschrauben (6) der Einheit Regler/Druckdämpfer am Krümmer, die Thermo-Isolierscheiben abnehmen und aufbewahren.
- die vier Befestigungsschrauben der beiden Einspritzrampen (7), die Thermo-Isolierscheiben abnehmen und aufbewahren.
- die Einheit Einspritzrampe mit Regler/Druckdämpfer.

Gaszug (und Regulierkapsel-Gestänge) aushängen.

Befestigungsschrauben (8) des Krümmers vom Zylinderkopf entfernen.

Die Einheit Krümmer/Drosselklappengehäuse nach vorne herausnehmen.

#### **EINBAU**

In umgekehrter Ausbaureihenfolge vorgehen.

Die Krümmerdichtungen austauschen.

**Wichtig:**

- Kabelstränge und Schläuche wieder korrekt verlegen und anklemmen!
- Die Thermo-Isolierscheiben unter jeder Schraube der Einheit Regler/Druckdämpfer nicht vergessen!

## ANZUGSDREHMÖMENTE (daNm)

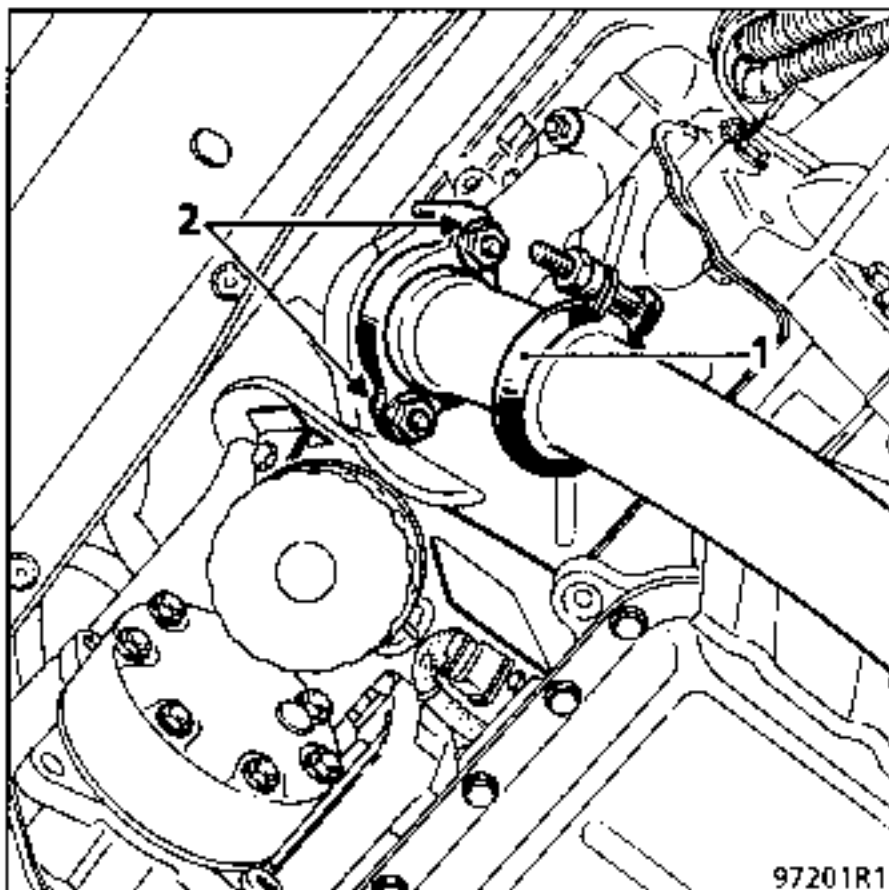


Krümmer-Befestigungsschrauben am Zylinderkopf	2
Krümmerrohr-Befestigungsschrauben am Krümmer	3,5

## KRÜMMER VORN

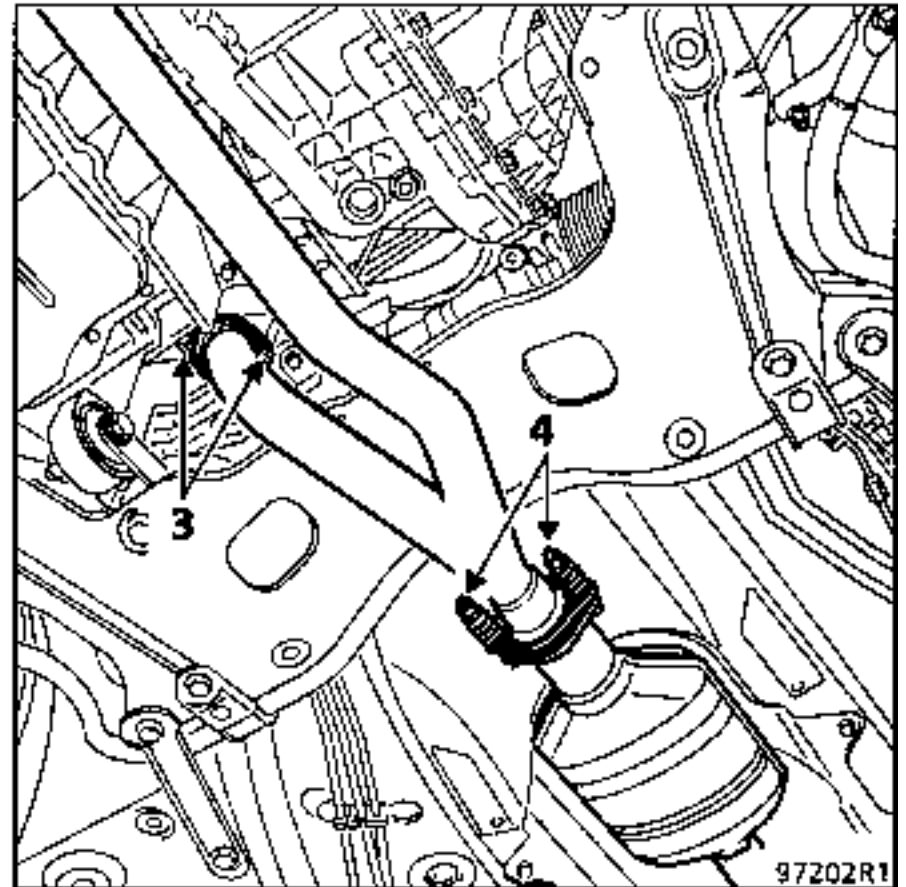
## AUSBAU

Batterie abklemmen.



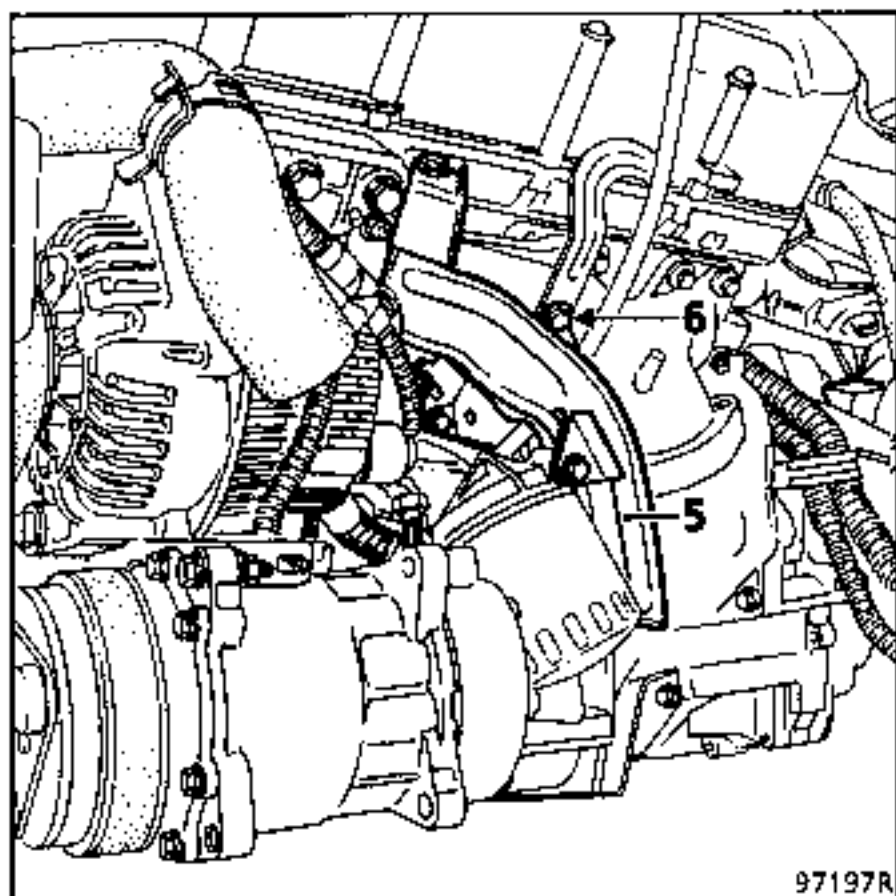
Schelle lösen (1).

Krümmerrohr-Befestigungsmuttern (2) und (3) am vorderen und hinteren Krümmer entfernen.



Lambda-Sonde abklemmen.

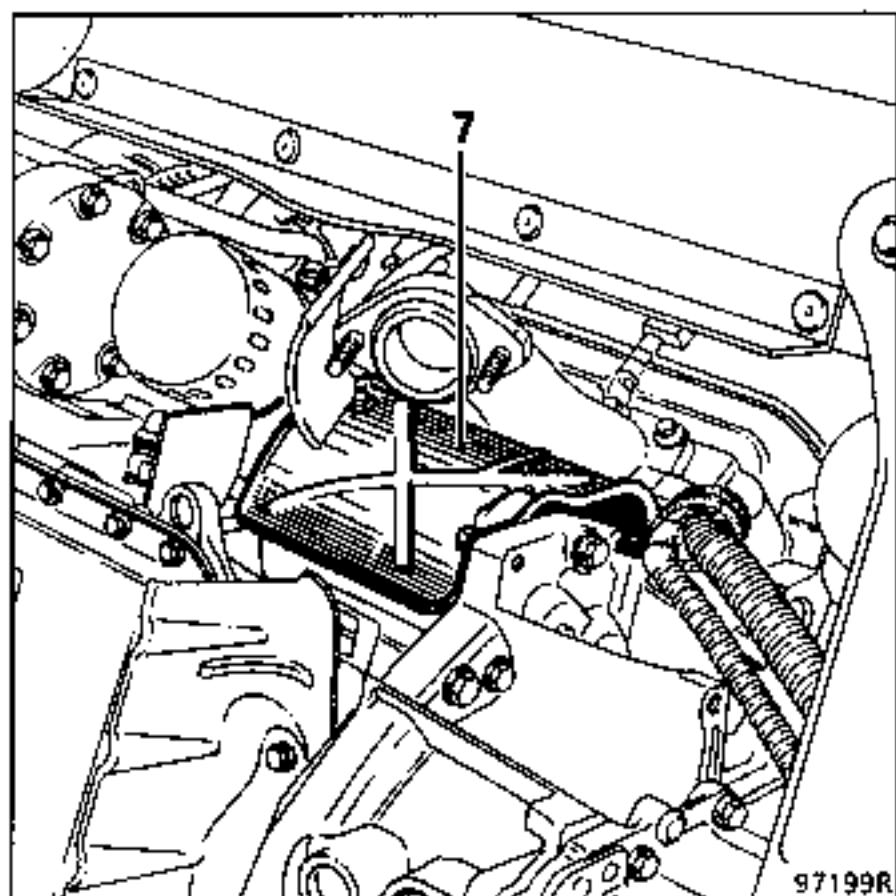
Krümmerrohr-Befestigungsschraube (4) am Katalysator entfernen und das Rohr herausziehen.



97197R

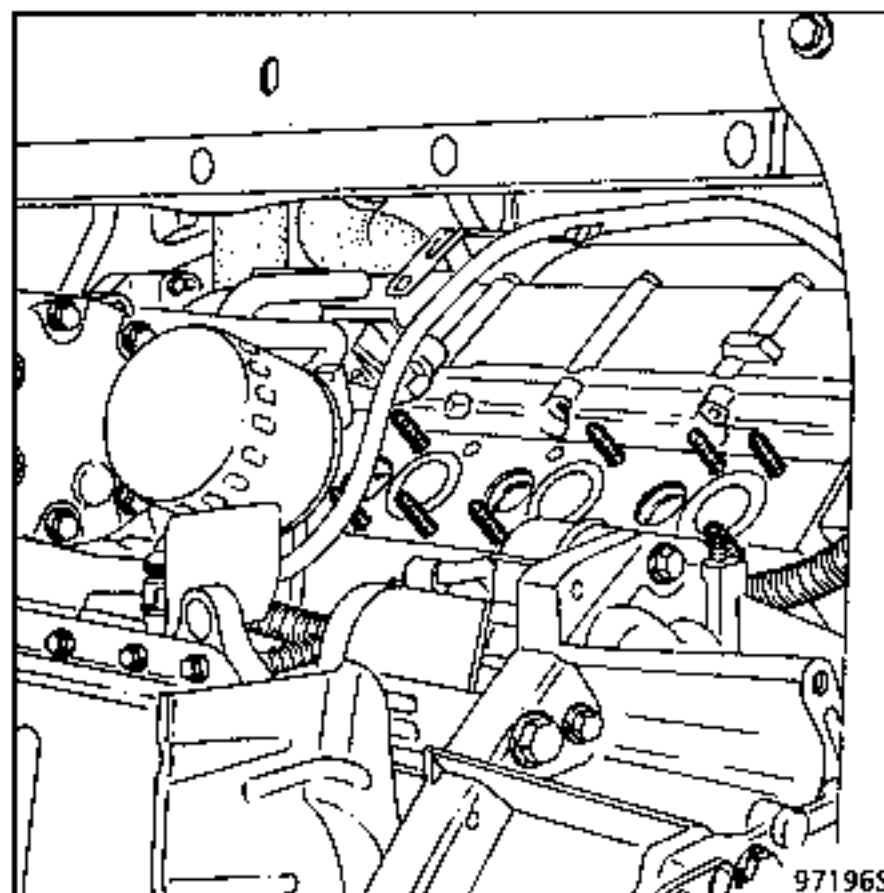
**Abbauen:**

- Hitzeschutzschild (5) des Ölfilters (2 Schrauben),
- Befestigungsschraube (6) des Ölmeßstabführungsrohrs,



97199R

- Hitzeschutzschild (7) (3 Schrauben),
- die Stütze des Hitzeschilds,



97196S

- die 8 Befestigungsschrauben des Krümmers entfernen und Krümmer ausbauen.

**EINBAU**

Krümmerdichtungen korrekt einsetzen (Prägesteite zum Zylinderkopf).

Beim Einbau des Krümmerrohrs zuerst die Schrauben am Krümmer (2) und (3) anziehen, dann die Schelle (1), damit die Dichtigkeit gewährleistet ist.

Auf korrekten Einbau der Hitzeschutzschilde achten!

## ANZUGSDREHMOMENTE (daNm)

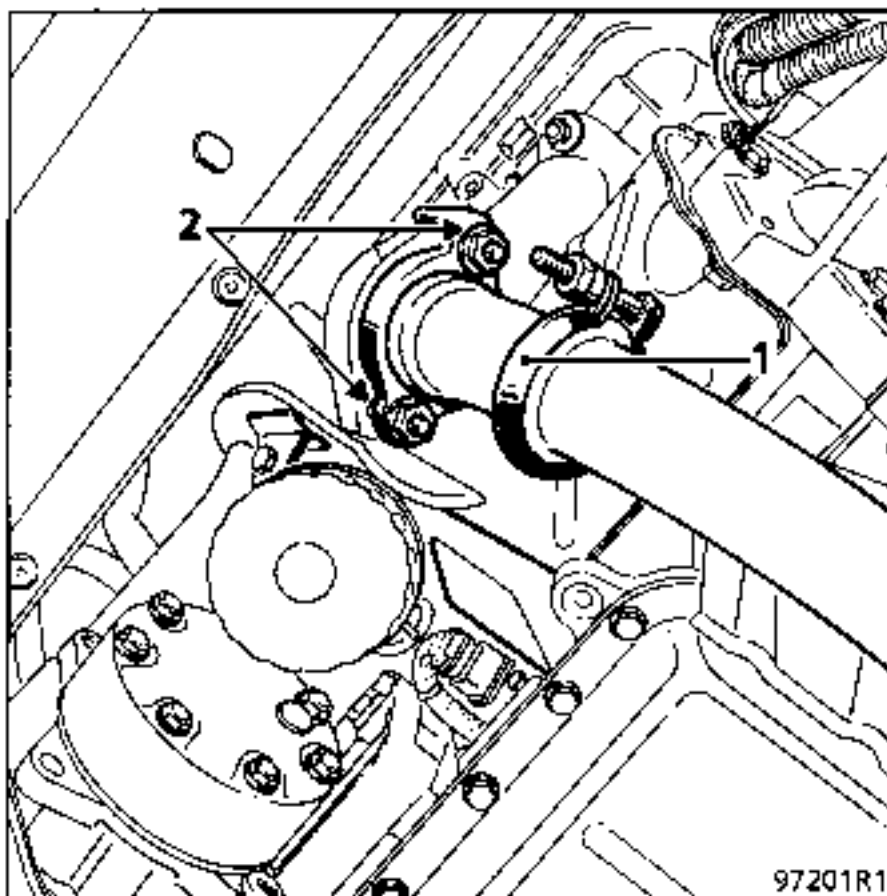


Krümmer-Befestigungsschrauben am Zylinderkopf	2
Krümmerrohr-Befestigungsschrauben am Krümmer	3,5

## KRÜMMER HINTEN

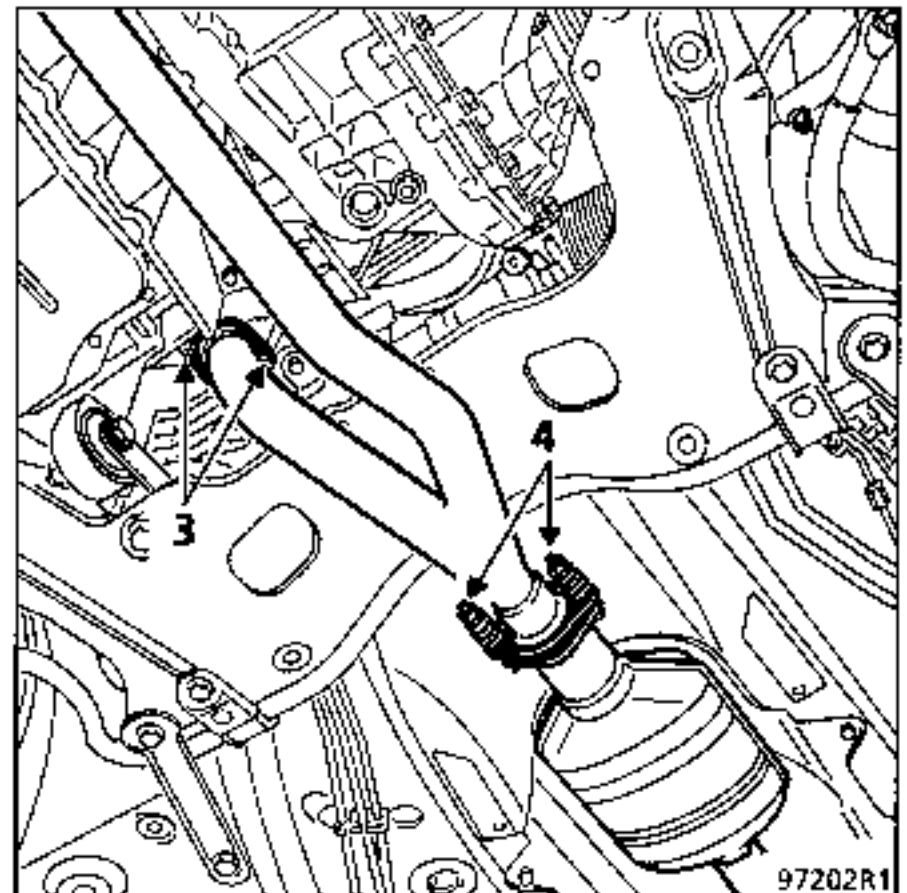
## AUSBAU

Batterie abklemmen.



Schelle lösen (1).

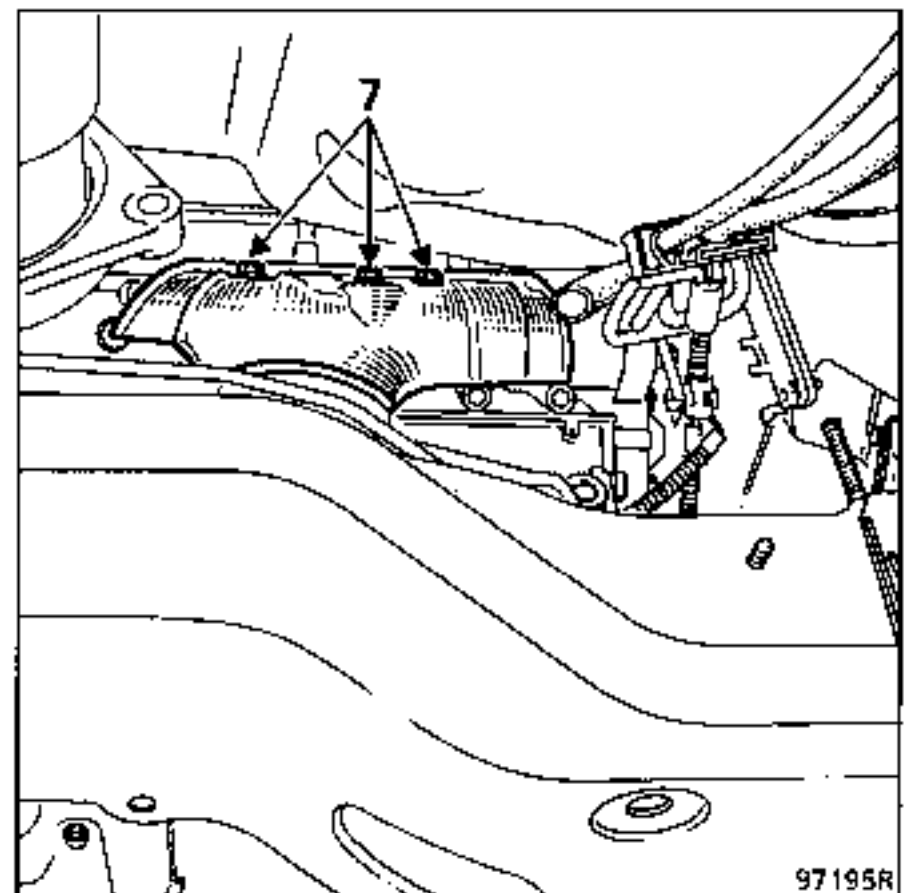
Krümmerrohr-Befestigungsmutern (2) und (3) am vorderen und hinteren Krümmer entfernen.



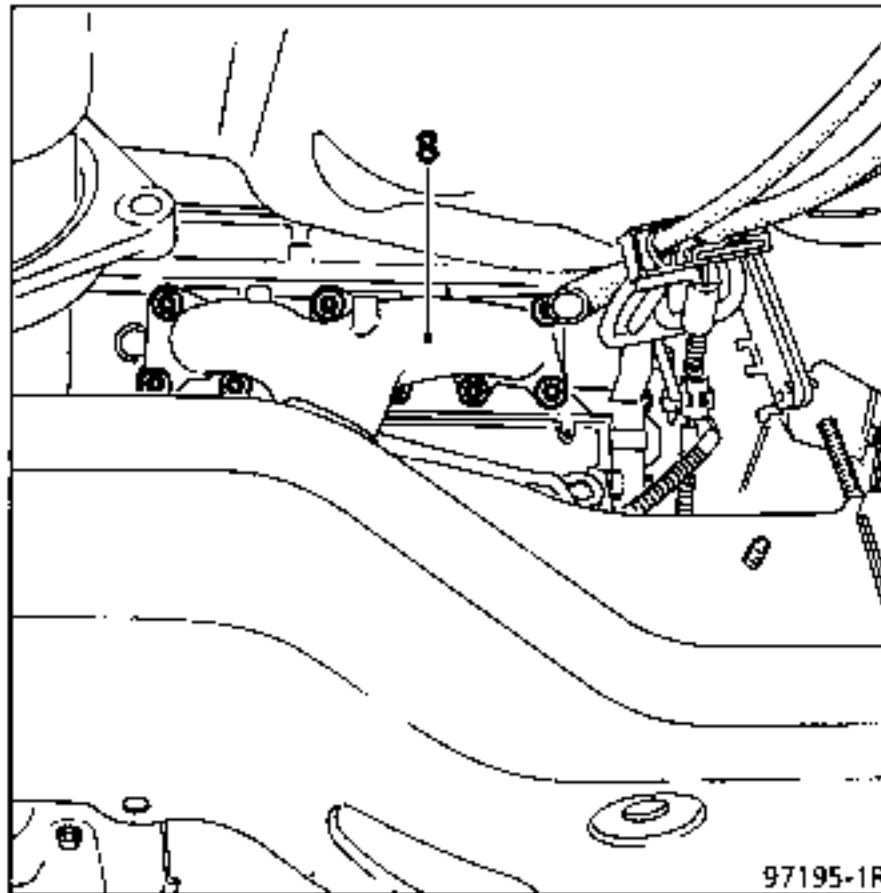
Lambda-Sonde abklemmen.

## Ausbauen:

- Krümmerrohr-Befestigungsschraube (4) am Katalysator entfernen und das Rohr herausziehen.



- Die drei Befestigungsschrauben (7) des Wärmeschutzschildes am Krümmer herausdrehen und den Krümmer herausnehmen.



- Die acht Befestigungsschrauben des Krümmers (8) entfernen und Krümmer herausnehmen.

### **EINBAU**

Krümmerdichtungen korrekt einsetzen (Präge-seite zum Zylinderkopf).

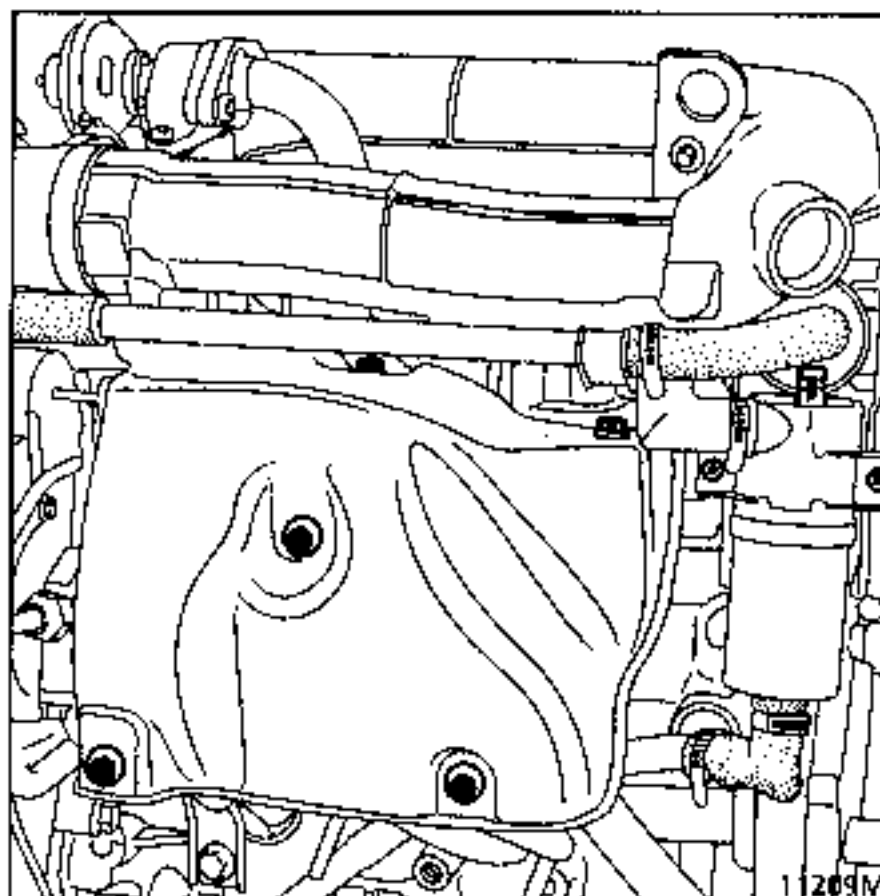
Beim Einbau des Krümmerrohrs zuerst die Schrauben am Krümmer und danach die Schelle (1) anziehen, damit die Dichtigkeit gewährleistet ist.

Auf korrekten Einbau der Hitzeschilde achten!

Vor dem Ausbau des Auspuffkrümmers, des Abgas-Turboladers oder entsprechender Bauteile des Abgas-Turbolader muß die Motorgruppe ausgebaut werden.

Siehe Kapitel 10 „Aus- und Einbau der Einheit Motor – Getriebe“.

Die angegebenen Anzugsdrehmomente des Wärmeschutzschildes (0,9 daNm) müssen unbedingt eingehalten werden.





**Kontrolle des Druckes am Abgas-Turbolader  
durch eine Probefahrt**

Ein T-Anschlußstück am Leitungsanschluß des Pumpenrades der Einspritzanlage befestigen. Dann ein Manometer und einen Hydraulikschlauch anschließen, der bis in den Fahrgastraum führt (z.B. das Manometer Mot. 1311).

**Testbedingungen:**

Mit dem Fahrzeug im 5. Gang einen Hang hinauffahren (belastet).

„Vollast“ bei ca. 2000 min<sup>-1</sup> initialisieren.

Die Drehzahl und der Ladedruck steigen allmählich an.

**Erreichte Werte (vor Ladeluftkühler)**

Drehzahl (min <sup>-1</sup> )	Kontrollwert des Ladedruckes (mbar)
2 000	750 ± 50
4 300	865 ± 25

### Vorbereitungen am Fahrzeug

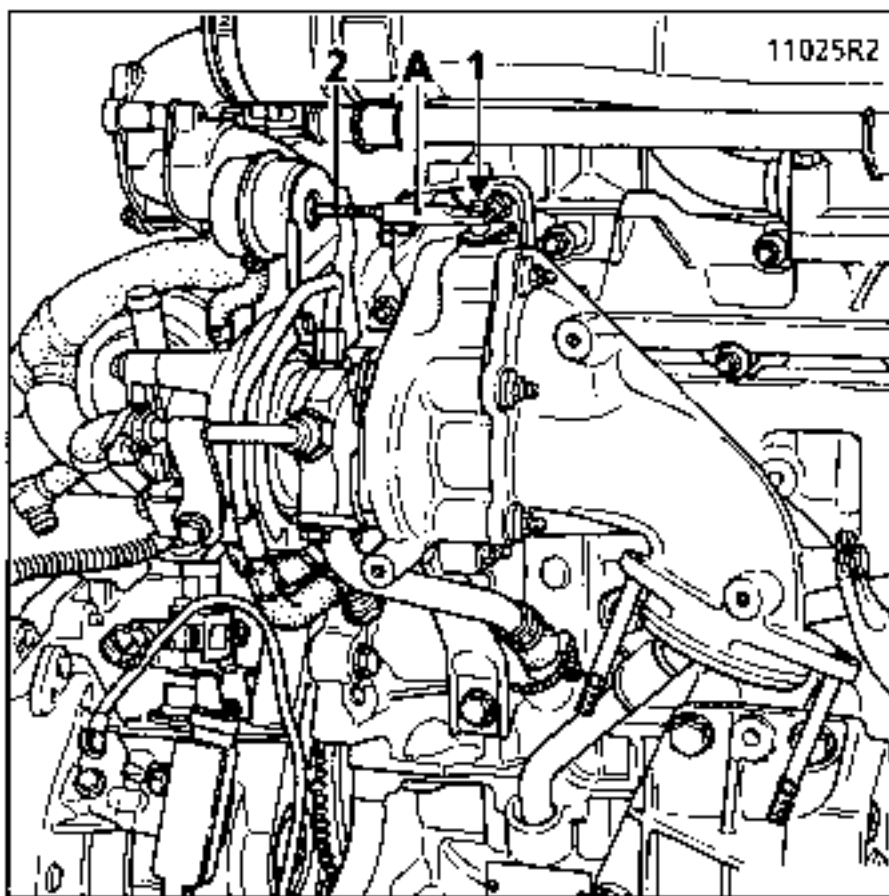
Nach einer Kontrolle des Ladedrucks kann eine Veränderung der Einstellung der Gestängelänge des Regulierventils (2) notwendig sein (Druck liegt nicht im Toleranzbereich).

Diese Einstellung erfordert den Ausbau der Einheit Motor - Getriebe.

Diese Einstellung wird mit eingebautem Abgas-Turbolader durchgeführt.

Den Hub des Gestänges (2) der Regulierventilsteuerung mit Hilfe einer Meßuhr am Ende des Gestänges prüfen. Hierzu mit dem Manometer Mot. 1014 einen steigenden Druck am Regulierventil anlegen.

### Werte des Ladedruckes



Einstellwerte (mbar)	Versetzen des Gestänges (mm)
903 ± 47	0,38
1085 ± 30	4

Gegebenenfalls die Klemmen (1) und das Stellglied des Regulierventils lösen.

Das Stellglied auf der Seite des Ventils (2) unbedingt mit einer Klemmzange festhalten.

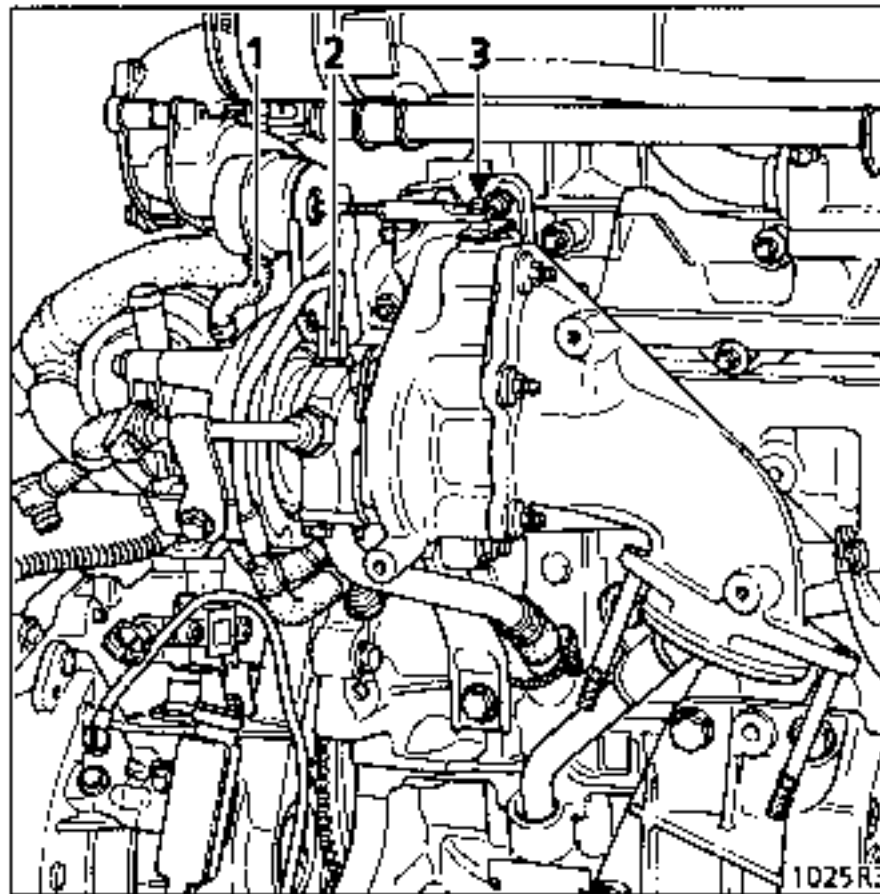
Die Kontermutter lösen. Dann das Gewindeendstück anziehen oder lösen.

Nur in Schritten von einer halben Umdrehung vorgehen (Anziehen der Schraube = Erhöhung des Ladedruckes).

**HINWEIS:** Das Einstellen des Gewindeendstückes (A) wird durch die Verwendung des Werkzeuges Mot. 1014 und das Anlegen eines steigenden Druckes wesentlich vereinfacht.

## AUS- UND EINBAU

Um das Wastegate-Ventil ausbauen zu können, müssen vorher der Ansaugkrümmer (siehe entsprechendes Kapitel) und das Hitzeschutzschild des Abgas-Turboladers ausgebaut werden.



### Ausbauen:


- den Ansaugkrümmer und das Hitzeschutzschild,
- die pneumatische Leitung (1),
- den Anschluß (2) für die Ölversorgung,
- die Klammern (3) am Wastegate-Gestänge,
- die beiden Befestigungsschrauben der Halterung lösen.

### EINBAU

#### Einbauen:

- die beiden Halteschrauben des Wastegate mit „Loctite Frenbloc“ versehen und mit 1,5 daNm anziehen,
- den oberen Wasseranschluß; dann überprüfen, ob die Dichtungen in gutem Zustand sind; sie gegebenenfalls austauschen.

Für den Einbau des Gestänges das Werkzeug Mot. 1014 verwenden.

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)		
Schrauben Wasserleitung	Eingang	1,5
	Ausgang	1
Schrauben Ölleitung (Ein-/Ausgang)		2
Befestigungsschrauben Turbolader und Ansaugkrümmer		2
Befestigungsschrauben Hitzeschutzschild		0,9

## AUSBAU

Beim Aus- und Einbau des Abgas-Turboladers muß die Einheit Motor – Getriebe ausgebaut werden. Siehe Kapitel 10 „Ausbau und Einbau – Motorgruppe“.

## EINBAU – Besonderheiten

In umgekehrter Einbaureihenfolge vorgehen: die defekten Schellen, die selbstsichernden Befestigungsmuttern des Abgas-Turboladers am Auspuffkrümmer und die Schrauben am Ausgangskrümmer der Turbine austauschen.

Die Dichtungen austauschen. Die Bauteile mit den entsprechenden Anzugsdrehmomenten festziehen.

### Besondere Vorsichtsmaßnahmen

- Darauf achten, daß beim Einbau keine Fremdkörper in die Turbine oder in den Turbolader gelangen.
- Nach einem Defekt des Abgas-Turboladers überprüfen, ob der Ladeluftkühler voll Öl ist. In diesem Fall den Kühler ausbauen, mit einem entsprechenden Mittel reinigen und ihn gut trocknen lassen.
- Überprüfen, ob die Ölrückleitung des Abgas-Turboladers durch Ölkohle verstopft ist. Überprüfen, ob er völlig dicht ist (Bördelung); gegebenenfalls austauschen.

## Wichtige Vorsichtsmaßnahme

Vor dem Starten des Motors den Stecker des Abstellers an der Pumpe der Einspritzanlage abgezogen lassen.

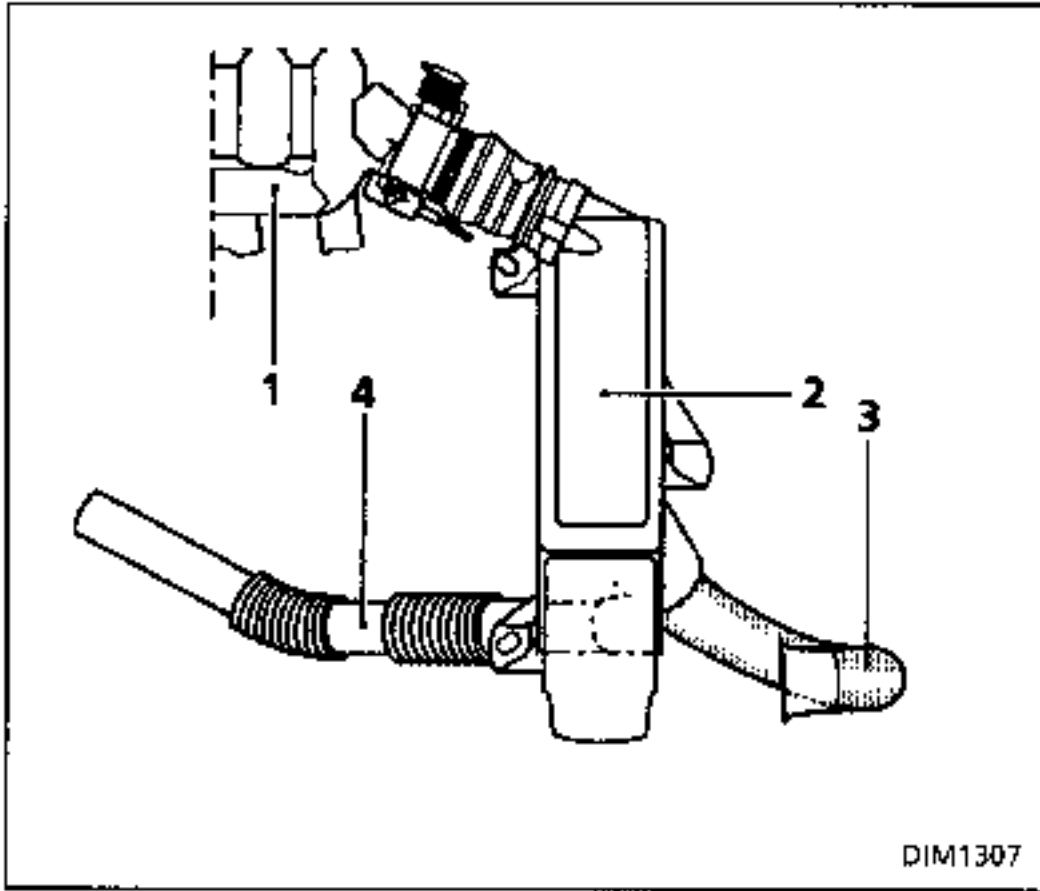
Danach den Anlasser betätigen, bis die Kontrolllampe für den Öldruck erlischt (einige Sekunden warten).

Den Abschalter (Diesel) wieder anschließen und den Motor starten.

Den Motor im Leerlauf drehen lassen und überprüfen, ob Undichtigkeiten an den Öl- und Kühlflüssigkeitsleitungen vorhanden sind.

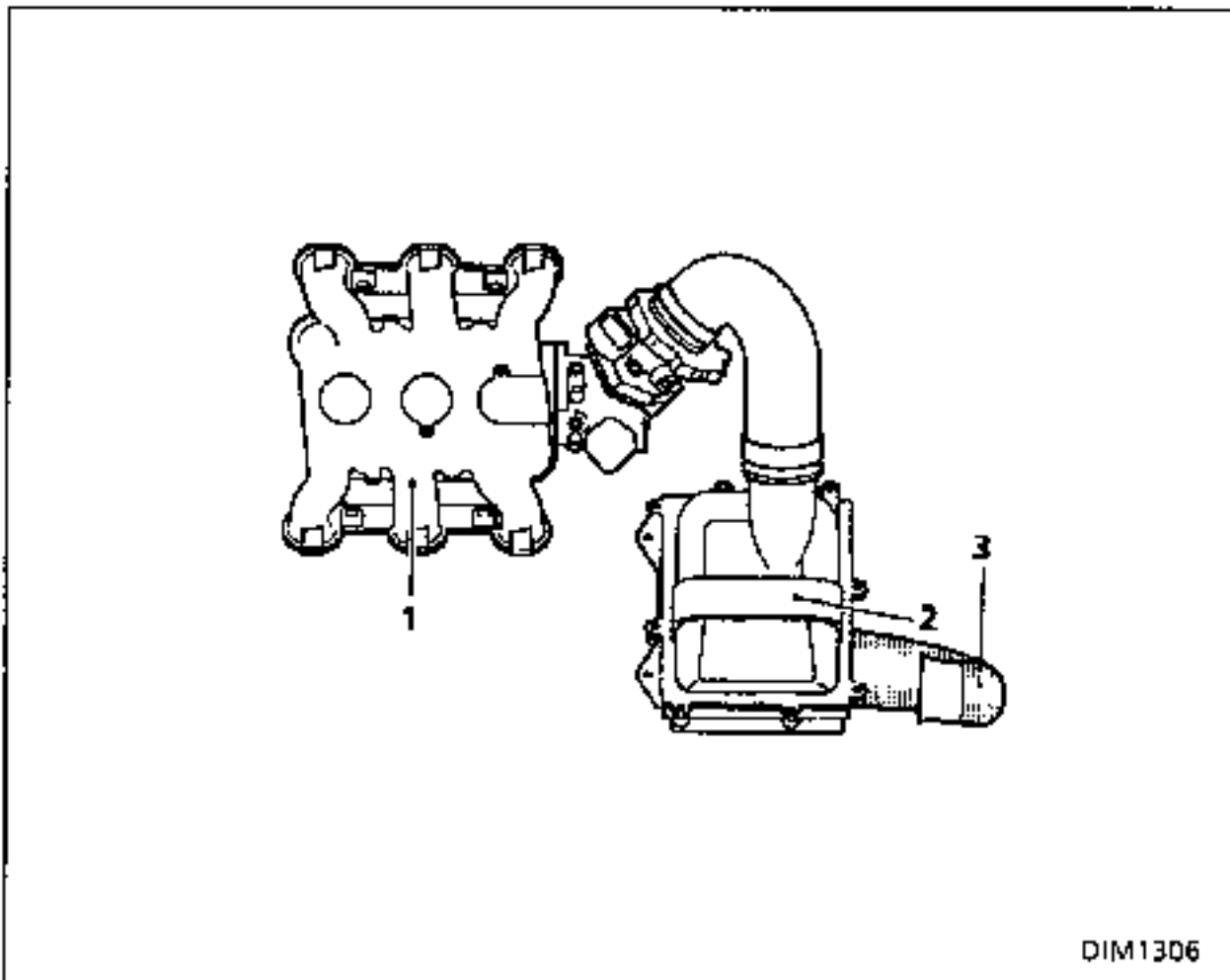
Beim Ausbau des Ladeluftkühlers muß das  
Kühlersystem ausgebaut werden.  
Siehe Kapitel 19 „Ausbau – Einbau des Kühl-  
systems“.

MOTOR F3R



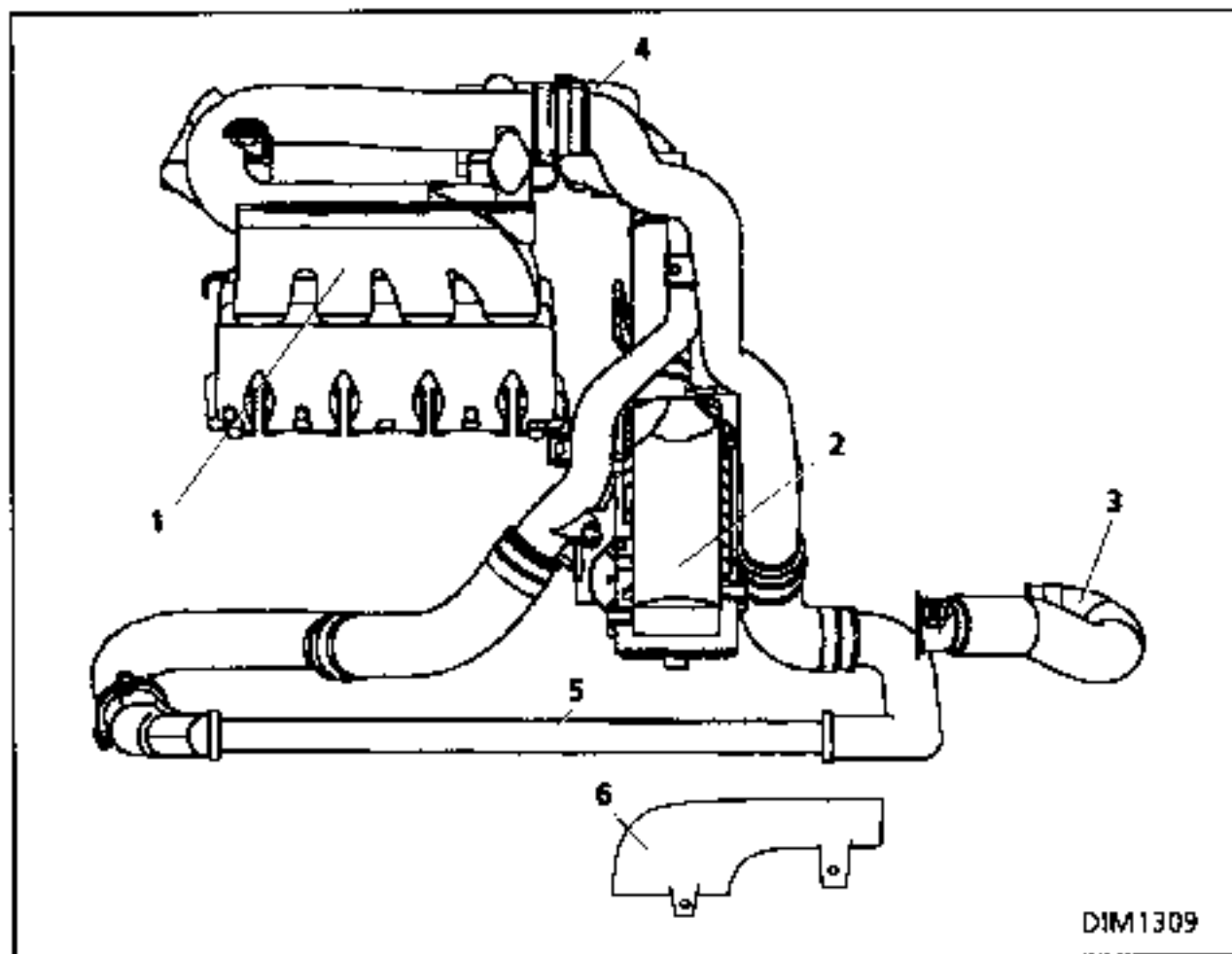
- 1 Ansaugkrümmer
- 2 Luftfilter
- 3 Luftansaugstutzen aus Baumwolle
- 4 Resonator

MOTOR Z7X



- 1 Ansaugkrümmer
- 2 Luftfilter
- 3 Luftansaugstutzen aus Baumwolle

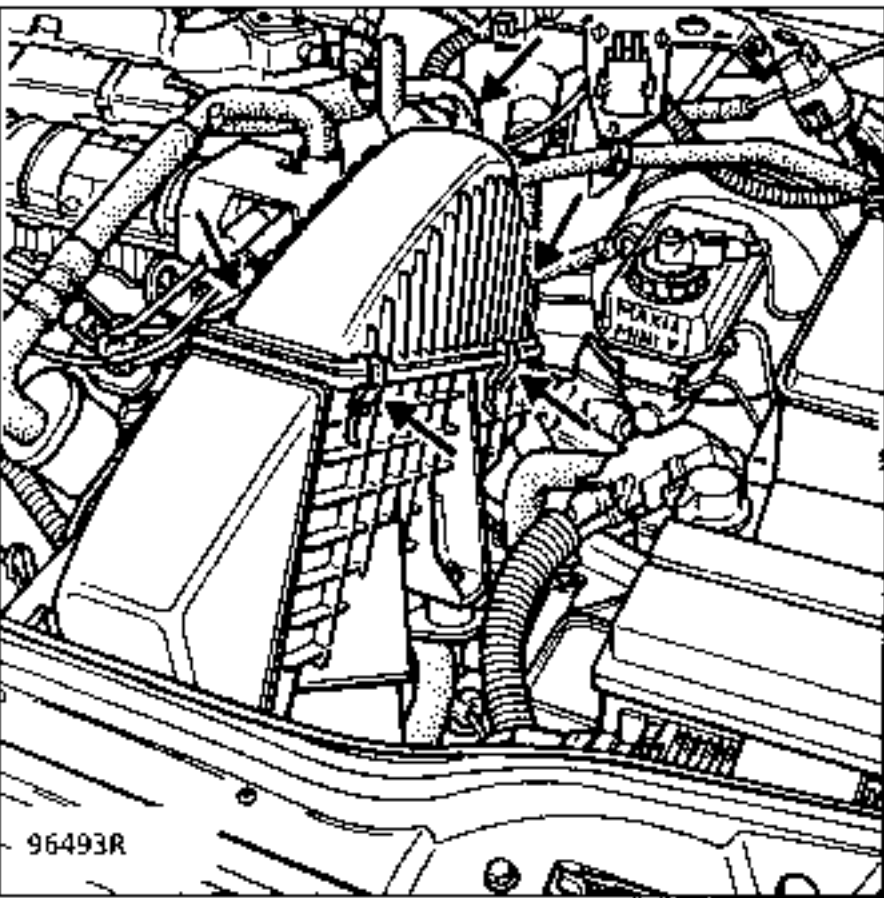
MOTOR G8T Turbo



- 1 Ansaugkrümmer
- 2 Luftfilter
- 3 Zwischenteil Luftansaugstutzen
- 4 Abgas-Turbolader
- 5 Ladeluftkühler
- 6 Ansaugstutzen Außenluft

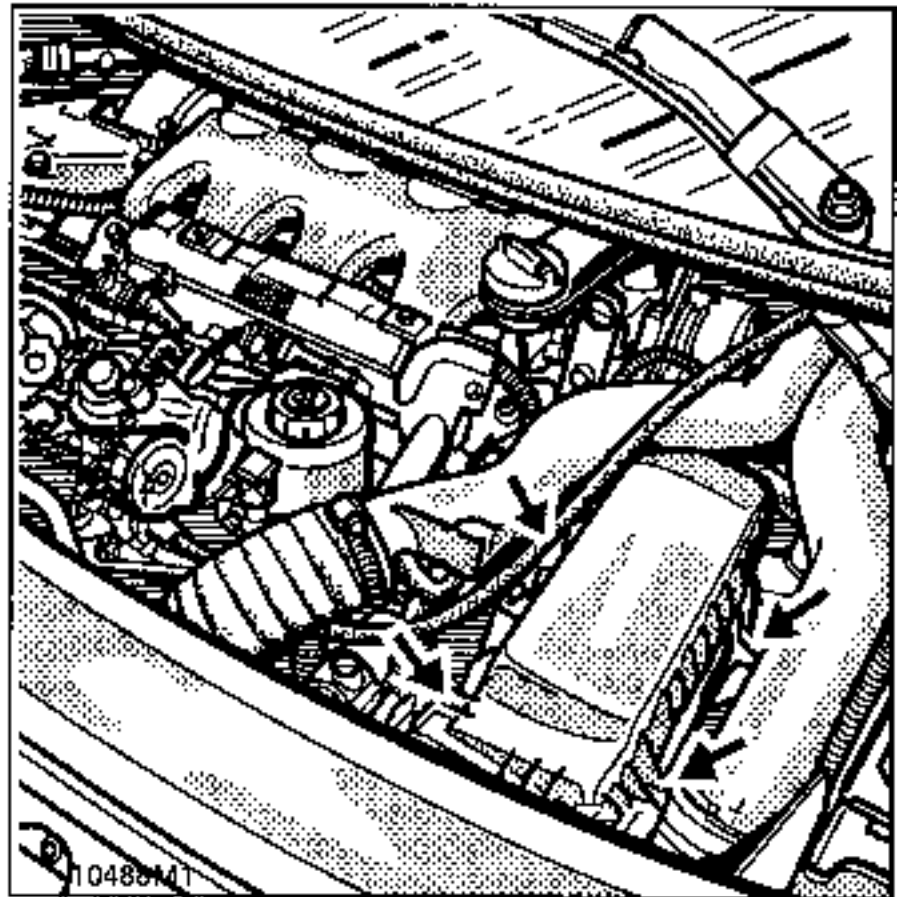
AUSTAUSCH DES FILTEREINSATZES

MOTOR F3R

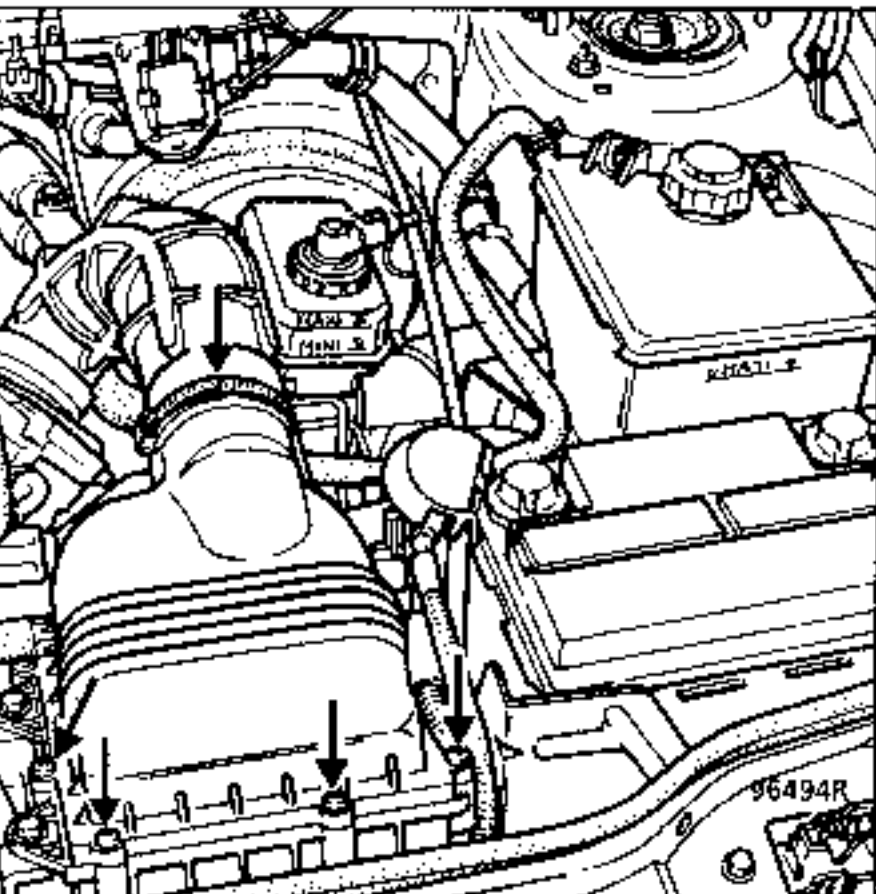


Die vier Klammern entfernen, die Schlauchschelle lösen und Luftfilter-Oberteil abnehmen.

MOTOR G8T Turbo



MOTOR Z7X



Befestigungsschrauben des Oberteils entfernen und Schlauchschelle lösen, der Filtereinsatz ist dann zugänglich.

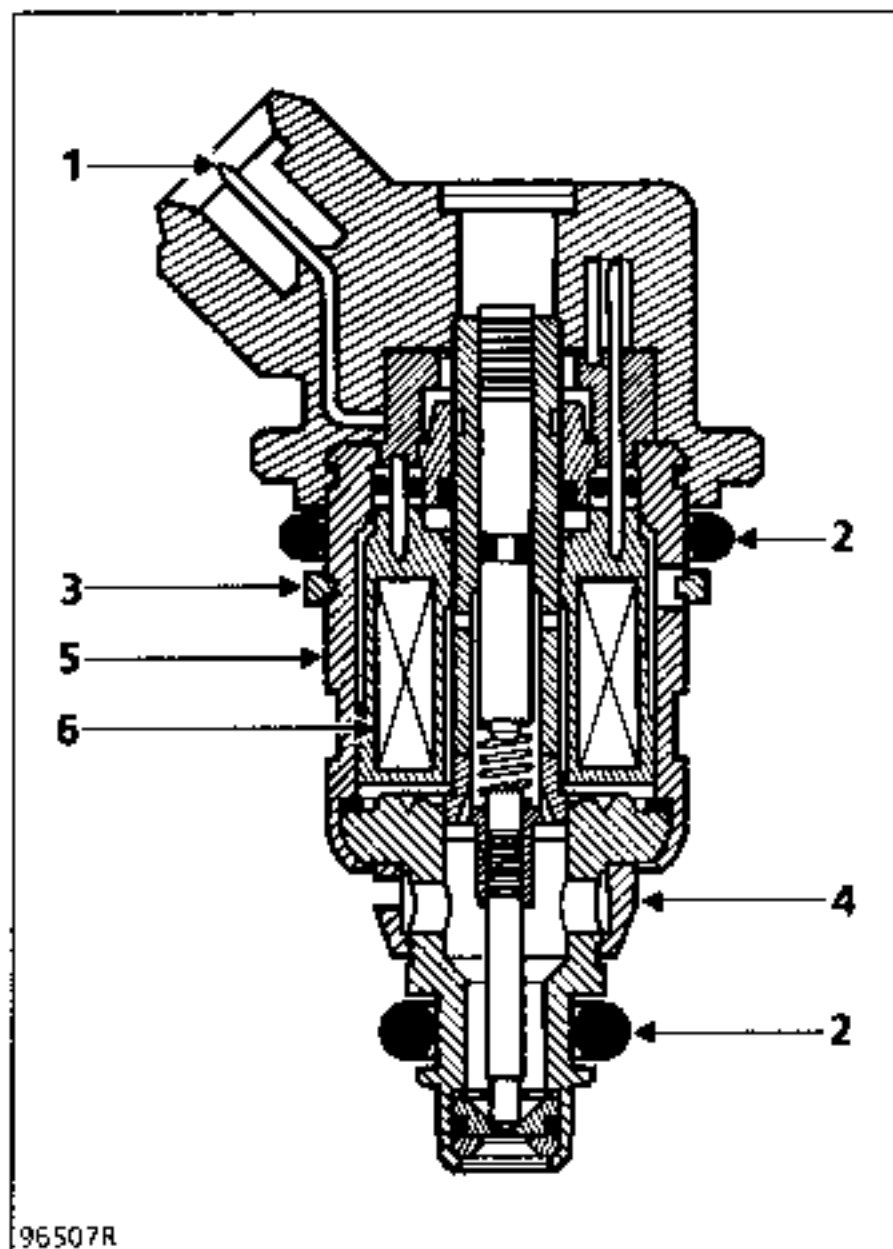


Die Einspritzventile, Typ „Siemens Dekka 2“, befinden sich auf der Einspritzrampe.

Jedes Einspritzventil ist mit zwei O-Ringen abgedichtet.

Der Kraftstoff zirkuliert ständig im System. Dadurch wird die Bildung von Dampfblasen verhindert, und der Motor kann in warmem Zustand besser angelassen werden.

#### SCHNITTBILD EINSPRITZVENTIL



- 1 Stecker
- 2 O-Ring
- 3 Sicherungsring für O-Ring
- 4 Sieb
- 5 Metallkörper
- 6 Spule

#### WICHTIG:

Beim Ausbau der Einspritzventile sind keine Besonderheiten zu beachten. Zuvor muß jedoch **unbedingt** die Einspritzrampe abgebaut werden, damit der in der Rampe enthaltene Kraftstoff nicht in die Zylinder läuft!

Nach jedem Ausbau der Einspritzventile müssen die O-Ringe und Sicherungsringe ausgetauscht werden!

**HINWEIS:** Zum Einsetzen der oberen Dichtungen ist die mit den Dichtungen mitgelieferte konische Buchse zu verwenden.

## ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)



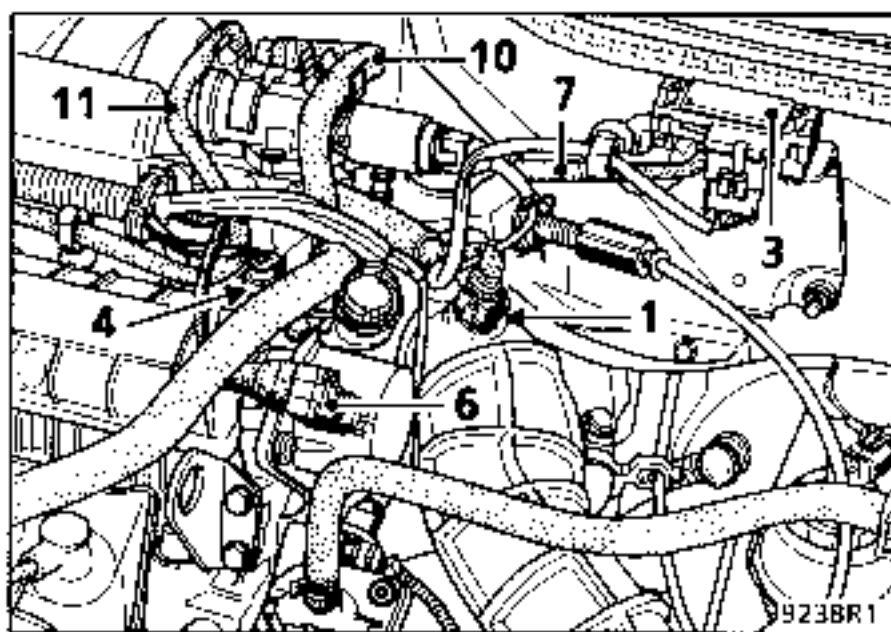
Befestigungsschraube des Drosselklappen-gehäuses am Ansaugkrümmer	2
Befestigungsmutter der Einspritzrampe	1

## AUSBAU

Die Batterie abklemmen.

Abziehen:

- den Fühler für die Ansauglufttemperatur (1),
- den Fühler für den Saugrohrdruck (3),
- das Drosselklappen-Potentiometer (4),
- den Geber für die Zylindermarkierung (6),
- die Leitung des Absorptionssystems für Kraftstoffdämpfe (11),
- die Unterdruckleitung (10) des Bremskraftverstärkers,
- am Krümmer die Unterdruckleitung (7) des Saugrohrdruckfühlers.



Die Schelle zur Befestigung des Luftansaugschlauches am Drosselklappengehäuse lösen.

Die drei Muttern des Luftfilters ausbauen.

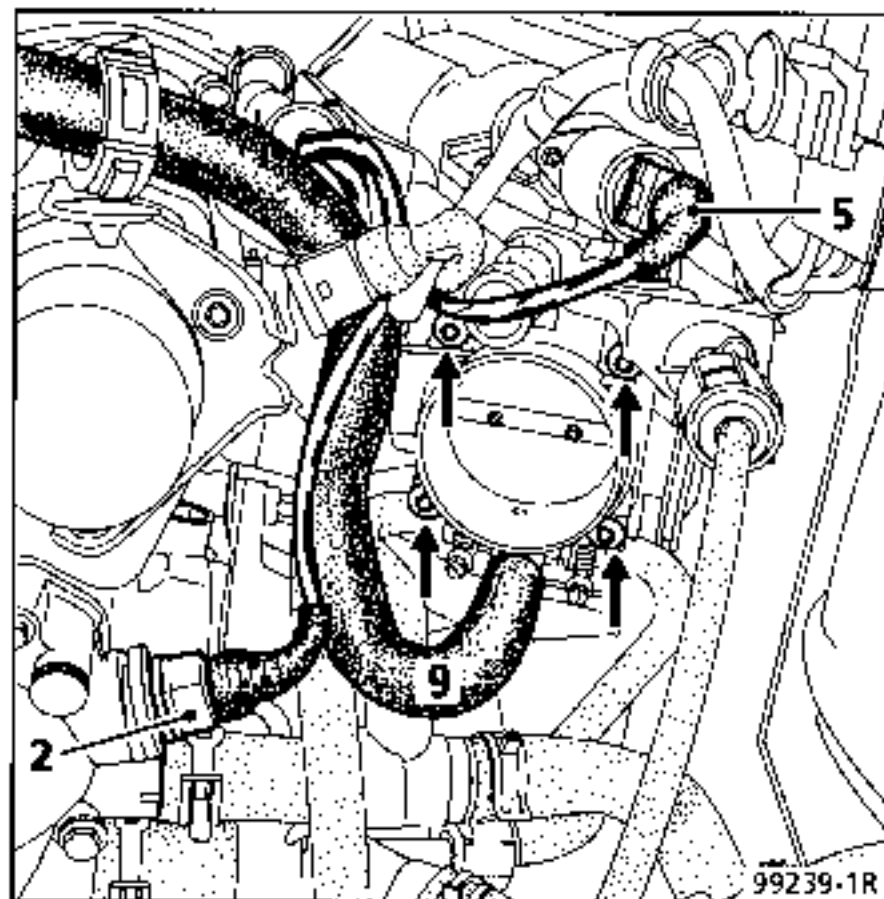
Den Luftfilter und den Luftansaugschlauch abziehen.

Abziehen:

- den Schlauch der Motorentlüftung (9),
- den Fühler für die Kühlflüssigkeitstemperatur (2),
- das Elektroventil der Leerlaufregulierung (5).

Die vier Befestigungsschrauben des Drosselklappengehäuses herausdrehen (nicht die Kühlflüssigkeitsschläuche der Vorwärmeinrichtung des Drosselklappengehäuses abklemmen).

Den Hitzeschild zwischen Drosselklappe und Krümmer ausbauen.



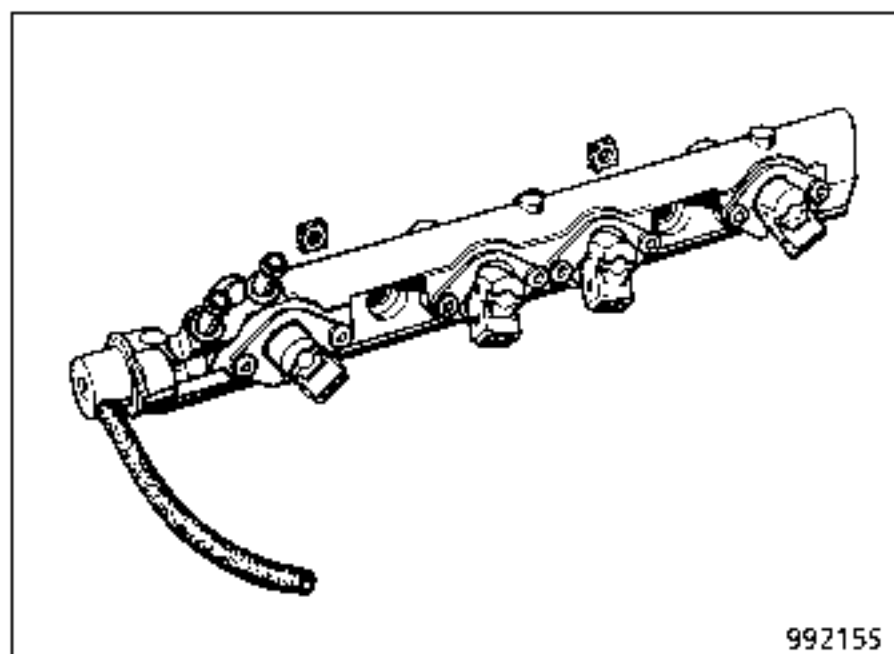
Die Einspritzventile abziehen.

Die Halterung des Kabelstrangs ausbauen.

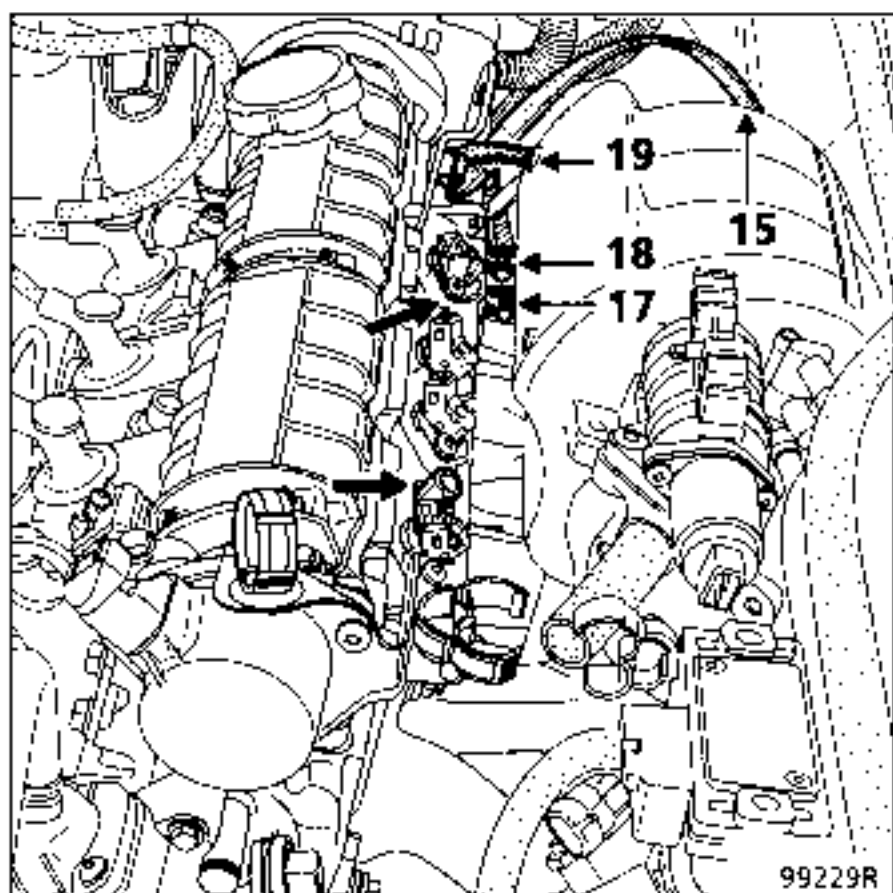
Den Kabelstrang und die Leitung, die am Krümmer befestigt sind, lösen und zur Seite des Einspritz-Steuergeräts schwenken (nach rechts).

Abziehen:

- die Kraftstoffzufuhrleitung (17) auf der Seite des Motor-Schwungrades, markiert durch einen grünen Ring,
- die Rücklaufleitung zum Tank (18), auf der Steuergehäusesseite, markiert durch einen roten Ring,
- den Schlauch des Unterdruckanschlusses (19) des Kraftstoff-Druckreglers.

**Ausbauen:**

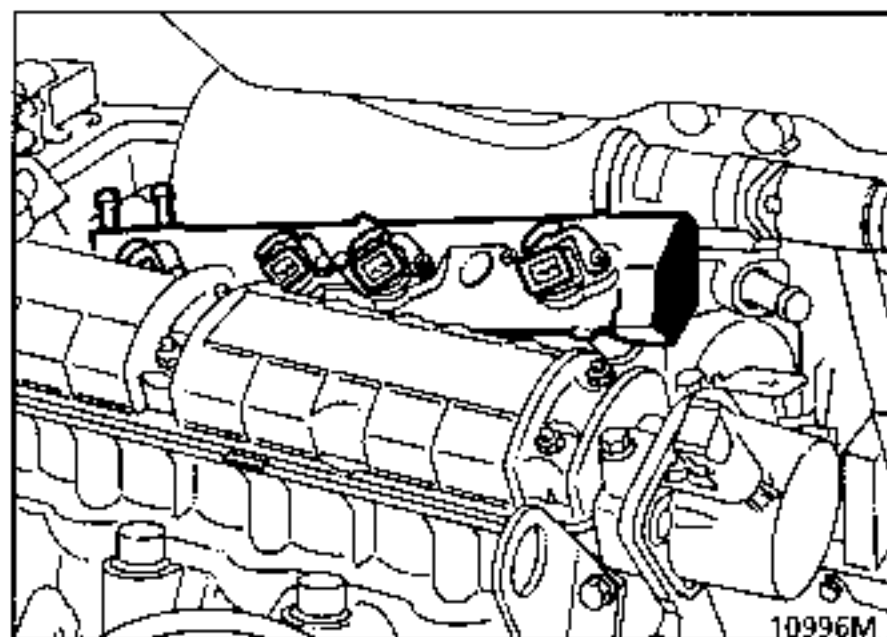
- die beiden Befestigungsmuttern der Einspritzrampe,
- die beiden Massekabel (15).

**EINBAU**

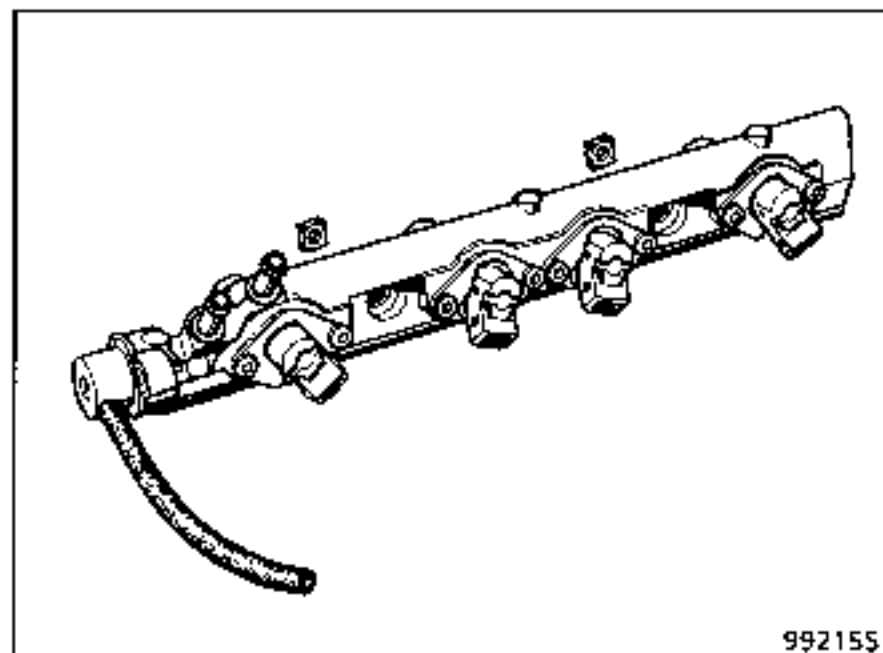
Überprüfen, ob die zwei Kunststoffhülsen vorhanden sind. Sie sind an den Befestigungsbolzen der Einspritzrampe zwischen den Bolzen des Zylinderkopfes angebracht.

Die geklebten Dichtungen am Hitzeschutzschild des Drosselklappengehäuses entfernen und austauschen (Sie müssen nicht wieder angeklebt werden).

Die Einspritzrampe schwenken, bis die Stecker an der Einspritzdüse auf den Mechaniker zeigen. Dann die Einspritzrampe herausziehen.

**EINBAU**

Überprüfen, ob die zwei Kunststoffhülsen vorhanden sind. Sie sind an den Befestigungsbolzen der Einspritzrampe zwischen den Bolzen des Zylinderkopfes angebracht.



Die geklebten Dichtungen am Hitzeschutzschild des Drosselklappengehäuses entfernen und austauschen (Sie müssen nicht wieder angeklebt werden).

Bei den anderen Arbeiten in umgekehrter Ausbaureihenfolge vorgehen.

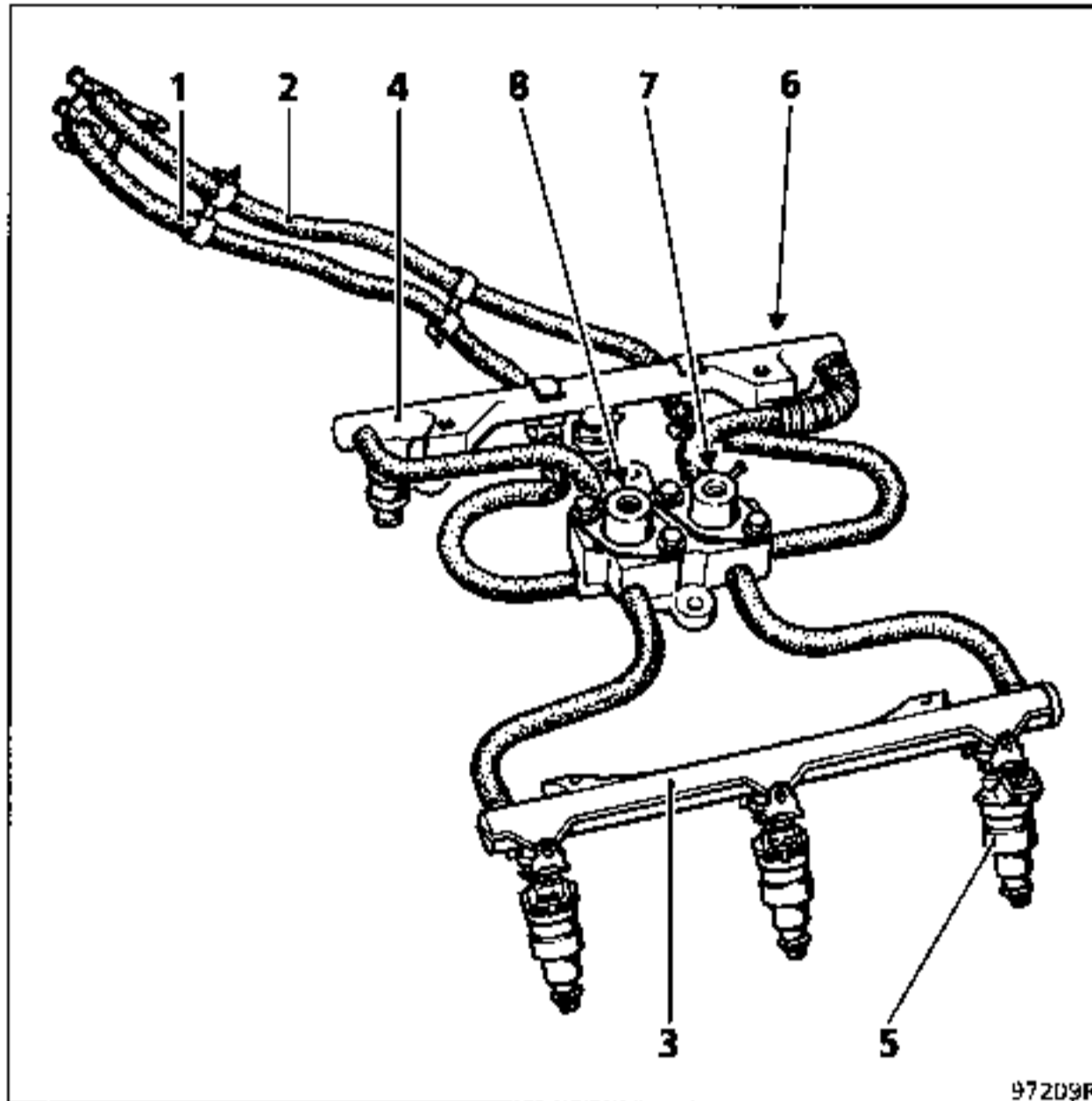
## ANZUGSDREHMOMENTE (daNm)



Befestigungsschrauben für die Einheit Einspritzrampe  
und Druckdämpfer am Ansaugkrümmer

$0,9 \pm 0,2$

## SCHEMA DER EINSPRITZRAMPE



- 1 Kraftstoffzufuhr (grüne Markierung)
- 2 Kraftstoff-Rücklaufleitung (rote Markierung)
- 3 Vordere Einspritzrampe (Zylinder 1 - 2 - 3)
- 4 Hintere Einspritzrampe (Zylinder 4 - 5 - 6)
- 5 Einspritzventil Zylinder 1
- 6 Einspritzventil Zylinder 4
- 7 Kraftstoff-Druckregler
- 8 Druckdämpfer

**HINWEIS:**

Unter jeder Befestigungsschraube der Einspritzrampe und der Einheit Druckregler/Druckdämpfer befinden sich Wärme-Isolierscheiben; nach Arbeiten an der Einspritzrampe auf korrektes Anbringen der Scheiben achten!

Die Kraftstoffleitungen an der Einheit Regler/Dämpfer/Einspritzrampe sind nicht abnehmbar.

Zwischen Druckregler und Druckdämpfer besteht keine Verbindung.

## ERFORDERLICHE SPEZIALWERKZEUGE

Mot. 1397	Schlüssel für Ausbau Pumpe
Mot. 1265	Zange zum Ausbau der Kraftstoffleitungen und -verbindungen (Durchmesser: 8 mm)

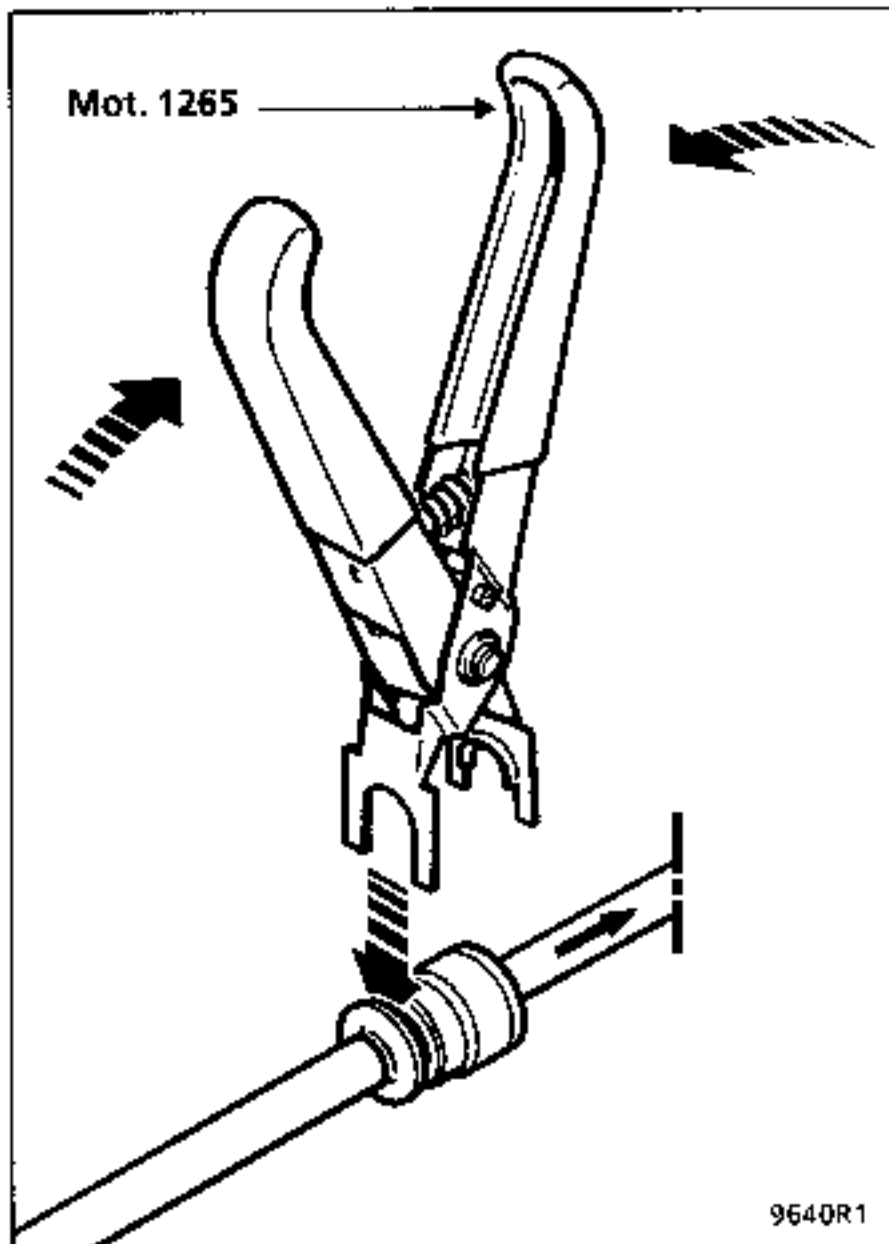
## ERFORDERLICHE WERKSTATTAUSTRÜSTUNG

## MONTAGESTÄNDER

## AUSBAU/EINBAU DER EINHEIT PUMPE/GEBER

Für den Ausbau der Einheit Pumpe/Geber muß der Tank nicht ausgebaut werden. Dazu wie folgt vorgehen:

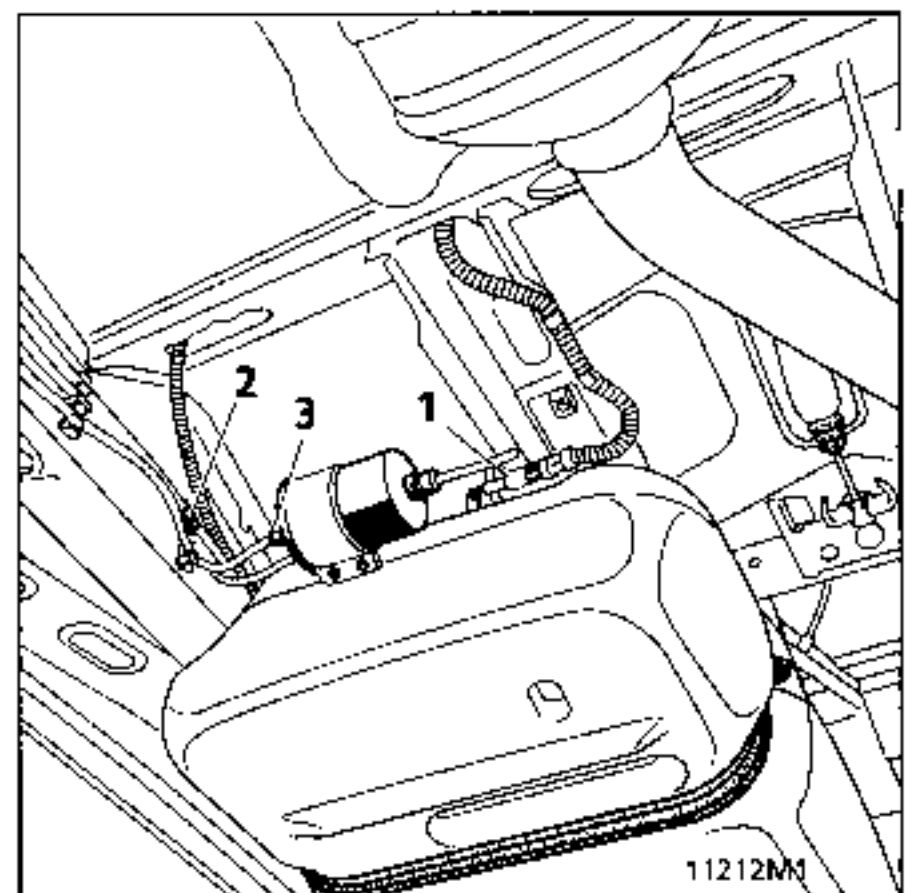
Batterie abklemmen.



## WICHTIG:

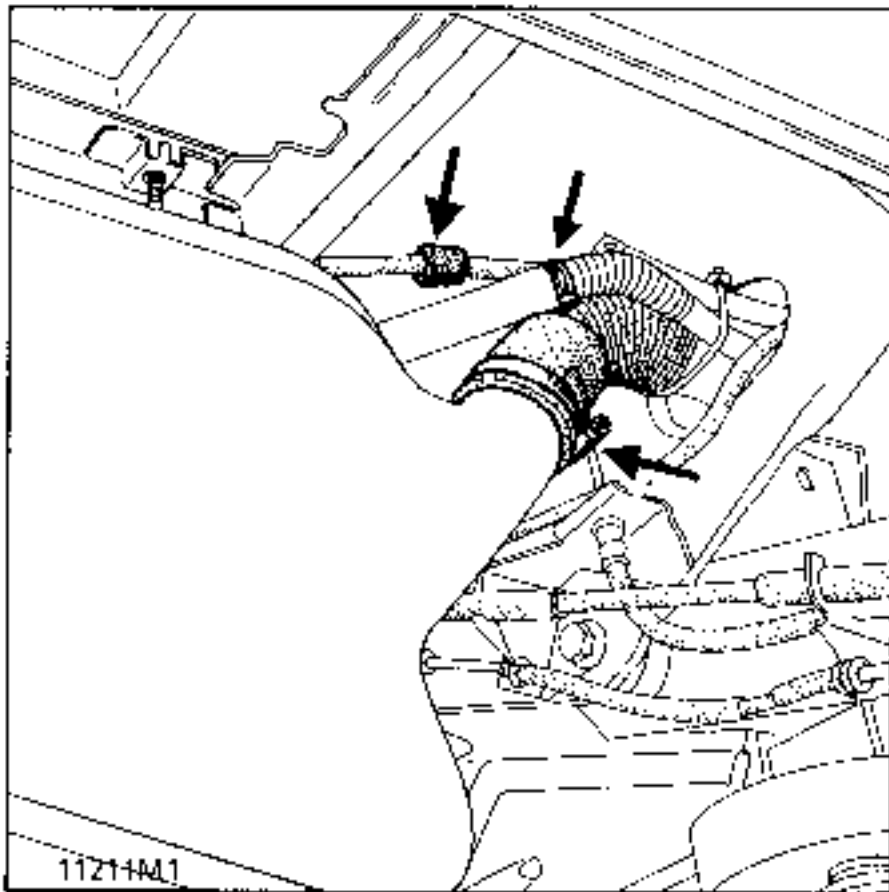
- Bei allen Arbeiten am Tank oder an den Kraftstoffleitungen nicht rauchen! Glühende Gegenstände oder offene Flamme vom Arbeitsbereich fernhalten!
- Vorsicht beim Ausbau der Kraftstoffleitungen! System steht unter Druck! Schutzmaßnahmen gegen Kraftstoffspritzer treffen!

Die Kraftstoffleitungen vor dem Filter mit Hilfe des Werkzeugs Mot. 1265 in (3) und (2) am Rücklauf zum Ausgleichsbehälter abklemmen.



- Den Stecker (1) der Kraftstoffstandanzeige abziehen.

- Die Kraftstoffleitung am Tank sowie die Entlüftungsleitungen abklemmen.



Den Tank ausbauen. Hierzu die beiden Befestigungsgurte lösen und den Tank beispielsweise mit einem Montageständer abstützen.

**ACHTUNG:** Das Abklemmen der Kraftstoffhauptleitung des Tanks ist schwierig. Darauf achten, daß nicht direkt an der Leitung gezogen wird.

Kraftstoffzufuhrleitung (grüner Schnellverbinder auf der Einheit Pumpe – Geber) und Rücklaufleitung (roter Schnellverbinder auf der Einheit Pumpe – Geber) mittels Zange Mot. 1265 abklemmen.

Befestigungsmutter mittels Mot. 1397 entfernen und Pumpeneinheit ausbauen. Beim Lösen der Mutter Geberplatine festhalten und gegen Verdrehen sichern.

**HINWEIS:** Wenn zwischen Aus- und Einbau mehrere Stunden liegen, sollte die Mutter wieder angeschraubt werden, um Verformungen zu verhindern.

Zum Einrasten der Schnellverbinder ist die Zange Mot. 1265 nicht erforderlich.

Auf korrektes Einrasten der Verbinder achten (beide O-Ringe müssen vorhanden sein)!

**Beim Einbau beachten:**

- Dichtung auf Beschädigung prüfen und gegebenenfalls austauschen.
- Vor dem Einbau der Pumpeneinheit die Dichtung einsetzen.
- Pumpeneinheit einsetzen (Markierung C beachten).
- Mutter mit maximal 3,5 daNm anziehen, Geberplatine festhalten und gegen Verdrehen sichern.

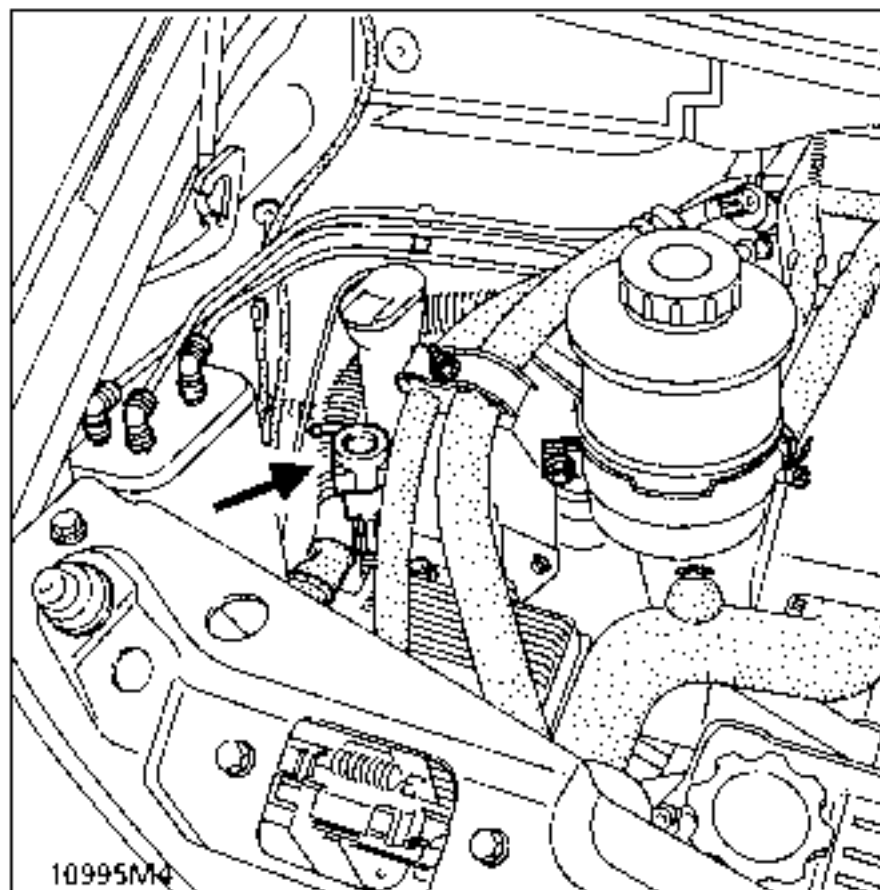
**AUFPRALL-SICHERHEITSSCHALTER:****Bei Fahrzeugen mit Benzinmotor:**

Beim Aufprall unterbricht ein Trägheitsschalter die Stromversorgung der Kraftstoffpumpe.

**Bei Fahrzeugen mit Dieselmotor:**

Der Schalter unterbricht die Versorgung des Steuergerätes der Elektronik des elektromagnetischen Absperrventils.

Zur Herstellung der Funktionsfähigkeit die Taste des Schalters betätigen.

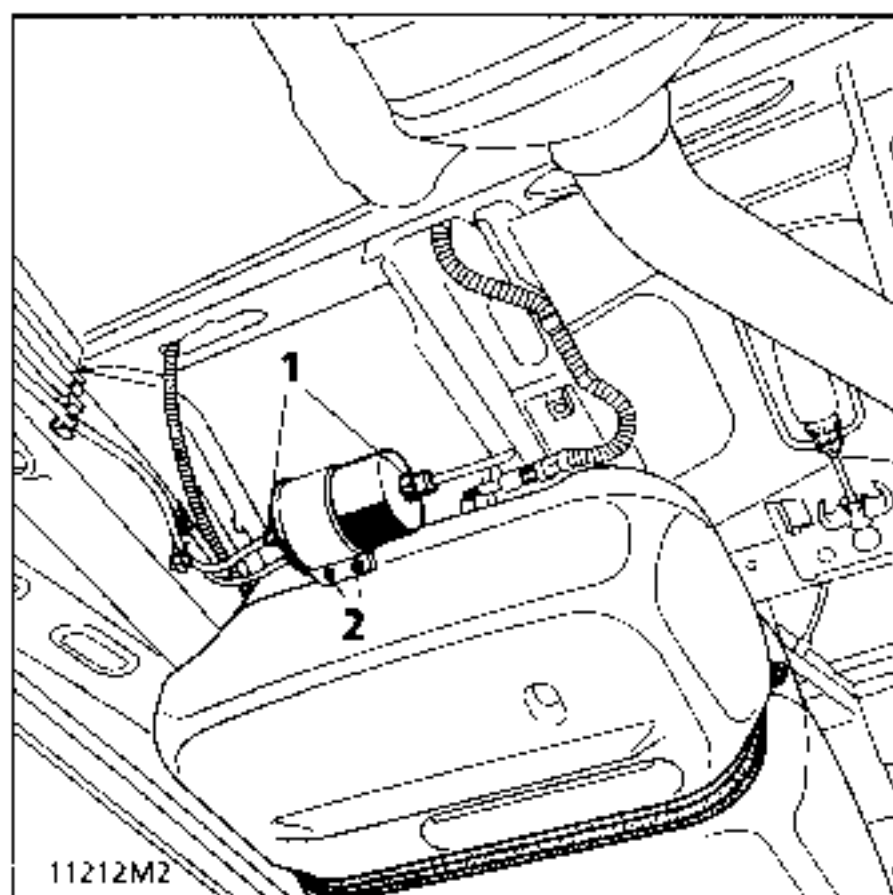


Nähere Informationen: siehe Kapitel 83.

## UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE

Mot. 1265      Zange für Schnellverbinder

## ANORDNUNG



Der Kraftstofffilter befindet sich unter dem Fahrzeug, vor dem Tank.

## AUSTAUSCH

Alle 60 000 km.

Vor dem Ausbau Maßnahmen zum Auffangen des austretenden Kraftstoffs treffen. (Leitungen nicht abquetschen, mögliche Beschädigungen wären die Folge!)

Eventuell vorhandene Clips (1) müssen vor Abklemmen der Kraftstoffleitungen entfernt werden. (Diese Clips werden werksseitig montiert, um ein vollständiges Einrasten der Schnellverbinder zu gewährleisten.)

Kraftstoffleitungen mit Schnellverbinder (2) mittels Zange Mot. 1265 abklemmen. (Ansetzen der Zange siehe Abbildung unten.)

Schraube (2) entfernen und Filter ausbauen.

Beim Einbau beachten:

Durchflußrichtung (Pfeil) beachten!

Schnellverbinder von Hand einrasten (Mot. 1265 ist dazu nicht erforderlich.)

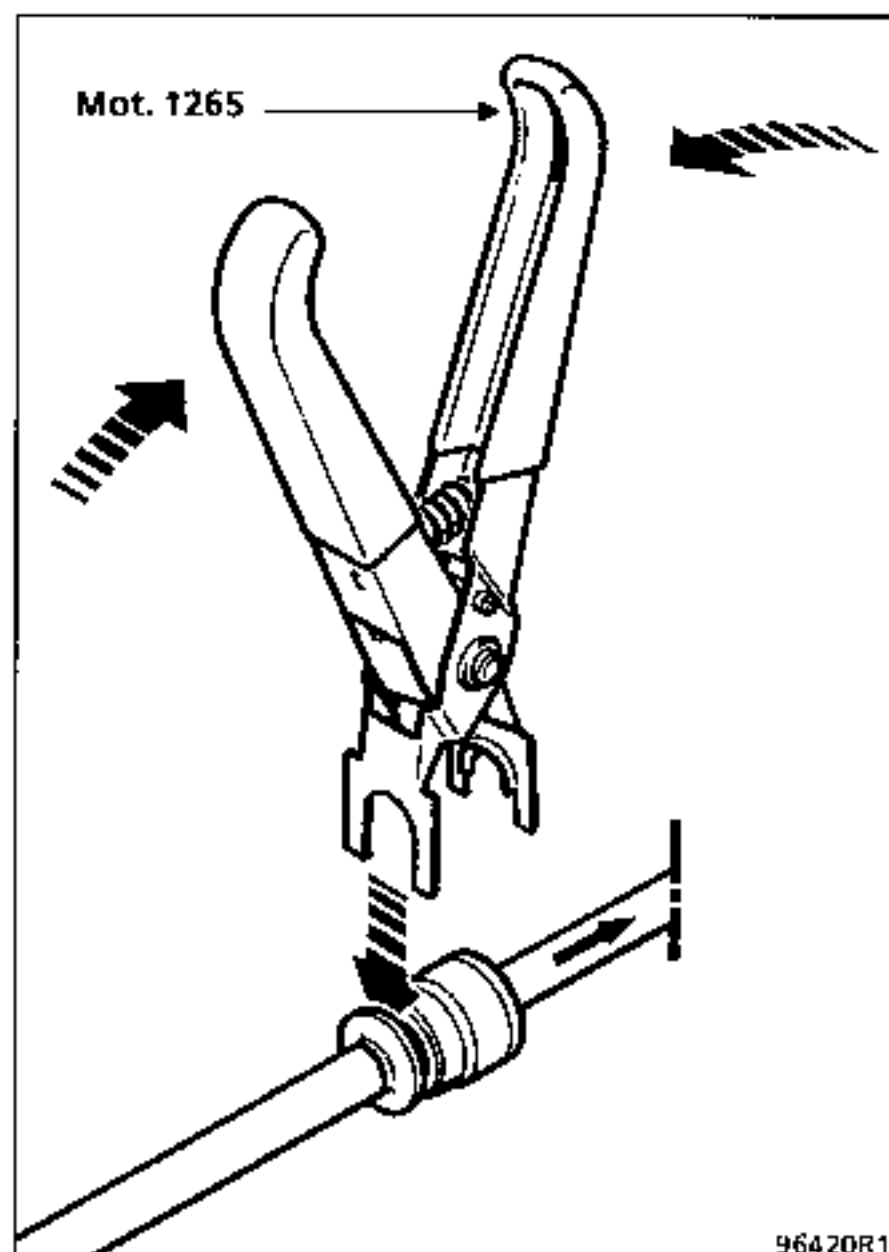
Auf korrektes Einrasten der Verbinder achten (beide O-Ringe müssen vorhanden sein)!

HINWEIS:

Die Schnellverbinder lassen sich nur mit der Zange (Mot. 1265) lösen.

Die Zange kann erst nach Entfernen der Clips (1) angesetzt werden!

Ansetzen der Zange:





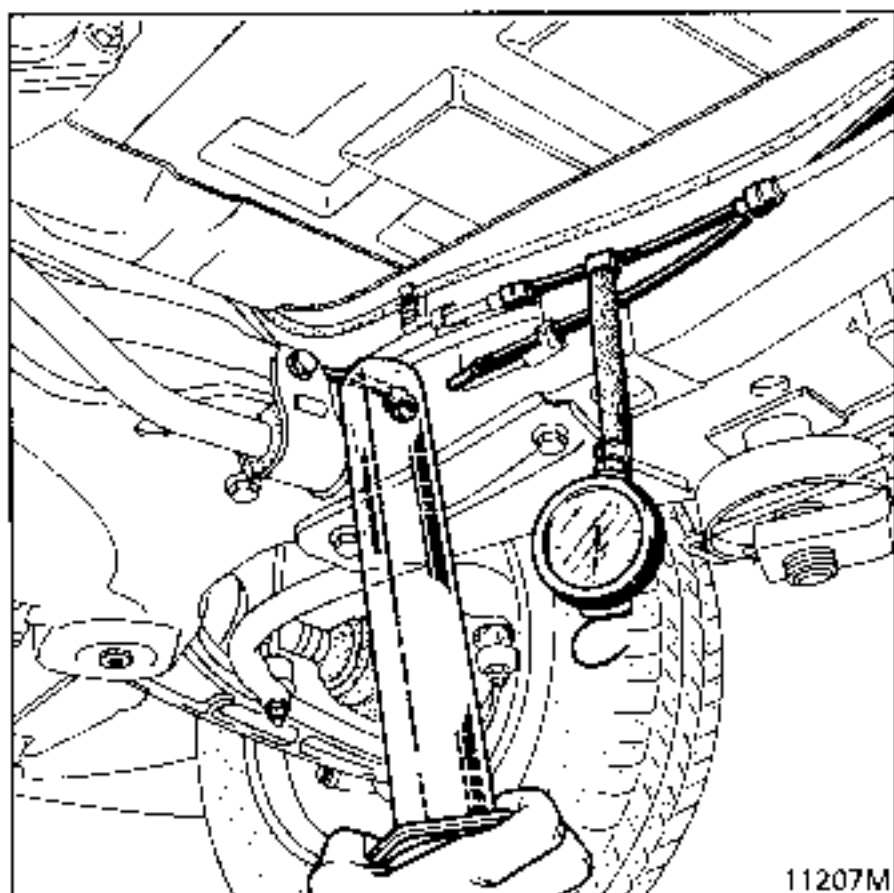
## KONTROLLE DES PUMPENDRUCKS

## ERFORDERLICHE SPEZIALWERKZEUGE

Mot. 1311 - 01 Prüfkoffer Pumpendruck

## UNERLÄSSLICHE WERKSTATT-AUSRÜSTUNG

1 Meßglas, 2000 ml



Pumpe 1 Minute laufen lassen und Kraftstoffmenge im Meßglas ablesen.

Druck:  $3 \text{ bar} \pm 0,2$

Mindestmenge: 1,3 Liter

## KONTROLLE DES ÜBERDRUCKVENTILS

Pumpe einschalten und Rücklaufleitung kurzzeitig mit dem Dreiweghahn schließen; der Druck muß sich bei ca. 4,5 und 7,5 bar einstellen.

Die Kraftstoffzufuhr am Längsträger abklemmen.

Den Dreiweghahn (1) einbauen und das Manometer Mot. 1311-01 (0; + 10 bar) anschließen.

Die Rückleitung (2) abklemmen und statt dessen einen Schlauch anschließen, der in ein Meßglas von 2000 ml mündet.

## KONTROLLE DES PUMPENDRUCKS

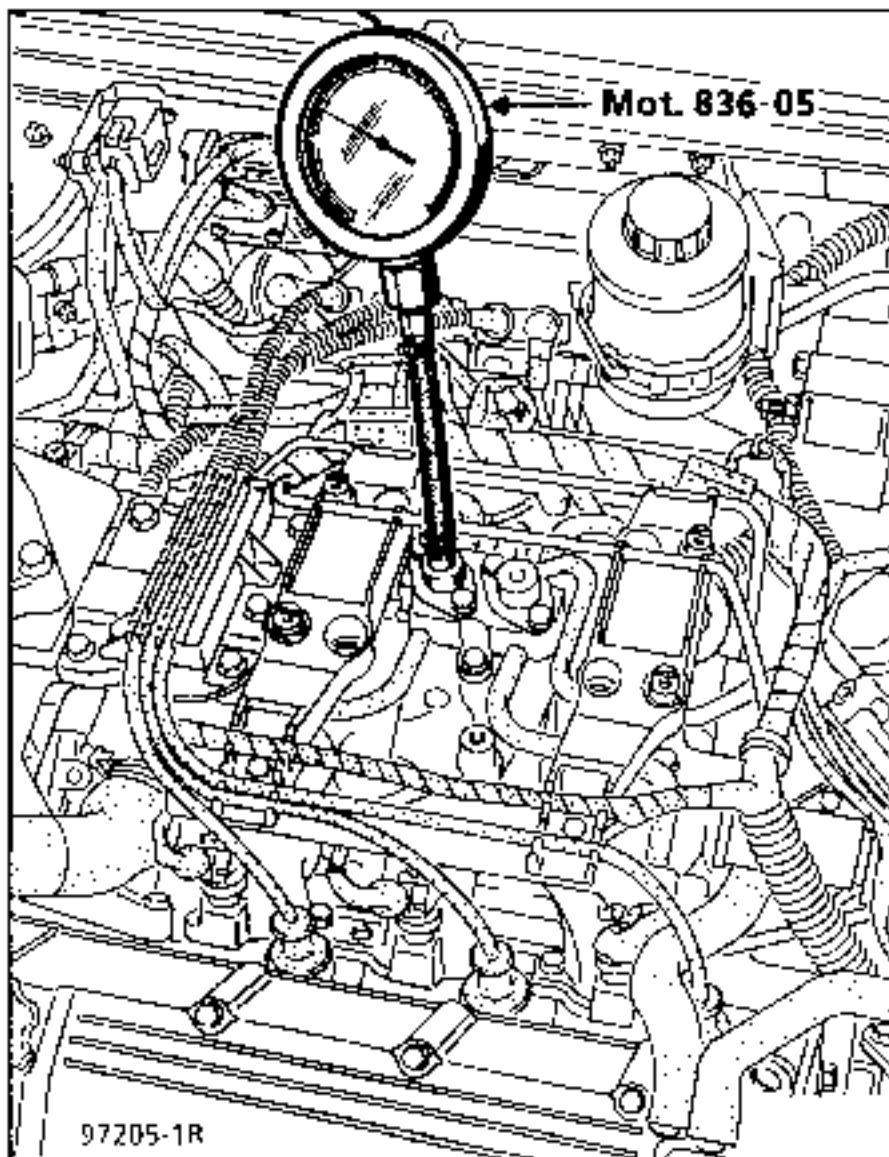
## ERFORDERLICHE SPEZIALWERKZEUGE

Mot. 1311 - 01 Prüfkoffer Pumpendruck

## UNERLÄSSLICHE WERKSTATTAUSRÜSTUNG

1 Meßglas, 2000 ml

## DRUCKPRÜFUNG



Entfernen:

- die obere Motorabdeckung, 4 Schrauben,
- Druckdämpfer ausbauen und statt dessen Anschlußstück mit O-Ring aus Mot. 1311 anschließen.

Manometer (0 - 10 bar) aus Mot. 836-05 mittels Schlauch aus Mot. 1311 wie abgebildet anschliessen.

Am Pumpenrelais (236) die Anschlüsse (3) und (5) (großer Querschnitt) überbrücken; der gemessene Kraftstoffdruck sollte  $3 \pm 0,2$  bar betragen.

Am Kraftstoff-Druckregler einen Unterdruck anlegen; der Pumpendruck muß um denselben Wert abfallen.

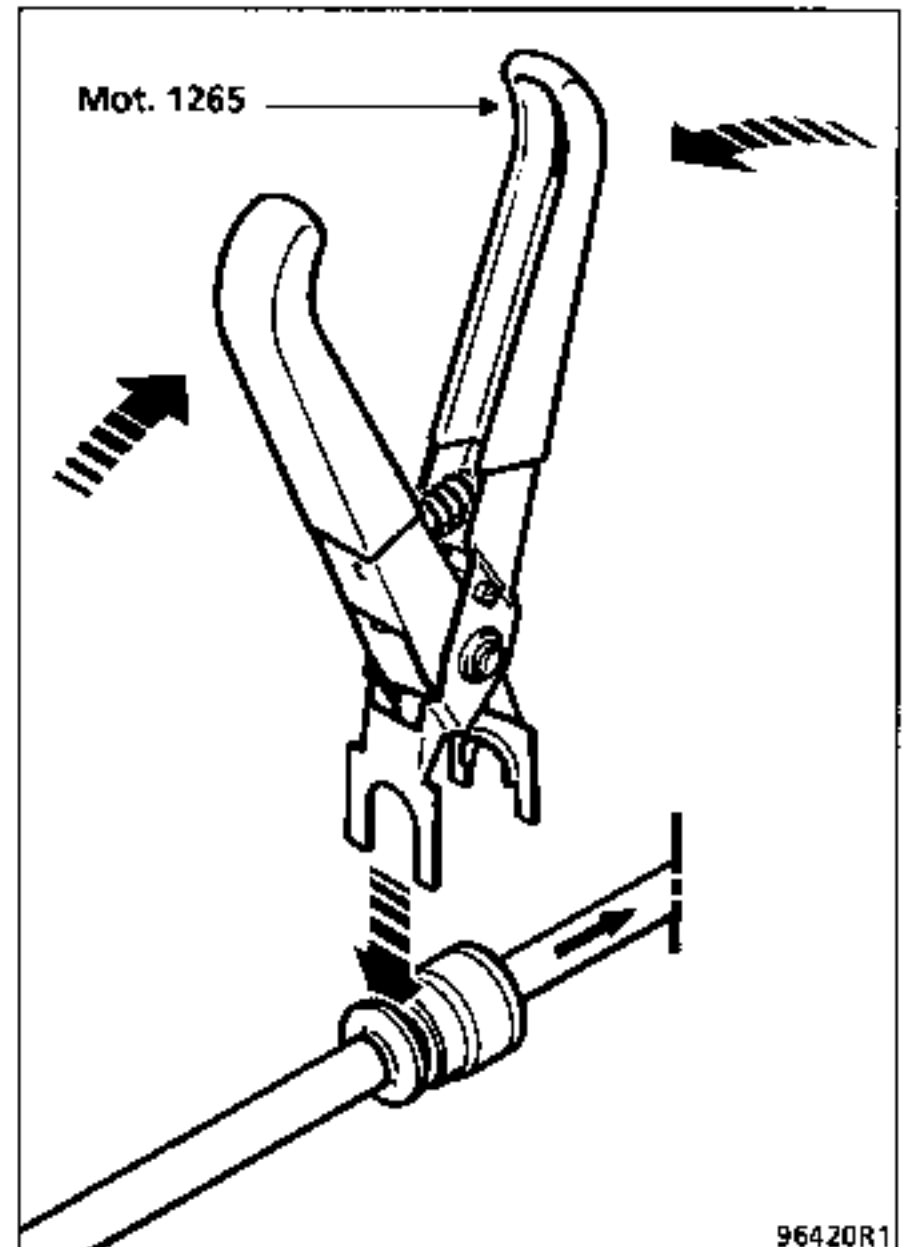
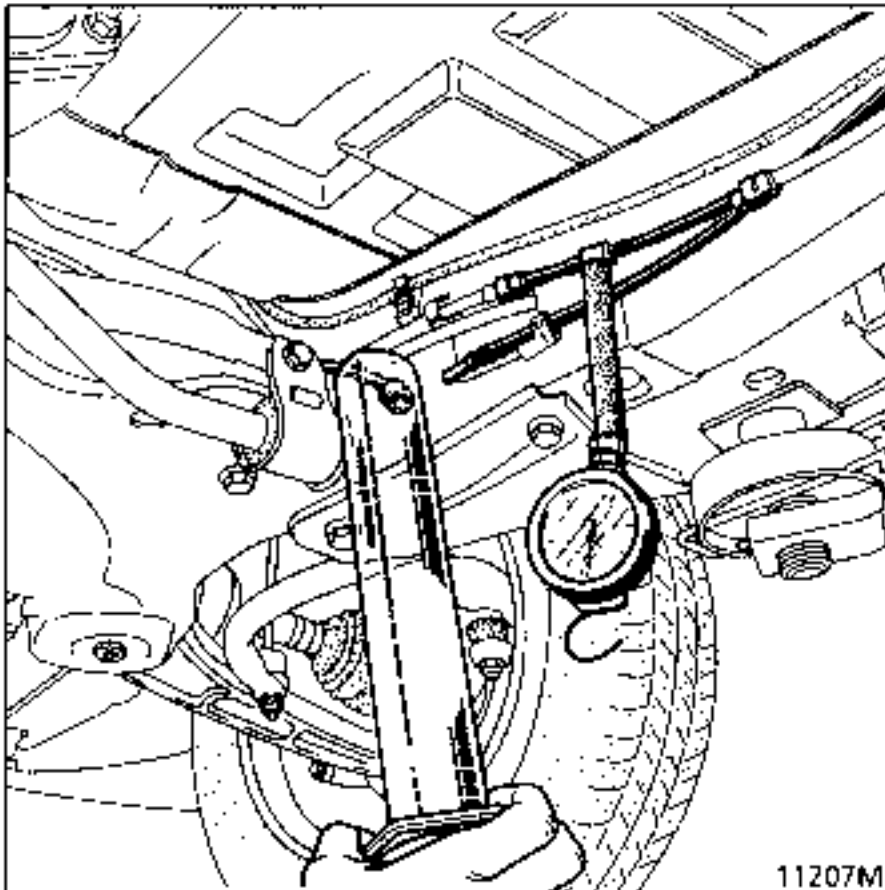
Rücklaufschlauch in Höhe der Stirnwand kurzzeitig zusammendrücken, um das Überdruckventil zu prüfen; es muß sich ein Druck von 4,5 - 7,5 bar einstellen.

**HINWEIS:** Beim Einbau des Druckdämpfers den O-Ring austauschen.

### PUMPENDRUCK KONTROLLIEREN

Es empfiehlt sich, den Förderdruck der Pumpe über den am rechten Längsträger angeschlossenen Schlauch zu kontrollieren.

Dazu wie folgt vorgehen:  
Kraftstoffrücklaufleitung (roter Schnellverbinder) abklemmen.



Am Schnellverbinder der Leitung einen Schlauch  $\varnothing 8$  anschließen und in ein Meßglas von 2000 ml leiten.

Die Fördermenge der Pumpe messen. Sie sollte mindestens 1,3 l/min betragen.

#### HINWEIS:

Beim Einbau auf korrektes Einrasten der Schnellverbinder achten. (Beide O-Ringe müssen vorhanden sein.)

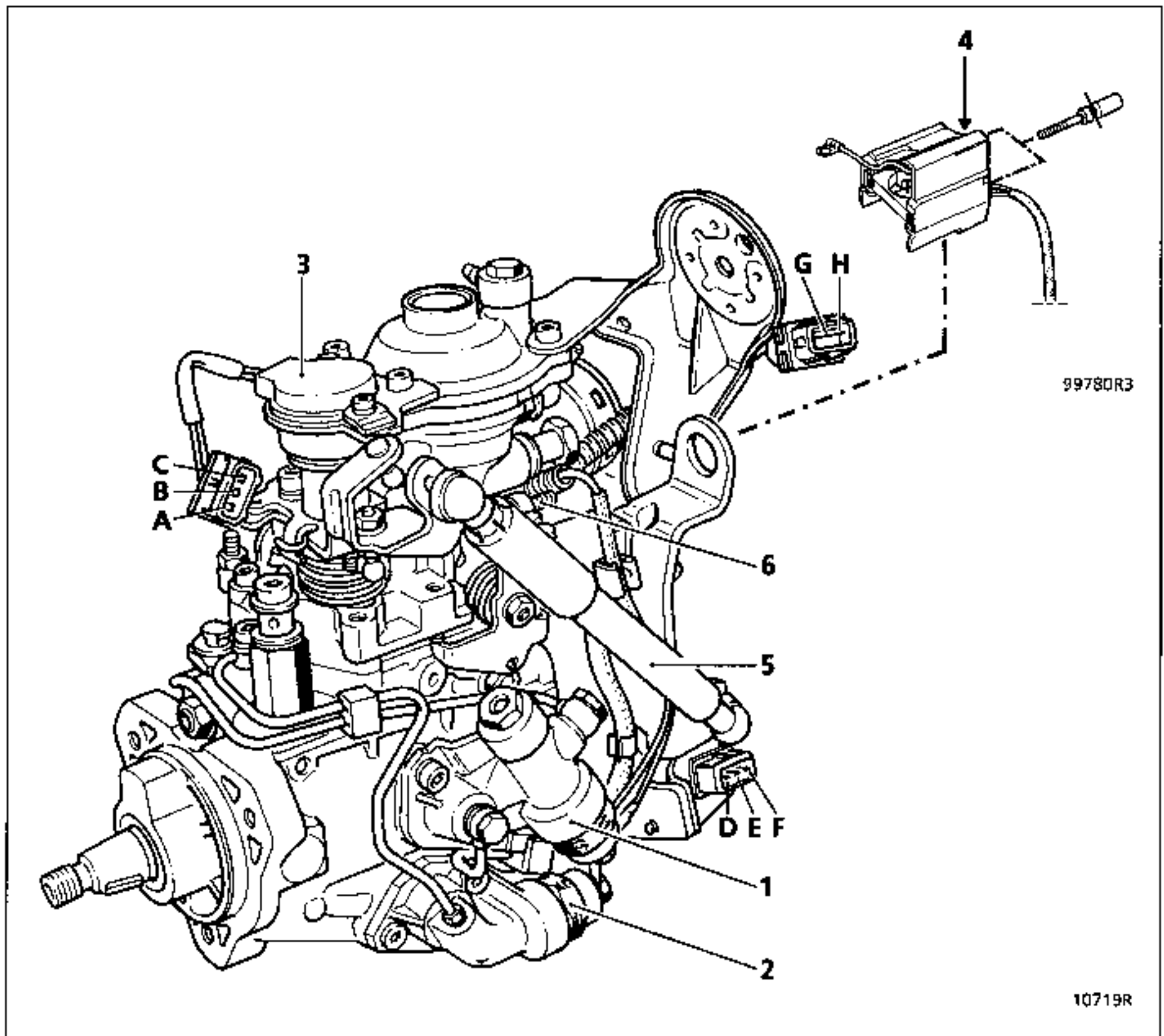
Bei unzureichender Fördermenge Versorgungsspannung der Pumpe prüfen. (Ein Spannungsabfall von 1 V bewirkt einen Fördermengenverlust von ca. 10 %.)

Fahrzeug	Motor	Bohrung (mm)	Hub (mm)	Hubraum (cm <sup>3</sup> )	Verdichtung
JE0 E05	G8T 716	87	92	2188	23

Bezeichnung	Marke/Typ	Besonderheiten
Einspritzpumpe	R593/4 (ohne Klimaanlage) R593/5 (mit Klimaanlage)	Verteiler-Einspritzpumpe ausgerüstet mit: - Kaltstartbeschleunigung (KSB) - Unterdruckkapsel für beschleunigten Leerlauf* - atmosphärendruck- und lastabhängigem Förderbeginn (ALFB) - Mikroschalter für Glühsteuerung
Einstellung der Pumpe (Einstellung des o.T. mittels Dorn, Ø 7 mm)		Kolbenhub: $0,74 \pm 0,04$ mm (der Einstellwert ist auf dem Lasthebel eingestanz)
Einspritzdüsenträger	BOSCH KCA 17 542	Anzugsdrehmoment: $7 \pm 1$ daNm
Einspritzdüsen	BOSCH DN OSD 313	Kontrolle : $150 \begin{smallmatrix} +10 \\ -5 \end{smallmatrix}$ bar maximale Abweichung: 8 bar
Kraftstofffilter	PURFLUX	Mit integrierter Handpumpe Das Filter ist mit einer Kraftstoff-Vorwärmeinrichtung versehen, die am Kühlsystem des Motors angeschlossen ist
Einspritzleitungen		Außen-Ø: 6 mm. Innen-Ø: 2,5 mm. Länge: 400 mm.
Glühsteuergerät	NAGARES	Mit Abschaltverzögerung und Steuerung der Elektroventile KSB und ALFB
Glühstiftkerzen	LUCAS BERU-BOSCH	Stromstärke: ca. 15 Ampere nach 5 Sekunden Glühzeit, Anzugsdrehmomente: 2,5 daNm

DREHZAHLEN (min <sup>-1</sup> )			RAUCHDICHTEN	
Leerlauf	Max. Drehzahl (unbelastet)	Max. Drehzahl (belastet)	Homologationswert	Höchstwert
725 ± 50	5 000 ± 100	4 500 ± 100	1,52 m <sup>-1</sup> ± (46 %)	2,5 m <sup>-1</sup>

## BESCHREIBUNG



- 1 Elektromagnetisches Ventil für Kaltstartbeschleunigung (KSB)
- 2 Elektromagnetisches Ventil für atmosphärendruck- und lastabhängigen Förderbeginn (ALFB)
- 3 Lastpotentiometer
- 4 Schaltgerät des elektromagnetischen Absperrventils
- 5 Schwingungsdämpfer für Abbremsen
- 6 Einstellschraube für maximale Drehzahl (diese Einstellung kann nur auf einem Dieselpumpen-Prüfstand vorgenommen werden)

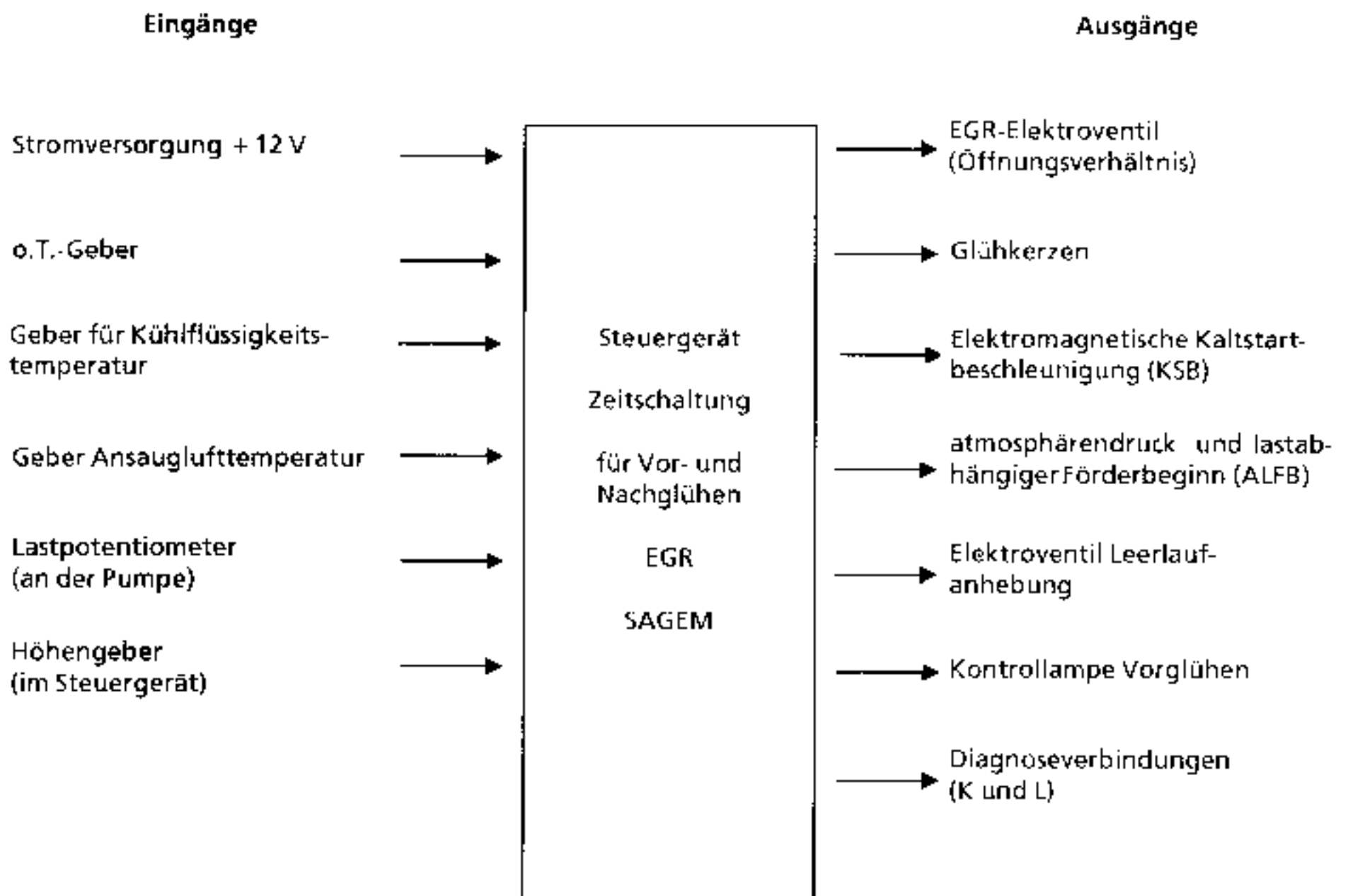
- A Masseanschluß Lastpotentiometer
- B Information Lasthebel
- C Versorgung Potentiometer für Lasthebel (5 V)
- D Code-Leitung
- E Stromversorgung 12 V APC
- F Masse
- G Elektromagnetisches Ventil für atmosphärendruck- und lastabhängigen Förderbeginn (ALFB)
- H Elektromagnetisches Ventil für Kaltstartbeschleunigung (KSB)

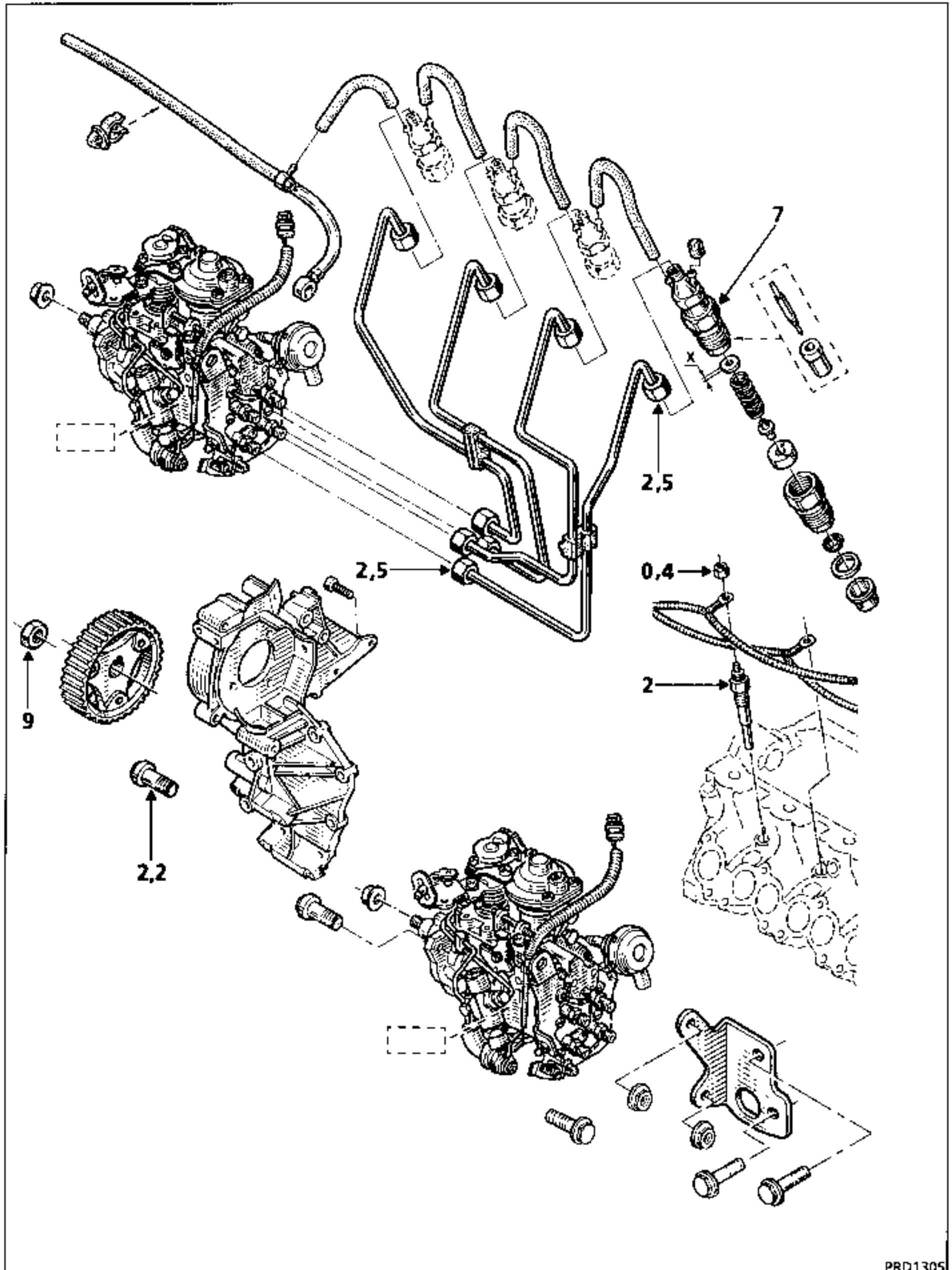
Zur Einhaltung der Homologationsnormen für Fahrzeuge EURO 96 ist der Espace Turbodiesel mit einer Zeitschaltung für das Glühsteuergerät und einem vom Steuergerät betätigten EGR-System ausgerüstet.

Die Kraftstoffpumpe (Diesel) der Einspritzanlage arbeitet weiterhin mechanisch.

Das Steuergerät betätigt u.a.:

- das EGR-System,
- die Stellglieder der KSB-Pumpe (Kaltstartbeschleuniger) und des ALFB (Unterdrückung der Zündverstellung nach hinten bei geringer Belastung und im Leerlauf),
- die Steuerung der Glühkerzen,
- die Steuerung der Leerlaufanhebung.





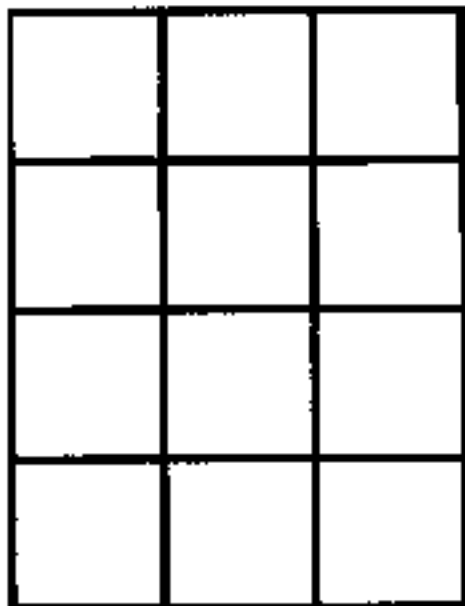
STECKER 4



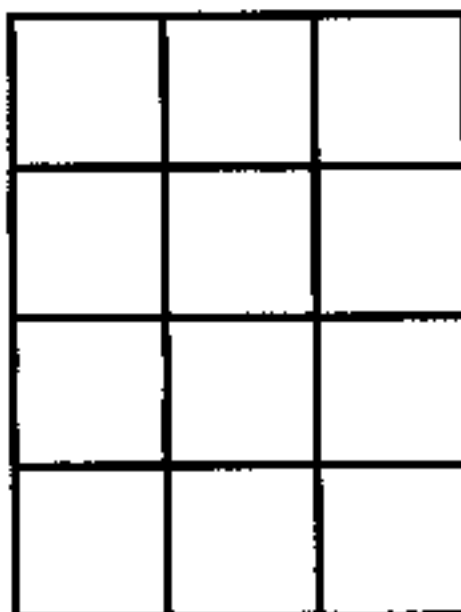
STECKER 8



STECKER 2



STECKER 1



## STECKER 1

- A1 Information Lastpotentiometer
- A2 Information Ansauglufttemperatur
- A3 Eingang Signal Drehzahlgeber
- A4 Eingang Signal Drehzahlgeber
- B1 Nicht belegt
- B2 Information Fühler für Kühlflüssigkeitstemperatur
- B3 Masse Geber für Ansauglufttemperatur/Kühlwassertemperatur
- B4 Masseanschluß Lastpotentiometer
- C1 Nicht belegt
- C2 Nicht belegt
- C3 Stromversorgung Lastpotentiometer (5 V)
- C4 Nicht belegt

## STECKER 2

- A1 Diagnoseleitung K
- A2 + Anlasser
- A3 Elektronikmasse Motor
- A4 + APC
- B1 Information Klimaanlage (+ 12 V)
- B2 Steuerung des Elektroventils KSB (+ 12 V)
- B3 Nicht belegt
- B4 Nicht belegt
- C1 Vorglühkontrollampe (Steuerung über Masse)
- C2 Diagnoseleitung L
- C3 Steuerung des Elektroventils EGR (über Masse)
- C4 Steuerung Elektromagnetisches Ventil für atmosphärendruck- und lastabhängigen Förderbeginn ALFB (+ 12 V)

## STECKER 3

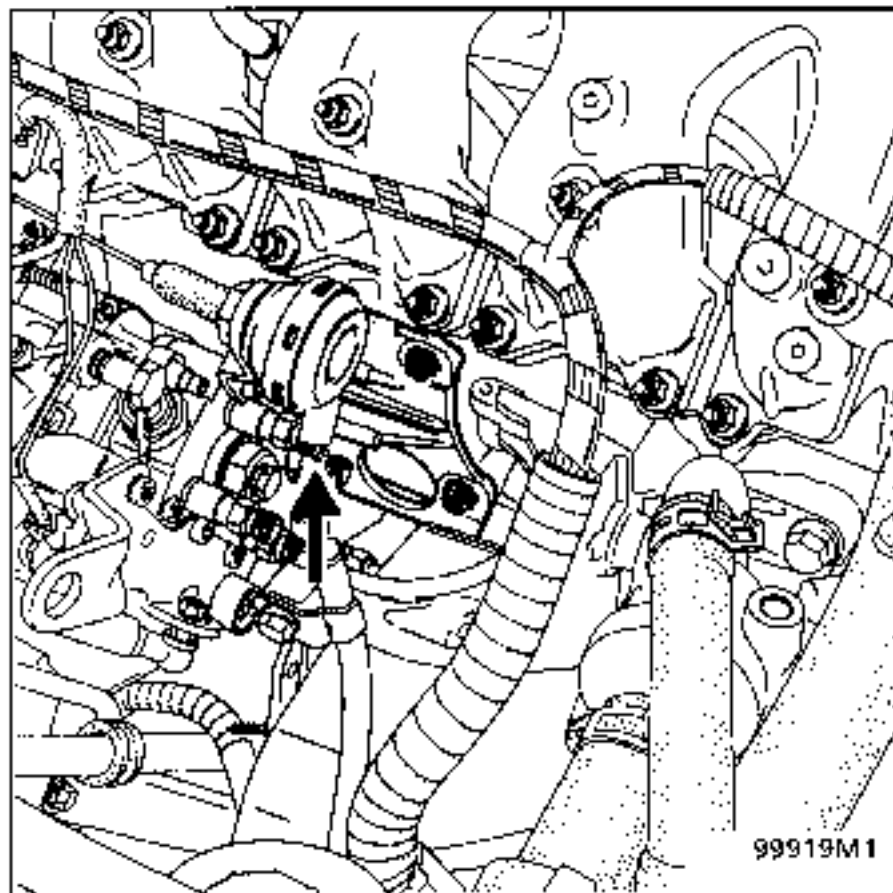
- 1 Stromversorgung der Glühstiftkerzen 1-3
- 2 Stromversorgung der Glühstiftkerzen 2-4

## STECKER 4

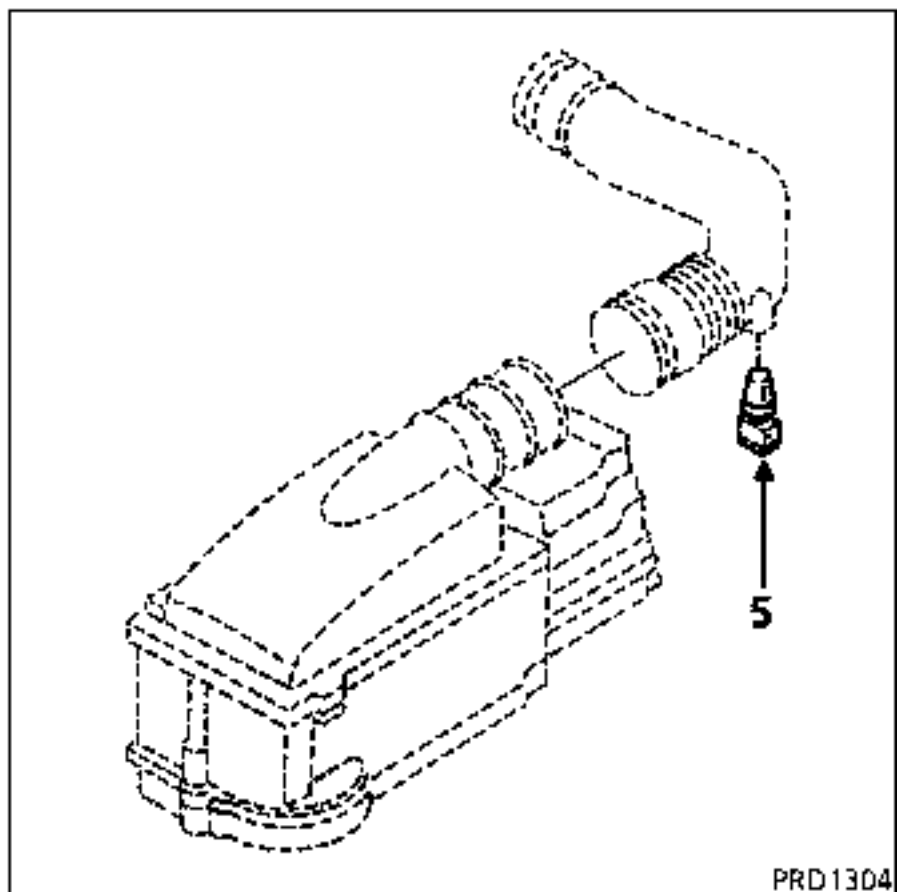
- ! Batterie: Stromversorgung + AVC



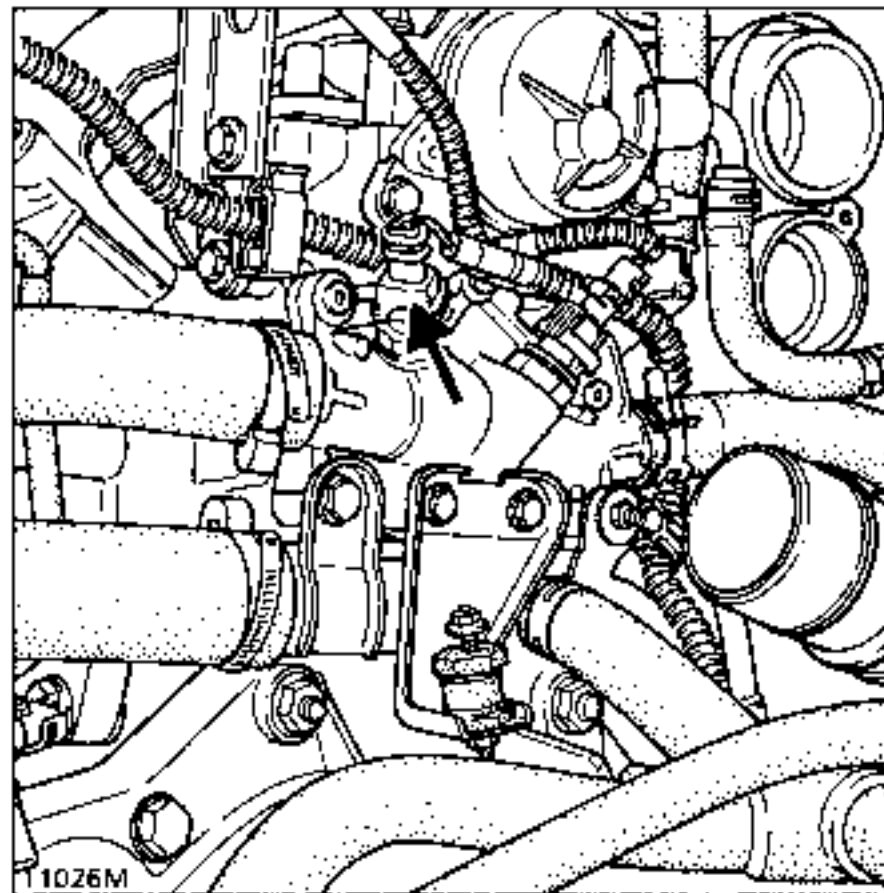
Elektroventil Leerlaufanhebung (Fahrzeuge mit Klimaanlage)



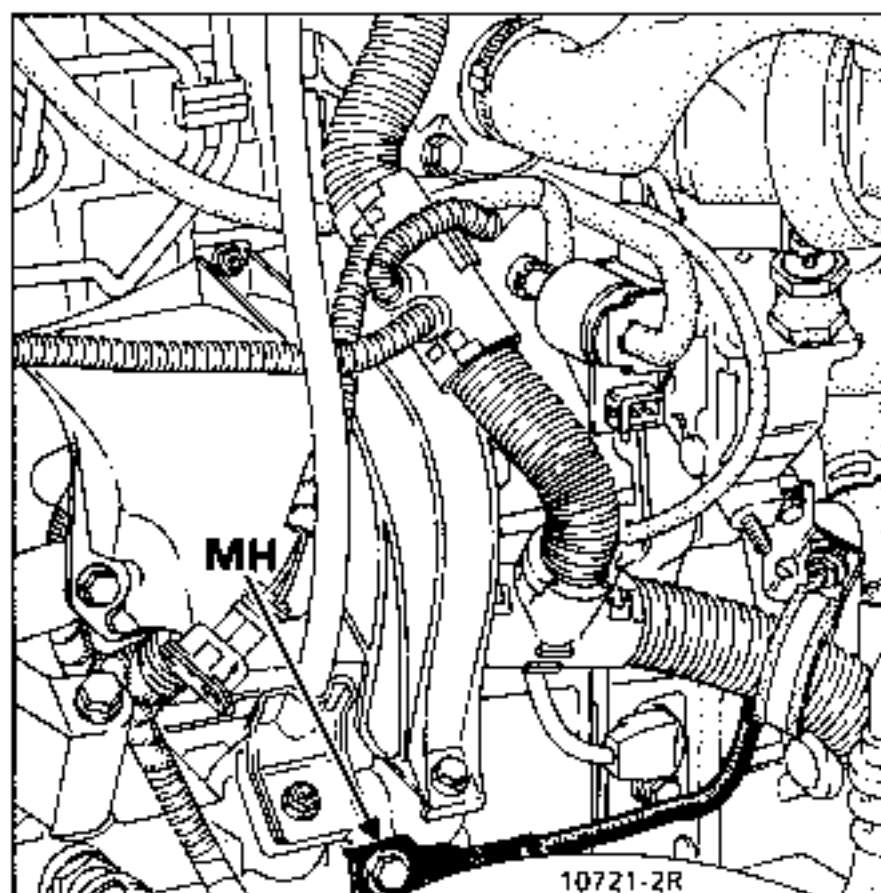
Fühler für Ansauglufttemperatur (5)



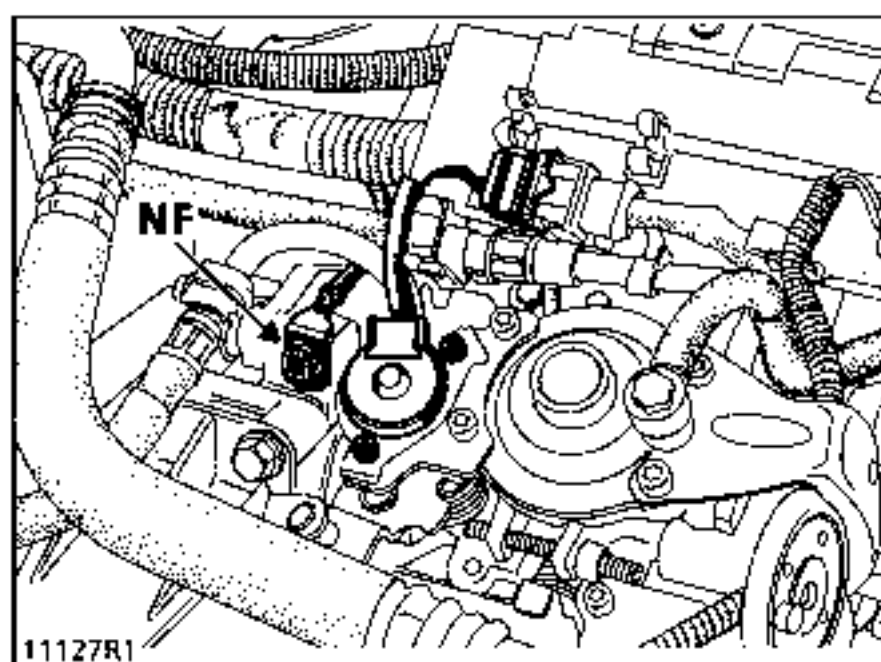
Fühler für Kühlflüssigkeitstemperatur (weißer Stecker)



Das Steuergerät ist an der Wange des rechten Kotflügels neben dem Einfüllstutzen des Scheibenwaschbehälters befestigt.



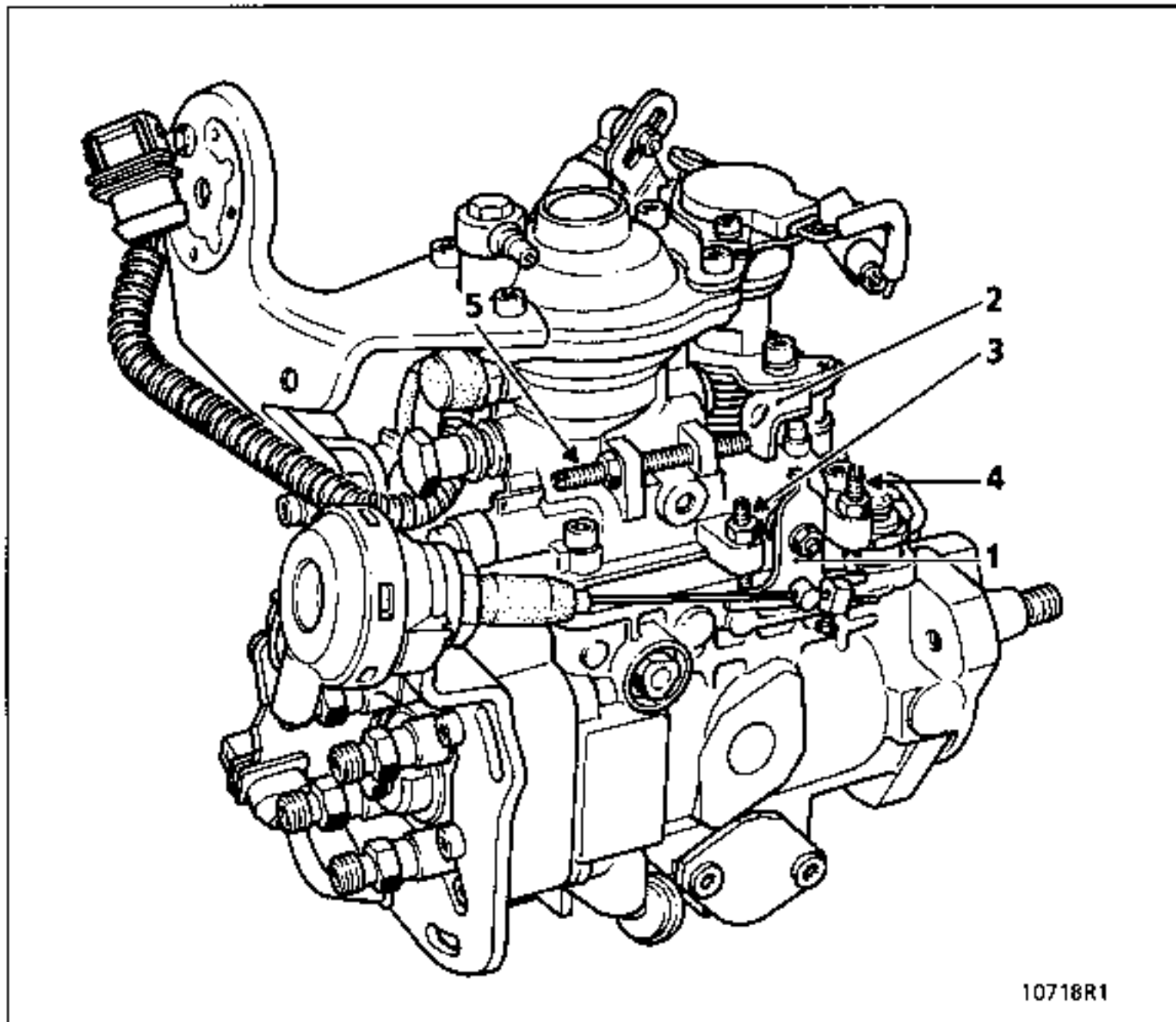
MH Masse Motor



NF Elektronikmasse

Das elektrische Regelventil der Abgasrückführung (Öffnungsverhältnis) ist am Wagenaufbau unter dem Behälter für Bremsflüssigkeit befestigt.

Die nachstehend aufgeführten Einstellungen sind bei warmem Motor und nach zweimaligem Anspringen des Kühlluftgebläses in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.



#### 1. EINSTELLUNG DES LEERLAUFS UND DER RESTFÖRDERMENGE (LEERLAUFSTABILISIERUNG)

- a) Überprüfen, ob der Lasthebel (1) korrekt an der Schraube (3) anliegt.
- b) Die Schraube für Restfördermenge (5) um 2 Umdrehungen nach links drehen.
- c) Die Leerlaufdrehzahl mit der Schraube (3) auf  $725 \pm 25 \text{ min}^{-1}$  einstellen.
- d) Eine 1-mm-Meßlehre zwischen die Schraube für Restfördermenge (5) und den Lasthebel (2) setzen.
- e) Die Drehzahl mit der Schraube für Restfördermenge (5) auf einen Wert einstellen, der 10 bis  $20 \text{ min}^{-1}$  über der Leerlaufdrehzahl liegt.
- f) Die 1-mm-Meßlehre herausnehmen; dann zweimal kräftig beschleunigen.
- g) Die Konformität der Leerlaufdrehzahl prüfen. Gegebenenfalls Einstellung wiederholen und die Restfördermenge erneut prüfen.
- h) Durch Eingabe von G31\* die Werte für Leerlaufposition und Vollastposition einlesen.

**WICHTIG:** Jede Verstellung der Schraube für Restfördermenge muß mit einem erneuten Einlesen der Werte für Leerlauf- und Vollgasposition (G31\*) abgeschlossen werden.

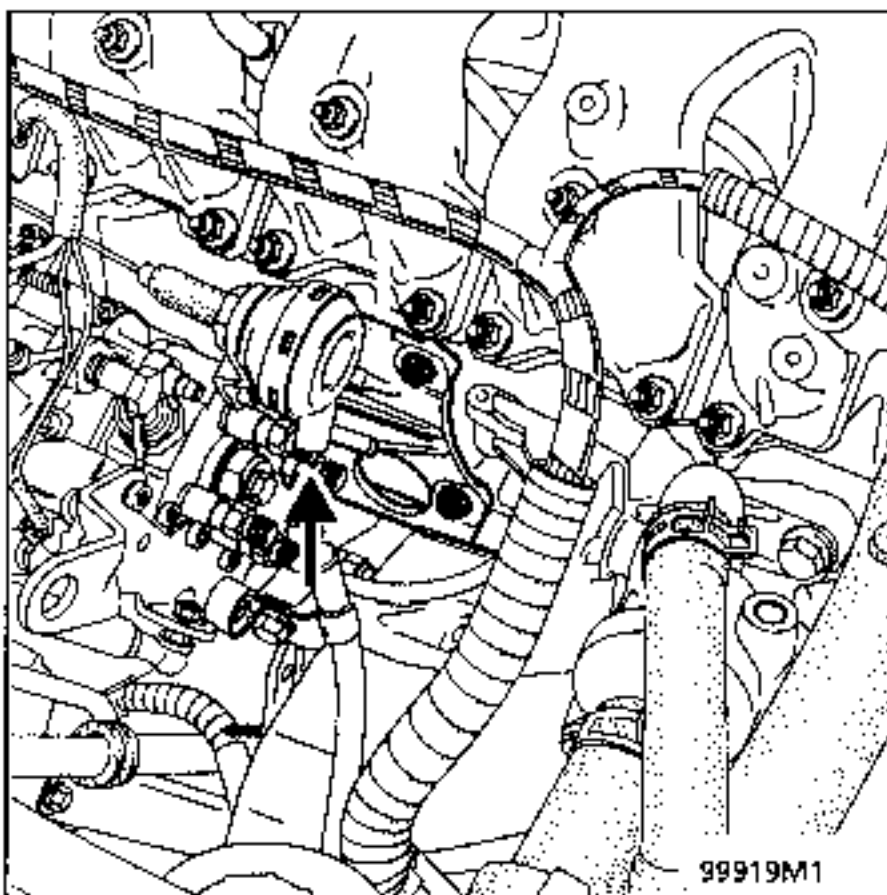
## 2. EINSTELLUNG DER LEERLAUFANHEBUNG

Den separaten Leerlaufhebel (1) mit der Schraube für die Leerlaufanhebung (4) in Kontakt bringen, und die Drehzahl mit dieser Schraube (4) auf  $850 \pm 25 \text{ min}^{-1}$  einstellen.

Bei Fahrzeugen mit Klimaanlage ist der Leerlaufhebel in entgegengesetzter Richtung orientiert. Die Steuerung der Leerlaufanhebung ist aber wie gewohnt ausgerichtet.

Die Leerlaufdrehzahl wird bei gespanntem Seilzug mit Unterdruck in der Kapsel eingestellt, um den Kaltstart des Motors zu erleichtern.

Zur Einstellung der Leerlaufanhebung (Fahrzeuge mit Klimaanlage) muß lediglich das Pneumatiksystem geöffnet werden, z.B. den Verschlußstopfen abnehmen.



## 3. EINSTELLUNG DER KLEMME DES ZUGES FÜR DIE LEERLAUFANHEBUNG

Prüfen, ob der separate Leerlaufhebel (1) an der Leerlaufschraube (3) anliegt.

Die Klemme bei gespanntem Zug folgendermaßen anbringen:

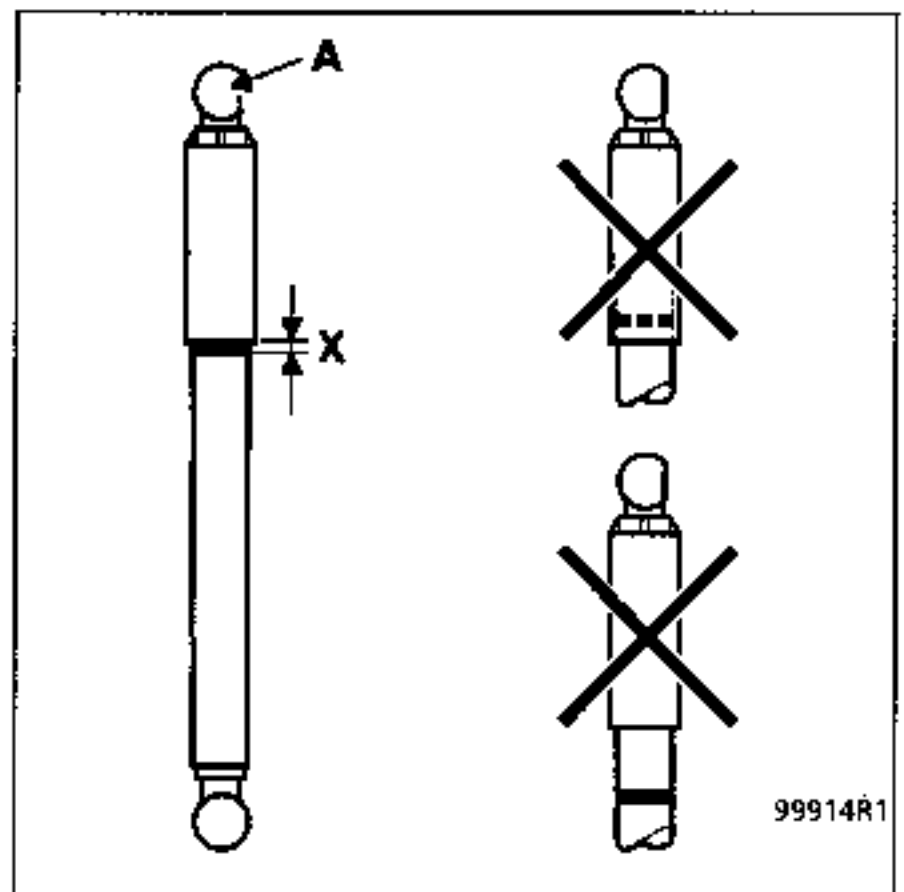
- bei Fahrzeugen ohne Klimaanlage bei  $5 \pm 1 \text{ mm}$
- bei Fahrzeugen mit Klimaanlage bei  $2 \pm 1 \text{ mm}$

## 4. EINSTELLUNG DES ABSTANDES DER KUGELBOLZEN DES VERZÖGERUNGSDÄMPFERS

Nach Durchführung der vorgenannten Einstellungen muß die Länge des Verzögerungsdämpfers eingestellt werden. Hierzu muß der Lasthebel (1) an der Leerlaufschraube (3) in Anschlag gebracht werden.

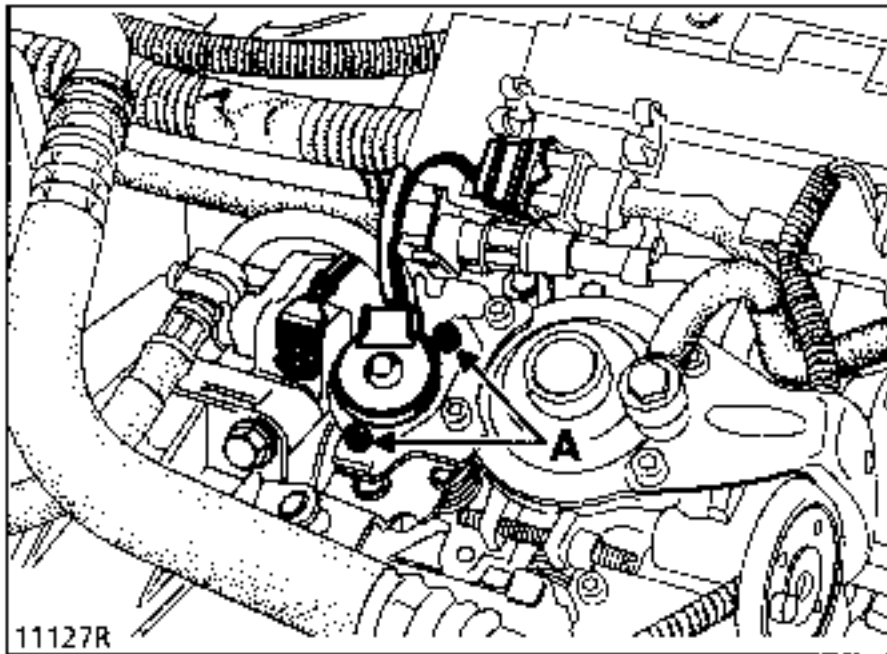
Die Farbmarkierung muß sich an der angegebenen Stelle befinden (siehe Abb.).

Gegebenenfalls Einstellungen am oberen Kugelbolzen (A) vornehmen.



$X = 2 \text{ mm}$

## AUSTAUSCH



## AUSBAU

Bei ausgeschalteter Zündung:

- die beiden Schrauben (A) ausbauen,
- den Stecker abziehen.

## EINBAU

Das neue Potentiometer einsetzen.

**Unbedingt die Stellung (Winkel) zur Pumpe beachten (siehe Abb.).**

**HINWEIS:** Beim Einstellen darf auf keinen Fall die Mitnehmerscheibe am Lasthebel berührt werden. Dann kann die Einstellung nur mittels Dieselpumpen-Prüfstand vorgenommen werden.

## EINSTELLUNG

Die Einstellung des Lastpotentiometers erfolgt beim Anliegen von Spannung.

Zur Abnahme der Batterieklemmenspannung am Potentiometer (bei angeschlossenem Stecker und eingeschalteter Zündung) muß ein Zwischenkabelstrang in Reihe mit dem Stecker des Potentiometers und dem Stecker des Kabelstrangs am Motor geschaltet werden.

Mit einem Ohmmeter die Spannung zwischen den Anschlüssen 1 und 2 des Potentiometers überprüfen.

Bei Vollast muß die Spannung  $4,5 \text{ V} \pm 0,1$  betragen.

Die Einstellung erfolgt durch Drehungen des Potentiometers.

Dann die Werte der Leerlauf- und Vollastposition erneut einlesen. Hierzu G31\* am Prüfkoffer XR25 eingeben und zuerst den Wert für Vollast und anschließend den Wert für Leerlauf speichern.

## ERFORDERLICHE SPEZIALWERKZEUGE

Mot. 1317 Haltewerkzeug für Riemenscheibe der Pumpe

Mot. 1318 Dorn für o.T. Geber  $\varnothing$  7 mm

T.Ar. 1094 Abzieher für Riemenscheibe

Werkzeuge zum Aus- und Einbau des Aggregate-Riemens (Fahrzeuge mit Klimaanlage) sind in Kapitel 11 aufgeführt.

## ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)

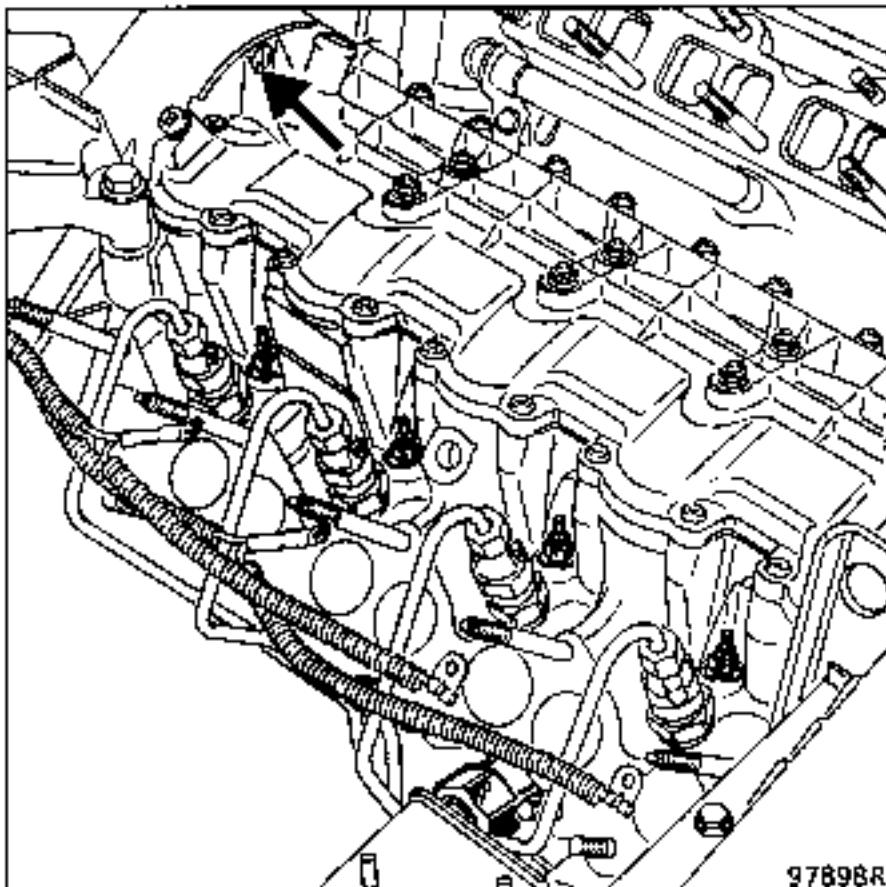


Mutter der Riemenscheibe	9
Befestigungsschrauben der Pumpe	2,2
Befestigungsflansch der hinteren Halterung	2,2

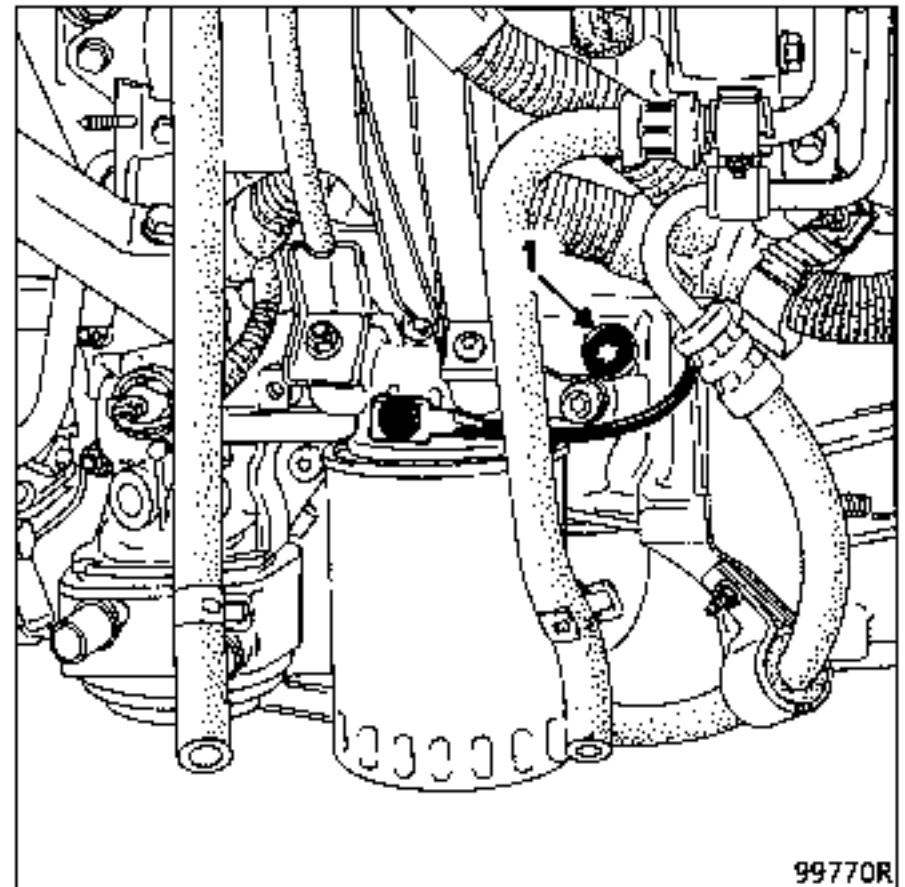
## AUSBAU

Bei abgeklemmter Batterie ausbauen (Fahrzeug auf Hebebühne):

- den Motor mittels der Öffnung am Ventildeckel und der Markierung der Riemenscheibe an der Nockenwelle auf den OT-Punkt des Zylinders Nr. 1 bringen (siehe Pfeil),



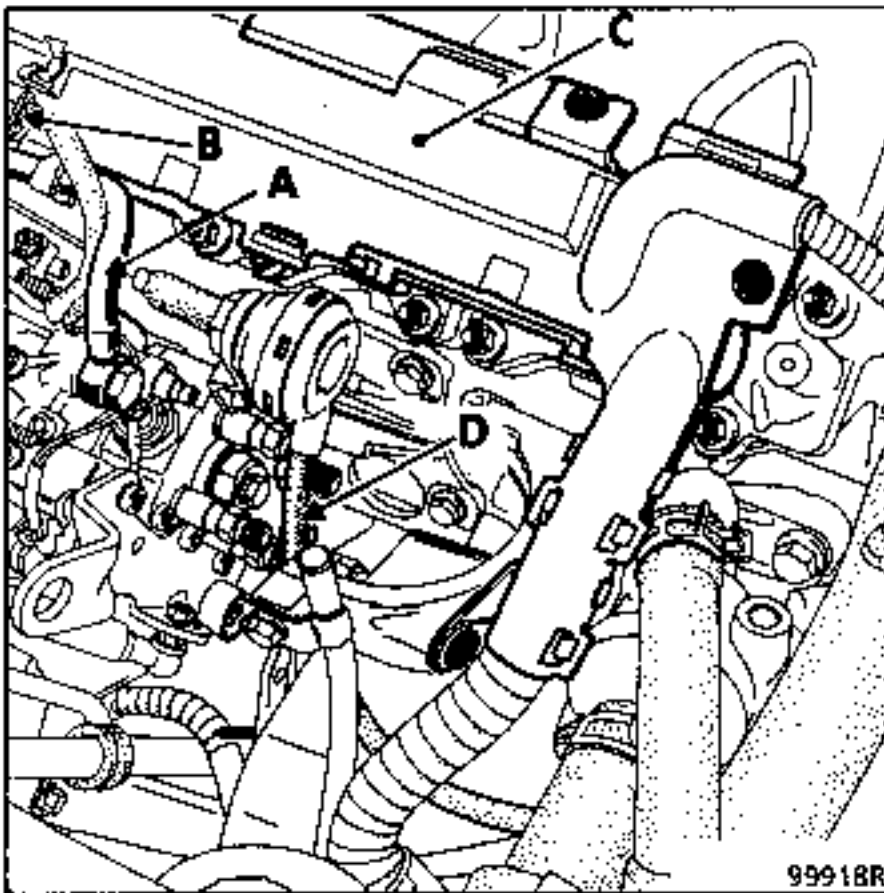
- Das Fahrzeug anheben und den Motor-Unterschutz abbauen,



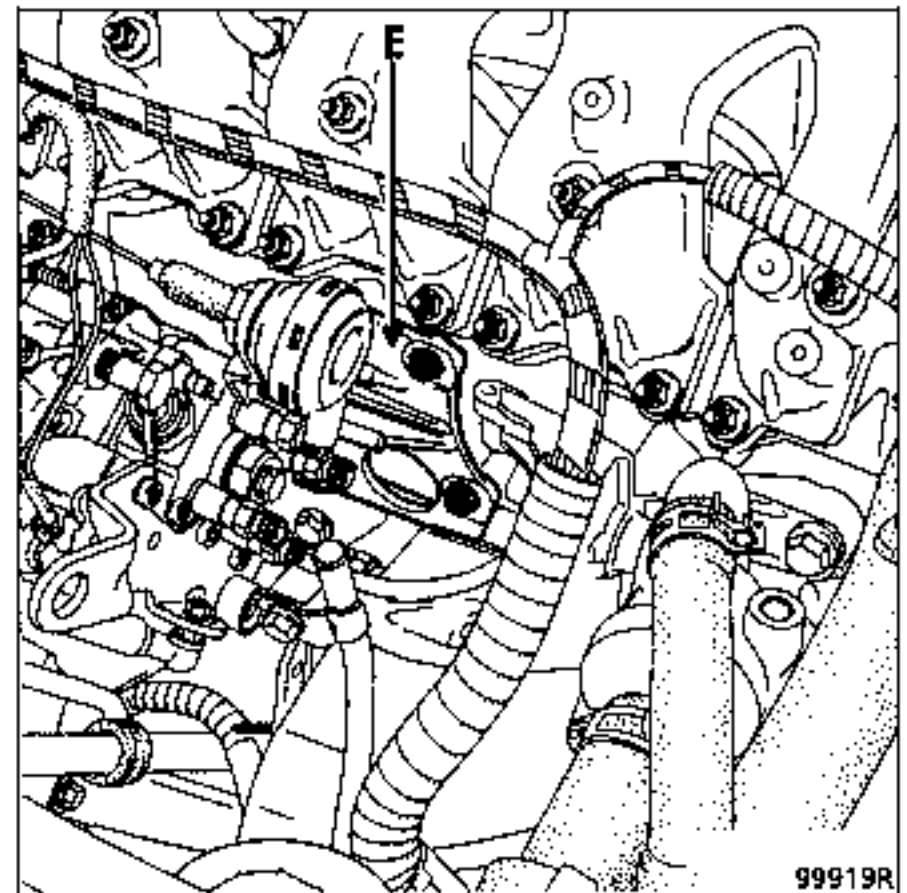
- die Schraube (1) herausdrehen, den Motor in Motordrehrichtung drehen und den Dorn Mot. 1318  $\varnothing$  7 mm einsetzen.

Von oben ausbauen:

- die Schraube des Gehäuses der Servolenkung; den Ausgleichbehälter freilegen,
- den Gaszug an der Seite der Einspritzpumpe,
- die Kraftstoffzulaufleitung und die Kraftstoffrücklaufleitung (A),
- die Stromversorgung des elektromagnetischen Abschaltventils (Stecker),
- den Stecker (B),
- die Kunststoffblende (C),
- die Betätigung der Leerlaufanhebung oder (bei Fahrzeugen mit Klimaanlage) die Leitung (D) der pneumatisch gesteuerten Unterdruckkapsel,

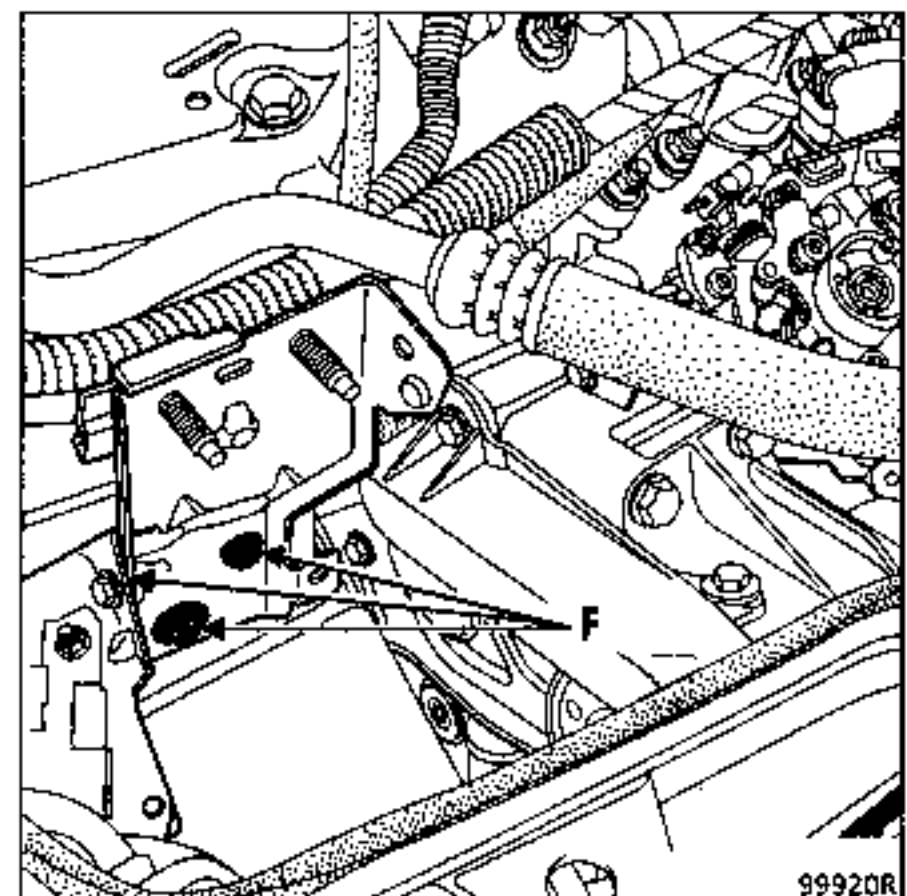


- die Hochdruckleitungen, Mot. 1383,
- die beiden Befestigungsschrauben der hinteren Halterung (E) am Motorgetriebeblock.

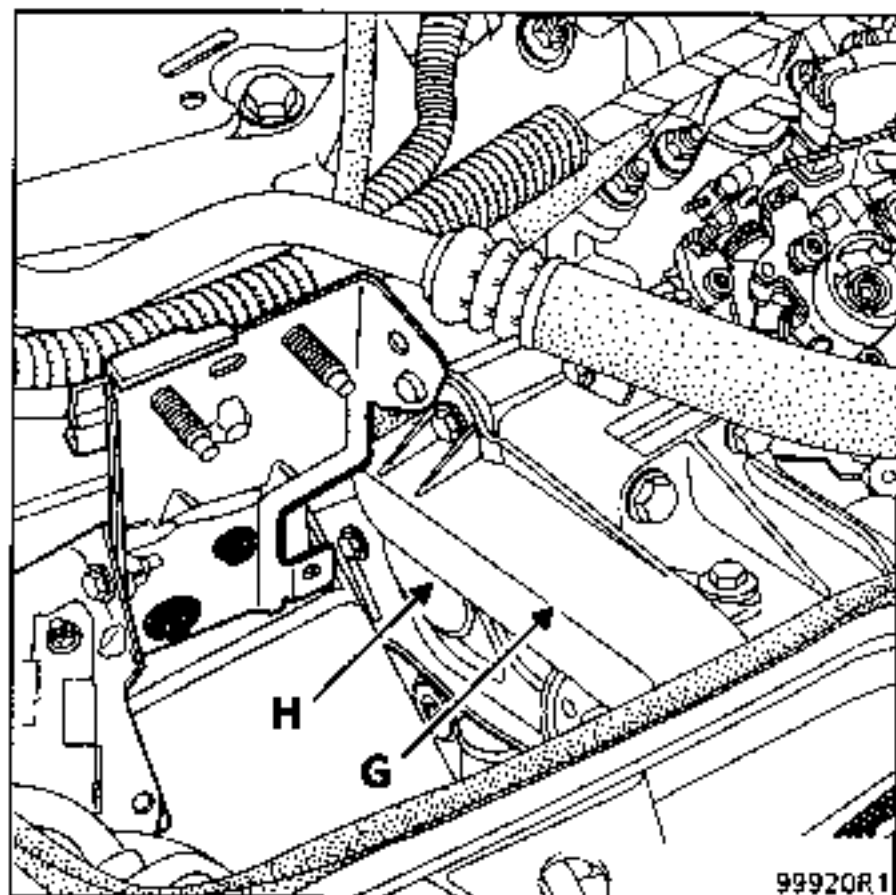


Ausbauen:

- die Haltetasche der Kältemittelschläuche an der rechten Pendelaufhängung,
- den Filterkopf des Kraftstofffilters (2 Muttern),
- die Filterhalterung (3 Schrauben) (F),

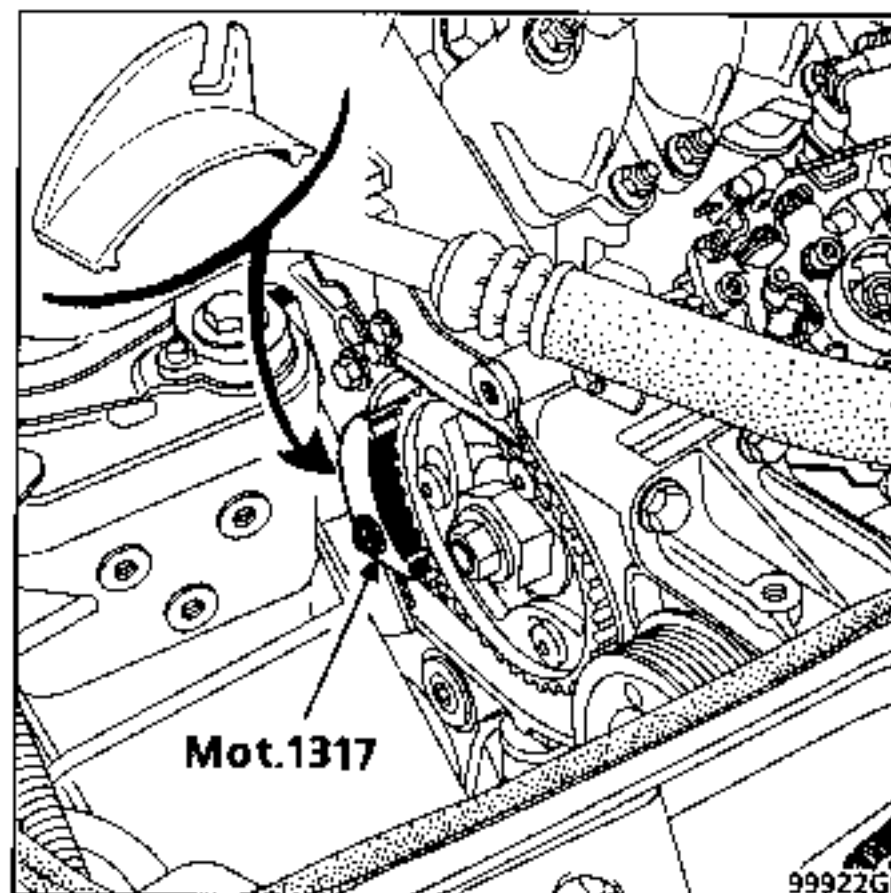


- die Kunststoff-Schutzkappe (G) bei Fahrzeugen mit Klimaanlage,
- die Abdeckung der Pumpen-Riemenscheibe (H).



Bei Fahrzeugen mit Klimaanlage empfiehlt es sich, für einen einfacheren Ausbau der Befestigungsschrauben der Pumpe den Zahnriemen abziehen (siehe Kapitel 11)

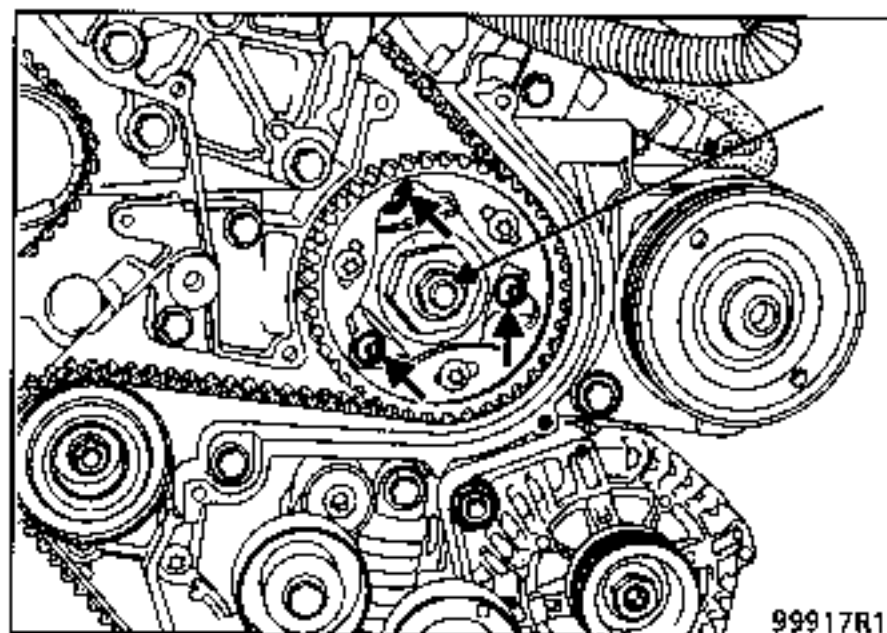
Das Haltewerkzeug der Pumpen-Riemenscheibe Mot. 1317 ansetzen.



Gegebenenfalls das Werkzeug Mot. 1317 wie abgebildet einsetzen.

Ausbauen:

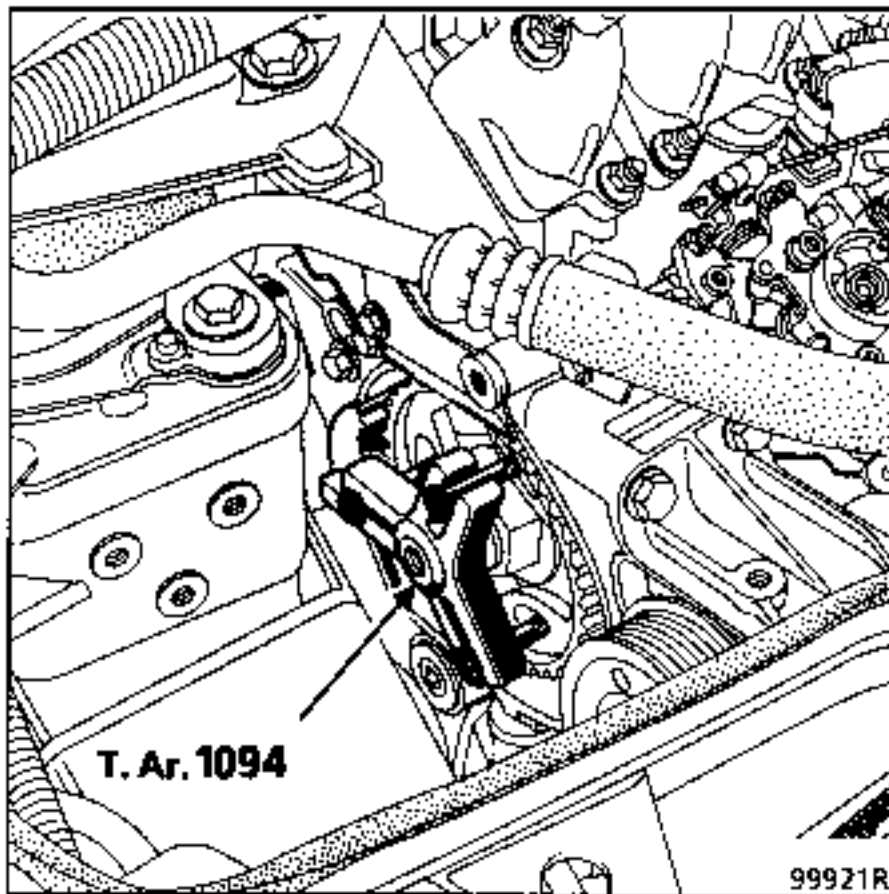
- die Befestigungsmutter der Nabe an der Pumpe (I),
- die drei Befestigungsschrauben der Pumpe (siehe Pfeile),





- die drei Befestigungsschrauben der Riemen-  
scheibe an der Nabe (40er Überkreuz).

Den Abzieher T.Ar. 1094 mit drei Schrauben  
(M 8 x 125; 55 mm lang) einsetzen, um die ko-  
nische Achse der Pumpe von der Nabe zu lösen.



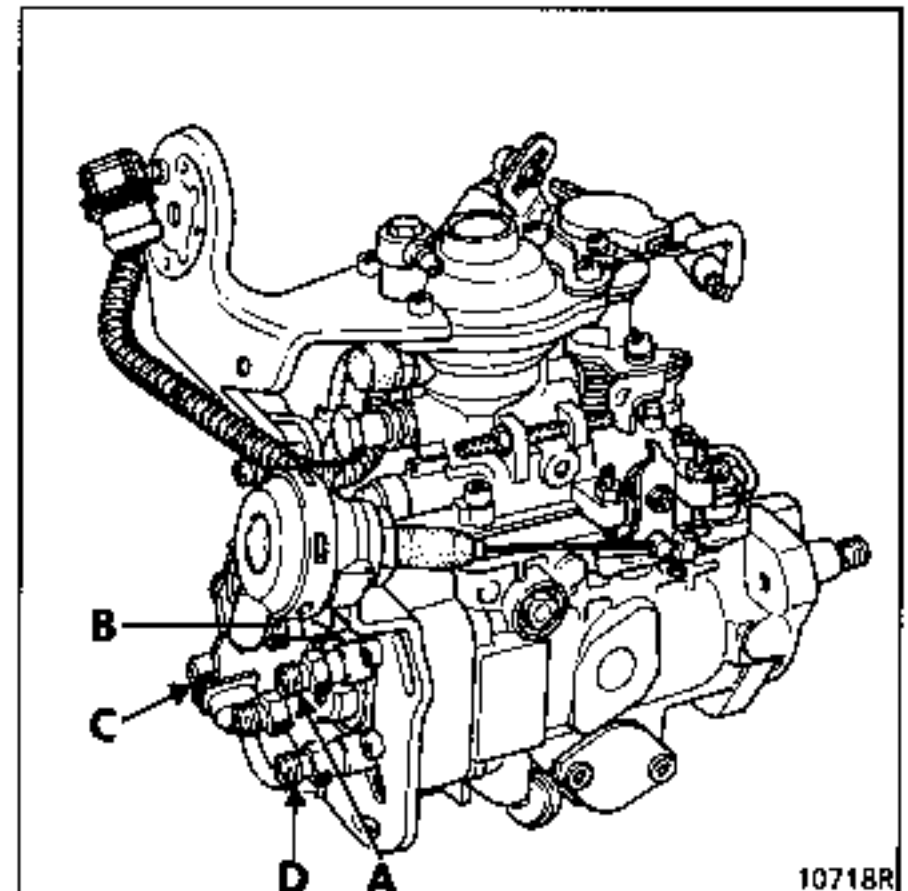
Die Pumpe ausbauen (auf den Keil achten).

Die beiden Befestigungsschrauben der hinteren  
Halterung an der Pumpe lösen.

## EINBAU

Beim Einbau muß die Position der Nabe im Ver-  
hältnis zum Zahnrad geprüft werden.

Die Ausrichtung des Keiles muß in der Achse des  
Ausgangs des Hochdruckschlauches (C) liegen  
(siehe nachstehende Abbildung).



Der Keil ist mit Fett zu versehen und darf beim  
Einbau nicht herunterfallen.

Das Anzugsdrehmoment der Mutter auf der  
Pumpenachse beachten ( $9 \pm 0,5$  daNm).

In umgekehrter Ausbaureihenfolge vorgehen.

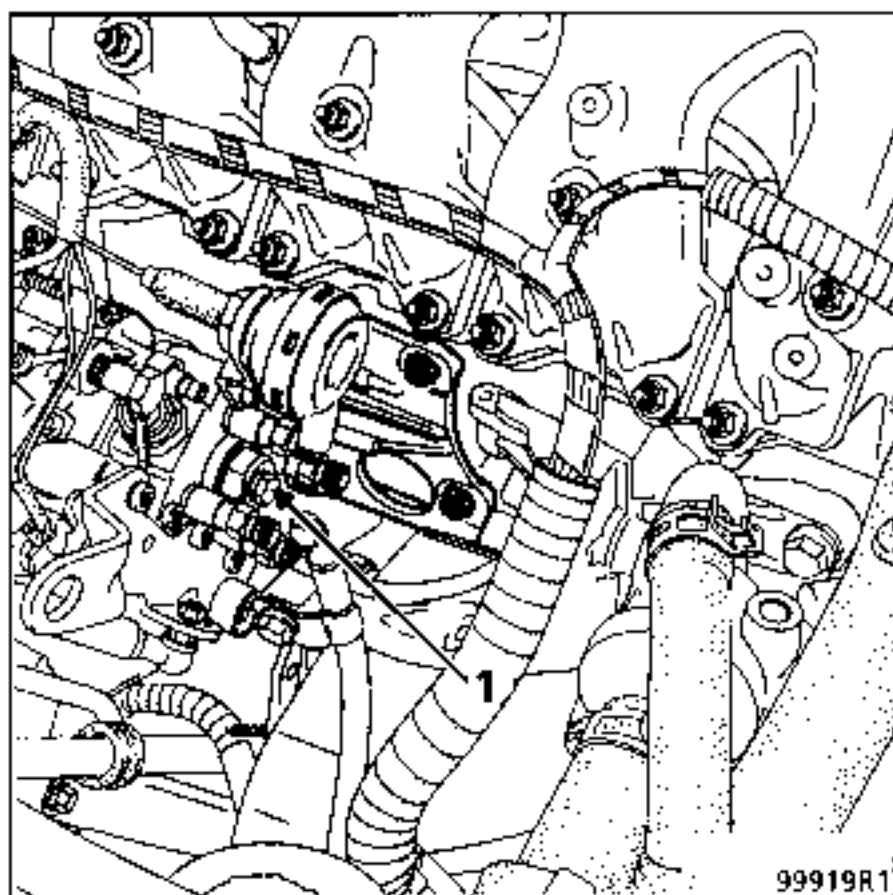
Zum Einbauen der hinteren Halterung sind zu-  
nächst die Schrauben an der Pumpe anzuziehen  
(Langloch an der Zylindergehäuseseite).

Vor dem Einbauen des Gehäuses der Pumpen-  
Riemenscheibe sind die nachstehend beschrie-  
benen Einstellungen vorzunehmen.

Bei Fahrzeugen mit Klimaanlage den ausge-  
bauten Riemen durch einen neuen ersetzen. Beim  
Einbau gemäß den Beschreibungen in Kapitel 07  
der Technischen Note Nr. 2431A vorgehen.

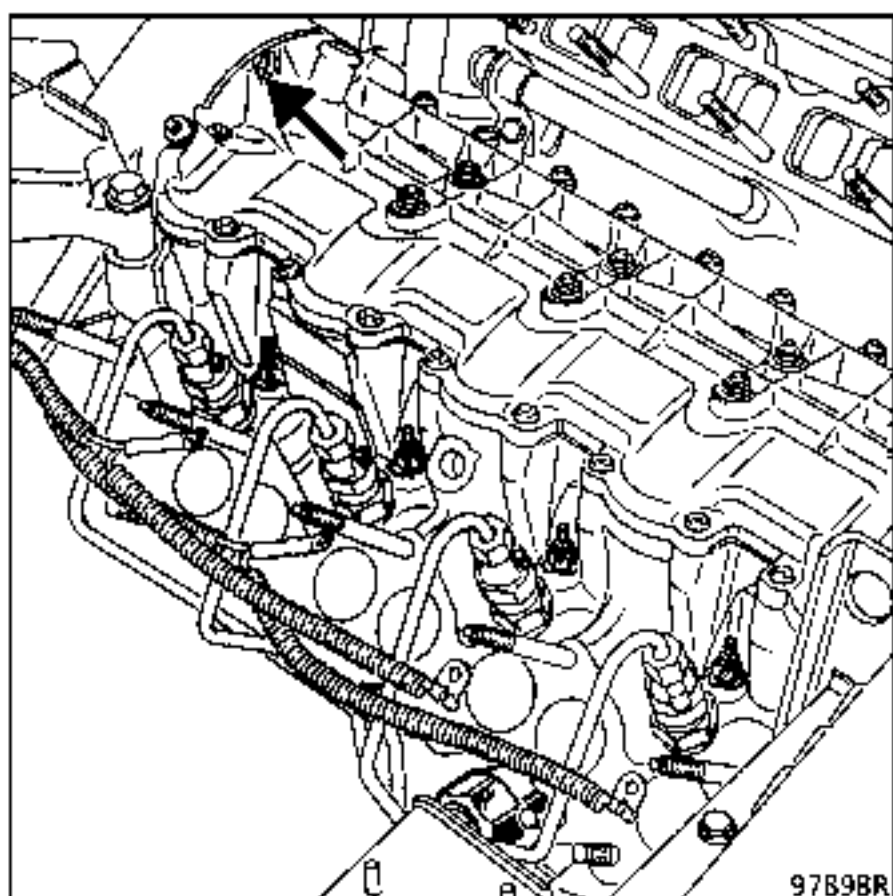
**ÜBERPRÜFUNG DER PUMPENEINSTELLUNG**

Das Fahrzeug auf eine Hebebühne setzen.



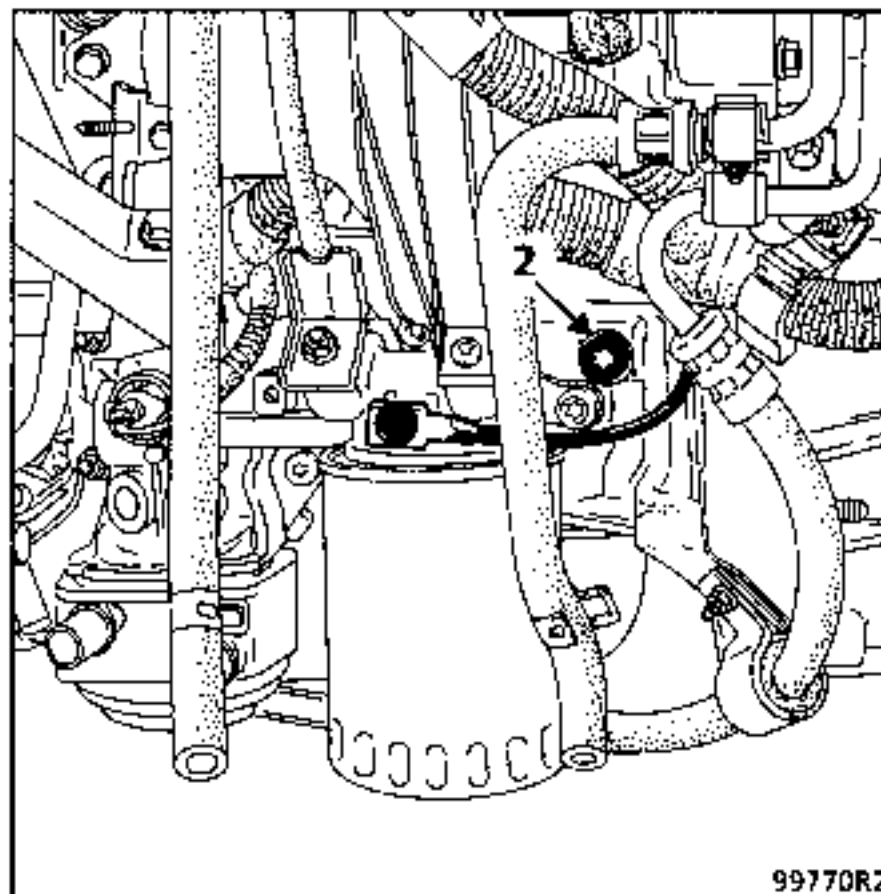
Die Schraube (1) herausdrehen, um den Meßhalter Mot. 856 einzusetzen (gegebenenfalls die Hochdruckschläuche abbauen).

Die Meßuhr anbringen und auf einen u.T. des Pumpenkolbens einstellen.



Den Motor mit Hilfe der Aussparung am Ventildeckel und der Markierung an der Riemenscheibe der Nockenwelle (siehe Pfeil) auf den OT-Punkt des Zylinders Nr. 1 bringen.

Das Fahrzeug anheben und den Motor-Unterschutz abbauen.



Nach Herausdrehen der Schraube (2) den Motor in Drehrichtung drehen (bei ungewollter Rückwärtsbewegung Motor zweimal vorwärts drehen) und den Dorn Mot. 1318 (Ø 7 mm) einsetzen.

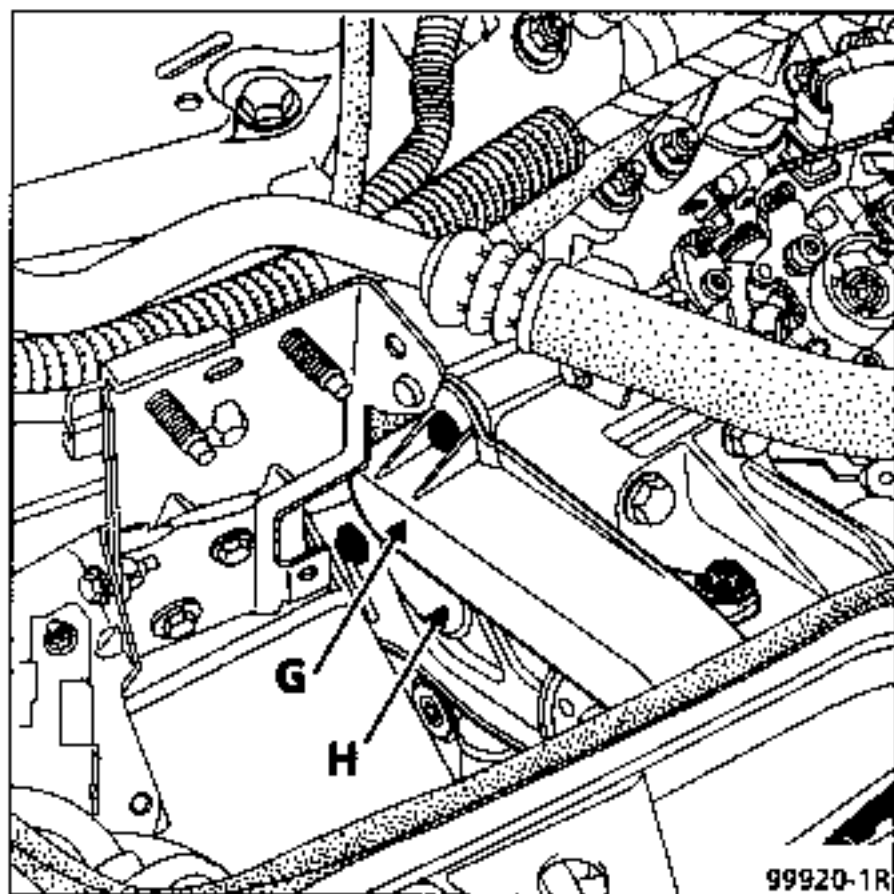
Den an der Meßuhr angezeigten Kolbenhub überprüfen; er muß folgenden Wert erreichen:

$$0,8 \pm 0,04 \text{ mm.}$$

Wenn der Meßwert des Pumpenkolbens nicht korrekt ist, muß die Pumpe neu eingestellt werden.

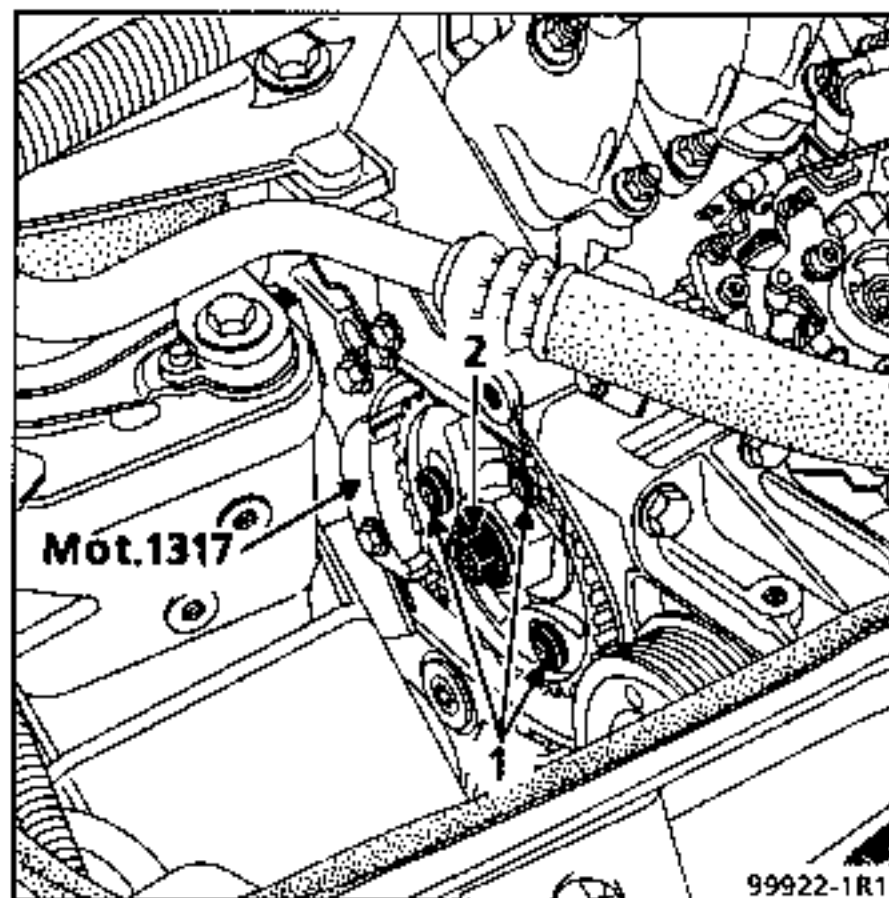
Dann ausbauen:

- das Kunststoffgehäuse (G) bei Fahrzeugen mit Klimaanlage,
- die Abdeckung der Pumpen-Riemenscheibe (H).



Zum Arretieren des Zahnrades das Werkzeug Mot. 1317 verwenden.

Die drei Befestigungsschrauben Riemenscheibe/Nabe (1) lösen und den Kolbenhub der Pumpe durch Betätigen der mittleren Mutter (2) einstellen.

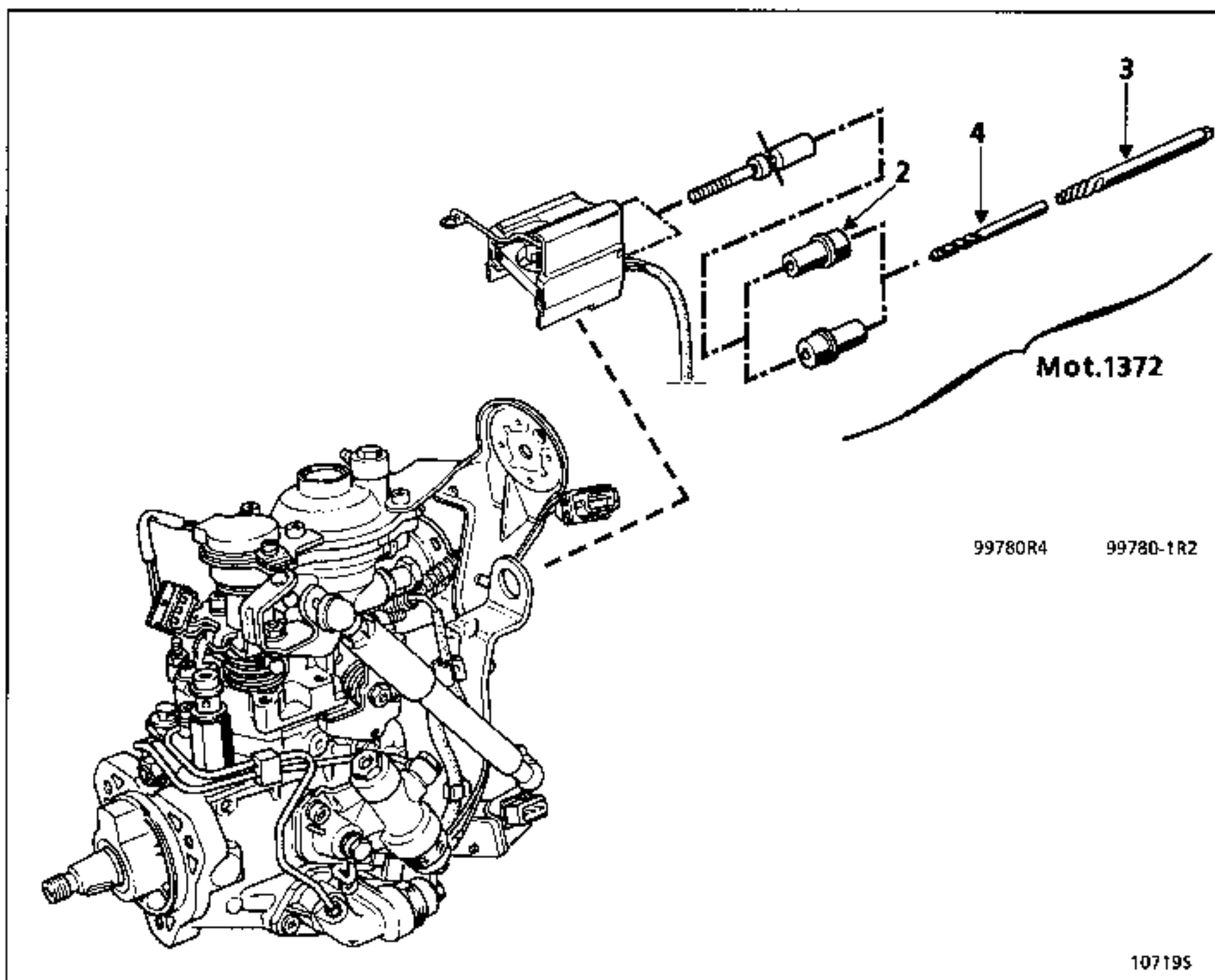


Nach dem Festziehen der Befestigungsschrauben (1) zwei Motorumdrehungen vornehmen. Anschließend Prüfung der Pumpeneinstellung wiederholen.

## ERFORDERLICHE SPEZIALWERKZEUGE

Mot. 1372    Werkzeugsatz zum Ausbau von Abriß-  
schrauben bei Elektronikgehäusen

**HINWEIS:** Die Einspritzpumpe muß sich auf dem Motor befinden.

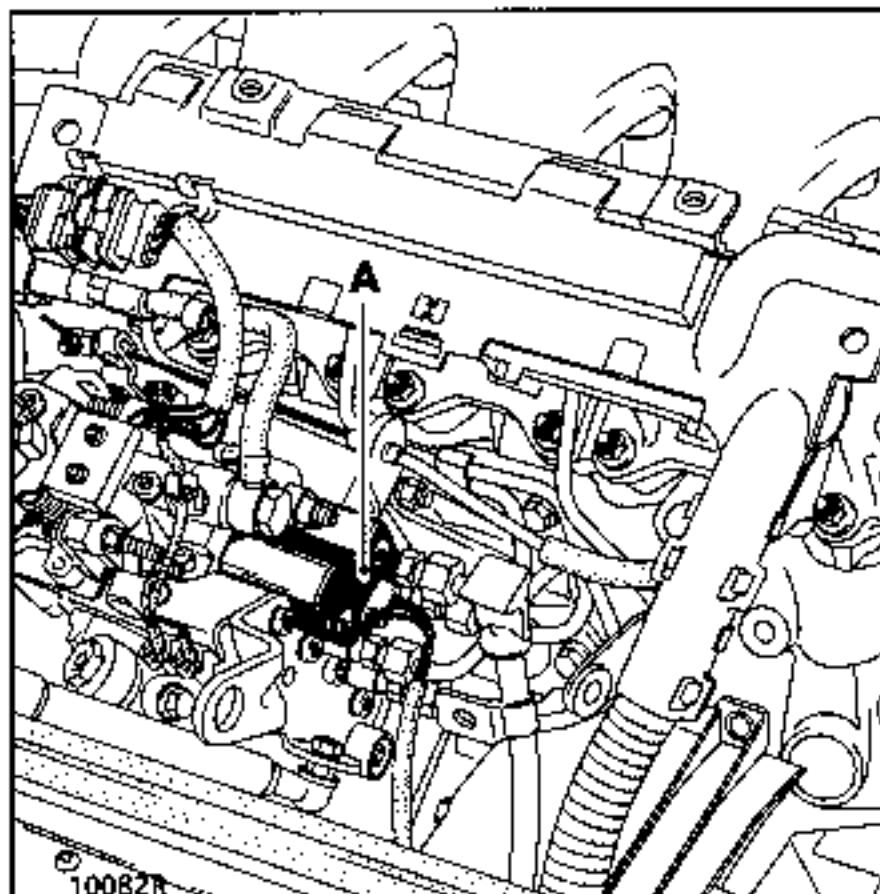


## AUSBAU

Batterie abklemmen. Folgendes ausbauen:

- den Gaszug an der Seite der Einspritzpumpe,
- die Einheit Luftfilter - Luftfilter-Gehäuse,
- die Lüftungsmanschette am Ausgang des Wastegate-Ventiles,
- die Schraube des Gehäuses der Servolenkung; den Ausgleichbehälter freilegen,
- die Halterung des Gehäuses der Servolenkung (drei Schrauben am Motor),
- die zwei Schläuche am Wärmetauscher auf der Motorseite (Wasseraustritt).

Dann das elektronische Steuergerät (A) austauschen. Dabei das Werkzeug Mot. 1372 verwenden.



Die Führung (2) des Werkzeugsatzes aufstecken.

Beide Schrauben mit Hilfe des Bohrers (4)  $\varnothing 4$  mm aus dem Werkzeugsatz aufbohren (ca. 4 mm tief bohren).

Den Bohrer etwas ölen, um das Bohren zu erleichtern.

Mit dem Abzieher (3) die Schrauben abziehen.

Das elektronische Steuergerät des elektromagnetischen Absperrventils (A) herausnehmen.

Anzugsdrehmoment der Mutter des Kabels der elektromagnetischen Abstellvorrichtung  $0,2$  daNm.

Abrißschrauben verwenden. Diese können beim Zentralteilelager bestellt werden. Die Schrauben anziehen, bis die Köpfe abreißen.

Die Kunststoff-Schutzkappe ordnungsgemäß auf das elektromagnetische Abschaltventil (Diesel) aufsetzen.

#### **EINBAU**

In umgekehrter Ausbaureihenfolge vorgehen.

Das Kühlsystem entleeren.

Die Funktion Vor- und Nachglühen wird vom Steuergerät gesteuert.

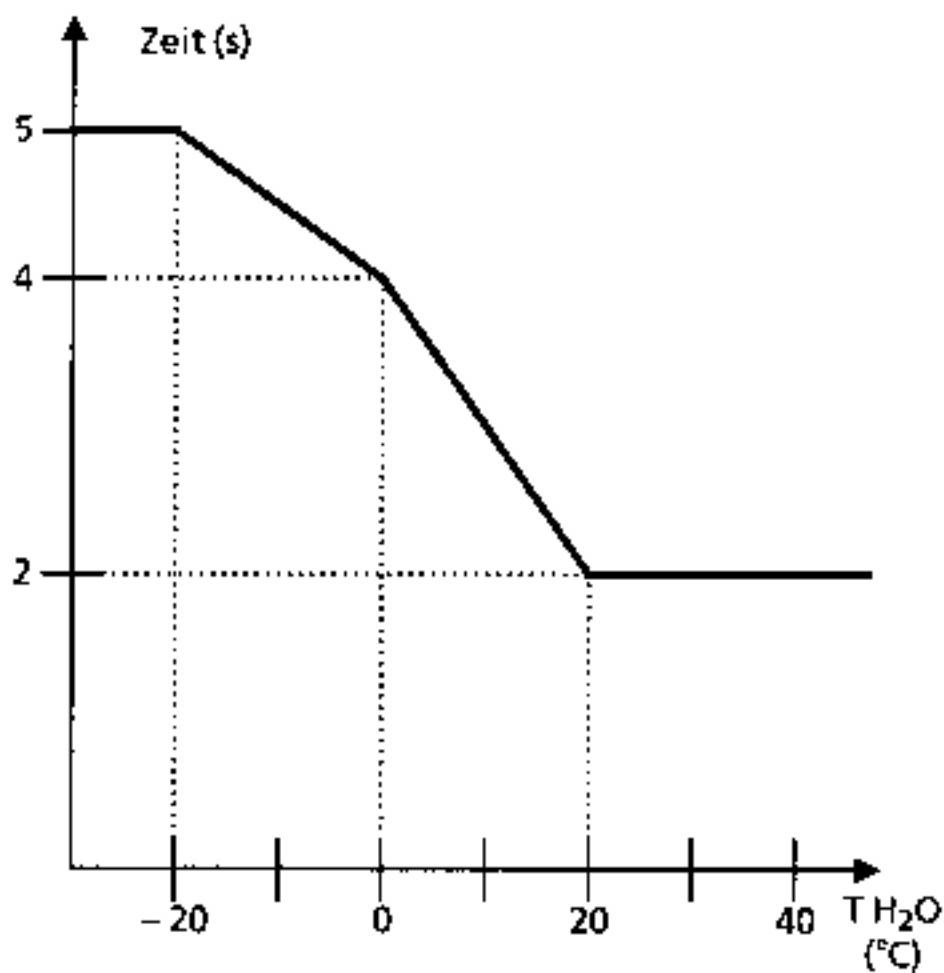
Das Relaisgehäuse der Glühkerzen ist in das Steuergerät integriert.

### 1. EINSCHALTEN DER ZÜNDUNG (VORGLÜHEN)

Der Vorglühvorgang läßt sich in zwei Phasen unterteilen:

#### a) variables Vorglühen

Es erfolgt in Abhängigkeit von der Kühlwassertemperatur beim Einschalten der Zündung (Vorglühkontrolllampe erscheint).



#### b) festes Vorglühen

Nach Erlöschen der Vorglühkontrolllampe (variables Vorglühen) werden die Glühkerzen noch 8,5 Sekunden lang vor dem Anlassen mit Spannung versorgt.

### 2. ANLASSEN

Beim Betätigen des Anlassers werden die 4 Glühkerzen gleichzeitig mit Spannung versorgt.

### 3. LAUFENDER MOTOR - NACHGLÜHEN

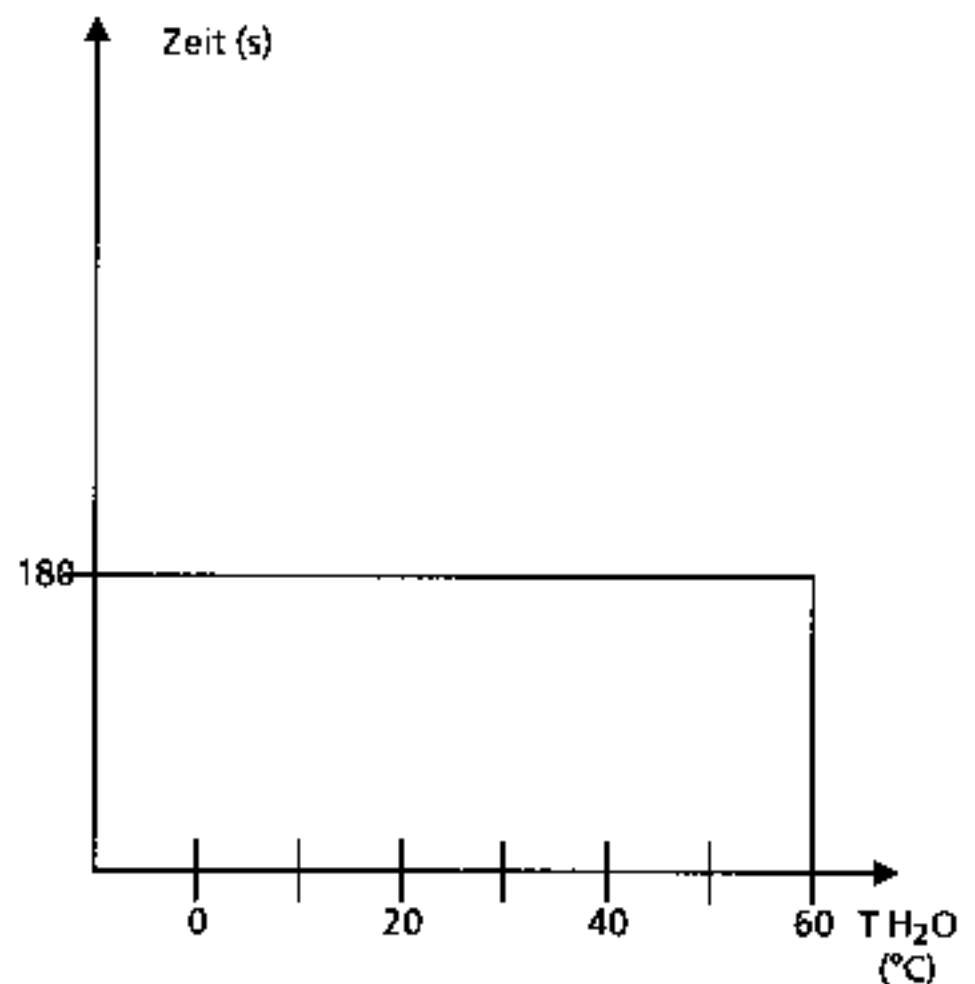
Der Nachglühvorgang läßt sich in zwei Phasen unterteilen:

#### a) festes Nachglühen

Nach dem Anlassen werden die Glühkerzen gleichzeitig 10 Sekunden lang mit Spannung versorgt.

#### b) variables Nachglühen

Das variable Nachglühen beginnt am Ende der Phase des festen Nachglühens. Die Glühkerzen werden gleichzeitig 3 Minuten lang mit Spannung versorgt.



Das Nachglühen wird unterbrochen:

- bei einer Wassertemperatur von  $> 60$  °C (Abbruch),
- für mehr als 3 Sekunden, wenn das Steuergerät die Information 60 % Last (vom Lastpotentiometer) empfängt (zeitweilig); beim Zurückschalten in den Leerlauf bzw. bei geringer Last wird die Nachglühphase wieder aufgenommen.

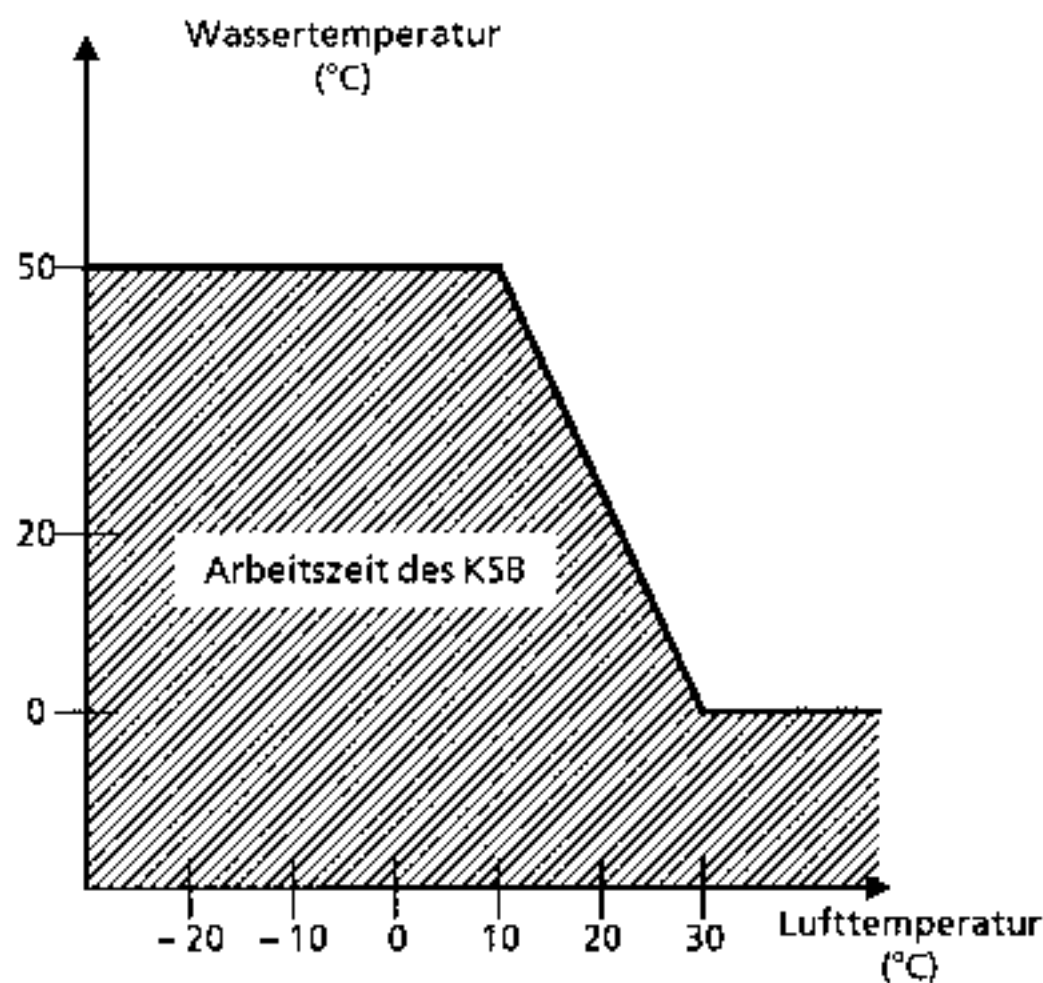
Der Kaltstartbeschleuniger wird vom Steuergerät gesteuert.

Das elektromagnetische Kaltstartbeschleuniger-ventil ist nach dem Einschalten der Spannung mindestens **8 Sekunden** (nach dem Anlassen) aktiv. Anschließend wird es in Abhängigkeit von folgenden Parametern aktiviert oder deaktiviert:

#### a) Lufttemperatur beim Einschalten der Zündung

z.B.:

Lufttemperatur =  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  → Aktivieren des KSB  
bis die Kühlflüssigkeitstemperatur =  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



#### b) Höhe

In großen Höhen erfolgt die Unterbrechung von KSB in Abhängigkeit von der Lufttemperatur erst später. Somit wird die Erregungszeit des Elektromagnetventils verlängert (wie bei ALFB).

#### c) Last und Drehzahl

In jedem Fall wird die KSB unterbrochen, wenn:

- die Drehzahl  $> 2250\text{ min}^{-1}$  beträgt,
- bei Vollast (Information vom Lastpotentiometer).

Der lastabhängige Förderbeginn (LFB) soll den für den Übergang vom Leerlauf und geringer Belastung notwendigen Überdruck zur Verringerung der Zündverstellung senken.

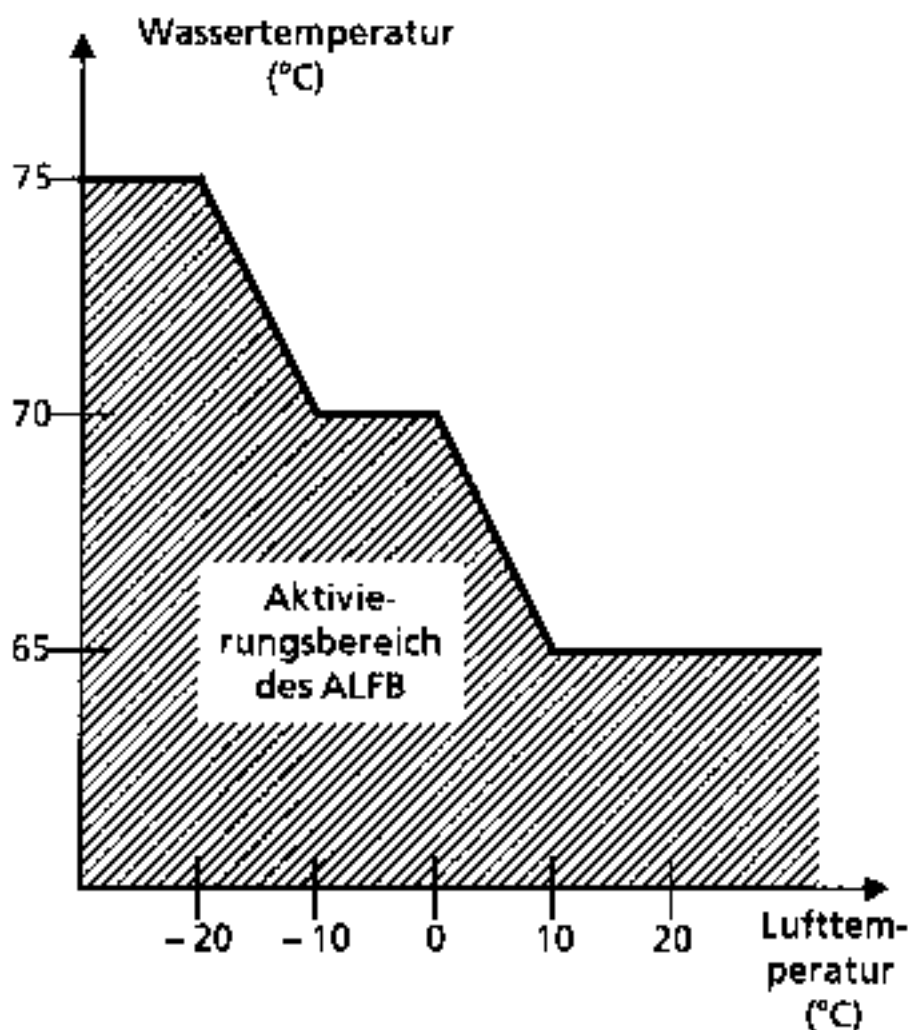
Das Elektroventil (ALFB) unterdrückt die Funktion LFB bei kaltem Motor. Die Steuerung des Elektroventils (ALFB) erfolgt durch das Steuergerät.

Die Steuerung des ALFB ist von folgenden Parametern abhängig:

a) Lufttemperatur beim Einschalten der Zündung

z.B.:

Lufttemperatur = 20 °C → Aktivierung des ALFB bis die Wassertemperatur = 65 °C



b) Höhe

In Höhenlagen erfolgt die Unterbrechung des ALFB in Abhängigkeit von der Lufttemperatur erst später. Somit wird die Aktivierungszeit des Elektroventils verlängert.

c) Last und Drehzahl

Zur Abgas- und Lärmverringerung wird ALFB aktiviert, wenn:

$65\text{ °C} < \text{Wassertemperatur} < 80\text{ °C}$

und

$1350\text{ min}^{-1} < \text{Motordrehzahl} < 1900\text{ min}^{-1}$ .

In jedem Fall wird ALFB unterbrochen, wenn:

Drehzahl  $> 3050\text{ min}^{-1}$  oder bei Vollast (Information vom Lastpotentiometer).



Die Leerlaufanhebung wird vom Steuergerät über ein Steuerventil der Unterdruckkapsel gesteuert. Diese Regelung gilt nur bei Fahrzeugen mit Klimaanlage.

Beim Einschalten der Zündung ist die Steuerung aktiviert, wenn die Lufttemperatur  $< 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  liegt.

Die Steuerung wird deaktiviert, wenn die Wassertemperatur  $> 60\text{ }^{\circ}\text{C}$  steigt.

Das EGR wird vom Steuergerät über ein Taktventil (Öffnungsverhältnis) gesteuert.

Das Ventil des EGR wird pneumatisch betätigt. Die Öffnung hängt vom Steuerstrom des Elektroventils ab:

- $I = 1,1 \text{ A} \rightarrow$  völlig geöffnet
- $I = 0 \text{ A} \rightarrow$  geschlossen
- $0 \text{ A} < I < 1,1 \text{ A} \rightarrow$  teilweise geöffnet

Der Richtstrom des Steuergerätes (für das Elektroventil) ist von folgenden Parametern abhängig:

- der Last,
- der Drehzahl,
- der Höhe,
- der Kühlflüssigkeitstemperatur,
- der Lufttemperatur.

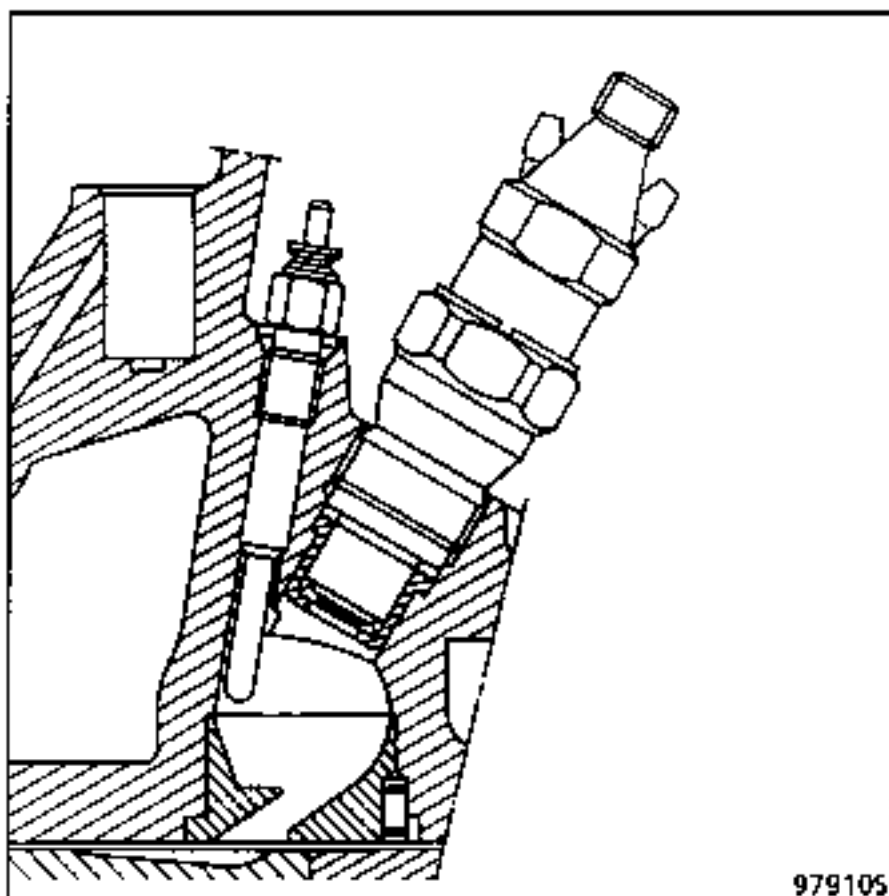
In jedem Fall wird das EGR unterbrochen, wenn:

Lufttemperatur  $\leq 19 \text{ }^\circ\text{C}$   
und  
Kühlflüssigkeitstemperatur  $\leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Fahrzeug im Stillstand und im Leerlauf für mehr als 20 Sekunden.

Bei einer Störung eines der nachfolgend aufgeführten Bauteile schaltet das Steuergerät automatisch in die geminderte Funktion, d.h. es arbeitet auf der Grundlage von Richtwerten, um die Funktionen des Motors zu gewährleisten.

Defektes Bauteil	Sollwert (Richtwert)				
	Zeit Vor- und Nachglühen	Leerlaufanhebung	Funktion des EGR	ALFB	KSB
Geber für Kühlwassertemperatur	Vorglühen: 13,5 s Nachglühen: 10 s	Aktivierung 3 Minuten 16 Sekunden	unterbrochen	Unterbrechung bei: - Vollast - bei einer Drehzahl > 3050 min <sup>-1</sup> .	Mindestzeit 8 Sekunden. Unterbrechung bei: - Vollast - bei einer Drehzahl > 2250 min <sup>-1</sup> .
Geber für Ansauglufttemperatur	-	Aktiviert bei Kühlwassertemperatur < 60 °C	unterbrochen	Kühflüssigkeitstemperatur = 75 °C	Kühflüssigkeitstemperatur = 50 °C
Lastpotentiometer	Vorglühen: nicht genutzt Nachglühen: 10 s	-	unterbrochen	Keine „geminderte Funktion“	Keine „geminderte Funktion“
Glühstiftkerzen	Keine Aktivierung der defekten Glühstiftkerzen	-	-	-	-
Impulsgeber für den o.T.	-	-	unterbrochen	Keine „geminderte Funktion“	Keine „geminderte Funktion“
Druckgeber	-	-	unterbrochen	Höhe = 2500 m	Höhe = 2500 m



Dieser Motor ist mit Glühkerzen versehen, die ein besonders schnelles Vorglühen ermöglichen.

Die Temperatur-Anstiegszeit des Glühstiftes (auf 850 °C) schwankt – je nach inneren Charakteristiken der Glühkerze – zwischen 3 und 7 Sekunden. Die Glühkerze ist mit einem Glühstift, Ø 5 mm, versehen, der in der Wirbelkammer eine neue Stellung einnimmt, um die Motorgeräusche beim Nachglühen zu reduzieren.

### Austausch

Der Ansaugkrümmer muß nicht unbedingt ausgebaut werden. Allerdings muß beim Umtausch der Glühkerzen sehr vorsichtig vorgegangen werden, damit die Gewinde des Zylinderkopfes nicht beschädigt und keine Fremdkörper in die Kerzenöffnung gelangt.

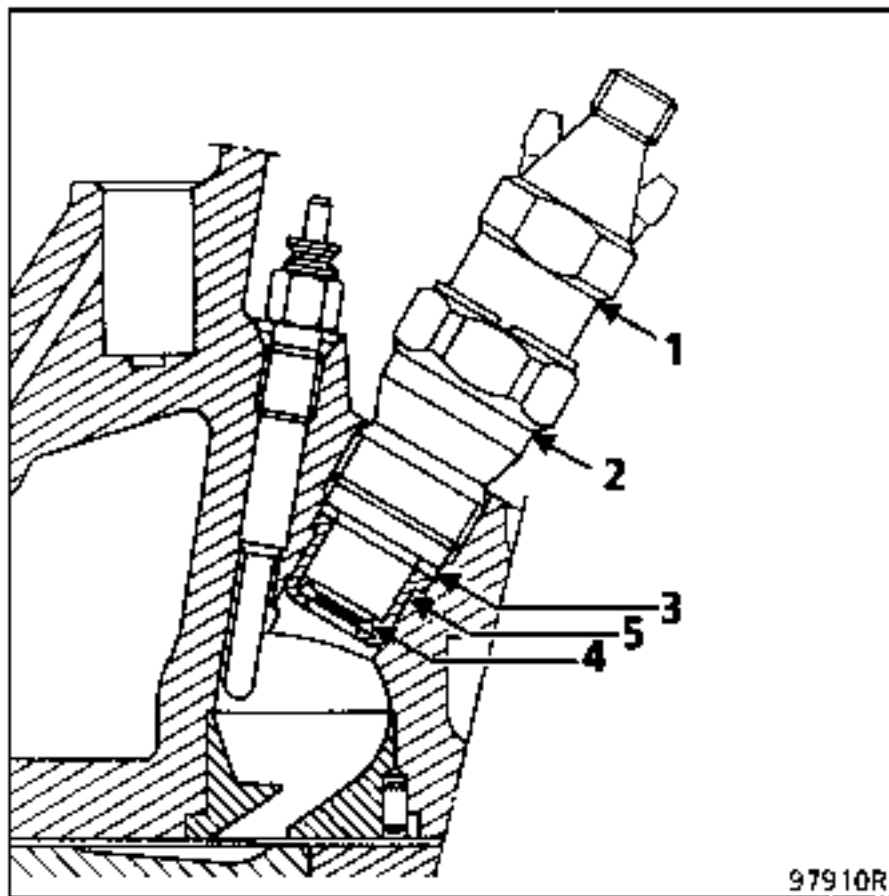
Folgendermaßen vorgehen:

- Die Batterie abklemmen.
- Die Stromversorgungsleitung der Glühstiftkerzen ausbauen. Dazu zwei Nadeln herstellen, um die Leitung unter dem Ansaugkrümmer leicht hindurchzuführen.
- In die Glühstiftkerzen hineinpusten.
- Die Glühstiftkerzen mit Hilfe einer 10-mm-Hülse + einem Gelenk + einer Verlängerung + einer Knarre herausdrehen.

Beim Austausch müssen die folgenden Anzugsdrehmomente beachtet werden:

- Glühkerzen:  $1,5 \pm 0,3$  daNm
- Befestigungsmuttern des Ansaugkrümmers:  $2,2 \pm 0,2$  daNm

## Besonderheiten



- 1 + 2 : Einheit Einspritzdüsenträger
- 3 : Dichtung der Einspritzdüsenträger-Einheit am Zylinderkopf
- 4 : Flammenschutzscheibe
- 5 : Einspritzdüsen-Schutzmuffe

Die Einheit Einspritzdüsenträger ist am Zylinderkopf angeschraubt. Der Ausbau des Ansaugkrümmers ist zu ihrem Ausbau nicht erforderlich.

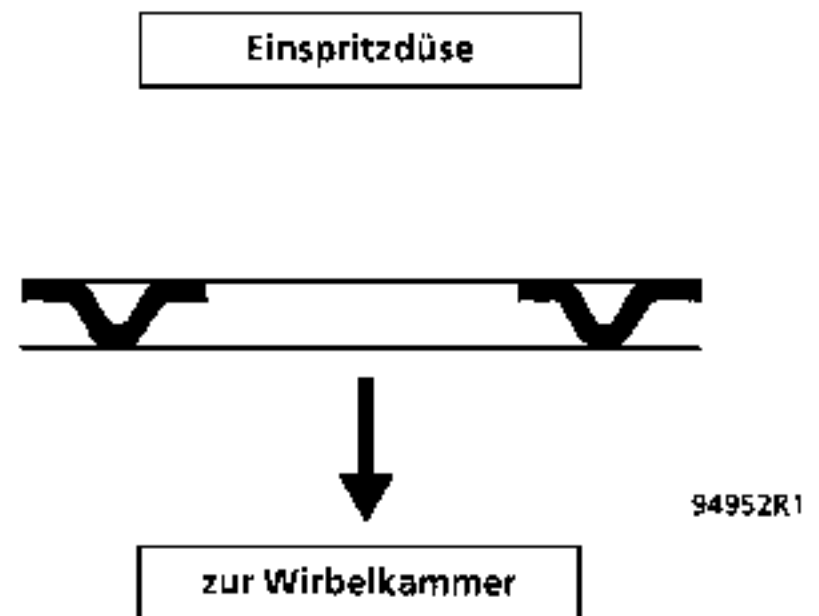
Zum Ausbau der Einspritzleitungen der Einspritzdüsen den Schlüssel Mot. 1383 und zum Lösen des Einspritzdüsenträgers die Hülse Mot. 997, Länge 27 mm, verwenden.

Die folgenden Anzugsdrehmomente müssen beachtet werden:

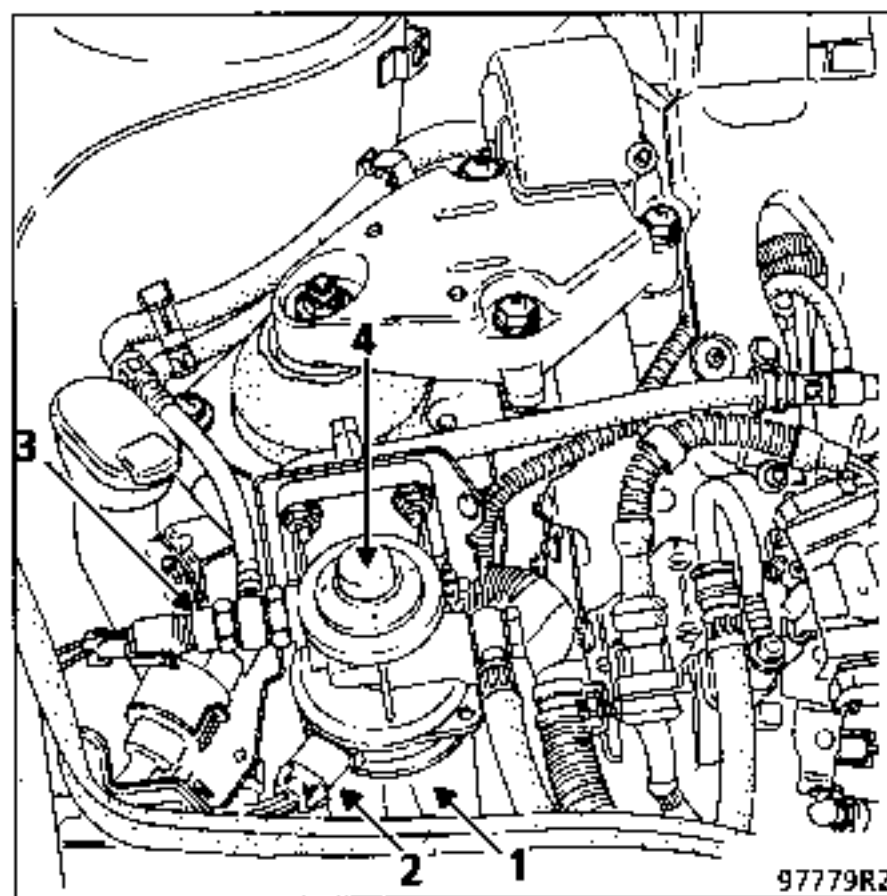
- unterer Teil (2) am oberen Teil (1) des Einspritzdüsenträgers:  $8 \pm 1$  daNm
- Einspritzdüsenträger am Zylinderkopf:  $7 \pm 1$  daNm

Bei jedem Ausbau des Einspritzdüsenträgers müssen die Kupferdichtung und die Flammenschutzscheibe ausgetauscht werden.

## Position der Flammenschutzscheibe



## BESCHREIBUNG



- 1 : Kraftstofffilter
- 2 : Elektrische Vorwärmeinrichtung
- 3 : Thermoschalter
- 4 : Hand-Förderpumpe

Dieses Filter ist mit einer elektrischen Vorwärmeinrichtung versehen und mit einem Thermoschalter, der die Stromversorgung der Vorwärmeinrichtung in Abhängigkeit von der Kraftstofftemperatur gewährleistet. Die Leistung der Vorwärmeinrichtung liegt bei ca. 150 Watt.

Die elektrische Vorwärmeinrichtung wird bei einer Kraftstoff-Temperatur unter 0 °C mit Strom versorgt; die Stromversorgung wird bei einer Temperatur über 8 °C ( $\pm 3$  °C) unterbrochen.

**AUSTAUSCHEN DES FILTEREINSATZES:**

Zum Ausbauen des Filtereinsatzes müssen unter Umständen die Befestigungsschrauben des Filters an der Halterung herausgedreht werden.

In diesem Fall müssen die Kupferdichtungen der ausgebauten Banjoanschlüsse ausgetauscht werden.

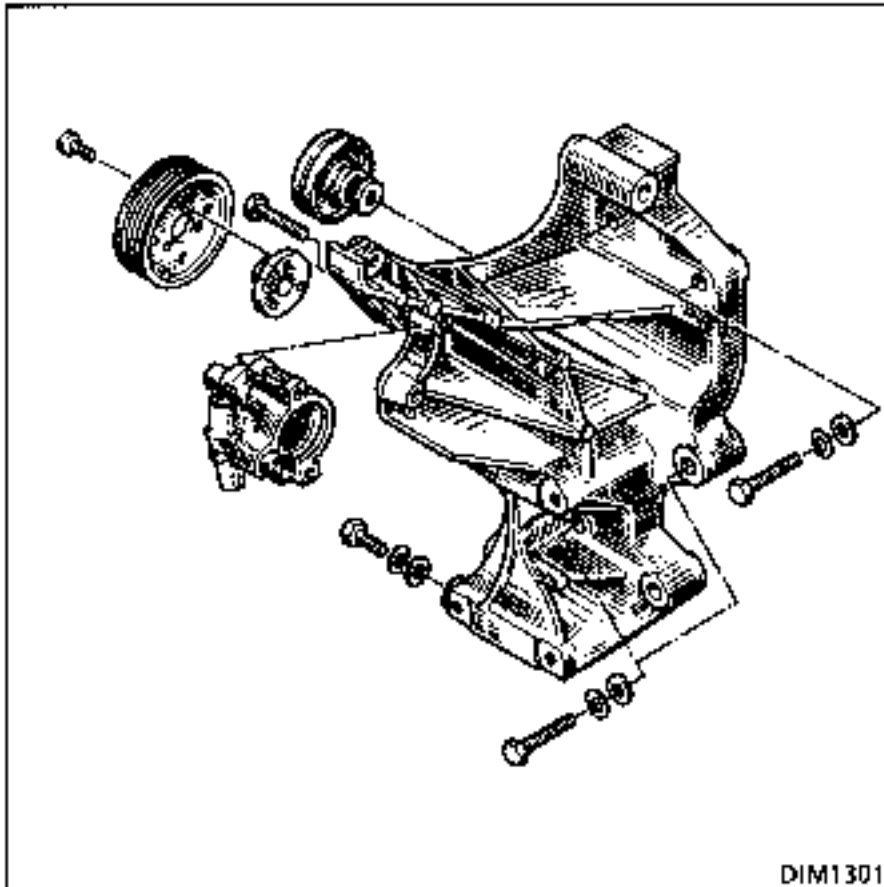
## ERFORDERLICHE SPEZIALWERKZEUGE

Mot. 453-01	Schlauchklemmen
Mot. 1273	Kontrollwerkzeug für Riemenspannung

## ANZUGSDREHMOMENTE (daNm)

Schraube Riemenscheibe	0,8
Mutter Spannrolle	5
Befestigung Hydraulikpumpe	3

Ansicht Halterung



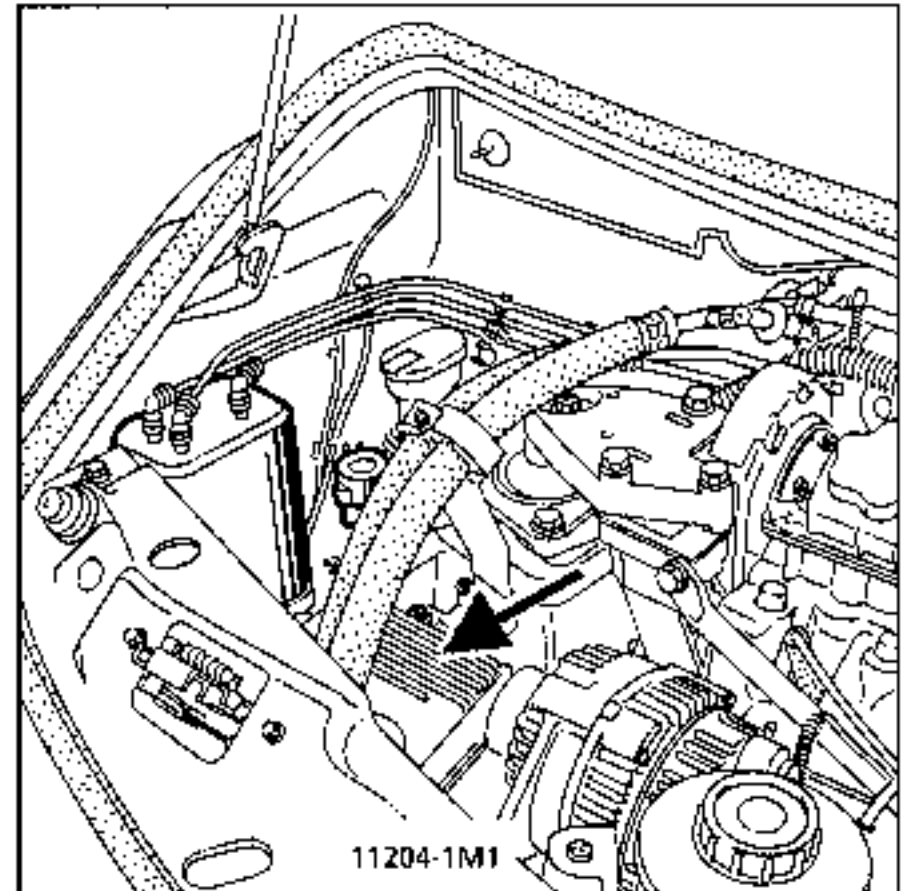
DIM1301

## AUSBAU

Das Fahrzeug auf eine Hebebühne stellen (Vorderräder frei schwebend).  
Die Batterie abklemmen.

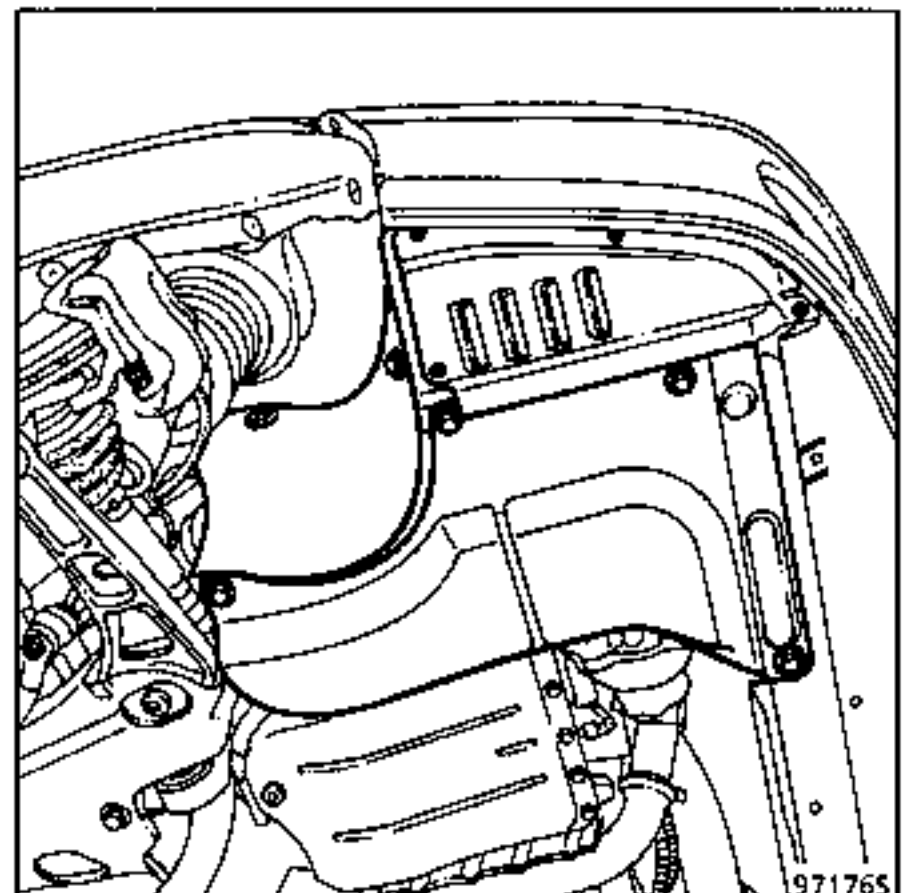
Die Schläuche der Servolenkung am Ölbehälter mit Schlauchklemmen **Mot. 453-01** versehen.  
Austretendes Hydrauliköl auffangen!

Das Einspritzsteuergerät abklemmen und ausbauen (zwei Schrauben).



Das Fahrzeug anheben.

Das Rad vorn rechts abbauen und den Radkastenschutz ausbauen.

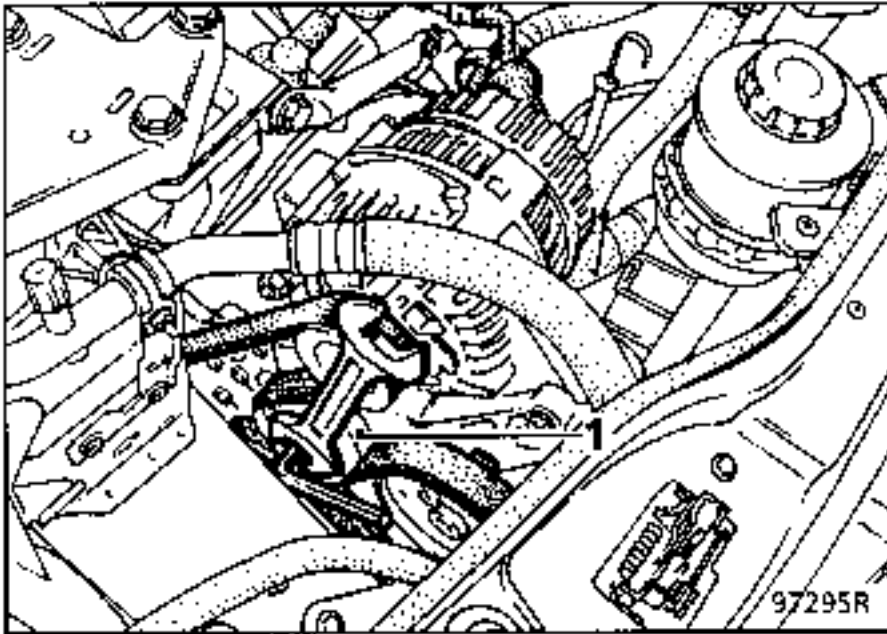


971765

Folgende Leitungen abziehen:

- die Zuleitung,
- die Hochdruckleitung.

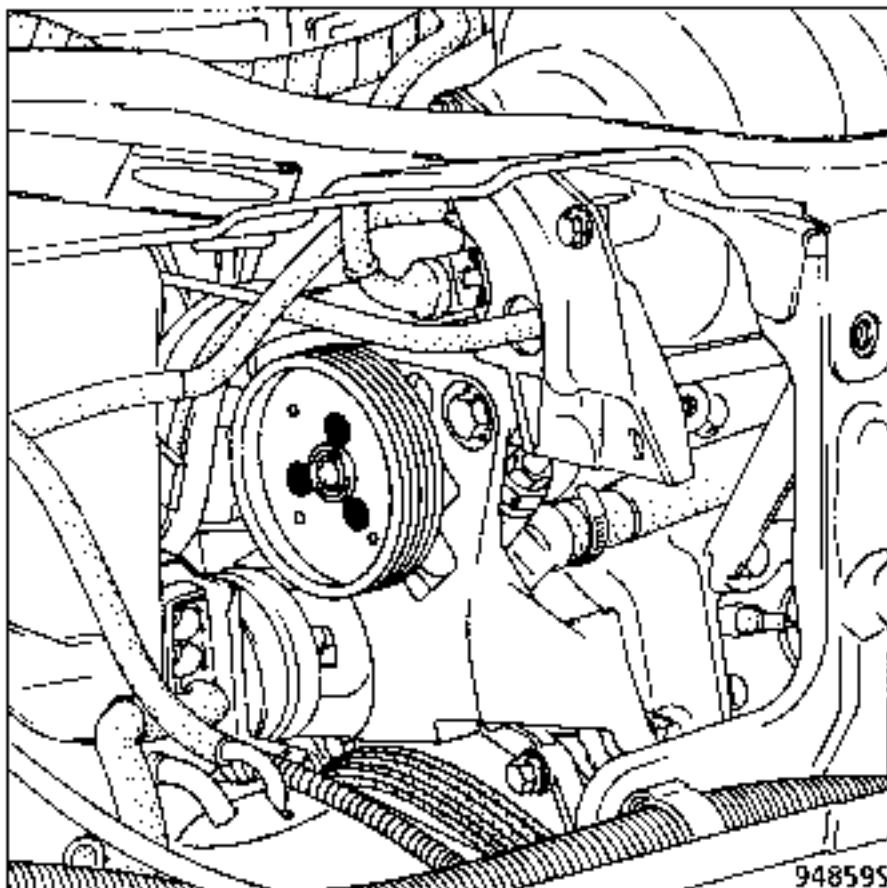
Den Keilriemen über die Spannrolle entspannen. Dazu den 7er Steckschlüssel (Sechskant) für die Blockierschraube und einen 22mm-Flachschlüssel für die Spannrolle verwenden.



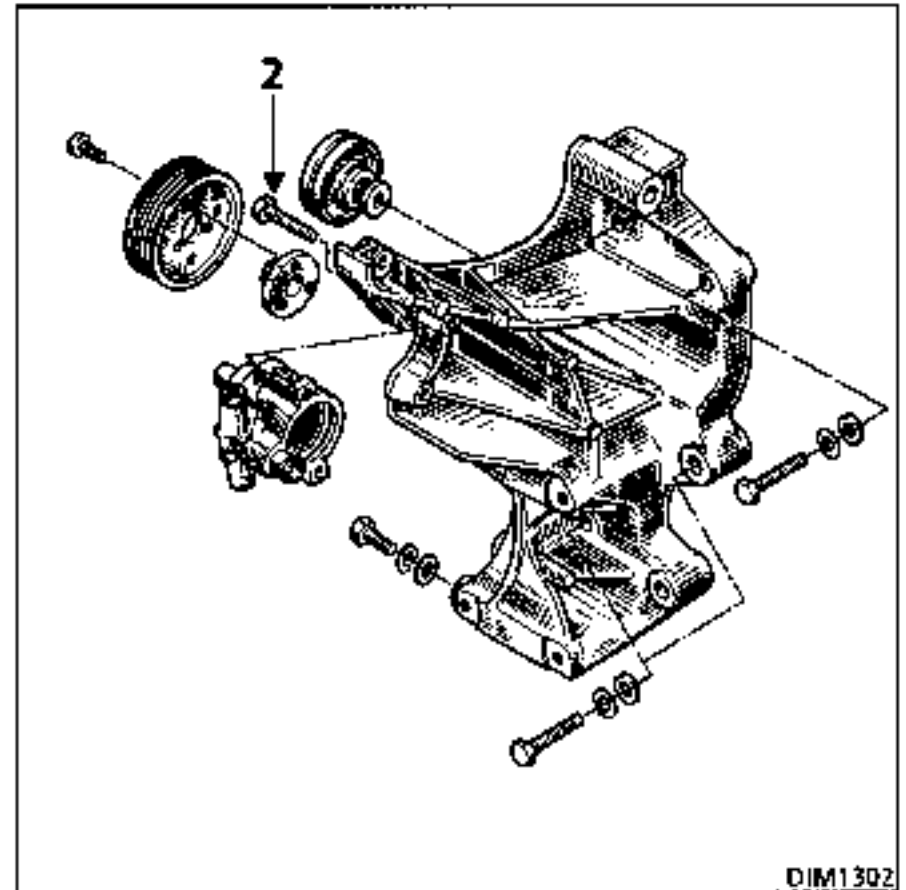
Den Keilriemen lösen.

Ausbauen:

- die Pumpen-Riemenscheibe (drei 30er Torx-schrauben).



- die 3 Befestigungsschrauben (2) der Pumpe an der Halterung.



Die Pumpe herausnehmen.

#### EINBAU - Besonderheiten

Beim Einbau des Keilriemens:

Zum Spannen des Keilriemens das Werkzeug Mot. 1273 verwenden. Unbedingt nach dem auf den folgenden Seiten beschriebenen Verfahren vorgehen.

Alle abgenutzten Keilriemen müssen ausgetauscht werden.

Den Kreislauf befüllen und entlüften.

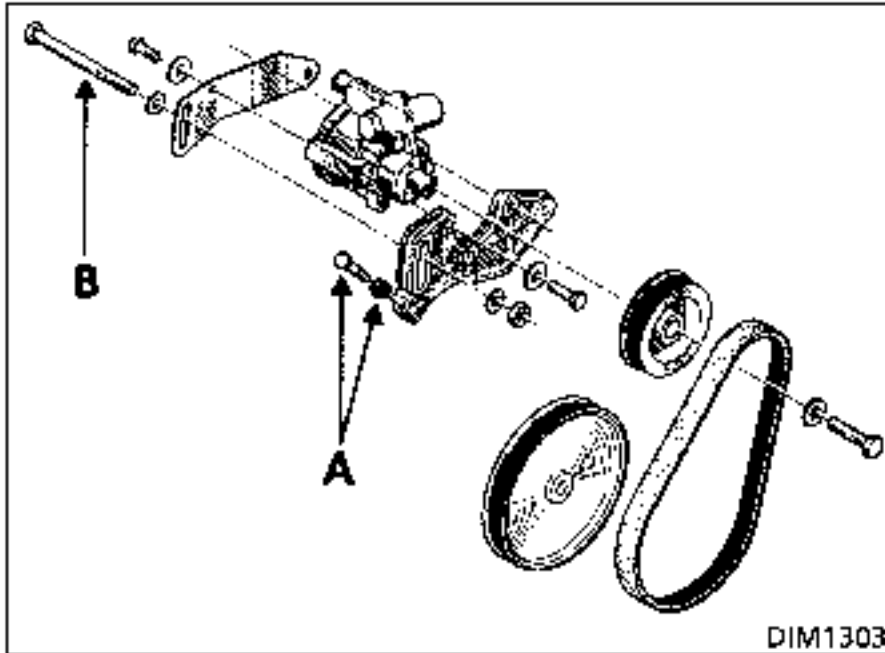


## ERFÖRDERLICHE SPEZIALWERKZEUGE

Mot.	453-01	Schlauchklemmen
Mot.	1273	Kontrollwerkzeug für Riemenspannung

## ANZUGSDREHMOMENTE (daNm)

Befestigungsschrauben Pumpe am Stirndeckel	5
Befestigungsschrauben Halterung	2,5



## AUSBAU

Die Schläuche der Servolenkung am Ölbehälter mit Schlauchklemmen Mot. 453-01 versehen.

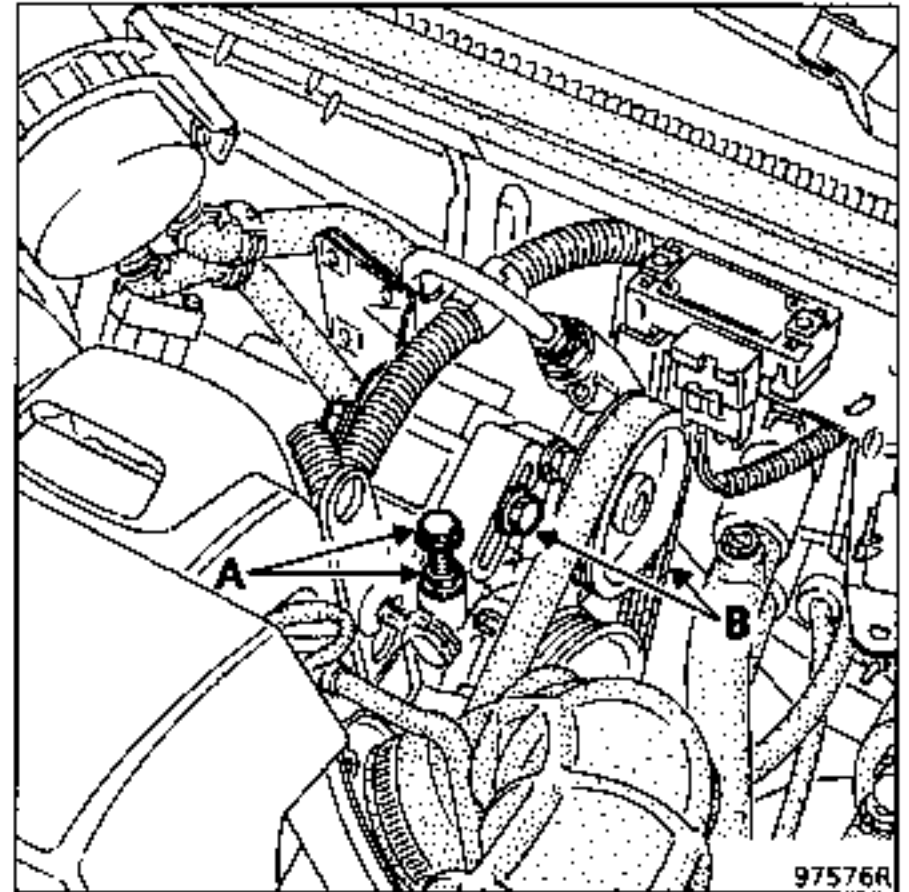
Austretendes Öl auffangen.

Folgende Schläuche abklemmen:

- Zulaufschlauch,
- Hochdruckschlauch.

Die Einheit (A) der Spannrolle (Schraube und Kontermutter) lösen.

Die beiden Befestigungsschrauben (B) der Pumpe entfernen.



Riemen von der Pumpe abnehmen.

Die Einheit Pumpe/Halterung herausnehmen.

## EINBAU - Besonderheiten

Zum Spannen des Riemens das Werkzeug Mot. 1273 verwenden. Unbedingt nach dem in Kapitel 11 beschriebenen Verfahren vorgehen.

System auffüllen und entlüften.

## ERFORDERLICHE SPEZIALWERKZEUGE

Mot. 453-01	Schlauchklemmen
Mot. 1202	Schlauchschellenzange
Mot. 1368	Spannwerkzeug für Spannrollenschrauben
Mot. 1369	Spannwerkzeug für exzentrische Spannrolle
Mot. 1370	Spannwerkzeug für Automatikspanner
Mot. 1376	Dorn für Kontrolle der Keilriemenspannung

## ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)



Radschrauben	10
Schraube der Exzenter-Spannrolle	4

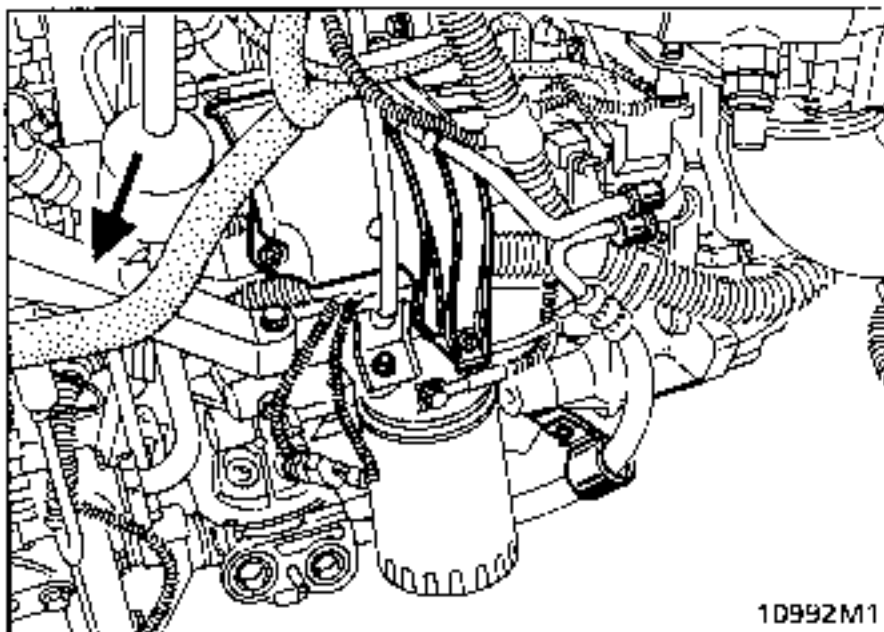
## AUSBAU

Das Fahrzeug auf eine Zweisäulen-Hebebühne stellen.

Die Batterie abklemmen.

## Ausbauen:

- den Keilriemen (siehe Kapitel 11: Ausbau des Keilriemens im Abschnitt „Ausbau des Zahnriemens der Motorsteuerung“).
- den Gaszug,
- die Strebe Motor/Pumpe der Servolenkung.



Eine Schlauchklemme Mot. 453-01 am Schlauch der Hydraulikpumpe der Servolenkung anbringen.

Den Zufuhrschlauch und den Hochdruckschlauch von der Pumpe der Servolenkung abziehen.

**ACHTUNG:** In den Generator darf kein Öl eindringen.

## Ausbauen:

- die drei Befestigungsschrauben der Halterung der Pumpe der Servolenkung.
- die Einheit Halterung/Hydraulikpumpe der Servolenkung.

## EINBAU – Besonderheiten

Beim Einbau in umgekehrter Ausbaureihenfolge vorgehen.

## Einstellen der Keilriemenspannung

Den neuen Riemen gemäß der Beschreibung auf den folgenden Seiten einspannen.

Den Kreislauf befüllen und entlüften.

**HINWEIS:** Ausgebaute Riemen nicht wiederverwenden, sondern austauschen.

**RIEMENSPANNUNG (Fortsetzung)****HINWEISE FÜR DAS SPANNEN DES RIEMENS**

Den neuen Riemen bei kaltem Motor (Umgebungstemperatur) auflegen.

Meßgeber des Mot. 1273 an der mit (→) gekennzeichneten Stelle ansetzen.

Rändelschraube bis zum Auslösen drehen.

Riemen spannen, bis die unten vorgeschriebenen Werte im Display des Mot. 1273 erscheinen.

Spannrolle festziehen, Spannung kontrollieren, gegebenenfalls korrigieren.

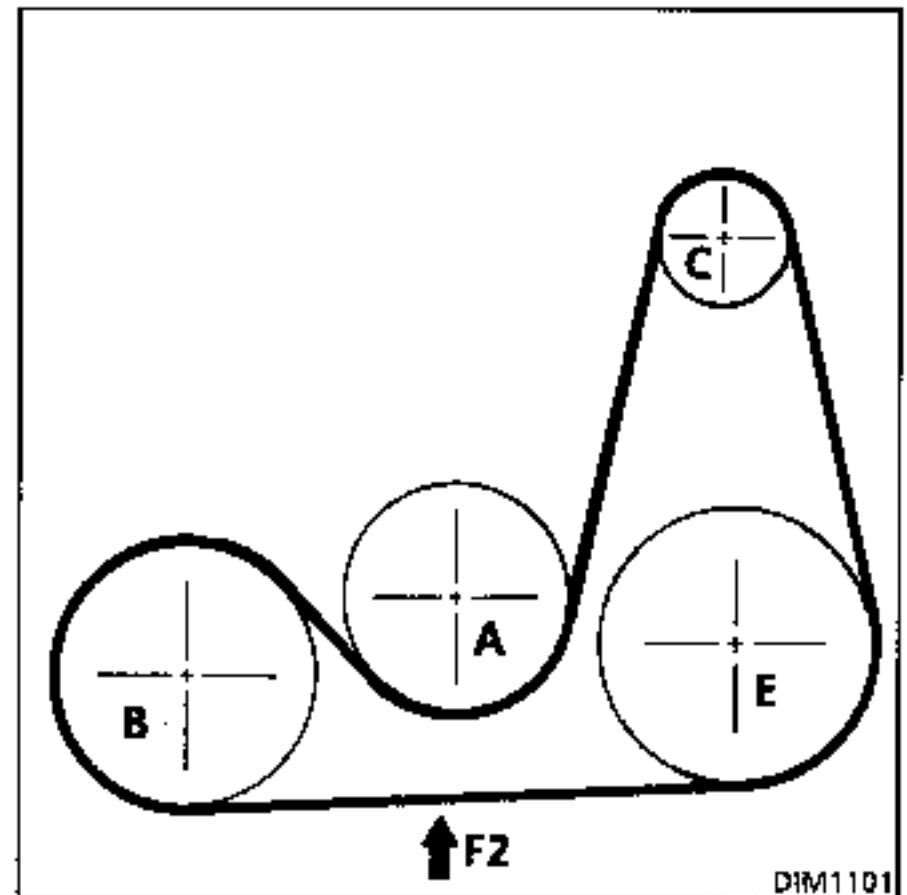
Drei Umdrehungen der Kurbelwelle vornehmen.

Prüfen, ob die Spannung zwischen der Einbau-  
spannung und der Mindest-Betriebsspannung  
liegt (auch bei einer Kontrolle ohne Austausch des  
Riemens).

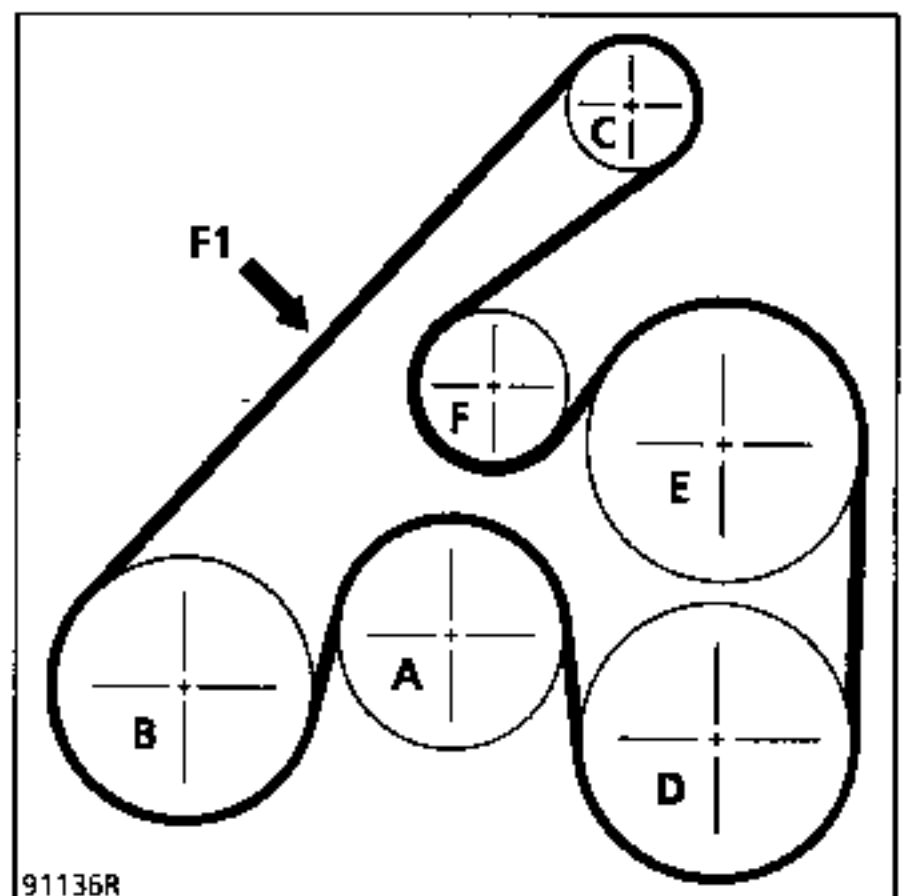
Ausgebaute Riemen nicht wiederverwenden, stets  
gegen neue austauschen.

Spannung US = SEEM- EINHEITEN	Rillenriemen Servolenkung (F2)	Rillenriemen Klimaanlage (F1)
Montagewert	$107 \pm 3$ US	$109 \pm 3$ US
Mindest- Funktionswert	62 US	62 US

Motor F ohne Klimaanlage



Motor F mit Klimaanlage



- A Wasserpumpe
- B Kurbelwelle
- C Generator
- D Kompressor Klimaanlage
- E Pumpe Servolenkung
- F Spannrolle
- Meßstelle für Riemenspannung

**RIEMENSPANNUNG (Fortsetzung)****HINWEISE FÜR DAS SPANNEN DES RIEMENS**

Den neuen Riemen bei kaltem Motor (Umgebungstemperatur) auflegen.

Meßgeber des Mot. 1273 an der mit (→) gekennzeichneten Stelle ansetzen.

Rändelschraube bis zum Auslösen drehen.

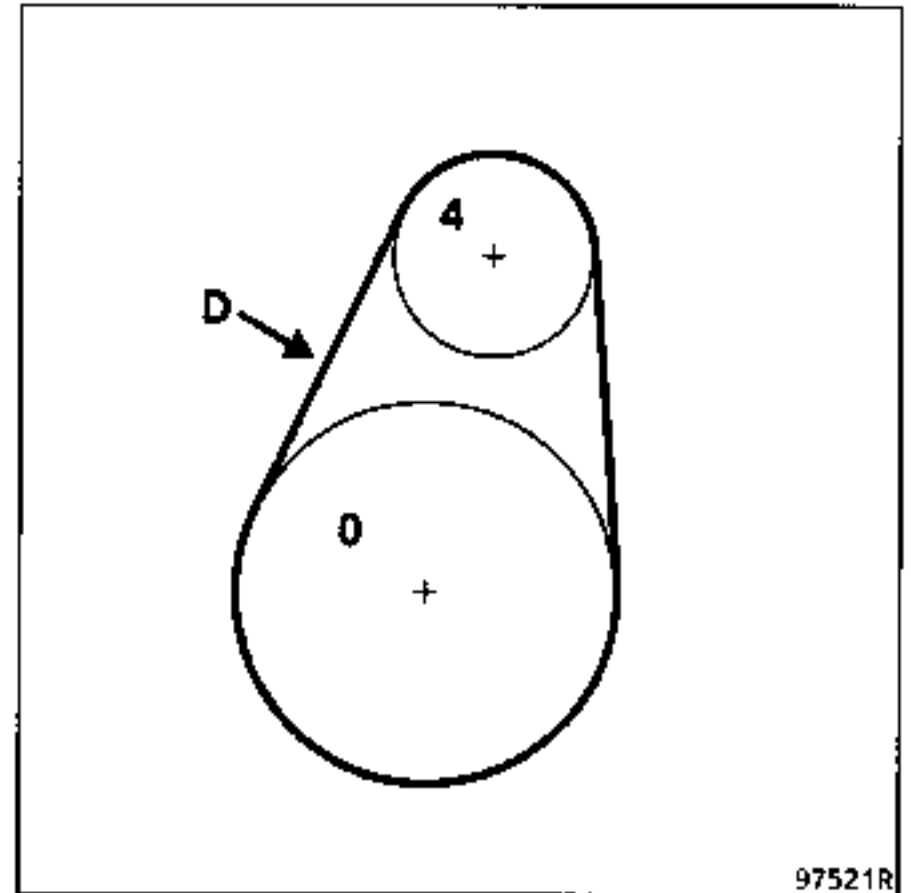
Riemen spannen, bis die unten vorgeschriebenen Werte im Display des Mot. 1273 erscheinen.

Spannrolle festziehen, Spannung kontrollieren, gegebenenfalls korrigieren.

Drei Umdrehungen der Kurbelwelle vornehmen.

Prüfen, ob die Spannung zwischen der Einbau-  
spannung und der Mindest-Betriebsspannung  
liegt (auch bei einer Kontrolle ohne Austausch des  
Riemens).

Ausgebaute Riemen nicht wiederverwenden, stets  
gegen neue austauschen.



- 0 Nockenwelle
- 4 Hydraulikpumpe Servolenkung
- D Meßstelle für Riemenspannung

Spannung US = SEEM- EINHEITEN	Rillenriemen Servolenkung (F2)
Montagewert	94 ± 4 US
Mindest-Funktionswert	56 US

AUSTAUSCHEN DER RIEMENSCHLEIBE

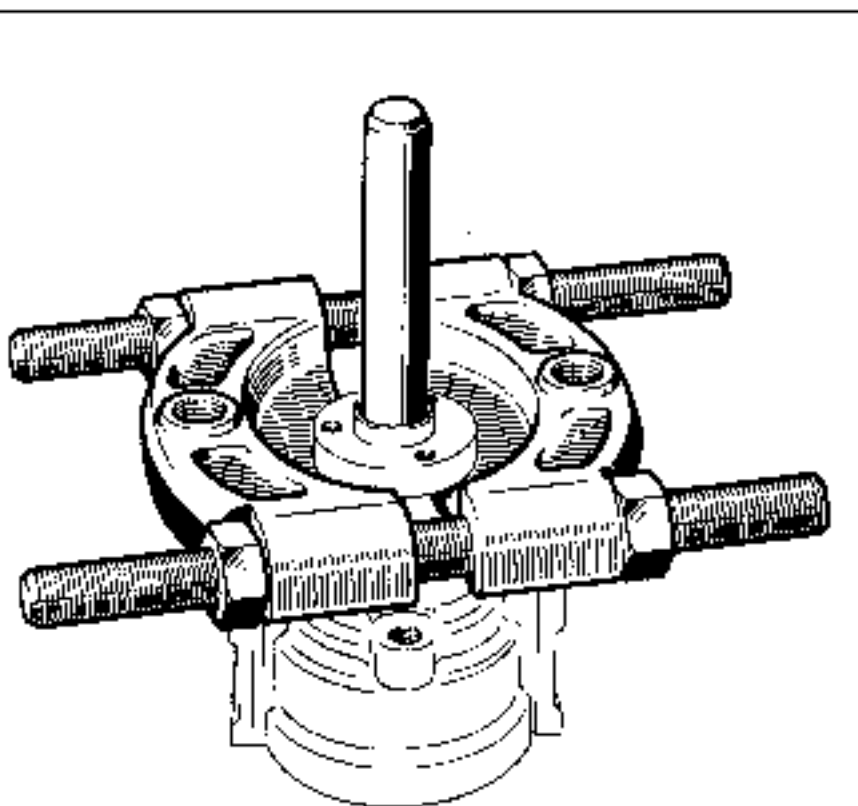
ERFORDERLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
Dir. 1083	Aus-/Einbauwerkzeug für Riemen- scheibe/Nabe der Hydraulikpumpe
Dir. 1308	Abzieher für Riemenscheibe
ERFORDERLICHE WERKSTATTAUSTRÜSTUNG	
FACOM U53T	Abzieher
NAUDER	Einbauwerkzeug für Riemen- scheibe/Nabe

Das Zentralteilager liefert diese Pumpen ohne Riemenscheibe. Daher muß die Riemenscheibe (bei Motor Z) bzw. die Nabe (Motor F) von der alten Pumpe abgezogen und an die neue Pumpe angebaut werden.

MOTOR F

AUSBAU (Nabe)

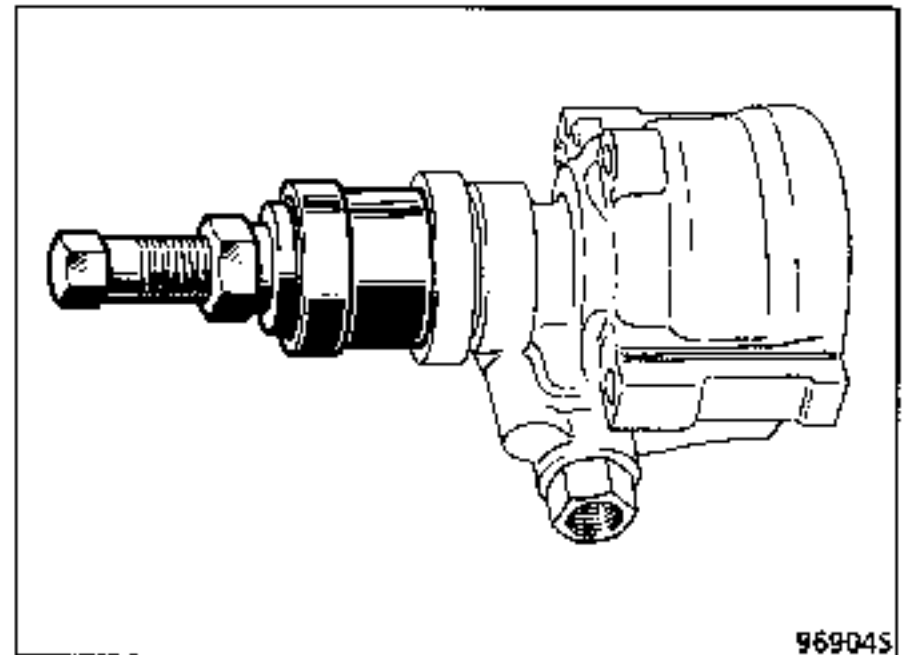
Vorrichtung mit Abzieher verwenden.



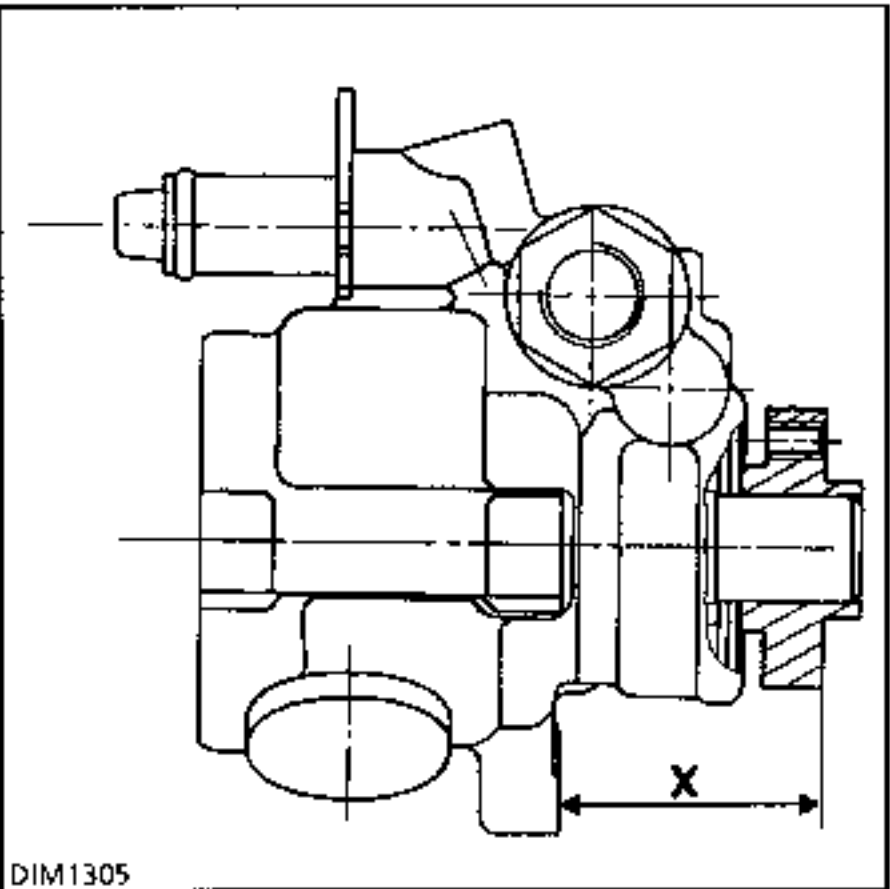
969035

EINBAU

Nabe mittels Werkzeug Dir. 1083 oder NAUDER oder ähnlichem (siehe WERKSTATTAUSTRÜSTUNG) aufpressen, bis das Maß X = 40,6 mm erreicht ist.



969045

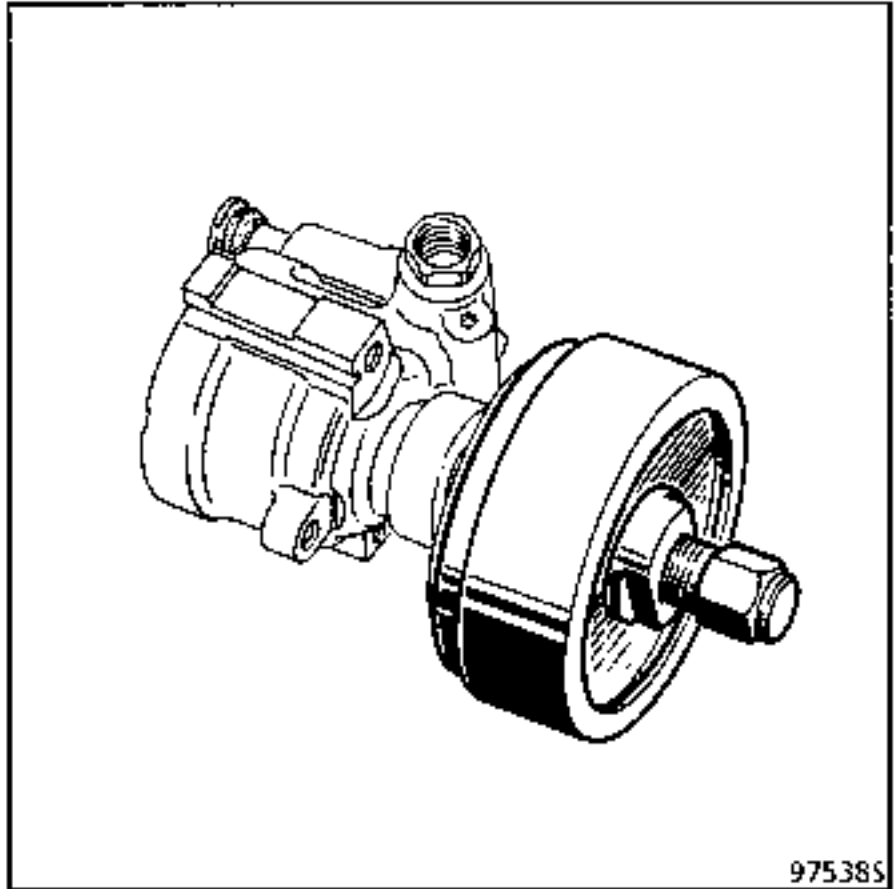


DIM1305

**Motor Z**

**AUSBAU (Riemenscheibe)**

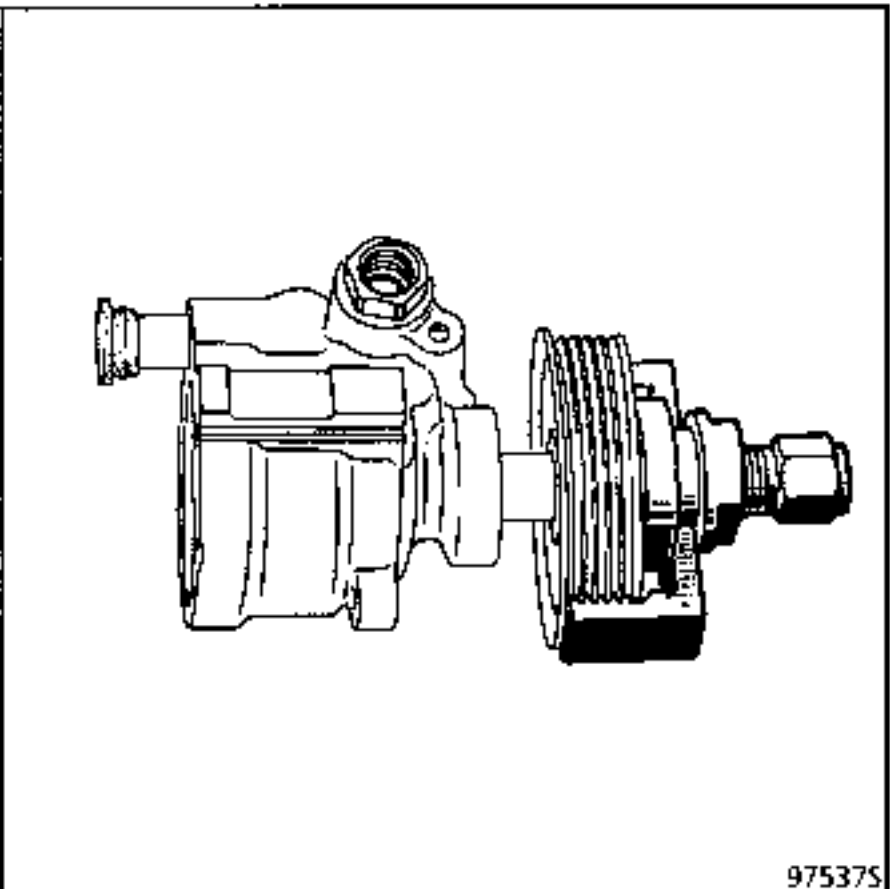
Riemenscheibe mittels Dir. 1308 abziehen.



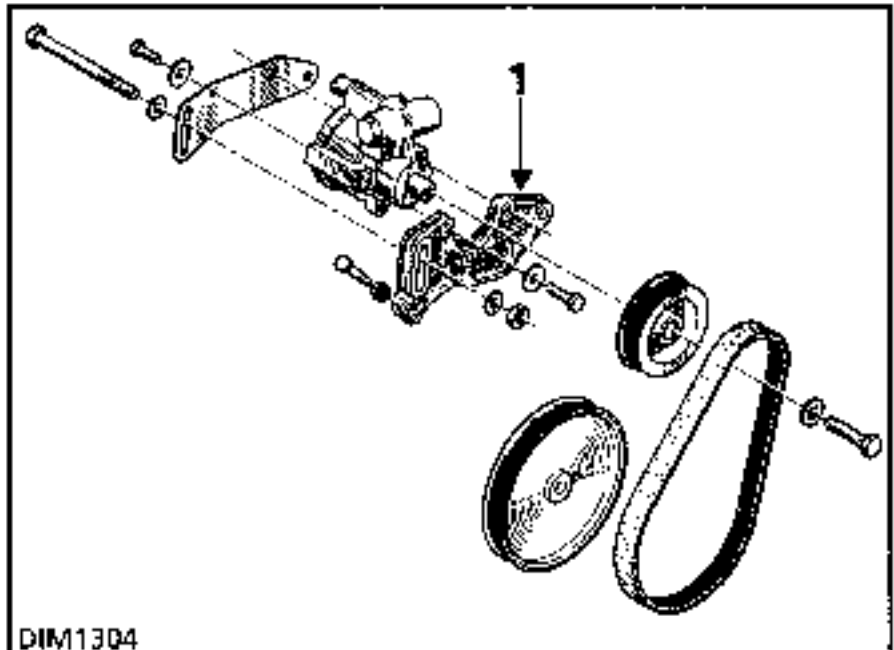
97538S

**EINBAU**

**HINWEIS:** Vor dem Anbau der Riemenscheibe muß unbedingt die Halterung (1) eingesetzt werden!

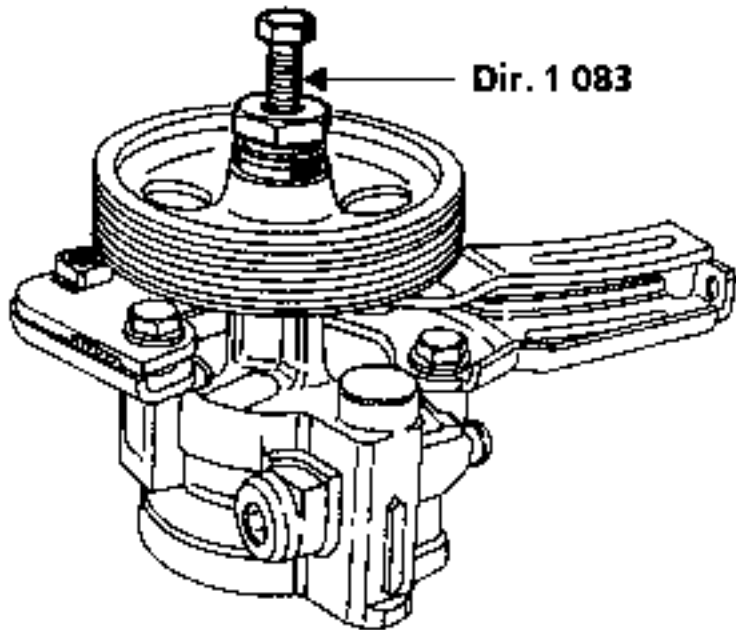


97537S

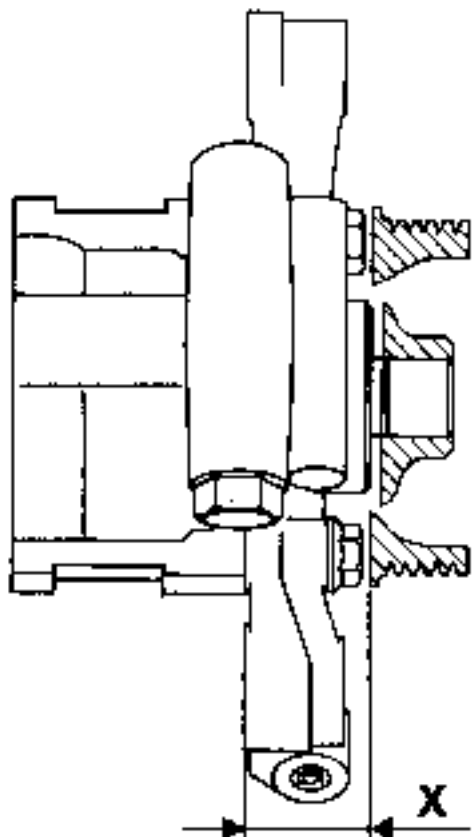


DIM1304

Riemenscheibe mittels Werkzeug Dir. 1083 oder NAUDER oder ähnlichem (siehe WERKSTATT-AUSRÜSTUNG) aufpressen, bis das Maß  $X = 30,8$  mm erreicht ist.



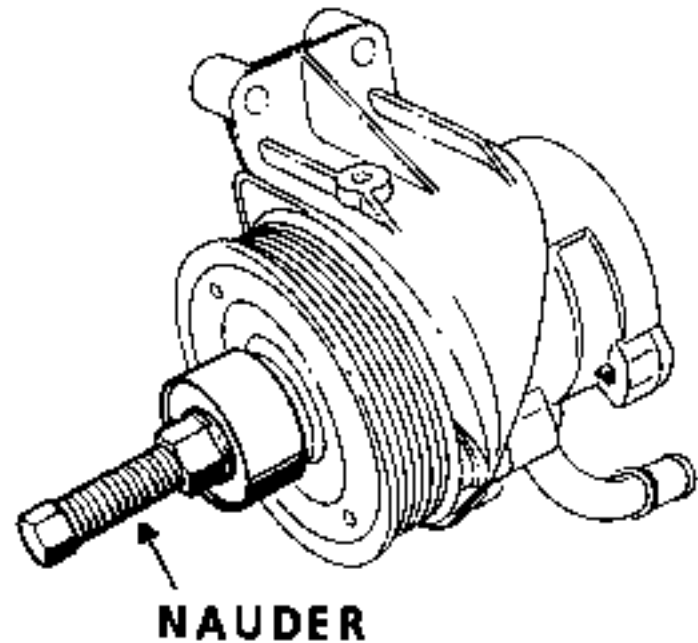
90317R



97539R

**MOTOR G8T**

Mit Hilfe des NAUDER die Riemenscheibe auf einer Werkbank abziehen.

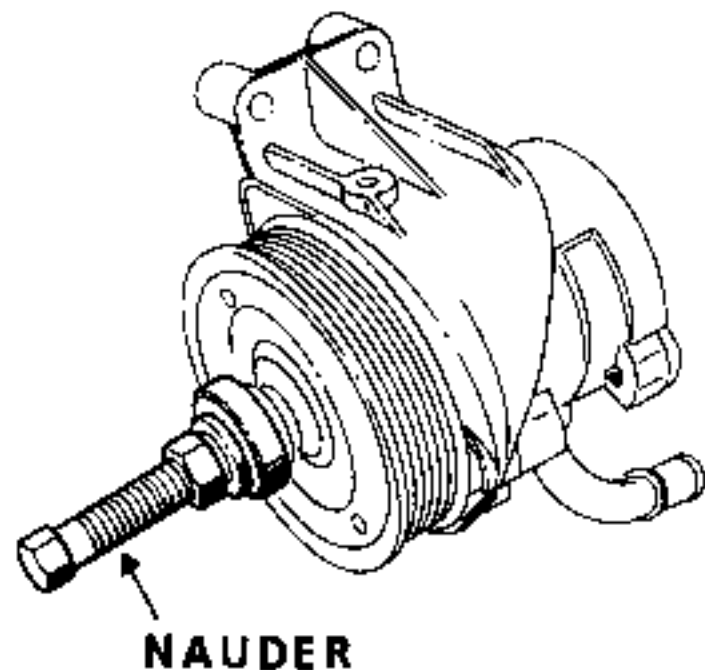


10044-2R

Die drei Befestigungsschrauben (Pumpe an Halterung) herausdrehen.

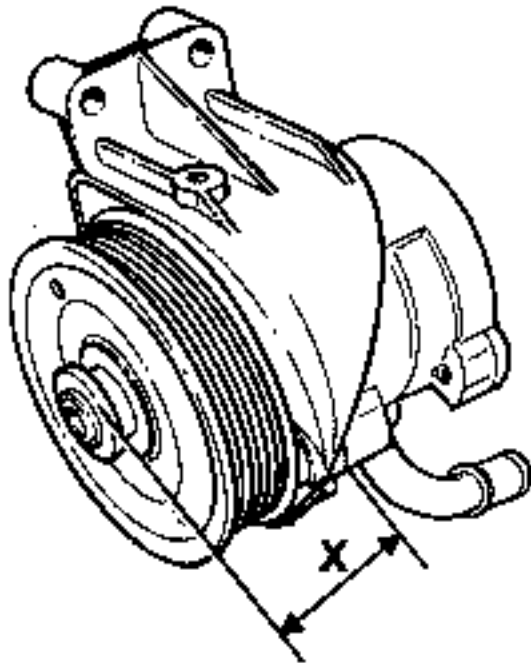
**EINBAU - Besonderheiten**

Zum Einbau der Riemenscheibe den NAUDER verwenden.



10044-1R

Die Riemenscheibe einsetzen, bis das Maß  $X = 66,8 \text{ mm}$  erreicht ist.



10044R

Beim Einbau in umgekehrter Ausbaureihenfolge vorgehen.

#### Einstellen der Riemenspannung

Den neuen Riemen gemäß den Beschreibungen in Kapitel 11 „Aggregate-Riemenspannung“ einspannen.

Den Kreislauf befüllen und entlüften.

**HINWEIS:** Ausgebaute Riemen nicht wiederverwenden, sondern austauschen.

#### AUFFÜLLEN DES SYSTEMS

Zu verwendendes Öl:

- ELF RENAULT MATIC D2 oder
- MOBIL ATF 220.

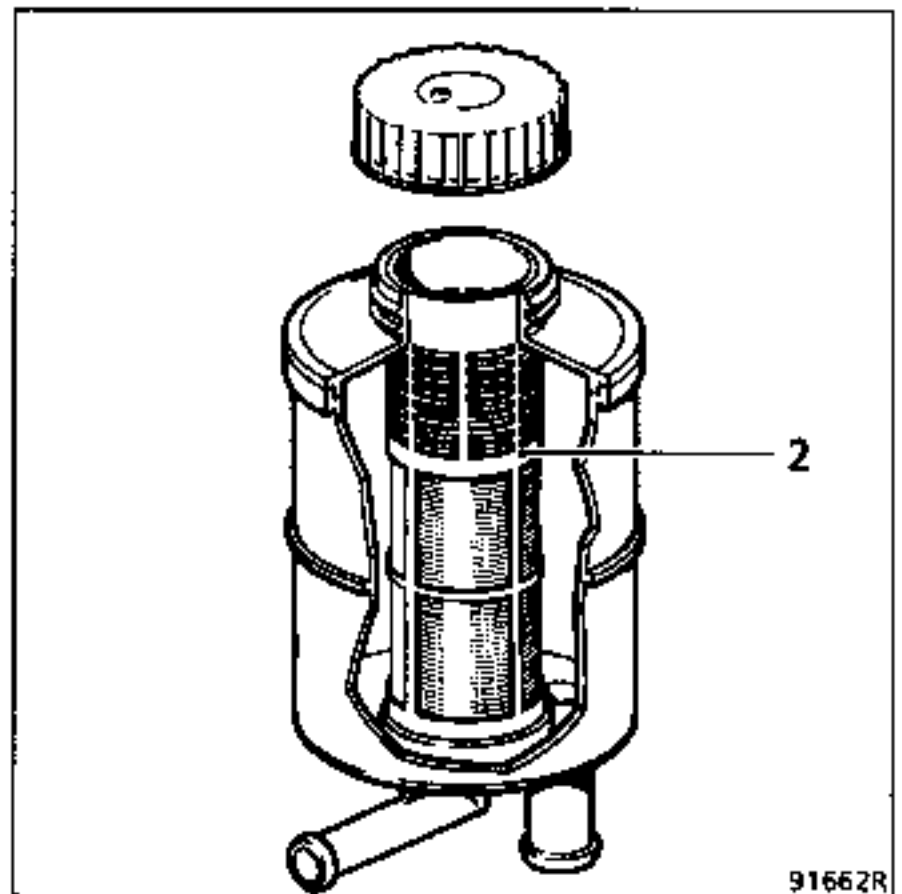
#### System auffüllen

Den Ölbehälter zu 3/4 befüllen. Einen Trichter mit einem Sieb 15/100 verwenden, damit keine Verunreinigungen in das System gelangen.

Motor anlassen und die Lenkung langsam von einem Endanschlag zum anderen einschlagen.

Gegebenfalls Öl nachfüllen und System auf Dichtigkeit prüfen.

#### SEPARATER ÖLBEHÄLTER



91662R

Das Öl muß an der Markierung des Siebeinsatzes (2) stehen.



## FESTSTELLEN VON STÖRUNGSURSACHEN

Die häufigste Störung besteht in unzureichender Wirkung der Servolenkung.

Die Ursachen lassen sich durch Messen des Hydraulik-Öldrucks bei folgenden Zuständen feststellen:

- bei nicht betätigter Lenkung,
- bei voll eingeschlagener Lenkung

### 1 - Lenkung nicht betätigt

Unabhängig von der Motordrehzahl darf der Öldruck der Servolenkung 5 - 7 bar nicht überschreiten.

- Im Leerlauf: Druck zu hoch:  
➔ schadhaftes Ventil
- bei Beschleunigung: Druck zu niedrig:  
➔ Regler defekt

### 2 - Lenkung voll eingeschlagen

Diese Prüfung nur kurzzeitig durchführen, damit die Temperatur des Hydrauliköls nicht übermäßig ansteigt.

Bei festgehaltenem, voll eingeschlagenem Lenkrad darf der Druck maximal

**86 - 93 bar bei Motor F,**

**93 - 100 bar bei Motor Z,**

**93 - 103 bar bei Motor G betragen.**

Beim Einschlagen der Lenkung von einer zur anderen Endstellung darf die Druckdifferenz 5 bar nicht überschreiten.

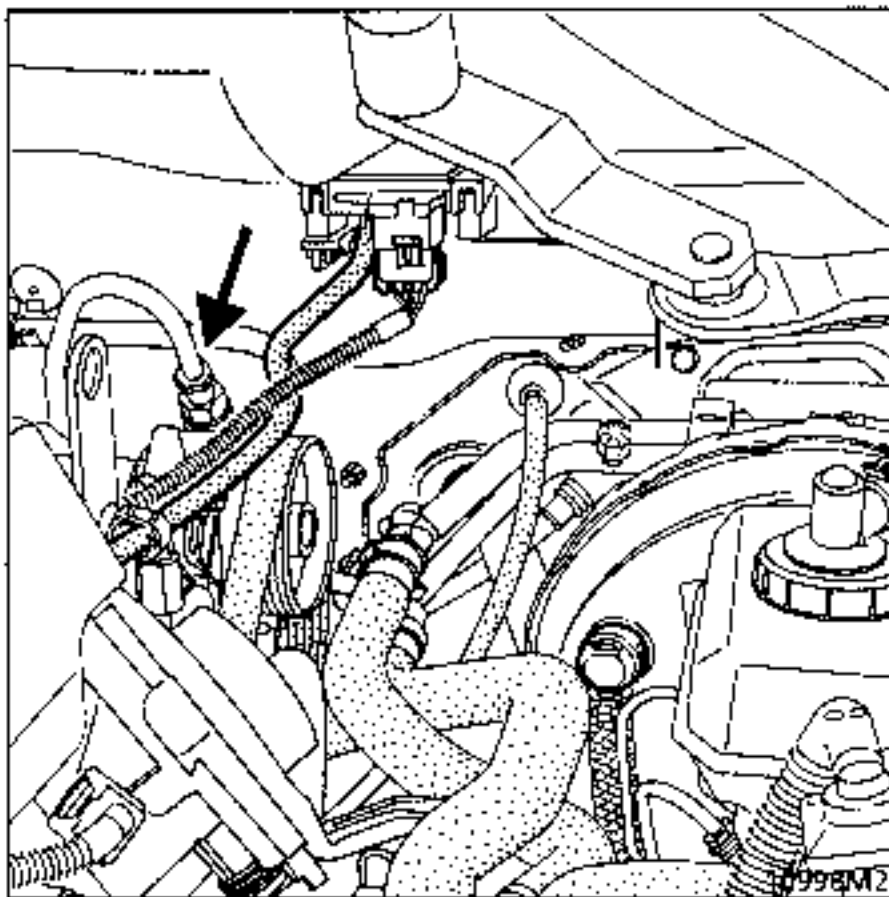
- Druck zu schwach und Zittern der Manometernadel:  
➔ Regler defekt.
- Druck zu schwach ohne Zittern der Manometernadel:  
➔ . Rillenriemen zu locker,  
   . Ventil defekt,  
   . innere Undichtigkeit im Lenkzylinder,
- Druckdifferenz beim Einschlagen der Lenkung:  
➔ Ventil defekt.

KONTROLLE DES ÖLDRUCKS DER SERVOLENKUNG

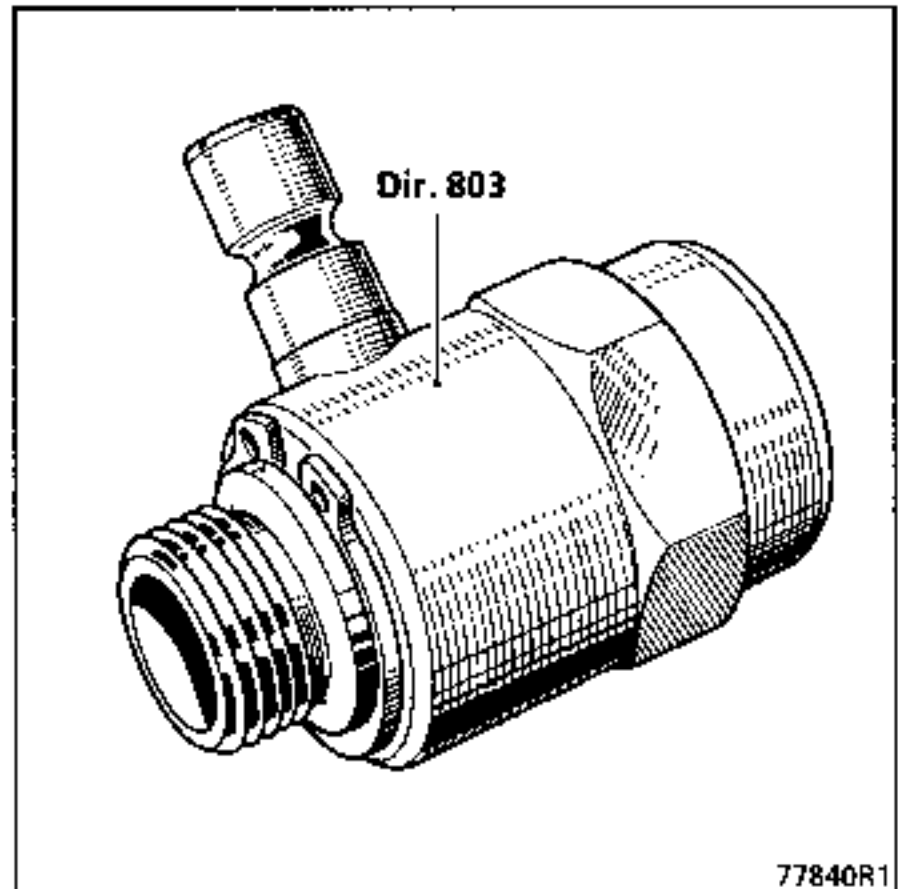
ERFORDERLICHE SPEZIALWERKZEUGE		
Dir.	803	Anschlußstück (metrisches Gewinde)
Dir.	1204	Anschluß für Druckmessung
Mot.	453 - 01	Schlauchklemmen
Fre.	1 085	} Manometer
	oder	
Fre.	244 - 03	
Fre.	284 - 06	Verbindungsschlauch

A) Motortyp Z

Schlauchklemme Mot. 453-01 am Niederdruckschlauch der Pumpe anbringen.  
 Hochdruckschlauch (1) abziehen (austretendes Öl auffangen).



Anschlußstück Dir. 803 (metrisches Gewinde) zwischen Pumpe und Schlauch einsetzen.

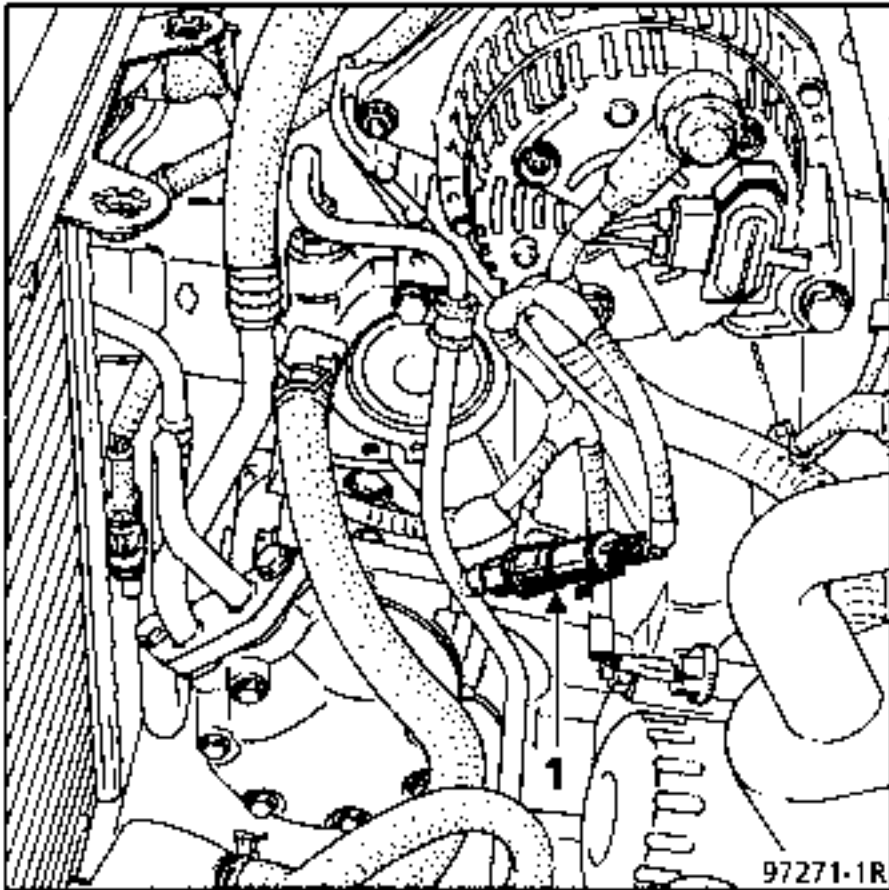


Manometer Fre. 1085 oder (Fre.244-03 + Fre. 284-06) am Anschlußstück Dir. 803 anschließen.

## KONTROLLE DES ÖLDRUCKS DER SERVOLENKUNG

### B) Motor F

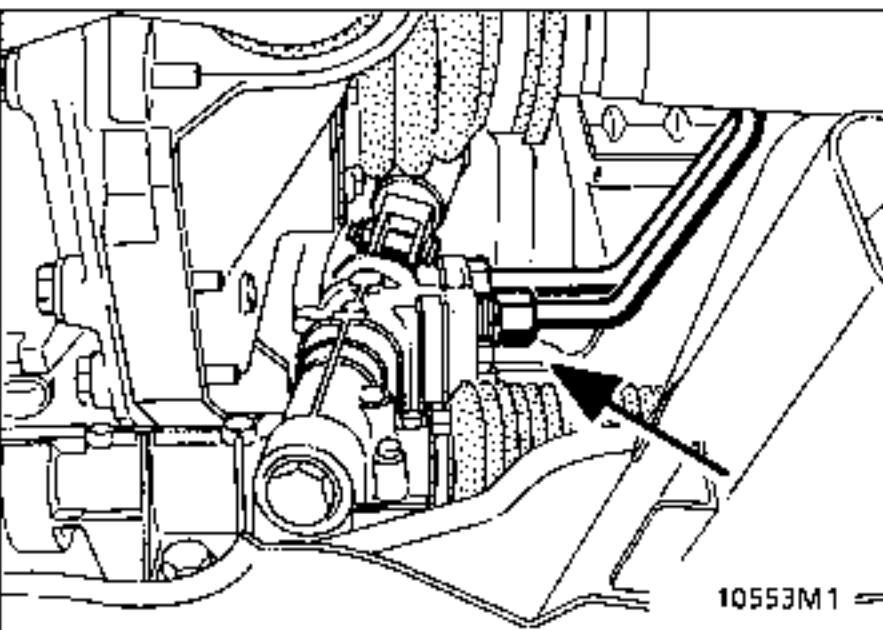
Druckschalter (1) bzw. Stopfen (je nach Ausführung) am Hochdruckschlauch entfernen.



Anschlußstück Dir. 1204 und das Manometer Fre. 1085 oder (Fre. 244-03 + Fre. 284-06) anschließen.

### C) Motor G

Das Verbindungsstück Dir. 803 (mit metrischem Gewinde) zwischen dem Hochdruckschlauch und dem Steuerventil der Lenkung einsetzen (es kann Öl austreten).



### B) Motoren G

Das Manometer Fre. 1085 (oder Fre. 244-03 + Fre. 284-06) anschließen.

Das System befüllen. Den Motor anlassen und den Druck kontrollieren.

### ALLE TYPEN

Schlauchklemme Mot. 453-01 (Motor Z) abnehmen.

System auffüllen. Motor anlassen und Druckprüfung durchführen.

Räder in Geradeausstellung; unabhängig von der Motordrehzahl darf der Druck 5 - 7 bar nicht überschreiten.

Lenkung voll einschlagen und festhalten; der Druck darf maximal

86 - 93 bar bei Motor F,

93 - 100 bar bei Motor Z,

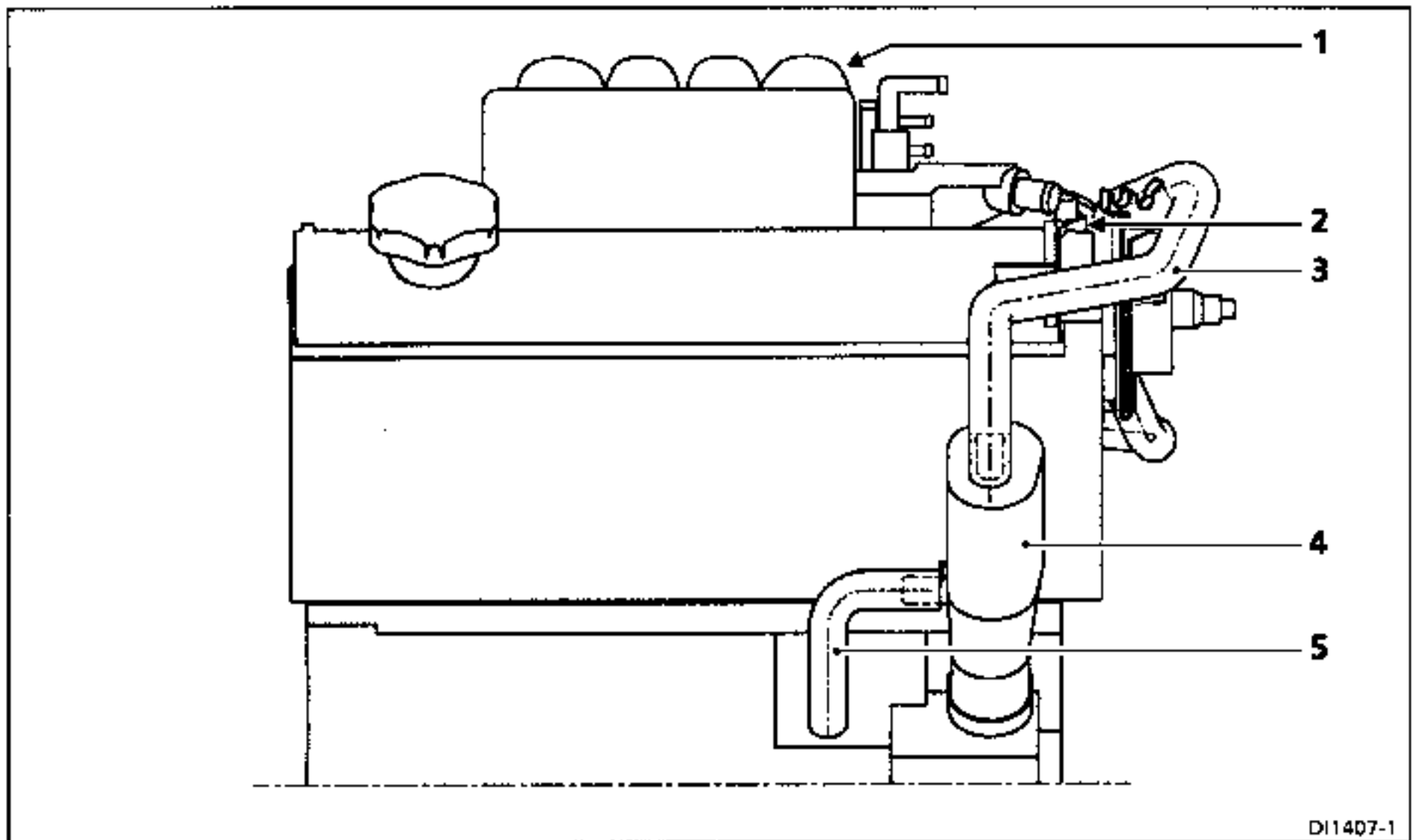
93 - 103 bar bei Motor G betragen.

Diese Prüfung nur kurzzeitig durchführen, damit die Temperatur des Hydrauliköls nicht übermäßig ansteigt.

Anschlußstück Dir. 803 bzw. Dir. 1204 sowie das Manometer anschließen. Den Zulaufschlauch mit einer Schlauchklemme Mot. 453-01 (Motor Z) abklemmen.

Hochdruckleitung oder Druckschalter (je nach Ausführung) anschließen und Schlauchklemme Mot. 453-01 entfernen.

## SCHEMATISCHE DARSTELLUNG



DI1407-1

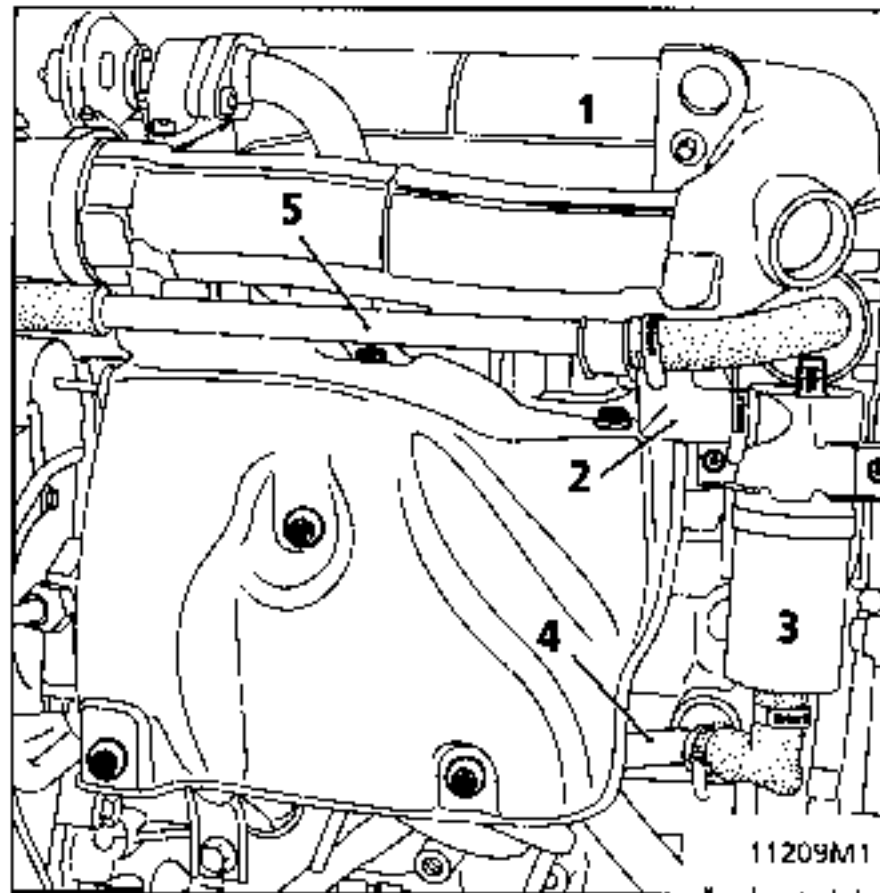
- 1 Ansaugkrümmer
- 2 Drosselklappengehäuse
- 3 Leitung der Motorentlüftung (am Drosselklappengehäuse angeschlossen)
- 4 Ölabscheider
- 5 Leitung der Motorentlüftung vom Motor zum Ölabscheider

Die Kalibrierungen der Kreisläufe oberhalb und unterhalb der Motorentlüftung sind in das Drosselklappengehäuse integriert.

## KONTROLLE

Um eine einwandfreie Funktion des Systems zur Schadstoffminderung zu gewährleisten, muß das Entlüftungssystem intakt und sauber gehalten werden.

## SCHEMATISCHE DARSTELLUNG

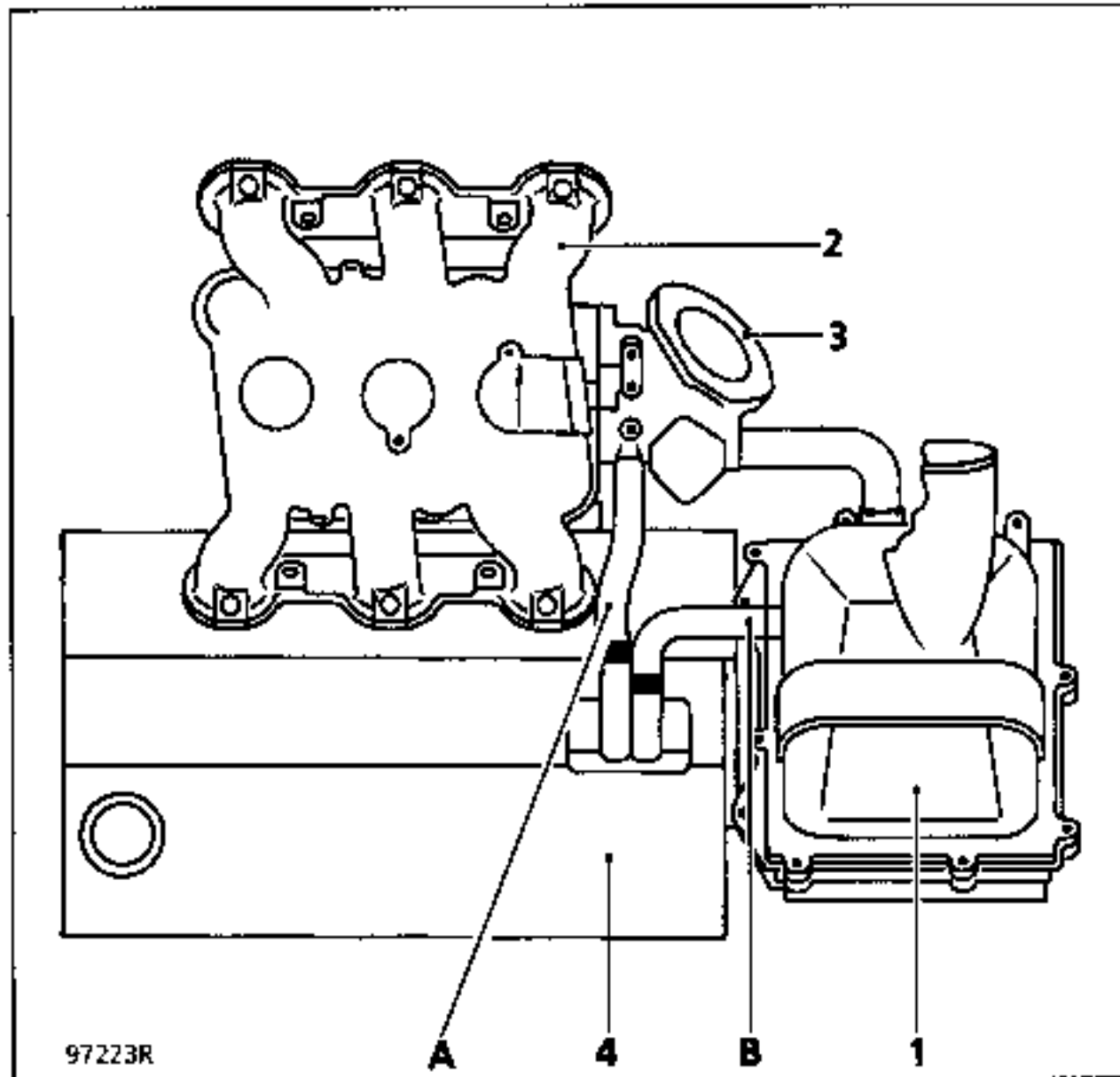


- 1 Ansaugkrümmer
- 2 Leitung zum Auffangen der vom Ventildeckel kommenden Öldämpfe
- 3 Ölabscheider
- 4 Ableitung für Ölkondensate (zum Motorblock)
- 5 Leitung für Motorentlüftung (zum Luftgehäuse)

## KONTROLLE

*Um eine einwandfreie Funktion des Abgasentgiftungssystems zu gewährleisten, muß das Entlüftungssystem intakt und sauber gehalten werden.*

## SCHEMATISCHE DARSTELLUNG



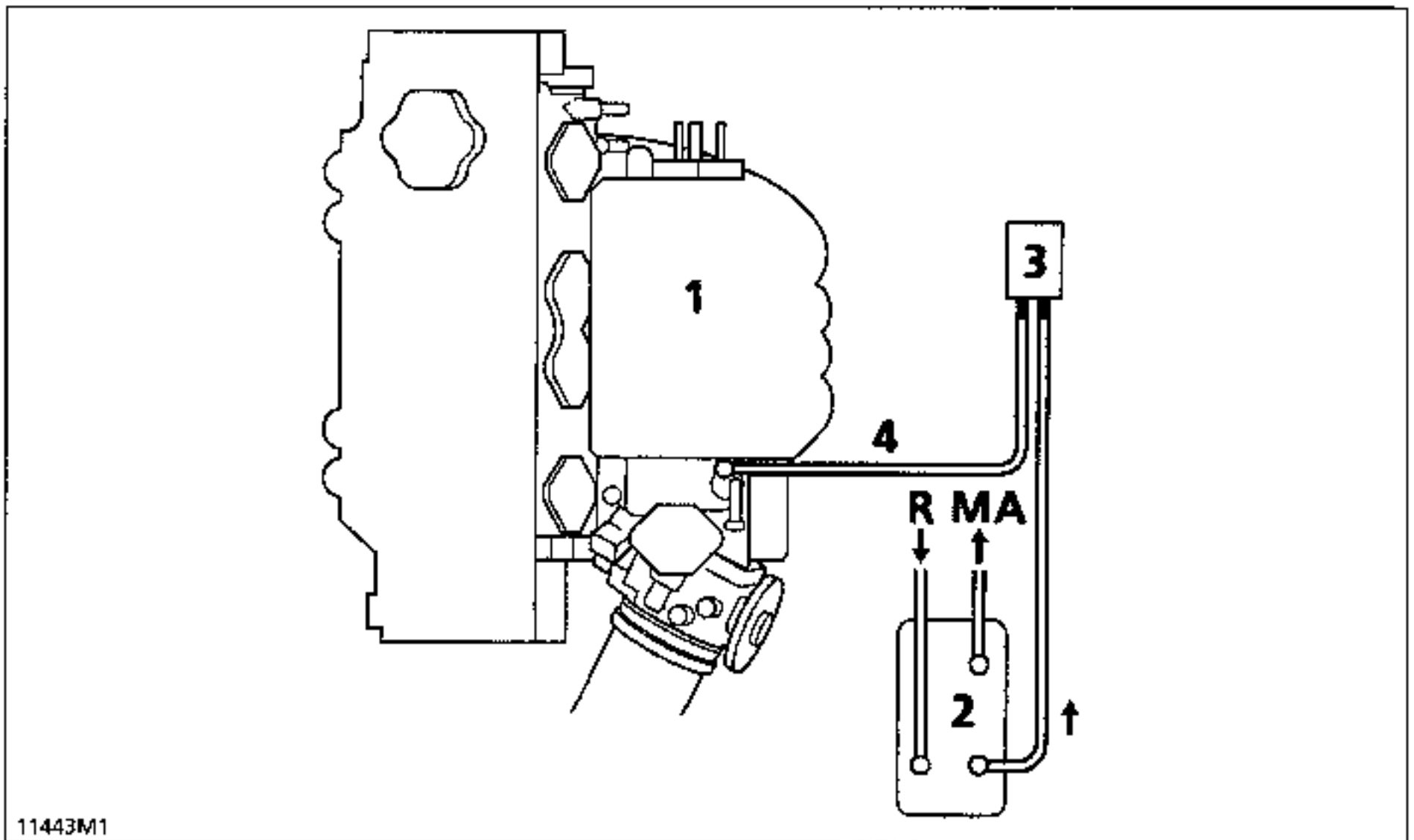
- 1 Luftfilter
- 2 Ansaugkrümmer
- 3 Zwischenkrümmer
- 4 Richtbank
- A Entlüftungsleitung (Zuführung) mit Drosselung  $\varnothing$  1,7 mm
- B Entlüftungsleitung (Ableitung) mit Drosselung  $\varnothing$  6,5 mm

## KONTROLLE

Der Entlüftungskreislauf muß sauber und in ordnungsgemäßem Zustand sein, um die korrekte Funktion des Systems zur Schadstoffminderung zu gewährleisten.

Sauberkeit und Konformität der Kalibrierungen überprüfen.

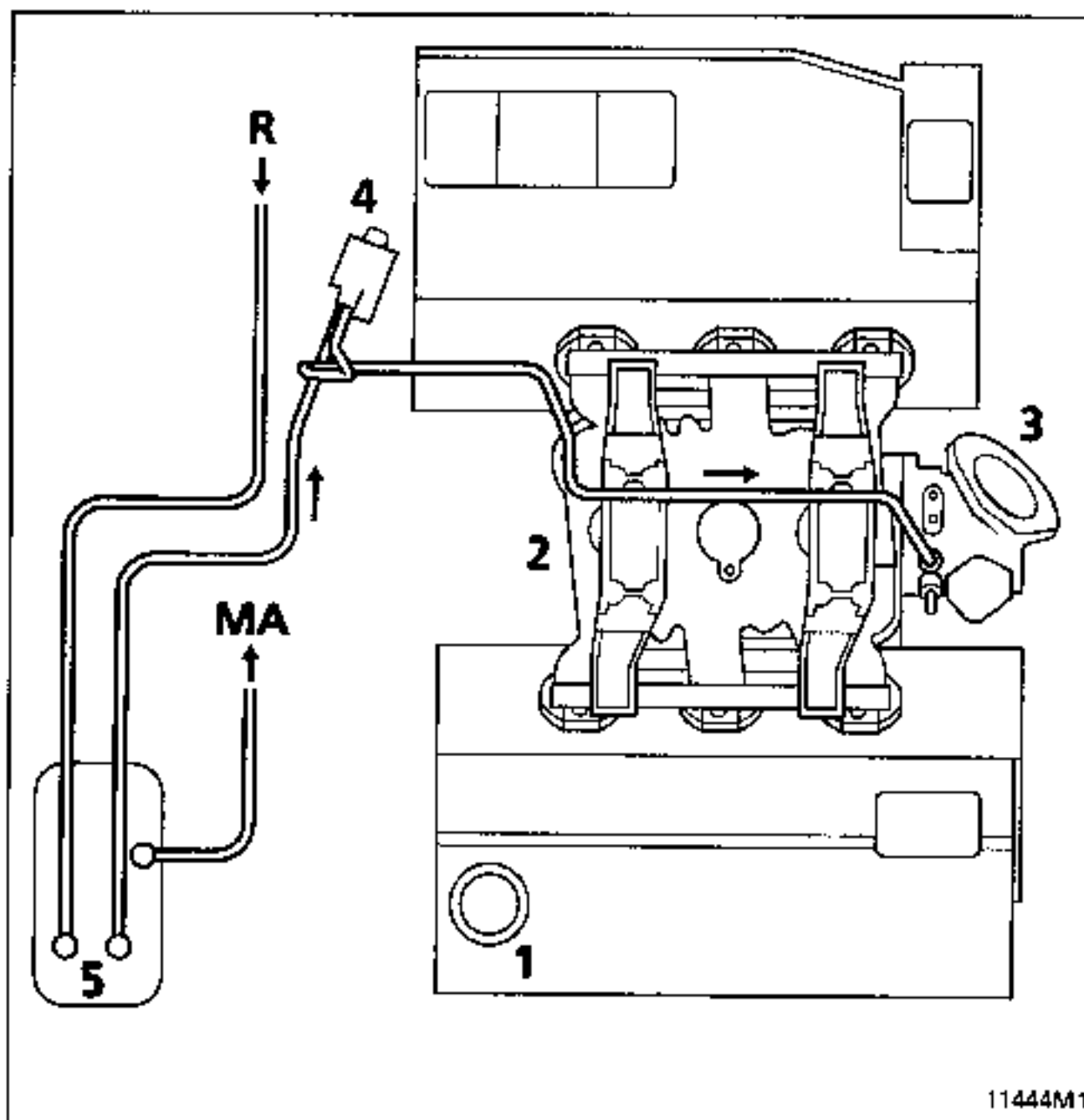
SCHEMATISCHE DARSTELLUNG



- 1 Ansaugkrümmer
- 2 Aktivkohlefilter
- 3 Taktventil
- 4 Adsorptionssystem für Kraftstoffdämpfe

R Entlüftungsleitung vom Kraftstofftank  
MA Entlüftungsöffnung

## SCHEMATISCHE DARSTELLUNG



- 1 Vordere Zylinderreihe
- 2 Ansaugkrümmer
- 3 Zwischenkrümmer
- 4 Elektro-Entlüftungsventil für Aktivkohlefilter
- 5 Adsorptionssystem für Kraftstoffdämpfe (Aktivkohlefilter)
- MA Entlüftungsöffnung (Schlauch mit grüner Markierung)
- R Entlüftungsleitung vom Kraftstofftank



## FUNKTIONSPRINZIP

Die Entlüftung des Kraftstofftanks erfolgt über eine Leitung vom Tank über den Aktivkohlefilter.

Die Kraftstoffdämpfe werden vom Aktivkohlefilter aufgefangen.

In Abhängigkeit von bestimmten Parametern (drehzahlbedingter Saugrohrdruck) bestimmt das Steuergerät das Öffnungsverhältnis des Elektro-Entlüftungsventils des Aktivkohlefilters.

Der Öffnungsquerschnitt des Elektroventils und somit die Menge der zum Ansaugkammer durchgelassenen Kraftstoffdämpfe hängt vom Öffnungsverhältnis ab.

Die Durchgangsmenge der Kraftstoffmenge ergibt sich aus dem Gleichgewicht der vom Spulen-Magnetfeld erzeugten Kraft und der Kraft der Rückholfeder des Ventils.

Ein festgestellter Fehler am Lastpotentiometer führt zur Freigabe der Entlüftung in der Phase der Gemischregulierung bei einer Motordrehzahl über  $1500 \text{ min}^{-1}$ .

## BEDINGUNGEN FÜR DIE AKTIVKOHLEFILTERENTLÜFTUNG

### Bei der Gemischregulierung

Kühlflüssigkeitstemperatur  $> + 55 \text{ }^\circ\text{C}$ ,

Ansauglufttemperatur  $> - 10 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Leerlaufposition nicht erkannt (bei einer Störung des Gebers für die Drosselklappenstellung wird die nicht erkannte Leerlaufposition durch eine Motordrehzahl  $> 1500 \text{ min}^{-1}$  ersetzt).

### Außerhalb der Gemischregulierung

Leerlaufposition nicht erkannt.

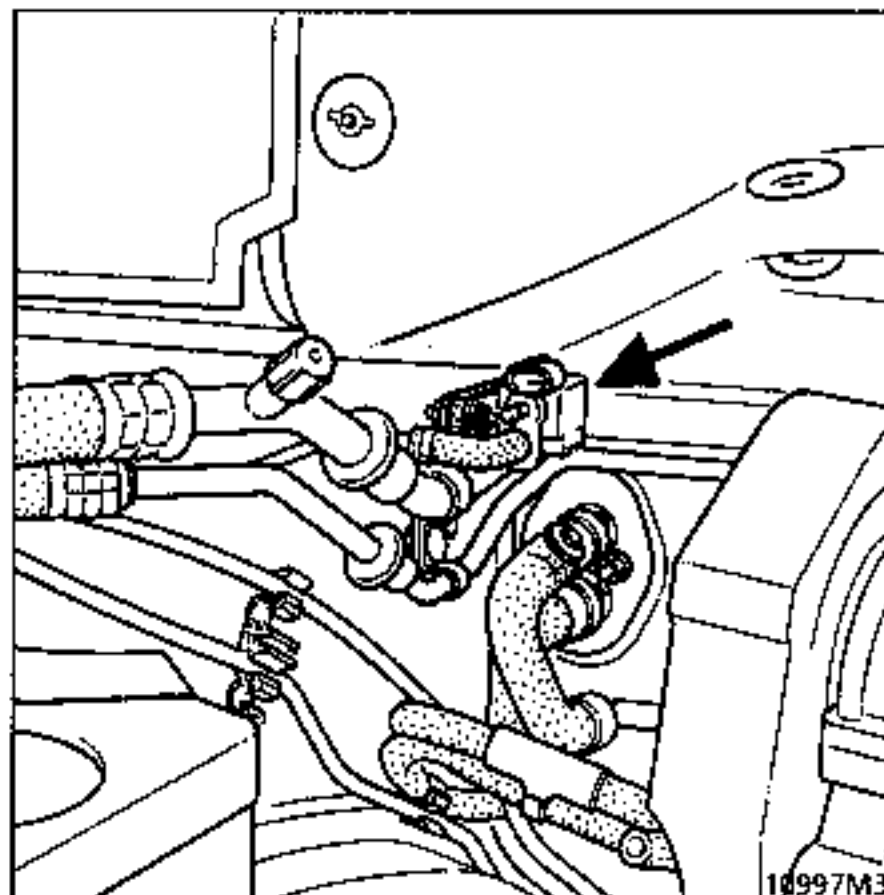
Kühlflüssigkeitstemperatur  $< + 15 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Bei einer Störung der Lambda-Sonde wird die Entlüftung außerhalb der Leerlaufposition ermöglicht.

Das Öffnungsverhältnis des Entlüftungsventils für den Aktivkohlefilter kann mittels Prüfkoffer XR25 (#23) angezeigt werden. Das Elektroventil ist geschlossen bei #23 = 0,7 % (Minimalwert).

## ANORDNUNG DER BAUTEILE

### Entlüftungsventil des Aktivkohlefilters

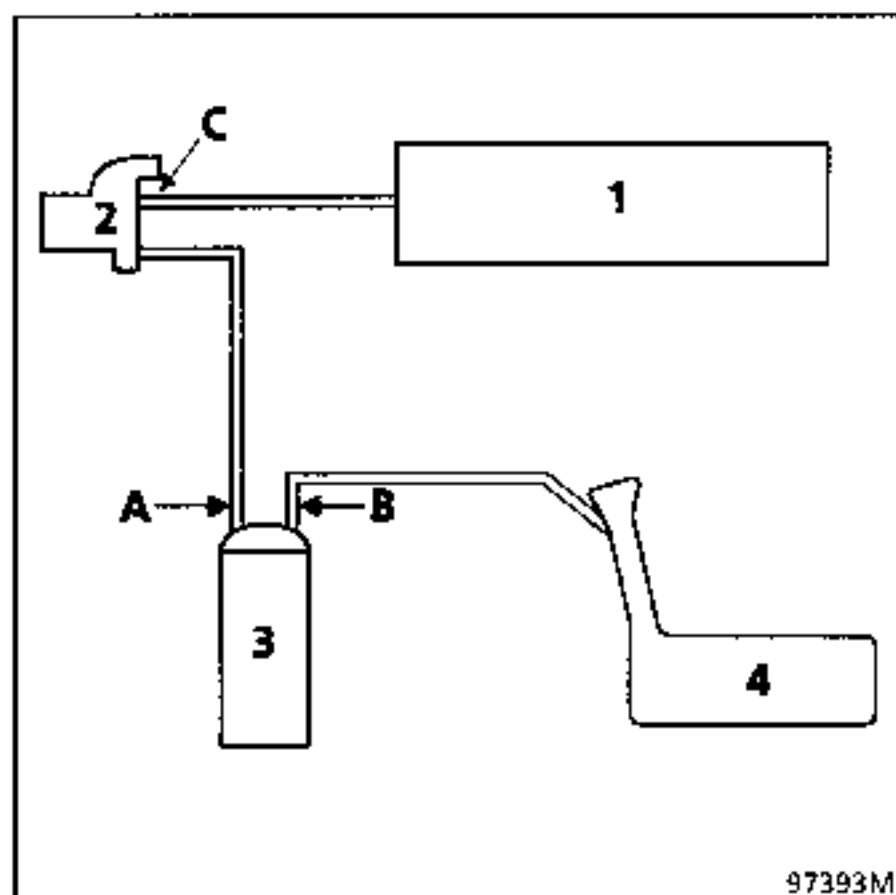


### KONTROLLE DER AKTIVKOHLEFILTER-ENTLÜFTUNG

Eine gestörte Funktion des Systems kann einen unregelmäßigen Leerlauf oder ein Motorbocken hervorrufen.

Die Konformität des Systems prüfen (siehe Funktionsschemen).

Den Zustand der Bremsleitung kontrollieren.



- 1 Ansaugkrümmer
- 2 Entlüftungsventil des Aktivkohlefilters
- 3 Aktivkohlefilter
- 4 Behälter

Ein Manometer (- 3; + 3 bar) (Mot. 1311-01) am Ausgang „CAN“ des Elektroventils anschließen und im Leerlauf prüfen, ob Unterdruck vorhanden ist (der Wert, der mittels XR25 in #23 angezeigt wird, bleibt minimal, d.h.  $X = 0,7\%$ ).

**Besteht Unterdruck?**

**JA** Bei ausgeschalteter Zündung mit Hilfe einer Unterdruckpumpe einen Unterdruck von 500 mbar am Elektroventil in (C) erzeugen. Der Unterdruck darf in 30 Sekunden um nicht mehr als 10 mbar variieren.

**Variiert der Druck?**

**JA** Das Elektroventil ist defekt und muß ausgewechselt werden. Außerdem muß der Schlauch, der das Elektroventil mit dem Aktivkohlefilter verbindet, ausgeblasen werden, um eventuell vorhandene Kohlestücke zu beseitigen.

**NEIN** Es liegt eine Störung an der Elektrik vor. Stromkreis überprüfen.

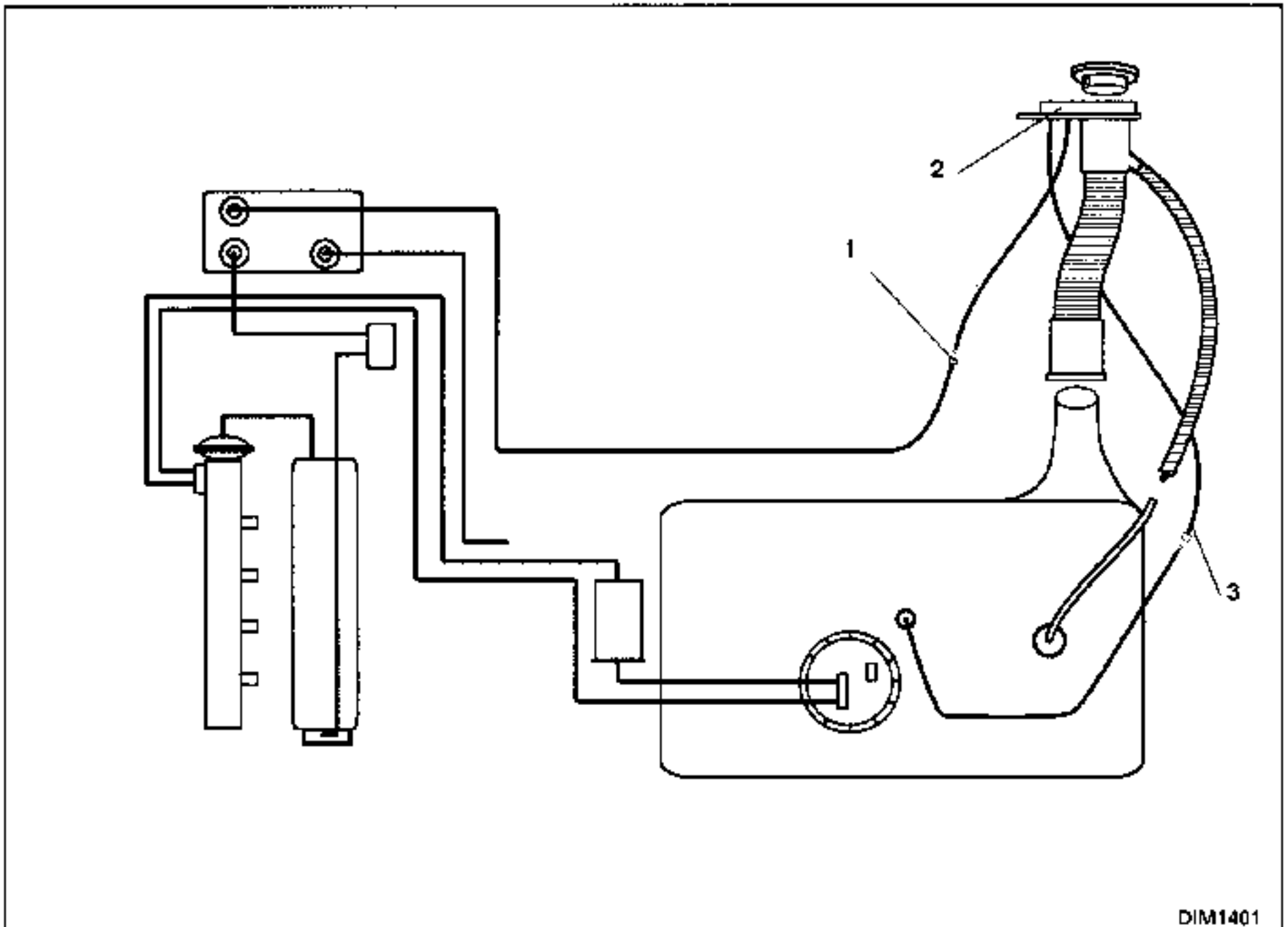
**NEIN** Unter „Entlüftungsbedingungen“ (außer im Leerlauf und bei warmem Motor) wird eine Erhöhung des Unterdrucks festgestellt (gleichzeitig erhöht sich der Wert für #23 am Prüfkoffer XR25).

Außerdem kann die Entlüftungsleitung des Tanks kontrolliert werden. Nach Ausbau des Stopfens mit einer Unterdruckpumpe einen Unterdruck in (B) erzeugen. Die Verriegelungsklappe funktioniert einwandfrei, wenn ein Unterdruck in der Leitung erzeugt werden kann.

Nach Einsetzen des Deckels muß der Unterdruck schnell ausgeglichen werden. Dies zeigt, daß die Leitung nicht verstopft ist und daß eine Verbindung zu den Tankluftkammern vorhanden ist.

## VERBINDUNGSLEITUNG KRAFTSTOFFTANK – AKTIVKOHLEFILTER

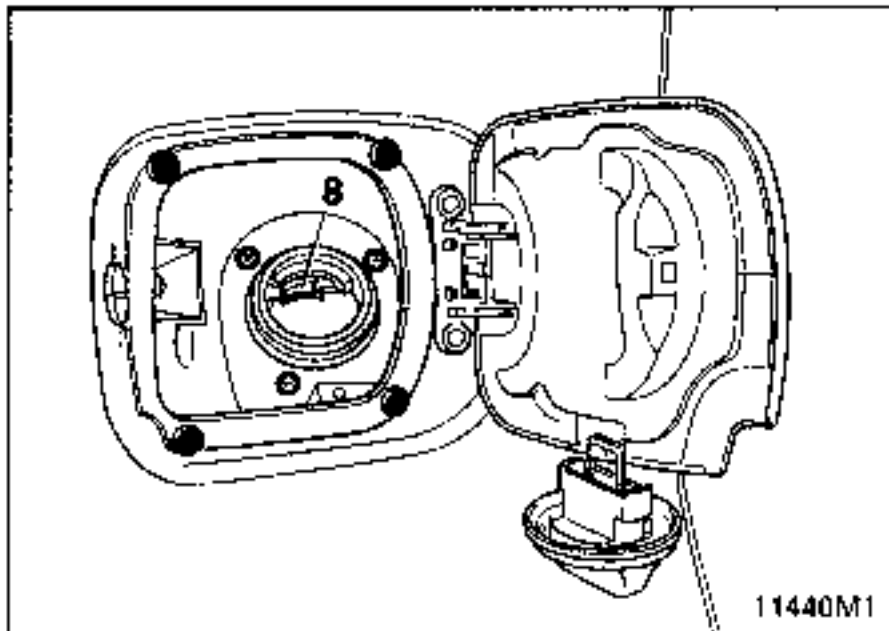
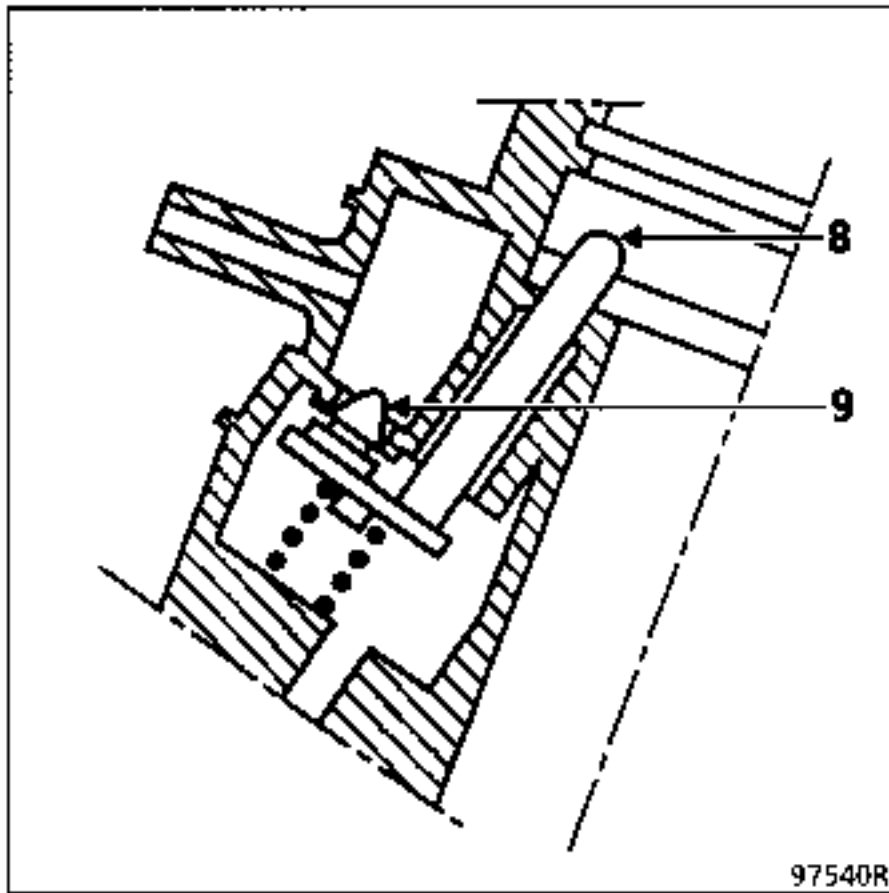
Der Aktivkohlefilter ist mit dem Tank über eine Rohrleitung verbunden, die unter der Karosserie verläuft.



DIM1401

Diese Leitung ist vor dem Tank mit einem Schnellverbinder (1) versehen. Ihr Anschluß mit dem Tank erfolgt über das Befüllventil (2) und die Leitung (3), die den Einfüllstutzen mit dem Tank verbindet.

### Aufgabe des Befüllventils



Das Befüllventil verhindert ein Zurückfließen des Kraftstoffs in den Einfüllstutzen und verschließt beim Betanken die Leitung vom Aktivkohlefilter zum Tank.

Bei abgenommenem Tankdeckel ist das Ventil geschlossen und schließt somit eine Luftmenge zwischen dem Ventil und der Tankentlüftung ein.

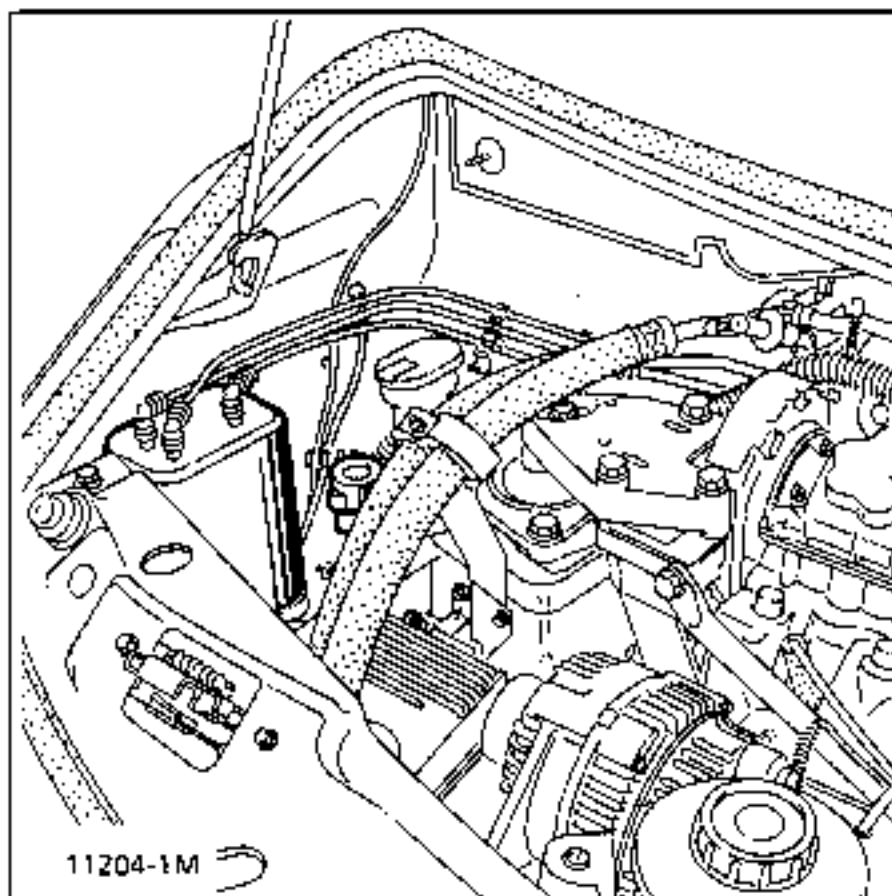
Das Ventil wird beim Aufsetzen des Tankdeckels geöffnet; beim Drehen des Deckels drückt dieser auf den Stößel (8) und öffnet somit den Ventilkonus (9).

## AUS-/EINBAU DES AKTIVKOHLEFILTERS

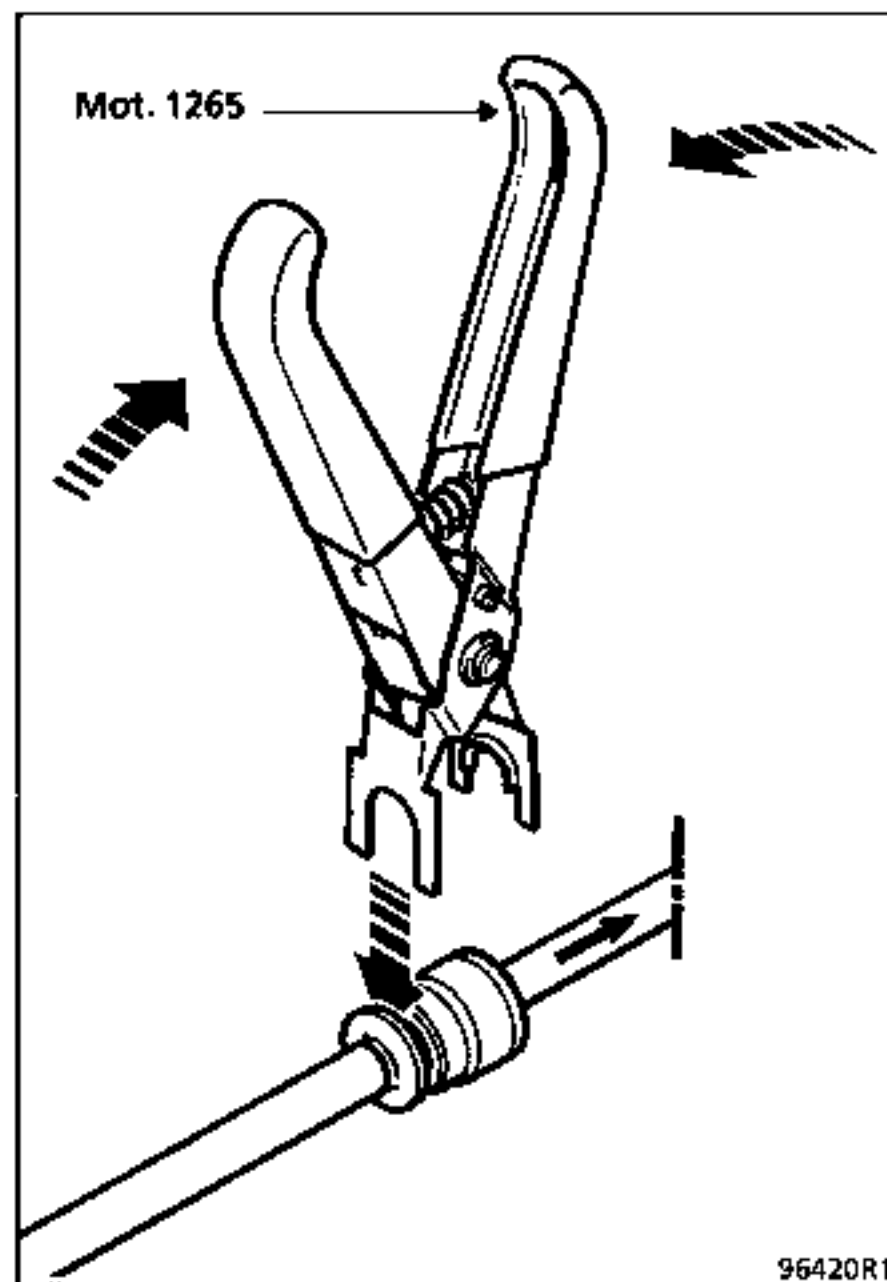
Fahrzeug auf eine Hebebühne stellen.

Abklemmen:

- die Batterie,
- Verbindungsschlauch Aktivkohlefilter/Entlüftungsventil
- Verbindungsleitung vom Aktivkohlefilter zum Tank mittels Zange Mot. 1265 abklemmen. (Handhabung siehe Abbildung unten.)
- Befestigungsschrauben des Aktivkohlefilters entfernen.



Einbau: Schnellverbinder von Hand einrasten. Auf vollständiges Einrasten und Vorhandensein der beiden O-Ringe achten!



**NOTWENDIGE KONTROLLEN VOR DER ABGAS-  
UNTERSUCHUNG**

Auf folgendes achten:

- Einwandfreie Funktion der Zündanlage (Kerzen konform, Elektrodenabstand korrekt, Zündkabel einwandfrei und korrekt angeschlossen)
- Einwandfreie Funktion der Einspritzanlage (korrekte Versorgung, Konformitätsprüfung mittels Prüfkoffer XR25)
- Auspuffanlage dicht und konform

Falls möglich, Vorgeschichte des Fahrzeugs einsehen (Kraftstoff-Störung, Leistungsverlust, Verwendung nicht konformen Kraftstoffs).

**KONTROLLE DER ABGASNORMEN**

Motor laufen lassen, bis der Kühlerventilator zweimal ein- und ausgeschaltet wurde.

Einen geeichten Abgastester am Auspuffende anschließen.

Motordrehzahl ca. 30 Sekunden konstant auf  $2500 \text{ min}^{-1}$  halten und die Abgaswerte ablesen.

$\text{CO} \leq 0,3 \%$   
 $\text{CO}_2 \geq 14,5 \%$   
 $\text{HC} \leq 100 \text{ ppm}$   
 $0,97 \leq \lambda \leq 1,03$

HINWEIS:  $\lambda = \frac{1}{\text{theoretischer Sauerstoffbedarf}}$

$\lambda > 1 \rightarrow$  mageres Gemisch  
 $\lambda < 1 \rightarrow$  fettes Gemisch

Wenn nach der Prüfung diese Werte eingehalten werden, entspricht das Fahrzeug den Abgasnormen.

Bei nicht korrekten Werten sind weitere Prüfungen vorzunehmen:

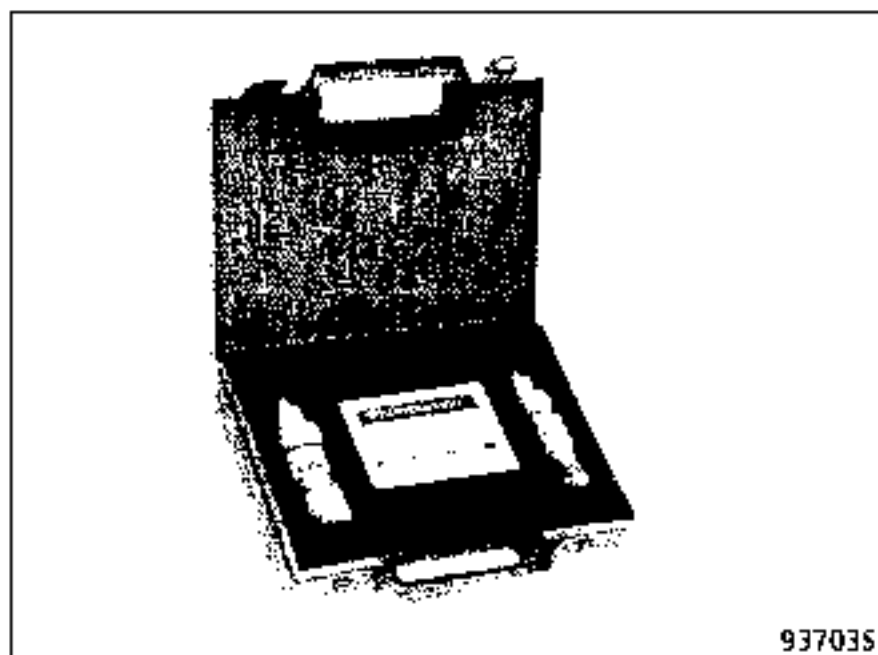
- Motorzustand (Öl, Ventilspiel, Motorsteuerung...)
- Einwandfreie Funktion der Lambda-Sonde prüfen (siehe Kapitel 17).
- Blei-Nachweistest (siehe Folgeseite) durchführen.

Wenn dieser Test positiv ausfällt, kann die Lambda-Sonde erst nach 2-3 Tankfüllungen bleifreien Benzins ausgetauscht werden.

Wenn alle durchgeführten Kontrollen immer noch keine konformen Werte ergeben, muß der Katalysator ausgetauscht werden.

Der Blei-Nachweistest wird mit einem Prüfkoffer durchgeführt, der im Zentralteilleger der DEUTSCHEN RENAULT AG in 50321 Brühl erhältlich ist.

- |   |  |           |               |
|---|--|-----------|---------------|
| - | Kompletter Koffer T900                     | Teile-Nr. | 77 01 380 176 |
| - | Nachfüllpackung mit 40 Teststreifen T900/1 | Teile-Nr. | 77 01 380 177 |



## ANWENDUNG

### BLEINACHWEIS AM AUSPUFF

- a – **Testbedingungen**
- Motor im Stillstand
  - Auspuffrohr warm, aber nicht heiß
  - Den Nachweistest nicht bei Temperaturen unter 0 °C durchführen.
- b – Innenseite des Auspuffrohres mit einem trockenen Lappen von eventuellen Rußrückständen reinigen.
- c – Handschuhe anziehen, einen Teststreifen mit destilliertem Wasser leicht anfeuchten (nicht zu naß, da sonst die Wirkung nachläßt!).
- d – Angefeuchteten Teststreifen sofort für ca. 1 Minute auf die gesäuberte Fläche drücken.
- e – Teststreifen abziehen und trocknen lassen. Vorhandenes Blei führt zu einer rosa oder roten Verfärbung.

**ACHTUNG:** Der Test ist stets am Auspuffrohr durchzuführen und keinesfalls an der Lambda-Sonde!

IDENTIFIZIERUNG

FAHRZEUG	MOTOR	GENERATOR	STROMSTÄRKE
JEO A	F3R 728	VALEO A 13 VI 164 (mit KA)	110 A
		VALEO A 11 VI 79 (ohne KA)	75 A
JEO D	Z7X 775	VALEO A 13 VI 57163	110 A
JEO E / SEO E	G8T 716	VALEO A13 VI 166 (ohne KA)	80 A
		VALEO A13 VI 167 (mit KA)	110 A

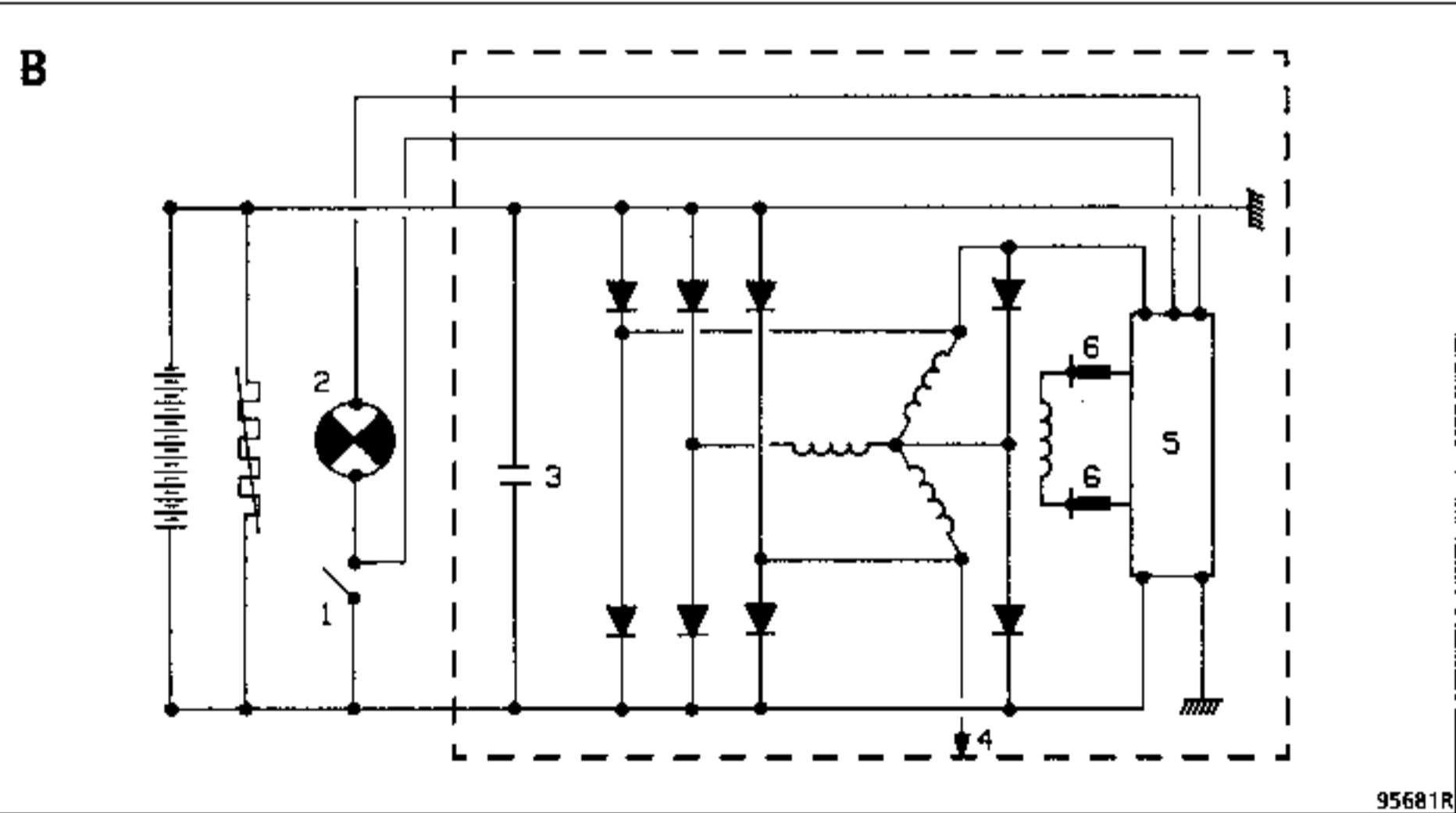
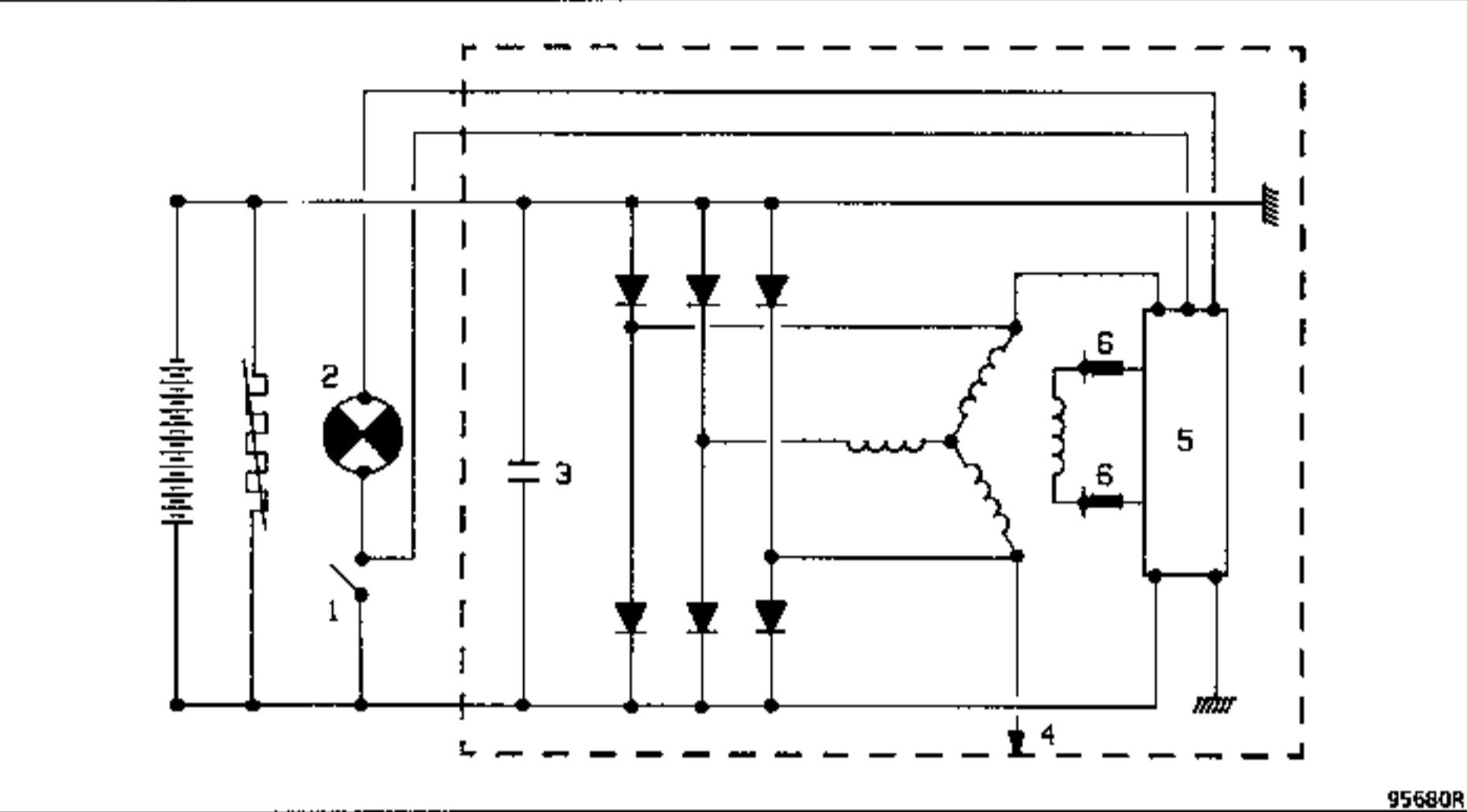
PRÜFBANKKONTROLLE

Nach 15minütiger Erwärmung bei einer Spannung von 13,5 Volt.

min <sup>-1</sup>	80 Ampere	110 Ampere
1 500	28 A	26 A
4 000	75 A	94 A
6 000	80 A	105 A



SCHEMATISCHE DARSTELLUNG



A Generator 80 A  
B Generator 110 A

- 1 Zündschloß
- 2 Kontrollampe 1,2 W
- 3 Kondensator 2,2  $\mu$ F
- 4 Drehzahlmesser (Diesel)
- 5 Spannungsregler
- 6 Kohlebürsten

**FUNKTIONSPRINZIP – DIAGNOSE**

Diese Fahrzeuge sind mit Drehstromgeneratoren mit Innenluftkühlung und integriertem Spannungsregler ausgerüstet sowie mit einer Kontrolllampe an der Instrumententafel mit folgenden Funktionen:

- leuchtet beim Einschalten der Zündung auf,
- erlischt beim Anlassen des Motors,
- ein Aufleuchten bei laufendem Motor zeigt eine Störung im Ladestromkreis an.

**DIAGNOSE**

Die Kontrolllampe leuchtet bei eingeschalteter Zündung nicht auf.

Überprüfen:

- die elektrischen Anschlüsse,
- ob die Glühlampe durchgebrannt ist: den Stromkreis an Masse legen; eine intakte Lampe muß jetzt aufleuchten.

Kontrolllampe leuchtet bei laufendem Motor auf

Anzeige folgender möglicher Störungen:

- Generator-Riemen lose oder gerissen; Ladestromkabel unterbrochen oder gelöst,
- Generator defekt (Rotor, Stator, Dioden, Kohlebürsten),
- Spannungsregler defekt,
- Überspannung.

Der Kunde reklamiert einen Fehler im Ladestromkreis und die Kontrolllampe funktioniert nicht.

Wenn die geregelte Spannung unter 13,5 V liegt, Generator prüfen. Mögliche Störungsursachen:

- beschädigte Diode,
- Unterbrechung einer Phase,
- abgenutzte oder verschmutzte Schleifringe.

**Spannungsprüfung**

Voltmeter an die Batterieklemmen anschließen und Spannung messen.

Motor starten und Drehzahl soweit erhöhen, bis sich die Regelspannung einstellt.

Die Regelspannung muß 13,5 - 14,8 V betragen.

Alle Stromverbraucher einschalten, die Regelspannung muß 13,5 - 14,8 V betragen.

**ACHTUNG:** Bei Schweißarbeiten am Fahrzeug unbedingt Batterie und Spannungsregler abklemmen.

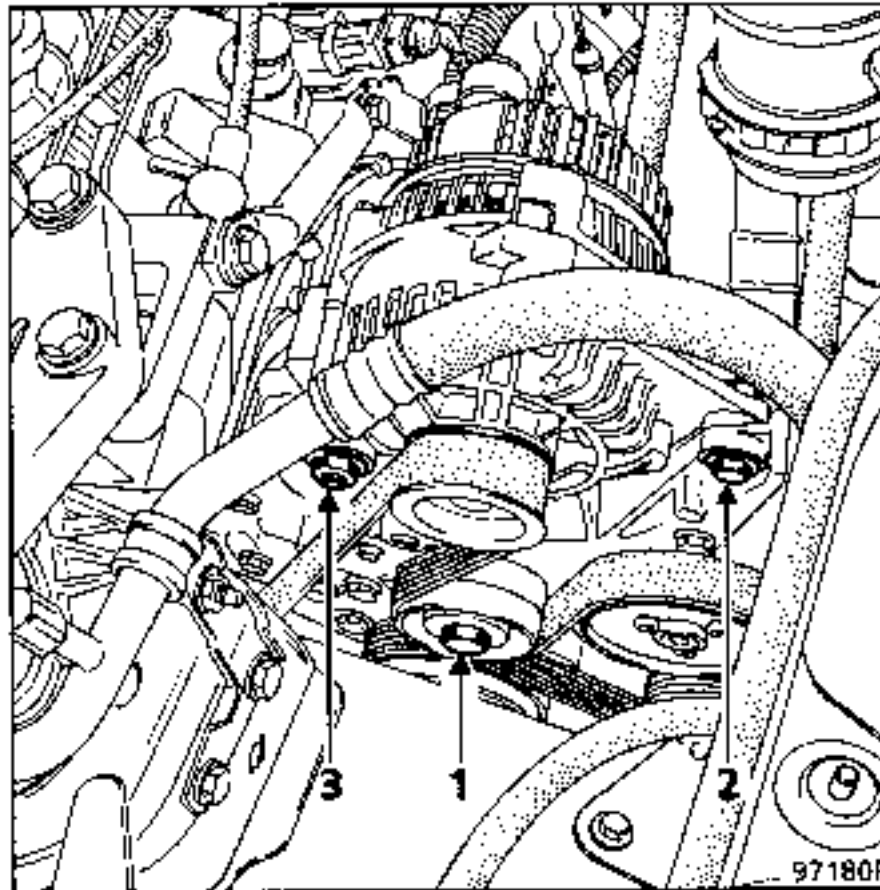
## AUSBAU

### Abziehen:

- die Batterie,
- die Kabelstränge vom Generator abziehen,
- den Klopfsensor,
- den Anschlußstecker der Doppelzündspulen.

Den Keilriemen durch Lösen der Spannrolle mittels Schraube (1) entspannen.

Die Schraube (2) und die Verstellachse (3) ausbauen; anschließend den Drehstromgenerator lösen.



## EINBAU

In umgekehrter Ausbaureihenfolge vorgehen.

### Besonderheiten

Ausgebaute Riemen nicht wiederverwenden, sondern austauschen (siehe Kapitel 11 - Keilriemen).

## AUSBAU

## ERFORDERLICHE SPEZIALWERKZEUGE

Mot. 1280 Ölfilter-Schlüssel

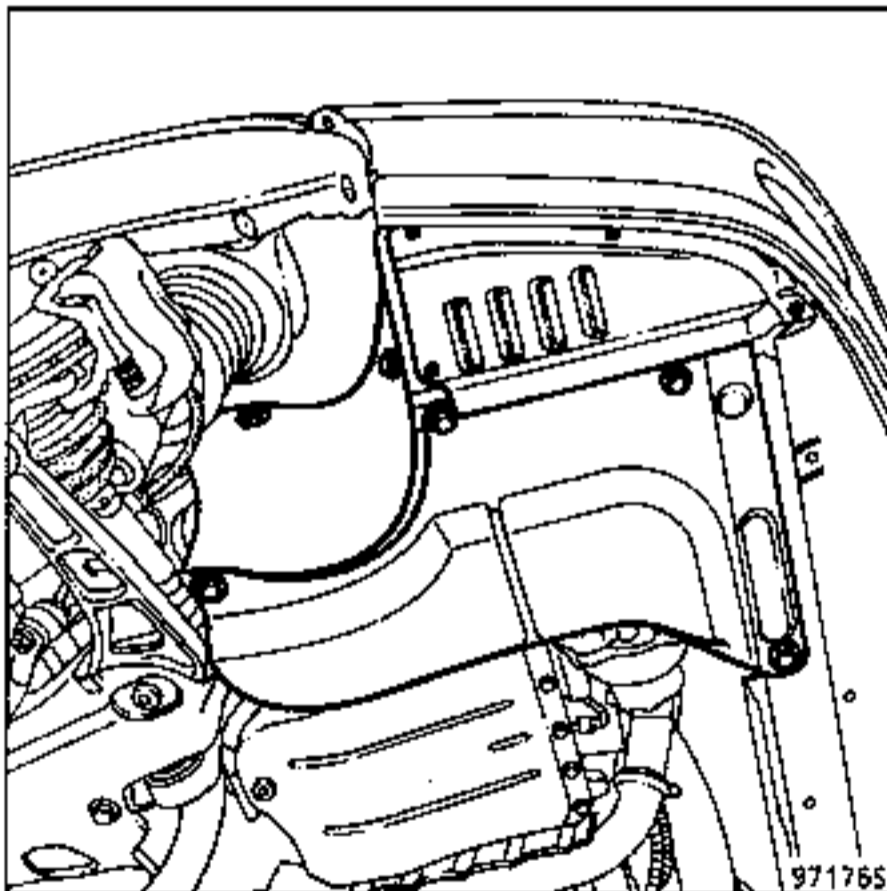
Vor dem Ausbau des Generators muß der Scheibenwaschbehälter ausgebaut und der Kompressor der Klimaanlage abgesenkt werden.

Fahrzeug auf eine Zweisäulen-Hebebühne stellen und Batterie abklemmen.

Das Einspritz-Steuergerät abklemmen und mit der dazugehörigen Halterung ausbauen.

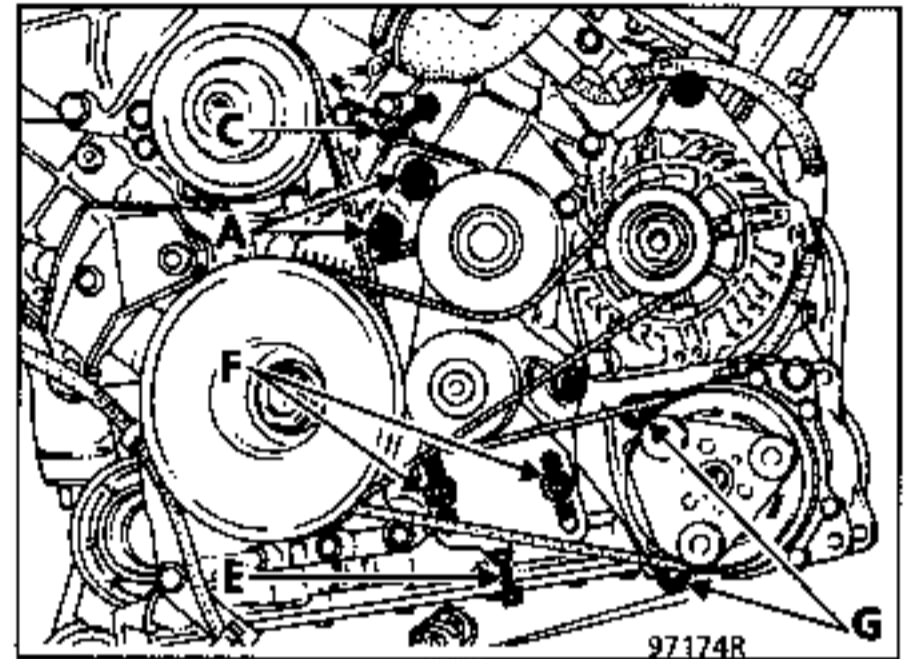
Abbauen:

- rechtes Vorderrad,
- die Schmutzfänger,
- den Motor-Unterschutz.



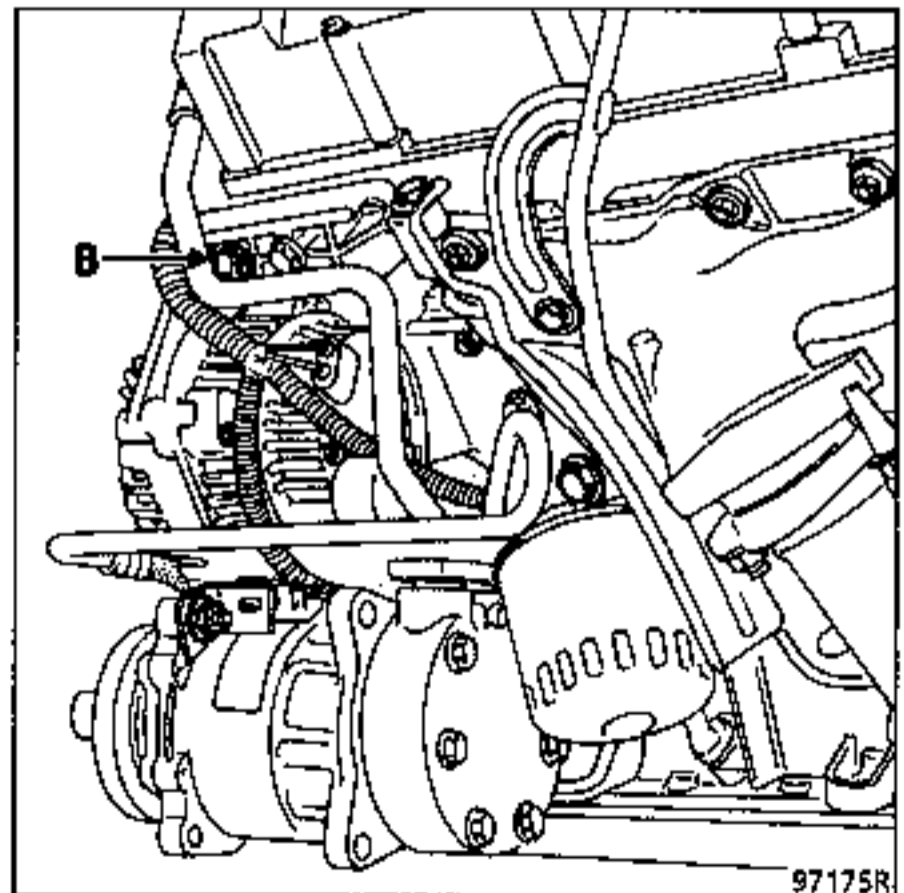
Die beiden Schrauben (A) der Generator-Spannrolle lösen.

Von oben die Einstellschraube der Spannvorrichtung (C) lösen.



Die obere Generator-Befestigungsschraube (B) entfernen.

Die Haltetasche der Leitung der Klimaanlage rechts neben dem vorderen Zylinderkopf ausbauen.



Generator-Riemen abnehmen.

Lösen:

- Die Einstellschraube der Spannvorrichtung (E) des Kompressor-Riemens,
- die Kontermutter der Einstellschraube lösen und Einstellschraube so weit wie möglich lösen,
- die beiden Schrauben (F) der Spannvorrichtung des Kompressor-Riemens.

Kompressor-Riemen abnehmen.

Das Ölfilter lösen und ausbauen.

Die vier Befestigungsschrauben des Kompressors entfernen.

Kompressor von der Halterung lösen (und herabhängen lassen).

Generator abklemmen.

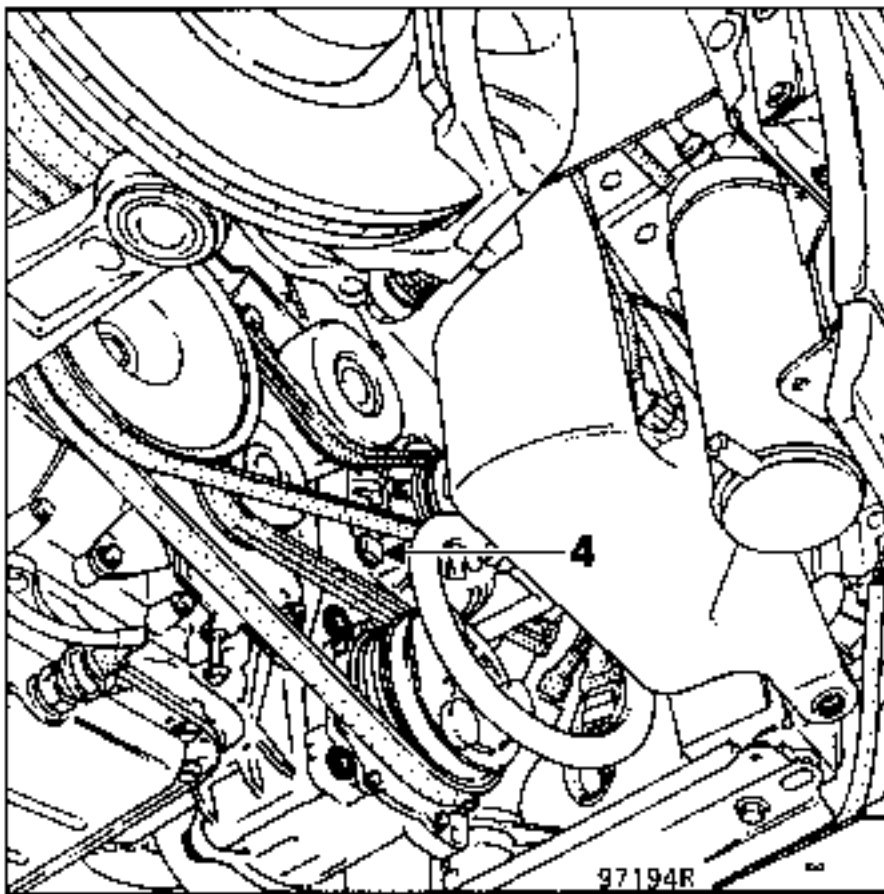
Untere Generator-Befestigungsschraube (4) entfernen.

Den Scheibenwaschbehälter ausbauen.

Stecker der Pumpe abziehen.

Die Schläuche vom Behälter abziehen.

Untere Befestigungsschraube des Behälters entfernen.



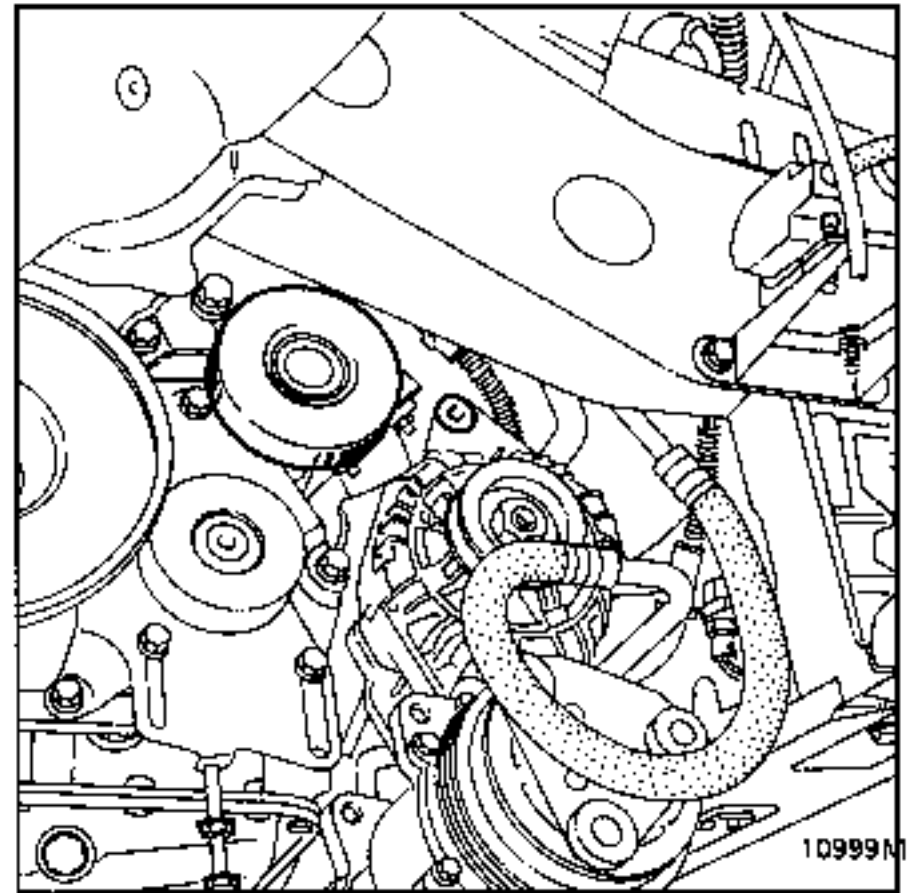
Fahrzeug absenken.

Obere Befestigungsschraube des Behälters entfernen.

Die Einheit Behälter/Pumpe ausbauen.

Obere Generator-Befestigungsschraube entfernen.

Das Fahrzeug anheben und den Generator ausbauen (die Spannrolle möglichst weit anheben).



#### EINBAU

In umgekehrter Ausbaureihenfolge vorgehen. Um den Einbau der oberen Generatormutter (B) zu vereinfachen, den Generator zunächst mit seinen beiden Schrauben einsetzen, den Kompressor der Klimaanlage mit den beiden Schrauben in Position bringen (ohne die Schrauben festzuziehen), die Mutter (B) einsetzen und den Kompressor wieder herausnehmen, um den Einbau der Mutter fortzusetzen.

#### Besonderheiten

Gegebenenfalls Motoröl auffüllen.

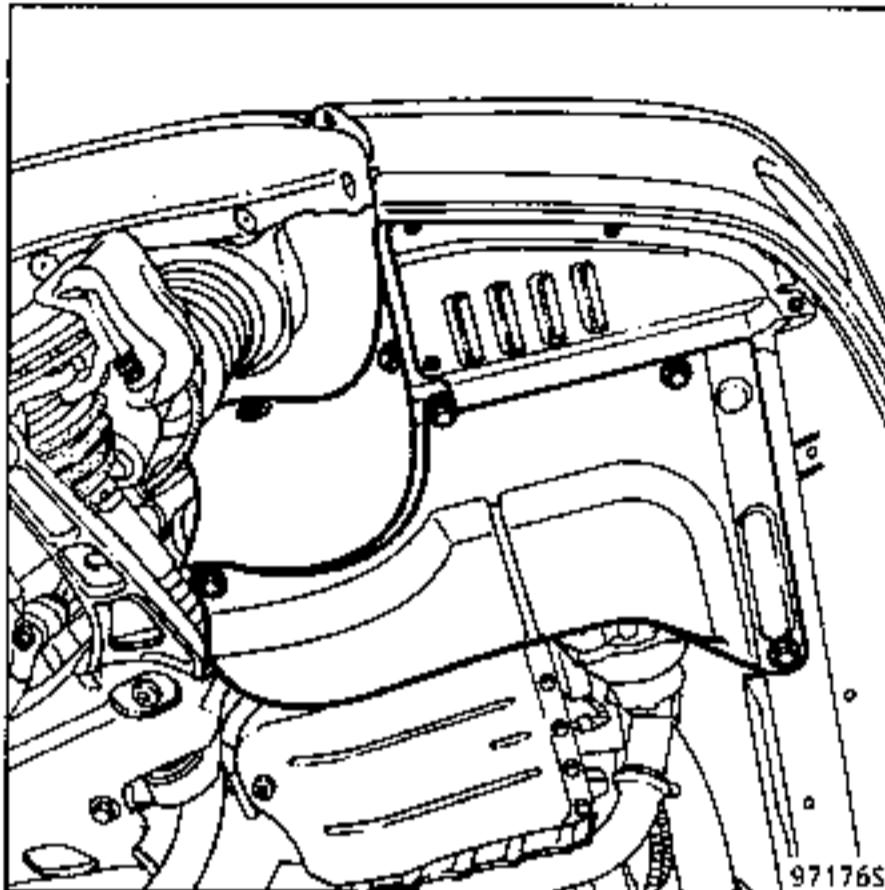
**Ausgebaute Riemen nicht wiederverwenden, sondern durch neue ersetzen!**

## AUSBAU

Das Fahrzeug auf eine Zweisäulen-Hebebühne stellen. Die Batterie abklemmen.

Ausbauen:

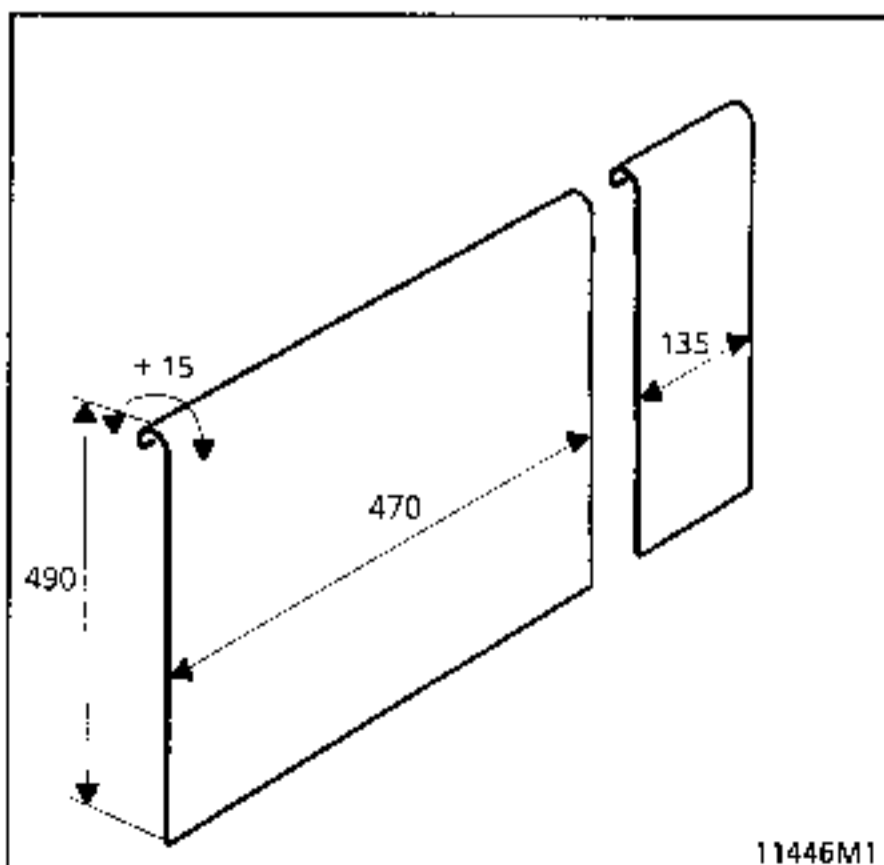
- den Motor-Unterschutz,
- den rechten Schmutzfänger.



Den Keilriemen ausbauen (siehe auch Kapitel 11 „Ausbau – Einbau des Keilriemens“).

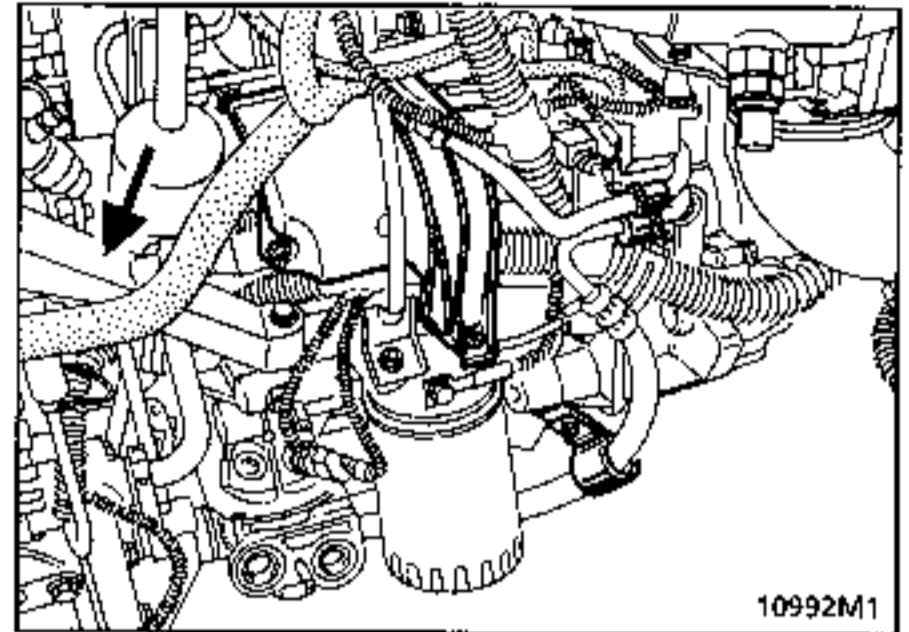
Den Ölkühler des Wärmetauschers lösen, aber dabei nicht abklemmen.

Ein Werkzeug eigener Herstellung zum Schutz des Wärmetauschers einsetzen. Zur Herstellung Stahl- oder Aluminiumblech mit folgenden Maßen verwenden:



## Version mit Klimaanlage:

- Die Leitung der Klimaanlage von der Strebe Motor/Pumpe der Servolenkung abziehen und anschließend ausbauen.



Die Pumpe der Servolenkung ausbauen. Dazu:

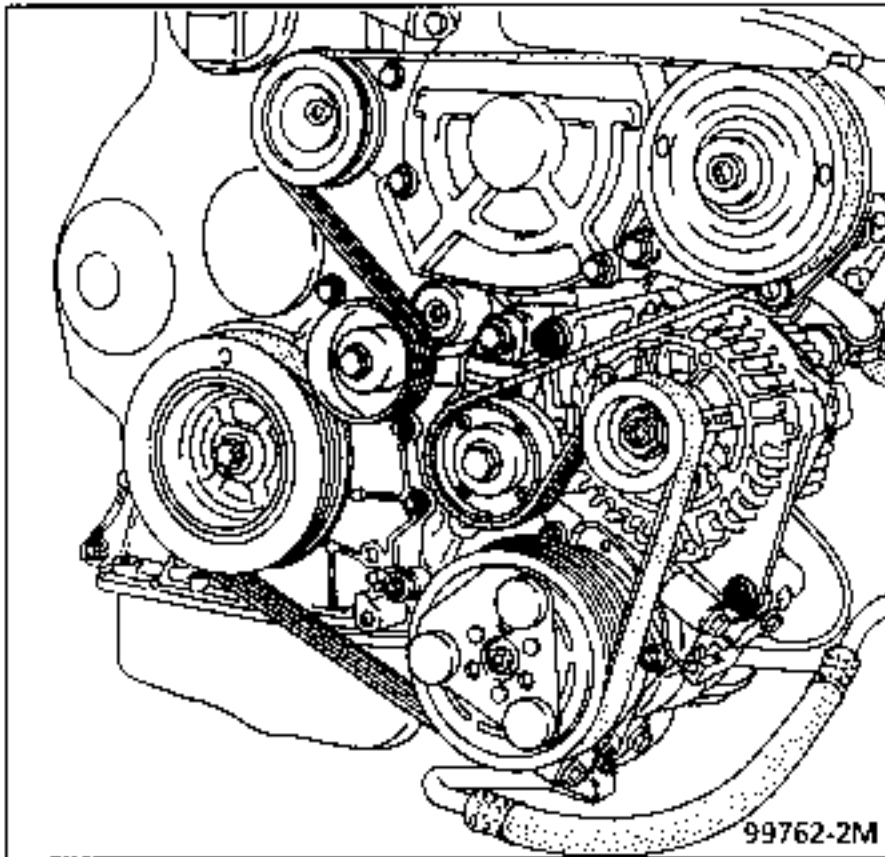
- eine Schlauchklemme Mot. 453-01 an der Zuleitung der Servolenkung anbringen,
- die Zuleitung und den Hochdruckschlauch von der Pumpe der Servolenkung abziehen.

**ACHTUNG:** In den Generator darf kein Öl eindringen.

Ausbauen:

- die drei Befestigungsschrauben der Halterung für die Servolenkungspumpe,
- die Einheit Halterung-Servolenkungspumpe.

Die Kabel des Generators abklemmen.  
Die obere und untere Befestigungsschraube ausbauen.

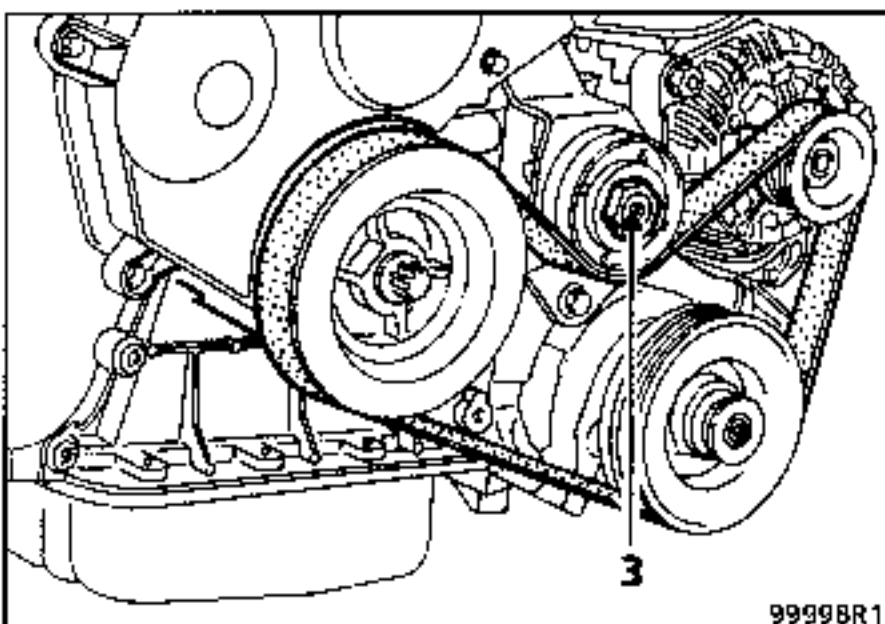


Den Generator von unten freilegen; dazu vorher die Servolenkungspumpe ausbauen.

#### Fahrzeug ohne Klimaanlage

Ausbauen:

- Den Generatorriemen ausbauen; hierzu die mittlere Schraube der Spannrolle (3) durch 1/4-Drehung des Sechskant-Einsteckschlüssels lösen und die Spannrolle dann entgegen dem Uhrzeigersinn abdrehen.



- den Gas-Seilzug.

Kabelstränge vom Generator abziehen.

Die zwei Generator-Befestigungsschrauben herausdrehen und Generator herausnehmen.

#### EINBAU

Beim Einbauen in umgekehrter Ausbaureihenfolge vorgehen.

#### Einstellen der Aggregate-Rillenriemenspannung Fahrzeuge mit Klimaanlage

Den neuen Riemen gemäß den Beschreibungen in Kapitel 11 „Aggregate-Rillenriemenspannung“ einspannen.

#### Fahrzeug ohne Klimaanlage

Die mittlere Feststellschraube der Spannrolle mit Hilfe eines Sechskantschlüssels bis zum Anschlag festziehen (es darf kein Spiel vorhanden sein).

Den neuen Riemen auflegen. Die Riemen-  
spannung auf den im Display des Werkzeugs  
Mot. 1273 empfohlenen Einbauwert einstellen  
(siehe Kapitel 11: Aggregate-Rillenriemen-  
spannung).

**HINWEIS:** Ausgebaute Riemen nicht wieder-  
verwenden, sondern austauschen.

## ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG

Mot. 1273	Kontrollwerkzeug für Riemen- spannung
-----------	--

## HINWEISE FÜR DAS SPANNEN DES RIEMENS

Riemen bei kaltem Motor (Umgebungstemperatur) auflegen.

Meßgeber des Mot. 1273 an der mit (→) gekennzeichneten Stelle ansetzen.

Rändelschraube bis zum Auslösen drehen.

Riemen spannen, bis die unten vorgeschriebenen Werte im Display des Mot. 1273 erscheinen.

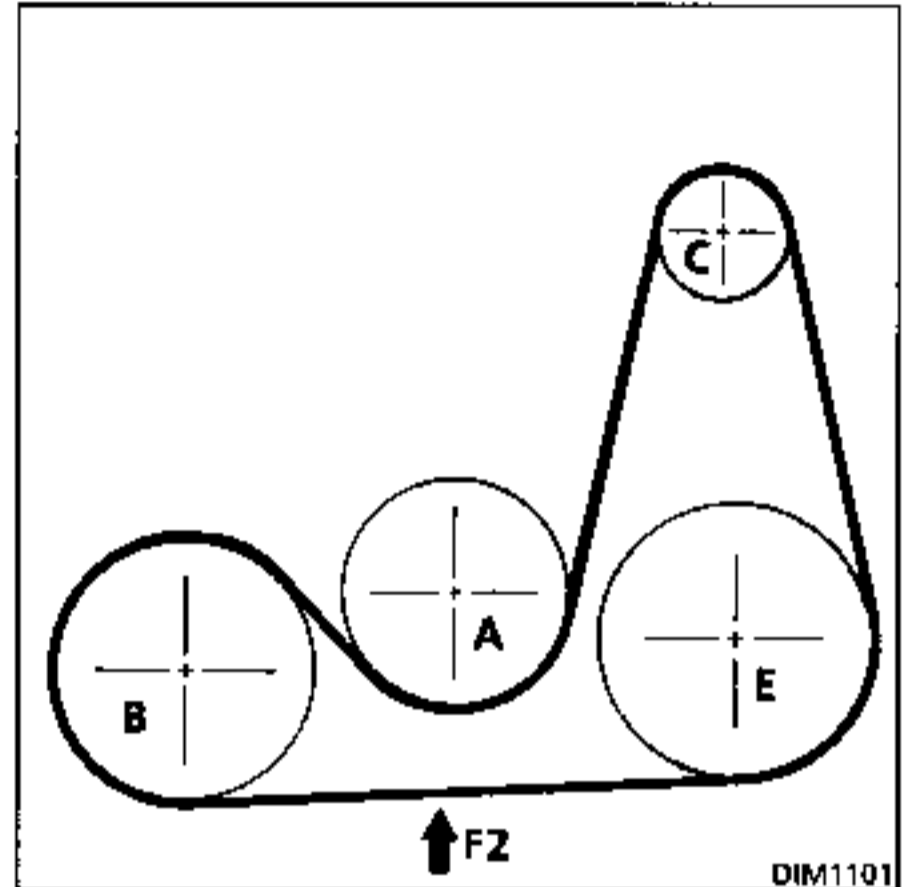
Spannrolle festziehen, Spannung kontrollieren, gegebenenfalls korrigieren.

Drei Umdrehungen der Kurbelwelle vornehmen.

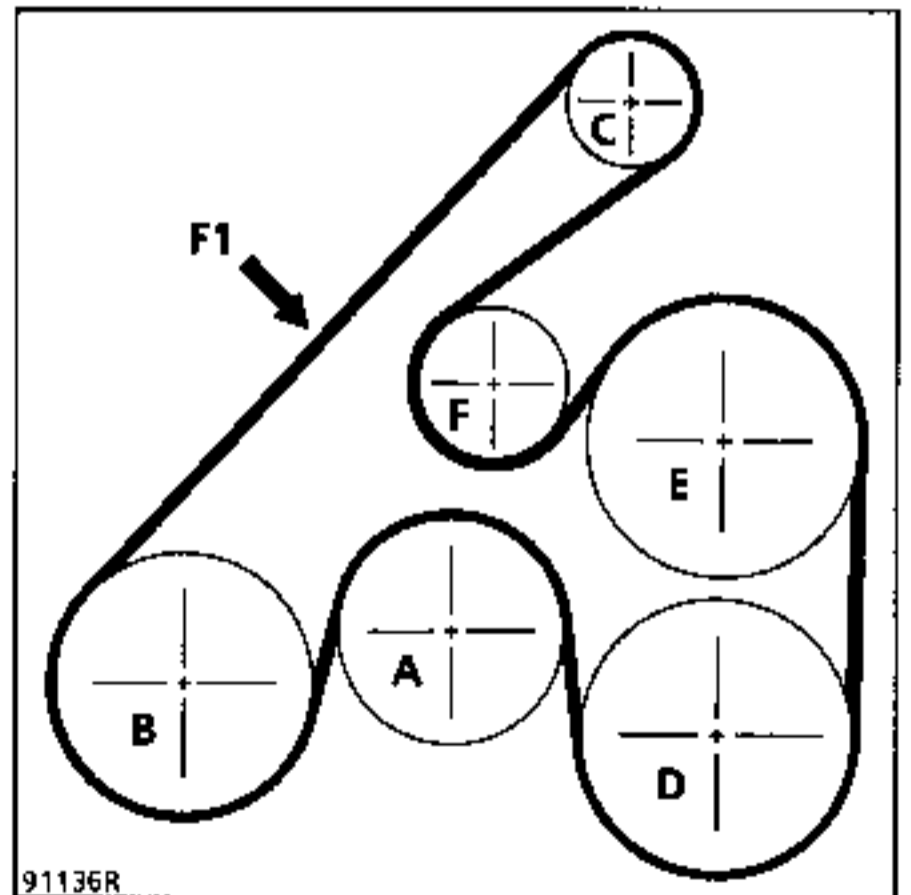
Prüfen, ob die Spannung zwischen der Einbau-  
spannung und der Mindest-Betriebsspannung  
liegt (auch bei einer Kontrolle ohne Austausch des  
Riemens).

Ausgebaute Riemen nicht wiederverwenden, stets  
gegen neue austauschen.

Spannung US = SEEM- Einheiten	Rillenriemen Servolenkung (F2)	Rillenriemen Klimaanlage (F1)
Montage- wert	$107 \pm 3$ US	$109 \pm 3$ US
Mindest- Funktions- wert	62 US	62 US



DIM1101



91136R

- A Wasserpumpe
- B Kurbelwelle
- C Generator
- D Kompressor Klimaanlage
- E Pumpe Servolenkung
- F Spannrolle
- Meßstelle für Riemenspannung



## ERFORDERLICHES SPEZIALWERKZEUG

Mot. 1273      Kontrollwerkzeug für Riemenspannung

**HINWEISE FÜR DAS SPANNEN DES RIEMENS**

Den neuen Riemen bei kaltem Motor (Umgebungstemperatur) auflegen.

Meßgeber des Mot. 1273 an der mit (→) gekennzeichneten Stelle ansetzen.

Rändelschraube bis zum Auslösen drehen.

Riemen spannen, bis die unten vorgeschriebenen Werte im Display des Mot. 1273 erscheinen.

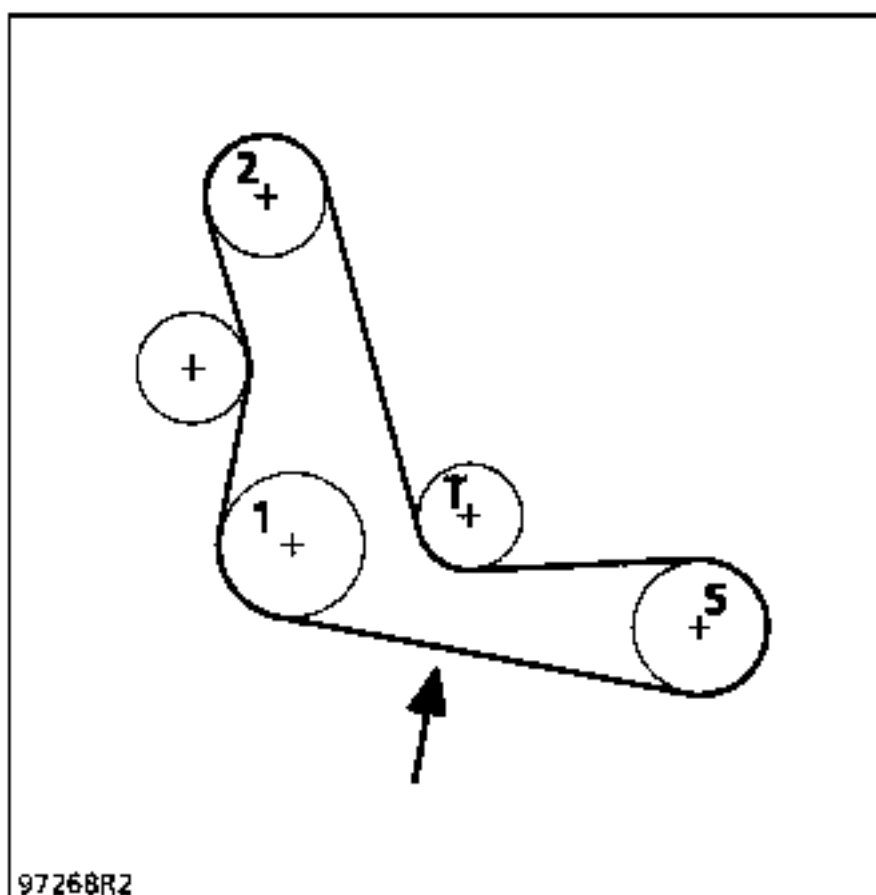
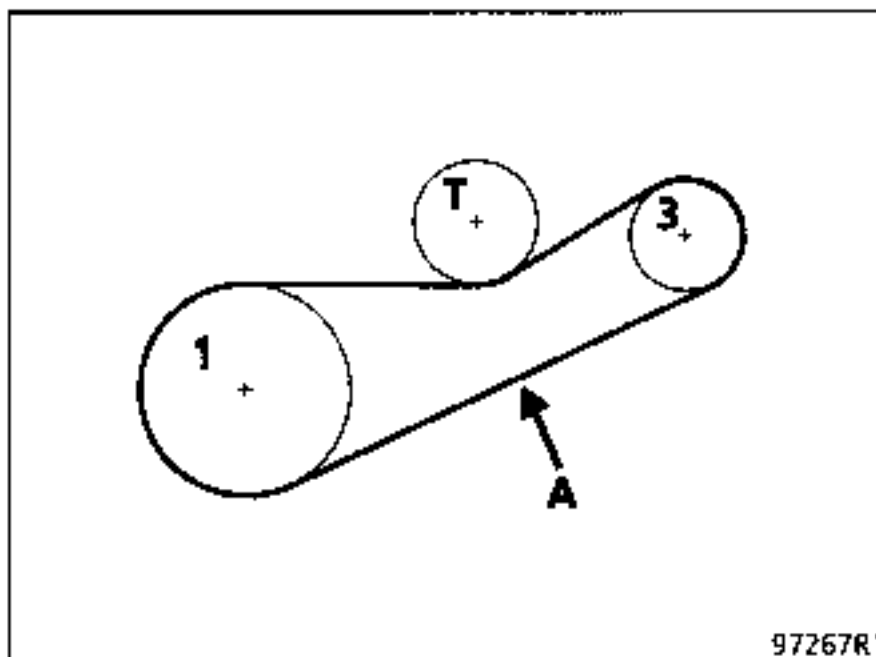
Spannrolle festziehen, Spannung kontrollieren, gegebenenfalls korrigieren.

Drei Umdrehungen der Kurbelwelle vornehmen.

Prüfen, ob die Spannung zwischen der Einbauspannung und der Mindest-Betriebsspannung liegt (auch bei einer Kontrolle ohne Austausch des Riemens).

Ausgebaute Riemen nicht wiederverwenden, stets gegen neue austauschen.

Spannung US = SEEM-Einheiten	Rillenriemen Klimaanlage (C)	Rillenriemen Generator (A)
Montagewert	102 ± 6 US	91 ± 5 US
Mindest- Funktionswert	57 US	50 US



- 1 Kurbelwelle
- 2 Wasserpumpe
- 3 Generator
- 5 Kompressor Klimaanlage
- T Spannrolle
- Meßstelle für Riemenspannung

FAHRZEUG	MOTOR	ANLASSER
JE0 A	F3R 728	VALEO D 6 RA 133
JE0 D	Z7X 775	VALEO D 6 R A45
JE0 E / SE0 E	G8T 716	BOSCH 001 233 240

**AUSBAU**

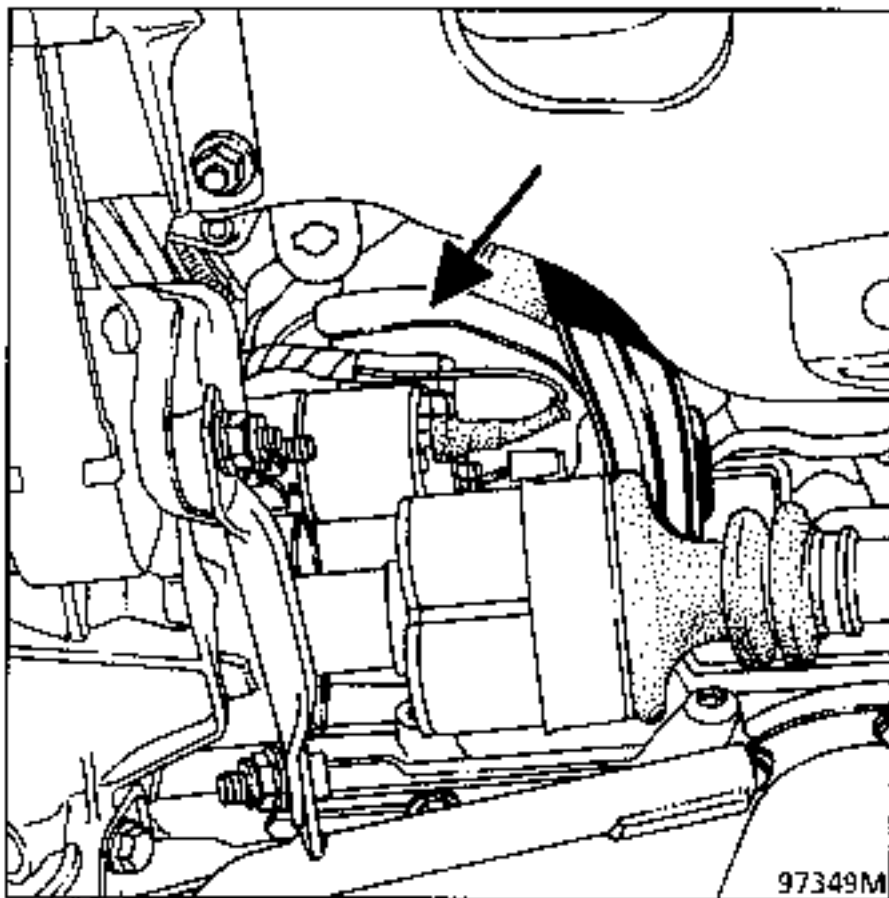
Fahrzeug auf eine Hebebühne stellen und Batterie abklemmen.

Das Luftfilter mit Halterung ausbauen.

*An der Fahrzeugunterseite:*

Das Hitzeschutzblech ausbauen.

Anlasser abklemmen.



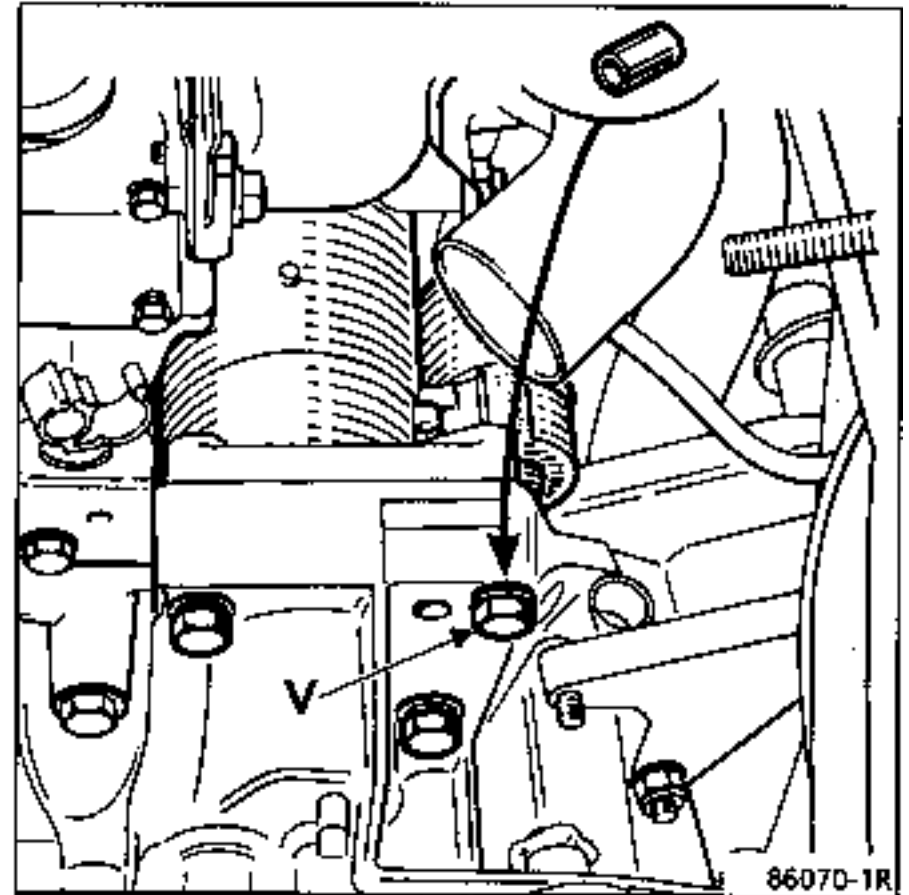
Die drei Befestigungsschrauben des Anlassers entfernen.

**EINBAU**

In umgekehrter Ausbaureihenfolge vorgehen.

**Besonderheiten**

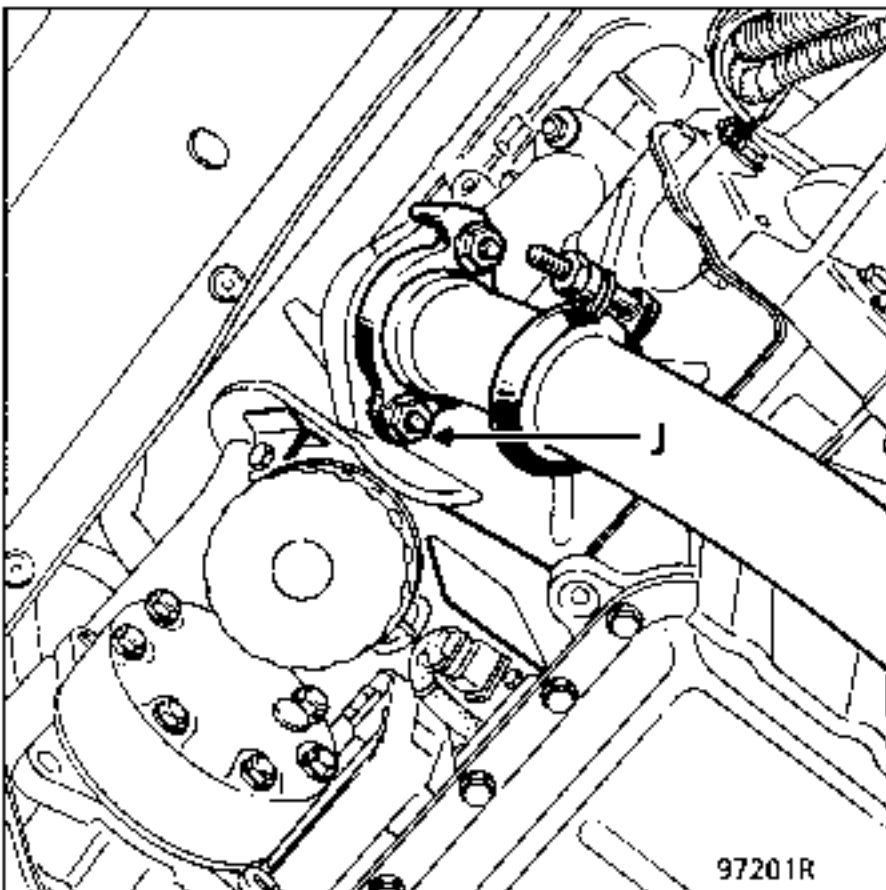
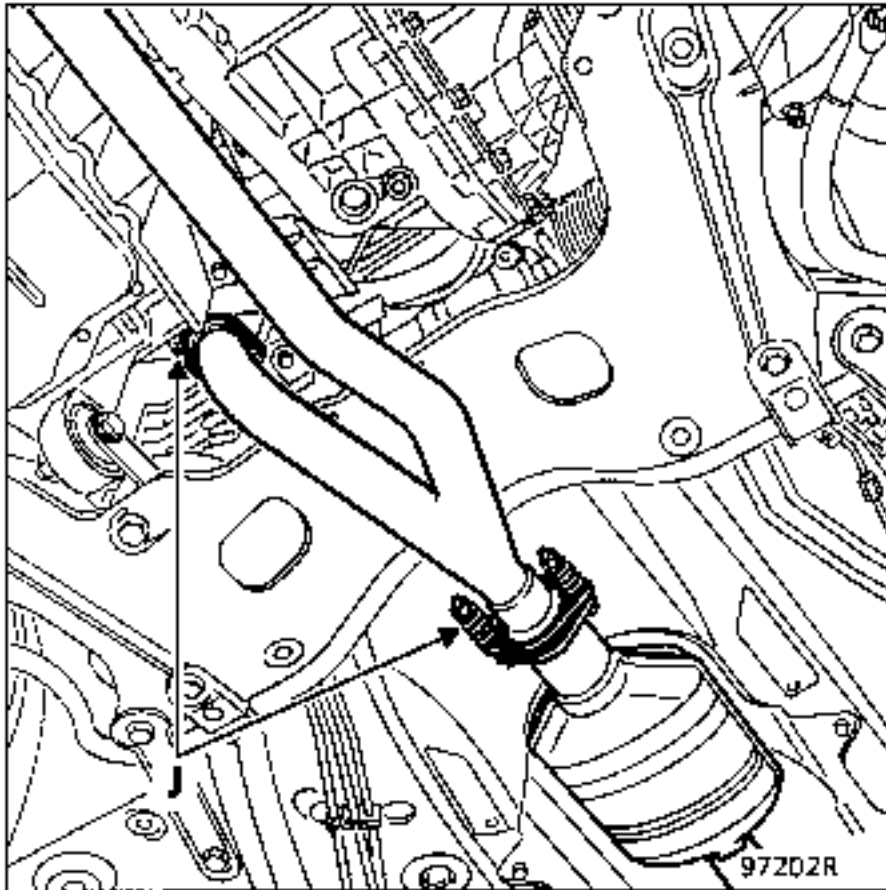
Die Zentrierhülse (D) muß sich in der Bohrung für die Schraube (V) befinden!



## ERFORDERLICHE SPEZIALWERKZEUGE

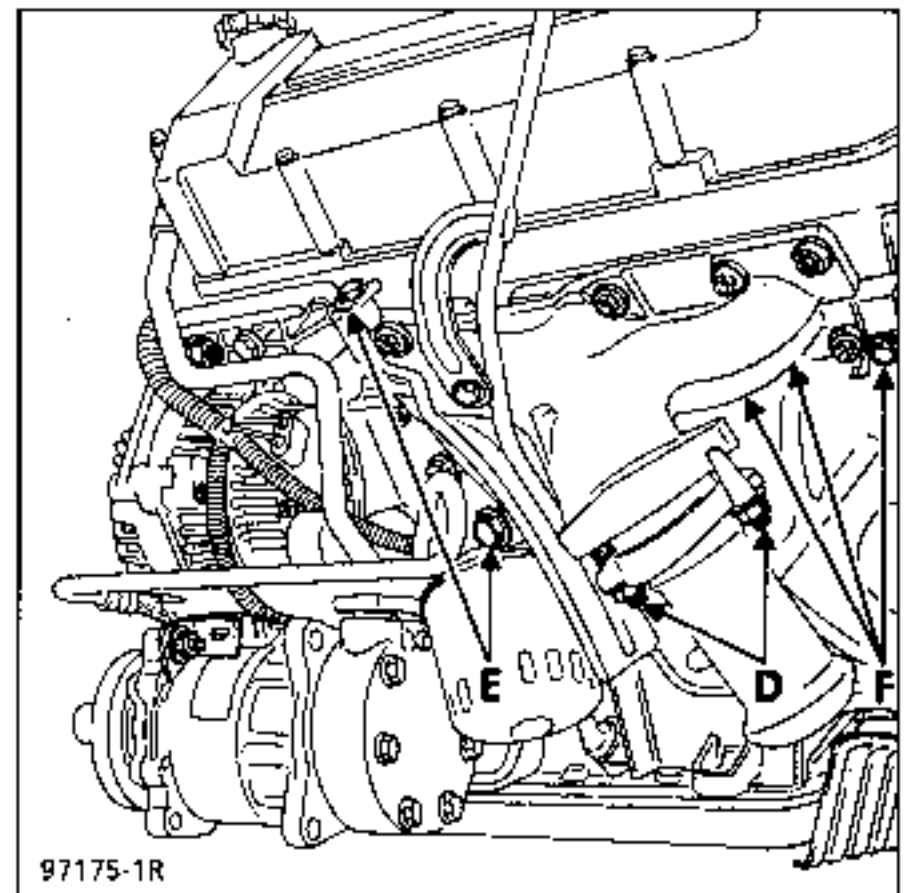
Mot. 1214 Zange für Auspuff-Schellen

Das Fahrzeug auf die Hebebühne setzen und die Batterie abklemmen.  
Das Auspuffrohr in (J) ausbauen.



Entfernen:

- Die beiden Schrauben (E) entfernen und Hitzeschild des Ölfilters abnehmen.
- Die drei Befestigungsschrauben (F) entfernen und Anlasser-Hitzeschild abnehmen.
- Die Befestigung des Anlasserkabels.
- Die Mutter der Anschlußklemme.

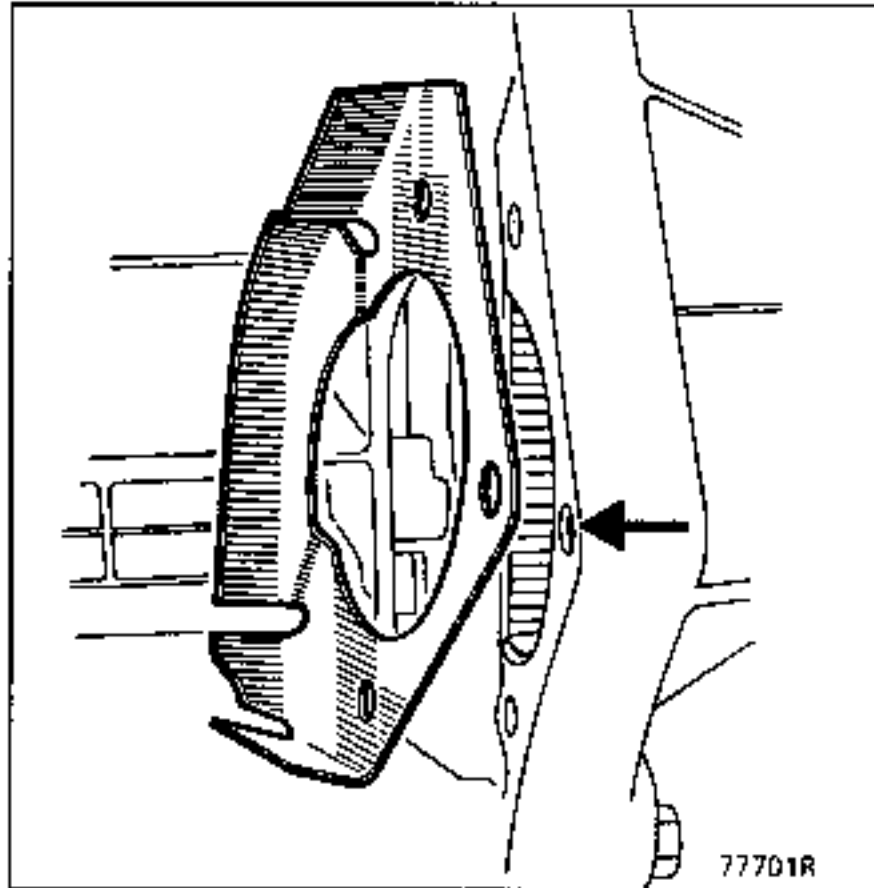


Die drei Anlasser-Befestigungsschrauben entfernen.

Kabelbinder aufschneiden.

Anlasser herausnehmen.

Zwischen Anlasser und Kupplungsgehäuse sitzt ein Schutzblech.



### EINBAU

Das Schutzblech anhand des Zentrierrings am Kupplungsgehäuse einsetzen.

Den Anlasser einsetzen und mit Hilfe der Schraube am Zentrierring befestigen.

Anlasser-Steckverbindungen anschließen.

Anlasser mit den beiden verbleibenden Schrauben befestigen.

Kabel mit einem neuen Kabelbinder befestigen.

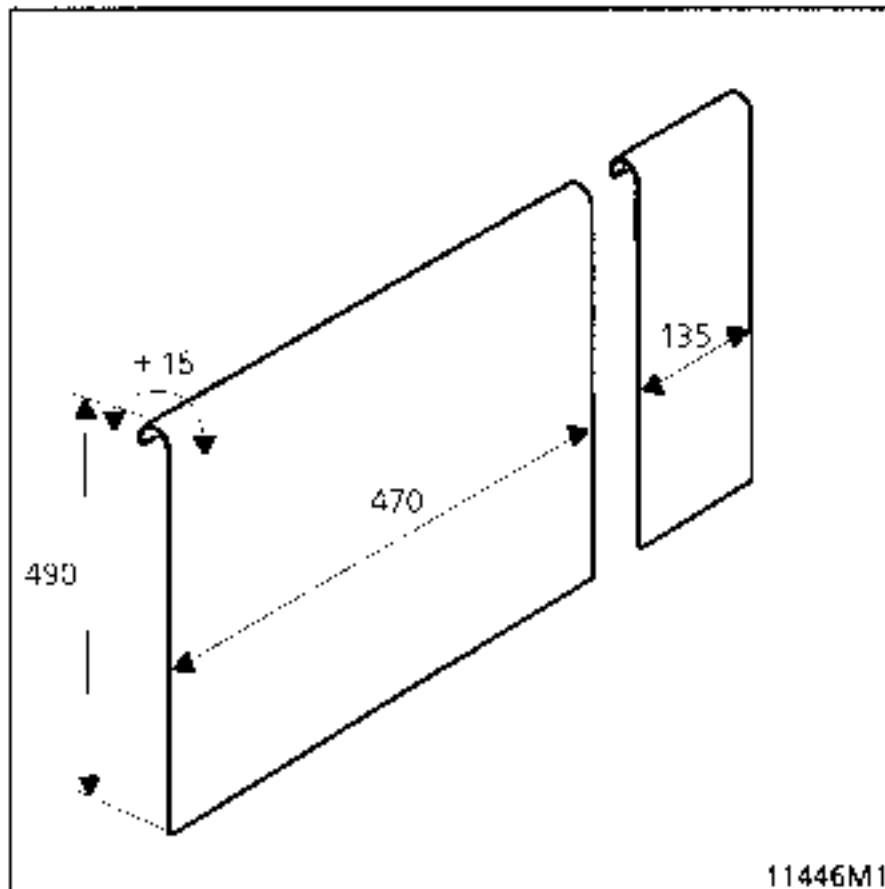
Anbauen:

- Befestigung für Anlasserkabel,
- Anlasser-Hitzeschild,
- Ölfilter-Hitzeschild,
- Stützen des Auspuffkrümmers.

**AUSBAU**

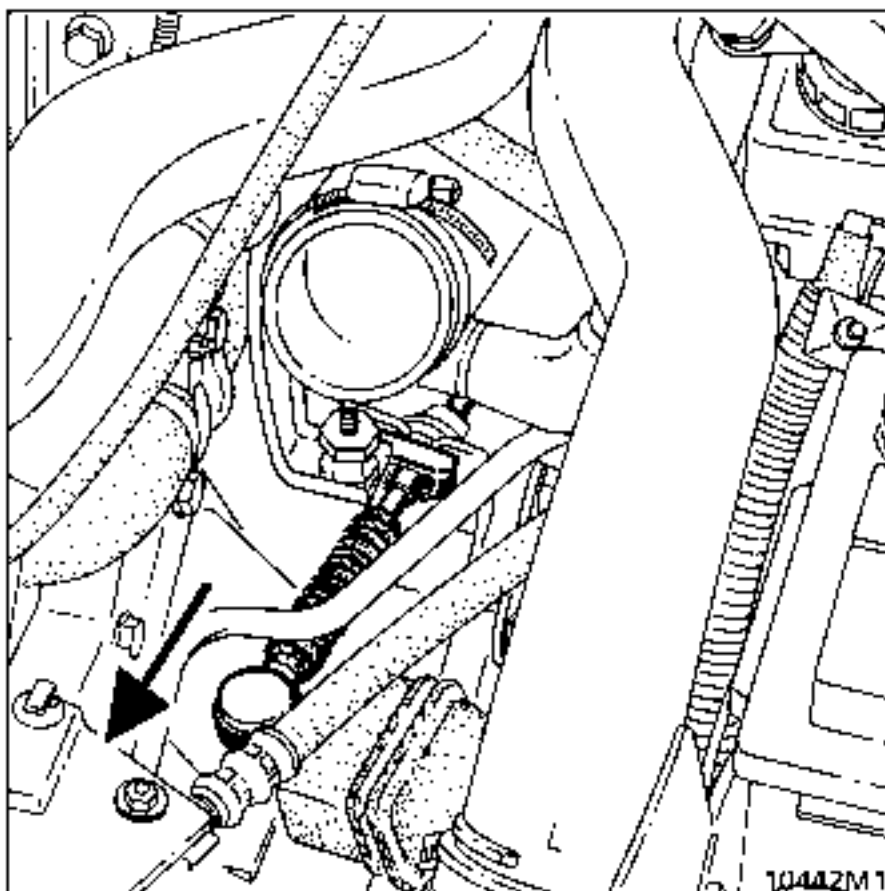
Das Fahrzeug auf eine Hebebühne setzen.  
Die Batterie abklemmen.  
Den Ölkühler vom Wärmetauscher lösen.

Ein Werkzeug eigener Herstellung zum Schutz des Wärmetauschers verwenden (Blech- oder Aluminiumplatte).

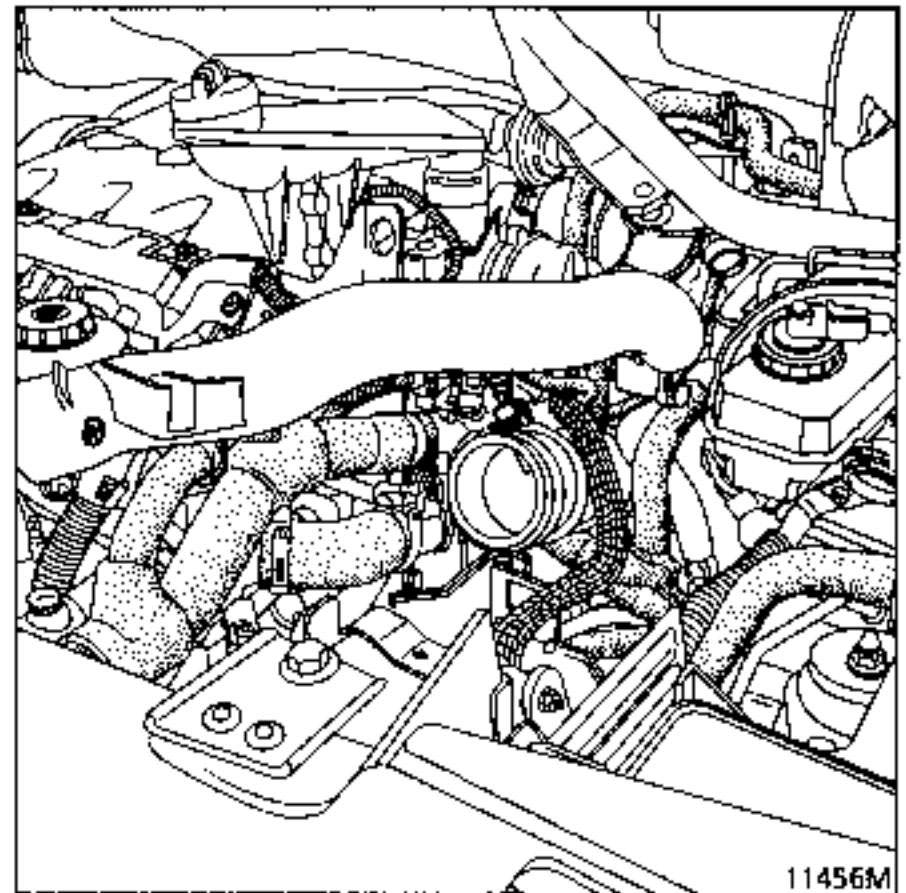


Ausbauen:

- den Motor-Unterschutz,
- den Luftfilter mit der Halterung,
- die vordere Halterung des Luftfilters.

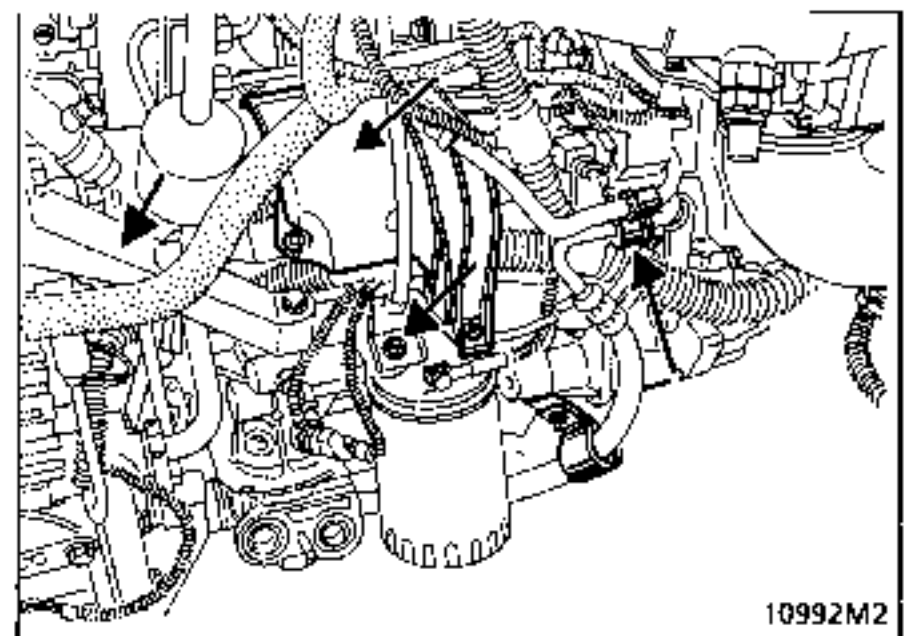


Die Kunststoffleitung zwischen dem Kühler und dem Krümmer herausnehmen.

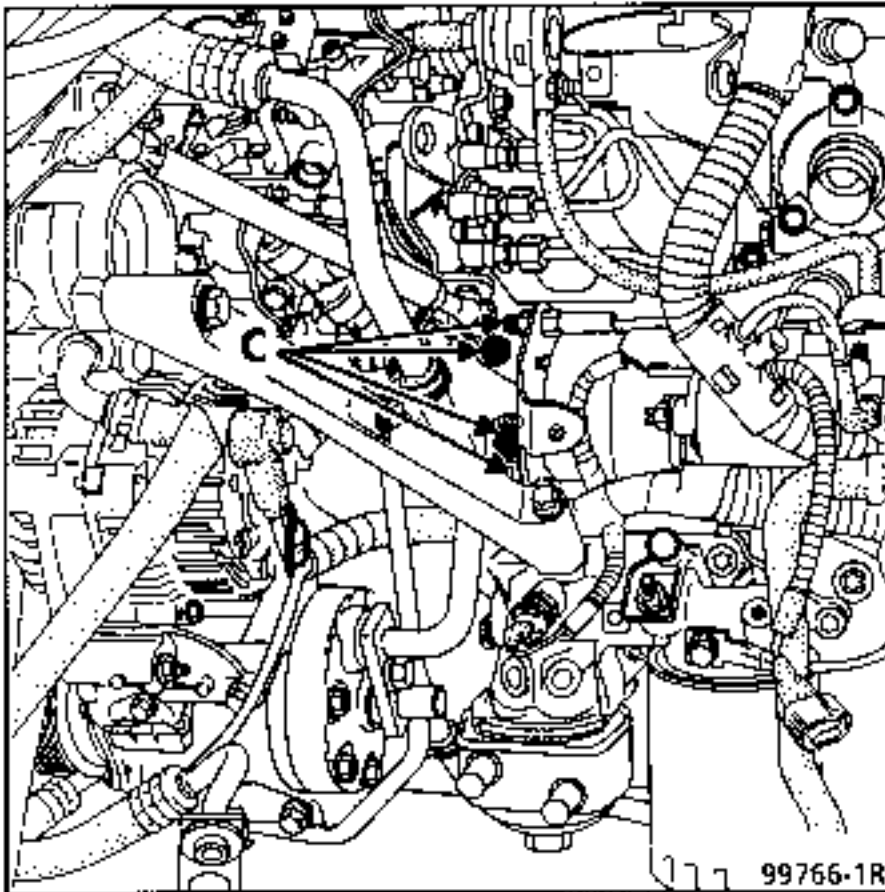


Ausbauen:

- die Führung des Ölmeßstabes,
- die Schutzblende des Anlassers,
- die Strebe Motor-Servolenkungspumpe,
- die Halteschrauben der Leitungen der Servolenkung an der Vorderseite des Getriebes.



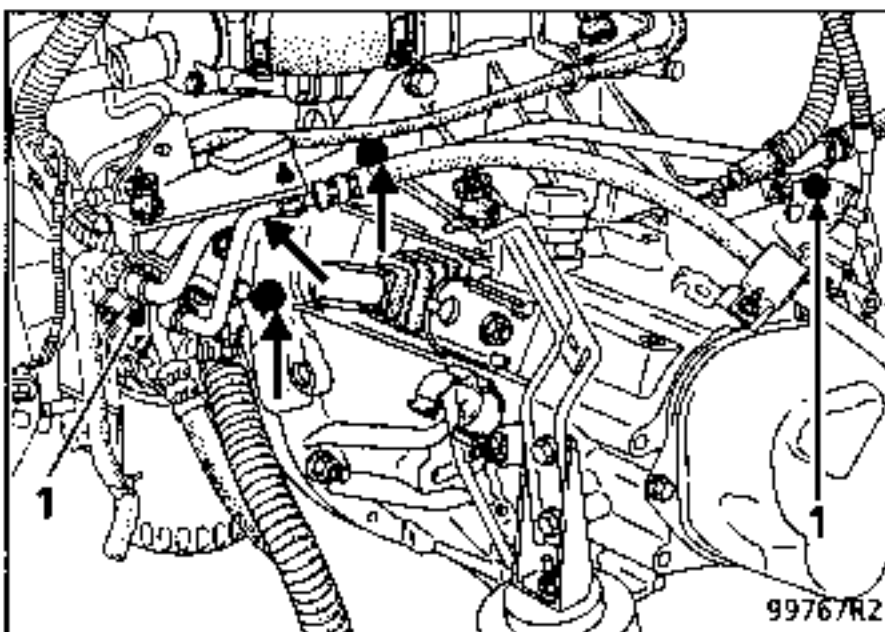
Kabelstränge vom Anlasser abziehen.  
Die hintere Halterung des Anlassers in (C) ausbauen.



Den Anlasser abklemmen (Erreger- und Ladenspannung).

Ausbauen:

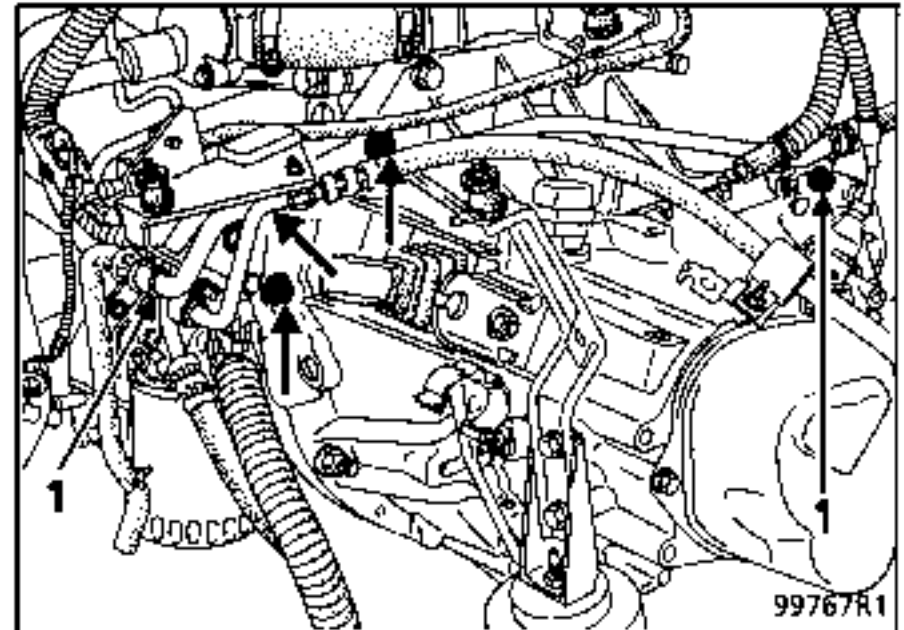
- die Befestigungen (1) der Schläuche der Servolenkung,
- die drei Befestigungsschrauben.



## EINBAU

In umgekehrter Ausbaureihenfolge vorgehen.

Prüfen, ob sich die Zentrierbuchse in der oberen Öffnung einer der Befestigungsschrauben des Anlassers befindet.





Folgende Unterschiede bestehen zwischen statischer Zündanlage und Verteiler-Zündung:

- kein Hochspannungsverteiler,
- Verwendung von zwei Doppelzündspulen.

### ÜBERSICHT

Das System besteht aus:

- einem Einspritz-Steuergerät (die Zündleistungsstufe ist in das Steuergerät integriert),
- zwei Doppelzündspulen,
- vier Zündkerzen,
- einem Entstörkondensator.

### BESCHREIBUNG - FUNKTIONSPRINZIP

#### STEUERGERÄT

Das Steuergerät der Einspritzanlage (120) bestimmt in Abhängigkeit von den Informationen der einzelnen Geber und vor allem in Abhängigkeit von der Drehzahl und der Motorlast folgende Werte:

- die Anzahl der vorzunehmenden Zündverstellungen und den Zündzeitpunkt,
- die Zylinder im o.T. und die demzufolge anzusteuende Zündspule.

Das Steuergerät löst durch die Unterbrechung des Masseanschlusses der betreffenden Zündspule den Zündfunken an den beiden Zylindern im o. T. aus.

#### ZÜNDSPULEN

Es handelt sich um zwei Doppelzündspulen.

Sie werden vom Steuergerät einzeln gesteuert.

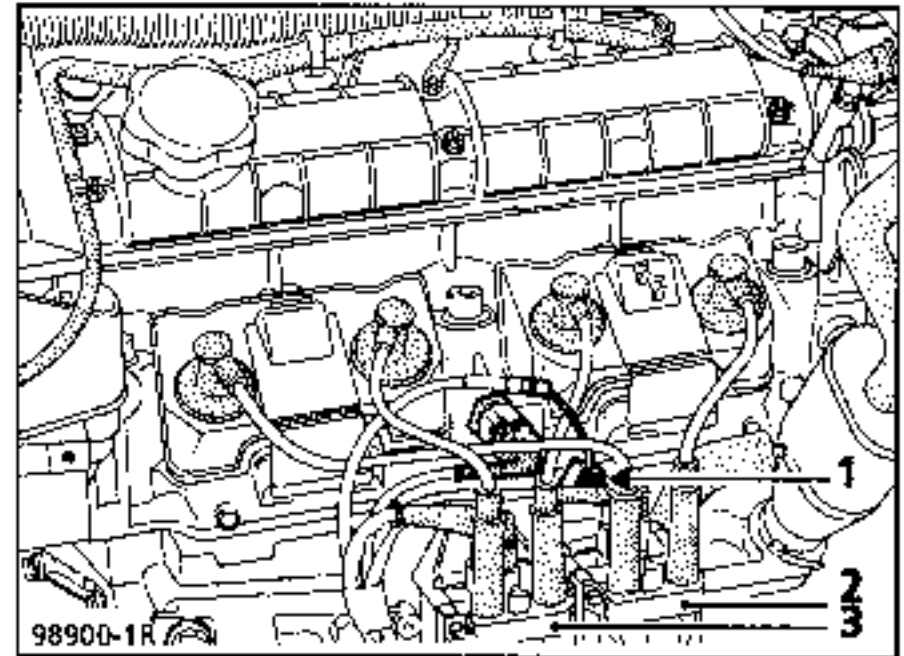
Die Zündspulen lösen gleichzeitig zwei Zündfunken aus.

Sie sind an den 3-poligen Steckern mit Farbmarkierungen versehen.

Die Zündspule (2) ist mit einem schwarzen Stecker versehen. Sie löst gleichzeitig an den Zylindern 1 und 4 die Zündfunken aus. Sie wird über Anschluß 28 des Einspritz-Steuergeräts gesteuert.

Die Zündspule (3) ist mit einem grauen Stecker versehen. Sie löst gleichzeitig an den Zylindern 2 und 3 die Zündfunken aus. Sie wird über Anschluß 29 des Einspritz-Steuergeräts gesteuert.

Die beiden Zündspulen sind mit einem Entstörkondensator (1) versehen.



## Elektrische Steckverbinder

Anschlüsse	Bezeichnung
1	+ Entstör-Kondensator
2	+ APC
3	Steuerung der Spule über Steuergerät

## Kennzeichnung der Steckeranschlüsse der Spule

Inschrift auf dem Stecker + -

Stecker



Anschluß

1 2 3

Kontrolle zwischen den Anschlüssen	Widerstand
1 - 2	0,2 $\Omega$
1 - 3	1 $\Omega$
2 - 3	1 $\Omega$
HT - HT	8 k $\Omega$

## KERZEN

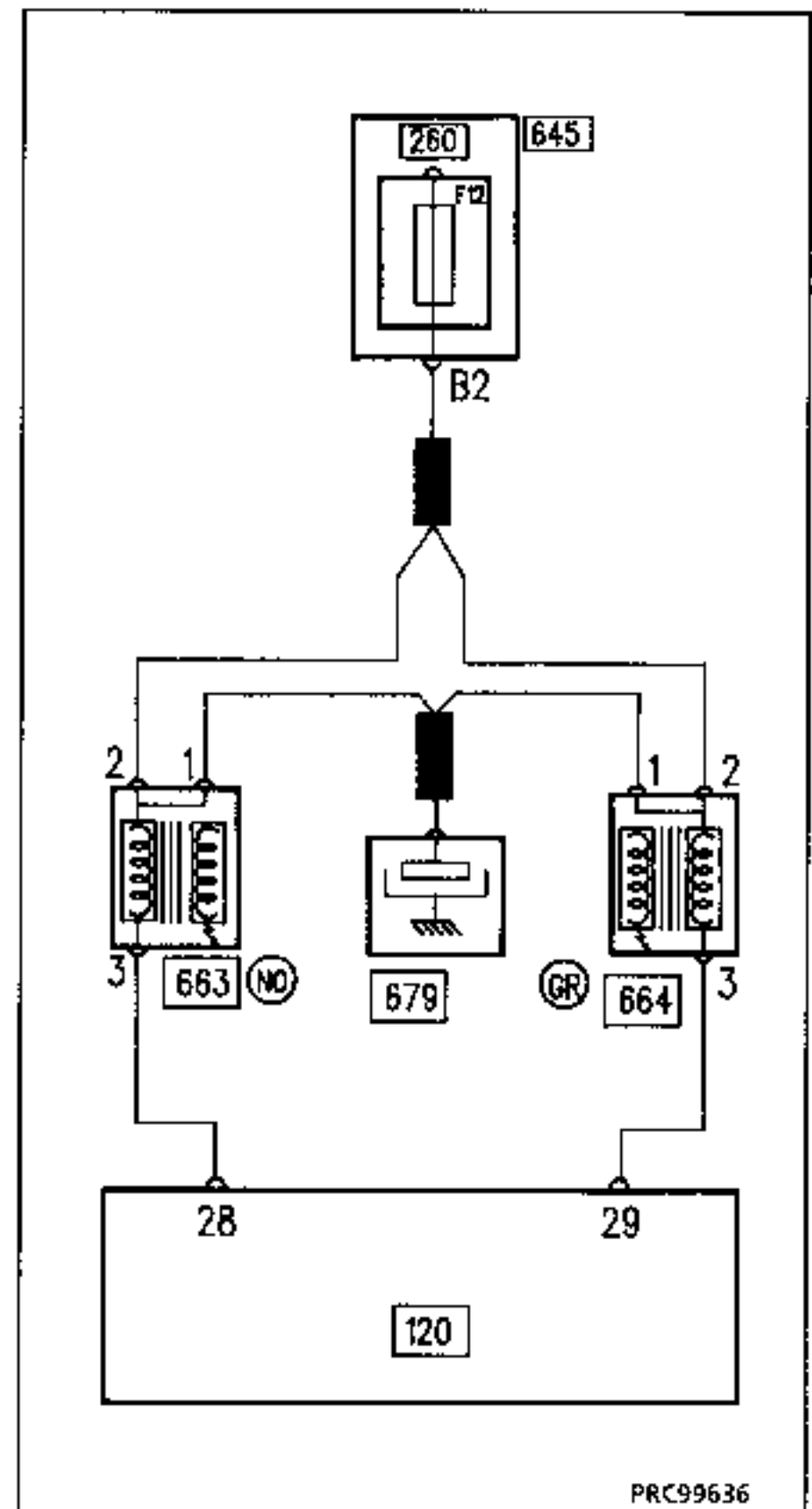
Motor	Marke	Typ
F3R	BOSCH EYQUEM	WR8 D C04 RC 52 LS

Flacher Sockel mit Dichtung

Elektrodenabstand 0,9 mm  $\pm$  0,05

Anzugsdrehmoment 2,5 bis 3 daNm

## SCHALTPLAN



PRC99636

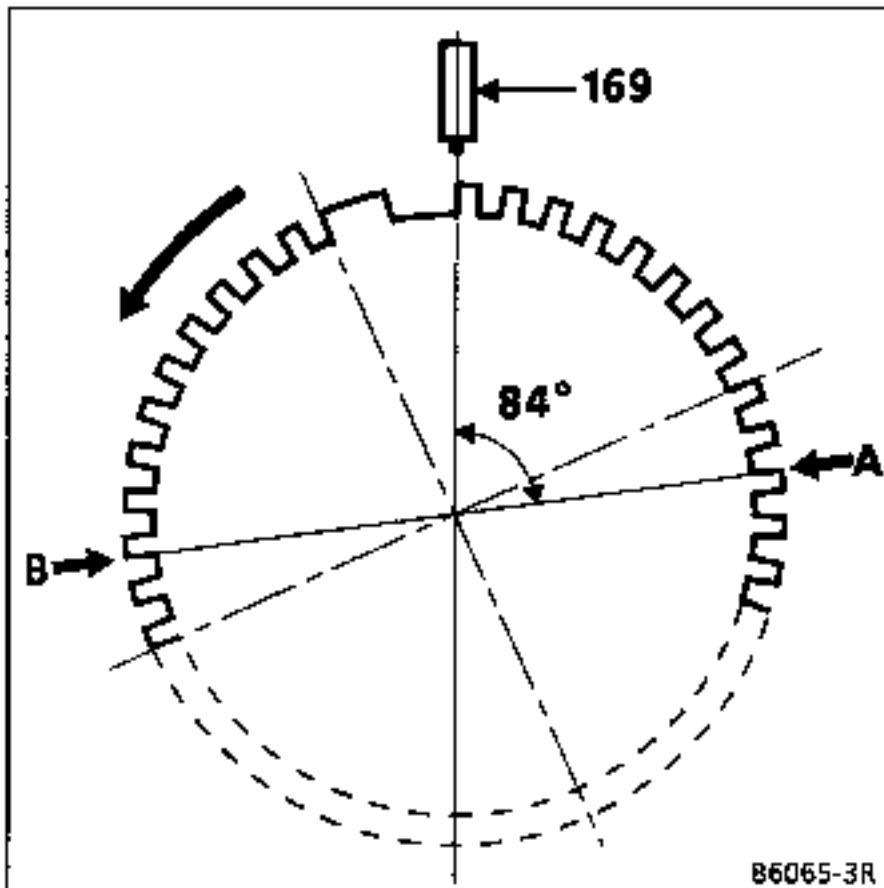
## BAUTEILE

- 120 Einspritz-Steuergerät
- 260 Sicherungskasten
- 645 Zentralelektronik
- 663 Doppelzündspule Zylinder 1 und 4
- 664 Doppelzündspule Zylinder 2 und 3
- 679 Radio-Entstörkondensator

## BESONDERHEITEN DES SCHWUNGRADES

### Beschreibung

Auf dem Umfang des Schwungrads sind 60 Impulsstege in gleichmäßigem Abstand verteilt. Zwei Impulsstege sind nicht vorhanden, um eine Bezugsmarke zu erhalten, die sich  $84^\circ$  bzw. 14 Impulsstege vor dem oberen Totpunkt der Zylinder 1 und 4 befindet. Folglich sind nur 58 Impulsstege sichtbar.



Die Zylinder 1 und 4 sind im o.T., wenn sich der markierte Pfeil (A) vor dem Drehzahlgeber (169) befindet.

Die Zylinder 2 und 3 sind im o.T., wenn sich der markierte Pfeil (B) vor dem Drehzahlgeber (169) befindet.

### Funktionsprinzip

Das Steuergerät weiß, daß sich der o.T. der Zylinder 1 und 4 auf der ansteigenden Vorderseite des 15. Impulsstegs hinter dem langen Impulssteg befindet. Daher kann es den Zündzeitpunkt in Abhängigkeit der anzuwendenden Zündverstellung durch Zählen der Impulsstege genau bestimmen.

Der o.T. der Zylinder 2 und 3 befindet sich auf der ansteigenden Vorderseite des 45. Impulsstegs hinter dem langen Steg.

**HINWEIS:** Die Zündverstellung in Abhängigkeit des vom Klopfsensor abgegebenen Signals wird im Kapitel 17 „Einspritzanlage“ behandelt.

Der Zylinder Nr. 1 befindet sich auf der Schwungradseite.

**BESCHREIBUNG**

Bei der statischen Zündanlage steht mehr Energie für die Erzeugung des Zündfunken zur Verfügung, weil auf den Zündverteiler zwischen den Zündspulen und Zündkerzen verzichtet wurde.

**FUNKTIONSPRINZIP**

Je nach Information des o.T.-Gebers (149) sendet das Einspritz-Steuerggerät (120) ein Steuersignal über eine der beiden Stufen des Zündleistungsmoduls (813 oder 814) an eine Zündspule.

- Gelangt das Steuersignal über Anschluß 28 des Einspritz-Steuerggeräts (120) an die erste Stufe des Zündleistungsmoduls (813), wird Zündspule 1 (663) angesteuert.
- Gelangt das Steuersignal über Anschluß 29 des Einspritz-Steuerggeräts (120) an die erste Stufe des Zündleistungsmoduls (813), wird Zündspule 2 (664) angesteuert.
- Gelangt das Steuersignal über Anschluß 1 des Einspritz-Steuerggeräts (120) an die zweite Stufe des Zündleistungsmoduls (814), wird Zündspule 3 (665) angesteuert.

Eine Zündspule erzeugt gleichzeitig einen Zündfunken an zwei Zündkerzen:

- Zündspule 1 (663) an der Zündkerze des Zylinders Nr. 1 und des Zylinders Nr. 5;
- Zündspule 2 (664) an der Zündkerze des Zylinders Nr. 2 und des Zylinders Nr. 6;
- Zündspule 3 (665) an der Zündkerze des Zylinders Nr. 3 und des Zylinders Nr. 4.

**ANORDNUNG DER BAUTEILE**

- 120 Steuerggerät Einspritzanlage
- 273 O.T.-Geber
- 663 Zündspule 1 (schwarzer Stecker)
- 664 Zündspule 2 (grauer Stecker)
- 665 Zündspule 3 (brauner Stecker)
- 679 Radio-Entstörkondensator

