Spider - Gtv

AUSGABE I

ANLEITUNGEN ZUR REPARATUR

TECHNISCHE DATEN	00
MOTOR *T.SPARK*	10
MOTOR *V6*	10
KUPPLUNG	18
GETRIEBE	21
VORDERE ACHSE	27
BREMSEN	33
LENKUNG	41
AUFHÄNGUNGEN UND RÄDER	44
VARIANTEN FÜR *Gtv 1996 TB*	
VARIANTEN FÜR *Gtv 2959 24V*	
VARIANTEN FÜR *Spider 1996 TB*	
VARIANTEN *EURO 3*	
VARIANTEN *T.SPARK modelli '03*	
VARIANTEN *1970 JTS*	
VARIANTEN *3179 24V*	

PA497300000014

2-2003

Spider - Gtv

AUSGABE I

ANLEITUNGEN ZUR REPARATUR

TECHNISCHE DATEN	00
MOTOR *T.SPARK*	10
MOTOR *V6*	10
KUPPLUNG	18
GETRIEBE	21
VORDERE ACHSE	27
BREMSEN	33
LENKUNG	41
AUFHÄNGUNGEN UND RÄDER	44
VARIANTEN FÜR *Gtv 1996 TB*	
VARIANTEN FÜR *Gtv 2959 24V*	
VARIANTEN FÜR *Spider 1996 TB*	
VARIANTEN *EURO 3*	
VARIANTEN *T.SPARK modelli '03*	
VARIANTEN *1970 JTS*	
VARIANTEN *3179 24V*	

PA497300000014

2-2003

ÜBERARBEITUNGSBLATT

Spider - Gtv

AUSGABE I
ANLEITUNGEN ZUR REPARATUR

ÜBERARBEITUNGSBLATT				
ÜBERARB. (DATUM)	MODELL	ABSCHNITT	SEITE	
			AUSGE-TAUSCHT	HINZUGE-FÜGT
3 (3/2001)	Spider-Gtv	-	Vorderseite	
9 (9/1998)	Spider-Gtv	00	Inhalts.	
8 (3/1998)	Spider-Gtv	00	1	
9 (3/1998)	Spider-Gtv	00	2 zu 4	
10 (11/1999)	Spider-Gtv	00	5 zu 6	
9 (3/1998)	Spider-Gtv	00	7	
8 (3/1998)	Spider-Gtv	00		7/1 zu 7/6
8 (3/1998)	Spider-Gtv	00	8	
9 (9/1998)	Spider-Gtv	00	13	
6 (9/1996)	Spider-Gtv	00	19	
8 (3/1998)	Spider-Gtv	00	20	
9 (9/1998)	Spider-Gtv	00	21 zu 26	
6 (9/1996)	Spider-Gtv	00	27	
8 (3/1998)	Spider-Gtv	00	28	
9 (9/1998)	Spider-Gtv	00	29 zu 30	
6 (9/1996)	Spider-Gtv	00	32	
3 (3/1995)	Spider-Gtv	00	33 zu 34	
6 (9/1996)	Spider-Gtv	00	35	
8 (3/1998)	Spider-Gtv	00	36 zu 37	
9 (9/1998)	Spider-Gtv	00	39 zu 40	
6 (9/1996)	Spider-Gtv	00	43 zu 45	
9 (9/1998)	Spider-Gtv	00		46/1 zu 46/2
7 (4/1997)	Spider-Gtv	00	49	
9 (9/1998)	Spider-Gtv	00	51	
6 (9/1996)	Spider-Gtv	00	55	
9 (9/1998)	Spider-Gtv	10 T.S.	Inhalts. I-II	
6 (9/1996)	Spider-Gtv	10 T.S.		8/1 zu 8/2
6 (9/1996)	Spider-Gtv	10 T.S.	16 zu 18	
3 (3/1995)	Spider-Gtv	10 T.S.		18/1
6 (9/1996)	Spider-Gtv	10 T.S.	22	
6 (9/1996)	Spider-Gtv	10 T.S.		24/1 zu 24/6
6 (9/1996)	Spider-Gtv	10 T.S.	31	
6 (9/1996)	Spider-Gtv	10 T.S.		36/1 zu 36/2
3 (3/1995)	Spider-Gtv	10 T.S.		38/1 zu 38/2
3 (3/1995)	Spider-Gtv	10 T.S.	44	
6 (9/1996)	Spider-Gtv	10 T.S.	45 zu 46	
9 (9/1998)	Spider-Gtv	10 T.S.	49 zu 60	
9 (9/1998)	Spider-Gtv	10 T.S.		61 zu 104
3 (3/1995)	Spider-Gtv	10 V6	Inhalts. I	
3 (3/1995)	Spider-Gtv	10 V6	17	
9 (9/1998)	Spider-Gtv	10 V6		18/1 zu 18/2
3 (3/1995)	Spider-Gtv	10 V6	26	
3 (3/1995)	Spider-Gtv	10 V6		26/1 zu 26/4
3 (3/1995)	Spider-Gtv	10 V6		39/ zu 39/2
6 (9/1996)	Spider-Gtv	21	4	
6 (9/1996)	Spider-Gtv	21	10	
11 (7/2000)	Spider-Gtv	33	Inhalts.	
7 (4/1997)	Spider-Gtv	33	1	

ÜBERARBEITUNGSBLATT				
ÜBERARB. (DATUM)	MODELL	ABSCHNITT	SEITE	
			AUSGE-TAUSCHT	HINZUGE-FÜGT
7 (4/1997)	Spider-Gtv	33	3 zu 4	
7 (4/1997)	Spider-Gtv	33		4/1 zu 4/2
10 (11/1999)	Spider-Gtv	33	4/3 zu 4/4	
7 (4/1997)	Spider-Gtv	33		4/5 zu 4/6
7 (4/1997)	Spider-Gtv	33	5	
11 (7/2000)	Spider-Gtv	33		8/1 zu 8/4
6 (9/1996)	Spider-Gtv	33	9	
9 (9/1998)	Spider-Gtv	41	Inhalts.	
7 (4/1997)	Spider-Gtv	41	2	
9 (9/1998)	Spider-Gtv	41	3 zu 4	
9 (9/1998)	Spider-Gtv	41		4/1 zu 4/2
9 (9/1998)	Spider-Gtv	41	5	
6 (9/1996)	Spider-Gtv	41	7	
9 (9/1998)	Spider-Gtv	41	11	
11 (7/2000)	Spider-Gtv	44	Inhalts.	
6 (9/1996)	Spider-Gtv	44	5	
3 (3/1995)	Spider-Gtv	44	8	
6 (9/1996)	Spider-Gtv	44	9	
3 (3/1995)	Spider-Gtv	44	11 zu 12	
3 (3/1995)	Spider-Gtv	44		12/1 zu 12/3
11 (7/2000)	Spider-Gtv	44	18	
11 (7/2000)	Spider-Gtv	44		18/1 zu 18/6
11 (7/2000)	Spider-Gtv	44	19	
9 (9/1998)	Spider-Gtv	44	20 zu 23	
3 (3/1995)	Gtv V6TB		Inhalts.	
9 (9/1998)	Gtv V6TB	00	1 zu 5	
1 (3/1994)	Gtv V6TB	00		6
9 (9/1998)	Gtv V6TB	00	7	
1 (3/1994)	Gtv V6TB	00		8 zu 11
3 (3/1995)	Gtv V6TB	00	12	
3 (3/1995)	Gtv V6TB	00		12/1 zu 12/2
8 (3/1998)	Gtv V6TB	00	13	
1 (3/1994)	Gtv V6TB	00		14
9 (9/1998)	Gtv V6TB	00	15	
3 (3/1995)	Gtv V6TB	00		15/1
1 (3/1994)	Gtv V6TB	00		16
3 (3/1995)	Gtv V6TB	00	17 zu 19	
3 (3/1995)	Gtv V6TB	00		19/1 zu 19/2
1 (3/1994)	Gtv V6TB	00		20
3 (3/1995)	Gtv V6TB	00	21	
9 (9/1998)	Gtv V6TB	00		21/1 zu 21/2
3 (3/1995)	Gtv V6TB	00		22 zu 31
3 (3/1995)	Gtv V6TB	10	1 zu 2	
3 (3/1995)	Gtv V6TB	10		3 zu 60
3 (3/1995)	Gtv V6TB	21		1 zu 7
9 (9/1998)	Gtv V6TB	44	1 zu 4	
9 (9/1998)	Gtv 3.024V		Inhalts. I-II	
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	00	1 zu 7	

ÜBERARBEITUNGSBLATT

Spider - Gtv

AUSGABE I
ANLEITUNGEN ZUR REPARATUR

ÜBERARBEITUNGSBALTT				
ÜBERARB. (DATUM)	MODELL	ABSCHNITT	SEITE	
			AUSGE-TAUSCHT	HINZUGE-FÜGT
6 (9/1996)	Gtv 3.024V	00		8 zu 12
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	00	13 zu 16	
6 (9/1996)	Gtv 3.024V	00		17 zu 18
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	00	19 zu 20	
6 (9/1996)	Gtv 3.024V	00		21
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	00	22	
6 (9/1996)	Gtv 3.024V	00		23
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	00	24	
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	00		24/1 zu 24/2
6 (9/1996)	Gtv 3.024V	00		25 zu 42
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	00		43 zu 53
6 (9/1996)	Gtv 3.024V	10		1 zu 28
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	10	29	
6 (9/1996)	Gtv 3.024V	10		30
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	10	31 zu 32	
6 (9/1996)	Gtv 3.024V	10		33 zu 38
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	10	39 zu 41	
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	10		41/1 zu 41/2
6 (9/1996)	Gtv 3.024V	10		42 zu 58
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	10	59	
6 (9/1996)	Gtv 3.024V	10		60 zu 71
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	10		72 zu 143
6 (9/1996)	Gtv 3.024V	18		1 zu 4
6 (9/1996)	Gtv 3.024V	21		1 zu 11
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	21		12 zu 32
6 (9/1996)	Gtv 3.024V	33		1 zu 4
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	41	Inhalts.	
6 (9/1996)	Gtv 3.024V	41		1 zu 4
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	44		0/1 zu 0/2
9 (9/1998)	Gtv 3.024V	44	1 zu 4	

ÜBERARBEITUNGSBALTT				
ÜBERARB. (DATUM)	MODELL	ABSCHNITT	SEITE	
			AUSGE-TAUSCHT	HINZUGE-FÜGT
9 (9/1998)	Spider V6TB		Inhalts.	
9 (9/1998)	Spider V6TB	00	1 zu 4	
9 (9/1998)	Spider V6TB	00		5 zu 7
11 (7/2000)	Spider Gtv T.Spark (Euro 3)	00 00		Inhalts. 1 zu 2
11 (7/2000)	Spider Gtv 3.024V (Euro 3)	00 00		Inhalts. 1 zu 3
13 (3/2001)	Spider Gtv T.SPARK (Euro 3)	10		Inhalts. 1 zu 30
12 (11/2000)	Spider Gtv 3.024V (Euro 3)	10		Inhalts. 1 zu 14
14 (2/2003)	**Spider Gtv T.Spark Mod. '03**	**00**		**Inhalts. 1 zu 2**
14 (2/2003)	**Spider Gtv JTS**	**00**		**Inhalts. 1 zu 22**
14 (2/2003)	**Spider Gtv 3179 24V**	**00**		**Inhalts. 1 zu 20**

EINLEITUNG

Struktur des Handbuchs

Das Handbuch "Spider - Gtv - Anleitungen zur Reparatur" besteht aus drei Ausgaben laut dem folgenden Schema:

Ausgabe I - Technische Daten;
- Motoren;
- Mechanische Gruppen.

Ausgabe II - Klimatisierung;
- Karosserie.

Ausgabe III - Elektrische Anlage;
- Diagnose elektrische Anlage.

Zur Überholung der Motoren und der mechanischen Gruppen beziehen Sie sich bitte auf die folgenden Handbücher:

- PA493700000000 ANLEITUNGEN ZUR REPARATUR - ÜBERHOLUNG MOTOREN.
- PA494300000000 ANLEITUNGEN ZUR REPARATUR - ÜBERHOLUNG MECHANISCHE GRUPPEN.

Um die Lesbarkeit zu verbessern, spiegelt die Struktur des Handbuchs die Unterteilung in Funktionsgruppen wieder, die schon in dem "Zeitbuch zur Reparatur" bei dem Kundendienstnetz Alfa Romeo vorliegt.

Die Eigenschaftsdaten und die Tabellen zur Identifizierung des Fahrzeugs sind in den "Technischen Daten" am Beginn der Ausgabe I angegeben.

Man rät zur Nachschlagung der Tabellen zur "Identifizierung der Modelle" vor der Ausführung der Reparaturarbeiten, um das Fahrzeugmodell, die Motorisierung und die Gruppe des Fahrzeugs herauszufinden.

Wie wird das Handbuch benützt

Die Absicht dieses Handbuchs ist, dem Techniker des Kundendienstnetzes Alfa Romeo ein Instrument zur schnellen Herausstellung der Störungen zu geben und eine Hilfe, um seinen Eingriff genau und wirksam zu gestalten.

Das Handbuch veranschaulicht die Prozeduren bezüglich der Aus- und Einbauten, dem Zerlegen und der Kontrollen der verschiedenen Gruppen, aus denen das Fahrzeug besteht. Die Prozeduren sind detailliert beschrieben, sowie auch die Verwendung der nötigen Werkzeuge. Eine entsprechende Zeichensprache und die Beschriftung neben den Zeichnungen der grundsätzlichen technischen Daten erleichtern ein schnelles und ausführliches Nachschlagen des Handbuchs.

Die Prozeduren zeigen das komplette Zerlegen der Komponenten an und müssen nur komplett vorgenommen werden, wenn es unbedingt nötig ist. Die Prozeduren des "Zusammenbaus" und "Wiedereinbaus" werden normalerweise erreicht, indem man entgegengesetzt zum "Zerlegen" und "Ausbau" vorgeht, deshalb werden nur Prozeduren des Zusammenbaus veranschaulicht, die bedeutende Unterschiede haben.

Für Informationen über die elektrischen Anlagen des Fahrzeugs siehe Abschnitt 55 "ELEKTRISCHE ANLAGE" und folgende 55 "DIAGNOSE ELEKTRISCHE ANLAGE", die die elektrischen Schemen und Beschreibungen jeder Funktion aufzeigen, sowie die Tabellen der Stecker, die Anordnung der Komponenten, die Tabellen für die Störungssuche und die technischen Daten zur Prüfung der Komponenten.

Alle Informationen in diesem Handbuchs sind am Veröffentlichungsdatum überarbeitet.

Alfa Romeo behält sich, ihren Produkten ohne vorherige Mitteilung die für notwendig gehaltenen Änderungen anzubringen. Es werden jedoch rechtzeitig technische Informationen und Überarbeitungen dieses Handbuchs geliefert.

Zeichensprach

In diesem Handbuch wird eine spezifische Zeichensprache für eine schnelle Herausstellung der wichtigsten gelieferten technischen Informationen. Die Liste der Symbole wird unten angegeben.

Ausbau/Zerlegen

Wiedereinbau/Zusammenbau

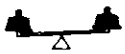
am Drehmoment anziehen

Mutter anziehen

Einstellung/Abstimmung

Sichtkontrolle

schmieren


Gewichtsdifferenz

Winkelwert

Druck

Temperatur

Entlüftung Bremsanlage

zu bearbeitende Oberfläche

Störung

Spiel

Ansaugung

Ablaß

mit Motorenöl schmieren

linksläufige Schraube

Anzugsmoment in Öl

Mindestdrehzahl Motor

Ovalisierung

Konizität

Exzentrizität

Planheit

Durchmesser

Lineare Abmessung

Parallelismus

mit Fett füllen

Erwärmungstemperatur

abdichten, versiegeln

mit Ölmotor füllen

einfetten

ACHTUNG!

HINWEIS!

Hinweise für den Bediener

Alle Arbeiten müssen mit der höchsten Vorsicht und Sorgfalt vorgenommen werden, um Schäden am Fahrzeug und den Personen zu vermeiden

- Bei einigen Prozeduren wird die Anwendung der spezifischen Einrichtungen Alfa Romeo beschrieben. Die Verwendung dieser Einrichtung ist unumgänglich, um sicher zu arbeiten und Schäden an den Teilen der Prozedur zu verhindern.
- Um fest haftende Teile zu lösen, leicht mit einem Aluminium- oder Bleihammer klopfen, wenn es um Metall handelt, ansonsten einen Holz- oder Harzhammer für Leichtlegierungsteile verwenden.
- Beim Zerlegen prüfen, daß die zu kennzeichnenden Teile die Bezugszeichen tragen.
- Beim Wiedereinbau die Teile wo nötig schmieren, um Festsetzen und Fressen am Funktionsbeginn zu vermeiden.
- Mit Haftpapier oder sauberen Tüchern die Teile des Motors schützen, die aufgrund des Ausbaus abgedeckt bleiben und Staub oder Fremdkörper anziehen könnten.
- Beim Wiedereinbau ist es wichtig, die Anzugsmomente und die Einstelldaten einzuhalten.
- Bei jedem Wiedereinbau die Dichtungen, Ölschutzringe, elastische Scheiben, Sicherheitsplatten, selbstsperrende Muttern und alle verschlissenen Teile austauschen.
- Vermeiden, die inneren Verkleidungen des Fahrzeugs zu beschmutzen.

Der Austausch von ausgebauten Gruppen oder Teilenolari muß vorgenommen werden, indem ausschließlich Original-Ersatzteile verwendet werden: Nur so ist die Austauschbarkeit und die perfekte Funktion der Organe gesichert.

- Die Hinweise **ACHTUNG** und **HINWEIS** zeigen die Prozeduren an, die mit besonderer Vorsicht auszuführen sind, um Unfälle des Personals oder Schäden an den Fahrzeugorganen zu vermeiden

ACHTUNG:
Wird verwendet, wenn eine fahrlässige Ausführung Schäden der Personen hervorrufen kann.

HINWEIS:
Wird verwendet, wenn eine fahrlässige Ausführung Schäden am Fahrzeug oder dessen Teile verursachen kann.

- Die geltenden Sicherheitsvorschriften bezüglich der Werkstattsarbeiten einhalten. Wo nötig, werden im Inneren des Handbuchs spezifische Vorsichtsmaßnahmen angegeben, die zur Vermeidung von gefährlichen Situationen angewendet werden.

Zur Benutzung von chemischen Produkten halten Sie sich bitte an die Vorsichtsmaßnahmen auf der Sicherheitskarte, die der Lieferant dem Verbraucher übergeben muß (in Italien laut Gesetz D.M. n.46/1992).

BEMERKUNG:
Es ist möglich, daß aufgrund des Veröffentlichungsdatums einige Argumente nicht behandelt werden konnten.
In den Inhaltsverzeichnissen der einzelnen Gruppen sind diese jedoch angegeben und herausgestellt worden.
Es ist die Aufgabe des Technischen Dienstes Unterlagen über diese Themen mit den nächsten Überarbeitungen oder durch die "Technical Bulletins" zu liefern, die rechtzeitig an das Netz gesendet werden.

TECHNISCHE DATEN 00

INHALT

FAHRZEUG

- Identifizierung der Modelle 1
- Anbringung der Identifikationsschilder 1
- Zusammenfassendes Identifikationsschild 2
- Identifikationsschild der Karosseriefarbe 2
- Abmessungen (Spider Versionen) 2
- Abmessungen (GTV Versionen) 3
- Gewichte und Zuladungen 3
- Räder und Reifen 4
- Flüssigkeiten und Schmierungen 5
- Annähernde Fassungsvermögen 6
- Anhebepunkte des Fahrzeuges 7
- Abschleppen des Fahrzeuges 7

MOTOR 1747 T. SPARK 16V

- Technische Eigenschaften des Motors 7/1

MOTOR 1970 T. SPARK 16V

- Technische Eigenschaften des Motors 8

MOTOR 2959 V6

- Technische Eigenschaften des Motors 14

MOTOR VERSORGUNG - KÜHLUNG

- Kraftstoffversorgung 20
- Luftversorgung 20
- Sensoren 20
- Kühlungsanlage 21

MECHANISCHE GRUPPEN

- Kupplung 22
- Schaltgetriebe 22
- Bremsen 23
- Vordere Aufhängung 24
- Hintere Aufhängung 24
- Trimmung und Sturz der Räder 24
- Lenkung 24

ELEKTRISCHE ANLAGE

- Zündung 25
- Anlassen 25
- Aufladen 25

KLIMATISIERUNG

- Einstellung des Leerlaufdruckwächters 26
- Einstellung des dreistufigen Druckwächters (Trinary) 26
- Einstellung des vierstufigen Druckwächters 26
- Expansionsventil 26
- Kompressor (1970 ccm) 27
- Kompressor (2959 ccm 27

ANZUGSMOMENTE 28

SPEZIFISCHE AUSRÜSTUNG 36

WARTUNG

- Wartungsarbeiten 45
- Wartung des Motors 1970 ccm 47
- Wartung des Motors 2959 ccm 53
- Wartung der mechanischen Gruppen 63

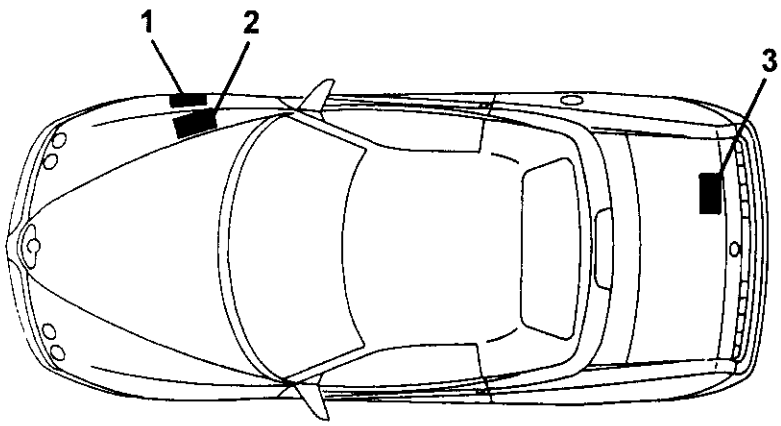
FÜR DIE HIER NICHT WIEDERGEGEBENEN INFORMATIONEN ZUR MOTORVERSION 1747 T. SPARK SEHEN SIE BITTE UNTER DEN ANGABEN FÜR DIE MOTORVERSION 1970 T. SPARK 16 V NACH

IDENTIFIZIERUNG DER MODELLE

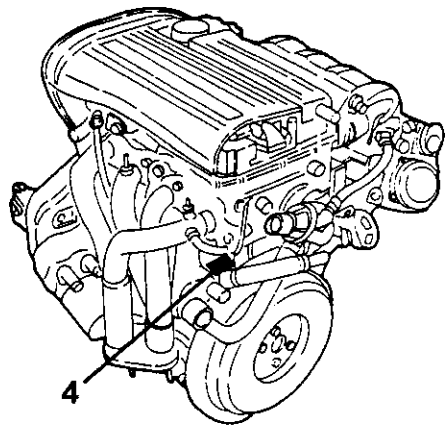
Handelsbezeichnung	Spider 1.8 T. Spark	Spider 2.0 T. Spark	GTV 1.8 T. Spark	GTV 2.0 T. Spark	Spider 3.0 V6
Ausstattung	Spider	Spider	Coupé	Coupé	Spider
Version (am Typenidentifikationsschild)	916S3	916S2	916C3	916C2	916S1
Fahrgestell (im Motorraum, an der Halterung des rechten Stoßdämpfers)	-	-	-	-	-
Fortlaufende Fahrgestellnummer	6000001	6000001	6000001	6000001	6000001
Motor (Code)	AR 32201	AR 16201 AR 32301	AR 32201	AR 16201 AR 32301	AR 16101
Motorsymbol	1747 T. SPARK 16V	1970 T. SPARK 16V	1747 T. SPARK 16V	1970 T. SPARK 16V	2959 V6
Getriebe (Code)	C.510.5.21.17	C.510.5.21.17	C.510.5.21.17	C.510.5.21.17	C.503.5.29.22 C.530.5.XX.YY▲

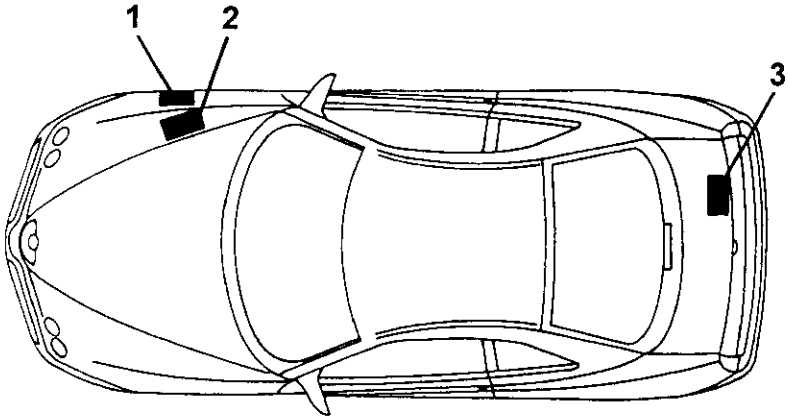
▲: Für Versionen MY98

ANBRINGUNG DER IDENTIFIKATIONSSCHILDER

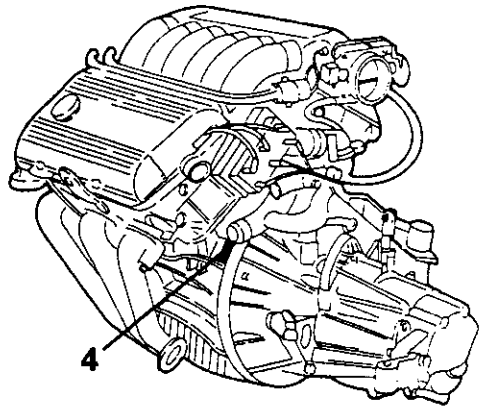


Motoren T. Spark 16V





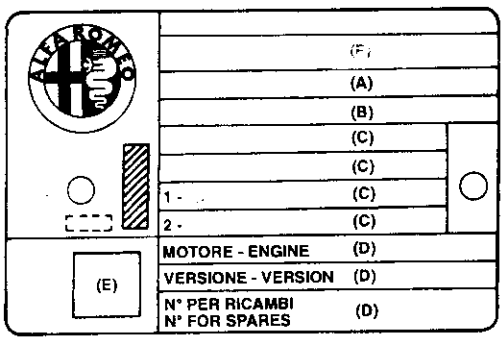
Motor 3.0 V6 12V



1. Zusammenfassendes Schild der Identifikationsdaten
2. Karosseriemarkierung
3. Identifikationsschild der Karosseriefarbe
4. Motormarkierung

ZUSAMMENFASSENDES SCHILD MIT IDENTIFIZIERUNGSDATEN

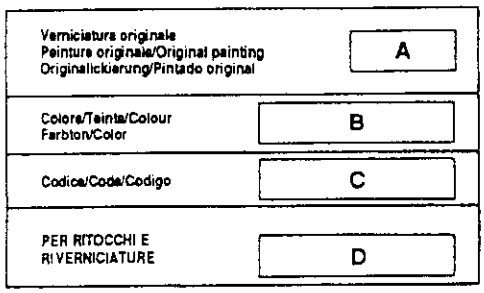
Dieses befindet sich im Motorraum auf der Seite der Seite der oberen des linken Stoßdämpfers und beinhaltet die nachfolgend aufgeführten Identifizierungsdaten:



A. Für die nationale Homologation vorbehaltenes Feld
B. Feld für das Einschlagen der fortschreitenden Fahrgestellnummer
C. Freies Feld für die eventuelle Angabe der von den verschiedenen nationalen gesetzlich maximal zulässigen Gewichte
D. Feld für die Angabe der Version (z.B. 916S2) und die eventuellen zusätzlichen Angaben, außer den vorgeschriebenen
E. Feld für den Rauchindex
F. Feld für das Einschlagen des Herstellernamens

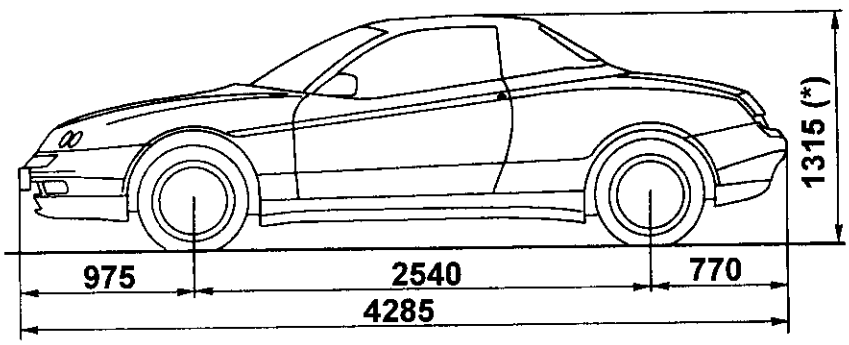
SCHILD MIT DER IDENTIFIZIERUNG DER KAROSSERIEFARBE

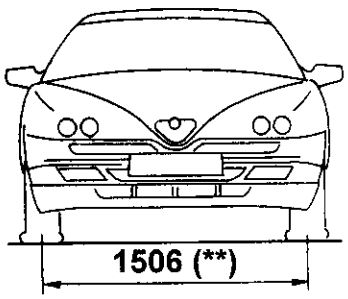
Befindet sich auf der Innenseite der Kofferraumklappe und beinhaltet folgende Daten:

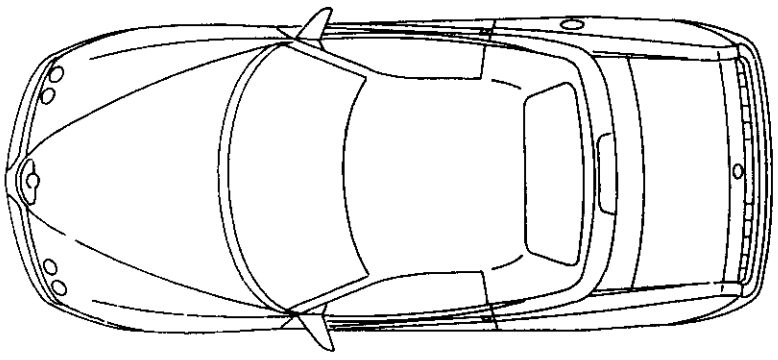


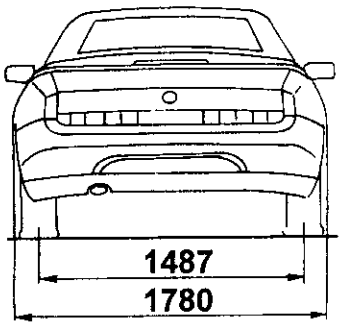
A. Farbhersteller
B. Farbbezeichnung
C. Farbcode
D. Farbcode für Ausbesserungen oder Nachlackierungen

ABMESSUNGEN
Versionen Spider



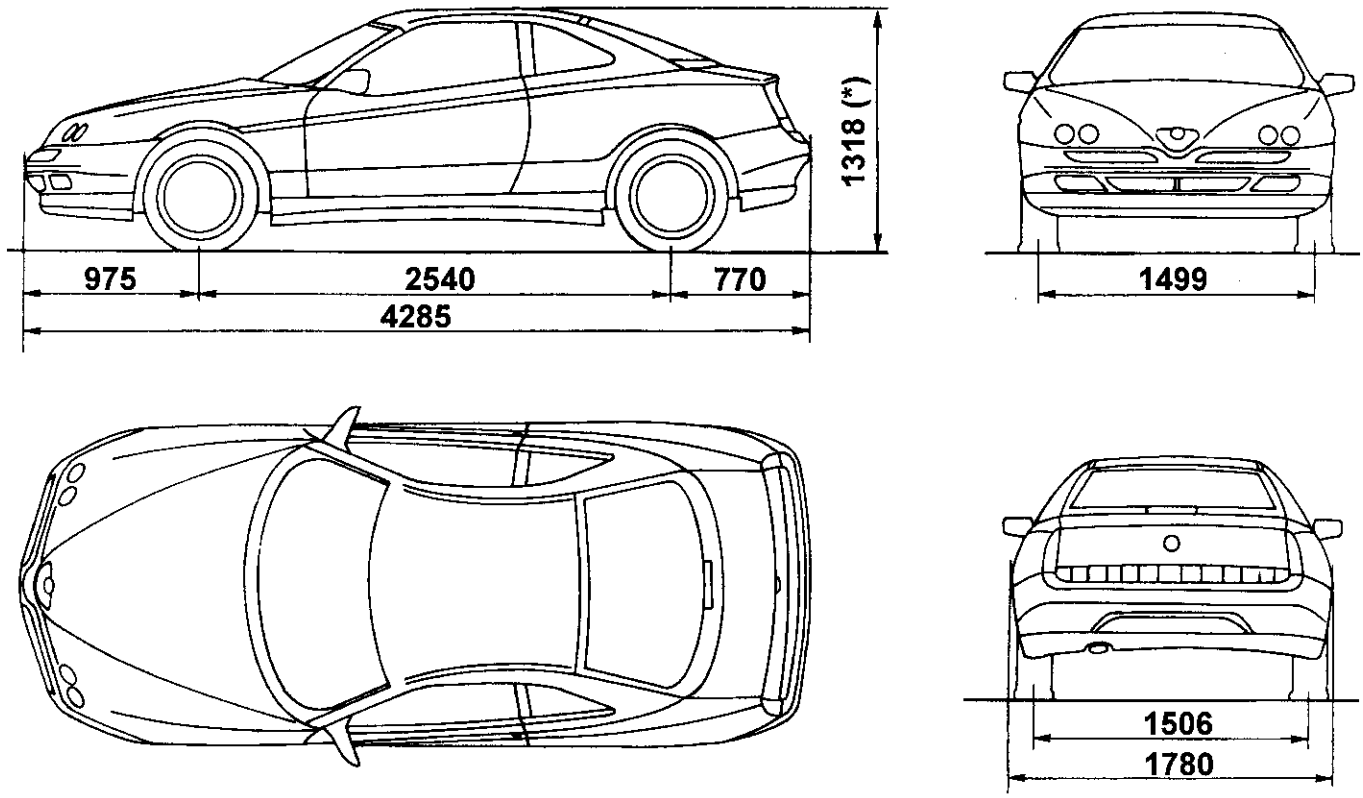






(*): Bei unbeladenem Fahrzeug (**): Mit Leichtmetallfelgen

ABMESSUNGEN
Versionen Gtv



(*): Bei unbeladenem Fahrzeug

GEWICHTE UND ZULADUNGEN

Maßeinheit: kg

Eigenschaften \ Versionen		916S3	916S2	916C3	916C2	916S1
Eigengewicht (ohne Fahrer)		1350	1370	1350	1370	1420
Höchstzulässiges Gesamtgewicht		1610	1630	1760	1780	1680
Zuladung		260	260	410	410	260
Höchstzulässiges Achsgewicht	vorne	974	974	974	974	1000
	hinten	800	800	870	870	800
Anhängelast	mit gebremsten Anhänger	1000	1000	1000	1000	1000
	mit ungebremst. Anhänger	500	500	500	500	500
Maximale Stützlast auf Anhängerkugel		50	50	50	50	50

RÄDER UND REIFEN

FAHRZEUG	FELGEN- UND REIFEN-GRÖSSEN	DRUCK (bar)	
		VORNE	HINTEN
916S3	Bei Drucklegung noch nicht erhältlich		
916S2	6J x 15" (Stahl) - 195/60 ZR15"	2.3	2.1
	6.5J x 16" (Alu) - 205/50 ZR16"	2.7	2.5
916C3	Bei Drucklegung noch nicht erhältlich		
916C2	6J x 15" (Stahl) - 195/60 ZR15"	2.3	2.1
	6.5J x 16" (Alu) - 205/50 ZR16"	2.7	2.5
916S1	6.5J x 16" (Alu) - 205/50 ZR16"	2.7	2.5
ALLE	NOTRAD 4J x 15" (Stahl) - T125/80 R15 96M	4.2	

Für den Gebrauch von Schneeketten zugelassene Reifen: Schneeketten dürfen nur auf Reifen der Größe 195/55 ZR15" (nur für Felgen 6J x 15") oder 205/45 ZR16" (für Felgen 6.5J x 16") aufgezogen werden.

HINWEIS: Im Falle von andauernder Fahrt mit Höchstgeschwindigkeit sind die angegebenen Reifendruckwerte um 0.3 bar zu erhöhen.

RÄDER UND REIFEN (Modelle '98)

FAHRZEUG		FELGEN- UND REIFEN-GRÖSSEN	DRUCK (bar)	
			VORNE	HINTEN
916S3 - 916S2		6J x 15" (Stahl) - 195/60 R15 88W	2.3	2.1
		6.5J x 16" (Alu) - 205/50 R16 87Y	2.7	2.5
916C3	Serie	6J x 15" (Stahl) - 195/60 R15 88W	2.3	2.1
	Option	6.5J x 16" (Alu) - 205/50 R16 87Y	2.7	2.5
		7.5J x 17" (Alu) - 225/45 ZR17 91Y		
916C2	Serie	6J x 15" (Stahl) - 195/60 R15 88W	2.3	2.1
		6.5 x 16" (Alu) - 205/50 R16 87Y	2.7	2.5
	Option	7.5J x 17" (Alu) - 225/45 ZR17 91Y		
916S1		6.5J x 16" (Alu) - 205/50 ZR16"	2.7	2.5
ALLE		NOTRAD 4J x 15" - T125/80 R15 96M	4.2	

HINWEIS: Im Falle von andauernder Fahrt mit Höchstgeschwindigkeit sind die angegebenen Reifendruckwerte um 0.3 bar zu erhöhen.

HINWEIS: Auf Reifen der Größe 225/45 ZR17 91Y können keine Schneeketten aufgezogen werden.

FLÜSSIGKEITEN UND SCHMIERMITTEL

Typ	Bez. Gruppe	Anwendung		Klassifizierung	Bezeichnung
ÖL	10 - Motor	Motor (Befüllung)		API SJ CCMCG5 ACEA A3-96 SAE 10W/40	SELENIA 20 K (*)
	21 - Getriebe	Getriebe-Differential (Befüllung)		API GL-5	TUTELA ZC 75 SYNTH
	50 - Zusatz-organe	Kompressor (Befüllung)	4 cil.	-	NIPPONDENSO ND-9
			6 cil.	-	SANDEN SP 10 "PAG"
FLÜSSIG-KEIT	10 - Motor	Kühlanlage (Befüllung)		-	ALFA ROMEO CLIMAFLUID SUPER PERMANENT -40°C
	18 - Kupplung	Hydraulische Kreise Bremsen - Kupplung (Befüllung)		DOT 4 SAE J 1703 F	ALFA ROMEO BRAKE FLUID SUPER DOT 4
	33 - Bremsen				
	41 - Lenkung	Anlage Servolenkung (Befüllung)		G.M. DEXRON II	TUTELA GI/A
	50 - Zusatz-organe	Kreis Klimaanlage (Befüllung)		-	RIVOIRA: SUVA R134a HOECHST - TAZZETTI: FRIGEN R134a ICI - TAZZETTI: KLEA R134a
FETT	18 - Kupplung	Sitz Kugellager Kupplungsgeber und Welle Kupplungshebel		-	TUTELA MR3
		Kupplungsausrück-zylinder			
	21 - Getriebe	Führungsbuchsen Schaltgestänge und Kugel Schalhebel		-	TUTELA ZETA 2 ISECO MOLYKOTE LONGTERM N. 2
	27 - Vordere Achse	Homokinetische Antriebswellen		-	OPTIMOL PU 035 BERUTOX GKN HTB
	33 - Bremsen	Gelenke und Hülsen der Pedalen		-	TUTELA ZETA 2
		Sitze der Induktiv-sensoren des A.B.S.			

(*): Für eine extrem sportliche Fahrweise des Fahrzeuges empfehlen wir Motoröl **SELENIA Racing 10W/60** komplett synthetisch zu verwenden.

FLÜSSIGKEITEN UND SCHMIERMITTEL (Fortsetzung)

Typ	Bez. Gruppe	Anwendung	Klassifizierung	Bezeichnung
FETT	41 - Lenkung	Sitz Rollenhülse auf Halterung Lenkspindel	-	SPCA SPAGRAPH ISECO ERGON RUBBER GREASE REINACH SFERUL B2 AR
	44 - Aufhängungen und Räder	Elastische Aufhängung Torsionsstangen	-	GREASE MOLYKOTE 7544 PG54 TUTELA MR3
		Querlenker	-	MOLYGUARD SYL 113

UNGEFÄHRE FASSUNGSVERMÖGEN

Version / Fassungsvermögen		916S3	916S2	916C3	916C2	916S1
Kraftstofftank		70 Liter				
Kraftstoffreserve		~ 9 Liter				
Motoröl	Ges. Fassungsverm.: Wanne + Filter + Ölsumpf + Leitungen	5.0 Liter				6.8 Liter
	Wanne und Filter (für periodischen Wechsel)	4.4 Liter				6.0 Liter
Öl Getriebe - Differential		2 Liter				
Öl hydraulische Lenkhilfe		1.3 kg				
Öl Bremsleitung und Kupplung		0.4 kg				
Motorkühlflüssigkeit		8.4 Liter				11.7 Liter
Öl Kompressor der Klimaanlage		290 ± 30 cm^3 (1)				240 ± 15 cm^3
Kühlflüssigkeit der Klimaanlage		0.650 kg + 0.05 kg (2)				

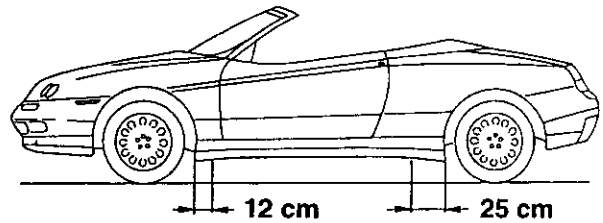
(1): Im Falle des Austauschens von Teilen:
- der Kompressor wird mit 160 ± 20 cm^3 Öl geliefert
- der Entwässerungsfilter wird mit 130 ± 10 cm^3 Öl geliefert.

(2): Zusätzliche zu berechnende Menge unter Berücksichtigung der Reste in den Leitungen der Auffüllanlage.

ANHEBEPUNKTE DES FAHRZEUGES

Mit Armhebebühne oder Werkstattwagenheber.

- Das Fahrzeug ist anzuheben, indem die Hebebühne oder der Wagenheber an den angezeigten Punkten angesetzt werden.



HINWEIS:
Um Quetschungen der Kraftstoff- und Bremsleitungen vorzubeugen ist bei der Anbringung der Arme oder des Wagenheber in den vorderen Anhebezonen besonders aufzupassen.

ABSCHLEPPEN DES FAHRZEUGES

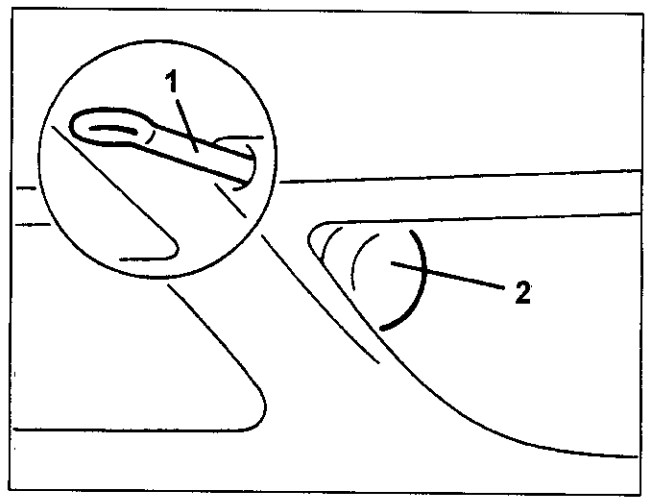
Am Fahrzeug befinden sich zwei Gewindebohrungen, eine vorne und eine hinten, in die der eigentliche Abschlepphaken, der sich im Werkzeug-beutel im Kofferraum befindet, einzuschrauben ist.

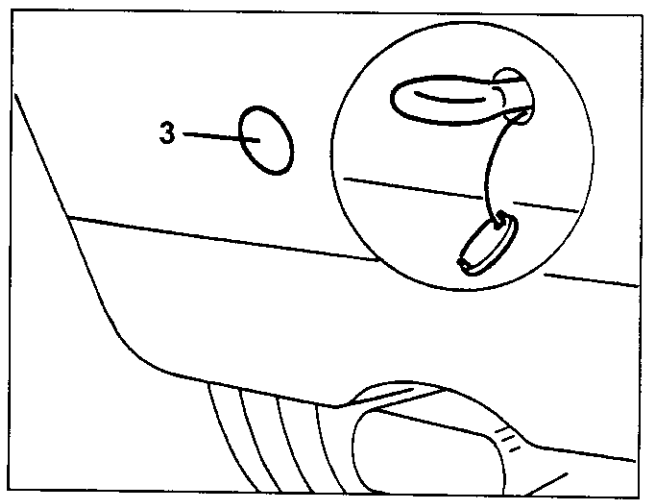
Die gültigen Gesetze betreffend des Abschleppens sind unbedingt einzuhalten.

HINWEIS:
Vor dem Abschleppen ist der Zündschlüssel zuerst auf MAR und anschließend wieder auf STOP zu drehen, ohne ihn dann abzuziehen; so wird das Einrasten des Lenkradschlosses vermieden.

Es ist zu beachten, daß während des Abschleppens kein Unterdruck bei der Servobremse entsteht und deshalb, im Falle des Bremsens, ein wesentlich höherer Pedaldruck notwendig ist.

Außerdem funktioniert bei abgestelltem Motor auch die Servolenkung nicht funktioniert und deshalb auch zum Lenken mehr Kraft aufgewendet werden muß.





1. Abschlepphaken
2. Öffnung im vorderen Stoßfänger
3. Abdeckung im hinteren Stoßfänger

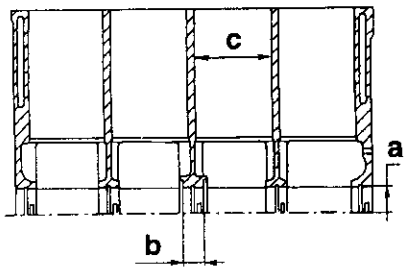
TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DES MOTORS

CHARAKTERISTISCHE DATEN

Motor		AR 32201
Prinzip		Otto 4 Takt
Versorgung / Zündung		Multi-Point Motronic M 1.5.5
Zündreihenfolge		1 - 3 - 4 - 2
Hubraum	cm^3	1747
Anzahl der Zylinder		4 in Reihe
Bohrung	mm	82
Hub	mm	82.7
Maximalleistung	CV CEE (kW CEE) U/min	144 (106) 6500
Max. Drehmoment	kgm CEE (Nm CEE) U/min	17.2 (169) 3500
Verdichtungsverhältnis		10.3 : 1
Motoröldruck - im Leerlauf - bei 4000 U/min	bar	 ≥ 1.5 ≥ 4.5
Leerlaufdrehzahl	U/min	850 ± 30

KOMPLETTES MOTORGEHÄUSE

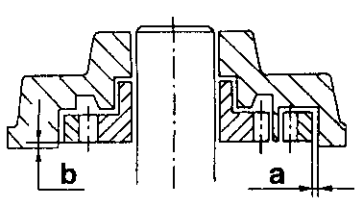
Motorgehäuse



Maßeinheit: mm

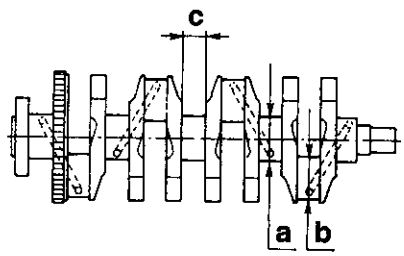
Durchmesser Bankhalterung "a"		56.705 ÷ 56.718
Länge Abstand zentrale Bankhalterung "b"		21.720 ÷ 21.800
Zylinderdurchmesser "c"	Klasse A	82.000 ÷ 82.010
	Klasse B	82.010 ÷ 82.020
	Klasse C	82.020 ÷ 82.030
	Aufschlag von 0.1	

Pompa olio



Spiel zwischen Pumpenkörper und Führungszahnrad "a"		0.080 ÷ 0.186 mm
Spiel zwischen Auflagefläche Pumpendeckel und Zahnradoberseite "b"		0.025 ÷ 0.070 mm
Begrenzungsfederventil Motoröldruck	Kontrollast	6.4 ÷ 7.2 kg
	Federlänge	36 mm

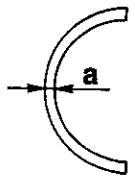
Kurbelwelle



Maßeinheit: mm

Durchmesser der Hauptlagerzapfen "a"	Klasse A - Rot	52.994 ÷ 53.000
	Klasse B - Blau	52.988 ÷ 52.994
	Klasse C - Gelb	52.982 ÷ 52.988
	Untergröße 0.127	
Durchmesser der Pleuellagerzapfen "b"	Klasse A - Rot	50.799 ÷ 50.805
	Klasse B - Blau	50.793 ÷ 50.799
	Klasse C - Gelb	50.787 ÷ 50.793
	Untergröße 0.127	
Länge des mittl. Hauptlagerzapfens "c"		26.575 ÷ 26.625
		Übergröße 0.254
Max. Konizität der Haupt-/Pleuellagerzapfen		0.0045
Max. Abweichung der Mittigkeit zwischen Haupt-/Pleuellagerzapfen		0.03

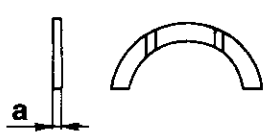
Hauptlagerschalen



Maßeinheit: mm

Stärke der seitlichen Hauptlagerschalen "a"	Klasse A - Rot	1.831 ÷ 1.837
	Klasse B - Blau	1.836 ÷ 1.844
	Klasse C - Gelb	1.843 ÷ 1.849
	Untergröße 0.127	
Stärke der mittleren Hauptlagerschalen "a"	Klasse A - Rot	1.826 ÷ 1.832
	Klasse B - Blau	1.831 ÷ 1.839
	Klasse C - Gelb	1.838 ÷ 1.844
	Untergröße 0.127	
Spiel zwischen Hauptlager-zapfen und -lagerschalen	Seitlich	0.019 ÷ 0.062
	Mitte	0.029 ÷ 0.072

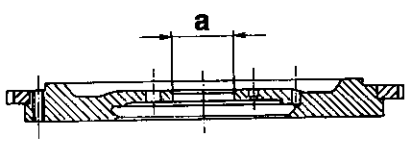
Druck-Halbringe



Maßeinheit: mm

Stärke der Druck-Halbringe "a"	2.342 ÷ 2.358
	Übergröße 0.127
Axialspiel der Kurbelwelle	0.059 ÷ 0.221

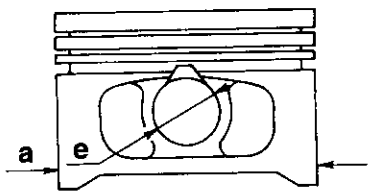
Schwungrad

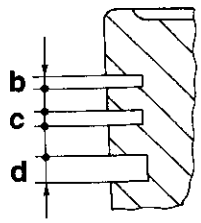


Innendurchmesser der mittleren Buchse (Bohrung) "a"	47.010 ÷ 47.035 mm
Erhitzungstemperatur für Zahnkranz bei der Montage auf das Schwungrad	80° ÷ 100°C

ZSB PLEUEL - KOLBEN

Kolben



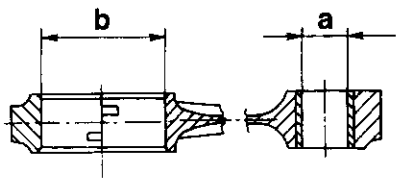


Maßeinheit: mm

Kolbendurchmesser "a" (1)	Klasse A - Blau	81.952 ÷ 81.962
	Klasse B - Rosa	81.960 ÷ 81.970
	Klasse C - Grün	81.968 ÷ 81.978
	Übergröße 0.1	
Höhe erste Kolbenringnut "b"		1.520 ÷ 1.540
Höhe zweite Kolbenringnut "c"		1.510 ÷ 1.530
Höhe Ölabstreifringnut "d"		3.010 ÷ 3.030
Kolbenbolzenbohrung im Kolben "e"		20.002 ÷ 20.007
Spiel zwischen Zylinder und Kolben		0.038 ÷ 0.062
Gewichtsunterschied zwischen den Kolben		± 5 g

(1) Senkrecht zur Kolbenbolzenbohrung und 12.5 mm vom unteren Kolbenmantelrand zu messen.

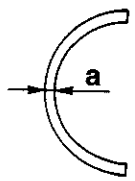
Pleuel



Maßeinheit: mm

Pleuelkopfbohrung für Büchsen "a"	20.006 ÷ 20.012
Pleuelfuß-Innendurchmesser "b"	53.897 ÷ 53.909
Gewichtsunterschied zwischen den Pleueln	≤ 5 g
Spiel zwischen Bolzen und Pleuelkopfbüchsen	0.006 ÷ 0.016
Pleuelkopf-Axialspiel	0.25 ÷ 0.6

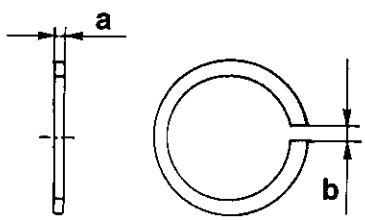
Pleuellagerschalen



Maßeinheit: mm

Stärke der Pleuellagerschalen "a"	Klasse A - Rot	1.527 ÷ 1.531
	Klasse B - Blau	1.531 ÷ 1.535
	Klasse C - Gelb	1.535 ÷ 1.539
	Untergröße 0.127	
Spiel zwischen Pleuellagerzapfen und entsprechenden Lagerschalen	Klasse A - Rot	0.026 ÷ 0.056
	Klasse B - Blau	
	Klasse C - Gelb	

Kolbenringe

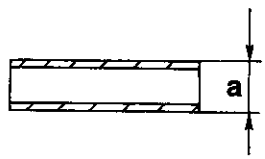


Maßeinheit: mm

Stärke der Ringe "a"	Erster Ring	1.470 ÷ 1.490
		Übergröße 0.1
	Zweiter Ring	1.475 ÷ 1.490
		Übergröße 0.1
	Ölabstreifring	2.975 ÷ 2.990
		Übergröße 0.1
Stoßspiel "b" (1)	Erster Ring	0.25 ÷ 0.50
	Zweiter Ring	0.30 ÷ 0.50
	Ölabstreifring	0.25 ÷ 0.50
Axialspiel zwischen Kolbenringen und entsprechenden Nuten	Erster Ring	0.030 ÷ 0.070
	Zweiter Ring	0.020 ÷ 0.055
	Ölabstreifring	0.020 ÷ 0.055

(1) Im Meßring oder im Zylinder zu prüfen.

Kolbenbolzen

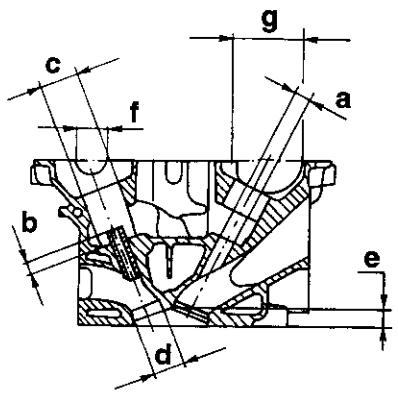


Maßeinheit: mm

Kolbenbolzen-Außendurchmesser "a"	19.996 ÷ 20.000
Spiel zwischen Bolzen und entsprechenden Aufnahmen in den Kolben	0.002 ÷ 0.011

ZYLINDERKOPF

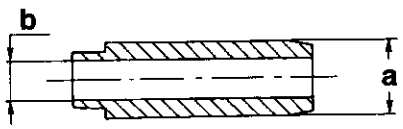
Kopf



Maßeinheit: mm

Durchmesser Aufnahmen für Ventilführungen "a"		12.950 ÷ 12.977
Überstand Ventilführungen "b"		11.25 ÷ 11.75
Durchmesser der Aufnahmen für Ventilstößel "c"		33.000 ÷ 33.025
Durchmesser der Aufnahmen für Ventilsitze "d"	Einlaß	35.019 ÷ 35.044
	Auslaß	29.021 ÷ 29.042
Mindesttiefe der Brennkammer "e"		13 ± 0.2
Größte Abweichung von der Ebenheit der unteren Zylinderkopffläche		0.1
Durchmesser der Nockenwellenlager "f"		26.045 ÷ 26.070
Lagerdurchmesser des Nockenwellenverstellers "g"		55.990 ÷ 56.015

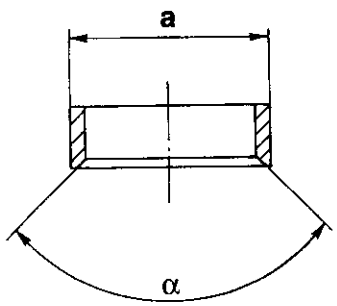
Ventilführung



Maßeinheit: mm

Außendurchmesser der Ventilführungen "a"	13.010 ÷ 13.030
	Übergröße 0.20
Innendurchmesser der Ventilführungen (Bohrung) "b"	7.022 ÷ 7.040
Übermaß zwischen Ventilführungen und entsprechenden Aufnahmen	0.033 ÷ 0.080

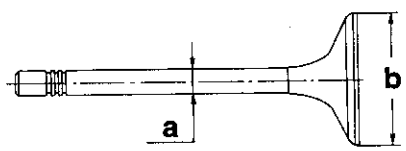
Ventilsitze



Maßeinheit: mm

Außendurchmesser der Ventilsitze "a"	Einlaß	35.135 ÷ 35.150
	Auslaß	29.142 ÷ 29.157
Konizität der Ventil-Kontaktfläche "α"		90° ± 10'
Übermaß zwischen Ventilsitzen und entsprechenden Aufnahmen	Einlaß	0.091 ÷ 0.131
	Auslaß	0.100 ÷ 0.136
Erhitzungstemperatur des Zylinderkopfes für Montage der Ventilsitze		80 °C

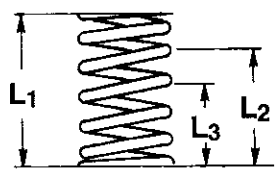
Ventile



Maßeinheit: mm

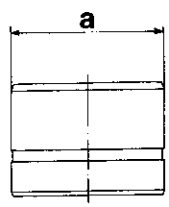
Ventilschaftdurchmesser "a"	Einlaß	6.975 ÷ 6.990
	Auslaß	6.960 ÷ 6.975
Ventilteller-Durchmesser "b"	Einlaß	33.4 ÷ 33.7
	Auslaß	27.9 ÷ 28.2
Radialspiel zwischen Ventilschaft und -führung	Einlaß	0.032 ÷ 0.065
	Auslaß	0.047 ÷ 0.080

Ventilfedern



	Äußere Feder	Innere Feder
Freie Länge "L_1"	46 mm	39 mm
Länge bei geschlossenen Ventilen "L_2"	34 mm	29.5 mm
Entsprechende Belastung bei "L_2"	271 ÷ 294 N (27.6 ÷ 30 kg)	96 ÷ 106 N (9.8 ÷ 10.8 kg)
Länge bei offenen Ventilen "L_3"	24.5 mm	20 mm
Entsprechende Belastung bei "L_3"	485 ÷ 524 N (49.4 ÷ 53.4 kg)	201 ÷ 221 N (20.5 ÷ 22.5 kg)

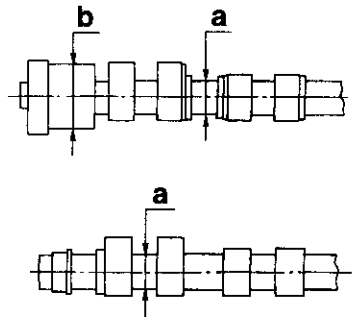
Hydraulisch betätigte Ventilstößel



Maßeinheit: mm

Außendurchmesser hydraulische Ventilstößel "a"	32.959 ÷ 32.975
Radialspiel zwischen hydr. betätigten Ventilstößeln und entspr. Aufnahmen	0.025 ÷ 0.066

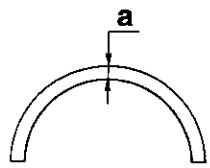
Nockenwellen



Maßeinheit: mm

Durchmesser Nockenwellenlagerzapfen "a"		26.000 ÷ 26.015
Lagerzapfendurchmesser Nockenwellenversteller "b"		49.985 ÷ 50.000
Nocken-Nennhub	Einlaß	9.50
	Auslaß	9.50
Spiel zwischen Nockenwellenlagerzapfen und entsprechenden Aufnahmen		0.03 ÷ 0.07
Axialspiel der Nockenwellen		0.10 ÷ 0.23

Lagerschalen des Nockenwellenverstellers



Maßeinheit: mm

Stärke der Lagerschalen des Nockenwellenverstellers "a"	2.992 ÷ 2.998
Spiel zwischen Nockenwellenversteller und entsprechenden Lagern	0.034 ÷ 0.086

WINKELWERTE DES WIRKLICHEN STEUERDIAGRAMMS (Ermittelt bei einem Prüfventilspiel von 0.45 mm)

Einlaß	Beginn (vor OT)	"a"	-3° 22°(*)
	Ende (nach UT)	"b"	51° 26°(*)
	Einlaßperiode	"c"	228°
Auslaß	Beginn (vor UT)	"d"	47°
	Ende (nach OT)	"e"	4°
	Auslaßperiode	"f"	231°

(*): Bei wirksamem Nockenwellenversteller ermittelte Werte.

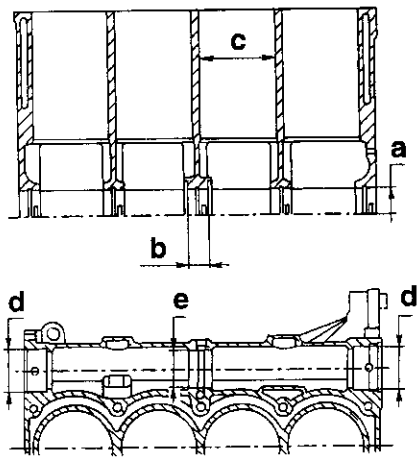
TECHNISCHE MERKMALE DES MOTORS

TECHNISCHE DATEN

Motor		AR 16201		AR 32301
Verbrennungsverfahren		Otto 4 Takt		
Kraftstoffversorgung / Zündung		Multi-Point Motronic M 2.10.3	Multi-Point Motronic M 2.10.4	Multi-Point Motronic M 1.5.5
Zündfolge		1 - 3 - 4 - 2		
Hubraum	cm^3	1970		
Anzahl der Zylinder		4 in Reihe		
Bohrung	mm	83		
Hub	mm	91		
Höchstleistung	CV CEE (kW CEE) U/min	150 (110) 6200		155 (114) 6400
Max. Drehmoment	kgm CEE (Nm CEE) U/min	19 (186) 4000		19.1 (187) 3500
Verdichtungsverhältnis		10 : 1		
Motoröldruck - bei Leerlaufdrehzahl - bei 4000 U/min	bar	≥ 1.5 ≥ 4.5		≥ 1.5 ≥ 4.5
Leerlaufdrehzahl	U/min	800 ± 50	840 ± 50	850 ± 30

KURBELGEHÄUSE, KOMPLETT

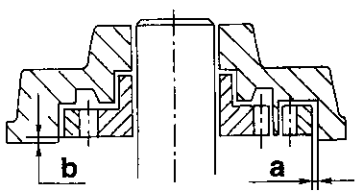
Kurbelgehäuse



Maßeinheit: mm

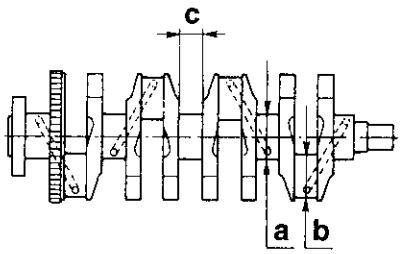
Durchmesser der Hauptlager "a"		56.705 ÷ 56.718
Stützlänge des mittleren Hauptlagers "b"		21.720 ÷ 21.800
Zylinderdurchmesser "c"	Klasse A - Blau	83.000 ÷ 83.010
	Klasse B - Rosa	83.010 ÷ 83.020
	Klasse C - Grün	83.020 ÷ 83.030
	Übergröße 0.1	
Durchmesser der Lager für gegenläufige Wellen	Vorn und hinten "d"	46.975 ÷ 47.000
	Mitte "e"	39.979 ÷ 40.009

Ölpumpe



Spiel zwischen Aufnahme im Pumpengehäuse und angetriebenem Zahnrad "a"		0.080 ÷ 0.186 mm
Spiel zwischen Pumpendeckel-Auflagefläche und Zahnradoberseite "b"		0.025 ÷ 0.070 mm
Feder für Motoröl-Überdruckventil	Prüfbelastung	6.4 ÷ 7.2 kg
	Länge der Feder	36 mm

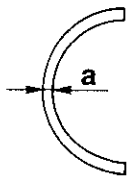
Motorenwelle



Einheit: mm

Durchmesser Hauptstifte "a"	Klasse A - Rot	52.994 ÷ 53.000
	Klasse B - Blau	52.988 ÷ 52.994
	Klasse C - Gelb	52.982 ÷ 52.988
	Verringerung um 0.127	
Durchmesser Pleuelstifte "b"	Klasse A - Rot	50.799 ÷ 50.805
	Klasse B - Blau	50.793 ÷ 50.799
	Klasse C - Gelb	50.787 ÷ 50.793
	Verringerung um 0.127	
Länge zentraler Hauptstift "c"		26.575 ÷ 26.625
Maximale Konizität Hauptstifte und Pleuelstifte		0.0045
Maximaler Mittigkeitsfehler zwischen Haupt- und Pleuelstiften		0.003

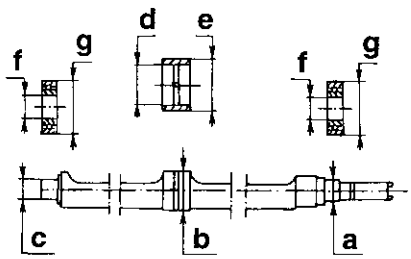
Halblager



Einheit: mm

Stärke Halblager "a"	Klasse A - Rot	1.836 ÷ 1.840
	Klasse B - Blau	1.839 ÷ 1.843
	Klasse C - Gelb	1.842 ÷ 1.846
	Verringerung um 0.127	
Betriebsspiel zwischen Stiften und Halblagern		0.025 ÷ 0.052

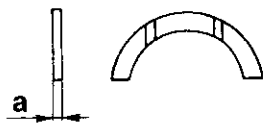
Gegendrehende Wellen



Einheit: mm

Durchmesser Stifte gegendrehende Wellen	Vorne "a"	19.980 ÷ 19.993
	Mitte "b"	36.945 ÷ 36.960
	Hinten "c"	19.990 ÷ 20.010
Durchmesser zentrale Buchsen	Innen "d"	37.020 ÷ 37.040
	Außen "e"	40.065 ÷ 40.090
Durchmesser Kugellager	Innen "f"	19.990 ÷ 20.000
	Außen "g"	46.989 ÷ 47.000
Abstand zwischen zentralen Buchsen und jeweiligen Sitzen auf Gehäuse		0.056 ÷ 0.111
Radialspiel zwischen Buchsen und zentralen Stiften		0.060 ÷ 0.095
Spiel / Abstand zwischen Kugellagern und jeweiligen Sitzen auf Gehäuse		+0.011 ÷ -0.025
Spiel / Abstand zwischen Kugellagern und Stiften gegendrehende Wellen	Vorne	+0.020 ÷ -0.003
	Hinten	+ 0.010 ÷ -0.020

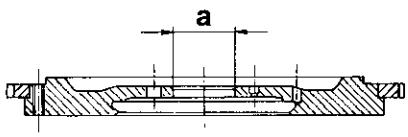
Halbschubringe



Einheit: mm

Stärke Halbschubringe "a"	2.342 ÷ 2.358
	Erhöhung um 0.127
Axialspiel Motorenwelle	0.059 ÷ 0.221

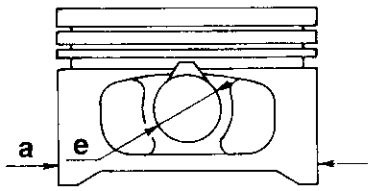
Motorenschwungrad

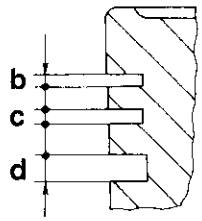


Innendurchmesser zentrale Buchse (Langlochung) "a"	47.010 ÷ 47.035 mm
Temperatur Erwärmung Zahnkranz für Einbau auf Motoren-schwungrad	80° ÷ 100°C

GRUPPE PLEUEL - KOLBEN

Kolben



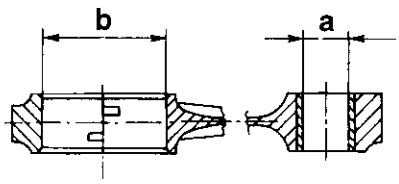


Einheit: mm

Durchmesser Kolben "a" (1)	Klasse A - Blau	82.952 ÷ 82.962
	Klasse B - Rosa	82.959 ÷ 82.971
	Klasse C - Grün	82.968 ÷ 82.978
Höhe Sitze erster Dichtring "b"		1.220 ÷ 1.240
Höhe Sitze zweiter Dichtring "c"		1.510 ÷ 1.530
Höhe Sitze Ölschabring "d"		3.010 ÷ 3.030
Durchmesser Buchsenbohrung in den Kolben "e"		20.002 ÷ 20.007
Spiel zwischen Zylinder und Kolben		0.038 ÷ 0,062
Gewichtsdifferenz unter Kolben		± 5 g

(1) Senkrecht zur Bohrung der Buchse bei einem Abstand von 12.5 mm von unteren Hüllenrand zu messen.

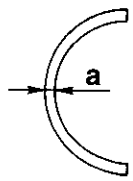
Pleuel



Einheit: mm

Durchmesser Bohrung Buchsen Pleuelfüße "a"	20.006 ÷ 20.012
Innendurchmesser Pleuelköpfe "b"	53.897 ÷ 53.909
Gewichtsdifferenz unter den Pleueln	≤ 5 g
Spiel zwischen Buchsen und Pleuelfüßen	0.006 ÷ 0.016
Axialspiel Pleuelfuß	0.25 ÷ 0.6

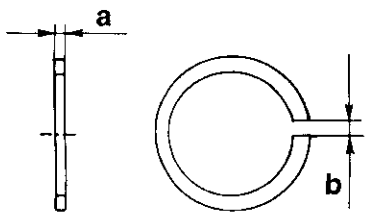
Halbpleuellager



Einheit: mm

Stärke Halblager Pleuel "a"	Klasse A - Rot	1.527 ÷ 1.531
	Klasse B - Blau	1.530 ÷ 1.534
	Klasse C - Gelb	1.533 ÷ 1.537
	Verringerung um 0.127	
Betriebsspiel zwischen Pleuelstiften und jeweiligen Halblagern	Klasse A - Rot	0.03 ÷ 0.056
	Klasse B - Blau	
	Klasse C - Gelb	

Dichtringe

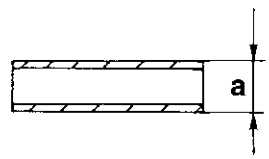


Einheit: mm

Stärke Ringe "a"	Erster Ring	1.170 ÷ 1.190
		Erhöhung um 0.1
	Zweiter Ring	1.475 ÷ 1.490
		Erhöhung um 0.1
	Ölschaberring	2.975 ÷ 2.990
		Erhöhung um 0.1
Ringlicht "b" (1)	Erster Ring	0.25 ÷ 0.50
	Zweiter Ring	0.30 ÷ 0.50
	Ölschaberring	0.25 ÷ 0.45
Axialspiel zwischen Dichtringen und jeweiligen Sitzen	Erster Ring	0.030 ÷ 0.070
	Zweiter Ring	0.020 ÷ 0.055
	Ölschaberring	0.020 ÷ 0.055

(1) In dem Nutring Kontrolle oder im Zylinder zu messen.

Bolzen

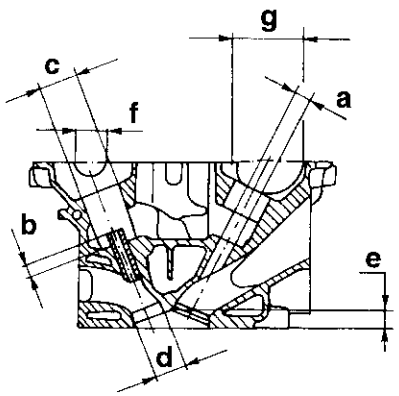


Einheit: mm

Außendurchmesser Bolzen "a"	19.996 ÷ 20.000
Spiel zwischen Bolzen und jeweiligen Sitzen auf Kolben	0.002 ÷ 0.011

ZYLINDERKOPF

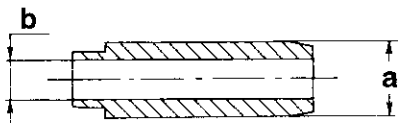
Kopf



Einheit: mm

Durchmesser Sitz Ventilführung "a"		12.950 ÷ 12.977
Abstand Ventilführung "b"		11.25 ÷ 11.75
Durchmesser Sitze Ventilbecher "c"		33.000 ÷ 33.025
Durchmesser Sitz Ventilsitze "d"	Ansaugung	34.989 ÷ 35.014
	Ablaß	28.991 ÷ 29.012
Mindesttiefe Verbrennungskammer "e"		13 ± 0.2
Maximaler Ebenheitsfläche untere Kopffläche		0.1
Durchmesser Halterungen Antriebswellen "f"		26.045 ÷ 26.070
Durchmesser Halterung Fasenvariator "g"		55.990 ÷ 56.015

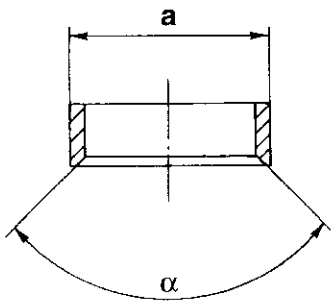
Ventilführung



Einheit: mm

Außendurchmesser Ventilführung "a"	13.010 ÷ 13.030
	Erhöhung um 0.20
Innendurchmesser Ventilführung (Lochung) "b"	7.022 ÷ 7.040
Abstand zwischen Ventilführung und jeweiligen Sitzen	0.033 ÷ 0.080

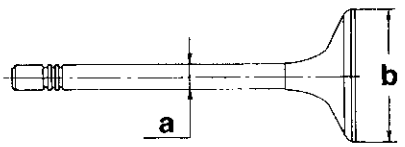
Ventilsitze



Einheit: mm

Außendurchmesser Ventilsitze "a"	Ansaugung	35.135 ÷ 35.150
	Ablaß	29.142 ÷ 29.157
Konizität Kontaktschelle mit Ventil "α"		90° ± 10'
Abstand zwischen Ventilsitzen und jeweiligen Sitzen	Ansaugung	0.121 ÷ 0.146
	Ablaß	0.130 ÷ 0.166
Temperatur Erwärmung Zylinderkopf für Einbau Ventilsitze		80 °C

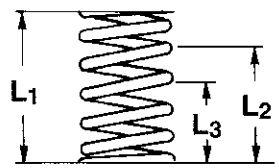
Ventile



Einheit: mm

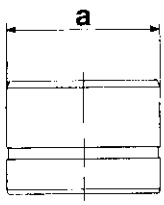
Durchmesser Ventilschäfte "a"	Ansaugung	6.975 ÷ 6.990
	Ablaß	6.960 ÷ 6.975
Durchmesser Ventilteller "b"	Ansaugung	33.4 ÷ 33.7
	Ablaß	27.9 ÷ 28.2
Radialspiel zwischen Ventilschäften und Ventilführungen	Ansaugung	0.032 ÷ 0.065
	Ablaß	0.047 ÷ 0.080

Ventilfedern



	Außenfedern	Innenfeder
Freie Länge "L_1"	46 mm	39 mm
Länge bei geschlossenen Ventilen "L_2"	34 mm	29.5 mm
Belastung entsprechend "L_2"	271 ÷ 294 N (27.6 ÷ 30 kg)	96 ÷ 106 N (9.8 ÷ 10.8 kg)
Länge bei geöffneten Ventilen "L_3"	24.5 mm	20 mm
Belastung entsprechend "L_3"	485 ÷ 524 N (49.4 ÷ 53.4 kg)	201 ÷ 221 N (20.5 ÷ 22.5 kg)

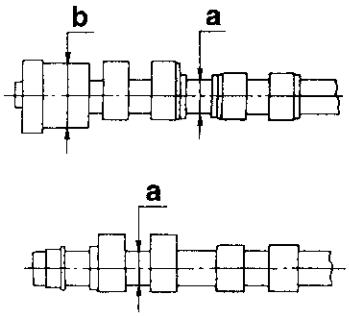
Hydraulische Stößel



Einheit: mm

Außendurchmesser hydraulische Stößel "a"	32.959 ÷ 32.975
Radialspiel zwischen Hydraulistößeln und jeweiligen Sitzen	0.025 ÷ 0.066

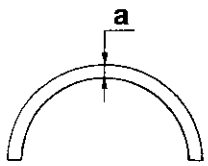
Steuerwellen



Maßeinheit: mm

Durchmesser Gelenkzapfen Steuerwellen "a"		26.000 ÷ 26.015
Durchmesser Gelenkzapfen Taktregler "b"		49.985 ÷ 50.000
Nominaler Nockenhub	Ansaugung	9.50
	Auslaß	9.50
Spiel zwischen Gelenkzapfen der Steuerwellen und derer Sitze		0.03 ÷ 0.07
Achsspiel der Steuerwellen		0.10 ÷ 0.23

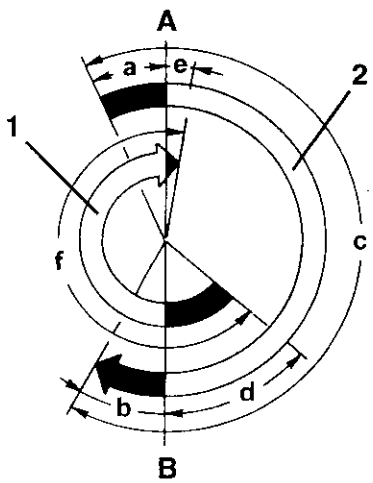
Halblager des Taktreglers



Maßeinheit: mm

Stärke des Halblagers des Taktreglers "a"	2.992 ÷ 2.998
Spiel zwischen Taktregler und Zugehörigen Lagern	0.034 ÷ 0.086

WINKELWERTE DES REALDIAGRAMMS DER STEUERUNG



(1) Auslaß (2) Ansaugung
(A) O.T. (B) U.T.

			Motoren AR 16201	Motoren AR 32301
Ansaugung	Öffnung (vor O.T.)	"a"	0° 25° (*)	3° 22° (*)
	Schließung (nach U.T.)	"b"	55° 30° (*)	51° 26° (*)
	Winkelwert Ansaugung	"c"	235°	228°
Auslaß	Öffnung (vor U.T.)	"d"	50°	47°
	Schließung (nach O.T.)	"e"	8°	4°
	Winkelwert des Auslasses	"f"	238°	231°

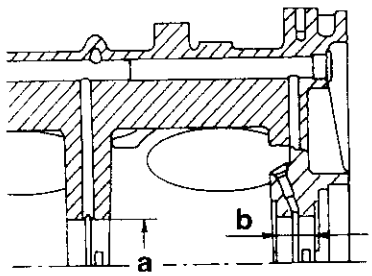
TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DES MOTORS

CHARAKTERISTISCHE DATEN

Motor		AR 16101
Prinzip		Otto 4 Takt
Versorgung / Zündung		Multi - Point Motronic M 3.7.1
Zündreihenfolge		1 - 4 - 2 - 5 - 3 - 6
Hubraum	cm^3	2959
Anzahl der Zylinder		6 in V-Stellung zu 60°
Bohrung	mm	93
Hub	mm	72.6
Maximalleistung	CV CEE (kW CEE) U/min	192 (141) 5600
Max. Drehmoment	kgm CEE (Nm CEE) U/min	26.6 (260) 4400
Verdichtungsverhältnis		10 : 1
Motoröldruck - im Leerlauf - bei 4000 U/min	bar	 1 4.5
Leerlaufdrehzahl	U/min	720 ± 50

KOMPLETTES MOTORGEHÄUSE

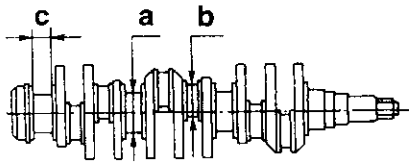
Motorgehäuse



Maßeinheit: mm

Durchmesser Bankhalterung "a"	Klasse A - Rot	63.657 ÷ 63.663
	Klasse B - Blau	63.663 ÷ 63.669
	Klasse C - Grün	63.669 ÷ 63.675
Länge Abstand hintere Bankhalterung "b"		26.450 ÷ 26.500

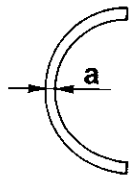
Antriebswelle



Maßeinheit: mm

Durchmesser Gelenkzapfen Bank "a"	Klasse A - Rot	59.973 ÷ 59.979
	Klasse B - Blau	59.967 ÷ 59.973
	Klasse C - Grün	59.961 ÷ 59.967
Durchmesser Gelenkzapfen der Pleuel "b"	Klasse A - Rot	51.990 ÷ 52.000
	Klasse B - Blau	51.980 ÷ 51.990
Länge Gelenkzapfen hintere Bank "c"		31.300 ÷ 31.335
Max. Ovalisierung Gelenkzapfen Bank und Pleuel		0.004
Max. Konizität Gelenkzapfen Bank und Pleuel		0.010
Max. Parallelabweichung zwischen Gelenkzapfen von Bank und Pleuel		0.015
Max. Unmittigkeit zwischen den Gelenkzapfen der Bank		0.040

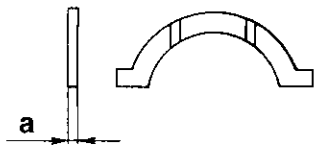
Halblager



Einheit: mm

Stärke Halblaber "a"	Klasse A - Rot	1.833 ÷ 1.839
	Klasse B - Blau	1.839 ÷ 1.845
	Klasse C - Grün	1.845 ÷ 1.851
Betriebsspiel zwischen Stiften und Halblagern		0.000 ÷ 0.024

Halbschubringe



Einheit: mm

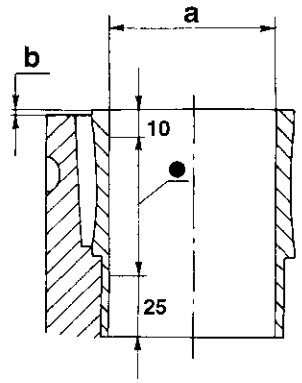
Stärke Halbschubringe "a"	2.310 ÷ 2.360
Axialspiel Motorenwelle	0.080 ÷ 0.265

Schwungrad Motor

Einheit: mm

Durchmesser innen zentrale Buchse (Lochung) "a"	35.000 ÷ 35.025
Temperatur Erwärmung Zahnkranz für Einbau auf Motorenschwungrad	120° ÷ 140 °C

Zylinderlaufbuchsen

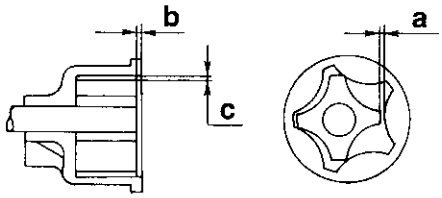


Einheit: mm

Durchmesser Zylinderlaufbuchsen "a"	Klasse A - Blau	92.985 ÷ 92.994
	Klasse B - Rosa	92.995 ÷ 93.004
	Klasse C - Grün	93.005 ÷ 93.014
Abstand Laufbuchsen vom Gehäuse "b"		0.01 ÷ 0.06
Limit Ovalisierung / Konizität Zylinderlaufbuchsen		0.01

(●) Bereich für Abmessungskontrolle

Ölpumpe

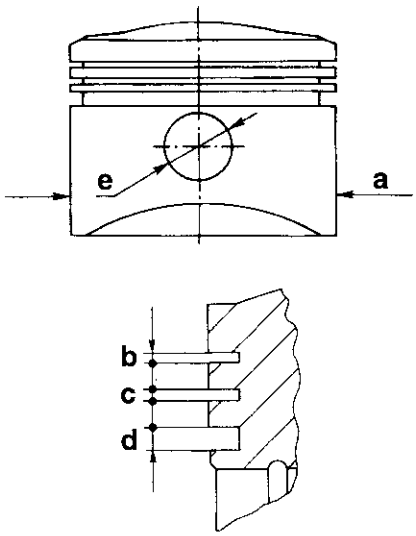


Einheit: mm

Spiel zwischen Zahnrad Leitung und Innenzahnrad "a"	0.040 ÷ 0.290
Axialspiel zwischen Stützfläche Pumpenkörper und oberer Seite Zahnrädern "b"	0.025 ÷ 0.075
Spiel zwischen Pumpenkörper Zahnrad Leitung "c"	0.170 ÷ 0.275

GRUPPE PLEUEL - KOLBEN

Kolben

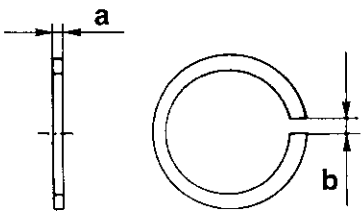


Einheit: mm

Durchmesser Kolben "a" (1)	Klasse A - Blau	92.925 ÷ 92.935
	Klasse B - Rosa	92.935 ÷ 92.945
	Klasse C - Grün	92.945 ÷ 92.955
Höhe Sitz erster Dichtring "b"		1.525 ÷ 1.545
Höhe Sitz zweiter Dichtring "c"		1.525 ÷ 1.545
Höhe Sitze Ölschaberring "d"		3.515 ÷ 3.535
Durchmesser Bohrungen Bolzen in den Kolben "e"	Klasse A - Schwarz	22.003 ÷ 22.006
	Klasse B - Weiß	22.006 ÷ 22.009
Spiel zwischen Laufbuchsen und Kolben		0.050 ÷ 0.069
Gewichtsdifferenz zwischen den Kolben		≤ 4 g

(1) Senkrecht zur Bohrung des Bolzens bei einem Abstand von 14 mm vom unteren Rand der Hülle messen.

Dichtringe

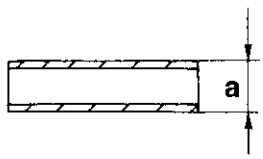


Einheit: mm

Stärke Ringe "a"	Erster Ring	1.475 ÷ 1.490
	Zweiter Ring	1.475 ÷ 1.490
	Ölschaberring	3.475 ÷ 3.490
Licht Ringe "b" (1)	Erster Ring	0.40 ÷ 0.65
	Zweiter Ring	0.40 ÷ 0.65
	Ölschaberring	0.30 ÷ 0.60
Axialspiel zwischen Dichtringen und jeweiligen Sitzen	Erster Ring	0.035 ÷ 0.070
	Zweiter Ring	0.035 ÷ 0.070
	Ölschaberring	0.025 ÷ 0.060

(1) In dem Nutring der Kontrolle oder der Laufbuchse Zylinder messen

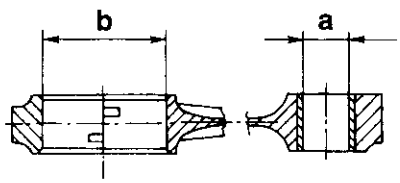
Bolzen



Einheit: mm

Durchmesser außen Bolzen "a"	Klasse A - Schwarz	21.994 ÷ 21.997
	Klasse B - Weiß	21.997 ÷ 22.000
Spiel zwischen Bolzen und jeweiligen Sitzen auf Kolben		0.006 ÷ 0.012

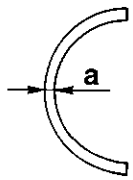
Pleuel



Einheit: mm

Durchmesser Bohrung Pleuelbuchsen "a"		22.004 ÷ 22.014
Durchmesser innen Pleueköpfe "b"		55.511 ÷ 55.524
Gewichtsdifferenz zwischen den Pleueln		± 4 g
Axialspiel Pleuelkopf		0.2 ÷ 0.3
Spiel zwischen Bolzen und Buchsen Pleuelfüße	Klasse A - Schwarz	0.007 ÷ 0.020
	Klasse B - Weiß	0.004 ÷ 0.017

Halblager Pleuel

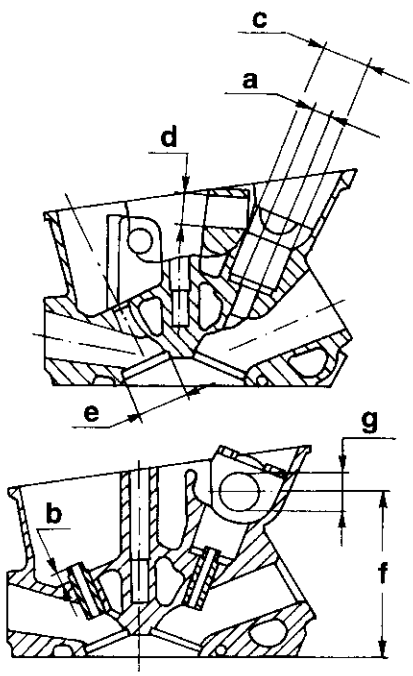


Einheit: mm

Stärke Halblager Pleuel "a"	Klasse A - Rot	1.737 ÷ 1.745
	Klasse B - Blau	1.741 ÷ 1.749
Betriebsspiel zwischen Pleuelstiften und jeweiligen Halblagern	Klasse A - Rot	0.021 ÷ 0.060
	Klasse B - Blau	0.023 ÷ 0.062

ZYLINDERKÖPFE

Köpfe

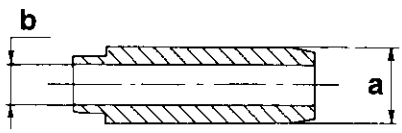


Einheit: mm

Durchmesser Sitz Ventilführungen "a"		13.990 ÷ 14.018
Abstand Ventilführungen "b"		9.7 ÷ 10.1
Durchmesser Sitze Ventilbecher	Ansaugung "c"	35.000 ÷ 35.025
	Ablaß "d"	24.000 ÷ 24.021
Durchmesser Sitze Ventilsitze "e"	Ansaugung	45.000 ÷ 45.025
	Ablaß	39.000 ÷ 39.025
Zugelassene Mindesthöhe der Köpfe nach dem Ebnen "f"		124.85 ÷ 125.15
Maximaler Ebenheitsfehler untere Kopffläche		0.05
Durchmesser Halterungen Antriebswelle "g"		27.000 ÷ 27.033
Länge Halterung Antriebswelle		26.851 ÷ 26.940
Durchmesser Buchse Scheibenaben Antriebswellen		32.000 ÷ 32.025
Durchmesser Buchse Wellennabe Steuerung Ölpumpe (1)		19.000 ÷ 19.021
Durchmesser Buchse Zahnrad Steuerung Ölpumpe (1)		19.000 ÷ 19.021

(1) Spezifisch für rechten Zylinderkopf

Ventilführung

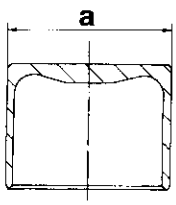


Einheit: mm

Durchmesser Außen Ventilführung "a"	14.048 ÷ 14.059 14.062 ÷ 14.073 (1)
Durchmesser innen Ventilführung (Lochung) "b"	9.000 ÷ 9.015
Abstand zwischen Ventilführung und jeweiligen Sitzen	0.030 ÷ 0.069

(1) Nur für Ersatzteile

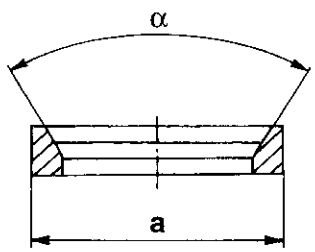
Ventilbecher



Einheit: mm

Durchmesser Ventilbecher "a"	Ansaugung	34.973 ÷ 34.989
	Ablaß	23.971 ÷ 23.989
Radialspiel zwischen Ventilbechern und jeweiligen Sitzen	Ansaugung	0.011 ÷ 0.052
	Ablaß	0.011 ÷ 0.050

Ventilsitze

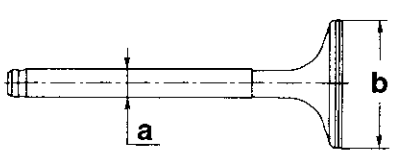


Einheit: mm

Durchmesser außen Ventilsitze "a"	Ansaugung	45.065 ÷ 45.100 45.365 ÷ 45.400 (1)
	Ablaß	39.095 ÷ 39.111 39.395 ÷ 39.411 (1)
Konizität Ventilsitze "α"		90° ± 20'
Abstand zwischen Ventilsitze und jeweiligen Sitzen	Ansaugung	0.040 ÷ 0.100
	Ablaß	0.070 ÷ 0.111
Temperatur Erwärmung Zylinderköpfe für Einbau Ventilsitze		100 °C

(1) Nur für Ersatzteile

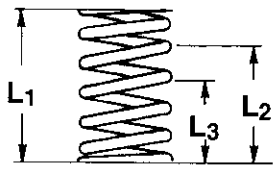
Ventile



Einheit: mm

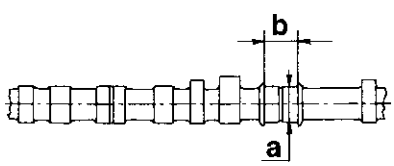
Durchmesser Ventilschäfte "a"	Ansaugung	8.925 ÷ 8.960
	Ablaß	8.972 ÷ 8.987
Durchmesser Ventilteller "b"	Ansaugung	43.82 ÷ 43.92
	Ablaß	38.52 ÷ 38.68
Radialspiel zwischen Ventilschäften und Führungen	Ansaugung	0.040 ÷ 0.090
	Ablaß	0.013 ÷ 0.043

Ventilfedern



	Außenfeder	Innenfeder
Freie Länge "L_1"	44.6 mm	44.1 mm
Länge bei geschlossenen Ventilen "L_2"	32.5 mm	30.5 mm
Belastung entsprechend "L_2"	243 ÷ 252 N (24.8 ÷ 25.7 kg)	126 ÷ 130 N (12.8 ÷ 13.3 kg)
Länge bei geöffneten Ventilen "L_3"	23.5 mm	21.5 mm
Belastung entsprechend "L_3"	470 ÷ 488 N (47.9 ÷ 49.7 kg)	222 ÷ 231 N (22.7 ÷ 23.5 kg)

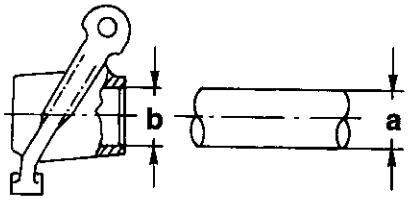
Antriebswellen



Einheit: mm

Durchmesser Stifte Antriebswellen "a"		26.949 ÷ 26.970
Maximale Ekzentrizität zwischen den Stiften		0.03
Breite Bund Antriebswellen "b"		27.000 ÷ 27.052
Nennhöhe Nocken	Ansaugung	10.4
	Ablaß	9
Spiel zwischen Stiften Antriebswellen und jeweiligen Sitzen		0.030 ÷ 0.084
Axialspiel Antriebswellen		0.060 ÷ 0.201

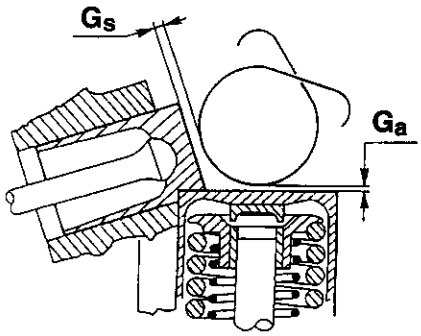
Kipphebel



Maßeinheit: mm

Durchmesser der Kipphebelachse "a"	15.988 ÷ 16.000
Innendurchmesser der Kipphebel "b"	16.010 ÷ 16.028
Radialspiel zwischen Kipphebel und entsprechende Achsen	0.010 ÷ 0.040

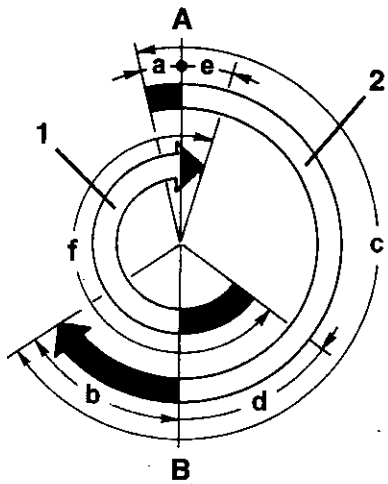
Ventilspiel



Maßeinheit: mm

Ventilspiel (bei kaltem Motor)	Einlaß "G_a"	0.475 ÷ 0.500
	Auslaß "G_s"	0.225 ÷ 0.250

WINKELWERTE DES WIRKLICHEN STEUERDIAGRAMMS



(1) Auslaß (2) Einlaß
(A) OT (B) UT

Einlaß	Beginn (vor OT)	"a"	13°
	Ende (nach UT)	"b"	56°
	Einlaßperiode	"c"	249°
Auslaß	Beginn (vor UT)	"d"	53°
	Ende (nach OT)	"e"	16°
	Auslaßperiode	"f"	249°

KRAFTSTOFFVERSORGUNG

KRAFTSTOFF

Bleifreies Benzin	Mindestoktanzahl ROZ = 95

KRAFTSTOFFBEHÄLTER

Gesamtfassungsvermögen	70 Liter
Reserve	~ 9 Liter

KRAFTSTOFFÖRDERDRUCK PRÜFEN

	T. SPARK 16V	2959 V6
Kraftstofförderdruck bei Leerlaufdrehzahl	2.8 ÷ 3.2 bar (*)	3 bar
Max. Prüfdruck	~ 4 bar (*)	~ 4 bar

(*) Für Motoren AR32201 und AR32301: 3.5 ± 0.2 bar.

LUFTZUFUHRSYSTEM

DURCHFLUSSPRÜFUNG

	2959 V6
Luftdurchfluß bei geschlossener Drosselklappe (Durchflußmesser Solex)	300 ± 10 Meßbereich N

EMISSIONEN AM AUSPUFF PRÜFEN

CO am Auspuff	≤ 2.2 g x km
HC + NOx am Auspuff	0.5 g x km

SENSOREN

LUFTSPALT TAKT- UND DREHZAHLSENSOR

0.5 ÷ 1.5 mm

LUFTSPALT TAKTSENSOR 2959 V6

0.1 ÷ 1.5 mm

KÜHLANLAGE

THERMOSTAT

	T. SPARK 16V	2959 V6
Öffnungstemperatur	83° ± 2°C	87° ± 2°C

THERMOSCHALTER ELEKTROLÜFTERRAD KÜHLER (Mit Einspritz- und Zündungssystem M2.10.3)

Einschalt-/Ausschalt-Temperatur des Elektrolüfterrades		
1^ Geschwindigkeit	Einschalten (Kontakte schließen)	92 ± 2°C
	Ausschalten (Kontakte öffnen)	87 ± 2°C
2^ Geschwindigkeit	Einschalten (Kontakte schließen)	97 ± 2°C
	Ausschalten (Kontakte öffnen))	92 ± 2°C

TRANSMITTER MAXIMALTEMPERATUR KÜHLMITTEL

	T. SPARK 16V	2959 V6
Schließtemperatur Kontakte	122 ± 2°C (*)	115 ± 3°C
Öffnungstemperatur Kontakte	112 ± 3°C (*)	≥ 102°C

(*): Für die Versionen mit Einspritz- und Zündungssystem M1.5.5, sind die Daten zum Zeitpunkt der Drucklegung noch nicht verfügbar.

KUPPLUNG

		T. SPARK 16V	2959 V6
Stärke des Kupplungsbelages	Im Neuzustand	7.1 ÷ 7.7 mm	7.1 ÷ 7.7 mm
	Auszutauschen bei	6.3 mm	6.3 mm
Durchmesser der Kupplungsscheibe		228.5 mm	235 mm

SCHALTGETRIEBE

GÄNGE (Spezifisch für Motor 1747 T. SPARK 16V)

Brückenverhältnis	Eingelegter Gang	Gangübersetzung	Gesamtübersetzung
15/56 1 : 3.733	1	1 : 3.909	1 : 14.592
	2	1 : 2.238	1 : 8.354
	3	1 : 1.520	1 : 5.674
	4	1 : 1.156	1 : 4.315
	5	1 : 0.946	1 : 3.531
	R	1 : 3.909	1 : 14.592

GÄNGE (Spezifisch für Motor 1970 T. SPARK 16V)

Brückenverhältnis	Eingelegter Gang	Gangübersetzung	Gesamtübersetzung
16/57 1 : 3.562	1	1 : 3.545	1 : 12.627
	2	1 : 2.238	1 : 7.972
	3	1 : 1.520	1 : 5.414
	4	1 : 1.156	1 : 4.118
	5	1 : 0.946	1 : 3.370
	R	1 : 3.909	1 : 13.924

GÄNGE (Spezifisch für Motor 2959 V6)

	Brückenverhältnis	Eingelegter Gang	Gangübersetzung	Gesamtübersetzung
Getriebe C.503.5.29.22	18/56 1 : 3.111	1	1 : 3.500	1 : 10.888
		2	1 : 2.176	1 : 6.769
		3	1 : 1.524	1 : 4.741
		4	1 : 1.156	1 : 3.596
		5	1 : 0.917	1 : 2.853
		R	1 : 3.545	1 : 11.028
Getriebe C.530.XX.YY	18/56 1 : 3.111	1	1 : 3.500	1 : 10.888
		2	1 : 2.235	1 : 6.953
		3	1 : 1.524	1 : 4.741
		4	1 : 1.156	1 : 3.596
		5	1 : 0.914	1 : 2.843
		R	1 : 3.545	1 : 11.028

DIFFERENTIAL

Vorspannung Kugellager (entladen) = 0.12 mm

ANMERKUNG: Die Einstellung der Vorspannung der Kugellager erfolgt mittels Einlegen von Unterlegscheiben von 1.70 mm bis 2.60 mm Stärke und zwar progressiv um 0.05 mm.

	T. SPARK 16V	2959 V6
Spiel Achswellenkegelrad - Planetenrad	≤ 0.10 mm	0.07 ÷ 0.20 mm

BREMSEN

Bremsscheibe

		VORNE		HINTEN
FAHRZEUGVERSION		**916 S2 - 916 S3**	**916 C2 - 916C3 916 S1**	**916 S2 - 916 S3 - 916 C2 916 C3 - 916 S1**
Durchmesser	(mm)	257	284	240
Mindestnutzstärke	(mm)	18.2	20.2	9.2
Mindestnutzstärke nach Schleifen	(mm)	19.2	21.9	10.1
Nennutzstärke	(mm)	20.2	22.1	11

BREMSVERSTÄRKER

Typ	ISOVAC
Durchmesser	15/16" (23.8 mm)
Hub	9/16" (14 + 14 mm)

SERVOBREMSE

Typ	ISOVAC
Durchmesser Arbeitszylinder	7" + 8" (17.8 + 20.3 cm)

VORDERE BREMSZANGE

FAHRZEUGVERSION	**916 S2 - 916 S3**	**916 C2 - 916 C3 - 916 S1**
Typ	ALTECNA	LUCAS
Durchmesser des Kolbens	54 mm	54 mm
Oberfläche der Bremsbacken	35.8 cm^2	50 cm^2
Nominalstärke der Bremsbacken	17 ± 0.3 mm	18.3 ± 0.2 mm

HINTERE BREMSZANGE

Typ	LUCAS
Durchmesser des Kolbens	34 mm
Oberfläche der Bremsbacken	21 cm^2
Nominalstärke der Bremsbacken	14 ÷ 14.4 mm

BREMSBACKEN

	VORNE	HINTEN
Mindestnutzstärke der Bremsbeläge	1.5 mm (wird durch Bremsbelagverschleißanzeiger angezeigt)	1.5 mm

LUFTSPALT INDUKTIVSENSOR - TONRÄDER A.B.S.

Vorderräder	0.3 ÷ 1.05 mm
Hinterräder	0.37 ÷ 0.9 mm

VORDERE AUFHÄNGUNG

SCHRAUBENFEDERN

Motoren / Eigenschaften	T. SPARK 16V	2959 V6
Durchmesser des Strangs	12.9 mm	12.9 mm
Freie Länge	439 mm	442 mm

STOSSDÄMPFER

Schaftdurchmesser	22 mm
Hub	158 mm

TORSIONSSTANGE

Stangendurchmesser	20 mm

HINTERE AUFHÄNDUNG

SCHRAUBENFEDERN

	916 S2 - 916 S3 - 916 S1	916 C2 - 916 C3
Durchmesser des Strangs	13.9 mm	13.9 mm
Freie Länge	231 mm	227 mm

STOSSDÄMPFER

Schaftdurchmesser	39 mm
Hub	94 mm

TORSIONSSTANGE

Stangendurchmesser	18 mm

TRIMMUNG UND STURZ DER RÄDER (Unbeladen mit Kraftstoff)

Versionen / Eigenschaften	Bis Versionen '97			Versionen '98		
	916 S1	916 S2	916 C2	916 S1	916 S2 916 S3	916 C2 916 C3
Trimmung vorne (B - A) (mm)	-36 ± 5	-33 ± 5	-32 ± 5	-46 ± 5	-42 ± 5	-43 ± 5
Trimmung hinten (C - D) (mm)	-74 ± 5	-74 ± 5	-77 ± 5	-72 ± 3	-74 ± 5	-77 ± 3
Vorspur Vorderräder (D_2 - D_1) (mm)	-1.5 ± 0.5	-1.5 ± 0.5	-1.5 ± 0.5	-2 ± 1	-2 ± 0.5	-2 ± 1
Vorspur Hinterräder (D_2 - D_1) (mm)	+2.5 - 0.5	+2.5 - 0.5	+2.5 - 0.5	+3 ± 1	+3 ± 0.5	+3 ± 1
Radsturz Vorderräder "α"	-0°39' ± 20'	-0°39' ± 20'	-0°39' ± 20'	-0°56' ± 20'	-0°30' ± 20'	-0°30' ± 20'
Nachlauf "β"	3°8' ± 30'	3°9' ± 30'	3°12' ± 30'	2°45' ± 30'	2°55' ± 30'	2°59' ± 30'
Radsturz Hinterräder "γ"	-1°10' ± 20'	-1°5' ± 20'	-1°8' ± 20'	-0°52' ± 20'	-0°59' ± 20'	-1°14' ± 20'

LENKUNG

Wendekreis	10.8 m
Lenkradumdrehungen (Totaleinschlag)	2.23

ZÜNDUNG

ZÜNDSPULEN

	T. SPARK 16V	2959 V6
Widerstand Primärwindungen	0.3 Ω ± 12%	0.5 Ω
Widerstand Sekundärwindungen	7 kΩ ± 12%	13.3 kΩ

ZÜNDKERZEN

	T. SPARK 16V	2959 V6
Typ	NGK PFR6B + NGK PMR7A (*) [NGK BKR6EKPA + NGK PMR7A]	LODGE 25 HL

(*): An jedem Zylinder sind zwei Zündkerzen angebracht, eine pro Typ.
[ ]: Ersatzweise.

ANLASSEN

ANLASSERMOTOR

			T. SPARK 16V	2959 V6
Nominalspannung		(V)	12	12
Nominalleistung		(kW)	1.4	1.4
Test bei Ladung	Spannung	(V)	Zum Zeitpunkt der Drucklegung nicht verfügbar	9
	Aufnahme	(A)		≤ 350
	Umdrehungen	(U/min)		≥ 1500
	Drehmoment	(Nm)		8.5
Test leer	Spannung	(V)		-
	Aufnahme	(A)		-
	Umdrehungen	(U/min)		-
Test bei Kurzschluß	Spannung	(V)		4
	Aufnahme	(A)		≤ 750
	Drehmoment	(Nm)		≥ 15

AUFLADUNG

BATTERIE

Nominalspannung	12V
Leistung (20 Stunden)	70 A/h
Spannungstärke (-18°C)	400 A

LICHTMASCHINE

	T. SPARK 16V	2959 V6
Nominalspannung	14V	14V
Nominalleistung	100A	90A
Maximale Dauergeschwindigkeit	18000 U/min	Zum Zeitpunkt der Drucklegung nicht verfügbar
Widerstand Induktionswicklung (bei 20°C zwischen den Kollektorringen gemessen)	2.6 ± 5% Ω	

EINSTELLUNG DES LEERLAUFDRUCKWÄCHTERS

Öffnungsdruck des Kontaktes	1.8 ± 0.07 bar
Schließdruck des Kontaktes	3 ÷ 3.5 bar

EINSTELLUNG DES DREISTUFIGEN DRUCKWÄCHTERS (TRINARY)

1. Stufe	Kontakt auf	2.45 ± 0.25 bar
	Kontakt zu	2.85 ± 0.50 bar
2. Stufe	Kontakt zu	15.2 ± 0.98 bar
	Kontakt auf	11.28 ± 1.99 bar
3. Stufe	Kontakt auf	25 ÷ 30 bar
	Kontakt zu	17 ÷ 26 bar

EINSTELLUNG DES VIERSTUFIGEN DRUCKWÄCHTERS

1. Stufe	Kontakt auf	2.45 ± 0.35 bar
	Kontakt zu	max 3.5 bar
2. Stufe	Kontakt zu	15 ± 1 bar
	Kontakt auf	11 ± 2 bar
3. Stufe	Kontakt auf	20 ± 1.2 bar
	Kontakt zu	16 ± 2.2 bar
4. Stufe	Kontakt auf	28 ± 2 bar
	Kontakt zu	22 ± 4 bar

EXPANSIONSVENTIL

Durchmesser des kalibrierten Loches	
Braunes Netz	1.55 mm
Weißes Netz	1.8 mm

KOMPRESSOR 1970 T. SPARK 16V

Marke	NIPPONDENSO
Typ	TV 14 SC
Anzahl der Schaufeln	2
Länge der Schaufeln	72.5 mm
Tiefe der Schaufeln	38.5 mm
Hubraum	127 cm^3/U
Gewicht	4.05 kg
Ölmenge (Typ ND9)	160 ± 20 cm^3
Betriebsspannung der Elektromagnetkupplung	12 V
Min. Stromaufnahme der Elektromagnetkupplung	2.2 A
Leistungsaufnahme der Elektromagnetkupplung	min. 40 W

KOMPRESSOR 2959 V6

Marke		SANDEN
Typ		SD7 V16
Durchmesser der Zylinder		29.3 mm
Hub	min.	2.2 mm
	max.	34.2 mm
Theoretische Fördermenge	min.	10.4 cm^3 pro Umdrehung
	max.	161.3 cm^3 pro Umdrehung
Anzahl der Zylinder		7
Drehrichtung		Uhrzeigersinn
Max. Dauerdrehzahl		6000 U/min
Ölmenge ("PAG" SP10 oder gleichwertig)		240 ± 15 cm^3
Betriebsspannung der Elektromagnetkupplung		12 V
Min. Einschaltspannung der Elektromagnetkupplung		7.5 V
Leistungsaufnahme der Elektromagnetkupplung		48 W

Gruppo 00 - Wartung des Motors 1970 T. SPARK 16V

Bauteil		Nm	kgm
Ölablaßstopfen in der Ölwanne		17 ÷ 21	1.7 ÷ 2.1
Befestigungsschraube der Riemenscheibe für Zusatzanlagen		24 ÷ 29	2.4 ÷ 3.0
Befestigungsschraube für auslaßseitiges Nockenwellenrad		100 ÷ 124	10.2 ÷ 12.6
Befestigungsmutter für Riemenspanner		21 ÷ 26	2.1 ÷ 2.6
Zündkerzen	große in der Mitte	25 ÷ 35	2.5 ÷ 3.6
	kleine auf den Seiten	10 ÷ 12	1.0 ÷ 1.2

Gruppo 00 - Wartung des Motors 2959 V6

Bauteil, Nm	kgm	
Ölablaßstopfen in der Ölwanne	64 ÷ 79	6.5 ÷ 8.0
Befestigungsschrauben für Zylinderkopfdeckel	10 ÷ 13	1.1 ÷ 1.3
Befestigungsschrauben für Zahnriemenräder an den Zwischennaben	13 ÷ 16	1.3 ÷ 1.6
Befestigungsmutter für Zwischennaben der Zahnriemenräder	97 ÷ 117	10 ÷ 12
Befestigungsmuttern für Nockenwellenlagerdeckel (in Öl)	16 ÷ 18	1.6 ÷ 1.8
Gegenmutter für auslaßseitige Ventilspiel-Einstellschrauben	15 ÷ 18	1.5 ÷ 1.8
Befestigungsschraube für Wasserpumpenriemenscheibe	4 ÷ 5	0.4 ÷ 0.5
Befestigungsmuttern für Zahnriemenspanner	19 ÷ 23	1.9 ÷ 2.3
Zündkerzen (in Öl)	25 ÷ 34	2.5 ÷ 3.5

Gruppo 00 - Wartung der mechanischen Gruppen

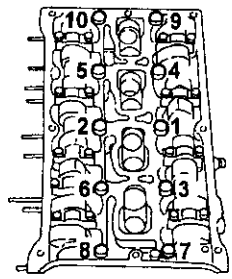
Bauteil	Nm	kgm
Entlüftungsschraube an Bremszangen	4 ÷ 6	0.4 ÷ 0.6
Einfüllstopfen für Getriebeöl (1970 c.c)	30 ÷ 48	3.1 ÷ 4.9
Ablaßstopfen für Getriebeöl (1970 c.c)	30 ÷ 48	3.1 ÷ 4.9
Ablaßstopfen für Getriebe- und Differentialöl (2959 c.c)	19 ÷ 30	1.9 ÷ 3.1

Gruppe 10 - Motoren T. SPARK 16V

Bauteil	Nm	kgm
Befestigungsschrauben Hauptlagerdeckel (in Öl)	96 ÷ 119	9.8 ÷ 12.1
Befestigungsschrauben Schwungrad	121 ÷ 149	12.3 ÷ 15.2
Befestigungsschrauben Pleuellagerdeckel (in Öl)	25 + 60°	2.5 + 60°
Befestigungsschrauben Treibriemenrad für Zusatzanlagen	24 ÷ 29	2.4 ÷ 3.0
Befestigungsschraube (linksgängig) Zahnriemenrad für Steuerungsantrieb	340 ÷ 378	34.7 ÷ 38.5
Befestigungsschrauben Wasserpumpe	17 ÷ 21	1.7 ÷ 2.1
Sensor für Mindestdruck des Motoröls	25 ÷ 31	2.5 ÷ 3.2

(FORTSETZUNG FOLGT)

(FORTSETZUNG)

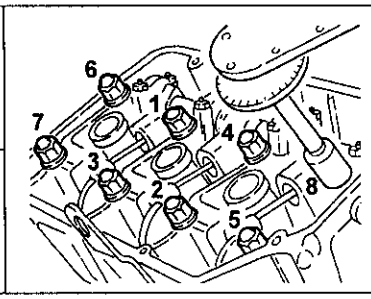
Teil		Nm	kgm
Befestigungsschrauben vordere Deckel gegendrehende Wellen (Nur für 1970 ccm)		6 ÷ 7	0.6 ÷ 0.7
Befestigungsschrauben Ölwanne	M6	7 ÷ 9	0.7 ÷ 0.9
	M8	21 ÷ 26	2.1 ÷ 2.7
Ablaßschraube Ölwanne		17 ÷ 21	1.7 ÷ 2.1
Befestigungsschrauben Ölpumpe		6 ÷ 8	0.6 ÷ 0.8
Befestigungsschrauben E.G.R.-Ventil		17 ÷ 21	1.7 ÷ 2.1
Befestigungsmuttern der Ansaugkammer am Zylinderkopf		17 ÷ 21	1.7 ÷ 2.1
Befestigungsschraube Verteilerriemenscheibe Auslaßseite		100 ÷ 124	10.2 ÷ 12.6
Befestigungsmutter Verteilerriemenspanner		21 ÷ 26	2.1 ÷ 2.6
Befestigungsmuttern der Auslaßkrümmer am Zylinderkopf		17 ÷ 21	1.7 ÷ 2.1
Befestigungsschrauben des Thermostatschalters am Zylinderkopf		17 ÷ 21	1.7 ÷ 2.1
Befestigungsschrauben der Steuerwellendeckel (in Öl)		13 ÷ 16	1.3 ÷ 1.6
Zündkerzen	Große zentrale	25 ÷ 35	2.5 ÷ 3.6
	Kleine seitliche	10 ÷ 12	1.0 ÷ 1.2
Transmitter Temperaturanzeige Motorkühlflüssigkeit Und Schalter Kontrolleuchte Höchsttemperatur		25 ÷ 31	2.5 ÷ 3.2
Temperaturfühler Motorkühlflüssigkeit (NTC)		12 ÷ 15	1.2 ÷ 1.5
Befestigungsschraube Klopfsensor		19.5 ÷ 20.5	2.0 ÷ 2.1
Anzugswerte für Zylinderkopf			
Alle Schrauben mit folgendem Anzugswert anschrauben:		20	2.0
Alle Schrauben mit folgendem Anzugswert festziehen:		40	4.1
Alle Schrauben im Winkel drehen:		90° + 90° + 90°	

Gruppe 10 - Motor 2959 V6

Teil	Nm	kgm
Befestigungsschrauben Zündspulen	6 ÷ 10	0.7 ÷ 1.1
Befestigungsmuttern der Halterung der Zündspulen	14 ÷ 17	1.4 ÷ 1.7
Befestigungsschrauben der Thermostatgruppe	32 ÷ 39	3.3 ÷ 4.1
Befestigungsmuttern des automatischen Verteilerriemenspanners	19 ÷ 23	1.9 ÷ 2.3
Befestigungsschrauben der Verteielerriemenscheiben an Haltebolzen	13 ÷ 16	1.3 ÷ 1.6
Befestigungsmutter der Haltebolzen der Verteielerriemenscheiben	97 ÷ 117	10 ÷ 12
Befestigungsschrauben der Zylinderkopfdeckel	10 ÷ 13	1.1 ÷ 1.3
Befestigungsschrauben des Wasserpumpendeckels	6 ÷ 10	0.7 ÷ 1.1
Befestigungsschrauben der Ölwanne	9 ÷ 11	0.9 ÷ 1.1
Befestigungsschrauben der Pleueldeckel (in Öl)	53 ÷ 59	5.4 ÷ 6.0
Befestigungsschrauben der Riemenscheibe der Wasserpumpe	4 ÷ 5	0.4 ÷ 0.5
Befestigungsschrauben der Wasserpumpe	8 ÷ 9	0.8 ÷ 0.9

(FORTZETZUNG)

(FORTSETZUNG)

Teil	Nm	kgm
Befestigungsmutter vordere Riemenscheibe der Antriebswelle (in Öl)	235	24
Befestigungsschrauben vorderer Motordeckel	8 ÷ 9	0.8 ÷ 0.9
Befestigungsschrauben Schwungscheibe Motor (in Öl)	138 ÷ 144	14.1 ÷ 14.7
Befestigungsmuttern der Bankdeckel (in Öl)	84 ÷ 93	8.6 ÷ 9.5
Befestigungsmuttern des hinteren Bankdeckels	25 + 79°	2.5 + 79°
Befestigungsmutter der Rücklaufriemenscheibe der Ölpumpe	18 ÷ 22	1.8 ÷ 2.3
Befestigungsmuttern der Deckel der Steuerwellen (in Öl)	16 ÷ 18	1.6 ÷ 1.8
Kontermuttern der Einstellschraube des Ventilspiels auf Auslaßseite	15 ÷ 18	1.5 ÷ 1.8
Sensor Kontrolleuchte Mindestmotoröldruck	20 ÷ 25	2.1 ÷ 2.6
Befestigungsschrauben des Anlassermotors	38 ÷ 45	3.9 ÷ 4.6
Ablaßschraube der Ölwanne	64 ÷ 79	6.5 ÷ 8.0
Zündkerzen (in Öl)	25 ÷ 34	2.5 ÷ 3.5
Verbinder Kraftstoffaustritt vom Filter	21 ÷ 26	2.1 ÷ 2.7
Verbinder Kraftstoffeintritt in den Filter	30 ÷ 37	3.1 ÷ 3.8
Befestigungsschrauben Potentiometer Drosselklappe	1.7 ÷ 1.9	0.17 ÷ 0.19
Lambdasonde	50 ÷ 60	5.1 ÷ 6.1
Befestigungsschrauben Deckel Thermostatgruppe	14 ÷ 17	1.4 ÷ 1.7
Transmitter Temperaturanzeige Motorkühlflüssigkeit Und Schalter Kontrolleuchte Höchsttemperatur	20 ÷ 25	2.1 ÷ 2.6
Temperaturfühler Motorkühlflüssigkeit (NTC)	12 ÷ 15	1.2 ÷ 1.5
Anzugswerte für Zylinderkopf		
Alle Schrauben mit folgendem Anzugswert anschrauben:		25 / 2.5
Alle Schrauben mit folgendem Anzugswert festziehen:		230° ± 2°

Gruppe 18 - Kupplung

Teil	Nm	kgm
Befestigungsschrauben Kupplungsausrückteil an Schwungscheibe	20 ÷ 25	2.1 ÷ 2.6
Befestigungsschrauben des Flansches des Kupplungsbedienzylinders an der Getriebeglocke (2959 ccm)	12 ÷ 15	1.2 ÷ 1.5
Befestigungsschrauben des Kupplungsbedienzylinders an der Getriebe-glocke	13 ÷ 16	1.3 ÷ 1.6
Befestigungsmuttern der Kupplungspumpe am Pedal	13 ÷ 21	1.3 ÷ 2.1
Schlauchverbinder Kupplungskreislauf an der Pumpe	17 ÷ 19	1.7 ÷ 1.9
Schlauchverbinder Kupplungskreislauf am Betätigungszylinder	17 ÷ 19	1.7 ÷ 1.9
Befestigungsschrauben des Stutzens des Kupplungsausrückteiles	7 ÷ 9	0.7 ÷ 0.9

Gruppe 21 - Getriebe - Differential 1970 T. SPARK 16V

Teil	Nm	Kgm
Schrauben und Befestigungsmuttern Getriebe-Motor	75 ÷ 92	7.6 ÷ 9.4
Befestigungsschraube vordere Halterung Motor am Gestell	75 ÷ 92	7.6 ÷ 9.4
Befestigungsschrauben unteres Carter Getriebegehäuse	42 ÷ 51	4.3 ÷ 5.3
Befestigungsschrauben Getriebegehäuse an vorderer Motorenhalterung	42 ÷ 51	4.3 ÷ 5.3
Befestigungsschraube Welle Rückwärtsgang	29 ÷ 36	2.9 ÷ 3.6
Nutring für Haupt- und Nebenwelle für Befestigung Zahnrad 5^	100 ÷ 124	10 ÷ 13
Befestigungsschraube Steuergabeln Gänge	15 ÷ 19	1.6 ÷ 1.9
Befestigungsschraube Hebel auf Steuergabel Gänge	20 ÷ 25	2.0 ÷ 2.5
Befestigungsschraube Halterung für Steuerhebel Rückwärtsgang	9 ÷ 11	0.9 ÷ 1.1
Befestigungsschraube Buchse für Steuerwelle Gänge	9 ÷ 11	0.9 ÷ 1.1
Befestigungsschraube Zylinderkranz Differential	75 ÷ 92	7.6 ÷ 9.4
Befestigungsschraube Flansch Halterung Differentialgehäuse am Getriebegehäuse	21 ÷ 26	2.2 ÷ 2.7
Befestigungsschraube Halterung Tachometer	8 ÷ 13	0.8 ÷ 1.3
Gewundener konischer Magnetverschluß am Getriebegehäuse	30 ÷ 48	3.1 ÷ 4.9
Gewundener konischer Verschluß für Einfüllen Öl Getriebegehäuse	30 ÷ 48	3.1 ÷ 4.9
Befestigungsschraube Halterung rechte Differentialwelle	7 ÷ 11	0.7 ÷ 1.1
Gewundener konischer Verschluß für Stangensitz 1^ und 2^ auf Getriebegehäuse	13 ÷ 21	1.3 ÷ 2.1
Vordere Befestigungsschrauben Halterung Getriebesteuerung	16 ÷ 25	1.6 ÷ 2.5
Befestigungsschraube Kupplung Differentialseite an Flansch	40 ÷ 52	4.1 ÷ 5.3
Schraube Schalter Rückwärtsganglicht	20 ÷ 32	2.0 ÷ 3.2
Befestigungsschraube Anlasser am Getriebe	20 ÷ 25	2.0 ÷ 2.5
Befestigungsschraube Massenzopf am Getriebe	10 ÷ 13	1.0 ÷ 1.3
Befestigungsschrauben hintere Halterung Motor am Gestell	75 ÷ 92	7.6 ÷ 9.4
Befestigungsschrauben hintere Halterung Motor am Querträger	32 ÷ 40	3.3 ÷ 4.1
Befestigungsschrauben Halterung Steuerhebel Getriebe am Gestell	10 ÷ 16	1.0 ÷ 1.6
Mutter für Befestigungsstift Zwischenverstellung	10 ÷ 16	1.0 ÷ 1.6
Befestigungsmutter Zugstange Kupplung an Zwischenhebel	10 ÷ 16	1.0 ÷ 1.6
Mutter für Befestigungsschraube Verstellung Wahl am Getriebe	10 ÷ 16	1.0 ÷ 1.6

Gruppe 21 - Getriebe - Differential 2959 V6

Teil	Nm	kgm
Befestigungsschrauben hintere Halterung Motor am Getriebe	102 ÷ 126	10.4 ÷ 12.8
Befestigungsschraube hintere Halterung Motor am Gestell	75 ÷ 92	7.6 ÷ 9.3
Befestigungsschraube hintere Halterung Getriebe am Gestell	75 ÷ 92	7.6 ÷ 9.3
Befestigungsmuttern hintere Halterung Getriebe am Getriebe	47 ÷ 57	4.8 ÷ 5.8
Befestigungsschraube Reaktionsbügel Steuerkabel Getriebe auf Getriebe	13 ÷ 16	1.3 ÷ 1.6
Befestigungsschrauben untere Pfanne Steuerkabel Getriebe	13 ÷ 16	1.3 ÷ 1.6

(FORTSETZUNG)

(FORTSETZUNG)

Teil	Nm	kgm
Mutter für Befestigung Wahlkabel Gänge an Steuerstange Getriebe	13 ÷ 16	1.3 ÷ 1.6
Befestigungsschrauben unteres Carter am Getriebe	24 ÷ 31	2.4 ÷ 3.1
Windeverschluß für Ablassen Getriebeöl	19 ÷ 30	1.9 ÷ 3.1
Windeverschluß für Ablassen Differentialöl	19 ÷ 30	1.9 ÷ 3.1
Befestigungsschraube Deckel Differential am Getriebe	24 ÷ 31	2.4 ÷ 3.2
Halteschraube Feder Auslösung Steuerstange Getriebe	19 ÷ 30	1.9 ÷ 3.1
Nutring Sperrung Zahnräder Hauptwelle	143 ÷ 185	14.6 ÷ 18.9
Nutring Sperre Zahnräder Nebenwelle	143 ÷ 185	14.6 ÷ 18.9
Befestigungsschraube Halteplatte hinteres Hauptlager	24 ÷ 31	2.5 ÷ 3.2
Befestigungsschraube Halteplatte hinteres Nebenlager	24 ÷ 31	2.5 ÷ 3.2
Selbstsperrende Befestigungsschraube Gabel 1. und 2. Geschwindigkeit	24 ÷ 31	2.5 ÷ 3.2
Selbstsperrende Befestigungsschraube Nase 3. und 4. Geschwindigkeit	24 ÷ 31	2.5 ÷ 3.2
Selbstsperrende Befestigungsschraube Gabel 3. und 4. Geschwindigkeit	24 ÷ 31	2.5 ÷ 3.2
Selbstsperrende Befestigungsschraube Nase 5. Geschwindigkeit und Rückwärtsgang	24 ÷ 31	2.5 ÷ 3.2
Befestigungsschraube Rückwärtsganghebel komplett	24 ÷ 31	2.5 ÷ 3.2
Selbstsperrende Befestigungsschraube Gabel 5. Geschwindigkeit	24 ÷ 31	2.5 ÷ 3.2
Befestigungsschraube Buchse Steuerwelle Getriebe auf Gehäuse	7 ÷ 9	0.7 ÷ 0.9
Selbstsperrende Befestigungsmutter Steuerhebel Getriebe auf Innenwelle	24 ÷ 31	2.5 ÷ 3.2
Befestigungsschraube Steuerhebel Getriebe Außenwelle	24 ÷ 31	2.5 ÷ 3.2
Befestigungsschraube Halterung Kilometerzähler	8 ÷ 12	0.8 ÷ 1.2
Selbstsperrende Befestigungsschraube zylindrischer Kranz	81 ÷ 90	8.3 ÷ 9.2

Gruppe 27 - Halbantriebswellen

Teil	Nm	kgm
Befestigungsschrauben Kupplung Halbwelle Differentialseite an Flansch	40 ÷ 52	4.1 ÷ 5.3
Befestigugnsschrauben Flansch Halbzwischenwelle	8 ÷ 10	0.8 ÷ 1.0
Befestigungsmutter Halbwellen an Radnabe (*)	67 ÷ 74 + 62°± 2°	6.8 ÷ 7.5 + 62° ± 2°

(*) Siehe GRUPPE 44 - Aufhängungen und Räder

Gruppe 33 - Bremsen

Teil		Nm	kgm
Anschlüsse starre Bremsrohre auf Bremspumpe		13 ÷ 15	1.3 ÷ 1.5
Anschlüsse starre Bremsrohr auf Hydraulikgruppe A.B.S.		13 ÷ 15	1.3 ÷ 1.5
Befestigungsmutter Bremspedal		27 ÷ 34	2.8 ÷ 3.5
Befestigungsmuttern Servobremse an Pedalen		10 ÷ 16	1 ÷ 1.6
Befestigungsschrauben zur Halterung der Sattel der Vorderradbremsen (*)	M10 x 1.25	53 ÷ 59	5.4 ÷ 6.0
	M12 x 1.25	98 ÷ 108	10 ÷ 11

(*): Bei jedem Festziehen die Schrauben ersetzen

(FORTSETZUNG)

(FORTSETZUNG)

Teil			Nm	kgm
Befestigungsschrauben Halteplatten hintere Bremsbacken			42 ÷ 51	4.3 ÷ 5.2
Befestigungsschrauben vordere Bremsbacken (*)	Version Fahrzeug	916 S2	31 ÷ 38	3.2 ÷ 3.9
		916 C2 - 916 S1	22 ÷ 32	2.2 ÷ 3.3
Befestigungsschrauben hintere Bremsbacken (*)			31 ÷ 38	3.2 ÷ 3.9
Schrauben mit Zentrierstiften für Bremsscheiben			5 ÷ 13	0.5 ÷ 1.3
Anschlüsse zwischen starren Rohren und Schläuchen Bremsanlage			13 ÷ 15	1.3 ÷ 1.5
Anschlüsse Schläuche an Bremsbacken			13 ÷ 15	1.3 ÷ 1.5
Entlüftungsschraube auf Bremsbacken			4 ÷ 6	0.4 ÷ 0.6
Befestigungsschrauben Hebel Handbremse an der Halterung			18 ÷ 29	1.8 ÷ 3.0
Befestigungsschrauben Bremskorrektur am Bügel			7 ÷ 8	0.7 ÷ 0.8
Anschlüsse starre Bremsrohre Bremskorrektur			13 ÷ 15	1.3 ÷ 1.5
Schraube für Einstellbügel Bremskorrektur			15 ÷ 19	1.5 ÷ 1.9

(*) Bei jedem Anziehen die Befestigungsschrauben Bremsbacken prüfen

Gruppe 41 - Lenkung

Teil		Nm	kgm
Befestigungsmutter Lenkrad am Lenkstock		25 ÷ 31	2.5 ÷ 3.2
Befestigungsschrauben Hydrolenkgehäuse am Querträger		43 ÷ 47	4.4 ÷ 4.8
Befestigungsmuttern Halterung Lenkstock am Gehäuse		20 ÷ 25	2.0 ÷ 2.5
Befestigungsschraube unterer Lenkstock am Ritzel Hydrolenkgehäuse		20 ÷ 24	2.0 ÷ 2.4
Befestigungsmutter unterer Lenkstock am Ritzel Hydrolenkgehäuse		15 ÷ 19	1.5 ÷ 1.9
Anschluss Befestigung Einströmrohr Öl Hydrolenkgehäuse		38 ÷ 42	3.9 ÷ 4.3
Anschluss Befestgung Ausströmrohr Öl Hydrolenkgehäuse		29 ÷ 32	2.9 ÷ 3.2
Befestigungsmutter Kugelstift Zugstange Lenkrad am Radrahmen		29 ÷ 36	3 ÷ 3.7
Befestigungsmuttern seitliche Zugstangen Lenkung		10 ÷ 15	1.0 ÷ 1.5
Anschluss Öleinströmrohr auf Hydrolenkpumpe	1970 ccm	48 ÷ 53	4.9 ÷ 5.4
	2959 ccm	46 ÷ 50	4.7 ÷ 5.1
Untere Sperrmutter einstellbarer Lenkstock		14 ÷ 17	1.4 ÷ 1.7
Obere Sperrmutter einstellbarer Lenkstock		10 ÷ 13	1.0 ÷ 1.3
Untere Befestigungsmutter auf Reaktionsstütze		18 ÷ 30	1.8 ÷ 3.1

Gruppe 44 - Vordere Aufhängungen

Teil		Nm	kgm
Befestigungsbolzen Stoßdämpfer am Radrahmen	1970 ccm	66 ÷ 74	6.7 ÷ 7.5
	2959 ccm	95 ÷ 105	9.7 ÷ 10.7
Zentrale Haltemutter Schraubfeder am Stoßdämpfer		95 ÷ 105	9.7 ÷ 10.7
Befestigungsschrauben Stoßdämpfer am Gestell		25 ÷ 32	2.5 ÷ 3.3
Befestigungsmutter Zugstange Lenkung am Radrahmen		29 ÷ 37	3.0 ÷ 3.8

(FORTSETZUNG)

(FORTSETZUNG)

Teil	Nm	kgm
Befestigungsbolzen Schwungarm am Radrahmen	67 ÷ 74	6.8 ÷ 7.5
Befestigungsmutter Pleuel an Stabilisierstange	43 ÷ 53	4.4 ÷ 5.4
Befestigungsmutter Pleuel Stabilisierstange am Schwungarm	26 ÷ 33	2.7 ÷ 3.3
Befestigungsschrauben Verbindungsbrücken Schwungarm am Querträger	59 ÷ 72	6.0 ÷ 7.3
Vordere Befestigungsschrauben Querträger am Gestell	92 ÷ 113	9.4 ÷ 11.5
Befestigungsschrauben Verstärkungsstreben am Fahrgestell	60 ÷ 73	6.1 ÷ 7.5
Befestigungsschrauben obere Anschlüsse Querträger	92 ÷ 113	9.4 ÷ 11.5
Befestigungsschrauben Lenkgehäuse am Querträger	43 ÷ 47	4.4 ÷ 4.8
Befestigungsmuttern Verbindungsbrücken Stabilisierstange am Querträger	29 ÷ 35	3.0 ÷ 3.6
Befestigungsmutter Halbwelle an Radnabe (*)	67 ÷ 74 ÷ 62° ± 2°	6.8 ÷ 7.5 ÷ 62° ± 2°

(*) Siehe GRUPPE 44 - Aufhängungen und Räder

Gruppe 44 - Hintere Aufhängungen

Teil	Nm	kgm
Befestigungsschrauben Rahmen hintere Aufhängung	79 ÷ 98	8.0 ÷ 10.0
Befestigungsschraube oben Stoßdämpfer	59 ÷ 72	6.0 ÷ 7.3
Befestigungsschraube unten Stoßdämpfer	79 ÷ 98	8.0 ÷ 10.0
Befestigungsschraube Federtragearm am Rahmen	88 ÷ 98	9.0 ÷ 10.0
Befestigungsschraube Stoßdämpferarm am Rahmen	88 ÷ 98	9.0 ÷ 10.0
Befestigungsschraube Federtragearm am Gestell	185 ÷ 205	19.0 ÷ 21.0
Befestigungsschraube Stoßdämpferarm am Gestell	185 ÷ 205	19.0 ÷ 21.0
Befestigungsmutter hintere Nabe	266 ÷ 294	27.0 ÷ 30.0
Muttern Einstellzugstangen	59 ÷ 73	6.0 ÷ 7.4
Befestigungsschrauben Einstellarm	47 ÷ 51	4.0 ÷ 5.0
Befestigungsschrauben Halterung Stabilisator	15 ÷ 21	1.5 ÷ 2.1
Befestigungsschrauben Stabilisator	23 ÷ 28	2.4 ÷ 2.9

Gruppe 44 - Räder

Teil	Nm	kgm
Befestigungsschrauben Räder (mit Blechfelgen)	83 ÷ 103	8.5 ÷ 10.5
Befestigungsschrauben Räder (mit Alufelgen)	83 ÷ 103	8.5 ÷ 10.5

Gruppe 50 - Klimatisierung

Teil	Nm	kgm
Anschluß Befestigung Rohr Verdampfer/Entwässerungsfilter auf Verdampfer	40 ÷ 44	4.1 ÷ 4.5
Anschluß Befestigung Rohr Verdampfer/Entwässerungsfilter auf Entwässerungsfilter	40 ÷ 44	4.1 ÷ 4.5

(FORTSETZUNG)

(FORTSETZUNG)

Bauteil	Nm	kgm
Anschluß Leitung an Trocknerfilter/Kompressor an Trocknerfilter	40 ÷ 44	4.1 ÷ 4.5
Befestigungsschraube Flansche für Zulauf- und Abflußleitung am Kompressor	22 ÷ 24	2.2 ÷ 2.4
Befestigungsmutter für Kompressorleitung/Kondensator am Kompressoranschlußflansch	21 ÷ 26	2.2 ÷ 2.7
Anschluß Kompressorleitung/Kondensator an Kondensator	40 ÷ 44	4.1 ÷ 4.5
Anschluß Kondensatorleitung/Verdampfer an Kondensator	17 ÷ 19	1.7 ÷ 1.9
Anschluß Kondensatorleitung/Verdampfer an Verdampfer	17 ÷ 19	1.7 ÷ 1.9
Verbindugsstück für Leitung am Ausdehnungsventil	17 ÷ 19	1.7 ÷ 1.9
Befestigung Trinary-Druckwächter	7.5 ÷ 8.5	0.8 ÷ 0.9
Befestigung Mindestdruckwächeter	7.5 ÷ 8.5	0.8 ÷ 0.9

Gruppo 55 - Elektrische Anlage

Bauteil		Nm	kgm
Zündkerzen (1970 c.c)	große in der Mitte	25 ÷ 35	2.6 ÷ 3.6
	kleine auf den Seiten	10 ÷ 12	1 ÷ 1.2
Zündkerzen (2959 c.c)		27 ÷ 34	2.8 ÷ 3.5

Gruppo 70 - Karosserie

Bauteil	Nm	kgm
Befestigungsmuttern vordere Haube	14 ÷ 16	1.4 ÷ 1.6
Befestigungsschrauben Türscharniere an Aufbau	29 ÷ 36	3.0 ÷ 3.7
Befestigungsschraube Gurtstraffer an Sitz	34 ÷ 42	3.5 ÷ 4.3
Befestigungsschraube untere Verankerung des vorderen Sicherheitsgurts	34 ÷ 42	3.5 ÷ 4.3
Befestigungsschraube Aufroller des vorderen Sicherheitsgurts	34 ÷ 42	3.5 ÷ 4.3
Schrauben der Höheneinstell-Vorrichtung für vordere Sicherheitsgurte (Gtv)	17 ÷ 21	1.7 ÷ 2.1
Befestigungsschraube für Umlenkung des hinteren Sicherheitsgurts (Gtv)	34 ÷ 42	3.5 ÷ 4.3
Befestigungsschraube Aufroller für hinteren Sicherheitsgurt (Gtv)	34 ÷ 42	3.5 ÷ 4.3
Befestigungsschraube Gurtschloßpeitschen für hint. Sicherheitsgurte (Gtv)	34 ÷ 42	3.5 ÷ 4.3
Befestigungsschraube Bügel für Dämpfungsmasse (Spider)	20 ÷ 25	2.0 ÷ 2.6
Befestigungsschraube Dämpfungsmasse (Spider)	25 ÷ 37	2.6 ÷ 3.8
Schraube für Verankerung der Dämpfungsmasse (Spider)	35 ÷ 50	3.6 ÷ 5.1

Allgemeines

Die spezifischen Werkzeuge spielen eine wichtige Rolle bei der Wartung der Fahrzeuge, da sie für die Ausführung eines sorgfältigen, zuverlässigen und schnellen Dienstes unerläßlich sind.
Man nehme zur Kenntnis, daß die Zeiten der verschiedenen Operationen bei Verwendung der vorgenannten Werkzeuge ermittelt wurden.
In diesem Handbuch sind die vom Hersteller eigens für die Überholung, Wartung und Reparatur des Fahrzeugs verwirklichten spezifischen Werkzeuge aufgeführt und dargestellt.

Der Kenncode des Werkzeugs besteht aus einer neuen Nummer mit 10 Ziffern und aus einer alten Nummer mit einem Buchstaben und 5 Ziffern:
z.B.: 1.820.011.000
(A.2.0192)
Die in letzter Zeit hergestellten Werkzeuge besitzen nur noch die neue Nummer.
Das Kundendienstnetz liefert besondere spezifische Werkzeuge zu den bereits bei den einzelnen Vertragshändlern von Alfa Romeo in Anwendung befindlichen Prozeduren.
Nachstehend das Verzeichnis der verwendeten spezifischen Werkzeuge.

Gruppe 00 - Wartung des Motors 1970 T. SPARK 16V

1.825.013.000 (C.6.0183)	Werkzeug zur Kontrolle des OT.
1.825.041.000	Lehren zum Einstellen der Nockenwellen

Gruppe 00 - Wartung des Motors 2959 V6

1.820.150.000 (R.9.0001)	Behälter für Ventilspieleinstellkappen
1.820.232.000	Abzieher für Nockenwellenräder
1.822.016.000 (A.5.0220)	Schlüssel zum Einstellen des Spiels an den Auslaßventilen
1.822.146.000	Halter für Riemenscheibenschlüssel
1.822.151.000	Schlüssel für Nockenwellenräder
1.824.018.000 (C.2.0131)	Werkzeug zur Kontrolle der Riemenspannung
1.824.034.000	Meßuhr zur Kontrolle der Ventilkappen
1.825.013.000 (C.6.0183)	Werkzeug zur Kontrolle des OT.
1.825.018.000 (C.6.0197)	Gebogene Fühllehre zur Kontrolle des Ventilspiels

Gruppe 10 - Überholung der Motoren T. SPARK 16V

1.820.011.000 (A.2.0192)	Ventilhaltewerkzeug
1.820.012.000 (A.2.0195)	Träger für Zylinderkopf-Haltewerkzeug
1.820.049.000 (A.2.0359)	Mutter für Ventilhaltewerkzeug
1.820.145.000 (R.4.0178)	Haltebügel für Motor auf dem Überholbock
1.820.258.000	Träger für Zylinderkopfhalterung
1.820.267.000	Distanzstück für Aus-/Einbau der Ventile

(FORTSETZUNG FOLGT)

(FORTSETZUNG)

1.820.277.000	Scheibe mit Gradeinteilung für Winkelanziehmethode
1.820.286.000	Gegenhalter für Riemenscheiben der gegenläufigen Wellen
1.820.618.000	Adapter zum Drehen der Kurbelwelle
1.820.619.000	Zentrierscheibe für hinteren Kurbelwellendichtring
1.820.624.000	Schwungradarretierung (an der Werkbank zu verwenden)
1.820.626.000	Anschluß für Schlageisen
1.821.058.000 (A.3.0324)	Hebel zum Aus-/Einbauen der Ventile
1.821.124.000 (A.3.0522)	Träger zum Aus-/Einbauen der Ventile
1.821.176.000 (A.3.0641)	Auszieher für Ventilführungen
1.821.205.000	Käfig zum Aus-/Einbauen der Ventile
1.821.206.000	Eindrücker für Dichtring der Ventilführungen
1.821.208.000	Auszieher für Dichtring der Ventilführungen
1.821.228.000	Eindrücker für Dichtring der Auslaßnockenwelle
1.821.247.000	Eindrücker für vorderen Kurbelwellendichtring und für Dichtringe der gegenläufigen Wellen
1.821.252.000	Eindrücker für Dichtring der Einlaßnockenwelle
1.821.254.000	Eindrücker für Ventilführungen
1.822.146.000	Halter für Riemenscheibenschlüssel
1.822.147.000	Schlüssel für Nockenwellenversteller
1.822.149.000	Schlüssel zum Spannen des Zahnriemens für Motorsteuerung
1.822.154.000	Schlüssel zum Spannen des Riemens für gegenläufige Wellen
1.822.155.000	Schlüssel für einlaßseitige Riemenscheibe
1.822.156.000	Schlüssel für auslaßseitige Riemenscheibe
1.825.013.000 (C.6.0183)	Werkzeug zur Kontrolle des OT
1.825.041.000	Lehren zum Einstellen der Nockenwellen
1.840.206.000	Schlageisen

Gruppe 10 - Überholung des Motors 2959 V6

1.820.011.000 (A.2.0192)	Ventilhaltewerkzeug
1.820.012.000 (A.2.0195)	Träger für Zylinderkopf-Haltewerkzeug
1.820.049.000 (A.2.0359)	Mutter für Ventilhaltewerkzeug

(FORTSETZUNG FOLGT)

(FORTSETZUNG)

1.820.050.000 (A.2.0360)	Haltegabel für Zylinderköpfe
1.820.115.000 (A.4.0195)	Reibahle für Büchsen der Riemenscheibe für Ölpumpenantriebswelle
1.820.145.000 (R.4.0178)	Haltebügel für Motor auf dem Überholbock
1.820.228.000	Schwungradarretierung
1.820.232.000	Abzieher für Nockenwellenräder
1.820.277.000	Scheibe mit Gradeinteilung für Winkelanziehmethode
1.820.279.000	Halter für Zylinderlaufbuchsen
1.820.618.000	Adapter zum Drehen der Kurbelwelle
1.821.002.000 (A.3.0113)	Eindrücker für Dichtungen im hinteren Hauptlagerdeckel
1.821.005.000 (A.3.0134)	Auszieher für Ventilführungen
1.821.006.001 (A.3.0139/0001)	Hebel zum Abziehen des hinteren Hauptlagerdeckels
1.821.006.002 (A.3.0139/0002)	Gabel zum Abziehen des hinteren Hauptlagerdeckels
1.821.010.000 (A.3.0178)	Eindrücker für hinteren Kurbelwellendichtring
1.821.016.000 (A.3.0244)	Eindrücker für Dichtring der Ventilführungen
1.821.018.000 (A.3.0247)	Ausdrücker für Dichtring der Ventilführungen
1.821.058.000 (A.3.0324)	Hebel zum Aus-/Einbauen der Ventile
1.821.122.000 (A.3.0520)	Käfig zum Aus-/Einbauen der Ventile
1.821.124.000 (A.3.0522)	Halter zum Aus-/Einbauen der Ventile
1.821.125.000 (A.3.0524)	Eindrücker für vorderen Kurbelwellendichtring
1.821.126.000 (A.3.0525)	Eindrücker für vorderen Dichtring der Nockenwellen
1.821.127.000 (A.3.0526)	Eindrücker für einlaßseitige Ventilführungen
1.821.128.000 (A.3.0527)	Eindrücker für auslaßseitige Ventilführungen
1.821.129.000 (A.3.0528)	Ausziehwerkzeug/Einführwerkzeug Buchsen Scheibe/Welle Steuerung Ölpumpe und vordere Buchse Antriebswelle
1.822.016.000 (A.5.0220)	Schlüssel zum Einstellen des Auslaßventilspiels
1.822.146.000	Halter für Riemenscheibenschlüssel und Schlüssel für Ölpumpenantriebsriemenscheibe
1.822.151.000	Schlüssel für Nockenwellenräder
1.824.034.000	Meßuhr zur Kontrolle der Ventilkakppen

(FORTSETZUNG FOLGT)

(FORTSETZUNG)

1.825.003.000	Kontrollwerkzeug Überstand Zylinderlaufbuchsen
1.825.013.000	Kontrollwerkzeug O.T.
1.825.018.000	Gekrümmte Lehre zur Kontrolle des Ventilspiels

Gruppe 10 - Ausbau/Einbau Motoren T. SPARK 16V

1.820.225.000	Halterung zum Einbau/Ausbau der Motorgruppe
1.820.277.000	Scheibe mit Gradeinteilung zum Winkelanzug
1.820.286.000	Gegendrehmoment für Riemenscheiben gegendrehender Wellen
1.820.617.000	Gegendrehmoment für Riemenscheibe Antriebswelle (für Motoren vor Modifizierung)
1.820.619.000	Zentrierscheibe für Öldichtung der Antriebswelle
1.820.623.000	Halterungen per Ausbau/Einbau Motorgruppe
1,820.630.000	Schwungscheibenhalter (für Motoren nach Modifizierung)
1.821.175.000	Abzieher/Einführer für silent-block Pleuel Antimotorrüttelung
1.821.228.000	Einführer Öldichtung Steuerwelle Auslaßseite
1.821.247.000	Einführer vordere Öldichtung Antriebswelle und Öldichtung gegendrehender Wellen
1.821.251.000	Einführer Öldichtung gegendrehende Wellen
1.821.252.000	Einführer Öldichtung Steuerwelle Ansaugseite
1.822.144.000	Sechskantkeilnabenschlüssel per Ausbau/Einbau Ölwanne
1.822.145.000	Sechskantkeilnabenschlüssel per Ausbau/Einbau Ölwanne
1.822.146.000	Halterung für Riemenscheibenschlüssel
1.822.155.000	Schlüssel für Verteilerriemenscheibe Ansaugseite
1.822.156.000	Schlüssel für Verteilerriemenscheibe Auslaßseite

Gruppe 10 - Versorgung Motoren T. SPARK 16V

1.806.365.000	Schnittstelle zwischen Examiner und Diagnosestecker
1.820.079.000	Werkzeug zum Ermitteln eines Luftspaltes
1.821.167.000	Schlüssel zum Lösen/Festziehen der Befestigungsmutter der Kraftstoffpumpe Komplett mit Tankgeber
1.822.146.000	Halterung für Riemenscheibenschlüssel
1.822.156.000	Schlüssel für Verteilerriemenscheibe Auslaßseite
1.822.161.000	Schlüssel zur Entfernung des Tachometerfühlers
1.860.955.000	Druckmesser
1.860.955.001	Kit Verbinder zur Überprüfung des Kraftstoffdruckes
1.860.955.003	Kit Verbinder zur Überprüfung des Kraftstoffdruckes
1.870.684.000	Schnellverbinder zum Druckablassen der Kraftstoffanlage

Gruppe 10 – Ausbau/Einbau Motor 2959 V6

1.820.225.000	Halterung zum Ausbau/Einbau Motorgruppe
1.820.228.000	Schwungscheibenhalter
1.820.234.000	Flansch zum Ausbau/Einbau Motorgruppe

(FORTSETZUNG)

(FORTSETZUNG)

1.820.277.000	Scheibe mit Gradeinteilung zum Winkelanzug
1.820.279.000	Laufbuchsenhalter
1.821.006.001	Hebel zum Abziehen des Deckels der hinteren Bank
1.821.006.002	Abzieher zum Abziehen des Deckels der hinteren Bank
1.821.150.000	Einführer hintere Öldichtung Antriebswelle
1.822.135.000	Schlüssel zum Lösen der Befestigungsmutter der Gruppe Kraftstoffpumpe am Tank
1.822.146.000	Halterung für Riemenscheibenschlüssel
1.822.151.000	Schlüssel für Verteilerriemenscheibe
1.825.013.000	Kontrollwerkzeug O.T.
1.822.159.000	Schlüssel zum Lösen der Befestigungsmutter des Tankgebers am Tank

Gruppe 10 - Versorgung Motor 2959 V6

1.820.079.000	Werkzeug zur Feststellung von Luftspalten
1.824.011.000	Tampon für Durchflußprüfung

Gruppe 18 - Kupplung

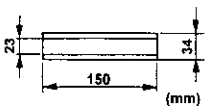
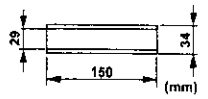
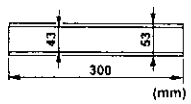
1.820.126.000	Zentrierwerkzeug Kupplungsscheibe
1.820.228.000	Werkzeug Schwungscheibenhalter

Gruppe 21 - Getriebe - Differential Motoren T. SPARK 16V

1.820.017.000	Halbringe zum: - Ausziehen der Führungszahnräder 4te Geschwindigkeit der Hauptwelle - Auseinandernehmen der Hauptwelle
1.820.019.000	Platte zum Ausziehen der Führungszahnräder 2te und 3te Geschwindigkeit der Vorgelegewelle
1.820.022.000	Halbplatten zum Einführen der Innenlaufbahnen des vorderen Kugellagers der Hauptwelle
1.820.024.000	Halteplatte für Halbringe und zum Ausziehen der Führungszahnräder der 1ten Geschwindigkeit der Vorgelegewelle
1.820.085.000	Werkzeug zur Bestimmung der Stärke der Kugellager des Differentials
1.820.146.000	Halteplatte des Getriebes auf Drehgestell
1.820.208.000	Halterung zum Ausbau/Einbau des Getriebes
1.820.226.000	Motorhalterung
1.820.229.000	Flansch zum Ausziehen des Differentialflansches
1.820.239.000	Halterung zur Stützung des Motors und Getriebes
1.820.581.000	Querstrebe zur Stützung des Motors
1.820.623.001	Flansch zum Ausbau/Einbau des Getriebes
1.821.003.000	Hämmerchen zum Austreiben der äußeren Laufbahn der Kugellagerhalterung des Differentials
1.821.028.000	Einführer für die äußere Laufbahn der Kugellagerhalterung des Differentials
1.821.034.000	Abzieher Differentialkugellager
1.821.047.000	Einführer für Sicherheitsmitnehmer der Steuerstangen 1ten - 3ten - 5ten Geschwindigkeit
1.821.049.000	Halbplatten zum Einführen des hinteren Kugellagers der Hauptwelle
1.821.050.000	Einführer Führungszahnrad 4te Geschwindigkeit
1.821.062.000	Einführer für Differentialkugellager
1.821.092.000	Einführer Führungszahnrad 1te Geschwindigkeit

(FORTSETZUNG)

(FORTSETZUNG)

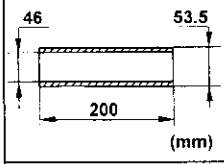
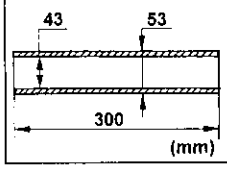
1.821.117.000	Ausziehwerkzeug zum Ausbau Innenpiste vorderes Lager Haupt- und Nebenwelle
1.821.161.000	Anschlagmasse für Auszug Differential-Flansch
1.821.170.000	Einführwerkzeug Ölschutz Differentialgehäuse Getriebeseite
1.821.171.000	Griff für Einführwerkzeuge
1.821.225.000	Einführwerkzeug Ölschutz Differentialgehäuse Motorenseite
	Einführwerkzeug für: Innenpiste vorderes Lager Hauptwelle
	Einführwerkzeug für: Hinteres Lager Haupt- und Nebenwelle
	Einführwerkzeug für: Synchronisiernabe und Zahnräder 2. und 3. Geschwindigkeit Nebenwelle

Gruppe 21 - Getriebe - Differential 2959 V6

1.820.018.000	Halbringe für: - Ausziehen hinteres Lager Hauptwelle - Ausziehen Zahnrad Leiter 4. Geschwindigkeit Hauptwelle
1.820.023.000	Halbplatte für: Ausziehen vorderes Lager Nebenwelle
1.820.024.000	Stützplatte Halbringe (Mit 1.820.018.000 verwenden)
1.820.043.000	Halbringe für: - Ausziehen Zahnrad Leitung 4. Geschwindigkeit Nebenwelle - Ausziehen hinteres Lager Nebenwelle
1.820.046.000	Halbringe für: - Ausziehen Zahnräder Leitungen 2. und 3. Geschwindigkeit Nebenwelle - Ausziehen Synchronisator 2. Geschwindigkeit Nebenwelle - Ausziehen Nabe-Gleitmuffe Zahnrad Leitung 1. Geschwindigkeit Nebenwelle
1.820.047.001	Halteplatte Halbringe (Mit 1.820.043.000 verwenden)
1.820.047.003	Halteplatte Halbringe (Mit 1.820.046.000 verwenden)
1.820.085.000	Werkzeug für Stärkenmessen Ring Einstellung Lager Differentialgehäuse
1.820.125.000	Spule für Kontrolle Axialspiel Differential
1.820.146.000	Halteplatte Getriebe auf Drehbock
1.820.208.000	Halterung für Ausbau/Einbau Getriebe (Mit 1.820.230.000 verwenden)
1.820.226.000	Halterung Motor (Mit 1.820.239.000 und 1.820.581.000 verwenden)
1.820.229.000	Flansch (Mit 1.821.161.000 verwenden)
1.820.230.000	Bügel zum Ausbau/Einbau Getriebe (Mit 1.820.208.000 verwenden)

(FORTSETZUNG)

(FORTSETZUNG)

1.820.239.000	Halterungen für Stütze Motor Getriebe (Mit 1.820.581.000 und 1.820.226.000 verwenden)
1.820.581.000	Waagrechter Querträger Motorenhalterung (Verwenden mit 1.820.239.000 und 1.820.226.000)
1.821.034.000	Ausziehwerkzeug Differentiallager
1.821.047.000	Einführwerkzeug Sicherheitssperrzähne Steuerstangen 1.
1.821.049.000	Halbplatte für Ausziehen/Einführen vordere und hintere Lager Hauptwelle
1.821.092.000	Einführwerkzeug für: - vordere und hintere Lager Hauptwelle - hinteres Lager Nebenwelle - Zahnrad Leitung 4. Geschwindigkeit Nebenwelle
1.821.161.000	Anschlagsmasse Ausziehen Differentialflansch (Verwenden mit 1.820.229.000)
1.821.169.000	Ausziehwerkzeug Stift seitliche Zugstange Lenkung
1.821.170.000	Befestigung für Einführung Ölschutz Differentialdeckel (Verwenden mit 1.821.171.000)
1.821.171.000	Griffa (Verwenden mit 1.821.170.000)
	Einführwerkzeug für: - vorderes Lager Nebenwelle - Nabe-Gleitmuffe Einschalten 1. und 2. Geschwindigkeit Nebenwelle - Zahnrad Leitung 3. Geschwindigkeit Nebenwelle
	Einführwerkzeug Lager Differential

Gruppe 27 - Halbantriebswellen

1.820.082.000	Zange für Installierung Befestigungsschellen Schutzhaube Kupplungen
1.820.084.000	Zange für Installierung Befestigungsschellen Schutzhaube Kupplungen
1.821.161.000	Anschlagsmasse
1.821.165.000	Ausziehwerkzeug Kreuzgelenk

Gruppe 33 - Bremsen

1.820.248.000	Werkzeug für Einstellung Position Kolben vordere Bremsbacken
1.822.108.000	Werkzeug für Rückstellung Kolben hintere Bremsbacken

Gruppe 41 - Lenkung

1.821.105.000	Ausziehwerkzeug Lenkrad vom Lenkstock
1.821.169.000	Ausziehwerkzeug Stift seitliche Zugstange Lenkung

Gruppe 44 - Vordere Aufhängungen

1.820.047.002	Platte für Ausziehen Innenpiste Lager von Radnabe
1.820.089.000	Werkzeug für Drücken Feder vordere Aufhängung
1.820.223.000	Halbringe für Ausziehen Innenpiste Lager von Radnabe
1.820.238.000	Platte für Drücken Feder vordere Aufhängung
1.820.608.000	Blöcke für Drücken Feder vordere Aufhängung
1.820.622.000	Werkzeug für Winkelanzug Mutter vordere Nabe
1.821.037.000	Werkzeug für Ausziehen Innenpiste Lager von Radnabe (2959 ccm)
1.821.045.000	Werkzeug für Ausziehen Außenpiste Lager auf Radrahmen (1970 ccm)
1.821.051.000	Werkzeug für: - Ausziehen Radnabe vom Rahmen - Ausziehen Innenpiste des Lagers von Radnabe
1.821.099.000	Werkzeug für Ausziehen Außenpiste Lager auf Radrahmen (2959 ccm)
1.821.149.000	Halterung für Ausziehen Außenpiste Lager vom Radrahmen (1970 ccm)
1.821.169.000 (A.3.0633)	Werkzeug zum Abtrennen des Kugelgelenks der Zugstange Lenkrung vom Radrahmen
1.821.209.000	Werkzeug für: - Einführung Lager in den Radrahmen - Einführung Nabe in den Radrahmen
1.821.217.000	Werkzeug für Lager vorderer Radrahmen (2959 ccm)
1.821.220.000	Halterung für Ausziehen Außenpiste Lager vom Radrahmen (2959 ccm)
1.822.117.000	Schlüssel für Lockerung und Anzug Befestigungsmutter vorderer Stoßdämpfer
1.860.978.000	Ausrüstung zum Ausbau des Querträgers der Aufhängung

Gruppe 44 - Hintere Aufhängungen

1.820.625.000	Werkzeug für Ausbau/Einbau Aufhängungsrahmen hinten

Gruppe 50 - Klimatisierung

1.822.111.000	Gelenksteck-Schlüssel für Anschlüsse Freon- Leitungen
1.822.112.000	Ring-Schlüssel für Anschlüsse Freon-Leitungen
1.822.113.000	Vierkant-Schlüssel für Anschlüsse Freon-Leitungen
1.822.115.000	Zahn-Schlüssel für Anschlüsse Freon-Leitungen
1.822.132.000	Ratschen-Schlüssel für Ausbau/Einbau Antrieb Steuerung Klappe Außenluft/Umwälzung
1.822.136.000	Einsätze für Ausbau/Einbau Antrieb Steuerung Klappe Außenluft/Umwälzung
1.826.004.000	Entleer- und Aufladestation für R134a

Gruppe 70 - Karosserie

1.820.628.000	Werkzeug Vorbelastung Teleskopstütze
1.822.132.000	Ratschenschlüssel für Ausbau/Einbau elektrischer Antrieb Schiebedach
1.822.136.000	Einsätze für Ausbau/Einbau elektrischer Antrieb Schiebedach
1.823.009.000	Schneide für Schnitt Scheibenversiegelung
1.823.010.000	Schneide für Schnitt Scheibenversiegelung
1.823.014.000	Abziehmesser Plastikelemente
1.823.015.000	Abziehmesser Plastikknöpfe
1.823.019.000	Schneide für Schnitt Scheibenversiegelung
1.823.025.000	Einsätze zur Entfernung der Plastikknöpfe
1.823.029.000	Schneide für Schnitt Scheibenversiegelung

WARTUNGSARBEITEN

Die Wartungsarbeiten bestehen aus der Kontrolle und Wiederherstellung der Wirksamkeit einiger Teile des Fahrzeugs, bei denen ein Verschleiß oder ein Abweichen derer Einstellung aufgrund normaler Verwendung vorausgesehen ist. Es folgt eine Tabelle mit der Auflistung der vorzunehmenden Wartungsarbeiten bei Erreichen des vorgeschriebenen Kilometerstands.

HINWEISE:
Vorsichtsmaßnahmen vor den Arbeiten. Der Motorenraum enthält zahlreiche sich bewegende Teile, Elemente mit hohen Temperaturen und Kabel mit hoher Voltzahl, die gefährlich sein könnten.
Die folgenden Hinweise unbedingt einhalten:
- Den Motor abstellen und die Abkühlung abwarten.
Nicht rauchen oder ungeschützte Flammen verwenden. Das Vorhandensein von Kraftstoff kann zu einem Brandbeginn führen.
- Die Verfügbarkeit eines Feuerlöschers sicherstellen.

Arbeiten die an den angegebenen km vorzunehmen sind	km x 1.000									
	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
Austausch Motorenöl und Filter (jedoch einmal pro Jahr) und Kontrolle Dichtigkeit Schmierkreis	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kontrolle Ventilspiel (ausschließlich Motoren mit Hydrauliktößeln)		●		●		●		●		●
Austausch Steuerriemen Antriebs						●				
Kontrolle Zustand Trapezriemen		●		●		●		●		●
Kontrolle Zustand Poly-V-Riemen				●				●		
Austausch Einsatz Luftfilter		●		●		●		●		●
Austausch Einsatz Kraftstoffilter				●				●		
Kontrolle Funktionstchigkeit Sauerstoffsensor (Lambda-Sonde) Abgase				●				●		
Austausch Kerzen — 1970 T. SPARK 16V					●					●
Austausch Kerzen — 2959 V6		●		●		●		●		●
Austausch Frostschutzmischung				●				●		
Kontrolle Ölstand Getriebe und Differential				●				●		
Kontrolle Unversehrtheit Schutzbälge Halbwellen, Servolenkung und Gelenkappen Lenkung		●		●		●		●		●
Kontrolle Dichtigkeit Leitunge Brems und Kraftstoffanlage		●		●		●		●		●
Kontrolle Hub Handbremse		●		●		●		●		●
Kontrolle Ölstand Servolenkung (wenn vorgesehen)		●		●		●		●		●

HINWEISE:

Zur perfekten Funktion des Fahrzeugs ist es nötig, sich an die folgenden Ratschläge zu halten:
Alle 500 km (oder beim Tanken) prüfen:
- den Stand des Motorenöls;
- den Stand der Flüssigkeit des Kühlkreises;
- den Stand der Flüssigkeit Bremsen/Kupplung;
- den Stand der Flüssigkeit der Scheibenwaschanlage.

Motorenöl und -filter

Sie werden bei den angegeben Daten ausgewechselt.
Sie müssen auf jeden Fall einmal im Jahr ausgetauscht werden.

Luftfilter

Wenn häufig auf staubigen Straßen gefahren, muß der Austausch des Luftfilters mit kürzeren Abständen als vorgesehen vorgenommen werden.

Bremsbeläge

Der Verschleiß der vorderen Bremsbeläge wird durch das Aufleuchten einer Meldeleuchte auf der Bordtafel angezeigt. Bei derem Austausch auch die Kontrolle der hinteren Bremsbeläge vornehmen.
Die hinteren Bremsbeläge können jedoch je nach Anwendung des Fahrzeugs keinen sofortigen Austausch fordern: Man rät in diesem Falle zu einer späteren Kontrolle.

Brems-/Kupplungsflüssigkeit

Die Bremsflüssigkeit ist hygroskopisch, d.h. sie nimmt Feuchtigkeit auf.
Um Bremsstörungen zu vermeiden, muß die Bremsflüssigkeit alle zwei Jahre, unabhängig von den gefahrenen Kilometern ausgetauscht werden.

Batterie

Während der warmen Jahreszeit oft den Stand der Elektrolyte prüfen.

Staubschutz- und/oder Blütenstaubschutz (wenn vorgesehen)

Einmal im Jahr, möglichst am Beginn der warmen Jahreszeit den Zustand des Staubschutz- und/oder Blütenstaubschutzfilter prüfen. Bei überwiegendem Stadt/Autobahn-Gebrauch oder bei Fahrten auf staubigen Straßen rät man zu einer häufigeren Kontrolle. Der fehlende Austausch des Filters kann die Wirksamkeit des Klimatisiersystems beeinträchtigen.

Frostschutzmittel

Man rät zur Vornahme der Auffüllungen mit Climafluid Super Permanent -40°C Alfa Romeo, um die Schutzeigenschaften der Mischung beizubehalten.

Bemerkungen

Bei besonderen Anwendungen des Fahrzeugs (zum Beispiel bei Fahrten auf Straßen mit Salz und/oder korrosiven Substanzen, auf unregelmäßigem Straßenbelag usw.), muß die Kontrolle der Bälge der Halbwellen und des Lenkgehäuses sowie die Reinigung und die Schmierung der Gelenke, Scharniere, Verschlußhaken der Türen, Hauben usw. öfters vorgenommen werden. Man rät im Falle einer ausnahmsweisen Verwendung (Notfälle) von Kraftstoffen, Schmiermitteln und/oder allgemeinen Flüssigkeiten, die den von der Herstellungsfabrik vorgeschriebenen Eigenschaften nicht entsprechen, diese Flüssigkeit und die jeweiligen Filter aus dem angesprochenen Kreis zu entfernen.

MODELLE '98

Bei den angegebenen km durchzuführende Arbeiten	Km x 1.000								
	20	40	60	80	100	120	140	160	180
Kontrolle Zustand und Abnutzung der Reifen	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Funktionskontrolle Bremsverschleißanzeiger Bremsbeläge Scheibenbremsen vorne	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kontrolle Zustand Bremsbeläge Scheibenbremsen hinten		●		●		●		●	
Kontrolle Zustand Bälge Antriebswellen, Servolenkung, Gelenkabdeckungen und Kontrolle auf Leckdichte Kraftstoff- und Bremsleitungen	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kontrolle auf Sicht Zustand: Karosserie außen und Unterbodenschutz (Abgasleitung - Kraftstoffleitung - Bremsen); Gummiteile (Bälge - Schläuche - Buchsen - usw.)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kontrolle auf Sicht Zustand Poly-V Steuerriemen Zubehörteile		●							●
Kontrolle Handbremshebelweg		●		●		●		●	
Kontrolle Abgasemissionen		●		●		●		●	
Funktionskontrolle Kaftstoffantiverdunstungsanlage				●				●	
Austausch Luftfilterkartusche		●		●		●		●	
Kontrolle und eventuelles Auffüllen der Flüssigkeiten (Bremse, hydraulische Kupplung, Servolenkung, Scheibenwischer, Batterie, Motorkühlung, usw.)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Austausch Verteilersteuerriemen und Steuerriemen Poly-V für Zubehörteile						●			
Austausch Steuerriemen gegenläufige Wellen (nur Version 2.0 T. SPARK)						●			
Austausch candele accensione (nur Version 3.0 V6)		●		●		●		●	
Austausch Zündkerzen (nur Versionen 1.8 - 2.0 T. SPARK)					●				
Funktionskontrolle Motorkontrollsysteme (mittels Diagnosestecker)		●		●		●		●	
Kontrolle Ölstand Getriebe und Differential				●				●	
Austausch Motoröl und Ölfilter (*)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Austausch Bremsflüssigkeit (oder alle 24 Monate)			●			●			●
Kontrolle Staub- und Pollenfilter	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Nur für Spider Verdeck: - Funktionskontrolle Öffnen/Schließen, Sichtkontrolle Haltedichtungen, Kontrolle Haftung der Scheiben an den Verdeckdichtungen und eventuelles Einstellen (oder alle 18 Monate)	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Nur für Spider - für Versionen mit Automatikverdeck den Ölstand der Pumpe prüfen und ggf. auffüllen (der alle 12 Monate)	●	●	●	●	●	●	●	●	●

(*): Auf jeden Fall bei geringeren Fahrleistungen alle 18 Monate.

HINWEIS:
Das einwandfreie Funktionieren und die Lebensdauer eines Kraftfahrzeuges hängen engstens mit dem guten Gebrauch desselben zusammen, aber hängen gleichzeitig auch hauptsächlich davon ab, ob die normalen Wartungsarbeiten durchgeführt werden, für die, Dank der Weiterentwicklung der Produkte, neue Kriterien zu deren Programmierung angewendet worden sind.
Eine Wartung ist jetzt nur noch alle 20.000 km vorgesehen.
Es ist trotzdem zu beachten, daß dem Fahrzeug dennoch einige Aufmerksamkeit zu schenken ist, wie zum Beispiel die systematische Überprüfung und das eventuelle Auffüllen der Flüssigkeiten und des Reifenluftdruckes usw..
Wir weisen darauf hin, daß eine ordnungsgemäße Wartung des Fahrzeuges sicherlich die beste Weg ist die Fahrzeugleistungen und die Sicherheit desselben, sowie den Umweltschutz und die niedrigen Betriebskosten im Laufe der Zeit unverändert beizubehalten.

Zusätzliche Arbeiten
Zum guten Funktionieren des Fahrzeuges ist es notwendig, außer den im programmierten Wartungsplan angegebenen regelmäßigen Arbeiten folgende Hinweise zu beachten:
Alle 1000 km oder vor längeren Fahrten sind zu kontrollieren und ggf. aufzufüllen:
- Motorölstand
- Kühlflüssigkeitsstand
- Flüssigkeitsstand Bremsen/Kupplung
- Flüssigkeitsstand Servolenkung
- Flüssigkeitsstand der Batterie
- Reifenluftdruck
- Flüssigkeitsstand Scheibenwaschanlage.

Motoröl
Sollte das Fahrzeug vorwiegend unter folgenden schwerwiegenden Umständen eingesetzt werden:
- Anhängerbetrieb
- staubige Straßen
- wiederholter Kurzstreckenbetrieb (weniger als 7-8 km) bei Außentemperaturen unter Null Grad
- oft im Leerlauf drehendem Motor oder lange Fahrstrecken bei geringer Geschwindigkeit (oder bei längerem Fahrzeug-stillstand)

empfiehlt es sich das Motoröl öfter, als im programmierten Wartungsplan angegeben, zu wechseln.

Luftfilter
Bei regelmäßigem Betrieb auf staubigen Straßen ist der Luftfilter in kürzeren Abständen, als den angegebenen, auszutauschen.

Bremsbeläge
Die Bremsbeläge unterliegen einem unterschiedlichen Grad der Benutzung und Abnutzung je nach Einsatzbedingungen und Fahrweise. Sobald die Bremsverschleißanzeige der Vorderradbremsbeläge im Armaturenbrett aufleuchtet, ist sofort die Stärke der Bremsbeläge in einer autorisierten Fachwerkstatt Alfa Romeo überprüfen zu lassen.
Da das Fahrzeug nur mit Bremsverschleißanzeigern für die Vorderräder ausgestattet ist, sollte man bei deren Austausch auch die Bremsbeläge der Hinterradbremsen überprüfen lassen. Die Bremsbeläge der Hinterradbremsen können jedoch, je nach Gebrauch des Fahrzeuges, noch ohne weiteres funktionstüchtig und gebrauchbar sein; in diesem Falle ist es empfehlenswert diese zu einem späteren Zeitpunkt erneut überprüfen zu lassen.

Flüssigkeit Bremsen/Kupplung
Bremsflüssigkeit ist hygroskop, d.h. nimmt Feuchtigkeit auf.
Um Bremsausfälle zu vermeiden, ist die Bremsflüssigkeit regelmäßig, unabhängig von der Fahrleistung, auszutauschen (siehe programmierter Wartungsplan).

Batterie
Es empfiehlt sich den Ladezustand der Batterie vorzugsweise zu Beginn der kalten Jahreszeit zu überprüfen, um einem möglichen Einfrieren des Elektrolythen vorzubeugen.
Diese Überprüfung ist des Öfteren vorzunehmen, sofern daß Fahrzeug vorwiegend im Kurzstreckenbetrieb eingesetzt wird oder aber mit Zusatzgeräten betrieben wird, welche eine ständige Stromversorgung, auch bei abgezogenem Zündschlüssel, benötigen, insbesondere wenn diese im Zubehörhandel erstanden wurden.

Klimaanlage
Um die Klimaanlage bei bester Leistungsfähigkeit zu halten, ist es ausreichend diese alle 14 Tage in Betrieb zu setzen, auch im Winter, und den Kompressor einige Minuten laufen zu lassen.
Es ist außerdem ratsam, vor der Sommerzeit, d.h. dem eigentlichen Einsatz der Klimaanlage, die Leistungsfähigkeit der Anlage überprüfen zu lassen.

Staub- und Pollenfilter
(nur für Fahrzeuge mit Klimaanlage)
Ein mal im Jahr ist bei einem autorisierten Kundendienst Alfa Romeo, möglichst zu Beginn der warmen Jahreszeit, der Zustand des Filters überprüfen zu lassen.
Im Falle des häufigen Fahrzeugeinsatzes in staubigen oder stark verschmutzten Gegenden empfiehlt es sich das Filterelement öfter, als im programmierten Wartungsplan angegeben, überprüfen zu lassen; insbesondere ist dieser bei einer Verringerung der Lufteinbringmenge in den Fahrgastraum auszutauschen.

Frostschutzmittel
Es empfiehlt sich mit Climafluid Super Permanent -40°C Alfa Romeo aufzufüllen, um die Schutzwirkung der Mischung beizubehalten.

Gummileitungen
Die Gummileitungen der Bremsanlage, der Servolenkung der Versorgung, der Kraftstoffversorgung usw., sind sorgfältig zu den im programmierten Wartungsplan angegebenen Zeitpunkten zu überprüfen.

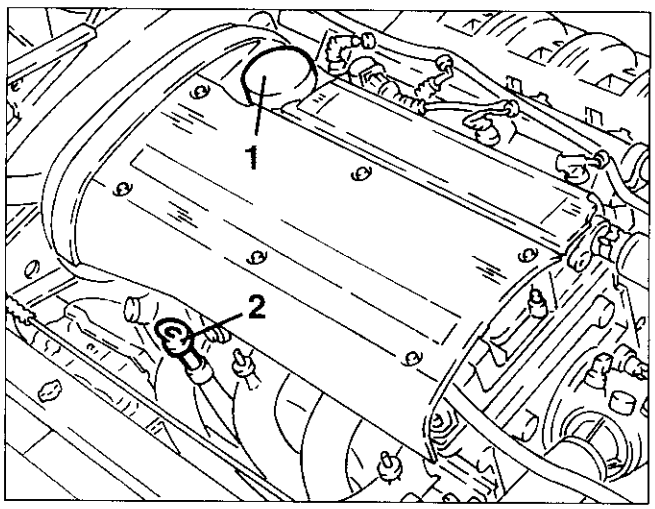
Räder
Der Luftdruck eines jeden Reifens, auch des Ersatzreifens, ist regelmäßig und insbesondere vor längeren Fahrten zu überprüfen.
Die Kontrolle des Luftdruckes hat bei kalten Reifen im Stand zu erfolgen.
In regelmäßigen Abständen ist zu überprüfen, daß die Profiltiefe den gesetzlichen Mindestanforderungen noch entspricht.
Es ist regelmäßig darauf zu achten, daß die Reifen keine Schnitte, Aufblähungen oder einen unregelmäßige Abnutzung aufweisen; in solchen Fällen wenden sie sich bitte an eine autorisierte Fachwerkstatt Alfa Romeo.
Im Falle einer Reifenpanne, ist sofort anzuhalten und der Reifen ist auszutauschen, um ihn, die Felge und die Lenkung nicht weiter zu beschädigen.
Die serienmäßig aufgezogenen Räder (Felgen und Reifen) sind die für die Fahrzeugeigenschaften geeignetsten und garantieren höchste Sicherheit und Komfort unter allen normalen Fahrbedingungen.
Bevor Sie Felgen oder Reifen Ihres Fahrzeuges austauschen sollten Sie die Auflistung der zugelassenen Typen einsehen.
Halten Sie sich dabei auf jeden Fall an die Originalzusammenstellung von Felge und Reifen.
Im Falle des Austauschens lassen Sie immer neue Reifen aufziehen und vermeiden Sie solche dubioser Herkunft.

WARTUNG MOTOR 1970 ccm

AUSTAUSCH MOTORENÖL UND FILTER

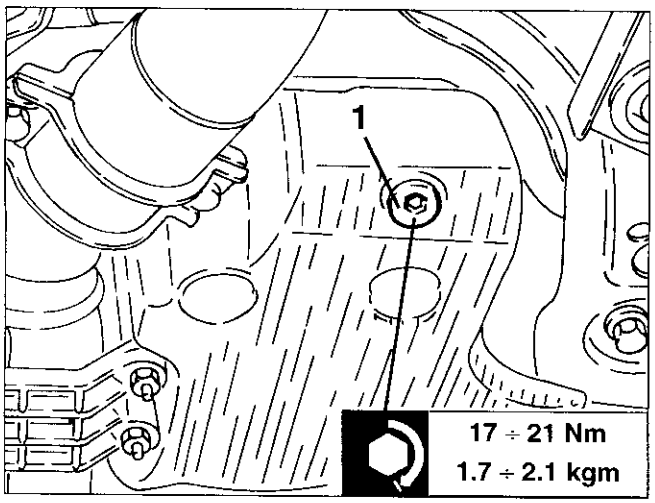
ACHTUNG:
Das Motorenöl schadet der Haut: Den Kontakt des Öls mit der Haut auf das Mindestmaß reduzieren; im Falle eines Kontaktes mit Wasser und Seife waschen.

1. Bei warmem Motor, den Füllverschluß entfernen.
2. Die Kontrollstange des Ölstandes abziehen.



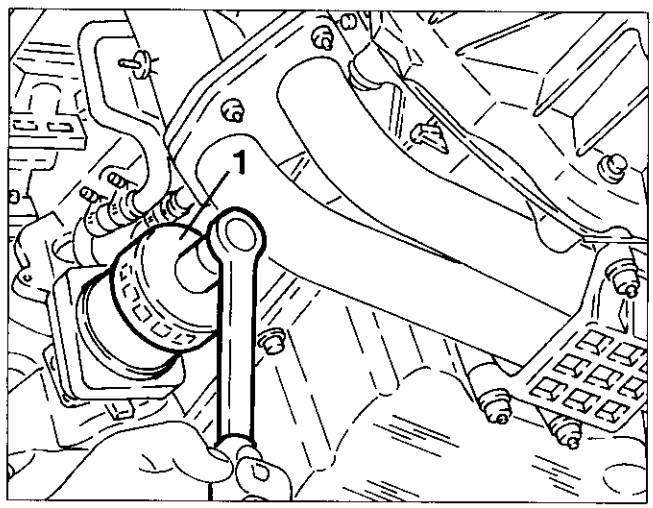
- Das Fahrzeug anheben.
1. Den Ablaßverschluß entfernen und das Öl vollständig in einen entsprechenden Behälter ablassen.

ACHTUNG:
Während der Entfernes des Ablaßverschlussese mit Vorsicht vorgehen; das Öl könnte sehr warm sein.



ACHTUNG:
Das Öl nicht in der Natur wegwerfen, da die unkontrollierte Beseitigung dieses Produkts die Umwelt verschmutzt.

1. Unter dem Fahrzeug mit dem entsprechenden Schlüssel den Ölfilter lockern und entfernen.



- Den Ablaßverschluß reinigen und mit der jeweiligen Dichtung am vorgeschriebenen Anzugsmoment aufschrauben.
- Mit Motorenöl die Dichtung des neuen Filters benetzen und einschrauben, indem er mit der Hand komplett angezogen wird.
- Das Fahrzeug senken.
- Den Motor mit der vorgeschriebenen Ölart und -menge versorgen.
- Mit der Kontrollstange den korrekten Ölstand des Motors prüfen.

ACHTUNG:
Die Kontrolle des Ölstands wird bei ebenem Fahrzeug vorgenommen.
Der Stand des Öls oberhalb der Kerbe MAX kann eine zu hohe Verdampfung des Öls und einen Druckverlust hervorrufen.

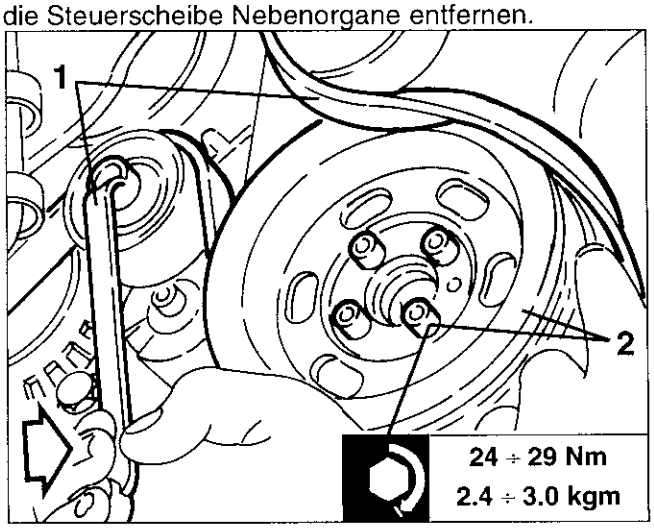
- Den Auffüllverschluß einsetzen, den Motor bei Mindestdrehzahl ca. 2 Minuten lang in Betrieb setzen, abstellen und einige Minuten warten.
- Den Ölstand und die Abwesenheit von Verlusten prüfen.

ACHTUNG:
Bei den Ölauffüllarbeiten höchste Aufmerksamkeit schenken, damit das ungewollte Hinuntertropfen von Motorenöl in die Lüftungsschlitze des Alternators vermieden wird, was schwere Schäden an diesem und auch Brandgefahr hervorrufen würde.

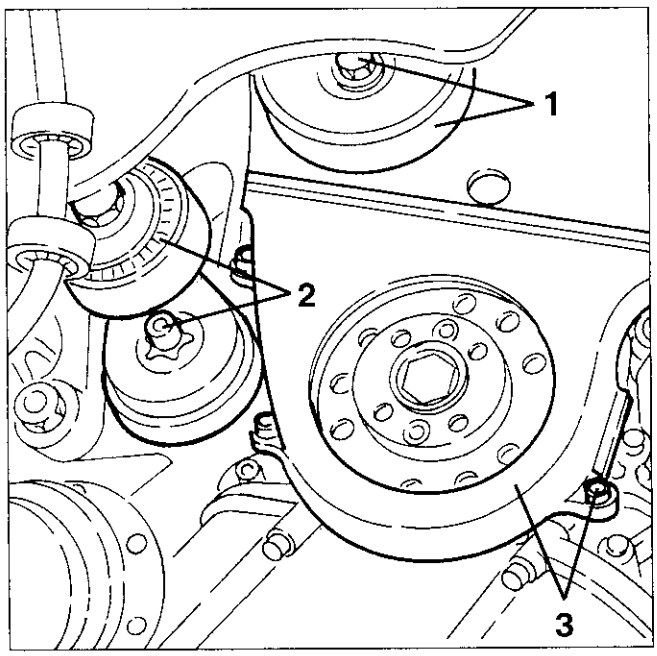
AUSTAUSCH STEUERANTRIEBSRIEMEN

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
- Die Minusklemme (-) der Batterie abtrennen.
- Das Rad und den vorderen rechten Sprühschütz entfernen.

1. Wie abgebildet auf die Leitrolle einwirken und die Spannung des Steuerriemens Nebenorgane lockern, dann abziehen.
2. Die vier Befestigungsschrauben abschrauben und die Steuerscheibe Nebenorgane entfernen.

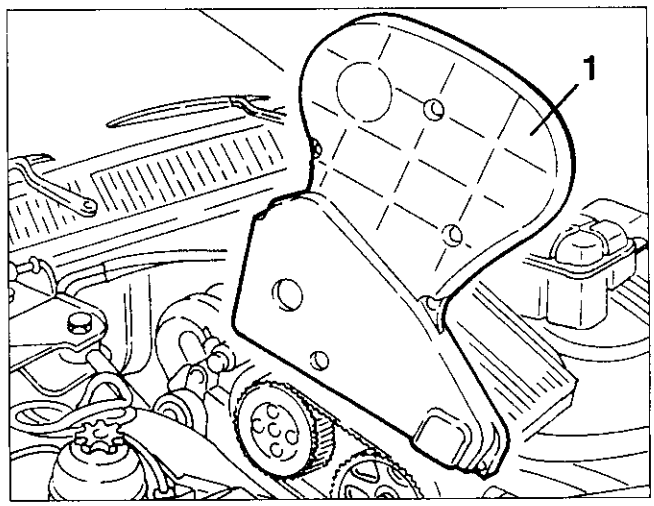


1. Die Befestigungsschraube abschrauben und die Leitrolle Steuerriemen Nebenorgane entfernen.
2. Die Befestigungsschraube abschrauben und den Riemenspanner Nebenorgane entfernen.
3. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den unteren Schutz Antriebsriemen und gegendrehende Wellen entfernen.

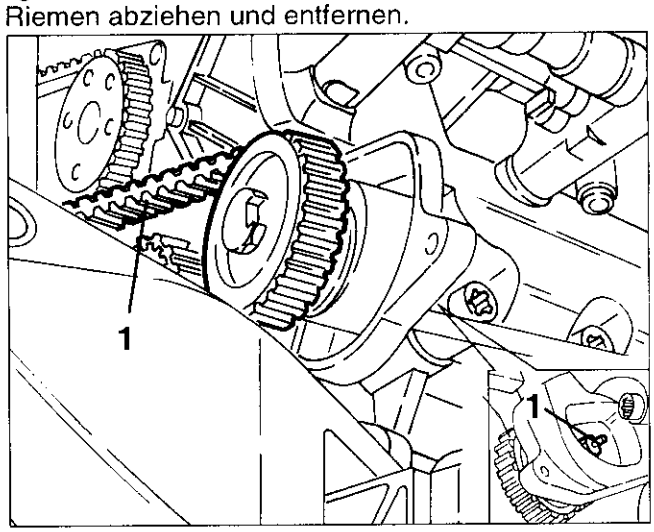


- Die unteren Schrauben des oberen Schutzes Steuerantriebsriemen und gegendrehende Wellen abschrauben.

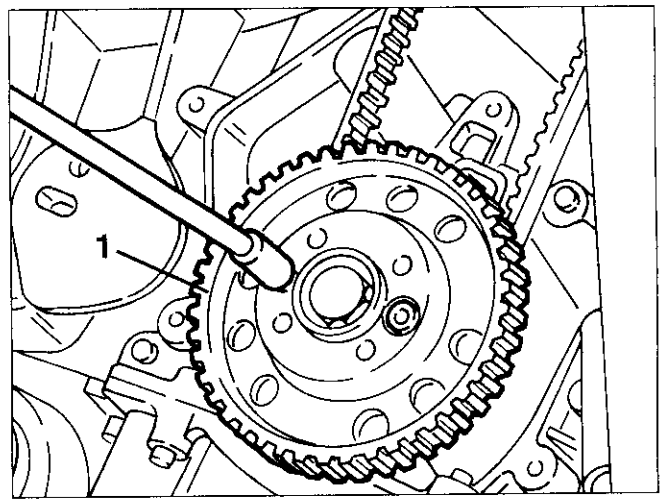
1. Das Fahrzeug senken, die verbliebenen Befestigungsschrauben abschrauben und den oberen Schutz entfernen.



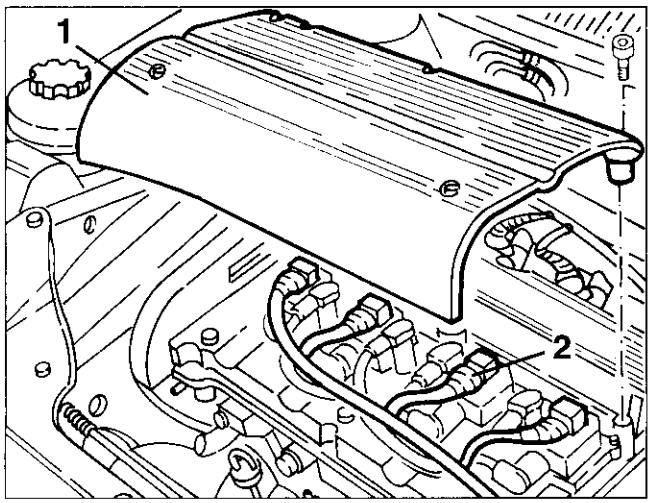
1. Die Spannung des Riemens gegendrehende Wellen lockern, indem die Befestigungsmutter des jeweiligen Riemenhalters abgeschraubt wird, dann den Riemen abziehen und entfernen.



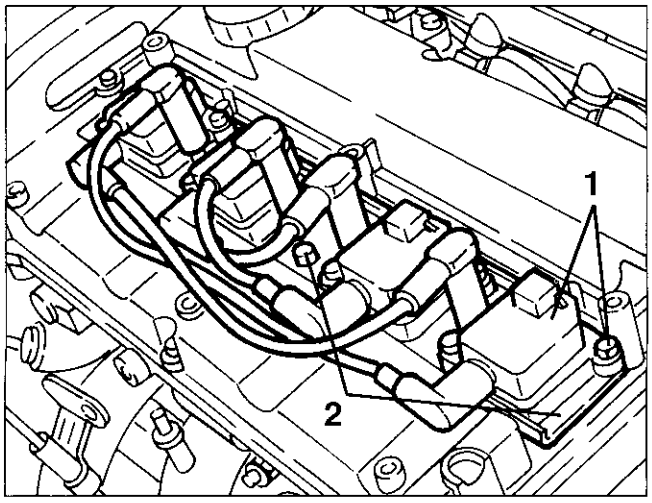
1. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und die Steuerscheibe gegendrehende Wellen entfernen.



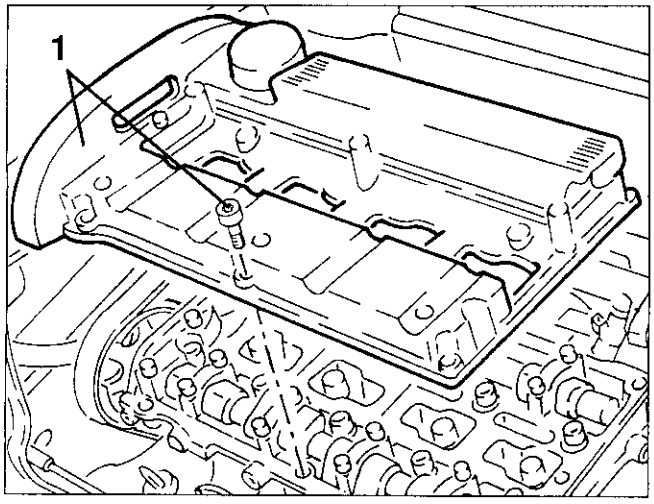
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel Zündspulen entfernen.
2. Die elektrischen Anschlüsse von den Zündspulen abtrennen.



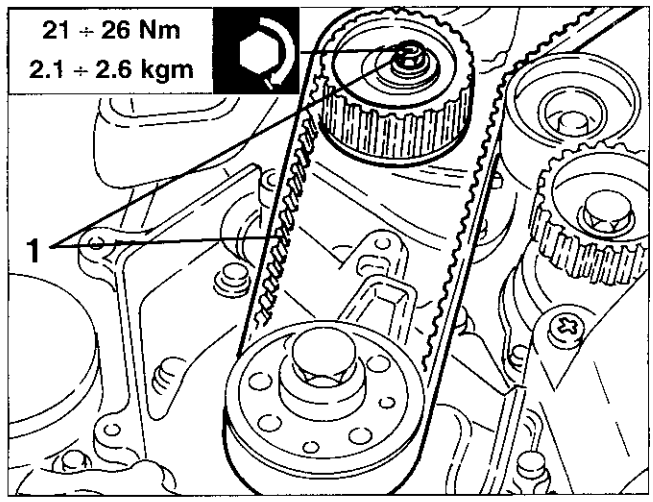
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die Zündspulen entfernen.
2. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Haltebügel Zündspulen entfernen.



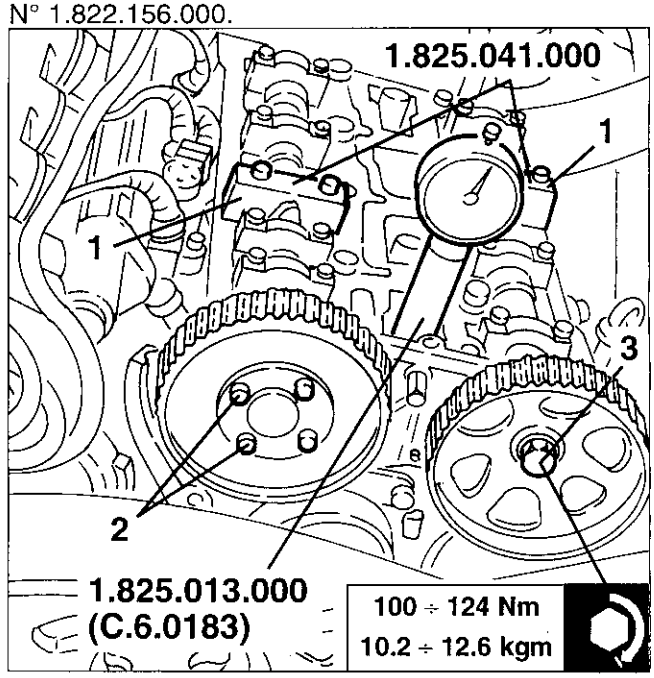
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel Zylinderkopf komplett mit Dichtung entfernen.



- Das Werkzeug Nr. 1.825.013.000 (C.6.0183) mit Meßuhr in den Sitz der Kerze des ersten Zylinders einbauen.
- Die Motorenwelle in die normale Drehrichtung drehen, bis der Kolben des 1. Zylinders am OT in der Berstfase ist.
1. Auf den Riemenspanner Antrieb eingehen und die Spannung des Riemens lockern, dann abziehen.



1. Die Deckel Antriebswellen wie abgebildet entfernen und an deren Stelle die Schablonen Nr. 1.825.041.000 einbauen, wobei die Befestigungsschrauben bei einem maximalen Anzugsmoment von 10 Nm (1 kgm) angezogen und die korrekte Anreihung mit den Nocken geprüft wird.
2. Die vier Befestigungsschrauben Antriebsscheibe Ansaugseite abschrauben.
3. Die Befestigungsschraube Antriebsscheibe Ablaß-Seite lockern mit Werkzeugen N° 1.822.146.000 und N° 1.822.156.000.

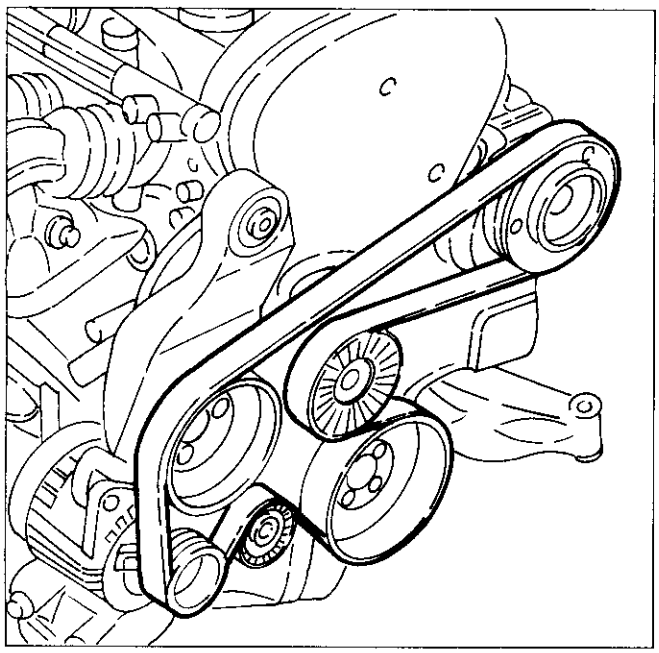


- Einen neuen Steuerantriebsriemen einbauen, indem vorgegangen wird, wie in der GRUPPE 10 - ÜBERHOLUNG MOTOREN im Abschnitt "Einbau des Steuerantriebriemens und Prüfen der Steuerungseinstellung" beschrieben ist.

- Den Steuerriemen gegendrehende Wellen einbauen, wie in der GRUPPE 10 - ÜBERHOLUNG MOTOREN im Abschnitt "Einbau des Steuerriemens der gegendrehenden Wellen und Prüfen der Steuerungseinstellung" beschrieben ist.
- Den Wiedereinbau in entgegengesetzter Folge zum Ausbau vervollständigen.

RIEMEN NEBENORGANE

Die Steuerung der Nebenorgane des Motors wird durch einen Monoriemen Typ Poly V übertragen. Die Spannung des genannten Riemens erfolgt durch einen automatischen Spanner: Es ist deshalb keine Kontrolle der Spannung nötig.



Austausch

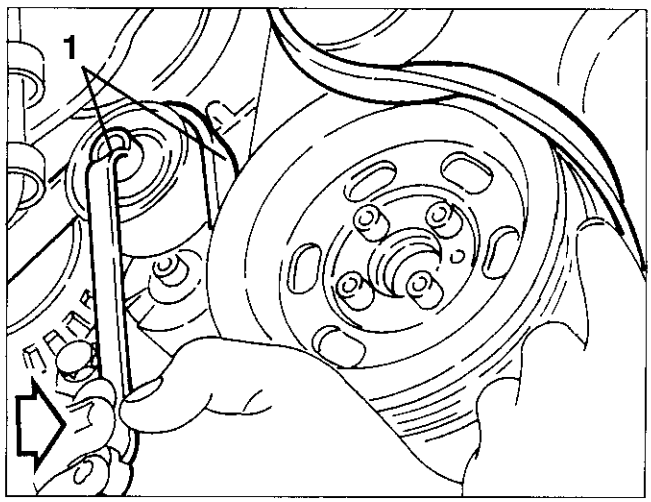
- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
- Das Rad und die vorderen rechten Sprühschütze entfernen.

- Die Unversehrtheit des Riemens und insbesonders folgendes sichtprüfen:
• Einschnitte
• Risse
• Oberflächenverschleiß des Materials (das glatt und glänzend erscheint)
• trockene oder erhärtete Bereiche (Haftungsverlust).

Bei Auftreten einer der genannten Defekte, den Riemen austauschen.

ACHTUNG:
Der Kontakt des Riemens mit Öl oder Lösungsmitteln kann die Elastizität des Gummis des Riemens selbst beeinträchtigen und die Haftung reduzieren.

1. Wie abgebildet auf die Leitrolle einwirken und die Spannung des Steuerriemens Nebenorgane lockern und abziehen.

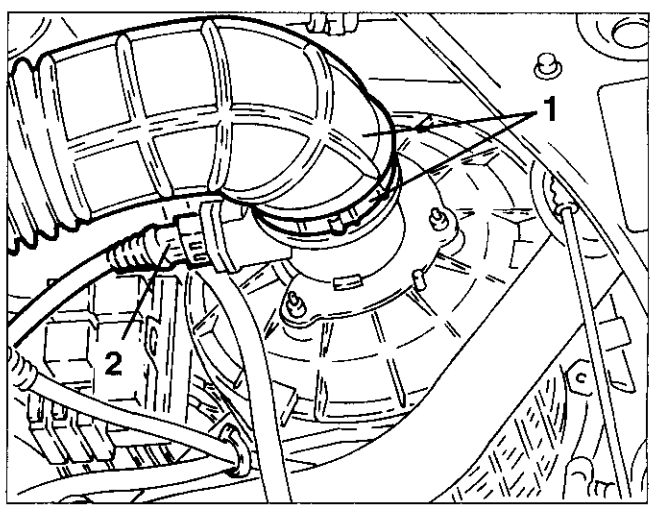


- Zum Einbau eines neuen Riemens in entgegengesetzter Folge zum Ausbau vorgehen.

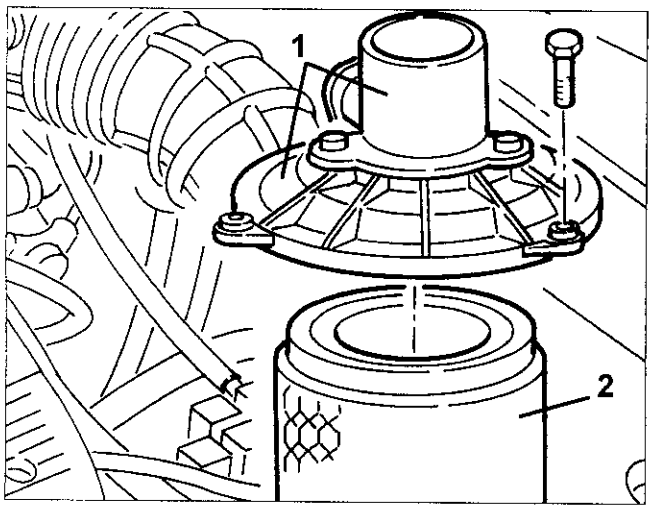
AUSTAUSCH EINSATZ LUFTFILTER

ACHTUNG:
Jegliche Reinigungsarbeit kann den Filter beschädigen, wobei die korrekte Funktion des Motors beeinträchtigt wird.

- Die Minusklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Die Befestigungsschelle lockern und vom Deckel Luftfilter die geriffelte Muffe abtrennen, dann seitlich versetzen.



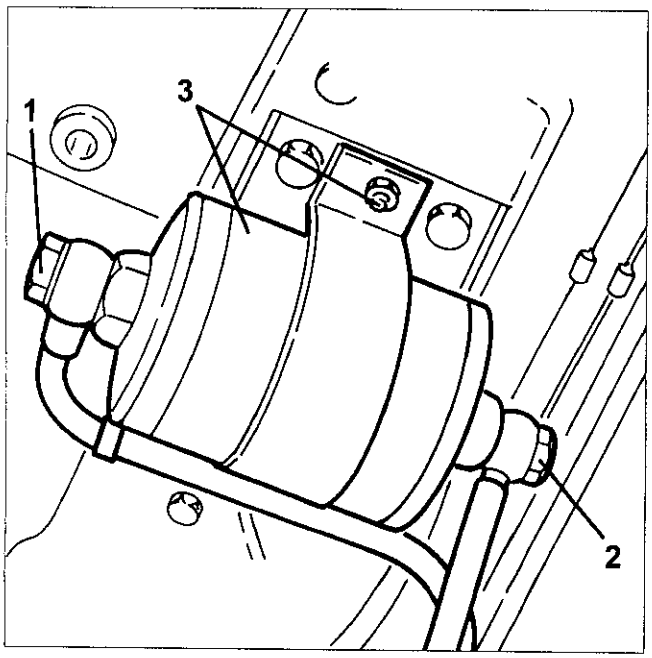
1. Die Befestigungsschrauben lösen und des Deckel des Luftfilters mitsamt des Debimeters abnehmen.
2. Das Filterelement entfernen.



WECHSEL DES KRAFTSTOFFILTERS

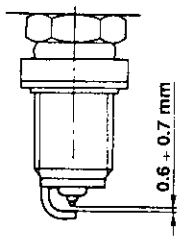
ANMERKUNG: Bei den MODELLEN '98 mit Einspritzung M1.5.5 ist der Kraftstoffilter in der Kraftstoffpumpe integriert und ist nicht auszuwechseln.

- Das Fahrzeug auf eine Hebebühne fahren und anheben.
1. Vom Filter die Kraftstoffzuleitung abklemmen.
2. Vom Filter den Verbinder der Kraftstoffrückleitung abschrauben.
3. Die Befestigungsklemme lockern und den Kraftstoffilter entfernen.



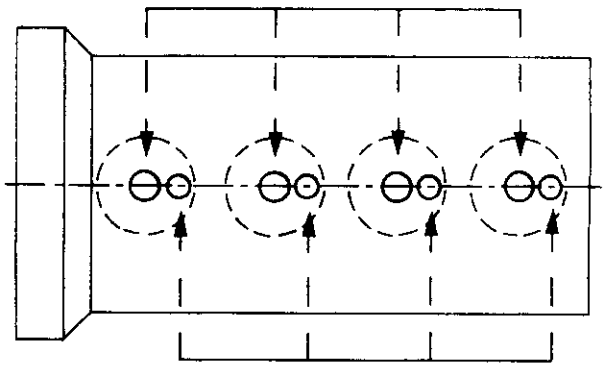
- Den neuen Filter einbauen, indem man in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus vorgeht, wobei folgende Hinweise zu beachten sind:
• die Kupferdichtungen der Verbinder sind auszutauschen;
• der Filter ist derart einzusetzen, daß sich der auf ihm befindliche Pfeil in Flußrichtung des Kraftstoffes zeigt.

KONTROLLE UND AUSTAUSCH ZÜNDKERZE



Die serienmäßig eingebauten Zündkerzen sind vom Typ der Oberflächenentladung mit einem Zündstift und einer Zentralelektrode. Dieser Zündkerzentyp benötigt zu einer korrekten Funktion einen gewissen Elektrodenabstand.
Die Zündkerzen sind asymmetrisch in der Brennkammer angebracht und sind verschieden groß, wie in nachfolgendem Schema dargestellt.

ZENTRALE GROßE ZÜNDKERZEN - M14



SEITLICHE KLEINE ZÜNDKERZEN - M10

ANMERKUNG: Betreffend des zu benutzenden Zündkerzentyps ist im spezifischen Abschnitt nachzulesen.

- Bei kaltem Motor sind die Zündkerzen herauszuschrauben, wobei zuvor die jeweiligen Einbuchtungen freizublasen sind, um eventuelle Rückstände und Schmutz zu entfernen.
- Den Isolierkörper auf Sauberkeit und Unversehrtheit überprüfen, gegebenenfalls die Zündkerzen austauschen.

VORSICHT: Der Gebrauch von zündkerzen mit anderen Eigenschaften oder Maßen, als den vorge-schriebenen kann zu schwerwiegenden Motor-schäden und zu Veränderungen der umwelt-schädigenden Abgasausstoße führen.

VORSICHT: eine schmutzige oder verbrannte Zündkerze ist oft ein Hinweis auf eine schlechte Funktions-weise der Kraftstoffversorgung des Motors.
Zum Beispiel:
• Rußspuren: falsche Mischung, Luftfilter stark verschmutzt.
• Ölflecken: Öleinbruch bei den Kolbenabstreifringen.
• Aschebildung: Vorhandensein von Aluminiumteilen, welche insbesondere im Öl vorkommen.

• geschmolzene Elektrode: Überhitzung durch ungeeigneten Kraftstoff, fehlerhafte Ventile.
• stark abgenutzte Elektrode: schädliche Zusatzstoffe im Kraftstoff oder im Öl, Klopfen, Überhitzung.
• Usw.

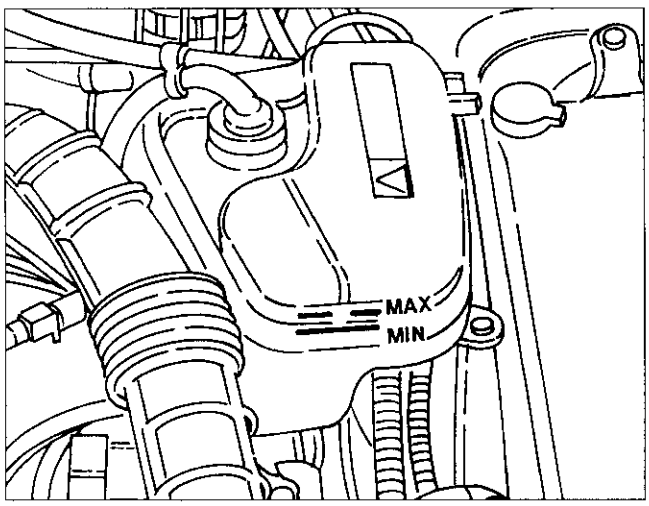
- Beim Einbau sind die Gewinde mit Motoröl zu fetten und die Zündkerzen sind mit folgenden Anzugsmomenten einzuschrauben:

Zentrale (große) Zündkerzen	25 ÷ 35 Nm 2.5 ÷ 3.6 kgm
Seitliche (kleine) Zündkerzen	10 ÷ 12 Nm 1 ÷ 1.2 kgm

KONTROLLE UND AUSTAUSCH DER MOTORKÜHLFLÜSSIGKEIT

Kontrolle

- Es ist auf Sicht zu überprüfen, daß das Niveau der Kühlflüssigkeit im Ausdehnungsgefäß, im kalten Zustand, zwischen den Markierungen MIN und MAX steht.



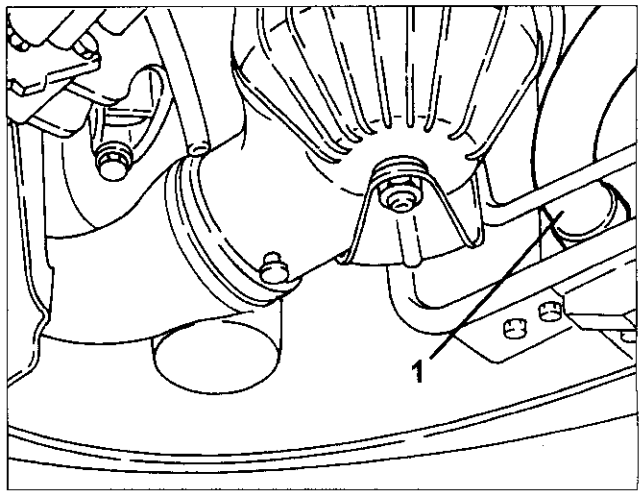
Austausch

- Das Fahrzeug auf eine Hebebühne fahren.
- Den Verschluß des Ausgleichsbehälters losschrauben und abnehmen.

VORSICHT:
Niemals den Verschluß des Ausgleichsbehälters bei warmem Motor abnehmen!

- Das Fahrzeug anheben.
1. Die Motorkühlflüssigkeit ablassen, indem der Ausgangsstutzen der Flüssigkeit vom Kühler abgenommen wird und diese in einem geeigneten Behälter auffangen.

VORSICHT:
Die zur Motorkühlung benutzte Frostschutzmittelmischung greift den Fahrzeuglack an: der Kontakt mit lackierten Fahrzeugteilen ist somit unbedingt zu vermeiden.



- Den Schlauchstutzen und alle anderen eventuell abgenommenen Leitungen wieder am Kühler befestigen und die Schließung aller Klemmen überprüfen.
- Die Anlage mit dem vorgeschriebenen Kühlmitteltyp und der vorgeschriebenen Menge bis zur Markierung MAX des Ausgleichsbehälters auffüllen.
- Den Motor anlassen und auf Betriebstemperatur bringen, so daß das Öffnen des Thermostats die im Kreislauf eingeschlossene Luft freiläßt.
- Bei kaltem Motor ist bis zur Markierung MAX des Ausgleichsbehälters aufzufüllen.
- Den Ventilverschluß des Ausgleichsbehälters wieder aufschrauben.

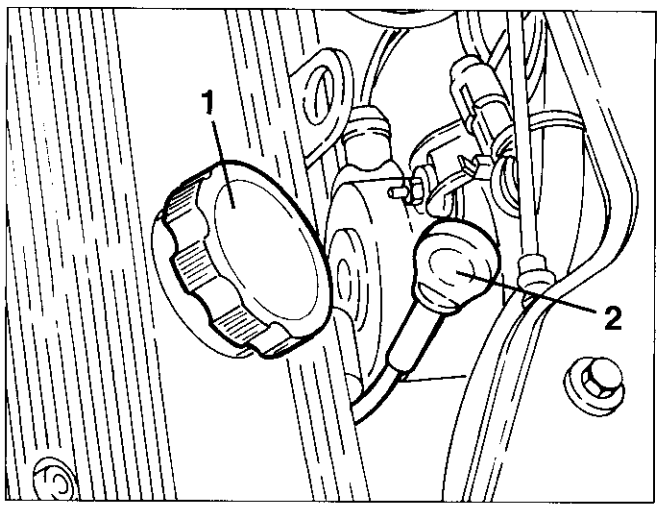
VORSICHT:
Es ist nicht gut Frostschutzmittel verschiedener Typen oder Marken miteinander zu vermischen!
Keine Antirostzusätze verwenden: Diese könnten mit dem benutzten Frostschutzmittel unverträglich sein!

WARTUNG MOTOR 2959 ccm

AUSTAUSCH MOTORENÖL UND FILTER

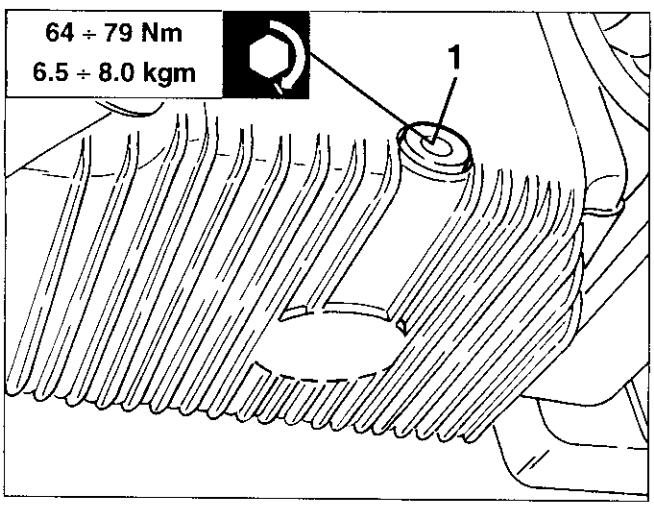
ACHTUNG:
Das Motorenöl schadet der Haut: Den Kontakt des Öls mit der Haut auf das Mindestmaß beschränken; im Falle eines Kontaktes mit Wasser und Seife waschen.

1. Bei warmem Motor, den Füllverschluß entfernen.
2. Die Kontrollstange Ölstand herausziehen.



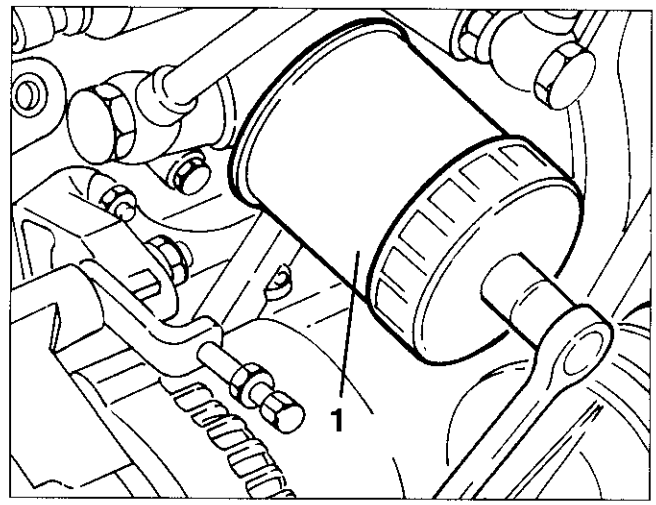
- Das Fahrzeug anheben.
1. Den Ablaßverschluß abschrauben und das Öl vollständig in einem passenden Behälter ablaufen lassen.

ACHTUNG:
Während des Entfernens des Ablaßverschlusses mit Vorsicht vorgehen; das Öl könnte sehr heiß sein.



ACHTUNG:
Das Öl nicht in der Natur wegwerfen, da die unkontrollierte Beseitigung dieses Produkts die Umwelt verschmutzt.

1. Unter dem Fahrzeug mit dem entsprechenden Schlüssel den Ölfilter lockern und entfernen.



- Den Ablaßverschluß reinigen und mit der jeweiligen Dichtung am vorgeschriebenen Anzugsmoment aufschrauben.
- Mit Motorenöl die Dichtung des neuen Filters benetzen und einschrauben, indem er mit der Hand komplett angezogen wird.
- Das Fahrzeug senken.
- Den Motor mit der vorgeschriebenen Ölart und -menge versorgen.
- Mit der Kontrollstange den korrekten Ölstand des Motors prüfen.

ACHTUNG:
Die Kontrolle des Ölstands wird bei ebenem Fahrzeug vorgenommen. Der Ölstand oberhalb der Kerbe MAX kann eine zu hohe Verdampfung des Öls und einen Druckverlust hervorrufen.

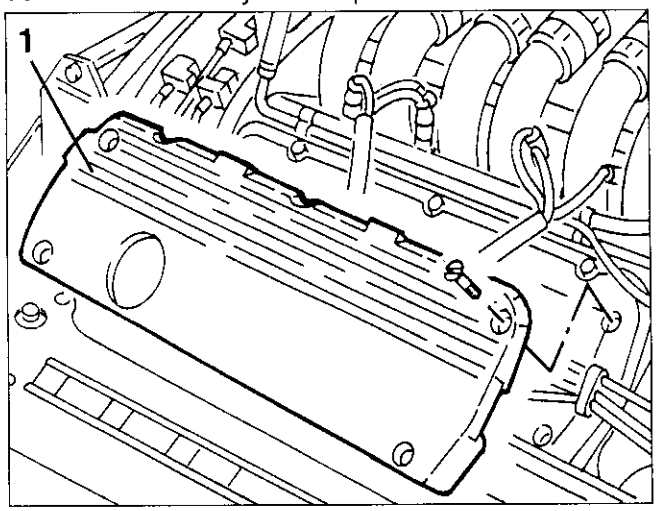
- Den Auffüllverschluß einsetzen, den Motor bei Mindestdrehzahl ca. 2 Minuten lang in Betrieb setzen, abstellen und einige Minuten warten.
- Den Ölstand und die Abwesenheit von Verlusten prüfen.

ACHTUNG:
Bei den Ölauffüllarbeiten höchste Aufmerksamkeit schenken, damit das ungewollte Hinuntertropfen von Motorenöl in die Lüftungsschlitze des Alternators vermieden wird, was schwere Schäden an diesem und auch Brandgefahr hervorrufen würde.

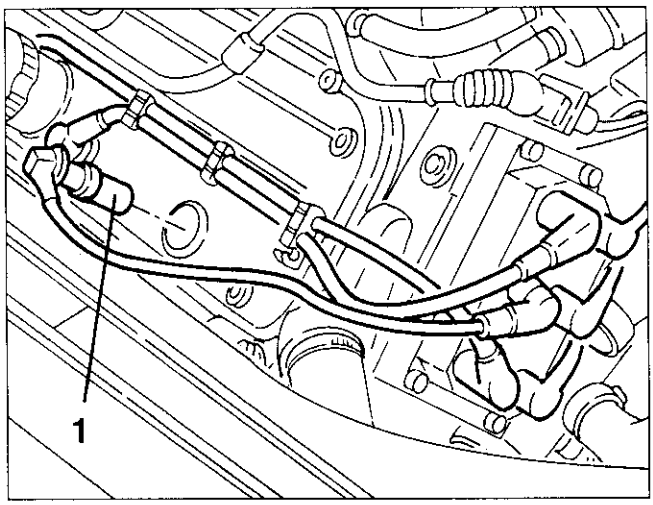
KONTROLLE UND EINSTELLUNG VENTILSPIEL

- Den Ansaugkasten entfernen (siehe spezifischen Abschnitt).

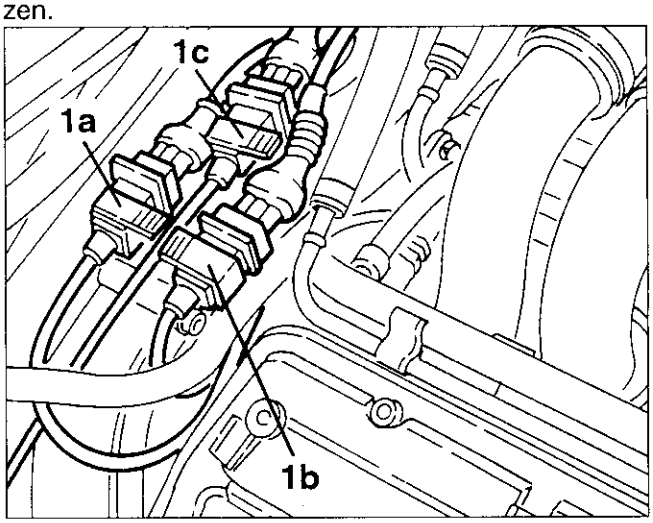
1. Die vier Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel linker Zylinderkopf entfernen.



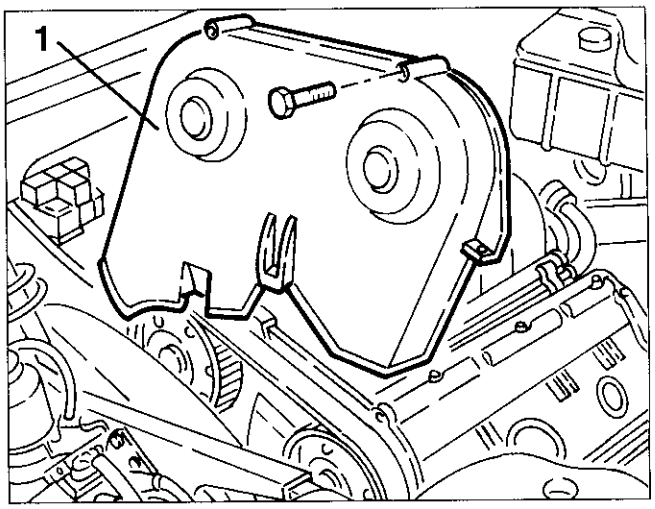
1. Die Hochspannungskabel von den Zündkerzen abtrennen.



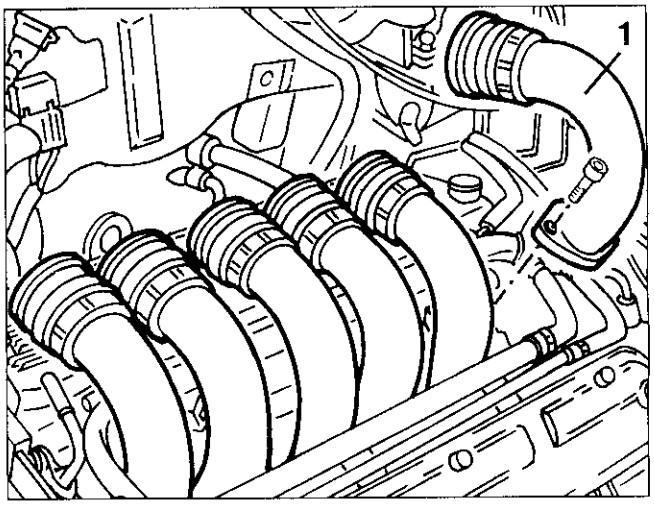
1. Die Anschlüsse des Einstellsensors (1a), des Klopfsensors (1b) und des Drehzahl- und Einstellsensors (1c) abtrennen, dann die Verkabelung seitlich versetzen.



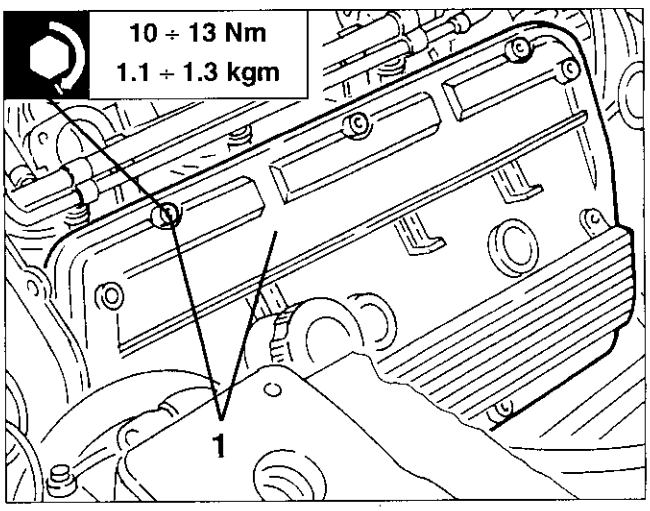
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel Antriebsriemen entfernen.



1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die Ansaugleitungen entfernen.



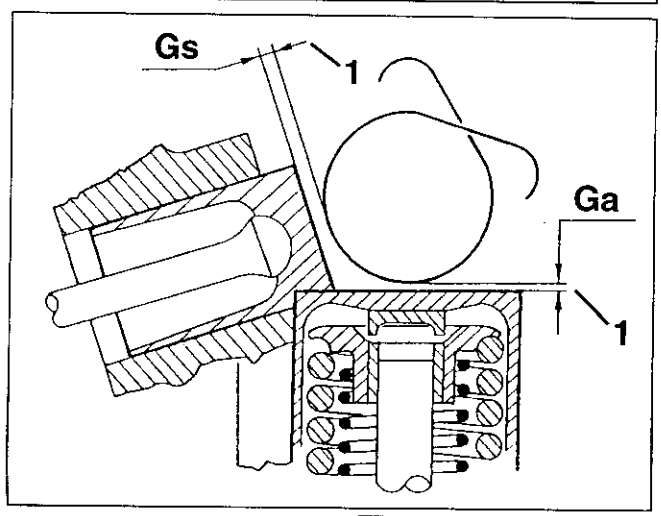
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel Antrieb von den Zylinderköpfen entfernen.



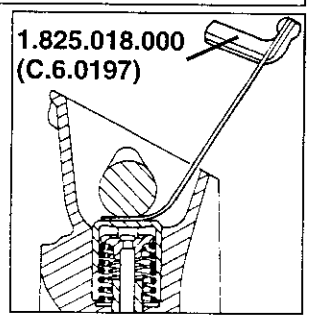
- Das Motorenöl aus den Schächten ansaugen und in die Wanne zurückführen.

1. Bei kaltem Motor kontrollieren, daß das bestehende Spiel zwischen gesenktem Radius der Nocken und dem Dach der entsprechenden Becher innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt.

Ventilspiel Ansaugseite "Ga"	0.475 ÷ 0.500 mm
Ventilspiel Ablaßseite "Gs"	0.225 ÷ 0.250 mm



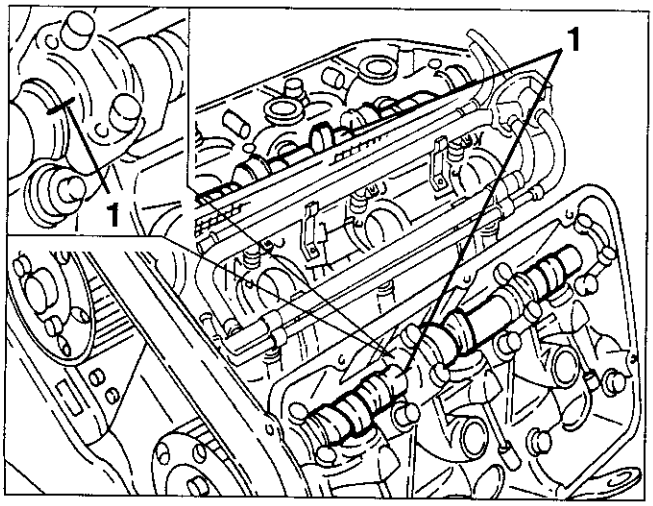
BEMERKUNG: Um das Ventilspiel der Ansaugung zu messen, wird der Stärkenmesser Nr. 1.825.018.000 (C.6.0197) verwendet.



- Falls das Ventilspiel nicht innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt, muß es wie folgt eingestellt werden.

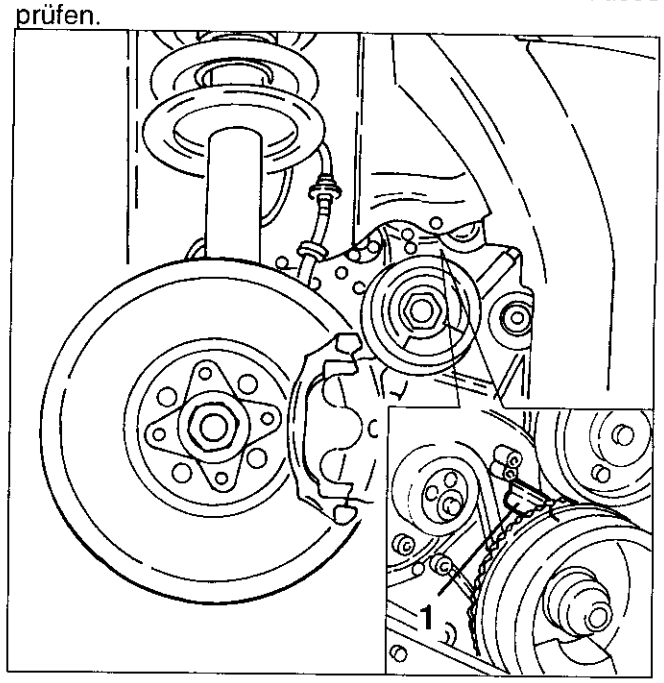
Einstellung Spiel Ansaugventile

1. Die Motorenwelle drehen, bis die Anreihung der Kerben auf den Antriebswellen mit denen auf den jeweiligen Deckeln erreicht wird.

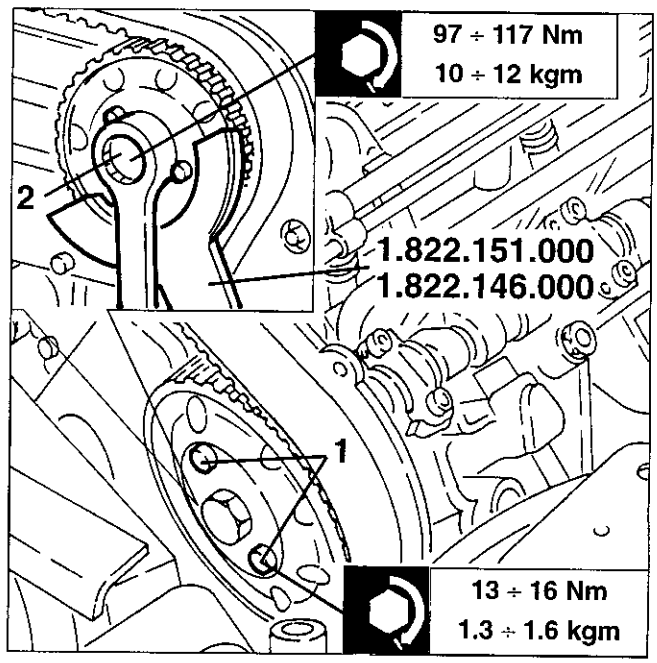


- Das Rad und die vorderen rechten Sprühschütze entfernen.
- Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Schutz des Riemenspanners Antrieb entfernen.

1. Die Anreihung der Kerbe auf dem Tonrad mit dem Bezugsstift auf dem vorderen Deckel des Gehäuses prüfen.

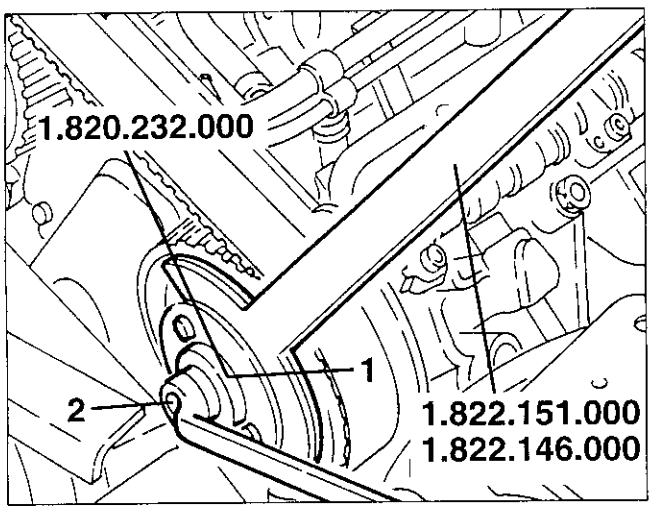


1. Die Befestigungsschrauben der Scheibe an der Haltenabe abschrauben.
2. Bei Einwirkung mit dem Werkzeug Nr. 1.822.151.000 komplett mit Werkzeug Nr. 1.822.146.000, die Befestigungsmutter Nabe abschrauben und entfernen.

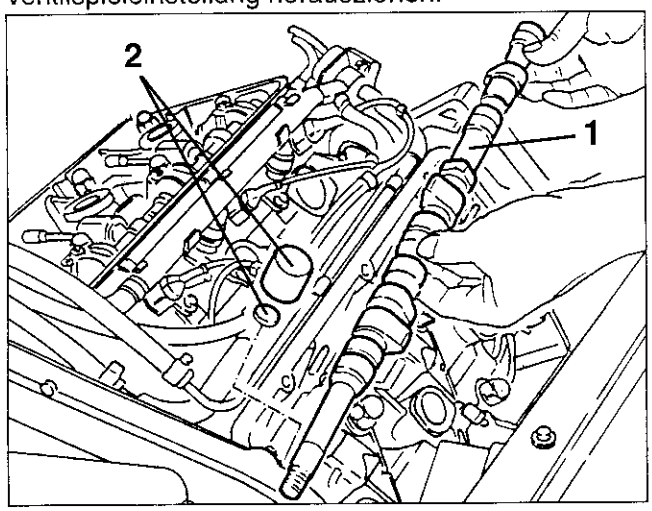


- Die Befestigungsschrauben Antriebsscheibe an der jeweiligen Nabe abschrauben, wobei sie vorher gelockert wurden.

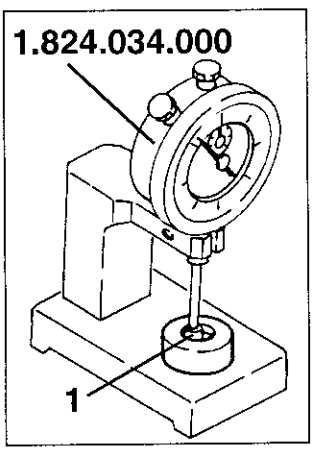
1. Das Werkzeug Nr. 1.820.232.000 auf der Antriebsscheibe einbauen, indem die drei Befestigungsschrauben an der Haltenabe eingeschraubt werden.
2. Die Mutter des Werkzeugs Nr. 1.820.232.000 einschrauben, indem die Scheibe mit den Werkzeugen Nr. 1.822.151.000 und Nr. 1.822.146.000 gesperrt wird, die Scheibe und die Nabe vorstellen, bis sie aus der Antriebswelle befreit werden.



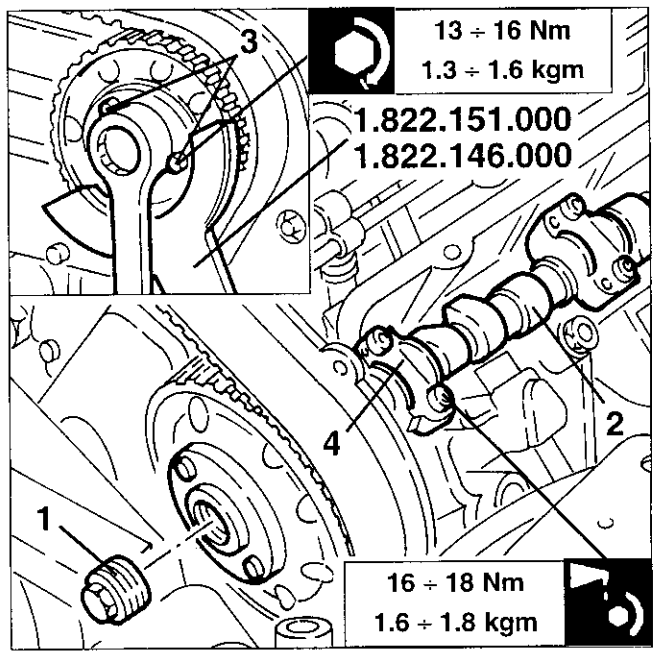
- Die Befestigungsmuttern abschrauben und die Deckel der Antriebswelle entfernen.
1. Die Antriebswelle entfernen, indem sie von hinten angehoben wird.
2. Einen Becher und die jeweilige Abschlußkappe der Ventilspieleinstellung herausziehen.



1. Die Stärke der Abschlußkappen mit der spezifischen Meßuhr Nr. 1.824.034.000 in Bezug auf die Differenz gegenüber den vorher entnommenen Werten messen, unter der Serie Nr. 1.820.150.000 (R.9.0001) die passenden wählen, um das korrekte Ventilspiel wieder zu erhalten.

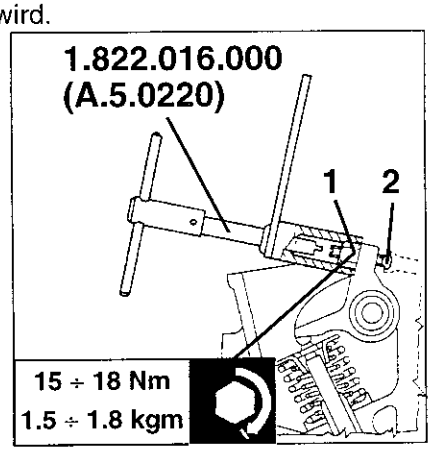


- Die neue Abschlußkappe und den Ventilbecher einbauen, nachdem sie mit Motorenöl geschmiert wurden.
- Ebenso an den restlichen Paaren der Becher - Abschlußkappen vorgehen.
1. Den mittleren Teil des Werkzeugs Nr. 1.820.232.000. einbauen.
2. Die Antriebswelle einbauen, wobei von der Bohrung des Werkzeugs aus kontrolliert wird, daß der Schlüssel korrekt positioniert wird.
- Die Steuerantriebsscheibe in die Einbauanfangsposition drücken, dann das Werkzeug Nr. 1.820.232.000 entfernen.
3. Am vorgeschriebenen Anzugsmoment die drei Befestigungsschrauben der Scheibe und die Befestigungsmuttern der Nabe einschrauben, wobei mit den Werkzeugen Nr. 1.822.151.000 und Nr. 1.822.146.000 eingewirkt wird.
4. Die Deckel der Antriebswelle einbauen und die jeweilige Befestigungsmuttern am vorgeschriebenen Anzugsmoment einschrauben.



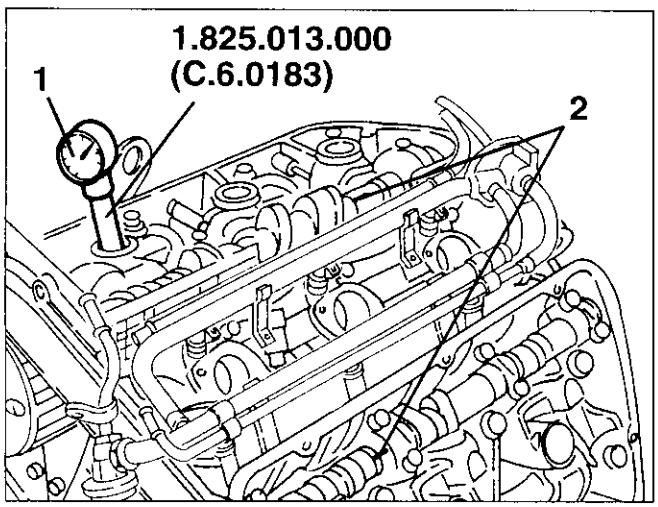
Einstellung Spiel Ablaßventil

1. Mit dem Werkzeug Nr. 1.822.016.000 (A.5.0220) die Gegensperrmutter der Einstellschraube einschrauben, wobei auf den Zwischenhebel des Werkzeugs eingewirkt wird.
2. Mit dem genannten Werkzeug auf die Einstellschraube eingehen, bis der vorgeschriebene Wert des Ventilspiels erreicht wird.
- Die Gegenmutter sperren und das Ventilspiel neu kontrollieren.

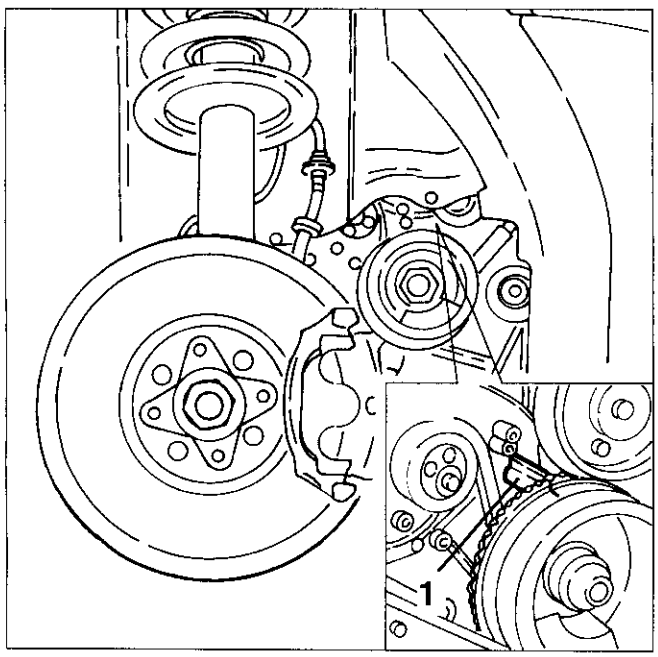


- Vor dem Wiedereinbau, die korrekte Positionierung der Antriebswellen wie folgt prüfen:

1. Das Werkzeug Nr. 1.825.013.000 (C.6.0183), mit einer Meßuhr, in den Sitz der Kerze des 1. Zylinders einbauen.
- Die Motorenwelle drehen, bis der Kolben des 1. Zylinders am OT in der Berstfase ist.
2. Die Anreihung der Kerben auf den Antriebswellen mit denen auf den jeweiligen Deckeln prüfen.



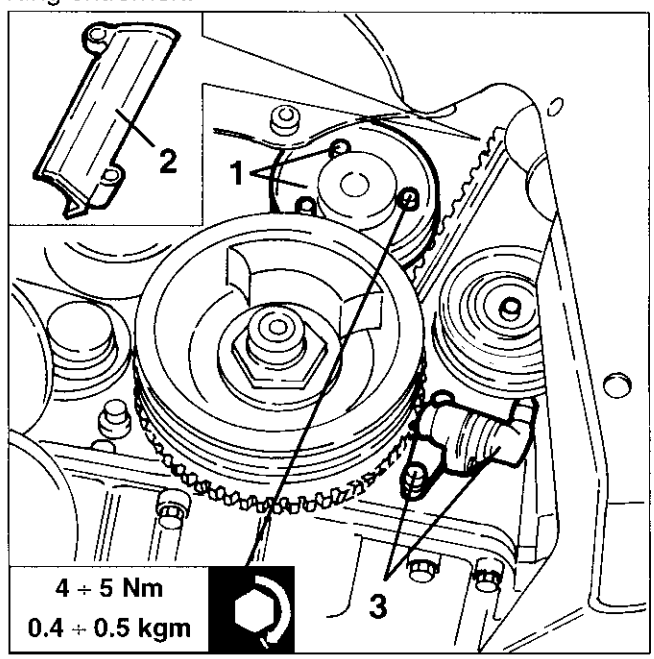
1. Die Anreihung der Kerbe auf dem Tonrad mit dem Bezugsstift auf dem vorderen Deckel des Motorengehäuses prüfen.



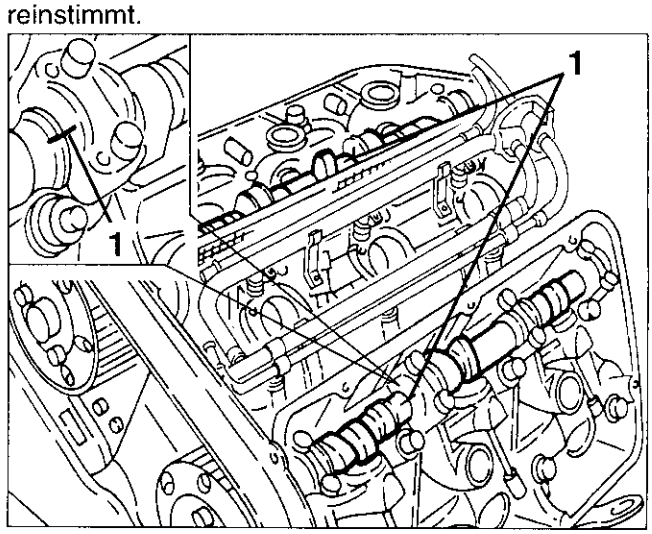
- Den Wiedereinbau vervollständigen, indem in entgegengesetzter Folge zum Ausbau vorgehen.

AUSTAUSCH STEUERANTRIEBSRIEMEN

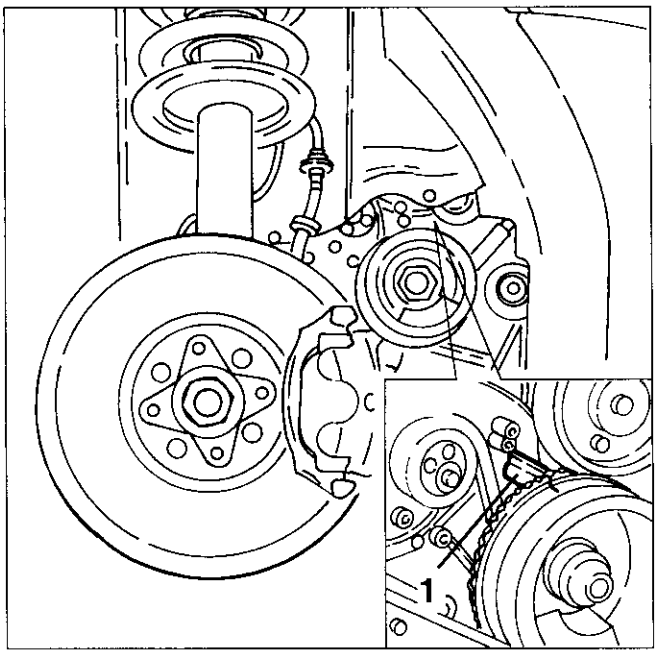
- Wie in "KONTROLLE UND EINSTELLUNG VENTILSPIEL" beschrieben, bis zum Entfernen der Antriebsdeckel von den Zylinderköpfen vorgehen.
- Das Rad und den vorderen rechten Sprühschutz entfernen.
- Das Fahrzeug anheben, die Befestigungsschrauben abschrauben und den Schutz des Antriebriemenspanners entfernen.
- Den Steuerriemen des Aufladerse Klimaanlage und den Steuerriemen Alternator-Wasserpumpe entfernen (siehe spezifische Abschnitte).
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die Scheibe Wasserpumpe entfernen.
2. Die beiden Schrauben abschrauben und den unteren Carter Antriebsriemen entfernen.
3. Die Befestigungsschrauben abschrauben, dann den Drehzahl- und Einstellsensor komplett mit Halterung entfernen.



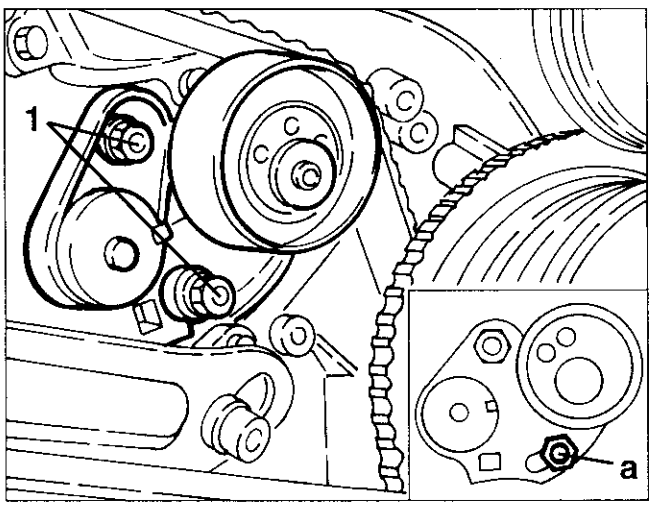
1. Das Fahrzeug senken und die Motorenwelle drehen, bis die Anreihung der Kerbena uf den Antriebswellen mit denen auf den jeweiligen Deckeln übereinstimmt.



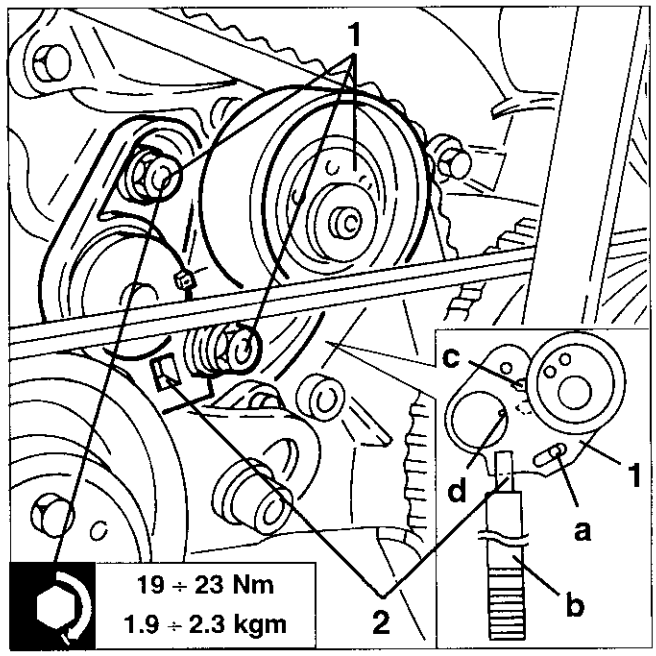
1. Das Fahrzeug anheben und die Anreihung der Kerbe auf dem Tonrad mit dem Bezugsstift auf dem vorderen Deckel des Grundgestells prüfen.



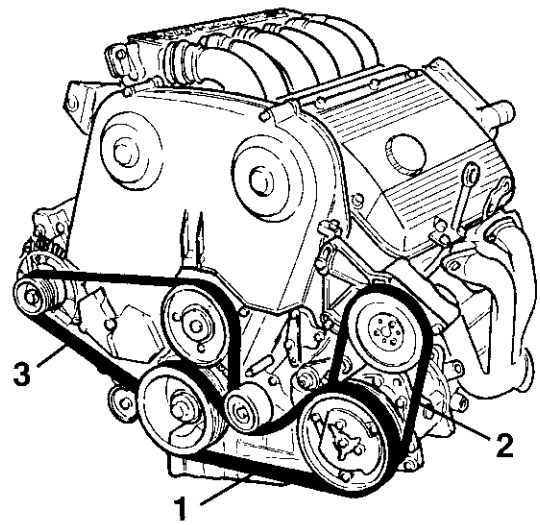
1. Die beiden Befestigungsmuttern Antriebsriemenhalter lockern, dann diesen in eine lockere Position bringen: Der Sperrstift "a" muß wie abgebildet dargestellt sein, dann die beiden Befestigungsmuttern Riemenspanner anziehen, indem sie leicht gesperrt werden.



- Das Fahrzeug senken, den Antriebsriemen von den jeweiligen Scheiben abziehen.
- Das Fahrzeug anheben und den Antriebsriemen entfernen.
- Einen neuen Antriebsriemen auf die jeweiligen Scheibe aufziehen, indem von der Antriebsscheibe ausgegangen wird und gegen den Uhrzeigersinn vorgegangen wird.
1. Die beiden Befestigungsmuttern Riemenspanner lockern.
2. Den 10mm-Vierkant des Spannungshebels "b" (Winde 3/8") in die Bohrung des Riemenspanners einsetzen, dann gegen den Uhrzeigersinn drehen, damit eine Versetzung von 2 ÷ 3 mm des Hebels "c" gegenüber der Kerbe "d" erreicht wird, dann im Uhrzeigersinn drehen, bis sie übereinstimmen, die beiden Befestigungsschrauben des Riemenspanners anziehen, ohne sie zu sperren.
- Zwei Drehungen der Motorenwelle in die normale Drehrichtung vornehmen, bis der Kolben des 1. Zylinders am OT in der Berstfase ist, wobei die Übereinstimmung der Einstellbezugspunkte geprüft wird.
- Kontrollieren, daß der Zeiger "c" mit der Kerbe "d" übereinstimmt und die beiden Befestigungsmuttern Riemenspanner am vorgeschriebenen Anzugsmoment anziehen.
- Den Spannungshebel "b" vom Riemenspanner entfernen.



RIEMEN NEBENORGANE



1. Steuerriemen Auflader Klimaanlage
2. Steuerriemen Hydrolenkpumpe
3. Steuerriemen Alternator - Wasserpumpe

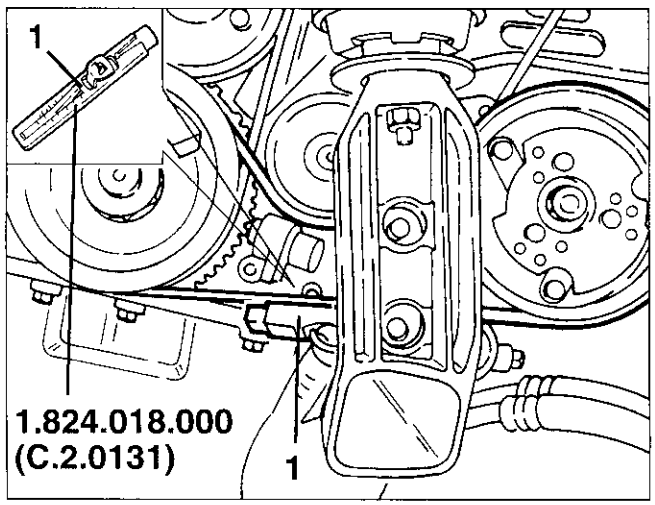
Bei der Prüfung der Riemenspannung auch die Unversehrtheit des Riemens selbst prüfen und insbesonderen das Fehlen von:
• Einschnitte
• Risse
• Oberflächenverschleiß des Materials (das glatt und glänzend erscheint)
• trockene oder erhärtete Bereiche (Haftungsverlust).
Bei Auftreten einer der genannten Defekte, den Riemen austauschen.

ACHTUNG:
Der Kontakt des Riemens mit Öl oder Lösungsmitteln kanndie Elastizität des Gummis des Riemens selbst beeinträchtigen und die Haftung reduzieren.

Steuerriemen Auflader Klimaanlage

Kontrolle und Spannung

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren und anheben.
1. Wie abgebildet vorgehen und die Spannung des Riemens mit dem Werkzeug Nr. 1.824.018.000 (C.2.0131) messen.

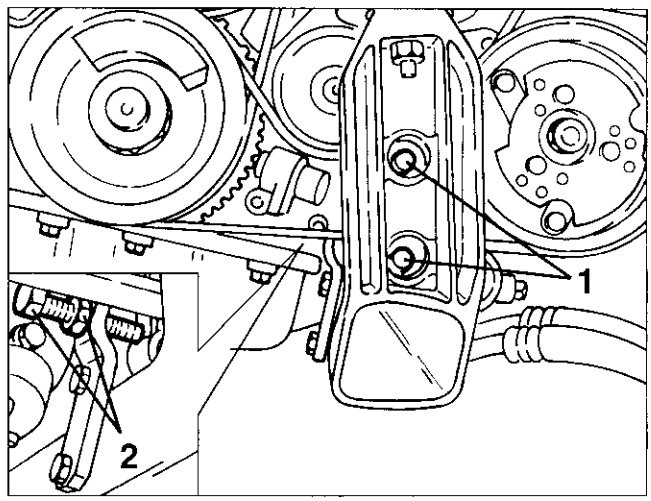


- Prüfen, daß die mit dem entsprechenden Werkzeug entnommenen Spannungswerte innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegen.

Spannung Poly V - Riemen zur Steuerung Auflader Klimaanlage	
Beim Einbau	630 ÷ 800 N
Wiederspannung	360 ÷ 520 N

BEMERKUNG: Die Wiederspannung des Riemens kann nach einem kurzen Einlaufzeitraum wie folgt vorgenommen werden:
- Den Motor zur normalen Funktionstemperatur bringen;
- Den Motor abstellen und warten, daß er abkühlt;
- Den Riemen beim vorgeschriebenen Wert neu spannen.

- Wenn die korrekten Spannungswerte des Riemens nicht erreicht werden, wie folgt vorgehen:
1. Die beiden Befestigungsschrauben der Leitrolle Riemenspanner abschrauben.
2. Die Gegenmutter lockern, dann auf die Schraube des Mikrometerspanners eingehen, bis die vorgeschriebene Riemenspannung erreicht wird.
- Die Gegenmutter des Mikrometerspanners und die beiden Befestigungsschrauben Riemenspanner anziehen.

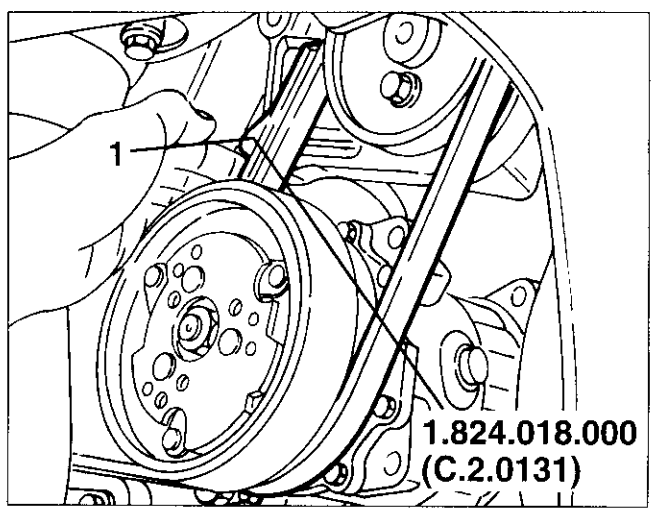


- Zum Austausch des Steuerriemens Auflader Klimaanlage die genannte Prozedur entsprechend anpassen.

Steuerriemen Hydrolenkpumpe

Kontrolle und Spannung

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren und anheben.
1. Wie abgebildet vorgehen und die Riemenspannung messen, indem das Werkzeug Nr. 1.824.018.000 (C.2.0131) verwendet wird.

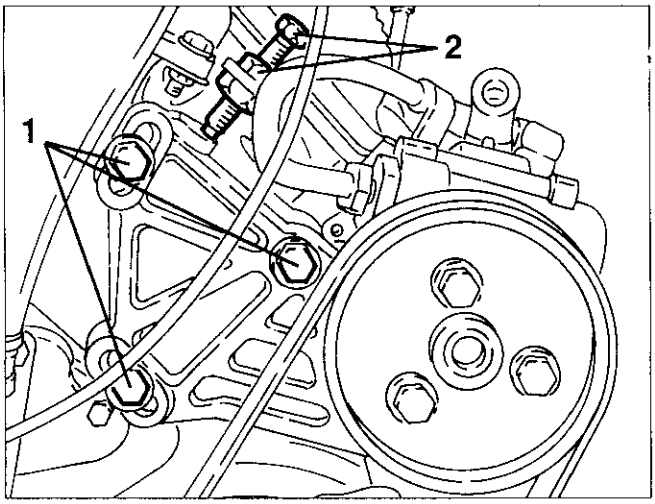


- Prüfen, daß die mit dem entsprechenden Werkzeug entnommenen Spannungswerte innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegen.

Spannung "Poly V"-Riemen zur Steuerung der Hydrolenkpumpe	
Beim Einbau	420 ÷ 550 N
Neuspannung	240 ÷ 360 N

BEMERKUNG: Die Neuspannung des Riemens kann nach einem kurzen Einlaufzeitraum wie folgt vorgenommen werden:
- Den Motor zu einer normalen Betriebstemperatur bringen;
- Den Motor abstellen und warten, daß er abkühlt;
- Den Riemen am vorgeschriebenen Wert spannen.

- Wenn die korrekten Spannungswerte des Riemens nicht erreicht werden, wie folgt vorgehen:
1. Vom Motorenraum aus, die drei Befestigungsschrauben Haltebügel Hydrolenkpumpe lockern.
2. Die Gegenmutter lockern, dann auf die Schraube des Mikrometerspanners einwirken, bis die vorgeschriebene Riemenspannung erreicht wird.
- Die Gegenmutter des Mikrometerspanners und die drei Schrauben des Haltebügel Hydrolenkpume anziehen.

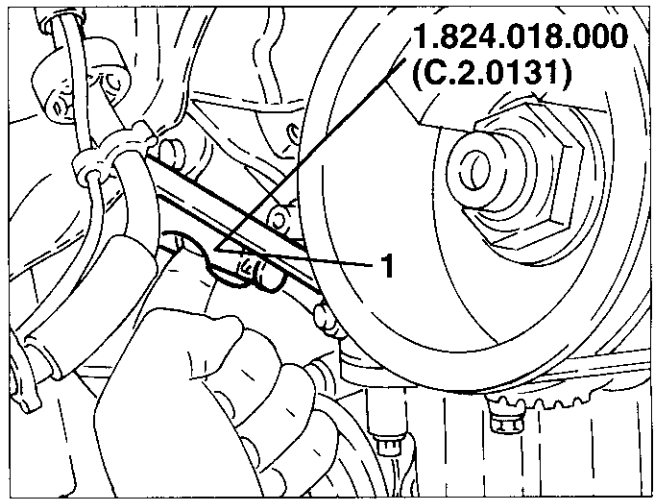


- Zum Austausch des Steuerriemens Hydrolenkpumpe, die oben genannte Prozedur entsprechend anpassen.

Steuerriemen Alternator - Wasserpumpe

Kontrolle und Spannung

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren und anheben.
1. Wie abgebildet vorgehen und die Spannung des Riemens entnehmen, indem das Werkzeug Nr. 1.824.018.000 (C.2.0131) benützt wird.

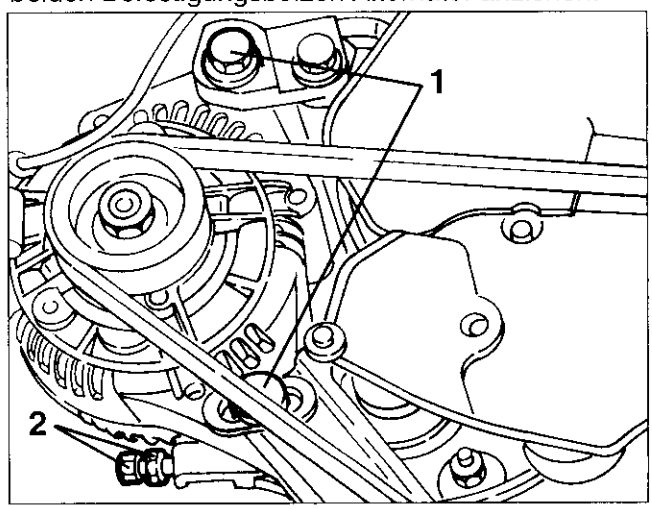


- Prüfen, daß die mit dem entsprechenden Werkzeug entnommenen Spannungswerte innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegen.

Spannung Poly V - Riemen Steuerung Alternator - Wasserpumpe	
Beim Einbau	520 ÷ 670 N
Neuspannung	300 ÷ 450 N

BEMERKUNG: Die Neuspannung des Riemens kann nach einem kurzen Einlaufzeitraum wie folgt vorgenommen werden:
- Den Motor zu einer normalen Betriebstemperatur bringen;
- Den Motor abstellen und warten, daß er abkühlt;
- Den Riemen beim vorgeschriebenen Wert spannen.

- Wenn die korrekten Spannungswerte des Riemens nicht erreicht werden, wie folgt vorgehen:
1. Die beiden Befestigungsbolzen Alternator an den Haltebügeln abschrauben.
2. Die Gegenmutter lockern, dann auf die Schraube des Mikrometerspanners einwirken, bis die vorgeschriebene Spannung des Riemens erreicht wird.
- Die Gegenmutter des Mikrometerspanners und die beiden Befestigungsbolzen Alternator anziehen.

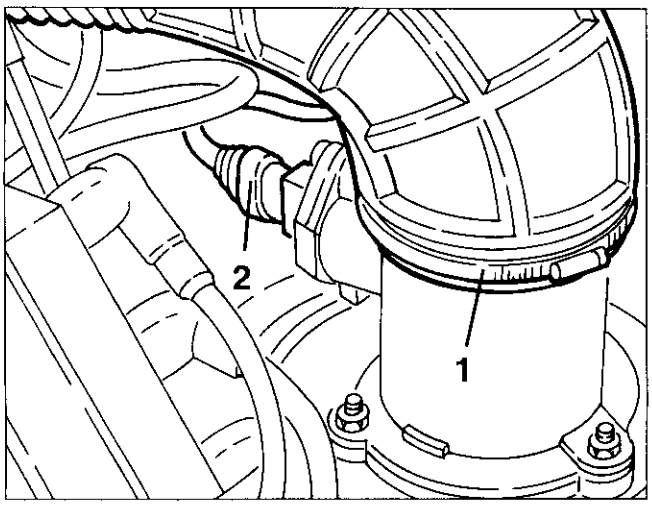


- Zum Austausch des Steuerriemens Alternator - Wasserpumpe, die genannte Prozedur entsprechend anpassen.

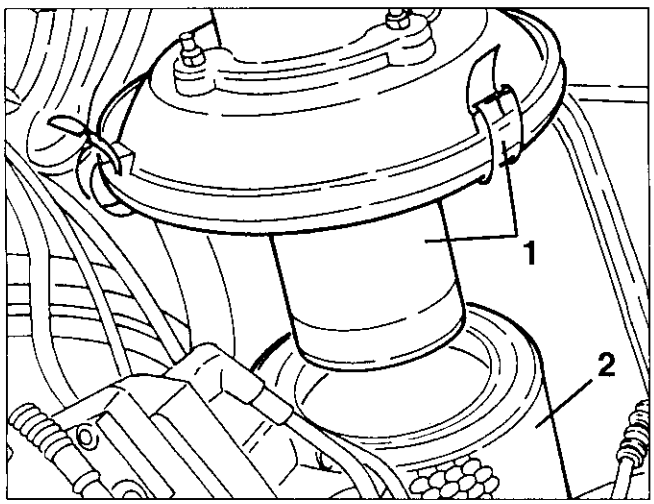
AUSTAUSCH EINSATZ LUFTFILTER

ACHTUNG:
Jede Reinigung kann den Filter beschädigen, wobei die korrekte Funktion des Motors beeinträchtigt werden kann.

- Die Minusklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Die Befestigungsschelle lockern und vom Deckel Luftfilter die geriffelte Muffe abtrennen, dann seitlich versetzen.
2. Den elektrischen Anschluß vom Luftmengenmesser abtrennen.

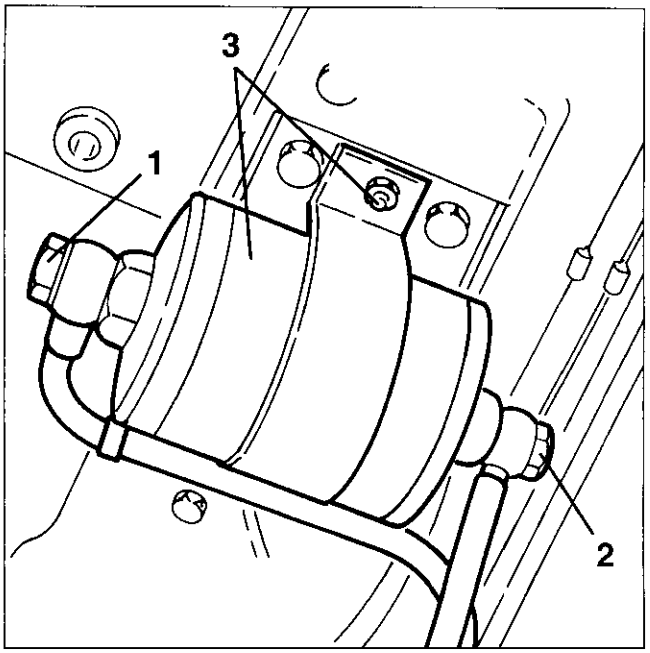


1. Die Befestigungsfedern lockern und den Luftfilterdeckel komplett mit Luftmengenmesser entfernen.
2. Das Filterelement entfernen.



AUSTAUSCH KRAFTSTOFFILTER

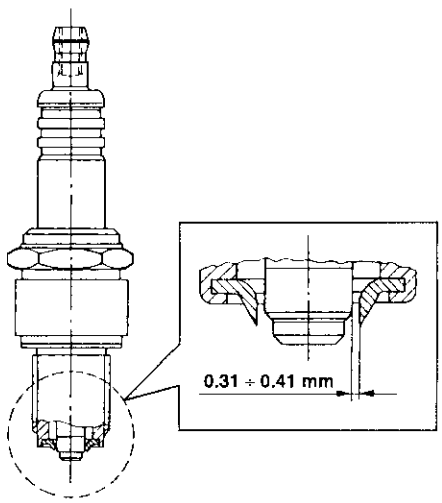
- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren und anheben.
1. Vom Filter das Anschlusstück des Kraftstoffeinströmrohrs abtrennen.
2. Vom Filter das Anschlusstück des Kraftstoffausströmrohrs abtrennen.
3. Die Befestigungsschelle lockern und den Kraftstoffilter entfernen.



- Den neuen Filter wieder einbauen, indem in entgegengesetzter Folge zum Ausbau vorgegangen wird und die folgenden Hinweise betrachtet werden:
• Die Kupferdichtungen der Anschlusstücke austauschen;
• Den Filter so einbauen, daß der eingedruckte Pfeil auf diesem gemäß der Kraftstoffströmung ist.

KONTROLLE UND AUSTAUSCH ZÜNDKERZEN

Die serienmäßig eingebauten Kerzen haben einen Oberflächenablaß mit vier periferischen Spitzen und einer zentralen Elektrode. Dieser Kerzentyp muß zur korrekten Funktion ein Maß zwischen dem Abstand der periferischen Spitzen mit der mittleren Elektrode einhalten.



Zündkerzen	LODGE 25 HL

- Bei kaltem Motor die Zündkerzen entfernen, indem zuerst in die entsprechenden Bereiche geblasen wird, um eventuellen Schmutz oder Verunreinigungen zu entfernen.
- Die Reinigung oder eventuelle Brüche des Keramikisolanten prüfen. In diesem Falle die Kerzen austauschen.

ACHTUNG:
Die Verwendung von Kerzen mit anderen Eigenschaften und Größen, als vorgeschrieben, kann schwere Schäden am Motor hervorrufen und den Stand der giftigen Emissionen am Auspuff variieren.

ACHTUNG:
Eine schmutzige oder durchgebrannte Kerze ist oft ein Zeichen einer defekten Motorenfunktion.
Zum Beispiel:
- **Kohlenstaubspuren: Nicht korrekte Mischung; Luftfilter sehr schmutzig.**
- **Ölflecken: Einsickern von Öl aus den Dichtringen der Kolben;**
- **Aschenbildung: Vorhandensein von Aluminiummaterial, die besonders im Öl vorhanden sind.**
- **Geschmolzene Elektroden: Überhitzung aufgrund unpassendem Kraftstoff, Defekte in den Ventilen.**
- **Zu hoher Verschließ Elektrode: Schädigende Zusatzmittel im Kraftstoff oder Öl, Klopfen am Kopf, Überhitzung.**
- **Usw.**

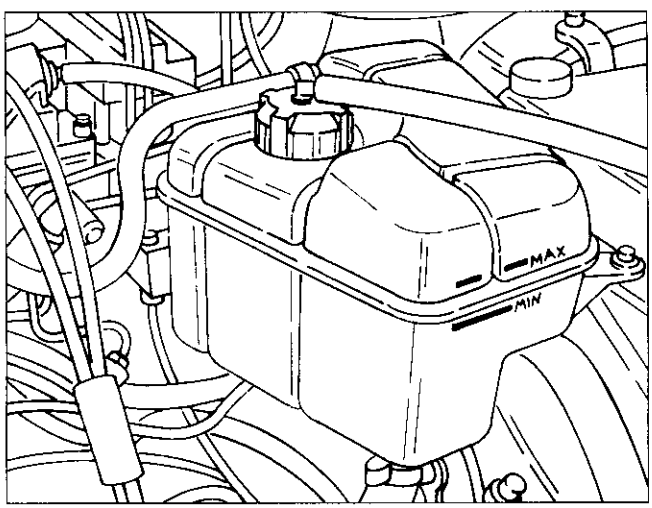
- Beim Wiedereinbau die Windung mit Motorenöl schmieren und die Kerzen bei einem Anzugsmoment wie folgt anziehen:

25 ÷ 34 Nm 2.5 ÷ 3.5 kgm

KONTROLLE STAND UND AUSTAUSCH MOTORENKÜHLFLÜSSIGKEIT

Kontrolle

- Sichtprüfen, daß der Stand der Kühlflüssigkeit im kalten Überlaufbehälter zwischen den Bezugspunkten MIN und MAX ist.



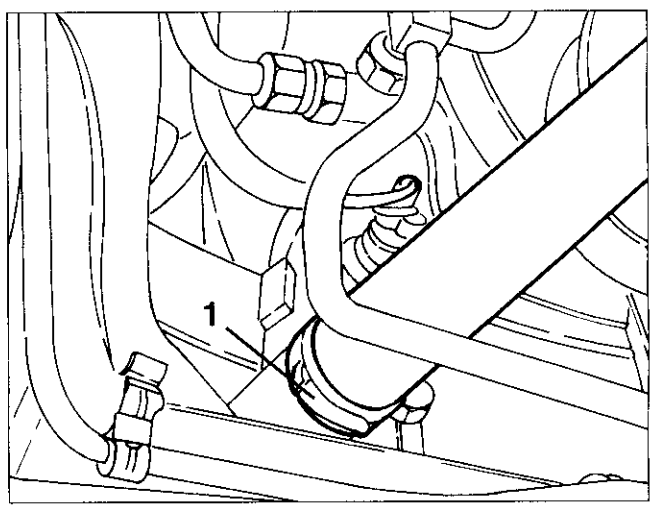
Austausch

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
- Den Verschluß des Überlaufbehälters abschrauben und entfernen.

ACHTUNG:
Den Verschluß des Überlaufbehälters nicht abschrauben, wenn der Motor warm ist!

1. Das Fahrzeug anheben und die Motorenkühlflüssigkeit ablassen, indem die Ausgangsmuffe Flüssigkeit aus dem Kühler entfernt wird und diese in einem passenden Behälter aufgefangen wird.

ACHTUNG:
Die als Kühlflüssigkeit des Motors verwendete Frostschutzmischung schadet dem Lack: Deshalb jeglichen Kontakt mit den lackierten Bereichen vermeiden.



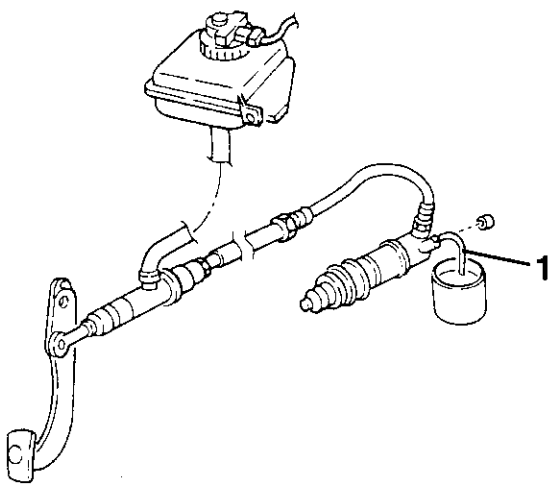
- Die Muffe und eventuell abgetrennte Leitungen wieder an den Kühler anschließen, indem der Anzug aller Schellen kontrolliert wird.
- Das Auffüllen mit der vorgeschriebenen Flüssigkeitsart und - menge vornehmen, bis die Kerbe MAX des Überlaufbehälters erreicht wird.
- Den Motor starten und zur Mindesttemperatur bringen, damit die Öffnung des Thermostats die restliche Luftmenge im Kreis befreit.
- Bei kaltem Motor auffüllen, bis die Kerbe MAX des Überlaufbehälters erreicht wird.
- Den luftverdichteten Verschluß des Überlaufbehälters wieder aufschrauben.

ACHTUNG:
Es ist nicht angebracht, verschiedene Marken oder Arten von Frotschutzmitteln zu mischen!
Keine Rostschutzzusätze verwenden: Sie könnten mit dem verwendeten Frostschutzmittel nicht kompatibel sein!

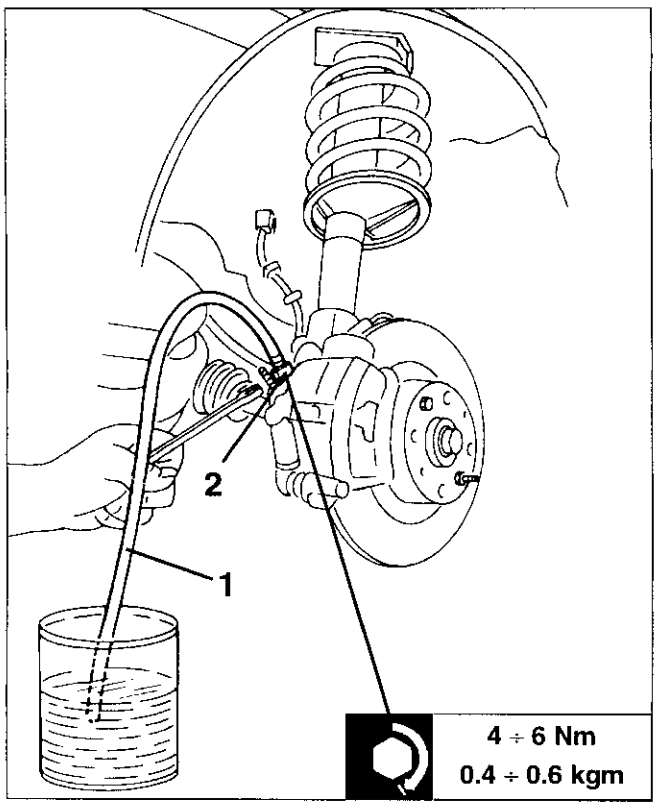
WARTUNG MECHANISCHE GRUPPEN

AUSTAUSCH FLÜSSIGKEIT BREMSEN - KUPPLUNG

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
1. Einen Schlauch an die Entleerungsschraube des Steuerzylinders Kupplung anbringen, die Schraube lockern und durch Betätigung des Steuerpedals, die Flüssigkeit in einen geeigneten Behälter ablassen.



- Das Fahrzeug anheben und wenn nötig, die Räder entfernen.
1. Einen Schlauch an die Entleerungsschrauben auf den Bremsbacken anbringen.
2. Die Entleerungsschrauben lockern und durch Betätigung des Steuerpedals die Flüssigkeit in eine geeigneten Behälter ablassen.



- Die Bremsanlage - Kupplungsanlage mit der vorgeschriebenen Flüssigkeit füllen.
- Die Hydraulikanlage der Kupplung entleeren, indem der Schlauch an der Entleerungsschraube auf dem Zylinder angeschlossen bleibt und das entgegengesetzte Ende in einen Behälter getaucht wird, der die gleiche Flüssigkeit des Kreises enthält.
- Die Entleerungsschraube lockern und gleichzeitig das Kupplungspedal drücken und langsam freigeben; diesen Vorgang wiederholen, bis eventuell Luftbläschen vollständig verschwunden sind.
- Mit tief gedrücktem Pedal, die Entleerungsschraube anziehen und den Schlauch entfernen.

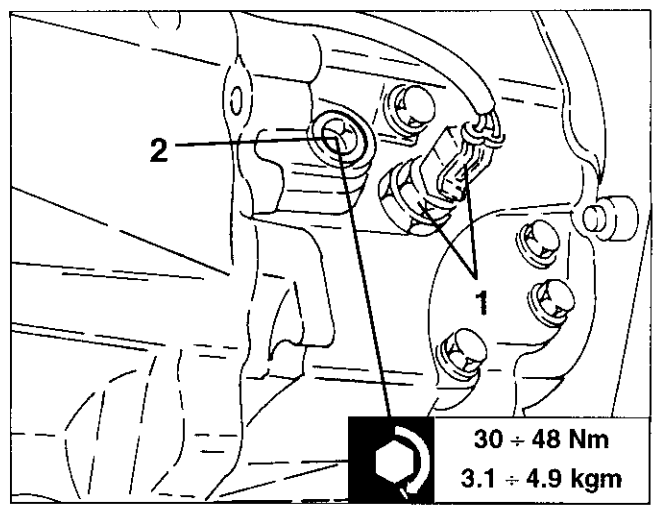
Während der Entleerung muß der Stand der Flüssigkeit oberhalb der Kerbe "MIN" gehalten werden. Keine Hydraulikflüssigkeit verwenden, die während der Entleerung abgelassen wurde. Die Brems-Kupplungs-Flüssigkeit schadet den lackierten Teilen.

- Die Entleerung der Bremsanlage wie in der GRUPPE 33 - Bremsen - beschrieben vornehmen.
- Den Stand der Flüssigkeit im Behälter auffüllen und den jeweiligen Verschluß aufsetzen.
- Die reguläre Funktion der Kupplung und Einlegen der Gänge sowie die Wirksamkeit der Bremsanlage prüfen.

KONTROLLE STAND UND AUSTAUSCH ÖL GETRIEBE - DIFFERENTIAL Spezifisch für 1970 ccm

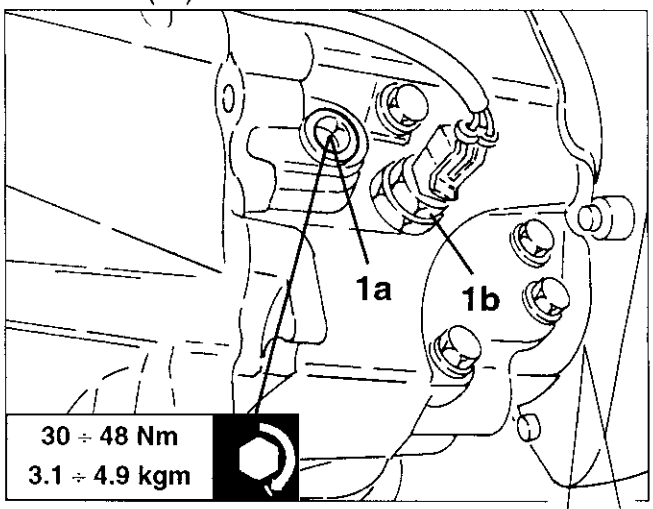
Kontrolle Ölstand

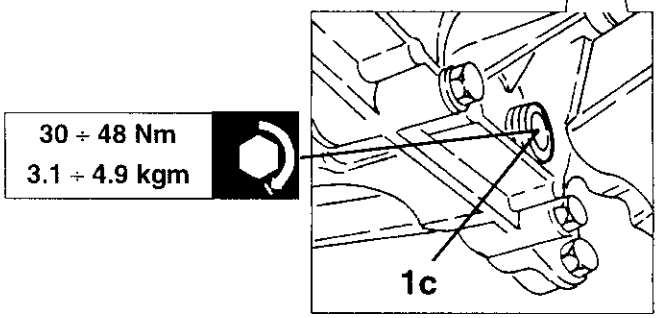
- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
1. Den Schalter Rückwärtsganglichter entfernen und sicherstellen, daß der Ölstand den unteren Rand der Bohrung berührt.
2. Wenn nötig, den Verschluß entnehmen und auffüllen.
- Den Verschluß und den Schalter wieder eindrehen.
- Den elektrischen Anschluß wieder anschließen.



Ölwechsel

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
1. Den Füll-Verschluß abschrauben (1a), sowie den Schalter Rückwärtsganglichter (1b) und den Ablaßverschluß (1c).



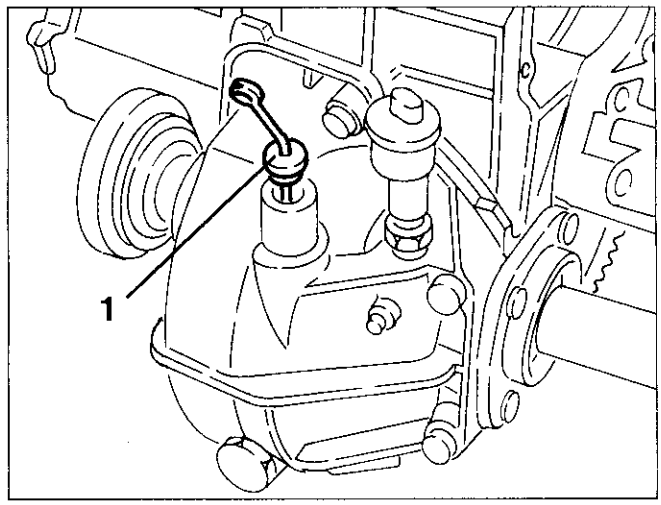


- Das Öl vollständig ablaufen lassen.
- Den Ablaßverschluß reinigen und wieder aufschrauben.
- Das Öl gemäß der vorgeschriebenen Menge und Art durch die Füllbohrung einfüllen.
- Wenn der korrekte Stand erreicht wird (siehe spezifischen Abschnitt), den Füllverschluß und den Schalter Rückwärtsganglichter wieder aufschrauben, den elektrischen Anschluß wieder anschließen.

Spezifisch für 2959 ccm

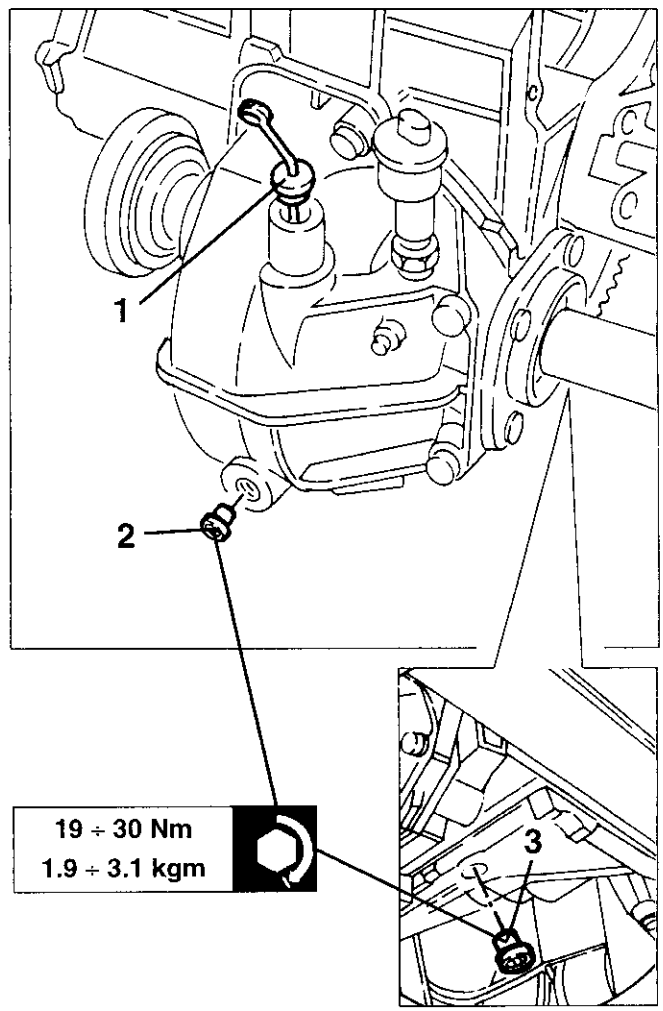
Kontrolle Ölstand

1. Bei kaltem Motor den Kontrollstab Ölstand Getriebe - Differential entnehmen. Den Stab mit einem fusselfreien Tuch reinigen und wieder tief einstecken.
- Den Stab erneut herausziehen und prüfen, daß der Ölstand mit dem Bezug auf dem Stab übereinstimmt.
- Wenn nötig, mit dem vorgeschriebenen Öl bis zum Erreichen des korrekten Stands auffüllen.
- Den Stab wieder tief in seinen Sitz einstecken.



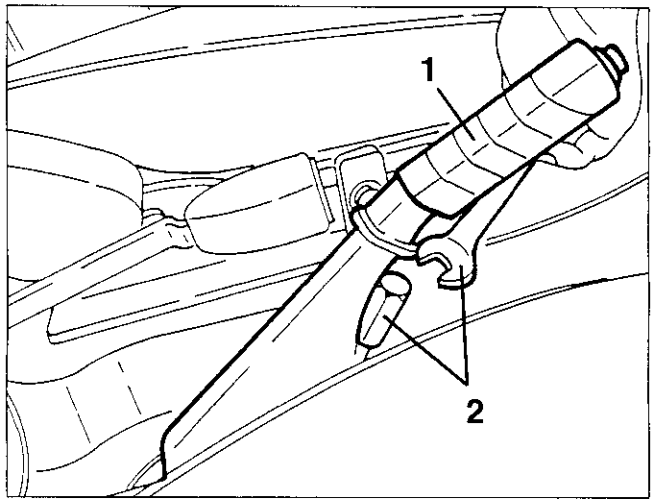
Ölwechsel

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
1. Den Kontrollstab Ölstand herausziehen.
2. Das Fahrzeug anheben und den Ablaßverschluß Differential entfernen.
3. Den Ablaßverschluß Getriebe abschrauben und das Öl komplett ablaufen lassen.
- Die Verschlüsse reinigen und wieder aufschrauben.
- Das Öl gemäß den vorgeschriebenen Mengen und Arten durch die Bohrung des Stabs einfüllen.
- Prüfen, daß der korrekte Stand erreicht wurde (siehe vorherigen Abschnitt) und den Stab wieder einsetzen.



KONTROLLE HUB HANDBREMSE

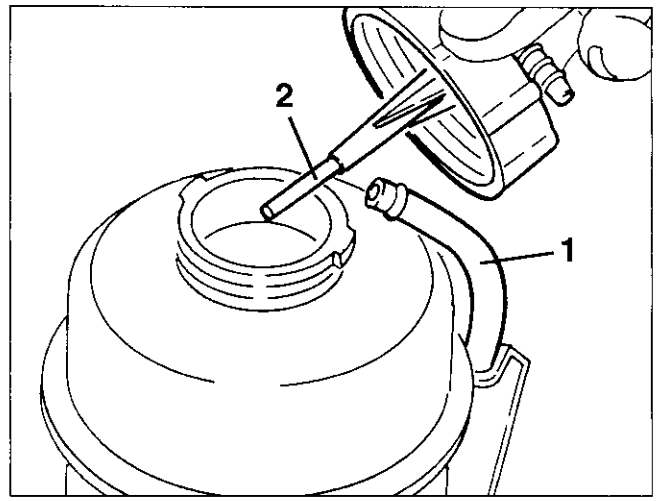
1. Den Steuerhebel an die dritte oder vierte Einrastung auf dem gezahnten Bereich bringen; bei Hebel in dieser Postion prüfen, daß die Räder gesperrt sind.
2. Im entgegengesetzten Falle die Einstellmutter anschrauben, bis die Räder nicht mehr gesperrt sind.



- Auf den Steuerhebel mit einer Kraft von ca. 30 kg einwirken und prüfen, daß die Einrastungszahl auf dem gezahnten Bereich gleich 3 ist.
- Prüfen, ob mit Hebel in Ruheposition die Räder frei sind.

KONTROLLE STAND HYDROLENKÖL

- Bei stehendem Motor, den Deckel des Hydrolenkbehälters und die darumliegenden Bereiche lockern.
1. Das Entlüftungsrohr vom Deckel des Behälers abtrennen.
2. Den Deckel entfernen und prüfen, daß der Stand an der oberen Kerbe des Kontrollstabs ist.



- Wenn nötig, mit dem vorgeschriebenen Öl wie folgt auffüllen:
• Den Motor starten und warten, daß der Ölstand im Behälter stabil ist.
• Bei laufendem Motor das Lenkrad mehrere Male ganz nach links und nach rechts drehen.
• Auffüllen, bis der Stand bei "MAX" ist, dann den Deckel wieder aufschrauben und das Entlüftungsrohr ganz aufziehen.

MOTOR 10

INDEX

MOTOR 1970 **T. SPARK 16V**

AUSBAU/EINBAU
- Beschreibung 1
- Ausbau 1
- Einbau 8
- Schutzblech unterh. des Motors 8/1
- Schutzbleche in den Radkästen 8/1

ARBEITEN IM FAHRZEUG
- Zylinderkopf 9
- Ölwanne 13
- Austausch vordere Öldichtung der Antriebswelle 14
- Austausch Öldichtung der gegenl. Wellen 17
- Austausch Öldichtung der Verteilerwellen 17
- Austausch elastische Muffe Befestigungsflansch der Übertragungsstange gegen das Motorrütteln 18
- Austausch hinterer Deckel Kurbelgehäuse (mit integriertem Öldichtungsring) 18/1

EINSPRITZUNG - ZÜNDUNG M 2.10.3
- Allgemeine Beschreibung 19

EINSPRITZUNG - ZÜNDUNG M 2.10.4
- Allgemeine Beschreibung 24/1

KRAFTSTOFF-VERSORGUNG
- Beschreibung der Anlage 25
- Schnellverbinder der Kraftstoffleitung (Typ John Guest) 26
- Schnellverbinder der Kraftstoffleitung (Typ Huron) ..... (□)
- Kraftstofftank ..... (*)
- Tankgeber ..... (*)
- Kraftstoffpumpe ..... (*)
- Kraftstoffilter ..... (□)
- Kraftstoffverteiler 26
- Elektroeinspritzer 27
- Kraftstoffdruckregler 28
- Überprüfung des Druckes und Dichtigkeitsprüfung des Kraftstoffkreislaufes ... 28
- Beschreibung der Kraftstoffdampfrückführungsanlage 29
- Kraftstoffdampfabscheider 30
- Aktivkohlefilter (Kanister) 30
- Elektroventil Kraftstoffdämpfe 30

ANLAGE LUFTVERSORGUNG
- Luftversorgungsanlage und Öldampfrückführung 31
- Austausch der Luftfilterkartusche 32
- Drosselklappe 32
- Luftdurchflußmesser (Debimeter) 33
- Lufttemperaturfühler angesaugte Luft (NTC) 34
- Potentiometer Drosselklappe 34
- Ansaugstutzen 35
- Konstanter Leerlauf Aktuator 36
- Geräuschdämpfer Luftansaugung 36/1

UMWÄLZUNG DER ABGASE
- Beschreibung 37
- E.G.R Ventil. 38
- Elektroventil Modulierung E.G.R 38

ABGASANLAGE
- Beschreibung 38/1
- Katalysator ..... (□)
- Lambdasonde 38/2
- Abgaskontrolle 38/2

ELEKTRISCHE KOMPONENTEN
- Phasensensor 39
- Drehzahl- und Phasensensor 41
- Temperaturfühler Motorkühlflüssigkeit (NTC) 42
- Klopffühler (Detonationsfühler) 43
- Elektromagnet Phasenveränderer 43
- Inerzschalter 44
- Tachometerfühler 44

KÜHLUNG MOTOR
- Motorkühlungsanlage 45
- Wasserpumpe 46

(*): Siehe 2959 **V6 für Model Spider und** 1996 **TB für Model GTV**

(□): Siehe 1996 **TB**

MOTOR 10

INDEX

MOTOREN 1747 T. SPARK 16V 1970 T. SPARK 16V

MODELLE '98

AUSBAU/EINBAU
- Beschreibung 49
- Ausbau 49
- Einbau 57
- Schutzblech unterh. des Motors ..... (O)
- Schutzbleche in den Radkästen ..... (O)

ARBEITEN IM FAHRZEUG
- Zylinderkopf 58
- Ölwanne ..... (O)
- Austausch vordere Öldichtung der Antriebswelle ..... (O)
- Austausch Öldichtung der gegenl. Wellen ..... (O)
- Austausch Öldichtung der Verteilerwellen ..... (O)
- Austausch elastische Muffe Befestigungsflansch der Übertragungsstange gegen das Motorrütteln ..... (O)
- Austausch hinterer Deckel Kurbelgehäuse (mit integriertem Öldichtungsring) ..... (O)

EINSPRITZUNG - ZÜNDUNG M1.5.5
- Allgemeine Beschreibung 66

KRAFTSTOFF-VERSORGUNG
- Beschreibung der Anlage 75
- Schnellverbinder der Kraftstoffleitung (Typ John Guest) ..... (O)
- Schnellverbinder der Kraftstoffleitung (Typ Huron) ..... (□)
- Kraftstofftank 76
- Kraftstoffpumpe mit Tankgeber 78
- Elektroeinspritzer 79
- Kraftstoffverteiler 80
- Überprüfung des Kraftstoffkreislaufdruckes 81
- Beschreibung der Kraftstoffdampfrückführungsanlage 82
- Kraftstoffdampfabscheider 83
- Aktivkohlefilter (Kanister) 83
- Elektroventil Kraftstoffdämpfe 83

ANLAGE LUFTVERSORGUNG
- Beschreibung der Luftversorgungsanlage und der Öldampfrückführung 84
- Austausch der Luftfilterkartusche ..... (O)
- Drosselklappe 85
- Leerlaufdrehzahlaktuator und Drosselklappenstellungsfühler (MDS) 87
- Luftdurchflußmesser (Debimeter) mit integriertem Lufttemperaturfühler 87
- Modularer Luftansaugstutzen 89
- Elektroventil des modularen Luftansaugstutzens 93
- Geräuschdämpfer Luftansaugung ..... (O)

ABGASANLAGE
- Beschreibung ..... (O)
- Katalysator ..... (□)
- Lambdasonde 95
- Abgaskontrolle ..... (O)

ELEKTRISCHE KOMPONENTEN
- Phasensensor 97
- Drehzahl- und Phasensensor 100
- Temperaturfühler Motorkühlflüssigkeit 101
- Klopffühler (Detonationsfühler) 102
- Elektromagnet Phasenveränderer ..... (O)
- Inerzschalter ..... (O)
- Tachometerfühler ..... (O)

KÜHLUNG MOTOR
- Motorkühlungsanlage 103
- Wasserpumpe ..... (O)

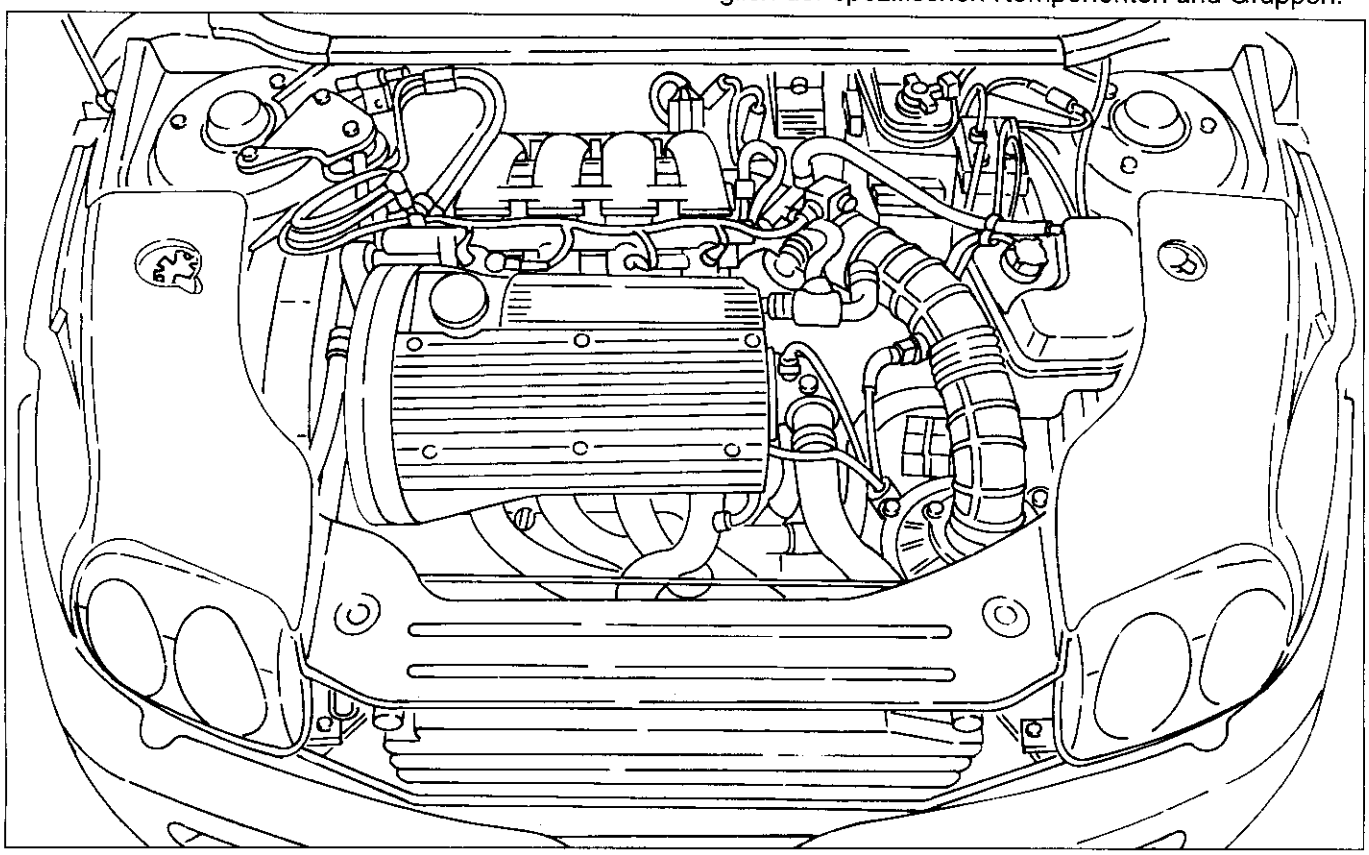
(O): Siehe 1970 T. SPARK 16V

(□): Siehe 1996 TB

BESCHREIBUNG

Die folgend angegebenen Informationen und Darstellungen ermöglichen einen schnellen Ausbau des Motorentriebwerks aus seinem Sitz sowie dessen Wiedereinbaus.

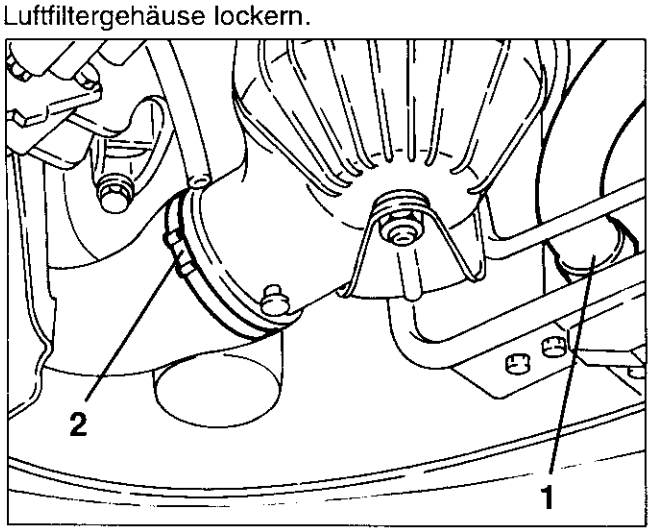
Das Zerlegen an der Werkbank der einzelnen Komponenten wird in der Ausgabe "ÜBERHOLUNG MOTOREN" beschrieben. Die folgende Prozedur gibt die Möglichkeit, nur teilweise und gemäß den Anforderungen angewendet zu werden. Für weitere Informationen und Details siehe die jeweiligen Kapitel bezüglich der spezifischen Komponenten und Gruppen.



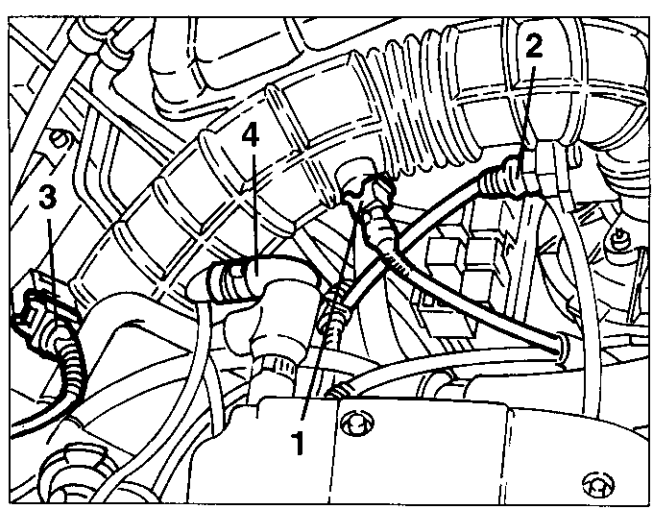
AUSBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne mit zwei Säulen fahren.
- Die Negativklemme (-) der Batterie abklemmen.
- Die Vorderräder und die jeweiligen Sprühschütze entfernen.

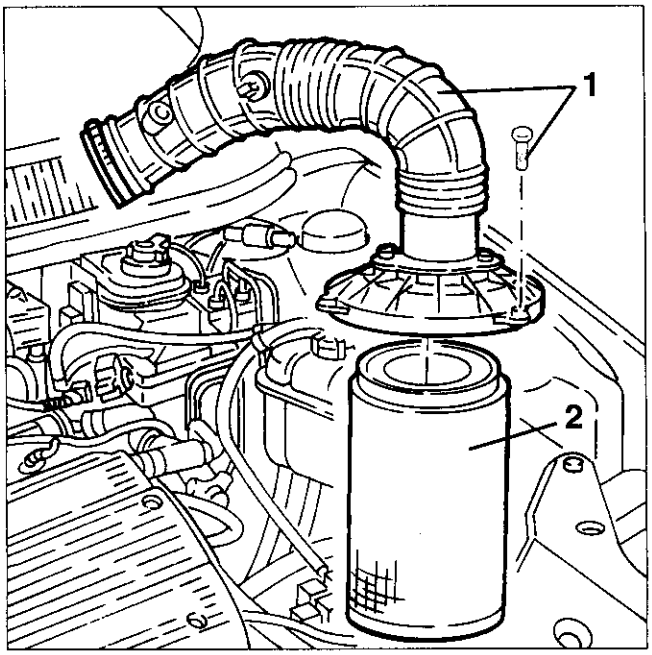
1. Das Fahrzeug anheben und die Motorenkühlflüssigkeit durch Abtrennen der Ausgangsmuffe aus dem Kühler ablassen.
2. Die Befestigungsschelle Muffe Luftaufnahme am Luftfiltergehäuse lockern.



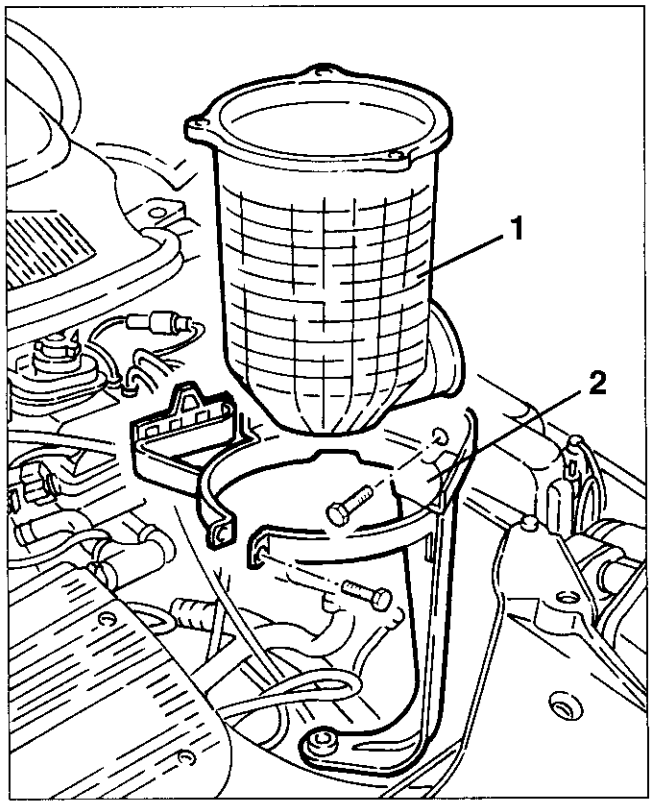
1. Das Fahrzeug senken und den elektrischen Anschluß vom Sensor Temperatur angesaugte Luft abtrennen.
2. Den elektrischen Anschluß vom Debitmeter abtrennen.
3. Den elektrischen Anschluß vom Aktuator der konstanten Mindestdrehzahl abtrennen.
4. Das Rohr Öldampfumwälzung von der geriffelten Muffe abtrennen.



1. Die Schelle lockern, die Befestigungsschrauben abschrauben und den Luftfilterdeckel komplett mit Debitmeter und geriffelter Muffe abtrennen.
2. Das Filterelement entfernen.

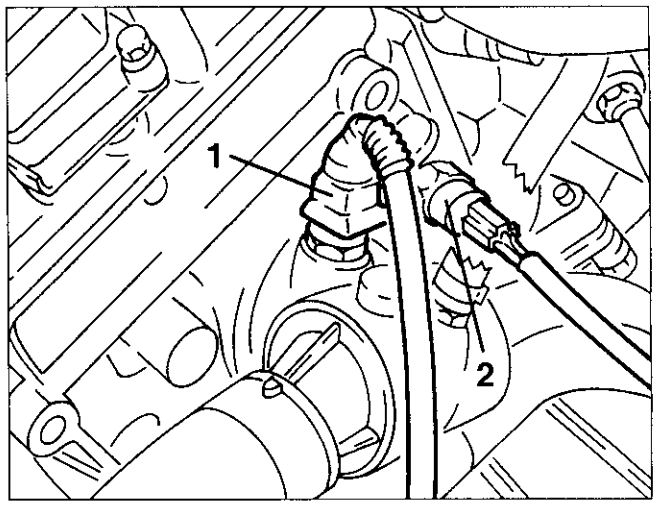


1. Die Befestigungsschelle lockern und das Luftfiltergehäuse entfernen.
2. Die Befestigungsschrauben des Haltebügels Luftfilter abschrauben, dann entfernen.

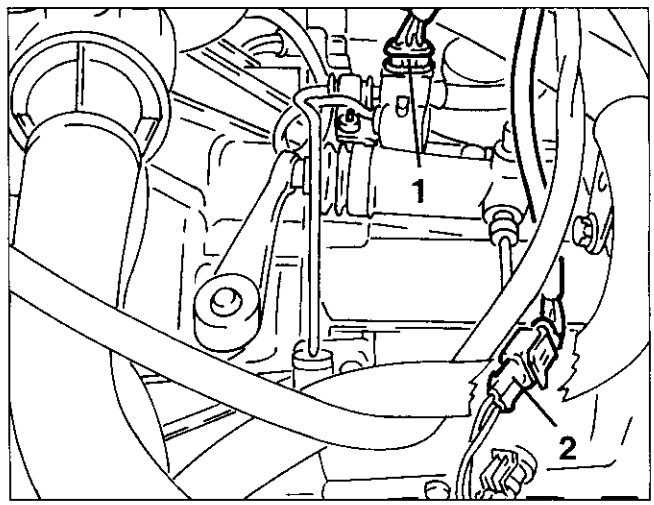


1. Den elektrischen Anschluß vom Sensor Temperatur Kühlflüssigkeit NTC abtrennen.

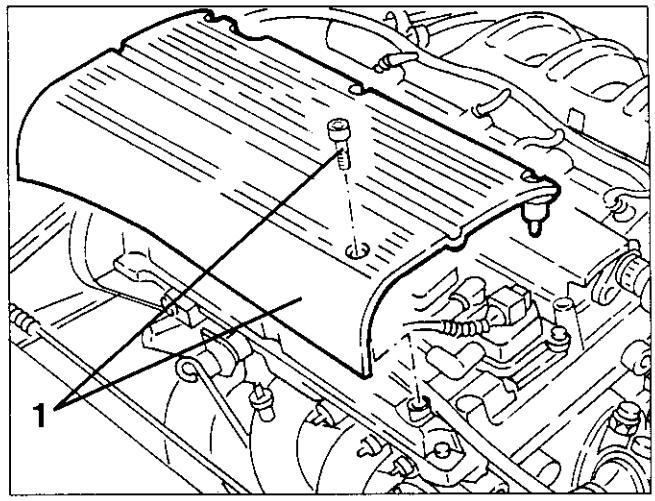
2. Den elektrischen Anschluß vom Geber Temperaturanzeige Motorenkühlflüssigkeit und Kontakt Meldeleuchte maximale Temperatur abtrennen, dann die jeweilige Verkabelung seitlich versetzen.



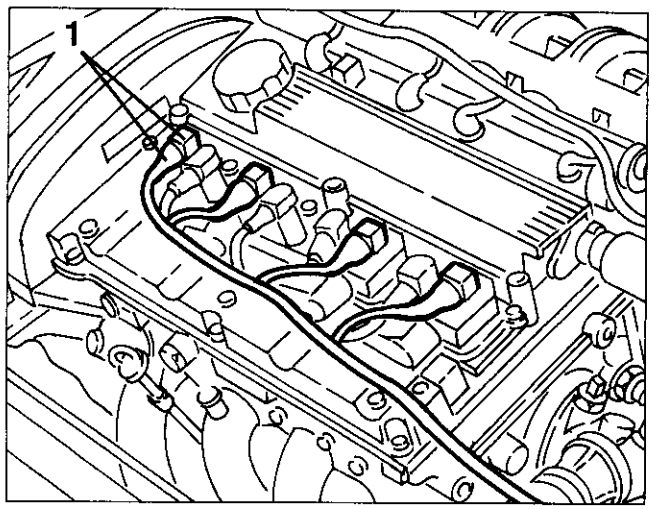
1. Den elektrischen Anschluß des Tachometersensors abtrennen.
2. Den elektrischen Anschluß des Rückwärtsgangs-Sensors abtrennen.



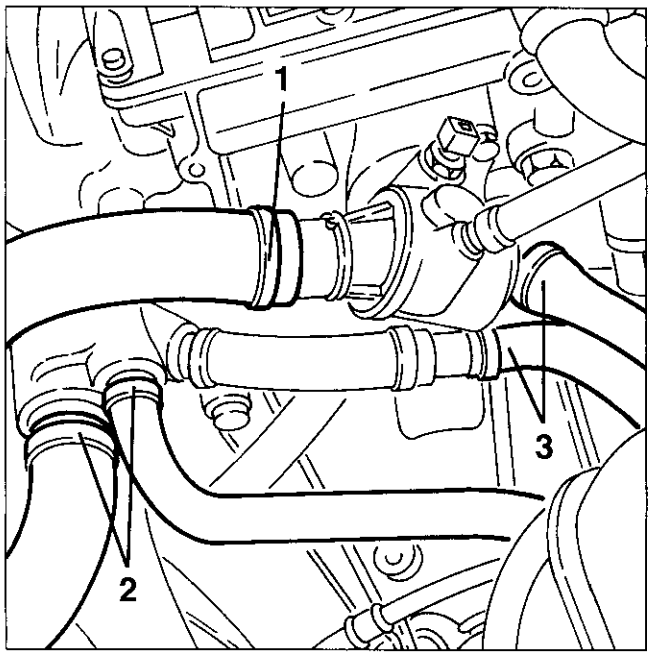
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel Zündspulen entfernen.



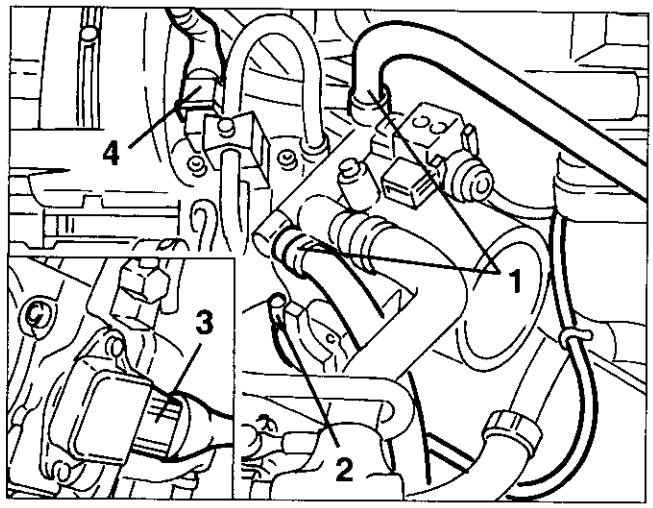
1. Die elektrischen Anschlüsse von den Zündspulen abtrennen und die jeweilige Verkabelung seitlich versetzen.



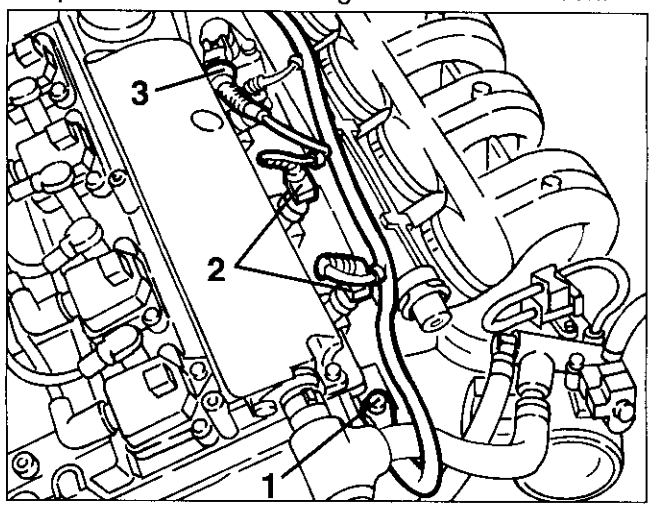
1. Von der Thermostattasse die Einlaufmuffe Kühlflüssigkeit an den Kühler abtrennen.
2. Vom Rücklaufsammler Kühlflüssigkeit an Pumpe die Rücklaufmuffe vom Kühler und das Versorgungsrohr Anlage Überlaufbehälter entfernen.
3. Die beiden Einström- und Rückströmrohre Kühlflüssigkeit an Heizer der Klimaanlage abtrennen.



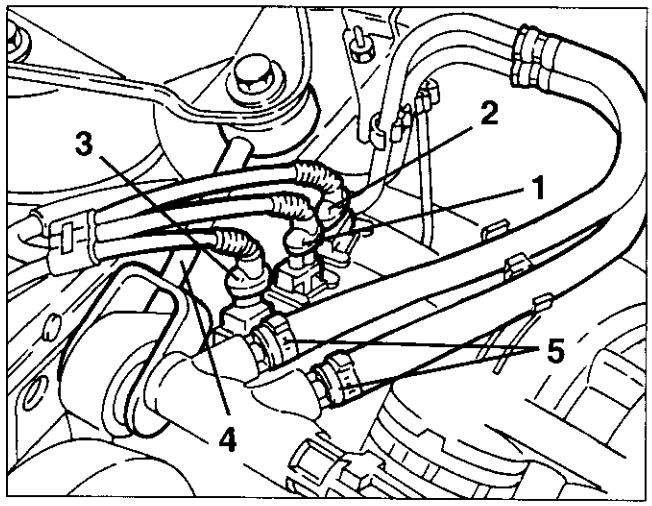
1. Vom Drosselkörper die beiden Einlauf- und Rücklaufrohre Kühlflüssigkeit abtrennen.
2. Das Gaspedalkabel vom Drosselkörper abtrennen.
- Das Niederdruckaufnahmerohr für Servobremse abtrennen.
3. Den elektrischen Anschluß vom Potentiometer Drossel abtrennen.
4. Den elektrischen Anschluß vom Elektroventil Modulierung E.G.R. abtrennen.



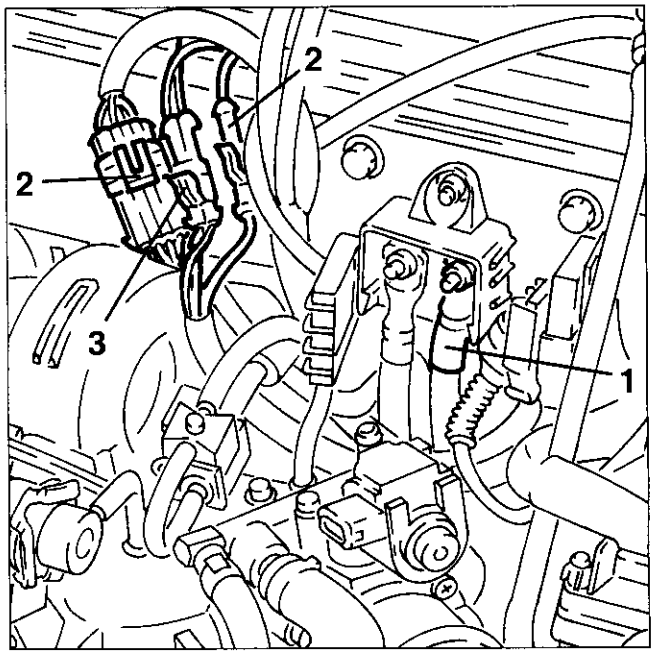
1. Das Massenkabel vom Zylinderkopf abtrennen.
2. Die elektrischen Anschlüsse von den Elektroeinspritzdüsen abtrennen.
3. Den Anschluß vom Fasenvariator trennen und die entsprechende Verkabelung seitlich verschieben.



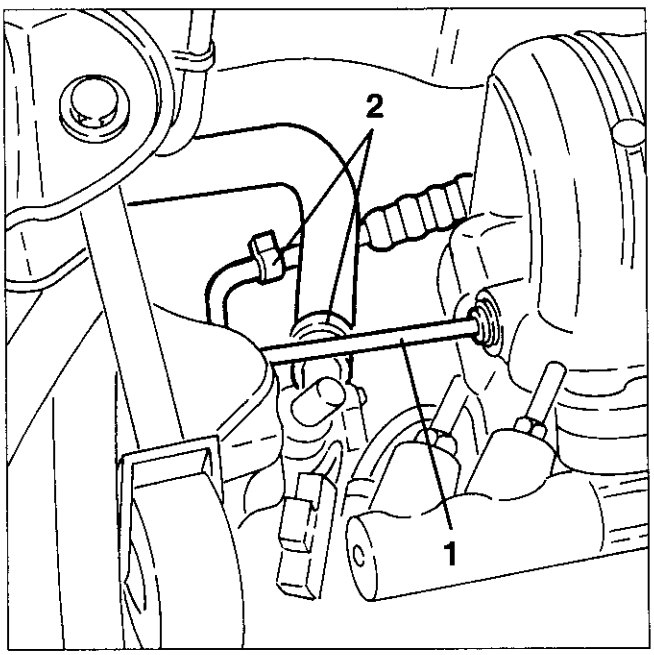
1. Den Anschluß des Drehzahl- und Verstellsensors abtrennen.
2. Den Anschluß des Verstellsensors abtrennen.
3. Den Anschluß des Klopfsensors abtrennen.
4. Das Pleuel Rüttelschutz von der Halterung auf dem Motor abtrennen.
5. Die Einström- und Ausströmleitungen Kraftstoff vom Verteilersammler abtrennen.



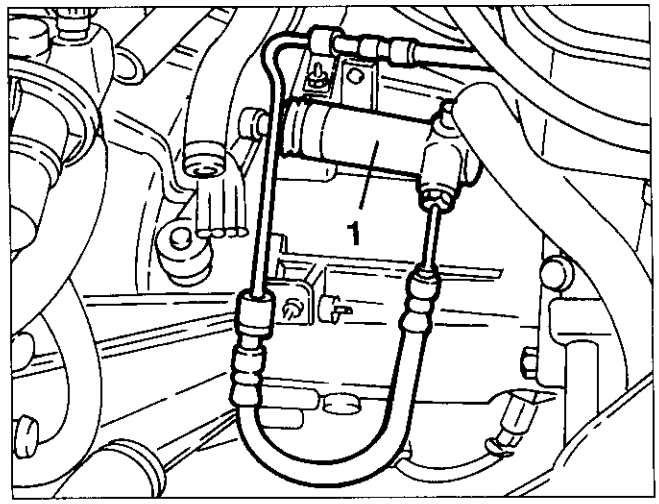
1. Das Abzweiggehäuse entfernen und das Versorgungskabel Anlasser abtrennen.
2. Die elektrischen Anschlüsse der Lambda-Sonde abtrennen.
3. Den elektrischen Anschluß des Sensors Meldeleuchte Mindestdruck Motorenöl abtrennen.



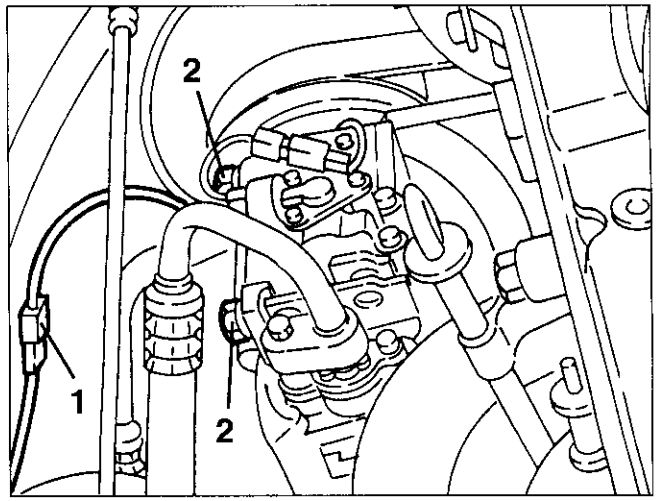
1. Vom Ansaugkasten das Kraftstoffdampf-Umwälzrohr abtrennen.
- Mit einer passenden Spritze das Öl aus dem Hydrolenkbehälter abziehen.
2. Von der Hydrolenkpumpe die beiden Öleinlauf- und auslaufrohre abtrennen.



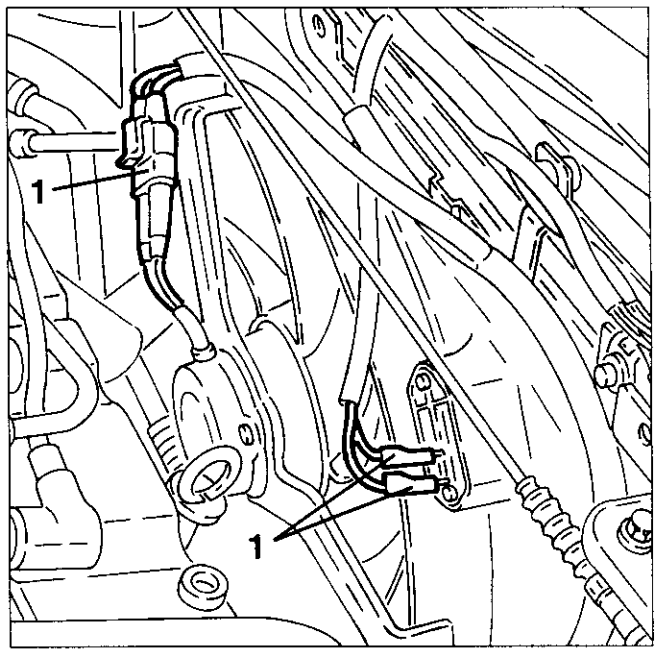
1. Die beiden Befestigungsschrauben und -mutter abschrauben, dann den Steuerzylinder Kupplung entfernen, ohne die jeweiligen Leitungen abzutrennen.



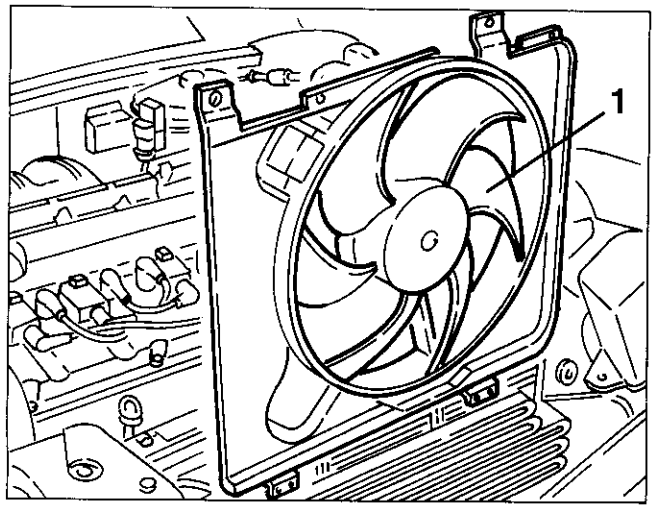
1. Den elektrischen Zwischen-Anschluß des Aufladers der Klimaanlage abtrennen.
2. Die beiden oberen Befestigungsschrauben Aufladers Klimaanlage abschrauben.



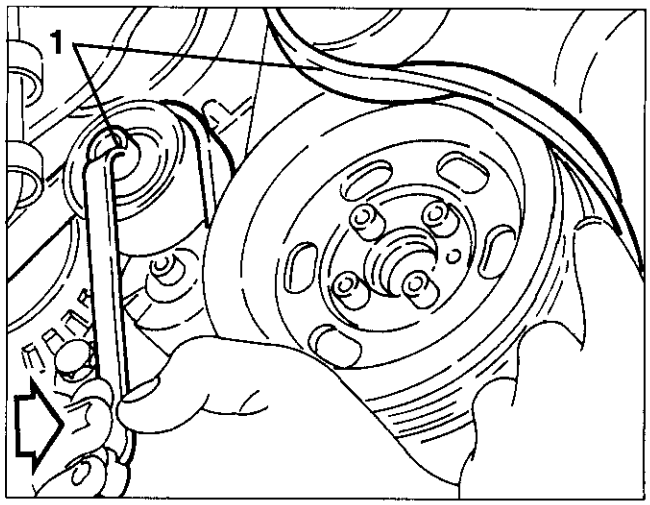
- Die Befestigungsschrauben abschrauben und den oberen Querträger Kühler entfernen.
1. Die elektrischen Anschlüsse vom Elektrolüfterrad abtrennen.



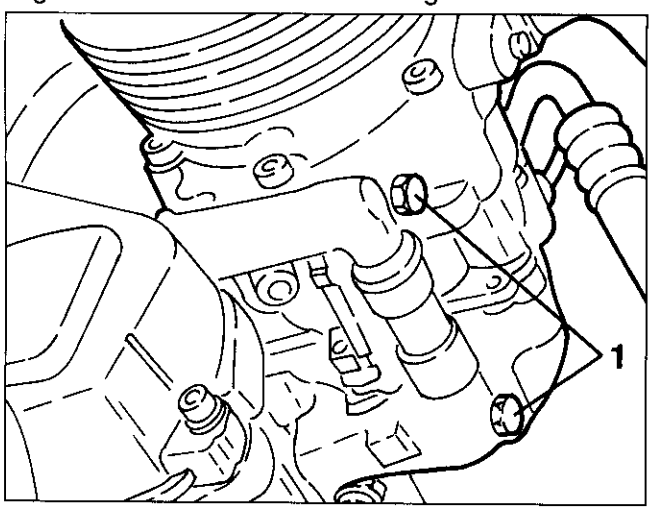
1. Die Befestigungsschrauben abschraubenund das Elektrolüfterrad entfernen.



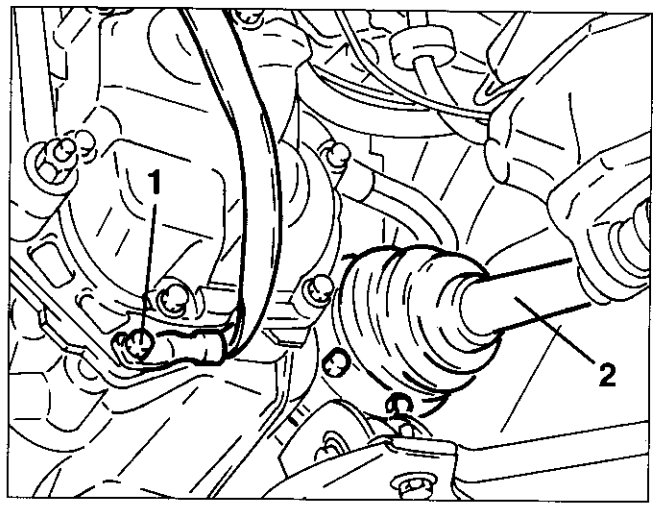
1. Das Fahrzeug anheben und wie abgebildet auf die Leitrolle eingehen, die Spannung des Steuerriemens Nebenorgane lockern und abziehen.



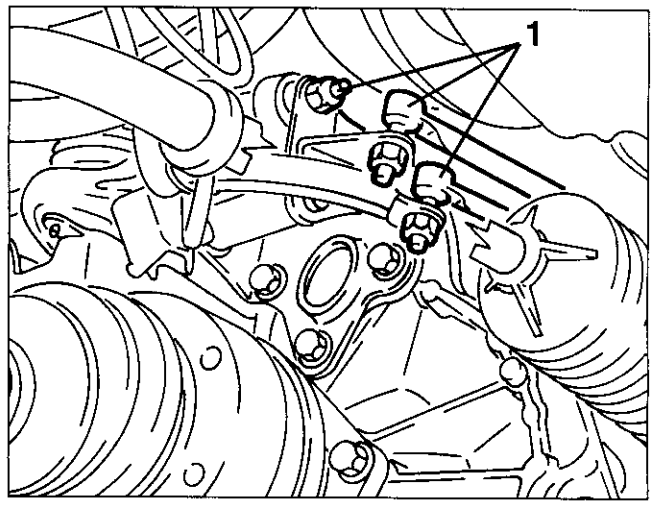
1. Die beiden unteren Befestigungsschrauben Aufladder Klimaanlage abschrauben, dann ohne Abtrennen der jeweiligen Leitungen, seitlich befestigen, ohne die folgenden Arbeiten zu beeinträchtigen.



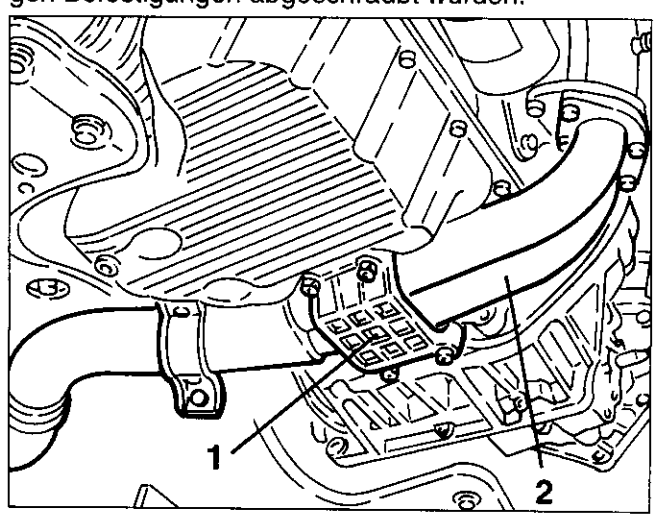
1. Den Massenzopf vom Getriebe abtrennen.
2. Die Befestigungsbolzen abschrauben und die Halbwellen entfernen.



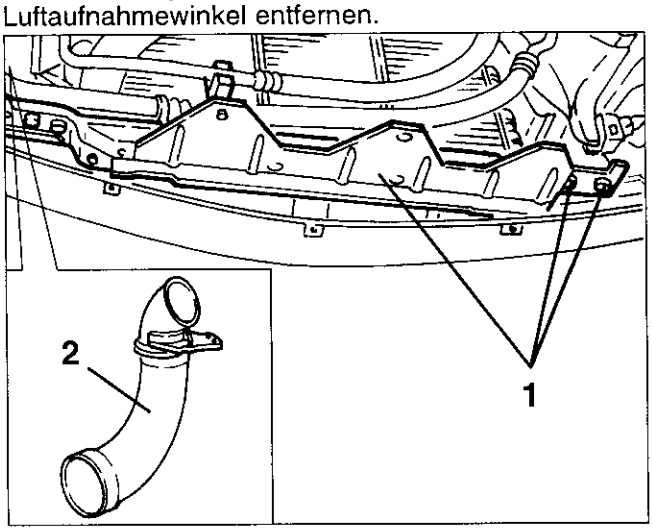
1. Die Befestigungsmuttern abschrauben und die Gangwahlstange entfernen.



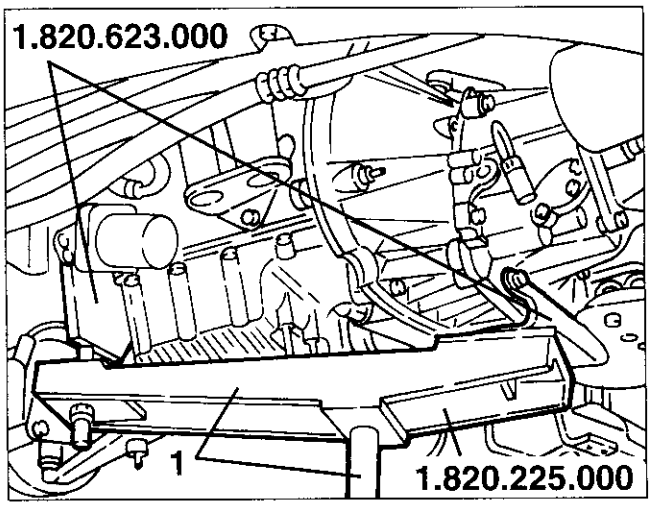
1. Den Verstärkungsbügel entfernen.
2. Den vorderen Bereich der Auspuffleitung komplett mit Lambda- Sonde entfernen, nachdem die jeweiligen Befestigungen abgeschraubt wurden.



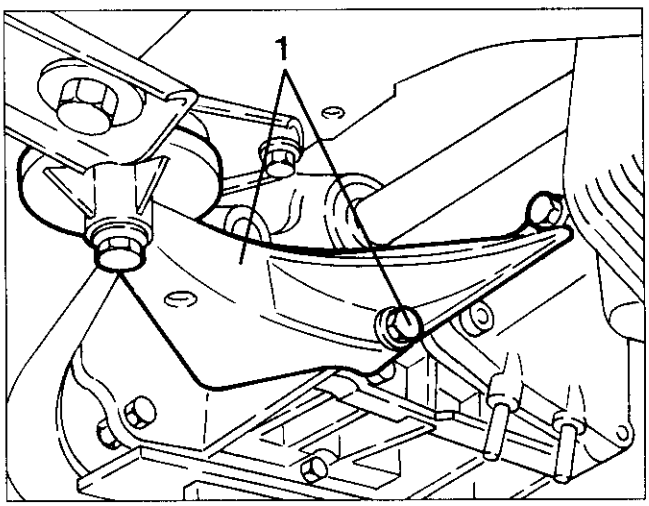
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den unteren Querträger Kühler entfernen, nachdem die Leitungen von den Befestigungsschellen auf dem Querträger selbst befreit wurden.
2. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Luftaufnahmewinkel entfernen.



1. Eine Hydraulikwinde komplett mit Werkzeugen Nr. 1.820.225.000 und Nr.1.820.623.000 einbauen.

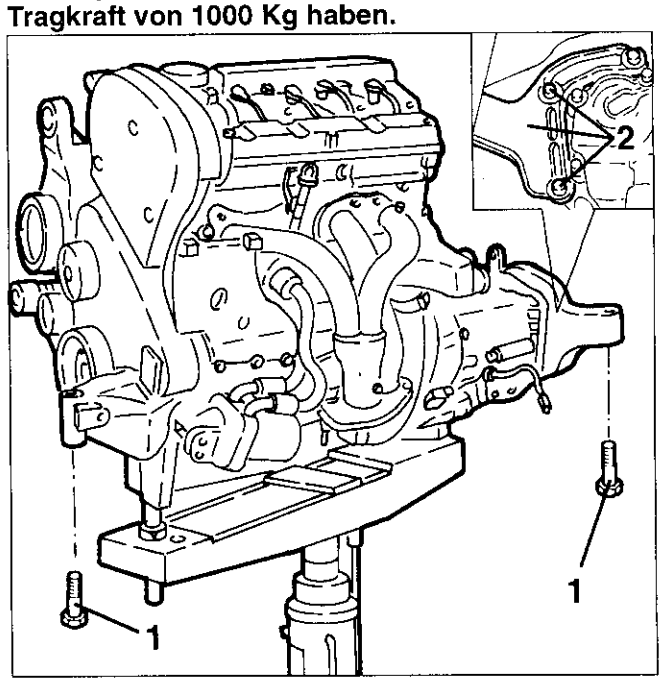


1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die hintere Halterung Motorentriebwerkgruppe entfernen.



1. Die Befestigungsschrauben Halterungen Motorentriebwerk Getriebe- und Antriebsseite am Gestell abschrauben.
2. Die Motorentriebwerkgruppe leicht senken, dann die Befestigungsschrauben abschrauben und die Halterung Getriebeseite entfernen.
3. Die Hydraulikwinde senken und die Motorentriebwerkgruppe vom Motorenraum entfernen.

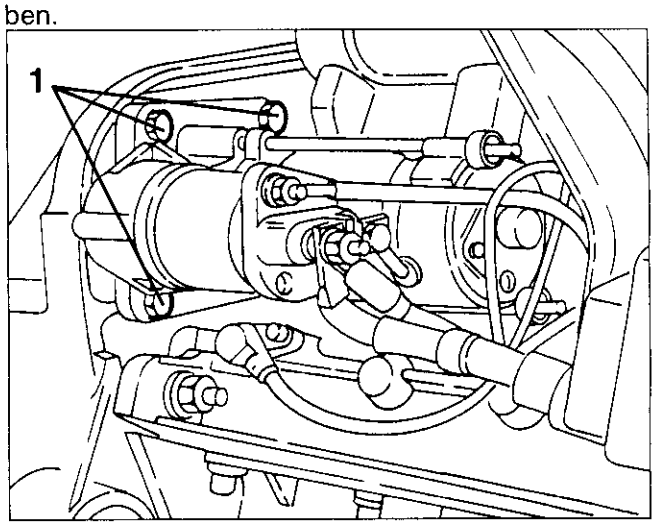
ACHTUNG:
Die Hydraulikwinde muß mindestens eine Tragkraft von 1000 Kg haben.



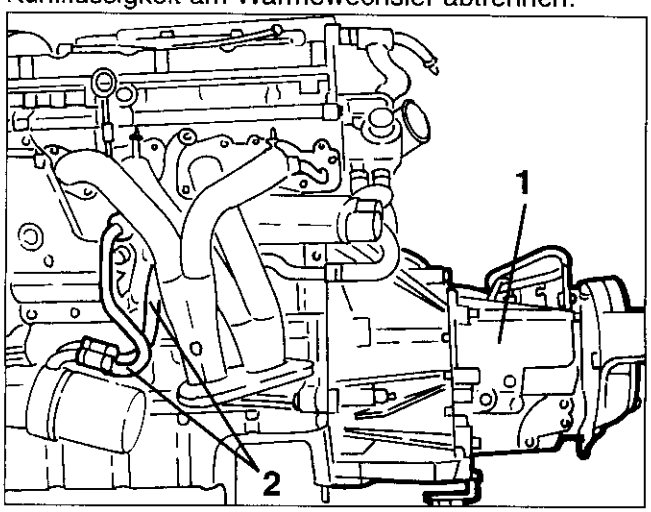
- Die Gruppe Motorentriebwerk mit einer Hydraulikwinde und einem Hydraulikkran versetzen, die zum Entfernen verwendet wurden.

ACHTUNG:
Zum Versetzen der Motorentriebwerkgruppe einen Hydraulikkran verwenden, nachdem sie aus der Hydraulikwinde entfernt wurde.

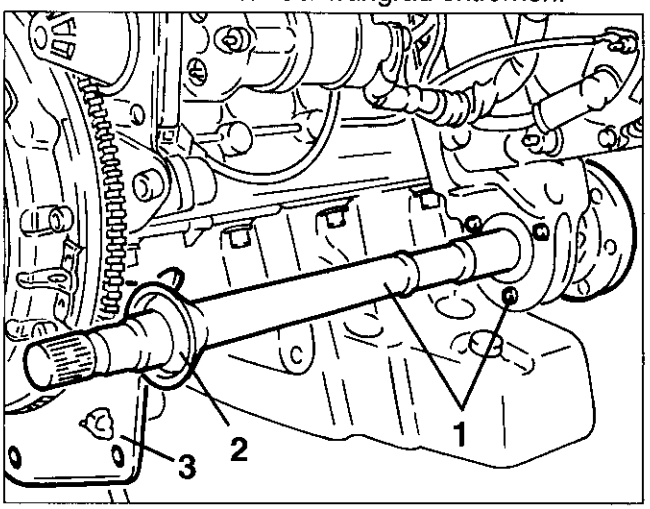
- Die Motorentriebwerkgruppe von den Halterungswerkzeugen befreien, dann auf eine entsprechende Arbeitsbank setzen.
1. Die Befestigungsschrauben Anlasser abschrauben.



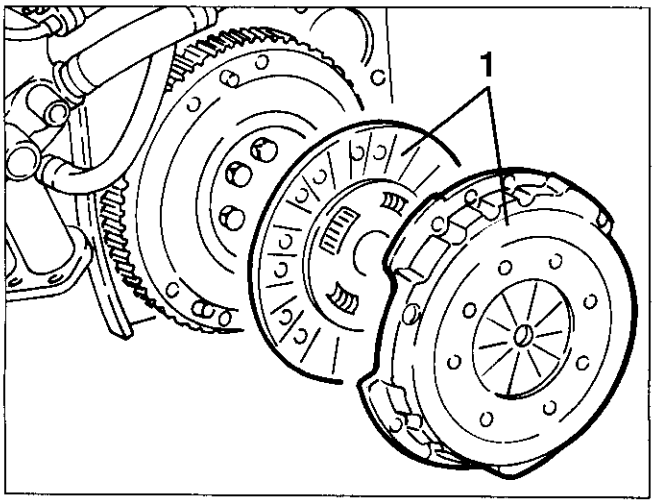
1. Die Befestigungsschrauben und -muttern abschrauben und die Gruppe Getriebe-Differential entfernen.
2. Die beiden Einström- und Rückströmleitungen Kühlflüssigkeit am Wärmewechsler abtrennen.



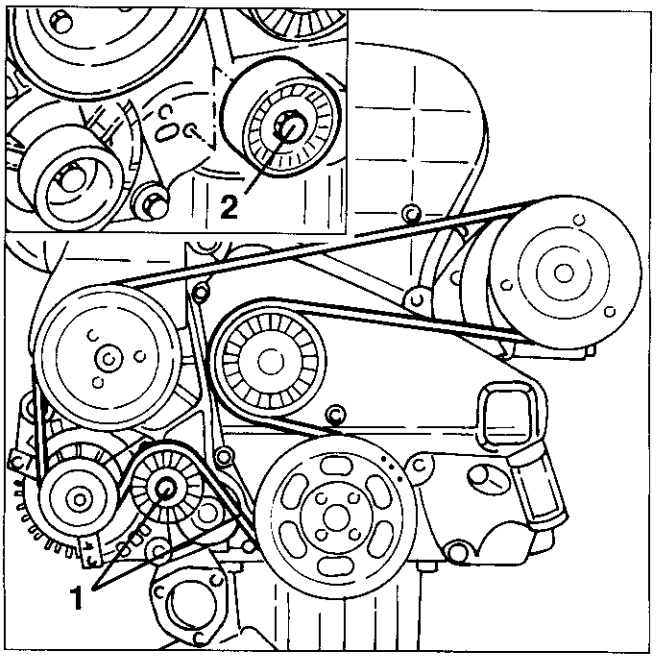
1. Die drei Befestigungsschrauben abschrauben und die Zwischenwelle entfernen.
2. Den Staubschutzring entfernen.
3. Den unteren Carter Schwungrad entfernen.



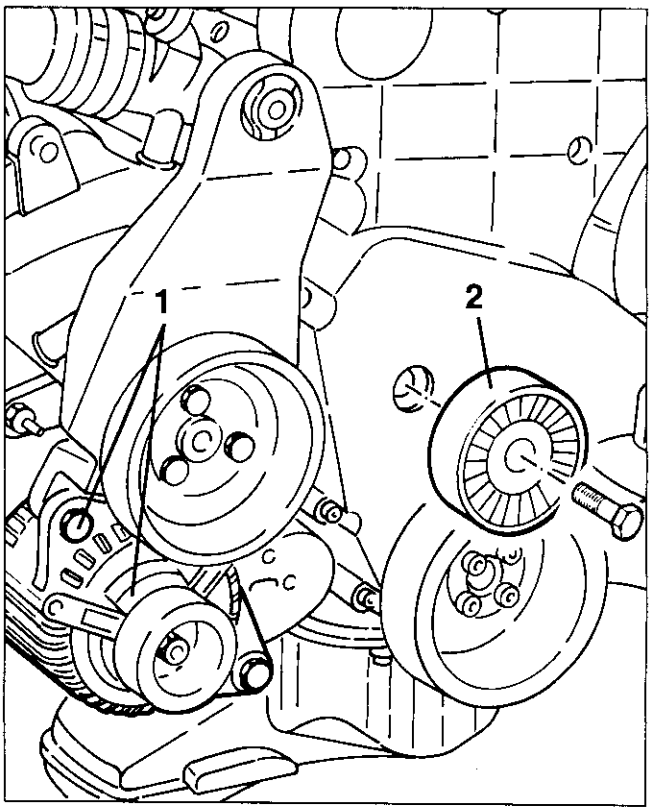
- Den Anlasser von den jeweiligen elektrischen Kabeln befreien, dann entfernen.
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Scheibenschubkörper und die Kupplungsscheibe entfernen.



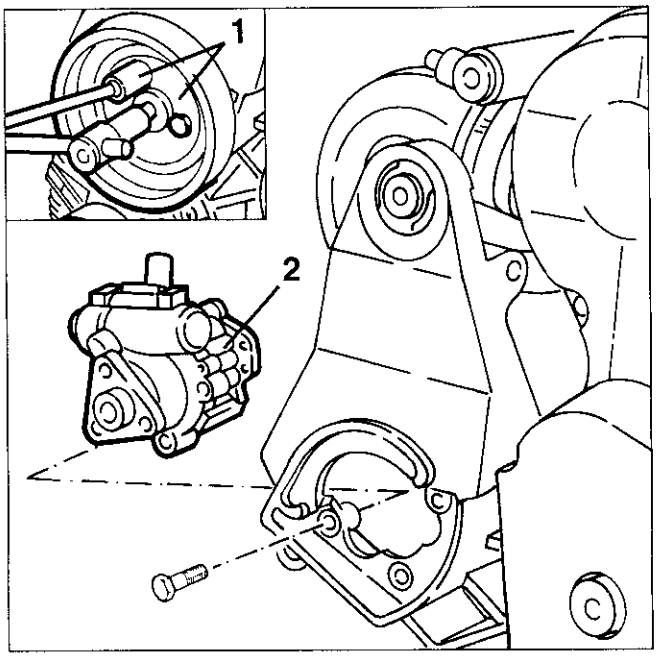
1. Die Befestigungsschraube Riemenspanner abschrauben, um die Spannung auf dem Steuerriemen Nebenorgane zu lockern, dann abziehen und entfernen.
2. Die Befestigungsschraube ganz abschrauben und den Riemenspanner entfernen.



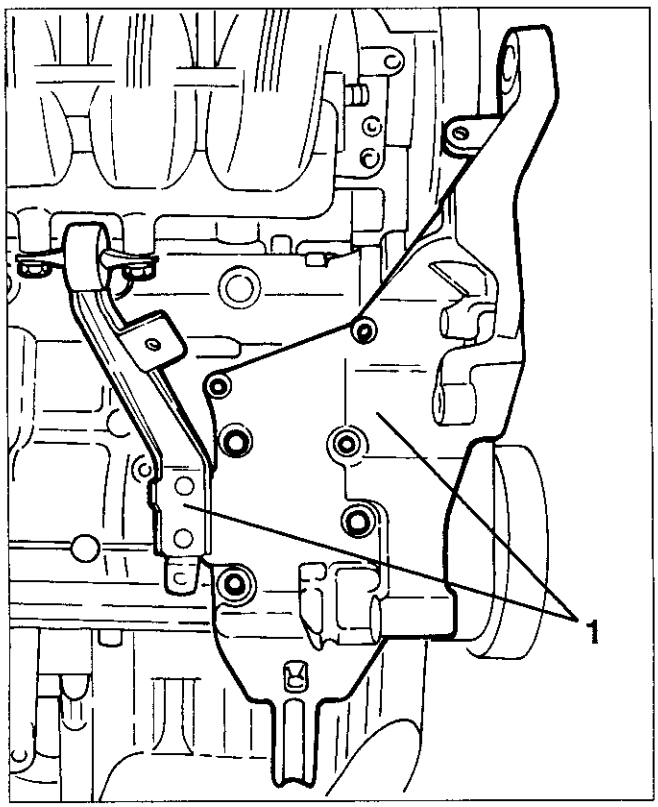
1. Die beiden Befestigungssbolzen abschrauben und den Alternator entfernen.
2. Die Befestigungsschraube abschrauben und die Leitrolle Steuerriemen Nebenorgane entfernen.



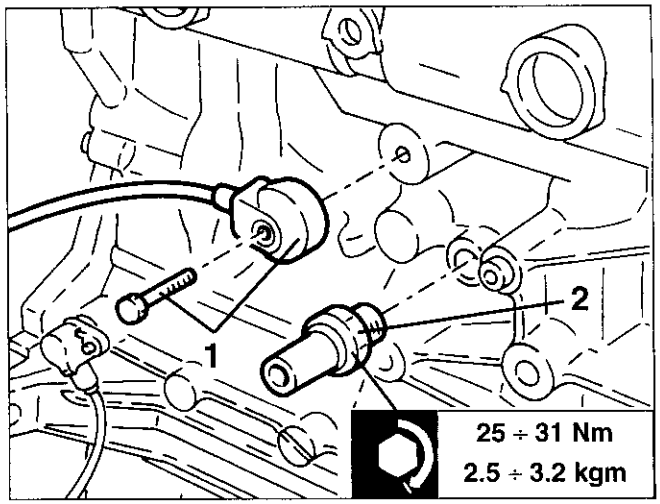
1. Mit einem Steckschlüssel 3/8" als Gegenmoment die drei Befestigungsschrauben abschrauben und die Scheibe Hydrolenkpumpe entfernen.
2. Die drei Befestigungsschrauben abschrauben und die Hydrolenkpumpe entfernen.



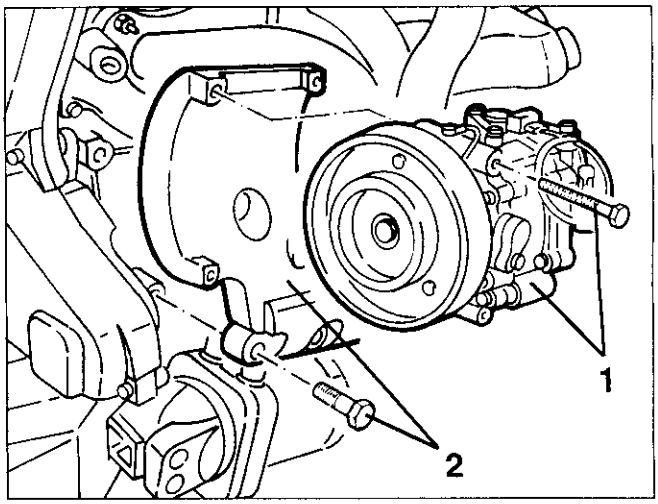
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die Halterung Hydrolenkpumpe und Alternator komplett mit Halterung Ansaugkasten entfernen.



1. Die Befestigungsschraube abschrauben und den Klopfsensor vom Gehäuse entfernen.
2. Den Sensor Mindestdruck Motorenöl vom Gehäuse abschrauben und entfernen.



1. Die vier Befestigungsschrauben abschrauben und den Auflader der Klimaanlage entfernen.
2. Die fünf Befestigungsschrauben abschrauben und die Halterung Auflader Klimaanlage entfernen.



EINBAU

In entgegengesetzter Reihenfolge die Prozeduren des Ausbaus wiederholen, wobei die folgenden Vorschriften eingehalten werden:
- Den Motorenraum zum Einsatz der Gruppe Motorentriebwerk vorbereiten, indem alle elektrischen Kabel, Rohre usw. so angeordnet werden, daß sie beim Einbau nicht stören.

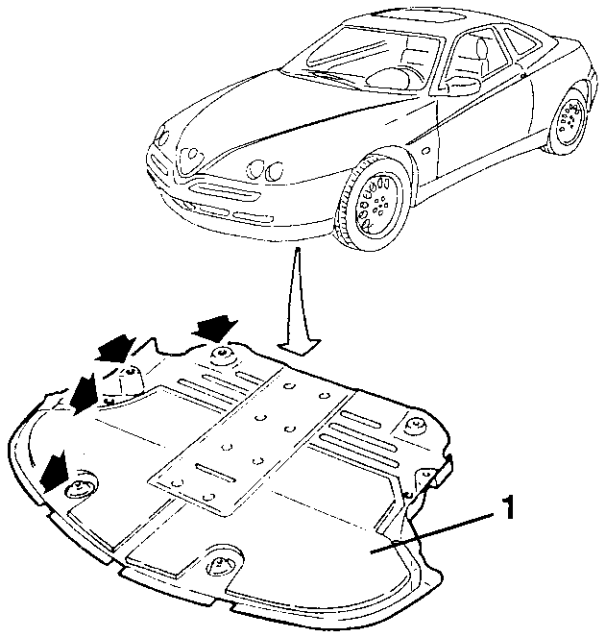
ACHTUNG:
Sicherstellen, daß die Haltepunkte der Gruppe Motorentriebwerk korrekt befestigt sind.

- Bei beendetem Einbau die korrekte Spannung der Riemen prüfen, die verschiedenen Anlagen gemäß den Vorschriften auffüllen (siehe GRUPPE 00):
- Alle Kontrollen und notwendigen Eingriffe vornehmen (siehe GRUPPE 00).

SCHUTZABDECKUNG UNTER DEM MOTOR

AUSBAU/WIEDEREINBAU

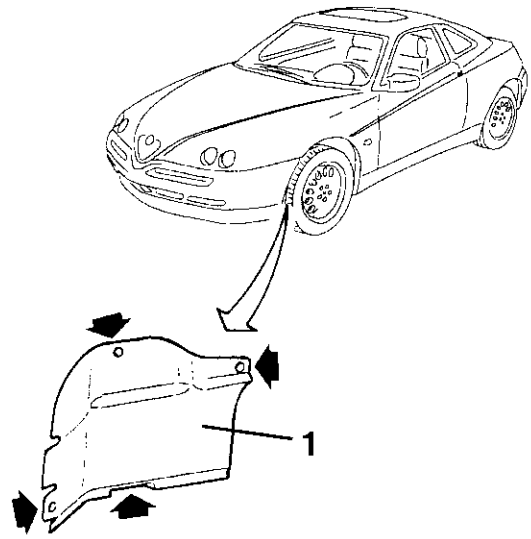
- Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen und anheben.
1. Die beiden Kunststoffknöpfe abnehmen, die Befestigungsschrauben lösen und die Schutzabdeckung unter dem Motor entfernen.



SCHUTZABDECKUNGEN DES RADKASTENS

AUSBAU/WIEDEREINBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen und anheben.
- Das linke Rad soweit drehen, bis man zur linken Schutzabdeckung Zugang hat.
1. Die Befestigungen lösen und die Schutzabdeckung des Radkastens der linken Seite entfernen.
- Beim Ausbau/Wiedereinbau der Schutzabdeckung des Radkastens der rechten Seite auf die gleiche Weise vorgehen.



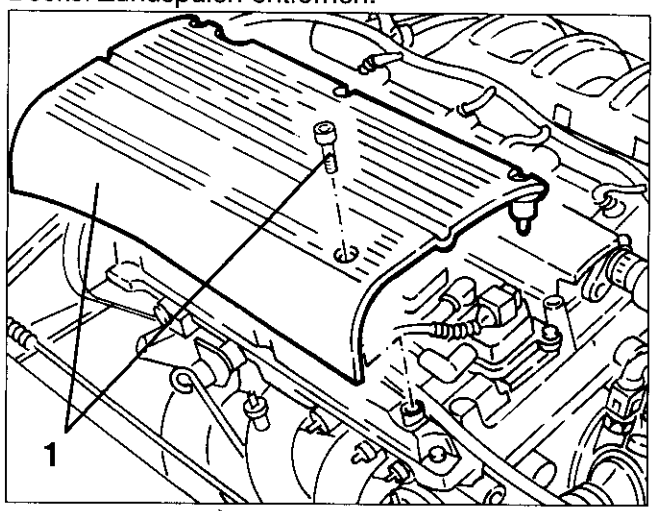
WEISS

ZYLINDERKOPF

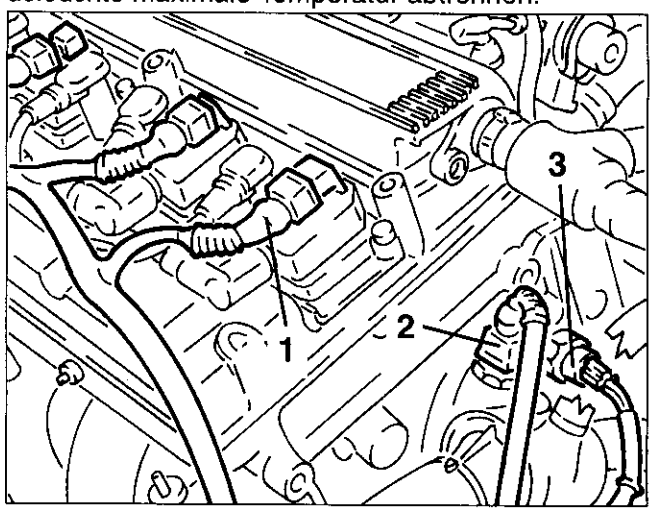
AUSBAU/EINBAU

- Wie in den ersten Schritten der Prozedur vorgehen, die im Abschnitt "Motor - Ausbau/Einbau" bis zum Entfernen des Luftfiltergehäuses, beschrieben ist.

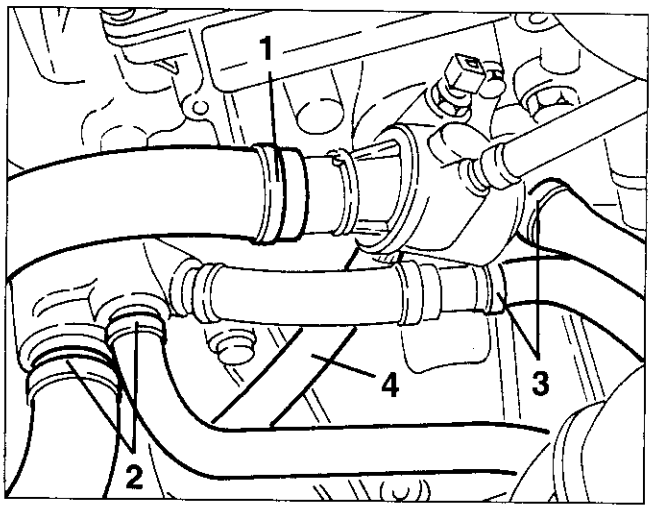
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel Zündspulen entfernen.



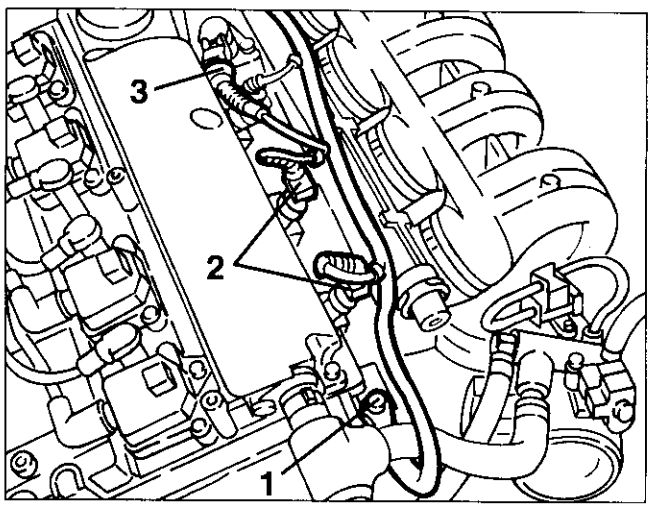
1. Die elektrischen Anschlüsse von den Zündspulen abtrennen.
2. Den elektrischen Anschluß vom Sensor Temperatur Kühlflüssigkeit abtrennen.
3. Den elektrischen Anschluß vom Geber Anzeige Temperatur Motorenkühlflüssigkeit und Kontakt Meldeleuchte maximale Temperatur abtrennen.



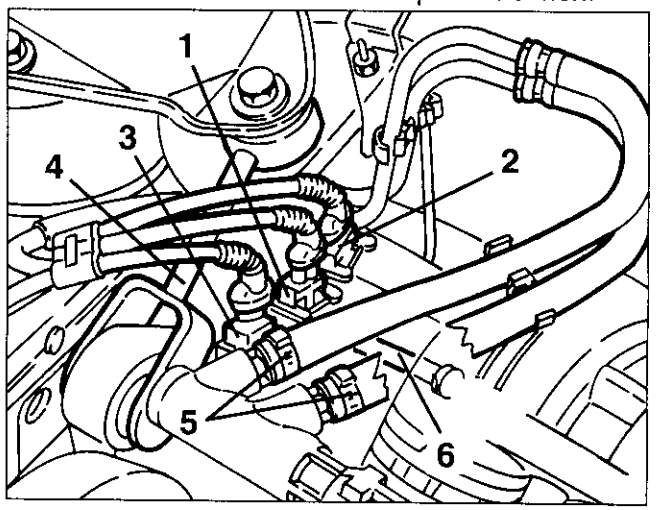
1. Von der Thermostattasse die Einlaufmuffe Kühlflüssigkeit an Kühler abtrennen.
2. Vom Rücklaufsammler Kühlflüssigkeit an Pumpe, die Rücklaufmuffe vom Kühler und das Versorgungsrohr Anlage aus Überlaufsbehälter abtrennen.
3. Die beiden Einlauf- und Rücklaufrohre Kühlflüssigkeit an Heizer der Klimaanlage abtrennen.
4. Von der Thermostattasse das Einlaufrohr Kühlflüssigkeit an Wärmewechsler für den Motorenschmierkreis abtrennen.



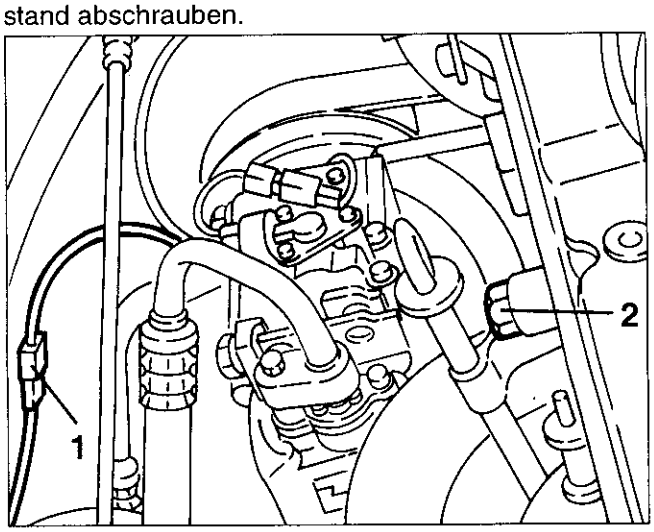
1. Das Massenkabel vom Zylinderkopf abtrennen.
2. Die elektrischen Anschlüsse von den Elektroeinspritzdüsen abtrennen.
3. Den elektrischen Anschluß vom Fasenvariator abtrennen und die jeweilige Verkabelung seitlich versetzen.



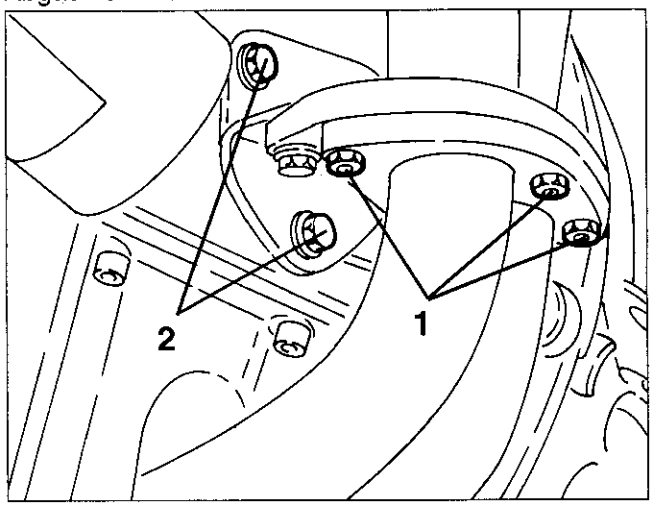
1. Den Anschluß vom Drehzahl- und Verstellsensor abtrennen.
2. Den Anschluß des Verstellsensors abtrennen.
3. Den Anschluß des Klopfsensors abtrennen.
4. Das Pleuel Rüttelschutz Motor abtrennen.
5. Das Einlauf- und Rücklaufrohr Kraftstoff vom Verteilersammler abtrennen.
6. Das Umwälzrohr Kraftstoffdämpfe abtrennen.



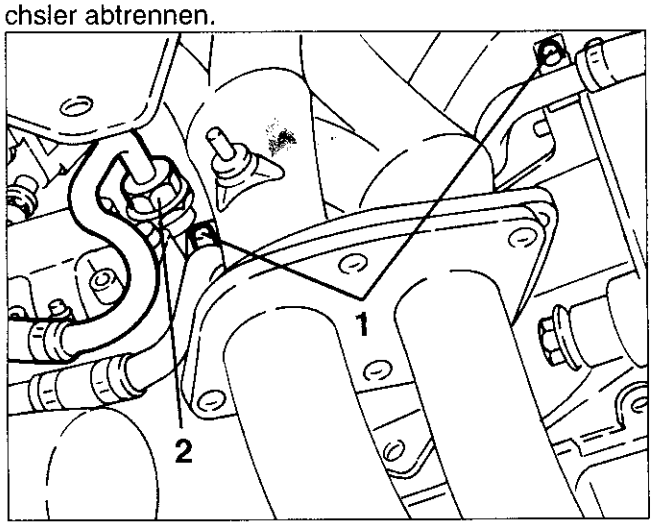
1. Den elektrischen Zwischen-Anschluß des Aufladers der Klimaanlage abtrennen.
2. Die Befestigungsschraube Kontrollstab Motorenölstand abschrauben.



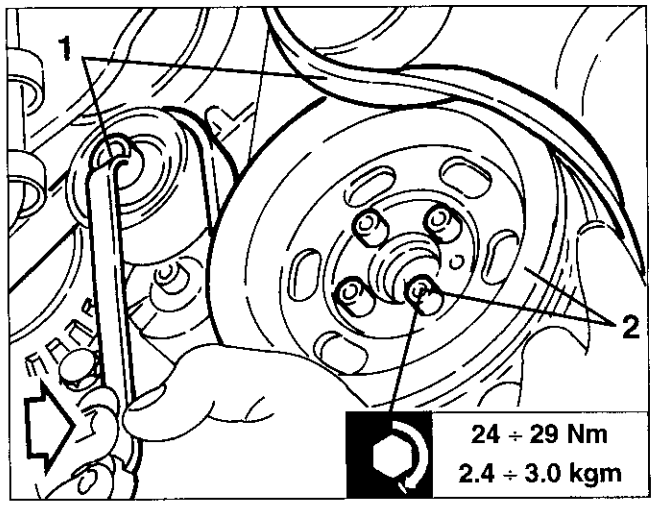
1. Das Fahrzeug anheben und die Befestigungsbolzen des vorderen Bereichs Abgasleitung an den Krümmern abschrauben.
2. Die Befestigungsschraube des Haltebügels Abgaskrümmer am Gehäuse abschrauben.



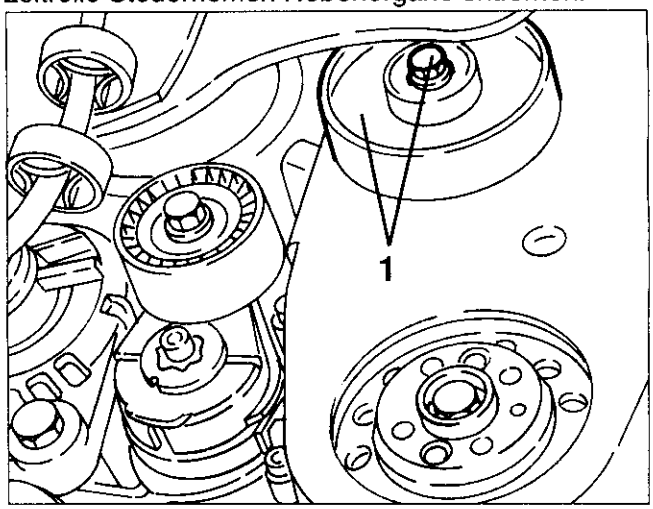
1. Die beiden Befestigungsschrauben des Einlaufrohrs Kühlflüssigkeit am Wärmewechsler abschrauben.
2. Das Ausströmrohr Kühlflüssigkeit vom Wärmewechsler abtrennen.



1. Wie abgebildet auf die Leitrolle eingehen und die Spannung des Steuerriemens Nebenorgane lockern, dann abziehen.
2. Die vier Befestigungsschrauben abschrauben und die Steuerscheibe Nebenorgane entfernen.

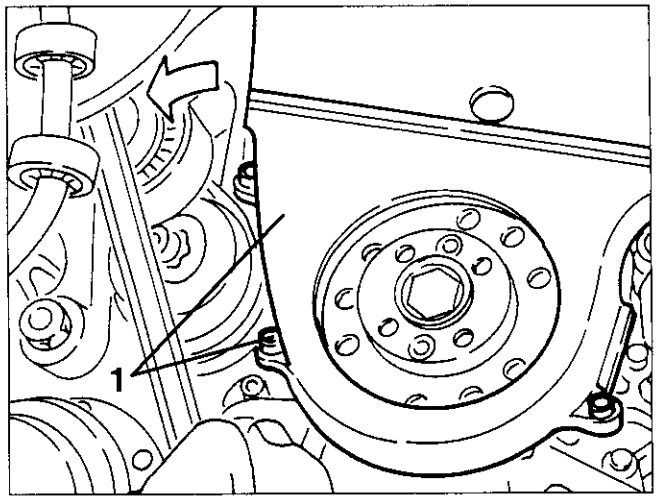


1. Die Befestigungsschraube abschrauben und die Leitrolle Steuerriemen Nebenorgane entfernen.



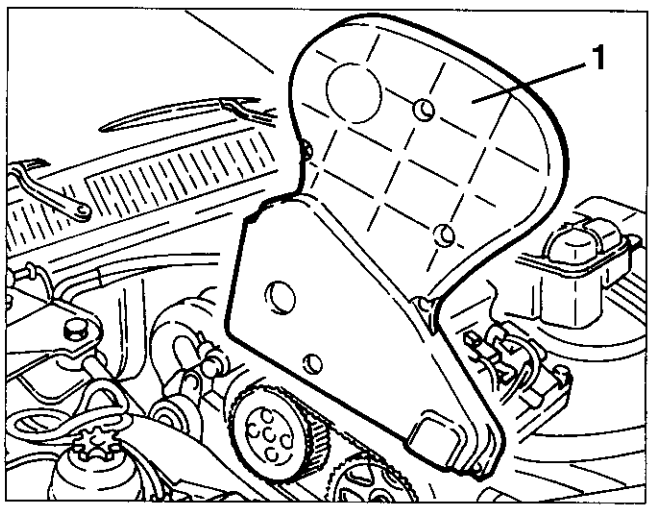
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den unteren Schutz Antriebsriemen und gegendrehende Wellen entfernen.

BEMERKUNG: Zum Zugang an die hintere Schraube den Riemenhalter wie abgebildet drehen.

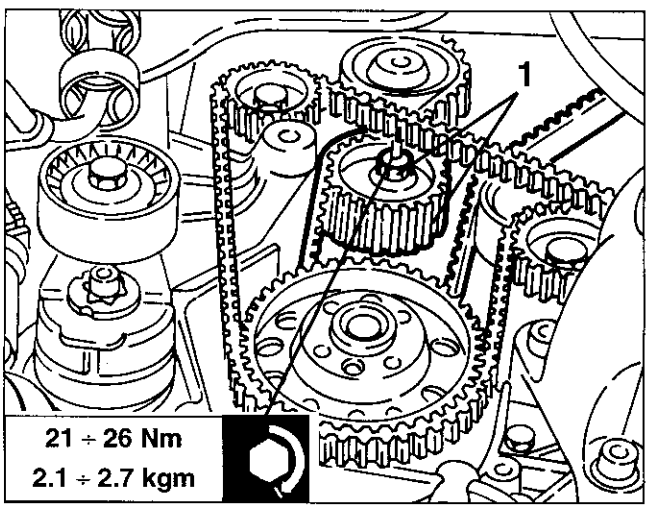


- Die unteren Schrauben des oberen Schutzes Steuerriemen Antrieb und gegendrehende Wellen abschrauben.

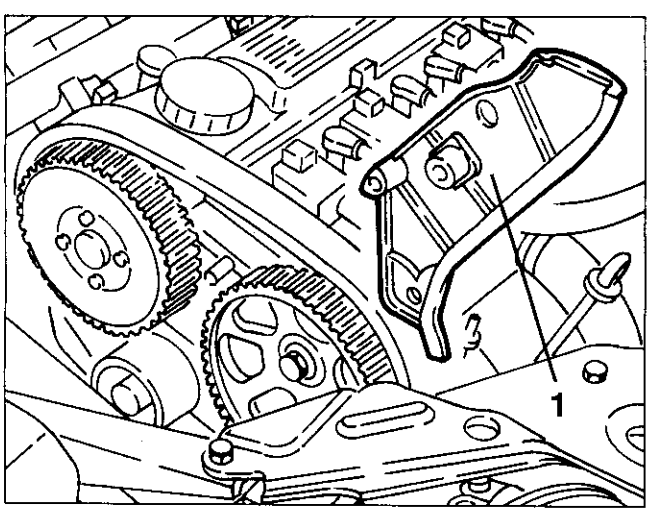
1. Das Fahrzeug senken, die verbliebenen Befestigungsschrauben abschrauben und den oberen Schutz entfernen.



1. Auf den Antriebsriemenhalter eingehen und die Spannung des Riemens lockern, dann von den Steuerscheiben Antriebswellen abziehen.

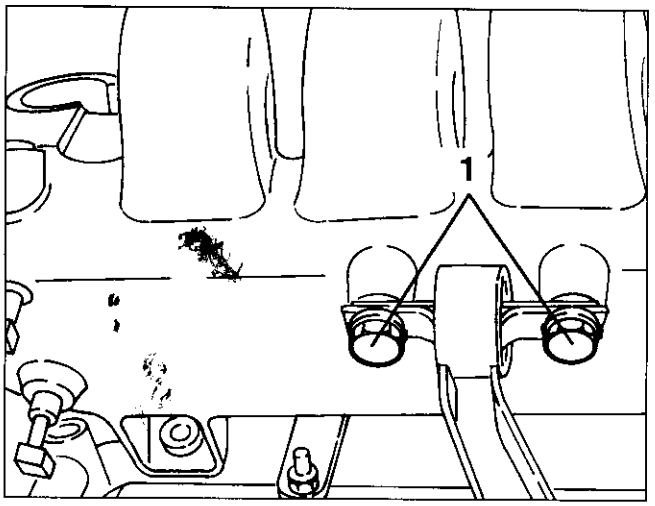


1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die beiden seitlichen Schütze Antriebsriemen entfernen.



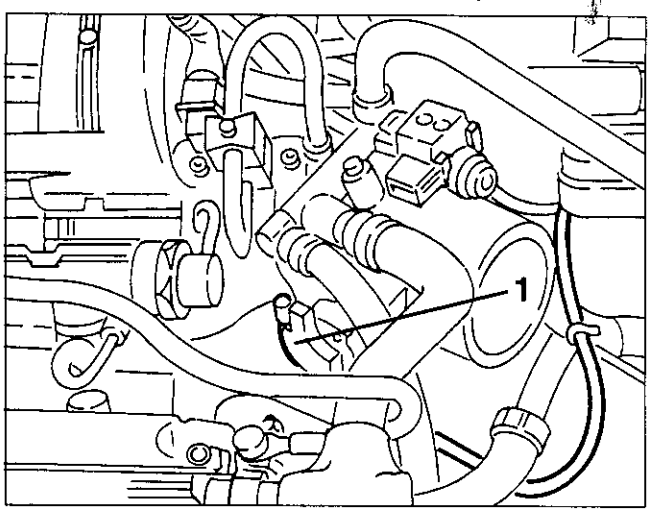
- Den Verbindungsbügel Zylinderkopf an der Halterung Pleuel Rüttelschütz Motor entfernen.

1. Das Fahrzeug anheben und die beiden Befestigungsschrauben Halterung am Ansaugkasten entfernen.

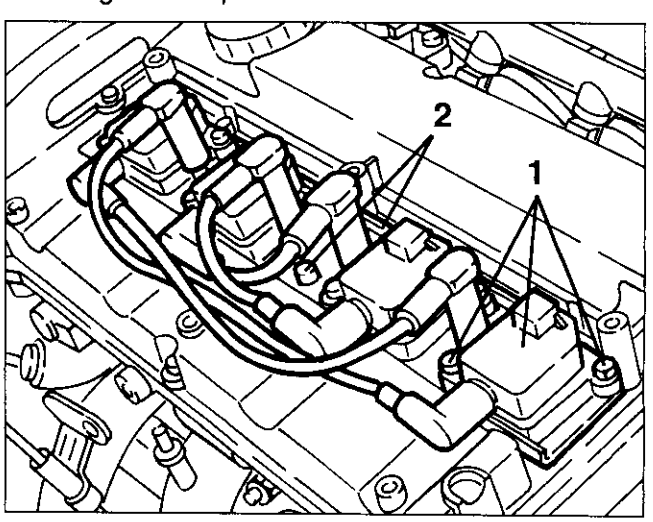


- Das Niederdruckaufnahmerohr von der Servobremse abtrennen.

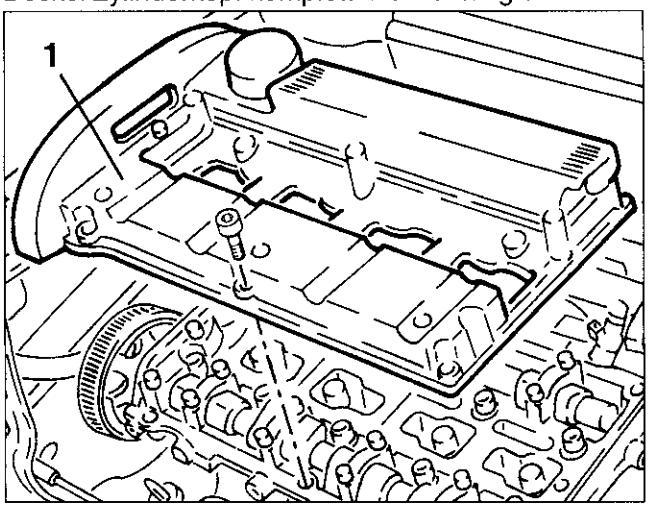
1. Das Gaspedalkabel vom Drosselkörper abtrennen.



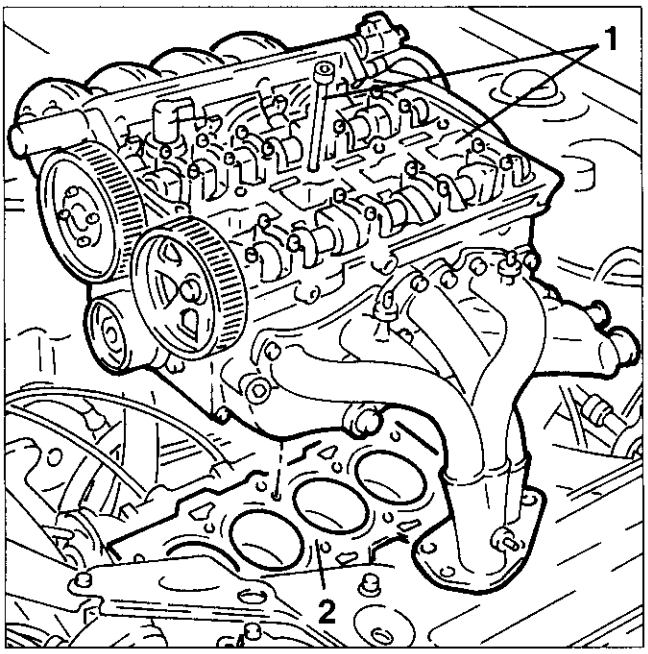
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die Zündspulen entfernen.
2. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Haltebügel Zündspulen entfernen.



- Das Öldampfaufnahmerohr vom Deckel Zylinderkopf abtrennen.
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel Zylinderkopf komplett mit Dichtung entfernen.



1. Die Befestigungsschrauben Zylinderkopf abschrauben und diesen entfernen.
2. Die jeweilige Dichtung entfernen.



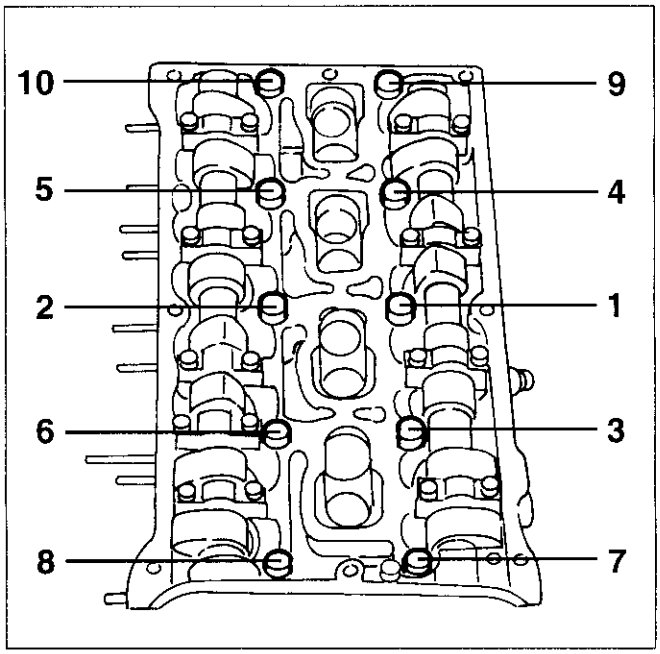
- Zum Entkleiden des Zylinderkopfs und dessen Überholung fortschreiten, wie in der Ausgabe "Überholung - Motoren" beschrieben ist.

Zum Wiedereinbau des Zylinderkopfs in entgegengesetzter Folge zum Ausbau vorgehen, wobei die folgenden Hinweise beachtet werden.
- Die Motorenwelle drehen, bis die Kolben des 1. und des 4. Zylinders am OT sind.
- Auf das Gehäuse eine neue Dichtung Zylinderkopf einsetzen.

BEMERKUNG: Die Dichtung des Zylinderkopfs ist aus Aramidikfaser - es ist kein Wiederanziehen des Kopfes während der ganzen Lebensdauer des Motors vorgesehen.

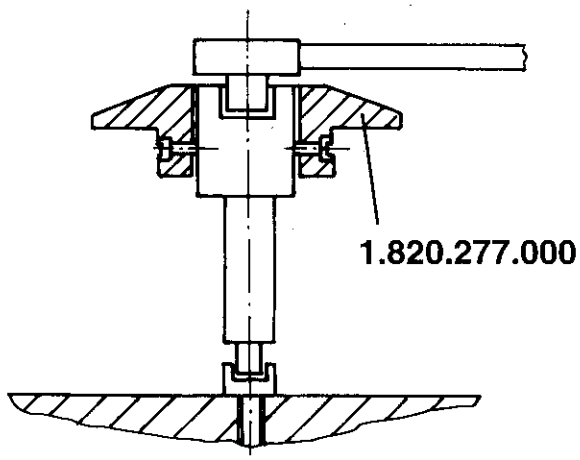
ACHTUNG: Beim Einbau die Flächen des Zylinderkopfs und des Gehäuses gut reinigen.

- Den Zylinderkopf komplett auf das Gehäuse bauen.
- Den Anzug der Befestigungsschrauben des Zylinderkopfs wie folgt beschreiben vornehemen und bedenken, daß in jeder Fase die Anzugsreihenfolge wie abgebildet sein muß.



Anzugsprozedur	
Alle Schrauben auf den Ungefähren Anzugswert von:	20 Nm (2.0 kgm)
Schliessen auf den Vor-Anzugswert:	40 Nm (4.1 kgm)
Schrauben drehen im Winkel von:	90° + 90° + 90°

- Zum Winkelanzug die Stufenscheibe Nr. 1.820.277.000 wie abgebildet verwenden.



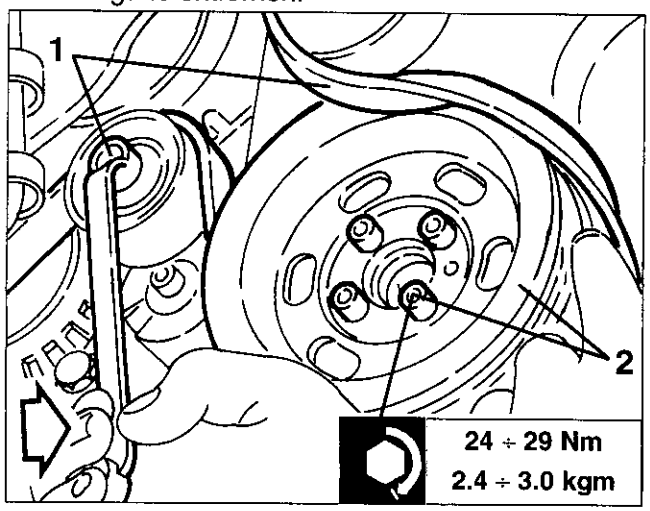
Zum Einbau des Steuerriemens Antrieb und jeweiliger Einstellung sowie für den Einbau des Steuerriemens Nebenorgane, siehe GRUPPE 00.

ÖLWANNE

AUSBAU/EINBAU

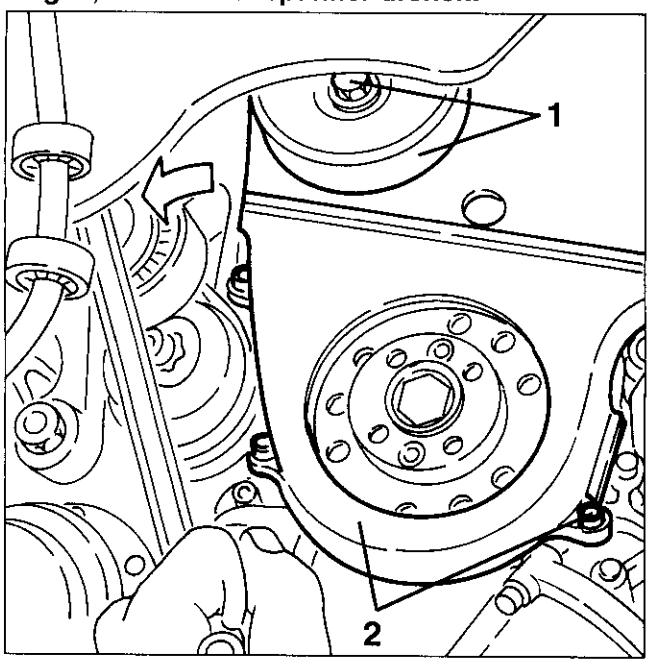
- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
- Das Motorenöl ablassen (siehe GRUPPE 00).
- Rad und die vorderen rechten Schütze entfernen.

1. Das Fahrzeug anheben und auf den Riemenspanner einwirken, die Spannung des Steuerriemens Nebenorgane lockern und abziehen.
2. Die vier Schrauben lösen und die Steuerscheibe Nebenorgane entfernen.



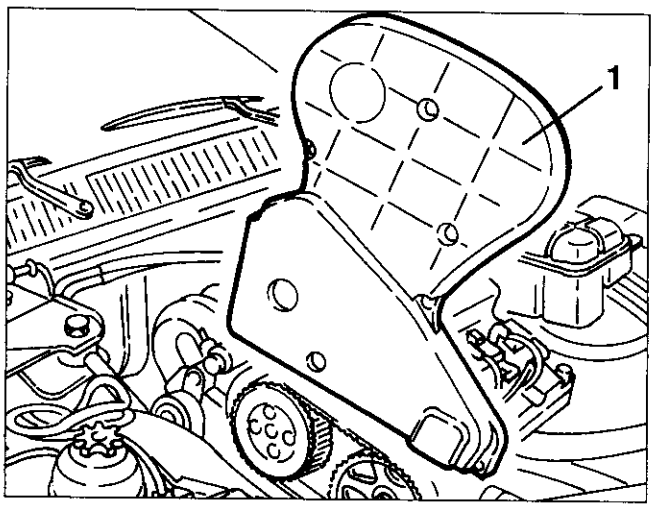
1. Die Befestigungsschraube abschrauben und die Leitrolle Steuerriemen Nebenorgane entfernen.
2. Die Schrauben lösen und den unteren Schutz des Antriebriemens und gegendreh Wellen entfernen.

BEMERKUNG: Um an die Hinterschraube zu gelangen, den Riemenspanner drehen.



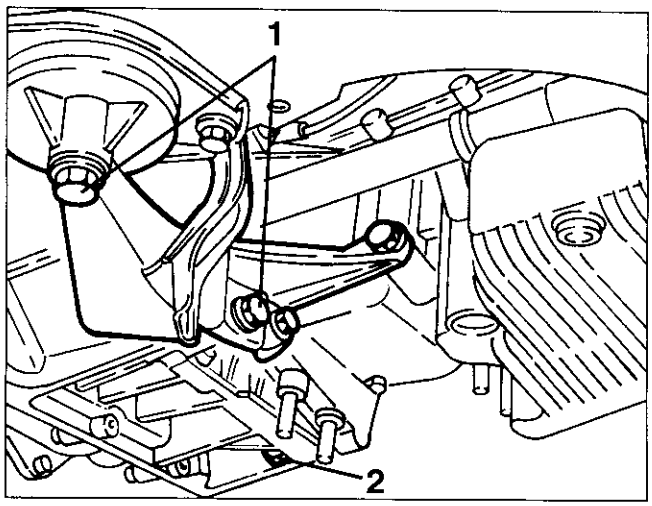
- Die unteren Befestigungsschrauben des oberen Schutzes Steuerriemen Antrieb und gegendrehende Wellen abschrauben.

1. Das Fahrzeug senken, die verbliebenen Befestigungsschrauben abschrauben und den oberen Schutz entfernen.

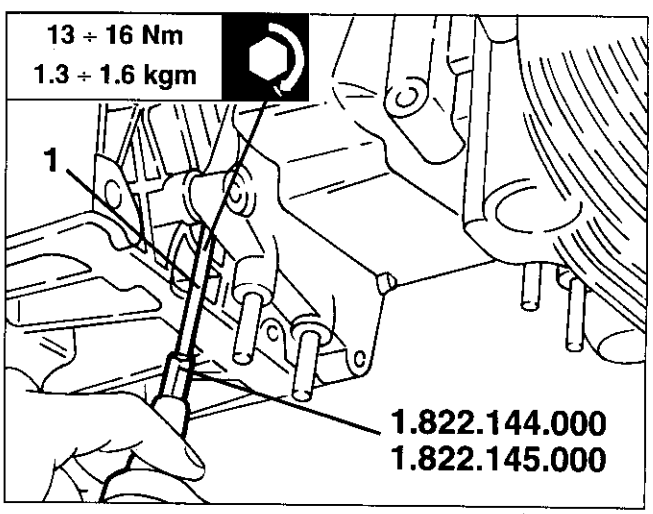


- Den vorderen Bereich der Abgasleitung entfernen.
- Eine Hydraulikwinde unter das Getriebe stellen.

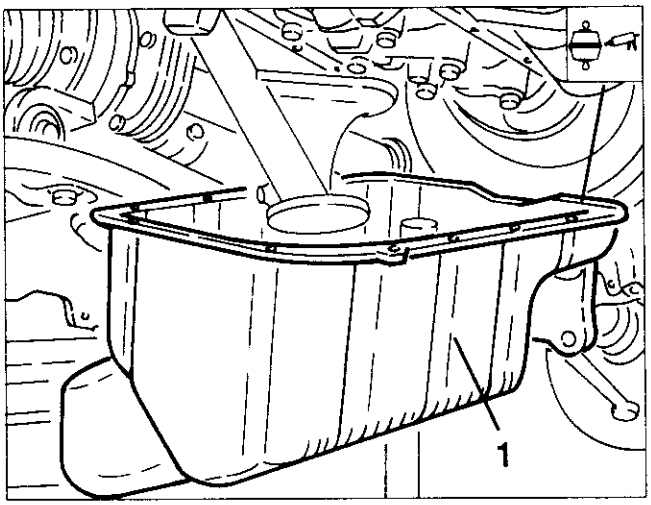
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die hintere Halterung Motorentriebwerk entfernen.
2. Die Befestigungsschrauben Getriebe an der Ölwanne abschrauben.



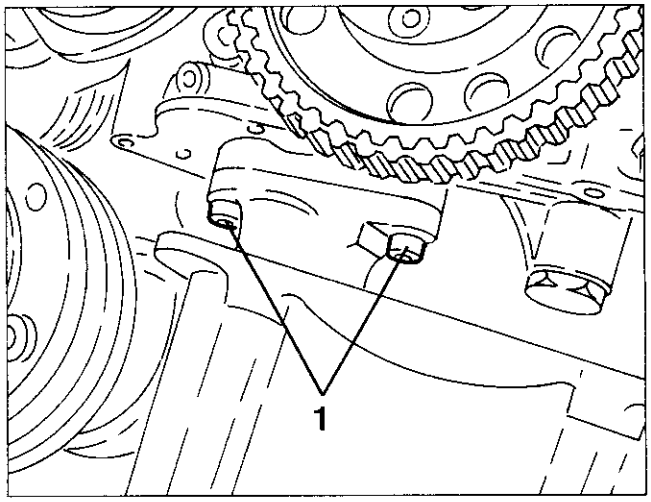
1. Die Befestigungsschrauben Ölwanne abschrauben, indem das Werkzeug Nr. 1.822.144.000 und Nr. 1.822.145.000 für die nicht zugänglichen verwendet werden.



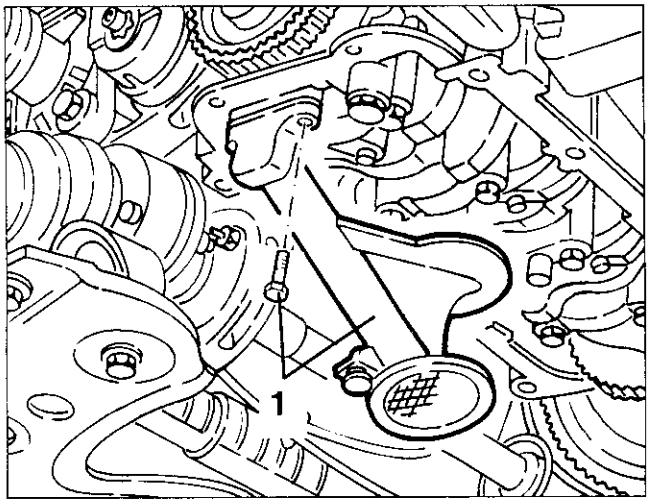
1. Soweit die Hydraulikwinde senken, daß die Ölwanne entfernt werden kann.



BEMERKUNG: Falls Schwierigkeiten beim Entfernen der Ölwanne auftreten sollten, die Befestigungsschrauben (1) der Fangvorrichtung lockern.



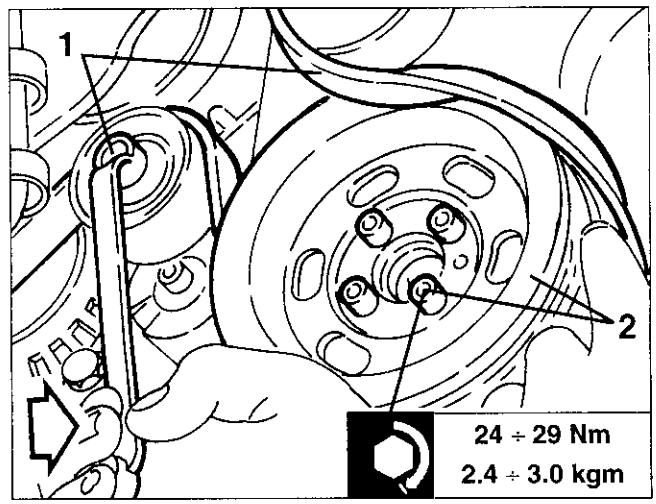
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die Fangvorrichtung entfernen.
- Die jeweilige Dichtung entfernen.



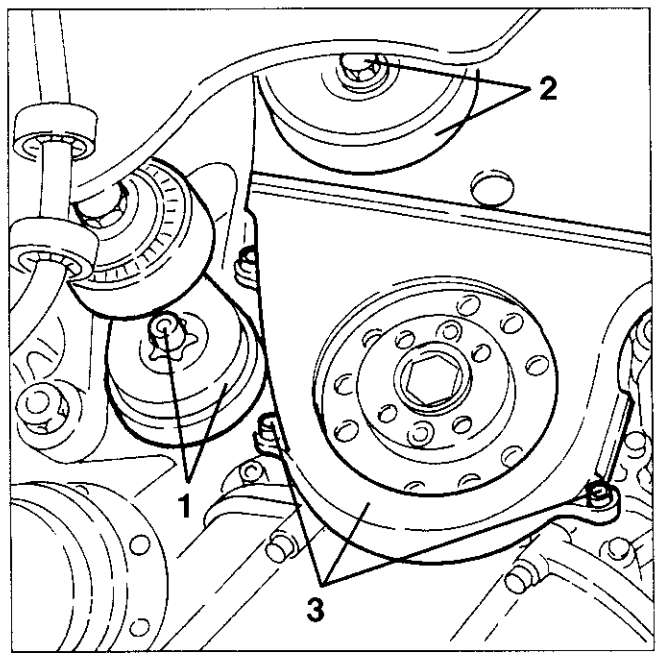
AUSTAUSCH ÖLSCHUTZ VORN MOTORENWELLE

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
- Die Negativklemme (-) der Batterie abklemmen.
- Das Rad und die vorderen rechten Sprühschütze zu entfernen.

1. Das Fahrzeug anheben und wie abgebildet auf den Riemenspanner eingehend, die Spannung des Steuerriemens Nebenorgane lockern und abziehen.
2. Die vier Befestigungsschrauben abschrauben und die Steuerscheibe Nebenorgane entfernen.

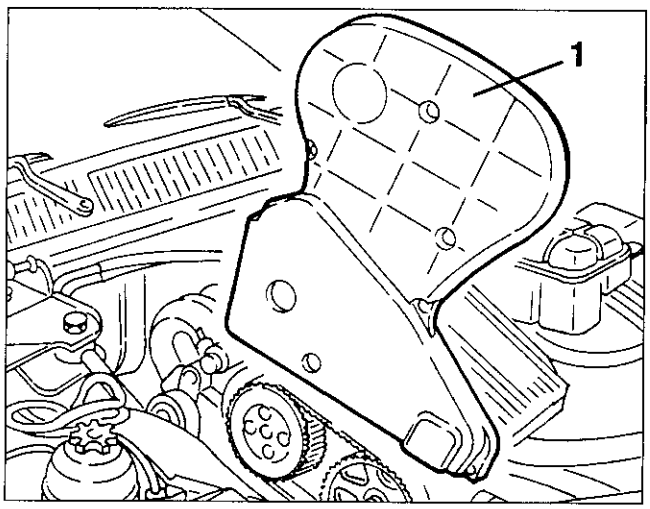


1. Die Befestigungsschraube abschrauben und den Riemenspanner entfernen.
2. Die Befestigungsschraube abschrauben und die Leitrolle Steuerscheibe Nebenorgane entfernen.
3. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den unteren Schutz Antriebsriemen und gegendrehende Wellen entfernen.

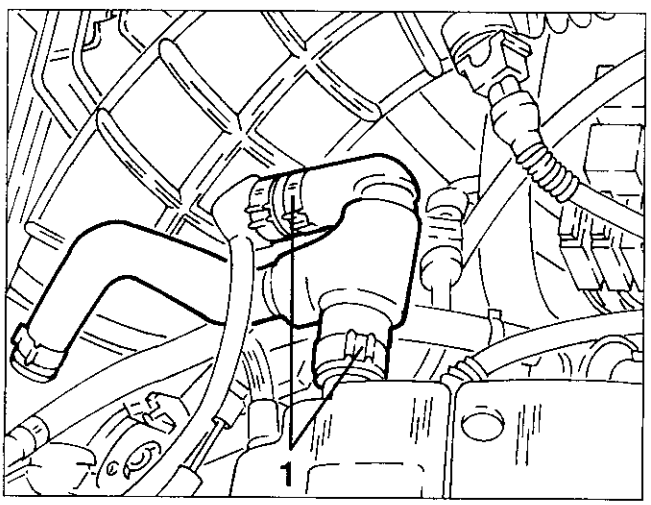


- Die unteren Schrauben des oberen Schutzes Steuerriemen Antrieb und gegendrehende Wellen abschrauben.

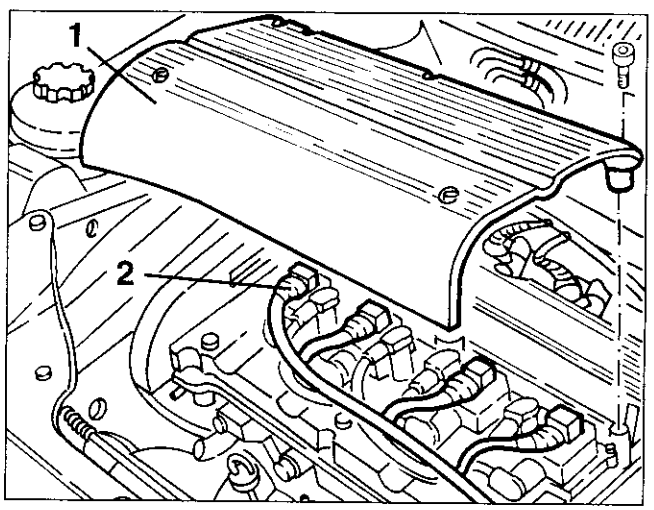
1. Das Fahrzeug senken, die Befestigungsschrauben abschrauben und den oberen Schutz entfernen.



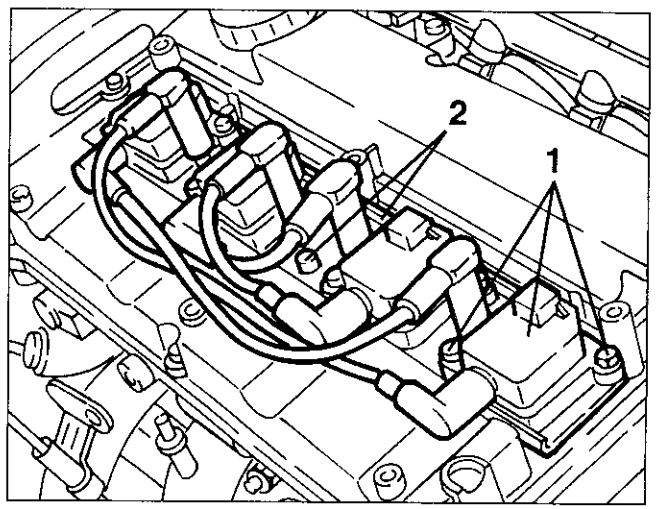
1. Die Leitungen des Öldampfauffangs abtrennen und entfernen.



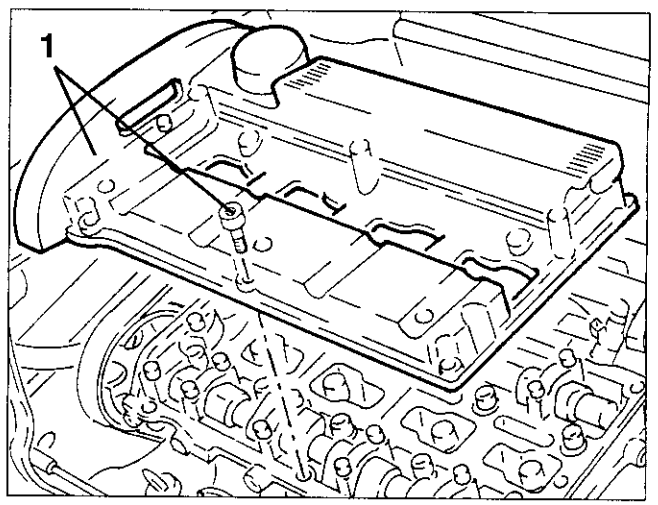
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel Zündspulen entfernen.
2. Die elektrischen Anschlüsse von den Zündspulen abtrennen.



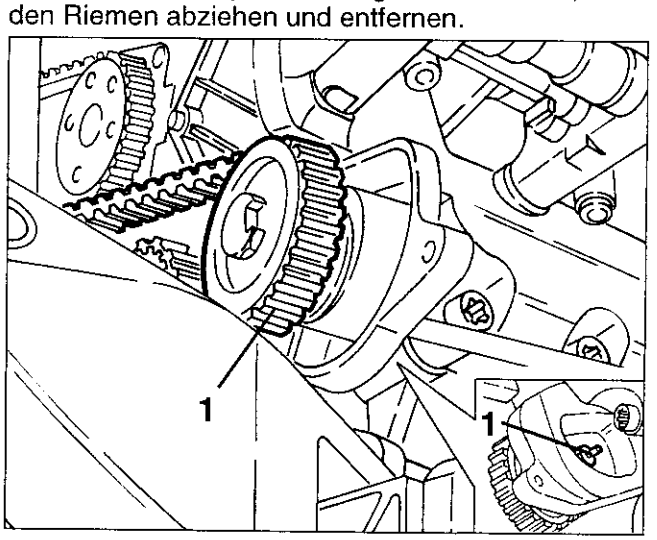
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die Zündspulen entfernen.
2. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Haltebügel Zündspulen entfernen.



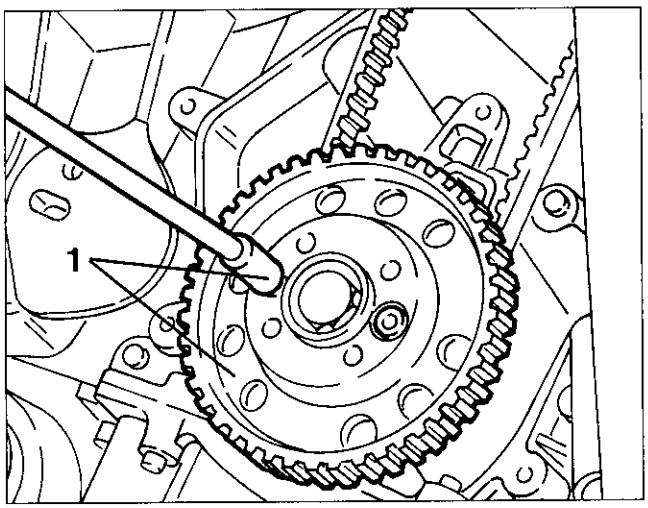
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel Zylinderkopf komplett mit Dichtung entfernen.



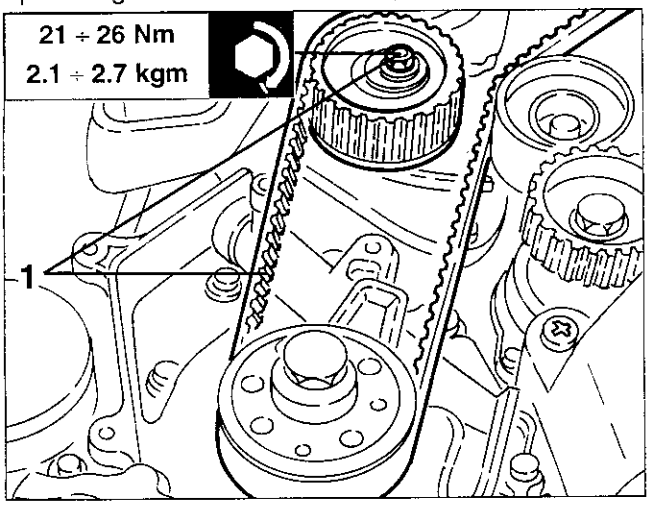
1. Die Spannung des Riemens gegendrehende Wellen lockern, indem die Befestigungsmuttern des jeweiligen Riemenspanners abgeschraubt wird, dann den Riemen abziehen und entfernen.



1. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und die Steuerscheibe Riemen gegendrehende Wellen entfernen.

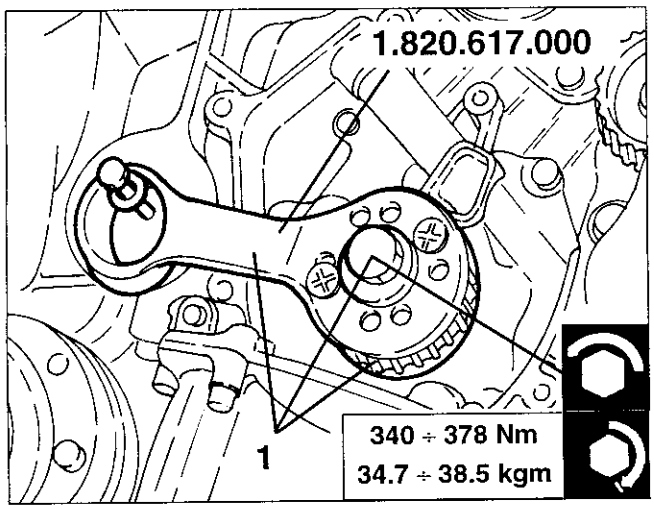


1. Auf den Riemenspanner Antrieb eingehen und die Spannung des Riemens lockern, dann abziehen.



Lösung für Motoren vor der Änderung

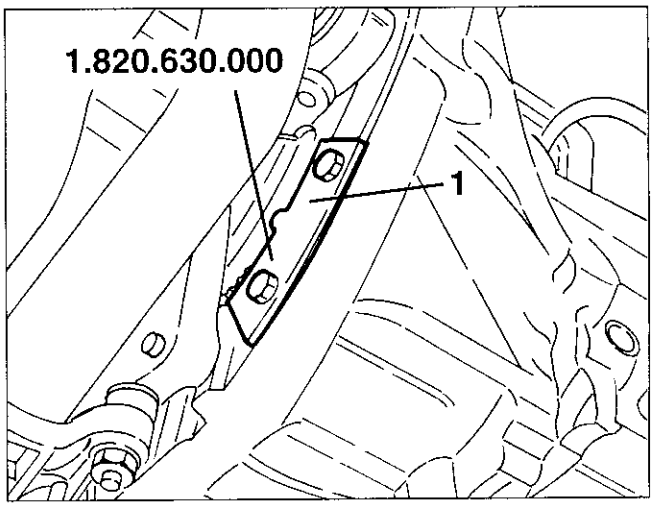
1. Unter Verwendung der Ausrüstung Nr. 1.820.617.000 als Gegendrehmoment die (linksgängige) Befestigungsschraube der Scheibe des Steuerriemens lösen und dann die Scheibe abnehmen.



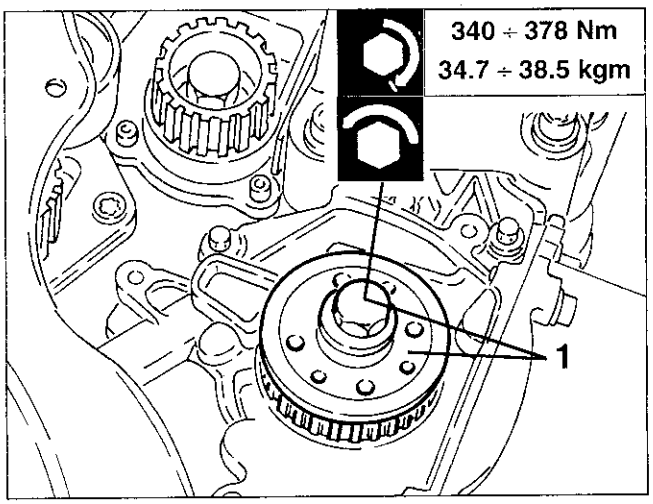
Lösung für Motoren nach der Änderung

- Das untere Schutzgehäuse des Schwungrads abschrauben und entfernen.

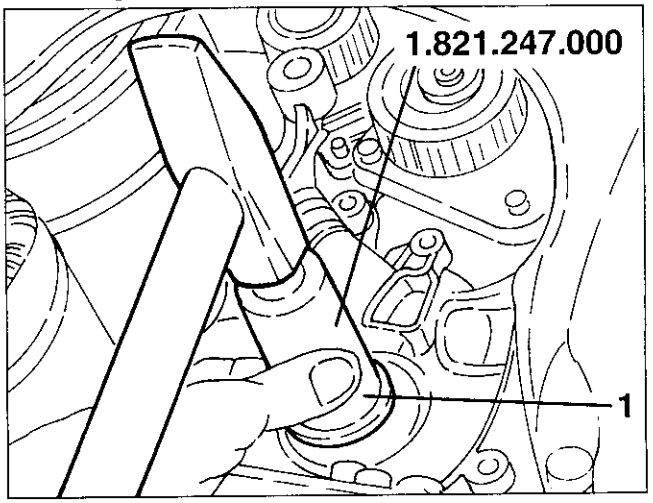
1. Das Werkzeug zur Schwungradbefestigung Nr.1.820.630.000 wie abgebildet anbringen.



1. Die Befestigungsschraube (linksgängige) der Scheibe des Steuerriemens lösen und dann die Scheibe abnehmen.



1. Den Ölschutz abziehen und einen neuen mit dem Werkzeug Nr. 1.821.247.000 einsetzen.

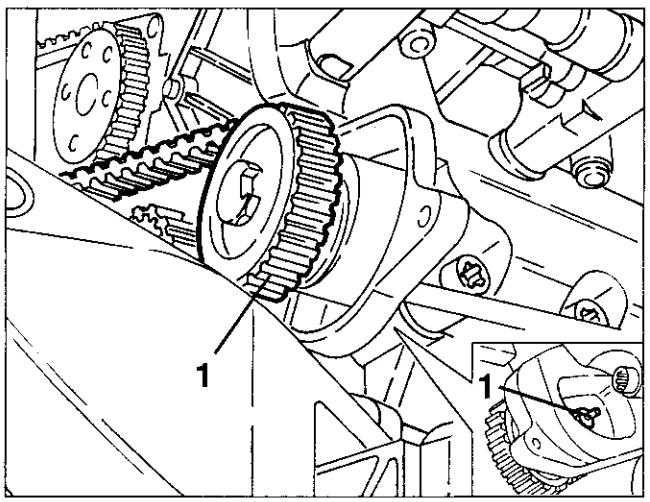


- Zum Wiedereinbau in entgegengesetzter Folge zum Ausbau vorgehen.
Sich auf die GRUPPE 00 für den Einbau der Antriebsriemen, gegendrehende Wellen und jeweiliger Einstellung und Einbau des Steuerriemens Nebenorgane beziehen.

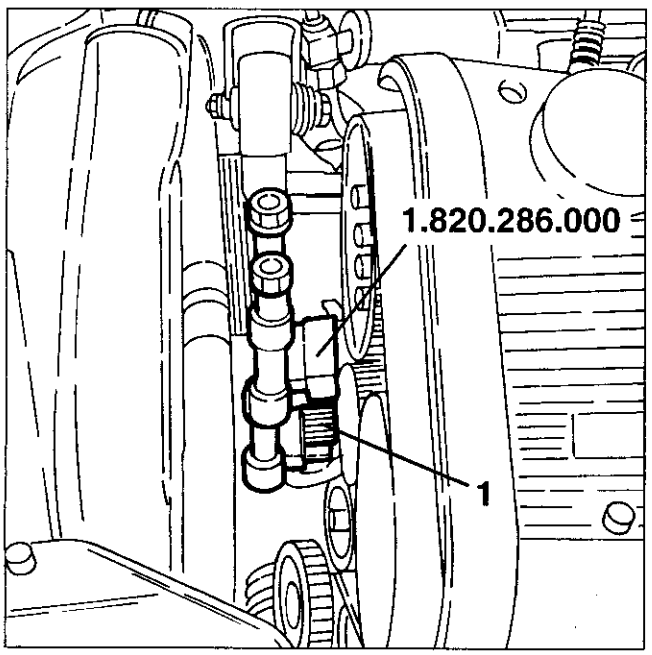
AUSTAUSCH ÖLSCHUTZ GEGENDREHENDE WELLEN

- Ebenso vorgehen, wie in der Prozedur "Austausch vorderer Ölschutz Motorenwelle" bis zum Entfernen des oberen Schutzes Antriebsriemen und gegendrehende Wellen beschrieben ist.

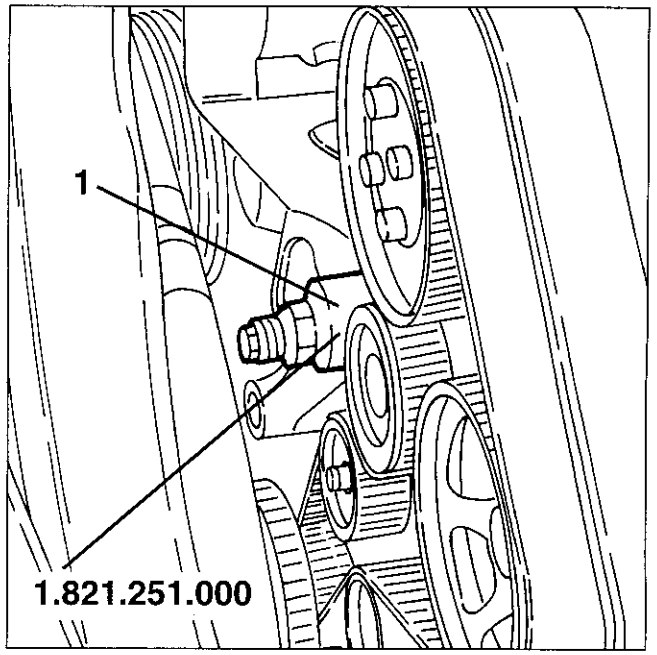
1. Die Spannung des Riemens gegendrehende Wellen lockern, indem die Befestigungsmutter des jeweiligen Riemenspanners gelockert wird, dann den Riemen abziehen und entfernen.



1. Mit dem Werkzeug Nr. 1.820.286.000 die Befestigungsschraube Scheibe gegendrehende Welle abschrauben und entfernen.



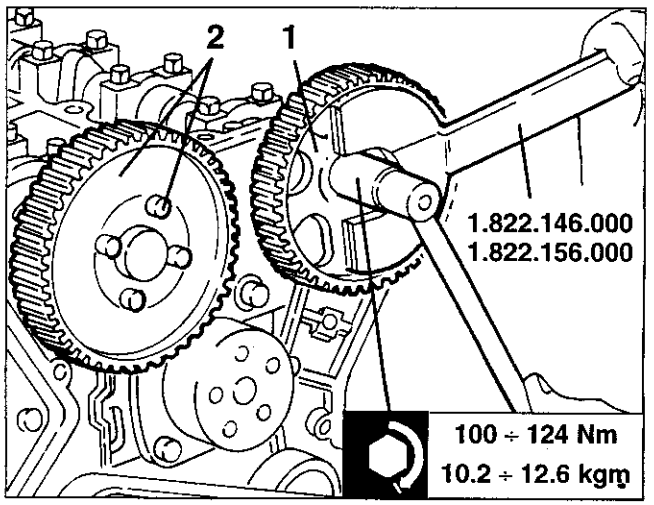
1. Den Ölschutz abziehen und einen neuen einbauen, indem das Werkzeug Nr. 1.821.251.000 benützt wird.



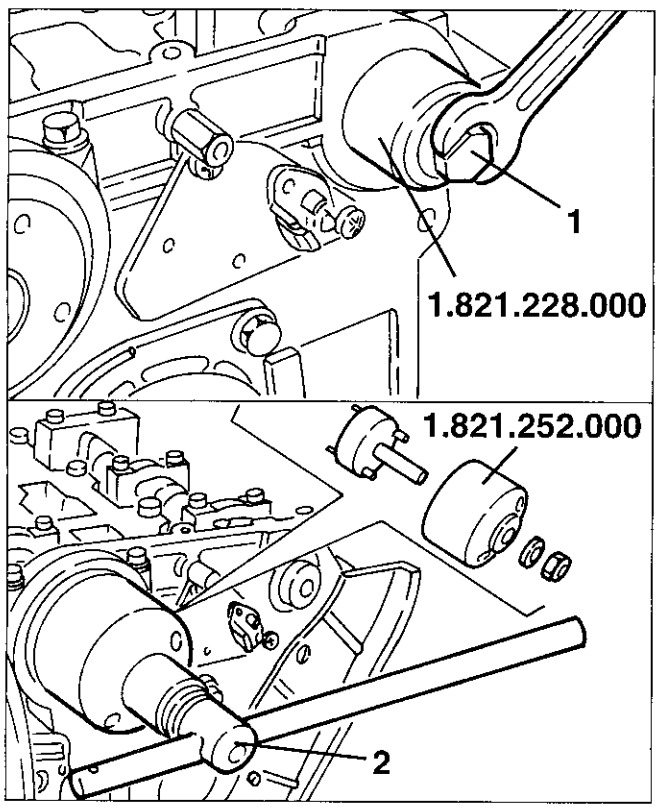
- Zum Wiedereinbau vorgehen, indem in entgegengesetzter Folge zum Ausbau vorgegangen wird, mit Bezug auf die GRUPPE 00 für den Einbau des Riemens gegendrehende Wellen und für den Einbau des Steuerriemens Nebenorgane.

AUSTAUSCH ÖLSCHÜTZE ANTRIEBSWELLEN

- Ebenso vorgehen, wie in der Prozedur "Austausch vorderer Ölschutz Motorenwelle" beschrieben, bis der Steuerantriebsriemen abgezogen werden kann.
1. Mit dem Werkzeug Nr. 1.822.146.000 komplett mit Werkzeug Nr. 1.822.156.000 die Befestigungsschraube Steuerscheibe Antriebswelle Ablaßseite abschrauben und entfernen.
2. Die vier Schrauben abschrauben und die Steuerscheibe Antriebswelle Ansaugseite entfernen.



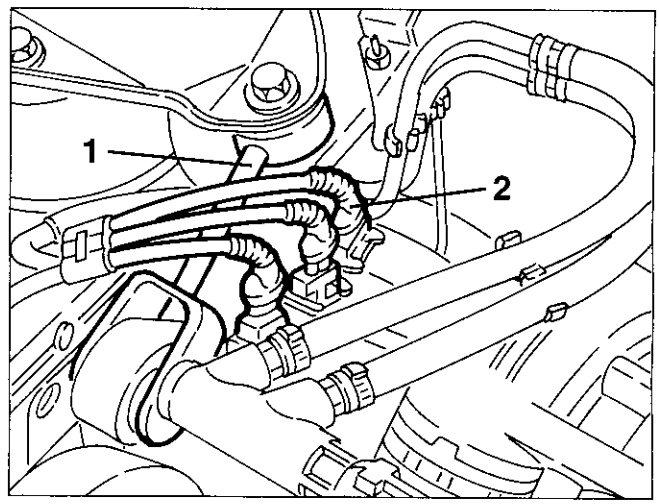
- Die vorderen Ölschutze Antriebswellen entfernen.
1. Einen neuen Ölschutz vorn Antriebswele Ablaßseite mit dem Werkzeug Nr. 1.821.228.000 einsetzen.
2. Einen neuen vorderen Ölschutz Antriebswelle Ansaugseite mit dem Werkzeug Nr. 1.821.252.000 einsetzen.



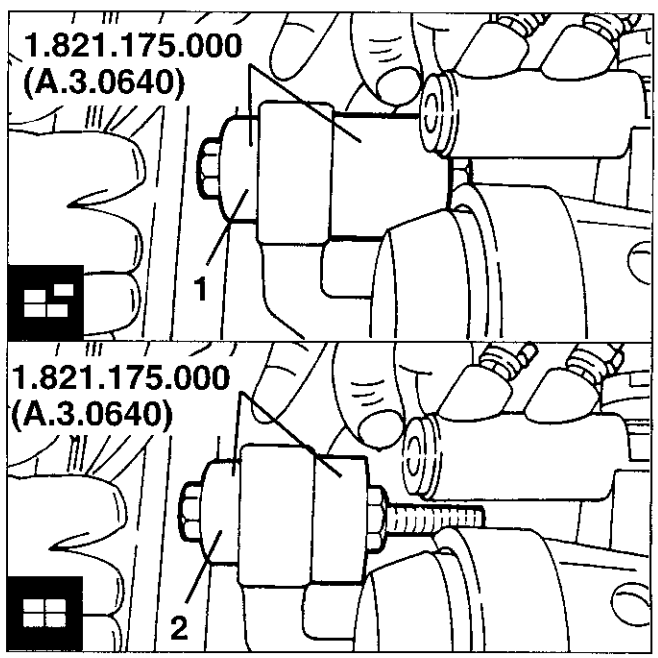
- Zum Wiedereinbau in entgegengesetzter Folge zum Ausbau vorgehen.
Sich auf die GRUPPE 00 für den Wiedereinbau der Antriebsriemen, gegendrehender Wellen und jeweiliger Einstellung und Einbau des Steuerriemens Nebenorgane beziehen.

AUSTAUSCH ELASTISCHE BUCHSE VERANKERUNGSBÜGEL PLEUEL MOTORENRÜTTELSCHUTZ

1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und das Pleuel Motorenrüttelschutz entfernen.
2. Die Befestigung der elektrischen Leitungen seitlich versetzen.
- Den seitlichen Schutz der Leitungen seitlich versetzen.



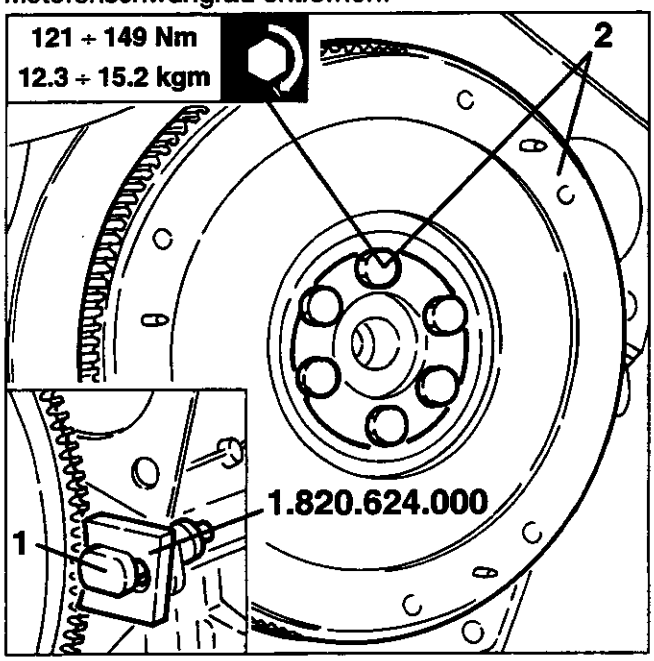
1. Mit dem Werkzeug Nr. 1.821.175.000 (A.3.0640) wie abgebildet die elastische Buchse von dem Verankerungsbügel Pleuel Motorenrüttelschutz entfernen.
2. Eine neue elastische Buchse einsetzen, wobei immer das Werkzeug Nr. 1.821.175.000 (A.3.0640) wie abgebildet verwendet wird.
- Den Wiedereinbau in entgegengesetzer Folge zum Ausbau vervollständigen.



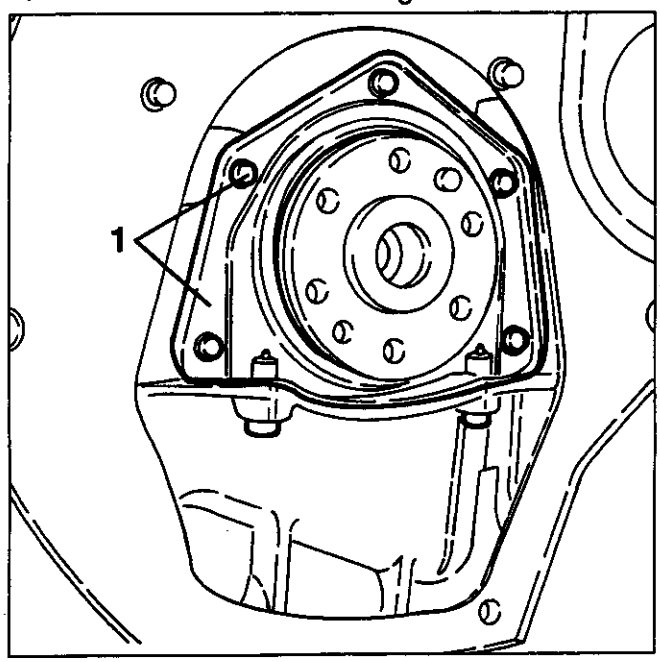
AUSTAUSCH HINTERER GEHÄUSEDECKEL (mit Öldichtring)

- Das Getriebe entfernen (siehe spezifischen Abschnitt).
- Die Kupplung entfernen (siehe spezifischen Abschnitt).

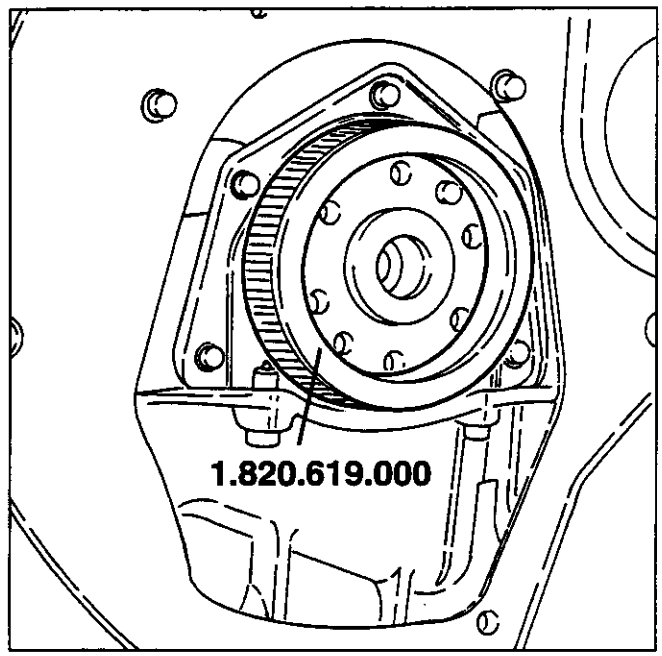
1. Das Werkzeug zur Schwungradbefestigung Nr. 1.820.624.000 einbauen.
2. Die Befestigungsschrauben abschrauben und das Motorenschwungrad entfernen.



1. Die Befestigungsschrauben an der Ölwanne und am Behäuse abschrauben, dann den hinteren Gehäusedeckel mit dem Öldichtring entfernen.



- Den hinteren Deckel wie folgt wieder einbauen:
- Das Werkzeuig Nr. 1.820.619.000 auf die Öldichtung hinteren Gehäusedeckels aufziehen.
- Die Gruppe Werkzeug - hinterer Deckel einbauen und die Befestigungsschrauben am Gehäuse und an der Ölwanne einbauen.
- Das Zentrierwerkzeug Nr. 1.820.619.000.



ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Ein elektronisches Kontrollsystem überwacht und regelt alle Parameter des Motors und optimisiert Leistungen und Verbrauch durch schnellste Erwiderung der verschiedenen Funktionsbedingungen: Dieses umfangreiche System neuester Generation besteht aus einem einzigen Steuergehäuse, das die Zündung (statisch mit verlorenem Funken), wie die Einspritzung (gefast) kontrolliert.
Es handelt sich um die Version M 2.10.3 des geprüften und zuverlässigen Systems BOSCH MOTRONIC.
Gegenüber den vorherigen Versionen verwendet dieses neue System M 2.10.3 ein Steuergehäuse - mit 55 Pin - neuester Entwicklung und technologischer Produktion, außerdem ist es mit verschiedensten Möglichkeiten zum Einsatz von Nebenfunktionen ausgestattet.
Dank der Anwendung neuer Sensoren und der Überarbeitung der Kontrollprogramme, ermöglicht das System, bedeutende Verbesserungen zu erreichen in Bezug auf Verbrauch, Emissionen und Fahrbarkeit des Fahrzeugs.
Eine weitere Eigenschaft dieses Systems ist die Selbstanpassung, d.h. die Fähigkeit, die im Motor vorkommenden Änderuengen zu erkennen und auszugleichen, gemäß Funktionen, die hauptsächlich die folgenden Punkte korrigieren:
- Die Eigenschaft der Mischung
- Die Vergasungsparameter je nach Steuerung der Verdampfungs-Elektroventile
- Einen Anpassungplan zur Kontrolle der Mindestdrehzahl.

FUNKTIONEN DES SYSTEMS

Folgende und gefaste Einspritzung (S.E.F.I.)

Die Kraftstoffeinspritzung, die mit diesem Steuergehäuse vorgenommen wird ist bei jedem Zylinder folgend und gefast: Der Einspritzmoment (Einströmen des Kraftstoffs in die Ansaugleitungen durch die Öffnung der Einspritzdüsen) ist nicht bei allen Zylindern gleich, sondern erfolgt bei jedem Zylinder am optimalen Einspritzpunkt, der vom Steuergheäuse gemäß entsprechenden Plänen je nach Belastung, Drehzahl und Temperatur des Motors kalkuliert wird.
BEMERKUNG: Der in der Konstruktion der Pläne betrachtete Einspritzpunkt ist der Einspritzbeginn (der Zylinder befindet sich in Ablaßfase - Ansaugventil noch geschlossen).

Statische Zündung

Es wurde eine elektronische Zündung mit "statischer Verteilung" gewählt (mit Halbleitern, ohne Verteiler).
Diese Lösung ermöglicht die Beseitigung der drehenden Komponenten; außderm werden außerhalb keine Funken hervorgerufen, wobei das Risiko von Störungen beseitigt wird; schließlich werden Kabel und Hochspannungsanschlüsse reduziert, da die Leistungsmodule für die Steuerung der Hauptwicklungen der Spule sich im Inneren des Steuergehäuses befinden.
Die statische Zündung wird mit vier Spulen gemäß einer sogenannten Logik des "verlorenen Funkens" erreicht: Diese Lösung nützt die verschiedenen vorhandenen Druck- und Umgebungsbedingungen gleichzeitig in einem Zylinderpaar: Wenn einer der Zylinder sicher der Berstfase nähert, bei Vorhandensein der Mischung Luft-Benzin, befindet sich der entsprechende Zylinder am Ende der Ablaßfase bei verbrauchtem Gas.
In einem Motor mit angereihten Zylinder sind die Zylinder 1/4 und 2/3 angereiht.
Die bei diesem Motor angewendete Lösung (T.SPARK - 16 Ventile) hat die Verwendung einer "mittleren" größeren Kerze und einer "seitlichen" kleineren Kerze gefordert. Jede dieser vier Spulen versorgt die kleinere Kerze des darunter liegenden Zylinders und gleichzeitig die große des angereihten Zylinders.
BEMERKUNG: Auf diese Weise ist es auch die Verwechslung der Kerzenkabel bei Kundendienst-Arbeiten unmöglich gemacht worden.

Messung der Luftmenge

Um die Luftmenge zu messen, wird ein moderneres System angewendet das einen "warmen Film" hat.
Der Luftmengenmesser befindet sich außerhalb wie ein Leitungsteil, das sich zwischen den Ansaugkrümmer und den Luftfilter stellt. Im Inneren des Luftmengenmesser befindet sich ein elektronischer Kreis und eine Platte, die von der Luft durchströmt wird, die in der Leitung ist. Die Filmplatte wird bei einer konstanten Temperatur durch einen Heizwiderstand in Kontakt mit dieser gehalten (zirka 120°C über der Temperatur der einströmenden Luft). Die Luftmasse, die die Leitung durchströmt, neigt zum Wärmeentzug der Platte: Um diese deshalb bei konstanter Temperatur zu halten, muß ein bestimmter Strom durch den Heizwiderstand fließen: Dieser entsprechend gemessene Strom ist proportial zur durchfließenden Luftmasse.
Anmerkung Der vorhandene Debitmesser mißt deshalb direkt die Luftmasse (und nicht das Volumen, wie in den vorherigen Versionen mit "schwimmender Klappe"), womit Temperatur-, Höhen- und Druckprobleme usw. verhindert werden.

Erkennen der Zylinder

Infolge des Folge- und Fasen-Einspritzsystems wurde ein Fasensensor eingeführt (Nockenwinkel-Sensor): Dieser ermöglicht beim Motorenstart das Erkennen, welcher Zylinder sich in Berstfase befindet, um die korrekte Einspritzfolge zu starten. Der Sensor besteht aus einer Vorrichtung mit Hall-Effekt, der das unter Spannung an das Steuergehäuse geleitete Signal unvorhergesehen "senkt", wenn der Zahn auf der Scheibe Antriebswelle an den Sensor selbst kommt: Deshalb wird ein Signal alle zwei Umdrehungen der Motorenwelle gesendet.
Der Drehzahlsensor dagegen sendet ein Bezugssignal bei jeder Motorenumdrehung und jeder folgende Zahn des Tonrads übermittelt dem Steuergehäuse ein Erhöhung der Winkelposition der Motorenwelle, damit die Einspritzung vom entsprechenden Zylinder und die Zündung korrekt an die jeweiligen Zylinderpaare geleitet werden.

Kraftstoffpumpe

Die Kontrollogik der Kraftstoffpumpe, die vom Steuergehäuse betätigt wird (hauptsächlich auf das Signal der Motorenumdrehungen gestützt) entnimmt sofort die Versorgung der Pumpe, sobald der Motor abgestellt wird.
Außerdem funktioniert die Pumpe bei ausgeschaltetem Motor und eingestecktem Schlüssel nicht.
Diese Logik im vorliegenden Fahrzeug wird zur weiteren Erhöhung der Sicherheitsstandards von der Vorrichtung des **Inertial- Schalters** integriert: Es handelt sich um einen elektromechanischen Schalter, der sich bei starken Aufstößen öffnet und den Kreis unterbricht, der die Masse zur Kraftstoffpumpe bringt, die sofort stehenbleibt.
Diese Vorrichtung ist besonders zur Vervollständigung der von der Logik des Steuergehäuses garantierten Sicherheit wichtig, besonders bei Auffahrunfällen oder anderen Unfällen, die nicht sofort den Motorenstop verursachen.

Fasenvariator

Dieser Motor T.SPARK - 16 Ventile ist mit einem elektromechanischen-hydraulischen Fasenvariator ausgestattet, der mit der Antriebswelle verbunden ist und die Ansaugfase (Versetzung) so kontrolliert und regelt, daß eine höhere Luftmenge angesaugt wird. Dieser Mechanismus wird vom Steuergehäuse erst aktiviert, wenn eine bestimmte Zahl der Motorenumdrehungen und -belastungen überschritten wird, damit die korrekte Funktion des Motors bei niedrigen Drehzahlen nicht beeinträchtigt wird.

Umwälzprozentsatz der Abgase

Die NOx (Stickstoffoxyde) werden bei hohen Temperaturen in den Berstkammern gebildet. Um diese Emissionen zu reduzieren, wird ein Umwälzsystem der Abgase E.G.R. (Exhaus Gas Recirculation) angewendet, das einen Teil der Abgase umwälzt und die Temperatur in den Verbrennungskammer senkt und somit die NOx.
Durch das entsprechende EGR-Ventil werden in der Tat Abgasteile entnommen, die in den Ansaugkasten zurückgeleitet werden, wo sie mit der angesaugten Luft vermischt und im Motor wieder verbrannt werden. Das EGR-Ventil wird von einem elektromagnetischen Ventil moduliert, das vom Einspritzsteuergehäuse kontrolliert wird und dank der Steuerart erreicht man außer der Reduzierung des NOx, die Optimisierung des Verbrauchs.
Der Prozentsatz der wieder in den Motor zu leitenden Abgase wird vom Steuergehäuse bestimmt, wobei man eine spezifische eigentümliche Kurve in Betracht zieht, die von der Belastung, Drehzahl und Motorentemperatur abhängt.

FUNKTIONSLOGIK

– **Bestimmung des "Funktionspunkts:**
Der "Funktionspunkt des Motors" wird hauptsächlich von zwei Sensoren herausgestellt: Der Drehzahlsensor liefert dem Steuergheäuse den Wert der Drehgeschwindigkeit des Motors; der Luftmengenmesser liefert den Massenwert der Luft, die effektiv in die Zylinder einströmt, wobei die volumetrische sofortige Leistung des Motors bestimmt wird.

– **Einstellung der Einspritzzeiten (Kraftstoffmenge):**
Das Steuergehäuse steuert mit extremer Geschwindigkeit und Genauigkeit die Einspritzdüsen, wobei die Öffnungszeit aufgrund der Motorenbelastung kalkuliert wird (Drehzahl und Luftmenge), wobei auch die Batteriespannung und die Motorentemperatur in Betracht gezogen wird. Die Einspritzung ist "folgend", d.h. die Einspritzdüsen werden an der Ablaßfase des jeweiligen Zylinders geöffnet.

– **Einstellung der Zündung (Kalkulierung Versetzungen):**
Das Steuergehäuse kalkuliert die Versetzung aufgrund der Motorenbelastung (Drehzahl und Luftmenge); der Wert wird außerdem je nach Temperatur der angesaugten Luft und der des Motors korrigiert: Die Zündung erfolgt dann "statisch" wie vorherig beschrieben wurde.

– **Kontrolle des Kaltstarts:**
In der Kaltstartfase verwendet das Steuergehäuse entsprechende Versetzungswerte und Einspritzeiten. Wenn ein bestimmtes Verhältnis der Temperatur/Drehzahl Motor erreicht wird, bringt das Steuergehäuse die Funktion zu normalen Bedingungen.

– **Kontrolle der Anreicherung bei Beschleunigung:**
Bei einer Beschleunigungsforderung erhöht das Steuergehäuse die Einspritzung, damit die geforderte Drehzahl schneller erreicht wird.
Diese Funktion wird durch das Potentiometer auf der Drossel erreicht, die dem Steuergehäuse sofort die Beschleunigungsforderung übermittelt.

– **Begrenzung des Kraftstoffs in der Freigabefase:**
Bei geschlossener Drossel und Drehzahl über einem Schwellenwert, schaltet das Steuergehäuse die Kraftstoffeinspritzung aus; auf diese Weise sinkt die Drehzahl schnell auf den Mindestwert, wobei eine Reduzierung der Geschwindigkeit und die Ersparnis des Kraftstoffverbrauchs erreicht wird. Der Schwellenwert der Ersparnis variiert je nach Motorentemperatur und Fahrzeuggeschwindigkeit.

– **Kontrolle der Mindestdrehzahl:**
Die Einstellung der Mindestdrehzahl wird durch den entsprechenden Aktuator erreicht, der direkt auf dem Drosselkörper montiert ist und auf das By-pass der Drossel wirkt: Bei Drossel am Anschlag regelt der Aktuator in der Tat das Licht des Bypasses und gleicht die von den Verbrauchern geforderte Belastung aus, damit eine möglichst konstante Mindestdrehzahl gewährleistet wird.

– **Begrenzung der maximalen Drehzahl:**
Nach Überschreitung einer bestimmten Schwelle unterbricht das Steuergehäuse automatisch die Kraftstoffeinspritzung und schützt den Motor vor dem "Überdrehen".

– **Kontrolle Verbrennung - Lambda-Sonde:**
Die Sauerstoffsonde (oder "Lambda"-Sonde) informiert das Steuergehäuse über die Sauerstoffmenge am Auspuff und somit über die korrekte Dosierung Luft-Kraftstoff. Die optimale Mischung ist am Lambda-Koeffizient = 1 (optimale stöchiometrische Mischung).
Das elektrische Signal, das die Sonde an das Steuergehäuse sendet, erleidet eine brüske Variierung, wenn die Zusammensetzung der Mischung vom Lambdawert = 1 abweicht. Bei "magrer" Mischung sorgt das Steuergehäuse für die Erhöhung der Kraftstoffmenge, bei "feter" Mischung wird sie gesenkt: Auf diese Weise funktioniert der Motor möglichst genau am idealen Lambda-Wert.
Das Signal der Lambda-Sonde wird im Inneren des Steuergehäuses von einem entsprechenden Integrator verarbeitet, das brüskes "Pendeln" verhindert.
Die Sonde wird durch einen elektrischen Widerstand erhitzt, um die Temperatur des korrekten Betriebs schnell zu erreichen (zirka 300°C).
Durch diese Sonde ist es deshalb möglich, die Vergasung des Motors genau zu kontrollieren. Das ermöglichst außerdem einen Betrieb, der den vorgeschriebenen Grenzwerten in Bezug auf die Emissionen entspricht.

– **Steuerung Fasenvariator:**
Der elektromechanische-hydraulische Fasenvariator, der an die Antriebswelle angeschlossen ist, kontrolliert und regelt die Ansaugfase aufgrund der Belastung und der Drehzahl des Motors. Dieser Mechanismus wird vom Steuergehäuse außerhalb der niedrigen Drehzahlen aktiviert (über 1.600 U/min und bei Belastung über 30%).

– **Kontrolle der Fehlzündung:**
Durch den Klopfsensor wird das Steuergehäuse über das Auftreten von Fehlzünd-Bedingungen oder "Klopfen" informiert und korrigiert deshalb die Zündversetzung durch dessen "Verspätung"; eine weitere Korrektur betrachtet auch die Lufttemperatur; in der Tat ist das Klopfen bei hohen Temperatur der angesaugten Luft stärker.
Anmerkung. Der Sensor der Temperatur der angesaugten Luft, der sich kurz vor dem Debitmeter befindet, wird nicht benützt, um die Motorenbelastung zu kalkulieren, sondern um die Parameter des Klopfens zu kontrollieren.

– **Auffangen Benzindämpfe:**
Die Benzindämpfe, die von den verschiedenen Punkten des Versorgungskreises in einem dafür vorgesehenen Behälter mit aktiver Kohle ("Kanister") aufgefangen werden, werden in der Tat zum Motor geleitet, wo sie verbrannt werden: Das erfolgt durch eine Elektroventil, das vom Steuergehäuse nur dann geöffnet wird, wenn der Motor in einem Belastungszustand ist, der eine korrekte Verbrennung ermöglicht, ohne die Funktion des Motors zu "stören": Das Steuergheäuse gleicht in der Tat diese einströmende Benzinmenge mit einer Reduzierung der Ausströmung an die Einspritzdüsen aus.

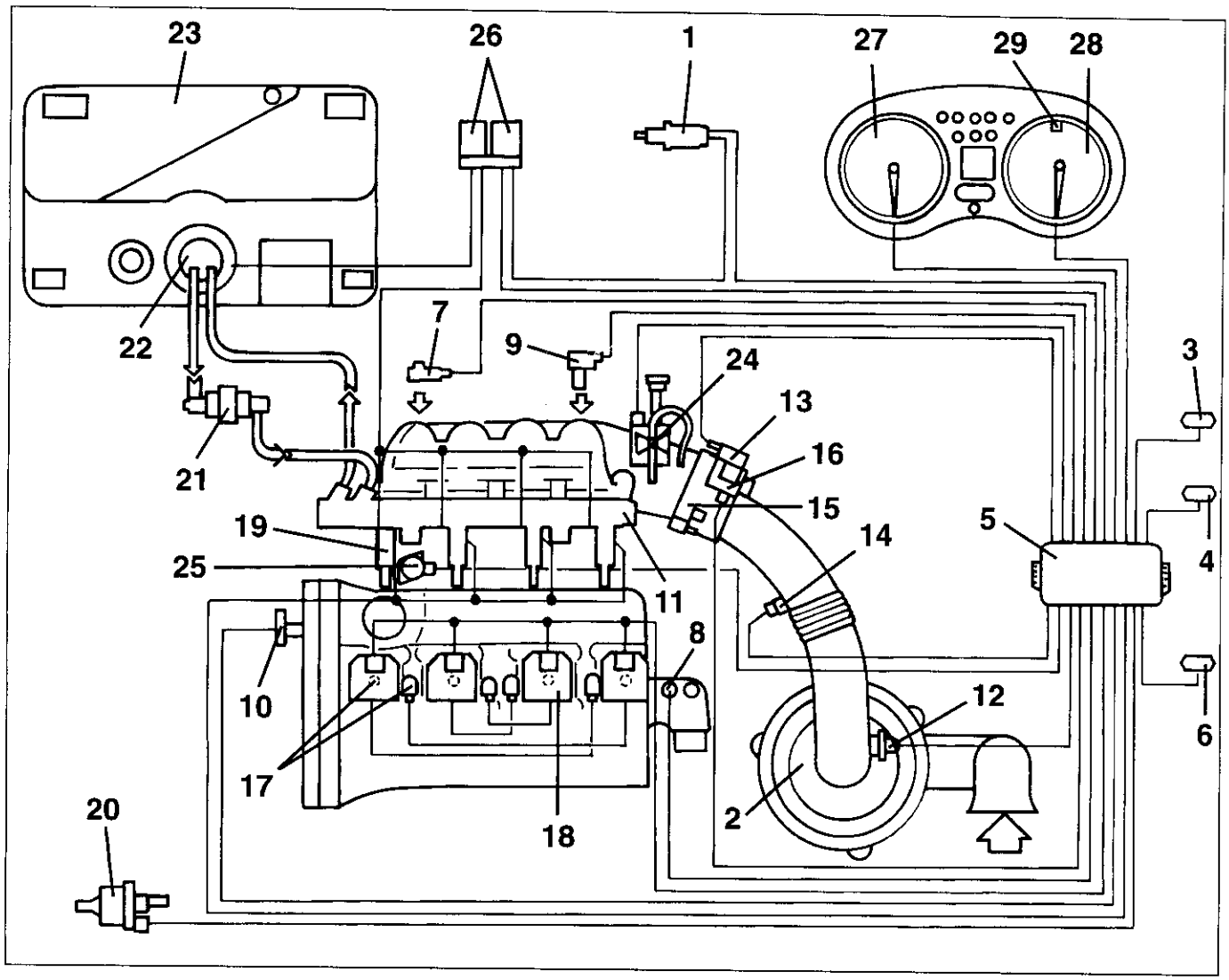
– **Steuerung E.G.R.-Ventil**
Der Prozentsatz der an den Motor zurückzuleitenden Abgase wird vom Steuergehäuse bestimmt, wobei eine spezifische eigentümliche Kurve betrachtet wird, die von der Belastung und der Drehzahl des Motors abhängt: Die Umwälzung wird nur gesteuert, wenn die Drehzahl zwischen 2500 und 4000 U/min. liegt, je nach Motorentemperatur (Prozentstatz Umwälzung höher bei hohen Temperaturen).

– **Verbindung mit dem Auflader Klimaanlage:**
Das Steuergehäuse ist mit der Klimaanlage verbunden und steuert das Einschalten des Aufladers in Bezug auf die Motorenfunktion.
Hinsichtlich der Spezifikationen siehe: GR. 50 - KLIMAANLAGE.

– **Verbindung mit dem Alfa Romeo CODE:**
Bei Fahrzeugen mit "elektronischem Schlüssel" (Alfa Romeo CODE), "fordert" das Steuergehäuse Motronic sofort nach Erhalt des Signals "Schlüssel auf FAHRT" am oben genannten System die Zustimmung zum Start an: Diese Zustimmung erfolgt nur, wenn das Steuergehäuse des Alfa Romeo CODE den Code des im Zündumschalter eingesteckten Schlüssels als korrekt anerkennt. Diese Verbindung zwischen den beiden Steuergehäusen erfolgt auf der Diagnostiklinie K, die schon beim Alfa Romeo Tester verwendet wurde (siehe spezifischen Abschnitt).
Anmerkung: Man rät vor dem Eingriff am System, das jeweilige Kapitel zu lesen.

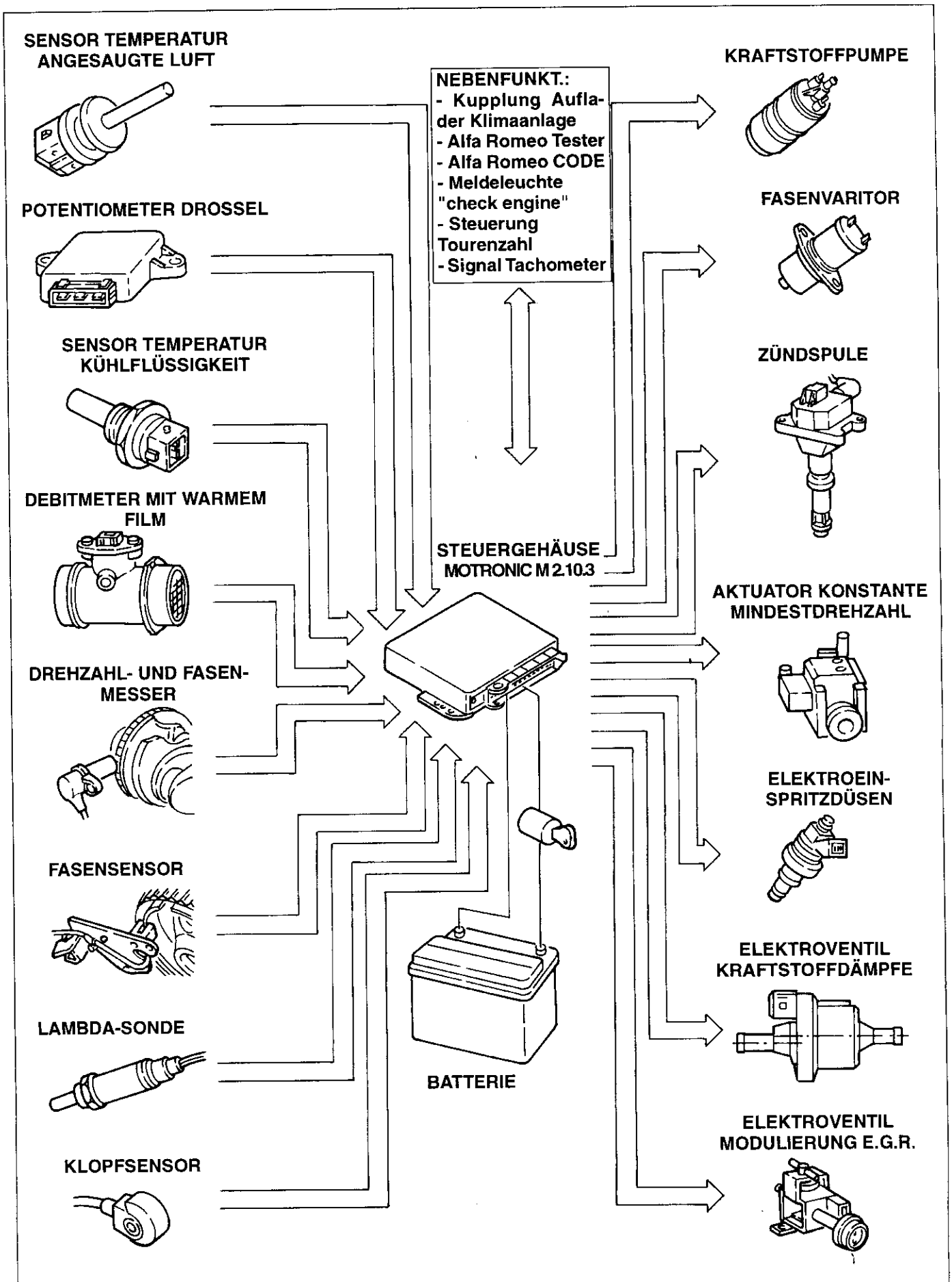
– **Selbstdiagnose:**
Das Steuergehäuse ist mit einem **Selbstdiagnose-System** ausgestattet, das die Signale aus den verschiedenen Sensoren kontinuierlich erhält und deren Plausibilität prüft und sie mit den erlaubten Grenzwerten vergleicht: Falls diese Grenzen überschritten werden, erkennt das System eine Störung an und läßt die jeweilige Meldeleuchte auf der Bordtafel erleuchten.
Die Meldeleuchte leuchtet beim Start auf, um die Anfangstest-Fase des ganzen System (zirka 4 Sek.) anzuzeigen, dann erlöscht sie, wenn keine Fehler gespeichert wurden: Im entgegengesetzten Falle bleibt sie erleuchtet.
Das Steuergehäuse ersetzt bei einigen Paramtern die gestörten Werte mit entsprechenden Durchschnittswerten, eine zwar nicht optimale Fahrt zu gewährleisten, die aber sicher ist, um den nächsten Kundendienst zu erreichen. Diese werte, die "Recovery" genannt werden, stellen die Funktion der anderen nicht gestörten Signale dar und werden jedesmal von der Funktionslogik des Steuergehäuses definiert. Das Selbstdiagnose-System ermöglich außerdem eine schnelle und wirksame Herausstellung Störungen, indem man den ALFA ROMEO Tester anschließt (siehe "Störungssuche"), durch den alle gespeicherten Fehler angezeigt werden können. Außerdem ist es möglich, die Funktionsparameter zu kontrollieren, die vom Steuergheäuse registriert wurden und das Einschalten der einzelenen Aktuatoren zu steuern, um die Funktion zu prüfen.

KOMPONENTEN EINSPRITZ-ZÜNDSYSTEM MOTRONIC M 2.10.3



1. *Lambda-Sonde*
2. *Luftfilter*
3. *Verbindungsstecker Klimatisierung*
4. *Aufnahme für Diagnose (Alfa Romeo Tester)*
5. *Steuergehäuse Einspritzung-Zündung*
6. *Verbindungsstecker Steuergehäuse Alfa Romeo CODE*
7. *Klopfsensor*
8. *Sensor Temperatur Kühlflüssigkeit (NTC)*
9. *Drehzahl- und Verstellsensor*
10. *Verstellsensor*
11. *Druckregler Kraftstoff*
12. *Luftmengenmesser (Debitmeter)*
13. *Potentiometer Drossel*
14. *Sensor Temperatur angesaugte Luft (NTC)*
15. *Drosselkörper*
16. *Aktuator konstante Mindestdrehzahl*
17. *Zündkerzen*
18. *Zündspulen*
19. *Elektroeinspritzdüsen*
20. *Elektroventil Kraftstoffdämpfe*
21. *Kraftstoffilter*
22. *Elektropumpe Kraftstoff*
23. *Kraftstoffbehälter*
24. *Elektroventil Modulierung E.G.R.*
25. *Fasenvariator*
26. *Gruppe Relais*
27. *Drehzahlmesser*
28. *Tachometer*
29. *Meldeleuchte "check engine"*

FUNKTIONSSCHEMA SYSTEM EINSPRITZUNG-ZÜNDUNG MOTRONIC M 2.10.3



ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Ein elektronisches Kontrollsystem überwacht und regelt alle Motorenparameter und optimiert Leistungen und Verbrauch durch eine schnelle Reaktion auf die verschiedenen Funktionsbedingungen.
Es handelt sich um die Version M 2.10.4 des geprüften und zuverlässigen Systems BOSCH MOTRONIC.
Gegenüber den vorherigen Versionen verwendet dieses neue System M 2.10.4 ein Steuergehäuse - mit 55 Pin - modernsten Konzepts und technologischer Produktion, außerdem ist es mit verschiedene Einsatzmöglichkeiten für Nebenfunktionen ausgestattet. Dank der Anwendung neuer Sensoren und Überholungen der Kontrollprogramme ermöglicht das System, bedeutende Verbesserungen hinsichtlich des Verbrauchs, Emissionen und Fahrbarkeit des Fahrzeugs zu erreichen. Eine weitere Eigenschaft dieses Sytems ist die Selbstanpassung, bzw. die Fähigkeit, die Änderungen zu erkennen und auszugleichen, die im Motor auftreten, gemäß Funktionen, die hauptsächlich folgendes korrigieren:
- Den Mischungsgrad;
- Die Vergasungsparameter je nach Steuerung des Verdampfungselektroventils;
- Den Anpassungsplan für die Kontrolle der Mindestdrehzahl.

FUNKTIONEN DES SYSTEMS

Folge- und Steuereinspritzung (S.E.F.I.)

Die mit diesem Steuergehäuse ausgeführte Kraftstoffeinspritzung ist für jeden Zylinder aufeinanderfolgend und gesteuert: Der Einspritzmoment (Zuleitung des Kraftstoffs in die Ansaugleitungen durch Öffnung der Einspritzdüsen) ist nicht bei allen Zylindem gleichzeitig, sondern erfolgt bei jedem Zylinder am optimalen Einspritzpunkt, der vom Steuergehäuse gemäß darin gespeicherten Plänen, je nach Belastung, Drehzahl und Motorentemperatur, kalkuliert wird.

Statische Zündung

Es wurde eine elektronische Zündung mit "statischer Verteilung" (mit Halbleitern, ohne Verteiler) angewendet. Diese Lösung ermöglicht die Vermeidung von drehenden Komponenten; außerdem werden keine Außenfunken produziert, womit Störungsrisiken reduziert werden; außerdem wurden die Hochspannungskabel und - anschlüsse reduziert. Die statische Zündung wurde mit vier Spulen gemäß der sogenannten Logik des "verlorenen Funkens" verwirklicht. Jede der vier Spulen versorgt die Kerze des darunterliegenden Zylinders und gleichzeitig die des angereihten Zylinders in der gleichen Position (mittlere mit mittlerer, seitliche mit seitlicher).
BEMERKUNG: Auf diese Weise ist es auch unmöglich, daß die Kerzenkabel während den Kundendienstarbeiten verwechselt werden.
Diese Lösung nützt die verschiedenen Umgebungsbedingungen, die gleichzeitig in einem Zylinderpaar auftreten: Wenn einer der Zylinder sich der Berstfase näher un eine Luft-Benzinmischung besteht, ist der Funken nützlich, während beim entsprechenden Zylinder, der sich am Ende der Ablaßfase befindet, der Funken verloren geht, wenn das Gas zu Ende gegangen ist.
Dieser T.SPARK - Motor 16V fordert die Anwendung von zwei unterschiedlich großen Zylindern: Ein "mittlerer" größerer und ein "seitlicher" kleinerer.

Messung der Luftmenge

Um die Luftmenge zu messen wird ein modemeres System mit "warmer Schicht" angewendet. Der Luftmengenmesser stellt sich äußerlich wie ein Leitungsteil dar, das sich zwischen Ansaugsammler und Luftfilter stellt. Im Inneren des Luftmengenmessers befindet sich ein elektronischer Kreis und eine Platte, die von Luft durchströmt wird, die in die Leitung übergeht. Die Schichtplatte wird bei einer konstanten Temperatur (ca. 120 Grad über der Temperatur der einströmenden Luft) durch einen Heizwiderstand gehalten, der mit dieser in Berührung steht). Die Luftmasse, die die Leitung durchströmt, tendiert zur Wärmeentnahme der Platte: Um diese bei konstanter Temperatur zu halten, muß ein bestimmter Strom durch den Heizwiderstand strömen: Dieser entsprechend gemessene Strom ist proportional zur durchströmenden Luftmasse.
Anmerkung: Der genannte Debitmeter mißt somit direkt die Luftmasse (und nicht das Volumen wie bei den vorherigen Versionen mit "schwimmender Klappe", womit Probleme durch Temperatur, Höhe, Druck usw. vermieden werden). Dieser Luftmengenmesmser besitzt keinen integrierten Temperatursensor der angesaugten Luft, der getrennt und vor dem Debitmeter selbst angeordnet ist.

Erkennen der Zylinder

Infolge des Folge- und Steuereinspritzsystems wurde ein Fasensensor (Sensor Nockenwinkel) eingeführt: Dieser ermöglicht bei Motorenstart zu erkennen, welcher Zylinder sich in der Berstfase befindet, um somit die korrekte Einsprsitzfolge zu starten. Der Sensor besteht aus einer Vorrichtung mit Hall- Effekt, der das Spannungssignal an das Steuergehäuse unvorhergesehen "senkt", wenn der Freiraum auf der Antriebswelle an den Sensor selbst kommt: Deshalb wird ein Signal alle zwei Umdrehungen der Motorenwelle gesendet. Der Drehzahlsensor dagegen sendet ein Bezugssignal pro Motorenumdrehung und jeder folgende Zahn des Tonrads übermittelt dem Steuergehäuse eine Erhöhung der Winkelposition der Motorenwelle, damit die Einspritzung und die Zündung an den entsprechenden Zylinder geleitet wird.

Benzinpumpe

Die Kontrollogik der Benzinpumpe des Steuergehäuses (hauptsächlich auf das Motorendrehzahlsignal basiert) entnimmt der Pumpe bei Motorenabstellen sofort die Versorgung. Außerdem funktioniert die Pumpe bei stehendem Motor und eingestecktem Schlüssel nicht.
Diese Logik ist von der Vorrichtung des **Trägheitsschalters** integriert worden, um die Sicherheitsstandarde weiterhin zu erhöhen: Es handelt sich um einen elektromechanischen Schalter, der bei starken Aufstößen geöffnet wird und den Kreis unterbricht, der die Masse an die Benzinpumpe bringt, die sofort stehenbleibt. Diese Vorrichtung ist besonders wichtig, um die von der Logik des Steuergehäuses garantierte Sicherheit zu vervollständigen, vor allem bei Auffahrunfällen oder anderen Unfällen, die nicht den sofortigen Stop des Motors verursachen.

Fasenschieber

Dieser Motor T.SPARK 16 Ventile ist mit einem elektromechanischen-hydraulischen Fasenschieber ausgestattet, der an der Antriebswelle angeschlossen ist und die Ansaugfase (Verstellung) so kontrolliert und regelt, daß eine größere Luftmenge angesaugt wird. Dieser Mechanismus wird vom Steuergehäuse nur dann aktiviert, wenn eine bestimmte Drehzahl und Motorenbelastung überschritten wird, damit die korrekte Funktion des Motors bei niedrigen Drehzahlen nicht beeinträchtigt wird.

Umwälzung der Abgase (Nur für einige Fahrzeuge)

Die Nox (Stickstoffoxyde) werden bei hohen Temperaturen in den Verbrennungskammern gebildet. Um diese Emissionen zu reduzieren, wurde ein Umwälzsystem der Abgase E.G.R. (Exhaust Gas Recirculation) entwickelt, das einen Teil der Abgase umwälzt und die Temperatur in der Verbrennungskammer und somit die NOx senkt. Durch das entsprechende E.G.R.-Ventil wird in der Tat ein Teil der Abgase in den Ansaugkasten wiedereingeführt, wo er mit der angesaugtenLuft gemischt und im Motor neu verbrannt wird. Das Ventil E.G.R. wird von einem elektromagnetischen Ventil moduliert, das vom Einspritz-Steuergehäuse kontrolliert wird und dank dieser Steuerung kann außer der Reduzierung der NOx auch der Verbrauch reduziert werden.
Der Prozentsatz der an den Motor zuzuleitenden Abgase wird vom Steuergehäuse bestimmt, das eine spezifische eigentümliche Kuruve in Betracht zieht, die von der Belastung, der Drehzahl und der Motorentemperatur abhängt.

FUNKTIONSLOGIK

- Bestimmung des "Funktionspunkts:
Der "Funktionspunkt des Motors" wird durch zwei Sensorn herausgestellt: Der Drehzahlsensor liefert dem Steuergehäuse den Drehgeschwindigkeitswert des Motors; der Luftmengenmesser liefert den Luftmassenwert, der effektiv in die Zylinder einströmt, womit die volumetrische sofortige Leisutng des Motors bestimmt wird.

- Einstellung der Einspritzzeiten (Kraftstoffmenge):
Das Steuergehäuse steuert mit extremer Geschwindigkeit und Präzision die Einspritzdüsen, wobei deren Öffnungszeit aufgrund der Motorenbelastung kalkuliert wird (Drehzahl und Luftmenge), und auch die Batteriespannung und Motorentemperatur in Betracht gezogen wird.

- Einstellung der Zündung (Kalkulierung der Verstellungen):
Das Steuergehäuse kalkuliert die Verstellung aufgrund der Motorenbelastung (Drehzahl und Luftmenge); der Wert wird außerdem je nach Temperatur des Motors und der angesaugten Luft korrigiert: Die Zündung erfolgt dann, wie zuvor beschrieben, "statisch".

- Kontrolle des Kaltstarts:
In der Kaltstartfase verwendet das Steuergehäuse entsprechende Werte der Verstellung und der Einspritzzeit. Wenn ein bestimmtes Verhältnis Temperatur/Motorendrehzahl erreich wird, bringt das Steuergehäuse die Funktion wieder auf normale Bedingungen.

- Kontrolle der Anreicherung bei Beschleunigung:
Bei einer Beschleunigungsanforderung erhöht das Steuergehäuse die Einspritzung, damit die geforderte Belastung schneller erreicht wird. Diese Funktion wird durch den Potentiometer auf der Drossel verwirklicht, der sofort dem Steuergehäuse die geforderte Beschleunigungsanforderung anzeigt.

- Krafstoffeinschnitt in der Freigabefase:
Bei geschlossener Drossel und Umdrehungen über einem bestimmten Schwellwert, schaltet das Steuergehäuse die Kraftstoffeinspritzung aus; auf diese Weise sinkt die Drehzahl schnell auf ein Mindestmaß und eine Geschwindigkeitsreduzierung und Einschränkung des Kraftstoffverbrauchs wird erreicht. Der Schwellwert des Einschnitts variiert je nach Motorentemperatur und Fahrzeuggeschwindigkeit.

- Kontrolle der Mindestdrehzahl:
Die Einstellung der Mindestdrehzahl wird durch den entsprechenden Antrieb ausgeführt, der auf das Bypass der Drossel wirkt. Das hat auch die Funktion eines Reglers zur Einschaltung der verschiedenen Verbraucher (z.B.. der Auflader der Klimaanlage): Bei Drossel am Anschlag regelt der Antrieb in der Tat das Bypass- Licht und gleicht die von den Verbrauchern geforderte Belastung aus, damit eine möglichst konstante Mindestdrehzahl garantiert werden kann.

- Begrenzung der maximalen Drehzahl:
Nach Überschreitung einer bestimmten Schwelle unterbricht das Steuergehäuse automatisch die Kraftstoffeinspritzung und schützt den Motor vor dem "Überdrehen".

- Kontrolle Verbrennung - Lambda-Sonde:
Die Sauerstoffsonde (oder "Lambda-"Sonde) informiert das Steuergehäuse über die Sauerstoffmenge am Auspuff und somit über die Dosierung der Luft-Kraftstoff. Die optimale Mischung wird am Lambda-Koeffizienten= 1 (optimale stöchiometrische Mischung) erreicht. Das elektrische Signal, das die Sonde an das Steuergehäuse sendet, erleidet eine brüske Variierung, wenn die Komposition der Mischung von Lambda = 1 abweicht. Bei einer "magren" Mischung sorgt das Steuergehäuse zur Erhöhung der Kraftstoffmenge, bei einer "fetten" Mischung wird sie verringert. Auf diese Weise funktioniert der Motor möglichst nah um den idealen Lambda-Wert.
Das Signal der Lambda-Sonde wird im Inneren des Steuergehäuses von einem Integrator verarbeitet, der brüskes "Pendeln" verhindert.
Die Sonde wird mit einem elektrischen Widerstand erwärmt, um die Temperatur der korrekten Funktion schneli zu erreichen (ca. 300°C). Durch diese Sonde ist es deshalb möglich, mit Präzision die Motorenvergasung zu regeln. Das ermöglicht außerdem eine Funktion, die den gesetzlichen Vorschriften hinsichtlich der Emissionen entspricht.

- Steuerung Fasenschieber:
Der elektromechanische-hydraulische Fasenschieber, der an die Antriebswelle angeschlossen ist, kontrolliert und regelt die Ansaugsteuerung aufgrund der Belastung und Drehzahl des Motors. Dieser Mechanismus wird vom Steuergehäuse außerhalb der niedrigen Drehzahlen aktiviert (über 1.600 Umdrehungen und mit einer Belastung über 30%).

- Kontrolle der Zündung:
Durch den Klopfsensor wird das Steuergehäuse über das Auftrten von Zündungsbedingungen oder "Klopfen" informiert und korrigiert so die Zündverstellung durch eine "Verzögerung".

- Auffangen Benzindämpfe:
Die Benzindämpfe werden aus den verschiedenen Punkten des Förderkreies in einem entsprechenden Behälter mit aktiver Kohle ("Kanister") gesammelt und zu Motor zur Verbrennung geleitet: Das erfolgt durch ein Elekteroventil, das vom Steuergehäuse nur dann geöffnet wird, wenn der Motor in einer Belastungsbedingung ist, die eine korrekte Verbrennung ermöglicht, ohne die Motorenfunktion zu "stören": Das Steuergehäuse gleicht in der Tat diese eintretende Benzinmenge mit einer Reduzierung der Abgabe an die Einspritzdüsen aus.

- Steuerung E.G.R.-Ventil (Nur für einige Fahrzeuge):
Der Prozentsatz der Abgase, die wieder an den Motor zu leiten sind, wird vom Steuergehäuse bestimmt, wobei eine spezifische eigentümliche Kurve in Betracht gezogen wird, die von der Belastung und Drehzahl des Motors abhängt: Die Umwälzung wird gesteuert, wenn die Drehzahl zwischen 2500 und 4000 U/min beträgt und gemäß der Motorentemperatur (Umwälzprozentsatz höher bei hohen Temperaturen).

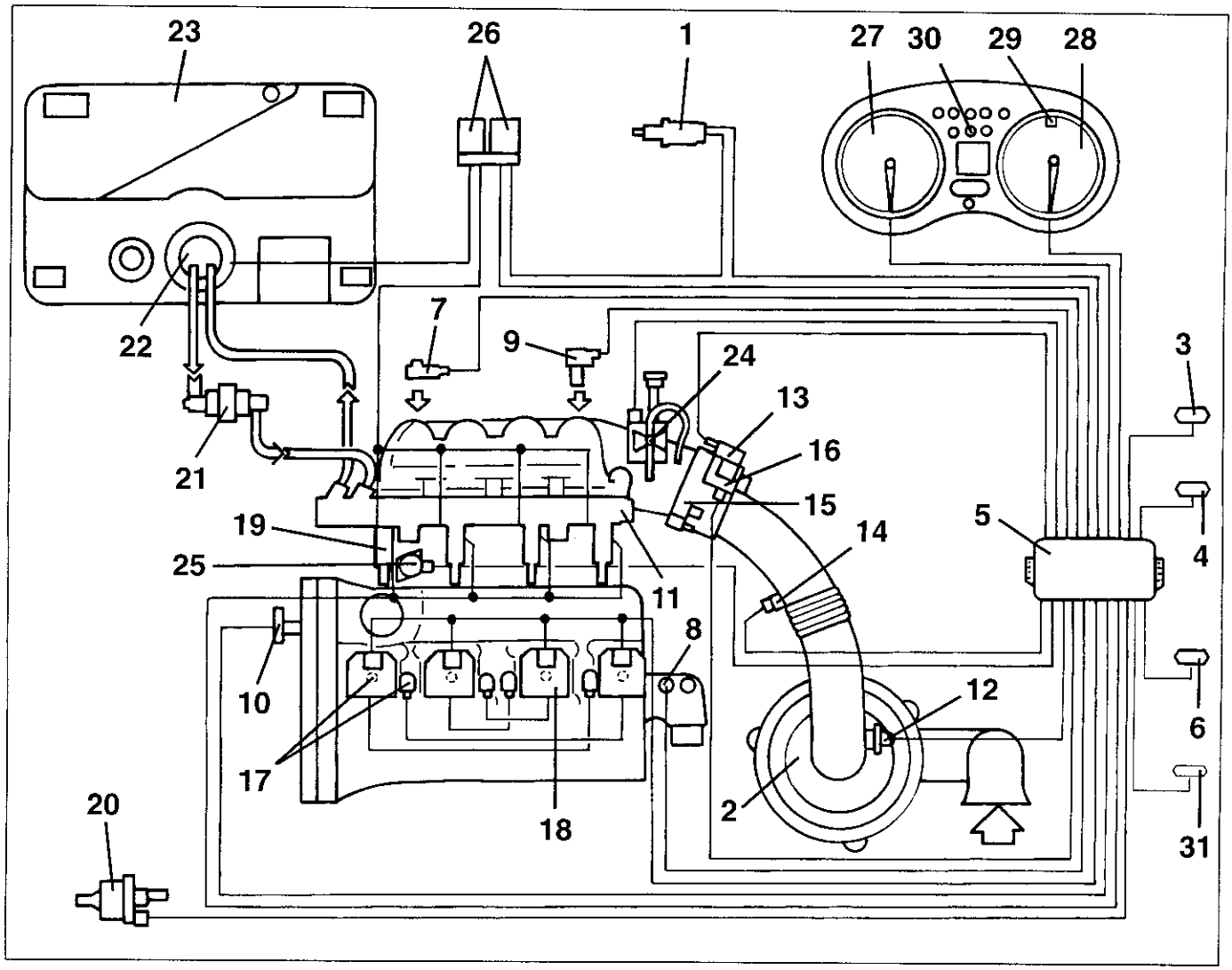
- Anschluß an den Klimaanlagen-Auflader:
Das Steuergehäuse ist mit der Klimaanlage verbunden und steuert das Einschalten des Aufladers je nach Motorenfunktion.

- Anschluß an das Kühlerlüfterrad des Kühlers:
Bei dieser Version wurde der Thermokontakt des Elektrolüfterrads auf dem Kühler beseitigt.
Die Steuerung an das Elektrolüfterrad der ersten und zweiten Geschwindigkeit wird vom Einspritzsteuergehäuse je nach Temperatur abgegeben, die vom Sensor der Temperatur der Motorenkühlflüssigkeit des Systems MOTRONIC gemessen wird.

- Anschluß an den ALFA ROMEO CODE:
Das Steuergerät Motronic fordert, sobald es das Signal "Schlüssel auf FAHRT" erhält, vom Steuergerät Alfa Romeo CODE die Freigabe zum Anlassen an. Diese Freigabe erfolgt nur, wenn das Steuergerät Alfa Romeo CODE den Code des in das Zündschlüb eingesteckten Schlüssels als richtig erkennt. Dieser Dialog zwischen den beiden Steuergeräten erfolgt auf der entsprechenden seriellen Leitung, die diese verbindet.

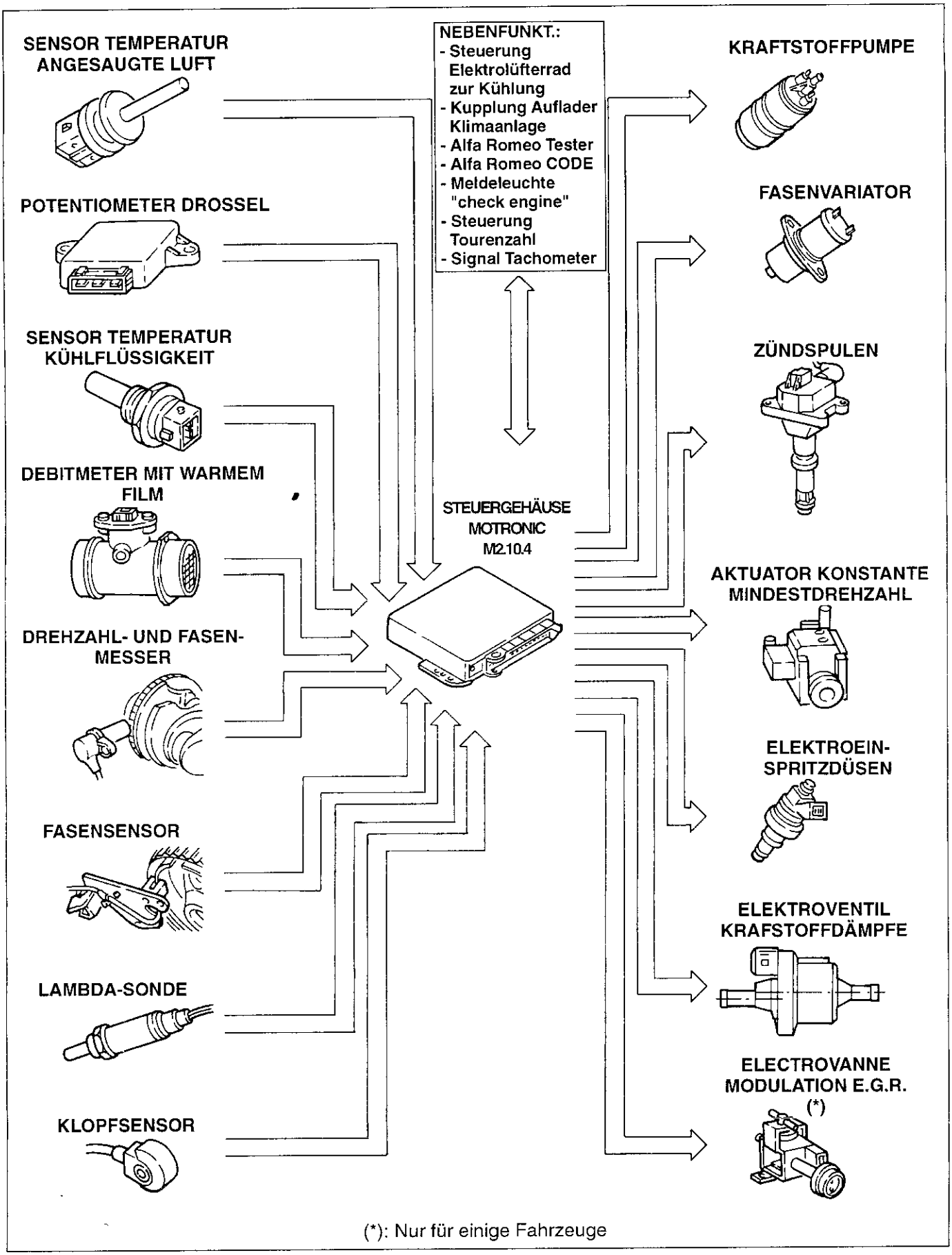
- Selbstdiagnose:
Das Steuergehäuse ist mit einem Diagnosensystem ausgestattet, das kontinuierlich die Signale aus den verschiedenen Sensoren prüft und die Plausibilität kontrolliert, wobei sie mit den erlaubten Grenzwerten verglichen werden: Falls diese Grenzwerte überschritten werden, erkennt das System eine Störung an und erleuchtet die jeweilige Meldeleuchte auf der Bordtafel.
Die Meldeleuchte erleuchtet beim Start, um die Anfangstestfase des ganzen Systems anzuzeigen (ca. 4 Sekunden), dann erlischt sie, wenn keine Fehler gespeichert wurden; im entgegengesetzten bleibt sie erleuchtet.
Das Steuergehäuse ersetzt bei einigen Parametern die unnormalen Werte mit entsprechenden Durchschnittswerten, die zwar keine optimale, aber sichere Fahrt bis zur nächsten Kundendienststelle ermöglichen.
Diese Werte, die "Recovery" genannt werden, hängen von den anderen nicht gestörten Signalen ab und werden jeweils von der Funktionslogik des Steuergehäuses definiert.
Das System ermöglicht gleichzeitig eine schnelle und effektive Ermittlung der Störungen, wenn es an den Alfa Romeo Tester angeschlossen wird (unter Verwendung des Moduls MA15-A), durch den alle gespeicherten Fehler angezeigt werden können.
Außerdem ist es möglich, die Funktionsparameter zu kontrollieren, die vom Steuergehäuse registriert wurden und das Einschalten der einzelnen Antriebe zu steueren, um deren Funktion zu prüfen.

KOMPONENTEN EINSPRITZ-ZÜNDSYSTEM MOTRONIC M2.10.4



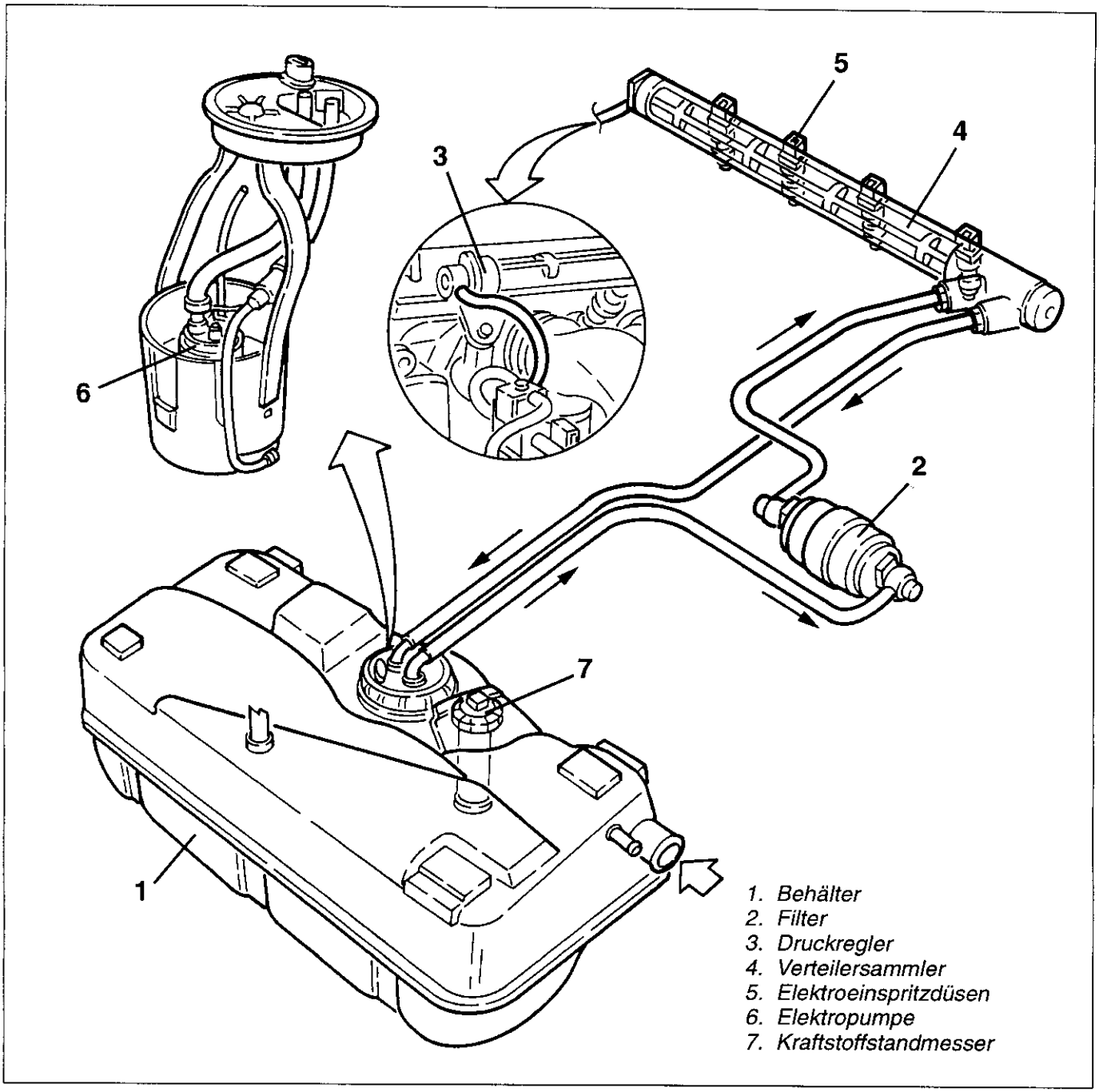
1. *Lambda-Sonde*
2. *Luftfilter*
3. *Verbindungsstecker Klimatisierung*
4. *Aufnahme für Diagnose (Alfa Romeo Tester)*
5. *Steuergehäuse Einspritzung-Zündung*
6. *Verbindungsstecker Steuergehäuse Alfa Romeo CODE*
7. *Klopfsensor*
8. *Sensor Temperatur Kühlflüssigkeit (NTC)*
9. *Drehzahl- und Verstellsensor*
10. *Verstellsensor*
11. *Druckregler Kraftstoff*
12. *Luftmengenmesser (Debitmeter)*
13. *Potentiometer Drossel*
14. *Sensor Temperatur angesaugte Luft (NTC)*
15. *Drosselkörper*
16. *Aktuator konstante Mindestdrehzahl*
17. *Zündkerzen*
18. *Zündspulen*
19. *Elektroeinspritzdüsen*
20. *Elektroventil Kraftstoffdämpfe*
21. *Kraftstoffilter*
22. *Elektropumpe Kraftstoff*
23. *Kraftstoffbehälter*
24. *Elektroventil Modulierung E.G.R. (Nur für einige Fahrzeuge)*
25. *Fasenvariator*
26. *Gruppe Relais*
27. *Drehzahlmesser*
28. *Tachometer*
29. *Meldeleuchte "check engine"*
30. *Meldeleuchte Alfa Romeo CODE*
31. *Verbindungsstecker der Motorkühlanlage*

FUNKTIONSSCHEMA SYSTEM EINSPRITZUNG-ZÜNDUNG MOTRONIC M2.10.4



(*): Nur für einige Fahrzeuge

BESCHREIBUNG ANLAGE



1. *Behälter*
2. *Filter*
3. *Druckregler*
4. *Verteilersammler*
5. *Elektroeinspritzdüsen*
6. *Elektropumpe*
7. *Kraftstoffstandmesser*

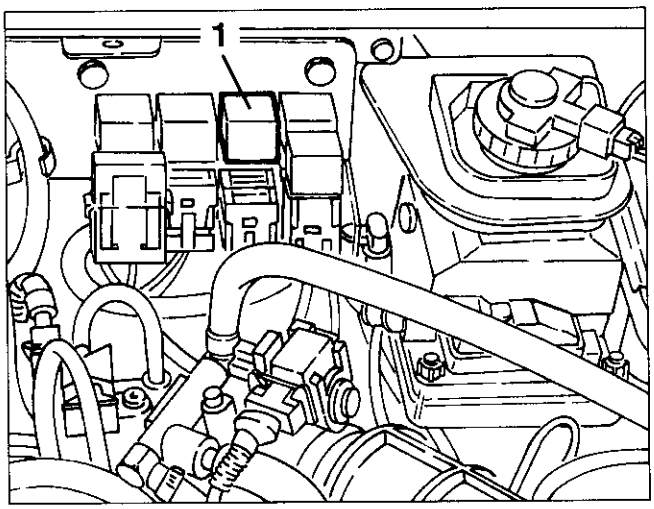
Der Kraftstofförderkreis bestehet aus einer Elektropumpe (6), die sich im Behälter (1) befindet und den unter Druck stehenden Kraftstoff durch eine entsprechende Leitung an den Filter (2) leitet.
Von diesem wird der Kraftstoff an den Verteilersammler (4) geleitet, wo er an die Elektroeinspritzdüsen (5) verteilt wird.
Der überschüssige Kraftstoff kehrt durch den Druckregler (3), dier direkt auf dem Verteilersammler eingebaut ist und vom Niederdruck aus dem Ansaugkasten gesteuert wird, an den Behälter durch den Versammler und eine entsprechende Leitung zurück.
Die eingespritzte Kraftstoffmenge hängt nur von der Einspritzzeit ab, die vom Steuergehäuse kontrolliert wird.

Die Verbindung zwischen den verschiedenen Bereichen der Kraftstoffleitung wird durch entsprechende Kupplungen verwirklicht (für deren Abtrennen siehe spezifischen Abschnitt).
Die Förderanlage ist mit einem Inertial-Schalter ausgestattet, der bei einem Fahrzeugaufprall ausgelöst wird und die Massenverbindung der Elektropumpe unterbricht und somit die Versorgung der Einspritzanlage.

Bemerkungen über verwendbare Kraftstoffe:
Der Motor fordert zu seiner korrekten Funktion die Verwendung von bleifreien Benzinen (95 R.O.N.), da das Vorhandensein dieses den schnellen Verschleiß des Katalysators der Abgasanlage hervorrufen würde.

HINWEISE

Vor dem Eingriff an den Komponenten der Förderanlage, wie folgt vorgehen, um gefährliches Austreten von Kraftstoff zu vermeiden:
- Den Fernschalter (1) zur Versorgung der Kraftstoffpumpe abtrennen.



- Den Motor bis zu seinem Abstellen starten.

ANSCHLUSSTÜCKE KUPPLUNG KRAFTSTOFFLEITUNGEN

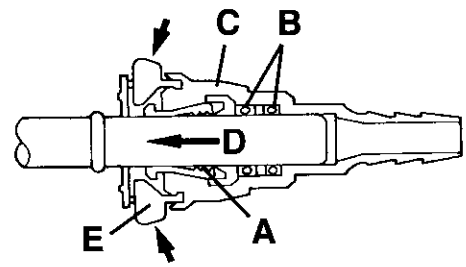
Reinigung zum Abtrennen

Vorzugsweise eines der folgenden Systeme anwenden, die nach Wirksamkeitsgrad geordnet sind.
a) Warmer Wasserstrom (max. 50°C) auf dem Anschlusstück und Trocknen mit Druckluftströmen, um zu vermeiden, daß das restliche Wasser in den Ritzen nach dem Abtrennen in die Leitung einfließen kann.
b) Kalter Wasserstrom und Trocknen mit Druckluftströmen.
c) Warmer Wasserstrom mit neutraler Seife.
d) Kaltwasserstrom mit neutraler Seife.

Keine Lösungsmittel und/oder Material verwenden, das generell nicht mit den Leitungen kompatibel ist und insbesonders beim Anschlusstück nicht kompatibel mit Nylon und Azetalharz.

Arbeiten zum Abtrennen

Wenn das Anschlusstück eine bestimmte Zeit lang eingebaut ist, tendiert es zu den folgenden Zuständen:
- Die Zange "A" beißt mit den Stahlzähne den Schaft. Wenn aus Plastik, können die Zähne den Schaft leicht zeichnen, ohne die Dichtigkeit zu beeinträchtigen.
- Die Dichtungen (O-Rings) "B" tendieren mit der Zeit zum Festkleben auf den Flächen des Schafts aus Plastik oder Metall, wobei ein Fressen der Kupplung mit unmöglichem Aushaken durch Drücken der Flügel "E" und Ziehen der Kupplung erfolgt.

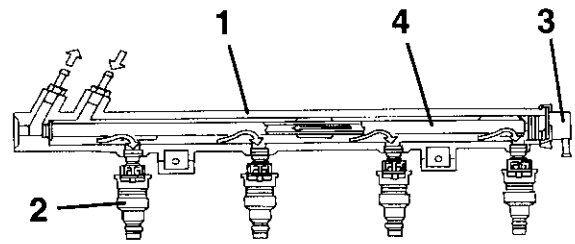


Zum Abtrennen deshalb wie folgt vorgehen:
- Den Körper "C" um 1/4 - 1/2 Umdrehung nach rechts und nach links (mindestens fünfmal) gegenüber dem Schaft drehen, um die Reibungen der Dichtungen auf dem Schaft selbst zu beseitigen und gleichzeitig das Anschlusstück zum Pfeil "D" zu drücken, um die Sperre der Zangen zu lockern.
- Auf die Druckknöpfe zur Aushakung mit den Fingern drücken.
- Das Anschlusstück zum Abtrennen ziehen.

Falls die Freigabe schwierig erscheint, die Operationen wiederholen, indem zuerst das Anschlusstück auf Sauberkeit geprüft wird und kein Schmutz oder anderes in den Ritzen die Bewegung der Aushakmechanismen beeinträchtigen.
BEMERKUNG: Keine Zangen, Schraubenzieher usw. für das Abtrennen verwenden. Wenn die Kupplung nicht manipuliert wurde und die Operationen korrekt vorgenommen wurden, sind keine Werkzeuge nötig.

VERTEILERSAMMLER KRAFTSTOFF

Er ist aus Druckguß und beinhaltet einen Druckregler und die Elektroeinspritzdüsen, die auf dem Sammlers selbst durch entsprechende Befestigungen befestigt ist. Der Kraftastoffrückfluß an den Behälter wird durch ein Rohr verwirklicht, das sich im Inneren des Sammlers befindet und mit dem Druckregler verbunden ist.

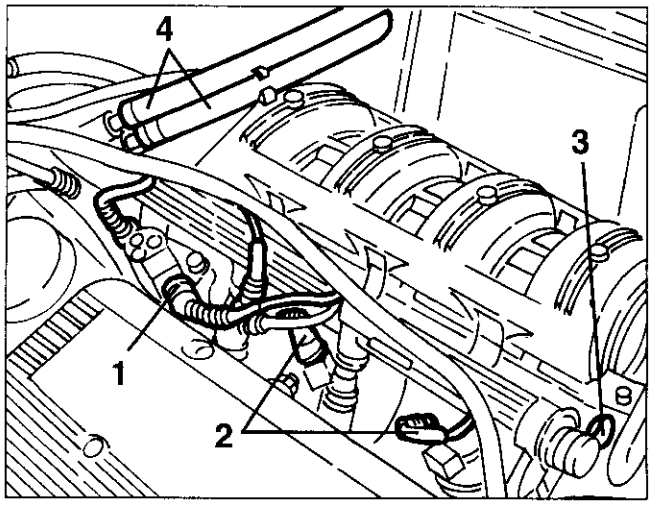


1. Verteilersammler Kraftstoff
2. Elektroeinspritzdüsen
3. Druckregler
4. Rücklaufrohr überschüssiger Kraftstoff

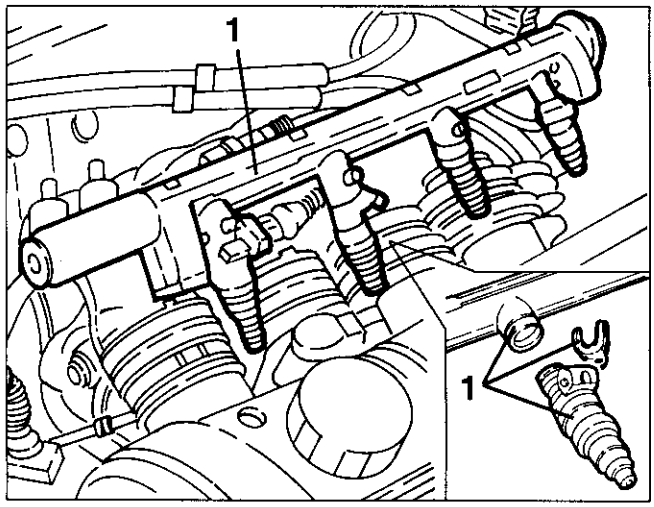
BEMERKUNG: Keine Reinigungen des Verteilersammlers Kraftstoff mit aggressiven Flüssigkeiten vornehmen; dieser Vorgang darf nur von außen mit einem Pinsel vorgenommen werden. Im entgegengesetzten Falle ist es möglich, die Dichtringe (O-Ringe) und die Plastikleitung des Rücklaufkreises zu beschädigen.

AUSBAU/EINBAU

- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrenne.
1. Den elektrischen Anschluß vom Fasenvariator abtrennen.
2. Die elektrischen Anschlüsse von den Elektroeinspritzdüsen abtrenenn und die jeweilige Verkabelung seitlich versetzen.
3. Vom Druckregler das Niederdruckaufnahmerohr abtrennen.
4. Vom Verteilersammler das Einlauf- und Rücklaufrohr Kraftstoff abtrennen.

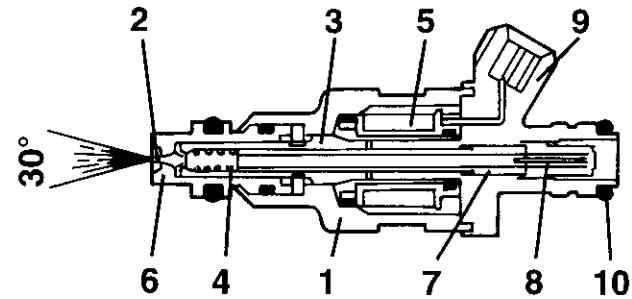


1. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den Verteilerkrümmer Kraftstoff komplett mit Elektroeinspritzdüsen und Druckregler entfernen und, wenn nötig, an der Werkbank trennen.



ELEKTROEINSPRITZDÜSEN

Die Elektroeinspritzdüsen sind auf einen neuen Verteilersammler aus Aluminium eingebaut, die auf einer Seite den Druckrelger integriert haben.
Diese der Einspritzdüse ist so vorgesehen, daß der Kraftstoffstrom bei der Zerstäubung einen Kegel von 30° bildet.
Die Befestigung der Einspritzdüsen wird vom Verteilersammler Kraftstoff vorgenommen, der diese in die jeweiligen Sitze auf den Ansaugleitungen drückt.
Außerdem sind die Einspritzdüsen an den Kraftstoffverteilersammler durch "Sicherheitsbefestigungen" und zwei O-Ringen zur Dichtung befestigt.
Den Elektroeinspritzdüsen ist die Aufgabe anvertraut, die für den Motor nötige Kraftstoffmenge zu dosieren.
Es handelt sich um Vorrichtungen Typ "ON-OFF", da sie in nur zwei stabilen Zuständen bleiben können, d.h. geöffnet oder geschlossen.
Sie lassen Kraftstoff durchströmen, wenn sie "geöffnet" sind und sperren die Ausströmung, wenn sie "geschlossen" sind.
Sie bestehen aus einer Düse, die von einem Elektromagneten und einer Reaktionsfeder gesteuert wird.
In der Ruheposition wird die Nadel, die mit dem Kern einen Körper bildet, von der Feder auf der Nase der Einspritzdüse geschoben, damit die Bohrung geschlossen wird und die Dichtung gewährleistet ist, womit ungewünschtes Auslaufen von Kraftstoff vermieden wird.
Sobald die Wicklung erregt wird, wird der Kern angezogen, drückt die Feder und öffnet somit die Bohrung der Düse, womit das Austreten des Kraftstoffs ermöglicht wird. Wenn die physischen Eigenschaften des Kraftstoffs (Viskosität, Dichte) und der Drucksprung (durch den Druckregler) konstant sind, hängt die eingespritzte Kraftstoffmenge nur von der Öffnungszeit der Einspritzdüse ab.
Die Erregungszeit der Wicklung wird normalerweise als "Einspritzzeit" bezeichnet.



1. *Einspritzdüsenkörper*
2. *Nadel*
3. *Magnetkern*
4. *Schraubfeder*
5. *Wicklung*
6. *Nase der Einspritzdüse*
7. *Einstellbarer Federschub*
8. *Filter*
9. *Elektrischer Anschluß*
10. *Dichtring*

PRÜFUNG KORREKTE ÖFFNUNG ELEKTROEINSPRITZDÜSEN

- Die CO-Menge am Auspuff messen.
- Jeweils einzeln die Stecker von den Elektroeinspritzdüsen entfernen; jedesmal die Senkung der CO-Menge am Auspuff messen und prüfen, daß dieser Wert bei jeder Kontrolle immer konstant ist.
- Im entgegengesetzten Falle die defekte Elektroeinspritzdüse herausstellen und austauschen; in jedem Falle wird eine Sichtprüfung der Funktionstüchtigkeit der Elektroeinspritzdüsen durch die Elektroden der Kerzen gegeben:
• bei einer zu reichen Mischung entsteht eine schwarze Farbe;
• bei einer zu mageren Mischung entsteht helle Farbe.

PRÜFUNG DICHTIGKEIT ELEKTROEINSPRITZDÜSEN

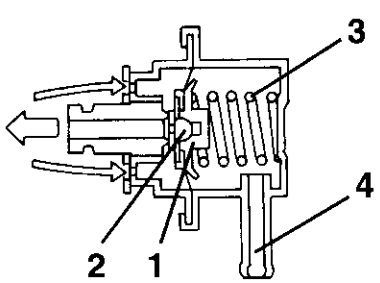
- Die Elektroeinspritzdüsen komplett mit Verteilersammler entfernen, wobei der Kraftstofförderkreis angeschlossen behalten wird.
- Die elektrischen Anschlüsse von den Elektroeinspritzdüsen abtrennen.
- Den Anlasser betätigen und prüfen, daß keine Kraftstoffverluste von den Elektroeinspritzdüsen auftreten; im entgegengesetzten Falle die defekte Elektroeinspritzdüse austauschen.

AUSBAU/EINBAU

Ebenso vorgehen, wie in der Prozedur "Kraftstoffverteilersammler" - Ausbau/Einbau angegeben ist, vorgehen.

KRAFTSTOFFDRUCKREGLER

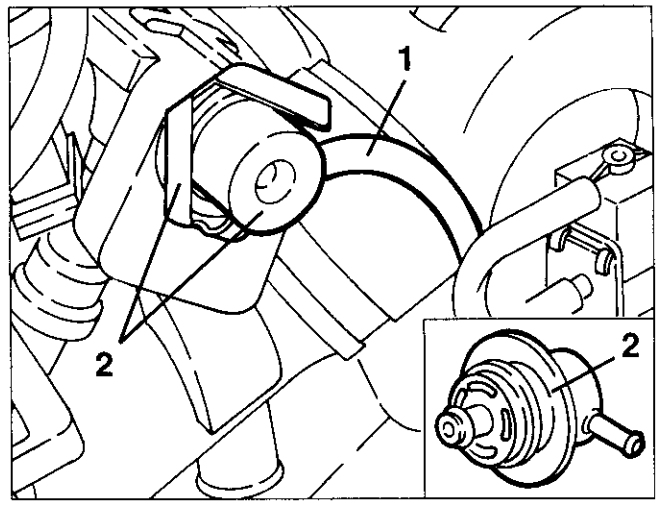
Der Druckregler hat die Aufgabe, die Differenz zwischen den Kraftstoffdruck und dem Druck im Ansaugsammler konstant zu halten.
Auf diese Weise ist es möglich, die Kraftstoffmenge ausschließlich aufgrund der Öffnungszeit der Elektroeinspritzdüsen zu dosieren.
Der Druckregler ist direkt auf dem Kraftstoffverteilersammler eingebaut.
Es handelt sich um einen Regler - Begrenzung, deren Membran den Druck des Kraftstoffdrucks bei ~ 3 bar regelt.
Wenn der Kraftstoffdruck den maximalen Wert übersteigt, greift die Membran an einem Ventil ein, das die Rücklaufleitung öffnet, durch die der überschüssige Kraftstoff an den Behälter zurückkehrt.
Ein Röhrchen verbindet die Kammer der Einstellfeder mit dem Ansaugkasten.
Durch diese Verbindung wird eine Zwischenabhängigkeit unter dem Druck des Kraftstoffkreises und dem Druck im Ansaugkasten geschaffen, wobei der Druck zwischen Eingang und Ausgang der Elektroeinspritzdüsen, wenn sie geöffnet sind, immer gleich ist.



1. *Membran*
2. *Abflußventil*
3. *Einstellfeder*
4. *Niederdruckaufnahme*

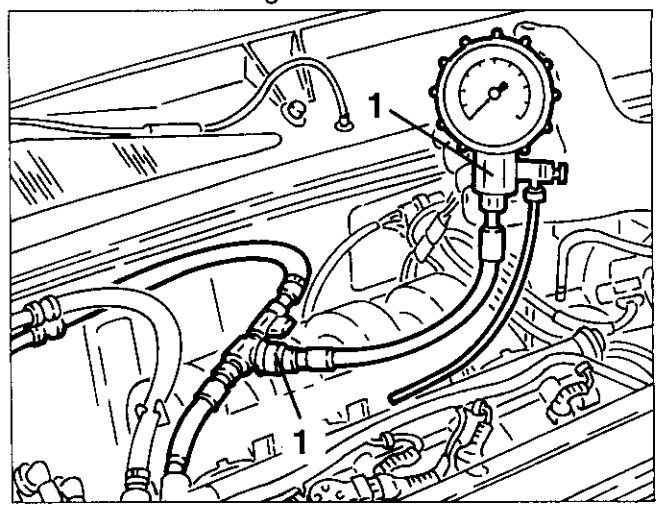
AUSBAU/EINBAU

1. Vom Kraftstoffdruckregler das Niederdruckaufnahmerohr abtrennen.
2. Die Befestigung entfernen und den Druckregler komplett mit O-Ring vom Kraftstoffverteilersammler entfernen.



PRÜFUNG DRUCK UND DICHTIGKEIT KRAFTSTOFFKREIS

1. Vom Verteilersammler das Kraftstoffeinströmrohr abtrennen, dann einen Manometer durch einem "T"-Adapter zwischen dem Dämpfer und dem abgetrennten Rohr anbringen.



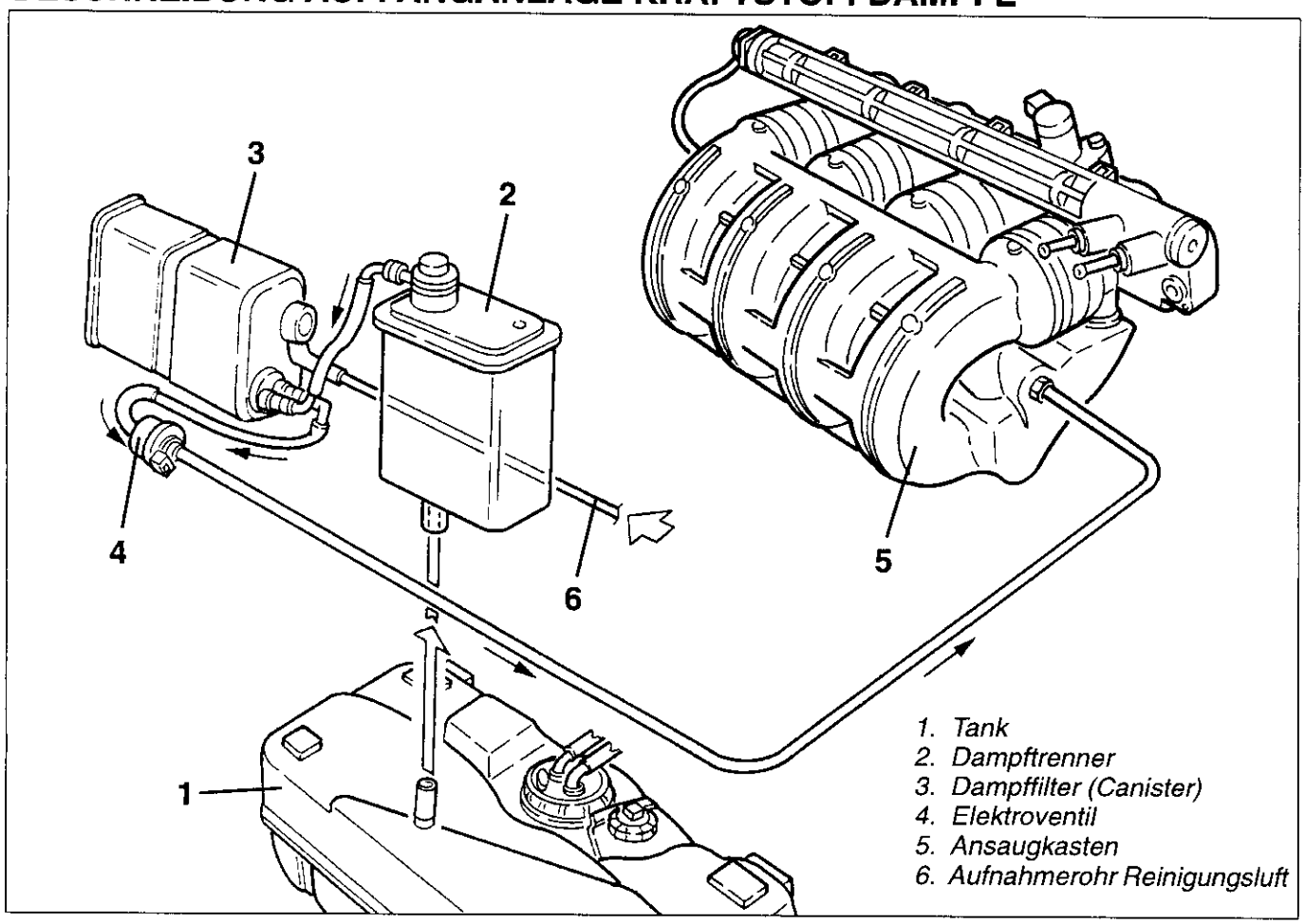
- Das Niederdruckaufnahmerohr des Kraftstoffdruckreglers abtrennen, damit vermieden wird, daß eventuelle Unregelmäßigkeiten der Mindestdrehzahl unregelmäßiges Ablesen verursachen.
Den Motor starten und bei Mindestdrehzahl kontrollieren, daß der Kraftstoffdruck innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt.

Kraftstoffdruck bei Mindestdrehzahl
3 bar

- Das Niederdruckaufnahmerohr an den Regler anschließen und prüfen, daß der Kraftstoffdruck um ~ **0,5 bar** sinkt, um dann wieder anzusteigen, wenn das Drosselventil sich öffnet.
Wenn dies nicht auftritt, eventuelle Verluste im Niederdruckaufnahmerohr suchen.

- Indem das Niederdruckaufnahmerohr an dem Regler angeschlossen bleibt und der Motor bei Mindestdrehzahl gehalten wird, das Kraftstoffausströmrohr vom Verteilersammler abquetschen und die Druckerhöhung bis zu ~ **4 bar** messen (vermeiden, daß der Druck **diesen Wert übersteigt).**
- Wenn der Druck den genannten Wert nicht erreicht und keine Verluste festgestellt werden, den Kraftstoffilter und/oder die Funktionstüchtigkeit der Pumpe kontrollieren.

BESCHREIBUNG AUFFANGANLAGE KRAFTSTOFFDÄMPFE



1. *Tank*
2. *Dampftrenner*
3. *Dampffilter (Canister)*
4. *Elektroventil*
5. *Ansaugkasten*
6. *Aufnahmerohr Reinigungsluft*

Der Kraftstoff im Tank produziert eine bemerkenswerte Menge an Dämpfen, die in der freien Umgebung, verschmutzende Effekte hätten. Die Kontroll- und Auffanganlage dieser Dämpfe ermöglicht eben deren Auffangen und Verbrennen im Motor. Die Dämpfe aus dem Tank (1) erreichen durch eine entsprechende Leitung den Dampftrenner (2), der dank seiner Form den Rücklauf des kondensierten Kraftstoffs in Form von Tropfen an den Tank ermöglicht.
Die restlichen Dämpfe werden an den Kraftstofdampffilter "Canister" (3) geleitet, wo sie aufgenommen und von der darin enthaltener Kohle gelagert werden. Ein Elektroventil (4) befindet sich zwischen Kraftstoffdampffilter und der Motorenansaugung; wenn das Elektroventil nicht aktiviert wird, ist die Verbindung mit den Ansaugkapazitäten geschlossen und die Kraftstoffdämpfe werden im Inneren des Canisters dank der aktiven Kohle gesammelt.

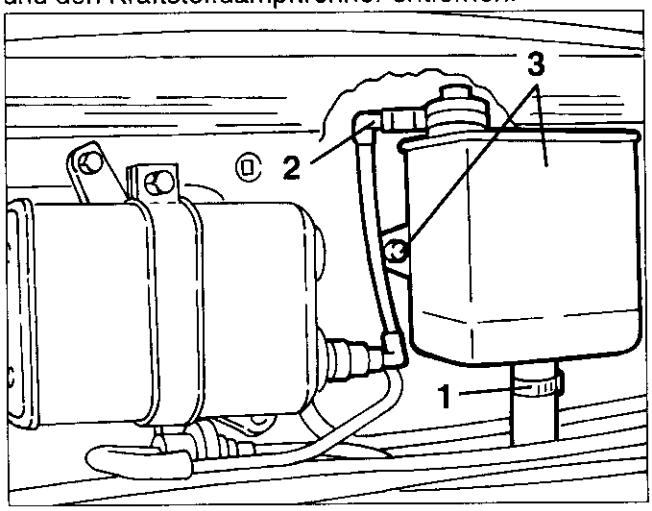
Das Steuergehäuse steuert bei bestimmten Belastungen die Öffnung des Elektroventils und ermöglicht die Ansaugung eventuell im Canister vorhandenen Dämpfe. Dieser Zustand bleibt auch bestehen, wenn am Auspuff die Lambda-Sonde eine Verringerung des Sauerstoffs feststellt, die aufgrund zu hoher Kraftstofmenge in der Berstkammer dem Steuergehäuse angezeigt wird, das zu einer geringeren Abgabe von Krafatstoffs aus den Elektroeinspritzdüsen sorgt, damit der Motor immer bei optimalen Bedingungen versorgt wird. Falls das Fehlen von Kraftstoffdämpfen im Canister auftritt, mit darausfolgender Ansaugung von reiner Luft, entnimmt und zeigt die Lambda-Sonde dem Steuergehäuse eine Sauerstofferhöhung an.
In diesem Falle schließt das Steuergehäuse das Elektroventil und verhindert so die Verbindung des Canisters mit den Ansaugkapazitäten, womit Luftüberschuß beseitigt wird.

KRAFTSTOFFDAMPFTRENNER

Er befindet sich im Kofferraum und hat die Aufgabe, die Kraftstoffdampfmenge zu kontrollieren, die an den Canister kommt, wobei ein Teil dank seiner Form kondensiert wird. Er besteht aus einem Plastikbehälter, der zwei Anschlüsse hat: Ein niedriger zum Einströmen und Ausströmen des kondensierten Kraftstoffs und ein oberer zum Dampfweiterleiten an den Canister.

AUSBAU/EINBAU

- Das Ersatzrad und das vordere Paneel Kofferraum entfernen.
1. Vom Trenner das Einströmrohr Kraftstoffdämpfe vom Tank entfernen.
2. Vom Trenner das Kraftstoffdampfeinströmrohr an den Canister abtrennen.
3. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den Kraftstoffdampftrenner entfernen.

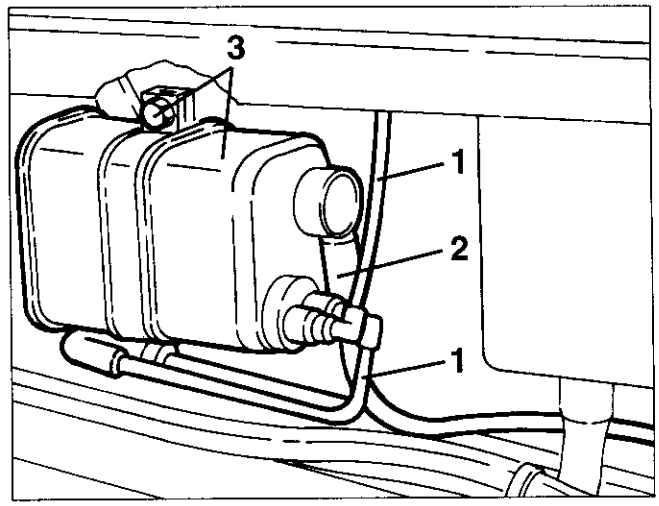


FILTER KRAFTSTOFFDÄMPFE (CANISTER)

Das Filterelement besteht aus aktiver Kohle, die in einer Plastikhülle eingeschlossen ist und die Funktion hat, die Kraftstoffdämpe aus dem Trenner aufzunehmen.
Ein Einrichtungsventil, an das eine entsprechende Leitung angeschlossen ist, ermöglicht das Einströmen von Außenluft während der Dampfansaugung, damit die Reinigung der aktiven Kohle vorgenommen wird.

AUSBAU/EINBAU

- Das Ersatzrad und das vordere Kofferraumpaneel entfernen.
1. Vom Canister das Einström- und Ausströmrohr Kraftstoffdämpfe entfernen.
2. Vom Einrichtungsventil auf dem Canister das Aufnahmerohr Außenluft abtrennen.
3. Die Schraube der Befestigungsschelle abschrauben und den Canister abziehen.

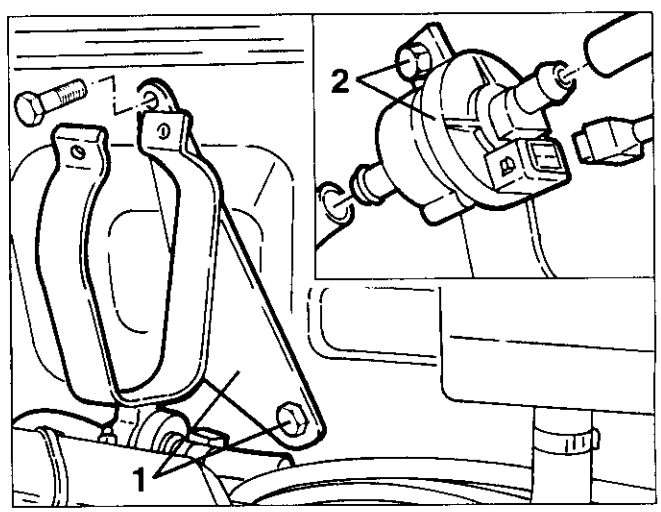


ELEKTROVENTIL KRAFTSTOFFDÄMPFE

Die Verwendung des genannten Ventils, das vom elektronischen Steuergehäuse gesteuert wird, dient zur Passage der Kraftstoffdämpfe, die im Canister bei der Motorenansaugung gelagertl sind.
Das genannte Ventil besteht aus einem beweglichen Teil oder Schieber; der an eine Blechfeder befestigt ist; der feste Teil besteht aus einem Metallzylinder, innen gebohrt, auf dem die Spule gewickelt ist.

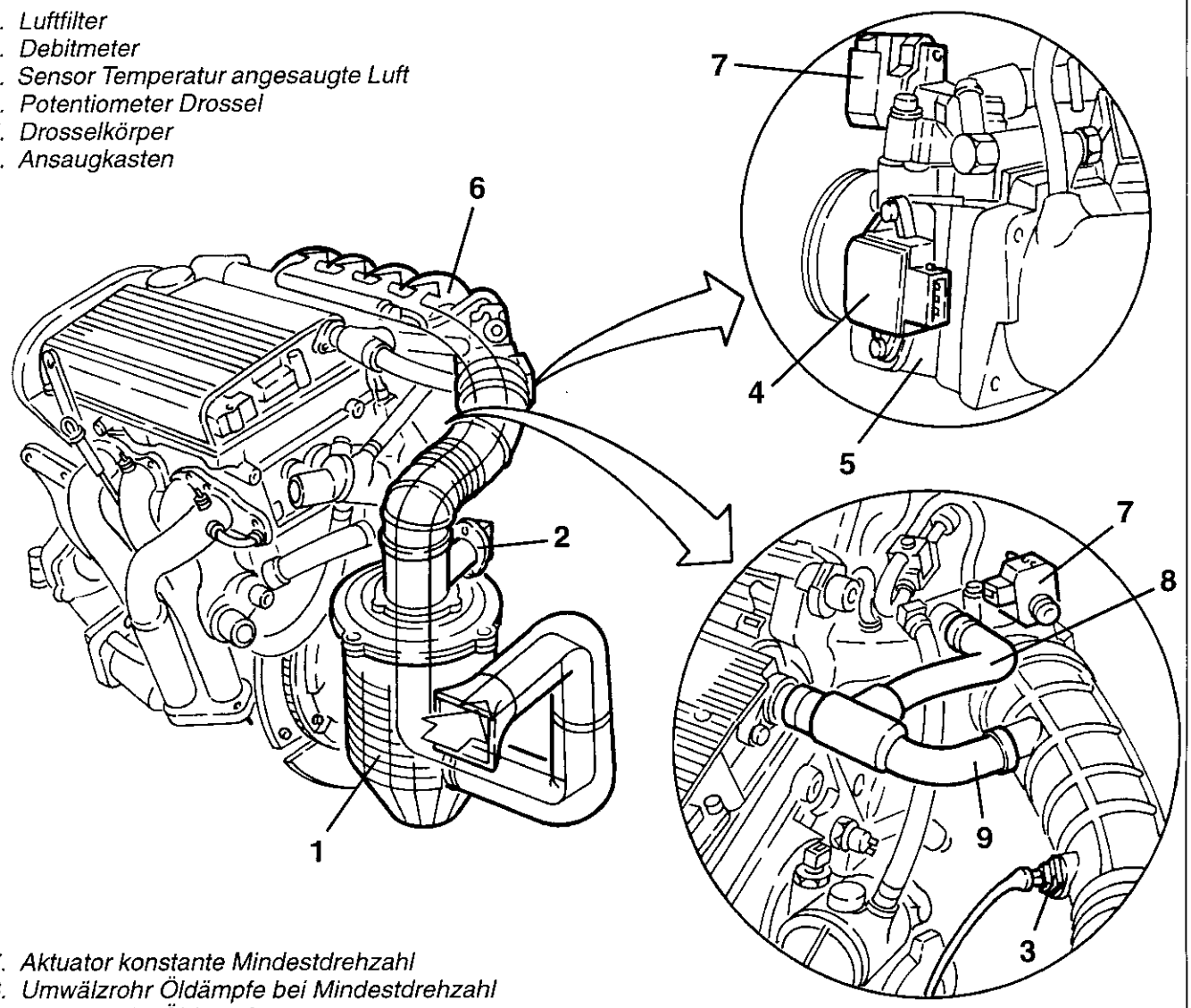
AUSBAU/EINBAU

- Das Ersatzrad und das vordere Paneel Kofferraum entfernen.
- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.
- Den Caniser entfernen, ohne von diesem die jeweiligen Leitungen abzutrennen.
1. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den Haltebügel Canister komplett mit Elektroventil entfernen.
2. Den elektrischen Anschluß abtrennen sowie die Einström- und Ausströmleitungen der Kraftstoffdämpfe, dann das Elektroventil entfernen, nachdem die Schraube der Befestigungsschelle abgeschraubt ist.



LUFTVERSORGUNGSANLAGE UND AUFFANGEN ÖLDÄMPFE

1. *Luftfilter*
2. *Debitmeter*
3. *Sensor Temperatur angesaugte Luft*
4. *Potentiometer Drossel*
5. *Drosselkörper*
6. *Ansaugkasten*



7. *Aktuator konstante Mindestdrehzahl*
8. *Umwälzrohr Öldämpfe bei Mindestdrehzahl*
9. *Umwälzrohr Öldämpfe*

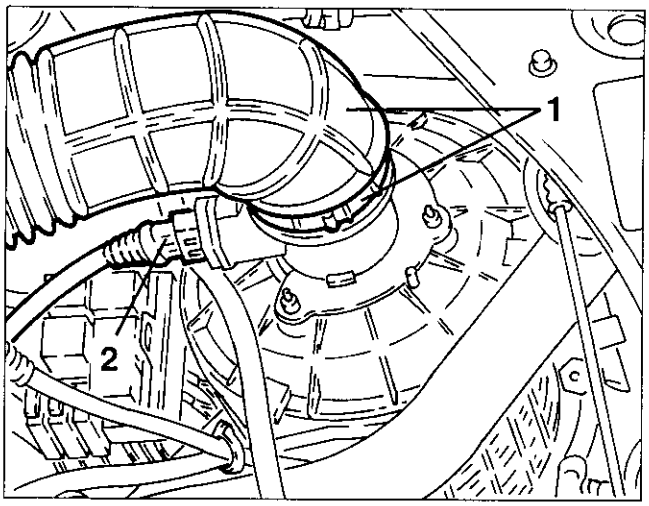
ANMERKUNG: Ab Fahrgestell Nr. ..... ist die Luftversorgungsanlage mit Ansaug-Resonanzelementen ausgestattet (hinsichtlich Ausbau/Wiedereinbau siehe spezifischen Abschnitt).

BESCHREIBUNG

Die durch einen dynamischen Eingang einströmende Luft, die von einem Einsatzelemlent (1) gefiltert wird, durchströmt einen Debitmeter mit warmer Schicht (2) und von diesem durch die geriffelte Muffe, auf der der Sensor Temperatur angesaugte Luft (3) eingebaut ist, den Drosselkörper (5). Dieser wird vom Gaspedalkabel gesteuert und regelt die Menge der angesaugten Luft im Kasten (6). Auf einer Seite des Drosselkörpers ist der Potentiometer (4) eingebaut, der am Drehstift der Drossel selbst befestigt ist und das Steuergehäuse über die Position dieser informiert. Auf dem Drosselkörper ist ein elektromagnetisches Ventil der zusätzlichen Luft (7) eingebaut, das durch eine entsprechende Leitung die Drossel bypasst und ermöglicht, die Mindestdrehzahl bei besonderen Motorenumständen konstant zu halten. An die Luftversorgunsanlage strömen die Kraftstoffdämpfe (siehe spezifischer Abschnitt) und die Öldämpfe. Diese entwickeln sich während der Motorenfunktion und werden im Zylinderkopf gesammelt, aus dem das kondensierte Öl in das Gehäuse tropft, während die restlichen Dämpef an die Ansaugung durch zwei Leitungen gesendet wird. Während der Funktion bei Mindestdrehzahl werden die Öle an den Drosselkörper durch die entsprechende Leitung (8) gesammelt. Bei hohen Belastungen werden die Dämpfe vor das Drosselventil durch eine Verbindungsleitung (9) mit der geriffelten Muffe geleitet, um dann im Motor verbrannt zu werden.

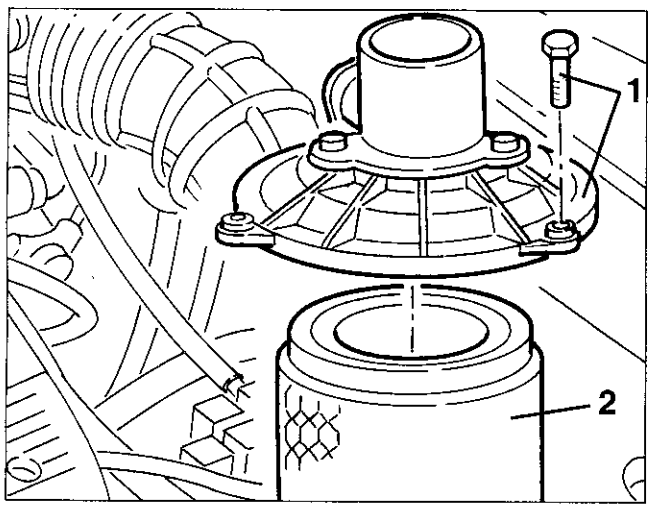
AUSTAUSCH EINSATZ LUFTFILTER

- Die Negativklemme (-) der Batterie abklemmen.
1. Die Befestigungsschelle lockern und vom Luftfilterdeckel die geriffelte Muffe entfernen, dann seitlich versetzen.
2. Den elektrischen Anschluß vom Debitmeter abtrennen.



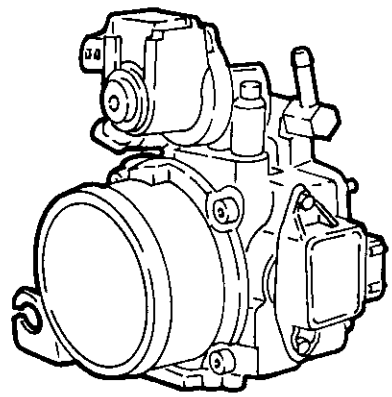
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Luftfilterdeckele komplett mit Debitmeter entfernen.
2. Das Filterelement entfernen.

ACHTUNG:
Jede Reinigung kann ihn beschädigen, wobei die korrekte Funktion des Motors beeinträchtigt wird. Falls der Filter Ölspuren aufweist, mögliche Einsickerungen in dem ganzen Luftkreis suchen.



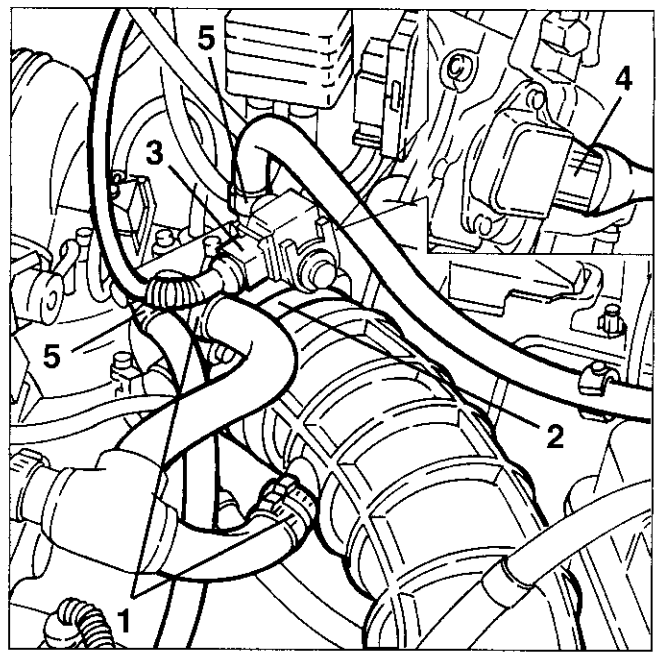
DROSSELKÖRPER

Der Drosselkörper regelt die Luftmenge, die an den Ansaugkasten je nach Position des Gaspedals geleitet wird. Das Gaspedalkabel wirkt in der Tat auf einen dafür vorgesehenen Bereich der auf dem Drehstift des Drosselventils gesperrten Scheibe.
Eine Spiralfeder ermöglicht die Rückkehr der Drossel in ihre Schließposition.
Um die Bildung von Eis am Drosselventil mit daraus-folgender Verhinderung der Anschlagsrückkehr zu vermeiden, wird der Drosselkörper von der Motorenkühlflüssigkeit erwärmt.
Der Aktuator konstante Mindestdrehzahl ist direkt auf dem Drosselkörper eingebaut.

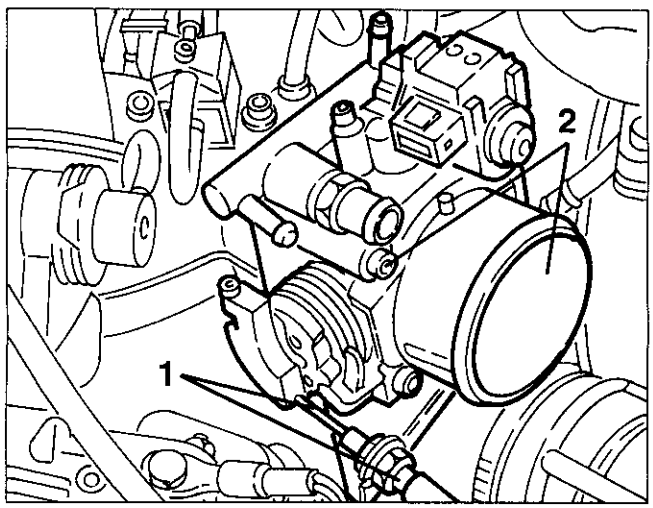


AUSBAU/EINBAU

- Die Negativklemme (-) der Batterie abklemmen.
1. Die Umwälzrohr Öldämpfe vom Drosselkörper und von der geriffelten Muffe abtrennen.
2. Die Befestigungsschelle lockern und die geriffelte Muffe vom Drosselkörper abtrennen.
3. Den elektrischen Anschluß vom Aktuator konstante Mindestdrehzahl abtrennen.
4. Den elektrischen Anschluß vom Potentiometer Drossel abtrennen.
5. Vom Drosselkörper die beiden Einström- und Ausströmleitungen Motorenkühlflüssigkeit abtrennen.



1. Das Gaspedalkabel von der Drossel abtrennen.
- Die Leitungen von den Befestigungen auf dem Bügel unter dem Drosselkörper befreien.
2. Die vier Befestigungsschrauben abschrauben und den Drosselkörper komplett mit Potentiometer Drossel und Aktuator konstante Mindestdrehzahl entfrnen und an der Werkbank zerlegen.
- Die Dichtung Drosselkörper entfernen.

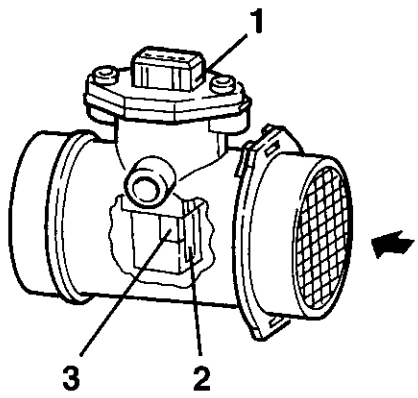


LUFTMENGENMESSER (DEBITMETER)

Der Luftmengenmesser hat eine "erwärmte Schicht". Sein Funktionsprinzip stützt sich auf eine erwärmte Schicht, die sich zwischen einem Meßkanal befindet, durch die die Ansaugluft des Motors fließt.
Die Membran mit warmer Schicht wird bei einer konstanten Temperatur gehalten (~ 120 °C über der Temperatur der einströmenden Luft), vom Heizwiderstand, der sich damit in Kontakt befindet.
Die Luftmasse, die den Meßkanal durchstörmt, tendiert zur Wärmeentnahme der Membran; um diese bei einer konstanten Temperatur zu halten, muß ein bestimmter Strom durch den Widerstand fließen. Dieser Strom wird mit einer entsprechenden Wheatstone-Brücke gemessen.
Der Strom ist deshalb proportional zur Luftmasse, die durchströmt.

BEMERKUNG: Der vorliegende Debitmeter mißt deshalb direkt die Luftmasse (und nicht das Volumen), wobei Temperatur-, Höhen- und Druckprobleme etc. beseitigt werden.

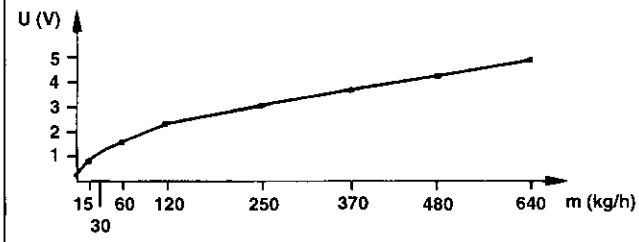
Die korrekte Funktion des Debitmeters hängt vom Zustand des Luftfilters ab, der deshalb oft kontrolliert werden muß.



1. Stecker
2. Meßkanal
3. Sensor mit warmer Schicht

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	
Strom, der die Membran durchströmt:	
Menge (kg/h)	Strom (A)
0 640	≤ 0.25 ≤ 0.80

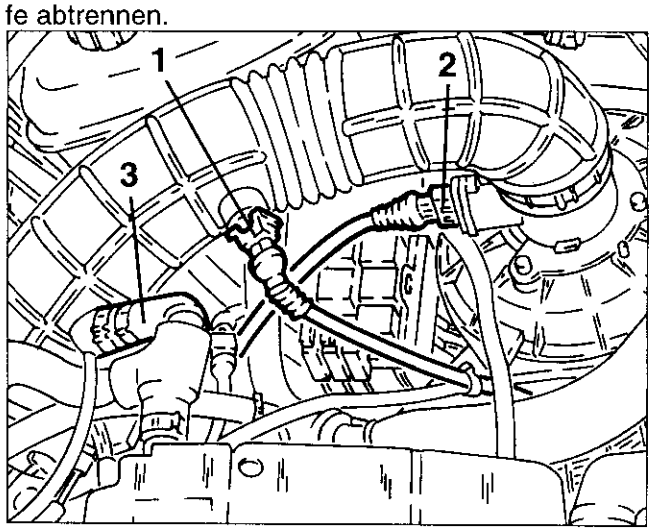
Charakteristische Kurve Sensor



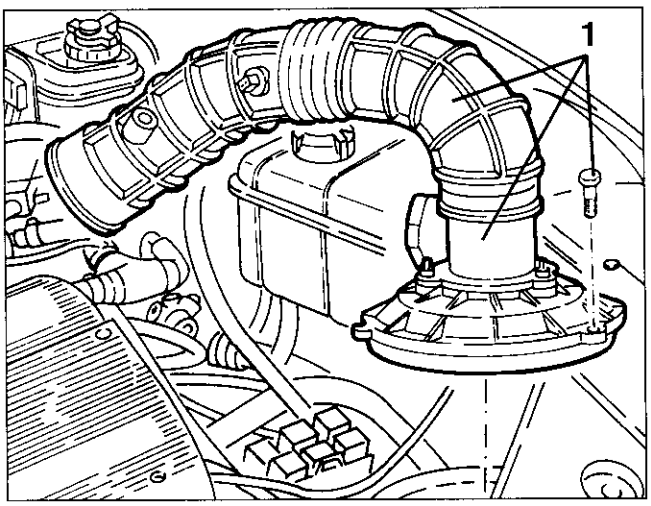
m = Menge
U = Spannung zwischen den Pins 4 und 2

AUSBAU/EINBAU

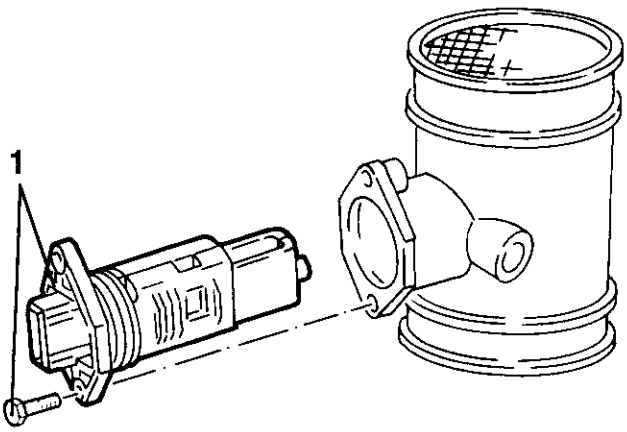
1. Den elektrischen Anschluß vom Sensor Temperatur angesaugte Luft abtrennen.
2. Den elektrischen Anschluß vom Debitmeter abtrennen.
3. Das Umwälzrohr Öldämpfe von der geriffelten Muffe abtrennen.



1. Die Befestigungsschelle geriffelte Muffe am Drosselkörper lockern, die Befestigungsschrauben Luftfilterdeckel abschrauben, dann komplett mit Debitmeter entfernen und an der Werkbank zerlegen.



1. Wenn nötig, die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und das Debitmeter von der jeweiligen Halterung entfernen.

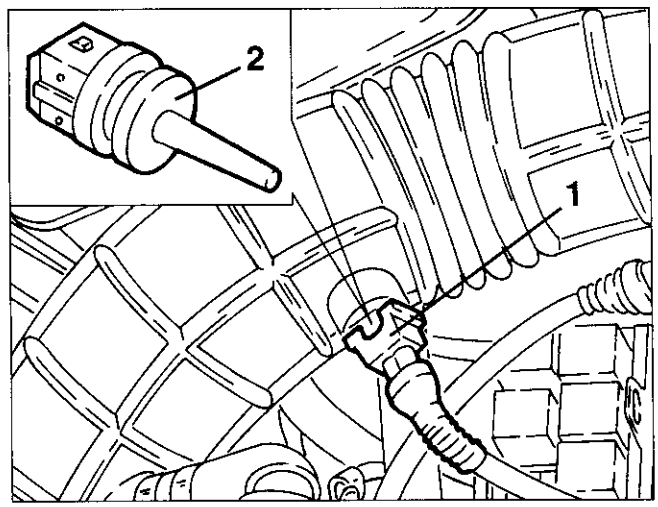


SENSOR TEMPERATUR ANGESAUGTE LUFT (NTC)

Der Sensor Temperatur angesaugte Luft befindet sich auf der geriffelten Muffe der Luftansaugung und entnimmt die Lufttemperatur durch einen NTC-Thermistor, der einen negativen Widerstands-Koeffizienten hat, d.h. er ist in der Lage, seinen Widerstand bei Erhöhen der Temperatur zu senken.
Das erhaltene elektrische Signal erreicht das elektronische Steuergehäuse, wo es für die Kalkulierung der Luftdichte verwendet wird.

AUSBAU/EINBAU

- Die Negativklemme (-) der Batterie abklemmen.
1. Den elektrischen Anschluß vom Sensor Temperatur angesaugte Luft abtrennen.
2. Den Sensor Temperatur angesaugte Luft von der geriffelten Muffe abziehen und entfernen.

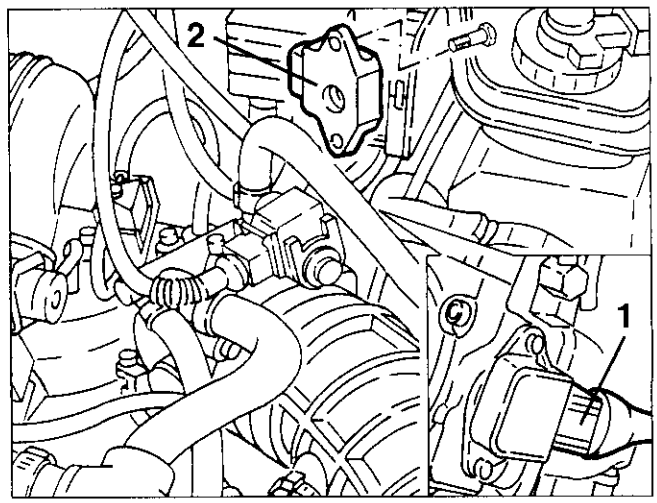


POTENTIOMETER DROSSEL

Es besteht aus einem Potentiometer, dessen beweglicher Teil direkt von der Welle Drosselventil gesteuert wird.
Das Potentiometer zeigt dem Steuergehäuse sofort die erfolgte Forderung nach "maximaler Leistung" an und gibt das Signal aus dem Debitmeter vorher ab, das eine bedeutende Erhöhung der Luftmenge registriert, womit eine schnellere Reaktion erreicht wird.
Das Potentiometer erkennt automatisch die Anschlagsposition der Drossel durch eine "selbstanpassende" Funktion.
Das beseitigt Einstellarbeiten des Potentiometers und ermöglicht die Verfolgung mit der Zeit von eventuellem Verschleiß, der auf der Schließposition der Drossel auftreten kann.

AUSBAU/EINBAU

- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Den elektrischen Anschluß vom Potentiometer Drossel abtrennen.
2. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und das Potentiometer Drossel entfernen.



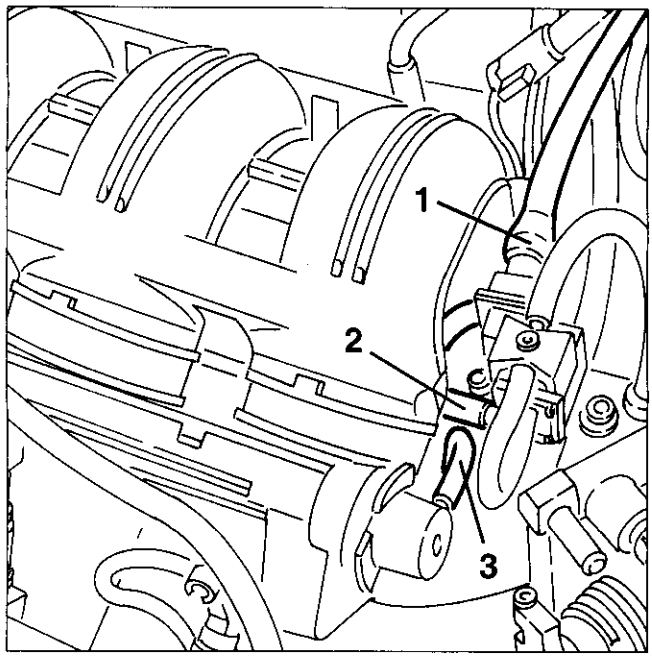
ANSAUGKASTEN

AUSBAU/EINBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.

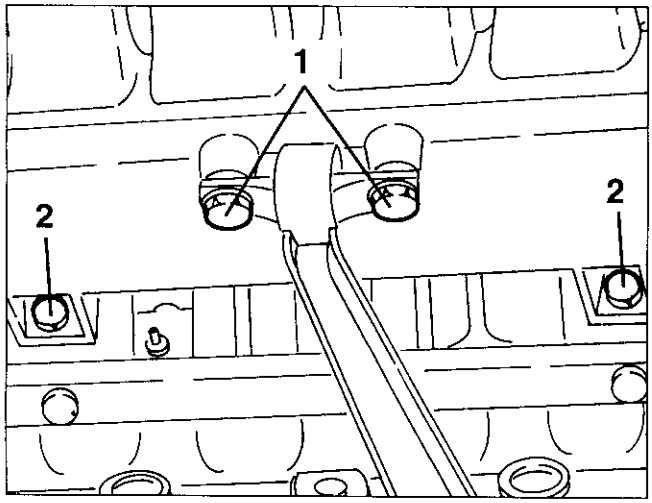
Wie in den ersten Schritten der Prozedur "Drosselkörper - Ausbau/Einbau" beschrieben vorgehen, bis zum Abtrennen des Gaspedalkabels.

1. Den elektrischen Anschluß vom Elektroventil Modulierung E.G.R. abtrennen.
2. Vom Elektroventil Modulierung das Verbindungsrohr an das Ventil E.G.R. abtrennen.
3. Das Niederdruckaufnahmerohr für Kraftstoffdruckregler abtrennen.

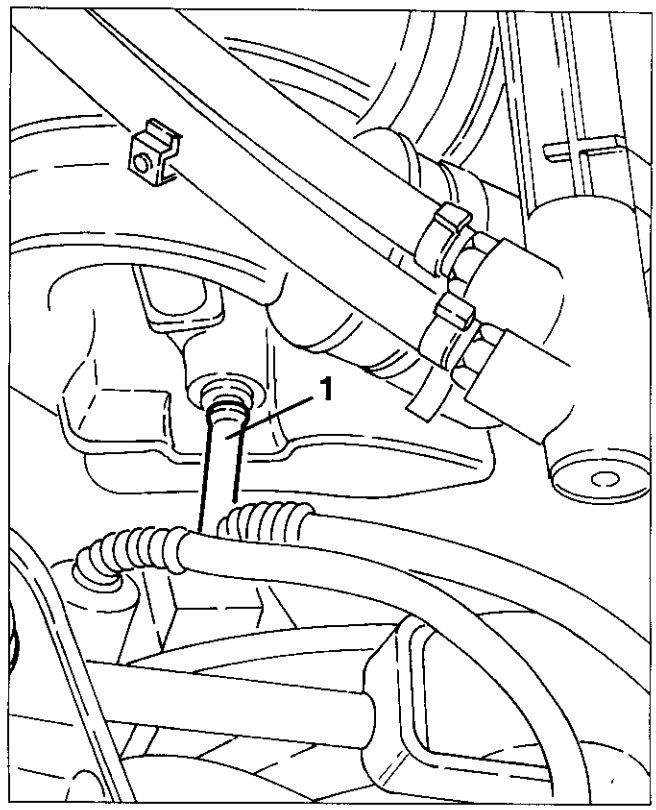


- Von der Servobremse das Niederdruckaufnahmerohr abtrennen.

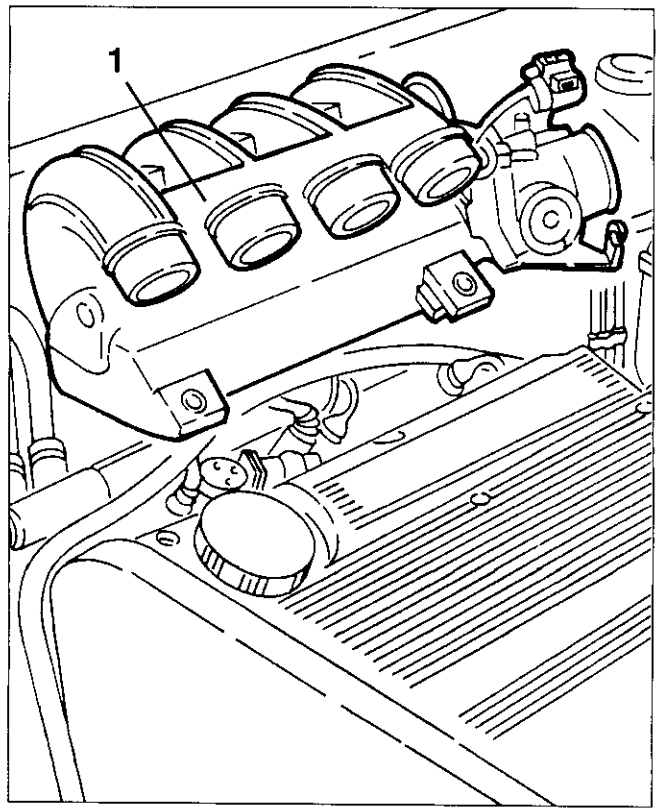
1. Das Fahrzeug anheben und die beiden Befestigungsschrauben Halterung am Ansaugkasten abschrauben.
2. Die beiden Befestigungsschrauben Ansaugkasten am Zylinderkopf abschrauben.



1. Vom Ansaugkasten das Umwälzrohr Kraftstoffdämpfe abtrennen.

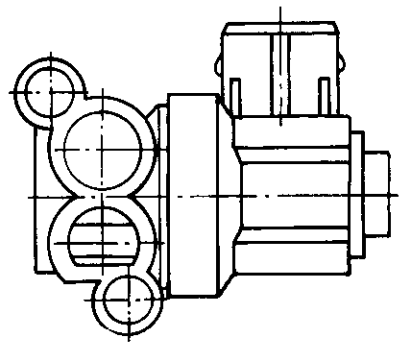


1. Die Befestigungsschellen lockern und den Ansaugkasten komplett entfernen, indem er nach oben abgezogen wird.



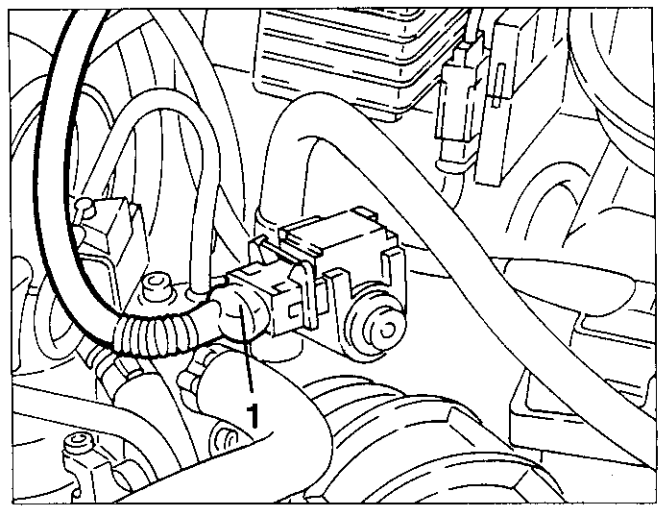
AKTUATOR KONSTANTE MINDESTDREHZAHL

Die Kontrolle der Umdrehungen bei Mindestdrehzahl erfolgt durch einen Aktuator, der direkt auf dem Drosselkörper eingebaut ist, aber kompakt ist und somit einzeln zu verwalten ist, womit er insgesasmt wirtschaftlicher und zuverlässiger wird. Der Aktuator regelt die angesaugte Luftmenge des Motors, wenn das Drosselventil am Anschlag ist; das ermöglicht den Ausgleich der geforderten Leistungen seitens der verschiedenen Verbraucher (Auflader Klimaanlage, Hydrolenkung, Alternator), damit die Drehzahl des Motors nicht abgeändert wird.
Ein doppelter elektromagnetischer Kreis läßt die Öffnungs- und Schließsteuerungen unabhängig werden, mit bedeutenden Vorteilen bezüglich der Einstellschnelligkeit. Da das Steuergehäuse "selbstanpassend" ist, müssen die Änderungen im Motor verfolgt und "erkannt" werden (unterschiedliche innere Reibungen bei verschiedenen Temperaturen, Einfahren des Motors mit der Zeit usw.), damit die Mindestdrehzahlen immer in jedem Zustand konstant sind.
Im Falle eines Defekt sorgt eine Feder zur Positionierung des Aktuators an einer Zwischenöffnungsstufe, damit das Fahrzeug jederzeit einen zugelassenen Service bringt.

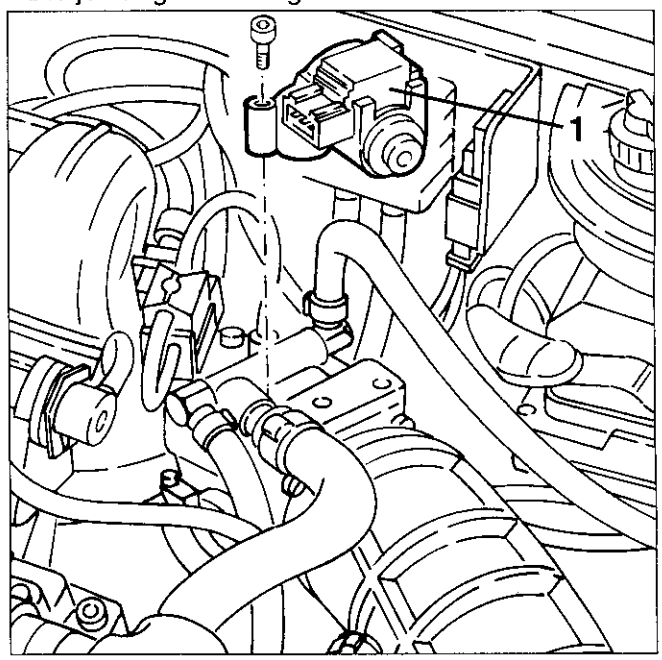


AUSBAU/EINBAU

- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Den elektrischen Anschluß vom Aktuator konstante Mindestdrehzahl abtrennen.



1. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den Aktuator konstante Mindestdrehzahl vom Drosselkörper abtrennen.
- Die jeweilige Dichtung entfernen.

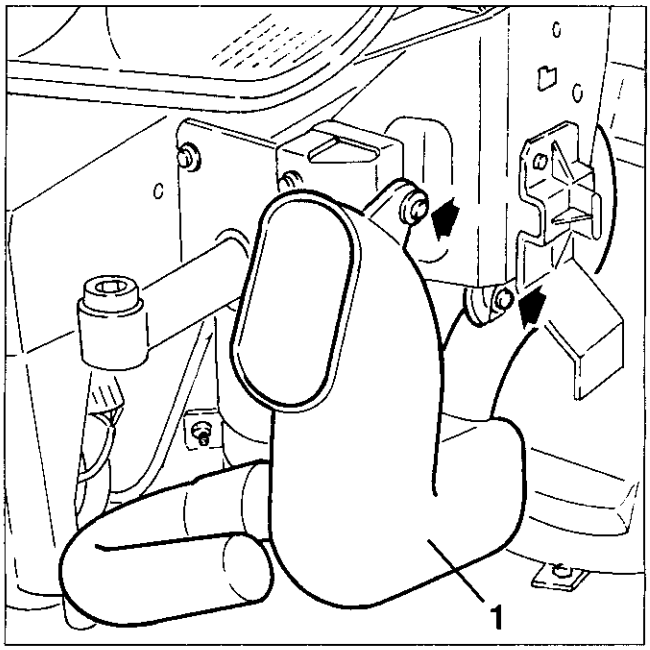


LUFTABSAUGUNGSROHRS

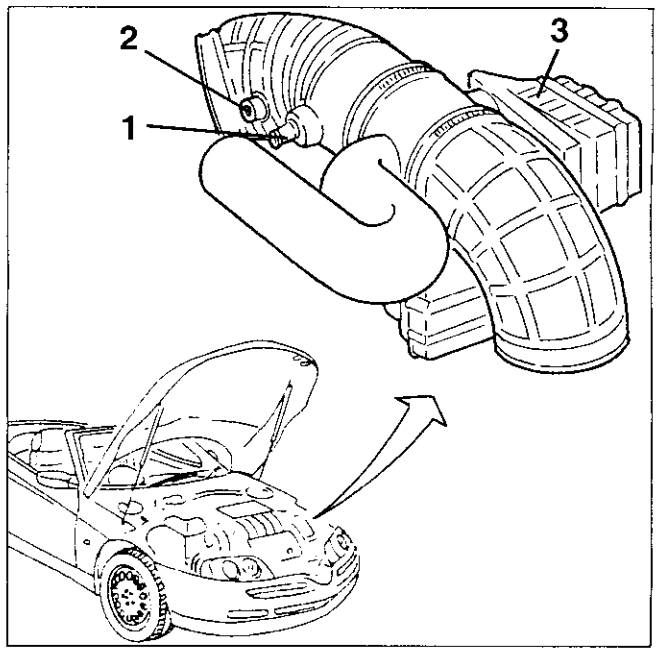
ASUBAU/WIEDEREINBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen und anheben.
- Den vorderen Stoßfänger entfernen.

1. Die Befestigungsschrauben lösen und das Luftabsaugungsrohr auf dem Filter abnehmen.

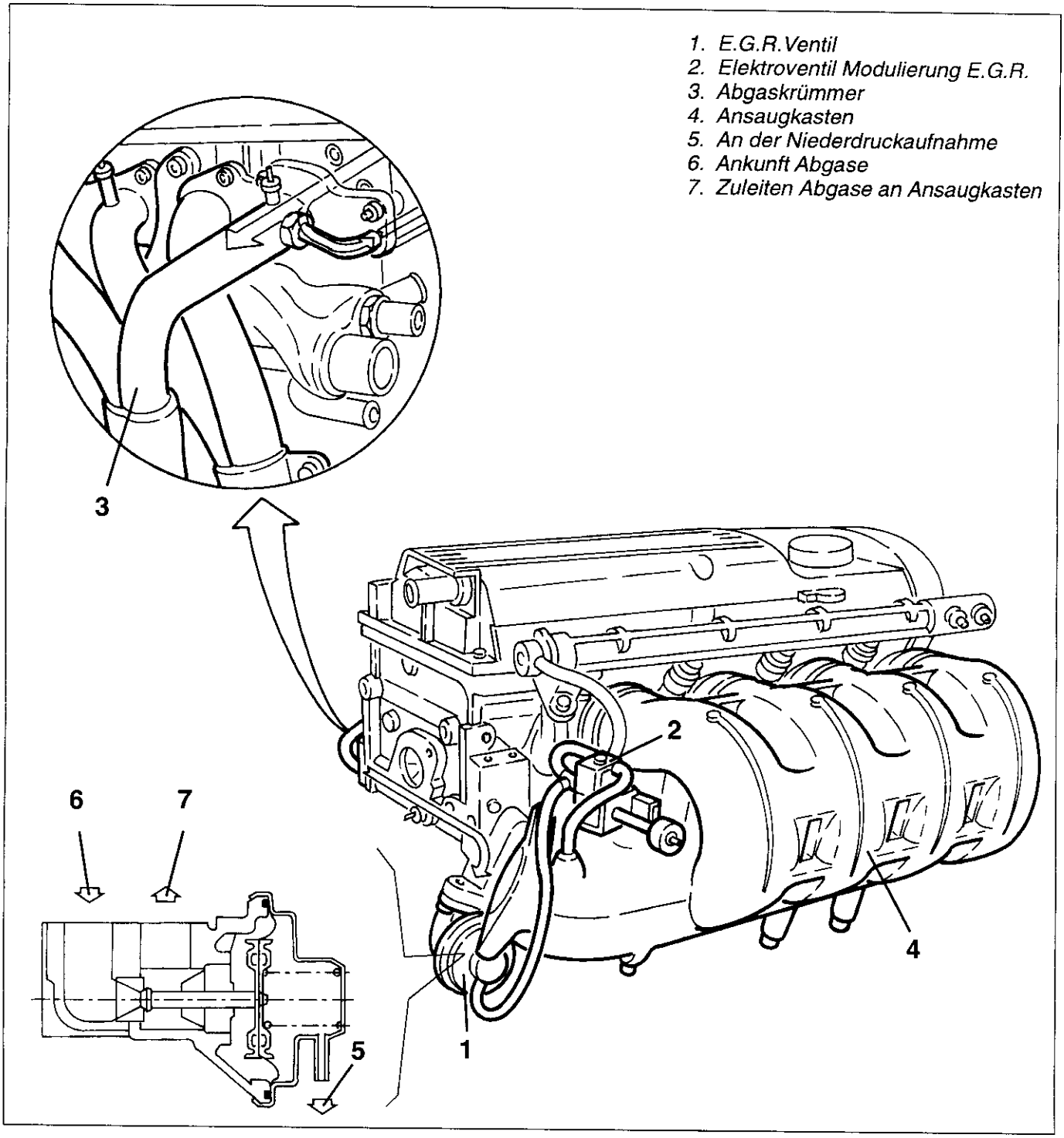


1. Das Fahrzeug herunterlassen und den elektrischen Anschluß vom Temperatursensor der angesaugten Luft abtrennen.
2. Das Öldampfumlaufrohr von der Faltmuffe abtrennen.
3. Die Befestigungsschellen lockern und das Luftabsaugungsrohr unter dem Filter komplett mit Faltmuffe abnehmen.



WEISS

BESCHREIBUNG ANLAGE

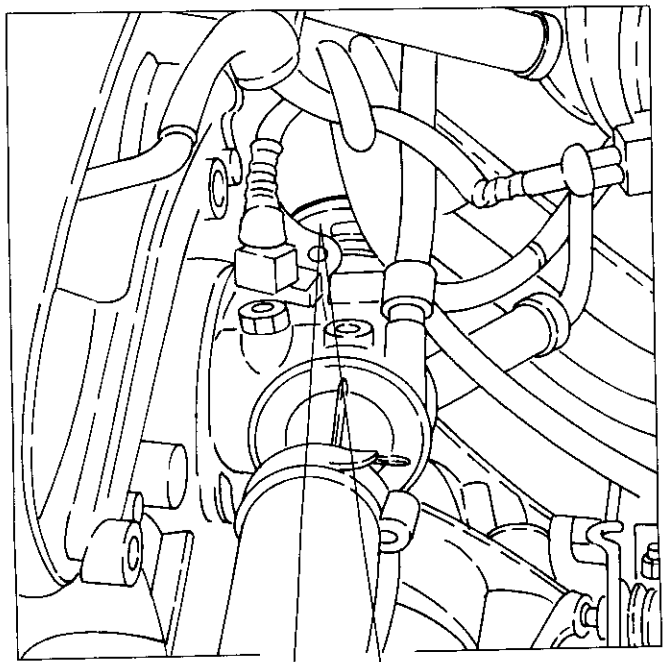


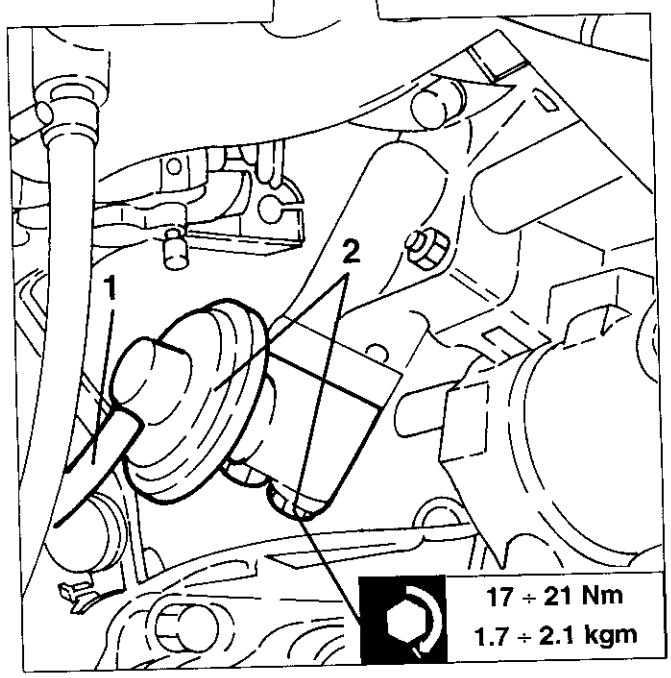
Um die NOx-Emissionen weiter zu reduzieren (Stickstoffoxyde), wurde die Förderanlage mit einem E.G.R.-Ventil (1) ausgestattet.
Das E.G.R.-Ventil (Exhaust Gas Recirculation - Umwälzung der Abgase) hat die Funktion, einen Teil der Abgase zu entnehmen und in den Ansaugkasten (4) rückzuleiten, wo sie mit der angesaugten Luft gemischt und im Motor verbrannt werden.
Das E.G.R.-Ventil wird durch den modulierten Niederdruck des elektromagnetischen Ventils (2) moduliert, das vom Steuergehäuse MOTRONIC gesteuert wird. Die Menge der an den Motor geleiteten Abgase wird vom Steuergehäuse MOTRONIC kontrolliert, die die eigenschaftliche Kurve der E.G.R.-Steuerung abhängig von der Motorenbelastung, Drehzahl und Temperatur der Kühlflüssigkeit in Betracht zieht.
Durch das Steuergehäuse MOTRONIC, moduliert das elektromagnetische Ventil den Niederdruck, der an das E.G.R.- Ventil zur Öffnung gesendet wird.
Das E.G.R.-Ventil ist bei Mindestdrehzahl nicht aktiviert, weder im Leerlauf noch bei Motorenumdrehungen unter 2000 U/min.
Bei Temperaturen der Motorenkühlflüssigkeit über 60°C, ist das E.G.R.-Venteil in Funktion und komplett bei einer Drehzahl von 4600 U/min geschlossen.

E.G.R.-VENTIL

AUSBAU/EINBAU

1. Vom Motorenraum aus, vom E.G.R.-Ventil das Verbindungsrohr am Elektroventil Modulierung abtrennen.
2. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und das E.G.R.- Ventil vom Ansaugkasten abtrennen.

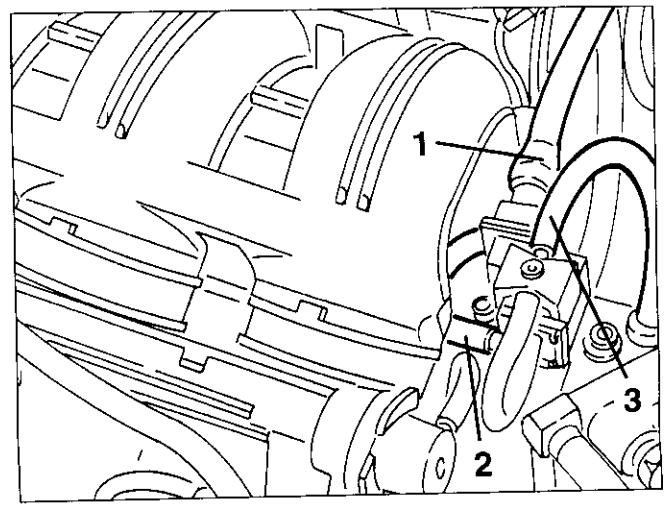




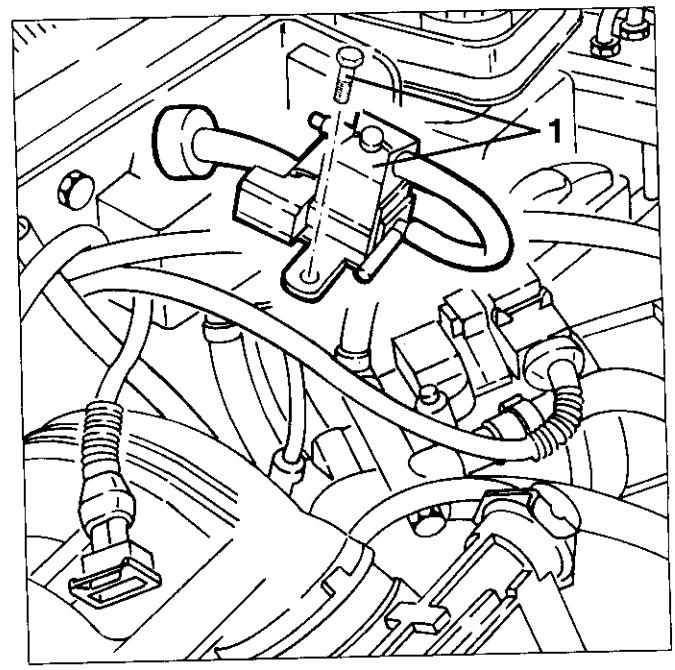
ELEKTROVENTIL MODULIERUNG E.G.R.

AUSBAU/EINBAU

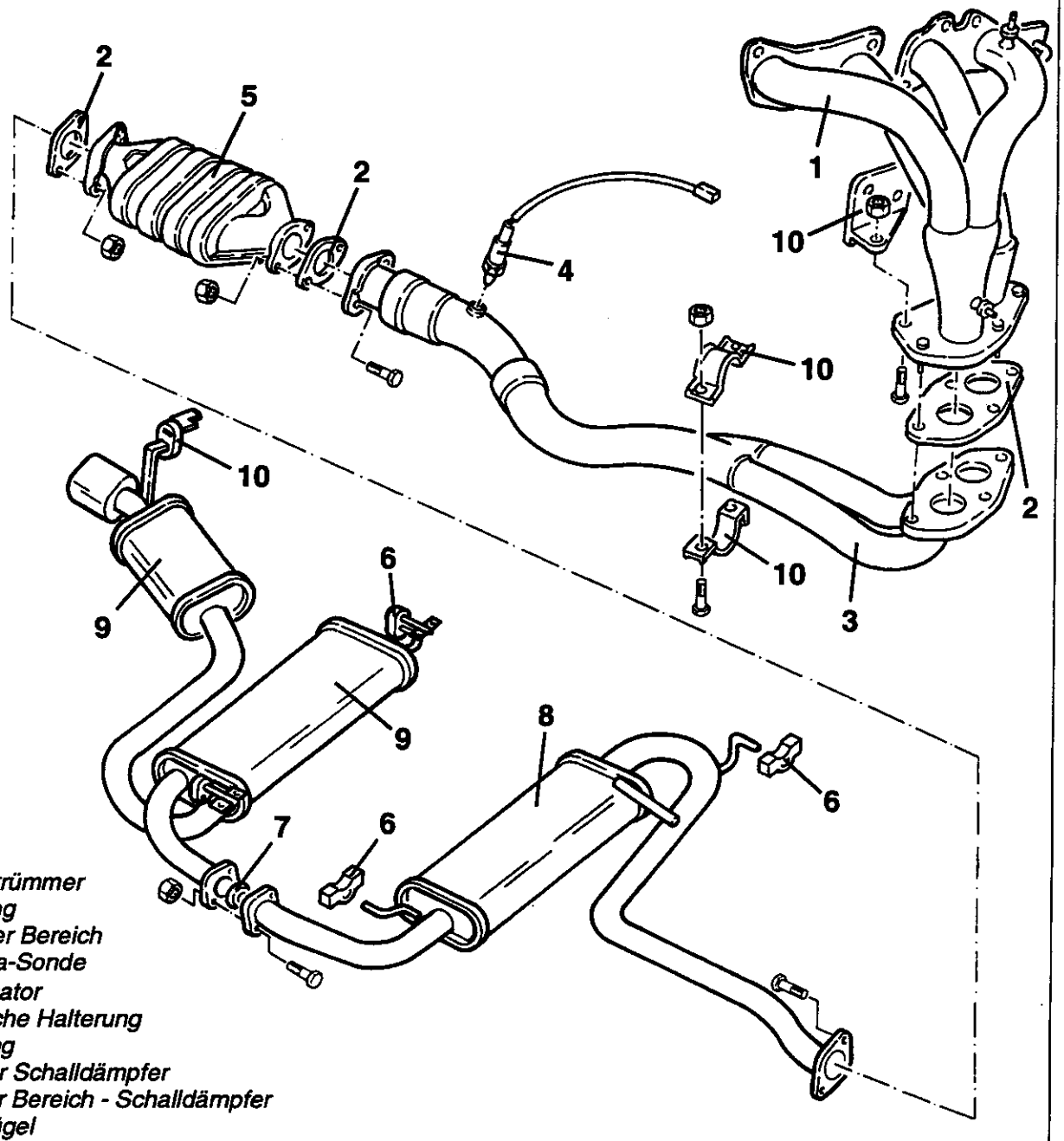
- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Den elektrischen Anschluß vom Elektroventil Modulierung E.G.R. abtrennen.
2. Vom Elektrventil Modulierung das Verbindungsrohr mit dem E.G.R.-Ventil abtrennen.
3. Vom Elektroventil Modulierung E.G.R. das Niederdruckaufnahmerohr abtrennen.



1. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und das Elektroventil Modulierung E.G.R. abtrennen.



BESCHREIBUNG



1. *Abgaskrümmer*
2. *Dichtung*
3. *Vorderer Bereich*
4. *Lambda-Sonde*
5. *Katalysator*
6. *Elastische Halterung*
7. *Dichtring*
8. *Mittlerer Schalldämpfer*
9. *Hinterer Bereich - Schalldämpfer*
10. *Haltebügel*

Die Abgase strömen aus dem Zylinderkopf in die zwei doppelten Krümmer (1), die unterhalb von einer einzigen Flansch verbunden sind.
Von diesen kommen sie durch den vorderen Bereich der Abgasleitung (3) an den 3-Wege-Katalysator (5), wo die Umformung des größten Teils der verschmutzenden Substanzen erfolgt.
Auf dem vorderen Bereich der Abgasleitung befindet sich ein flexibles Element, das die Begrenzung der Vibrationsübertragungen und die Aufnahme zur Entnahme der Abgase nach dem Katalysator ermöglicht. Die Lambda-Sonde (4) ist auf dem vorderen Bereich der Abgasleitung am Eingang des Katalysators eingebaut und informiert das Steuergehäuse über den Sauerstoffinahlt in den Abgasen, womit eine Anpassung der Einspritzzeit ermöglicht wird.
So kann das optimale stöchiometrische Verhältnis (Luft- Kraftstoff) eingehalten werden.
Die Abgase strömen aus dem Katalysator und durchströmen drei entsprechende Schalldämpfer (8-9).
Die Verbindung zwischen den verschiedenen Bereichen der Abgasleitungen wird durch Flanshcemit Dichtungen verwirklicht, während die Befestigung am Gestell durch Bügel mit elastischen Halterungen erfolgt.
Die Wärmeausstrahlung zum Gestell, die aufgrund der Anwesenheit des Katalysators sehr hoch ist, wird von einer Serie von Wärmeschützen zwischen der Abgasleitung und dem Gestell selbst begrenzt.

ACHTUNG:
Während der Motorenfunktion erhitzen sich alle Abgasleitungen und insbesonders der Katalysator besonders stark. Vor dem Eingriff ist es somit notwendig, einen entsprechenden Zeitraum bei abgestelltem Motor vergehen zu lassen. Den den Katalysator berühren, außer wenn eine entsprechende Schutzkleidung, wie Handschuhe usw. getragen wird.
Keine leicht brennbaren Materialien an den Katalysator bringen.

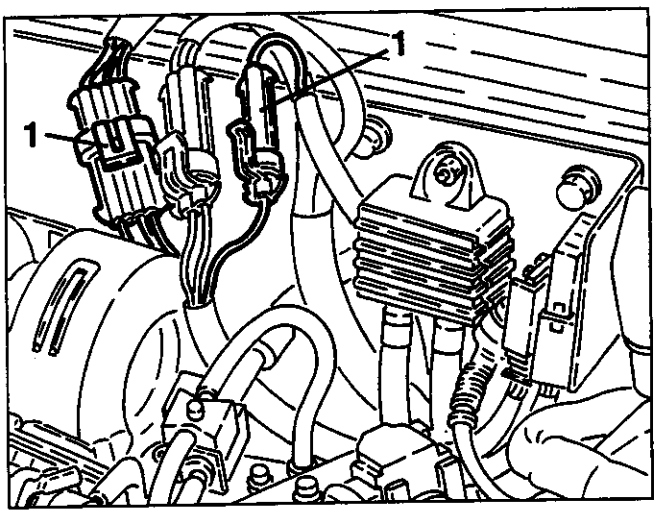
LAMBDA-SONDE

Bezüglich der monografischen Behandlung siehe 1996 TB.

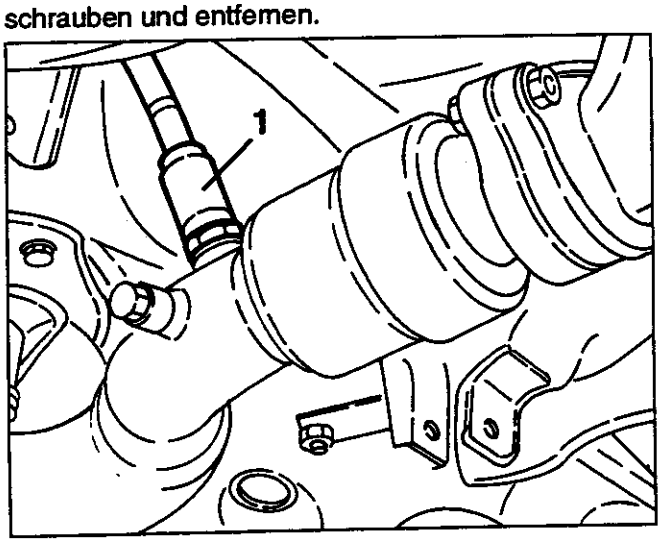
AUSBAU/WIEDEREINBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen.
- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.

1. Die elektrischen Anschlüsse der Lambda-Sonde abtrennen.



1. Die Lambda-Sonde komplett mit Verkabelung abschrauben und entfernen.



KONTROLLE DER EMISSIONEN AM AUSPUFF

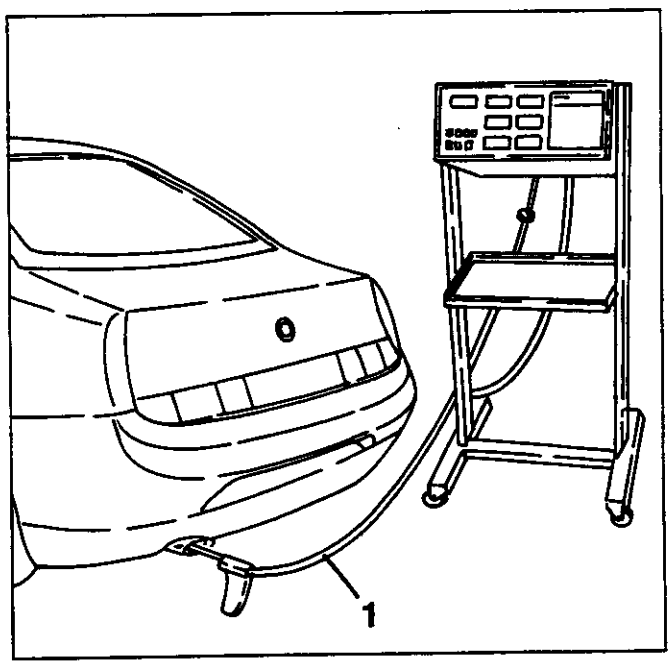
ACHTUNG:
Die Kontrolle der Emissionen am Auspuff muß im Freien ausgeführt werden oder in einem entsprechend gemäß den geltenden Vorschriften ausgerüsteten Lokal.

Die Kontrolle muß bei warmem Motor vorgenommen werden (d.h. nachdem sich das Elektrolüfterrad eingeschalten und ausgeschalten hat) sowie bei Mindestdrehzahl.
Falls die Mindestdrehzahl nicht innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegen sollte, die Funktionstüchtigkeit des Aktuators der konstanten Mindestdrehzahl prüfen.

- Prüfen, daß der Motorölstland korrekt ist und der Luftfiltereinsatz sauber ist.
- Den Motor starten und bei Mindestdrehzahl halten.

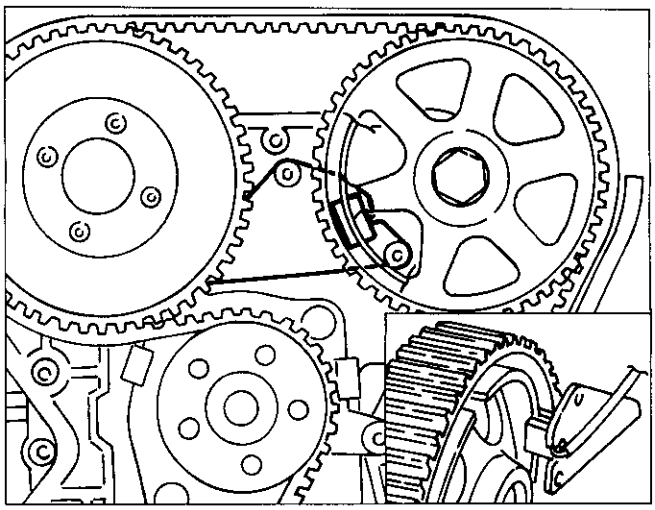
1. Die Sonde des Analysators in das Endstück des Auspuffrohrs einführen und prüfen, daß die CO und HC-Menge innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegen.

CO am Auspuff	≤ 2.2 g x km
HC + NOx am Auspuff	0.5 g x km



FASENSENSOR

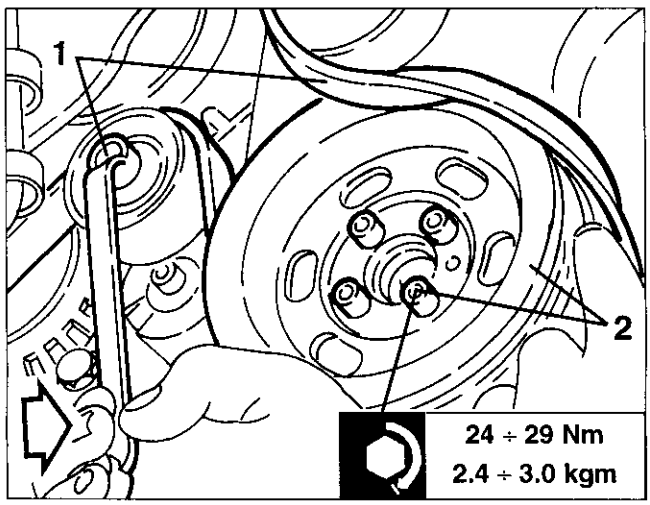
Der Fasensensor (Sensor Nockenwinkel) besteht aus einer Vorrichtung mit Hall-Effekt.
Das Spannungssignal "sinkt" unvorhergesehen, wenn der Zahn auf der Steuerscheibe Antriebswelle, auf dem sich der Sensor befindet, an den Sensor selbst kommmt.



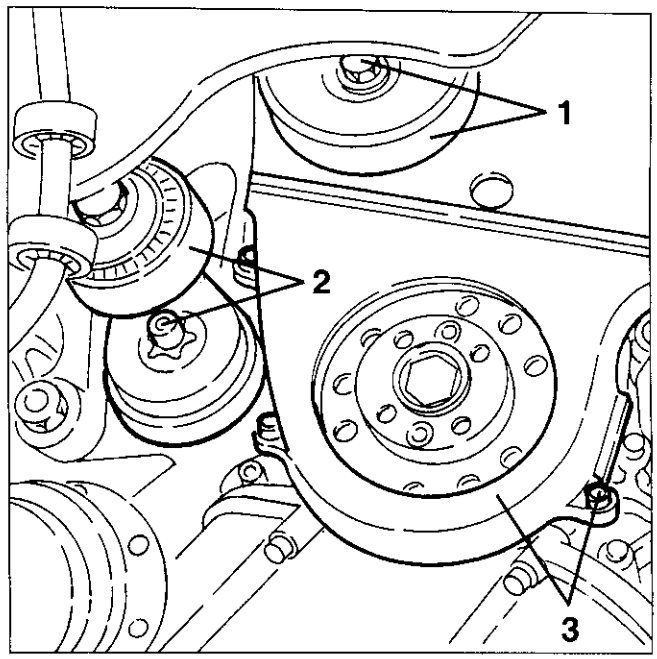
AUSBAU/EINBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.
- Das Rad und die vorderen Sprühschütze entfernen.

1. Das Fahrzeug anheben und wie abgebildet auf den Riemenspanner einwirken, die Spannung des Steuerriemens Nebenorgane lockern und abziehen.
2. Die vier Befestigungsschrauben abschrauben und die Steuerscheibe Nebenorgane entfernen.

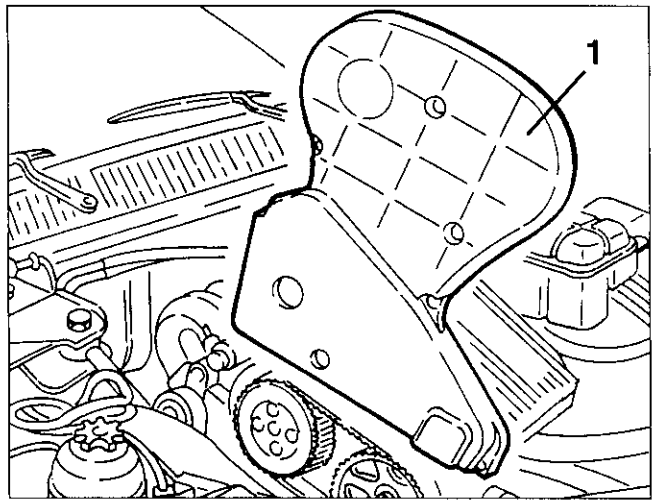


1. Die Befestigungsschraube abschrauben und den Riemenspanner entfernen.
2. Die Befestigungsschraube abschrauben und die Leitrolle Steuerriemen Nebenorgane entfernen.
3. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den unteren Schutz Antriebsriemen und gegendrehende Wellen entfernen.

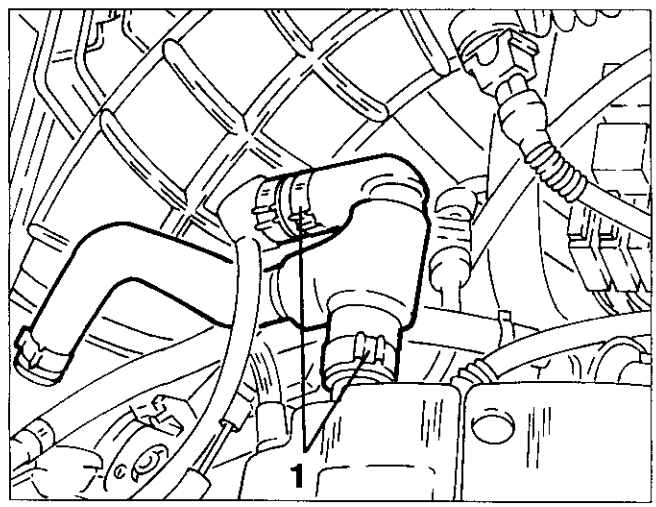


- Die unteren Schrauben des oberen Schutzes Steuerriemen Antrieb und gegendrehende Wellen abschrauben.

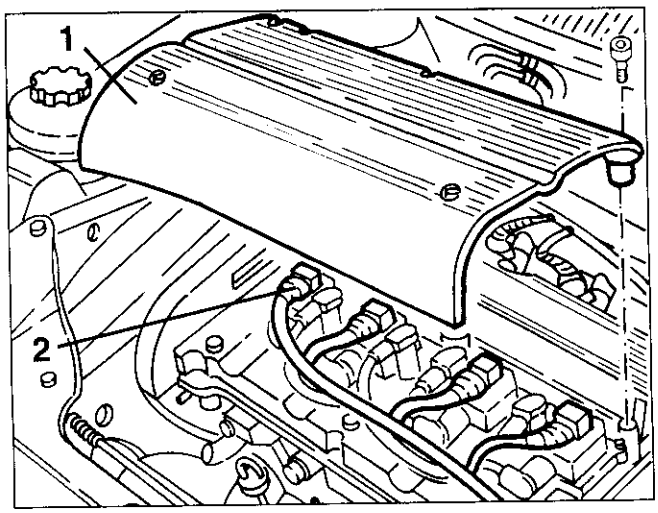
1. Das Fahrzeug senken, die Befestigungsschrauben abschrauben und den oberen Schutz entfernen.



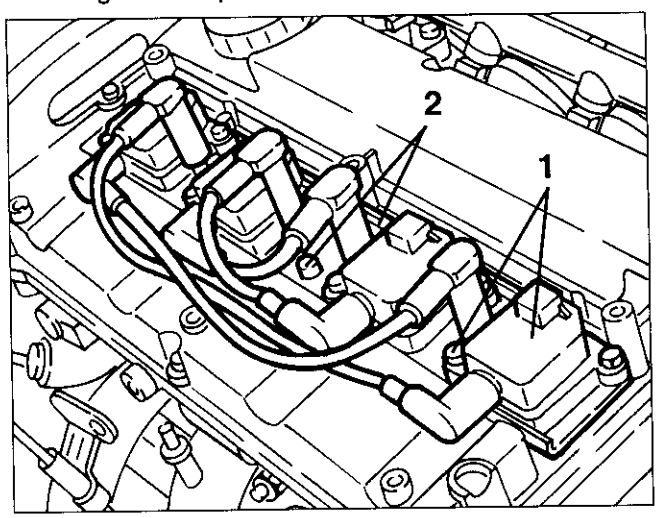
1. Die Leitungen des Öldampfauffangs abtrennen und entfernen.



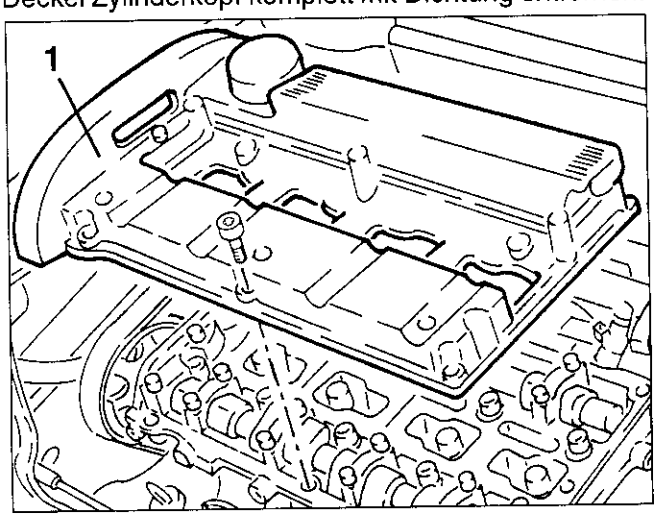
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel Zündspulen entfernen.
2. Die elektrischen Anschlüsse vonden Zündspulen abtrennen.



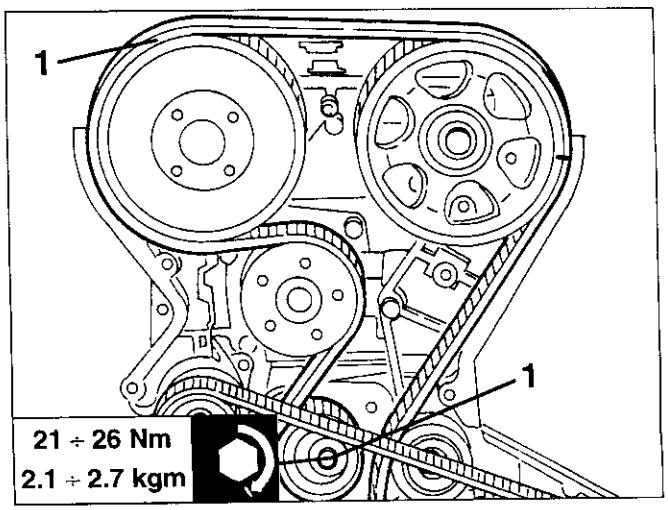
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die Zündspulen entfernen.
2. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Haltebügel Zündspulen entfernen.



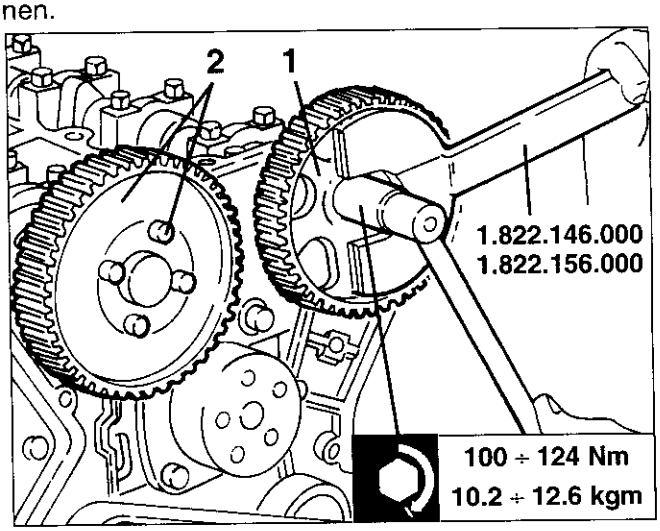
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel Zylinderkopf komplett mit Dichtung entfernen.



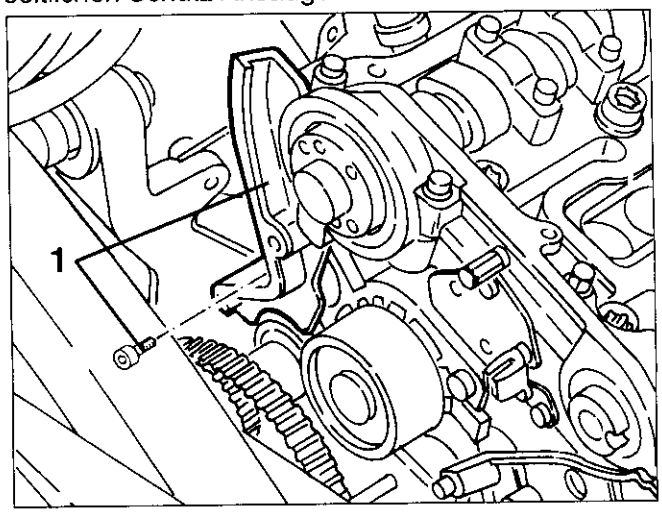
1. Auf den Riemenspanner des Antriebs einwirken und die Spannung des Riemens lockern, dann von den Steuerscheiben Antrieb abziehen.



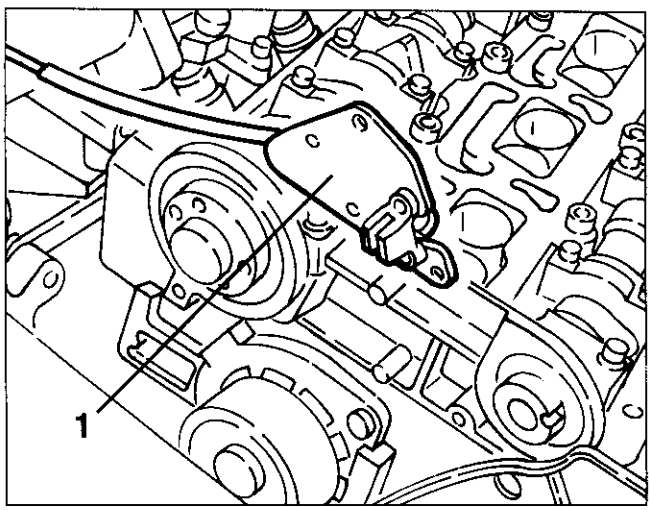
1. Mit den Werkzeugen Nr. 1.822.146.000 und N° 1.822.156.000 die Befestigungsschrauben Steuerscheibe Antriebswelle Ablaßseite abschrauben und entfernen.
2. Die vier Befestigungsschrauben abschrauben und die Steuerscheibe Antriebswelle Ansaugseite entfernen.



1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den seitlichen Schutz Ansaugseite entfernen.



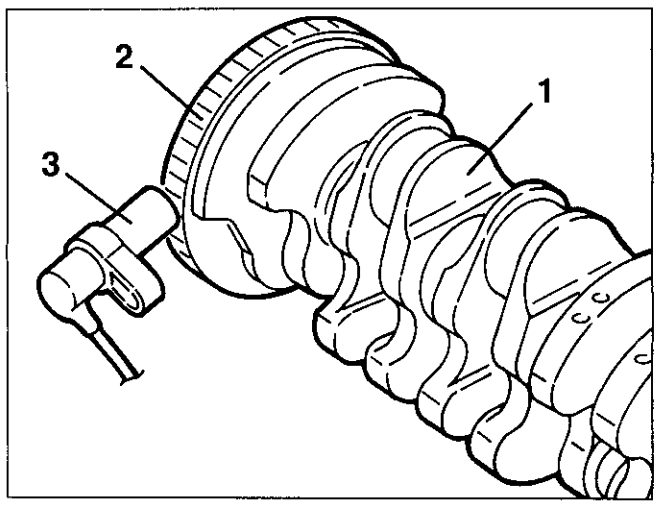
1. Den elektrischen Anschluß abtrennen, die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den Fasensensor komplett mit Halteplatte entfernen.



Zum Wiedereinbau des Steuerantriebriemens, Einstellung und Einbau/Spannung des Steuerriemens Nebenorgane siehe GRUPPE 00.

DREHZAHL- UND VERSTELLSENSOR

Der Sensor zur Entnahme der Drehzahl und Motorverstellung ist induktiv, d.h. er funktioniert durch die Variierung des Magnetbereichs, der von der Passage der Zähne einer Zahnscheibe (Tonrad) auf der Motorenwelle generiert wird.
Die Zähne, die vor dem Generator des Magnetbereichs verlaufen, ändern den Luftspalt zwischen Scheibe und Sensor; deshalb bringt der verlorene Fluß, der sich somit ändert, in die Wicklungen des Sensors eine sinusoidale Wechselspannung, deren Größe von der periferischen Geschwindigkeit des Tonrads abhängt, von dem Luftspalt zwischen Zahn und Sensors, der Zahnform, den magnetischen Eigenschaften des Sensors und dem Haltesystem.



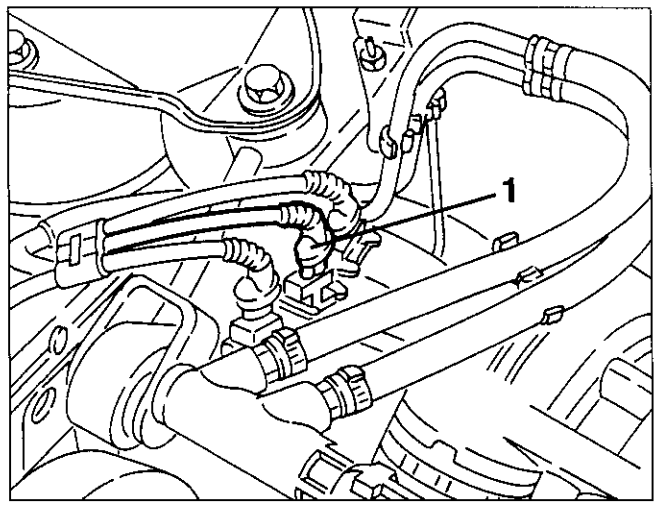
1. Motorenwelle
2. Tonrad
3. Drehzahl- und Verstellsensor

Das Ausgangssignal, das je nach Drehzahl variiert, wird vom Steuergehäuse verarbeitet, damit ein Signal pro Passage auf Null und eine rechtwinklige Schwingung mit konstanter Größe erreicht wird, um die Steuerung der digitalen internen Kreise des Steuergehäusese selbst zu ermöglichen.
Die Pause zwischen dem Beginn eines Zahns und des anderen beträgt 6°, außer dem Bezugszeichen, das durch die Beseitigung von zwei der 60 Zähne der Scheibe verwirklicht wird.
Die Leere der beiden fehlenden Zähne liefert dem Steuergehäuse einen Bezugspunkt der Motorenwelle und jeder folgende Zahn des Tonrads übermittelt dem Steuergehäuse eine Erhöhung dessen Winkelposition.

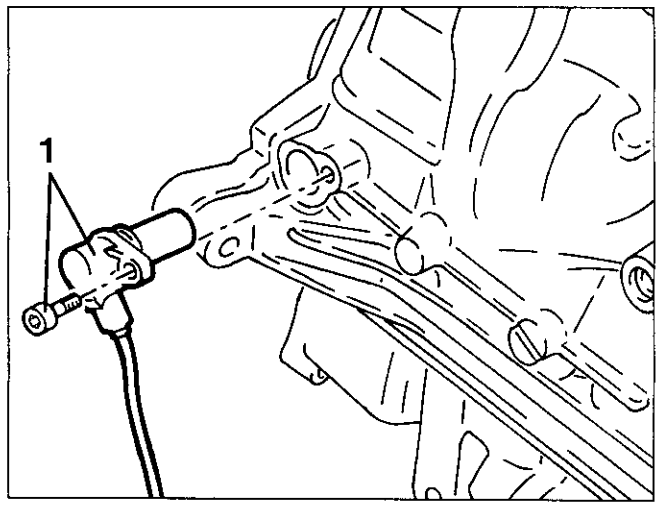
AUSBAU/EINBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.

1. Den elektrischen Anschluß des Fasensensors abtrennen.

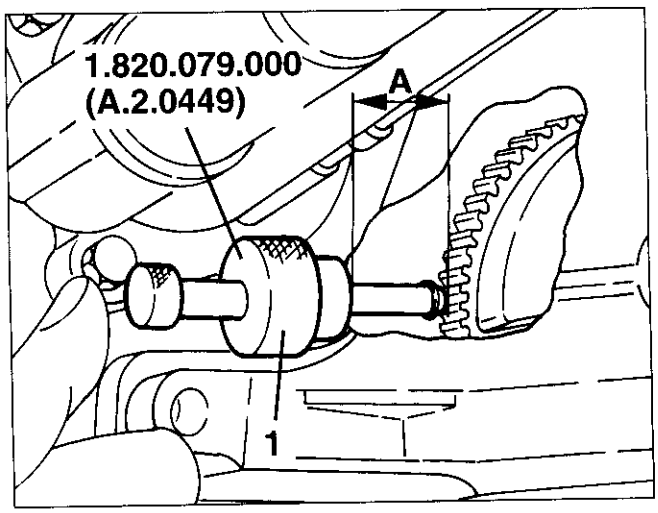


1. Das Fahrzeug anheben, die Befestigungsschraube abschrauben und den Drehzahl- und Verstellsensor entfernen.

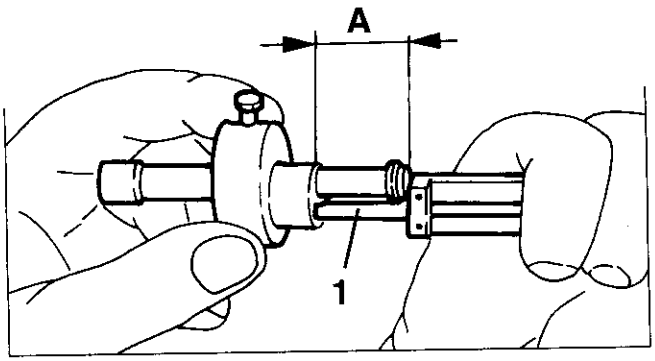


PRÜFUNG LUFTSPALT

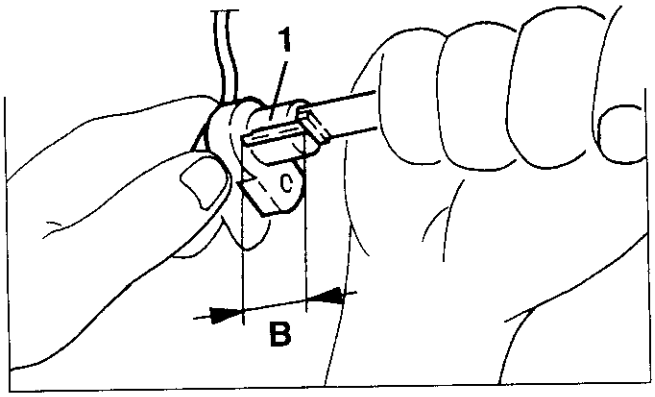
- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren und den vorderen Bereich der Abgasleitung entfernen. - Den Drehzahl- und Verstellsensor entfernen (siehe spezifische Vorgehensweise).
1. Mit dem Werkzeug Nr. 1.820.079.000 (A.2.0449), das Maß "A" entnehmen.



1. Mit einer Lehre den Wert des Maßes "A" entnehmen.



1. Mit einer Lehre den Wert des Maßes "B" auf dem Sensor entnehmen.

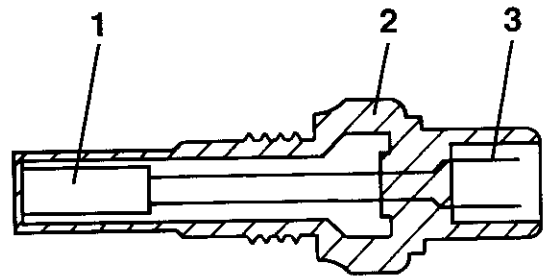


- Den Luftspalt Drehzahl- und Verstellsensor messen und prüfen, daß er innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt.

Luftspalt Drehzahl- und Verstellsensor
A - B = 0,5 ÷ 1,5 mm

SENSOR TEMPERATUR MOTORENKÜHLFLÜSSIGKEIT (NTC)

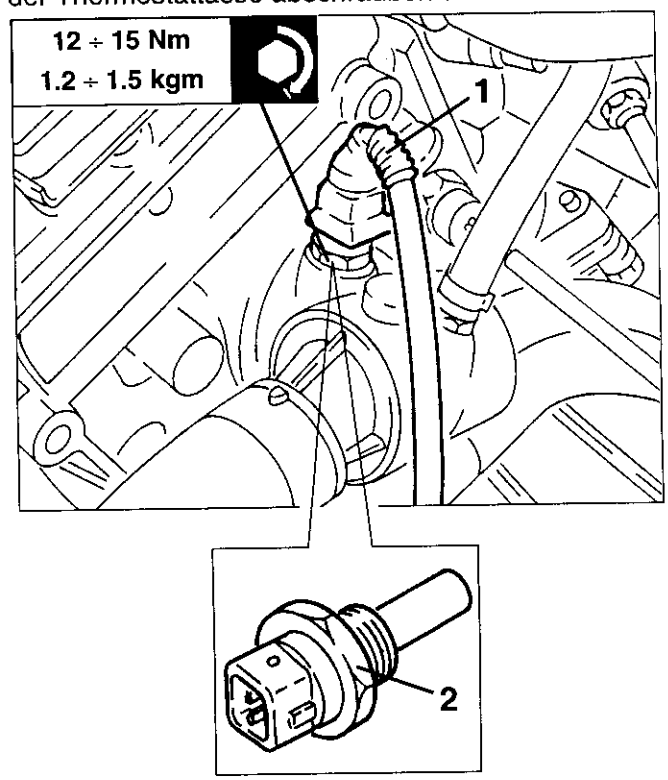
Dieser Sensor entnimmt die Temperatur der Motorenkühlflüssigkeit auf der Thermostattasse durch einen NTC-Thermistor, der einen negativen Widerstands-Koeffizienten hat, d.h. er ist in der Lage, seinen Widerstand bei Erhöhen der Temperatur zu verringern.
Das erhaltene elektrische Signal kommt an das elektronische Steuergehäuse und wird verwendet, um die Korrektur des Inhalts der Mischung Luft-Kraftstoff vorzunehmen.



1. Widerstand NTC
2. Körper
3. Stecker

AUSBAU/EINBAU

- Die Negativklemme (-) der Batterie abklemmen.
1. Den elektrischen Anschluß vom Sensor Temperatur Motorenkühlflüssigkeit abtrennen (NTC).
2. Den Sensor Temperatur Motorenkühlflüssigkeit von der Thermostattasse abschrauben und entfernen.

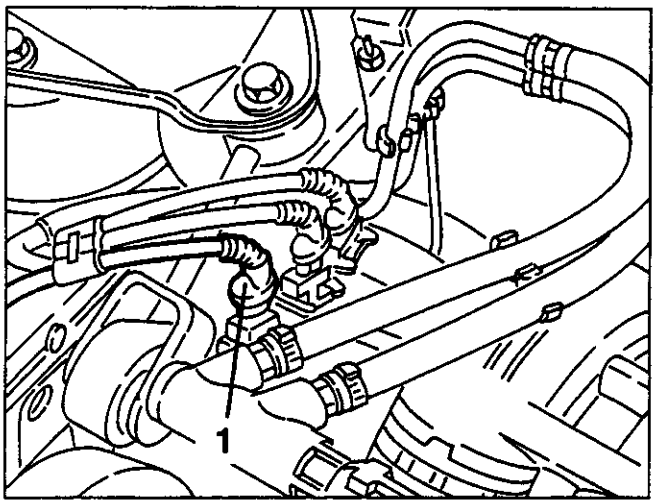


KLOPFSENSOR

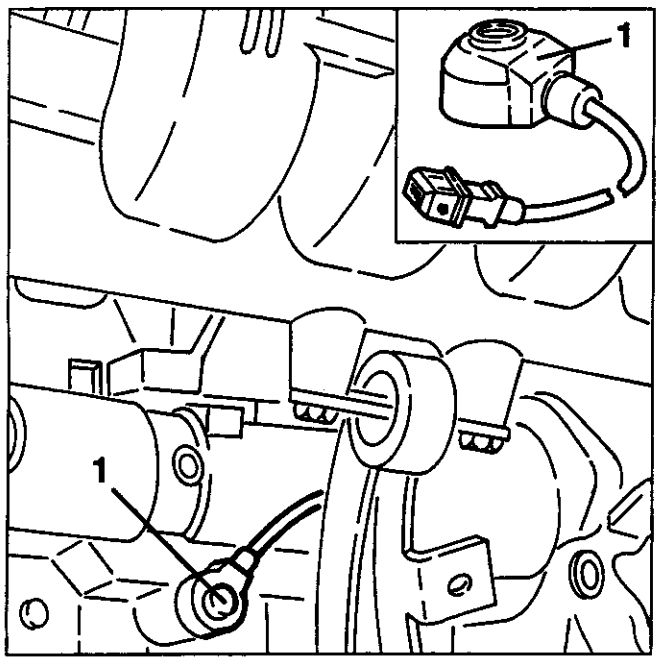
Der Klopfsensor entnimmt die Stärke der Vibrationen (Klopfen am Kopf), die durch die Zündung in der Berstkammer hervorgerufen werden.
In diesem Zustand erhöht das Steuergehäuse die Kraftstoffmenge und reduziert die Verstellwerte, die von einem entsprechenden Plan kalkuliert werden, damit dieses Vorkommnis schnellstens entfernt wird: Die Verstellkurven werden in der Tat um ca. 2° reduziert, dann eventuell um weitere 2° usw., bis das Klopfen verschwunden ist, danach wird die ursprüngliche Verstellung entsprechend des Plan wiederhergestellt.

AUSBAU/EINBAU

- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Den elektrischen Anschluß des Klopfsensors abtrennen.



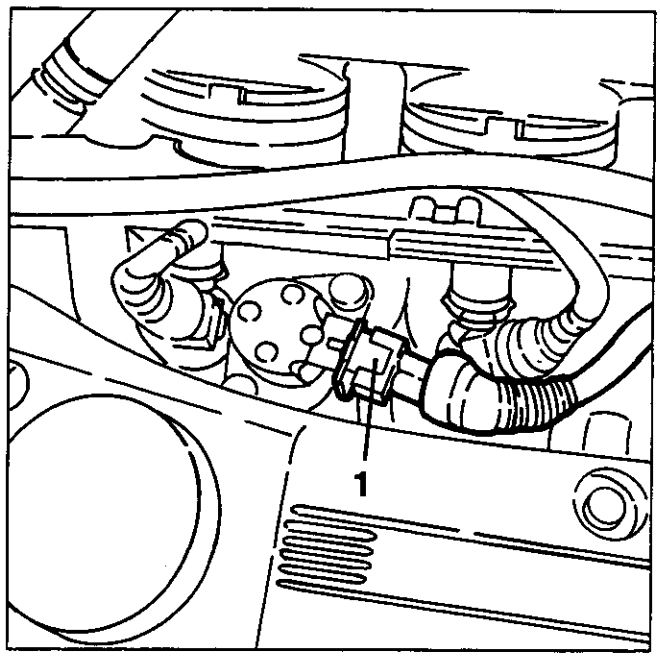
1. Die Befestigungsschraube abschrauben und den Klopfsensor entfernen.



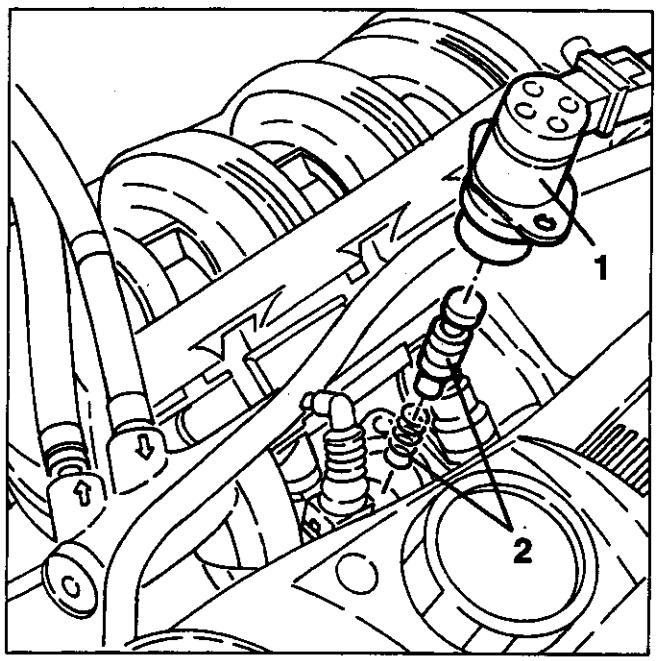
ELEKTROMAGNET FASENVARIATOR

AUSBAU/EINBAU

- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Den elektrischen Anschluß vom Elektromagneten des Fasenvariators abtrennen.

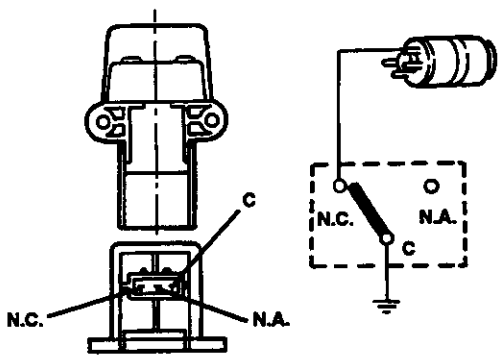


1. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den Elektromagneten des Fasenvariators entfernen.
2. Das Ventilfach komplett mit jeweiliger Feder des Fasenvariators abziehen.



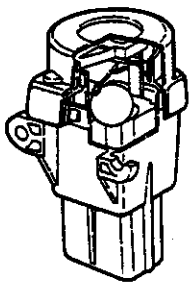
INERTIAL-SCHALTER

Er befindet sich auf dem vorderen Seitenteil Fahrerseite und stellt einen Sicherheitsschalter dar, der im Falle eines Fahrzeugsaufpralls ausgelöst wird und die Massenverbindung der Elektropumpe des Kraftstoffs unterbricht und somit die Versorgung der Einspritzanlage.



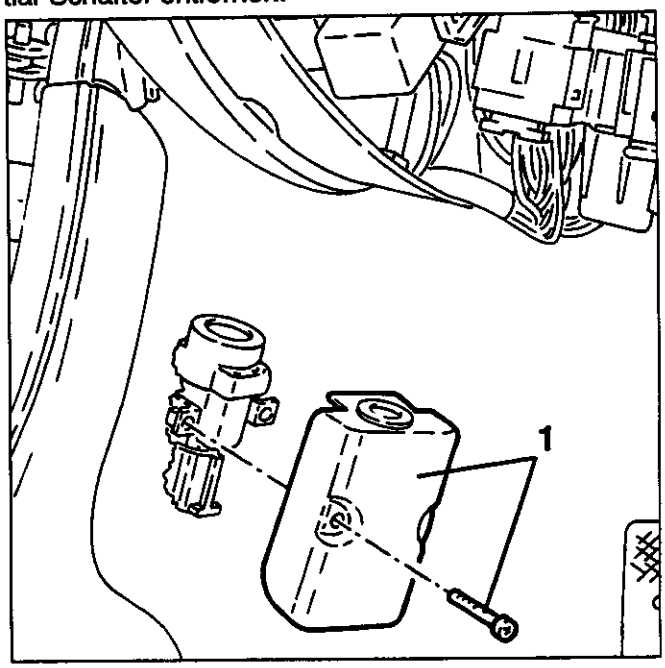
Eine Stahlkugel in einem konischen Sitz wird normal von der Anzugskraft eines daran haftenden Magneten gehalten. Bei spezifischen Beschleunigungsbelastungen befreit sich die Kugel aus der Magnetbefestigung und kommt stufenweise aus der konischen Halterung mit einer nach oben weisenden Bewegung gemäß der Kegelwinkelung hervor.
Über der Kugel befindet sich ein Mechanismus mit Schellauslösung, der den elektrischen normal geschlossenen Kreis (N.C.) darstellt. Wenn der Mechanismus von der Kugel getroffen wird, ändert er seine Position von Kreis (N.C.) in normal geöffneten Kreis (N.A.) und unterbricht den Massenkreis der Kraftstoff-Elektropumpe. Im Aufprallfalle in einer der drei rechtwinkligen Bedingungen funktioniert der Schalter überhalb 12g Spitzenwert gleich einer Geschwindigkeit von 25 km/h.
Der Schalter kann wieder eingeschalten werden, indem der von einem flexiblen Deckel geschützte Druckknopf (dient auch zum Schutz vor eventuellen Fremdkörpern, die die Funktion verhindern oder dessen Neuprogrammierung verursachen) betätigt wird.

BEMERKUNG:
Nach einem auch leichten Aufprall, wenn Benzingeruch oder Verluste aus der Förderanlage festgestellt werden, den Schalter nicht wieder einschalten, sondern zuerst den Schaden suchen und reparieren, damit keine Brandgefahr besteht. Im entgegengesetzten Falle, wenn keine Verluste festgestellt werden und das Fahrzeug weiterfahren kann, den Druckknopf drücken, um die Elektropumpe wieder zu betätigen.



AUSBAU/EINBAU

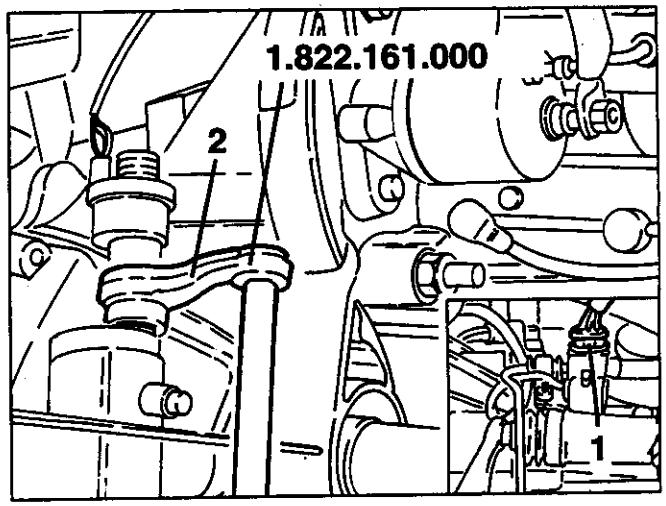
- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den Plastikschutz des Inertialschalters entfernen.
- Die beiden Befestigungsschrauben abschruaben, den elektrischen Anschluß abtrennen und den Inertial-Schalter entfernen.



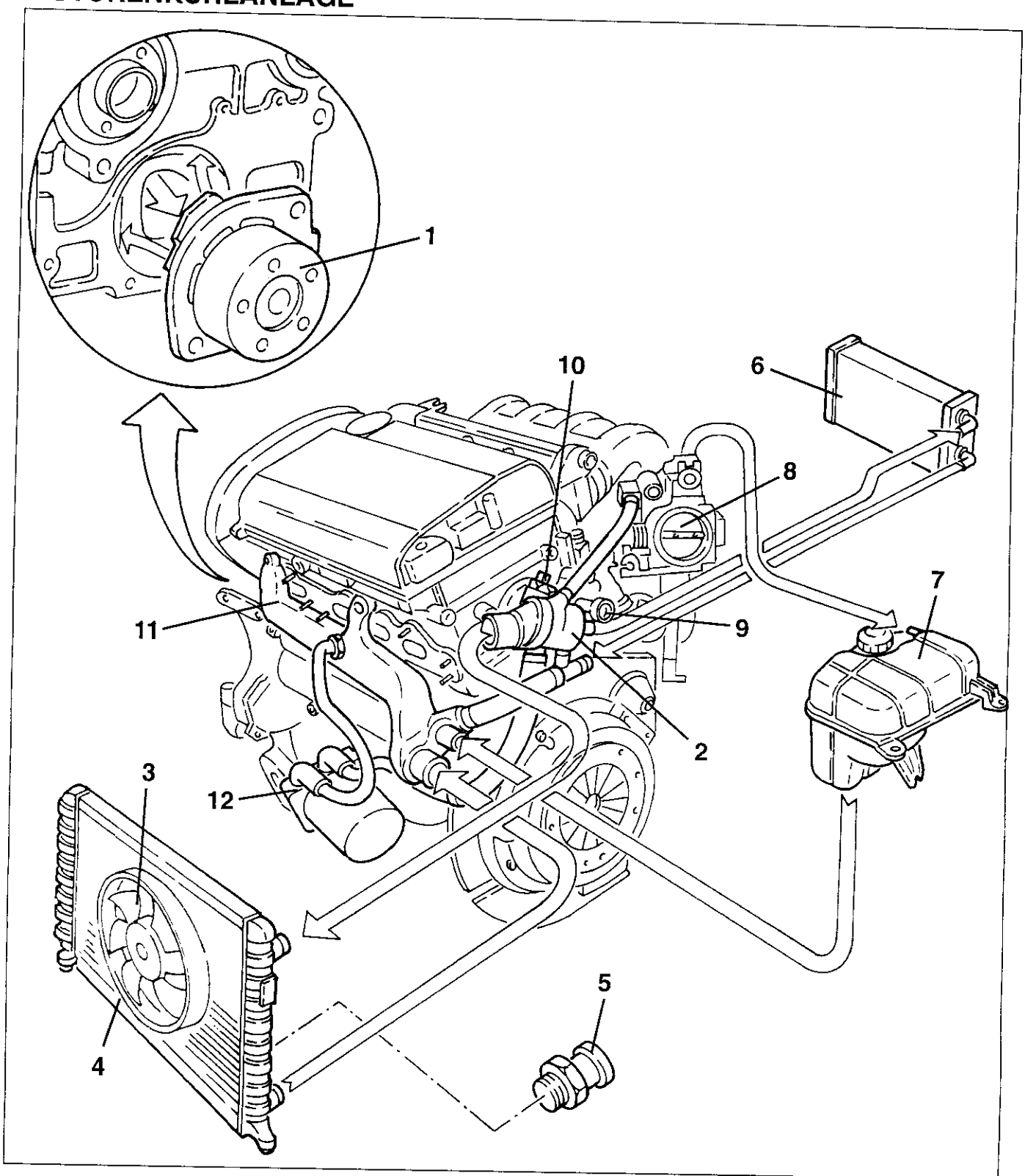
TACHOMETERSENSOR

AUSBAU/EINBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen.
- Die Negativklemme (-) der Batterie abklemmen.
1. Den elektrischen Anschluß des Tachometersensor abtrennen.
2. Das Fahrzeug anheben und unter Verwendung des Schlüssels Nr. 1.822.161.000, den Tachometersensor abschrauben und entfernen.



MOTORENKÜHLANLAGE



1. *Wasserpumpe*
2. *Thermostattasse*
3. *Elektrolüfterräder*
4. *Kühler*
5. *Thermokontakt Steuerung Elektrolüfterräder (Spezifisch für Versionen mit Einspritz-Zündsystem M2.10.3)*
6. *Heizer Klimaanlage*
7. *Überlaufbehälter*
8. *Drosselkörper*
9. *Geber Anzeige Temperatur Kühlflüssigkeit und Kontakt Meldeleuchte maximale Temperatur*
10. *Sensor Temperatur Kühlflüssigkeit (NTC)*
11. *Länglicher Sammler*
12. *Wärmewechsler Kühlflüssigkeit Motorenöl*

BESCHREIBUNG

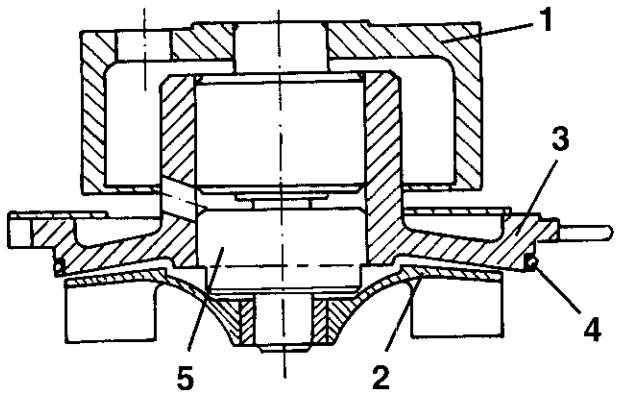
Die Kühlanlage ist versiegelt und hat eine forcierte Zirkulierung durch die Schleuderpumpe (1), die sich auf dem Zylinderkopf befindet und vom Antriebsriemen gesteuert wird. Ein Thermostatventil (2), auf der hinteren Motorenseite, ermöglicht die Beibehaltung des Motors bei optimalen Temperaturwerten; es öffnet sich, wenn die Kühlflüssigkeit die Temperatur von 83 °C erreicht.
Der Kühler (4) kühlt die Motorenflüssigkeit durch dynamische Luft wie auch durch ein Elektrolüfterrad (3), dessen einschalten wie folgt gesteuert wird:
- bei den versionen mit Einspritz-Zündsystem M2.10.3 von einem Thermokontakt (5) auf dem Kühler;
- bei den versionen mit Einspritz-Zündsystem M2.10.4 direkt vom Steuergehäuse MOTRONIC, je nach Signal aus dem Sensor der Temperatur der Motorenkühlflüssigkeit (NTC).
(Für weitere Details über die Funkkktion des Elektrolüfterrads siehe ELEKTRISCHE-ELEKTRONISCHE DIAGNOSTIK - Abschn. 26 für klimatisierte Versionen und Abschn. 27 für nicht klimatisierte Versionen).
Der Überlaufbehälter (7) hat die Funktion, den Kreis bei Verringerung des Standes zu versorgen und geht als Filter vor, wobei die Mengenvariierungen der Flüssigkeit bei Temperaturänderung aufgenommen werden; das sichert außerdem die Entlüftung des Kreises. Der Kreis ist mit einem Geber der Temperatur der Kühlflüssigkeit für die Anzeige ausgestattet sowie mit einem Thermokontakt maximale Temperatur (9) für die Meldeleuchte.

FUNKTION DES KREISES

Die Flüssigkeit erreicht nach der Motorenkühlung durch den Zylinderkopf die Thermostatgruppe (2). Von hier, wenn ihre Temperatur unter 83 °C ist, wird sie von der Pumpe (1) durch einen länglichen Sammler (11) zum Rücklauf der Kühlflüssigkeit auf der linken Seite des Zylinderkopfs angesaugt.
Wenn die Temperatur dagegen über diesem Wert liegt, wird sie durch die Öffnung des Thermostats in den Kühler (4) geleitet.
Nach deren Abkühlen im Kühler, kehrt die Flüssigkeit durch den länglichen Sammler an die Pumpe zurück, die sie in den Motor leitet.
Von der Thermostattasse wird die Kühlflüssigkeit außerdem zu folgenden Punkten geleitet:
- zur Erwärmung des Drosselkörpers (8), von dem sie an den Überlaufbehälter (7) strömt, wobei auch Entlüftungsfunktionen der Anlage vorgenommen werden;
- an den Heizer (6) der Klimaanlage, um dann an den länglichen Sammler zurückzukehren;
- an den Wärmewechsler (12) zur Kühlung des Motorenöls, von dem sie direkt in den länglichen Sammler der Rückleitung an die Pumpe geleitet wird.
Der Überlaufbehälter versorgt die Motorenkühlanlage durch eine entsprechende Verbindungsleitung an dem länglichen Sammler.

WASSERPUMPE

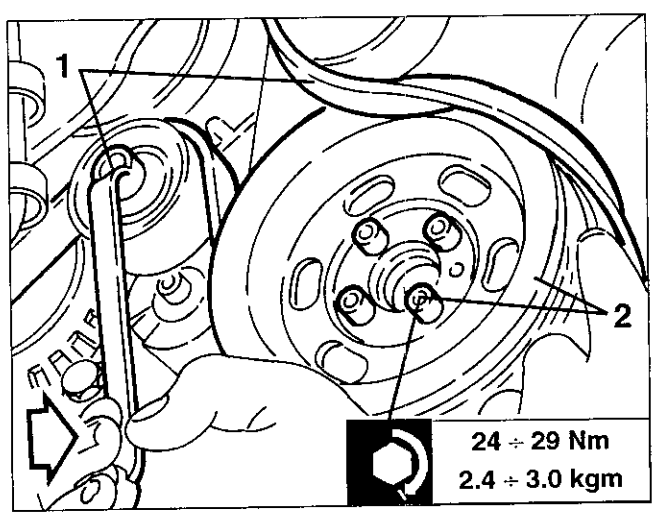
Die Wasserpumpe besitzt eine Schaufelschleuder. Sie ist am Zylinderkopf befestigt und wird durch den Antriebsriemen der Motorenwelle betätigt. Ein O-Ring sichert die Dichtigkeit zwischen Zylinderkopf und Pumpe. Die Wasserpumpe ist konstant in Betrieb und garantiert so die kontinuierliche Zirkulierung der Kühlflüssigkeit.



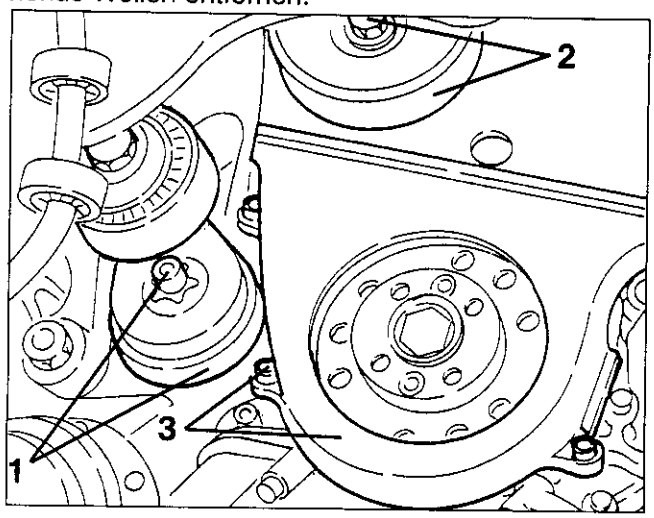
1. *Scheibe*
2. *Laufrad*
3. *Pumpenkörper*
4. *O-Ring*
5. *Lager*

AUSBAU/EINBAU

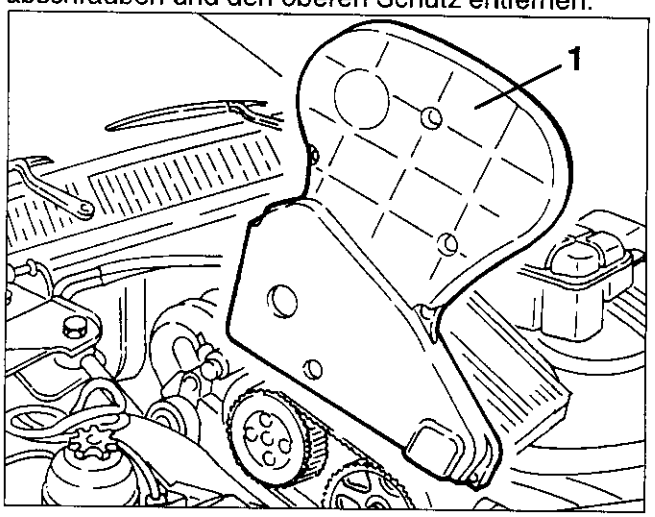
- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.
- Das Rad und die vorderen rechten Sprühschütze entfernen.
1. Das Fahrzeug anheben und wie abgebildet auf den Riemenspanner eingehen.
2. Die vier Befestigungsschrauben abschrauben und die Steuerscheibe Nebenorgane entfernen.



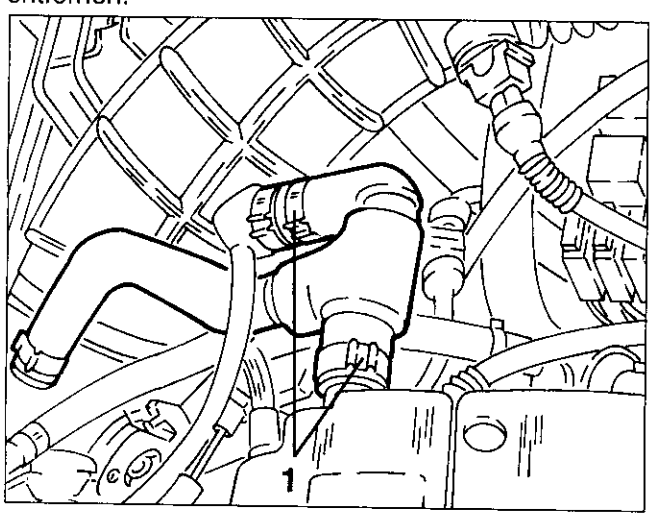
1. Die Befestigungsschraube abschrauben und den Riemenspanner entfernen.
2. Die Befestigungsschraube abschrauben und die Leitrolle Steuerriemen Nebenorgane entfernen.
3. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den unteren Schutz des Antriebriemens und gegendrehende Wellen entfernen.



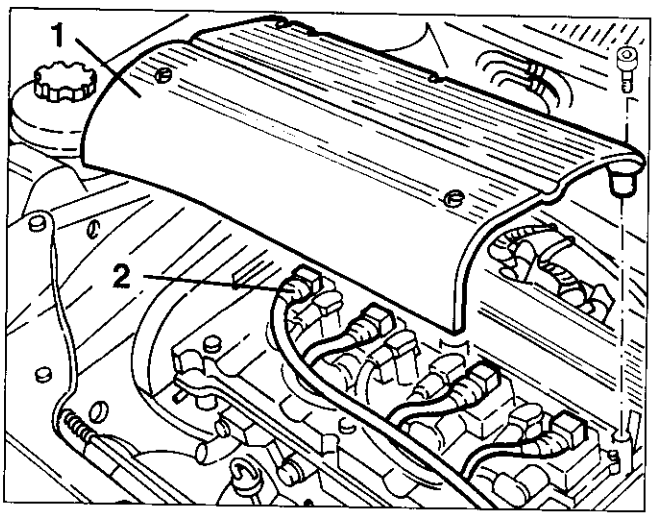
- Die unteren Schrauben des oberen Schutzes Steuerriemen Antrieb und gegendrehende Wellen abschrauben.
1. Das Fahrzeug senken, die Befestigungsschrauben abschrauben und den oberen Schutz entfernen.



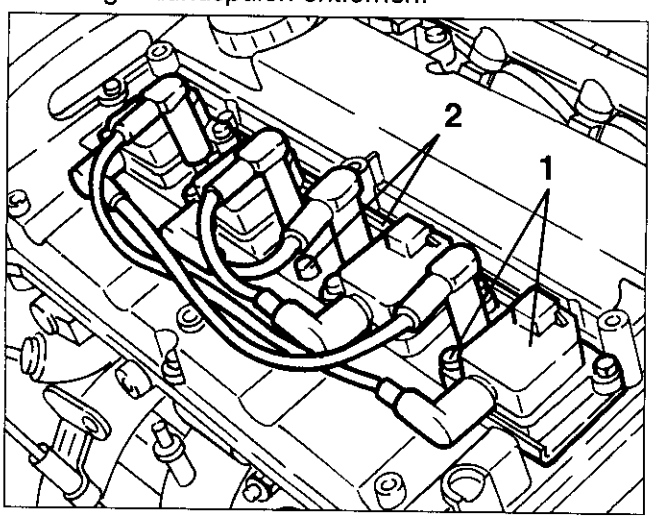
1. Die Leitung des Öldampfauffangs abtrennen und entfernen.



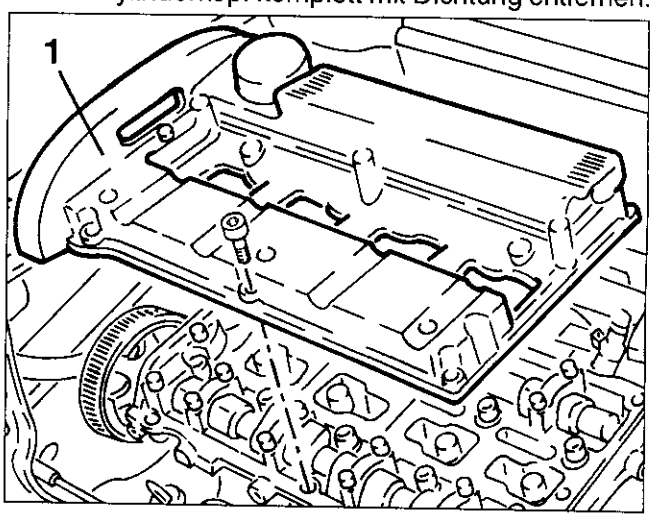
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel Zündspulen entfernen.
2. Die elektrischen Anschlüsse von den Zündspulen abtrennen.



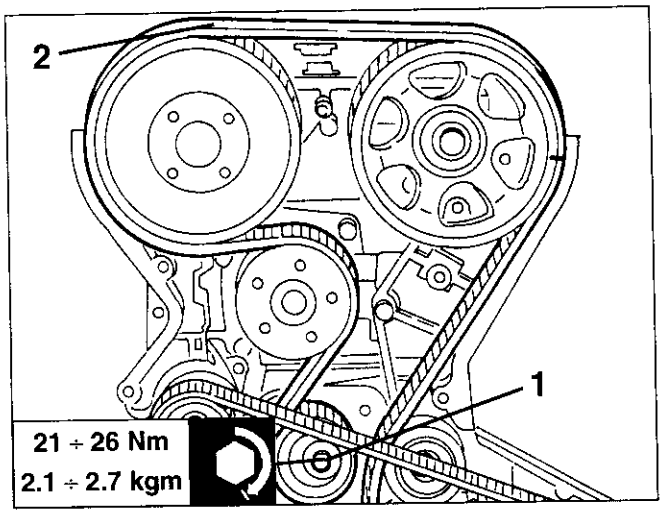
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die Zündspulen entfernen.
2. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Haltebügel Zündspulen entfernen.



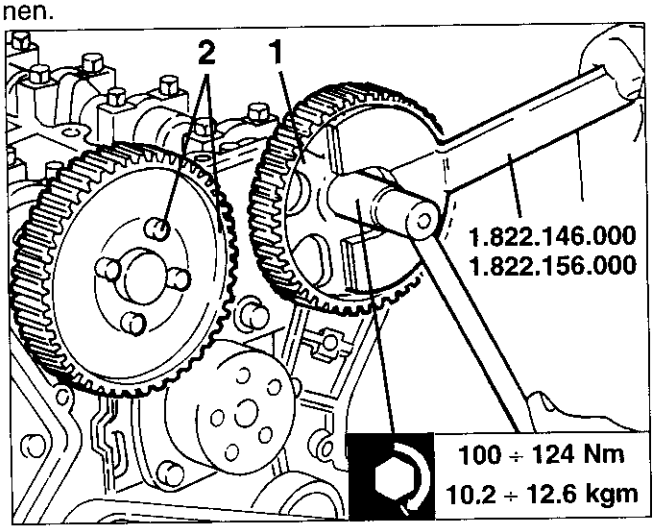
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel Zylinderkopf komplett mit Dichtung entfernen.



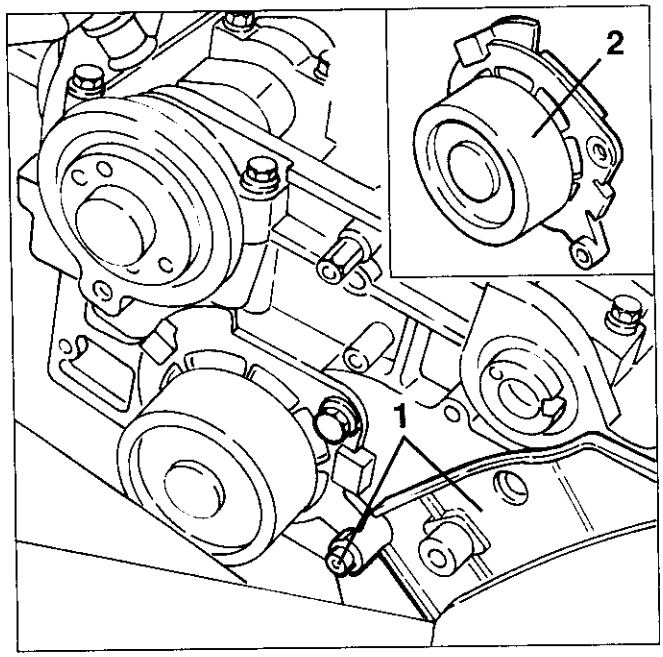
1. Auf den Riemenspanner des Antriebs einwirken und die Spannung des Riemens lockern, dann von den Scheiben Antriebssteuerung abziehen.



1. Mit den Werkzeugen Nr. 1.822.146.000 und N° 1.822.156.000 die Befestigungsschraube Steuerscheibe Antriebswelle Ablaßseite abschrauben und entfernen.
2. Die vier Befestigungsschrauben abschrauben und die Steuerscheibe Antriebswelle Ansaugseite entfernen.



1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den seitlichen Schutz Ablaßseite entfernen.
2. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und die Wasserpumpe komplett mit O-Ring entfernen.



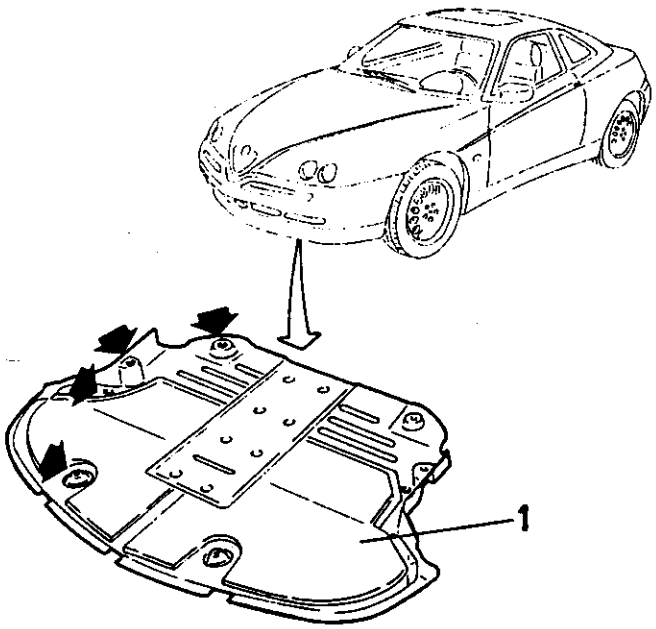
- Zum Wiedereinbau in entgegengesetzter Folge zum Ausbau vorgehen.

Zum Einbau des Steuerriemens Antrieb und jeweiliger Einstellung sowie für den Einbau des Steuerriemens Nebenorgane, siehe GRUPPE 00.

SCHUTZABDECKUNG UNTER DEM MOTOR

AUSBAU/WIEDEREINBAU

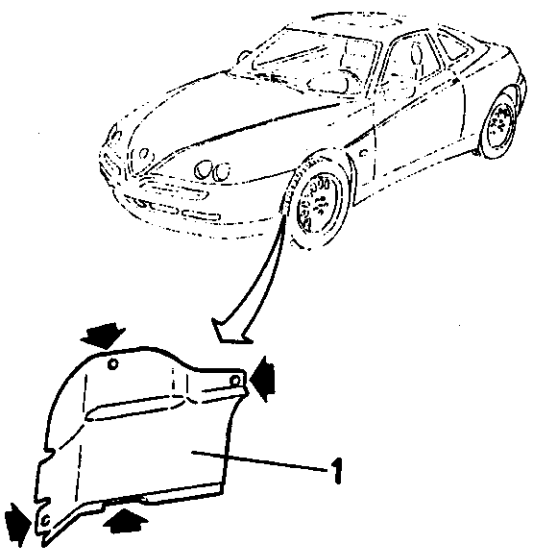
- Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen und anheben.
1. Die beiden Kunststoffknöpfe abnehmen, die Befestigungsschrauben lösen und die Schutzabdeckung unter dem Motor entfernen.



SCHUTZABDECKUNGEN DES RADKASTENS

AUSBAU/WIEDEREINBAU

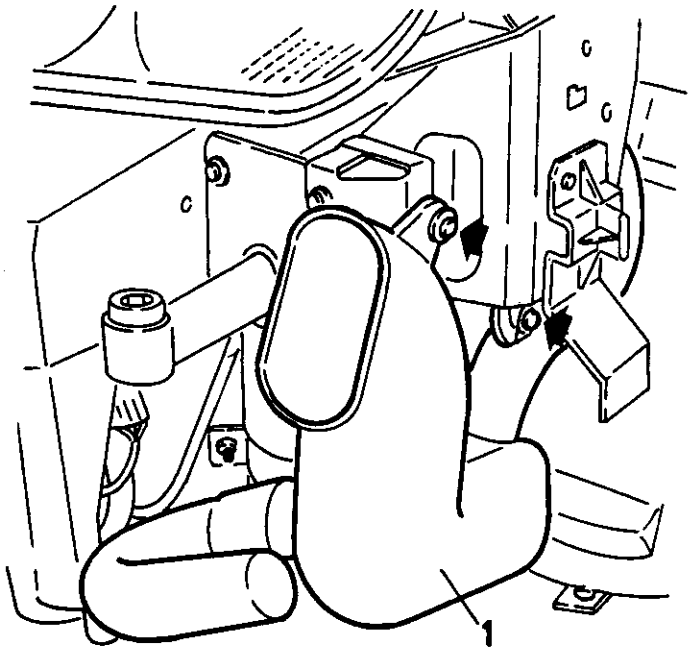
- Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen und anheben.
- Das linke Rad soweit drehen, bis man zur linken Schutzabdeckung Zugang hat.
Die Befestigungen lösen und die Schutzabdeckung des Radkastens der linken Seite entfernen.
- Beim Ausbau/Wiedereinbau der Schutzabdeckung des Radkastens der rechten Seite auf die gleiche Weise vorgehen.



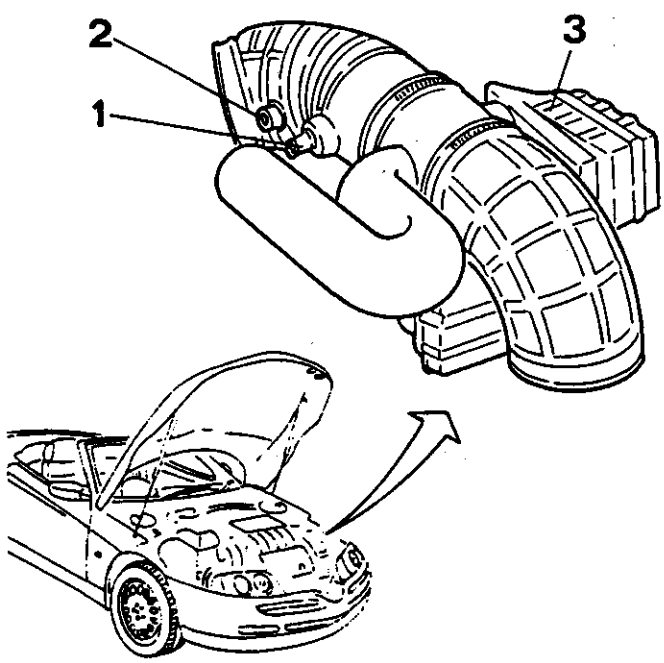
LUFTABSAUGUNGSROHR

ASUBAU/WIEDEREINBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen und anheben.
- Den vorderen Stoßfänger entfernen.
1. Die Befestigungsschrauben lösen und das Luftabsaugungsrohr auf dem Filter abnehmen.



1. Das Fahrzeug herunterlassen und den elektrischen Anschluß vom Temperatursensor der angesaugten Luft abtrennen.
2. Das Öldampfumlaufrohr von der Faltmuffe abtrennen.
3. Die Befestigungsschellen lockern und das Luftabsaugungsrohr unter dem Filter komplett mit Faltmuffe abnehmen.



SYSTEM EINSPRITZUNG-ZÜNDUNG BOSCH MOTRONIC M2.10.4

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Ein elektronisches Kontrollsystem überwacht und regelt alle Motorenparameter und optimiert Leistungen und Verbrauch durch eine schnelle Reaktion auf die verschiedenen Funktionsbedingungen.
Es handelt sich um die Version M 2.10.4 des geprüften und zuverlässigen Systems BOSCH MOTRONIC.
Gegenüber den vorherigen Versionen verwendet dieses neue System M 2.10.4 ein Steuergehäuse - mit 55 Pin - modernsten Konzepts und technologischer Produktion, außerdem ist es mit verschiedene Einsatzmöglichkeiten für Nebenfunktionen ausgestattet. Dank der Anwendung neuer Sensoren und Überholungen der Kontrollprogramme ermöglicht das System, bedeutende Verbesserungen hinsichtlich des Verbrauchs, Emissionen und Fahrbarkeit des Fahrzeugs zu erreichen. Eine weitere Eigenschaft dieses Sytems ist die Selbstanpassung, bzw. die Fähigkeit, die Änderungen zu erkennen und auszugleichen, die im Motor auftreten, gemäß Funktionen, die hauptsächlich folgendes korrigieren:
- Den Mischungsgrad;
- Die Vergasungsparameter je nach Steuerung des Verdampfungselektroventils;
- Den Anpassungsplan für die Kontrolle der Mindestdrehzahl.

FUNKTIONEN DES SYSTEMS

Folge- und Steuereinspritzung (S.E.F.I.)

Die mit diesem Steuergehäuse ausgeführte Kraftstoffeinspritzung ist für jeden Zylinder aufeinanderfolgend und gesteuert: Der Einspritzmoment (Zuleitung des Kraftstoffs in die Ansaugleitungen durch Öffnung der Einspritzdüsen) ist nicht bei allen Zylindern gleichzeitig, sondern erfolgt bei jedem Zylinder am optimalen Einspritzpunkt, der vom Steuergehäuse gemäß darin gespeicherten Plänen, je nach Belastung, Drehzahl und Motorentemperatur, kalkuliert wird.

Statische Zündung

Es wurde eine elektronische Zündung mit "statischer Verteilung" (mit Halbleitern, ohne Verteiler) angewendet. Diese Lösung ermöglicht die Vermeidung von drehenden Komponenten; außerdem werden keine Außenfunken produziert, womit Störungsrisiken reduziert werden; außerdem wurden die Hochspannungskabel und - anschlüsse reduziert.
Die statische Zündung wurde mit vier Spulen gemäß der sogenannten Logik des "verlorenen Funkens" verwirklicht.
Jede der vier Spulen versorgt die Kerze des darunterliegenden Zylinders und gleichzeitig die des angereihten Zylinders in der gleichen Position (mittlere mit mittlerer, seitliche mit seitlicher).
BEMERKUNG: Auf diese Weise ist es auch unmöglich, daß die Kerzenkabel während den Kundendienstarbeiten verwechselt werden.
Diese Lösung nützt die verschiedenen Umgebungsbedingungen, die gleichzeitig in einem Zylinderpaar auftreten: Wenn einer der Zylinder sich der Berstfase näher un eine Luft-Benzinmischung besteht, ist der Funken nützlich, während beim entsprechenden Zylinder, der sich am Ende der Ablaßfase befindet, der Funken verloren geht, wenn das Gas zu Ende gegangen ist.
Dieser T.SPARK - Motor 16V fordert die Anwendung von zwei unterschiedlich großen Zylindern: Ein "mittlerer" größerer und ein "seitlicher" kleinerer.

Messung der Luftmenge

Um die Luftmenge zu messen wird ein modemeres System mit "warmer Schicht" angewendet.
Der Luftmengenmesser stellt sich äußerlich wie ein Leitungsteil dar, das sich zwischen Ansaugsammler und Luftfilter stellt. Im Inneren des Luftmengenmessers befindet sich ein elektronischer Kreis und eine Platte, die von Luft durchströmt wird, die in die Leitung übergeht. Die Schichtplatte wird bei einer konstanten Temperatur (ca. 120 Grad über der Temperatur der einströmenden Luft) durch einen Heizwiderstand gehalten, der mit dieser in Berührung steht).
Die Luftmasse, die die Leitung durchströmt, tendiert zur Wärmeentnahme der Platte: Um diese bei konstanter Temperatur zu halten, muß ein bestimmter Strom durch den Heizwiderstand strömen: Dieser entsprechend gemessene Strom ist proportional zur durchströmenden Luftmasse.
Anmerkung: Der genannte Debitmeter mißt somit direkt die Luftmasse (und nicht das Volumen wie bei den vorherigen Versionen mit "schwimmender Klappe", womit Probleme durch Temperatur, Höhe, Druck usw. vermieden werden).
Dieser Luftmengenmesmser besitzt keinen integrierten Temperatursensor der angesaugten Luft, der getrennt und vor dem Debitmeter selbst angeordnet ist.

Erkennen der Zylinder

Infolge des Folge- und Steuereinspritzsystems wurde ein Fasensensor (Sensor Nockenwinkel) eingeführt: Dieser ermöglicht bei Motorenstart zu erkennen, welcher Zylinder sich in der Berstfase befindet, um somit die korrekte Einsprsitzfolge zu starten. Der Sensor besteht aus einer Vorrichtung mit Hall- Effekt, der das Spannungssignal an das Steuergehäuse unvorhergesehen "senkt", wenn der Zahn auf der Antriebswelle an den Sensor selbst kommt: Deshalb wird ein Signal alle zwei Umdrehungen der Motorenwelle gesendet. Der Drehzahlsensor dagegen sendet ein Bezugssignal pro Motorenumdrehung und jeder folgende Zahn des Tonrads übermittelt dem Steuergehäuse eine Erhöhung der Winkelposition der Motorenwelle, damit die Einspritzung und die Zündung an den entsprechenden Zylinder geleitet wird.

Benzinpumpe

Die Kontrollogik der Benzinpumpe des Steuergehäuses (hauptsächlich auf das Motorendrehzahlsignal basiert) entnimmt der Pumpe bei Motorenabstellen sofort die Versorgung. Außerdem funktioniert die Pumpe bei stehendem Motor und eingestecktem Schlüssel nicht.
Diese Logik ist in diesem Fahrzeug von der Vorrichtung des **Trägheitsschalters** integriert worden, um die Sicherheitsstandarde weiterhin zu erhöhen: Es handelt sich um einen elektromechanischen Schalter, der bei starken Aufstößen geöffnet wird und den Kreis unterbricht, der die Masse an die Benzinpumpe bringt, die sofort stehenbleibt. Diese Vorrichtung ist besonders wichtig, um die von der Logik des Steuergehäuses garantierte Sicherheit zu vervollständigen, vor allem bei Auffahrunfällen oder anderen Unfällen, die nicht den sofortigen Stop des Motors verursachen.

Fasenschieber

Dieser Motor T.SPARK 16 Ventile ist mit einem elektromechanischen-hydraulischen Fasenschieber ausgestattet, der an der Antriebswelle angeschlossen ist und die Ansaugfase (Verstellung) so kontrolliert und regelt, daß eine größere Luftmenge angesaugt wird.
Dieser Mechanismus wird vom Steuergehäuse nur dann aktiviert, wenn eine bestimmte Drehzahl und Motorenbelastung überschritten wird, damit die korrekte Funktion des Motors bei niedrigen Drehzahlen nicht beeinträchtigt wird.

FUNKTIONSLOGIK

- Bestimmung des "Funktionspunkts:
Der "Funktionspunkt des Motors" wird durch zwei Sensom herausgestellt: Der Drehzahlsensor liefert dem Steuergehäuse den Drehgeschwindigkeitswert des Motors; der Luftmengenmesser liefert den Luftmassenwert, der effektiv in die Zylinder einströmt, womit die volumetrische sofortige Leisutng des Motors bestimmt wird.

- Einstellung der Einspritzzeiten (Kraftstoffmenge):
Das Steuergehäuse steuert mit extremer Geschwindigkeit und Präzision die Einspritzdüsen, wobei deren Öffnungszeit aufgrund der Motorenbelastung kalkuliert wird (Drehzahl und Luftmenge), und auch die Batteriespannung und Motorentemperatur in Betracht gezogen wird.
Die Einspritzung ist "folgend", d.h. die Einspritzdüsen werden an der Ablaßfase des jeweiligen Zylinders geöffnet.

- Einstellung der Zündung (Kalkulierung der Verstellungen):
Das Steuergehäuse kalkuliert die Verstellung aufgrund der Motorenbelastung (Drehzahl und Luftmenge); der Wert wird außerdem je nach Temperatur des Motors und der angesaugten Luft korrigiert: Die Zündung erfolgt dann, wie zuvor beschrieben, "statisch".

- Kontrolle des Kaltstarts:
In der Kaltstartfase verwendet das Steuergehäuse entsprechende Werte der Verstellung und der Einspritzzeit. Wenn ein bestimmtes Verhältnis Temperatur/Motorendrehzahl erreich wird, bringt das Steuergehäuse die Funktion wieder auf normale Bedingungen.

- Kontrolle der Anreicherung bei Beschleunigung:
Bei einer Beschleunigungsanforderung erhöht das Steuergehäuse die Einspritzung, damit die geforderte Belastung schneller erreicht wird. Diese Funktion wird durch den Potentiometer auf der Drossel verwirklicht, der sofort dem Steuergehäuse die geforderte Beschleunigungsanforderung anzeigt.

- Krafstoffeinschnitt in der Freigabefase:
Bei geschlossener Drossel und Umdrehungen über einem bestimmten Schwellwert, schaltet das Steuergehäuse die Kraftstoffeinspritzung aus; auf diese Weise sinkt die Drehzahl schnell auf ein Mindestmaß und eine Geschwindigkeitsreduzierung und Einschränkung des Kraftstoffverbrauchs wird erreicht. Der Schwellwert des Einschnitts variiert je nach Motorentemperatur und Fahrzeuggeschwindigkeit.

- Kontrolle der Mindestdrehzahl:
Die Einstellung der Mindestdrehzahl wird durch den entsprechenden Antrieb ausgeführt, der auf das Bypass der Drossel wirkt. Das hat auch die Funktion eines Reglers zur Einschaltung der verschiedenen Verbraucher (z.B.. der Auflader der Klimaanlage): Bei Drossel am Anschlag regelt der Antrieb in der Tat das Bypass- Licht und gleicht die von den Verbrauchern geforderte Belastung aus, damit eine möglichst konstante Mindestdrehzahl garantiert werden kann.

- Begrenzung der maximalen Drehzahl:
Nach Überschreitung einer bestimmten Schwelle unterbricht das Steuergehäuse automatisch die Kraftstoffeinspritzung und schützt den Motor vor dem "Überdrehen".

Kontrolle Verbrennung - Lambda-Sonde:
Die Sauerstoffsonde (oder "Lambda-"Sonde) informiert das Steuergehäuse über die Sauerstoffmenge am Auspuff und somit über die Dosierung der Luft-Kraftstoff.
Die optimale Mischung wird am Lambda-Koeffizienten = 1 (optimale stöchiometrische Mischung) erreicht.
Das elektrische Signal, das die Sonde an das Steuergehäuse sendet, erleidet eine brüske Variierung, wenn die Komposition der Mischung von Lambda = 1 abweicht. Bei einer "magren" Mischung sorgt das Steuergehäuse zur Erhöhung der Kraftstoffmenge, bei einer "fetten" Mischung wird sie verringert. Auf diese Weise funktioniert der Motor möglichst nah um den idealen Lambda-Wert.
Das Signal der Lambda-Sonde wird im Inneren des Steuergehäuses von einem Integrator verarbeitet, der brüskes "Pendeln" verhindert.
Die Sonde wird mit einem elektrischen Widerstand erwärmt, um die Temperatur der korrekten Funktion schnell zu erreichen (ca. 300°C).
Durch diese Sonde ist es deshalb möglich, mit Präzision die Motorenvergasung zu regeln. Das ermöglicht außerdem eine Funktion, die den gesetzlichen Vorschriften hinsichtlich der Emissionen entspricht.

- Steuerung Fasenschieber:
Der elektromechanische-hydraulische Fasenschieber, der an die Antriebswelle angeschlossen ist, kontrolliert und regelt die Ansaugsteuerung aufgrund der Belastung und Drehzahl des Motors. Dieser Mechanismus wird vom Steuergehäuse außerhalb der niedrigen Drehzahlen aktiviert (über 1.600 Umdrehungen und mit einer Belastung über 30%).

- Kontrolle der Zündung:
Durch den Klopfsensor wird das Steuergehäuse über das Auftrten von Zündungsbedingungen oder "Klopfen" informiert und korrigiert so die Zündverstellung durch eine "Verzögerung".

- Auffangen Benzindämpfe:
Die Benzindämpfe werden aus den verschiedenen Punkten des Förderkreies in einem entsprechenden Behälter mit aktiver Kohle ("Kanister") gesammelt und zu Motor zur Verbrennung geleitet: Das erfolgt durch ein Elekteroventil, das vom Steuergehäuse nur dann geöffnet wird, wenn der Motor in einer Belastungsbedingung ist, die eine korrekte Verbrennung ermöglicht, ohne die Motorenfunktion zu "stören": Das Steuergehäuse gleicht in der Tat diese eintretende Benzinmenge mit einer Reduzierung der Abgabe an die Einspritzdüsen aus.

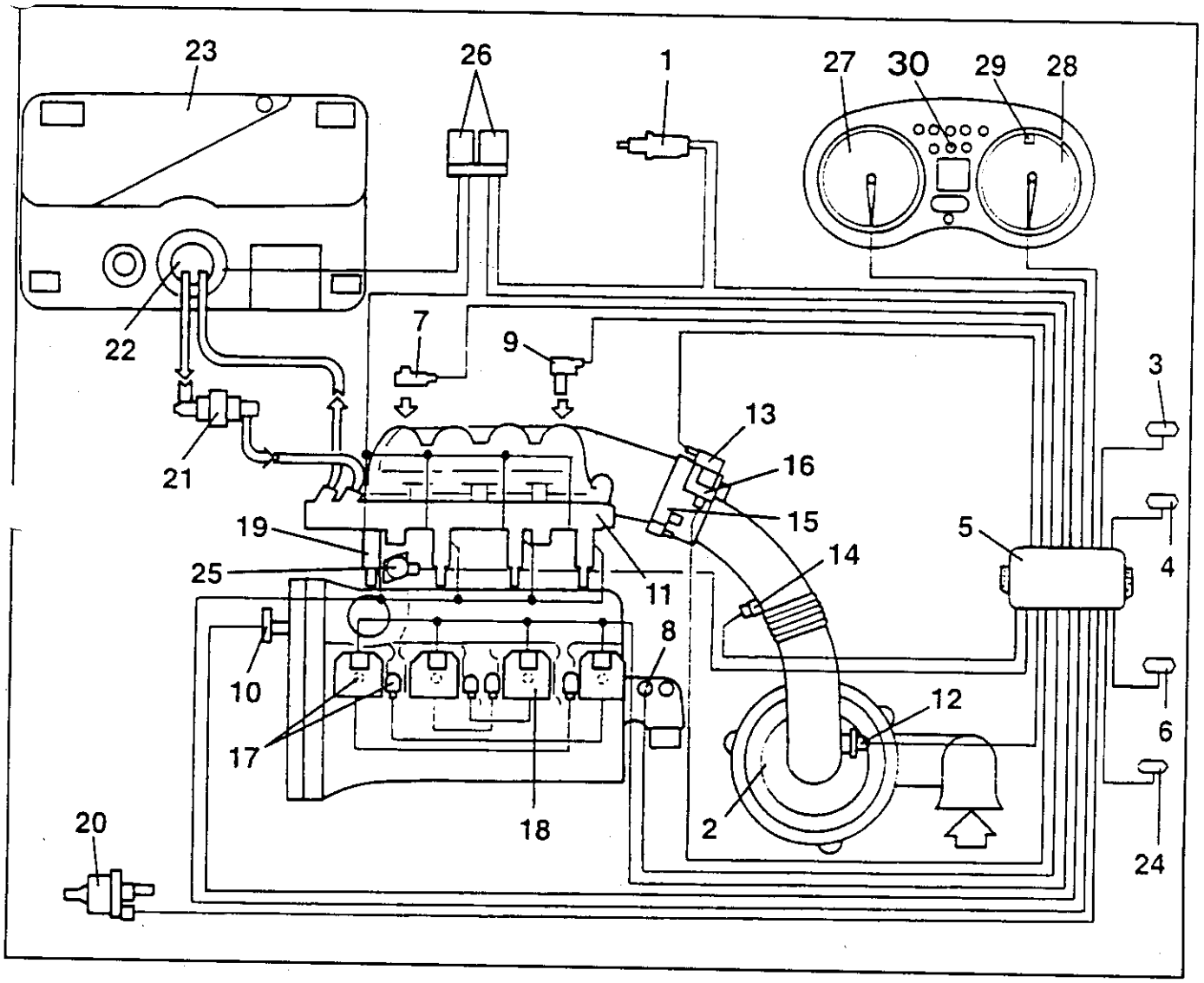
Anschluß an den Klimaanlagen-Auflader:
Das Steuergehäuse ist mit der Klimaanlage verbunden und steuert das Einschalten des Aufladers je nach Motorenfunktion.

- Anschluß an das Kühlerlüfterrad des Kühlers:
Bei dieser Version wurde der Thermokontakt des Elektrolüfterrads auf dem Kühler beseitigt.
Die Steuerung an das Elektrolüfterrad der ersten und zweiten Geschwindigkeit wird vom Einspritzsteuergehäuse je nach Temperatur abgegeben, die vom Sensor der Temperatur der Motorenkühlflüssigkeit des Systems MOTRONIC gemessen wird.

- Anschluß an den ALFA ROMEO CODE:
Bei Fahrzeugen mit "elektronischem Schlüssel" (Alfa Romeo CODE) "fordert" das Steuergehäuse Steuergehäuse Motronic nach Erhalt des Signals "Schlüssel auf MARCIA" an das System Alfa Romeo CODE die Startzustimmung an: Diese Zustimmung erfolgt nur, wenn das Steuergehäuse des ALFA ROMEO CODE den Code des in den Zündumschalters eingesteckten Schlüssels als korrekt anerkennt. Dieser Dialog zwischen den beiden Steuergehäusen erfolgt nur auf der Diagnostiklinie K, die schon für den Alfa Romeo Tester verwendet wird.

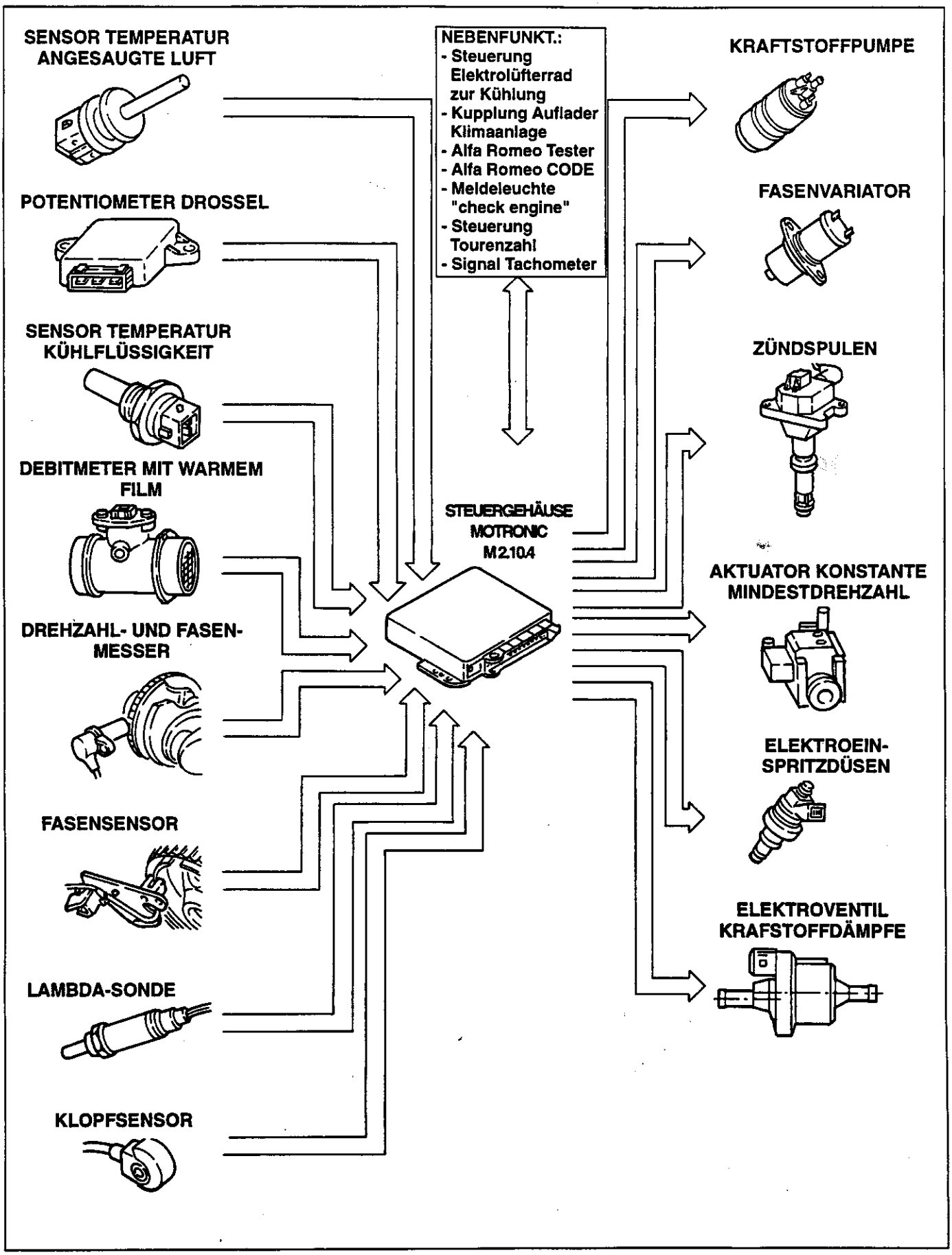
- Selbstdiagnose:
Das Steuergehäuse ist mit einem Diagnosensystem ausgestattet, das kontinuierlich die Signale aus den verschiedenen Sensoren prüft und die Plausibilität kontrolliert, wobei sie mit den erlaubten Grenzwerten verglichen werden: Falls diese Grenzwerte überschritten werden, erkennt das System eine Störung an und erleuchtet die jeweilige Meldeleuchte auf der Bordtafel.
Die Meldeleuchte erleuchtet beim Start, um die Anfangstestfase des ganzen Systems anzuzeigen (ca. 4 Sekunden), dann erlischt sie, wenn keine Fehler gespeichert wurden; im entgegengesetzten bleibt sie erleuchtet.
Das Steuergehäuse ersetzt bei einigen Parametern die unnormalen Werte mit entsprechenden Durchschnittswerten, die zwar keine optimale, aber sichere Fahrt bis zur nächsten Kundendienststelle ermöglichen.
Diese Werte, die "Recovery" genannt werden, hängen von den anderen nicht gestörten Signalen ab und werden jeweils von der Funktionslogik des Steuergehäuses definiert.
Das System ermöglicht außerdem eine schnelle und wirksame Herausstellung der Störungen nach Anschluß mit dem Alfa Romeo Tester (siehe "Störungssuche"), durch den alle gespeicherten Fehler angezeigt werden können.
Außerdem ist es möglich, die Funktionsparameter zu kontrollieren, die vom Steuergehäuse registriert wurden und das Einschalten der einzelnen Antriebe zu steueren, um deren Funktion zu prüfen.

KOMPONENTEN EINSPRITZ-ZÜNDSYSTEM MOTRONIC M2.10.4



1. *Lambda-Sonde*
2. *Luftfilter*
3. *Verbindungsstecker Klimatisierung*
4. *Aufnahme für Diagnose (Alfa Romeo Tester)*
5. *Steuergehäuse Einspritzung-Zündung*
6. *Verbindungsstecker Steuergehäuse Alfa Romeo CODE*
7. *Klopfsensor*
8. *Sensor Temperatur Kühlflüssigkeit (NTC)*
9. *Drehzahl- und Verstellsensor*
10. *Verstellsensor*
11. *Druckregler Kraftstoff*
12. *Luftmengenmesser (Debitmeter)*
13. *Potentiometer Drossel*
14. *Sensor Temperatur angesaugte Luft (NTC)*
15. *Drosselkörper*
16. *Aktuator konstante Mindestdrehzahl*
17. *Zündkerzen*
18. *Zündspulen*
19. *Elektroeinspritzdüsen*
20. *Elektroventil Kraftstoffdämpfe*
21. *Kraftstoffilter*
22. *Elektropumpe Kraftstoff*
23. *Kraftstoffbehälter*
24. *Verbindungsstecker der Motorkühlanlage*
25. *Fasenvariator*
26. *Gruppe Relais*
27. *Drehzahlmesser*
28. *Tachometer*
29. *Meldeleuchte "check engine"*
30. *Meldeleuchte Alfa Romeo CODE*

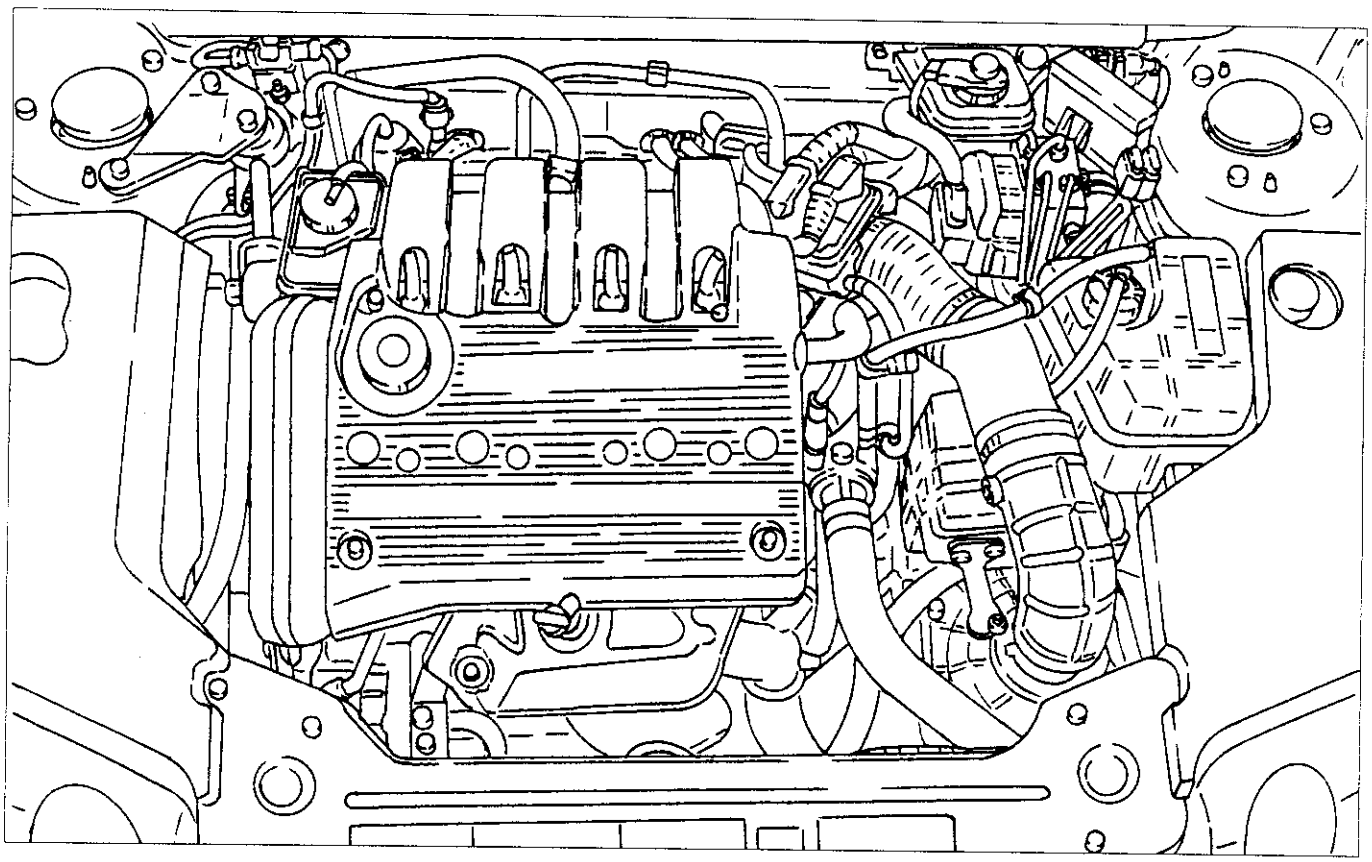
FUNKTIONSSCHEMA SYSTEM EINSPRITZUNG-ZÜNDUNG MOTRONIC M2.10.4



BESCHREIBUNG

Die nachfolgenden Informationen und Illustrierungen, ermöglichen ein schnelles Ausbauen des Motors aus seiner Verankerung und den nachfolgenden Wiedereinbau.

Der Ausbau der einzelnen Teile an der Werkbank ist im Band "ÜBERHOLUNG MOTOREN" beschrieben. Die nachfolgende Prozedur gibt, je nach Notwendigkeit, nur zum Teil die Möglichkeit benutzt zu werden. Für weitere Informationen und Details ist in den entsprechenden Kapiteln der spezifischen Teile oder Gruppen nachzulesen.



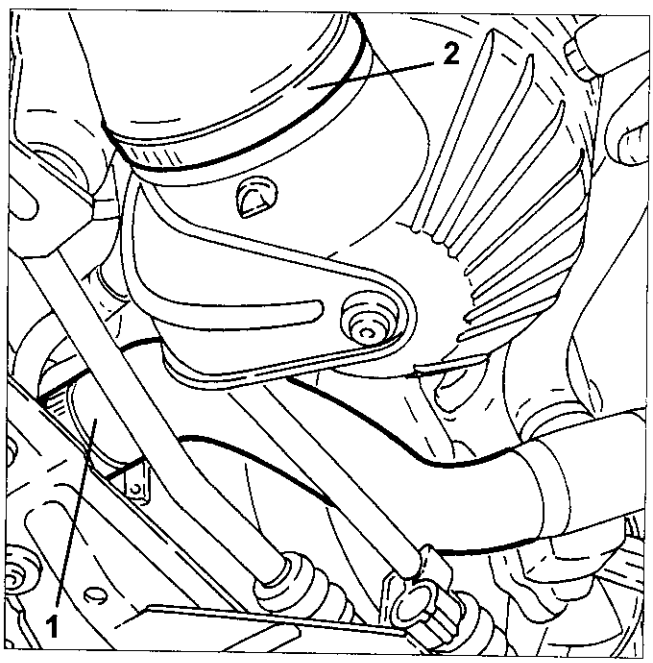
AUSBAU

- Das Fahrzeug auf eine Hebebühne fahren.
- Sicherstellen, daß der Zündschlüssel auf "STOP" gedreht ist, dann den Minuspol (-) der Batterie abklemmen.
- Die Klimaanlage entleeren (siehe GRUPPE 50).
- Die Vorderräder und die jeweiligen Kotflügel abnehmen.
- Das Fahrzeug anheben, die Befestigungen lösen und den unteren Motorschutz abnehmen.

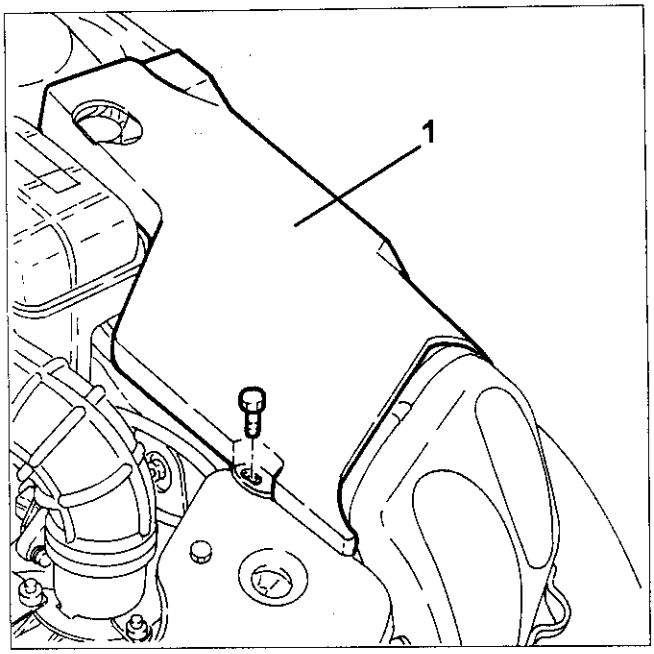
1. Die Motorkühlflüssigkeit ablassen, indem der Schlauch am Ausgang des Kühlers abgezogen wird.

ANMERKUNG: Die Motorkühlflüssigkeit ist in einem geeigneten Behälter aufzufangen.

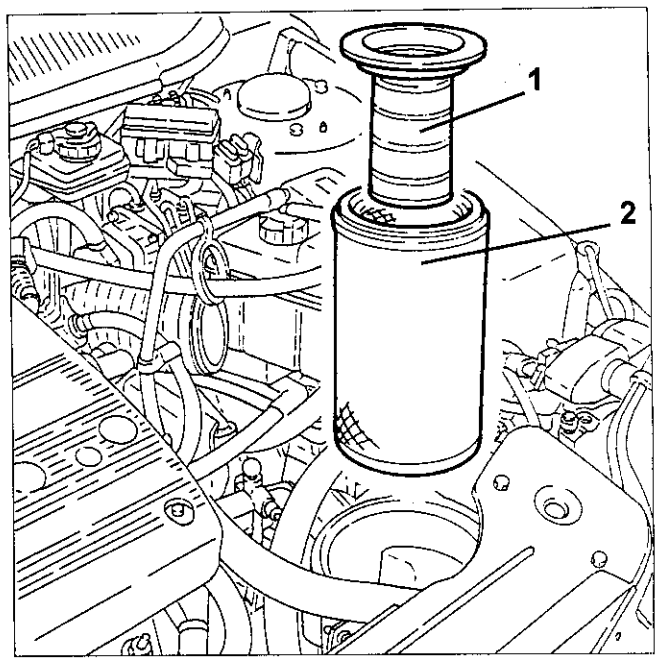
2. Die Befestigungsschelle der Geräuschdämpfer am Luftfiltergehäuse lockern.



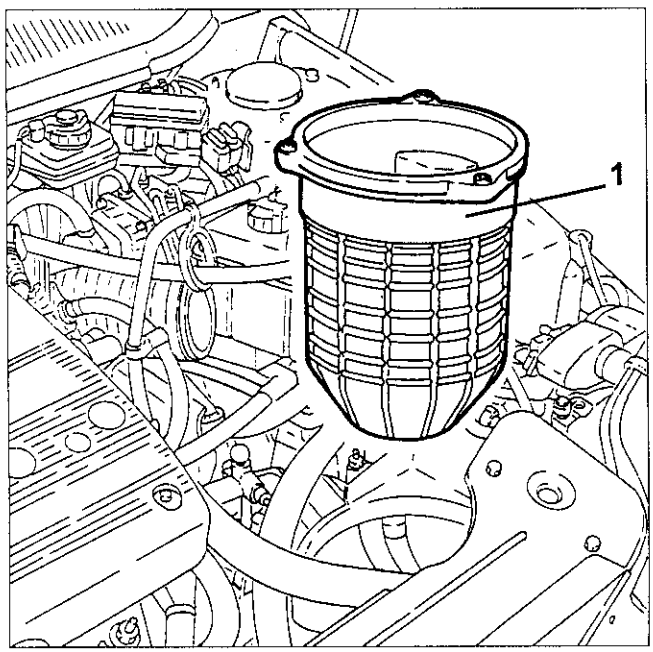
1. Das Fahrzeug herablassen, die Befestigungsschrauben lösen und die seitlichen Schutzbleche im Motorraum ausbauen.



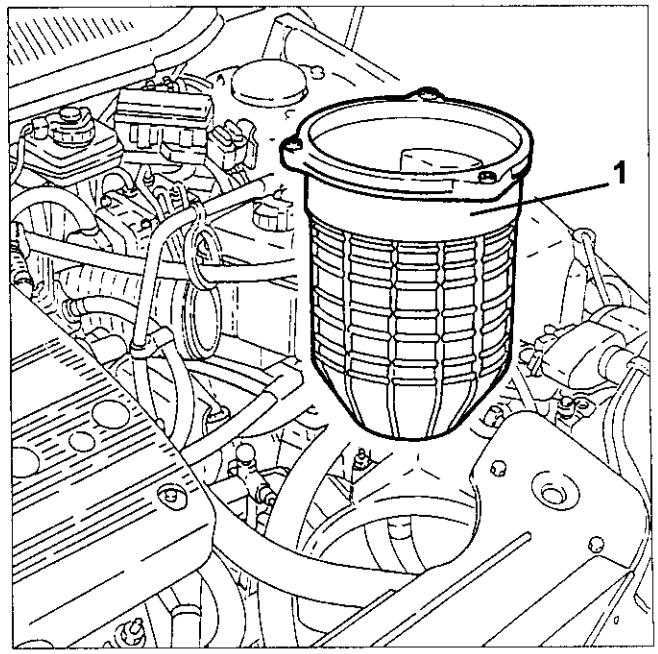
1. Das Leitblech des Luftfilters entfernen.
2. Den Luftfilter entfernen.



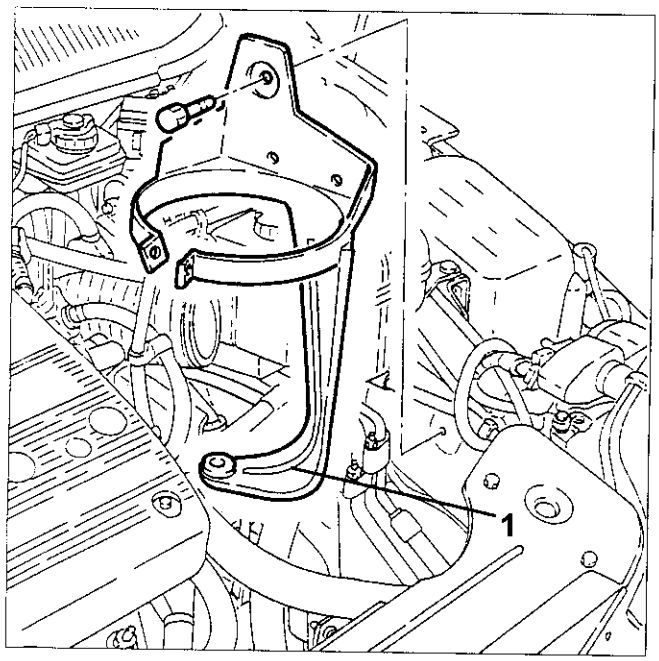
1. Die elektrische Verbindung vom Luftflußmesser abklemmen.
2. Die Befestigungsschelle am Schlauch des Geräuschdämpfers am zweiten Teil des aufge-rauhten Schlauches lockern.
3. Die Befestigungsschrauben des Luftfilterdeckels am Luftfiltergehäuse lösen.
4. Den ersten Teil des aufgerauhten Schlauches mitsamt dem Geräuschdämpfer, dem Luftflußmesser und dem Luftfilterdeckel entfernen.



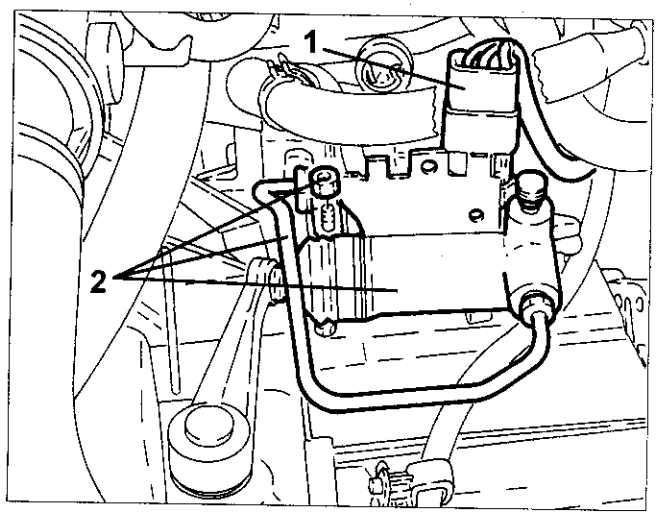
1. Das Luftfiltergehäuse entfernen.



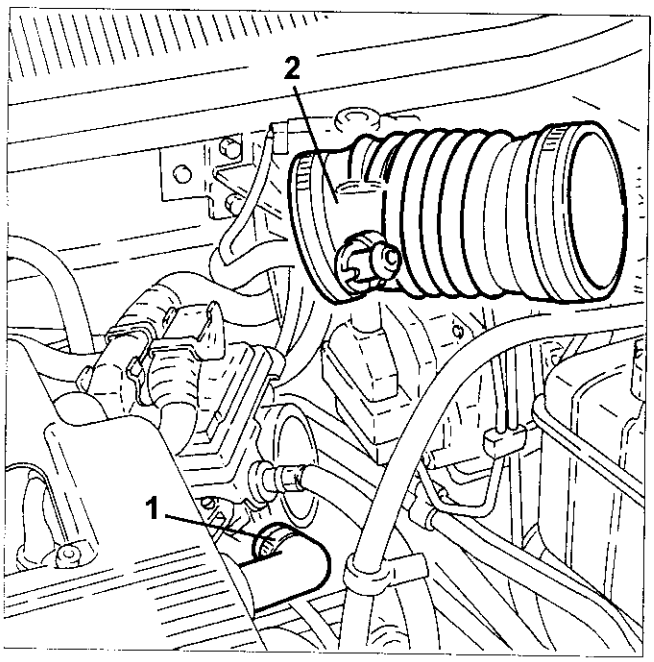
1. Die Befestigungsschrauben lösen und den Befestigungsflansch des Luftfilters entfernen.



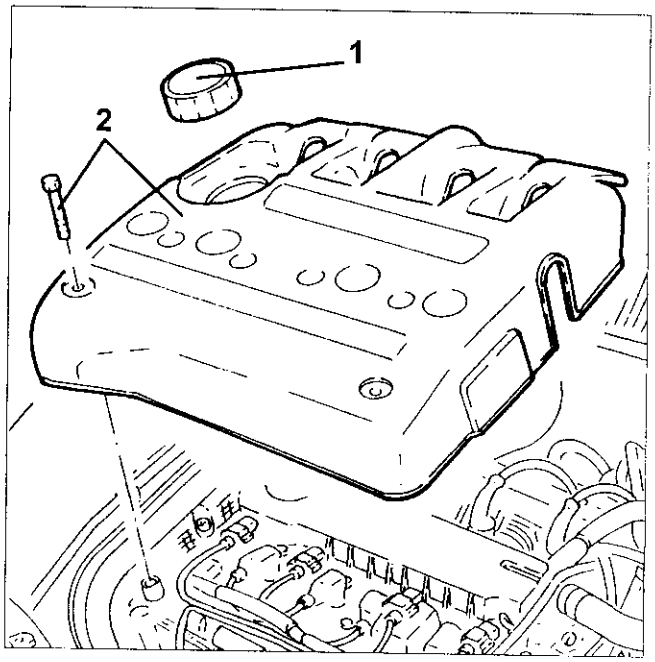
1. Die elektrische Verbindung des Tachofühlers abklemmen.
2. Die Befestigungen lösen und den Kupplungsgeberzylinder zur Seite schieben, ohne jedoch die dazugehörigen Leitungen abzuklemmen.



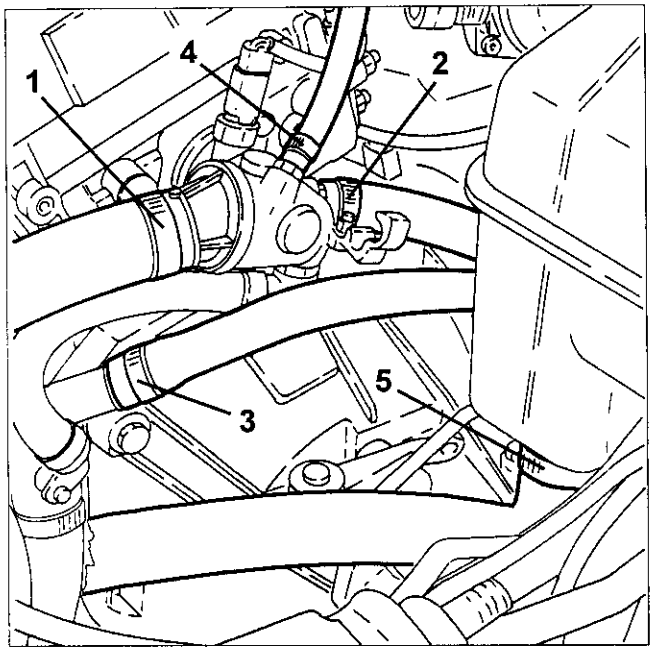
1. Die Öldampfrückführungsleitung vom zweiten Teil des aufgerauhten Schlauches abklemmen.
2. Die Schelle lockern und den zweiten Teil des aufgerauhten Schlauches entfernen.



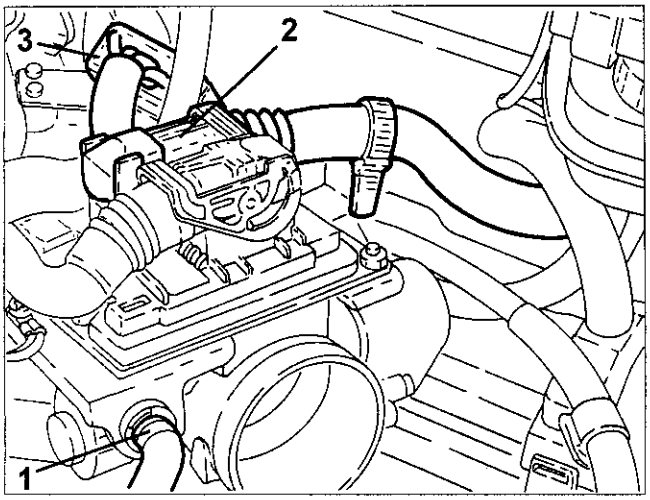
1. Den Stopfen vom Öleinfüllstutzen nehmen.
2. Die Befestigungsschrauben lösen und die Abdeckungen der Zündspulen entfernen.
- Den Stopfen des Öleinfüllstutzens wieder aufsetzen.



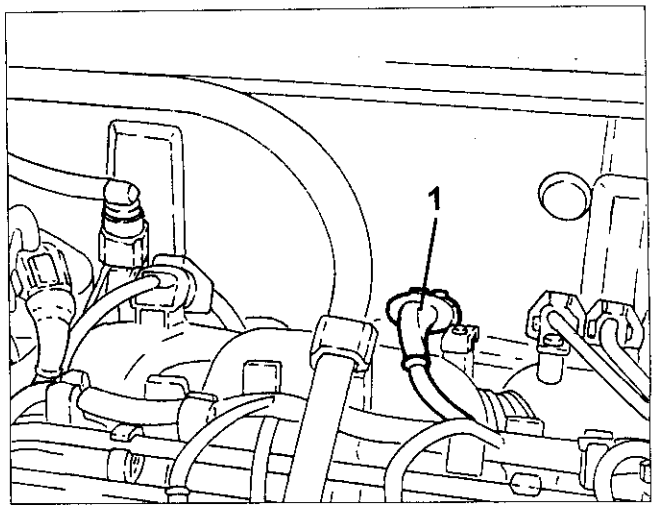
1. Die Zuleitung der Motorkühlflüssigkeit zum Kühler vom Thermostat abnehmen.
2. Die Zuleitung der Motorkühlflüssigkeit zum Heizer der Klimaanlage vom Thermostat abnehmen.
3. Von der Rückleitung der Flüssigkeit zur Wasserpumpe die Rückleitung vom Heizer der Klimaanlage abklemmen.
4. Die Zuleitung zum Ausgleichsbehälter vom Thermostat abklemmen.
5. Vom Ausgleichsbehälter die Versorgungsleitung der Anlage abklemmen.



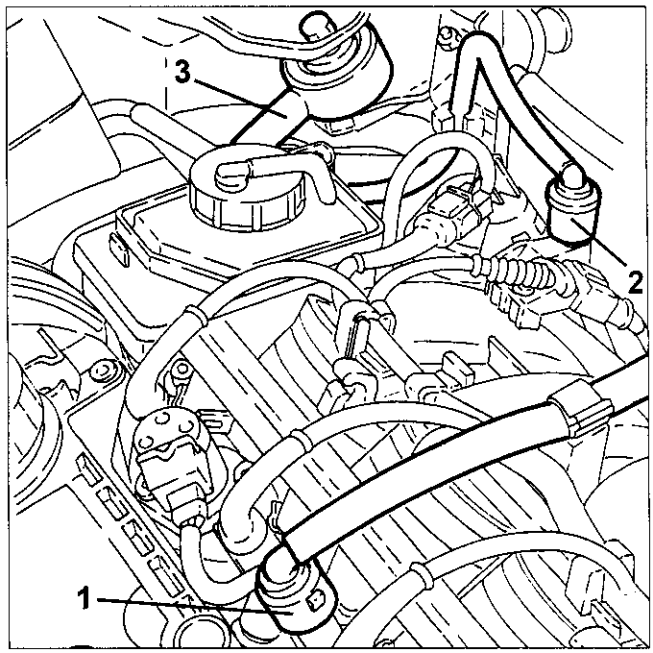
1. Den Gaszug von der Drosselklappe mit integriertem MDS abhängen.
2. Die angezeigte elektrische Verbindung vom Steuergerät Einspritzung – Zündung abklemmen.
3. Die elektrische Verbindung der vorderen Kabelverbindung des Motors abklemmen.



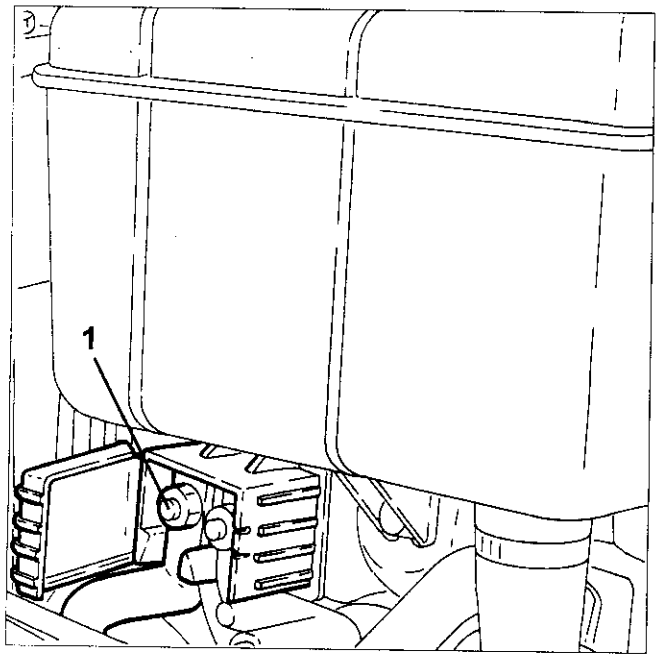
1. Die elektrische Verbindung der Lambdasonde abklemmen und die dazugehörigen Kabel aus den Befestigungsschellen entfernen.



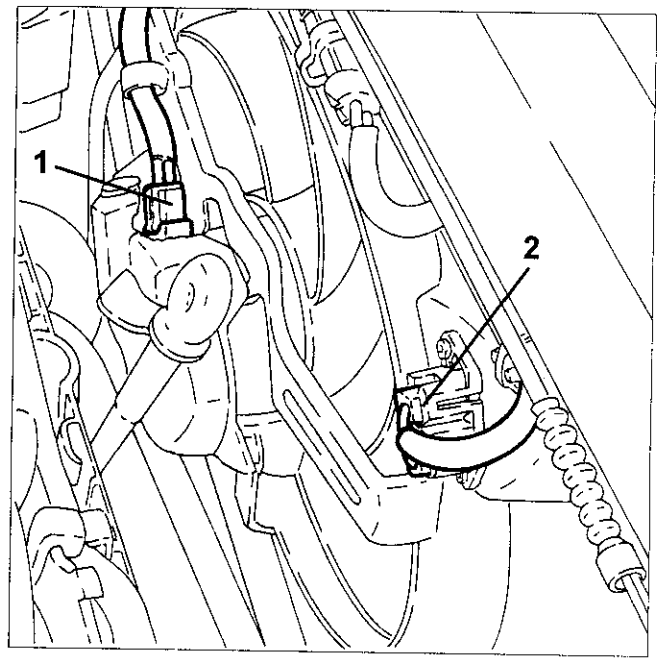
1. Die Kraftstoffzuführungsleitung vom Verteilersammler abklemmen.
2. Den Schnellverbinder der Rückführungsleitung der Kraftstoffdämpfe lösen.
3. Die Befestigungsschrauben lösen und den Reaktionszug vom Motor abnehmen.



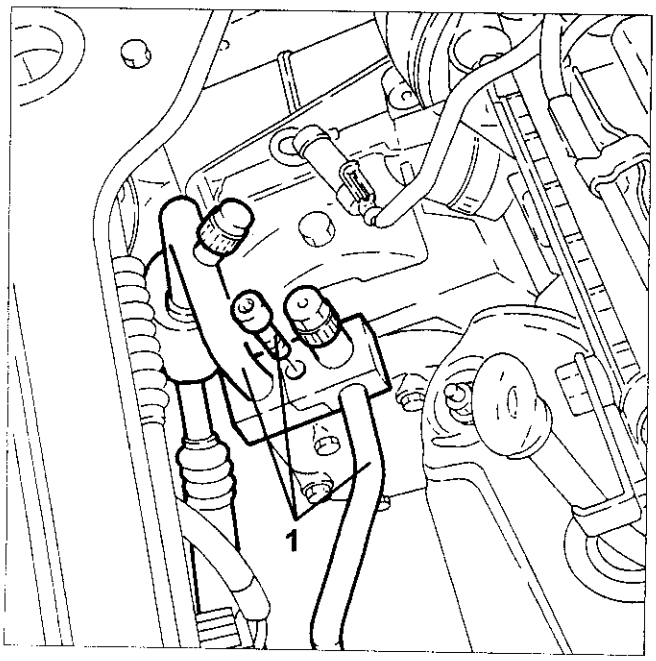
1. Die Verteilerschachtel unterhalb des Ausgleichsbehälters öffnen und das Stromversorgungskabel des Anlassermotors abklemmen.



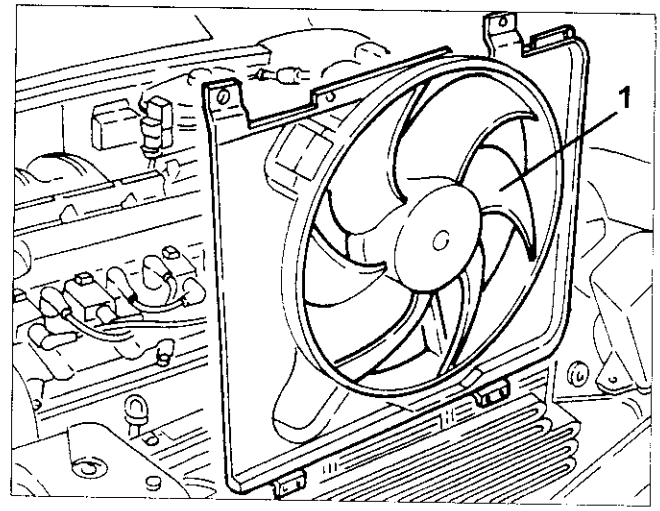
- Die Befestigungsschrauben lösen und die obere Querstrebe des Kühlers entfernen.
1. Die elektrische Verbindung des Elektrolüfterrades des Kühlers abklemmen.
2. Die elektrischen Verbindungen vom Resistor des Elektrolüfterrades des Kühlers abklemmen.



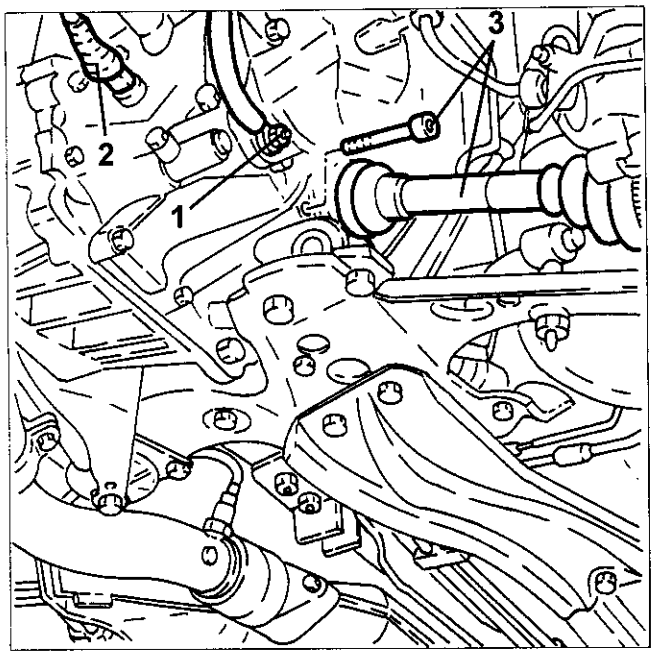
- Mittels einer geeigneten Spritze ist der Tank der Servolenkung zu entleeren.
- Von der Pumpe der Servolenkung sind die Ölansaugleitung und die Ölzuleitung abzuziehen.
1. Die Schraube lösen und die Hin- und Rückleitung des Kühlmittels vom Kompressor der Klimaanlage lösen.



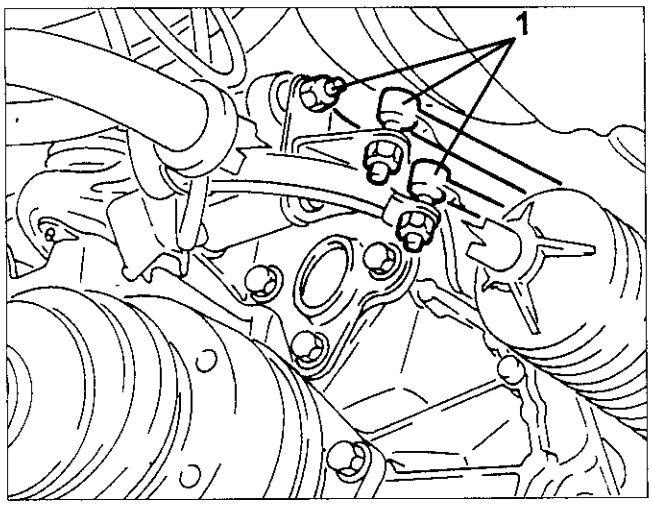
1. Die Befestigungsschrauben lösen und das Elektrolüfterrad entfernen.



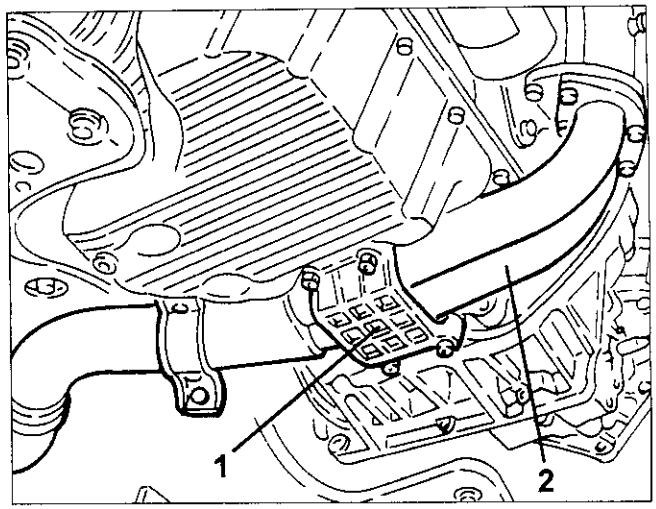
1. Das Massekabel von der Schaltung abklemmen.
2. Die elektrische Verbindung vom Schalter der Rückfahrscheinwerfer abklemmen.
3. Die Befestigungsmuttern lösen und die Halbwellen herausnehmen.



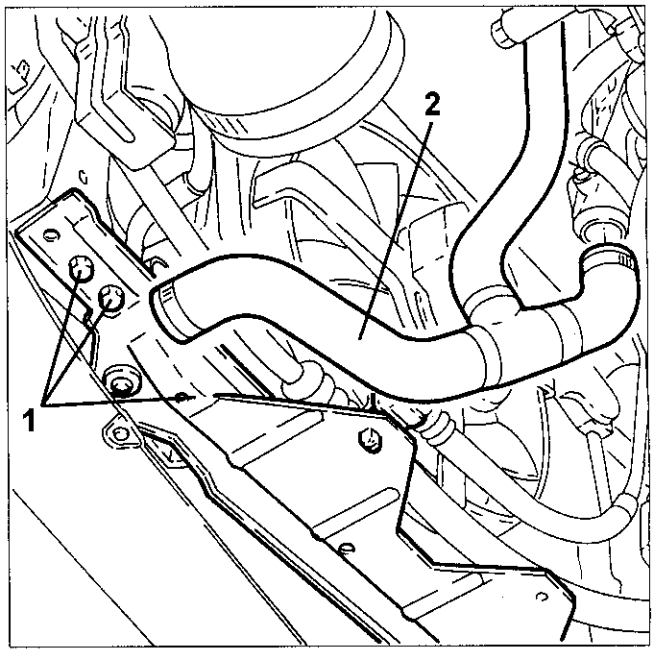
1. Die Befestigungsmuttern lösen und das Schaltgestänge entfernen.



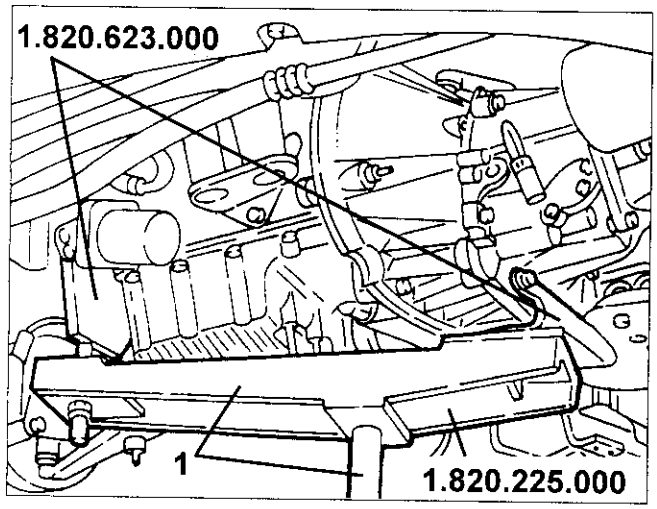
1. Die Befestigungsmuttern lösen und Verstärkungsstrebe entfernen.
2. Die Befestigungen lösen und den vorderen Teil der Abgasleitung mitsamt der Lambdasonde entfernen.

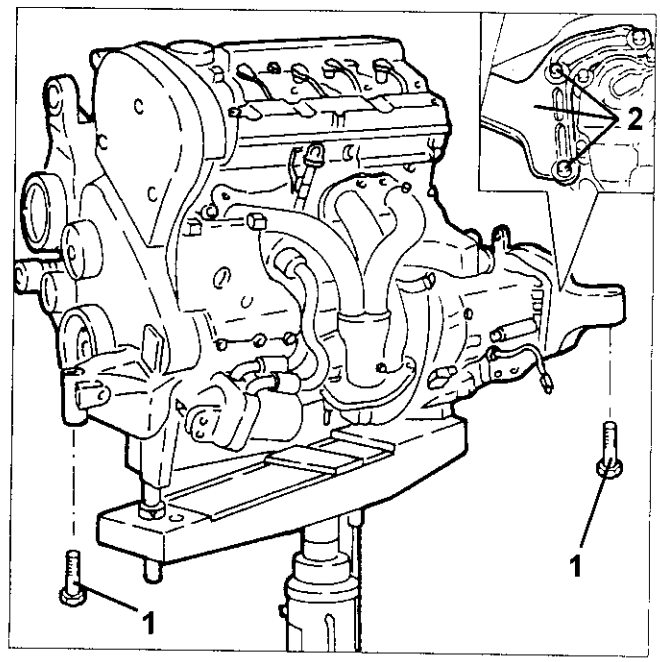


1. Die Befestigungsschrauben lösen und die untere Verstrebung des Kühlers entfernen nachdem die Leitungen aus den Schellen an der Strebe selbst entnommen wurden.
2. Die Leitung von der Rückleitung der Flüssigkeit zur Wasserpumpe zur Ausgangsleitung der Kühlflüssigkeit am Kühler lösen und komplett herausnehmen.

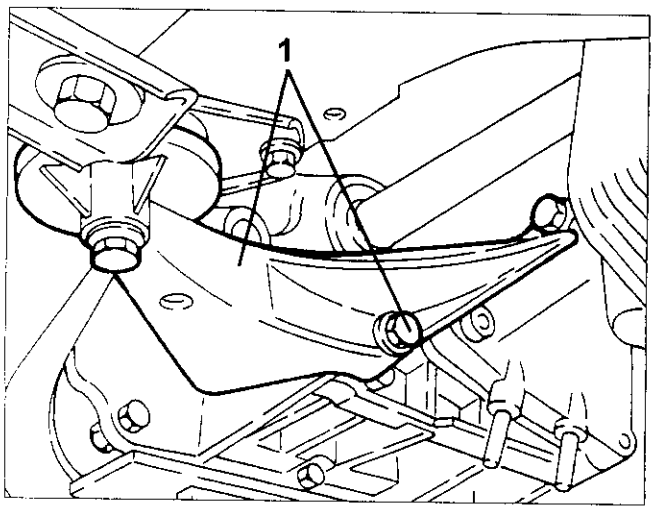


1. Einen Hydraulikheber komplett mit den Werkzeugen Nr. 1.820.225.000 und Nr. 1.820.623.000 anbringen.





1. Die Befestigungsschrauben lösen und die hintere Motoraufhängung entfernen.



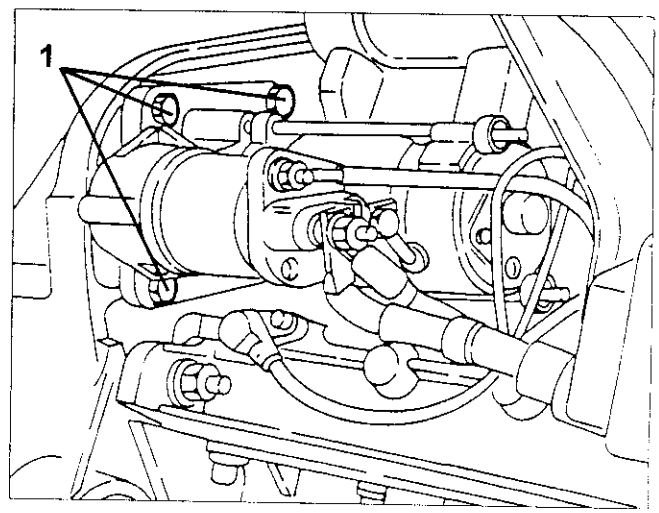
1. Die Befestigungsschrauben der Motoraufhängung auf der Getriebeseite und auf der Verteilerseite an der Karosserie lösen.
2. Den Motor leicht herablassen, die Befestigungsschrauben lösen und die Aufhängung auf der Getriebeseite entfernen.
3. Den Hydraulikheber herablassen und den Motor aus dem Motorraum entfernen.

WICHTIG: Der Hydraulikheber muß eine Tragkraft von mindestens 1000 kg aufweisen.

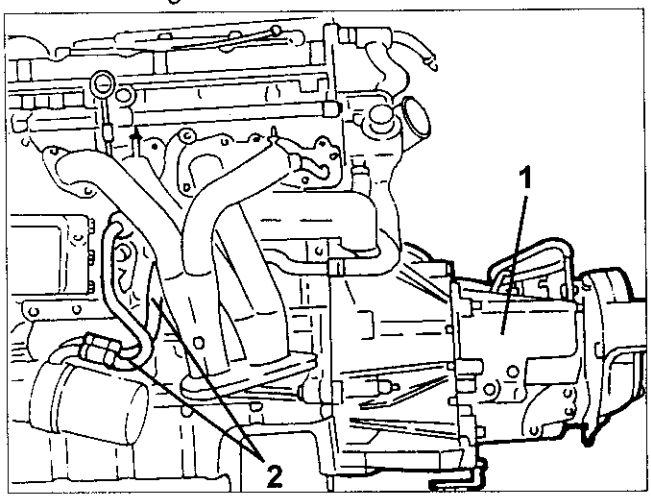
- Den Motor außer mit dem für den Ausbau gebrauchten Hydraulikheber mittels eines hydraulischen Krans halten.

WICHTIG: Zum Bewegen des Motors, nach Wegfall des Hydraulikhebers, ist ein hydraulischer Kran zu benutzen.

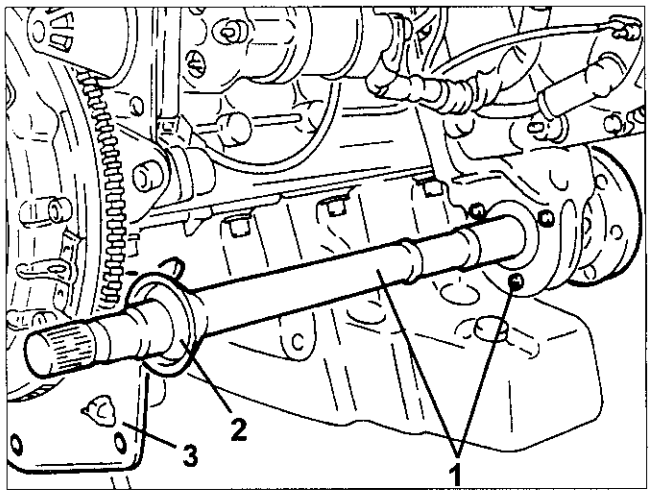
- Die zum Ausbau des Motors verwendeten Werkzeuge vom Motor abnehmen und diesen auf eine entsprechende Werkbank absetzen.
1. Die Befestigungsschrauben des Anlassermotors lösen.



1. Die Befestigungsschrauben und Muttern lösen und das Getriebe mit dem Differential abtrennen.
2. Die beiden Leitungen, Zuleitung und Rückleitung der Kühlflüssigkeit zum Wärmetauscher, abnehmen.

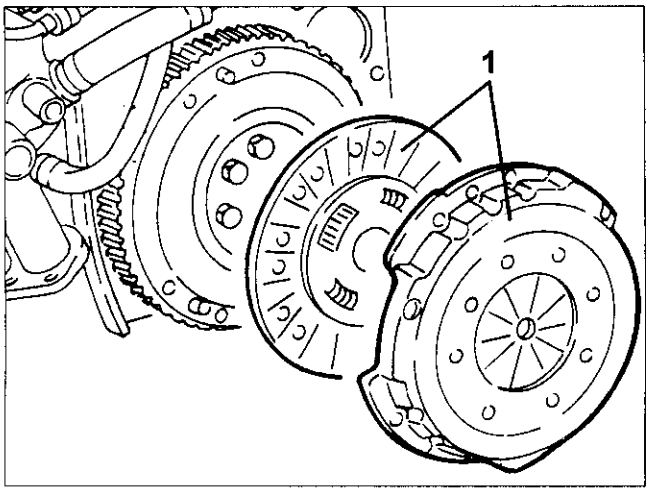


1. Die Befestigungsschrauben lösen und die mittlere Halbwelle herausnehmen.
2. Den Staubschutzring entfernen.
3. Das untere Schwungradgehäuse aufheben.

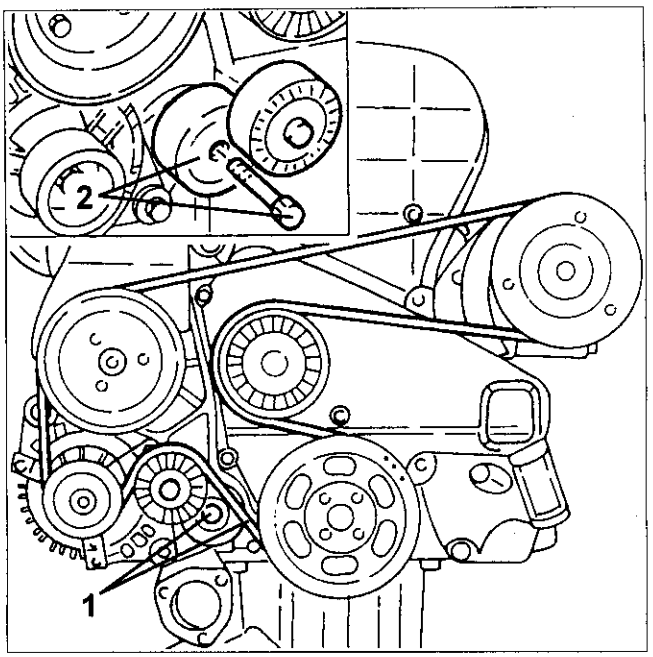


- Den Anlassermotor von seinen Kabeln befreien und entfernen.

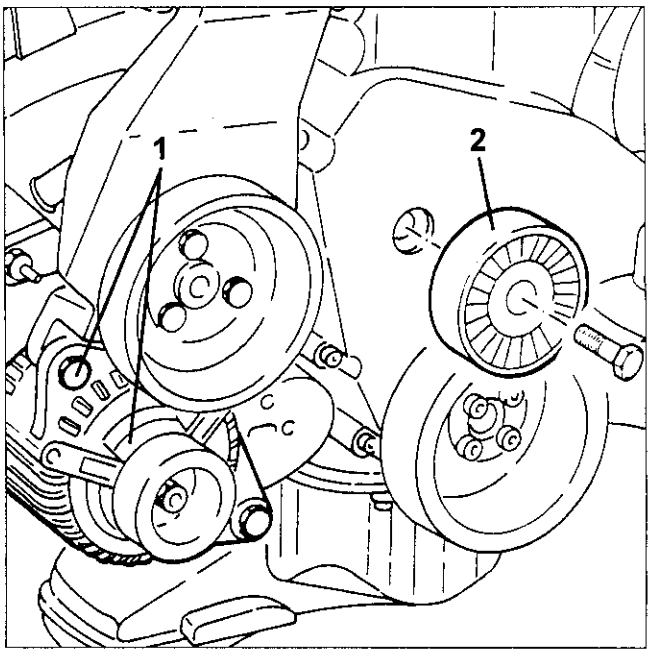
1. Die Befestigungsschrauben lösen und den Kupplungsgeber und die Kupplungsscheibe entfer-nen.



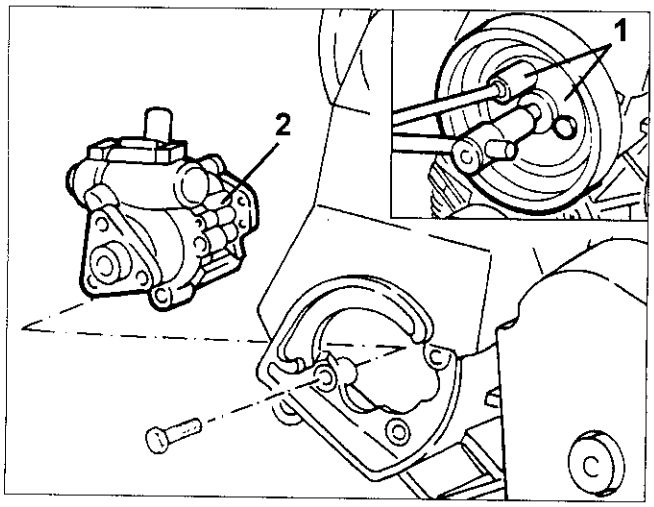
1. Die Befestigungsschraube des Riemenspanners des Steuerriemens der Motororgane lockern und den Steuerriemen abziehen und entfernen.
2. Die Befestigungsschraube komplett lösen und den Riemenspanners des Steuerriemens der Motorrorgane entfernen.



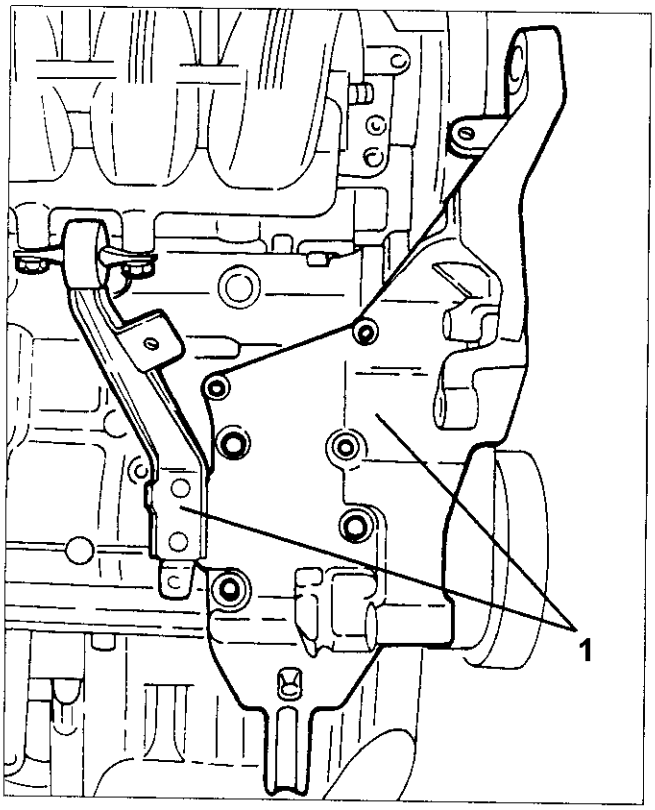
1. Die beiden Befestigungsmuttern lösen und die Lichtmaschine entfernen.
2. Die Befestigungsschraube lösen und den Reiter des Steuerriemens der Motororgane abnehmen.



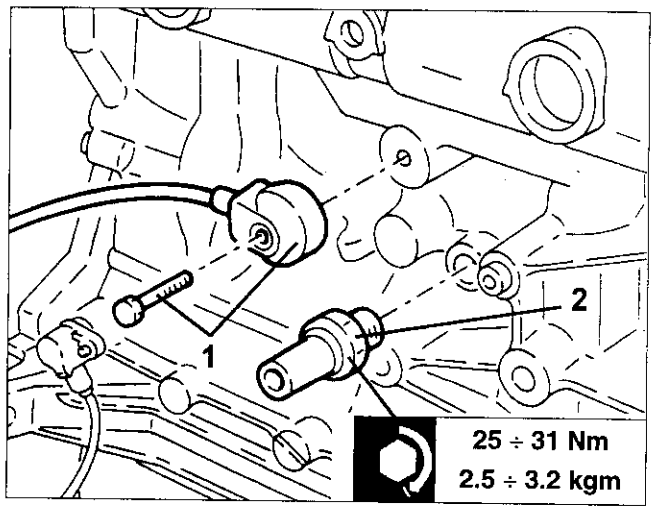
1. Einen Imbusschlüssel 3/8" als Gegenhebel benutzen und die drei Befestigungsschrauben der Riemenscheibe der Pumpe der Servolenkung lösen.
2. Die Befestigungsschrauben lösen und die Pumpe der Servolenkung entfernen.



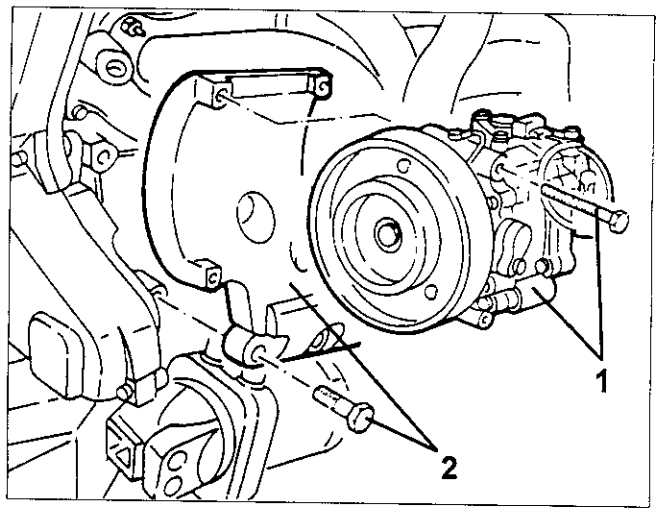
1. Die Befestigungsschrauben lösen und die Halterung der Pumpe der Servolenkung komplett mit der Halterung des Ansaugsammelrohrs ent-fernen.



1. Die Befestigungsschraube lösen und den Klopffühler vom Motorgehäuse entfernen.
2. Den Mindestdruckfühler des Motoröls vom Motorgehäuse losdrehen und entfernen.



1. Die vier Befestigungsschrauben lösen und den Kompressor der Klimaanlage entfernen.
2. Die fünf Befestigungsschrauben lösen und die Halterung des Kompressors der Klimaanlage entfernen.



WIEDEREINBAU

In umgekehrter Reihenfolge die Operationen der Prozedur des Ausbaus durchführen und dabei die nachfolgenden Vorschriften beachten.
- Den Motorraum zur Aufnahme des Motors vorbereiten, so daß alle elektrischen Kabel, Leitungen usw. beim Wiedereinbau nicht stören und behindern.

WICHTIG: Es ist sicherzustellen, daß die Aufhängungen des Motors zuvor richtig befestigt worden sind.

- Nach erfolgtem Einbau, ist die richtige Spannung der Riemen zu überprüfen und es sind die verschiedenen Anlagen gemäß den vorgeschriebenen Vorgehensweisen aufzufüllen (siehe GRUPPE 00).
- Alle notwendigen Kontrollen und Eingriffe sind durchzuführen (siehe GRUPPE 00).

ZYLINDERKOPF

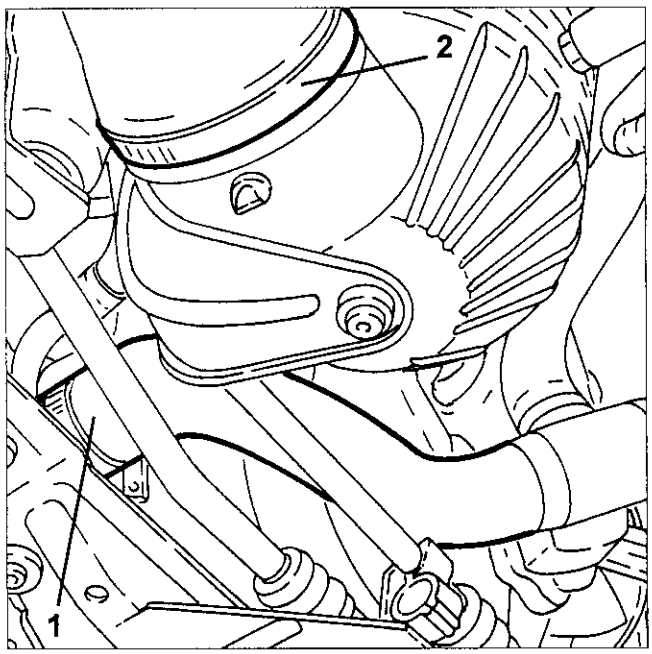
AUSBAU/EINBAU

- Das Fahrzeug auf eine Hebebühne stellen.
- Vergewissern Sie sich, daß der Zündschlüssel auf "STOP" steht, dann können Sie den Minuspol (-) der Batterie abklemmen.
- Das Vorderrad und den rechten Kotflügel ausbauen.
- Das Fahrzeug anheben, die Befestigungen lösen und den unteren Motorschutz entfernen.

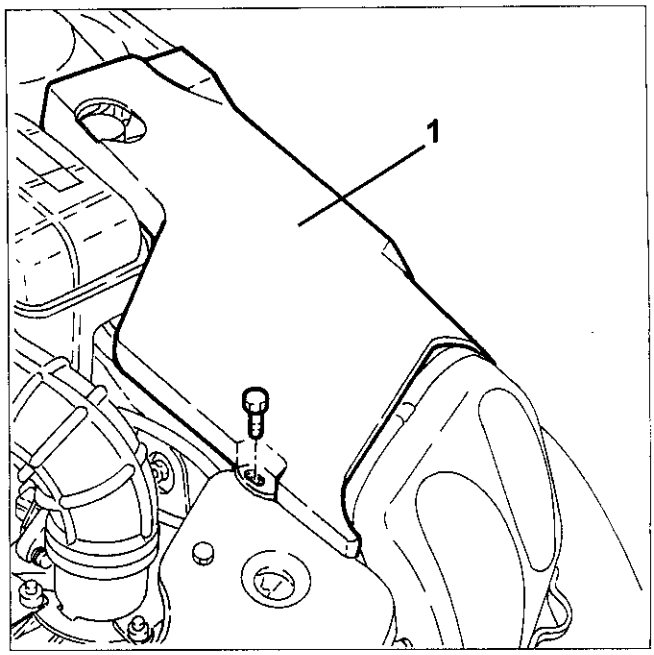
1. Die Kühlflüssigkeit des Motors ablassen, indem man den Schlauch am Kühlerausgang abnimmt.

ANMERKUNG: Die Kühlflüssigkeit des Motors ist in einem dafür geeigneten Behälter aufzufangen

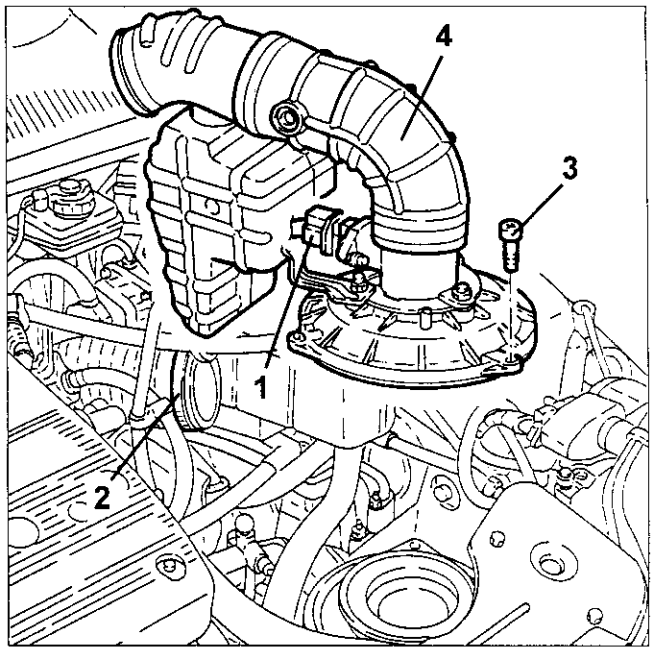
2. Die Befestigungsschelle der vorderen Geräuschdämpfer am Luftfiltergehäuse lockern.



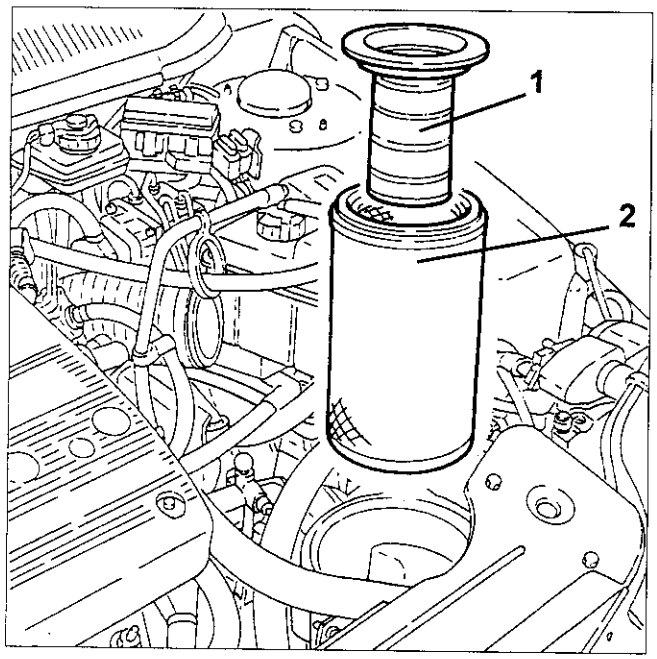
1. Das Fahrzeug herablassen, die Befestigungsschrauben lösen und die seitlichen Schutzbleche im Motorraum entfernen.



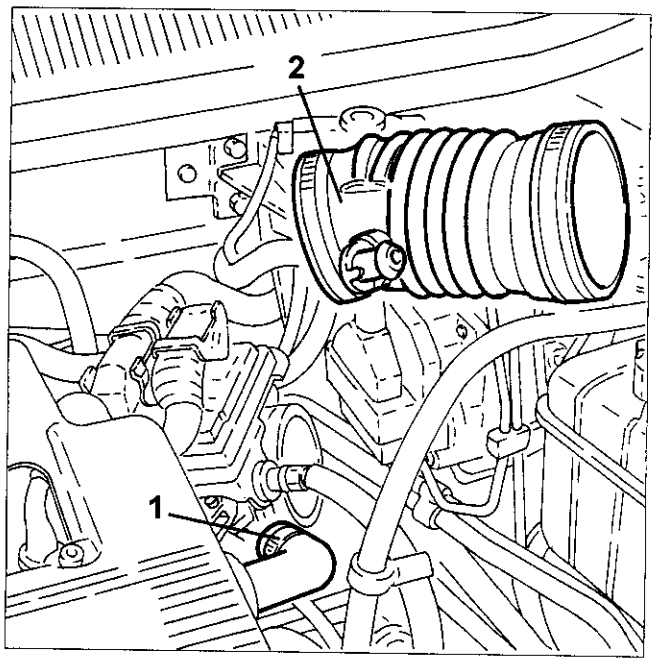
1. Die elektrische Verbindung vom Luftflußmesser abklemmen.
2. Die Befestigungsschelle des Geräuschdämpfers am zweiten Teil des aufgerauhten Schlauches lockern.
3. Die Befestigungsschrauben des Luftfilterdeckels lösen.
4. Den ersten Abschnitt des aufgerauhten Schlauches zusammen mit dem Geräuschdämpfer, Luftflußmesser und dem Luftfilterdeckel abnehmen.



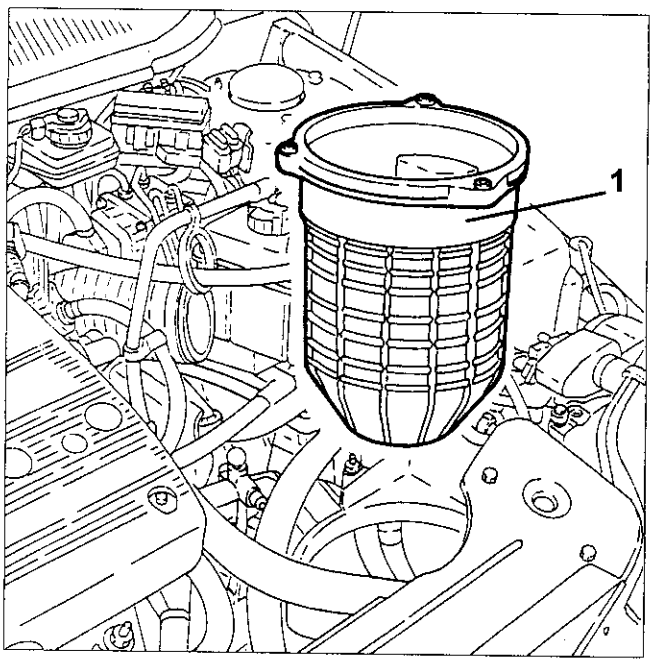
1. Das Leitblech des Luftfilters abnehmen.
2. Den Luftfilter herausnehmen.



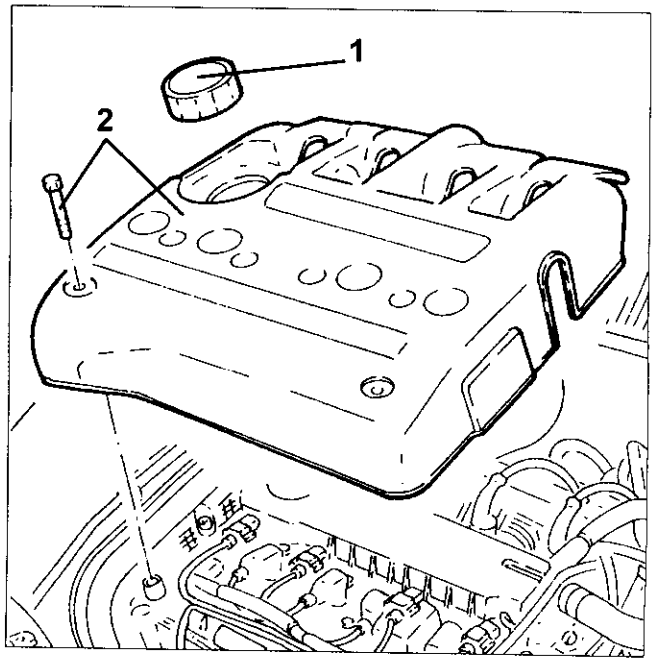
1. Die Rückführungsleitung der Öldämpfe vom zweiten Teil des aufgerauhten Schlauches abklemmen.
2. Die Schelle lockern und den zweiten Teil des aufgerauhten Schlauches abnehmen.



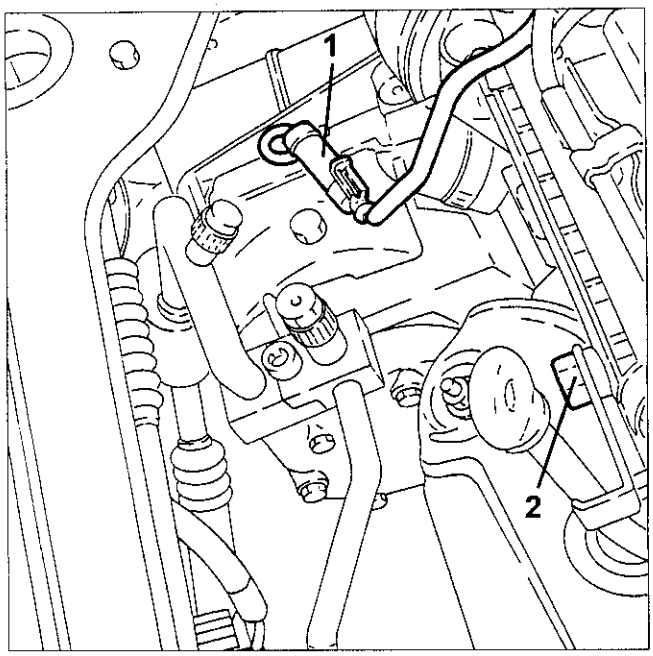
1. Den Luftfilterbehälter herausnehmen.



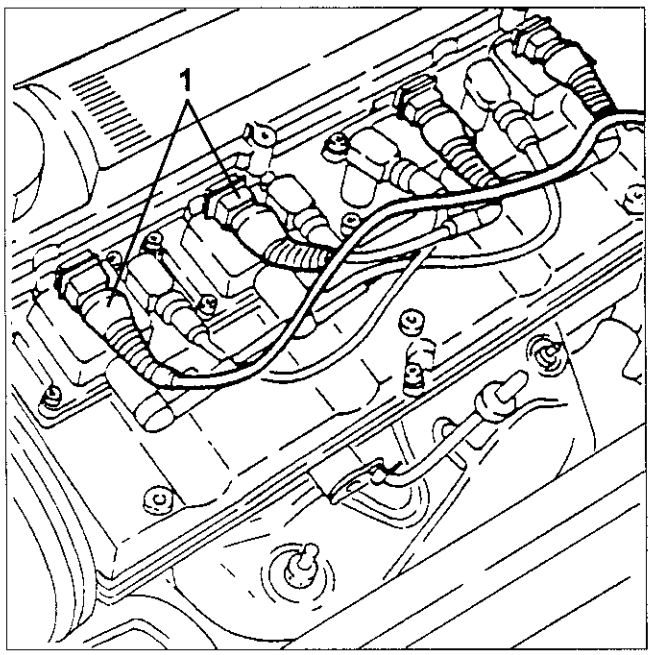
1. Den Stopfen vom Öleinfüllstutzen abnehmen.
2. Die Befestigungsschrauben lösen und die Abdeckung der Zündspulen entfernen.
- Den Stopfen des Öleinfüllstutzens wieder aufsetzen.



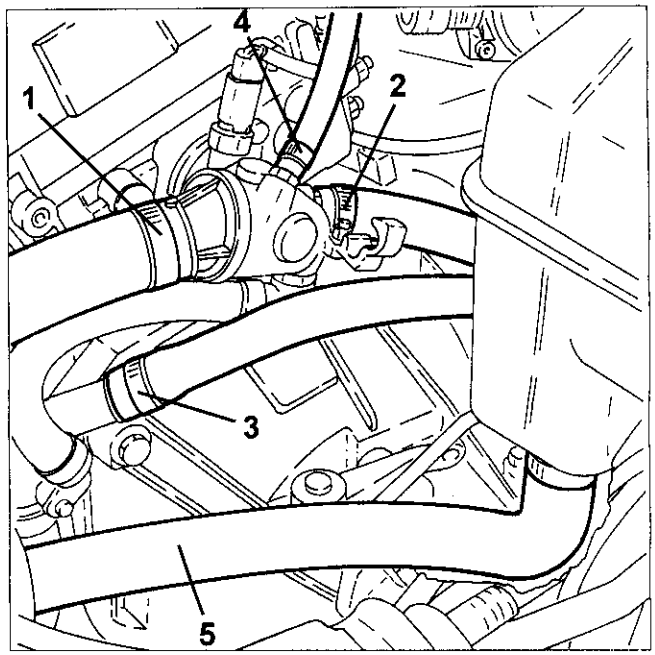
1. Die elektrische Verbindung vom Kompressor der Klimaanlage abklemmen.
2. Die Befestigungsschraube vom Ölpeilstab abschrauben.



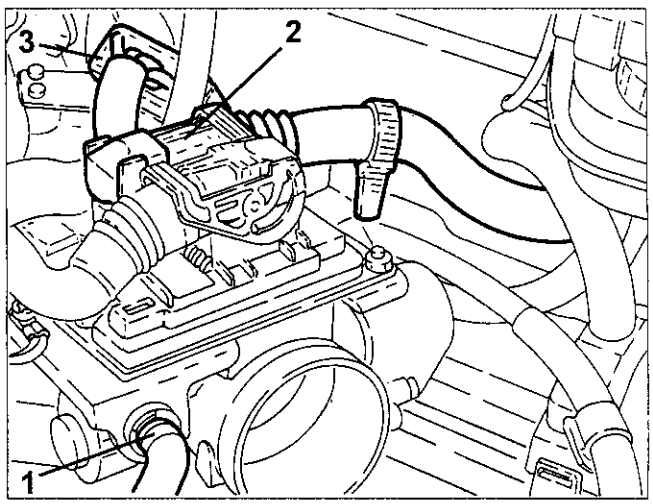
1. Die elektrischen Verbindungen von den Zündspulen abklemmen.



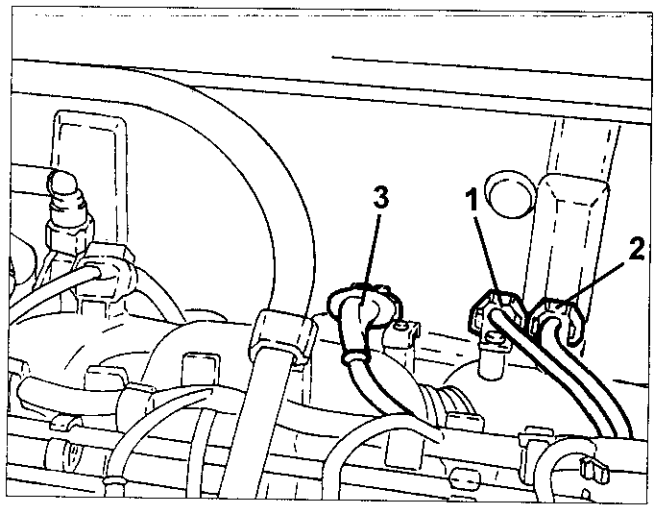
1. Vom Thermostatstutzen die Zuleitung der Kühlflüssigkeit zum Kühler abziehen.
2. Vom Thermostatstutzen die Zuleitung der Kühlflüssigkeit zum Heizer der Klimaanlage abziehen.
3. Vom Rücklauf zur Wasserpumpe die Rücklaufleitung der Kühlflüssigkeit vom Heizer der Klimaanlage abziehen.
4. Vom Thermostatstutzen die Zuleitung zum Ausgleichsbehälter abziehen.
5. Vom Rücklauf zur Wasserpumpe die Rücklaufleitung der Kühlflüssigkeit vom Kühler abziehen.



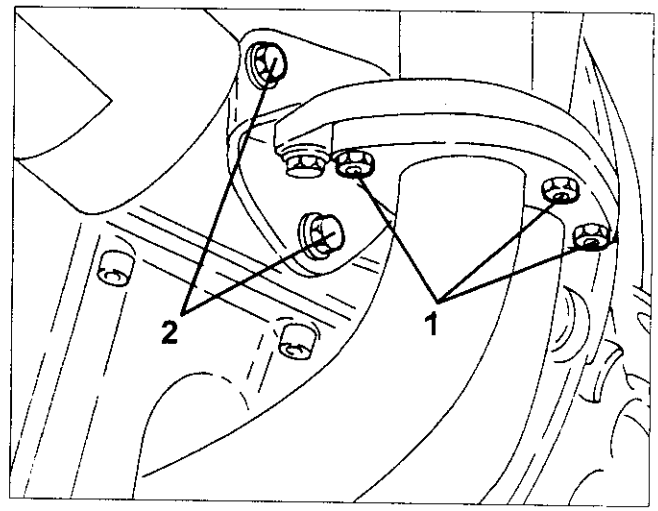
1. Den Gaszug vom der integrierten Drosselklappe mit MDS abnehmen.
2. Die elektrische Verbindung vom Steuergerät Einspritzung-Zündung abklemmen.
3. Die elektrische Verbindung der vorderen Kabelverbindung des Motors abklemmen.



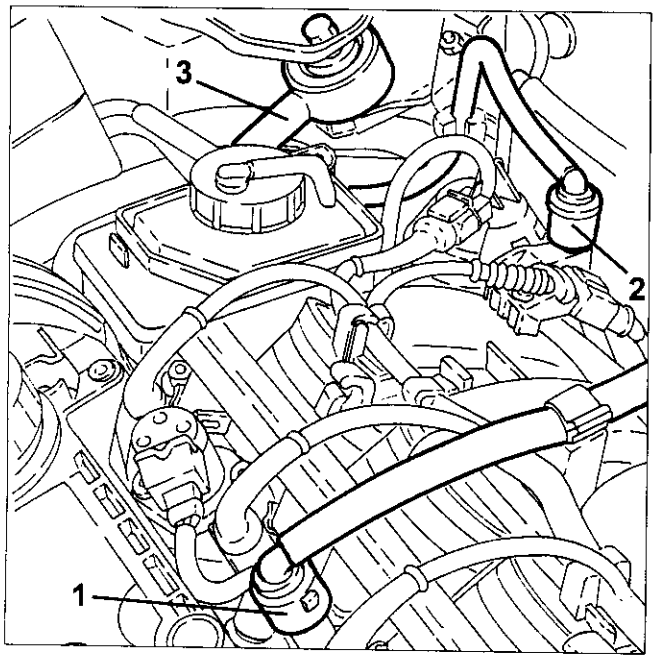
1. Die elektrische Verbindung des Klopffühlers abklemmen und die Kabel aus den entsprechenden Befestigungsschellen nehmen.
2. Die elektrische Verbindung des Drehzahlfühlers und Phasensensors abklemmen und die Kabel aus den entsprechenden Befestigungsschellen nehmen.
3. Die elektrische Verbindung der Lambdasonde abklemmen und die Kabel aus den entsprechenden Befestigungsschellen nehmen.



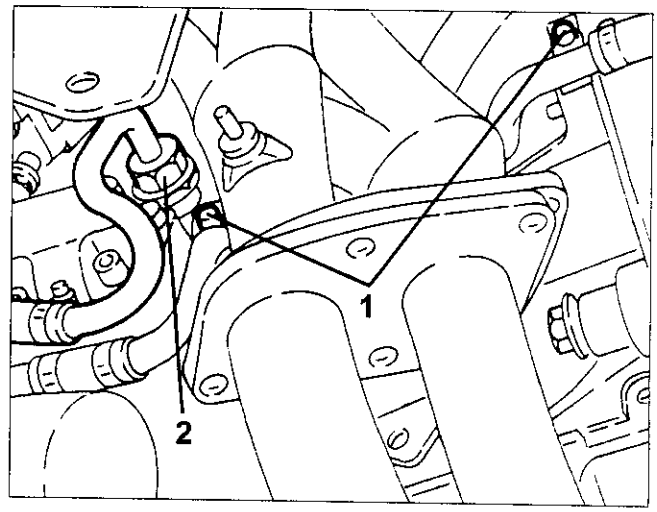
- Die Befestigungen des Tanks der Servolenkung am modularen Ansaugstutzen entfernen und zur Seite schieben, ohne die jeweiligen Leitungen abzuklemmen.
1. Das Fahrzeug anheben und die Befestigungsmuttern des vorderen Teils der Auspuffanlage am Krümmer lösen.
2. Die Befestigungsschrauben des Halteflansches des Abgaskrümmers am Kurbelgehäuse lösen.



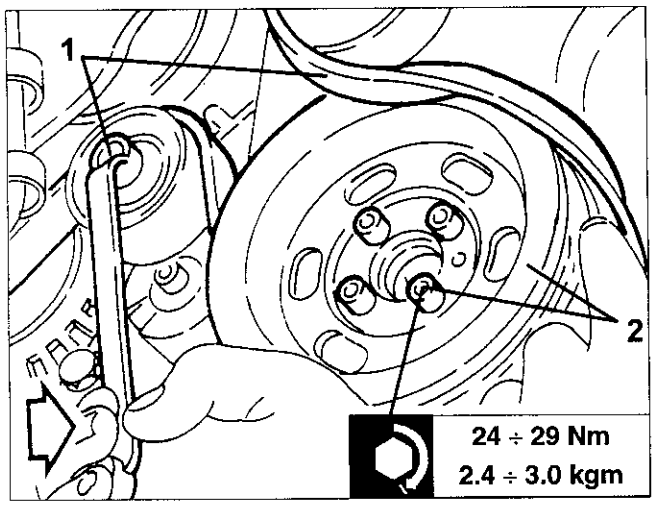
1. Die Kraftstoffzuleitung vom Sammelverteiler abnehmen.
2. Die Schnellverbindung der Rückführungsleitung der Kraftstoffdämpfe lösen.
3. Die Reaktionsschrauben lösen und den Reaktionszug vom Motor abnehmen.



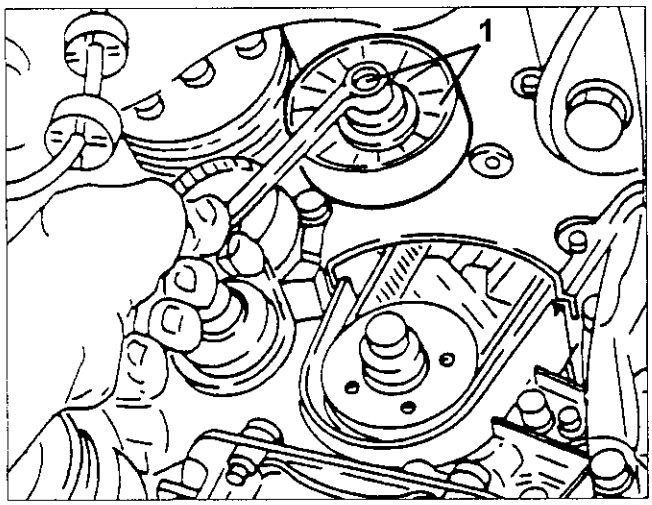
1. Die beiden Befestigungsschrauben der Zuleitung der Kühlflüssigkeit zum Wärmetauscher lösen.
2. Die Abflußleitung der Kühlflüssigkeit vom Wärmetauscher abnehmen.



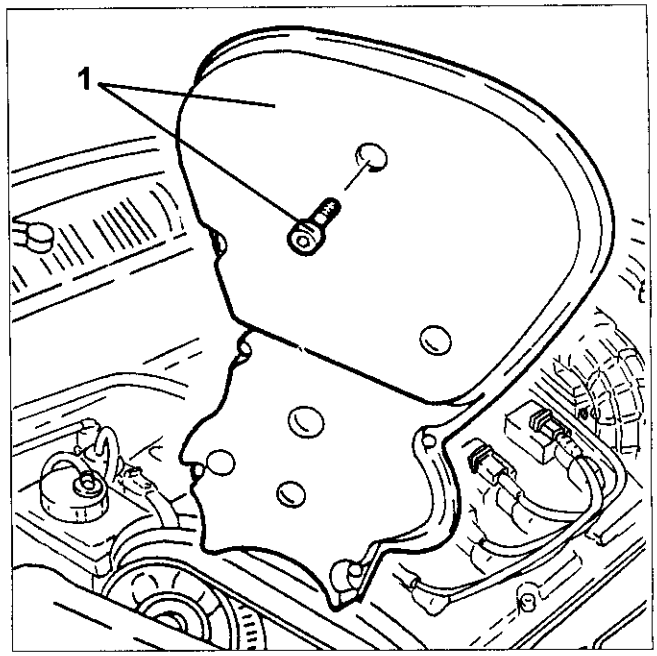
1. Wie in der Abbildung gezeigt am Spanner vorgehen, die Spannung vom Steuerriemen der Motororgane nehmen und diesen abziehen.
2. Die Befestigungsschrauben lösen und die Riemenscheibe des Motors entfernen.



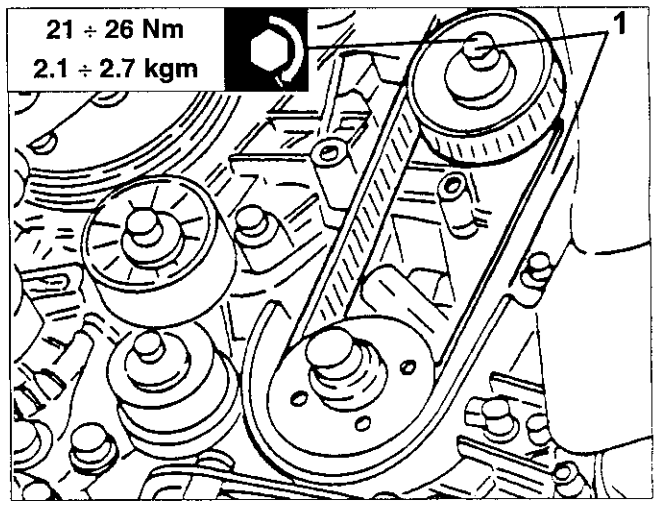
Für Versionen ohne gegenläufige Wellen
1. Die Befestigungsschraube lösen und den Reiter auf dem Steuerriemen der Motororgane entfernen.



- Die unteren Befestigungsschrauben des Schutzes des Steuerriemens entfernen.
1. Das Fahrzeug herablassen, die übrigen Befestigungsschrauben lösen und den Schutz des Steuerriemens abnehmen.

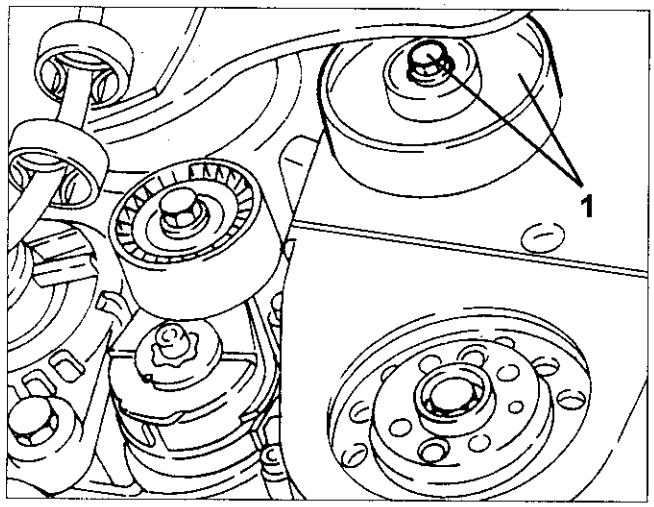


1. Auf den Riemenspanner einwirken und die Spannung am Steuerriemen lockern, sodann diesen aus den Steuerriemenscheiben der Antriebswellen nehmen.



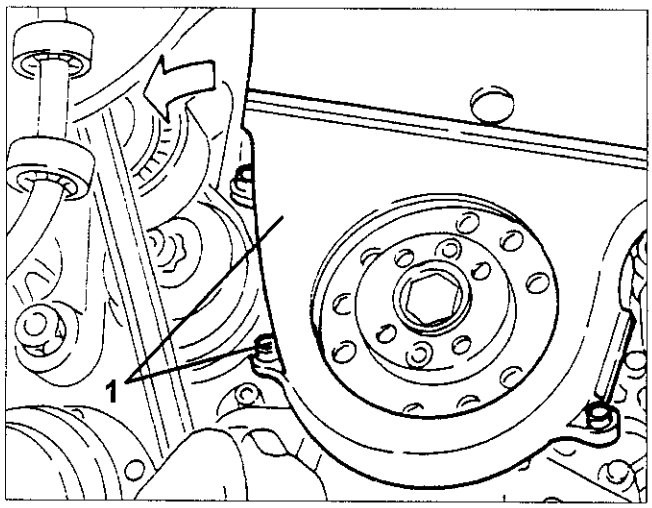
Für Versionen mit gegenläufigen Wellen

1. Die Befestigungsschraube lösen und der Reiter auf dem Steuerriemen der Hilfsorgane entfernen.



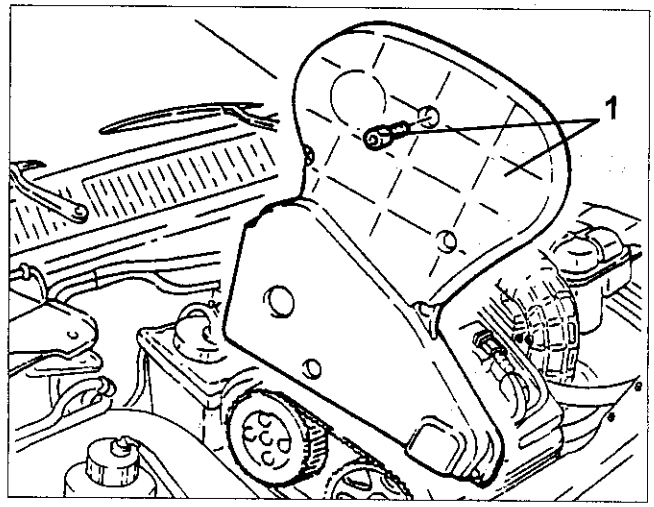
1. Die Befestigungsschrauben lösen und den unteren Schutz des Steuerriemens entfernen.

ANMERKUNG: Um an die hintere Schraube zu gelangen, ist der Riemenspanner der Hilfsorgane wie in der Abbildung gezeigt zu drehen.

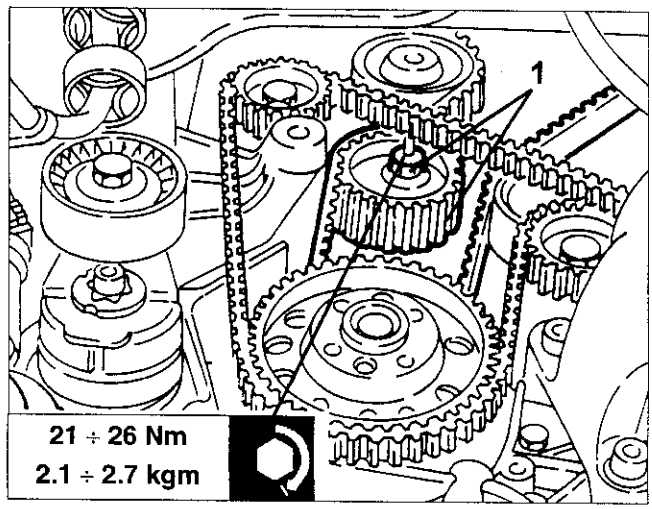


- Die unteren Befestigungsschrauben des oberen Schutzes des Steuerriemens lösen.

1. Das Fahrzeug herablassen, die übrigen Befestigungsschrauben lösen und den oberen Schutz des Steuerriemens abnehmen.

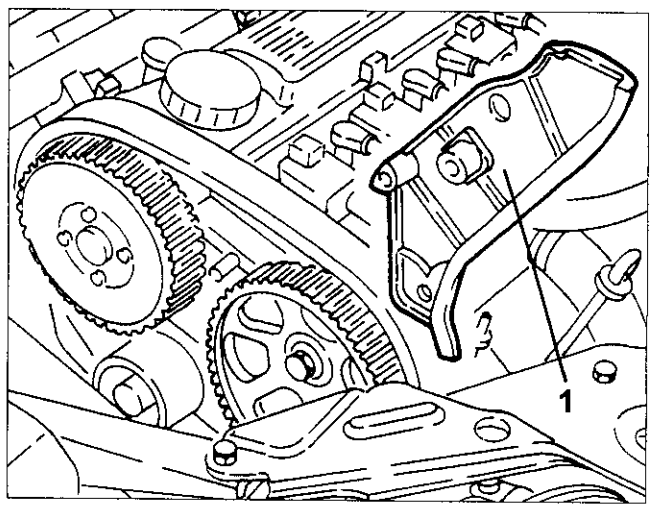


1. Am Riemenspanner arbeiten, die Spannung am Steuerriemen verringern und diesen von den Steuerriemenscheiben der Antriebswellen nehmen.

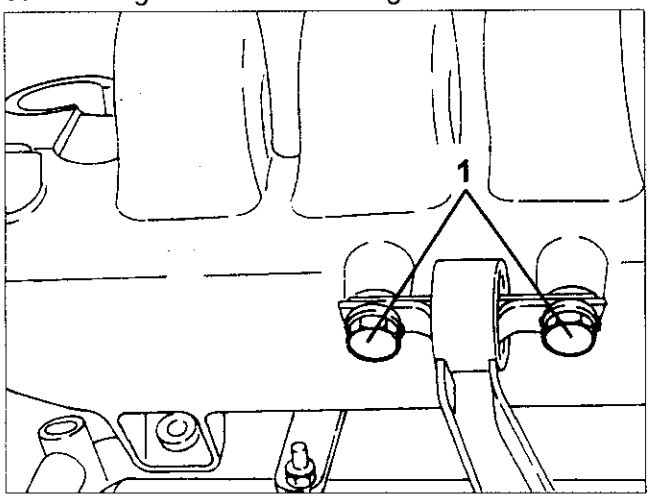


Für alle Versionen

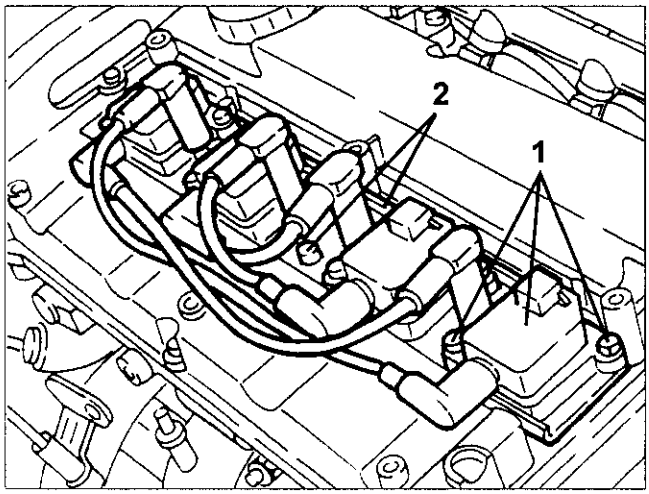
1. Die Befestigungsschrauben lösen und die beiden seitlichen Abdeckungen des Steuerriemens abnehmen.



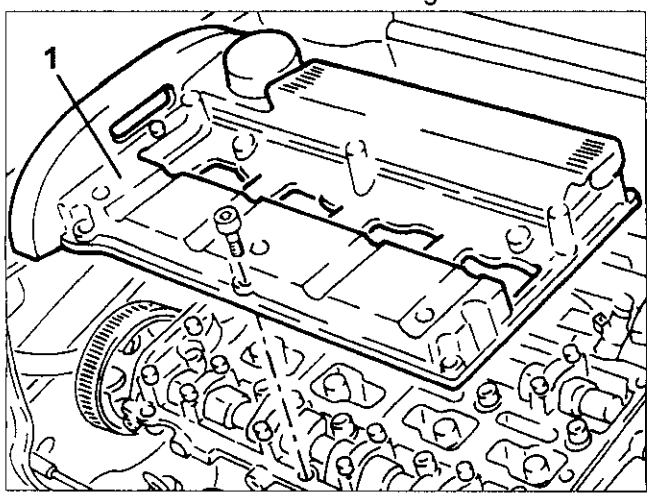
1. Das Fahrzeug anheben und die Befestigungs-schrauben der Halterung am modularen Ansaug-stutzen lösen.



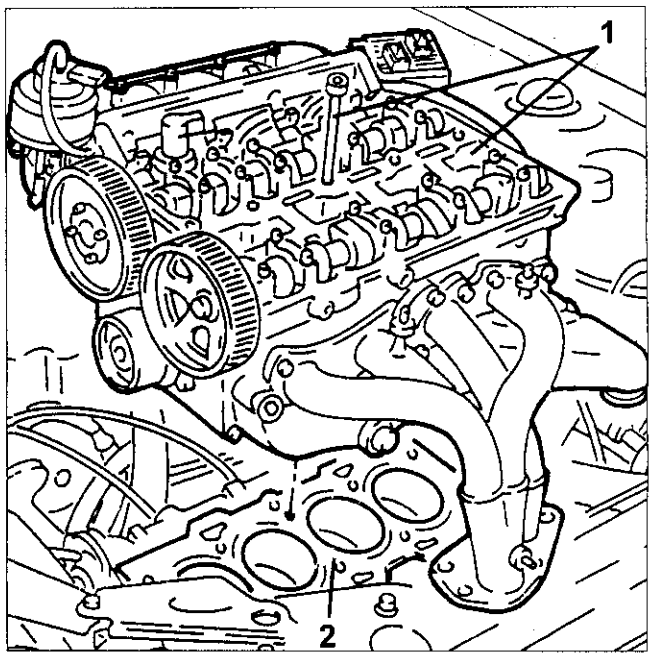
- Vom modularen Ansaugstutzen die Unterdruckleitung für die Servobremse abnehmen.
1. Die Befestigungsschrauben lösen und die Zündspulen entfernen.
2. Die Befestigungsschrauben lösen und den Befestigungsflansch der Zündspulen entfernen.



- Vom Stößeldeckel die Leitungen der Öldampfrückführung abnehmen.
1. Die Befestigungsschrauben lösen und den Stößeldeckel mitsamt der Dichtung abnehmen.



1. Die Befestigungsschrauben lösen und den Zylinderkopf entfernen.
2. Die entsprechende Dichtung entfernen.



- Mit der Entkleidung des Zylinderkopfes fortfahren und seine Überholung, wie im Band "MOTOR-ÜBERHOLUNG" beschrieben vornehmen.

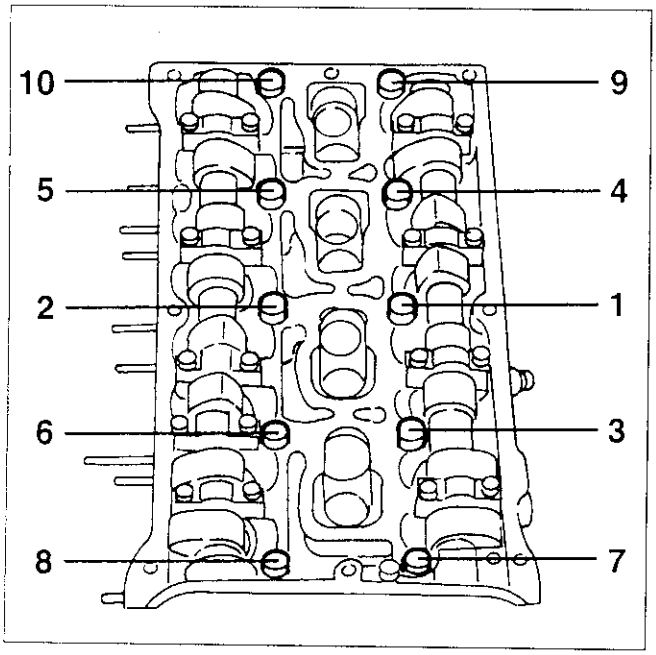
Der Wiedereinbau des Zylinderkopfes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus wobei folgende Hinweise zu beachten
- Die Antriebswelle soweit drehen, bis sich die Kolben des 1. und des 4. Zylinders am O.T. befinden.
- Eine neue Zylinderkopfdichtung auf den Motorblock aufsetzen.

ANMERKUNG: Die Zylinderkopfdichtung ist aus Aramidfibern und es ist für die Lebensdauer des Motors kein Nachziehen des Zylinderkopfes vorgesehen.

VORSICHT: Beim Einbau sind die Oberflächen des Zylinderkopfes und des Motorblockes gründlich zu reinigen.

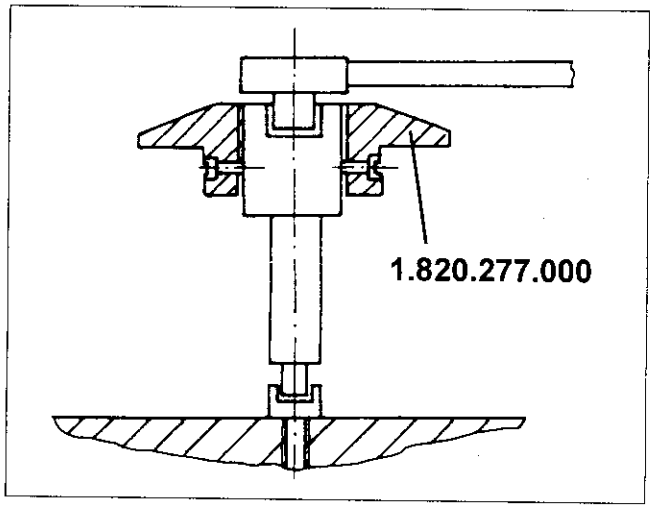
- Den Zylinderkopf auf den Motorblock einbauen.

- Das Anziehen der Befestigungsschrauben des Zylinderkopfes ist wie nachfolgend beschrieben vorzunehmen, wobei die in der Abbildung angegebene Reihenfolge unbedingt zu beachten ist.



Vorgehensweise des Anziehens	
Alle Schrauben mit folgendem Anzugswert andrehen:	20 Nm (2.0 kgm)
Schrauben mit Vor-anzugswert festziehen:	40 Nm (4.1 kgm)
Schrauben mit folgend. Winkel drehen:	90° + 90° + 90°

- Für das Anziehen im Winkel ist das Winkelmesser Nr. 1.820.277.000 wie in der Abbildung gezeigt zu benutzen.



Für den Wiedereinbau des Steuerriemens und die entsprechende Einstellung für den Einbau des Steuerriemens der Hilfsorgane siehe GRUPPE 00.

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die Anlage Bosch Motronic M1.5.5 gehört zur Kategorie der integrierten Systeme von:
- Elektronische digitale Zündung mit induktiver Entladung
- Statische Verteilung
- Elektronische Einspritzung des Typs sequentieller Phase (1 - 3 - 4 - 2).

Das Steuergerät kontrolliert im Leerlauf:
- Den Zündzeitpunkt
- Den Luftmengenzufluß

mit dem Vorteil ein gleichmäßiges Funktionieren des Motors bei wechselnden Umweltbedingungen und der angewandten Lasten zu gewährleisten.
Das Steuergerät kontrolliert und verwaltet die Einspritzung derart, daß das stechiometrische Verhältnis (Luft/Kraftstoff) stets das Beste.
Die Funktionen des Systems sind essentiell die folgenden:
- Regulierung der Einspritzzeiten
- Regulierung der Vorzündung
- Kontrolle des Kaltstartes
- Kontrolle der Anreicherung bei Beschleunigung
- Unterbrechung der Kraftstoffzufuhr beim Verzögern (Cut-off)
- Kontrolle und Verwaltung der Leerlaufdrehzahl
- Drehzahlbegrenzung
- Kontrolle der Verbrennung - Lambdasonde
- Erkennung der Zylinderstellung
- Rückführung der Kraftstoffdämpfe
- Verbindung mit der Klimaanlage (wo vorgesehen)
- Verbindung mit dem Steuergerät Alfa Romeo CODE (Wegfahrsperre)
- Selbstlernen der Anlage
- Autodiagnose
- Kontrolle des Elektrolüfters der Kühlung.

EINSPRITZSYSTEM

Die essentiellen Bedingungen, die bei der Zubereitung des Luft-Kraftstoffgemisches, zum guten Funktionieren der Motoren mit gesteuerter Zündung erfüllt sein müssen, sind prinzipiell:
- Die "Dosierung" (Verhältnis Luft/Kraftstoff) muß so weit wie möglich konstant nahe dem stechiometrischen Wert gehalten werden, so daß die notwendige Verbrennungsgeschwindigkeit sichergestellt ist und unnötiger Kraftstoffverbrauch vermieden wird.
- Die "Homogenität" der Mischung, bestehend aus Benzindämpfen, in der Luft so fein und gleichmäßig wie möglich verwirbelt.

Die Informationen die das Steuergerät verarbeitet um die beste Dosierung zu erreichen, werden mittels elektrischer Signale empfangen, welche von folgenden Teilen herrühren:
- Luftdurchflußmesser (Debimeter) mit integriertem Lufttemperaturfühler, um die genaue Menge der angesaugten Luft zu bestimmen
- Drehzahlfühler, der ein wechselndes Monophasensignal erzeugt, dessen Frequenz die Motordrehzahl angibt
- Potentiometer der Drosselklappenstellung (in den konstanten Leerlaufaktuator integriert), um die Lastbedingungen im teilweisen und im vollen Leerlauf zu kennen
- Lambdasonde um den Sauerstoffgehalt im Abgas bestimmen zu können.

ZÜNDUNGSSYSTEM

Das Zündungssystem ist mit Induktionsentladung des statischen Typs (d.h. ohne Hochspannungsverteiler) mit sich im Innern des Steuergerätes der Einspritzung befindlichen Potenzmodulen.
Das System sieht eine einzelne Spule pro Zündkerze vor; die Vorteile dieser Lösung sind:
- Geringere elektrische Überladung;
- Garantie einer konstanten Entladung an jeder Zündkerze.

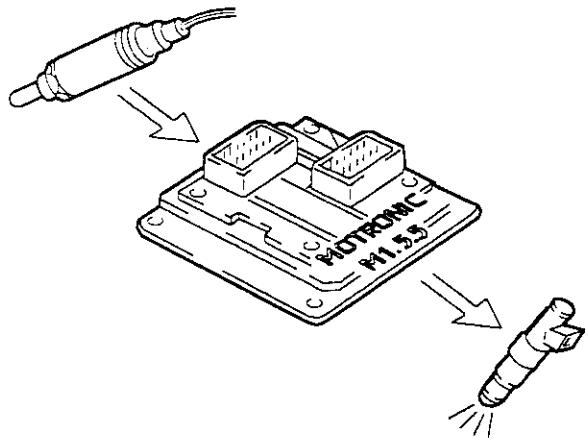
Im Steuergerät ist eine Mappe gespeichert, in der eine ganze Serie der besten Vorzündungswerte (pro Zylinder in Explosionsphase) gespeichert, die der Motor in Basis auf die Drehzahl und gefragter Motorleistung haben kann.
Das Steuergerät führt Korrektionen der Vorzündung hauptsächlich in folgender Funktion durch:
- Temperatur der Kühlflüssigkeit des Motors
- Temperatur der angesaugten Luft
- Detonation
- Stellung der Drosselklappe.

Die Informationen die das Steuergerät ausarbeitet, um die Einzelspulen zu steuern, werden mittels elektrischer Signale empfangen, welche von folgenden Teilen herrühren:
- Luftdurchflußmesser (Debimeter) mit integriertem Lufttemperaturfühler, um die genaue Menge der angesaugten Luft zu bestimmen
- Drehzahlfühler, der ein wechselndes Monophasensignal erzeugt, dessen Frequenz die Motordrehzahl angibt
- Detonationsfühler, (am hinteren Teil des Kurbelgehäuses zwischen dem 2. Und dem 3. Zylinder) um den Zylinder, der explodiert zu erkennen und dementsprechend die vorzündung zu korrigieren
- Potentiometer der Drosselklappenstellung (in den konstanten Leerlaufaktuator integriert), um die Lastbedingungen im teilweisen und im vollen Leerlauf zu kennen.

FUNKTIONSLOGIK DES EINSPRITZSYSTEMS

Selbstanpassung der Anlage

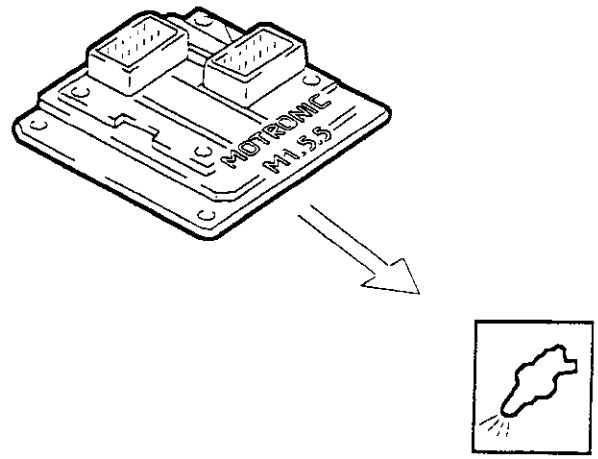
Das Steuergerät ist mit einer Selbstanpassungsfunktion ausgestattet, welche die Aufgabe hat die Veränderungen am Motor zu erkennen, die durch Setzen im Laufe der Zeit und durch Alterungserscheinungen der Bestandteile, wie des Motors selbst entstehen. Diese Veränderungen werden unter Form von Änderungen der Basismappe gespeichert und haben zum Ziel die Funktion des Systems den fortschreitenden Veränderungen des Motors und der Bestandteile bezüglich der Eigenschaften im Neuzustand festzuhalten. Diese Selbstanpassungsfunktion ermöglicht es auch die unvermeidlichen Unterschiede (die durch Produktionstoleranzen bedingt sind) eventueller Austauschteile auszugleichen. Das Steuergerät der Abgaskontrolle verändert die Basismappe entsprechend der Eigenschaften im Neuzustand des Motors. Die Parameter der Selbstanpassung werden durch das Abklemmen der Batterie nicht gelöscht.



Autodiagnose

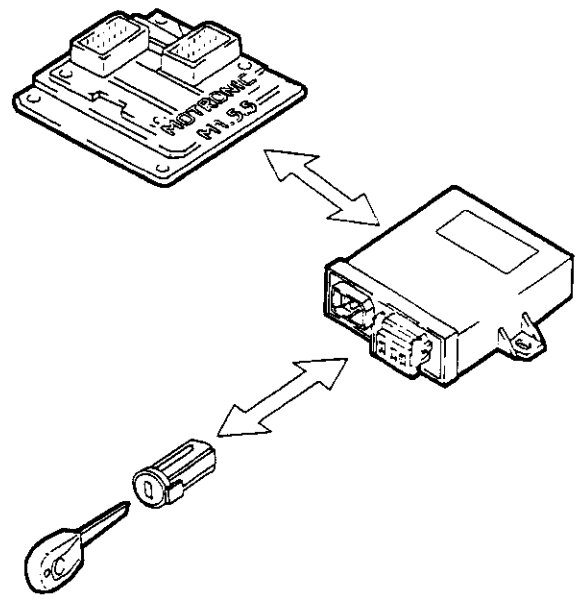
Das System der Autodiagnose des Steuergerätes überprüft die von den Sensoren herrührenden Signale und vergleicht diese mit den zugelassenen Grenzwerten:
- Störungshinweis beim Anlassen
• Kontrolleuchte 4 Sekunden aufleuchtend zeigt die Testphase an
• Kontrolleuchte nach 4 Sekunden verlöschend zeigt an, daß keine Störung an Bestandteilen vorliegt, welche die vorgeschriebenen Werte des Emissionsschutzes beeinflussen könnten
• Kontrolleuchte nach 4 Sekunden weiter leuchtend deutet auf das vorliegen einer Störung hin.

- Störungsanzeige während des Funktionierens
• Kontrolleuchte ein zeigt Störung an
• Kontrolleuchte aus zeigt an, daß keinerlei Störungen an Teilen vorliegen, welche die von den Umweltschutznormen vorgesehenen Werte beeinträchtigen könnten.
- Wiederherstellung
• Das Steuergerät definiert von Fall zu Fall die Art der Wiederherstellung in Funktion des gestörten Teils
• Die Parameter der Wiederherstellung werden von den nicht gestörten Teilen festgelegt.



Erkennung des Alfa Romeo CODE

Das Steuergerät im Moment in dem es das Signal des Zündschlüssels auf "MAR" erhält dialogiert mit dem Steuergerät Alfa Romeo CODE um die Zustimmung zum Anlassen zu erhalten.
Die Kommunikation erfolgt über die getrennte serielle bidirektionale Diagnoselinie, welche die beiden Steuergeräte miteinander verbindet.

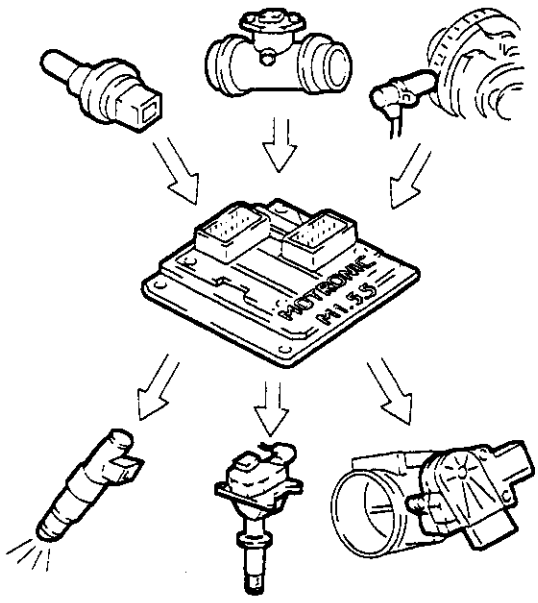


Kontrolle des Kaltstartes

Beim Kaltstart kommt es zu den folgenden Erscheinungen:
- Eine natürliche Abmagerung des Gemisches (durch schlechte Verwirbelung der Kraftstofftropfen bei niedrigen Temperaturen)
- Eine geringere Kraftstoffverdunstung
- Kondensierung des Kraftstoffes an den Innenwänden des Ansaugstutzens
- Eine höhere Viskosität des Schmieröls.

Das elektronische Steuergerät erkennt diese Situation und korrigiert die Einspritzdauer in Basis auf:
- Temperatur der Kühlflüssigkeit
- Temperatur der angesaugten Luft
- Batteriespannung
- Motordrehzahl.

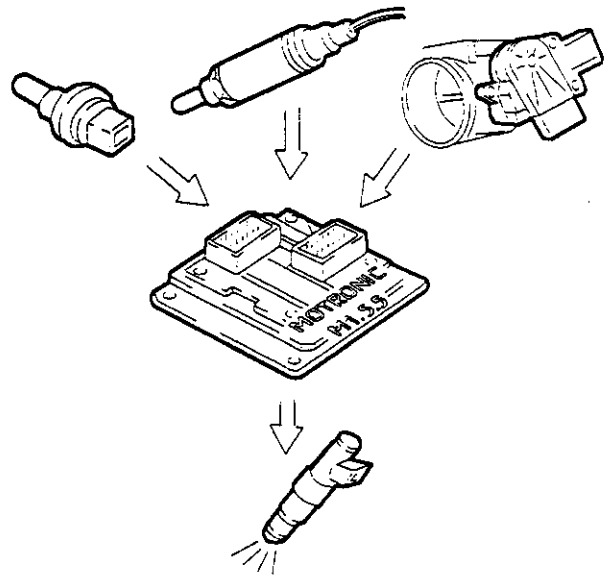
Die Vorzündung hängt nur exklusiv von der Funktion der Motordrehzahl und der Temperatur der Kühlflüssigkeit des Motors ab.
In der Phase des Anlassens, bewirkt das Steuergerät eine erste gleichzeitige Einspritzung aller Einspritzer (full-group Einspritzung) und, nach Erkennung der Phasen der Zylinder beginnt die normale sequentielle Phasefunktionsweise.
Während der Warmlaufphase des Motors bedient das Steuergerät den Leerlaufaktuator um die notwendige Luftzufuhr zu regulieren um die Mindestdrehzahl des Motors sicherzustellen.
Die Drehzahl nimmt proportional mit dem Ansteigen der Motortemperatur ab, bis daß die Nominalwerte bei thermisch laufendem Motor erreicht sind.



Verbrennungskontrolle - Lambdasonde

Das Steuergerät erarbeitet bei folgenden Motorbedingungen:
- Leerlauf
- Teillast
- Temperatur > 30°C

mittels eines entsprechenden Integratoren das Signal der Lambdasonde aus und bestimmt somit die Öffnungszeit der Elektroeinspritzer.



Kontrolle des Phasenreglers und des modularen Ansaugstutzens

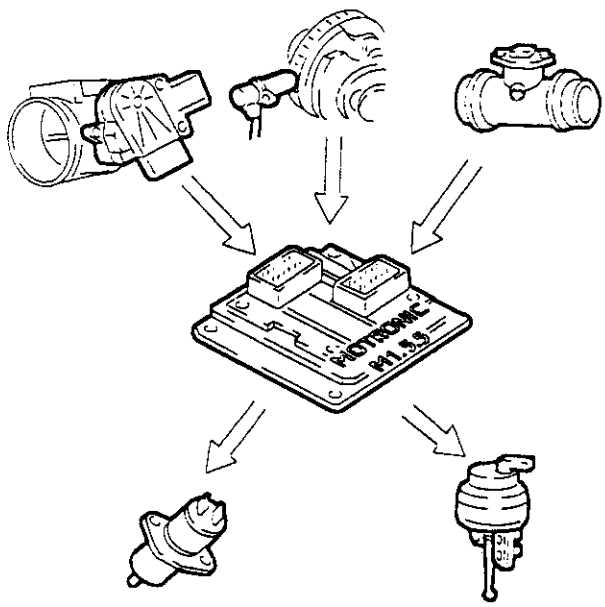
Das Steuergerät kontrolliert, um die vom Motor angesaugte Luftmenge zu optimieren:
- Die Ansaugsteuerzeiten anhand zweier Winkelstellungen
- Die Geometrie der Ansaugstutzen in zwei Längen.

Bei maximalem Drehmoment stellt das Steuergerät die Phase "offen" ein:
- Motornocken um 25° voraus
- Ansaugstutzen lang.

Bei maximaler Leistung stellt das Steuergerät die Phase "geschlossen" ein:
- Motornocken normal
- Ansaugstutzen kurz.

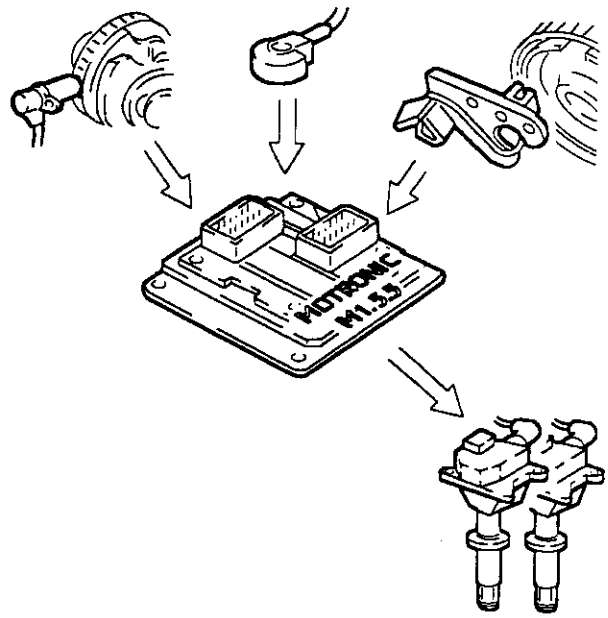
Im Leerlauf stellt das Steuergerät die Phase "geschlossen" ein:
- Motornocken normal
- Ansaugstutzen kurz.

In den anderen Motorfunktionen stellt das Steuergerät die günstigsten Zusammenstellungen ein, um die besten Werte für Leistung – Verbrauch und Abgaswerte zu erhalten.
Bei Gaswegnahme sind die Ansaugstutzen immer "kurz".



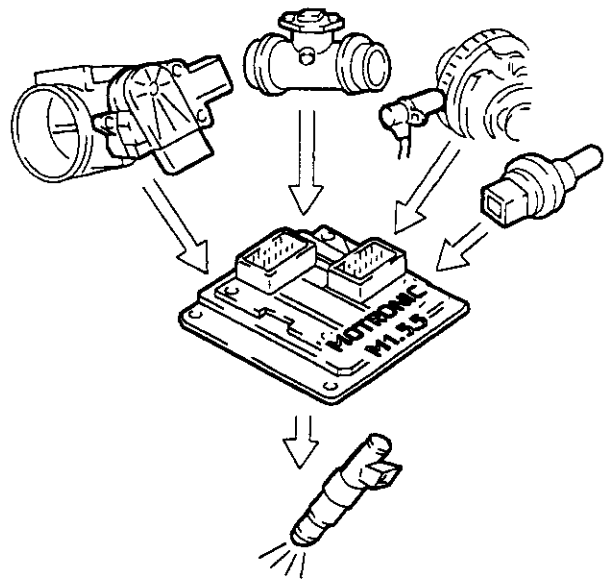
Detonationskontrolle

Das Steuergerät stellt das Vorhandensein des Phänomens der Detonation (des Klopfens), mittels Ausarbeitung des vom entsprechenden Fühler herrührenden Signals fest.
Das Steuergerät vergleicht andauernd die Signale des Klopffühlers mit einem Grenzwert, welcher seinerseits ständig erneuert wird, um dem Grundklopfen und dem Altern des Motors gerecht zu werden.
Das Steuergerät ist somit in der Lage das Vorhandensein des Klopfens (oder die Anfänge des Klopfens) festzustellen und verändert die Vorzündung (in 3° Stufen bis zu einem Maximum von 6°) bis daß das Phänomen nicht mehr auftritt.
Daraufhin wird die Vorzündung langsam wieder bis zum Basiswert zurückgenommen (in 0.8° Stufen).
Bei Beschleunigung wird ein höherer Grenzwert angewandt, welcher der höheren Geräuschentwicklung des Motors unter diesen Bedingungen gerecht wird.
Die Logik der Klopfkontrolle verfügt außerdem über eine Selbstlernfunktion, welche die häufig auftretenden Verringerungen der Vorzündungen speichert, so daß die Mappe den verschiedenen Betriebsbedingungen des Motors angepaßt wird.



Kontrolle der Anreicherung Bei Beschleunigung

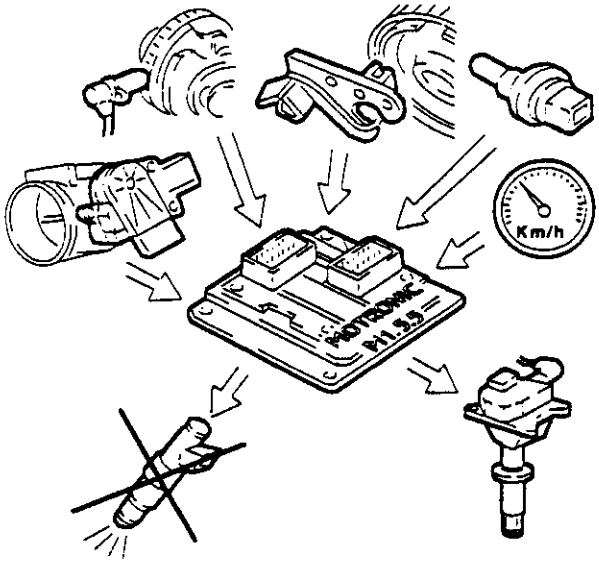
Wenn während der Beschleunigung, die Veränderung des Signals des Luftflußmessers einen bestimmten Anstiegswert überschreitet, erhöht das Steuergerät die Einspritzung (Einspritzzeit) um schnell die gewünschte Drehzahl zu erreichen.
Sobald der gewünschten Drehzahl nahegekommen wird, wird der Anstieg der Einspritzung langsam wieder zurückgenommen.
Wiederherstellung:
- Das Steuergerät tauscht das vom Luftflußmesser kommenden Signal durch das Signal der Drosselklappe aus.



Sperre der Kraftstoffzufuhr beim Loslassen des Gaspedals (Cut-off)

Das Steuergerät bewirkt beim Loslassen des Gaspedals und ab einem vorgegebenen Grenzwert der Motordrehzahl:
- Die Wegnahme der Stromversorgung der Elektroeinspritzer
- Nimmt die Stromversorgung der Elektroeinspritzer bei 1300 ÷ 1500 U/min wieder auf.

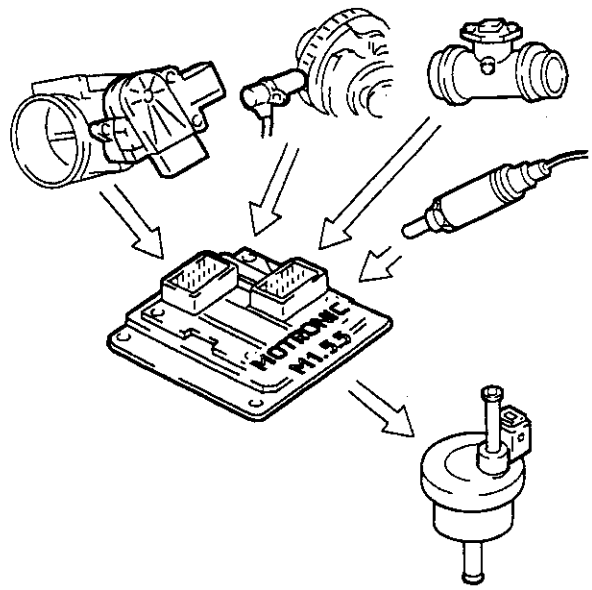
Bei geschlossener Drosselklappe und Motordrehzahl über 1700 U/min verhindert das Steuergerät die Öffnung der Elektroeinspritzer.
Ohne Kraftstoffversorgung fällt die Drehzahl, je nach Fahrbedingungen des Fahrzeuges, mehr oder weniger schnell ab.
Vor Erreichen der Leerlaufdrehzahl wird der Verlauf des Abfallens der Drehzahl kontrolliert.
Bei Überschreiten eines gewissen Wertes wird die Kraftstoffversorgung teilweise wieder aufgenommen, um ein „weiches" Herunterdrehen des Motors in den Leerlauf zu erzielen.
Die Grenzwerte der Wiederaufnahme und der Sperre der Kraftstoffzufuhr verändern sich in Funktion auf:
- Die Temperatur der Motorkühlflüssigkeit
- Die Fahrzeuggeschwindigkeit
- Die Motordrehzahl.



Kraftstoffdampfrückführung

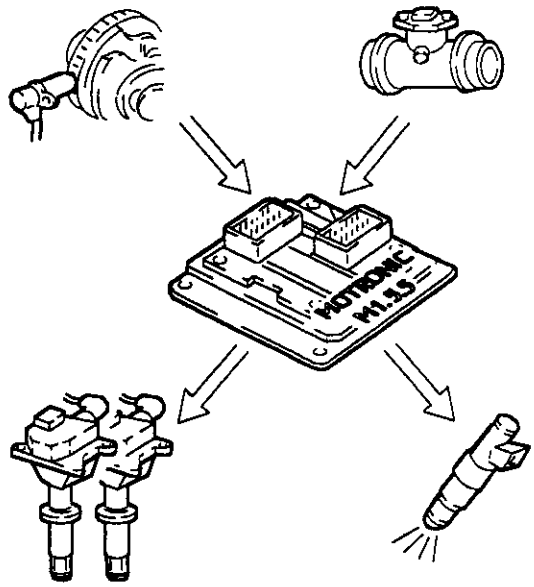
Die Kraftstoffdämpfe (umweltschädlich), werden in einem Aktivkohlefilter (Kanister) gesammelt und werden den Luftansaugstutzen zugeführt, um im Motor verbrannt zu werden.
Dies erfolgt mittels eines vom Steuergerät betätigten Elektroventils nur dann, wenn es die Funktionsbedingungen des Motors erlauben.

Das Steuergerät kompensiert nämlich diese Kraftstoffmenge durch Verringerung der Kraftstoffzufuhr an den Elektroeinspritzern.



Drehzahlbegrenzung

Das Steuergerät bewirkt in Funktion der vom Motor erreichten Drehzahl bei:
- über 6800 U/min eine Verringerung der Einspritzzeit
- über 7000 U/min eine Wegnahme der Kraftstoffzufuhr der Elektroeinspritzer
- unter 6800 U/min eine Wiederaufnahme der Steuerung der Elektroeinspritzer.

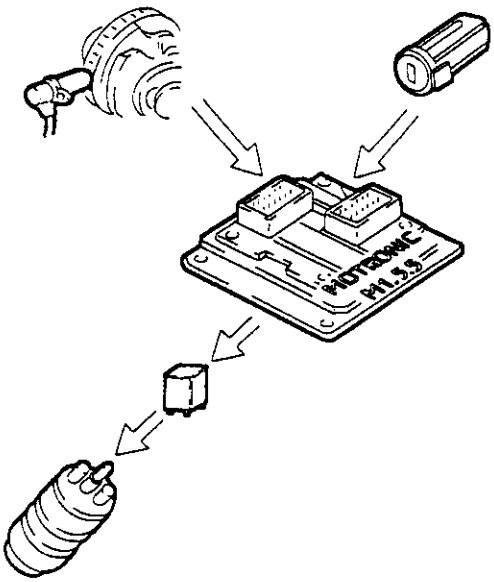


Kontrolle der Kraftstoffversorgung und der Kraftstoffpumpe

Das Steuergerät versorgt die Elektropumpe mit Strom bei:
- Zündschlüssel für 0.8 Sekunden auf MAR
- Zündschlüssel auf AVV und Motordrehzahl > 23 U/min.

Das Steuergerät unterbricht die Stromversorgung der Elektropumpe bei:
- Zündschlüssel auf STOP
- Motordrehzahl < 23 U/min.

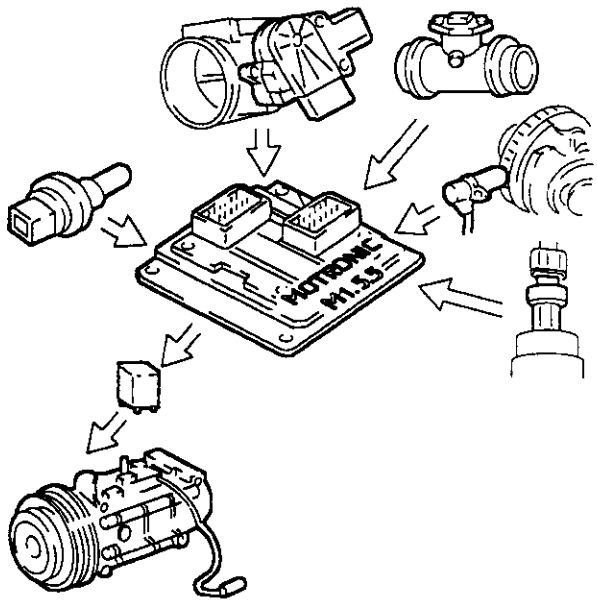
Das Kraftstoffversorgungssystem "ohne Rückfluß" sieht einen konstanten Benzindruck von 3.5 bar vor.



Anschluß mit Klimaanlage

Bei Leistungsanvorderung durch Einschalten des Kompressors bedient das Steuergerät den Leerlaufaktuator, um den Luftmengenfluß zu erhöhen.

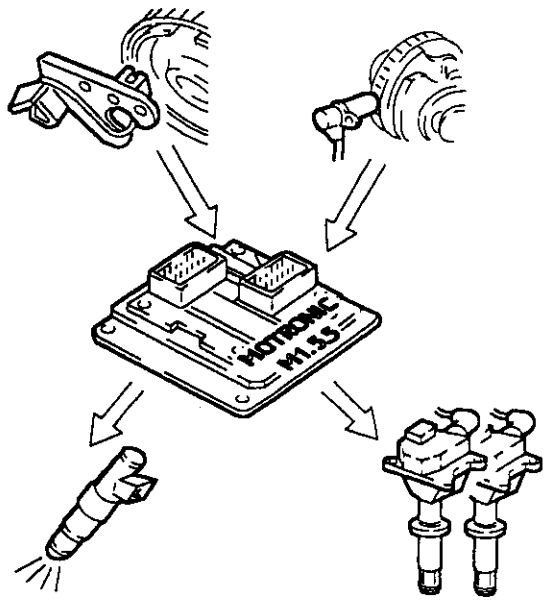
Im Falle der erhöhten Leistungsanforderung unterbricht das Steuergerät momentan die Stromversorgung des Kompressors:
- Abschaltung bei Überschreitung von 6500 U/min
- Abschaltung bei Motortemperatur > 112°C.



Erkennung der Zylinderstellung

Während jeder Motorumdrehung erkennt das Steuergerät, welcher Zylinder sich in Explosionsstellung befindet und:
- steuert die Reihenfolge der Einspritzung und Zündung des jeweiligen Zylinders.

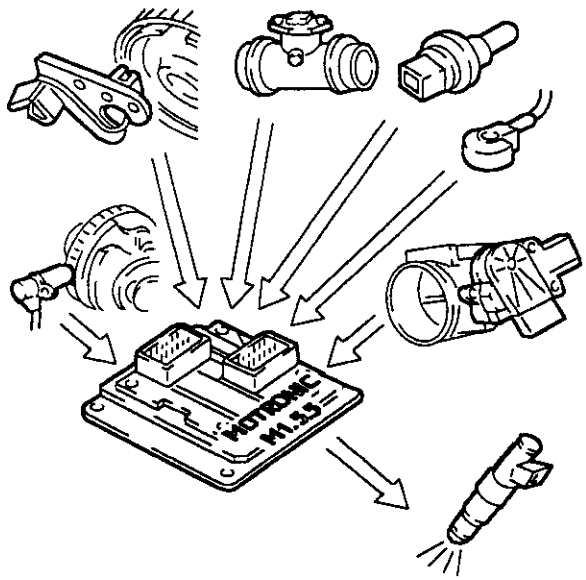
In Abwesenheit des Signals des Phasenfühlers bewirkt das Steuergerät:
- Die Abstellung des Klopffühlers
- Bei Fahrzeug in Bewegung die Beibehaltung der Phasensteuerung der Einspritzung
- Bei Fahrzeugstillstand die gleichzeitige Zündung der Zylinder Nr. 1-4 und Nr. 2-3.

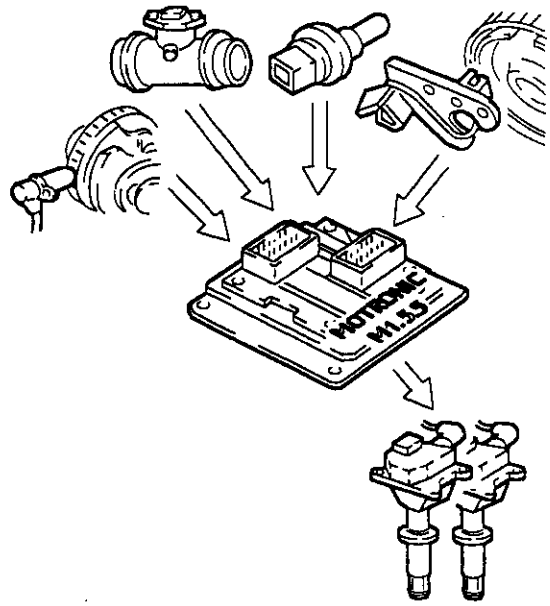


Einstellung der Einspritzzeiten

Das Steuergerät berechnet die Öffnungszeit der Elektroeinspritzer und steuert diese mit hoher Geschwindigkeit und Präzision in Basis auf:
- Die Motorlast (Drehzahl und Luftzufuhr)
- Die Batteriespannung
- Die Temperatur der Motorkühlflüssigkeit.

Die Einspritzung ist sequentiell und für jeden Zylinder gesteuert und erfolgt in Übereinstimmung mit dem besten Einspritzpunkt des „Einspritzbeginns" bei festem Bezugspunkt des "Einspritzendes".





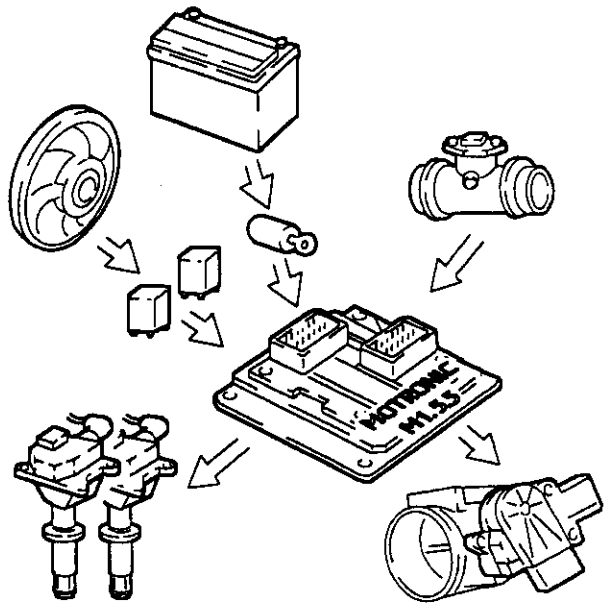
Kontrolle – Verwaltung des Leerlaufes

Die Leerlaufbedingungen werden vom Steuergerät mittels des im Leerlaufaktuator integrierten Potentiometers, welcher auf der Drosselklappe (Achse der Drosselklappe) angebracht ist, erkannt.
Das Steuergerät, in Funktion der eingeschalteten Verbraucher, um den Leerlauf zu kontrollieren (850 ± 30 U/min):
- verändert die Vorzündung
- steuert die Stellung der Drosselklappe (0° ÷ 15°), mittels des Leerlaufaktuators, um die Luftzufuhr zu regeln.

Einstellung der Vorzündung

Das Steuergerät ist Dank einer in seinem Innern gespeicherten Mappe in der Lage die Vorzündung zu berechnen und zwar in Funktion auf:
- Die Motorlast (Minimum, Teillast, Vollast, in Bezug auf die Motordrehzahl und den Luftzufluß)
- Die Temperatur der angesaugten Luft
- Die Temperatur der Motorkühlflüssigkeit.

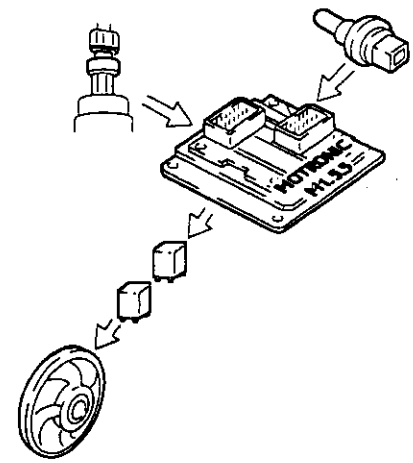
Es ist möglich die Zündung selektiv pro Zylinder, falls erforderlich, zu verzögern, was durch die Kombination der festgestellten Werte der Drehzahl- und Phasenfühler festgestellt wird.



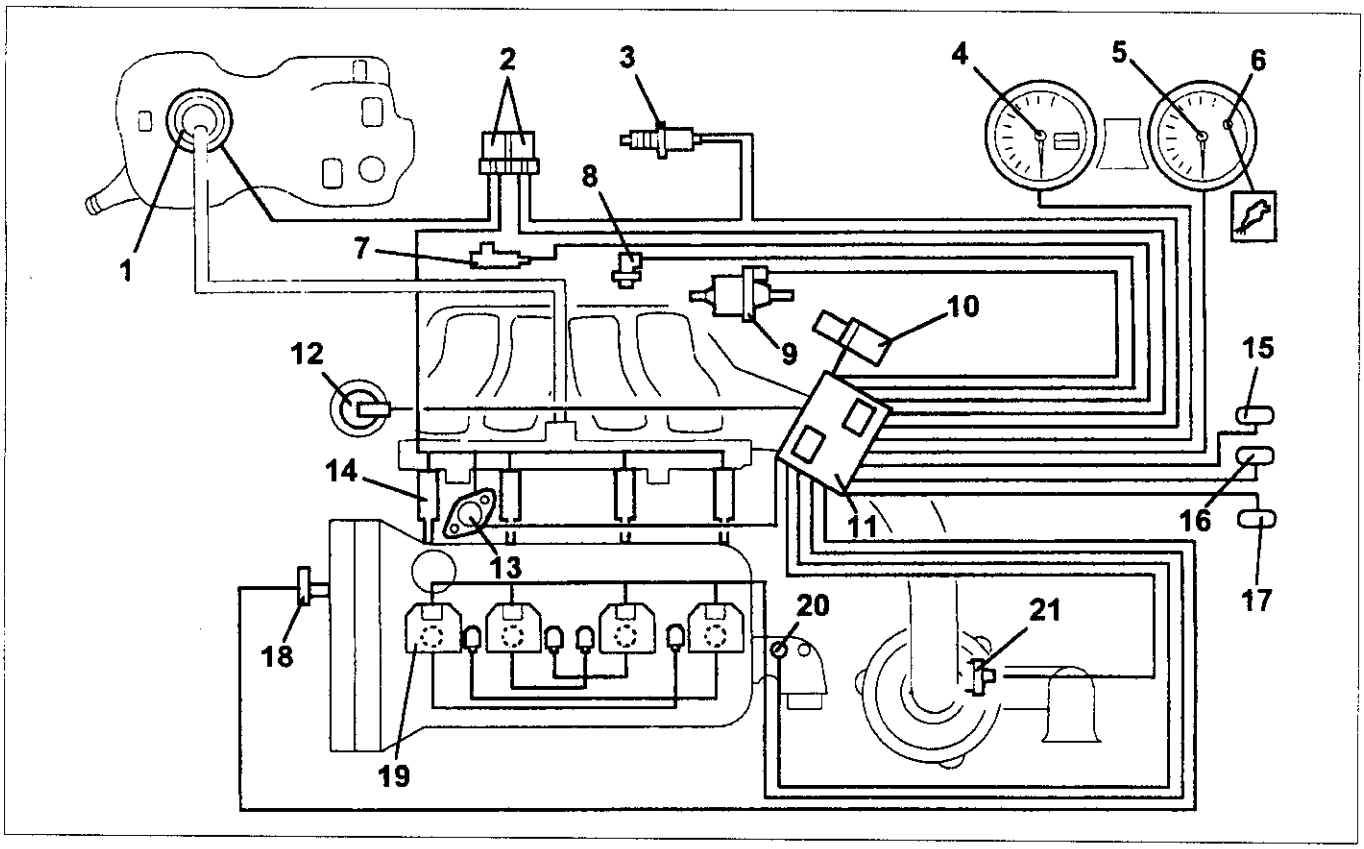
Kontrolle des Elektrolüfterrades des Kühlers

Das Steuergerät reguliert in Funktion der Temperatur der Kühlflüssigkeit das Einschalten des Elektrolüfterrades:
- Einschalttemperatur 1. Geschwindigkeit 98°C
- Einschalttemperatur 2. Geschwindigkeit 101°C

Es besteht noch eine zusätzliche Kontrolle, (Quadrinary Signal), welche das Elektrolüfterrad in die 1. oder 2. Geschwindigkeit schaltet und zwar, bei eingeschalteter Klimaanlage, in Funktion des Gasdruckes in der Kühlleitung.
Das Steuergerät schaltet, in Abwesenheit des Temperatursignals der Kühlflüssigkeit, auf die Funktion der Wiederherstellung um und betätigt die 2. Geschwindigkeit des Elektrolüfterrades, bis daß die Störung behoben ist.

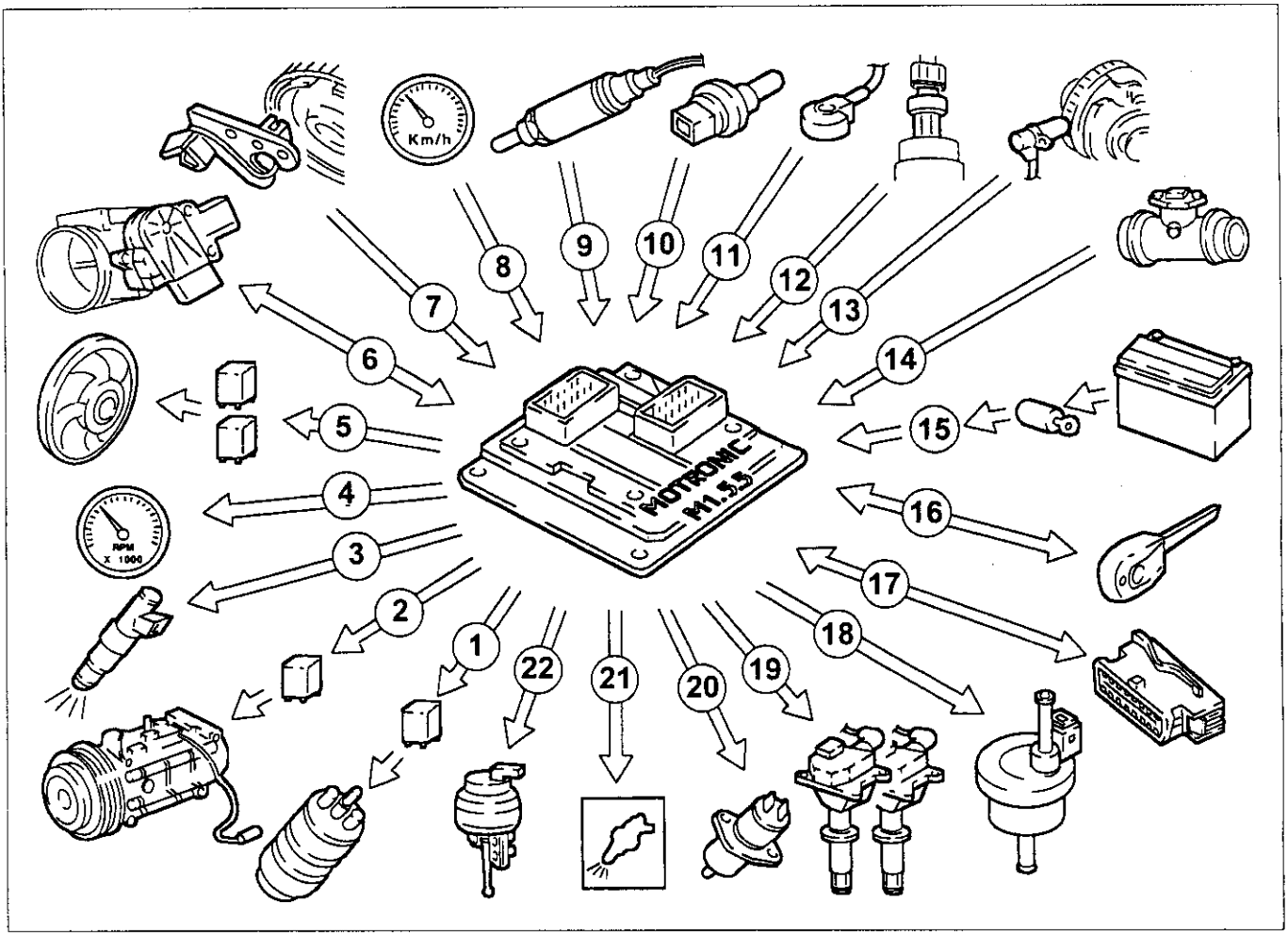


BESTANDTEILE DES SYSTEMS DER EINSPRITZUNG – ZÜNDUNG M1.5.5



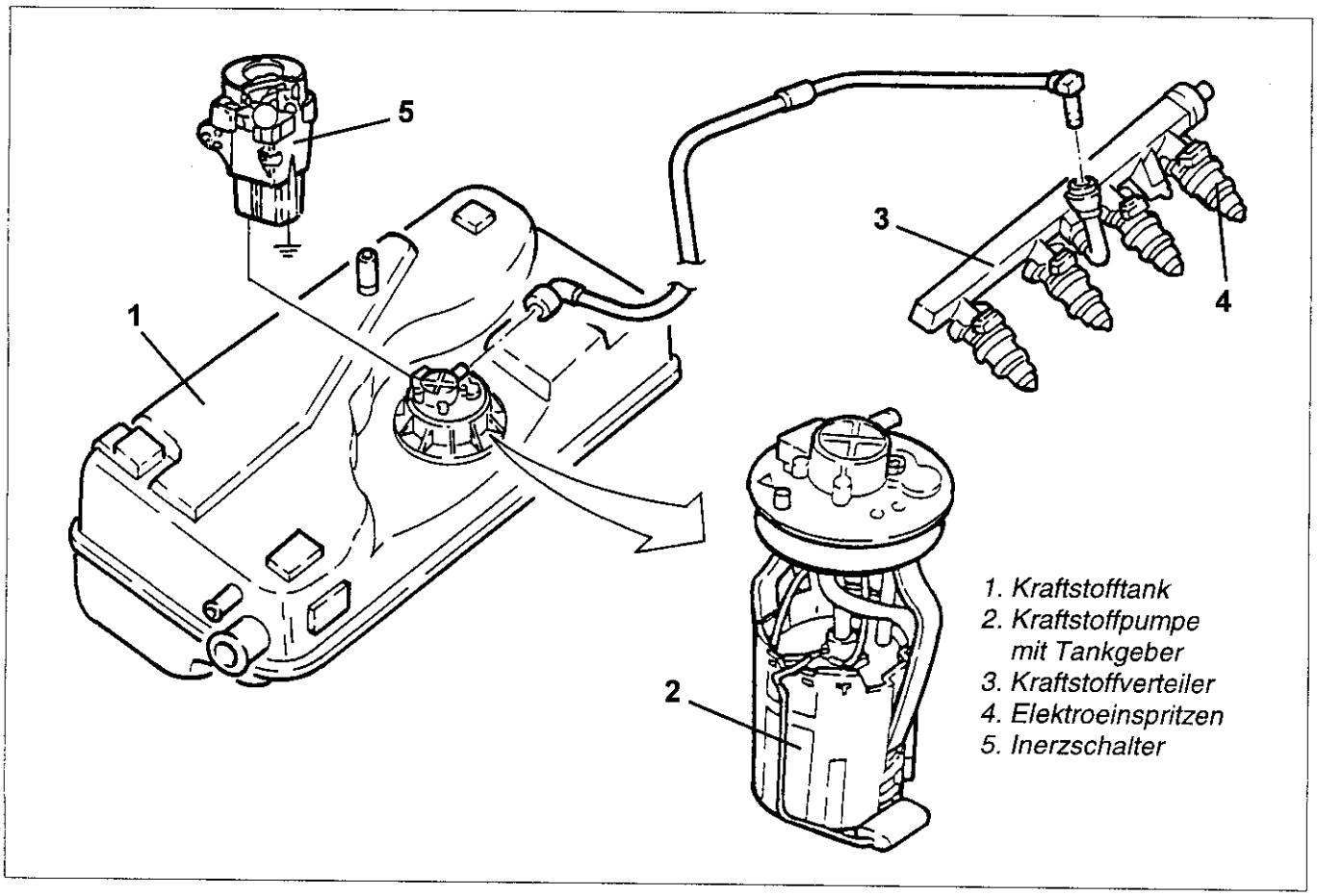
1. Elektrokraftstoffpumpe
2. Relaisschalter
3. Lambdasonde
4. Tachometer
5. Drehzahlmesser
6. Kontrolleuchte Check Engine
7. Klopffühler (Detonationssensor)
8. Drehzahlfühler
9. Elektroventil zur Kraftstoffdampfrückführung
10. Integrierte Drosselklappe mit MDS
11. Steuergerät Einspritzung-Zündung
12. Elektroventil modularer Ansaugstutzen
13. Phasenregler
14. Elektroeinspritzer
15. Verbindungsstecker Klimaanlage
16. Verbindungsstecker Diagnose
17. Verbindungsstecker Alfa Romeo CODE
18. Phasenfühler
19. Zündspulen
20. Temperaturfühler Kühlflüssigkeit
21. Luftflußmesser (Debimeter) mit integriertem Lufttemperaturfühler

FUNKTIONSSCHEMA SYSTEM EINSPRITZUNG - ZÜNDUNG M1.5.5



1. *Elektrokraftstoffpumpe*
2. *Kompressor Klimaanlage*
3. *Elektroeinspritzer*
4. *Drehzahlmesser*
5. *Elektrolüfterrad*
6. *Integrierte Drosselklappe mit MDS*
7. *Phasensensor*
8. *Tachometer*
9. *Lambdasonde*
10. *Temperaturfühler Kühlflüssigkeit*
11. *Klopffühler (Detonationssensor)*
12. *Quadrinary*
13. *Drehzahlfühler*
14. *Debimeter mit integriertem Lufttemperaturfühler*
15. *Batterie*
16. *Alfa Romeo CODE*
17. *Diagnosestecker*
18. *Elektroventil zur Kraftstoffdampfrückführung*
19. *Zündspulen*
20. *Phasenregler*
21. *Kontrolleuchte Check Engine*
22. *Elektroventil modularer Ansaugstutzen*

BESCHREIBUNG DER ANLAGE



Die Anlage der Kraftstoffversorgung ist vom Typ "returnless", d.h. mit nur einer Verbindungsleitung zwischen Kraftstofftank und Motor.
Dies ermöglicht:
- Die Brandgefahr des Fahrzeuges, im Falle eines Unfalles, auf ein Minimum zu reduzieren
- Die Abgabe verdunsteten Kraftstoffes in die Umwelt zu reduzieren.

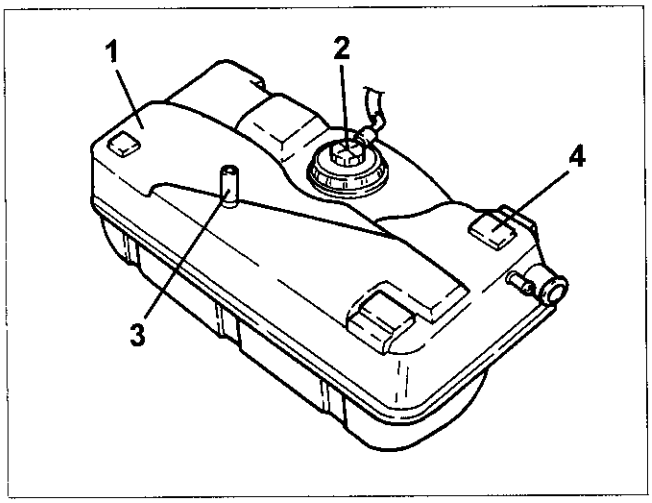
Der Kraftstofftank besteht aus Stahlblech und hat den Einfüllstutzen am Haupttank befestigt.

Die elektrische Kraftstoffpumpe ist im Gestell mit untergebracht, worin sich desweiteren befinden:
- Der Kraftstoffdruckregler
- Der Tankgeber
- Der Kraftstoffilter.

Die Anlage ist mit einem Inerzschalter ausgerüstet, welcher bei einem Aufprall des Fahrzeuges die Kraftstoffversorgung über die elektrische Kraftstoffpumpe unterbricht.

KRAFTSTOFFTANK

Der Kraftstofftank ist aus Stahlblech und hat ein Fassungsvermögen von 70 Litern, inklusive einer Reserve von ca. 9 Litern.
Dieser hat den Kraftstoffeinfüllstutzen direkt am Haupttank angebracht und ein Extrafach erlaubt es diesen zur Wegnahme des Tanks abzunehmen.

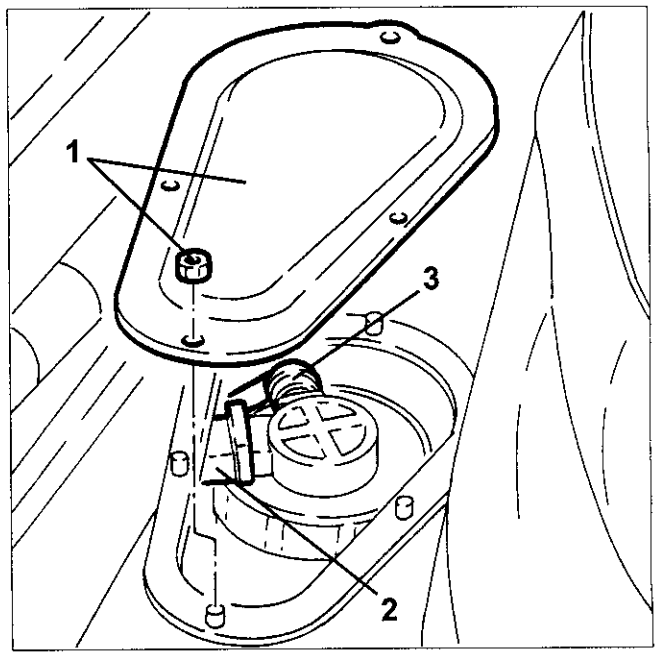


1. Kraftstofftank
2. Kraftstoffpumpe mit Tankgeber
3. Kraftstoffdampfrückleitung
4. Vibrationsdämpfer

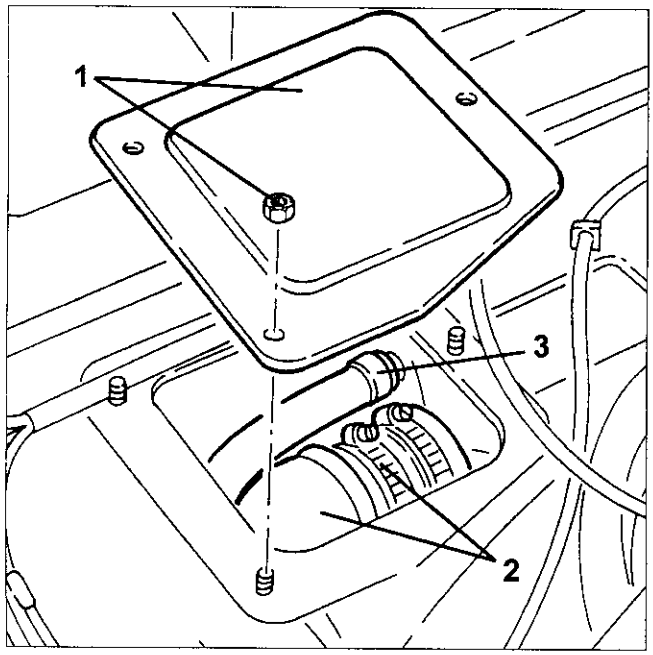
Der Tankverschluß ist mit einem Gleitzahnsystem ausgestattet, welches das Schließen nur mit der vorgeschriebenen Kraft erlaubt; ein stärkerer Kraftaufwand zum schließen, über diese Kraft hinaus, führt zu einem freien Drehen über diese Gleitzähne:
- Bei der Version **Spider** befindet sich der Tank unter dem Verdeckfach und ist mittels zweier Metallbänder unter dem Fahrzeugboden befestigt und mit einem entsprechendem Schutzblech versehen;
- Bei der Version **Gtv** befindet sich der Tank unterhalb der Rücksitze und ist mittels zweier Metallbänder unter dem Fahrzeugboden befestigt und mit einem entsprechendem Schutzblech versehen.
Die Leitung am Kraftstoffeinfüllstutzen hat die Aufgabe der Entlüftung und des Verhinderns des Rückschlagens des Kraftstoffes.
Oberhalb des Tanks befindet sich die Öffnung zur Aufnahme der Kraftstoffpumpe mit dem Tankgeber.
Ein entsprechender Anschluß am Tank sorgt dafür, daß die Kraftstoffdämpfe mittels einer Verbindungs-leitung dem Dampfabscheider zugeführt werden.

AUSBAU/EINBAU
Für Version Spider

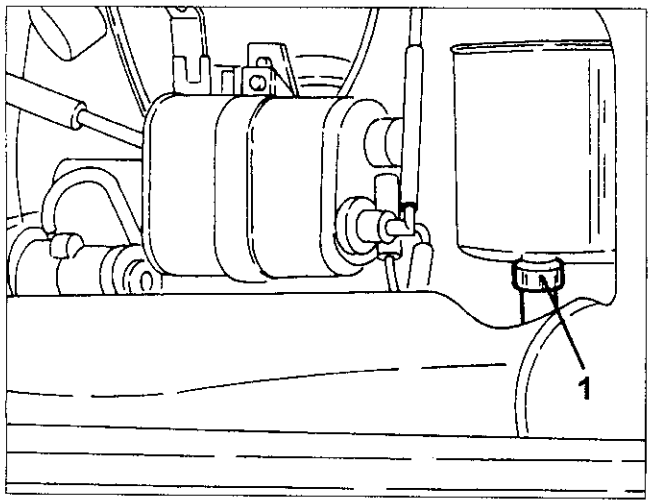
- Das Fahrzeug auf eine Hebebühne fahren.
- Sich vergewissern, daß der Zündschlüssel auf "STOP" steht und den Minuspol (-) von der Batterie abklemmen.
- Den Tank entleeren, indem man mit einem entsprechenden Werkzeug diesen vom Einfüllstutzen her aussaugt.
- Die Heckscheibe des Verdeckes anheben und den oberen Verdeckstauraum öffnen.
1. Die Stauraminnenverkleidung zur Seite schieben, die Befestigungsschrauben lösen und den Zugangsdeckel zur Kraftstoffpumpe mit dem Tankgeber abnehmen.
2. Die elektrischen Verbindungsleitungen von der Kraftstoffpumpe mit dem Tankgeber abklemmen.
3. Die Kraftstoffzuleitung von der Kraftstoffpumpe mit dem Tankgeber abnehmen.



1. Die Befestigungsschrauben lösen und den Zugangsdeckel zum Kraftstoffeinfüllstutzen des Tanks abnehmen.
2. Die Befestigungsschelle lockern und den Kraftstoffeinfüllstutzen vom Kraftstofftank abnehmen.
3. Die Befestigungsschelle lockern und die Lüftungsleitung vom Kraftstofftank abnehmen.

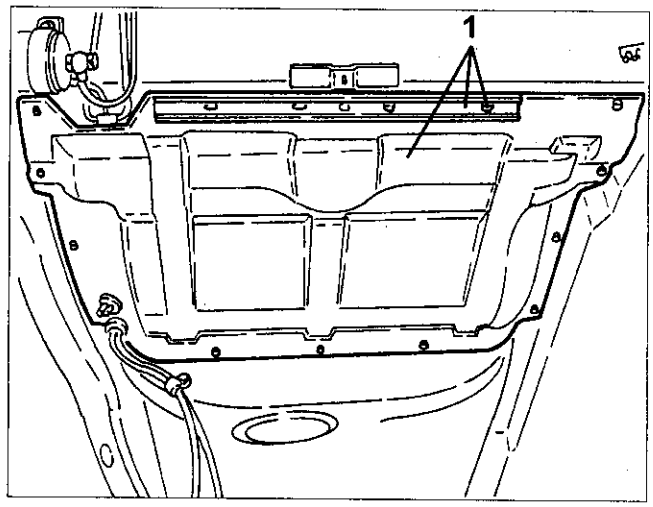


1. Vom Kofferraum aus arbeitend die Verkleidung zur Seite schieben und vom Kraftstoffdampfabscheider die Kraftstoffdampfzuleitung vom Tank abtrennen.

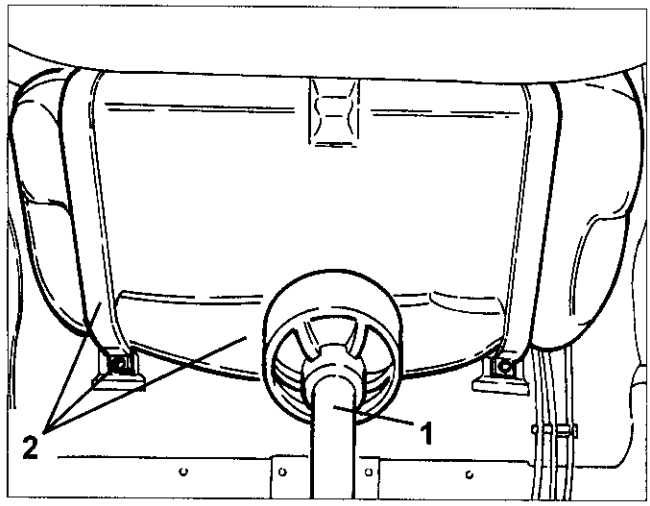


- Das Fahrzeug hochfahren und die hintere Aufhängung ausbauen (siehe entsprechenden Abschnitt).

1. Die Befestigungsschrauben lösen und das Tankschutzblech mitsamt den Verstärkungsstreben abnehmen.



1. Einen hydraulischen Heber unter den Kraftstofftank stellen.
2. Die Befestigungsschrauben der Metallbänder der Kraftstofftankhalterung lösen und den Kraftstofftank durch Absenken des Hebers ausbauen.

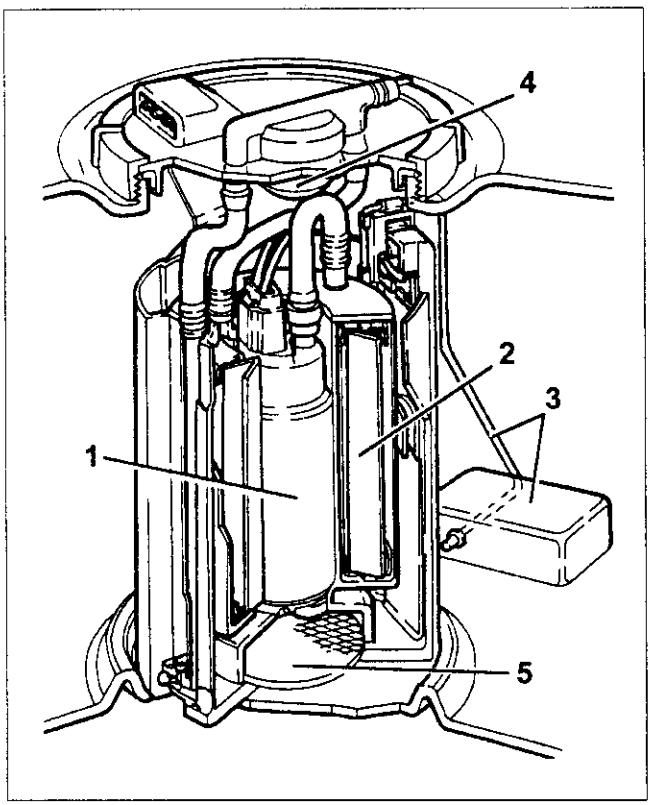


AUSBAU/EINBAU für Version GTV

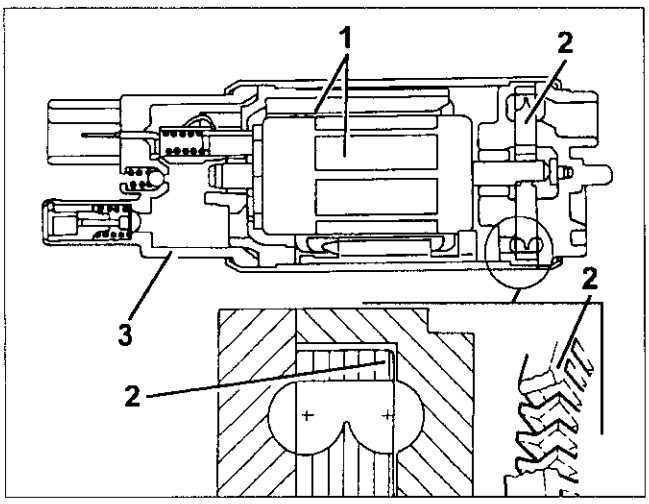
- Siehe **Gtv** 2959 **24V** *'98.*

KRAFTSTOFFPUMPE MIT TANKGEBER

Diese besteht hauptsächlich aus:
- Einer Elektrokraftstoffpumpe (1)
- Einem Kraftstoffilter (2)
- Einem Tankgeber (3) mit Schwimmer
- Einem Druckregler (4) mit Membran
- Einem Vorfilter mit Sieb (5).



Die Elektrokraftstoffpumpe hat einen Elektromotor mit Permanentmagneten (1) welcher das Flügelrad der Pumpe (2) antreibt und einen Anschlußdeckel (3) welcher mit den elektrischen und hydraulischen Anschlüssen versehen ist.

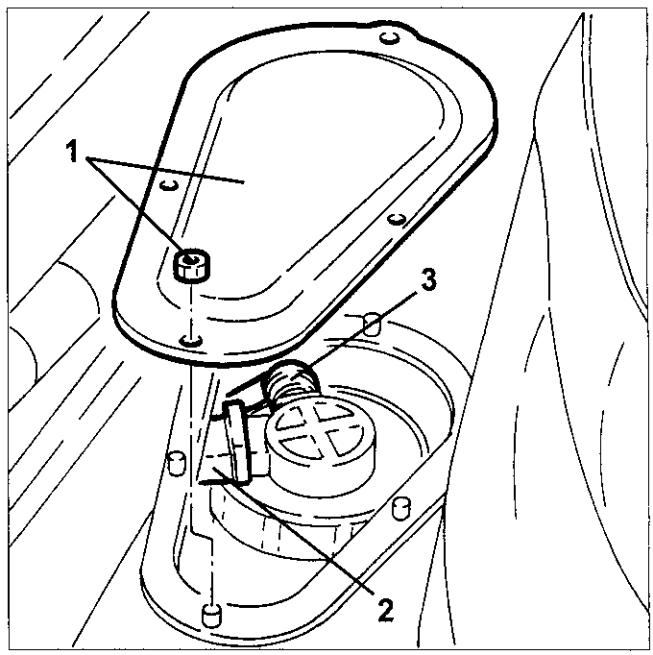


Der Zustand der Elektrokraftstoffpumpe ist vom Typ einzeln mit Periphärfluß bei hoher Leistung bei niedriger Spannung und Temperatur.
Der Vorteil gegenüber Elektropumpen mit volumetrischem Funktionsprinzip sind:
- geringeres Gewicht
- begrenztes Maß.

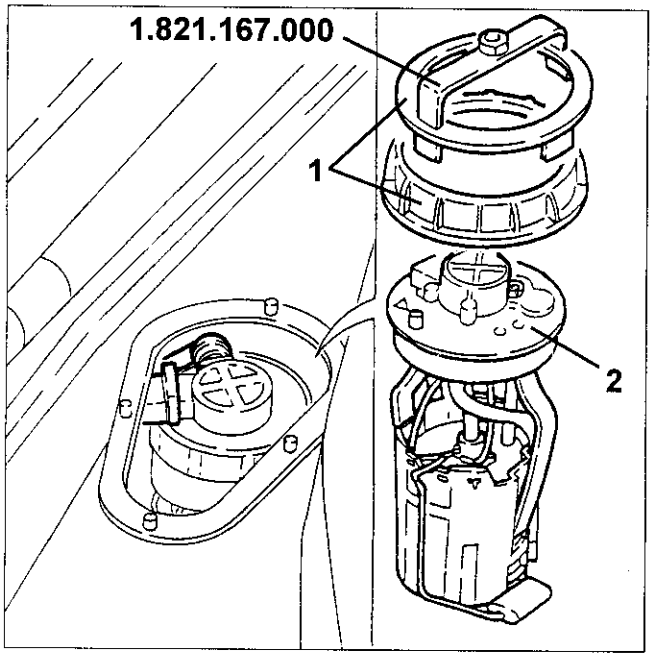
AUSBAU/EINBAU
Für Version Spider

- Sich vergewissern, daß der Zündschlüssel auf "STOP" steht und den Minuspol (-) von der Batterie abklemmen.
- Die Heckscheibe des Verdeckes anheben und den oberen Verdeckstauraum öffnen.

1. Die Stauraminnenverkleidung zur Seite schieben, die Befestigungsschrauben lösen und den Zugangsdeckel zur Kraftstoffpumpe mit dem Tankgeber abnehmen.
2. Die elektrischen Verbindungsleitungen von der Kraftstoffpumpe mit dem Tankgeber abklemmen.
3. Die Kraftstoffzuleitung von der Kraftstoffpumpe mit dem Tankgeber abnehmen.



1. Das Werkzeug Nr. 1.821.167.000 benutzen, den Befestigungsring der Kraftstoffpumpe mit Tankgeber lösen.
2. Die Kraftstoffpumpe mit Tankgeber herausnehmen.



- Beim Wiedereinbau der Kraftstoffpumpe ist darauf zu achten, daß der aufgedruckte Pfeil auf der Pumpe mit der auf den Tank aufgedruckten Marke in Übereinstimmung steht.

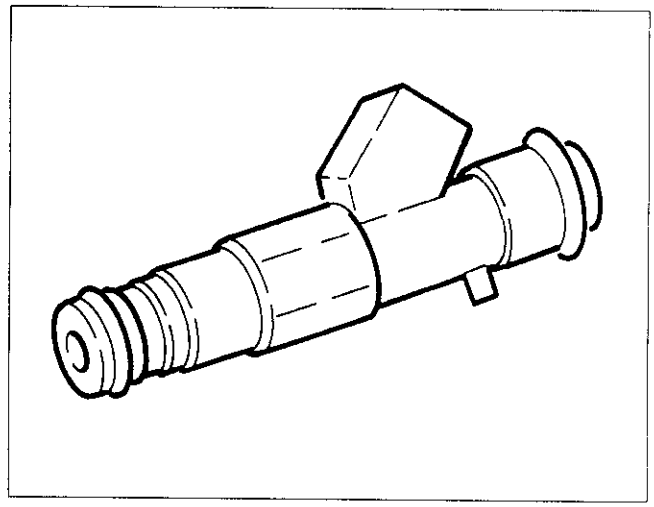
AUSBAU/EINBAU
Für Version Gtv

- Siehe **Gtv** 2959 **24V** *'98.*

ELEKTROEINSPRITZER

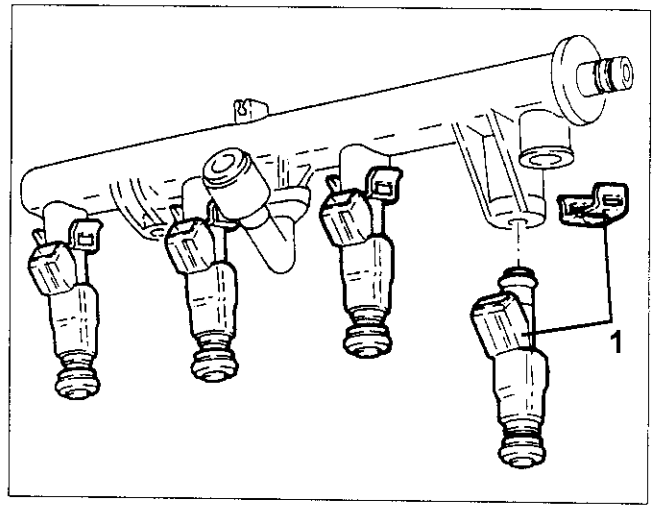
Die Elektroeinspritzer sind vom Typ Doppelstrahl und befinden sich am Verteilerkrümmer.
Ein "Sicherheitsstop" garantiert die Befestigung der Elektroeinspritzer am Verteilerkrümmer und zwei O-Ringe sichern deren Halt.
Die Elektroeinspritzer sorgen dafür, daß dem Motor die richtige Menge Kraftstoff zugeführt wird.

Es handelt sich um Vorrichtungen des Typs "alles oder nichts", da sie nur in zwei Zuständen sein können, nämlich offen oder geschlossen. Kraftstoff kann durchfließen, wenn sie offen sind, während der Fluß von Kraftstoff unterbrochen ist, wenn sie geschlossen sind.



AUSBAU/EINBAU

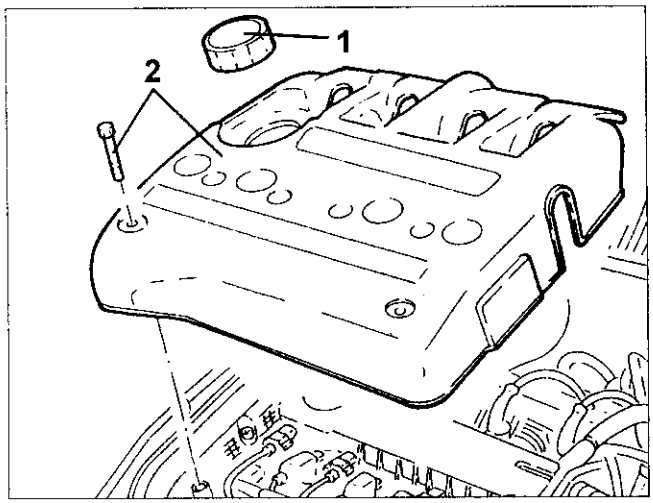
- Den Kraftstoffverteiler ausbauen (siehe diesbezüglichen Abschnitt).
1. An der Werkbank arbeiten, die Sicherheitssplinte entfernen und die Elektroeinspritzer aus dem Kraftstoffverteiler herausnehmen.



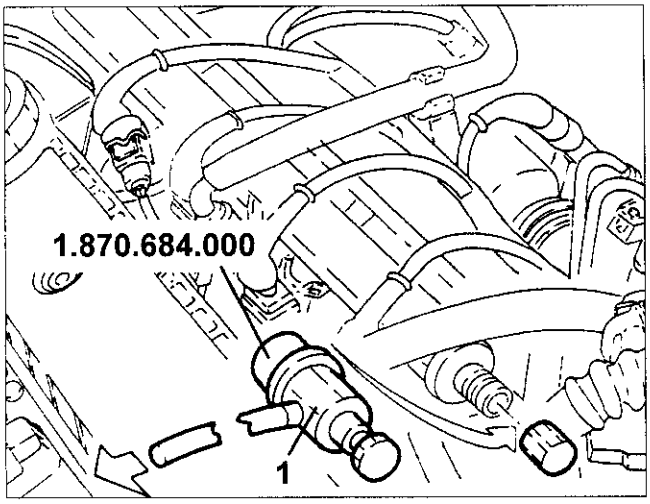
KRAFTSTOFFVERTEILER

AUSBAU/EINBAU

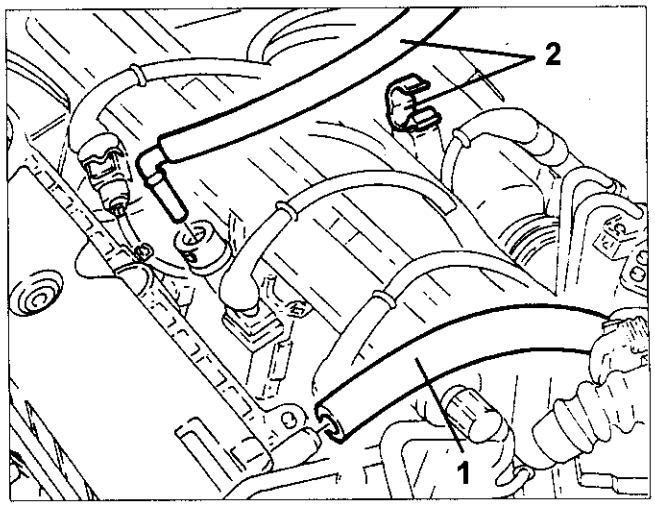
- Vergewissern Sie sich, daß der Zündschlüssel auf "STOP" steht, dann können Sie den Minuspol (-) der Batterie abklemmen.
1. Der Stopfen ist vom Motoröleinfüllstutzen abzunehmen.
2. Die Befestigungsschrauben sind zu lösen und der Deckel der Zündspulen ist abzunehmen.
- Der Stopfen ist wieder auf den Motoröleinfüllstutzen zu drehen.



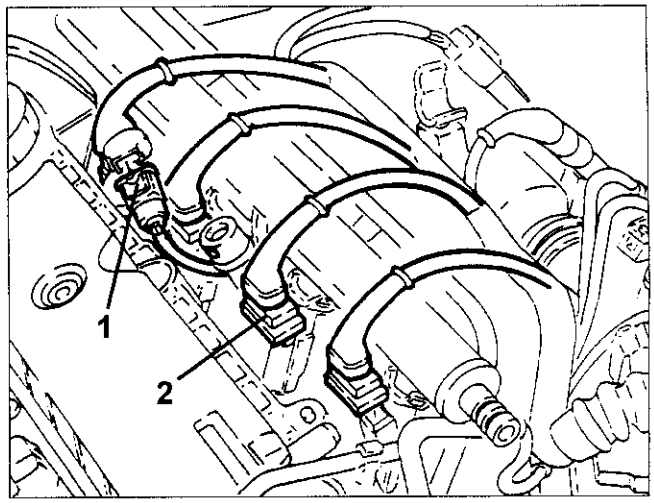
1. An das Lüftungsventil des Kraftstoffverteilers das Werkzeug Nr. 1.870.684.000 ansetzen und den Kraftstoffdruck ablassen.
HINWEIS: Der Kraftstoff ist in einem geeigneten Behälter aufzufangen.



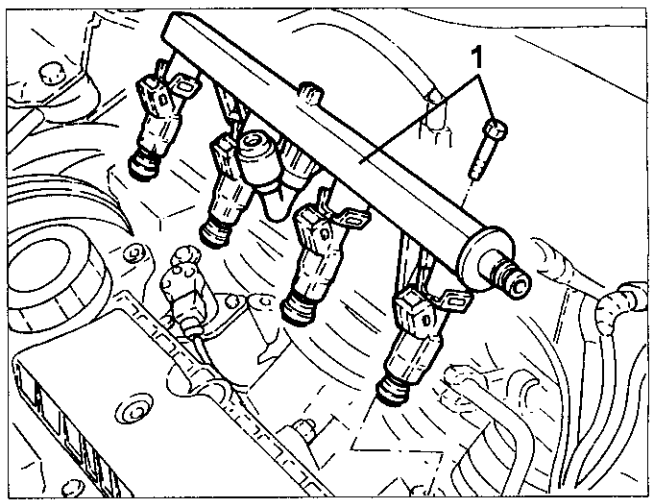
1. Die Öldampfrückführungsleitung ist vom Ventilstößeldeckel abzunehmen.
2. Die Kraftstoffzuleitung vom Kraftstoffverteiler abnehmen und diese von der Schelle am modularen Luftansaugstutzen befreien und zur Seite legen.



1. Die elektrische Verbindung vom Elektromagneten der Phasenverstellung abklemmen.
2. Die elektrische Verbindungen von den Elektro einspritzern abklemmen.



1. Die Befestigungsschrauben lösen und den Kraftstoffverteiler mitsamt der Elektroeinspritzer entfernen.

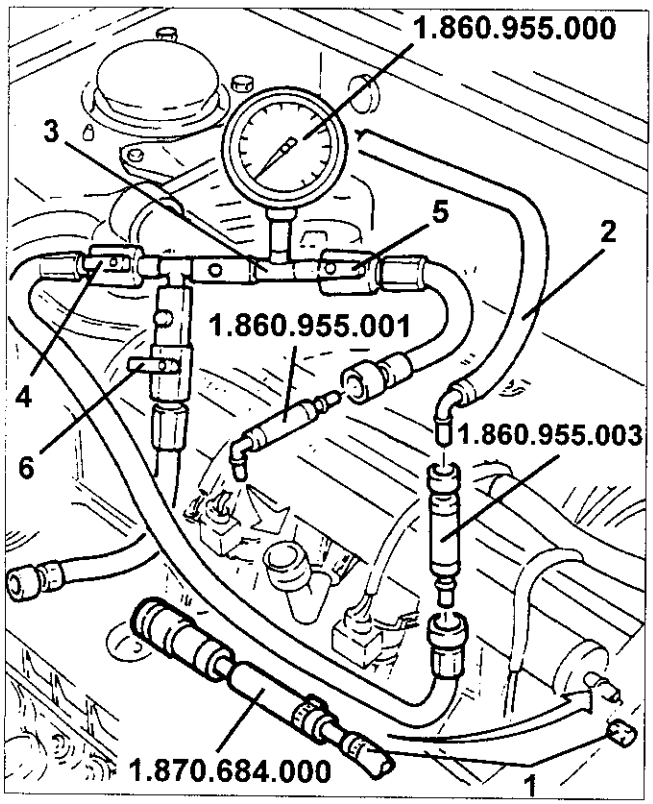


DRUCKÜBERPRÜFUNG DES KRAFTSTOFFKREISLAUFES

1. An das Lüftungsventil des Kraftstoffverteilers das Werkzeug Nr. 1.870.684.000 ansetzen und den Kraftstoffdruck ablassen.
2. Die Kraftstoffzuleitung vom Kraftstoffverteiler abnehmen.
3. Die Verbinder Nr. 1.860.955.003 und Nr. 1.860.955.001 am Manometer Nr. 1.860.955.000 befestigen.
- Das so erhaltene Werkzeug an der Kraftstoffzuleitung und am Kraftstoffverteiler anbringen.
4. Das Kugelventil öffnen.
5. Das Kugelventil öffnen.
6. Das Kugelventil schließen.
- Den Motor anlassen und im Leerlauf kontrollieren, daß der Kraftstoffdruck innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt.

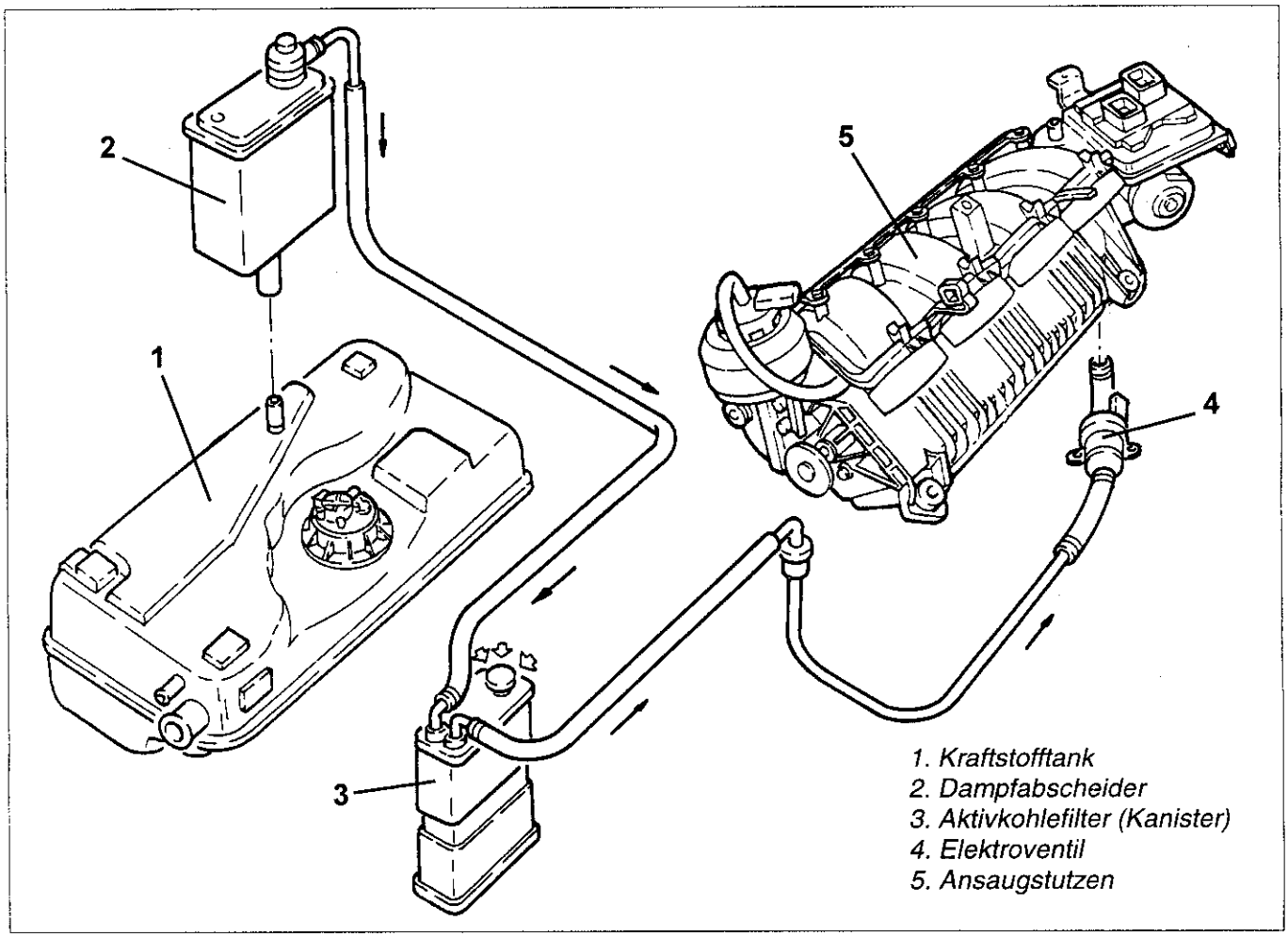
Kraftstoffdruck im Leerlauf
3.3 ÷ 3.7 bar

- Den Motor ausschalten.



- Die Prüfwerkzeuge vom Kraftstoffverteiler und von der Kraftstoffzuleitung abnehmen.
- Die Kraftstoffzuleitung wieder am Kraftstoffverteiler anbringen.

BESCHREIBUNG DER KRAFTSTOFFDAMPFRÜCKFÜHRUNGSANLAGE



Der im Tank (1) enthaltene Kraftstoff entwickelt eine nicht unerhebliche Menge an Dämpfen, welche, wenn sie in die Umwelt gelängen, für diese schädlich wären.
Die Anlage, die diese Dämpfe kontrolliert und einfängt, erlaubt es diese einzufangen und im Motor zu verbrennen.
Die vom Tank (1) kommenden Dämpfe gelangen über eine dafür vorgesehene Leitung an den Dampfabscheider (2), welcher, Dank seines Aufbaus, den Rückfluß des Kraftstoffes in den Tank als Kondensat in Tropfenform ermöglicht.
Die übrigen Dämpfe werden dem Kraftstoffdampffilter "Kanister" (3) zugeführt, wo diese absorbiert und von den darin enthaltenen Aktivkohlen festgehalten werden.
Zwischen dem Kraftstoffdampffilter und dem Ansaugstutzen befindet sich ein Elektroventil (4); wenn das Elektroventil nicht eingeschaltet ist, ist die Verbindung zur Ansaugung unterbrochen und die Kraftstoffdämpfe werden im Innern des Aktivkohlefilters gespeichert.

Das Steuergerät der Einspritzung, bei gewissen Lastbedingungen, steuert die Öffnung des Elektroventils und ermöglicht somit das ansaugen der sich im Aktivkohlefilter befindlichen Kraftstoffdämpfe.
Dieser Zustand verbleibt auch dann, wenn im Auslas von der Lambdasonde ein Abfallen des Sauerstoffgehaltes festgestellt wird, welcher durch einen Überschuß an Kraftstoff in der Brennkammer entsteht und dem Steuergerät mitgeteilt wird, woraufhin diese dafür sorgt, daß die Elektroeinspritzer weniger Kraftstoff einspritzen und somit der Motor immer bestens mit Kraftstoff versorgt wird.
Sollte ein Fehlen der Kraftstoffdämpfe im Aktivkohlefilter festgestellt werden, und somit nur Luft angesaugt werden, weist die Lambdasonde das Steuergerät auf das Anwachsen des Sauerstoffgehaltes im Abgas hin.
In diesem Fall sorgt das Steuergerät dafür, daß das Elektroventil geschlossen wird und verhindert somit die Verbindung zwischen dem Aktivkohlefilter und der Ansaugung, womit der Luftüberschuß abgestellt wird.

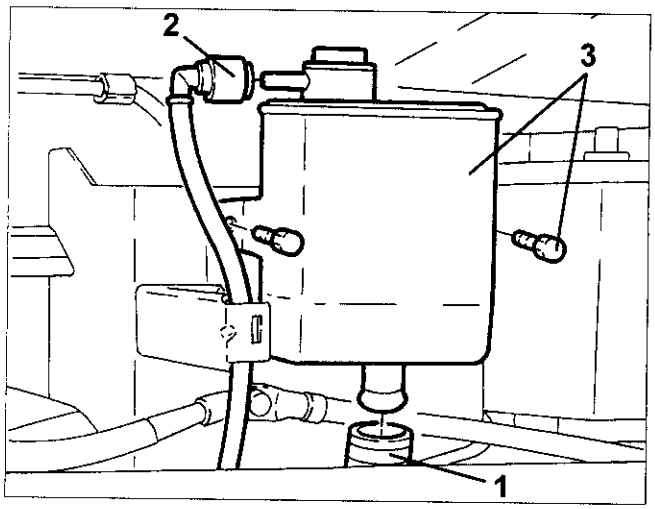
KRAFTSTOFFDAMPFABSCHEIDER

Dieser befindet sich im Kofferraum und hat die Aufgabe die Menge der Kraftstoffdämpfe, die zum Aktivkohlefilter gelangen zu begrenzen, indem er, Dank seiner Form, einen Teil davon kondensiert. Er besteht aus einem Kunststoffbehälter mit zwei Verbindungen: einer unten, wo Kraftstoffdämpfe anlangen und kondensierter Kraftstoff abfließt und einen oben, wo Kraftstoffdämpfe zum Aktivkohlefilter weitergeleitet werden.

AUSBAU/EINBAU

- Das Ersatzrad herausnehmen.
- Die Innenverkleidung des Kofferraumes entfernen.

1. Vom Dampfabscheider die Zuleitung der Kraftstoffdämpfe vom Tank abklemmen.
2. Vom Dampfabscheider die Zuleitung der Kraftstoffdämpfe zum Aktivkohlefilter abklemmen.
3. Die Befestigungsschrauben lösen und den Kraftstoffdampfabscheider herausnehmen.



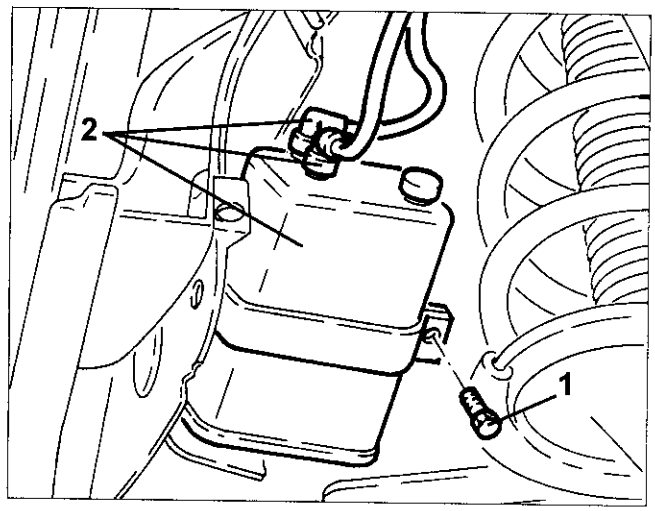
AKTIVKOHLEFILTER (KANISTER)

Das Filterelement besteht aus Aktivkohle, welche in einem Kunststoffgehäuse untergebracht ist und hat die Aufgabe die vom Dampfabscheider kommenden Kraftstoffdämpfe zu speichern. Ein Rückschlagventil an dem sich eine eigens dafür vorgesehen Leitung befindet, erlaubt den Zufluß von Außenluft während des Ansaugens der Dämpfe, wodurch die Aktivkohle gewaschen wird.

AUSBAU/EINBAU

- Das Fahrzeug auf eine Hebebühne fahren.
- Das rechte Vorderrad abnehmen.
- Die Schrauben lösen und das rechte Schutzblech des Motors abnehmen.
- Den rechten Radkasten abnehmen.

1. Die Befestigungsschraube des Aktifkohlefilters lösen.
2. Die beiden Leitungen vom Kanister lösen und diesen herausnehmen.



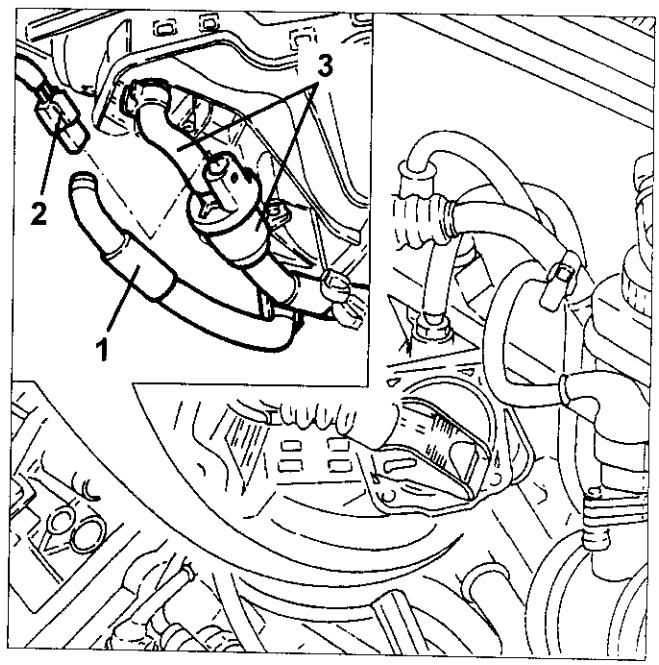
ELEKTROVENTIL KRAFTSTOFFDÄMPFE

Dieses Elektroventil, welches vom Steuergerät der Einspritzung bedient wird, dient dazu, die im Kanister gespeicherten Kraftstoffdämpfe der Ansaugung des Motors zuzuführen.

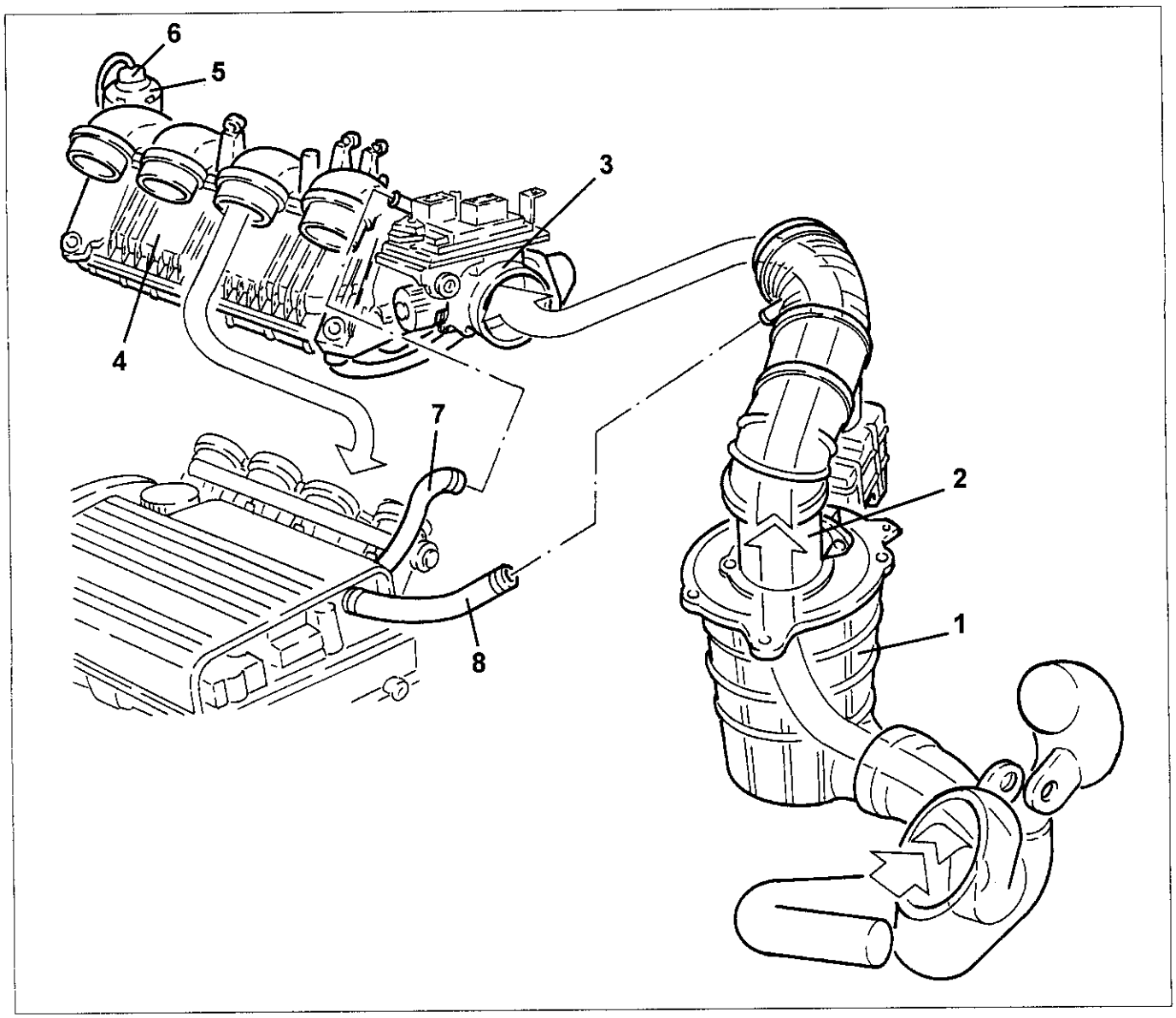
AUSBAU/EINBAU

- Die Drosselklappe ausbauen (siehe entsprechender Abschnitt).

1. Die in der Abb. Angezeigte Leitung vom modularen Ansaugstutzen abklemmen, um an die Befestigung des Unterbrechungsventils der Kraftstoffdämpfe zu gelangen.
2. Die elektrischen Verbindungen vom Unterbrechungsventil der Kraftstoffdämpfe abklemmen.
3. Die Leitungen abklemmen und das Unterbrechungsventil der Kraftstoffdämpfe vom Halteflansch abnehmen.



BESCHREIBUNG DER LUFTVERSORGUNGSANLAGE UND DER ÖLDAMPF-RÜCKFÜHRUNG



1. Luftfilter
2. Luftdurchflußmeßgerät (Debimeter) mit integriertem Lufttemperaturfühler
3. Leerlaufaktuator und Drosselklappenstellungsfühler
4. Modularer Luftansaugstutzen
5. Pneumatischer Aktuator zur Steuerung des modularen Ansaugstutzens
6. Steuerelektroventil des modularen Ansaugstutzens
7. Leerlauf Öldampfrückführungsleitung
8. Öldampfrückführungsleitung

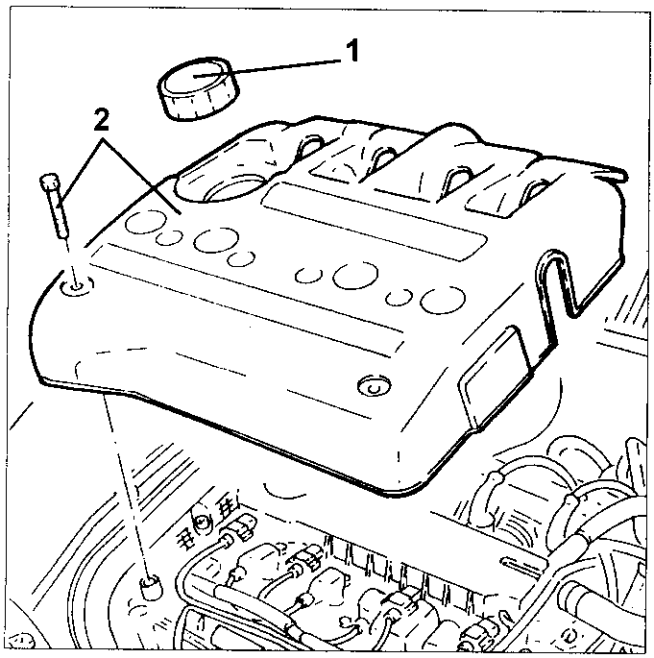
Die durch einen dynamischen Eingang ange-saugte und durch eine Kartusche (1) gefilterte Luft gelangt durch den aufgerauhten Schlauch, an dem sich ein Debimeter mit Wärmefilm (2) und integriertem Lufttemperaturfühler befindet, gelangt zur Drosselklappe. Diese, durch den Gaszug gesteuert, regelt die angesaugte Luftmenge. Auf einer Seite der Drosselklappe sind der Aktua-tor für den Leerlauf und der Drosselklappenstel-lungsfühler (MDS) (3) angebracht, welche direkt vom Steuergerät der Einspritzung gesteuert werden. In der Luftversorgungsanlage fließen die Kraftstoff-dämpfe (siehe spezifischer Abschnitt) und Öl-dämpfe zusammen.

Letztere entwickeln sich beim Funktionieren de Motors und sammeln sich im Zylinderkopf an, von wo das kondensierte Öl ins Motorgehäuse fällt, während die restlichen Dämpfe durch zwei Leitungen der Ansaugung zugeführt werden.
Während des Leerlaufes werden die Öldämpfe, mittels entsprechender Leitungen (7) zur Drossel-klappe geleitet. Bei höheren Lasten werden die Dämpfe, vor dem Drosselventil, über eine Verbin-dungsleitung (8) zum aufgerauhten Schlauch geleitet, um dann im Motor verbrannt zu werden.

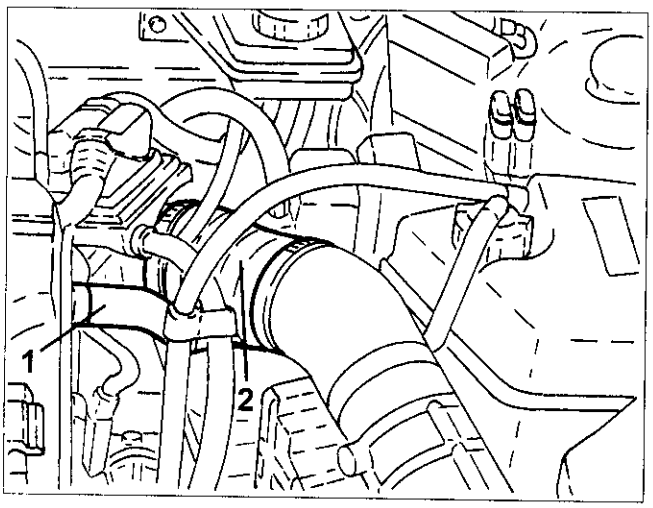
DROSSELKLAPPE

AUSBAU/EINBAU

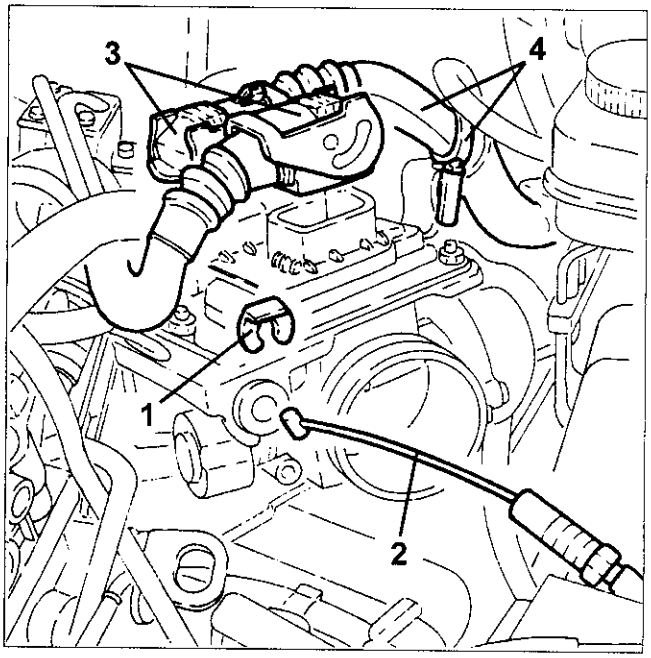
- Vergewissern Sie sich, daß der Zündschlüssel auf "STOP" steht, dann können Sie den Minuspol (-) der Batterie abklemmen.
1. Der Stopfen ist vom Motoröleinfüllstutzen abzunehmen.
2. Die Befestigungsschrauben sind zu lösen und der Deckel der Zündspulen ist abzunehmen.
- Der Stopfen ist wieder auf den Motoröleinfüllstutzen zu drehen.



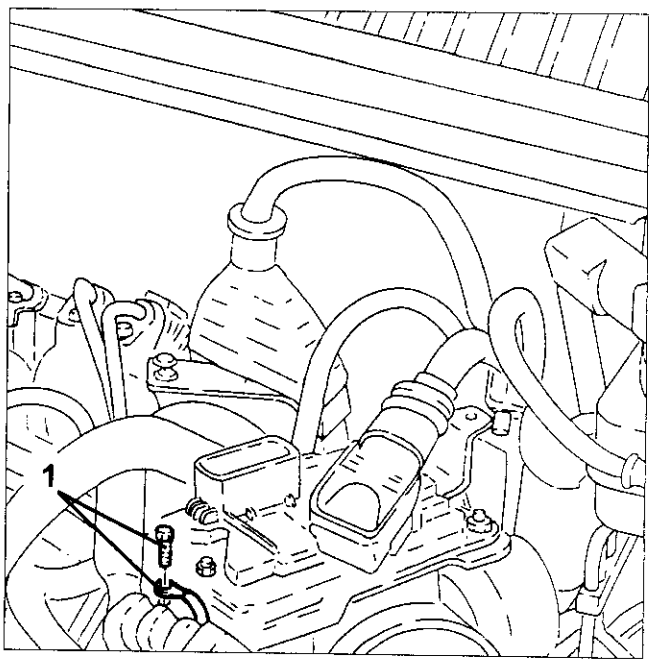
1. Die Öldampfrückführungsleitung ist vom Ventilstößeldeckel abzunehmen.
2. Die Befestigungsschellen lockern und den aufgerauhten Schlauchteil des Lufteinganges aus der Drosselklappe ziehen.



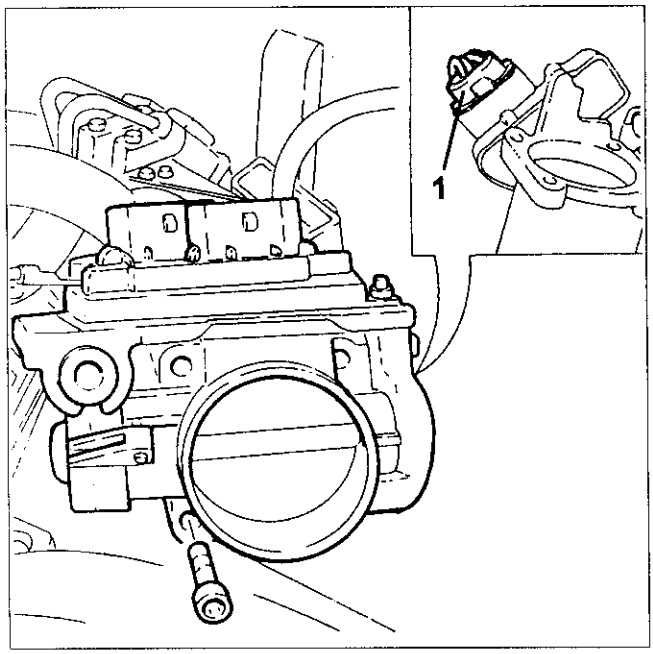
1. Den Befestigungssplint des Gaszuges vom Flansch abnehmen.
2. Den Gaszug aus dem Nocken an der Drosselklappe aushängen und weglegen.
3. Die elektrischen Leitungen vom Steuergerät der Einspritzung/Zündung abklemmen.
4. Die Kabel aus der Klemme am Steuergerät entfernen.



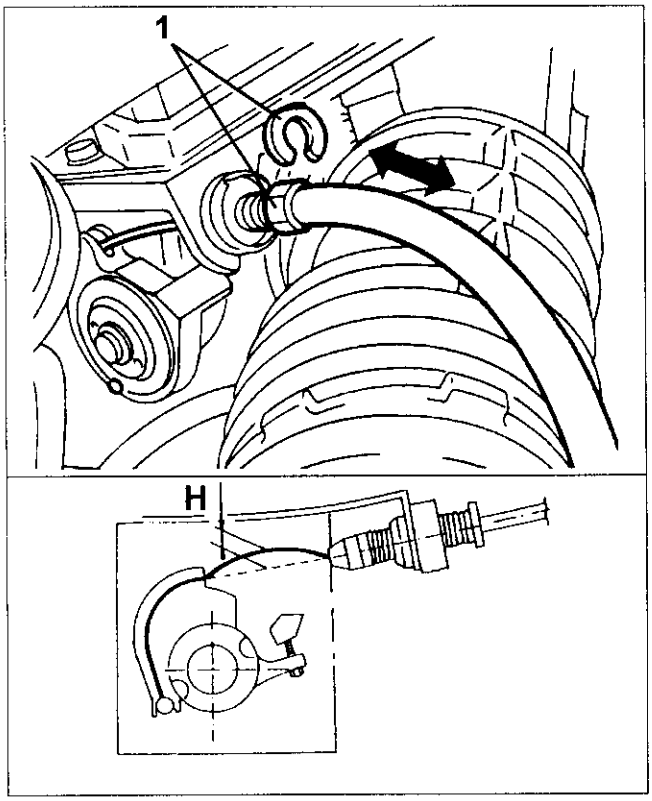
1. Das Massekabel von der Halterung des Steuergerätes der Einspritzung/Zündung abklemmen.



1. Die Befestigungsschrauben lösen und die Drosselklappe entfernen, wobei die elektrische Verbindung vom Aktuator des Leerlaufes und dem Stellungsfühler der Drosselklappe (MDS) abzuklemmen ist.



1. Beim Wiedereinbau ist der Gaszug mittels des Befestigungssplintes derart einzustellen, daß bei losgelassenem Gaspedal die Drosselklappe komplett geschlossen ist und der Gaszug ein Spiel "H" von 5mm hat.



HINWEIS: Bei Austausch der Drosselklappe muß unbedingt die Prozedur des Selbstlernprozesses der Drosselklappe mit eingebautem M.D.S. erfolgen, in dem man wie folgt vorgeht.

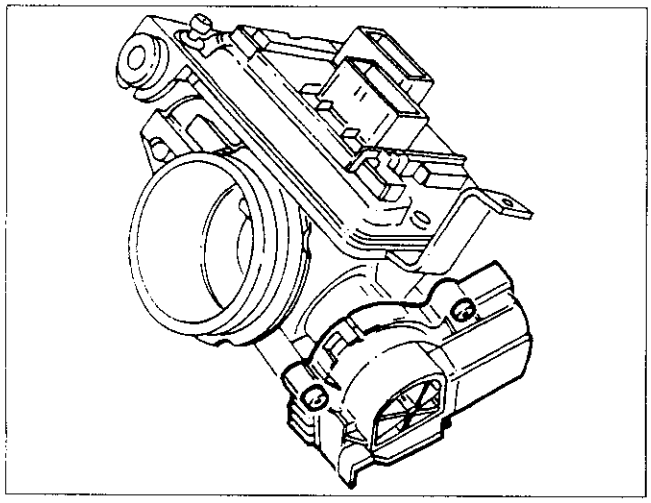
- Vergewissern Sie sich, daß der Zündschlüssel auf "STOP" steht.
- Überprüfen Sie, daß: die Klimaanlage ausgeschal-tet ist, das Gaspedal niemals getreten wird und das Gaspedal ordnungsgemäß sitzt.
- Das Werkzeug Nr. 1.806.365.000 an den Diagnosestecker anschließen und den entsprechenden Schalter auf 3 stellen.
- Das Diagnosegerät Examiner anschließen.
- Mit dem Examiner zum Menu-Feld "Test Steuergeräte" gehen.
- Den Zündschlüssel auf MAR drehen.
- Mit dem Examiner zum Menü-Feld "Diagnose aktiv" gehen, und "Reset Autoadattative Parameter" und "Aktuator Minimum" anwählen.
- Beim Examiner "Aktive Diagnose Ausführen" drücken.
- Den Zündschlüssel auf STOP drehen und 30 Sekunden warten.
- Den Zündschlüssel auf MAR drehen und 30 Sekunden warten.
- Mit dem Examiner die Verbindung mit dem System der Motorkontrolle wiederherstellen.
- Mit dem Examiner zum Menü-Feld "Parameter" gehen und im Menü "Auswahl" die Prüfungen "Test Erkennung Leerlauf – ausgeführt" und "Segnale Erkennung Leerlauf - synchronisiert" anwählen.

ANMERKUNG: Im Falle, daß einer der Parameter nicht entspricht ist der Zündschlüssel auf STOP zu drehen und die Prozedur ist zu wiederholen. Sollte die Nichtübereinstimmung dennoch auftreten, sind die korrekte Kabelverlegung des Diagnosekabels und die Funktionstüchtigkeit des Gerätes zu überprüfen.

- Den Zündschlüssel auf STOP drehen und 30 Sekunden warten.
- Das Fahrzeug ohne Betätigung des Gaspedals anlassen.
- Das Diagnoseinstrument abklemmen.
- Einige Probekilometer zurücklegen, dann bei Motor in Leerlauf das richtige Funktionieren des Leerlaufes überprüfen.

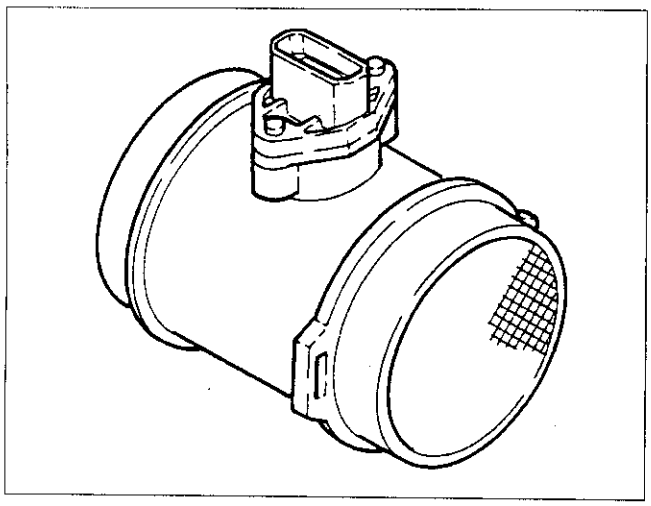
LEERLAUFAKTUATOR UND DROSSELKLAPPEN-STELLUNGSFÜHLER (MDS)

In die Drosselklappe ist ein Leerlaufaktuator / Drosselklappenstellungsfühler (MDS) integriert, welcher vom Steuergerät der Einspritzung geregelt wird.
Er besteht aus einem Gleichstrommotor, der die Öffnung der Drosselklappe von 0° bis 15° steuert.
Im Aktuator integriert befinden sich zwei Potentiometer, welche jeweils dem Steuergerät der Einspritzung die Winkelstellung mitteilen:
- 0° ÷ 15° für den Leerlauf
- 0° ÷ 83° für die restlichen Motordrehzahlen.

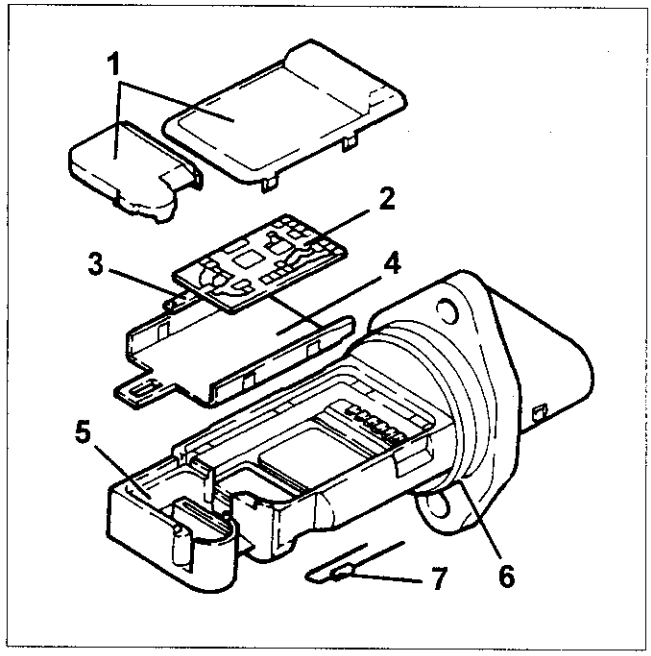


LUFTDURCHFLUSSMESSGERÄT (DEBIMETER) MIT EINGEBAUTEM LUFTTEMPERATURFÜHLER

Der Debimeter befindet sich im Luftansaugschlauch und ist vom Typ "geheizter Film".



Im Innern des Debimeters befindet sich der Temperaturfühler für die angesaugte Luft.



1. Abdeckungen
2. Elektronische Karteneinschübe
3. Fühler
4. Unterlage
5. Aufnahme/Halterung
6. O-Ring
7. Temperaturfühler

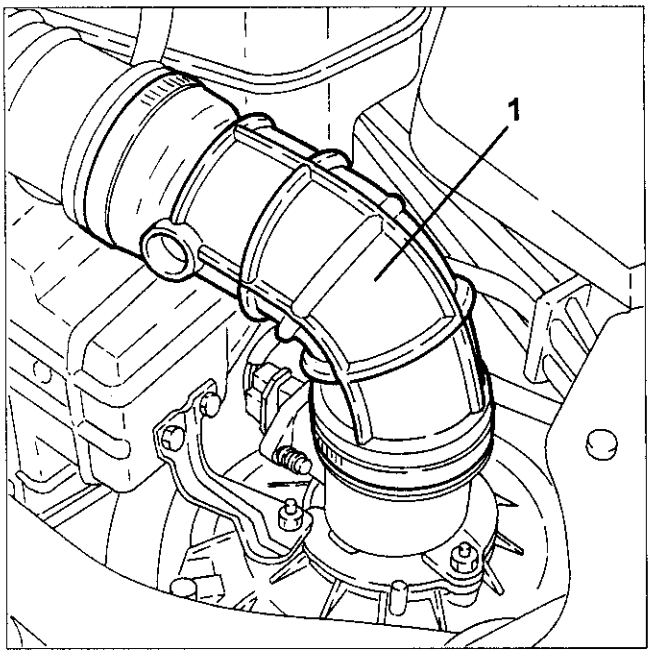
HINWEIS: Es ist nicht möglich den Luftdurchflußmesser auseinanderzunehmen.

Das Funktionsprinzip basiert auf einer beheizten Membran in einem Meßkanal r durch den die angesaugte Luft zum Motor fließt.
Die Membran mit Warmfilm wird von einem Heizwiderstand bei einer konstanten Temperatur (ca. 120°C über der Eingangslufttemperatur) gehalten.
Die Luftmasse, die den Meßkanal durchfließt neigt dazu der Membran Wärme zu entziehen, deshalb muß, um diese bei gleichbleibender Temperatur zu halten, ein gewisser Stromfluß durch den Widerstand bestehen.
Dieser Strom wird durch eine geeignete Wheatstone – Brücke gemessen.
Der Strom ist also proportional zur durchfließenden Luftmenge.
Der Debimeter mißt direkt die Luftmasse (nicht das Volumen), womit die Probleme der Temperatur, der Höhe, des Druckes usw. entfallen.

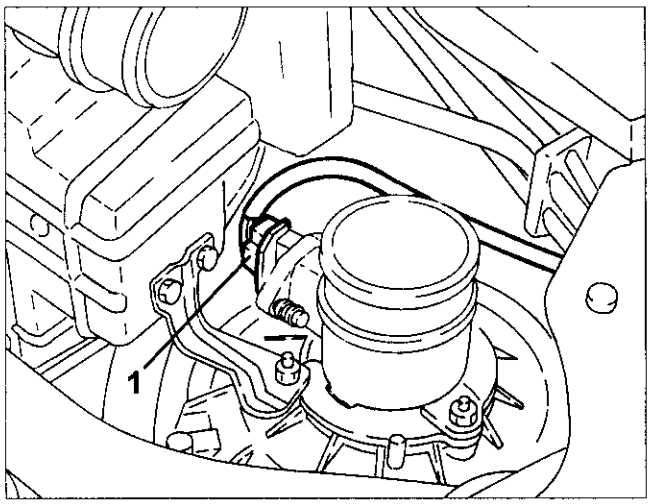
AUSBAU/EINBAU

- Vergewissern Sie sich, daß der Zündschlüssel auf "STOP" steht, dann können Sie den Minuspol (-) der Batterie abklemmen.

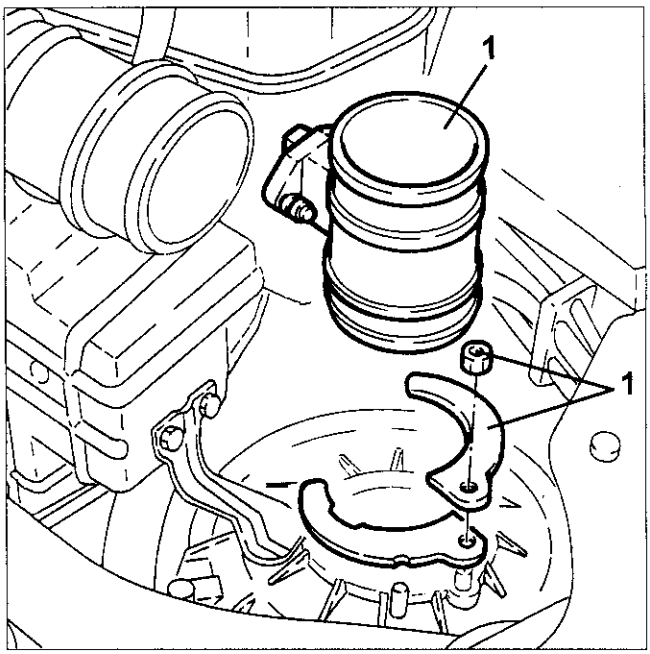
1. Die Befestigungsschellen lockern und den aufge-rauhten Schlauchbogen herausziehen.



1. Die elektrischen Verbindungen vom Luftdurchflußmeßgerät entfernen.



1. Die Muttern lösen, die Befestigungsflansche entfernen und das Luftdurchflußmeßgerät ausbauen.



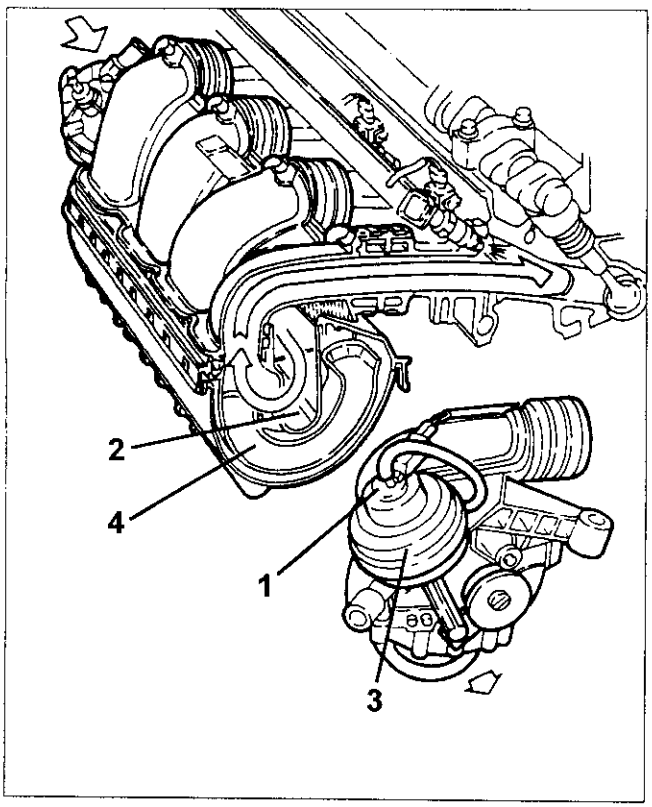
MODULARER ANSAUGSTUTZEN

Es handelt sich hierbei um einen Ansaugstutzen mit vom Steuergerät der Einspritzung-Zündung gesteuerter modulierbarer Länge, welcher es erlaubt die Leistungsfähigkeit des Luftflusses zu erhöhen und somit:
- Die Durchzugskraft des Motors bei niedrigen Drehzahlen zu erhöhen
- Die Leistung bei hoher Drehzahl zu erhöhen.

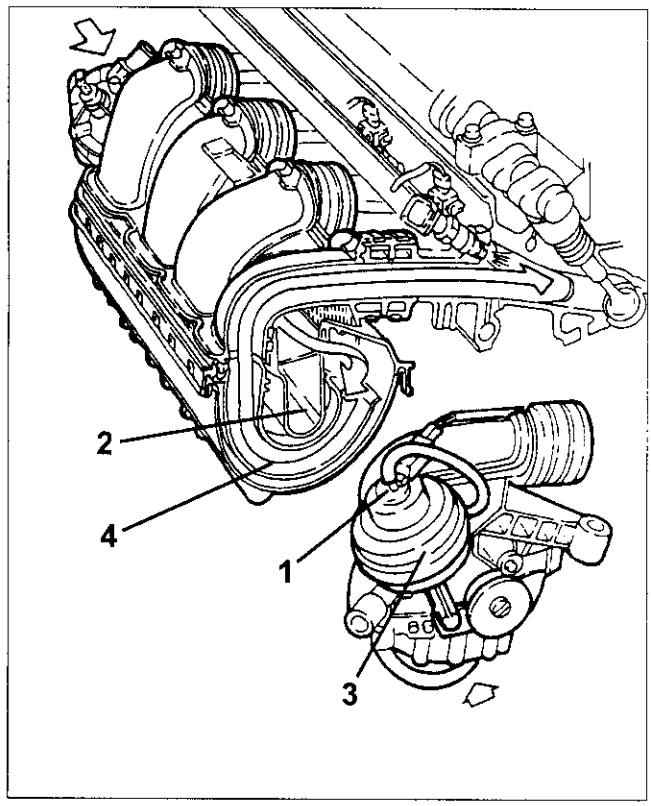
Der Ansaugstutzen besteht aus:
- Zwei Halbschalen aus Nylon
- Einer beweglichen inneren Führung
- Einem sich im Innern des Stutzens befindlichen Unterdrucksammlers
- Einem Steueraktuator für die Vorrichtung der modularen Ansaugung mit eingebautem 3-Wege-Steuerventil.

FUNKTIONSWEISE

Das Steuergerät der Einspritzung steuert das 2-Wege-Elektroventil (1) welches den Unterdrucksammler (2) mit dem pneumatischen Aktuator (3) in Verbindung setzt, welcher, mittels Hebeln, die Bewegung des beweglichen Stutzens (4) ermöglicht.
Die Drehung des beweglichen Stutzens ermöglicht es den Ansaugkrümmern folgende Formen anzunehmen:
- Kurze Leistungskrümmer bei Drehzahlen über 4900 U/min



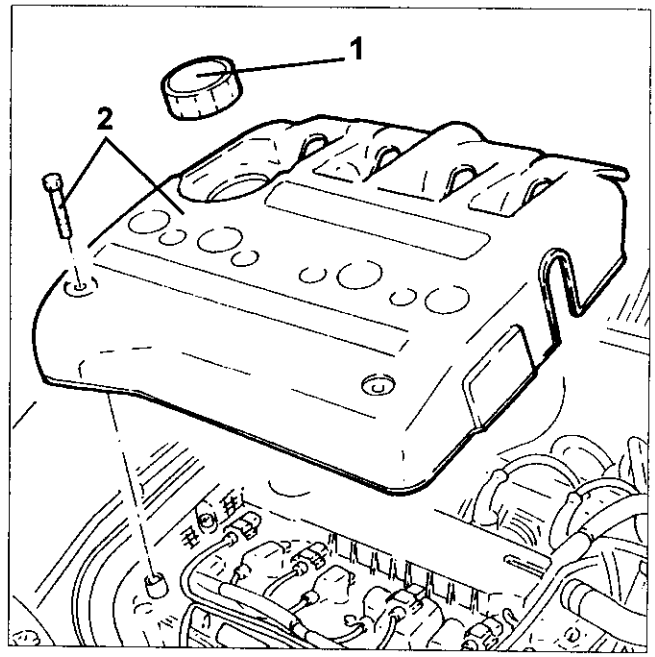
- Lange Krümmer bei Drehzahlen von 800 bis 4900 U/min.



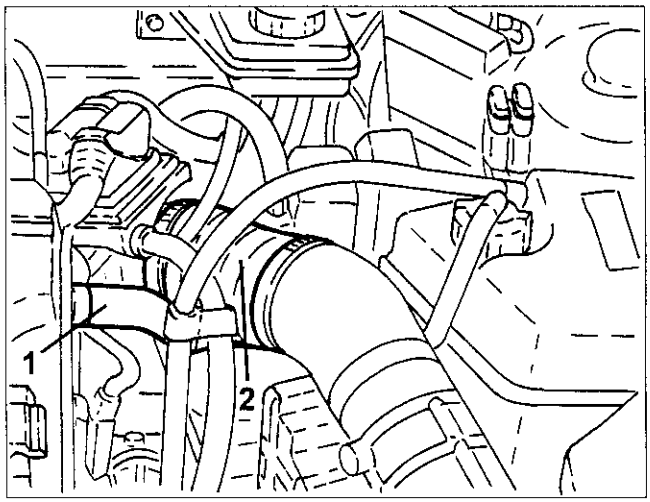
AUSBAU/EINBAU

- Das Fahrzeug auf eine Hebebühne stellen.
- Vergewissern Sie sich, daß der Zündschlüssel auf "STOP" steht, dann können Sie den Minuspol (-) der Batterie abklemmen.

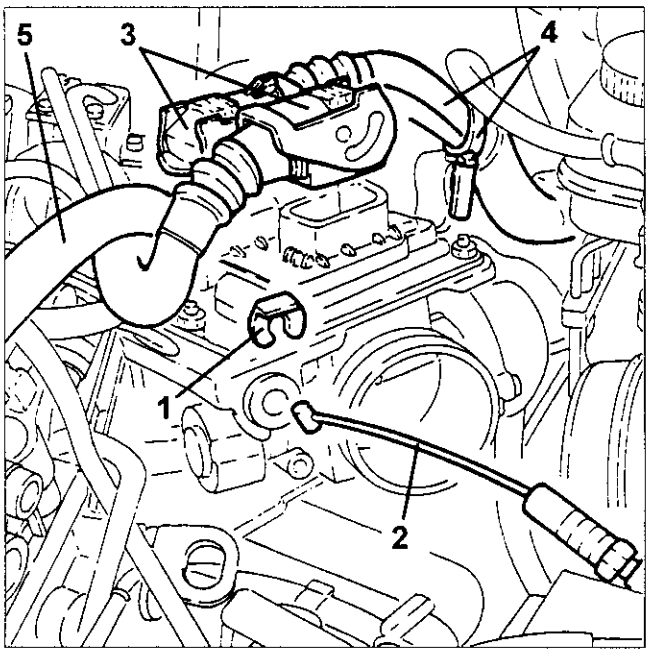
1. Der Stopfen ist vom Motoröleinfüllstutzen abzunehmen.
2. Die Befestigungsschrauben sind zu lösen und der Deckel der Zündspulen ist abzunehmen.



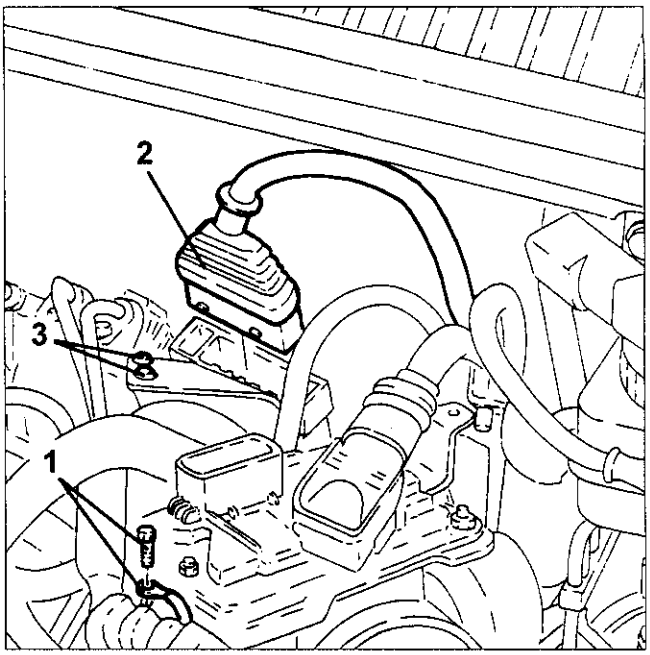
- Der Stopfen ist wieder auf den Motoröleinfüllstutzen zu drehen.
1. Die Öldampfrückführungsleitung ist vom Ventilstößeldeckel abzunehmen.
2. Die Befestigungsschellen lockern und den aufgerauhten Schlauchteil des Lufteinganges aus der Drosselklappe ziehen.



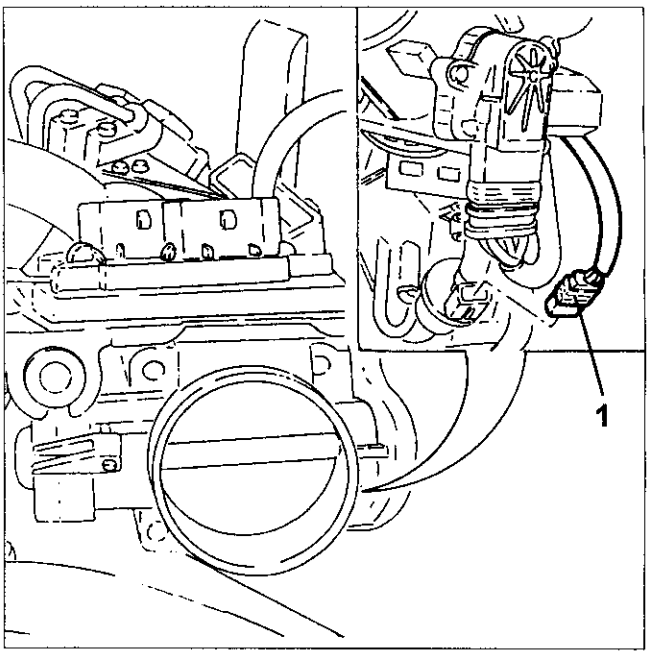
1. Den Befestigungssplint des Gaszuges vom Flansch abnehmen.
2. Den Gaszug aus dem Nocken an der Drosselklappe aushängen und weglegen.
3. Die elektrischen Leitungen vom Steuergerät der Einspritzung/Zündung abklemmen.
4. Die Kabel aus der Klemme am Steuergerät entfernen.
5. Die Leitungen des Öldampfkreislaufes von der Drosselklappe abnehmen.



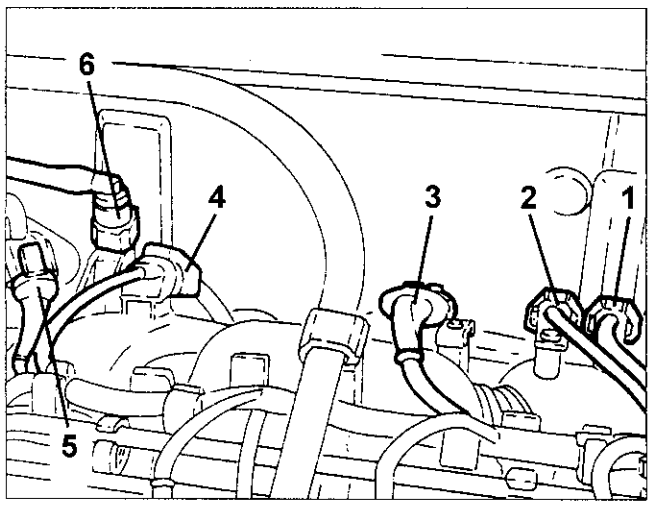
1. Den Masseanschluß von der Halterung des Steuergerätes der Einspritzung/Zündung abklemmen.
2. Die elektrische Verbindung vom vorderen Kabelverbinder des Motor lösen.
3. Die Befestigungsschrauben des Halteflansches der elektrischen Verbindung des vorderen Kabelverbinders am modularen Ansaugstutzen lösen.



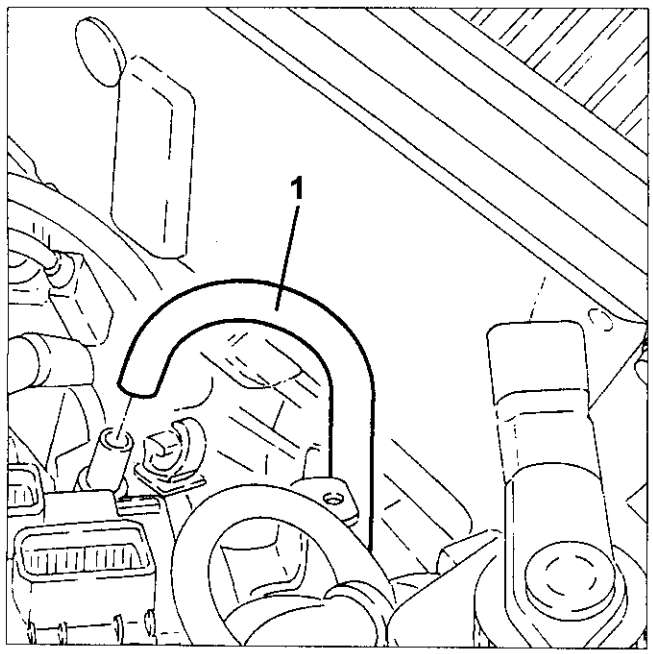
1. Die elektrische Verbindung vom Unterbrecherventil der Kraftstoffdämpfe abklemmen.



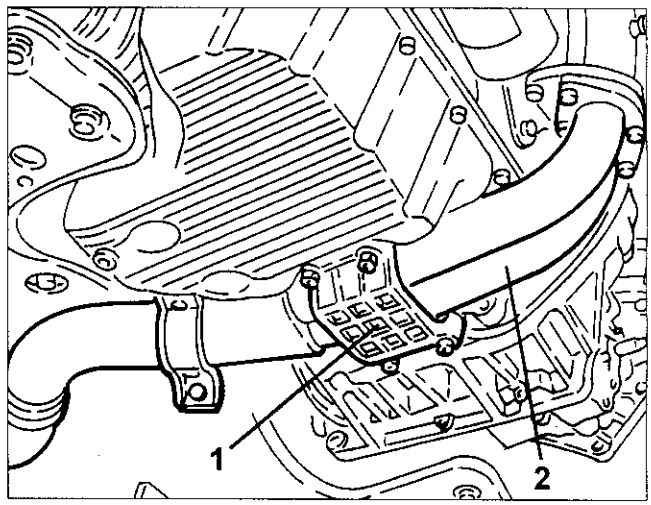
1. Die elektrische Verbindung vom Drehzahl- und Phasenfühler abklemmen.
2. Die elektrische Verbindung vom Klopffühler abklemmen.
3. Die elektrische Verbindung von der Lambdasonde abklemmen.
4. Die elektrische Verbindung vom Phasenfühler abklemmen.
5. Die elektrische Verbindung vom Steueraktuator des modularen Ansaugstutzens abklemmen.
6. Die flexible Schlauchverbindung der Kraftstoffdämpfe abklemmen.
- Die elektrischen Kabel und die Leitungen aus den jeweiligen Schellen am modularen Ansaugstutzen nehmen.



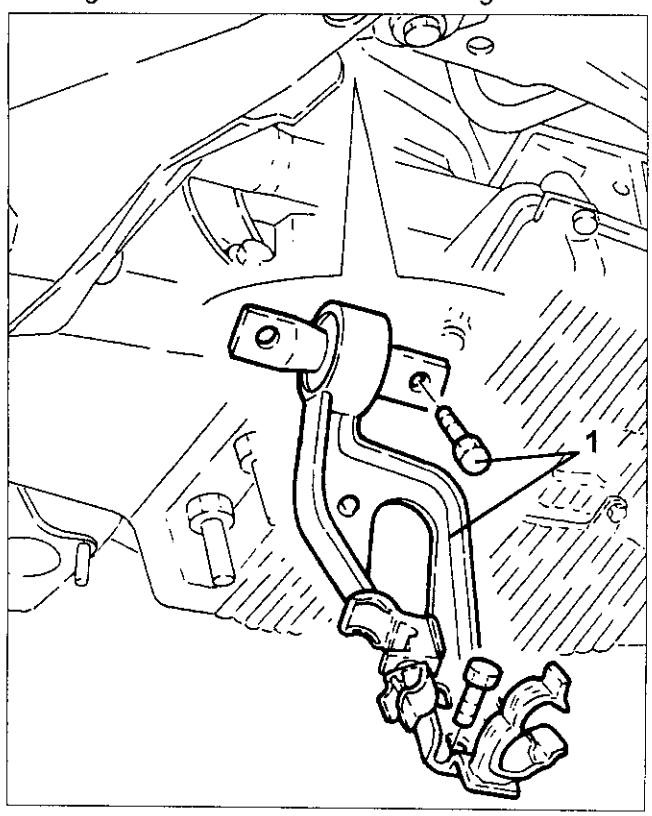
1. Den Anschluß der Unterdruckleitung der Servobremse abnehmen.



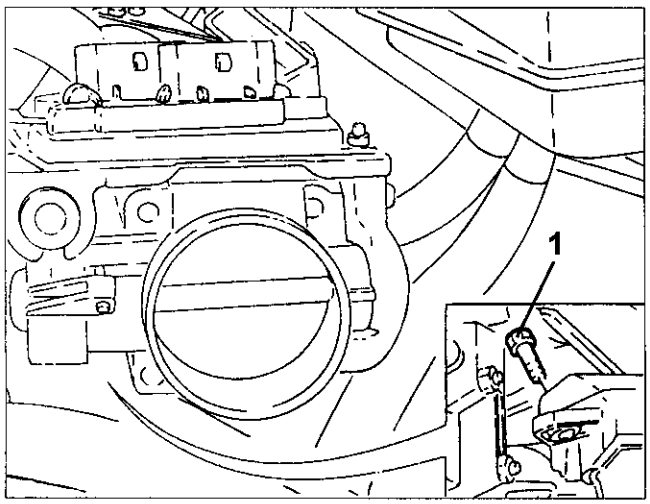
- Die Verkabelung der Elektroeinspritzer aus den jeweiligen Schellen am modularen Ansaugstutzen nehmen.
- Die Rücklaufleitung zum Kühlflüssigkeitsbehälter von den Befestigungen am modularen Ansaugstutzen nehmen.
- Das Fahrzeug hochfahren und den unteren Motorschutz entfernen.
1. Die Befestigungsmuttern lösen und die Verstärkungsstrebe am vorderen Teil der Abgasleitung entfernen.
2. Die Befestigungen lösen und den vorderen Teil der Abgasleitung mitsamt der Lambdasonde und der Dichtungen entfernen.

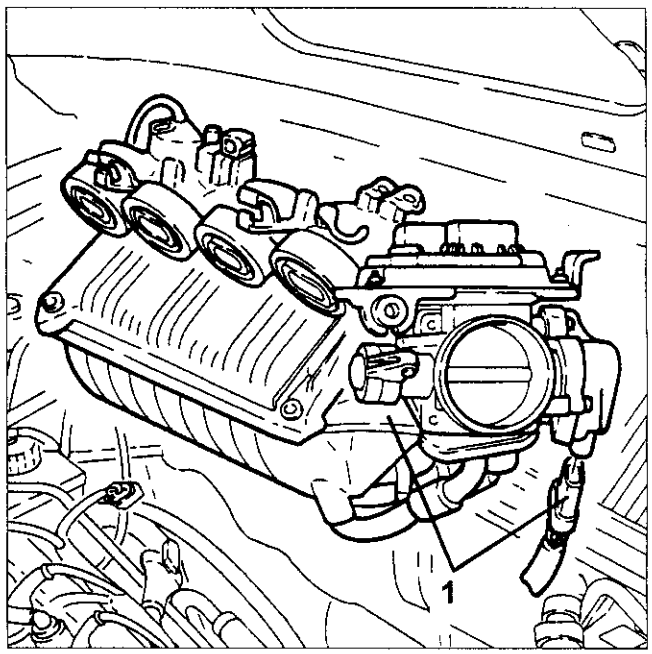


1. Die Befestigungsschrauben lösen und den Halteflansch des modularen Ansaugstutzens entfernen.
- Die Befestigungsschraube des modularen Ansaugstutzens auf der rechten Fahrzeugseite lösen.

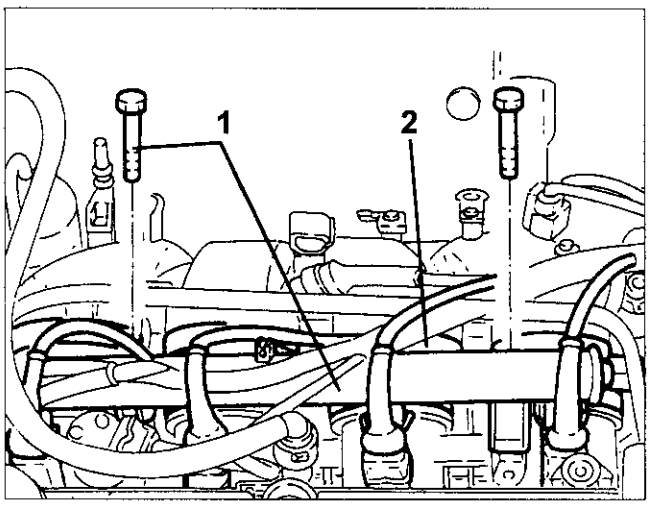


1. Das Fahrzeug herablassen und die Befestigungsschraube des modularen Ansaugstutzens auf der linken Fahrzeugseite lösen.



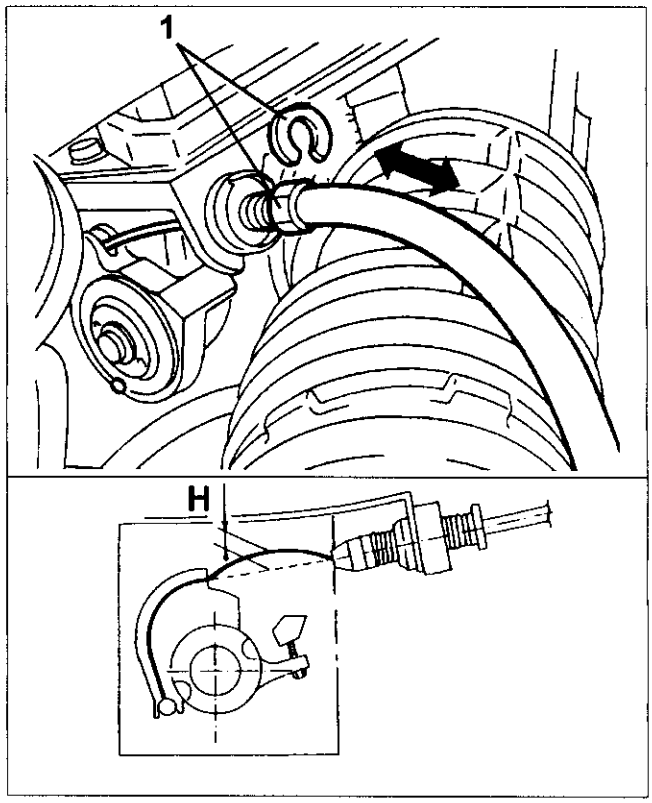


1. Die Befestigungsschrauben des Kraftstoffverteilerstutzens lösen und diesen soweit verschieben, wie es notwendig ist, um an die Schellen der Luftschläuche zu gelangen.
2. Die Befestigungsschellen der Luftschläuche lockern und diese abnehmen, nachdem der modulare Ansaugstutzen weggeschoben wurde.



1. Den modularen Ansaugstutzen entfernen und dabei den elektrischen Anschluß des Aktuators der konstanten Leerlaufdrehzahl abklemmen.

1. Beim Wiedereinbau ist der Gaszug mittels des Befestigungssplintes derart einzustellen, daß bei losgelassenem Gaspedal die Drosselklappe komplett geschlossen ist und der Gaszug ein Spiel "H" von 5mm hat.



HINWEIS: Bei Austausch der Drosselklappe muß unbedingt die Prozedur des Selbstlern-prozesses der Drosselklappe mit eingebautem M.D.S. erfolgen, in dem man wie folgt vorgeht.

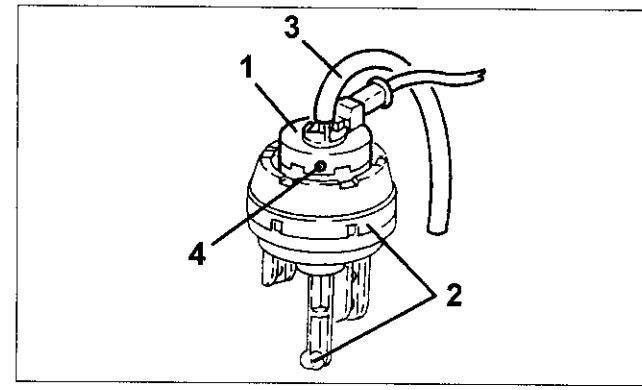
- Vergewissern Sie sich, daß der Zündschlüssel auf "STOP" steht.
- Überprüfen Sie, daß: die Klimaanlage ausgeschal-tet ist, das Gaspedal niemals getreten wird und das Gaspedal ordnungsgemäß sitzt.
- Das Werkzeug Nr. 1.806.365.000 an den Diagnosestecker anschließen und den entsprechenden Schalter auf 3 stellen.
- Das Diagnosegerät Examiner anschließen.
- Mit dem Examiner zum Menü-Feld "Test Steuergeräte" gehen.
- Den Zündschlüssel auf MAR drehen.
- Mit dem Examiner zum Menü-Feld "Diagnose aktiv" gehen, und "Reset Autoadattative Parameter" und "Aktuator Minimum" anwählen.
- Beim Examiner "Aktive Diagnose Ausführen" drücken.
- Den Zündschlüssel auf STOP drehen und 30 Sekunden warten.
- Den Zündschlüssel auf MAR drehen und 30 Sekunden warten.
- Mit dem Examiner die Verbindung mit dem System der Motorkontrolle wiederherstellen.
- Mit dem Examiner zum Menü-Feld "Parameter" gehen und im Menü "Auswahl" die Prüfungen "Test Erkennung Leerlauf – ausgeführt" und "Signal Erkennung Leerlauf - synchronisiert" anwählen.

ANMERKUNG: Im Falle, daß einer der Parameter nicht entspricht ist der Zündschlüssel auf STOP zu drehen und die Prozedur ist zu wiederholen. Sollte die Nichtübereinstimmung dennoch auftreten, sind die korrekte Kabelverlegung des Diagnosekabels und die Funktionstüchtigkeit des Gerätes zu überprüfen.

- Den Zündschlüssel auf STOP drehen und 30 Sekunden warten.
- Das Fahrzeug ohne Betätigung des Gaspedals anlassen.
- Das Diagnoseinstrument abklemmen.
- Einige Probekilometer zurücklegen, dann bei Motor in Leerlauf das richtige Funktionieren des Leerlaufes überprüfen.

ELEKTROVENTIL DES MODULAREN ANSAUGSTUTZENS

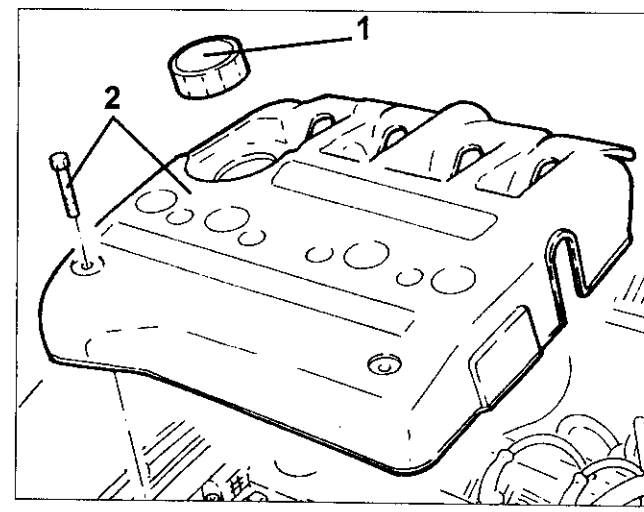
Es handelt sich um eine 2-Wege-elektroventil, welche im pneumatischen Steueraktuator mit veränderlicher Geometrie integriert ist und welches vom Steuergerät der Einspritzung gesteuert wird. Seine Funktion ist es den bestehenden Unterdruck im Unterdruckbehälter (im Innern des modularen Ansaugstutzens) auf den pneumatischen Aktuator zur Steuerung der beweglichen Führung einwirken zu lassen.



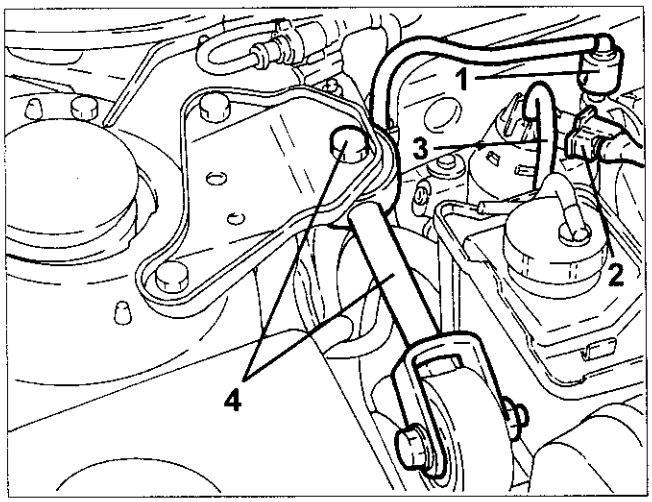
1. Elektroventil des modularen Ansaugstutzens
2. Steueraktuator für die Vorrichtung der modularen Ansaugung
3. Anschluß Unterdruckleitung
4. Luftanschluß bei atmosphärischem Druck

AUSBAU/EINBAU

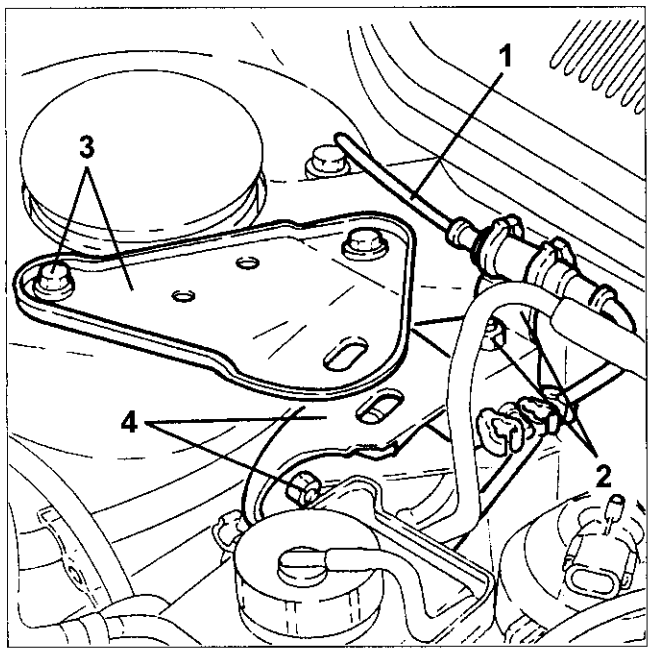
- Vergewissern Sie sich, daß der Zündschlüssel auf "STOP" steht, dann können Sie den Minuspol (-) der Batterie abklemmen.
1. Der Stopfen ist vom Motoröleinfüllstutzen abzu-nehmen.
2. Die Befestigungsschrauben sind zu lösen und der Deckel der Zündspulen ist abzunehmen.
- Der Stopfen ist wieder auf den Motoröleinfüll-stutzen zu drehen.



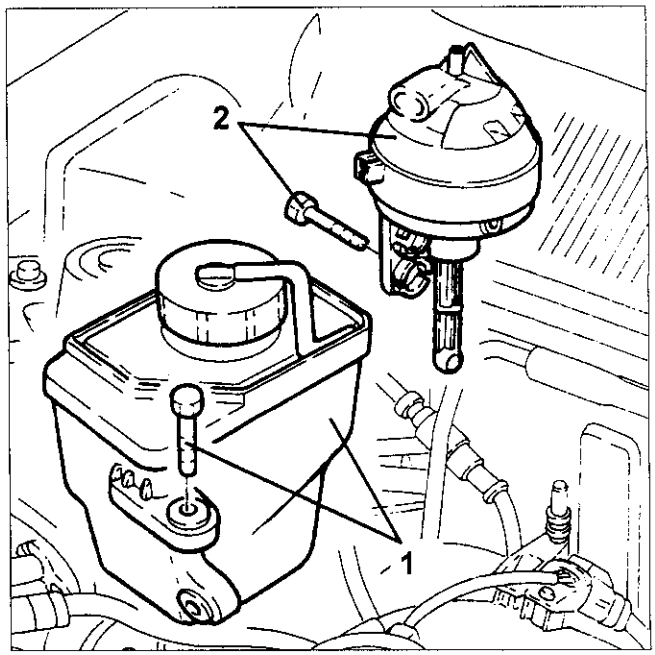
1. Den Schnellverbinder der Kraftstoffdampfleitungen lösen und von der Schelle am Behälter der Flüssigkeit der Servolenkung befreien.
2. Die elektrische Verbindung des Steueraktuators des modularen Ansaugstutzens abklemmen.
3. Die Leitung des Unterdruckanschlusses des Steueraktuators des modularen Ansaugstutzens abnehmen.
4. Die Befestigungsschrauben lösen und den Reaktionshebel des Motors abnehmen.



1. Die elektrische Verbindung des rechten ABS-Sensors vom Halteflansch abklemmen.
2. Die Befestigungsmutter lösen und den Halteflansch der elektrischen Verbindung des ABS-Sensors entfernen.
3. Die Befestigungsschrauben lösen und den oberen Halteflansch des Reaktionshebels des Motors abnehmen.
4. Die Befestigungsmutter und die Befestigungsschraube lösen, sodann den unteren Halteflansch des Reaktionshebels des Motors abnehmen.

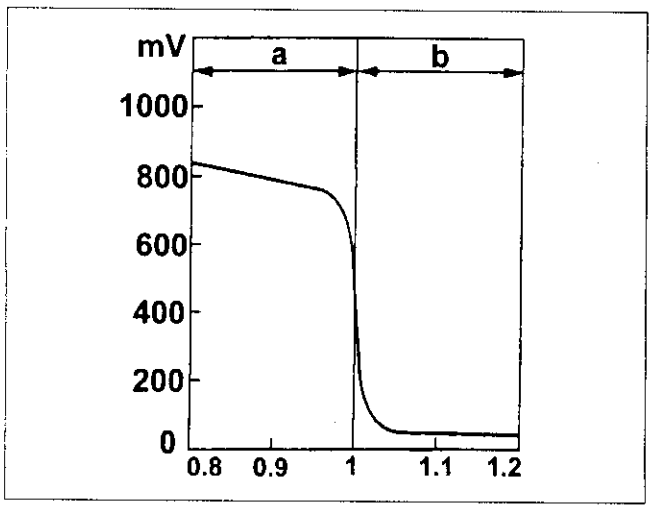


1. Die Befestigungsschrauben lösen und den Flüssigkeitsbehälter der Servolenkung ausbauen.
2. Die Befestigungsschrauben lösen, den Hebel aus dem Gelenk nehmen und den Steueraktuator des modularen Ansaugstutzens entfernen.



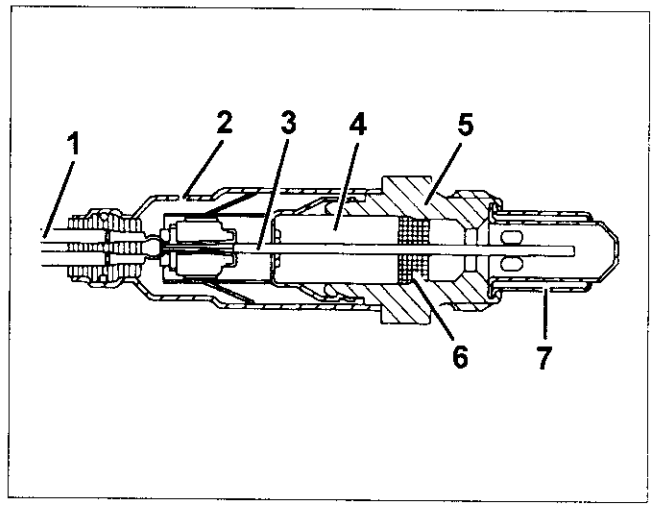
LAMBDASONDE

Des Typs "Planar", ist auf dem vorderen Teil der Abgasleitung angebracht und informiert das Steuergerät der Einspritzung – Zündung über den Verlauf der Verbrennung (stechiometrisches Verhältnis).
Das elektronische Steuergerät identifiziert die Zusammensetzung der Mischung (mager oder fett) von der Ausgangsspannung der Lambdasonde.
Sie gleicht die eingespritzte Kraftstoffmenge derart an, daß ein optimales Mischungsverhältnis ($\lambda = 1$) erreicht wird, um ideale Voraussetzungen für die Abgasbehandlung im Katalysator zu haben.
Wenn das Mischungsverhältnis zu fett ist ($\lambda < 1$), muß die Kraftstoffmenge verringert werden und wenn das Mischungsverhältnis zu mager ist ($\lambda > 1$), muß die Kraftstoffmenge erhöht werden.



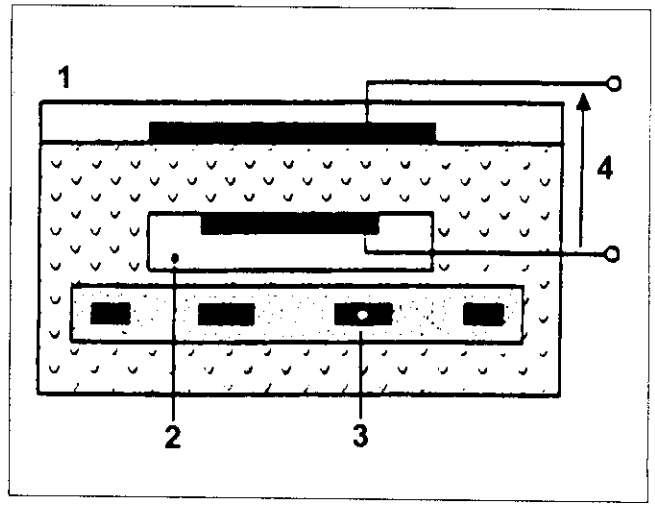
a. Fettes Gemisch (Luftmangel)
b. Mageres Gemisch (Luftüberschuß)

Die Lambdasonde, dem Kontakt mit dem Abgas ausgesetzt, generiert ein elektrisches Signal, dessen Spannungswert von der vorhandenen Sauerstoffkonzentration im Gas selbst abhängig ist.
Diese Spannung ist durch eine brüske Änderung charakterisiert, wenn die Zusammensetzung des Mischungsverhältnisses vom Wert von $\lambda = 1$ abweicht.
Das Aufheizen der Lambdasonde wird durch das Steuergerät der Einspritzung – Zündung proportional zur Abgastemperatur gesteuert.
Dieses vermeidet Thermoshocks des Keramikkörpers durch Kontakt des mit im Abgas, bei kaltem Motor, enthaltenen Kondenswassers.
Die Meßzelle und der Heizer sind im "planaren" Keramikelement (geschichtet) untergebracht mit dem Vorteil ein schnelles Aufheizen der Zelle zu erreichen, so daß die Kontrolle im "closed loop" ($\lambda = 1$) innerhalb von 10 Sekunden nach dem Start des Motors erfolgen kann.



1. Verbindungskabel
2. Schutzrohr
3. Planares Fühlerelement
4. Keramisches Halterohr
5. Sondensitz
6. Keramikdichtung
7. Schutzrohr

Das Funktionieren der Lambdasonde basiert auf dem Prinzip einer Zelle mit Sauerstoffkonzentration und festem Elektrolyth.
Die Oberflächen der Meßzelle sind mit mikroporösen Schichten in Edelmetall überzogen.

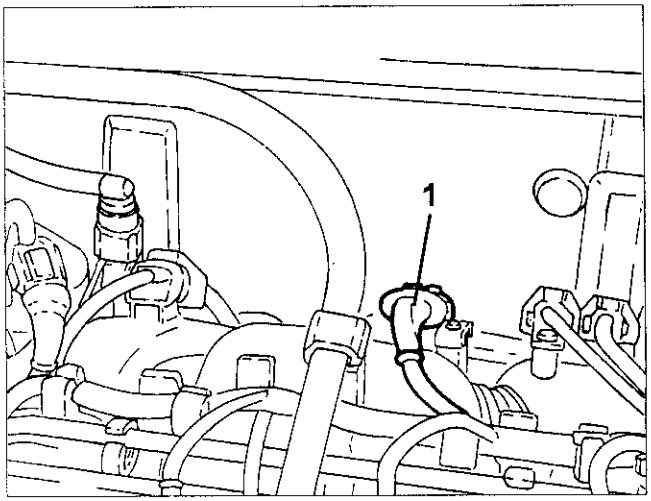


1. Abgas
2. Durchlaß Bezugsluft
3. Heizer
4. Spannung der Lambdasonde

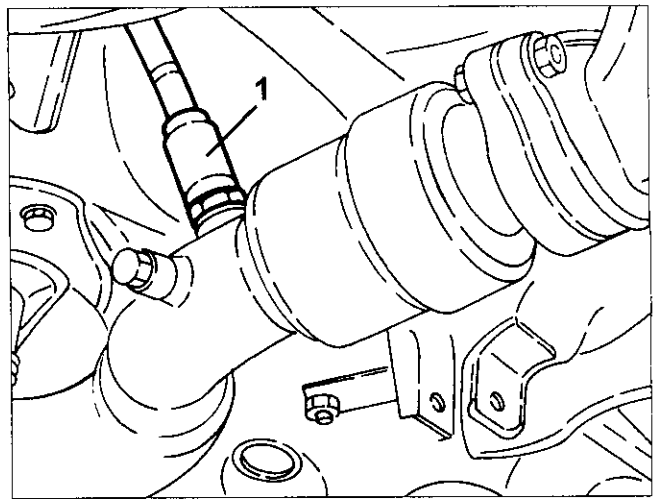
AUSBAU/EINBAU

- Das Fahrzeug auf eine Hebebühne fahren.
- Sicherstellen, daß der Zündschlüssel auf "STOP" gedreht ist, dann den Minuspol (-) der Batterie abklemmen.

1. Die elektrische Verbindung der Lambdasonde abklemmen und die entsprechende elektrische Leitung aus den Schellen am modularen Ansaugstutzen nehmen.

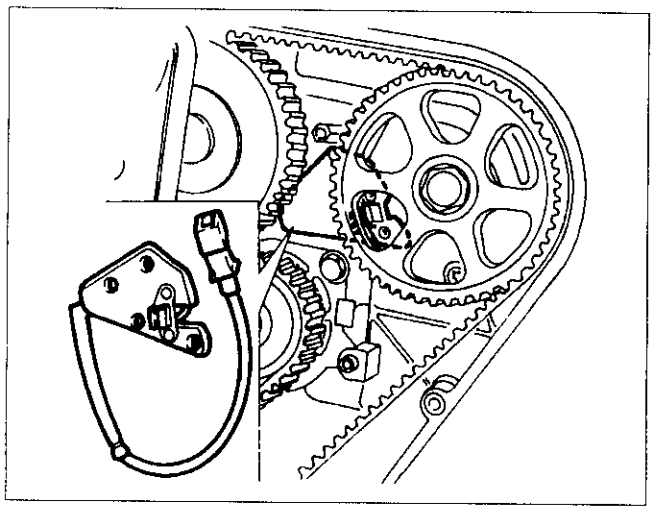


1. Das Fahrzeug anheben, die Lambdasonde losdrehen und mitsamt dem elektrischen Anschlußkabel herausnehmen.



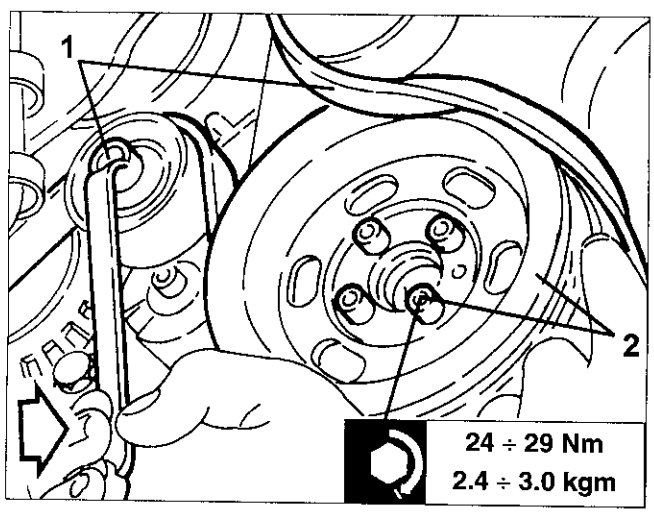
PHASENSENSOR

Mit "Hall"-Effekt ist am Zylinderkopf befestigt und zeigt zum Steuerriemen der Verteilerwelle (Auslaß). In dieser befinden sich vier Fenster, welche es dem Phasensensor erlauben "schnellstens" die Phasenstellung des Motors anzuzeigen.
Das Steuergerät der Einspritzung – Zündung benutzt das Signal des Phasensensors, um den O.T. für die Verdichtung zu kennen.

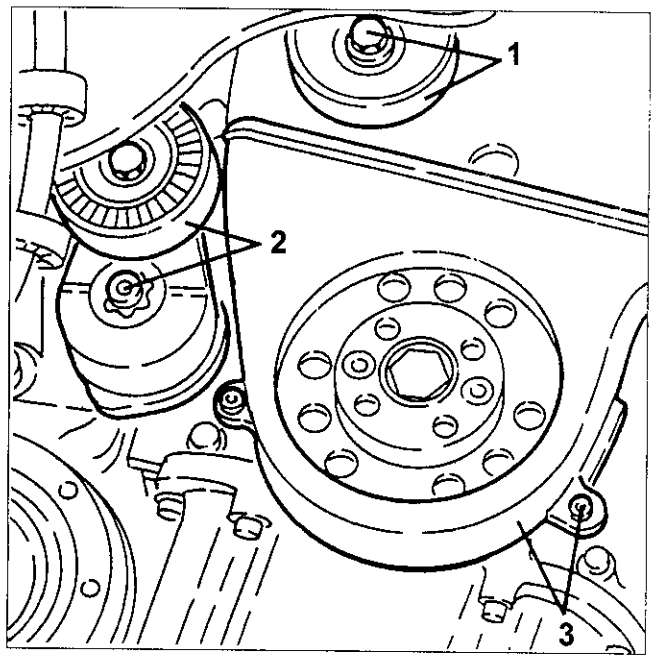


AUSBAU/EINBAU

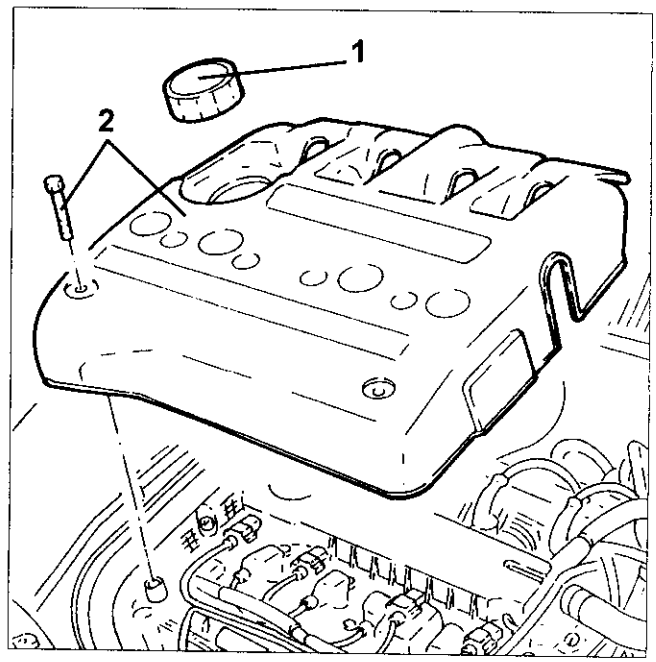
- Das Fahrzeug auf eine Hebebühne fahren.
- Sicherstellen, daß der Zündschlüssel auf "STOP" steht, sodann den Minuspol (-) der Batterie abklemmen.
- Das rechte Vorderrad und den rechten Kotflügel ausbauen.
1. Das Fahrzeug anheben und wie in der Abb. Angezeigt am Riemenspanner vorgehen, die Spannung des Steuerriemens der Motororgane verringern und diesen abnehmen.
2. Die vier Befestigungsschrauben lösen und die Riemenscheibe des Motors entfernen.



1. Die Befestigungsschraube lösen und den Riemenspanner abnehmen.
2. Die Befestigungsschraube lösen und die Führungsrolle des Steuerriemens der Motororgane abnehmen.
3. Die Befestigungsschrauben lösen und den unteren Schutz der Verteilerriemen und der gegenläufigen Wellen abnehmen.



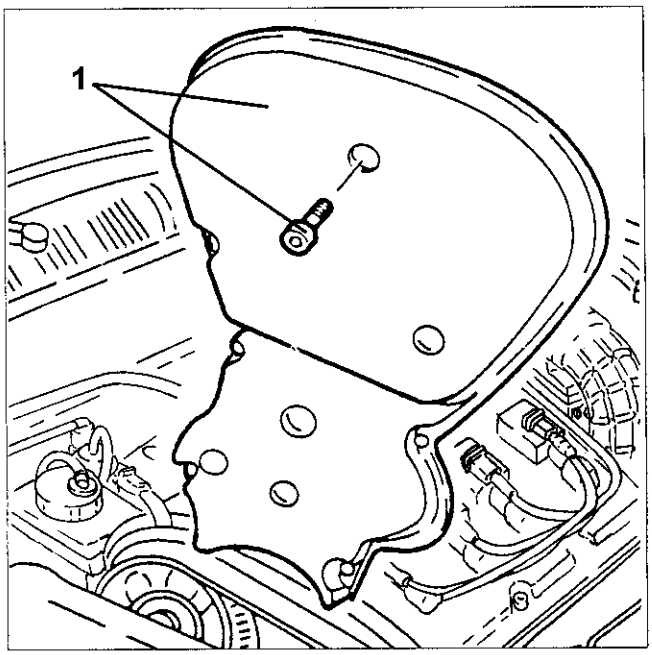
1. Den Stopfen des Öleinfüllstutzens entfernen.
2. Die Schrauben lösen und die Abdeckung der Zündspule entfernen.
- Den Stopfen des Öleinfüllstutzens wieder aufsetzen.



Für Version 1.8

- Die unteren Schrauben der Schutzabdeckung der Verteilerriemen lösen.

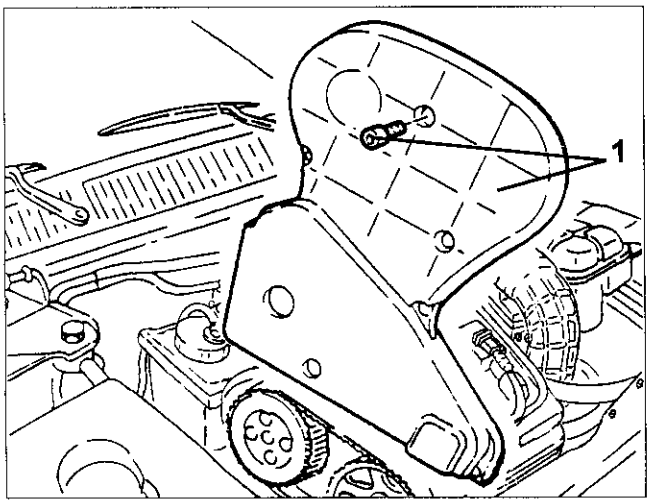
1. Das Fahrzeug herablassen, die übrigen Befestigungsschrauben lösen und die Schutzabdekkung der Verteilerriemen abnehmen.



Für Version 2.0

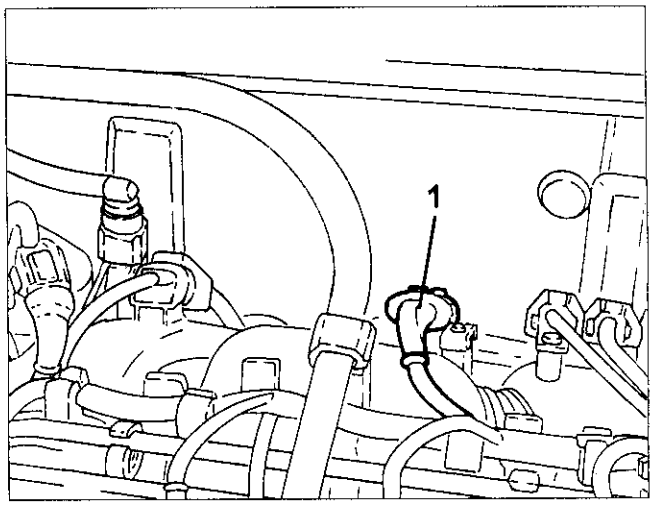
- Die unteren Schrauben der Schutzabdeckung der Verteilerriemen und der gegenläufigen Wellen abnehmen.

1. Das Fahrzeug herablassen, die übrigen Befestigungsschrauben lösen und die obere Schutzabdeckung abnehmen.



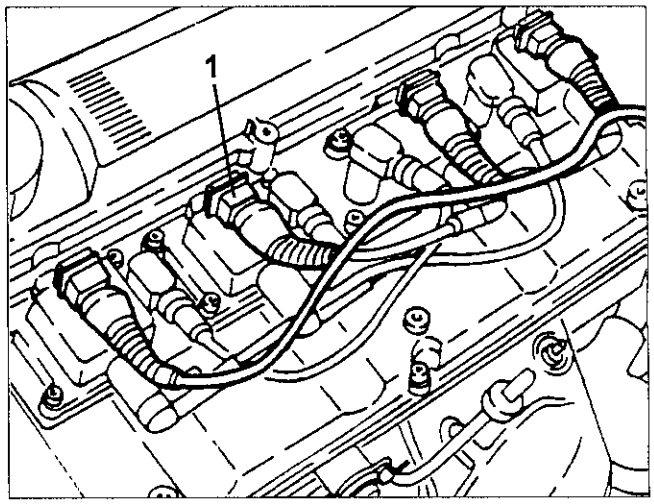
T.T.

1. Die elektrische Verbindung des Phasensensors abklemmen und die entsprechende Verkabelung von den Befestigungen nehmen.

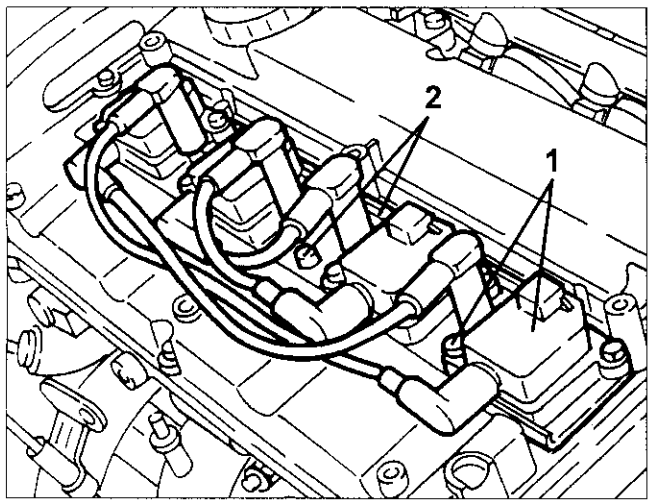


- Die Öldampfrückführungsleitungen vom Deckel der Ventilstößel abnehmen.

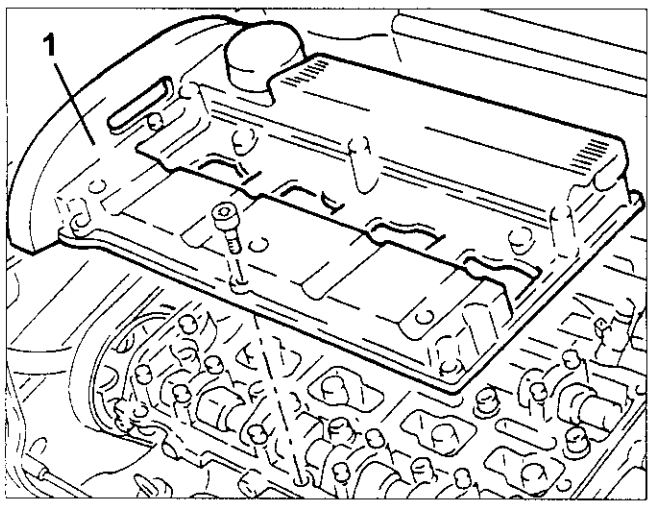
1. Die elektrischen Anschlüsse von den Zündspulen abklemmen.



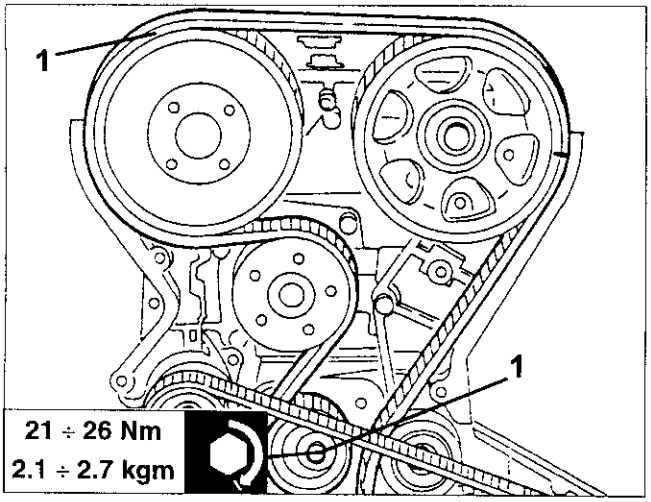
1. Die Befestigungsschrauben lösen und die Zündspulen ausbauen.
2. Die Befestigungsschrauben lösen und den Befestigungsflansch der Zündspule ausbauen.



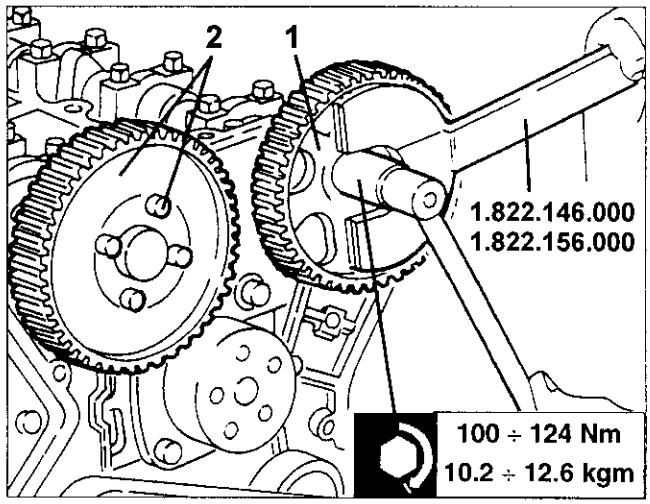
1. Die Befestigungsschrauben lösen und den Ventilstößeldeckel entfernen.



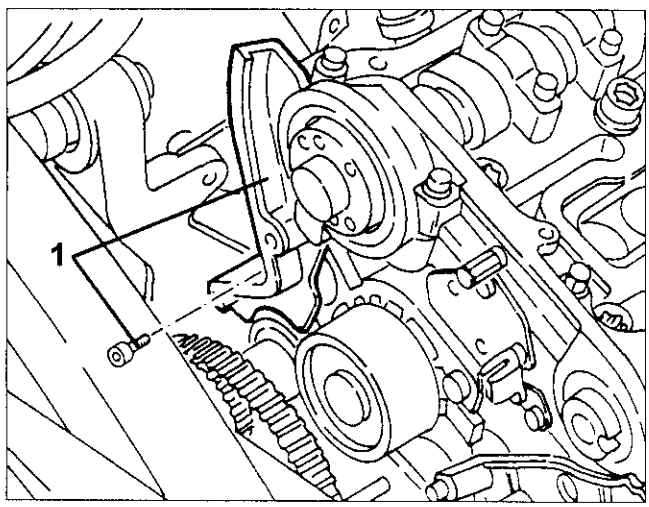
1. Am Riemenspanner die Riemenspannung verringern und diesen aus den Riemenscheiben der Steuerung der Verteilerwellen nehmen.



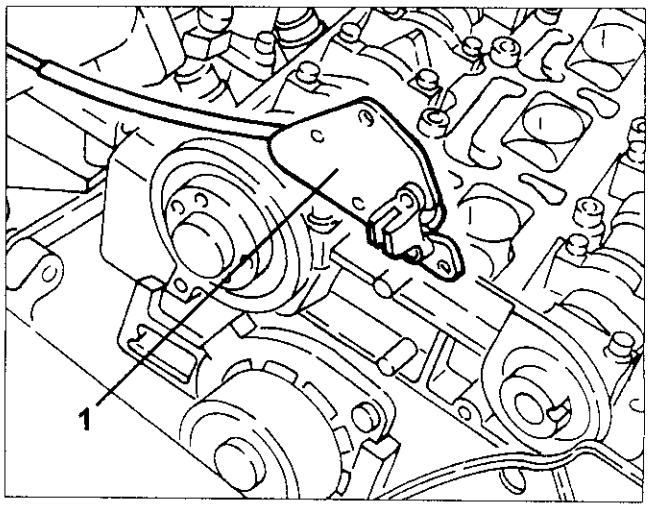
1. Unter Zuhilfenahme der Werkzeuge Nr. 1.822.146.000 und Nr. 1.822.156.000, sind die Befestigungsschrauben der Riemenscheibe zur Steue-rung der Verteilerwelle auf der Auslaßseite zu lösen und diese ist abzunehmen.
2. Die Befestigungsschrauben lösen und die Riemenscheibe zur Steuerung der Verteilerwelle Ansaugseite abnehmen.



1. Die Befestigungsschrauben lösen und den seitlichen Schutz auf der Ansaugseite entfernen.

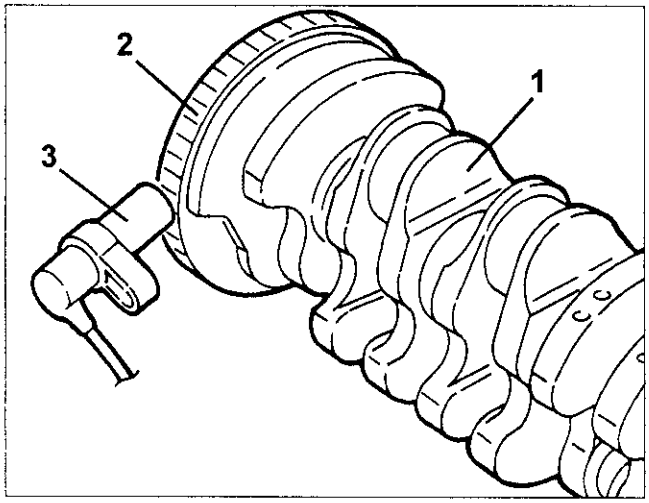


1. Die Befestigungsschrauben lösen und den Phasensensor entfernen.



DREHZAHL- UND PHASENSENSOR

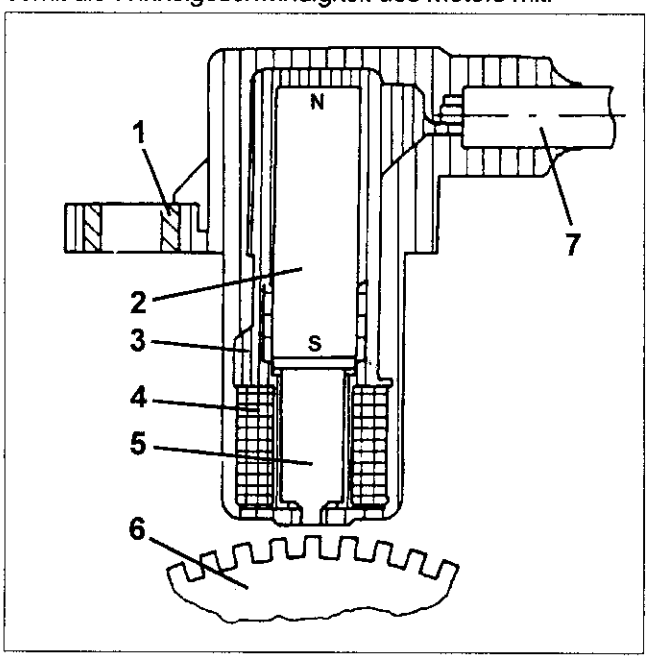
Er befindet sich am Kurbelgehäuse und zeigt auf das Tonrad welches sich auf der Antriebswelle befindet. Er ist induktiv, d.h. funktioniert durch Veränderung des Magnetfeldes, welches durch die Drehung der Zähne (60 - 2 Zähne) des Tonrades erzeugt wird. Das Steuergerät der Einspritzung – Zündung benutzt das Signal des Drehzahlsensors für:
- Die Bestimmung der Rotationsgeschwindigkeit
- Die Bestimmung der Winkelstellung der Antriebswelle.



1. Antriebswelle *2. Tonrad*
3. Drehzahl- und Phasensensor

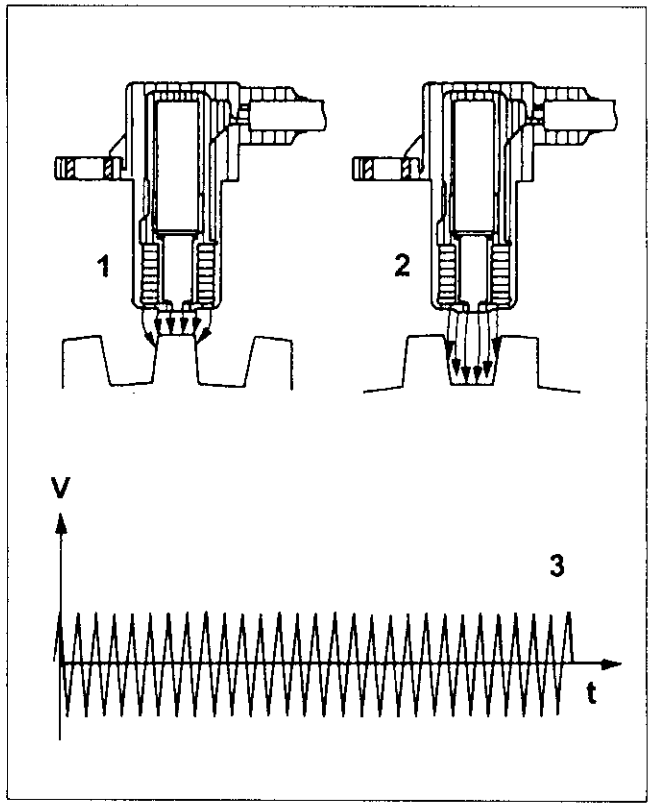
Funktionsweise

Der Übergang von voll zu leer, der durch das Vorhandensein oder die Abwesenheit des Zahns hervorgerufen wird, ergibt eine ausreichende Veränderung des Magnetflusses, um eine induktive Wechselspannung zu erzeugen, welche durch Zählen der Zähne auf einem Ring (oder Tonrad) erzielt wird. Die Frequenz und die Amplitude der Spannung wird zum elektronischen Steuergerät geschickt und teilt diesem somit die Winkelgeschwindigkeit des Motors mit.



1. Metallkompass aus Messing
2. Permanentmagnet
3. Sensorengehäuse aus Kunststoff
4. Spulenwicklung
5. Polkern
6. Zahnkrone oder Tonrad
7. Zweiadriges Koaxkabel oder elektrische Verbindung

Der vorgeschriebene Abstand (Luftspalt) für richtige Signale zwischen dem Sensor und dem Tonrad muß zwischen **0.8 ÷ 1.5 mm** liegen.
Dieser Abstand ist nicht einstellbar, somit ist bei Feststellung eines Wertes außerhalb dieser Toleranz die Unversehrtheit des Sensors und des Tonrades zu überprüfen.

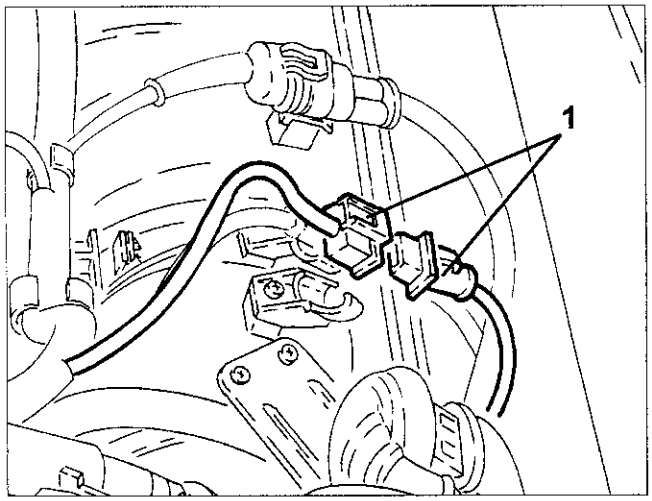


1. Maximaler Magnetfluß
2. Minimaler Magnetfluß
3. Verlauf der induktiven Wechselspannung

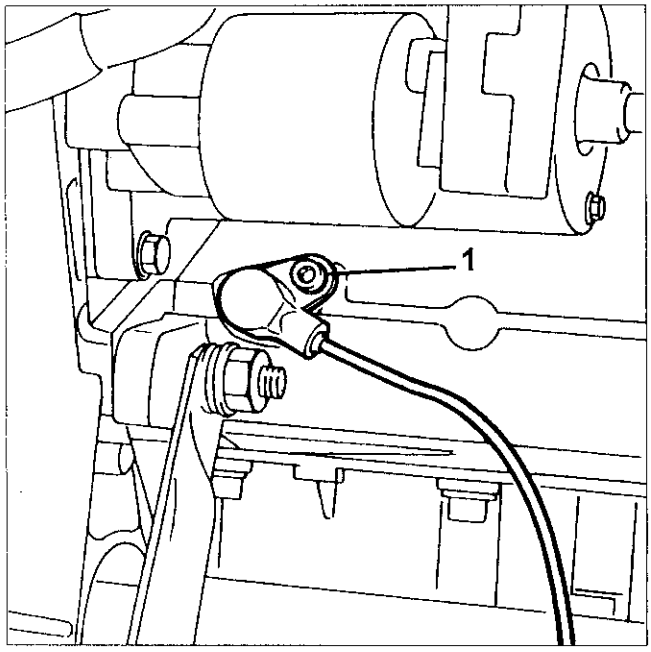
AUSBAU/EINBAU

- Das Fahrzeug auf eine Hebebühne fahren.
- Sicherstellen, daß der Zündschlüssel auf "STOP" steht, sodann den Minuspol (-) der Batterie abklemmen.

1. Die elektrische Verbindung des Drehzahl- und Phasensensors abklemmen und die elektrische Leitungen aus der Befestigung nehmen.

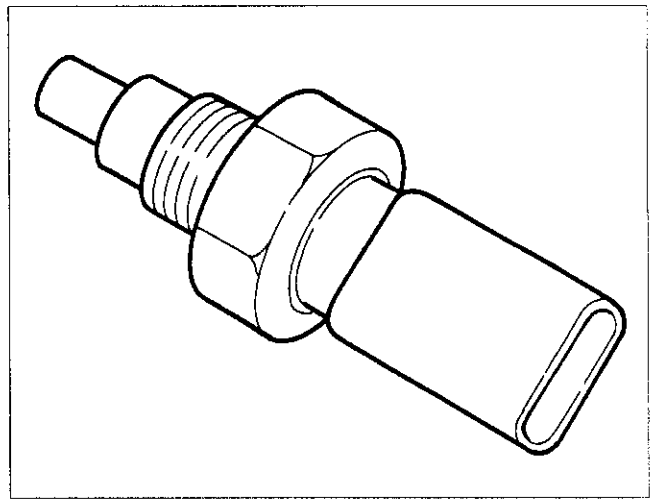


1. Das Fahrzeug anheben, die Befestigungsschraube lösen und den Drehzahl- und Phasensensor ausbauen.



TEMPERATURFÜHLER DER MOTORKÜHLMITTELFLÜSSIGKEIT

Dieser befindet sich am Thermostat und stellt die Temperatur der Kühlflüssigkeit mittels eines doppelten Thermistors NTC fest, welcher einen negativen Widerstandskoeffizienten aufweist.
Ein NTC Thermistor schickt ein Signal zum Steuergerät der Einspritzung, während der andere ein Signal zur Schalttafel sendet, um dort die Temperaturanzeige und die Kontrolleuchte zu bedienen.

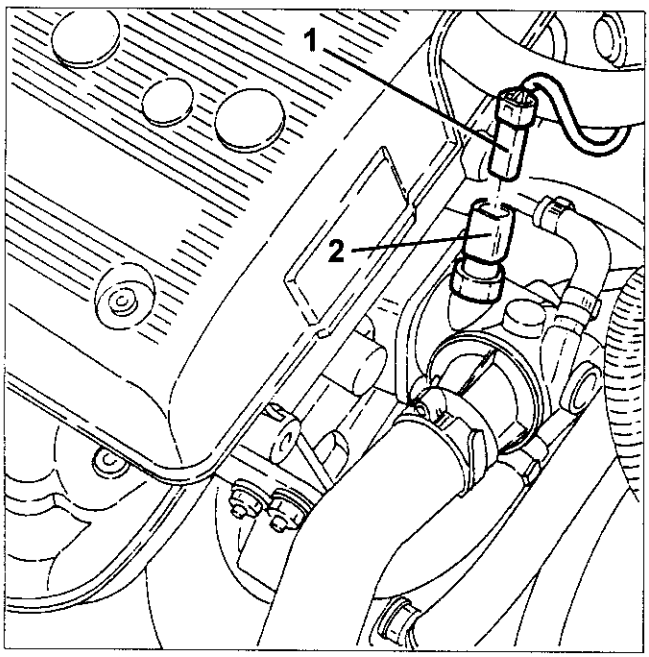


Der Fühler ist mit der Technologie der Semikonduktoren hergestellt; somit senkt sich der Widerstandswert mit dem Ansteigen der Temperatur des Fühlers und dem Ansteigen der Temperatur der Kühlflüssigkeit. Die Veränderung des Widerstandswertes, ist nicht linear, bei gleichem Temperaturanstieg ist er höher bei niedrigen Temperaturen gegenüber den höheren.

AUSBAU/EINBAU

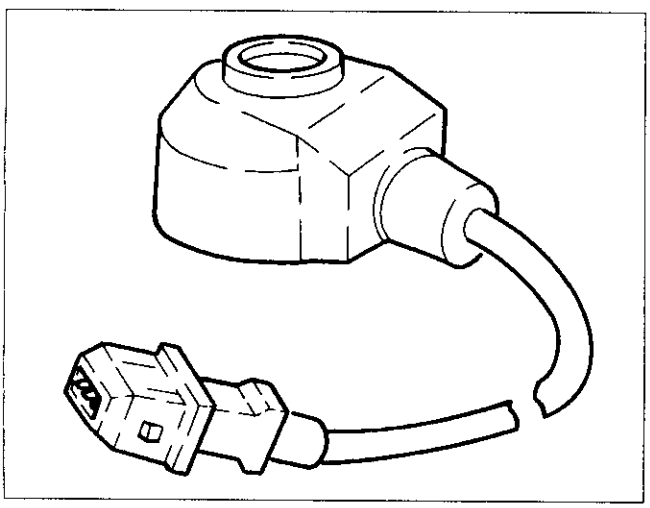
- Sicherstellen, daß der Zündschlüssel auf "STOP" steht, sodann den Minuspol (-) der Batterie abklemmen.

1. Die elektrische Verbindung des Temperaturfühlers der Motorkühlflüssigkeit abklemmen.
2. Den Temperaturfühler der Motorkühlflüssigkeit vom Thermostaten abschrauben und entfernen.



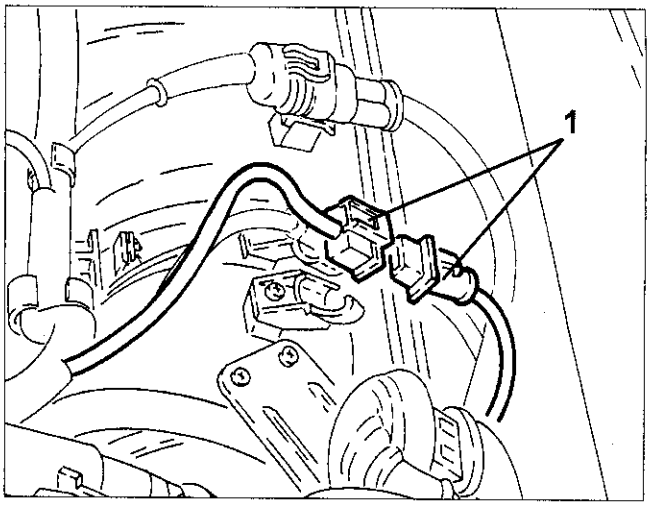
KLOPFFÜHLER

Der Detonationsfühler, piezoelektrischen Typs, ist am Kurbelgehäuse befestigt und stellt die Intensität der durch die Detonationen in den Brennkammern ausgelösten Vibrierungen fest.
Das piezoelektrische Kristall aus dem der Sensor besteht, stellt die erzeugten Vibrationen, die in einem Frequenzbereich zwischen 12 kHz und 16 kHz liegen fest und wandelt diese in elektrische Signale um, welche an das Steuergerät der Einspritzung übermittelt werden.
Der Anzugsdrehmoment der Befestigungsschraube des Detonationsfühlers beträgt 19.5 ÷ 20.5 Nm.

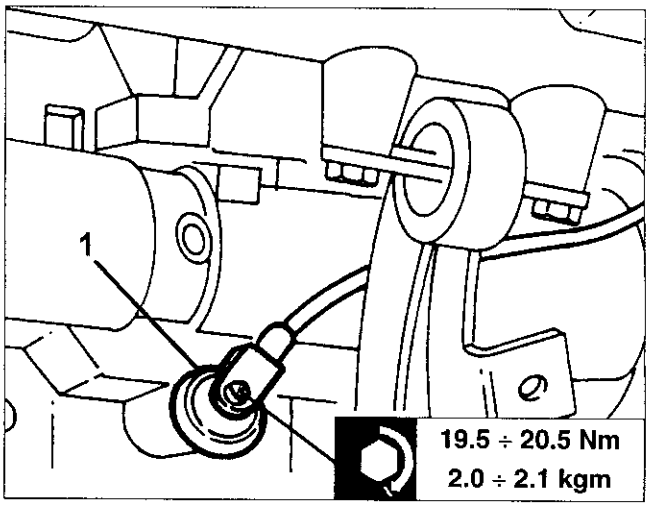


AUSBAU/EINBAU

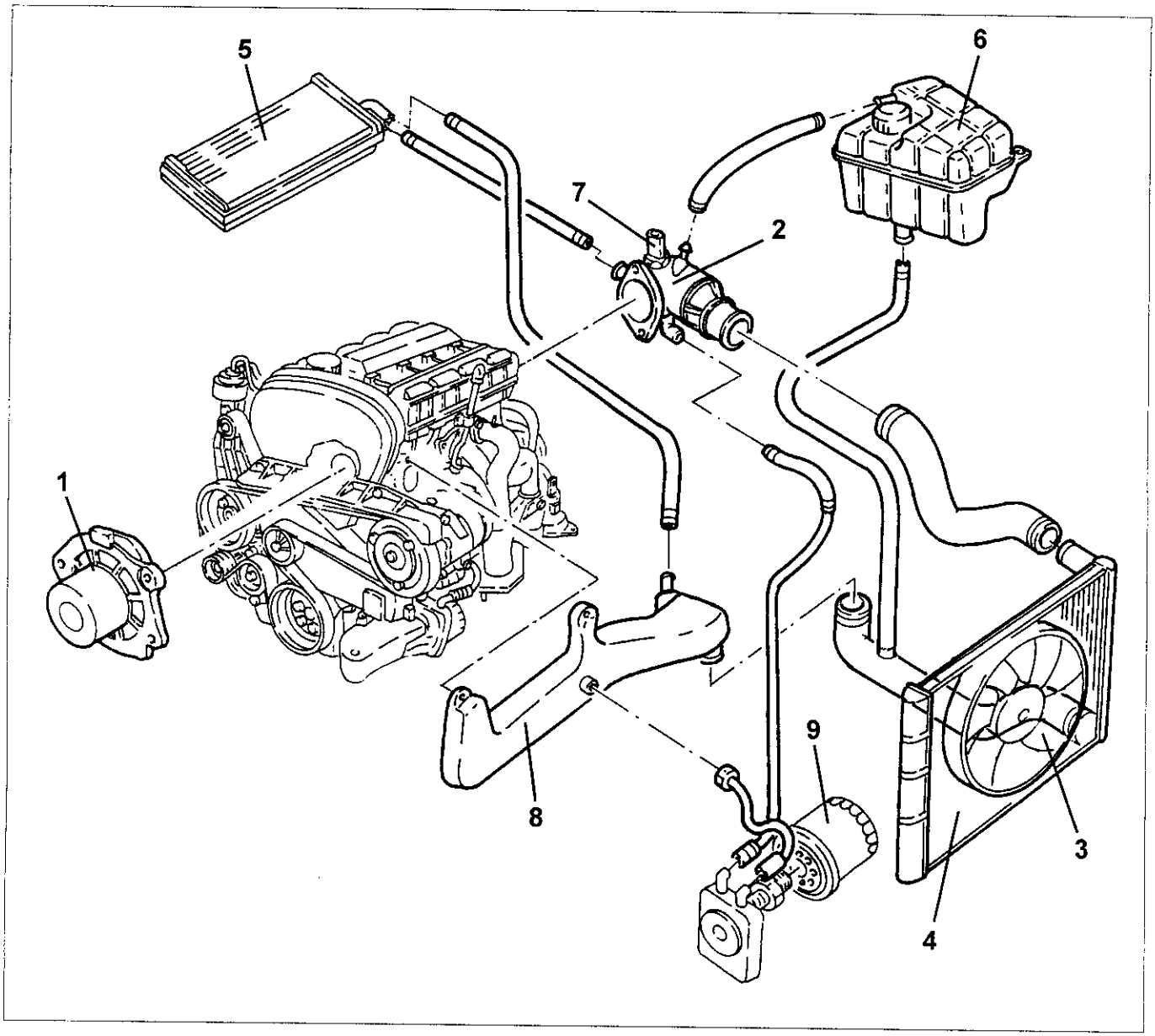
- Das Fahrzeug auf eine Hebebühne fahren.
- Sicherstellen, daß der Zündschlüssel auf "STOP" steht, sodann den Minuspol (-) der Batterie abklemmen.
1. Die elektrische Verbindung des Detonationsfühlers abklemmen.



1. Das Fahrzeug anheben, die Befestigungsschraube lösen und den Detonationsfühler entfernen.



MOTORKÜHLUNGSANLAGE



1. Wasserpumpe
2. Thermostat
3. Elektrolüfterrad zur Kühlung
4. Kühler
5. Heizer - Klimaanlage
6. Ausgleichsbehälter
7. Temperaturfühler Motorkühlflüssigkeit
8. Längskrümmer
9. Wärmetauscher Kühlflüssigkeit/Motoröl

BESCHREIBUNG

Die Kühlungsanlage ist vom Typ verschlossen mit Zwangsfluß über eine Kreiselpumpe (1) die sich am Zylinderkopf befindet und vom Steuerriemen angetrieben wird. Ein Thermostatventil (2), an der hinteren Seite des Motors, ermöglicht es den Motor in der richtigen Temperatur zu halten; es öffnet, wenn die Kühlflüssigkeit eine Temperatur von 83 °C erreicht.
Der Kühler kühlt die Motorflüssigkeit nicht nur durch die dynamische Fahrtluft, sondern auch durch ein Elektrolüfterrad (3), dessen Einschaltung direkt durch das Steuergerät der Einspritzung – Zündung gesteuert wird (nähere Einzelheiten zur Funktions-weise des Elektrolüfterrades finden sich unter ELEK-TRISCHE - ELEKTRONISCHE DIAGNOSE - Abschnitt 26 für Versionen mit Klimaanlage und Abschnitt 27 für die beheizten Versionen).
Der Ausgleichsbehälter (7) hat die Funktion den Kreislauf im Falle einer Niveausenkung zu versorgen und arbeitet als Reservoir, um die verschiedenen Volumen der Kühlflüssigkeit beim Wechseln der Temperaturen aufzunehmen; außerdem wird von ihm die Entlüftung des Kreislaufes sichergestellt.
Im Thermostat befindet sich ein Temperaturfühler mit doppeltem Thermistor NTC für die Kühlflüssigkeit; der eine gibt sein Signal an das Steuergerät der Einspritzung, während der andere das Signal an die Anzeigetafel zur Wassertemperaturanzeige im Armaturenbrett weitergibt.

FUNKTIONSWEISE DES KREISLAUFES

Nachdem die Flüssigkeit den Motor gekühlt hat, gelangt sie mittels des Zylinderkopfes zur Thermostatgruppe (2).
Von dort, wenn die Temperatur unter 83 °C liegen sollte, wird sie von der Pumpe (1) mittels eines Längssammlers (11) zur Rückführung der Kühlflüssigkeit, welcher sich auf der linken Seite des Zylinderkopfe befindet, angesaugt.
Wenn hingegen die Temperatur über diesem Wert liegt, wird sie durch Öffnen des Thermostats zum Kühler (4) weitergeleitet.
Nach seiner Abkühlung im Kühler kehrt die Flüssigkeit, immer durch den Längssammler zur Pumpe zurück, von wo sie erneut dem Motor zugeführt wird.
Vom Thermostat wird die Kühlflüssigkeit außerdem noch an folgende stellen geleitet:
- zum Ausgleichsbehälter, auch zur Entlüftung der Anlage;
- zum Heizer der Klimaanlage um von dort dann erneut zum Längssammler zurückzukehren;
- zum Wärmetauscher (12) zur Kühlung des Motoröls , aus dem es dann austritt und direkt in den Längssammler zurück zur Pumpe gelangt.

Der Ausgleichsbehälter versorgt die Motorkühlungsanlage mittels einer speziellen Verbindungsleitung zum Längssammler.

INHALTSVERZEICHNIS

AUSBAU/EINBAU
- Beschreibung 1
- Ausbau 1
- Einbau 9

ARBEITEN AM FAHRZEUG
- Zylinderköpfe 10
- Ölwanne 17

EINSPRITZUNG - ZÜNDUNG M 3.7
- Allgemeine Beschreibung 19

KRAFTSTOFF-VERSORGUNG
- Anlage Beschreibung 25
- Anschlusstücke Verbindung Kraftstoffleitungen (Typ John Guest) 26
- Anschlusstücke Verbindung Kraftstoffleitungen (Typ Huron) 26
- Kraftstofftank 26/1
- Kraftstoffstandmesser 26/3
- Kraftstoffpumpe 26/4
- Kraftstoffilter 27
- Kraftstoffdruckregler 27
- Pulsationsdämpfer 28
- Elektroeinspritzdüsen 28
- Prüfung Druck und Dichtigkeit Kraftstoffkreis 29
- Beschreibung Auffanganlage Kraftstoffdämpfe 30
- Kraftstoffdampftrenner 31
- Kraftstoffdampftrenner (Canister) 31
- Elektroventil Kraftstoffdämpfe 31

ANLAGE LUFTVERSORGUNG
- Luftversorgungsanlage und auffangen Öldämpfe 32
- Austausch Einsatz Luftfilter 33
- Drosselkörper 33
- Flussversuch 34
- Luftmengenmesser (Debitmeter) 34
- Sensor Temperatur angesaugte Luft (NTC) 35
- Potentiometer Drossel 35
- Ansaugkasten 36
- Aktuator der konstanten Mindestdrehzahl 37
- Öldampftrenner 37

UMWÄLZUNG DER ABGASE
- Anlage Beschreibung 38
- E.G.R.-Ventil 39
- Elektroventil Modulierung E.G.R. 39

ABGASANLAGE
- Beschreibung 39/1
- Katalitischer Konverter . . . . . (*)
- Lambda-Sonde 39/2
- Kontrolle der Emissionen am Auspuff 39/2

ELEKTRISCHE KOMPONENTEN
- Fasensensor 40
- Drehzahl- und Einstellsensor 41
- Sensor Temperatur Motorenkühlflüssigkeit (NTC) 42
- Inertial-Schalter 42
- Klopfsensoren 43

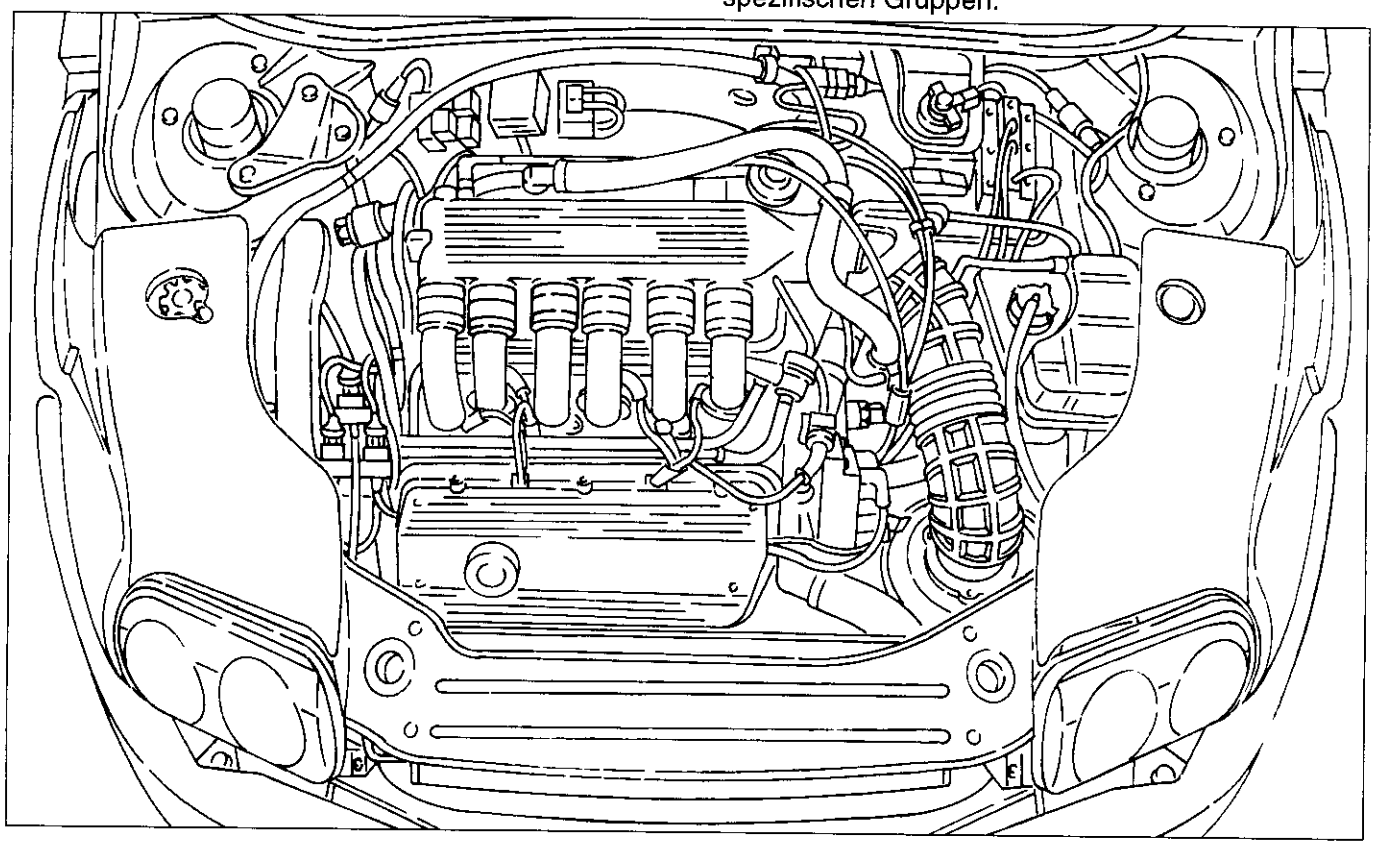
KÜHLUNG MOTOR
- Motorenkühlanlage 44

(*) Siehe 1996 TB

BESCHREIBUNG

Die hier angegebenen Beschreibungen und Darstellungen ermöglichen einen schnellen Ausbau des Motorentriebwerks aus seinem Sitz und den darauffolgenden Wiedereinbau.

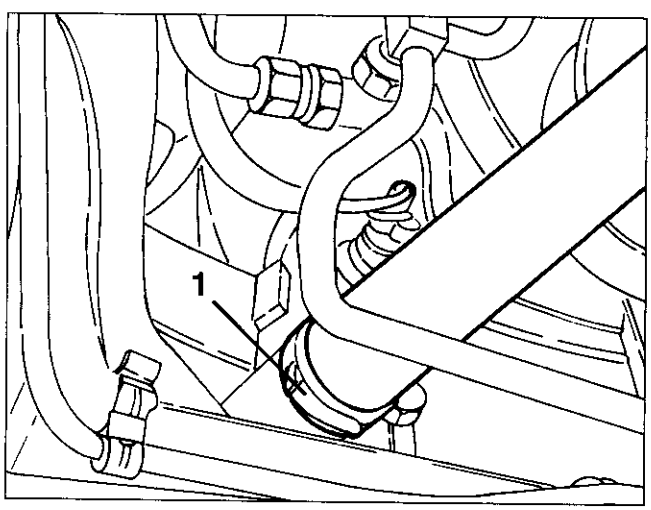
Der Ausbau an der Werkbank der einzelnen Komponenten wird im Buch "MOTORENÜBERHOLUNG" beschrieben. Die folgende Prozedur hat die Möglichkeit, nur teilweise, je nach Bedarf, verwendet zu werden. Für weitere Informationen und Details siehe Kapitel bezüglich der Komponenten oder der spezifischen Gruppen.



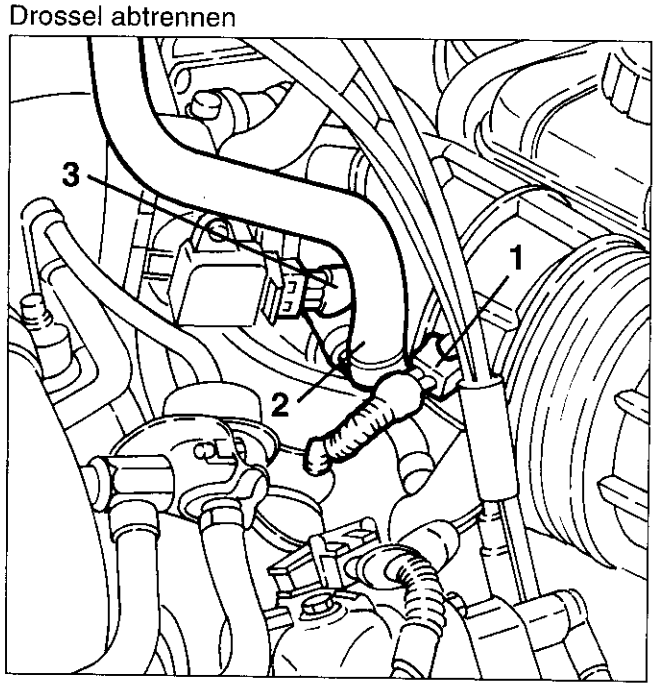
AUSBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne mit zwei Säulen stellen.
- Die Minusklemme (-) der Batterie abtrennen.
- Die Kühlflüssigkeit der Klimaanlage ablassen. (siehe spezifischen Abschnitt).
- Die vorderen Räder und Radkasten entfernen.

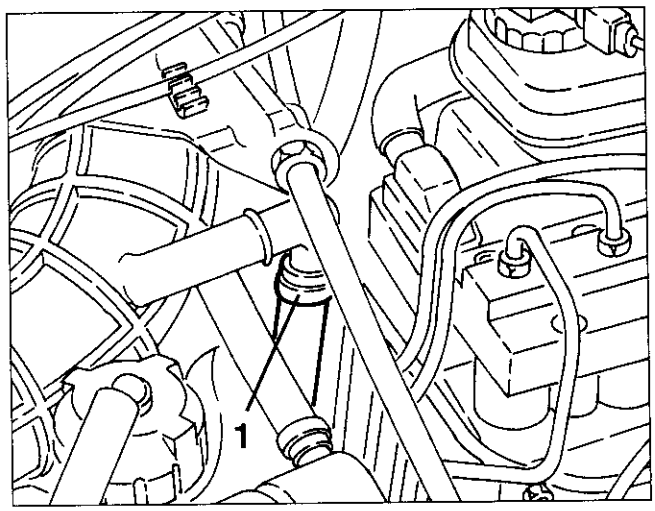
1. Das Fahrzeug anheben und die Kühlflüssigkeit ablassen, indem die Ausflußmuffe aus dem Kühler entfernt wird.



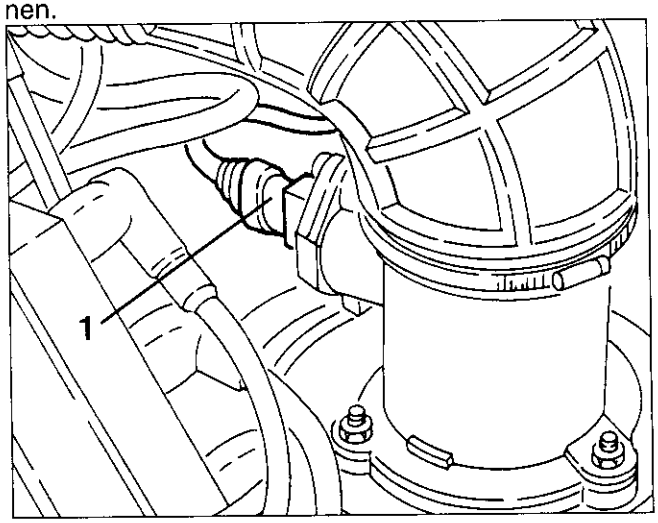
1. Das Fahrzeug senken und den elektrischen Anschluß vom Sensor Temperatur angesaugte Luft abtrennen.
2. Von der geriffelten Muffe das Luftaufnahmerohr für den Aktuator der konstanten Mindestdrehzahl abtrennen.
3. Den elektrischen Anschluß vom Potentiometer Drossel abtrennen



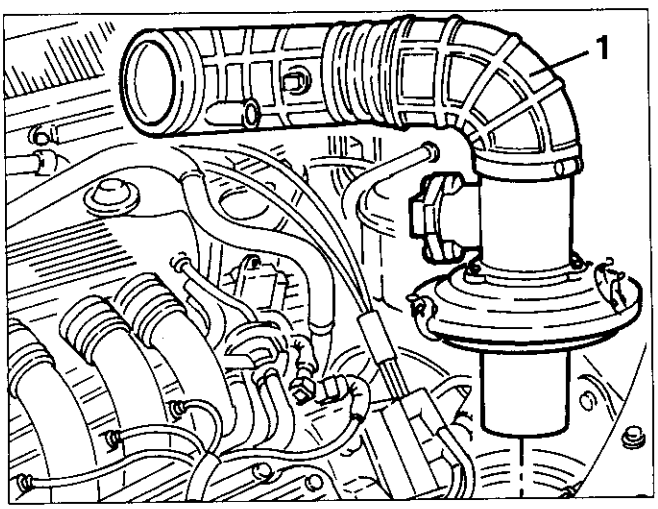
1. Von der geriffelten Muffe das Umwälzrohr Öldämpfe abtrennen.



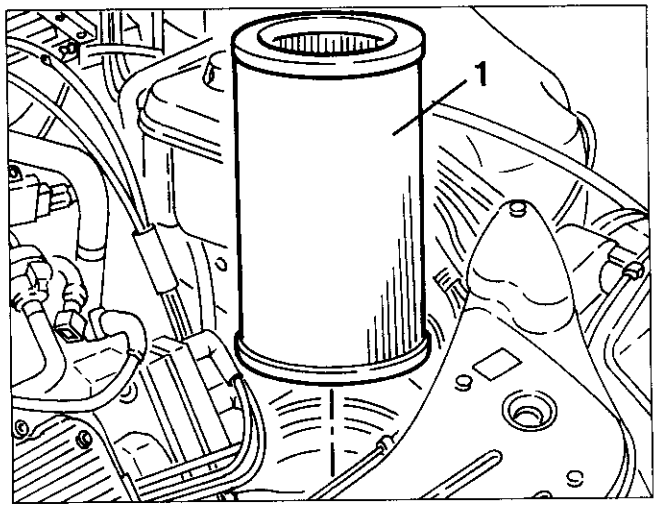
1. Den elektrischen Anschluß vom Debitmeter abtrennen.



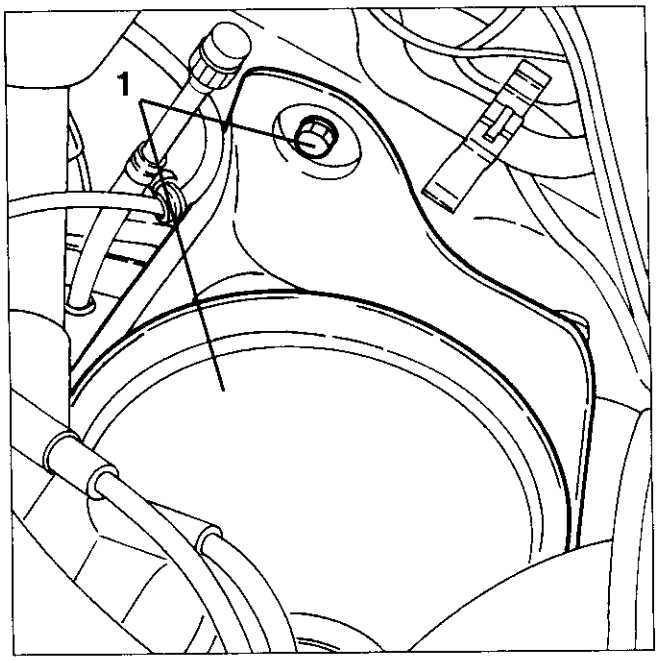
1. Die geriffelte Muffe komplett mit Luftfilterdeckel entfernen, nachdem die Befestigungsschelle am Drosselkörper und die Befestigungsfedern am Luftfiltergehäuse gelockert wurden.

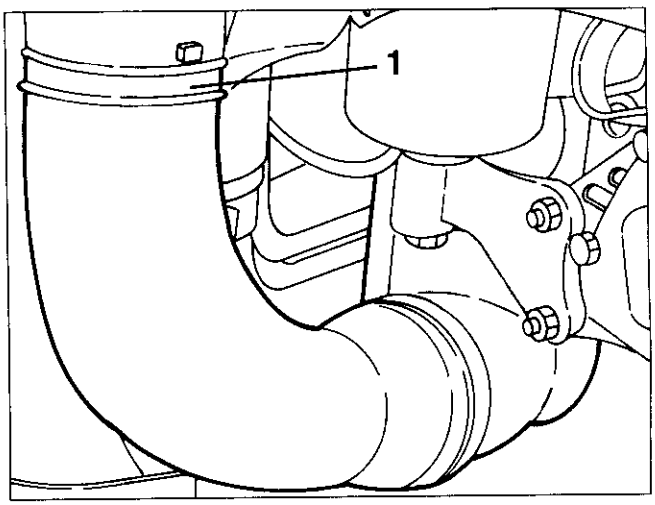


1. Das Filterelement entfernen.

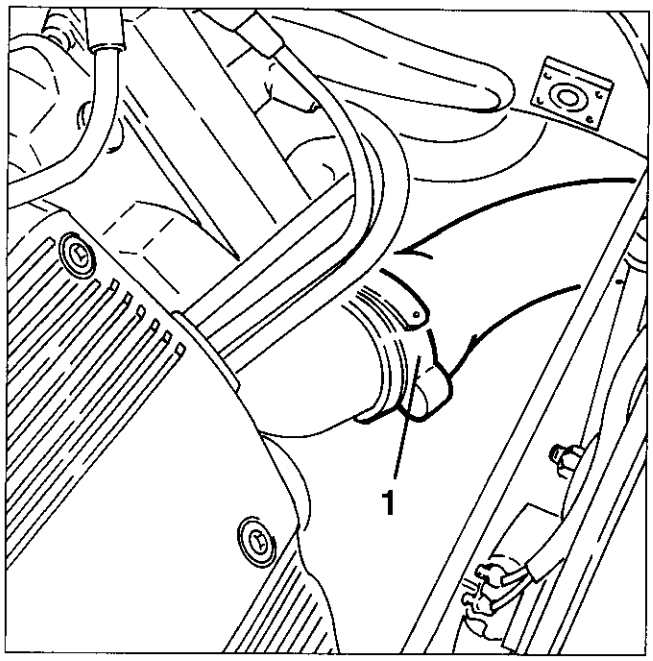


1. Die drei Befestigungsschrauben Luftfiltergehäuse abschrauben, dieses dann komplett mit Winkel entfernen, nachdem dieser abgetrennt wurde.

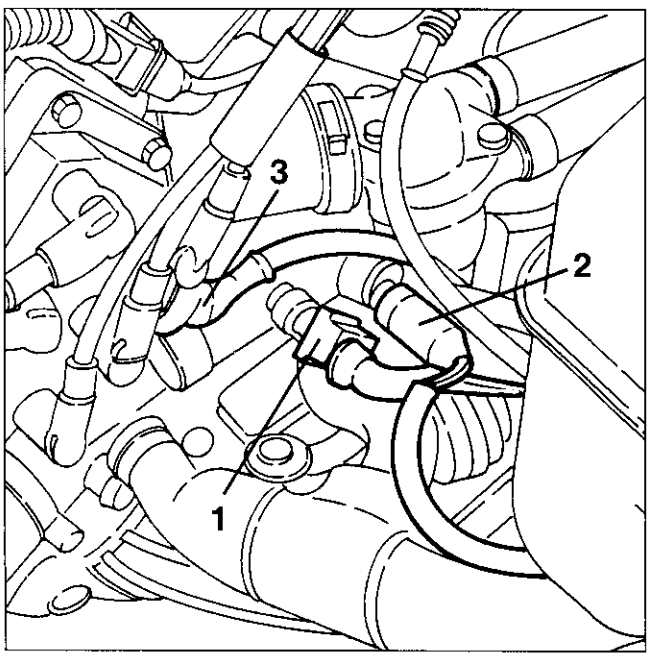




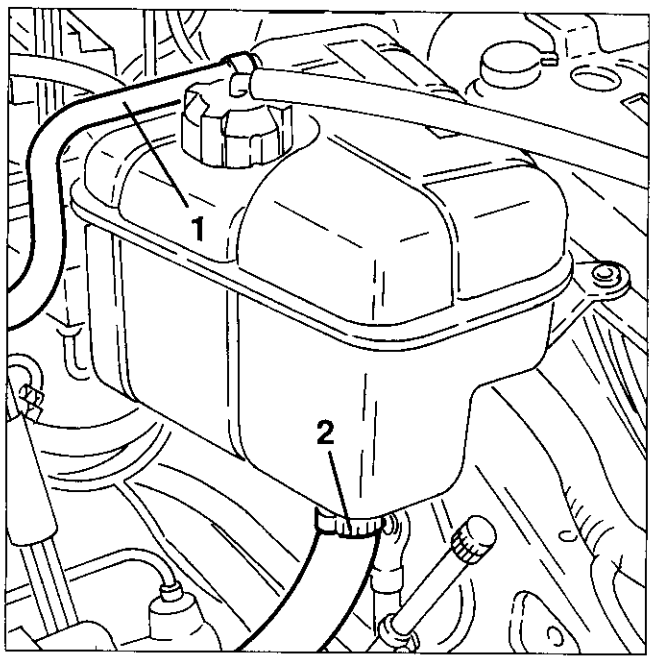
1. Von der Zündspulenhalterung die Einströmmuffe Kühlflüssigkeit an Kühler abtrennen.



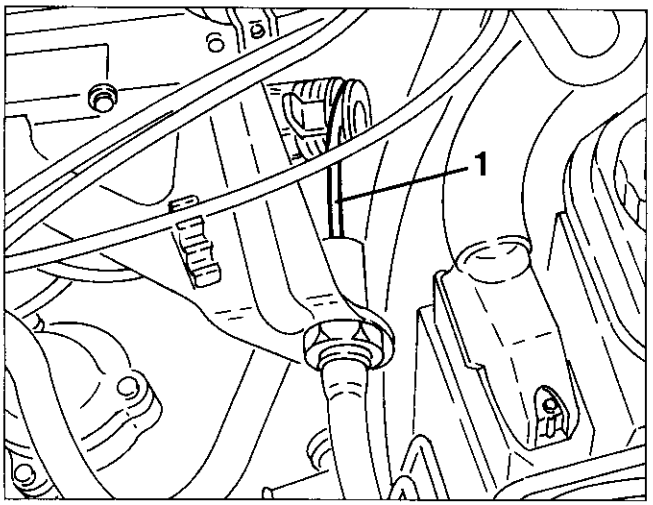
1. Den elektrischen Anschluß vom Temperatursensor Kühlflüssigkeit abtrennen (NTC).
2. Den elektrischen Anschluß vom Geber Anzeige Temperatur Motorenkühlflüssigkeit und Kontakt Meldeleuchte maximale Temperatur abtrennen.
3. Den elektrischen Anschluß von den Zündspulen abtrennen.



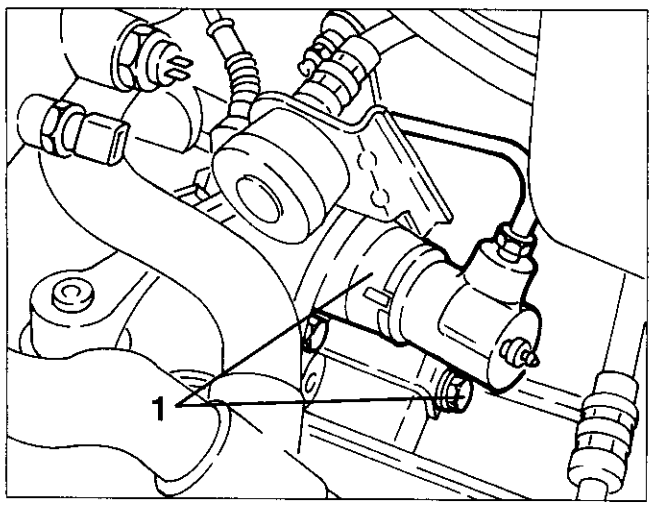
1. Vom Überlaufbehälter das Rücklaufrohr Kühlflüssigkeit und Entlüftung Anlage abtrennen.
2. Vom Überlaufbehälter das Anlagenversorgungsrohr abtrennen.



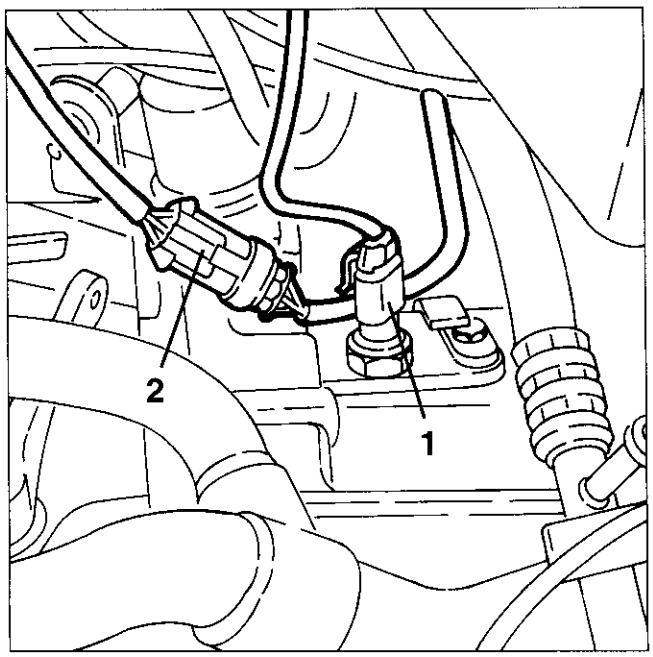
1. Das Gaspedalkabel vom Drosselkörper abtrennen.



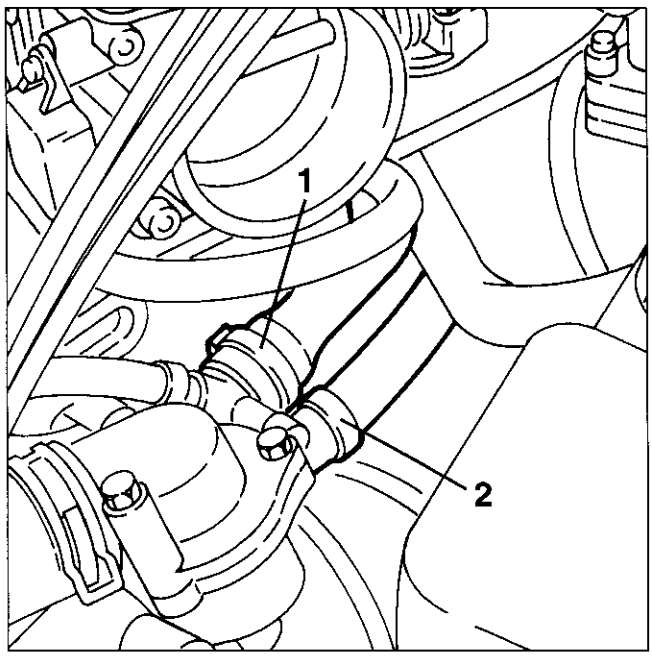
1. Die drei Befestigungsschrauben Haltebügel Steuerzylinder Kupplung abschrauben, dann das Ganze seitlich versetzen, ohne die Leitungen abzutrennen.



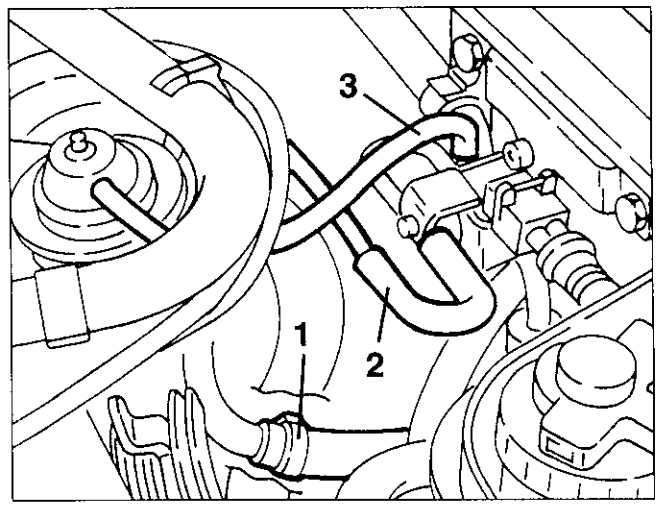
1. Den elektrischen Anschluß vom Schalter Rückwärtsgang abtrennen.
2. Den elektrischen Anschluß des Sensors Kilometerzähler abtrennen.



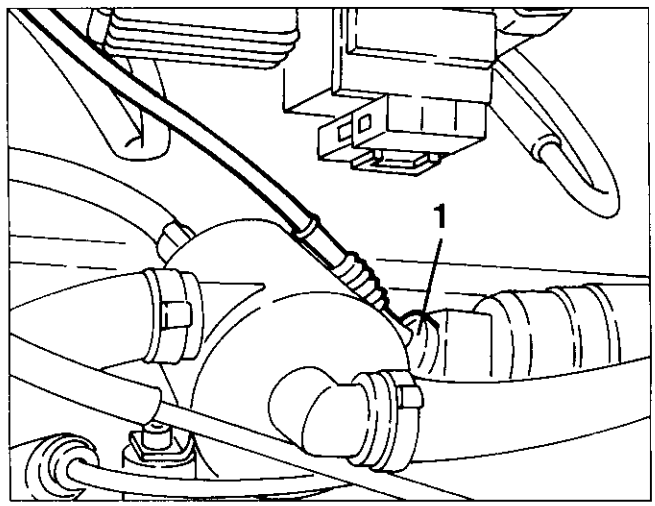
1. Das Einströmrohr Kühlflüssigkeit an der Heizung abtrennen.
2. Das Rücklaufrohr Kühlflüssigkeit von der Heizung abtrennen.



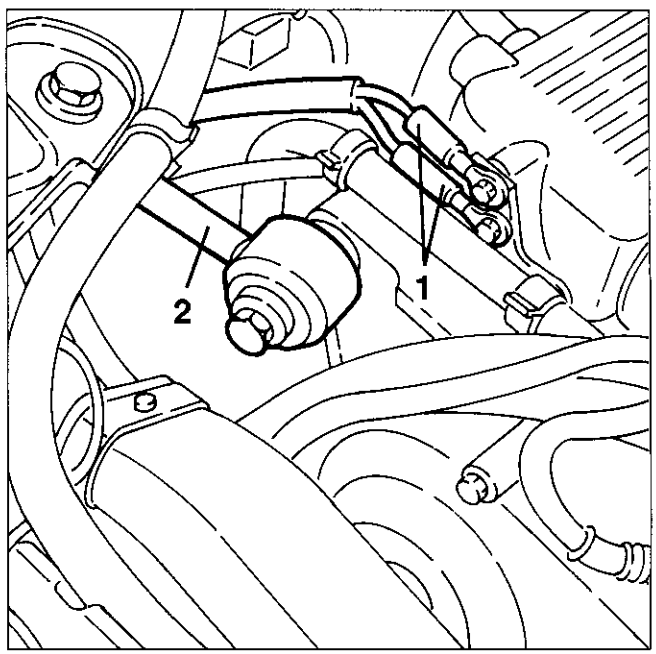
1. Das Aufnahmerohr Niederdruck für Servobremse abtrennen.
2. Vom Elektroventil Modulierung pneumatisches Signal das Rohr Vakuumsignal an E.G.R.-Ventil abtrennen.
3. Vom Elektroventil Modulierung pneumatisches Signal das Niederdruckaufnahmerohr vom Ansaugkasten abtrennen.



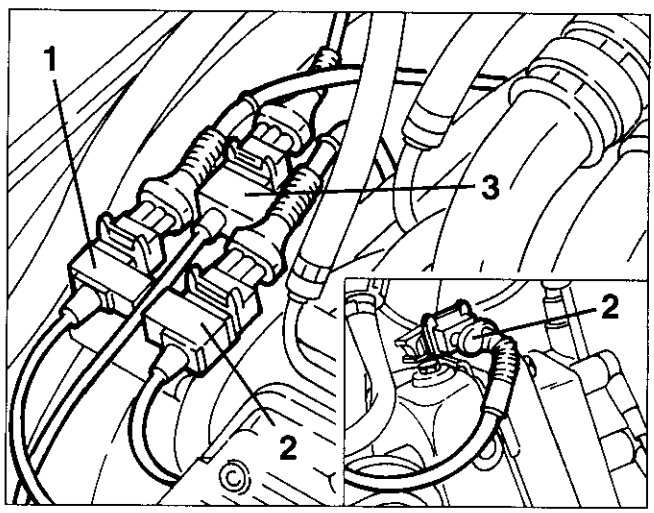
1. Den elektrischen Anschluß vom Aktuator konstante Mindestdrehzahl abtrennen.



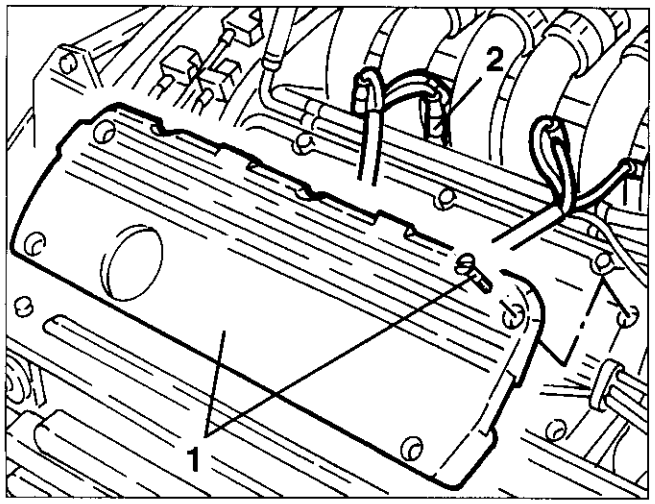
1. Die Massenkabel vom Ansaugkasten abtrennen.
2. Die Pleuelstange Motorenrüttelschutz abtrennen.



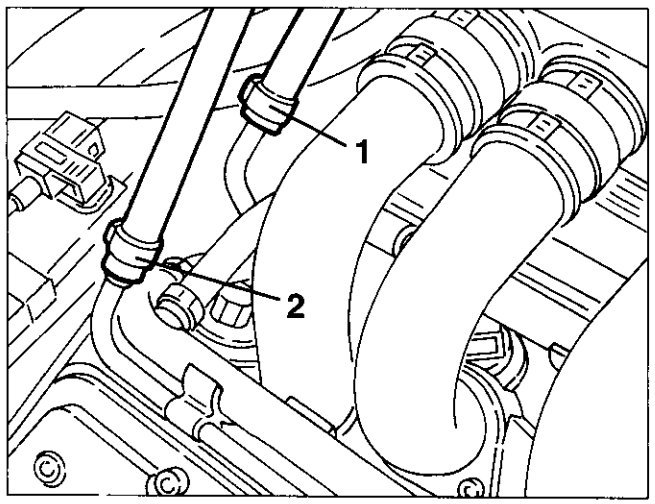
1. Den Anschluß des Fasensensors abtrennen.
2. Die Anschlüsse der Klopfsensoren abtrennen.
3. Den Anschluß des Drehzahl- und Fasensensors abtrennen.



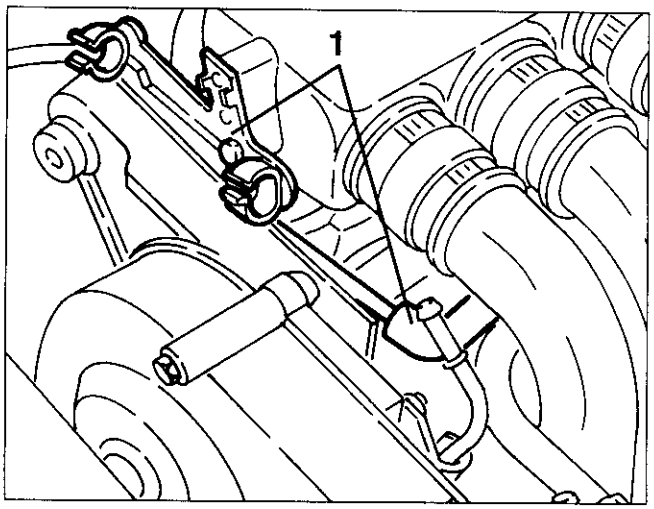
1. Die vier Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel linker Zylinderkopf abtrennen.
2. Die Anschlüsse von den Elektroeinspritzdüsen abtrennen.



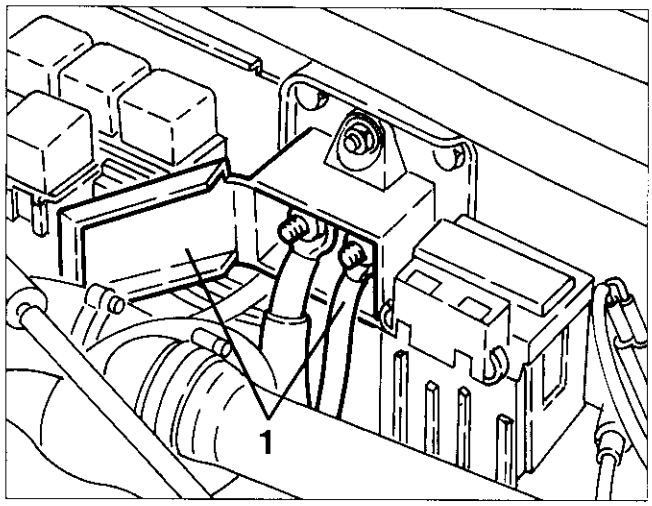
1. Vom Verteilerkrümmer das Kraftstoffeinströmrohr abtrennen.
2. Vom Verteilerkrümmer das Kraftstoffrücklaufrohr an den Tank abtrennen.



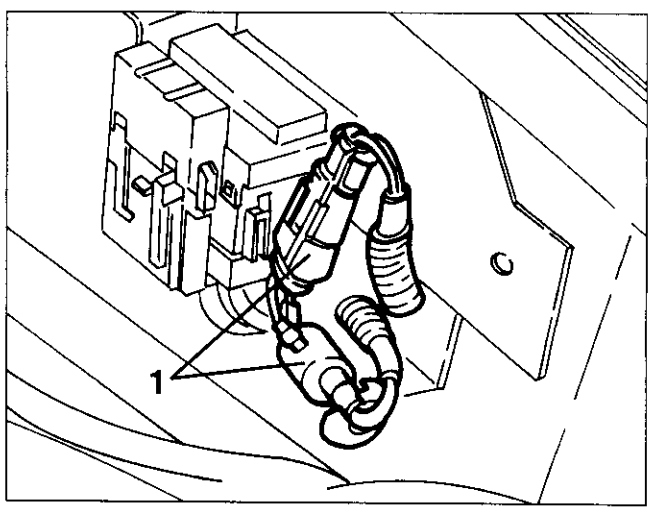
1. Das Umwälzrohr Kraftstoffdämpfe abtrennen und herausziehen, nachdem vom Ansaugkasten der Anschlußbügel Massenkabel abgetrennt wurde.



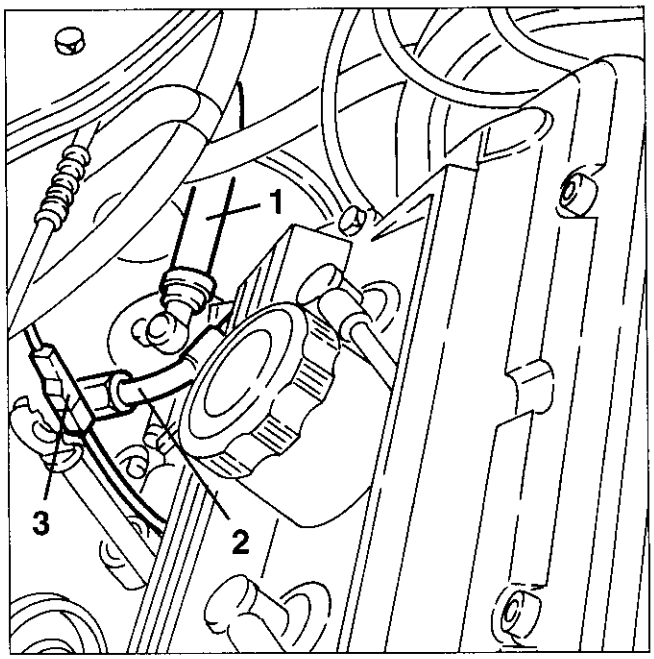
1. Den Deckel des Abzweigklemmkasten entfernen und die elektrischen Anschlüsse des Anlassers und des Alternators abtrennen.



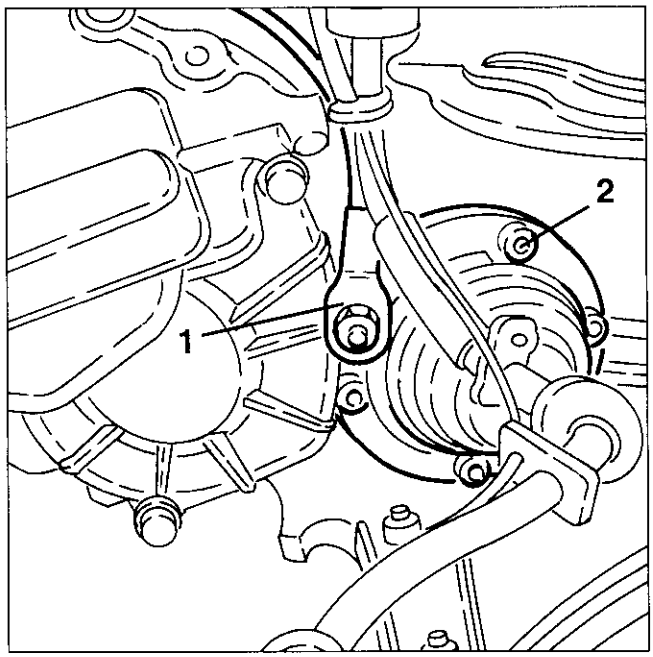
1. Die beiden elektrischen Anschlüsse der Lambda-Sonde abtrennen.



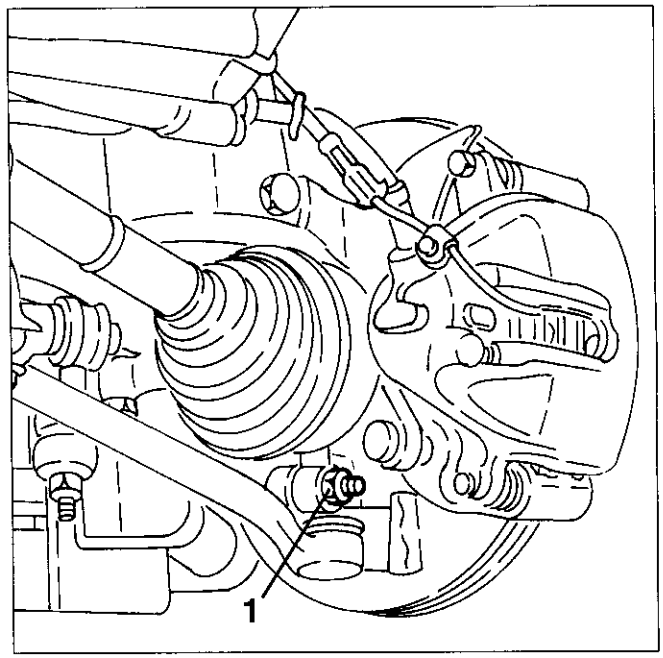
- Mit einer geeigneten Spritze, den Behälter der Hydrolenkanlage entleeren.
1. Von der Hydrolenkpumpe das Ölansaugrohr abtrennen.
2. Das Zwischenanschlusstück des Öleinlaufrhrs von der Hydrolenkpumpe entfernen.
3. Den elektrischen Anschluß des Aufladers Klimaanlage abtrennen.



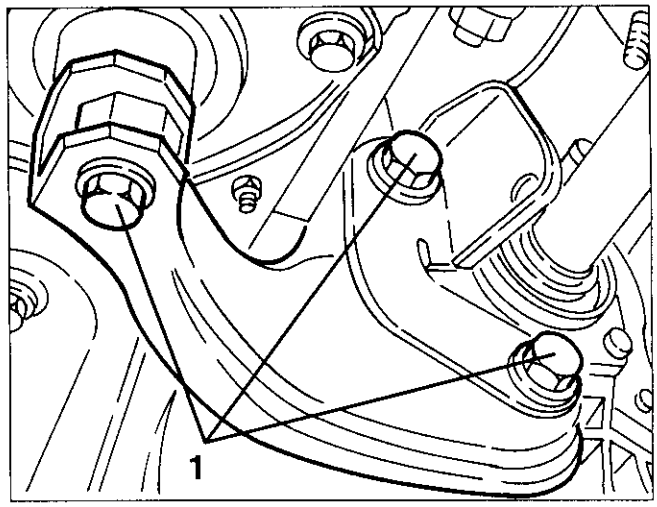
1. Vom Radkasten aus, den Massenzopf vom hinteren Getriebedeckel abtrennen.
2. Die Befestigungsbolzen abschrauben und die Halbwellen entfernen.



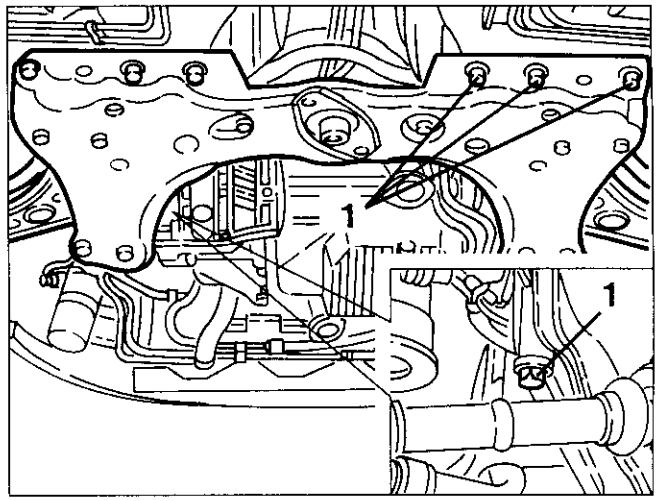
- Das Fahrzeug anheben.
- Den vorderen Bereich der Abgasleitung abtrennen.
1. Die Befestigungsbolzen Schwungarme an den Radrahmen abschrauben.



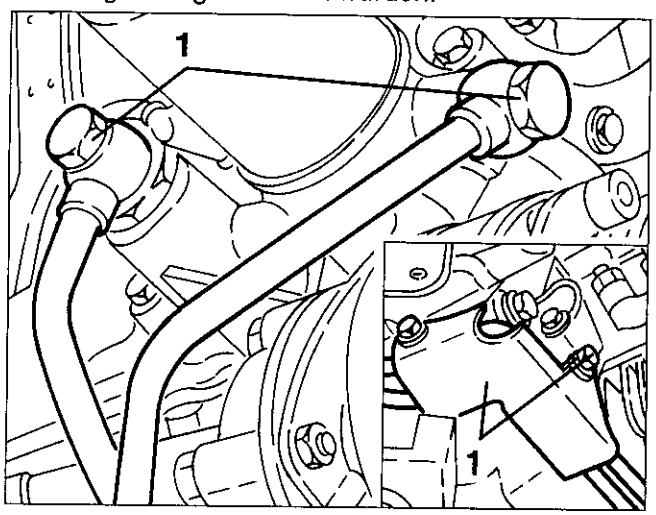
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die hintere Halterung Motorentriebwerk entfernen.



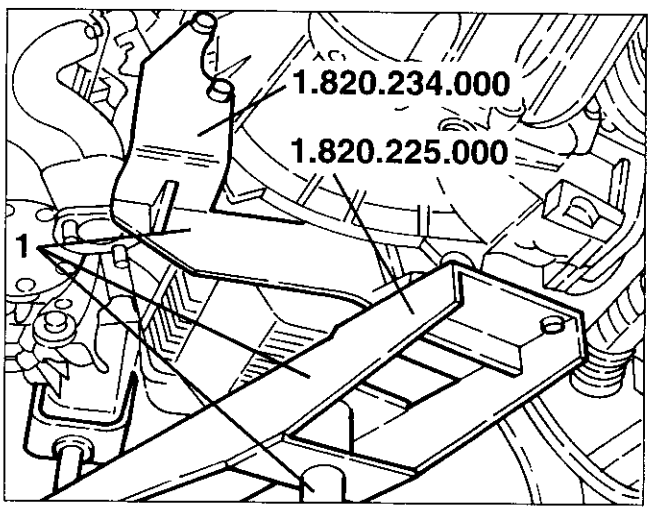
1. Die Befestigungsschrauben und -muttern des Querträgers am Gestell abschrauben, dann mit einer Hydraulikwinde den Träger komplett mit Schwungarmen und Stabilisierstange entfernen, nachdem die Schrauben der Hydrolenkung abgeschraubt wurden.



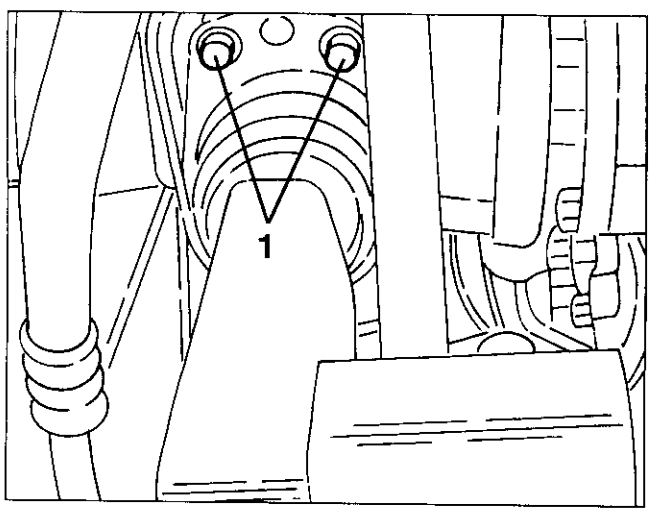
1. Die Anschlusstücke der Öleinlauf- und -rücklaufrohre an den Kühler abtrennen, dann seitlich versetzen, nachdem die Befestigungsschrauben des Haltebügels abgeschraubt wurden.



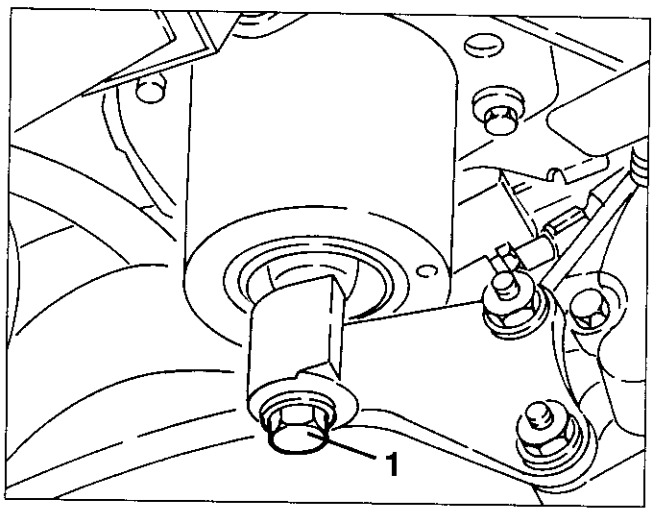
1. Die Hydraulikwinde komplett mit Werkzeug Nr. 1.820.225.000 und Nr. 1.820.234.000 zur Stütze des Motorentriebwerks entfernen.



1. Die drei Befestigungsschrauben Halterung Motorentriebwerk Antriebsseite abschrauben.

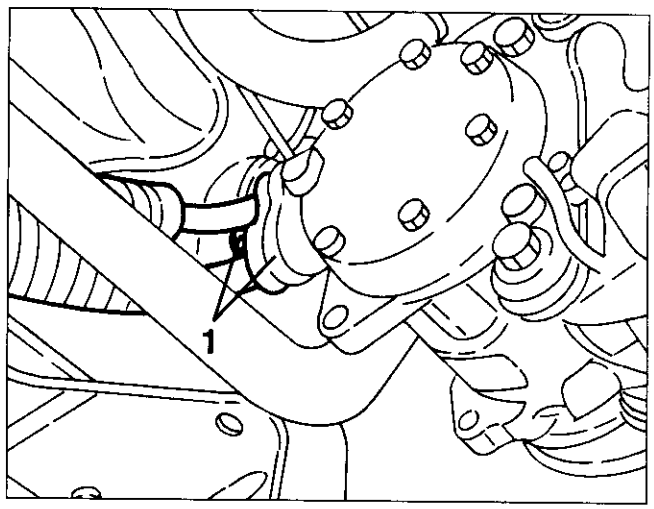


1. Die Befestigungsschraube Halterung Motorentriebwerk Getriebeseite abschrauben.

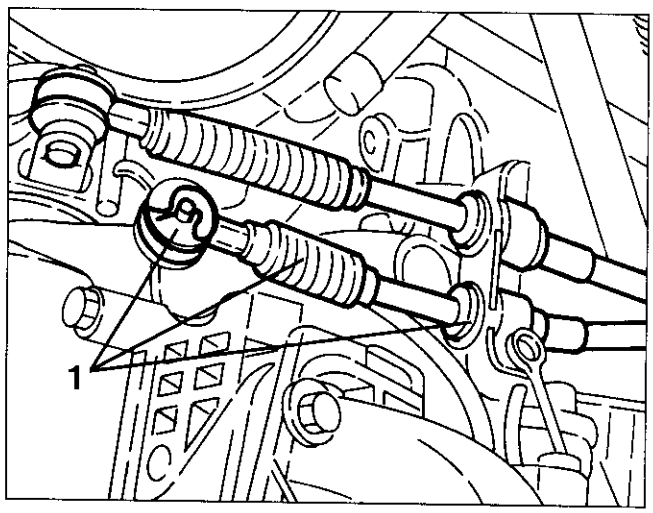


- Das Motorentriebwerk mit der Hydraulikwinde anheben.

1. Die Befestigungsschraube abschrauben und vom Auflader der Klimaanlage die Flansch der Einström- und Ausströmrohre Kühlflüssigkeit entfernen.

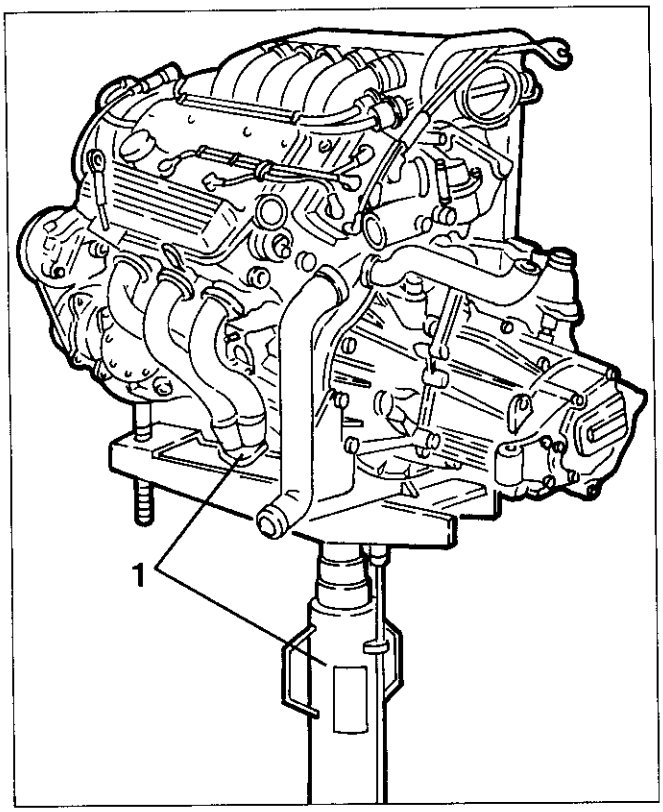


1. Die Sicherheitsbefestigungen entfernen und die Steuerseile der Gänge entfernen.



ACHTUNG:
Die Hydraulikwinde muß eine Tragkraft von mindestens 1000 kg haben.
Die elektrischen Kabel von eventuellen Kabelbefestigungen befreien und vom Motor entfernen, wobei vermieden wird, daß sie sich im Motor verfangen, wenn dieser entfernt wird.

1. Die Hydraulikwinde komplett beseitigen und die Gruppe Motorentriebwerk vom Motorenraum entfernen.

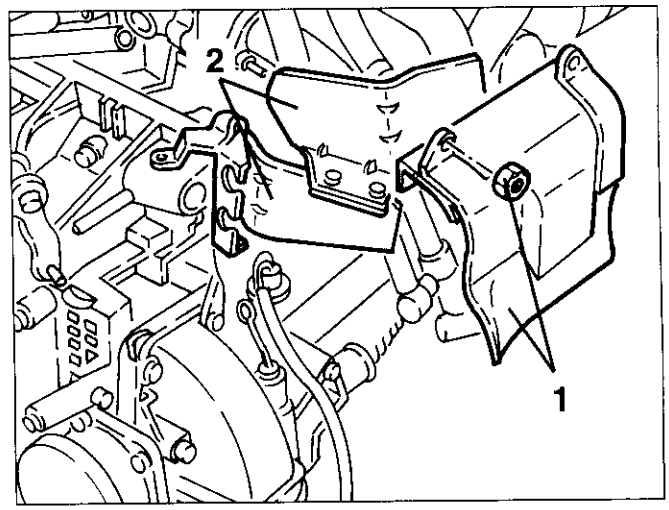


ACHTUNG:
Beim Senken darauf achten, daß keine noch angeschlossenen Kabel oder Leitungen vorhanden sind.
Die nötige Aufmerksamkeit schenken, damit kein Teil beschädigt wird.

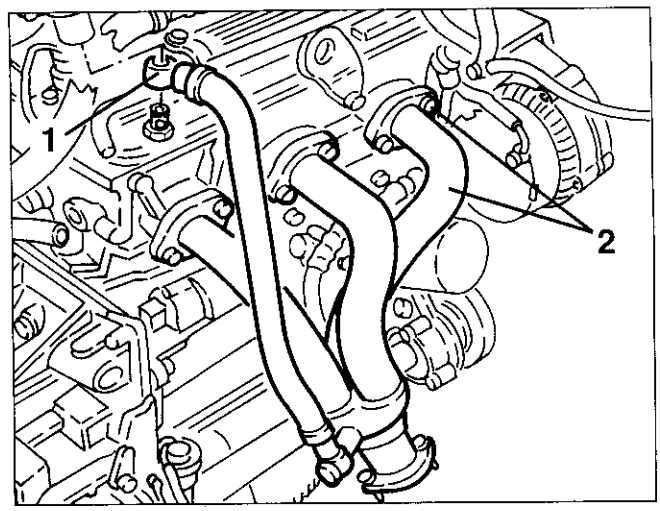
- Die Motorentriebwerkgruppe mit einem Hydraulikkran und einer Hydraulwinde, die zur Entfernung benützt wurde, senken.

ACHTUNG:
Zum Versetzen der Motorentriebwerkgruppe einen Hydraulikkran verwenden, nachdem diese von der Hydraulikwinde befreit wurde.

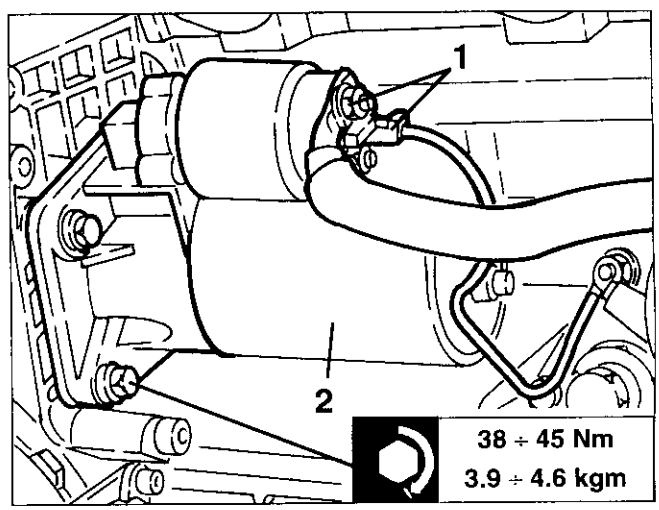
1. Die beiden Befestigungsmuttern abschrauben und die Wärmeschutzpfanne vom Anlasser befreien.
2. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Haltebügel Steuerseil der Gänge und die Wärmeschutzvorrichtungen entfernen.



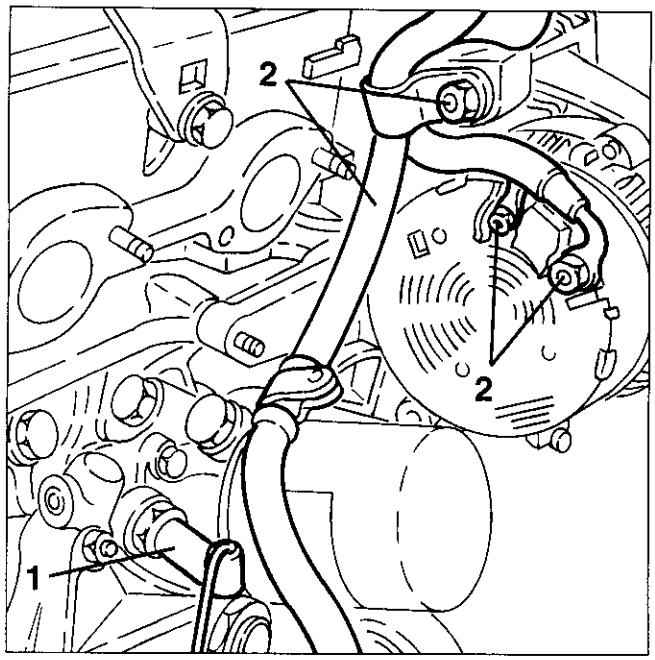
1. Vom E.G.R.-Ventil das Anschlusstück des Abgasrohrs abtrennen.
2. Die Befestigungsmuttern abschrauben und den Abgaskrümmer rechte Seite entfernen.
- Die jeweiligen Dichtungen entfernen.



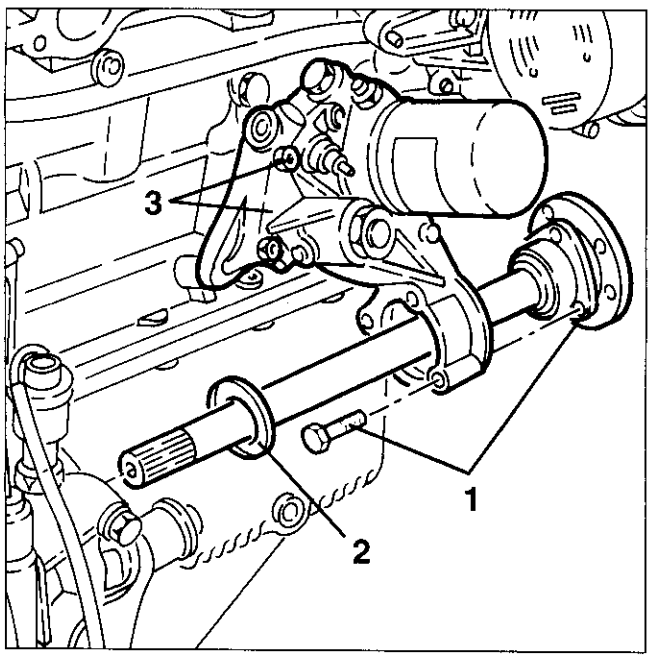
1. Die elektrischen Anschlüsse vom Anlasser abtrennen.
2. Die drei Befestigungsschrauben abschrauben und den Anlasser entfernen.



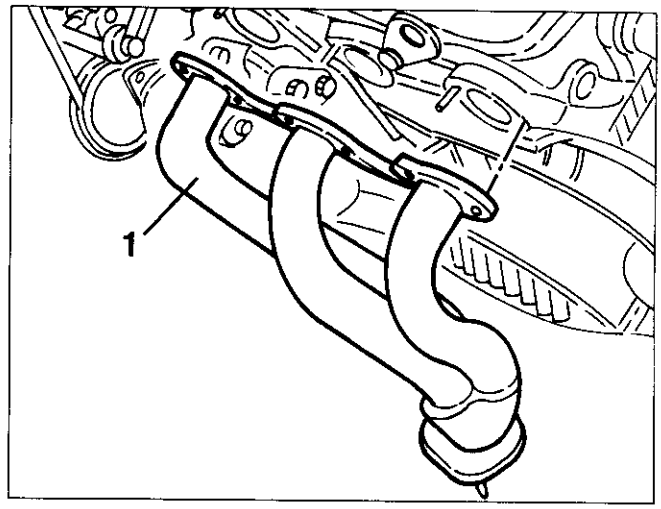
1. Den elektrischen Anschlüsse vom Sensor Mindestmotorenöldruck abtrennen.
2. Die elektrischen Anschlüsse vom Alternator abtrennen, dann die elektrische Verkabelung entfernen, nachdem sie von den Befestigungen befreit wurde.



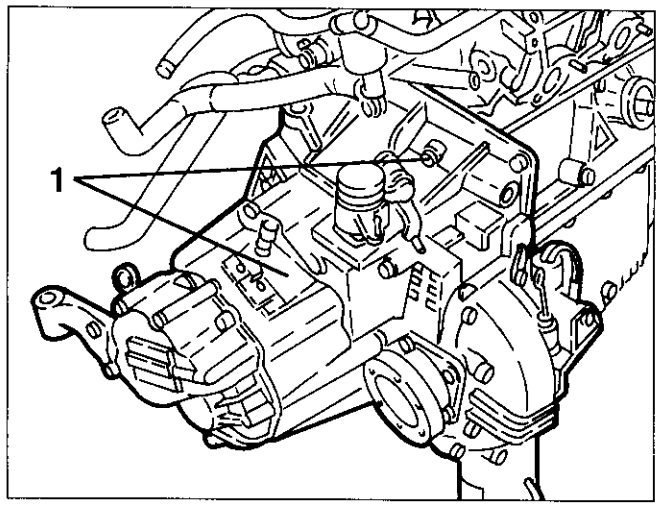
- Das Getriebe-Differential-Öl ablassen.
1. Die drei Befestigungsschrauben abschrauben und die Zwischenwelle herausziehen.
2. Den Staubschutzring entfernen.
3. Die Befestigungsschrauben und -muttern abschrauben und die Halterung des Ölfilters komplett entfernen.



1. Die Befestigungsmuttern abschrauben und den Abgaskrümmer linke Seite entfernen.
- Die jeweiligen Dichtungen entfernen.



1. Die Befestigungsschrauben und -muttern abschrauben und mit einem Hydraulikkran die Gruppe Getriebe-Differential entfernen.



EINBAU

In entgegengesetzter Folge die Ausbauprozedur wiederholen, wobei die folgenden Vorschriften beachtet werden:
- Den Motorenraum zum Einsetzen der Motorentriebwerkgruppe vorbereiten, indem alle elektrischen Kabel, Rohre usw. so gelegt werden, daß sie beim Wiedereinbau nicht stören.
- Die nötige Aufmerksamkeit in dem Moment schenken, in dem die Motorentriebwerkgruppe eingesetzt wird, damit keine einzelnen Teile beschädigt werden.

ACHTUNG:
Sicherstellen, daß die Haltepunkte der Motorentriebwerkgruppe korrekt befestigt wurden.

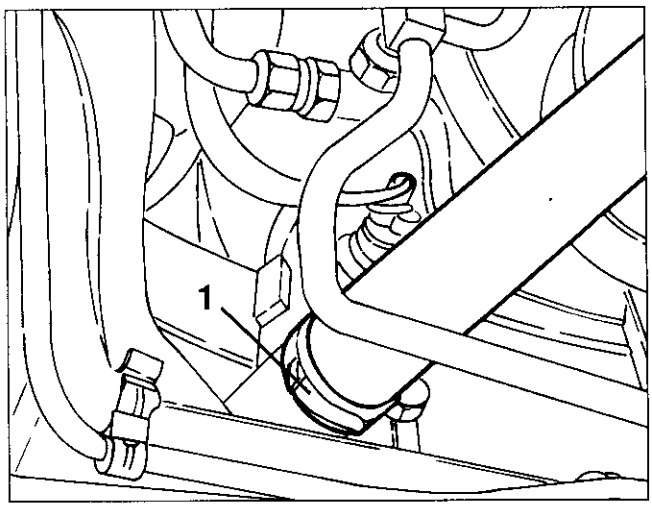
- Bei beendetem Einbau die korrekte Spannung der Riemen prüfen, die verschiedenen Anlagen gemäß den vorgeschriebenen Vorgehensweisen versorgen (siehe GRUPPE 00).
- Alle nötigen Kontrollen und Arbeiten vornehmen (siehe GRUPPE 00).

ZYLINDERKÖPFE

AUSBAU/EINBAU RECHTER ZYLINDERKOPF

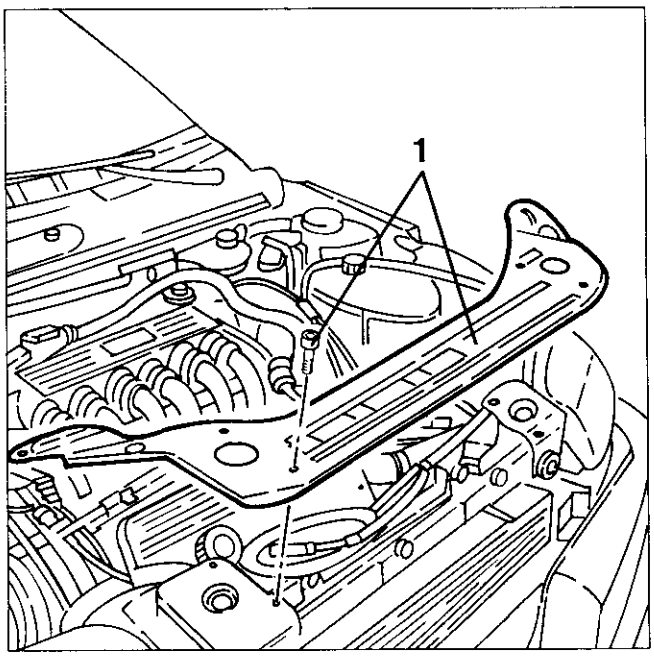
- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
- Die Minusklemme (-) der Batterie abtrennen.
- Das vordere rechte Rad und die jeweiligen Sprühschütze entfernen.

1. Das Fahrzeug anheben und die Kühlflüssigkeit ablaufen lassen, indem die Ausgangsmuffe vom Kühler entfernt wird.

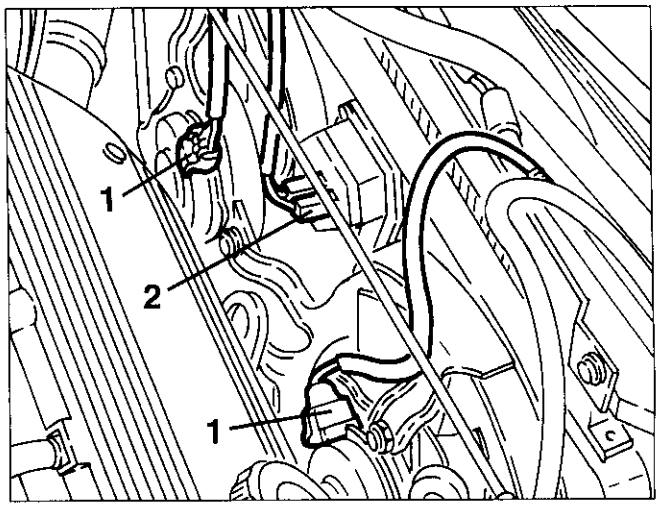


- Mit einer passenden Spritze, den Tank der Hydrolenkflüssigkeit entleeren.

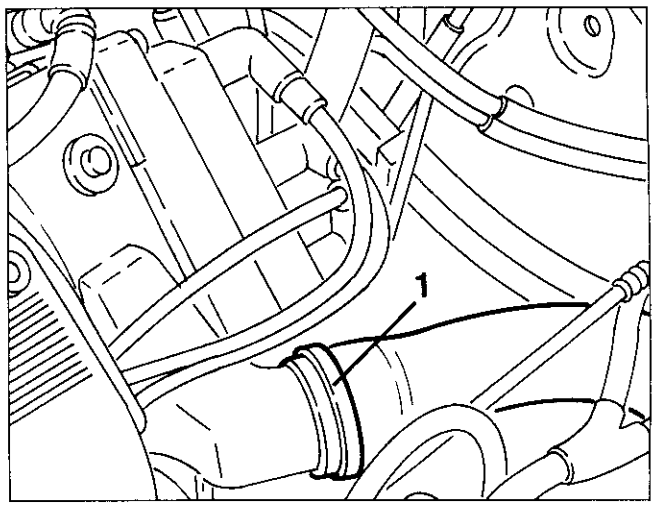
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den oberen Querträger Kühler entfernen.



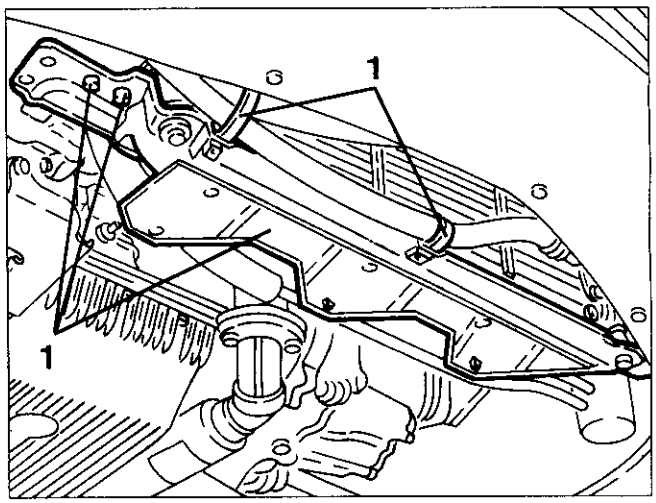
1. Die elektrischen Anschlüsse von den Elektrokühlrädern abtrennen.
2. Die elektrischen Anschlüsse vom Widerstand Geschwindigkeit Elektrolüfterräder abtrennen.



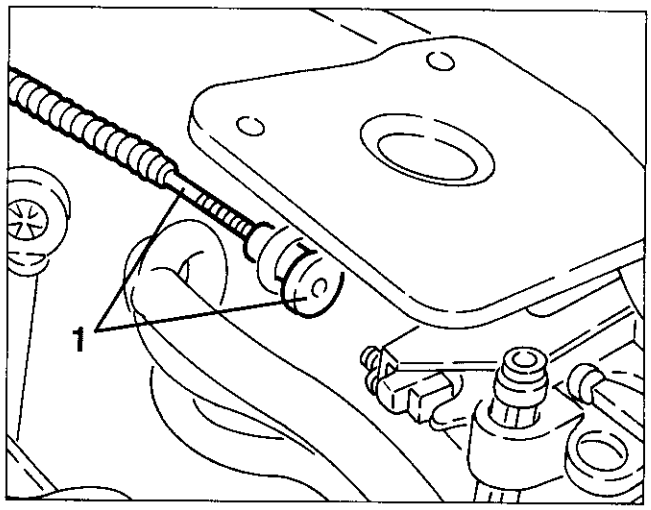
1. Von der Halterung Zündspulen die Einlaufmuffe Kühlflüssigkeit an den Kühler abtrennen.



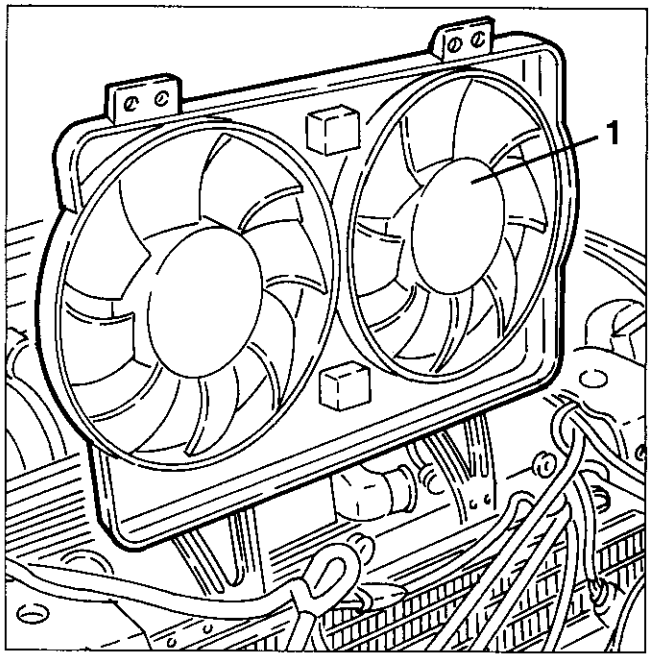
1. Die vier Befestigungsschrauben abschrauben, den unteren Kühler-Querträger so weit senken, um die beiden Halteschellen der Einlauf-Rücklauf-Rohre Motorenöl an den Kühler zu entfernen, ihn dann entfernen, nachdem er von den Klimaanlagen-Rohren befreit wurde.



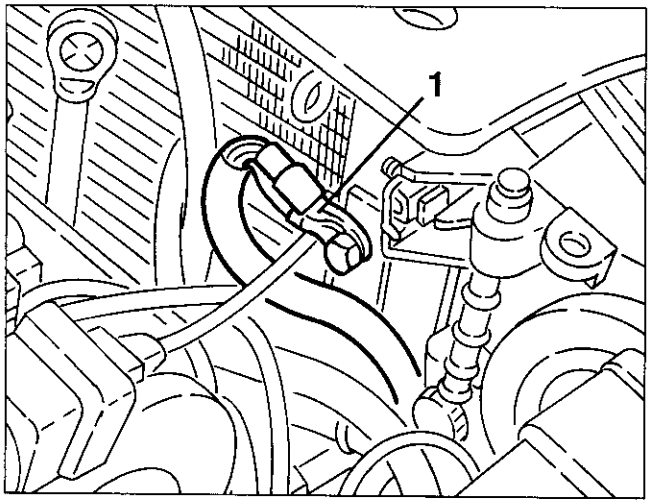
1. Das Öffnungskabel vordere Haube von den jeweiligen Schlössern abtrennen.



1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die Elektrolüfterräder der Kühlung entfernen.

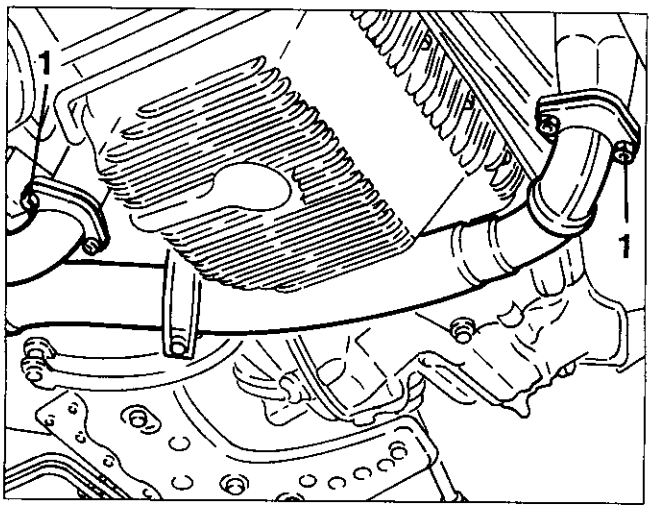


1. Die Massenkabel vom Gestell abtrennen.

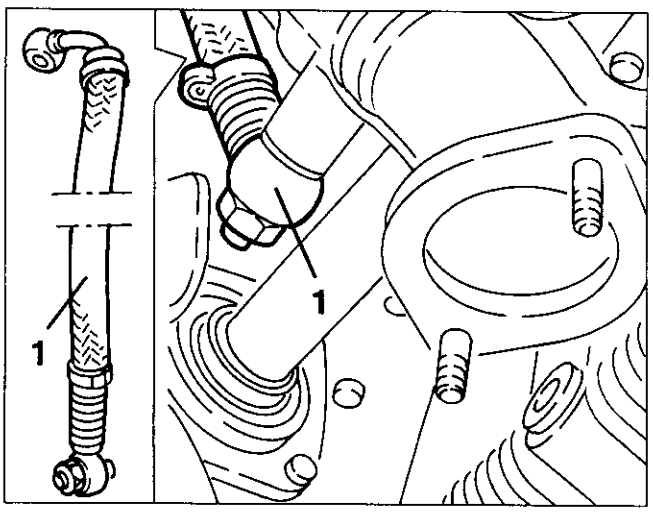


- Unter dem Fahrzeug die Hydrolenkpumpe entfernen (siehe GRUPPE 41).

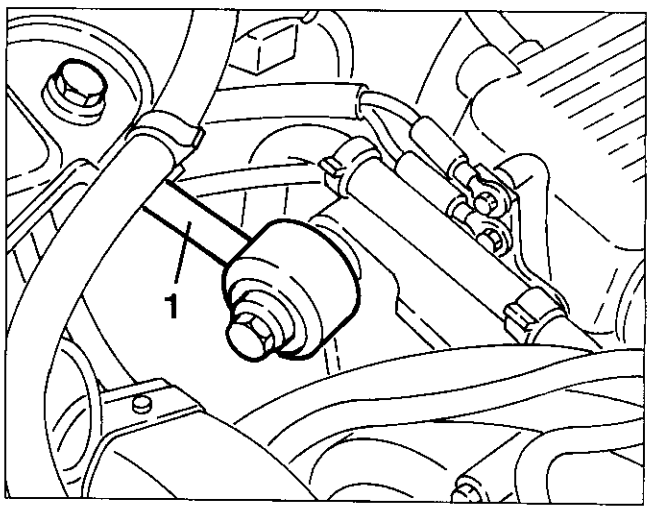
1. Den vorderen Bereich der Ablaßleitung von den jeweiligen Sammlern abtrennen.



1. Die Anschlüsstücke des Abgasaufnahmerohrs für das E.G.R.- Ventil abtrennen, dieses dann entfernen.

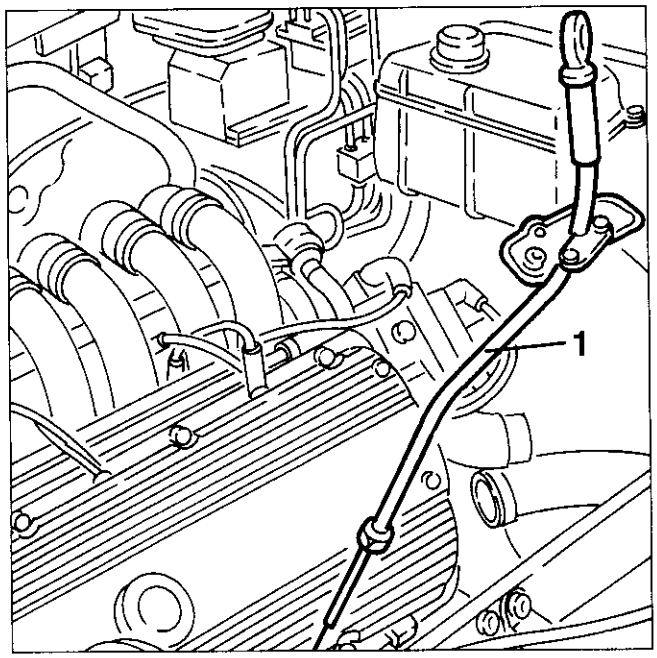


1. Das Pleuel zum Motorenrüttelschutz komplett mit jeweiliger Halterung entfernen.

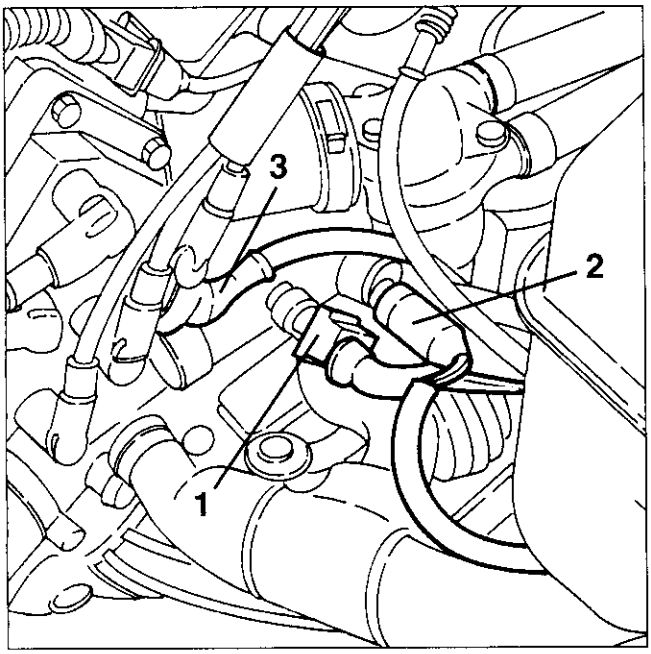


- Die geriffelte Muffe komplett mit Deckel Luftfilter entfernen, indem vorgegangen wird, wie in "Ausbau Motor" beschrieben ist.
- Den Ansaugkasten entfernen (siehe spezifischen Abschnitt).

1. Den Kontrollstab Motorenölstand komplett mit jeweiliger Führung herausziehen.

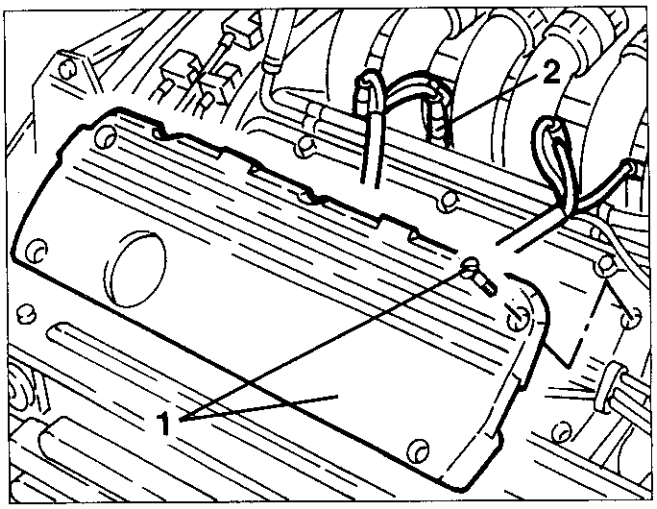


1. Den elektrischen Anschluß vom Sensor Temperatur Kühlflüssigkeit (NTC) abtrennen.
2. Den elektrischen Anschluß vom Geber Anzeige Temperatur Motorenkühlflüssigkeit und Kontakt Meldeleuchte maximale Temperatur abtrennen.
3. Den elektrischen Anschluß von den Zündspulen abtrennen.

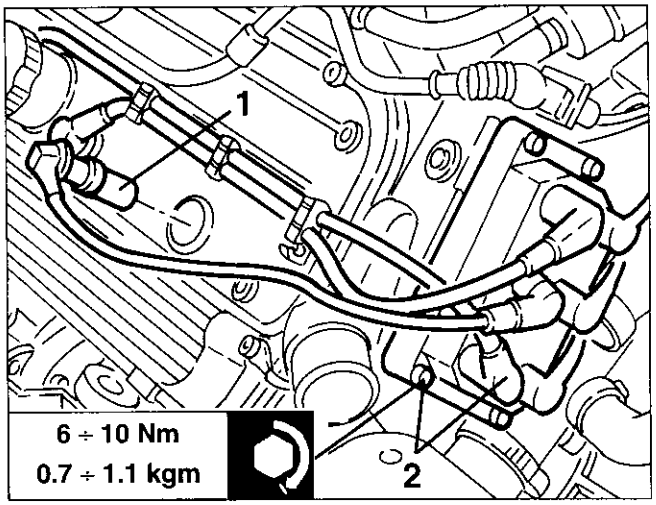


1. Die vier Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel linker Zylinderkopf entfernen.

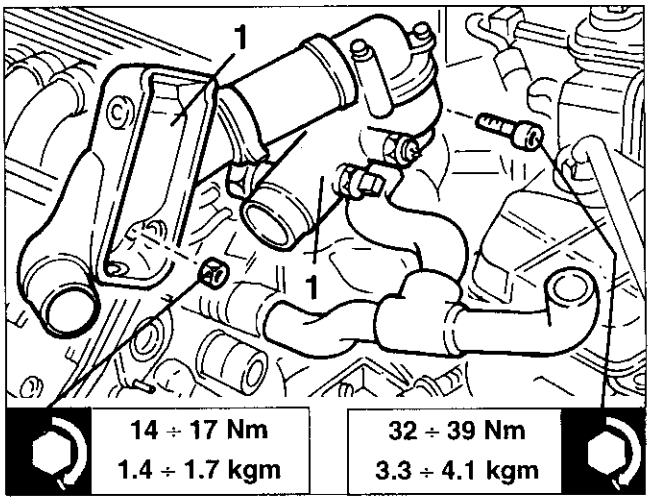
2. Die elektrischen Anschlüsse von den Elektroeinspritzdüsen abtrennen.



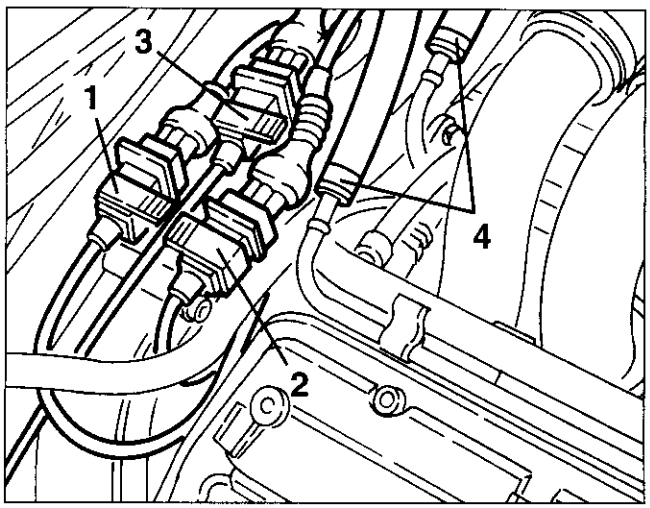
1. Die Hochspannungskabel von den Zündkerzen abtrennen.
2. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die Zündspulen komplett mit Kerzenkabeln entfernen.



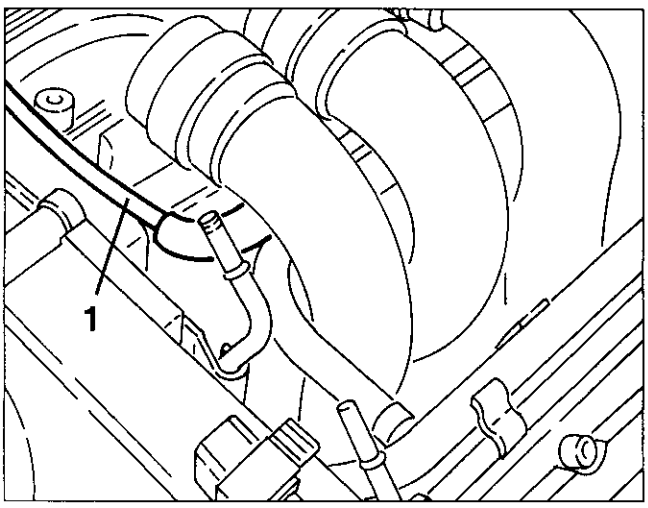
1. Die jeweiligen Motorenkühlleitungen entfernen, die Befestigungschrauben abschrauben, dann die Thermostattasse komplett mit Halterung Zündspulen und jeweiligen Muffen entfernen.



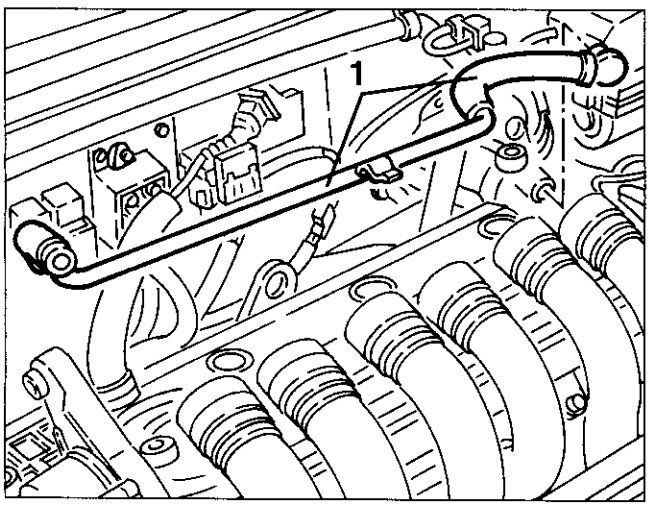
1. Den Anschluß des Fasensensors abtrennen.
2. Den Anschluß des Klopfsensors abtrennen.
3. Den Anschluß des Drehzahl- und Verstellsensors abtrennen, dann die Verkabelung seitlich versetzen.
4. Vom Verteilersammler die Einlauf- und Rücklaufrohre Kraftstoff abtrennen.



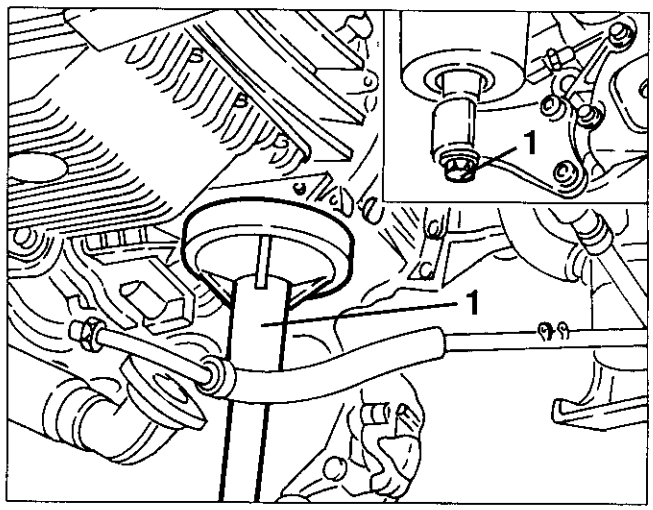
1. Das Kraftstoffdampf-Umwälzrohr abtrennen.



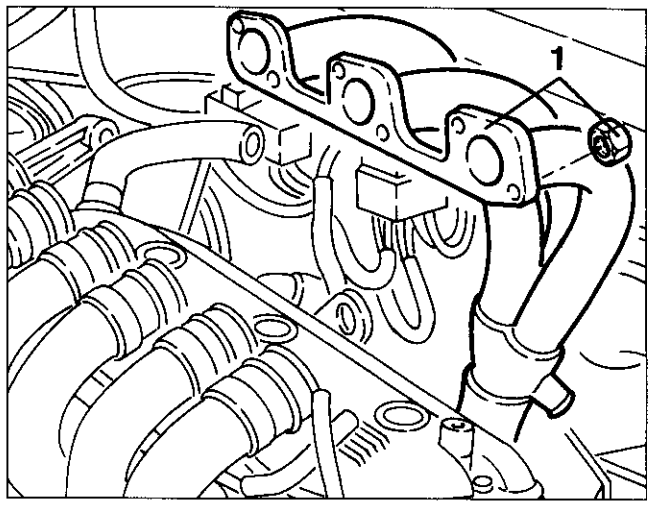
1. Das Niederdruckaufnahmerohr für Servobremse abtrennen und entfernen.



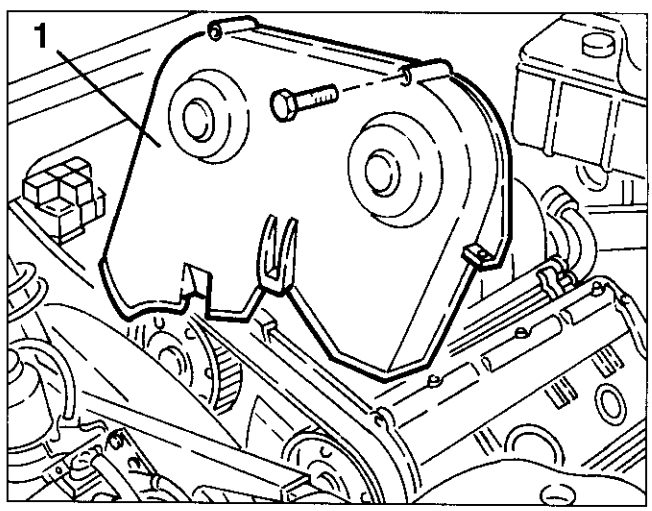
1. Eine Hydraulikwinde unter das Gewinde stellen, dann die Befestigungsschraube Halterung Motorentriebwerk Getriebeseite abschrauben.



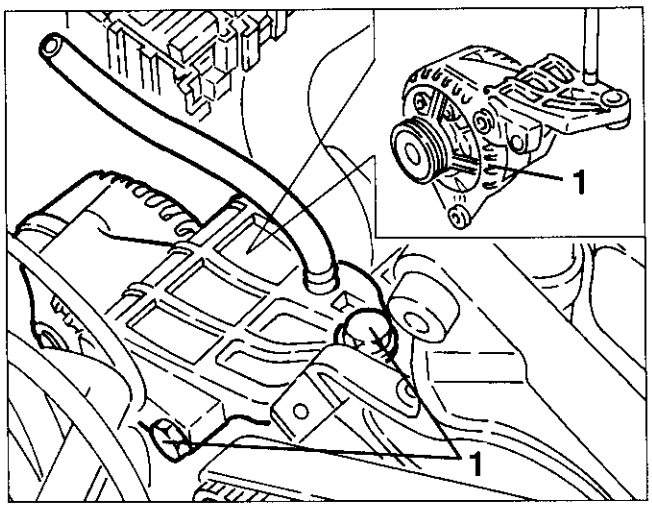
1. So weit wie nötig die Gruppe Motorentriebwerk senken, dann die Befestigungsmuttern abschrauben und den Ablaufsammler rechte Seite entfernen.
- Die jeweiligen Dichtungen entfernen.



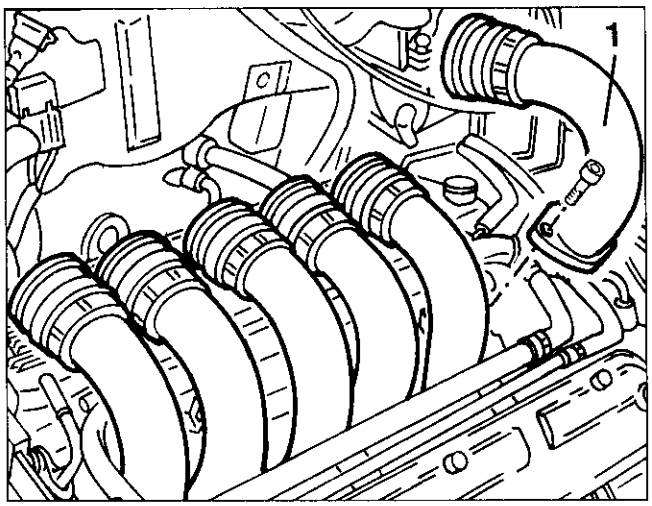
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel Antriebsriemen entfernen.



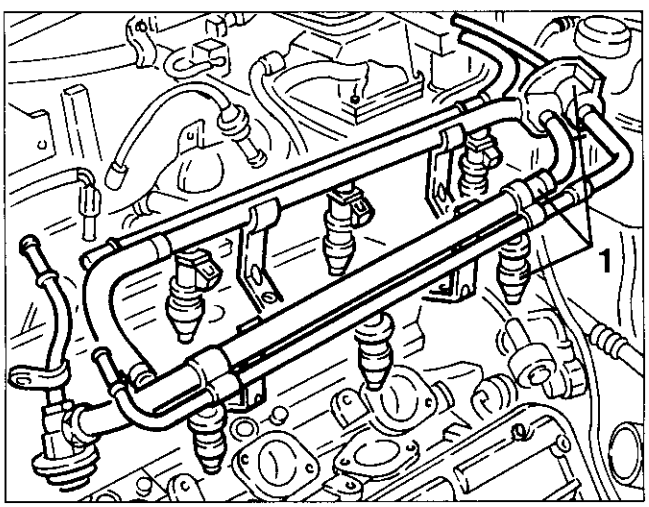
1. Die Befestigungsschrauben Alternator und jeweiliger oberer Haltebügel entfernen, den Steuerriemen abziehen und von oben den Alternator komplett mit Bügel entfernen.



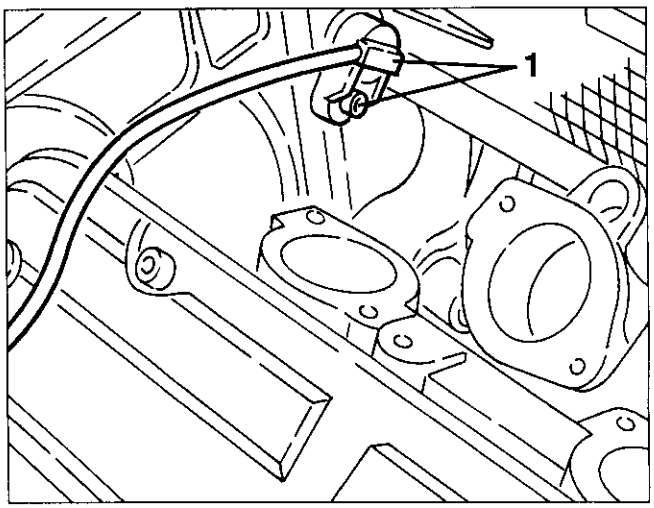
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die Ansaugleitungen entfernen.



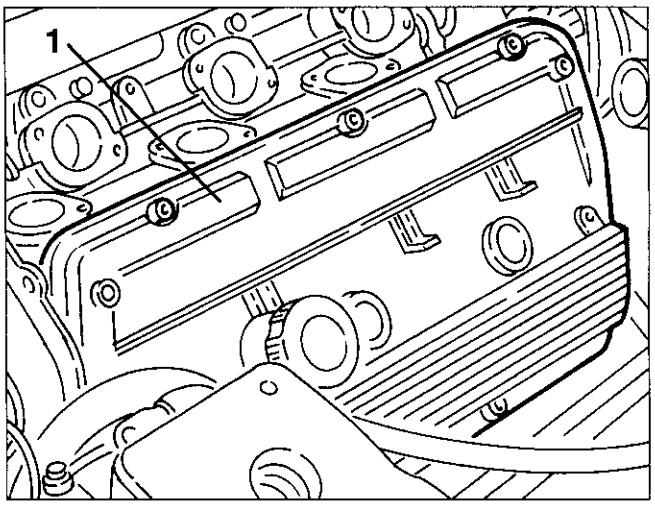
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Verteilersammler Kraftstoff komplett mit Elektroeinspritzdüsen, Druckregler und Pulsationsdämpfer entfernen.



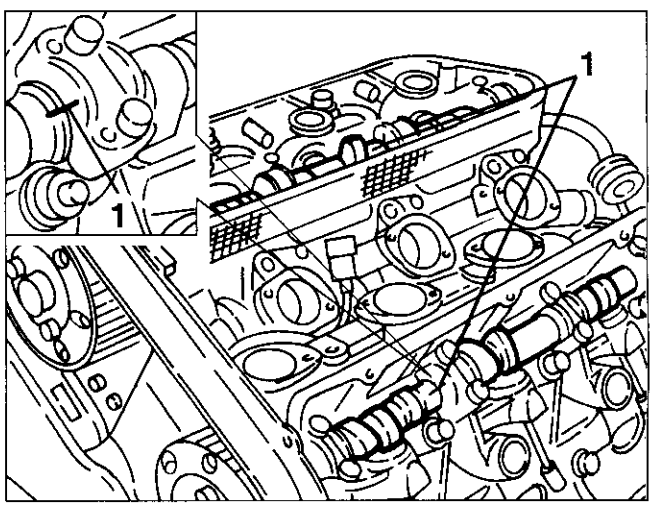
1. Die Befestigungsschraube abschrauben und den Fasensensor vom rechten Zylinderkopf abtrennen.



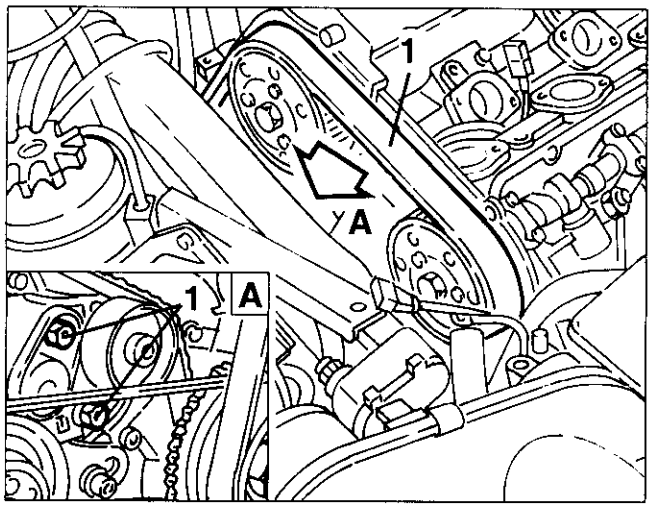
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Deckel Verteilung von den Zylinderköpfen entfernen.



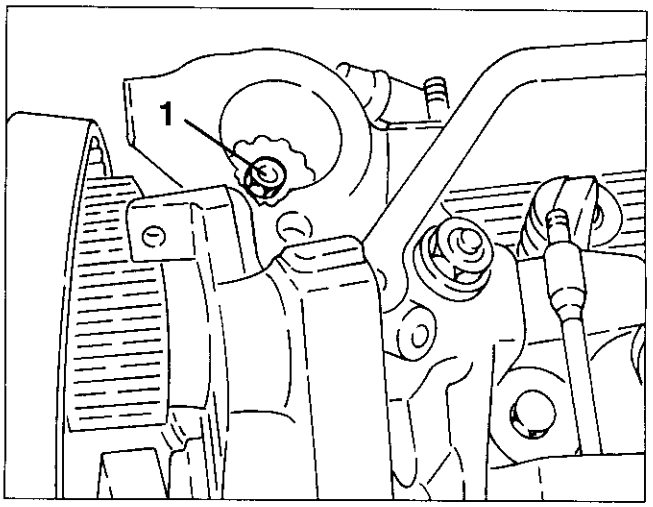
1. Die Motorenwelle drehen, bis die Anreihung der Kerben auf den Antriebswellen mit denen auf den jeweiligen Verschlüssen übereinstimmt.



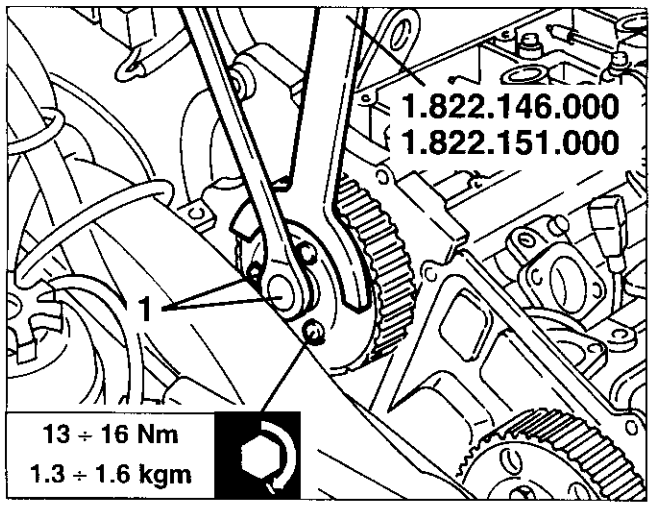
1. Die beiden Befestigungsmuttern Antriebsriemenhalter abschrauben, dann den Riemen abziehen.



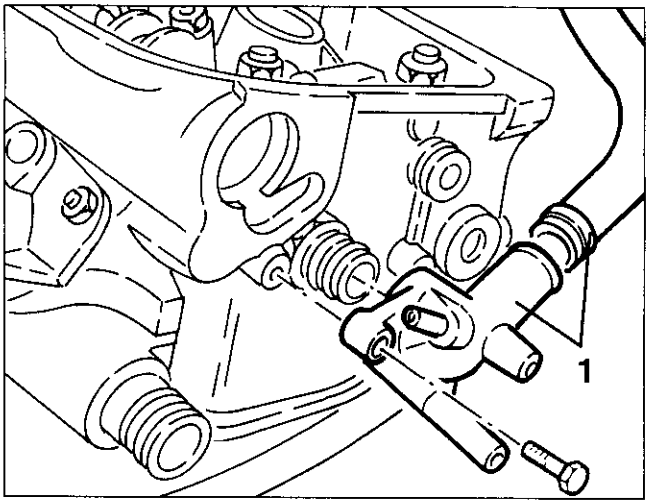
1. Die Befestigungsmutter Zwischenzahnrad Steuerung Ölpumpe abschrauben.



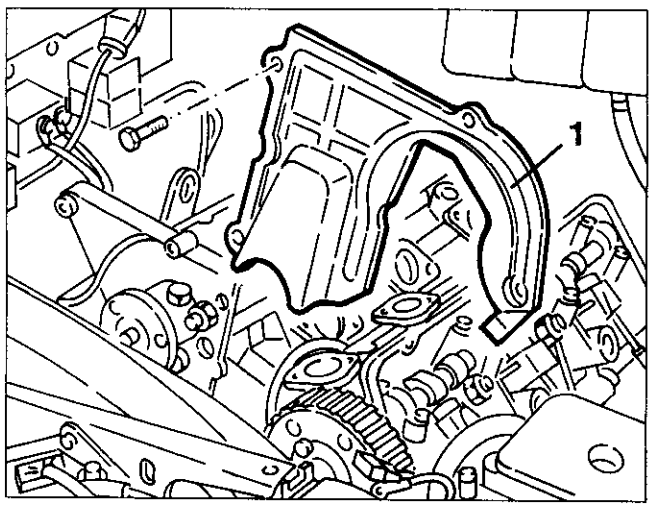
1. Unter Einwirkung mit dem Werkzeug Nr. 1.822.146.000 und Nr. 1.822.151.000, die Mutter und die drei Befestigungsschrauben Steuerscheibe Antrieb rechts abschrauben, dann entfernen.



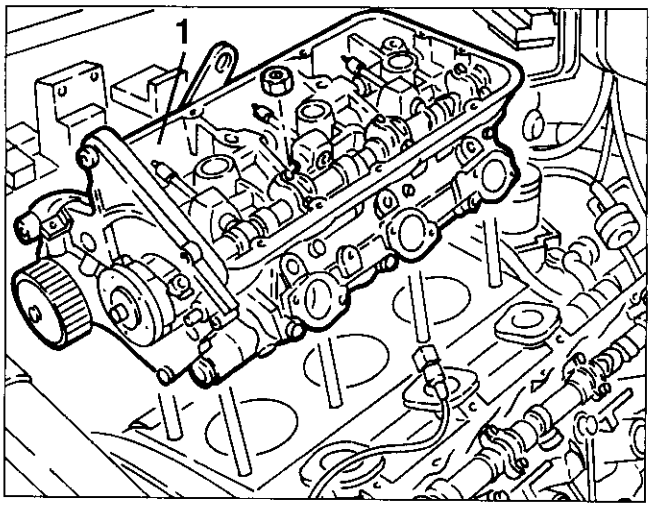
1. Das Einlaufrohr Kühlflüssigkeit an den Heizer vom Anschlusstück auf dem rechten Zylinderkopf abtrennen, dann dieses entfernen.



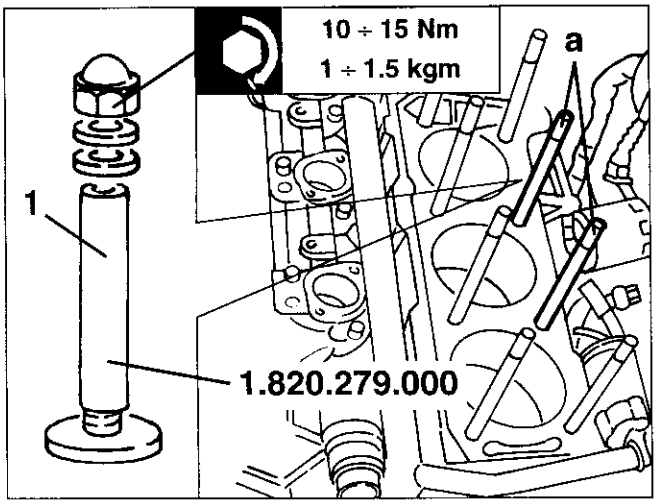
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den hinteren Deckel Antriebsriemen entfernen.



1. Die Befestigungsmuttern abschrauben und den rechten Zylinderkopf entfernen.
- Die jeweilige Dichtung entfernen.

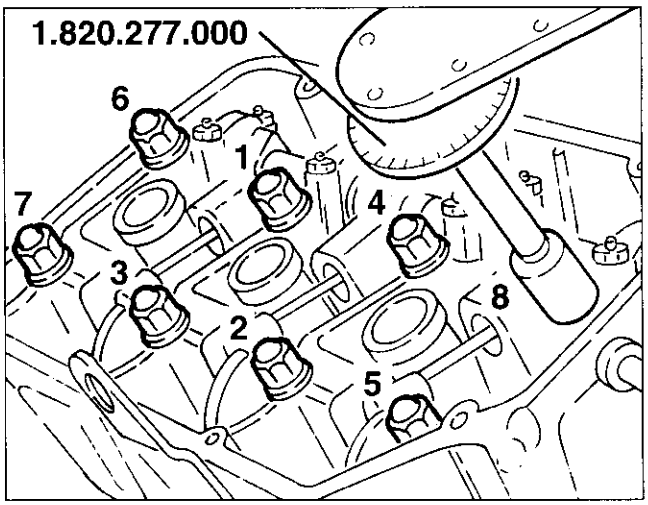


1. Die Werkzeug Laufbuchsenbefestigung Nr. 1.820.279.000 auf die Sperrstifte "a" einbauen.



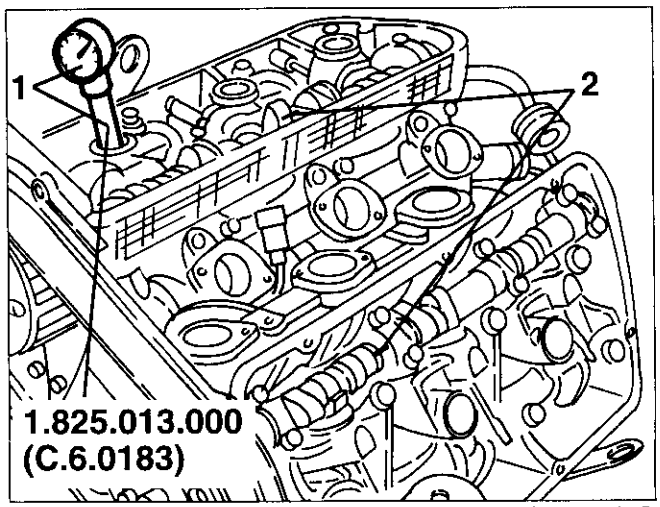
HINWEISE ZUM WIEDEREINBAU

In umgekehrter Reihenfolge zum Ausbau vorgehen, wobei die folgenden Hinweise eingehalten werden.
- Den rechten Zylinderkopf mit den angereihten Einstellbezugspunkten einbauen.
- Den Anzug der Befestigungsschrauben der Zylinderköpfe wie folgt vornehmen und in jeder Fase bedenken, daß die Anzugsreihenfolge wie abgebildet eingehalten wird.

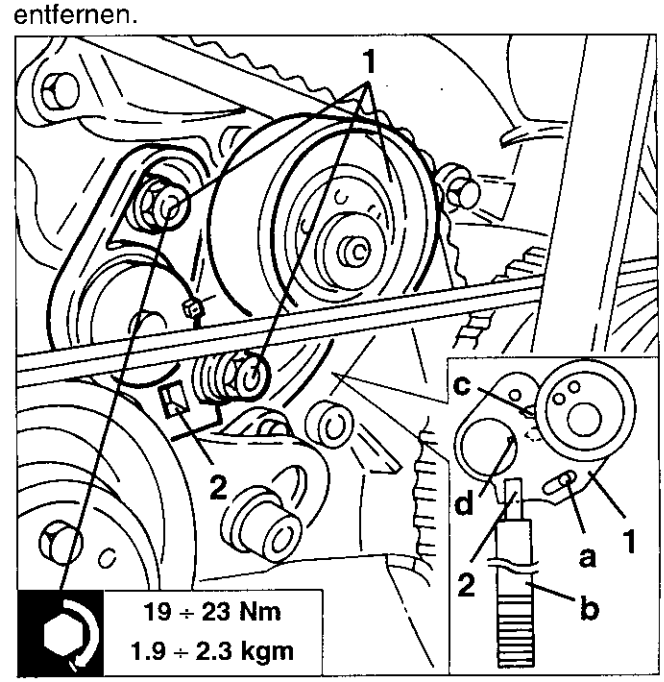


Anzugsprozedur	
Alle Schrauben ansetzen mit einem Moment von:	25 Nm
Den Anzug vervollständingen mit einem weiteren Winkel von:	230° ± 2°

1. Mit dem Werkzeug Nr. 1.825.013.000 (C.6.0183) mit Meßuhr, die Motorenwelle drehen, bis der Kolben des ersten Zylinders am OT in der Berstfase ist.
2. Die Anreihung der Kerben auf den Wellen des Antriebs mit denen auf den jeweiligen Verschlüssen prüfen.

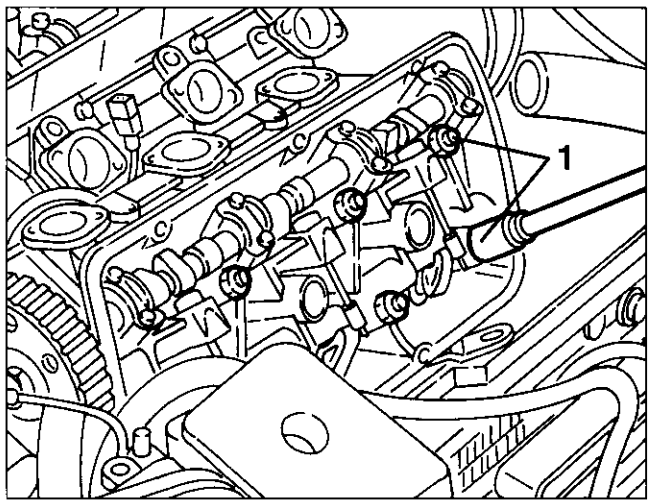


1. Den Antriebsriemenspanner so positionieren, daß der Sperrstift "a" wie abgebildet dargestellt ist, dann die beiden Befestigungsmuttern tief anziehen, indem sie leicht gesperrt werden.
- Den Riemen des Antriebs auf die jeweilige Scheiben aufziehen, indem von der Antriebsscheibe ausgegegangen und gegen den Uhrzeigersinn fortgeschritten wird.
- Die beiden Befestigungsmuttern Riemenspanner lockern.
2. Den 10mm-Winkel des Spannungshebels "b" (Winde 3/8") in die Vierkantbohrung des Riemenspanners einsetzen, dann gegen den Uhrzeigersinn drehen, damit eine Versetzung von 2-3 mm des Zeigers "c" gegenüber der Kerbe "d" erreicht wird, dann im Uhrzeigersinn drehen, bis sie übereinstimmen; anziehen, ohne die beiden Befestigungsmuttern Riemenspanner zu sperren.
- Zwei Drehungen der Motorenwelle vornehmen, bis der Kolben des Zylinders Nr. 1 am OT ist.
- Kontrollieren, daß der Zeiger "c" mit der mittleren Kerbe "d" übereinstimmt und die beiden Befestigungsmuttern Riemenspanner am vorgeschriebenen Anzugsmoment anziehen.
- Den Spannungshebel "b" vom Riemenspanner entfernen.

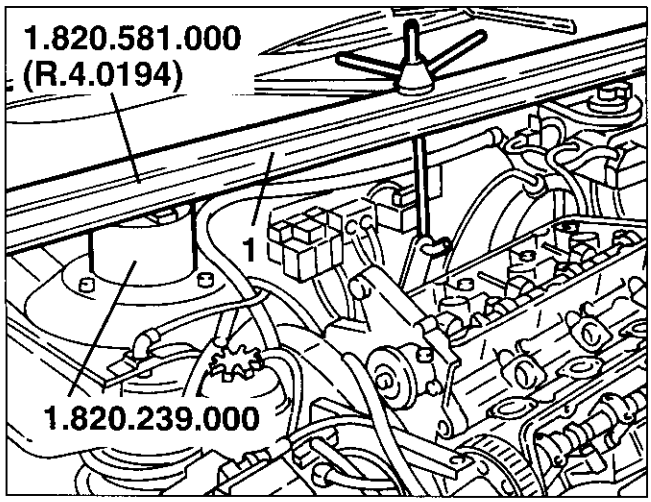


AUSBAU/EINBAUO LINKER ZYLINDERKOPF

Zum Ausbau/Einbau des linken Zylinderkopfes vorgehen, indem ebenso vorgegangen wird, wie für den rechten Zylinderkopf beschrieben ist, wobei die folgenden Varianten angebracht werden:
- Das Abgasaufnahmerohr für E.G.R.-Ventil nicht entfernen.
- Das Niederdruckaufnahmerohr für die Servobremse nicht entfernen.
- Der Abgaskrümmer links wird anstatt des rechten entfernt, deshalb muß die Gruppe Motorentriebwerk nicht gesenkt werden.
- Den Alternator nicht entfernen.
- Den Fasensensor nicht entfernen.
- Die Befestigungsmutter Zwischenzahnrad Steuerung Ölpumpe nicht abschrauben.
- Das Anschlusstück Kühlflüssigkeit vom rechten Zylinderkopf nicht abtrennen.
1. Die Befestigungsmuttern linker Zylinderkopf nicht abschrauben.



1. Den Querträger N. 1.820.581.000 (R.4.0194) komplett mit Halterungen Nr. 1.820.239.000 für das Motorentriebwerk einbauen..



- Den vorderen Aufhängungsquerträger entfernen (siehe GRUPPE 44).
- Die Gruppe Motorentriebwerk durch die mittlere Zugstange des Stützquerträgers so weit senken, daß der linke Zylinderkopf von den jeweiligen Sperrstiften abgezogen werden kann.
- Die Werkzeuge Laufbuchsenbefestigung Nr. 1.820.279.000 einbauen..

ACHTUNG:
In Erwartung des Wiedereinbaus Zylinderkopf, die Gruppe Motorentriebwerk in die Anfangsposition bringen und die hintere Befestigung wiederherstellen.

HINWEISE BEIM WIEDEREINBAU

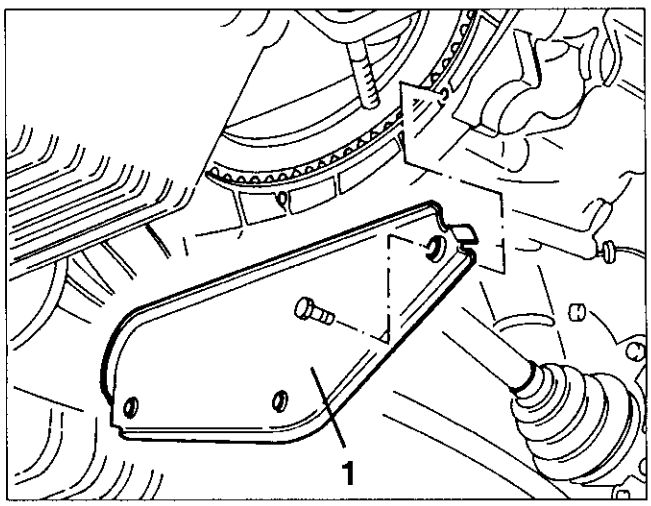
Zum Wiedereinbau des linken Zylinderkopfs vorgehen, indem ebenso vorgegangen wird, wie beim rechten Zylinderkopf angegeben ist.

ÖLWANNE

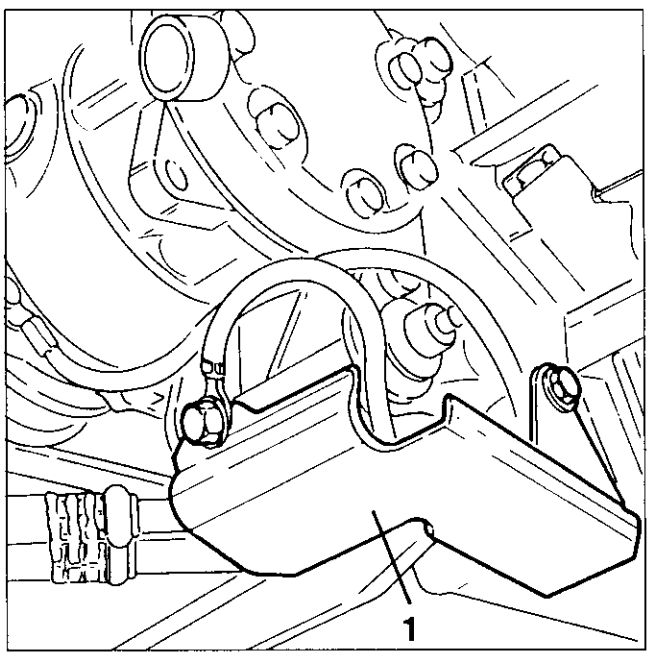
AUSBAU/EINBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
- Das Minuskabel (-) der Batterie abtrennen.
- Das Fahrzeug anheben und das Motorenöl ablassen (siehe GRUPPE 00).
- Den vorderen Bereich der Abgasleitung entfernen.

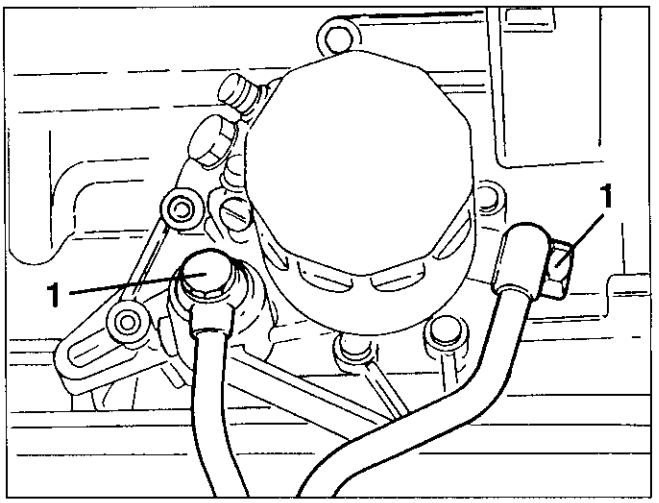
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Schutzcarter des Schwungrads entfernen.



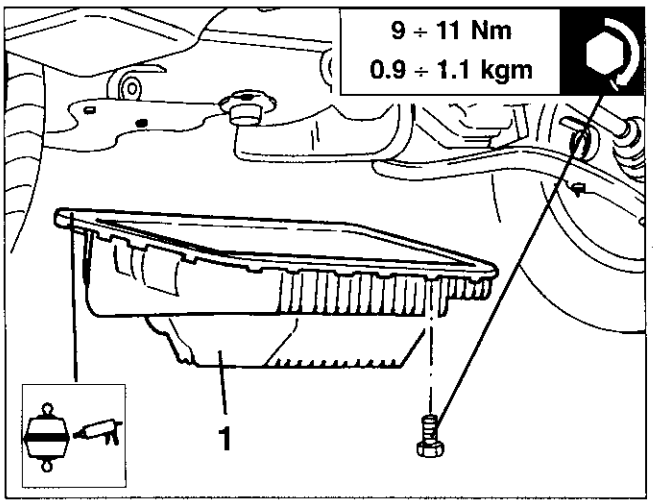
1. Den Haltebügel Einlauf- und Rücklaufrohre Motorenöl am jeweiligen Kühler entfernen.



1. Von der Ölfilterhalterung die beiden Anschlüsse des Öleinlaufs und -rücklaufs an den Kühler abtrennen, diese dann an diesem angeschlossen lassen und seitlich befestigen, damit die Entfernung der Ölwanne nicht beeinträchtigt wird.

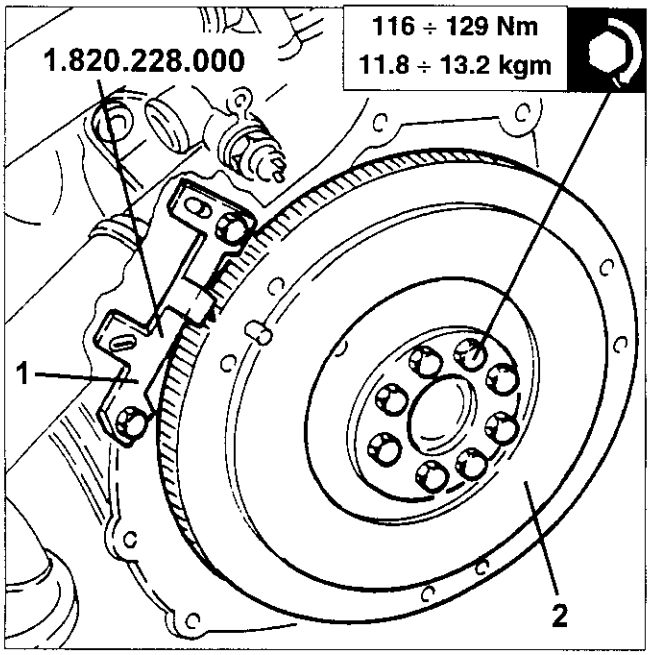


1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die Ölwanne entfernen.

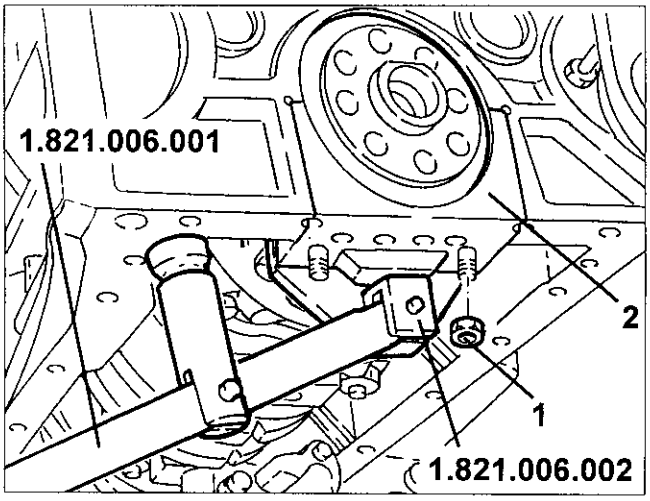


WIEDERAUFTRAGEN VON SILIKONDICHTMASSE AUF DIE DICHTFLÄCHEN AM HINTEREN KURBELWELLENLAGER

- Entfernen Sie das Getriebe (siehe Gruppe 21).
- Entfernen Sie die Kupplung (siehe Gruppe 18).
- Entfernen Sie die Ölwanne (siehe "Ölpumpe – Ausbau/Einbau").
1. Montieren den Schwungscheibenhalter Nr. 1.820.228.000.
2. Schrauben Sie die Befestigungsschrauben ab und entfernen Sie die Motorschwungscheibe.



1. Schrauben Sie die Befestigungsmiuutern des hinteren Hauptlagerdeckels ab.
2. Entfernen Sie mit Hilfe der Werkzeuge Nr. 1.821.006.001 und 1.821.006.002 den hinteren Hauptlagerdeckel.

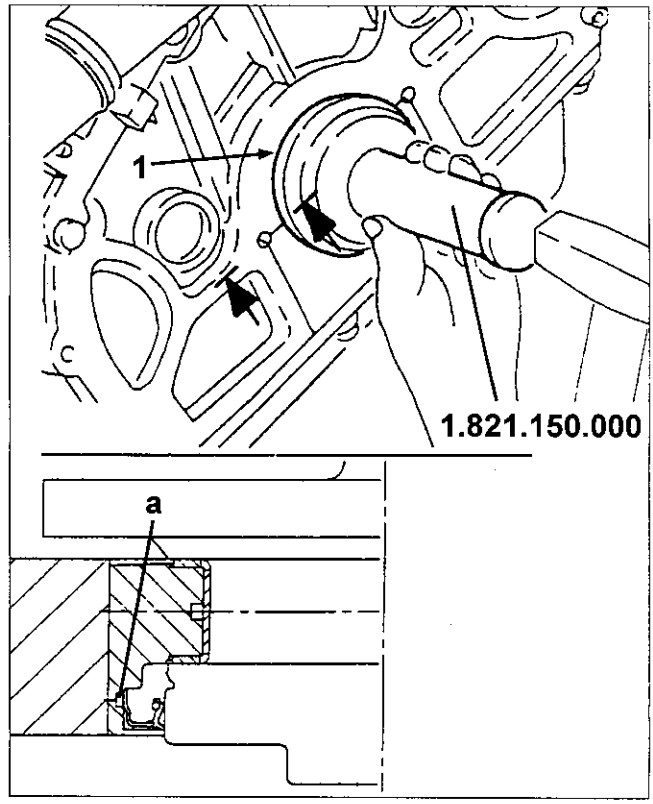


- Entfernen Sie die Halblagerschalen.
- Entfernen Sie die Gummidichtungen (nur bei Fahrzeugen bis zur Motor-Nr. 00708).
- Entfernen Sie den hinteren Öldichtring der Kurbelwelle.
- Entfernen Sie gründlich die Reste der Siegelmasse vom Sitz des hinteren Hauptlagerdeckels, den Kontaktflächen mit der Ölwanne und von den Bohrungen (nur bei Fahrzeugen ab der Motor-Nr 00709).
- Beseitigen Sie sorgfältig die Motorölspuren mit Hilfe von Heptan oder einem anderen ähnlichen Lösungsmittel.
- Setzen Sie den hinteren Hauptlagerdeckel zusammen mit den Halblagerschalen (die vorher mit Motoröl geschmiert wurden) ein und ziehen Sie die entsprechenden Befestigungsmuttern mit einem Drehmoment von **25 Nm + 79°** an.

ANMERKUNG: Benutzen Sie zum Anziehen im Winkel das Werkzeug Nr. 1.860.942.000.

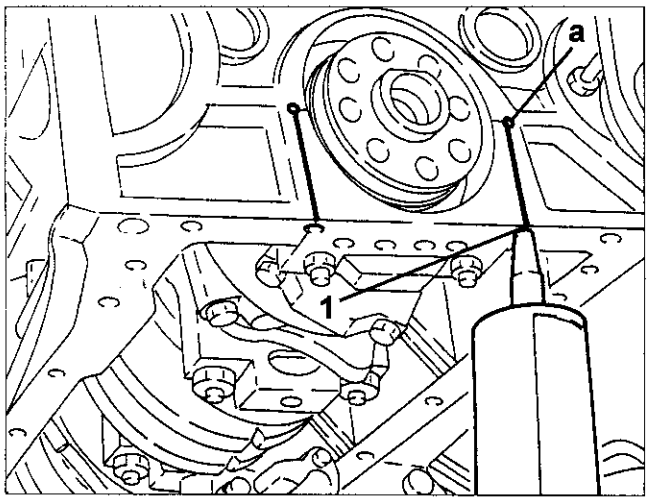
1. Setzen Sie nun den hinteren Öldichtring der Kurbelwelle mit Hilfe vom Werkzeug Nr. 1.821.150.000 ein.

ANMERKUNG: Der Öldichtring muß in seinem Sitz ganz am Anschlag sitzen, um die Bohrungen (a) zu bedecken.



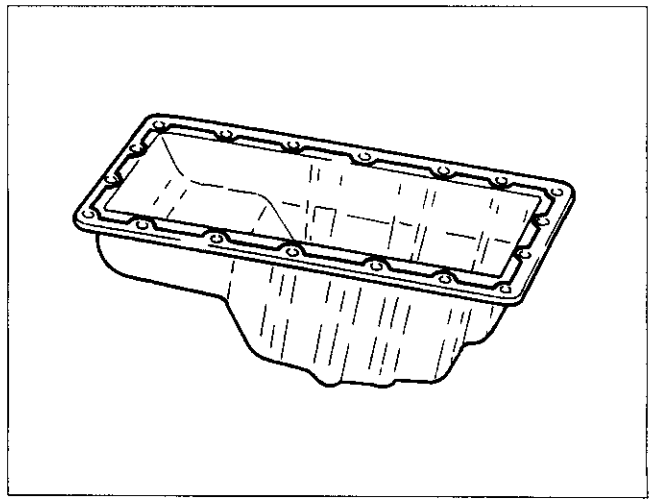
1. Pressen Sie Silikonsiegelmasse vom Typ **"DOW CORNING 7091"** mit der Handpresse in die abgebildeten Bohrungen ein.

ANMERKUNG: Überprüfen Sie, daß die Siegelmasse über die gesamte Länge der Kontaktfläche des Hauptlagers mit dem Kurbelgehäuse austritt und – nur bei Fahrzeugen ab der Motor-Nr. 00708 - auch aus den Bohrungen (a).



Bauen Sie nun den Rest in umgekehrter Reihenfolge vom Ausbau ein und beachten Sie bitte folgende Hinweise.

- Beim Auftragen der Siegelmasse achten Sie darauf, daß der Siegelqualz (mit einem Durchmesser von nicht mehr als ca. 1.5 mm) sich auf der Innenseite von den Bohrlöchern zur Befestigung der Ölwanne befindet, also zwischen Ölwanne und Loch verläuft.



HINWEIS: Die Ölwanne muß innerhalb von 15 Minuten nach dem Auftragen der Siegelmasse in die Löcher zur Dichtung des hinteren Kurbelwellenlagers angebaut werden.

Diese Seite ersetzt die Seiten 10 - 17/18.
Somit wird die Seite 10 - 18 anulliert.

AUSBAU/EINBAU LINKER ZYLINDERKOPF

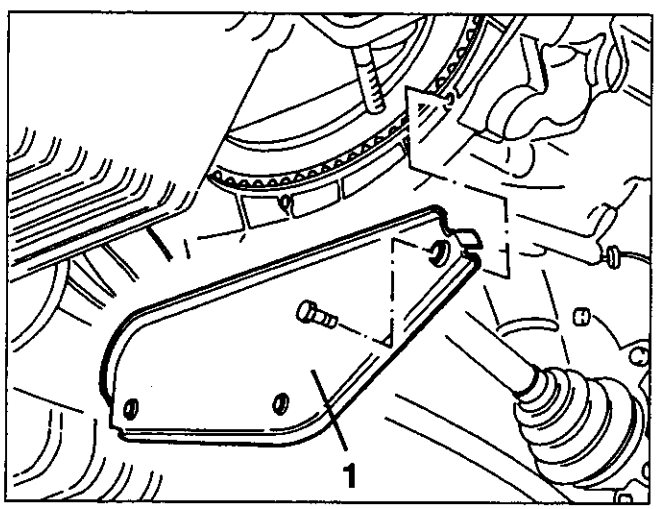
Das Entfernen des linken Zylinderkopfs im Fahrzeug ist nicht möglich.
Falls am linken Zylinderkopf gearbeitet werden muß, muß zuerst die Motorentriebwerkgruppe entfernt werden (siehe spezifischen Abschnitt).

ÖLWANNE

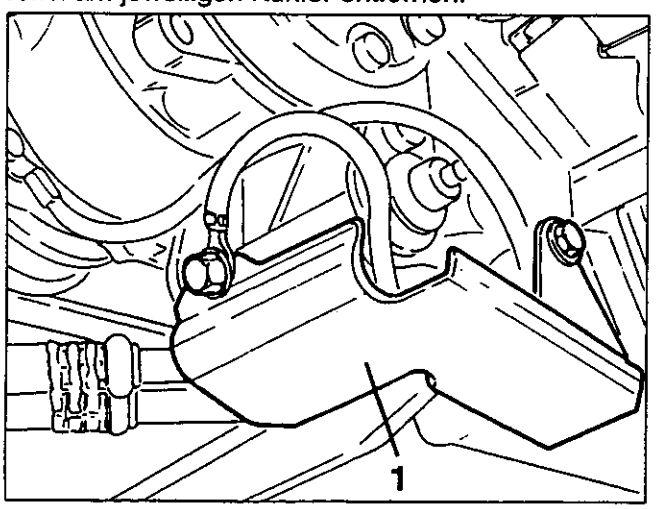
AUSBAU/EINBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
- Das Minuskabel (-) der Batterie abtrennen.
- Das Fahrzeug anheben und das Motorenöl ablassen (siehe GRUPPE 00).
- Den vorderen Bereich der Abgasleitung entfernen.

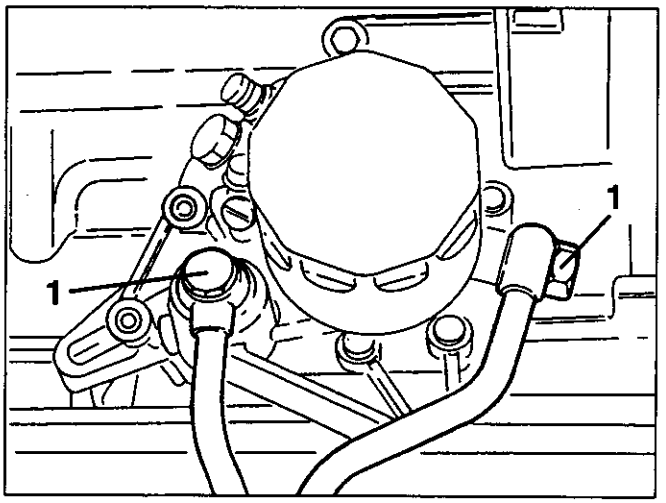
1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Schutzcarter des Schwungrads entfernen.



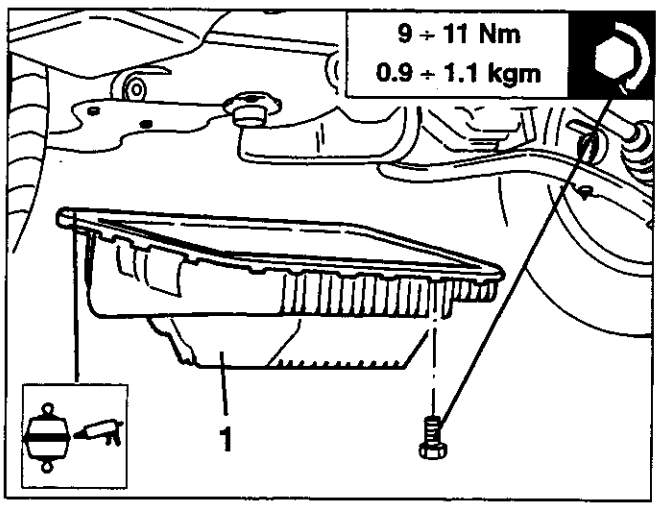
1. Den Haltebügel Einlauf- und Rücklaufrohre Motorenöl am jeweiligen Kühler entfernen.



1. Von der Ölfilterhalterung die beiden Anschlüsse des Öleinlaufs und -rücklaufs an den Kühler abtrennen, diese dann an diesem angeschlossen lassen und seitlich befestigen, damit die Entfernung der Ölwanne nicht beeinträchtigt wird.



1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und die Ölwanne entfernen.



ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Ein elektronisches Kontrollsysem überwacht und regelt alle Paramter des Motors, und optimisiert Leistungen und Verbrauch durch schnellste Reaktion auf die verschiedenen Betriebsbedingungen: Dieses umfangreiche System neuester Generation besteht aus einem einzigen Steuersystem, das die Zündung (statisch mit verlorenem Funken), wie die Einspritzung (eingestellt) kontrolliert.
Es handelt sich um die Version M 3.7 des geprüften und zuverlässigen Systems BOSCH MOTRONIC.
Gegenüber den vorherigen Versionen, verwendet dieses neue M 3.7 System ein Steuergehäuse - mit 88 Pin - neuester Entwicklung und technologischer Produktion und ist außerdem mit verschiedenen Möglichkeiten zum Einsetzen von Nebenfunktionen ausgestattet. Dank der Anwendung von neuen Sensoren und Überarbeitung der Kontrollprogramme, ermöglicht das System das Erreichen von bedeutenden Verbesserungen in Bezug auf Verbrauch, Emissionen, Fahrbarkeit des Fahrzeugs.
Eine weitere Eigenschaft dieses Systems ist die Selbstanpassung, oder Kapazität, Änderungen im Motor zu erkennen und diese gemäß Funktionen auszugleichen, die hauptsächlich folgendes korrigieren:
- Die Eigenschaft der Mischung
- Die Vergasungsparameter je nach Steuerung des Verdampfungs-Elektroventils
- Einen Anpassungsplan zur Kontrolle der Mindestdrehzahl.

FUNKTIONEN DES SYSTEMS

Folge- und Fasen-Einspritzung (S.E.F.I.)

Die Kraftstoffeinspritzung durch dieses Steuergehäuse ist für jeden Zylinder folgend und gefast: Der Einspritzmoment (Einleitung des Kraftstoffs in die Ansaugleitungen durch Öffnung der Einspritzdüsen) ist nicht bei allen Zylindern gleichzeitig, sondern erfolgt bei jedem Zylinder am optimalen Einspritzpunkt, der vom Steuergehäuse entsprechend Plänen kalkuliert wird, wobei die Belastung, die Drehzahl und die Motorentemperatur in Anbetracht gezogen werden.
BEMERKUNG: Der in der Konstruktion der Pläne betrachtete Moment ist der Einspritzbeginn (der Zylinder befindet sich in Ablaßfase - Ansaugventil noch geschlossen).

Statische Zündung

Es wurde eine statische Zündung mit "statischer Verteilung" angewendet (mit Halbleitern, ohne Verteiler).
Diese Lösung ermöglicht die Beseitigung von drehenden Komponenten; außerdem werden außerhalb keine Funken gebildet, wobei Störungsrisiken reduziert werden; schließlich werden Hochspannungskabel und -anschlüsse reduziert, da die Leistungsmodule für die Steuerung der Hauptwicklungen der Spule im Inneren des Steuergehäuses sind.
Die statische Zündung wird durch drei Spulen gemäß der sogenannten Logik des "verlorenen Funkens" gesteuert: Diese Lösung nützt die verschiedenen bestehenden Druck- und Umgebungsbedingungen gleichzeitig in einem Zylinderpaar: Wenn einer der Zylinder sich der Berstfase bei Vorhandensein der Mischung Luft-Benzin nähert, befindet sich der entsprechende Zyl. am Ende der Ablaßfase bei Anwesenheit von verbrauchtem Gas.
In einem Motor mit sechs V-Zylindern, sind die angereihten Zylinder 1/5 6/2 und 3/4.

Messung der Luftmenge

Um die Luftmenge zu messen,wid ein System modernster Entwicklung verwendet, das einen "warmen Film" hat.
Der Luftmengenmesser stellt sich außerhalb wie ein Leitungsteil dar, das sie zwischen den Ansaugkrümmer und den Luftfilter schiebt.
Im Inneren des Luftmengenmessers besteht ein elektronischer Kreis und eine Platte, die von der Luft durchströmt wird, die in die Leitung geht.
Die Platte mit dem Film wird bei einer konstanten Temperatur (zirka 120°C über der Temperatur der einströmenden Luft) von einem Heizwiderstand gehalten, der damit in Kontakt ist.
Die Luftmasse in der Leitung neigt zur Wärmeentnahme der Platte: Um diese bei konstanter Temperatur zu halten, muß ein bestimmter Strom durch den Heizwiderstand fließen; dieser entsprechend gemessene Strom ist proportional zur durchströmenden Luftmasse.
Anmerkung: Der vorliegende Debitmeter mißt deshalb direkt die Luftmasse (und nicht das Volumen wie in den vorherigen Versionen mit "schwimmender Klappe") wobei Temperatur-, Höhen- und Druckprobleme usw. ausgeschlossen werden.

Erkennen der Zylinder

Infolge des Folge- und Fasen-Einspritzsystems wurde ein Fasensensor eingeführt (Sensor Nockenwinkel): Dieser ermöglicht bei Motorenstart das Erkennen, welcher Zylinder in der Berstfase ist, um dann die korrekte Einspritzfolge zu starten. Der Sensor besteht aus einer Vorrichtung mit Hall-Effekt, der das Spannungssignal an das Steuergehäuse unvorhergesehen "senkt", wenn der Zahn auf der Scheibe Antriebswelle an den Sensor selbst kommt, deshalb wird ein Signal alle zwei Drehungen der Motorenwelle gesendet.
Der Drehzahlsensor dagegen sendet ein Bezugssignal pro Motorenumdrehung und jeder folgende Zahn des Tonrads teilt dem Steuergehäuse eine Erhöhung der Winkelposition der Motorenwelle mit, damit die Einspritzung des jeweiligen Zylinders und die Zündung an dem jeweiligen Zylinderpaar korrekt erfolgt.

Kraftstoffpumpe

Die Kontrollogik der Kraftstoffpumpe, die vom Steuergehäuse betätigt wird, stützt sich hauptsächlich auf das Signal der Motorenumdrehung und entnimmt sofort nach dem Motorenstop die Versorgung der Pumpe selbst. Außerdem funktioniert die Pumpe bei stehendem Motor mit eingestecktem Schlüssel nicht.
Diese Logik im vorhandenen Fahrzeug wird - zur weiteren Erhöhung der Sicherheitstandarde - von der Vorrichtung des **Inertial- Schalters** vervollständigt: Es handelt sich um einen elektromechanischen Schalter, der bei starken Aufprällen geöffnet wird und den Kreis unterbricht, der die Masse an die Kraftstoffpumpe bringt, die sofort stehenbleibt. Diese Vorrichtung ist besonders als Vervollständigung der Sicherheit wichtig, die von der Logik des Steuergehäusese garantiert wird, vor allem bei Auffahrunfällen oder anderen Unfällen, die nicht den sofortigen Stop des Motors verursachen.

Prozentsatz der Umwälzung der Abgase

Die NOx (Stickstoffoxyde) werden bei hohen Temperaturen in den Berstkammern gebildet.
Um diese Emissionen zu reduzieren, wird ein Umwälzsystem der Abgase E.G.R. (Exhaust Gas Recirculation) angewendet, das einen Teil der Abgase entnimmt, die Temperatur in den Verbrennungskammern senkt und somit die NOx reduziert.
Durch das entsprechende EGR-Ventil werden in der Tat ein Teil der Abgase entnommen, die dann in den Ansaugkasten zurückgeführt werden, wo sie mit der angesaugten Luft gemischt und im Motor wieder verbrannt werden.
Das EGR-Ventil wird von einem elektromagnetischen Ventil gesteuert, das vom Einspritzsteuergehäuse kontrolliert wird und dank dieser Steuerart werden die NOx reduziert und der Verbrauch optimisiert.
Der Prozentsatz der in den Motor zurückzuführenden Abgase wird vom Steuergehäuse bestimmt, wobei eine eigentümliche spezifische Kurve in Betracht gezogen wird, die von der Belastung, der Drehzahl und der Motorentemperatur abhängt.

FUNKTIONSLOGIK

– **Bestimmung des "Funktionspunkts":**
Der "Funktionspunkt des Motors" wird hauptsächlich durch zwei Sensoren herausgestellt: Der Drehzahlsensor liefert dem Steuergehäuse den Geschwindigkeitswert der Motorendrehung; der Luftmengenmesser liefert den Luftmassenwert, der effektiv in den Zylindern einströmt, wobei die volumetrische sofortige Leistung des Motors definiert wird.

– **Einstellung der Einspritzzeiten (Kraftstoffmenge):**
Das Steuergehäuse steuert mit extremer Geschwindigkeit und Genauigkeit die Einspritzdüsen und kalkuliert die Öffnungszeit aufgrund der Motorenbelastung (Drehzahl und Luftmenge), wobei auch die Batterienspannung und Motorentemperatur in Betracht gezogen wird. Die Einspritzung ist "folgend", d.h. die Einspritzdüsen werden an der Ablaßfase des jeweiligen Zylinders geöffnet.

– **Einstellung der Zündung (Kalkulierung Versetzungen)**:
Das Steuergehäuse kalkuliert die Versetzung aufgrund der Motorenbelastung (Drehzahl und Luftmenge); außerdem wird der Wert je nach Temperatur der angesaugten Luft und der des Motors korrigiert: Die Zündung erfolgt dann "statisch" wie vorherig beschrieben wurde.

– **Kontrolle des Kaltstarts:**
In der Kaltstartfase verwendet das Steuergehäuse entsprechende Werte der Versetzung und der Einspritzzeit. Wenn ein bestimmtese Verhältnis der Temperatur/Drehzahl des Motors erreicht wird, bringt das Steuergehäuse die Funktion auf die normalen Bedingungen zurück.

– **Kontrolle der Anreicherung bei Beschleunigung:**
Bei einer Beschleungiungsforderung erhöht das Steuergehäuse die Einspritzung, um die geforderte Drehzahl schneller zu erreichen.
Diese Funktion wird durch den Potentiometr auf der Drossel verwirklicht, die dem Steuergehäuse sofort die geforderte Beschleunigungsanforderung anzeigt.

– **Einschnitt des Kraftstoffs in der Freigabefase:**
Bei geschlossener Drossel und Drehzahl über einem Schwellenwert, schaltet das Steuergehäuse die Kraftstoffeinspritzung aus; auf diese Weise sinkt die Drehzahl schnell auf den Mindestwert und eine Reduzierung der Geschwindigkeit sowie des Kraftstoffverbrauchs wird erreicht. Der Schwellenwert des Einschnitts variiert je nach Motorentemperatur und Fahrzeuggeschwindigkeit.

– **Kontrolle der Mindestdrehzahl:**
Die Einstellung der Mindestdrehzahl wird durch einen entsprechenden Aktuator erreicht, der auf das By-pass der Drossel einwirkt.
Dieser hat auch die Einstellfunktion zum Einschalten der verschiedenen Verbraucher (z.B. Auflader Klimaanlage): Bei Drossel am Anschlag, regelt der Aktuator in der Tat das Bypass- Licht und gleicht die von den Verbrauchern geforderte Belastung aus, damit eien möglichst konstante Mindestdrehzahl garantiert ist.

– **Begrenzung der maximalen Drehzahl:**
Bei Überschreiten einer bestimmt Schwelle, unterbricht das Steuergehäuse automatisch die Kraftstoffeinspritzung und schützt den Motor vor "Überdrehen".

– **Kontrolle Verbrennung - Lambda-Sonde:**
Die Sauerstoffsonde (oder "Lambda-"Sonde) informiert das Steuergehäuse über die Sauerstoffmenge im Auspuff und somit über die korrekte Dosierung Luft-Kraftstoffs.
Die optimale Mischung besteht am Lambda-Koeffizienten = 1 (optimale stöchiometrische Mischung). Das elektrische Signal, das die Sonde an das Steuergehäuse sendet, erleidet eine brüske Variierung, wenn die Zusammensetzung der Mischung vom Lambda-Wert = 1 abweicht. Bei "magrer" Mischung sorgt das Steuergehäuse zur Erhöhung der Kraftstoffmenge, bei "fetter" Mischung reduziert sie diese: Auf diese Weise funktioniert der Motor best möglichst am idealen Lambda-Wert.
Das Signal der Lambda-Sonde wird im Inneren des Steuergehäues von einem entsprechenden Integrator verarbeitet, der brüskes "Pendeln" verhindert.
Die Sonde wird mit einem elektrischen Widerstand erwärmt, um die Temperatur einer korrekten Funktion schnell zu erreichen (zirka 300° C).
Durch diese Sonde ist es deshalb möglich, die Motorenverbrennung genau zu regeln. Das ermöglicht außerdem eine Funktion, die den gesetzlichen Grenzen betreffs der Emissionen entsprechen.

– **Kontrolle der Fehlzündung:**
Durch die Klopfsensoren wird das Steuergehäuse vom Auftreten der Fehlzünd- oder "Klopf"-Bedingungen informiert und korrigiert somit die Versetzung der Zündung, indem sie "verspätet" wird; eine weitere Korrektur betrachtet auch die Lufttemperautr; in der Tat ist das Klopfen am Zylinderkopf bei hohen Temperaturen der angesaugten Luft stärker bemerkbar.
Der Sensor der Temperatur der angesaugten Luft, die sich vor dem Debitmeter befindet, wird nicht verwendet, um die Motorenbelastung zu kalkulieren, sondern um die Parameter des Klopfens und die Zündverstellungen zu kontrollieren.

– **Auffangen Benzindämpfe:**
Die Benzindämpfe, die von den verschiedenen Punkten des Förderkreises in einen geeigneten Behälter mit aktiver Kohle ("Kanister") aufgefangen werden, werden zum Motor zur Verbrennung geleitet: Das erfolgt durch ein Elektroventil, das vom Steuergehäuse nur dann geöffnet wird, wenn der Motor in einem Belastungszustand ist, der eine korrekte Verbrennung ermöglicht, ohne die Funktion des Motors zu "stören": Das Steuergehäuse gleicht in der Tat diese einströmende Benzinmenge durch Reduzierung der Abgabe an die Einspritzdüsen aus.

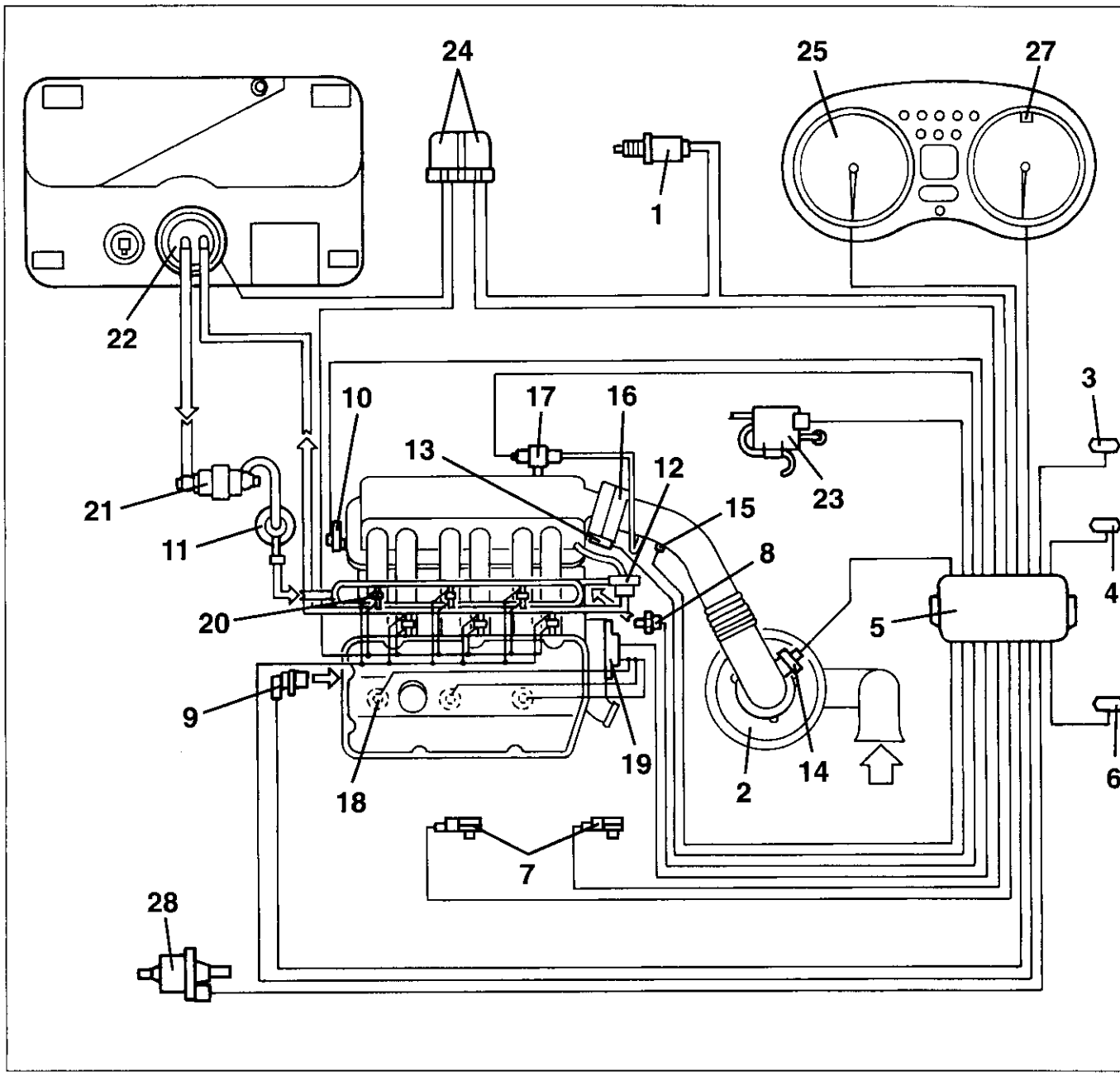
– **Steuerung E.G.R-Ventil.**
Der Prozentsatz der in den Motor zurückzuleitenden Abgase wird vom Steuergehäuse kalkuliert, wobei eine spezifische eigentümliche Kurve in Betracht gezogen wird, die von der Belastung und der Drehzahl des Motors abhängt: Die Umwälzung wird nur gesteuert, wenn die Drehzahl zwischen 2500 und 4000 U/min liegt, auch je nach Motorentemperatur (Prozentsatz Umwälzung höher bei hohen Temperaturen).

– **Verbindung mit dem Auflader Klimaanlage:**
Das Steuergehäuse ist mit der Klimaanlage verbunden und steuert das Einschalten des Aufladers je nach Motorenfunktion. Da dieser Verbrauch eine bedeutende Menge an Leistung aufnimmt, führt das Steuergehäuse folgendes durch:
- Anpassung der Mindestdrehzahl des Motors dann, wenn der Auflader eingeschalten wird; wenn die Drehzahl unter 700 Ummdrehungen ist, wird der Auflader ausgeschaltet;
- Bei hoher Leistungsanforderung (hohe Öffnungsgeschwindigkeit Drossel ab Werten unter 3500 Umdrehungen, oder Vollbelastung, oder hohe Motorentemperaturen - über 117°C), wird das Einschalten des Motors kurz unterbrochen
- Beim Start wird das Einschalten des Aufladers nicht ermöglicht, bis die normalen Funktionsbedingungen erreicht werden.

– **Verbindung mit dem System Alfa Romeo CODE:**
Bei Fahrzeugen mit "elektronischem Schlüssel" (Alfa Romeo CODE), "fordert" das Steuergehäuse Motronic bei Erhalt des Signals "Schlüssel auf FAHRT" am System "Alfa Romeo CODE" die Zustimmung zum Start: Diese Zustimmung erfolgt nur, wenn das Steuergehäuse Alfa Romeo CODE den Code des in den Zündumschalter eingesteckten Schlüssels erkennt. Diese Verbindung zwischen den beiden Steuergehäusen erfolgt auf der Diagnostik-Linie K, die schon für den Alfa Romeo Tester verwendet wird (siehe spezifischen Abschnitt).
Anmerkung. Man rät vor dem Eingriff am System, das jeweilige Kapitel durchzulesen.

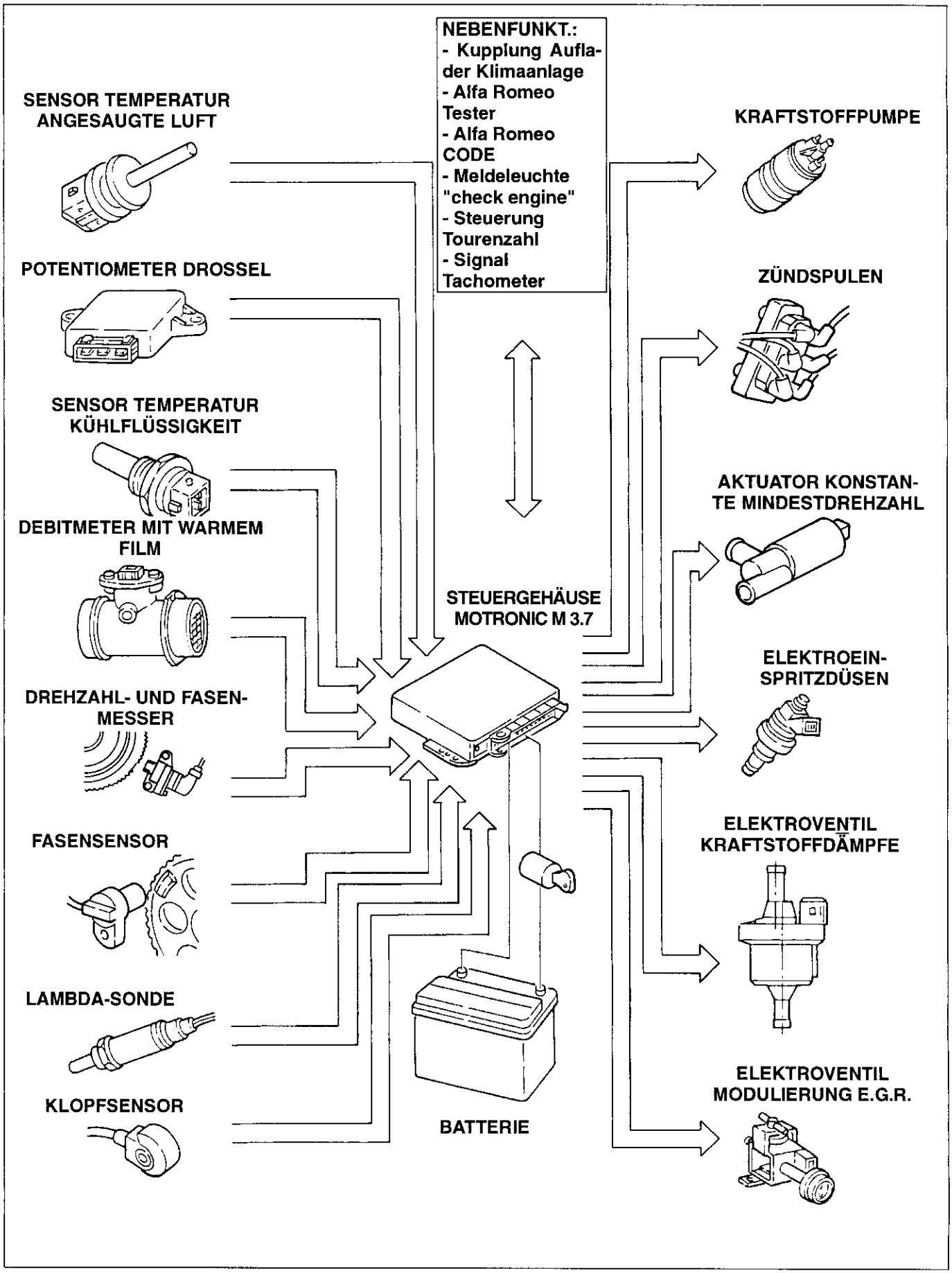
– **Selbstdiagnostik:**
Das Steuergehäuse ist mit einem **Selbstdiagnostik-System** ausgestattet, das kontinuierlich die Signale aus den verschiedenen Sensoren prüft, wobei deren Plausibilität kontrolliert wird und die Werte mit den erlaubten Grenzwerten verglichen werden: Falls diese Werte überschritten werden, erkennt das System eine Störung und erleuchtet die jeweilige Meldeleuche auf der Bordtafel.
Die Meldeleuchte erleuchtet beim Start, um die Anfangstestfase des ganzen Systems (zirka 4 Sekunden) anzuzeigen, dann erlöscht sie, wenn keine Fehler gespeichert wurden: Im entgegengesetzten Falle bleibt sie erleuchtet.
Das Steuergehäuse ersetzt bei einigen Parametern die abnormalen Werte mit entsprechenden Durchschnittswerten, damit zwar keine optimale Fahrt garantiert ist, aber eine sicheres Erreichen der Kundendienststelle gewährleistet ist.
Diese Werte,die "Recovery" genannt werden, sind auf die anderen nicht gestörten Signale abgestimmt und werden jeweils von der Funktionslogik des Steuergehäuses definiert.
Das Selbstdiagnostik-System ermöglicht außerdem eine schnelle und wirksame Herausstellung der Störungen unter Anschluß mit dem ALFA ROMEO Tester (siehe "Störungssuche"), durch den alle gespeicherten Fehler herausgestellt werden. Außerdem ist eine Kontrolle der Funktionsparameter möglich, die vom Steuergehäuse registriert werden und das Einschalten der einzelnen Aktuatoren vornimmt, um die Funktion zu prüfen.

KOMPONENTEN EINSPRITZ - ZÜND - SYSTEM MOTRONIC M 3.7

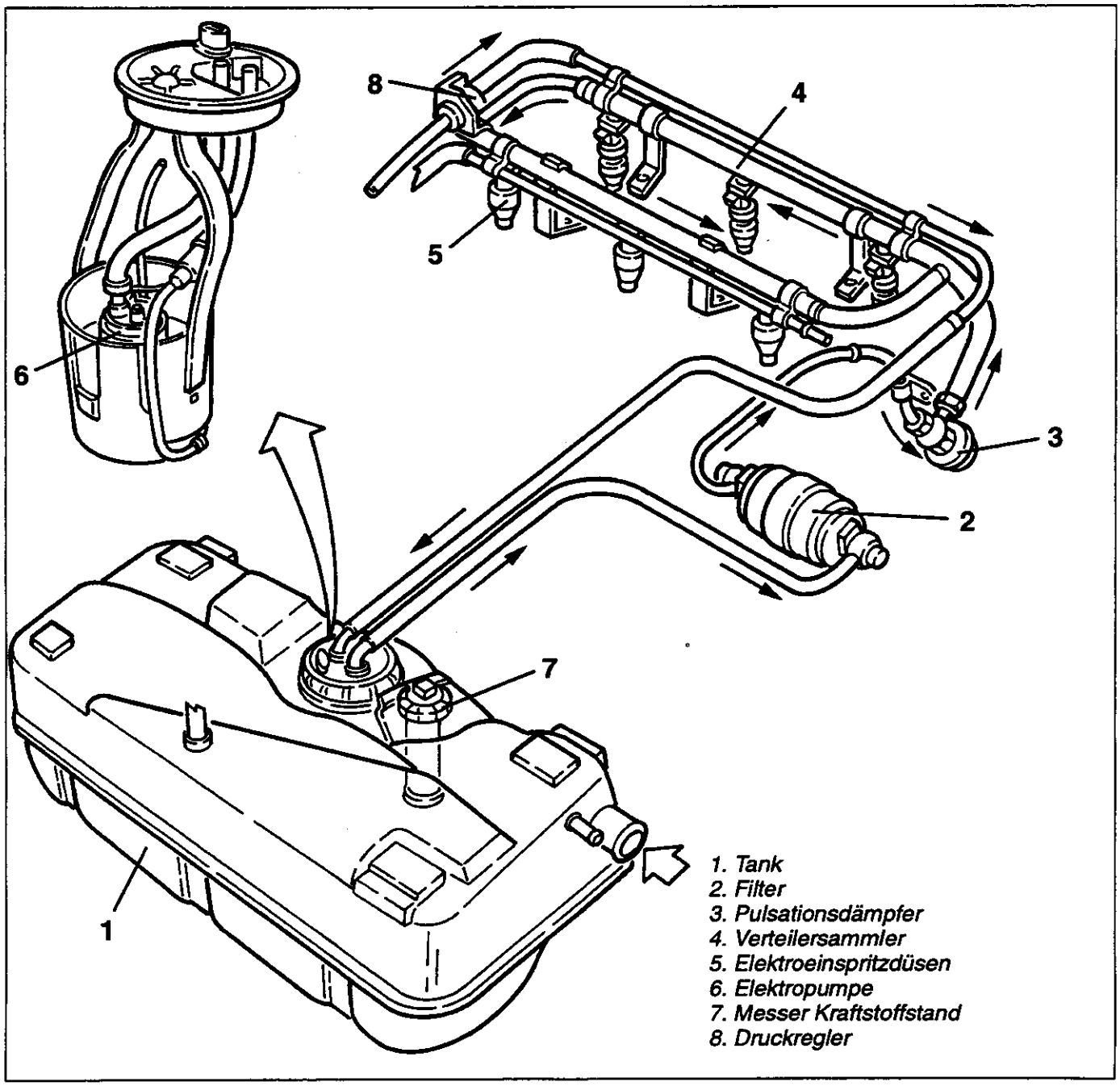


1. *Lambda-Sonde*
2. *Luftfilter*
3. *Verbindungsstecker Klimatisierung*
4. *Stecker für Diagnose (Alfa Romeo Tester)*
5. *Einspritz - Zünd - Steuergehäuse*
6. *Verbindungsstecker Steuergehäuse Alfa Romeo CODE*
7. *Klopfsensoren*
8. *Sensor Temperatur Kühlflüssigkeit (NTC)*
9. *Drehzahl- und Fasensensor*
10. *Fasensensor*
11. *Pulsationsdämpfer*
12. *Druckregler Kraftstoff*
13. *Potentiometer Drossel*
14. *Luftmengenmesser (Debitmeter)*
15. *Sensor Temperatur angesaugte Luft (NTC)*
16. *Drosselkörper*
17. *Aktuator konstante Mindestdrehzahl*
18. *Zündkerzen*
19. *Zündspulen*
20. *Elektroeinspritzdüsen*
21. *Kraftstoffilter*
22. *Elektropumpe Kraftstoff*
23. *Elektroventil Modulierung E.G.R.*
24. *Relaisgruppe*
25. *Drehzahlmesser*
26. *Tachometer*
27. *Meldeleuchte "check engine"*
28. *Elektroventil Kraftstoffdämpfe*

FUNKTIONSSCHEMA EINSPRITZ- UND ZÜNDSYSTEM MOTRONIC M 3.7



ANLAGE BESCHREIBUNG



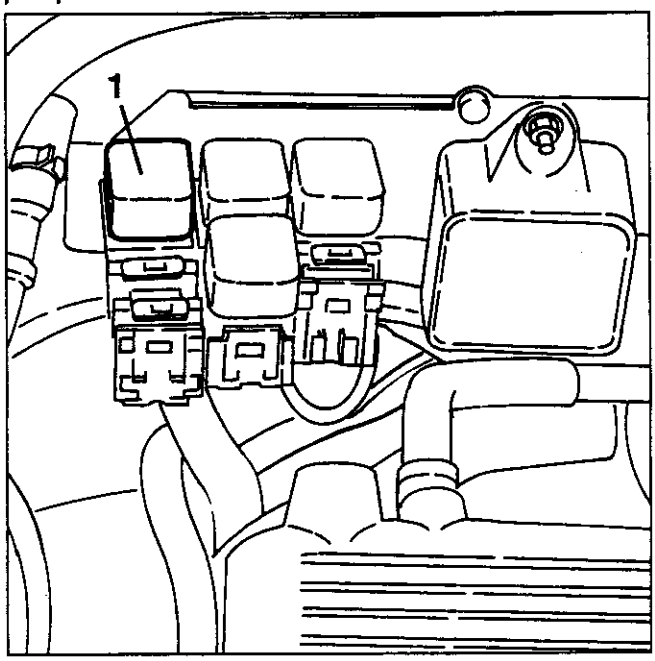
Der Kraftstofförderkreis besteht aus einer Elektropumpe (6) im Behälter (1), die den unter Druck stehenden Kraftstoff durch eine Leitung an den Filter (2) leitet.
Von diesem wird der Kraftstoff an den Pulsationsdämpfer (3) geleitet und von diesem an den Verteilersammler (4), der ihn an die Elektroeinspritzdüsen (5) verteilt.
Der überschüssige Kraftstoff kehrt durch den Druckregler (8), der vom Niederdruck aus dem Ansaugkasten gesteuert ist, an den Behälter durch eine entsprechende Leitung zurück.
Die eingespritzte Kraftstoffmenge hängt nur von der Einspritzzeit ab, die vom Steuergehäuse kontrolliert wird.

Die Verbindung zwischen den verschiedenen Bereichen der Kraftstoffleitungen erfolgt durch entsprechende Verbindungsstücke (zu deren Anschluß siehe spezifischen Abschnitt).
Die Kraftstofförderanlage ist mit einem Inertialschalter ausgestattet, der im Falle eines Fahrzeugaufpralls ausgelöst wird und die Massenverbindung der Kraftstoffelektropumpe unterbricht und somit die Versorgung der Einspritzanlage.

Bemerkungen über verwendbare Kraftstoffe:
Der Motor fordert zu einer korrekten Funktion die Verwendung von bleifreien Benzinen (95 R.O.N.), da die Vorhandensein von Blei den schnellen Verschleiß des Katalysators der Abgasanlage hervorruft.

HINWEISE

Vor Arbeiten an den Komponenten der Förderanlage, wird wie folgt vorgegangen, um gefährliches Kraftstoffausfließen zu vermeiden:
- Den Fernschalter (1) zur Versorgung der Kraftstoffpumpe abtrennen.



- Den Motor bis zu seinem Abschalten in Funktion setzen.

ANSCHLUSSTÜCKE VERBINDUNG KRAFTSTOFFLEITUNGEN (TYP "JOHN GUEST")

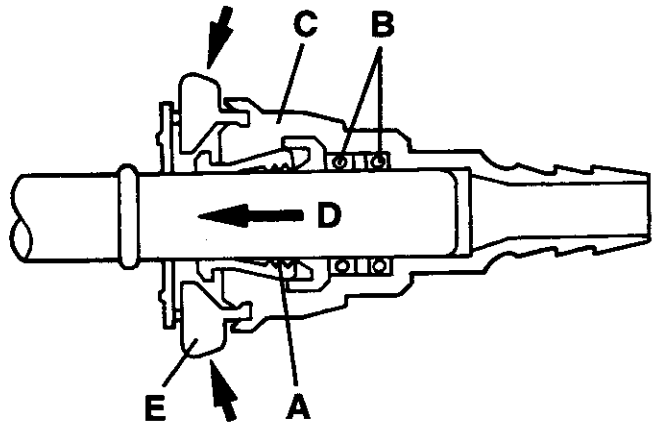
Reinigung für das Abtrennen

Vorzugsweise eines der folgenden Systeme verwenden, die nach Wirksamkeitsgrad eingestuft sind:
a) Warmer Wasserstrahl (max. 50°C) auf das Anschlusstück und Trocknen mit Druckluft, damit das restliche Wasser in den Ritzen nach dem Abtrennen nicht in die Leitung eintreten kann.
b) Kalter Wasserstrom und Trocknen mit Druckluft.
c) Warmer Wasserstrahl mit neutralen Seifen.
d) Kalter Wasserstrahl mit neutralen Seifen.

Keine Lösungsmittel und/oder Materialien verwenden, die mit den Leitungen allgemein nicht kompatibel sind und insbesonderen das Anschlusstück, das mit Nylon und Azetalharz unkompatibel ist.

Arbeiten zum Abtrennen

Wenn das Anschlusstück eine bestimmte Zeit lang eingebaut ist, neigt es zu den folgenden Vorkommnissen:
- die Zange "A" klemmt mit den Stahlzähnen das Endstück; wenn es aus Plastik ist, können die Zähne das Endstück leicht zeichnen, ohne die Dichtigkeit zu beeinflussen.
- die Dichtungen (O'Rings) "B" neigen mit der Zeit dazu, auf der Oberfläche des Plastik- oder Metall-Endstücks zu kleben, deshalb könnte ein auffallendes Fressen der Kupplung erfolgen, bei unmöglichem Aushaken durch den alleinigen Druck der Flügel "E" und Ziehen der Kupplung.



Zum Abtrennen deshalb wie folgt vorgehen:
- Den Körper "C" des Anschlusstücks um 1/4 - 1/2 Drehung nach rechsts und nach links mehrmals (mindestens fünf) gegenüber dem Endstück drehen, um die Reibungen der Dichtungen auf dem Endstück selbst zu beseitigen und gleichzeitig das Anschlusstück zum Pfeil "D" drücken, um das Einklemmen der Zangen zu lockern.
- Auf die Aushakknöpfe mit den Fingern drücken.
- Das Anschlusstück zum Abtrennen ziehen.

Falls die Freigabe schwierig erscheint, die Vorgänge wiederholen und vorher kontrollieren, daß das Anschlusstück sauber ist und kein Schmutz oder anderes in den Ritzen die Bewegung der Aushakmechanismen beeinträchtigt.

BEMERKUNG: Keine Zangen, Schraubenzieher usw. zum Abtrennen verwenden. Wenn die Kupplung nicht manipuliert wurde und die Vorgänge korrekt vorgenommen wurden, sind keine Werkzeuge nötig.

ANSCHLUSSTÜCKE VERBINDUNG KRAFTSTOFFLEITUNGEN (TYP "HURON")

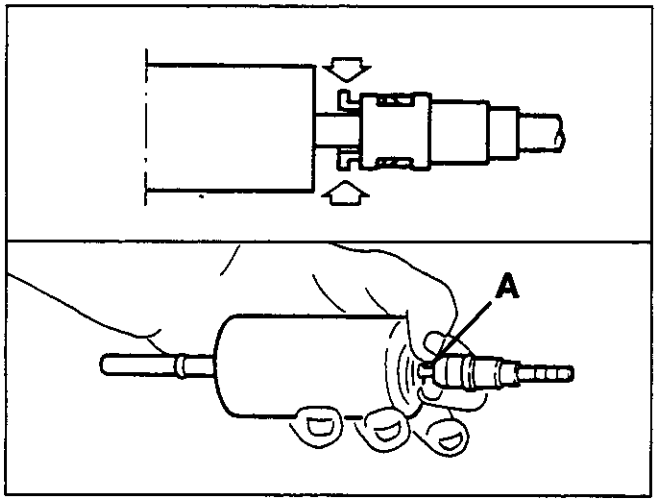
Arbeiten vor dem Abtrennen

- Immer eine gute Reinigung der Anschlußbereiche mit kaltem Wasserstrom vornehmen (oder warm, max. 50°C) und mit Druckluft trocknen.
- Zur Reinigung kann auch ein Wasserstrom (kalt oder warm) mit neutraler Seife verwendet werden.

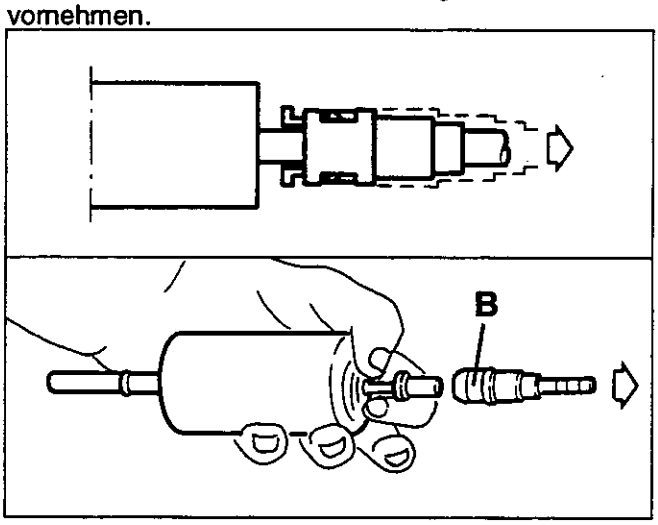
Keine Lösungsmittel und/oder Material verwenden, das nicht mit den Leitungen generell zusammenpaßt, insbesonders für das Anschlusstück, unpassend mit dem Nylon und Azetalharz.

Arbeiten zum Ausbau/Einbau

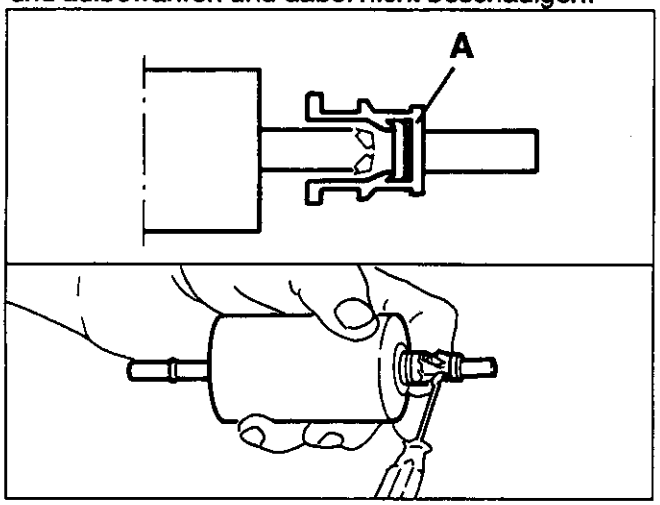
- Zwischen dem Zeigefinger und dem Daumen den Einsatz "A" drücken (weiß transparent) und gedrückt halten.



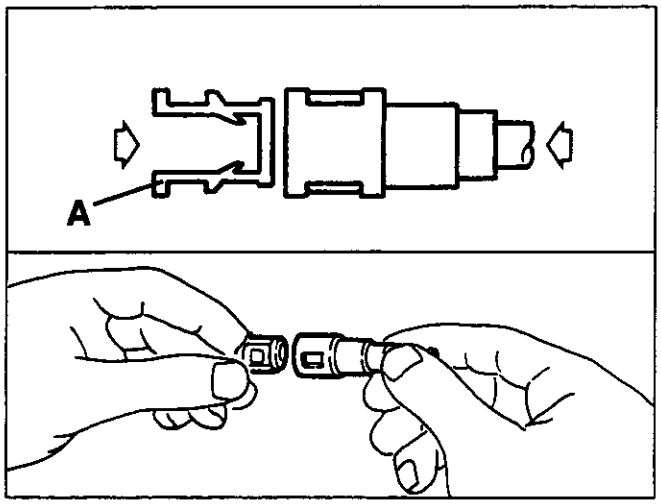
- Mit der anderen Hand den Körper "B" der Kupplung halten und ein Ziehen in die Richtung des Ausziehens vornehmen.



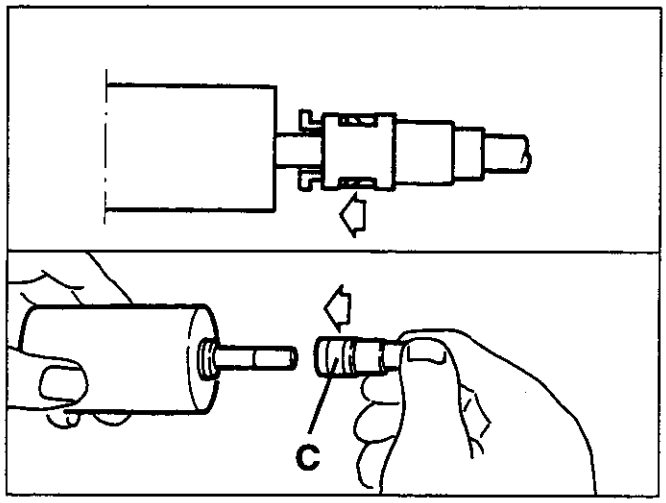
- Mit einem feinen Schraubenzieher in die vom Pfeil gezeigten Punkte drücken, den Einsatz "A" entfernen und aufbewahren und dabei nicht beschädigen.



- Den Einsatz "A" wieder auf den Körper der Schnellkupplung einsetzen, der auf dem Rohr eingebaut ist, bis eine Einrastung zur Bestätigung des korrekten Einbaus gehört werden kann.

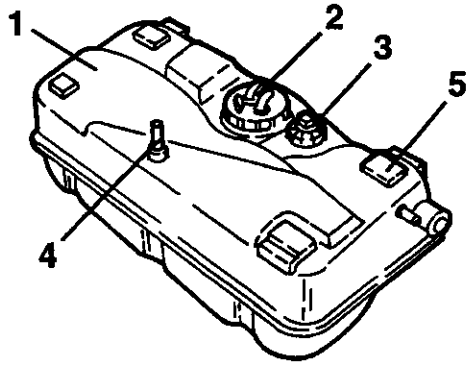


- Dann das Rohr mit Schnellkupplung "C" wieder eindrücken, bis die Einrastung gehört werden kann. Versuchen, die Kupplungen herauszuziehen, um den korrekten Einbau sicherstellen zu können.



KRAFTSTOFFTANK

Der Kraftstofftank besteht aus Blech mit einem Fassungsvermögen von 70 l, einschließlich der Reserve von ca. 9 Litern. Er hat einen Kraftstoffeinführstutzen auf dem Hauptkörper und einen entsprechenden Bereich, um diesen vom Tank zu trennen, wenn der Tank ausgebaut werden muß.



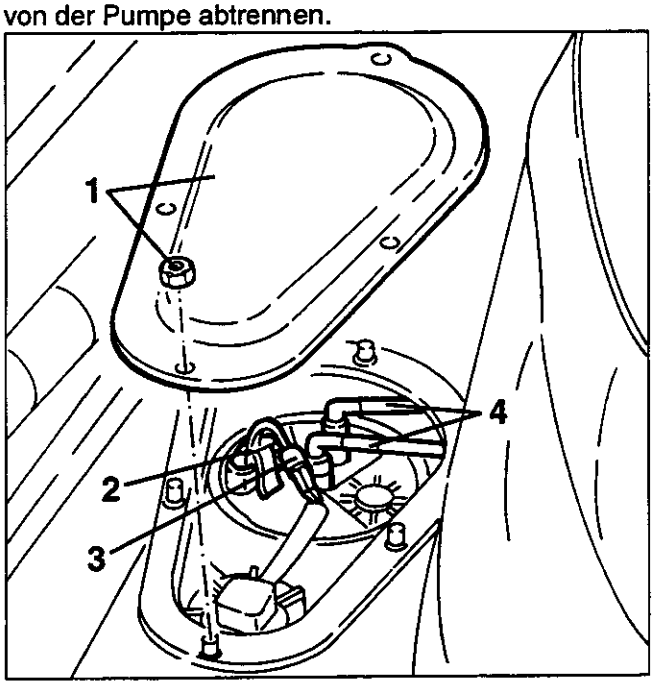
1. Tank
2. Kraftstoffpumpe
3. Kraftstoffmesser
4. Entlüftungsrohr Dämpfe
5. Vibrationsschutztampone

Der Füllstutzenverschluß hat intern ein System, das den Verschluß nur mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment ermöglicht, ein zu starkes Sperren über dem vorgeschriebenen Wert wird von der Leereinrastung auf den Zähnchen vermieden. Der Behälter unter dem Verdeckbereich ist durch zwei Metallriemen am Untergestell befestigt und von einer entsprechenden Blechwand geschützt. Die Leitung auf dem Einführstutzen des Kraftstoffs hat die Funktion einer Sprudelschutzentlüftung. Oberhalb besitzt der Tank eine Öffnung für den Sitz der Kraftstoffpumpe und für den Sitz des Kraftstoffstandmessers. Eine entsprechende Aufnahme auf dem Tank ermöglicht den Kraftstoffdämpfen, den Dampftrenner durch eine Verbindungsleitung zu erreichen.

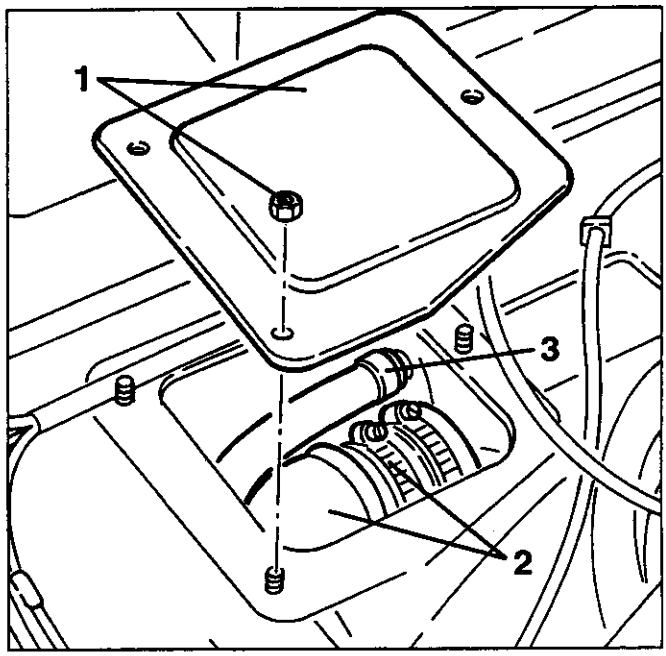
AUSBAU/EINBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen.
- Die Negativklemme (-) der Batterie abklemmen.
- Den Tank entleeren, indem der Kraftstoff durch den Füllstutzen mit einer entsprechenden Pumpe abgezogen wird.
- Die Heckscheibe des Verdecks anheben und die obere Verdeckhaube öffnen.

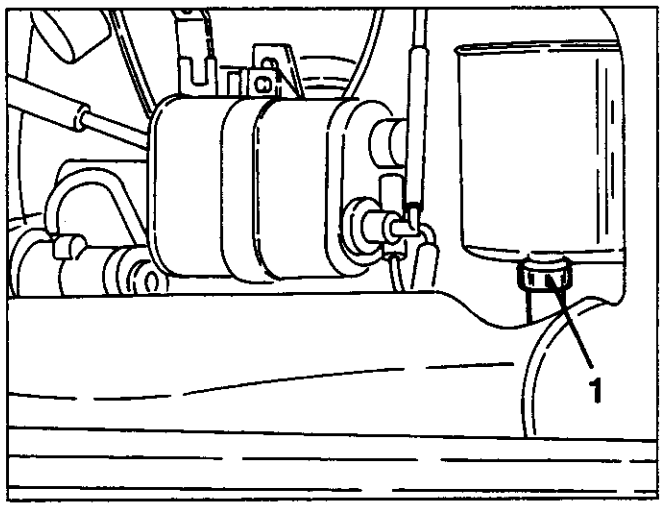
1. Die Verkleidung des Verdeckbereichs entfernen, dann die Befestigungsschrauben abschrauben und den Zugangsdeckel zur Pumpe und dem Kraftstoffstandmesser entfernen.
2. Den elektrischen Anschluß von der Kraftstoffpumpe abtrennen.
3. Den elektrischen Anschluß vom Kraftstoffstandmesser abtrennen.
4. Die Zulauf- und Rücklaufleitungen des Kraftstoffs von der Pumpe abtrennen.



1. Die Befestigungsmuttern abschrauben und den Zugangsdeckel am Kraftstofftankstutzen entfernen.
2. Die Befestigungsschelle lockern und vom Tank den Kraftstofftankstutzen entfernen.
3. Die Befestigungsschelle lockern und vom Kraftstofftank die Entlüftungsleitung zum Sprudelschutz entfernen.

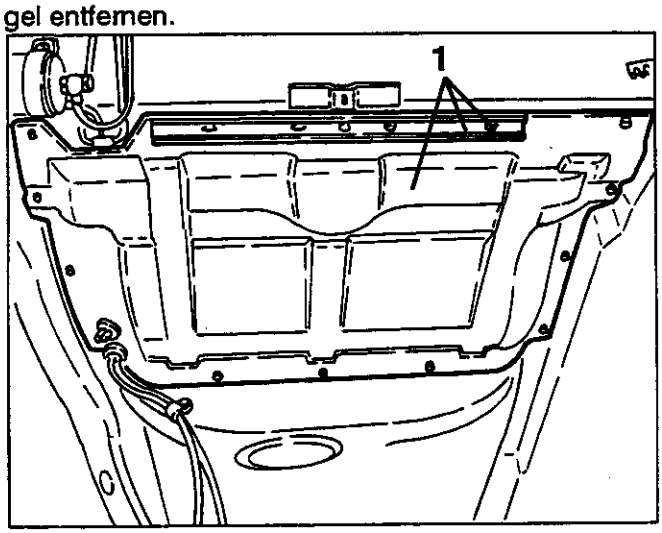


1. Vom Kofferraum aus, die Verkleidung abziehen und vom Kraftstoffdampftrenner das Zulaufrohr der Dämpfe vom Tank abtrennen.

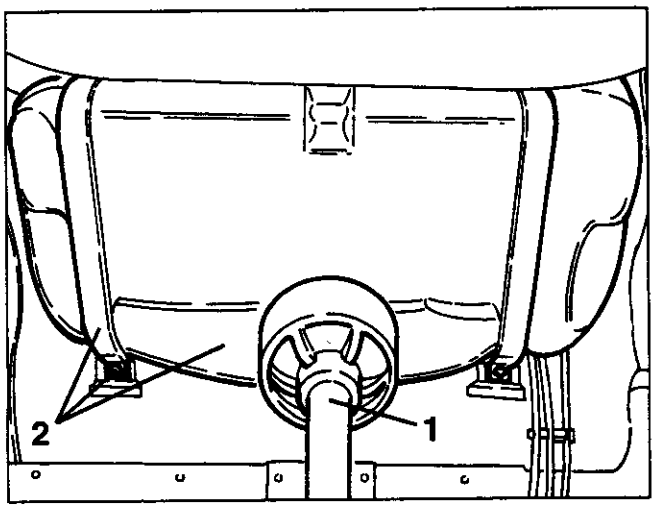


- Das Fahrzeug anheben und die hintere Aufhängung Multilink entfernen (siehe spezifischen Abschnitt).

1. Die Befestigungsschrauben abschrauben und das Schutzblech des Tanks komplett mit Verstärkungsbügel entfernen.



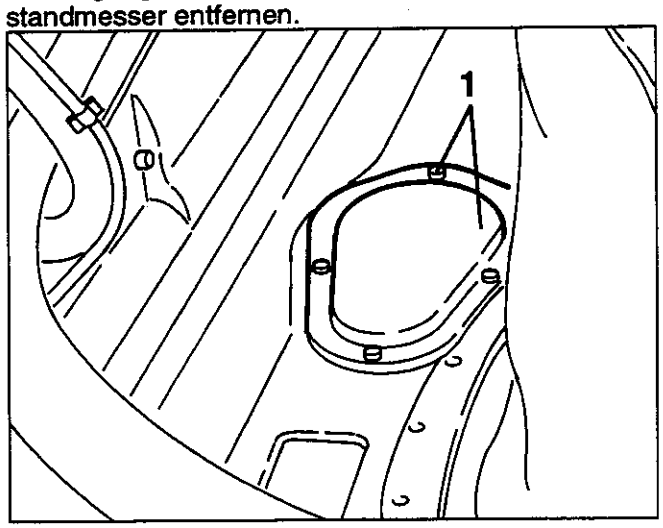
1. Eine Hydraulikwinde unter den Tank setzen.
2. Die Befestigungsschrauben der Metallriemen zur Halterung des Kraftstofftanks abschrauben, dann diesen entfernen, indem die Hydraulikwinde gesenkt wird.



AUSBAU/EINBAU

- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.
- Die Heckscheibe des Verdecks anheben und die obere Verdeckhaube entfernen.

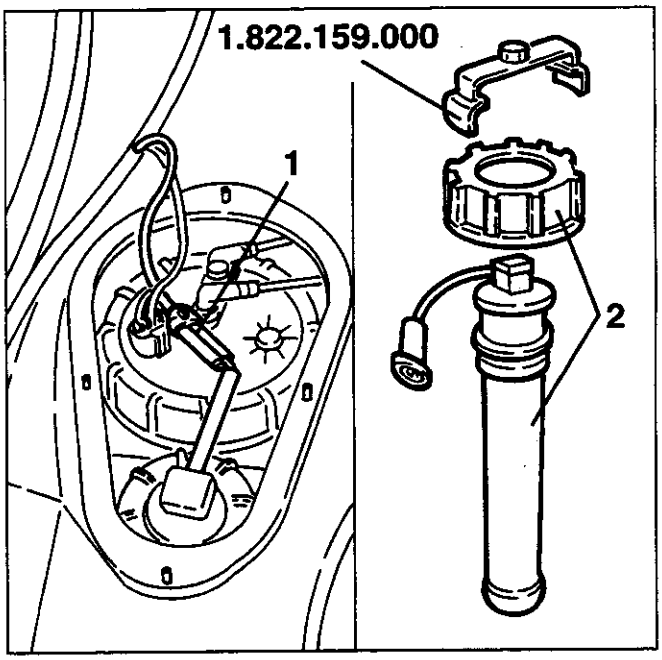
1. Die Verkleidung des Verdeckbereichs versetzen, dann die Befestigungsschrauben abschrauben und den Zugangsdeckel an die Pumpe und den Kraftstoffstandmesser entfernen.

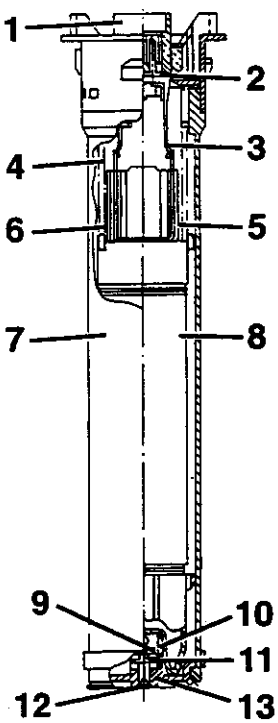


KRAFTSTOFFSTANDMESSER

Er hat einen axialen Schwimmer und ist am Tank durch eine Bajonette-Kupplung gebunden. Seine wichtigste Eigenschaft ist die Vermeidung von Schwingungen der Nadel, die den Kraftstoffstand in der Kurve oder bei unregelmäßigen Straßen anzeigt.
Der Schwimmer verläuft im Rohr des Messers und ist in den Kraftstoff getaucht, somit spürt er nur den hydrostatischen Schub und nicht die Standänderungen aufgrund von Rütteln.

1. Den elektrischen Anschluß des Kraftstoffstandmessers abtrennen.
2. Mit dem Werkzeug Nr. 1.822.159.000, den Nutring zur Befestigung entfernen und den Kraftstoffstandmesser komplett mit Dichtung entfernen.





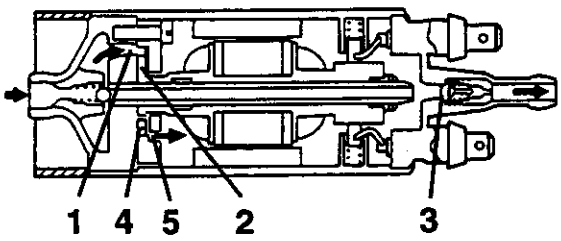
1. Stecker
2. O-Ring
3. Gleitblech
4. Widerstand
5. Gemeinblech
6. Obere Feder
7. Rohr
8. Schwimmer
9. Einstellkern
10. Untere Feder
11. Behälter
12. Verschluß
13. Bodenscheibe

PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

Für eine komplette Funktionsprüfung, siehe GRUPPE 55 - DIAGNOEI ELEKTRISCHE ANLAGE.

KRAFTSTOFFPUMPE

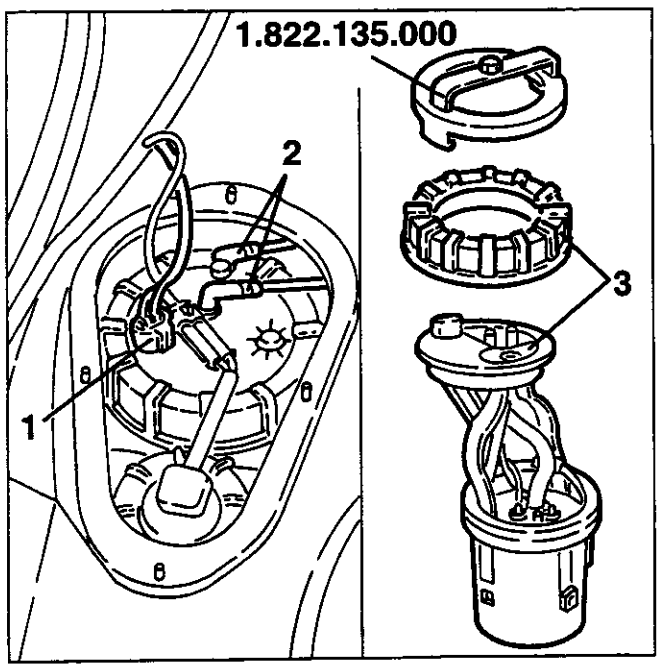
Die elektrische Pumpe, im Kraftstoff eingetaucht, ist volumetrisch und hat Rollen (4), mit Bürstenantrieb und Erregung durch permanente Magnete. Das Laufrad (2) dreht durch den Antrieb und bildet Volumen, die von dem Ansauglicht (1) zum Zulauflicht (5) versetzt werden. Diese Volumen werden von den Rollen begrenzt, die während der Drehung des Antriebs an den Außenring haften. Die Pumpe ist mit zwei Ventilen ausgestattet: Ein Sperrventil (3) zur Vermeidung der Entleerung des Kraftstoffkreises, wenn die Pumpe nicht in Funktion ist; das zweite Überdruckventil, das den Zulauf mit der Ansaugung kurzschließt, wenn Druckwerte über 5 bar produziert werden, womit die Überhitzung des elektrischen Antriebs vermieden wird. Die Kontakte für die Versorgungsind polarisiert, um mögliche Verbindungsverwechslungen zu vermeiden.



AUSBAU/EINBAU

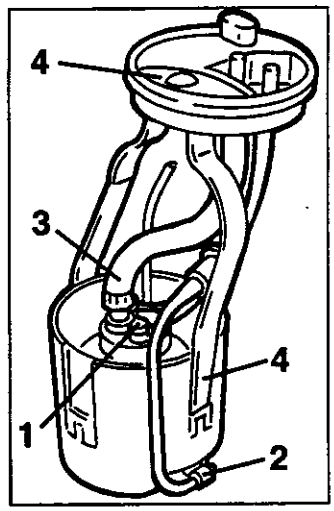
Ebenso bei den ersten Schritten der Prozedur "KRAFTSTOFFSTANDMESSER - Ausbau/Einbau" vorgehen.

1. Den elektrischen Anschluß der Kraftstoffpumpe abtrennen.
2. Die Einlauf- und Rücklaufrohre des Kraftstoffs von der Pumpe abtrennen.
3. Mit dem Werkzeug Nr. 1.822.135.000, den Befestigungsnutring der Kraftstoffpumpe entfernen, diese dann aus ihrem Sitz komplett mit Dichtung entfernen.

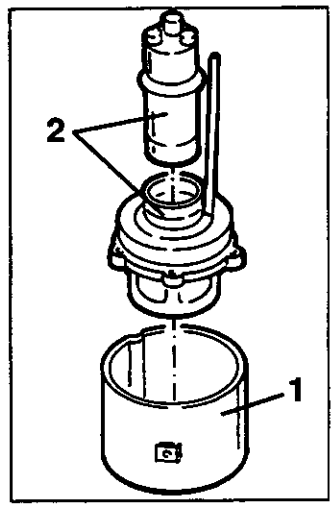


ZERLEGEN/ZUSAMMENBAU

1. Von der Kraftstoffpumpe die elektrischen Anschlüsse abtrennen.
2. Vom Pumpengehäuse das Kraftstoffrücklaufrohr des Überschusses abtrennen.
3. Von der Kraftstoffpumpe das Zulaufrohr abtrennen.
4. Die Endteile der Feder entfernen, dann den Deckel von der Pumpe entfernen.



1. Das Gehäuse von der Kraftstoffpumpengruppe entfernen.
2. Die Befestigungsschelle lockern und die Kraftstoffpumpe von der Filterhalterung entfernen.

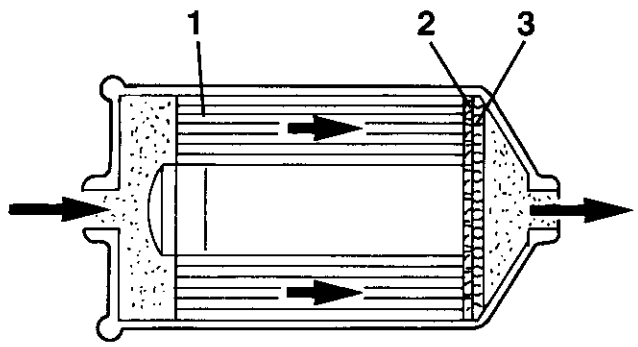


PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

Den Netzfilter gut reinigen.
Das Vorhandensein von Wasser im Kraftstoff schadet der Pumpe besonders, da innere Oxydierungen hervorgerufen werden. Aufmerksam die Funktion der Pumpe prüfen, wenn Wasser im Kraftstoff ist. Außerdem die Wirksamkeit der Versorgungsleitungen prüfen, da eine eventuelle Oxydierung eine Spannungssenkung an den Endteilen dieser hervorrufen kann und somit die Einströmung reduziert und Luftbläschen bildet, womit der eingespritzte Kraftstoff reduziert wird.
BEMERKUNG: Beim Austausch daran denken, daß die Pumpe mit Schutzöl gefüllt und mit verschlossenen Anschlusstücken geliefiert wird. Beim Einbau in das Fahrzeug ist es nicht nötig, die Pumpe zu entleeren, da das Öl im Motor verbrannt wird. Wenn die Pumpe vom Schutzöl entleert werden soll, ist es nötig, sie zwei Wochen in Betrieb zu setzen, um die Bildung einer trockenen Ölschicht auf dem Verteiler des Antriebs zu vermeiden, die sie aufgrund fehlender elektrischer Leitung unbenützbar machen würde.

KRAFTSTOFFILTER

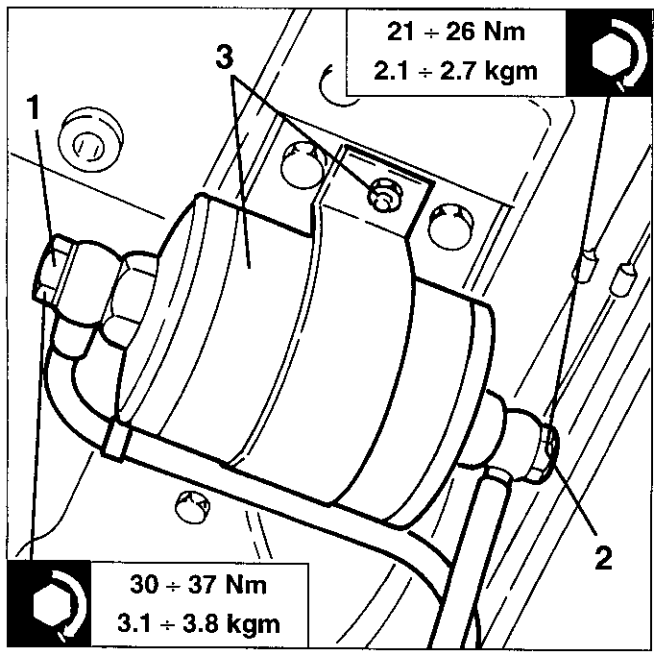
Der Filter ist in der Einströmleitung des Kraftstoffs an die Elektroeinspritzdüsen unter dem Fahrzeugboden, in der Nähe des Kraftstofftanks eingesetzt.
Er besteht aus einer Aluminumaußenhülle und einer inneren Halterung aus Polyurethan, die ein Papierelement mit hoher Filterleistung enthält (~ 5 µm) mit einer Fläche von ca. 1400 cm^2.
Die Filterung des Kraftstoffs ist unbedingt notwendig, um die korrekte Funktion der Elektroeinspritzdüsen zu gewährleisten, aufgrund der hohen Empfindlichkeit gegenüber Fremdkörpern im Förderungskreis.
Auf der Außenhülle des Filters befindet sich ein Pfeil, der die Kraftstoffströmrichtung angibt und somit seine korrekte Einbauposition.



1. Papierfilter *2. Stoffilter* *3. Netz*

AUSTAUSCH

1. Vom Filter das Anschlusstück des Kraftstoffeinströmrohrs abtrennen.
2. Vom Filter das Anschlusstück des Kraftstoffausströmrohrs abtrennen.
3. Die Befestigungsschelle lockern und den Kraftstoffilter entfernen.

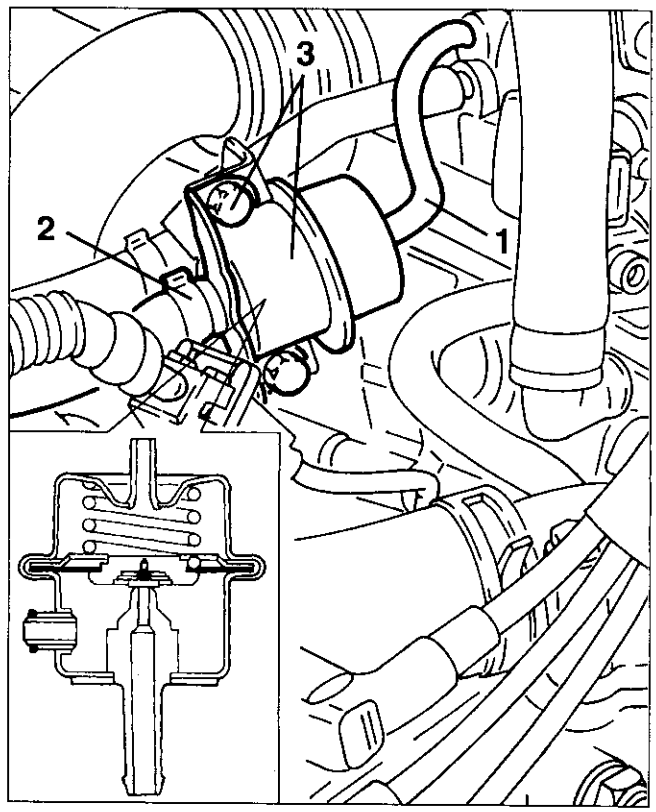


KRAFTSTOFFDRUCKREGLER

Der Kraftstoffdruckregler hat die Aufgabe, den Unterschied zwischen dem Kraftstoffdruck und dem Druck im Ansaugsammler konstant zu halten.
Auf diese Weise ist es möglich, die Kraftstoffmenge ausschließlich aufgrund der Öffnungszeit der Elektroeinspritzdüsen zu dosieren.
Der Druckregler ist vor dem Kraftstoffverteilersammler eingebaut.
Es handelt sich um einen Regler - Begrenzer, der von der Membran gesteuert wird, die den Kraftstoffdruck bei **~ 3 bar** einstellt.
Wenn der Kraftstoffdruck den maximalen Wert übersteigt, greift die Membran an einem Ventil ein, das die Rücklaufleitung öffnet, durch die der überschüssige Kraftstoff an den Tank zurückkehrt.
Ein Röhrchen verbindet die Kammer der Einstellfeder mit dem Ansaugkasten. Durch diese Verbindung wird eine Abhängigkeit unter dem Druck des Kraftstoffkreises und dem Druck im Ansaugsammler geschaffen; somit ist der Druck zwischen Eingang und Ausgang der Elektroeinspritzdüsen immer gleich, wenn diese geöffnet sind.

AUSBAU/EINBAU

1. Das Niederdruckaufnahmerohr vom Kraftstoffdruckregler abtrennen.
2. Vom Druckregler das Rücklaufrohr überschüssiger Kraftstoff an den Tank abtrennen.
3. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den Druckregler vom Kraftstoffverteilersammler abziehen und den jeweiligen O-Ring aufbewahren.

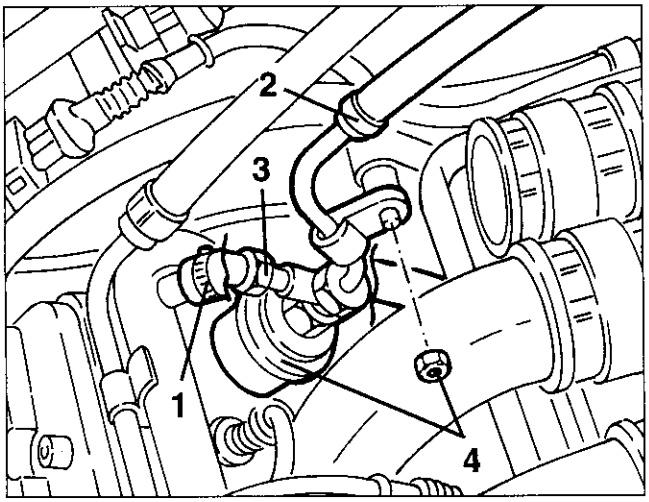


PULSATIONSDÄMPFER

Der Pulsationsdämpfer ist am Eingang des Kraftstoffverteilersammlers angeschlossen und dient zur Beseitigung der Pulsationsgeräusche, die vor allem bei niedrigen Drehzahlen auftreten können.
Die Pulsation wird von den Drucksprüngen des Kraftstoffs generiert, die aufgrund des Öffnens und Schließens der Elektroeinspritzdüsen oder des Druckreglers auftreten.

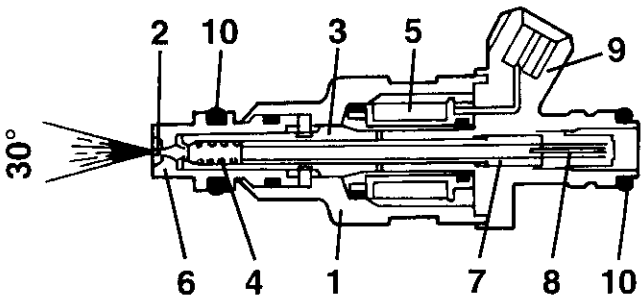
AUSBAU/EINBAU

- Die Ansaugleitung des Zylinders Nr. 4 abtrennen.
1. Das Verbindungsrohr des Kraftstoffverteilersasmmlers abtrennen.
2. Vom Pulsationsdämpfer das Kraftstoffeinströmrohr abtrennen.
3. Den Pulsationsdämpfer vom Kraftstoffverteilersammler abtrennen, indem das jeweilige Anschlusstück abgeschraubt wird.
4. Die Mutter der Befestigungsschelle abschrauben und den Pulsationsdämpfer komplett mit starren Leitungen entfernen.



ELEKTROEINSPRITZDÜSEN

Die Düse der Einspritzdüse ist so vorgesehen, daß der Kraftstoffstrom einen Kegel von 30° bildet.
Die Befestigung der Einspritzdüsen wird vom Kraftstoffverteilersammler vorgenommen, der diese in die jeweiligen Sitze auf den Ansaugleitungen drückt. Außerdem sind die Einspritzdüsen am Kraftstoffverteilersammler durch "Sicherheitsbefestigungen" und zwei O-Ringe verankert, die deren Dichtigkeit sichern.
Den Elektroeinspritzdüsen ist die Aufgabe anvertraut, die für den Motor nötige Kraftstoffmenge zu dosieren.
Es handelt sich um Vorrichtungen des Typs "Alles oder Nichts", da sie in nur zwei stabilen Zuständen bleiben können, d.h. geöffnet oder geschlossen.
Sie lassen den Kraftstoff durchströmen, wenn sie "geöffnet" sind und sperren dagegen die Ausströmung, wenn sie "geschlossen" sind.
Sie bestehen hauptsächlich aus einer Düse, die von einem Elektromagneten und einer Reaktionsfeder gesteuert wird.
In der Ruheposition wird die Nadel, die mit dem Kern einen Körper bildet, von der Feder auf die Nase der Elektroeinspritzdüse gedrückt, damit die Bohrung geschlossen wird und die Dichtigkeit gewährleistet ist, um das unerwünschte Auslaufen des Kraftstoffs zu vermeiden.
Sobald die Wicklung erregt wird, wird der Kern angezogen und drückt die Feder, wobei die Bohrung der Düse geöffnet wird und das Ausströmen des Kraftstoffs ermöglicht wird.
Wenndie physichen Eigenschaften des Kraftstoffs (Viskosität, Dichte) und der Drucksprung (durch den Druckregler) als konstant angesehen werden, hängt die Menge des eingespritzten Kraftstoffs nur von der Öffnungszeit der Einspritzdüse ab.
Die Erregungszeit der Wicklung wird normalerweise als "Einspritzzeit" angegeben.



1. Einspritzkörper
2. Nadel
3. Magnetkern
4. Schraubfeder
5. Wicklung
6. Nase der Einspritzdüse
7. Einstellbarer Federschub
8. Filter
9. Elektrischer Anschluß
10. Dichtringe

PRÜFUNG KORREKTE ÖFFNUNG ELEKTROEINSPRITZDÜSEN

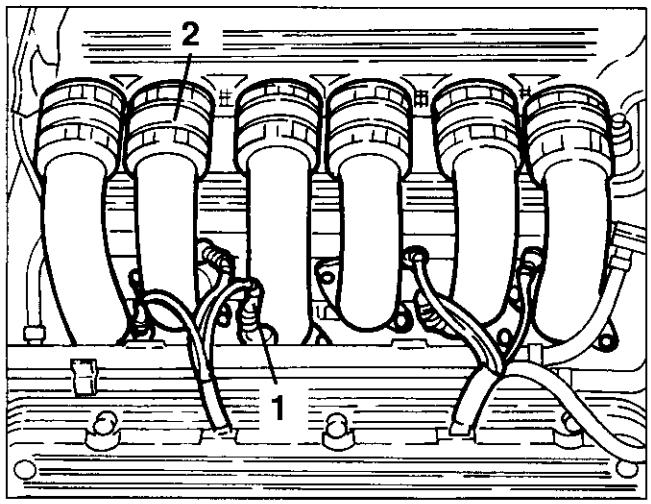
- Den CO-Menge am Auspuffrohr messen.
- Die Stecker der Elektroeinspritzdüsen einzeln abtrennen; jedesmal das Sinken des CO am Auspuff messen und prüfen, ob dieser Wert bei jeder Kontrolle konstant ist.
- Im entgegengesetzten Falle die defekte Elektroeinspritzdüse herausstellen und austauschen; in jedem Falle wird eine Sichtanzeige der Elektroeinspritzdüsen von den Elektroden der Kerzen gegeben:
• einer zu reichen Mischung entspricht eine schwarze Farbe;
• einer zu mageren Mischung entspricht eine helle Farbe.

PRÜFUNG DICHTIGKEIT ELEKTROEINSPRITZDÜSEN

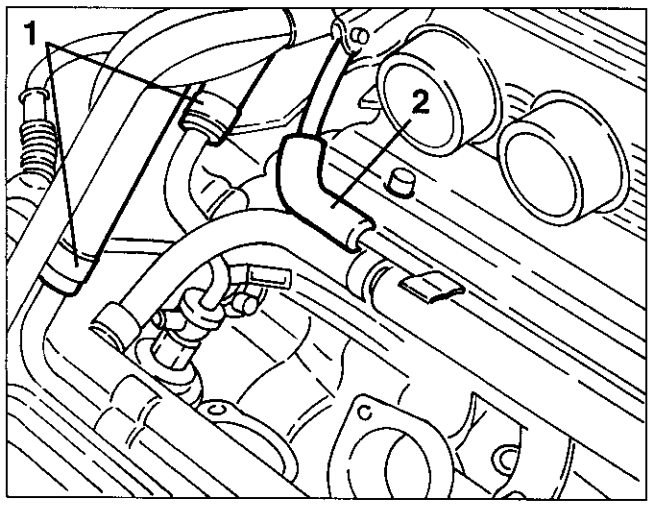
- Die Elektroeinspritzdüsen komplett mit Verteilersammler entfernen, wobei der Kraftstofförderkreis angeschlossen bleibt.
- Die elektrischen Anschlüsse von den Elektroeinspritzdüsen abtrennen.
- Den Starter betätigen und prüfen, daß keine Kraftstoffverluste aus den Elektroeinspritzdüsen auftreten; im entgegengesetzten Falle die defekte Einspritzdüse austauschen.

AUSBAU/EINBAU

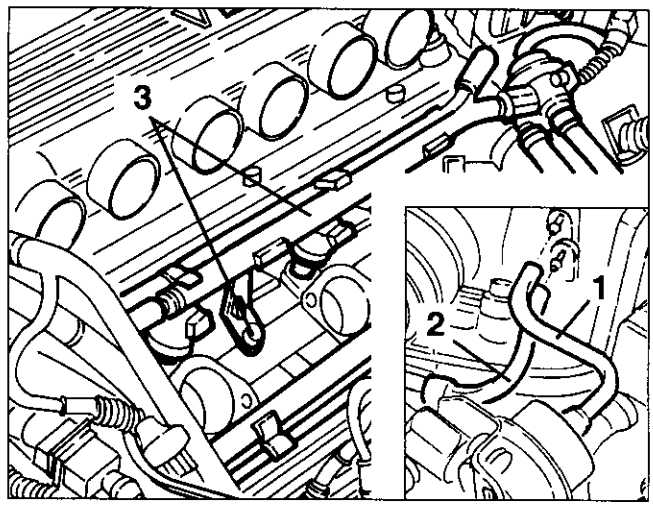
- Die Minusklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Die elektrischen Anschlüsse von den Elektroeinspritzdüsen abtrennen.
2. Die Ansaugleitungen abtrennen.



1. Vom Verteilersammler die Einlauf- und Rücklaufrohre Kraftstoff abtrennen.
2. Das Kraftstoffdampf-Umwälzrohr abtrennen.

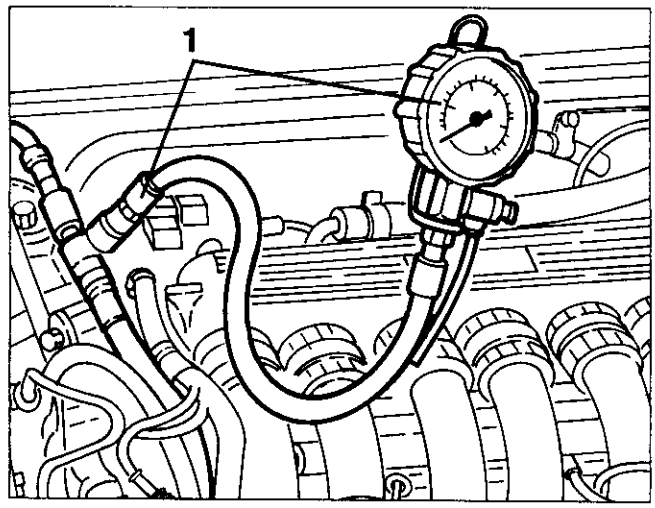


1. Vom Ansaugkasten das Niederdruckaufnahmerohr für den Druckregler Kraftstoff abtrennen.
2. Vom Ansaugkasten das Kraftstoffumwälzrohr abtrennen.
3. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Verteilersammler komplett mit Elektroeinspritzdüsen, Kraftstoffdruckregler und Pulsationsdämpfer abtrennen.
- An der Werkbank die Sicherheitsbefestigungen entfernen und die Elektroeinspritzdüsen vom Kraftstoffverteilersammler entfernen.



PRÜFUNG DRUCK UND DICHTIGKEIT KRAFTSTOFFKREIS

1. Vom Pulsationsdämpfer das Kraftstoffeinlaufrohr abtrennen, dann ein Manometer durch einen "T"-Adapter zwischen dem Dämpfer und dem abgetrennten Rohr anschließen.
- Das Niederdruckaufnahmerohr des Kraftstoffdruckregler abtrennen, damit eventuelle Unregelmäßigkeiten der Mindestdrehzahl unregelmäßige Werte verursachen.
- Den Motor starten und bei Mindestdrehzahl prüfen, daß der Kraftstoffdruck innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt.

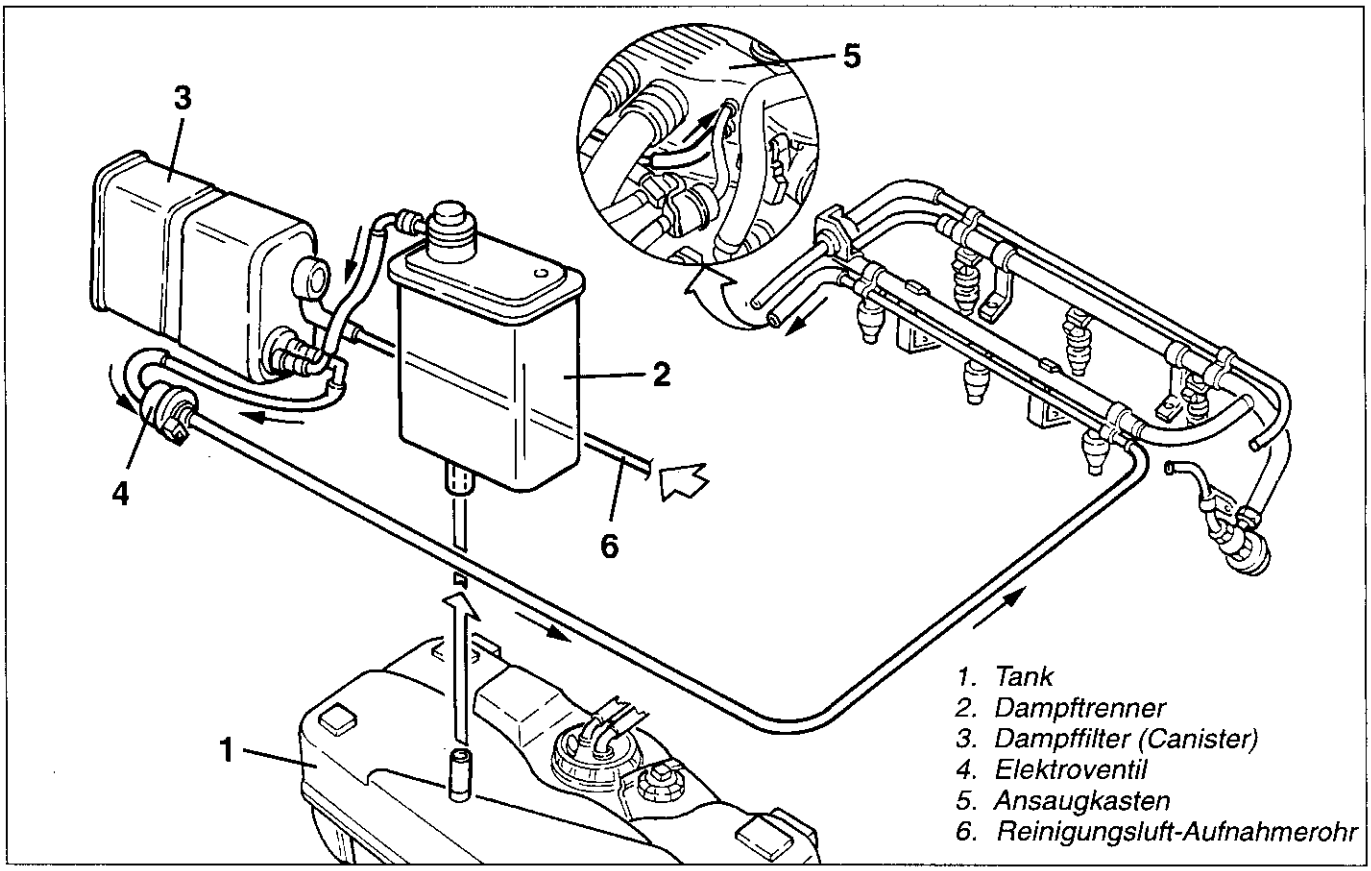


Kraftstoffdruck bei Mindestdrehzahl
2.8 ÷ 3.2 bar

- Das Niederdruckaufnahmerohr an den Regler anschließen und prüfen, daß der Kraftstoffdruck unter ~ **0,5 bar** sinkt, um dann wieder anzusteigen, wenn sich das Drosselventil öffnet.
Wenn dies nicht auftritt, eventuelle Verluste des Niederdruckaufnahmerohr entnehmen.

- Indem das Niederdruckaufnahmerohr am Regler angeschlossen bleibt, wird bei Motor an der Mindestdrehzahl das Kraftstoffauslaufrohr vom Regler abgequetscht, wobei die Druckerhöhung bis zu ~ **4 bar** entnommen wird (vermeiden, daß der Druck diesen Wert übersteigt).
- Wenn der Druck den genannten Wert nicht erreicht und keine Verluste festgestellt werden, den Kraftstoffilter und/oder die Funktionstüchtigkeit der Pumpe kontrollieren.

BESCHREIBUNG AUFFANGANLAGE KRAFTSTOFFDÄMPFE



1. *Tank*
2. *Dampftrenner*
3. *Dampffilter (Canister)*
4. *Elektroventil*
5. *Ansaugkasten*
6. *Reinigungsluft-Aufnahmerohr*

Der Kraftstoff im Tank produziert eine bedeutende Menge an Dämpfen, die in der freien Umgebung verschmutzende Effekte hätten.
Die Kontroll- und Auffanganlage ermöglicht deren Auffangen und Verbrennung im Motor.
Die Dämpfe aus dem Behälter werden durch eine entsprechende Leitung an den Dampftrenner geleitet, der dank seiner Darstellung den Rücklauf des kondensierten Kraftstoffs in Tropfenform an den Tank ermöglicht.
Die restlichen Dämpfe werden dann an den Kraftstoffilter "Canister" geleitet, wo sie von sich darin befindender aktiver Kohle aufgenommen und gelagert werden.
Ein Elektroventil befindet sich zwischen dem Kraftstoffdampffilter und der Ansaugung des Motors; wenn das Elektroventil nicht aktiviert wird, ist die Verbindung mit den Ansaugfähigkeiten geschlossen und die Kraftstoffdämpfe werden im Inneren des Canisters dank der aktiven Kohle gesammelt.

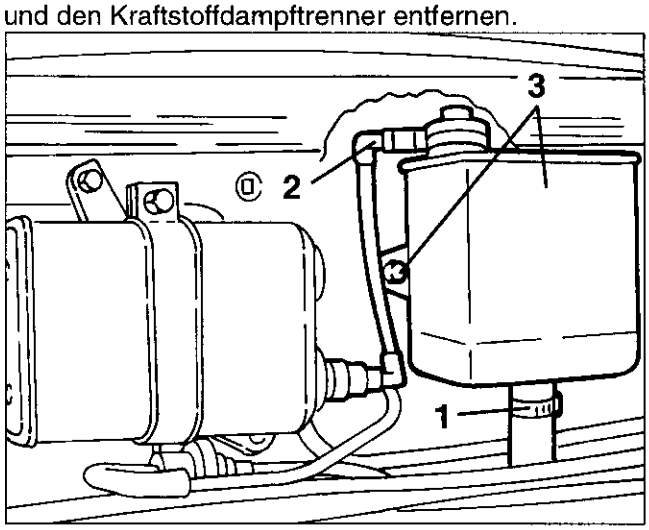
Das Steuergehäuse steuerte bei bestimmten Belastungumständen die Öffnung des Elektroventils und ermöglicht die Ansaugung eventueller Dämpfe in Canister.
Dieser Zustand bleibt auch dann bestehen, wenn die Lambda-Sonde am Auspuff eine Sauerstoffverringerung feststellt, die aufgrund zu hohem Kraftstoffvorhandensein in der Berstkammer dem Steuergehäuse angezeigt wird, das zu einer geringeren Abgabe durch die Elektroeinspritzdüsen sorgt, damit der Motor immer bei optimalen Umständen versorgt wird.
Falls ein Fehlen von Kraftstoffdämpfen im Canister mit darausfolgender alleiniger Ansaugung von Luft, entnimmt und zeigt die Lambda-Sonde dem Steuergehäuse eine Sauerstofferhöhung an.
In diesem Falle sorgt das Steuergehäuse zum Verschluß des Elektroventils und verhindert so die Verbindung des Canisters mit den Ansaugkapazitäten, wobei der Luftüberschuß beseitigt wird.

KRAFTSTOFFDAMPFTRENNER

Er befindet sich im Kofferraum und hat die Aufgabe, die Kraftstoffdämpfe zu verringern, die an den Canister geleitet werden, wobei ein Teil dank seiner Darstellung kondensiert wird. Er besteht aus einem Plastikbehälter, der zwei Anschlüsse besitzt: Einer unterhalb zur Einströmung der Dämpfe und Rücklauf des kondensierten Kraftstoffs in den Tank und einen oberhalb zur Weiterleitung der Dämpfe an den Canister.

AUSBAU/EINBAU

- Das Ersatzrad und das vordere Paneel des Kofferraums entfernen.
1. Vom Trenner das Kraftstoffdampfeinlaufrohr vom Behälter abtrennen.
2. Vom Trenner das Kraftstoffdampfeinlaufrohr an den Canister abtrennen.
3. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den Kraftstoffdampftrenner entfernen.

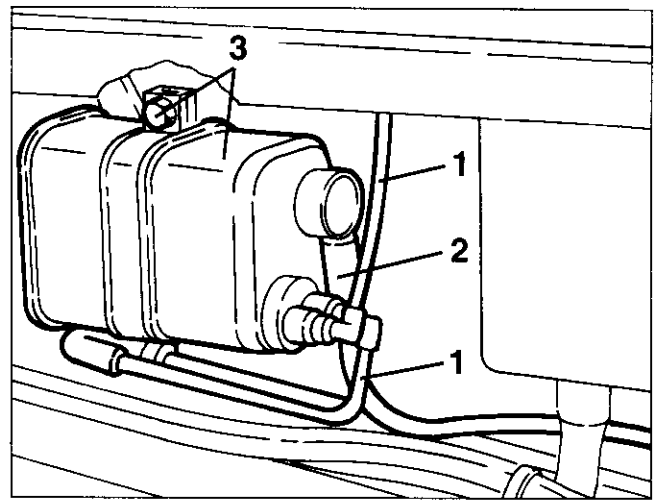


KRAFTSTOFFDAMPFTRENNER (CANISTER)

Das Filterelement besteht aus aktiver Kohle, die in einer Plastikhülle enthalten ist und die Funktion hat, die Kraftstoffdämpfe aus dem Trenner aufzunehmen. Ein Einrichtungsventil, an das eine entsprechende Leitung angeschlossen ist, ermöglicht das Einströmen von Außenluft während der Dampfansaugung, um die Reinigung der aktiven Kohle vorzunehmen.

AUSBAU/EINBAU

- Das Ersatzrad und das vordere Paneel des Kofferraums entfernen.
1. Vom Canister das Eingangs- und Ausgangsrohr Kraftstoffdämpfe abtrennen.
2. Vm Einrichtungsventil auf dem Canister das Außenluftaufnahmerohr abtrennen.
3. Die Schraube der Befestigungsschelle lockern und den Canister herausziehen.

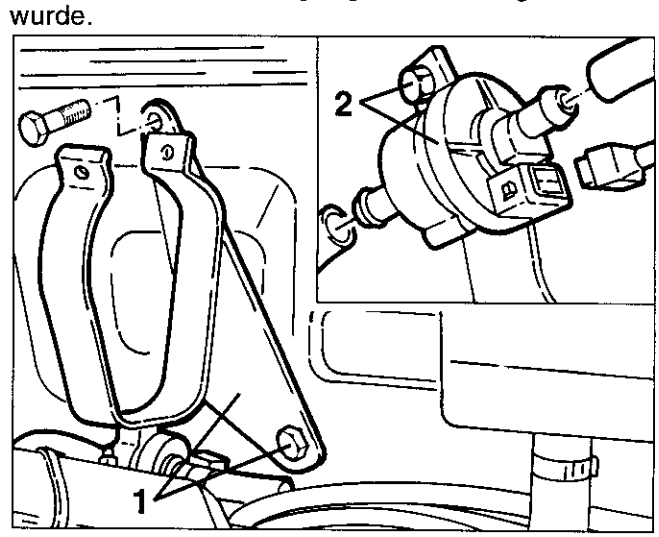


ELEKTROVENTIL KRAFTSTOFFDÄMPFE

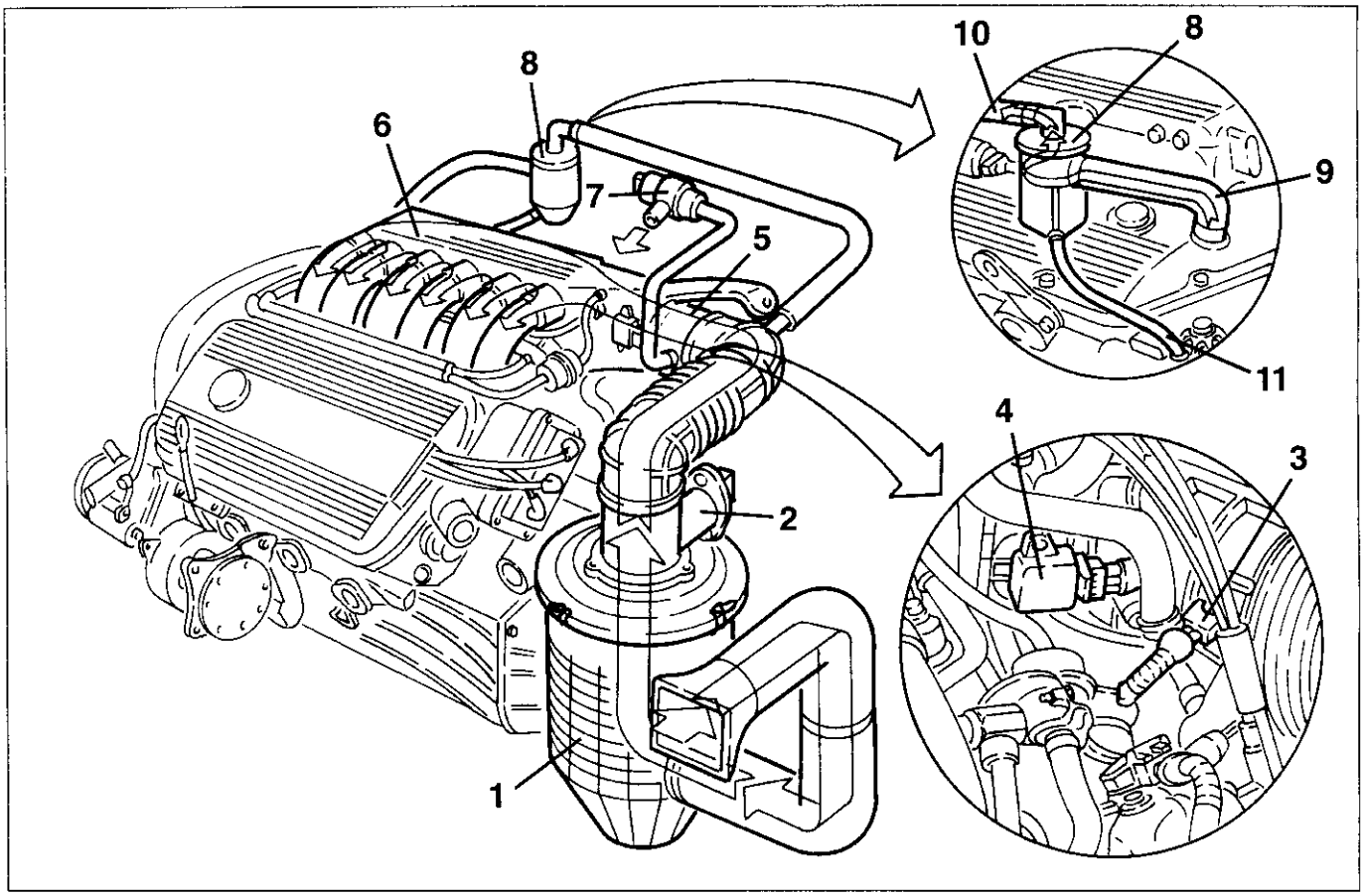
Die Verwendung des genannten Ventils, das vom elektronischen Steuergehäuse kontrolliert wird, dient zur Weiterleitung der im Canister gesammelten Kraftstoffdämpfe an die Ansaugung des Motors.
Das genannte, im Körper eingeschlossene Ventil besteht aus einem beweglichen Teil oder Schieber, der an eine Lamellenfeder befestigt ist; der feste Teil besteht aus einem Metallzylinder, der innen gebohrt ist und um den die Spule gewickelt ist.

AUSBAU/EINBAU

- Das Ersatzrad und das vordere Paneel Kofferraum entfernen.
- Die Minusklemme (-) der Batterie abtrennen.
- Den Canister entfernen, ohne von diesem die jeweiligen Leitungen abzutrennen.
1. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den Haltebügel Canister komplett mit Elektroventil entfernen.
2. Den elektrischen Anschluß und die Eingangs- und Ausgangsleitungen Kraftstoffdämpfe abtrennen, dann das Elektroventil entfernen, nachdem die Schraube der Befestigungsschelle abgeschraubt wurde.



LUFTVERSORGUNGSANLAGE UND AUFFANGEN ÖLDÄMPFE



1. *Luftfilter*
2. *Debitmeter*
3. *Sensor Temperatur angesaugte Luft*
4. *Potentiometer Drossel*
5. *Drosselkörper*
6. *Ansaugkasten*
7. *Aktuator konstante Mindestdrehzahl*
8. *Trenner Öldämpfe*
9. *Auffangrohr Öldämpfe*
10. *Umwälzrohr Öldämpfe*
11. *Auffangrohr kondensiertes Öl*

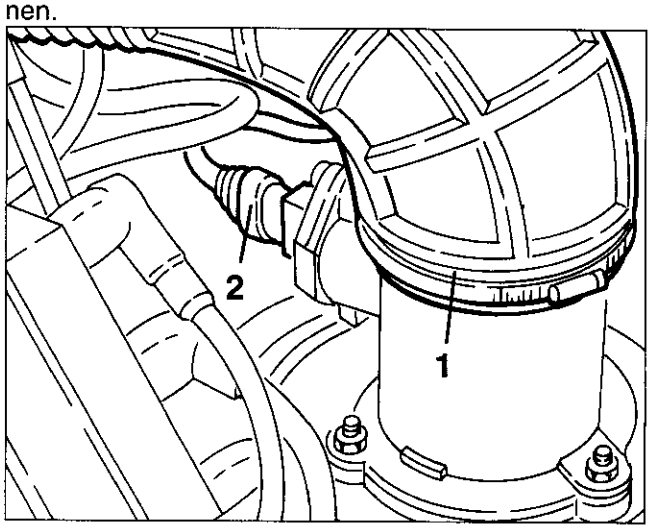
BESCHREIBUNG

Die durch einen dynamischen Eingang angesaugte und von einem Einsatzelement (1) gefilterte Luft, strömt durch den Debitmeter mit warmem Film (2) und von diesem durch die geriffelte Muffe, auf der der Sensor Temperatur angesaugte Luft (3) eingebaut ist, dann erreicht sie den Drosselkörper (5).
Dieser wird vom Gaspedalkabel gesteuert und regelt die Menge der im Kasten (6) angesaugten Luft. Auf einer Seite des Drosselkörpers befindet sich der Potentiometer (4), der an dem Drehstift der Drossel selbst befestigt ist und das Steuergehäuse über deren Position informiert.
Auf dem Ansaugkasten ist ein elektromagnetisches Ventil für die zusätzliche Luft (7) eingebaut, das durch eine entsprechende Leitung den Drosselkörper umgeht und so die Drehzahl bei besonderen Motorenumständen konstant hält.

An die Luftversorgungsanlage strömen die Kraftstoffdämpfe (siehe spezifischer Abschnitt) sowie die Öldämpfe.
Diese entwickeln sich während der Motorenfunktion und werden im entsprechenden Trenner durch eine Leitung (9) aus dem rechten Zylinderkopf gesammelt; der Trenner hat eine niedrigere Temperatur und ermöglicht eine teilweise Kondensation der Öldämpfe. Das so kondensierte Öl kehrt in den Motor durch eine entsprechende Leitung (11) zurück, während die restlichen Dämpfe in die geriffelte Muffe vor dem Drosselkörper geleitet werden, um dann im Motor verbrannt zu werden.

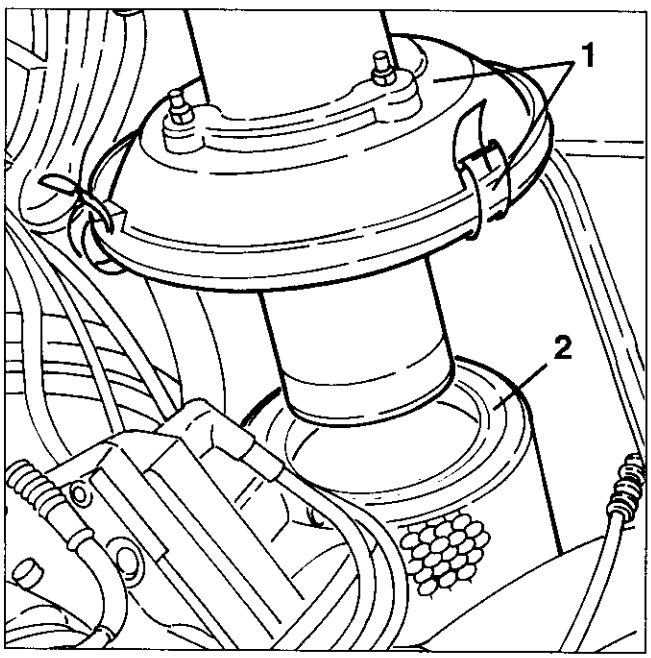
AUSTAUSCH EINSATZ LUFTFILTER

- Die Minusklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Die Befestigungsschelle lockern und vom Deckel Luftfilter die geriffelte Muffe abtrennen, dann seitlich versetzen.
2. Den elektrischen Anschluß vom Debitmeter abtrennen.



1. Die Befestigungsfedern aushaken und den Deckel Luftfilter komplett mit Debitmeter entfernen.
2. Das Filterelement entfernen.

ACHTUNG:
Jegliche Reinigungsarbeit kann den Filter beschädigen, wobei die korrekte Funktion des Versorgungssystems des Motors beeinträchtigt wird.



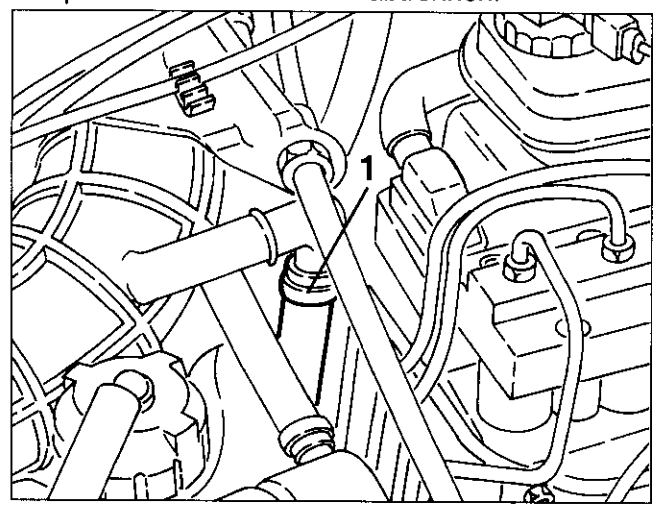
DROSSELKÖRPER

Der Drosselkörper regelt die Luftmenge, die in den Ansaugkasten geleitet wird gemäß der Position des Gaspedals.

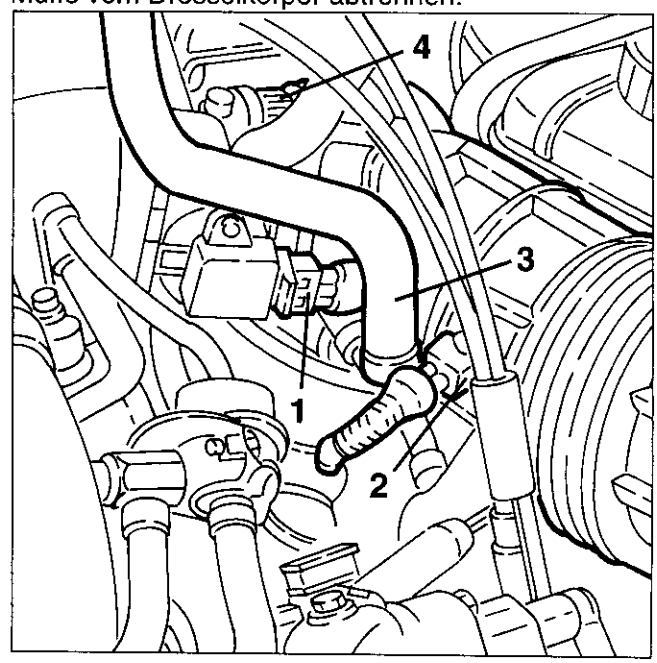
Das Gaspedalkabel wirkt in der Tat auf einen entsprechenden Bereich der Scheibe, der auf dem Drehstift des Drosselventils gesperrt ist.
Eine Spiralfeder ermöglicht die Rückkehr der Drossel in die Schließposition.
Um die Bildung von Eis am Drosselventil mit darausfolgender Rückkehrverhinderung zum Anschlag zu vermeiden, wird der Drosselkörper durch die Motorenkühlflüssigkeit erwärmt.

AUSBAU/EINBAU

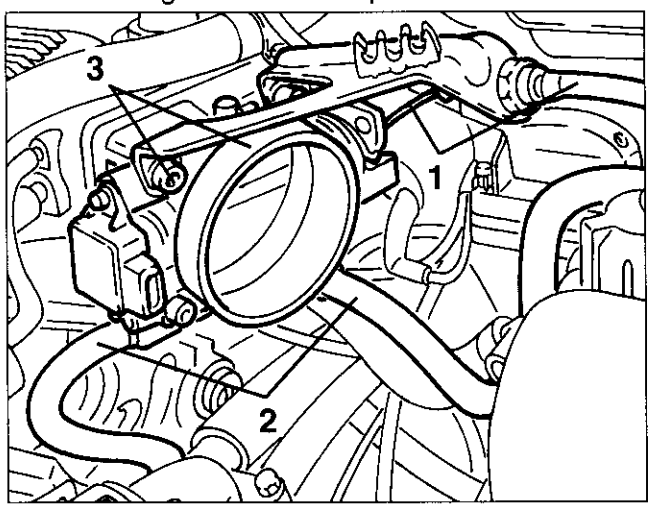
- Die Minusklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Von der geriffelten Muffe das Umwälzrohr der Öldämpfe bei Mindestdrehzahl abtrennen.



1. Den elektrischen Anschluß vom Potentiometer Drossel abtrennen.
2. Den elektrischen Anschluß vom Sensor Temperatur angesaugte Luft abtrennen.
3. Von der geriffelten Muffe das Luftaufnahmerohr für den Aktuator der konstanten Mindestdrehzahl abtrennen.
4. Die Befestigungsschelle lockern und die geriffelte Muffe vom Drosselkörper abtrennen.



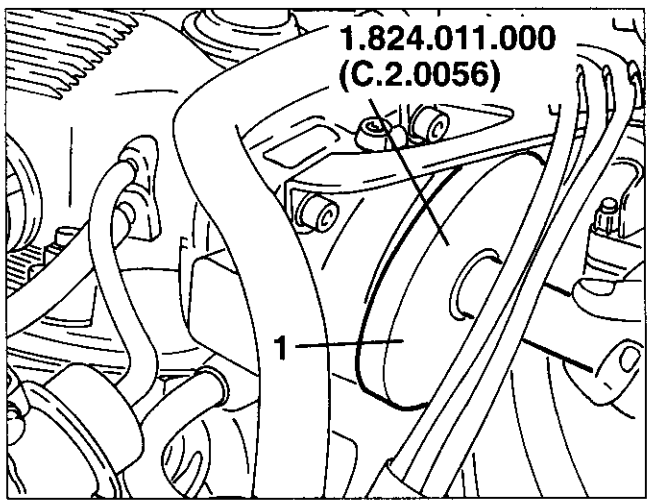
1. Das Gaspedalkabel von der Drossel abtrennen.
2. Von dem Drosselkörper die beiden Einström- und Ausströmrohre Kühlflüssigkeit abtrennen.
3. Die Befestigungsschrauben abschrauben und den Drosselkörper komplett mit Potentiometer und Haltebügel Gaspedal entfernen und wenn nötig, an der Werkbank trennen.
- Die Dichtung des Drosselkörpers entfernen.



FLUSSVERSUCH

- Ebenso vorgehen, wie in den ersten vier Schritten des Prozedur "Drosselkörper - Ausbau/Einbau" angegeben ist.
1. Sicherstellen, daß die Drossel in Schließposition ist, dann mit dem Werkzeug Nr. 1.824.011.000 (C.2.0056), am Flußmeter angeschlossen, prüfen, daß der Fluß innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt.

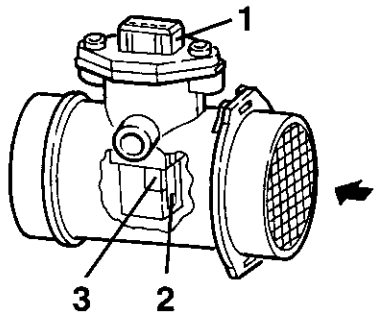
Durchströmen Luft Drossel Gaspedal in Schließposition (Flußmeter Solex)
300 ± 10 Skala N



LUFTMENGENMESSER (DEBITMETER)

Der Luftmengenmesser hat einen "erwärmten Film".
Sein Funktionsprinzip stützt sich auf eine erwärmte Membran, die sich in einem Meßkanal befindet, durch den die angesaugte Luft strömt, die in den Motor eintritt.
Die Membran mit warmem Film wird bei einer konstanten Temperatur gehalten (~ 120°C über der Temperatur der einströmenden Luft), durch den Heizwiderstand, der mit ihr in Kontakt ist.
Die Luftmasse, die durch den Meßkanal strömt, neigt zum Wärmeentzug der Membran; um diese deshalb bei einer konstanten Temperatur zu halten, muß ein bestimmter Strom durch den Widerstand fließen. Dieser Strom wird mit einer entsprechend Wheatstone-Brücke gemessen.
Der Strom ist deshalb proportional zur durchfließenden Luftmasse.

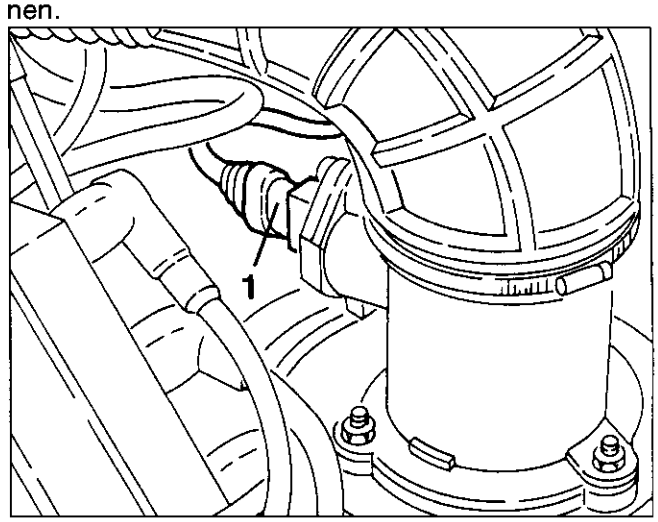
BEMERKUNG: Das vorliegende Debitmeter mißt somit direkt die Luftmasse (und nicht das Volumen), wobei so Temperatur-,Höhen- und Druckprobleme usw. beseitigt werden.
Die korrekte Funktion des Debitmeters hängt vom Zustand des Luftfilters ab, der deshalb oft kontrolliert werden muß.



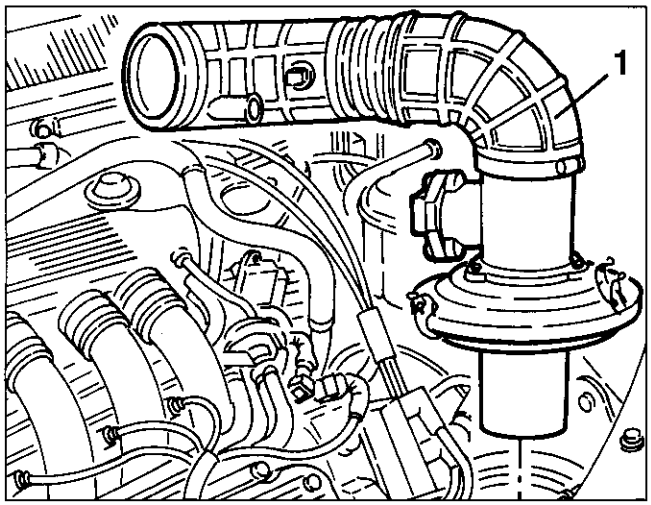
1. Stecker
2. Meßkanal
3. Sensor mit warmem Film

AUSBAU/EINBAU

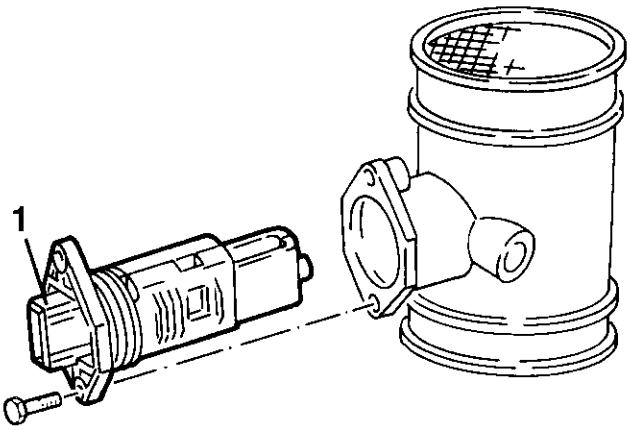
- Ebenso vorgehen, wie in "Ausbau/Einbau Drosselkörper" beschrieben ist, bis zum Abtrennen der geriffelten Muffe.
1. Den elektrischen Anschluß vom Debitmeter abtrennen.



1. Die Befestigungsfedern aushaken, dann den Deckel Luftfilter komplett mit Debitmeter und geriffelte Muffe entfernen und an der Werkbank trennen.



1. Wenn nötig, die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den Debitmeter von der jeweiligen Halterung entfernen.

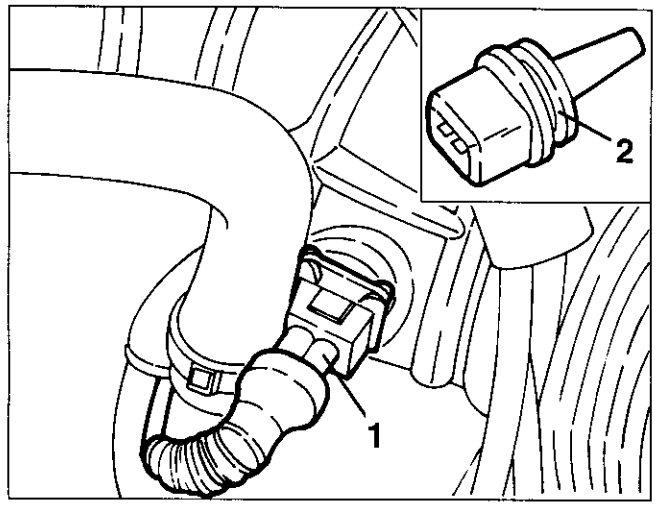


SENSOR TEMPERATUR ANGESAUGTE LUFT (NTC)

Der Sensor Temperatur angesaugte Luft befindet sich auf der geriffelten Muffe der Luftansaugung und entnimmt die Temperatur der Luft durch einen NTC-Thermistotr, der einen negativen Widerstandskoeffizienten hat, d.h. er ist in der Lage, seinen Widerstand bei Erhöhen der Temperatur zu senken.
Das erhaltene elektrische Signal erreicht das elektronische Steuergehäuse, wo es für die Kalkulation der Luftdichte verwendet wird.

AUSBAU/EINBAU

- Die Minusklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Den elektrischen Anschluß vom Sensor Temperatur angesaugte Luft abtrennen.
2. Den Sensor Temperatur angesaugte Luft von der geriffelten Muffe abtrennen und entfernen.

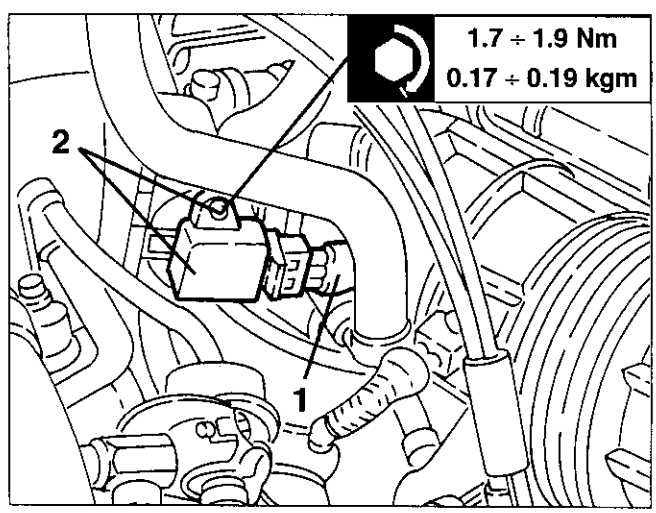


POTENTIOMETER DROSSEL

Er besteht aus einem Potentiometer, dessen beweglicher Teil direkt von der Drosselventil-Welle gesteuert ist.
Das Potentiometer zeigt sofort dem Steuergehäuse die vorgenommene Forderung nach "Höchstleistung" an und eilt dem Signal aus dem Debitmeter voraus, das eine bedeutende Erhöhung der Luftmenge entnimmt, womit eine schnellere Reaktion erreicht wird.
Das Potentiometer erkennt automatisch die Anschlagsposition der Drossel durch eine "selbstanpassende" Funktion an.
Das beseitigt die Einstellarbeiten des Potentiometers und ermöglicht die Verfolgung eines eventuellen Verschleißes mit der Zeit, der an der Schließposition der Drossel auftreten könnte.

AUSBAU/EINBAU

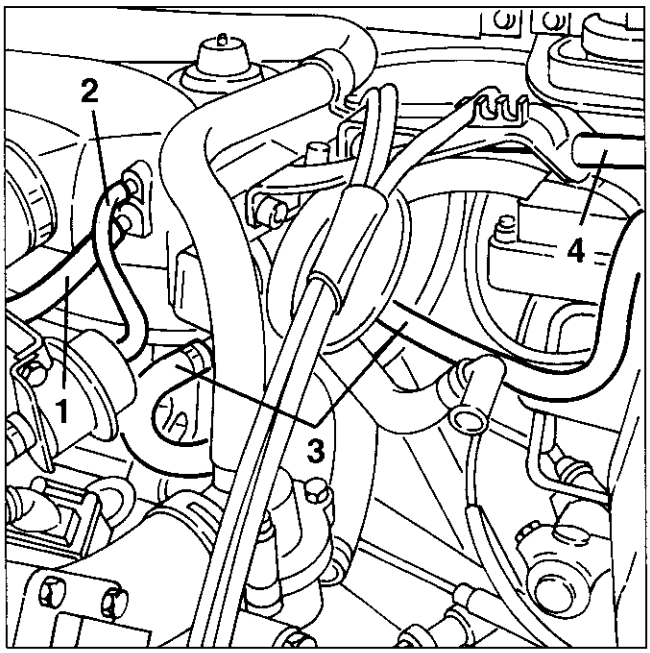
- Die Minusklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Den elektrischen Anschluß vom Potentiometer Drossel abtrennen.
2. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und das Drossel- Potentiometer entfernen.



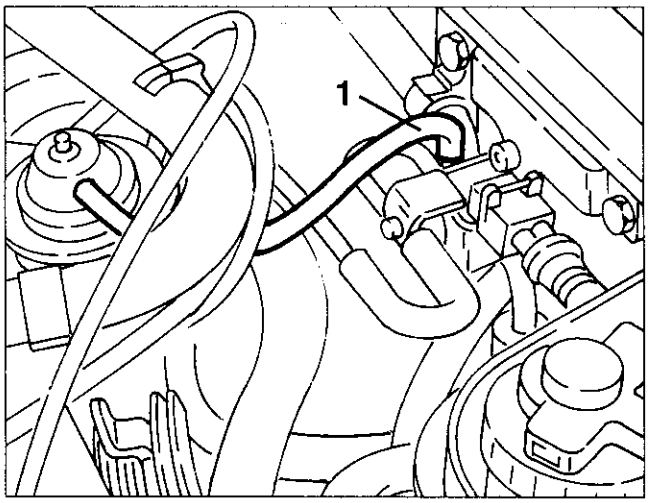
ANSAUGKASTEN

AUSBAU/EINBAU

- Ebenso vorgehen, wie in "Ausbau/Einbau Drosselkörper" angegeben ist, bis die geriffelte Muffe abgetrennt ist.
1. Vom Ansaugkasten das Umwälzrohr Kraftstoffdämpfe abtrennen.
2. Vom Ansaugkasten das Niederdruckaufnahmerohr für den Druckregler Kraftstoff abtrennen.
3. Vom Drosselkörper die Einström- und Ausströmrohre Kühlflüssigkeit abtrennen.
4. Das Gaspedalkabel von der Drossel abtrennen.
- Die Kerzenkabel von den Befestigungen Haltebügel Gaspedal abtrennen.

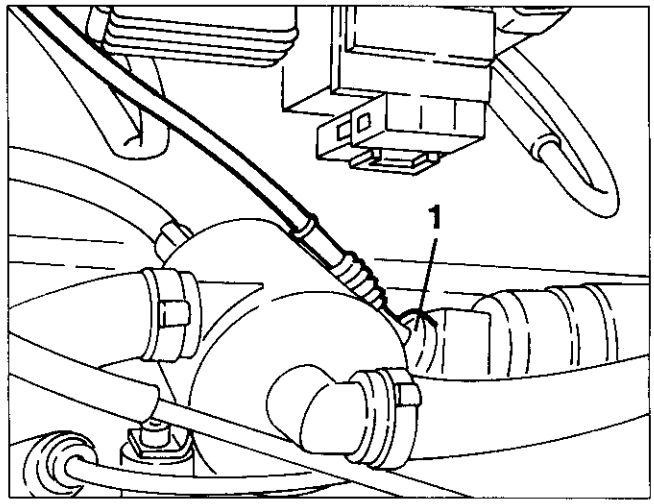


1. Vom Elektroventil Modulierung Pneumatiksignal das Leitrohr des Vakuumsignals an das E.G.R.-Ventil abtrennen.

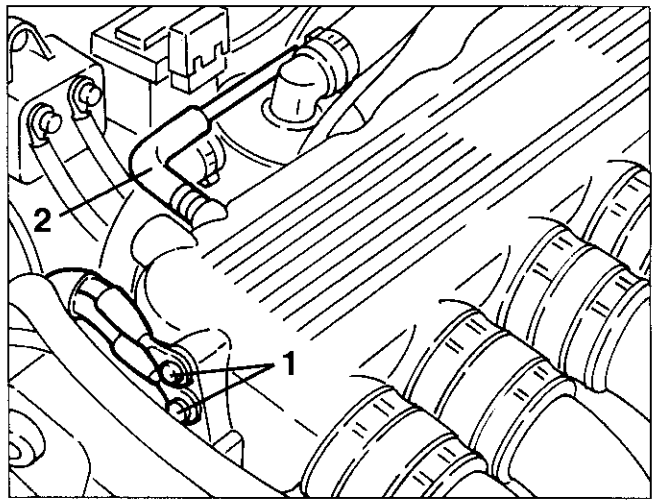


- Vom E.G.R.-Ventil das Abgasaufnahmerohr abtrennen.

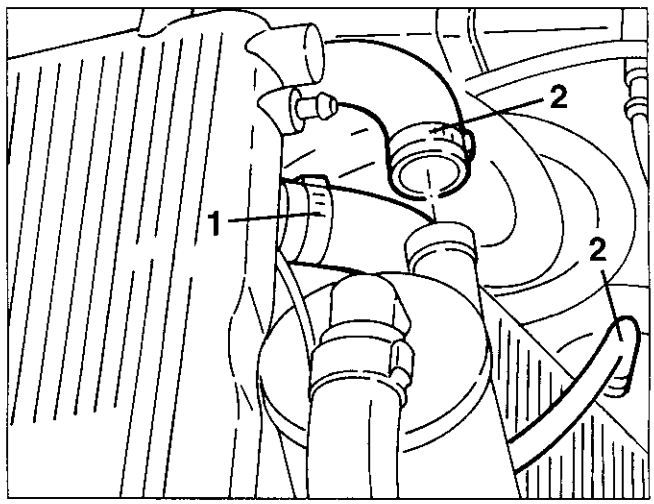
1. Den elektrischen Anschluß vom Aktuator der konstanten Mindestdrehzahl abtrennen.



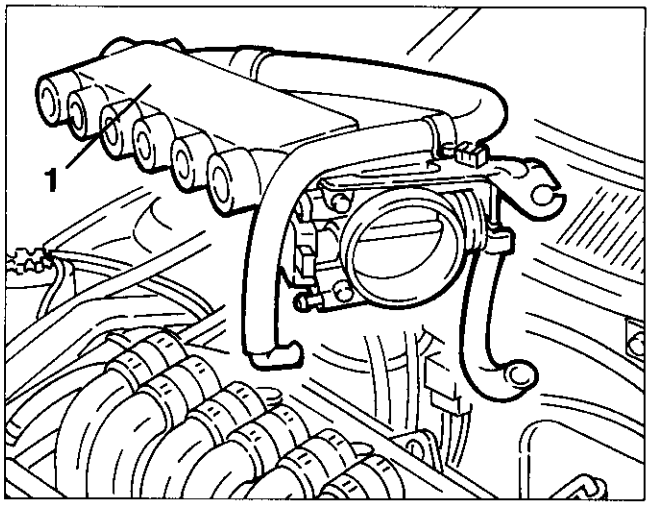
1. Die Massenkabel vom Ansaugkasten abtrennen.
2. Vom Ansaugkasten das Niederdruckaufnahmerohr für Elektroventil Modulierung Pneumatiksignal E.G.R. abtrennen.



1. Vom Kasten das Niederdruckaufnahmerohr für Servobremse abtrennen.
2. Vom Trenner das Auffangrohr Öldämpfe und das Auffangrohr Öl abtrennen.



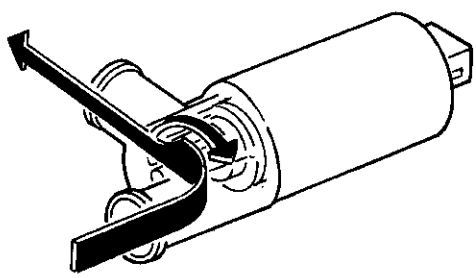
1. Die Befestigungsschellen der Ansaugleitungen am Kasten lockern, dann diesen entfernen.



- An der Werkbank vom Ansaugkasten das E.G.R.-Ventil, den Aktuator konstante Mindestdrehzahl, den Trenner Öldämpfe und den Drosselkörper trennen.

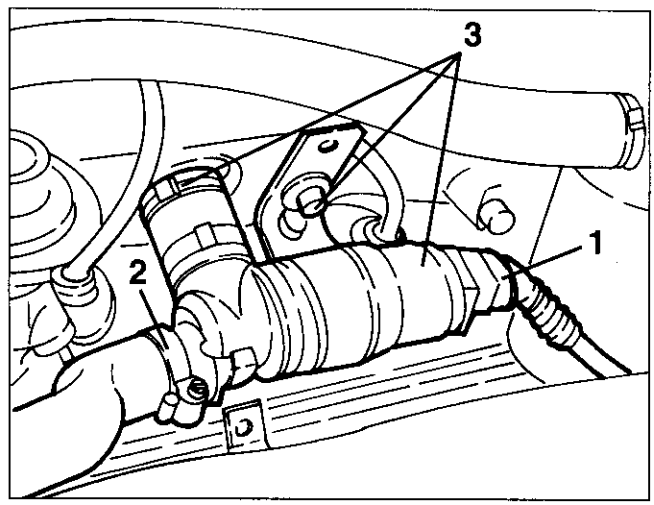
AKTUATOR DER KONSTANTEN MINDESTDREHZAHL

Die Kontrolle der Drehzahlen bei Mindeststand erfolgt durch einen Aktuator, der die vom Motor angesaugte Luftmenge regelt, wenn das Drosselventil am Anschlag ist.
Das ermöglicht den Ausgleich der von den verschiedenen Verbrauchern geforderten Leistungen (Auflader der Klimaanlage, Hydrolenkung, Alternator), womit die Drehzahl des Motors nicht geändert wird.
Ein doppelter elektromagnetischer Schalter hat die Aufgabe, die Öffnugns- und Schließsteuerungen unabhängig zu gestalten, mit darausfolgenden Vorteilen bezüglich der Einstellbereitschaft.
Das Steuergehäuse ist außerdem "selbstanpassend", d.h. es ermöglicht die Verfolgung und "Erkennung" der im Motor auftretenden Änderungen (Unterschiedlichkeit der inneren Reibungen bei verschiedenen Temperaturen, Einlaufen des Motors mit der Zeit usw.), damit die Mindestdrehzahl immer und bei jedem Umstand konstant bleibt.
Im Störungsfalle sorgt eine Feder schließlich dazu, den Aktuator an eine Zwischenöffnungsstufe zu bringen, damit das Fahrzeug jederzeit eine Zugelassene Kundendienststelle erreichen kann.



AUSBAU/WIEDEREINBAU

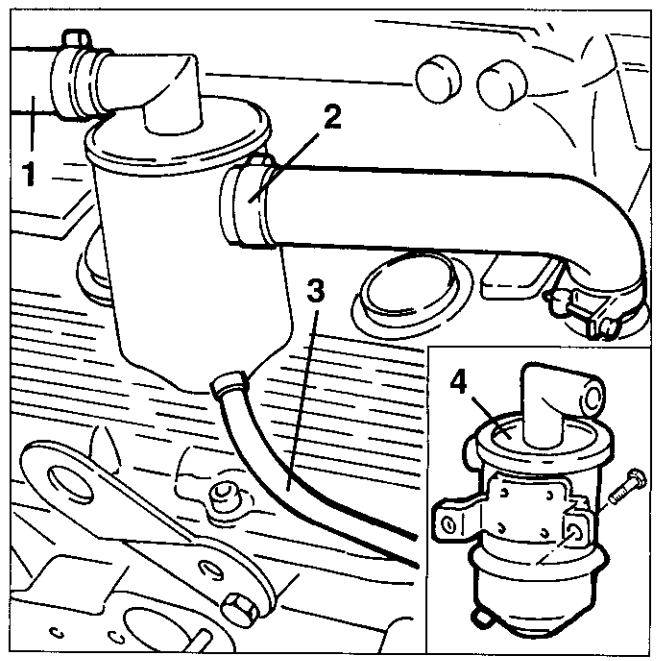
- Die Minusklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Den elektrischen Anschluß vom Aktuator der konstanten Mindestdrehzahl abtrennen.
2. Das Luftaufnahmerohr vom Aktuator der konstanten Mindestdrehzahl abtrennen.
3. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den Aktuator der konstanten Mindestdrehzahl entfernen, indem die Schelle gelockert wird und das Lufteinströmrohr an den Ansaugkasten entfernt wird.



ÖLDAMPFTRENNER

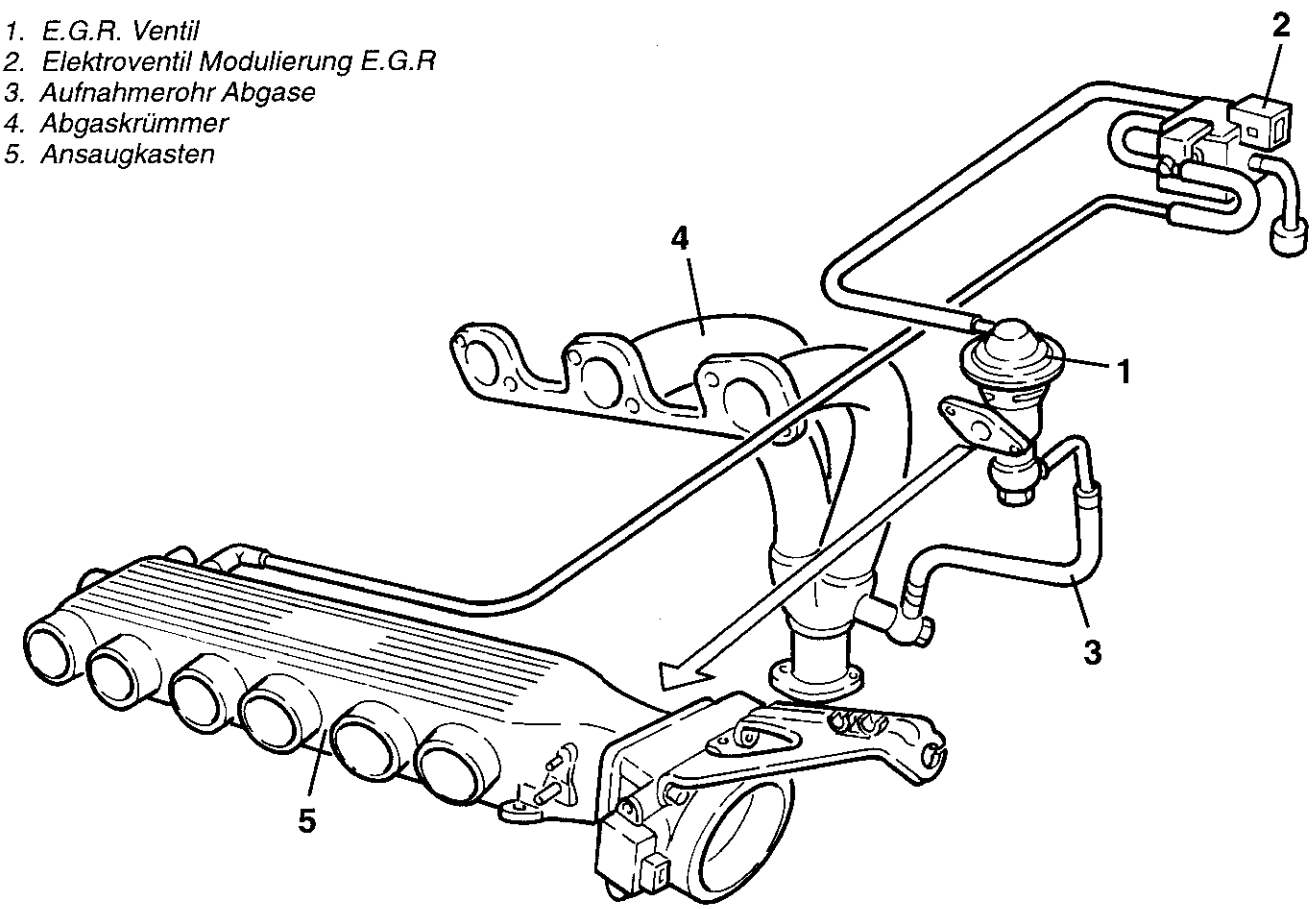
AUSBAU/EINBAU

1. Vom Trenner das Umwälzrohr Öldämpfe abtrennen.
2. Vom Trenner das Öldampfauffangrohr abtrennen.
3. Vom Trenner das Ölauffangrohr abtrennen.
4. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den Öldampftrenner entfernen.



ANLAGE BESCHREIBUNG

1. *E.G.R. Ventil*
2. *Elektroventil Modulierung E.G.R*
3. *Aufnahmerohr Abgase*
4. *Abgaskrümmer*
5. *Ansaugkasten*



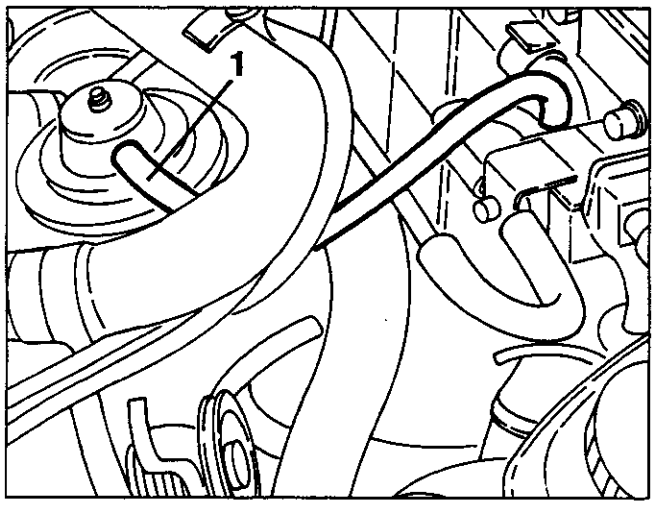
Um die NOx-Emissionen weiter zu reduzierungen (Stickstoffoxyde), wurde die Förderanlage mit einem E.G.R.-Ventil (1) ausgestattet.
Das E.G.R.-Ventil (Exhaust Gas Recirculation - Umwälzung der Abgase) hat die Funktion, einen Teil der Abgase zu entnehmen und diese in den Ansaugkasten (5) zurückzuführen, wo sie mit der angesaugten Luft vermischt und im Motor verbrannt werden.
Das E.G.R.-Ventil wird vom Niederdruck gesteuert, der vom elektromagnetischen Ventil (2) moduliert wird, das vom Steuergehäuse MOTRONIC kontrolliert wird.

Die Menge der Abgase, die an den Motor geleitet werden, wird vom Steuergehäuse MOTRONIC bestimmt, wobei die charakteristische Kurve zur E.G.R.-Steuerung abhängig von der Motorenbelastung, der Drehzahl und der Temperatur der Kühlflüssigkeit in Betracht gezogen wird.
Durch das Steuergehäuse MOTRONIC, moduliert das elektromagnetische Ventil den Niederdruck, der an das E.G.R.- Ventil zur Öffnung geleitet wird.
Das Aufnahmerohr Abgase (3), das aus Edelstahl ist, wurde mit einem Balg zum Ausgleich der Erweiterungen ausgestattet und ist mit einer Schutzhülle verkleidet.

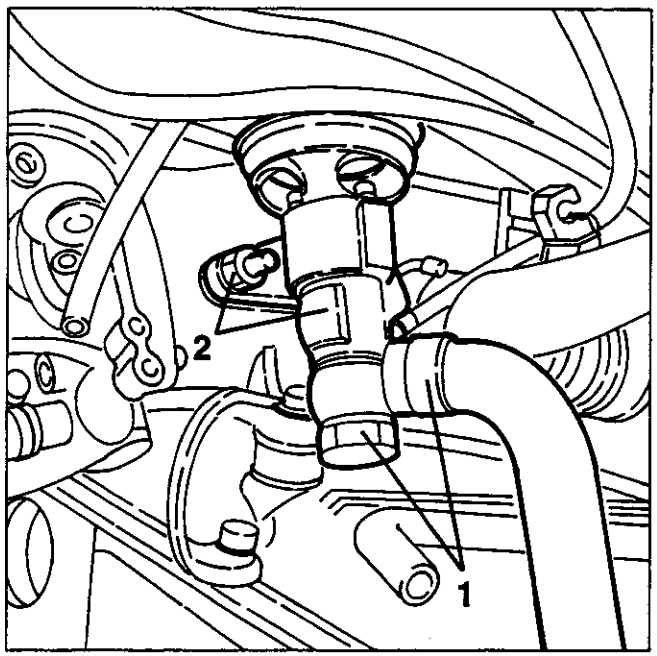
E.G.R.-VENTIL

AUSBAU/EINBAU

1. Vom E.G.R.-Ventil das Rohr des modulierten Niederdrucks aus dem Elektroventil abtrennen.



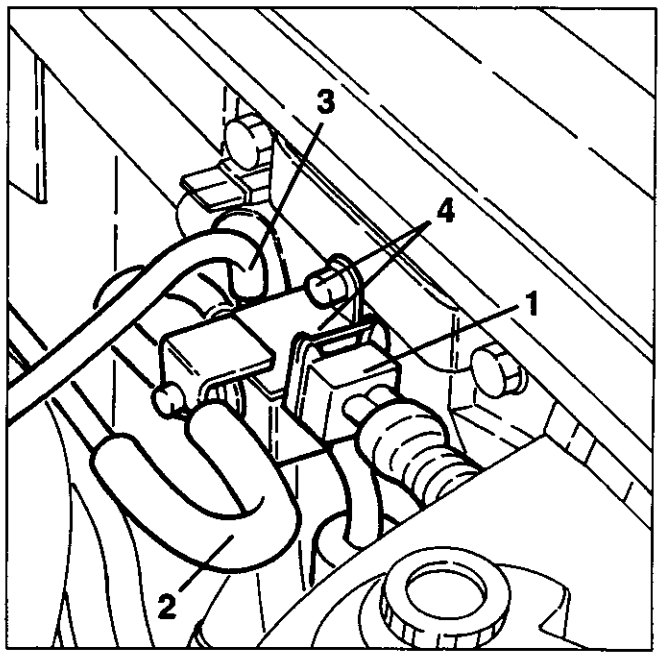
1. Vom E.G.R.-Ventil das Abgasaufnahmerohr abtrennen.
2. Die beiden Befestigungsmuttern abschrauben und das E.G.R.- Ventil vom Ansaugkasten abtrennen.
- Die jeweilige Dichtung entfernen.



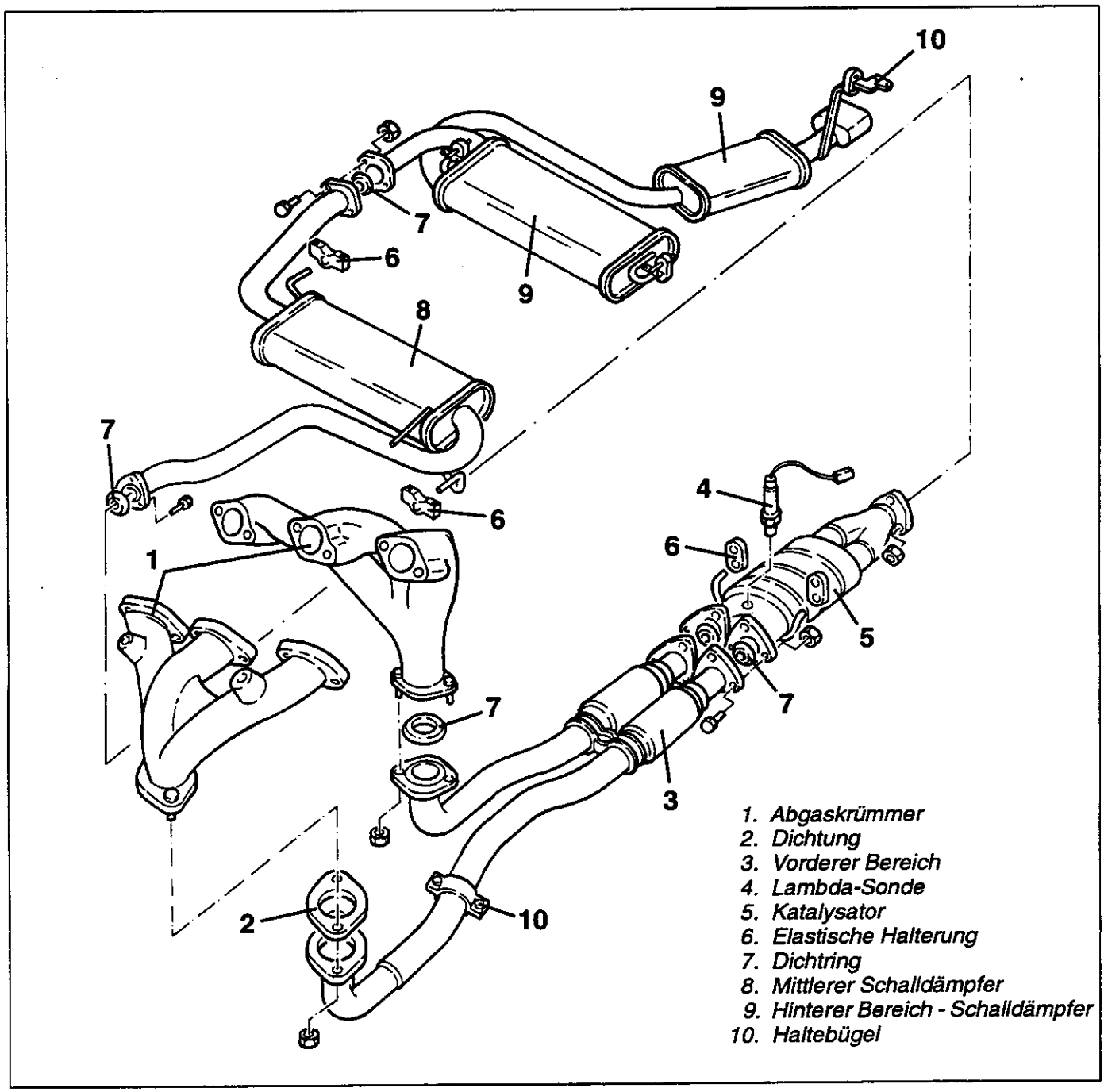
ELEKTROVENTIL MODULIERUNG E.G.R.

AUSBAU/EINBAU

- Die Minusklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Den elektrischen Anschluß vom Elektroventil Modulierung E.G.R. abtrennen.
2. Vom Elektroventil das Niederdruckaufnahmerohr vom Ansaugkasten abtrennen.
3. Vom Elektroventil das Rohr zur Weiterleitung des pneumatischen Niederdrucksignals an das E.G.R.-Ventil abtrennen.
4. Die Befestigungsschraube abschrauben und das Elektroventil Modulierung E.G.R. entfernen.



BESCHREIBUNG



1. *Abgaskrümmer*
2. *Dichtung*
3. *Vorderer Bereich*
4. *Lambda-Sonde*
5. *Katalysator*
6. *Elastische Halterung*
7. *Dichtring*
8. *Mittlerer Schalldämpfer*
9. *Hinterer Bereich - Schalldämpfer*
10. *Haltebügel*

Die Abgase strömen aus dem Zylinderkopf in die zwei doppelten Krümmer (1), die unterhalb von einer einzigen Flansch verbunden sind. Von diesen kommen sie durch den vorderen Bereich der Abgasleitung (3) an den 3-Wege-Katalysator (5), wo die Umformung des größten Teils der verschmutzenden Substanzen erfolgt. Auf dem vorderen Bereich der Abgasleitung befindet sich ein flexibles Element, das die Begrenzung der Vibrationsübertragungen und die Aufnahme zur Entnahme der Abgase nach dem Katalysator ermöglicht. Die Lambda-Sonde (4) ist auf dem vorderen Bereich der Abgasleitung am Eingang des Katalysators eingebaut und informiert das Steuergehäuse über den Sauerstoffinahlt in den Abgasen, womit eine Anpassung der Einspritzzeit ermöglicht wird.

So kann das optimale stöchiometrische Verhältnis (Luft- Kraftstoff) eingehalten werden.
Die Abgase strömen aus dem Katalysator und durchströmen drei entsprechende Schalldämpfer (8 - 9). Die Verbindung zwischen den verschiedenen Bereichen der Abgasleitungen wird durch Flanshcemit Dichtungen verwirklicht, während die Befestigung am Gestell durch Bügel mit elastischen Halterungen erfolgt. Die Wärmeausstrahlung zum Gestell, die aufgrund der Anwesenheit des Katalysators sehr hoch ist, wird von einer Serie von Wärmeschützen zwischen der Abgasleitung und dem Gestell selbst begrenzt.

ACHTUNG: Während der Motorenfunktion erhitzen sich alle Abgasleitungen und insbesonders der Katalysator besonders stark. Vor dem Eingriff ist es somit notwendig, einen entsprechenden Zeitraum bei abgestelltem Motor vergehen zu lassen. Den den Katalysator berühren, außer wenn eine entsprechende Schutzikleidung, wie Handschuhe usw. getragen wird.
Keine leicht brennbaren Materialien an den Katalysator bringen.

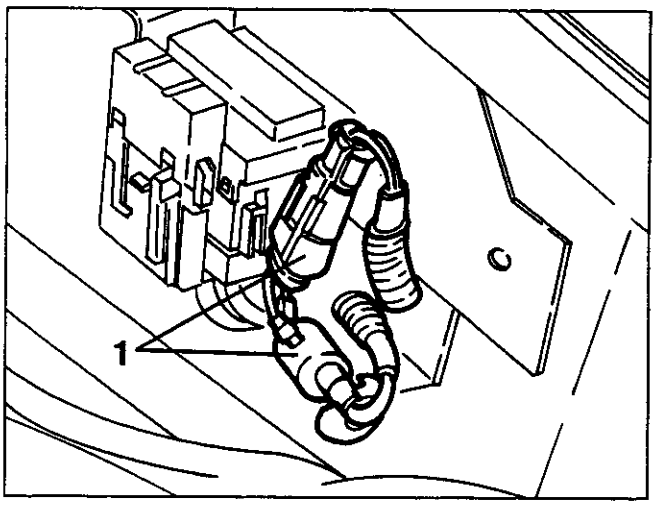
LAMBDA-SONDE

Bezüglich der monografischen Behandlung siehe 1996 TB.

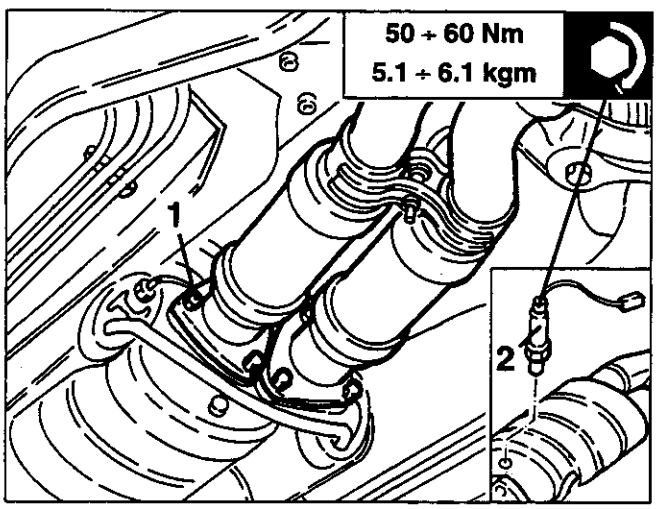
AUSBAU/WIEDEREINBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen.
- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.

1. Die elektrischen Anschlüsse der Lambda-Sonde abtrennen.



1. Die Befestigungsbolzen des Katalysators am vorderen Bereich der Ablaßleitung abschrauben, dann so weit senken, daß zur Lambda-Sonde Zugang gefunden wird.
2. Die Lambda-Sonde komplett mit Verkabelung abschrauben und entfernen.



KONTROLLE DER EMISSIONEN AM AUSPUFF

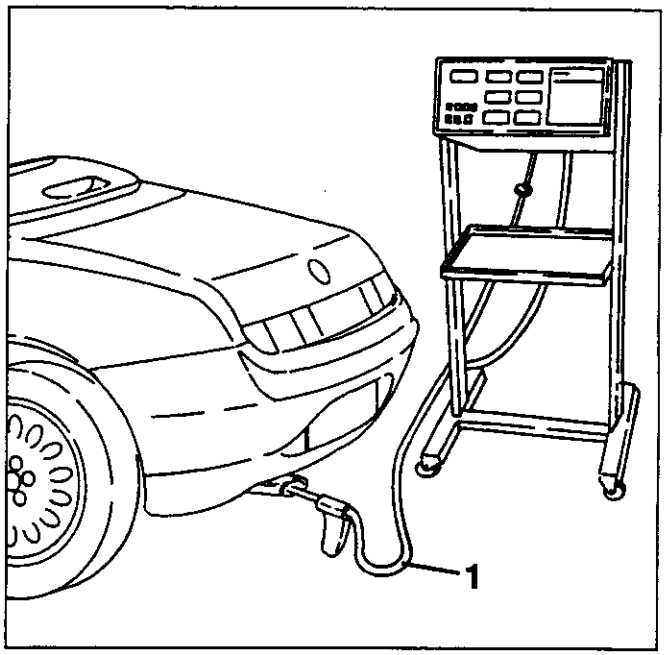
ACHTUNG:
Die Kontrolle der Emissionen am Auspuff muß im Freien ausgeführt werden oder in einem entsprechend gemäß den geltenden Vorschriften ausgerüsteten Lokal.

Die Kontrolle muß bei warmem Motor vorgenommen werden (d.h. nachdem sich das Elektrolüfterrad eingeschalten und ausgeschalten hat) sowie bei Mindestdrehzahl. Falls die Mindestdrehzahl nicht innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegen sollte, die Funktionstüchtigkeit des Aktuators der konstanten Mindestdrehzahl prüfen.

- Prüfen, daß der Motorölstland korrekt ist und der Luftfiltereinsatz sauber ist.
- Den Motor starten und bei Mindestdrehzahl halten.

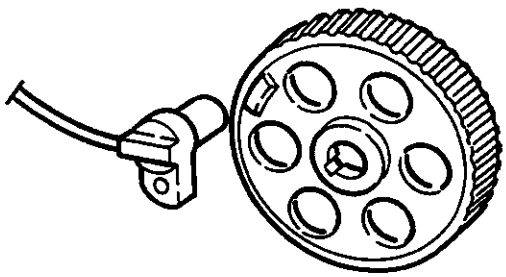
1. Die Sonde des Analysators in das Endstück des Auspuffrohrs einführen und prüfen, daß die CO und HC-Menge innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegen.

CO am Auspuff	≤ 2.2 g x km
HC + NOx am Auspuff	0.5 g x km



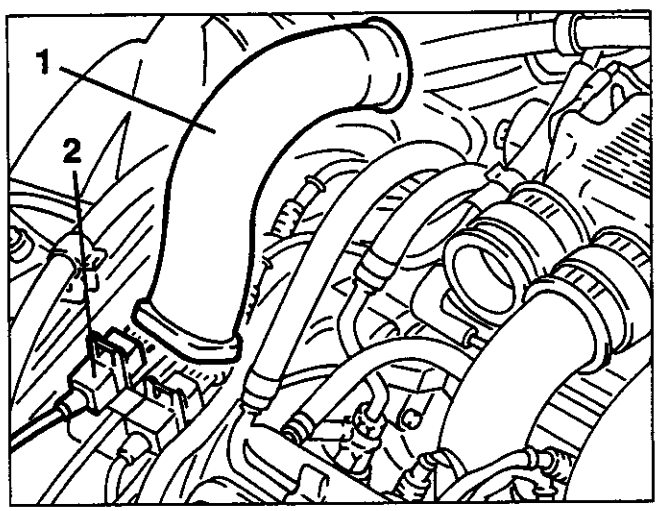
FASENSENSOR

Der Fasensensor (Sensor Nockenwinkel) besteht aus einer Vorrichtung mit Hall-Effekt.
Das Spannungssignal "sinkt" unvorhergesehen, wenn der Zahn auf der Steuerscheibe Antriebswelle, auf der sich der Sensor befindet, an den Sensor selbst kommt.

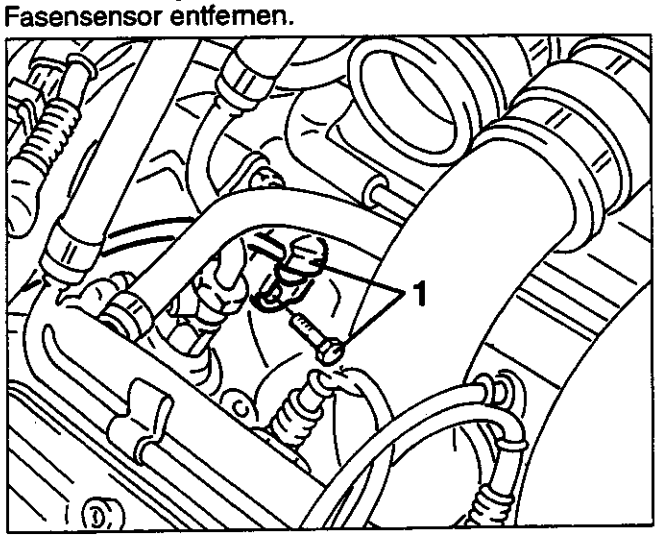


AUSBAU/EINBAU

- Die Minusklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Die Ansaugleitung des Zyl. Nr. 4 abtrennen.
2. Den elektrischen Anschluß des Fasensensors abtrennen.

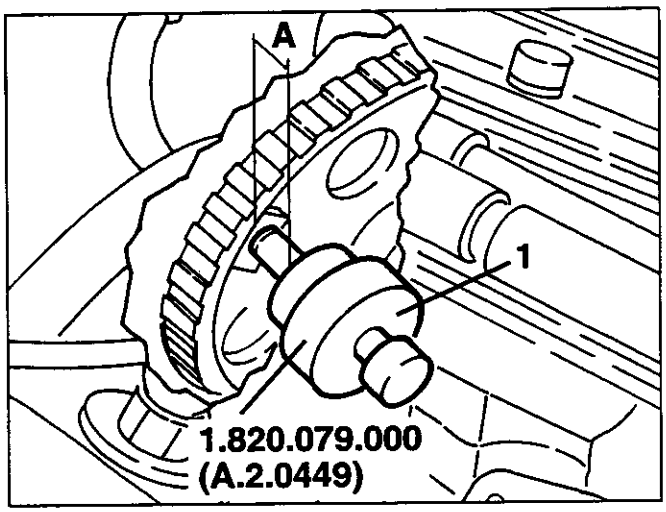


1. Die Befestigungsschraube abschrauben und den Fasensensor entfernen.

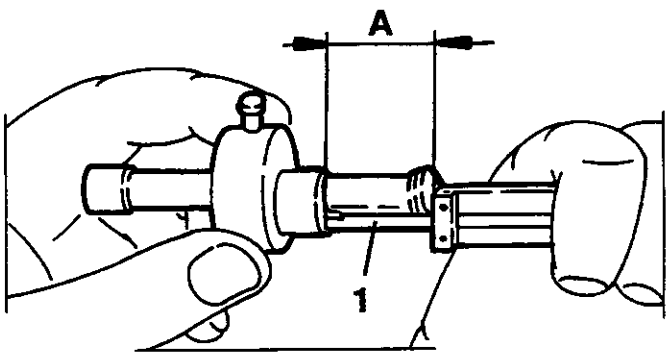


PRÜFUNG LUFTSPALT

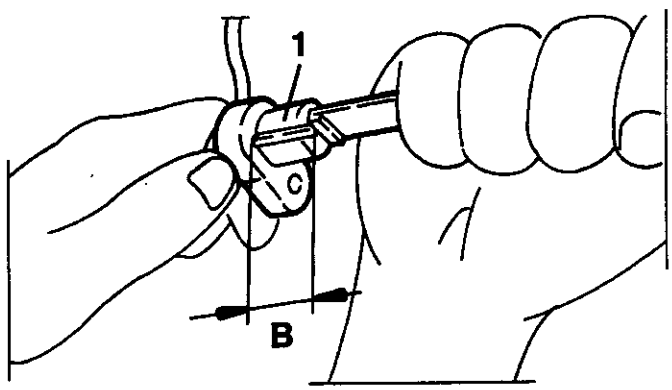
- Den Fasensensor entfernen (siehe spezifische Prozedur).
1. Mit dem Werkzeug Nr. 1.820.079.000 (A.2.0449), das Maß "A" messen.



1. Mit einer Meßlehre den Werte des Maßes "A" entnehmen.



1. Mit einer Meßlehre den Wert des Maßes "B" auf dem Sensor entnehmen.



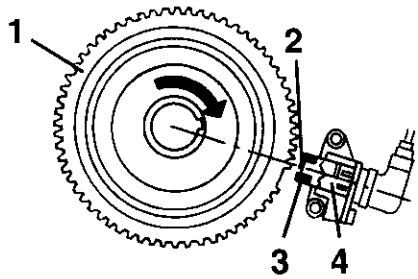
- Den Luftspalt Fasensensor messen und prüfen, daß er innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt.

A - B = 0.1 ÷ 1.5 mm

DREHZAHL- UND EINSTELLSENSOR

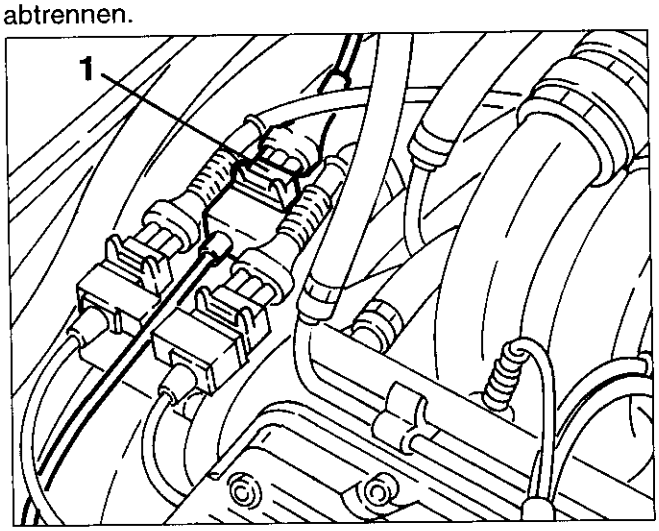
Der Sensor zu Entnahme der Drehzahl und Motoreneinstellung ist induktiv, er funktioniert also durch die Variierung des Magnetbereichs, der von der Passage der Zähne einer Zahnscheibe (Tonrad) auf der Motorenwelle generiert wird.
Die Zähne, die vor dem Generator des Magnetbereichs verlaufen, ändern den Luftspalt zwischen Scheibe und Sensor; deshalb bringt der verbreitete Fluß, der somit variiert, in die Wicklungen des Sensors eine sinusoidale Spannung, deren Größe von der periferischen Geschwindigkeit des Tonrads, dem Luftspalt zwischen Zahn und Sensor, der Zahnform, der magnetischen Eigenschaften des Sensors und dem Haltesystem abhängt.
Das Ausgangssignal, das je nach Drehzahl variiert, wird vom Steuergehäuse verarbeitet, damit ein Signal bei jeder Null- Passage und eine rechtwinklige Schwingung konstanter Größe erreicht wird, damit die Steuerung der digitalen inneren Kreise im Steuergehäuse selbst ermöglicht wird. Der Abstand zwischen dem Beginn eines Zahnes und dem anderen beträgt 6°, außer der Kennzeichnung, die durch die Beseitigung von zwei der 60 Zähne der Scheibe erreicht wird. Das Vakuum aufgrund des Fehlens der beiden Zähne, liefert dem Steuergehäuse einen Bezugspunkt der Motorenwelle und jeder folgende Zahn des Tonrads teilt dem Steuergehäuse eine Erhöhung seiner Winkelposition mit.

1. *Tonrad*
2. *Kern*
3. *Wicklung*
4. *Permanenter Magnet*

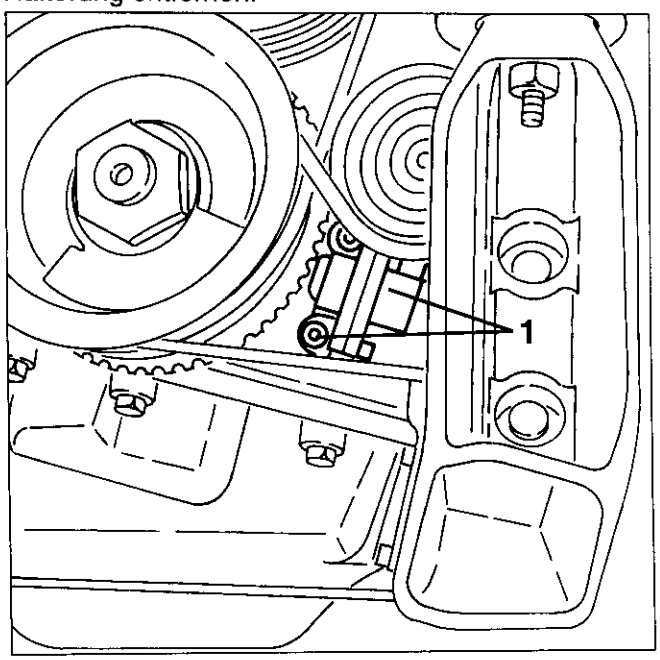


AUSBAU/EINBAU

1. Den Anschluß des Drehzahl- und Verstellsensors abtrennen.



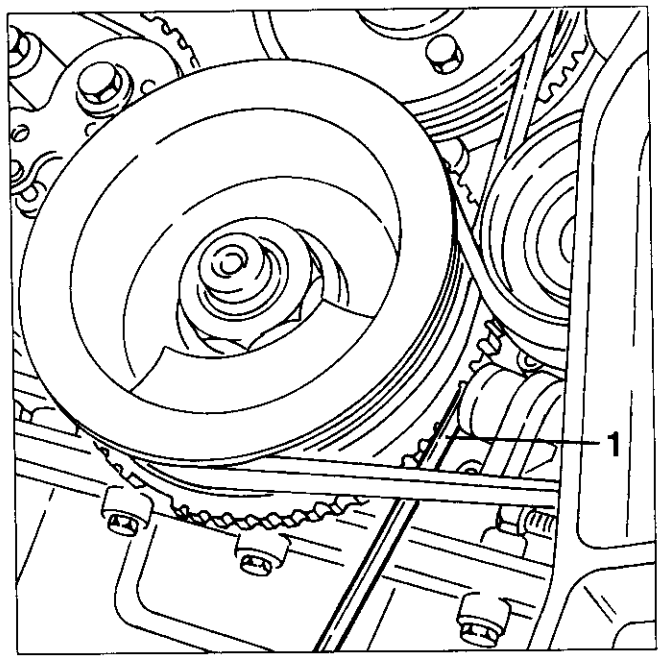
- Das vordere rechte Rad und die jweiligen Sprühschütze entfernen.
1. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den Drehzahl- und Verstellsensor komplett mit Halterung entfernen.



PRÜFUNG LUFTSPALT

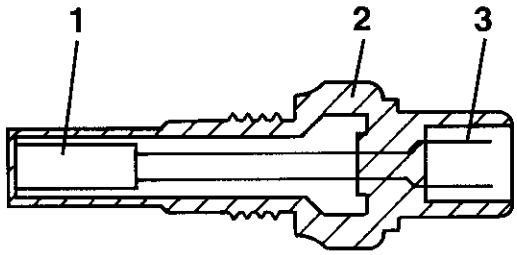
- Das vordere rechte Rad und den jeweiligen Staubschutz entfernen.
1. Mit einem Stärkenmesser prüfen, ob der Luftspalt zwischen Sensor und Tonrad innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt.

Luftspalt Drehzahl- und Einstellsensor
0.5 ÷ 1.5 mm



SENSOR TEMPERATUR MOTORENKÜHLFLÜSSIGKEIT (NTC)

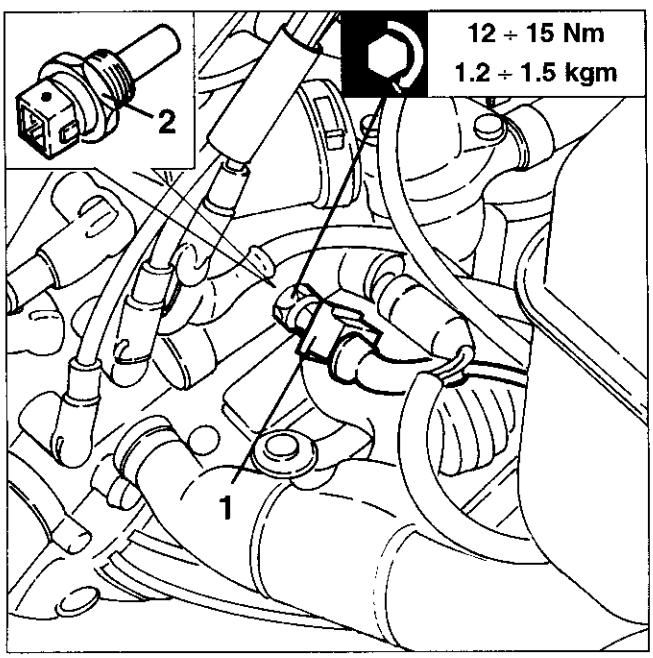
Dieser Sensor entnimmt die Temperatur der Motorenkühlflüssigkeit auf der Thermostattasse durch einen Thermistor (NTC), der einen negativen Widerstandskoeffizienten hat, d.h. er ist in der Lage, seinen Widerstand zu reduzieren, wenn die Temperatur ansteigt.
Das erhaltene elektrische Signal erreicht das elektronische Steuergehäuse und wird verwendet, um die Korrektur der Eigenschaft der Mischung Luft - Kraftstoff vorzunehmen.



1. Widerstand NTC
2. Körper
3. Stecker

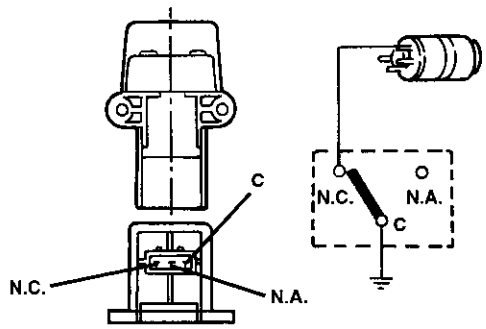
AUSBAU/EINBAU

- Die Minusklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Den elektrischen Anschluß vom Sensor Temperatur Motorenkühlflüssigkeit (NTC) abtrennen.
2. Den Sensor Temperatur Kühlflüssigkeit von der Thermostattasse abtrennen und entfernen.



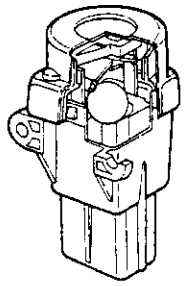
INERTIAL-SCHALTER

Er befindet sich im vorderen Bereich Fahrerseite und stellt einen Sicherheitsschalter dar, der im Falle eines Fahrzeugaufpralls ausgelöst wird und die Massenverbindung der Elektropumpe Kraftstoff und somit die Versorgung an die Einspritzanlage unterbricht.



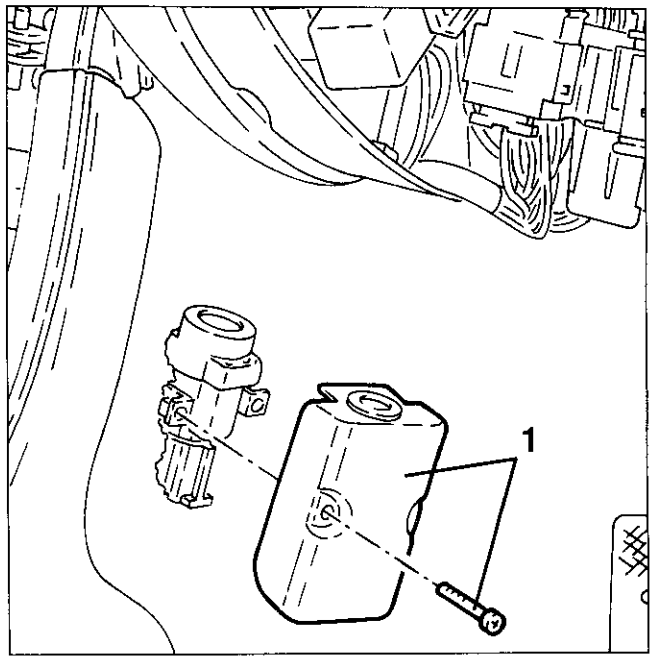
Eine Stahlkugel in einem konisch geformten Sitz wird durch die Anzugskraft eines daran haftenden Magneten festgehalten.
Bei spezifischen Beschleunigungsbelastungen wird die Kugel aus der magnetischen Befestigung befreit und kommt stufenweise aus der konischen Halterung mit einer sich nach oben richtenden Bewegung gemäß der Kegelwinkelung heraus.
Über der Kugel befindet sich ein Mechanismus mit Schnelleinrastung, der einen elektrischen normal geschlossenen Kreis bildet (N.C.).
Wenn der Mechanismus von der Kugel getroffen wird, ändert er die Position von Kreis (N.C.) auf normal geöffneten Kreis (N.A.), womit der Massenkreis der Elektrobenzinpumpe unterbrochen wird.
Im Falle eines Aufpralls in eine der drei rechtwinkligen Richtungen, funktioniert der Schalter über der 12 g - Spitze gleich einer Geschwindigkeit von 25 km/h.
Der Schalter kann wieder hergestellt werden, indem der von einem beweglichen Deckel geschützte Knopf gedrückt wird (dient auch zum Schutz von eventuellen Fremdkörpern, die die Funktion verhindern oder dessen Neuprogrammierung verursachen können.

Nach einem auch leichen Aufprall, wenn Benzingeruch oder Verluste aus der Förderanlage festgestellt werden, darf der Schalter nicht wieder eingesteckt werden, sondern zuerst die Störung gesucht und repariert werden, damit keine Brandrisiken hervorgerufen werden. Im entgegengesetzten Falle, wenn keine Verluste festgestellt werden und das Fahrzeug wieder weiterfahren kann, muß der Druckknopf gedrückt werden, um die Elektropumpe wieder zu aktivieren.

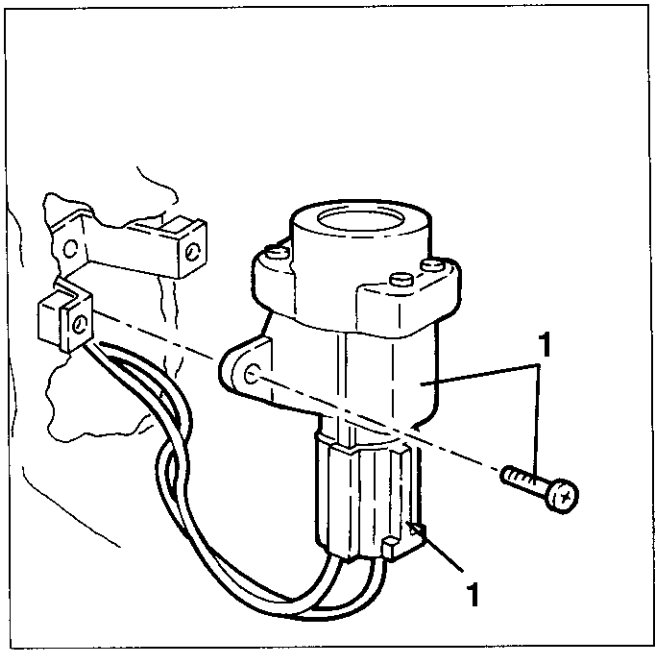


AUSBAU/EINBAU

- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.
1. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den Plastikschutz des Inertialschalters entfernen.

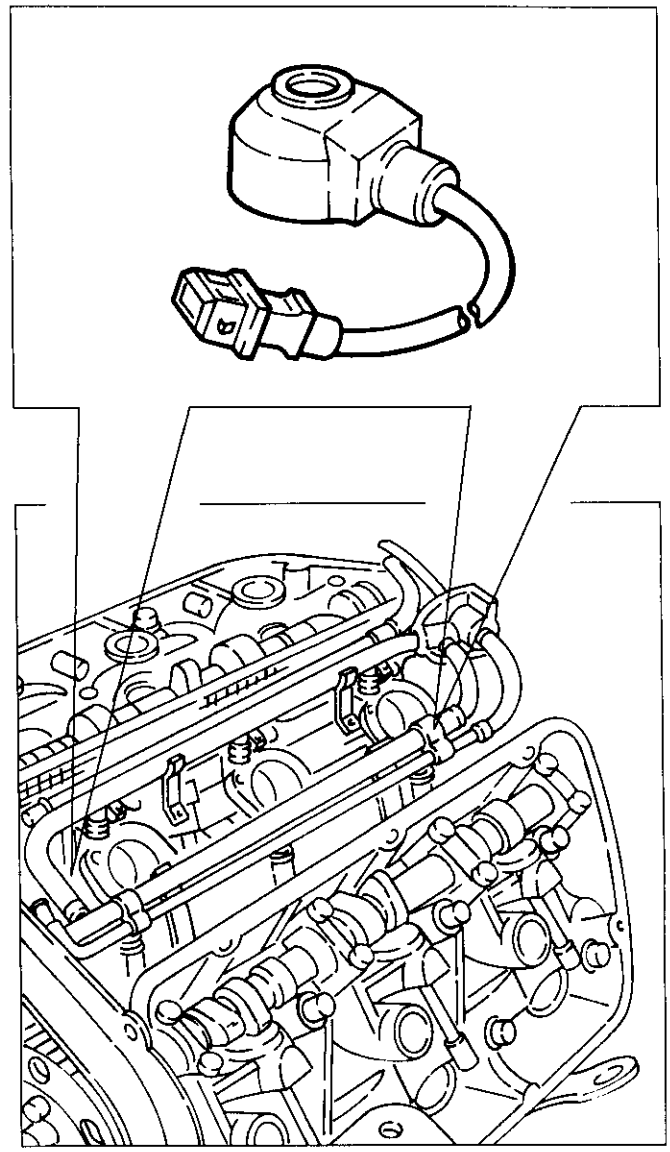


1. Die beiden Befestigungsschrauben abschruaben, den elektrischen Anschluß abtrennen und den Inertial-Schalter entfernen.



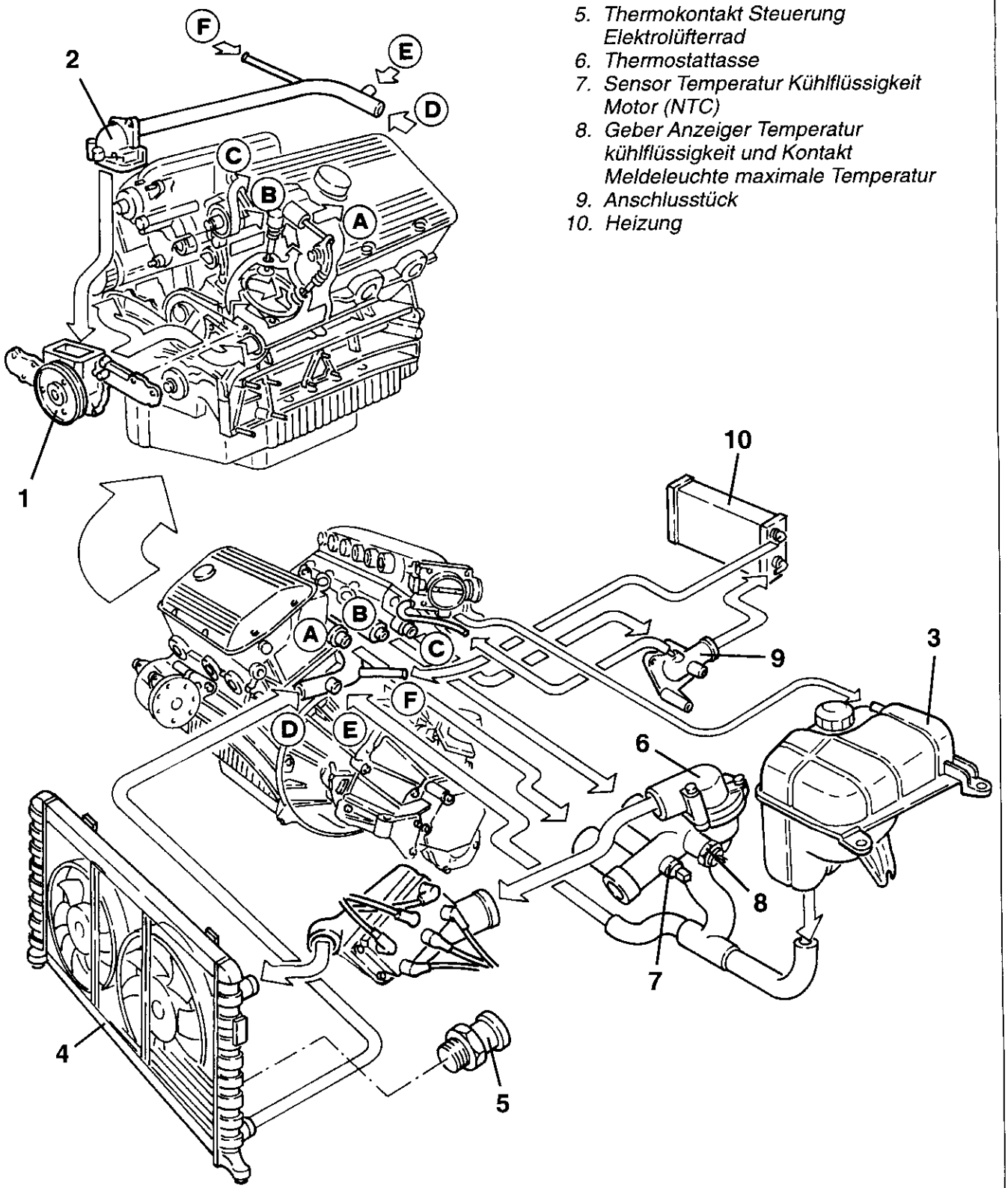
KLOPFESENSOREN

Die Klopfsensoren entnehmen die Stärke der Vibrationen (Klopfen am Zylinderkopf), die von der Zündung in den Verbrennungskammerne hervorgerufen werden.
In diesem Zustand erhöht das Steuergehäuse die Kraftstoffmenge und reduziert die Verstellwerte, die von dem entsprechenden Plan kalkuliert wurden, damit dieses Erscheinen schnellstens beseitigt wird: Die Verstellkurven werden nin der Tat um ca. 2° reduziert, dann eventuell um weitere 2° usw., bis das Klopfen verschwindet, danach wird die Verstellung wieder gemäß den ursprünglichen Plänen hergestellt.



MOTORENKÜHLANLAGE

1. *Wasserpumpe*
2. *Deckel Wasserpumpe*
3. *Überlaufbehälter*
4. *Kühler*
5. *Thermokontakt Steuerung Elektrolüfterrad*
6. *Thermostattasse*
7. *Sensor Temperatur Kühlflüssigkeit Motor (NTC)*
8. *Geber Anzeiger Temperatur kühlflüssigkeit und Kontakt Meldeleuchte maximale Temperatur*
9. *Anschlusstück*
10. *Heizung*



BESCHREIBUNG

Die Kühlanlage ist versiegelt und besitzt einen Druckumlauf durch eine Schleuderpumpe (1), die von der Motorenwelle durch den Poly- V-Riemen betätigt wird.
Ein Thermostatventil (6), auf der hinteren Motorenseite ermöglicht die Beibehaltung der optimalen Temperaturwerte des Motors; es öffnet sich, wenn die Kühlflüssigkeit die Temperatur von 87 ± 2°C erreicht.
Der Kühler (4) kühlt die Motorenflüssigkeit durch die dynamische Luft sowie durch zwei Elektrolüfterräder mit zwei Geschwindigkeiten, deren Einschalten von einem Thermokontakt (5) auf dem Kühler gesteuert wird; zwei zusätzlicher Widerstand und ein Fernschalter betätigen die höhere Geschwindigkeit des Elektrolüfterrads bei hohen Temperaturen.
Der Überlaufbehälter (3) hat die Funktion, den Kreis im Falle einer Verringerung des Standes zu versorgen und geht als Filter vor, wobei die Mengenänderungen der Flüssigkeit bei Änderung der Temperatur aufgenommen werden; er sichert außerdem die Entlüftung des Kreises.
Der Kreis ist mit einem Geber (8) der Temperatur Kühlflüssigkeit für den Anzeiger und einem Thermokontakt maximale Temperatur für die Meldeleuchte ausgestattet, die aufleuchtet, wenn die Temperatur der Flüssigkeit über ~115 °C beträgt.

FUNKTION DES KREISES

Die Flüssigkeit erreicht nach der Motorenkühlung durch die Zylinderköpfe die Thermostatgruppe (9). Von hier wird sie, wenn die Temperatur unter 87°C beträgt von der Pumpe (1) durch einen länglichen Sammler zum Rücklauf der Kühlflüssigkeit angesaugt, der sich zwischen den beiden Zylinderköpfen befindet.
Wenn die Temperatur dagegen über diesem Wert liegt, wird sie dagegen durch die Öffnung des Thermostat zum Kühler geleitet (4), wobei sie außerdem durch eine entsprechende Halterung die Zündspulen heizt.
Nachdem sie im Kühler abgekühlt ist, kehrt die Flüssigkeit wieder durch den länglichen Sammler an die Pumpe zurück, die sie zum Motor leitet.
Auf dem rechten Zylinderkopf erhält ein entsprechendes Anschlusstück die Kühlflüssigkeit von einer zusätzlichen Leitung des Kopfes und sendet sie durch zwei dafür vorgesehene Leitungen, an den Heizer (10) der Klimaanlage und an den Drosselkörper zu dessen Erwärmung.
Dieser ist an den Überlaufbehälter (3) durch eine entsprechende Leitung verbunden, die außer den Rücklauf der Kühlflüssigkeit auch die Funktion der Entlüftung der Anlage besitzt.

KUPPLUNG 18

INHALTSVERZECHNIS

KUPPLUNGSMECHANISMUS

- Beschreibung 1
- Kupplungsscheibe Scheibenschub 2
  - Ausbau / Einbau 2
  - Prüfungen und Kontrollen. 3

KUPPLUNGSSTEUERUNG

- Kupplungspumpe 4
  - Ausbau / Einbau 4
  - Ausbau / Wiedereinbau 4
- Steuerpedal Kupplung 5
  - Ausbau / Einbau 5
- Steuerzylinder Kupplung 5
  - Ausbau / Einbau (Motor Mit 6 Zylinder) 5
  - Ausbau / Einbau (Motor Mit 4 Zylinder) 6
  - Ausbau / Wiedereinbau 6
  - Prüfungen und Kontrollen. 6
- Entlüftung Hydraulikanlage 7
- Sensor Mindeststand brems-kupplungs-lüssigkeit 7
  - Ausbau / Einbau 7

KUPPLUNGSMECHANISMUS

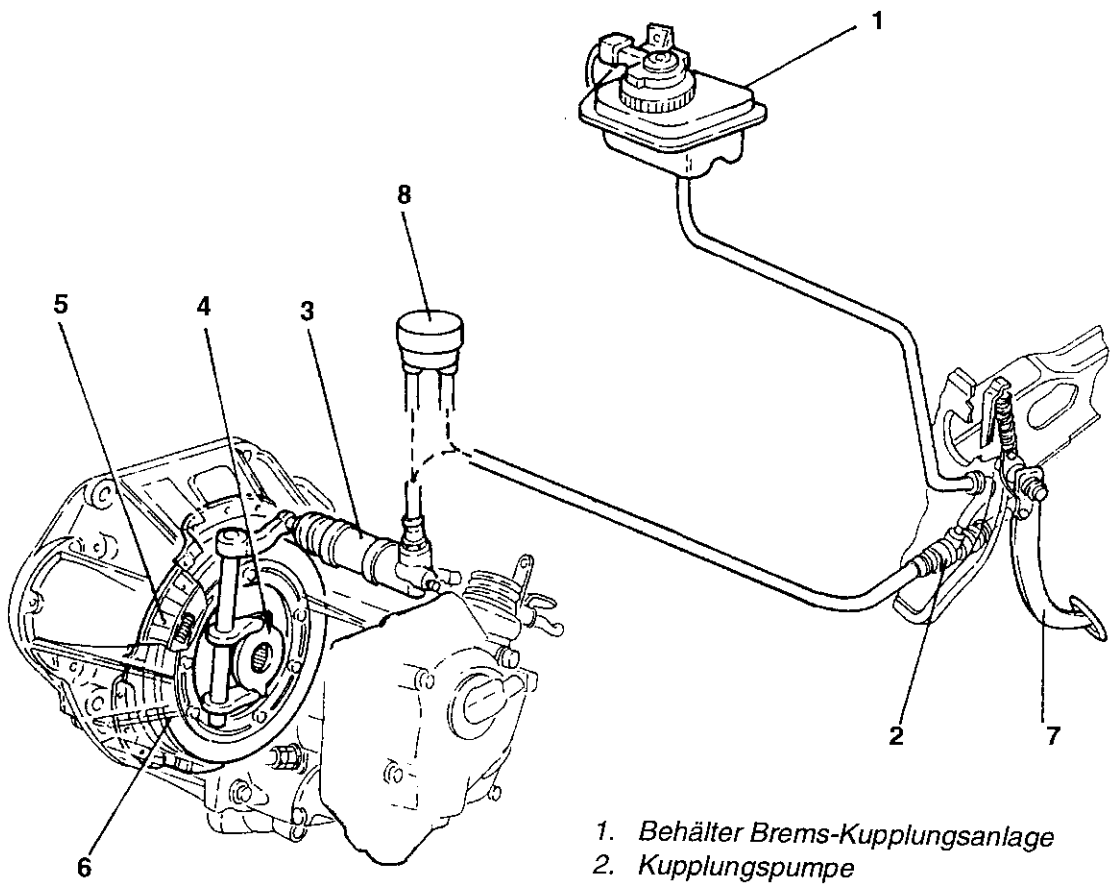
BESCHREIBUNG

Die angewendete Kupplung hat eine Trocken-Monoscheibe mit Scheibenschubfedern mit Diaphragma. Die Auskupplung der Kupplung wird durch eine Hydraulikvorrichtung vorgenommen, die aus einem Behälter (1) gemeinsam mit der Bremsanlage, einer Pumpe (2) an den Pedalen, einem Steuerzylinder (3) an der Getriebeglocke und einem Drucklager (4) besteht. Die Pumpe wird vom Pedal betätigt und überträgt durch eine entsprechende Leitung die Druckerhöhung der Flüssigkeit an den Kolben des Steuerzylinders. Dieser wirkt durch eine Stößel auf den Hebel und überträgt die Steuerung an die Gabel, die das Drucklager versetzt und die Aktion der Scheibenschubfedern mit Diaphragma überwältigt.

Die Anwendung der Hydraulikvorrichtung zur Auskupplung der Kupplung, ermöglicht außer der Reduzierung der Kraftausübung auf das Pedal:

- Die Erhöhung der Zuverlässigkeit der Steueurngen gegenüber den herkömmlichen mechanischen Lösung.
- Eine bessere Progressivität aufgrund der Dämpfung des Hydrauliksystems in der Auskupplungsfase, was Schleifen, vor allem bei hohen Drehmomenten vermeidet.
- Eine bessere Funktionsgenauigkeit, da die Anwendung dieser Vorrichtug eine konstante Einstellung der Kupplungspedalhöhe ermöglicht.
- Eine konfortablere Fahrt aufgrund der Reduzierung des Vibrationsstandes des Motors, durch den Dämpfeffekt des Öls.

Um die gelten Vorschriften bezüglich des Umweltschutzes einzuhalten, wurden Reibungsdichtungen der Kupplungsscheibe aus ökologischem Material verwendet (ohne Asbest). Für die Version sechs Zylinder ist auf dem Hydraulikkreis der Steuerung ein Dämpfer vorgesehen, um die Gleichmäßigkeit der Betätigung zu verbessern.

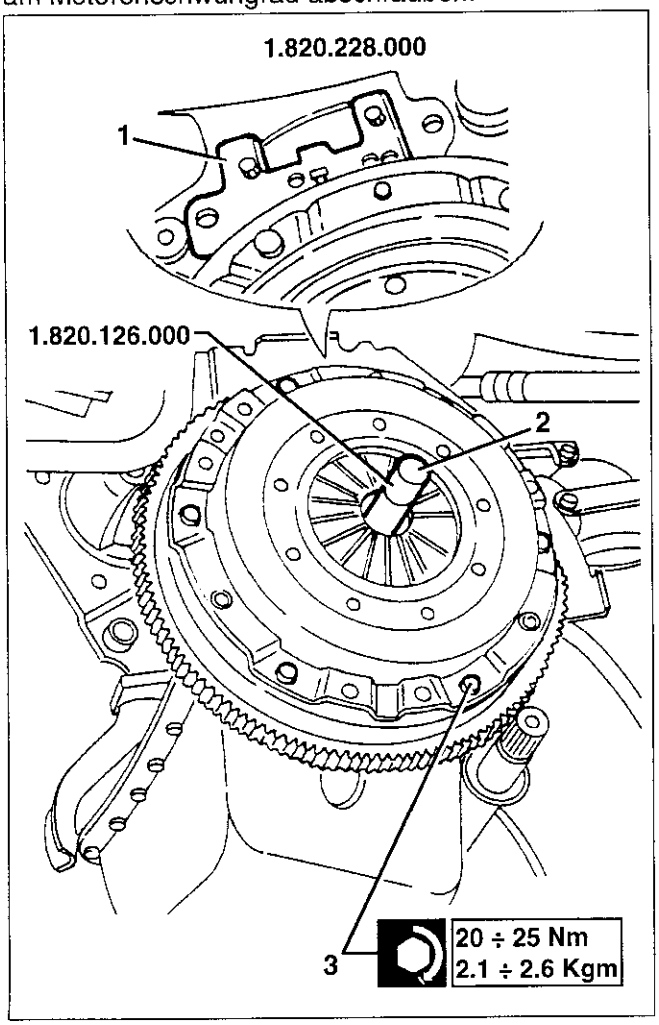


1. *Behälter Brems-Kupplungsanlage*
2. *Kupplungspumpe*
3. *Steuerzylinder Kupplung*
4. *Drucklager*
5. *Kupplungsscheibe*
6. *Scheibenschub*
7. *Steuerpedal Kupplung*
8. *Dämpfer*

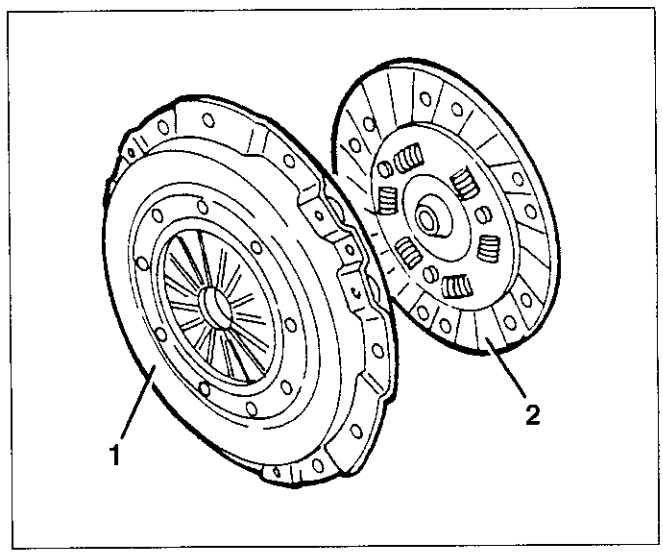
KUPPLUNGSSCHEIBE SCHEIBENSCHUB

AUSBAU/EINBAU

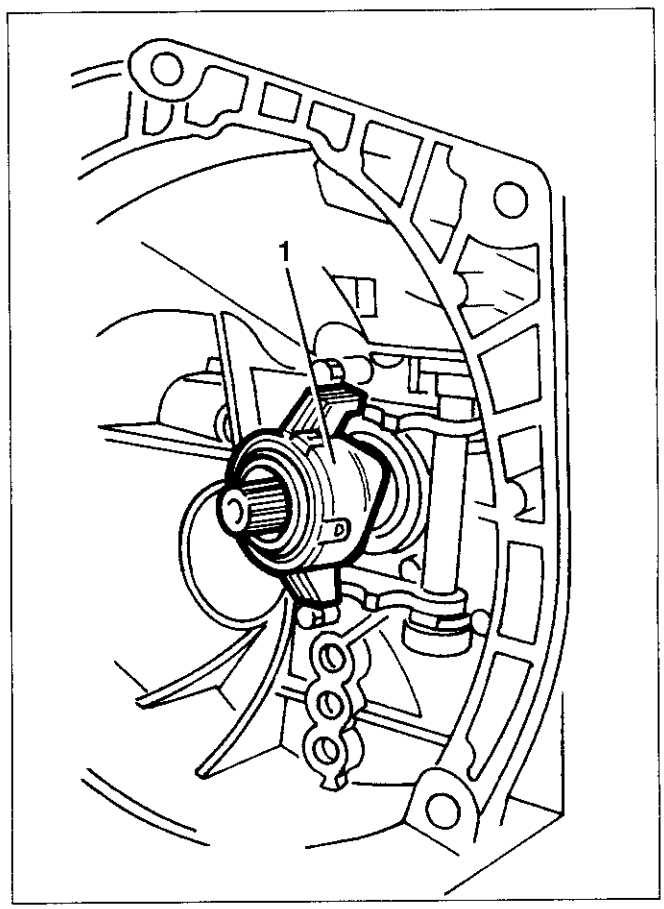
– Die Gruppe Getriebe-Differential ausbauen (siehe GRUPPE 21).
– Im Austauschfalle der Kupplungsscheibe die Position des Scheibenschubs und Schwungrad kennzeichnen, um den Wiedereinbau zu erleichtern.
1. Das Werkzeug zur Schwungradbefestigung Nr. 1.820.228.000 einbauen.
2. Das Werkzeug Nr. 1.820.126.000 in die Nabe der Kupplungsscheibe einbauen.
3. Die Befestigungsschrauben des Scheibenschubs am Motorenschwungrad abschrauben.



1. Den Scheibenschub entfernen.
2. Die Kupplungsscheibe entfernen.

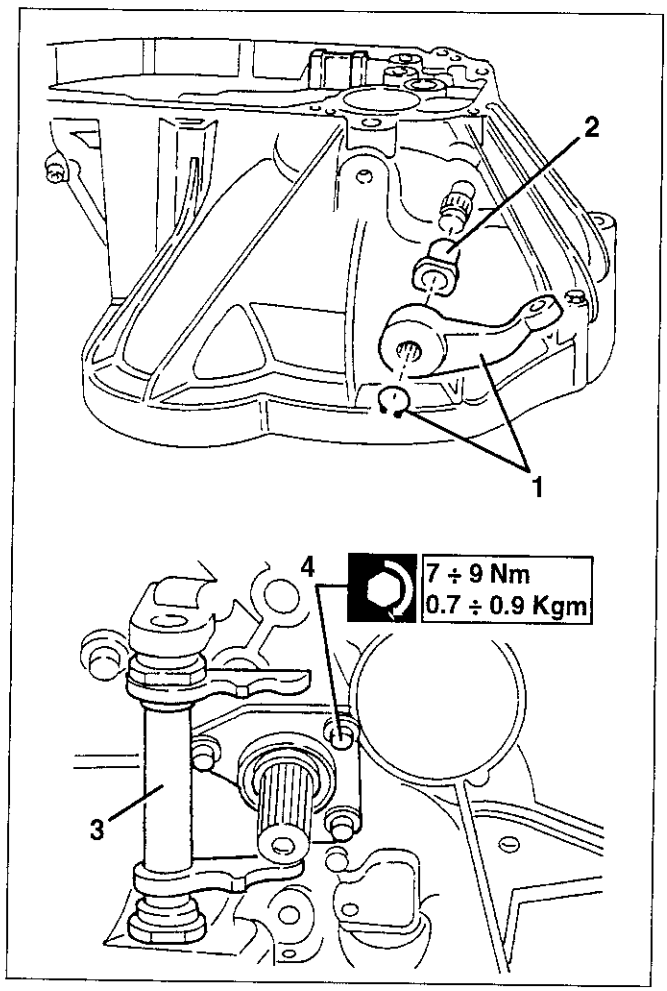


1. Das Drucklager von seiner Muffe in der Getriebeglocke abziehen.



Beim Wiedereinbau darf das Drucklager weder Stemmen noch Dreh-Geräusche aufweisen, ansonsten austauschen.

– Nur wenn nötig:
1. Den Sperr-Seeger entfernen und den Steuerhebel der Kupplung entfernen.
2. Die Schleifschutzbuchse von der Getriebeglocke abziehen und entfernen.
3. Vom Inneren der Getriebeglocke den Stift und die Steuergabel Kupplungsmuffe entfernen.
4. Die Befestigungsschrauben der Muffe Drucklager abschrauben und entfernen.

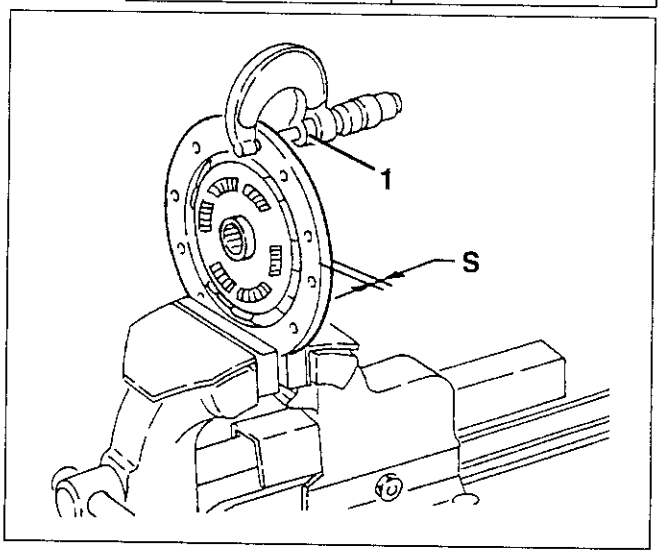


Beim Wiedereinbau eine neue Schleifschutzbuchse einsetzen, wenn der Stift ein zu hohes Spiel hat.
Beim Wiedereinbau die Buchsen und die Muffe mit dem vorgeschriebenen Produkt schmieren. Die Muffe komplett mit Ölschutz muß dann ausgetauscht werden, wenn Öldurchsickerungen festgestellt werden.

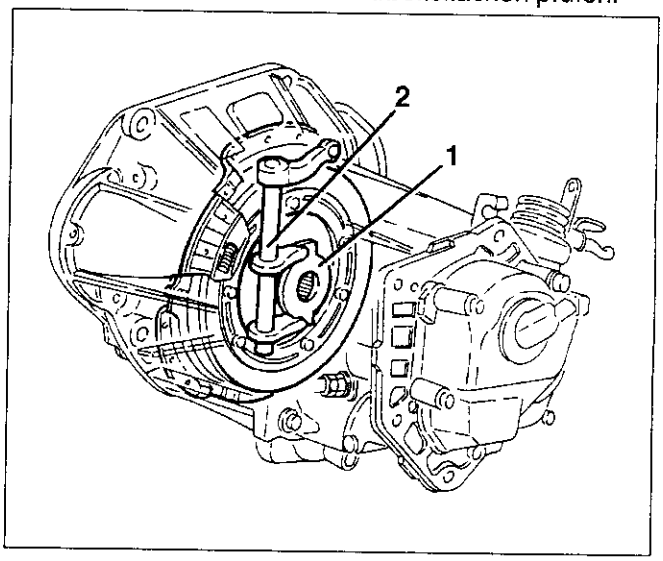
PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

1. Prüfen, ob der Verschleiß der Dichtungen gleichmäßig ist und die Stärke der Kupplungsscheibe nicht unter dem zugelassenen Mindestwert liegt.

Stärke "S" der Kupplunsscheibe (mm)	
Neu	An der Verschleißgrenze
7.1 ÷ 7.7	6.3



– Das Fehlen von Verbrennungen oder Verglasungszeichen, die korrekte Befestigung und die Unversehrtheit der Schleifschutzfedern prüfen.
– Die Nabe der Kupplungsscheibe auf Unversehrtheit, Verlaufsfreiheit und Abwesenheit von zu hohem Spiel an der Kupplung der Bewegungswelle prüfen.
– Die Arbeitsflächen des Schwungrad und des Scheibenschubs auf Überhitzungsspuren, unregelmäßigen Verschleiß, Ritzen oder Materialabtragung prüfen.
1. Das Drucklager auf Geräuschbildung, zu hohes Spiel und Verlaufsfreiheit auf der Führungsbuchse prüfen.
2. Die Gabel auf Risse, Verformungen, Verlaufsfreiheit und zu hohen Verschleiß der Arbeitsflächen prüfen.



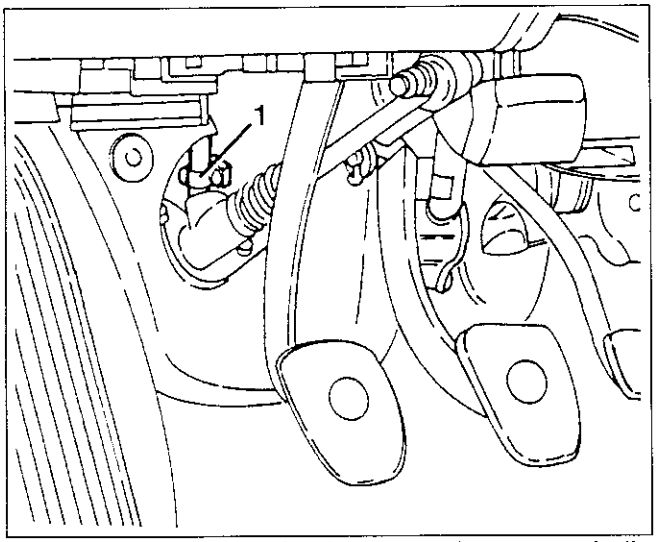
KUPPLUNGSSTEUERUNG

KUPPLUNGSPUMPE

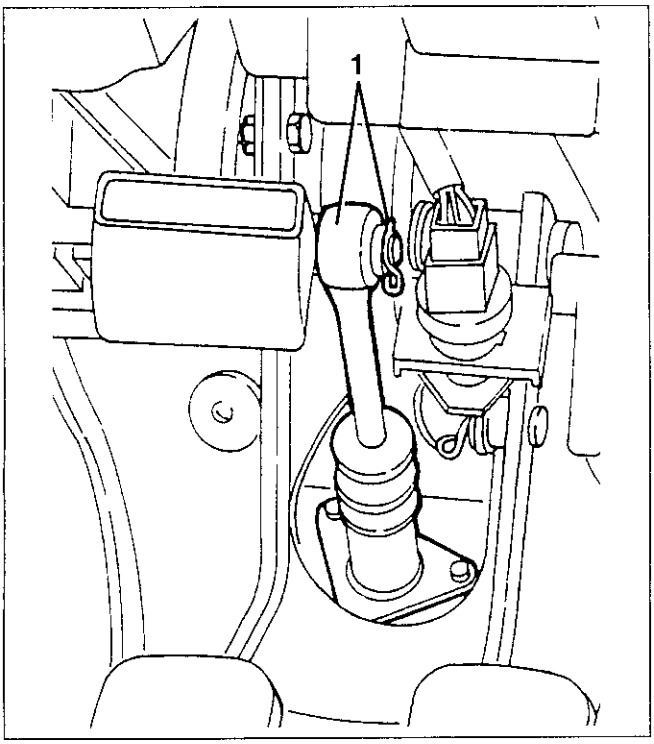
AUSBAU/EINBAU

– Den Behälter der Brems-Kupplungs-Flüssigkeit mit einer passenden Spritze leeren.

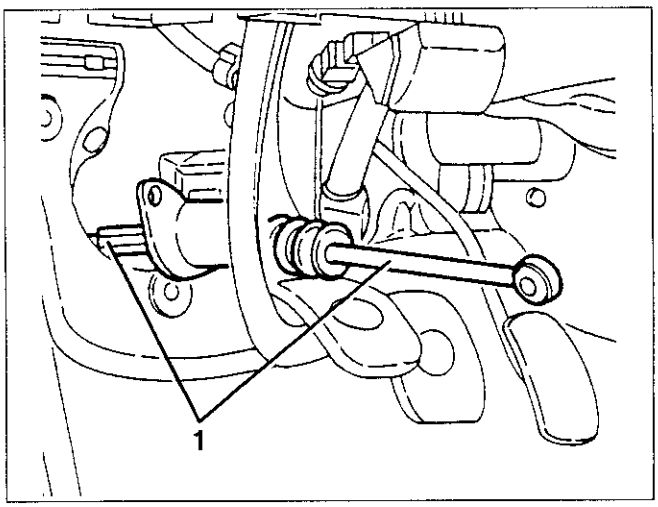
1. Von der Kupplungspumpe die Verbindungsleitung an den Behälter abtrennen.



1. Die Sicherheitsbefestigung entfernen und die Kupplungspumpe vom jeweiligen Pedal abtrennen.
2. Die beiden Befestigungsmuttern Kupplungspumpe abschrauben.

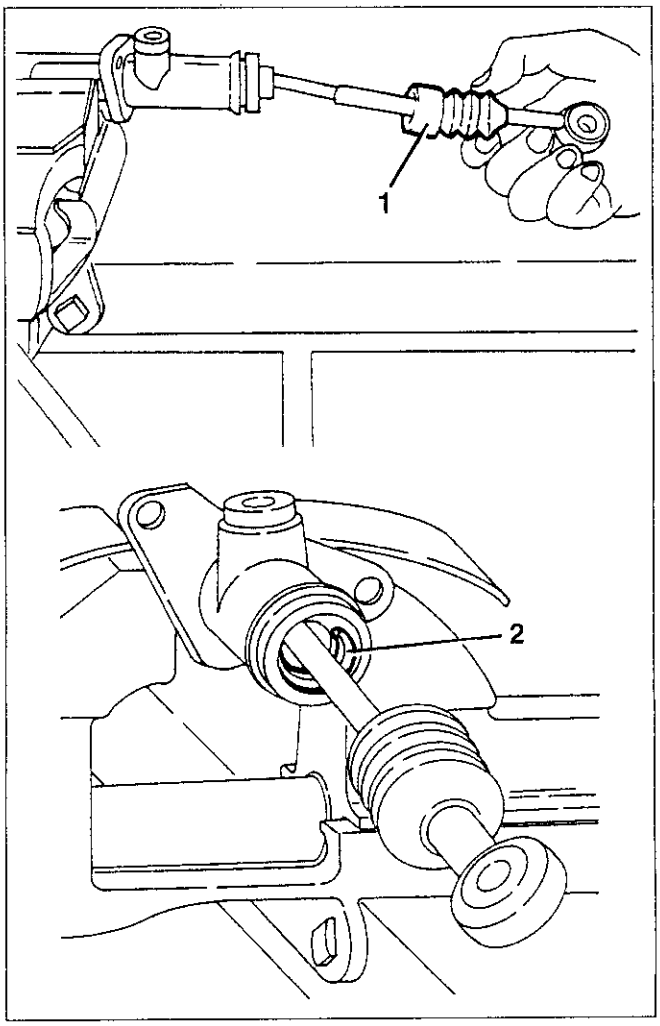


1. Die Kupplungspumpe soweit rückstellen, daß der Anschluß der Verbindungsleitung an den Zylinder abgetrennt werden kann, dann entfernen.

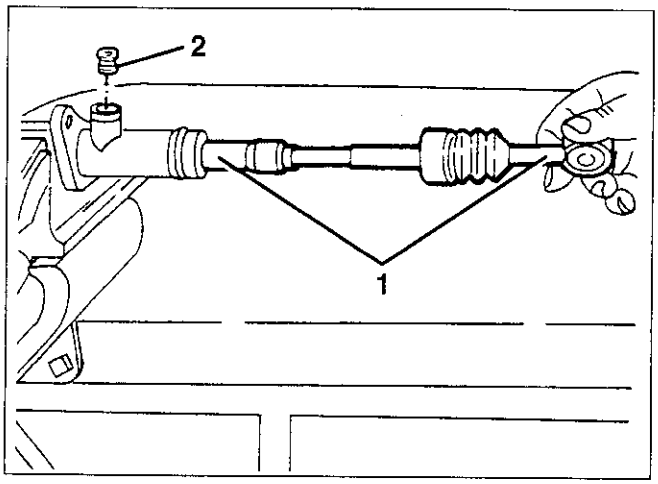


AUSBAU/WIEDEREINBAU

1. Die Schutzhaube abziehen.
2. Den Befestigungsring Kolben entfernen.



1. Den Kolben und den Betätigungshebel abziehen.
2. Die Dichtung entfernen.

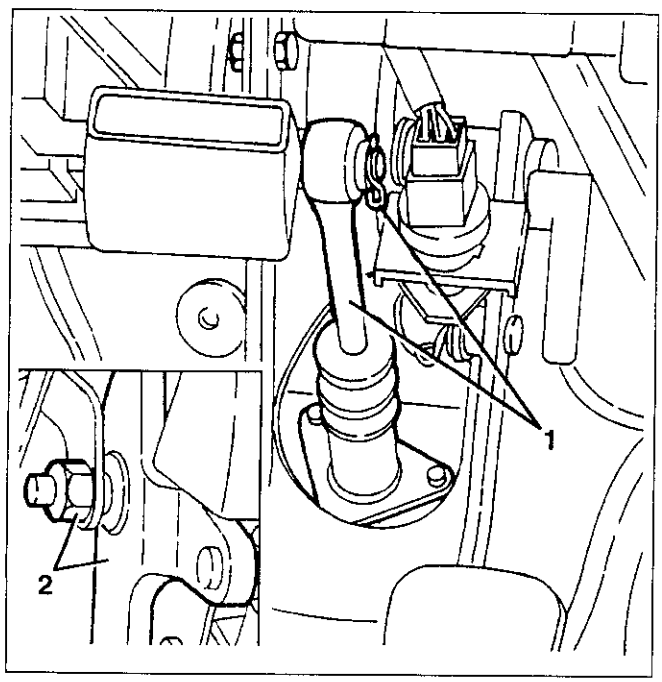


– Prüfen, daß auf dem Kolben oder im Zylinderinneren keine Schäden, Risse, Abreibungen oder Rost vorhanden ist, ansonsten die ganze Gruppe austauschen.

STEUERPEDAL KUPPLUNG

AUSBAU/EINBAU

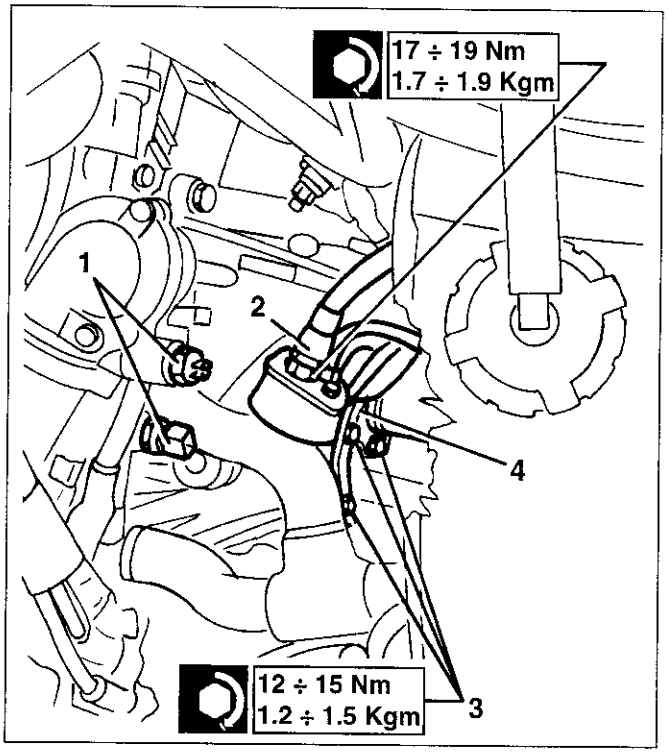
1. Die Sicherheitsbefestigung entfernen und die Kupplungspumpe vom jeweiligen Pedal abtrennen.
2. Den Befestigungsbolzen abschrauben und das Steuerpedal Kupplung entfernen.



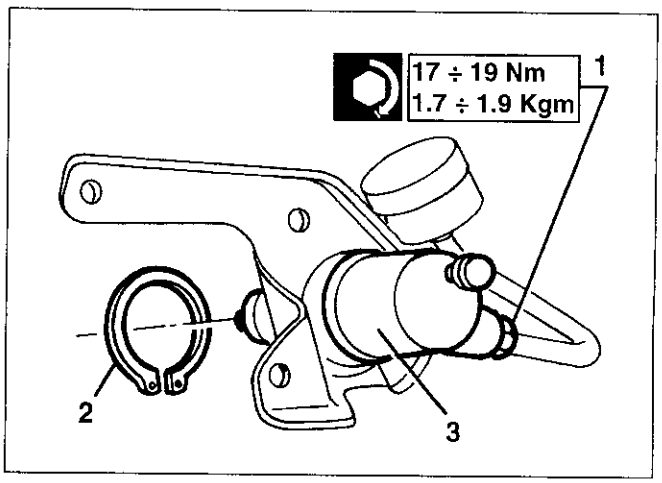
STEUERZYLINDER KUPPLUNG

AUSBAU / EINBAU (MOTOR MIT 6 ZYLINDER)

– Die Batterie abklemmen.
– Vom Motorenraum aus, den Luftfilterdeckel komplett mit Ansaugmuffe abtrennen (siehe GRUPPE 10).
– Den Behälter Brems-Kupplungs-Flüssigkeit mit einer passenden Spritze entleeren.
1. Die elektrischen Anschlüsse Temperatursensoren Motor abtrennen.
2. Den Schlauch vom hydraulischen Dämpfer abtrennen.
3. Die drei Befestigungsschrauben des Bügels abschrauben.
4. Den Haltebügel Kupplungs-Zylinder und Dämpfer abtrennen.

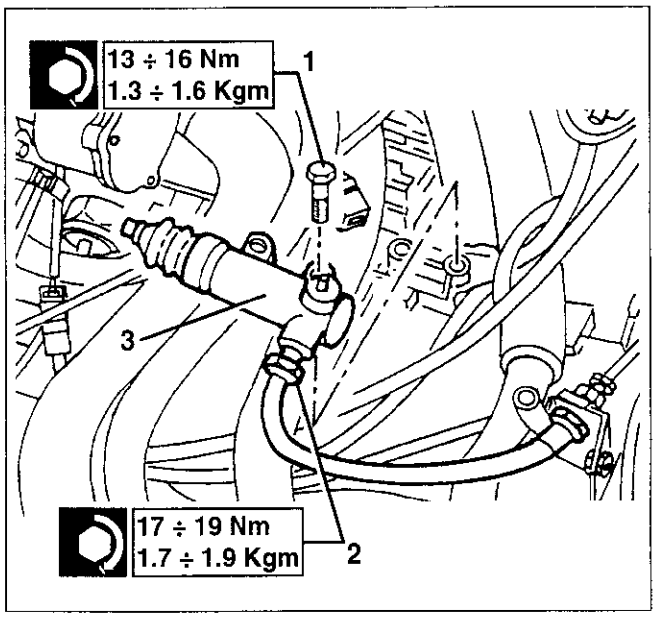


1. Den Anschluß des Rohrs vom Kupplungszylinder abtrennen.
2. Den Seeger-Ring entfernen.
3. Den Kupplungszylinder abziehen.



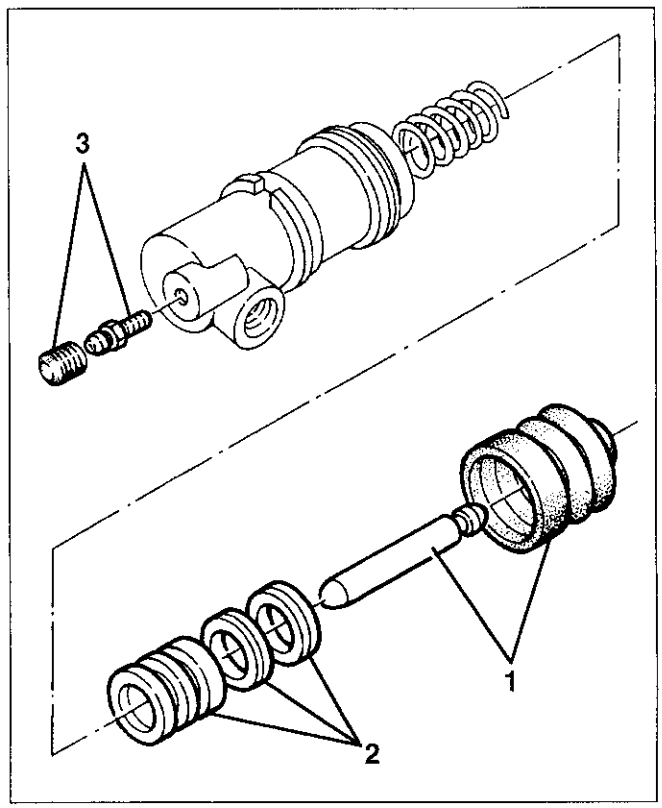
AUSBAU / EINBAU (MOTOR MIT 4 ZYLINDER)

– Vom Motorenraum aus den Luftfilterdeckel komplett mit Ansaugmuffe entfernen (siehe GRUPPE 10).
– Den Behälter der Brems-Kupplungs-Flüssigkeit mit einer passenden Spritze entleeren.
– Die Einspritzverkabelung seitlich versetzen, damit der Kupplungszylinder zugänglich wird.
1. Die beiden Befestigungsschrauben Steuerzylinder Kupplung abschrauben.
2. Vom Steuerzylinder Kupplung den Anschluß des Schlauchs Einströmung von der Pumpe abtrennen.
3. Den Steuerzylinder Kupplung entfernen.



AUSBAU/WIEDEREINBAU

1. Die Gummischutzhaube abziehen und zusammen mit dem Steuerstößelschaft entfernen.
2. Den Kolben aus dem Zylinderkörper mit den jeweiligen Dichtungen ziehen.
3. Die Feder entfernen.
4. Nur wenn nötig, die Ablaßschraube entfernen.



HINWEIS:
Beim Wiedereinbau immer die Dichtungen austauschen.

PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

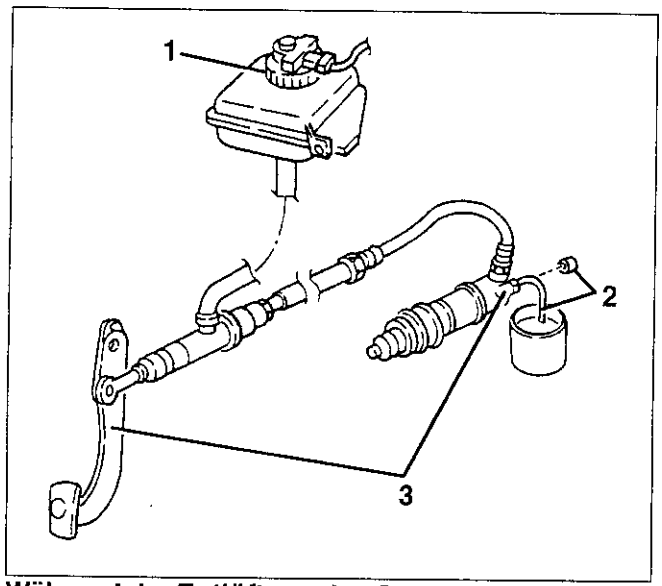
– Prüfen, daß auf dem Kolben und im Zylinderinneren keine Streifen oder Rostspuren sind, ansonsten den ganzen Zylinder austauschen.
– Die Unversehrtheit der Feder prüfen.
– Prüfen, daß die Ablaßbohrung nicht verstopft ist.

ENTLÜFTUNG HYDRAULIKANLAGE

HINWEIS:
Die abgelassende Hydraulikflüssigkeit nicht wiederverwenden.

1. Den Verschluß des Versorgungsbehälters des Hydraulikkreises der Bremse-Kupplung entfernen und wenn nötig den Stand mit der vorgeschriebenen Flüssigkeit auffüllen.
2. Den Schutzverschluß der Ablaßschraube auf dem Zylinder entfernen und auf diesen einen Schlauch aufziehen, dessen Ende in einen durchsichtigen Behälter mit der Flüssigkeit des Kreises gefüllt ist.
3. Die Ablaßschraube lockern und gleichzeitig das Kupplungspedal drücken, wobei es langsam freigegeben wird; diesen Vorgang wiederholen, bis eventuelle Luftbläschen entfernt sind.

– Bei tief gedrücktem Pedal, die Ablaßschraube anziehen, den Schlauch entfernen und den Schutzverschluß einsetzen.



Während der Entlüftung den Stand der Flüssigkeit im Behälter überhalb der Kerbe "MIN" halten.

– Den Stand der Flüssigkeit im Behälter auffüllen und den jeweiligen Verschluß einsetzen.

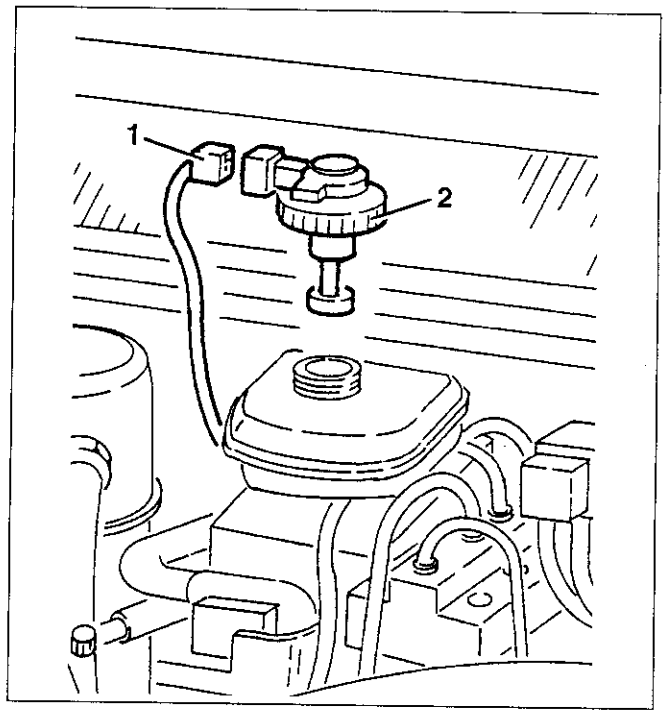
Die Brems-Kupplungs-Flüssigkeit schadet der Karosserie. Deshalb mit Vorsicht vorgehen.

– Bei beendeter Entlüftung das reguläre Auskuppeln der Kupplung und das Einlegen der Gänge prüfen.

SENSOR MINDESTSTAND BREMS-KUPPLUNGS-FLÜSSIGKEIT

AUSBAU / EINBAU

– Die Batterie abtrennen.
1. Den elektrischen Anschluß vom Sensor Mindeststand Brems- Kupplungs-Flüssigkeit abtrennen.
2. Den Verschluß mit dem integrierten Sensor Mindeststand Brems-Kupplungs-Flüssigkeit entfernen.



GETRIEBE 21

INHALTSVERZEICHNIS

GETRIEBEGRUPPE 2959

- Ausbau / Einbau 1

GETRIEBEGRUPPE 1970

- Ausbau / Einbau 7

GETRIEBEGRUPPE 1970 2959

- Massnahmen am Fahrzeug 12
  - Ölschutz Gehäuse Differential Getriebeseite 12
  - Ölschutz Differentialgehäuse Motorenseite 13

-

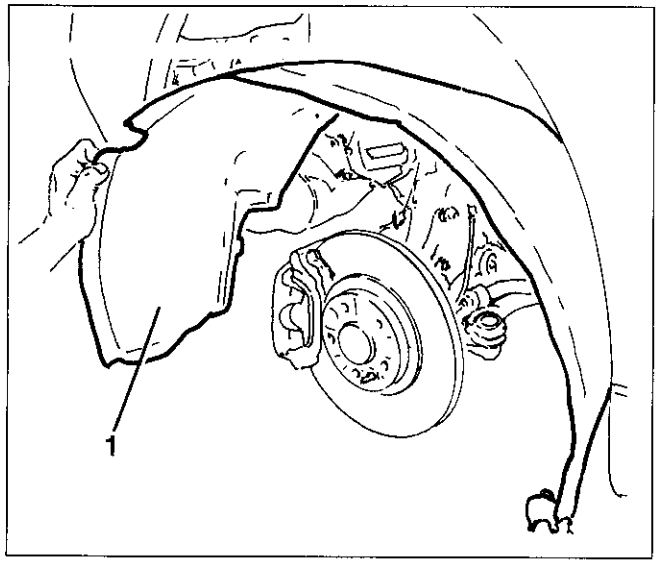
AUSSENSTEUERUNGEN GETRIEBE

- Beschreibung 14
  - Version mit Stangen und Zugstangen . . . 14
  - Synchronisierter Rückwärtsgang 15
- Steuerung mit Stangen und Zugstangen 16
  - Zugstangen Gangsteuerung 16
  - Steuerstange Gänge 16
  - Getriebehebel 17
- Steuerung mit Kabeln 18
  - Kupplungskabel und Gangwahl 18
  - Freigabekabel rückwärtsgang 19
  - Getriebehebel 19
  - Knüppel Getriebehebel 20

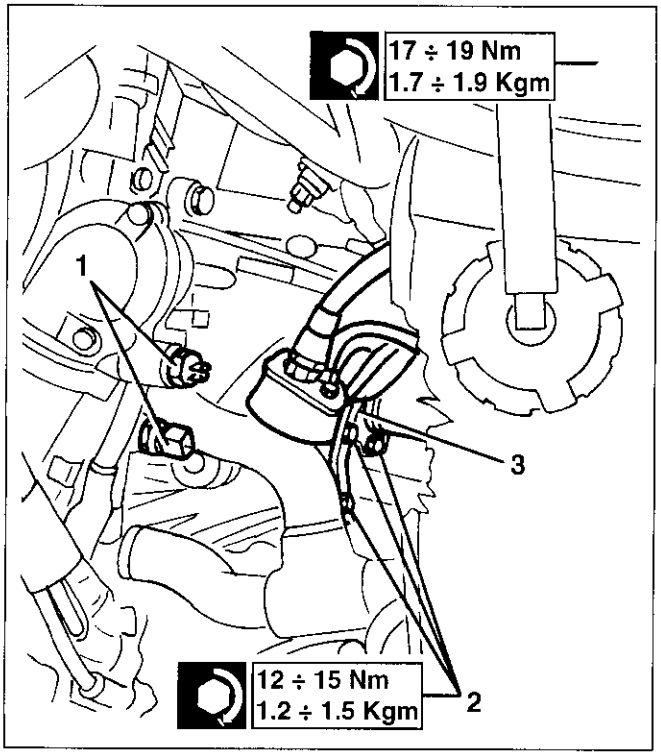
GETRIEBEGRUPPE 2959

AUSBAU/EINBAU

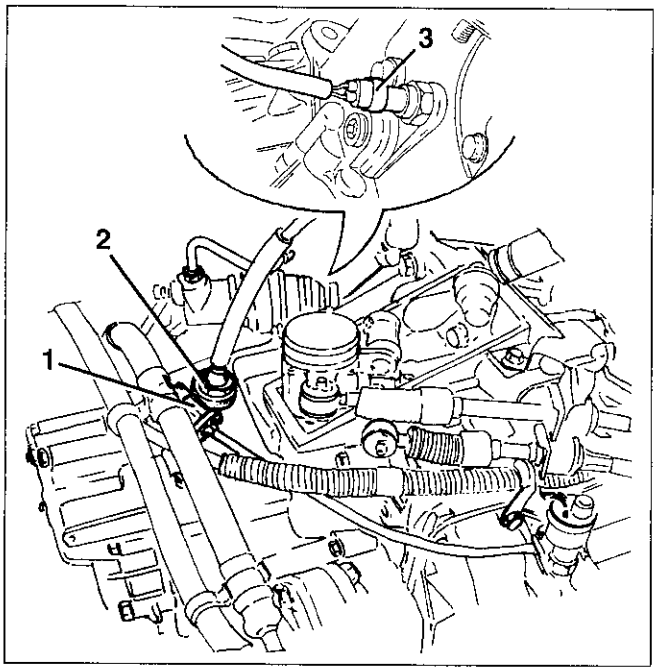
– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
– Die Batterie abklemmen.
– Die Vorderräder entfernen.
1. Den vorderen linken Steinschutz entfernen.



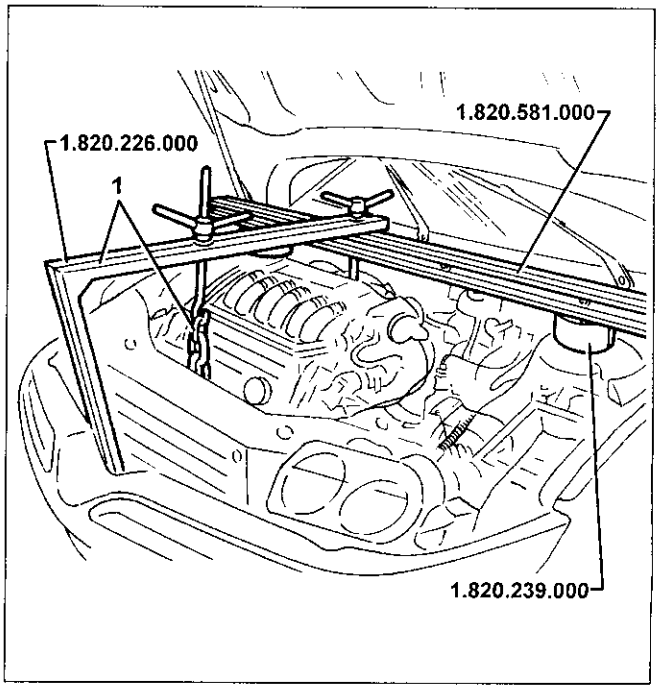
– Den Motorenraumschutz rechts entfernen (siehe GRUPPE 70).
– Die Luftfiltergruppe komplett mit Luftansaugmuffe und Gefäß mit jeweiligem Befestigungsbügel entfernen (siehe GRUPPE 10).
1. Die elektrischen Anschlüsse der Sensoren Motorentemperatur abtrennen.
2. Die drei Schrauben abschrauben, die den Zylinderbügel der Kupplung befestigen.
3. Den Zylinder versetzen, ohne die Leitungen abzutrennen.



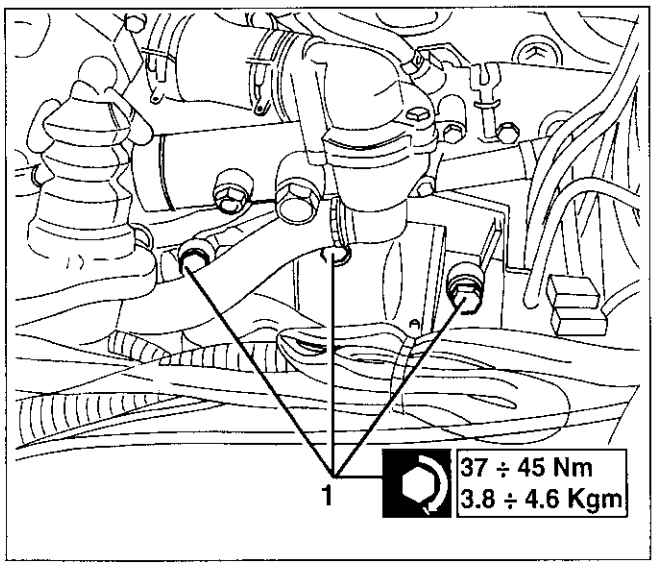
1. Den elektrischen Anschluß des Sensors Kilometerzähler abtrennen.
2. Vom Getriebegehäuse das Lösekabel Rückwärtsgang abtrennen.
3. Den elektrischen Anschluß des Schalters Rückwärtsgang abtrennen.



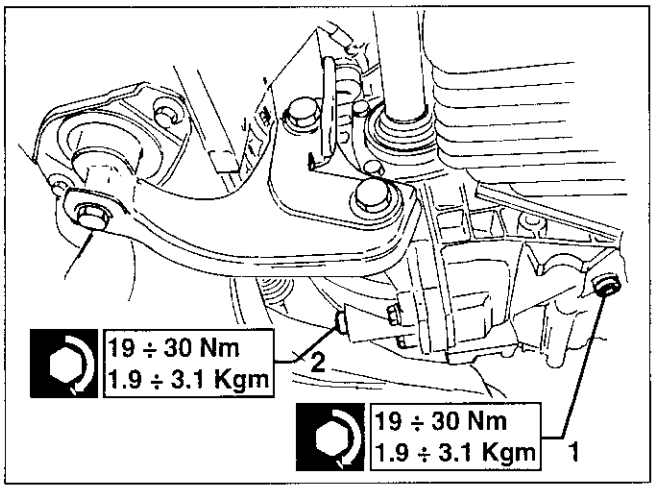
1. Mit den Werkzeugen Nr. 1.820.239.000, 1.820.581.000 und 1.820.226.000 den Motor durch eine Kette halten.



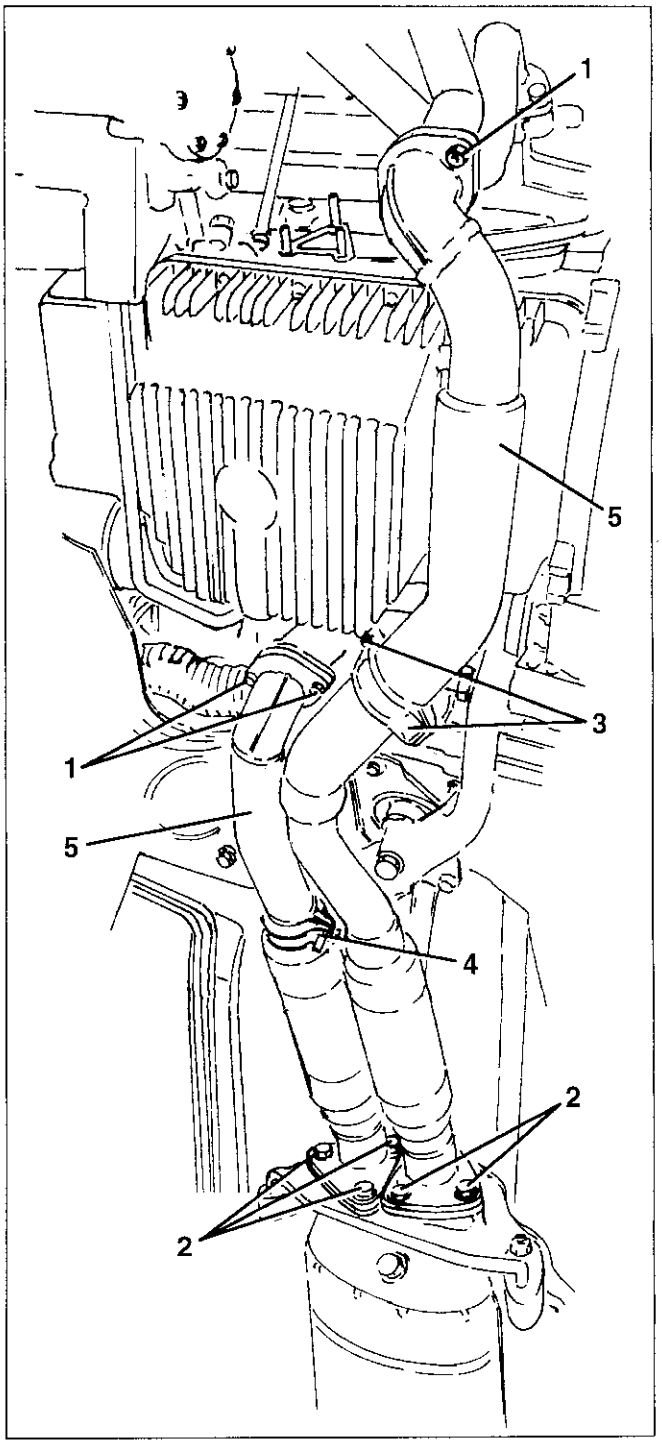
1. Die drei oberen Befestigungsschrauben Getriebeglocke an das Motorengehäuse abschrauben.
2. Die Ölstandstange Getriebe abziehen.



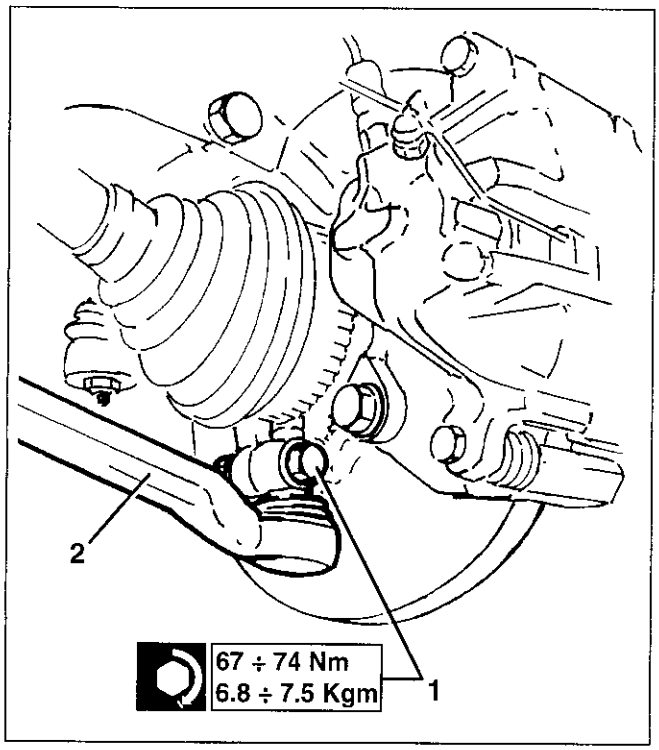
– Das Fahrzeug senken.
– Einen geeigneten Behälter und den Motorenraum stellen.
1. Den Verschluß abschrauben und das Getriebeöl ablassen.
2. Den Verschluß abschrauben und das Öl vom Differential ablassen.



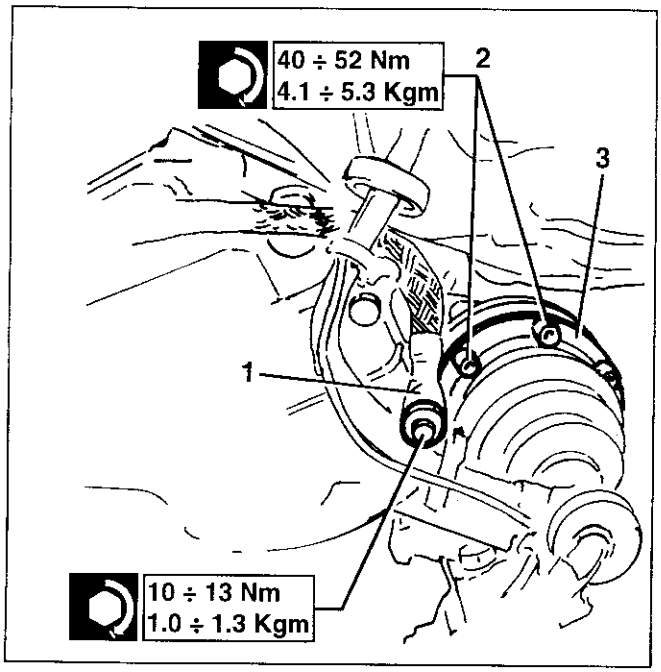
1. Die Muttern abschrauben, die die vorderen Ablaßrohrleitungen an die Ablaßleitungen binden.
2. Die Bolzen abschrauben, die die Leitungen an den Katalysator binden.
3. Den Bolzen abschrauben und den Kragen entnehmen.
4. Die Mutter abschrauben und den Kragen entfernen.
5. Die vordere Ablaßrohrleitung abtrennen.



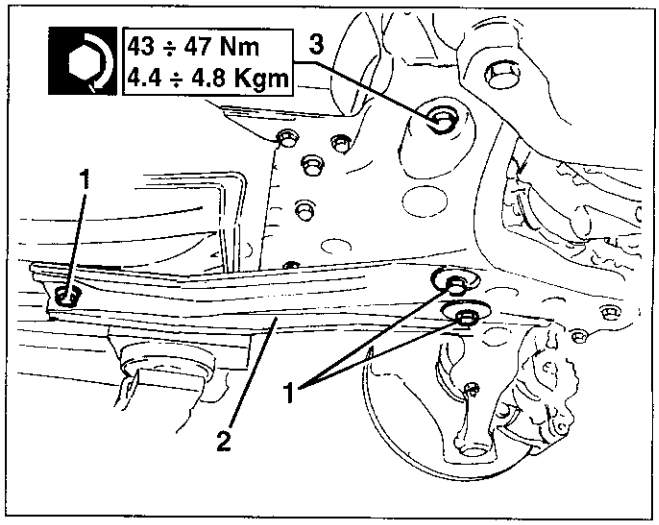
1. Von beiden Fahrzeugseiten aus, den Bolzen abschrauben, der den Schwungarm der Aufhängung an die Radnabe befestigt.
2. Den Kugelstift des Schwungarms der Aufhängung abziehen.



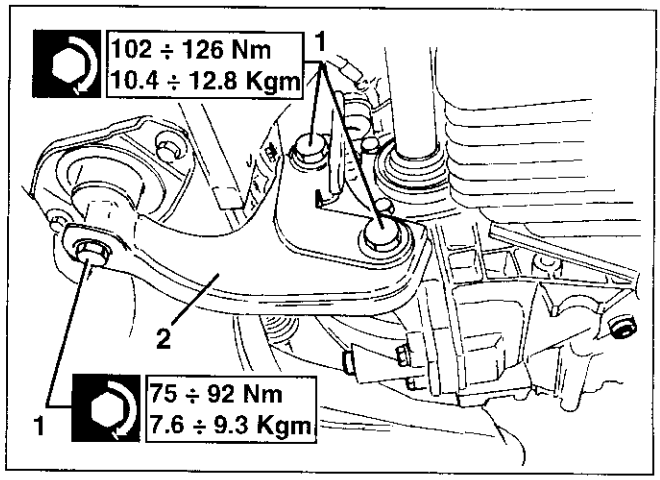
1. Von der linken Fahrzeugseite die Mutter abschrauben und den Massenzopf vom Getriebegehäuse abtrennen.
2. Die sechs Bolzen abschrauben und die Halbachse vom Differential abtrennen.
3. Die Sicherheitsplatten entfernen.



1. Unter dem Fahrzeug vorgehend die vier Schrauben abschrauben, die jeweils die zwei Verstärkungen des vordere Trägers befestigen.
2. Die Verstärkungen abnehmen.
3. Die Befestigungsschrauben des Lenkgehäuses am Querträger abschrauben.

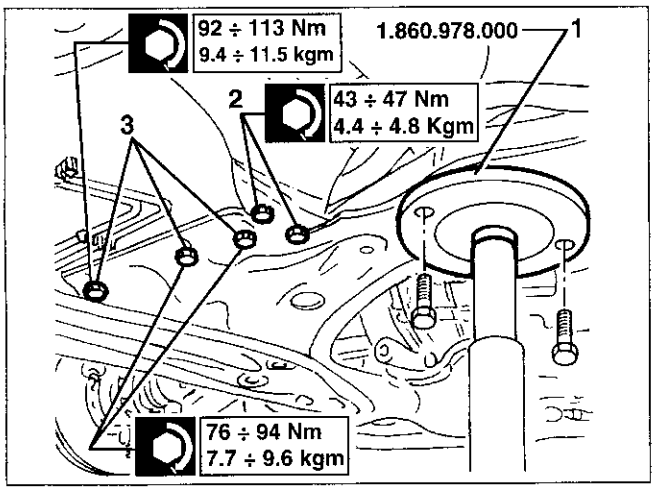


1. Die drei Befestigungsschrauben abschrauben.
2. Die hintere Motorenhalterung entfernen.

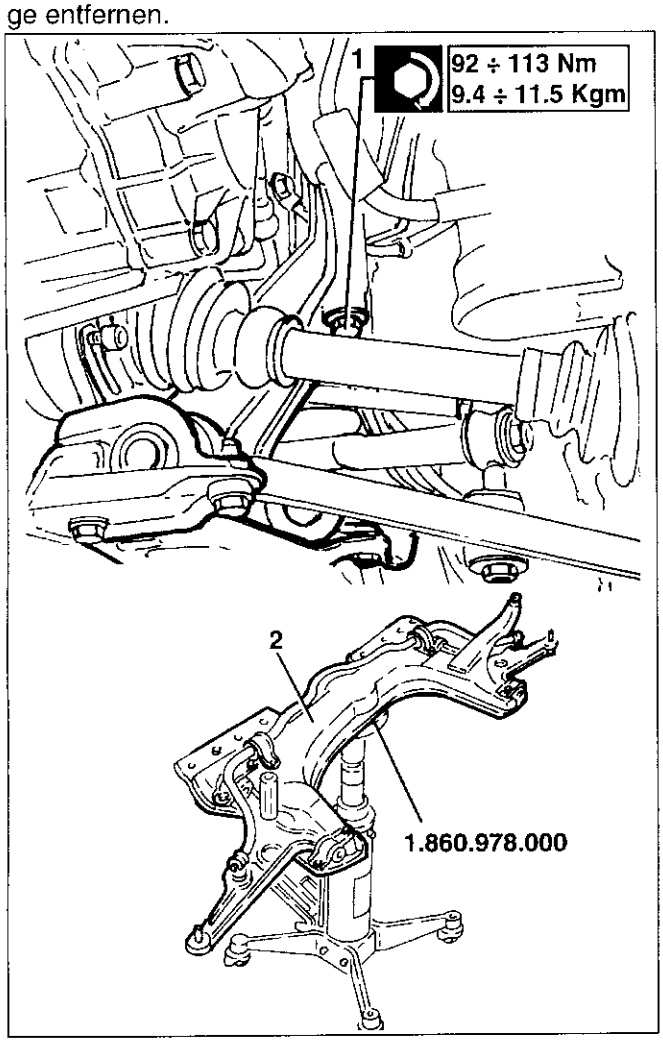


– Das Werkzeug 1.860.978.000. auf eine Hebebühne montieren.

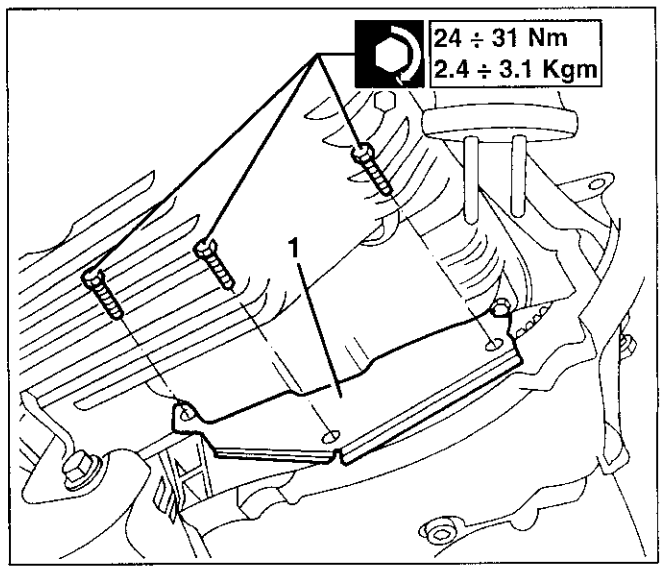
1. Das Werkzeug in der Mitte der Kreuzstange befestigen.
2. Die Muttern lösen, welche die Kreuzstange an der Halterung der Getriebesteuerung befestigen.
3. Die Schrauben lösen, welche die Kreuzstange am Fahrgestell befestigen.



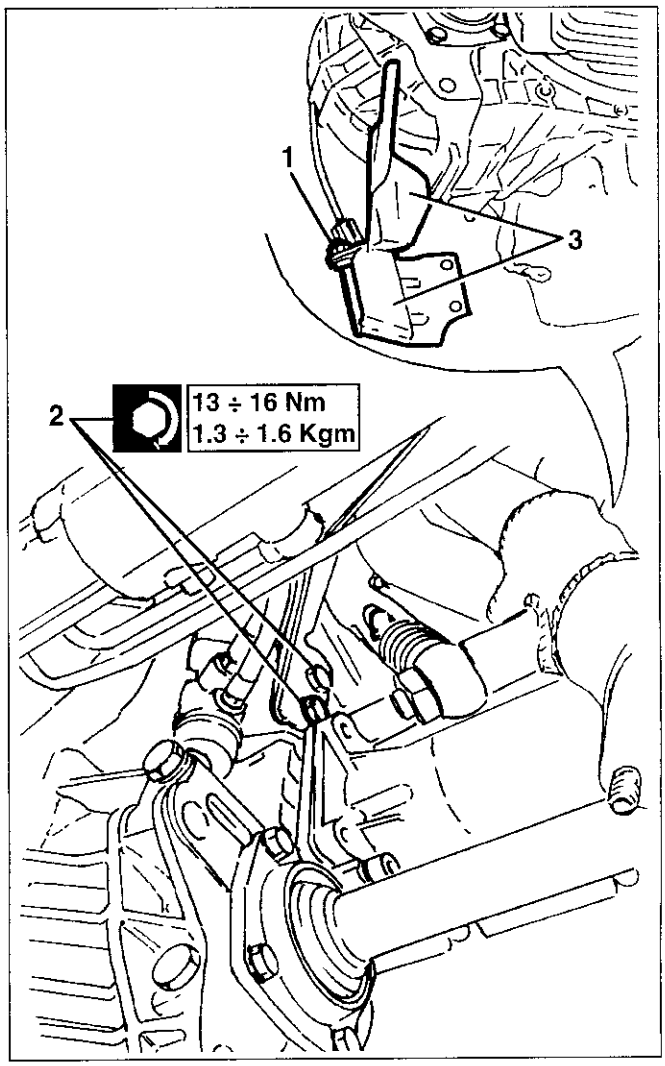
1. Auf jeder Seite die Schraube zur oberen Befestigung des Trägers abschrauben.
2. Die Hydraulikwinde langsam senken und den Träger komplett mit Schwungarmen und Stabilisierstange entfernen.



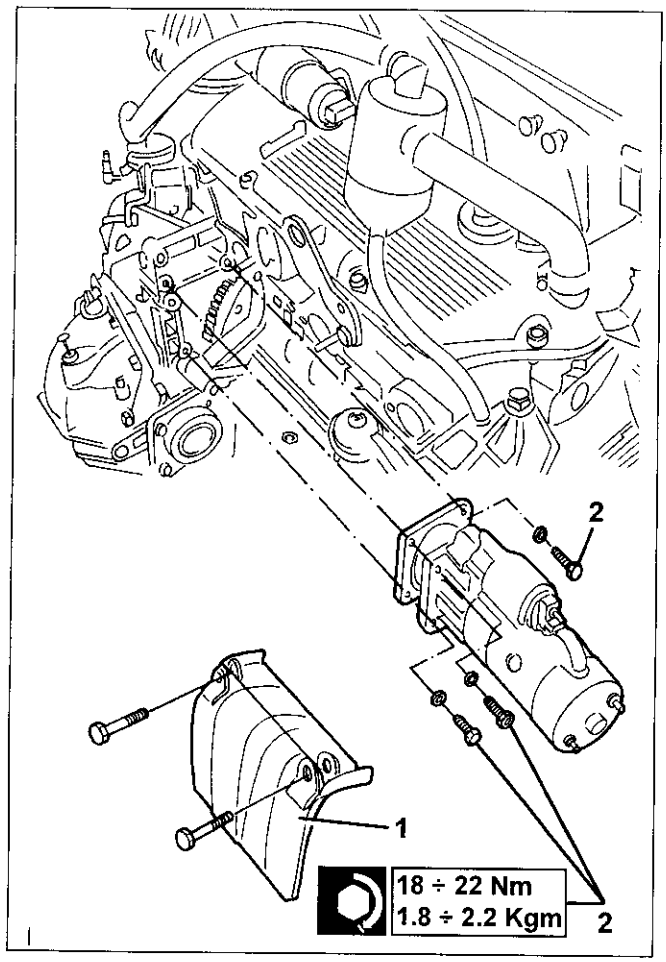
1. Die Befestigungsschrauben des unteren Schutz-Carters Motorenschwungrad abschrauben und diesen entfernen.



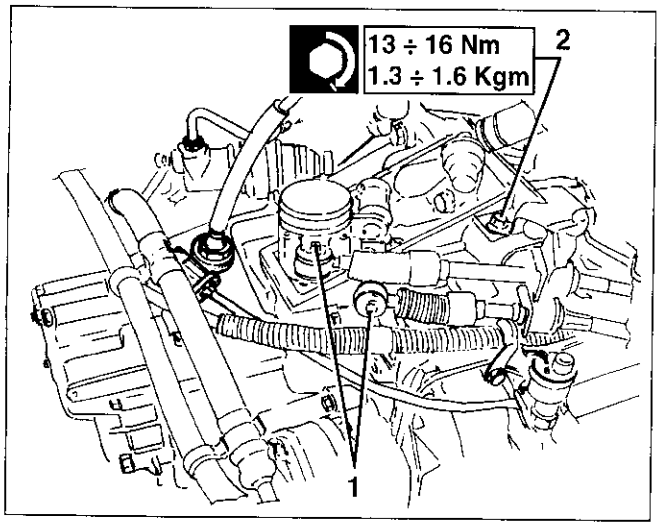
1. Die beiden Befestigungsmuttern obere Pfanne Steuerkabel Getriebe abschrauben.
2. Die beiden Befestigungsschrauben untere Pfanne Steuerkabel Getriebe abschrauben.
3. Die beiden Pfannen aufbewahren.



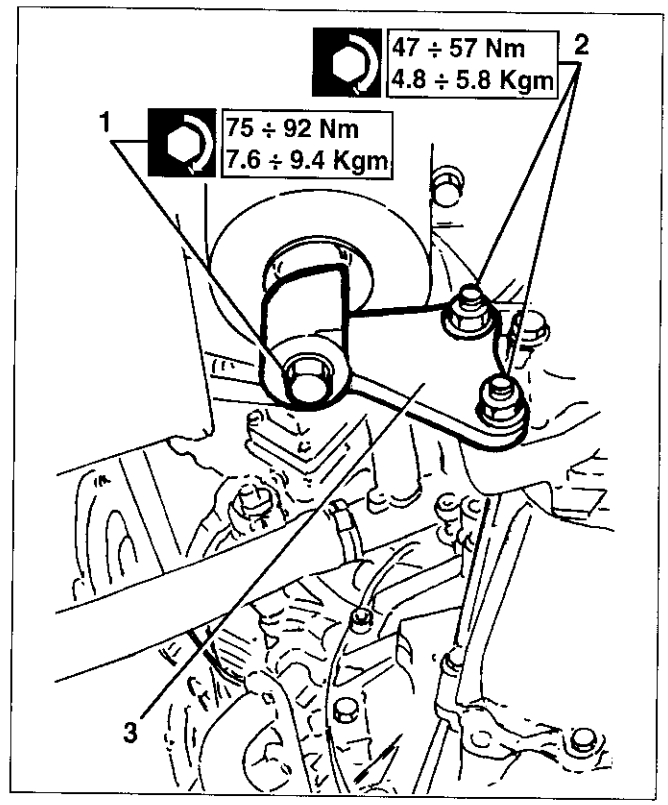
1. Die Befestigungsschrauben der Pfanne Wärmeschutz Anlasser abschrauben.
2. Die Befestigungsschrauben des Anlassers abschrauben.



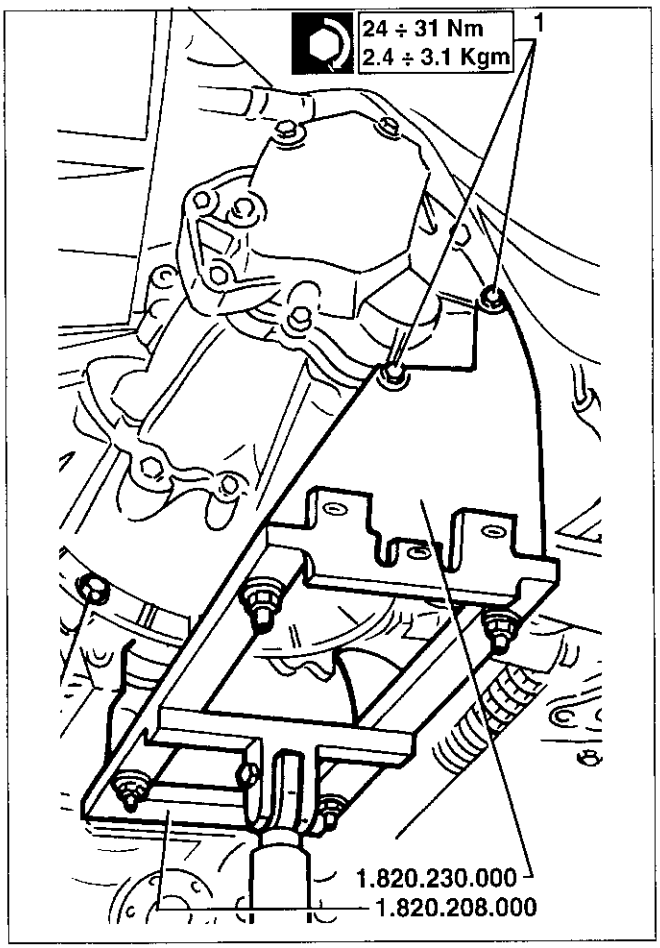
1. Die Haltefedern entfernen und von den Stiften die Steuerkabel Getriebe abziehen.
2. Die obere Schraube des Haltebügels Steuerkabel Getriebe abschrauben.



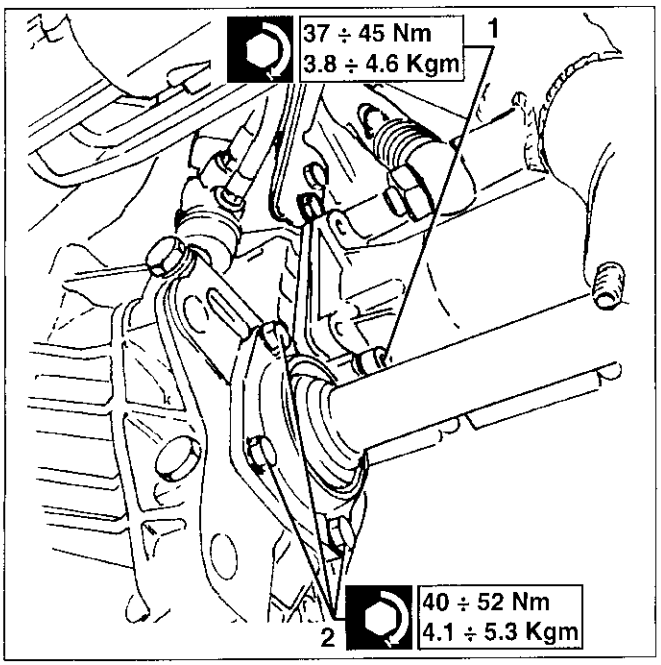
1. Die Befestigungsschraube der hinteren Getriebehalterung abschrauben.
2. Die Muttern abschraube, die die Halterung an das Getriebe befestigen.
3. Die Halterung entfernen.



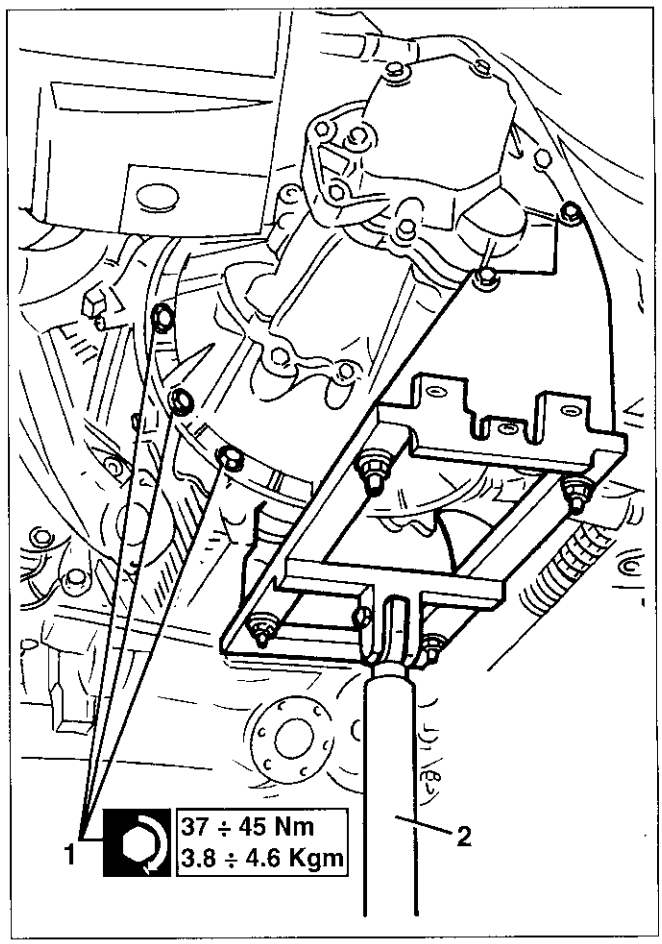
1. Die beiden Befestigungsschrauben Getriebedekkel abschrauben und den Bügel Nr. 1.820.230.000 und die Halterung Nr. 1.820.208.000 einsetzen.
2. Mit einer Hydraulikwinde die Getriebegruppe halten.



1. Die hintere Steckschraube zur Befestigung des Motors- Getriebe abschrauben.
2. Die vier Befestigungsschrauben der Halterung Mittelwelle am Differential abschrauben.



1. Die drei verbliebenen Schrauben abschrauben, die den Getriebe am Motor befestigen.
2. Das Getriebe vom Motor entfernen und durch eine Hydrauliwinde senken.

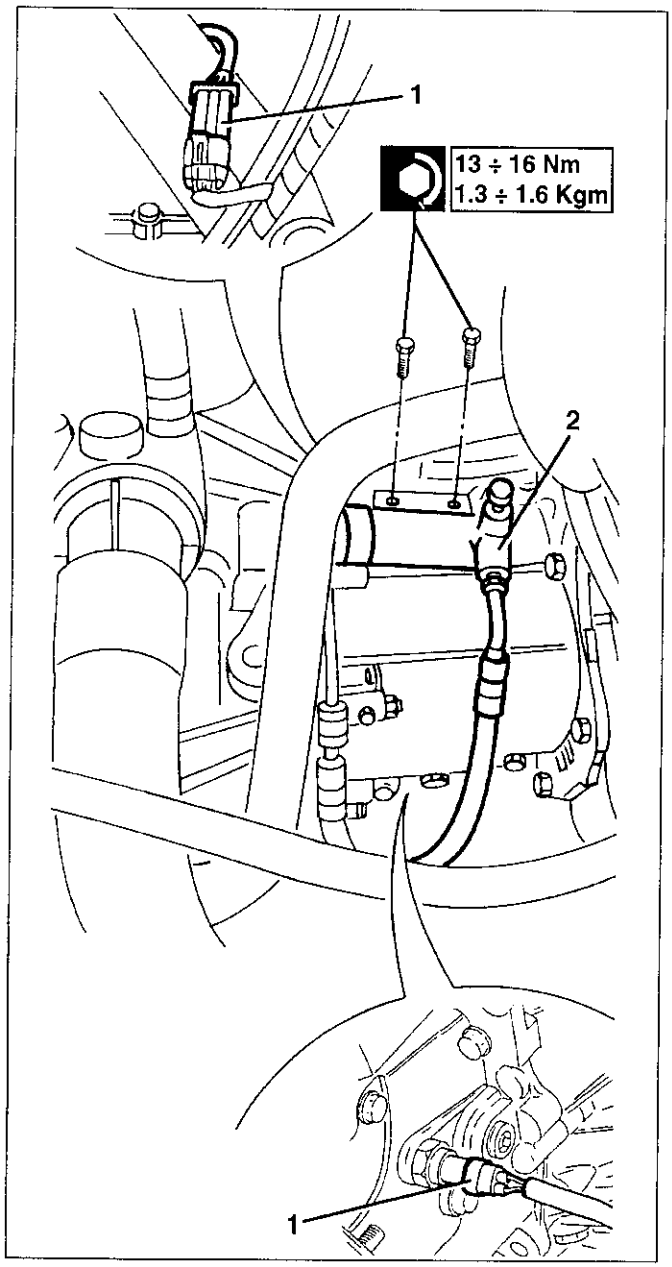


GETRIEBEGRUPPE 1970

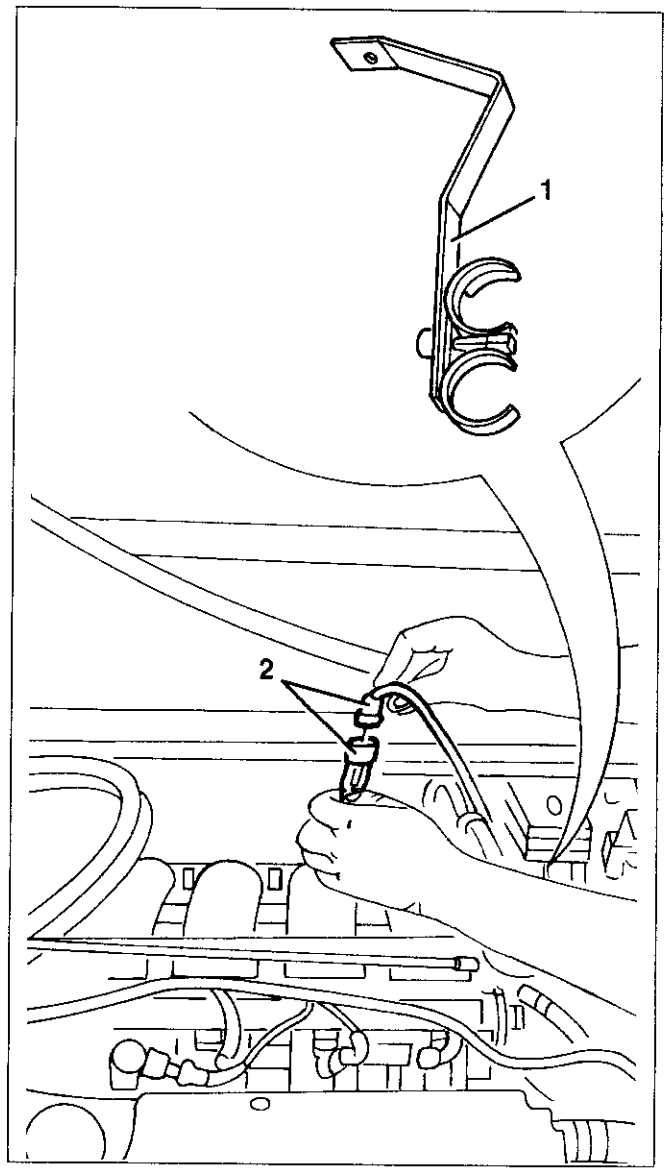
AUSBAU / EINBAU

– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
– Die Batterie abklemmen.
– Die Vorderräder mit den jeweiligen Steinschützen entfernen (siehe GRUPPE 70).
– Den Motorenraumschutz rechts entfernen (siehe GRUPPE 70).
– Die Luftfiltergruppe komplett mit Gefäß und Luftansaugmuffe sowie jeweiligem Befestigungsbügel entfernen (siehe GRUPPE 10).
– Die Verkabelung der Einspritzung entfernen und den Zugang zum Getriebe freilegen.

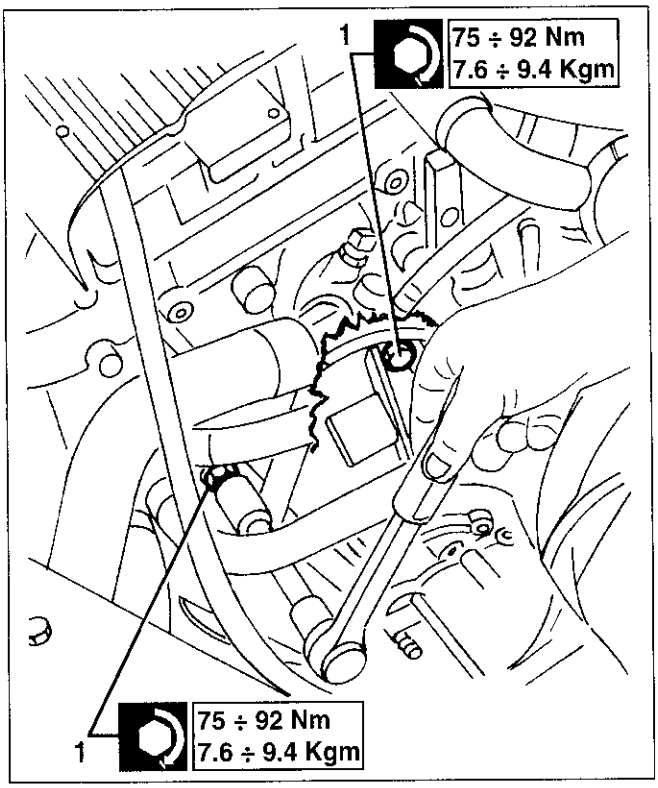
1. Vom Getriebe die Anschlüsse des Schalters Rückwärtsgang und des Tachometersensors abtrennen.
2. Die beiden Schrauben abschrauben und vom Getriebe den Kupplungszylinder nach oben hin versetzen: Der Zylinder bleibt in der Tat durch die Leitung aus der Kupplungspumpe befestigt.



1. Vom Drosselkörper den Befestigungsbügel der Rohre des Heizers entfernen.
2. Den Anschluß der Lambda-Sonde abtrennen, indem er von dem Bügel befreit wird.

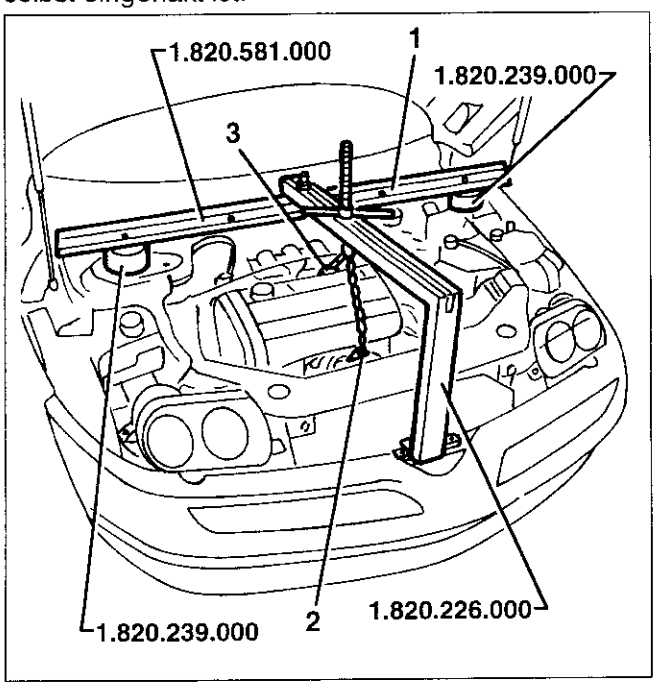


1. Die beiden oberen Befestigungsschrauben des Getriebes am Motor abschrauben.

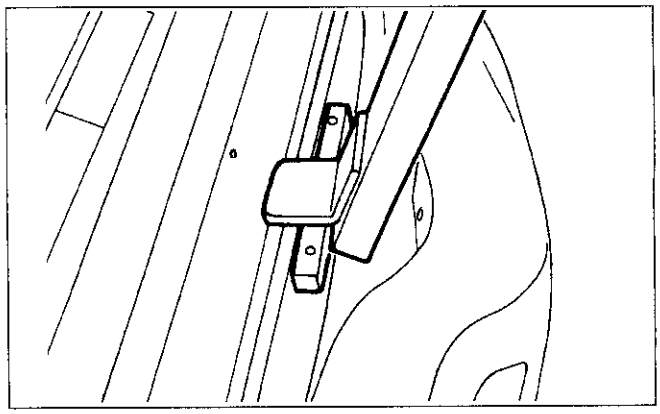


1. Die Motorenhalterung Nr. 1.820.226.000, mit den jeweiligen Halterungen Nr. 1. 820.239.000 und Träger 1.820.581.000 einbauen.
2. Einen Stützwinkel auf den vorderen Bereich des Gehäuses stellen.
3. Einen Stützwinkel auf den hinteren Bereich des Gehäuses zwischen den beiden Einspritzdüsen stellen.

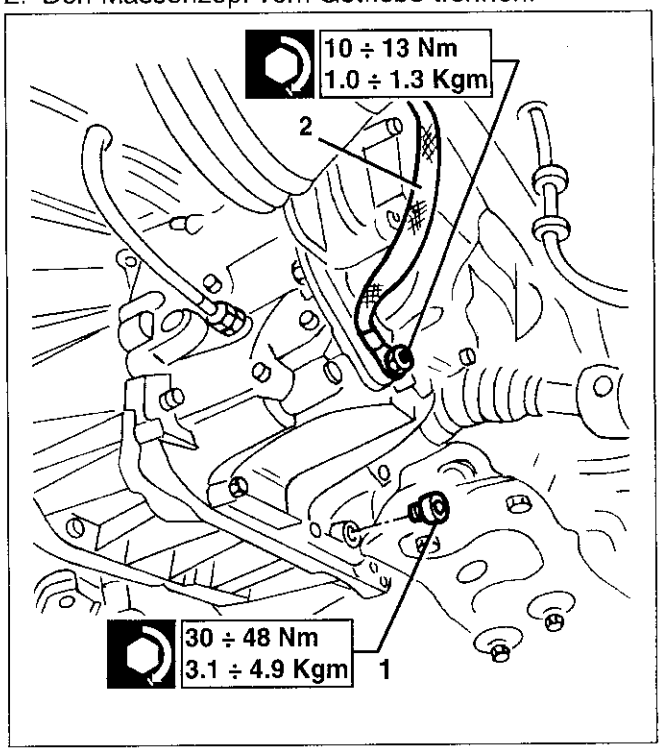
– Eine Kette zwischen die beiden Winkel und die Halterung bringen, damit der Motor an der Halterung selbst eingehakt ist.



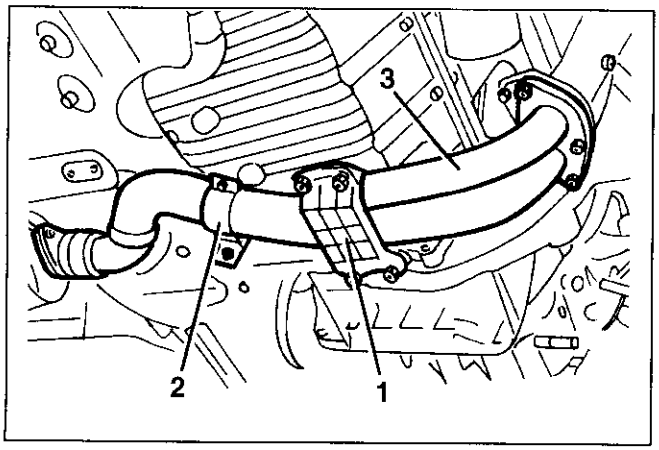
HINWEIS:
Um zu vermeiden, daß die Hydrolenkleitung vorne am Kühler beschädigt wid, wird eine passende Stärke zwischen den vorderen Anschluß des Werkzeugs und seiner Stützfläche einsetzen.



– Das Fahrzeug anheben.
1. Den Verschluß abschrauben und das Öl des Getriebes- Differential in einen passenden Behälter abfließen lassen.
2. Den Massenzopf vom Getriebe trennen.

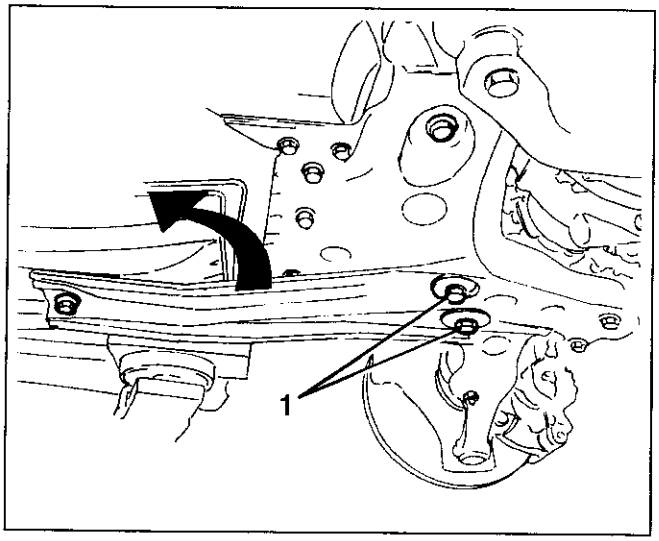


1. Die Verstärkung unter der Ablaßleitung entfernen.
2. Den Befestigungsbügel der Ablaßleitung abtrennen.
3. Die Ablaßleitung vorn entfernen.

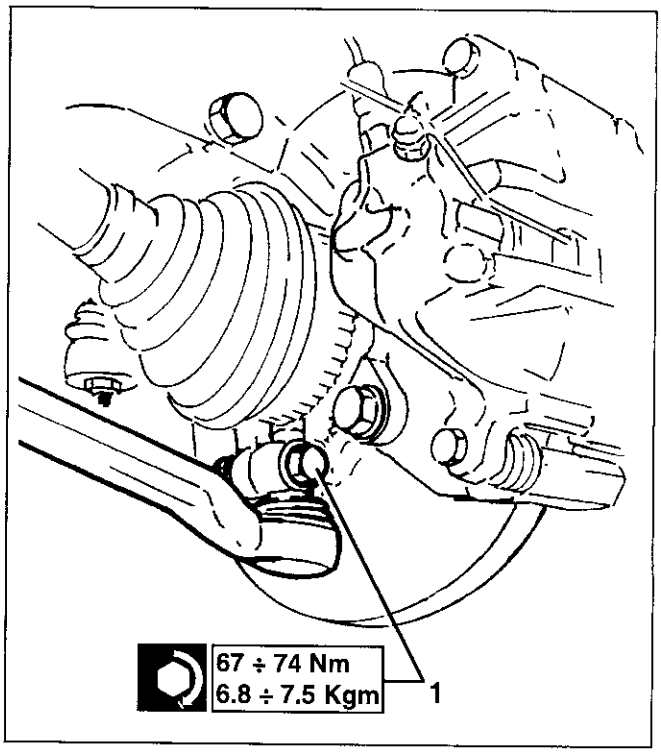


BEMERKUNG:
Mit Vorsicht die Verkabelung der Lambda-Sonde abnehmen, damit keine Risse oder Beschädigungen erfolgen.

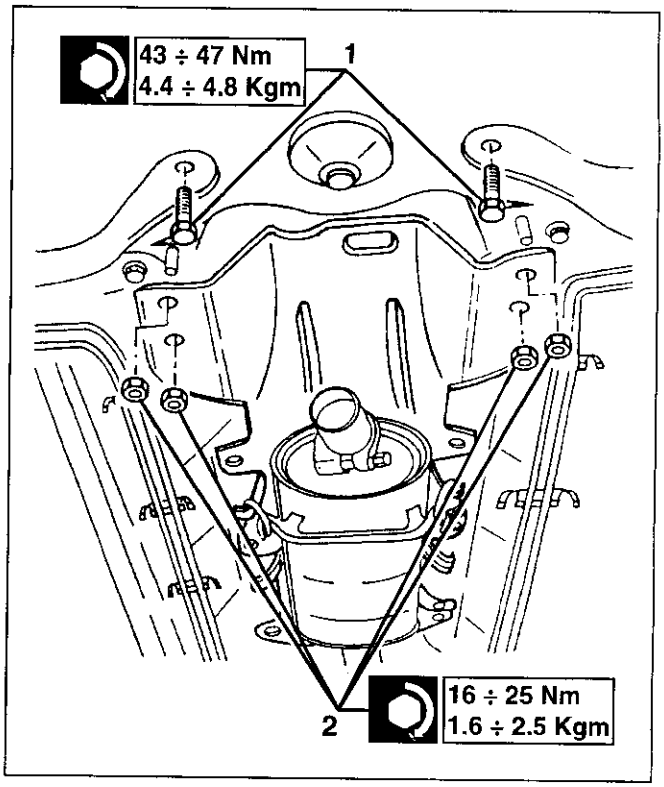
1. Die beiden Schrauben abschruaben, vorne die beiden Verstärkungen des vorderen Trägers entfernen und hinten drehen, indem eine der hinteren Schrauben entfernt wird.



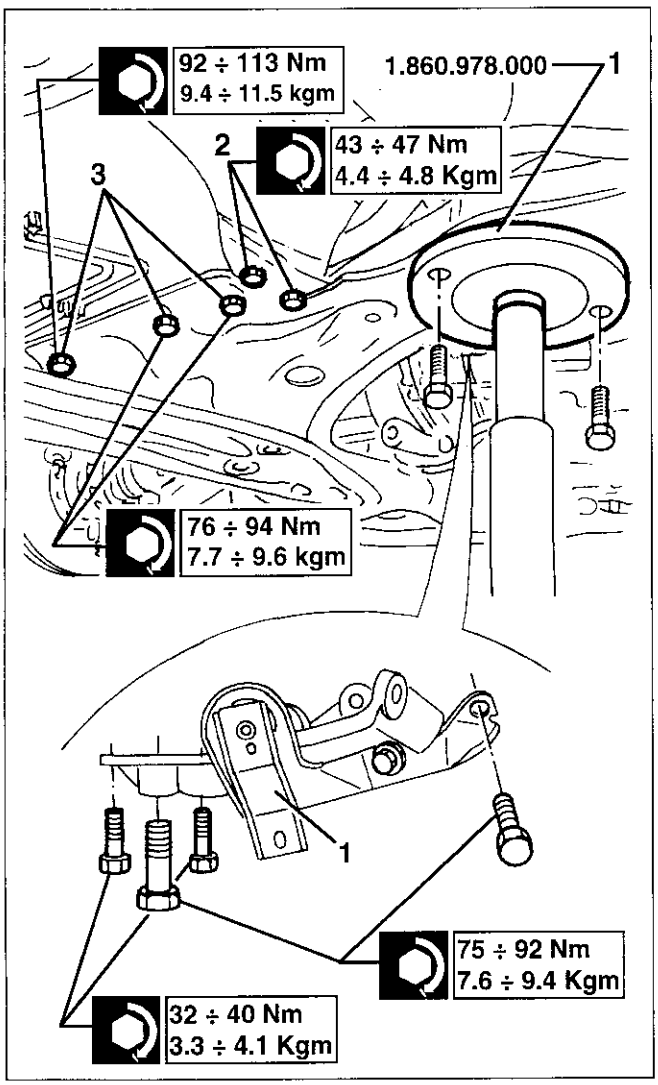
1. An beiden Seiten die beiden Befestigungsschrauben des vorderen Trägers an der Radnabe abschrauben.



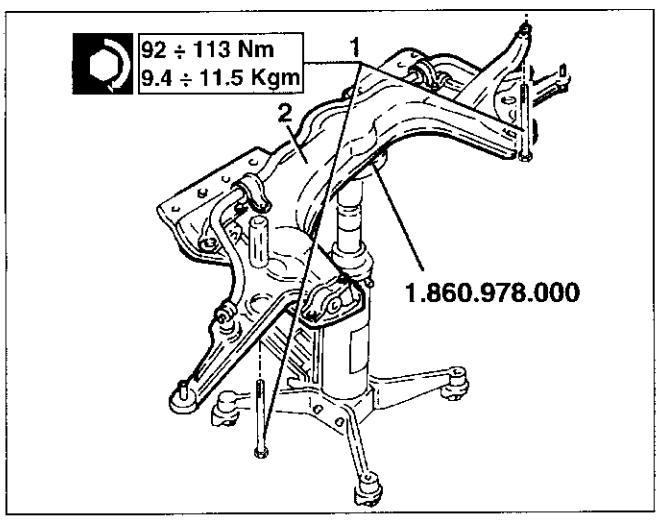
1. Die beiden Befestigungsschrauben der Hydrolenkung am vorderen Träger abschrauben.
2. Die vier vorderen Muttern abschrauben und die anderen Befestigungsschrauben der Halterung Getriebesteuerungen abschrauben, die leicht gesenkt werden muß, um die Lösung des vorderen Trägers zu ermöglichen.



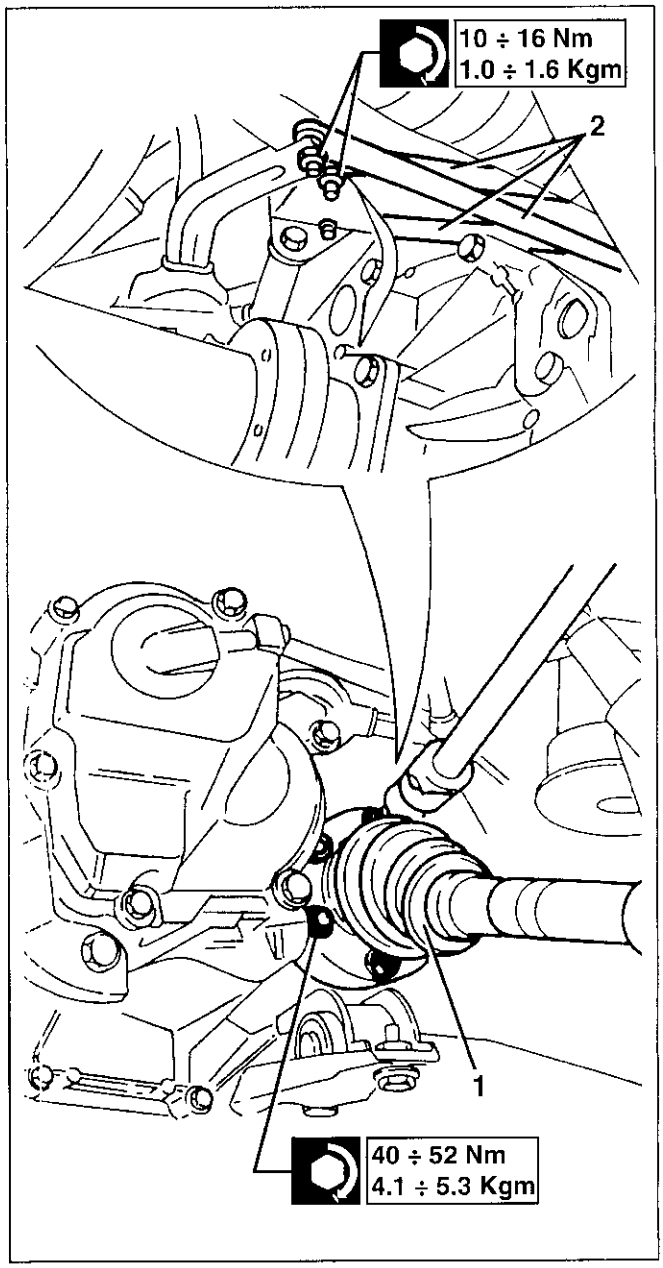
1. Die hintere Halterung des Motors entfernen.
2. Das Werkzeug 1.860.978.000. auf eine Hebebühne montieren. Das Werkzeug in der Mitte der Kreuzstange befestigen.
3. Die sechs hinteren Befestigungsschrauben des Trägers am Gestell abschrauben.



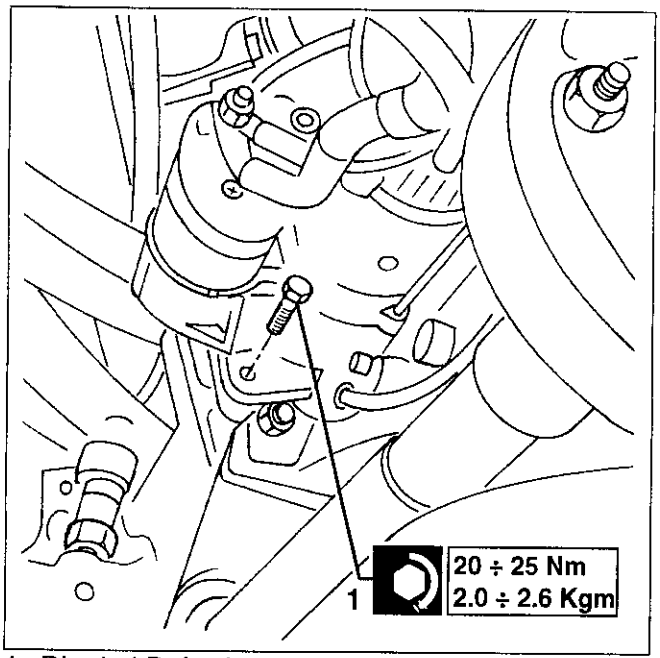
1. Die beiden vorderen Befestigungsschrauben des Trägers am Gestell abschrauben.
2. Den vorderen Träger senken und entfernen.



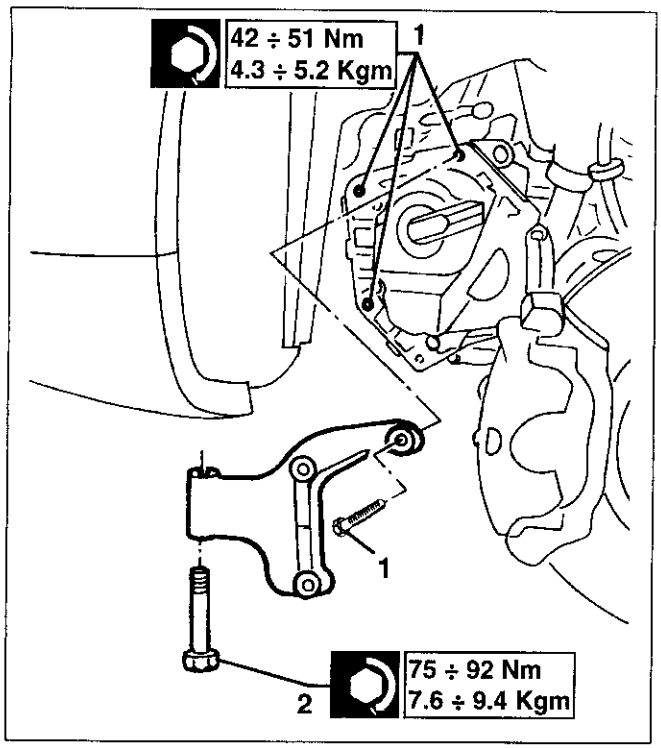
1. Die sechs Befestigungsbolzen abschrauben und das linke Kreuzgelenk der Halbwelle Differentialseite entfernen.
2. Die drei Steuerstangen des Getriebes abziehen.



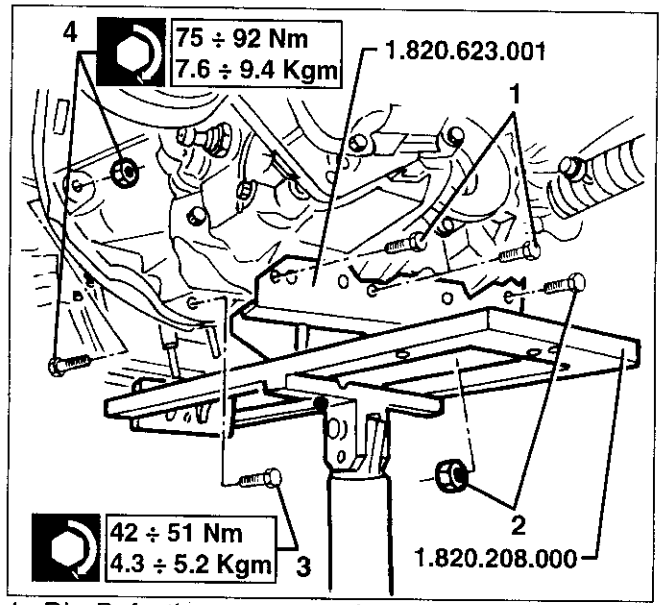
1. Die drei Befestigungsschrauben des Anlassers am Getriebe abschrauben.



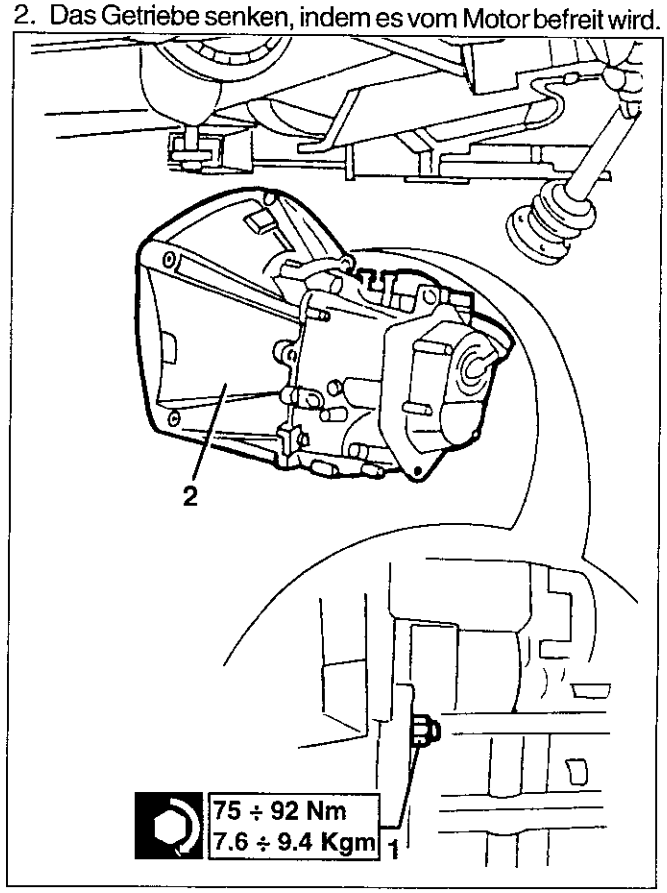
1. Die drei Befestigungsschrauben der hinteren Getriebehalterung am Getriebe selbst abschrauben.
2. Den Befestigungsbolzen der Halterung am Gestell abschrauben und entfernen.



1. Die beiden unteren Befestigungsschrauben der Getriebeglocke abschrauben und in die jeweiligen Bohrungen den Bügel Nr. 1.820.623.001 mit der Halterung Nr. 1.820.208.000 einsetzen.
BEMERKUNG:
Schrauben mit leicht höherere Länge gegenüber den entfernten verwenden
2. Einen Bolzen mit entsprechender Abmessung in die Bohrung rechts zufügen.
3. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den unteren Carter entfernen.
4. Den Befestigungsbolzen des Getriebes am Motor abschrauben.



1. Die Befestigungsmutter des Getriebes am Motor abschrauben.
2. Das Getriebe senken, indem es vom Motor befreit wird.



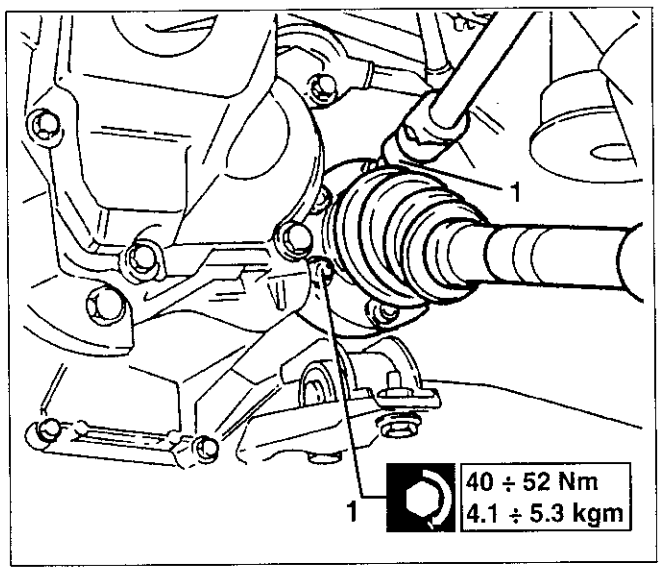
GETRIEBEGRUPPE 1970 2959

MASSNAHMEN AM FAHRZEUG
ÖLSCHUTZ GEHÄUSE DIFFERENTIAL GETRIEBESEITE

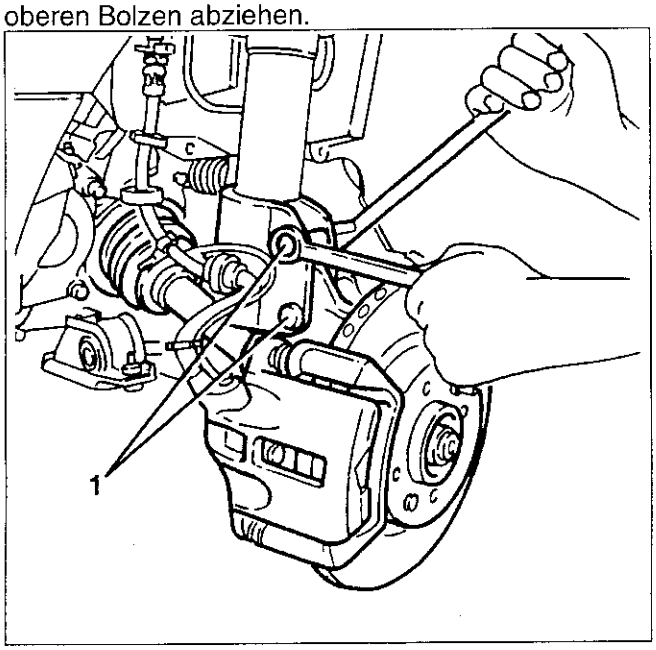
Austausch

– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
– Die Batterie abtrennen.
– Das Fahrzeug anheben.
– Das Rad und die vorderen Sprühschutze entfernen.
– Vom linken Radkasten aus, den elektrischen Anschluß des Verschleissensors Bremsbeläge abtrennen.
– Vom Haltebügel das Kabel Induktivsensor ABS abtrennen.

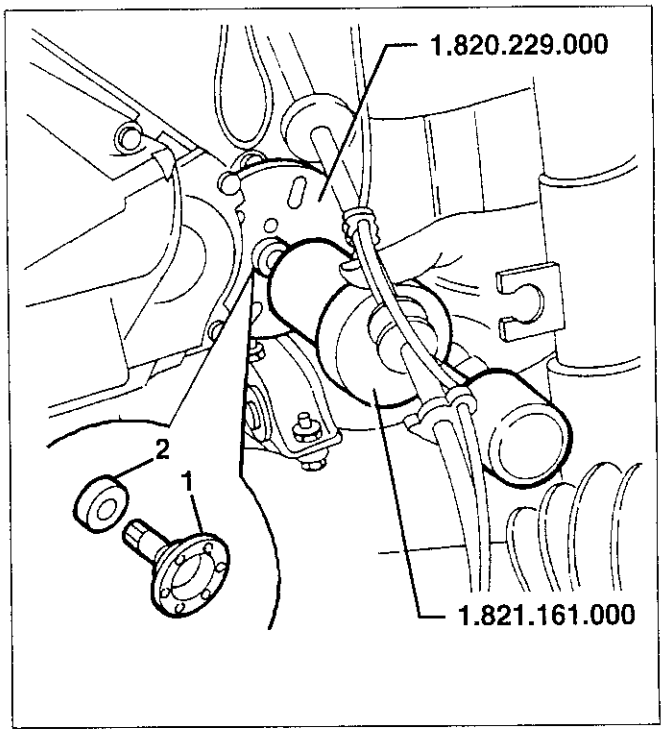
1. Die Befestigungsschrauben der linken Halblachse vom Differential abschrauben.



1. Die beiden Befestigungsbolzen des linken Rahmens am Stoßdämpfer abschrauben, dann nur den oberen Bolzen abziehen.

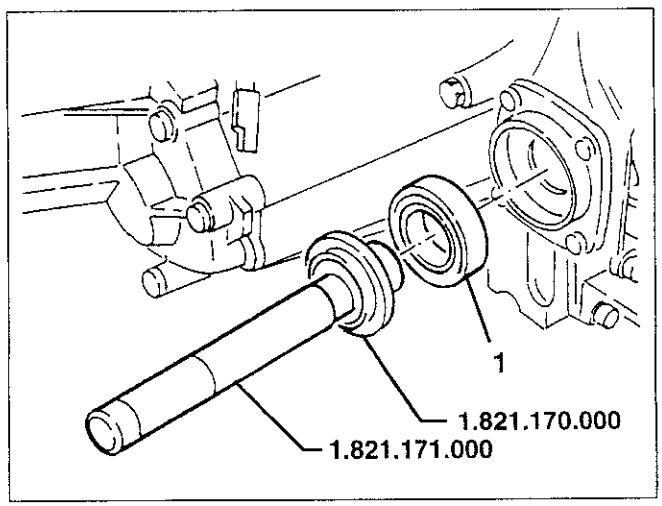


1. Mit den Werkzeugen Nr. 1.820.229.000 und Nr. 1.821.161.000, die Flansch vom Differential abtrennen.
2. Den auszutauschenden Ölschutz abziehen.



1. Mit den Werkzeugen Nr. 1.821.170.000 und Nr. 1.821.171.000 den neuen Ölschutz einsetzen.

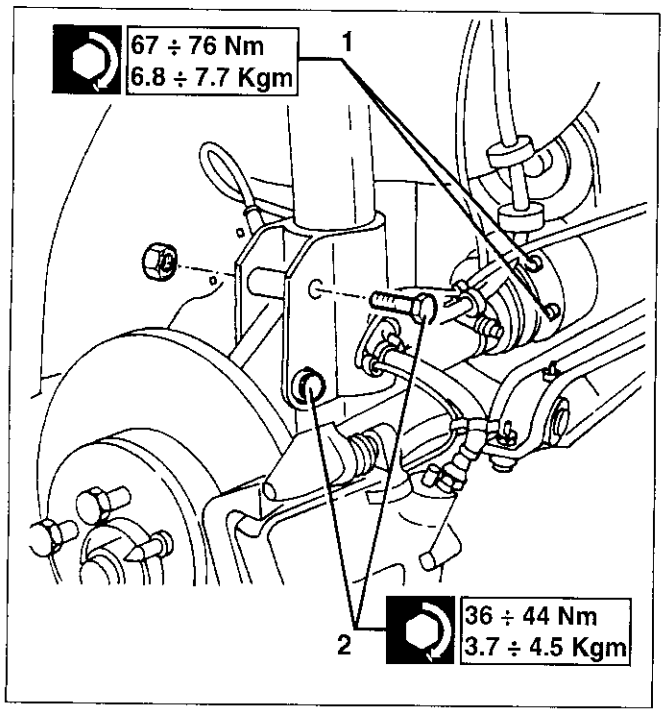
Den Wiedereinbau in entgegengesetzer Folge zum Ausbau vornehmen.



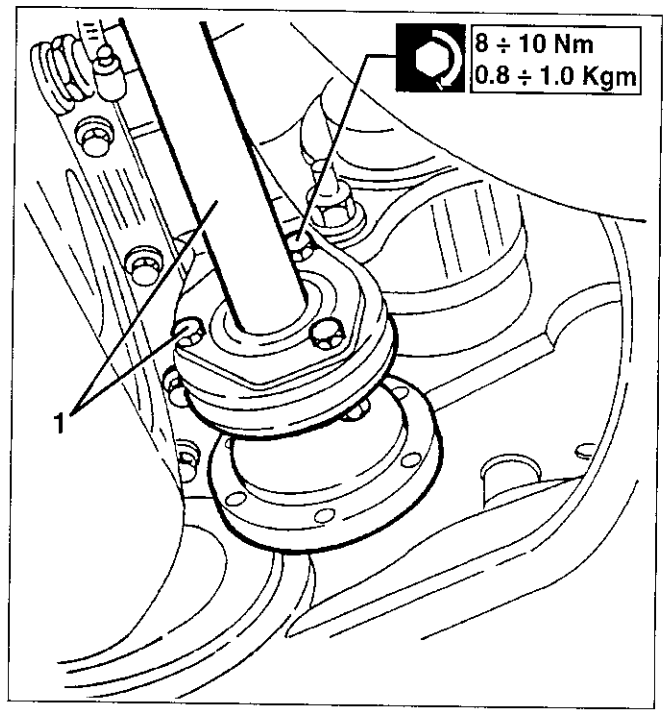
ÖLSCHUTZ DIFFERENTIALGEHÄUSE MOTORENSEITE

AUSTAUSCH

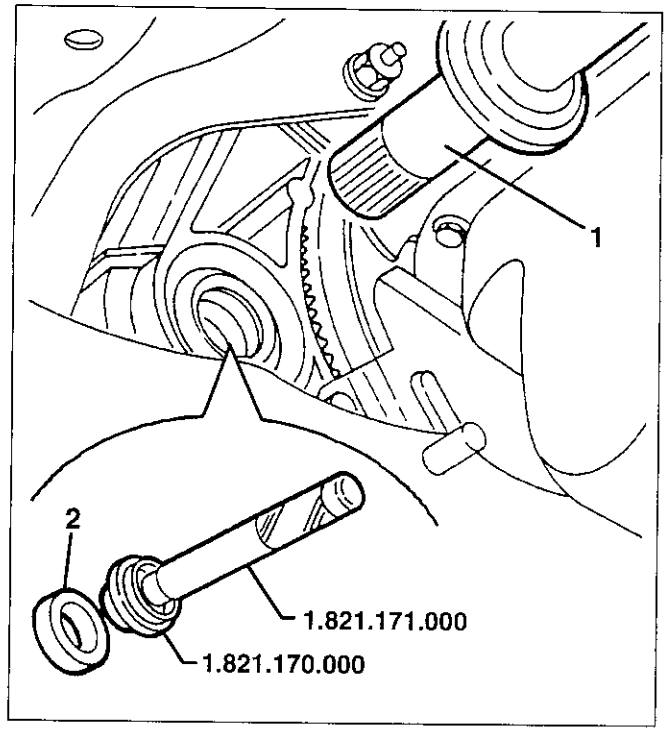
– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
– Die Batterie abklemmen.
– Das Fahrzeug anheben.
– Das Rad und die vorderen linken Sprühschütze entfernen.
– Vom linken Radkasten aus, den elektrischen Anschlcuß des Verschleissensors Bremsbeläge abtrennen.
– Vom Haltebügel das Kabel des Induktivsensors ABS abtrennen.
1. Die Befestigungsschrauben der rechten Halbachse von der Zwischenwelle abschrauben.
2. Die beiden Befestigungsbolzen des rechten Rahmens abschrauben, dann nur den oberen Bolzen abziehen.
– Die Halbachse soweit rückstellen, um sie von der Zwischenwelle abziehen zu können.



1. Die drei Befestigungsbolzen Zwischenwelle abschrauben.



1. Die Zwischenwelle vom Differential trennen und den auszutauschenden Ölschutz entfernen.
2. Mit den Werkzeugen Nr. 1.821.170.000 und Nr. 1.821.171.000 den neuen Ölschutz einsetzen.



AUSSENSTEUERUNGEN GETRIEBE

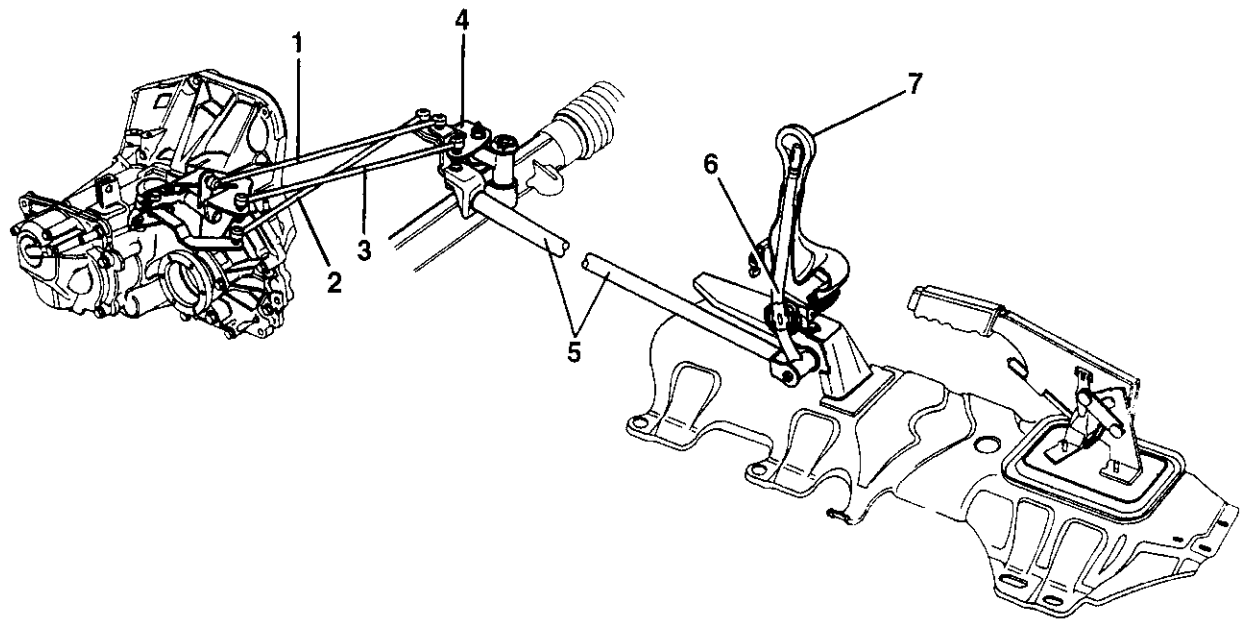
BESCHREIBUNG

Die Gruppe der Außengetriebesteuerungen unterscheidet sich in zwei Arten je nach verwendeter Getriebetype. Zur Motorisierung des 2.0 T.S. 16v wird die herkömmliche Lösung mit Stangen und Zugstangen angewendet. Für die Motorisierung 3.0 V6 wurde ein Kabelsteuersystem angewendet, daß außer der Verbesserung der Systemwartung gegenüber dem herkömmlichen System, eine bedeutende Verringerung der Vibrationen und somit der Geräuschbildung ermöglicht, wobei gleichzeitig die Eigenschaften der Betätigung und Genauigkeit beim Kuppeln verbessert wird: Außerdem wird bei dieser Version eine Getriebesteuerung mit synchronisiertem Rückwärtsgang angewendet: Es handelt sich um eine innovative Lösung, die das Einlegen des Rückwärtsgangs verbessert und das nicht synchronisierte Einlegen verhindert.

Diese Steuerart wird durch ein zusätzliches Kabel außer den normalen Steuerkabeln und Gangwahl verwirklicht.

Das Ende des Kabels besteht aus einem Stift und sperrt die Achsenbewegung der Wahlgabel des Rückwärtsgangs. Bei Anheben der Büchse unter dem Hebelknüppel wird das Kabel gezogen und somit der Stift, der die Bewegung der Gabel befreit und das Einlegen des Rückwärtsgangs ermöglicht.

VERSION MIT STANGEN UND ZUGSTANGEN



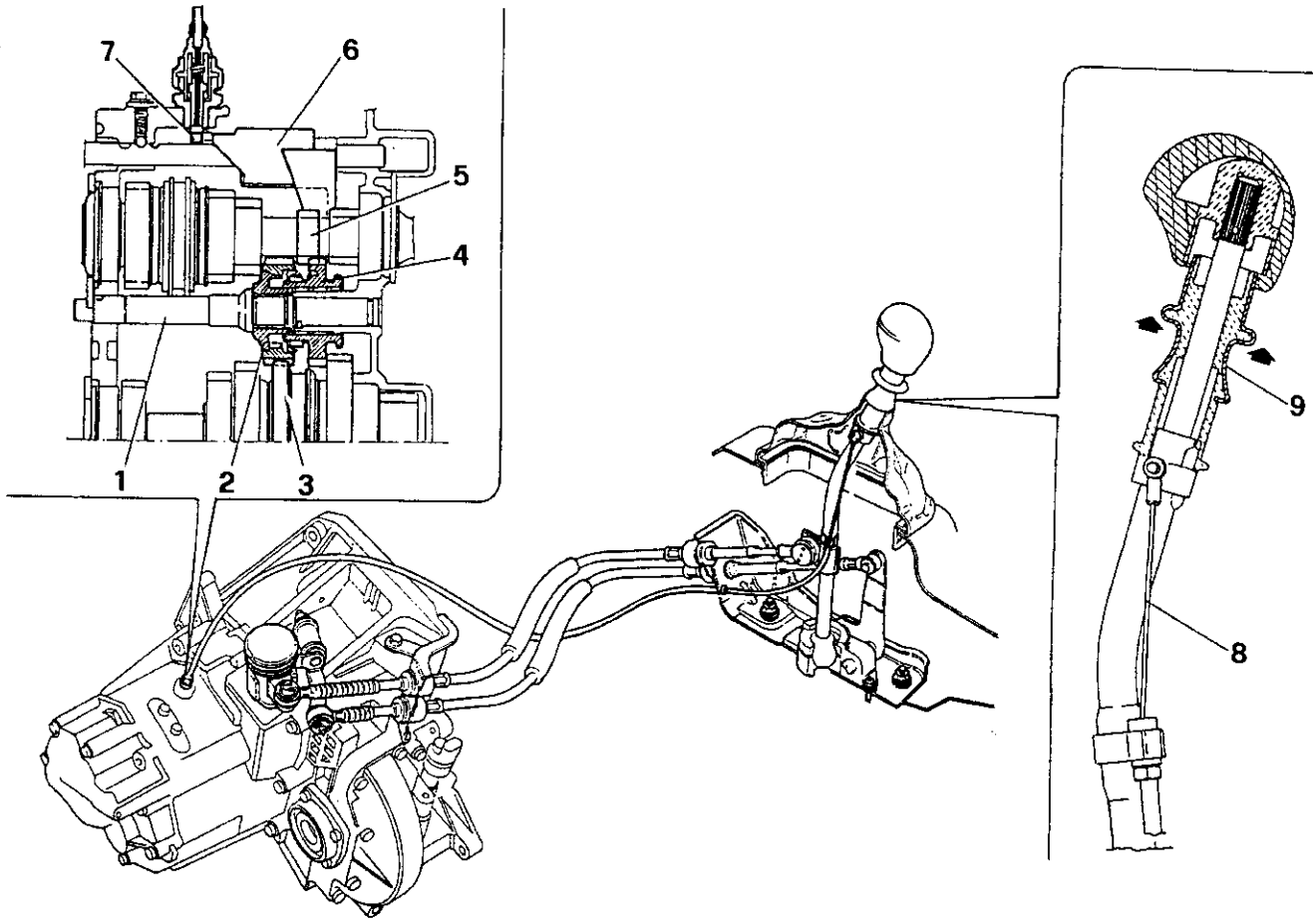
1. *Zugstange Steuerung Gangwahlhebel*
2. *Zugstange Steuerhebel Gangeinlegen*
3. *Reaktions-Zugstange*
4. *Halterung Versetzung Zugstangen*
5. *Gangsteuerhebel*
6. *Getriebehebel*
7. *Hebelknüppel des Getriebes*

SYNCHRONISIERTER RÜCKWÄRTSGANG

Die Version für den 6 Zylinder-Motor stellt einen Synchronisator für den Rückwärtsgang vor, der ein genaues und geräuscharmes Einlegen ermöglicht.
Die Bewegungsumkehrung erfolgt durch die Versetzungwelle (1), auf der sich befinden:

- Ein Zahnrad (2), mit Sitz für den Synchronisator, der immer mit dem Zahnrad (3) auf der Muffe für das Einlegen der 1. und 2. Geschwindigkeit auf der Nebenwelle in Aktion ist;
- Ein Gleitzahnrad (4) mit Synchronisator, der immer mit dem Zahnrad Rückwärtsgang (5) auf der Hauptwelle in Aktion ist.

Das Einlege des Rückwärtsgangs erfolgt durch die Versetzung der Wahlstange Rückwärtsgang mit jeweiliger Gabel (6) und somit des Gleitzahnrads (4), das mit dem Zahnrad (2) durch den Synchronisator befestigt ist. Eine Sicherheitsvorrichtung verhindert das ungewollte Einlegen des Rückwärtsgangs. Diese Vorrichtung besteht aus einem Stift (7), der die Achsenbewegung der Wahlstange Rückwärtsgang sperrt; der Stift wird durch ein bewegliches Kabel (8) gesteuert, der von einer Büchse (9) unter dem Knüppel des Getriebehebels betätigt wird. Bei Anheben der Büchse (9), befreit das Kabel (8) den Stift (7), womit die Stangenbewegung befreit wird und so das Einlegen des Rückwärtsgangs ermöglicht wird.



1. *Versetzungswelle Rückwärtsgang*
2. *Zahnrad Versetzung Rückwärtsgang*
3. *Muffe Einlegen 1. und 2. Geschwindigkeit*
4. *Zahnrad Rückwärtsgang mit Synchronisator*
5. *Zahnrad Leiter Rückwärtsgang*
6. *Gabel Wahlstange Rückwärtsgang*
7. *Lösestift Wahlstange Rückwärtsgang*
8. *Steuerkabel Lösestift Wahlstange Rückwärtsgang*
9. *Gleitbüchse Steueurng Lösestift Wahlstange Rückwärtsgang*

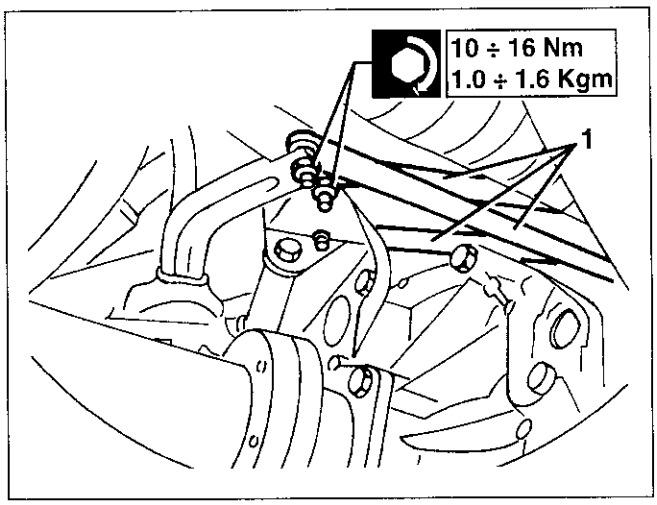
STEUERUNG MIT STANGEN UND ZUGSTANGEN

ZUGSTANGEN GANGSTEUERUNG

Ausbau / Einbau

– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.

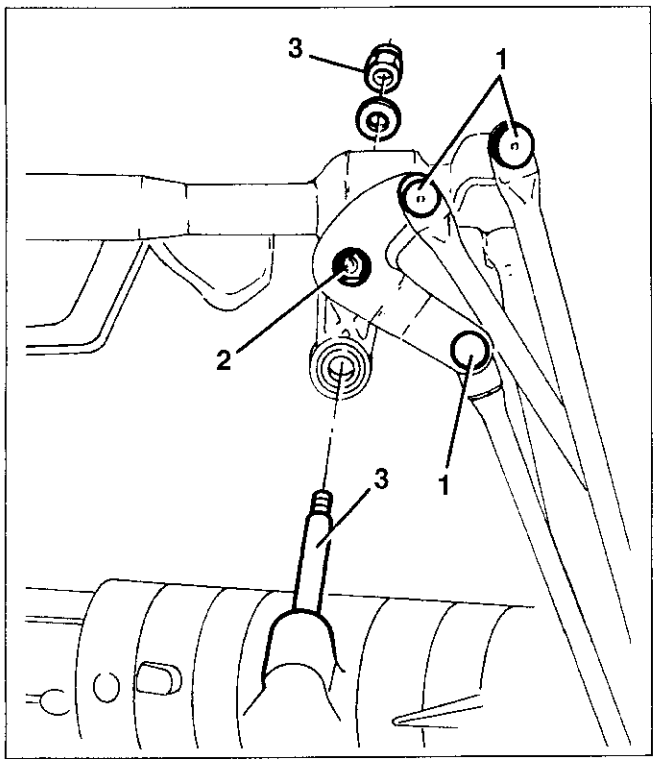
1. Unter dem Fahrzeug vorgehen, die drei Zugstangen entfernen, indem die Befestigungsmuttern dieser am Bügel auf dem Getriebe abgeschraubt werden.



1. Die drei Zugstangen der Versetzungshalterung an der Hydrolenkung abziehen und dann abnehmen.

2. Wenn nötig, die Versetzungshalterung entfernen, indem die Mutter abgeschraubt wird, die sie an die Steuerstange befestigt.

3. Die Halterung vom Befestigungsstift auf dem Lenkgehäuse entfernen.



STEUERSTANGE GÄNGE

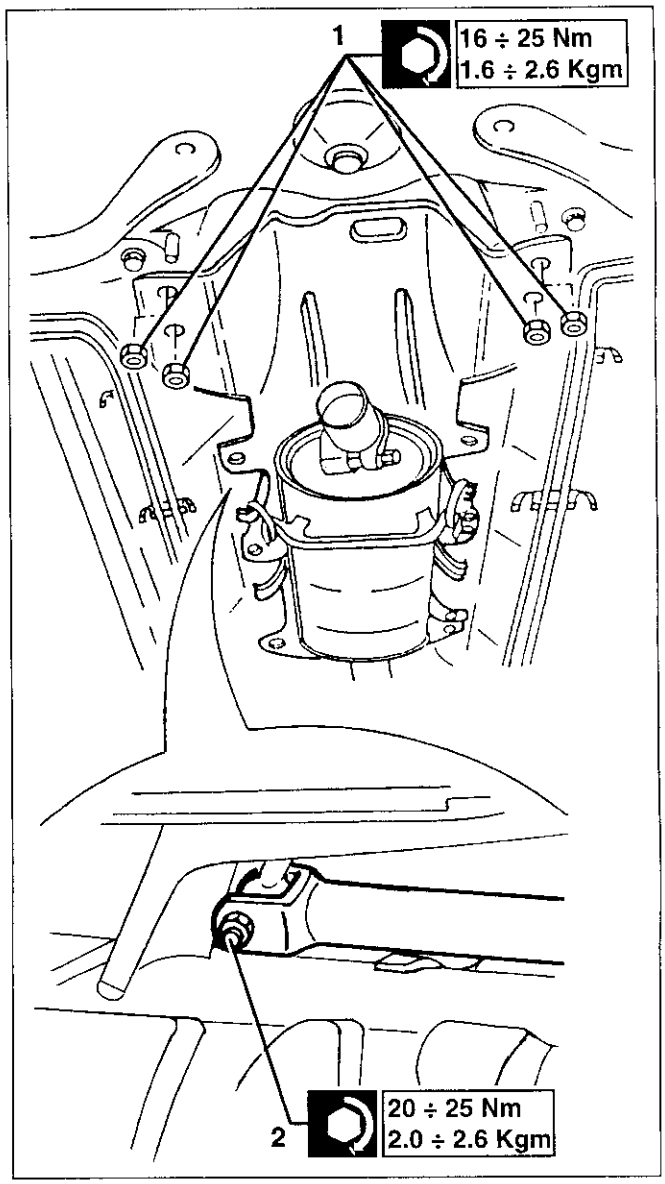
Ausbau / Einbau

– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.

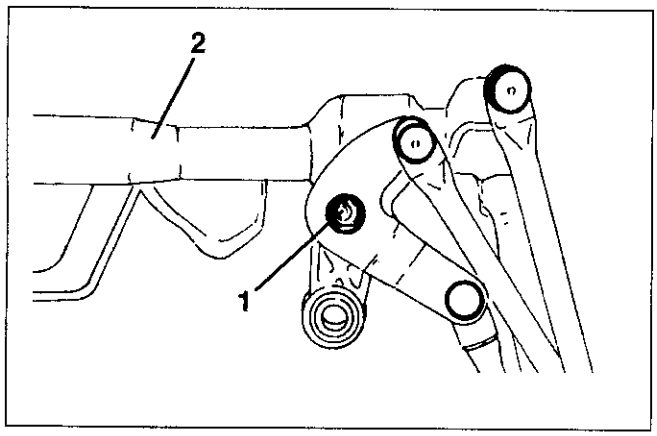
– Die Abgasleitung vorn entfernen (siehe GRUPPE 10).

1. Die vier vorderen Muttern abschrauben und die anderen Schrauben der Halterung Getriebesteuerungen lockern, damit dieses gesenkt wird und die Steuerstange zugänglich wird.

2. Die Steuerstange Gänge vom Hebel des Getriebes entfernen, indem der Befestigungsbolzen abgeschraubt wird.



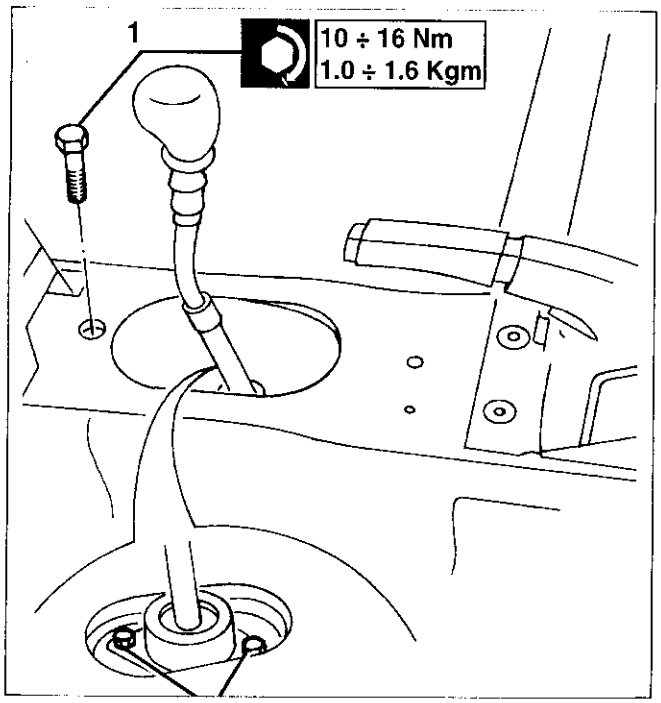
1. Die Steuerstange der Gänge von der Versetszungshalterung auf dem Hydrolenkgehäuse entfemen.
2. Die Stange selbst abtrennen.



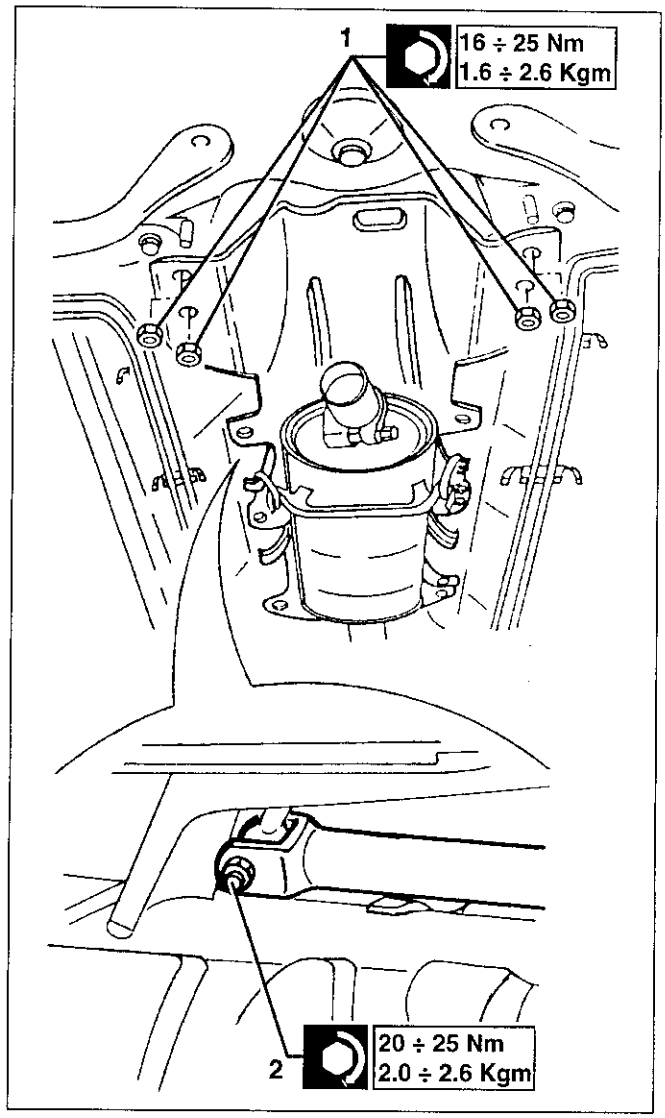
GETRIEBEHEBEL

Ausbau / Einbau

– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
– Im Fahrzeuginneren die Tunnelkonsole entfernen (siehe GRUPPE 70).
1. Den Befestigungsbolzen der Halterungen Getriebesteuerungen des Gestells abschrauben.
2. Die beiden Befestigungsschrauben des Hebels an der Halterung abschrauben, nachdem das Stemmen entfernt wurde.



– Das Fahrzeug anheben und die Abgasleitung vom entfernen (siehe GRUPPE 10).
1. Die hinteren Befestigungen entfernen und alle andere Befestigungen der Halterung Getriebesteuerungen lockern, damit dieses gesenkt wird.
2. Die Steuerstange der Gänge vom Getriebehebel abtrennen, indem der Befestigungsbolzen abgeschraubt wird.
– Den Hebel des Getriebes komplett mit Kugelgelenk entfernen.

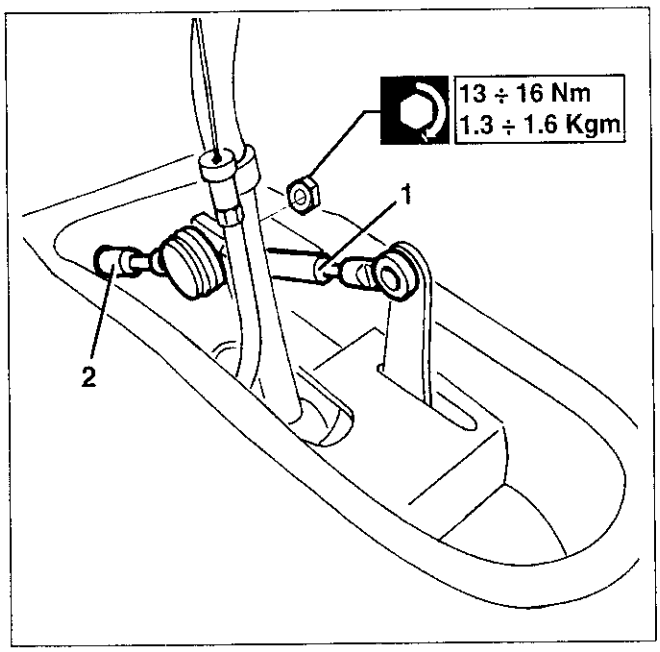


STEUERUNG MIT KABELN

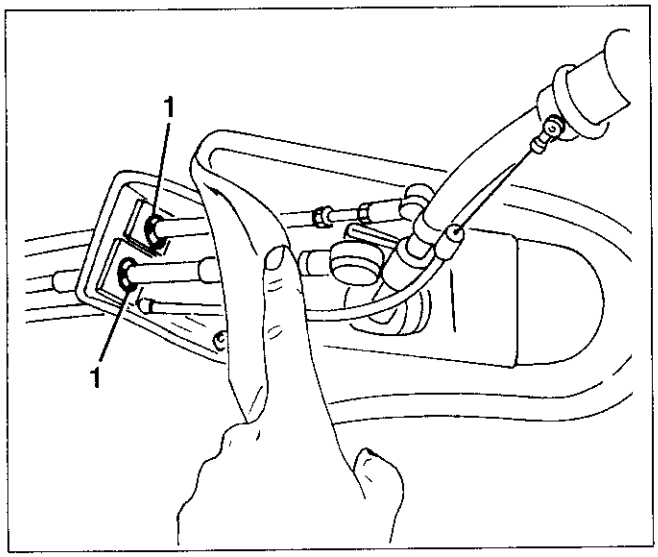
KUPPLUNGSKABEL UND GANGWAHL

Ausbau / Einbau

– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
– Die Tunnelkonsole entfernen (siehe GRUPPE 70).
1. Das Gangeinlegekabel vom jeweiligen Befestigungsstift abtrennen.
2. Das Gangwahlkabel vom Hebel trennen.

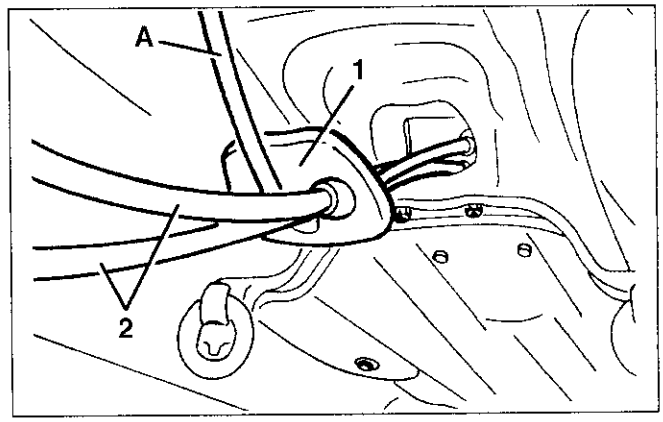


1. Das Fahrzeug anheben und den Teppich lüften, wonach die Befestigungsfedern der Kabel abgetrennt werden.

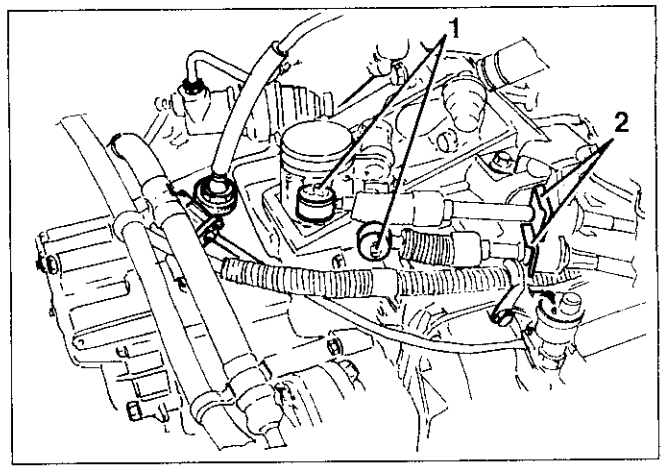


– Unter dem Fahrzeug vorgehend, den vorderen Teil und den mittleren der Abgasleitung entfernen (siehe GRUPPE 10).
– Den Wärmeschutz des Katalysators entfernen.

1. Das Kabelverlaufgummi vom Gestell trennen, indem die Kabel nach unten gezogen werden.
BEMERKUNG: Darauf achten, das Freigabekabel Rückwärtsgang nicht zu beschädigen (A), das am Getriebehebel befestigt bleibt.
2. Die Kabel nach unten abziehen. Wenn nötig die Kabelverlaufgummis durchschneiden.



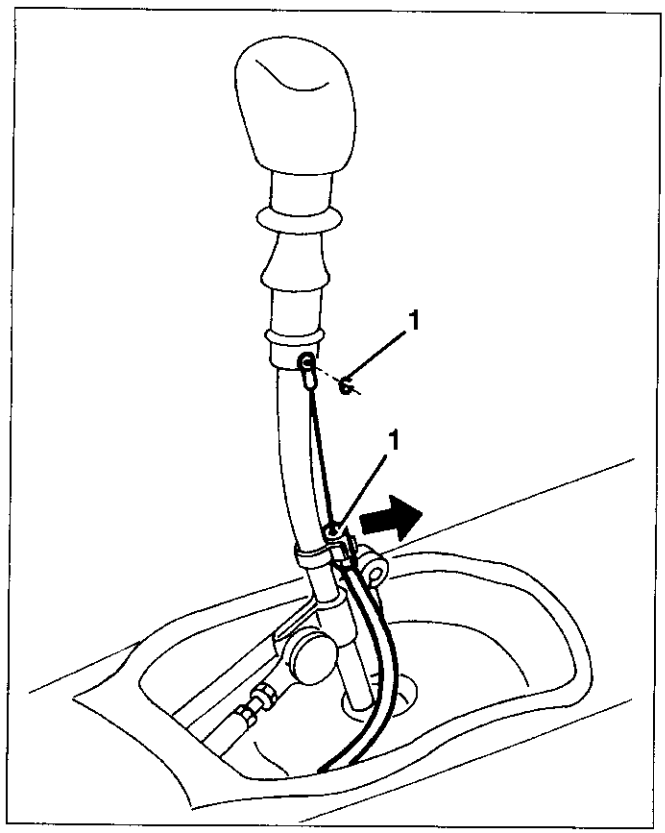
– Im Motorenraum den Luftfilter komplett mit Ansaugmuffe entfernen (siehe GRUPPE 10).
1. Die Kabel von der Gangeinlegevorrichtung trennen.
2. Die Befestigungsfedern der Kabel am Bügel auf dem Getriebe entfernen.
– Die Kabel abnehmen.



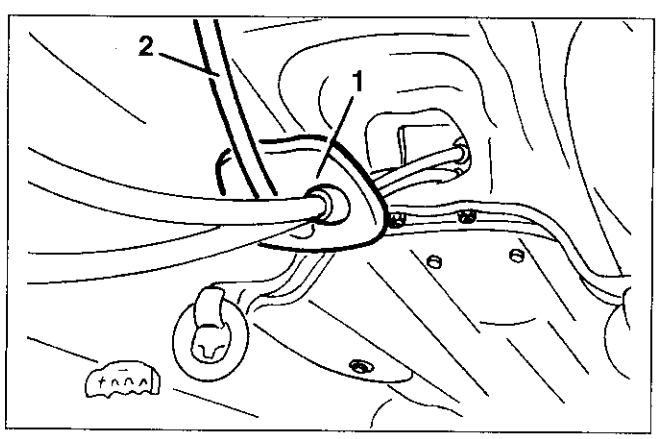
FREIGABEKABEL RÜCKWÄRTSGANG

Ausbau / Einbau

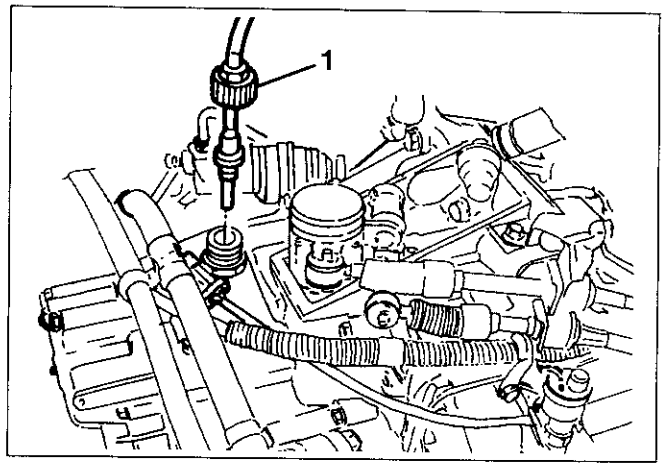
– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
– Die Tunnelkonsole entfernen (siehe GRUPPE 70).
1. Den Haltering entfernen und das Kabel Rückwärtsgang entfernen, indem es aus den Befestigungsfedern ausgehakt wird.



– Unter dem Fahrzeug vorgehend, den vorderen Bereich und den mittleren des Auspuffs entfernen (siehe GRUPPE 10).
– Den Wärmeschutz des Katalysators entfernen.
1. Den Kabelverlaufgummi vom Gestell trennen, indem die Kabel nach unten gezogen werden.
2. Das Kabel nach unten abziehen. Wenn nötig, das Kabelverlaufgummi durchschneiden.



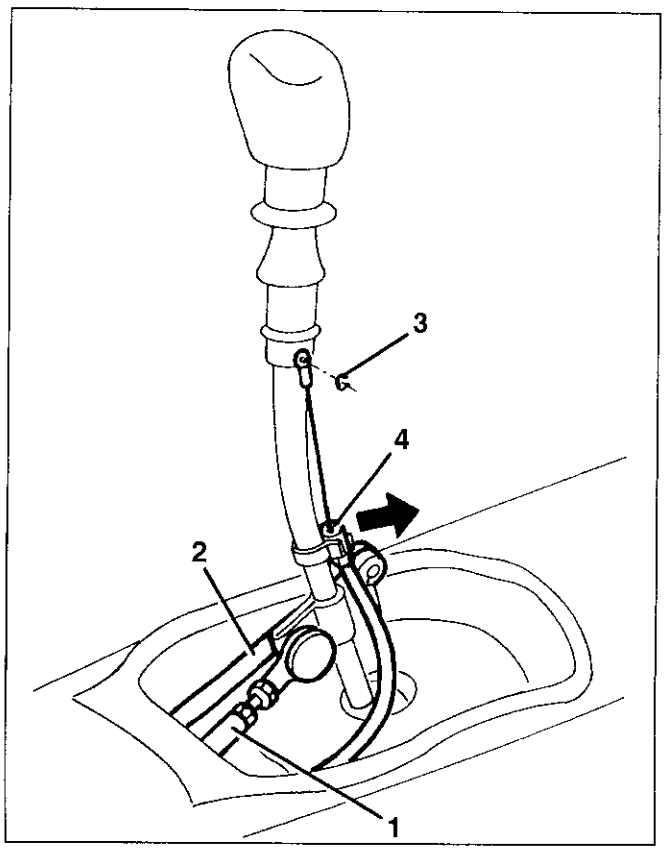
– Im Motorenraum den Luftfilter komplett mit Ansaugmuffe entfernen (siehe GRUPPE 10).
1. Vom Getriebegehäuse das Freigabekabel Rückwärtsgang bei Abschrauben des jeweiligen Stifts entfernen.
– Das Kabel abnehmen.



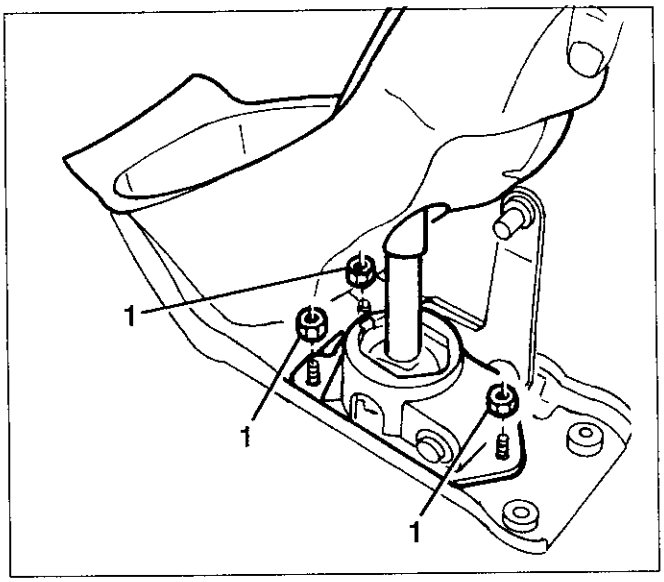
GETRIEBEHEBEL

Ausbau / Einbau

– Die Tunnelkonsole entfernen (siehe GRUPPE 70).
1. Vom Hebel das Gangwahlkabel abtrennen.
2. Den Haltering entfernen und von der Versetzung das Gangeinlegekabel entfernen.
3. Den Haltering entfernen und das Kabel Rückwärtsgang vom Hebel entfernen.
4. Das Kabel Rückwärtsgang vom Hebel durch Aushaken aus den Befestigungsfedern entfernen.



1. Den geräuschdämpfenden Teppich anheben und die drei Befestigungsmuttern abschrauben und den Hebel komplett mit Kugelgelenk abziehen.

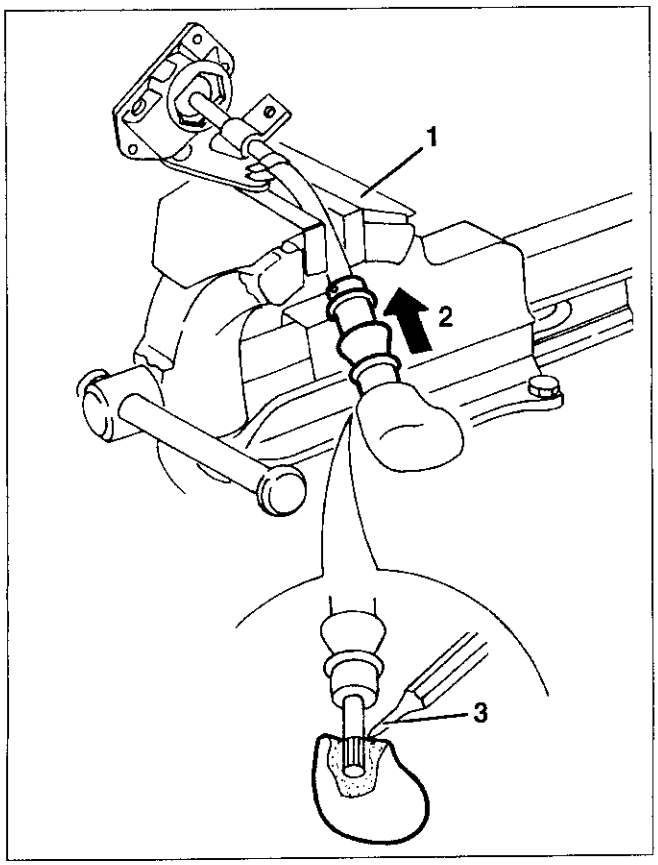


KNÜPPEL GETRIEBEHEBEL

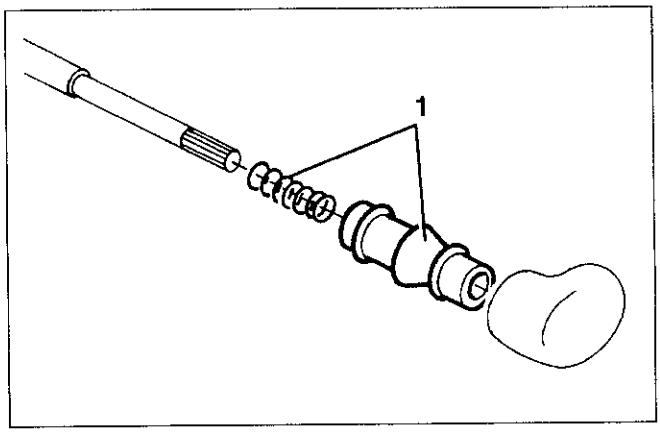
Austausch

– Den Getriebehebel entfernen (siehe spezifischen Abschnitt).

1. Den Hebel im Schraubstock (mit Plastikbacken) einspannen.
2. Die Gleitbüchse drücken und vom Knüppel entfernen.
3. Den Knüppel abziehen, indem ein Treiber mit flachem Kopf verwendet wird.



1. Die Gleitbüchse und die Feder entfernen.



Beim Wiedereinbau durch eine Presse vorgehen, indem der Knüppel gedrückt wird, damit keine Drehung ermöglicht ist.
Um die Beschädigung des Knüppels zu vermeiden, ein entsprechendes Distanzstück aus Plastik zwischen Presse und Knüppel setzen.
BEMERKUNG: Falls der Knüppel wiederverwendet werden kann, zum Einbau vorgehen, indem er mit LOCTITE befestigt wird.
Das Vorhandensein von LOCTITE - Tropfen auf dem Schaft kann die Funktionsfähigkeit der beweglichen Führung beeinträchtigen.

VORDERE ACHSE

27

INHALTSVERZEICHNIS

ANTRIEBSHALBWELLEN

- Beschreibung 1
- Ausbau / Einbau 2
- Kreuzgelenk Getriebeseite 3
  - Ausbau 3
  - Kontrollen 3
  - Wiedereinbau 4
- Kreuzgelenk Radseite 4
  - Ausbau 4
  - Kontrollen 5
  - Wiedereinbau 5
- Zwischenwelle 6
  - Ausbau / Einbau 6
- Dämpfmasse Linke Halbwelle (nur 4 Zylinder) 7
  - Ausbau / Einbau 7

ANTRIEBSHALBWELLEN

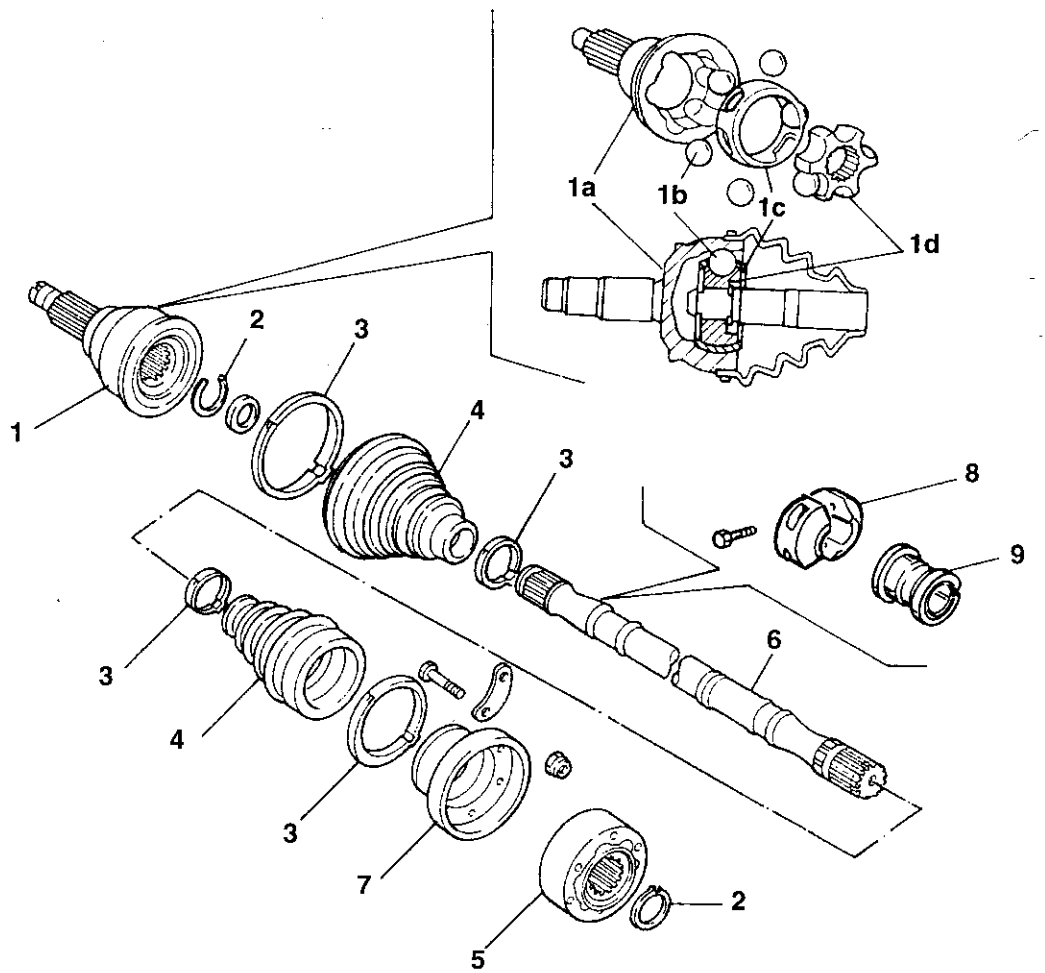
BESCHREIBUNG

Die Antriebshalbwellen stellen zusammen mit den Kreuzgelenken und der Zwischenwelle die Vorrichtungsgruppe dar, die die Bewegung vom Getriebe an die Antriebsräder übertragen. Diese Vorrichtungen, die zusammen mit dem Getriebe "Antrieb" genannt werden, bestehen detailliert aus:

- rechter und linker Halbwelle;
- Kreuzgelenken Getriebe- und Radseite;
- Zwischenwelle.

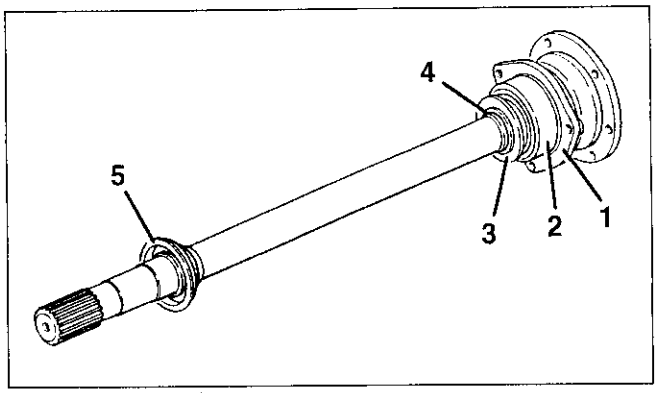
Die Halbwellen (6), die aus Hochqualitätsstahl hergestellt werden, besitzen ein gekerbtes Ende, um die Anreihung mit den Kreuzgelenken (1) und (5) zu ermöglichen. An den Enden sind die Sitze für die elastischen Halteringe (2) der Gelenke selbst vorgesehen.

Die Kreuzgelenke bestehen aus einem inneren Kern (1d), der Leiter genannt wird und auf der Eingangswelle befestigt ist und einer Außenhülle (1a), die "Leitung" genannt wird, die das Ausgangselement der Kupplung darstellt. Der innere Kern hat auf seiner Außenflächse sechs kugelförmige Einkerbungen, in denen sich ebensoviele Kugeln (1b) befinden, die von einem Haltekäfig (1c) in ihren Sitzen gehalten werden. Diese Kugeln stellen das wirkliche Antriebselement der Bewegung dar und befinden sich gleichzeitig in ebensovielen Einkerbungen auf der Innenfläche der Hülle. Bei den Versionen mit 4 Zylinder - Motor ist die linke Halbwelle mit einer Vibrations-Dämpfmasse (8) ausgestattet, die aus zwei Halbschalen und einem Gummidübel (9) zur Positionierung bestehen.



1. *Kreuzgelenk Radseite*
2. *Elastischer Ring*
3. *Halteschelle*
4. *Schutzhaube*
5. *Halteschelle*
6. *Halbwelle*
7. *Anschlußflansch Kreuzgelenk*
8. *Dämpfungsmasse*
9. *Gummidübel*

Die Zwischenwelle ist ebenso mit gekerbten Enden ausgestattet und wie die Halbwellen aus Hochqualitätsstahl gefertigt; sie hat das Ziel, den Ausgang des Differentials mit der rechten Halbwelle zu verbinden, an die es durch eine Flansch verbunden ist. Um den Übergang zwischen den Anschlußpunkten auszugleichen wird die Zwischenwelle von einem Sitz auf dem Getriebegehäuse gehalten.



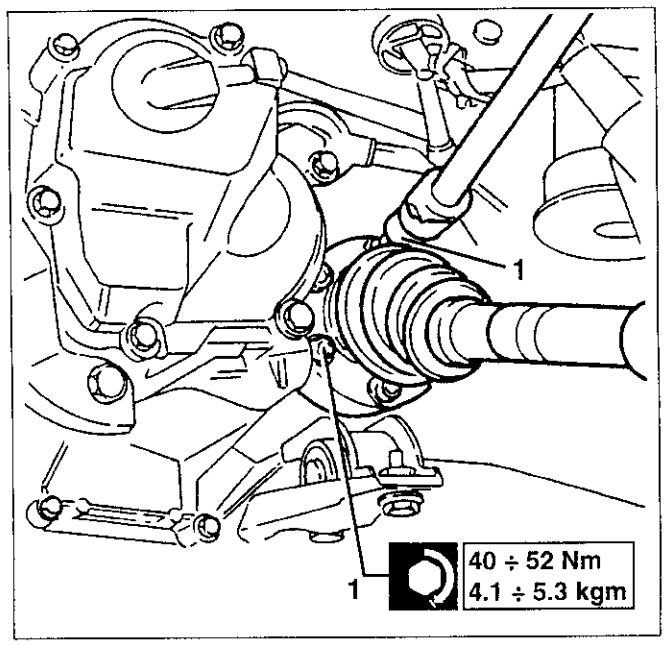
1. *Halteplatte Lager*
2. *Kugellager*
3. *Elastische Scheibe*
4. *Elastischer Haltering Lager*
5. *Behälter für Lager*

AUSBAU / EINBAU

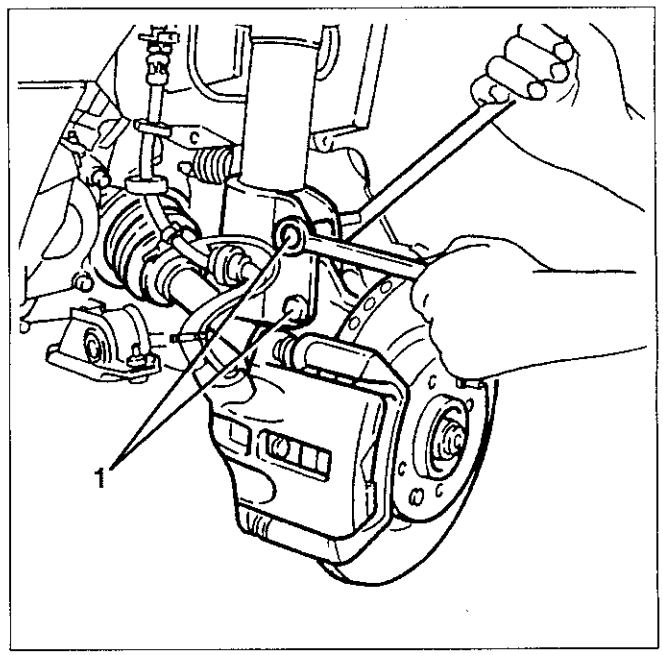
Die folgende prozedur bezieht sich auf den Ausbau/Einbau der Halbwelle linke Seite.
Es ist jedoch möglich, die Prozedur vollständig für das Entfernen der rechten Halbwelle zu benutzen.
Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.

– Die Batterie abtrennen.
– Das Fahrzeug anheben.
– Das Rad und die Sprühschutze vom vorderen linken Radbereich entfernen.
– Vom linken Radkasten aus den elektrischen Anschluß des Verschleissensors Bremsbeläge abtrennen.
– Vom Haltebügel das Kabel Induktivsensor ABS abtrennen.

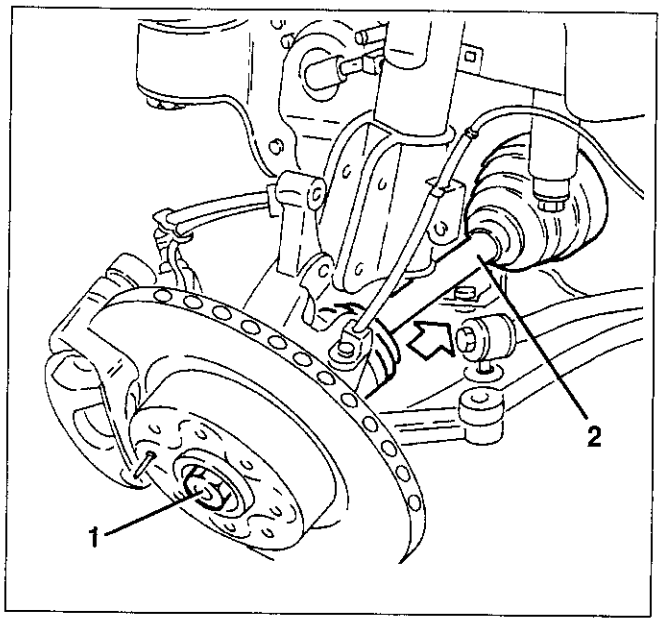
1. Die Befestigungsbolzen des linken Kreuzgelenkts von der Flansch des Differentials abtrennen und die Sicherheitsplatten aufbewahren.



1. Die beiden Befestigungsbolzen des linken Rahmens am Stoßdämpfer abschrauben, dann nur den oberen Bolzen abziehen.
Dieser Vorgang ermöglicht die Rückstellung der Halbwelle, um das Kreuzgelenk abzutrennen.



1. Das Stemmen beseitigen und die Befestigungsmutter Kreuzgelenk an der Radnabe abschrauben.
2. Die Halbwelle abziehen und entfernen.

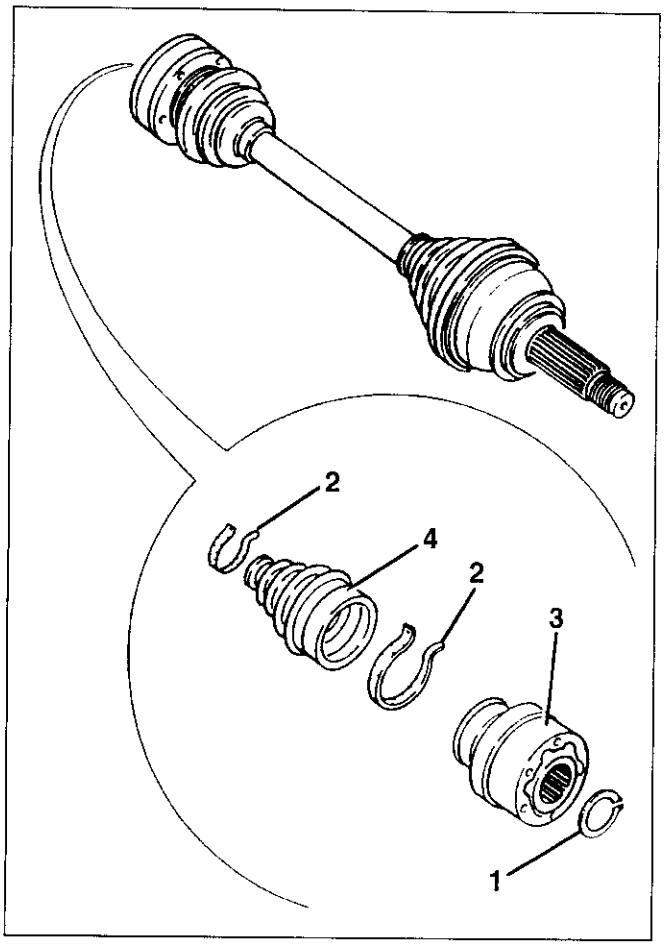


Beim Wiedereinbau den Anzug der Befestigungsmutter Halbwelle an der Nabe und der Befestigungsbolzen des Rahmens am Stoßdämpfer wie in der GRUPPE 44 - Naben und Räder angegeben vornehmen.

KREUZGELENK GETRIEBESEITE

AUSBAU

1. Den elastischen Haltering ausbauen.
2. Die Befestigungsschelle der Haube Getriebeseite entfernen.
3. Von der Halbwelle das Kreuzgelenk Getriebeseite abziehen.
4. Die Schutzhaube vom Kreuzgelenk trennen.



HINWEIS:
Beim Wiedereinbau die Haube und die jeweiligen Schellen ersetzen.

KONTROLLEN

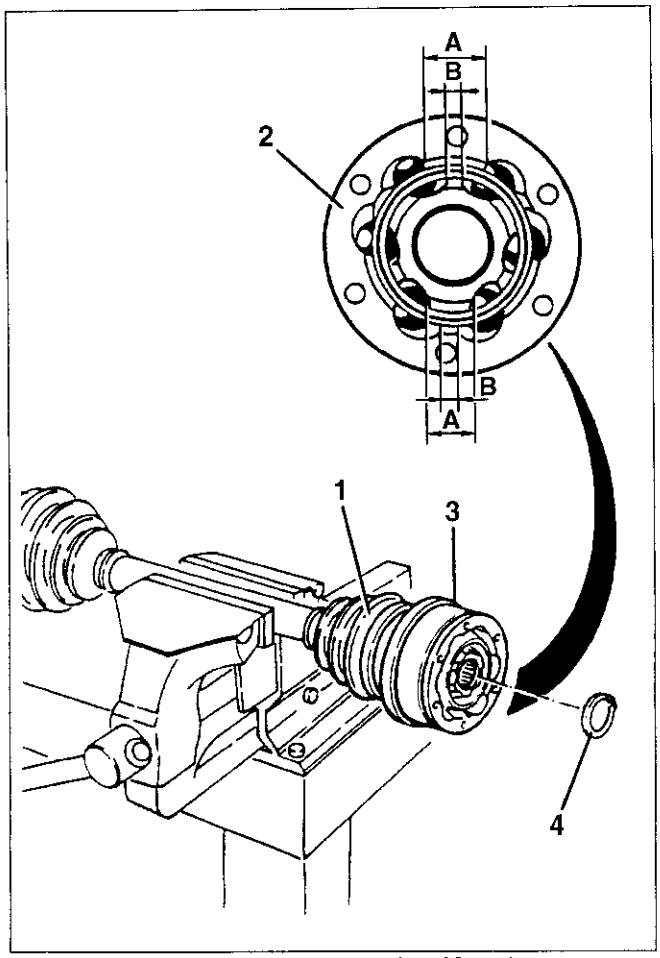
Mit Petrolium die Bestandteile des Gelenks entfetten und prüfen, daß die Kugeln und deren jeweilige Sitze nicht verschlissen oder gerissen sind. Prüfen, ob die Welle Verformungen, Risse oder Verschleisspuren aufweist.

WIEDEREINBAU

1. Eine neue Schutzhaube auf die Halbwelle aufsetzen.
2. Wenn vorher zerlegt, werden die Teile des Kreuzgelenks wie abgebildet zusammengebaut.

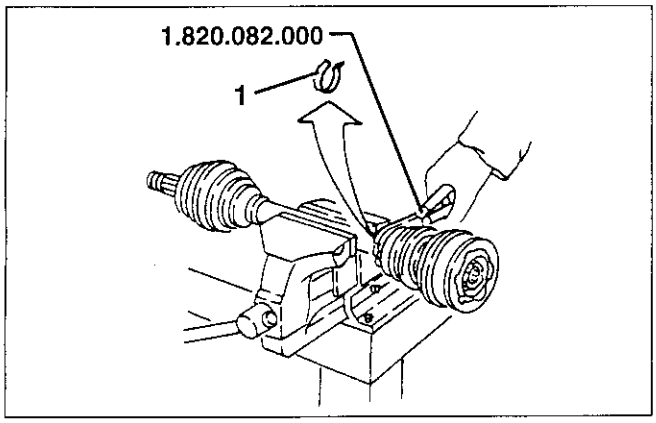
Die Haube füllen und das Gelenk mit ca. 120 g vorgeschriebenem Fett schmieren.

3. Das Kreuzgelenk Getriebeseite einsetzen
4. Den elastischen Haltering einsetzen.

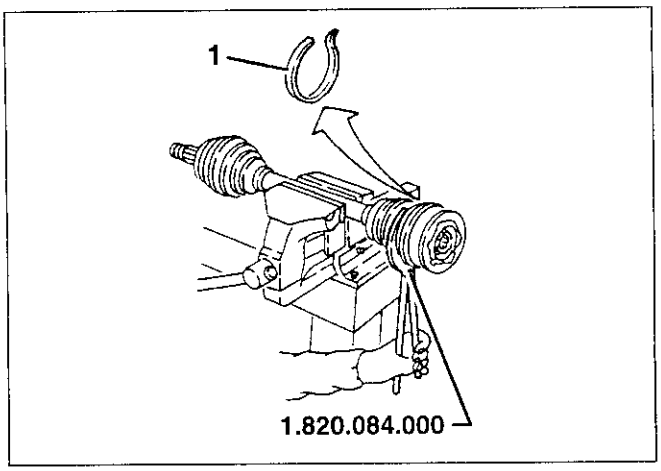


A = Oberer Abstand zwischen den Kugeln
B = Unterer Abstand zwischen den Kugeln

1. Mit dem Werkzeug Nr. 1.820.082.000 die innere Befestigungsschelle der Haube aufziehen.



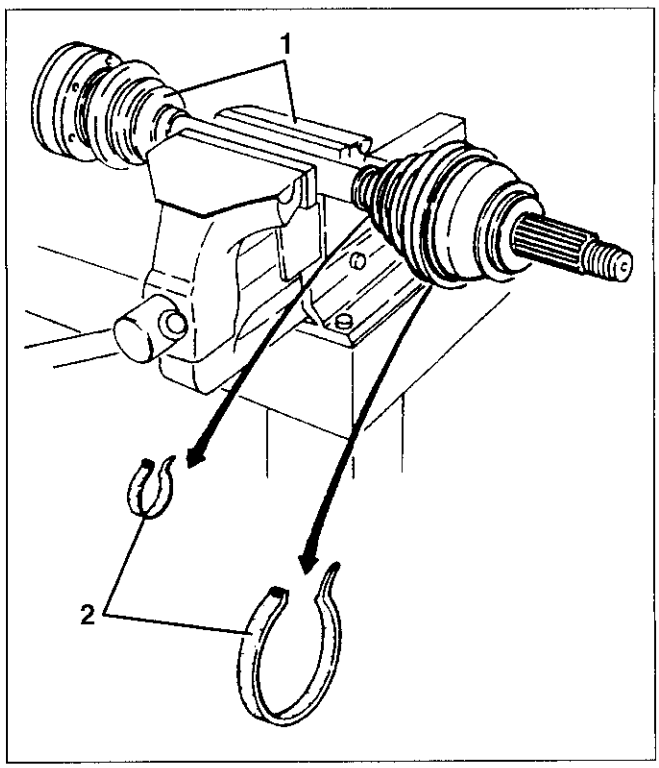
1. Mit dem Werkzeug Nr. 1.820.084.000 die Außenbefestigungsschelle Haube aufziehen.



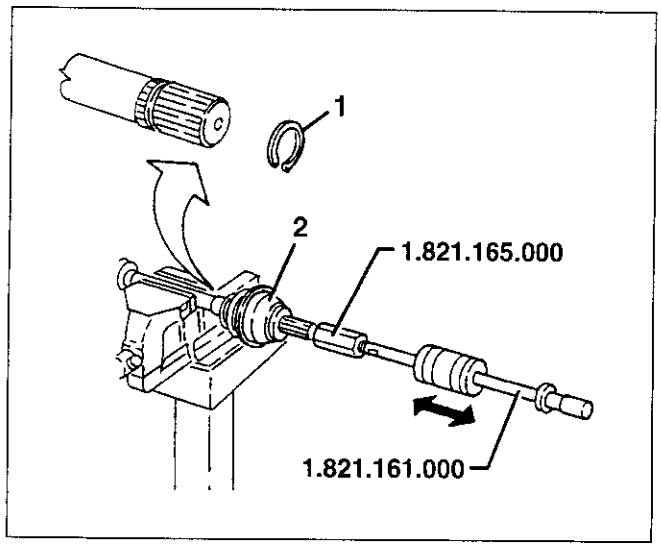
KREUZGELENK RADSEITE

AUSBAU

1. Die Halbwelle im Schraubstock komplett mit Schutzbacken entfernen.
2. Die Befestigungsschellen der Schutzhaube Radseite entfernen. **Beim Wiedereinbau die Haube und die jeweiligen Befestigungsschellen ersetzen.**



1. Den elastischen Haltering entfernen.
2. Mit den Werkzeugen Nr. 1.821.165.000 und Nr. 1.821.161.000, das Kreuzgelenk von der Halbwelle entfernen.



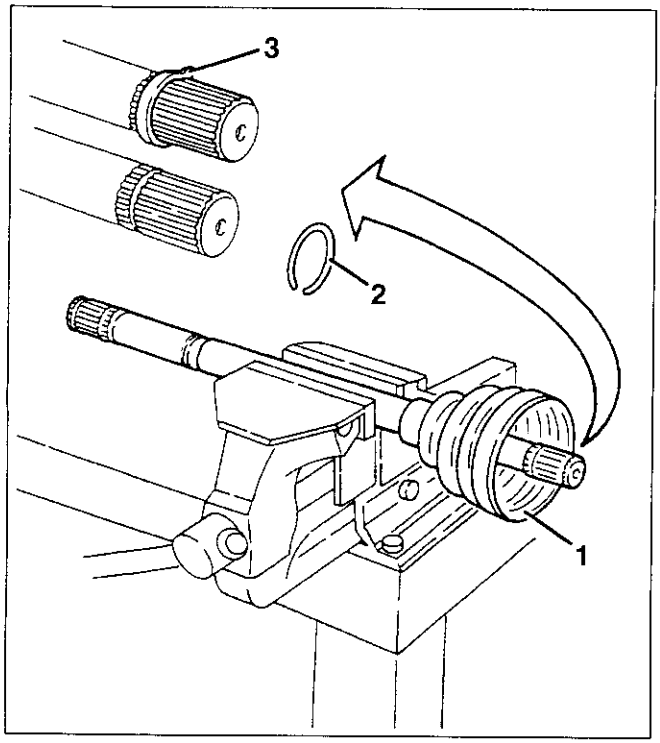
KONTROLLEN

Mit Petrolium die Teile des Gelenks entfetten und prüfen, daß die Kugeln und die jeweiligen Sitze keinen Verschleiß oder Risse aufweisen. Prüfen, daß die Welle keine Verformungen, Risse oder Verschleisspuren aufweist.

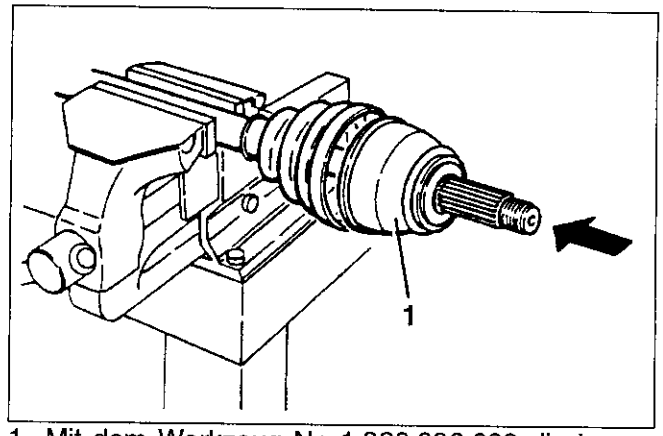
WIEDEREINBAU

1. Eine neue Schutzhaube aufziehen.
2. Den elastischen Haltering in seinen Sitz einsetzen.

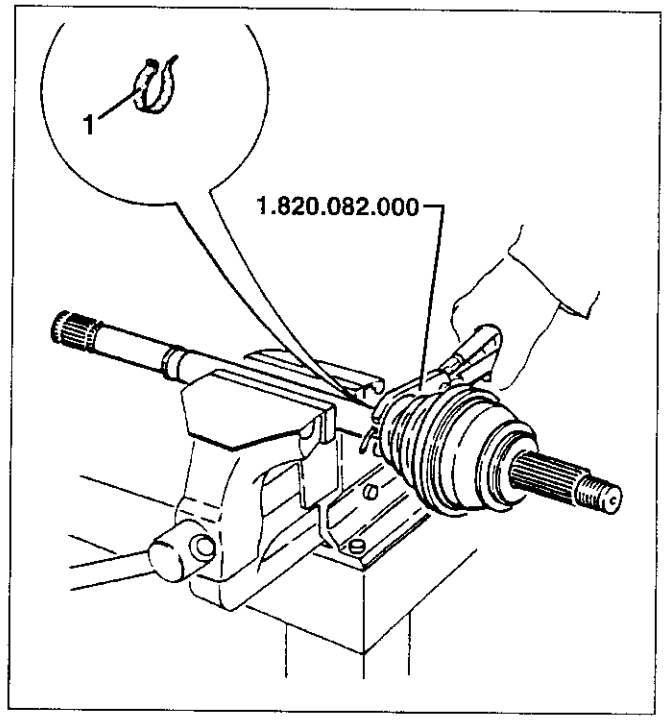
3. Den elastischen Ring mit der Befestigungsschelle drücken.



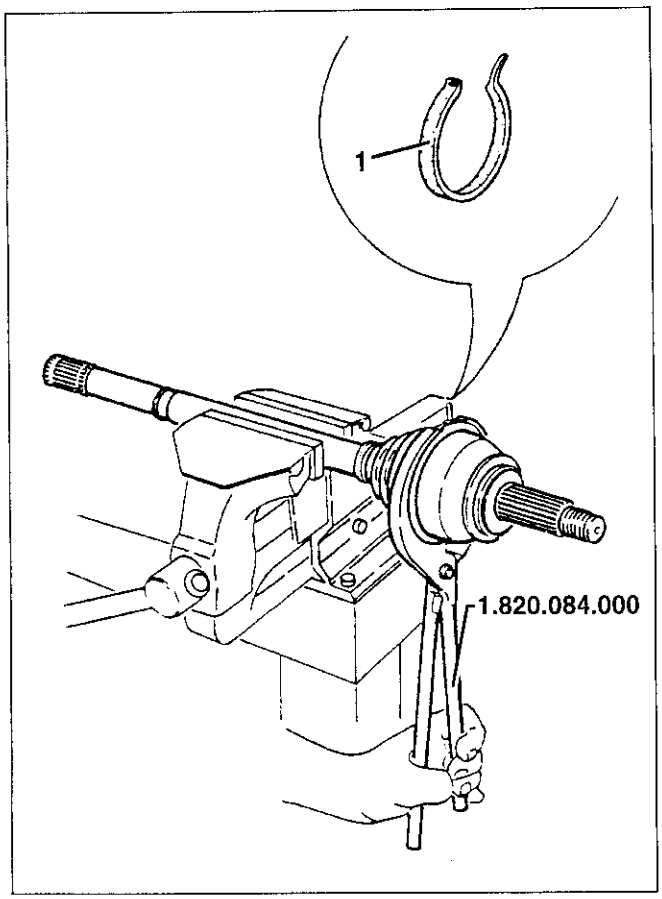
1. Das Kreuzgelenk auf die Halbwelle setzen und mit einem weichen Hammer in den Sitz drücken. **Die Haube füllen und das Gelenk mit ca. 120 g vorgeschriebenem Fett schmieren.**



1. Mit dem Werkzeug Nr. 1.820.082.000 die innere Befestigungsschelle der Haube aufziehen.



1. Mit dem Werkzeug Nr. 1.820.084.000 die äußere Befestigungsschelle der Haube aufziehen.

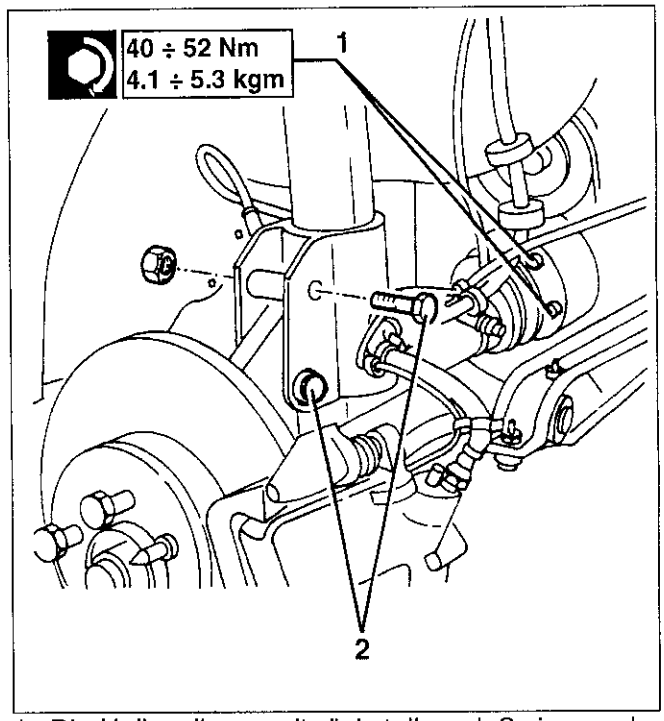


ZWISCHENWELLE

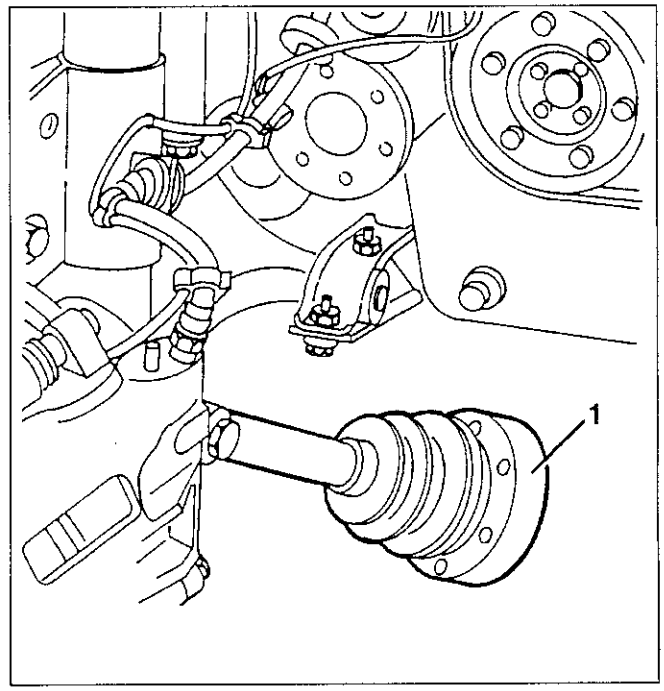
AUSBAU / EINBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
- Die Batterie abklemmen.
- Das Fahrzeug anheben.
- Das Rad und die Sprühschütze vom vorderen Radbereich rechts entfernen.
- Vom rechten Radkasten aus den elektrischen Anschluß des Verschleissensors Bremsbeläge abtrennen.
- Vom Haltebügel das Kabel Induktivsensor ABS abtrennen.

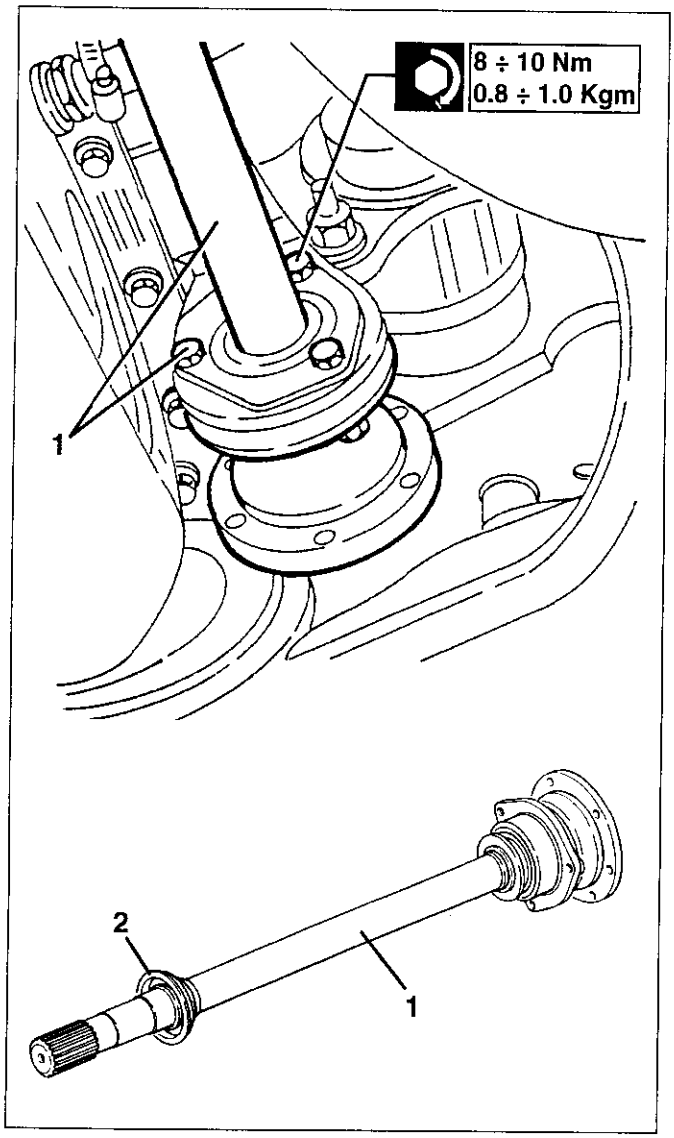
1. Die sechs Befestigungsbolzen abschrauben und das Kreuzgelenk von der Zwischenwelle entfernen.
2. Die beiden Befestigungsbolzen des rechten Rahmens am Stoßdämpfer lockern, dann nur den oberen Bolzen abziehen.



1. Die Halbwelle soweit rückstellen, daß sie von der Zwischenwelle abgezogen werden kann, dann wie abgebildet positionieren.



1. Die drei Befestigungsbolzen abschrauben und die Zwischenwelle abziehen.
2. Den Staubbehälter entfernen.

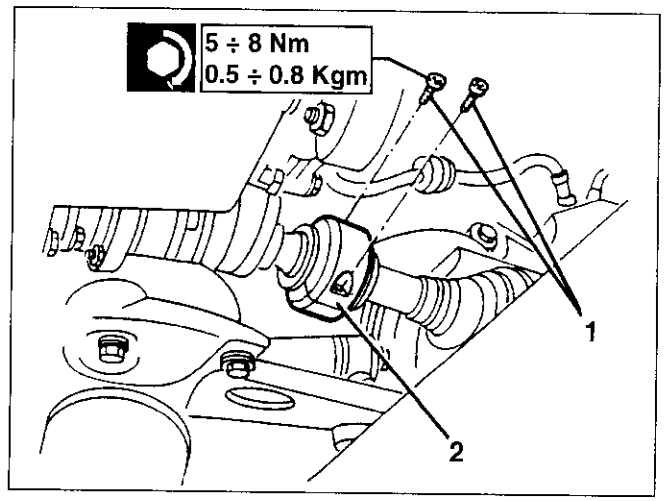


Zum Wiedereinbau der Halbwelle in entgegengesetzter Folge zum Ausbau vorgehen. Die Befestigungsbolzen des Rahmens am Stoßdämpfer anziehen, wie in der GRUPPE 44 - Naben und Räder - angegeben ist.

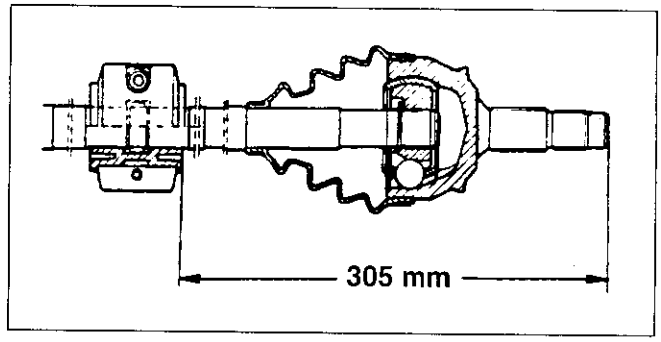
DÄMPFMASSE LINKE HALBWELLE (Nur 4 Zylinder)

AUSBAU / EINBAU

– Auf der linken Fahrzeugseite wie folgt vorgehen:
1. Die Befestigungsschrauben der beiden Halbschalen - Dämpfmasse abschrauben.
2. Die Masse zusammen mit dem darunterliegenden Gummidübel entfernen.



Zum Wiedereinbau in entgegengesetzer Folge zum Ausbau vorgehen und darauf achten, daß die Masse unter Einhaltung der abgebildeten Maße positioniert wird.



BREMSEN 33

INHALTSVERZEICHNIS

HYDRAULIKANLAGE BREMSEN

- Beschreibung 1
- Bremspedal 2
  - Ausbau / Einbau 2
- Behälter Brems-Kupplungs-Füssigkeit 2
  - Ausbau / Einbau 2
- Sensor Mindeststand Brems-Kupplungs-Flüssigkeit 3
- Hydraulikgruppe/elektronisches Steuergehäuse ABS BOSCH 2Si 3
  - Ausbau / Einbau 3
- ABS BOSCH 5.3 mit EDB 4
  - Beschreibung 4
  - Komponenten 4/2
  - Reparaturen 4/4
  - Hydraulische Gruppe/Elektronische ABS-Zentrale 4/4
- Servobremse 4/5
  - Ausbau / Einbau 4/5
- Bremskorrektor (bis fahrgestell-Nr.6023215). 4/6
  - Ausbau / Einbau 4/6
  - Einstellung 4/6
- Bremskorrektor (ab Fahrgestell-Nr.6023216) . . 5
  - Beschreibung 5
  - Ausbau / Einbau 5
- Leitungen Bremsanlage 5
  - Prüfungen Und Kontrollen 5
- Entleerung Der Anlage 6
  - Lösung Im Falle von Luft im Kolben 7
  - Schalter Stoplichter 7
  - Ausbau / Einbau 7
- Vordere Induktivsensoren 7
  - Ausbau / Einbau 7
- Hintere Induktivsensoren 8
  - Ausbau / Einbau 8
- Kontrolle Luftspalt 8

BREMSGRUPPEN

- Vordere Bremsscheibe 9
  - Ausbau / Einbau 9
  - Prüfungen und Kontrollen 9
- Vordere Bremszange 10
  - Ausbau / Einbau 10
  - Ausbau / Wiedereinbau 11
  - Prüfungen und Kontrollen 11
  - Austausch vordere Bremsbeläge 11
- Hintere Bremsscheibe 12
  - Ausbau / Einbau 12
  - Prüfungen und Kontrollen 13
- Hintere Bremszange 13
  - Ausbau / Wiedereinbau 13
  - Ausbau 14
  - Wiedereinbau 15
  - Prüfungen und Kontrollen 16
  - Austausch hintere Bremsbeläge 16

HANDBREMSE

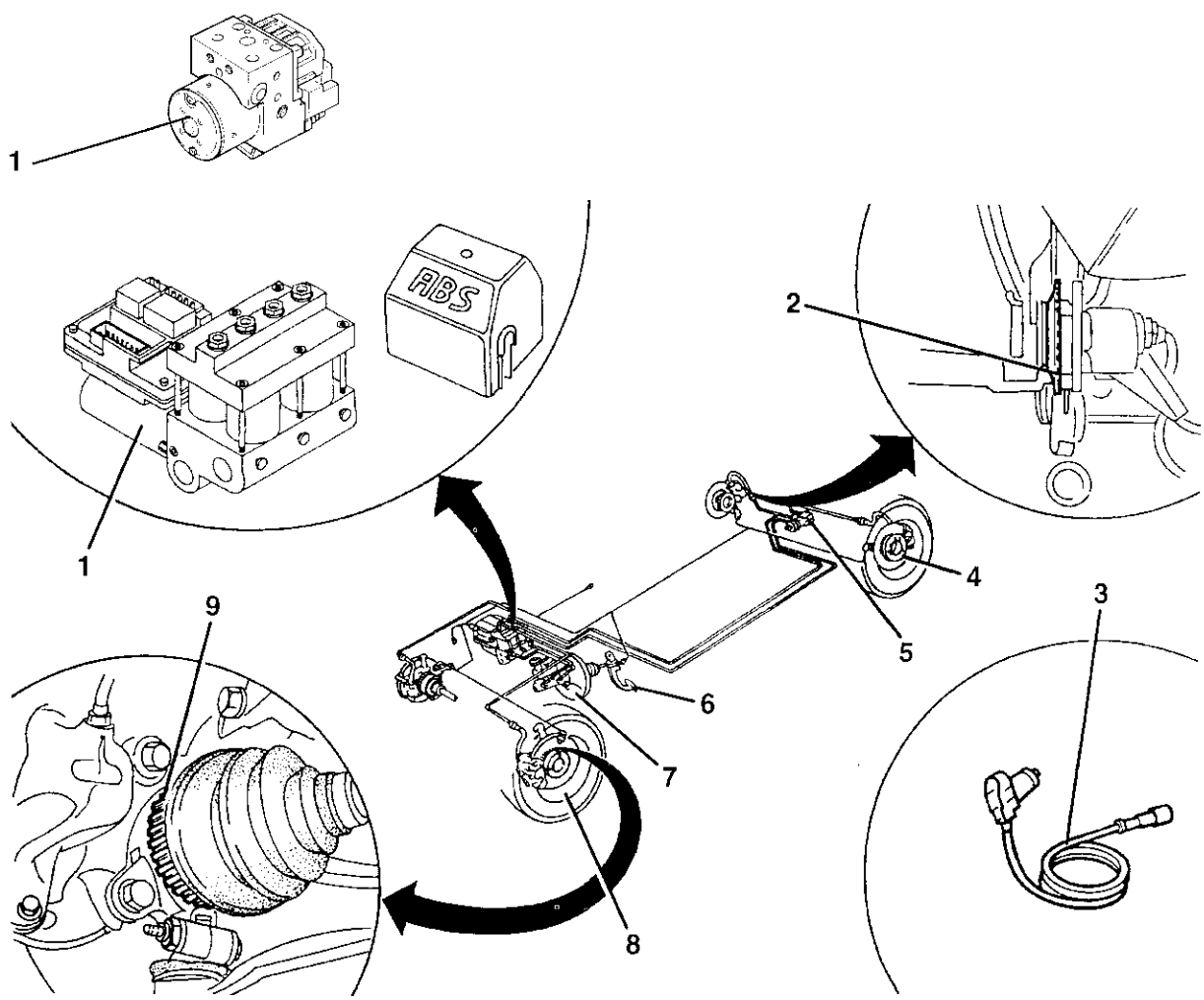
- Betätigungshebel 17
  - Ausbau/ Einbau 17
- Vorderes Steuerkabel 17
  - Ausbau/ Einbau 17
- Hintere Steuerkabel 18

HYDRAULIKANLAGE BREMSEN

BESCHREIBUNG

Die Bremsanlage sieht besondere Lösungen in all ihren Komponenten vor, damit eine **stabile und leistungsstarke Bremsung** erreicht wird, die den hohen Fahrzeugleistungen angepaßt ist. Die wichtigsten Eigenschaften der Anlage sind:

- **ABS BOSCH 2SI** (bis Fahrgestell Nr. ___).
- **ABS BOSCH 5.3** mit EBD (ab Fahrgestell Nr. ___).
- Scheiben mit hohem Durchmesser (die vorderen gelüftet): Garantieren eine hohe Wärmeverdrängung und somit Wirksamkeit auch bei langen Bremsungen.
- **Kreis mit Bremskorrektur überkreuzt**: Ermöglicht eine hohe Sicherheit auch im Störungsfalle und verhindert das Blockieren der Hinterbremsen.
- **Servobremse mit reduziertem Leerhub**: Begrenzt den Hub des Pedals und sichert schnellere und genauere Bremsungen.
- **Bremsdichtungen aus ökologischem Material**: Den geltenden Umweltschutzvorschriften angepaßt.



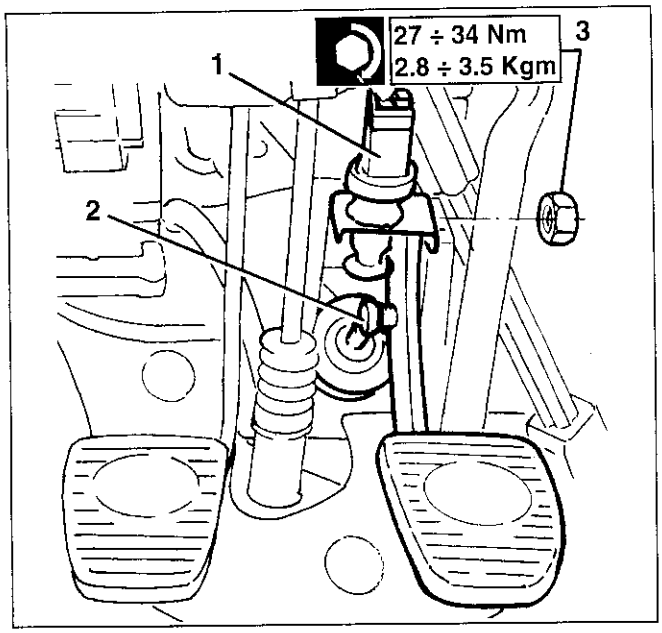
Hydraulikanlage Bremsen

1. *Hydraulikgruppe/elektronisches Steuergehäuse ABS*
2. *Hinteres Tonrad*
3. *Induktivsensor*
4. *Hintere Scheibe*
5. *Bremskorrektur (bis Fahrgestell Nr. ___)*
6. *Bremspedal*
7. *Servobremse*
8. *Vordere gelüftete Scheibe*
9. *Vorderes Tonrad*

BREMSPEDAL

AUSBAU/EINBAU

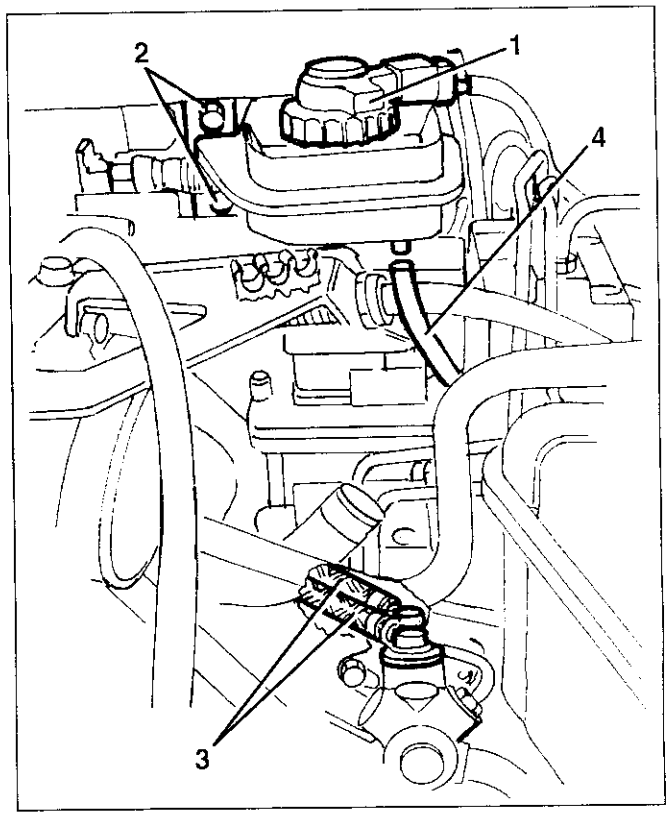
1. Den Schalter Stoplichter drehen und von seinem Sitz entfernen.
2. Den Befestigungsstift Bremspedal an der Servobremse abschrauben.
3. Die Befestigungsmutter abschrauben und das Bremspedal entfernen.



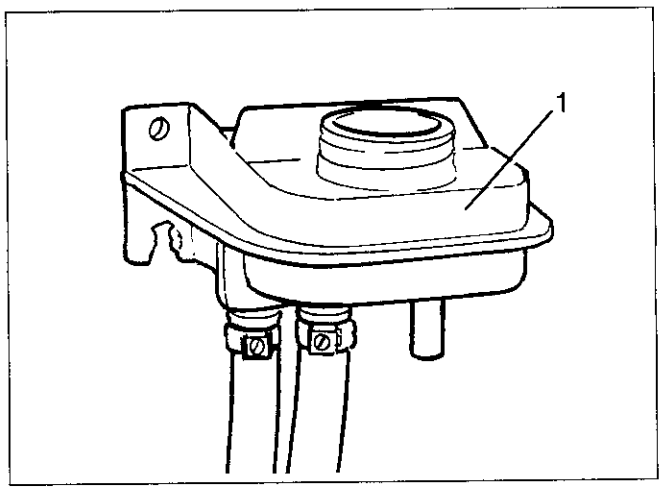
BEHÄLTER BREMS-KUPPLUNGS-FLÜSSIGKEIT

AUSBAU/EINBAU

– Die Negativklemme der Batterie abtrennen.
– Das geriffelte Rohr der Luftansaugung abtrennen (siehe GRUPPE 10).
1. Die Vorrichtung zur Anzeige des unzureichenden Standes der Flüssigkeit entfernen.
– Den Behälter entleeren, indem die Flüssigkeit mit einer Spritze abgesaugt wird.
2. Die Wanne von der Wand Betriebswanne abtrennen, indem die beiden Schrauben abgeschraubt werden; den Bügel abnehmen.
3. Von der Bremspumpe die beiden Leitungen aus der Wanne abtrennen.
4. Von der Wanne die Leitung des Kupplungskreises abtrennen.



1. Die Wanne entfernen



Beim Wiedereinbau zur Entlüftung der Anlage vorgehen; bei vorgenommener Entlüftung, den korrekten Stand in der Wanne wiederherstellen.

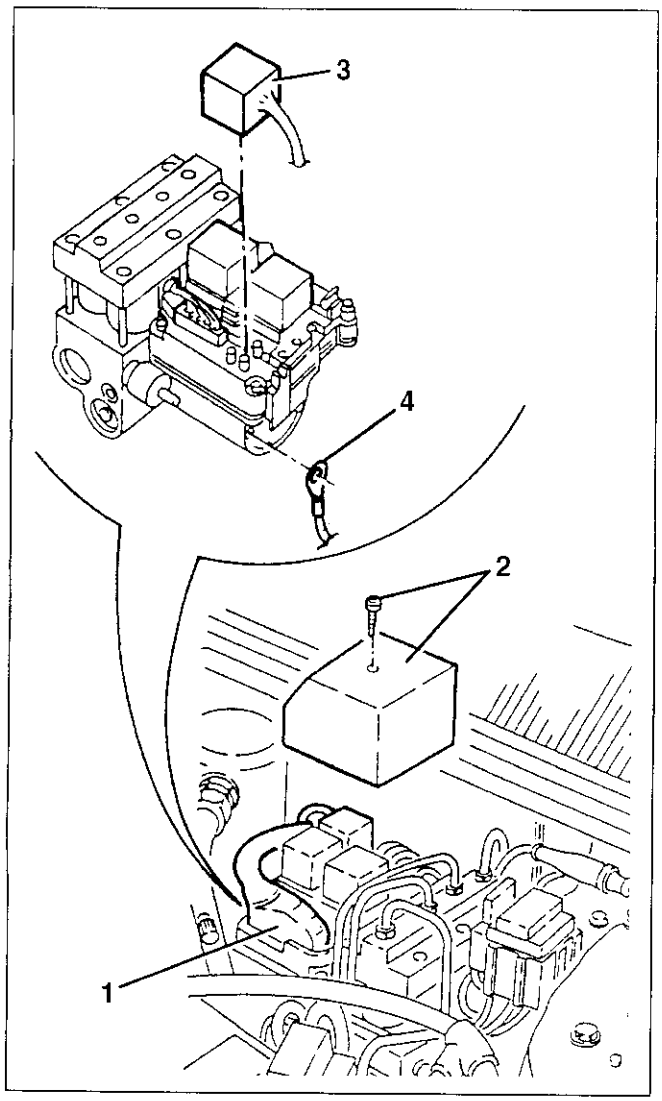
SENSOR MINDESTSTAND BREMS-KUPPLUNGS-FLÜSSIGKEIT

(Siehe GRUPPE 18).

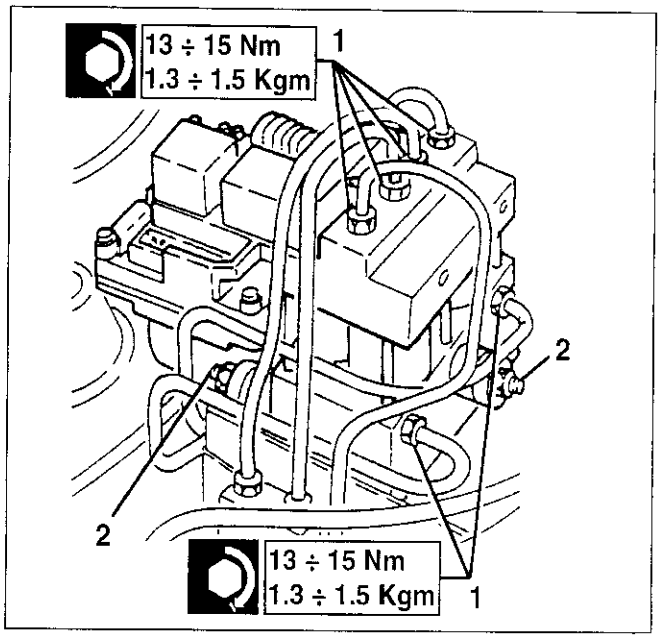
HYDRAULIKGRUPPE/ELEKTRONISCHES STEUERGEHÄUSE ABS BOSCH 2Si (bis Fahrgestell Nr. ___)

AUSBAU / EINBAU

– Die Negativklemme der Batterie abtrennen.
– Das geriffelte Rohr der Luftansaugung abtrennen (siehe GRUPPE 10).
– Den Behälter der Brems-Kupplungs-Flüssigkeit entleeren und entfernen (siehe spezifischer Abschnitt).
1. Den Anschluß des Steuergehäuses ABS abtrennen.
2. Den Schutzdeckel entfernen.
3. Den Anschluß der Relais abtrennen.
4. Das Massenkabel abtrennen.



1. Die vier starren Rohre von der Ventilgruppe (grau) und die beiden Rohre von der Pumpe (schwarz) abtrennen.
2. Die beiden Schrauben abschrauben und die Gruppe von dem Bügel trennen.



Bei Wiedereinbau ist die Luftentleerung der Bremsvorrichtung auszuführen (siehe den entsprechenden Abschnitt)

BEMERKUG:
Für weitere Details bezüglich der Funktion und der Diagnose des Systems siehe "GRUPPE 55 - DIAGNOSE ELEKTRISCHE ANLAGE".
Die Diagnose zur Suche nach eventuellen Störungen muß mit dem ALFA ROMEO TESTER vorgenommen werden.

ABS BOSCH 5.3 mit EDB (ab Fahrgestell Nr....)

BESCHREIBUNG

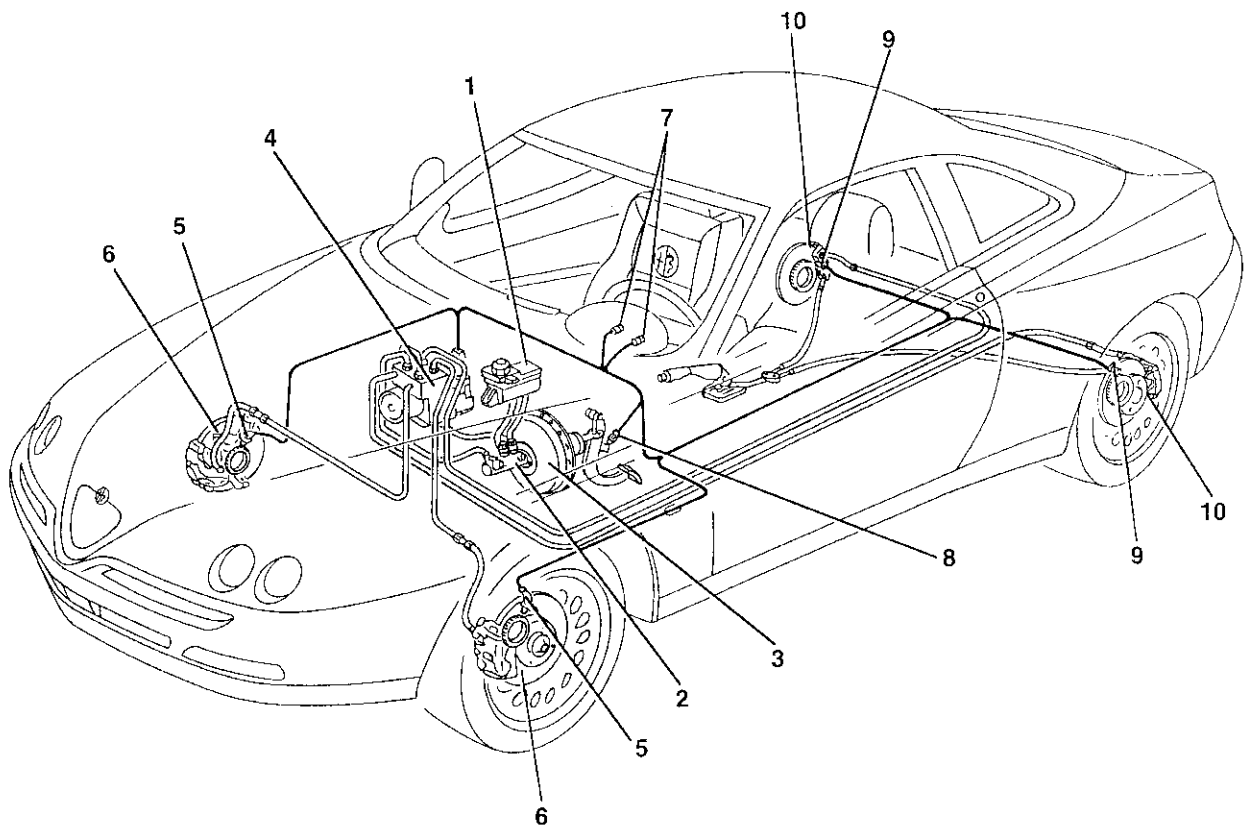
Das Bosch ABS-System 5,3 optimalisiert die Eigenschaften der Kompaktheit (leichte Montage), Leichtigkeit und Zuverläßigkeit der Antiblockierungs-systeme der vorherigen Versionen.

Die Anwendung von neuen elektronischen Komponenten des mikrohybriden Typs, die Optimalisierung des Flußes, die dank der Recherchen von neuen, kompakteren Formen des Ventilkörpers erzielt werden konnte, und die verringerte Anzahl von hydraulischen Komponenten ermöglichten die Verbesserung der Eigenschaften der Elektroventile.

Das System wird durch die EBD-Funktion (Electronic Braking-force Distribution) ergänzt, die eine Regulierung der Bremskraft der Hinterräder direkt von der elektronischen Zentrale aus erlaubt und den mechanischen Druckregler hinfällig macht.

Die hauptsächlichsten Bestandteile der Anlage sind:
- die elektronische Zentrale neuen Typs, die leistungsfähiger und vielseitiger als in den vorherigen Modellen ist, die in die elektrohydraulische Zentrale eingeschloßen wurde.
- die elektrohydraulische Zentrale, die den Bremsdruck an den Bremsbacken durch acht Elektroventile, je zwei pro Rad, regelt
- vier Sensoren, je einer pro Rad, die die Drehungswinkelgeschwindigkeit der Räder selbst messen

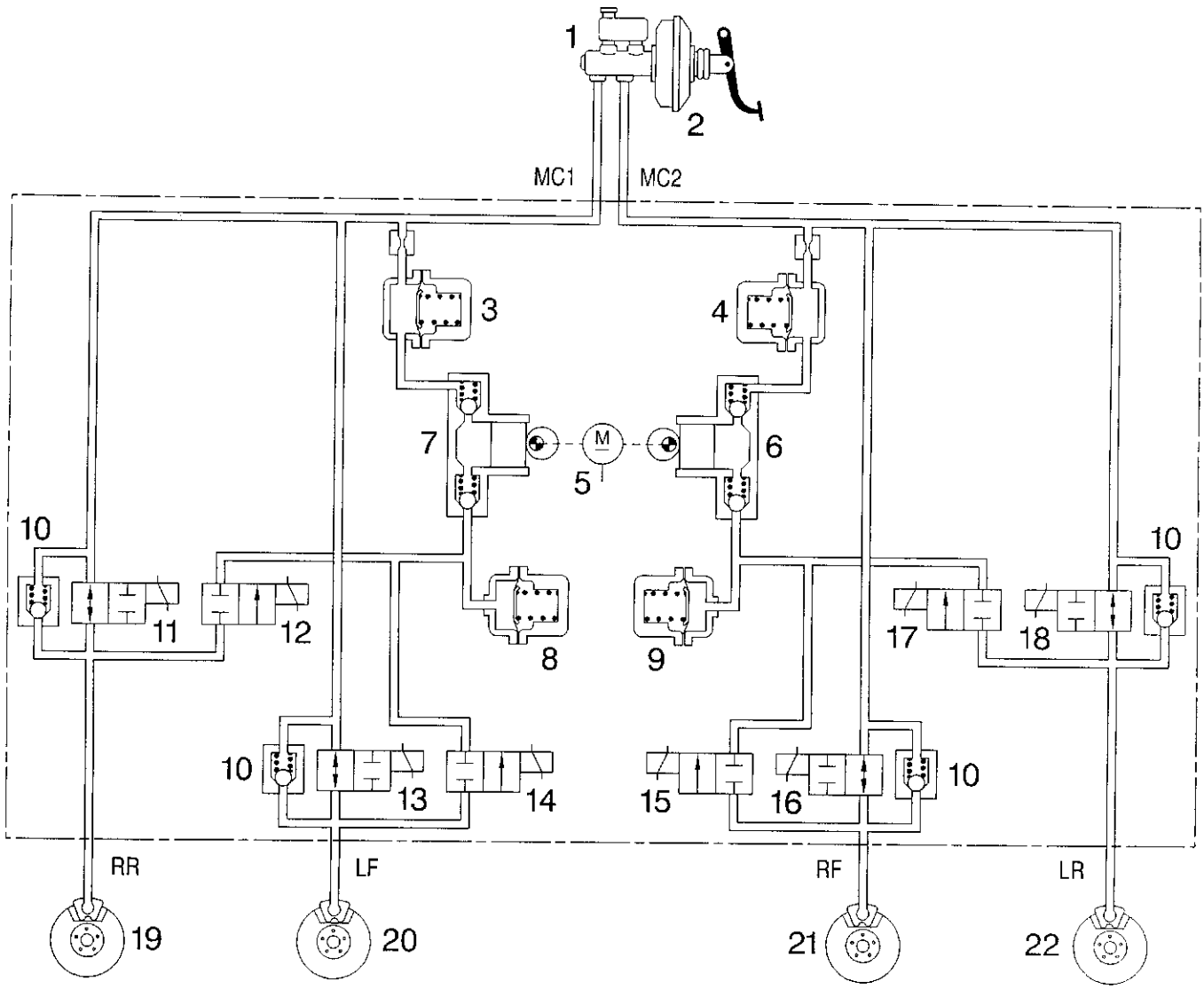
Die Anlage vervollständigen:
- Die Leitungen der hydraulischen Anlage
- die spezifische, elektrische Verkabelung
- ein Schalter auf dem Bremspedal zur Messung der Bremsbedingungen
- zwei optische Anzeiger auf der Instrumententafel



Schema des Radantiblockierungssystems A.B.S. Bosch 5.3.

1. *Bremsflüßigkeitstank*
2. *Bremspumpe*
3. *Druckabfall-Servobremse*
4. *elektrohydraulische Zentrale mit eingeschloßener Elektronikzentrale*
5. *Sensor für die Drehzahlen der Vorderräder*
6. *vordere Bremsen*
7. *optische Anzeiger für Havariemeldung*
8. *Schalter für Bremslicht*
9. *Sensor für die Drehzahlen der Hinterräder*
10. *hintere Bremsen*

Plan der Hydraulischen Anlage des Systems A.B.S. Bosch 5.3



Bremsanlage mit überkreuztem Doppelkreissystem

1. *Pumpe zur Bremsensteuerung*
2. *Servobremse*
3. *Hochdruckakkumulator (Dämpfungskammer)*
4. *Hochdruckakkumulator (Dämpfungskammer)*
5. *Motor zur Steuerung der Rückgewinnungspumpe*
6. *Rückgewinnungspumpe*
7. *Rückgewinnungspumpe*
8. *Tiefdruckakkumulator (Behälter)*
9. *Tiefdruckakkumulator (Behälter)*
10. *Ventil zur schnellen Druckminderung*
11. *Zufuhrelektroventil hinten rechts*
12. *Ablaßelektroventil hinten rechts*
13. *Zufuhrelektroventil vorne links*
14. *Ablaßelektroventil vorne links*
15. *Zufuhrelektroventil vorne rechts*
16. *Ablaßelektroventil vorne rechts*
17. *Zufuhrelektroventil hinten links*
18. *Ablaßlektroventil hinten links*
19. *Trommelbremse hinten rechts*
20. *Scheibenbremse vorne links*
21. *Schreibenbremse vorne rechts*
22. *Trommelbremse hinten links*

MC1. Versorgungsanschluß 1° Stadium der Bremspumpe
MC2. Versorgungsanschluß 2° Stadium der Bremspumpe
RR. Druckanschluß auf der Bremszange hinten rechts
FL. Druckanschluß auf der Bremszange vorne links
FR. Druckanschluß auf der Bremszange vorne rechts
RL. Druckanschluß auf dem Meßzylinder hinten links

KOMPONENTEN

Elektrohydraulische Schaltergruppe

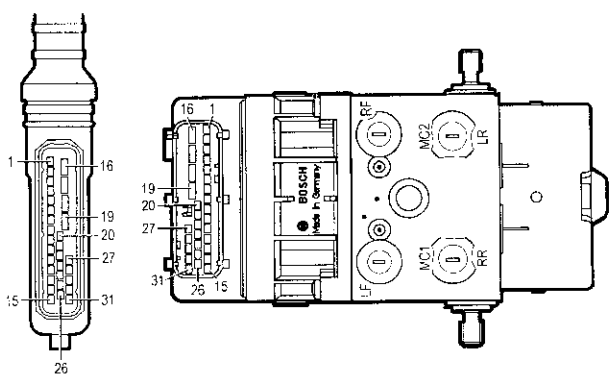
Die elektrohydraulische Schaltergruppe setzt sich aus zwei untereinander befestigten Sektionen zusammen: ein elektronisches Steuergehäuse und ein elektrohydraulisches Steuergehäuse.

Das elektronische Steuergehäuse leitet das elektrohydraulische Steuergehäuse mittels Zeichen, die von den Sensoren ausgehen und mit Hilfe der charakteristischen Pläne, die sich in ihrem Speicher befinden.

Das elektrohydraulische Steuergehäuse ist durch die Leitungen der Bremsanlage mit der Bremspumpe und mit den Komponenten des A.B.S.-Systems verbunden. Die hauptsächliche Veränderung im Vergleich zu den vorangegangenen Ausführungen ist der Ersatz der Dreiwegeventile durch zwei Zweiwegeelektroventile pro Rad.

Elektronisches Steuergehäuse

Das elektronische Steuergehäuse ist zusammengesetzt aus Hybridschaltungen, Widerständen, Dioden, Transistoren und integralen logischen Kreisläufen. Der Mittelpunkt des Systems ist zusammengesetzt aus zwei Mikroprozessoren CMOS mit 12 K von ROM, welche selbständig das gleiche Programm ausüben und sich gegenseitig kontrollieren. An beide werden die gleichen Eingangssignale gesendet, die jeder einzelne selbständig ausarbeitet, und nur wenn die erhaltenen Risultate identisch sind, gibt das elektronische Steuergehäuse den Ausführungsbefehl an das elektrohydraulische Steuergehäuse.



Im entgegengesetzten Fall, wenn sich zum Beispiel in dem Antiblockiersystem der Räder eine Störung befindet, schließt sich die Vorrichtung selbst aus, und die Bremsung erfolgt auf traditionelle Art und Weise; gleichzeitig leuchtet auf der Bordtafel die Störungsanzeige auf.

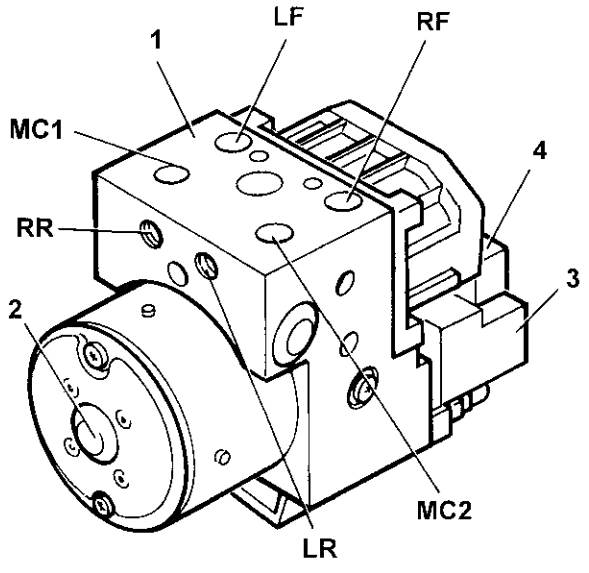
Funktionsweise

Die Signale (abwechselnd und analogisch), die von den Drehzahlmessern an das elektronische Steuergehäuse gesendet werden, werden vom Eingangsverstärker umgewandelt in Wellensignale. Die Frequenz dieser Signale liefert dem Steuergehäuse die entsprechenden Geschwindigkeitswerte der Beschleunigung oder der Verlangsamung jedes einzelnen Rades.

Aus der Kombination der einzelnen Umlaufgeschwindigkeiten der Räder wird eine Bezugsgeschwindigkeit ausgearbeitet, die in jedem Moment die aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit anzeigt. Wenn der Fahrer das Bremspedal betätigt, kann jedes Rad individuell und unabhängig voneinander verlangsamen: Aufgrund des Vergleichs der Umlaufgeschwindigkeiten der einzelnen Räder mit der Bezugsgeschwindigkeit hat man das Abgleiten jedes einzelnen Rades ständig unter Kontrolle. Wenn die Bremskraft das Abgleiten nur eines Rades hervorruft gibt das elektronische Steuergehäuse den Befehl an die Elektroventile des elektrohydraulischen Steuergeräts, die Bremskraft des Rades zu verringern, welches den Verlust der Bodenhaftung angezeigt hat. Das betroffene Rad gewinnt also an Geschwindigkeit. Das elektronische Steuergehäuse hat in seinem Innern auch die Grenzwerte der Verlangsamung und Beschleunigung gespeichert, welche jedes einzelne Rad niemals überschreiten sollte. Durch diese systematische, kontinuierliche und sehr schnelle Gegenüberstellung der Abgleitungswerte und der Verlangsamungs- und Beschleunigungswerte des Rades wird während des Bremsvorganges die Umdrehung der Reifen unter Kontrolle gehalten. Sobald die vorgesehenen Grenzwerte der Kombination von Beschleunigung/Verlangsamung und Abgleiten überschritten werden, greift das elektronische Steuergehäuse ein, indem sie die Elektroventile des elektrohydraulischen Steuergehäuses regelt; sie steuert in den drei Regulierungsphasen das Vermindern, den Erhalt oder die Erhöhung des vom Fahrer auf das Bremspedal ausgeübten Drucks auf die Bremszangen, um somit die Bremsbedingungen auf die vorgesehenen Optimalwerte des Systems zurückzuführen. Diese Phasen bestimmen einen aussetzenden aber extrem schnellen Regulierungskreis, der sich bis zum Stillstand des Wagens wiederholt. Das elektronische Steuergehäuse steuert die verschiedenen Phasen, indem es den Elektroventilen Impulse mit verschiedenen Stromstärken liefert. Es bewirkt außerdem, daß auf beide Hinterräder die gleiche Bremskraft ausgeübt wird, die das zur Blockierung neigende Hinterrad fordert; das Rad also, das weniger Bodenhaftung hat (um die höchstmöglichste Fahrbahnstabilität zu gewährleisten). In einem solchen Störungsfall schaltet sich die Antiblockierungsvorrich-

tung des Rades aus; sie garantiert jedoch den normalen Betrieb der konventionellen Bremsanlage, indem sie dem Fahrer durch das Aufleuchten der Störungsmeldeleuchte, welche sich auf der Bordtafel befindet, die Störungsbedingungen mitteilt. Durch das Signal, welches von dem Schalter auf dem Bremspedal ausgeht, wird das elektronische Steuergehäuse informiert, daß der Fahrer bremst. Diese Information ist nicht nur zur Kontrolle des Bremsvorgangs nützlich, sondern auch und vor allem in besonderen Umständen, wie zum Beispiel, wenn auf eine abrupte Beschleunigung, welche die Räder zum Abgleiten bringt, eine starke Bremsung folgt, oder im Falle von Unregelmäßigkeiten der Fahrbahn (Welligkeit, Vertiefungen), die unterschiedliche Geschwindigkeiten der Räder hervorrufen können, welche nicht von der durchgeführten Bremsung abhängig sind. Unter diesen Bedingungen arbeiten die Mikroprozessoren eine Strategie aus, die an die verschiedenen Geschwindigkeiten der Räder gebunden ist, und die den Bremsvorgang in die korrekten Parameter zurückführt. Diese Bedingungen stellen eine besondere Art der Bremskontrolle dar, und deswegen beeinträchtigt das Fehlen der Verbindung zwischen dem Schalter auf dem Bremspedal und dem Steuergehäuse nicht die Wirksamkeit der Anlage. Aus diesem Grunde leuchtet der Störungsmelder nicht auf und das A.B.S.-System wird nicht ausgeschaltet.

Elektrohydraulisches Steuergehäuse



1. *Elektrohydraulisches Steuergehäuse*
2. *Rückholelektropumpe*
3. *Elektronisches Steuergehäuse*
4. *Stecker des Steuergehäuses*

Das elektrohydraulische Steuergehäuse ist durch die Leitungen der Bremsanlage mit der Benzinpumpe und mit den Zylindern der Bremszangen verbunden; zusammen mit dem elektronischen Steuergehäuse formt es die elektro-hydraulische Steuergruppe.

Seine Aufgabe ist es, den Druck der Bremsflüssigkeit in den Zylindern der Bremszangenentsprechend den Steuersignalen, welche das elektronische Steuergehäuse aussendet, zu verändern.

Es ist mit acht Zweiwegelektroventilen ausgestattet (zwei für jeden hydraulischen Kreis) und mit einer Elektrorückgewinnungspumpe (2) mit Doppelkreis.

Die acht Elektroventile und die Elektrorückgewinnungspumpe werden entsprechend der Signale der vier Drehzahlmesser von dem elektronischen Steuergehäuse geregelt. In der Phase der Druckreduzierung ermöglicht die Pumpe die Zurückführung der Bremsflüssigkeit, um diese somit erneut zur Verfügung zu stellen für das Hinauffahren der Elektroventile für die folgende Phase der Druckerhöhung. Die Akkumulatoren ermöglichen das Aufnehmen der Bremsflüssigkeit während der Phase der Druckreduzierung. Die Einheit ist durch Anschlüsse mit der Bremsanlage verbunden, welche durch die aufgestempelten Siegel identifizierbar sind (vergleiche Abb.).

Leitungsausgänge

MC1 *Versorgungsanschluß der Pumpe des Bremskreises 1*

MC2 *Versorgungsanschluß der Pumpe des Bremskreises 2*

LF *Druckanschluß an der Bremszange vorne links*

LR *Druckanschluß an der Bremszange hinten links*

RF *Druckanschluß an der Bremszange vorne rechts*

RR *Druckanschluß an der Bremszange hinten rechts*

Induktivsensoren

Sie sind analog zu den Induktivsensoren, die bei den vorangegangenen Versionen benutzt worden sind.

EBD Funktion

Die in der Systemlogik anwesende EBD-Funktion schließt in der typischen ABS-Bremskontrollstrategie auch die Funktion einer Druckverringerung an den Hinterbremsen ein, um eine Räderblockierung bei der Lastverlagerung auf die Vorderachse zufolge der Abbremsung des Fahrzeuges zu vermeiden.

In dieser Weise wird der herkömmliche Druckregler (Bremsaufteiler) ersetzt, der - je nach Typ - die Druckverringerung an den Hinterbremsen entweder aufgrund des Bremsdruckes (feste Veränderung) oder zufolge der Ausweitung der hinteren Aufhängung erwirkte.

Dank dieser Neueinführung kontrolliert die Zentrale über die ABS-Sensoren die Blockierungstendenz der Hinterräder und verringert entsprechend den Bremsdruck, aber nur wenn dies nötig wird.

Daraus ergibt sich eine bessere Anpassung der Bremskraft an den Zustand der Straßendecken und in jedem Fall das Wirksamkeitsmaximum der hinteren Bremsung.

Eine eventuelle Havarie des EBD-Systems wird durch das Aufleuchten der Warnlampe "zu niedriger Bremsflüßigkeitsstand/angezogene Handbremse" in der Instrumententafel angezeigt.

In diesem Zustand funktioniert die Druckverringerung an den Hinterrädern **nicht. Das Fahrzeug ist mit äußerster Vorsicht zu fahren** (siehe Gruppe 55 - Diagnose der elektrischen Anlage).

REPARATUREN

Warnende Hinweise für eine korrekte Maßnahme

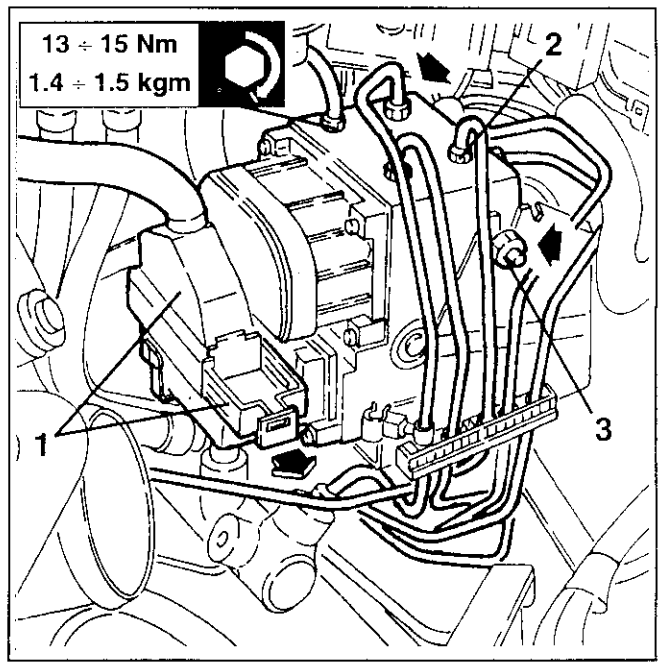
- **Aus Platzgrüden und zur Vermeidung der Beschädigung des inneren Steckers ist es zum Austausch des elektronischen Steuergehäuses erforderlich, die gesamte Hydraulikgruppe auszutauschen.**
- **Das elektronische Steuergehäuse ist nicht überprüfbar und desweiteren störungssicher, solange es nicht durch Eingriffe beschädigt wird. Im Falle einer festgestellten Störung muß es vollständig ersetzt werden.**
- **Nach jedem Austausch einer Hydraulikgruppe, eines Drehzahlmessers, eines elektronischen Steuergehäuses oder einer Verkabelung (besonders nach vorausgegangenem Unfall) muß man mit dem Tester das gesamte A.B.S.-System überprüfen.**
- **Nach jedem Eingriff in den Hydraulikkreis des A.B.S.-Systems oder der Bremsanlage muß man die Bremsflüssigkeit DOT 4 nachfüllen, die Entlüftung vornehmen und die Dichtigkeit aller Verbindungspunkte prüfen.**
- **Das mit der Bremsflüssigkeit DOT 4 aufgefüllte elektronische Steuergehäuse wird mit den unversorgten Elektroventilen ausgestattet. Die Entlüftung und das Auffüllen der Bremsanlage erfolgt in der gleichen Art und Weise wie bei einer herkömmlichen Bremsanlage, es nimmt jedoch mehr Zeit in Anspruch.**
- **Während der Herausnahme der elektrohydraulischen Gruppe ist es zu vermeiden, diese auf den Kopf zu stellen, da sonst das im Hydraulikteil enthaltene Öl ausläuft.**

Beim Wiedereinbau auf die Anschlüsse achten: Um während der Reparaturen Fehler beim Netzanschluß der verschiedenen Kreisläufe des Bremssystems zu vermeiden, haben die Anschlüsse der hydraulischen Modulatorgruppe verschiedene Größen (M10x1 und M12x1); desweiteren sind die Anschlüsse durch die aufgestempelten Siegel unterscheidbar.

HYDRAULISCHE GRUPPE/ ELEKTRONISCHE ABS-ZENTRALE

Aus-/Einbau

— Die Batterie ablösen.
— Die geriffelte Muffe der Luftansaugung (siehe Gruppe 10) entfernen.
— Die Brems-Kupplungsflüßigkeit ablaßen.
Die Bestandteile herausnehmen, die den freien Zugang zur hydraulischen Gruppe verhindern
1. Die Kammblockierungsvorrichtung der Zentrale nach vorn ziehen und dann herausnehmen.
2. Die Leitungsverbindungen des Hydrauliksatzes lösen
3. Die beiden Befestigungsbolzen lösen und den Hydrauliksatz herausnehmen.



Bei Wiedereinbau ist die Luftentleerung der Bremsanlage (siehe spezifischen Abschnitt) vorzunehmen.

HINWEIS:
Für Einzelheiten hinsichtlich des Betriebes und der Diagnose des Systems siehe "GRUPPE 55 - DIAGNOSE DER ELEKTRISCHEN ANLAGE".
Die Diagnose zur Feststellung eventueller Anomalien ist mit dem ALFA ROMEO TESTER auszuführen.

SERVOBREMSE

AUSBAU / EINBAU

– Den Behälter der Brems-Kupplungs-Flüssigkeit entleeren und entfernen (siehe spezifischer Abschnitt).

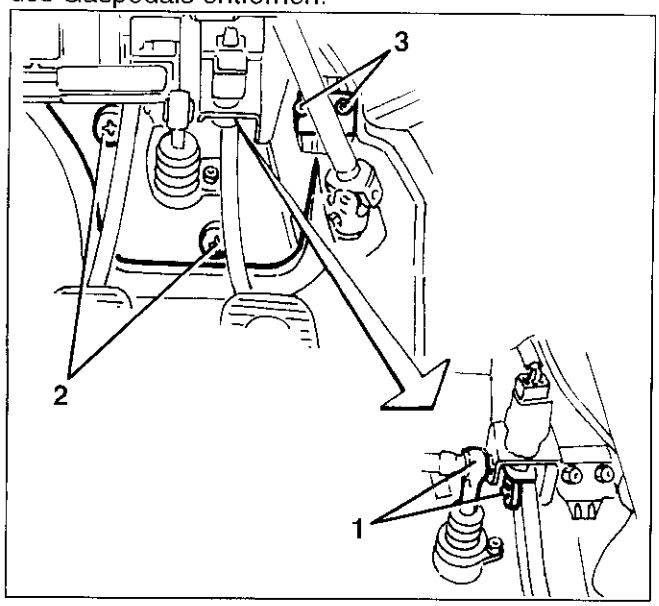
– Die Hydraulikgruppe / elektronisches Steuergehäuse ABS entfernen (siehe spezifischer Abschnitt).

Im Fahrzeug vorgehend:

1. Die Befestigungsfeder des Bremspedals entfernen, indem die Steuerstange der Servobremse entfernt wird.

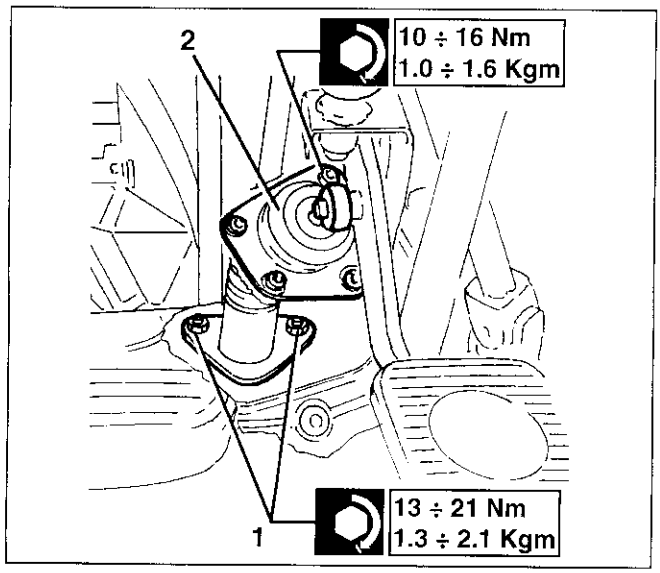
2. Den unteren Schutzbereich der Pedale entfernen, indem die beiden Gummibefestigungsdübel entfernt werden.

3 Die beiden Muttern abschrauben und den Bügel des Gaspedals entfernen.



1. Die beiden Befestigungsmuttern der Kupplungspumpe abschrauben, um an die darunterliegende Mutter zu gelangen.

2. Die vier Befestigungsmuttern abschrauben und die Pumpe der Servobremse entfernen.



Im Motorenraum vorgehend

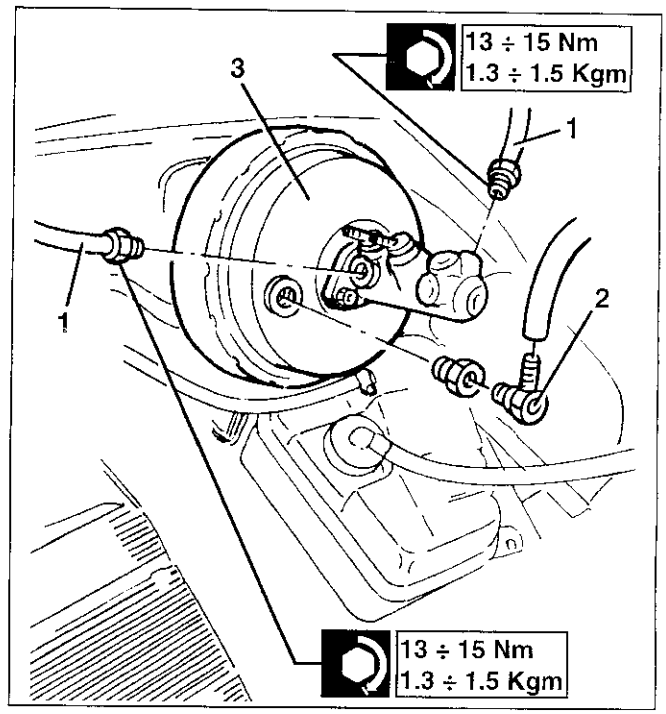
– Den Motorenraumschutz rechts entfernen.

– Von dem Seitenteil den Tank der Motorenkühlflüssigkeit entfernen (Anmerkung: NICHT die Rohre abtrennen: Deshalb muß die Anlage nicht entfernt werden).

1. Die beiden Einströmrohre von der Bremspumpe abtrennen.

2. Die Niederdruckaufnahme für Servobremse abtrennen

3. Die Servobremse zusammen mit der Bremspumpe abnehmen.



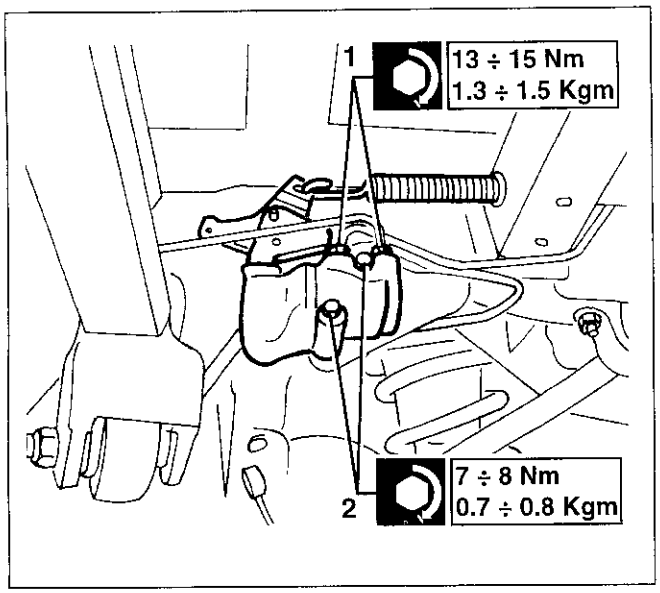
– Wenn nötig, die Gruppe trennen, indem die Pumpe von der Servobremse abgetrennt wird, vom Ersatzteillager wird jedoch eine einzige Gruppe Servobremse-Pumpe geliefert.

Beim Wiedereinbau zur Entlüftung der Anlage vorgehen; bei vorgenommener Entlüftung den korrekten Stand in der Wanne wiederherstellen.

BREMSKORREKTOR
(bis fahrgestell-Nr.6023215)

AUSBAU / EINBAU

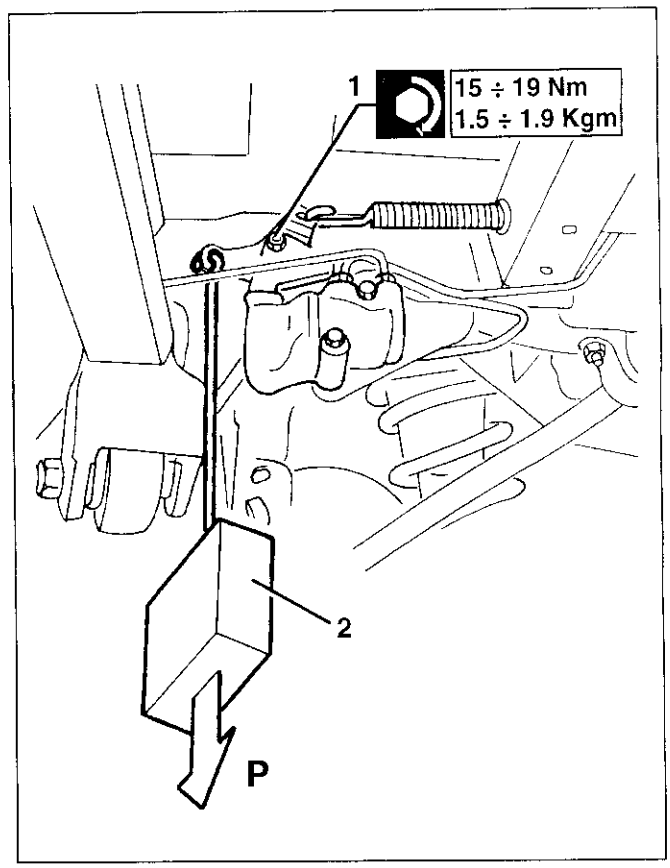
– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
– Den Behälter der Brems-Kupplungs-Flüssigkeit entleeren.
– Die Abgasleitung, hinteres Teil entfernen (siehe Gruppe 10).
1. Die Anschlüsse der starren Leitungen vom Bremskorrektor abtrennen.
2. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und den Bremskorrektor entfernen, nachdem die jeweilige Feder abgetrennt wurde.



Beim Wiedereinbau zur Entlüftung der Bremsanlage vorgehen (siehe spezifischer Abschnitt).

EINSTELLUNG

– Das Fahrzeug in Fahrbereitschaft bringen (mit Fahrer) und auf eine waagrechte Fläche mit Rädern am Boden stellen, damit die Aufhängungen positioniert sind.
1. Die Befestigungsschraube des Bügels des Bremskorrektors lockern.
2. An der Öse des genantnen Bügels ein Gewicht **P** gleich **4.5 kg** anbringen.
– In dieser Position den Bügel halten und die Befestigungsschraube am vorgeschriebenen Moment anziehen.



BREMSKORREKTOR

(ab Fahrgestell Nr.6023216 bis Fahrgestell Nr. ___)

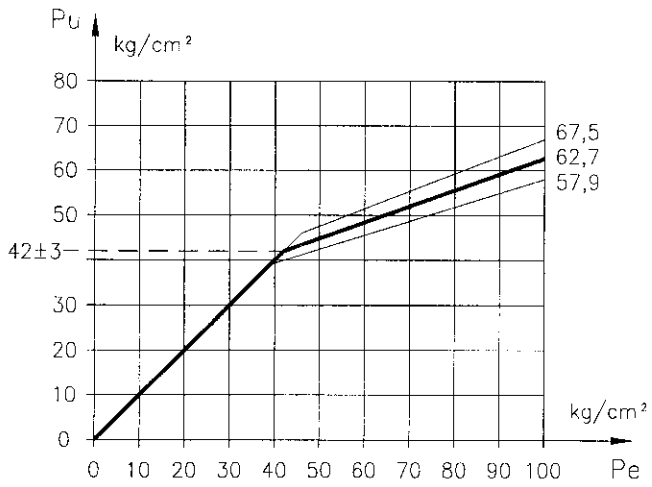
BESCHREIBUNG

Der Bremskraftregler wird auf analoge Weise wie der vorausgehende montiert, aber er verfügt nicht über die Federsteuerung, da der Eingriff vom Druck im Bremskreis und nicht von der Position der Aufhängung abhängig ist.

Bis zu einem Druck im Kreislauf von 42 kg/cm^2 ist der Ausgangsdruck (Pu) gleich dem Eingangsdruck (Pe).

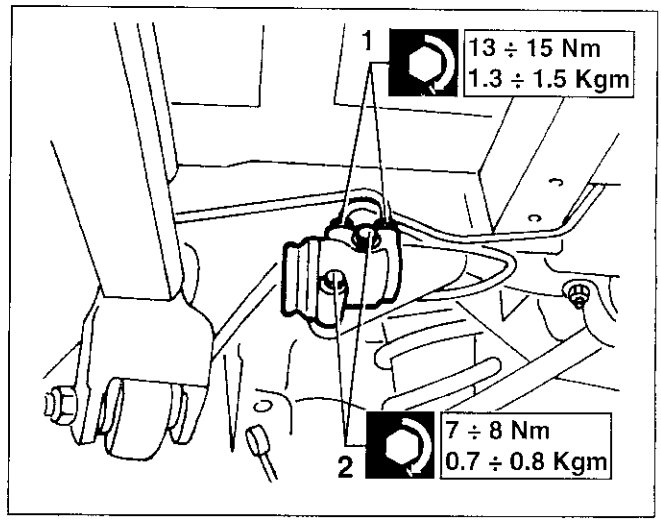
Ein weiterer Anstieg des Eingangsdrucks wirkt auf die Oberfläche des internen Steuerschiebers des Bremskraftreglers ein und ruft eine Verringerung des Anstiegs des Ausgangsdrucks gemäß beiliegendem Schema hervor.

Der Bremskraftregler bedarf daher keiner Einstellung und wird mit zwei Schrauben im gleichen Sitz der vorausgehenden Version befestigt.



AUSBAU/WIEDEREINBAU

– Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen.
– Den Brems-/Kupplungsflüssigkeitstank entleeren.
– Das Abflußrohr entfernen, hinterer Teil (siehe Gruppe 10).
1. Die Anschlußstücke der starren Leitungen vom Bremskraftregler abschrauben.
2. Die beiden Befestigungsschrauben lösen und den Bremskraftregler abnehmen.



Beim Wiedereinbau eine Entlüftung der Bremsanlage vornehmen (siehe entsprechenden Abschnitt).

ACHTUNG
Ab Fahrgestellnr.___ ist der Bremsregler NICHT mehr in Fahrzeugen mit ABS BOSCH 5.3-Anlage mit EBD vorhanden, da die Bremsaufteilung an die Hinterachse durch das ABS-System selbst kontrolliert wird.

LEITUNGEN BREMSANLAGE

PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

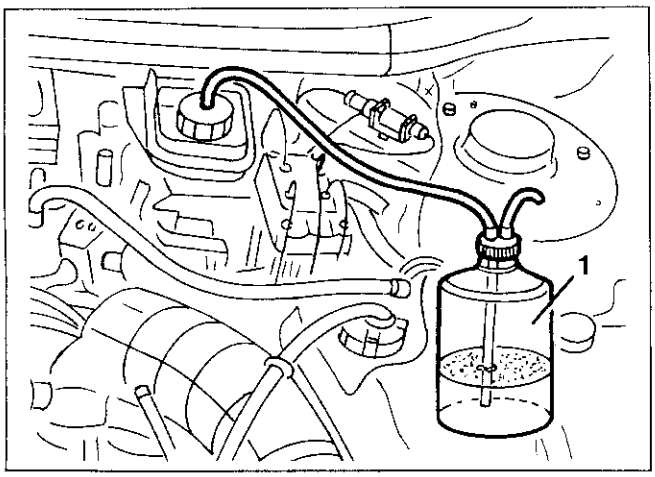
– Prüfen, daß die starren Leitungen und Schläuche keine Wölbungen, Risse, Oxydierungen oder Verluste der Flüssigkeit aufweisen.
– Bei Austausch der Leitungen wird der Behälter der Brems- Kupplungs-Flüssigkeit mit einer Spritze entleert und die Enden der Leitungen verschlossen, damit keine Fremdkörper eintreten können.
– Beim Wiedereinbau den Behälter Brems-Kupplungsflüssigkeit auffüllen und die Entleerung der Bremsanlage vornehmen (siehe spezifischer Abschnitt).

Die starren Leitungen dürfen auf keinen Fall verbogen oder verdreht werden.

ENTLEERUNG DER ANLAGE

Beim Auffüllen des Hydraulikkreises oder anderen Arbeiten an diesem muß wie folgt vorgegangen werden.

1. Mit der entsprechenden Entleerungsvorrichtung am Behälter der Bremsflüssigkeit zur Entleerung vorgehen und die folgende Arbeitsreihenfolge eingehen:
1. Vorderes linkes Rad
2. Vorderes rechtes Rad
3. Hinters linkes Rad
4. Hinters rechtes Rad



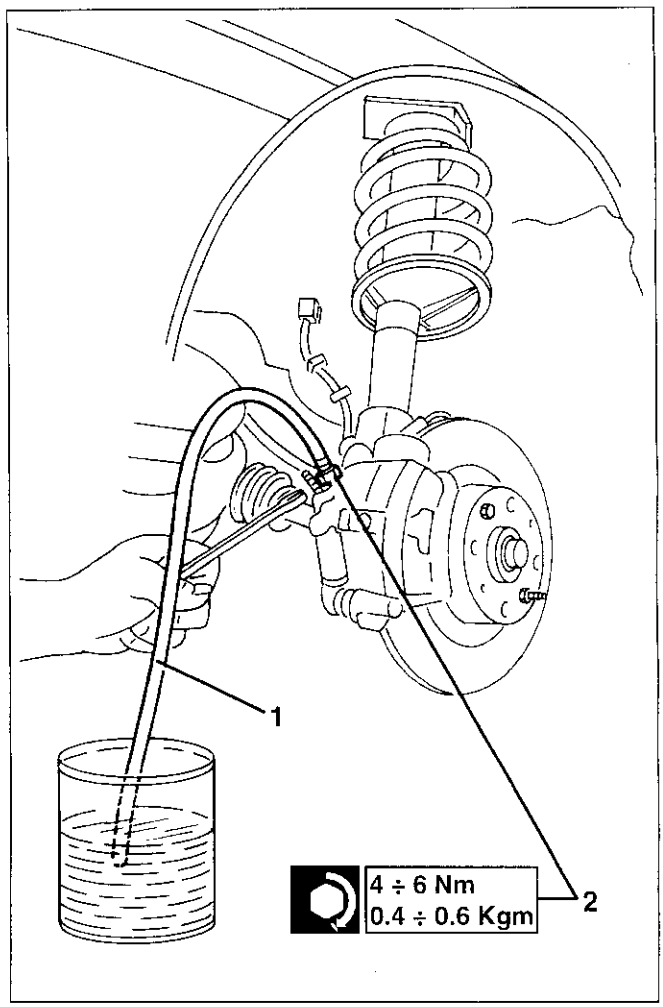
Bei jedem Rad wie folgt vorgehen:

– Bis zum Stand "max" den Behälter der Brems-Kupplungs- Flüssigkeit mit der vorgeschriebenen Flüssigkeit auffüllen.

– Wenn nötig, das jeweilige Rad entfernen, an dem gearbeitet wird.

1. Auf die Entleerungsschraube einen Schlauch anbringen. Das Ende des Rohrs in einen Behälter stekken, das die vorgeschriebene Flüssigkeit enthält.

2. Die Entleerungsschraube lockern und das Bremspedal wiederholt drücken (einige Sekunden zwischen dem Drücken warten). Wenn die Flüssigkeit ohne Luftbläschen in den Behälter fließt, muß das Bremspedal tief gedrückt werden und die Entleerungsschraube am vorgeschriebenen Moment angezogen werden.



BEMERKUNG:
Die Entleerung wird bei jedem Rad separat vorgenommen.

HINWEIS:
Während der Entleerung den Stand der Flüssigkeit kontrollieren, damit sie nicht unter den Mindeststand sinkt.
Nicht die abgelassene Flüssigkeit wiederverwenden.
Vermeiden, daß die Flüssigkeit mit den lackierten Teilen in Berührung kommt, die beschädigt würden.

BEMERKUNG:
Wenn die angegebene Prozedur nicht eingehalten wird, besteht die Möglichkeit, daß der Kolben Luft enthält und so den Bremspedalhub verlängert, in diesem Falle wie folgt vorgehen.
Außerdem können Lufteinsickerungen in der Hydraulikgruppe ABS auftreten, die eine jegliche Entlüftung verhindern würden.

LÖSUNG IM FALLE VON LUFT IM KOLBEN

Falls Luft im Steuerzylinder der Bremsen aufgrund einer falschen Entleerungsprozedur festgestellt wird, wie folgt vorgehen:

– Wiederholt und schnell das Bremspedal betätigen und zur Entleerung vorgehen, indem die folgende Reihenfolge eingehalten wird:

1. Hinteres rechtes Rad
2. Hinteres linkes Rad
3. Vorderes linkes Rad
4. Vorderes rechtes Rad

HINWEIS
Es ist notwendig, den Vorgang fünfmal pro Rad zu wiederholen, bevor zum folgenden Rad übergegangen wird.

– Dann zur normalen Entleerungsprozedur wie folgt vogehen.

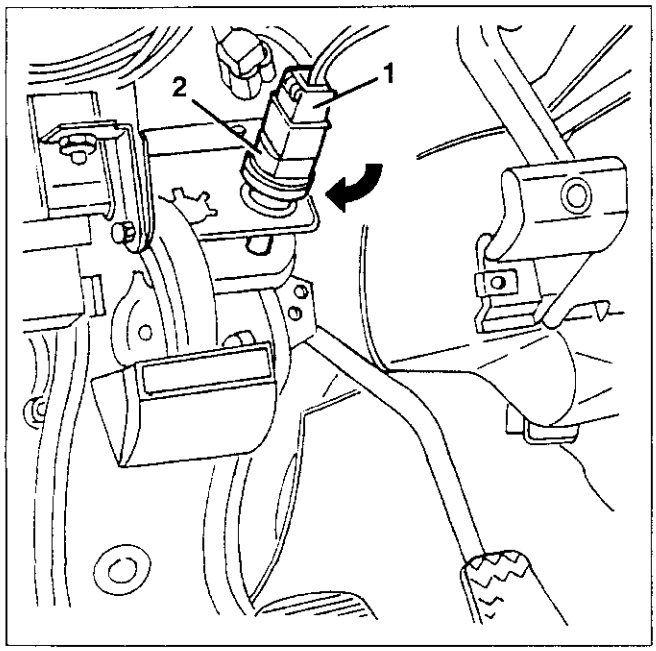
1. Vorderes linkes Rad
2. Vorderes rechtes Rad
3. Hinteres linkes Rad
4. Hinteres rechtes Rad

SCHALTER STOPLICHTER

AUSBAU / EINBAU

– Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.

1. Den elektrischen Anschluß vom Schalter abtrennen.
2. Um 45° im Uhrzeigersinn den Schalter drehen und entfernen.

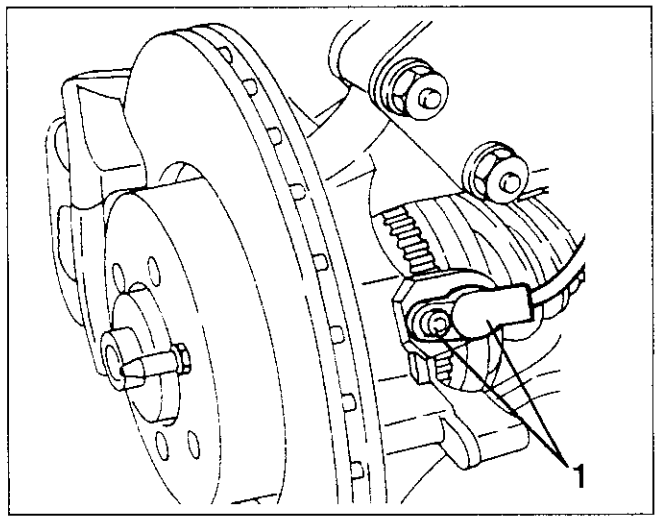


Beim Wiedereinbau den Verlauf des "beweglichen Teils" durch den entsprechenden Nutring einstellen.

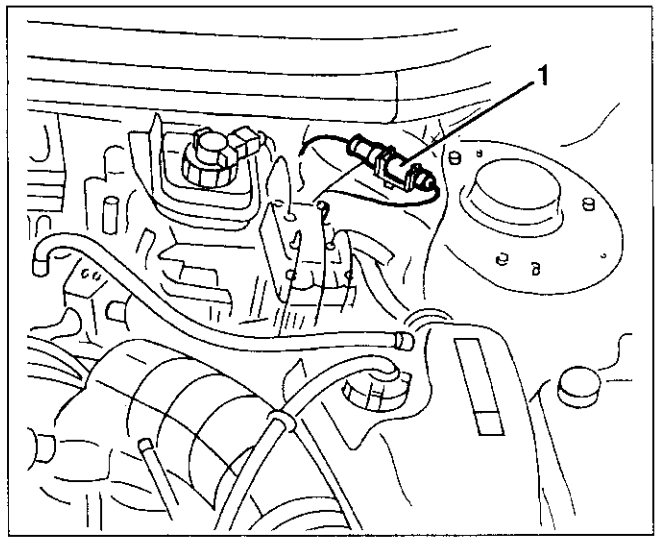
VORDERE INDUKTIVSENSOREN

AUSBAU / EINBAU

1. Die Befestigungsschraube Induktivsensor vom Radrahmen abschrauben.



1. Den elektrischen Anschluß am Stoßdämpferdom abtrennen und den Induktivsensor zusammen mit der Verkabelung entfernen, nachdem es von den Befestigungen befreit wurde.

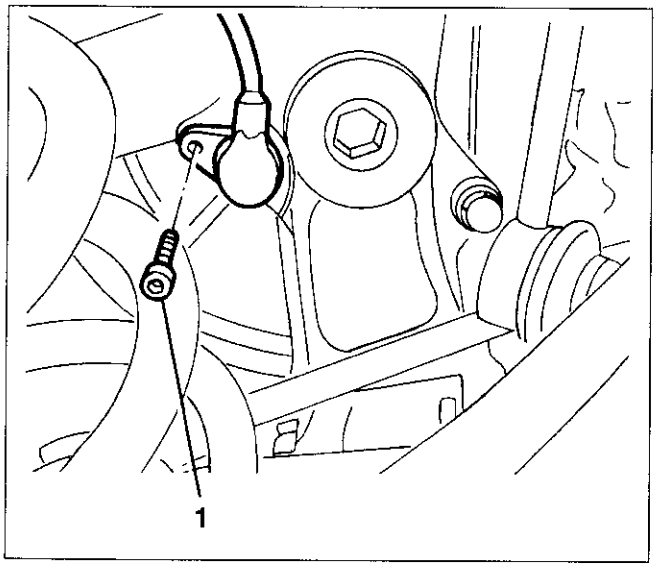


Beim Wiedereinbau den Sitz des Induktivsensor mit dem vorgeschriebenen Fett schmieren.

HINTERE INDUKTIVSENSOREN

AUSBAU / EINBAU

1. Die Befestigungsschraube Induktivsensor am Schutz der Bremsscheibe abschrauben.



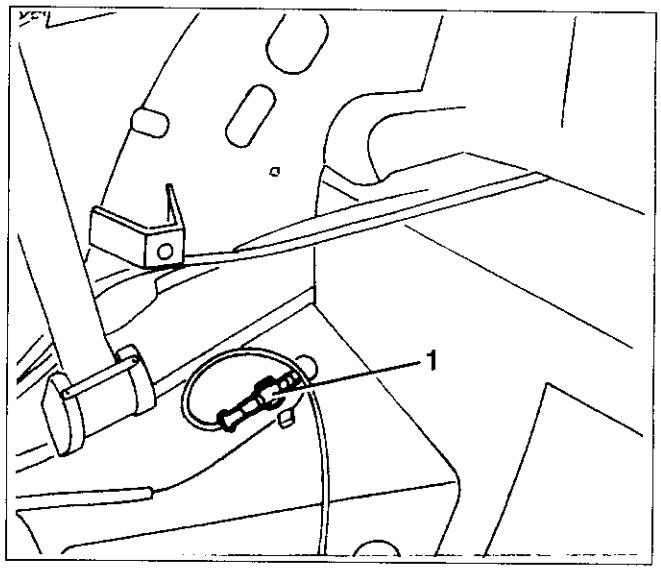
Spider

– Den Kofferraum öffnen, die seitliche Verkleidung anheben und an den Stecker gelangen.

Gtv

– Das seitliche Paneel entfernen (siehe GRUPPE 70).

1. Den elektrischen Anschluß des Induktivsensors abtrennen und entfernen.



Beim Wiedereinbau den Sitz des Induktivsensor mit dem vorgeschriebenen Fett einschmieren.

KONTROLLE LUFTSPALT

– Mit einem Stärkenmesser den Wert des Luftspalts zwischen dem Induktivsensor und dem jeweiligen Tonrad kontrollieren.

Vorderer Luftspalt	Hinterer Luftspalt
0.3 ÷ 1.05 mm	0.37 ÷ 0.9 mm

HINWEIS:
Der Luftspalt ist nicht einstellbar, da hierfür keine Stärken geliefert werden. Die Unversehrtheit des Sensors und der Zähne des Tonrads in dem Falle prüfen, indem ein Wert außerhalb der vorgeschriebenen Toleranz festgestellt wird.

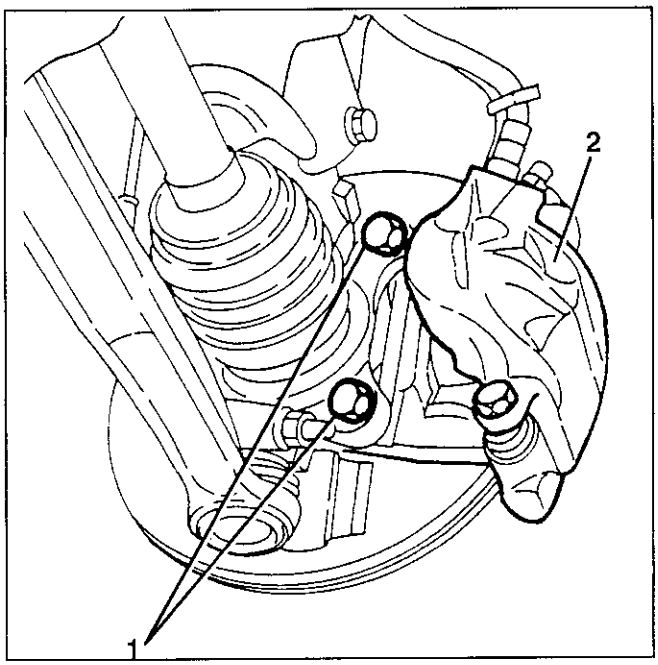
BREMSGRUPPEN

VORDERE BREMSSCHEIBE

AUSBAU / EINBAU

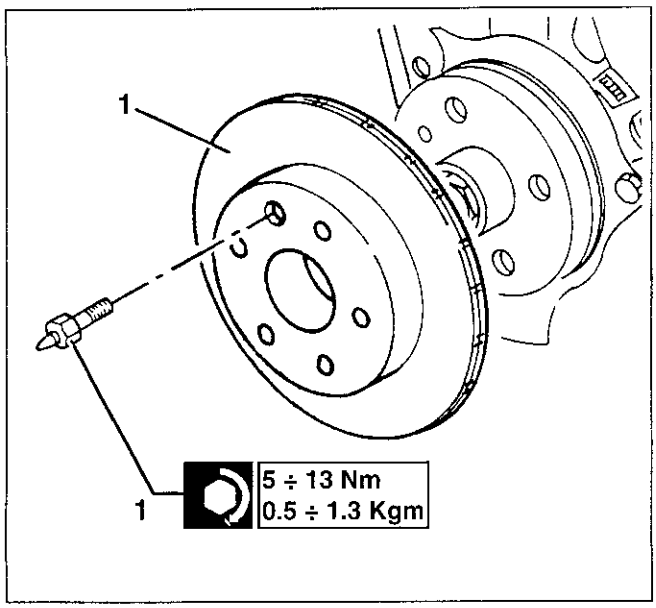
- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
- Das angesprochene Rad entfernen.

1. Die beiden Befestigungsschrauben Halteplatte Bremszange abschrauben.
2. Die Bremszange komplett entfernen und seitlich versetzen, ohne die Leitung und die Verkabelung abzutrennen.



Beim Wiedereinbau die Schrauben austauchen und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (siehe GRUPPE 00).

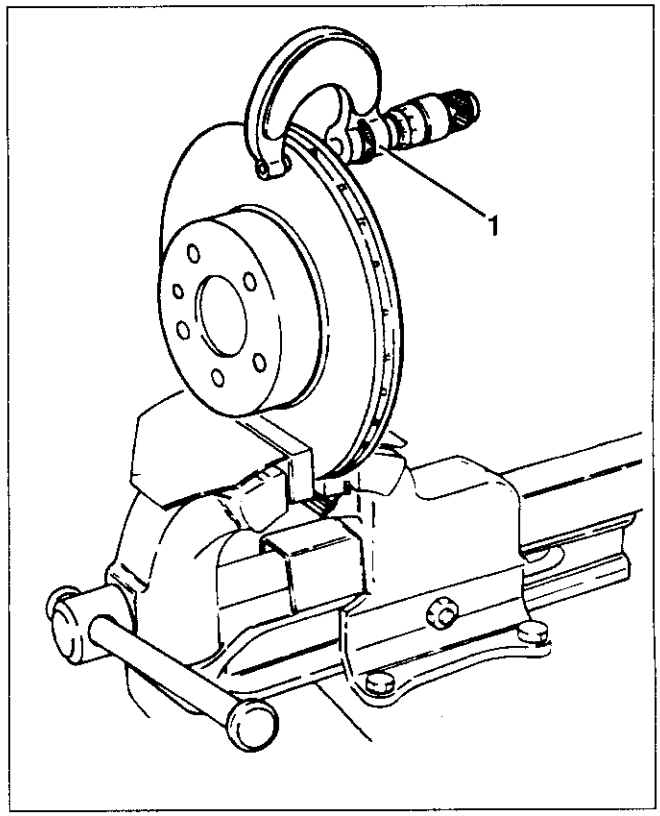
1. Den Befestigungsstift abschrauben und die Bremsscheibe entfernen.



PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

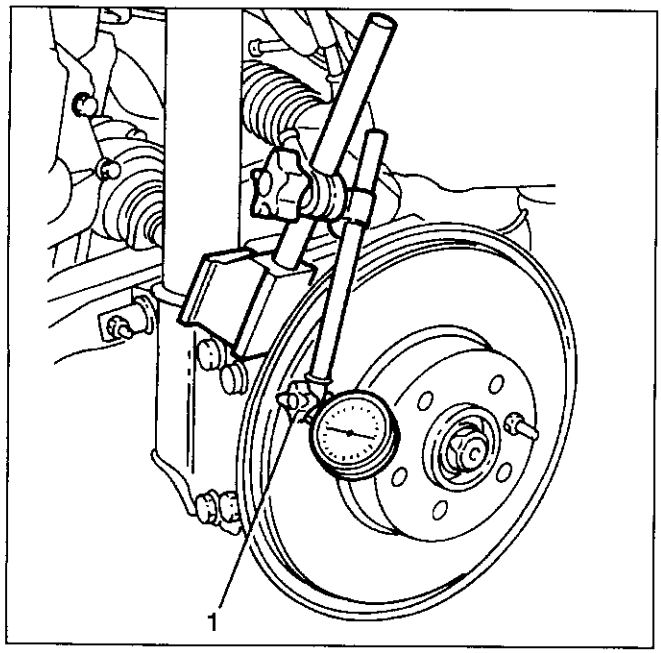
1. Die Stärke der Scheiben kontrollieren und prüfen, daß die Arbeitsflächen keine tiefen Rillen haben oder porös sind. Wenn nötig, das Schleifen unter Einhaltung der vorgeschriebenen Toleranzen vornehmen.

Stärke der Scheibe	An der Anwendungs-grenze	Mindeststärke nach Schleifen
Spider 4 Zyl.	18.2 mm	19.2 mm
Andere Versionen	20.2 mm	21.9 mm



1. Im Austauschfalle der Bremsbacken prüfen, daß die Scheibenschwingung gegenüber der Drehachse innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen liegt (0.15 mm max).

BEMERKUNG:
Der Wert muß bei 2 mm vom Außendurchmesser der Scheibe gemessen werden.

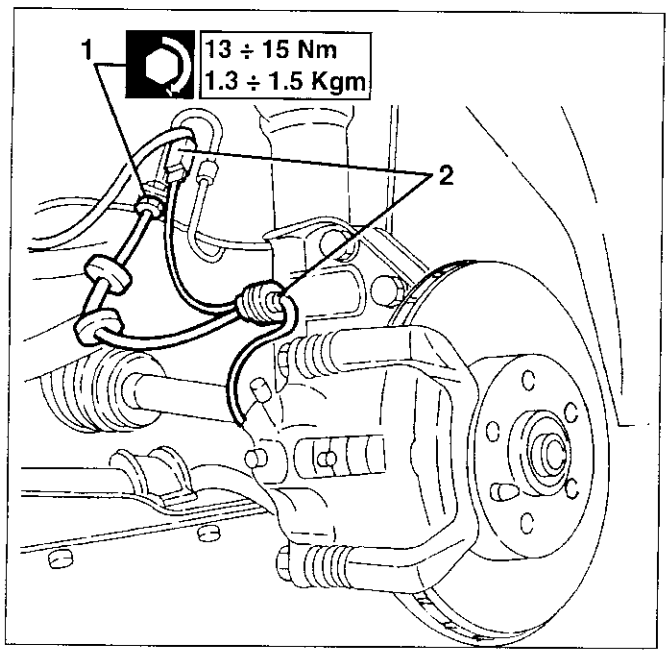


VORDERE BREMSZANGE

AUSBAU / EINBAU

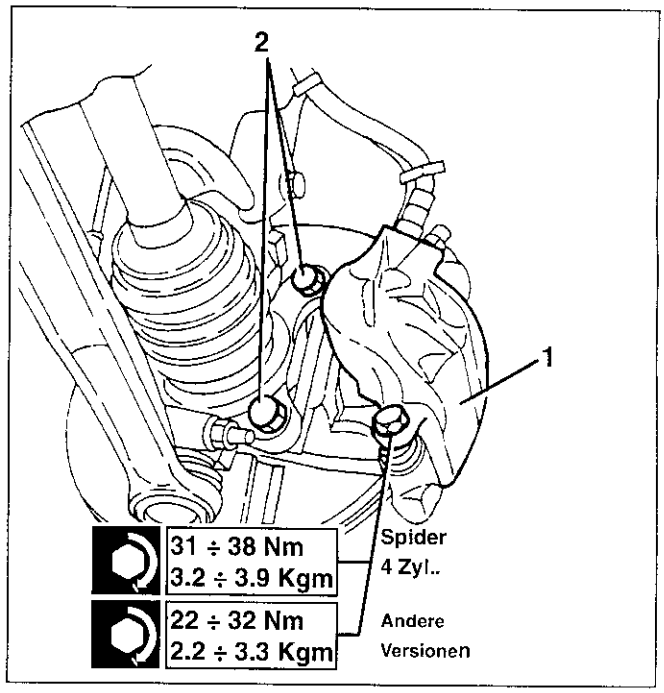
- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
- Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.
- Das angesprochene Rad entfernen.

1. Das Anschlusstück zwischen starrem Rohr und Schlauch der Flüssigkeitseinströmung an die Bremszange entfernen.
2. Den elektrischen Anschluß des Sensors Verschleiß Bremsbacken abtrennen, dann diese von der Befestigung auf dem Stoßdämpfer befreien.



1. Die beiden Befestigungsschrauben abschrauben und die Bremszange und die jeweiligen Beläge entfernen.
2. Wenn nötig, auch den Zangenkörper entfernen, indem die beiden Befestigungsschrauben an der Nabe abgeschraubt werden.

BEMERKUNG:
Beim Wiedereinbau die Befestigungsschrauben Zangenkörper austauschen, wobei sie mit dem vorgeschriebenen Moment angezogen werden.

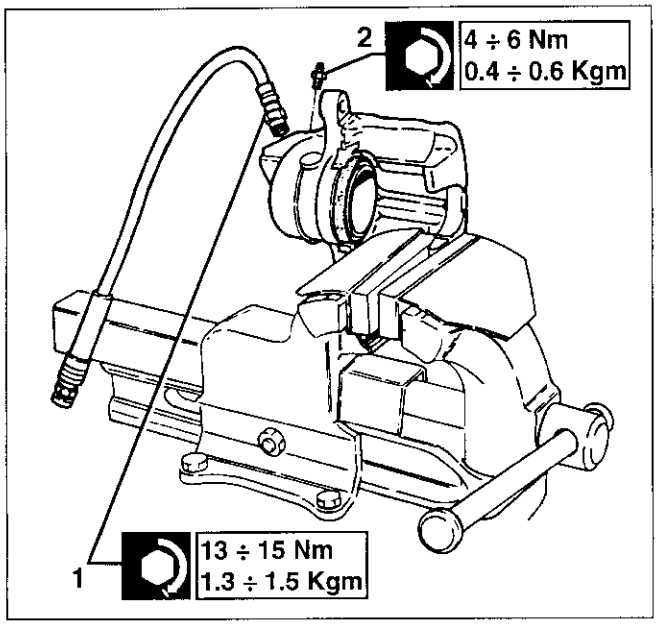


ACHTUNG:
Beim Wiedereinbau prüfen, daß die Gummischutzbälge der Windungen der Befestigungsstifte unversehrt sind, im entgegengesetzten Falle austauschen.
Beim Wiedereinbau muß der Bremsbelag mit Verschleissensor auf der Innenseite der Scheibe eingebaut sein (Kolbenseite Bremszange): Gleichzeitig prüfen, daß der Ablaß auf der Außenseite des Belags hinten gegenüber der Fahrrichtung positioniert ist.

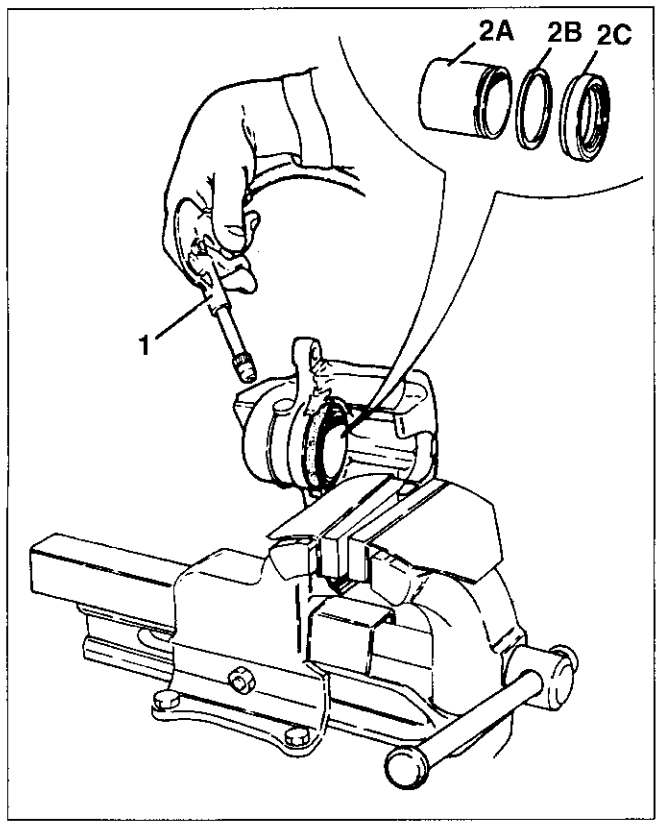
Beim Wiedereinbau zur Entlüftung der Bremsanlage vorgehen (siehe spezifischen Abschnitt).

AUSBAU / WIEDEREINBAU

1. Das Anschlusstück des Schlauchs von der Zange abtrennen.
2. Die Ablaßschraube entfernen.



1. Mit Druckluft in die Einführungsbohrung der Bremsflüssigkeit blasen, um den Kolben austreten zu lassen.
2. Den Kolben (2A), die Dichtung (2B) und die Schutzhaube (2C) entfernen.

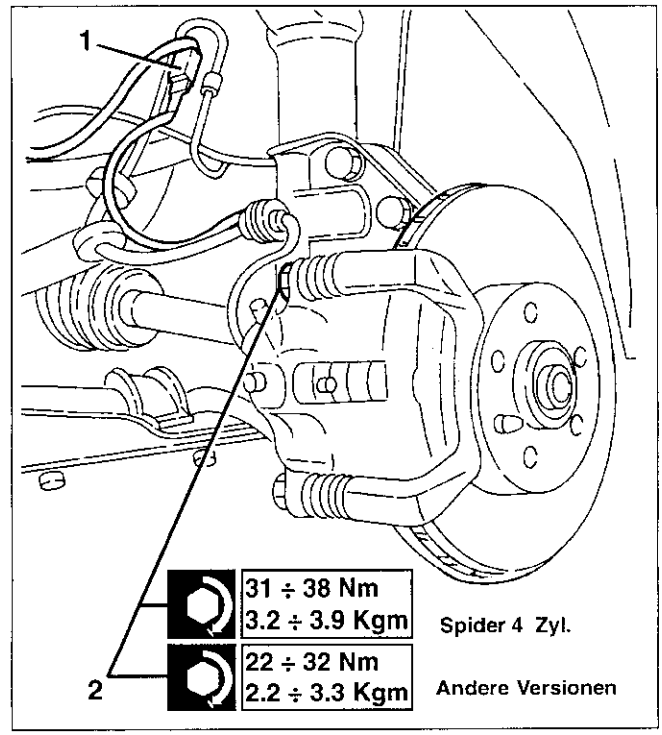


PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

– Der Kolben und der Zangenkörper dürfen keine Abreibungs- oder Stemmspuren aufweisen; im entgegengesetzten Falle die Zange komplett mit Kolben austauschen.
– Immer die Schutzhaube und die Dichtung austauschen.
– Sicherstellen, daß die Ablaßschraube nicht verstopft ist.
– Prüfen, daß der Schlauch keine Wölbungen oder Risse aufweist.
– Die Bremsbacken austauschen, falls die Reibematerialstärke die Meldeleuchte auf der Bordtafel aufleuchten läßt.
– Prüfen, daß der Haltebügel Bremszange keine Risse oder Verformungen aufweist.

AUSTAUSCH VORDERE BREMSBELÄGE

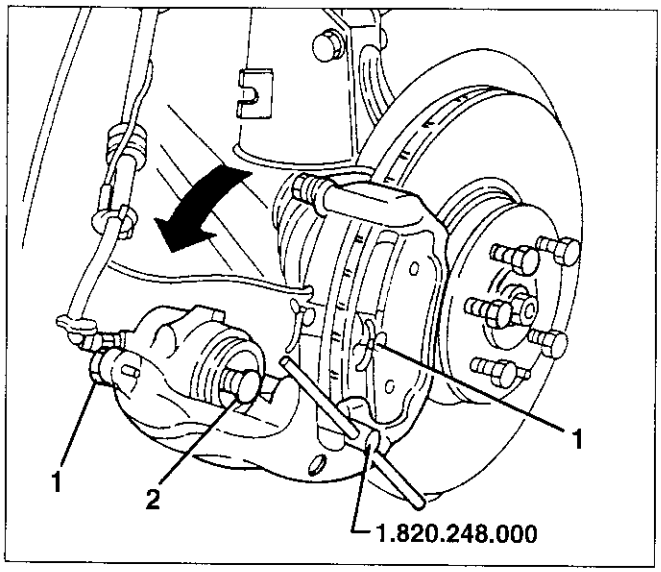
– Das Vorderrad entfernen.
1. Den elektrischen Anschluß des Verschleissensors Bremsbeläe abtrennen.
2. Die obere Befestigungsschraube Zangenkörper abschrauben.



1. Die Zange wie abgebildet drehen und die Bremsbacken austauschen.

BEMERKUNG:
Der Bremsbelag mit dem Verschleissensor muß auf der Innenseite der Scheibe eingebaut werden (Kolbenseite Bremszange); gleichzeitig prüfen, daß der Ablaß auf der Außenseite des Belags hinten gegenüber der Fahrrichtung positioniert ist.

2. Beim Wiedereinbau der Zange die Position des Kolbens prüfen, indem das Werkzeug Nr. 1.820.248.000 benützt wird.

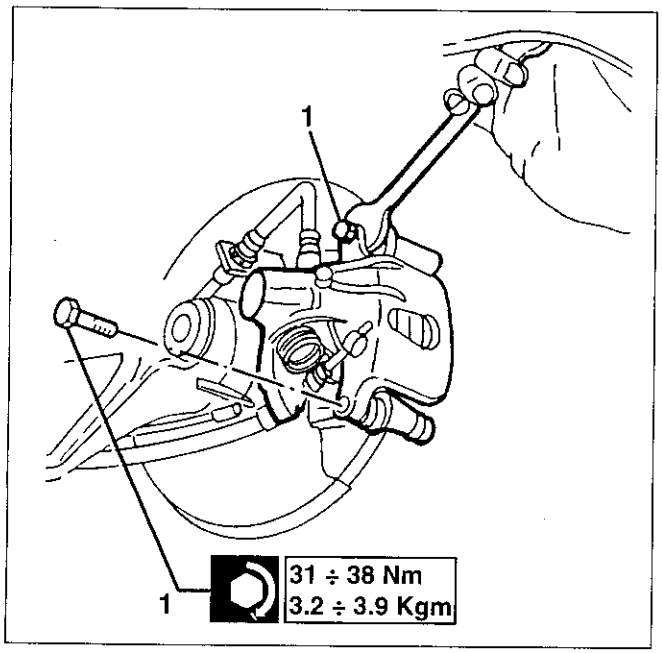


HINTERE BREMSSCHEIBE

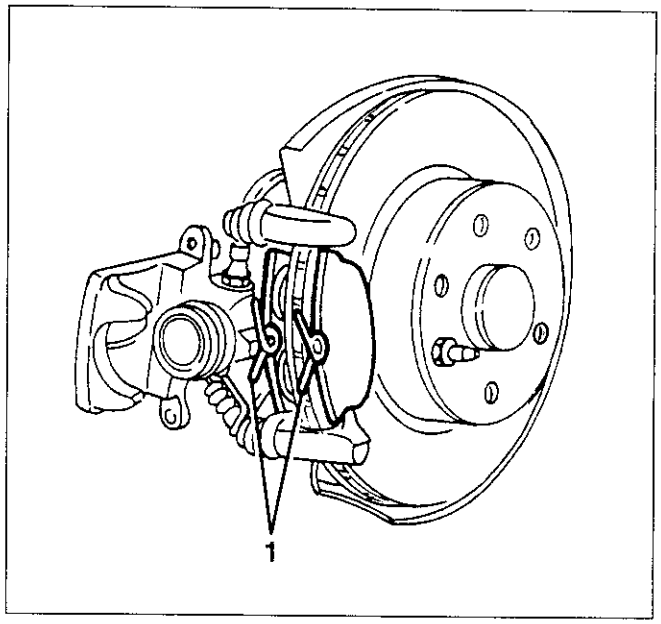
AUSBAU / EINBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
- Das angesprochene Rad entfernen.

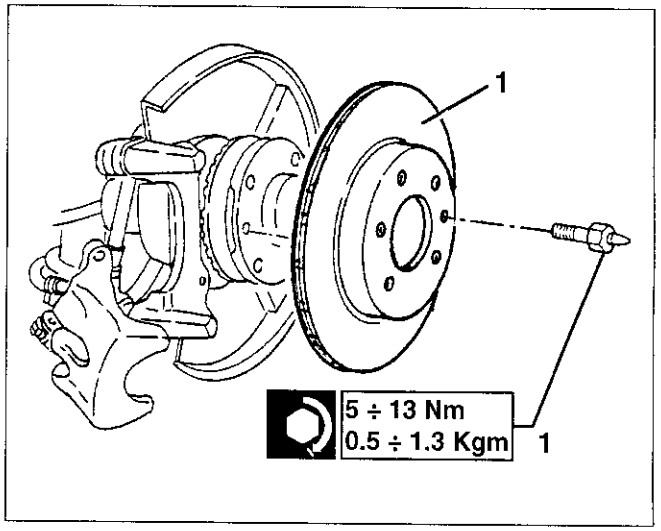
1. Die beiden Befestigungsschrauben Bremszange an der jeweiligen Halterung abschrauben und seitlich versetzen, ohne die Leitung und das Handbremskabel abzutrennen.



1. Die Bremsbacken entfernen.



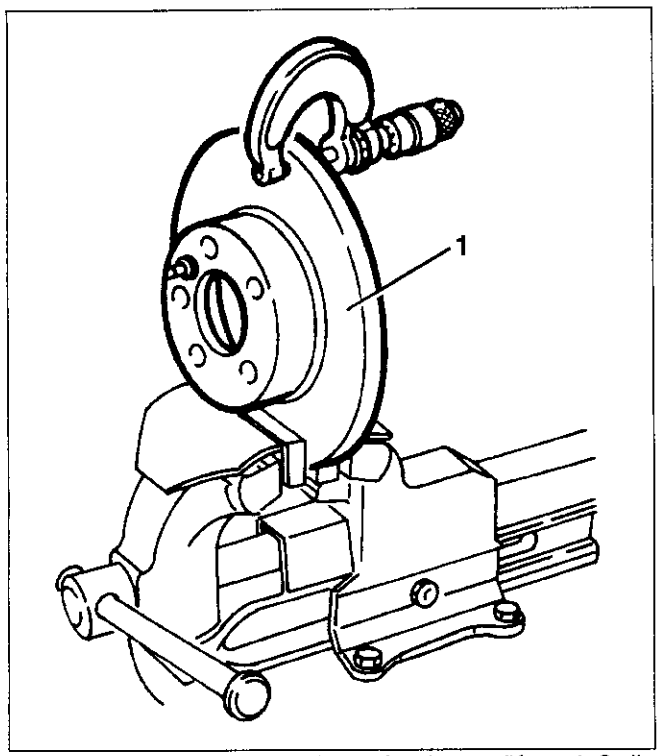
1. Den Befestigungsstift abschrauben und die Bremsscheibe entfernen.



PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

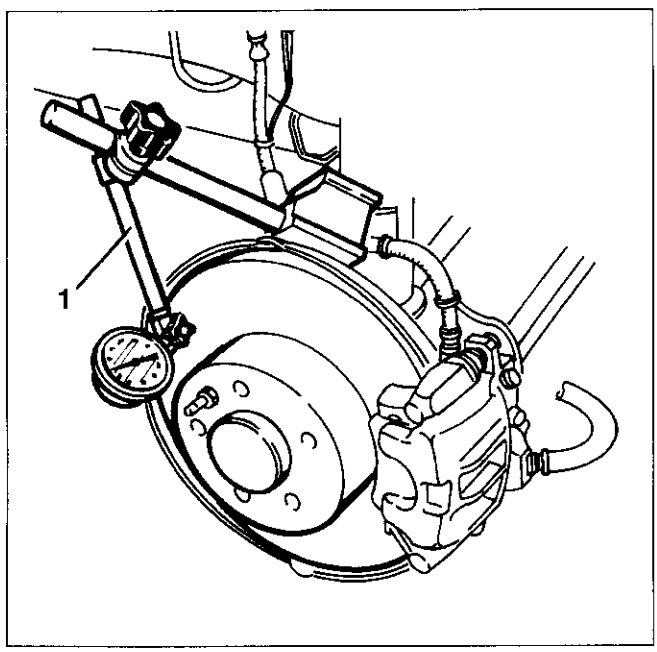
1. Die Stärke der Scheiben kontrollieren und prüfen, daß die Arbeitsflächen keine tiefen Rillen haben oder porös sind. Wenn nötig, das Schleifen vornehmen, wobei die vorgeschriebenen Toleranzen eingehalten werden.

An der Anwendungsgrenze	An der Schleifgrenze
9.2 mm	10.65 mm



1. Im Austauschfalle der Bremsbacken prüfen, daß die Scheibenschwingung gegenüber der Drehachse innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen liegt (0.15 mm max).

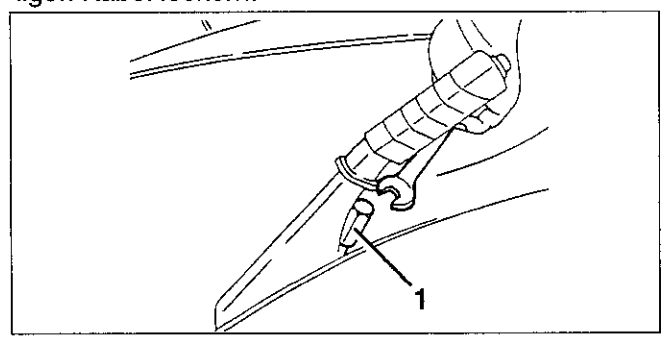
NOTA: Der Wert muß bei 2 mm vom Außendurchmesser der Scheibe gemessen werden.



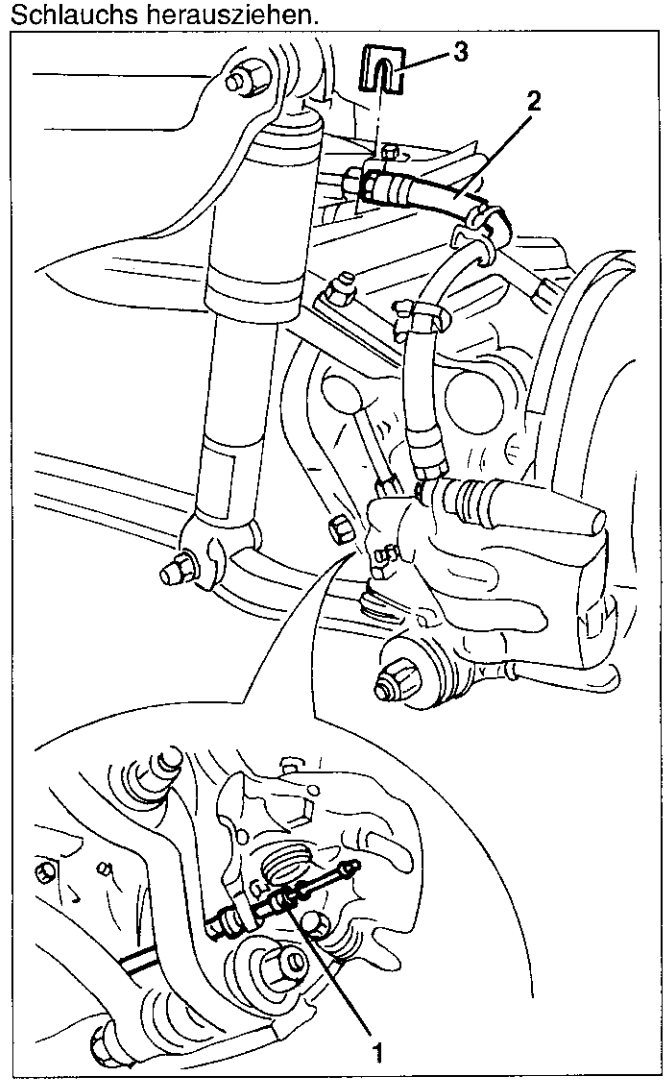
HINTERE BREMSZANGE

AUSBAU / EINBAU

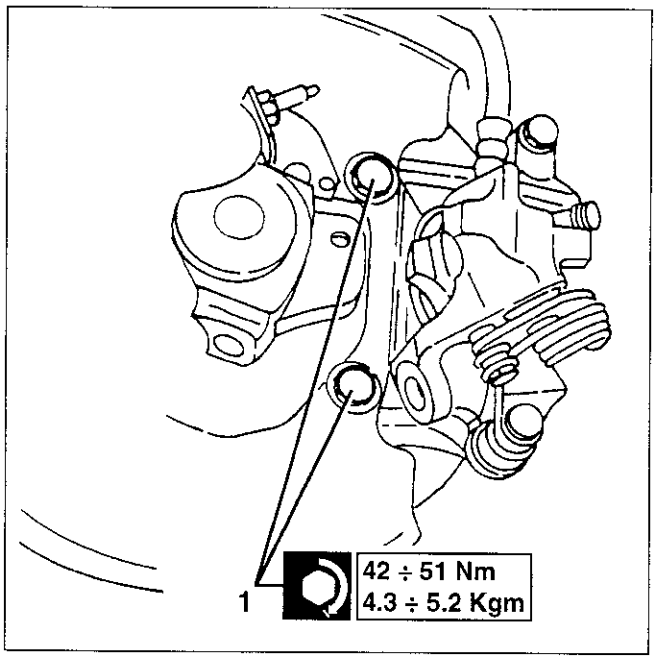
– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
– Den Behälter der Brems-Kupplungs-Flüssigkeit entleeren.
– Das angesprochene Rad entfernen.
– Den Knüppel des Betätigungshebels Handbremse entfernen.
1. Auf die entsprechende Einstellmutter des Handbremshebels einwirken und die Spannung der jeweiligen Kabel lockern.



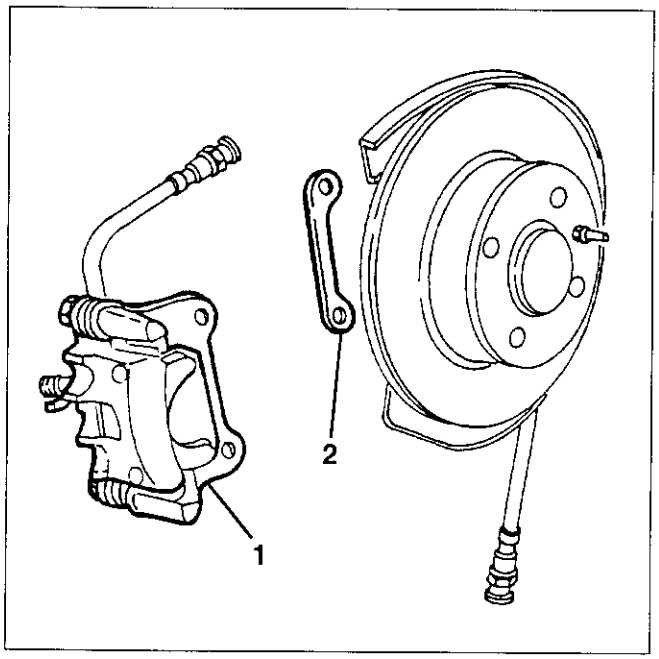
1. Von der Bremszange das Kabel der Handbremse entfernen.
2. Das Anschlusstück des Schlauchs abschrauben.
3. Die Bremse abziehen und das Anschlusstück des Schlauchs herausziehen.



1. Die beiden Befestigungsschrauben Bremszange komplett abschrauben.

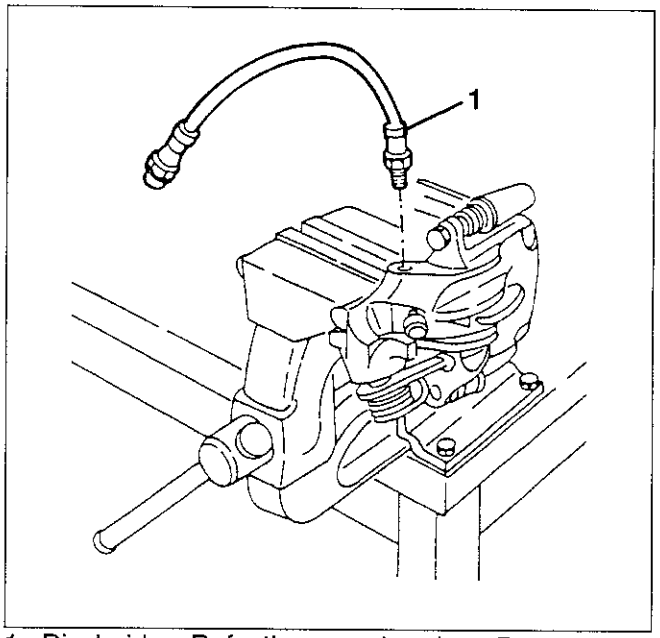


1. Die komplette Bremszange entfernen.
2. Das Stärkestück abnehmen.

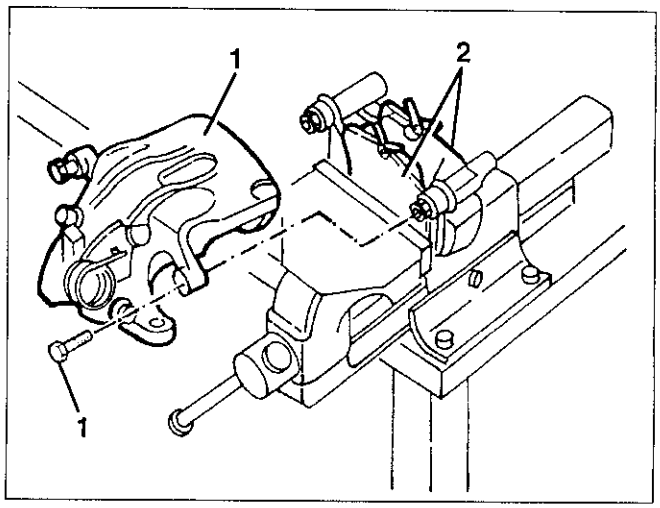


AUSBAU

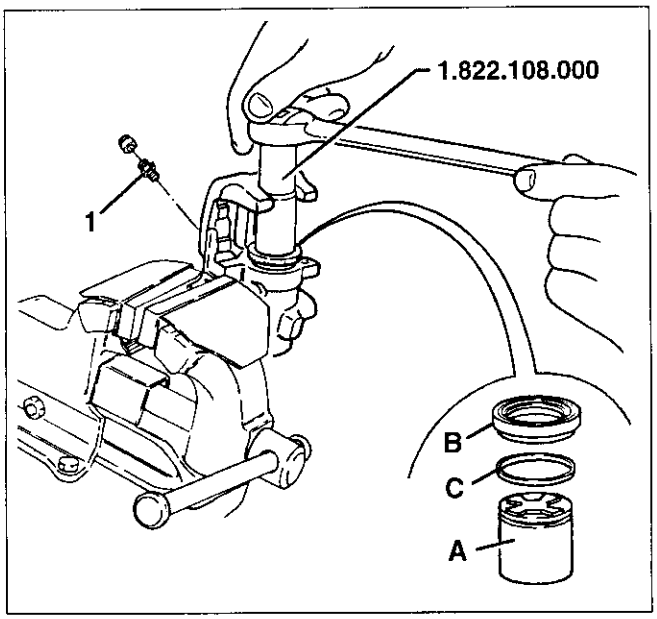
1. Das Anschlusstück des Schlauchs der Bremszange entfernen.



1. Die beiden Befestigungsschrauben Bremszange am jeweiligen Haltebügel abschrauben und entfernen.
2. Die Bremsbacken abnehmen.

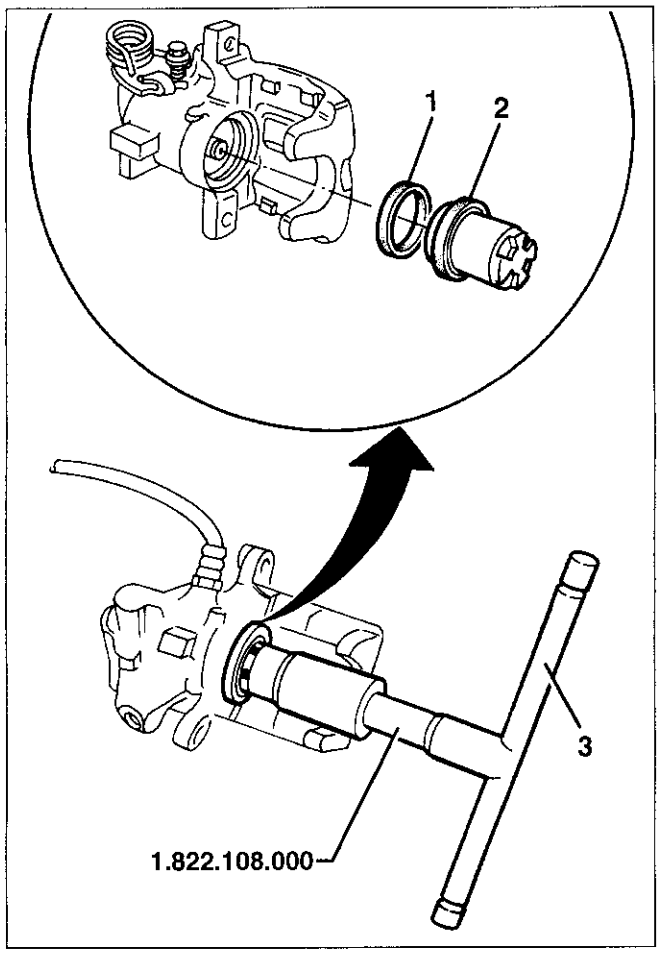


1. Die Ablasschraube entfernen.
– Mit dem Werkzeug Nr. 1.822.108.000 den Kolben (A), die Schutzhaube (B) und den Dichtring (C) entfernen.

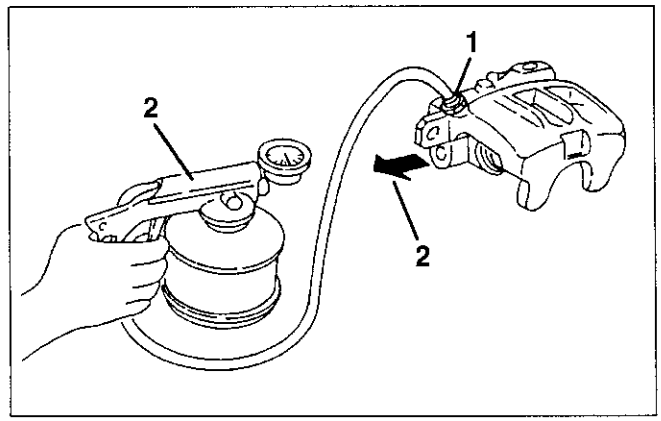


WIEDEREINBAU

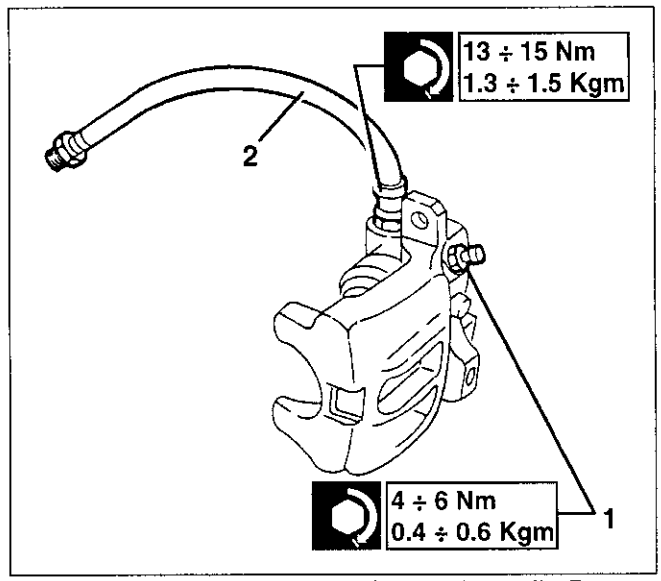
1. Den Dichtring in den Zangenkörper einsetzen.
2. Die Schutzhaube auf die hintere Seite des Kolbens einbauen.
3. Den Kolben einbauen und die Position einstellen, indem das Werkzeug Nr. 1.822.108.000 benützt wird.



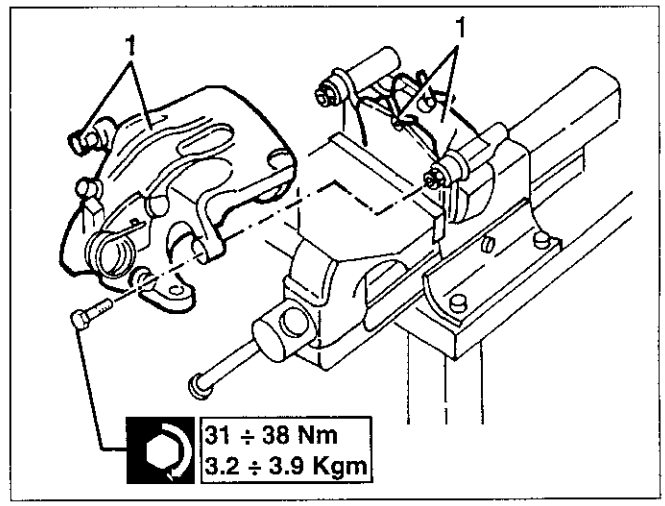
1. Die Ablasschraube teilweise einschrauben.
2. Die Zange mit der vorgeschriebenen Bremsflüssigkeit füllen, bis aus der Verbindungsbohrung des Schlauchs die Flüssigkeit ohne Luftbläschen austritt.



1. Die Ablasschraube am vorgeschriebenen Anzugsmoment anziehen.
2. Den Schlauch einbauen und das Anschlußstück am vorgeschriebenen Anzugsmoment anziehen.



1. Die Bremsbacken positionieren, dann die Bremszange auf die jeweilige Halterung einbauen, indem die neuen Befestigungsschrauben am vorgeschriebenen Moment angezogen werden.

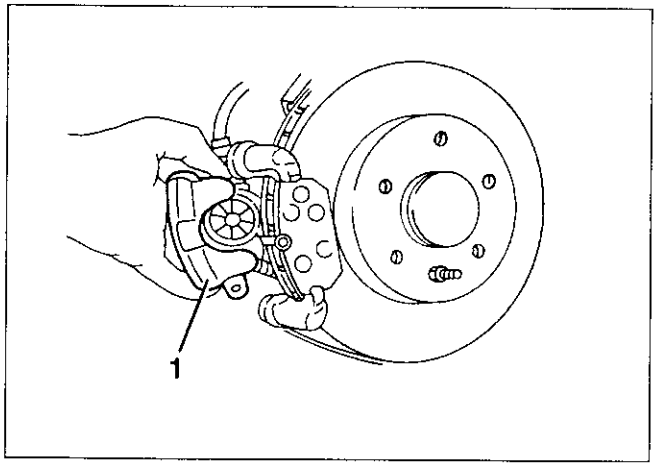


PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

– Der Kolben und der Zangenkörper dürfen keine Abriebspuren oder Stemmen aufweisen; im entgegengesetzten Falle die Zange komplett mit Kolben austauschen.
– Immer die Schutzhaube und die Dichtung austauschen.
– Sicherstellen, daß die Ablasschraube nicht verstopft ist.
– Prüfen, daß der Schlauch keine Wölbungen oder Risse aufweist.
– Die Bremsbacken austauschen, wenn die Reibematerialstärke unter 1.5 mm beträgt.
– Prüfen, daß der Haltebügel Bremszange keine Risse oder Verformungen aufweist.
– Bei nicht korrekter Funktion der automatischen Einstellvorrichtung des Steuerkabelhubs Handbremse, die komplette Zange austauschen.

AUSTAUSCH HINTERE BREMSBELÄGE

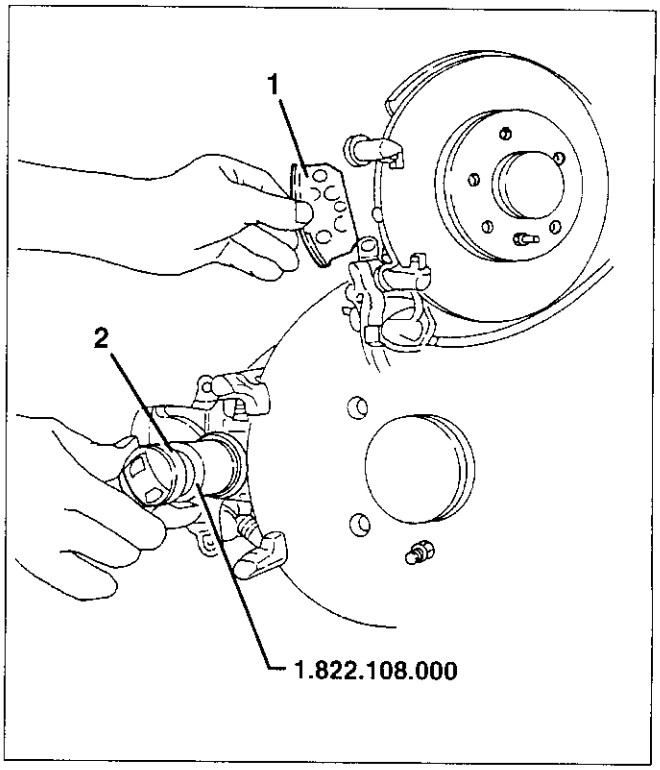
– Das Hinterrad entfernen.
1. Die beiden Befestigungsschrauben Zangenkörper abschrauben und so versetzen, daß der Austausch der Beläge erleichtert wird.



1. Die Bremsbacken austauschen.

BEMERKUNG:
Die hinteren Bremsbacken besitzen keine Einbaurichtung.

2. Mit dem Werkzeug Nr. 1.822.108.000 den Kolben rückstellen, um den Einbau der Zange zu erleichtern, dann die Zange selbst einbauen.

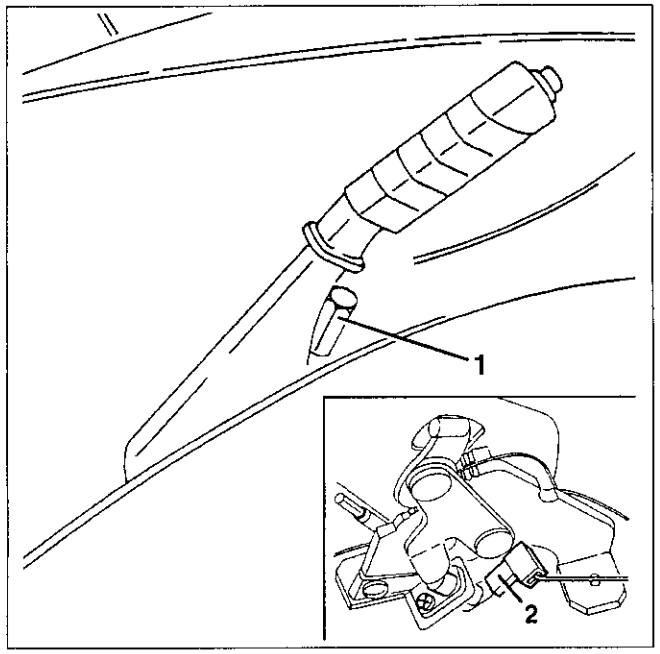


HANDBREMSE

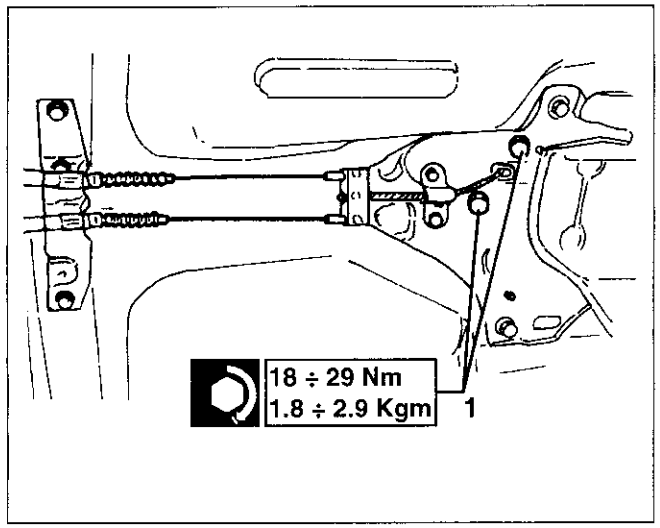
BETÄTIGUNGSHEBEL

AUSBAU/EINBAU

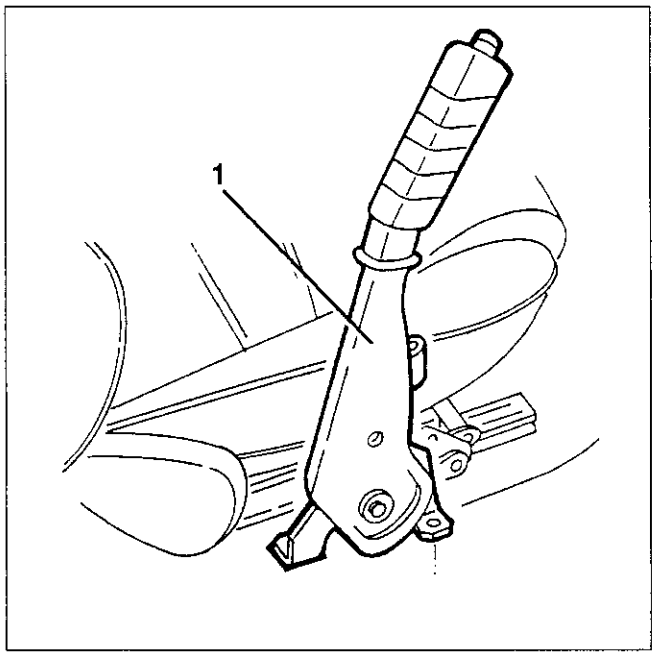
– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
– Den Knüppel des Hebels entfernen (siehe GRUPPE 70).
1. Die Einstellmutter des Handbremsenhebels ganz abschrauben und das Steuerkabel befreien.
2. Den elektrischen Anschluß vom Handbremsschalter abtrennen.



– Das Fahrzeug anheben.
– Die Befestigungen der Wärmeschütze der Ablaßleitung entfernen. (Wenn nötig, siehe GRUPPE 10).
1. Die beiden Befestigungsschrauben Handbremshebel abschrauben.



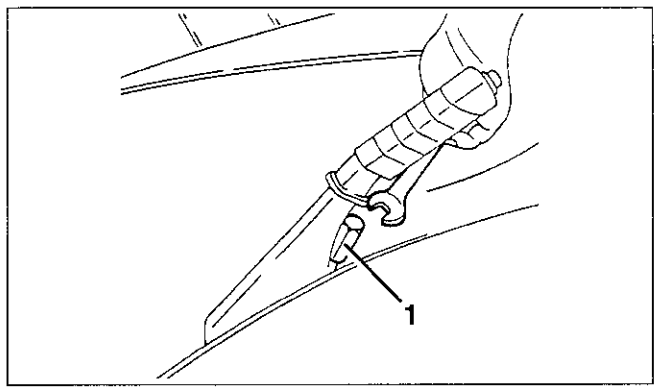
– Das Fahrzeug senken und von innen vorgehen.
1. Den Betätigungshebel der Handbremse entfernen.



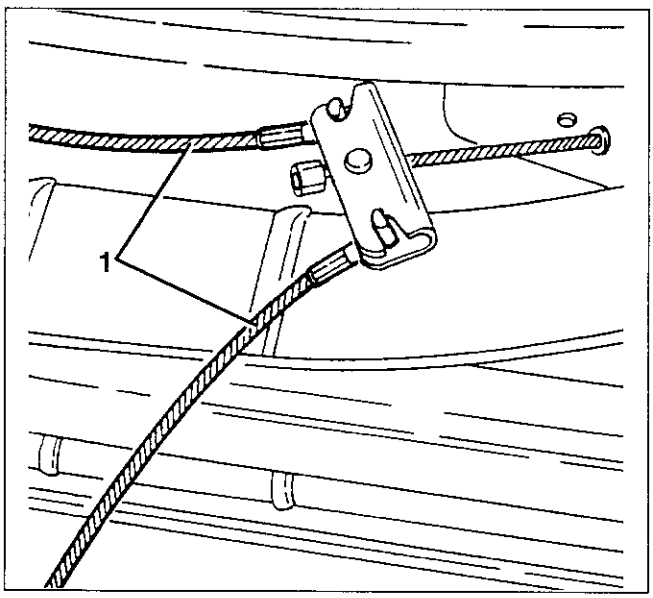
VORDERES STEUERKABEL

AUSBAU/EINBAU

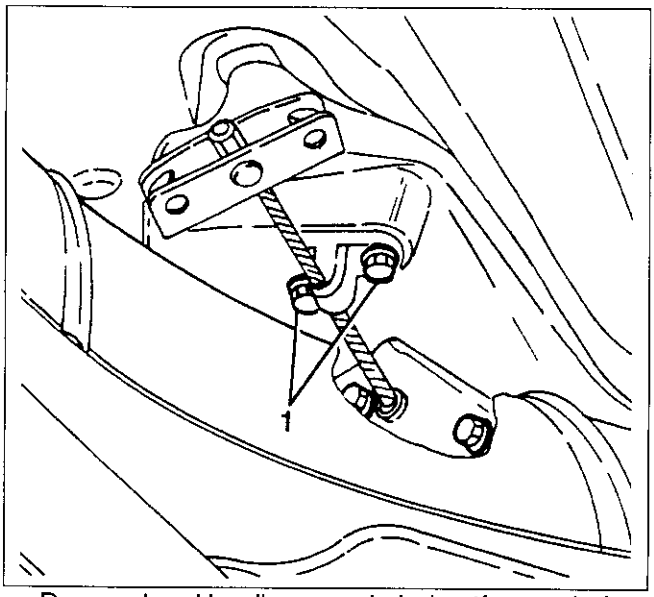
– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
– Den Knüppel des Betätigungshebels Handbremse entfernen.
1. Die Einstellmutter des Handbremsenhebels ganz abschrauben und das Steuerkabel befreien.



– Das Fahrzeug anheben.
1. Von dem Einhakbügel die Handbremsenkabel aushaken.



– Die Befestigungen der Wärmeschütze der Ablaßleitung lockenr. (Wenn das Entfernen nötig ist, siehe GRUPPE 10).
1. Die beiden Befestigungsschrauben der Halterung vorderes Handbremsenkabel abschrauben.



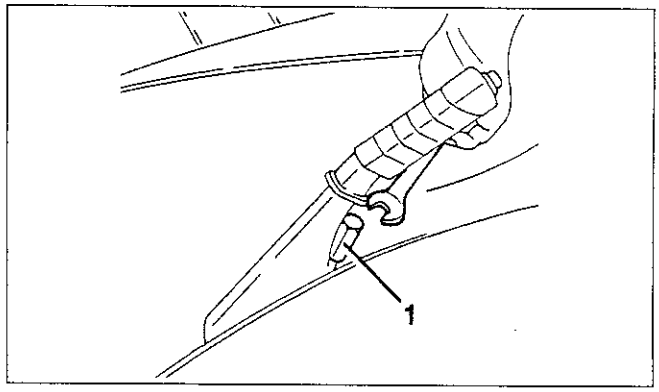
– Das vordere Handbremsenkabel entfernen, indem es aus dem jeweiligen Kabelverlaufgummi herausgezogen wird.

Beim Wiedereinbau das Vorhandensein und die korrekte Positionierung des Kabelverlaufgummis sicherstellen.

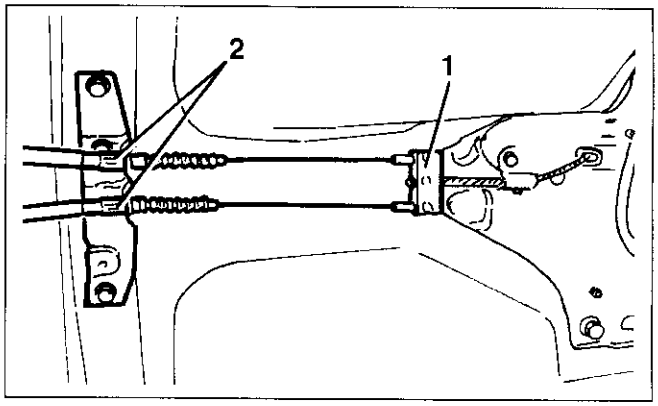
HINTERE STEUERKABEL

AUSBAU / EINBAU

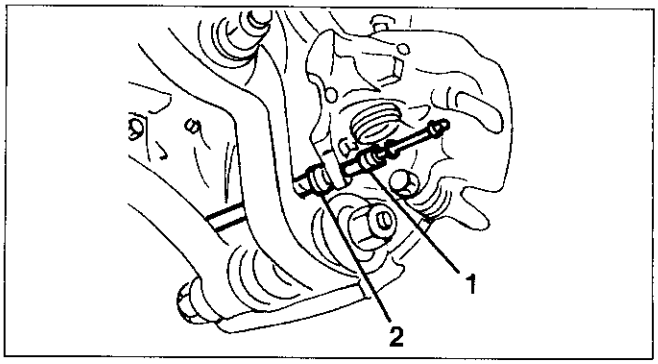
– Den Knüppel des Hebels entfernen (siehe GRUPPE 70).
1. Durch Einwirkung auf die entsprechende Einstellmutter die Spannung der Handbremsenkabel lockern.



– Das Fahrzeug anheben.
1. Vom Einhakbügel die Handbremsenkabel aushaken.
2. Die Kabel von dem Befestigungsbügel am Rahmen befreien.



1. Die hinteren Kabel der Handbremse von den Bremszangen befreien.
2. Die hinteren Kabel der Handbremse befreien.

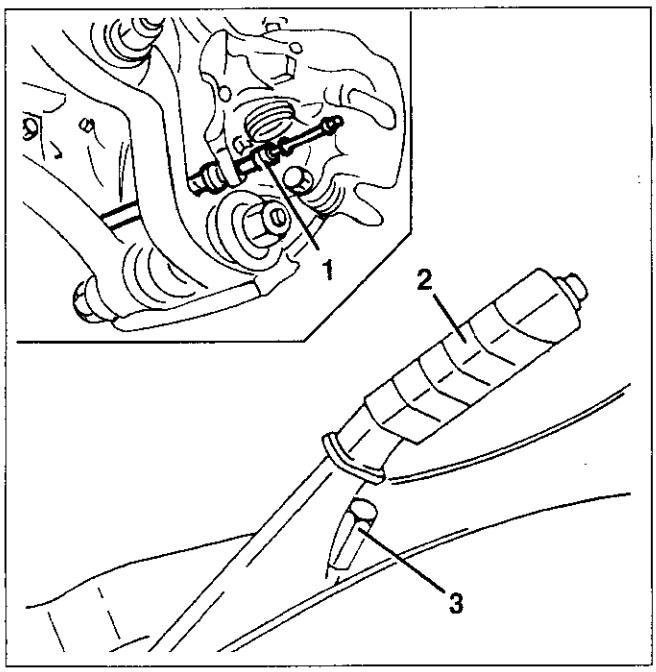


EINSTELLUNG STEUERKABEL

Die Einstellung der Handbremse darf erst vorgenommen werden, wenn die Bremsbacken ausgetauscht wurden, oder die Steuerkabel oder die Bremszange, da das Einstellen des Spiels aufgrund des Verschleißes automatisch ist.

1. Von den Bremszangen die Kabel der Handbremse entfernen und mindestens zehn energische Betätigungen des Bremspedals vornehmen.
– Die Handbremsenkabel wieder an die Zangen anschließen.
2. Den Steuerhebel der Handbremse an die dritte Einrastung auf dem gezahnten Bereich bringen.
3. Die Einstellmutter anziehen, bis die Hinterräder gebremst sind.

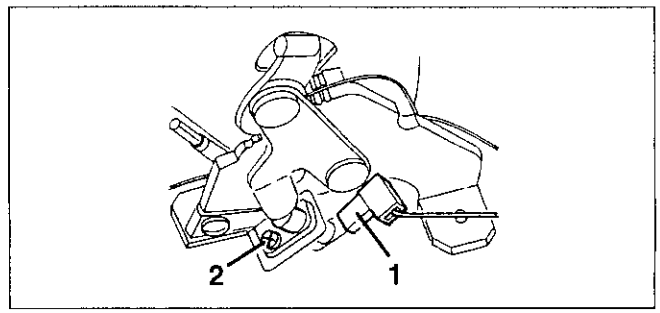
Bei Hebel in Ruheposition kontrollieren, daß die Räder frei sind.



SCHALTER ANZEIGE ANGEZOGENE HANDBREMSE

AUSBAU/EINBAU •

– Die Negativklemme (-) der Batterie abtrennen.
– Den Knüppel des Handbremsenhebels entfernen (siehe GRUPPE 70).
1. Den elektrischen Anschluß vom Schalter abtrennen.
2. Die Befestigungsschraube abschrauben und den Schalter entfernen.



LENKUNG 41

INHALTSVERZEICHNIS

STEUERUNG LENKUNG

- Beschreibng 1
- Lenkrad 2
  - Ausbau / Einbau 2
- Lenkstock 3
  - Beschreibung 3
  - Ausbau / Einbau (Bis einschließlich Versionen Baujahr '97) 4
  - Ausbau / Einbau (Versionen Baujahr '98) 4/1
  - Ausbau / Wiedereinbau 5
  - Lenkradverriegelung 6
- Ausbau / Einbau 6

HYDROLENKUNG

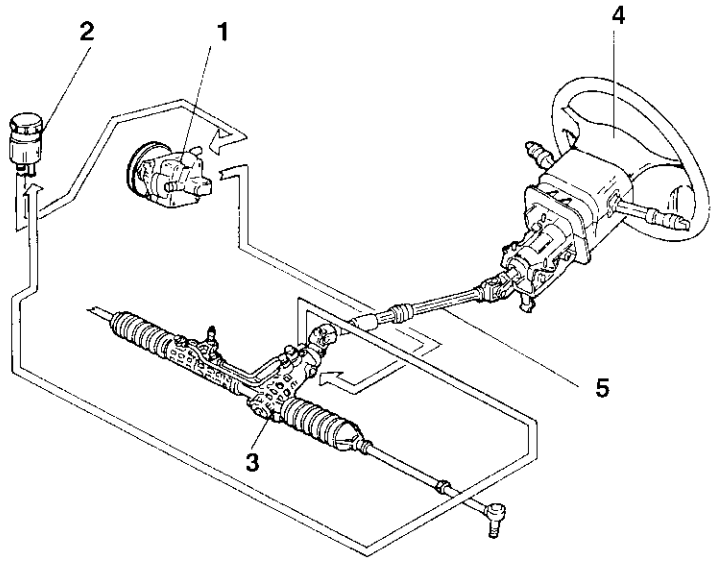
- Hydrolenkgehäuse 7
  - Beschreibung 7
  - Ausbau / Einbau 7
  - Ausbau / Wiedereinbau 8
  - Prüfungen und Kontrollen 9
- Hydrolenkpumpe 9
  - Ausbau / Einbau (Motor 6 Zylinder) 9
  - Ausbau / Einbau (Motor 4 zylinder) 10
  - Prüfungen und Kontrollen 11
- Auffüllen Hydrolenkkreis und Entlüftung 11
- Ölbehälter Servolenkung (Motor 1.8 - 2.0 T.S. - Versionen Baujahr '98). 11
  - Ausbau/Einbau 11

STEUERUNG LENKUNG

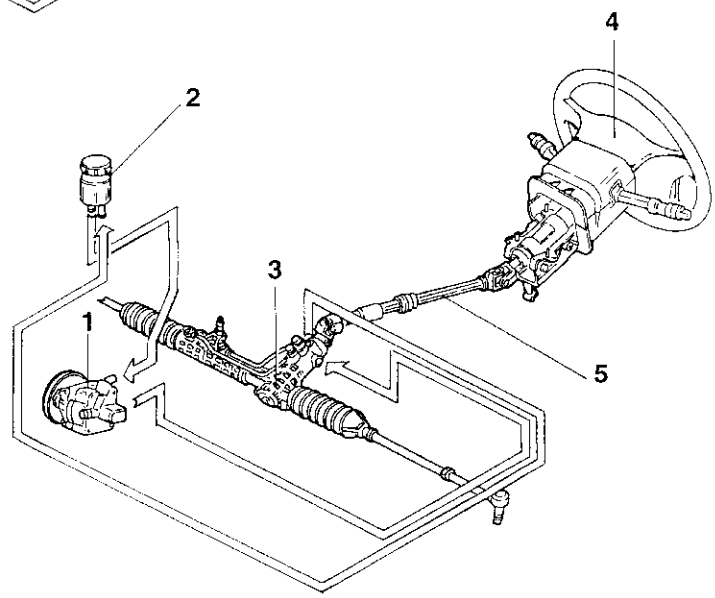
BESCHREIBNG

Die servounterstützte Lenkanlage ermöglicht eine Reduzierueng der Kraftausübung auf das Lenkrad bei stehenden Manövern und erhält eine genaue Lenkung bei hohen Geschwindigkeiten. Das System besteht aus einer Pumpe (1), die direkt vom Motor durch einen Riemen betätigt wird. Die Pumpe entnimmt durch eine Ansaugleitung aus dem Behälter (2) im Motorenraum Öl, das unter Druck durch die Einströmleitung an das Verteilerventil auf dem Hydrolenkgehäuse (3) geleitet wird. Das Verteilerventil, das von der Drehung des Lenkrads gesteuert wird, sendet das unter Druck stehende Öl von einer Seite des Hydraulikzylinders zur anderen, der mit der Zahnschiene im Inneren des Lenkgehäuses befestigt ist. Eine Leitung ermöglicht den Rückfluß an den Behälter, wobei der Kreis geschlossen wird.

MOTOR 4 ZYLINDER



MOTOR 6 ZYLINDER



1 Hydrolenkpumpe
2 Behälter
3 Hydrolenkgehäuse
4 Lenkrad
5 Lenkstock

LENKRAD

AUSBAU / EINBAU

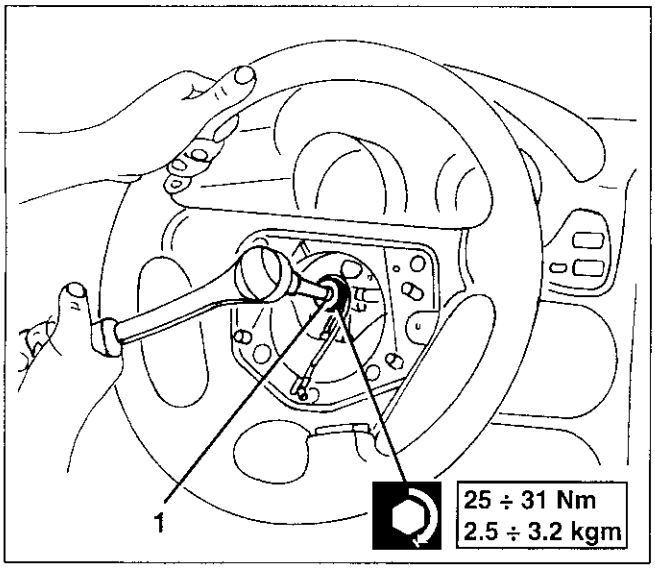
HINWEIS:
Ab Fahrgestellnr.___ ist das Lenkrad dreistrahlig, der Vorgang bleibt jedoch unverändert.

– Das Air Bag Modul entfernen (siehe GRUPPE 55).

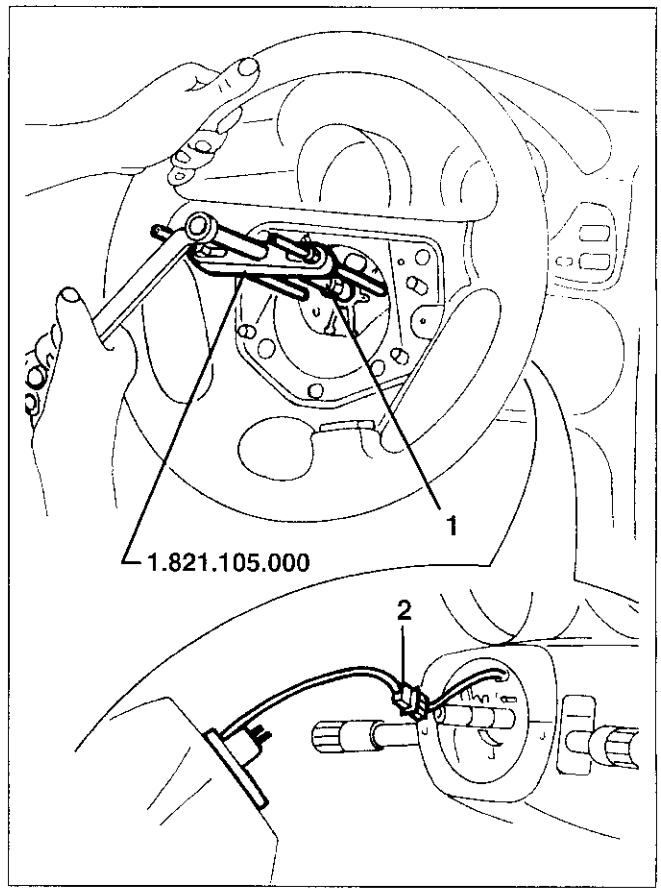
ACHTUNG:
Vor dem Eingriff am System unbedingt die SICHERHEITSVORSCHRIFTEN bezüglich des Air Bag System beachten, die in der Gruppe "55 - DIAGNOSE ELEKTRISCHE ANLAGE, Abschnitt "Air Bag und Vorspanner" beschrieben sind.
Insbesonders müssen die beiden Batterieklemmen abgetrennt, gut isoliert und mindestens 10 Minuten vor dem Beginn gewartet werden.

1. Die Befestigungsmutter des Lenkrads entfernen.

HINWEIS:
Vor dieser Arbeit prüfen, ob die Räder perfekt gerade sind ("Streben"-Lenkrad).

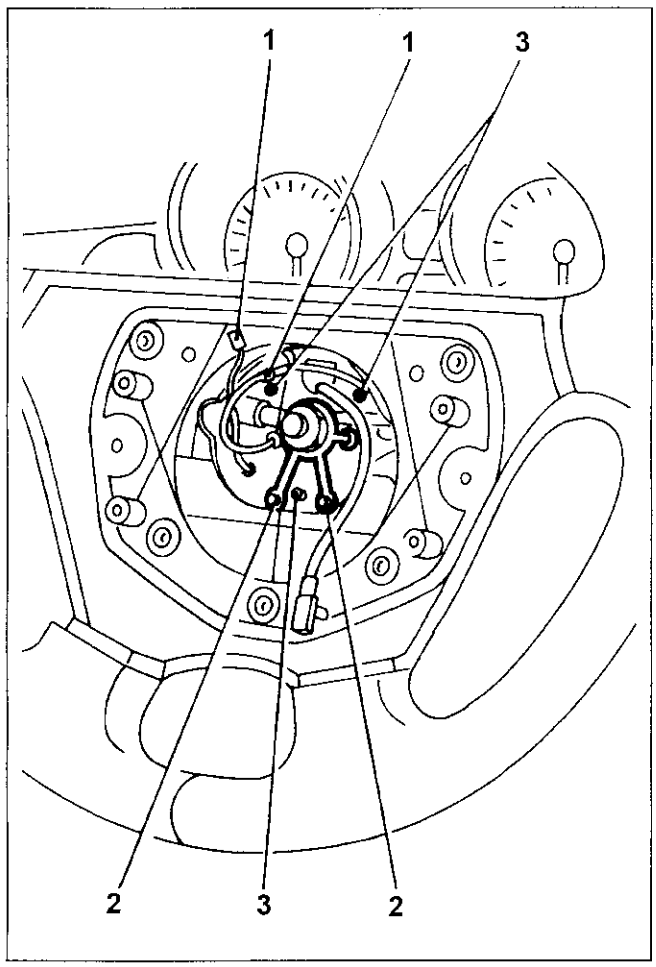


1. Mit dem Werkzeug Nr. 1.821.105.000 das Lenkrad vom Lenkstock entfernen.
2. Den Anschluß des gewundenen Kabels abtrennen.

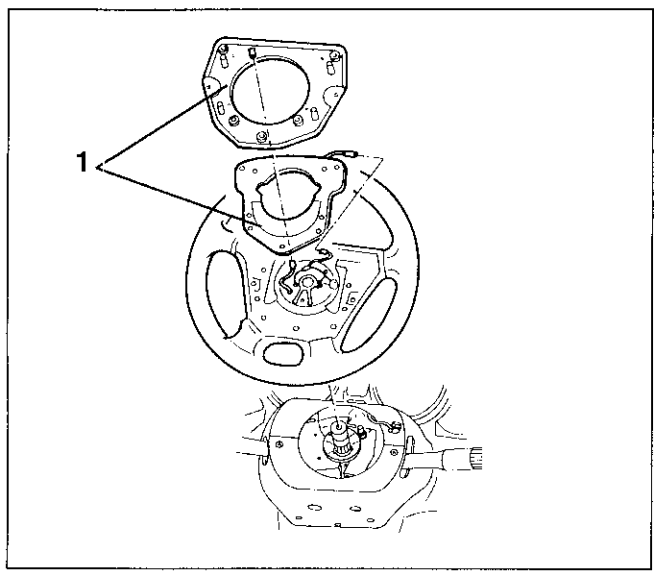


HINWEIS:
In dieser Fase sehr darauf achten, daß das gewundene Kabel gegenüber dem Lenkrad nicht gedreht wird, da die Vorrichtung nur blockiert ist, wenn sie vom Lenkrad getrennt wird (siehe folgenden Schritt). Deshalb rät man zur Blockierung des gewundenen Rads am Lenkrad zum Beispiel durch Klebeband.

1. Die Anschlüsse der Hupen abtrennen.
2. Die beiden Schrauben abschrauben und die Sicherheitsfeder entfernen.
3. Die drei Schrauben abschrauben und das gewundene Kabel vom Lenkrad trennen.



1. Die drei Schrauben abschrauben und die Steuerung Hupen vom Lenkrad trennen.



LENKSTOCK

BESCHREIBUNG

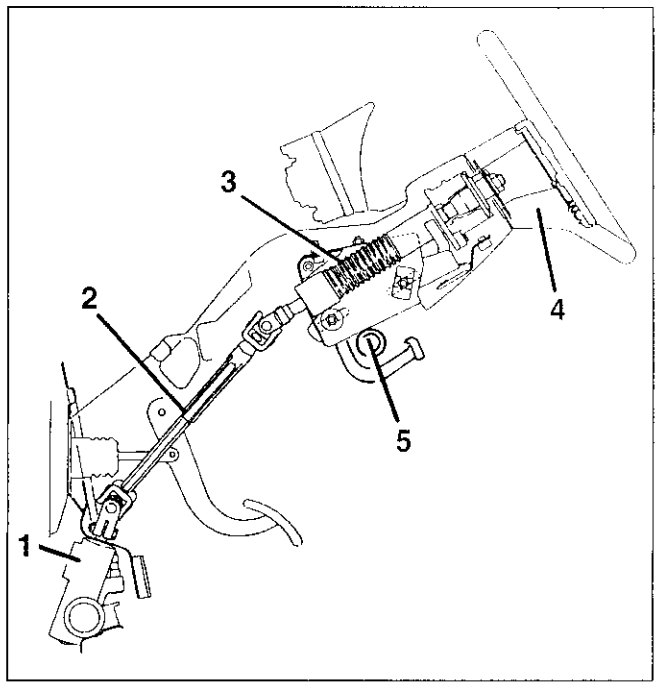
Zu einem höheren passiven Sicherungsgrad des Fahrzeugs wurde ein neuer "fallender" Lenkstock entwickelt, der bedeutend zum guten Verhalten bei jedem Frontalzusammenstoß beiträgt.
Diese ausgeklügelte Konstruktion sieht die Unterteilung der Steuerwelle in zwei Teile vor. Der untere Bereich hat eine gleitende Teleskopbüchse (Fallhub: max. 80 mm) bei Aufnahme der Versetzungen aus dem Lenkgehäuse.
Der obere Bereich wird von einer geriffelten Büchse gehalten, die für die Energieaufnahme verantwortlich ist.

Bis einschließlich Versionen Baujahr '97

Bei einem Aufprall bestimmt der eventuelle Stoß des Kopfes und des Brustkorbs des Fahrers gegen das Lenkrad eine Verformung der Wicklungen der geriffelten Büchse, wobei der Lenkstock dem Aufprall nachgibt.
Neben dem Lenkstock ist eine Reaktionstrebe befestigt, die auch einen leicht verformbare Schnitt hat.
Diese Strebe hat die Funktion, die Befestigung des Lenkstocks starrer werden zu lassen und die Verformung des Lenksstocks bei einem Aufprall zu führen.

Versionen Baujahr '98

Die Lenksäule wird durch einen entsprechenden Querträger unterstützt.

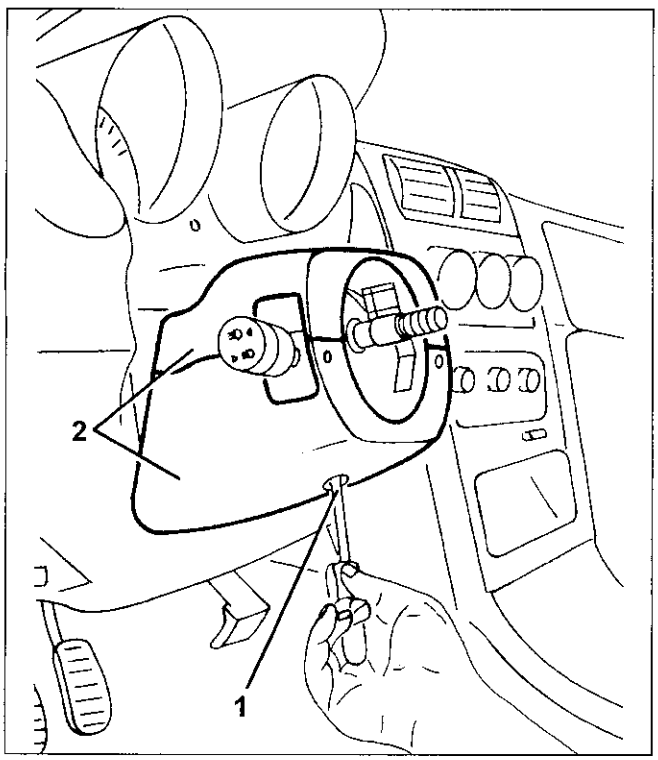


1. *Lenkgehäuse*
2. *Gleitende Büchse*
3. *Geriffelte Büchse*
4. *Lenkrad*
5. *Querträger Lenksäule*

AUSBAU/EINBAU (Bis einschließlich Versionen Baujahr '97)

– Das Lenkrad entfernen (siehe spezifischer Abschnitt).

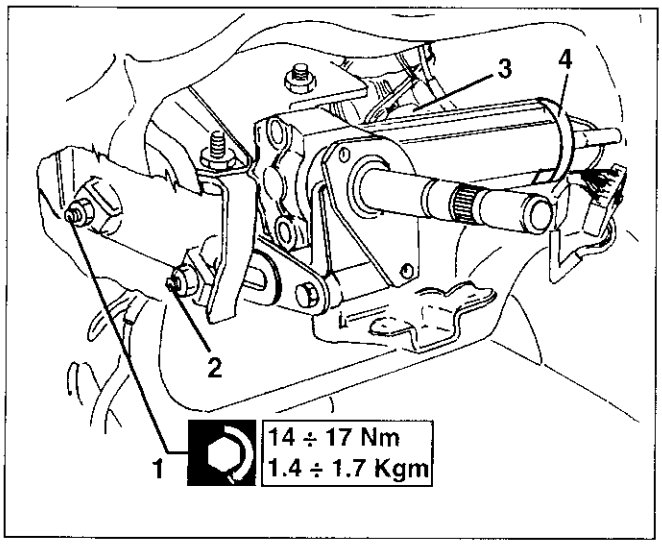
1. Von der unteren Seite die Befestigungsschrauben der Halbgehäuse Lenkstock abschrauben.
2. Die Halbgehäuse aufbewahren.



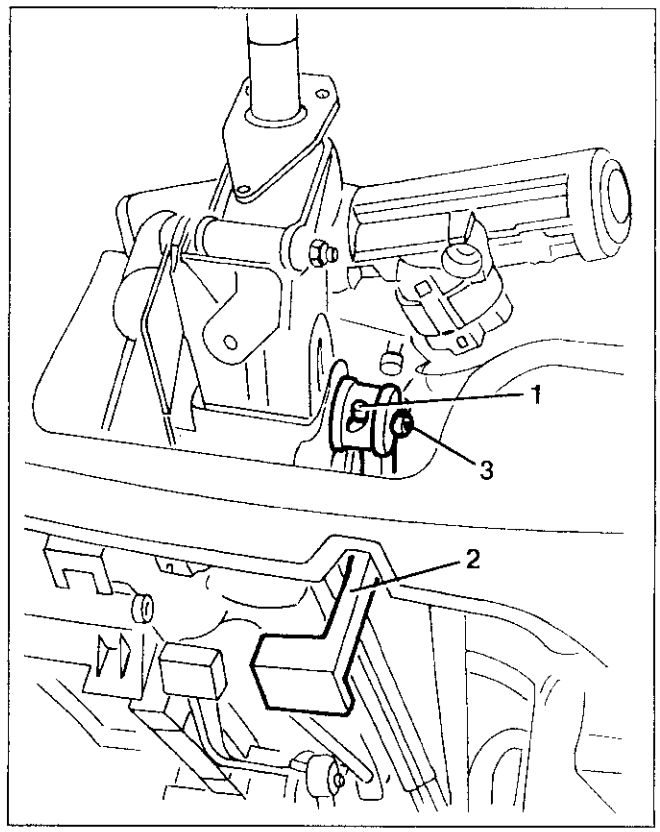
– Die Lenkstockgruppe entfernen (siehe GRUPPE 55).

– Den Ventilgehäuseschutz vom unteren Brettpaneel entfernen (siehe GRUPPE 70).

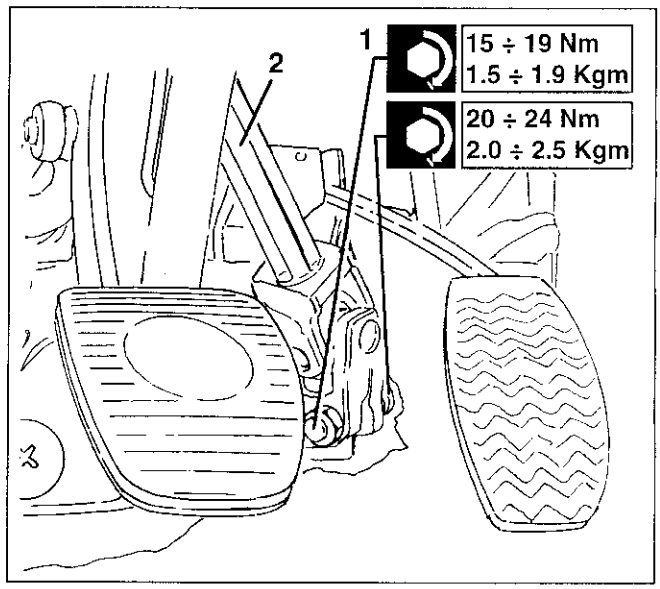
1. Den Bolzen des gelochten unteren Bügels zur Achseneinstellung des Lenkstock abschrauben und entfernen.
2. Die Mutter des oberen Bügels abschrauben.
3. Den Anschluß vom Zündumschalter abtrennen.
4. Die Antenne des Systems "ALFA ROMEO CODE" abtrennen.



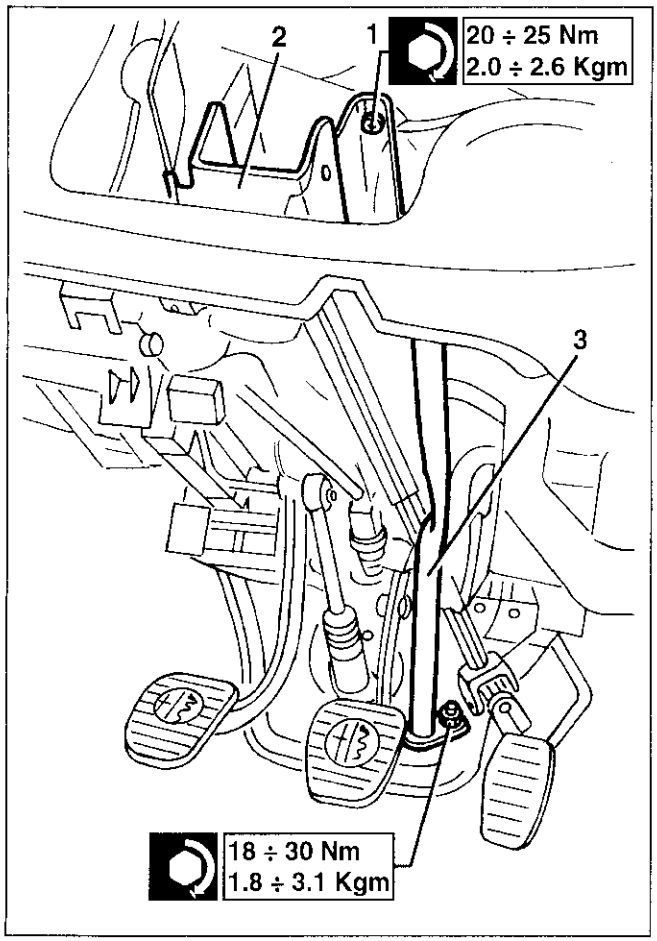
1. Den Haltestift entfernen.
2. Den Einstellhebel des Lenkrads entfernen.
3. Den Stift des oberen gelochten Bügels abziehen.



1. Den Bolzen abschrauben, der das untere Gleichlaufgelenk an die Welle des Lenkgehäuse befestigt.
2. Den Lenkstock ganz abziehen.

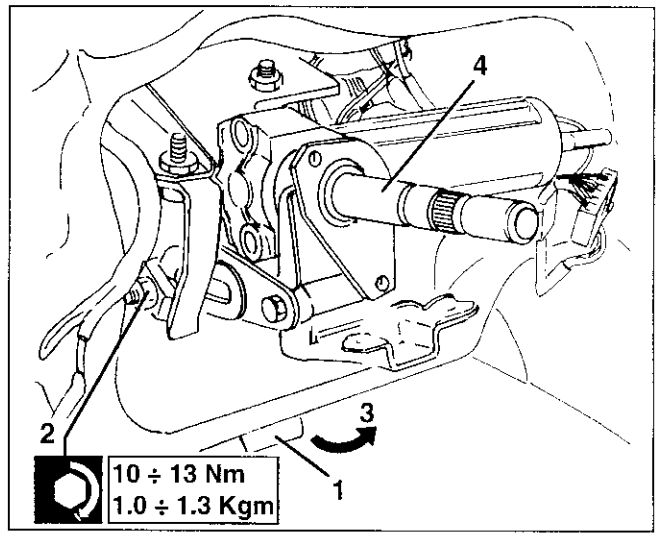


1. Wenn nötig, die vier Anschlußbolzen Lenkstockhalterung abschrauben.
2. Die Lenkstockhalterung abnehmen.
3. Die untere Mutter abschrauben und die Reaktionsfeder des Lenkrads entnehmen.



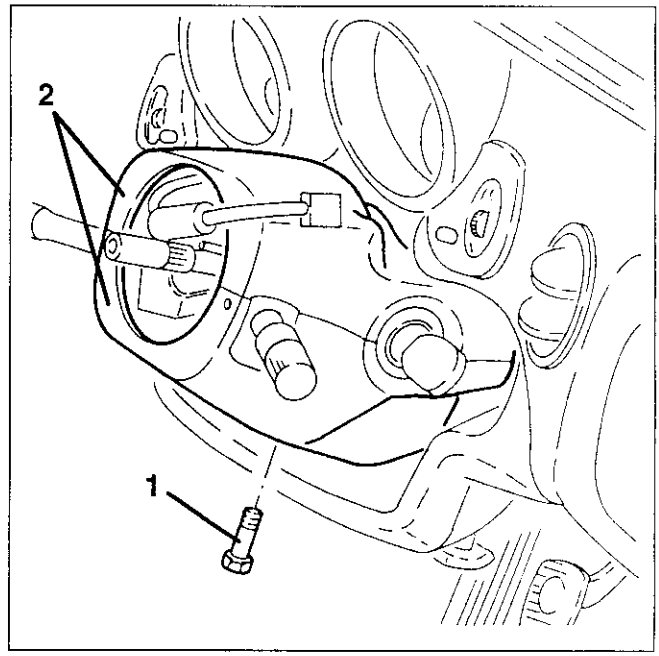
Zum Wiedereinbau in entgegengesetzter Reihenfolge zum Ausbau vorgehen und die folgenden Angaben beachten.

– Eine Prüfung der Einstellvorrichtung Lenkrad wie folgt vornehmen:
1. Den Hebel in Sperrposition bringen.
2. Die Mutter anschrauben und mit dem vorgeschriebenen Moment anziehen.
3. Den Hebel in Löseposition bringen.
4. Prüfen, daß die Einstellung des Lenkstocks korrekt erfolgt.
– Den Hebel in Sperrposition bringen.

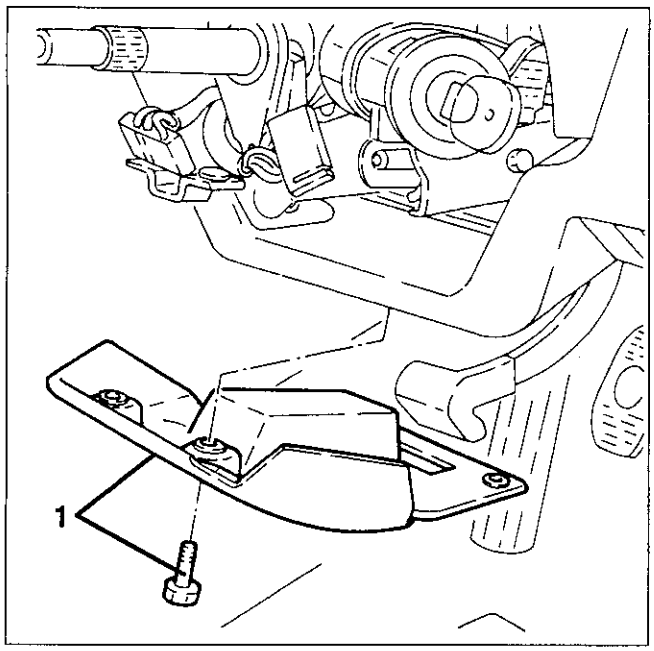


AUSBAU/EINBAU (Versionen Baujahr '98)

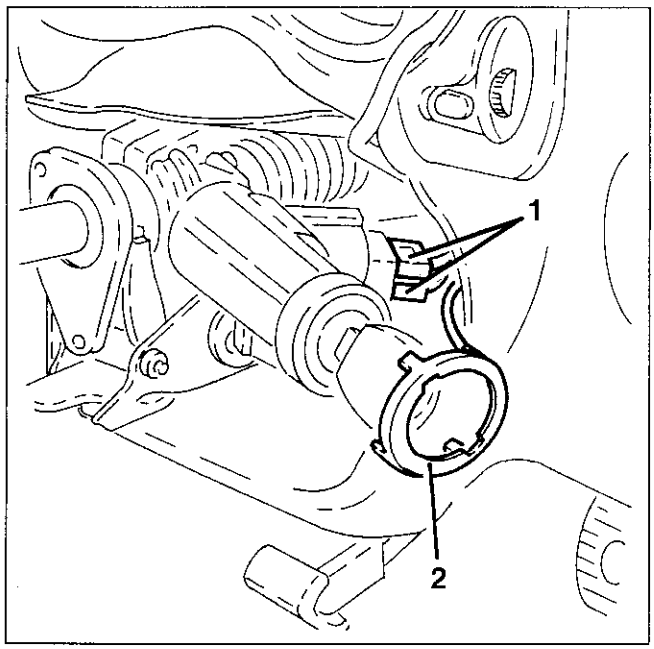
– Das Lenkrad ausbauen (siehe entsprechender Abschnitt).
1. Die Befestigungsschrauben der Lenksäulenhalbschalen von der Unterseite aus losschrauben.
2. Die Halbschalen abnehmen.



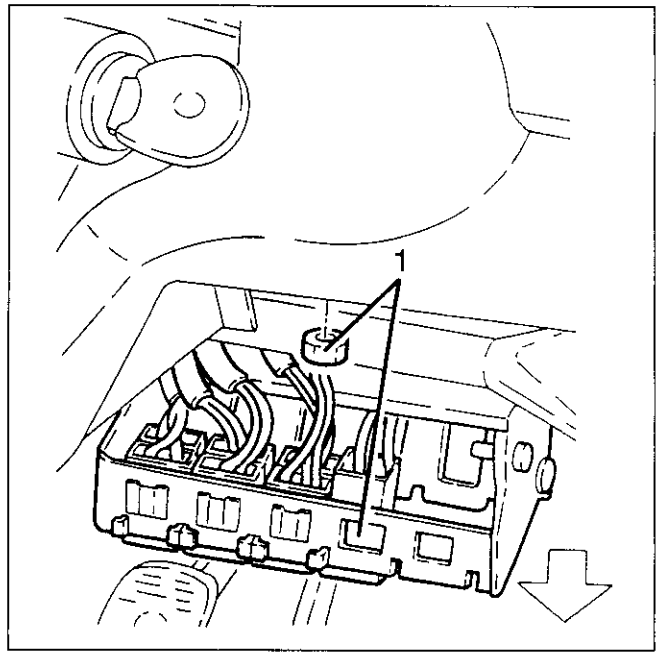
– Den Lenkstockschalter abnehmen (siehe GRUPPE 55).
– Den Ventilschutz vom unteren Armaturenbrettpaneel abnehmen (siehe GRUPPE 70).
1. Die Schrauben lösen und den unteren Armaturenbrettschutz entfernen.



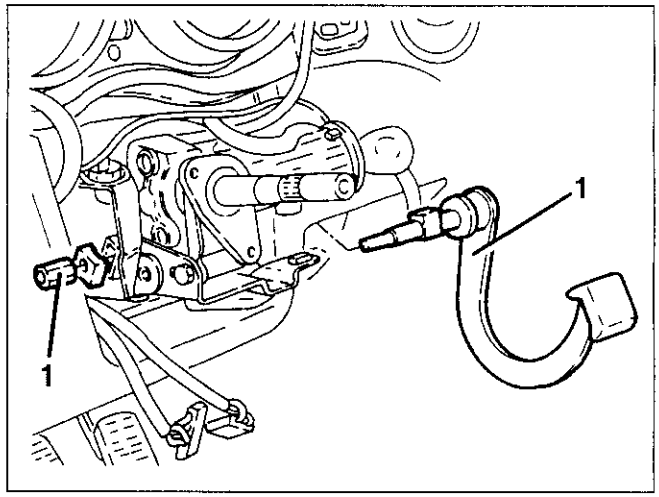
1. Die Elektroverbindungen des Zündungsumschalters abklemmen.
2. Die Antenne des Systems Alfa Romeo CODE entfernen.



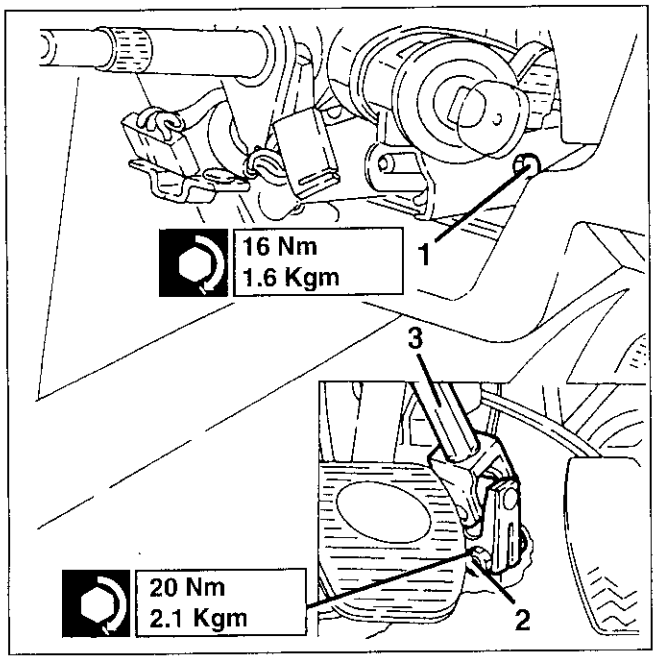
1. Die Befestigungsmutter lösen und das Sicherungsgehäuse nach unten drücken.



1. Die Mutter lösen und den Lenkradeinstellhebel einschließlich Zapfen entfernen.



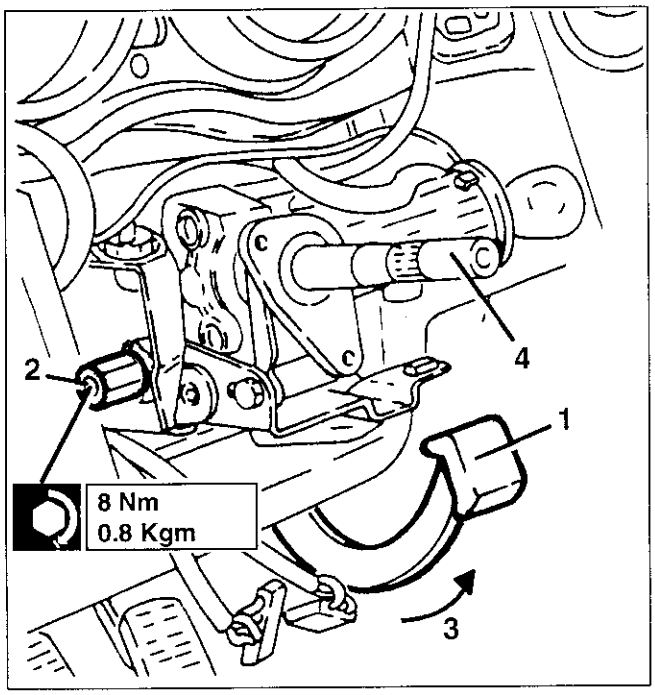
1. Den Bolzen zur Befestigung der Lenkradsäule an der Halterung lösen.
2. Den Bolzen zur Befestigung der unteren Kardanwelle an das Lenkgehäuseritzel lösen.
3. Die Lenksäule komplett herausziehen.



– Eine Prüfung der Einstellvorrichtung Lenkrad wie folgt vornehmen:

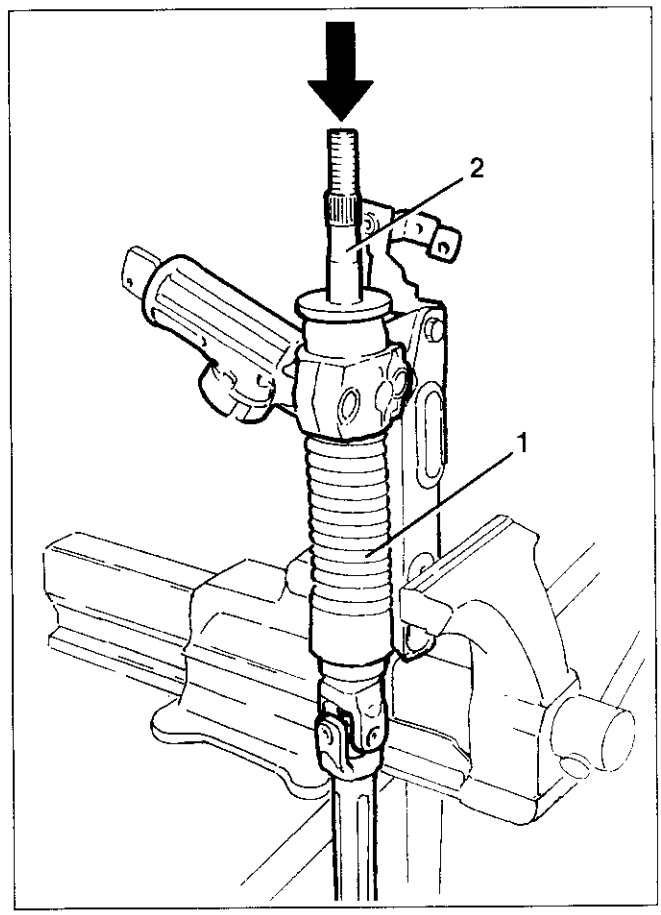
1. Den Hebel in Sperrposition bringen.
2. Die Mutter anschrauben und mit dem vorgeschriebenen Moment anziehen.
3. Den Hebel in Löseposition bringen.
4. Prüfen, daß die Einstellung des Lenkstocks korrekt erfolgt.

– Den Hebel in Sperrposition bringen.

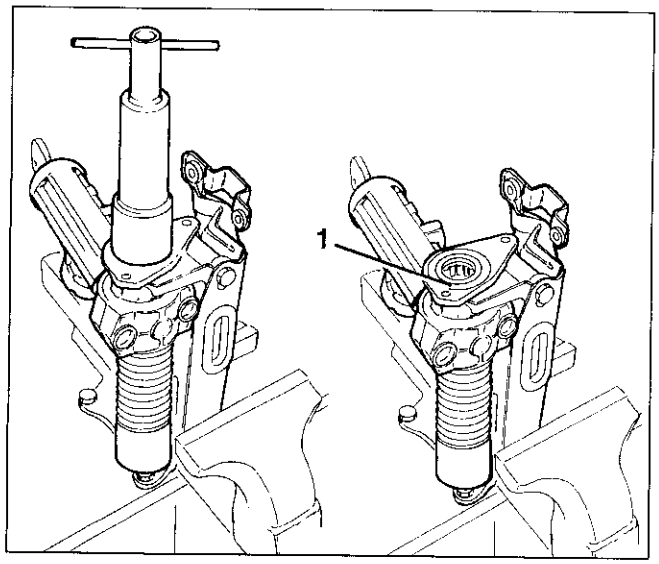


AUSBAU/WIEDEREINBAU

1. Den Lenkstock im Schraubstock anziehen.
2. Mit einem Harzhammer die Lenkstockwelle herausziehen.



1. Wenn nötig, mit einem passenden Auszugsgerät das obere Lenkstocklager entfernen.

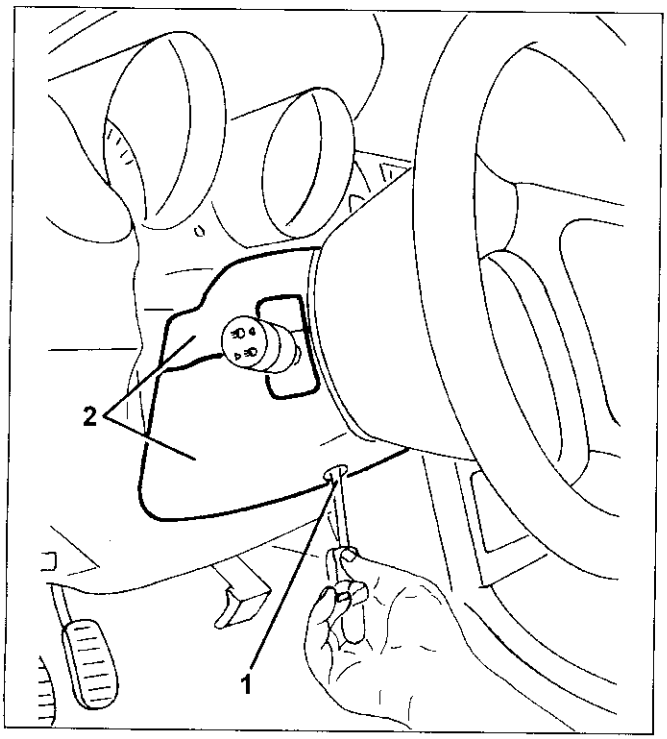


Zum Wiedereinbau in entgegengesetzter Folge zum Ausbau vorgehen.

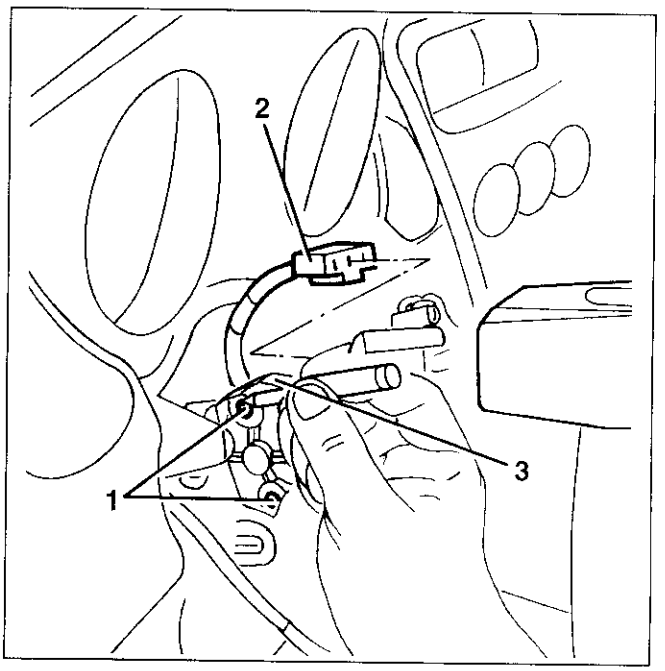
LENKRADVERRIEGELUNG

AUSBAU/EINBAU

– Den Schlüssel in den Zündumschalter stecken und prüfen, daß das Lenkrad gelöst ist.
– Das Lenkrad in die maximale Annäherungsposition an den Fahrer bringen und den Lenkstock in dieser Position halten.
– Die Batterie abtrennen.
1. Von der unteren Seite die Befestigungsschrauben der Lenkstock-Halbgehäuse abschrauben.
2. Die Halbgehäuse abnehmen.



1. Mit einem Treiber die beiden Sicherheitsschrauben mit Flachkopf abschrauben und den Kragen abnehmen.
2. Den elektrischen Anschluß der Lenkradverriegelung abtrennen und die Antenne des Systems "ALFA ROMEO CODE" abtrennen.
3. Die Lenkradverriegelung abnehmen.



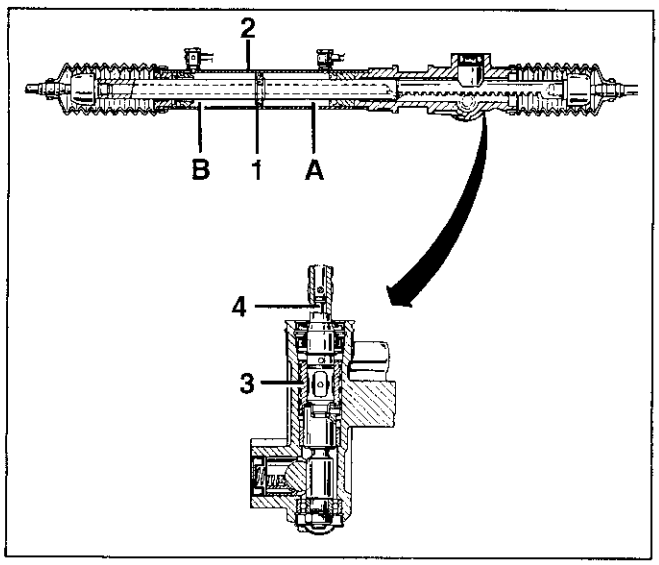
Zum Wiedereinbau der Lenkradverriegelung entgegengesetzt zum Ausbau vorgehen.
Die Lenkradverriegelung mit den entsprechenden Ersatzteil-Sicherheitsschrauben befestigen, die bis zum Bruch des Kopfes angezogen werden.

HYDROLENKUNG

HYDROLENKGEHÄUSE

BESCHREIBUNG

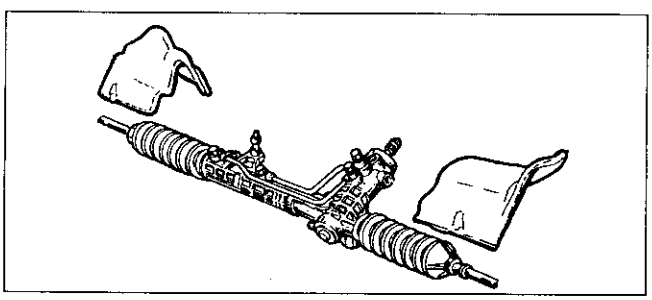
Die Gruppe Lenkgehäuse besteht aus einem Lenkgehäuse mit einer servounterstützten Zahnschiene durch unter Druck stehendem Hydrauliköl, das von einer entsprechenden Pumpe gefördert wird, die vom Motor betätigt wird.
Im Lenkgehäuse befindet sich ein Aktionszylinder (2), in dem ein Kolben mit doppeltem Effekt (1) verläuft, der mit der Zahnschienenstange befestigt ist.
Im Sitz der Endlosschraube befindet sich ein Verteilerventil (3) mit den jeweiligen Leitungen, das von einer Drehvorrichtung (4) am Ende der Endlosschraube gesteuert wird.
Je nach übertragener Drehung vom Lenkrad an die Vorrichtung, wird das Öl durch die Pumpe an den Behälter geleitet, oder an eine der beiden Kammern A oder B des Aktionszylinders. Der Schub des Öldrucks auf der Seitenfläche des Kolbens bestimmt die Versetzung dieses und somit der Zahnschiene.



1. *Kolben mit Doppeleffekt*
2. *Aktionszylinder*
3. *Verteilerventil*
4. *Drehvorrichtung*

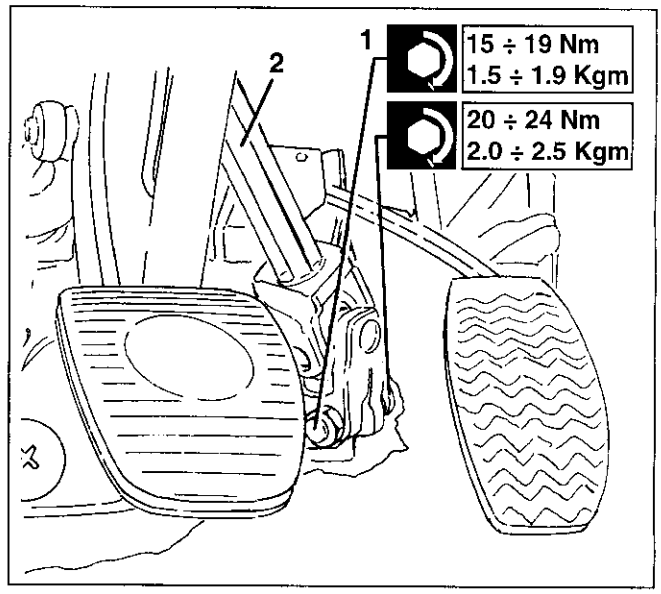
A. Rechte Aktionszylinderkammer
B. Linke Aktionszylinderkammer

Am Ende des Hydrolenkgehäuses werden zwei Schutzvorrichtungen aus schallschluckendem Material eingebaut, so wie es in der Abbildung aufgezeigt wird.

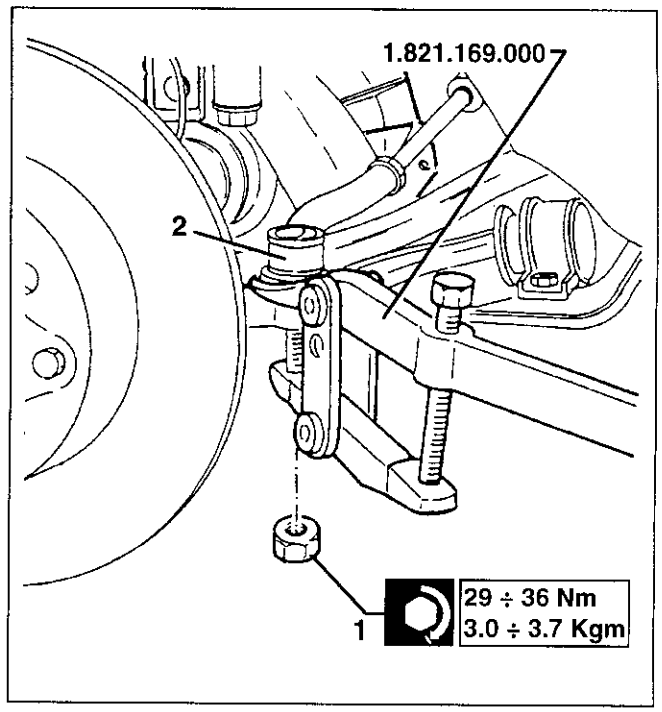


AUSBAU/EINBAU

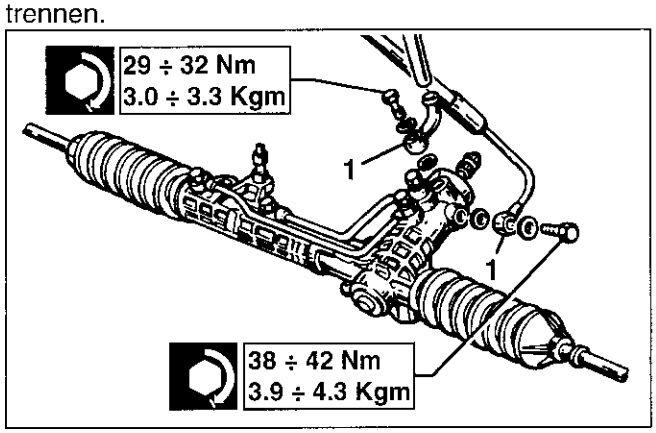
– Mit einer passenden Spritze den Behälter der Hydrolenkanlage entleeren.
– Die Vorderräder entfernen.
1. Vom Fahrzeuginneren aus, den Befestigungsbolzen des Lenkstocks am Ritzes des Hydrolenkgehäuses abschrauben.



1. Die Befestigungsmuttern an den Radnaben der Kugelgelenke der Lenkzugstangen abschrauben.
2. Mit dem Werkzeug Nr. 1.821.169.000 die Gelenke der Zugstangen von den Naben abtrennen.



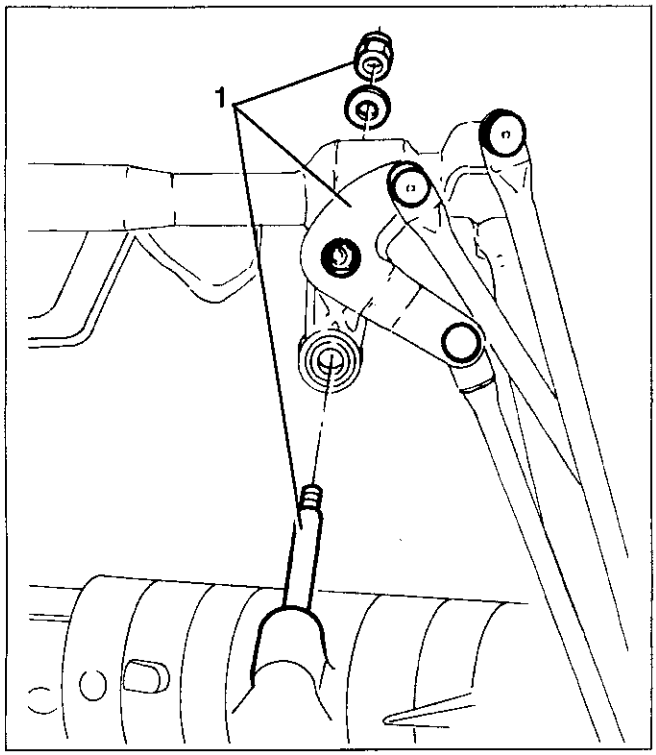
1. Vom Hydrolenkgehäuse die Anschlüsse der Einströmungs- und Ausströmungsleitungen des Öls abtrennen.



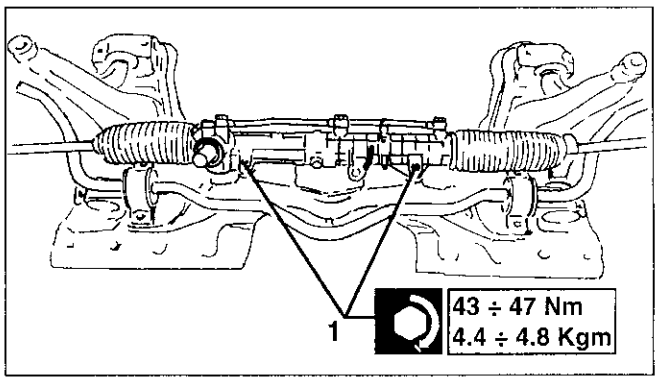
Nur für Version mit Motor 4 Zylinder:

1. Die Versetzung der Zugstangen Gangeinlegen vom Stift auf dem Lenkgehäuse entfernen.

– Den vorderen Querträger entfernen (siehe GRUPPE 44).



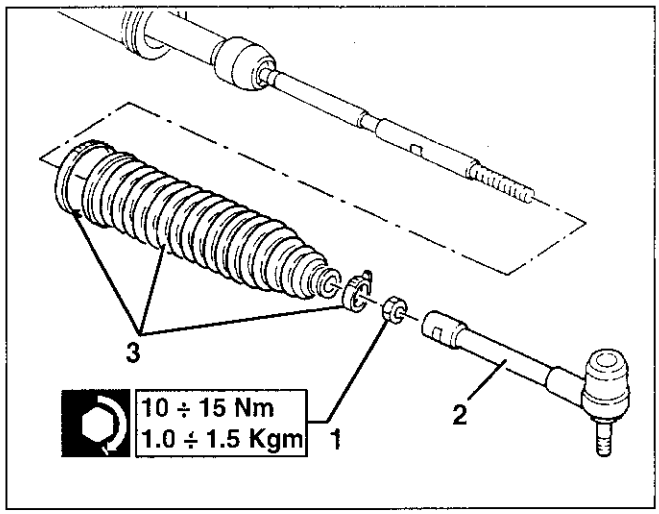
1. Die beiden Schrauben abschrauben und das Lenkgehäuse vom Querträger trennen.



Beim Wiedereinbau wenn nötig zur Einstellung der Zugstangen Lenkung am korrekten Spurenwert vorgehen, indem wie in der GRUPPE 44 beschrieben ist vorgegangen wird.

AUSBAU/WIEDEREINBAU

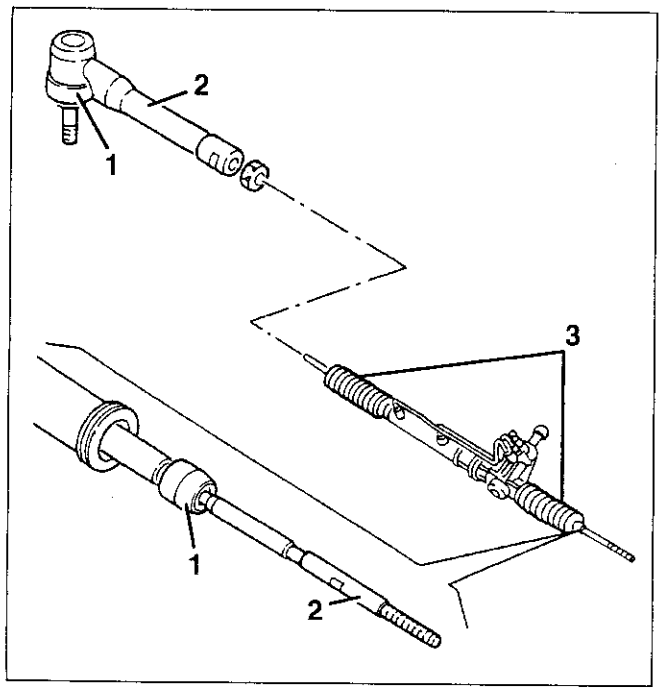
1. Die Gegenmutter Sperrung seitliche Lenkzugstangen abschrauben.
2. Die Lenkzugstangen abschrauben und vom Arm entfernen.
3. Die Schellen lockern und die Bälge entfernen.



Beim Wiedereinbau mit Silikonfett die Kontaktfläche des Balgs und der Welle schmieren, damit bei eingebauter Schelle, die am vorletzten und drittletzten Zahn geschlossen wird, der seitliche Arm frei im Balg drehen kann.

PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

1. Prüfen, daß die Kugelgelenke nicht beschädigt oder verschlissen sind und in ihren Sitzen ohne Stemmen oder zu hohes Spiel drehen können.
2. Kontrollieren, daß die seitlichen Zugstangen nicht verformt oder beschädigt sind.
3. Die Unversehrtheit der Bälge prüfen.



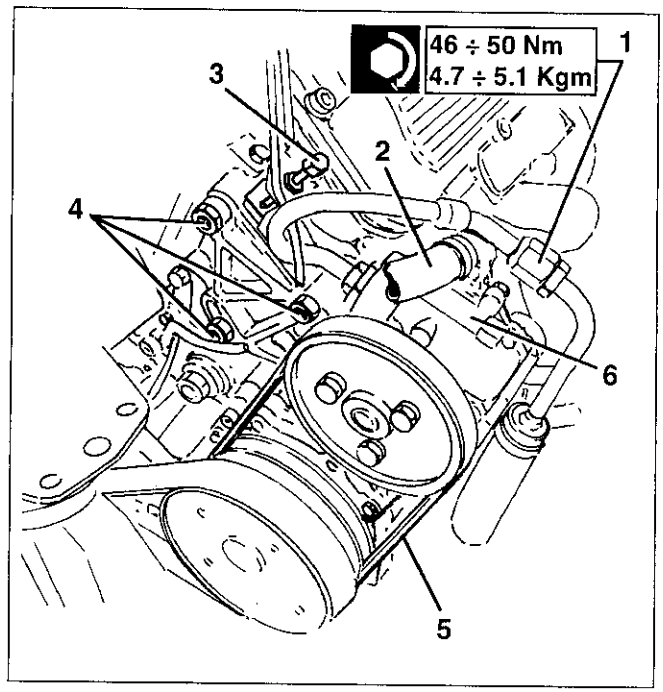
HYDROLENKPUMPE

AUSBAU / EINBAU

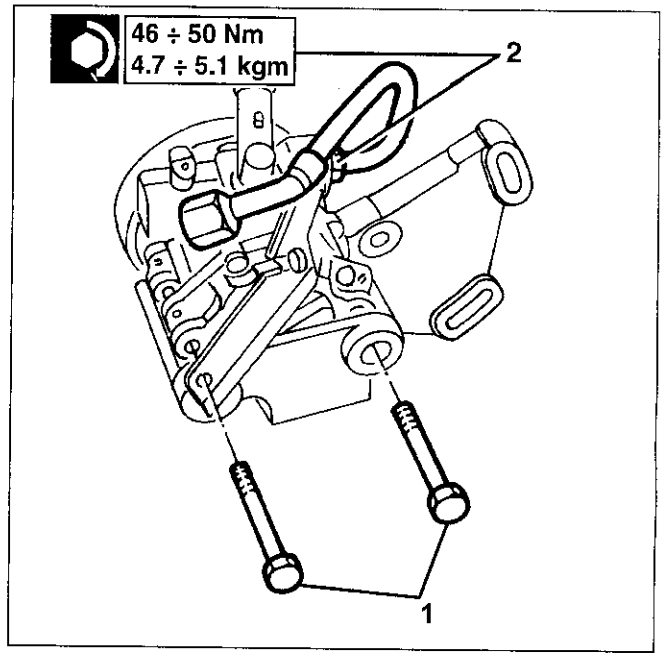
(MOTOR 6 ZYLINDER)

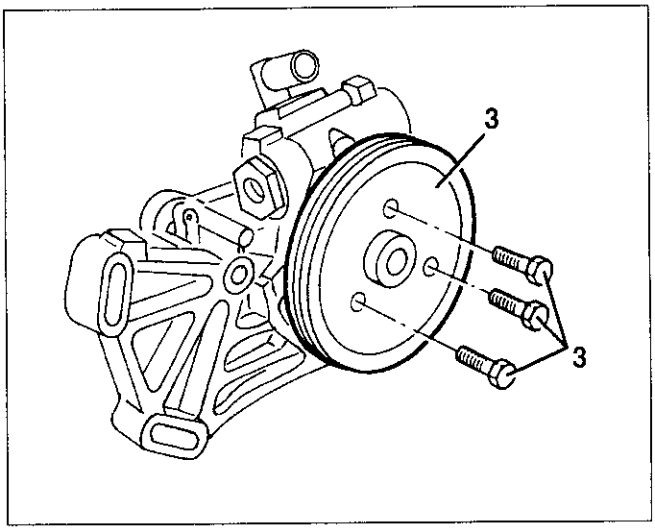
– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
– Das vordere rechte Rad mit den jeweiligen Steinschlagschützen entfernen (siehe GRUPPE 70).
– Den Motorenschutz rechts entfernen.
– Mit einer Spritze das Öl aus dem Behälter der Hydrolenkanlage abziehen.
– Den oberen Kühlerquerträger und die Elektrolüfterräder des Motors entfernen (siehe GRUPPE 10).

1. Das Zwischenanschlusstück Öleinströmung entfernen.
2. Von der Pumpe das Ölansaugrohr abtrennen.
3. Die Riemenspannstrebe lockern.
4. Die drei Befestigungsschrauben der Pumpenhalterung abschrauben.
5. Den Riemen abziehen.
6. Die Pumpe komplett mit Halterung entfernen.



1. Die Schrauben abschrauben und die Pumpe von der Halterung entfernen.
2. Das Öleinlaufanschlusstück abschrauben.
3. Wenn nötig, die drei Schrauben abschrauben und die Scheibe trennen.





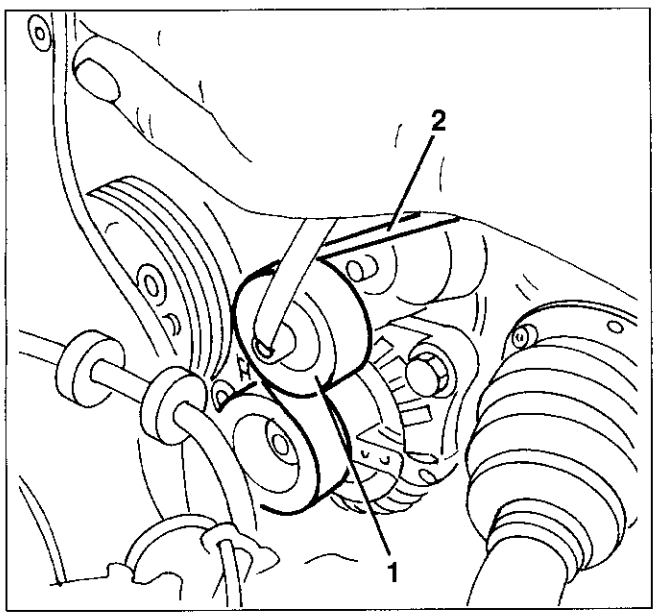
Zum Wiedereinbau der Pumpe entgegengesetzt zum Ausbau vorgehen. Die Spannung des Riemens wie in der Gruppe 00 beschrieben vornehmen.
Den Hydraulikkreis füllen und die Entlüftung vornehmen (siehe spezifischen Abschnitt).

HYDROLENKPUMPE

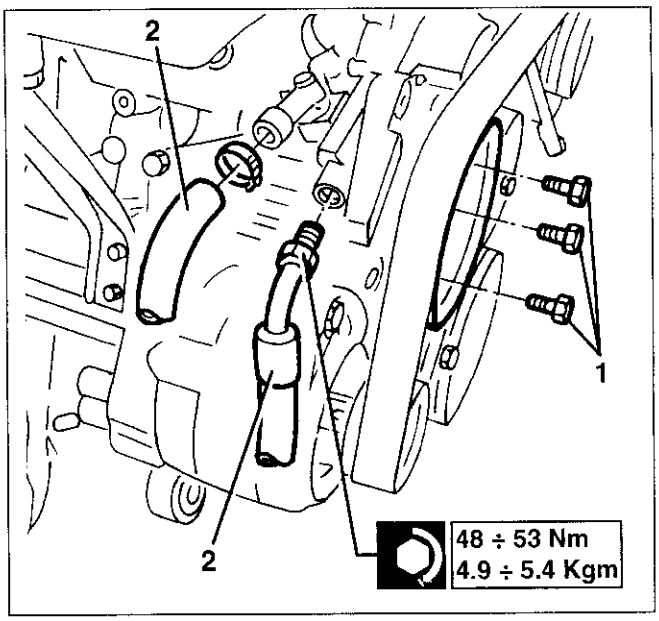
AUSBAU/EINBAU

(MOTOR 4 ZYLINDER)

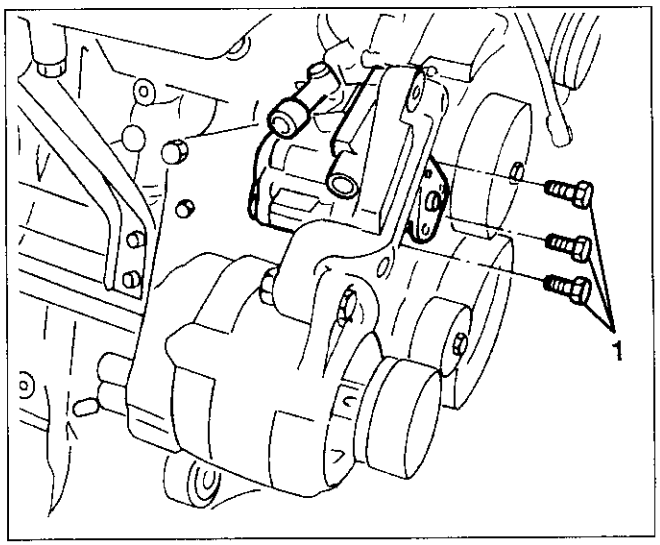
– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahrne.
– Das vordere rechte Rad mit den jeweiligen Steinschlagschützen entfernen (siehe GRUPPE 70).
– Den Motorenraumschutz rechts entfernen.
– Mit einer Spritze das Öl aus dem Behälter der Hydrolenkanlage abziehen.
1. Den Riemenspanner lockern und die Leitrolle entfernen.
2. Den Steuerriemen Betriebe abziehen.



1. Die Pumpenwelle festhalten und die drei Befestigungsschrauben der Scheibe Hydrolenkpumpe abschrauben und diese entfernen.
2. Von oben ausgehend die beiden Ansaug- und Einströmleitungen der Pumpe abtrennen.



1. Die drei Befestigungsschrauben abschrauben und die Hydrolenkpumpe entfernen.



Zum Wiedereinbau der Pumpe entgegengesetzt zum Ausbau vorgehen. Die Spannung des Riemens wie in der GRUPPE 00 beschrieben vornehmen.
Den Hydraulikkreis auffüllen und die Entlüftung vornehmen (siehe spezifischen Abschnitt).

PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

HINWEIS:
Die Servolenkpumpe wie das Lenkgehäuse werden auf keinen Fall in ihre Bestandteile zerlegt, sondern an den Hersteller zur Überholung geschickt.

Den Drehmoment des Lenkrads bei stehendem Fahrzeug und laufendem Motor prüfen. Der Drehmoment muß zwischen 0.6 daN bei Motor bei Mindestdrehzahl und bei 0.75 daN bei Motor bei Höchstdrehzahl liegen: Wenn diese Werte überschritten werden, muß der Druck der Anlage mit ganz gedrehten Räder geprüft werden. Hierzu wird ein Druckmesser durch ein "T"-Anschlusstück in die Öleinlaufleitung an die Servolenkung aus der Pumpe eingesetzt und auf einer Seite vollständig das Lenkrad gedreht. Das Drehen des Lenkrads nochmals bekräftigen, wobei der Druck des Druckmessers auf ca. 85 bar steigen muß. Wenn dies nicht erfolgt besteht ein Schaden in der Pumpe oder dem Verteilerventil des Hydrolenkgehäuses.

AUFFÜLLEN HYDROLENKKREIS UND ENTLÜFTUNG

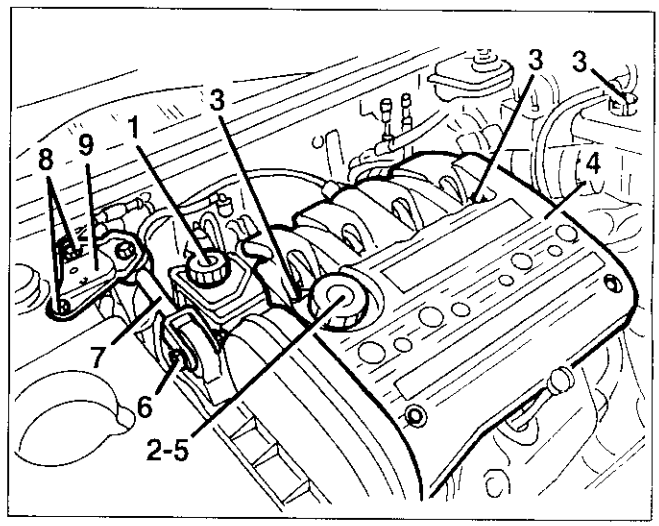
– Den Verschluß entfernen und den Behälter mit dem vorgeschriebenen Öl füllen.
– Bei Motor bei Mindestdrehzahl sicherstellen, daß der Behälter sich nicht entleert, einige komplette Lenkungen ausführen, um die Entlüftung zu ermöglichen. Dann den Behälter bis zur Kennzeichnungs des Höchststandes auffüllen.

HINWEIS:
Die Servolenkanlage entlüftet sich selbst; die Entlüftung bei vollständiger Drehung nach rechts und nach links bei laufendem Motor und stehendem Fahrzeug erreicht. Dieser Vorgang wird dann ausgeführt, wenn der Ausbau-Einbau der Verbindungsleitungen vorgenommen wird.
Die Verhärtung der Lenkung kann durch Schleifen des Scheibenriemens Pumpensteuerung oder unzureichender Stand des Öls verursacht werden.
Bei aussetzender Funktion der Pumpe oder des Verteilerventils, funktioniert die Servolenkung wie ein einfaches mechanisches Lenkgehäuse.

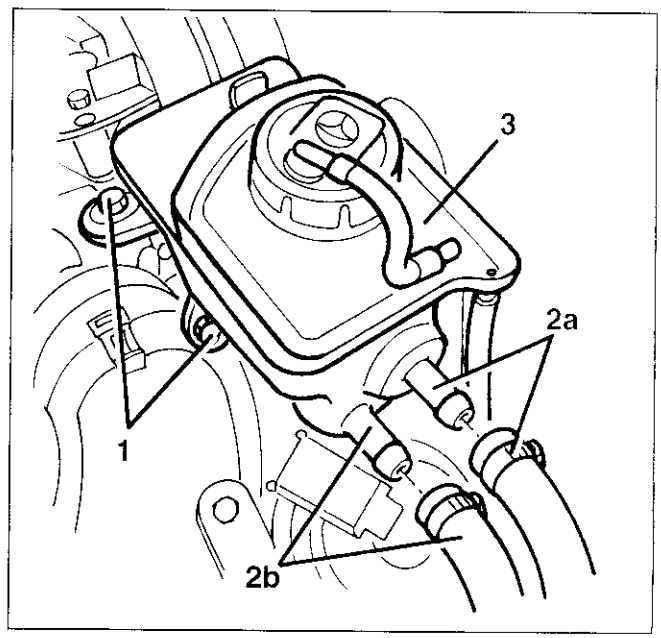
ÖLBEHÄLTER SERVOLENKUNG (Motor 1.8 - 2.0 T.S. - Versionen Baujahr '98)

AUSBAU/EINBAU

– Die Motorhaube öffnen.
1. Den Deckel des Hydrolenkungsbehälters abnehmen und das Öl mittels einer geeigneten Spritze absaugen, und sodann den Deckel wieder anschrauben.
2. Den Motoröleinfüllstutzen entfernen.
3. Die Befestigungsschrauben der Motorabdeckung lösen.
4. Die Abdeckung entfernen.
5. Den Motoröleinfüllstutzen wieder festschrauben.
6. Die Befestigungsschrauben der Motorzugstange lösen.
7. Die Zugstange entfernen.
8. Die Befestigungsschrauben des oberen Bügels lösen.
9. Den Bügel entfernen.



1. Die Befestigungsschrauben des Hydrolenkungsbehälters lösen.
2. Die Klemmen öffnen und die Rückflußleitungen (2a) zum Tank und Zuflußleitungen zur Pumpe (2b) entfernen.
3. Den Tank abnehmen.



Beim Wiedereinbau des Servolenkungsölbehälters in umgekehrter Reihenfolge wie beim Ausbau vorgehen.

AUFHÄNGUNGEN UND RÄDER 44

INHALTSVERZEICHNIS

VORDERE AUFHÄNGUNGEN

- Beschreibung 1
- Gruppe Schraubfeder und Stossdämpfer 2
  - Ausbau / Einbau 2
  - Ausbau / Wiedereinbau 2
  - Prüfungen und Kontrollen 3
- Schwungarme 3
  - Ausbau / Einbau 3
  - Prüfungen und Kontrollen 4
- Vorderer Träger und Schlingerschutzstange . . . 4
  - Ausbau / Einbau 4
  - Prüfungen und Kontrollen 6

HINTERE AUFHÄNGUNGEN "MULTILINK"

- Beschreibung 7
- Rahmen Komplette Aufhängung 10
  - Ausbau / Einbau 10
- Stossdämpfer 11
  - Ausbau / Einbau 11
  - Prüfungen und Kontrollen 11
- Schraubfeder 11
  - Ausbau / Einbau 11
  - Prüfungen und Kontrollen 12

NABEN UND RÄDER

- Vordere Radaufhängung 13
  - Ausbau / Einbau 13
  - Pressen Befestigungsmutter Vordere Radnaben 13
  - Einstellung der Position vorderer Aufhängungsrahmen 14
  - Ausbau 15
  - Prüfunge un Kontrollen 16
  - Wiedereinbau 16
- Hintere Radnabe 18
  - Ausbau / Einbau 18
  - Prüfungen un Kontrollen 18
- Räder 18
  - Felgen 18
  - Bereifungen 18
  - Druck und Verschleiss der Bereifungen . 19
  - Auswuchtung der Räder 19

POSITIONEN

- Kontrolle Position Vorderräder 20
- Kontrolle Position Hinterräder 21
- Kontrolle Charakteristische Winkel 21
  - Kontrolle Vorspur Vorderräder 21
  - Kontrolle Radsturz und Vorlauf Vorderräder 22
  - Kontrolle O-sellung Hinterräder 23
  - Kontrolle Radsturz Hinterräder 23

VORDERE AUFHÄNGUNGEN

BESCHREIBUNG

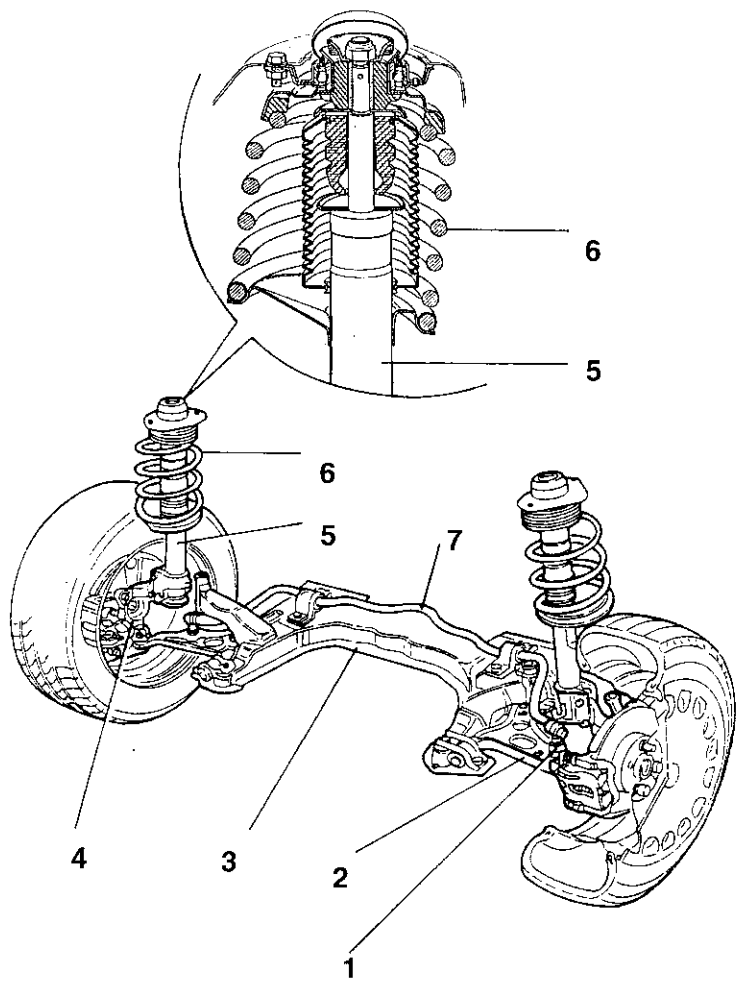
Die vordere Aufhängung hat unabhängige Räder, Typ Mc Pherson mit Teleskoprahmen. Die Gruppe der vorderen Aufhängung besteht hauptsächlich aus den folgenden Komponenten:

- Der vordere Querträger (3), der fest am Gestell befestigt ist und die Trägerstruktur unterstützt sowie das Lenkgehäuse und die Schwingarme (2) der Aufhängung aus Guß hält.
- Die Teleskopfrahmen beinhalten die Schraubfeder (6) und die Stoßdämpfer (5).
  Die freien und konischen Federn ermöglichen somit die Reduzierung des Schubs auf dem Stoßdämpferschaft und erleichtern die Lenkung.
  Diese Lösung ermöglicht außerdem die Beseitigung eventueller Geräuschbildungen der Stoßdämpfer während der Fahrt und somit erhöhter Komfort.
- Die luftverdichteten Stoßdämpfer mit Lamellen-Scheiben- Ansaugventilen, die besonders enge Toleranzen besitzen, ermöglichen optimale Komfortergebnisse und Geräuschlosigkeit bei verschiedenen Straßenbelägen, wobei die nötige Dämpfaktion beibehalten wird.
- Die Schwingarme aus Guß (2) stützen die Kugelgelenke zur Verbindung mit dem Radrahmen (4) und den Silent-Blocks mit Blechverkleidung zur Befestigung der Arme selbst am Querträger (3).

Die Drehung der Arme auf dem Silen-block schenkt der Aufhängung eine höhere Starrheit quer und eine niedrigere länglich, das ermöglicht:

- Das erstere verbessert das Verhalten des Fahrzeugs bei besonders kritischen Umständen, was die Straßenlage betrifft;
- Das zweite eine Verbesserung des Fahrkomforts.

Die Stabilsierstange (7) begreznt bei Erhöhung der Aufhängung einer Fahrzeugseite und Senkung der Starrheit auf der anderen Seite die Querneigung des Trägergestells. Das erhöht die Geschwindigkeitsbegrenzungen in der Kurve, da die Rollerhöhung des Fahrzeugskörpers durch Schleuderbelastungen kontrastiert wird, die bei Geschwindigkeitserhöhungen auftreten.

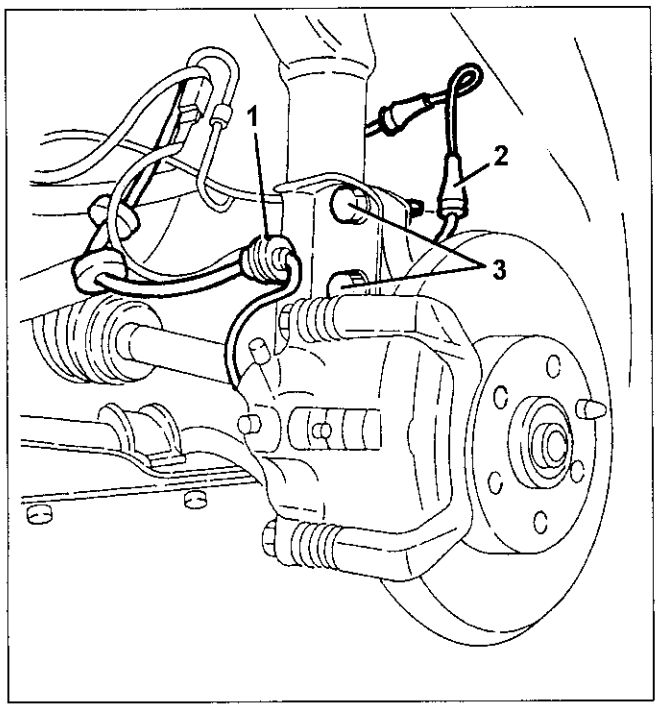


1. *Verbindungspleuel Stabilisierstange - Schwingarm*
2. *Schwingarm*
3. *Vorderer Querträger*
4. *Radrahmen*
5. *Stoßdämpfer*
6. *Feder*
7. *Stabilisierstange*

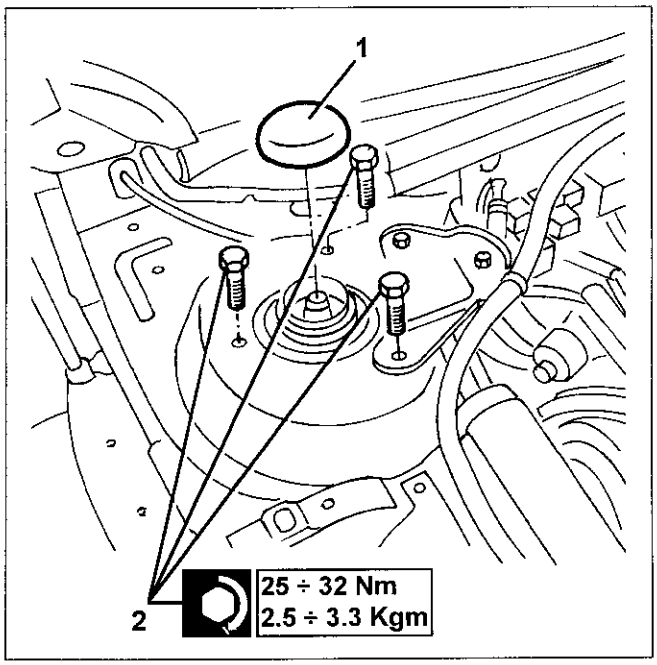
GRUPPE SCHRAUBFEDER UND STOSSDÄMPFER

AUSBAU/EINBAU

– Das vordere angesprochene Rad entfernen.
1. Von der vertikalen Führung mit Stoßdämpfer den Haltegummi Bremsleitung entfernen.
2. Vom jeweiligen Bügel das Kabel Induktivsensor ABS abtrennen.
3. Die beiden Befestigungsbolzen der Führung Stoßdämpfer am Radrahmen abschrauben.

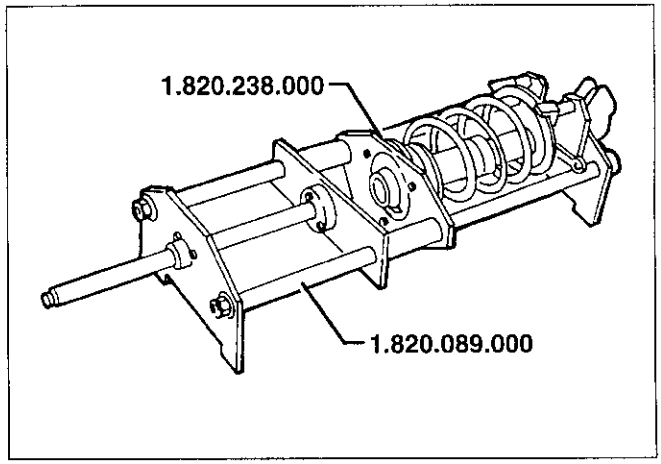


1. Die Schutzhaube entfernen.
2. Die drei Befestigungsschrauben des Stoßdämpfers am Dom abschrauben und die Schraubfedergruppe und Stoßdämpfer entfernen.

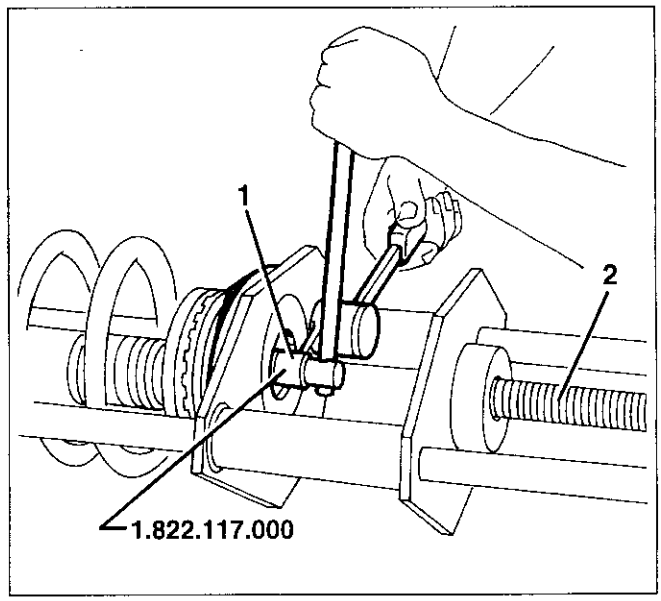


AUSBAU/WIEDEREINBAU

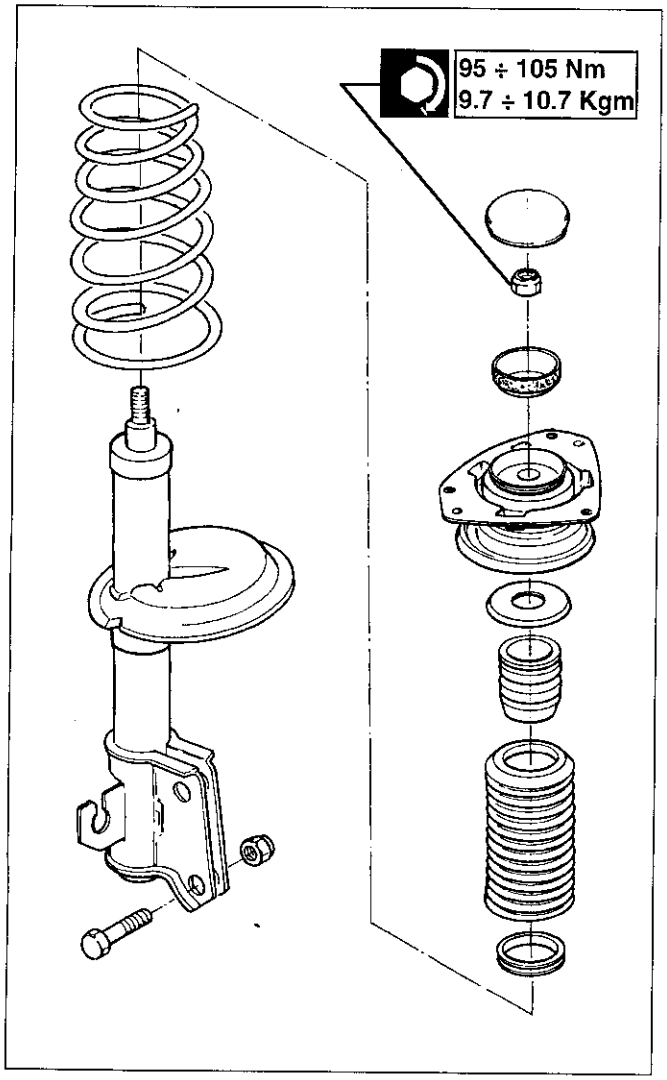
1. Die Gruppe Feder-Stoßdämpfer auf das Werkzeug Nr. 1.820.089.000 mit Stützplatten Nr. 1.820.238.000 einsetzen und eindrücken.



1. Einen Steckschlüssel 6 mm in den Mittelstift des Stoßdämpferschafts einsetzen.
2. Mit der Schlüsselverlängerung Nr. 1.822.117.000 und dem Steckschlüssel die obere Mutter Feder-Stoßdämpfer abschrauben.



Die Gruppe Feder-Stoßdämpfer lockern und die verschiedenen Teile zerlegen.



Zum Wiedereinbau der Gruppe Feder-Stoßdämpfer entgegengesetzt zum Ausbau vorgehen und die mittlere Mutter am vorgeschriebenen Moment anziehen.

PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

– Prüfen, daß die Befestigungskomponenten der Schraubfedergruppe keine Schäden aufweisen, die die Funktionstüchigkeit beeinträchtigen.

– Den Zustand des Stoßdämpfers auf Funktion und eventuelle Ölverluste prüfen, in diesem Falle zum Austausch den ganzen Stoßdämpfers übergehen.

– Sichtprüfen, daß die Federn keine Risse, Verformungen oder allgemeine Schäden aufweisen, die die Funktionstüchtigkeit beeinflussen.

Die Schraubfedern sind in Starrheitsklassen eingestuft und durch verschiedenfarbige Lacke gekennzeichnet, um die Erkennung zu erleichtern. Beim Austausch einer oder beider Federn muß geprüft werden, daß die neuen Federn mit der gleichen Farbe der ersetzten übereinstimmen.

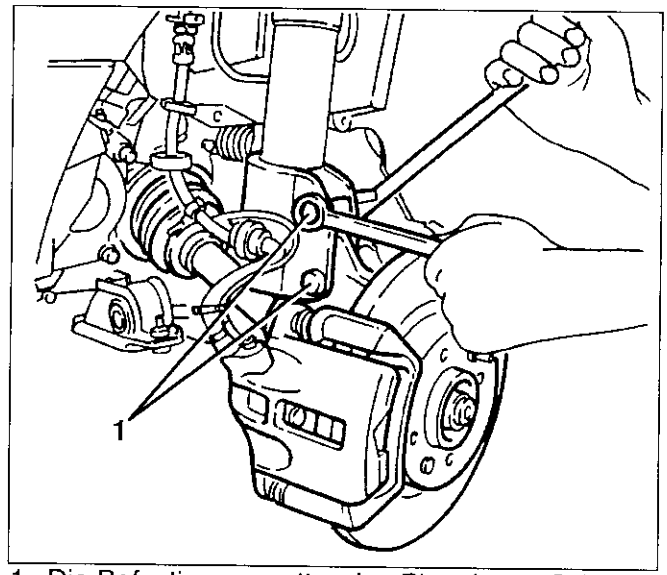
– Die Unversehrtheit der Gummielemente prüfen und wenn diese beschädigt, verformt oder verschlissen sind, zum Austausch vorgehen.

SCHWUNGARME

AUSBAU/EINBAU

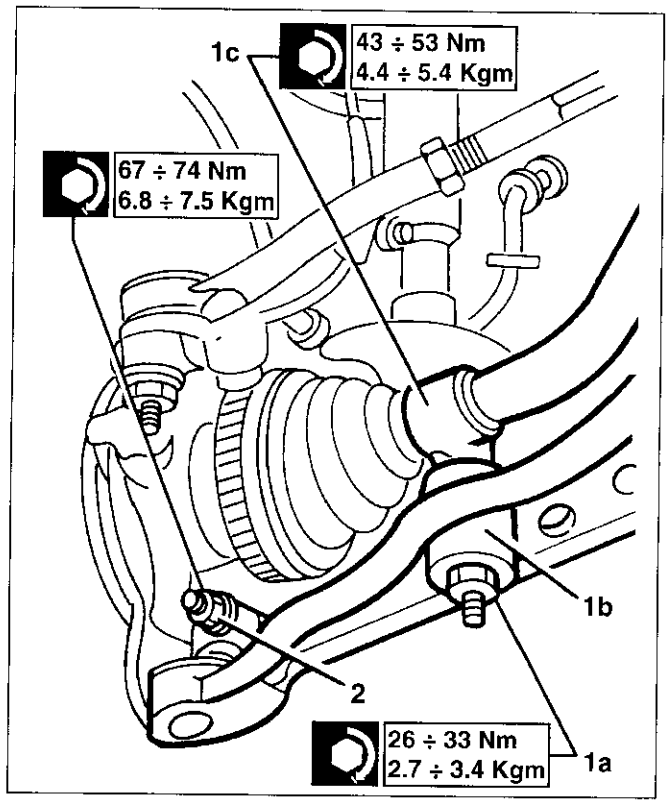
– Das vordere angesprochne Rad entfernen.

1. Die beiden Befestigungsbolzen des Radrahmens am Schaft des Stoßdämpfers abschrauben.

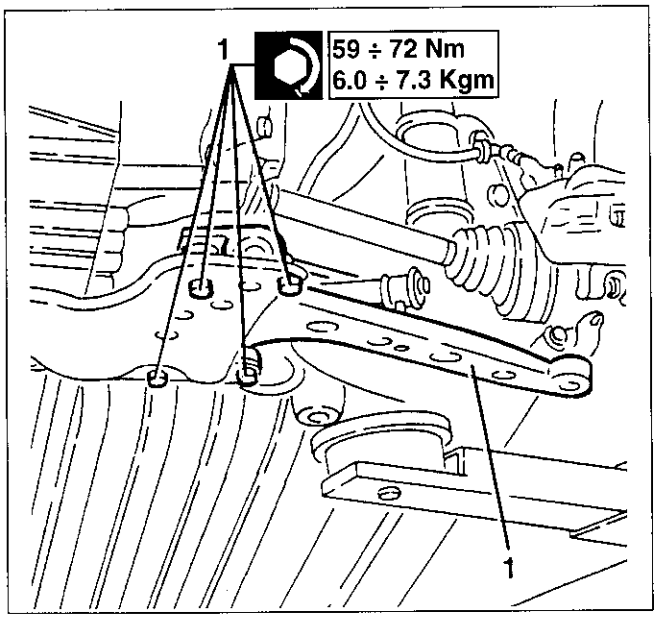


1. Die Befestigungsmutter des Pleuels am Schwungarm (1a) abschrauben und mit dem Gummitampon (1b) entfernen, dann die Befestigungsmutter Pleuel-Stabilisierstange (1c) abschrauben und entfernen.

2. Den Befestigungsbolzen des Kugelstifts zur Verbindung des Schwungarms mit dem Radrahmen abschrauben, dann das Kugelgelenk vom Schwungarm abtrennen.



1. Die Befestigungsschrauben der Verbindungsbügelbolzen des Schwungarms am vorderen Träger abschrauben und den Schwungarm entfernen.

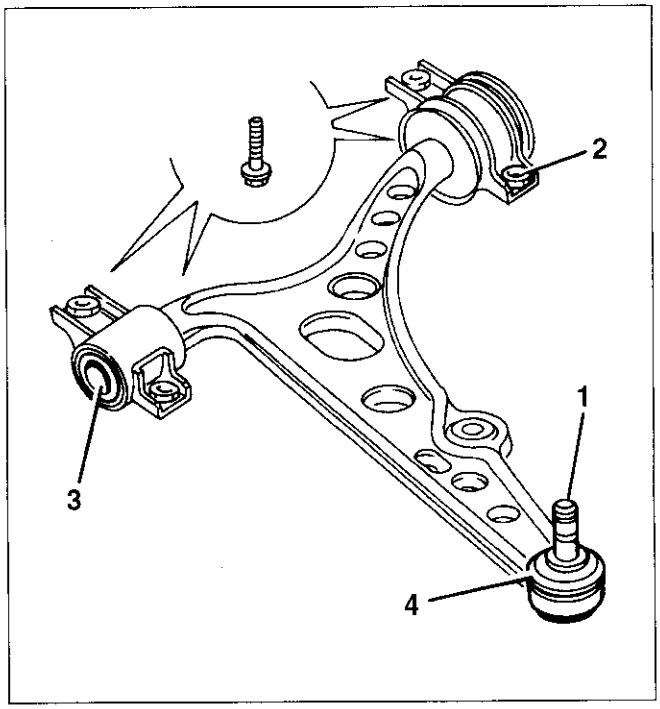


Zum Wiedereinbau des Schwungarms entgegengesetzt zum Ausbau vorgehen.

– Die Befestigungsbolzen des Radrahmens am Stoßdämpferschafat anziehen, wie im spezifischen Abschnitt beschrieben wird (Vorderer Radrahmen).

PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

1. Die Unversehrtheit und den Verschleiß des Kugelstifts zur Verbindung des Schwungarms und des Radrahmens prüfen und wenn nötig austauschen.
2. Die Unversehrtheit und den Verschleiß der Verbindungsbügelbolzen zwischen Schwungarm und vorderem Träger prüfen und wenn nötig, austauschen.
3. Die Unversehrtheit und den Verschleiß der elastischen Buchsen der Bügelbolzen zwischen Schwungarm und vorderem Träger prüfen und wenn nötig austauschen.
4. Die Unversehrtheit und den Verschleiß der Gummihauben des Kugelstifts zur Verbindung zwischen Schwungarm und Radrahmen prüfen und wenn nötig, austauschen.

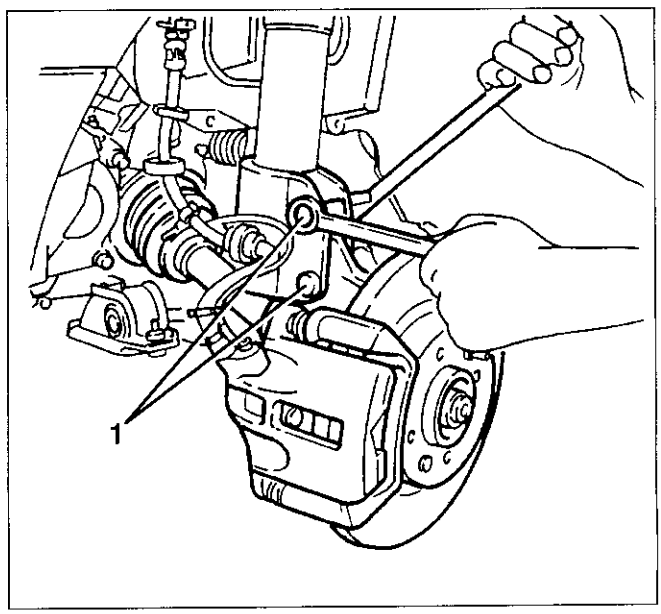


VORDERER TRÄGER UND SCHLINGERSCHUTZSTANGE

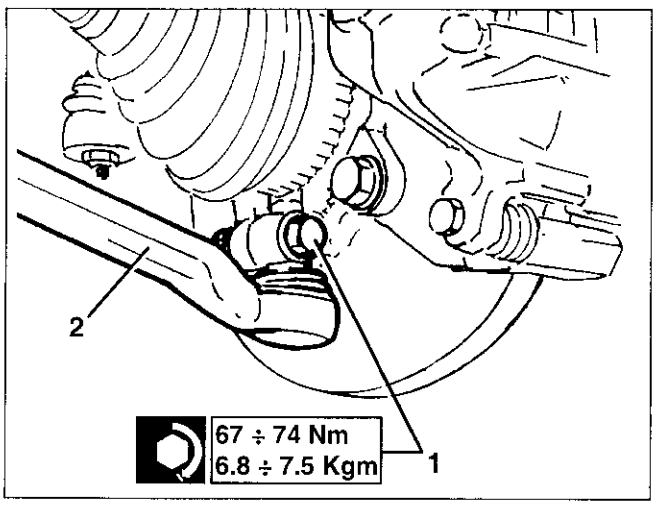
AUSBAU/EINBAU

Falls nur der Austausch der Schlingerschutzstange oder des vorderen Trägers nötig wird, sollte jedoch der ganze Träger wie folgt entfernt werden:
– Zum Ausbau des vorderen Bereichs der Abgasleitung vorgehen (siehe GRUPPE 10).

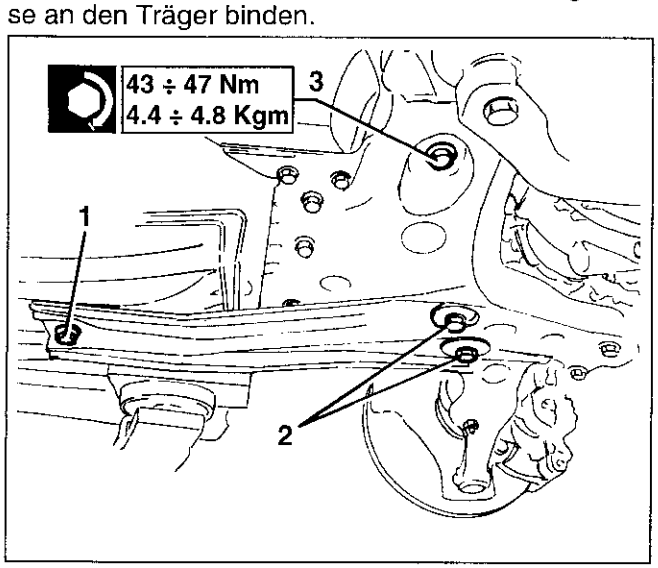
Von beiden Seiten ausgehend:
– Das Vorderrad entfernen.
1. Die beiden Befestigungsbolzen des Radrahmens am Stoßdämpferschaft abschrauben.



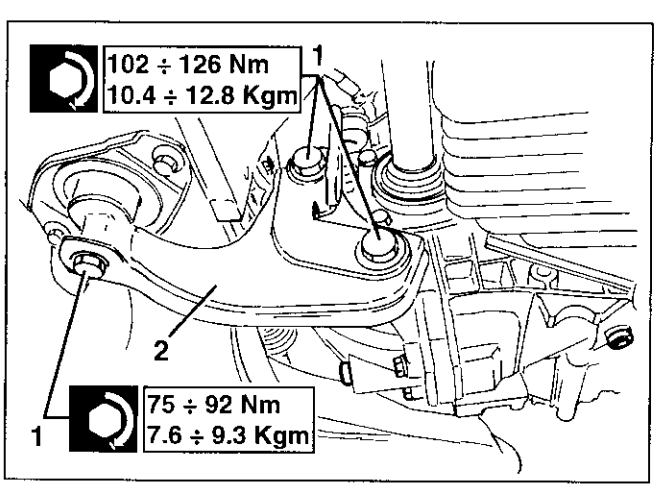
1. Den Befestigungsbolzen des Kugelstifts zur Verbindung mit dem Schwungarm und Radrahmen abschrauben.
2. Das Kugelgelenk des Schwungarms entfernen.



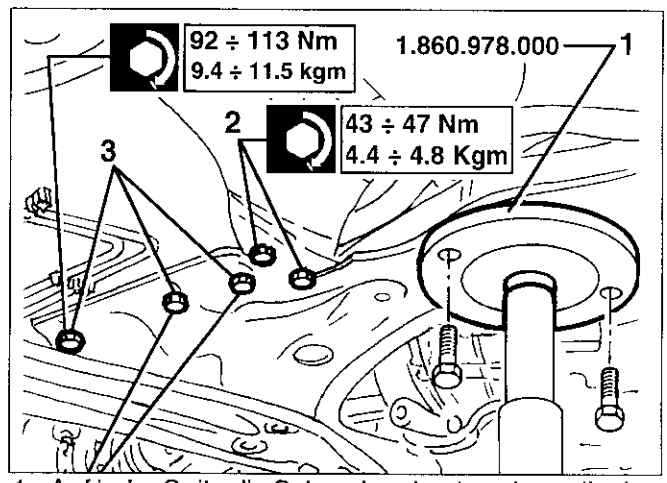
1. Unter dem Fahrzeug vorgehen, die vier Schrauben abschrauben, die jede Verstärkungsstrebe des vorderen Trägers befestigen.
2. Die Verstärkungsstreben entfernen.
3. Die Schrauben abschrauben, die das Lenkgehäuse an den Träger binden.



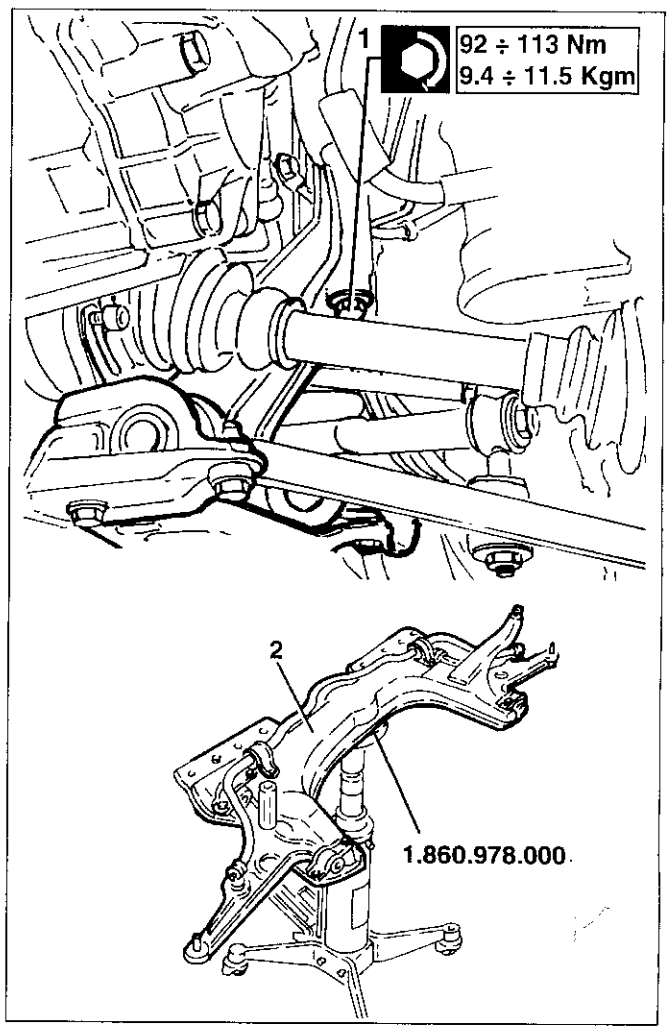
1. Die drei Befestigungsschrauben abschrauben.
2. Die hintere Motorenhalterung entfernen.



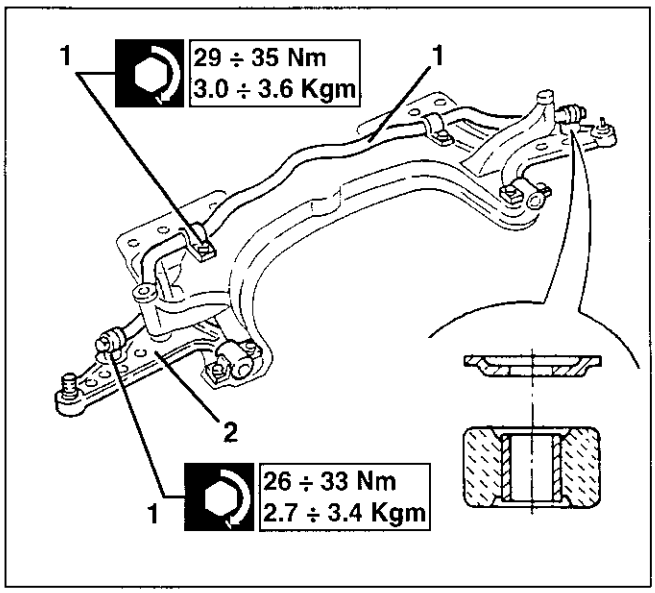
– Das Werkzeug 1.860.978.000. auf eine Hebebühne montieren.
1. Das Werkzeug in der Mitte der Kreuzstange befestigen.
2. Die Muttern lösen, welche die Kreuzstange an der Halterung der Getriebesteuerung befestigen.
3. Die Schrauben lösen, welche die Kreuzstange am Fahrgestell befestigen.



1. Auf jeder Seite die Schraube abschrauben, die den Träger oberhalb hält.
2. Die Hydraulikwinde langsam senken und den Träger komplett mit Schwungarmen und Stabilisierstange entfernen.



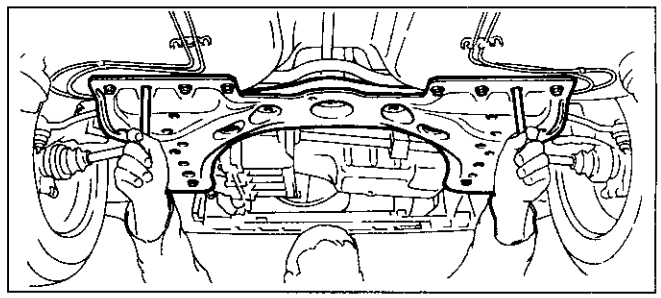
1. Wenn nötig, zum Ausbau der Stabilisierstange vorgehen, indem die Befestigungsmuttern der Bügelbolzen der Stange selbst am Träger und die Befestigungsmuttern der Pleuel Stabilisierstange an den Schwungarmen abgeschraubt werden.
2. Wenn nötig, die Schwungarme entfernen.



Beim Wiedereinbau der Stabilisierstange am Träger prüfen, daß die Scheiben zum elastischen Dübel zeigen, da ein falscher Einbau die Lebensdauer des Dübels selbst beeinträchtigt.

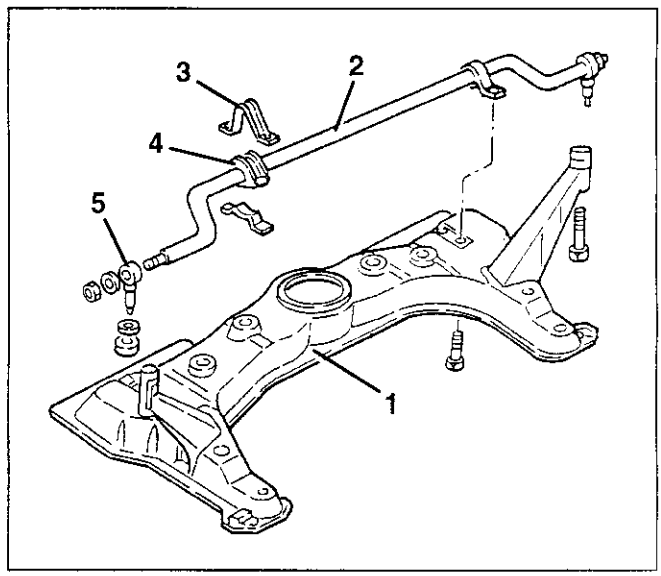
Beim Wiedereinbau des vorderen Trägers ist es nötig, diesen provisorisch zu befestigen, wobei zwei Stifte mit einem Durchmesser von 17.5 mm verwendet werden und dieser mit den Bohrungen auf dem Gestell zentriert wird, dann definitiv befestigen, indem die Schrauben am vorgeschriebenen Moment angezogen werden.

Die Befestigungsbolzen des Radrahmens am Stoßdämpferschaft anziehen und wie im spezifischen Abschnitt beschrieben vorgegangen wird (Vorderer Radrahmen).



PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

1. Den Träger auf Risse, Verformungen sichtprüfen, die die Funktionstüchtigkeit beeinflussen könnten, in diesem Falle austauschen.
2. Sichtprüfen, ob die Stabilisierstange keine Risse oder Verformungen aufweist, ansonsten austauschen.
3. Prüfen, ob die Bülgelbolzen der Stabilisierstange am Träger unversehrt sind und keine Verformungen oder Oxydierungen haben, ansonsten austauschen.
4. Prüfen, ob die elastischen Dübel keine Verschleisspuren aufweisen, ansonsten austauschen.
5. Prüfen, daß die Kugelstifte der Verbindung der Stabilisierstange an den Schwungarmen unversehrt sind und keine Verformungen oder Oxydierungen haben, ansonsten austauschen.

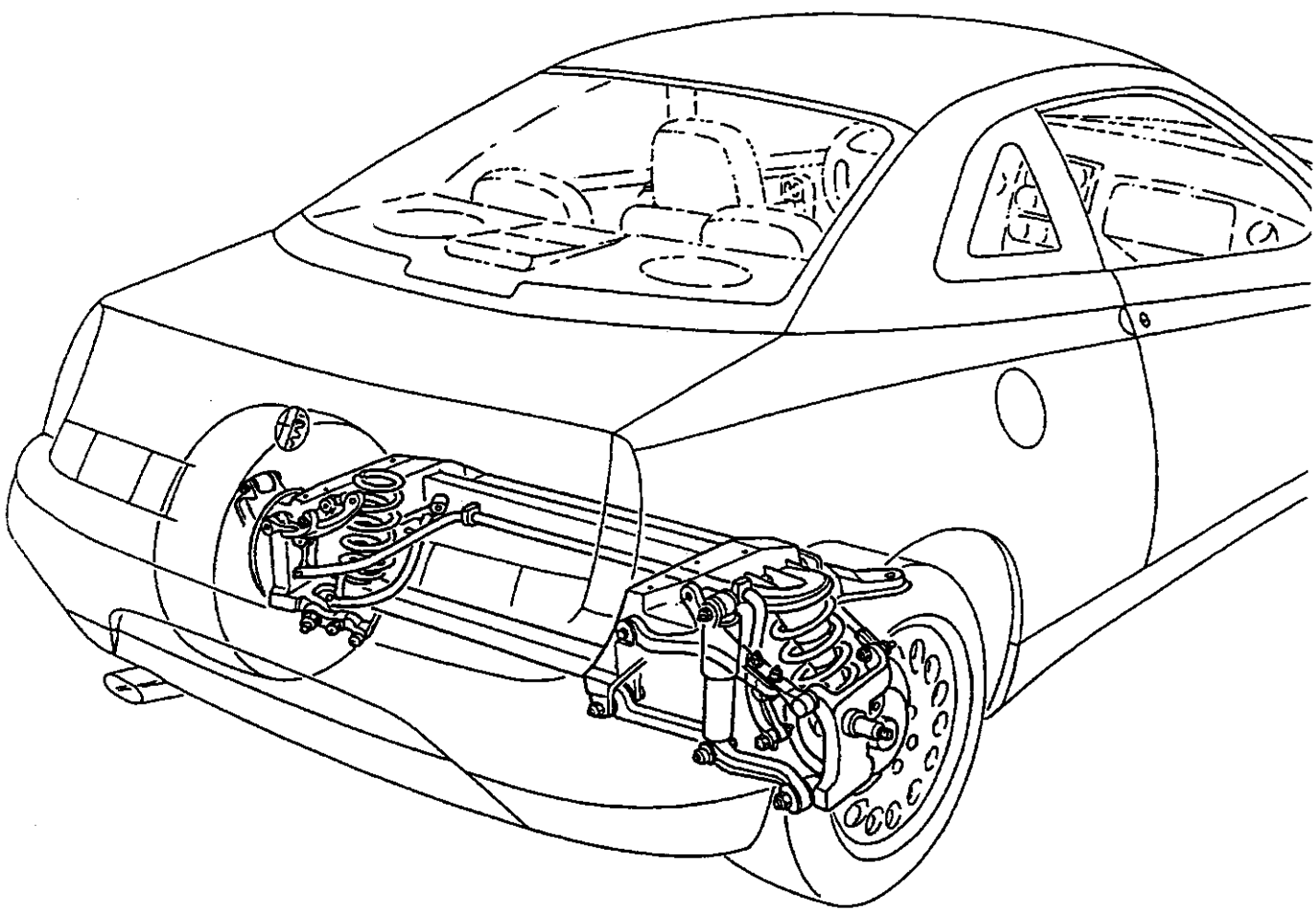


HINTERE AUFHÄNGUNGEN "MULTILINK"

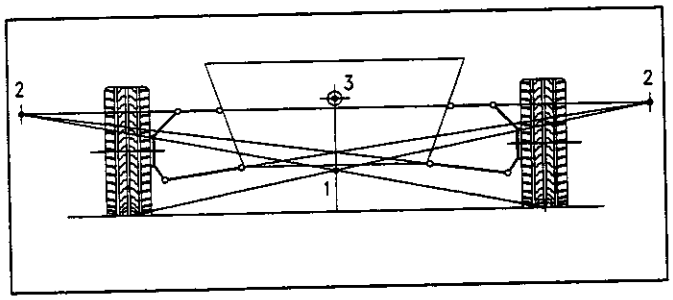
BESCHREIBUNG

Die Aufhängungen mit Mehrfacharmen (**multilink**) stellen das Allerneueste in diesem spezifischen Bereich dar.

Beim SPIDER und GTV Alfa Romeo wurden Aufhängungen mit Mehrfacharmen auf der Hinterachse angewendet.

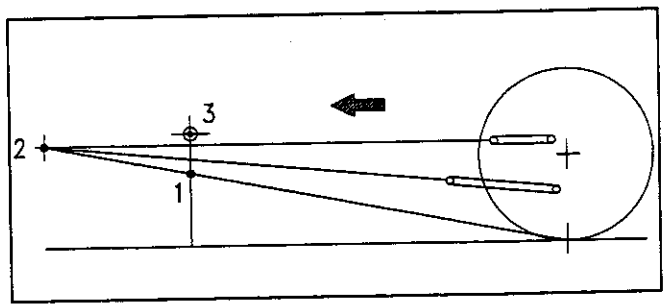


Diese Lösung ermöglicht durch eine entsprechende Anordnung der Arme, das Rollzentrum (1) am Schwerpunkt (3) anzuordnen; das ermöglicht beim Eingriff von seitlichen Kräften, **die Größe des Rollens** und die Camber-Änderungen einzuschränken. Die Bewegung der Aufhängung durch das Fahrzeugrollen garantiert die Senkrechtposition des Rads auch in der Kurve: Auf diese Weise wird **das ganze Reifenprofil genützt, um die seitliche Haftung zu entwickeln.**



1. *Rollzentrum*
2. *Zentrum der sofortigen Drehung*
3. *Schwerpunkt des Fahrzeugs*

Die Aufhängung mit Mehrfacharmen **begreznt außerdem die Neckbewegung;** deshalb ist außer einer Verbesserung des Komforts während der Beschleunigungsfase auch eine Verringerung des Gewichts auf den Vorderrädern festzustellen und somit ist **die Reduzierung der Zugkraft eingeschränkt, die auf den Boden übertragen wird.** Die Position des Zentrums der sofortigen Drehung (2) des Fahrzeugs hängt von der Anordnung der Anschlußpunkte am Gestell der Aufhängungsarme ab. **Auch bei einer Bremsung, ermöglicht das Multilink dem Fahrzeug, auch nur auf der hinteren Aufhängung, eine günstige zum Boden parallele Position beizubehalten.**



1. *Nickzentrum*
2. *Zentrum der sofortigen Drehung*
3. *Schwerpunkt des Fahrzeugs*

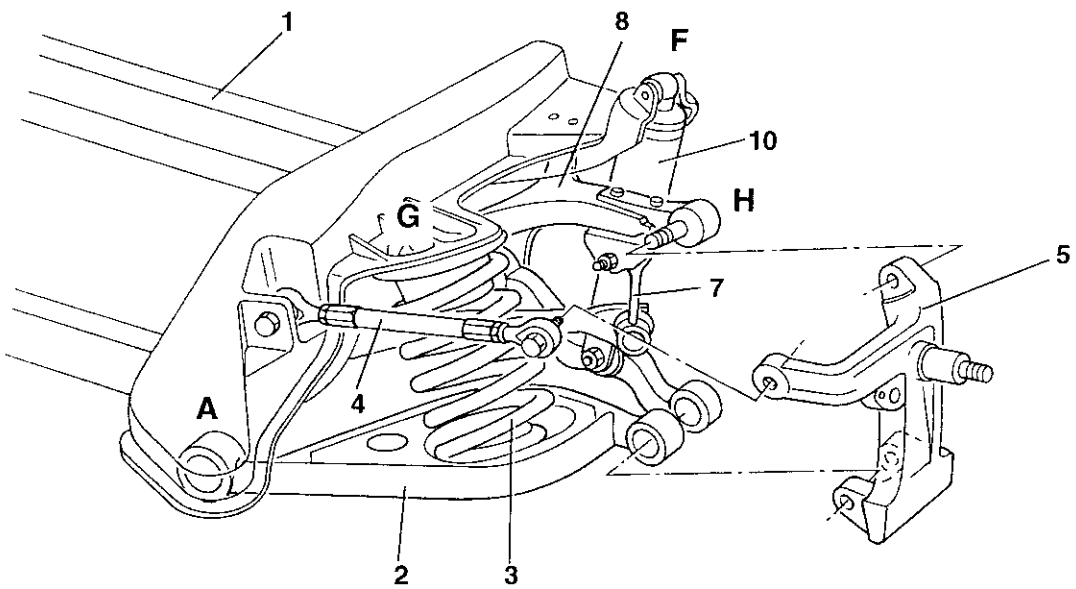
Die Aufhängungen mit Mehrfacharmen rufen die Verwendung von zahlreichen Verbindungsarmen zwischen Radnabe und Gestell hervor. Die Verankerungspunkte haben einen unterschiedlichen Radius und sind auf nicht parallelen Flächen angeordnet. Die darausfolgende Geometriesystemgruppe, Ergebnis langer Experimente, ermöglicht die Beibehaltung des Zentrums der sofortigen Drehung (2) in einer Position, die eine reduzierte Distanz zwischen dem Nickzentrum (1) und dem Schwerpunkt des Fahrzeugs (3) ermöglicht; es ist deshalb möglich, die Nickbewegung auf ein Mindestmaß zu reduzieren. **Es ist bekannt, daß ein Fahrzeug mit Vorderradantrieb, in der Kurve ein unterlenkendes Verhalten aufgrund der Übermacht des Schiebens auf den Antriebsrädern aufweist.** Die Aufhängungen mit Mehrfacharmen ermöglichen durch eine optimale Kontrolle der vom Rad angenommenen Winkel (Camber und Spur), **den unterlenkenden Effekt auszugleichen**, bei einem besseren Kurveneinfahren des Fahrzeugs, ohne daß es nötig ist, folgende Korrekturen des Lenkwinkels vorzunehmen. In der Tat ermöglichen diese Aufhängungen die unabhängige Kontrolle (und Optimierung der Konstruktion und Versuch) der Winkel, die das Rad unter Einwirkung der seitlichen und vertikalen Belastungen annimmt, die sich in den Kurven und Streckenänderungen entwickeln, sowie die länglichen Einwirkungen, die von den Bremsungen stammen.

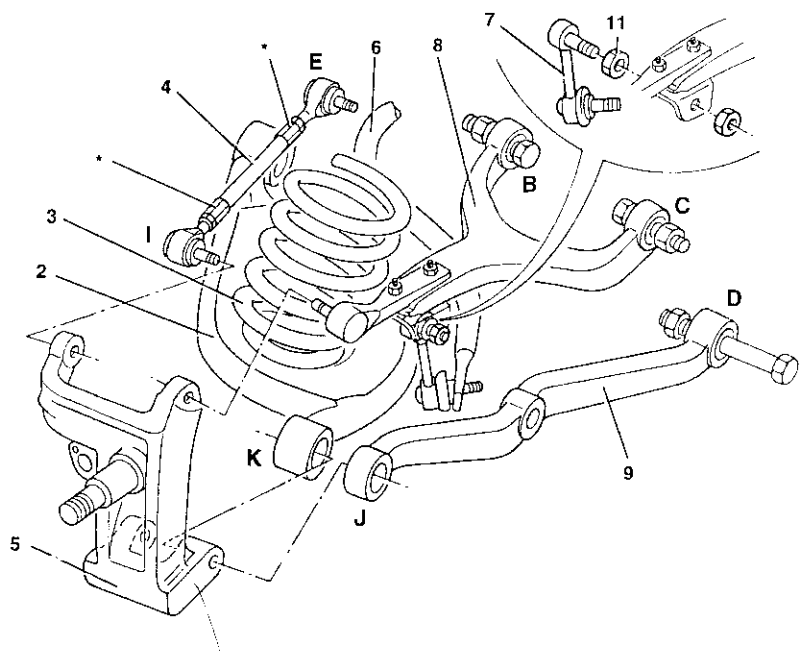
Beim SPIDER und GTV Alfa Romeo wurde in der Nähe der hinteren Aufhängungen ein Rahmen aus Leichtlegierung angebracht, das am Fahrzeugboden in den Verankerungspunkten eingehakt ist, die für die herkömmlichen Aufhängungen vorgesehen sind. Auf dem Rahmen sind die notwendigen Halterungen zur Installierung der Multilink-Aufhängungen vorhanden.

Befestigung der Komponenten am Rahmen:

In der Position A befindet sich der Federträgerarm (2); bei B und C ist die Gabel (8) eingehakt, an die auch der Stabilisator (6) durch den Arm (7) gebunden ist; bei D befindet sich die Einhakung des Arms (9), auf dem sich der Stoßdämpfer (10) befindet; bei E ist der Einstellarm (4) befestigt.

Auf dem Rahmen (1) sind außerdem der obere Teil des Stoßdämpfers (10) bei F und die Feder (3) bei G befestigt. Auf dem Radpfosten sind die Gabel (8) bei H, der Arm mit der Einstellschraube (4) bei I, der Stoßdämpferträgeram (9) bei J und der Federträgearm (2) bei K befestigt.





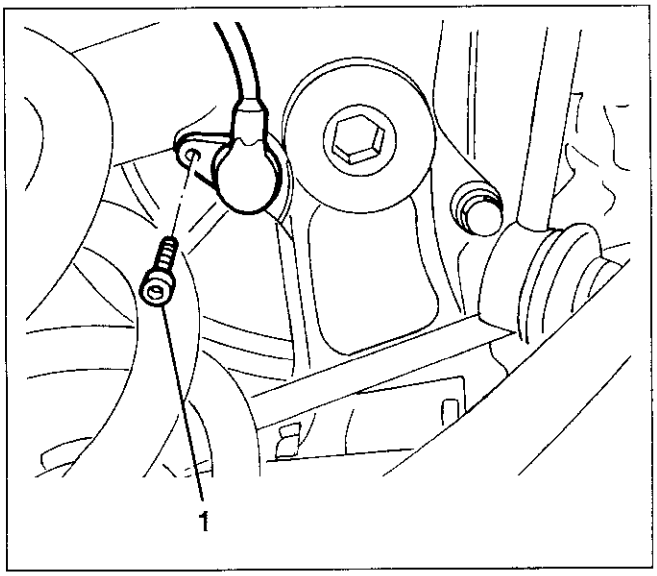
1. *Rahmen hintere Aufhängung*
2. *Federträgerarm*
3. *Feder*
4. *Einstellzugstange*
5. *Radpfosten*
6. *Stabilisator*
7. *Pleuel Stabilisator*
8. *Gabel*
9. *Stoßdämpferträgerarm*
10. *Stoßdämpfer*
11. *Abstands-Stück*

BEMERKUNG: Die Einstellzugstange (4) ermöglicht die korrekte **Einstellung der Spur** der Hinterräder, wobei man auf die beiden Gegenmuttern (*) einwirkt (siehe Abschnitt "POSITIONIERUNGEN").

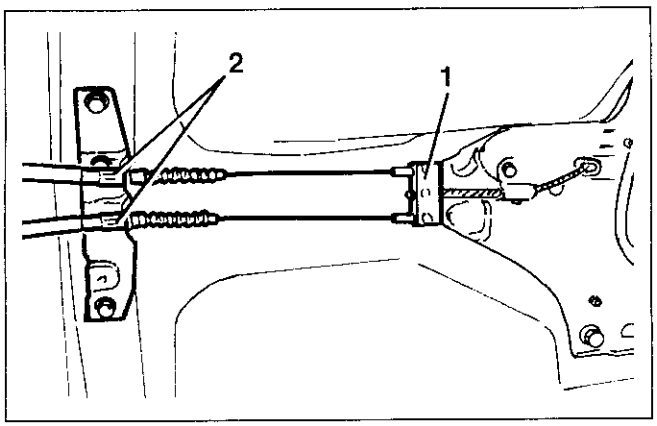
RAHMEN KOMPLETTE AUFHÄNGUNG

AUSBAU / EINBAU

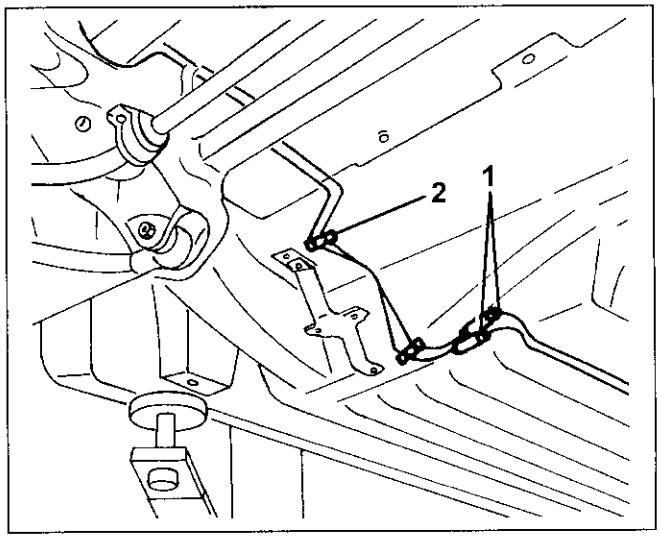
– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
– Am Fahrzeug die Einstellmutter des Handbremsenhebels lockern (siehe GRUPPE 33).
– Das Fahrzeug anheben.
– Den Auspuff, hinteres Teil, komplett mit jeweiligem Wärmeschutz entfernen (siehe GRUPPE 10).
1. Die Anschlüsse der ABS-Sensoren abtrennen.



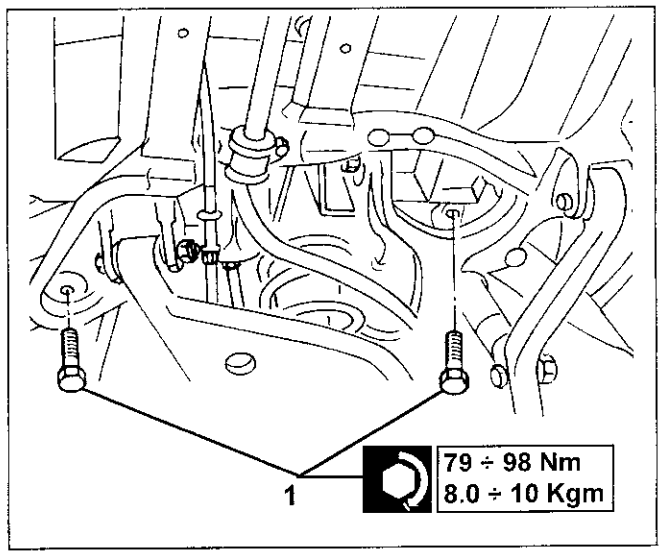
1. Die beiden Kabel der Handbremse von dem jeweiligen Bügel abtrennen.
2. Diese von der hinteren Befestigung befreien.



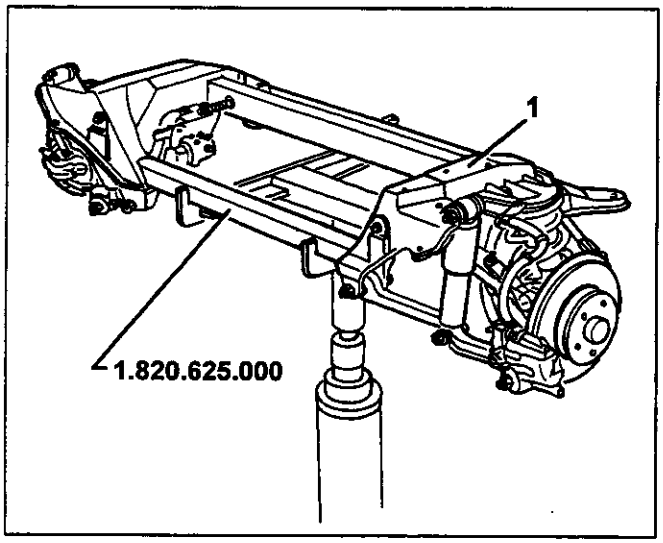
1. Die Leitungen der Bremsen entfernen und die Bohrungen entsprechend verschließen.
2. Die Leitungen von den Befestigungen am Gestell abtrennen.



1. Nachdem die Halterung 1.820.625.000 auf eine entsprechende Hydraulikwinde gesetzt wird, diese unter die Aufhängungsgruppe positionieren und die vier Befestigungsschrauben des Rahmens am Gestell lockern (zwei pro Seite).



1. Den kompletten Aufhängungsrahmen senken.

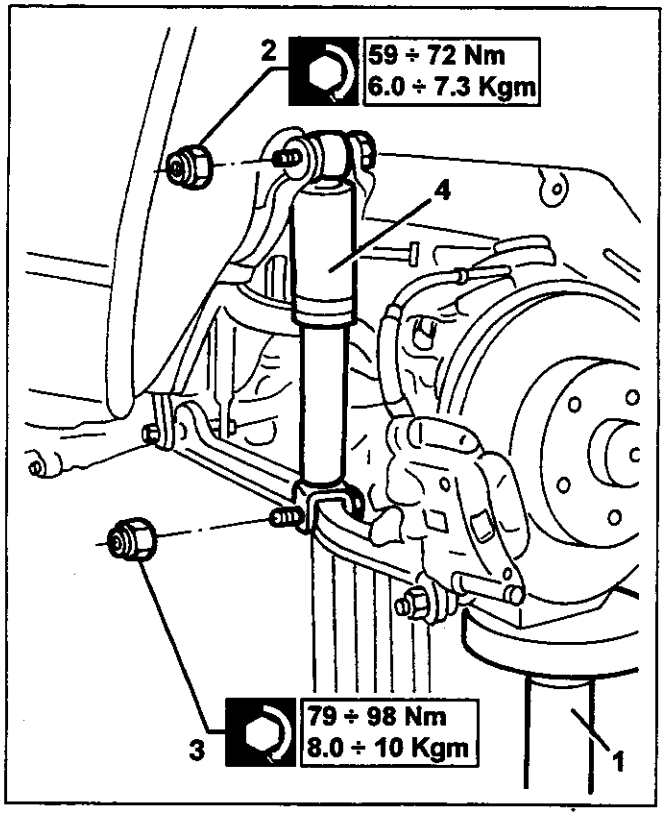


STOSSDÄMPFER

AUSBAU / WIEDEREINBAU

– Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen und das Rad der betroffenen Seite entfernen.

1. Eine Hydraulikwinde mit Plastikplatte unter den Federträgerarm setzen, um die Feder selbst leicht zu drücken.
2. Den oberen Befestigungsbolzen des Stoßdämpfers entfernen.
3. Den unteren Befestigungsbolzen des Stoßdämpfers entfernen.
4. Den Stoßdämpfer entfernen.



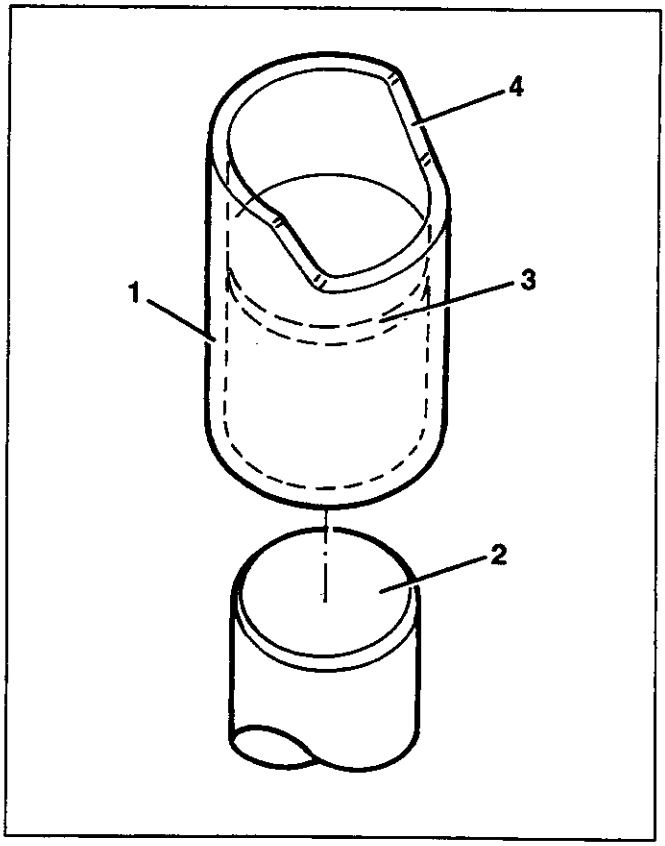
PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

– Den Zustand des Stoßdämpfers bezüglich Funktionstüchtigkeit und eventuellen Ölverlusten prüfen; wenn nötig zum Austausch des Stoßdämpfers selbst übergehen.

SCHRAUBENFEDER

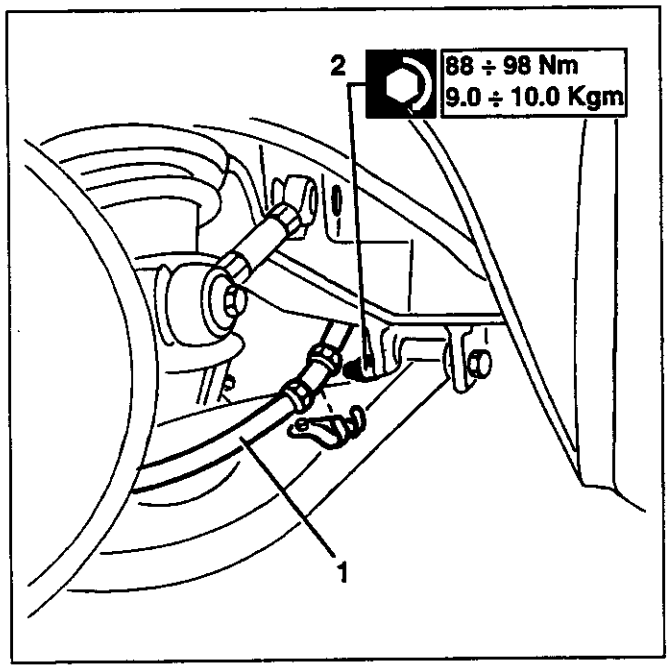
AUSBAU / EINBAU

– Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen und das Rad der betroffenen Seite entfernen. **BEMERKUNG:** Beim Entfernen der **Feder** ist es nötig, die Hydraulikwinde mit einem entsprechenden **Ende** auszustatten, das wie abgebildet gebildet wird.

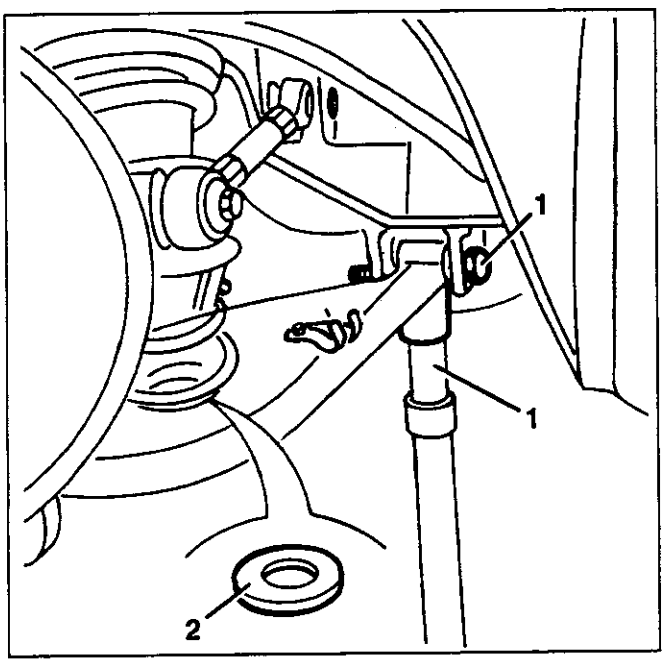


1. Leitungssegment
2. Stange Hydraulikwinde
3. Anschlagsverschluß (geschweißt)
4. Aufstützsitz für den Federträgerarm

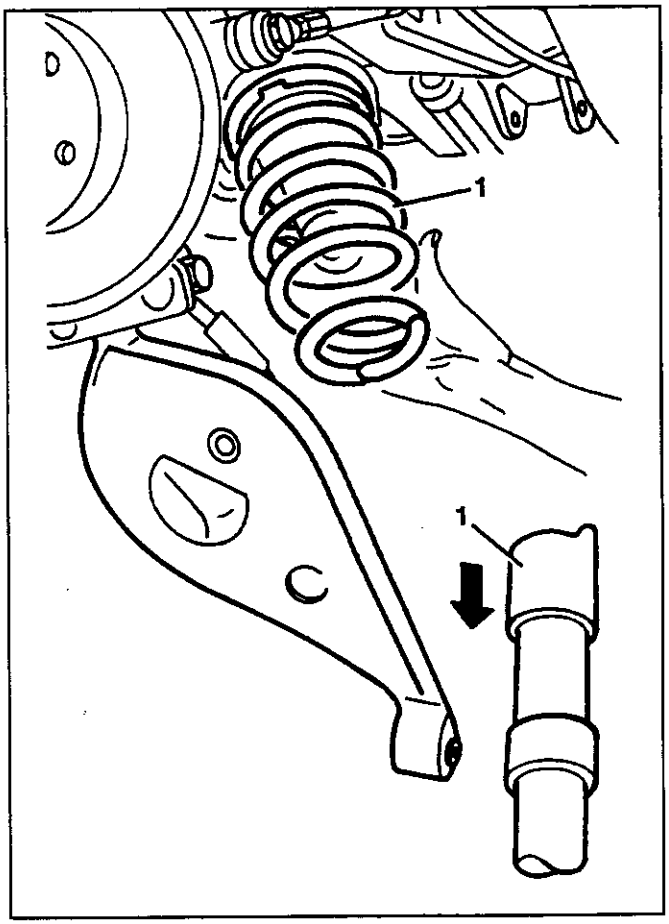
1. Das Kabel der Handbremse abtrennen.
2. Die Anzugsmutter des Federträgerarms am Rahmen abschrauben.



1. Eine Hydraulikwinde mit der vorher beschriebenen Halterung unter den Federträgerarm setzen und die Befestigungsschraube entfernen.
2. Den Anschlag des unteren Endhubs der Feder entfernen.



1. Die Winde senken und die Feder entfernen.

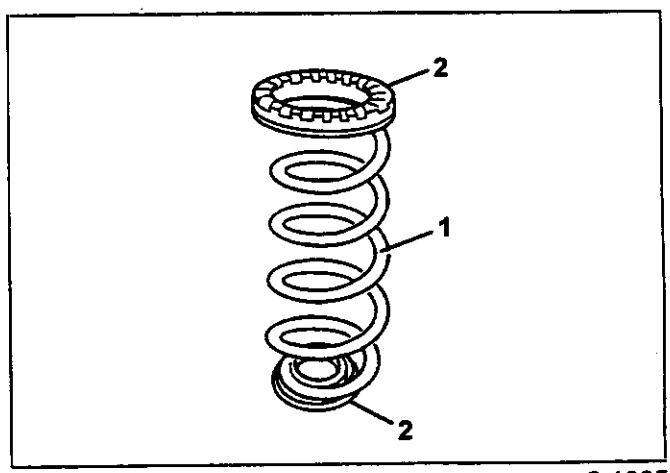


PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

1. Sichtprüfen, daß die Federn keine Risse, Verformungen oder allgemeine Schäden aufweisen, die die Funktionstüchtigkeit beeinträchtigen.
2. Die Unversehrtheit der Gummielemente prüfen und wenn sie beschädigt und verformt sind oder Verschleiß aufweisen, werden diese ausgetauscht.

BEMERKUNG:

Die Schraubenfedern sind in Starrheitsklassen unterteilt und sind gekennzeichnet, damit deren Suche mithilfe von verschieden farbigen Lackpunkten erleichtert wird. Beim Austausch einer oder beider Federn prüfen, daß die neuen Federn mit der gleichen Farbe gekennzeichnet sind.

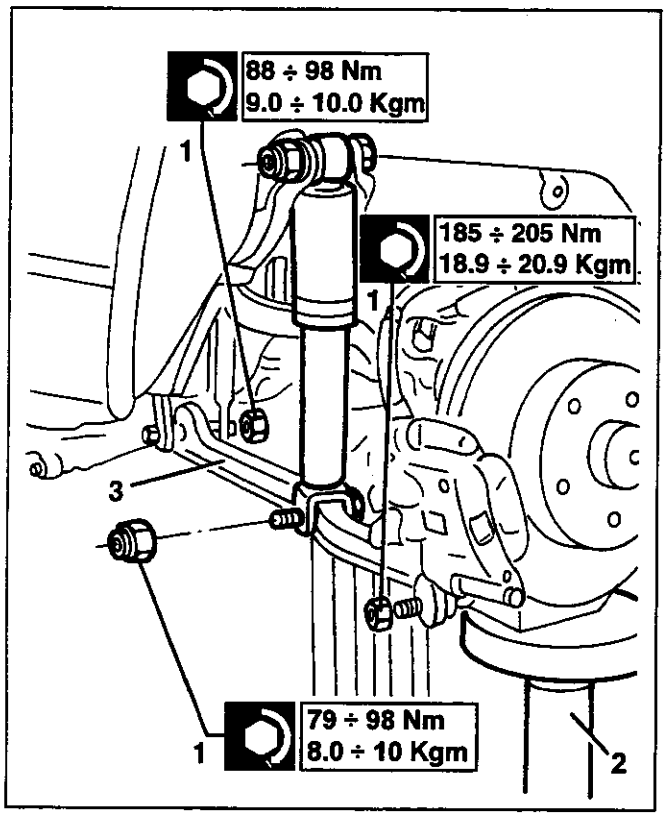


TRÄGERARM DES STOSSDÄMPFERS

AUSBAU / WIEDEREINBAU

Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren und das Rad der angesprochenen Seite entfernen.

1. Die drei Befestigungsmuttern des Arms abschrauben.
2. Eine Hydraulikwinde mit einer Plastikplatte unter den Radpfosten stellen.
3. Die Schrauben entfernen und den Trägerarm des Stoßdämpfers entfernen.

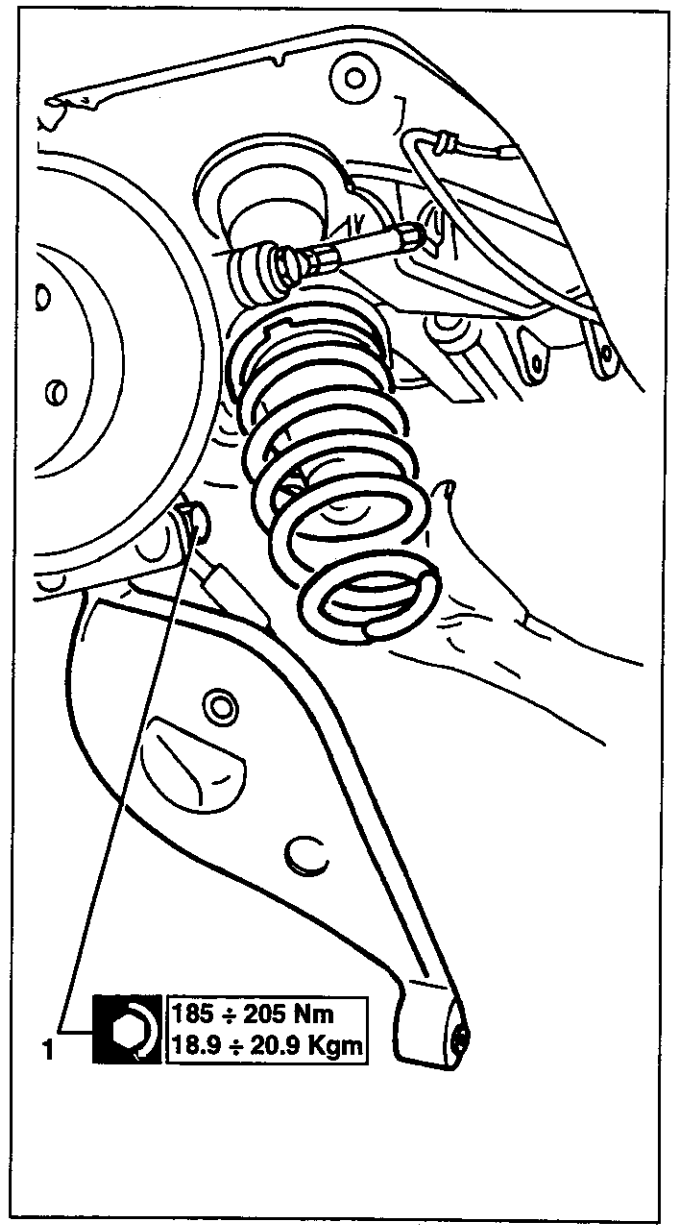


FEDERTRÄGER

AUSBAU/WIEDEREINBAU

- Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen und das Rad der angesprochenen Seite entfernen.
- Die Feder entfernen (siehe spezifischen Abschnitt)

1. Den Befestigungsbolzen des Federträgers am Radpfosten abschrauben und den Arm selbst abnehmen.



PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

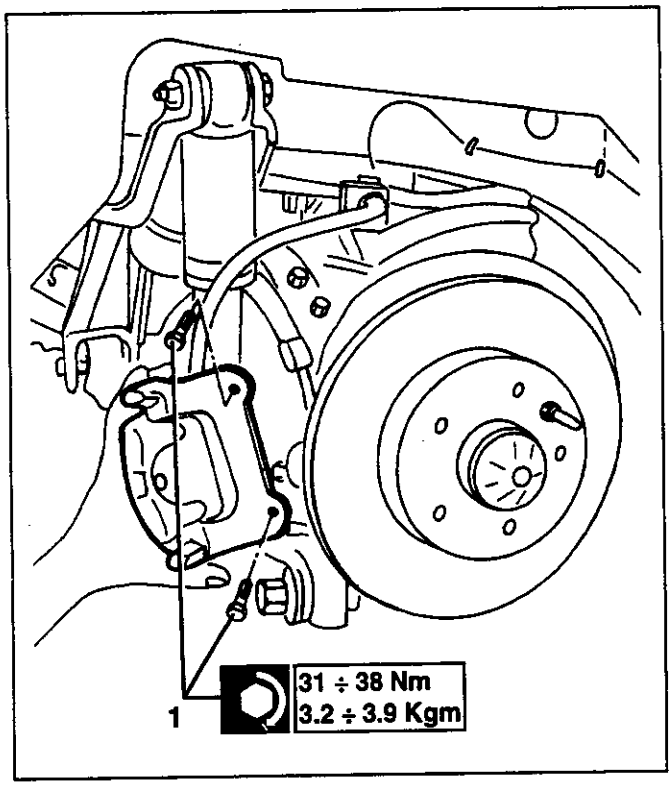
- Sichtprüfen, daß der Arm keine Einrisse, Verschleißzeichen auf der Radseitenfläche und Verformungen aufweist.
- Den Zustand der elastischen Elemente prüfen; wenn ein zu starkes Geräusch oder zu starkes Spiel auftritt, zum Austausch des Arms vorgehen.

RADPFOSTEN

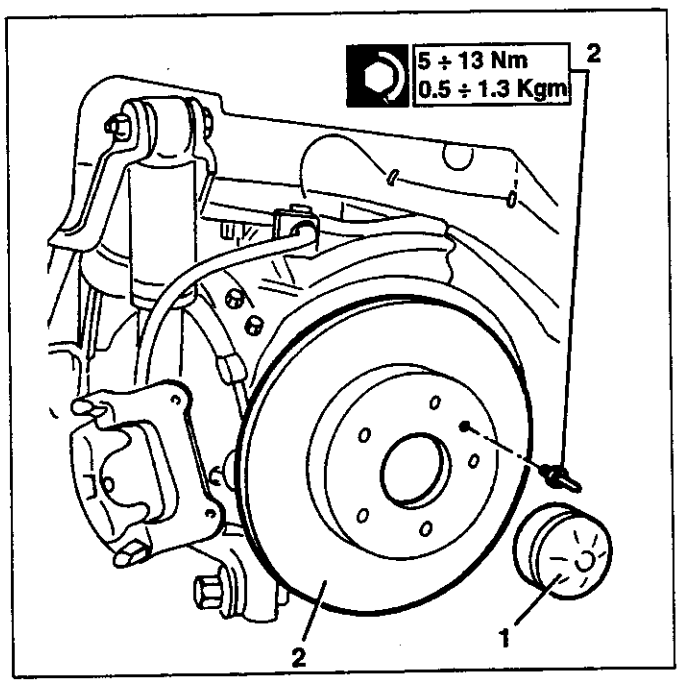
AUSBAU / WIEDEREINBAU

– Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen und das Rad der angesprochenen Seite entfernen.

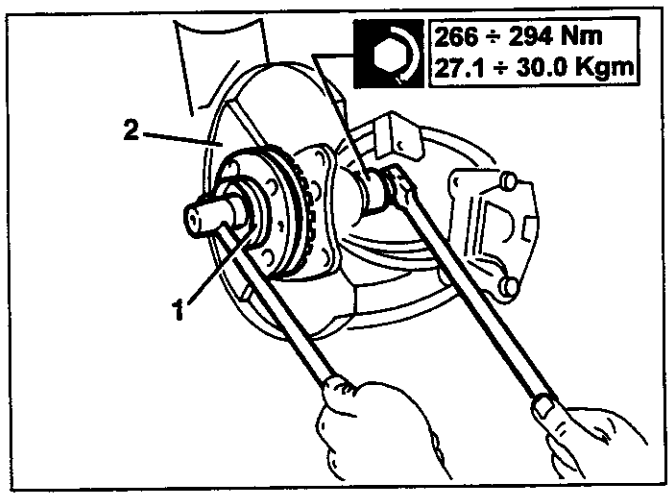
1. Die beiden Befestigungsschrauben der Bremszange an der jeweiligen Halterung abschrauben und seitlich versetzen, ohne die Leitung und das Handbremsenkabel abzutrennen.



1. Die Platte der Radabdeckung entfernen.
2. Den Befestigungsbolzen abschrauben und die Bremsscheibe entfernen.

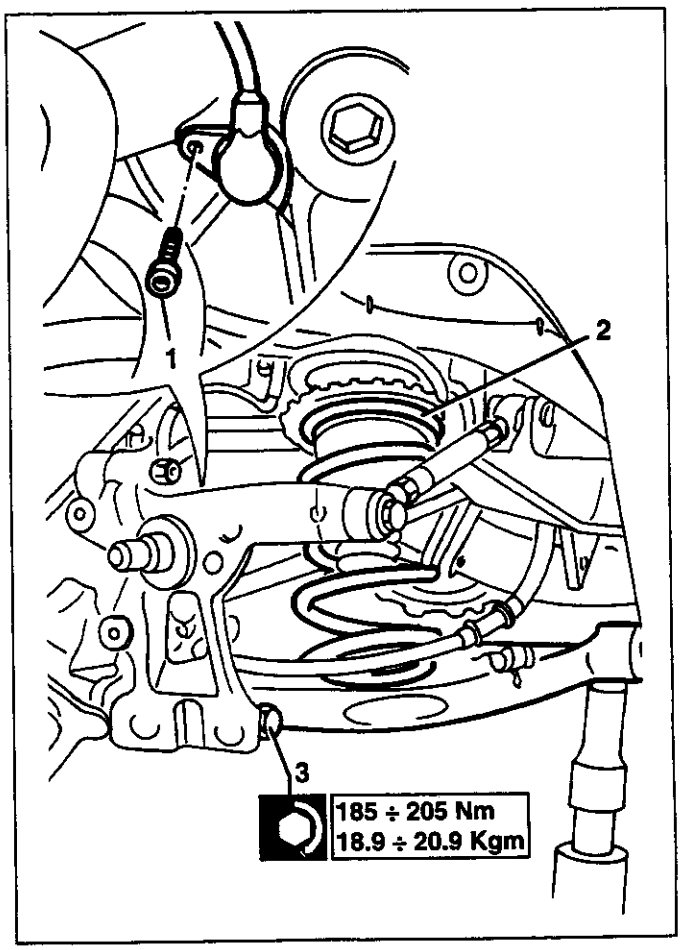


1. Die Befestigungsmutter der Nabe abschrauben und diese komplett mit dem Tonrad entfernen.
2. Den Schutz der Bremsscheibe entfernen.

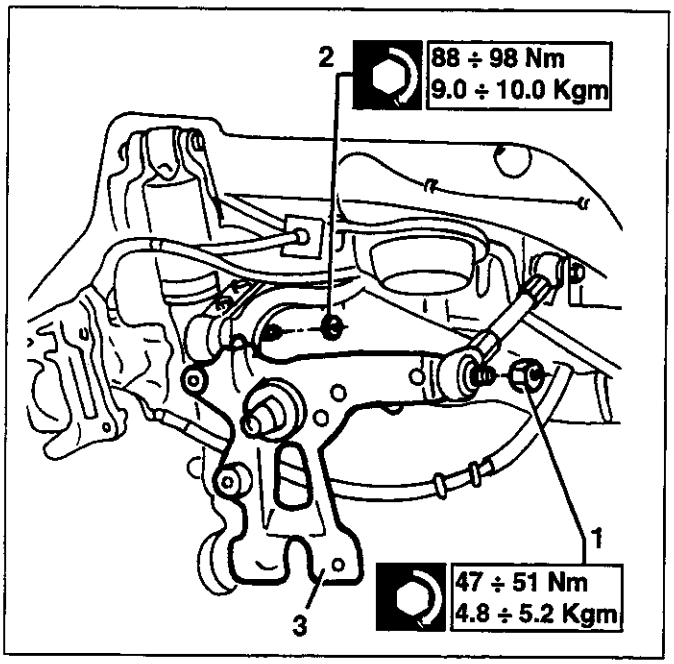


BEMERKUNG: Es ist unumgänglich, beim Wiedereinbau die Mutter selbst auszutauschen.

1. Den ABS-Sensor entfernen.
2. Die Feder entfernen (siehe spezifischen Abschnitt).
3. Den unteren Befestigungsbolzen abschrauben und den Federträgerarm entfernen.



1. Die Befestigungsschraube der Einstellzugstange abschrauben.
2. Die Befestigungsmutter der Gabel abschrauben.
3. Den Radpfosten komplett mit Befestigungsbolzen der Nabe entfernen. (Wenn nötig, diese entfernen und mit einer Presse arbeiten, da die Anpassung des Radpfostens / Bolzen unter Kraftausübung vorgenommen wurde).

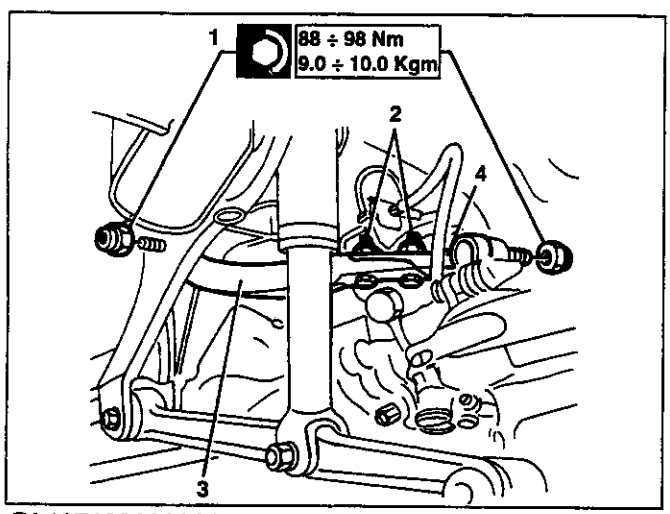


GABEL

AUSBAU / WIEDEREINBAU

Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen und das Rad der angesprochenen Seite abnehmen.

1. Die beiden Befestigungsmuttern der Gabel am Rahmen abschrauben.
2. Die beiden Befestigungsmuttern der Gabel am Bügel der Stabilisatorpleuels abschrauben.
3. Die entsprechenden Schrauben abschrauben und den vorderen Teil der Gabel abnehmen.
4. Wenn nötig, auch den hinteren Teil der Gabel durch Abschrauben der Befestigungsmutter am Radpfosten selbst entfernen.



PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

- Sichtprüfen, daß die Gabel keine Einrisse, Verschleißzeichen oder Verformungen aufweist.
- Den Zustand der elastischen Elemente prüfen; wenn ein zu starkes Geräusch oder zu hohes Spiel auftritt, zum Austausch der Gabel vorgehen.

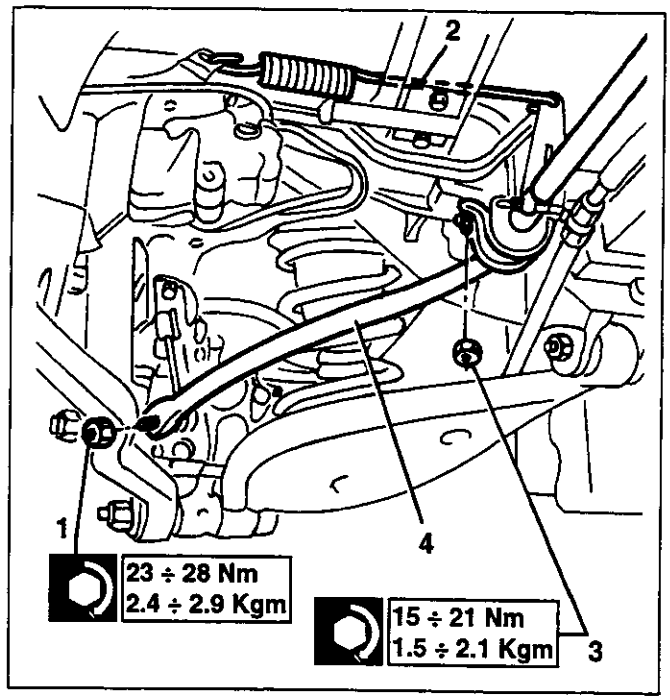
STABILISATOR

AUSBAU / WIEDEREINBAU

Das Fahrzeug auf die Hebebühne stellen und beide Räder entfernen.

- Den hinteren Teil der Abgasleitung entfernen (siehe GRUPPE 10).

1. Die Befestigungsmuttern der Pleuel an der Stange entfernen.
2. Die Feder der Bremskorrektur entfernen.
3. Die beiden Halterungen lockern und entfernen.
4. Die Stabilisierstange entfernen.



ACHTUNG
Beim Wiedereinbau zur Einstellung der Bremskorrektur übergehen (siehe GRUPPE 33)

PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

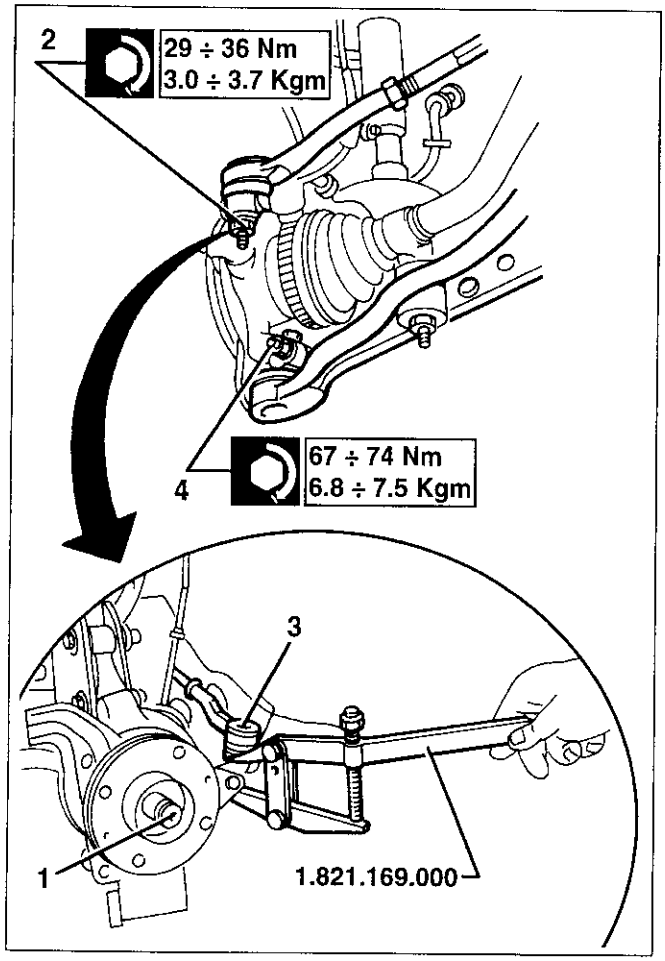
- Sichtprüfen, daß der Stabilisator keine Einrisse oder Verformungen hat, im entgegengesetzten Falle austauschen.
- Prüfen, daß die Verbindungshalterungen des Stabilisators am Rahmen unversehrt und frei von Verformungen oder Oxydierspuren sind, ansonsten austauschen.
- Prüfen, daß die elastischen Dübel keine Verschleißzeichen aufweisen, ansonsten austauschen.

NABEN UND RÄDER

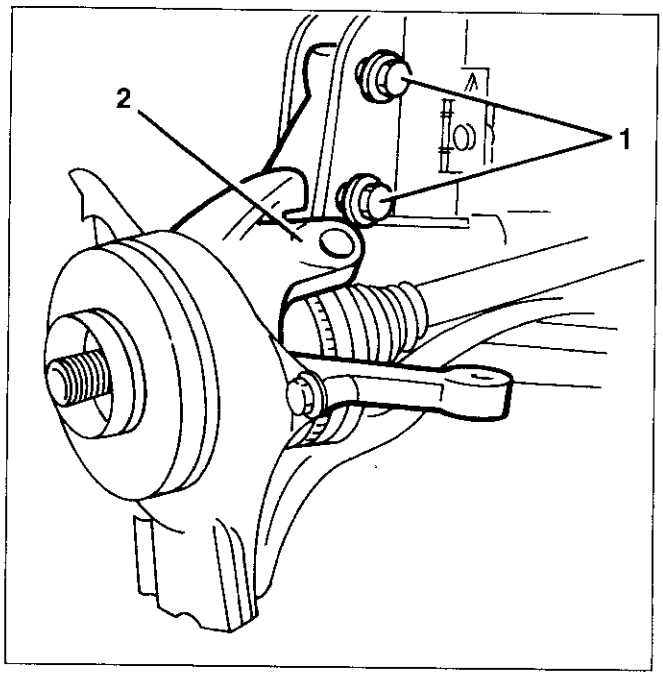
VORDERE RADAUFHÄNGUNG

AUSBAU/EINBAU

– Das Rad entfernen.
1. Das Stemmen entfernen und die Befestigungsmutter der Radnabe am Kreuzgelenk abschrauben.
– Die Zange komplett abtrennen und versetzen, ohne die Leitungen der Bremsanlage abzutrennen (siehe GRUPPE 33).
2. Die Mutter des Kugelgelenks der seitlichen Lenkzugstange am Radrahmen abschrauben.
3. Mit dem Werkzeug Nr. 1.821.169.000 das Kugelgelenk vom Radrahmen abnehmen.
4. Den Verbindungsbolzen Schwungarm am Radrahmen abschrauben und vom Kugelgelenk abziehen.



1. Die beiden Bolzen abschrauben.
2. Die Gruppe Rahmen/Radnabe entfernen.

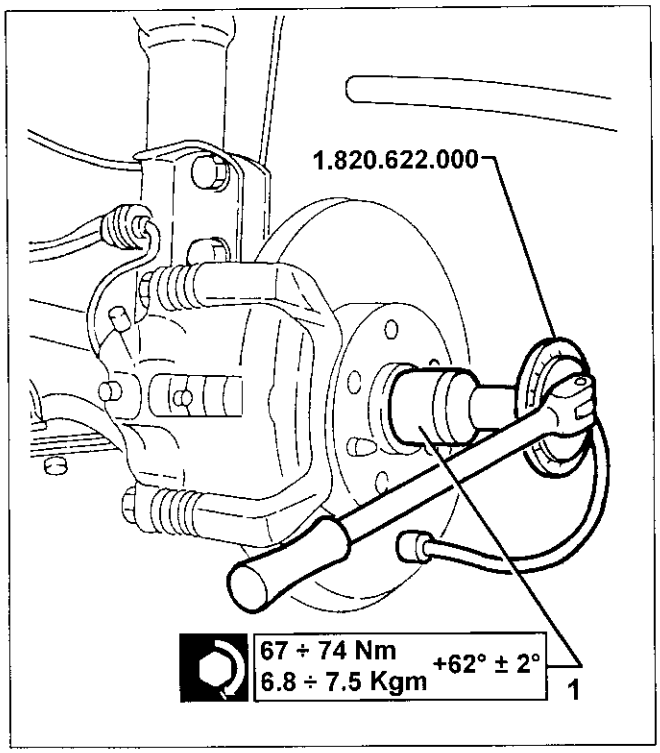


Zum Wiedereinbau entgegengesetzt zum Ausbau vorgehen, indem die Schrauben und Muttern am vorgeschriebenen Moment angezogen und folgendes eingehalten wird, bezüglich der Quetscharten der Befestigungsmuttern Radnaben und Einstellung der Position des Radrahmens.

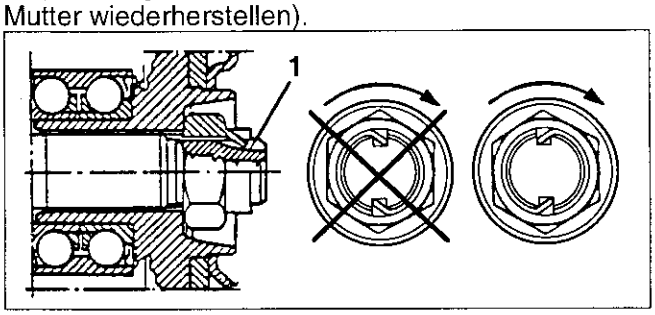
PRESSEN BEFESTIGUNGSMUTTER VORDERE RADNABEN

– Immer eine neue Mutter verwenden.
– Eine gute Reinigung des Windeschafts der Halbachse durch eine Metallbürste und folgendem Durchblasen mit Druckluft vornehmen.
– Mit Äthylalkohol oder Heptan die Windung der Mutter und des Schafts vornehmen.

1. Die neue Mutter am vorgeschriebenen Moment anziehen und daraufhin die Mutter nochmals wie vorgeschrieben drehen, wobei das Werkzeug Nr. 1.820.622.000 verwenden.



1. Mit einem Skalpell den Kragen der Mutter mit zwei Einpressungen versehen (die Situation der entfernten Mutter wiederherstellen).



BEMERKUNG:
Die Einschnitte des Kragens werden auf der Einkerbung der Nabe von der Gegenseite zum Anzug der Mutter vorgenommen: Auf diese Weise ist der Sicherheitsschaft gegenüber einem ungewollten Abschrauben widerstandsfähiger.

EINSTELLUNG DER POSITION VORDERER AUFHÄNGUNGSRAHMEN

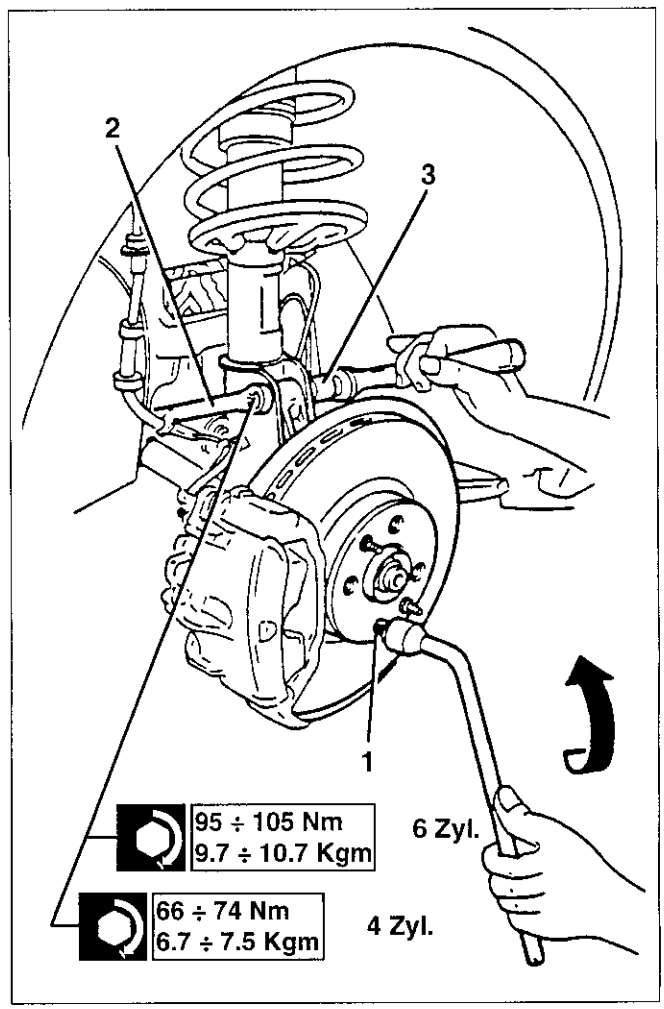
BEMERKUNG

Die folgend beschriebene Arbeit, die jedesmal nach dem Lockern oder Entfernen der Befestigungsbolzen des Radrahmens am Schaft des Stoßdämpfers vorgenommen werden, dient zur Beibehaltung des Radsturzwinkels in den vorgeschriebenen Werten (siehe: spezifischer Abschnitt), durch die Anullierung des Spiels zwischen Befestigungsschrauben und den Bohrungen der Schrauben selbst.

– Ein passendes Reaktionselement aus Holz zwischen die Federplatte und das Gestell setzen.

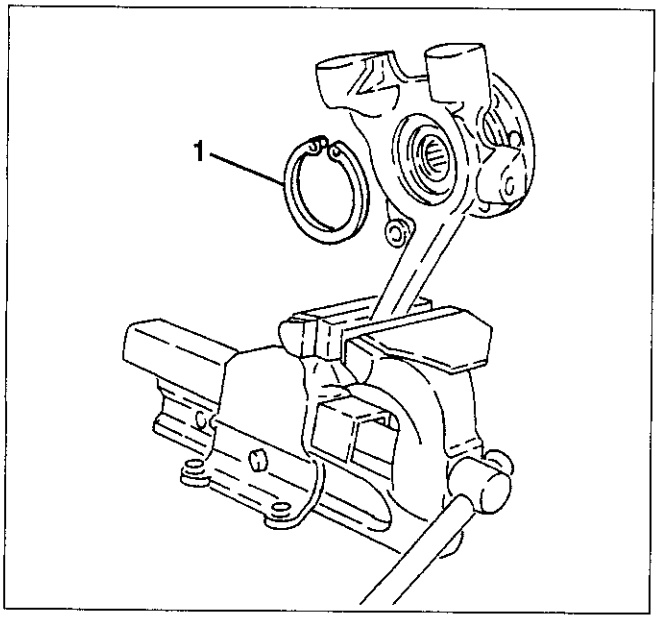
HINWEIS:
Sicherstellen, daß der Stützpunkt des Reaktionselements in der Nähe der Platte und nicht der Wicklungen der Feder ist, ansonsten könnten bei der folgenden Arbeit Versetzungen und/oder Verformungen der Feder selbst auftreten.

1. Provisorisch eine der Befestigungssäulen des Rads befestigen und auf diese in der abgebildeten Richtung durch einen Schlüssel einwirken.
2. Einen festen Schlüssel positionieren, um die Mutter des Befestigungsbolzens zu halten.
3. Am vorgeschriebenen Moment die Schrauben der Befestigungsbolzen anziehen.

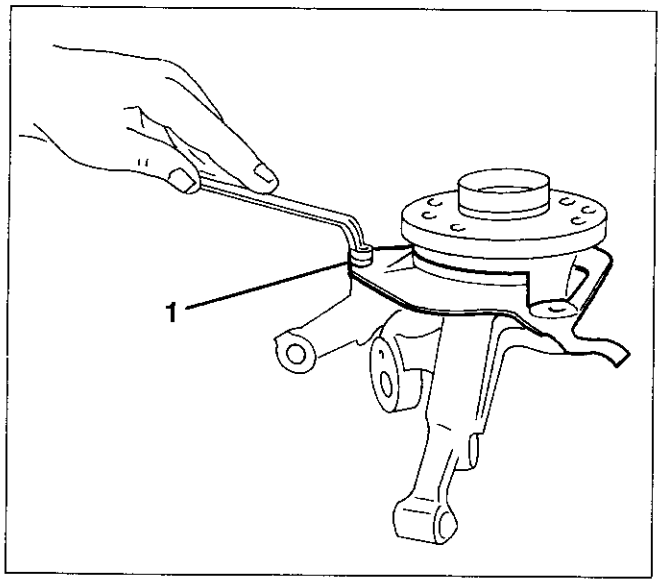


AUSBAU

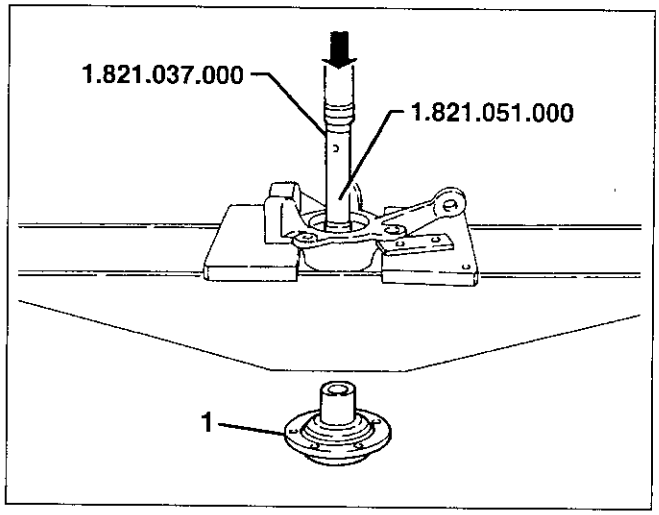
1. Im Schraubstock die Gruppe Rahmen/Radnabe einklemmen und den elastischen Haltering der Nabe entfernen.



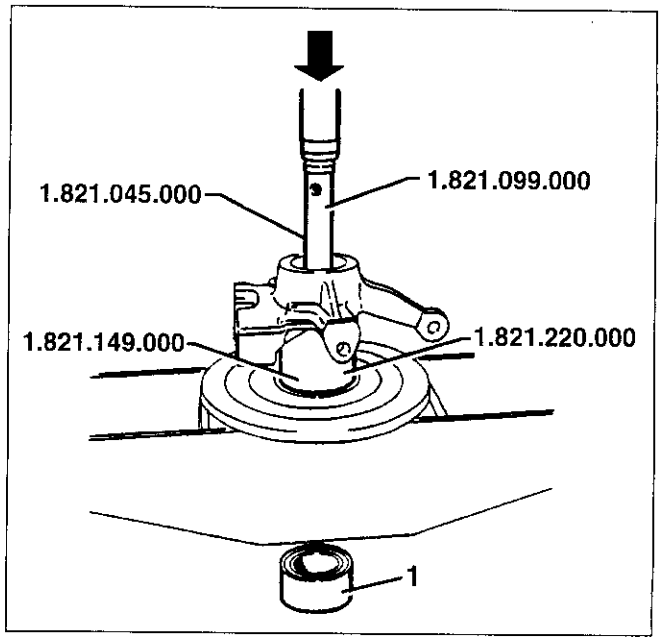
1. Die Befestigungsschraube des Bremsscheibenschutzes abschrauben.



1. Unter der Presse die Radnabe vom Rahmen entfernen, indem folgendes verwendet wird:
– (nur bei 4 Zylinder) Auszugsgerät Nr. 1.821.051.000
– (nur für 6 Zylinder) Auszugsgerät Nr. 1.821.037.000

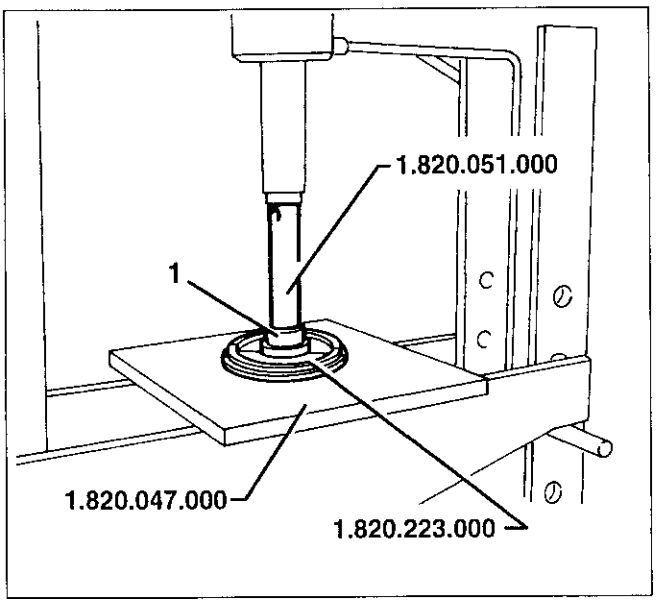


1. Unter der Presse vorgehend, den Außenring des Rahmenlagers bei Benützung des Folgenden entfernen:
– (Nur 4 Zylinder) Die Halterung Nr. 1.821.149.000 und Auszugsgerät Nr. 1.821.045.000
– (Nur 6 Zylinder) Die Halterung Nr. 1.821.220.000 und Auszugsgerät Nr. 1.821.099.000.



– Mit dem passenden Werkzeug die innere Laufbahn des Lagers vom Anschlag der Radnabe befreien.

1. Unter der Presse mit der Platte Nr. 1.820.047.002, den Halbringen Nr. 1.820.223.000 und Auszugsgerät Nr. 1.821.051.000, die innere Laufbahn des Lagers von der Radnabe befreien.



PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

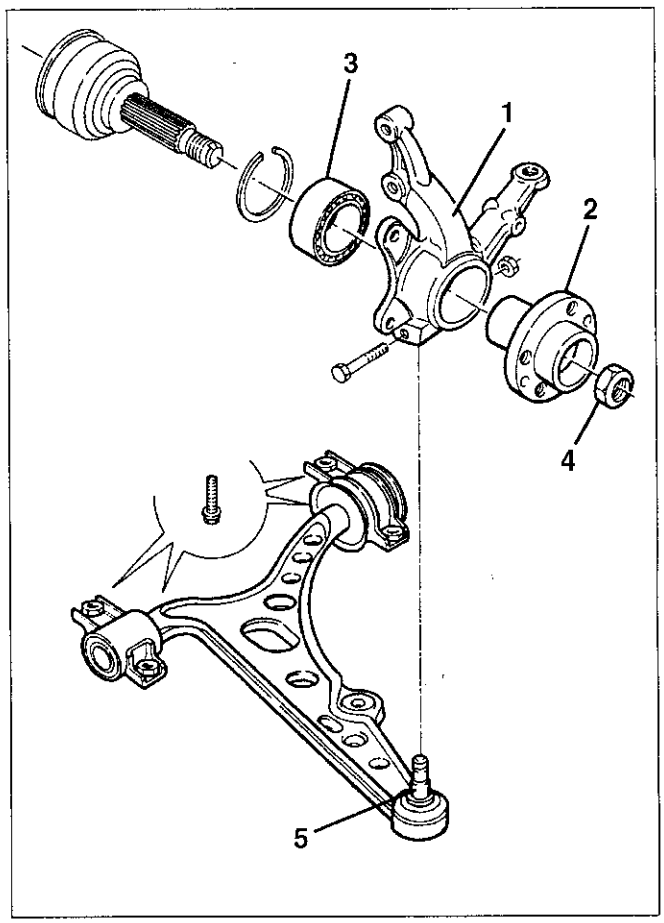
1. Prüfen, daß die Innenflächen des Radrahmens keine Fresspuren haben, die Arme nicht beschädigt sind und keine Stoßzeichen, Verformungen oder Bruchspuren aufweisen, ansonsten den Rahmen austauschen.

2. Prüfen, daß die Flächen der Radnabe nicht beschädigt sind und keine starken Stosspuren oder Bruchspuren aufweisen, ansonsten die Radnabe austauschen.

3. Den Zustand des Drehlagers auf Risse, Fressen oder Stemmen prüfen, wenn nötig, das Lager austauschen.

4. Immer und in jedem Falle die Sperrmutter des Kreuzgelenks vor dem Einbau austauschen.

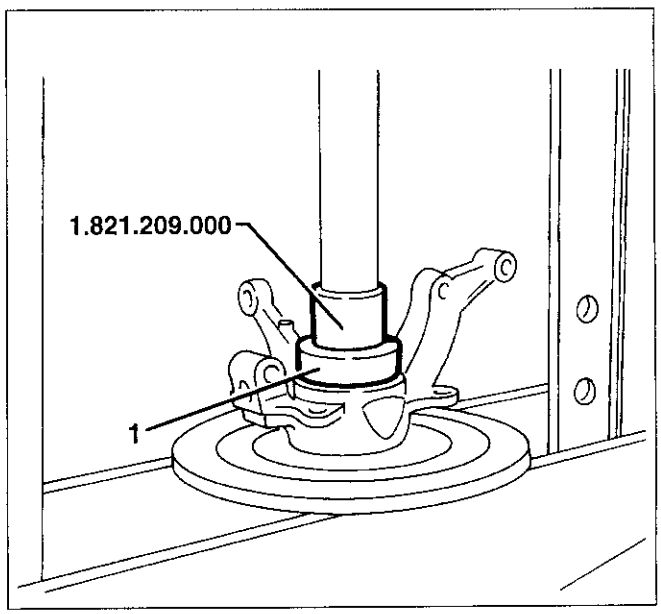
5. Den Zustand des Kugelstift zur Befestigung des Radrahmens am Schwungarm auf Verformungen, zu hohen Verschleiß, Risse, Stemmen oder Oxydierungsspuren prüfen; wenn nötig, den Kugelstift austauschen.



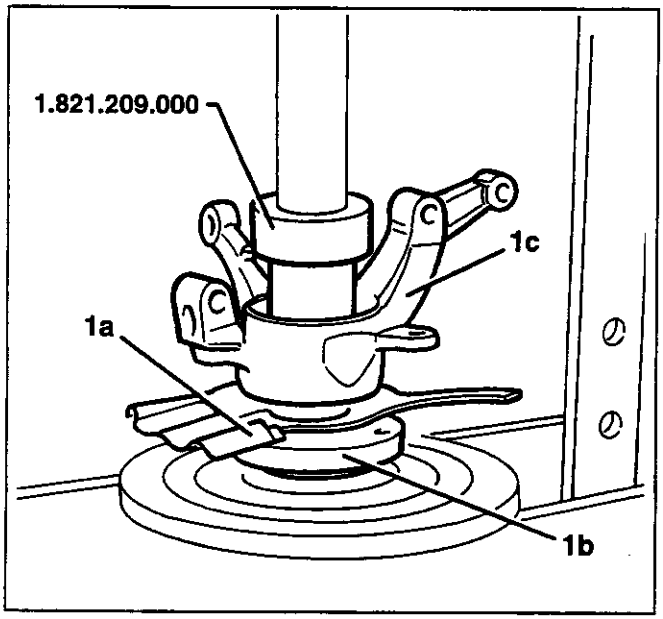
WIEDEREINBAU

Nur Fahrzeuge mit 4 Zylindern

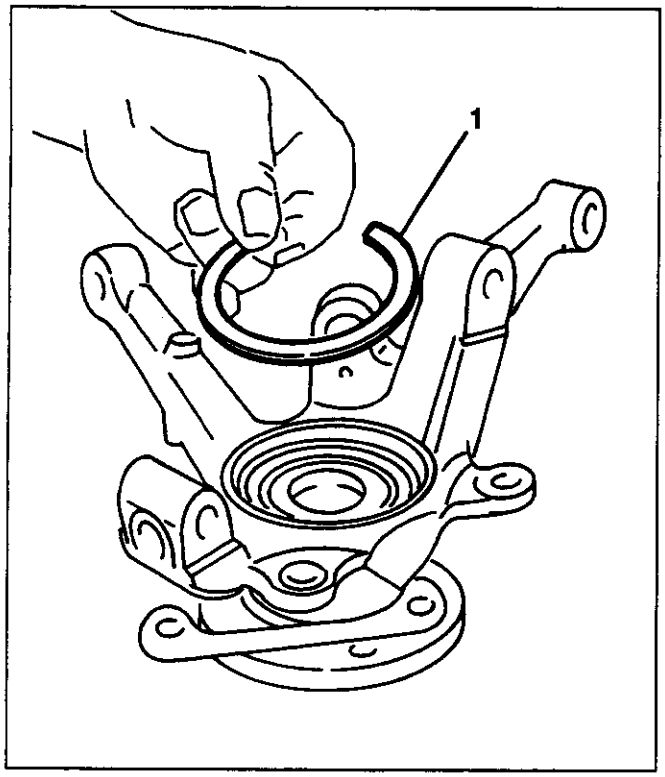
1. Unter der Presse unter Verwendung des Einführgeräts Nr. 1.821.209.000, das Lager in den Radrahmen einsetzen.



1. Den Bremsscheibenschutz (1a) auf die Radnabe (1b) setzen, dann unter der Presse in umgekehrter Position zum vorherigen Schritt das Einführgerät Nr. 1.821.209.000 benützen und die Nabe in den Radrahmen (1c) einführen.

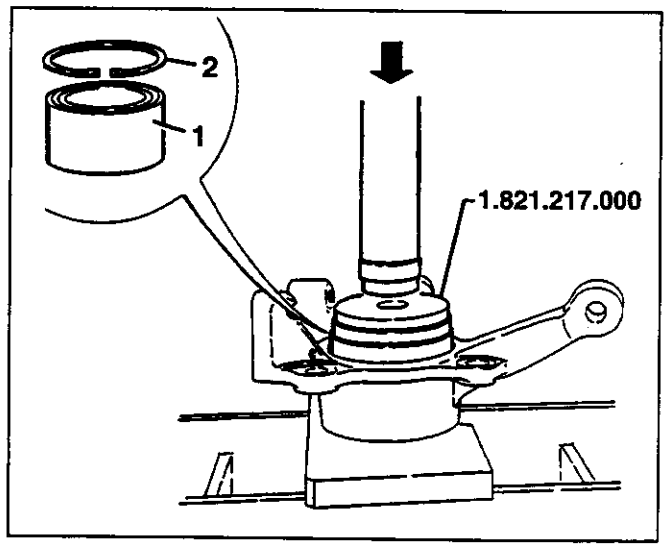


1. In den auf dem Radrahmen vorgesehen Sitz den elastischen Lagerhaltering einsetzen.

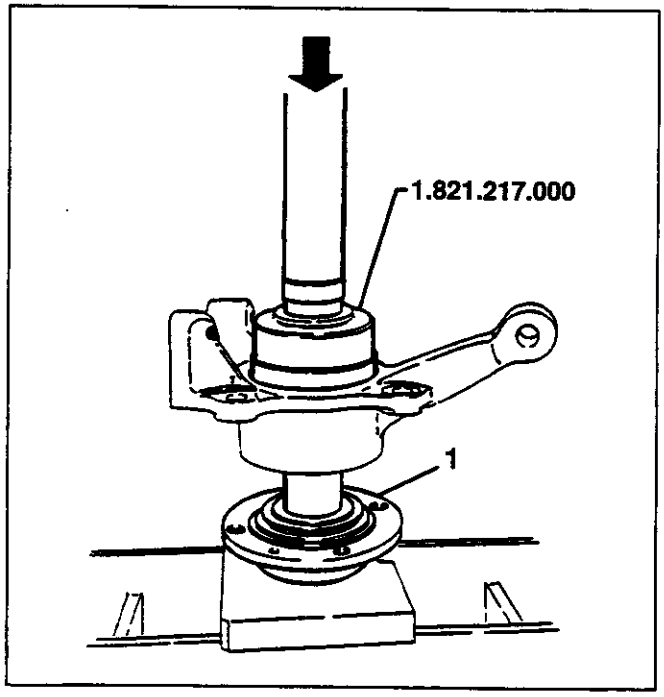


Nur für Fahrzeuge mit 6 Zylinder

1. Unter der Presse und mit dem Einführgerät Nr. 1.821.217.000 das Lager in den Radrahmen einsetzen.
2. In den auf dem Radrahmen vorgesehen Sitz, den elastischen Haltering des Lagers einsetzen.



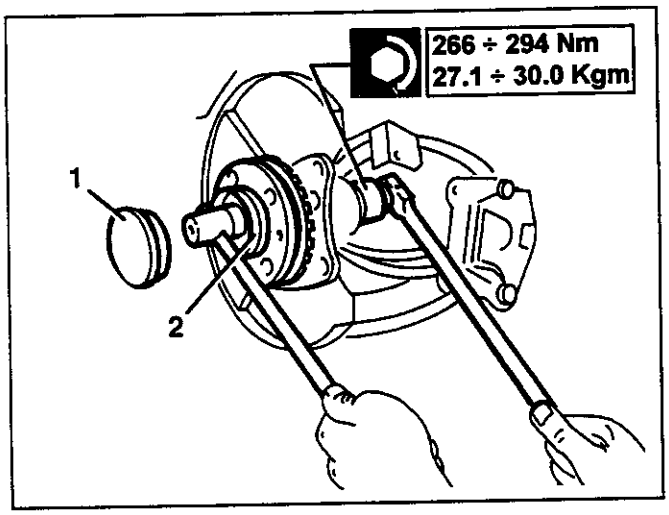
1. Unter der Presse mit dem Einführgerät Nr. 1.821.045.000 die Nabe in den Radrahmen einsetzen.



HINTERE RADNABE

AUSBAU / EINBAU

– Das Rad entfernen.
– Die Zangen und die Bremsscheiben entfernen (siehe GRUPPE 33).
1. Den Staubschutz entfernen.
2. Die Befestigungsmutter abschrauben und die Nabe vom Radrahmen entfernen.



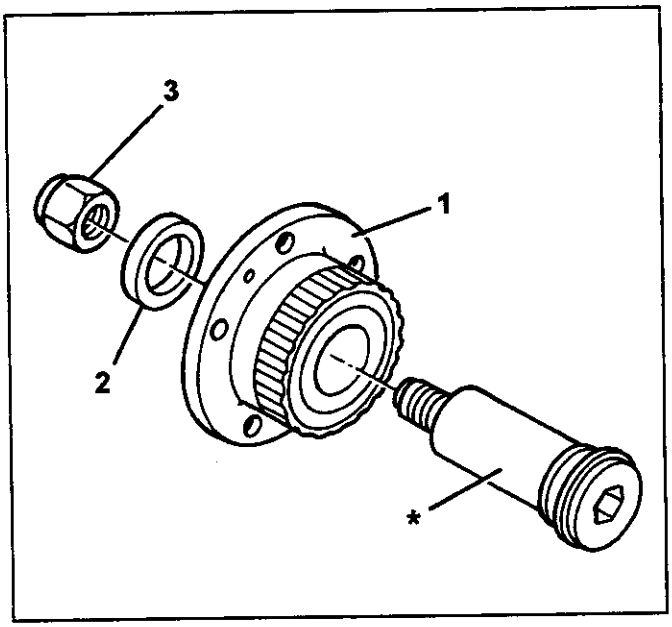
PRÜFUNGEN UND KONTROLLEN

HINWEIS:
Beim Entfernen der Befestigungsmutter des Rahmens ist es unumgänglich, zum Austausch der Mutter selbst beim Einbau vorzugehen.

1. Den Verschleißzustand des Radlagers prüfen, das im Nabeninneren befestigt ist. Falls zu hohes Spiel festgestellt wird oder ein zu starkes Geräusch auftritt, zum Austausch der gesamten Nabe vorgehen.
2. Den Verschleißzustand des Distanzstücks prüfen und wenn nötig, austauschen.
3. Zum Austausch der Befestigungsmutter der Radnabe übergehen.

BEMERKUNG: Wenn nötig, den Verschleißzustand des Bolzens (*) auf Einrisse und Verformungen prüfen und wenn nötig austauschen.

ANMERKEUNG: Um den Bolzen vom Radpfosten zu entfernen, ist es nötig, eine Presse zu verwenden, da der Sitz sehr fest ist.



RÄDER

Die installierten Räder (Felgen und Bereifung) sind den Fahrzeugeigenschaften bestens angepaßt und garantieren höchste Sicherheit und Komfort bei allen normalen Fahrbedingungen. Vor dem Austausch der Felgen oder Bereifung am Fahrzeug wird die Tabelle der zugelassenen Typen nachgelesen. (Siehe GRUPPE 00 - TECHNISCHE DATEN). Man muß sich in jedem Falle an die Anpassung der Felgen-Bereifung der Originalausstattung halten.

FELGEN

Die Stahl- oder Alufelgen müssen eingebaut werden, indem spezifische Schraubbolzen für jeden Felgentyp verwendet werden. Deshalb ist es im Austauschfalle von Stahlrädern mit Alurädern oder umgekehrt unbedingt nötig, spezifische Schraubbolzen für den eingebauten Radtyp zu verwenden.

BEREIFUNGEN

Die im Fahrzeug installierten Bereifungen sind "tubeless", d.h. ohne Luftkammer. Um den maximalen Fahrkomfort, höchste Sicherheit und lange Lebensdauer der Reifen zu ermöglichen, wie folgt vorgehen:

– Die Auswuchtung der Räder und die korrekte Positionierung der Vorderrad-und Hinterradachse prüfen.
– Keine Werkzeuge zwischen Felge und Bereifung einsetzen.
– Wenn die Felge verformt ist, austauschen.
– Zur Auswuchtung spezifische Gewichte für Tubeless-Reifen verwenden.
– Der Reifendruck (einschließlich des Ersatzrads) muß den Vorschriften entsprechen.

– Bei Tubless-Reifen dürfen keine Luftkammern angewendet werden.

Um einen gleichmäßigen Verschleiß der Reife der Vorder- und der Hinterachse zu ermöglichen, rät man zur Auswechslung der Reifen unter den Achsen alle 10.000 bis 15.000 km, wobei sie an der gleichen Fahrzeugseite gehalten werden, damit die Drehrichtung nicht umgekehrt wird.

HINWEIS:
Die Bereifungen nicht überkreuzt austauschen.

Einige Reifentypen sind mit Verschleissanzeige ausgestattet; der Austausch muß vorgenommen werden, sobald diese Anzeiger auf der Lauffläche sichtbar werden.
Ebenso kontrollieren, daß die Bereifungen keinen unregelmäßigen Verschleiß der Lauffläche aufweisen.
Man erinnert daran, daß der steigende Verschleiß der Lauffläche die Gefahr von Aquaplaning bei naßem Straßenbelag erhöht. Starke Stöße gegen Fußgängerwege, Fahrbahnlöcher und anderen Hindernissen sowie längere Fahrt auf schlechten Straßen die Bereifung beschädigen, was manchmal nicht leicht erkennbar ist. Daraus ergeben sich Verformungen, Wölbungen oder Einschnitte an der Reifenseite, die oft nicht sichtbar sind, aber das unvorhergesehene Aufschwellen oder das Reifenplatzen verursachen.

DRUCK UND VERSCHLEISS DER BEREIFUNGEN

Die Einhaltung des korrekten Reifendrucks bestimmt nicht nur die deren Lebensdauer, sondern auch die Fahrsicherheit, da sie sich auf die Straßenlage des Fahrzeugs auswirken. Der Druck jedes Reifens, einschließlich des Ersatzrads, muß zeitweise und vor langen Reisen geprüft werden.
Die Druckkontrolle der Reifen muß bei kaltem Zustand vorgenommen werden; ein Druckmesser verwenden, wobei man sich an die aufgezeigten Werte hält.
Ein falscher Druck ruft einen schlechten Verschleiß der Reifen hervor:

A. Normaler Druck:

Ein richtiger Reifendruck garantiert maximale Lebensdauer auf der ganzen Breite und einheitlichen Verschleiß.

Dieser Zustand ruft außerdem folgendes hervor:
– Bessere Straßenhaltung des Fahrzeugs.
– Maximalen Verlauf und Genauigkeit der Lenkung.
– Eingeschränkten Kraftstoffverbrauch aufgrund des geringeren Drehwiderstands des Rads.

B. Unzureichender Druck:

Ein unzureichender Reifendruck ruft einen unregelmäßigen Verschleiß der Lauffläche hervor (auf den Seitenbereichen höher) sowie eine Überhitzung des Reifens, die zur Entfernung der Reifenelemente führen kann und Schäde am Kasten verursacht. Diese Schäden können das unvorhergesehene Aufschwellen oder das Reifenplatzen hervorrufen.

C. Zu hoher Druck

Ein zu hoher Reifendruck ruft dagegen hervor:
– Unregelmäßigen Verschleiß der Lauffläche, im mittleren Bereich dieser stärker ausgeprägt.
– Verringerung des Fahrzeugkomforts.

AUSWUCHTUNG DER RÄDER

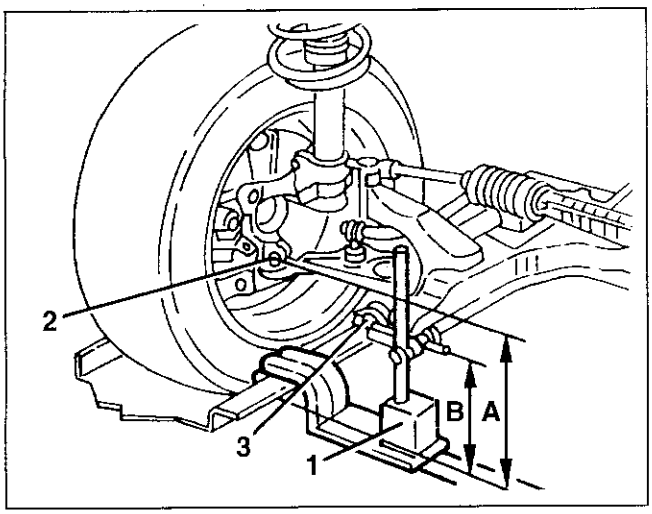
Jedes Rad wurde komplett mit Bereifung in der Herstellerfabrik statisch und dynamisch ausgewuchtet. Wenn die Bereifung ausgetauscht wird, müssen die Räder neu ausgewuchtet werden, um unstabiles Fahres, Verschleiß der Lenkorgane und unregelmäßige Abnutzung der Bereifung zu vermeiden.

ACHTUNG:
Zur Auswuchtung der Aluräder nur Original-Gegengewichte Alfa Romeo verwenden.

POSITIONIERUNGEN

KONTROLLE POSITIONIERUNGEN VORDERRÄDER

– Die Reifen am vorgeschriebenen Druck aufblasen.
– Das Fahrzeug mit den vorgeschriebenen Auffüllungen versorgen.
– Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
– Das Fahrzeug einige Schwingungen ausführen lassen, um die Aufhängungen zu positionieren.
1. Das Anschlagwerkzeug auf die Aufstützfläche des Fahrzeugs setzen.
2. Mit einem Reißmaß den Abstand "**A**" zwischen der Aufstützfläche des Fahrzeugs und dem Zentrum der Befestigungsschraube des Gelenkstifts messen.
– Mithilfe eines Lineals den entnommenen Abstand abmessen.
3. Mit dem Reißmaß den Abstand "**B**" zwischen der Aufstützfläche des Fahrzeugs und dem Zentrum des Stifts des Schwungarms abmessen.
– Mit dem Lineal den entnommenen Abstand messen.



– Den Unterschied zwischen dem Maß "**B**" und dem Maß "**A**" messen und prüfen, daß er innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt.

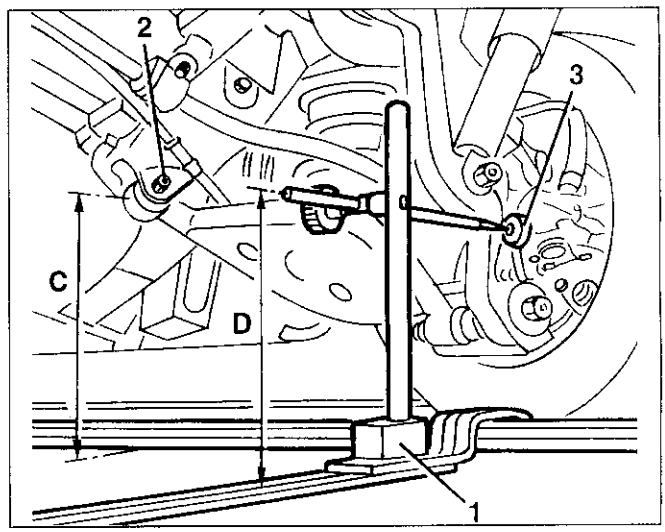
Vordere Positionierung B-A		
SPIDER 3.0 V6	SPIDER 1.8 T.S. 16v 2.0 T.S. 16v	GTV 1.8 T.S. 16v 2.0 T.S. 16v
-36 ± 5 mm*	-33 ± 5 mm*	-32 ± 5 mm*
-46 ± 5 mm**	-42 ± 5 mm**	-43 ± 5 mm**

*Bis einschließlich Versionen Baujahr '97
**Versionen Baujahr '98

BEMERKUNG: Falls die Positionsmaße nicht innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegen, zum Austausch beider Federn der Aufhängung vorgehen.

KONTROLLE POSITIONIERUNG HINTERRÄDER

-- Die Reifen am vorgeschriebenen Druck aufblasen.
-- Das Fahrzeug mit den vorgeschriebenen Auffüllungen versorgen.
-- Das Fahrzeug auf die Hebebühne fahren.
-- Das Fahrzeug einige Schwingungen ausführen lassen, um die Aufhängungen zu positionieren.
1. Das Anschlagwerkzeug auf die Fahrzeugstützfläche aufsetzen.
2. Mit einem Reißmaß den Abstand "**C**" zwischen der Aufstützfläche und dem Schwenkpunkt des Federträgerarms messen.
– Mithilfe eines Lineals den entnommenen Abstand messen.
3. Mit einem Reißmaß den Abstand "**D**" zwischen der Fahrzeugstützfläche und dem Zentrum des Hinterrads messen.
– Mithilfe des Lineals den entnommenen Abstand messen.



– Die Differenz zwischen dem Maß "**C**" und dem Maß "**D**" messen und prüfen, daß sie innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt.

Hintere Positionierung C - D		
SPIDER 3.0 V6	SPIDER 1.8 T.S. 16v 2.0 T.S. 16v	GTV 1.8 T.S. 16v 2.0 T.S. 16v
-74 ± 5 mm*	-74 ± 5 mm*	-77 ± 5 mm*
-72 ± 3 mm**	-74 ± 5 mm**	-77 ± 5 mm**

*Bis einschließlich Versionen Baujahr '97
**Versionen Baujahr '98

BEMERKUNG: Falls die Positionsmaße nicht innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegen, zum Austausch beider Federn der Aufhängung übergehen.

KONTROLLE CHARAKTERISTISCHE WINKEL

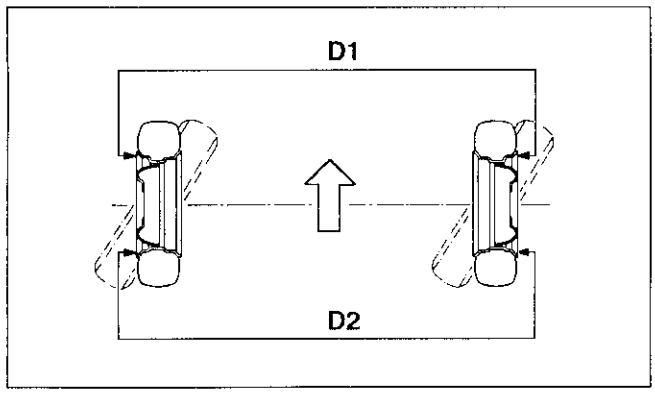
Vorarbeiten

– Die Reifen am vorgeschriebenen Druck aufblasen.
– Das Fahrzeug mit den vorgeschriebenen Auffüllungen versorgen.
– Prüfen, daß die Exzentrizität und die Rechtwinkligkeit der Radfelgen die folgenden Werte nicht überschreitet:

- für Stahlfelgen den Wert von 1 mm
- für Alufelgen den Wert von 0.3 mm

KONTROLLE SPURWERT WORDRRÄDER

– Mit der passenden Einrichtung prüfen, daß der Spurwert in den vorgeschriebenen Werten liegt.



Spur Vorderräder D2 - D1
SPIDER - GTV
-1.5 ± 0.5 mm*
-2.0 ± 0.5 mm**

*Bis einschließlich Versionen Baujahr '97
**Versionen Baujahr '98

Wenn bei der Spurkontrolle unterschiedliche Werte als vorgeschrieben festgestellt werden, wie folgt vorgehen:

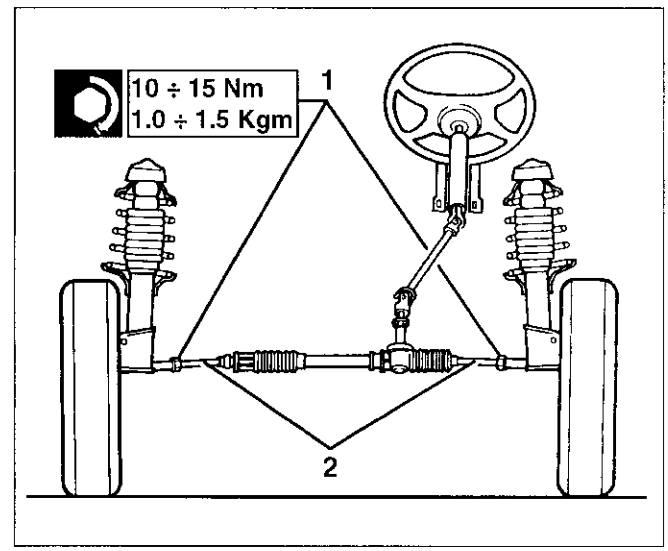
1. Die Befestigungen für die Einstellung der Lenkzugstange lockern.

ACHTUNG:
Wenn die Spurkontrolle der Vorderräder ausgeführt wird, ist es nötig, daß die Hauben frei auf der Zugstange drehen, eventuell abziehen und mit dem vorgeschriebenen Fett schmieren.

2. Die Zugstange drehen, bis der vorgeschriebene Wert erreicht wird, ohne die Position der Lenkradstreben zu ändern.

BEMERKUNG: Die Einstellung muß ausgeführt werden, indem man auf die Zugstangen beider Räder einwirkt.

– Am vorgeschriebenen Anzugsmoment die Befestigungen für die Einstellung der Lenkzugstangen anziehen.

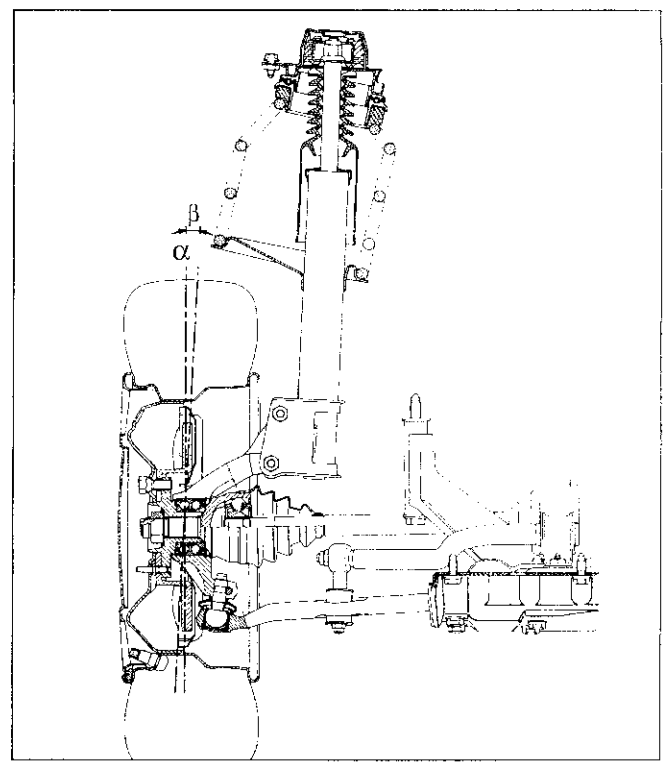


KONTROLLE RADSTURZ UND VORLAUF DER VORDERRÄDER

– Prüfen, daß die Radsturzwinkel und Vorlauf (nicht einstellbar) innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegen.

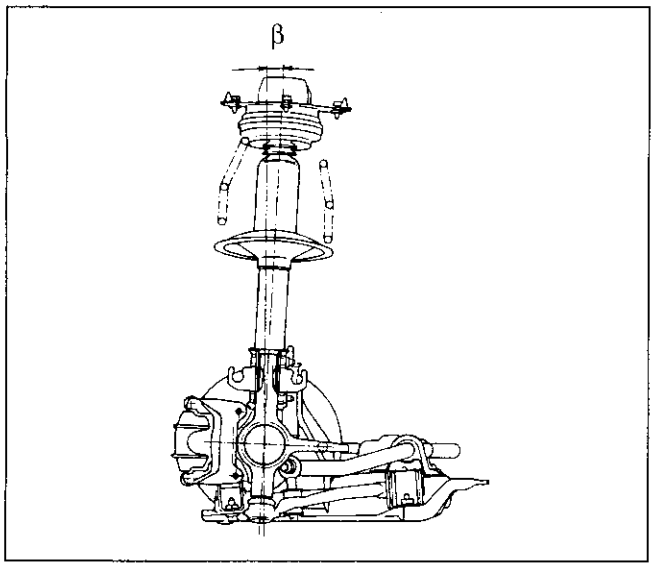
Radsturz Vordoerräder "α"		
SPIDER		GTV
3.0 V6	SPIDER 1.8 T.S. 16v 2.0 T.S. 16v	GTV 1.8 T.S. 16v 2.0 T.S. 16v
-0°39' ± 20'*	-0°39' ± 20'*	-0°39' ± 20'*
-0°56' ± 20'**	-0°30' ± 20'**	-0°30' ± 20'**

*Bis einschließlich Versionen Baujahr '97
**Versionen Baujahr '98



Vorlaufwinkel "β"		
SPIDER		GTV
3.0 V6	SPIDER 1.8 T.S. 16v 2.0 T.S. 16v	GTV 1.8 T.S. 16v 2.0 T.S. 16v
3°8' ± 30'*	3°9' ± 30'*	3°12' ± 30'*
2°45' ± 30'**	2°55' ± 30'**	2°59' ± 30'**

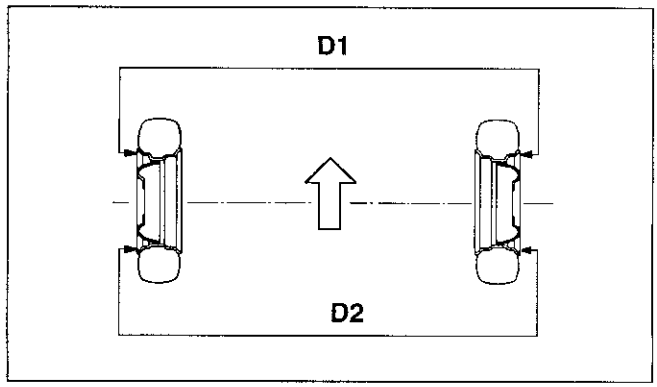
*Bis einschließlich Versionen Baujahr '97
**Versionen Baujahr '98



BEMERKUNG: Falls die festgestellten Werte nicht innerhalb der vorgeschriebenen liegen, zur Kontrolle der Wiederquadratur des Gestells übergehen (siehe GRUPPE 70).

KONTROLLE SPURWERT HINTERRÄDER

– Mit einer passenden Einrichtung prüfen, daß der Spurwert innerhalb der vorgeschriebenen Werte liegt.



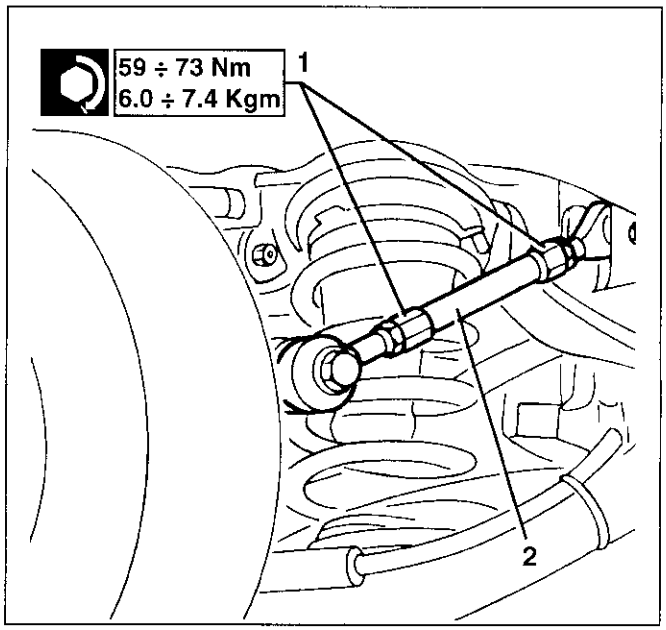
Spurwert Hinterräder D2 - D1
SPIDER - GTV
+2.5 ± 0.5 mm
+3.0 ± 0.5 mm

Wenn bei der Kontrolle des Spurwertes unterschiedliche Werte als vorgeschrieben festgestellt werden, wie folgt vorgehen:

1. Die Befestigungen der Einstellzugstangen lockern.
2. Die Zugstangen drehen, bis der vorgeschriebene Wert erreicht wird.

BEMERKUNG: Die Einstellung muß ausgeführt werden, indem man auf die Zugstangen beider Räder eingeht.

– Am vorgeschriebenen Anzugsmoment die Befestigungen der Zugstangen anziehen.



KONTROLLE RADSTURZ HINTERRÄDER

– Prüfen, daß die Radsturzwinkel (nicht einstellbar) innerhalb des vorgeschriebenen Werts liegen.

Radsturz Hinterräder "γ"		
SPIDER		GTV
3.0 V6	SPIDER 1.8 T.S. 16v 2.0 T.S. 16v	GTV 1.8 T.S. 16v 2.0 T.S. 16v
-1°10' ± 20'*	-1°5' ± 20' *	-1°8' ± 20'*
-0°52' ± 20'**	-0°59' ± 20' **	-1°14' ± 20'**

*Bis einschließlich Versionen Baujahr '97
**Versionen Baujahr '98