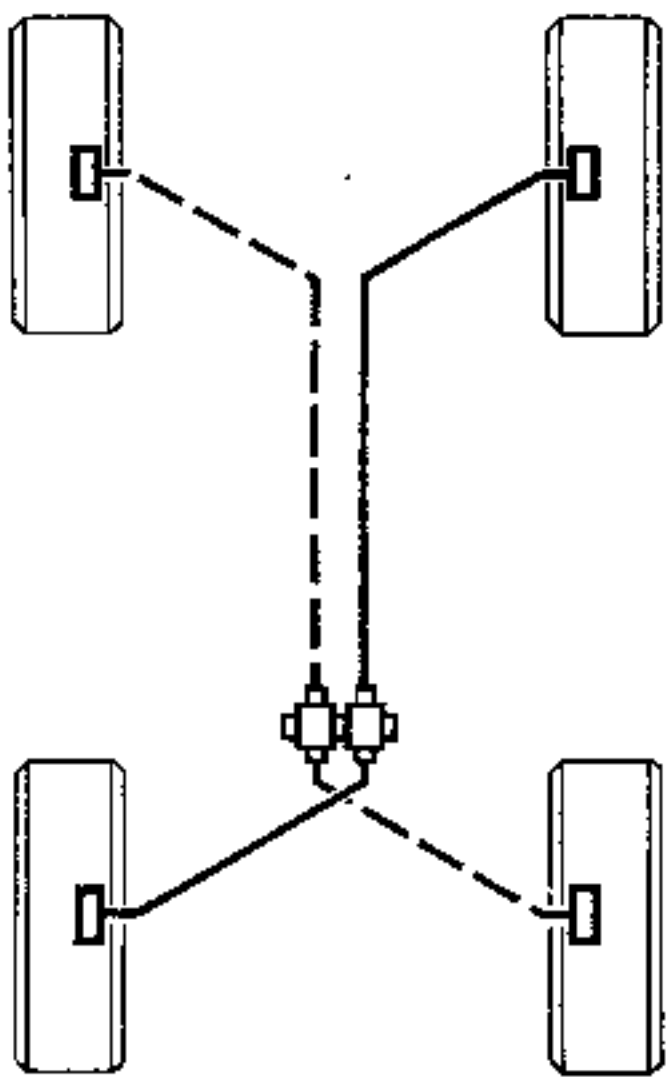
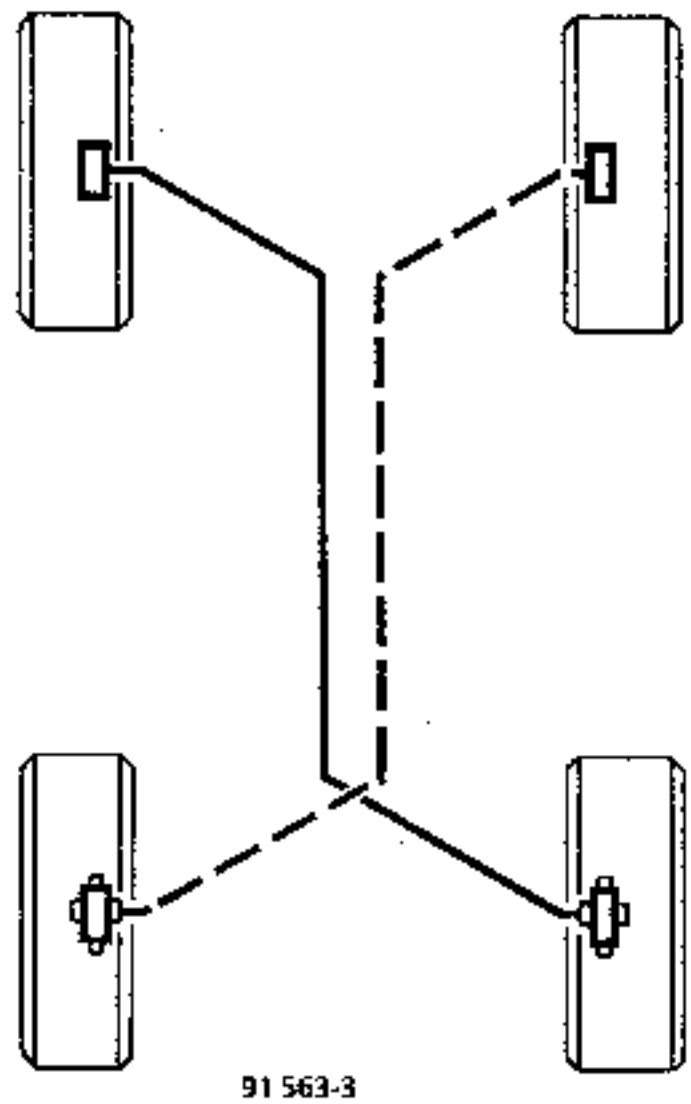
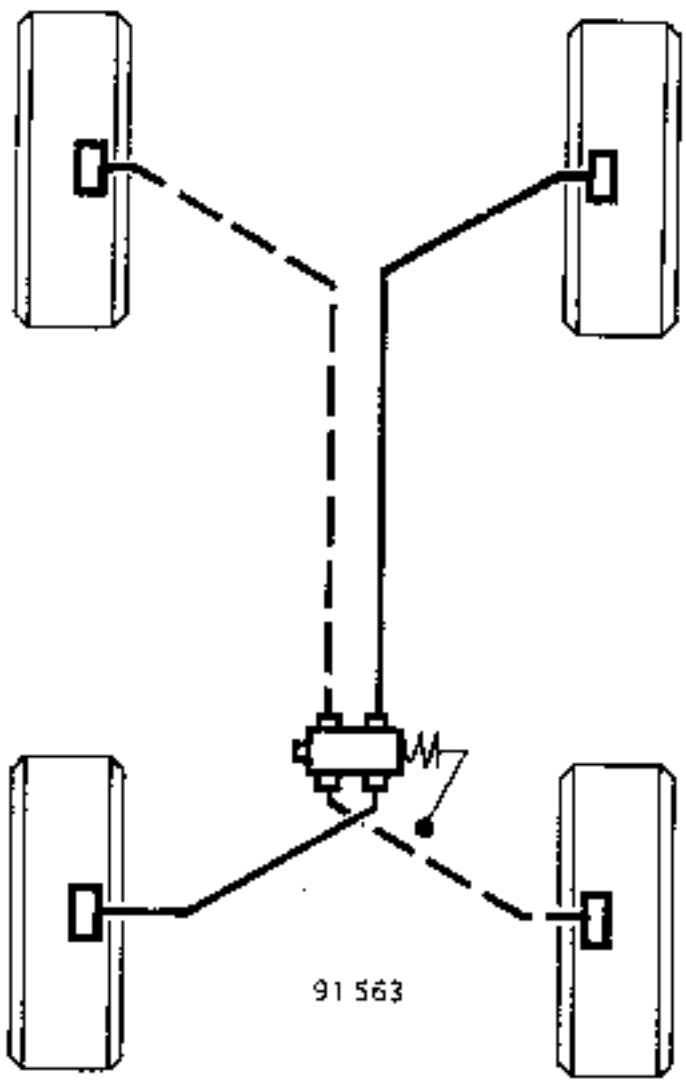
NOTA : die nachstehenden Schemas sind allgemeine Funktionsschemas; sie sind auf keinen Fall für die Anschlüsse und die Zuordnung der Systeme anwendbar. Wenn ein wesentliches Bauteil des Bremssystems eines Fahrzeugs ausgewechselt wird, sind die Leitungen vor dem Ausbau zu kennzeichnen, da sie unbedingt wieder in ihrer ursprüngliche Position anzuschließen sind.

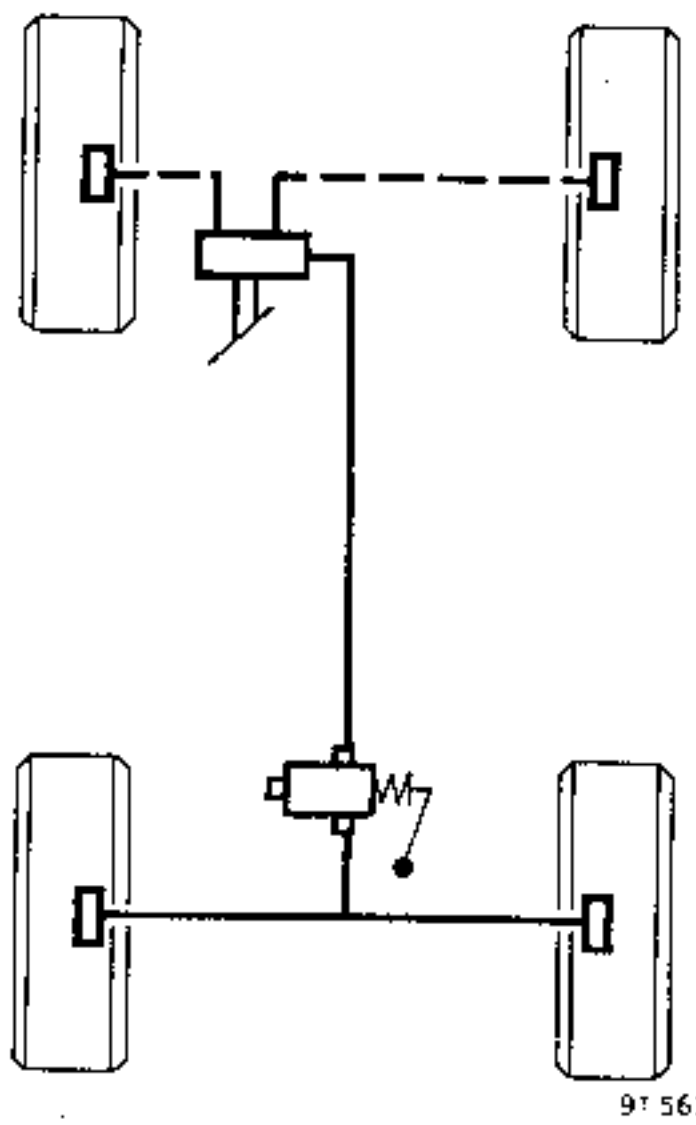
ZWEIKREISBREMSANLAGE IN "X"-AUSFÜHRUNG mit festen Bremskraftbegrenzern	ZWEIKREISBREMSANLAGE IN "X"-AUSFÜHRUNG mit in den Radbremszylinder integrierten Bremskraftbegrenzern
	
81 563-2	91 563-3
L481 L482 L486 L48E L48F L48J } 1. Ausführung	L481 L482 L486 L48E L48F L48J L48M L48N } 2. Ausführung B481 B482 B486 L486 B48V L48V B48E B48J B48F

ZWEIKREISBREMSANLAGE IN "X"-AUSFÜHRUNG
mit einem lastabhängigen Bremskraftregler



B48Q	B483	L483	K481	K48E	S481
L48Q	B488	L488	K482	K48F	S482
L48Y	B486	L489	K483	K48J	S486
L48R	B48V	L48K	K486	K48K	S48V
	B48Y	L48W	K488	K48M	
	B48R	L48R	K48W	K48N	

"ABS"-BREMSSYSTEM
mit einem lastabhängigen Bremskraftregler



L485	L48L	
L483*	L48Q*	
L48K*	B48Q*	
K483*	L48Y*	L48R*
K48K*	B48Y*	B48R*

Diese Fahrzeuge - außer denen mit ABS-System - sind normalerweise mit einer Zweikreisbremsanlage in "X" mit einem Tandem-Hauptbremszylinder (mit zwei getrennten inneren Bremskreisen) ausgestattet.

Der Hauptzylinder wirkt getrennt:

1 - auf die rechte Vorderrad- und die linke Hinterradbremse
2 - auf die linke Vorderrad- und die rechte Hinterradbremse.

Die Bremskraft auf die Hinterräder wird begrenzt:

- entweder mit einem Bremskraftbegrenzer mit fester Einstellung
- oder mit zwei in die Radbremszylinder integrierten Bremskraftbegrenzern mit fester Einstellung
- oder durch einen lastabhängigen Bremskraftregler mit Parallelfunktion.

Die Fahrzeuge mit **ABS-Bremssystem** besitzen eine kompakte hydraulische Einheit, die einen "Tandem"-Hauptbremszylinder und einen hydraulischen Verstärker enthält.

Der Hauptbremszylinder wirkt statisch und getrennt:

1 - auf die rechte Vorderradbremse
2 - auf die linke Vorderradbremse

Der hydraulische Verstärker wirkt dynamisch auf die beiden Hinterradbremsen; diese sind begrenzt durch:

- ein Verzögerungsventil
- einen einfachen lastabhängigen Bremskraftregler

* Fahrzeuge mit ABS-System als Option

Fahrzeugtyp	B481 L481 B48D L48D B48F L48F B48H L48H L48M	B482 L482 B48E L48E B48J L48J L48N	L483 B483 L489 B48K L48K	B486 L486 B48V L48V	B488 L488 B48W L48W	B483(2) L483(2) B48K(2) L488(2) B48W(2) L48W(2)	L485 B48Q(2) L48Q(2) B48Y(2) L48Y(2) L48R(2) B48R(2) L48L	B48Y L48Y L48R B48R
VORDERRADBREMSEN (Maße in mm)								
⊘ der Radbremszylinder	48	48	54	54	54	54	54	54
⊘ der Bremsscheiben	238	238	265	244	244	265	285	285
Stärke der Bremsscheiben	12	20	19,7	19,7	19,7	19,7	21	21
Mindeststärke der Bremsscheiben*	10,5	18	17,7	17,7	17,7	17,7	19	19
Stärke der Bremsbeläge	18	18	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
Mindeststärke der Bremsbeläge	6	6	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Maximaler Schlag d. Bremsscheiben	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
HINTERRADBREMSEN (Maße in mm)								
⊘ der Radbremszylinder	22 oder 20,6(1)	22 oder 20,6(1)	22	22 oder 20,6(1)	22	36	36	36
⊘ der Bremstrommeln	180,25	180,25	228,5	180,25	228,5	–	–	228,5
Maximal zulässiger ⊘ der Bremstrommeln, Reparaturmaß	181,25	181,25	229,5	181,25	229,5	–	–	229,5
⊘ der Bremsscheiben	–	–	–	–	–	255	255	–
Stärke der Bremsscheiben	–	–	–	–	–	10,5	10,5	–
Mindeststärke der Bremsscheiben*	–	–	–	–	–	9,5	9,5	–
Breite der Bremsbeläge	40	40	40	40	40	–	–	40
Stärke der Bremsbacken (mit Belag)	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	14	14	6,5
Mindeststärke der Bremsbacken (mit Belag)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6	6	2,5
HAUPTBREMSZYLINDER (Maße in mm)								
Durchmesser	19	19	20,6	20,6	20,6	(ABS)	(ABS)	20,6

* Die Bremsscheiben dürfen nicht nachgearbeitet werden. Weisen sie Riefen oder zu starke Verschleißspuren auf, müssen sie ausgewechselt werden.

(1) Radbremszylinder mit integriertem, fest eingestelltem Bremskraftbegrenzer: **bei Funktionsstörungen am Radbremszylinder oder Bremskraftregler muß die komplette Einheit ausgewechselt werden; jede Reparatur ist untersagt**

(2) Fahrzeug mit ABS-System als Option.

Fahrzeugtyp	K481 S481 K482 S482 K48E K48H S48H K48J K48M K48N	K483 K488 K48K	K486 K48V S486 S48V	K483 (2) K48K (2) K488 (2) K48W (2)	K486 (3) K48V (3) K483 (3) K48K (3)
VORDERRADBREMSEN (Maße in mm)					
⊘ der Radbremszylinder	48	54	54	54	54
⊘ der Bremsscheiben	238	265	244	265	244
Stärke der Bremsscheiben	20	19,7	19,7	19,7	19,7
Mindeststärke der Bremsscheiben*	18	17,7	17,7	17,7	17,7
Stärke der Bremsbeläge	18	17,5	17,5	17,5	17,5
Mindeststärke der Bremsbeläge	6	6,5	6,5	6,5	6,5
Maximaler Schlag d. Bremsscheiben	0,07	0,07	0,0	0,07	0,07
HINTERRADBREMSEN (Maße in mm)					
⊘ der Radbremszylinder	22	22	22	36	22
⊘ der Bremstrommeln	228,5	228,5	228,5	–	255
Maximal zulässiger ⊘ der Bremstrommeln, Reparaturmaß	229,5	229,5	229,5	–	256
⊘ der Bremsscheiben	–	–	–	255	–
Stärke der Bremsscheiben	–	–	–	10,5	–
Mindeststärke der Bremsscheiben*	–	–	–	9,5	–
Breite der Bremsbeläge	40	40	40	–	45
Stärke der Bremsbeläge (mit Belag)	6,5	6,5	6,5	14	6,5
Mindeststärke der Bremsbeläge (mit Belag)	2,5	2,5	2,5	6	2,5
HAUPTBREMSZYLINDER (Maße in mm)					
Durchmesser	19	20,6	20,6	(ABS)	20,6

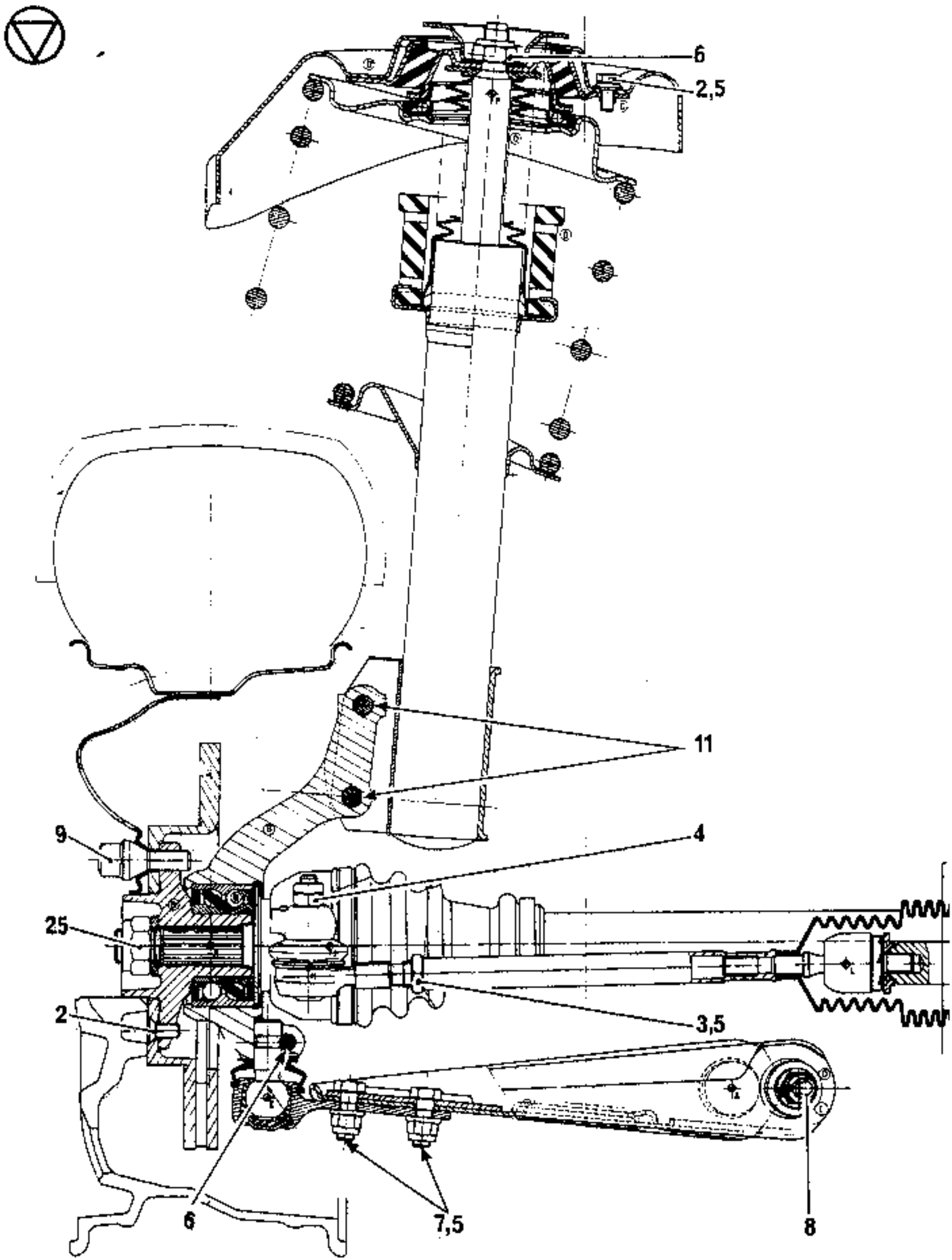
* Die Bremsscheiben dürfen nicht nachgearbeitet werden. Weisen sie Riefen oder zu starke Verschleißspuren auf, müssen sie ausgewechselt werden.

(1) Radbremszylinder mit integriertem, fet eingestelltem Bremskraftbegrenzer: **bei Funktionsstörungen am Radbremszylinder oder Bremskraftregler muß die komplette Einheit ausgewechselt werden; jede Reparatur ist untersagt.**

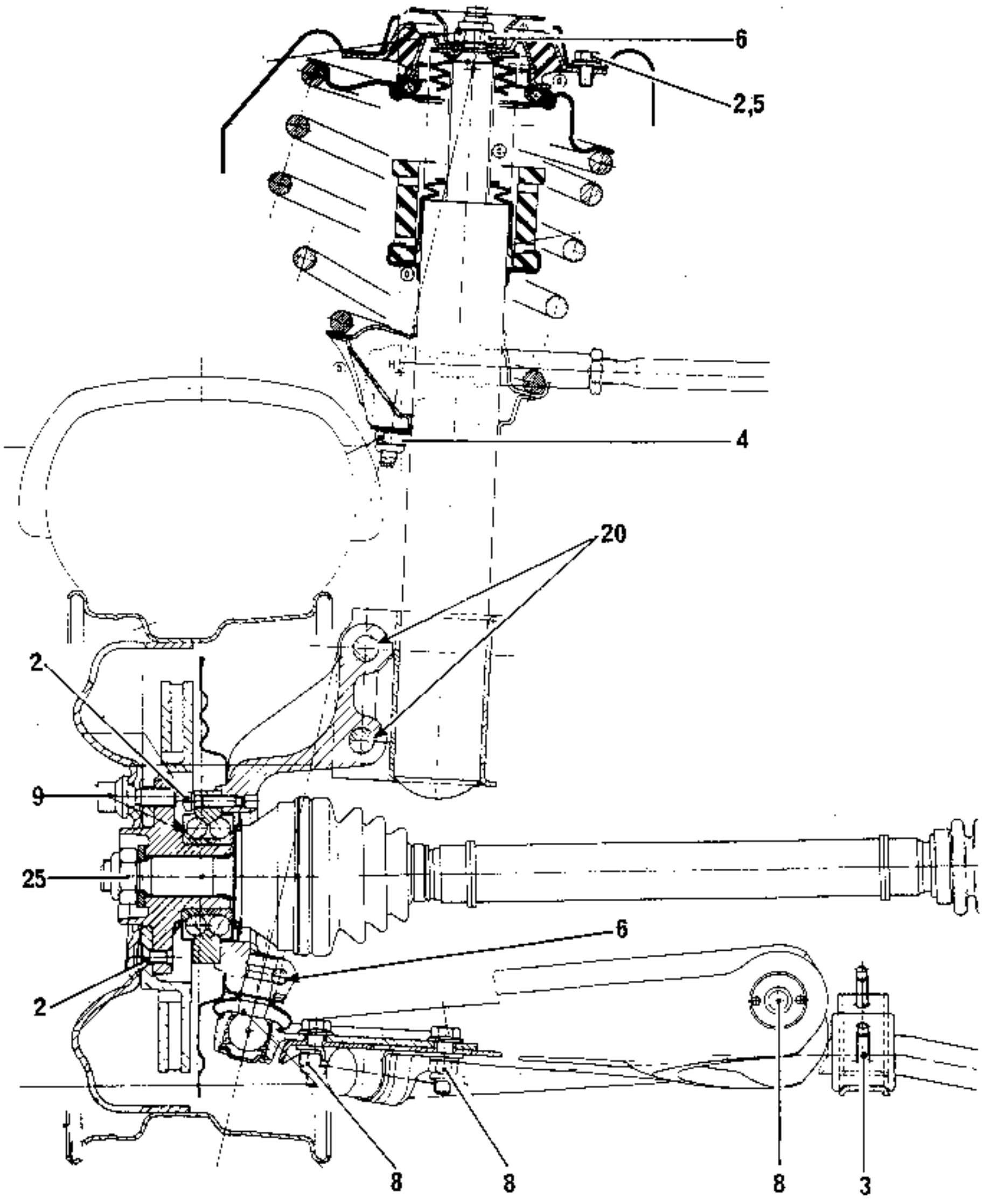
(2) Fahrzeug mit ABS-System als Option.

(3) Fahrzeug mit Allradantrieb

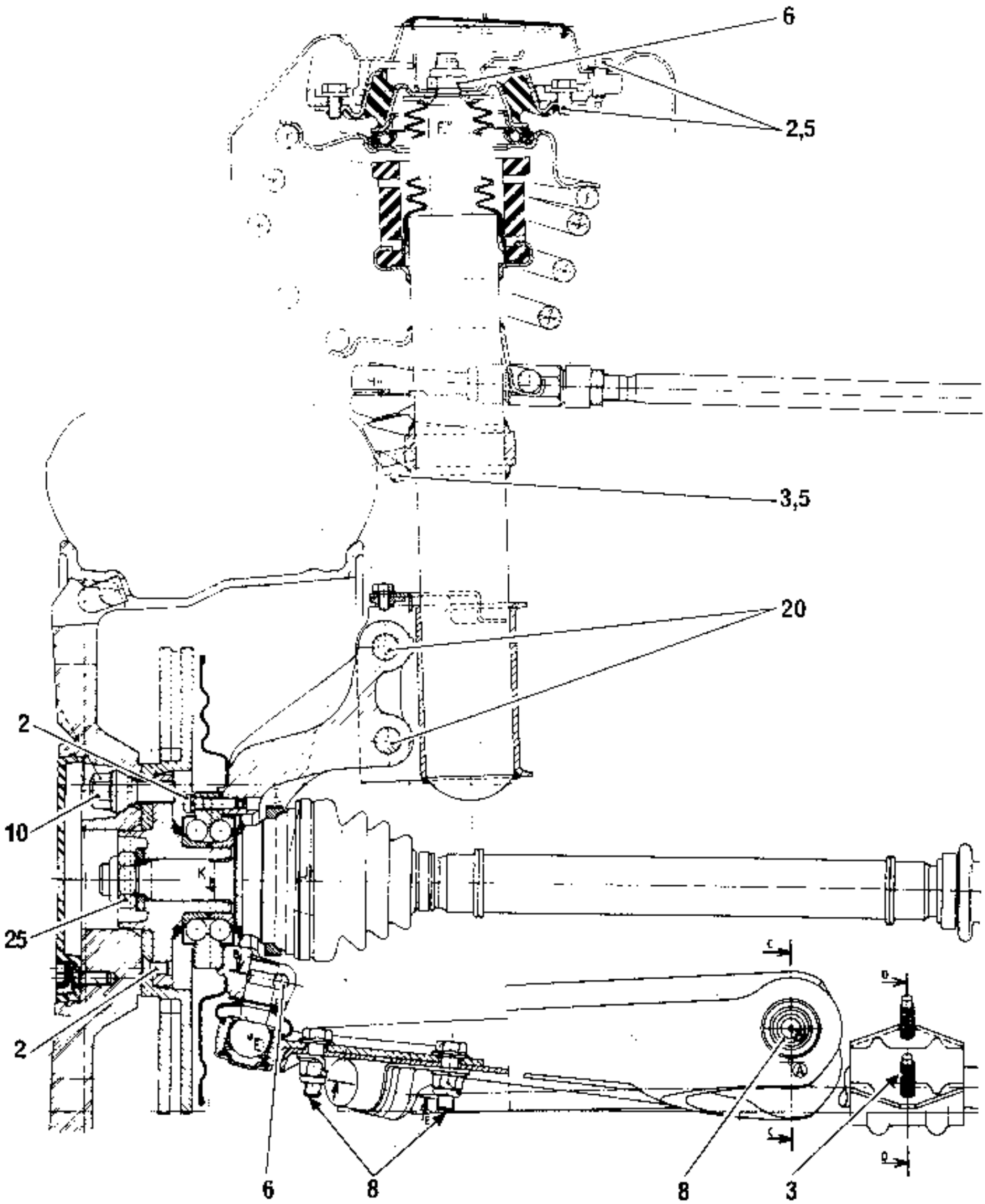
ALLGEMEINES-FAHRWERK
Anzugsdrehmoment (in daN.m)



Alle Fahrzeugtypen außer L485 UND L48L



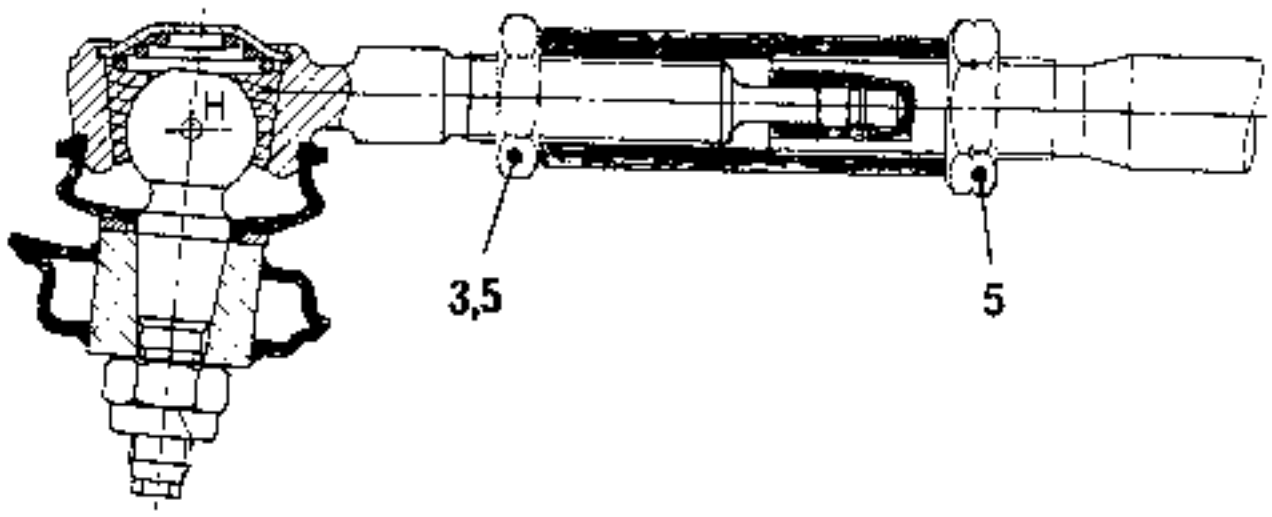
L485 UND L48L



OBERES BREMSGESTÄNGE

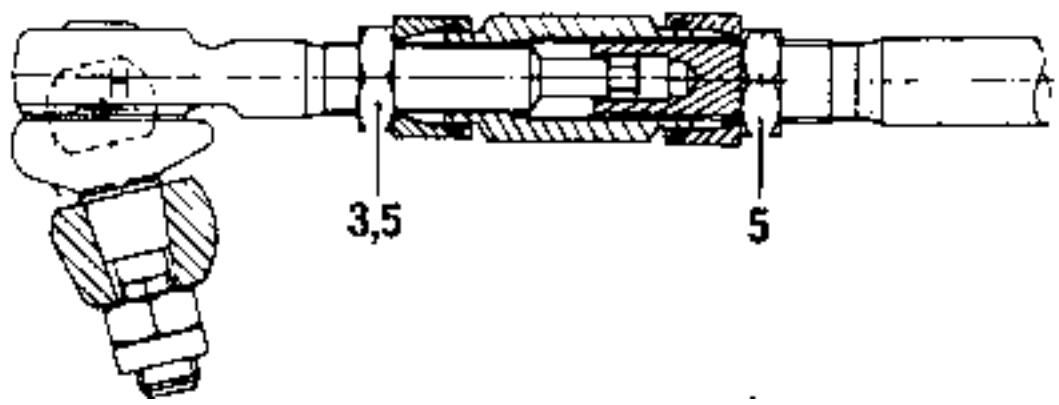
1. AUSFÜHRUNG

ANZUGSDREHMOMENT NACH EINSTELLUNG DER VORDERRADSPUR

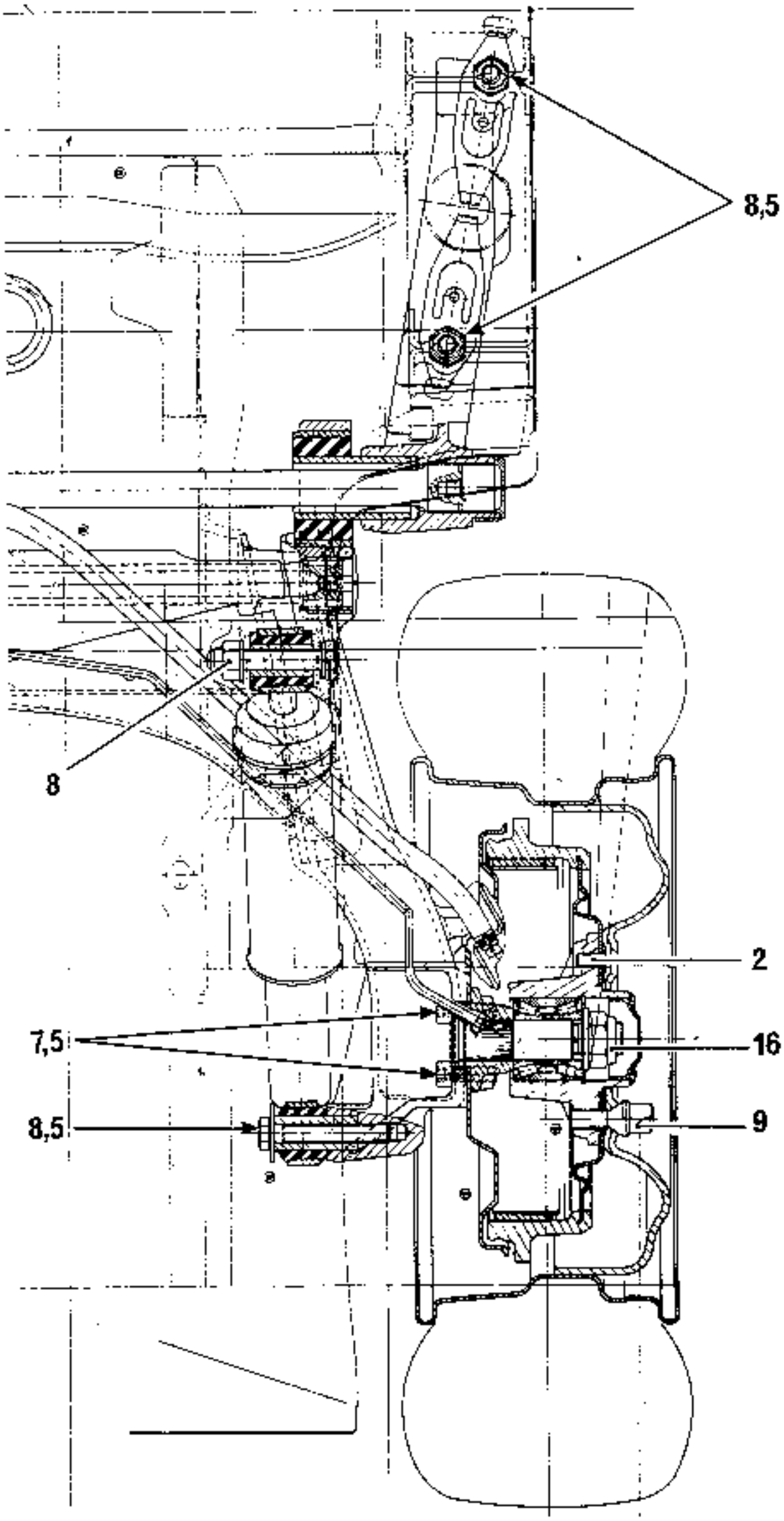


2. AUSFÜHRUNG

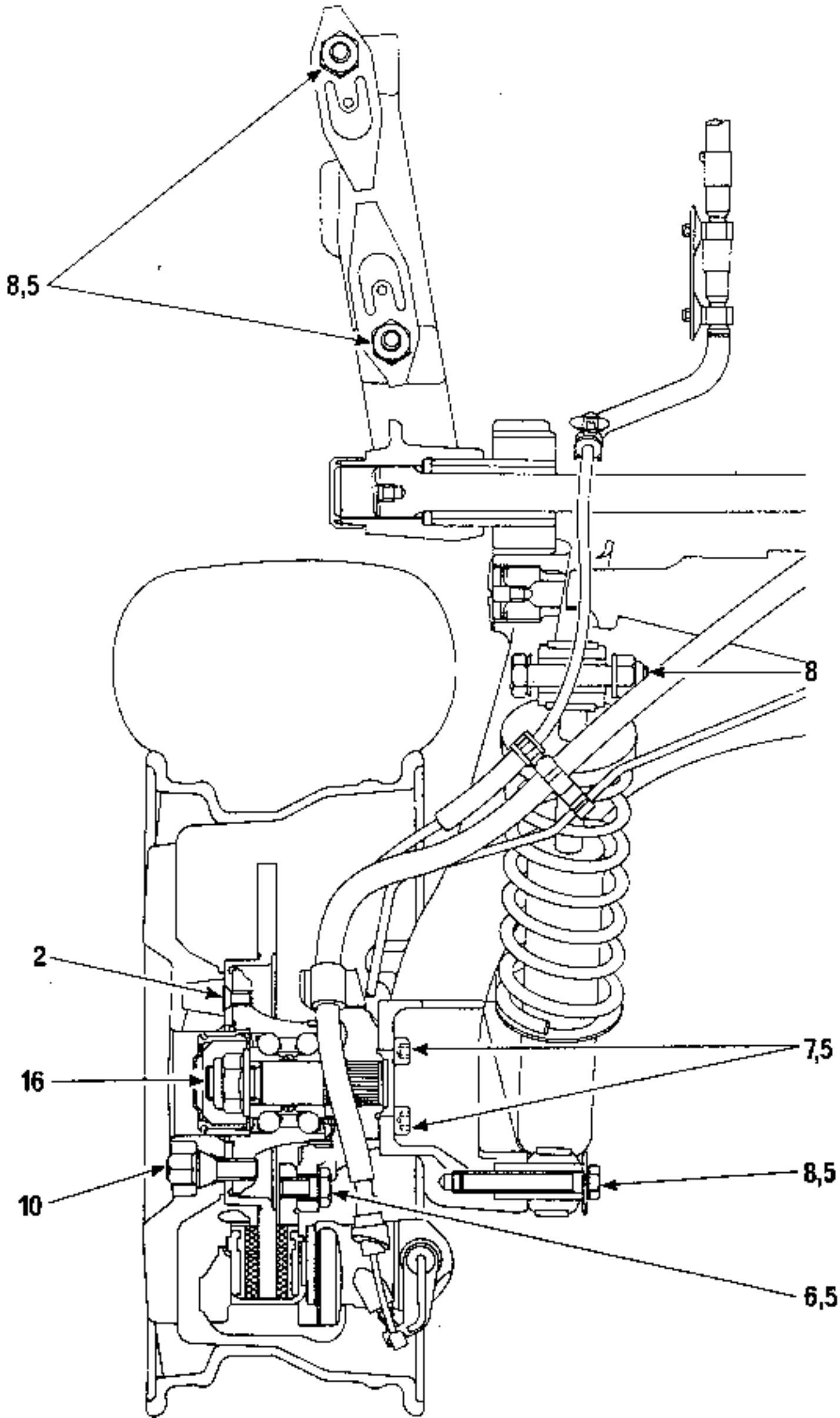
ANZUGSDREHMOMENT NACH EINSTELLUNG DER VORDERRADSPUR



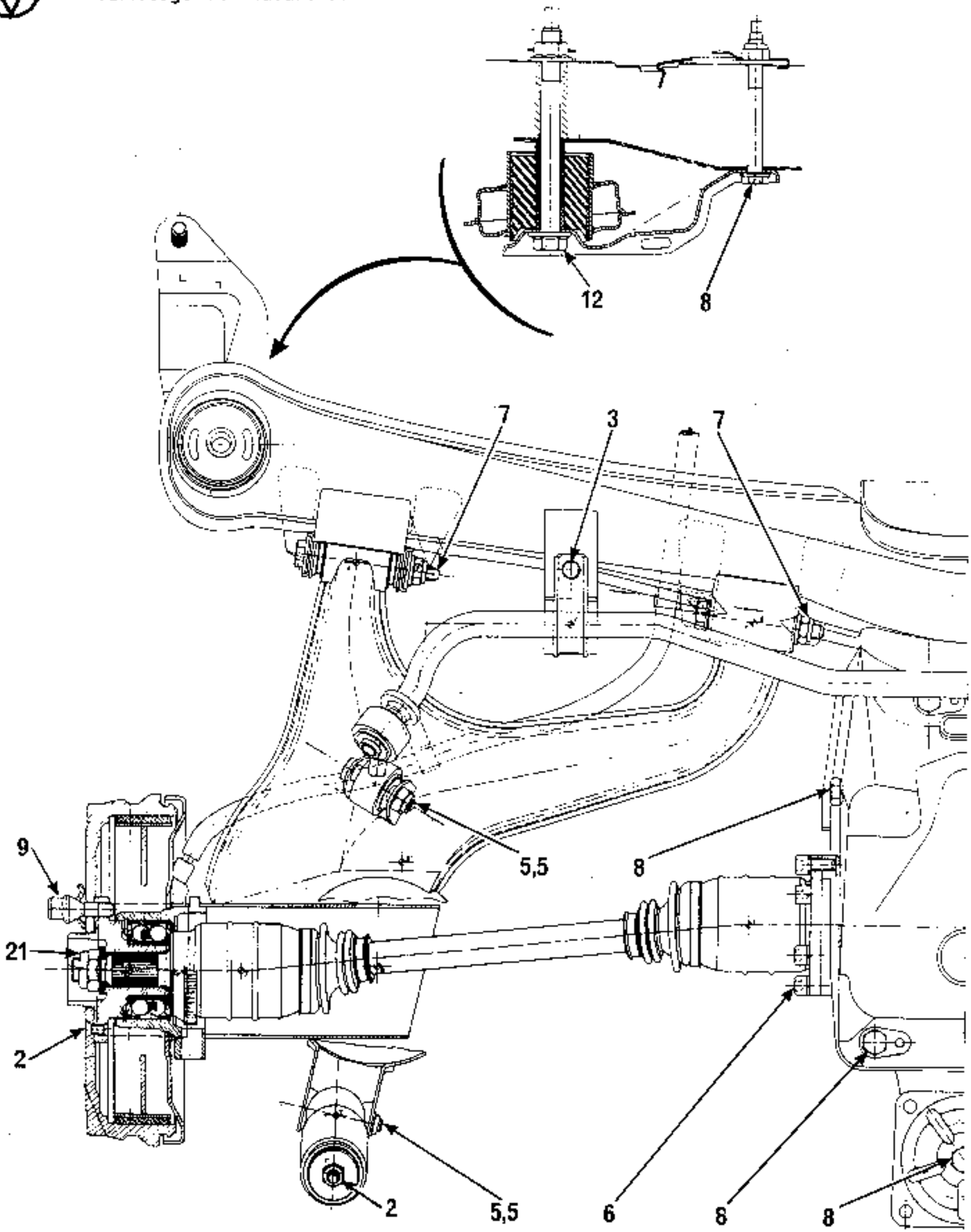
Außer Fahrzeuge mit Allradantrieb

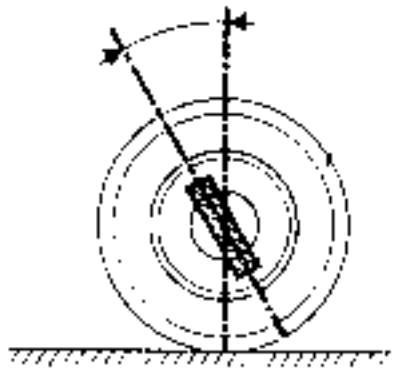
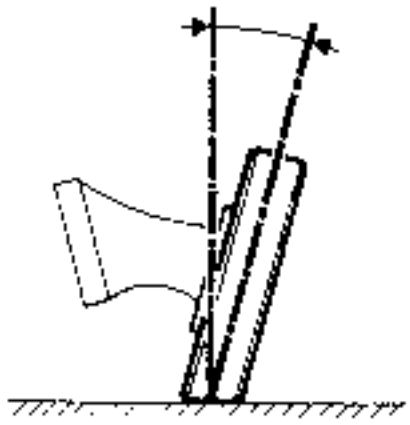
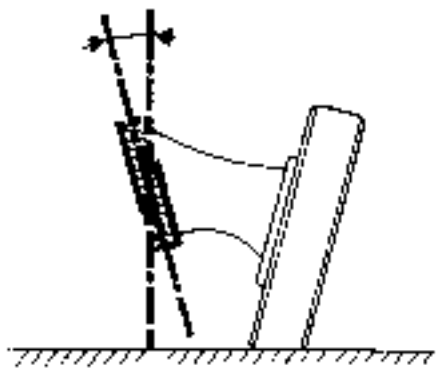
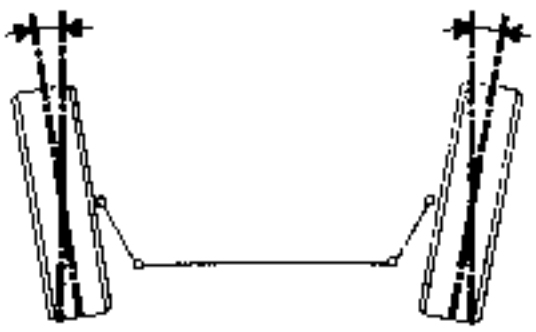
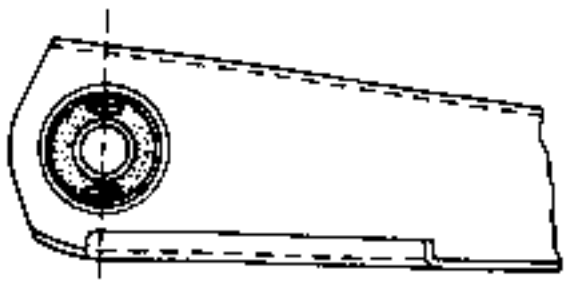


Außer Fahrzeuge mit Allradantrieb



Fahrzeuge mit Allradantrieb



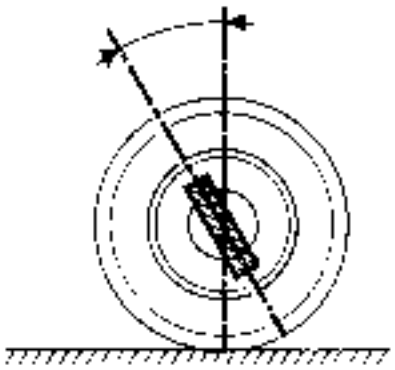
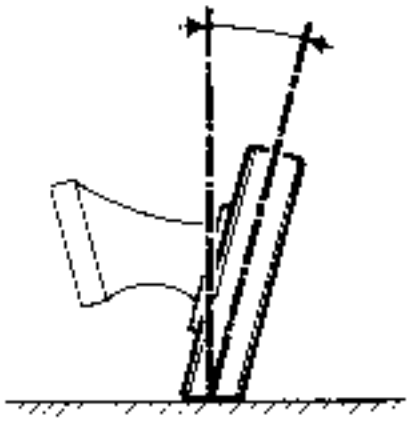
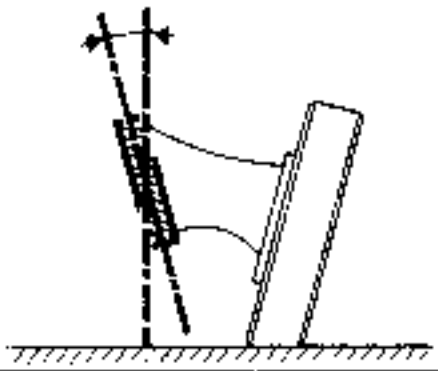
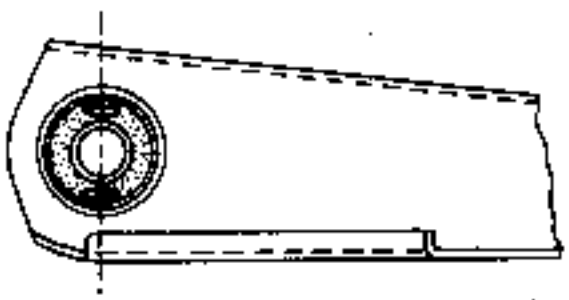
ANGLES	WERTE	STELLUNG D VORDERACHSE BZW. BODENHÖHE	EINSTELLUNG
NACHLAUF 	3° 2°30 2° 1°30 1° Maximale Abweichung zwischen re.u.li. = 1°	H5 – H2 = 28 mm H5 – H2 = 50 mm H5 – H2 = 70 mm H5 – H2 = 90 mm H5 – H2 = 112 mm	NICHT EINSTELLBAR
RADSTURZ 	0° 40' 0° 30' 0° – 0° 20' – 0° 35' } ± 30' Maximale Abweichung zwischen re.u.li. = 1°	H1 – H2 = 56 mm H1 – H2 = 64 mm H1 – H2 = 84 mm H1 – H2 = 103 mm H1 – H2 = 123 mm	NICHT EINSTELLBAR
SPREIZUNG 	10° 45' 11° 11° 40' 12° 15' 12° 45' } ± 30' Maximale Abweichung zwischen re.u.li. = 1°	H1 – H2 = 56 mm H1 – H2 = 64 mm H1 – H2 = 84 mm H1 – H2 = 103 mm H1 – H2 = 123 mm	NICHT EINSTELLBAR
VORDERRADSPUR  78 423	GESAMTNACHSPUR 0°-10' ± 10' (-1 mm ± 1)	UNBELASTET	Einstellung durch Drehung der Spurstangenmuffen 1 Umdrehung = 30' (3 mm)
BLOCKIERSTELLUNG DER GUMMILAGER  81 603		UNBELASTET	

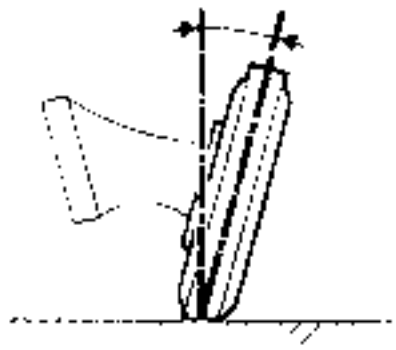
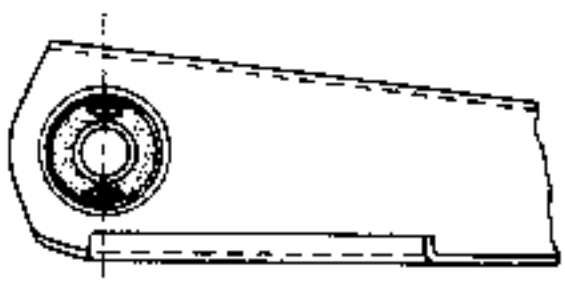
Alle Typen außer L485 und L48L

ANGLES	WERTE		STELLUNG D. VORDERACHSE BZW. BODENHÖHE	EINSTELLUNG
NACHLAUF	Mechanische Lenkung und Servolenkung (2)	Servolenkung (1)		
	3°30'	4°30'	H5 – H2 = 35 mm	NICHT EINSTELLBAR
	3°	4°	H5 – H2 = 55 mm	
	2°30'	2°30'	H5 – H2 = 75 mm	
	2°	2°	H5 – H2 = 95 mm	
	1°30'	1°30	H5 – H2 = 115 mm	
	Toleranz ± 30'			
RADSTURZ	– 0° 05' – 0° 10' – 0° 25' – 0° 35' – 0° 50' } ± 30'		H1 – H2 = 78 mm H1 – H2 = 83 mm H1 – H2 = 98 mm H1 – H2 = 110 mm H1 – H2 = 130 mm	NICHT EINSTELLBAR
	Maximale Abweichung zwischen links und rechts = 1°			
SPREIZUNG	12° 10' 12° 20' 12° 45' 13° 05' 13° 40' } ± 30'		H1 – H2 = 78 mm H1 – H2 = 83 mm H1 – H2 = 98 mm H1 – H2 = 110 mm H1 – H2 = 130 mm	NICHT EINSTELLBAR
	Maximale Abweichung zwischen links und rechts = 1°			
VORDERRADSPUR 78 423	GESAMTNACHSPUR 0°-10' ± 10' (-1 mm ± 1)		UNBELASTET	Einstellung durch Drehung der Spurstangenmuffen 1 Umdrehung = 60' (6 mm)
BLOCKIERSTELLUNG DER GUMMILAGER 81 603			UNBELASTET	

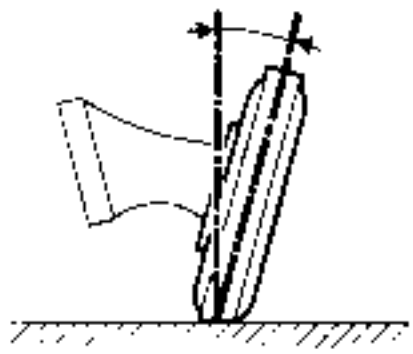
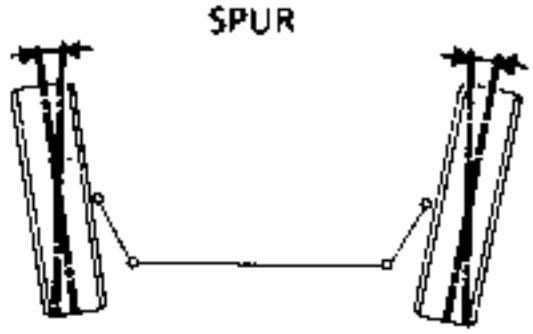
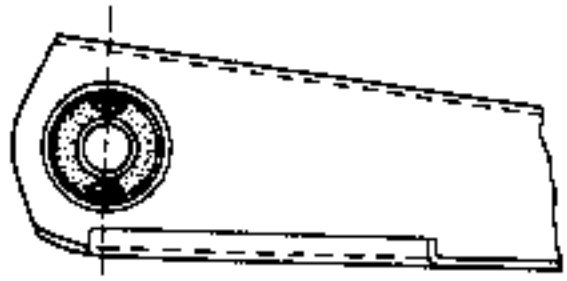
(1) Ab Modell 1990
(2) Bis Modell 1989 einschließlich

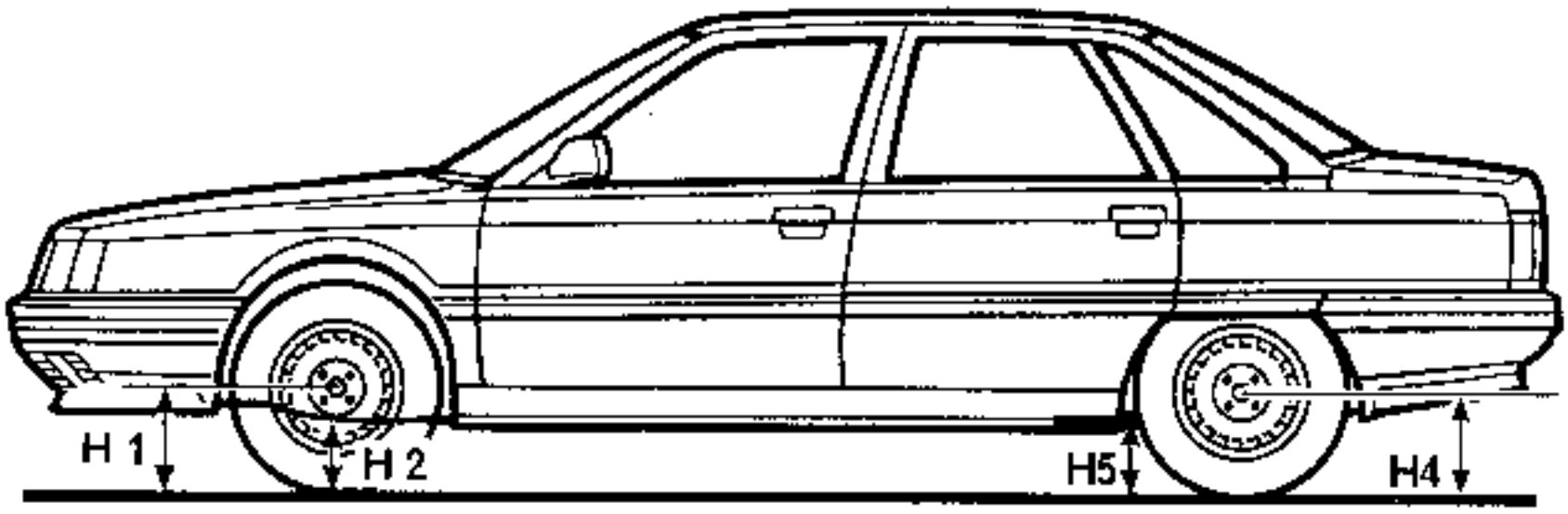
Fahrzeuge L485 und L48L

GEOMETRIE	WERTE	STELLUNG D VORDERACHSE BZW. BODENHÖHE	EINSTELLUNG
NACHLAUF 	5°20' 4°50 4°20 3°50 4°20 Maximale Abweichung zwischen re.u.li. = 1°	H5 – H2 = 35 mm H5 – H2 = 55 mm H5 – H2 = 75 mm H5 – H2 = 95 mm H5 – H2 = 115 mm	NICHT EINSTELLBAR
RADSTURZ 	0° 5' – 0° 20' – 0° 30' – 0° 35' – 0° 30' } ± 30'	H1 – H2 = 60 mm H1 – H2 = 90 mm H1 – H2 = 120 mm H1 – H2 = 130 mm H1 – H2 = 145 mm	NICHT EINSTELLBAR
SPREIZUNG 	10° 5' 11° 5' 11° 55' 12° 10' 12° 30' } ± 30'	H1 – H2 = 60 mm H1 – H2 = 90 mm H1 – H2 = 120 mm H1 – H2 = 130 mm H1 – H2 = 145 mm	NICHT EINSTELLBAR
VORDERRADSPUR 78 423	GESAMTNACHSPUR 0°-10' ± 10' (-1 mm ± 1)	UNBELASTET	Einstellung durch Drehung der Spurstangenmuffen 1 Umdrehung = 60' (6 mm)
BLOCKIERSTELLUNG DER GUMMILAGER  81 603		UNBELASTET	

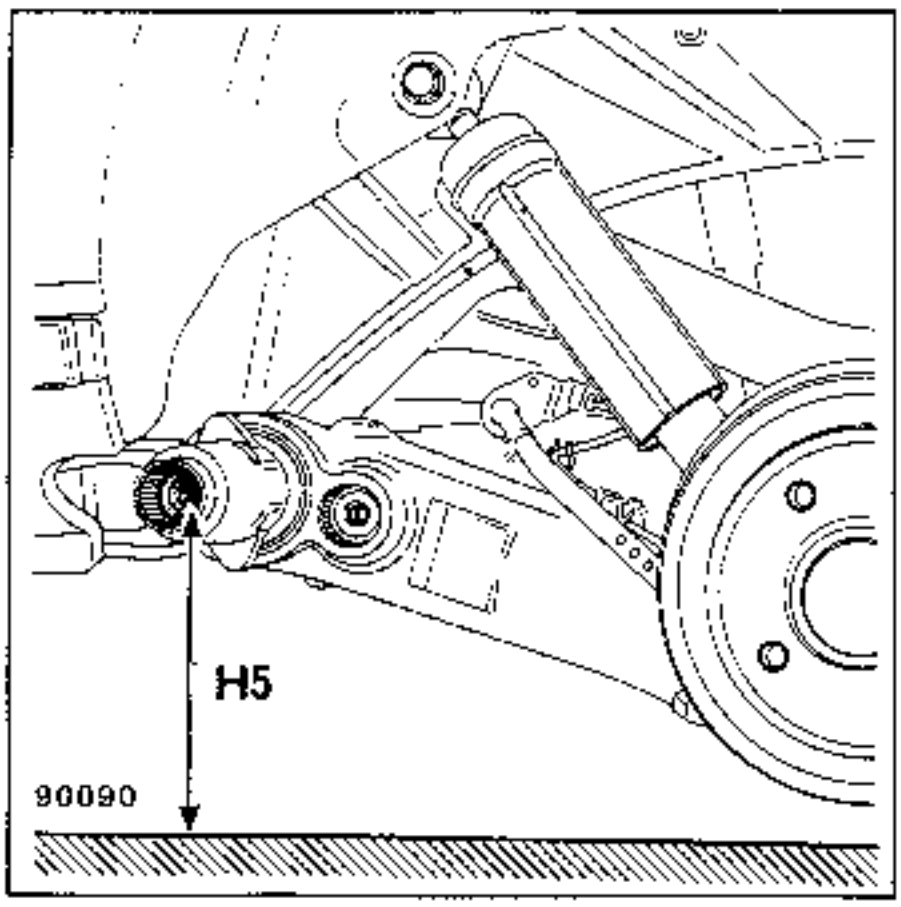
GEOMETRIE	WERTE	STELLUNG D HINTERACHSE BZW. BODENHÖHE	EINSTELLUNG
RADSTURZ 	(Vorspur) – 0°40' ± 10'	UNBELASTET	NICHT EINSTELLBAR
	Vorspur – 0°20' ± 10' (1)		
SPUR 78 423	(Vorspur) + 20' bis + 50' oder + 2 bis + 5 mm	UNBELASTET	NICHT EINSTELLBAR
BLOCKIERSTELLUNG DER GUMMILAGER  B1 603	–	UNBELASTET	–

(1) Ab Modell 1989

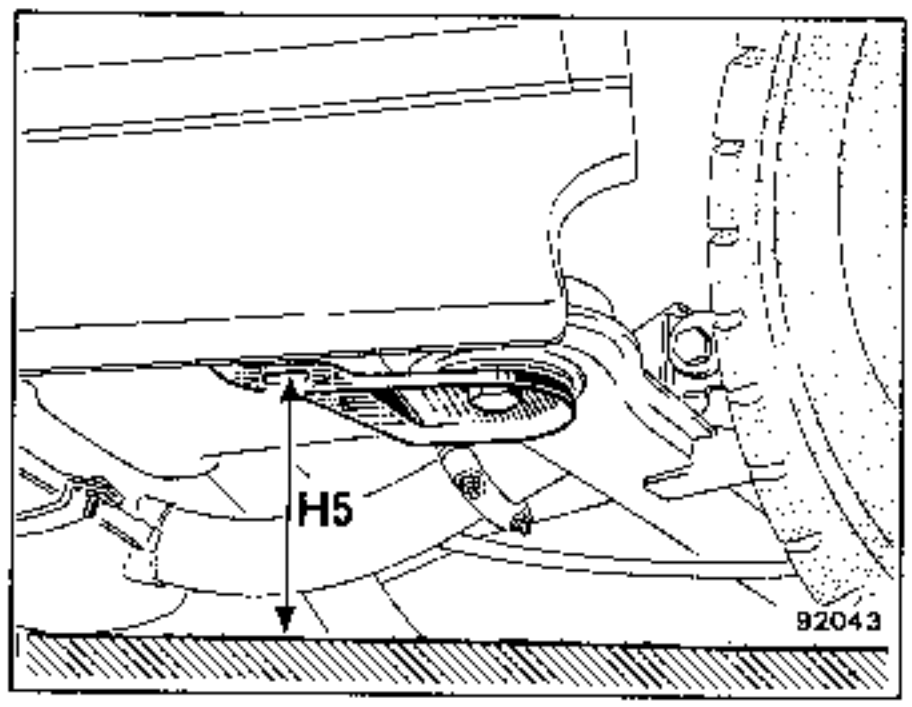
GEOMETRIE	WERTE	STELLUNG D. HINTERACHSE BZW. BODENHÖHE	EINSTELLUNG
RADSTURZ 	Vorspur – 0°30′ ± 10′	UNBELASTET	NICHT EINSTELLBAR
SPUR  78 423	(Vorspur) – 30′ bis – 50′ oder – 3 bis – 5 mm	UNBELASTET	Durch Drehen einer Nockenschraube
BLOCKIERSTELLUNG DER GUMMILAGER  81 603	–	UNBELASTET	–

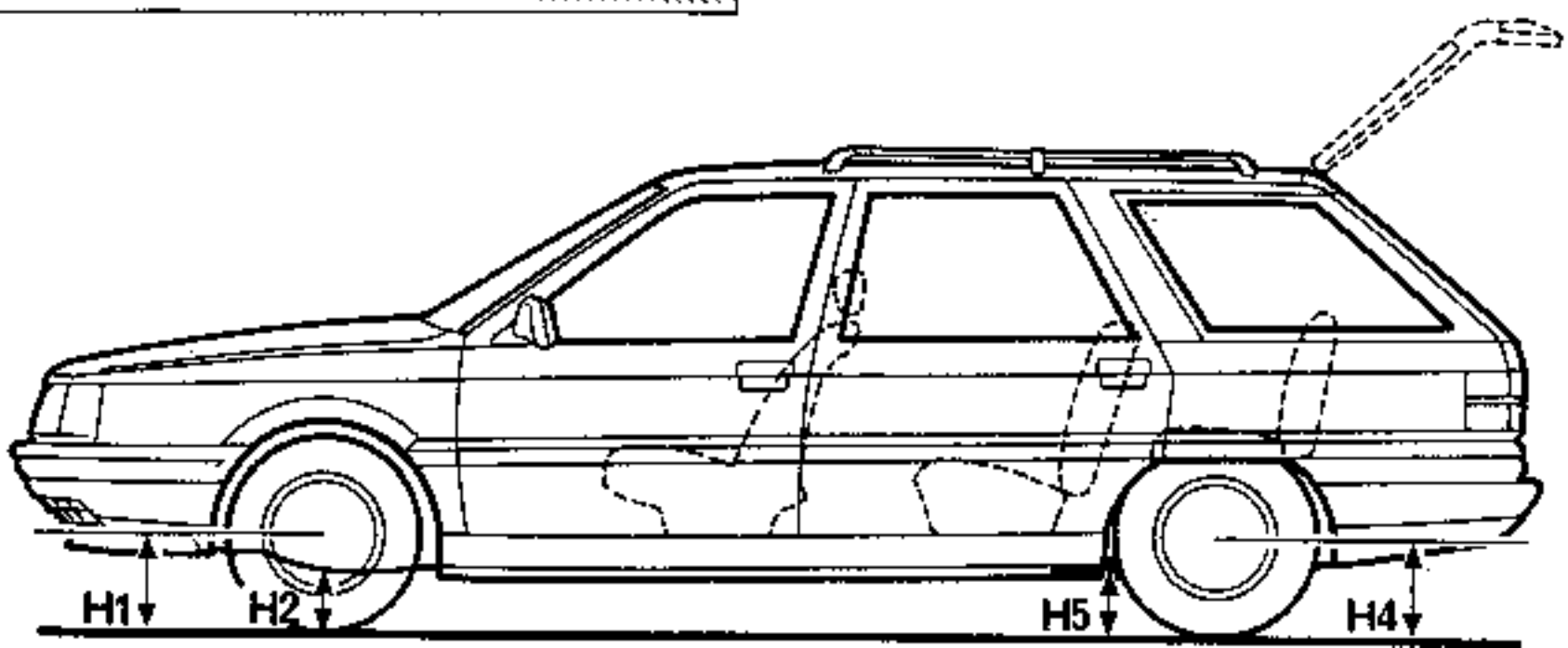


VEHICULES 4 × 2



VEHICULES 4 × 4





Das Kontrollieren und Einstellen der Bodenhöhe sollte vorzugsweise auf einer Schienenhebebühne, mindestens jedoch auf einer ebenen Fläche und vorgenommen werden und
- mit vollem Tank
- überprüftem Reifendruck

H1 und **H4** zwischen Radmittelpunkt und Boden

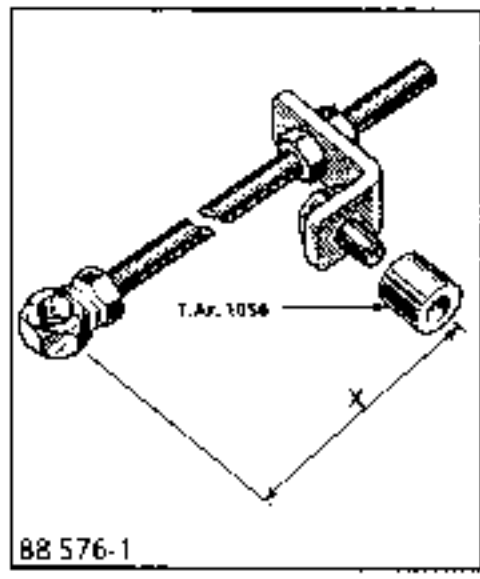
H2 zwischen dem vorderen Längsträger und Boden (senkrecht zum Radmittelpunkt)

H5 Mittelpunkt der Achse des Drehstabes (bei Zweiradantrieb).

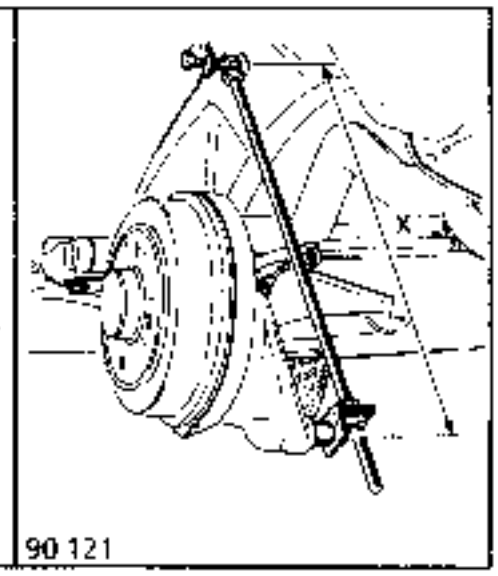
H5 Mitte der Auflagefläche der hinteren Wagenheberaufnahme (bei Allradantrieb).

Maße:
H1 und H2 für die Vorderachse
H4 und H5 für die Hinterachse
messen und die
Differenz ermitteln. *Toleranzen : ± 7,5mm

Nur die Bodenhöhe hinten kann durch Drehung der Drehstäbe verstellt werden.
Wenn die Bodenhöhe verädert wurde, müssen die Scheinwerfer neu eingestellt werden.



88 576-1



90 121

Fahrzeugtyp	Vorn H1 – H2 = ...mm*	Hinten H4 – H5 = ...mm*	Maß X (mm) R und L
B481 B48F L481 L48F B482 B48H L482 L48H B48D B48J L48D L48J B48E L48M L48E L48N	84	28	488
L481 DAI L48J DAI	64	0	508
B483 L489 B48W L483 B48K B488 L48K L488 L48W	98	30	485
B486 L486 B48V L48V	84	23	485
L485 L48L	119	52	445
B48Y B48R B48Q L48Y L48R L48Q	108	38	480
K481 K48H S481 S48H K482 K48J S482 K48M K486 K48N S486 K48V K48E S48V K48F	84	10	475
K483 K48K K488 K48W	98	10	475
K48J	64	10	475
K483 4×4 K48K 4×4	88	36	–
K486 4×4 K48V 4×4	73	36	–

TYP	MENGE	ZU SCHMIERENDE TEILE
Elf-Multi T.-Nr. 77 01 378 595	5 g einfetten	Dichtringlippen Radschraubengewinde
Hatmo	einfetten	Untere Querlenker Verzahnung und Buchsen der Lenksäule
Molykote BR2 T.-Nr. 77 01 421 145	24 cm^3 einfetten	Lenkgetriebe Antriebswellenverzahnung an der Getriebeseite Drehstabverzahnung
CAF 4/60 THIXO	1 bis 2 Tropfen	Spannstiftbohrung der Antriebswelle
Molykote 33 Médium	einfetten	Lagerschalen für Querstabilisator
Loctite "FRENBLOC"	1 bis 2 Tropfen	Gewinde des Axialkugelgelenkes der Spurstange Befestigungsschraube der Bremsankerplatte hinten
Vulkanisierende Verschluß-stopfen im A-Kombi-Koffer	77 01 413 243	Reparatur von schlauchlosen Reifen
Loctite "SCELBLOC"	5 bis 6 Tropfen	Antrieb-Achsschenkel
Öl SAE 80W	einfetten	Hinterradachsschenkel

Auszutauschende Teile, sofern sie augebaut werden

- Sicherung des Axialkugelgelenks
- Befestigungshaken für Auswuchtungsgewichte
- Nabenlager
- Gelenkmanschette - Antriebswellengelenke
- Führungsschrauben der Bremssättel Girling
- Laufklammern
- Selbstsichernde Nabenmutter
- Befestigungsschrauben von Zapfen und Längslenker (Zweiradantrieb)
- Gelenkmanschette Getriebeverkleidung (Allradantrieb).

INTERVALLE FÜR DEN AUSTAUSCH DER BREMSFLÜSSIGKEIT

Infolge von Feuchtigkeitsaufnahme unterliegen die derzeit verwendeten Bremsflüssigkeiten während der ersten Betriebsmonate einer leichten Viskositätsminderung; danach stabilisiert sich der Feuchtigkeitsgrad.

Außerdem sind die Bremsen, insbesondere die Scheibenbremsen (mit Hohlkolben mit geringer Wärmeübertragung, geringer Bremsflüssigkeitsmenge in den Zylindern, gleitend gelagerten Bremssätteln, durch die ein Bremsflüssigkeitsvorrat in dem am wenigsten gekühlten Bereich der Bremsen vermieden wird), so konzipiert, daß das Risiko einer Dampfblasenbildung auch bei häufiger Benutzung der Bremsen über längere Zeiträume (z.B. Abfahrten im Gebirge) so weit wie möglich vermieden wird.

Da sich infolge dieser Eigenschaften die Bremsflüssigkeiten nach erfolgter Viskositätsminderung in der ersten Zeit anschließend nicht mehr wesentlich verändert, ist ein systematischer Austausch nicht unbedingt erforderlich. Dagegen muß die komplette Bremsflüssigkeit jedesmal dann erneuert werden, wenn größere Arbeiten am Bremssystem durchgeführt werden: Austausch eines Bremssattels oder Radbremszylinders, und natürlich auch bei einer kompletten Überholung der Bremsanlage.

Nachfüllen von Bremsflüssigkeit:

Der Verschleiß der Bremsbeläge führt zu einem progressiven Abfall des Flüssigkeitsniveaus im Ausgleichsbehälter. Es ist aus diesem Grunde nicht erforderlich, Bremsflüssigkeit nachzufüllen; das normale Niveau stellt sich automatisch wieder ein, wenn die Bremsbeläge erneuert werden. Dennoch sollte darauf geachtet werden, daß der Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter nicht unter die Marke "mini" absinkt.

Geprüfte Bremsflüssigkeiten

Werden Bremsflüssigkeiten mit unverträglichen Eigenschaften gemischt, besteht die Gefahr, daß es zu Undichtigkeiten kommt, die insbesondere auf die Zerstörung der Bremsmanschetten zurückzuführen sind. Um dieses Risiko auszuschließen, dürfen grundsätzlich nur von unseren Labors geprüfte und zugelassene Bremsflüssigkeiten der Norm SAE J 1703, DOT 3 oder DOT 4 eingefüllt werden.

Charakteristiken der Querstabilisatoren vorn

FAHRZEUG-TYP	B481 - L481 - K481 - S481 B482 - L482 - K482 - S482 B48E - L48E - K48E B48F - L48F - K48F B48J - L48J - K48J L48M - K48M L48N - K48N B48D - L48D - B48H - L48H	L48R - B48R - B483 - L483 - K483 B486 - L486 - K486 - S486 B48K - L48K - K48K B488 - L488 - L489 - L48Q - B48Q L48Y - B48Y - K483 4 x 4 K48V 4 x 4 - K486 4 x 4 K48K 4 x 4 B48V - L48V - K48V - S48V	L485 L48L
Durchmesser	25 mm	25,4 mm	24,9 mm

FAHRZEUGTYP	L481 - B481 L482 - B482 L48E - B48E L48F - B48F L48J - B48J L48M L48N L48D - B48D L48H - B48H	L48R - B48R L483 - B483 L486 - B486 L488 - B488 L489 L48K - B48K L48V - B48V L48W - B48W L48Q - B48Q L48Y - B48Y	K481 - S481 K482 - S482 K483 - K486 S486 - K488 K48E - K48F K48J - K48K K48M - K48N K48V - K48W	L485 L48L	K483 4 x 4 K486 4 x 4 K48K 4 x 4 K48V 4 x 4
Durchmesser	21 mm	24 mm	22 mm	26,5 mm	20,5 mm
Länge	575 mm	575 mm	575 mm	575 mm	–
Anzahl Zähne an der Lagerseite	31	31	31	31	–
Anzahl Zähne an der Aufhängungsseite	30	30	30	30	–

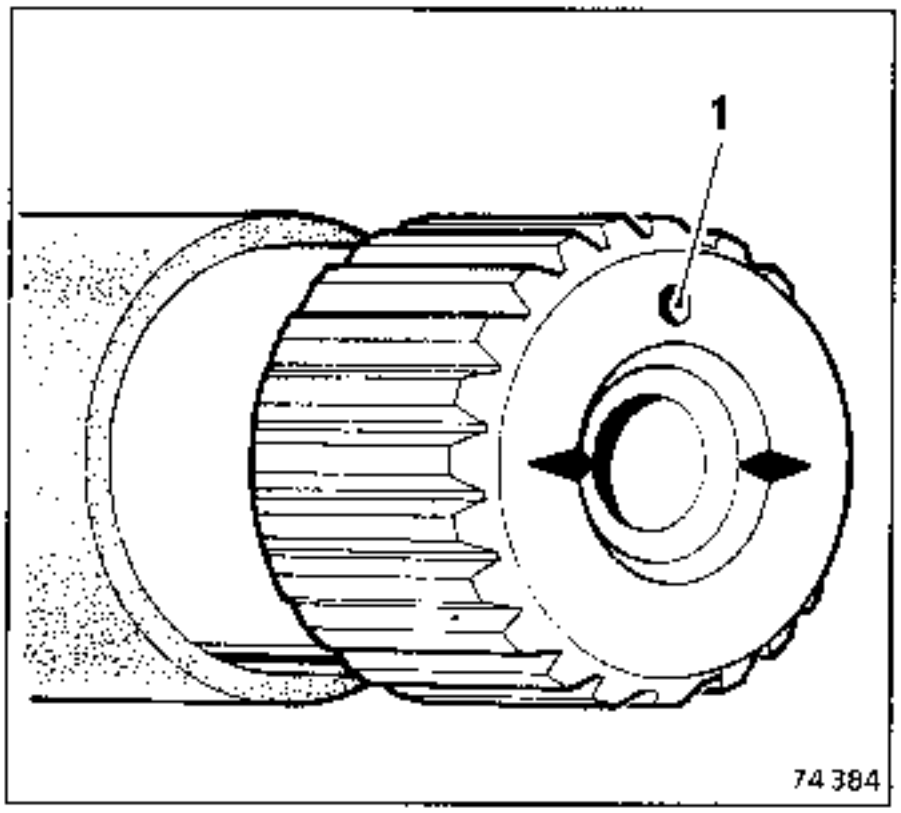
Charakteristiken der Federstäbe hinten

FAHRZEUGTYP	B481 - L481 - K481 - S481 B482 - L482 - K482 - S482 K48V - K483 - L485 - K486 - L48L S48V - S486 - K488 - L48E - K48W K48E - L48F - K48F L48J - K48J - K48K L48M - K48M - L48N K48N - K48H - S48H	B483 - L483 - B48V B486 - L486 - L48V B488 - L488 - L48W L489 - B48W B48K - L48K B48Q - L48Q - B48R B48Y - L48Y - L48R
Durchmesser	24,5 mm	22,5 mm
Länge	650 mm	650 mm
Anzahl Zähne an der Lagerseite	31	31
Anzahl Zähne an der Aufhängungsseite	30	30

Da die Drehrichtung unter Belastung umgekehrt ist, werden der rechte und linke Stab folgendermaßen gekennzeichnet:

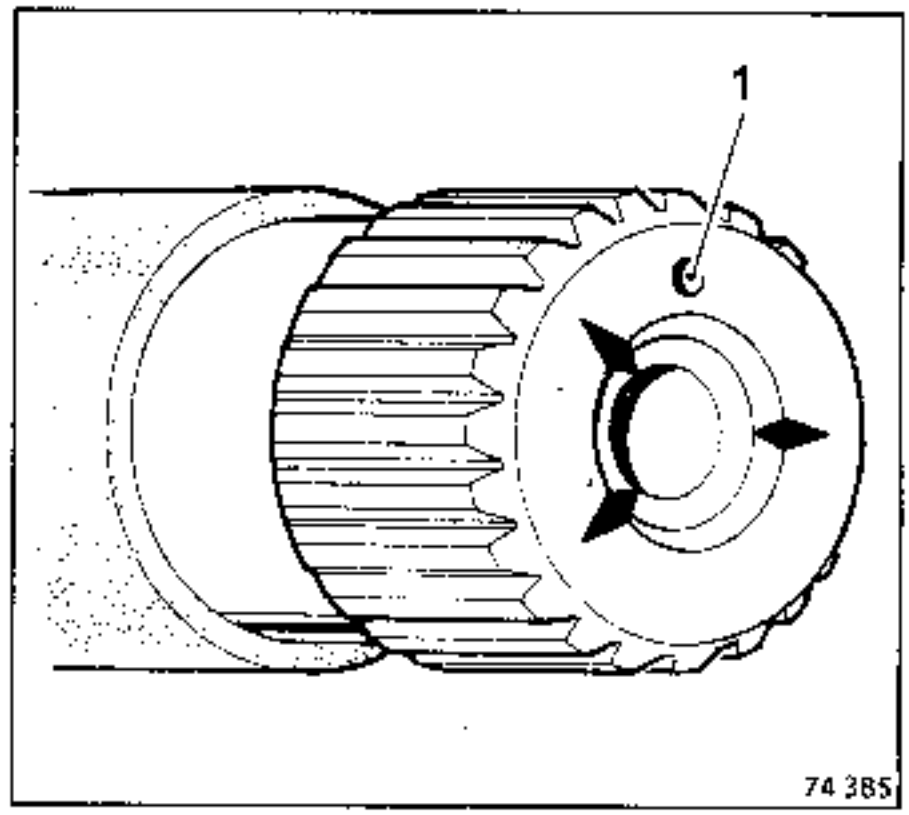
- durch Markierungen an ihren Endstücken
  oder
- durch auf ihren Endstücken eingeschlagene Buchstabenmarkierungen

LINKER STAB

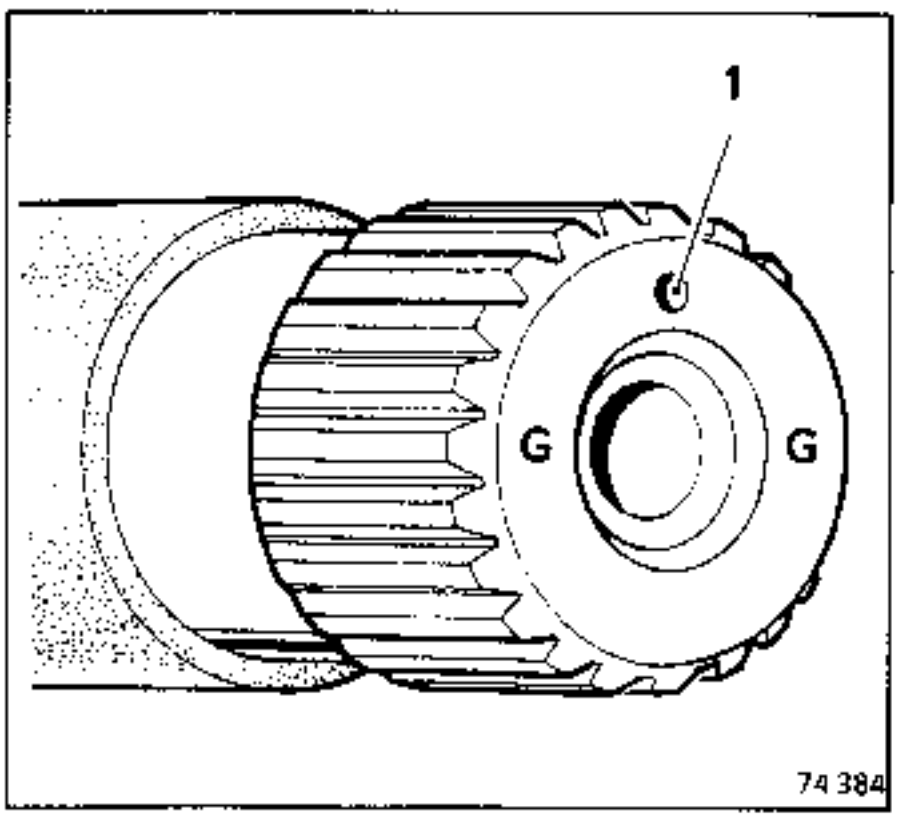


2 Markierungen

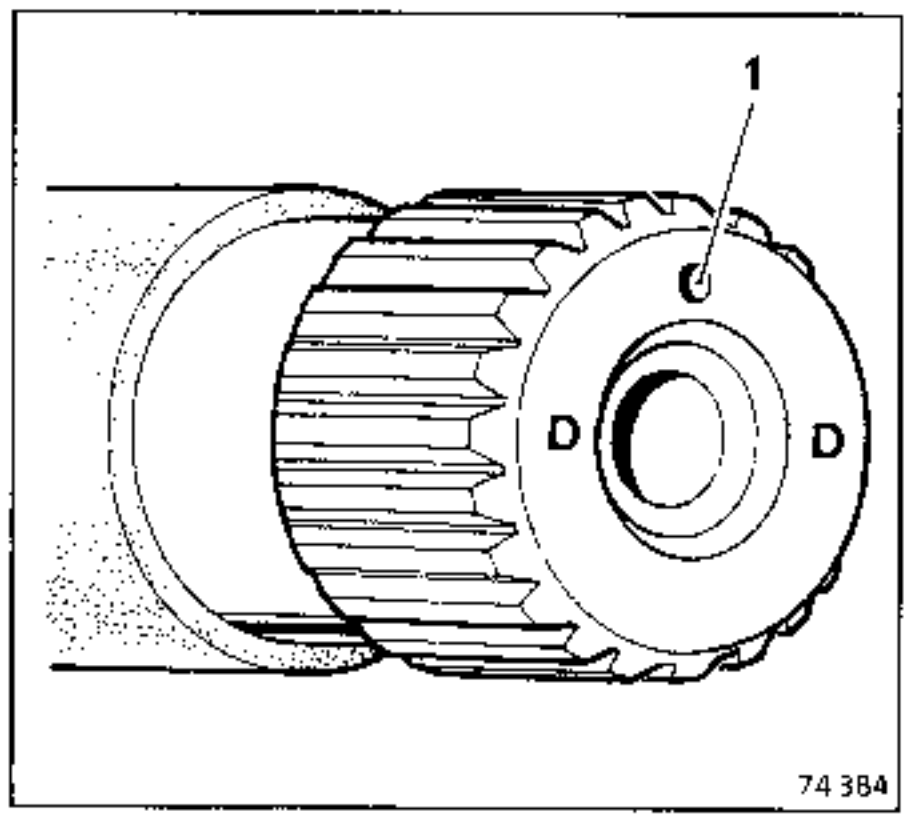
RECHTER STAB



3 Markierungen



Buchstabe G (links)



Buchstabe D (rechts)

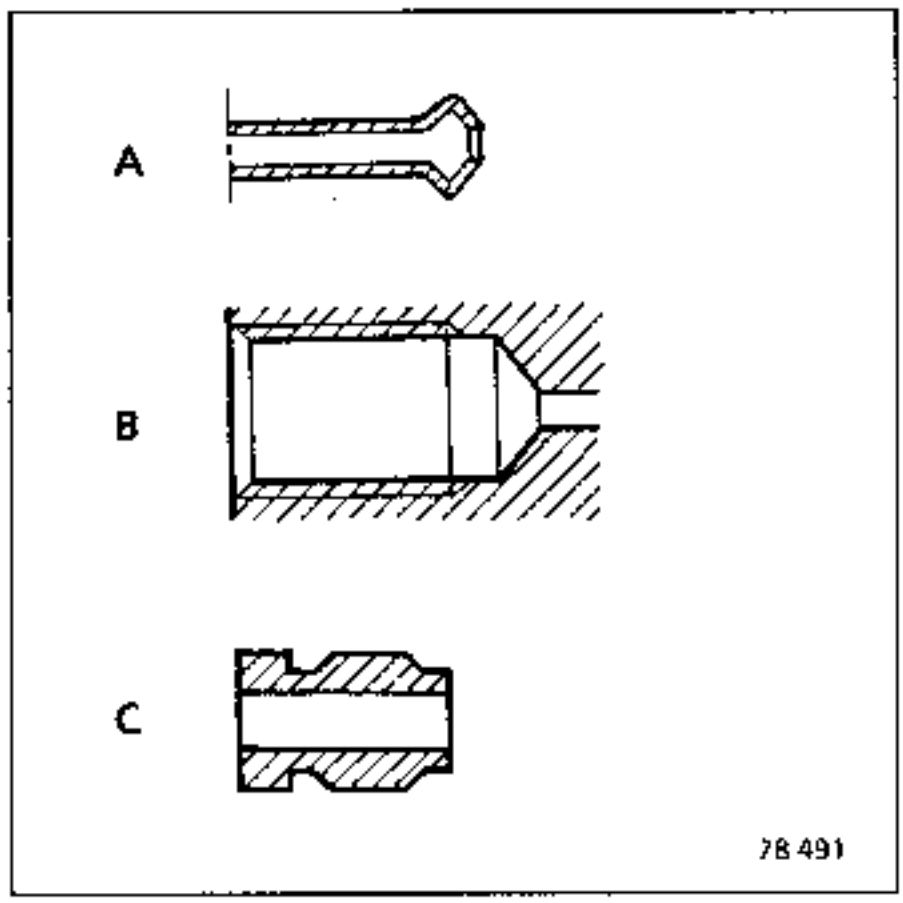
NOTA :die Stäbe haben eine Markierung "1" (Bohrloch) zum Einsetzen des Stabs in die Lager.

Der Anschluß der Leitungen zwischen Hauptbremszylinder, vorderen Bremssätteln, Bremskraftbegrenzer und hinteren Radbremszylindern erfolgt über Anschlußstücke mit METRISCHEM GEWINDE.

Es dürfen daher nur die Ersatzteile verwendet werden, die im Ersatzteilkatalog für diesen Fahrzeugtyp aufgeführt sind

Identifizierung der Teile

- FORM der Endstücke an STAHL -ODER KUPFERLEITUNGEN (A)
- FORM der ANSCHLUSSAUFNAHMEN in den Radbremszylindern (B)
- ANSCHLÜSSE der Leitungen, Farbe GRÜN oder SCHWARZ mit 11 bzw. 12 mm Außensechskant (C)



Achsgeometrie

Auswirkungen der einzelnen Radstellungen auf das Fahrverhalten des Fahrzeuges und auf den Reifenverschleiß.

RADSTURZ

Es ist wichtig, die links- und rechtsseitigen Werte miteinander zu vergleichen. Liegt die Differenz zwischen beiden Seiten über 1, so hat dies ein einseitiges Ziehen des Fahrzeuges zur Folge, welches durch Gegenlenken korrigiert werden muß und somit einen anomalen Reifenverschleiß nach sich zieht.

NACHLAUF

Es ist wichtig, die links- und rechtsseitigen Werte miteinander zu vergleichen. Liegt die Differenz zwischen beiden Seiten über 1, so hat dies ein einseitiges Ziehen des Fahrzeuges zur Folge, welches durch Gegenlenken korrigiert werden muß und somit einen anomalen Reifenverschleiß nach sich zieht.

Charakteristisch für unterschiedlichen Nachlauf ist, daß das Fahrzeug bei bleichbleibender Geschwindigkeit zu der Seite mit dem kleineren Nachlaufwert hinzieht.

LENKUNGSHÖHE

Diese Stellung beeinflußt die Spurveränderung beim Aus- und Einfedern.

Unterschiedliche Spurveränderungen zwischen links und rechts bei gleichbleibender Lenkradstellung machen sich wie folgt bemerkbar:

- beim Beschleunigen zieht das Fahrzeug zu der einen
- beim Verzögern (Schub) zieht das Fahrzeug zur entgegengesetzten Seite
- schlechte Spurhebung auf unebenen Straßen.

GESAMTSPUR

Damit das Fahrverhalten nicht durch die Radstellung beeinflußt wird, muß vor ihrer Einstellung der Lenkmittelpunkt überprüft werden.

Folgendes ist zu beachten:

- eine zu große Nachspur bewirkt einen gleichmäßigen Verschleiß der Reifeninnenkanten
- eine zu große Vorspur zieht einen gleichmäßigen Verschleiß der Reifenaußenkanten nach sich.

VORPRÜFUNGEN

Vor der Überprüfung der Achsdaten müssen folgende Punkte kontrolliert und gegebenenfalls festgestellte Anomalien abgestellt werden:

- Symmetrie der Reifen einer Achse
  . Abmessungen,
  . Luftdruck,
  . Verschleißgrad.

- Gelenke
  . Zustand der Gummilager
  . Spiel der Kugelbolzen
  . Spiel der Lager

- Felgenschlag: darf 1,2 mm nicht überschreiten (mit den Meßgeräten ausgleichen)

- Symmetrie der Bodenhöhe (Zustand der Aufhängung).

BESTIMMUNG DES LENKMITTELPUNKTES

Vor Kontrolle und Einstellung der Achsgeometrie muß der Lenkmittelpunkt eingestellt werden, um ein einseitiges Ziehen des Fahrzeuges zu verhindern.

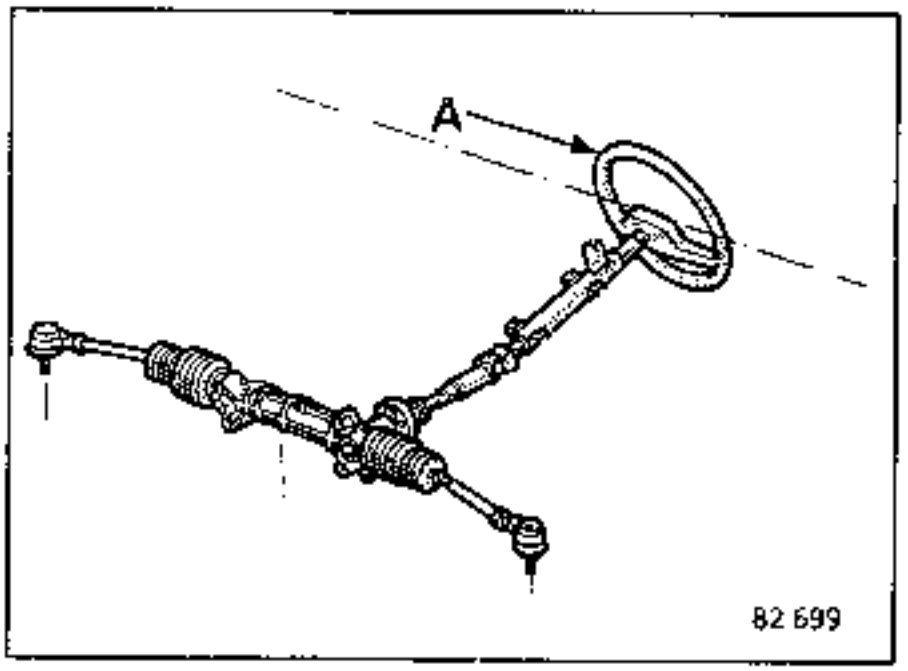
• Antriebsgruppe querliegend

Die Lenkung bis zum Anschlag in eine Richtung drehen.

Eine Markierung (A) oben im Lenkrad anbringen.

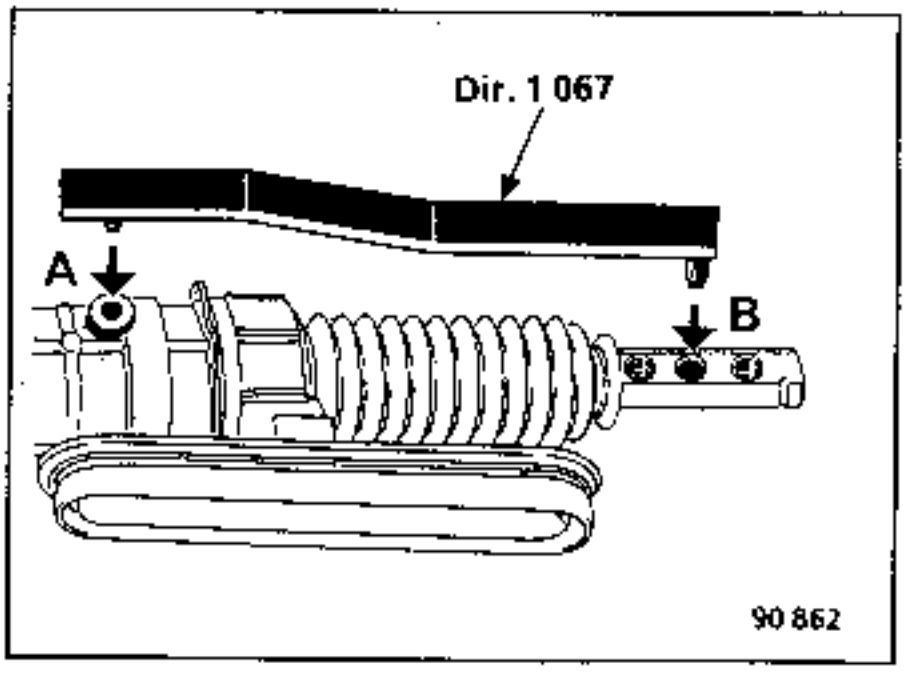
Die Lenkung bis zum Anschlag in die andere Richtung einschlagen und dabei die Anzahl der Lenkradumdrehungen und Teilumdrehungen zählen.

Das Lenkrad um exakt die Hälfte der Umdrehungen zurückdrehen (Teilumdrehungen beachten). Damit ist der Lenkmittelpunkt erzielt.



• Antriebsgruppe längsliegend

Das Werkzeug **Dir. 1067** in die Bohrung **A** am Gehäuse des Lenkgetriebes und in die Bohrung **B** der Zahnstange einsetzen.



• Alle Typen

In dieser Lenkungsposition die Meßgeräte anbringen und die erforderlichen Kontrollen durchführen.

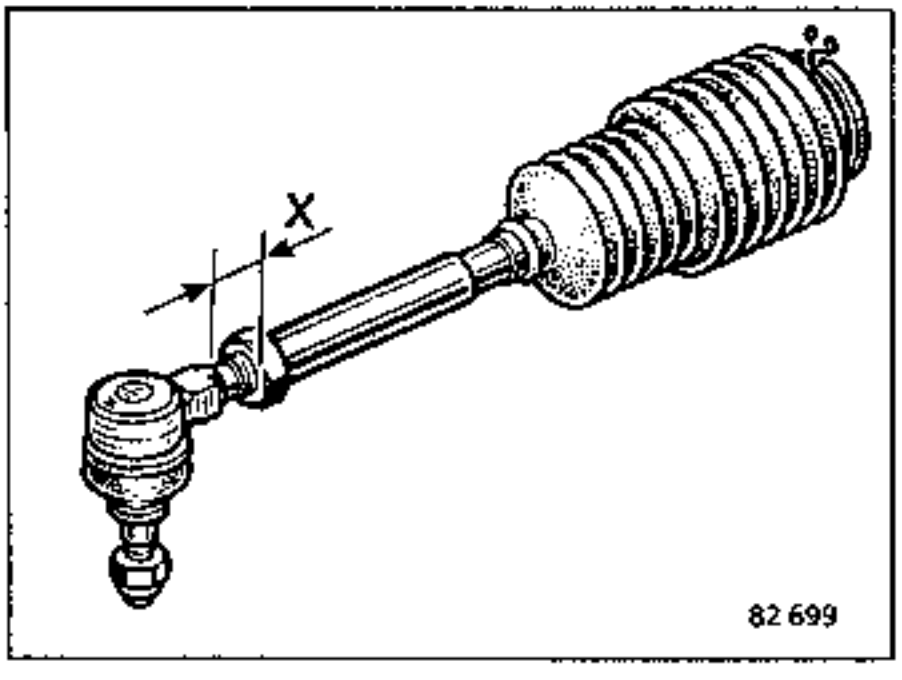
CHRONOLOGISCHE REIHENFOLGE DER ARBEITEN

Bedingt durch die Konzeption der Vorderachse hat die Änderung eines Achswertes (Nachlauf, Radsturz, Spreizung, Spur) mehr oder weniger große Auswirkungen auf die anderen Werte (Der Nachlauf wirkt sich am stärksten aus).

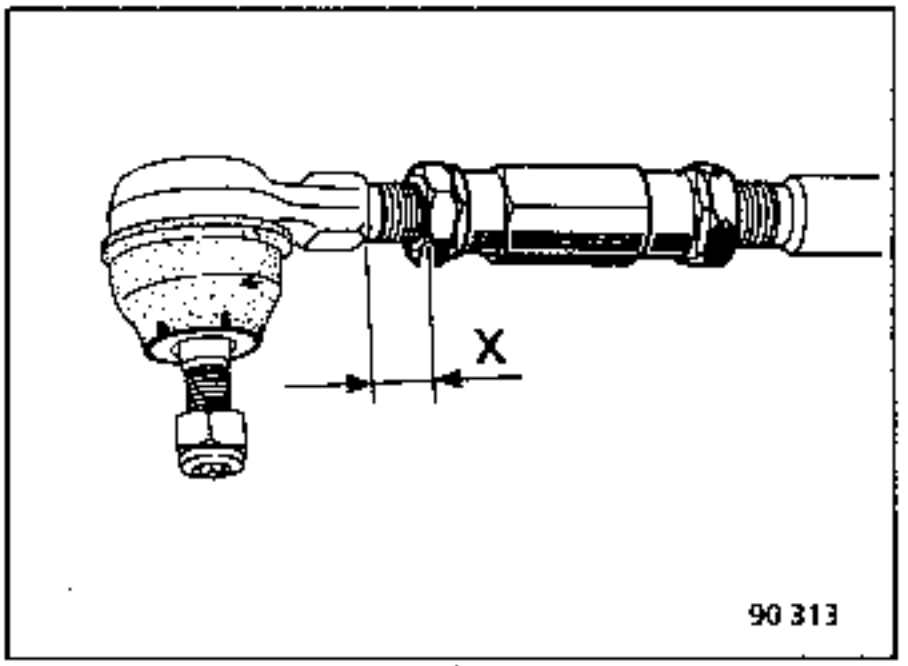
Demzufolge muß nachstehende Reihenfolge beachtet werden:

- Das Meßgerät gemäß den Herstelleranweisungen anbringen.
- Den Lenkmittelpunkt bestimmen (siehe vorhergehendes Kapitel), und das Lenkrad blockieren.
- Das Fahrzeug anheben.
- Den Felgenschlag mit den Meßgeräten feststellen und ausgleichen.
- Das Fahrzeug auf Drehplatten stellen.
- Die Bremspedalpresse ansetzen.
- Das Fahrzeug ein- und ausfedern, um die korrekte Bodenhöhe zu erzielen.
- **Prüfen, ob die Gewindelänge X der Kugelbolzen** an den Spurstangen **auf beiden Seiten gleich ist.**

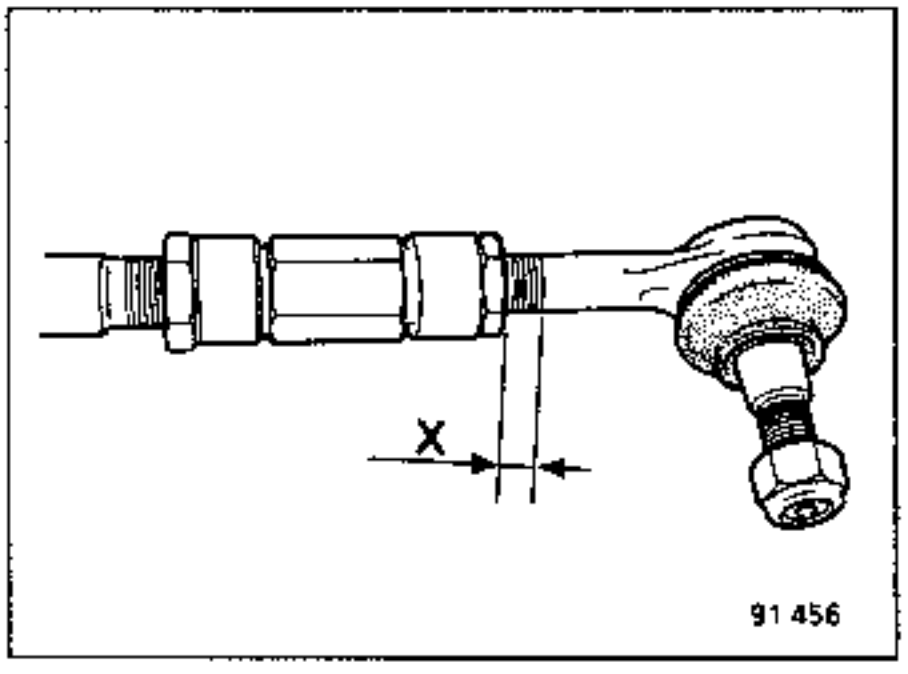
QUERLIEGEND



LÄNGSLIEGEND **1. Ausführung**



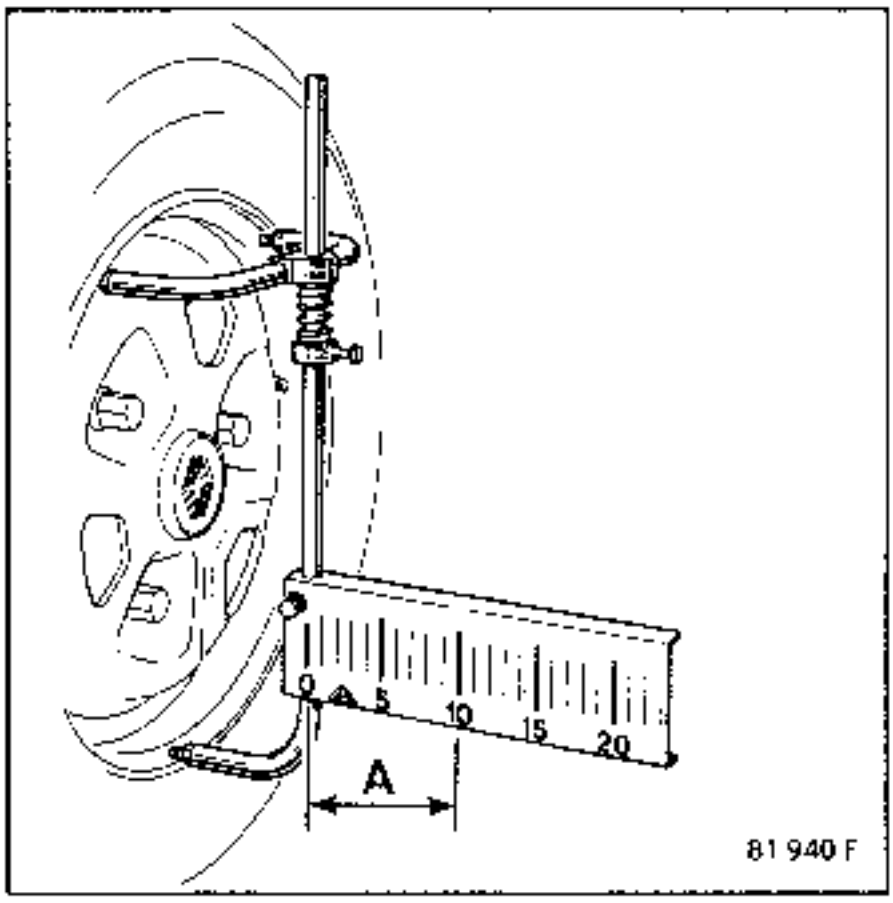
2. Ausführung



Bei der Einstellung der Gesamtspur **muß geprüft werden, ob die Gewindelänge X der Kugelbolzen** an den Spurstangen **auf beiden Seiten gleich** ist.

(1) Gewindelänge X auf beiden Seiten gleich:

– Das Maß A muß gleichmäßig verteilt sein.



(2) Die Gewindelänge X ist rechts und links nicht gleich:

- das Maß A auf der rechten und linken Seite ablesen, die Differenz errechnen, und die Hälfte dieser Differenz auf die beiden Seiten verteilen, und zwar den Zahlenwert von der größeren Zahl abziehen und der kleineren Zahl hinzufügen.

Beispiel:
Maß rechts: 16
Maß links: 10
16 - 10 = 6
6 : 2 = 3

Die Spurstangen verstellen, um das Maß A auf beiden Seiten auszugleichen:
A = 13

- In dieser Position die Drehplatten auf 0 stellen.

- Der Reihe nach kontrollieren:
  . den Nachlauf,
  . die Spreizung,
  . den Radsturz,
  . die Radspur.

SPUREINSTELLUNG:

Mehrere Fälle können auftreten:

	Spur	Spurverteilung	Abänderung
1	RICHTIG	FALSCH	Die Spurstangen (bzw. Zahnstangenkopf) beidseitig um die gleiche Anzahl drehen, jedoch in entgegengesetzter Richtung, um auf beiden Seiten den gleichen Wert (A) zu erzielen.
2	FALSCH	RICHTIG	Die Spur rechts und links auf den gleichen Wert einstellen; sich vergewissern, daß der Wert (A) auf beiden Seiten gleich ist.
3	FALSCH	FALSCH	Die Spur gleichmäßig verteilen (Wert A) und dann wie oben beschrieben einstellen. 2

Diagnose Vorderachse

STÖRUNGEN	MÖGLICHE URSACHEN
Nachlauf unkorrekt	– Querlenker verzogen – Längsträger verzogen
Radsturz und Spreizung korrekt, jedoch Radsturz unkorrekt Spreizung unkorrekt	– Querlenker verzogen – Längsträger verzogen
Radsturz korrekt aber Spreizung unkorrekt	– Achsschenkelträger verzogen
Spreizung korrekt jedoch Radsturz unkorrekt	– Achsschenkelträger verzogen
Spurveränderung unkorrekt	– Siehe Nachlauf Querlenker verzogen Längsträger verzogen
Radspur unkorrekt Abweichung mehr als 6 mm	– Achselschenkelträger rechts oder links verzogen

Die nachfolgende Diagnose umfaßt alle Bremssysteme, einschließlich deren Einzelteile, die bei unserem aktuellen Fahrzeugprogramm eingebaut sind.

Im vorliegenden Fall sind natürlich nur die Einzelteile des in diesem Reparaturhandbuch behandelten Fahrzeugtyps im Rahmen einer Diagnose zu berücksichtigen.

Diese Diagnose ist in zwei Abschnitte unterteilt und erleichtert somit die Fehlersuche.

I **Störungen des Bremssystems, die sich am Bremspedal bemerkbar machen**
II **Störungen, die sich beim Bremsverhalten bemerkbar machen**

I STÖRUNGEN DES BREMSSYSTEMS, DIE SICH AM BREMSPEDAL BEMERKBAR MACHEN

STÖRUNGEN	MÖGLICHE URSACHEN
Bremspedal hart: Erhöhte Pedalkraft zur Abbremsung	- **Ausfall der Bremshilfe** - **Bremsbeläge:** - verölt - glasiert, nicht konform - Erhitzung bei längerem Bremsen, bei konstantem Pedaldruck (Abfahrten im Gebirge), nicht konform - **Kolben klemmt** - **Hydrauliksystem verschmutzt** - **Bremsbeläge verschlissen:** sind vollständig abgenutzt, Metall reibt auf Metall (starkes Geräusch)
Bremspedal elastisch **Nota** : Da der Verstärkungsfaktor der Bremsen unserer aktuellen Fahrzeuge relativ hoch ist, erfordert die Betätigung des Bremspedals einen geringeren Kraftaufwand. Zur Diagnose, ob es sich um eine Störung bzw. normale Abnutzung handelt, sind zwei Versuche durchzuführen. 1. **Während der Fahrt** Das Verhältnis Pedalweg/Abbremsleistung überprüfen 2. **Fahrzeug im Stand, Zündung ausgeschaltet** Zusätzliche Überprüfung des Pedalweges. Bevor der Versuch ausgeführt wird, muß der Unterdruck im Bremskraftverstärker abgebaut werden; hierzu das Bremspedal fünfmal betätigen.	- **Luft im Bremssystem:** schelcht entlüftet - **Undichtigkeit innerhalb des Hydrauliksystems** - **Bremsflüssigkeit fehlt im Ausgleichsbehälter** (Verlust durch äußere Undichtigkeit)

Übermäßiger Pedalweg

Der Versuch wird durchgeführt; Fahrzeug im Stand, Fahrkontakt ausgeschaltet

Nota :Bevor der Versuch ausgeführt wird, muß der Unterdruck im Bremskraftverstärker abgebaut werden; hierzu das Bremspedal fünfmal betätigen.

- **Schlechte Einstellung der Bremsbacken**

Trommelbremsen

- Manuelle Einstellung: Abstand der Bremsbacken zur Bremsfläche der Trommel zu groß.

Scheiben- und Trommelbremsen

- Automatische Einstellung; Seilzug der Handbremse zu stark gespannt.

Nota : Die automatische Nachstellung erfolgt durch Betätigung des Bremspedals, sofern der Seilzug der Handbremse in Ruhestellung keine anomale Spannung aufweist.

- **Starker und einseitiger Verschleiß der Bremsbeläge** (Abschrägung oder Vertiefung)
- **Zu großer Leerweg am Hauptbremszylinder**
- **Bremsflüssigkeit siedend bzw. überhitzt**

Bremspedal am Bodenblech

Die Kontrolle wird durchgeführt: Fahrzeug im Stand, Fahrkontakt ausgeschaltet

Nota : Bevor der Versuch ausgeführt wird, muß der Unterdruck im Bremskraftverstärker abgebaut werden; hierzu das Bremspedal fünfmal betätigen.

- **Undichtigkeit des Hydrauliksystems** (Bremsflüssigkeitsverlust)
- **Schaden an der Dichtmanschette zwischen den beiden Bremskreisen des Hauptbremszylinders**
- **Flüssigkeit siedend bzw. überhitzt**

II STÖRUNGEN, DIE SICH BEIM BREMSVERHALTEN BEMERKBAR MACHEN

STÖRUNGEN	MÖGLICHE URSACHEN
Bremsen blockieren bei leichtem Abbremsen	- **Bremsbeläge abschrägen** - **Bremsbeläge leicht ölig** - **Bremsfedern müssen ausgewechselt werden**
Bremsrattern	- **Bremstrommeln unrund** - **Bremsscheiben mit zu starkem Schlag** - **Stärke der Bremsscheiben unregelmäßig** - **Anomale Ablagerung auf den Bremsscheiben** (Oxydierung zwischen Bremsbelag und Scheibe)

Einseitiges Ziehen beim Bremsen (vorne)	- **Radaufhängung** Vorderachse, Lenkung überprüfen - **Kolben klemmt** - **Reifen** (Verschleiß - Reifendruck) - **Bremsleitung verstopft*** * **ACHTUNG**: Ein einseitiges Ziehen beim Bremsen bei Fahrzeugen mit Vorderachse mit negativem Lenkrollradius kann auf Störungen im Bremskreis der gegenüberliegenden Seite zurückzuführen sein.
Ausbrechen beim Bremsen (hinten)	- **Bremskraftregler oder Bremskraftbegrenzer** (Einstellung - Funktion) - **Kolben klemmt** - **Bremsbacken falsch eingestellt** Manuelle Einstellung: Abstand der Bremsbacken zur Bremsfläche der Trommel zu groß Automatische Einstellung: Seilzug der Handbremse zu stark gespannt **NOTA** : Die automatische Einstellung erfolgt durch Betätigung des Bremspedals, sofern der Seilzug der Handbremse in Ruhestellung keine anomale Spannung aufweist. - **Rüchholfeder**
Bremsen werden heiß	- **Ungenügender Leerweg am Stößel des Hauptbremszylinders, dadurch kein Zurückkommen der Kolben in die Endstellung** - **Kolben klemmt oder kommt schlecht zurück** - **Bremsleitung verstopft** - **Betätigung der Handbremse klemmt** - **Handbremse falsch eingestellt**

UNERLÄSSLICHES SPEZIALWERKZEUG	
M.S. 815	Entlüftungsgerät

Bei Fahrzeugen mit Bremskraftverstärker ist ganz besonders darauf zu achten, daß beim Entlüften des Bremssystems - unabhängig von der angewendeten Methode - der Verstärker nicht ausgelöst wird.

- Die Entlüftung wird mit dem Gerät **M.S.815** durchgeführt, Fahrzeug auf allen vier Rädern auf einer 4- Säulen-Hebebühne stehend.

- Die Leitungen des Entlüftungsgerätes **M.S.815** an die Entlüfterschraube anschließen:
  - am Hauptbremszylinder
  - am Radbremszylinder
  - am Bremskraftregler bzw. -begrenzer

- Das Entlüftungsgerät an eine Druckluftquelle anschließen (mindestens 5 bar).

- Die Einfüllvorrichtung am Bremsflüssigkeits-Ausgleichsbehälter anschließen.

- Bremsflüssigkeit einlaufen lassen; warten, bis der Behälter (beide Kammern) gefüllt ist.

- Den Drucklufthahn öffnen.

Wenn die Fahrzeuge mit einer Zweikreis-Bremsanlage in "X"- Anordnung ausgerüstet sind, wie folgt vorgehen:

- Die Entlüfterschraube **am rechten Hinterrad** öffnen und ca. 20 Sekunden lang Flüssigkeit ablaufen lassen.

- Die Entlüfterschraube **am linken Vorderrad** öffnen und ca. 20 Sekunden lang Flüssigkeit ablaufen lassen.

- **Die Luftblasen in den Schläuchen des Entlüftungsgerätes haben keinerlei Bedeutung.**

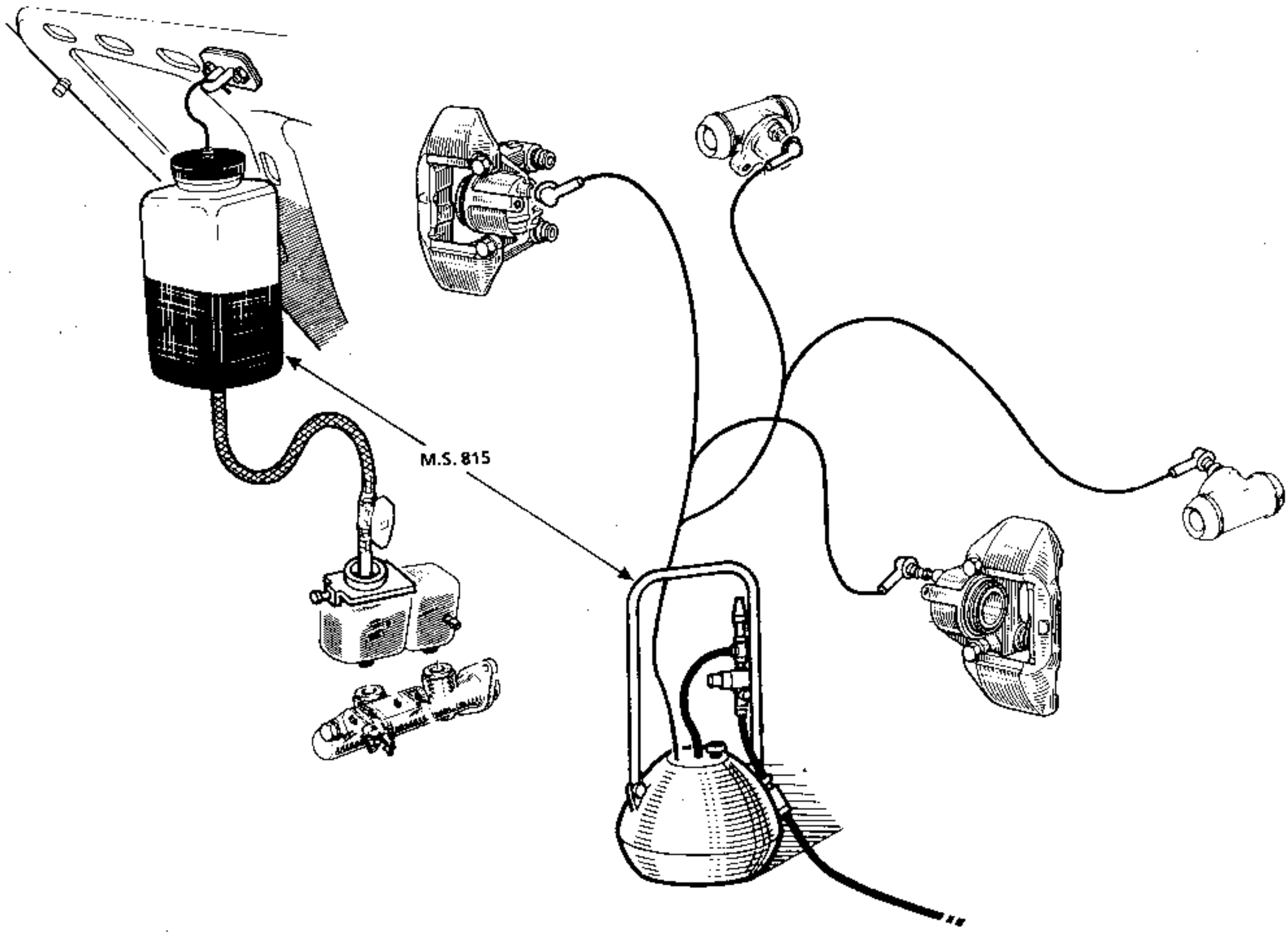
- An den anderen Entlüftungsschrauben (**hinten links und vorne rechts**) in gleicher Weise vorgehen.

- Das Bremspedal ganz durchtreten, um zu kontrollieren, ob Pedalweg und -druck einwandfrei sind (dazu das Pedal mehrere Male betätigen).

- Gegebenenfalls das Entlüften wiederholen.

- Das Entlüftungsgerät abnehmen und den Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter auf das vorgeschriebene Niveau bringen.

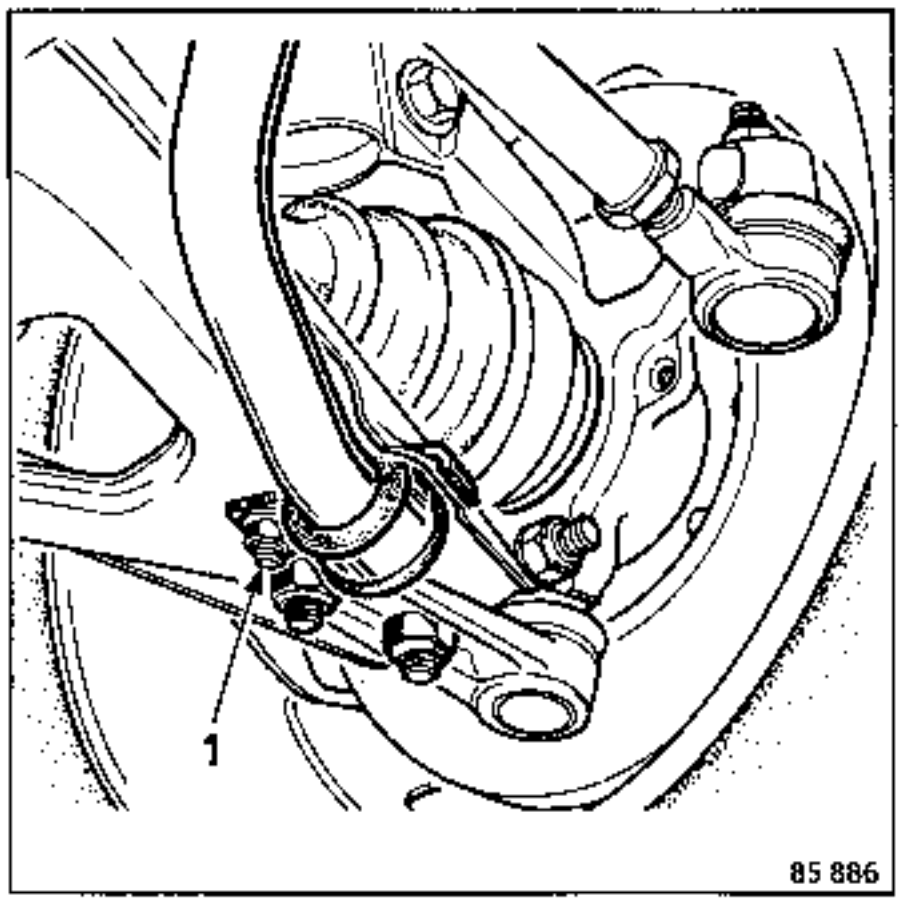
(Für die Entlüftung von ABS-Bremssystemen, siehe Kapitel 38)


M.S. 815

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Muttern des unteren Querlenkers am Motor-Tragrahmen	8
Muttern der Klemmschrauben am Achsschenkelträger	6
Muttern der Querstabilisatorlager	3
Muttern des unteren Kugelbolzens	7,5
Radschrauben	9

AUSBAU

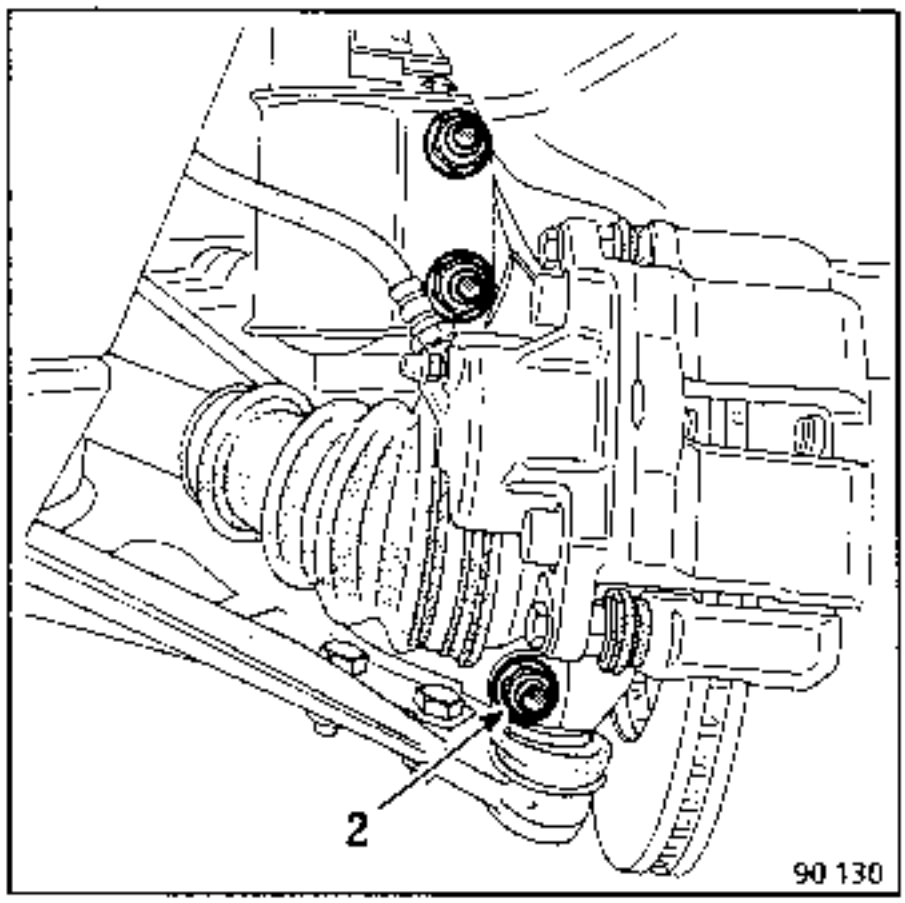
Bei auf den Rädern ruhendem Fahrzeug die Lager (1) des Querstabilisators an den unteren Querlenkern ausbauen.



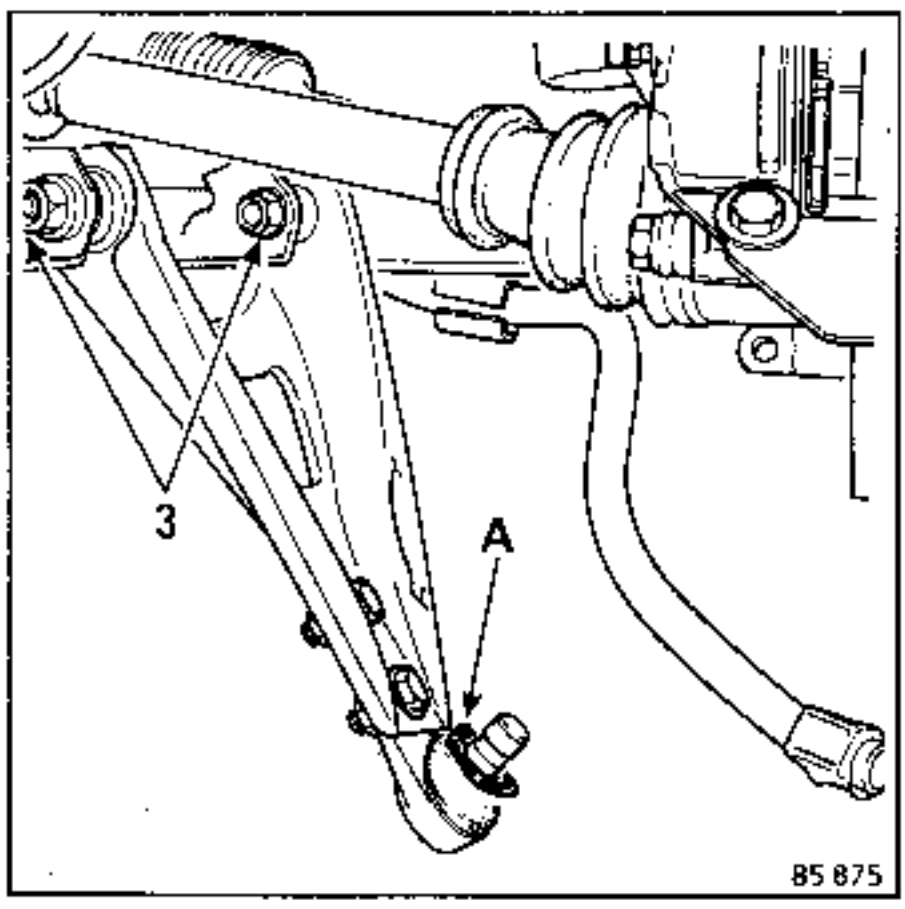
Den Querstabilisator nach unten herausziehen.

Das Fahrzeug aufbocken und entfernen:

- die Mutter und die Klemmschraube (2)



- die beiden Befestigungsschrauben (3) des Querlenkers am Motor-Tragrahmen



- den Querlenker.

EINBAU:

HINWEIS: Prüfen, ob die Kunststoff-Schutzscheibe (A) am unteren Kugelbolzenschaft vorhanden ist.

Montieren:
- den Querlenker
- die beiden Schrauben (3), ohne sie festzuziehen
- den Schaft des Kugelbolzens in den Achsschenkelträger; die Mutter (2) der Klemmschraube mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Das Fahrzeug auf die Räder ablassen.

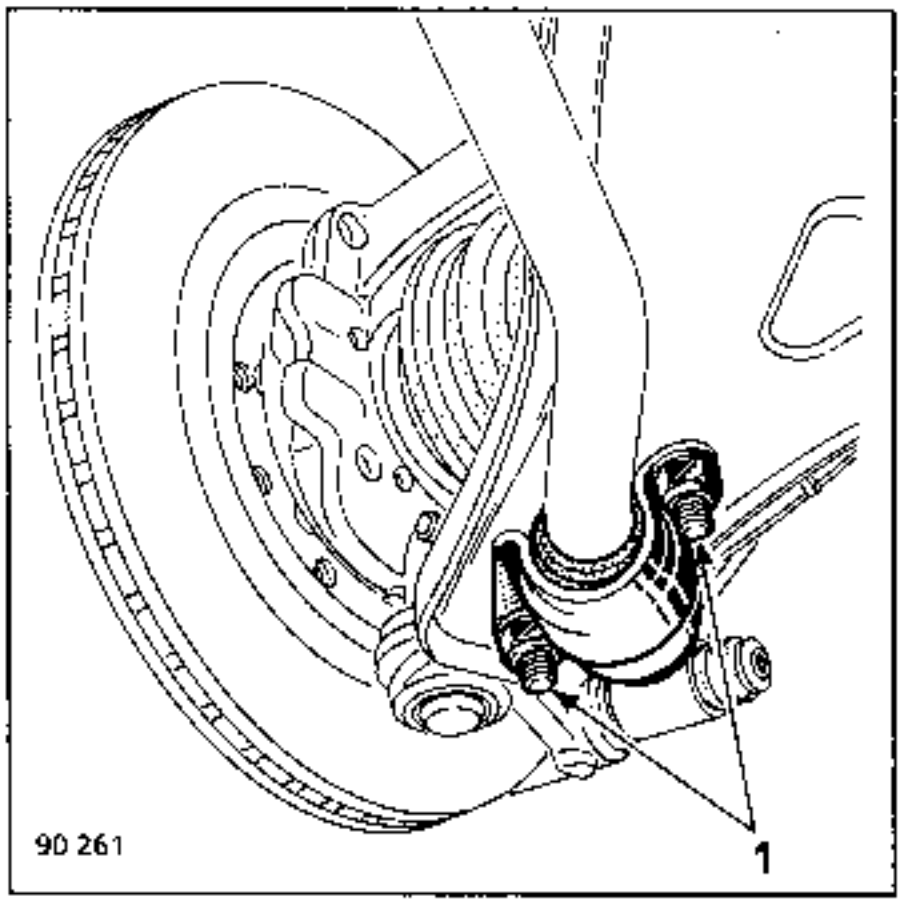
Den Querstabilisator einsetzen; die Lager nicht festziehen.

Das Fahrzeug einfach durchfedern, und die Befestigungsmuttern des Querlenkers und des Querstabilisatorlagers mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen (Blockagestellung: unbelastet).

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)		
Muttern des unteren Querlenkers am Motor-Tragrahmen		8
Muttern der Klemmschrauben am Achsschenkelträger		6
Muttern der Querstabilisatorlager		8
Muttern der unteren Querlenker		8
Radschrauben:	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

AUSBAU

– Bei auf den Rädern stehendem Fahrzeug die Lager **(1)** an den unteren Querlenkern ausbauen.

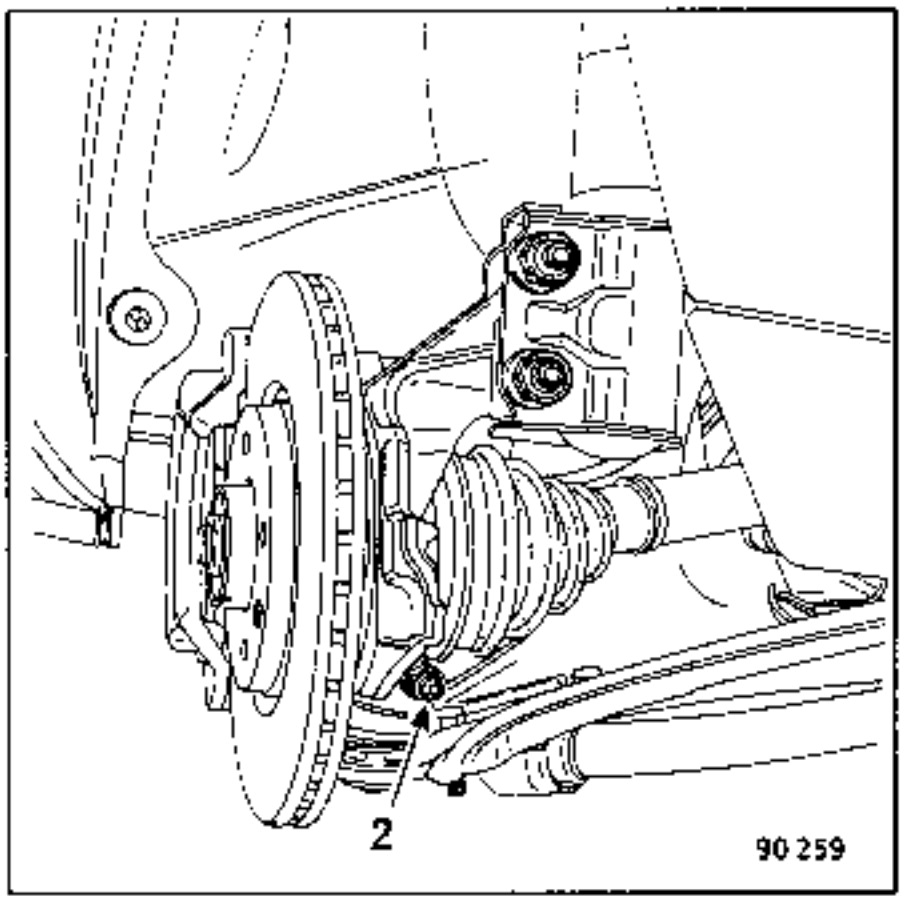


NOTA : Die Schrauben des Lagers (1) halten auch den unteren Kugelbolzen; eine Mutter auf eine der Schrauben aufsetzen, damit der Kugelbolzen nicht herausspringt.

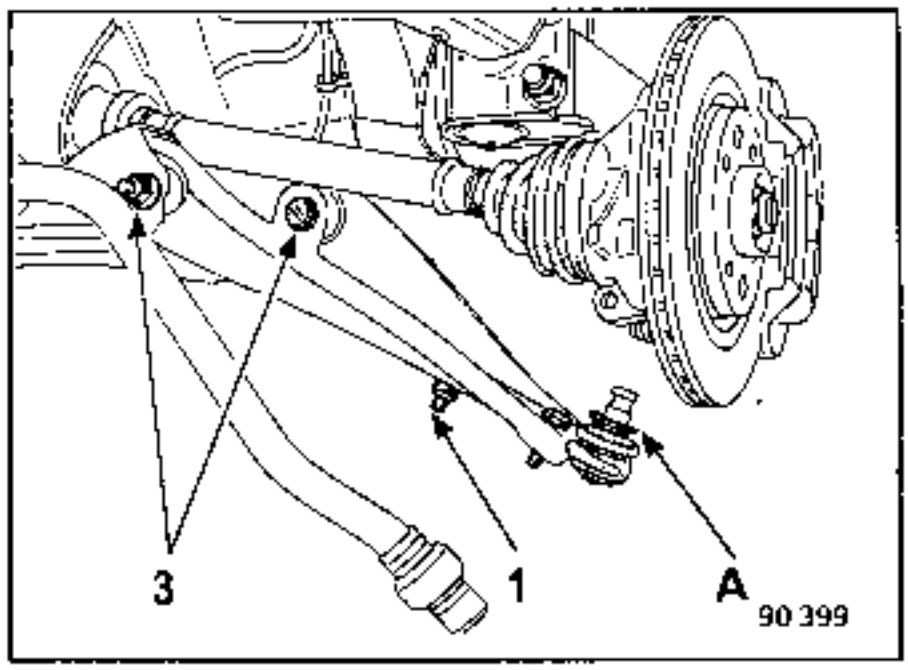
Den Querstabilisator nach unten herausziehen.

Das Fahrzeug aufbocken und ausbauen:

– die Mutter und die Klemmschraube **(2)**



– die beiden Befestigungsschrauben **(3)** des Querlenkers am Motor-Tragrahmen



– den Querlenker.

EINBAU

Prüfen, ob die Kunststoff-Schutzscheibe (A) am unteren Kugelbolzenschaft vorhanden ist.

Montieren:
- den Querlenker
- die beiden Schrauben (3), ohne sie festzuziehen
- den Schaft des Kugelbolzens in den Achsschenkelträger; die Mutter (2) der Klemmschraube mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Das Fahrzeug auf die Räder ablassen:

Die Haltemutter für den unteren Kugelbolzen entfernen, und die Lager (1) anbringen, ohne sie festzuziehen.

Fahrzeug unbelastet:

Mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen:
- die Querstabilisatorlager
- die beiden Schrauben (3) des unteren Querlenkers am Achsschenkelträger

Um die Zentrierung der Gummilager auf die Lenkerachsebeizuhalten, sind die Lager nacheinander auszuwechsein.

Das beschädigte Gummilager mit Hilfe eines Rohres, Außen- = **34 oder 30 mm**, auspressen.

Ein neues Gummilager einpressen, und zwar so, daß das Maß A gleich:

190 ± 0,5 mm.Antriebsgruppe längsliegend
147 ± 0,5 mm.Antriebsgruppe querliegend

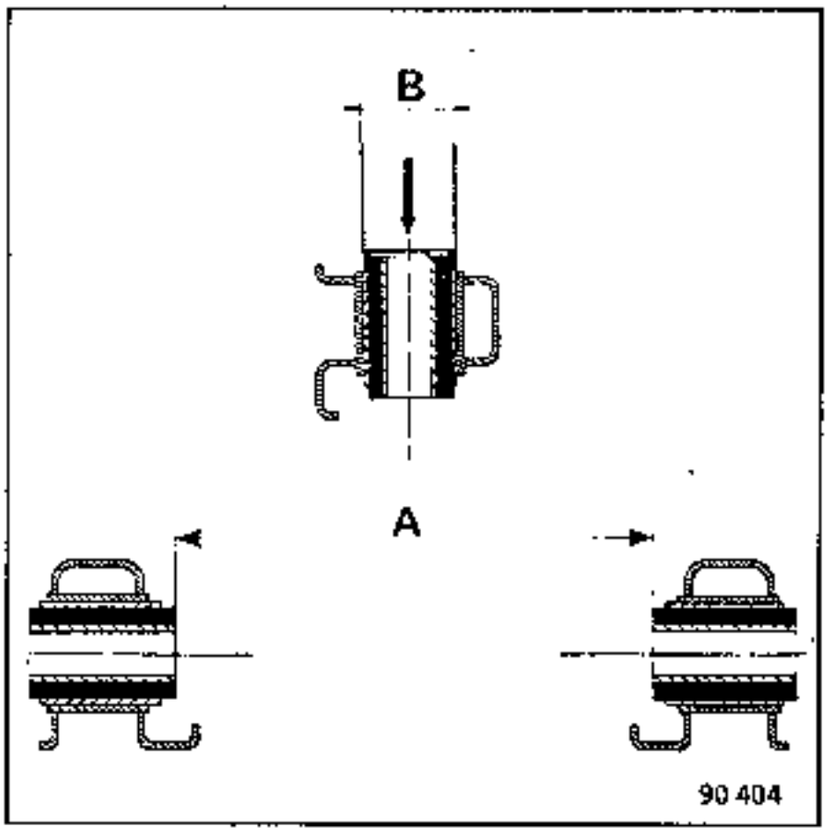
beträgt

Das zweite beschädigte Lager auspressen und wie oben beschrieben durch ein neues Lager ersetzen; das Maß A gleich:

190 ± 0,5 mm.Antriebsgruppe längsliegend
147 ± 0,5 mm.Antriebsgruppe querliegend

beachten.

Nota (nur bei längsliegender Antriebsgruppe):
Die vorderen und hinteren Gummilager der unteren Querlenker sind nicht identisch: **siehe Ersatzteilkatalog.**



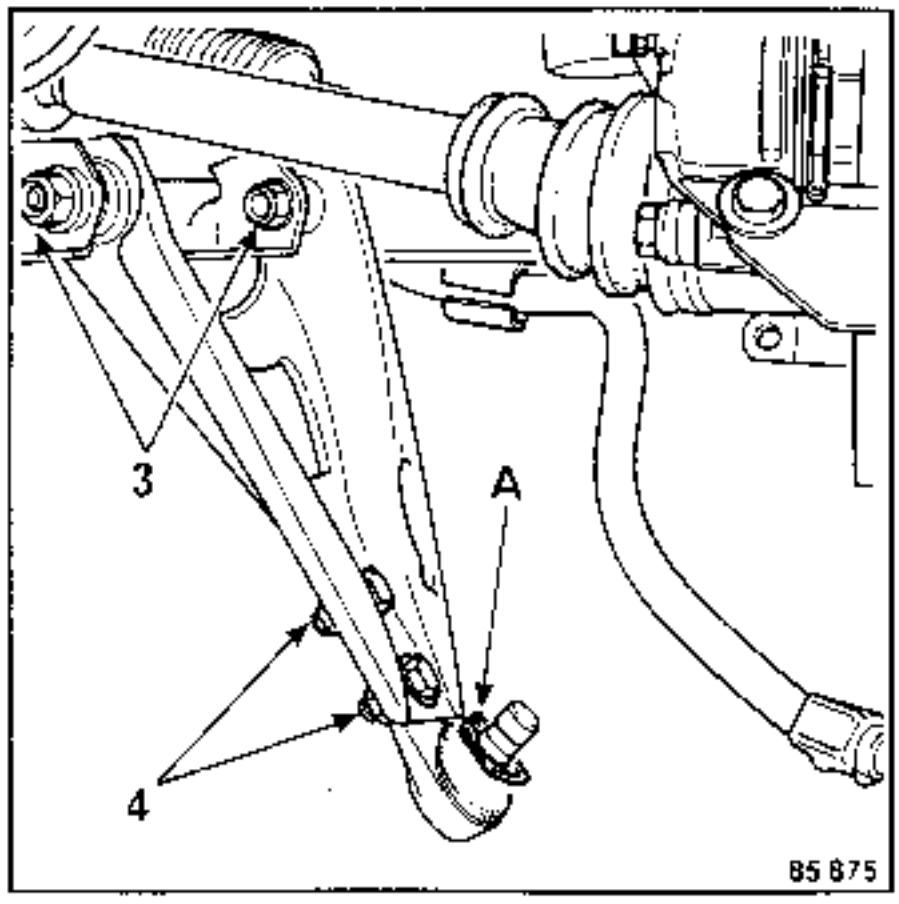
B = Ø 30 bei querliegender Antriebsgruppe
B = Ø 34 bei längsliegender Antriebsgruppe

ZERLEGEN

Bei Beschädigung der Manschette muß der komplette Kugelbolzen ausgetauscht werden.

Für diese Arbeit muß der untere Querlenker ausgebaut werden.

Die beiden Befestigungsmuttern **(3)** des Querlenkers am Motor- Tragrahmen lösen, jedoch nicht entfernen.



Ausbauen:

- die beiden Befestigungsschrauben **(4)** des Kugelbolzens
- den Kugelbolzen.

ZUSAMMENBAU

Nota: Prüfen, ob die Kunststoff-Schutzscheibe (A) am unteren Kugelbolzenschaft vorhanden ist.

Den Kugelbolzen einsetzen und die Befestigungen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

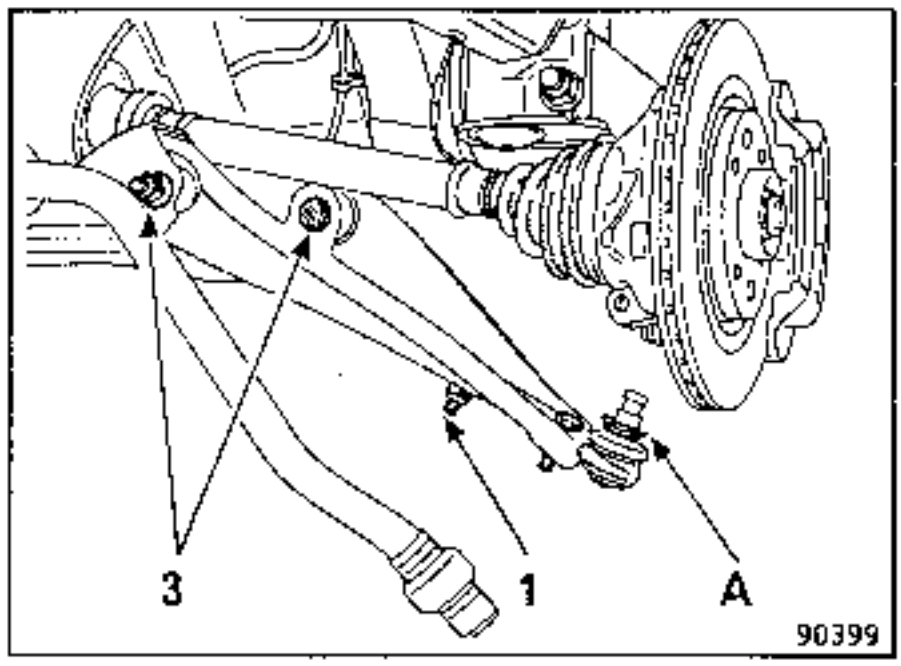
Anschließend wie beim Einbau des unteren Querlenkers beschrieben vorgehen.

ZERLEGEN

Bei Beschädigung der Manschette muß der komplette Kugelbolzen ausgetauscht werden.

Für diese Arbeit muß der untere Querlenker ausgebaut werden.

Die beiden Befestigungsschrauben (3) des Querlenkers am Motor-Tragrahmen lösen, jedoch nicht entfernen.



Ausbauen:

- die Haltemutter (1) des Kugelbolzens
- den Kugelbolzen

ZUSAMMENBAU

Nota : Prüfen, ob die Kunststoff-Schutzscheibe (A) am unteren Kugelbolzenschaft vorhanden ist.

Den Kugelbolzen einsetzen und mit nur einer der beiden Schrauben (1) befestigen.

Anschließend wie beim Einbau des unteren Querlenkers beschrieben vorgehen.

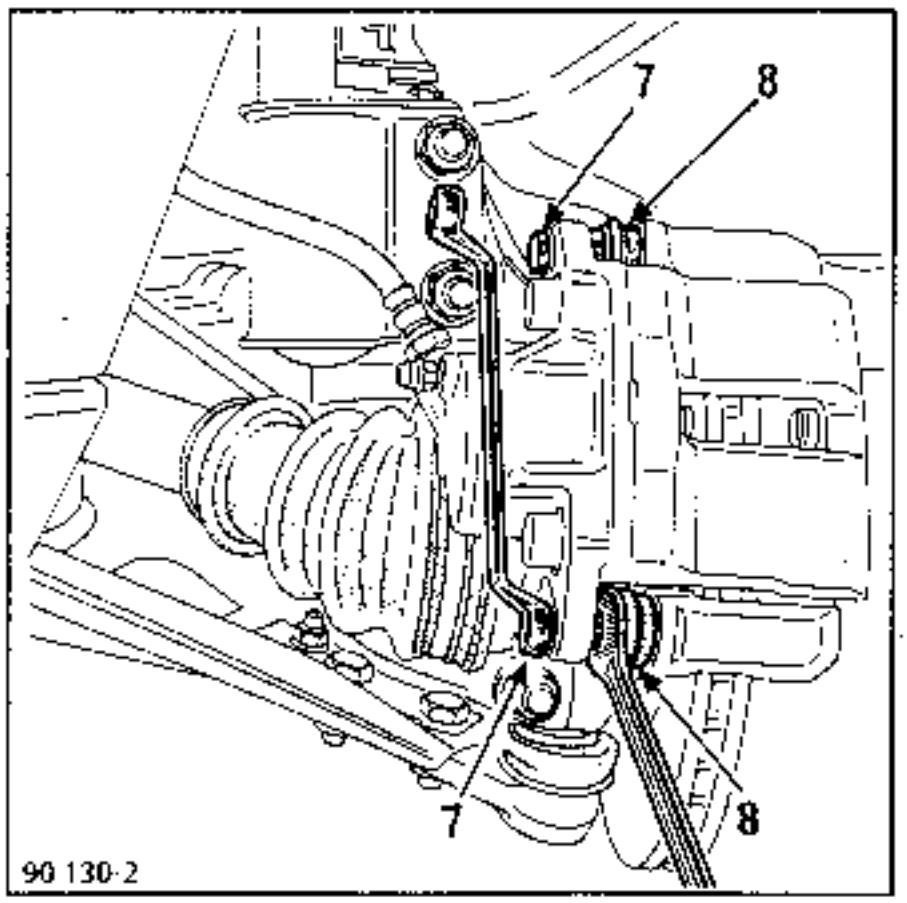
UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
Fre. 823	Rückstellwerkzeug für Bremssattelkolben

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Radschrauben	8
Führungsschrauben d. Bremssättel	3,5

AUSBAU

Das Kabel der Bremsbelag-Verschleißkontrolle abziehen.

Den Bremssattelkolben von Hand zurückdrücken, Bremssattel nach außen.



Die Führungsschrauben (7) mit Hilfe von zwei Schlüsseln entfernen.

Diese Schrauben nicht reinigen.

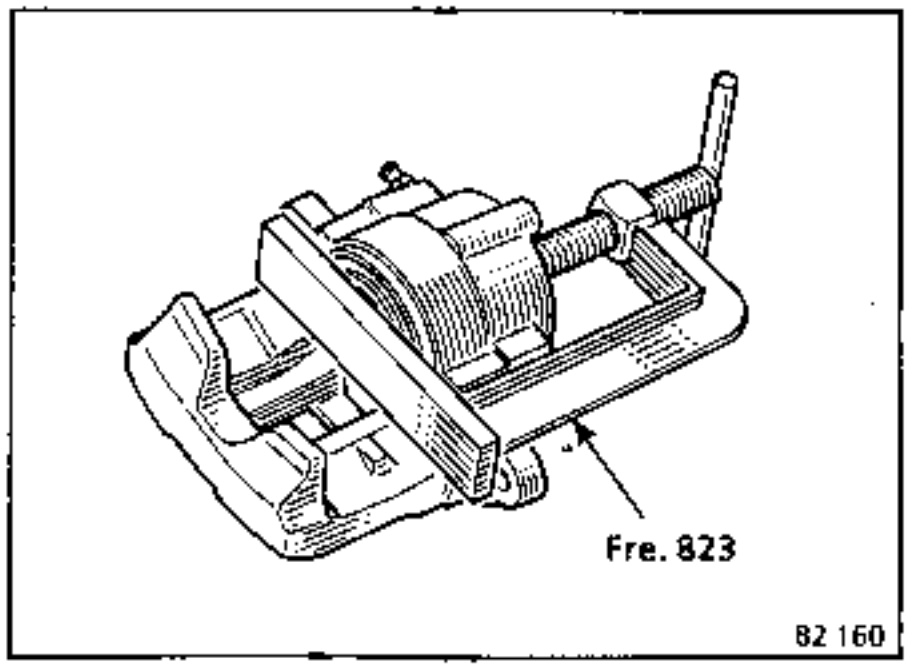
- Den Bremssattel abziehen.
- Die Bremsbeläge ausbauen.

Kontrolle

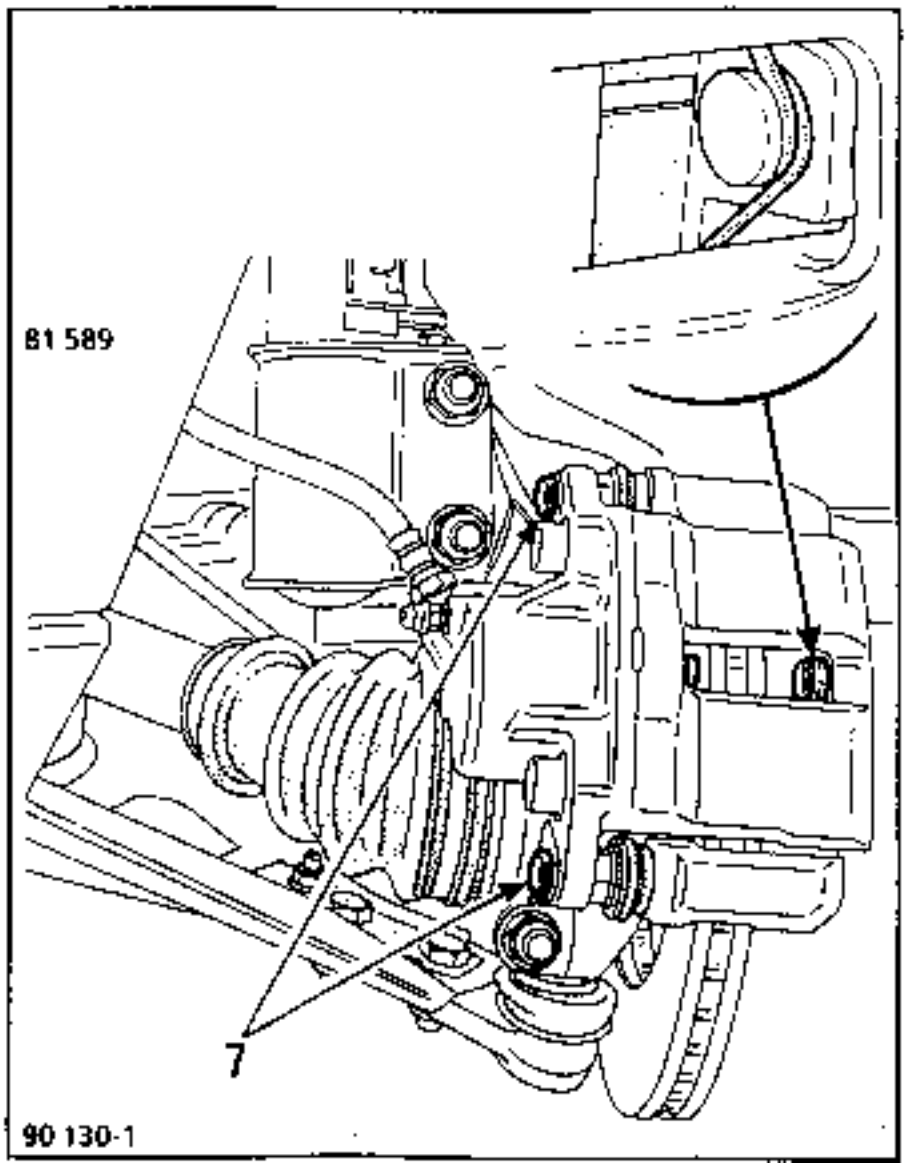
- Zustand und Sitz der Staubkappe des Kolbens sowie dessen Haltering kontrollieren.
- Auch den Zustand der Staubmanschetten (8) der Führungsschrauben überprüfen.

EINBAU

Den Bremssattelkolben mit dem Werkzeug Fre. 823 zurückdrücken.



Neue Bremsbeläge mit ihren Federn einbauen; auf die Montagerichtung achten.



Die Bremsbeläge mit Anschluß für das Kabel der Verschleißkontrolle werden innen montiert.

Den Bremssattel aufsetzen und die untere Führungsschraube (7) mit Loctite **FRENBLOC** einsetzen.

Auf den Bremssattel drücken und die obere Führungsschraube mit Loctite **FRENBLOC** einsetzen.

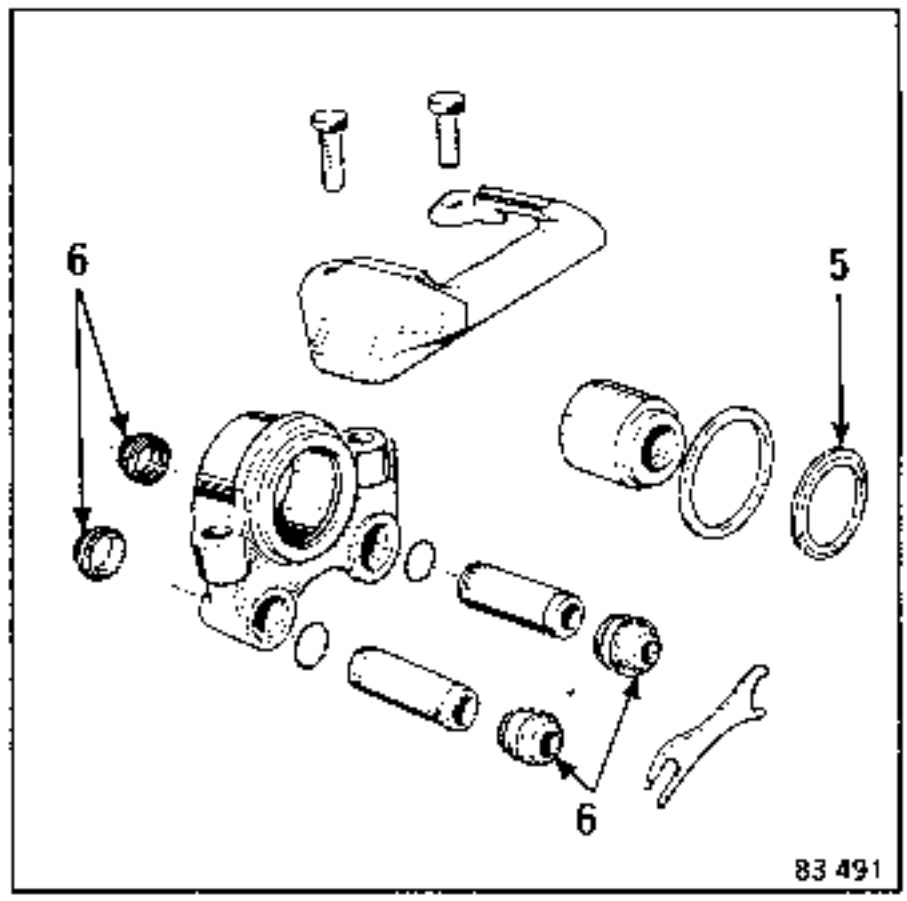
Die Führungsschraube mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen; mit der unteren beginnen.

Das Kabel der Verschleißkontrolle wieder anschließen.

Das Bremspedal mehrmals betätigen, damit sich die Kolben an die Bremsbeläge anlegen.

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
Fre. 823	Rückstellwerkzeug für Bremssattelkolben

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Radschrauben	9

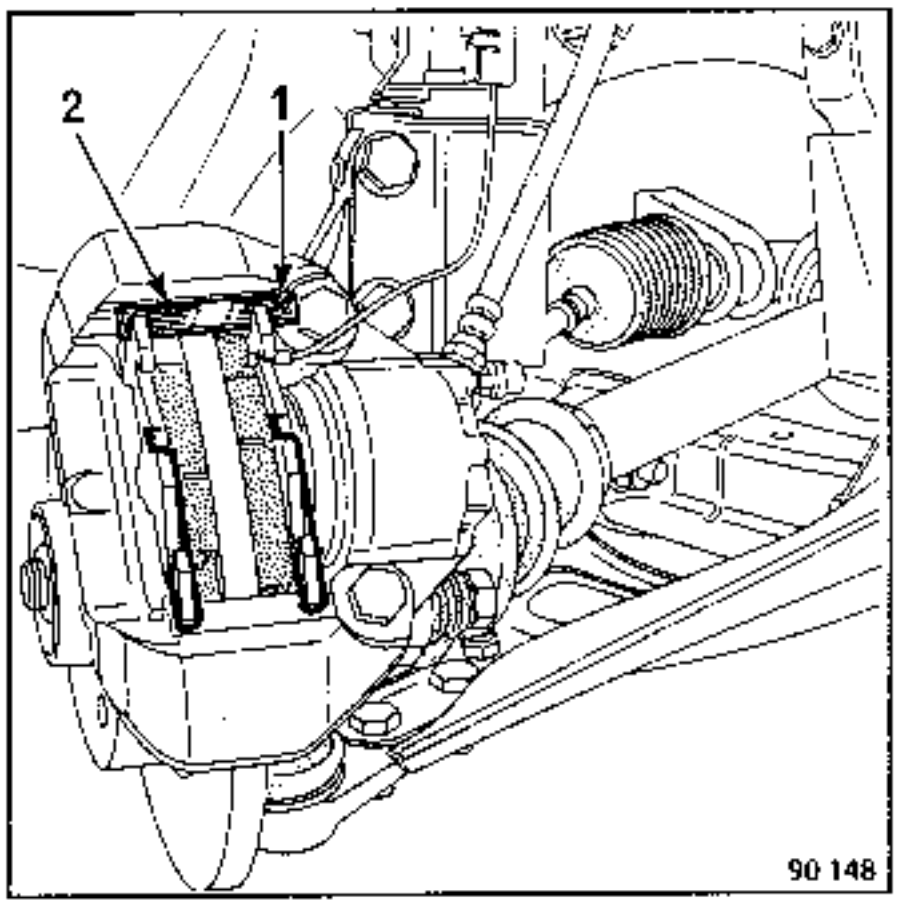


AUSBAU

Das Kabel der Bremsbacken-Verschleißkontrolle abziehen.

Den Bremssattelkolben von Hand zurückdrücken, Bremssattel nach außen.

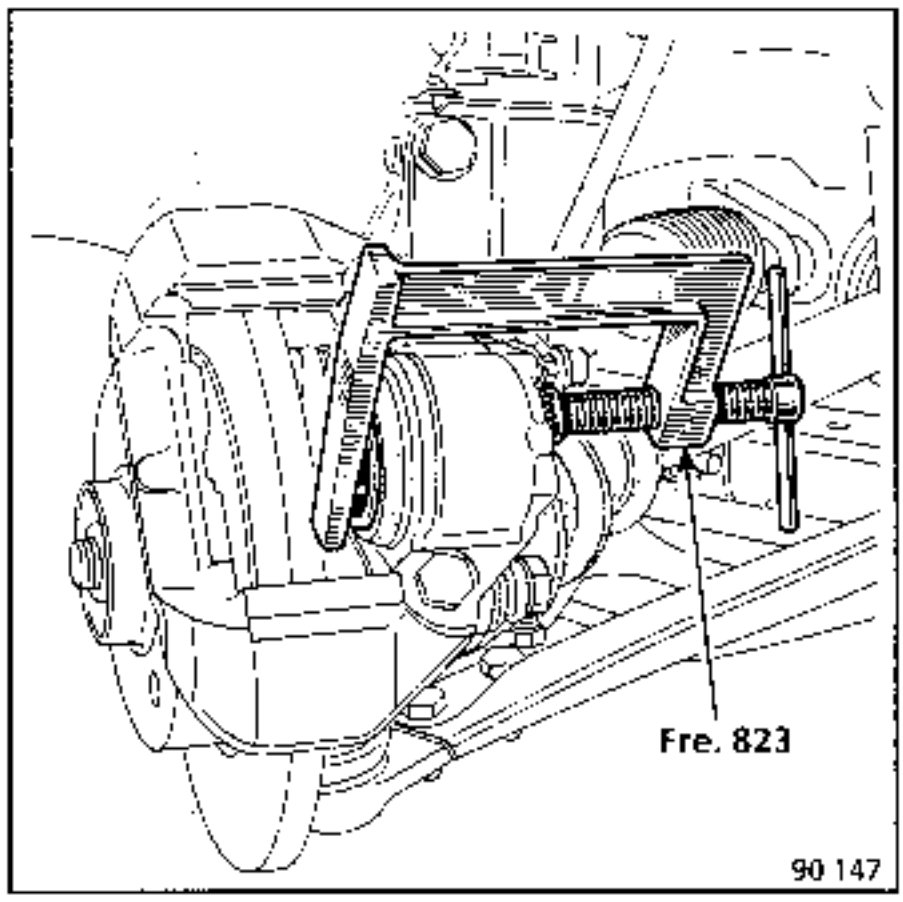
Ausbauen:
- die Klammer (1)
- den Keil (2)
- die Bremsbeläge



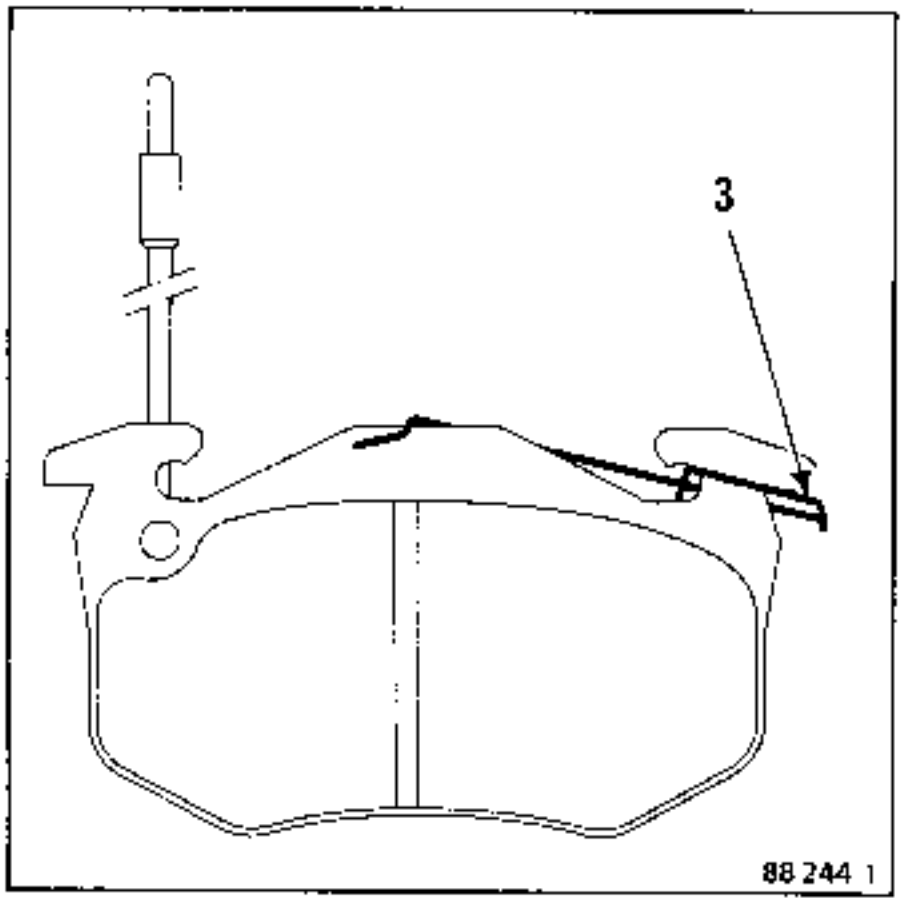
Den Zustand der Staubkappe (5) sowie der Staubmanschetten (6) der Bremssattelführungen kontrollieren; gegebenenfalls austauschen. In diesem Fall das Kolbenende und die beiden Führungen mit Brennspiritus reinigen und einfetten.

EINBAU

Den Bremssattelkolben mit dem Werkzeug Fre. 823 zurückdrücken.

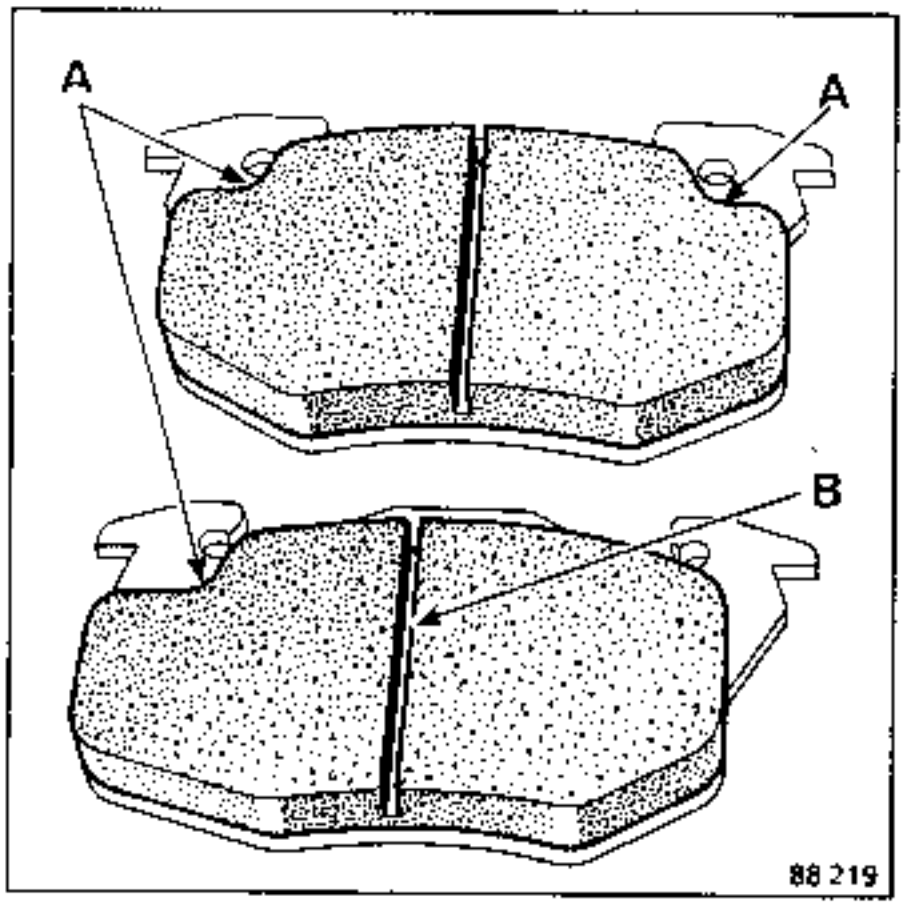


Die neuen Bremsbeläge und die beiden Klammern **(3)** anbringen.



NOTA : Diese Fahrzeuge sind mit asymmetrischen Bremsbeläge ausgerüstet.

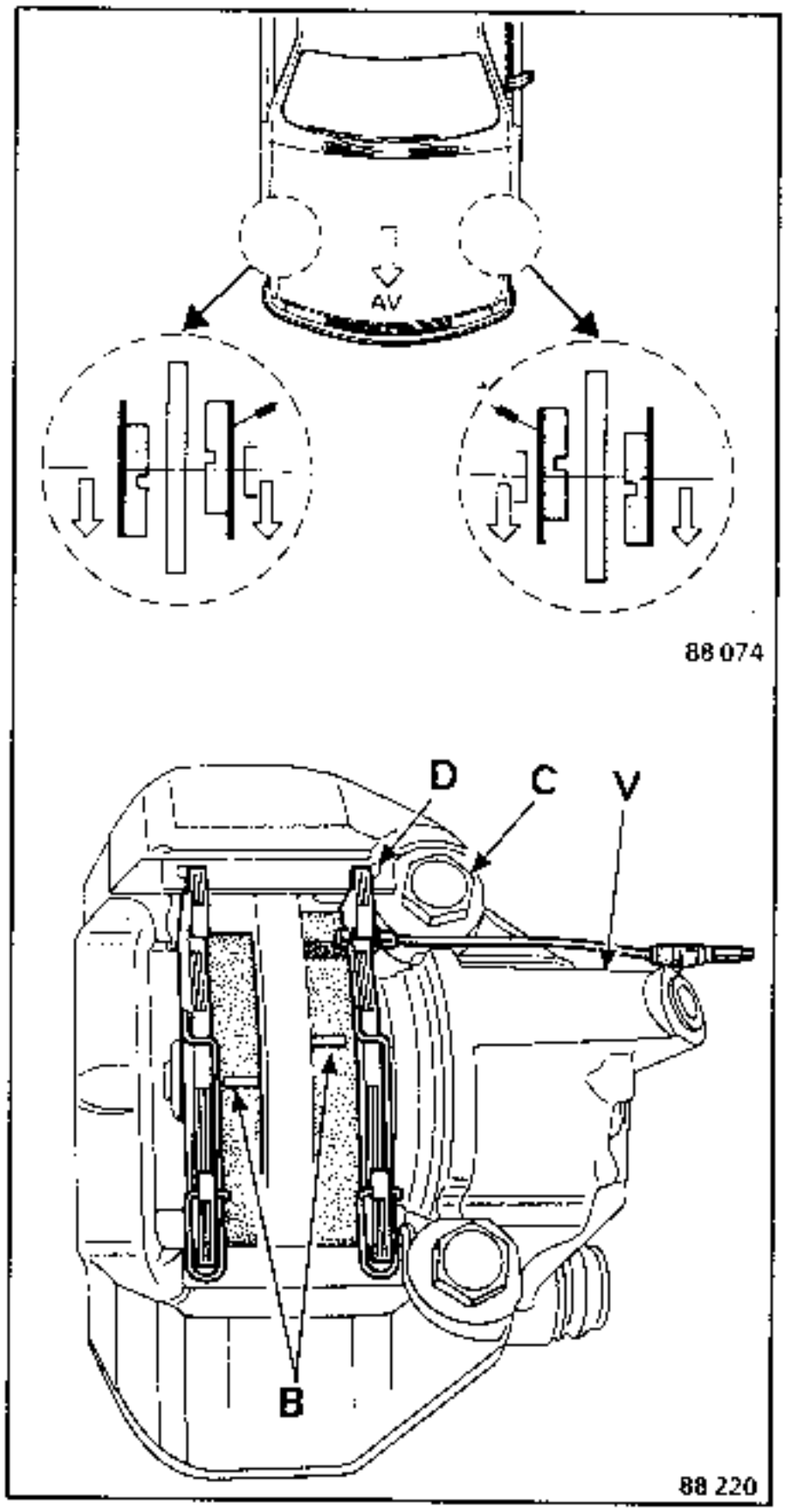
Besonderheiten der asymmetrischen Bremsbeläge:



- Die asymmetrischen Bremsbeläge weisen nur eine Rundung in **(A)** anstelle von zwei Rundungen bei den symmetrischen Bremsbeläge auf.

- Die Nut **(B)** ist im Vergleich zur symmetrischen Bremsbelag versetzt angeordnet.

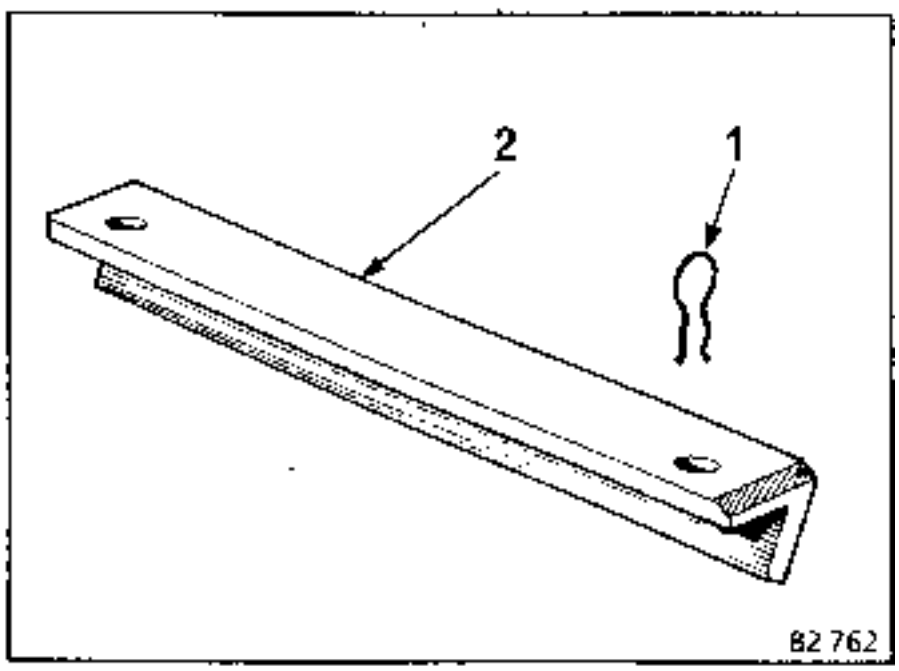
- Montagerichtung:
  - Außenbelag, die Rundung **(A)** und die Nut **(B)** sind nach unten auszurichten.
  - Innenbelag, die Rundung **(A)** und die Nut **(B)** sind nach oben auszurichten.
  - Die Anschlußkabel der Verschleißkontrolle müssen zur Seite der Entlüfterschraube **(V)** ausgerichtet werden.



Die Bremsbeläge in den Bremssattel einführen, und den Keil (2) einsetzen.

Die Klammer (1) eindrücken (pro Bremssattel ist nur eine Klammer vorhanden).

NOTA : Die Klammer wird in (D), auf der Bremssattel- Innenseite, neben der Befestigungsschraube (C) des Bremsträgers angebracht.



Das Kabel der Verschleißkontrolle wieder anklemmen.

Das Bremspedal mehrmals betätigen, damit sich die Kolben an die Bremsbeläge anlegen.

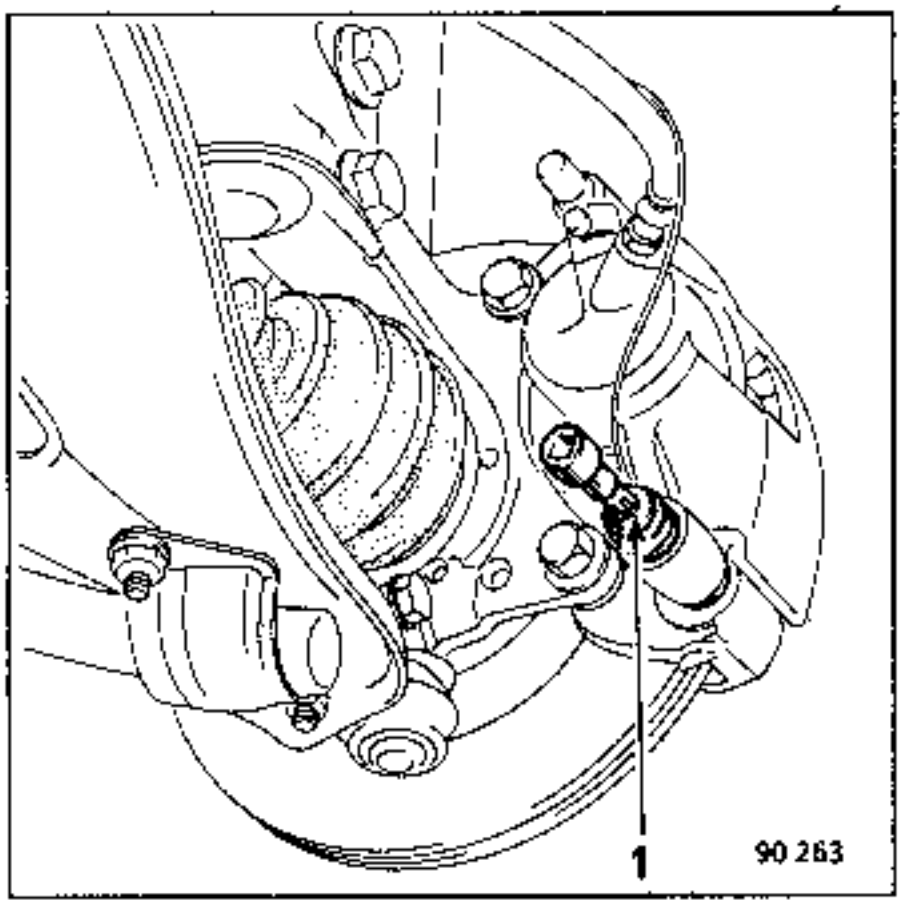
UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
Fre. 823	Rückstellwerkzeug für Bremssattelkolben

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Radschrauben (4 Schrauben)	9
Radschrauben (5 Schrauben)	10
Führungsschrauben d. Bremssättel	2,5

AUSBAU

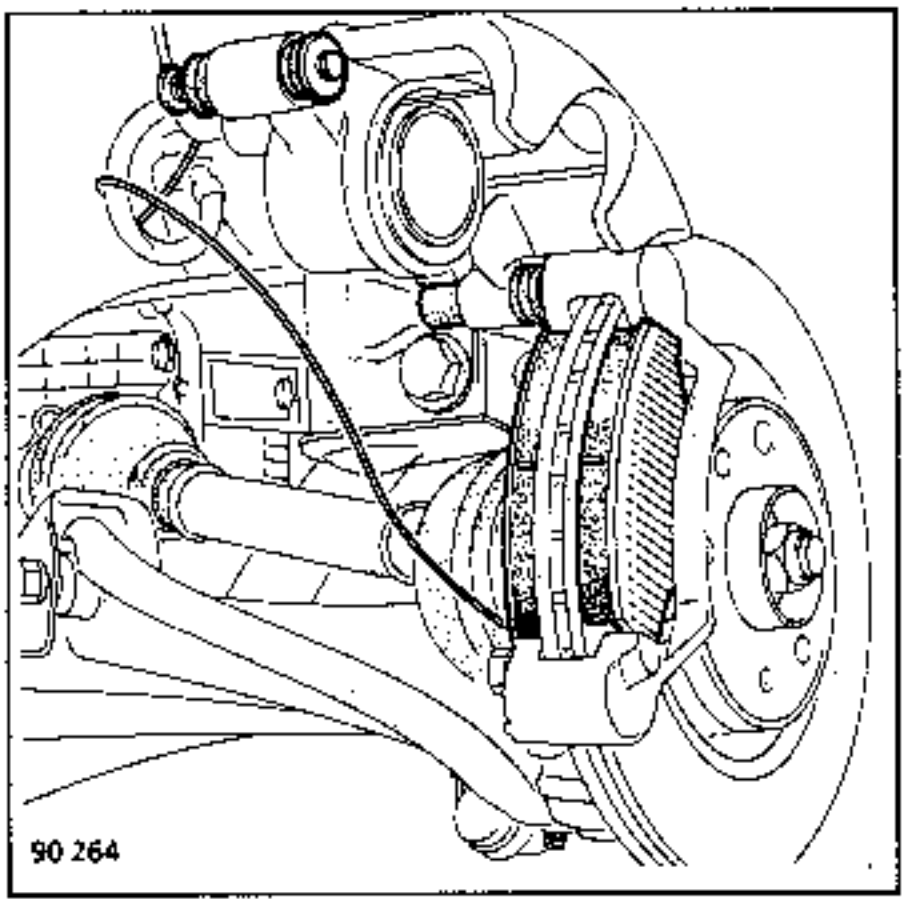
Das Kabel der Bremsbacken-Verschleißkontrolle abziehen.

Den Kolben von Hand zurückdrücken, Bremssattel nach außen.



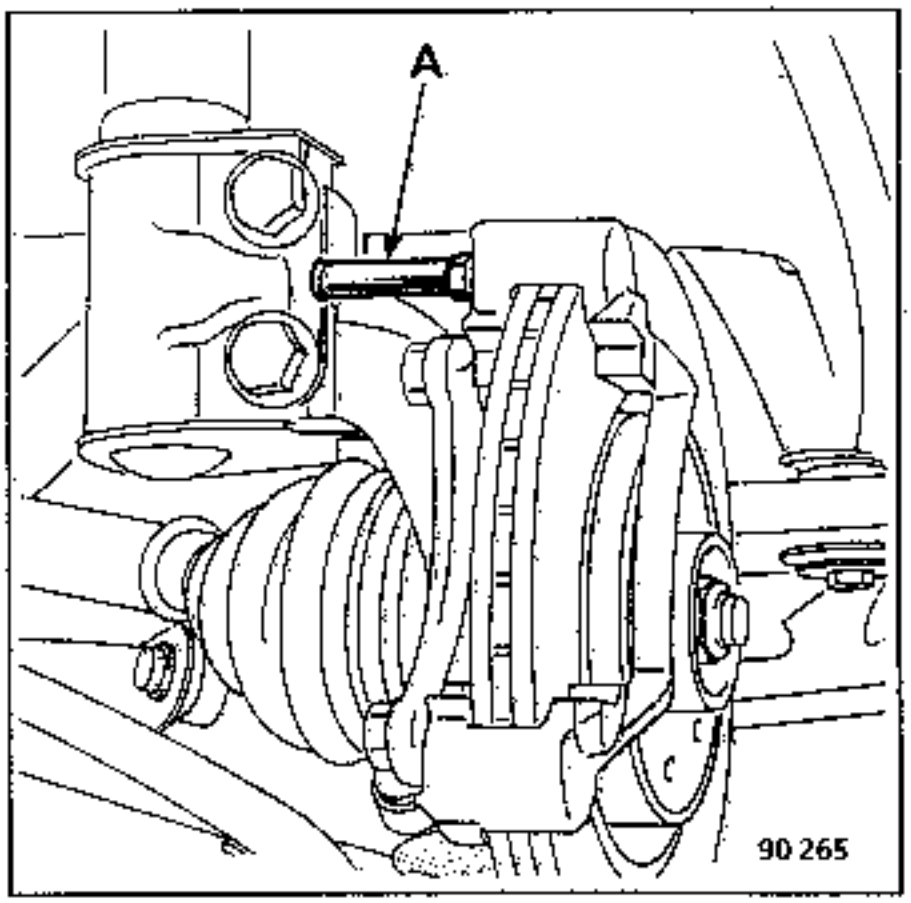
Die Führungsschrauben (1) mit einem Schraubendreher **Torx T40 (z.B. Facom RX40 + Adapter oder 89-40)** lösen und vom Bremsträger abnehmen.

– Den Bremssattel nach oben abziehen und aus der oberen Führung herausnehmen.



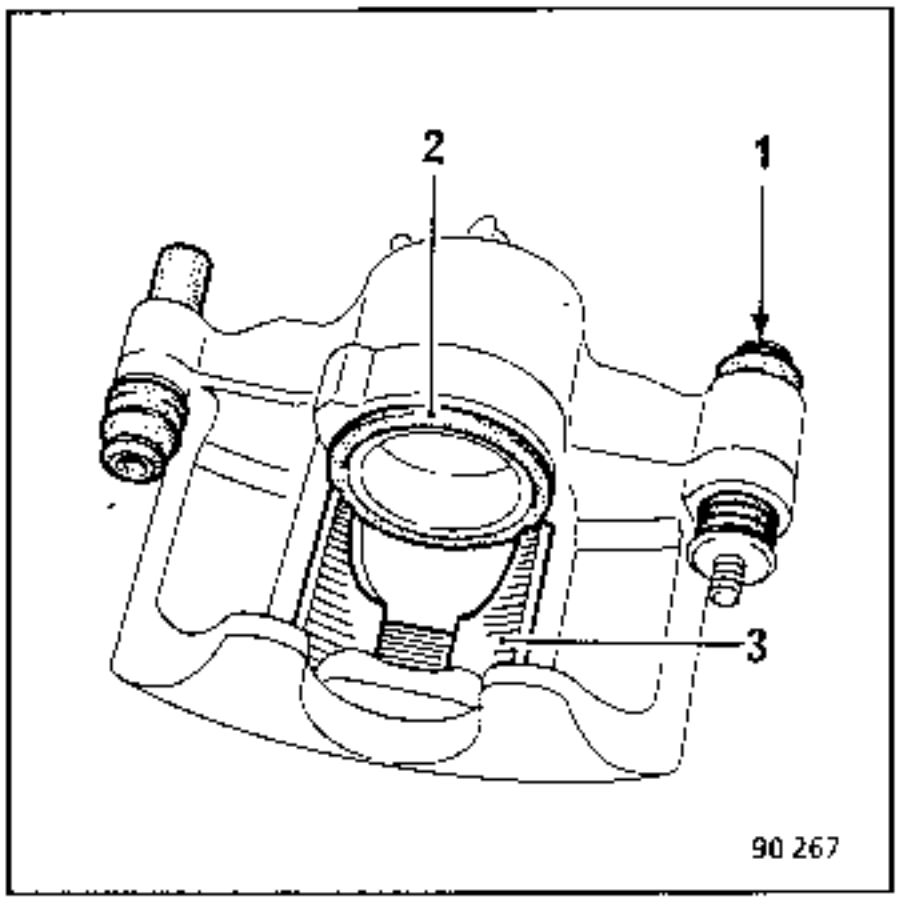
– Die Bremsbeläge herausnehmen.

Prüfen, ob die obere Führung A in einwandfreiem Zustand ist; sie mit Brennspiritus säubern und einfetten.



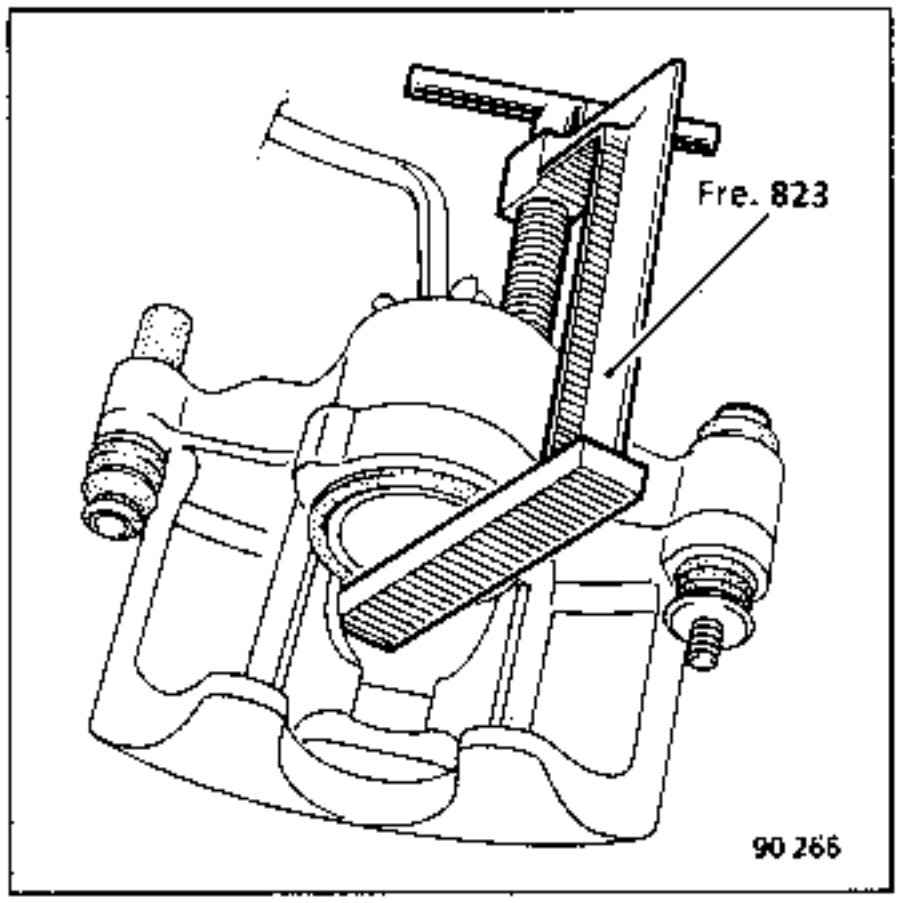
Kontrollieren:
- die korrekte Position der Feder (3)
- den Zustand der Staubkappe (2) und der Staubmanschetten der Schraube (1) und der Sattelführung; wenn nötig, auswechseln.

In diesem Fall das herausragende Teil des Kolbens, die Schraube und die Führung mit Brennspiritus säubern und einfetten.



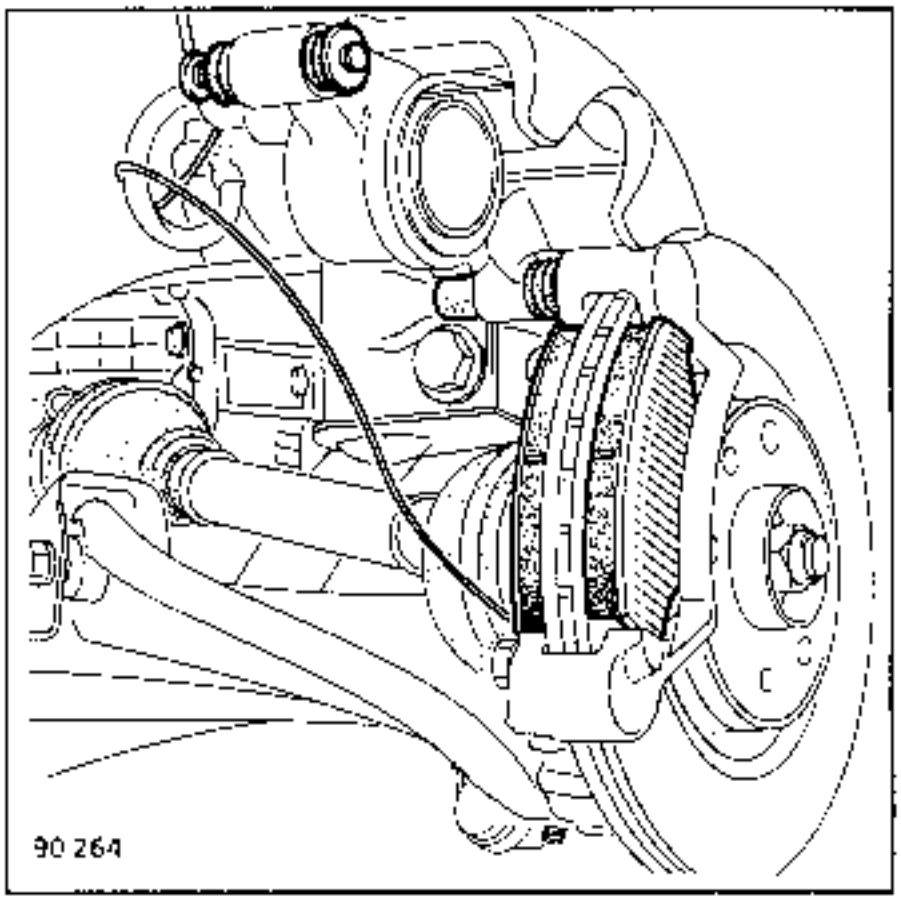
EINBAU

Den Bremssattel mit dem Werkzeug **Fre. 823** zurückdrücken.



Die Bremsbeläge mit ihren Federn einbauen; die Montagerichtung beachten.

- Die Bremsbeläge mit dem Anschluß für das Kabel der Verschleißkontrolle werden innen montiert.



- Den Bremssattel mit seiner oberen Führung einsetzen und nach unten kippen.

Die Führungsschraube mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Das Kabel der Verschleißkontrolle wieder anschließen.

Das Bremspedal mehrmals betätigen, damit sich die Kolben an die Bremsbeläge anlegen.

ANZUGSDREHMOMENTE (indaNm)	
Radschrauben (4 Schrauben)	9
Radschrauben (5 Schrauben)	10
Befestigungsschrauben der Bremssättel (BENDIX SERIE IV)	10
Führungsschrauben der Bremssättel (GIRLING)	3,5
Führungsschrauben der Bremssättel (BENDIX SERIE IV M)	2,5

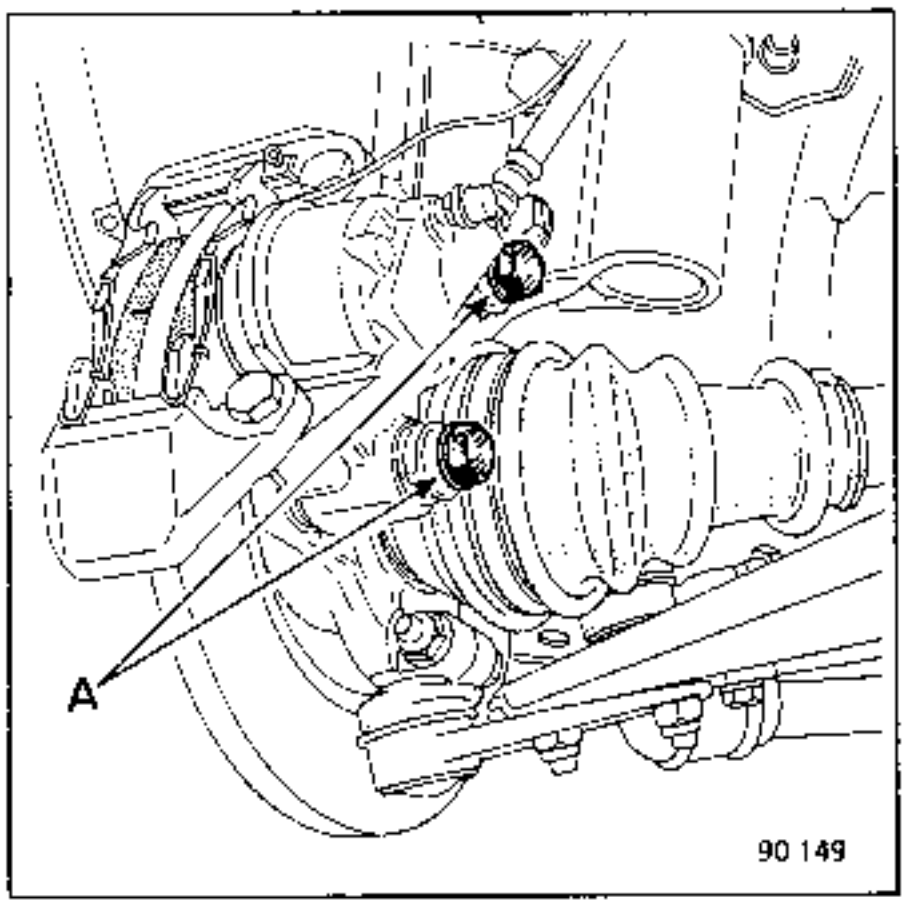
AUSBAU

Den Bremsschlauch auf der Seite des Radbremszylinders lösen.

Die Bremsbeläge ausbauen (siehe entsprechendes Kapitel).

Besonderheiten der BENDIX SERIE IV

Die beiden Befestigungsschrauben (A) am Achsschenkelträger ausbauen.



Alle Typen

Den Radbremszylinder am Bremsschlauch lösen (Achtung: es kann Bremsflüssigkeit auslaufen).

Den Zustand des Bremsschlauches kontrollieren und diesen gegebenenfalls auswechseln (siehe "Austausch eines Bremsschlauches").

EINBAU

Den neuen Radbremszylinder am Bremsschlauch anschrauben.

Die Entlüfterschraube des Radbremszylinders lösen und warten, bis die Bremsflüssigkeit austritt; die Entlüfterschraube wieder festziehen (prüfen, ob der Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichbehälter ausreichend ist).

BENDIX SERIE IV

Den Radbremszylinder am Achsschenkelträger anbringen und die beiden Schrauben (A) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

Alle Typen

Den Zustand der Bremsbeläge kontrollieren; sind sie verölt, müssen sie ausgetauscht werden.

Das Bremssystem teilweise entlüften, jedoch nur, wenn der Ausgleichbehälter nicht vollständig leergelaufen ist; anderenfalls komplett entlüften.

Das Bremspedal mehrmals betätigen, damit sich die Kolben an die Bremsbeläge anlegen.

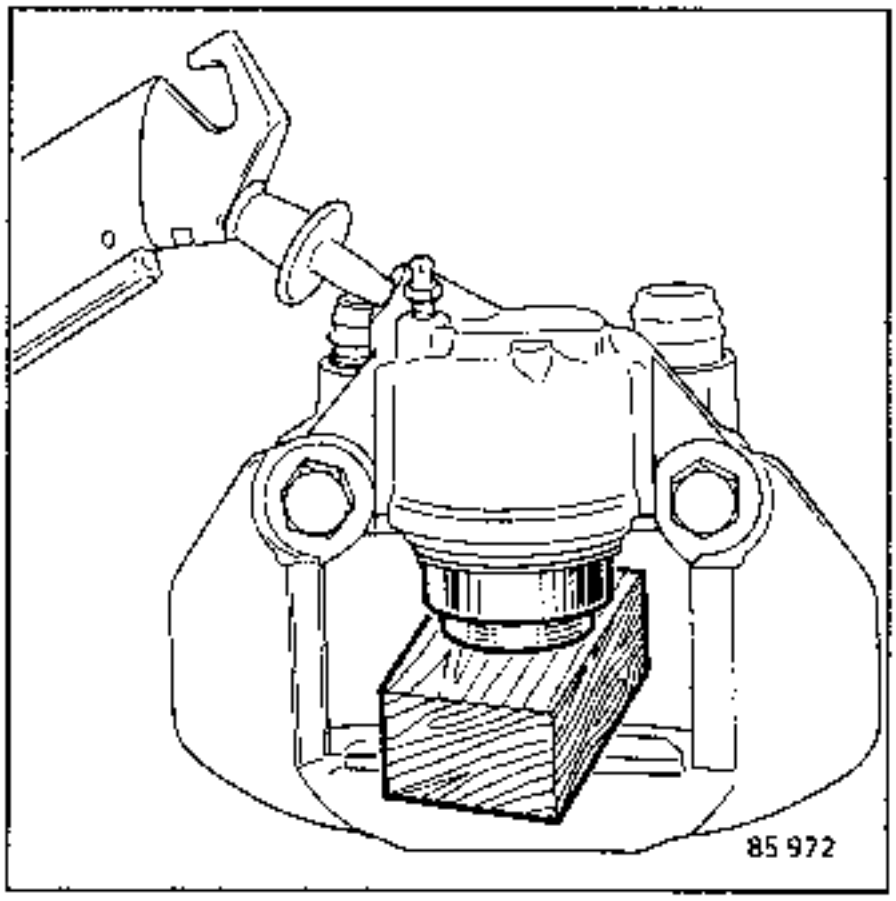
INSTANDSETZUNG

Jede Beschädigung an der Zylinderwandung des Bremssattels erfordert den systematischen Austausch des kompletten Bremssattels.

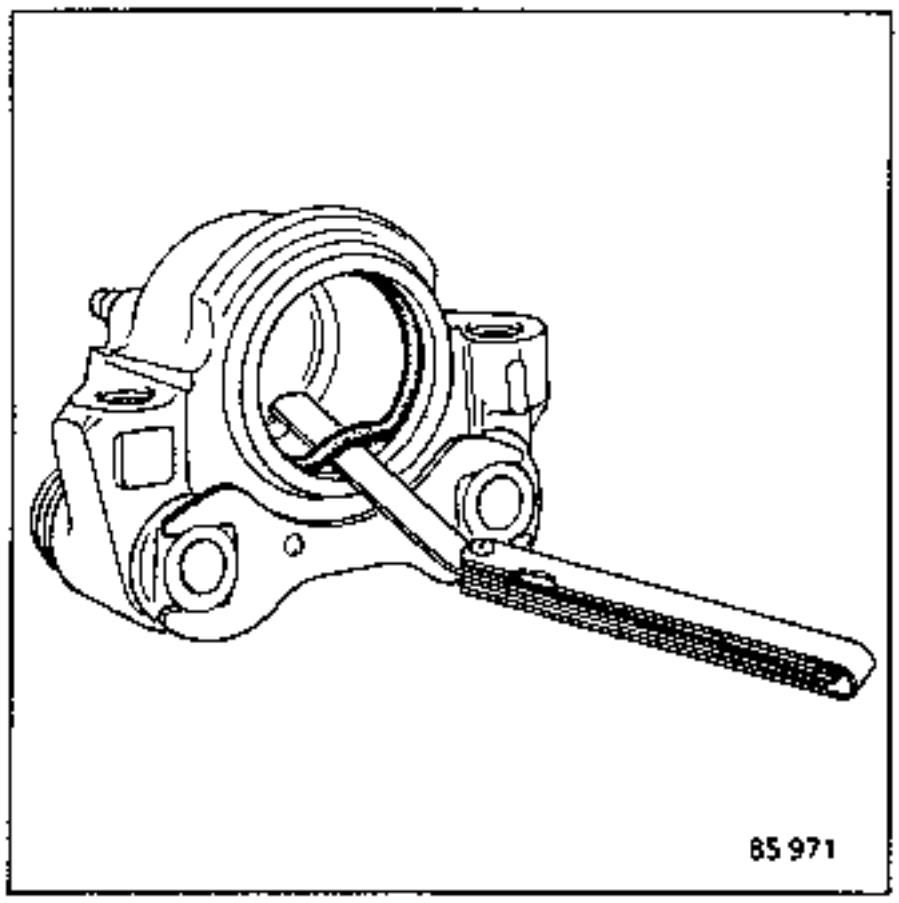
Den Bremssattel ausbauen.

Die Staubmanschette entfernen (Haltering bei GIRLING).

Den Kolben mittels Druckluft herausdrücken; dabei einen Holzkeil zwischen Bremssattel und Kolben schieben, um zu vermeiden, daß der Kolben herunterfällt und beschädigt wird.



Jegliche Schlag- oder Kratzspuren am Kolbenschaft erfordern den Austausch des Kolbens.



Den Dichtring mit Hilfe eines abgerundeten Metallblattes (z.B. einer Meßlehre) aus der Ringnut im Bremssattel herausnehmen. Die Teile mit Brennspiritus säubern.

Defekte Teile gegen Original-Ersatzeile auswechseln. Den Dichtring, den Kolben und die Staubmanschette (mit Haltering GIRLING) montieren.

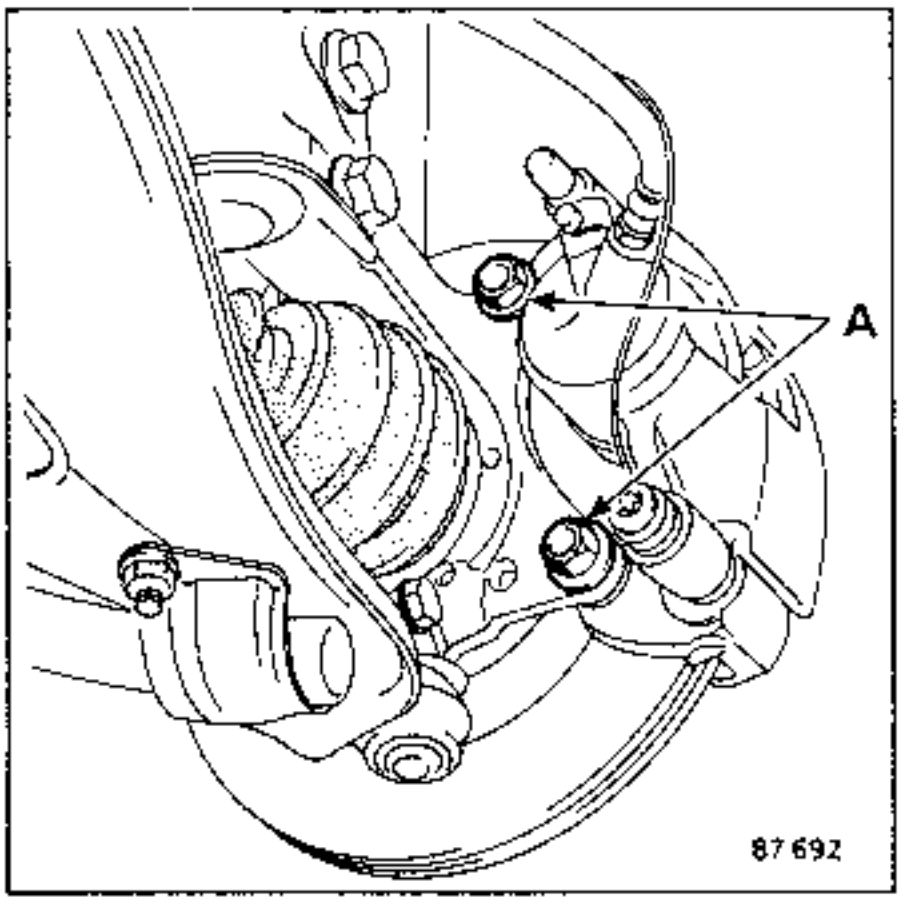
Die Bremsscheiben dürfen nicht nachgearbeitet werden. Weisen sie Riefen oder zu starke Verschleißspuren auf, müssen sie ausgewechselt werden.

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Radschrauben (4 Schrauben)	9
Radschrauben (5 Schrauben)	10
Befestigungsschrauben der Bremssättel	10
Bremsträgerschrauben (BENDIX Serie IV)	6,5

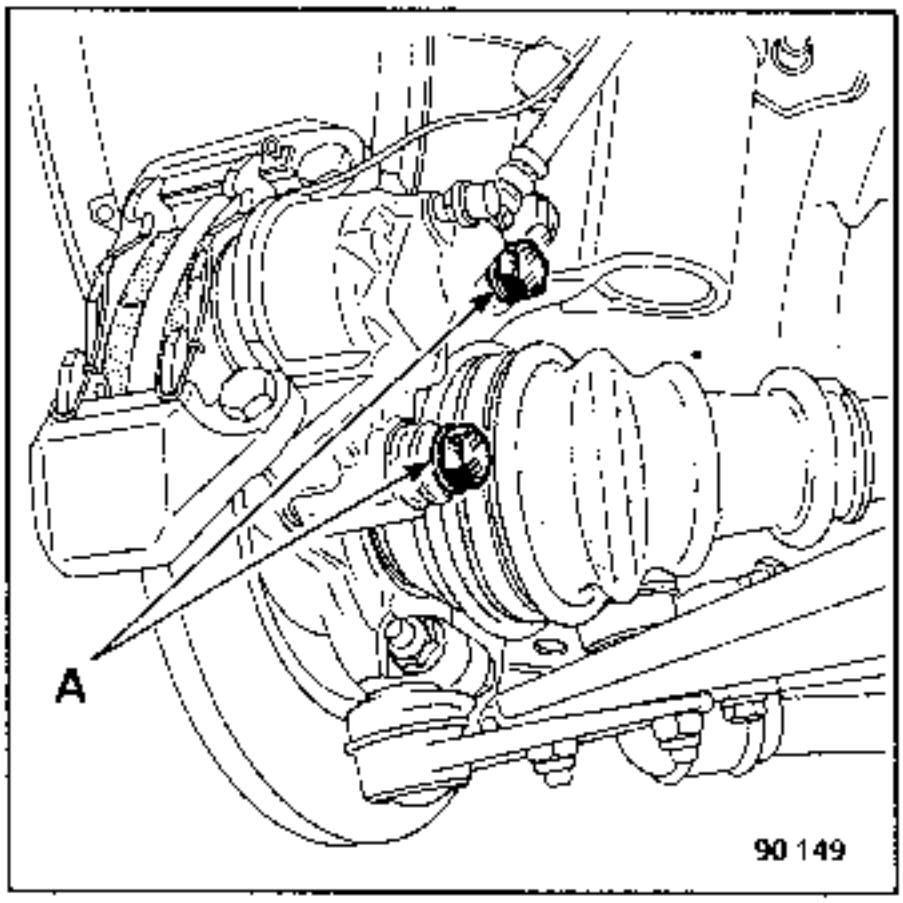
AUSBAU

Ausbauen:
- die beiden Befestigungsschrauben (A) der Bremse

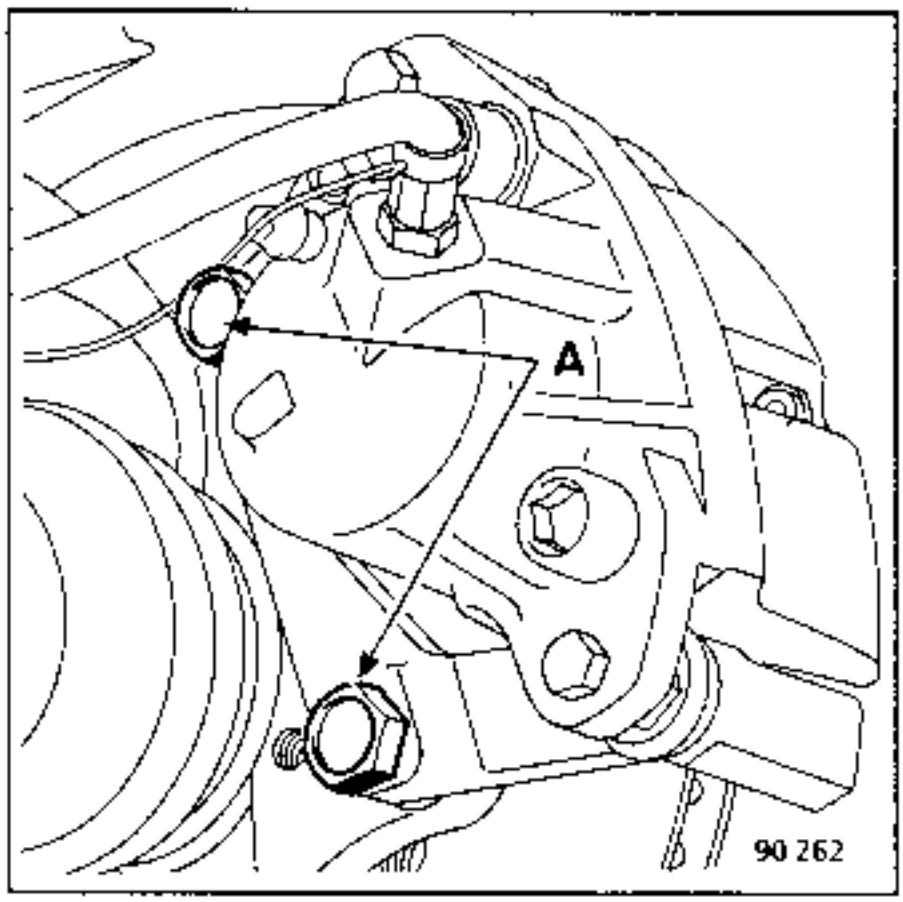
GIRLING



BENDIX Serie IV



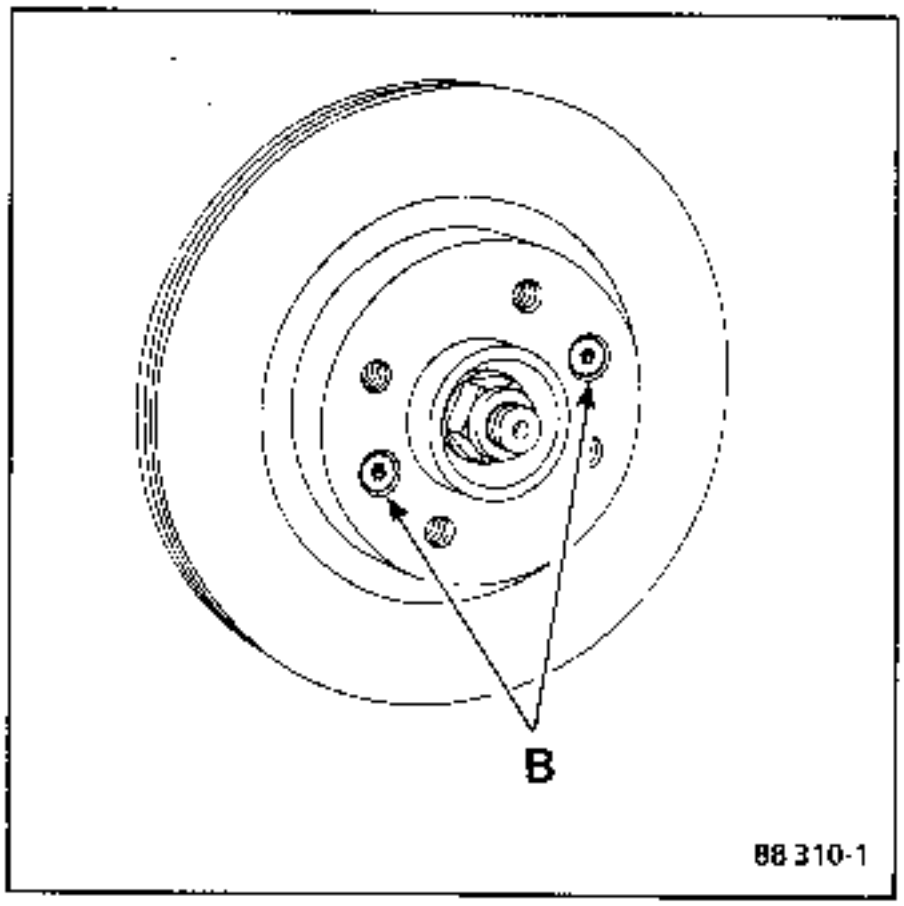
BENDIX Serie IV M



- die beiden Befestigungsschrauben (B) der Bremsscheibe (Schraubendreher TORX T40, z.B. Facom RX40, T-Nr. 77 11 000 206, + Adapter)
- die Bremsscheibe

EINBAU

Die Bremsscheibe auf die Nabe aufsetzen und mit den beiden Schrauben (B) befestigen.



Den Bremssattel wieder einbauen, die Schrauben mit **Loctite FRENBLOC** versehen und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Das Bremspedal mehrmals betätigen, damit sich die Kolben an die Bremsbeläge anlegen.

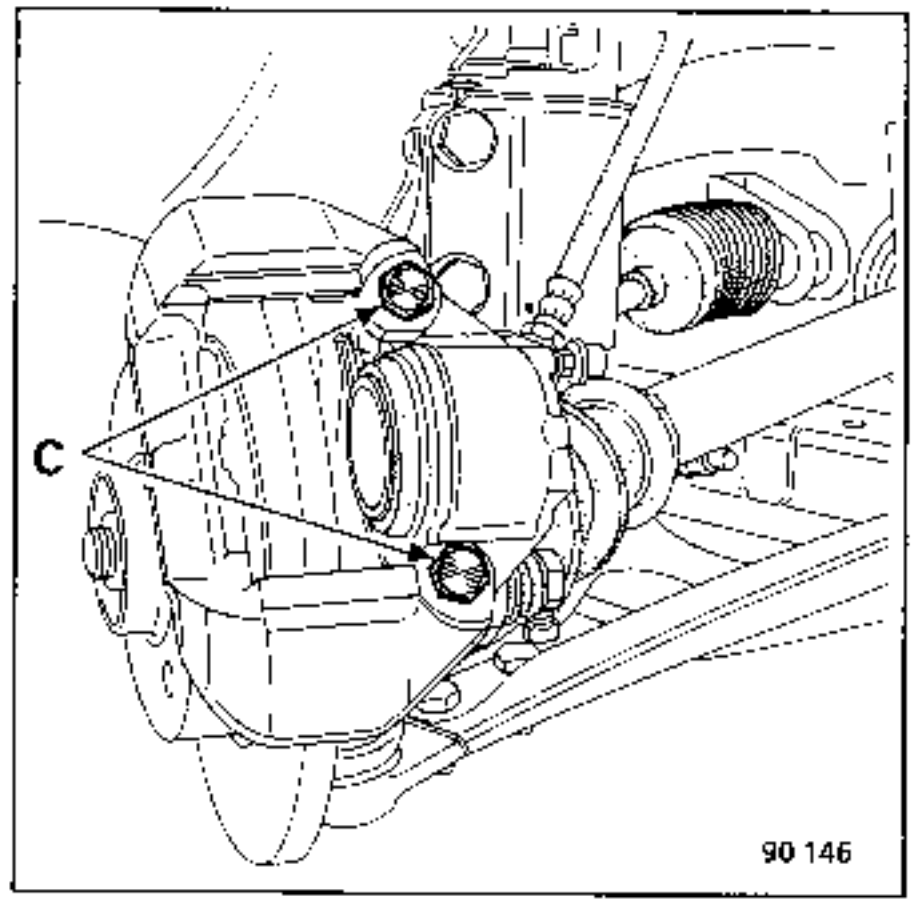
AUSTAUSCH

Der Austausch der Bremsscheibe erfordert den gleichzeitigen Austausch der Bremsbeläge.

Hierbei zuerst die Bremsbeläge auswechseln und erst dann den Bremsträger ausbauen (siehe Kapitel "Aus- und Einbau".)

Besonderheiten der Bremsen BENDIX Serie IV

Zwecks Austausch der Bremsscheibe ausbauen:
- die Bremsbeläge
- die beiden Befestigungsschrauben (C) des Bremsträgers



UNERLÄSSLICHES SPEZIALWERKZEUG		
M.S.	580	Schlagwerkzeug
Rou.	15-01	Schutzmuffe
Rou.	604-01	Nabenhalter
T.Av.	476	Kugelbolzenabzieher
T.Av.	1050	Abzieher

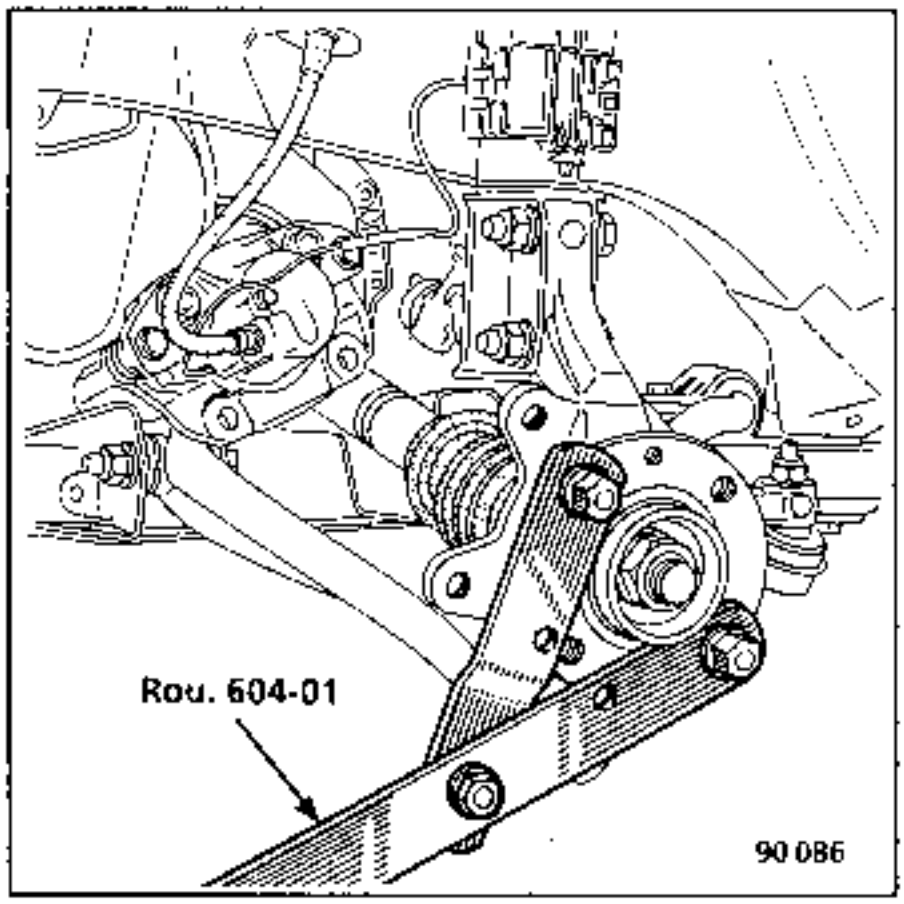
ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Schrauben der unteren Stoßdämpferbefestigung	11
Muttern der Klemmschrauben der unteren Kugelbolzen	6
Muttern der Spurstangen-Kugelbolzen	4
Bremssattelschrauben	10
Nabenmuttern	25
Radschrauben	9

Kontrolle des Nabenspieles

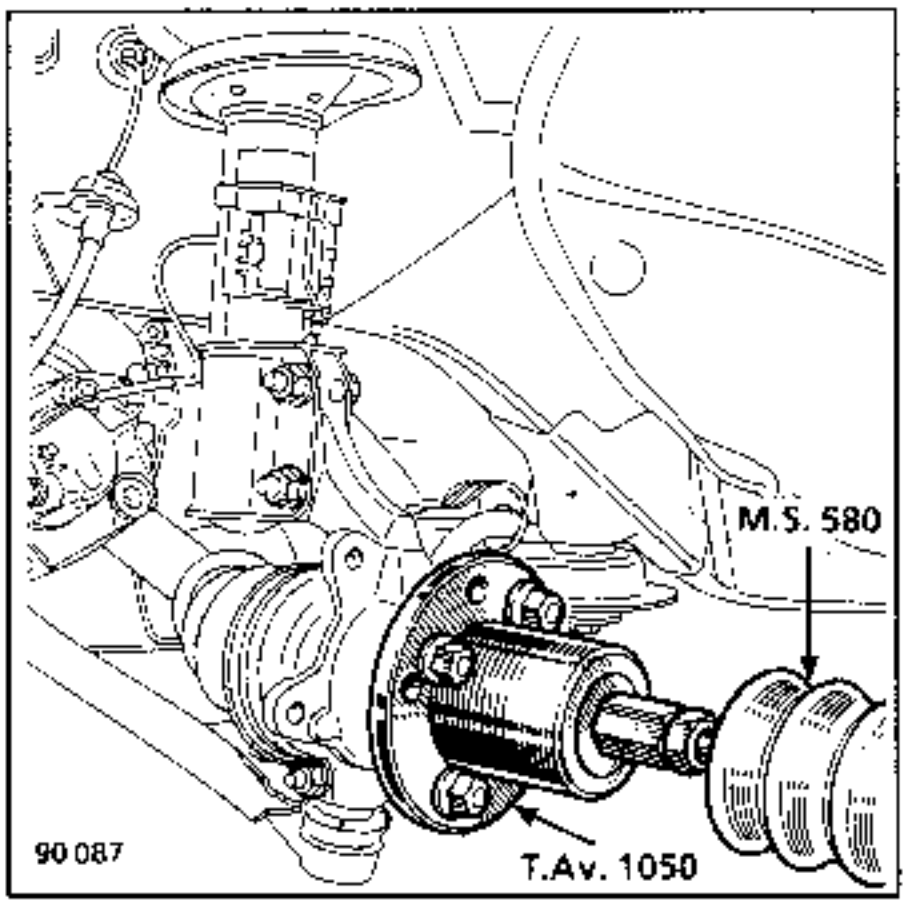
Mit Hilfe einer Meßuhr das Axialspiel an der Nabe messen: **0 bis 0,05 mm.**

AUSBAU

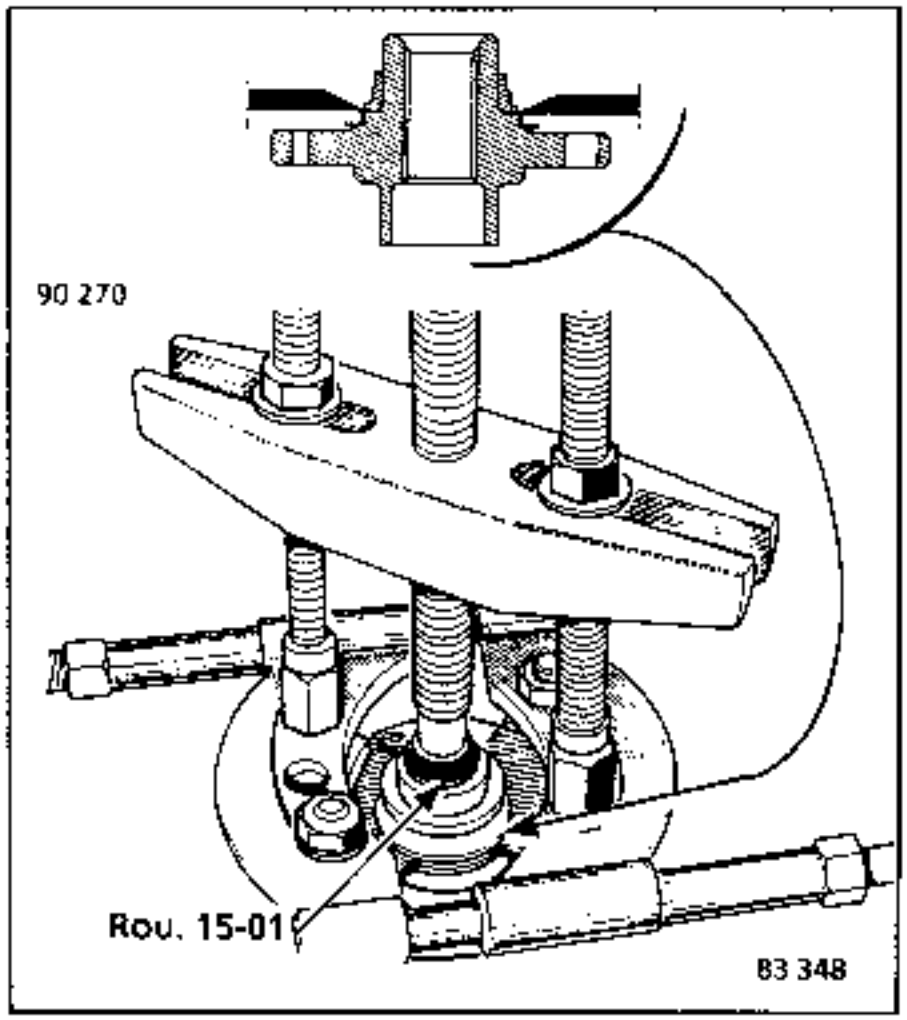
Ausbauen:
- die Bremsscheibe (siehe Kapitel "Bremssystem")
- die Nabenmutter an der Antriebswelle mit Hilfe des Werkzeuges **Rou.604-01**.



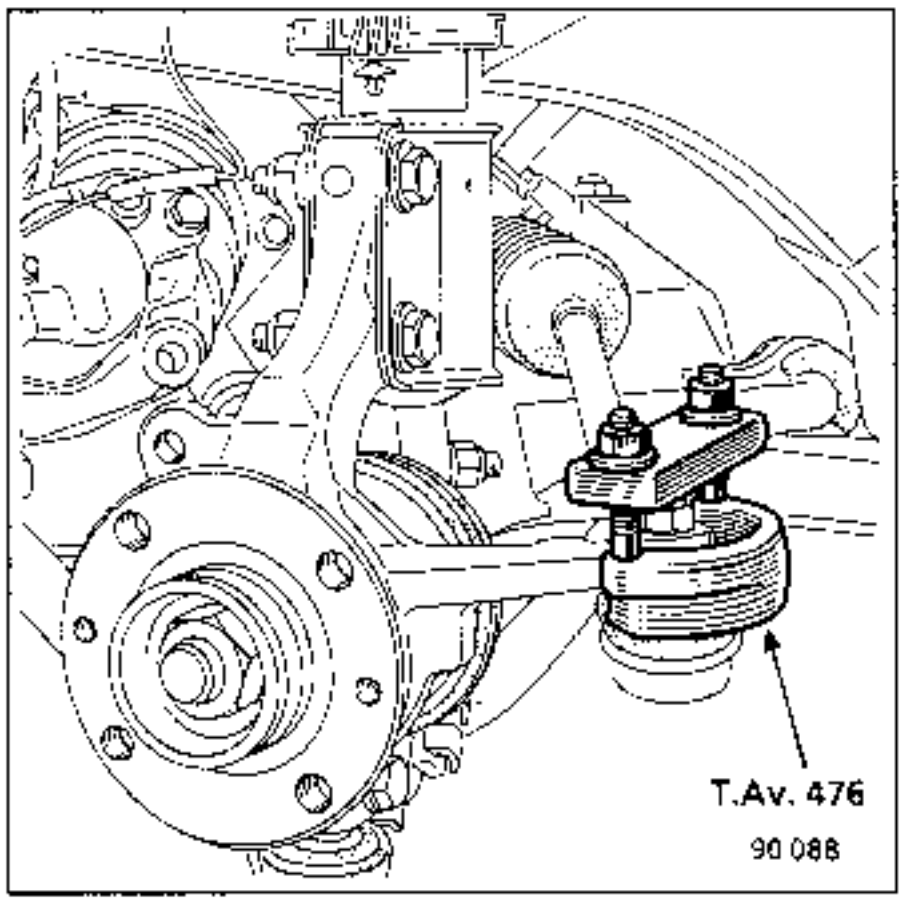
Die Nabe mit den Werkzeugen **T.Av. 1050 + M.S.580** abziehen.



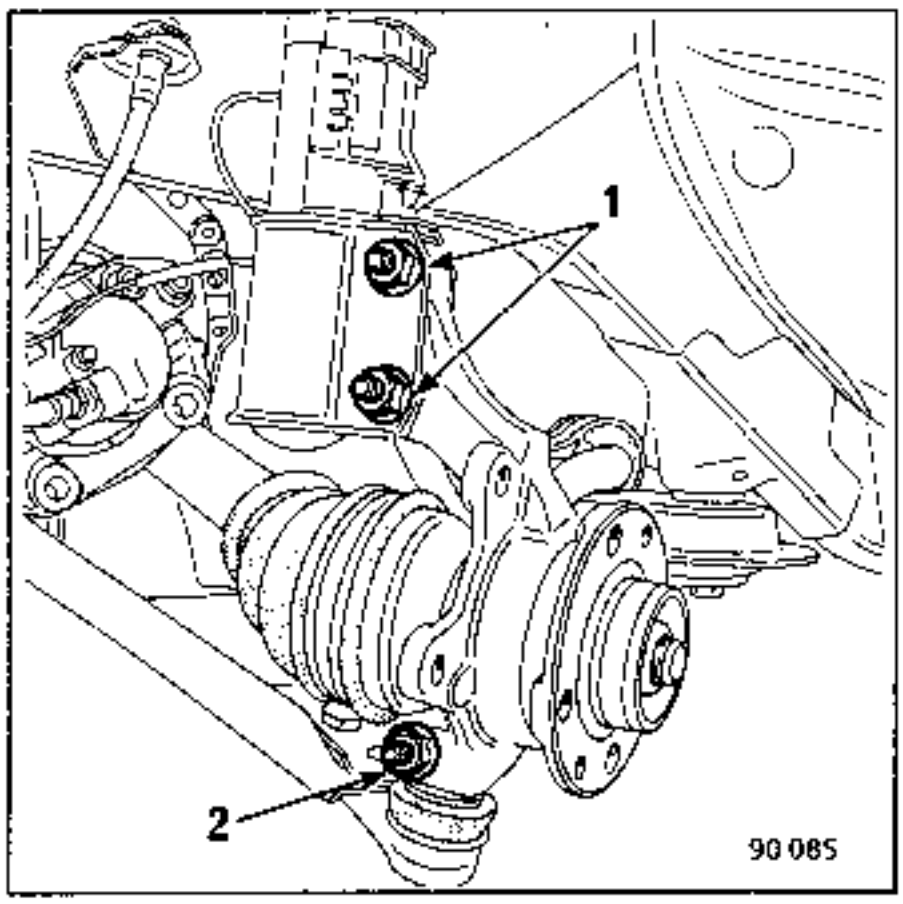
Ausbau der Nabe:
die innere Buchse mit Hilfe eines Abziehers mit Krallen, z.B. **FACOM U53G + U53E** und der Schutzmuffe **Rou.15-01** aus der Nabe entfernen.



Den Spurstangen-Kugelbolzen mit Hilfe des Werkzeuges **T.Av.476** lösen.

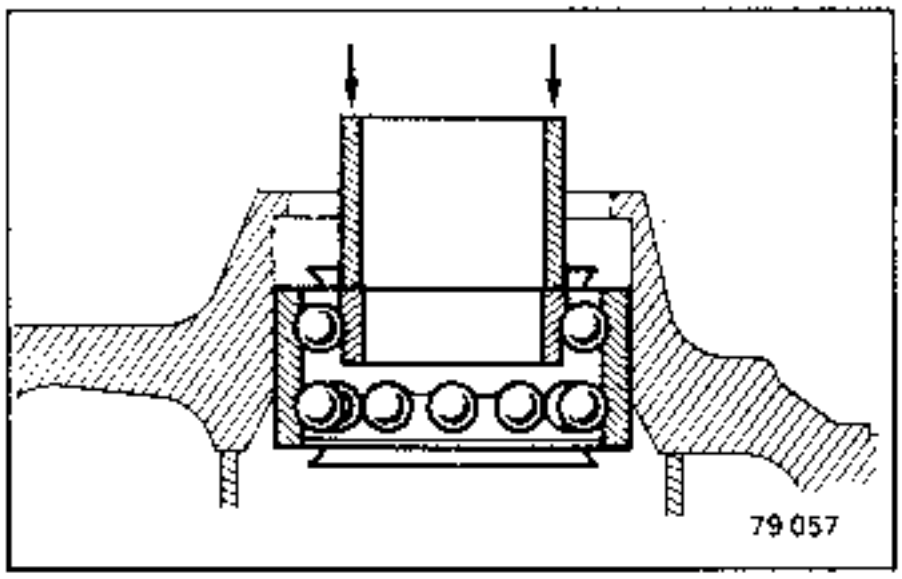


Ausbauen:
- die Befestigungsschrauben **(1)**
- die Mutter und die Klemmschraube **(2)**

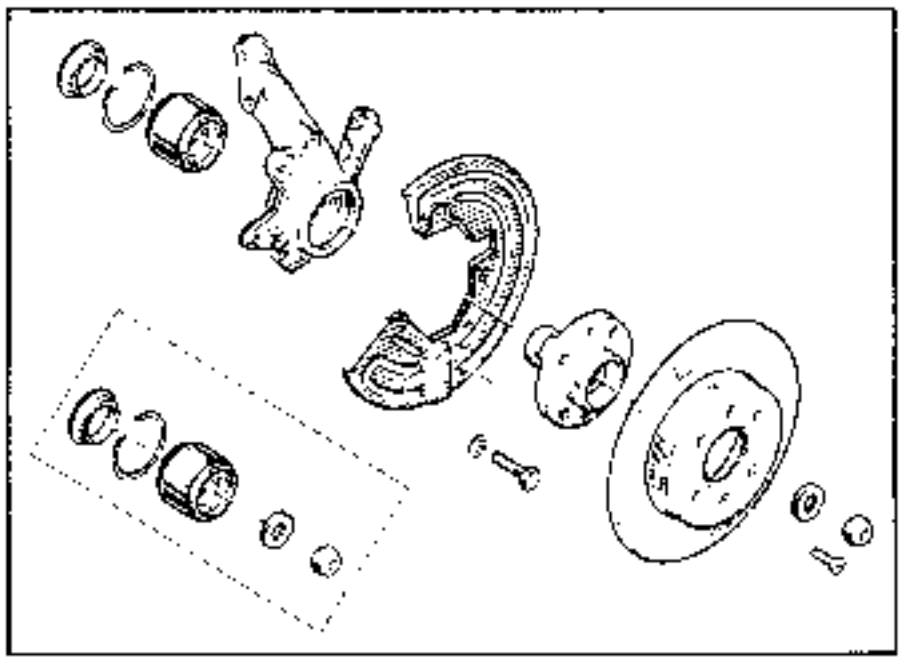


- den sicherungsring

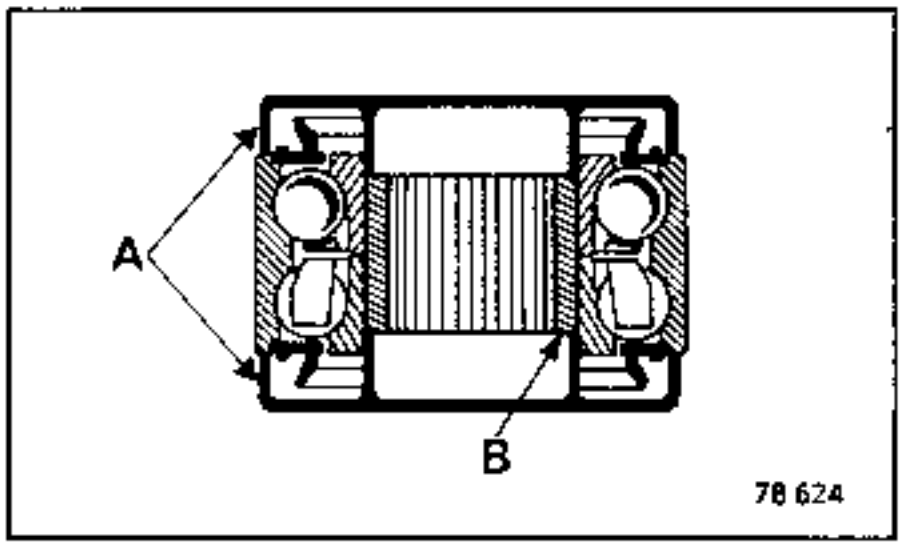
Die äußere Buchse unter Verwendung einer der Innenbuchsen auspressen; den Kugellagerkäfig und die Dichtungen nicht mit ausbauen.



EINBAU

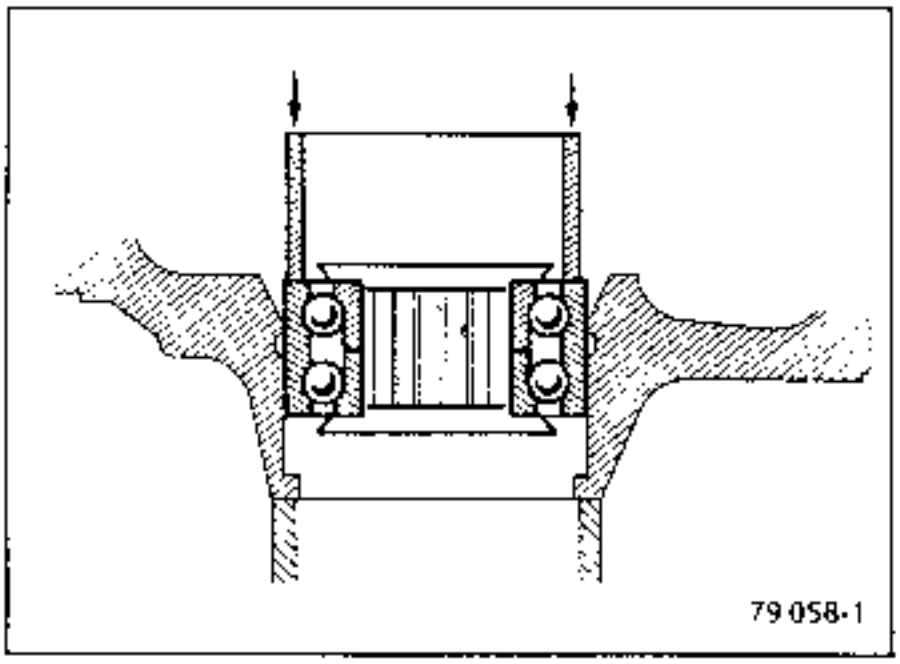


Die beiden Kunststoff-Schutzkappen **(A)** vom neuen Nabenlager entfernen.



Das komplette Lager mit der Kunststoff-Haltebuchse **(B)**, die zur Befestigung der beiden Innenringe dient, auf den Achsschenkelträger aufsetzen und mittels Presse einsetzen. Hierzu ein Rohr, Außen-**71mm**, Innen-**66mm**, verwenden, welches am Außenring des Lagers angesetzt wird.

Nicht auf dem Innenring abstützen, damit das Lager nicht beschädigt wird, da der Einpreßdruck sehr groß ist.

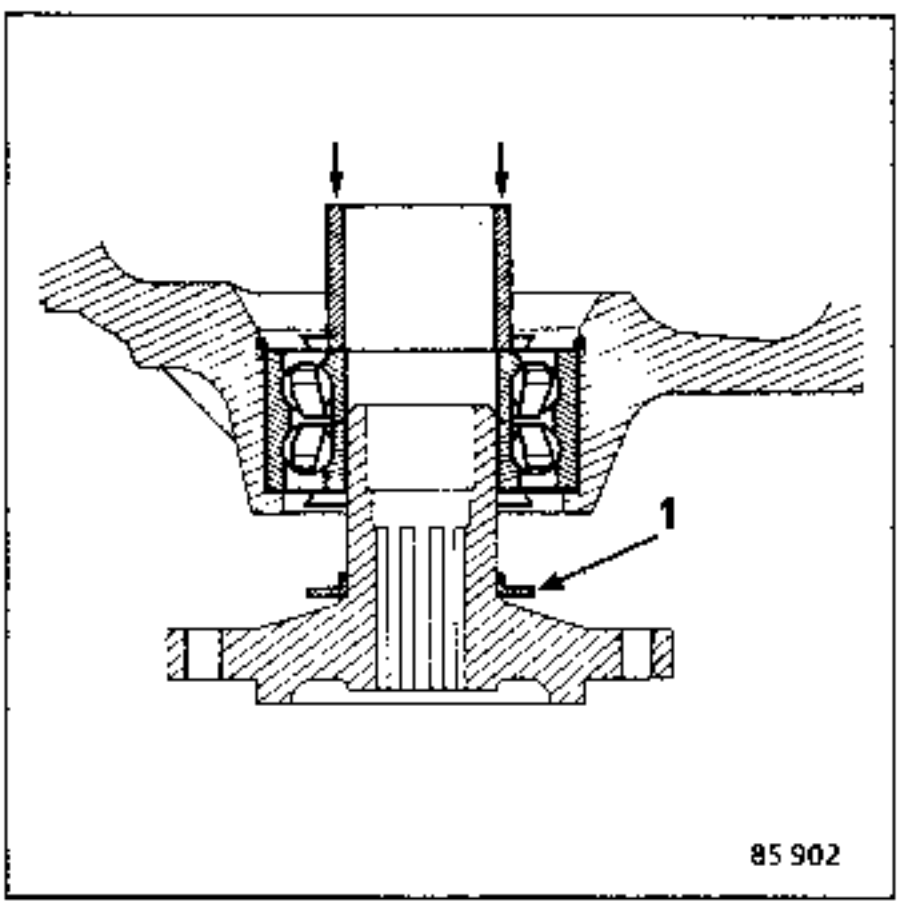


Die Kunststoffbuchse **(B)** entfernen.

Den neuen Sicherungsring anbringen.

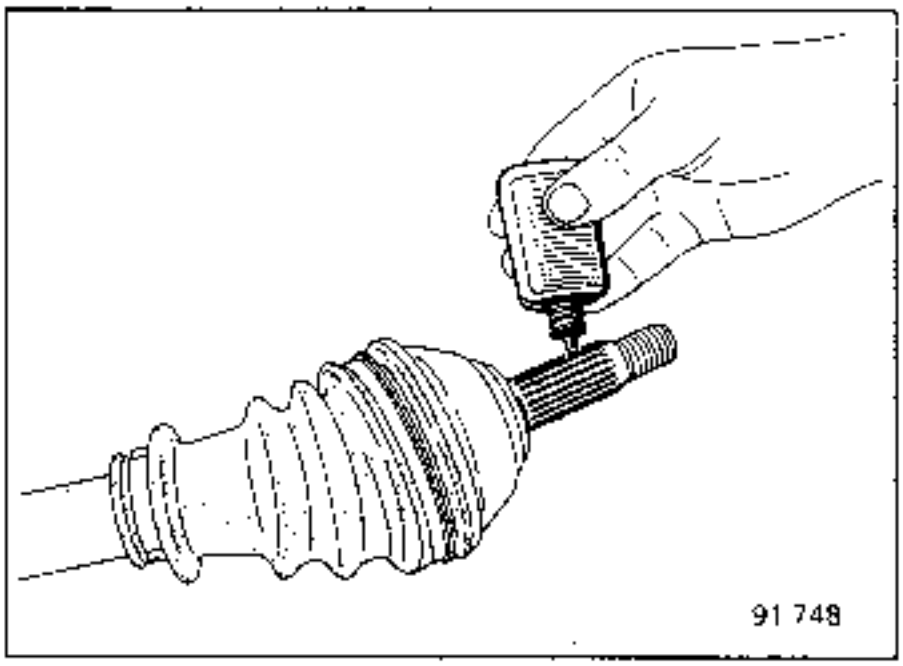
Jede Dichtlippe mit ELF-MULTI-Fett versehen.

Den Distanzring **(1)** an der Nabe anbringen, und die Nabe mittels Presse montieren; dabei ein Rohr, Außen-**48mm**, Innen- **43mm** verwenden, welches am inneren Lagerring angesetzt wird.



Den Achsschenkelträger in das Fahrzeug einbauen.

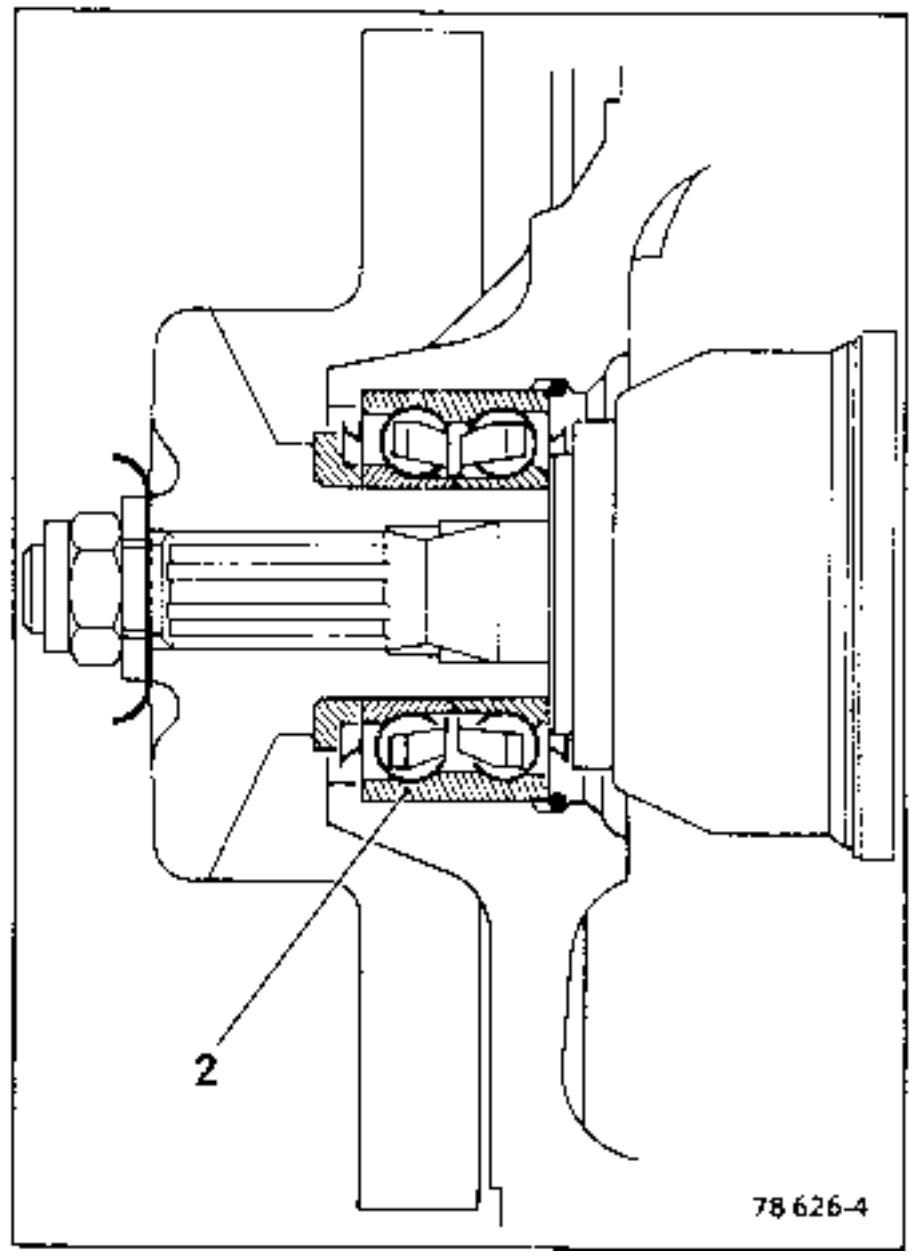
Den Achszapfen mit **LOCTITE SCELBLOC** versehen.



Anschließend in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus verfahren und die Muttern auf die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente festziehen.

Beim Ein- und Ausbau in derselben Weise wie beim Austausch des Nabenlagers vorgehen.

NOTA : Da der Aus- und Einpreßdruck für den Außenring (2) des Nabenlagers in seinem Sitz sehr groß ist, ist es erforderlich, nach Ausbau dieses Ringes **das komplette Nabenlager auszutauschen**, da auf den Sitzflächen durch den Preßvorgang Abriebspuren hinterlassen werden.

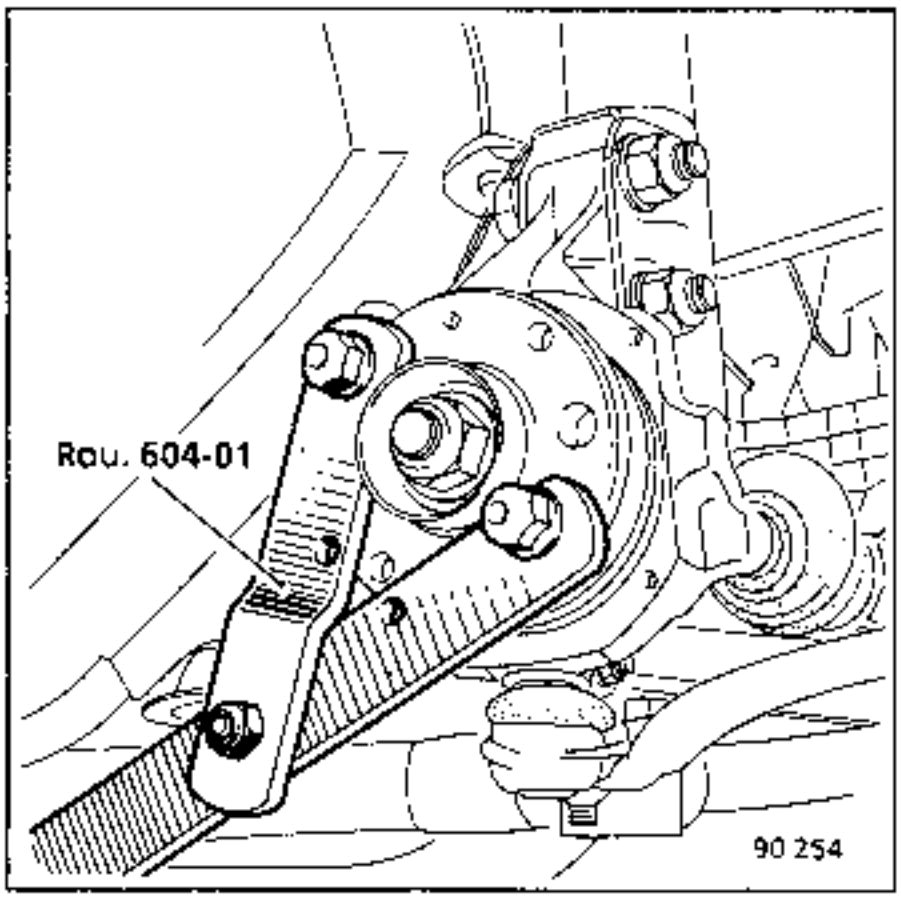


UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE		
M.S.	580	Schlagwerkzeug
Rou.	15 -01	Schutzmuffe
Rou.	604 -01	Nabenhalter
T.Av.	1050	Abzieher

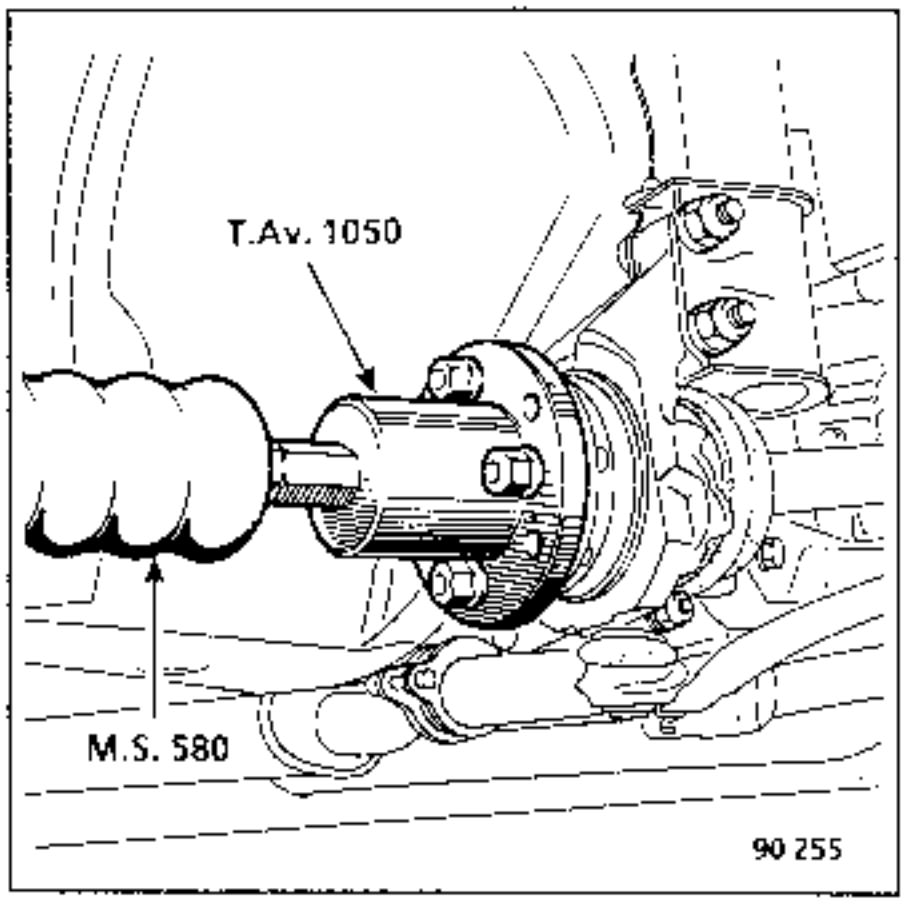
ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)		
Nabenmutter		25
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10
Bremssattelschrauben		10
Lager-Befestigungsschrauben		2

AUSBAU

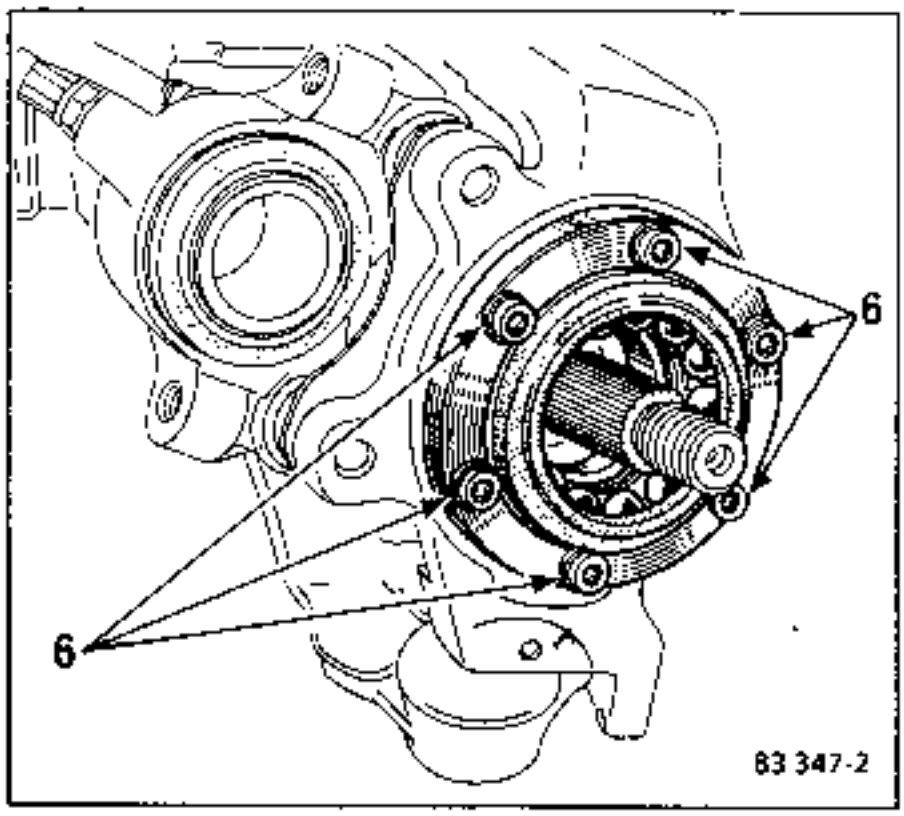
Ausbauen:
- die Bremsscheibe (siehe Kapitel "Bremssystem")
- die Nabenmutter mit dem Werkzeug **Rou.604-01**



Die Nabe mit den Werkzeugen **T.Av.1050 + M.S.580** abziehen.

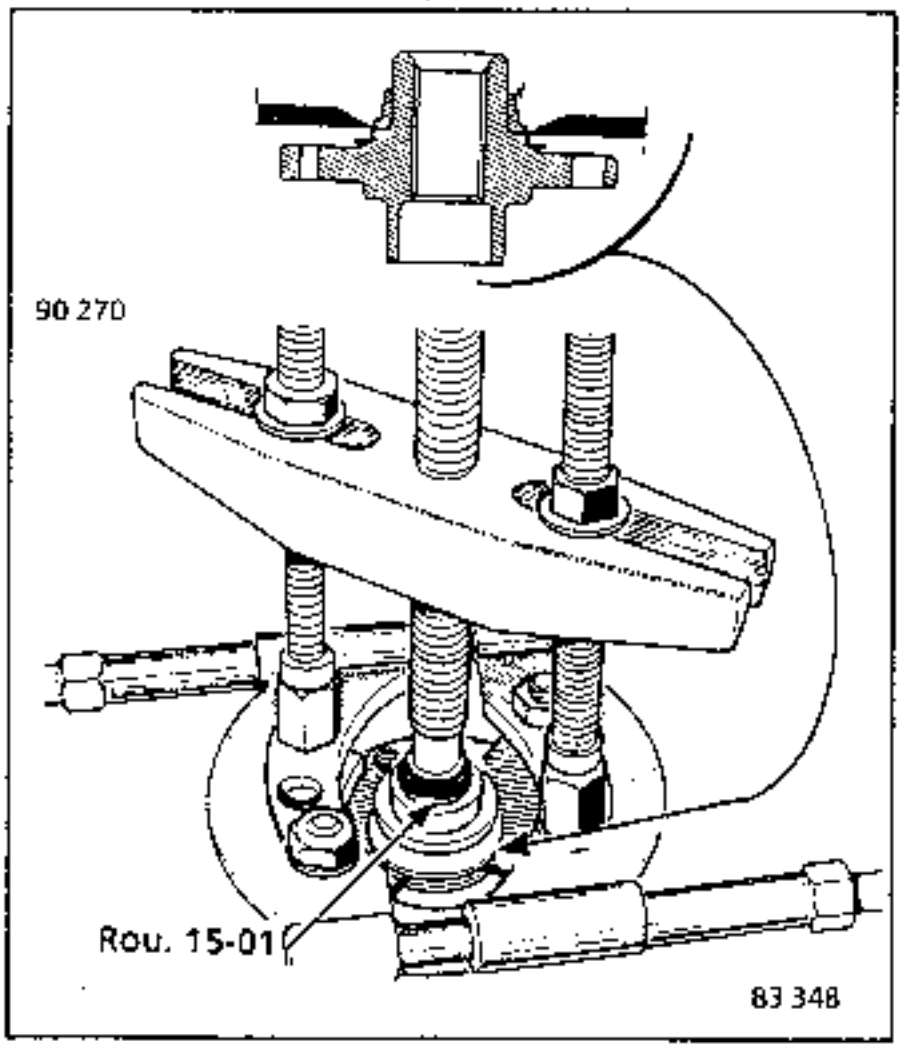


Ausbauen:
- die Lager-Befestigungsschrauben **(6)** mit einem Schraubendreher Torx T30 **(z.B. FACOM RX30 + Adapter oder 89- 30)**



- das Lager mit der auf dem Achsschenkelträger verbliebenen inneren Lagerschale

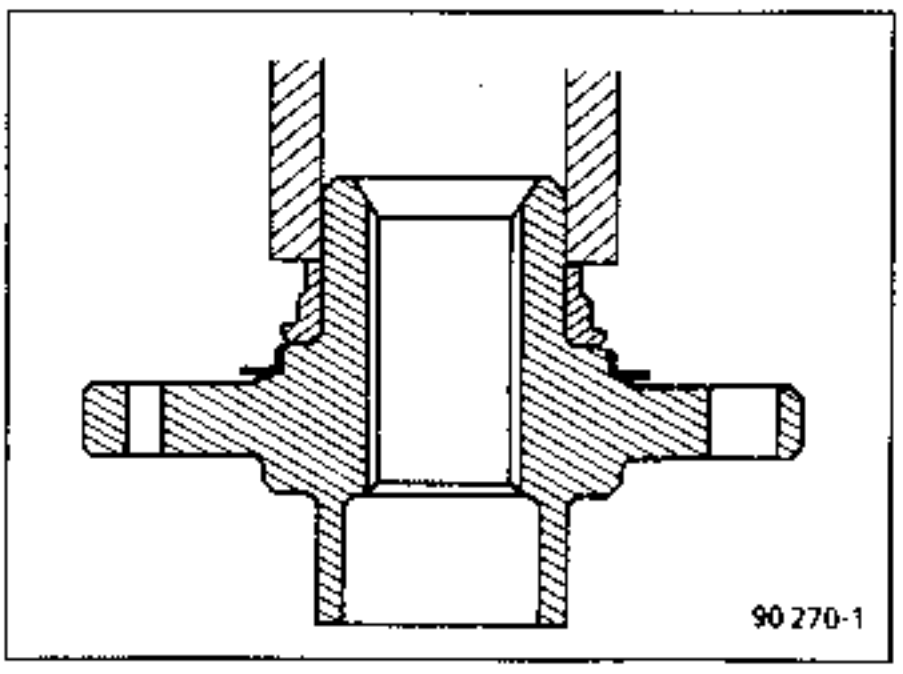
Die Nabe und die andere Lagerschale mit Hilfe eines Abziehers mit Krallen, z.B. **FACOM U53G + U53E** und der Schutzmuffe Rou.15-01 aus der Nabe entfernen.



EINBAU

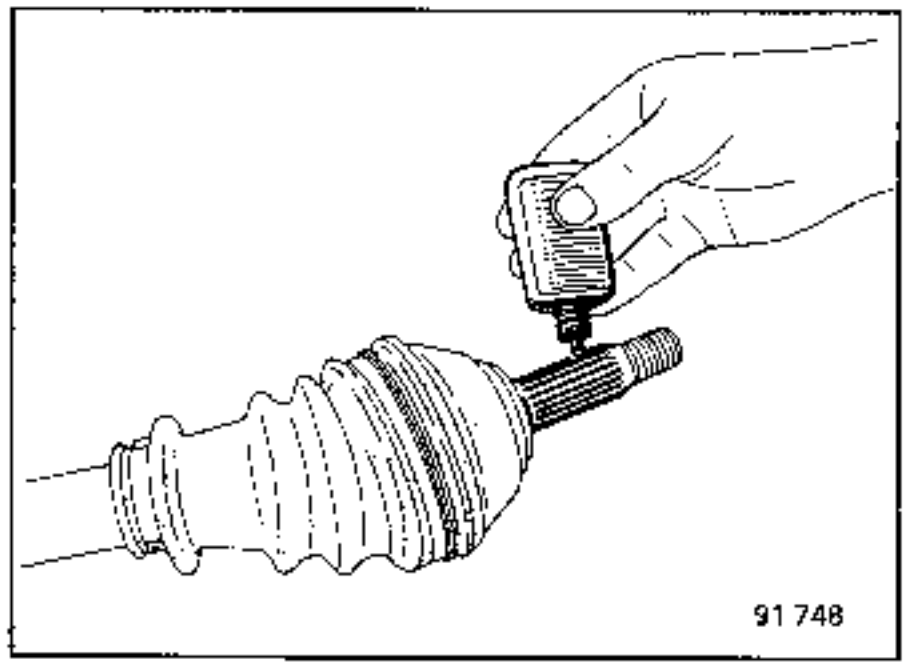
Die innere Lagerschale auf den Achszapfen aufsetzen und das Lager befestigen.

Die andere Lagerschale mit Hilfe eines Rohres mit **41mm** Innen- auf die Nabe aufpressen.



Die Kugeln, die Lagerlaufflächen und die Dichtlippen mit Fett ELF-Multi versehen.

Den Achszapfen mit **LOCTITE SCELBLOC** versehen.



Die Nabe auf den Achszapfen aufsetzen (wenn nötig einen Alu- oder Bronzehammer zur Hilfe nehmen, um sie aufzutreiben) bis sich die Mutter um einige Gewindegänge aufschrauben läßt.

Den Nabenhalter **Rou.604-01** anbringen, und die Nabenmutter auf das vorgeschriebene Drehmoment festziehen.

Die Bremse wieder montieren (siehe Kapitel "Bremssystem").

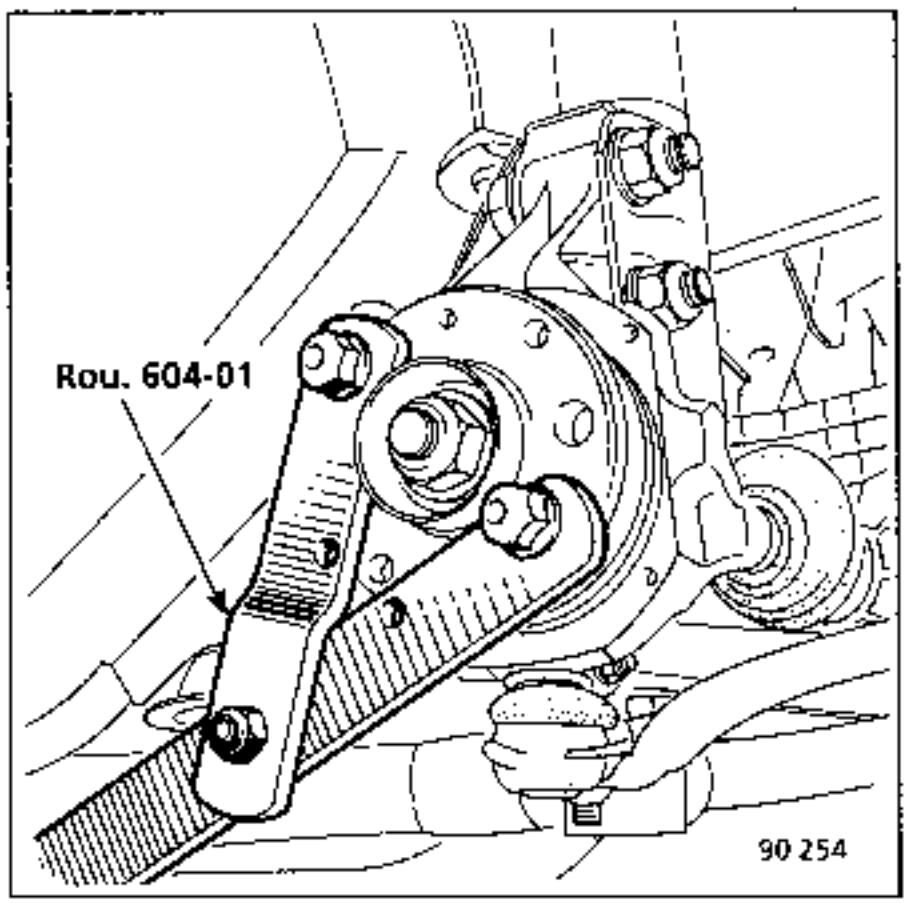
Für die querliegenden Antriebsgruppen siehe Kapitel **"Nabenlager des Achsschenkelträgers"**

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE		
Rou.	604 -01	Nabenhalte
T.Av.	476	Kugelbolzenabzieher

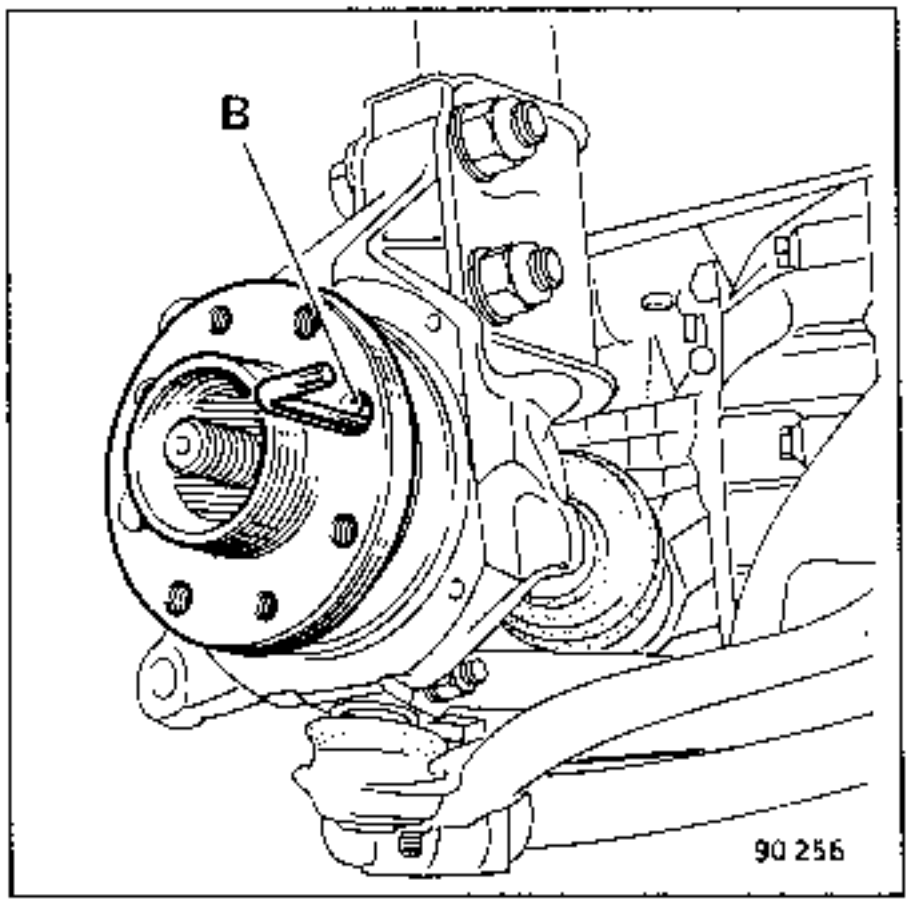
ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)		
Schrauben der unteren Stoßdämpferbefestigung		20
Muttern der Klemmschrauben der unteren Kugelbolzen		6
Muttern der Spurstangen-Kugelbolzen		4
Bremssattelschrauben		10
Nabenmuttern		25
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

AUSBAU

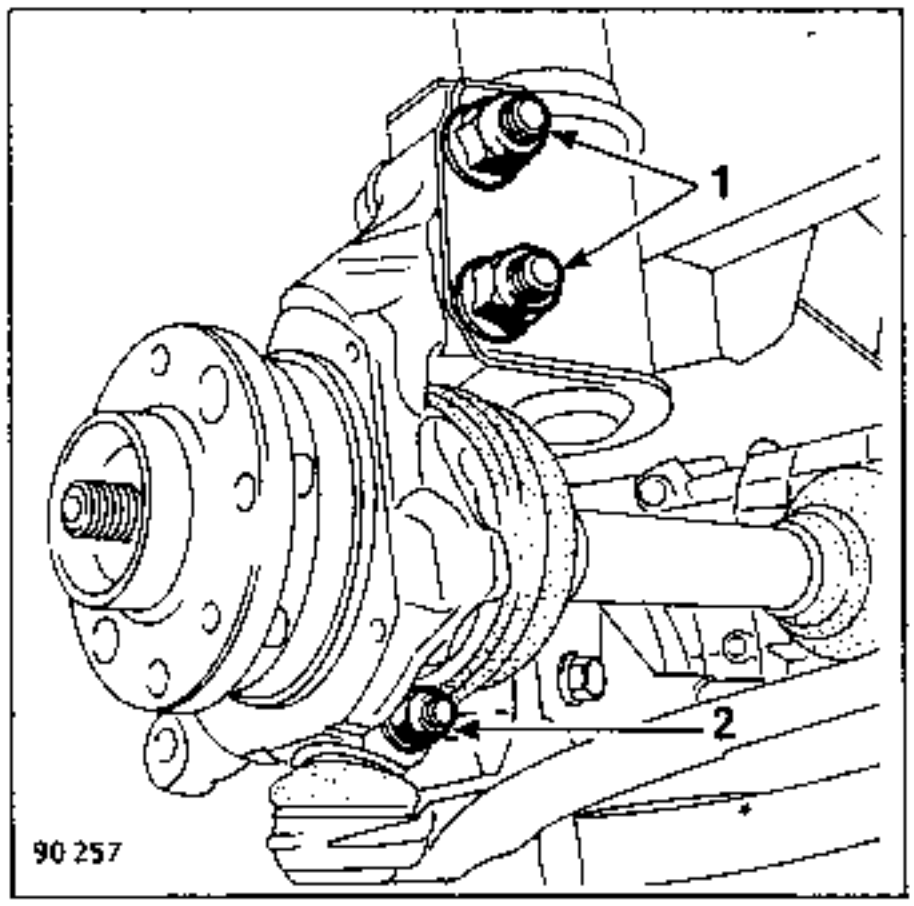
Ausbauen:
- die Bremsscheibe (siehe Kapitel "Bremssystem")
- die Nabenmutter mit Hilfe des Werkzeuges **Rou.604-01**



Die Lager-Befestigungsschrauben durch die Öffnung (B) der Nabe entfernen:
Schraubendreher Torx T30 (z.B. FACOM RX30 + Adapter 89-30).



Ausbauen:
- die Nabe mit dem Lager
- die Befestigungsschrauben (1)
- die Mutter und die Klemmschraube (2)



- den Achsschenkelträger

EINBAU

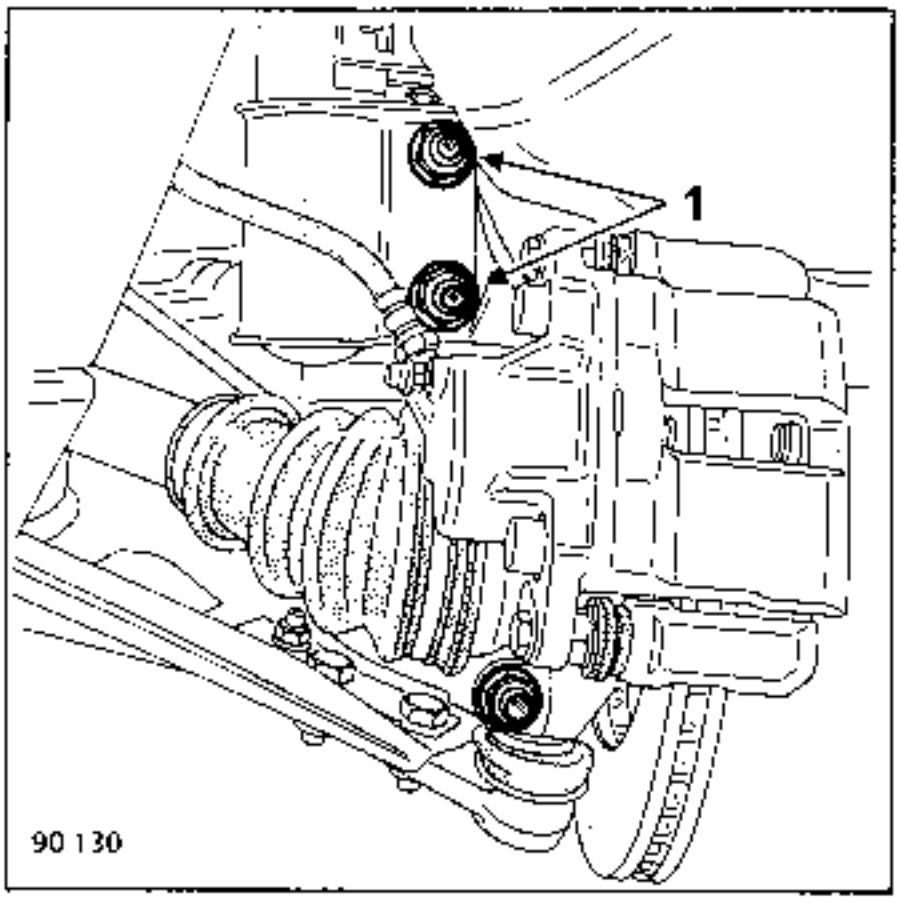
Den Achsschenkelträger befestigen und dann das Lager und die Bremse montieren; darauf achten, daß alle Teile sauber und einwandfrei funktionsfähig sind.

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Zentralmutter des Stoßdämpfers	6
Untere Befestigungsschrauben der Stoßdämpfer	8
Befestigungsmutter der oberen Stoßdämpfer	2,5
Radschrauben	9

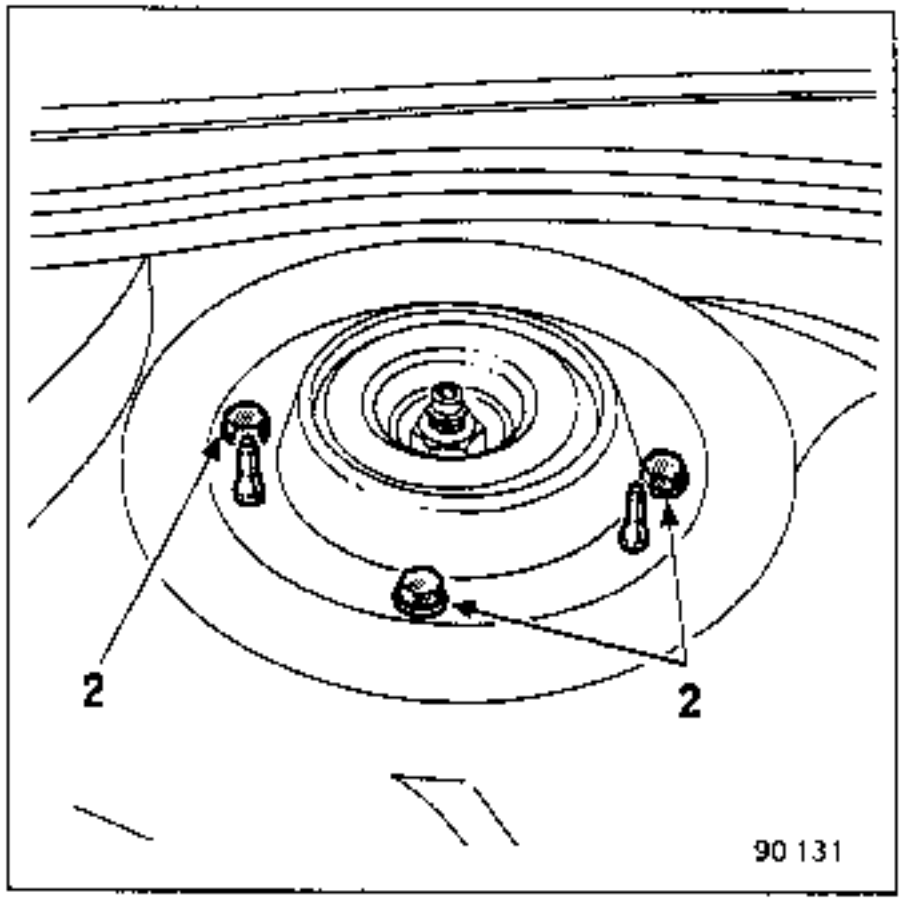
AUSBAU

Das Fahrzeug auf der betreffenden Seite aufbocken.

Ausbauen:
- das Rad
- die beiden Schrauben und Muttern der unteren Stoßdämpferbefestigung **(1)**



- die drei oberen Befestigungsschrauben **(2)**



- den Stoßdämpfer; dabei auf den unteren Querlenker abstützen, um zu vermeiden, daß der Stoßdämpfer in Kontakt mit der Antriebswellenmanschette gelangt.

EINBAU

Zum Einbau die Ausbauarbeiten in umgekehrter Reihenfolge durchführen; **dabei darauf achten, daß die Manschette nicht beschädigt wird**.

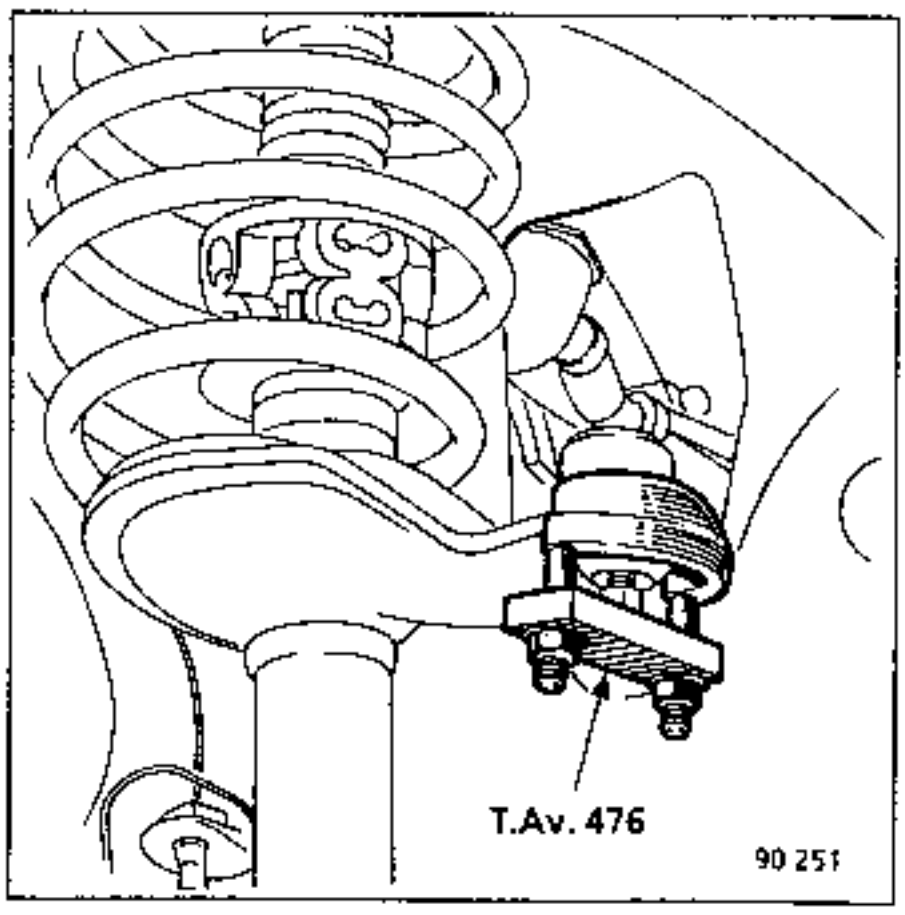
Mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen:
- die unteren Stoßdämpferbefestigungen **(1)**
- die oberen Befestigungsschrauben **(2)**

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
T.Av. 476	Kugelbolzenabzieher

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)		
Zentralmutter des Stoßdämpfers		6
Untere Befestigungsschrauben der Stoßdämpfer		20
Befestigungsmutter der oberen Stoßdämpfer		2,5
Mutter des Spurstangen-Kugelbolzens		4
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

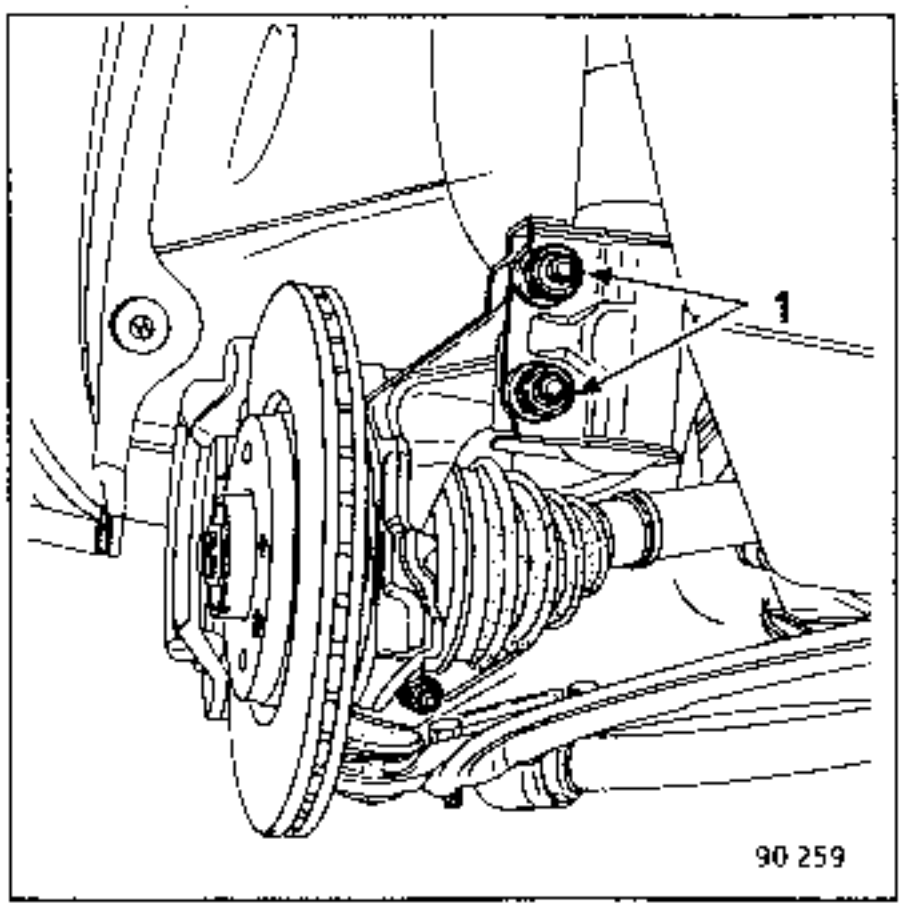
AUSBAU

Das Fahrzeug auf der betreffenden Seite aufbocken.
Ausbauen:
- das Rad
- den Spurstangenkugelbolzen **T.Av.476**

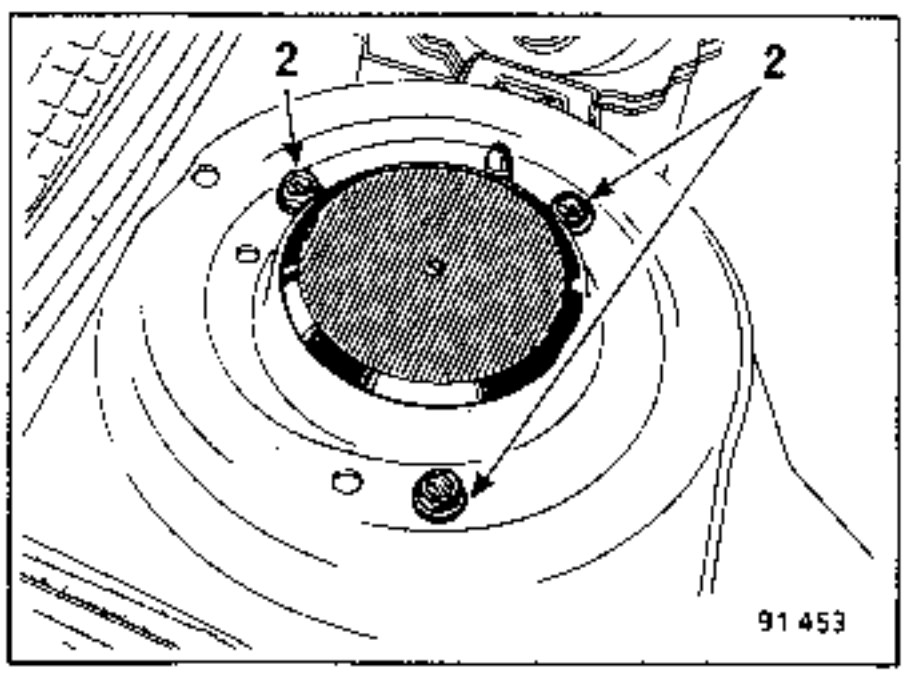


- die beiden Schrauben und Muttern der unteren Stoßdämpferbefestigung **(1)**

NOTA : Da die Schrauben mit einem verzahnten Schaft versehen sind, müssen sie mit einem Hammer ausgebaut werden.



- die drei oberen Befestigungsschrauben **(2)**



- den Stoßdämpfer, dabei auf den unteren Querlenker abstützen, um zu vermeiden, **daß der Stoßdämpfer in Kontakt mit der Antriebswellenmanschette gelangt.**

EINBAU

Den Stoßdämpfer einbauen, dabei darauf achten, **daß die Gelenkmanschette nicht beschädigt wird.**

Einbauen und mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen:
- den Spurstangen-Kugelbolzen
- die unteren Stoßdämpfer-Befestigungen **(1)**
- die oberen Befestigungsschrauben **(2)**

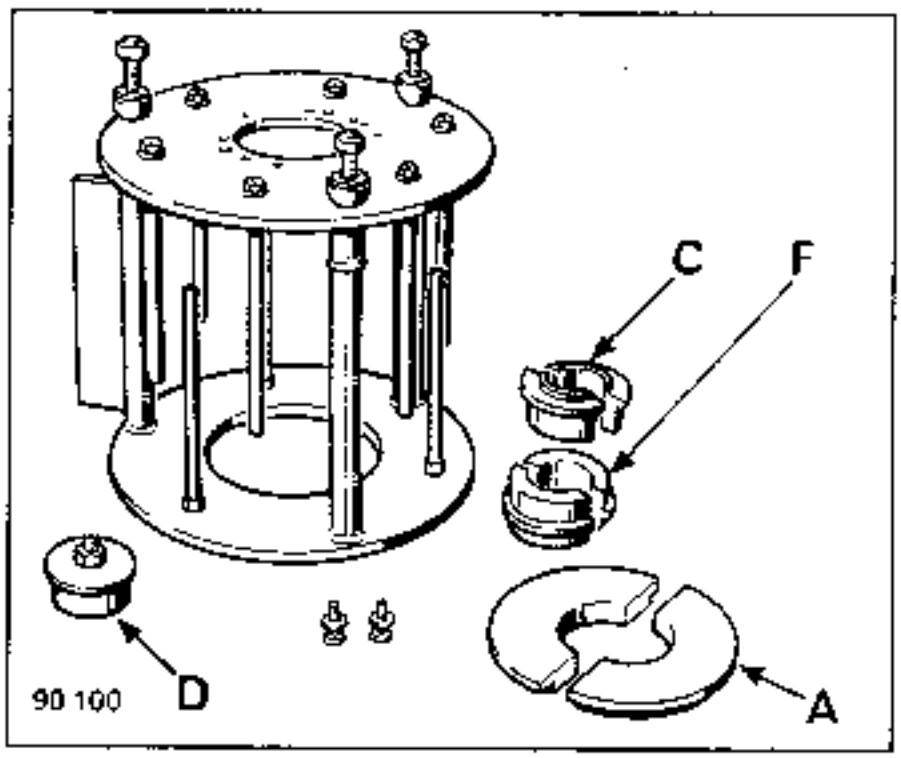
Die Vorderradspur kontrollieren und ggfs. einstellen.

NOTA : da die Spurstange am Stoßdämpfer befestigt ist, muß unbedingt bei Austausch des Stoßdämpfers die Vorderradspur kontrolliert werden.

Im Hinblick auf die hohe Spannkraft der Feder ist besonders darauf zu achten, daß das Werkzeug in einwandfreiem Zustand ist.

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
Sus.1052	Werkzeug zum Aus- und Einbau für Feder u. Stoßdämpfer vorne

Die Teile A-C-D-F des Werkzeuges Sus.1052 verwenden.



Die obere und untere Spannplatte bestehen aus:

A Tellerscheibe

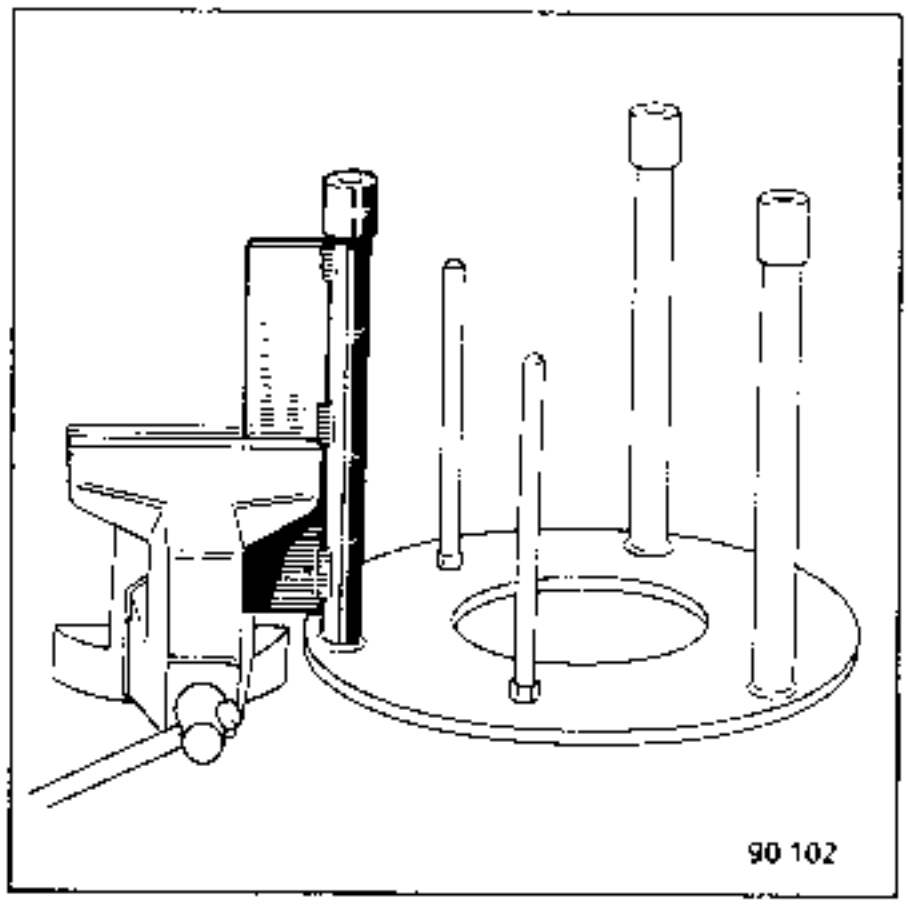
C Halbschale (Markierung R 21) für Stoßdämpfer, Ø 48

D Zentrierscheibe

F Halbschale, Markierung R9 R11, Stoßdämpfer Ø 50

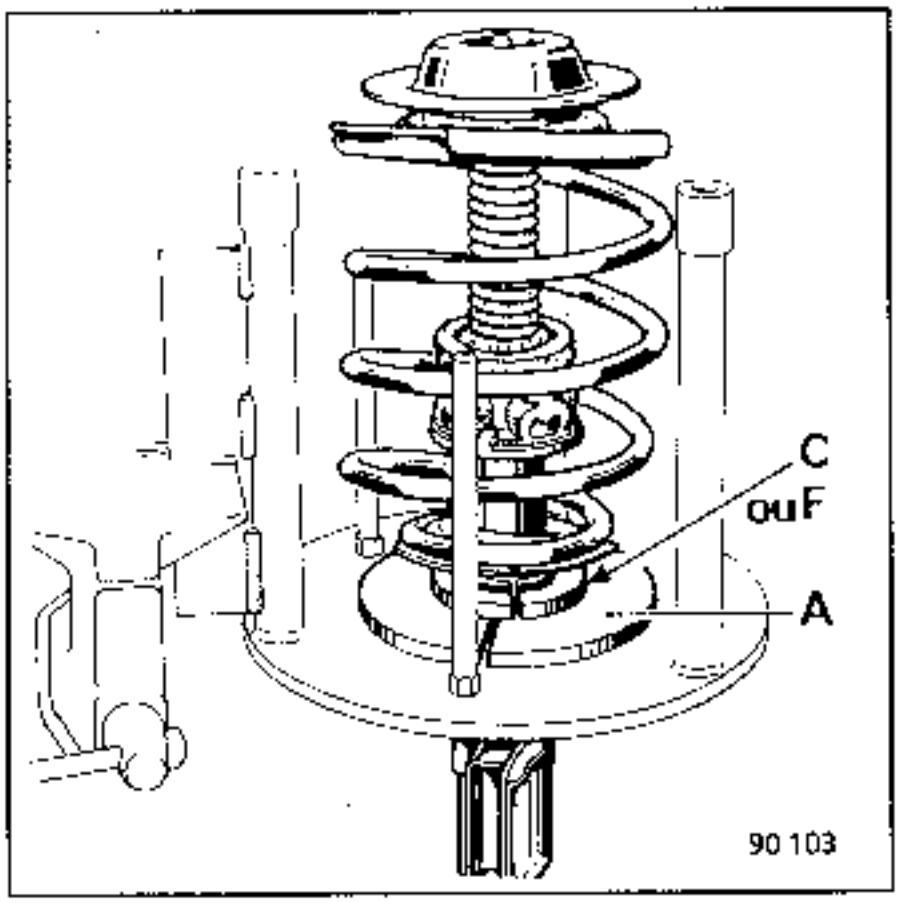
ZERLEGEN VON FEDER/STOSSDÄMPFER

Die Spannplatte des Werkzeuges **Sus.1052** in einen Schraubstock spannen.

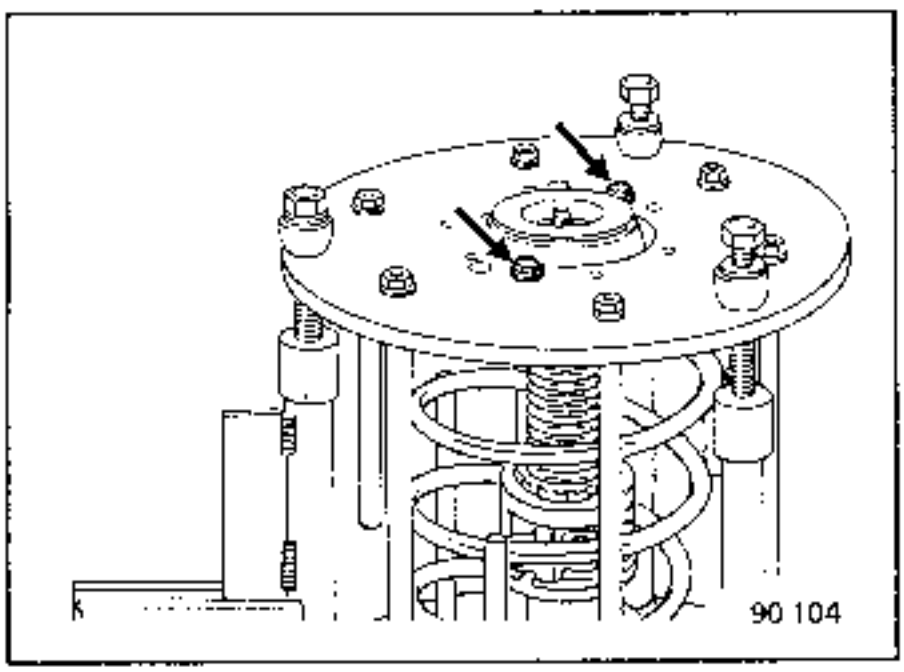


Anbringen:

- die Einheit Feder/Stoßdämpfer; dabei die beiden Tellerscheiben A und die beiden **Halbschalen C für Stoßdämpfer, Ø 48, bzw. die beiden Halbschalen F für Stoßdämpfer Ø 50.**

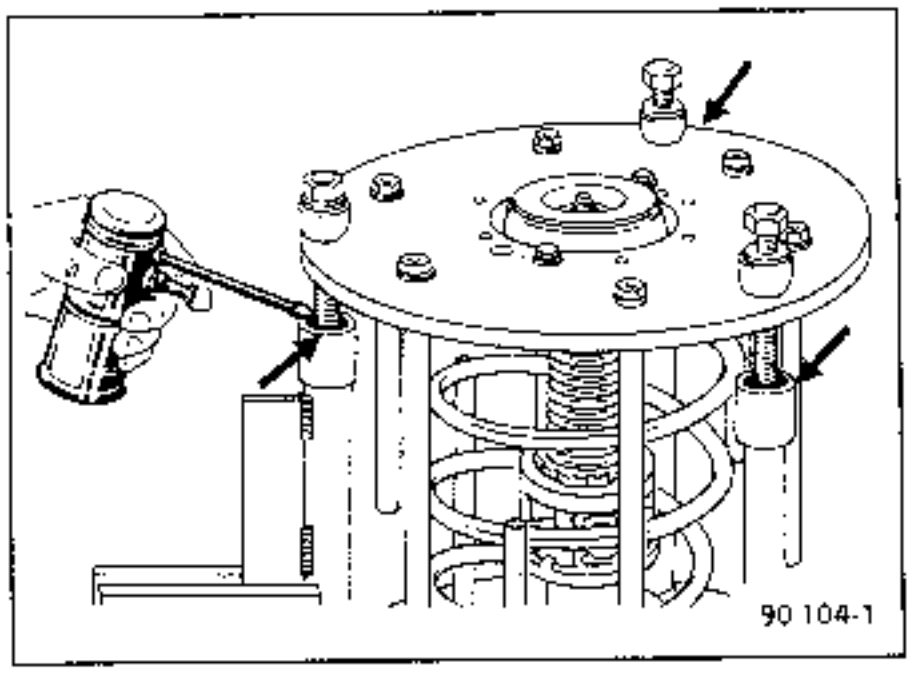


- die obere Spannplatte
- die beiden Halteschrauben der oberen Tellerscheibe des Stoßdämpfers in die markierten Öffnungen einsetzen (Fahrzeugtypen sind auf der oberen Spannplatte markiert).



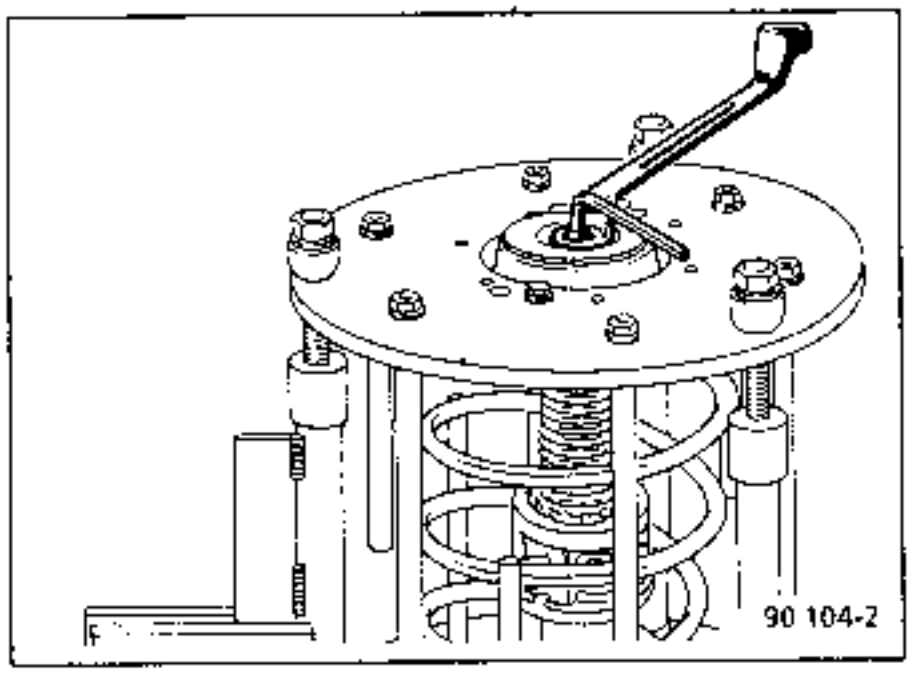
- die drei Spannschrauben; dabei reichlich Öl in die hierfür vorgesehenen Vertiefungen geben.

NOTA : Da die Gewindespindel des Werkzeuges sehr hohen Belastungen ausgesetzt sind, müssen sie reichlich mit Öl versehen werden.



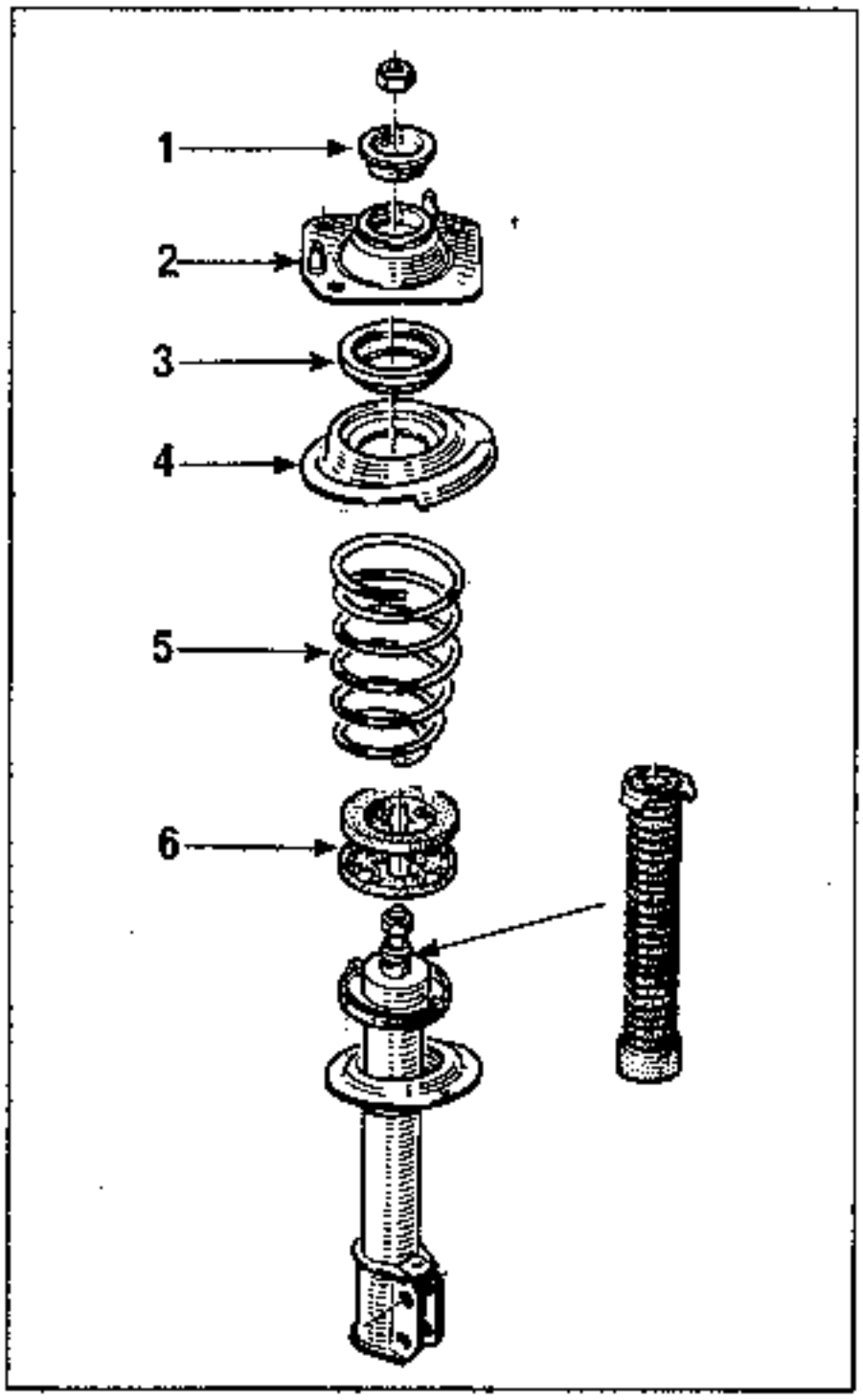
Die Feder um ca. **10mm** komprimieren.

Die Zentralmutter des Stoßdämpfers ausbauen.



Die Feder allmählich entspannen.

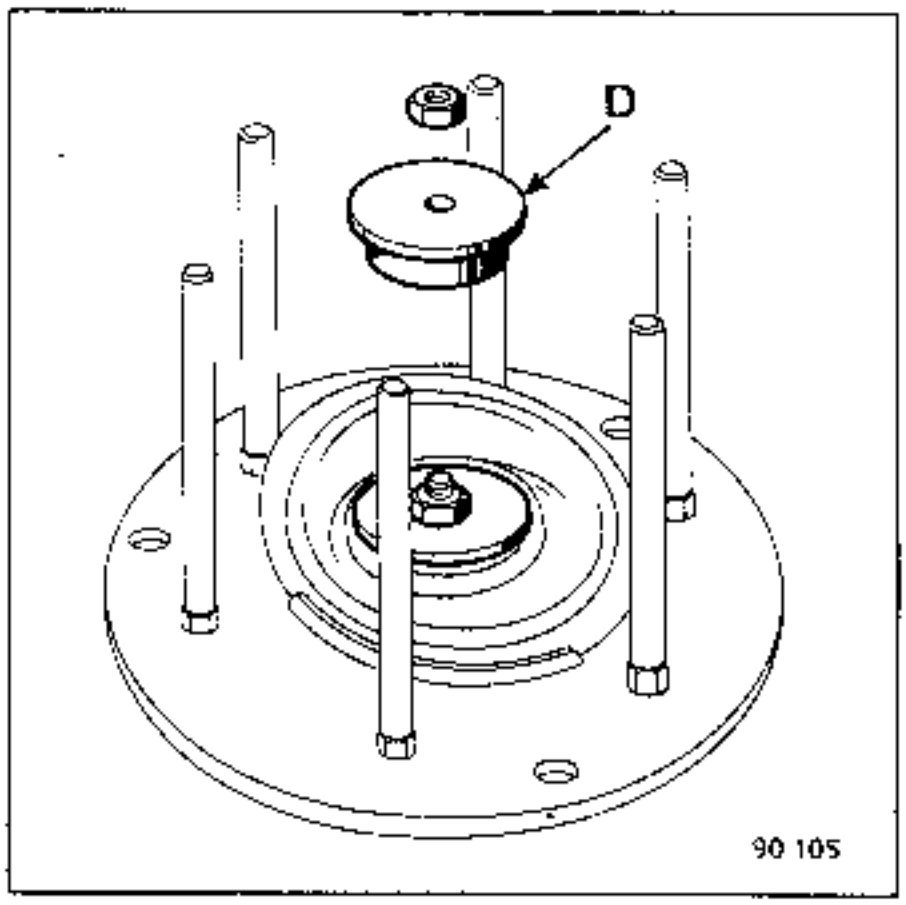
Die Teile in der Reihenfolge **(1)** bis **(6)** ausbauen.



Die Teile **3** und **4** bilden die drehbare Lagerung des Federelementes.

ZUSAMMENBAU VON FEDER - STOSSDÄMPFER

Auf die obere Spannplatte des Werkzeuges **Sus.1052** die Zentrierscheibe D anbringen, um das Ganze **2 - 3 - 4** in Position zu halten.

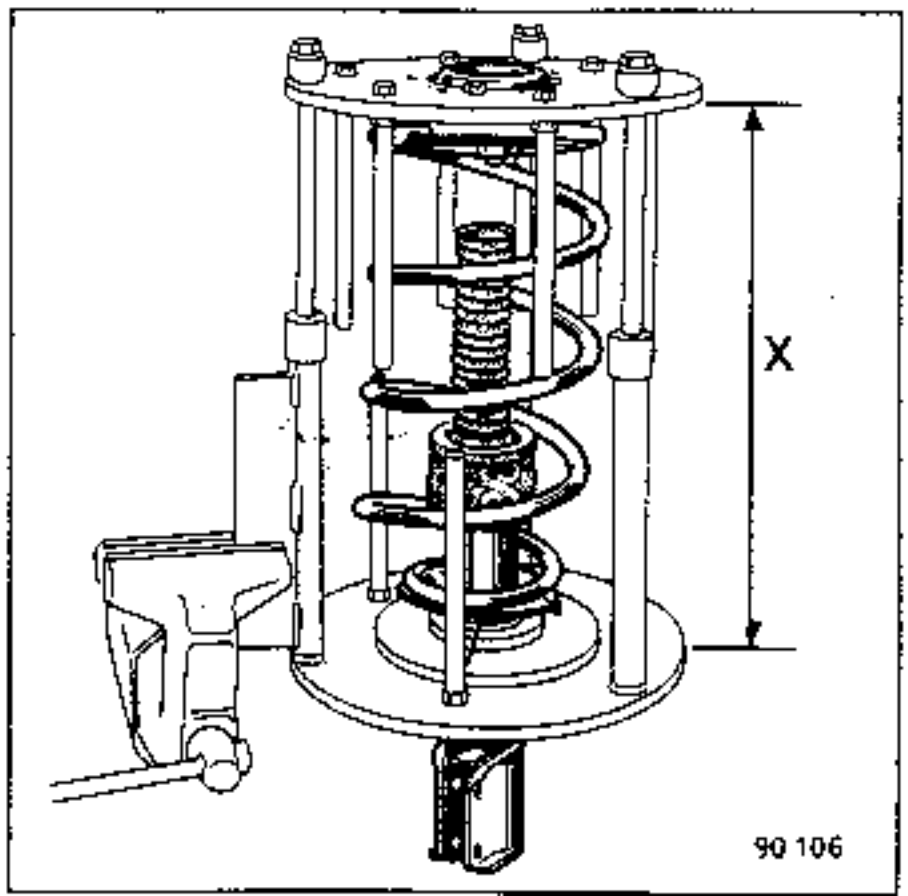


Nacheinander anbringen:

- den Stoßdämpfer
- die Feder an der unteren Tellerscheibe, dabei ihre Position zum Arretieranschlag beachten
- die obere Spannplatte - Zentrierscheibe - Markierungen gegenüberliegend ausrichten.

Die Position der Feder am oberen Anschlag beachten.

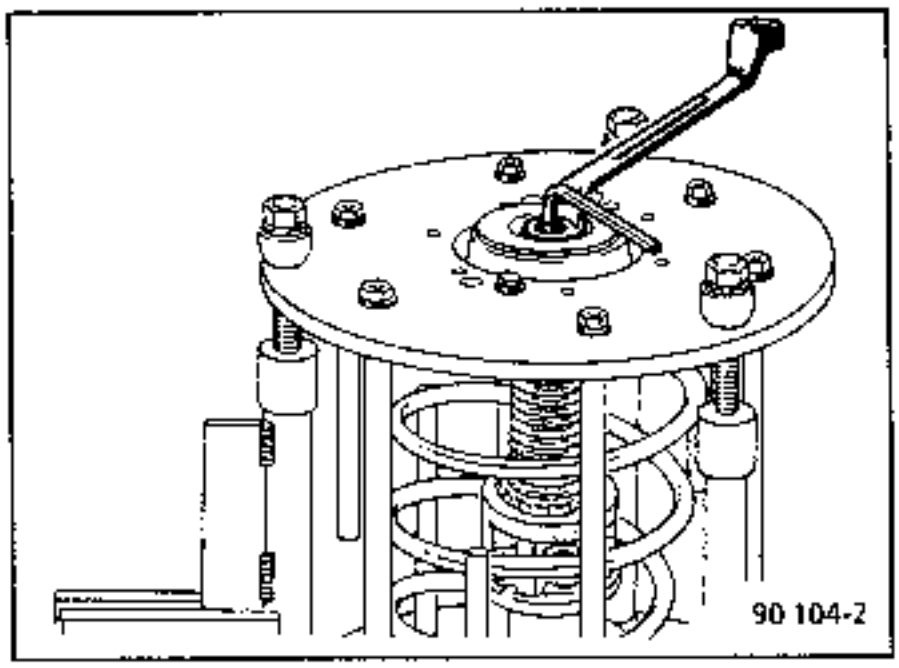
Das Ganze bis zu einer Höhe von **X ≈ 400mm** komprimieren.



Die Zentierscheibe ausbauen.

Das Ganze komprimieren und die Kolbenstange des Stoßdämpfers in die obere Zentrierung einführen.

Anbringen:
- die Tellerscheibe (1)
- die Mutter



Die Mutter mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen.

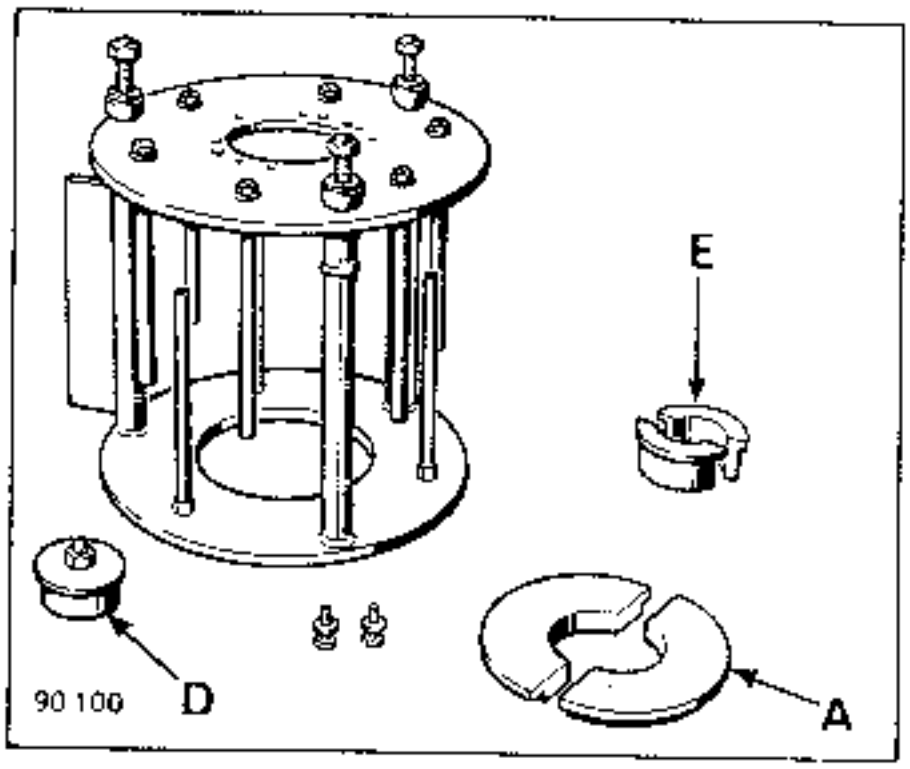
die Feder gleichmäßig und langsam entspannen.

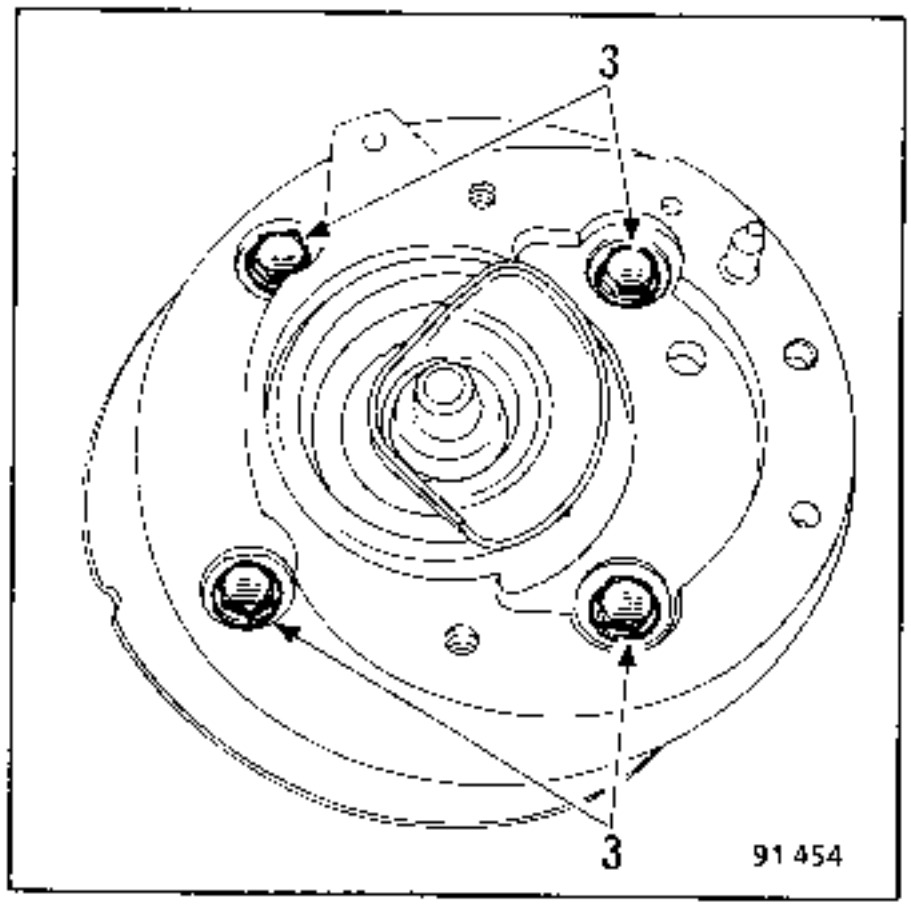
Entfernen:
- die obere Spannplatte des Werkzeuges
- das Spannwerkzeug für Feder/Stoßdämpfer.

Im Hinblick auf die hohe Spannkraft der Feder ist besonders darauf zu achten, daß das Werkzeug in einwandfreiem Zustand ist.

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
Sus.1052	Werkzeuge zum Aus- und Einbau f. Feder u. Stoßdämpfer vorne

Die Teile A - D - E des Werkzeuges Sus.1052 verwenden.





Die obere und untere Spannplatte bestehen aus:

A Tellerscheibe

D Zentrierscheibe

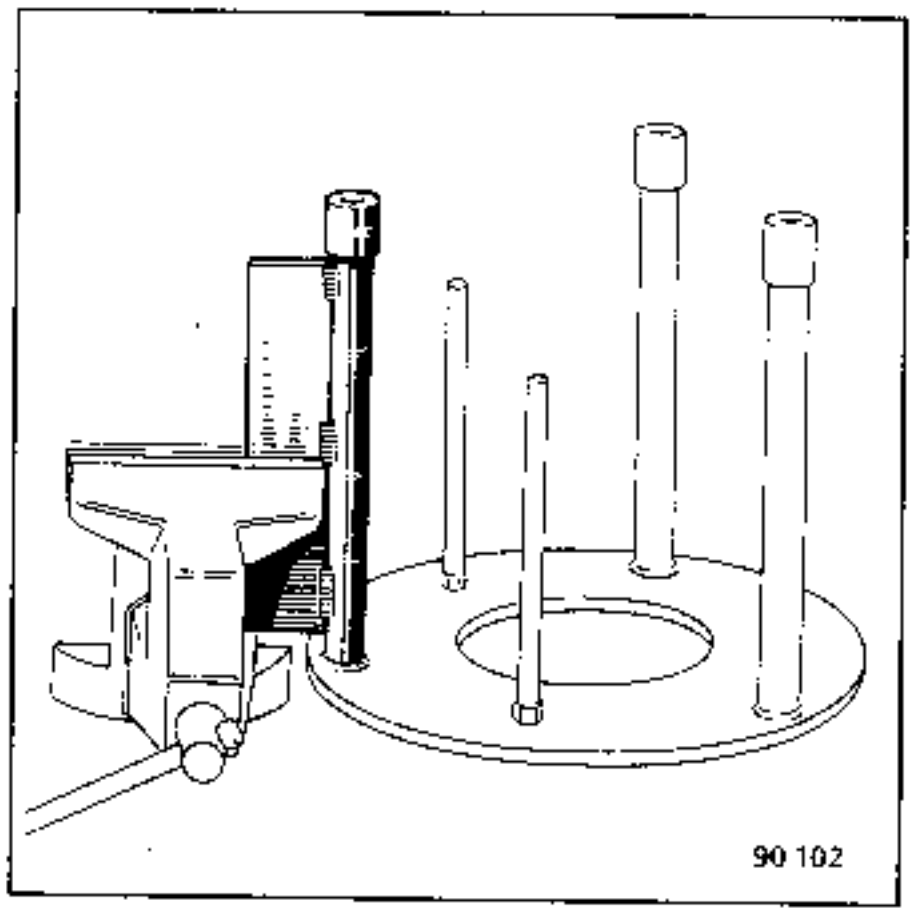
E Halbschale - Mark. R 21

Besonderheiten L 485

Die obere Spannplatte des Werkzeuges (vier Befestigungsschrauben 3) der Einheit Feder-Stoßdämpfer ausbauen.

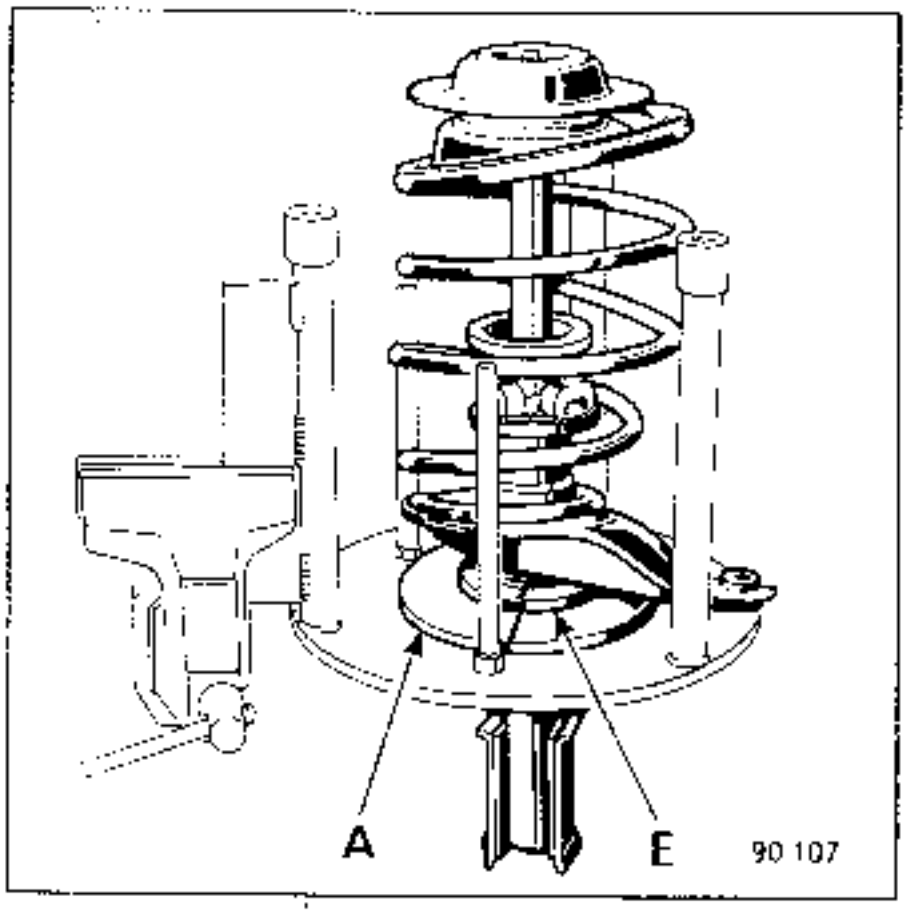
FEDER - STOSSDÄMPFER

Die untere Spannplatte des Werkzeuges Sus.1052 in einen Schraubstock spannen.

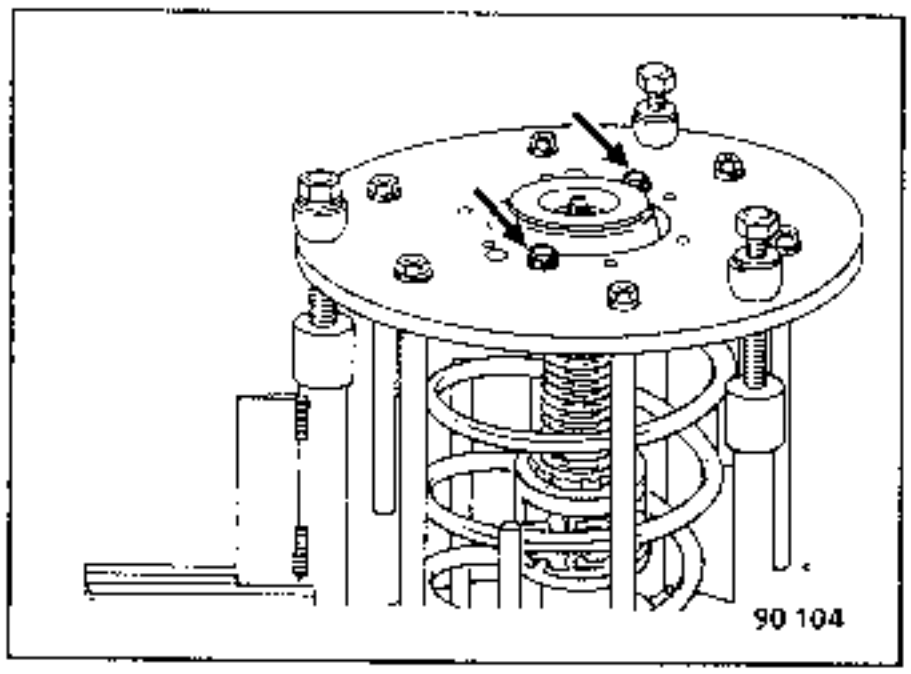


Anbringen:

- die Einheit Feder/Stoßdämpfer; dabei die beiden Tellerscheiben **A** und die beiden Halbschalen **E** einsetzen.

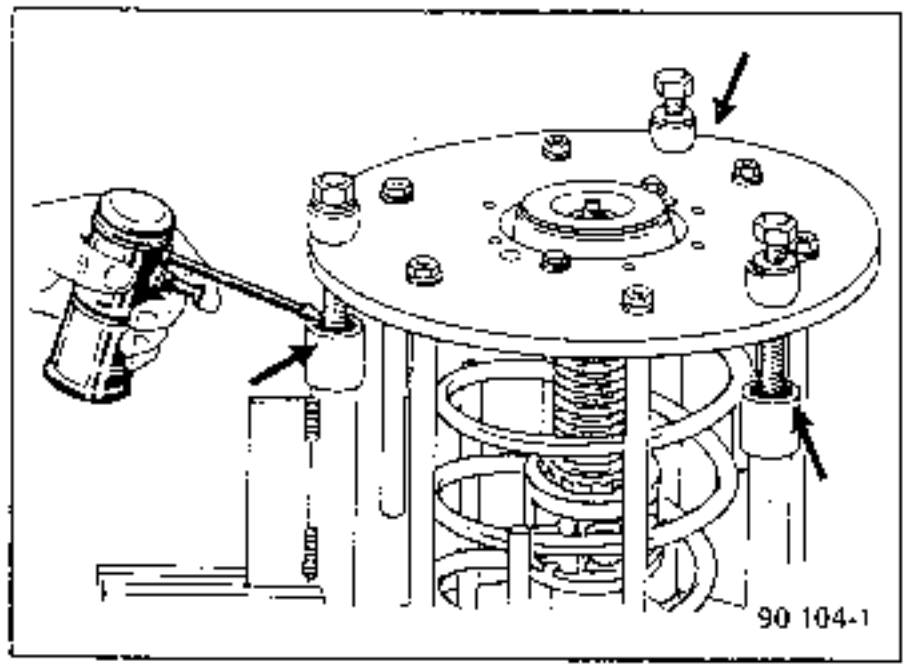


- die obere Spannplatte
- die beiden Halteschrauben der oberen Tellerscheibe des Stoßdämpfers in die markierten Öffnungen einsetzen (Fahrzeugtypen sind auf der oberen Spannplatte markiert).



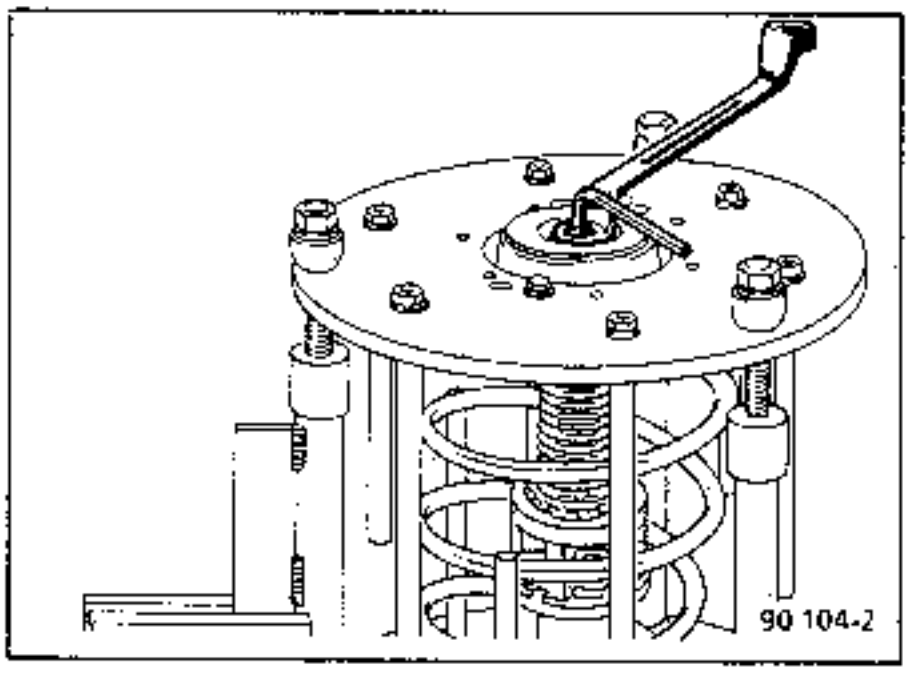
- die drei Spannschrauben; dabei reichlich Öl in die hierfür vorgesehenen Vertiefungen geben.

NOTA : Da die Gewindespindel des Werkzeuges sehr hohen Belastungen ausgesetzt sind, müssen sie reichlich mit Öl versehen werden.



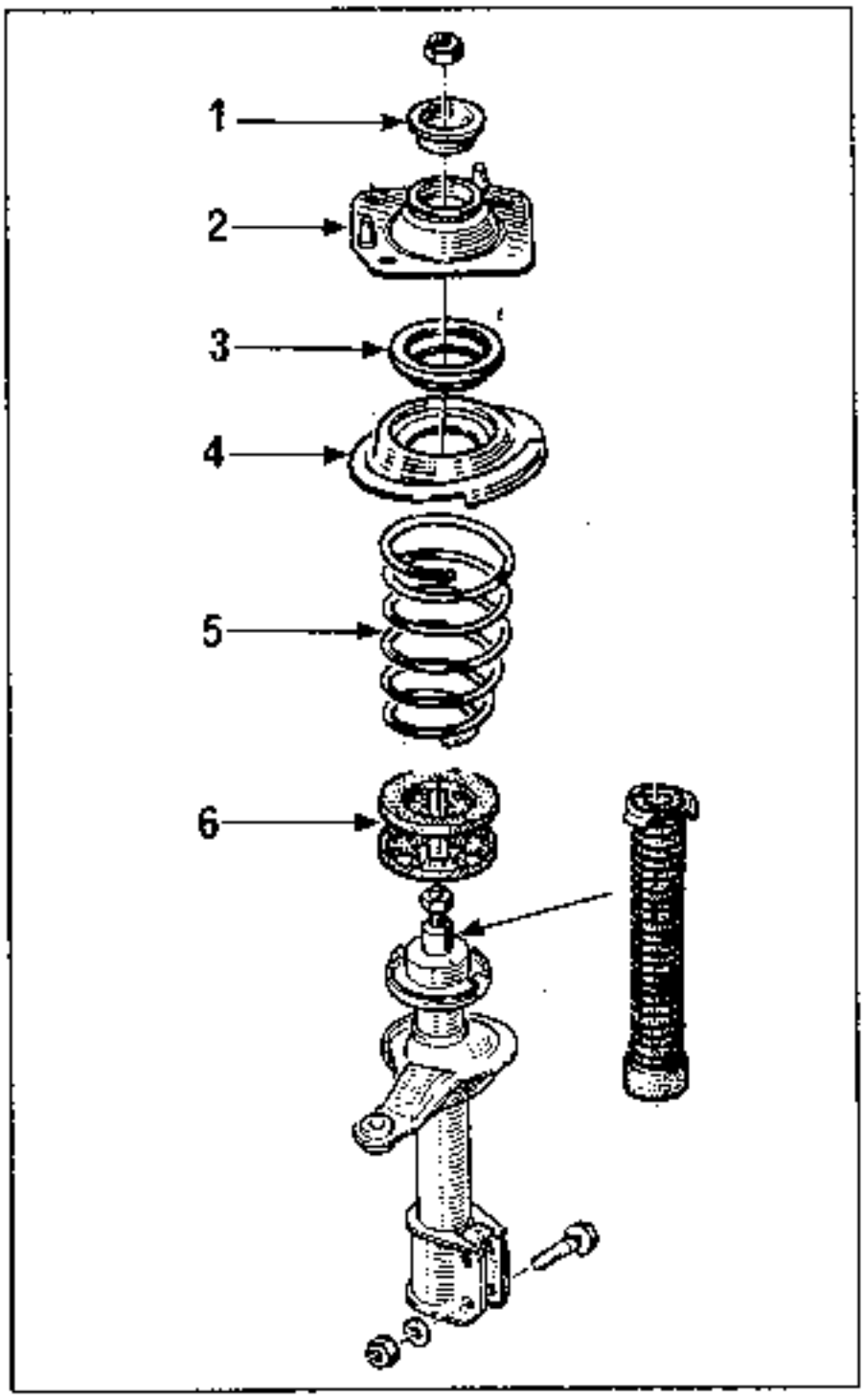
Die Feder um 10mm komprimieren.

Die Zentralmutter des Stoßdämpfers ausbauen.



Die Feder allmählich entspannen.

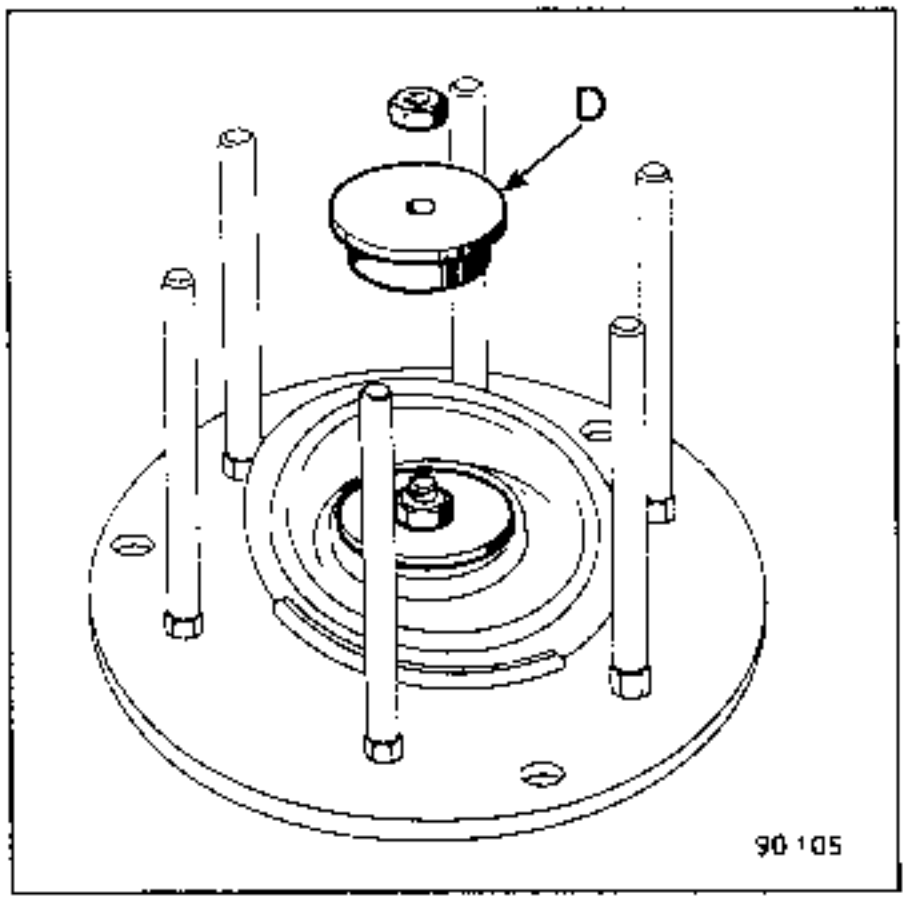
Die Teile in der Reihenfolge **(1)** bis **(6)** ausbauen.



Die Teile **3** und **4** bilden die drehbare Lagerung des Federelementes.

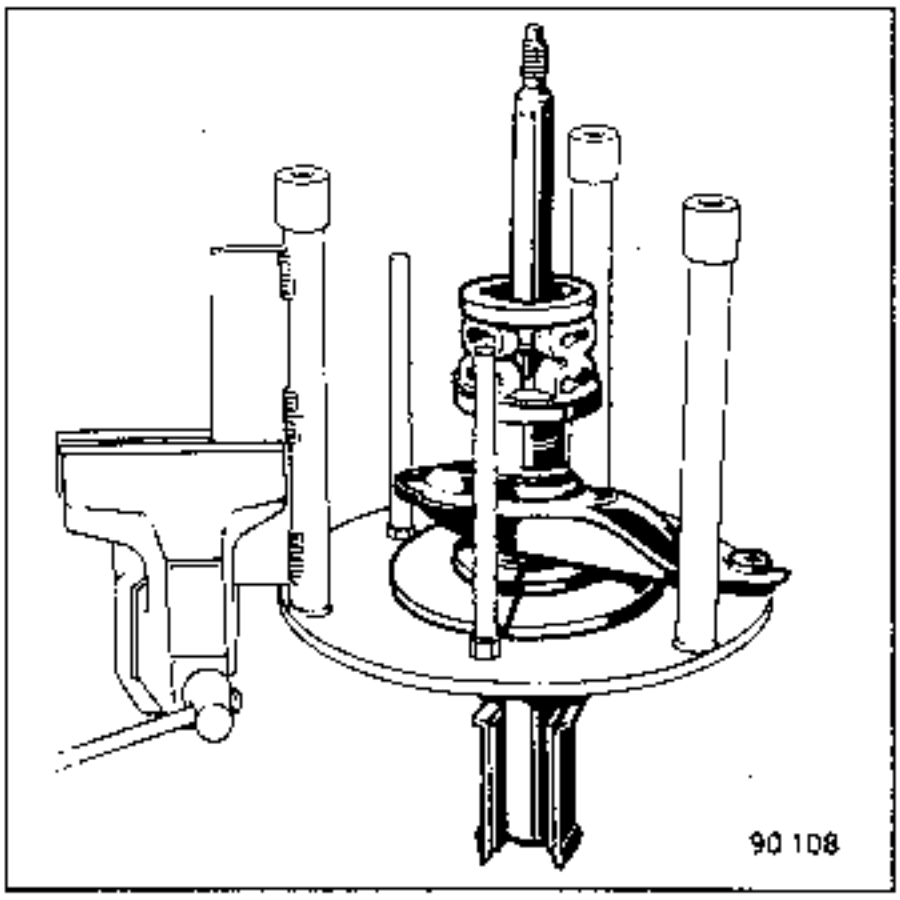
ZUSAMMENBAU FEDER - STOSSDÄMPFER

Auf der oberen Spannplatte des Werkzeuges **Sus.1052** die Zentrierscheiben **D** anbringen, um das Ganze **2 - 3 - 4** in Position zu halten.



Anbringen:

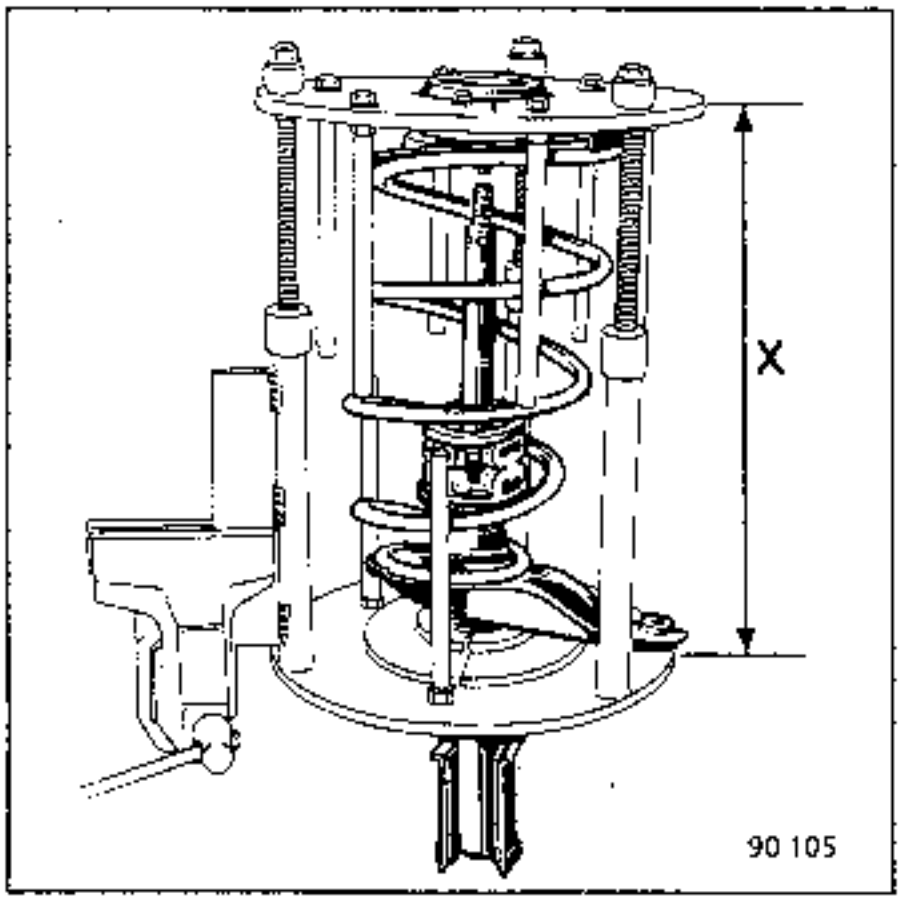
- den Stoßdämpfer - ihn laut Abbildung ausrichten



- die Feder an der unteren Tellerscheibe, dabei ihre Position zum Arretieranschlag beachten
- die obere Spannplatte - Markierungen gegenüberliegend

Die Position der Feder am oberen Anschlag beachten.

Das Ganze bis zu einer Höhe von **X = 400 mm** komprimieren und den korrekten Sitz der Feder in der oberen Tellerscheibe überprüfen.

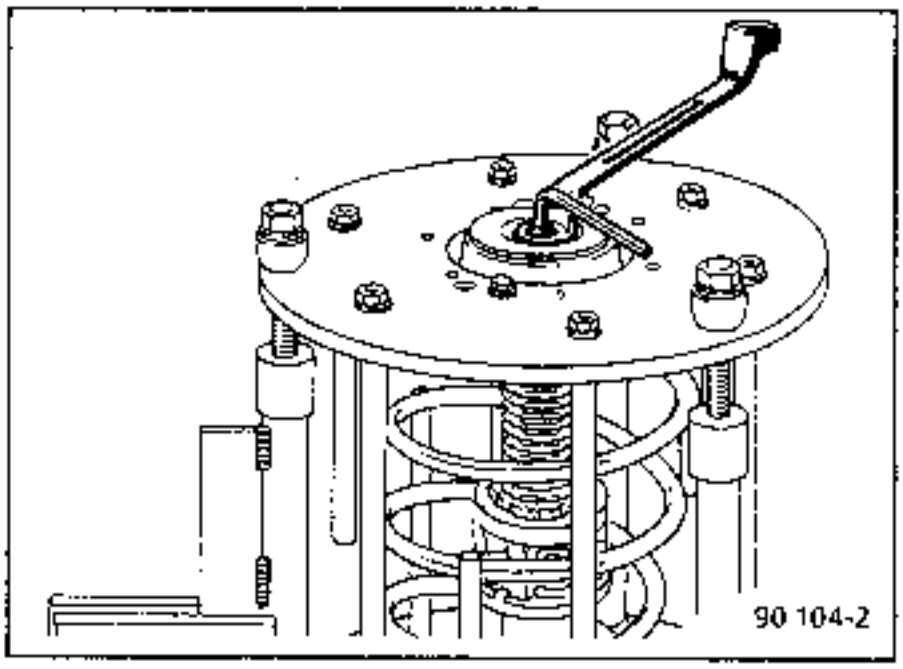


Die Zentrierscheibe ausbauen.

Das Ganze komprimieren und die Kolbenstange des Stoßdämpfers einführen.

NOTA: bei schlechter Ausrichtung den Stoßdämpfer mit Hilfe einer Kolbenstange, Ø 6 mm, die in die Sechskantschraube zentriert wird, einführen (einsetzen).

Anbringen:
- die Tellerscheibe (1)
- die Mutter



Die Mutter mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen.

Die Feder gleichmäßig und langsam entspannen.

Entfernen:
- die obere Spannplatte des Werkzeuges
- das Spannwerkzeug für Feder/Stoßdämpfer

Besonderheiten L 485

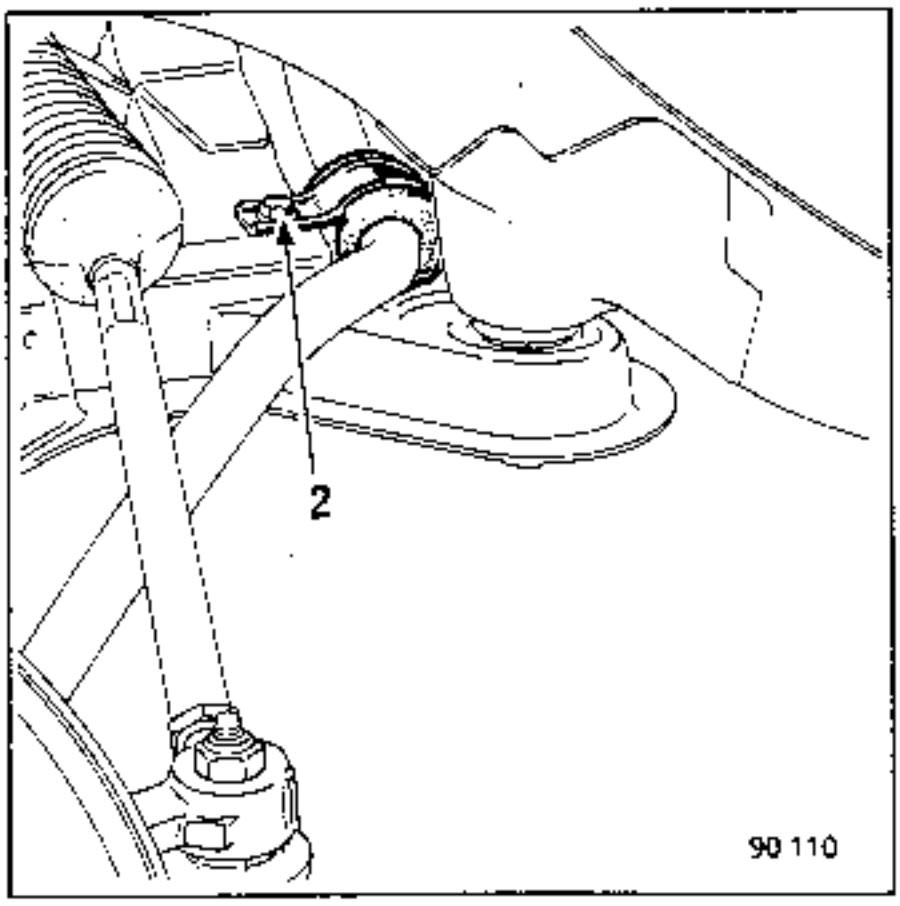
Die obere Spannplatte auf der Einheit/Feder/Stoßdämpfer anbringen.

ANZUGSDREHMOMENT (in daN.m)	
Befestigungsmuttern der Lager am Tragrahmen	3
Befestigungsmuttern der Lager am Querlenker	3

AUSBAU

Fahrzeug auf die Räder ablassen.

Ausbauen:
- die Lager **(2)** am Tragrahmen



- die Lager **(1)** an den unteren Querlenkern.

Die linke Fahrzeugseite anheben und das Rad abbauen:
- den Querstabilisator herausnehmen

Den Zustand der Gummilager überprüfen, sie ggfs. austauschen.

EINBAU

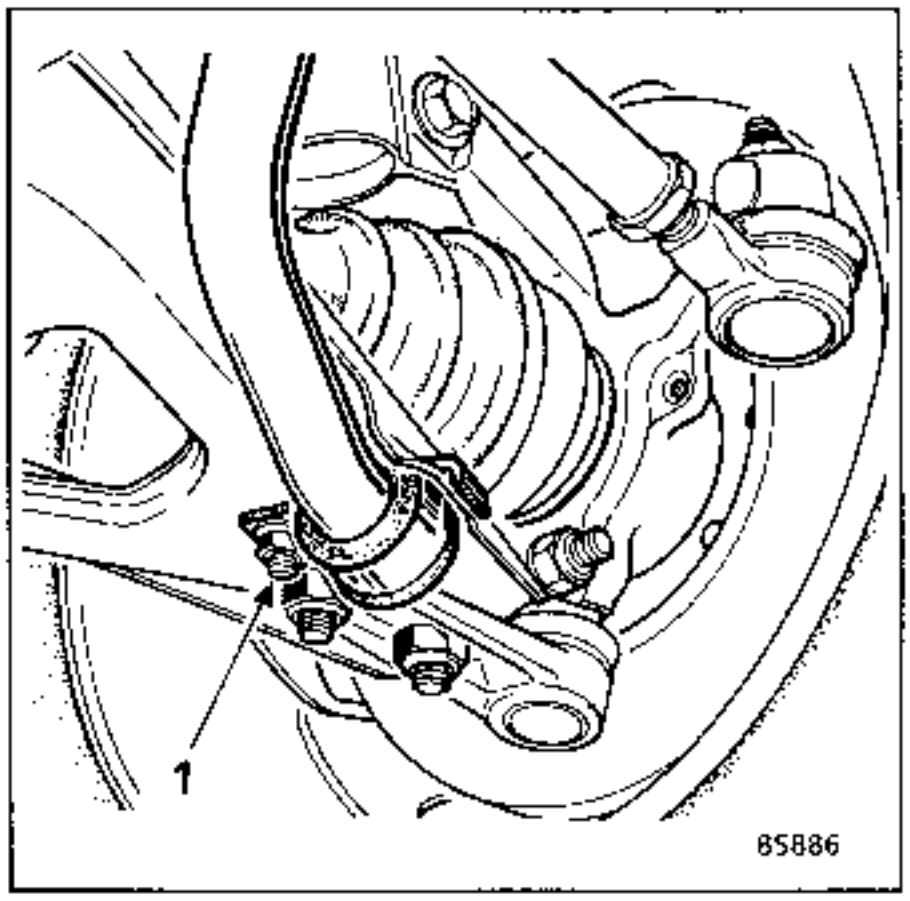
Die Gummilager mit **ELF Multi Fett MOS2** versehen.

Den Stabilisator wieder anbringen.

Die beiden Lager **(2)** am Tragrahmen befestigen, ohne sie festzuziehen.

Das Fahrzeug auf die Räder ablassen und das Vorderfahrzeug spannen.

Die beiden Lager **(1)** an den unteren Querlenkern befestigen.



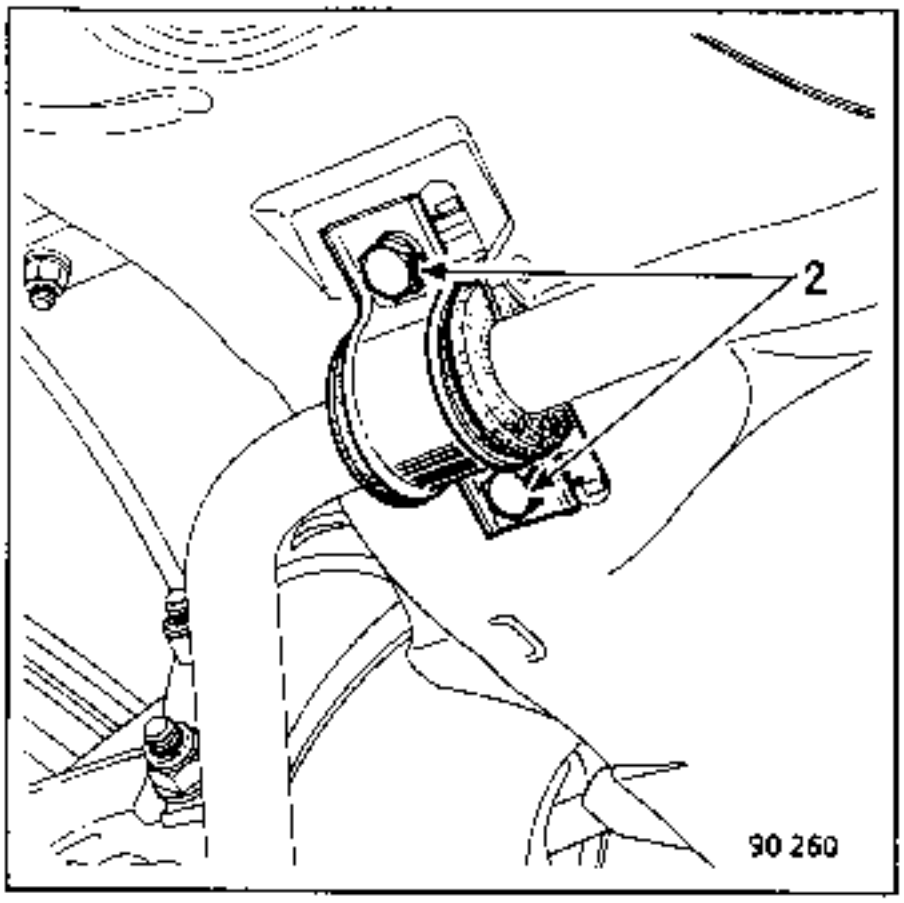
Fahrzeug unbelastet:
- die vier Lager mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen.

ANZUGSDREHMOMENT (in daN.m)	
efestigungsmuttern der Lager am Tragrahmen	3
Befestigungsmuttern der Lager am Querlenker	8

AUSBAU

Das Fahrzeug auf die Räder ablassen.

Ausbauen:
- die Lager **(2)** am Tragrahmen



- die Lager **(1)** an den Querlenkern
- den Querstabilisator

NOTA : die Befestigungsschrauben des Lagers (1) halten ebenfalls den unteren Kugelbolzen; damit letzterer nicht herausfällt, eine Mutter auf eine der beiden Schrauben setzen.

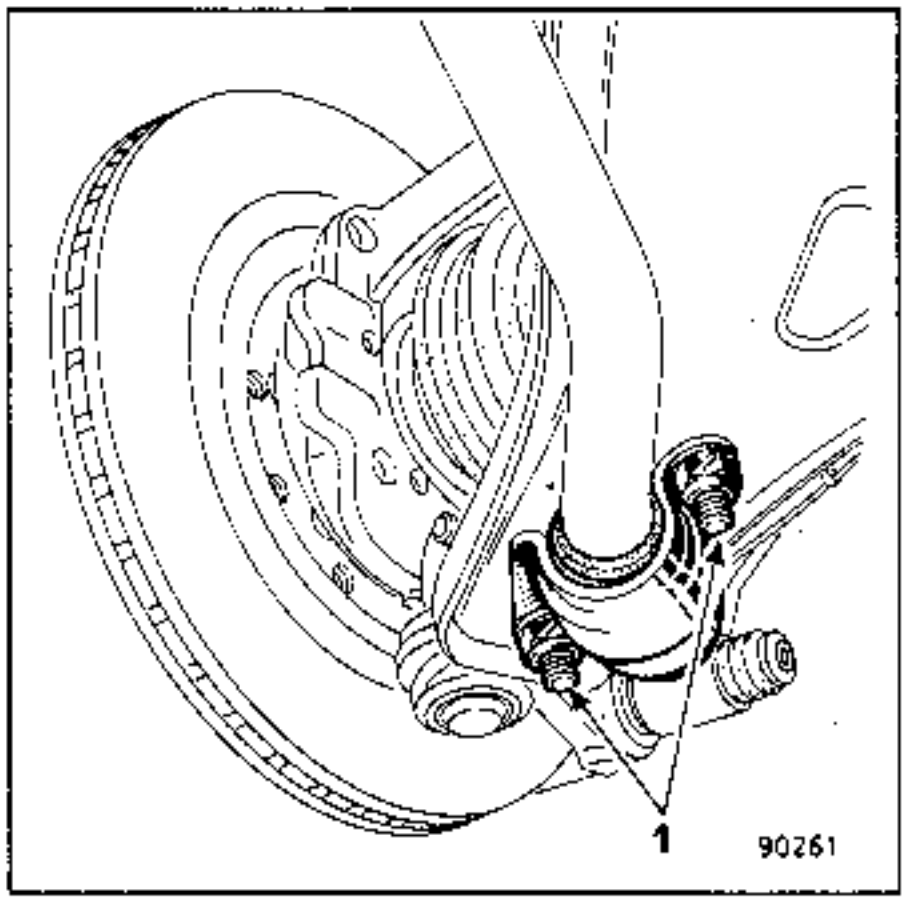
Den Zustand der Gummilager überprüfen, sie ggfs. austauschen.

EINBAU

Die Gummilager mit **Elf-Multi-Fett MOS2** versehen.

Den Querstabilisator anbringen.

Die Haltemutter des Kugelbolzens entfernen und anschl. die Lager **(1)** befestigen ohne sie festzuziehen.



Das Vorderfahrzeug spannen und die beiden Lager **(2)** am Tragrahmen befestigen.

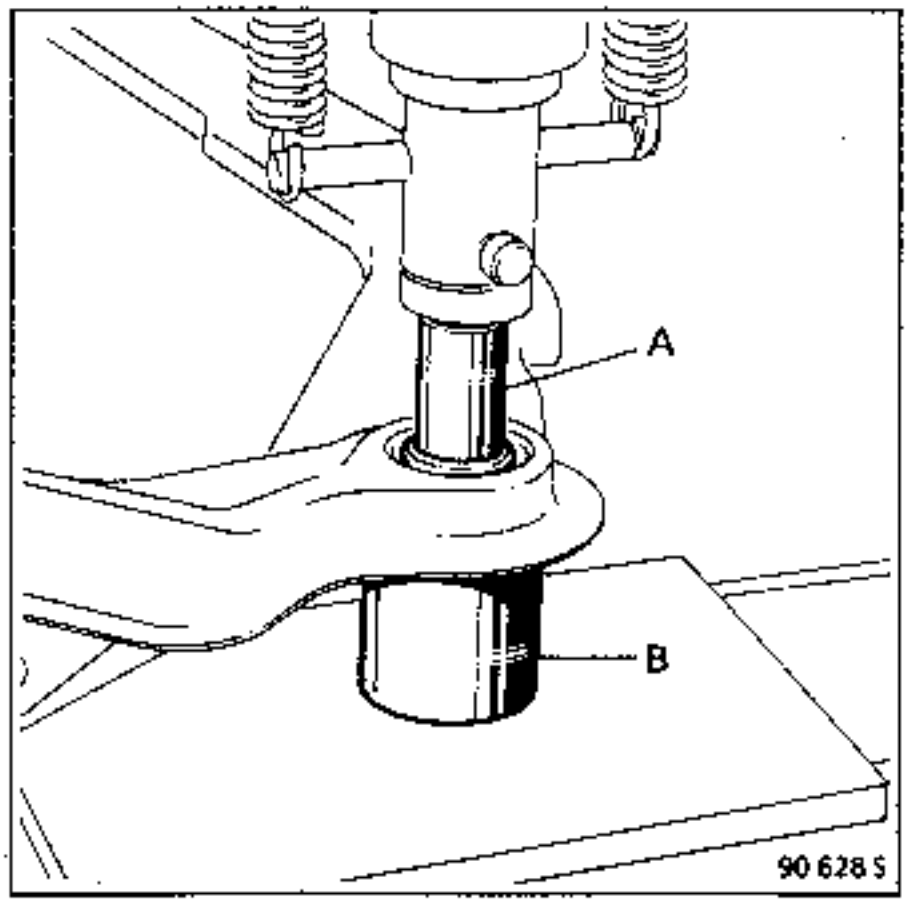
Fahrzeug unbelastet:
- die vier Lager mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen.

AUSBAU - EINBAU DER VERBINDUNGSLAGER AM AUSGEBAUTEN TRAGRAHMEN

AUSBAU

Das Verbindungslager mit Hilfe einer Buchse **(A)** und eines Domes **(B)** auspressen.

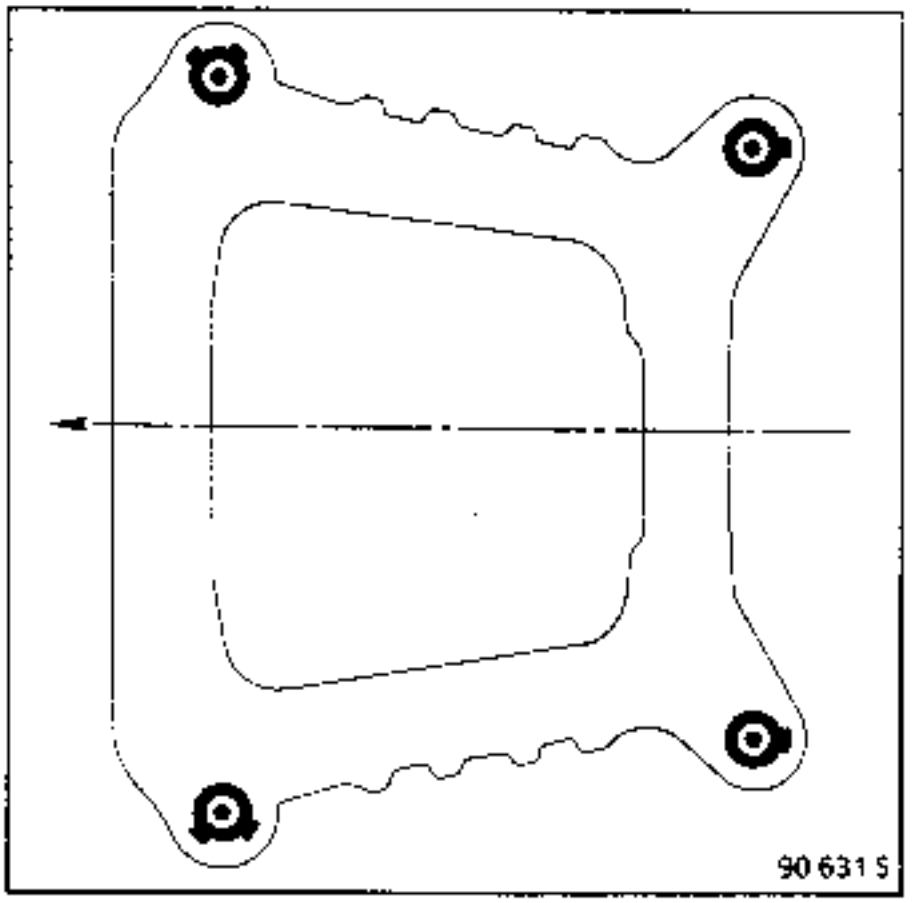
Abmessungen:	Buchse A	Ø Innen	72 ± 1 mm
		Ø Außen	80 ± 1 mm
	Dorn B		30 ± 5 mm



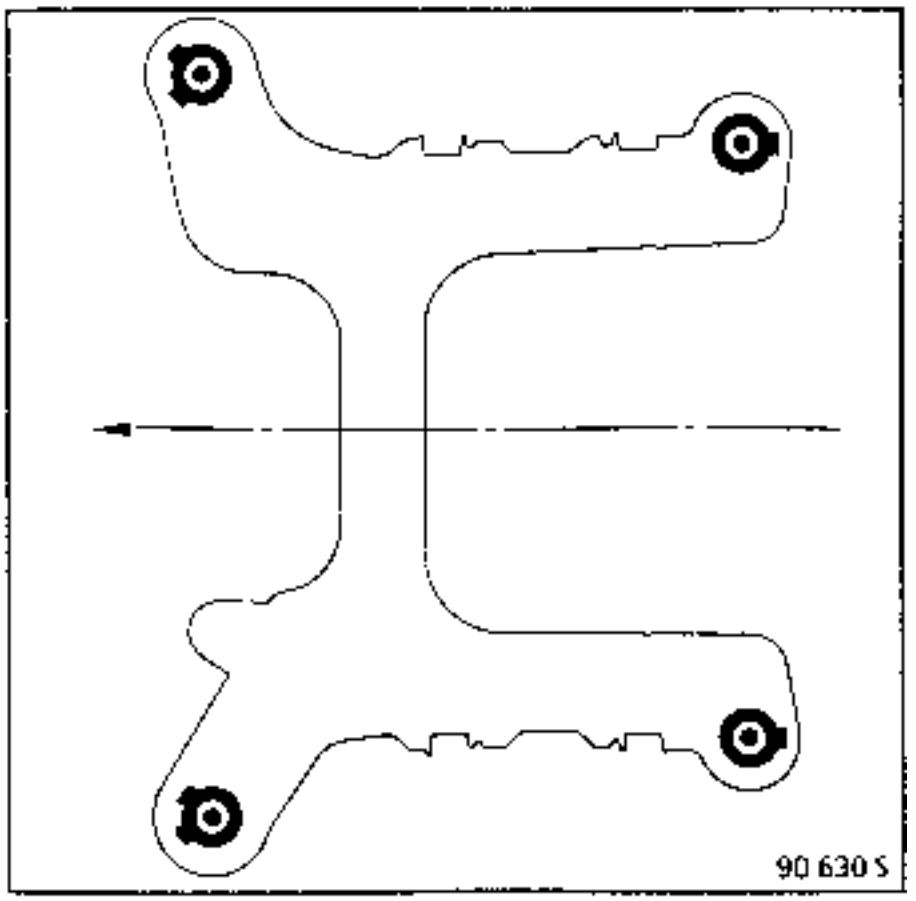
EINBAU

Auf die Ausrichtung der Verbindungslager achten (siehe nachstehendes Schema).

Antriebsgruppe querliegend



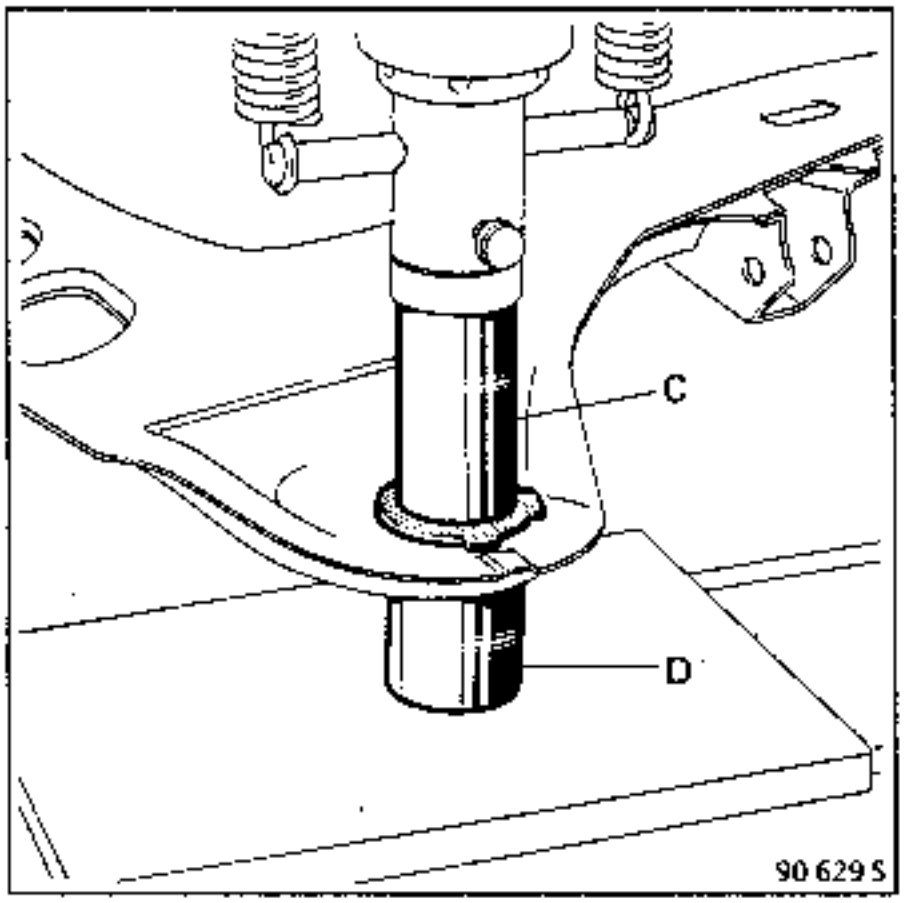
Antriebsgruppe längsliegend



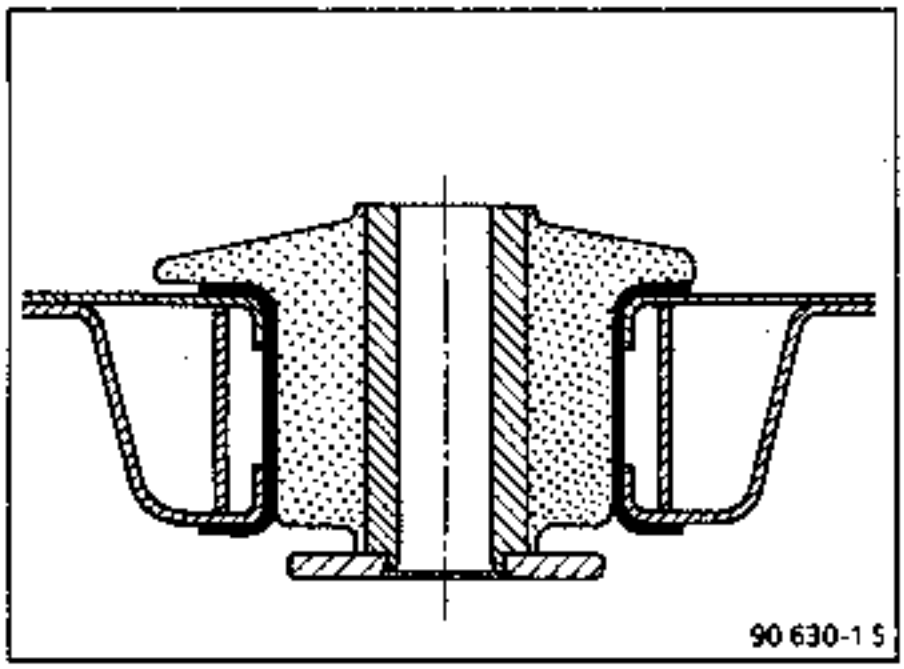
vorne und Längsachse des Fahrzeugs

Das Verbindungslager mit Seifenlauge bestreichen **(kein anderes Mittel verwenden)** und mit Hilfe der beiden Dorne **(C)** und **(D)** einpressen.

Abmessungen:	Dorn C	Ø Innen	**40 ± 1 mm**
		Ø Außen	**50 ± 1 mm**
	Dorn D	Ø Innen	**52 ± 1 mm**
		Ø Außen	**60 ± 1 mm**



Position des plots emmanchés



X = 0,3 mm = **maximal zulässiges Spiel zwischen Verbindungslager und Tragrahmen.**

AUSBAU - EINBAU DER VERBINDUNGSLAGER AM NICHT AUSGEBAUTEN TRAGRAHMEN

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
Mot. 1 179	Werkzeug zum Ausziehen und Einsetzen der Verbindungslager

ANZUGSDREHMOMENT (in daN.m)	
Befestigungsschrauben des Tragrahmens	8,5

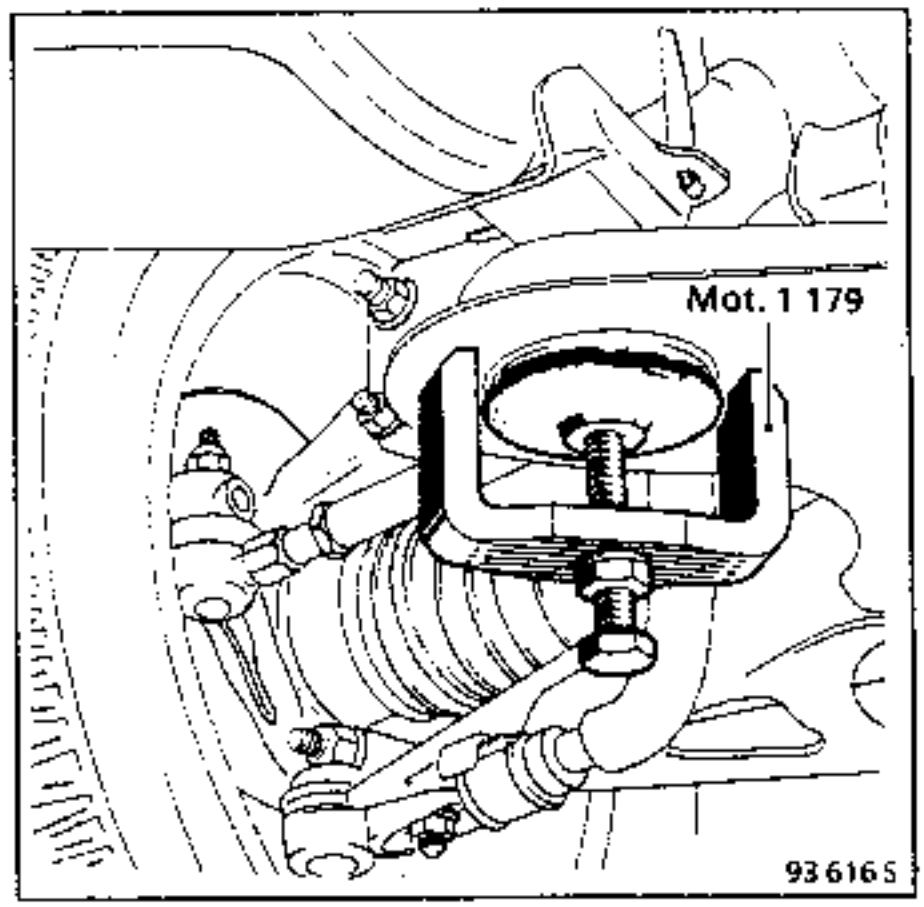
ACHTUNG: Da der Tragrahmen den Motor trägt, darf immer nur eine Schraube gleichzeitig ausgetauscht werden.

AUSBAU

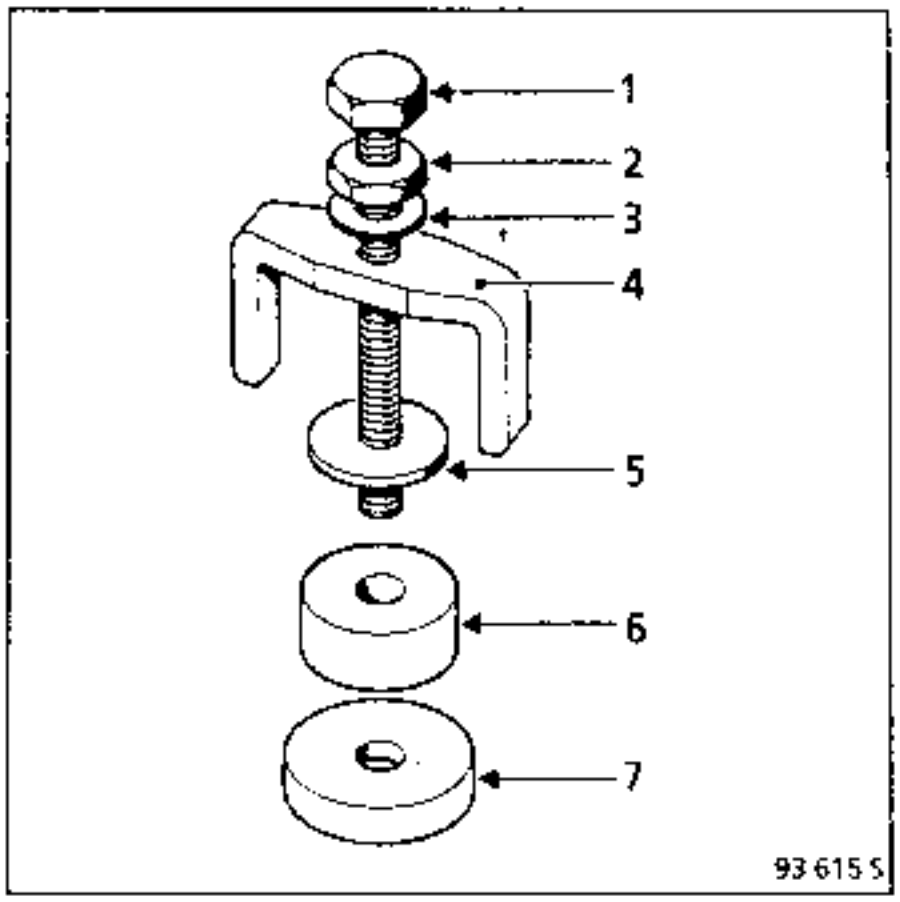
Das Fahrzeug mit einer Hebebühne anheben.

Die Befestigungsschraube des auszutauschenden Verbindungslagers lösschrauben und entfernen.

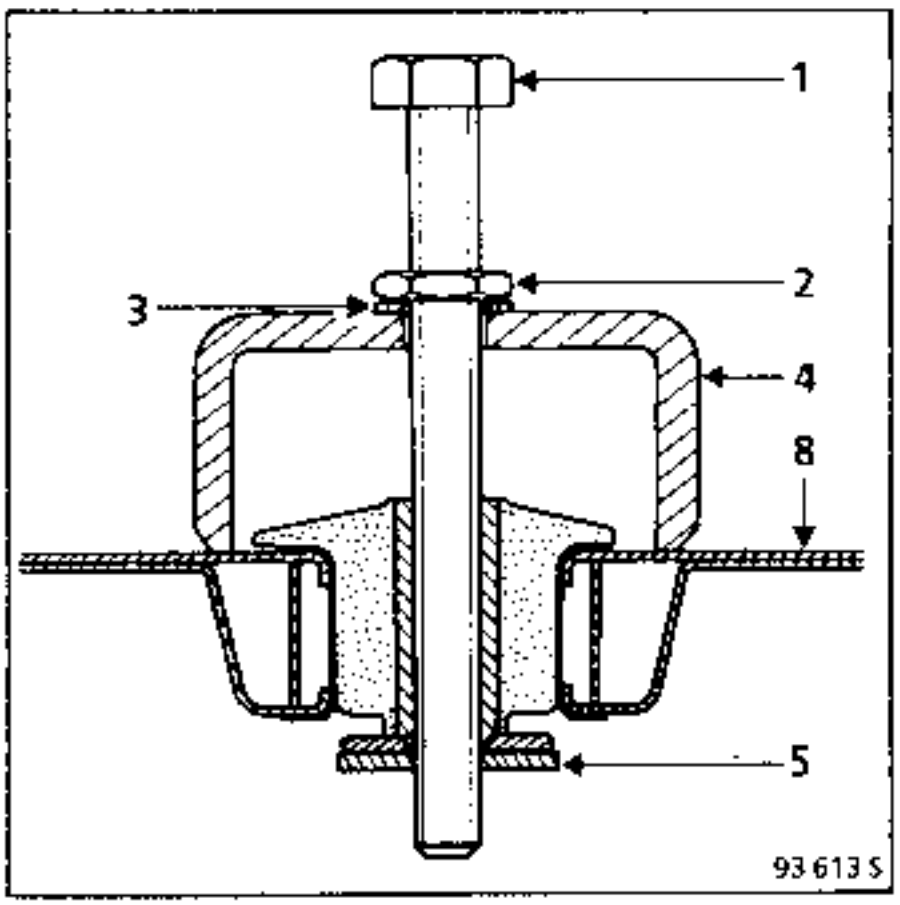
Das Werkzeug **Mot. 1179** ansetzen.



Beschreibung des Werkzeuges **Mot. 1179**



Zum Herausziehen des Verbindungslagers werden die Teile **(1), (2), (3), (4), (5)** des Werkzeugs betätigt.

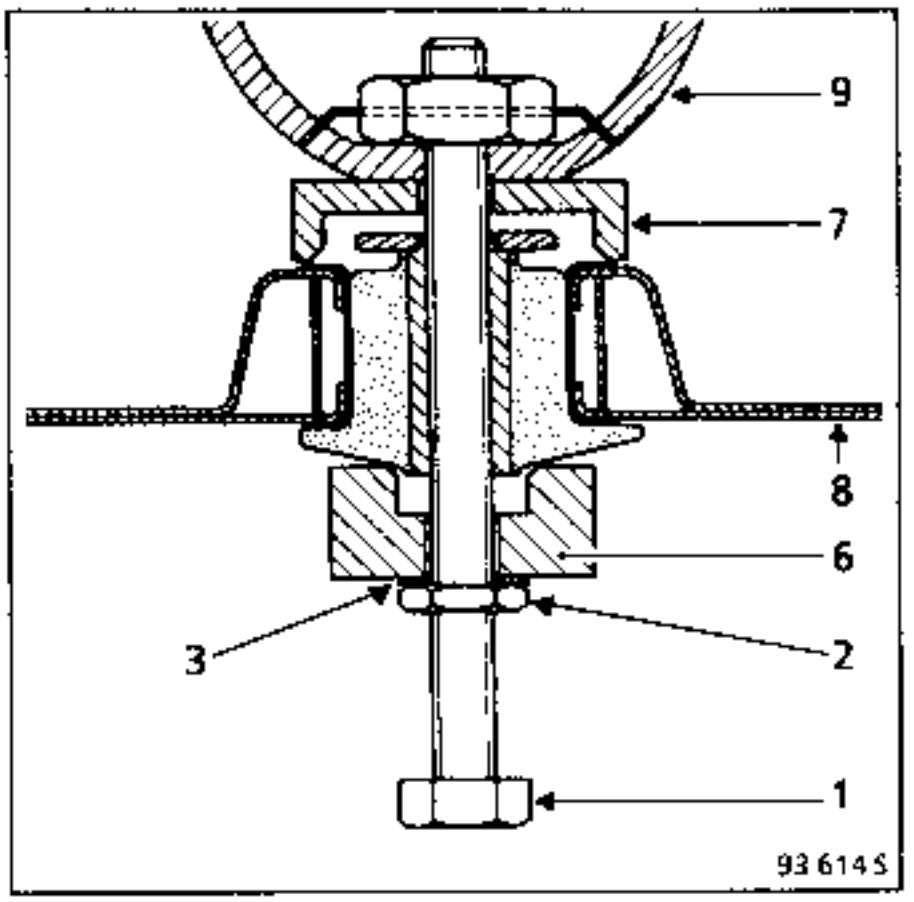


Die Gewindescheibe **(5)** zwischen Tragrahmen **(8)** und Fahrgestell **(9)** einlegen.

Die Gegenmutter anziehen, bis das Verbindungslager herausgezogen ist.

EINBAU

Das Verbindungslager wird mit Hilfe der Teile **(1), (2), (3), (6)** und **(7)** eingesetzt.



Das Verbindungslager mit Seifenlauge versehen; **kein anderes Mittel verwenden.**

Das Distanzstück **(7)** zwischen Fahrgestell **(9)** und Tragrahmen **(8)** legen.

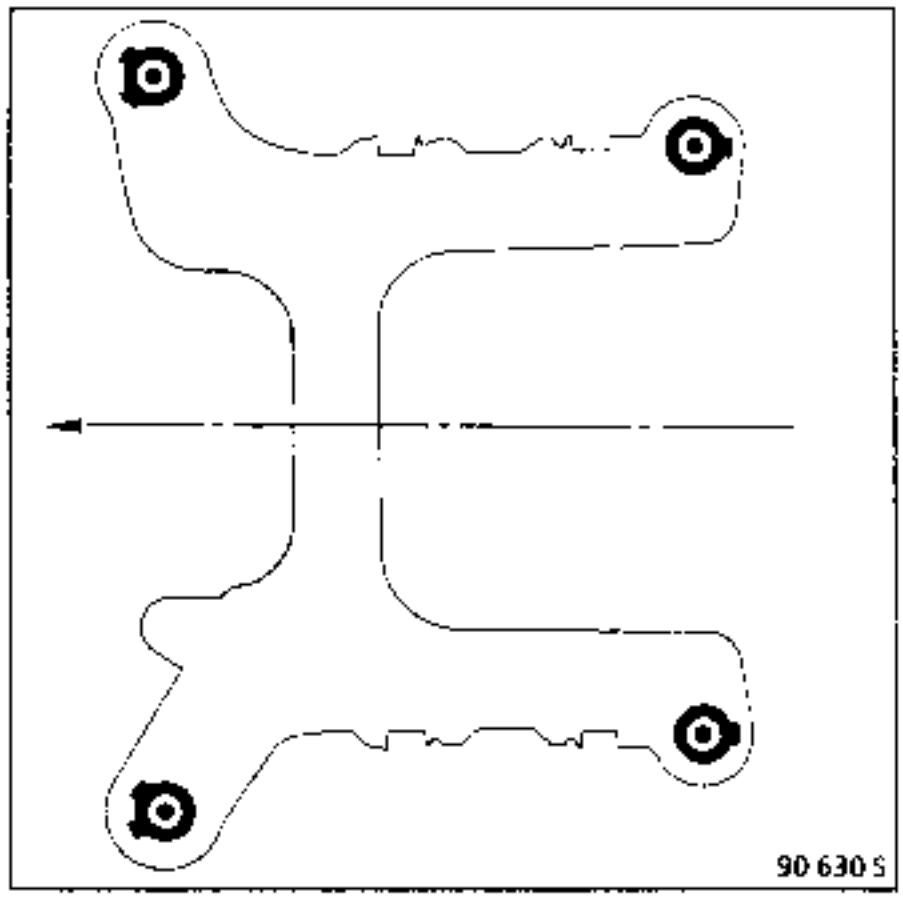
Die Schraube **(1)** 6 oder 7 Windungen tief in die Mutter des Fahrgestellrahmens einschrauben.

Die Gegenmutter **(2)** anziehen, bis das Verbindungslager vollständig eingepreßt ist (darauf achten, daß sich **die Ösen** in der richtigen Richtung befinden und **das zulässige Spiel beim Einpressen** nicht überschritten wird. Siehe Abschnitt 31- 4).

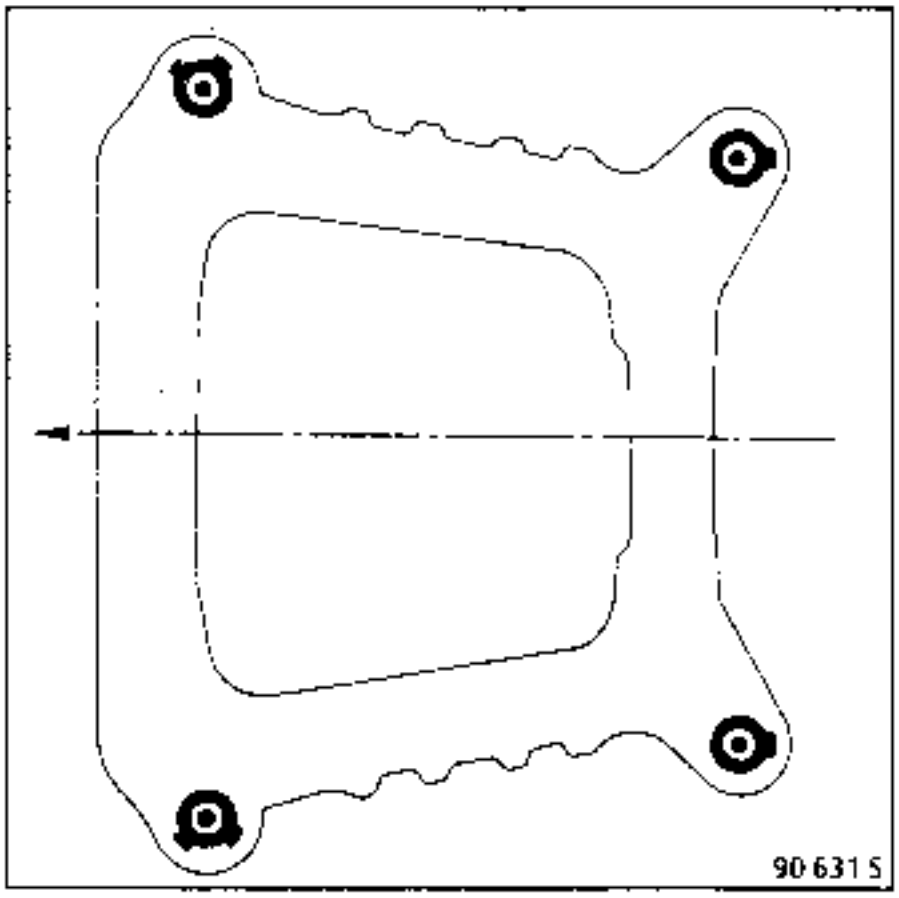
Das Ansetzwerkzeug entfernen (das Distanzstück **(7)** nicht vergessen).

Die Befestigungsschraube des Tragrahmens mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen.

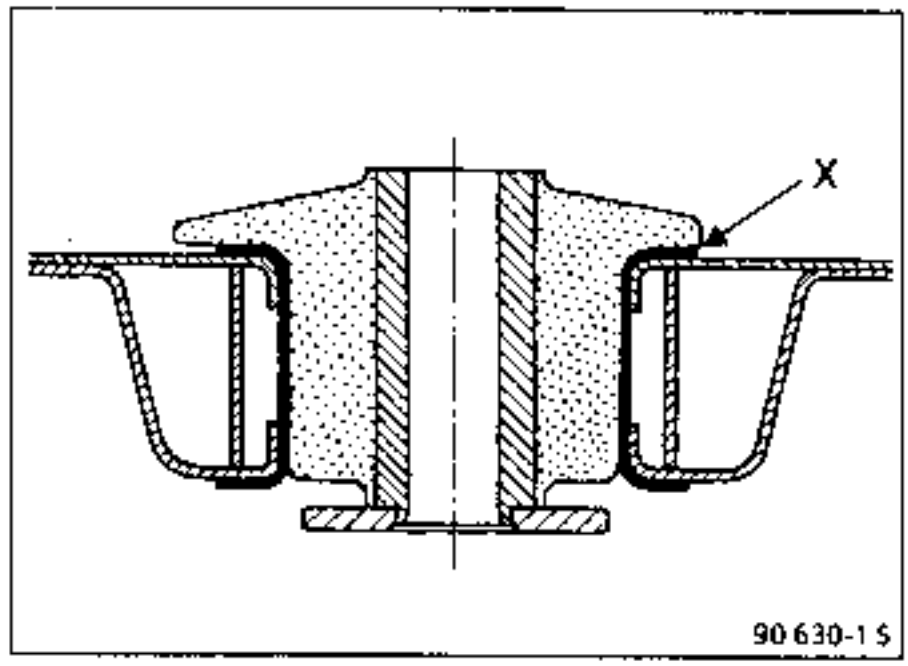
Antriebsgruppe längsliegend



Motorisation Transversale



Lage der eingepreßten Verbindungslager



X = 0,3 mm = maximal zulässiges Spiel zwischen Verbindungslager und Tragrahmen.

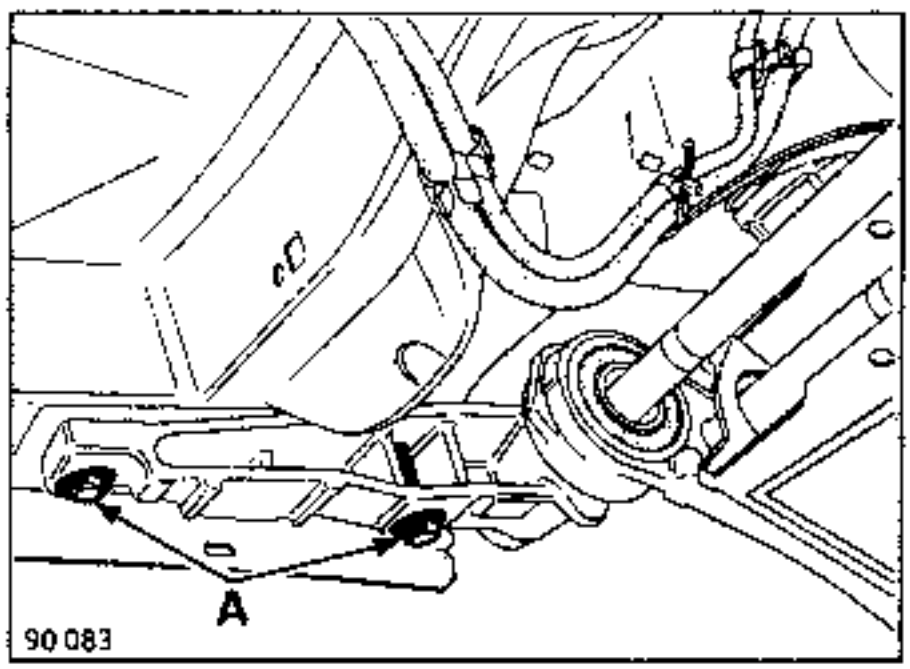
ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)		
Befestigungsmutter des Lagers		8,5
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10
Schrauben der unteren Stoßdämpferbefestigung		8,5

Diese Fahrzeuge sind mit der Hinterachse mit 4 Drehstäben ausgerüstet; zum Ausbau wird die Baugruppe komplett herausgenommen, so daß keinerlei Veränderung an den Drehstäben auftreten.

AUSBAU

Das Fahrzeug hinten aufbocken.

Ausbauen:
- die Stoßdämpfer (siehe Kapitel "Aufhängungen")
- die Sekundärseilzüge der Handbremse
- die Bremsschläuche
- die Betätigung des Bremskraftreglers (je nach Ausführung)
- die vier Befestigungsschrauben (A) der Lagerböcke



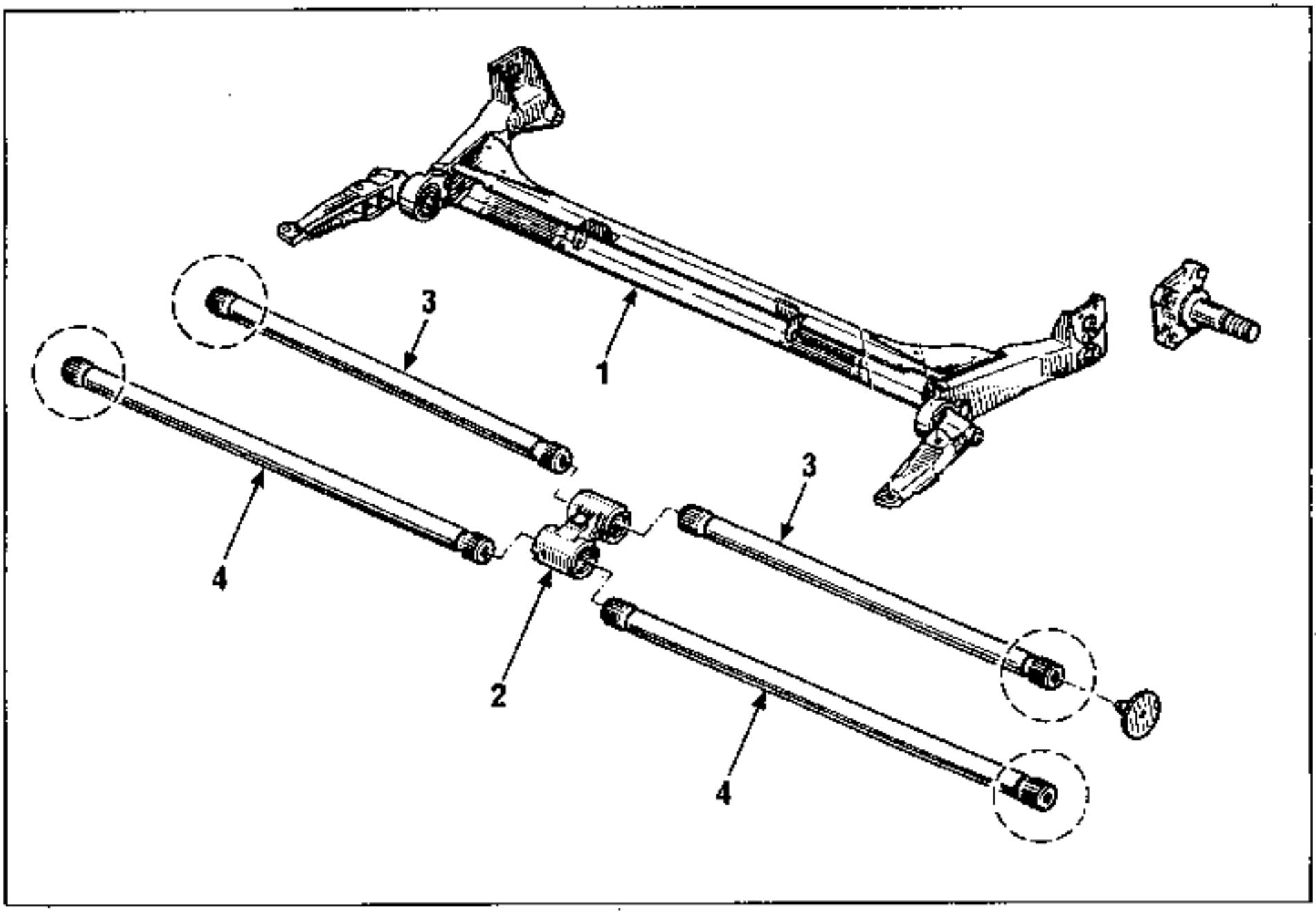
- die gesamte Hinterachse

EINBAU

Zum Einbau die Ausbauarbeiten in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

Das Bremssystem entlüften und eventuell den Bremskraftregler einstellen (siehe Kapitel "Bremssystem").

EXPLOSIONSZEICHNUNG



Die Hinterachse enthält folgende Teile:

- zwei Längslenker, die durch ein V-Profil miteinander verbunden sind. Diese Einheit **(1)** kann nicht zerlegt werden. Ist ein Teil verzogen, muß die Einheit komplett ausgewechselt werden.

- zwei sogenannte Querstabilisatoren **(3)**

- zwei Federungsdrehstäbe **(4)**

- ein Zwillingslager **(2)**, welches Federungsdrehstäbe und Stabilisatoren miteinander verbindet.

Das Ganze ist über zwei auf Gummilager befestigte Lagerblöcke mit der Karosserie verbunden.

NOTA : Das Abstützen mit dem Wagenheber am V-Profil (1) zum Anheben des Fahrzeugs ist untersagt.

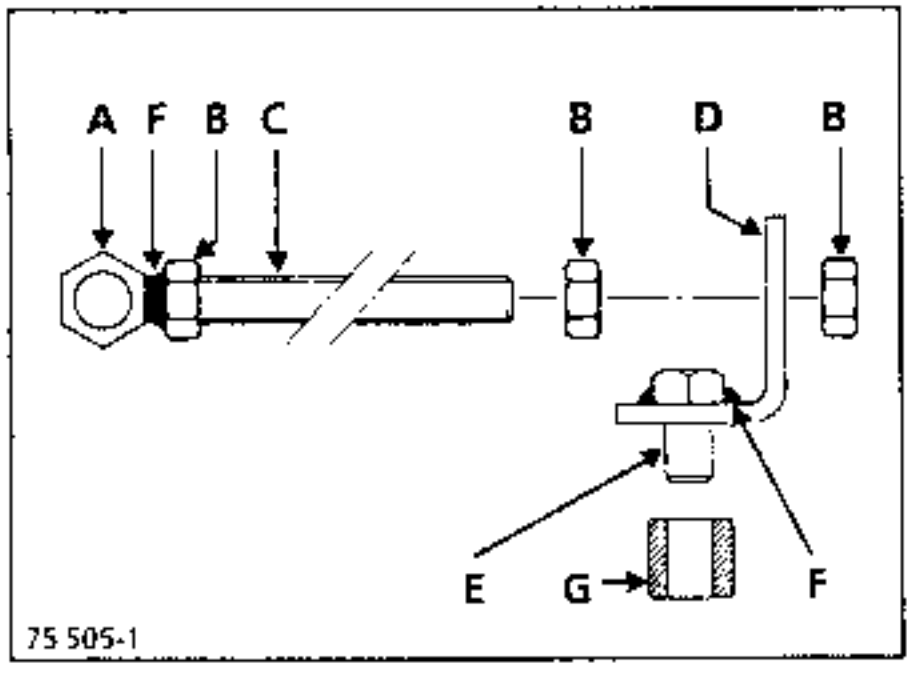
AUSTAUSCH

Die Ersatzteillager liefern die unbestückte Hinterachse; aus diesem Grunde können die Querstabilisatoren und Federungsdrehstäbe sowie die Zwillingslager von der alten Hinterachse verwendet werden.

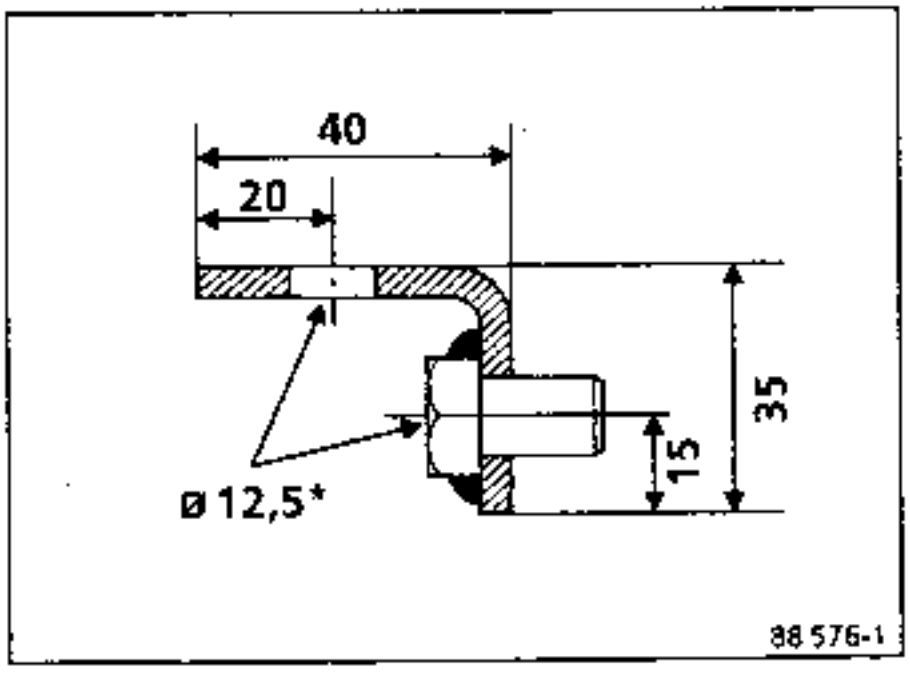
Die Hinterachse ohne Drehstäbe und Zwillingslager am Fahrzeug anbringen.

Um den Längslenker für den Einbau des Drehstabes korrekt auszurichten, sind zwei Werkzeuge eigener Herstellung gemäß nachstehender Abbildung anzufertigen.

A Mutter, 14 mm
B Mutter, 12 mm
C Spindel, 12 mm, Länge 660 mm
D Winkel aus Flacheisen 30 x 5 mm
E Schraube 12 x 60 mm, auf eine Länge von 20 mm zugeschnitten
F Schweißnaht
G Distanzhülse des Werkzeuges T.Ar.1056



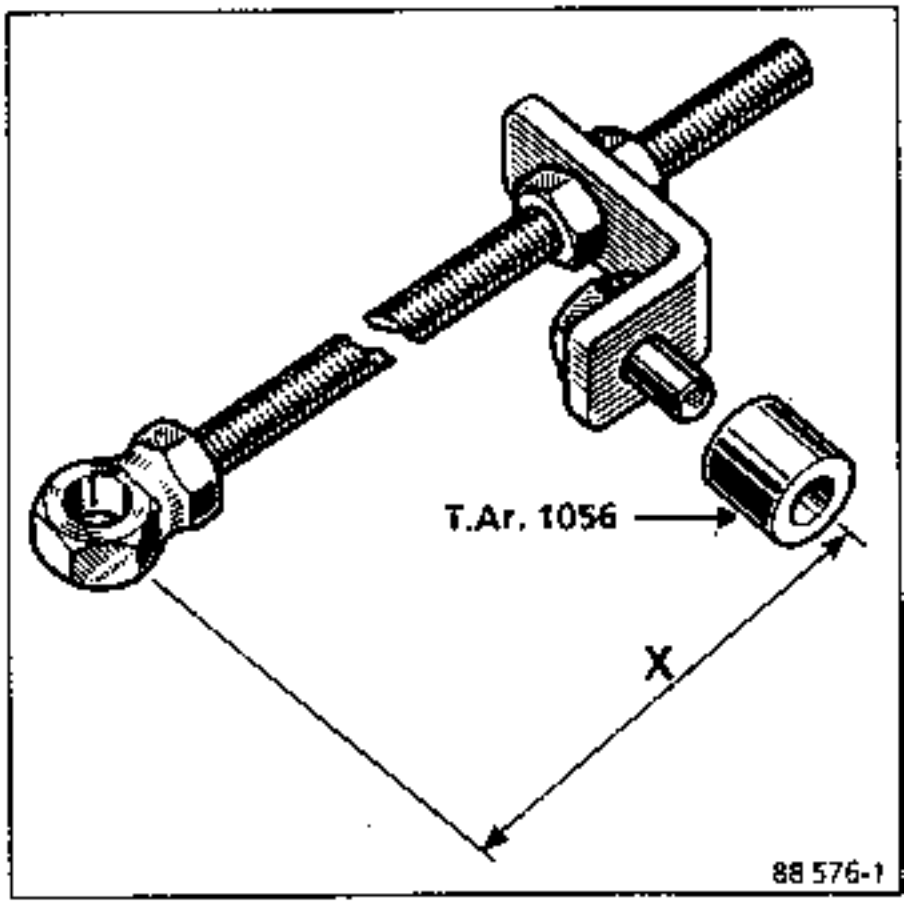
D: Winkel aus Flacheisen



* der Bohrung

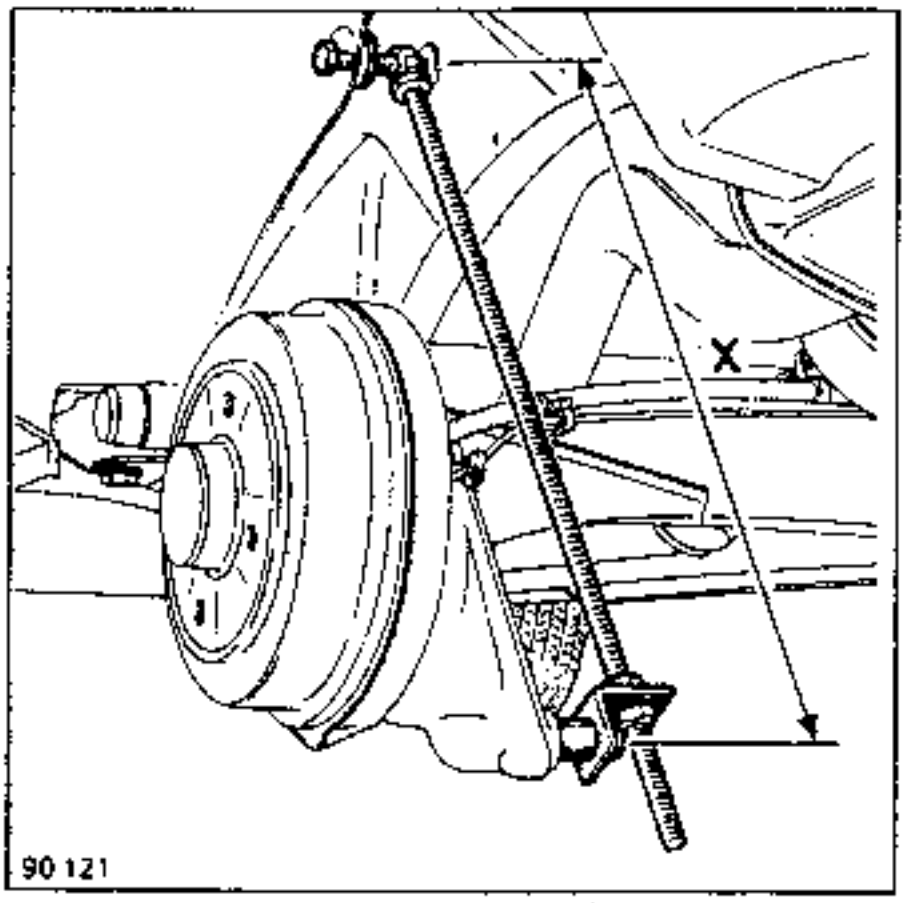
Eine Voreinstellung der beiden Werkzeuge vornehmen, um das Maß X zu erzielen.

B481 - B482 - B48E - B48F - B48J **L481 - L482 - L48E - L48F - L48J** **L48M - L48N - B48D - L48D** **B48M - B48N**	**X = 488 mm**
B483 - B486 - B488 - B48K **L483 - L486 - L488 - L489 - L48K** **B48V - B48W - L48W**	**X = 485 mm**
L485 - L48L	**X = 445 mm**
B48Q - L48Q - B48R **B48Y - L48Y - L48R**	**X = 480 mm**
K481 - K482 - K483 - K486 - K488 **K48E - K48F - K48J - K48K - K48M** **K48N - S481 - S482 - S486 - K48W**	**X = 475 mm**
Spezialausf	
L481 - L48J	**X = 508 mm**
K48J	**X = 475 mm**

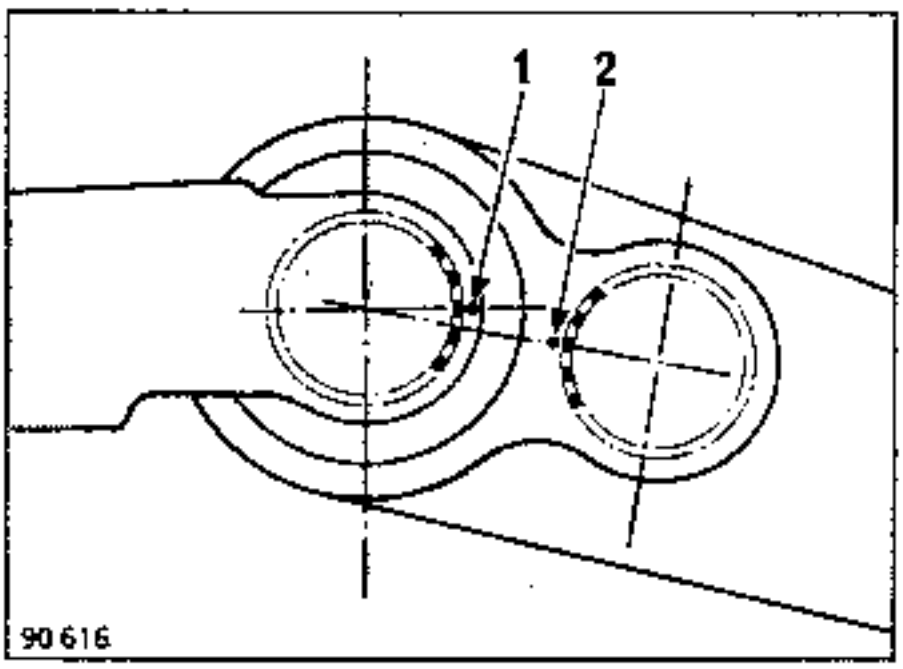


AUSTAUSCH

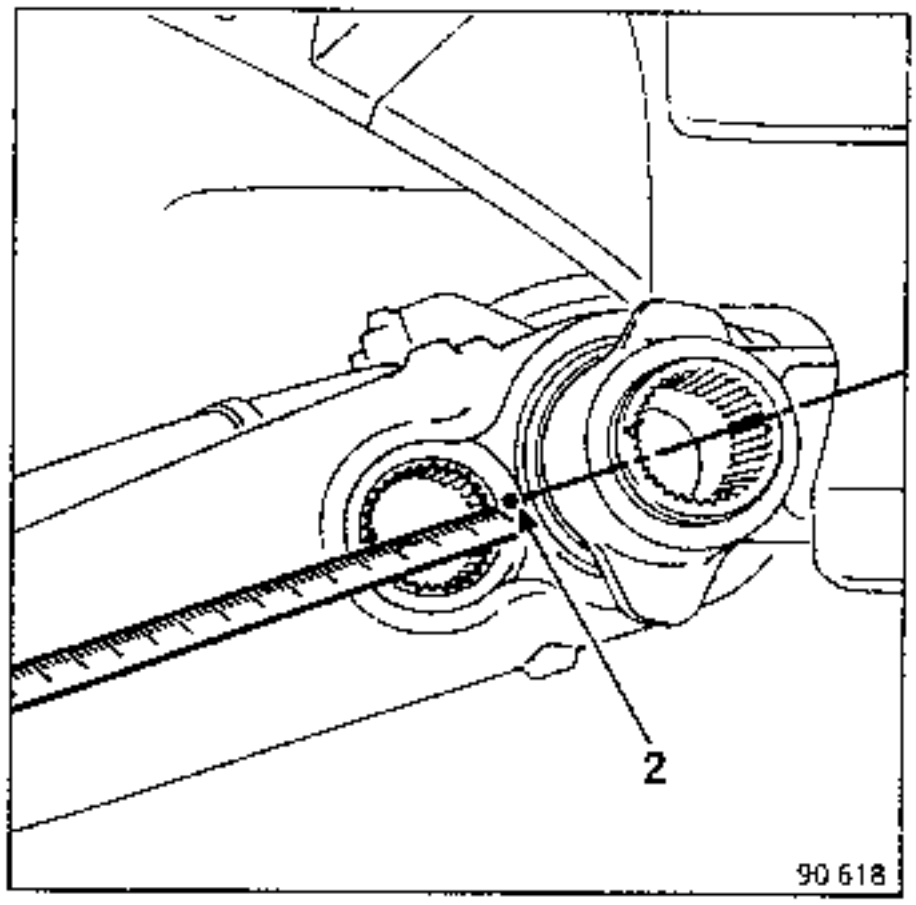
Die beiden Werkzeuge anstelle der Stoßdämpfer einbauen.



Die Lager sind mit einer Markierung **(1)** versehen, die ein vorläufiges Ansetzen der Drehstäbe ermöglicht; es ist jedoch erforderlich, eine Markierung **(2)** an den äußeren Lagern der Querstabilisatoren anzubringen.



Hierzu ein Lineal in der Achse der beiden Lager anlegen und eine Markierung **(2)** anbringen (Zahnvertiefung).

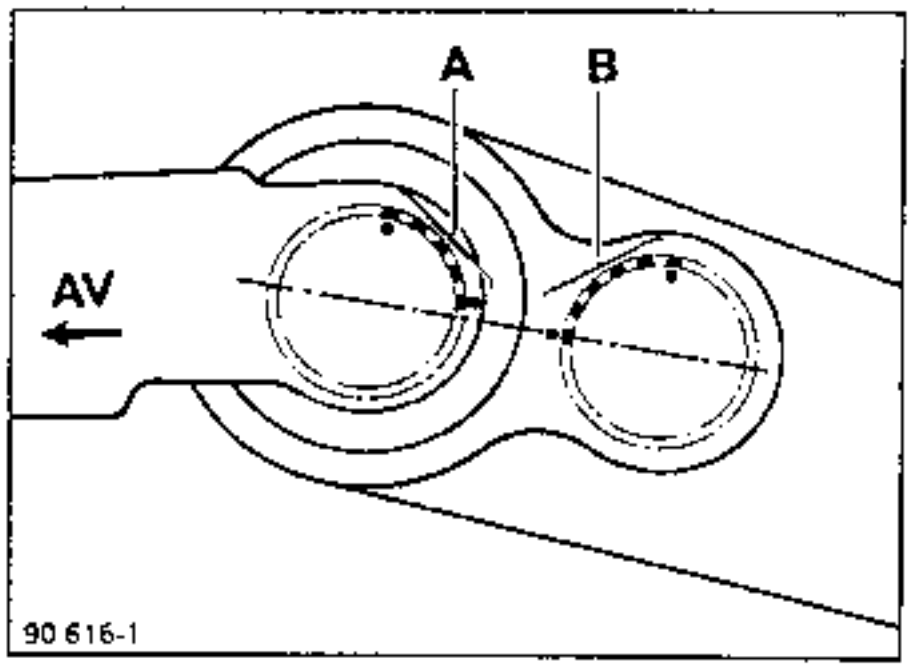


I - QUERLIEGENDE ANTRIEBSGRUPPE (B und L48)

Anbringen (Aufnahme der Federdrehstäbe und Querstabilisatoren mit Fett versehen):

- einen Querstabilisator, Markierung um **5 Zähne** versetzt (siehe Abb.)

LINKE SEITE



A = 4 Zähne **B = 5 Zähne**

- das Zwillingslager; es im V-Profil ausrichten
- den zweiten Querstabilisator (rechte Seite), der um die gleiche Anzahl Zähne versetzt wird, aber in entgegengesetzter Drehrichtung montieren (von der äußeren Lagerseite her gesehen)
- einen Drehstab, Markierung um **vier Zähne** versetzt (siehe Abbildung).

NOTA : das Zwillingslager anheben, um das Eindrücken des Drehstabes zu erleichtern.

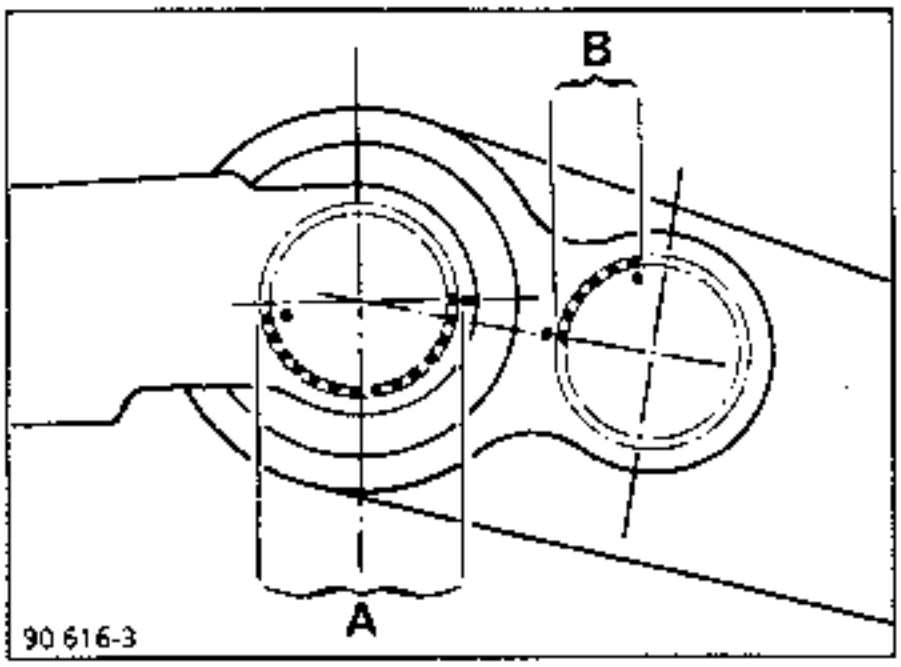
AUSTAUSCH

- den zweiten Drehstab, der um die gleiche Anzahl Zähne versetzt wird, aber in entgegengesetzter Drehrichtung montieren (von der äußeren Seite her gesehen).

Antriebsgruppe querliegend (K48)
Anbringen (die Aufnahmen müssen geschmiert sein)

- einen Querstabilisator (Markierung um **5 Zähne** versetzt, wie abgebildet)

LINKE SEITE



A = 13 Zähne **B = 5 Zähne**

- das Zwillingslager (im V-Profil ausrichten)
- den zweiten Querstabilisator, der um die gleiche Anzahl Zähne versetzt wird, aber in entgegengesetzter Drehrichtung montieren (von der äußeren Lagerseite her gesehen)
- einen Federstab, Markierung um **dreizehn Zähne** versetzt (siehe Abb.).

NOTA : das Zwillingslager anheben, um das Eindrücken des Drehstabes zu erleichtern.

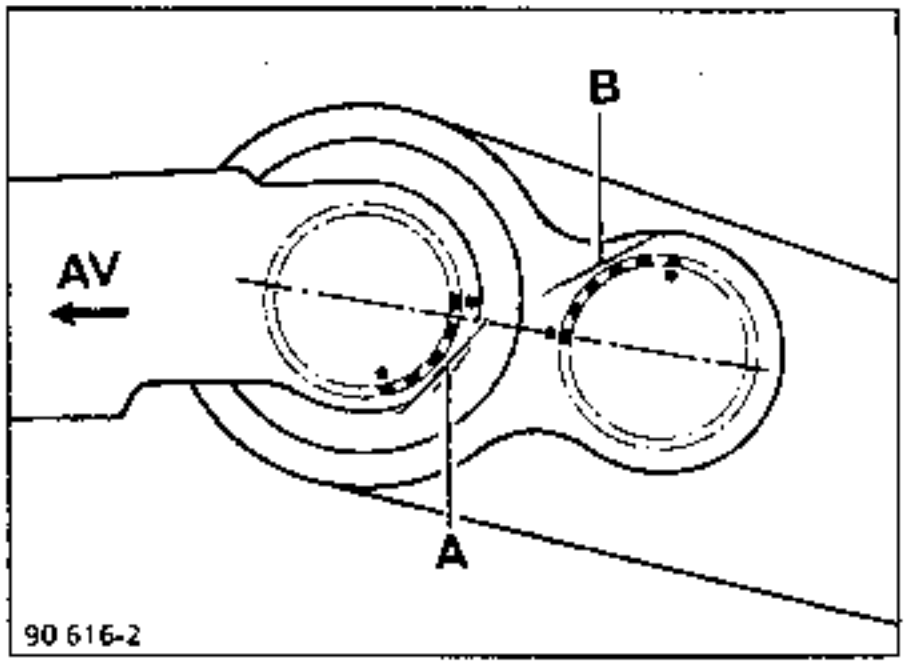
- den zweiten Drehstab, der um die gleiche Anzahl Zähne versetzt wird, aber in entgegengesetzter Richtung montieren (von der äußeren Lagerseite her gesehen).

II - ANTRIEBSGRUPPE LÄNGSLIEGEND

Anbringen (Aufnahme der Federdrehstäbe und Querstabilisatoren mit Fett versehen):

- einen Querstabilisator (Markierung um **5 Zähne** versetzt, je nach Abbildung)

LINKE SEITE



A = 4 Zähne **B = 5 Zähne**

- das Zwillingslager (im V-Profil ausrichten)
- den zweiten Querstabilisator, der um die gleiche Anzahl Zähne versetzt wird, aber in entgegengesetzter Drehrichtung montieren (von der äußeren Lagerseite her gesehen)
- einen Drehstab, Markierung um **vier Zähne** versetzt (siehe Abb.).

NOTA : das Zwillingslager anheben, um das Eindrücken des Drehstabes zu erleichtern.

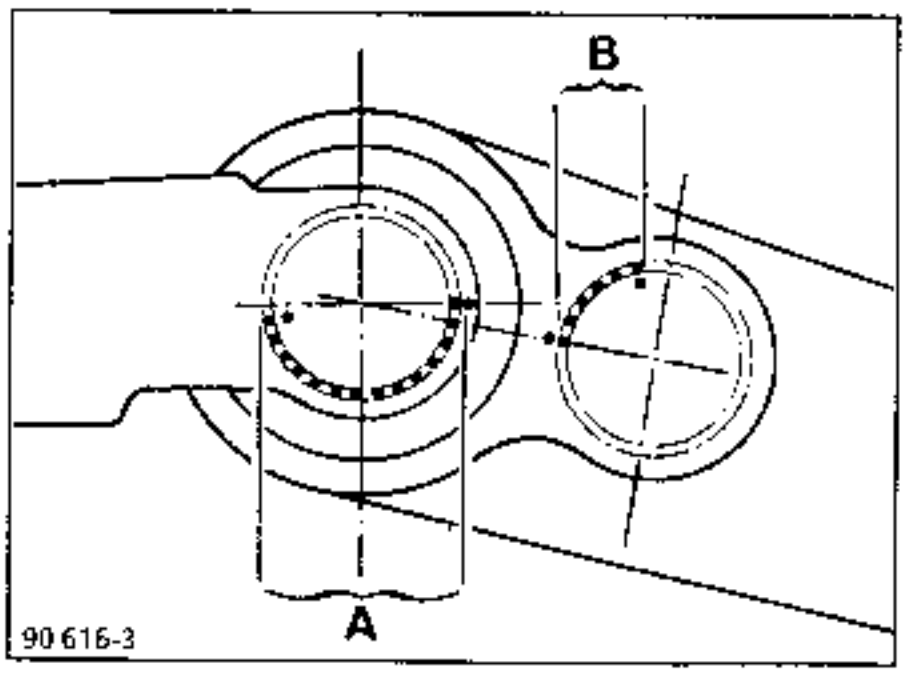
- den zweiten Drehstab, der um die gleiche Anzahl Zähne versetzt wird, aber in entgegengesetzter Richtung montieren (von der äußeren Lagerseite her gesehen).

AUSTAUSCH

Antriebsgruppe querliegend (K und S48)

Anbringen (Aufnahmelager geschmiert)
- einen Querstabilisator (Markierung um **5 Zähne** versetzt, siehe Abbildung)

LINKE SEITE



A = 13 Zähne **B = 5 Zähne**

- das Zwillingslager (im V-Profil ausrichten)
- den zweiten Querstabilisator, der um die gleiche Anzahl Zähne versetzt wird, aber in entgegengesetzter Drehrichtung montieren (von der äußeren Lagerseite her gesehen)
- einen Federstab, Markierung um **dreizehn Zähne** versetzt (siehe Abb.).

NOTA : das Zwillingslager anheben, um das Eindrücken des Federstabes zu erleichtern.

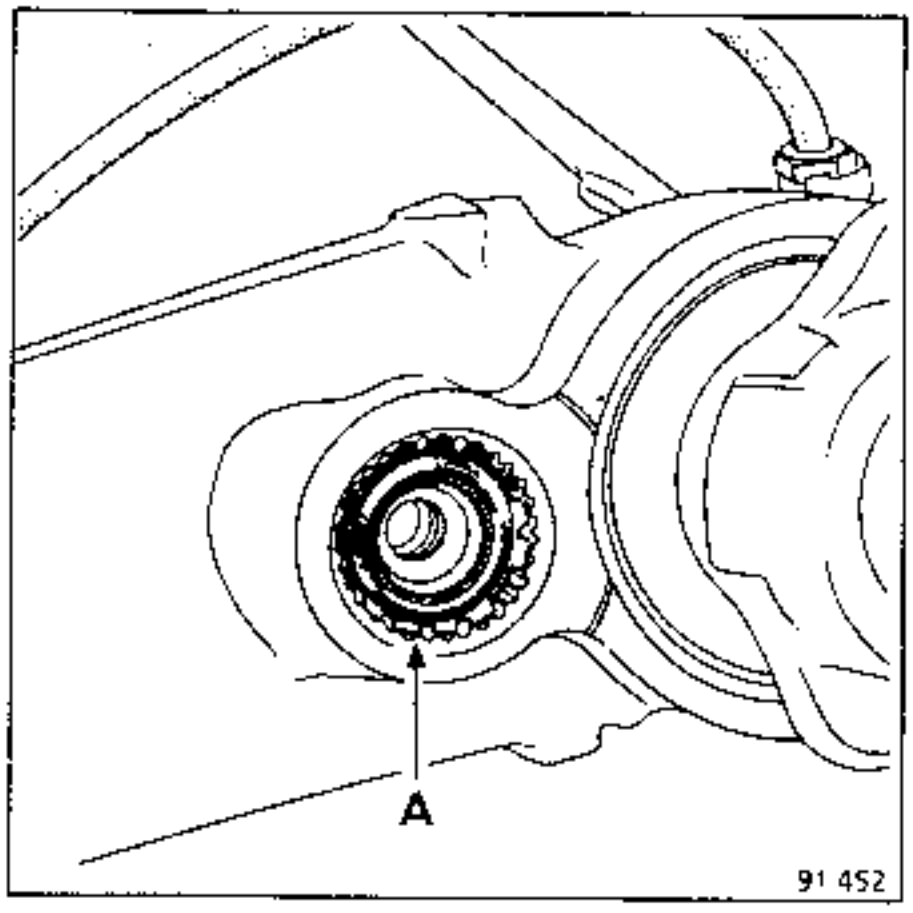
- den zweiten Federstab, der um die gleiche Anzahl Zähne versetzt wird, aber in entgegengesetzter Richtung montieren (von der äußeren Lagerseite her gesehen).

ALLE TYPEN

Die Werkzeuge ausbauen, und die Stoßdämpfer wieder montieren.

Das Fahrzeug auf die Räder ablassen und die Bodenhöhe messen (siehe Kapitel "Bodenhöhe - Kontrolle - Einstellung").

Wenn die Bodenhöhe des Fahrzeuges korrekt ist, die neuen Halteringe (A) wieder in die Verankerung der Drehstäbe einsetzen.



Kontrollieren und ggfs. einstellen

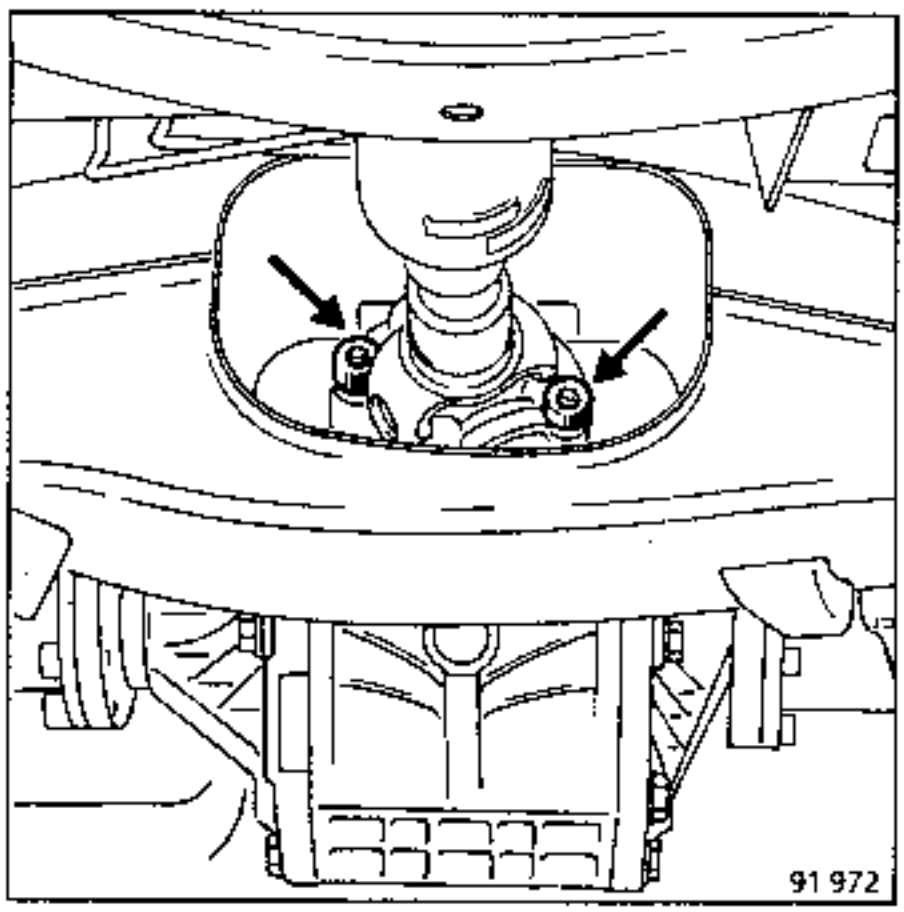
- den Bremskraftregler (je nach Ausrüstung)
- die Scheinwerfereinstellung (je nach Ausrüstung)

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
Rou. 604-01	Nabenhalter

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)		
Schrauben der unteren Stoßdämpferbefestigung		5,5
Schrauben des Querstabilisators		5,5
Befestigungsschrauben der Antriebswellen an den Flanschen		6
Befestigungsschrauben des Flansches am Hinterachsantrieb		5
Hintere Befestigungsschrauben des Achsantriebs		8
Schrauben des Achsantriebsträgers Gummilager		12
	Trägerblech	8
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

AUSBAU

Fahrzeug auf den Rädern stehend; ausbauen:
- die Befestigungsschraube des Flansches am Hinterachsantrieb.



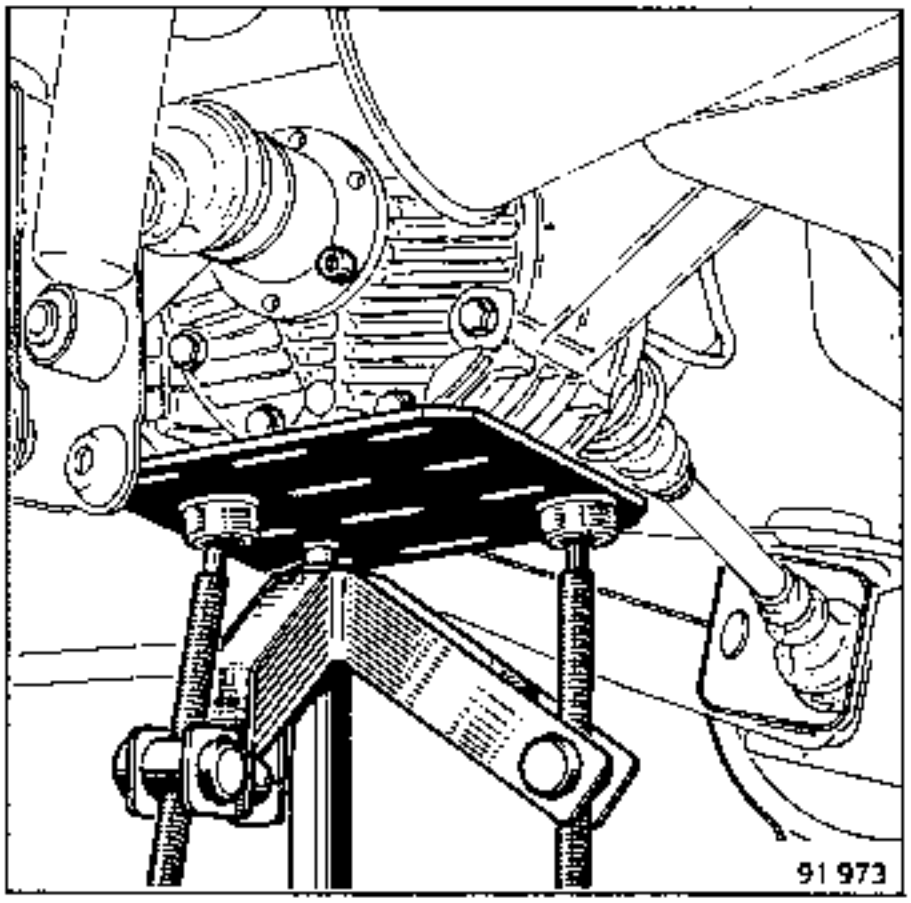
- die Bremstrommel (siehe entsprechendes Kapitel)
- die Handbremsseilzüge; sie aus den Führungen der Längslenker herausziehen.

Die Bremstrommeln wieder einbauen, ohne sie festzuziehen.

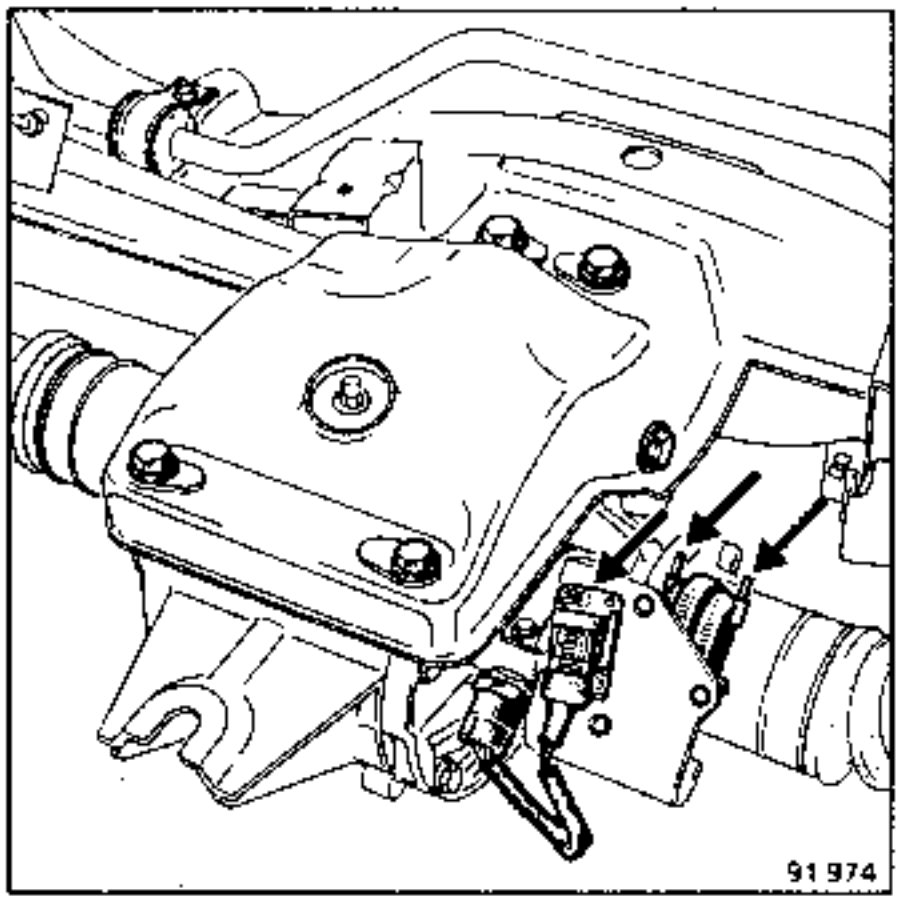
Die Fahrzeugfedern (siehe entsprechendes Kapitel) ausbauen.

Montieren, jedoch nicht festziehen:
- die Antriebswellen
- die Bolzen der Querstabilisatoren.

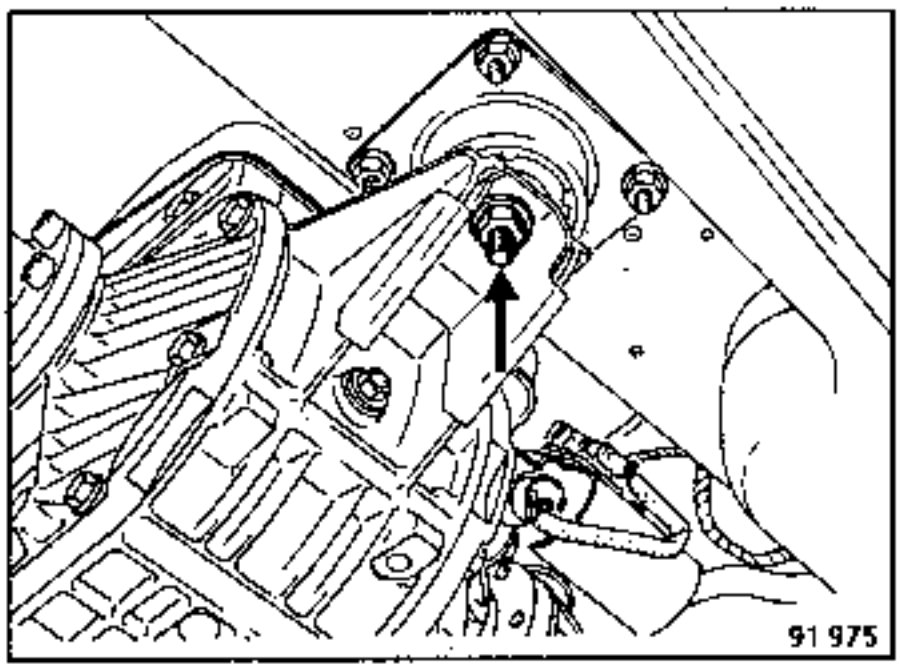
Die Hinterachse durch einen Unterstellbock abstützen.



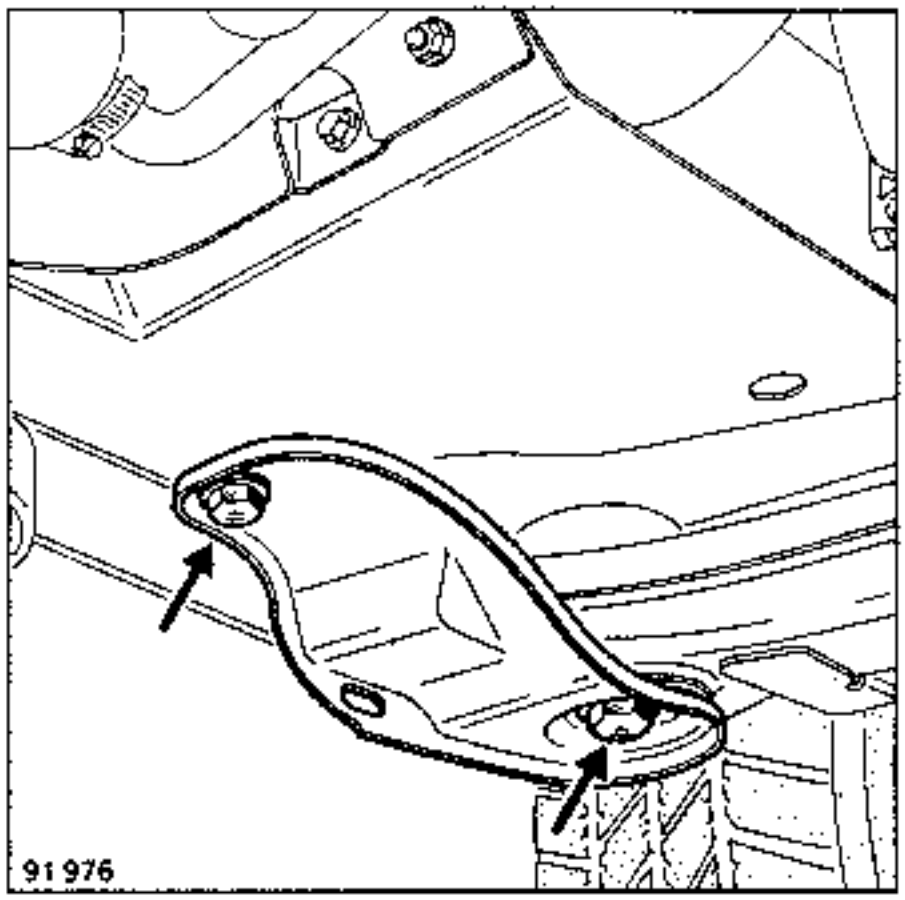
Ausbauen:
- die pneumatischen Schaltbetätigungen der Differentialsperre sowie den Verbindungsstecker des Kontaktschalters



- die hintere Befestigung des Hinterachsantriebs an der Karosserie



- die vorderen Befestigungen des Trägers des Hinterachsantriebs.



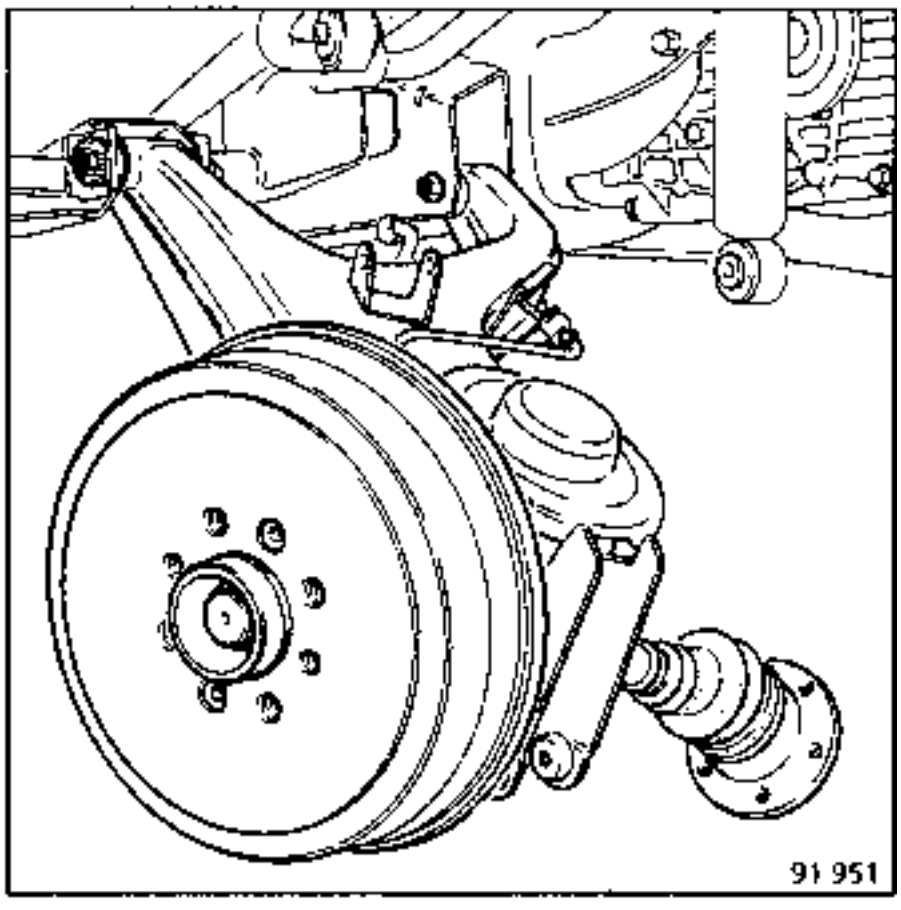
Den Unterstellblock ablassen und dabei die Kardanwelle am Träger vorbeiführen.

Das Ganze ausbauen.

EINBAU

Montieren:
- die gesamte Hinterachse am Fahrzeug; dabei die Kardanwelle am Träger einführen.
- die hintere Befestigung des Hinterachsantriebs; mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen
- die vorderen Befestigungen des Trägers des Hinterachsantriebs; mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen
- die Schaltbetätigungen der Differentialsperre und den Verbindungsstecker.

Die Schräglenker mit einem Wagenheber abstützen und ausbauen:
- die Bolzen der Querstabilisator-Strebe
- die Antriebswelle an den Flanschen des Achsantriebs.



Montieren:
- die Fahrzeugfedern (siehe entsprechendes Kapitel)
- den Flansch des Hinterachsantriebs
- die Handbremsseilzüge.

Das Fahrzeug auf die Räder ablassen und den Flansch des Hinterachsantriebs mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Das Bremssystem entlüften und den Bremskraftbegrenzer kontrollieren und wenn nötig einstellen.

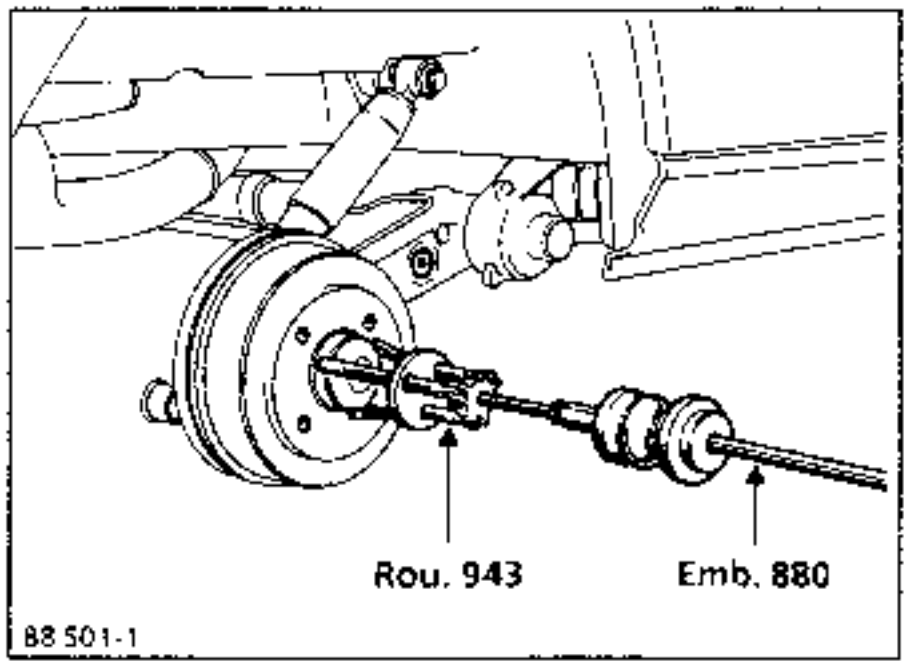
Beide Bremstrommeln müssen grundsätzlich den gleichen Durchmesser haben. Wenn eine Bremstrommel nachgearbeitet wird, muß die andere ebenfalls nachgearbeitet werden. Die Trommeln dürfen im um maximal 1 mm nachgearbeitet werden.

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
Emb. 880	Ausziehwerkzeug
Rou. 943	Zange für Nabenkappen
	Staubsauger für Bremsen

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Radschrauben	9
Nabenmutter	16

AUSBAU

Die Nabenkappe mit den Werkzeugen Rou.943 und Emb.880 abbauen.

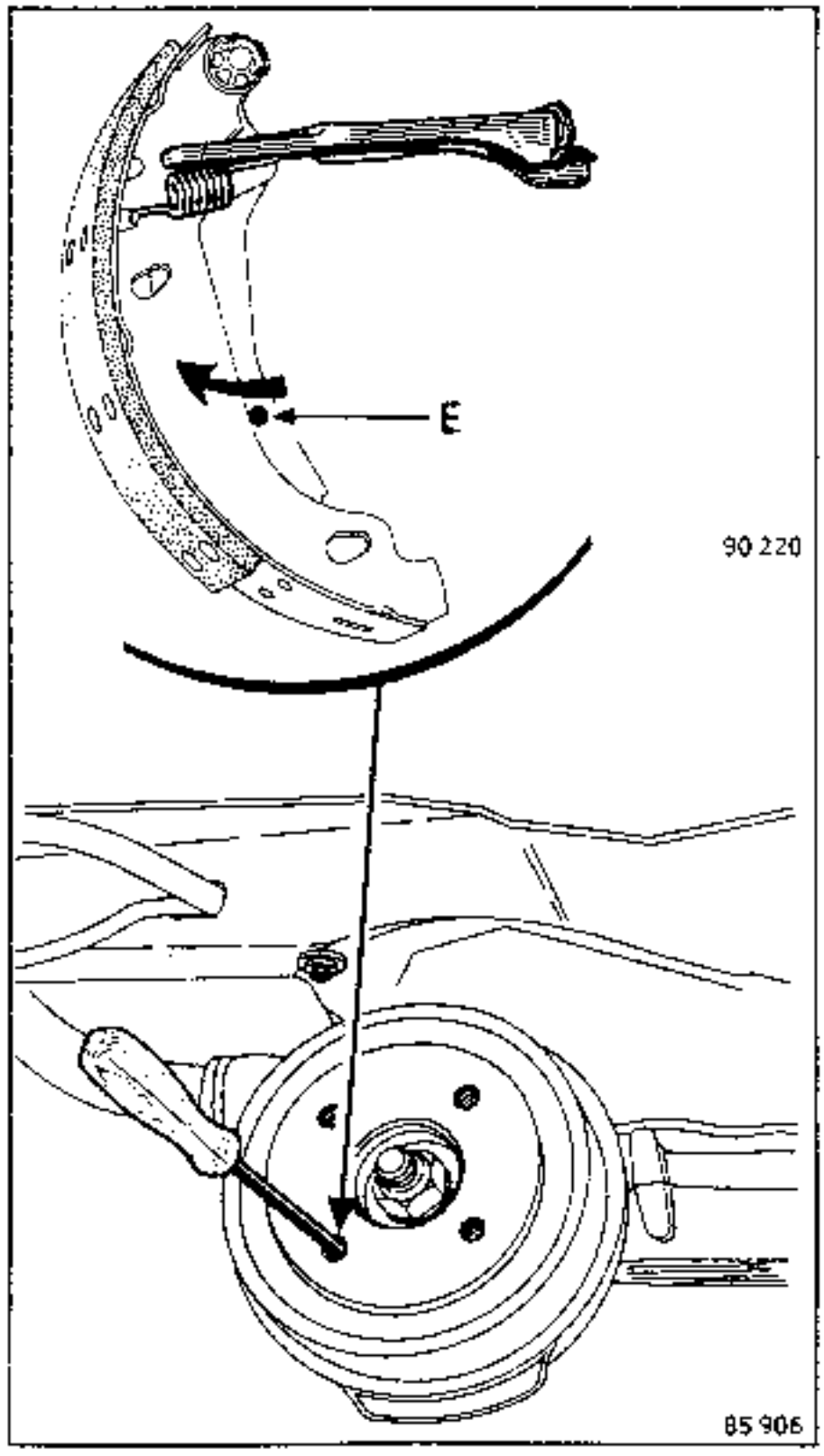


Die Handbremse lösen.

Die Sekundärseilzüge der Handbremse entspannen, um den Hebel zurückzustellen.

Einen Schraubendreher durch eine Befestigungsbohrung des Rades an der Bremstrommel am Betätigungshebel der Handbremse zur Anlage bringen; Druck auf den Hebel ausüben, damit der Stift (E) aus der Bremsbacke herausspringt.

Den Hebel nach hinten drücken, um die Spannung zu lösen.



Ausbauen:
- die Nabenmutter
- die Bremstrommel

EINBAU

Die Bremstrommeln und die Bremsbacken mit einem Staubsauger reinigen.

Montieren:
- die Bremstrommel
- die Mutter (auf das vorgeschriebene Drehmoment anziehen)
- die Nabenkappe

Die Bremsbacken durch mehrmaliges Betätigen des Bremspedals einstellen.

Die Handbremse einstellen.

Beide Bremstrommeln müssen grundsätzlich den gleichen Durchmesser haben. Wenn eine Bremstrommel nachgearbeitet wird, muß die andere ebenfalls nachgearbeitet werden. Die Trommeln dürfen im um maximal 1 mm nachgearbeitet werden.

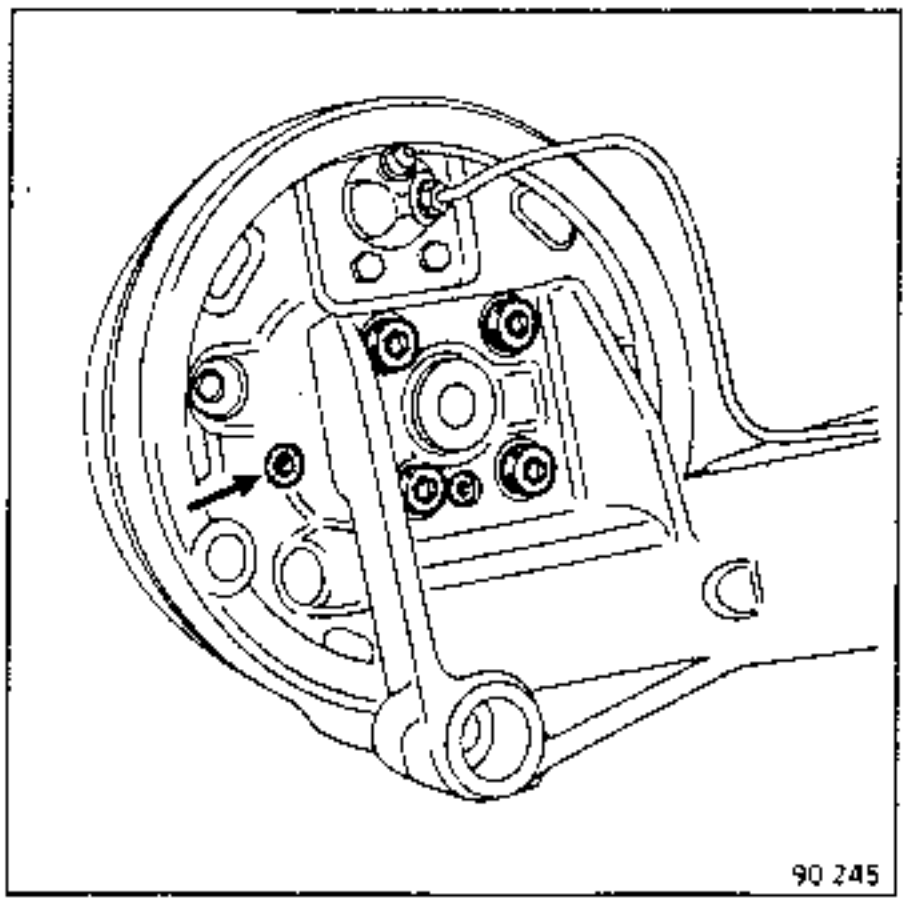
UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE
Staubsauger für Bremsen

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Radschrauben	9
Nabenmutter	16

AUSBAU

Die Handbremse lösen, die Sekundärseilzüge der Handbremse entspannen, um den Hebel zurückzustellen.

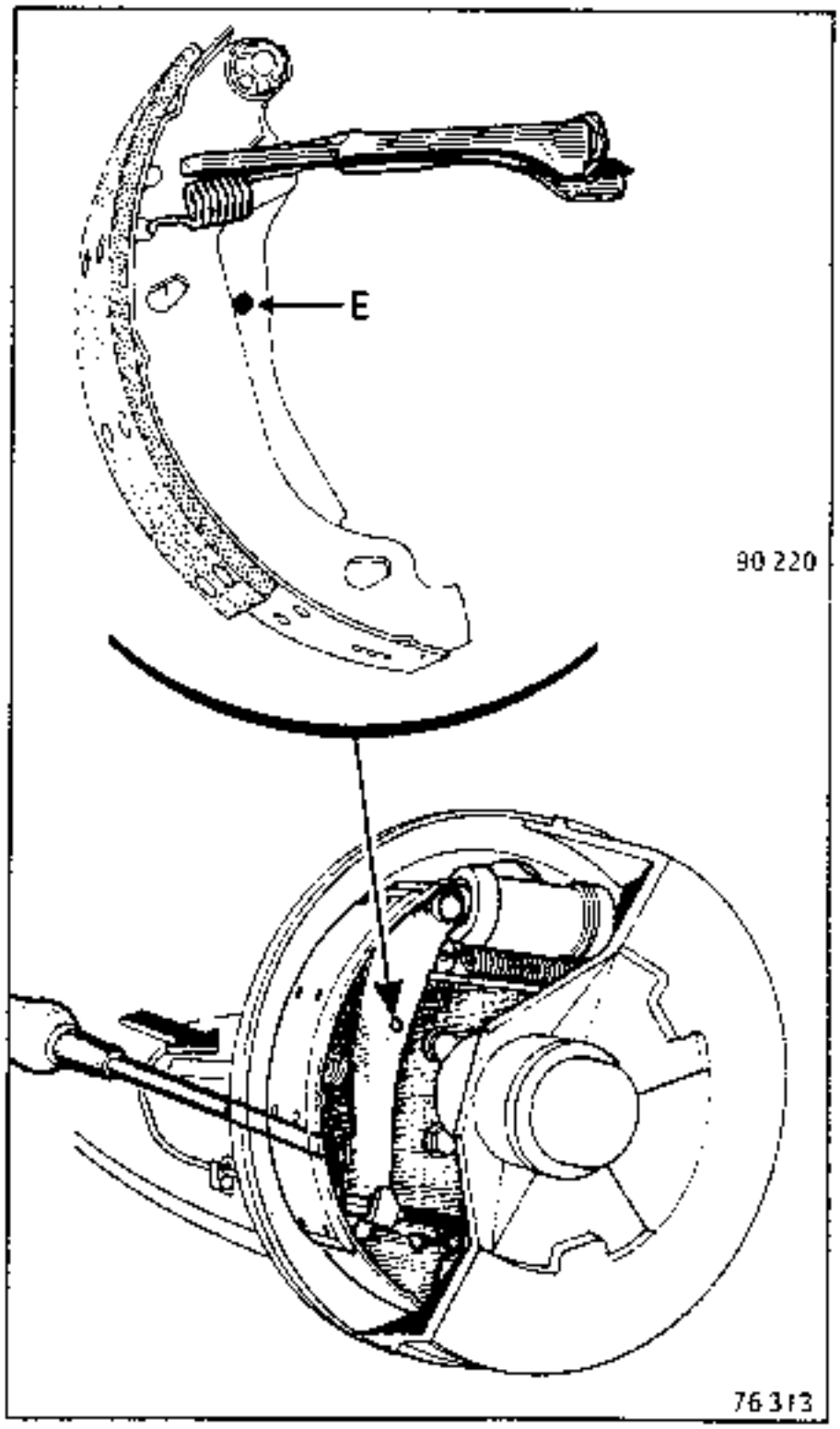
Den Verschlußstopfen an der Bremsankerplatte entfernen, um die Nachstellautomatik zu entriegeln.



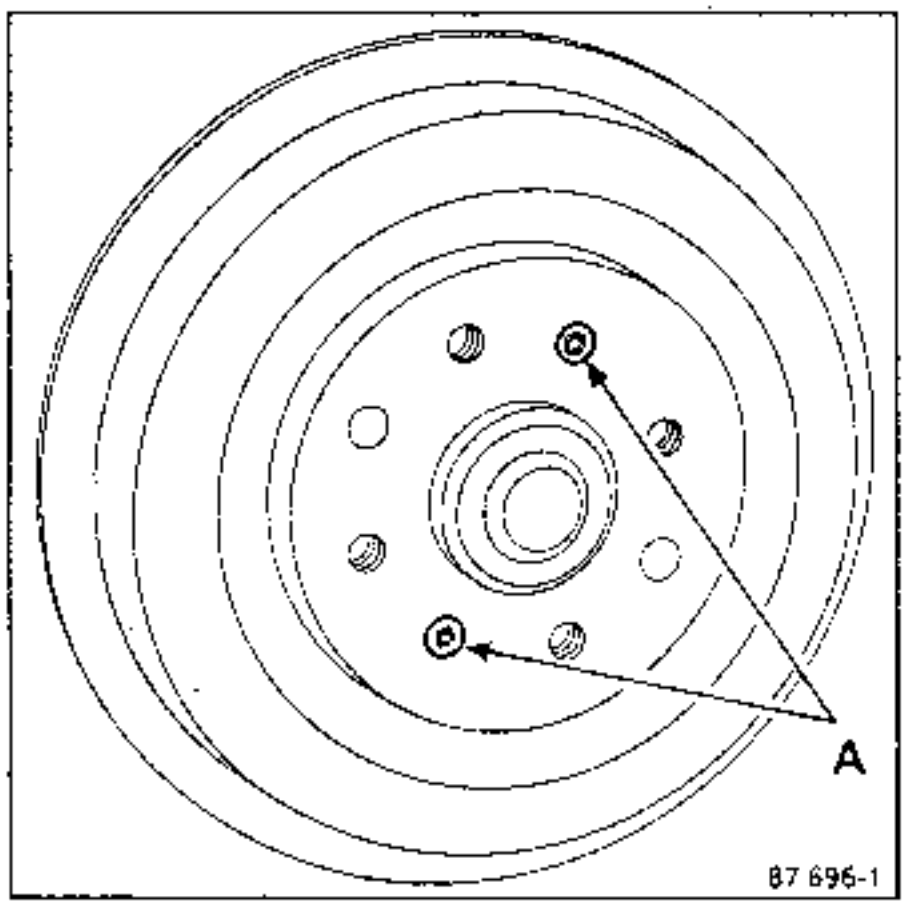
Einen Schraubendreher am Betätigungshebel der Handbremse zur Anlage bringen; Druck ausüben, damit der Stift (E) aus der Bremsbacke herausspringt.

Nota: Bremsankerplatte und Bremsbacke sind mit einer Bohrung versehen, durch die der dahinter angeordnete Handbremshebel zugänglich wird.

Nach dem Herausspringen des Stiftes (E) den Hebel nach hinten drücken, um die Spannung zu lösen.

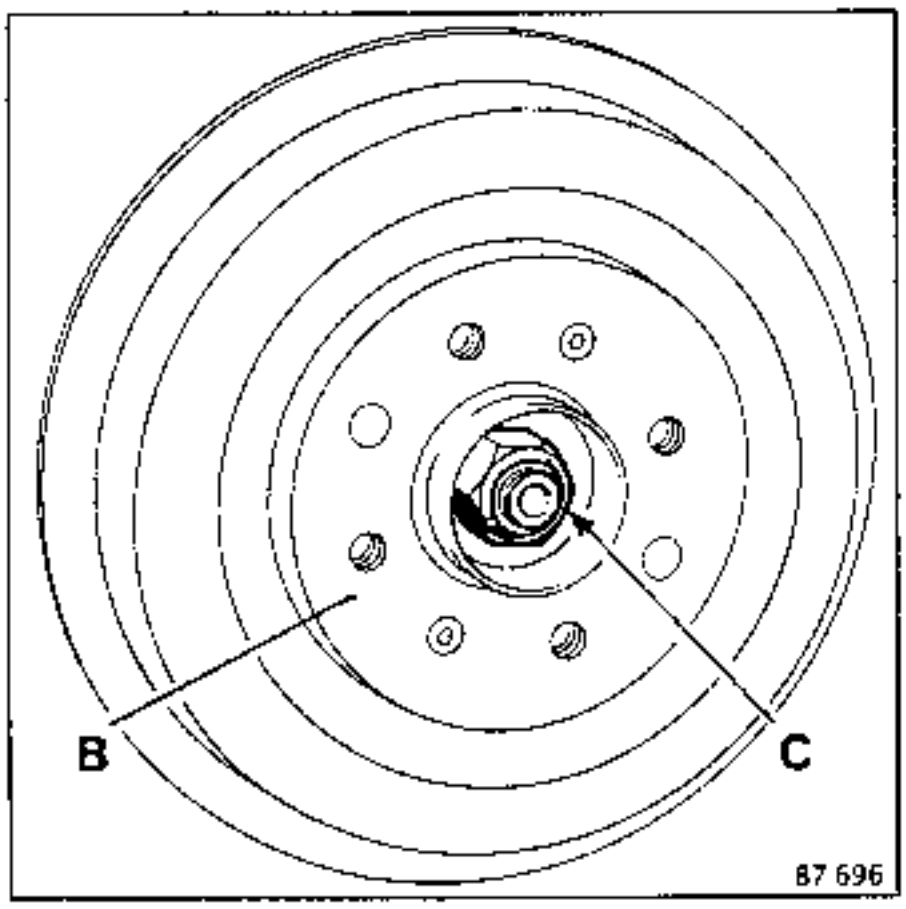


Ausbauen:
- die beiden Befestigungsschrauben (A) der Bremstrommel mittels Schraubendreher Torx T30, T-Nr. 77 11 000 205
- die Bremstrommel



Besonderheiten beim Austausch der Bremsbacken

Ausbauen:
- die Nabenkappe
- die Mutter (C)



- die Nabe mit Bremstrommel (B)

EINBAU

Die Bremstrommel und Bremsbacken mit einem Staubsauger reinigen.

Montieren:
- die Bremstrommel
- die Mutter (auf das vorgeschriebene Drehmoment nach Ausbau anziehen) - je nach Bremstyp
- die Nabenkappe

Die Bremsbacken durch mehrmaliges Betätigen des Bremspedals einstellen.

Die Handbremse einstellen.

Den Stopfen an der Bremsankerplatte wieder einsetzen.

Diese Fahrzeuge können mit fest eingestellten Bremskraftbegrenzern in den Radbremszylindern ausgestattet sein: ist die Funktion dieser Radbremszylinder gestört oder liegt ein Defekt am Bremskraftbegrenzer vor, so muß die komplette Einheit ausgewechselt werden; jede Reparatur ist untersagt.

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE
Staubsauger für Bremsen

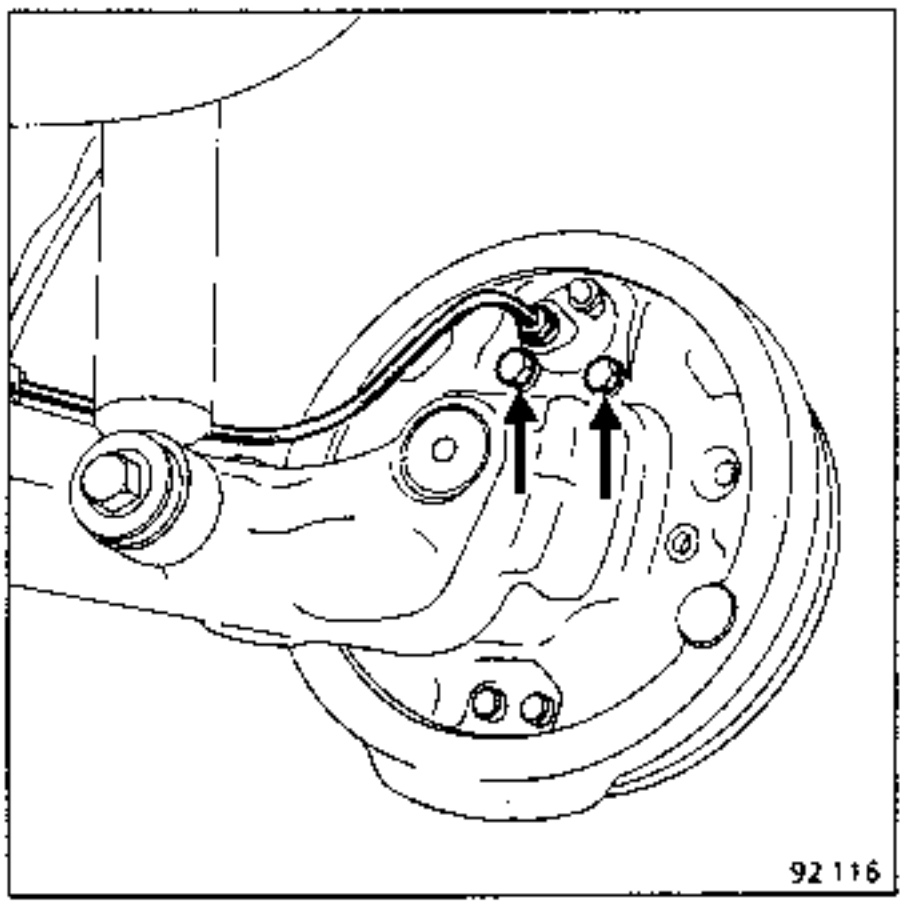
ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Radschrauben	9
Nabenmuttern	16
Entlüfterschrauben	0,8
Schrauben der Bremsleitungen	1,3

AUSBAU

Ausbauen:
- die Bremstrommel (siehe entsprechendes Kapitel)
- die Bremsbacken (siehe Kapitel "Bremsbeläge hinten - Ausbau - Einbau")

Lösen:
- den oberen Anschluß der starren Bremsleitung mit Hilfe eines offenen Ringschlüssels
- die beiden Befestigungsschrauben des Radbrems-zylinders an der Ankerplatte; den Radbremszy-linder ausbauen.

Den Zustand der Bremsbacken überprüfen. Weisen sie Fettspuren auf, müssen sie ausgewechselt werden.



EINBAU

Die Bremstrommeln und die Bremsbacken mit einem Staubsauger reinigen.

Die Ausbauarbeiten in umgekehrter Reihenfolge durchführen (siehe Kapitel "Bremsbeläge").

Das Bremssystem entlüften.

Die Bremsen durch mehrmaliges Betätigen des Bremspedals einstellen.

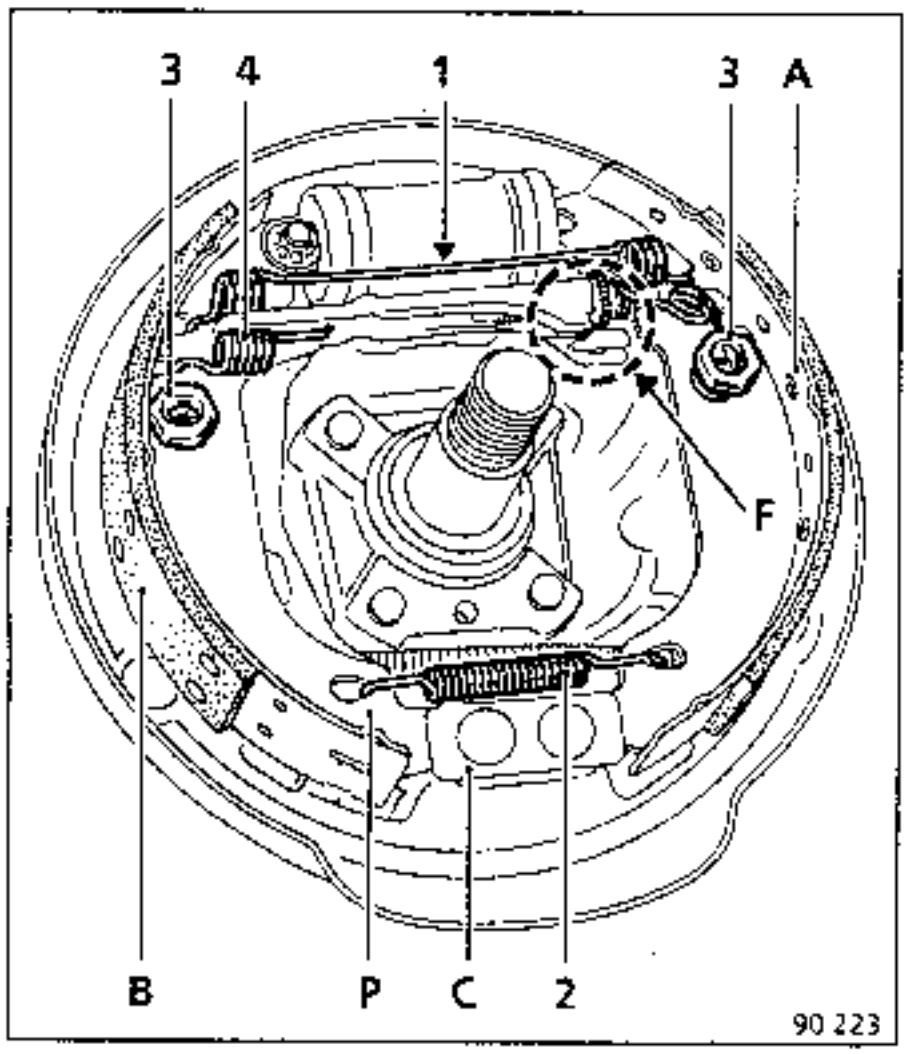
Fahrzeuge mit integrierten Bremskraftreglern:

Den Ansprechdruck kontrollieren (siehe entsprechendes Kapitel).

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE		
Emb.	880	Ausziehwerkzeug
Rou.	943	Abzieher für Nabenkappen
		Staubsauger für Bremsen

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Radschrauben	9
Nabenmuttern	16

Zusammensetzung der **Bendix-Bremse 180 x 40** (mit inkrementalem automatischem Spielaus-gleich)

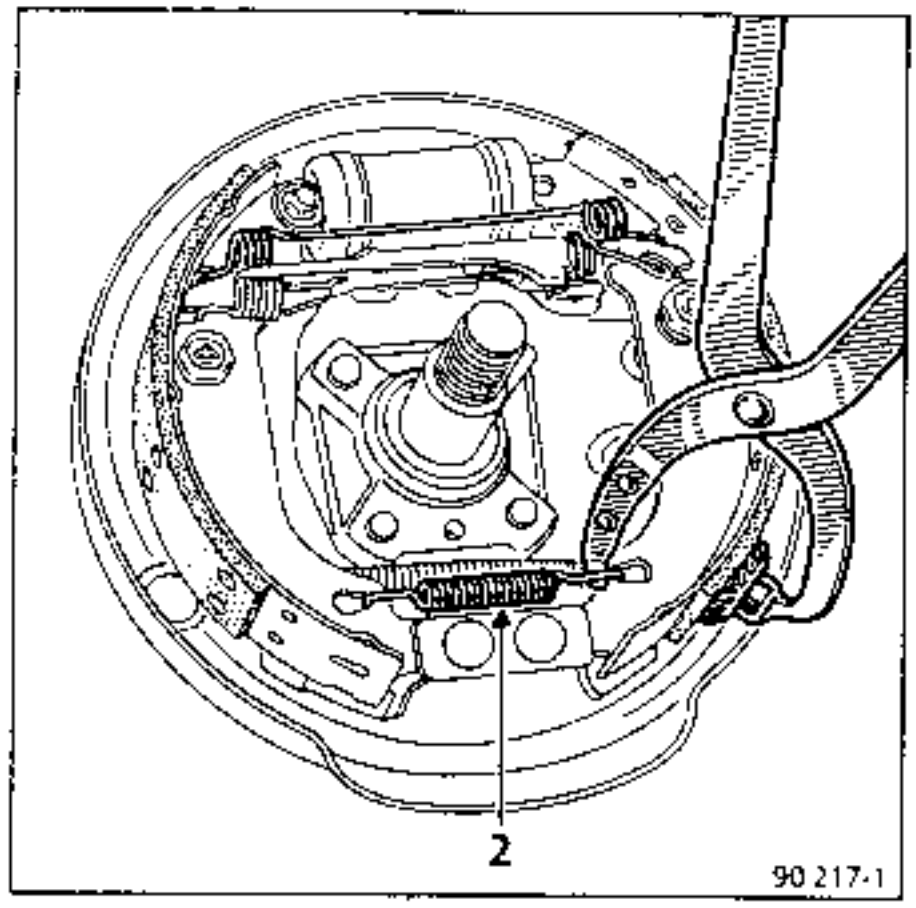


A Primärbacke
B Sekundärbacke
C Festpunkt
P Bremsbackenfuß
F Automatischer Bremsbackennachsteller
1 Obere Rückholfeder
2 Untere Rückholfeder (am Fuß)
3 Seitenhalterung
4 Rückholfeder für den Hebel der Handbremse

AUSBAU

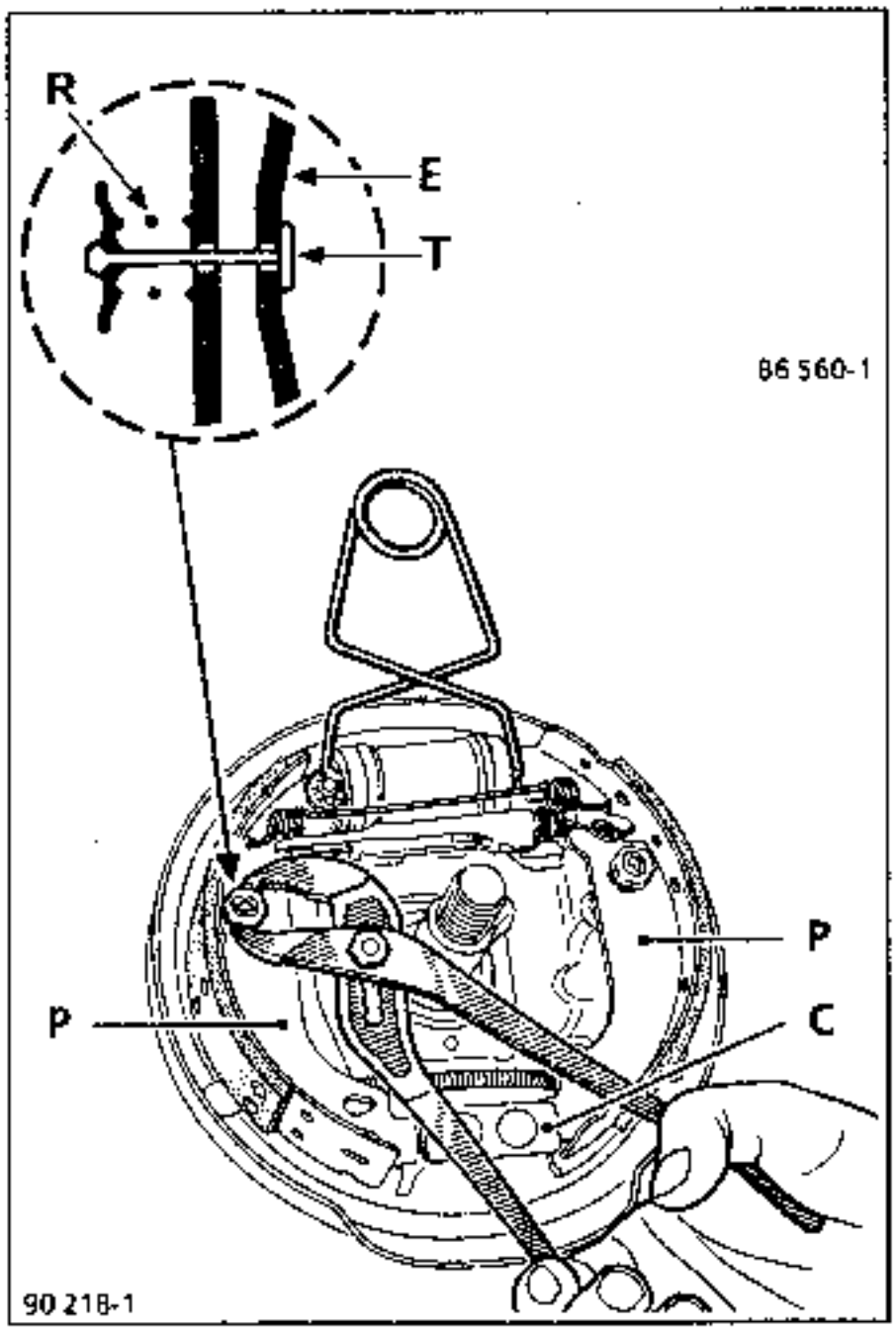
Muß ein Bremsbelag ausgewechselt werden, so sind auch die übrigen Beläge der betreffenden Achse auszutauschen; niemals Bremsbeläge unterschiedlicher Marke und Qualität zusammen montieren.

Die untere Feder **(2)** mit Hife einer Spezialzange für Bremsbacken ausbauen.



Eine Klammer auf die Kolben der Radbremszylinder aufsetzen.

Die seitlichen Haltefedern (R) der Bremsbacken mit Hilfe einer Zange entfernen; dabei das Verbindungsgestänge (T) mit der Bremsanker-platte (E) in Kontakt halten.

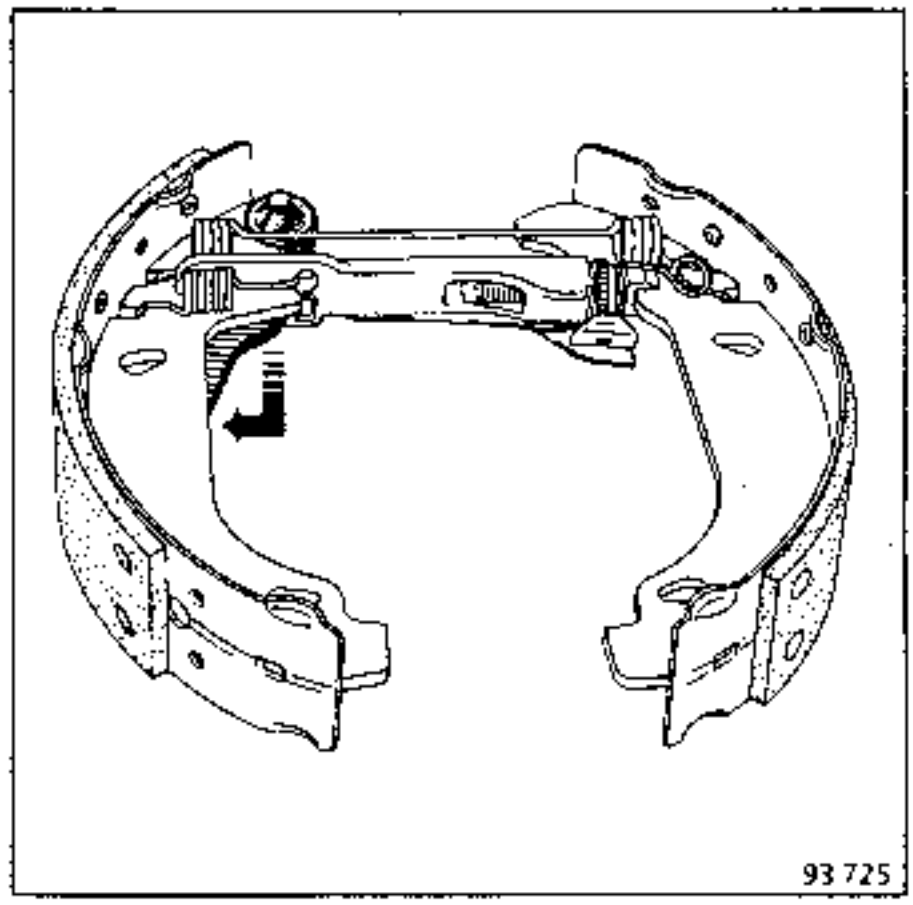


Die Bremsbackenfüße (P) nacheinander über den Festpunkt (C) bringen. Die Bremsbackenfüße zueinander hin ziehen, so daß sich die Backen an den Radbremszylindern öffnen.

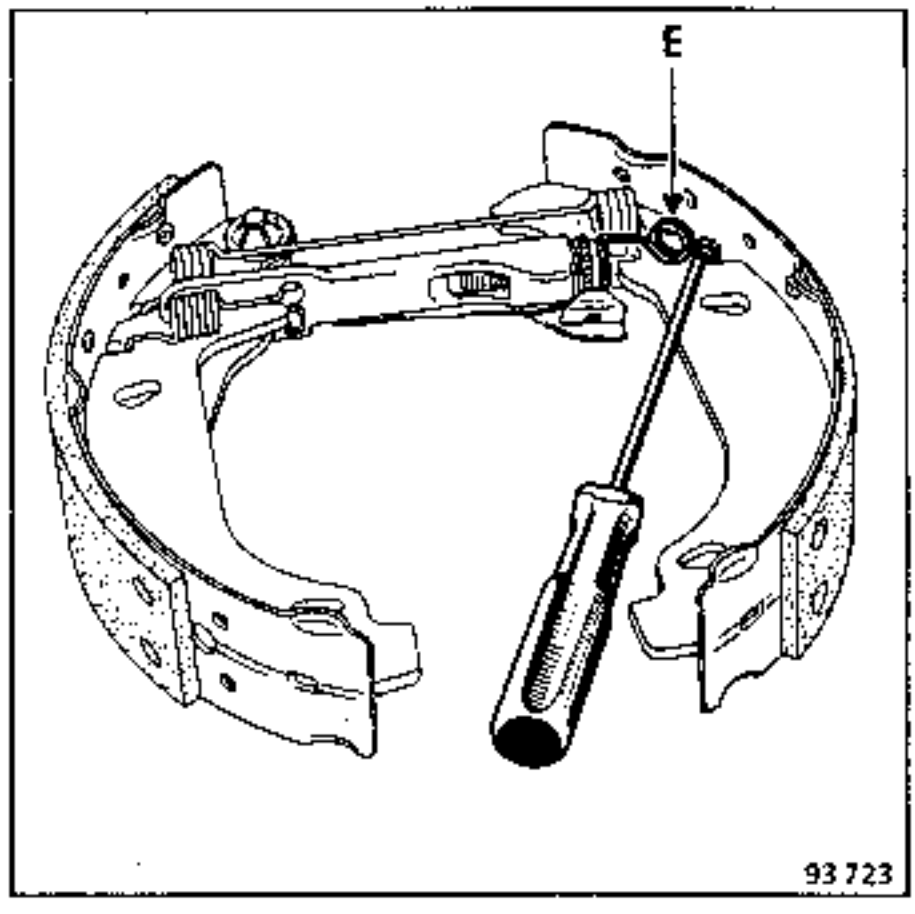
Die Einheit (IAS und Bremsbacken) anheben, das Handbremskabel lösen und die Einheit von der Bremsankerplatte entfernen.

An der Werkbank die Einheit IAS-Bremsbacken demontieren.

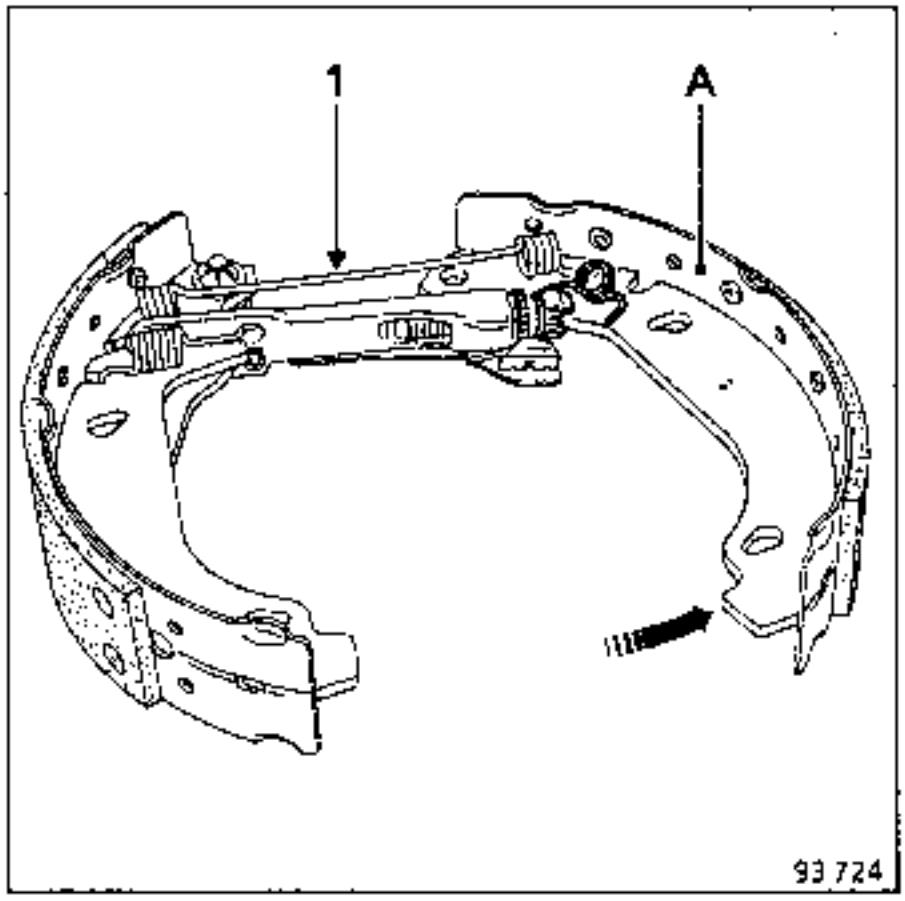
Den Hebel der Handbremse lockern.



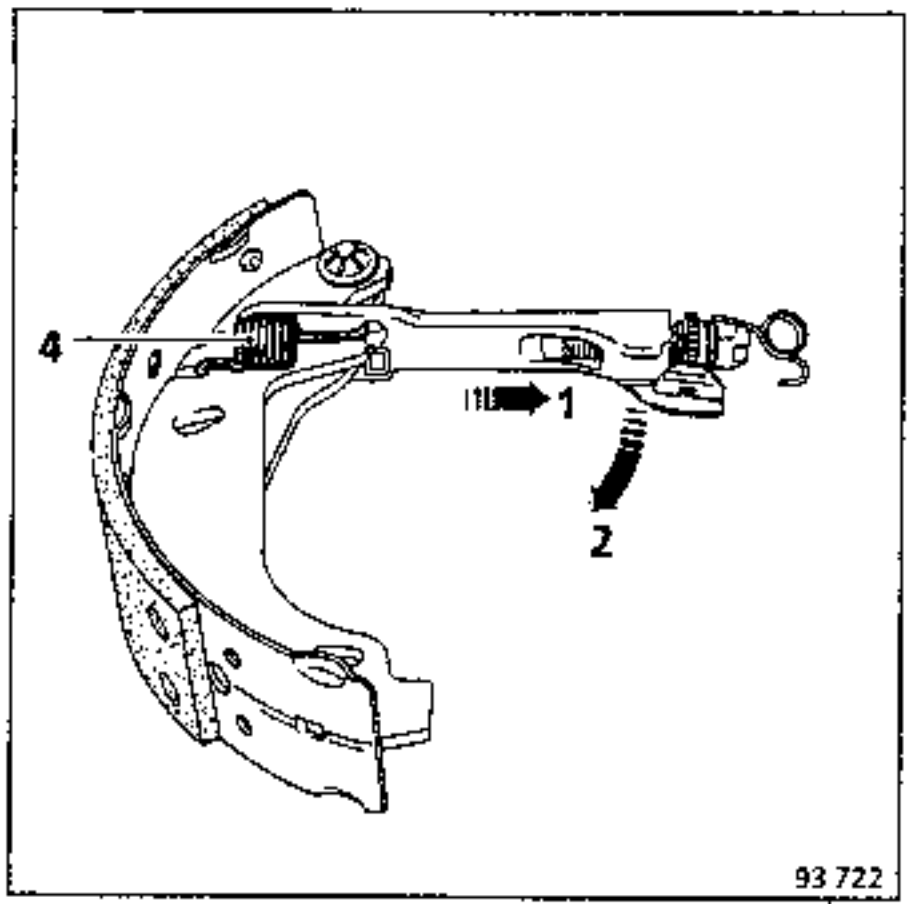
Mit einem kleinen Schraubenzieher die Klammer (E) abziehen.



Um die obere Feder (1) mühelos ausbauen zu können, muß die Primärbacke (A) in Pfeilrichtung gedreht werden, bis der Schraubenkopf des IAS sichtbar wird.

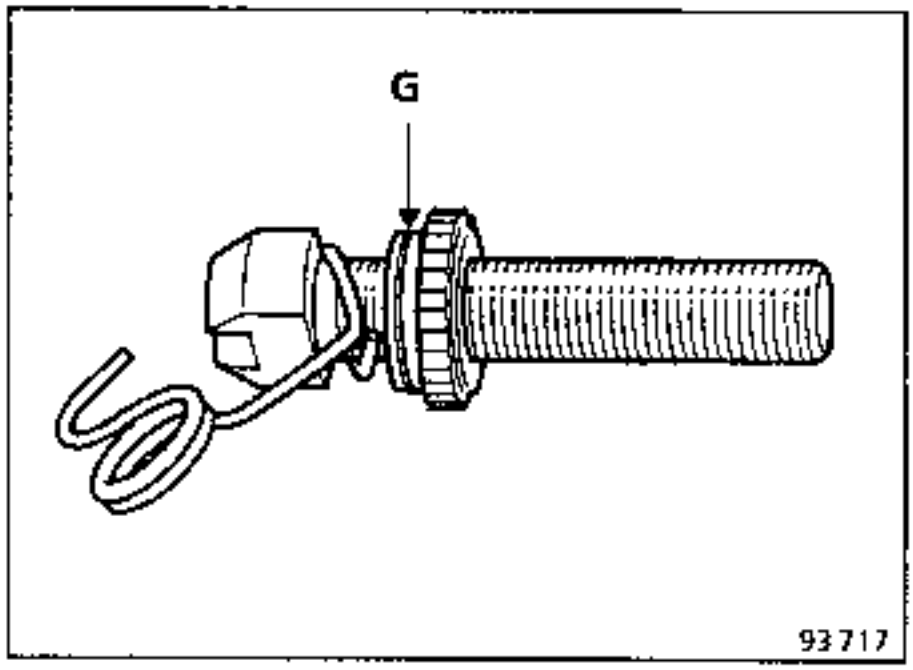


Zum Ausbau der IAS-Einheit in Richtung des Pfeils (1) ziehen, dann in Richtung des Pfeils (2) drehen. Die Feder (4) und den Hebel der Handbremse ausbauen.



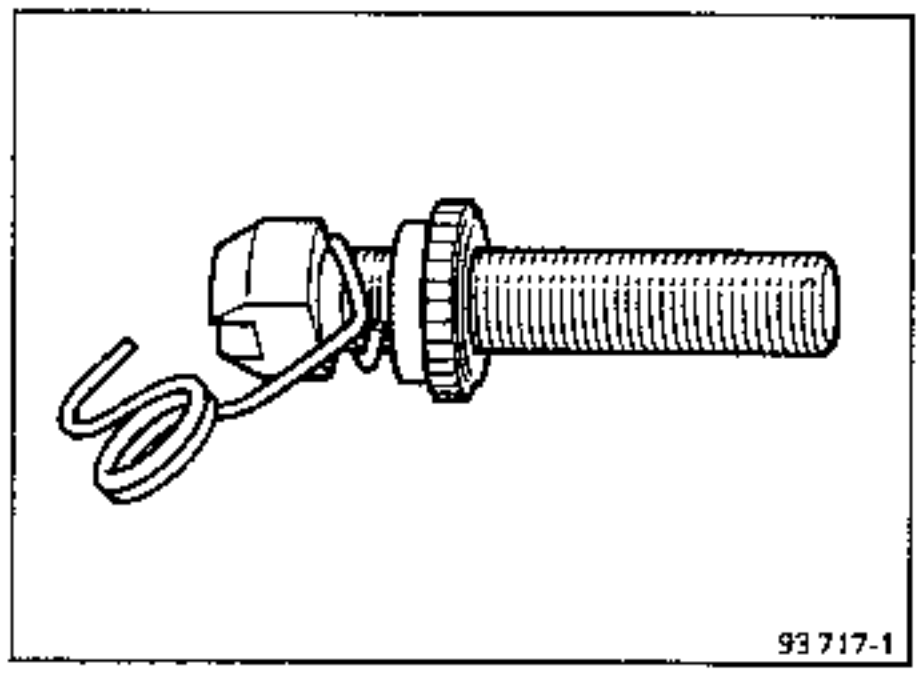
Kennzeichnung und Wiedereinbau der IAS-Bestandteile.

Linke Schraube und Rändelmutter



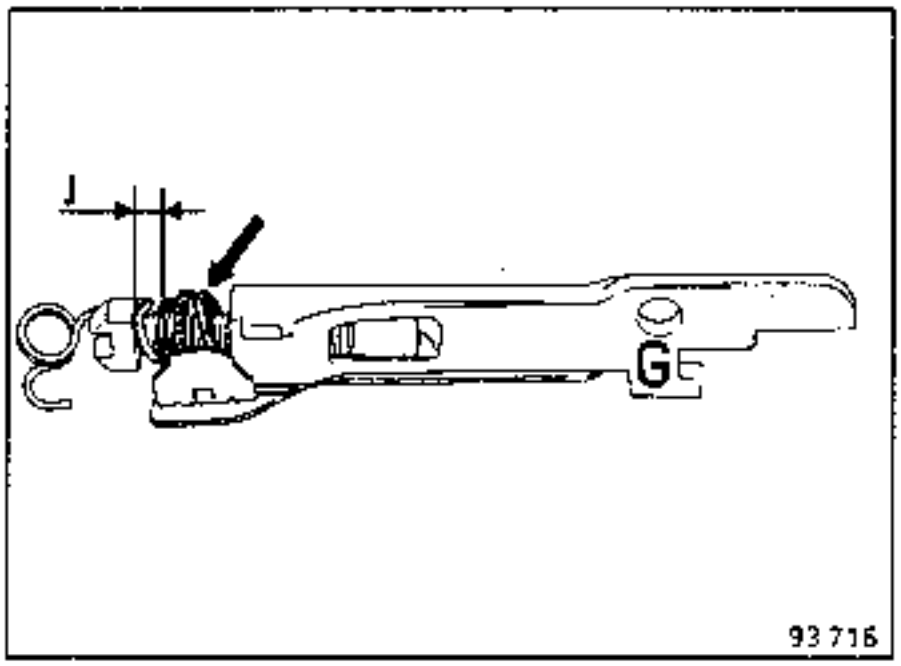
Die Schraube hat ein Linksgewinde, die Rändelmutter eine Nute (G); auf der Klammer befindet sich keine Farbe.

Rechte Schraube und Rändelmutter



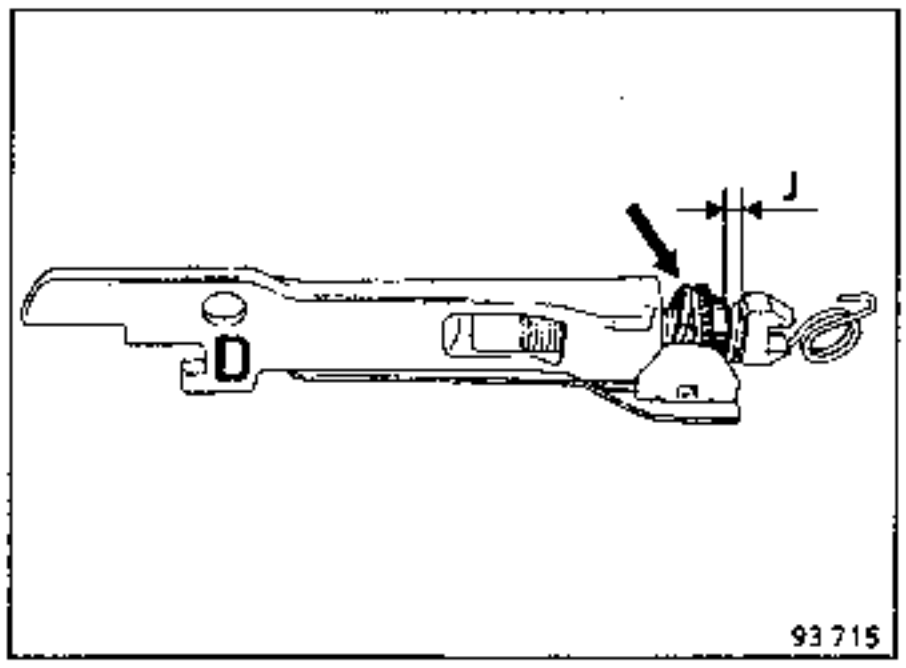
Die Schraube hat ein Rechtsgewinde, die Rändelmutter hat keine Nute, und die Klammer weist Farbspuren auf.

Linke IAS-Einheit



Im Guß der linken IAS-Einheit befindet sich ein **G** (für gauche = links); die Winkelstellung beachten.

Rechte IAS-Einheit



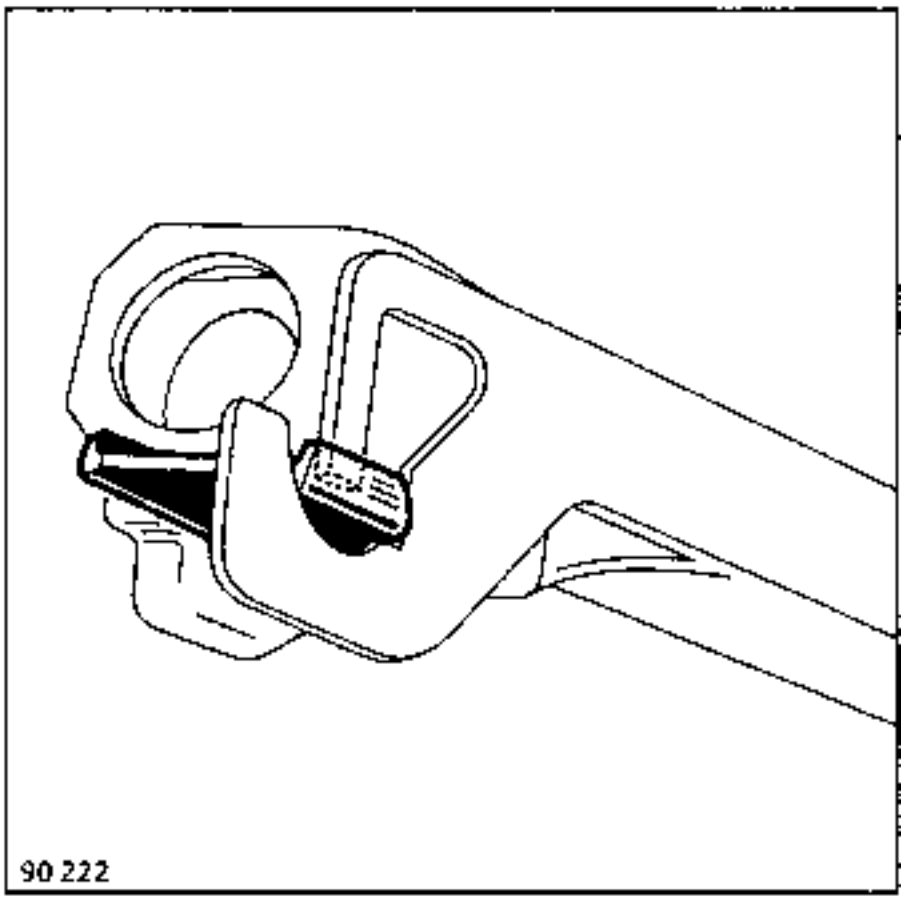
Im Guß der rechten IAS-Einheit befindet sich ein **D** (für droit = rechts); die Lage des Winkels beachten.

In beiden Fällen ist darauf zu achten, daß die Klammerhalterung nicht zwischen Schraubenkopf und Rändelmutter eingeklemmt ist; etwas Spiel lassen.

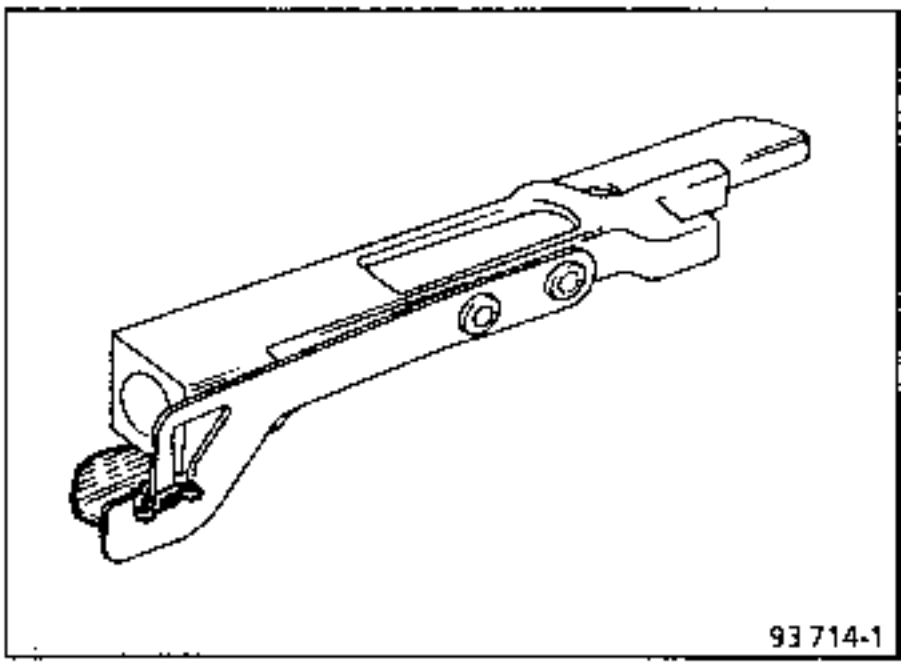
Einbau des IAS

Überprüfen, ob sich die Sperrklinge in der richtigen Lage befindet.

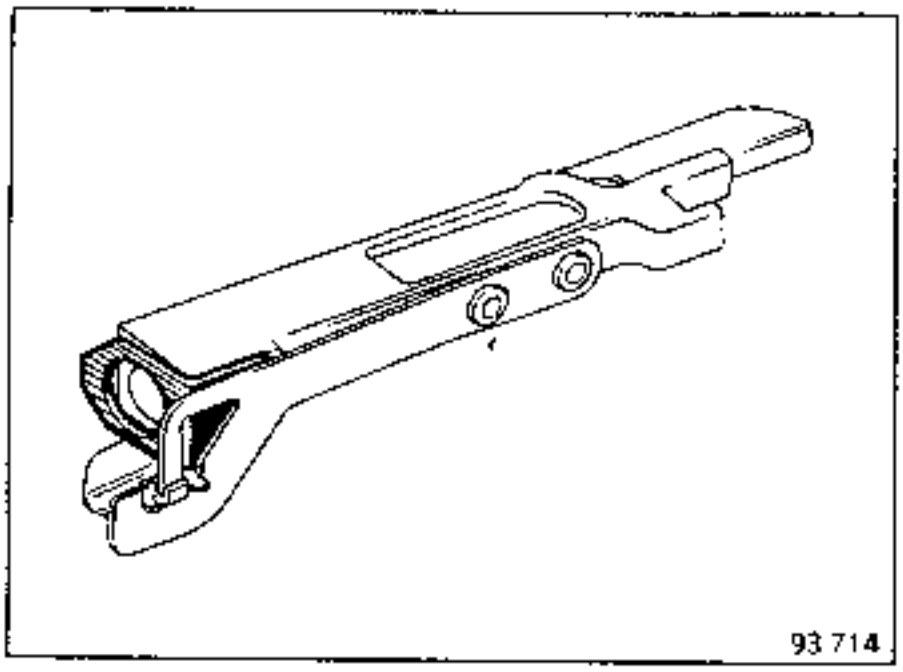
1. Ausführung



2. Ausführung



Den Winkel wieder einbauen; die volle Seite muß zwischen Blatt und Gestänge zu liegen kommen.

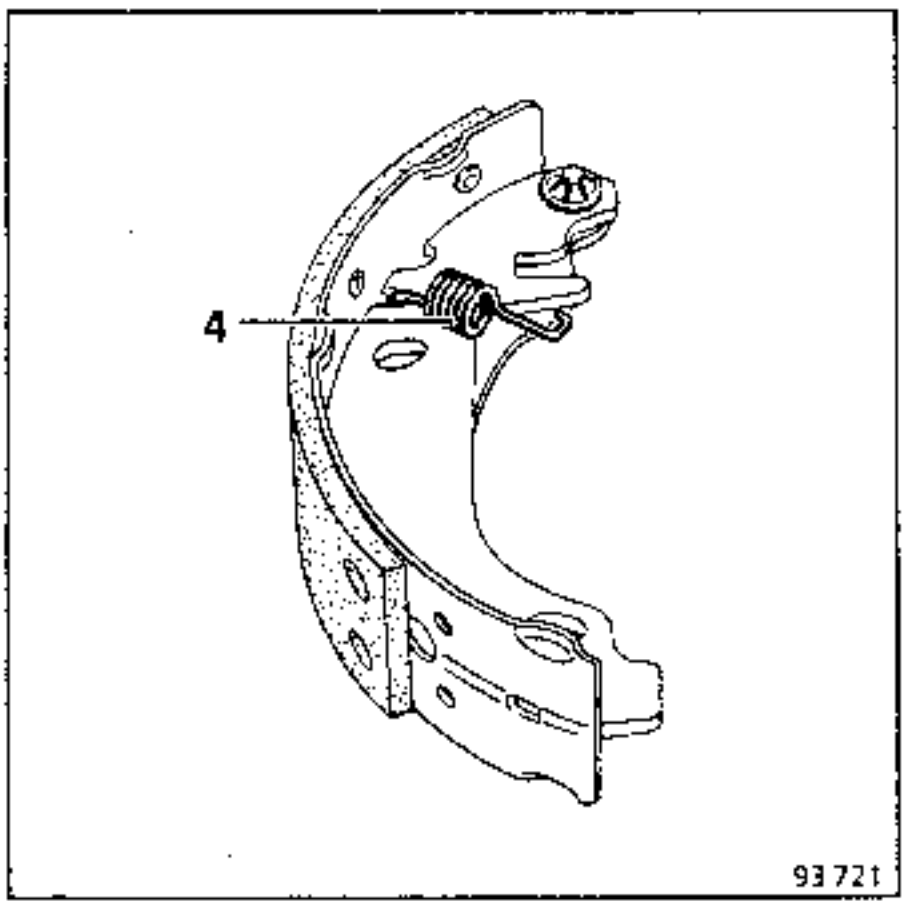


Dann das Gestänge mit den jeweiligen Schrauben und Muttern zusammenbauen: rechter Stift und rechte Mutter durch das Loch im Winkel in das rechte Gestänge. Auf die gleiche Weise mit der linken IAS verfahren.

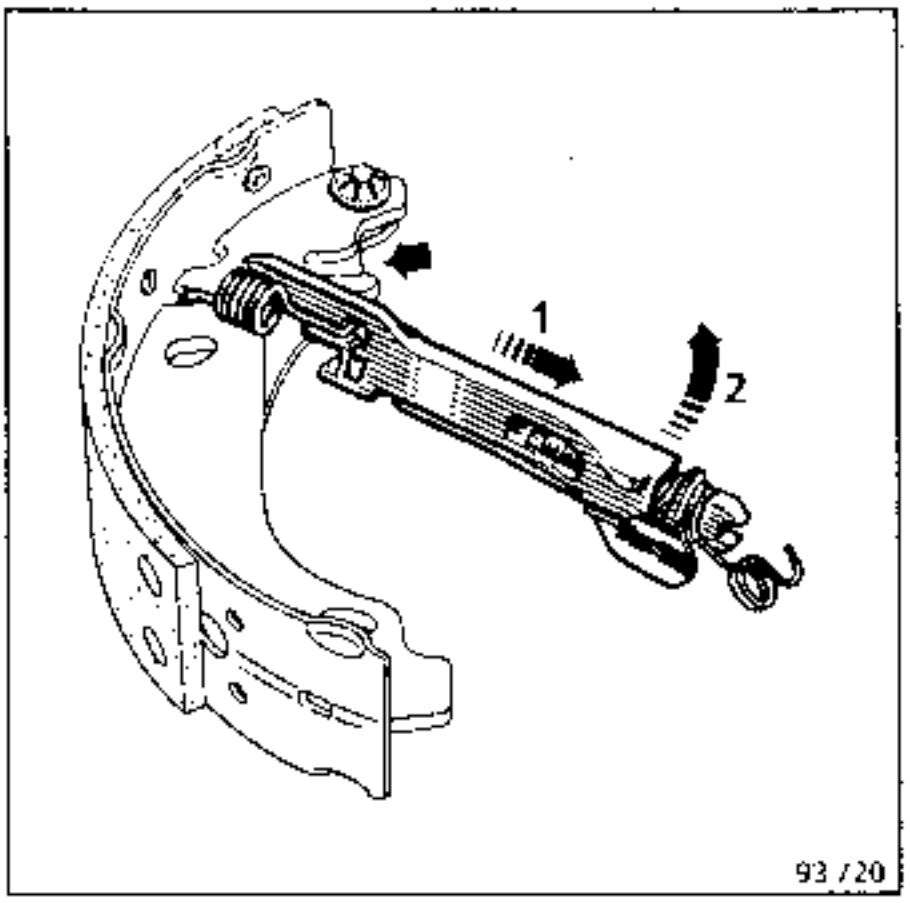
IAS und Bremsbacken auf der Werkbank wieder zusammensetzen.

Den Hebel der Handbremse mit einer neuen Krokodilklammer auf die Sekundärbacke montieren, und dann den Handbremshebel lockern.

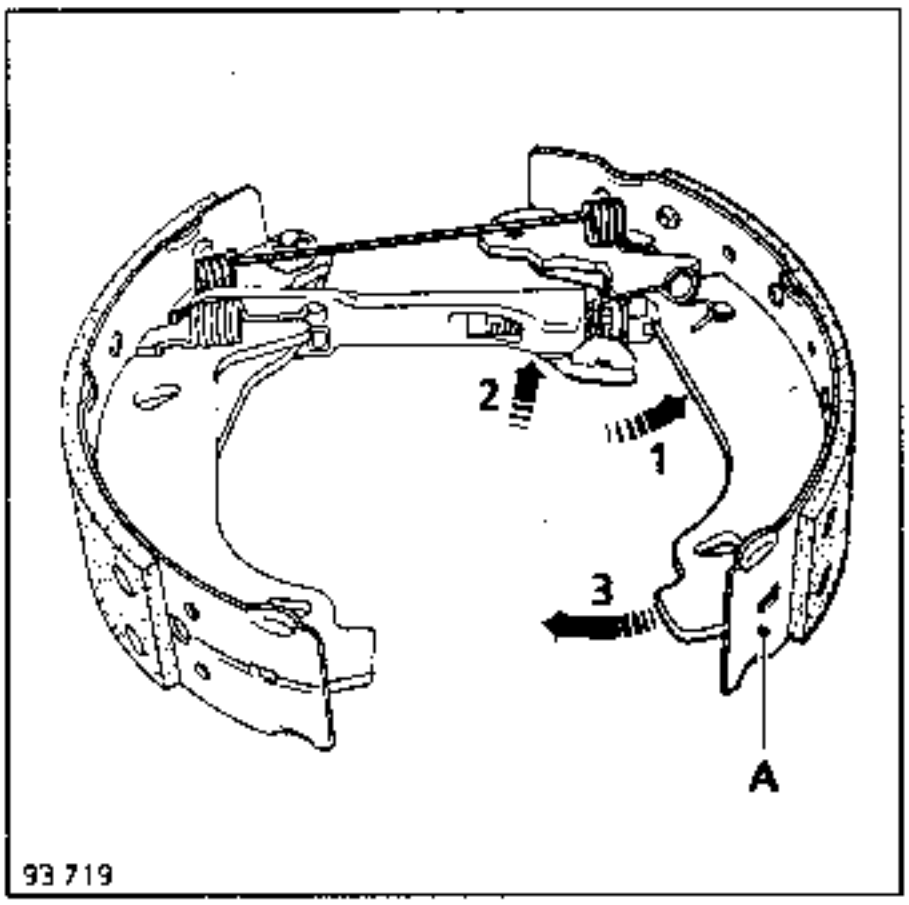
Die Feder **(4)** in die Einkerbung der Bremsbacke einlegen, wobei der kürzere Haken an der Bremsbacke zu befestigen ist.



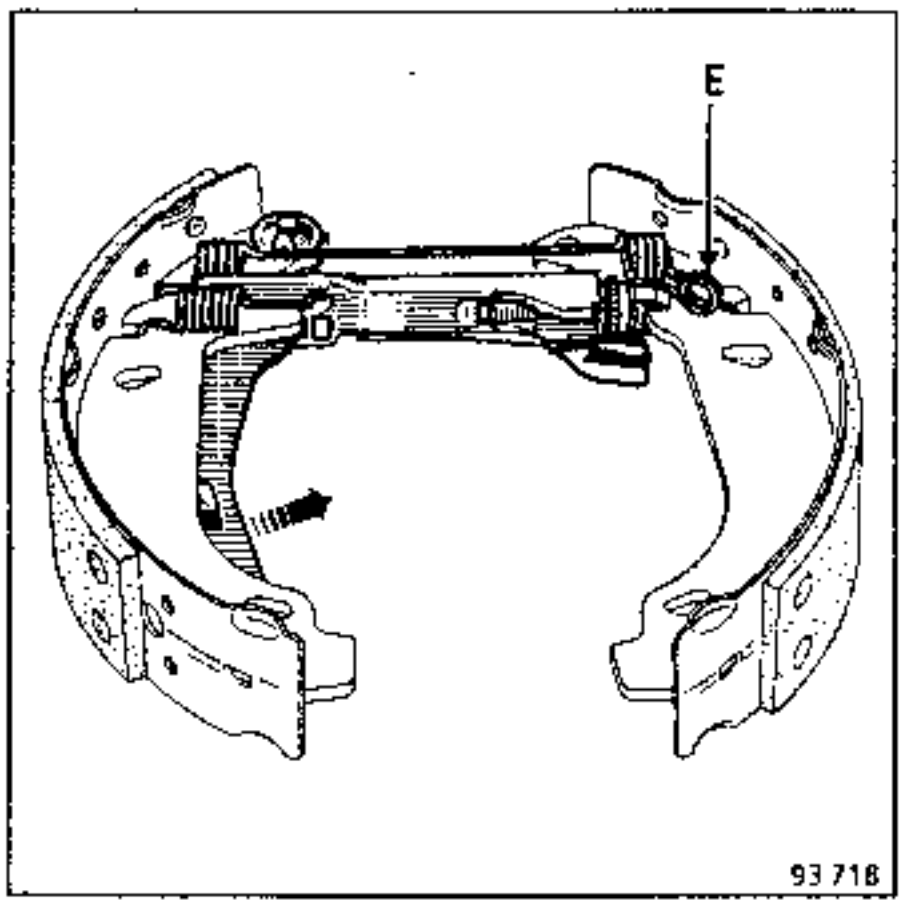
Die Baugruppe RAI an der Feder **(4)** einhängen, dann in Pfeilrichtung ziehen, die Baugruppe RAI rastet automatisch in Betriebsposition ein.



Die obere Feder **(1)** in die Einkerbungen der beiden Bremsbacken einlegen und in Pfeilrichtung ziehen, bis die Schraube in der Primärbacke **(A)** einrastet.



Die Klammer (E) einhaken und den Hebel der Handbremse wieder anziehen.



EINBAU

Das Ganze wieder in das Fahrzeug einsetzen.

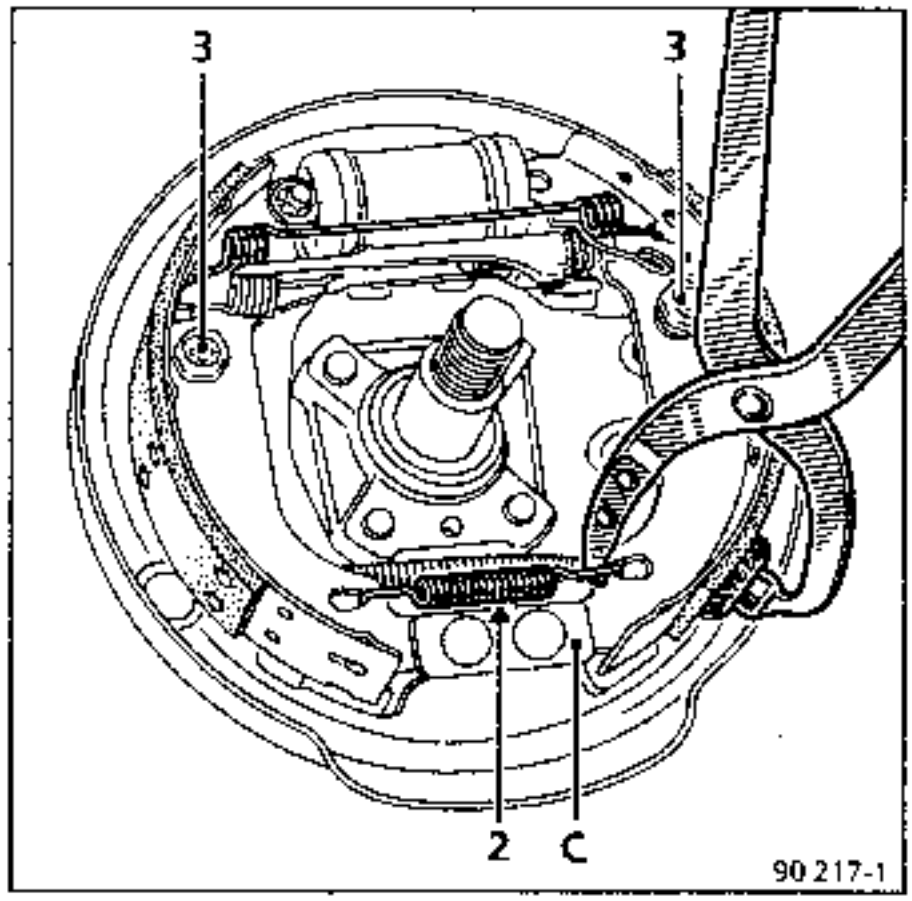
Das Kabel der Handbremse am Hebel befestigen.

Die Bremsbackenfüße zusammenziehen und die Schnäbel auf die Kolben des Radbremszylinders positionieren.

Die Bremsbacken am festen Punkt (C) anhalten.

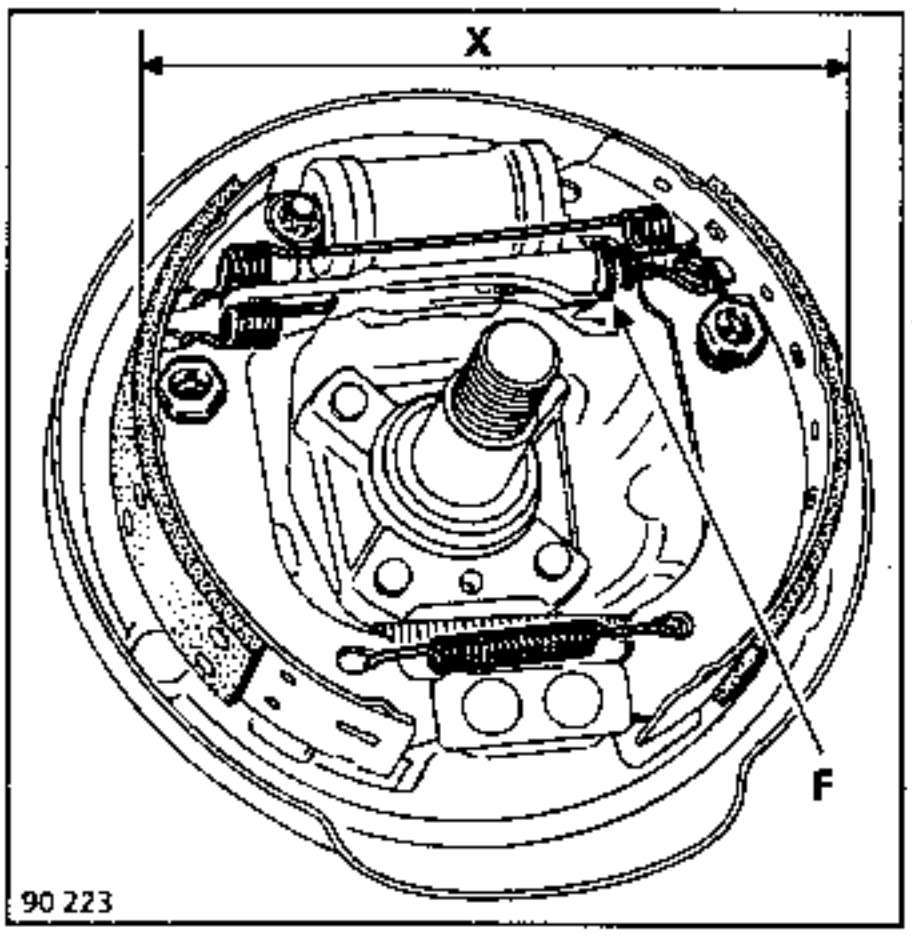
Die seitlichen Befestigungen (3) einsetzen.

Die Zangen an den Kolben der Radbremszylinder abnehmen, dann die untere Feder (2) wieder einbauen.



EINSTELLUNG

Mit Hilfe eines Schraubendrehers die Bremsbacken am Zahnsegment (F) einstellen, so daß der Durchmesser (X) 179,2 bis 179,5 mm beträgt.



Die gleiche Einstellung auf der anderen Bremsankerplatte vornehmen.

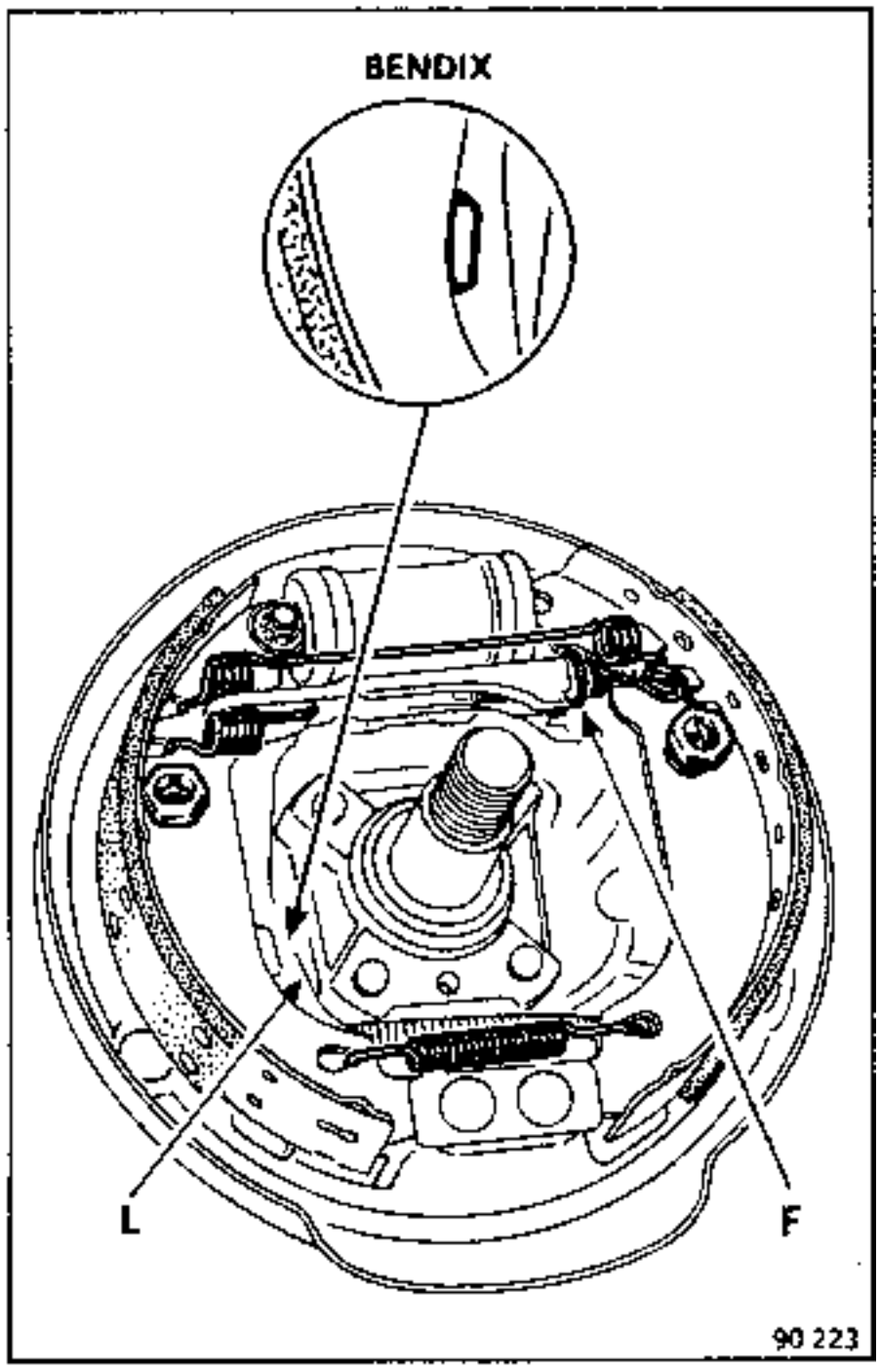
Die Trommeln wieder einsetzen, ohne die Muttern anzuziehen.

Das Bremspedal mehrmals betätigen, um die Beläge einzustellen (ca. 20 Mal).

Sich vergewissern, daß das IAS einwandfrei funktioniert (charakteristisches Klickgeräusch an den Trommeln).

Die Trommeln ausbauen.

Sich vergewissern:
- daß die Seile einwandfrei gleiten
- daß die Hebel (L) der Handbremse richtig an den Bremsbacken anliegen.



Die Seile nach und nach in der zentralen Einspannung so anziehen, daß sich die Hebel (L) **zwischen der 1. und 2. Einkerbung des Weges des Betätigungshebels lösen** und in der 2. Einkerbung abgelöst bleiben.

Die Gegenmutter der zentralen Einstellung anziehen.

Wieder einbauen:
- die Trommeln, und die Muttern auf **16 daNm** anziehen,
- die Stopfen.

UNERLÄSSLICHES SPEZIALWERKZEUG		
Fre.	573 -01	Ange für Handbremsenseilzug
		Staubsauger für Bremsen

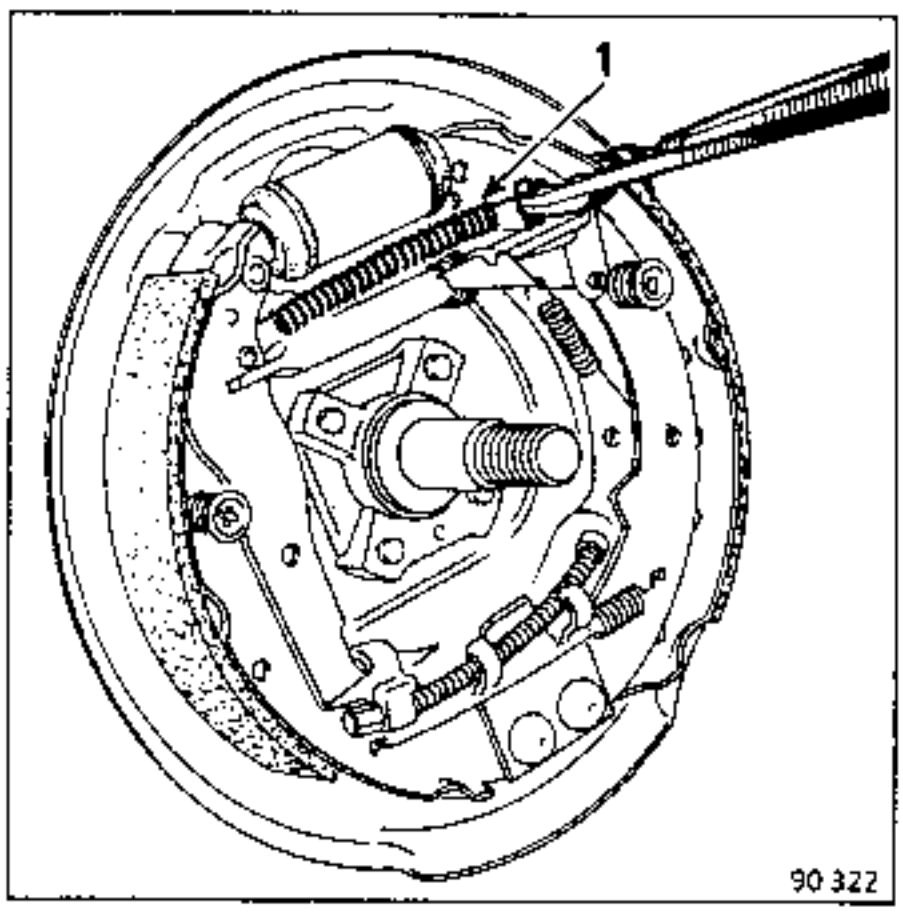
ANZUGDREHMOMENTE (in daN.m)	
Radschrauben	9
Nabenmuttern	16

Muß ein Bremsbelag ausgewechselt werden, so sind auch die übrigen Bremsbeläge auszutauschen; niemals Bremsbeläge unterschiedlicher Marke und Qualität zusammen montieren.

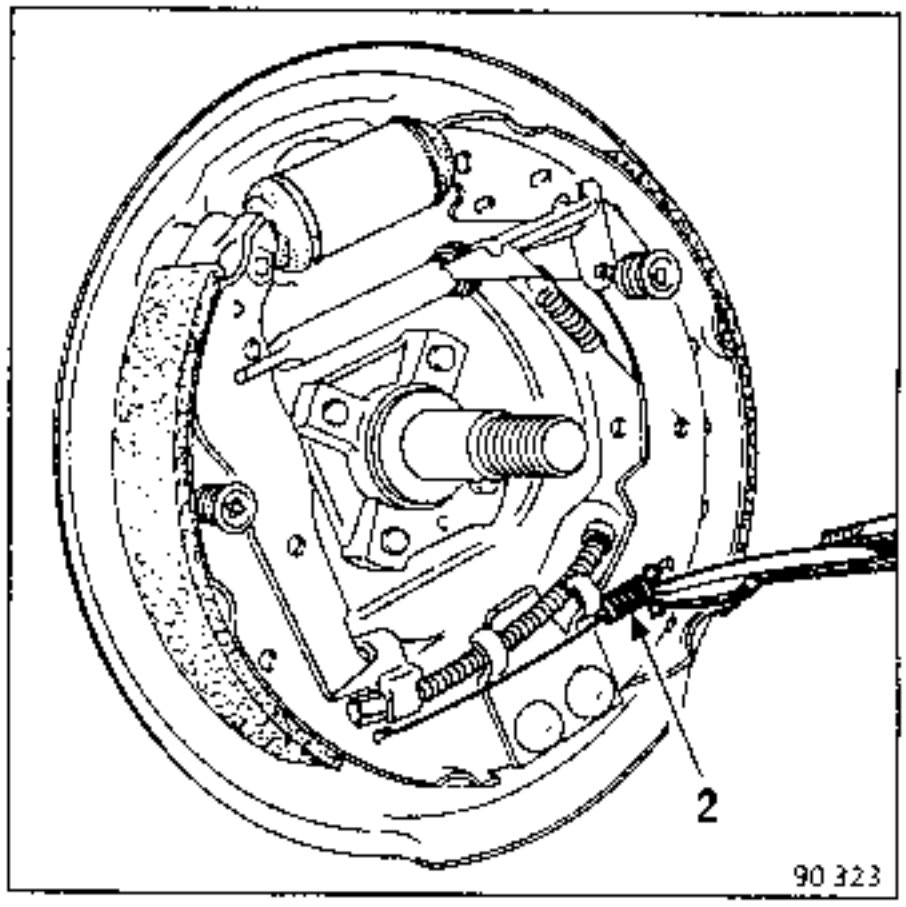
AUSBAU

Die Bremstrommel ausbauen (siehe entsprechendes Kapitel).

Ausbauen:
- die obere Feder (1) mit Hilfe einer Spezialzange für Bremsbacken,

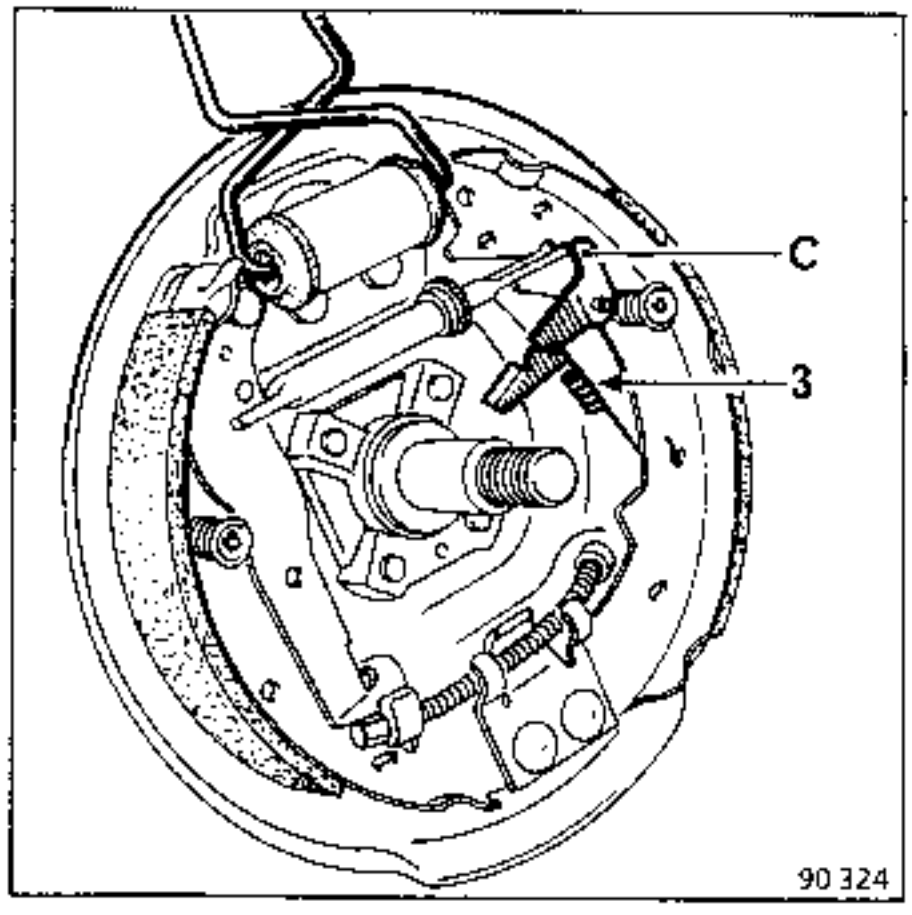


- die untere Feder (2) mit Hilfe einer Spezialzange für Bremsbacken.

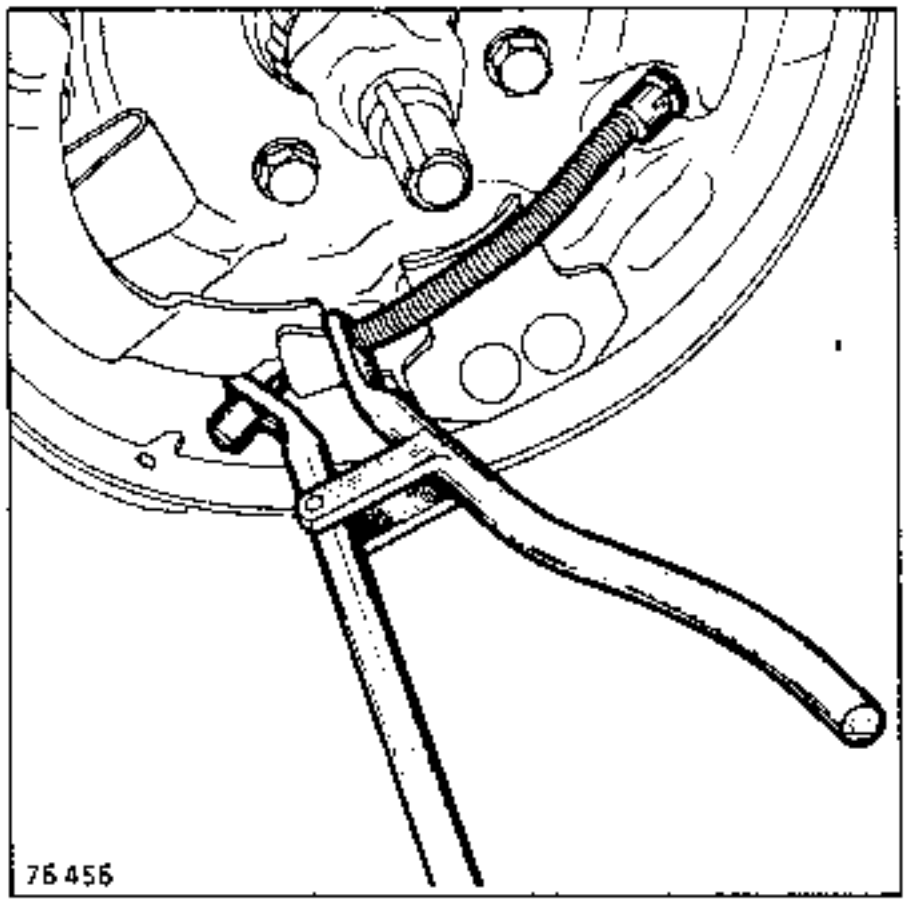


Eine Klammer auf die Kolben der Radbremszylinder aufsetzen.

Ausbauen:
- die Feder (3) und den Einstellhebel (C),

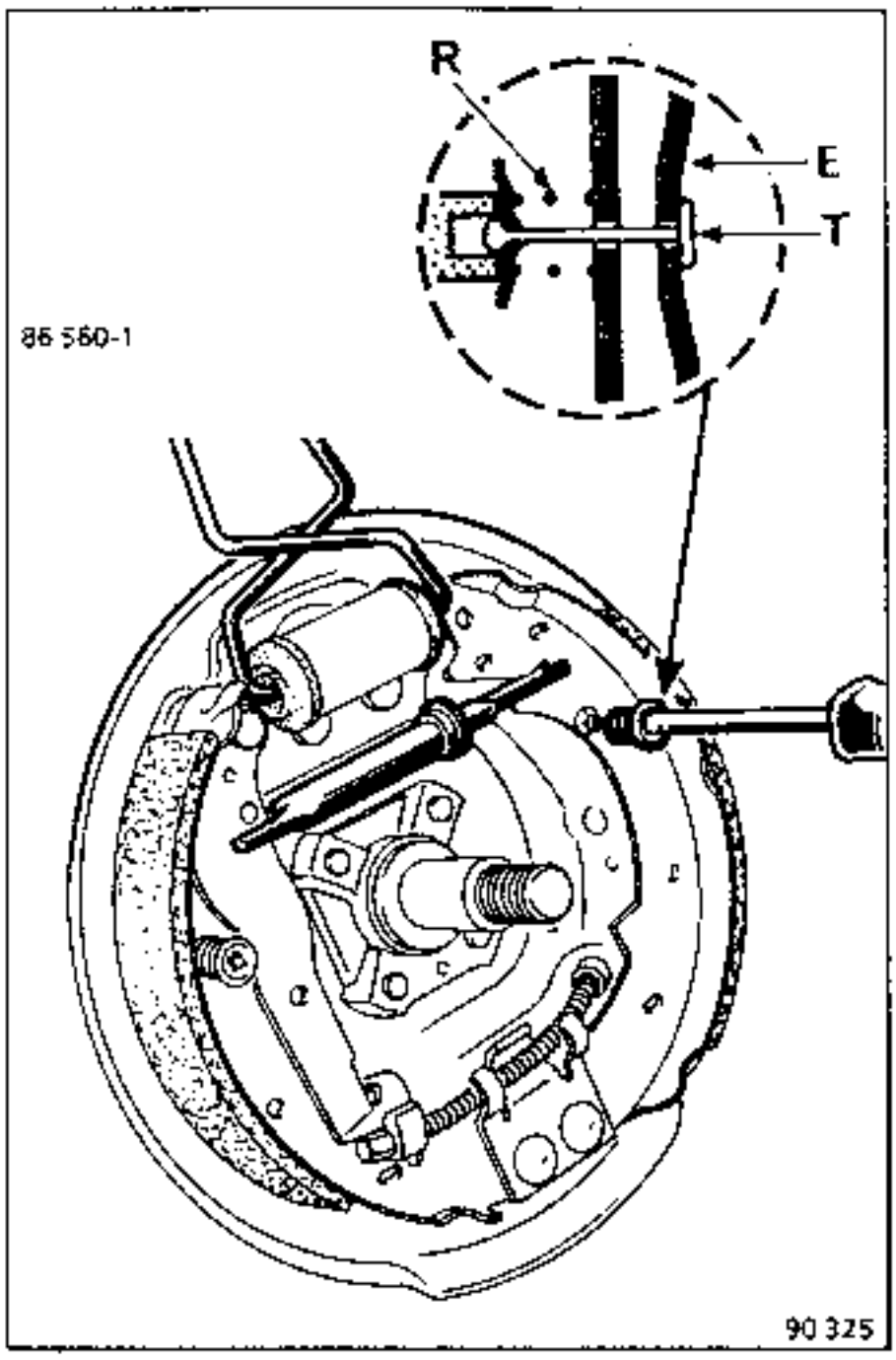


- den Handbremsseilzug unter Verwendung der Zange Fre.573- 01.

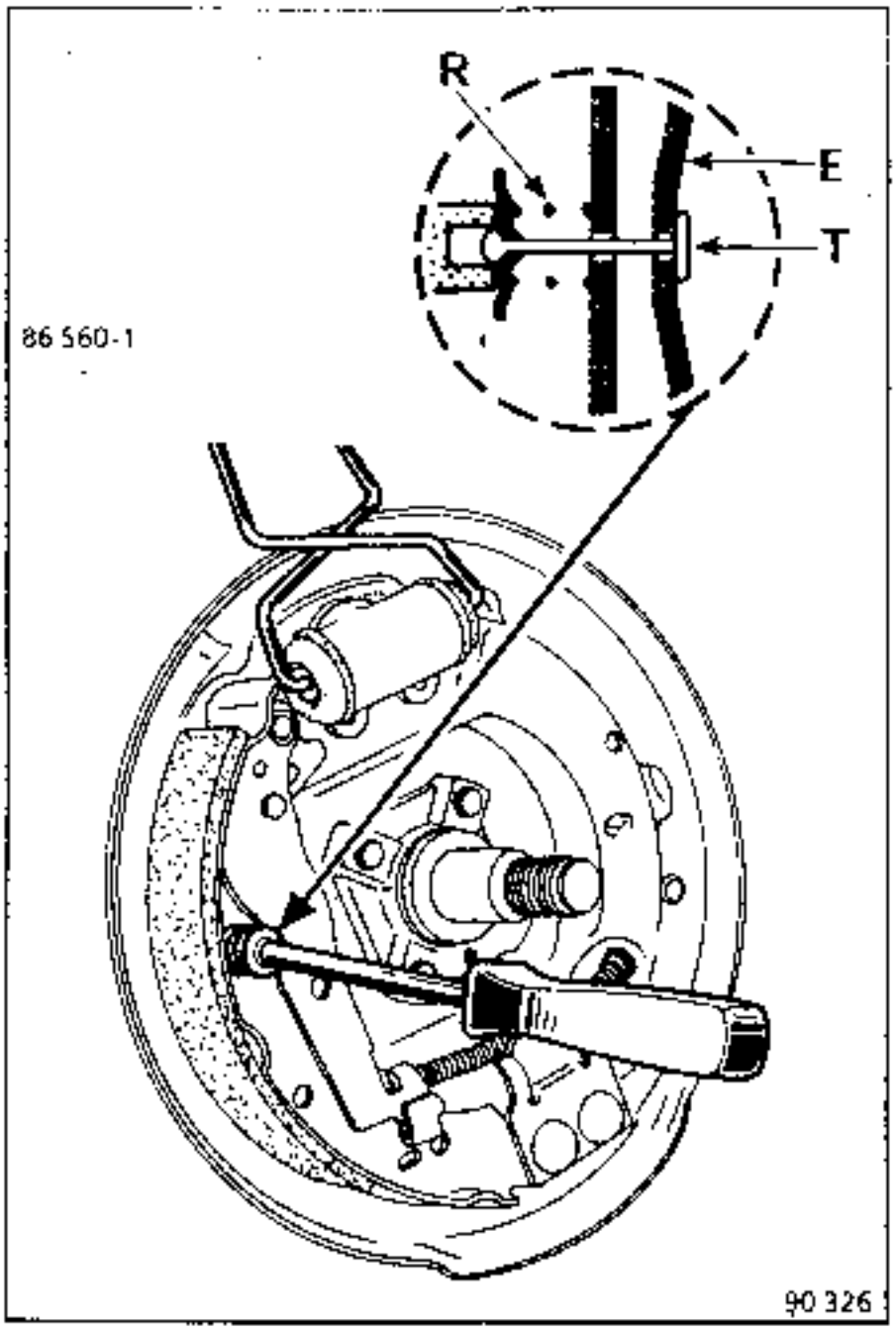


Mit Hilfe einer Stecknuß oder z.B. eines Ventileinstellschlüssels die seitliche Haltefeder **(R)** der Primärbacke abnehmen, dabei das Verbindungsgestänge **(T)** an der Bremsankerplatte **(E)** in Anlage halten.

Ausbauen:
- die Primärbacke mit Druckgestänge



- die Haltefeder **(R)** der Sekundärbacke
- die Sekundärbacke.



Die Bremstrommeln und Ankerplatten mit einem Staubsauger reinigen.

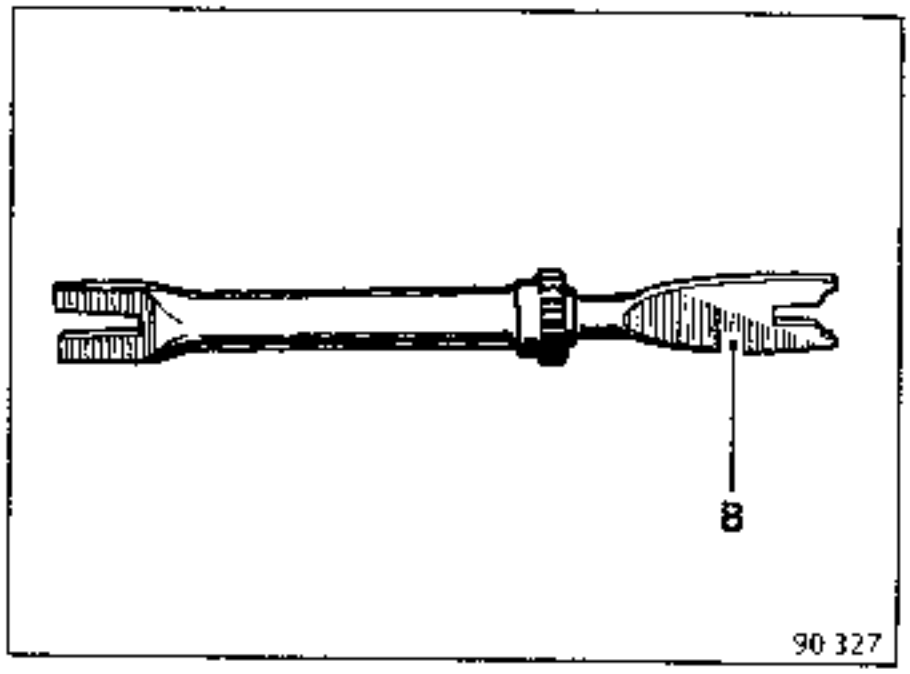
Wiedereinbau

Nota: Die einzelnen Bauteile der rechten und linken Hinterradbremse sind voneinander verschieden; sie dürfen also keinesfalls unter-einander vertauscht werden.

Das Gewinde des Druckgestänges leicht einfetten und kennzeichnen.

Rechte Bremse: Linksgewinde.

Gewindestück **(B) SILBERFARBIG**



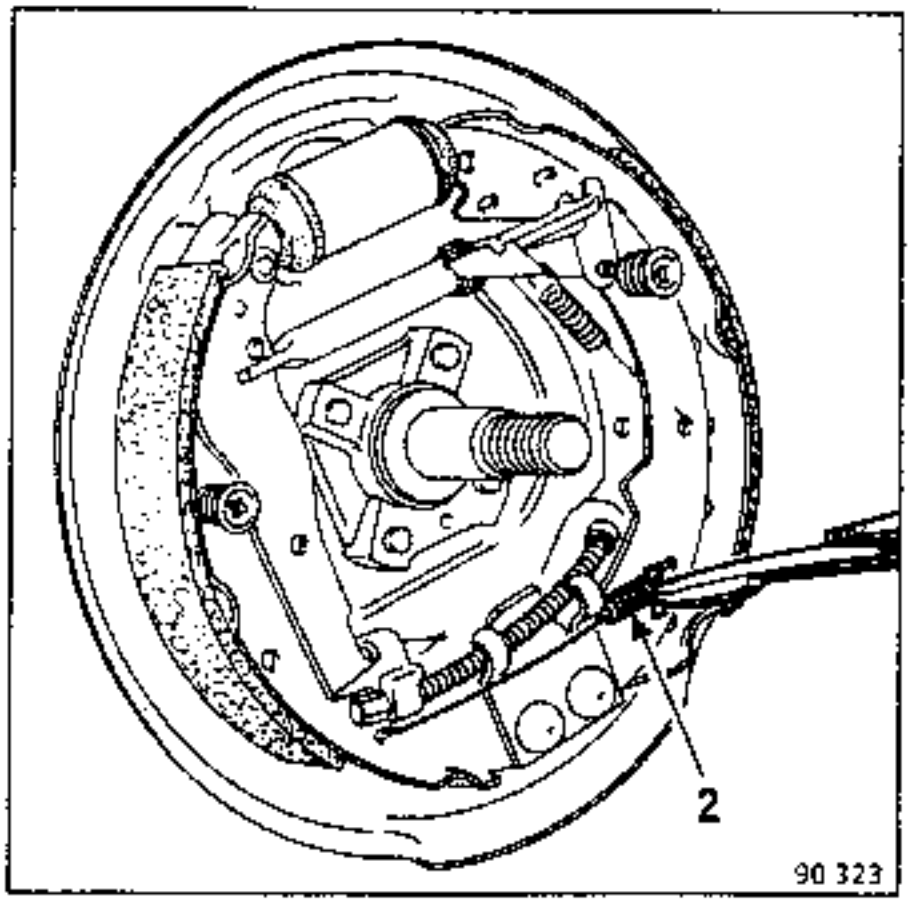
Linke Bremse: Rechtsgewinde

Gewindestück **(B)** GOLDFARBIG

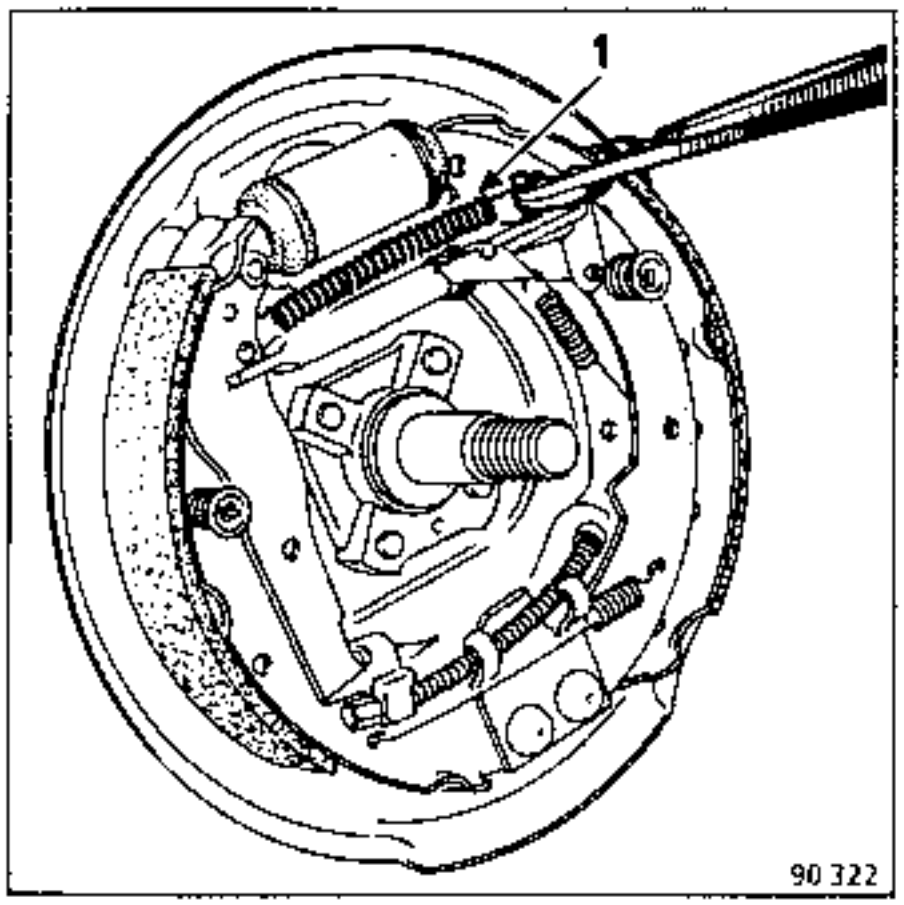
Montieren:
- die Sekundärbacke und sie befestigen,
- das Druckgestänge
- die Primärbacke; sie befestigen
- die Feder **(3)** und den Einstellhebel **(C)**.

Die Klammer am Kolben des Radbremszylinders abnehmen.

Einbauen:
- die untere Feder **(2)**

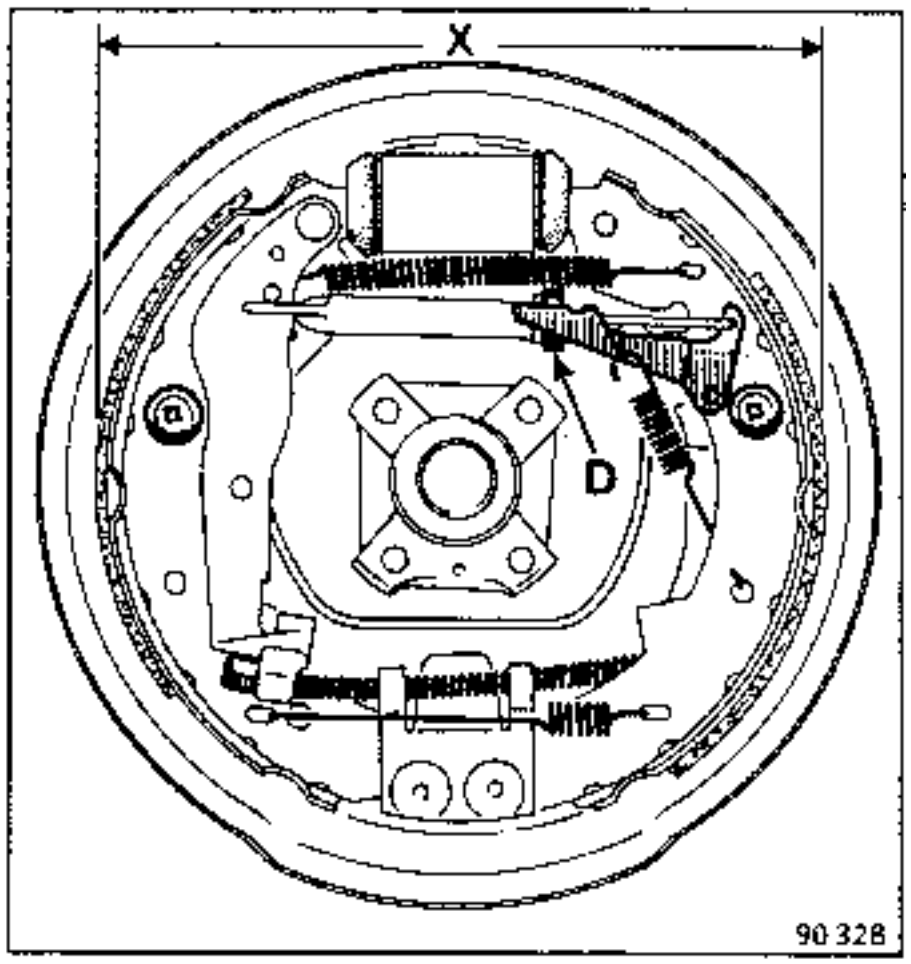


– die obere Feder (1).



EINSTELLUNG

Mit einem Schraubendreher die Bremsbacken am Zahnsegment (D) einstellen, so daß der Durchmesser **(X) 227,9 bis 228,5 mm** beträgt.



Die Bremstrommel einbauen.

Die gleiche Einstellung an der anderen Bremsankerplatte vornehmen.

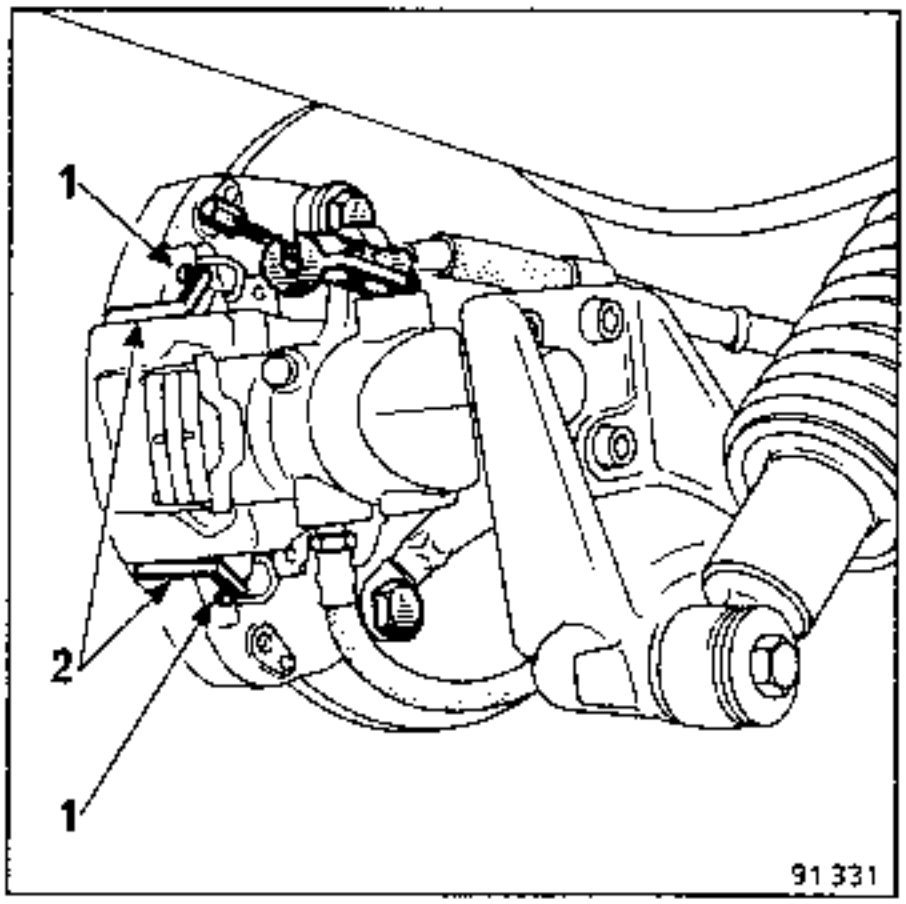
Die Bremsbeläge durch mehrfaches Betätigen des Bremspedals einstellen.

Die Handbremse einstellen (siehe entsprechendes Kapitel).

Anziehmomente (in daN.m)	
Radschrauben (4 Schrauben)	9
Radschrauben (5 Schrauben)	10

AUSBAU

Den Seilzug der Handbremse aushängen.



Ausbauen:
- die beiden Spannstifte (1)
- die beiden Haltekeile (2) mit Hilfe eines Spannstift- Austreibers,
- den Bremssattel
- die Bremsbeläge.

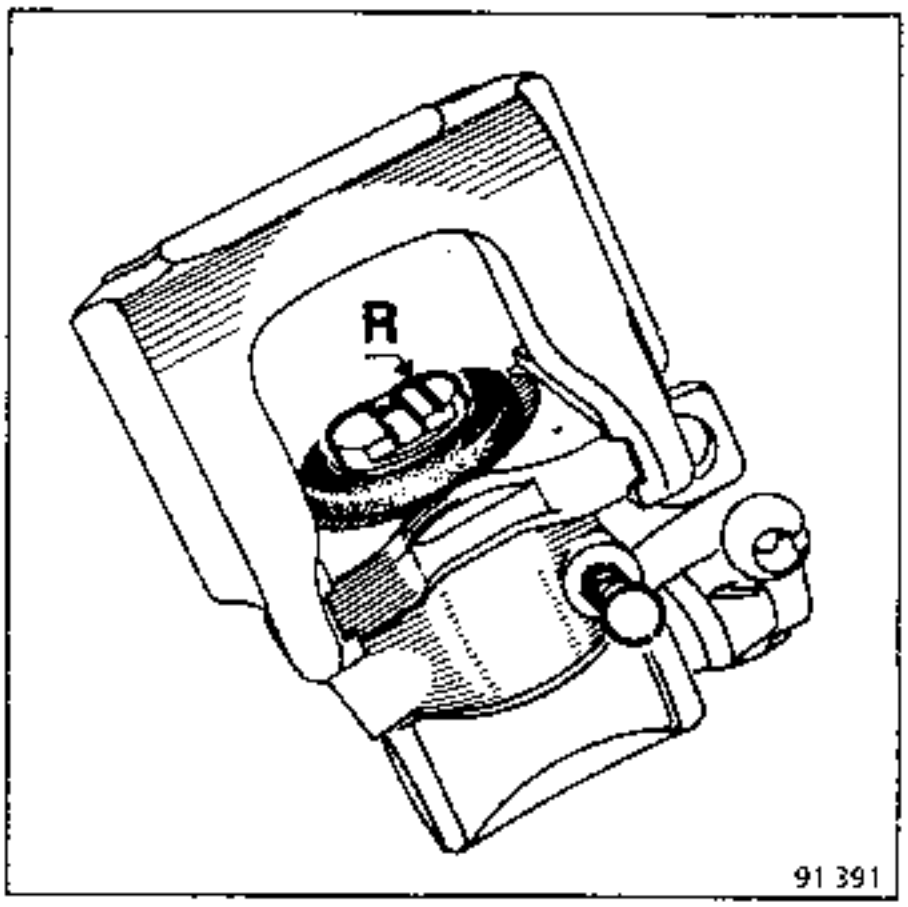
ÜBERPRÜFUNG

Den Zustand und die Montage der Staubkappe, des Kolbens und der Federn unter den Bremsbelägen überprüfen.

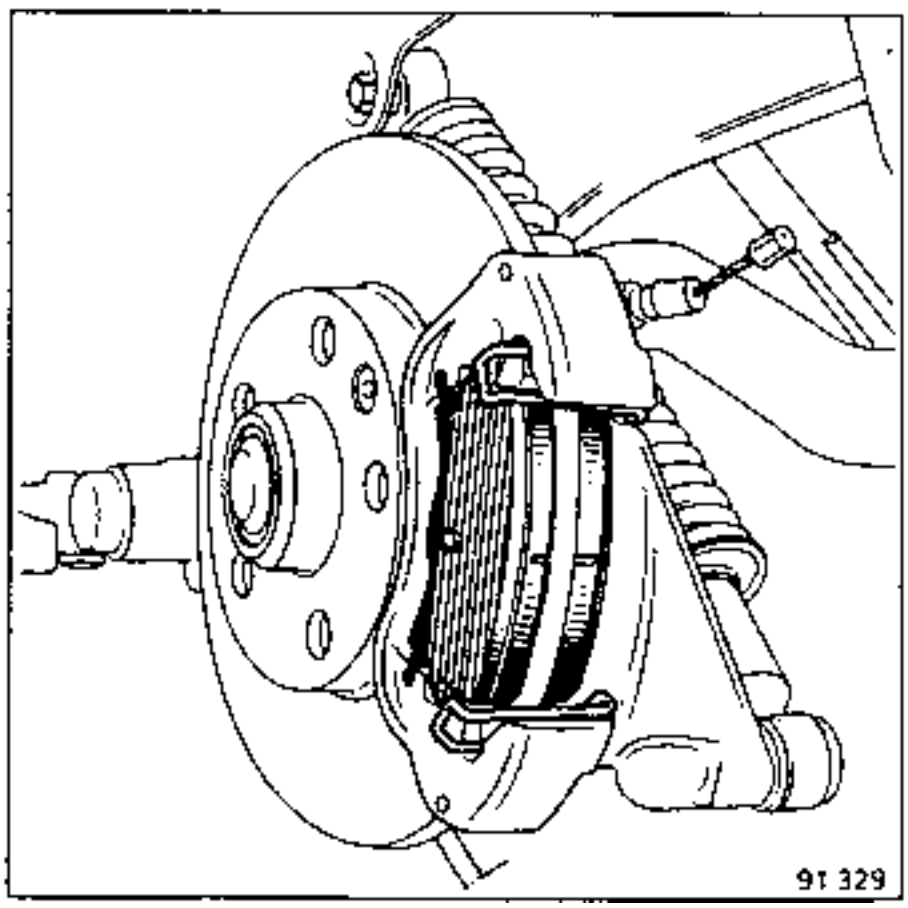
EINBAU

Den Kolben zurückdrücken und mit Hilfe eines Vierkant- Schraubendrehers so weit einschrauben, bis er sich noch dreht, aber nicht weiter eindringt.

Den Kolben so ausrichten, daß sich die Markierung (R) seiner Auflageseite auf der Seite der Entlüfterschraube befindet.



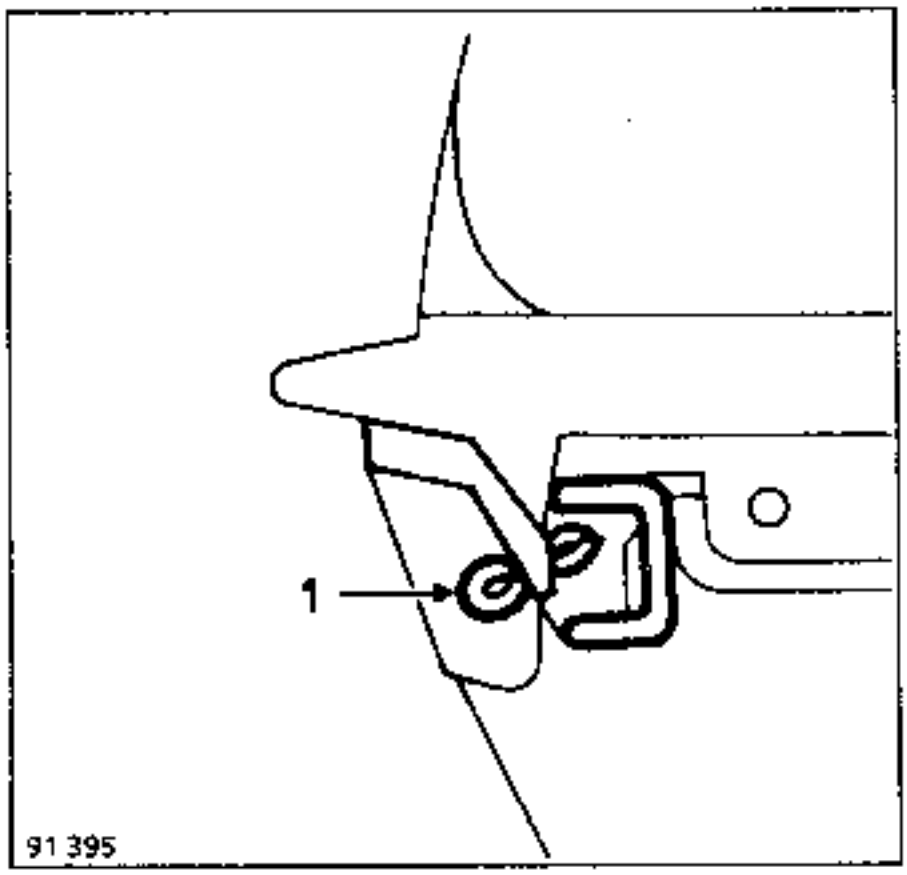
Montieren:
- die neuen Bremsbeläge



- den Bremssattel zwischen Bügelfeder und Auflage des Haltekeiles am Bremsträger,

- den ersten Haltekeil; einen Schraubendreher im Sitz des zweiten Haltekeils ansetzen und den Keil unterstützt durch die Hebelwirkung einsetzen,

- die beiden Spannstifte (1) der Klammern.



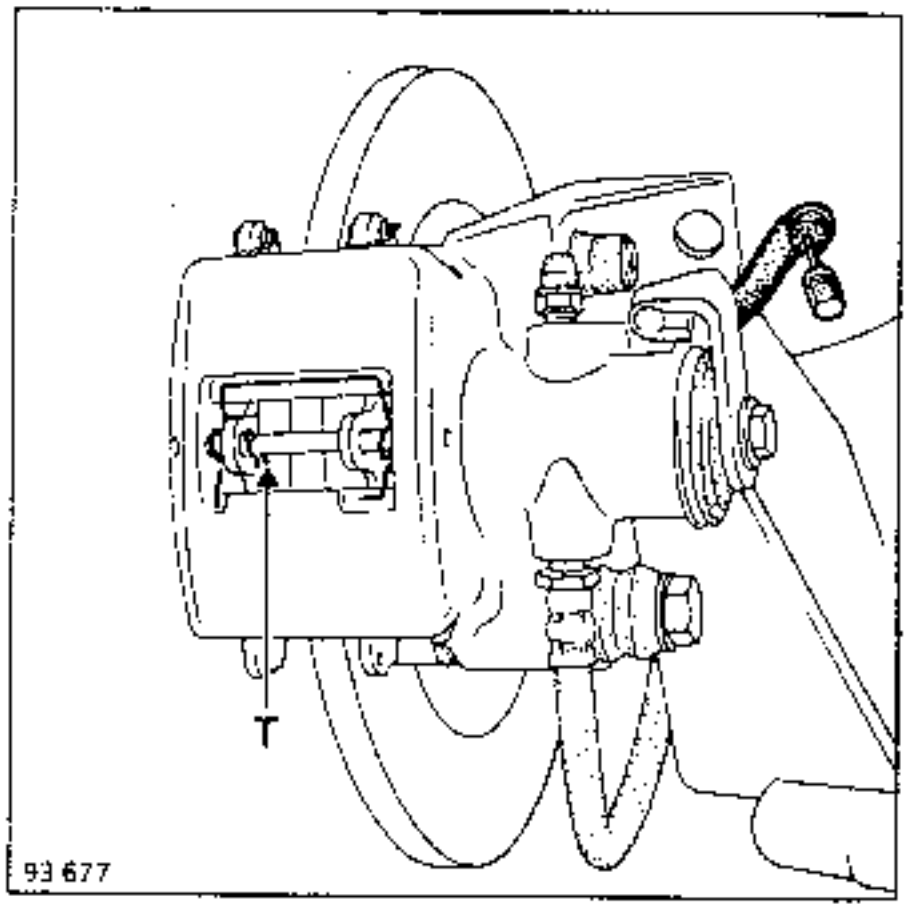
Die Seilzüge der Feststellbremse wieder anschließen.

Nach abgeschlossener Montage ist das Bremspedal mehrmals zu betätigen, damit Kolben und Bremsbeläge zur Auflage kommen.

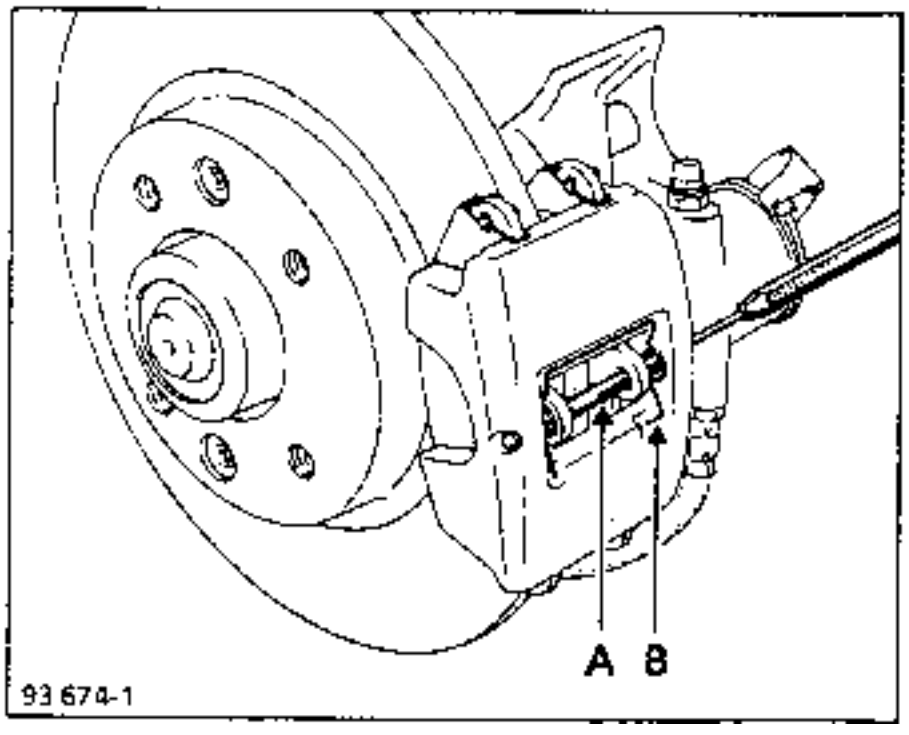
Anziehmomente (in daN.m)	
Radschrauben (4 Schrauben)	9
Radschrauben (5 Schrauben)	10
Schraube der Sekundärhalterung	3,5
Schraube der Haupthalterung	7

AUSBAU

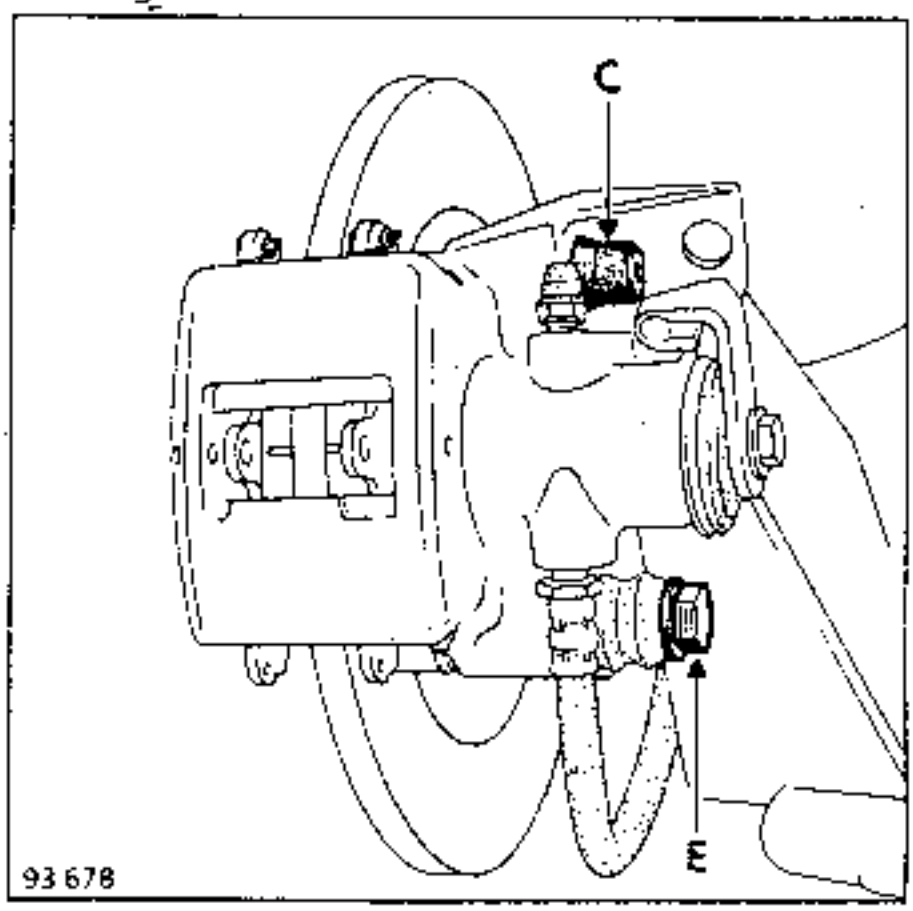
Den Seilzug der Handbremse auhängen.



Ausbauen:
- den Spannstift (T)
- die Halteachse der Bremsbeläge (A) mit Hilfe eines Spannstift-Austreibers

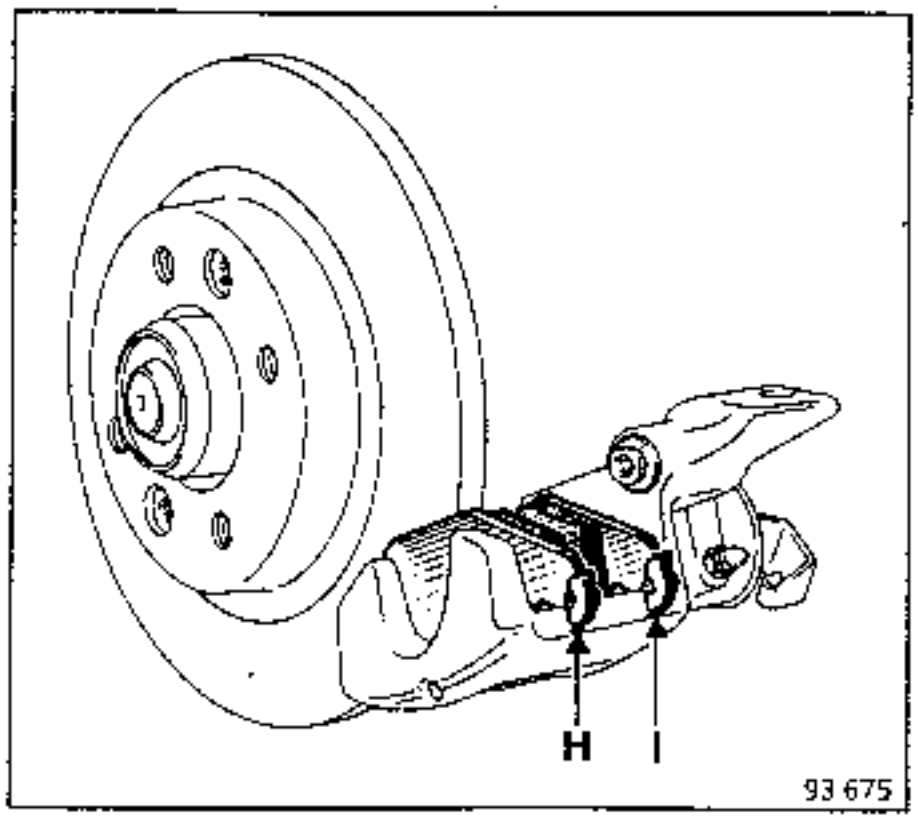


- die Feder (B)
- die Befestigungsschraube (C) der Sekundärhalterung



Dann den Bremssattel der Haupthalterung (E) drehen.

Erst den äußeren, dann den inneren Bremsbelag (H) abnehmen.



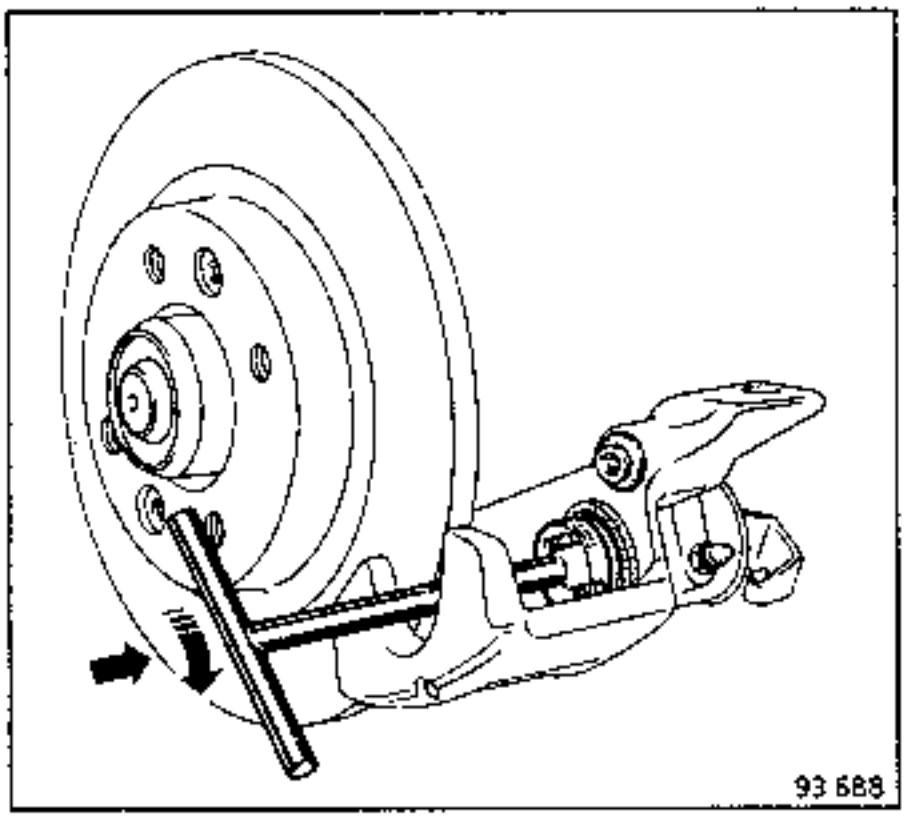
NOTA : An manchen Fahrzeugen ist es notwendig, zum Abnehmen des inneren Bremsbelags **(I)** die Befestigungsschraube der Haupthalterung **(E)** herauszudrehen.

ÜBERPRÜFUNG

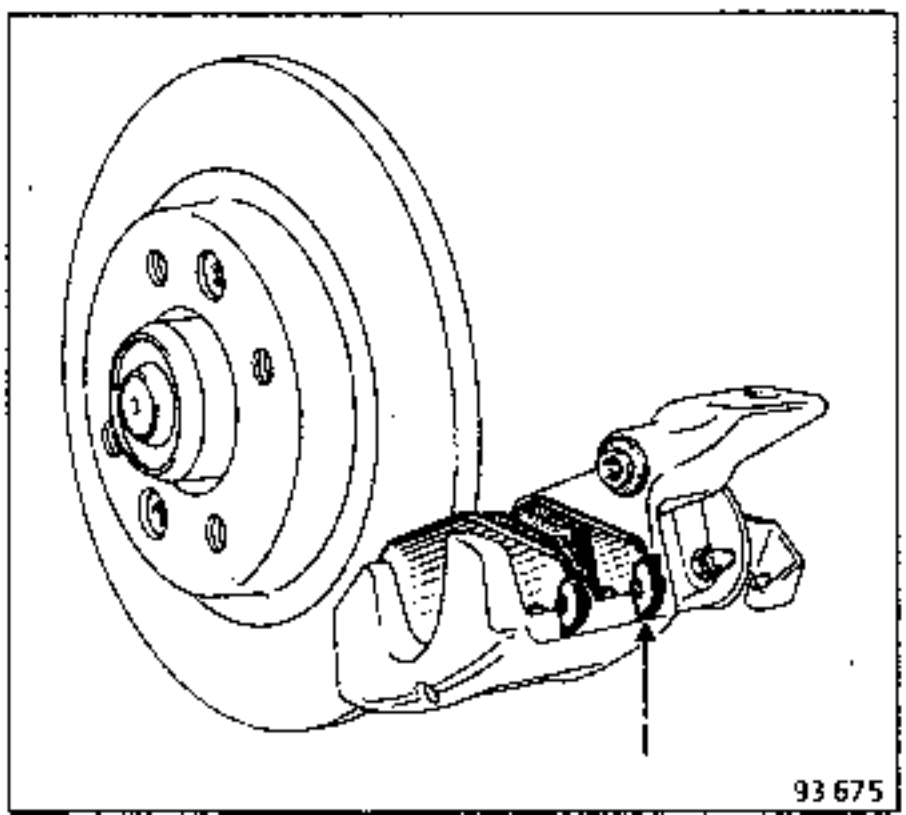
Überprüfen;
- Zustand und Montage der Staubkappe, des Kolbens und der Federn
- Gleiten des Bremssattels auf seiner Haupthalterung.

EINBAU

Den Kolben mit dem Werkzeug **Fre 1190** zurückschrauben, bis er auf dem Boden seiner Bohrung anstößt.

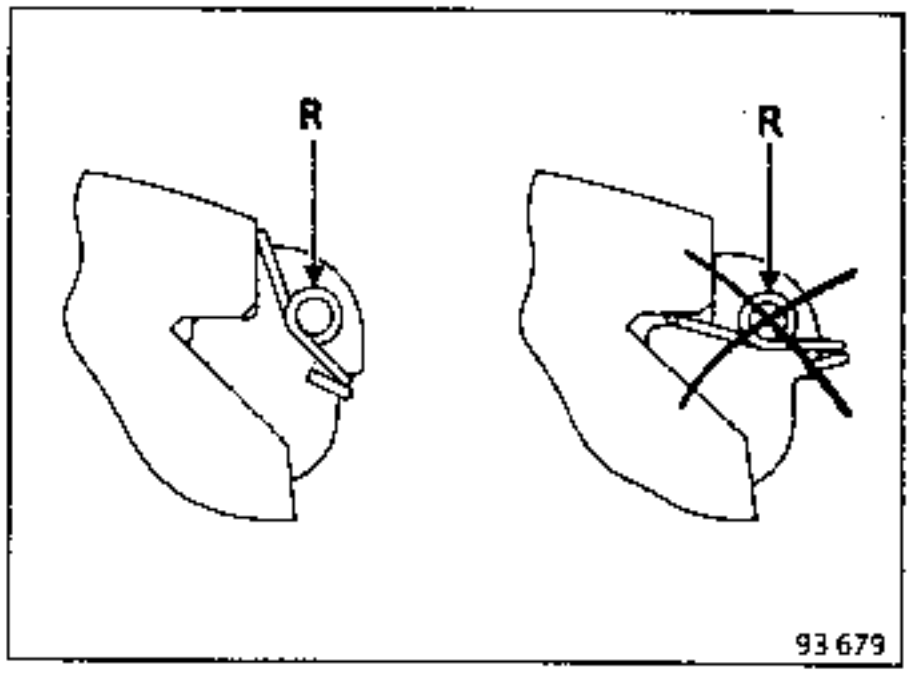


Die neuen Bremsbeläge einsetzen, zuerst die inneren **(I)**.



ACHTUNG

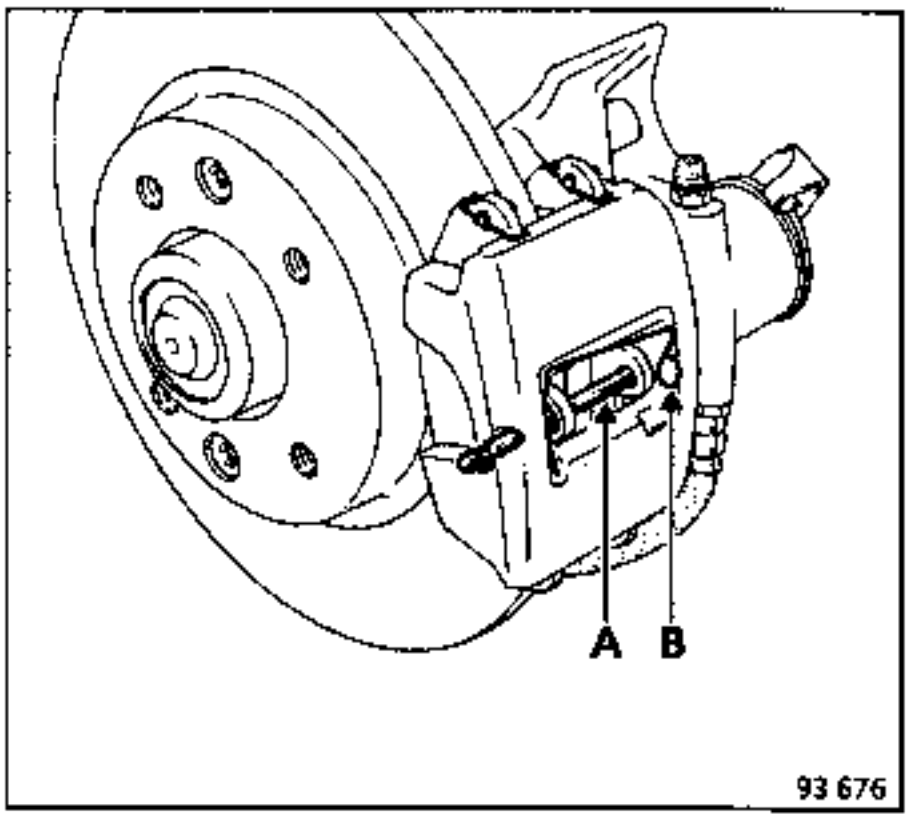
Die seitlichen Federn (R) müssen unbedingt genau positioniert werden.



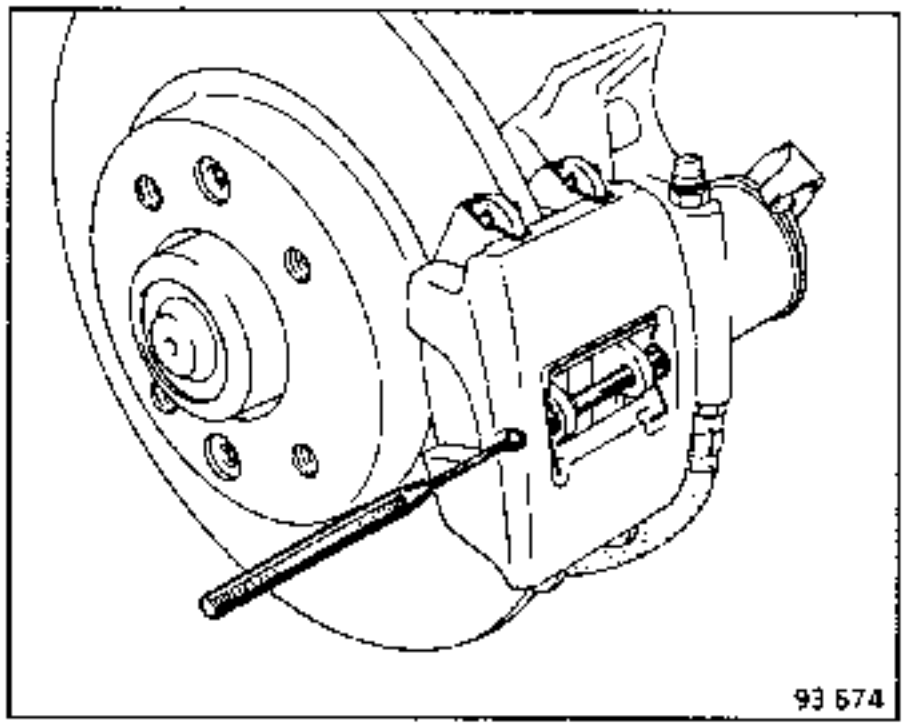
Den Bremssattel in seine Funktionsposition zurückdrehen und die Befestigungsschraube **(C)** der Nebenhalterung mit **Loctite Frenbloc** bestreichen und auf das angegebene Moment anziehen.

NOTA: Wenn Sie die Befestigungsschraube **(E)** von der Hauptsäule ausgebaut haben, muß sie zuerst eingebaut werden ; sie mit **Loctite Frenbloc** bestreichen und auf das vorgeschriebene Moment anziehen.

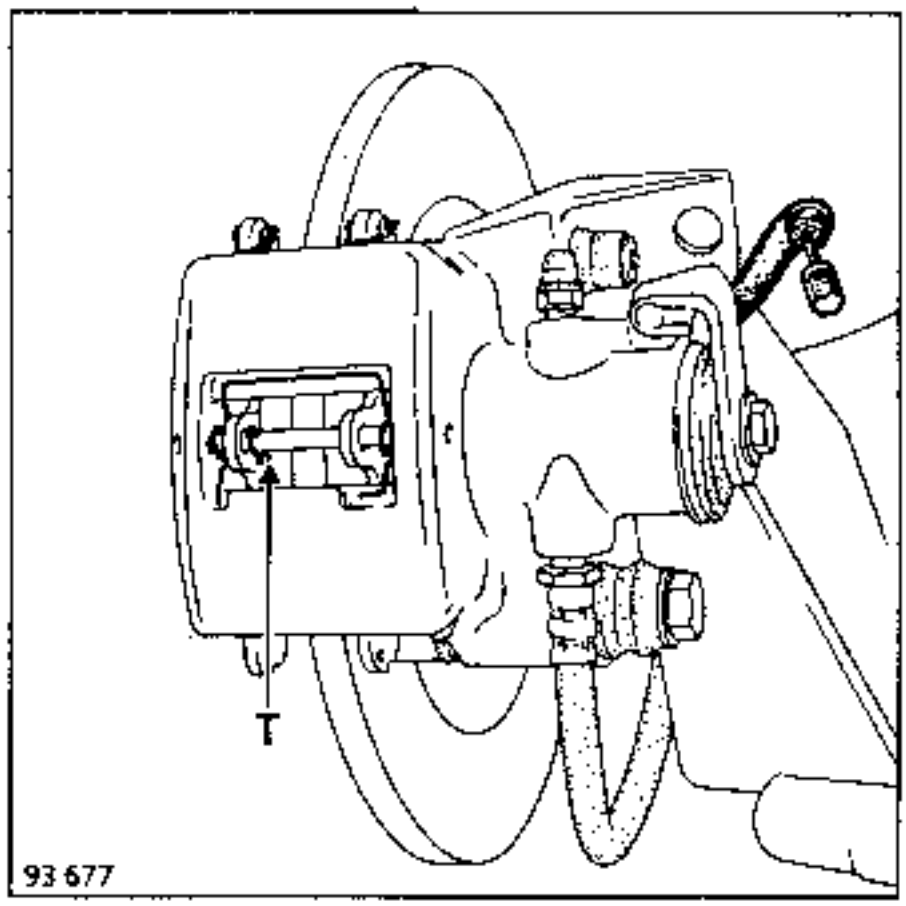
Die Halteachse der Bremsbeläge **(A)** durch die Feder **(B)** positionieren.



Dann die Halteachse mit einem Spannstift-Austreiber anklammern.



Den Spannstift (T) und das Handbremsenseil wieder einbauen.



Das Bremspedal mehrmals betätigen, um den Kolben mit den Bremsbelägen zur Anlage zu bringen.

ANZUGDREHMOMENTE (in daN.m)		
Radschrauben:	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

AUSBAU

Den Bremsschlauch auf der Seite des Radbremszylinders lösen.

Die Bremsbeläge ausbauen (siehe entsprechenden Absatz).
Den Radbremszylinder am Bremsschlauch lösen (Achtung: es kann Bremsflüssigkeit auslaufen).

Den Zustand des Bremsschlauches überprüfen und diesen gegebenenfalls auswechseln (siehe Austausch eines Bremsschlauchs").

EINBAU

Einen neuen Radbremszylinder am Bremsschlauch anschrauben.

Dioe Entlüfterschraube des Radbremszylinders lockern und warten, bis Bremsflüssigkeit austritt (prüfen, ob der Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter ausreicht).

Die Entlüfterschraube wieder festziehen.

Den Zustand der Bremsbeläge überprüfen; sie auswechseln, wenn sie Fettspuren aufweisen.

Das Bremssystem teilweise entlüften, jedoch nur, wenn der Ausgleichbehälter nicht vollständig leergelaufen ist; andernfalls komplett entlüften:
- das Bremssystem
- den Kupplungskreislauf (je nach Ausführung).

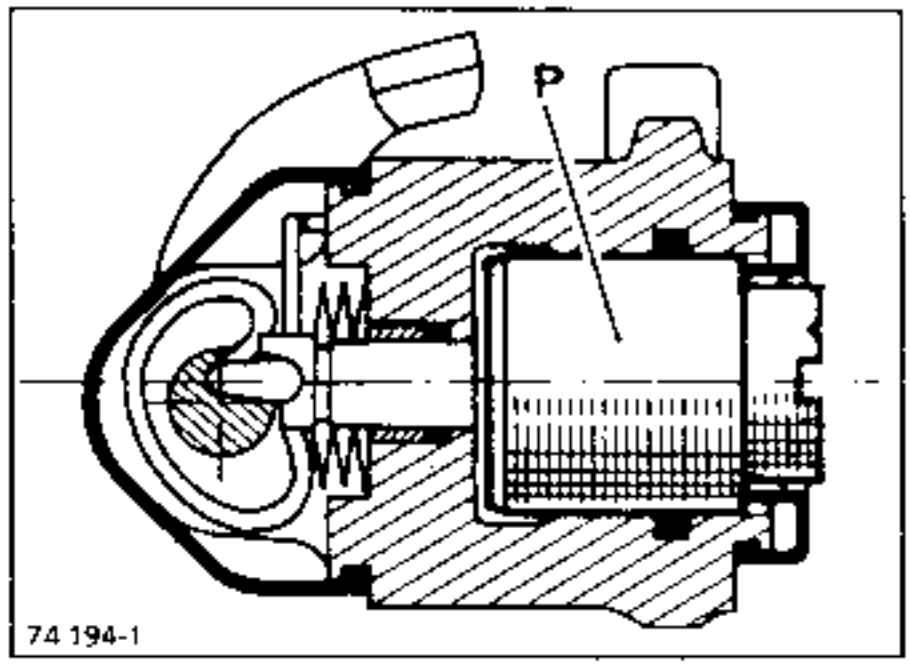
Das Bremspedal mehrmals betätigen, damit sich die Kolben an die Bremsbeläge legen.

INSTANDSETZUNG

Ist eine Beschädigung an der Bohrung des Bremssattels vorhanden, so muß der komplette Bremssattel systematisch ausgewechselt werden.

Den Bremssattel ausbauen.

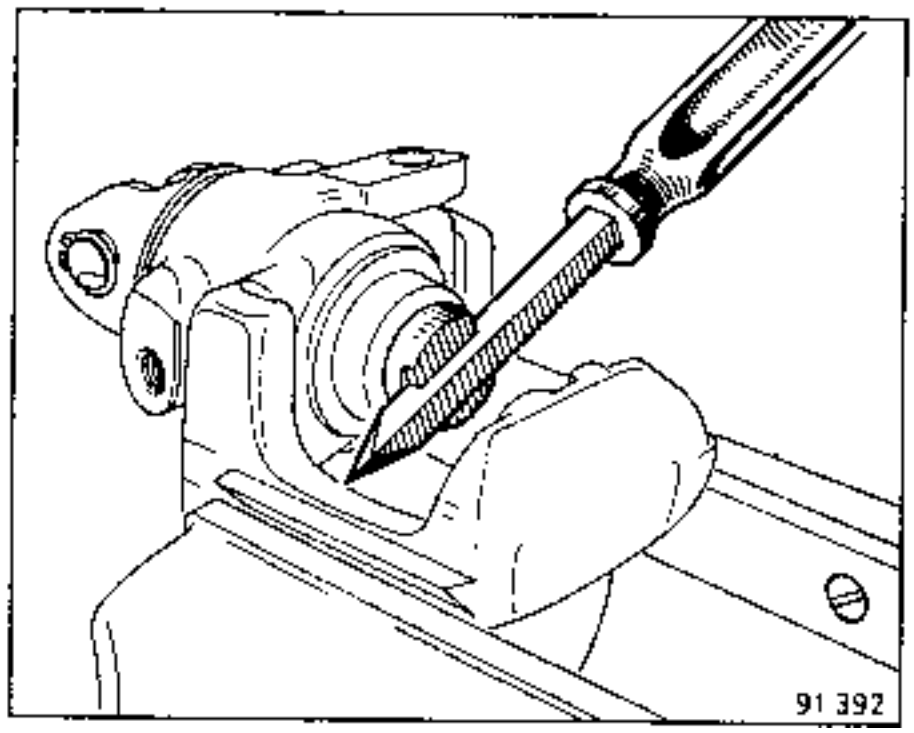
Der Kolben (P) darf nicht zerlegt werden.



Den Bremssattel in einen mit Schutzbacken versehenen Schraubstock spannen.

Die Staubkappe entfernen.

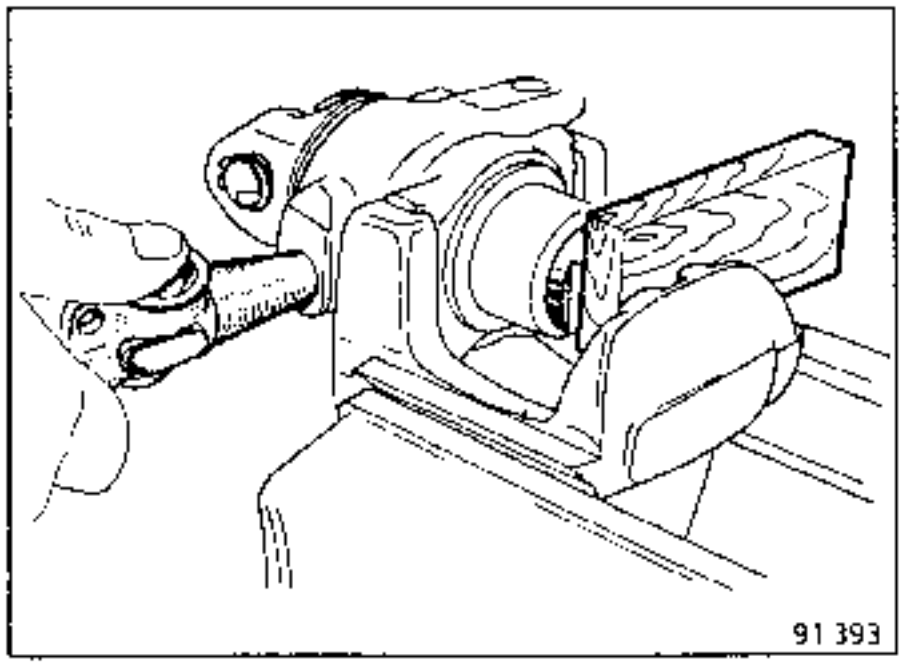
Den Kolben mit einem Vierkant-Schraubendreher komplett aus dem Zylinder herausdrehen.



INSTANDSETZUNG

Sobald der Kolben durchdreht; ihn mit Druckluft ganz aus dem Zylinder drücken; dabei vorsichtig vorgehen, einen Holzkeil zwischen Kolben und Bremssattel legen, damit dieser nicht beschädigt wird.

Weist der Kolben Stoßspuren oder Kratzer auf, muß er ausgewechselt werden.



Den Dichtring mit einem abgerundeten Metallblatt aus der Zylindernut entfernen.

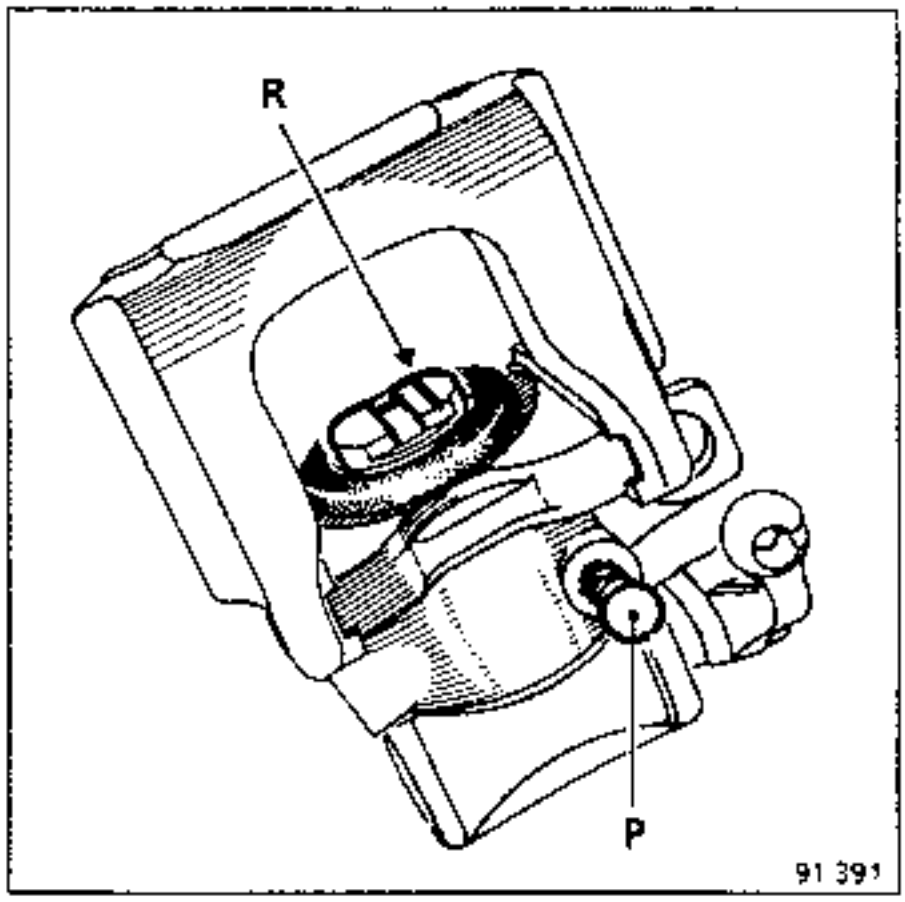
Alle Teile mit Brennspiritus reinigen und wieder einbauen.

Den Kolben vorsichtig von Hand in den Zylinder einführen, um die Dichtung nicht zu beschädigen.

Dichtung und Kolben mit Bremsflüssigkeit reinigen.

Den Kolben weiter eindrücken und ihn mit einem Schraubendreher so lang einschrauben, bis er sich noch dreht, aber nicht mehr tiefer rückt.

Den Kolben so ausrichten, daß sich die Markierung auf seiner Stirnseite auf der Seite der Entlüfterschraube (P) befindet, so daß eine einwandfreie Entlüftung des Bremssattels und der normale Einbau des Bremsbelags in der mittleren Nut des Kolbens ermöglicht wird.



Den Kolben rund herum mit **SPAGRAPH-Fett** bestreichen.

Eine neue Staubkappe anbringen.

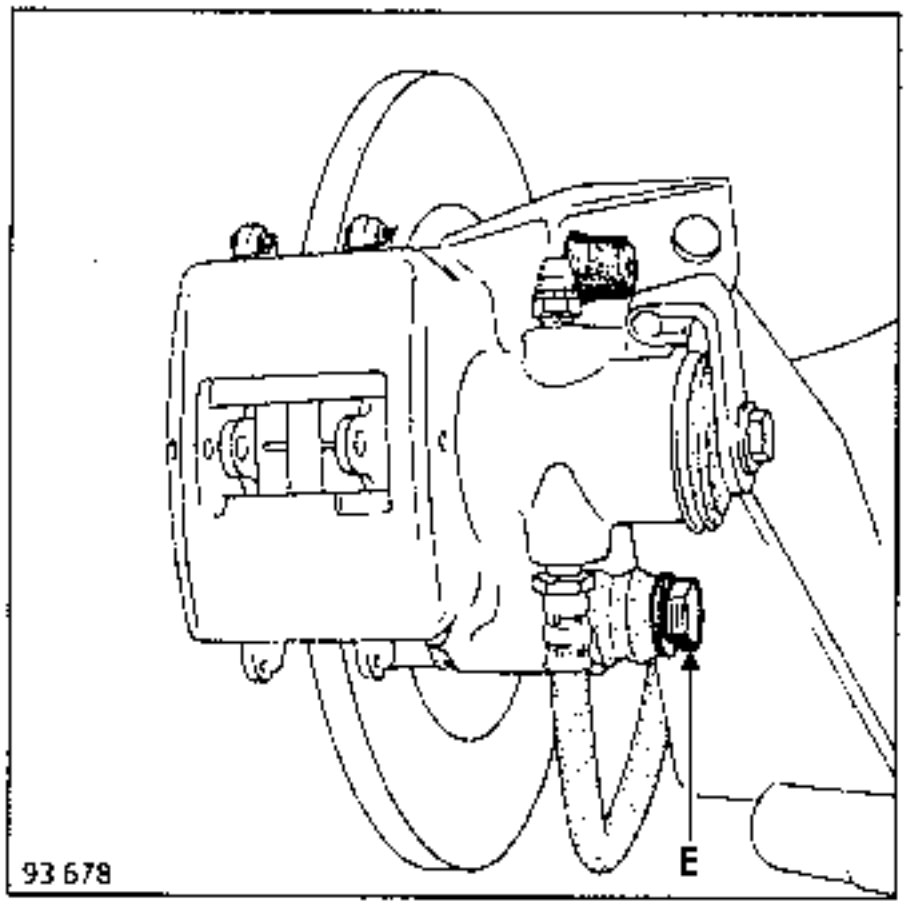
ANZUGDREHMOMENTE (in daN.m)		
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10
Schraube der Sekundärhalterung		3,5
Schraube der Haupthalterung		7

AUSBAU

Den Bremsschlauch auf der Seite des Radbremszylinders lösen.

Die Bremsbeläge ausbauen (siehe entsprechenden Absatz).

Die Haupthalterung **(E)** ausbauen.



Den Radbremszylinder am Bremsschlauch lösen (Achtung: es kann Bremsflüssigkeit auslaufen).

Den Zustand des Bremsschlauches überprüfen und diesen gegebenenfalls auswechseln.

EINBAU

Einen neuen Radbremszylinder am Bremsschlauch anschrauben.

Dioe Entlüfterschraube des Radbremszylinders lockern und warten, bis Bremsflüssigkeit austritt (prüfen, ob der Bremsflüssigkeitsstand im Ausgleichsbehälter ausreicht).

Die Entlüfterschraube wieder festziehen.

Den Zustand der Bremsbeläge überprüfen; sie auswechseln, wenn sie Fettspuren aufweisen.

Die Befestigungsschraube **(E)** der Haupthalterung wieder einsetzen; sie mit **Loctite FRENBLOC** bestreichen und auf das angegebene Moment anziehen.

Die Bremsbeläge wieder einbauen (siehe entsprechenden Absatz).

Das Bremssystem teilweise entlüften, jedoch nur, wenn der Ausgleichbehälter nicht vollständig leergelaufen ist; andernfalls komplett entlüften:
- das Bremssystem
- den Kupplungskreislauf (je nach Ausführung).

Das Bremspedal mehrmals betätigen, damit sich die Kolben an die Bremsbeläge legen.

UNERLÄSSLICHES SPEZIALWERKZEUG	
Fre. 514	Ausbauwerkzeug für Betätigungshebel der Feststellbremse

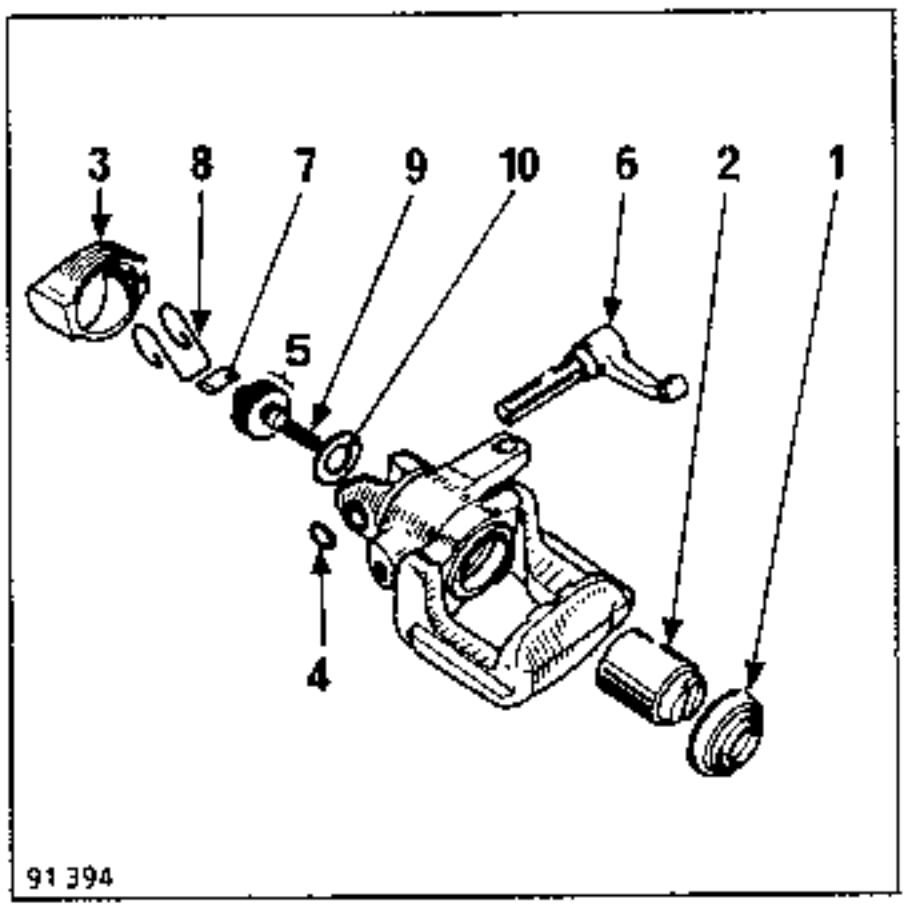
AUSBAU

Den Bremssattel in einen mit Schutzbacken versehenen Schraubstock spannen, ohne den Zylinder vom Halter zu trennen.

Ausbauen:
- Die Abdichtkappe **(1)** abnehmen.
- Den Kolben **(2)** herausschrauben.

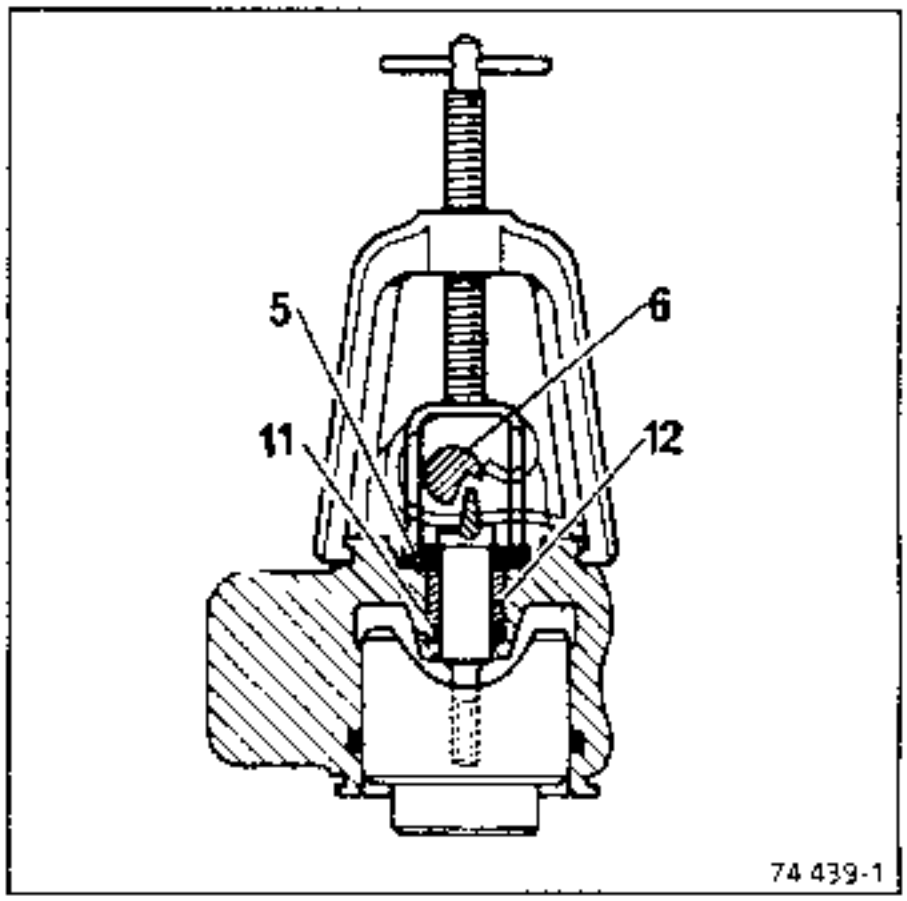
Die auf der Achse **(6)** angebrachte Staubkappe drehen.

Den Haltering **(4)** entfernen.



Die Scheiben **(5)** mit der Vorrichtung **Fre 514** komprimieren.

Ausbauen:
- die Achse **(6)** mit der Staubkappe **(3)** durch Betätigen des Hebels,
- den Keil **(7)**,
- die Feder **(8)**,

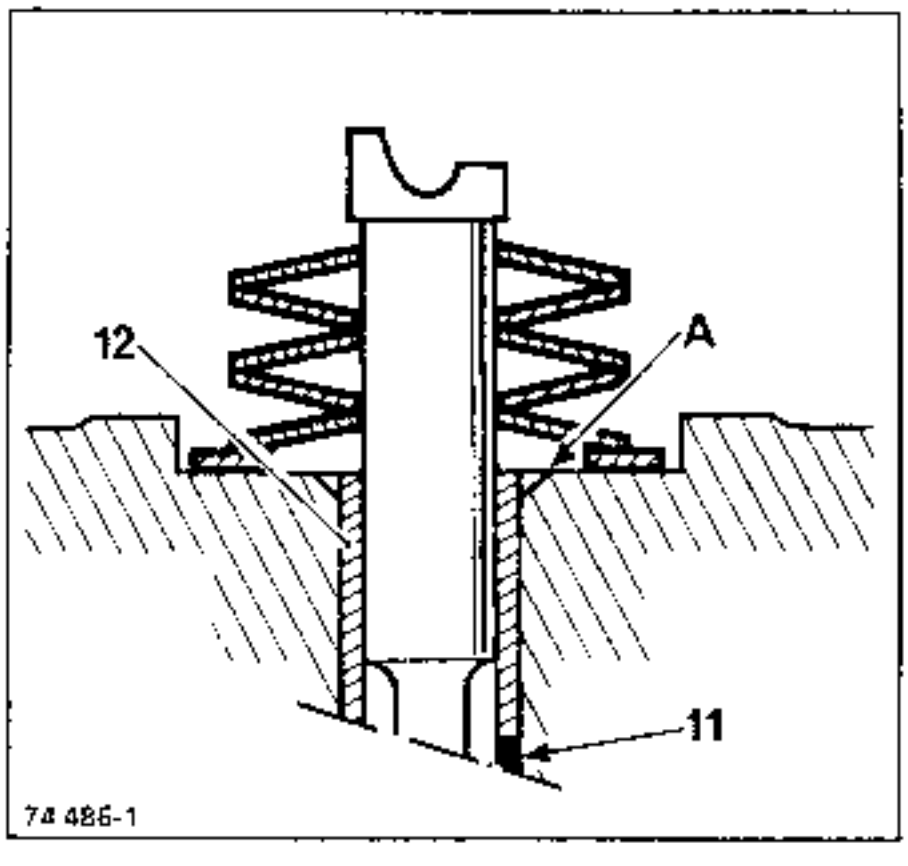


- den Regulierbolzen **(9)**,
- die Unterlegscheibe **(10)**,
- die Federscheiben **(5)**,
- die Buchse **(12)** mit einem Spannstift-Austreiber
- den O-Ring **(11)**.

Alle diese Teile mit Brennspiritus reinigen.

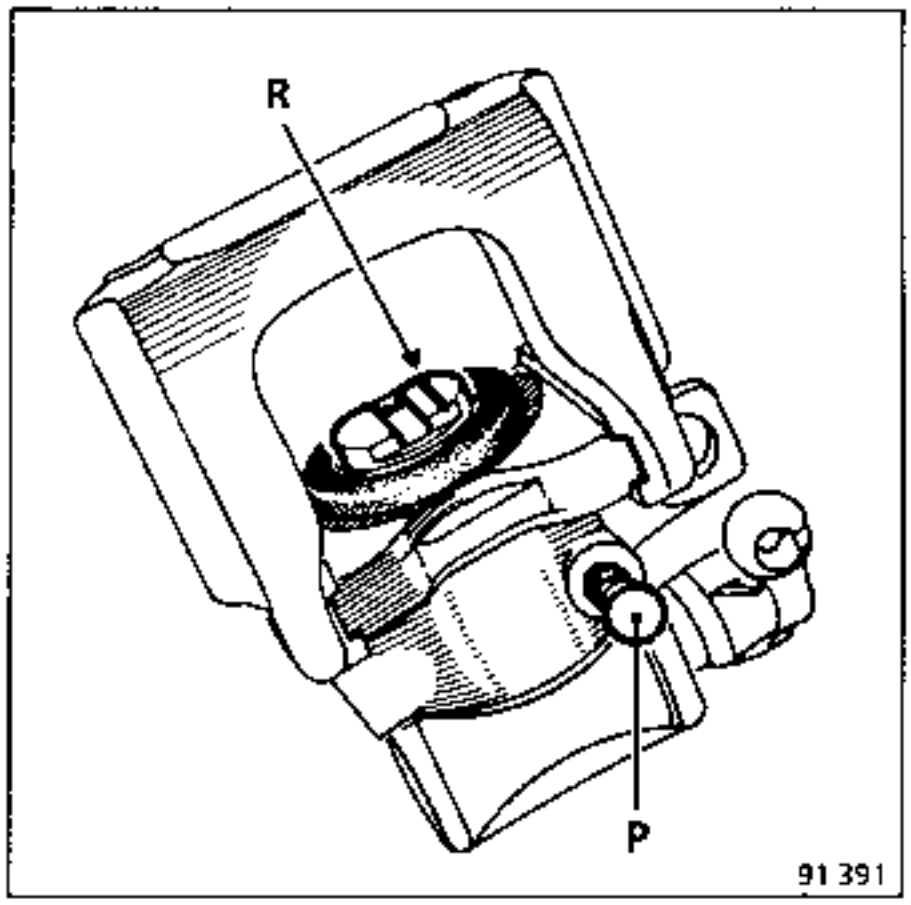
WIEDEREINBAU

Anbringen:
- den O-Ring **(11)**
- die Buchse **(12)**, bis zum Fluchten mit der Fläche **(A)**, mit Hilfe eines Rohres mit passendem Durchmesser.



Dabei besonders auf die richtige Montage der Federscheiben achten. Diese müssen wie oben abgebildet eingebaut werden, damit die Feststellbremse frei werden kann.

Anschließend den Einbau in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus vornehmen.



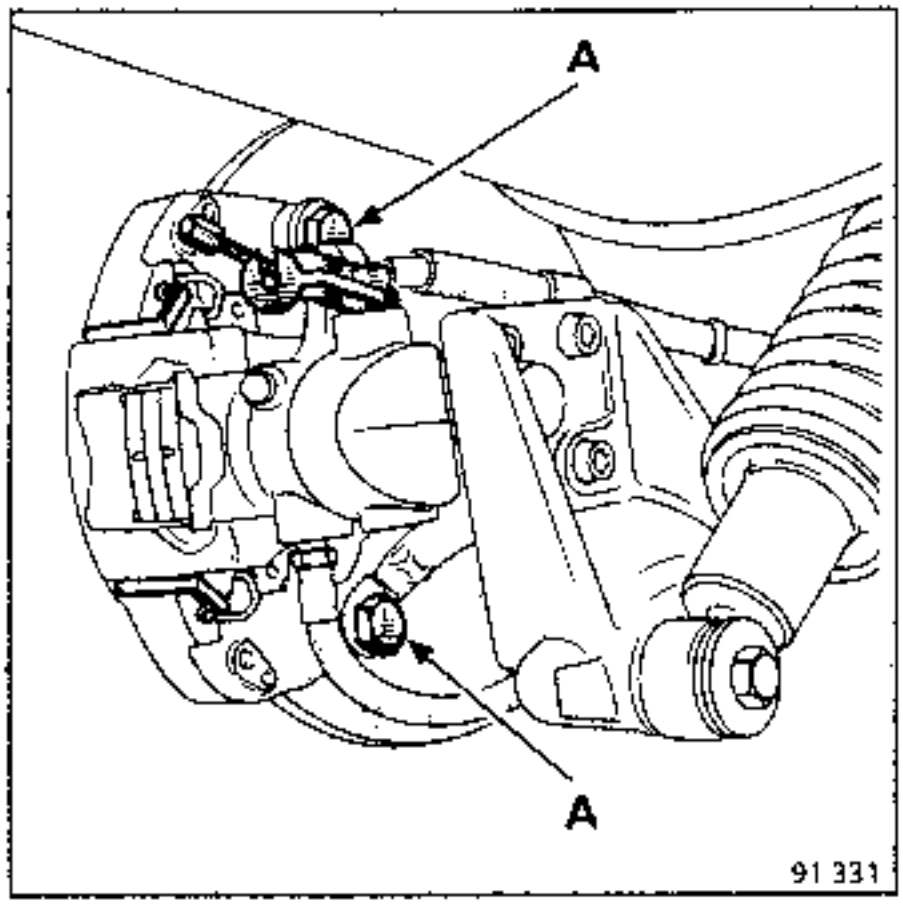
Den Kolben so ausrichten, daß sich die Markierung auf seiner Stirnfläche auf der Seite der Entlüftungsschraube **(P)** befindet.

Die Bremsscheiben dürfen nicht nachgearbeitet werden. Ein zu großer bzw. ungleichmäßiger Verschleiß erfordert den Austausch der Scheiben.

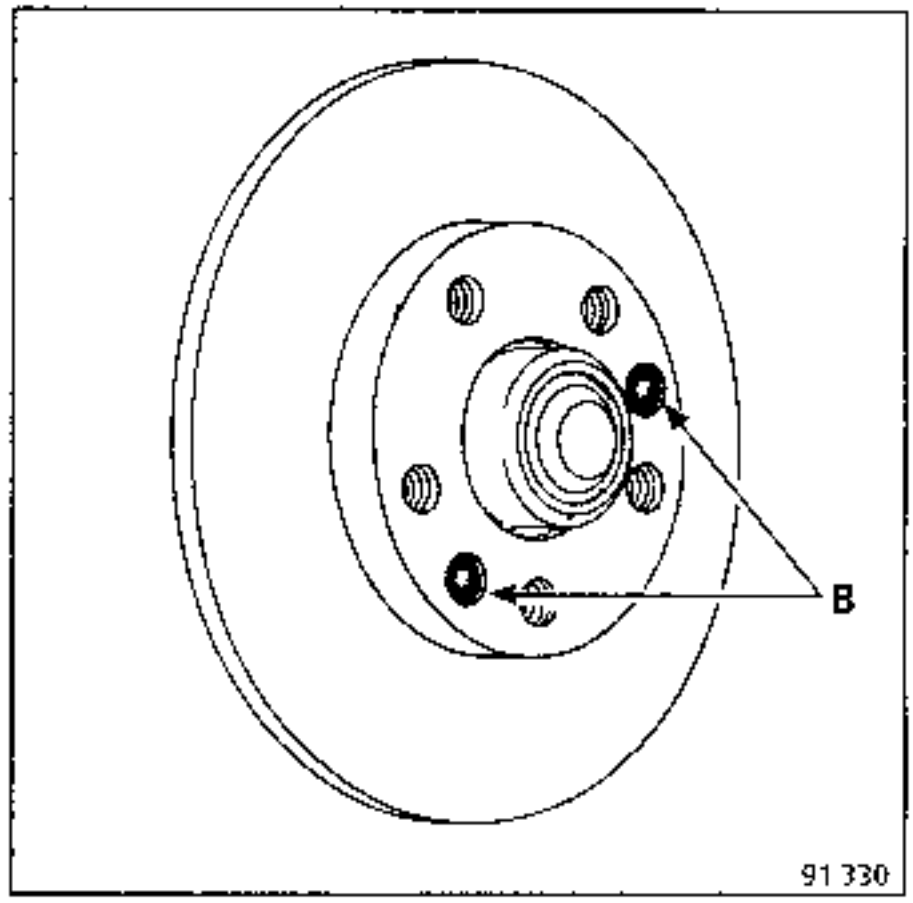
ANZUGDREHMOMENTE (in daN.m)		
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10
Bremsträgerbefestigungsschrauben		6,5

AUSBAU

Ausbauen:
- die Bremsbeläge (siehe entsprechenden Absatz)
- die beiden Bremsträgerbefestigungsschrauben (A)



- die beiden Schrauben (B) für die Befestigung an der Nabe (Steckschlüssel Torx T40 (z.B. Facom RX40 + Adapter oder 89- 40),



- die Scheibe.

EINBAU

Die Bremsscheibe auf die Nabe aufsetzen und mit den beiden Schrauben n(B) befestigen.

Die Bremsträgerschrauben mit **Loctite FRENBLOC** bestreichen und auf das vorgeschriebene Moment anziehen.

Mehrmals das Bremspedal betätigen, damit Kolben und Bremsbeläge zur Anlage kommen.

UNERLÄSSLICHES SPEZIALWERKZEUG		
Emb.	880	Ausziehwerkzeug
Rou.	943	Nabenstopfenabzieher
T.Av.	1050	Nabenabzieher

ANZUGMOMENTE (in daN.m)		
Nabenmutter		16
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

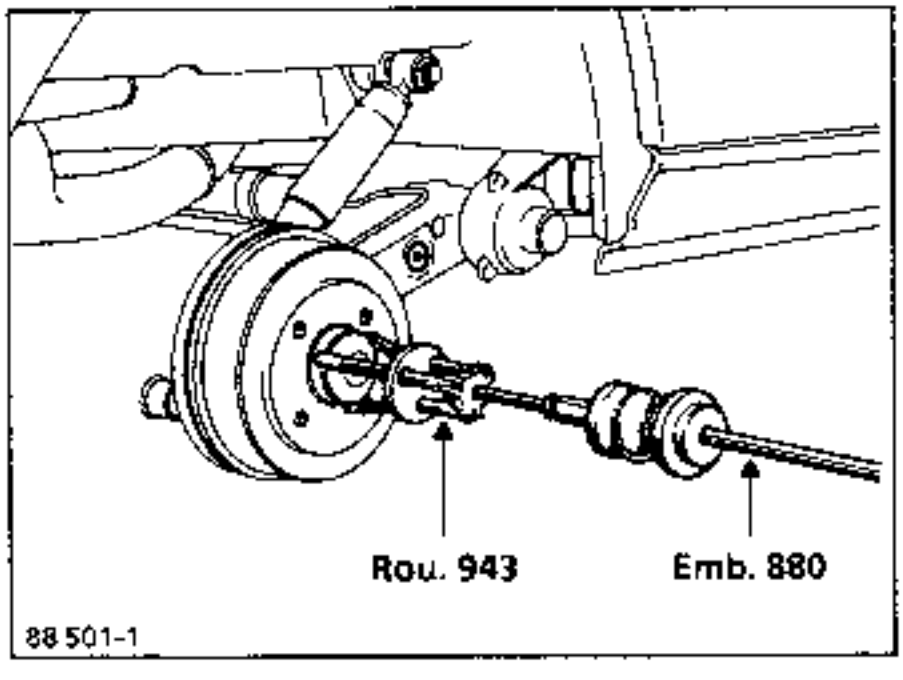
NOTA : Die Fahrzeuge L485 und L48L sind mit Naben mit integrierten Kugellagern versehen, es muß jeweils die komplette Einheit ausgewechselt werden.

KONTROLLE

Mit einer an der Trommel befestigten Meßuhr das Axialspiel überprüfen: **max. 0 bis 0,03 mm.**

AUSBAU

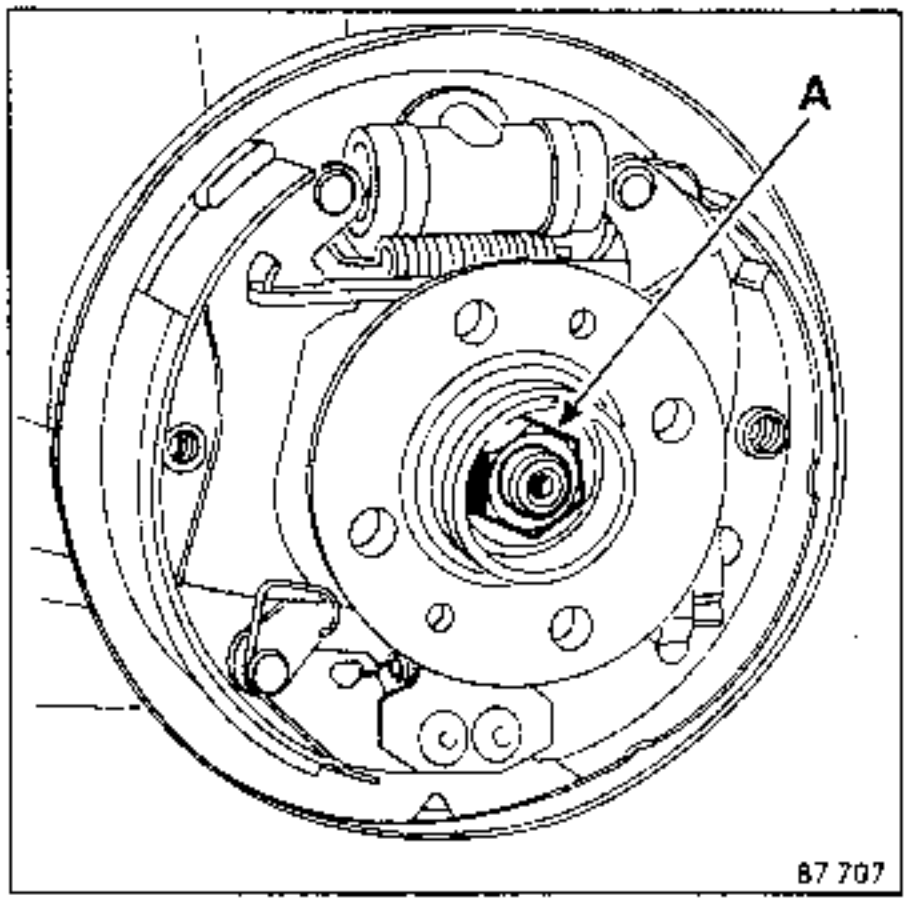
Ausbauen:
- den Nabenstopfen: Werkzeuge **Rou 943 + Emb. 880.**



- die Trommel (siehe entsprechendes Kapitel).

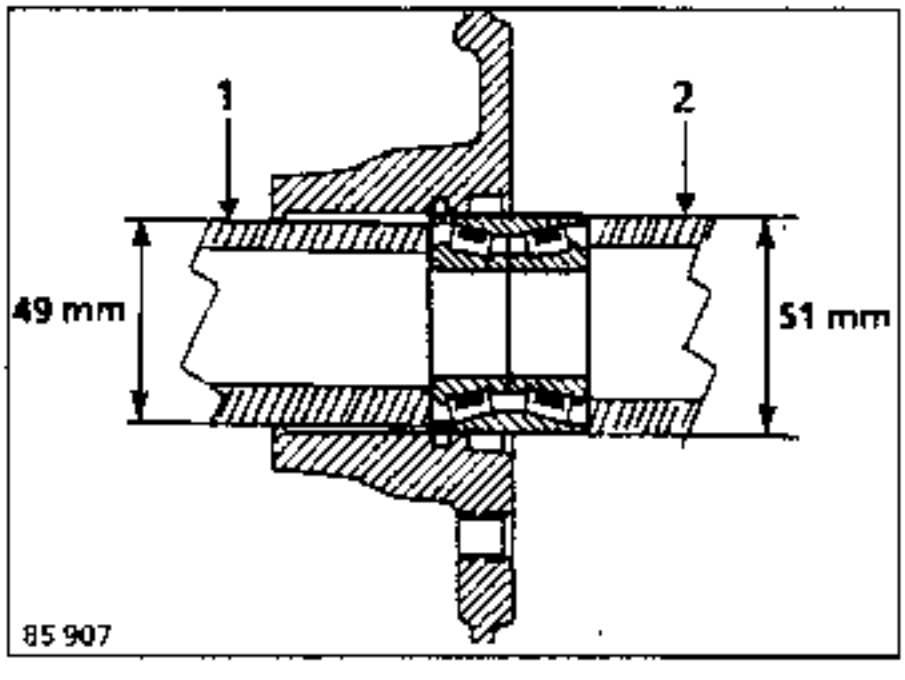
Montage mit Trommel mit Trommel mit Blechwand

- die Nabe (Mutter A)



Alle Typen

Aus der Trommel oder der Nabe herausziehen:
- die Kugellagerhalteklammern



- das Kugellager, mit Hilfe eines Rohrs (1).

EINBAU

Mit einem Rohr (2) und eienr Presse das Kugellager bis zum Anschlag auf dem Absatz montieren.

Einsetzen:
- eine neue Klammer,
- die Trommel oder die Nabe auf dem vorher geölten Achsschenkel: Öl SAE W 80,
- die neue Bremsmutter - sie auf das vorgegebene Moment anziehen,
- den Nabenverschluß.

Montage mit Trommel mit Blechwand

Die Trommel an der Nabe einsetzen.

Alle Typen

Die Bremsbeläge durch mehrmaliges Betätigen des Bremspedals einstellen.

Die Handbremse einstellen (siehe entsprechendes Kapitel).

UNERLÄSSLICHES SPEZIALWERKZEUG	
M.S. 580	Kunststoffhammer
Rou. 15 -01	Wellenendstück
Rou. 604 -01	Nabenhalter
T. Av. 1050	Nabenabzieher

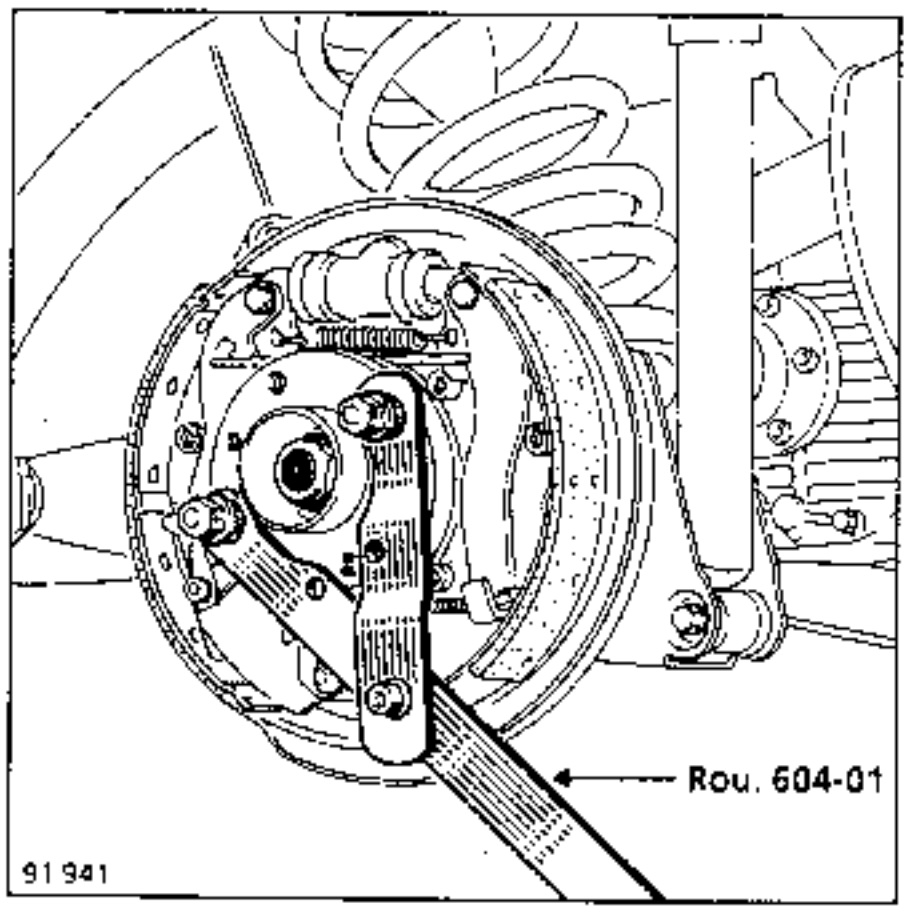
ANZUGMOMENTE (in daN.m)		
Befestigungsschraube Stoßdämpferfuß		5,5
Befestigungsschraube Querstabilisator		5,5
Befestigungsschraube Antriebswelle an Planetengetriebe		6
Antriebswellenmutter		21
Befestigungsschraube des Arms		7
Befestigungsschraube des Bremsflansches		5,5
Befestigungsschraube der Kappe		6,5
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

KONTROLLE

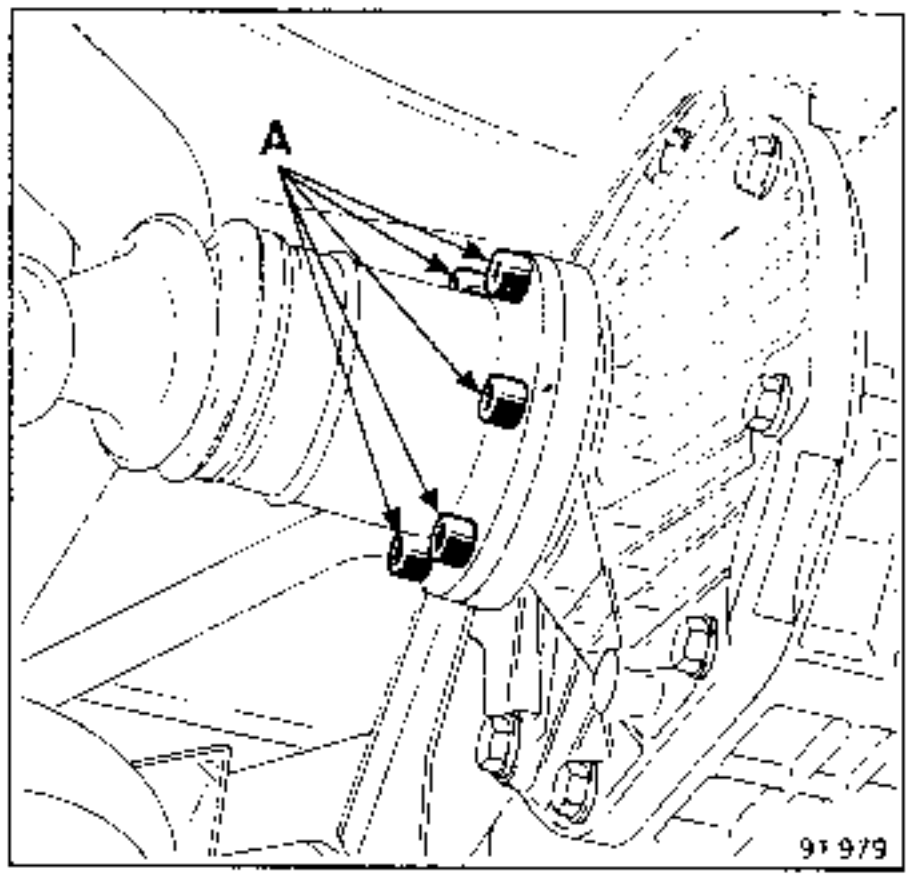
Mit einer an der Nabe befestigten Meßuhr das Axialspiel nachpressen, das **0 bis 0,05 mm** betragen muß.

AUSBAU

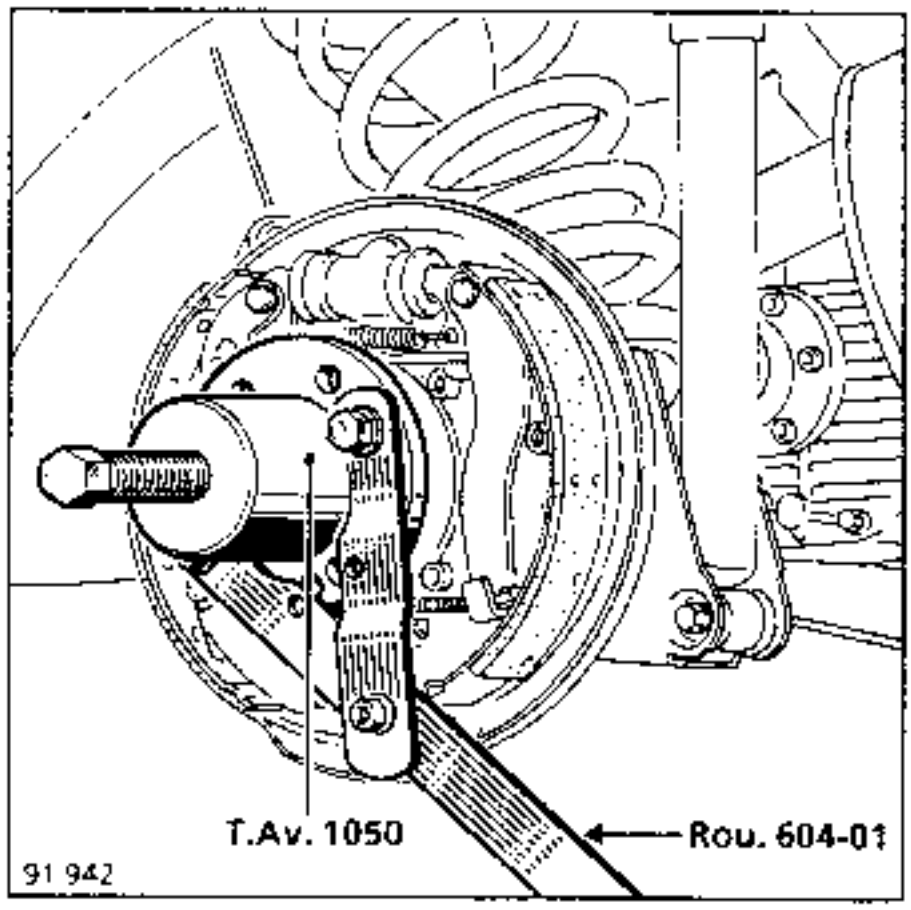
Ausbauen:
- die Bremstrommel oder Bremsscheibe (je nach Ausführung),
- die Mutter der Antriebswelle: Werkzeug **Rou. 604-01**,



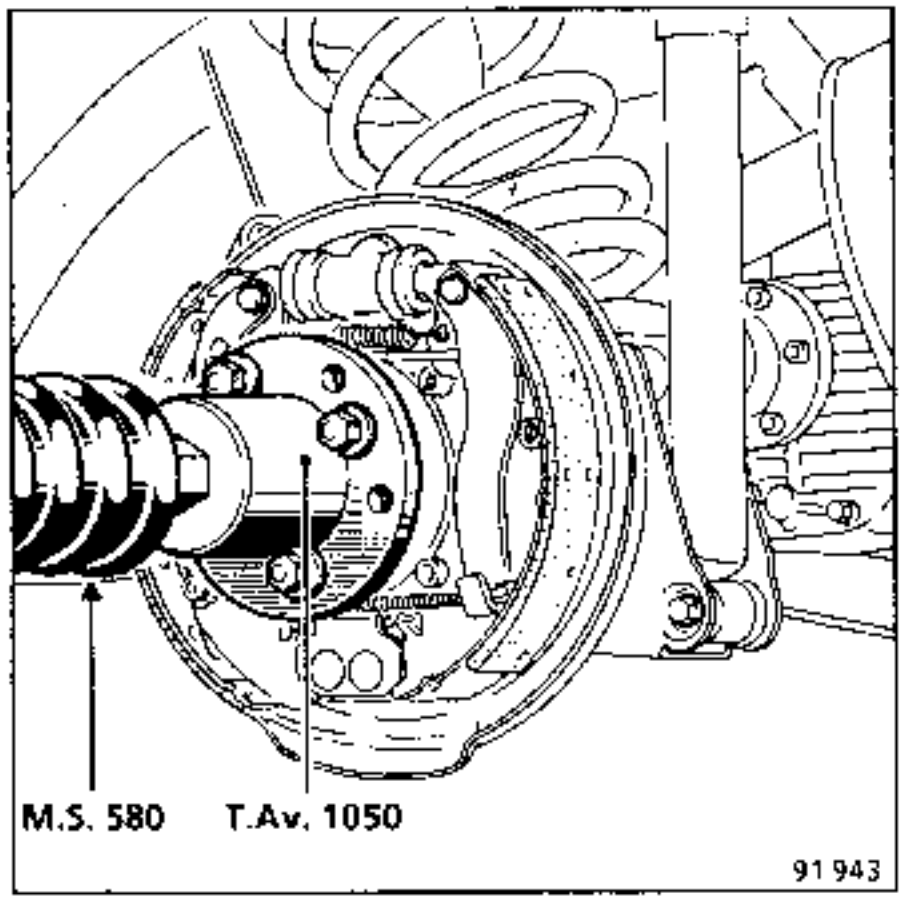
- die sechs Befestigungsschrauben **(A)** am Planetengetrieben, bei blockierter Nabe: Werkzeug **Rou. 604-01**.



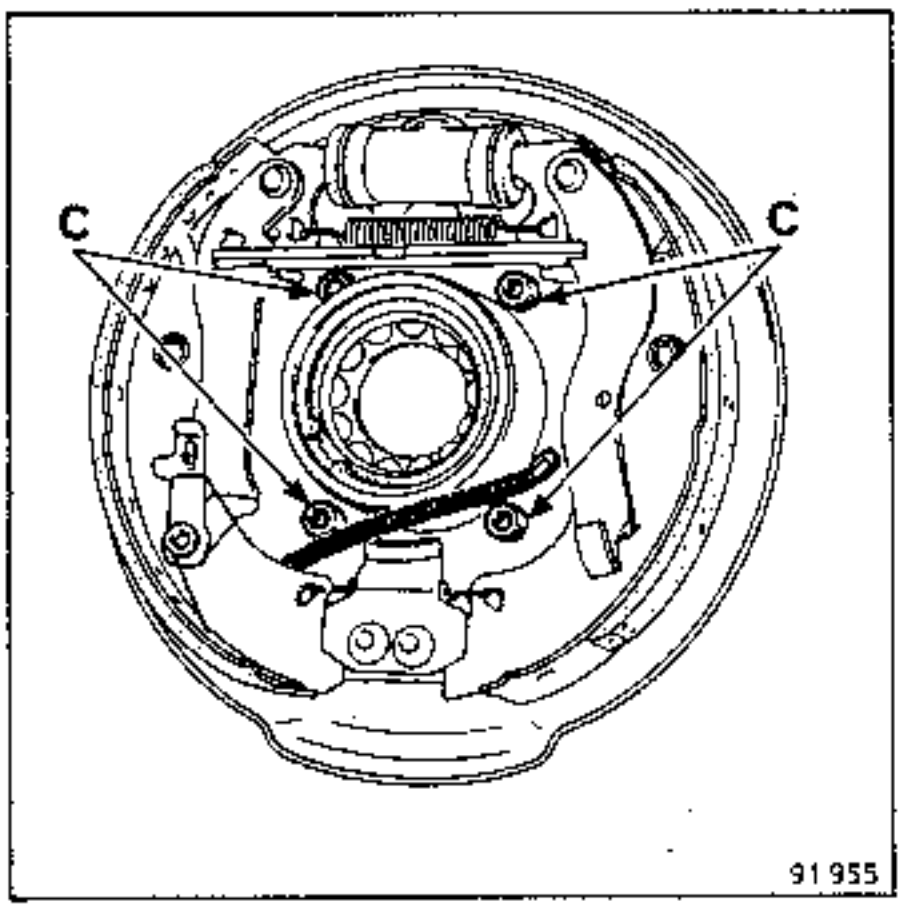
Die Antriebswelle zurückschieben und beiseite legen: Werkzeug **T.Av. 1050 + Rou.604-01**.



Die Nabe mit dem Werkzeug T.Av. 1050 + M.S.580 abziehen und den Innenring des Kugellagers zur Seite legen.



Eine Pedalpresse ansetzen und ausbauen:
- den Bremsschlauch am Radaufhängungslenker
- den Seilzug der Standbremse; ihn aus den Führungen am Lenker aushängen;
- die vier Schrauben (C) der Bremsankerplatte

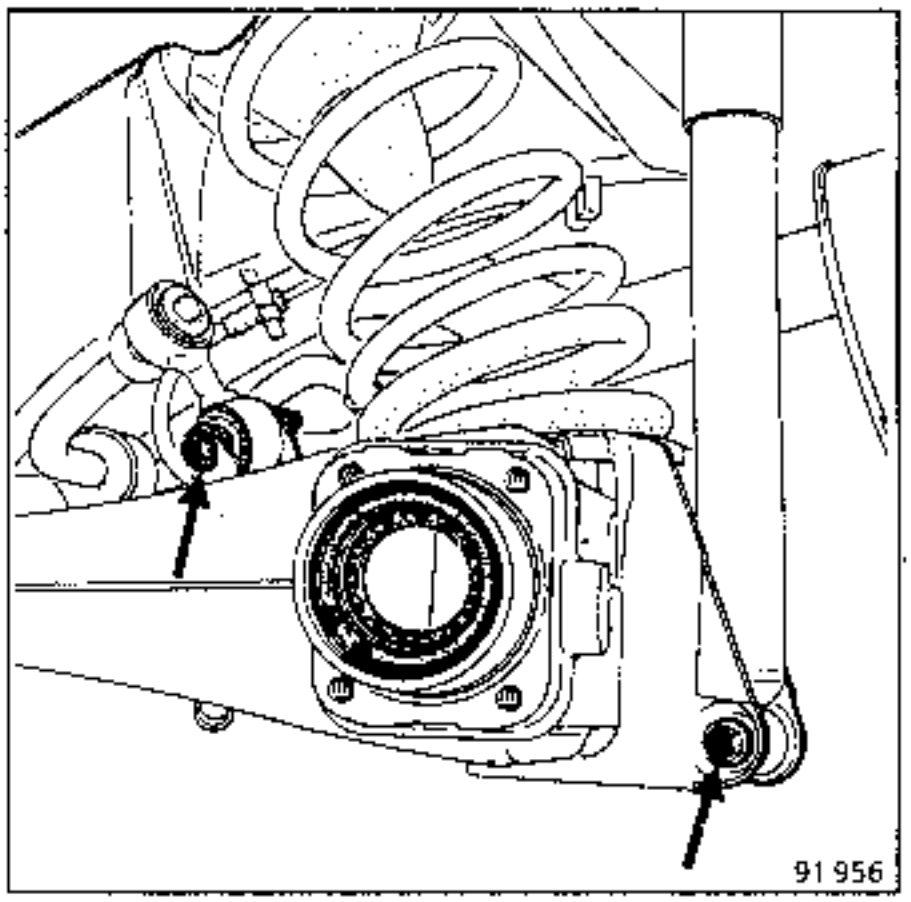


- die Bremsankerplatte.

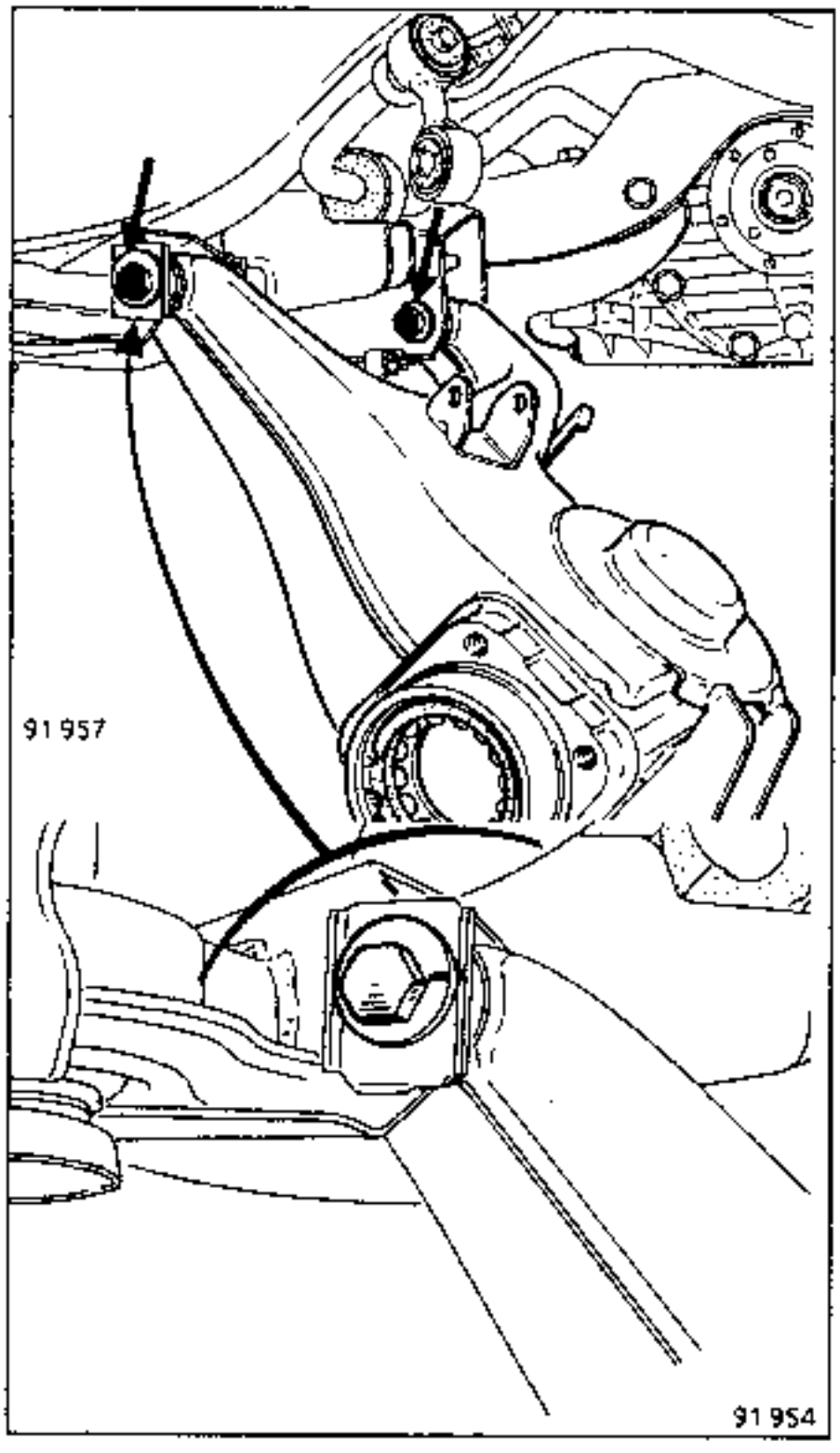
Auf der rechten Seite:

Die Steuerung des Bremskraftreglers ausbauen.

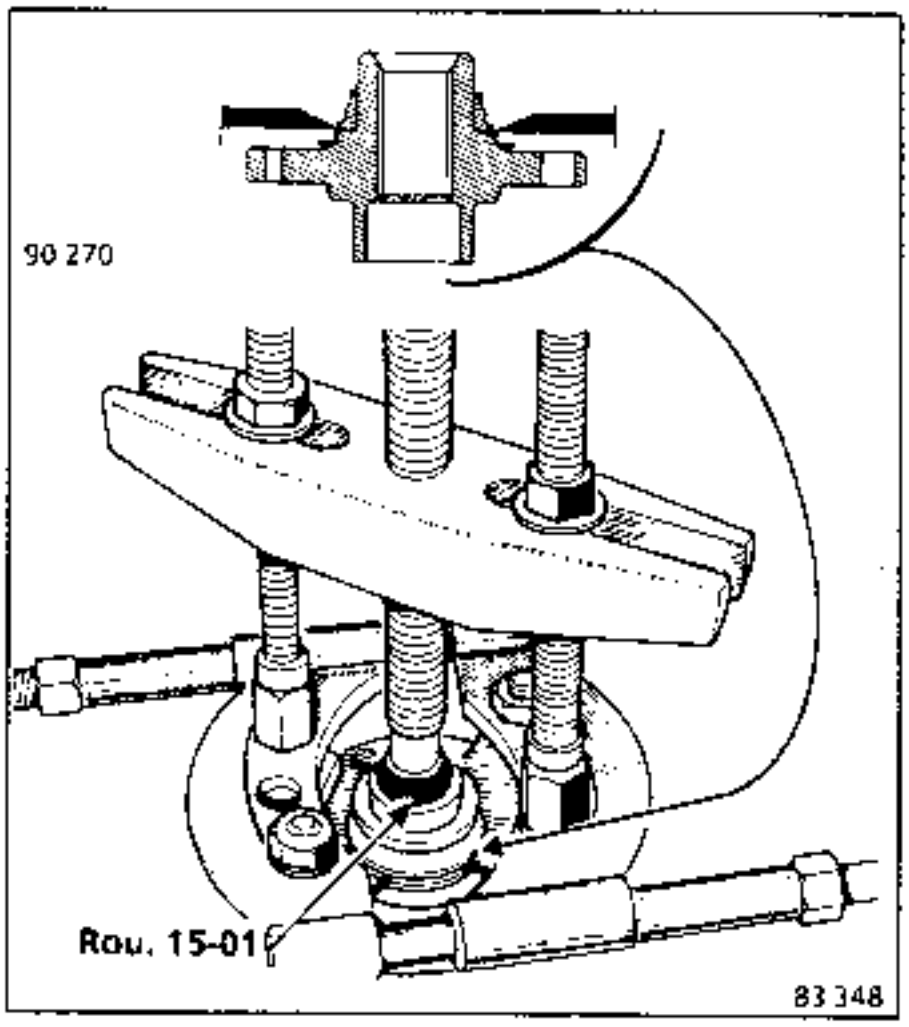
Die Achshälfte mit einem Wagenheber anheben und ausbauen:
- die Befestigung des Stoßdämpferfußes
- die Befestigung des Gestänges des Querstabilisators.



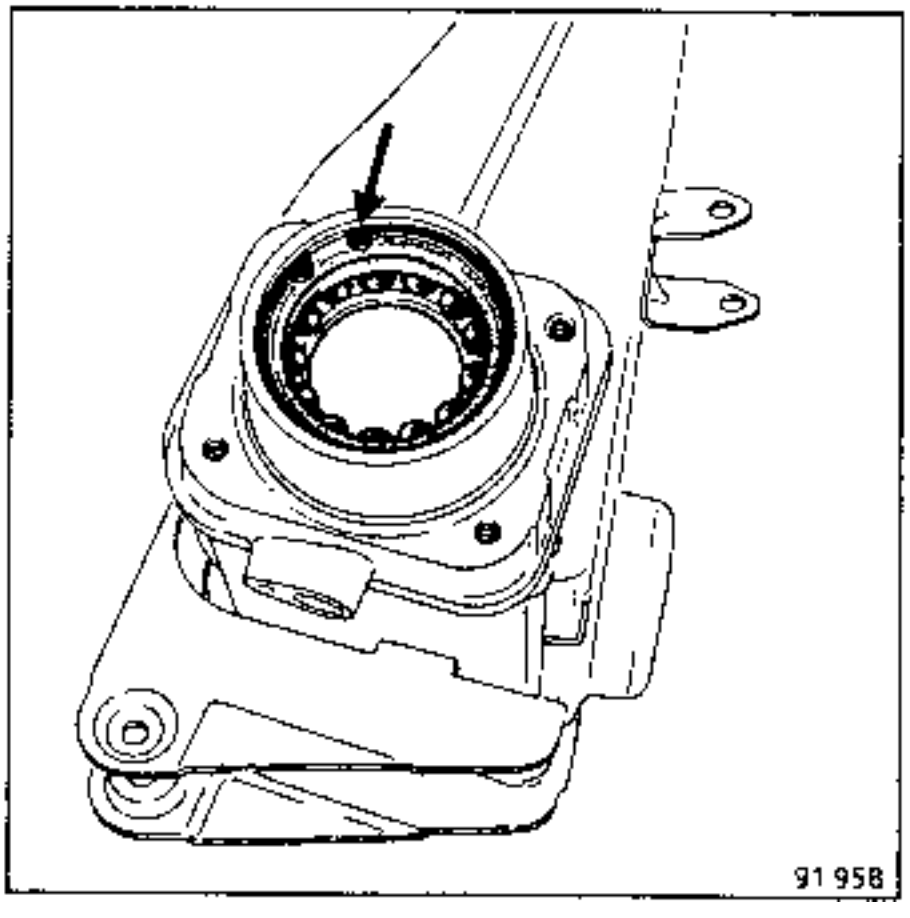
Die Lenker absenken und ausbauen:
- die Feder und ihren Auflageblock,
- die beiden Befestigungsschrauben des Lenkers, nachdem die Position der Nockenschraube für die Spureinstellung gekennzeichnet wurde,
- den Tragarm.



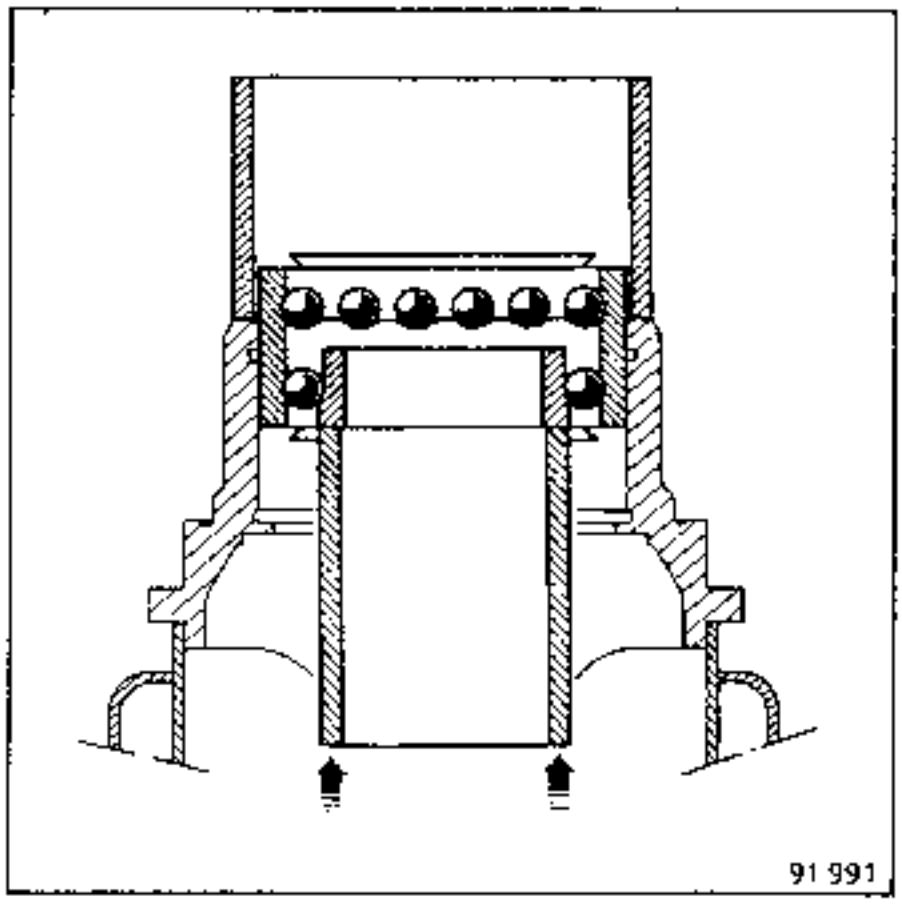
Von der Nabe den Innenring des Kugellagers mit einer Backenabziehvorrichtung vom Typ **FACOM U53G + U53E** und dem Werkzeug **Rou. 15-01** abziehen.



Die Halteklammer des Kugellagers am Lenker absetzen.

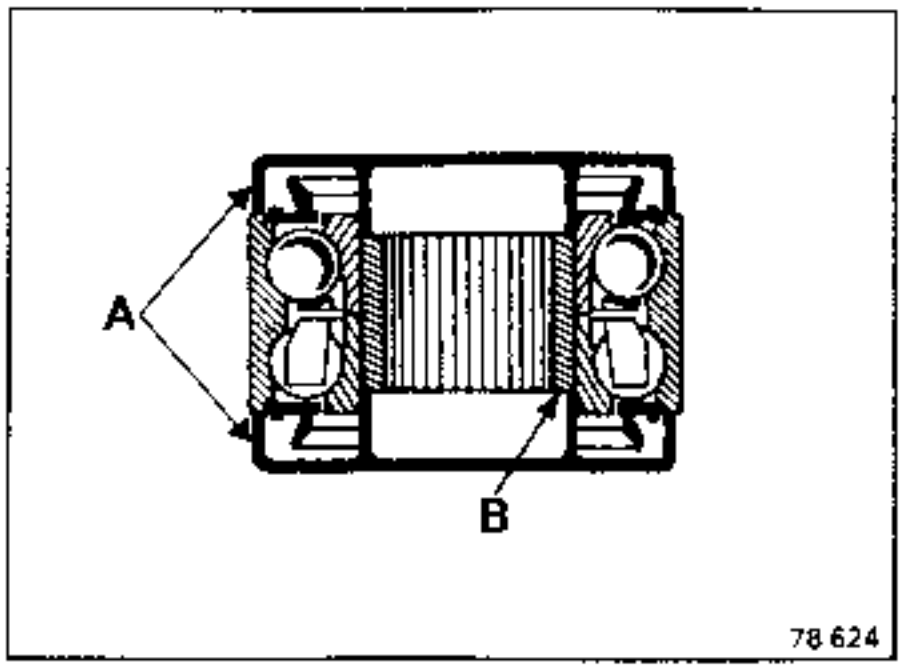


Mit der Presse den Außenring mit Hilfe eines der beiden Innenringe abziehen, dabei die Kugelkäfige und die Dichtungsringe eingesetzt lassen.

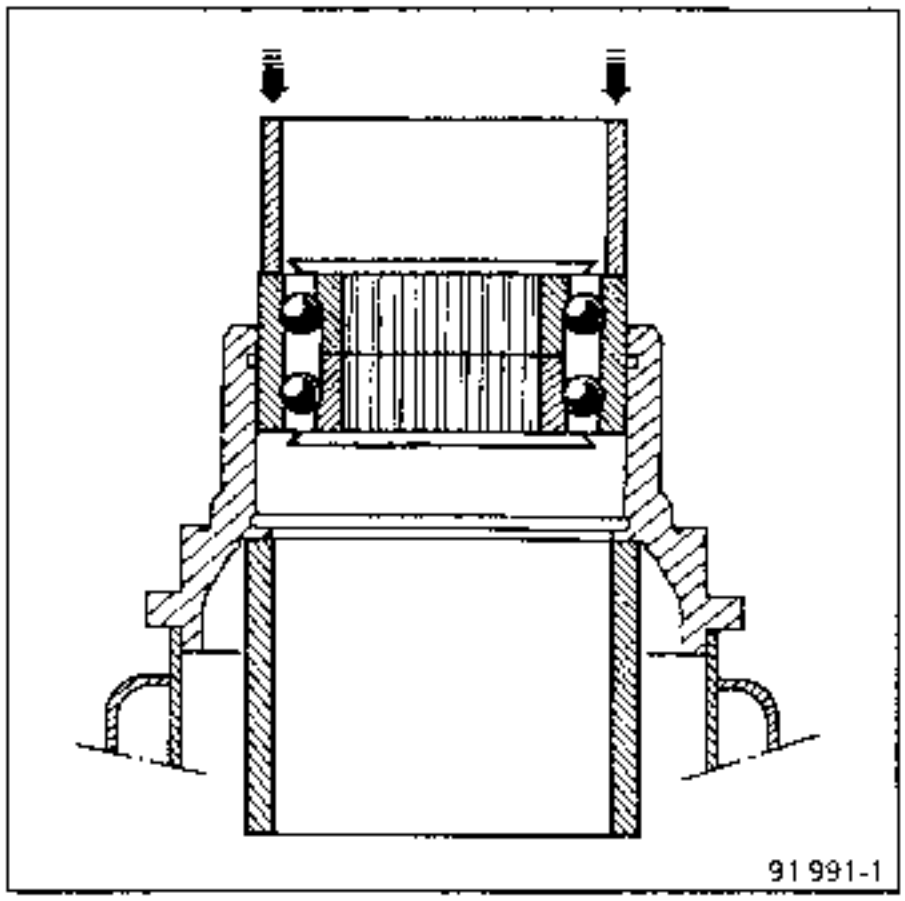


EINBAU

Mit der Presse im Lenker das Kugellager mit seinem Kunststoffring **(B)** mit einem Rohr mit Außendurchmesser **81 mm** und Bohrung **75 mm** einsetzen, das am Außenring angesetzt wird.



Das Rohr nicht am Innenring ansetzen, um das Kugellager nicht zu beschädigen, denn die Aufdrückkraft ist ziemlich groß.

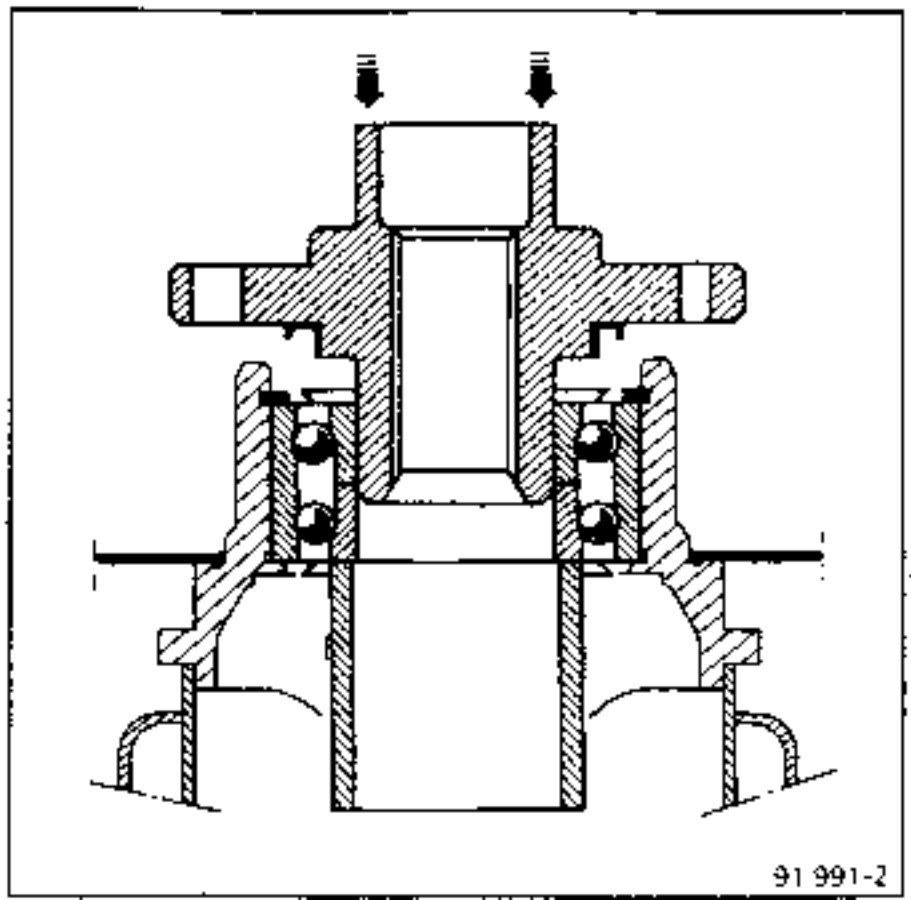


Die Halteklammern einsetzen.

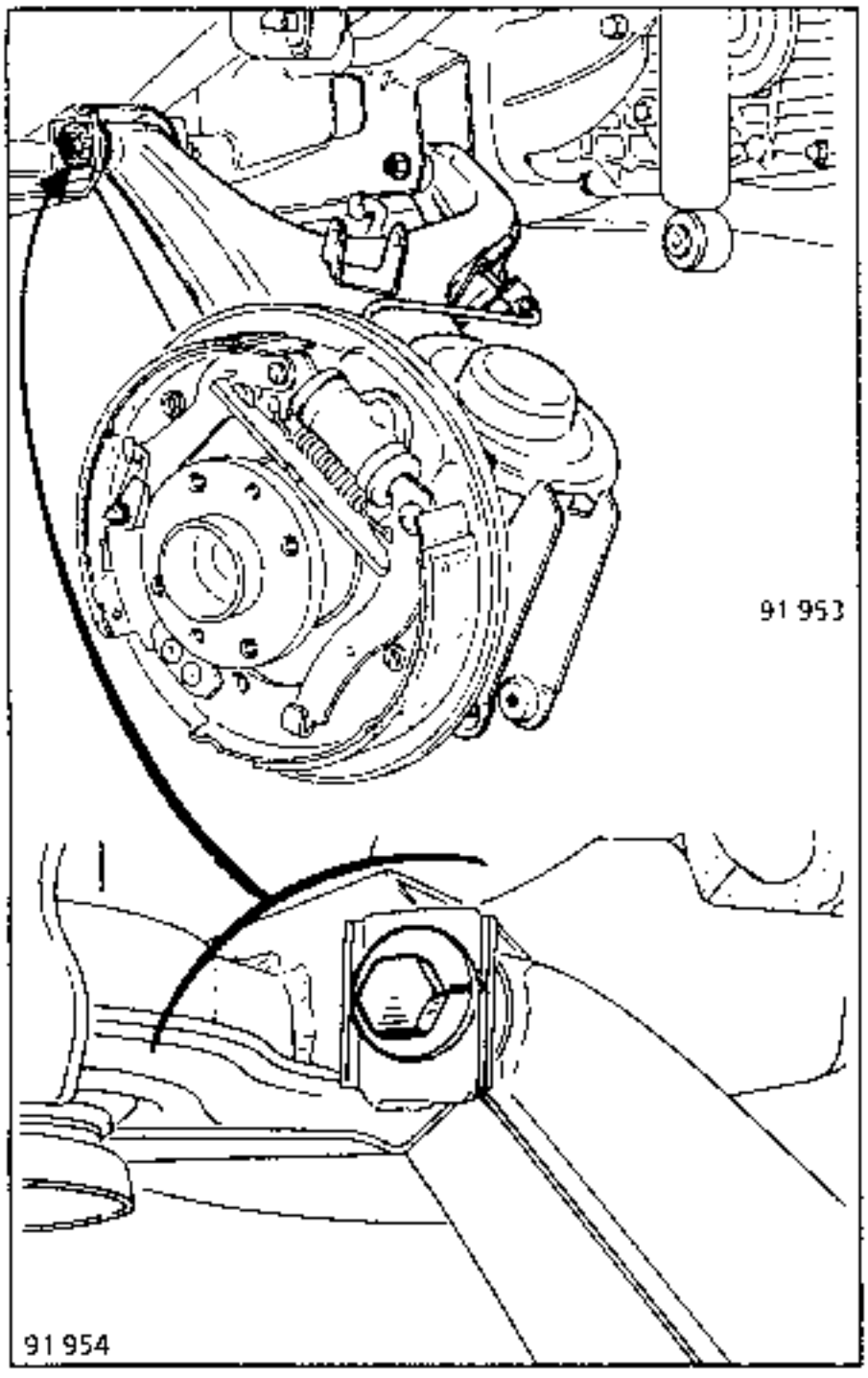
Jede Dichtungslippe mit Fett **ELF Multi** bestreichen.

Den Kunststoffring **(B)** abnehmen.

Einsetzen:
- die Bremsankerplatte und die Befestigungen, die vorher mit **Loctite FRENBLOC** zu bestreichen sind, auf das vorgegebene Moment anziehen
- die Nabe mit der Presse mit einem Rohr mit Innendurchmesser **43 mm** und Außendurchmesser **48 mm** einsetzen, das am Innenring des Kugellagers anzusetzen ist.



Den Lenker am Fahrzeug aufsetzen, dabei die Nockenschraube in der beim Ausbau angezeichneten Markierung positionieren.

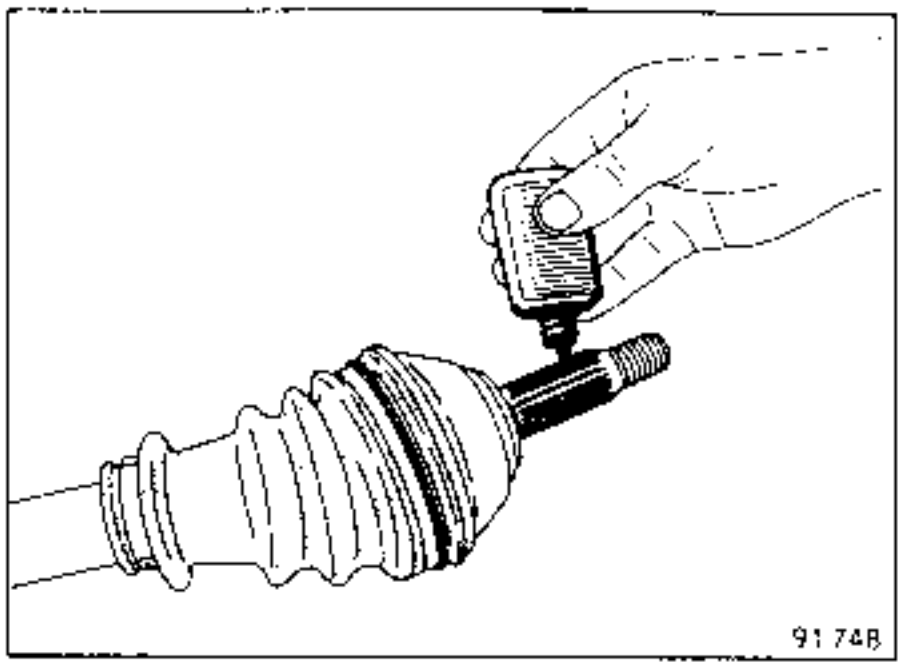


Unter dem Lenker einen Wagenheber ansetzen und die Feder einbauen (siehe Anleitung im entsprechenden Abschnitt).

Die Achshälfte durch Einsetzen des Stoßdämpferfußes und des Gestänges des Querstabilisators in ihre Aussparungen komprimieren.

Die vorher mit **Molykote BR2** bestrichenen Achsen des Stoßdämpferfußes und des Gestänges des Querstabilisators einsetzen, ohne sie anzuziehen.

Den Achsschenkel der Antriebswelle mit **Loctite SCELBLOC** bestreichen und in den Lenker einsetzen.



Die Antriebswelle am Planetengetriebe befestigen (sechs Schrauben A) und auf das vorgeschriebene Moment anziehen: Werkzeug **Rou.604-01**

Einsetzen:
- den Seilzug der Standbremse
- den Bremsschlauch.

Auf der rechten Seite:
den Bremskraftregler

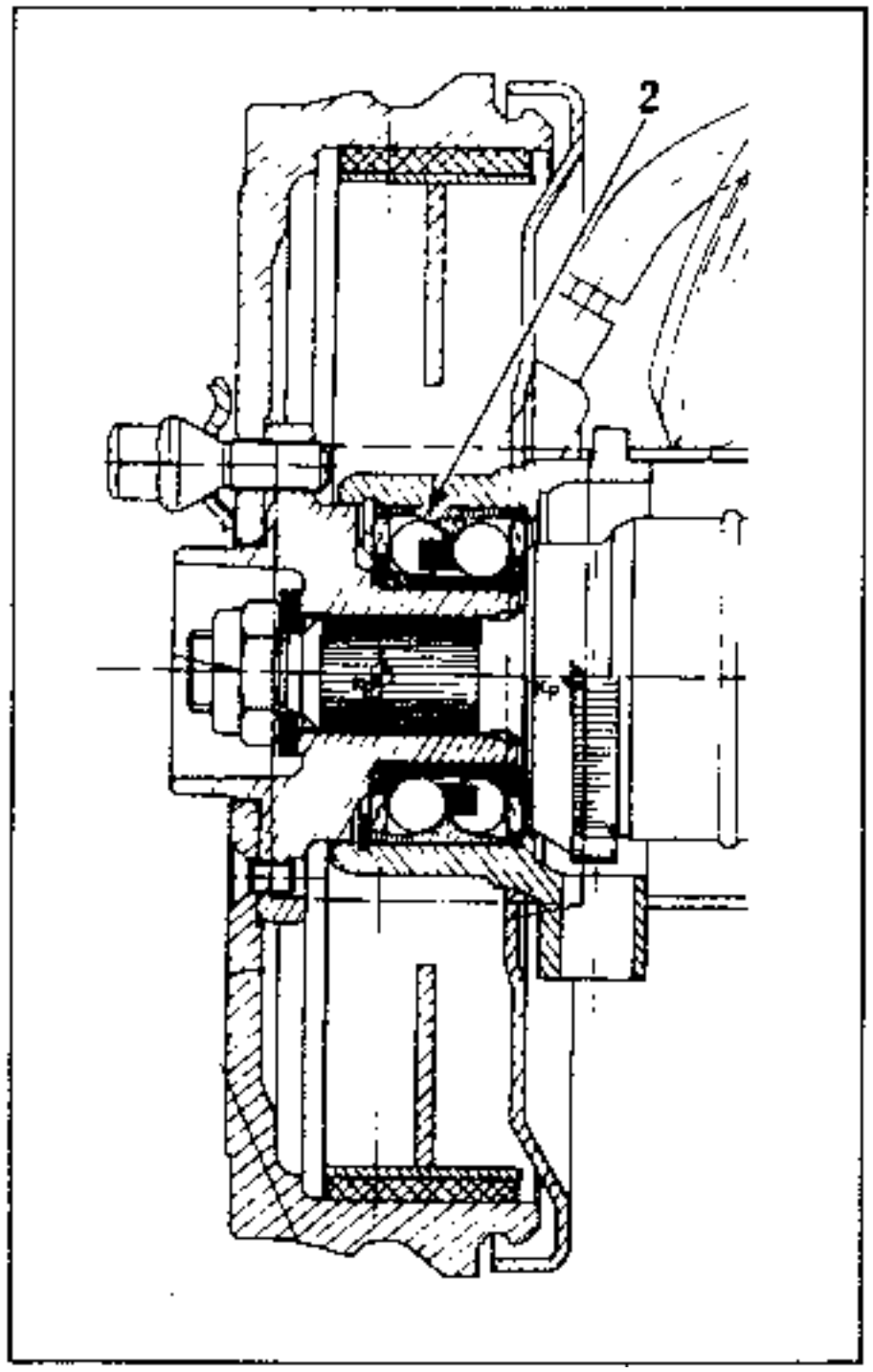
- die Trommel oder Scheibe.

Nachdem das Fahrzeug wieder auf seinen Rädern aufliegt, befestigen:
- den Lenker an der Traverse
- das Gestände des Querstabilisators
- den Stoßdämpferfuß.

Den Bremskreislauf entlüften.

Das Ein- und Ausbauverfahren ist das gleiche wie beim Auswechseln des Kugellagers.

NOTA : Die Aufpreßlast des Außenringes **(2)** des Kugellagers in seine Bohrung ist sehr groß; deshalb muß beim Ausbauen dieses Rings **das komplette Kugellager ausgewechselt** werden, da der Rollweg markiert wird.



ANZUGMOMENT (in daN.m)		
Obere Befestigungsschraube		8
Untere Befestigungsschraube		8,5
Radschraube	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

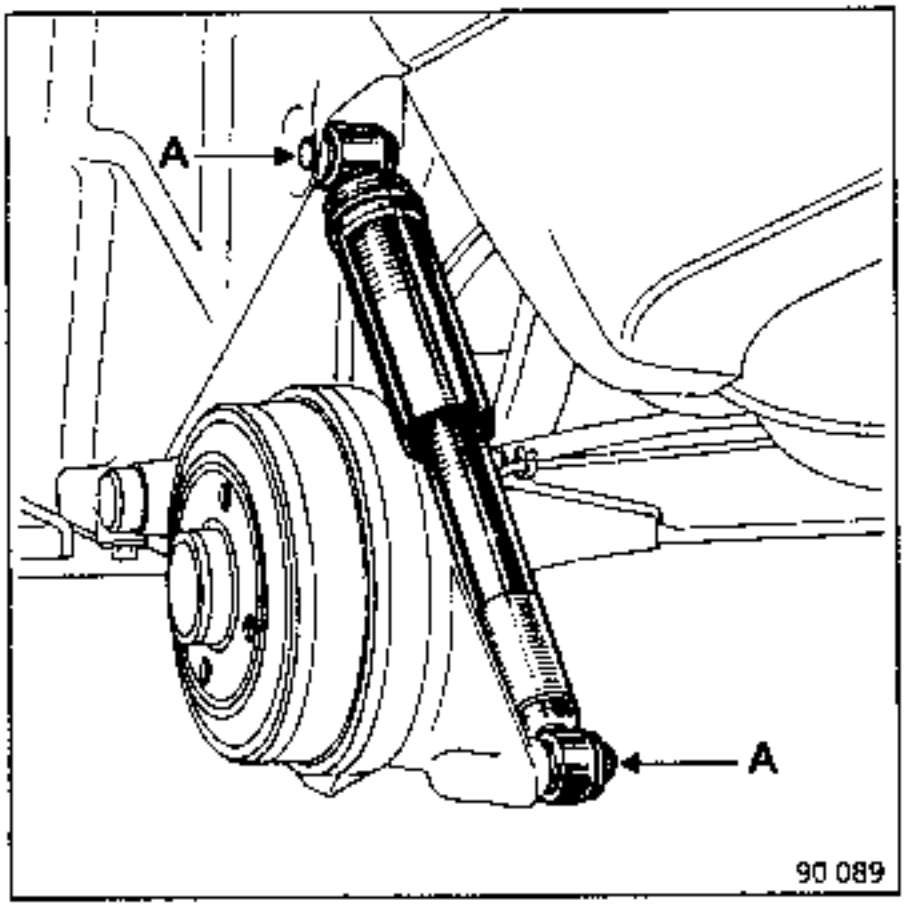
NOTA : Die Fahrzeuge Break, L48S und L48L sind mit der Einheit Feder-Stoßdämpfer ausgerüstet.

Die Feder ist nicht demontierbar, es kann nur die gesamte Einheit ausgetauscht werden.

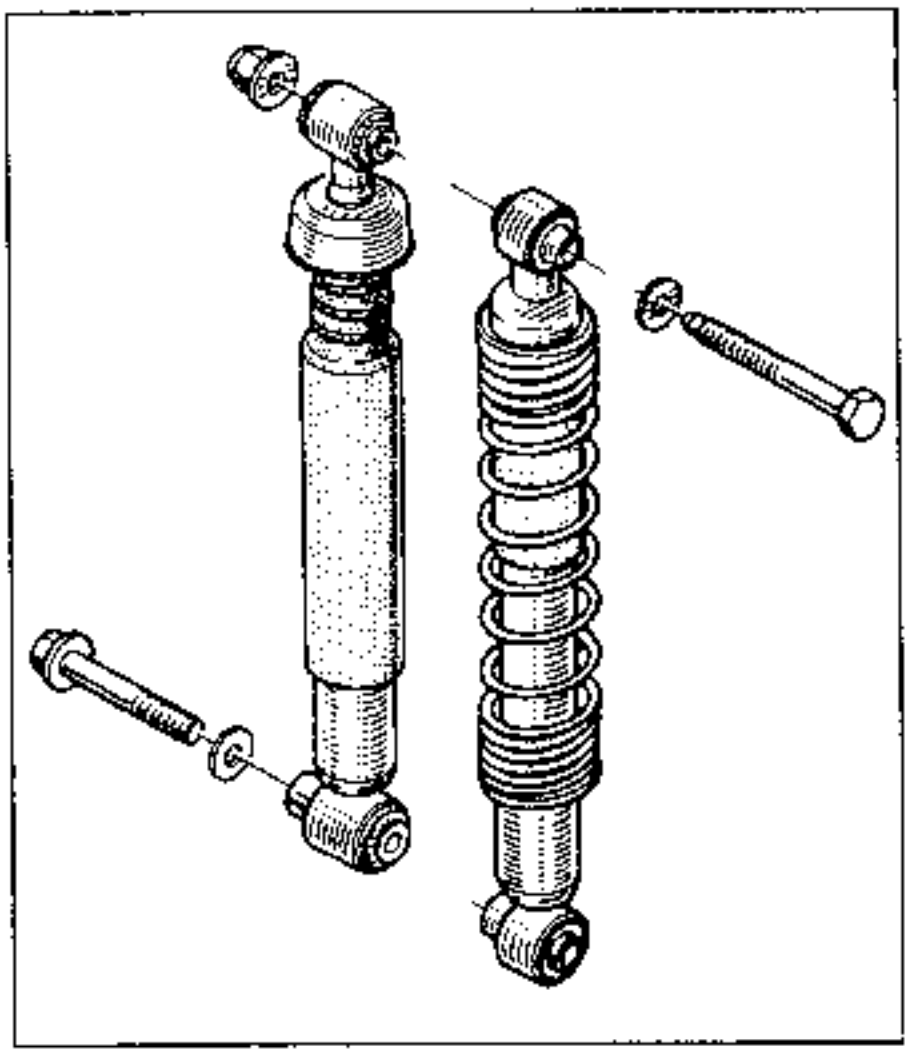
AUSBAU

Fahrzeug auf Drehplatten stellen, Räder abnehmen. Den hinteren Querlenker mit einem Wagenheber abstützen.

Ausbauen:
- die Befestigungsschrauben (A) oben und unten



- den Stoßdämpfer



Vorsichtsmaßnahmen vor dem Einbau:

Die Stoßdämpfer werden in den Teilelagern horizontal gelagert.

Deshalb kann ihre Funktion am Anfang etwas beeinträchtigt sein.

Es genügt aber, sie vor dem Einbauen in das Fahrzeug mehrmals in senkrechter Position zu betätigen.

WIEDEREINBAU:

Einsetzen:
- den Stoßdämpfer,
- die Befestigungsschrauben oben und unten, mit **MOLYKOTE BR2** bestrichen, ohne sie anzuziehen.

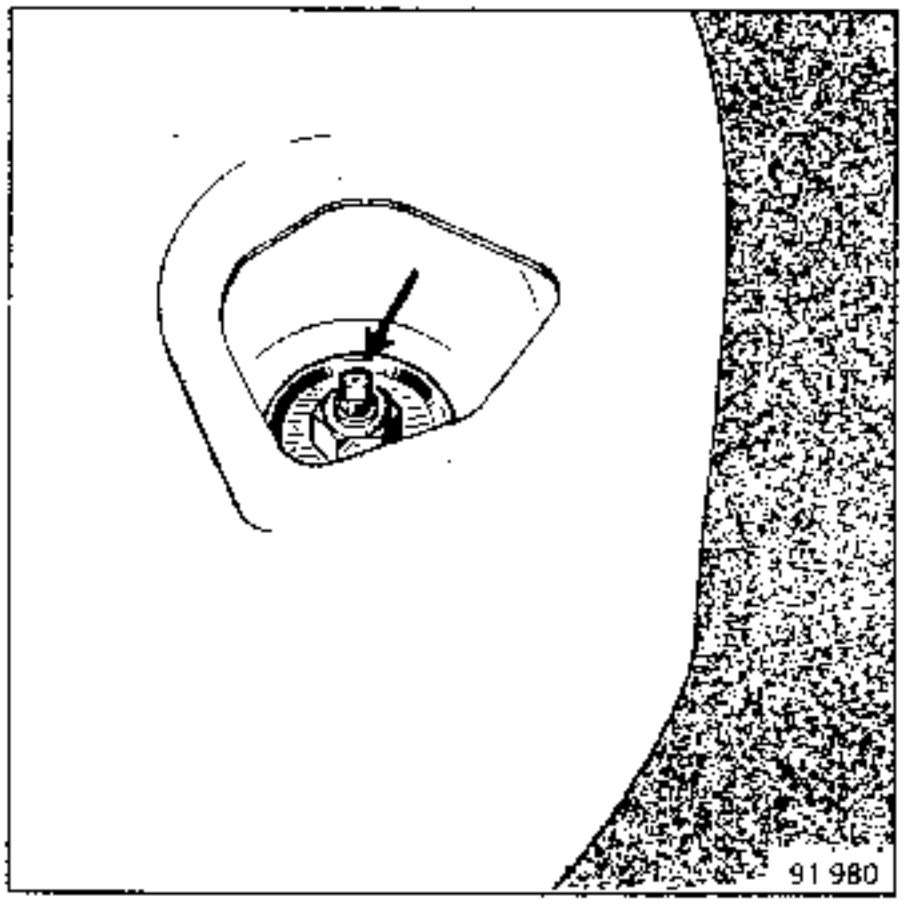
Das Fahrzeug wieder auf die Räder stellen und die beiden Schrauben auf das vorgeschriebene Moment anziehen.

ANZUGMOMENTE (in daN.m)		
Obere Befestigungsschraube		4,5
Untere Befestigungsschraube		5,5
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

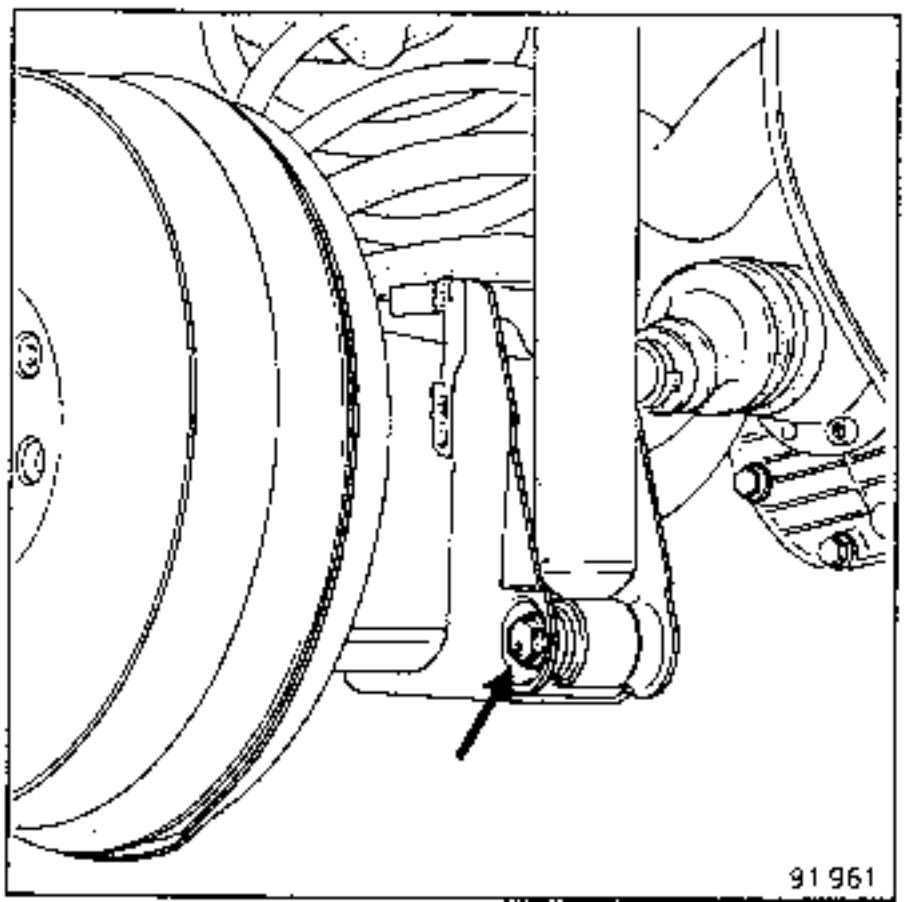
AUSBAU

Das Fahrzeug muß auf den Rädern stehen.

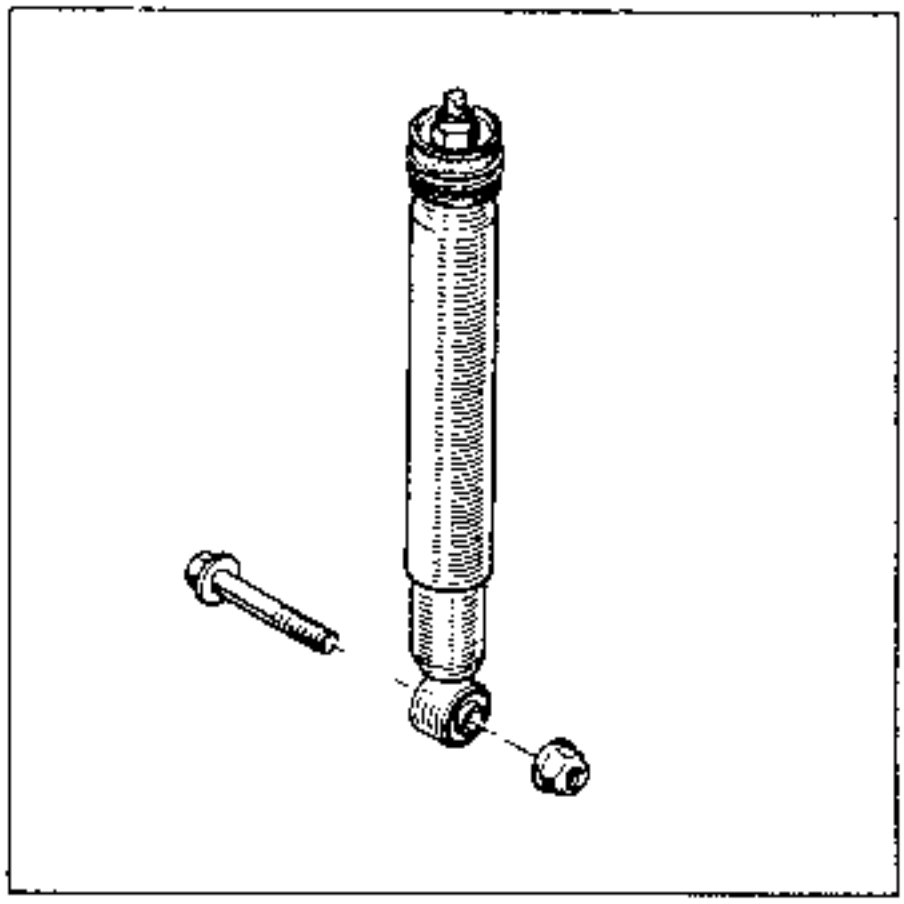
Ausbauen:
- die obere Befestigung im Fahrzeuginnern



- die untere Befestigung



- den Stoßdämpfer



Vorsichtsmaßnahmen vor dem Einbau:

Die Stoßdämpfer werden in den Teilelagern horizontal gelagert.

Deshalb kann ihre Funktion am Anfang etwas beeinträchtigt sein.

Es genügt aber, sie vor dem Einbauen in das Fahrzeug mehrmals in senkrechter Position zu betätigen.

WIEDEREINBAU:

Einsetzen:
- den Stoßdämpfer,
- die Befestigungsschrauben oben und unten, mit **MOLYKOTE BR2** bestrichen, ohne sie anzuziehen.

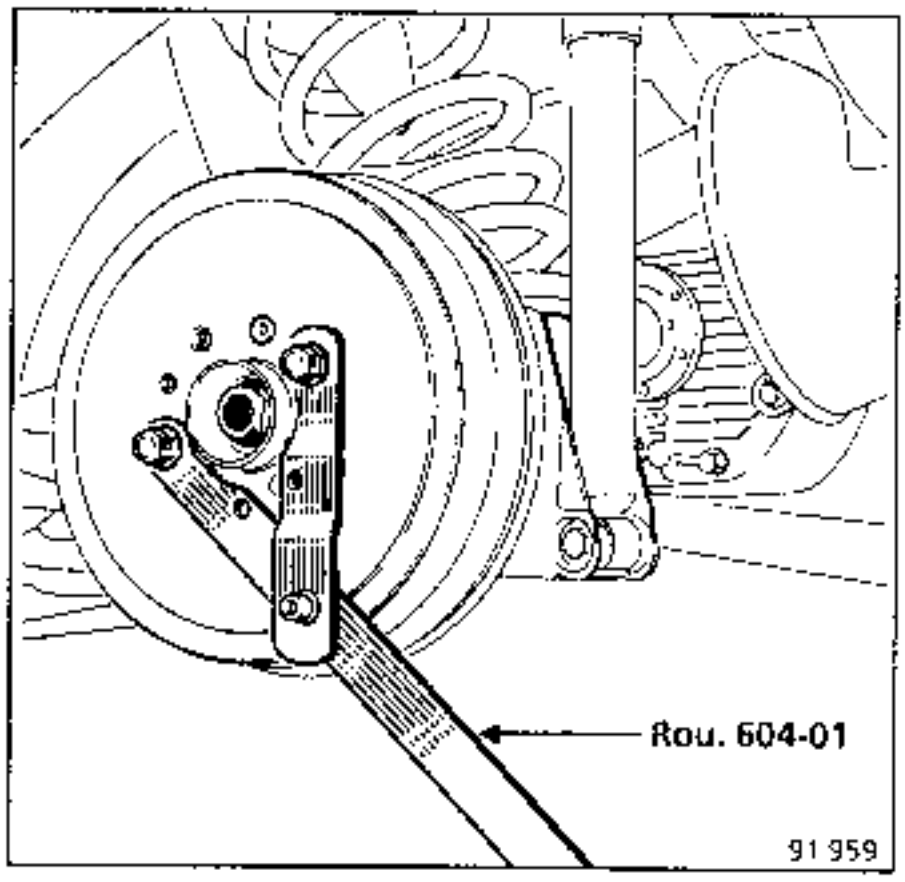
Alle Schrauben auf das vorgeschriebene Moment anziehen.

UNERLÄSSLICHES SPEZIALWERKZEUG		
Rou.	604 -01	Nabenhalter

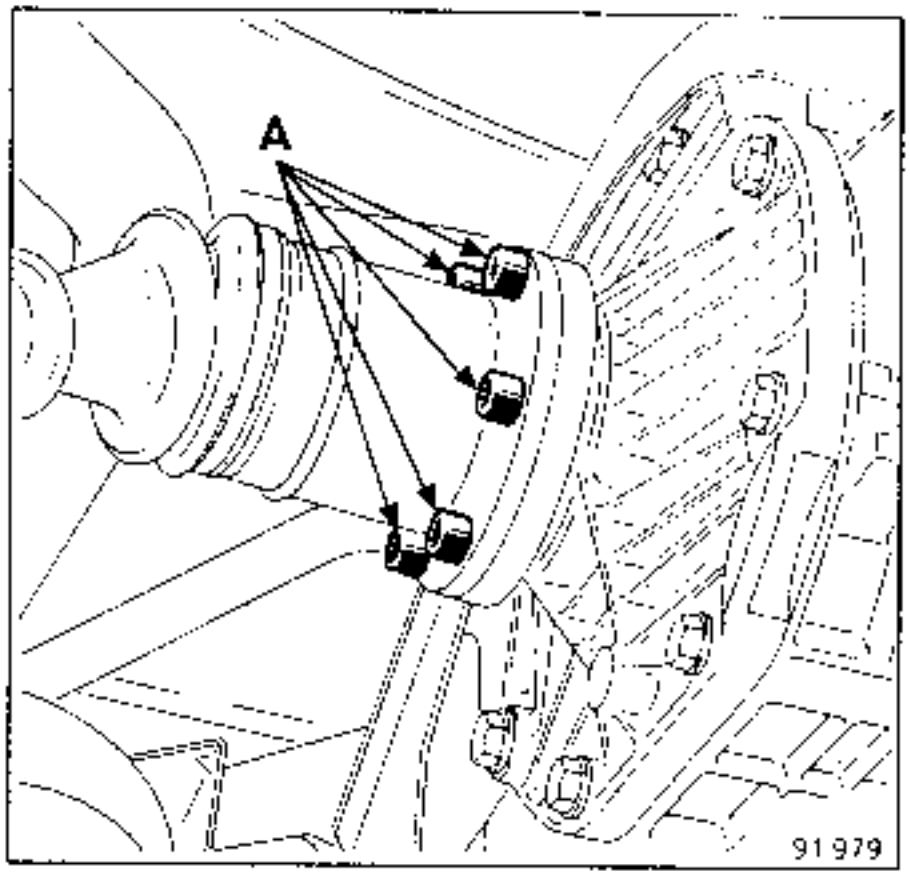
ANZUGMOMENTE (in daN.m)		
Befestigungsschrauben Stoßdämpfer unten		5,5
Befestigungsschrauben Querstabilisator		5,5
Befestigungsschrauben der Antriebswellen am Planetengetriebe		6
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

AUSBAU:

Nabe mit Werkzeug **Rou. 604-01** blockiert.

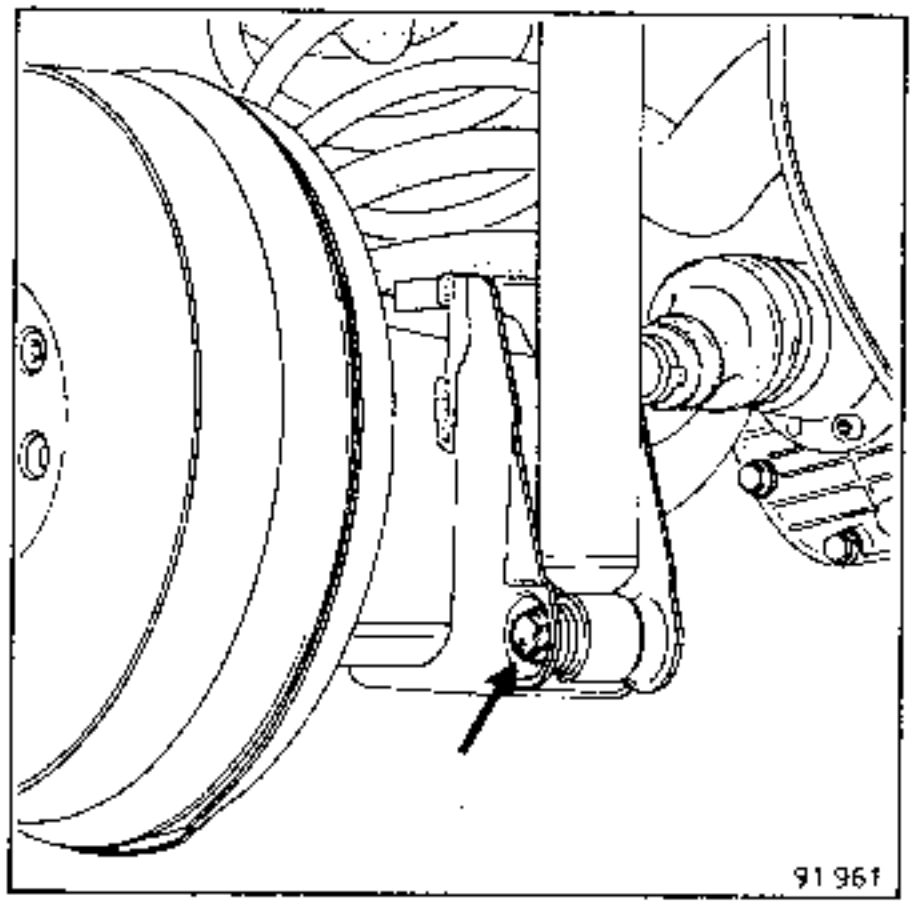


Die sechs Schrauben **(A)** für die Befestigung der Antriebswelle am Planetengetriebe herausdrehen.

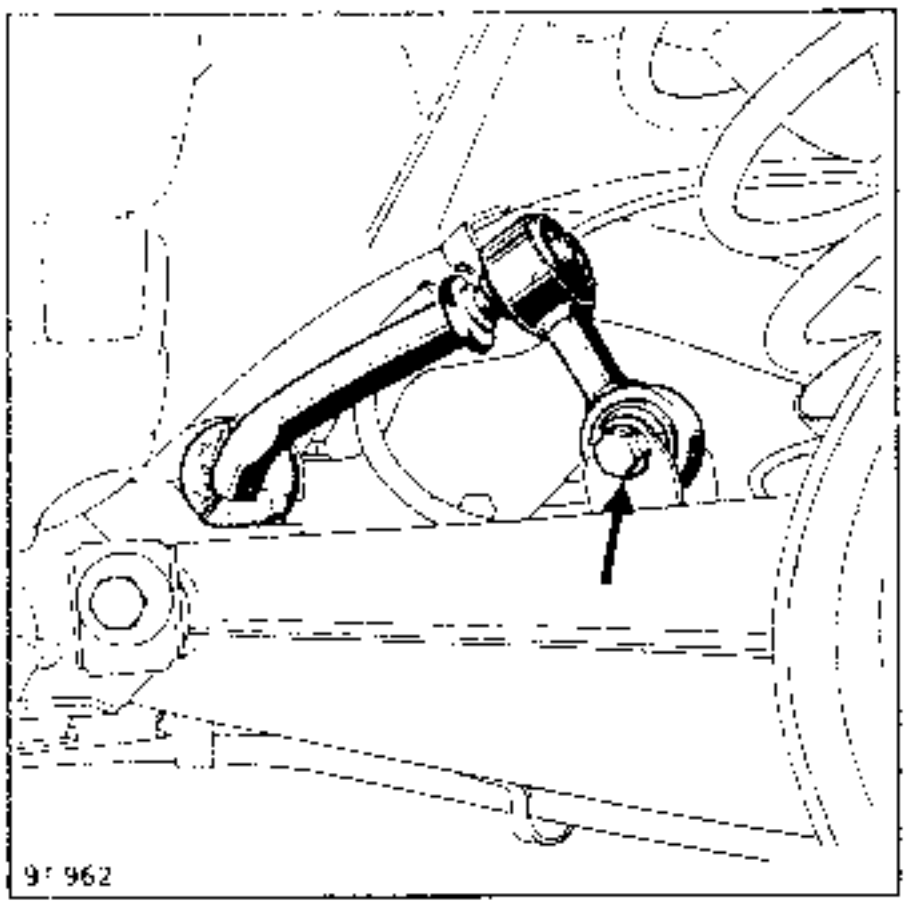


Die Antriebswelle herausnehmen und hängen lassen.

Die Halbachse mit einem Wagenheber abstützen und ausbauen:
- die Befestigung des Stoßdämpferfußes



– die Befestigung des Gestänges des Querstabilisators.

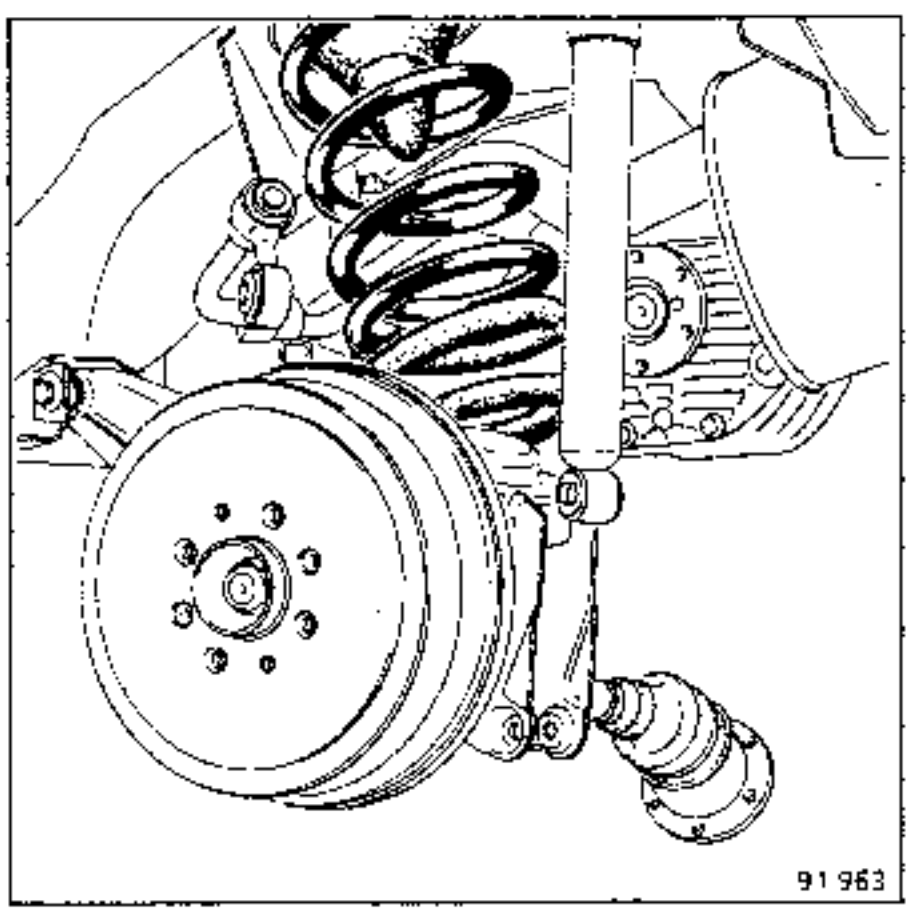


Eine Pedalpresse ansetzen und den Bremsschlauch am Längslenker abnehmen

Rechte Seite:

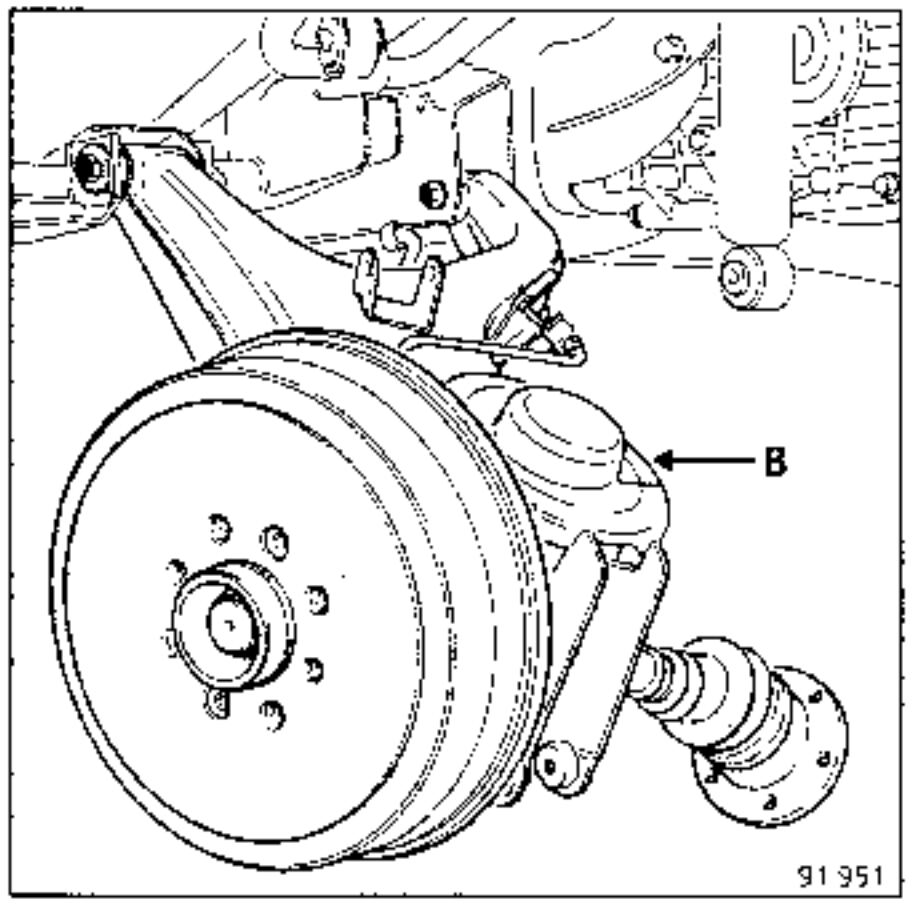
Die Steuerung des Bremskraftreglers abnehmen.

Den Schräglenker ablassen, die Feder und den Anschlag herausnehmen.



EINBAU:

Einsetzen:
– die Druckscheibe der Feder; das Ganze so ausrichten, daß der Rand der Feder gegenüber der weißen Markierung **(B)** auf der Auflage am Schräglenker liegt.



– Einheit Druckscheibe-Feder am Fahrzeug.

Die Halbachse komprimieren, dazu den Stoßdämpferfuß und die Strebe des Querstabilisators in ihre Aussparung setzen.

Einsetzen:
– die Achsen (vorher mit **Molykote BR2** bestrichen) des Stoßdämpferfußes und der Strebe des Querstabilisators, ohne sie festzu-schrauben,
– den Bremsschlauch.

Rechte Seite:

Die Steuerung des Bremskraftreglers wieder einbauen.

– die Antriebswelle am Planetengetriebe einsetzen und die Schrauben (A) auf das vorgeschriebene Moment anziehen: Werkzeug **Rou. 604-01**.

Wenn das Fahrzeug auf seinen Rädern steht, die Achsen
– des Stoßdämpferfußes
– der Querstabilisatorstrebe

auf das vorgeschriebene Moment anziehen.

Den Bremskreislauf entlüften.

UNERLÄSSLICHES SPEZIALWERKZEUG	
Rou. 604 -01	Nabenhalter

ANZUGMOMENTE (in daN.m)		
Befestigungsschraube am Stoßdämpferfuß		5,5
Befestigungsschraube am Querstabilisator		5,5
Befestigungsschraube am Lager des Querstabilisators		3
Befestigungsschraube der Antriebswelle am Planetengetriebe		6
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

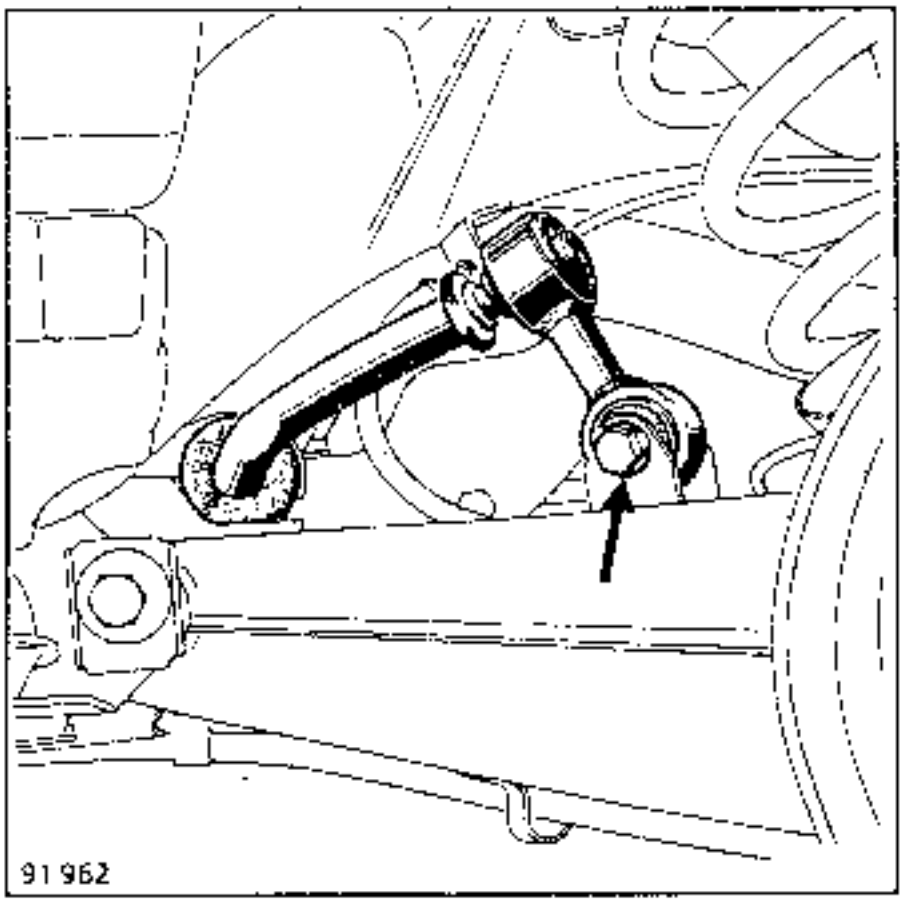
AUSBAU:

Rechte Seite:

Feder ausbauen (siehe entsprechenden Abschnitt)

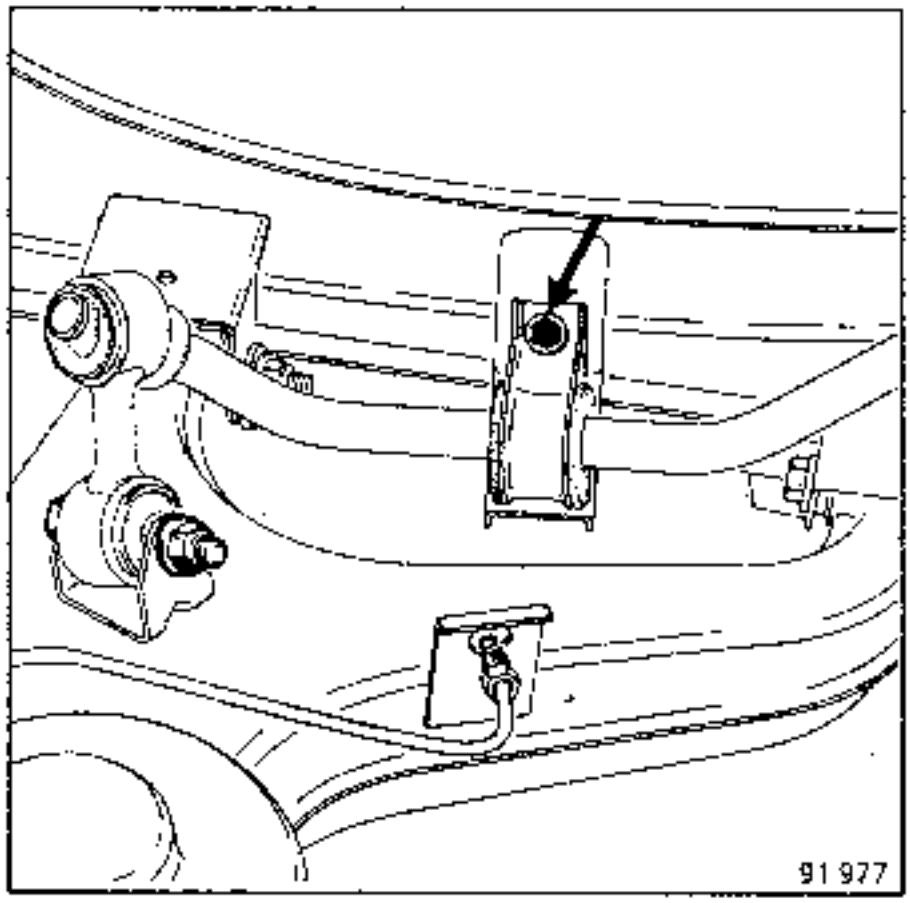
Linke Seite:

Einen Wagenheber unter die Achshälfte einsetzen und die Befestigung der Querstabilisatorstrebe herausnehmen.

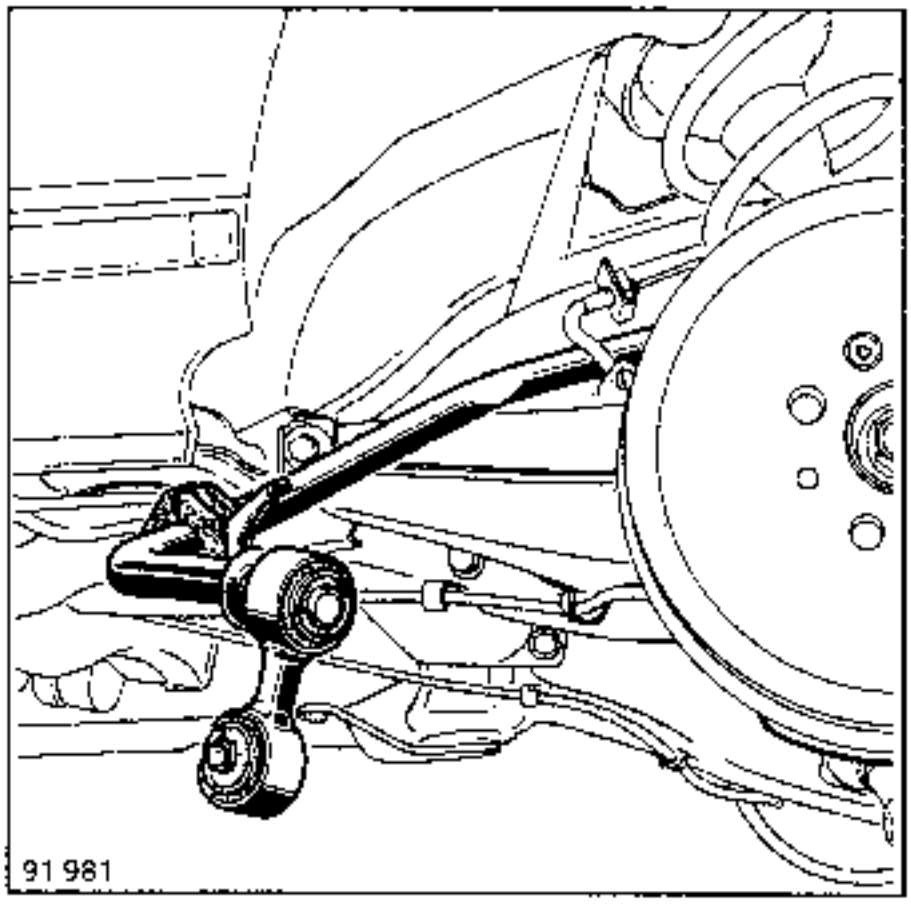


Auf beiden Seiten:

die Lagerböcke des Querstabilisators ausbauen.



Die Stange auf der linken Seite herausziehen und sie wie auf der Zeichnung angegeben ausrichten.



EINBAU:

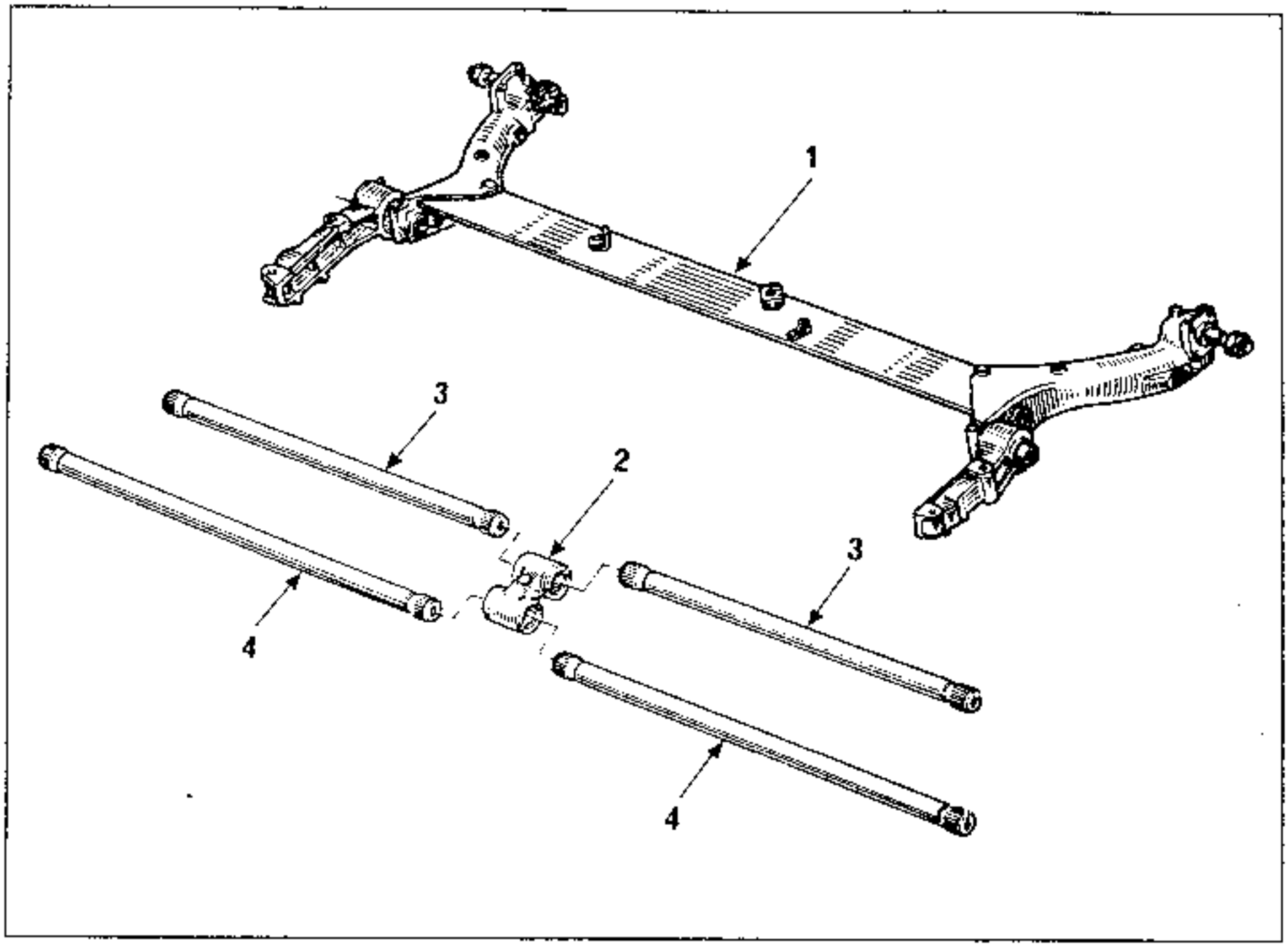
Wieder einbauen:
- den Querstabilisator auf der linken Seite,
- die Lager an der Strebe, ohne sie festzuschrauben,
- die Feder auf der rechten Seite (siehe entsprechenden Abschnitt)
- die Befestigungen der Stange am Querlenker, ohne sie anzuziehen.

Das Fahrzeug auf seine Räder absetzen und auf das vorgeschriebene Moment anziehen:

- die Lager des Querstabilisators,
- die Befestigungen der Stangen.

Den Bremskreislauf entlüften.

Explosionszeichnung



Die Hinterachse besteht aus folgenden Teilen:

- zwei Längslenkern, die durch ein V-Profil miteinander verbunden sind. Diese Einheit **(1)** kann nicht zerlegt werden. Ist ein Teil verzogen, muß die Einheit komplett ausgewechselt werden.

- zwei sogenannte Querstabilisatoren **(3)**,

- zwei Federungsdrehstäben **(4)**,

- einem Zwillingslager **(2)**, welches Federungsdrehstäbe und Querstabilisatoren fest miteinander verbindet.

Das Ganze ist über zwei auf Gummilagern befestigte Lagerböcke mit der Karosserie verbunden.

NOTA : Das Abstützen mittels Wagenheber am V-Profil (1) zwecks Anheben des Fahrzeugs ist untersagt.

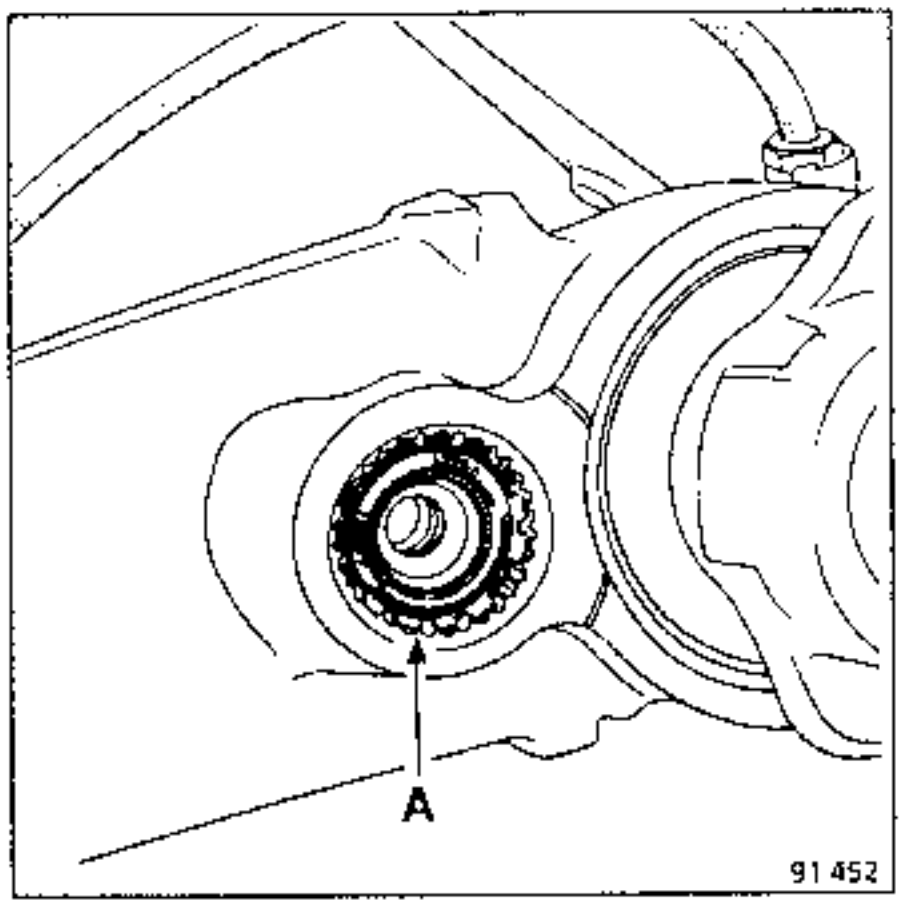
UNERLÄSSLICHES SPEZIALWERKZEUG	
Emb. 880	Ausziehwerkzeug

AUSBAU

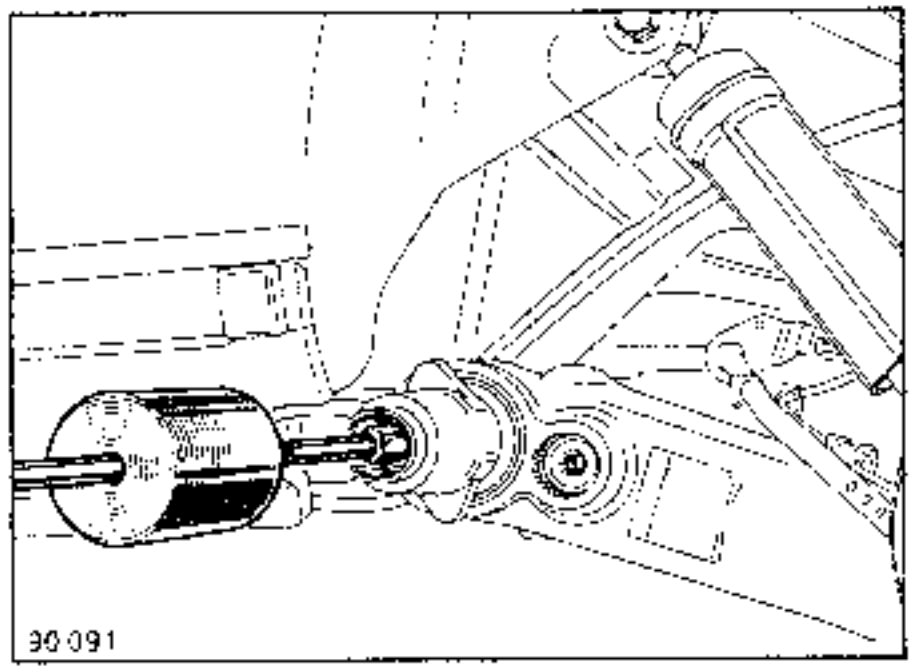
Das Fahrzeug auf eine Zwei-Säulen-Hebebühne stellen (siehe Kapitel "Allgemeines - Hinweise").

Besonderheiten

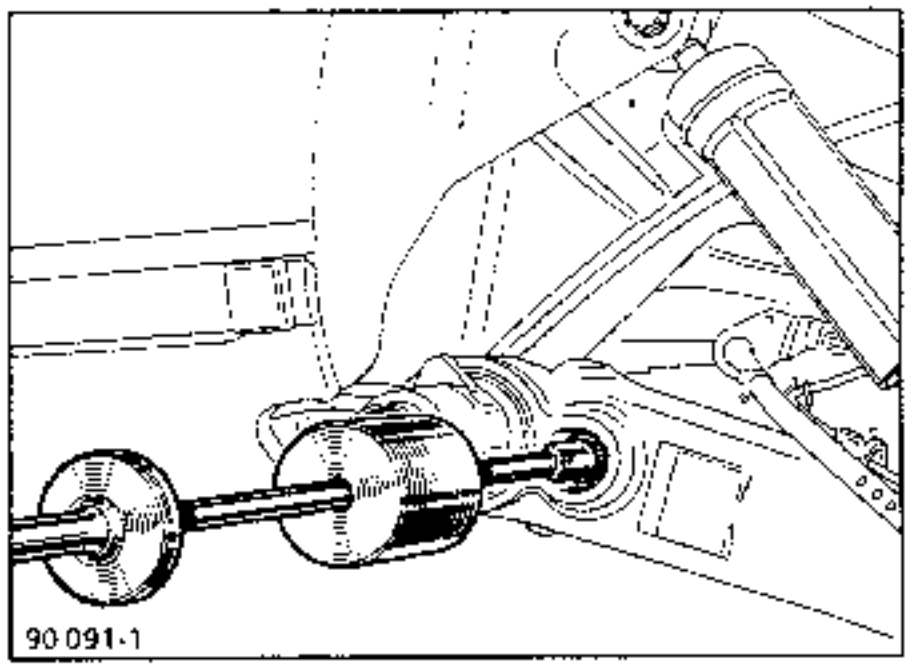
Je nach Ausführung sind die Drehstäbe in ihren Verankerungen durch Halteringe (A) befestigt, die zwecks Ausbau zerstört und entfernt werden müssen.



Ausbauen:
- die Räder
- die Stoßdämpfer
- die bedien Drehstäbe, mit dem Werkzeug **Emb. 880**



- einen Querstabilisator, mit dem Werkzeug **Emb. 880**
- das Zwillingslager
- den zweiten Querstabilisator, mit dem Werkzeug **Emb. 880**.



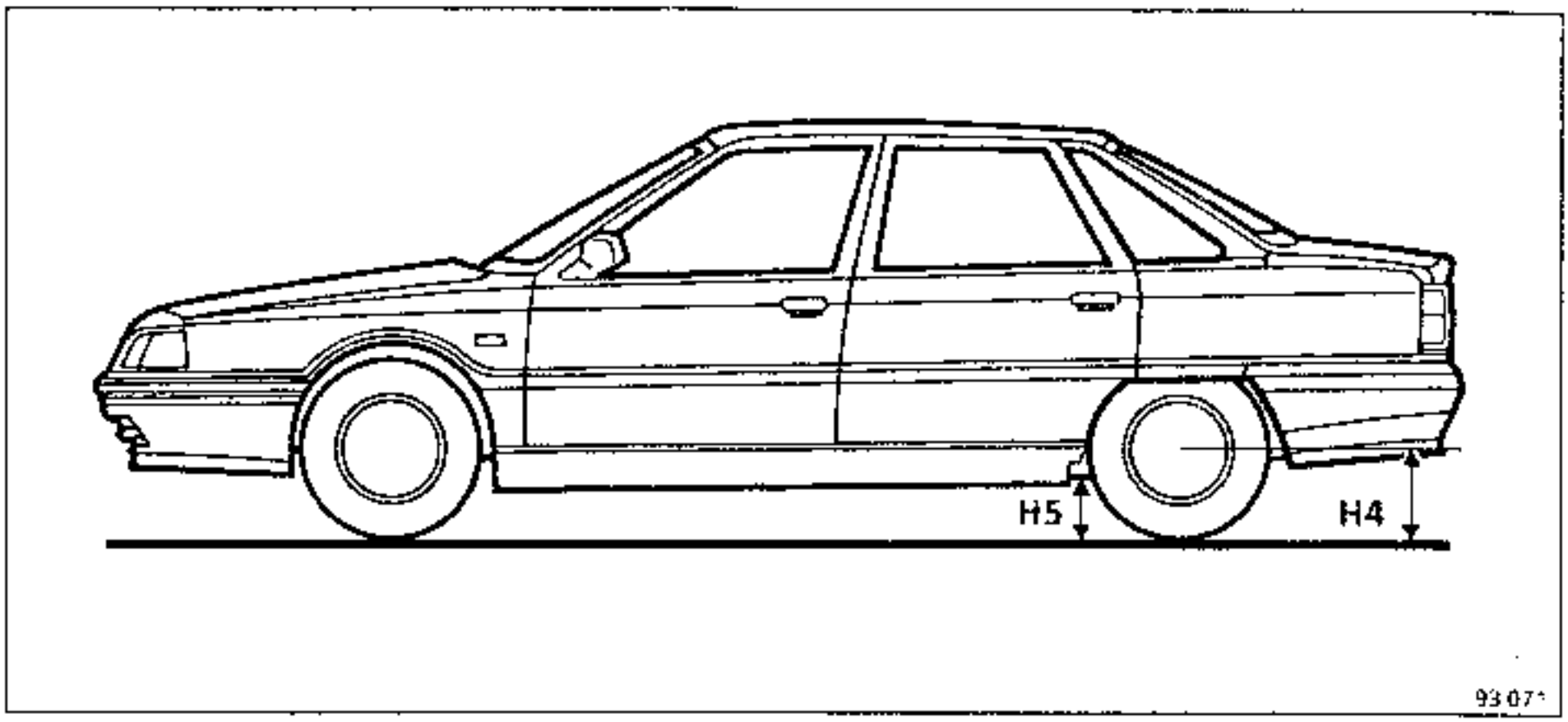
Anschließend folgende Arbeiten durchführen:

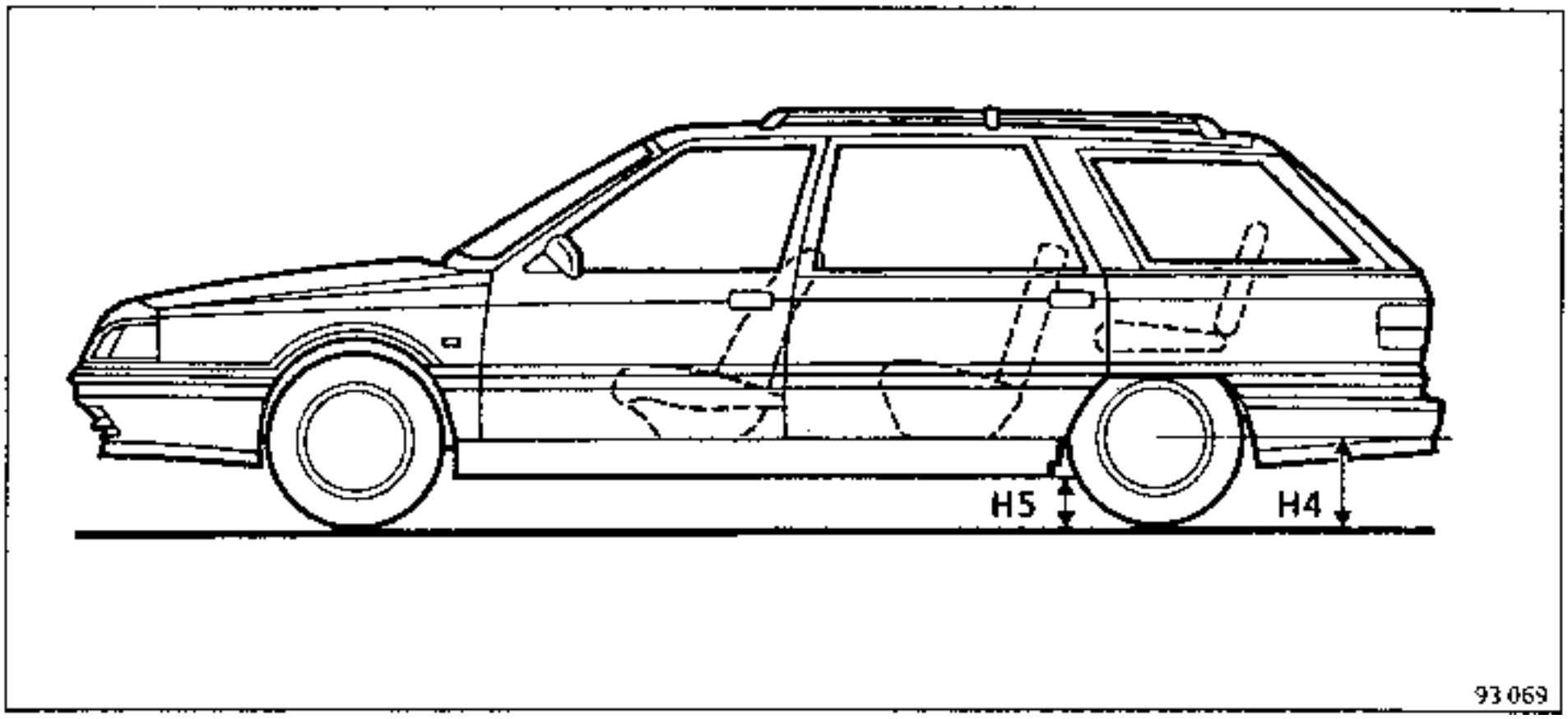
- entweder die Hinterachse austauschen (siehe Kapitel Hinterachse - Wiedereinbau und Abschnitt Auswechseln)

- oder die Hinterachse komplett einstellen (siehe Abschnitt Auswechseln.

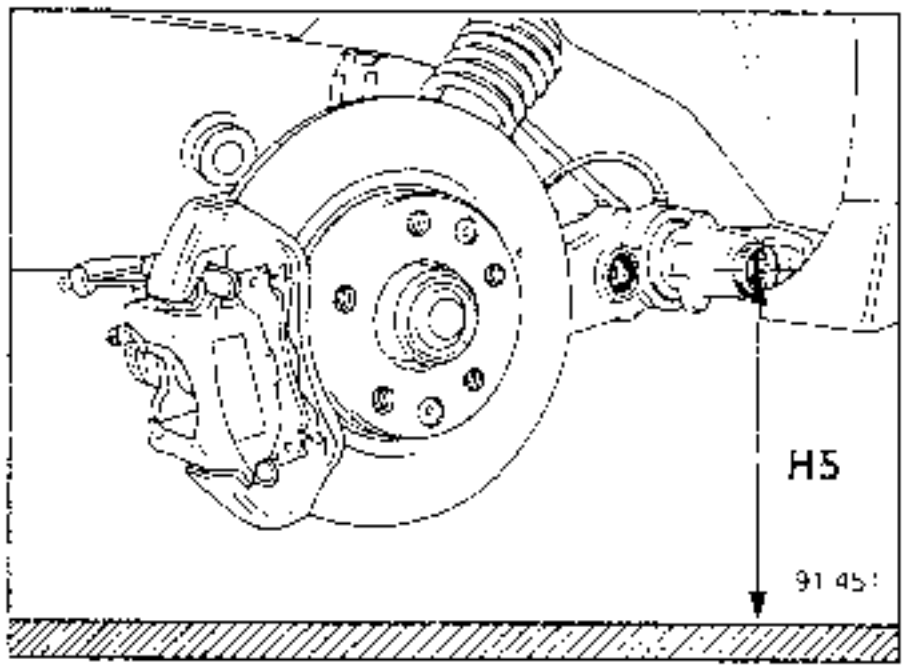
KONTROLLE

Das leere Fahrzeug mit vollem Tank auf einer ebenen Flache abstellen.





Die Maße **H4** und **H5** messen und den Unterschied errechnen.



Gute Straße

TYP		Maß H4 – H5	X
B481 L481 B482 L482 B48D L48D B48E L48E	B48F L48F B48H L48H B48J L48J L48M L48N	28	488
B483 L483 B488 L488 L489	B48K L48K L48W B48W	30	485
B486 L486	B48V L48V	23	485
L485 L48I		52	445
B48Y L48Y B48R L48R	B48Q L48Q	38	480
K481 S481 K482 S482 K486 S486 K48E K48F K48H S48H	K48J K483 K488 K48V S48V K48K K48M K48N	10	475

Toleranzen : ± 7,5 mm

PISTEN

TYP	Maß H4 – H5	X
L481 L48J	0 ± 7,5 mm	508
K48J	10 ± 7,5 mm	475

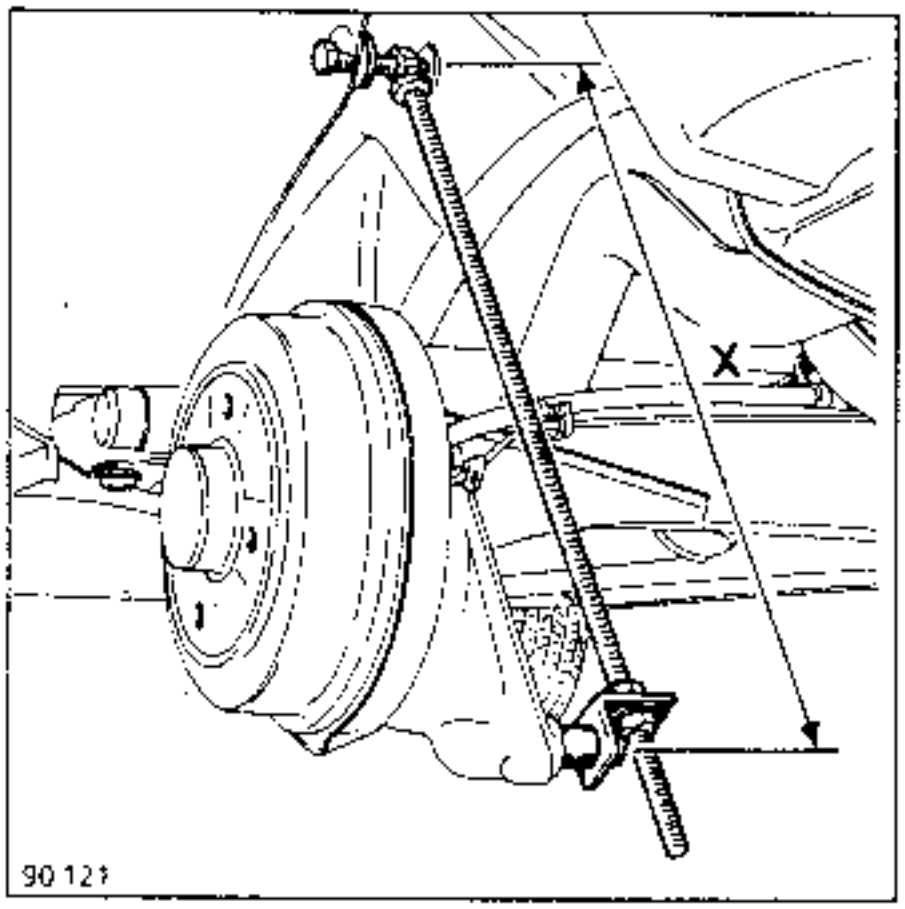
Es können drei Fälle auftreten, die eine Einstellung erforderlich machen:

1. Höhe auf einer Seite richtig, aber Unterschied zwischen rechts und links zu groß.
2. Höhen falsch und Unterschied zwischen rechts und links zu groß.
3. Höhen falsch, aber Unterschied zwischen rechts und links in Ordnung.

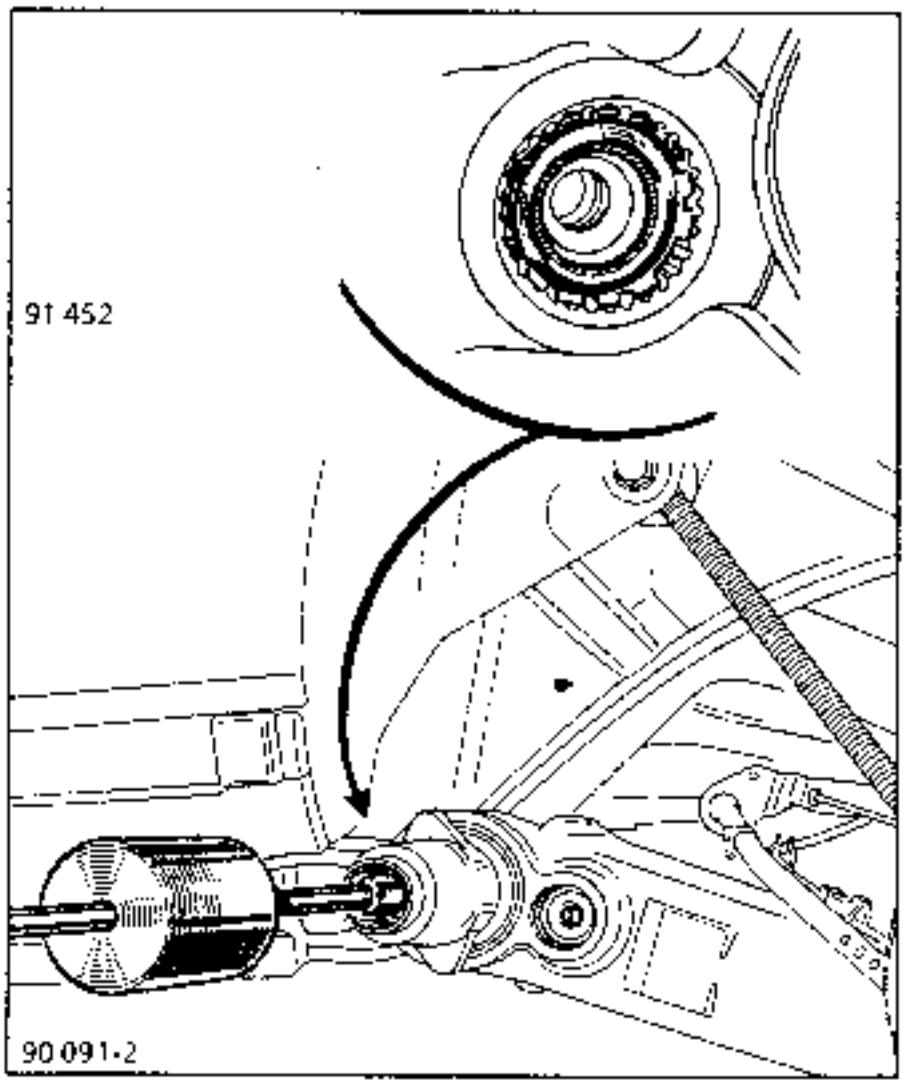
Einstellung

Die Bodenhöhe kann NUR durch Versetzen der Drehstäbe eingestellt werden.

Räder und Stoßdämpfer ausbauen, die Werkzeuge an Stelle der Stoßdämpfer im vorher einge-stellen **Maß X** einsetzen.

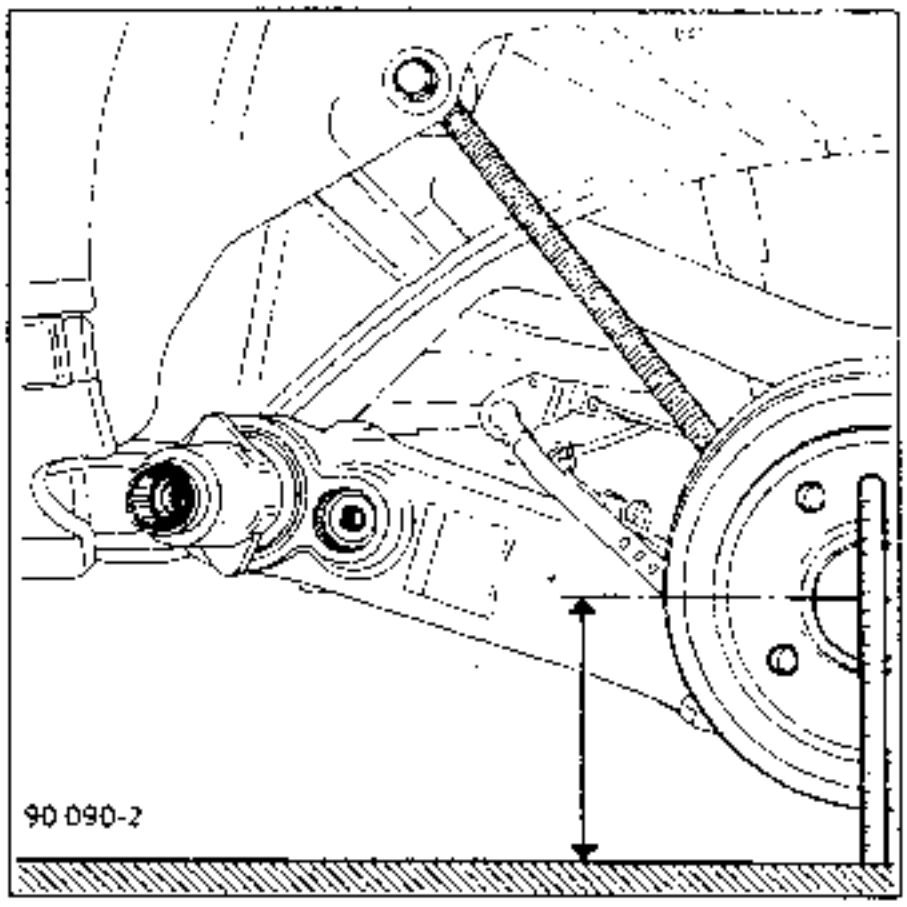


Ausbauen:
- die beiden Halteringe **(A)** in den Verankerungen der Drehstäbe



- die beiden Drehstäbe: Werkzeug **Emb. 880**.

Den Abstand zwischen Radmittelpunkt und Boden messen (beidseitig).



Anschließend durch Verstellen der beiden Werkzeuge das Maß zwischen Radmittelpunkt und Boden gleichzeitig verringern oder erhöhen, und zwar um die auf der höheren Seite ermittelte Differenz.

Einsetzen:
- die Drehstäbe in ihrer neuen Position, dabei berücksichtigen, daß:
  das Versetzen um 1 Zahn eine Veränderung der Bodenhöhe um 3 mm bewirkt
- die Stoßdämpfer
- die Räder.

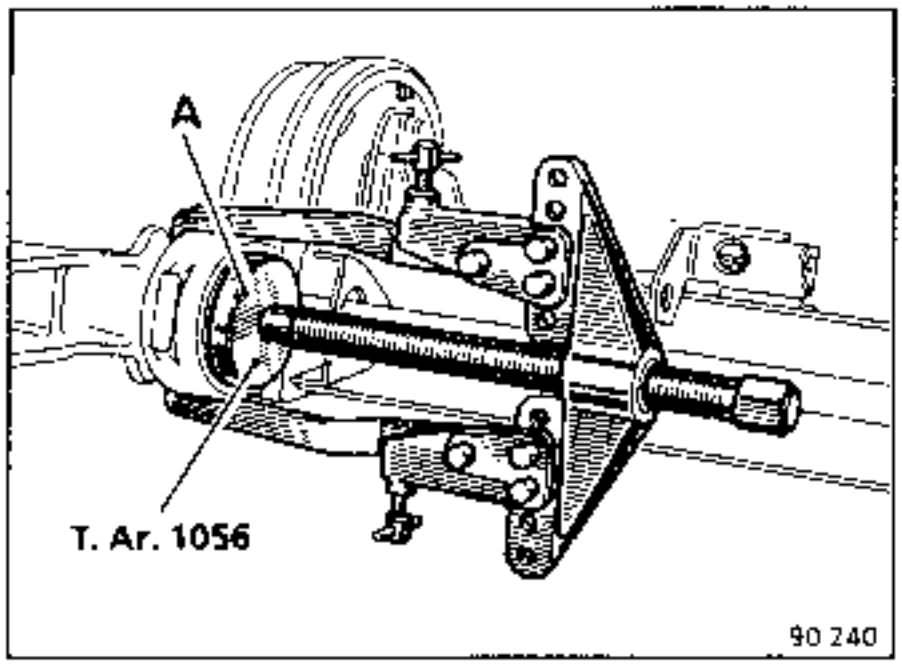
Wenn das Fahrzeug wieder auf die Räder abgelassen ist, kontrollieren und wenn nötig einstellen:
- den Bremskraftregler (je nach Ausführung)
- die Scheinwerfer.

Der Austausch der Guymmilager wird bei ausgebauter Hinterachse und ausgebauten Drehstäben durchgeführt.

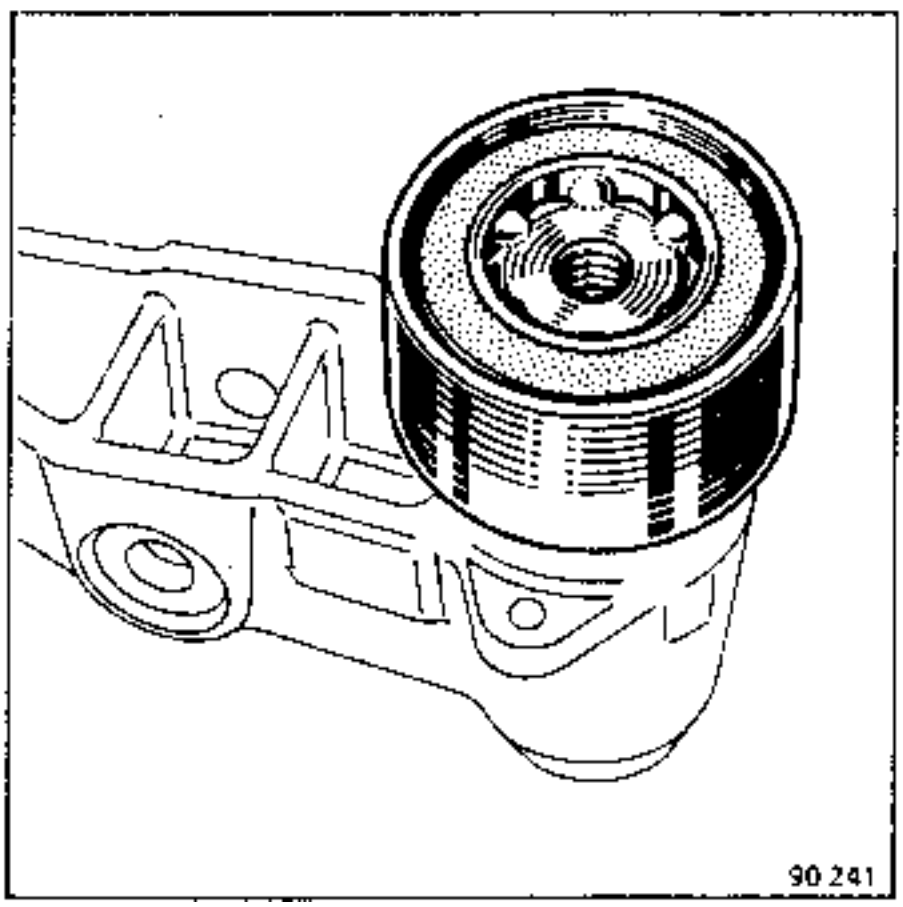
UNERLÄSSLICHES SPEZIALWERKZEUG	
T.Ar. 1056	Werkzeug zum Austausch des Gummilagers der Hinterachse

AUSBAU

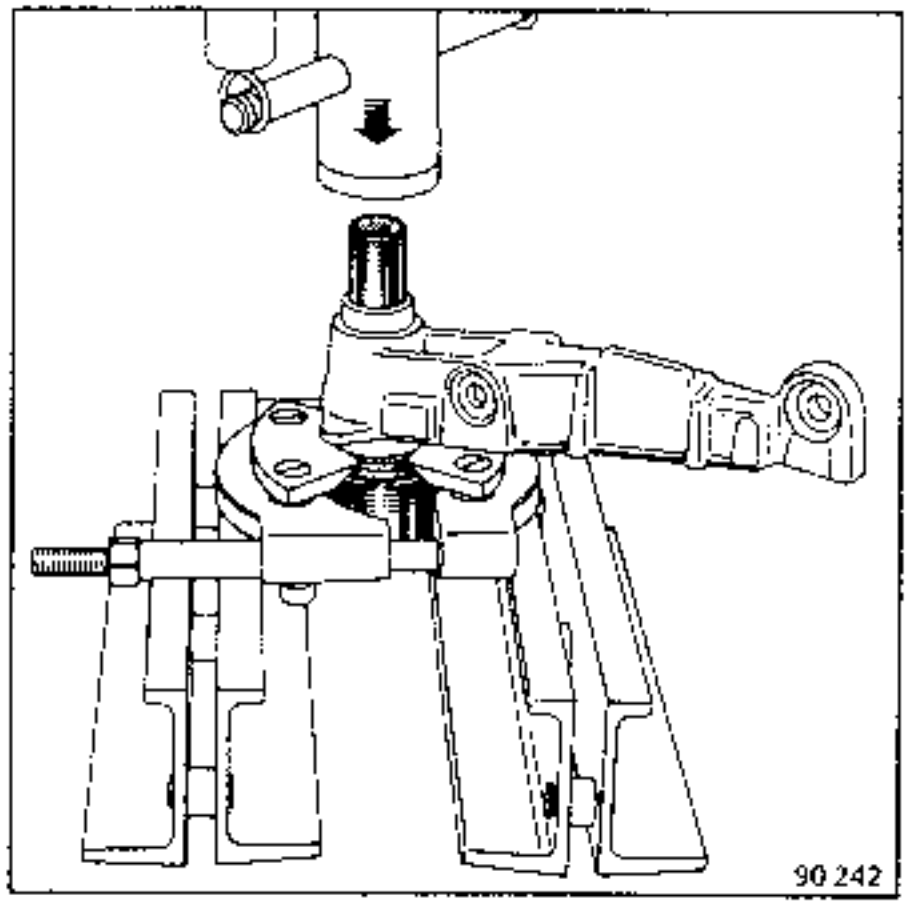
Das Gummilager mit dem Längslenker-Lager mit dem Element A des Werkzeugs **T.Ar.1056** abziehen.



Ein Distanzstück (z.B. 26 mm-Mutter) an das Mittelrohr des Gummilagers anschweißen.

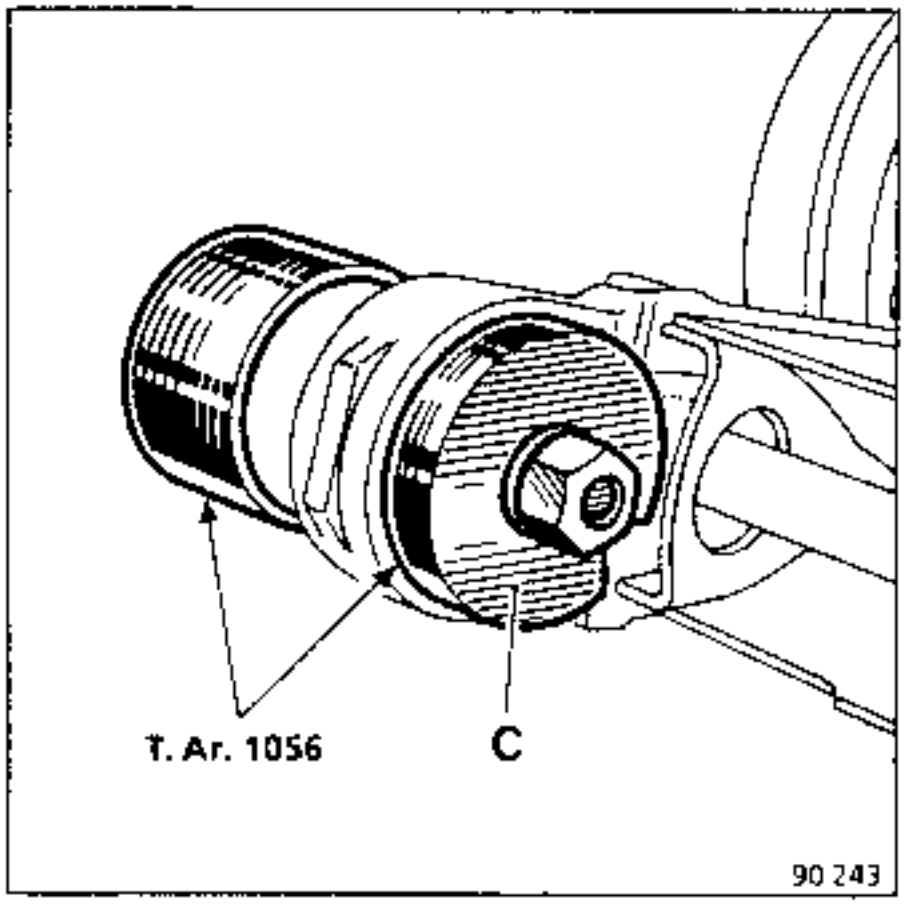


Das Gummilager mit der Presse abziehen, dabei einen Abzieher Typ **FACOM U33G** als Stütze verwenden.

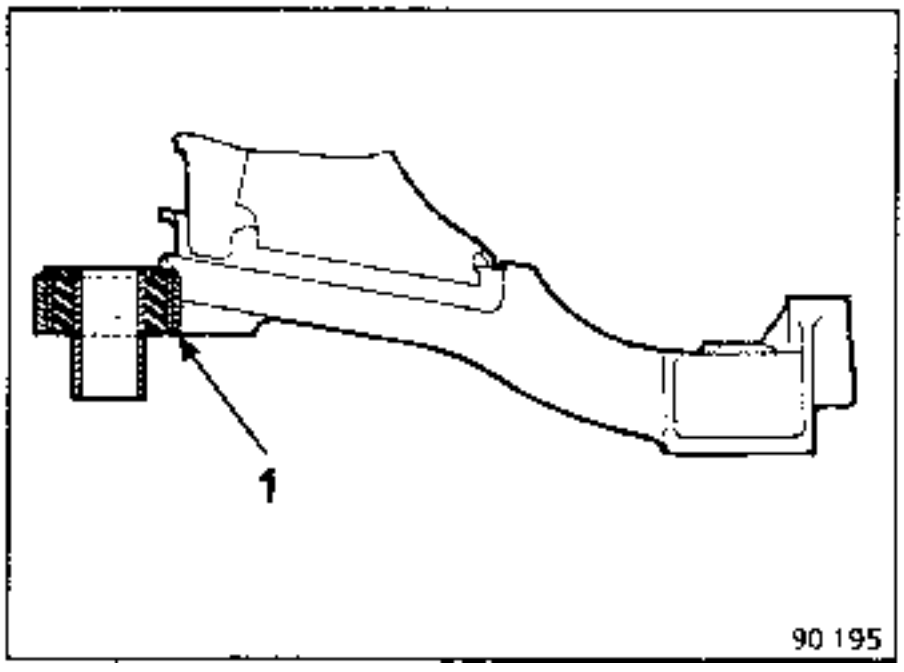


WIEDEREINBAU

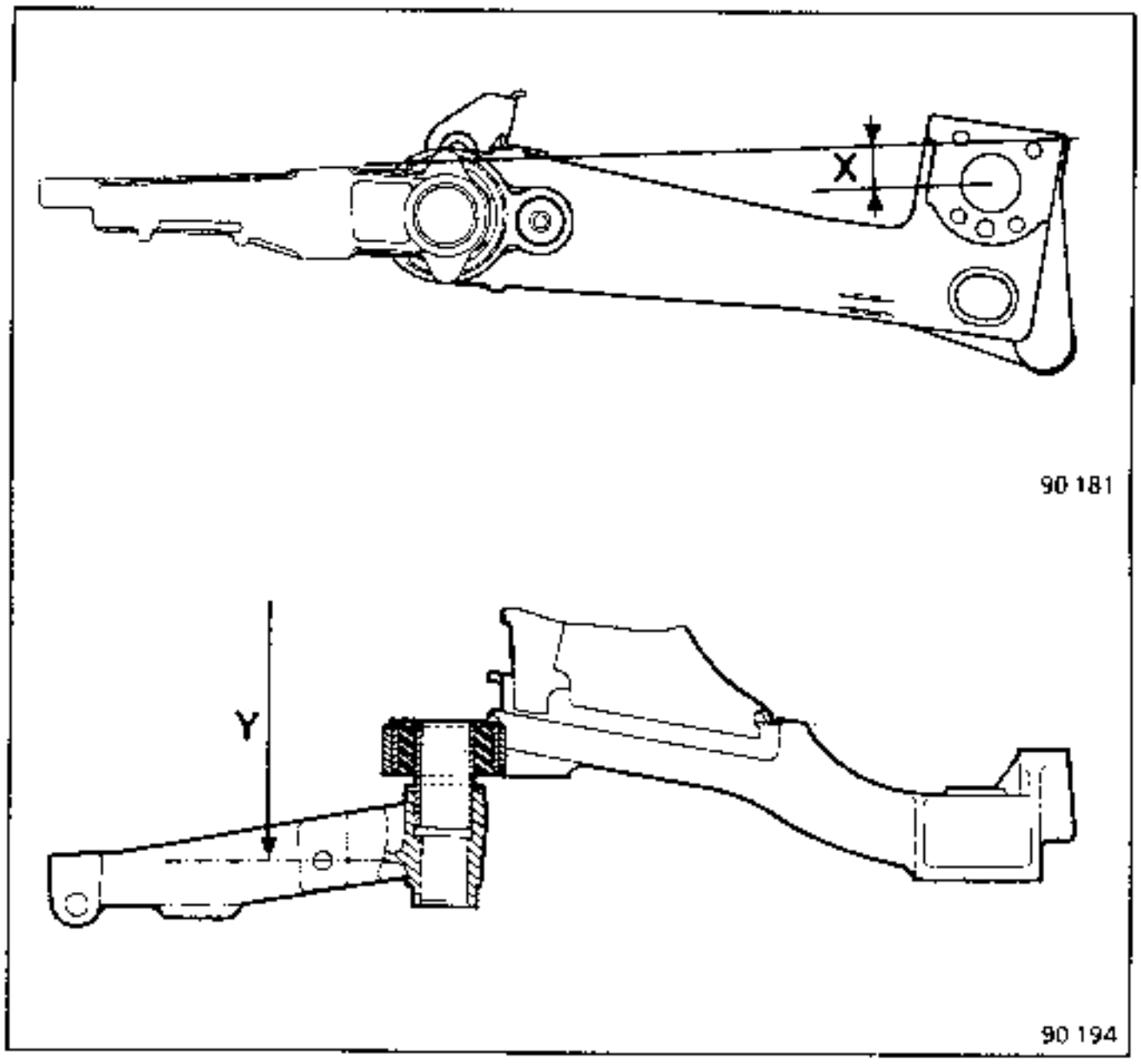
Das Gummilager mit Hilfe der Teile **(B)** und **(C)** und der Spindel des Werkzeugs **T.Ar. 1056** in den Längslenker einsetzen, dabei das Teil **(C)** gemäß Abbildung anbringen.



NOTA : Das Gummilager so einpressen, daß es mit dem Längslenker **(1)** fluchtet.

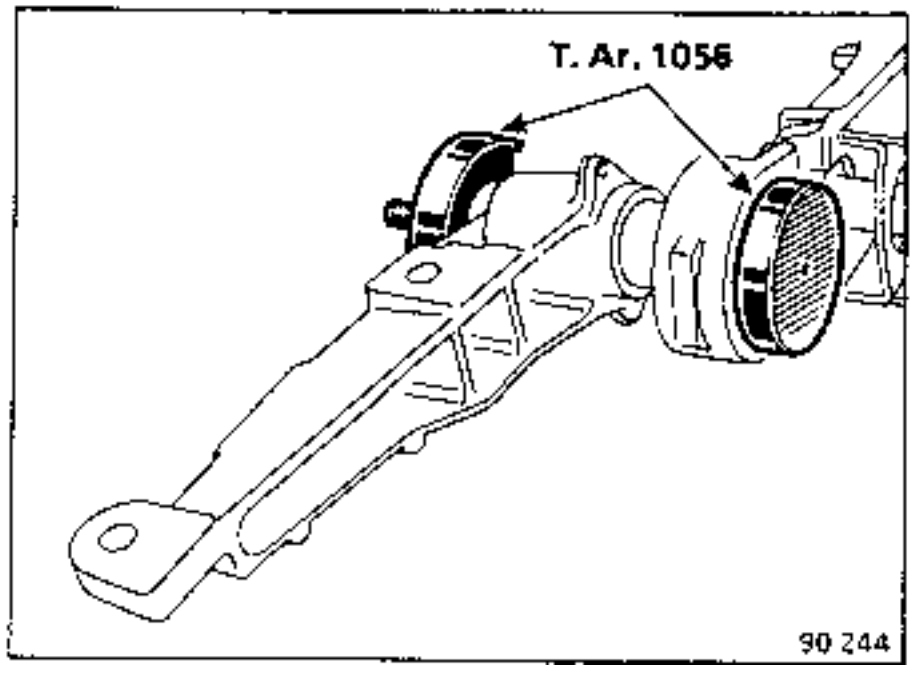


Das Lager am Gummilager ansetzen, dabei das Maß **X = 24 ± 1 mm** zwischen Auflagefläche des Lagers und Bolzen des Achsschenkels beachten.



In dieser Position das Lager mit Hilfe der Teile **(A)** und **(C)** des Werkzeugs **T.Ar. 1056** so weit einpressen, bis zwischen den Lagern ein Abstand von **Y = 1285 ± 1 mm** erreicht ist.

Die Hinterachse in das Fahrzeug einsetzen und die Drehstäbe einbauen (siehe entsprechendes Kapitel).



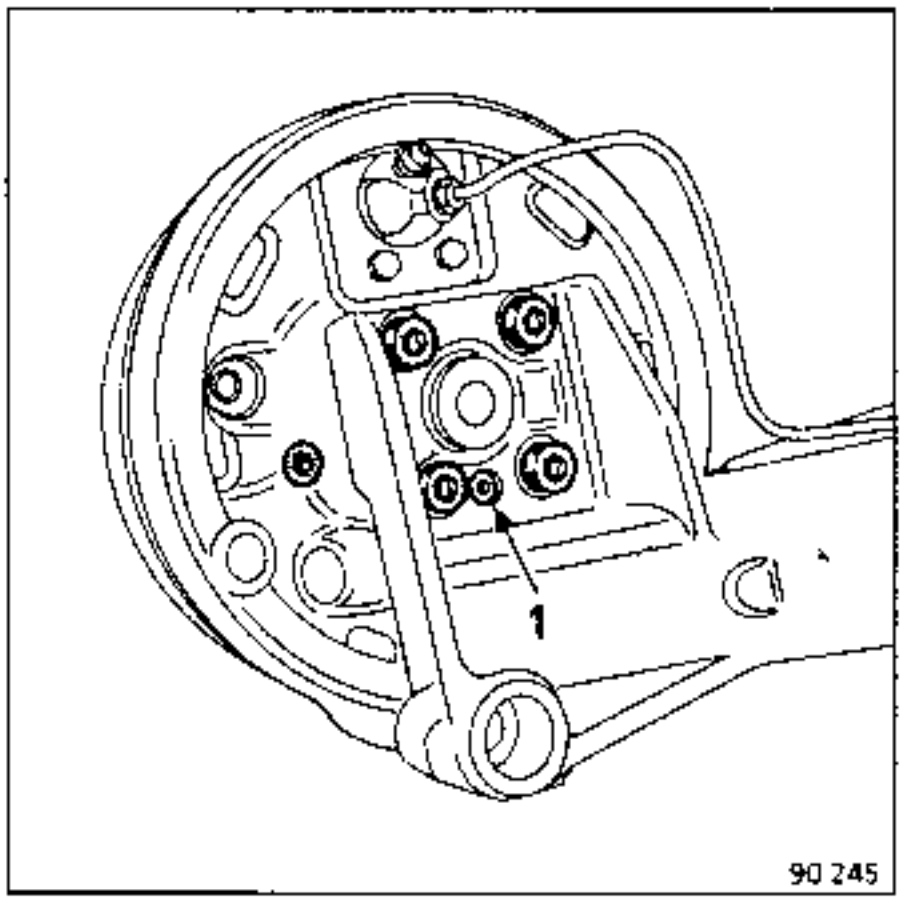
Diese Arbeiten werden am Fahrzeug ausgeführt.

ANZUGMOMENTE (in daN.m)		
Befestigungsmutter des Lagers		8,5
Nabenmutter		16
Befestigungsschraube des Achszapfens		7,5
Radschraube	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

AUSBAU

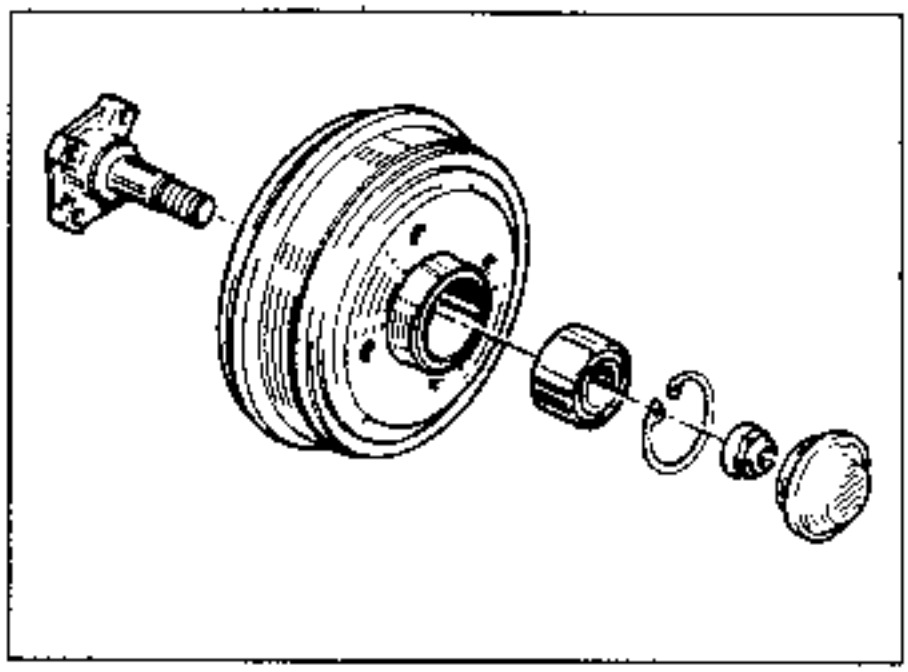
Das Fahrzeug hinten aufbocken.

Ausbauen:
- die Bremstrommel (siehe entsprechendes Kapitel),
- die vier Befestigungsschrauben des Achszapfens am Längslenker
- die Befestigungsschraube **(1)** der Bremsankerplatte am Achszapfen

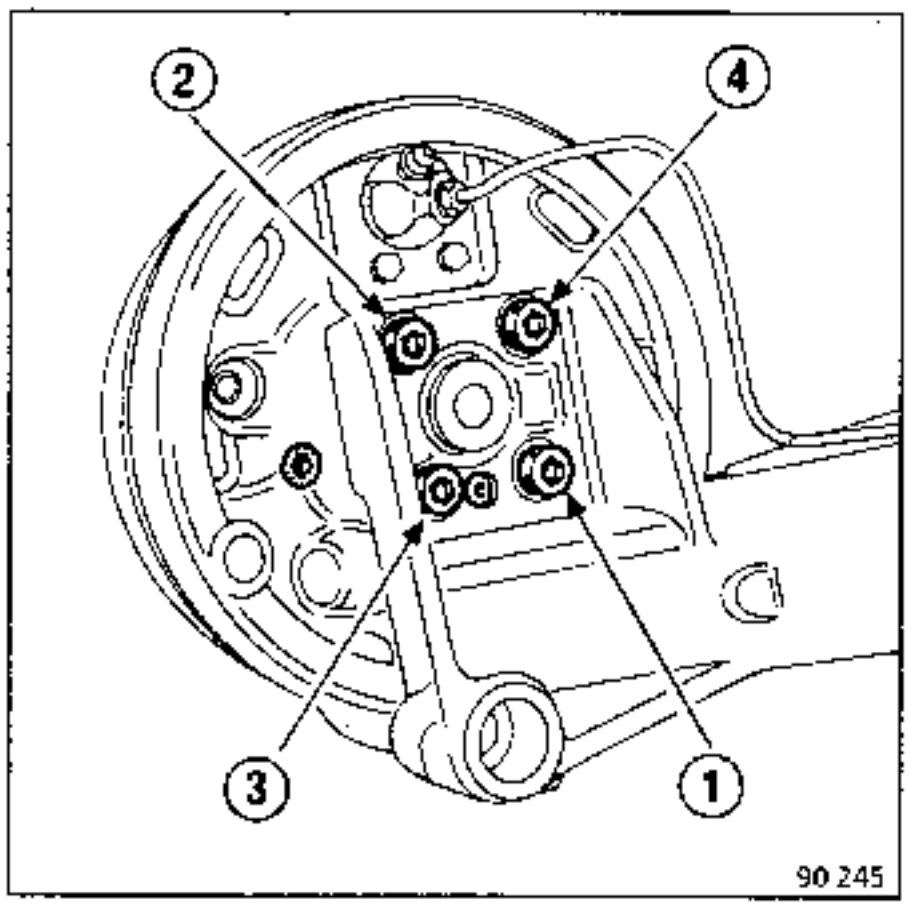


- den Achszapfen.

EINBAU



Anbringen:
- den Achszapfen; die Schraube **(1)** festziehen:
- die vier neuen Befestigungsschrauben; sie in der Reihenfolge (1) (2) (3) (4) gemäß Zeichnung festziehen.



NOTA : Werden die Befestigungsschrauben des Achszapfens wieder verwendet, müssen sie mit **Loctite FRENBLOC** bestrichen oder mit einer **Zahnscheibe** versehen werden.

Die Bremstrommel wieder einbauen (siehe entsprechendes Kapitel).

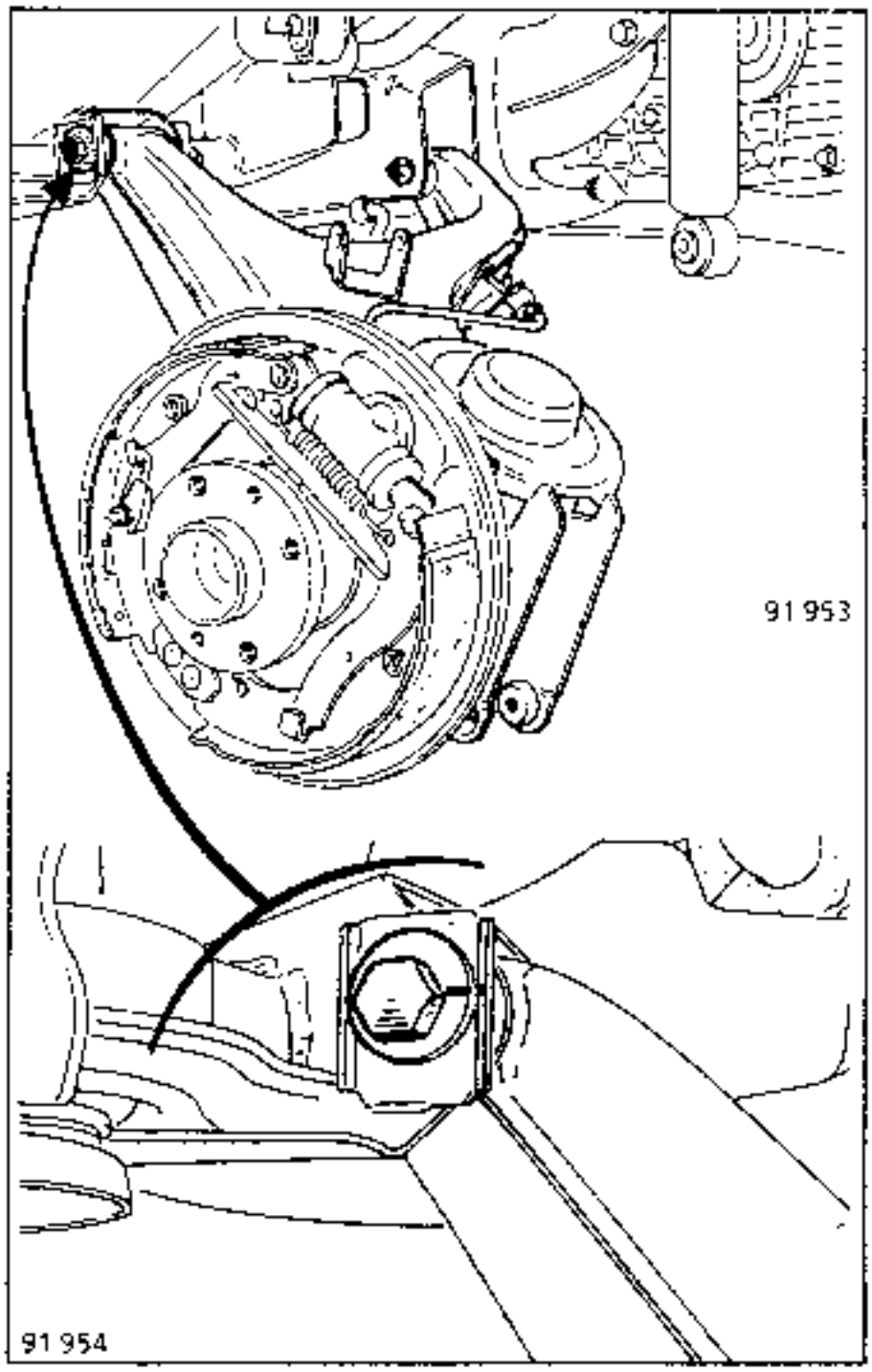
UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
Rou. 604-01	Nabenhalter
T.Av. 1050	Nabenabzieher

ANZUGMOMENTE (in daN.m)		
Schrauben der unteren Stoßdämpferbefestigung		5,5
Befestigungsschrauben des Querstabilisators		5,5
Befestigungsschrauben der Antriebswelle am Flansch		5
Mutter des Radantriebs		21
Befestigungsschraube des Querträgers		7
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

AUSBAU

Ausbauen:

- die Bremstrommel (siehe entsprechendes Kapitel),
- den Seilzug der Standbremse; ihn aus seinen Führungen am Schräglenker lösen
- den Radantrieb (siehe entsprechendes Kapitel),
- die Feder (siehe entsprechendes Kapitel),
- die beiden Befestigungsbolzen des Schräglenkers; zuvor die Position des Einstellexzenters für die Radspur markieren,
- den Querträger.



Auswechseln der Gummilager

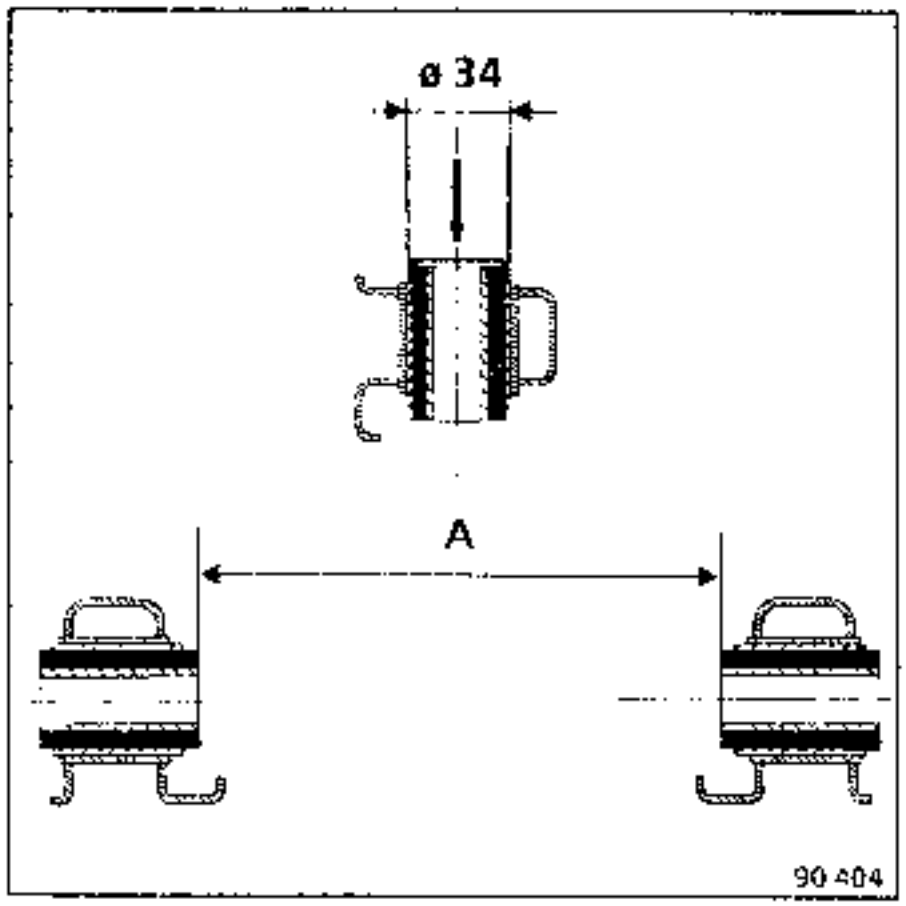
Um die Gummilager auf die Achse des Querträgers zu zentrieren, werden sie nacheinander ausgewechselt.

Mit der Presse nur eines der gebrauchten Lager austreiben, dazu ein Rohr mit **34 mm** Außendurchmesser verwenden.

Ein neues Lager einsetzen; das Maß A muß **262 ± 0,5 mm** betragen.

Mit der Presse das zweite Lager heraustreiben und wie oben verfahren
Das Maß A muß **262 ± 0,5 mm** betragen.

NOTA : Die inneren und äußeren Gummilager der Querträger sind nicht gleich (die ET-Liste des betreffenden Fahrzeugs beachten).



EINBAU

Den Querträger am Fahrzeug einsetzen, dabei die Nockenschraube auf die beim Ausbau vorgenommene Markierung positionieren.

Einen Wagenheber unter dem Querträger ansetzen und einbauen:

- die Fahrzeugfeder (siehe entsprechenden Abschnitt)
- den Radantrieb (siehe entsprechenden Abschnitt),
- den Seilzug der Handbremse,
- die Bremstrommel.

Das Fahrzeug auf seine Räder absetzen und die Befestigungen

- des Querträgers auf der Traverse
- der Strebe des Querstabilisators
- des Stoßdämpferfußes

auf das vorgeschriebene Moment anziehen.

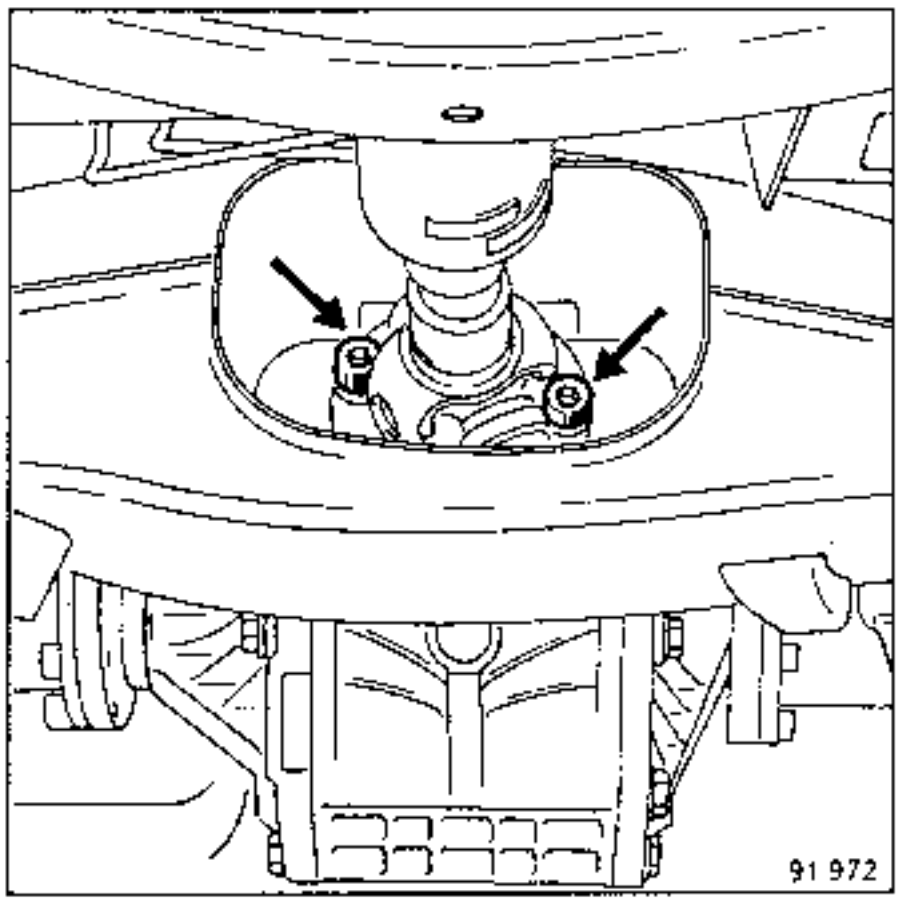
Den Bremskreislauf entlüften, prüfen und eventuell die Spur nachstellen.

UNERLÄSSLICHES SPEZIALWERKZEUG	
Rou. 604-01	Nabenhalter

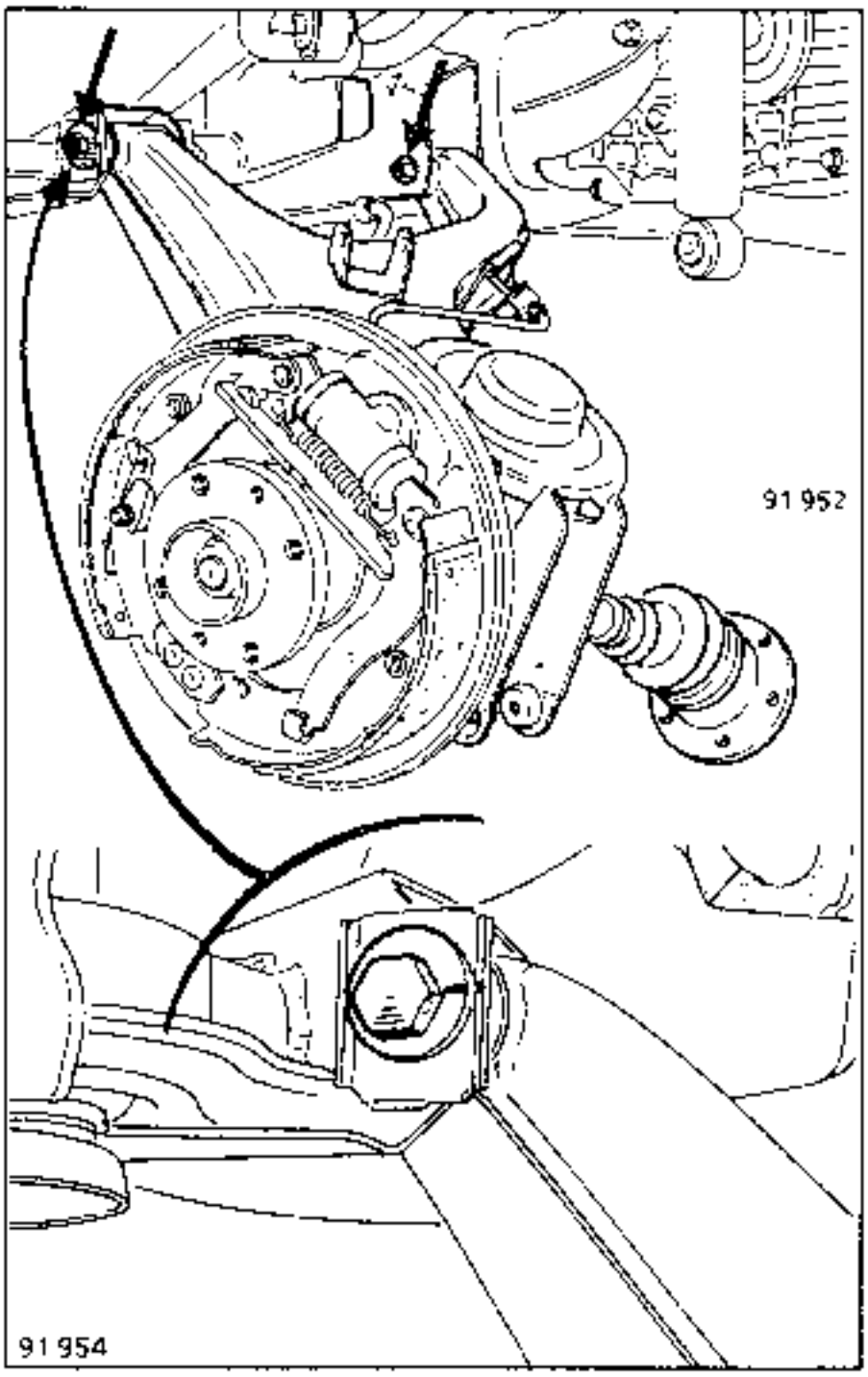
ANZUGMOMENTE (in daN.m)		
Befestigungsschraube am Stoßdämpferfuß		5,5
Befestigungsschraube am Querstabilisator		5,5
Befestigungsschraube Antriebswelle am Flansch		6
Befestigungsschraube des Querträgers		7
Befestigungsschraube des Querstabilisatorlagers		3
Befestigungsschraube Achsflansc		5
Befestigungsschraube Achse an Träger		8
Hintere Befestigung der Achse		8
Befestigung des Trägers am Gummilager		12
Befestigung des Trägers auf Halteblech		8
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

AUSBAU

Das Fahrzeug steht auf seinen Rädern. Ausbauen:
- die Befestigungsschrauben des Achsflansches



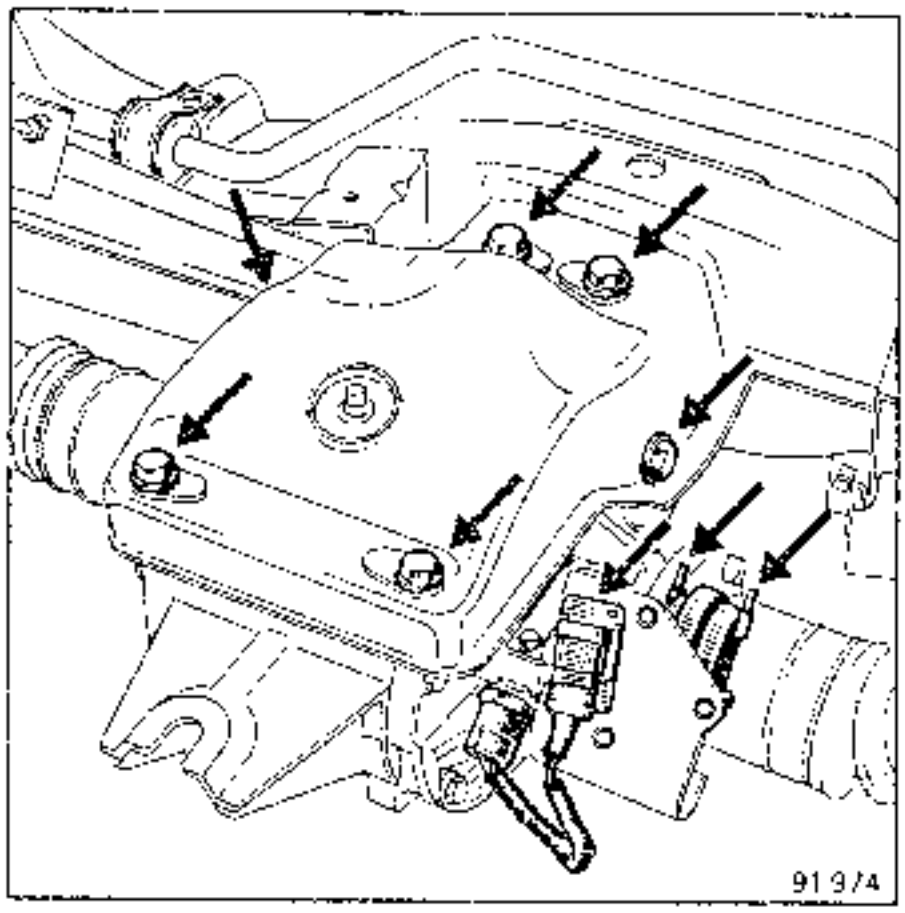
- die Bremstrommeln (siehe entsprechendes Kapitel),
- die Seilzüge der Standbremse, sie aus den Führungen am Querträger aushängen,
- die Federn (siehe entsprechenden Abschnitt),



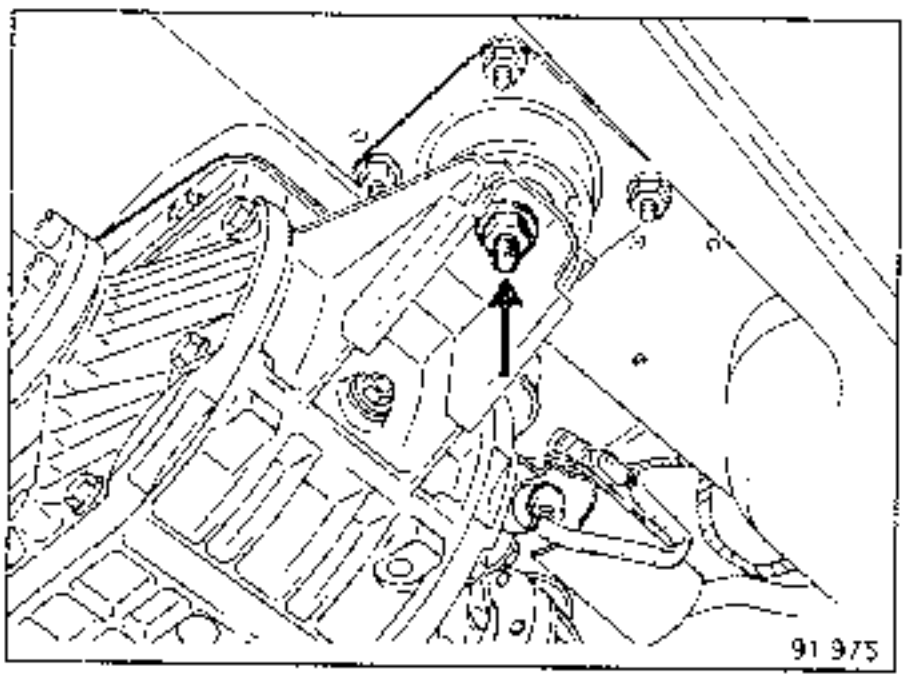
- die beiden Befestigungsbolzen der Querträger; vorher die Position der Nockenschraube für die Spureinstellung anzeichnen;
- die Querträger.

Unter der Achse einen Hebezylinder ansetzen und ausbauen:

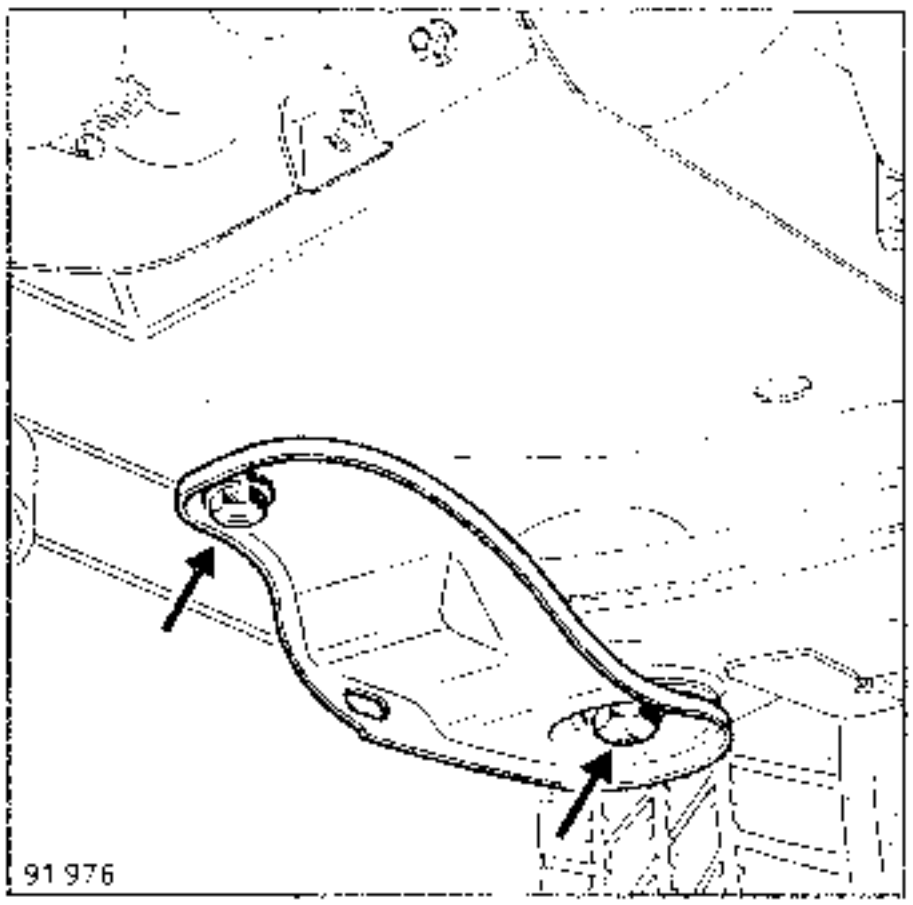
- die pneumatischen Steuerelemente der Differentialsperre und den Verbindungsstecker



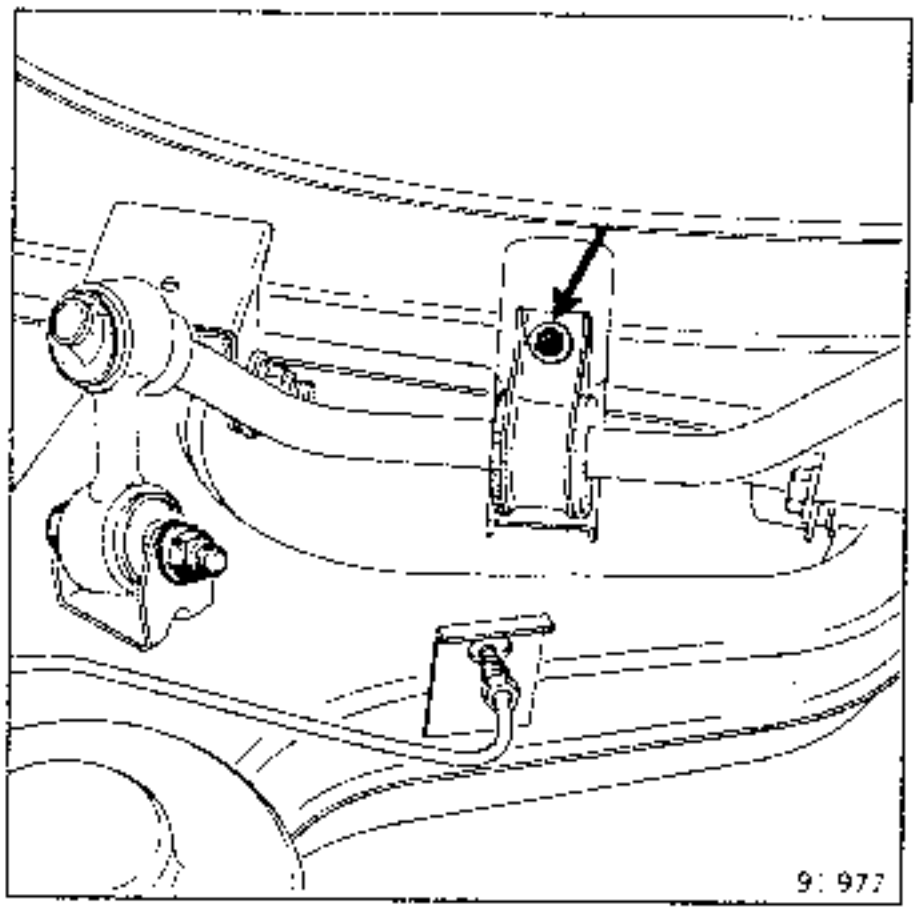
- die hintere Befestigung der Achse an der Karosserie



- die sechs Befestigungsschrauben am Träger
- die Hinterachse
- die vorderen Befestigungen des Trägers, auf denen die Achse gelagert ist
- den Träger.

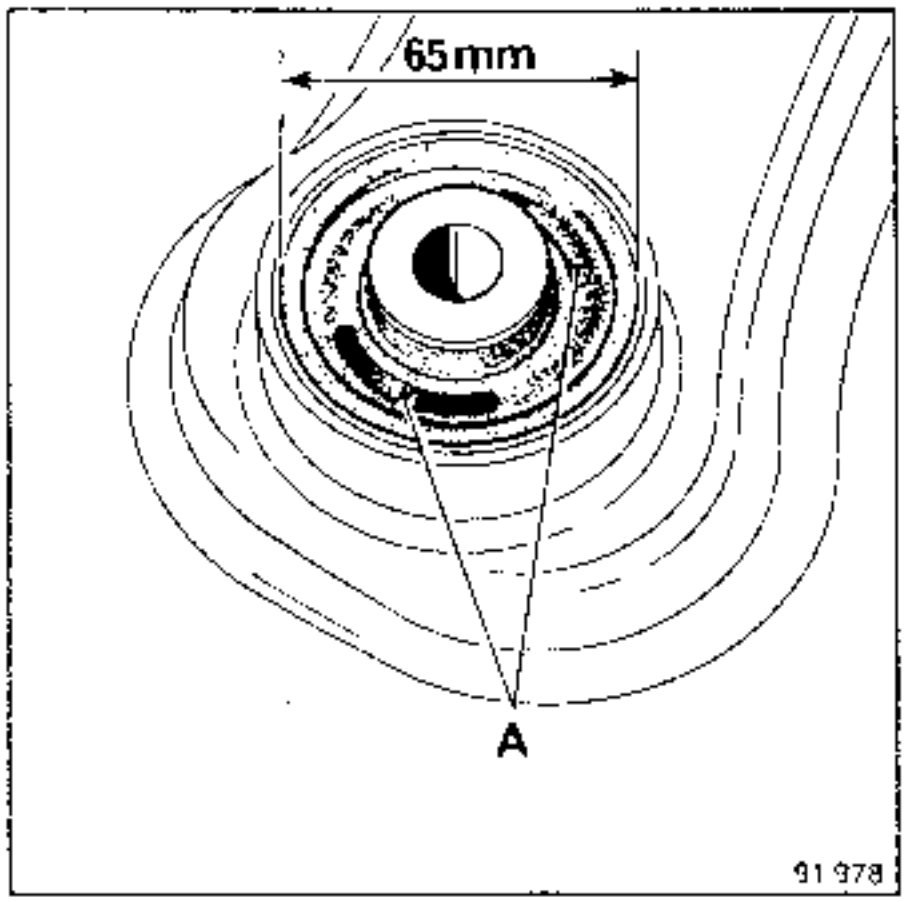


NOTA : Wird der Träger ausgewechselt, auf dem die Achse aufliegt, müssen die Lager des Querstabilisators ausgebaut werden.

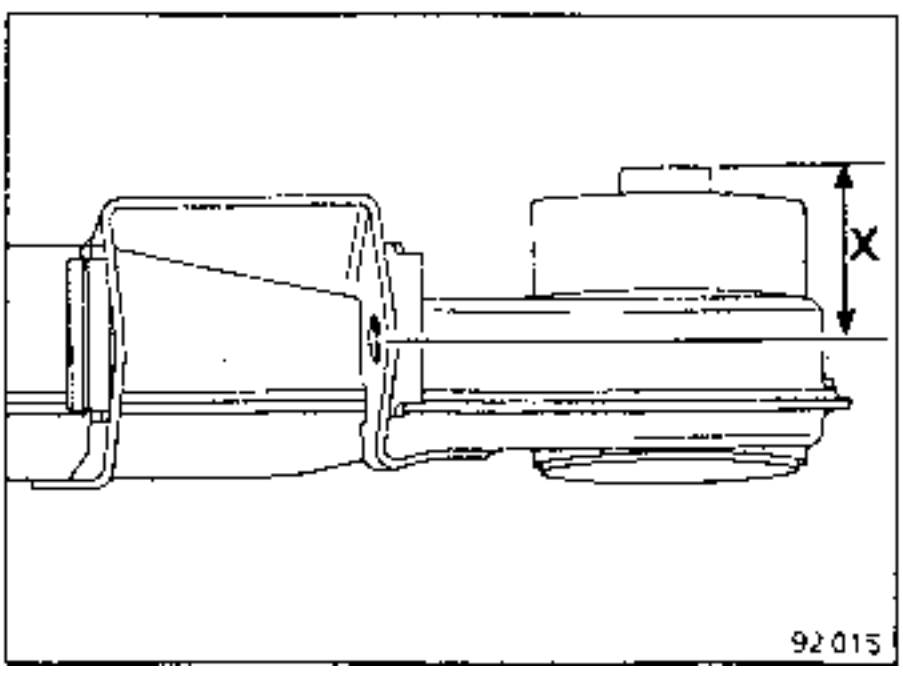


AUSWECHSELN DER GUMMILAGER

Mit der Presse:
- das gebrauchte Lager mit einem Rohr mit 65 mm Durchmesser herausziehen.



- Mit diesem gleichen Rohr das neue Lager einpressen, bis das Maß **X = 43,5 ± 0,5 mm** beträgt.



EINBAU

Nach dem Auswechseln einsetzen:

- den Querstabilisator am Träger, ohne seine Lager festzuziehen.

Einsetzen und auf das vorgeschriebene Moment anziehen:

- den Schräglenker am Fahrzeug,
- die Hinterachse mit ihrer Befestigung an der Karosserie.

Wieder anschließen:

- die Schaltbetätigungen der Differentialsperre sowie den Verbindungsstecker.

Einsetzen:

- die Schräglenker am Fahrzeug, dabei die beim Ausbau am Einstellexzenter gemachten Markierungen beachten.

Die Halbachse mit einem Wagenheber abstützen und montieren:

- die Fahrzeugfedern (entsprechenden Abschnitt beachten)
- den Flansch des Hinterachsantriebs
- die Seilzüge der Handbremse
- die Trommeln.

Das Fahrzeug auf die Räder ablassen und auf das vorgeschriebene Moment anziehen:

- die Lagerböcke des Querstabilisators,
- den Flansch des Hinterachsantriebs,
- die Befestigungsbolzen des Schräglenkers.

Das Bremssystem entlüften. Den Bremskraftreglerkontrollieren und eventuell einstellen.

FELGEN

Die Kennzeichnung pro Felge kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen:
- eingeprägte Kennzeichnung bei Stahlfelge
- eingegossene Markierung bei Leichtmetallfelge.

Diese Kennzeichnung gibt Auskunft uber die wesentlichen Felgen-Abmessungen.

Z.B. : **5 1/2 J14.4.CH.36**

oder vereinfacht:

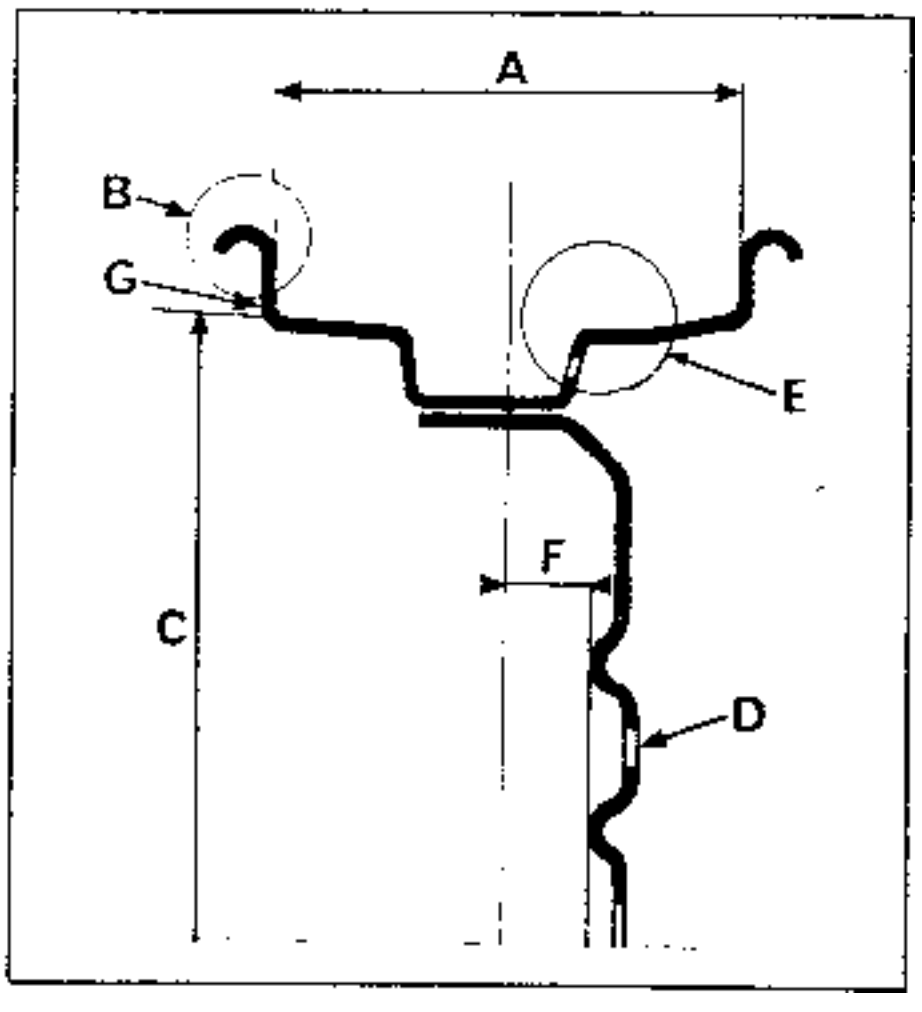
Z.B. : **5 1/2 J14**

	A	B	C	D	E	F
FELGENTYP	Maulweite (in Zoll)	Profil des Felgen-horns	Nenn- Ø (in Zoll) unter d. Felgenschult.	Lochzahl	Sicherheits-kontur f. schlauchlose Reifen	Einpreß-tiefe
5 1/2 J 14 4 CH 36	5 1/2	J	14	4	CH	36

Die Befestigungsbohrungen für die Radschrauben haben folgende Lochkreis-:
- 4 Schrauben: **100 mm**
- 5Schrauben : **108 mm**

Zulässiger Seitenschlag: 1,2 mm am Felgenhorn (in G)

Zulässiger Höhenschlag: 0,8 mm an der Felgenschulter



Typ: schlauchlos (tubeless)

Der Reifendruck ist bei kaltem Reifen zu messen. Bei längerer Fahrt bewirkt der Temperaturanstieg an den Reifen eine Druckerhöhung um 0,2 bis 0,3 bar

Bei Kontrolle des Reifendruckes an warmen Reifen ist diese Erhöhung zu berücksichtigen; **niemals Luft ablassen.**

Bei den Fahrzeugen mit Allradantrieb mussen die Reifen einen moglichst identischen Umfang haben.

Fahrzeugtyp	Felgen	Seiten-schlag (mm)	Anzugsdreh-moment Radmuttern (daN.m)	Reifen	Reifendruck (bar) VORN HINTEN	
					AV	AR
B481 L481 B48D L48D	5 × 13 5 1/2 × 13			155R13T 175/70R13T		
L481 D.A.I.	5 × 13		9	165/80R13T	2,0	2,2
B482 L482	5 1/2 × 13 5 1/2 × 14			175/70R13H 175/70R13T 175/65R14H 175/65R14T		
B483 L483 L489	5 1/2 × 14			185/65R14H		
B48K L48K					2,3	2,3
L485 L48L	6 1/2 × 15		10	195/55R15V 195/55R15Z	2,5	2,3
B486 L486 B48V L48V	5 1/2 × 13 5 1/2 × 14	1,2		175/70R13T 175/65R14T	2,3	2,3
B488 . B48W L488 . L48W	5 1/2 × 13 5 1/2 × 14			185/70R13T 185/65R14T		
B48E L48E L48N	5 1/2 × 13 5 1/2 × 14		9	175/70R13H 175/65R14H		
B48F L48F	5 1/2 × 13 5 1/2 × 14			155R13T 175/70R13T 175/65R14T	2,0	2,2
B48J L48J	5 × 13 5 1/2 × 13 5 1/2 × 14			165/80R13T 175/70R13T 175/65R14T		
L48M	5 × 13			155R13T		
B48H L48H	5 1/2 × 13 5 1/2 × 14			175/70R13T 175/65R14T	2,3	2,3

Fahrzeugtyp	Felgen	Seiten-schlag (mm)	Anzugsdreh-moment Radmuttern (daN.m)	Reifen	Reifendruck (bar) VORN HINTEN	
					AV	AR
K481	5 1/2 × 13			175/70R14T		
K482	5 1/2 × 13 5 1/2 × 14			175/70R13T 175/65R14T 175/65R14H		
K483 K489 K48K	5 1/2 × 14			185/65R14H		
K486 K48V	5 1/2 × 13 5 1/2 × 14			175/70R13T 175/65R14T	2,3	2,6
K488 K48W	5 1/2 × 14			185/65R14T		
K483 4 × 4 K486 4 × 4 K48K 4 × 4 K48V 4 × 4	5 1/2 × 14			185/65R14H		
K48E K48F	5 1/2 × 14	1,2	9	175/65R14T		
K48J	5 × 13 5 1/2 × 14			165/80R13T 175/65R14T	2,0	2,6
K48M	5 1/2 × 13			175/70R13H		
K48N K48H	5 1/2 × 13 5 1/2 × 14			175/70R13T 175/65R14H 175/65R14T	2,3	2,6
S481 S482	5 1/2 × 13 5 1/2 × 14			175/70R13T 175/65R14T	2,0	2,6
S486 S48H S48V	5 1/2 × 13 5 1/2 × 14			175/70R13T 175/65R14T	2,3	2,6
B48Q B48R L48Q L48R B48Y L48Y	6 1/2 × 15		10	185/55R15V	2,3	2,3

Den Reifendruck bei Fahrzeugen mit Automatikgetriebe um 0,1 bar erhohen.

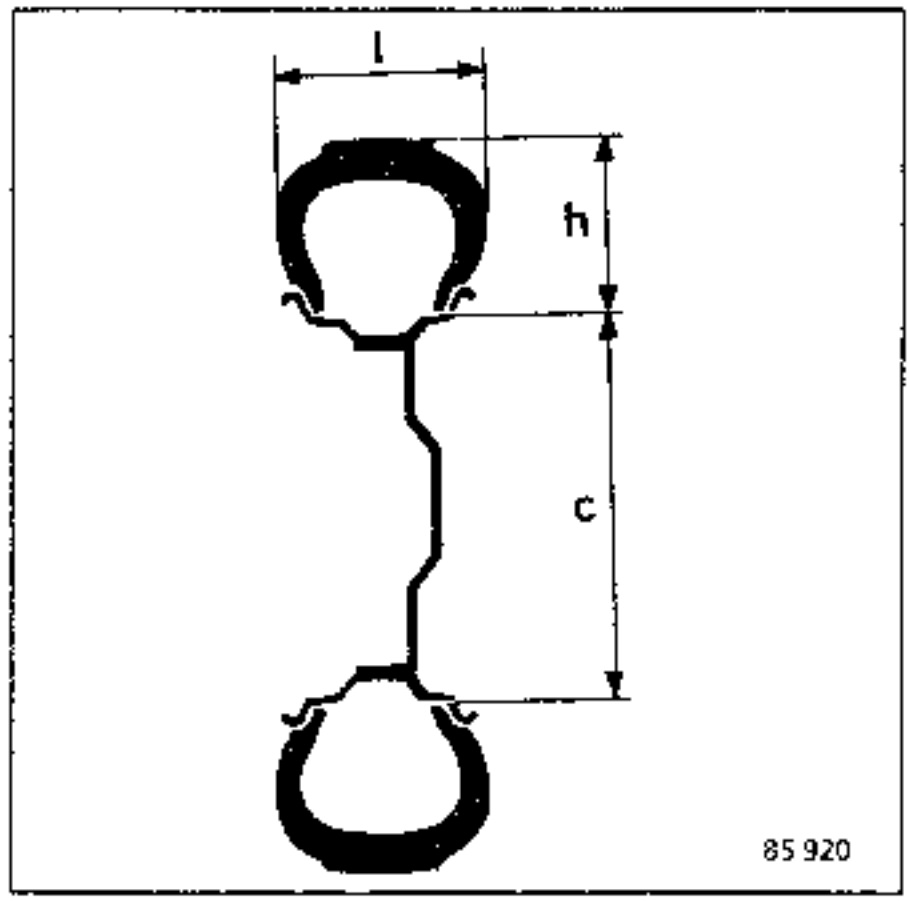
REIFEN

Die Kennzeichnung pro Reifen kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen.

Beispiel : 175/70 S R 13
oder 175/70 R 13 80 S

175 / 70 S R 13
(1) (2) (3) (4) (5)

175 / 70 R 13 80 S
(1) (2) (4) (5) (6) (3)



(1)	175	Breite des Reifens	(in mm bzw. in Zoll) und an der breitesten Reifenstelle gemessen	B = 175 mm
(2)	70	Serie oder Verhältnis: Reifenhöhe (H) zu Reifenbreite (B)	H/B = 0,8 (normal) H/B = 0,7 (niedrig) H/B = 0,6 (extrem niedrig)	keine Markierung 70 60
(3)	S	Kennzeichnung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit	bis 180 km/h bis 190 km/h bis 200 km/h bis 210 km/h bis 230 km/h mehr als 230 km/h	S T U H V Z
(4)	R	Reifenbauart:	Diagonal Radial Diagonal-Gürtelreifen	keine Markierung R B (Blas belted)
(5)	13	Felgen-⌀	in Zoll bzw. in mm	C = 13 Zoll
(6)	80	Kennzahl für Reifentragfähigkeit		

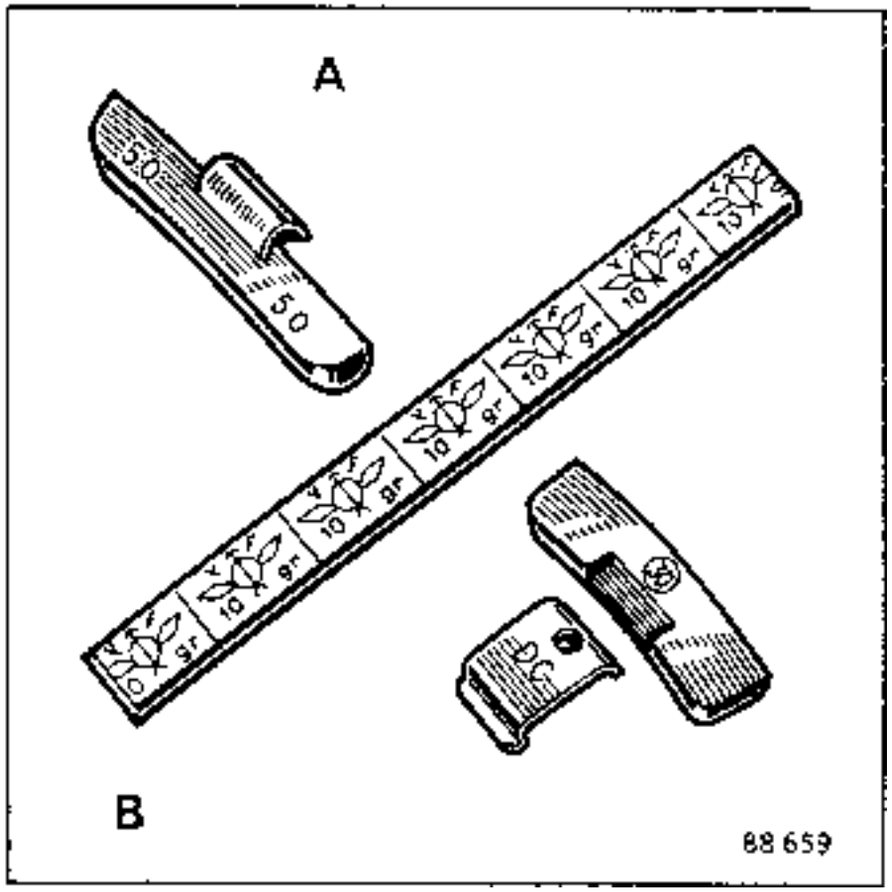
AUSWUCHTUNGSGEWICHT

Ausschließlich die von den Ersatzteillagern gelieferten Auswuchtgewichte verwenden.

- Sie werden mittels Klammern an den Stahlfelgen befestigt (Gewicht und Klammer sind ein Teil)

- Mittels flacher Klammern oder selbstklebender Streifen bei Alu-Felgen.

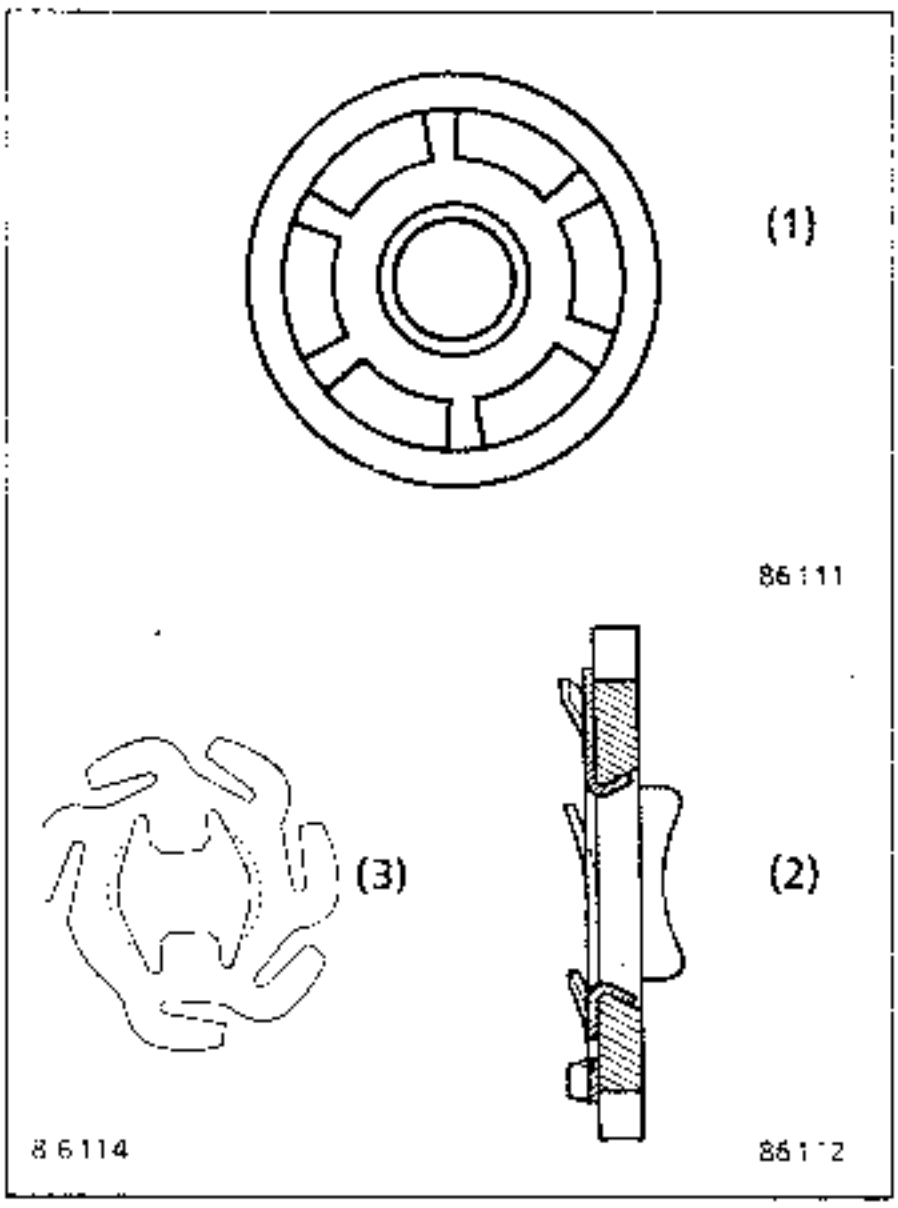
A **Stahlfelge**
B **Leichtmetallfelge**



UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE		
Dir.	812 -01	Schlüssel zum Festziehen der
	oder	Kugelgelenke Axialkugelgelenke
Dir.	832 -01	
T.Av.	476	Kugelbolzenabzieher

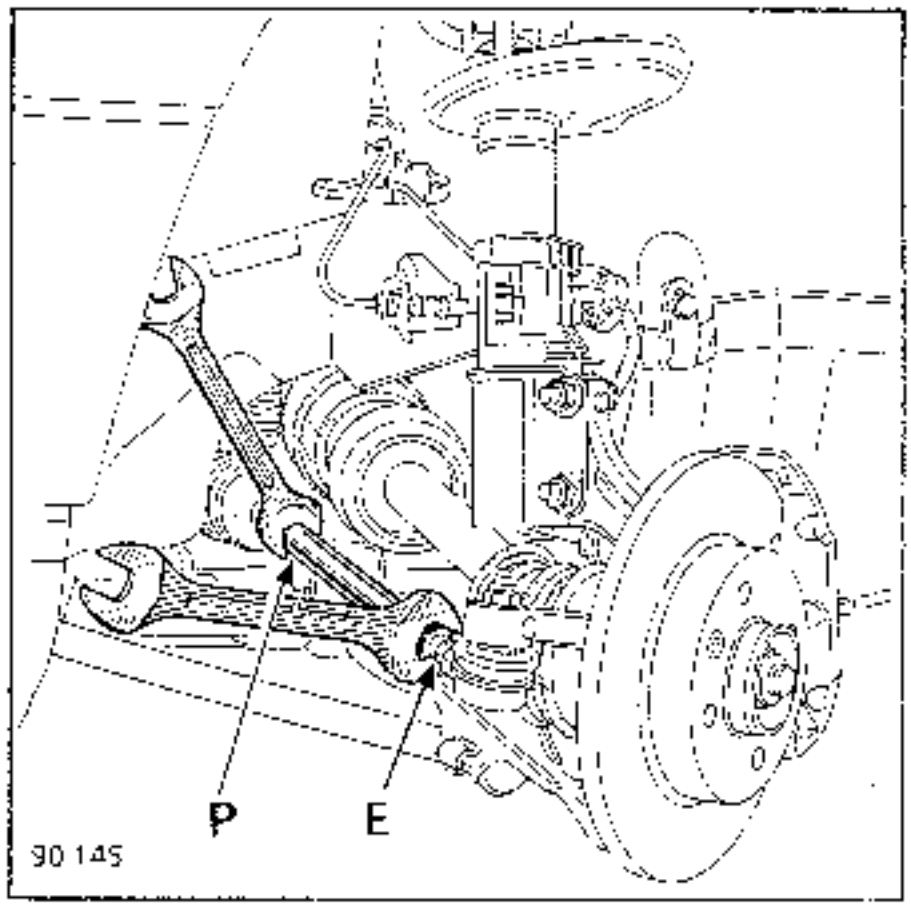
ANZUGSDREHMOMENTE (in daN.m)	
Kugelbozenmuttern	3,5
Axialkugelgelenk	5
Radschrauben	9
Kontermutter der Spurstangenmuffe	3,5

Axialkugelgelenk mit flacher Sicherungsscheibe

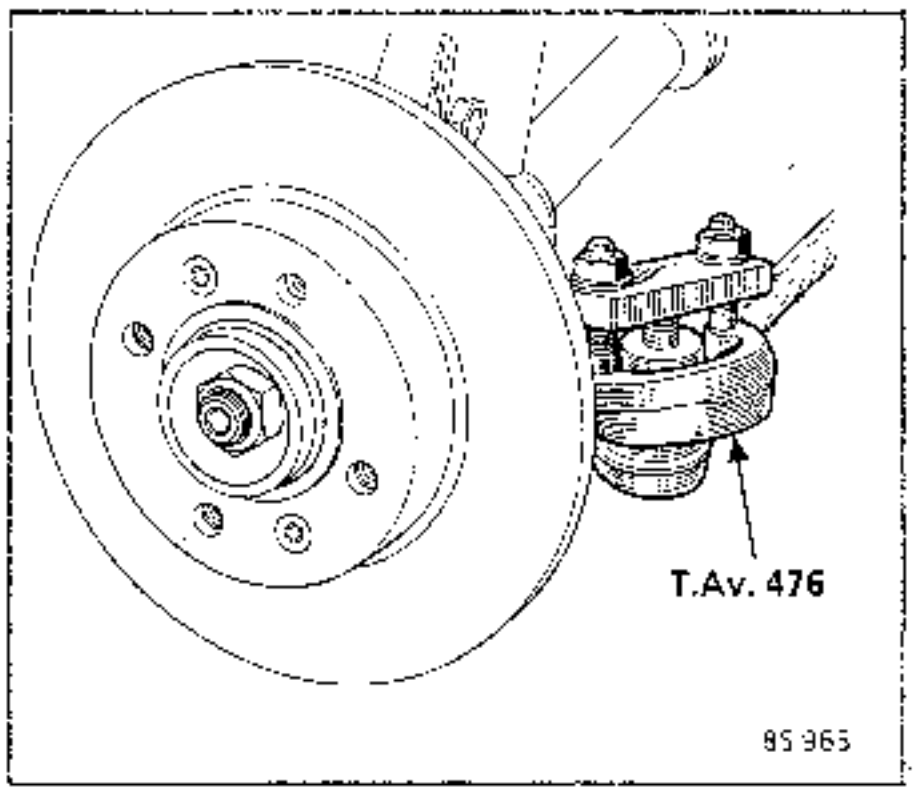


AUSBAU DES AXIALKUGELGELENKS: Systematisch das Teil **(2)** austauschen. Ist die Verzahnung des Axialkugelgelenkes nicht beschädigt, kann es wiederverwendet werden.

Zum Ausbau des Axialkugelgelenkes die Kontermutter **(E)** lösen; dabei die Gewindemuffe in **(P)** mit einem Gabelschlüssel gegenhalten.



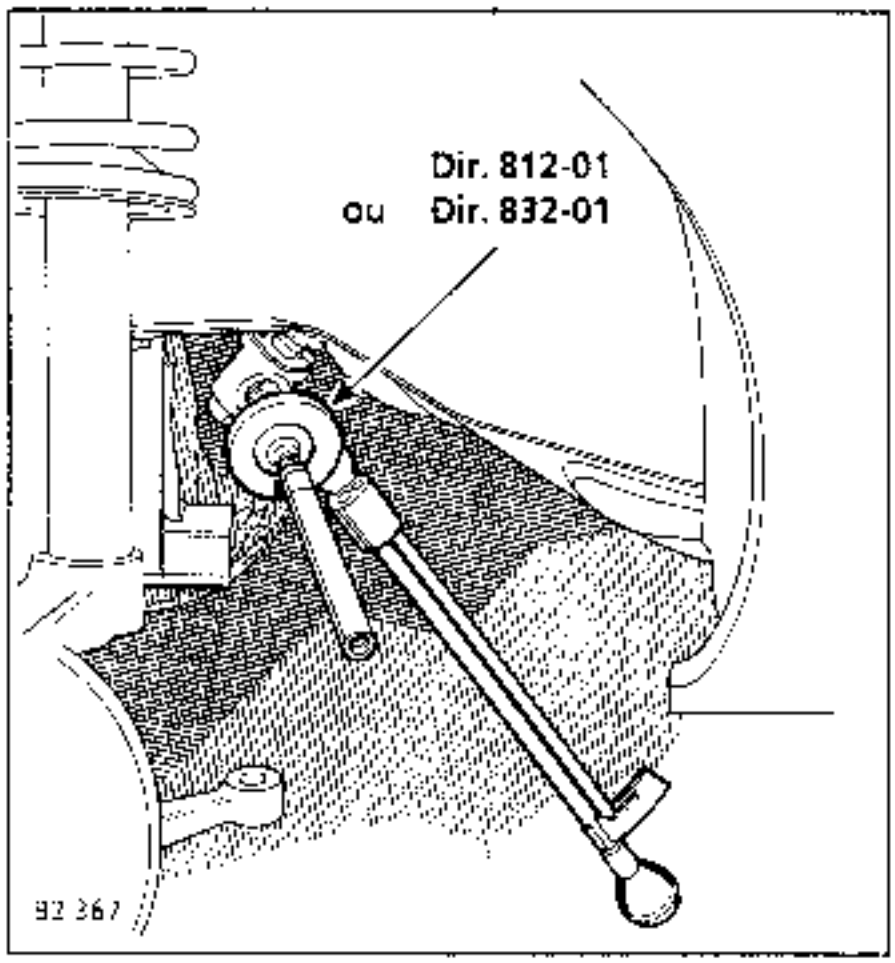
Den Kugelbolzen der Spurstange mit dem Werkzeug **T.Av.476** lösen.



Ausbauen:

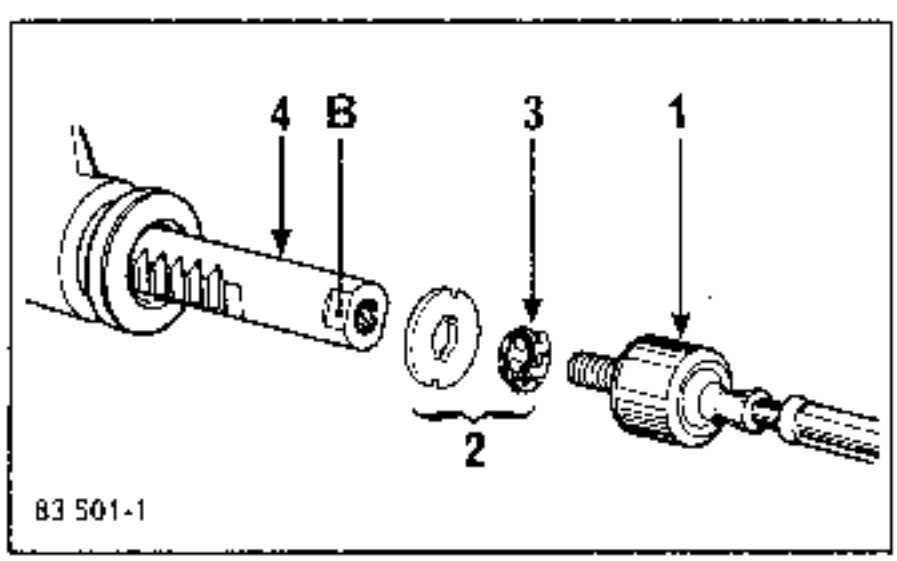
- den Kugelbolzen, dabei die Gewindegange zählen und vermerken (wichtig für die Voreinstellung der Vorderradspur beim Einbau)
- die Zahnstangen-Manschette.

Das Axialkugelgelenk mit dem Werkzeug **Dir.821-01** bzw. **Dir. 832-01 lösen; dabei die Anschlagscheibe (2) mit einem Schlüssel halten, um die Drehung der Zahnstange zu vermeiden.**



EINBAU

Auf die Zahnstange **(4)** montieren:
- die Anschlagscheibe mit Sicherungsscheibe **(2)**,
- das Axialkugelgelenk **(1)** (je nach Ausführung ein neues Kugelgelenk montieren); das Gewinde vorher mit **LOCTITE FRENBLOC** versehen



NOTA : Vor dem Festziehen des Axialkugelgelenkes mit dem Werkzeug **Dir.812-01** oder **Dir.832-01** überprüfen, ob die beiden Aussparungen der Sicherungsscheibe **(2)** korrekt mit den Abflachungen **(B)** der Zahnstange übereinstimmen.

Die Zahnstangenmanschette mit Halterung einbauen.

Den neuen Kugelbolzen auf die Muffe montieren, dabei die Anzahl der beim Ausbau vermerkten Umdrehungen beachten.

Die Spurstange wieder am Achsschenkelträger befestigen.

Die Vorderradspur und die Spurverteilung kontrollieren und gegebenenfalls einstellen.

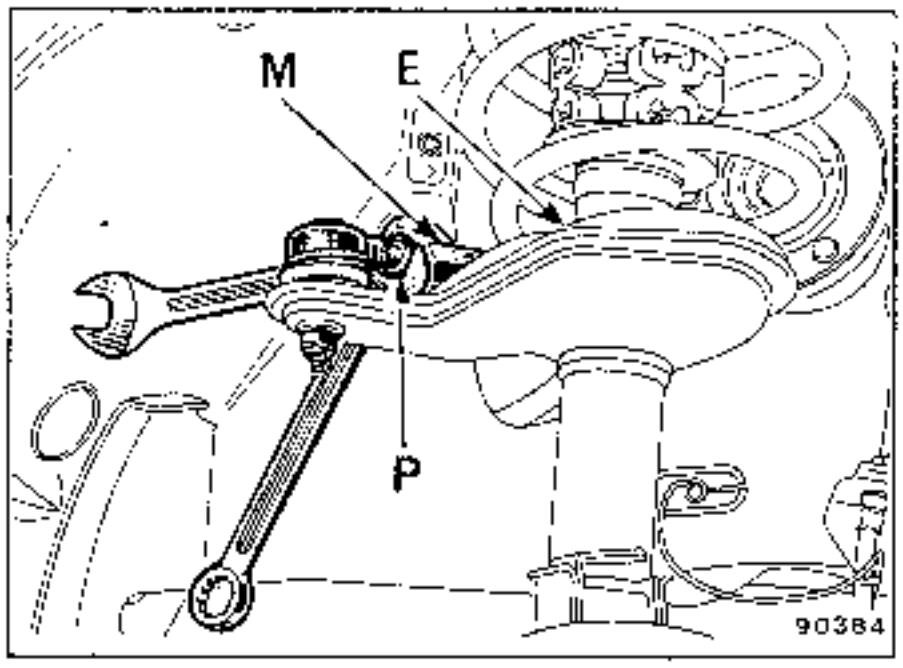
Die Kontermutter der Muffe festziehen.

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE		
T.Av.	476	Kugelbolzenabzieher

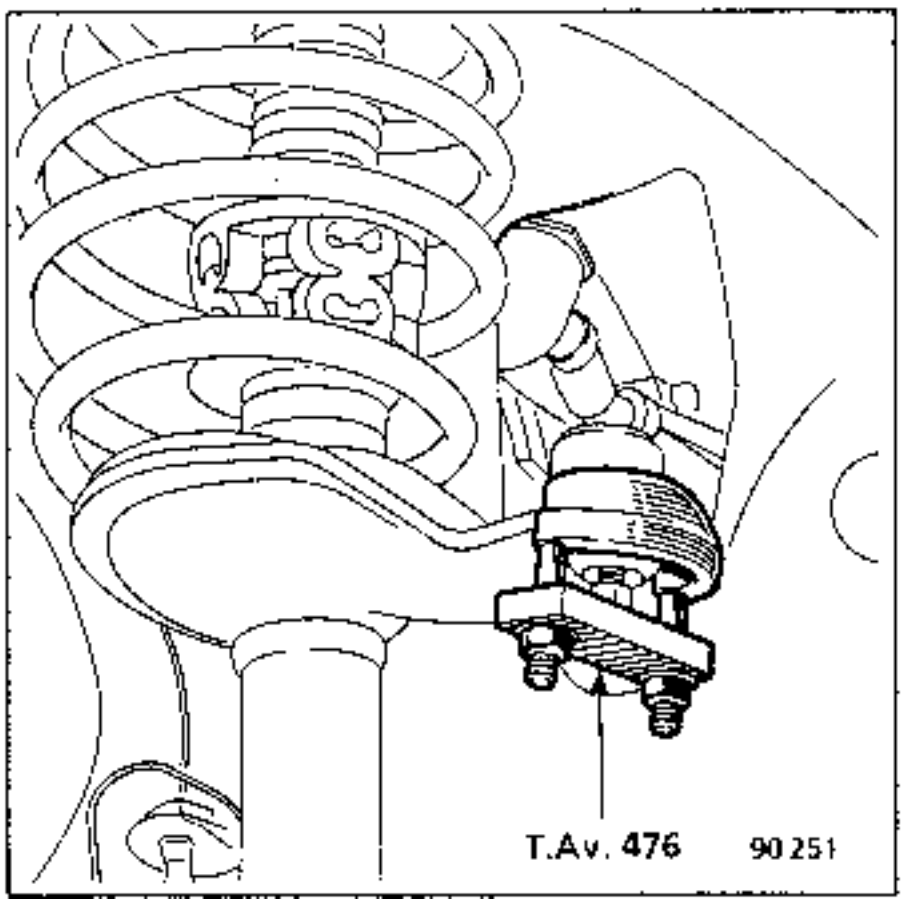
ANZUGSDREHMOMENTE (in daN.m)		
Befestigung der Spurstangenhalterung auf der Zahnstange		4
Kontermutter der Schrauben der Spurstangenhalterung		3,5
Befestigungsmutter der Spurstangen		3,5
Muttern der Spurstangenkugelbolzen		4
Kontermutter der Spurstangenmuffe		3,5
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

AUSBAU

Die Kontermuttern **P** und **E** lösen; dabei die Muffe **M** mit einem Gabelschlüssel gegenhalten.

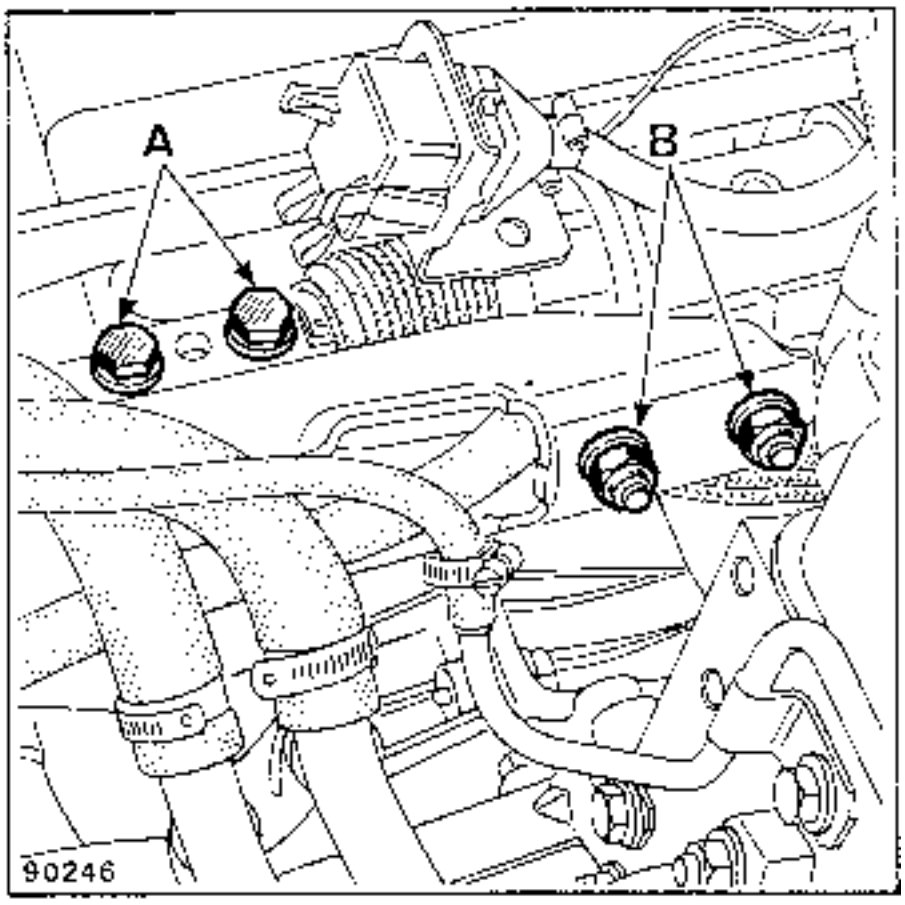


Den Spurstangenkugelbolzen mit dem Werkzeug **T.Av.476** lösen.



Ausbauen:

- den Kugelbolzen; hierzu die **Muffe M** drehen und die Zahl der Umdrehungen notieren, um beim Einbau eine Voreinstellung der Spur zu erzielen
- die Befestigungsmuttern **B** der Spurstangen an der Halterung



- die Befestigungsschrauben **(A)** der Spurstangenhalterung an der Zahnstange entfernen

NOTA : da die Zahnstange an ihrem Ende mit einem Gewinde versehen ist, müssen zuerst die Kontermuttern der Schrauben **(A)** entfernt werden.

Die Halterung von der Spurstange trennen, und die Spurstange der betreffenden Seite abbauen.

EINBAU

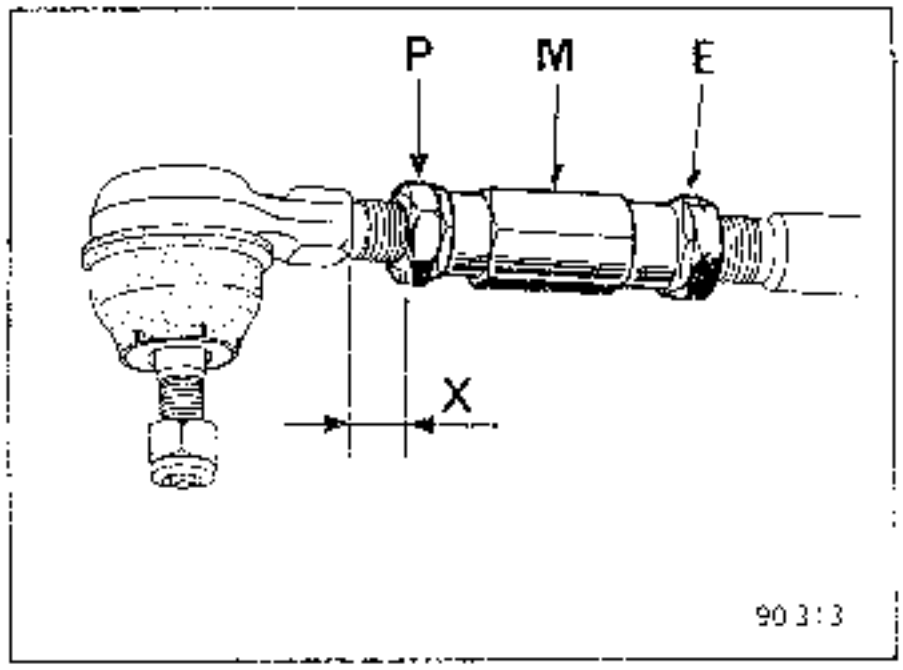
Die Spurstange in die Halterung einsetzen, und das Ganze an der Zahnstange befestigen; nicht blockieren.

Die Muffe M um zwei Umdrehungen auf die Spurstange aufschrauben, den Kugelbolzen einsetzen, und die Muffe M um die beim Ausbau notierten Umdrehungen aufschrauben.

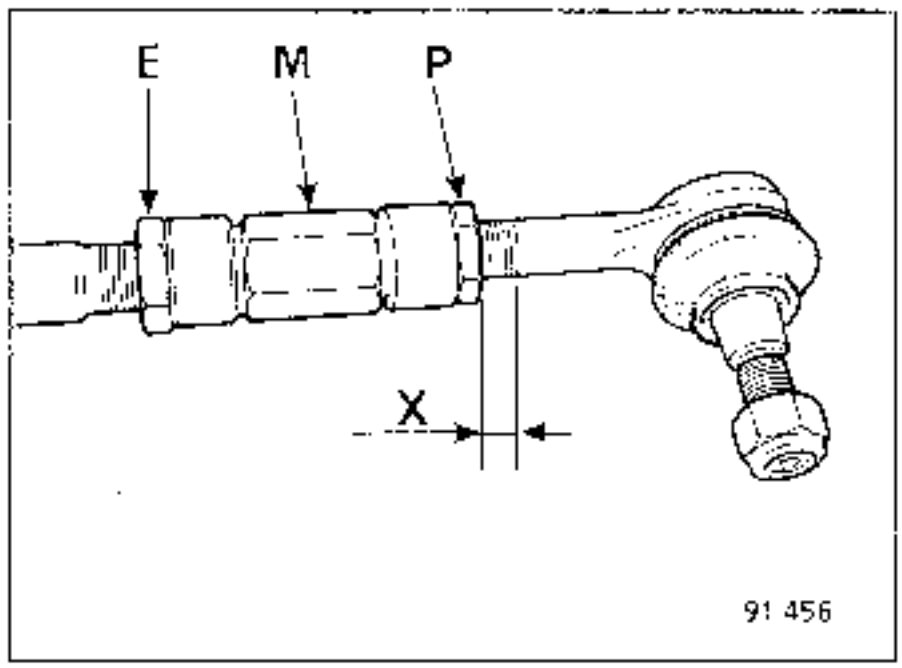
NOTA : Die Muffe M hat ein Links- und ein Rechtsgewinde.

Die **Länge X** zwischen Rand des Gewindes und Kontermutter **P** messen. Prüfen, ob das Maß an der gegenüberliegenden Spurstange gleich ist; anderenfalls korrigieren.

1. Ausführung



2. Ausführung



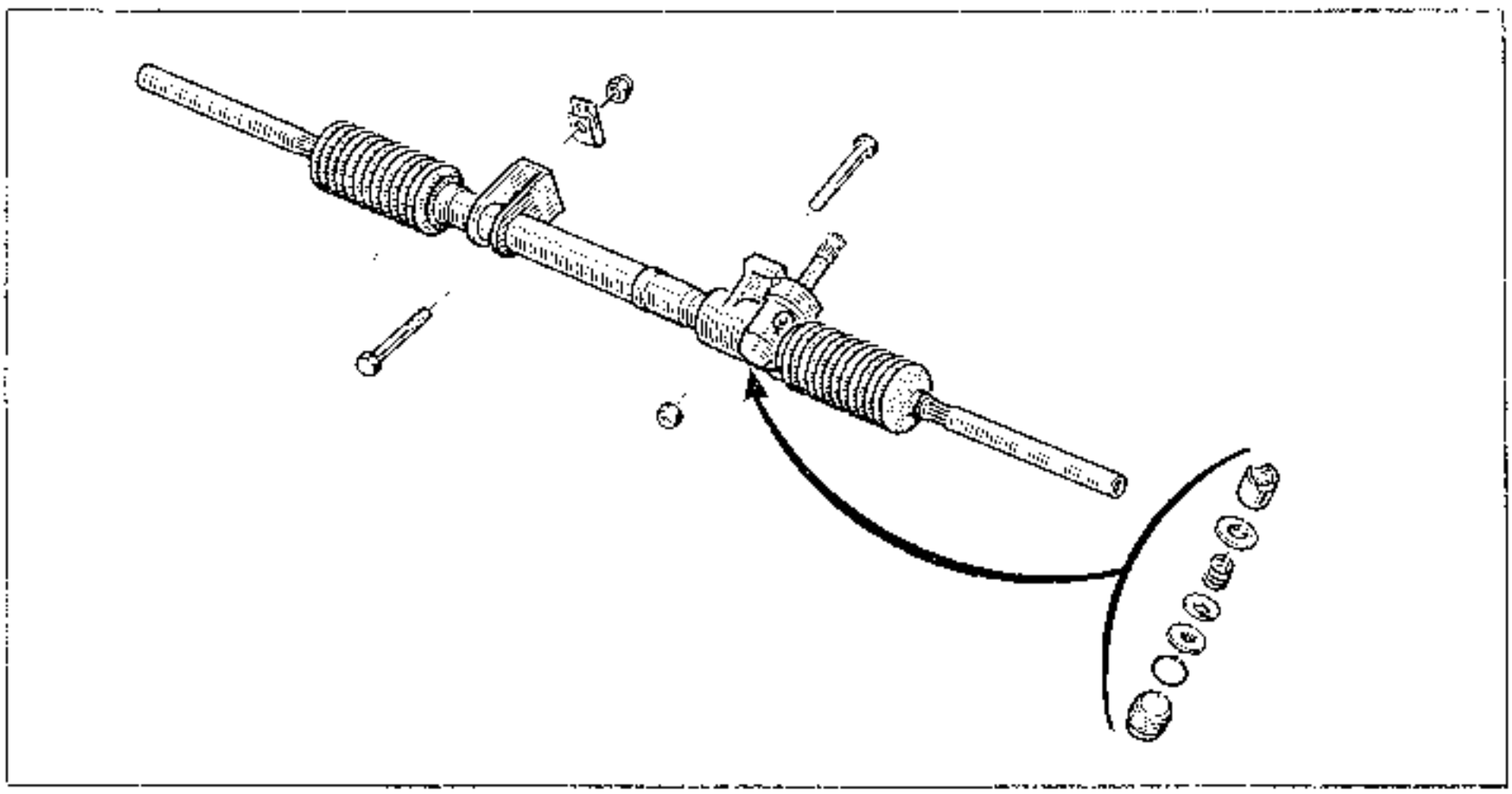
Den **Kugelbolzen wieder am Lenkhebel** befestigen

Fahrzeug unbelastet

Auf das vorgeschriebene Drehmoment festziehen:
- die Schrauben und Muttern der Halterung und der Spurstangen
- die Mutter des Kugelbolzens am Lenkhebel.

Die Vorderradspur kontrollieren und eventuell nachstellen.

Auf dem vorgeschriebenen Drehmoment der Reihe nach festziehen (dabei die **Muffe M** gegenhalten):
- die Kontermutter **E**
- die Kontermutter **P**.

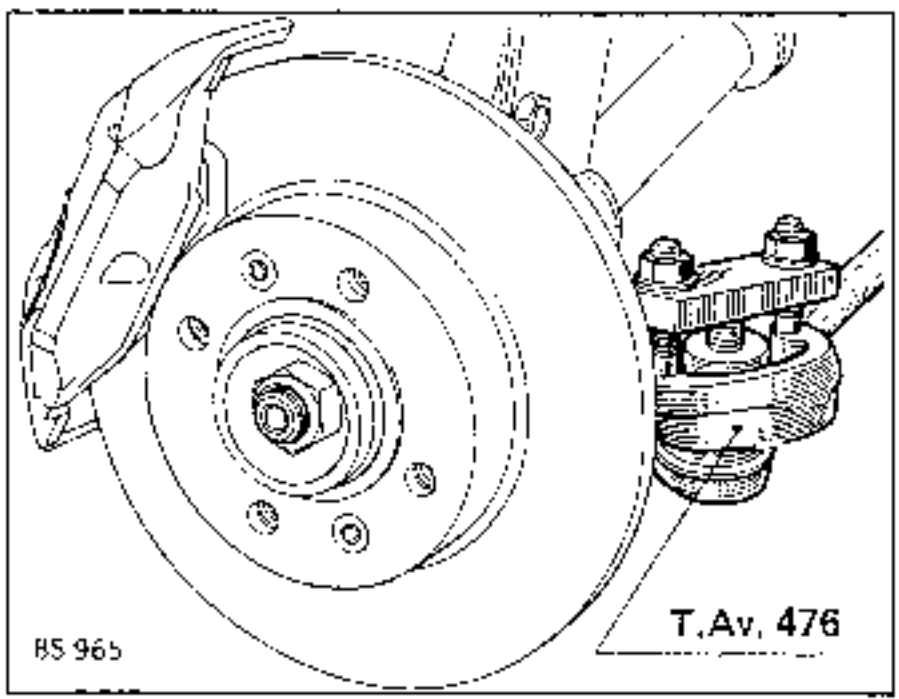


UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
T.Av. 476	Kugelbolzenabzieher

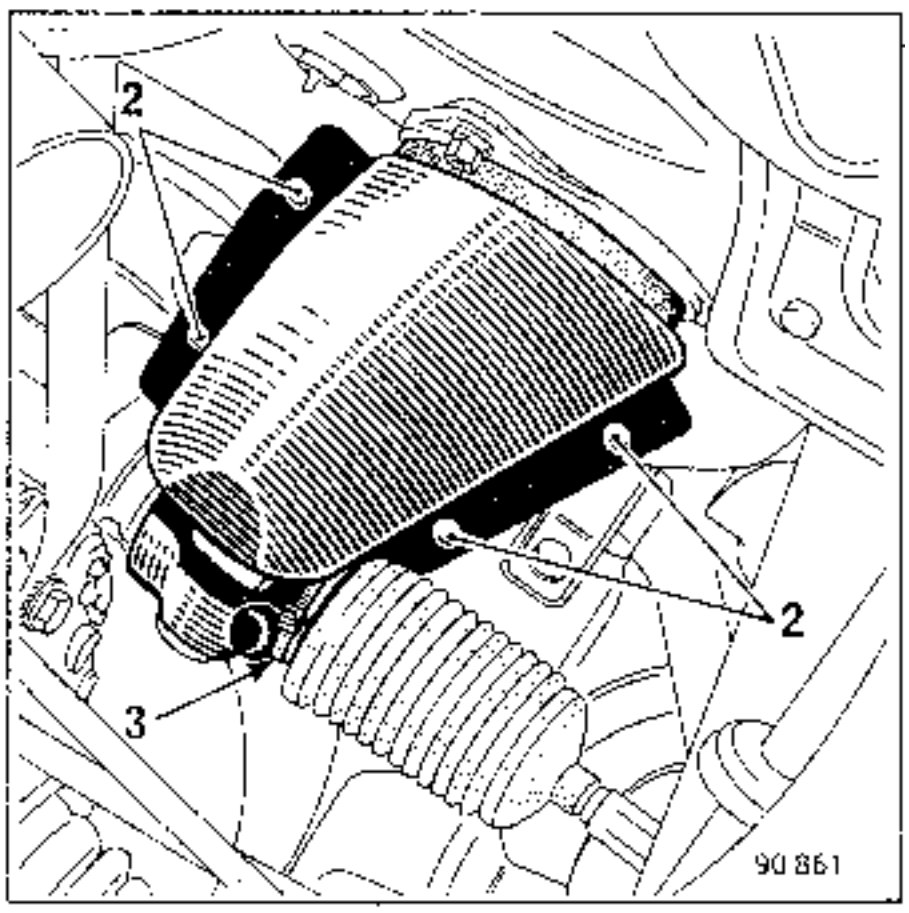
ANZUGSDREHMOMENTE (in daN.m)	
Kugelbolzenmutter	4
Axialkugelgelenk	5
Mutter des Lenkgetriebes	5
Radschrauben	9

AUSBAU

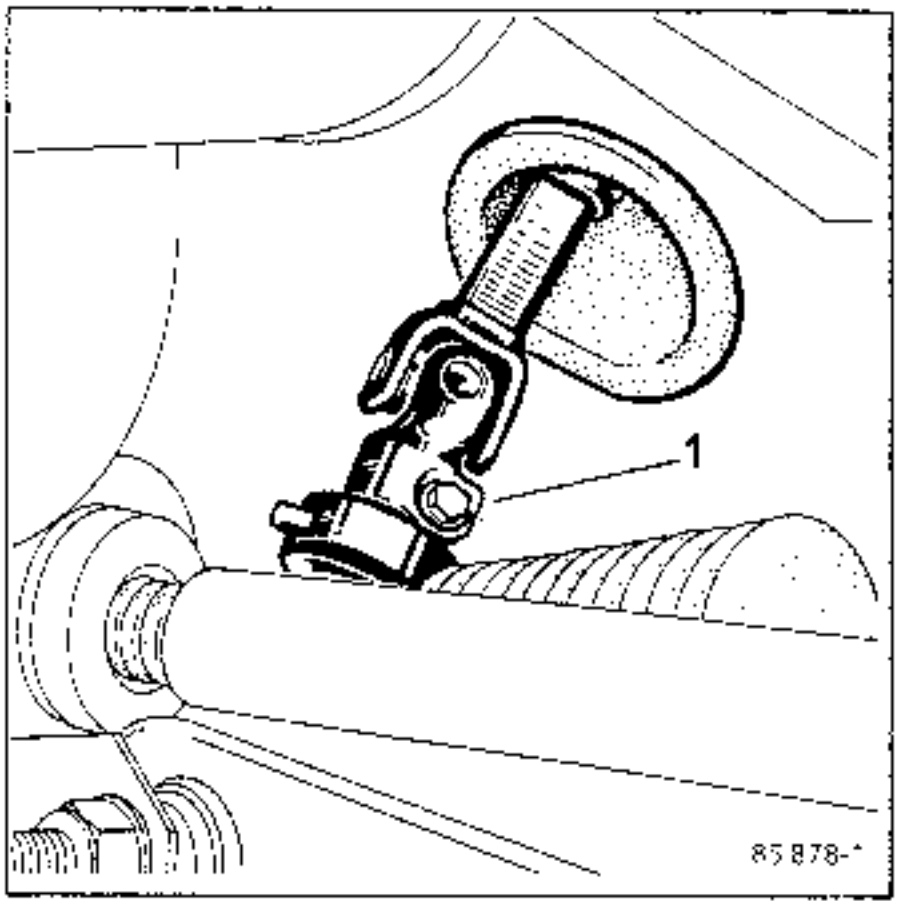
Die Kugelbolzen mit Hilfe des Werkzeuges **T.Av.476** losen



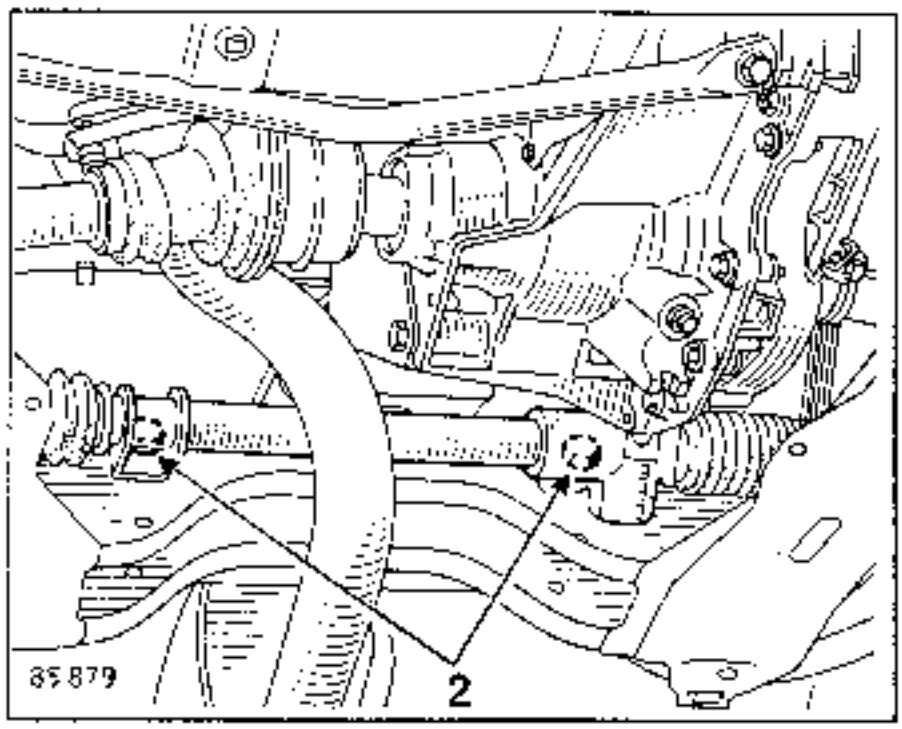
Ausbauen:
- die Kunststoffabdeckung ; dazu die vier Nieten **(2)** losen und die Halteschelle **(3)** durchschneiden.



– die Klemmschraube (1) des Lenksäulen-Kardangelenkes; die Position der Schraube auf dem Lenkgetriebe markieren.



– die zwei Befestigungsschrauben (2) des Lenkgetriebes.



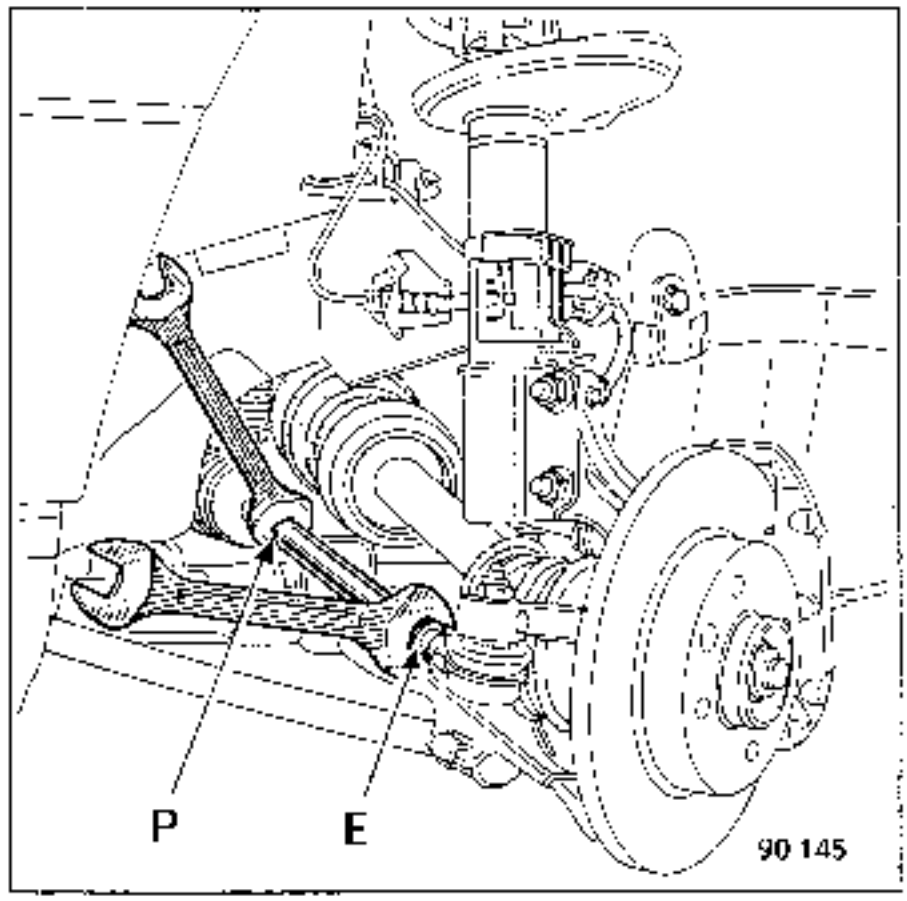
– das Lenkgetriebe.

Niemals die Axialkugelgelenke an der Zahnstange lösen, es sei denn, sie müssen ausgetauscht werden.

Bei Austausch des Lenkgetriebes sind gegebenenfalls die Kugelbolzen auf der Seite der Achsschenkelträger wieder zu verwenden.

Hierzu:

– die Kontermutter (E) lösen und dabei das Axialkugelgelenk mit einem Gabelschlüssel in (P) festhalten
– die Kugelbolzen abschrauben; die Gewindegänge zählen und vermerken.



EINBAU

Die Arbeiten in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

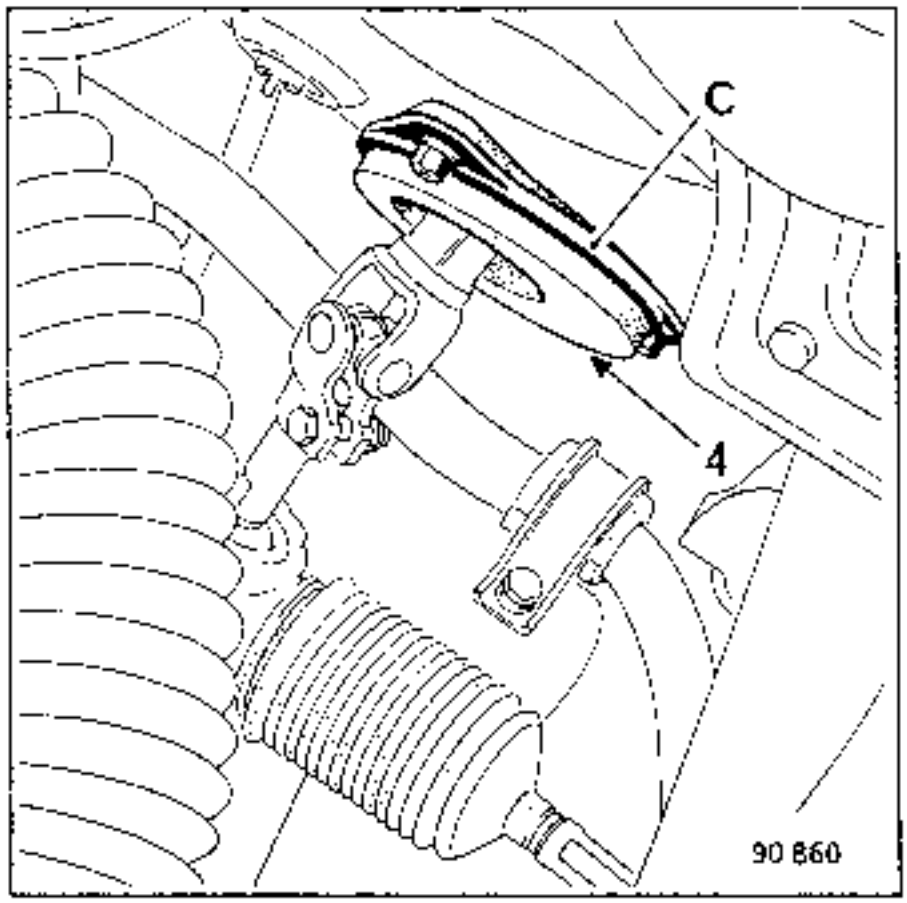
Bei Montage eines neuen Lenkgetriebes die vorhandenen Kugelbolzen um die vermerkte Anzahl Gewindegänge einschrauben.

Lenkgetriebe mit Spurstangen in das Fahrzeug einbauen; dabei die beim Ausbau vorgenommene Markierung beachten. Andernfalls das Lenkrad erneut ausrichten.

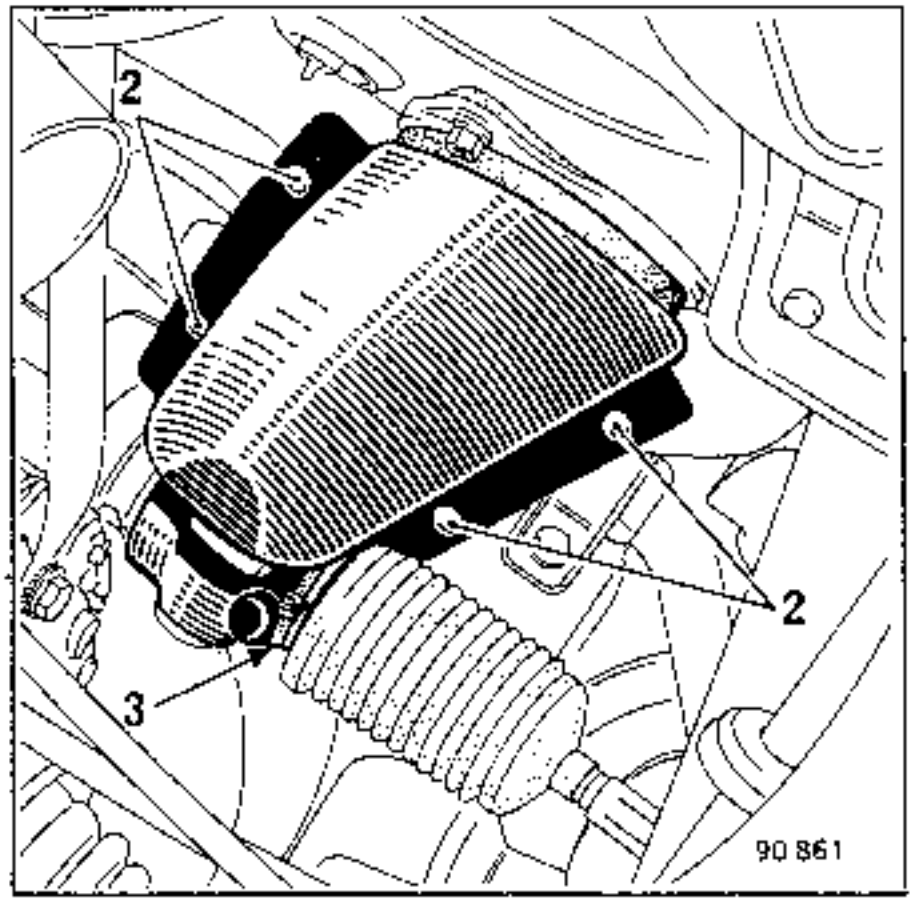
NOTA : Läßt sich das Lenksäulengelenk nicht einsetzen, die beiden Lenksäulenhälften voneinander trennen.

Die Kunststoffabdeckung anbringen.

Hierzu:
- überprüfen, ob die auf der Schaumstoffdichtung **(4)** angeklebte Halteplatte **(C)** vorhanden ist



- die oberen Hälften der Kunststoffabdeckung mit den Stiften **(2)** verbinden
- eine neue Halteschelle **(3)** in ihre Aufnahmenuteinlegen und festziehen



die Vorderradspur sowie die Spurverteilung kontrollieren.

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE		
Dir.	812 -01	Schlüssel zum Festziehen des
	oder	Axialkugelgelenkes
Dir.	832 -01	
T.Av.	476	Kugelbolzenabzieher

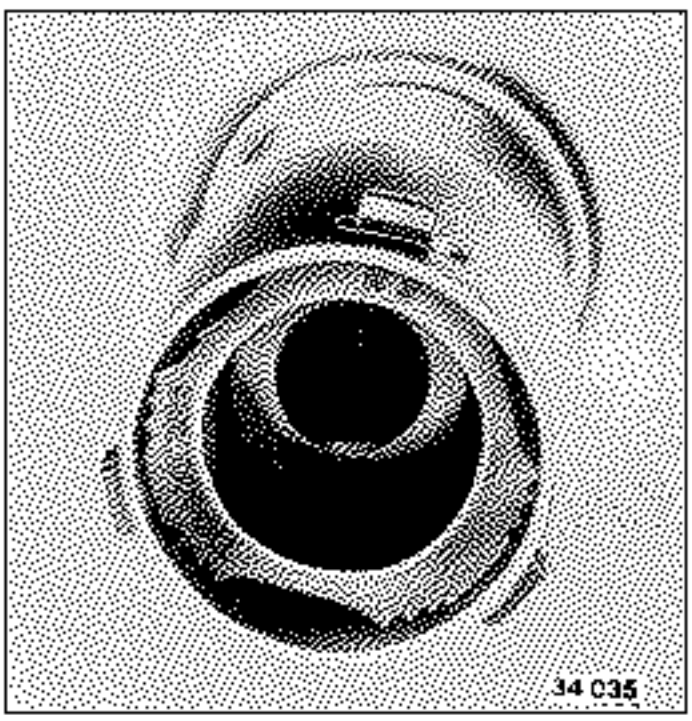
ANZUGSDREHMOMENTE (in daN.m)	
Radschrauben	9
Muttern d. Spurstangenkugelbolzen	4
Axialkugelgelenk	5

AUSBAU

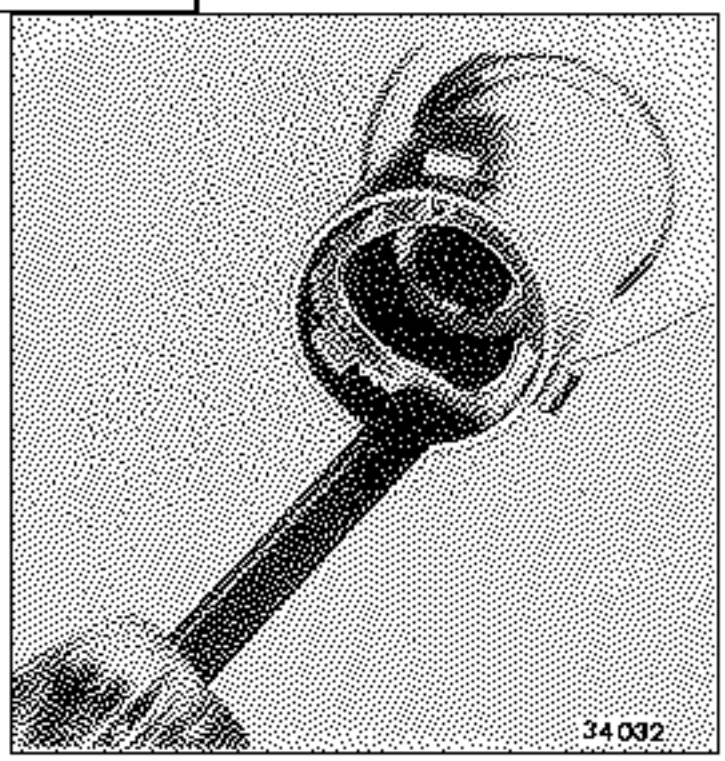
Das Vorderfahrzeug aufbocken, und das der Lenksäule gegenüberliegende Rad abbauen

Ausbauen:
- die Zahnstangenmanschette
- das Axialkugelgelenk (wie vorstehend beschrieben).

Die Lenkung voll einschlagen, so daß die Zahnstange nicht mehr aus dem Lenkgetriebe heraus-steht und die Zahnstangenbuchse zugänglich ist.



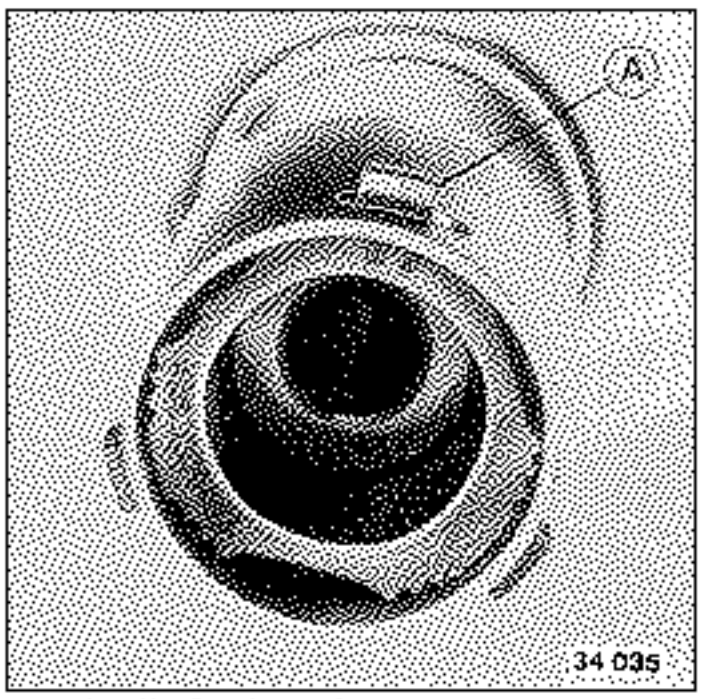
Die Zahnstangenbuchse mit Hilfe eines flachen Schraubendrehers, dessen scharfe Kanten abgeschliffen wurden, entfernen.



EINBAU

Die Zahnstange und den Sitz der Buchse sorgfältig säubern und mit **MOLYKOTE BR2** schmieren.

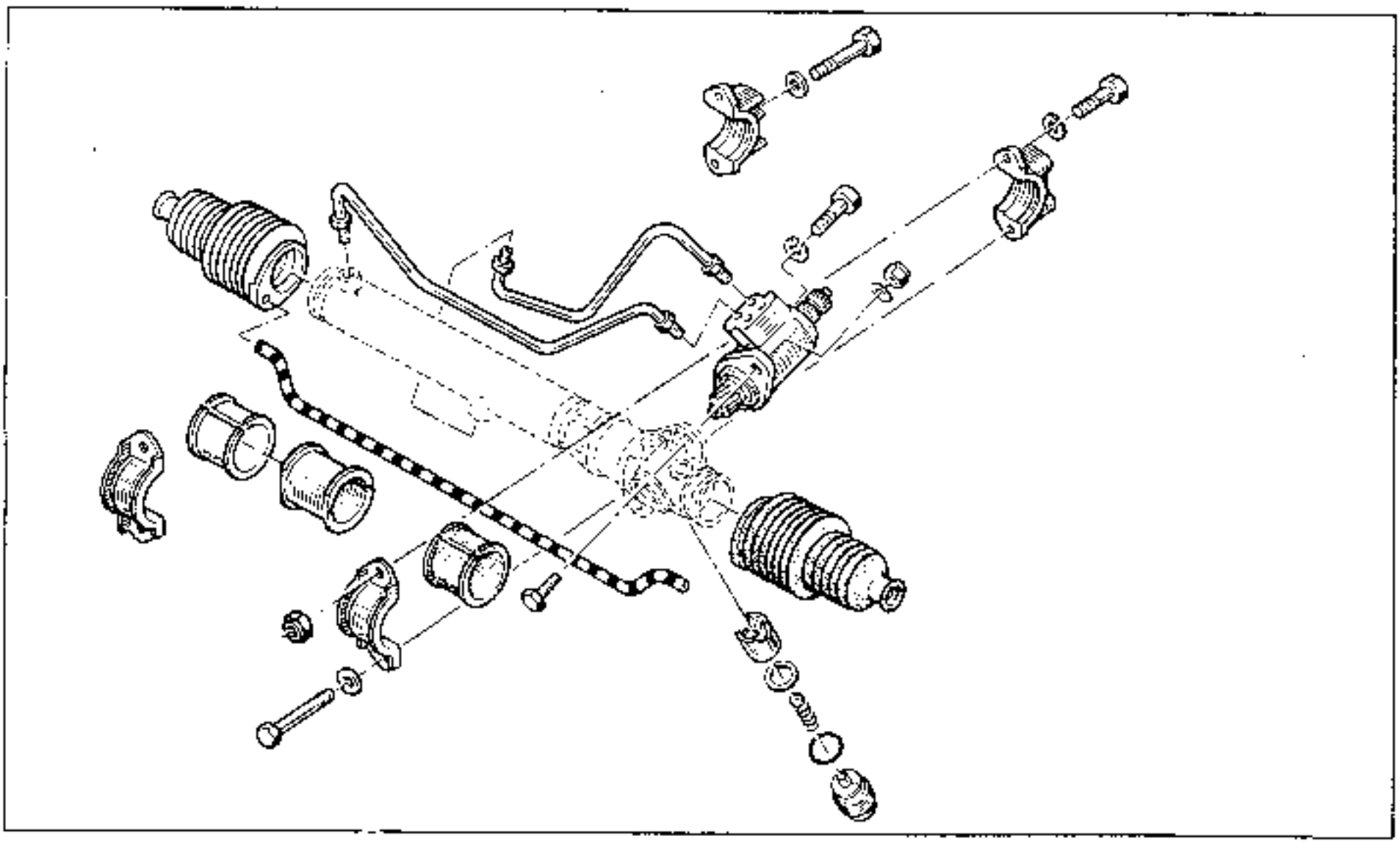
Die Lenkung wie beim Ausbau wieder voll einschlagen und die Zahnstangenbuchse anbringen, dabei darauf achten, daß die drei Laschen in die Aussparungen **(A)** gelangen.



Die Zahnstange in die Buchse einsetzen.

Auf der Zahnstange anbringen:
- die Begrenzungsscheibe mit neuer Sicherungsscheibe
- das Axialkugelgelenk
- den Kugelbolzen auf der Seite des Achsschenkelträgers.

Die Vorderradspur und die Spurverteilung kontrollieren und gegebenenfalls einstellen.

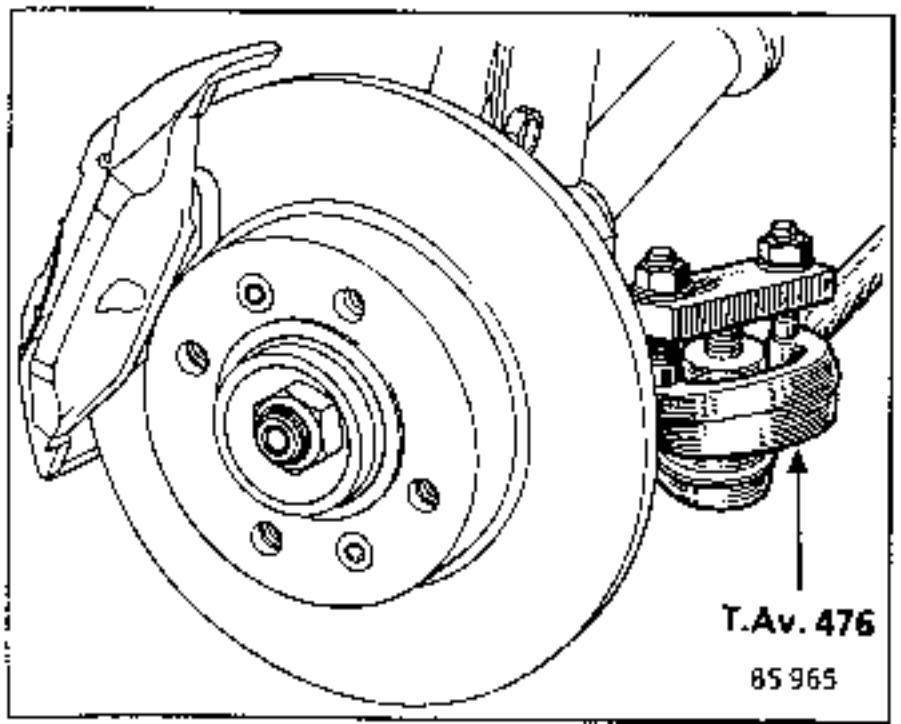


UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE		
Mot.	453 -01	Schlauchklemmen
T.Av.	476	Kugelbolzenabzieher

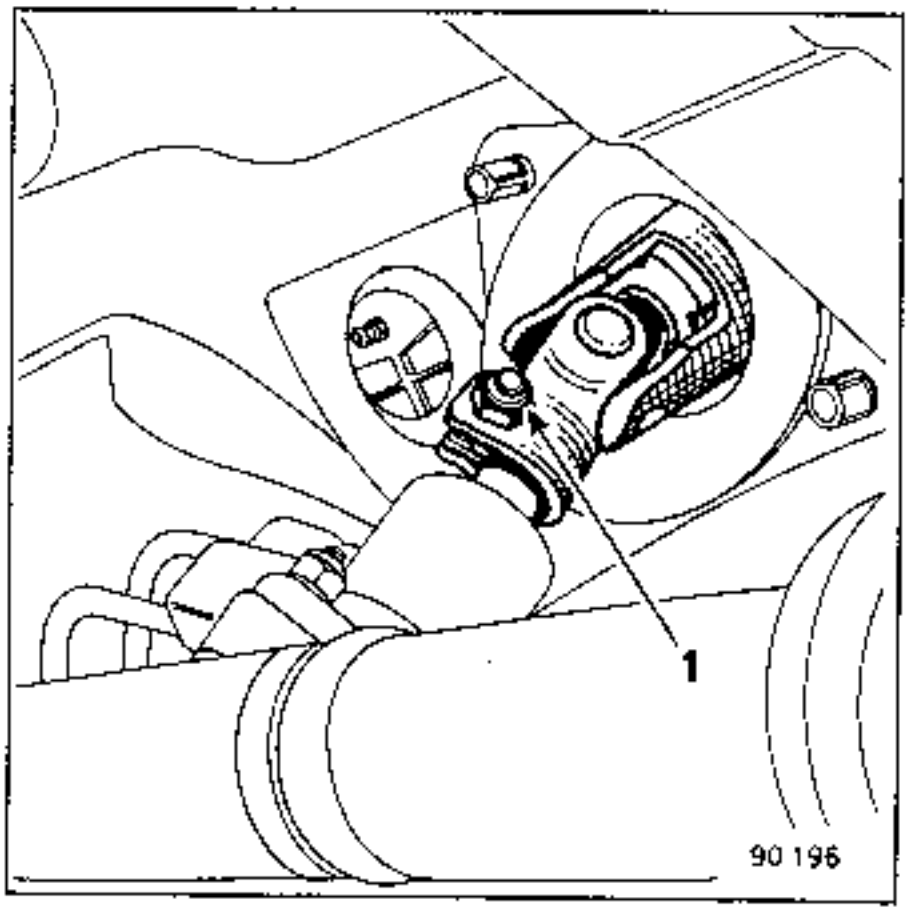
ANZUGSDREHMOMENTE (in daN.m)	
Muttern der Kugelbolzen	4
Axialkugelgelenk	5
Schrauben des Lenkgetriebes	5
Radschrauben	9

AUSBAU

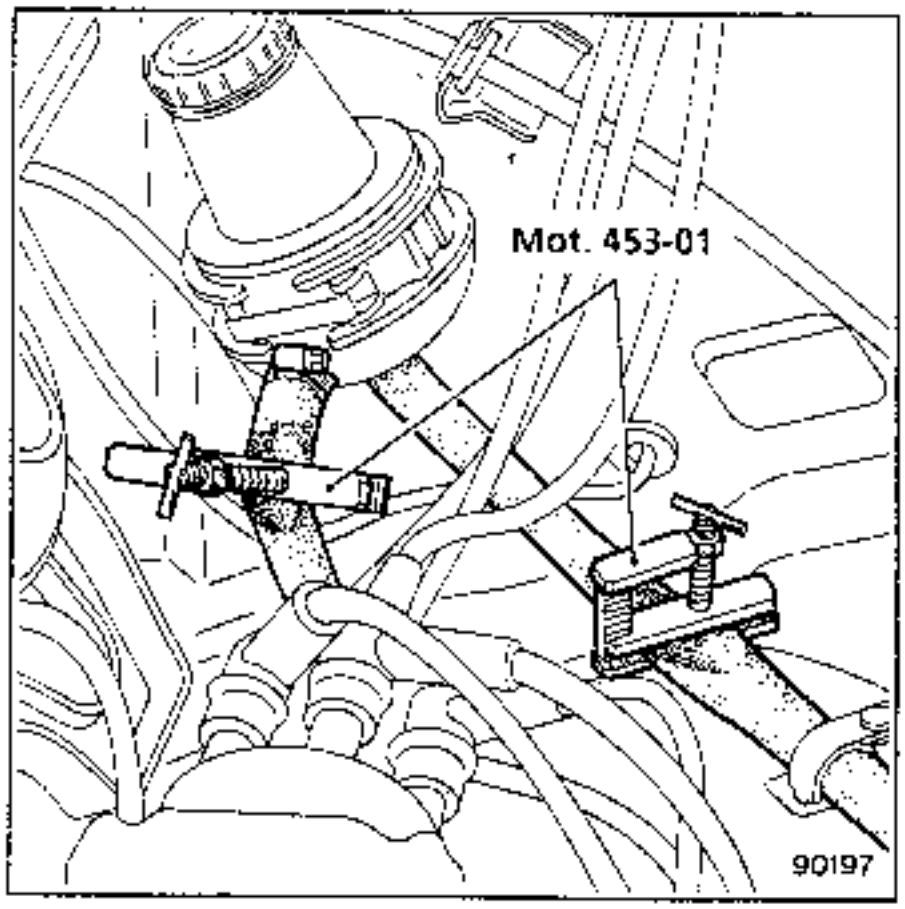
Die Kugelbolzen mit dem Abzieher **T.Av.476** lösen.



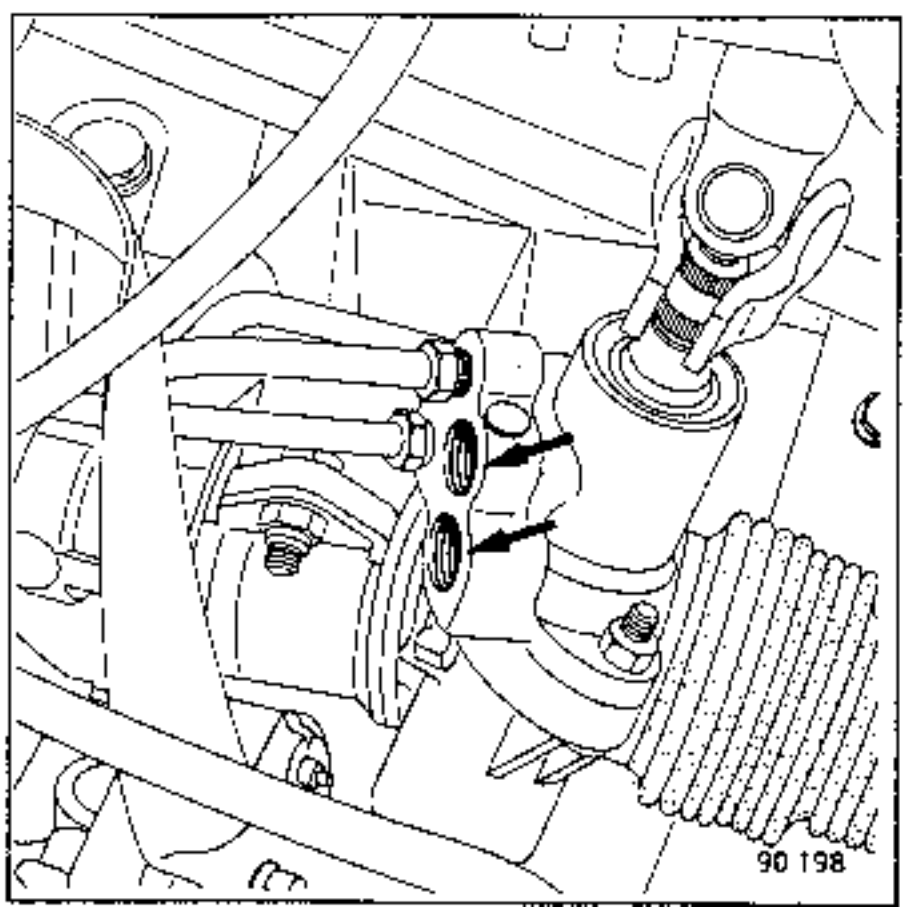
- Die Befestigungsschraube **(1)** des Lenksäulengelenkes entfernen; zuvor die Position am Lenkgetriebe markieren.



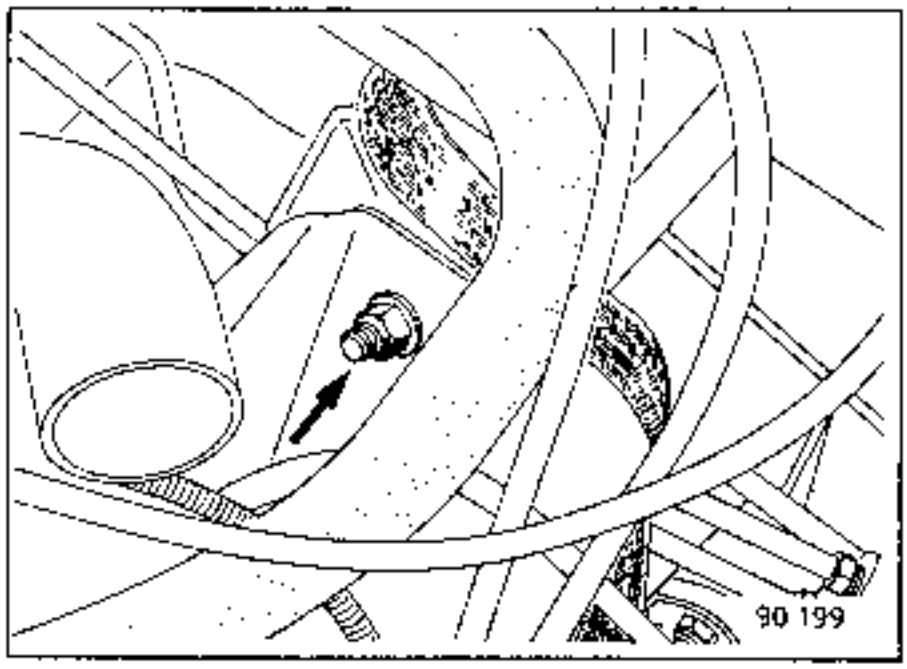
Eine Schlauchklemme **Mot.453-01** an jedem vom Vorratsbehälter ausgehenden Schlauch anbringen.



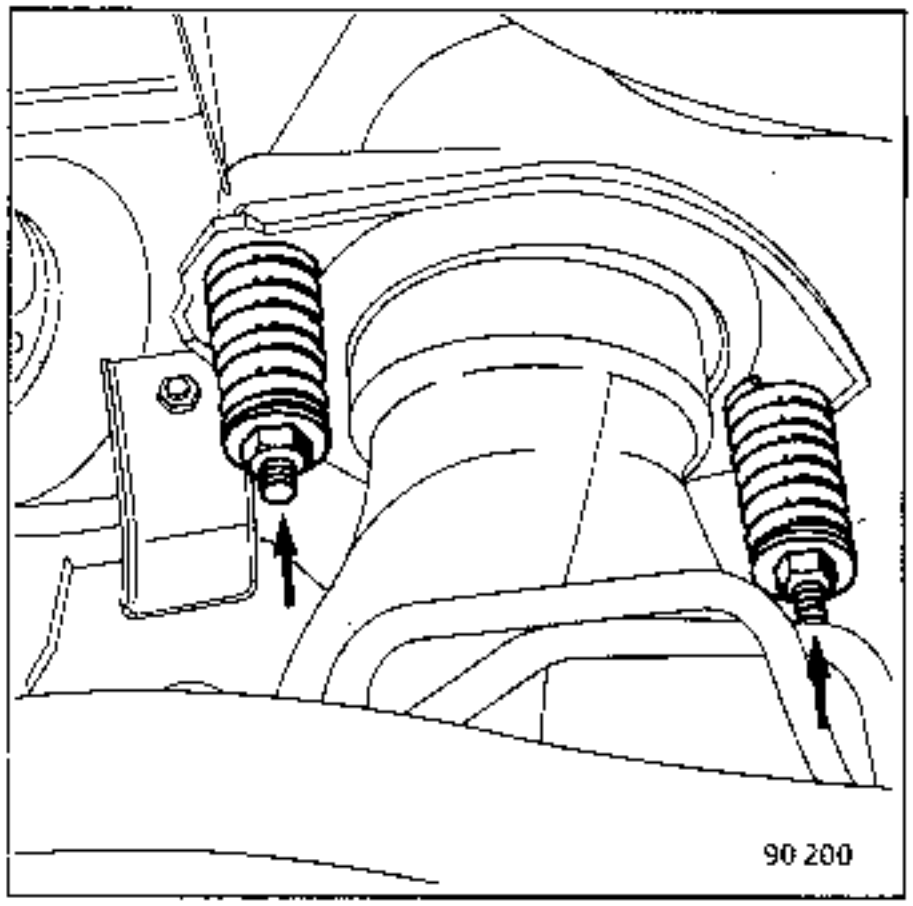
Ausbauen:
- die Halteklammern der Schläuche
- die Leitung zum Vorratsbehälter und die Vorlaufleitung (Hochdruck) am Steuerventil



- die Befestigungsmutter des hinteren Lagers der Motoraufhängung.



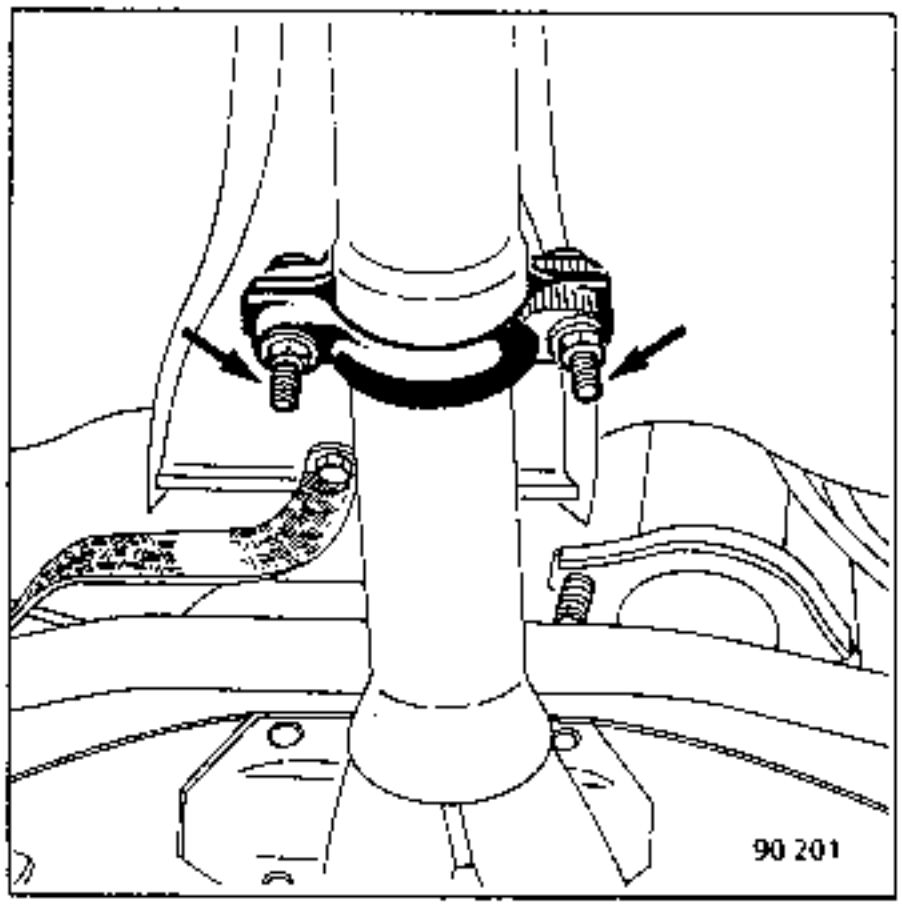
Unter dem Fahrzeug abbauen:
- das Auspuffrohr am Krümmer und an der mittleren Verbindung unter dem Fahrzeug.



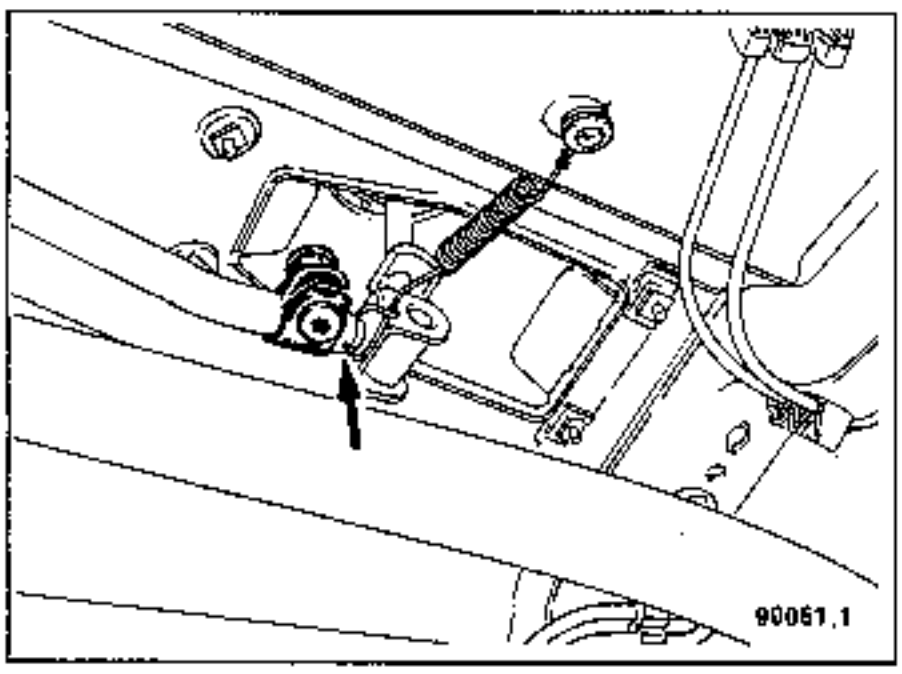
ANTRIEBSGRUPPE
QUERLIEGEND

LENKUNG
Lenkgetriebe mit Lenkhilfe

36

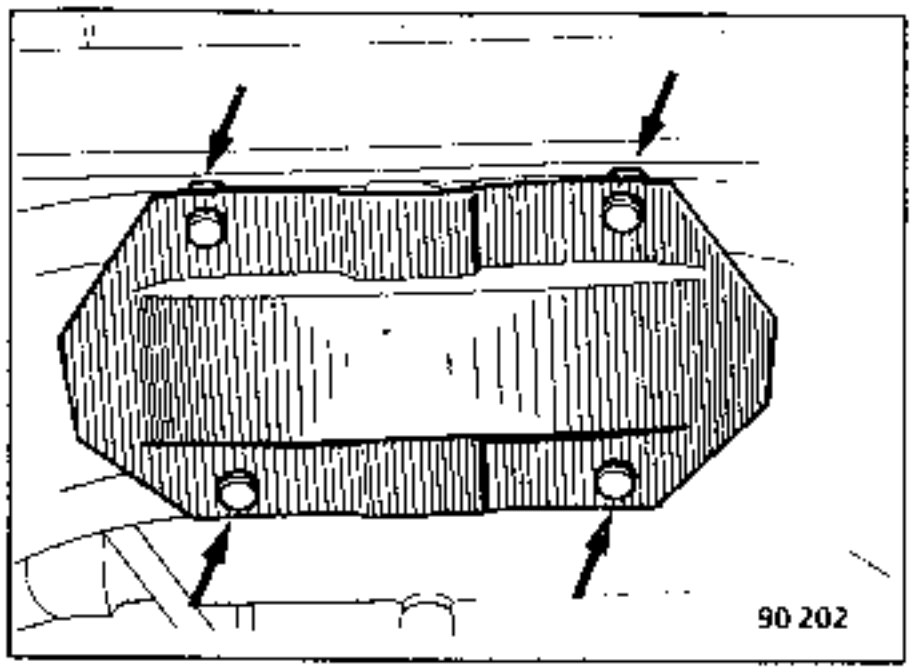


- die Schaltbetätigung am Hebel; zuvor deren Stellung markieren.

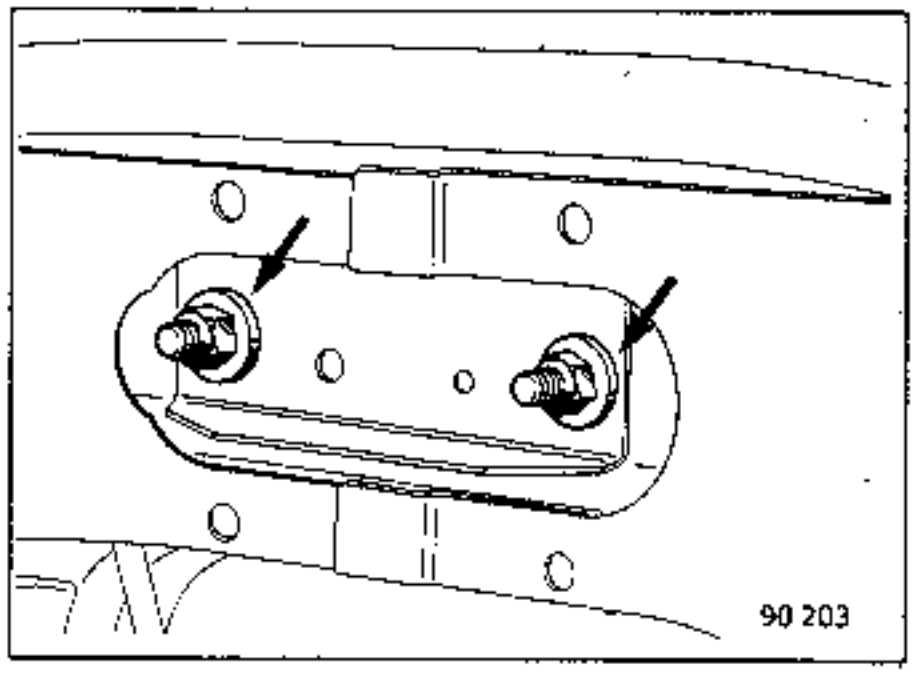


Die Antriebsgruppe (Motor/Getriebe) maximal anheben und ausbauen:

- die Abdeckplatte über den Befestigungsbolzen des Gummilagers der Motoraufhängung am Tragrahmen.

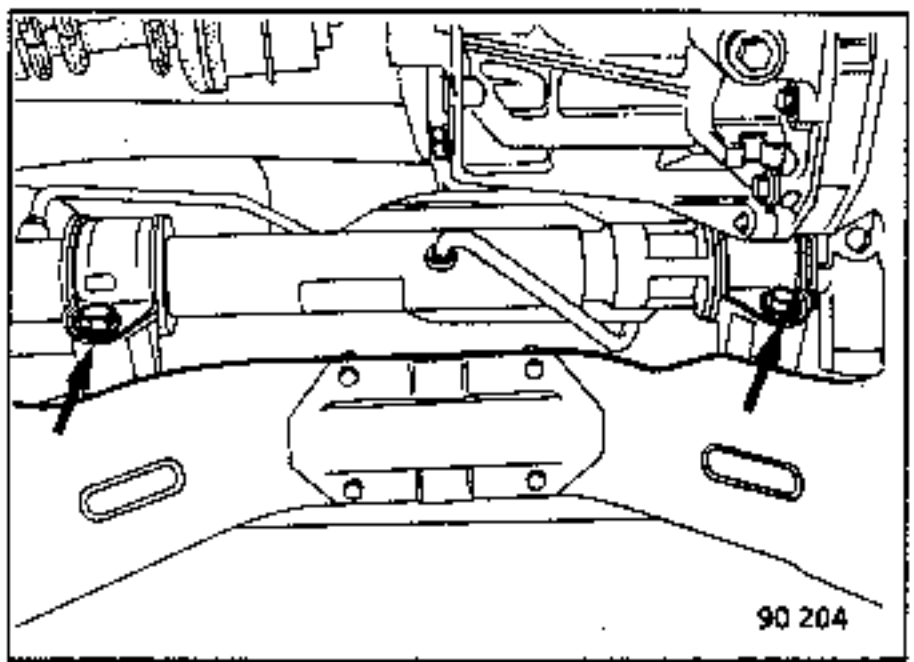


- die beiden Befestigungsbolzen des Gummilagers der Motorenaufhängung.

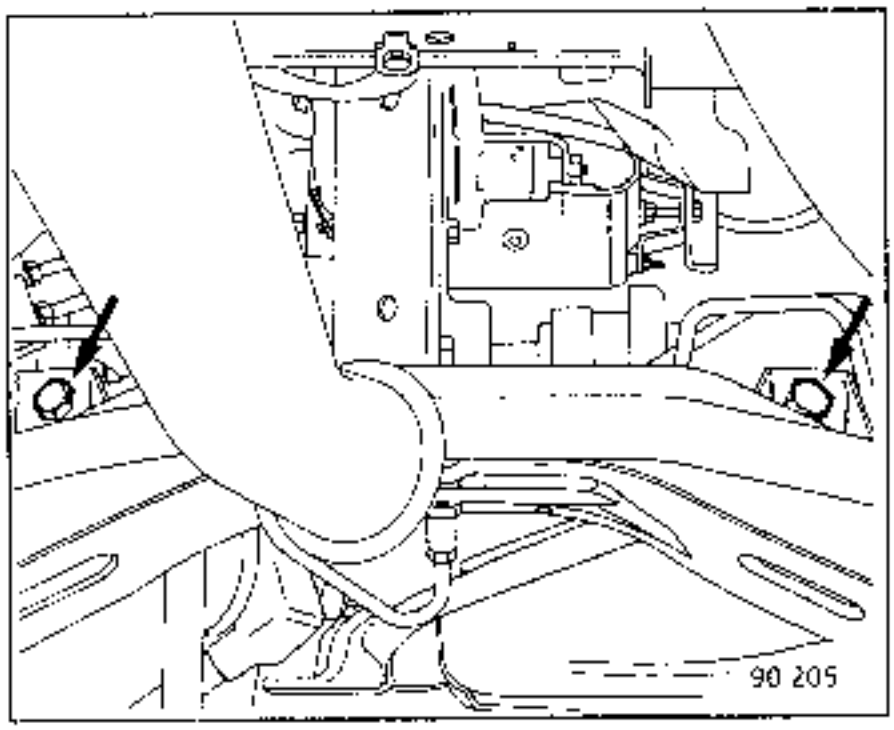


Die Zahnstange ganz nach links stellen und ausbauen:

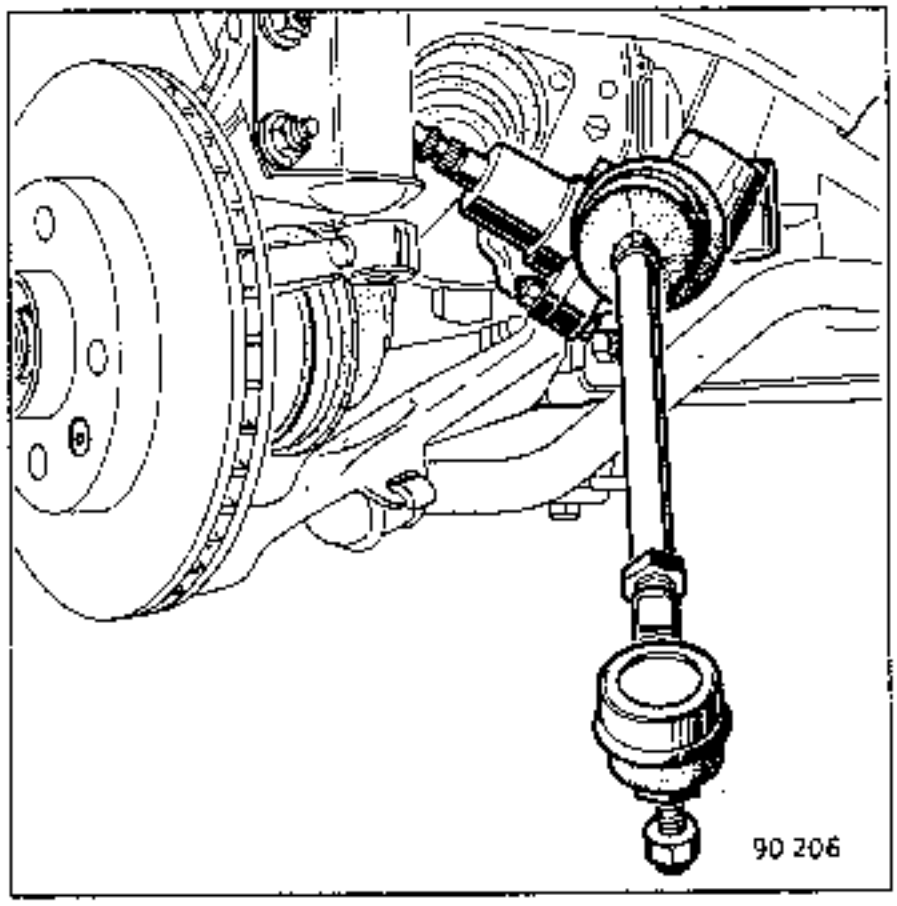
- die beiden unteren Befestigungsschrauben des Lenkgetriebes.



– die beiden oberen Befestigungsschrauben des Lenkgetriebes



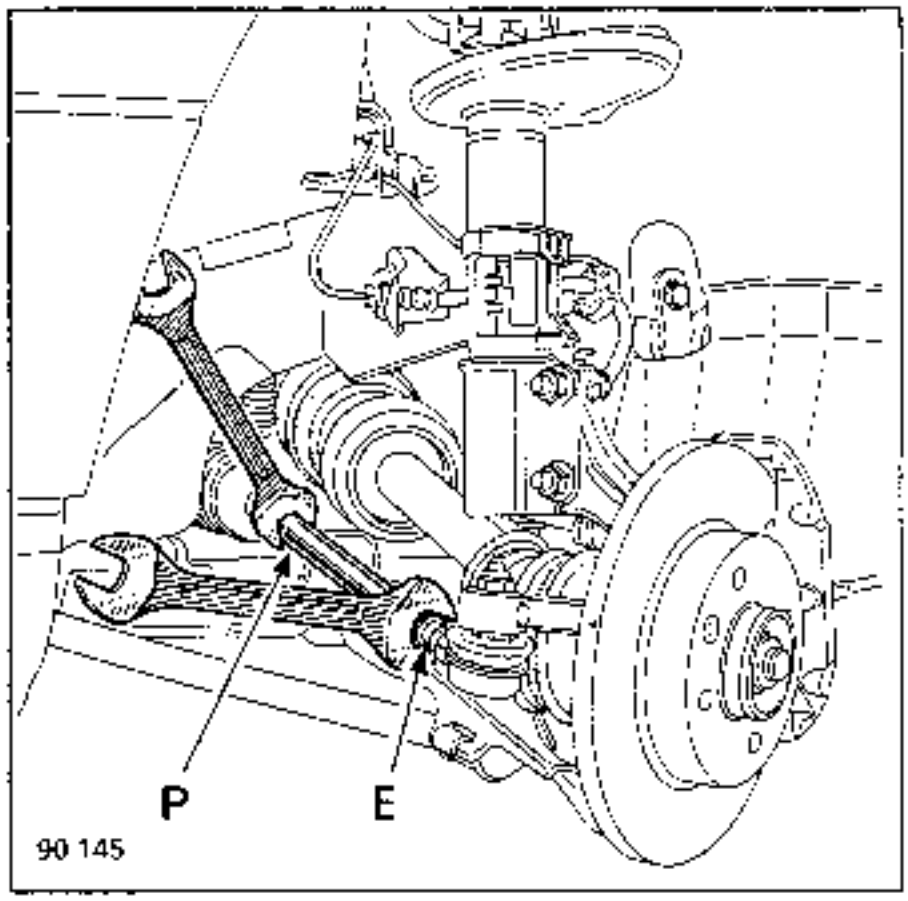
Das Lenkgetriebe durch den linken Radkasten herausnehmen.



Niemals die Axialkugelgelenke an der Zahnstange lösen, es sei denn, sie müssen ausgewechselt werden.

Bei Austausch des Lengetriebes können die Kugelbolzen auf der Seite des Achsschenkelträgers wieder verwendet werden.

Hierzu:
- die Kontermutter (E) lösen; dabei das Axialkugelgelenk mit einem Gabelschlüssel (P) gegenhalten
- die Kugelbolzen abschrauben; die Anzahl Umdrehungen notieren.



EINBAU

Bei einem neuen Lenkgetriebe die Kugelbolzen in die beim Ausbau markierte Position bringen.

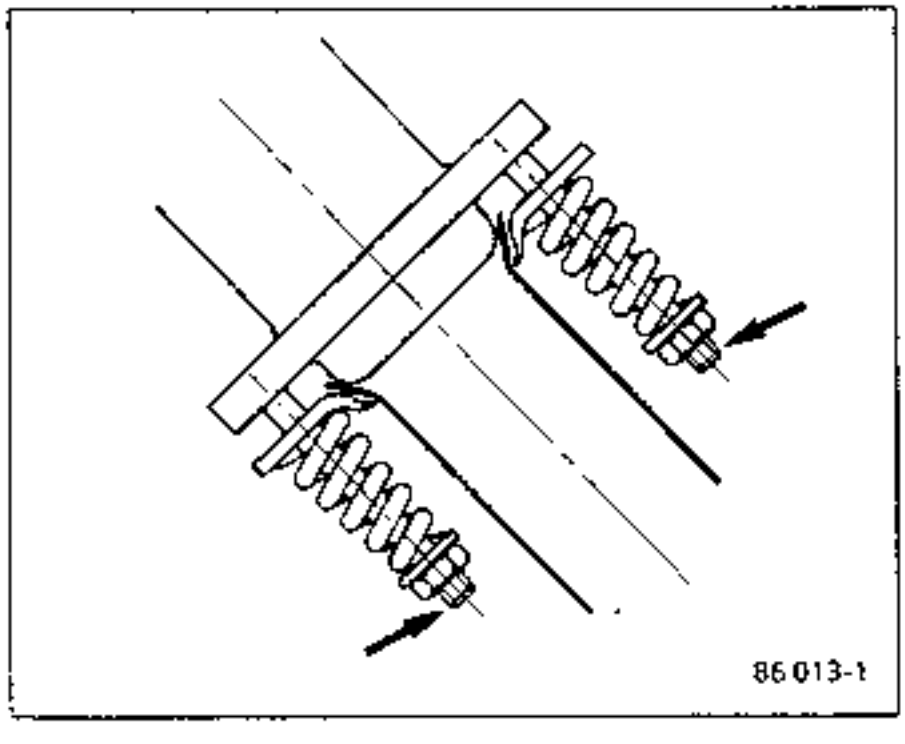
Die Antriebsgruppe Motor/Getriebe maximal anheben.

Das Lenkgetriebe ansetzen und befestigen.

Einbauen:
- das hintere Gummilager der Motoraufhängung am Tragrahmen
- die Abdeckplatte.

Die Antriebsgruppe ablassen und befestigen.

– Das Auspuffrohr einbauen.



Befestigen:
- die Schaltbetätigung (Ausbaumarkierung beachten)
- die Kugelbolzen am Achsschenkelträger.

Das Lenksäulengelenk unter Beachtung der beim Ausbau gemachten Markierungen ansetzen und befestigen.

Die Mutter des hinteren Gummilagers der Motoraufhängung aufschrauben und festziehen.

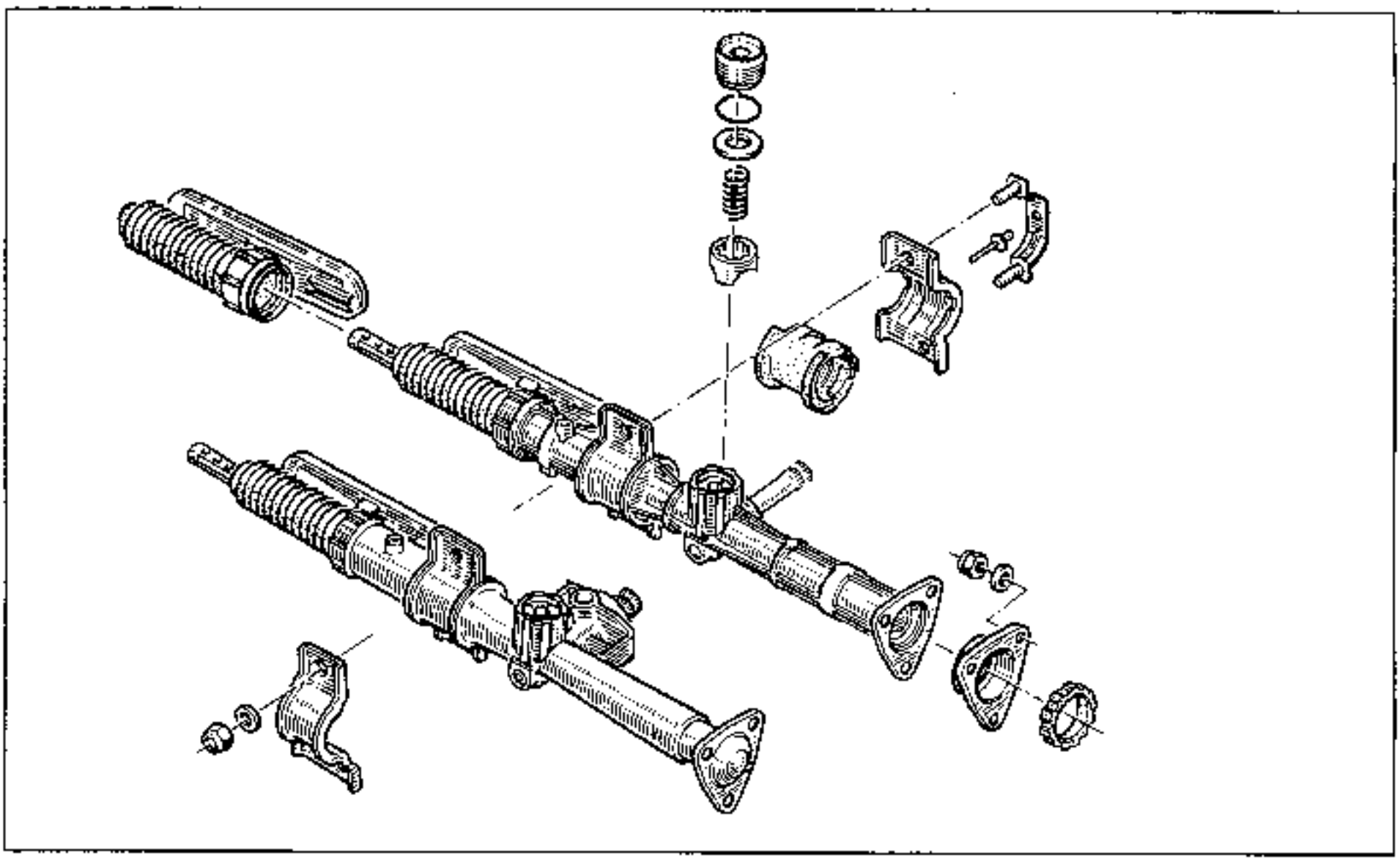
Die Schläuche des Steuerventils wieder anschließen und die Schlauchklemmen **Mot.453-01** entfernen.

Hydraulikol in den Vorratsbehälter fülllen, bis es über dem Gitter steht.

Die Räder abwechselnd nach rechts und links einschlagen (der Motor darf dabei nicht laufen), so daß sich das Hydrauliköl im System verteilt.

Das gleiche bei laufendem Motor durchführen und gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen (siehe Kapitel "Beifüllen des Hydrauliksystems").

Die Vorderradspur und die Spurverteilung kontrollieren und gegebenenfalls einstellen.



UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE		
Mot.	453 -01	Schlauchklemmen
T.Av.	476	Kugelbolzenabzieher
Dir.	1 067	Werkzeug zur Spureinstellung

ANZUGSDREHMOMENTE (in daN.m)		
Befestigungsmuttern des Mittellagers		5
Befestigungsmuttern am Stoßdämpferdom		3
Befestigungsschrauben des Gabelstückes an der Zahnstange		4
Kontermutter für das Gabelstück		3,5
Befestigungsmuttern der Spurstangen		3,5
Muttern der Spurstangenkugelbolzen		4
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

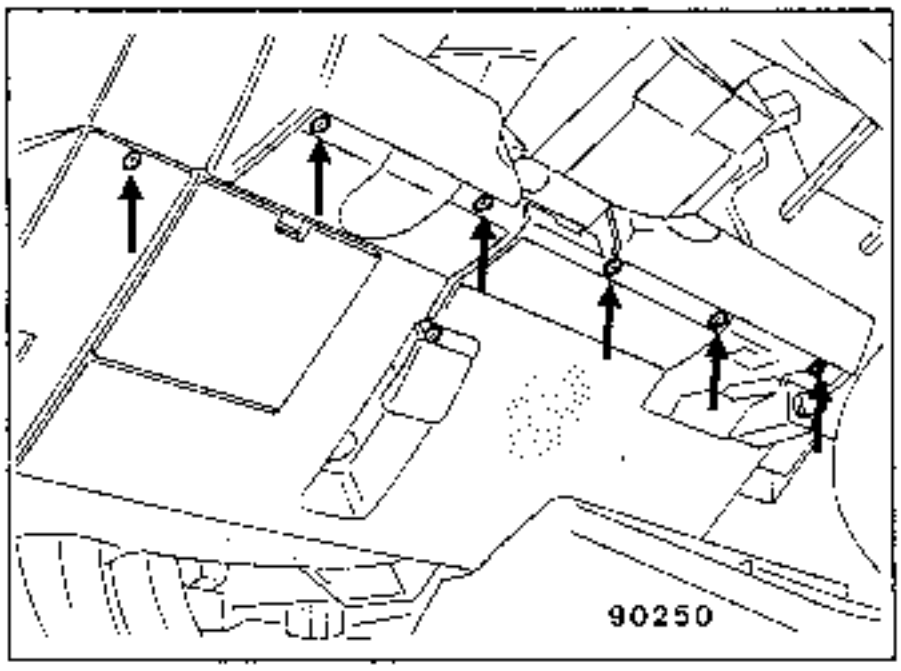
Besonderheiten der Fahrzeuge L485 bzw. mit ABS

NOTA : der Ausbau des Lenkgetriebes erfolgt nach Ausbau des Hydraulikaggregats des ABS. Die Methode ist dieselbe wie bei den Fahrzeugen X48 mit längsliegender Antriebsgruppe.

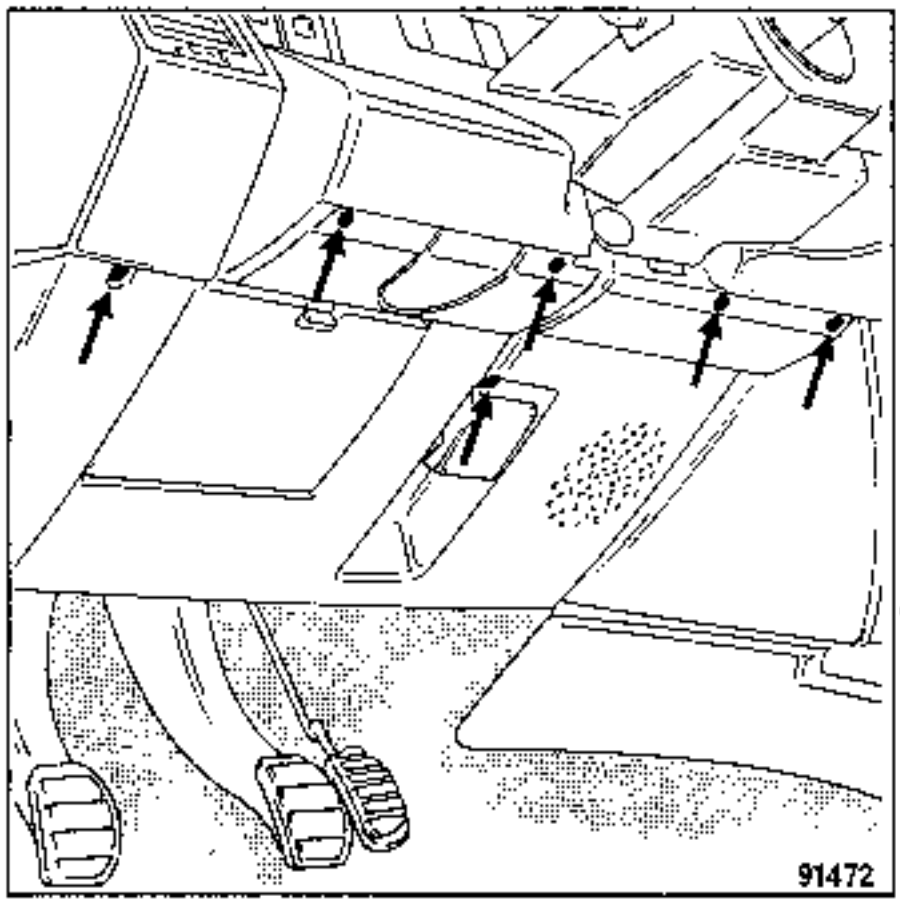
AUSBAU

Die Abdeckung unter dem Lenkrad sowie den Geräuschschutz abbauen.

1. MODELE



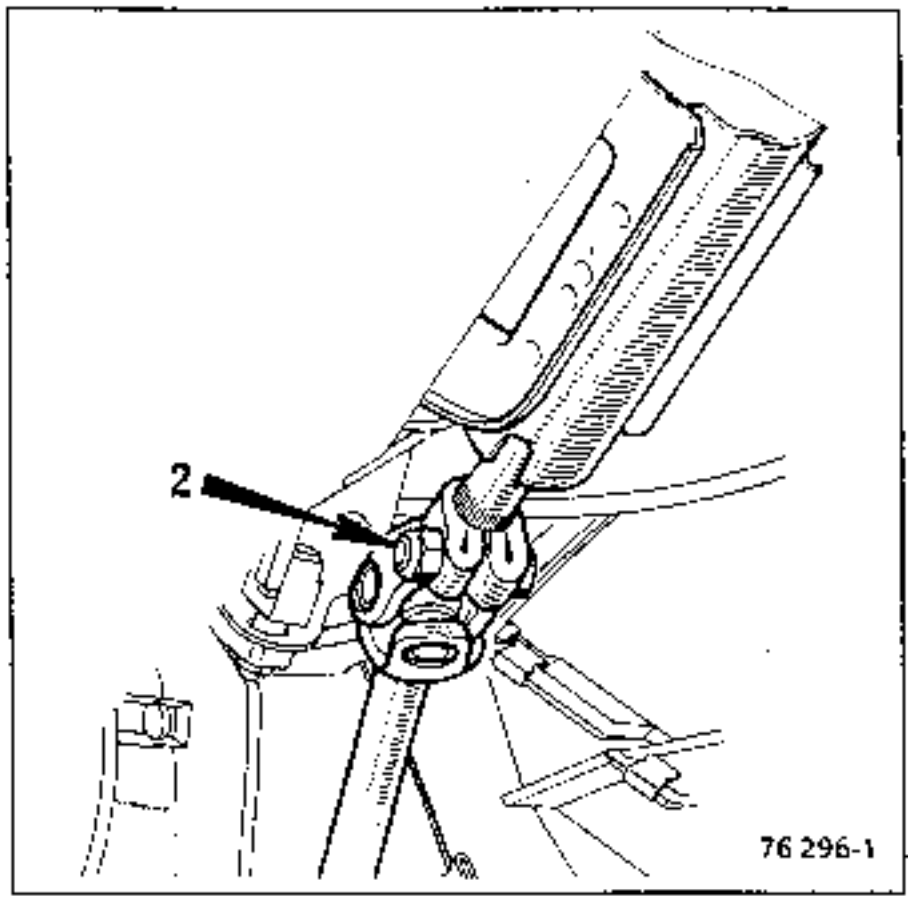
2. MODELE



NOTA : Zum Abbau der Abdeckung unter dem Lenkrad muß das Handschuhfach geöffnet werden.

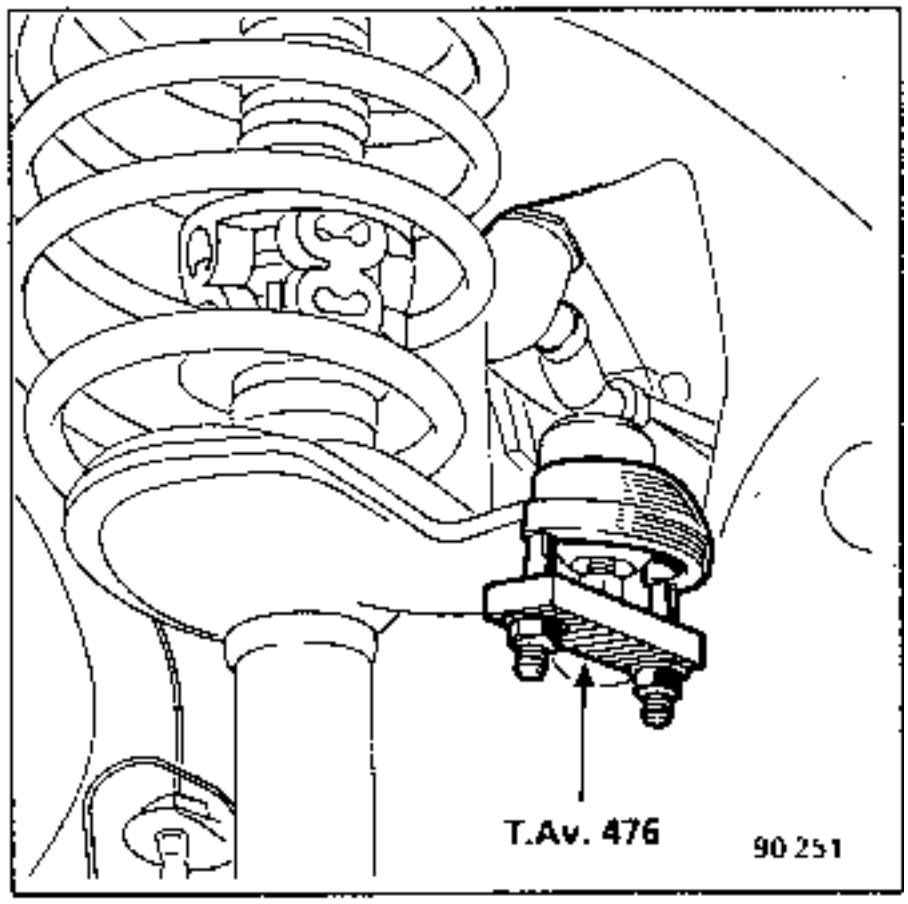
Die Schraube unter dem Einstellhebel für die Lenksäule nicht vergessen.

Die Zahnstange nach rechts stellen und die Befestigungsschraube **(2)** der Zwischensäule an der oberen Lenksäulenhälfte entfernen.



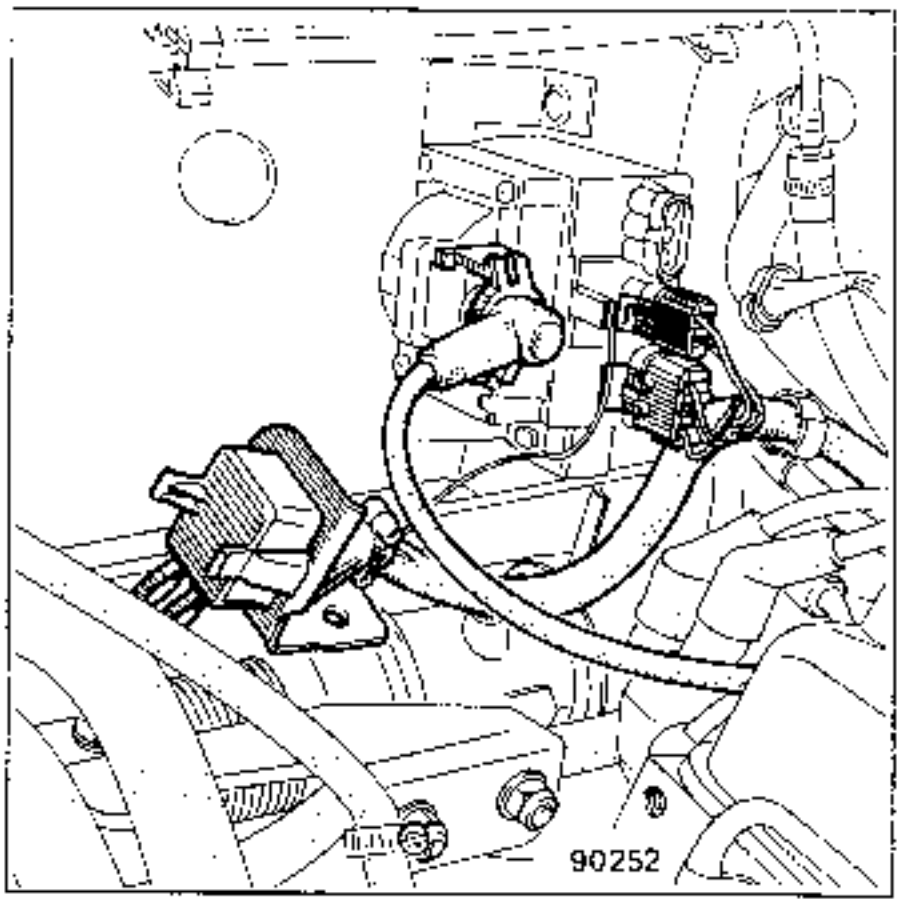
Lösen:

- die Kugelbolzen mittels Werkzeug **T.Av. 476**



Je nach Motorisierung:

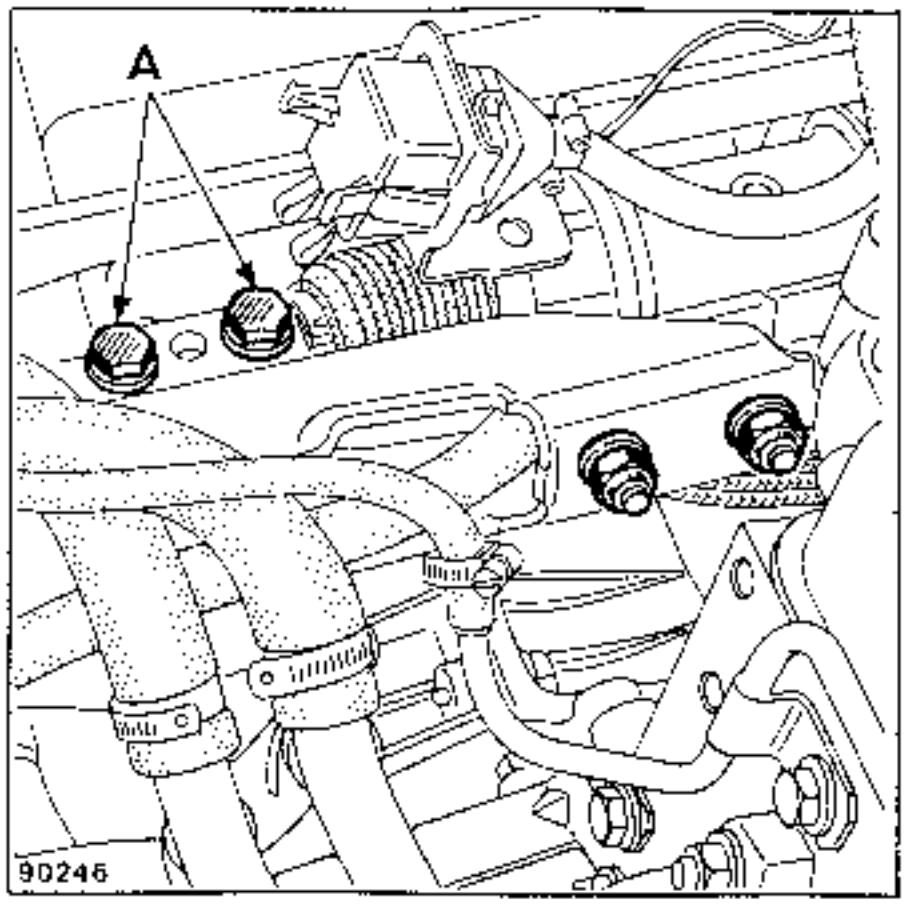
- die Kabel des Zündleistungsmoduls



– den Diagnose-Zentralstecker mit seiner Halterung

Alle Typen

– die Befestigungsschrauben (A) des Gabelstückes der Spurstange



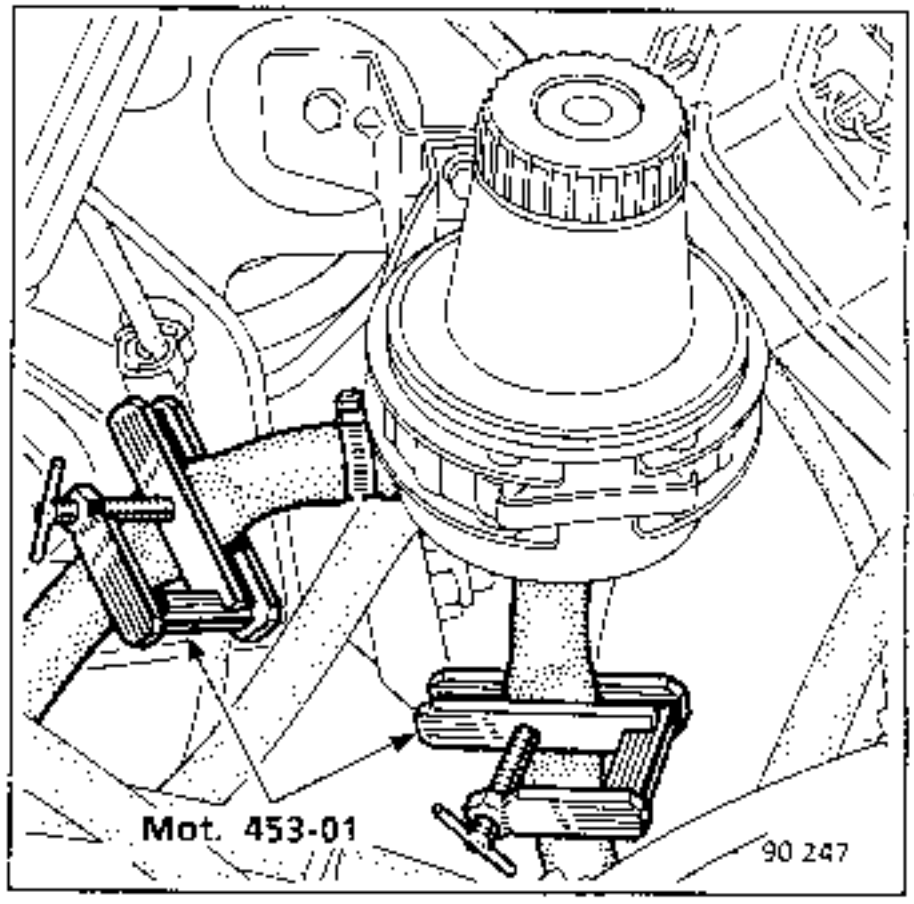
NOTA : Da das Endstück der Zahnstange mit einem Gewinde versehen ist, müssen zuerst die Kontermuttern der Schrauben (A) entfernt werden.

– das Gabelstück mit Spurstange nach rechts herausziehen.

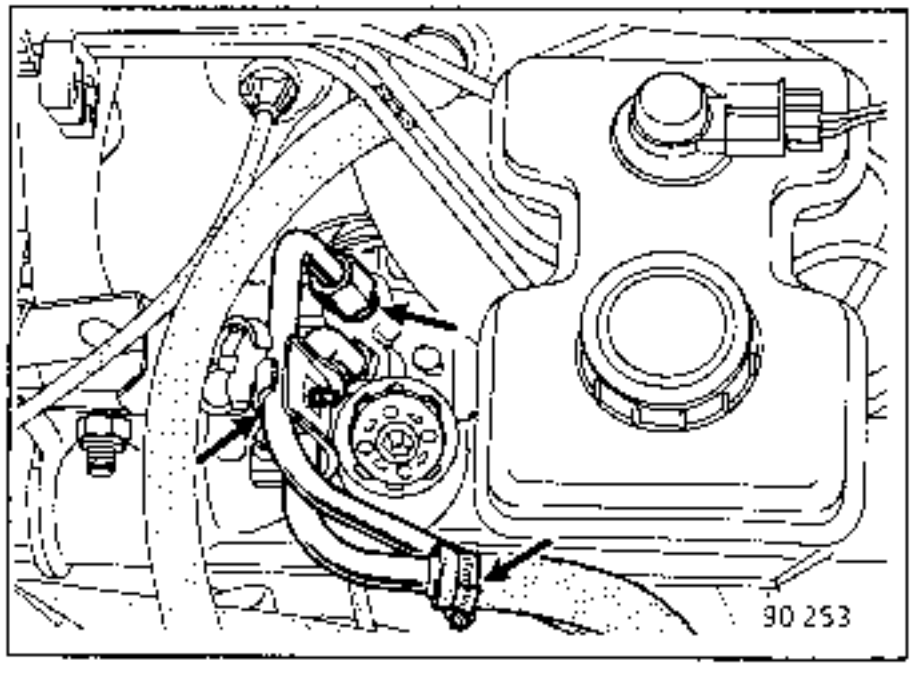
Die Zahnstange ganz nach links stellen.

Fahrzeug mit Lenkhilfe

*Eine Schlauchklemme **Mot.453-01** auf jedem vom Vorratsbehälter ausgehenden Schlauch anbringen.*



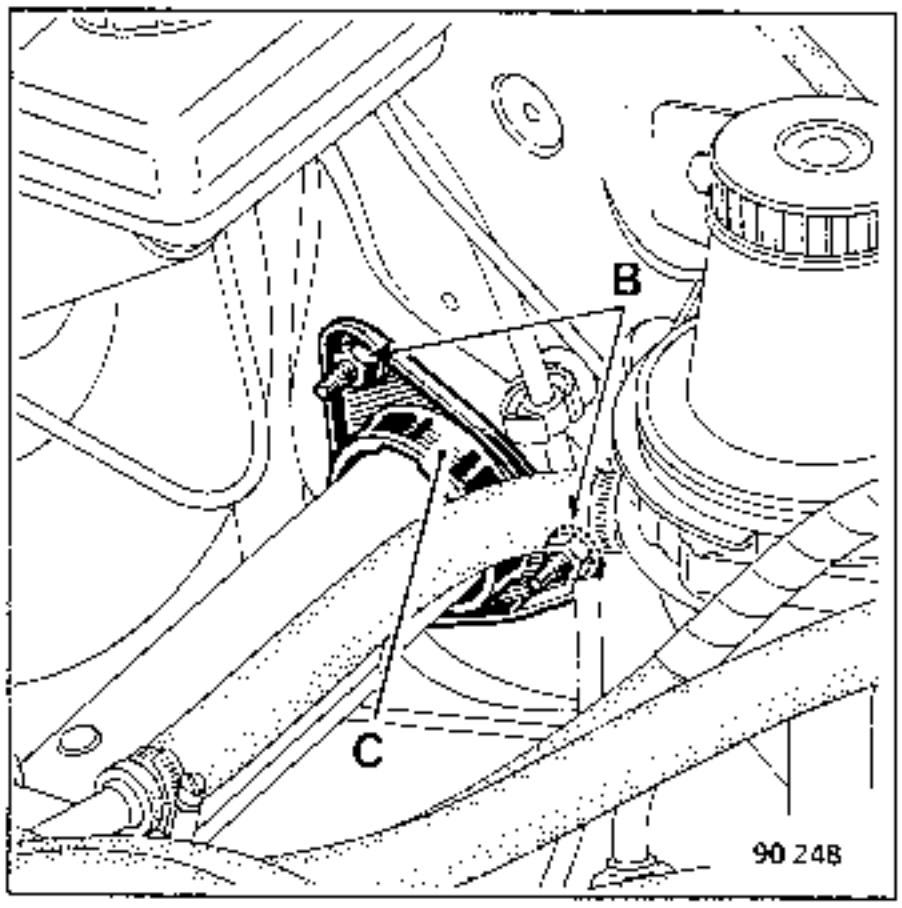
Ausbauen:
- *die Halteklammern der Schläuche*
- *die Vorlaufleitung (Hochdruck) am Steuerventil*
- *die Leitung zum Vorratsbehälter (schwacher Druck) am Schlauch.*



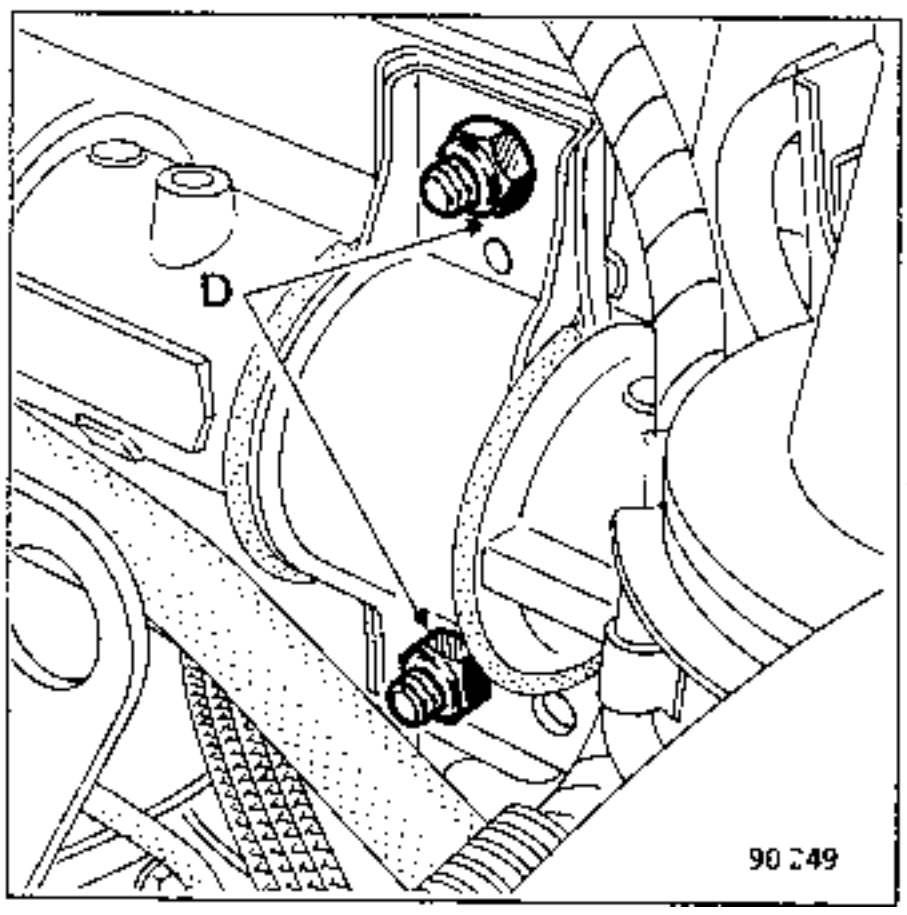
Alle Typen:

Ausbauen:

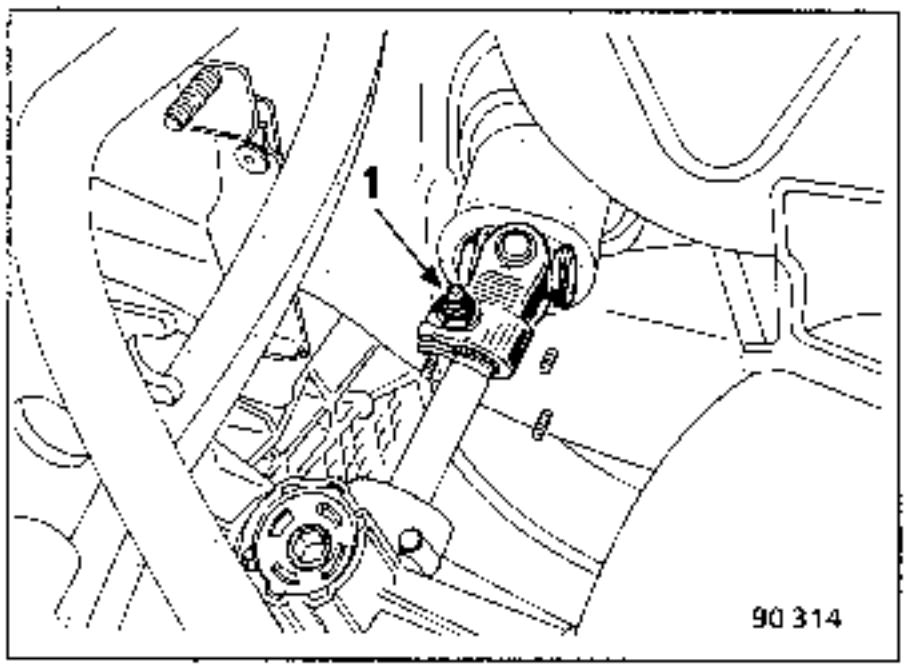
- die drei Befestigungsmuttern **B** des Lenkgetriebes am Stoßdämpferdom; die Befestigungsbride **C** der Schrauben an der Karosserie entfernen.
- die PVC-Schelle der Manschette auf der Stirnwandseite vom Lenkgetriebe.



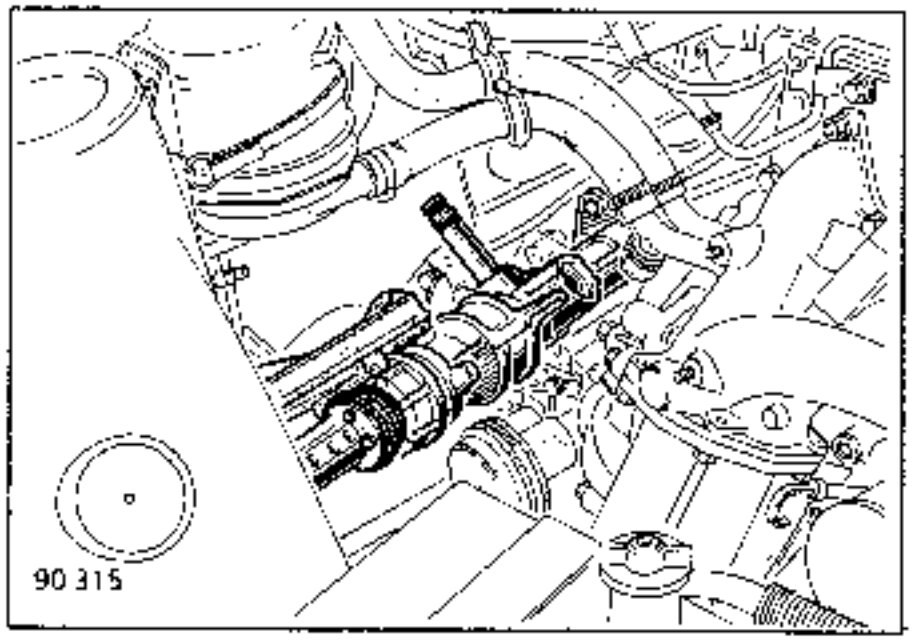
- die beiden Muttern **D** des Mittellagers



Das Lenkgetriebe nach vorne herausziehen und die Befestigungsschraube **(1)** des Lenksäulengelenkes ausbauen.



Das Lenkgetriebe nach unten kippen und nach rechts herausnehmen.



Je nach Motorisierung:

NOTA : Darauf achten, daß der Impulsgeber für o.T. dabei nicht beschädigt wird.

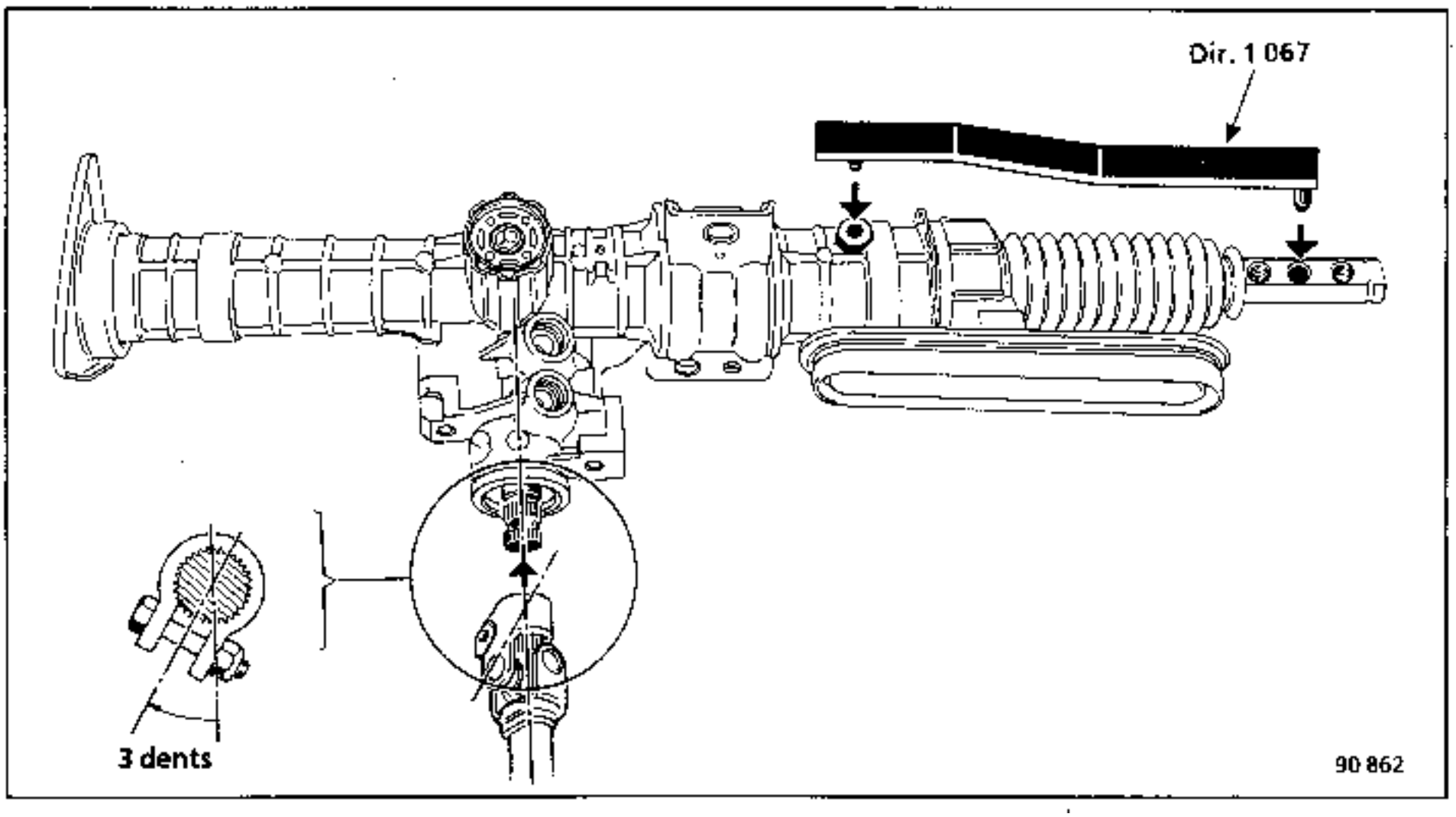
EINBAU

Betrifft alle Fahrzeuge - Rechts- und Linkslenkung - mit und ohne Lenkhilfe.

Es muß unbedingt auf die korrekte Ausrichtung des Kardangelenkes geachtete werden, um Störungen im Fahrverhalten des Fahrzeuges zu vermeiden.

Das Werkzeug **Dir.1067** am Lenkgetriebe anbringen.

Das Lenkgetriebe an den Bolzen des Mittellagers ansetzen; anschließend das Kardangelenk so einsetzen, **daß die Achse (Mitte) des Befestigungsbolzens sich in unterer horizontaler Position befindet; den Bolzen anschließend um drei Zähne im Uhrzeigersinn versetzen (Abb.).**



In dieser Position den Bolzen (1) anbringen und ihn festziehen.

Montieren:
- das Lenkgetriebe an seinen Befestigungen; darauf achten, daß die untere Lenksäule korrekt im Fahrgastraum ausgerichtet ist
- die Befestigungsmuttern des Mittellagers
- die Bride und die Muttern am Stoßdämpferdom
- eine neue PVC-Schelle für die Manschette der Stirnwandseite am Lenkgetriebe.

Die Befestigungen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

Modelle mit Lenkhilfe

Die Schläuche wieder anschließen und die Halteklammern anbringen.

Alle Typen

Die Zahnstange nach rechts stellen.

Anbringen:
- das Gabelstück mit Spurstange.

NOTA : Da das Endstück der Zahnstange mit einem Gewinde versehen ist, mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen:

- die Befestigungsschrauben des Gabelstückes
- die Kontermuttern dieser Schrauben.

Einbauen:
- die Kabel des Zünd-Leistungsmoduls
- die Diagnose-Zentralstecker mit seiner Halterung
- die untere Lenksäule an der Lenksäulenhälfte der Lenkradseite
- den Geräuschschutz
- die Abdeckung unter dem Lenkrad
- die Kugelbolzen am Lenkhebel.

Modelle mit Lenkhilfe

Hydrauliköl in den Vorratsbehälter füllen, bis es über dem Gitter steht.

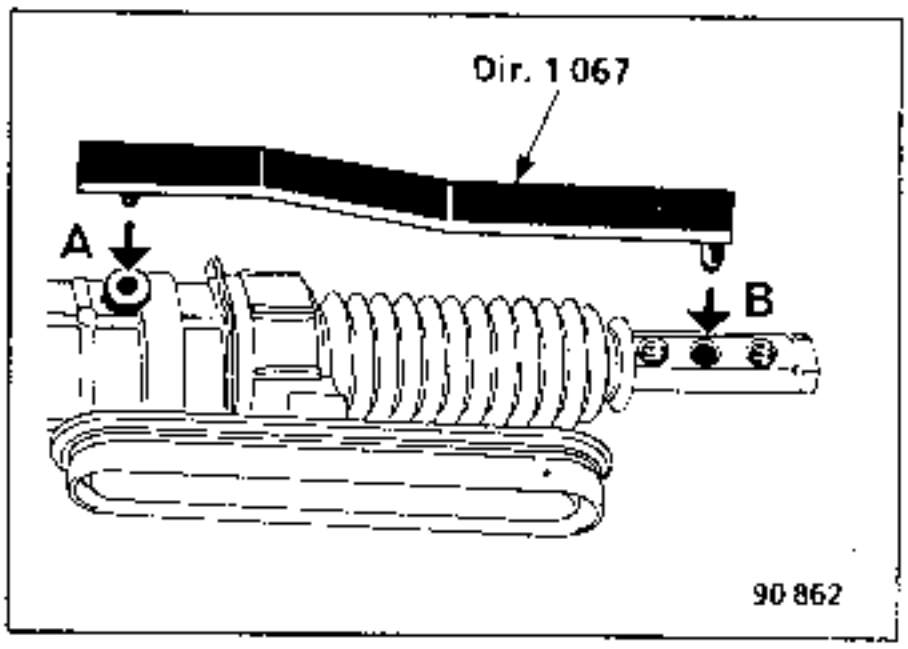
Die Lenkung nach rechts und links einschlagen (Motor im Stand), um das Hydrauliköl im System zu verteilen.

Das gleiche bei laufendem Motor durchführen und gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen (siehe Kapitel "Befüllen des Hydrauliksystems").

Alle Typen
Die Vorderradspur kontrollieren und ggfs. einstellen.

Hierzu:

Das Werkzeug **Dir.1067** in die Bohrungen **A** bzw. **B** des Lenkgetriebes bzw. der Zahnstange einsetzen.



In dieser Position die Meßgeräte installieren und die Kontrolle vornehmen.

Soll infolge von Klappergeräuschen das Lenkgetriebe ausgetauscht werden, muß zuerst überprüft werden, ob der Druckstößel korrekt eingestellt ist

FESTSTELLUNG DES KLAPPERGERÄUSCHES

Auf der gesamten Länge der Zahnstange ermitteln. Tritt bei dieser Überprüfung ein Klappergeräusch auf, so ist dies auf ein übermäßiges Druckstößelspiel zurückzuführen

EINSTELLUNG

Die Einstellung **(1)** entsichern; hierzu die Kanten **(A)** der Mutter nach innen aufrichten.

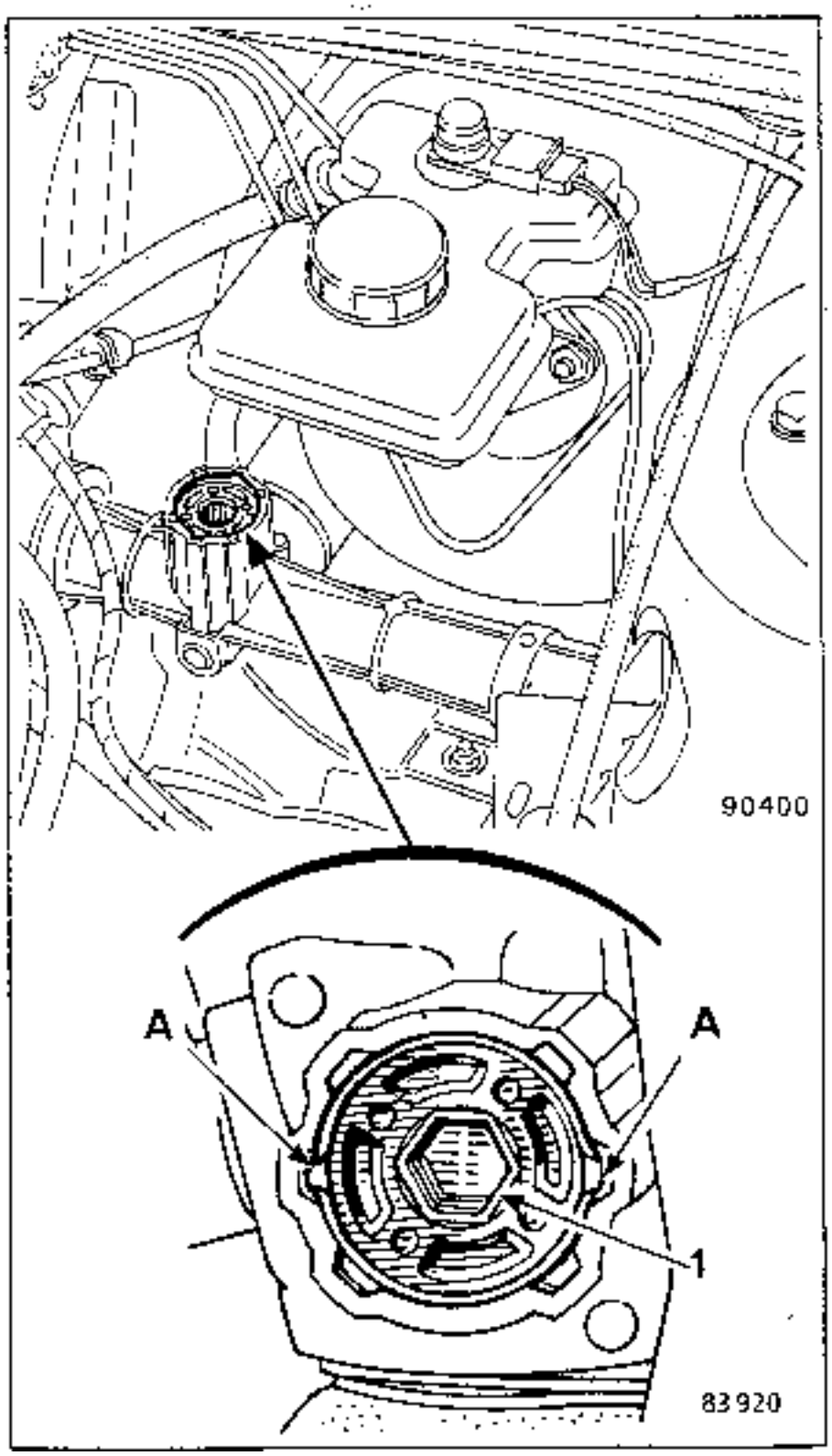
Die Einstellmutter mittels **10-mm**-Sechskant-Steckschlüssel um **2** Rasten anziehen.

Maximal zulässige Nachstellung: **3 Rasten**

Die Mutter wieder sichern; dazu die Kante der Mutter wieder in die beiden Aussparungen im Gehäuse verstemmen.

Diese Arbeit wird durchgeführt:

- **nach Ausbau der Lenkung**
  alle Fahrzeuge mit querliegender Antriebsgruppe
- **ohne Ausbau der Lenkung**
  alle Fahrzeuge mit längsliegender Antriebsgruppe

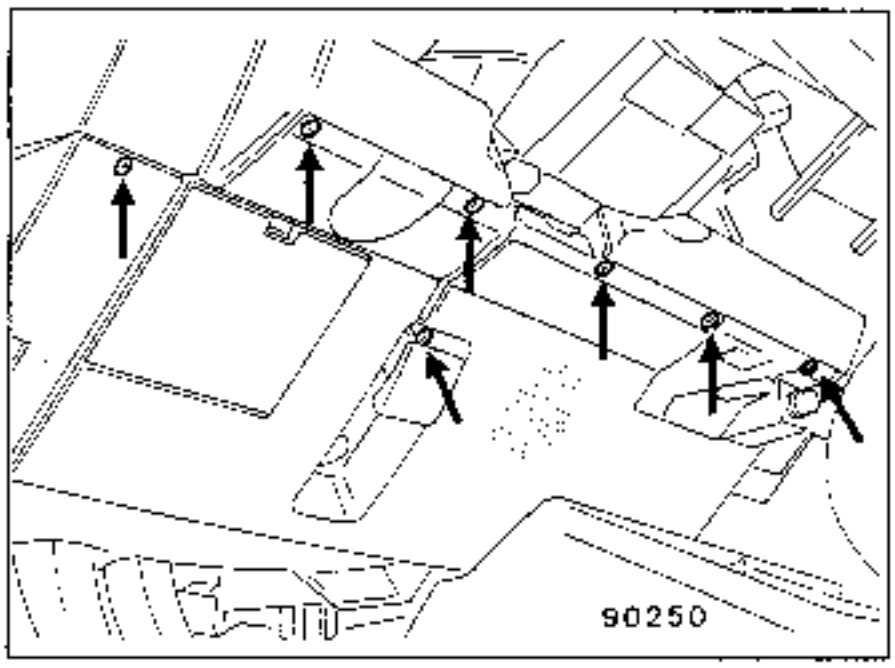


Ein Verriegelungshebel, der sich unter der Lenksäule befindet, ermöglicht es, das Lenkrad entsprechend der Größe des Fahrers in der Höhe zu verstellen. In einigen Fällen muß diese Verriegelung nachgestellt werden.

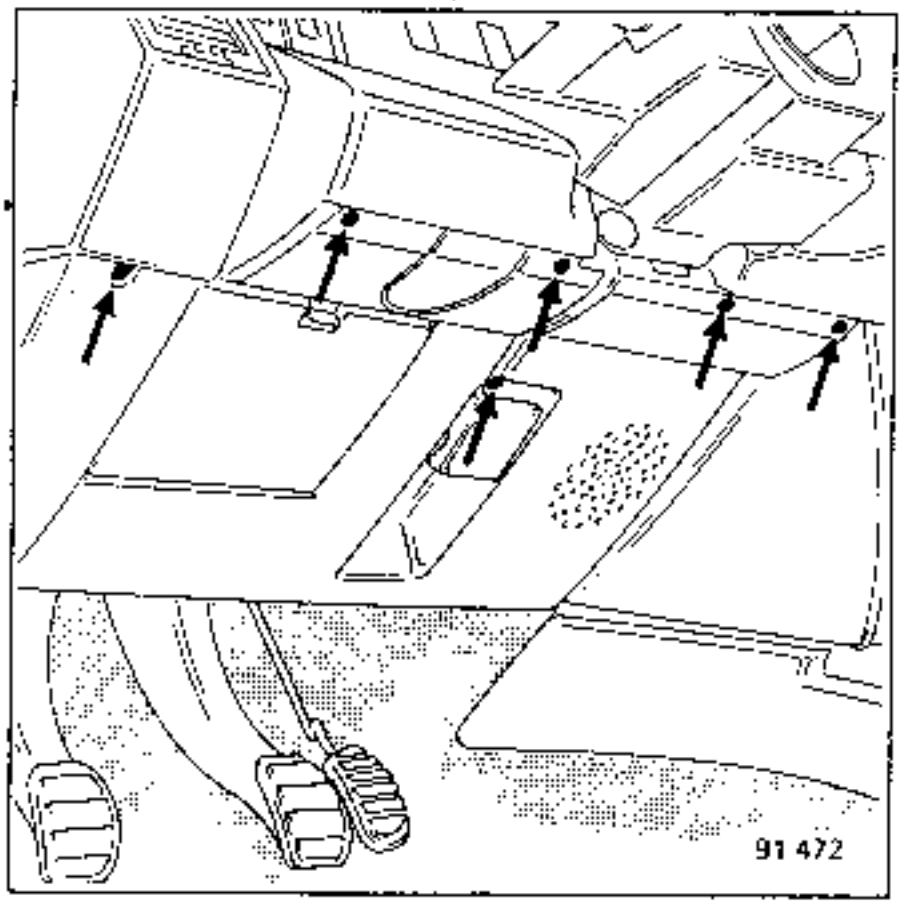
EINSTELLEN DER VERRIEGELUNG

Die Abdeckung unter dem Lenkrad abbauen.

1. MODELL



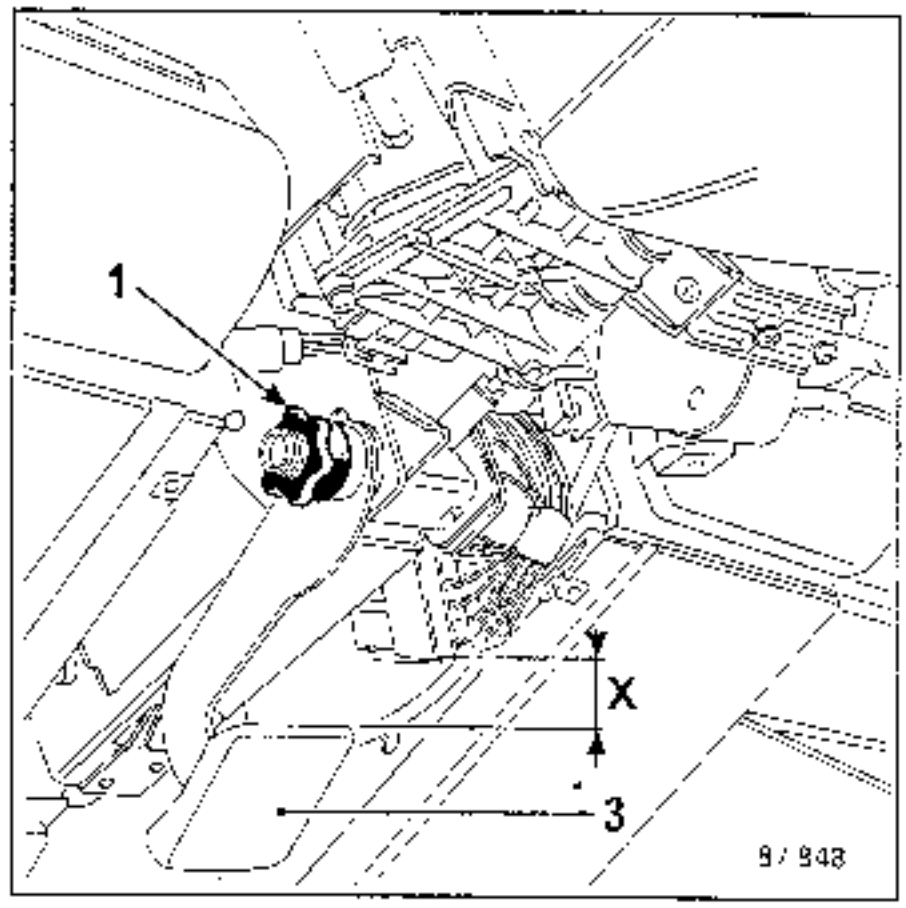
2. MODELL



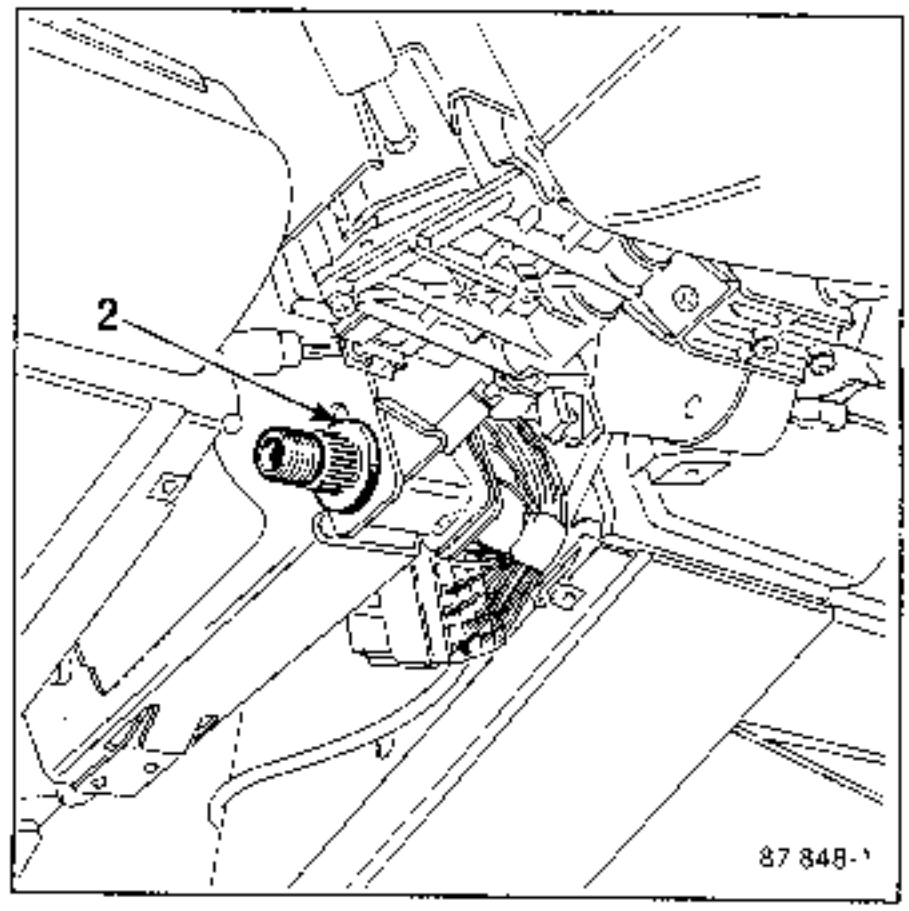
NOTA : Zum Ausbau der Abdeckung unter dem Lenkrad (1. Modell) muß das Handschuhfach geöffnet werden.

Die Feststellmutter **(1)** des Hebels lösen.

Die Lenksäule nach unten schieben



Verrouiller la colonne en serrant l'écrou (2) à l'aide du levier de blocage (3).

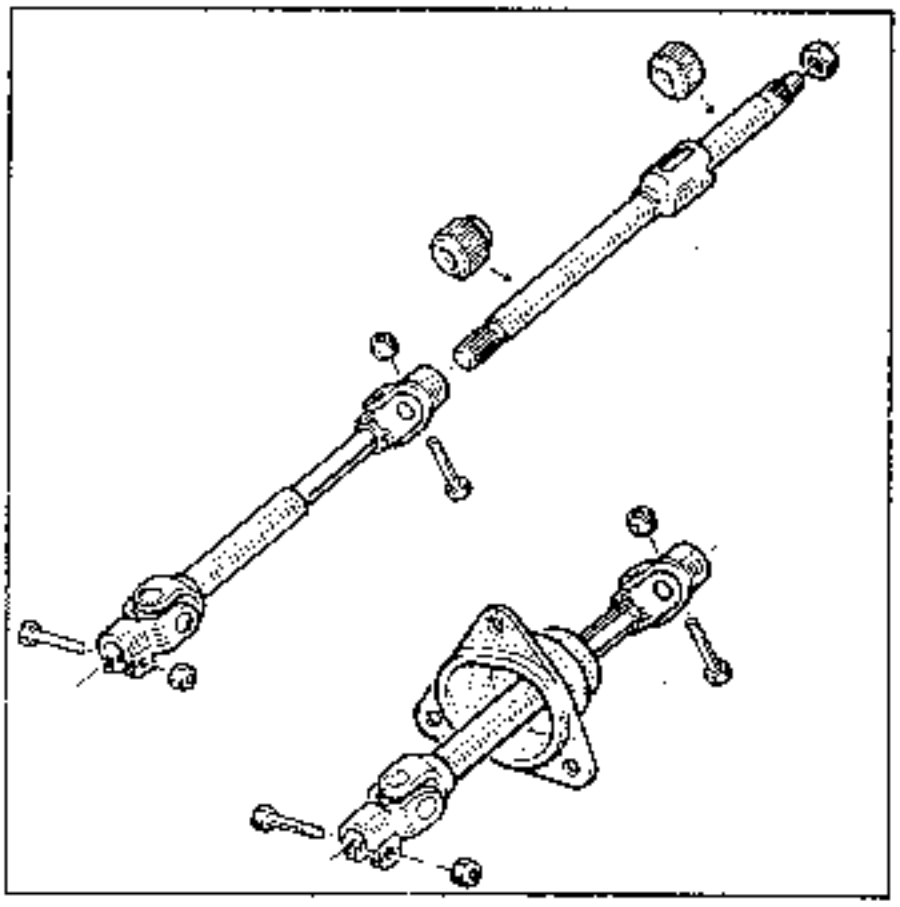


Den Klemmhebel **(3)** in einem Abstand von **X = 30 mm** von der Lenksäulenhalterung ausrichten.

Anbringen:
- die Mutter **(1)**
- die Abdeckung unter dem Lenkrad.

Prüfen, ob der Hebel zugänglich ist; andernfalls das Maß von **10 mm** erhöhen bzw. verringern.

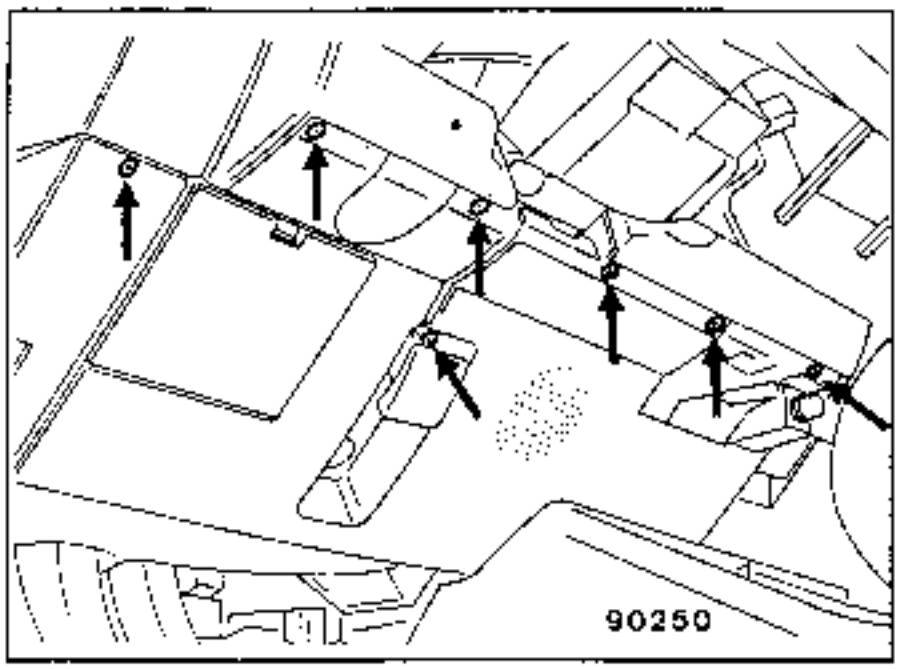
ANZUGSDREHMOMENTE (in daN.m)	
Lenkradmuttern	4
Klemmschraube des Lenksäulengelenkes (zur Information)	2,5



AUSBAU

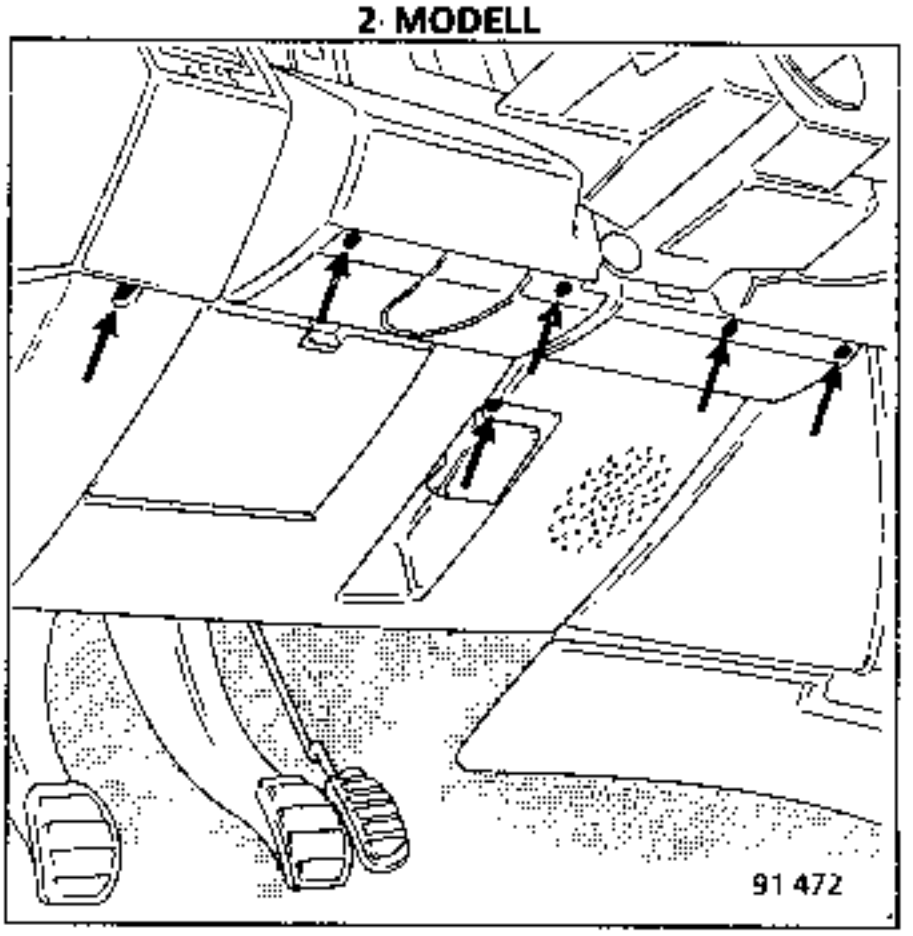
- Die Abdeckung unter dem Lenkrad abbauen.

1. MODELL

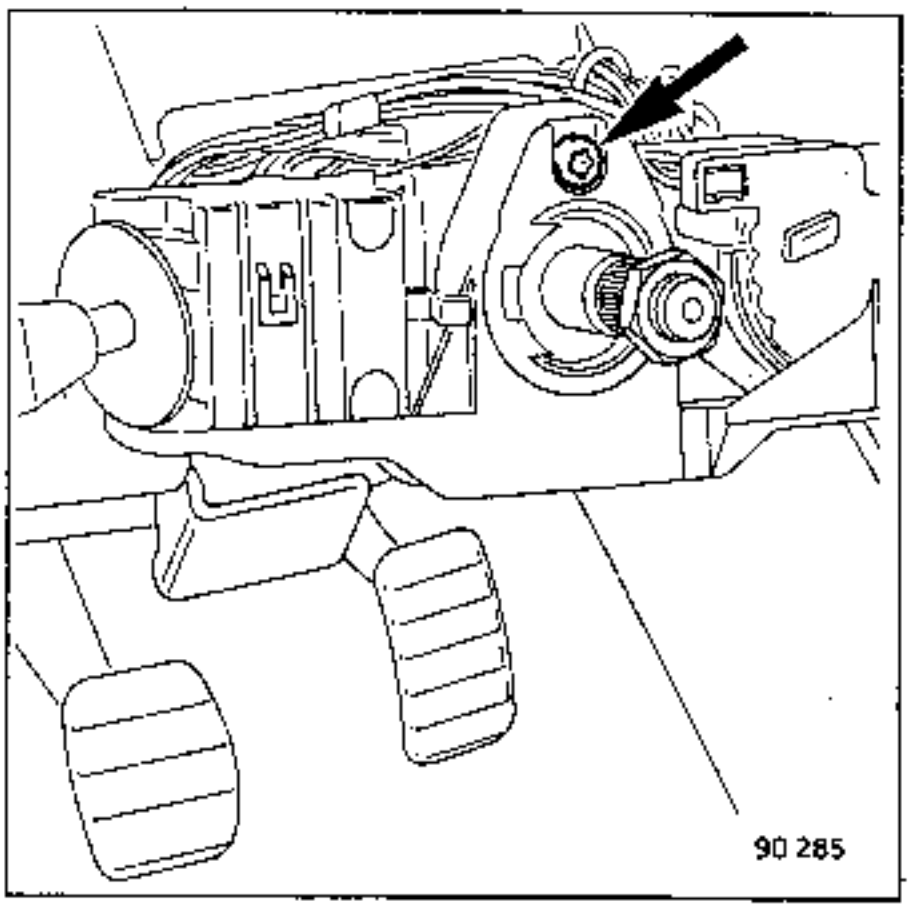


NOTA : Das Handschuhfach öffnen.

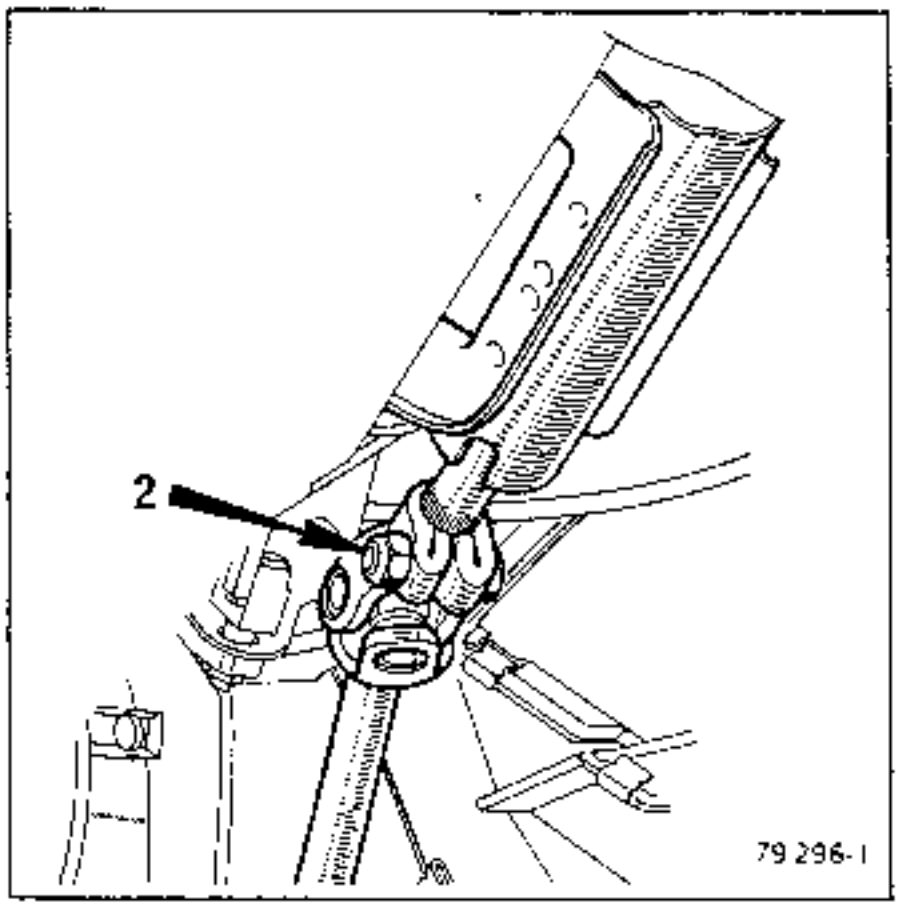
2. MODELL



- die obere und untere Halbschale am Lenkrad (Abdeckung)
- das Lenkrad (Position markieren)
- die Schraube des Schalters am Lenkrad

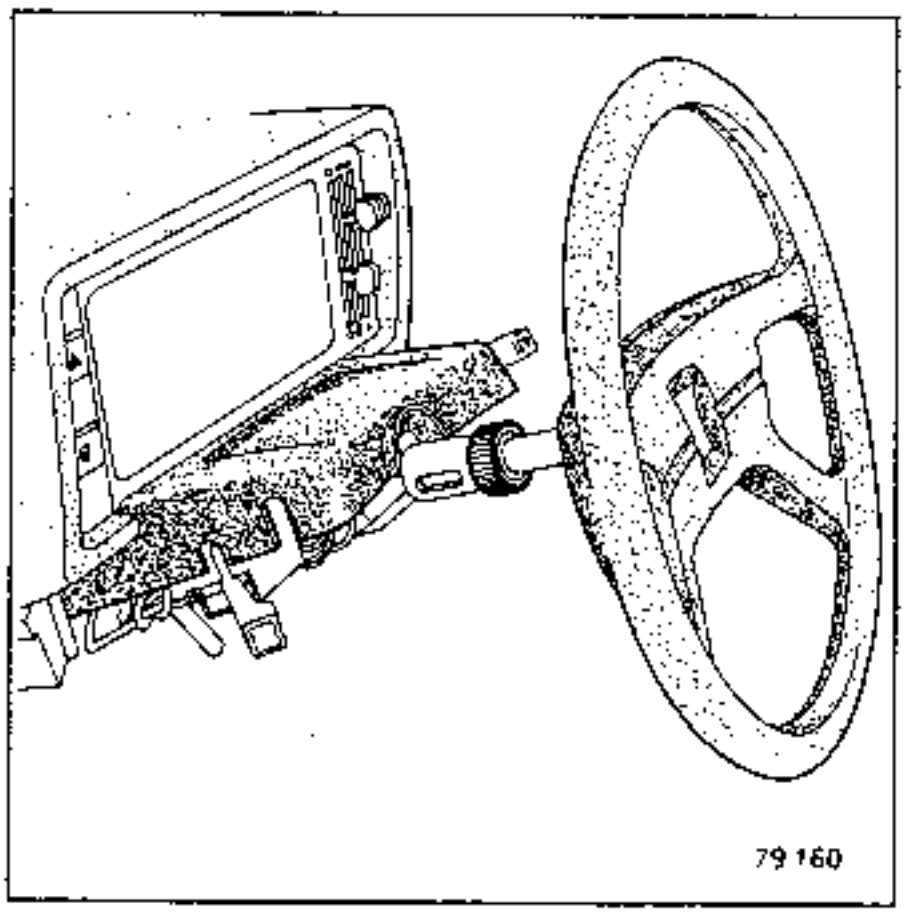


- die Schraube (2) der unteren Lenksäulenhälfte zu der oberen Lenksäulenhälfte

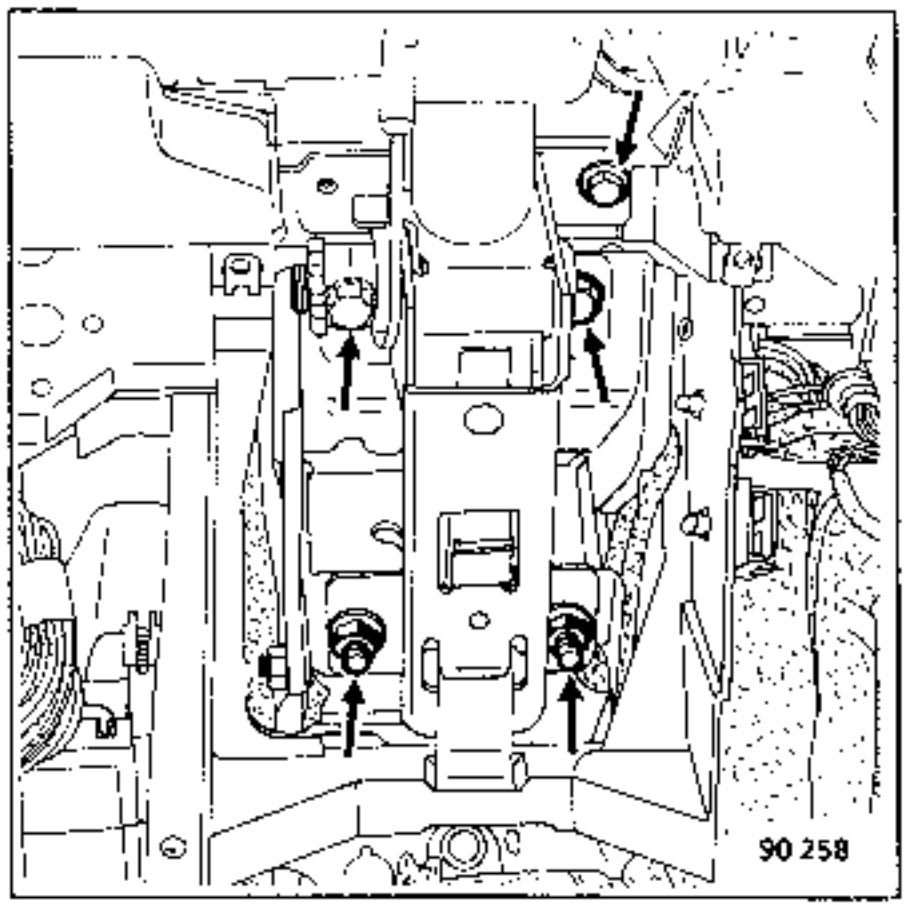


Das Lenkrad provisorisch mit der Mutter befestigen; nicht anziehen.

Die Lenksäule durch Zug am Lenkrad aus der oberen Lagerbuchse lösen (prüfen, ob das Lenkschloß entriegelt ist).



Ausbauen:
- die Befestigungsschraube des Armaturenbrettes an der Lenksäule
- die vier Befestigungsschrauben der Lenksäule

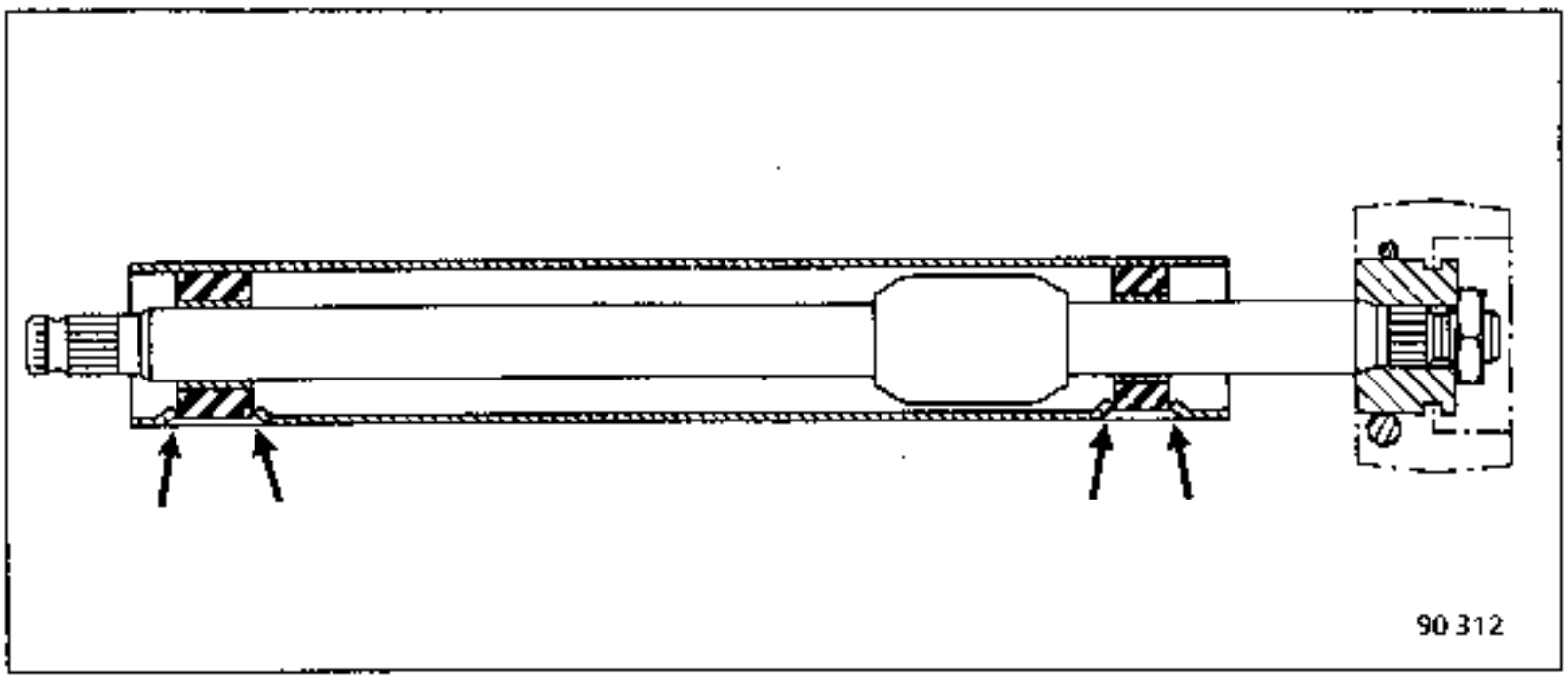


Das Kontaktschloß abklemmen und die Lenksäule ausbauen.

Die untere Lagerbuchse mit Hilfe eines Rohres von 35 mm Außen- austreiben.

EINBAU

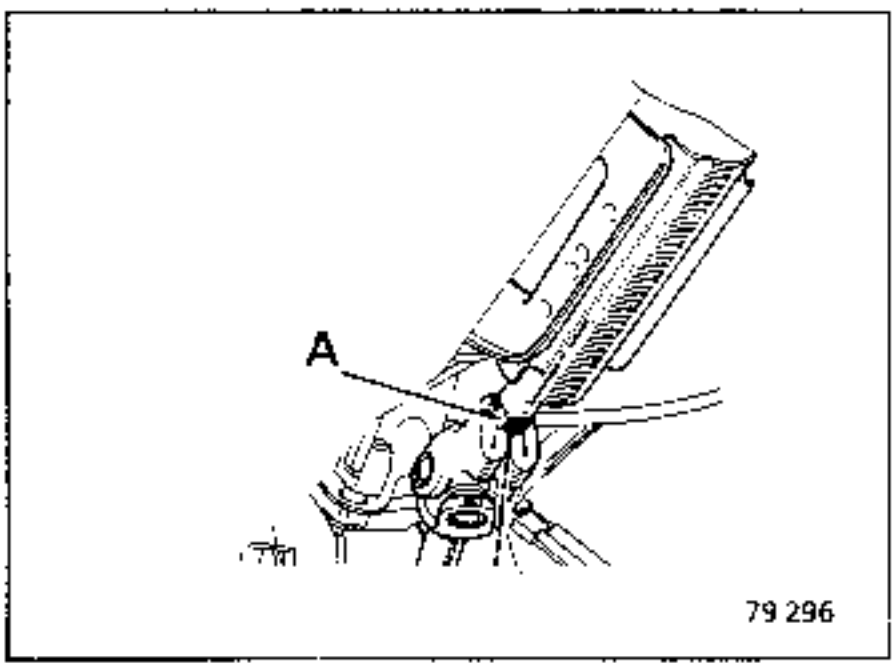
Anbringen:
- die neue untere Lagerbuchse mit Hilfe eines Rohres von 35 mm Außen-; die Buchse zuvor entfetten
- die Lenksäule (oberer Teil)
- die obere Lagerbuchse mit Hilfe eines Rohres von 35 mm Außen-; die Lagerbuchse zuvor einfetten.



- die Lenksäule.

Das Kontaktschloß wieder anklemmen.

Die Lenksäule in das Lenksäulengelenk einsetzen; dabei die Abflachung (A) mit dem Schlitz ausrichten. Die Klemmschraube wieder anbringen.



Anbringen:
- den Schalter an der Lenksäule
- die Halbschalen (Abdeckung oben)
- die Abdeckung unter dem Lenkrad
- das Lenkrad unter Beachtung der beim Ausbau gemachten Markierung.

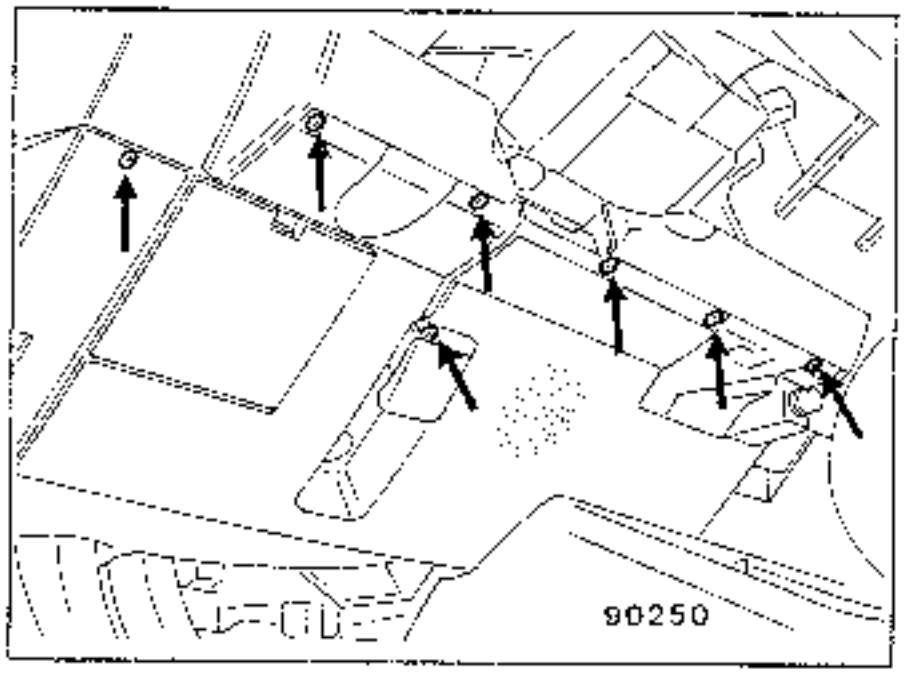
ANZUGSDREHMOMENTE (in daN.m)	
Klemmschraube des Lenksäulengelenkes (zur Information)	2,5

AUSBAU

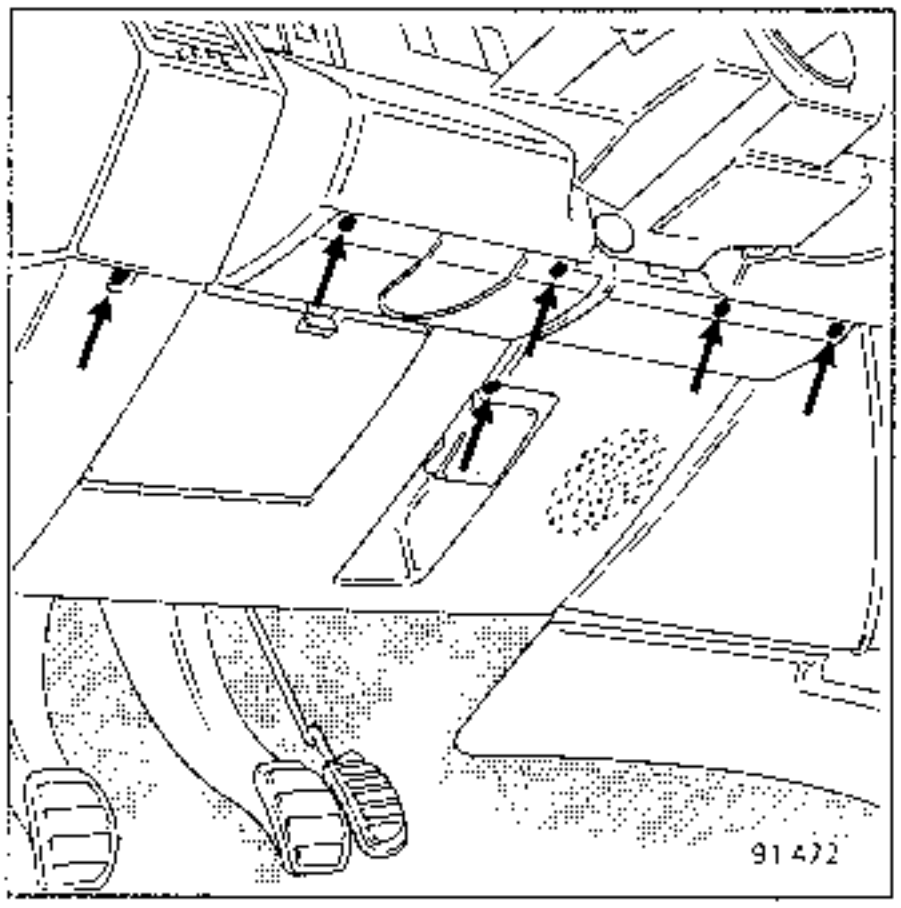
Ausbauen:

- die Abdeckung unter dem Lenkrad sowie den Geräuschschutz.

1. MODELL

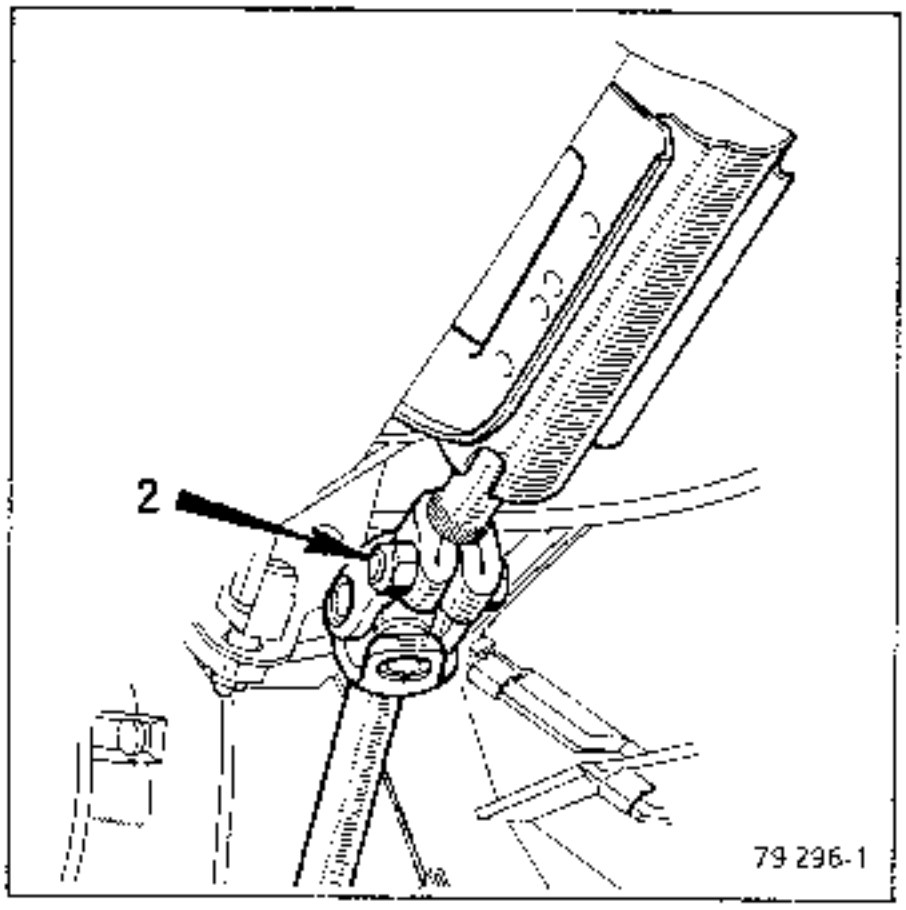


2. MODELL

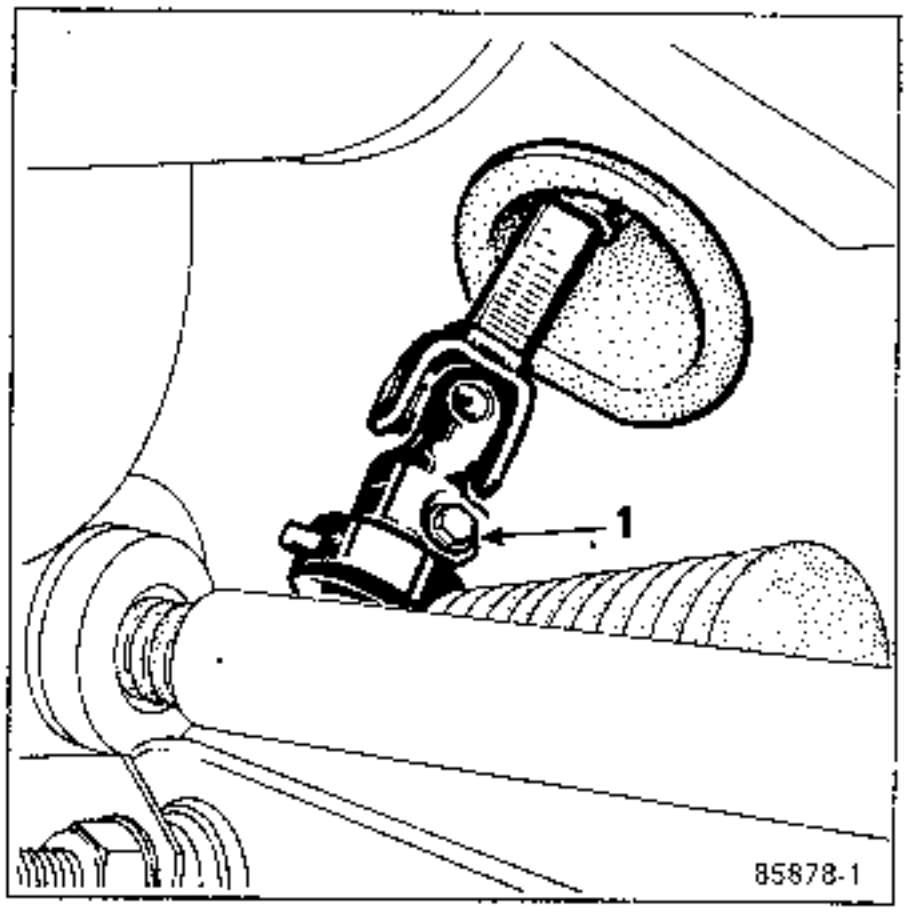


NOTA : Zwecks Abbau der Abdeckung muß das Handschuhfach geöffnet werden. Die Schraube unter dem Klemmhebel der Lenkrad-Höhenverstellung nicht vergessen.

- die Befestigungsschraube **(2)** der Zwischensäule an der oberen Lenksäulenhälfte



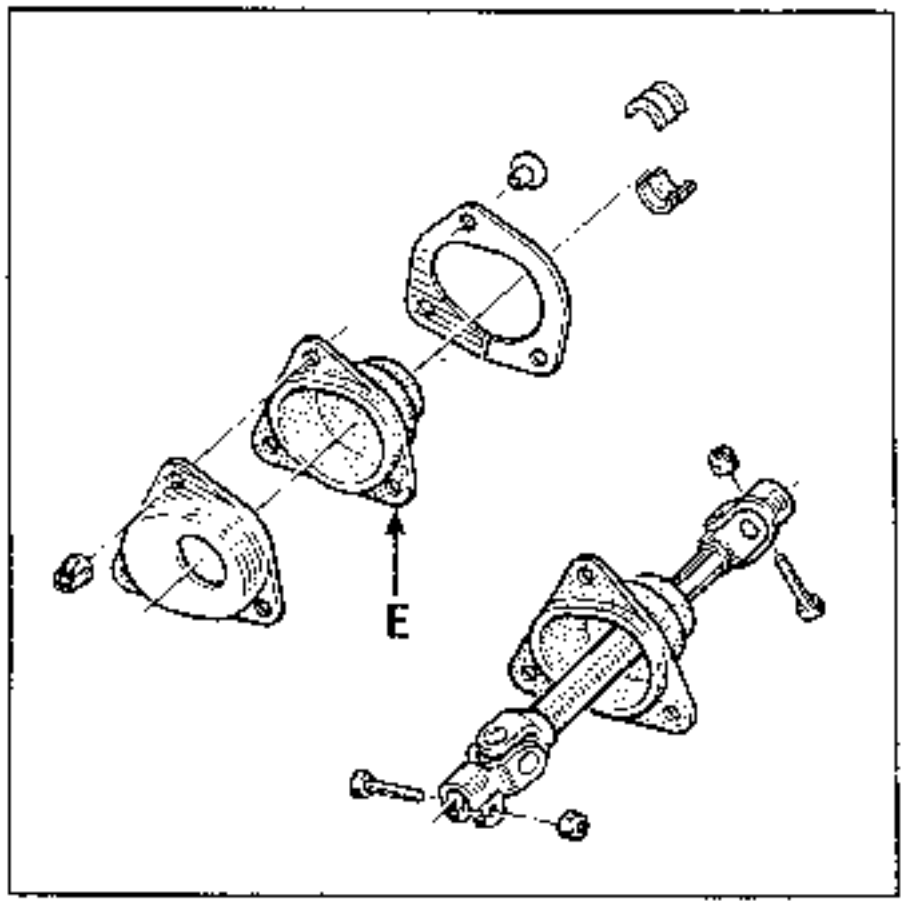
- der Kunststoffschutz (Schaltgetriebe)
- die Befestigungsschraube **(1)** des Lenksäulengelenkes



- die Sicherheits-Lenksäule

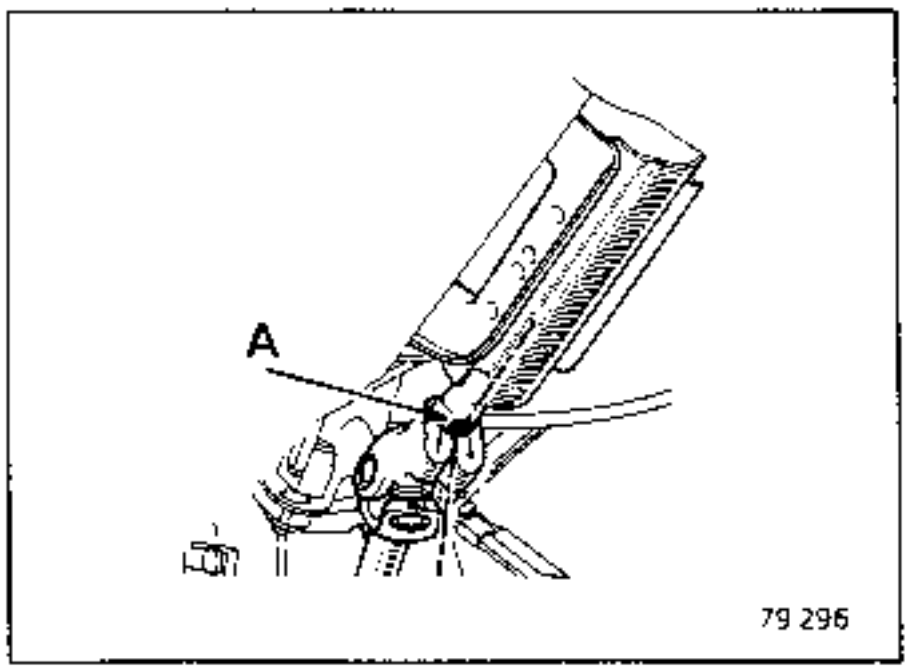
EINBAU

Wenn nötig die Manschette (E) an der Stirnwand auswechseln.



Montieren:

- die untere Lenksäulenpartie; sie mit der Schraube (1) des Lenksäulengelenkes befestigen
- die obere Lenksäulenpartie in das Lenksäulengelenk; dabei die Abflachung (A) mit dem Schlitz ausrichten; die Klemmschraube wieder anbringen



- den Geräuschschutz
- die Abdeckung unter dem Lenkrad
- den Kunststoffschutz (Lenkung ohne Lenkhilfe)

Zwecks Ausbau der Verbindungsschraube zwischen unterer und oberer Lenksäulenhälfte muß das komplette Lenkgetriebe etwas zum Vorderfahrzeug hin gezogen werden.

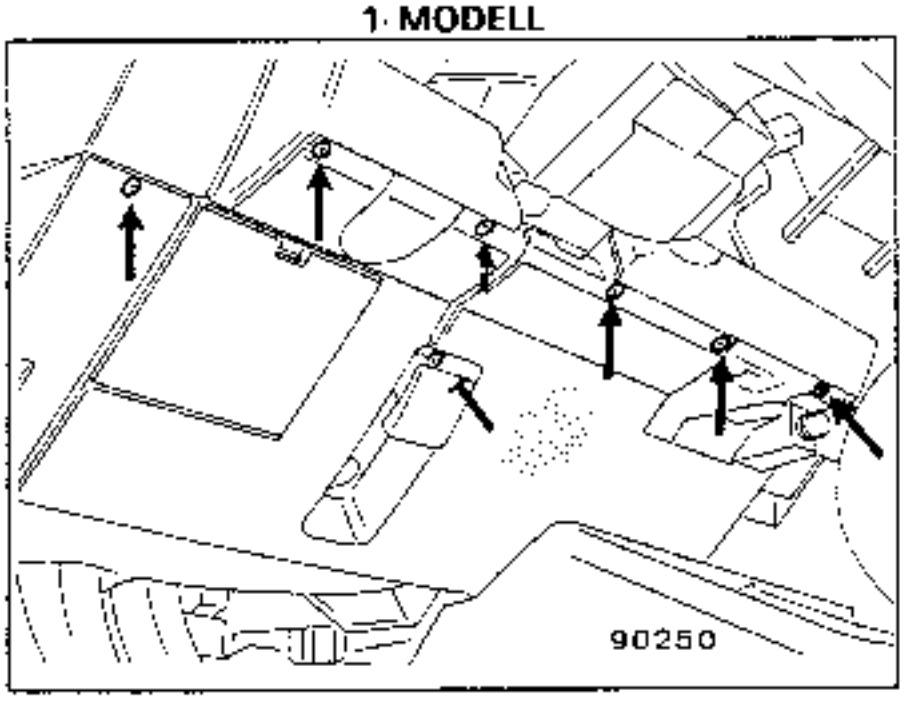
UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE		
T.Av.	476	Kugelbolzenabzieher
Dir.	1 067	Werkzeug zum Einstellen der Spur

ANZUGSDREHMOMENTE (in daN.m)		
Befestigungsmuttern des Mittellagers		5
Befestigungsmuttern am Stoßdämpferdom		3
Muttern der Spurstangenkugelbolzen		4
Befestigungsschrauben des Gabelstückes an der Zahnstange		4
Kontermutter des Gabelstückes		3,5
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10

AUSBAU

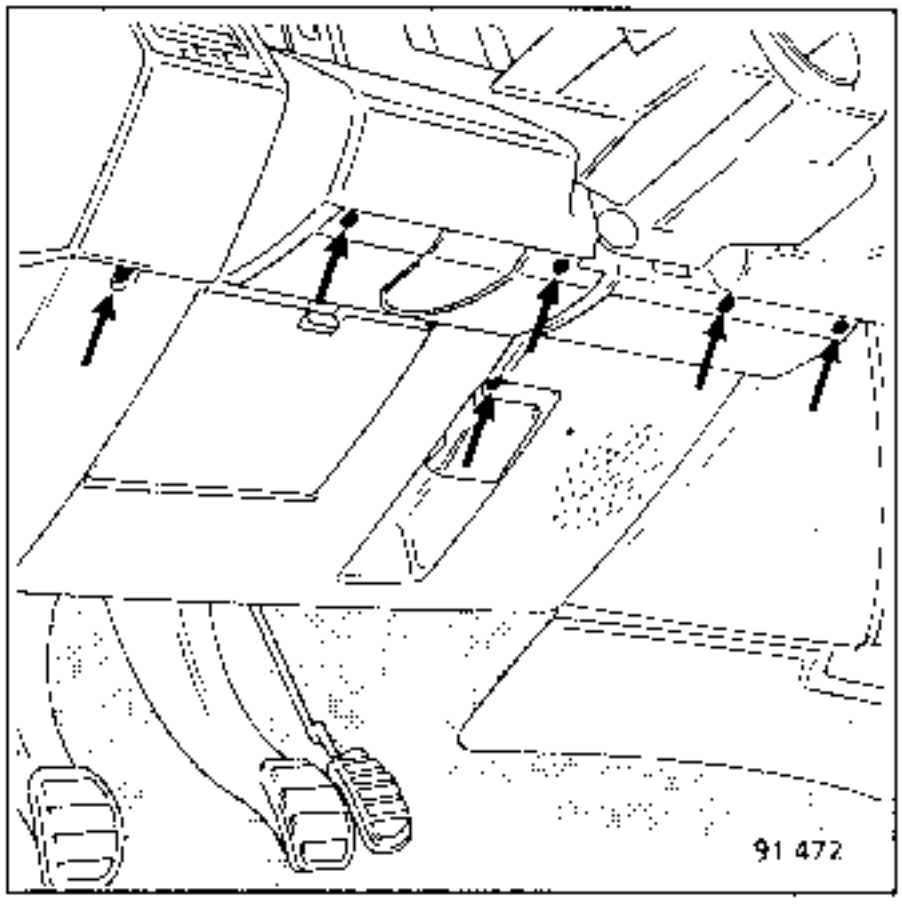
Die Abdeckung unter dem Lenkrad sowie den Geräuschschutz abbauen.

1. MODELL



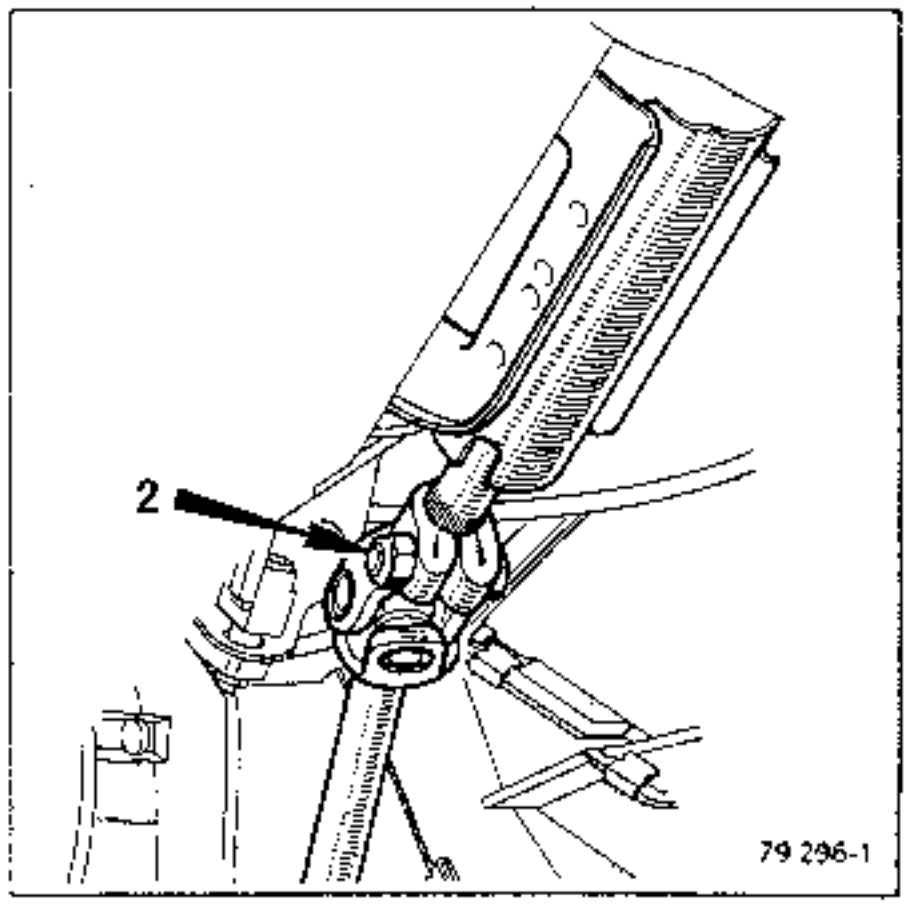
NOTA : Zum Abbau der Abdeckung unter dem Lenkrad 1. Modell, muß das Handschuhfach geöffnet werden.

2. MODELL

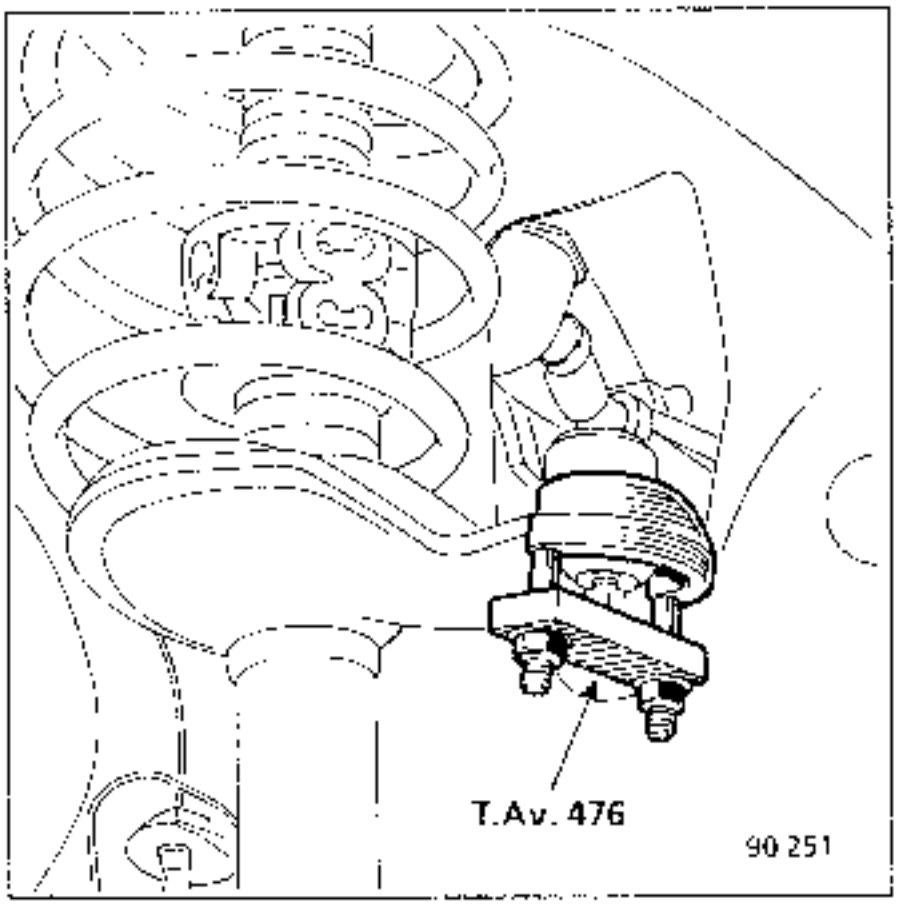


Die Zahnstange ganz rechts stellen und ausbauen:

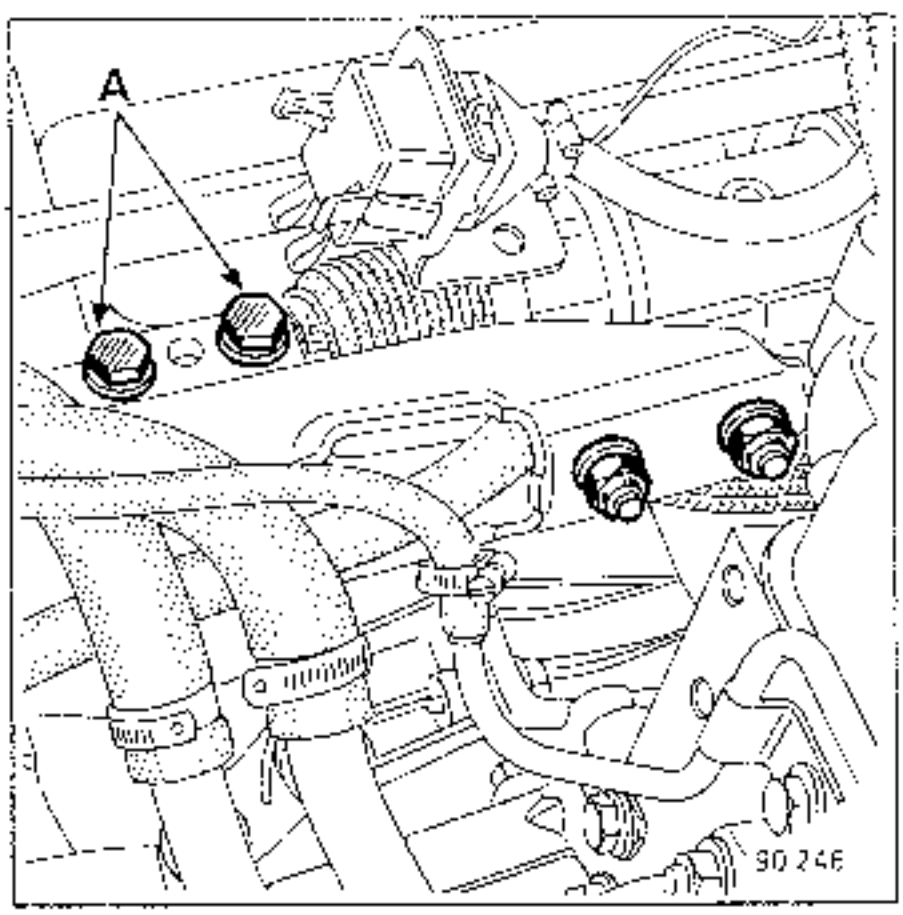
- die Befestigungsschraube (2) am Gelenk der Lenksaule entfernen.



Die Spurstangen-Kugelbolzen mittels Werkzeug **T.Av.476** lösen.



Die Befestigungsschraube **(A)** des Gabelstückes der Spurstangen entfernen.

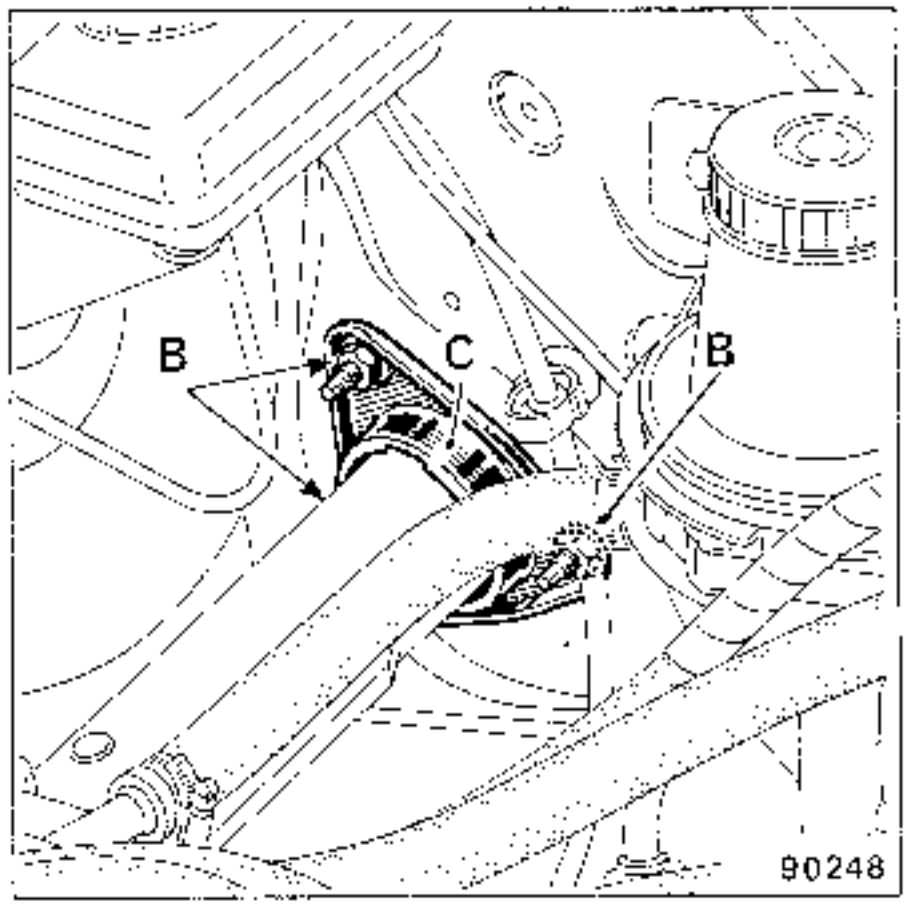


NOTA : Da das Endstück der Zahnstange mit einem Gewinde versehen ist, müssen zuerst die Kontermuttern der Schrauben **(A)** entfernt werden.

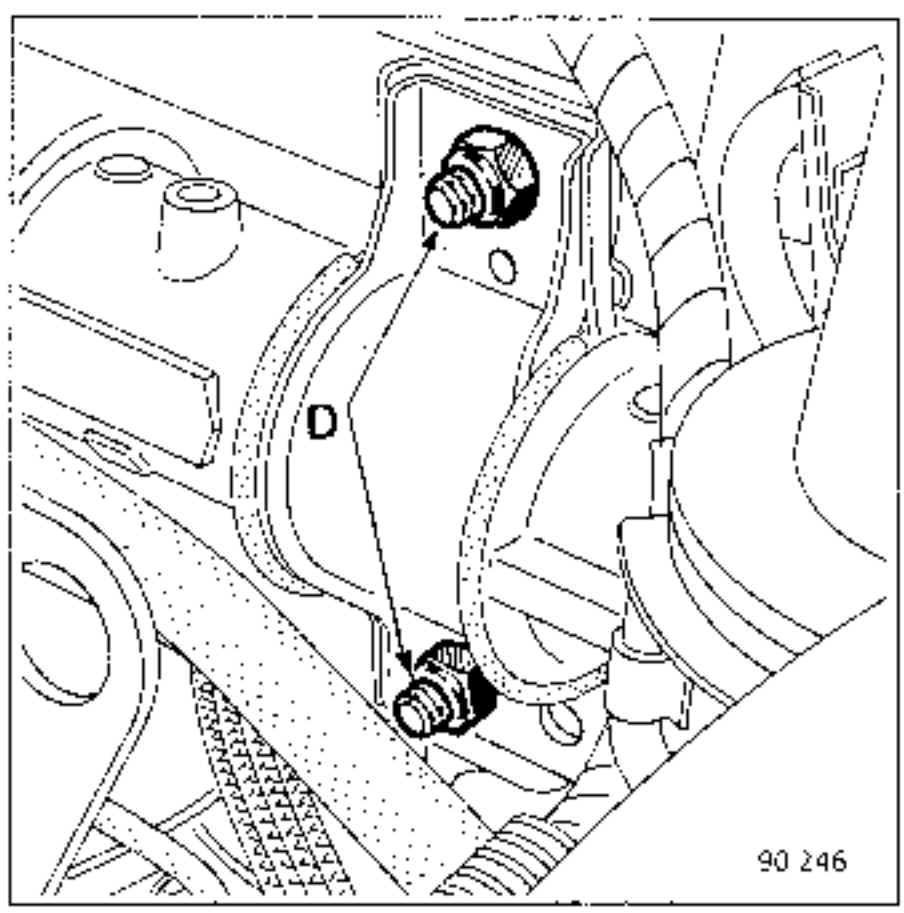
Das Gabelstück mit Spurstange nach rechts herausziehen.

Ausbauen:

- die drei Befestigungsmuttern des Lenkgetriebes am Stoßdämpferdom; die Bride **(C)** an der Karosserie losen

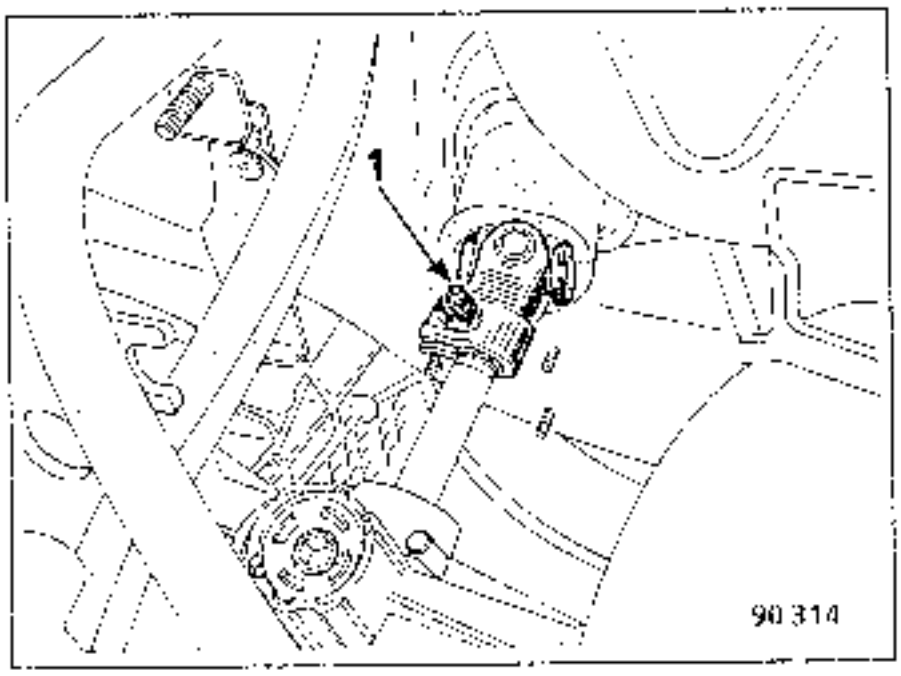


- die beiden Muttern **(D)** des Mittellagers



- die PVC-Schelle der Manschette der Stirnwandseite am Lenkgetriebe.

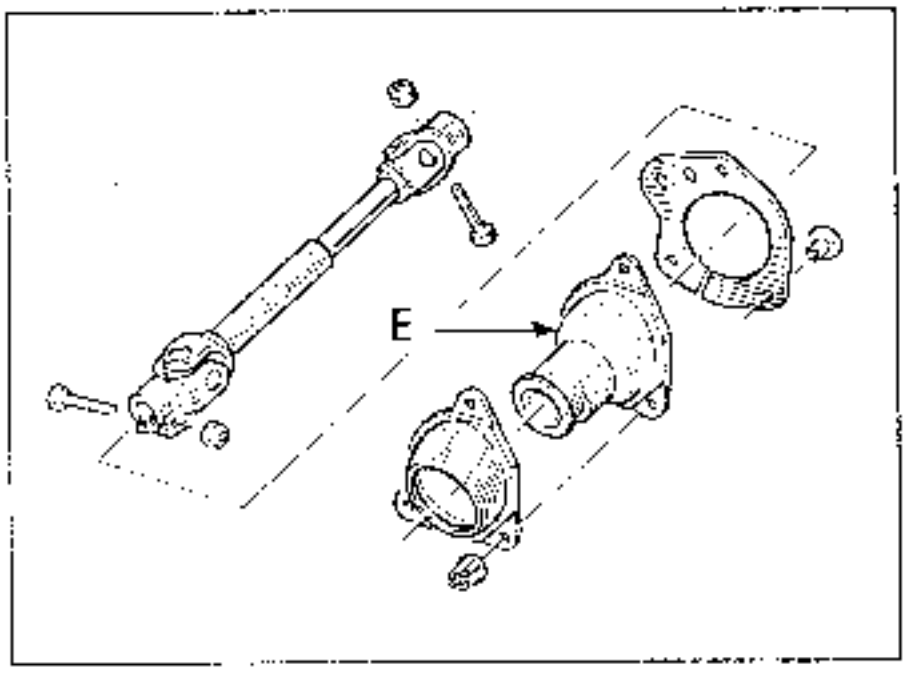
Das Lenkgetriebe nach vorne ziehen und ausbauen:
- die Befestigungsschraube **(1)** des Kardangelenkes



- die Sicherheits-Lenksäule

EINBAU

Wenn nötig die Manschette **(E)** an der Stirnwand auswechseln.

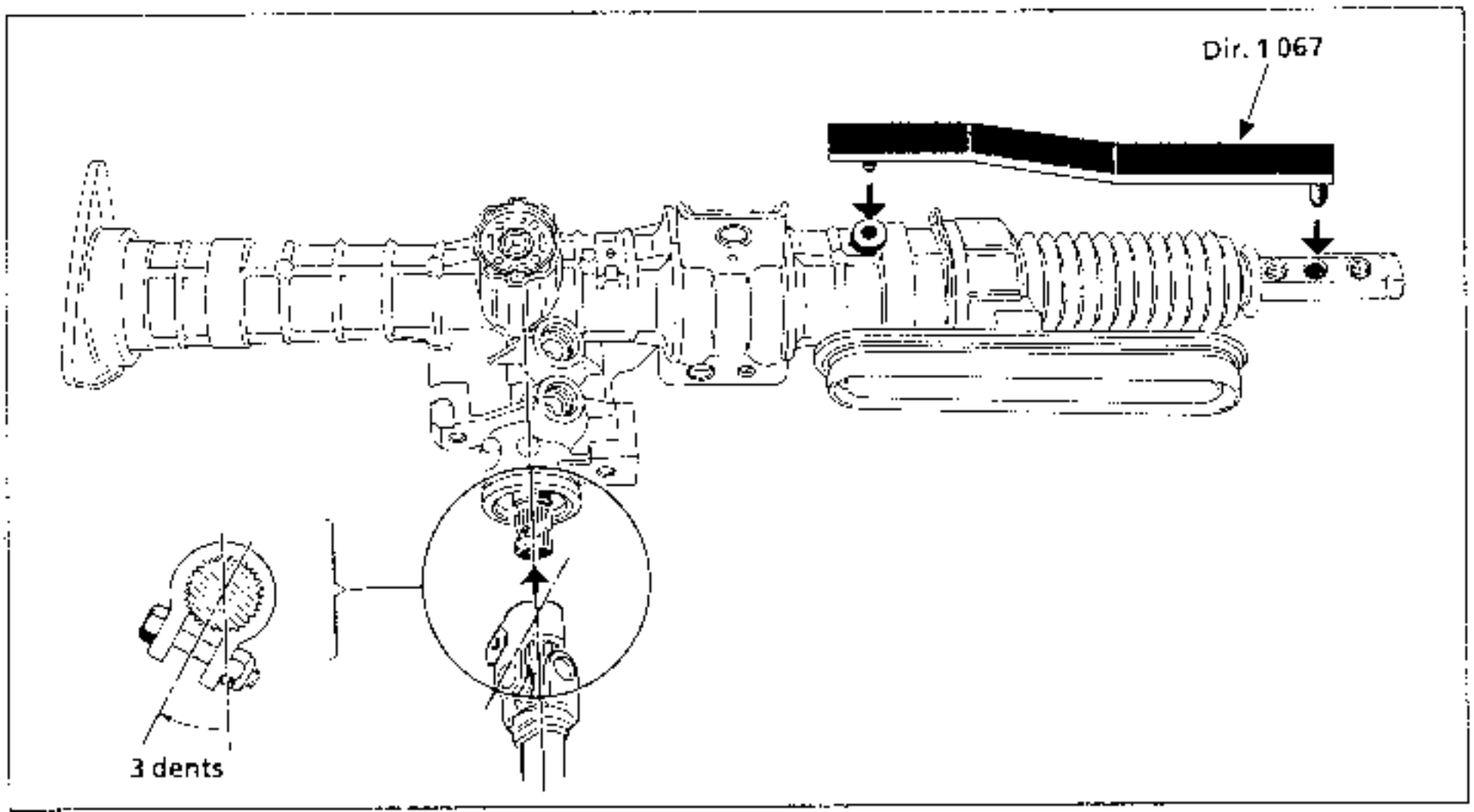


Betrifft alle Fahrzeuge - Rechts- und Linkslenkung - mit und ohne Lenkhilfe.

Es muß unbedingt auf die korrekte Ausrichtung des Kardangelenkes geachtet werden, um Störungen im Fahrverhalten des Fahrzeuges zu vermeiden.

Das Werkzeug **Dir.1067** am Lenkgetriebe anbringen.

Das Lenkgetriebe an den Bolzen des Mittellagers ansetzen; anschließend das Kardangelenk so einsetzen, daß die Achse (Mitte) des Befestigungsbolzens sich in unterer horizontaler Position befindet; den Bolzen anschließend um drei Zähne im Uhrzeigersinn versetzen (siehe Abb.).



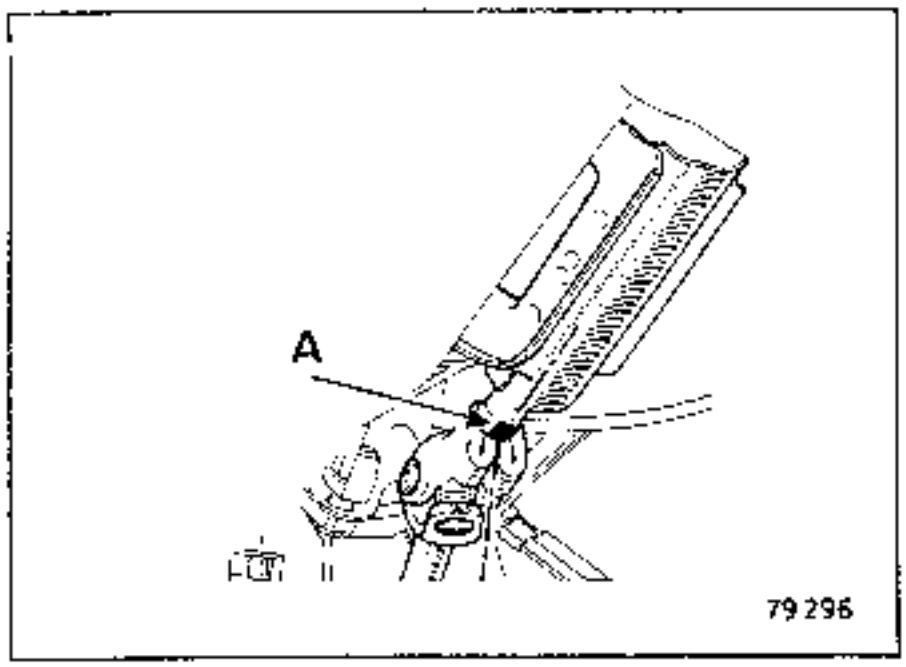
In dieser Position anbringen:
- die untere Partie der Lenksäule; sie mit der Schraube (1) des Lenksäulengelenkes befestigen
- das Lenkgetriebe an seinen Befestigungen; sich vergewissern, daß die untere Lenksäulenpartie korrekt im Fahrgastraum ausgerichtet ist
- die Befestigungsmuttern des Mittellagers
- die Bride und die Befestigungsmuttern am Stoßdämpferdom
- eine neue PVC-Schelle für die Manschette der Stirnwandseite am Lenkgetriebe.

Die Befestigungen auf das vorgeschriebene Drehmoment festziehen

- Das Gabelstück mit Spurstange einsetzen.

NOTA : Da das Ende der Zahnstange mit einem Gewinde versehen ist, auf das vorgeschriebene Drehmoment festziehen.

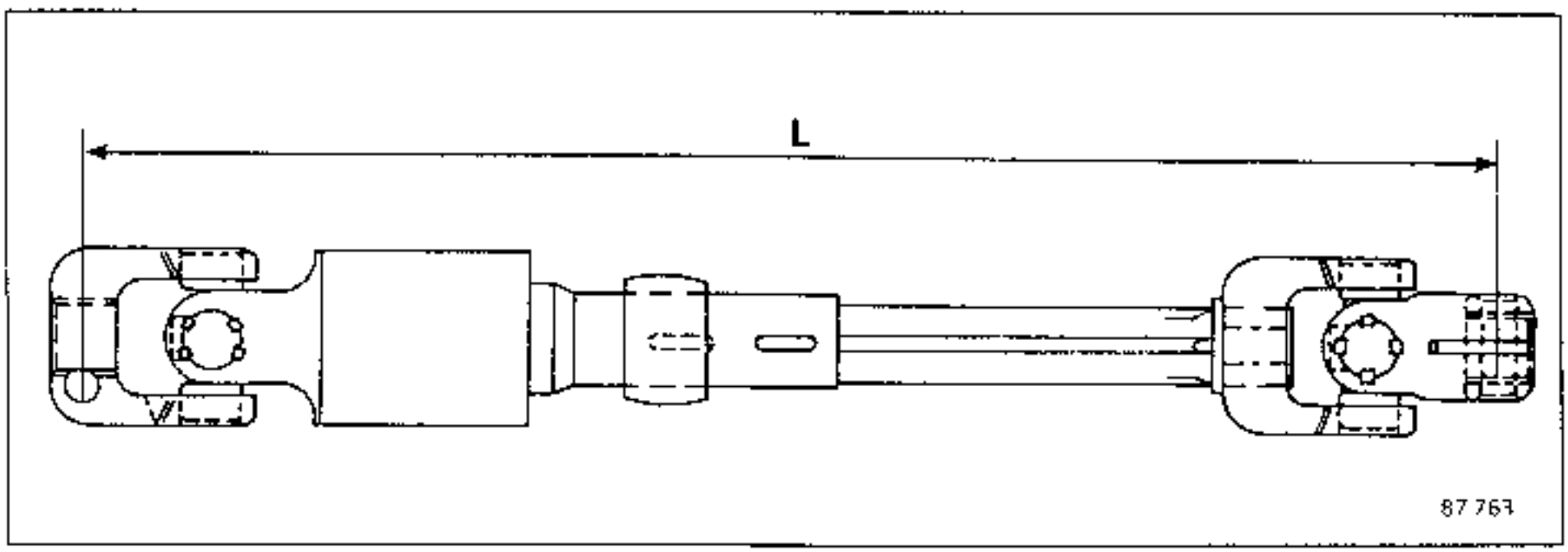
- die Befestigungsschrauben des Gabelstückes
- die Kontermuttern dieser Schrauben
- die obere Lenksäulenpartie; dabei die Abflachung A mit dem Schlitz ausrichten; die Klemmschraube wieder anbringen



- den Geräuschschutz
- die Abdeckung unter dem Lenkrad
- die Kugelbolzen an den Lenkhebeln.

KONTROLLE

In den Fällen, wo bei Austausch der Lenkung die Verzahnung nicht vollständig abgedeckt ist, prüfen, ob die Länge der Lenksäule korrekt ist, sie gegebenenfalls auswechseln.



Modell mit querliegendem Antriebsaggregat

Rechts- oder Linkslenkung ohne Lenkhilfe
L = 456,5 ± 1 mm

Rechts- oder Linkslenkung mit Lenkhilfe
L = 426,5 ± 1 mm

Modell mit längsliegendem Antriebsaggregat

Rechts- oder Linkslenkung, mit und ohne Lenkhilfe
L = 307,5 ± 1 mm

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
M 10 x 100	1,3
Befestigungsschrauben des Bremskraftverstärkers	1,3

AUSBAU

Den Bremsflüssigkeits-Ausgleichsbehälter entleeren und abziehen.

- Die Position der Leitungen markieren und diese ausbauen.
- Die beiden Befestigungsmuttern des Bremskraftverstärkers entfernen.

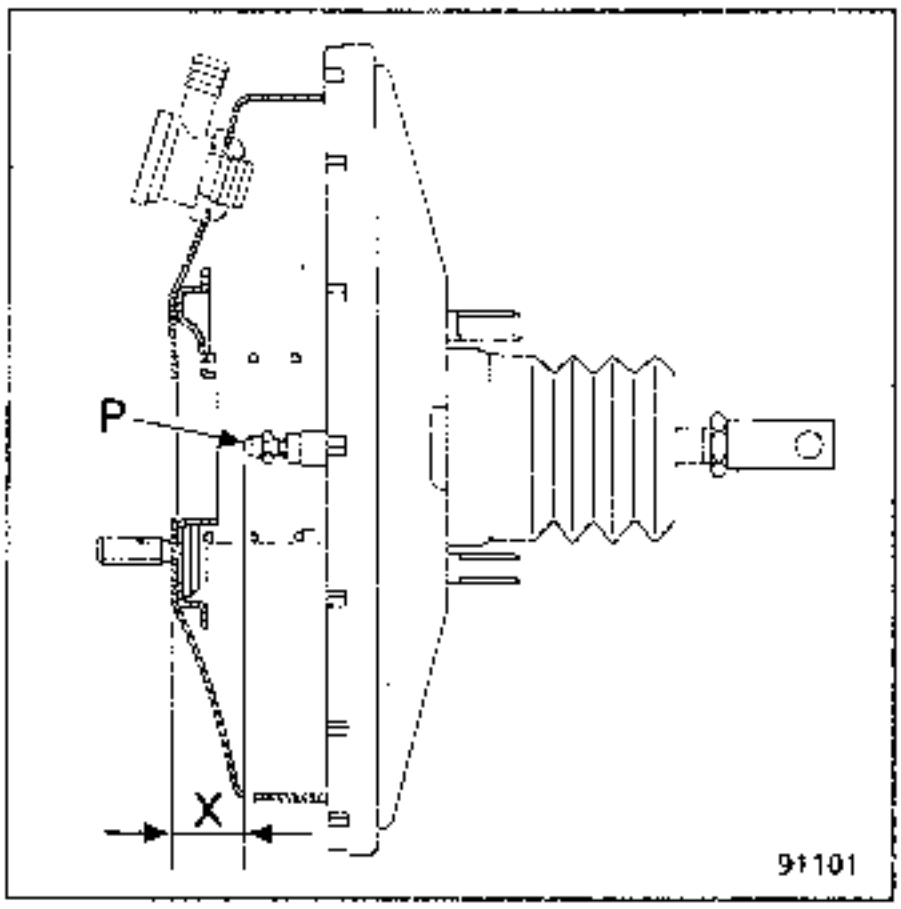
EINBAU

Die Länge der Stößelstange kontrollieren.

Alle Arten von Antriebsgruppen - querliegend und längsliegend - mit Rechts- und Linkslenkung.

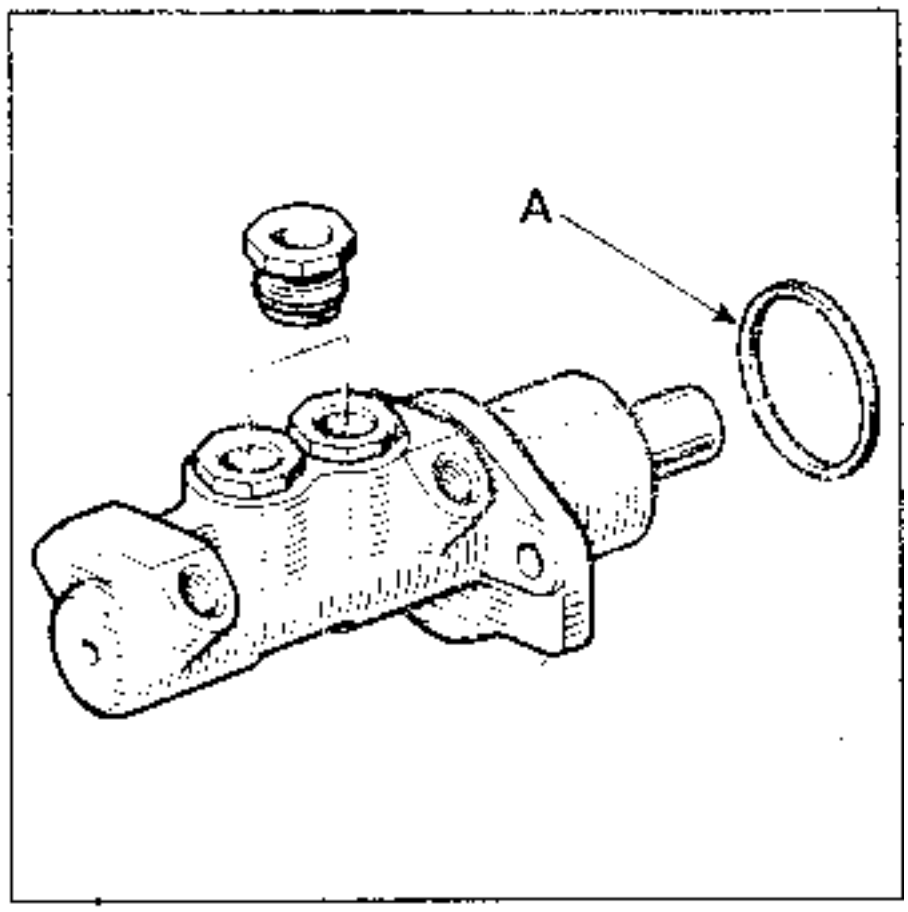
Abmessung X = 22,3 mm

Einstellung je nach Modell mittels Stößelstange **(P)**.



NOTA: diese Fahrzeuge sind mit im Bremskraftverstärker integrierten Hauptbremszylindern ausgestattet. Die Dichtigkeit des Bremskraftverstärkers ist direkt mit dem Hauptbremszylinder verknüpft. Bei jeder Reparatur muß eine neue Dichtung **A** eingesetzt werden

Den Hauptbremszylinder mit dem Bremskraftverstärker ausrichten, so daß die Stößelstange **P** korrekt in ihrem Sitz auf dem Hauptbremszylinder gesetzt wird.



Wieder anschließen:

die Leitung unter Beachtung ihrer Position

den Ausgleichbehälter; ihn aufdrücken, bis er einrastet.

Das Bremssystem entlüften.

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Hauptbremszylinder am Bremskraftverstärker	1,3
Bremskraftverstärker an der Stirnwand	2

Der Bremskraftverstärker kann nicht instand gesetzt werden. Es sind lediglich Arbeiten gestattet:
- am Luftfilter
- am Rückschlagventil

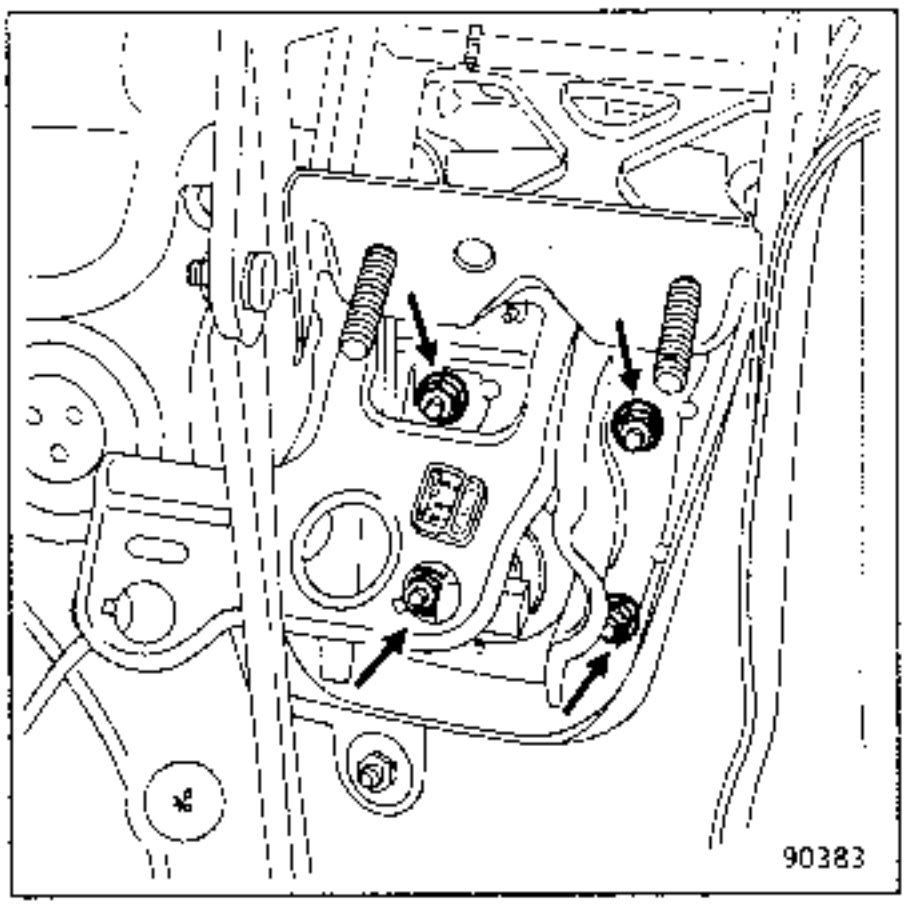
AUSBAU

Die Batterie abklemmen.

Den Hauptbremszylinder ausbauen.

Den Bolzen des Gabelstückes am Bremspedal und am Druckstößel entfernen.

Die Befestigungsmuttern des Bremskraftverstärkers abschrauben und diesen ausbauen.

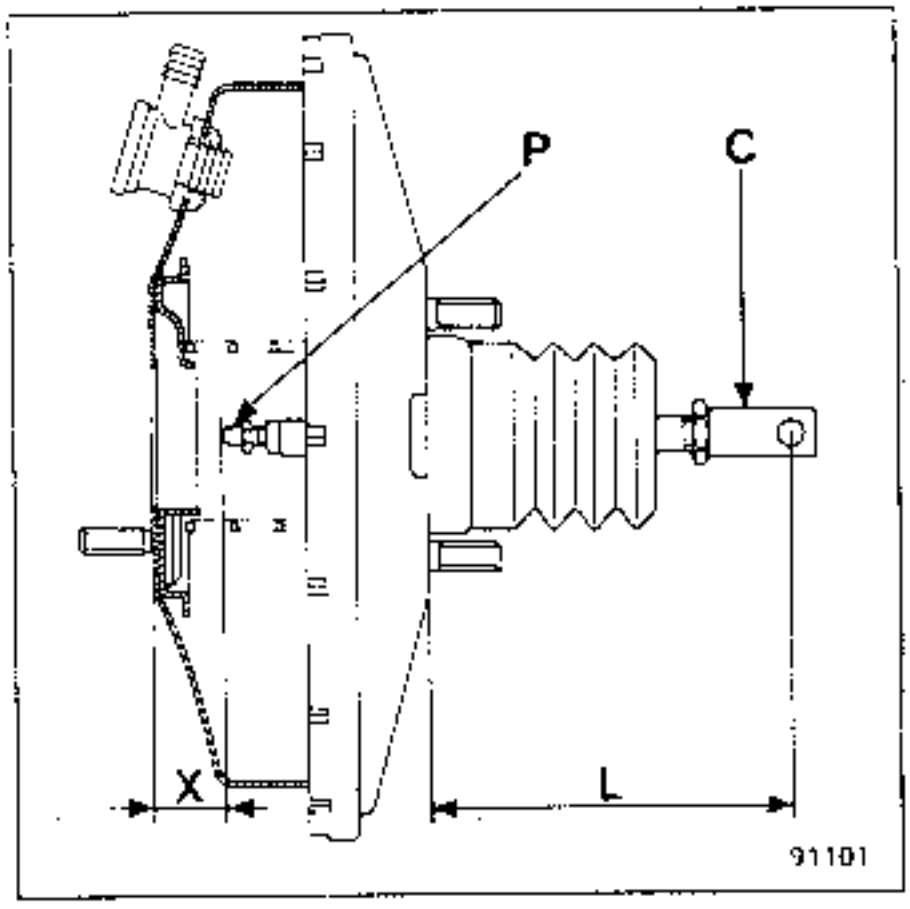


EINBAU

Alle Arten von Antriebsgruppen - querliegend und längsliegend - mit Rechts- und Linkslenkung.

Vor dem Einbau des Bremskraftverstärkers prüfen:

- das Maß **L = 105 mm**
  Einstellung - je nach Modell - am Gestänge **(C)**
- das Maß **X = 22,3 mm**
  Einstellung - je nach Modell - am Gestänge **(P)**



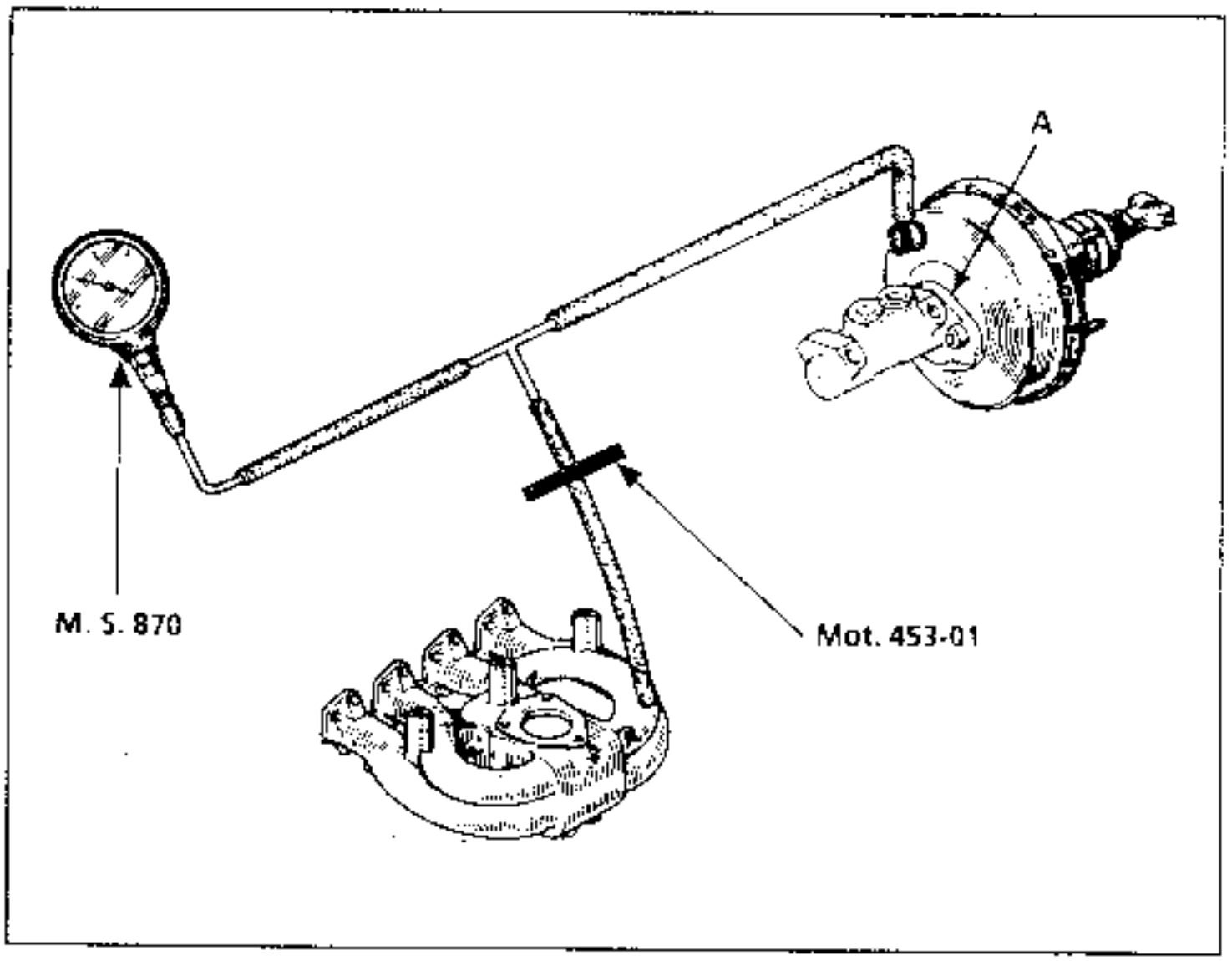
Den Hauptbremszylinder einsetzen (siehe entsprechendes Kapitel).

Das Bremssystem entlüften.

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE		
Mot.	453-01	Schlauchklemme
M.S.	870	Unterdruckmanometer

DICHTIGKEITSKONTROLLE

Bei der Dichtigkeitskontrolle des Bremskraftverstärkers muß eine vollkommene Dichtigkeit zwischen dem Bremskraftverstärker und dem Hauptbremszylinder gewährleistet sein. Sollte bei diesem Stand eine Undichtigkeit vorliegen, muß die Dichtung **(A)** ausgewechselt werden.



Der Bremskraftverstärker wird in eingebautem Zustand bei funktionsfähigem Bremssystem kontrolliert.

Das Unterdruckmanometer **M.S.870** mit einem **T-Stück** und möglichst kurzem Verbindungsschlauch in die Unterdruckleitung vom Bremskraftverstärker zum Saugrohr einbauen.

Den Motor eine Minute im Leerlauf laufen lassen.

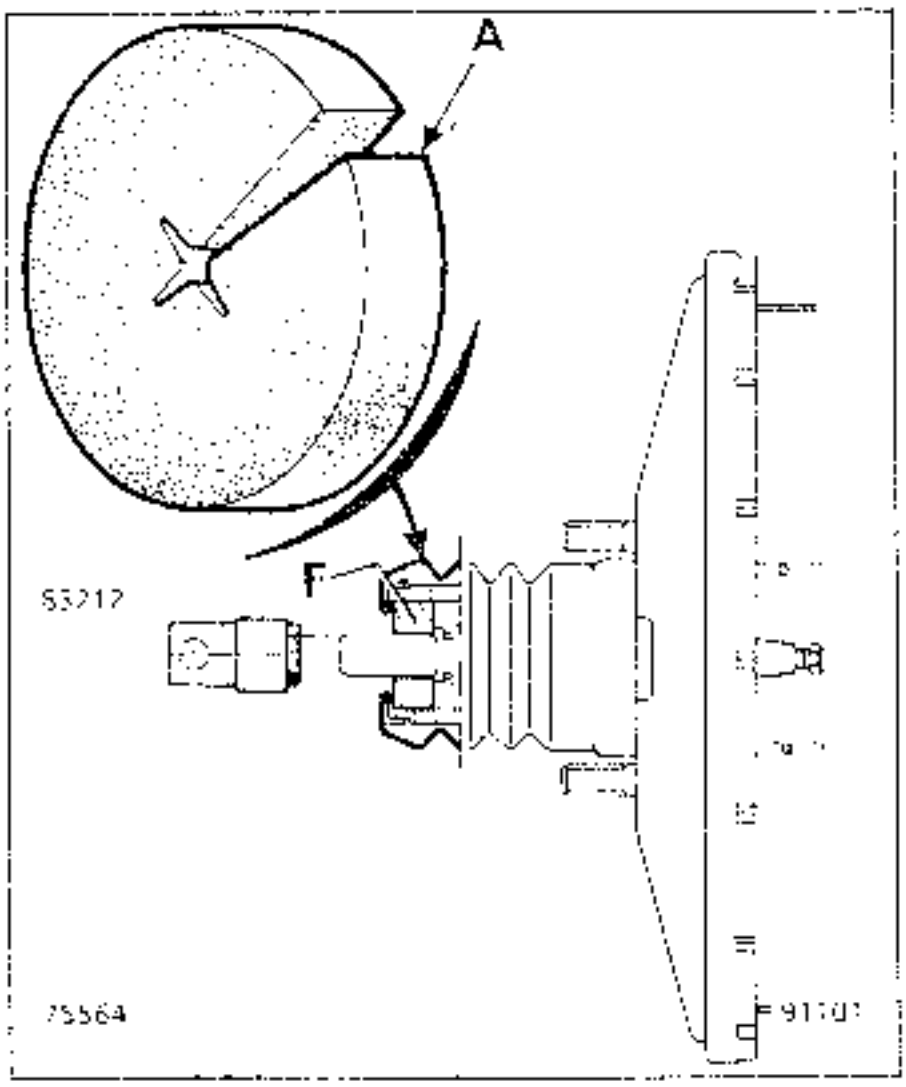
Den Schlauch zwischen T-Stück und Saugrohr mit der Klemme **Mot.453-01** zusammendrücken.
Den Motor abstellen.

Fällt der vorhandene Unterdruck in 15 Sekunden um mehr als 33 mbar (25 mm/hg), dann kann eine Undichtigkeit an folgenden Stellen vorliegen:

- am Rückschlagventil (auswechseln)
- an der Membran des Bremskraftverstärkers (in diesem Fall den Bremskraftverstärker auswechseln).

Bei Ausfall des Bremskraftverstärkers bleibt die Bremsanlage funktionsfähig. Die zum Bremsen erforderliche Fußkraft entspricht dann jedoch der einer Bremse ohne Bremskraftverstärker.

AUSTAUSCH DES LUFTFILTERS



Das Luftfilter (F) kann bei eingebautem Bremskraftverstärker ausgetauscht werden.

Mit Hilfe eines Schraubendrehers oder eines Drahthakens das auszuwechselnde Filter (F) ausbauen. Das neue Luftfilter in **A** aufscheiden (siehe **Abb.**) und es um den Druckstößel legen. Dann das Filter in seinen Sitz eindrücken und darauf achten, daß es die ganze Öffnung ausfüllt, um zu vermeiden, daß ungefilterte Luft Durchgang findet.

RÜCKSCHLAGVENTIL DES BREMSKRAFTVERSTÄRKERS

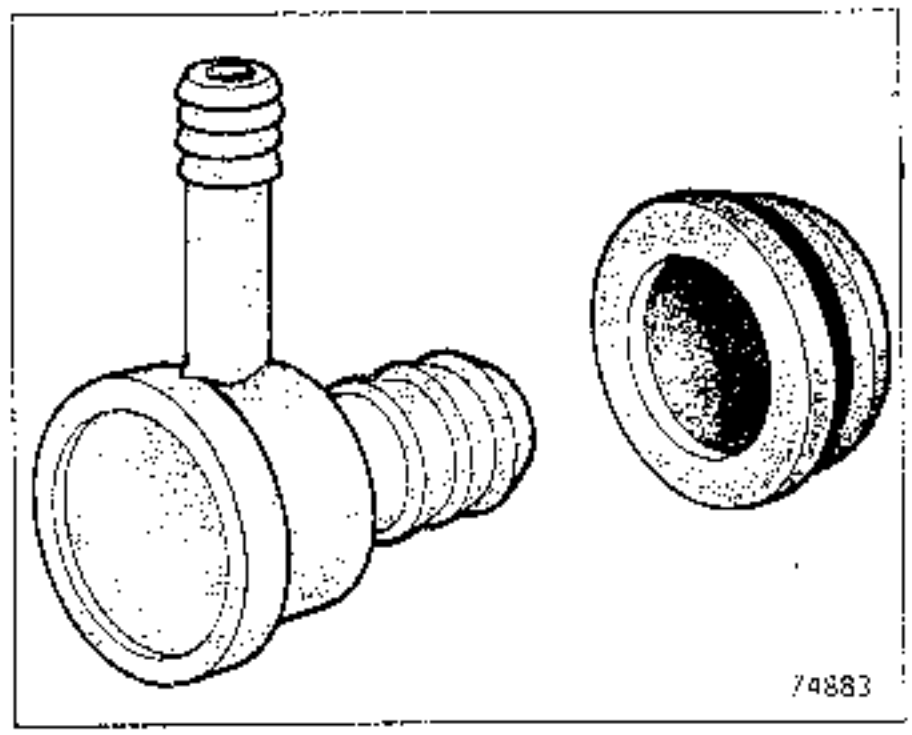
AUSTAUSCH DES RÜCKSCHLAGVENTILS

Diese Arbeit kann am eingebauten Bremskraftverstärker durchgeführt werden

AUSBAU

Den Unterdruckschlauch vom Anschluß des Rückschlagventils abziehen.

Das Rückschlagventil mit einer Drehbewegung aus der Gummidichtung herausziehen.



EINBAU

Rückschlagventil und Gummidichtung auf einwandfreien Zustand überprüfen. Die beschädigten Teile erneuern. Das Rückschlagventil wieder einbauen

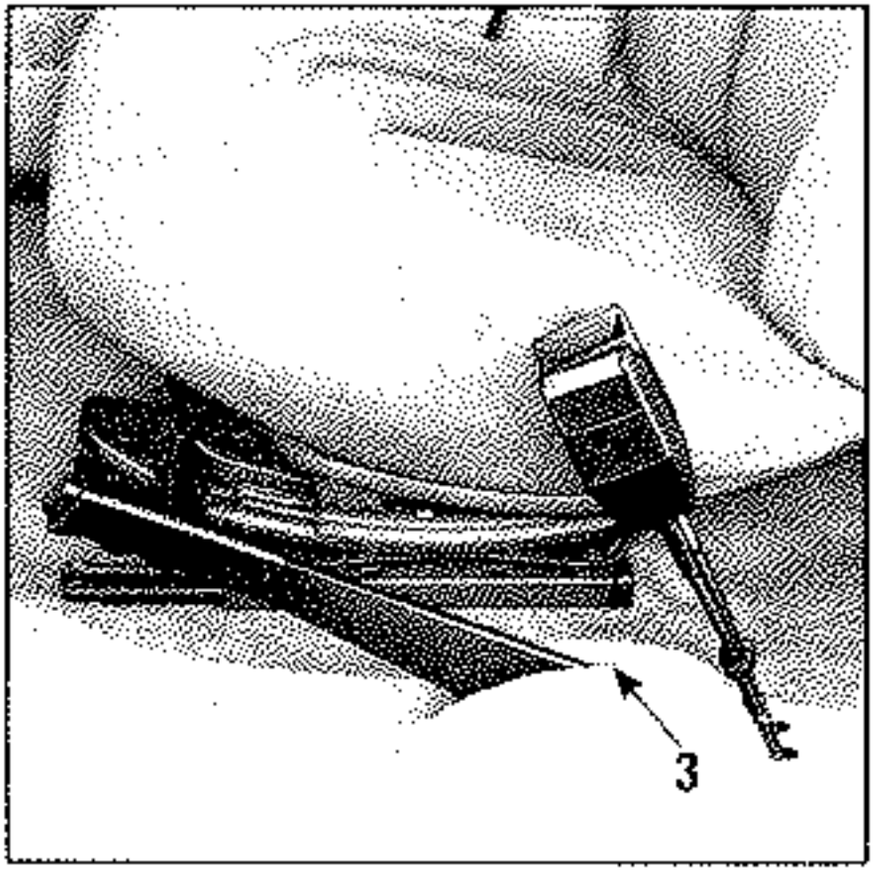
Die Handbremse lösen und den Splintbolzen am Ausgleichhebel (1) entfernen.

Das Betätigungsgestänge aus der Klammer (2) lösen.

Ausbauen:

- die Abdeckung an der unteren Sicherheitsgurt-Befestigung
- die beiden Befestigungsschrauben der Sicherheitsgurtschlösser

Den Bodenteppich leicht einschneiden (3).



Das Kabel für die Handbrems-Kontrollampe abklemmen.

Die beiden Befestigungsschrauben der Hebelhalterung am Bodenblech entfernen.

Den Handbremshebel ausbauen.

Nach dem Einbau den Hebelweg einstellen.

EINSTELLUNG

Wenn die Handbremse nicht korrekt eingestellt ist (Seilzüge zu stark gespannt):

- ist die einwandfreie Funktion der automatischen Nachstellvorrichtung gestört
- ist der Bremspedalweg zu lang

Als Abhilfe dürfen in keinem Fall die Handbremsseilzüge nachgestellt werden, die Störung tritt sonst nach kurzer Zeit wieder auf.

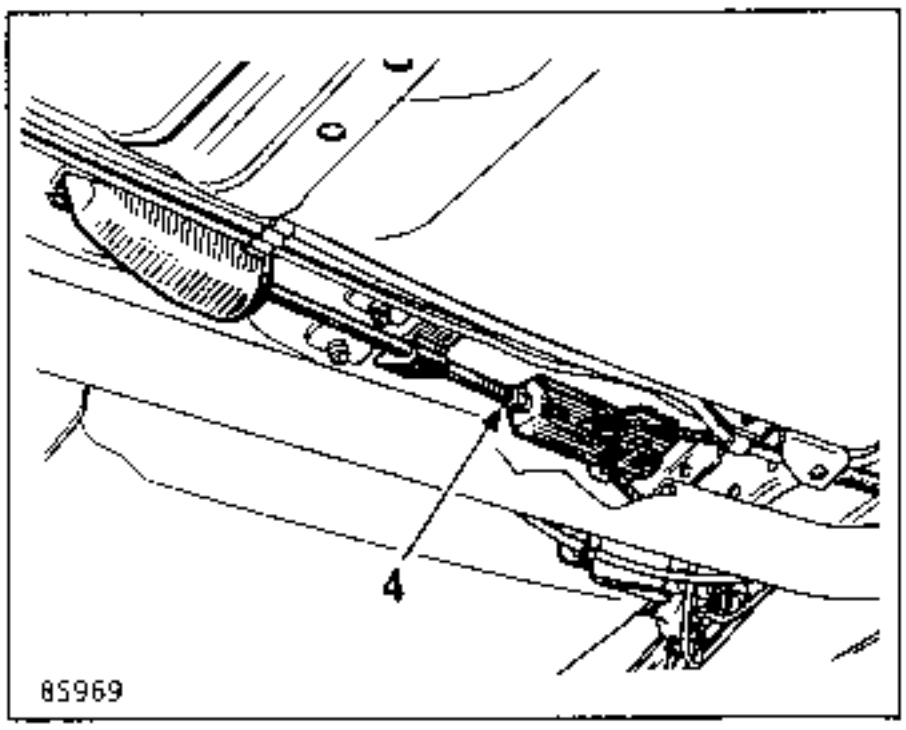
Die Handbremse hat nicht die Funktion des Spielausgleiches; sie darf ausschließlich im Rahmen folgender Arbeiten eingestellt werden:
- bei Austausch der Bremsbacken bzw. -beläge
- bei Austausch der Seilzüge
- bei Austausch des Handbremshebels.

Einstellungen außerhalb der genannten Arbeiten sind nicht gestattet.

I. EINSTELLUNG DER HANDBREMSBETÄTIGUNG BEI TROMMELBREMSEN

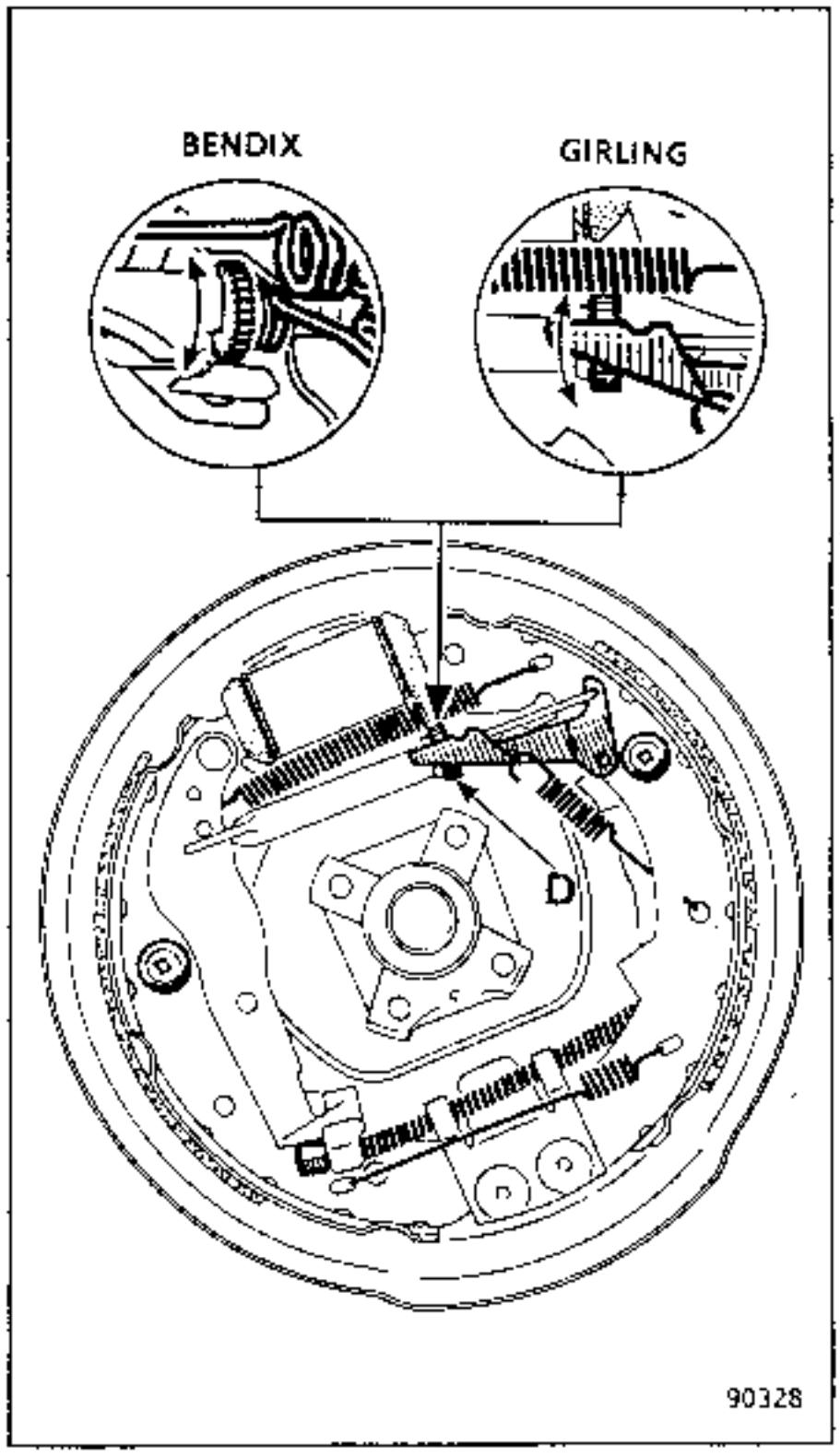
Fahrzeug auf einer Hebebühne mit Auflage unter der Karosserie.

Die Kontermutter **(4)** lösen, und die Mutter des mittleren Gestänges komplett losen.

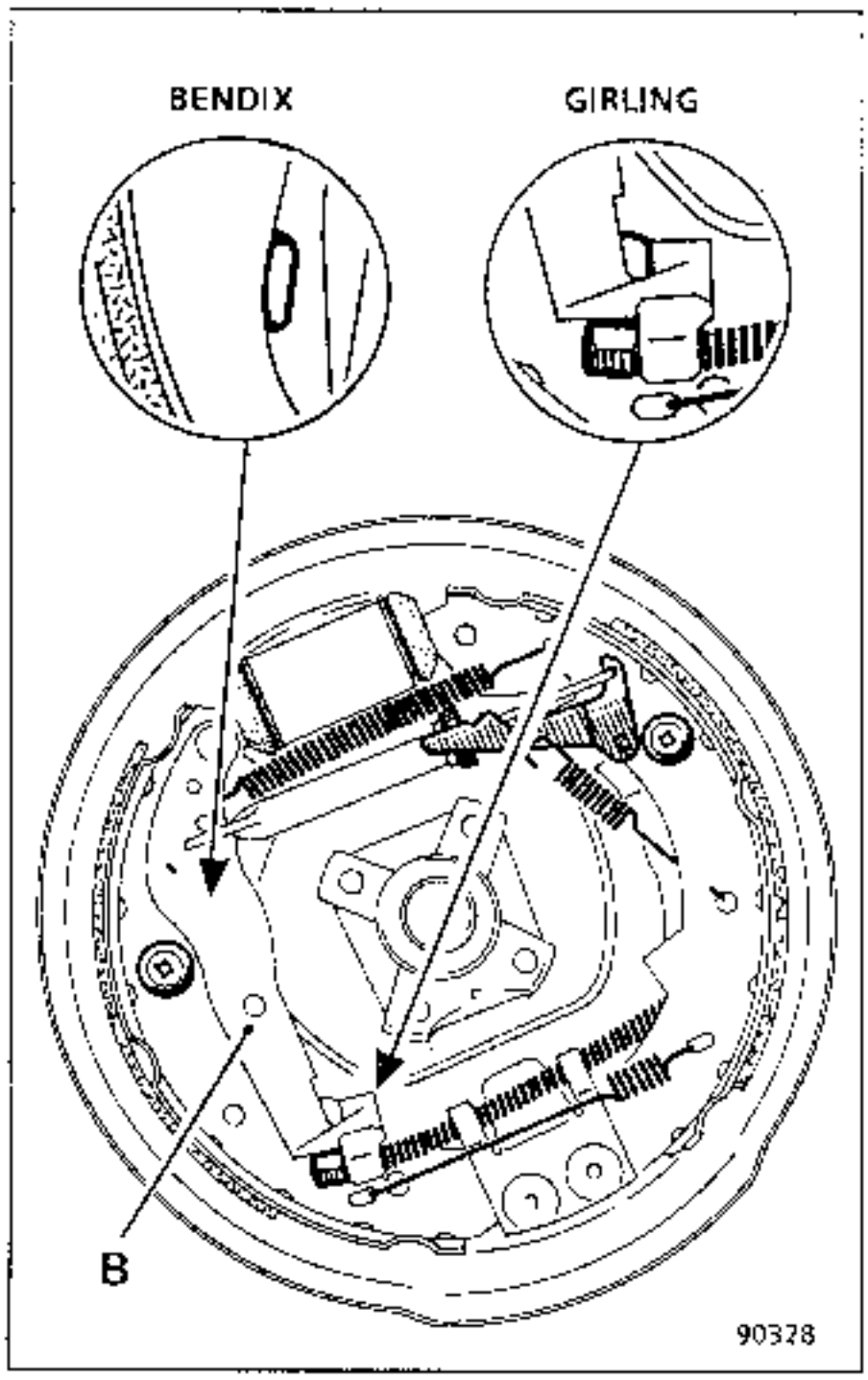


Ausbauen:
- die beiden Hinterräder
- die beiden Bremstrommeln.

Die Funktion der automatischen Nachstellvorrichtung des Spiels durch Drehen der Zahnmutter **D** überprüfen (sie muß in beide Richtungen beweglich sein); dann um **5 bis 6 Zähne** lockern.



Prüfen:
- ob die Seilzüge freigängig sind
- ob die Betätigungshebel **(B)** der Handbremse richtig an den Bremsbacken anliegen.



Die Seilzüge langsam im Bereich der mittleren Einstellung spannen, so daß die Hebel **B** beginnen, sich zwischen dem **1.** und **2. Zahn** des Hebelweges zu lösen und im **2. Zahn** vollständig gelöst sind.

Die Kontermutter **(4)** festziehen.

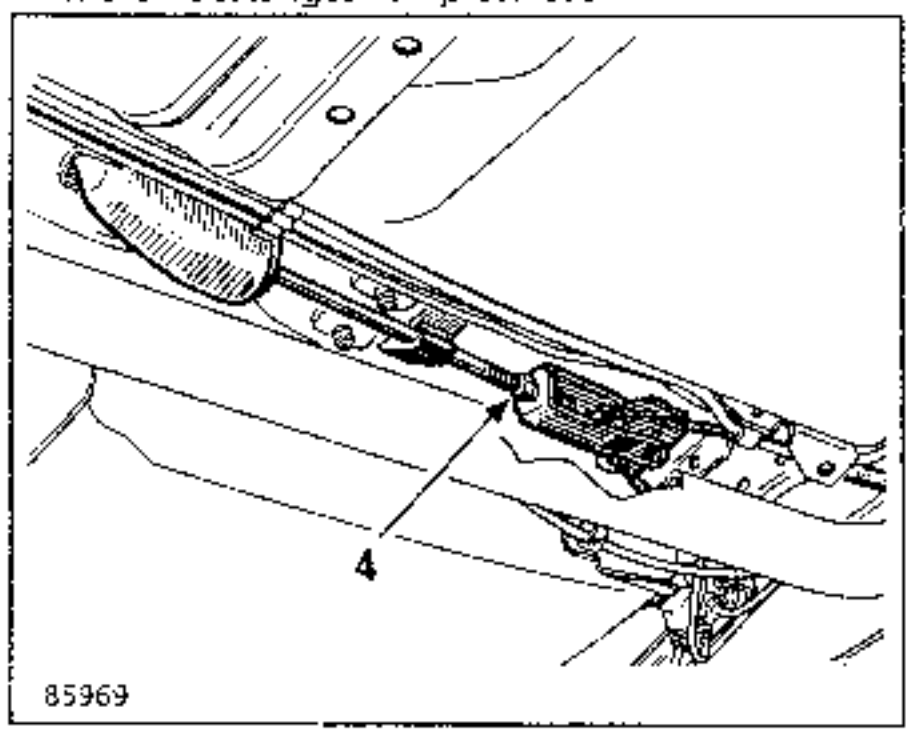
Die Bremstrommeln montieren.

Das Fahrzeug auf die Räder ablassen.
Die Bremsbacken durch mehrmaliges festes, aber langsames Betätigen des Bremspedals einstellen; dabei beobachten, ob die automatische Nachstellvorrichtung hörbar arbeitet.

II. EINSTELLUNG DER HANDBREMSBETÄTIGUNG BEI SCHEIBENBREMSEN

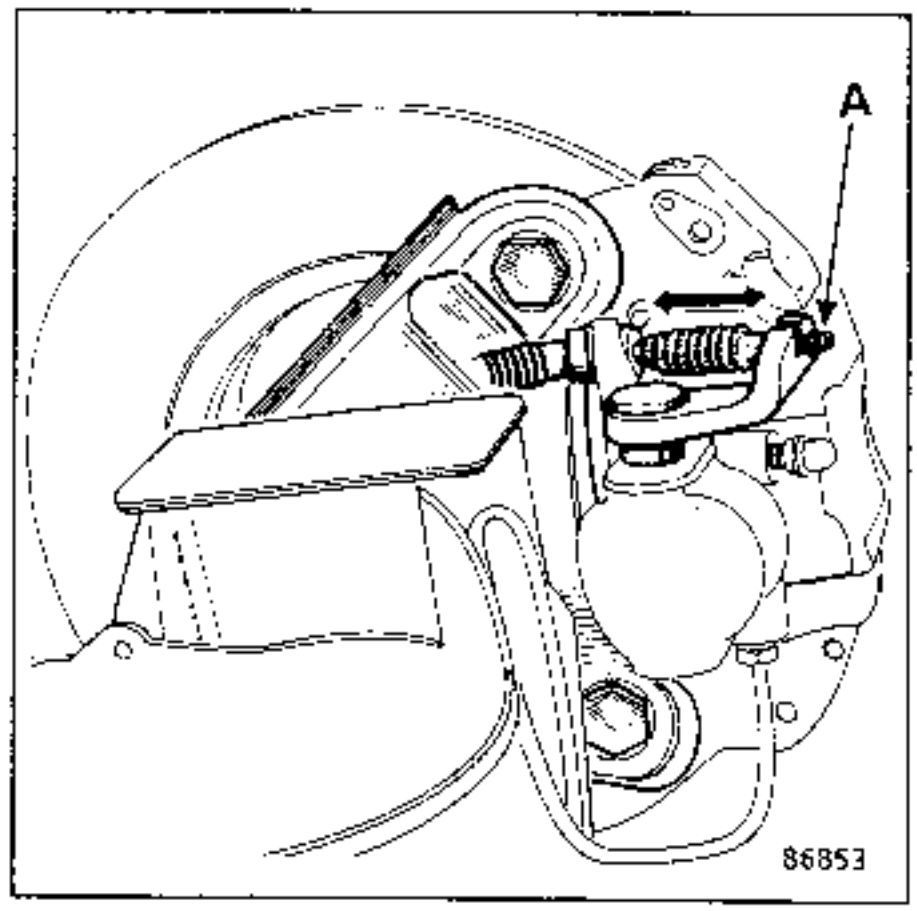
Die Fahrzeuge auf eine Hebebühne mit Auflage unter der Karosserie stellen.

Die Kontermutter **(4)** lösen und die Mutter des mittleren Gestänges komplett lösen.



Die beiden Hinterräder abbauen.

Prüfen:
- ob die Seilzüge freigängig sind,
- den Ausschlag der Betätigungshebel der Handbremse; diese in Richtung Fahrzeugheck bis zur Anlage drücken.



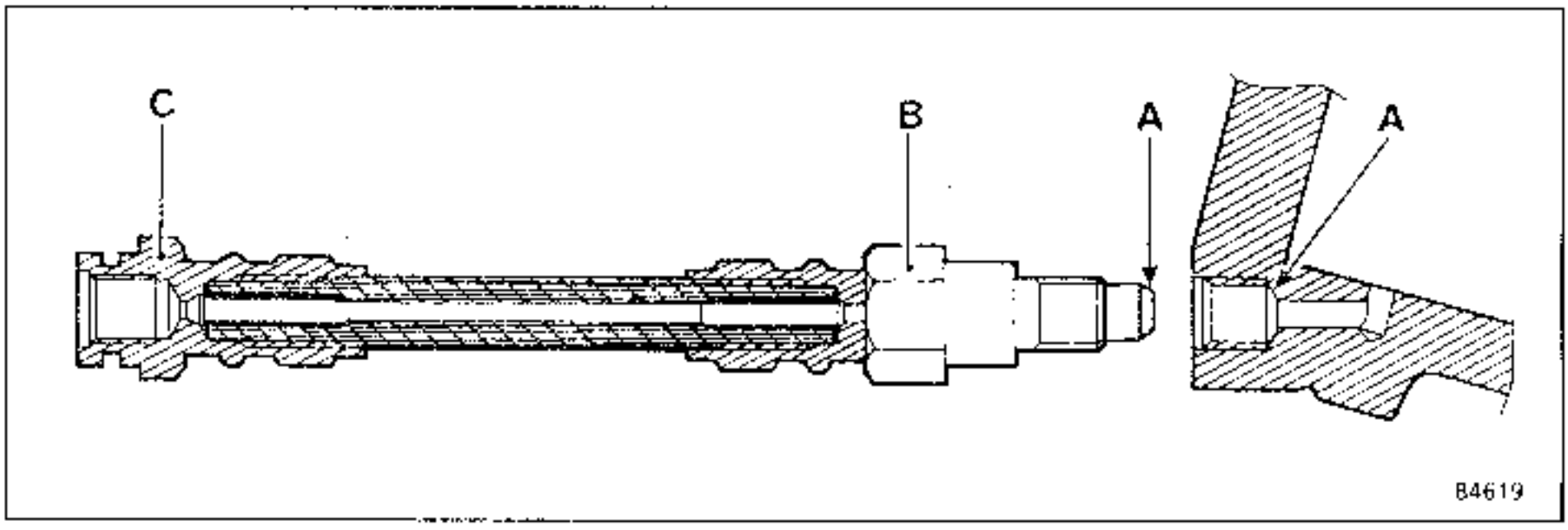
Die Seilzüge langsam im Bereich der mittleren Einstellung spannen, so daß das Endstück **(A)** am Hebel zur Anlage kommt, ohne diesen zu bewegen.

Die Endeinstellung so vornehmen, daß die Hebel sich im **1. bis 2.** Raster des Handbremshebels lösen und in der **2.** Rasterposition vollständig gelöst sind.

Die Kontermutter **(4)** festziehen.

Die Fahrzeuge sind mit Bremsschläuchen ausgerüstet, zu deren Abdichtung keine Kupferdichtung benötigt wird. Die Abdichtung erfolgt durch die beiden Konen (A) des Bremsschlauches und der Aufnahmebohrung im Bremszylinder.

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)
B = 1,3
C = 1,3



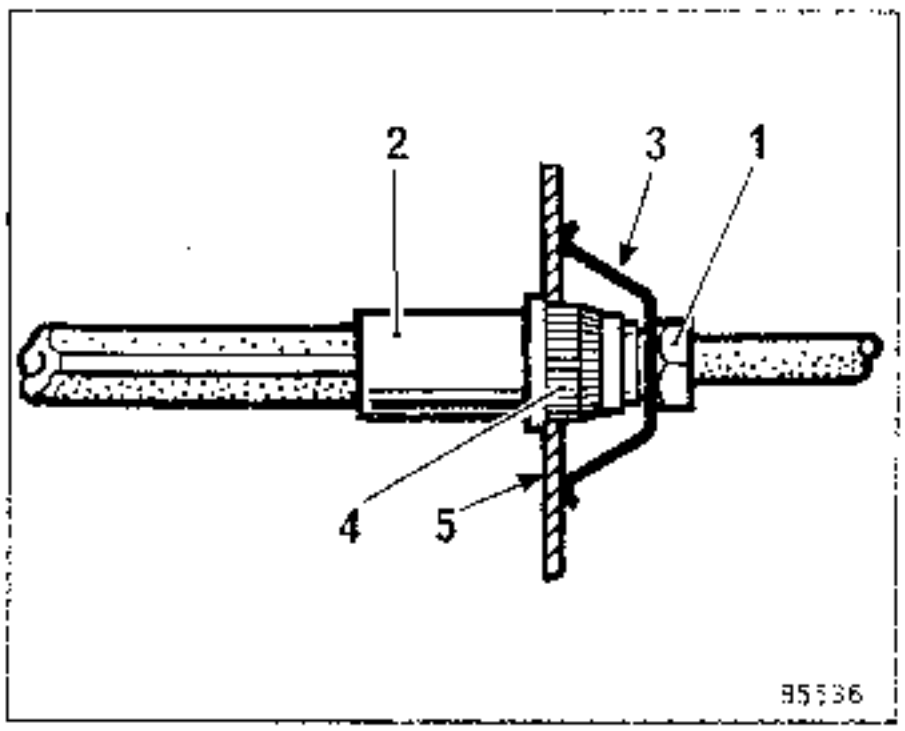
AUSTAUSCH

VORSICHTSMASSNAHMEN BEIM AUS- UND EINBAU EINES RADBREMSZYLINDERS BZW. EINES BREMSCHLAUCHES

Aus Sicherheitsgründen ist darauf zu achten, daß der Bremsschlauch weder verdreht noch mit einem Teil der Aufhängung in Berührung kommt. Aus diesem Grund bei der Montage wie folgt vorgehen:

AUSBAU

Den Anschluß **(1)** der starren Bremsleitung am Bremsschlauch **(2)** lösen, bis die Feder **(3)** entspannt ist; hierbei wird der Bremsschlauch aus der Verzahnung **(4)** befreit.



Den Bremsschlauch vom Bremssattel abschrauben und eventuell auch den Bremssattel abmontieren.

EINBAU

- Zuerst den Bremssattel abmontieren und dann den Bremsschlauch aufschrauben
- Auf **1,3 daNm** festziehen

Bei durchhängenden und gerade ausgerichteten Rädern das Anschlußstück des Bremsschlauches an der Haltelasche **(5)** ansetzen (der Schlauch darf nicht verdreht sein) und montieren;

- die Feder **(3)**
- die starre Bremsleitung am Schlauch, darauf achten, daß dieser beim Festschrauben nicht mitdreht.

Das Bremssystem entlüften.

Kontrollprinzip

Je nach Modell sind die Fahrzeuge mit einem lastabhängigen Bremskraftregler oder einem nicht lastabhängigen Bremskraftbegrenzer ausgerüstet. Der Bremsdruck wird im **X**- System, d.h. diagonal gemessen, dabei wird der Druck am Hinterrad mit einem vorgegebenen Druck am Vorderrad verglichen.

Die Bremskraftbegrenzer bzw. -regler haben zwei getrennte innere Bremskreise, die jeweils auf ein Vorderrad und das diagonal gegenüberliegende Hinterrad wirken.

Es müssen grundsätzlich beide Bremskreise überprüft werden.

I : vorne rechts und hinten links
II : vorne links und hinten rechts

Lastabhängiger Bremskraftregler

Diese Ausrüstung erlaubt eine Einstellung des Druckes auf die Hinterräder in Abhängigkeit des Druckes auf die Vorderräder.

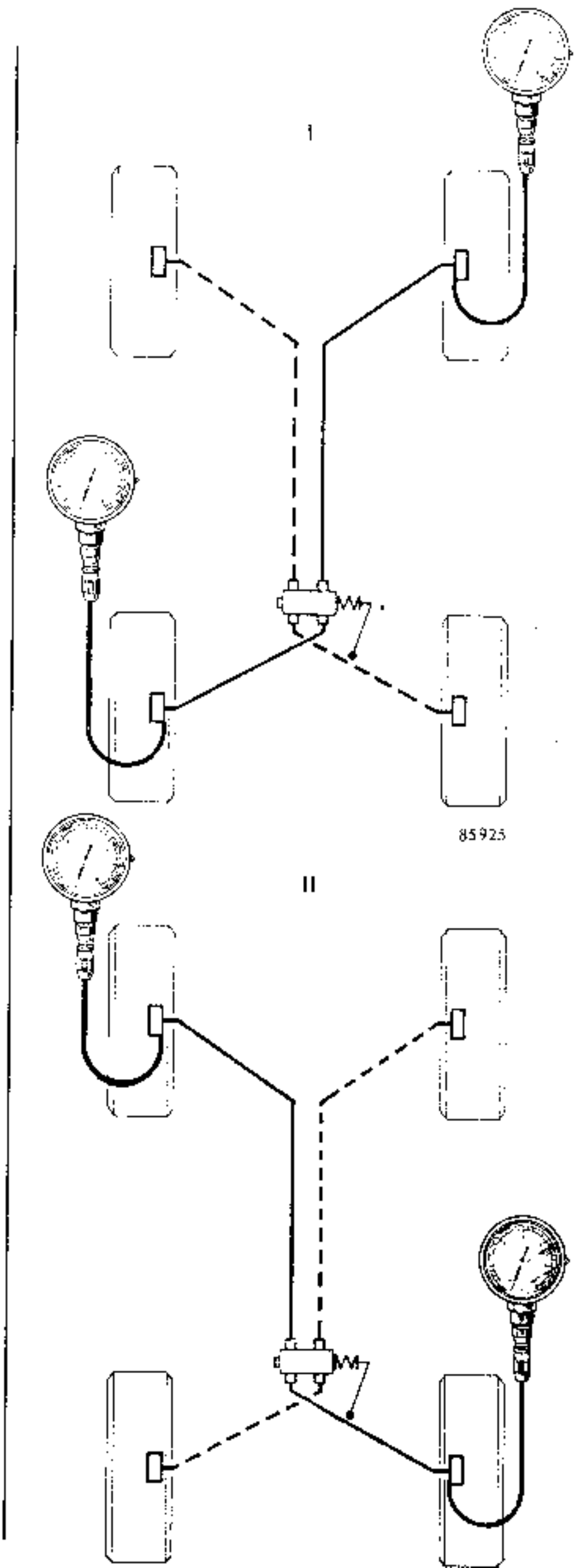
Die Einstellung gilt gleichzeitig für beide Bremskreise. Bei unkorrektem Druck in einem Bremskreis muß der Bremskraftregler ausgewechselt werden.

Bremskraftbegrenzer (nicht lastabhängig)

Der Bremskraftbegrenzer kann lediglich überpruft werden. Bei unkorrektem Druck eines oder beider Bremskreise muß der Bremskraftbegrenzer ausgewechselt werden.

Im Radbremszylinder integrierter Bremskraftbegrenzer

Der Bremskraftbegrenzer kann lediglich überprüft werden. Bei unkorrktem Druck muß die Einheit Bremskraftbegrenzer - Radbremszylinder ausgewechselt werden.



EINSTELLWERTE

Die nachfolgend aufgeführten Fahrzeuge sind je nach Ausführung ausgestattet mit:
- fest eingestelltem Bremskraftbegrenzer
- fest eingestelltem Bremskraftbegrenzer im Radbremszylinder

Eine Einstellung ist nicht moglich

Fahrzeugtyp	Ansprechdruck (1) (Bar) AV	Ansprechdruck (1) (Bar) AR
B481 L48E L48N L481 B48F B48V B482 L48F L48V L482 B48J L48U L486 L48J B48U B48D B48H L48D L48H B48E L48M	60 →	34 +0 −4

Folgende Fahrzeuge sind mit einem lastabhängigen Bremskraftregler ausgestattet. Die Kontrolle und Einstellung werden bei unbelastetem Fahrzeug, vollem Kraftstofftank und einer Person auf dem Fahrersitz durchgeführt.

Fahrzeugtyp	Niveau im Kraftstofftank (eine Person auf dem Fahrersitz)	Ansprechdruck(1) (Bar) VORNE	Ansprechdruck(1) (Bar) HINTEN
B483 L489 L48Q B48R L483 B48K B48Y B488 L48K L48Y B48W L488 B48Q L48R L48W		→	43 +0 −8
K481 K48M S481 K48N K482 K48V S482 S48V K483 K48D K486 S486 K488 K48W K48E K48F K48H S48H K48J K48K	Plein 90 966	→	48 +0 −8
L483 (2) L485 L48L L48K (2)		→	38 +0 −8
K483 (2) K48K		→	43 +0 −9
K483 4x4 K486 4x4 K48K 4x4 K48V 4x4		→	56 +0 −8

(1) Der Ansprechdruck eines doppelten Bremskraftbegrenzers bzw. -reglers wird mit Hilfe von zwei über Kreuz angeordneten Manometern gemessen.
(2) Fahrzeug mit **ABS**

Zur Kontrolle und Einstellung des Bremskraftreglers bzw - begrenzers muß das Fahrzeug mit allen Rädern auf dem Boden stehen und mit einer Person auf dem Fahrersitz besetzt sein; der Gepäckraum ist entsprechend der Tabelle "Einstellwerte" zu belasten.

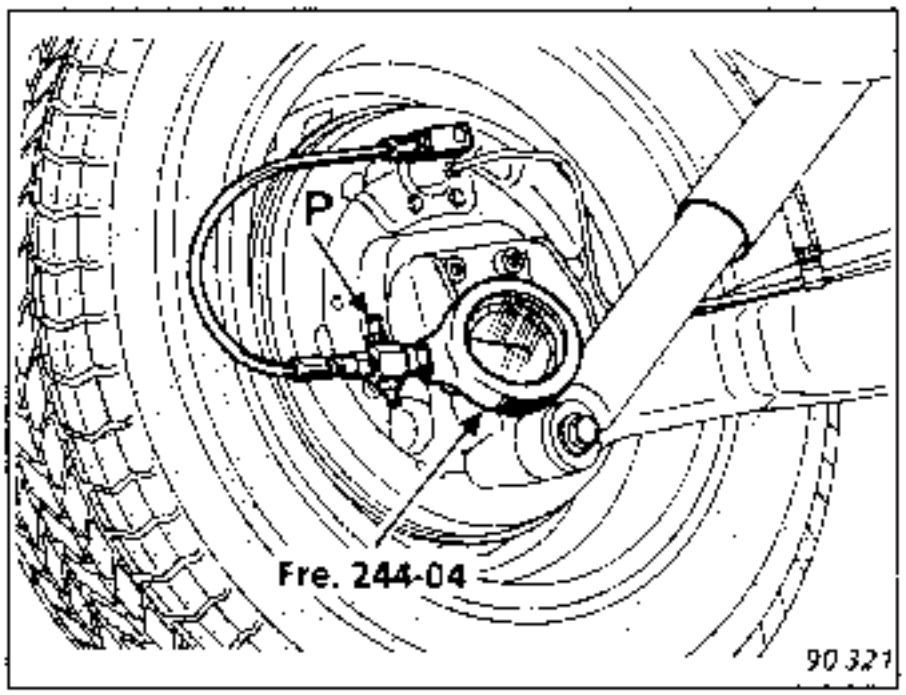
UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
Fre. 244-04	Manometer zur Kontrolle des Ansprechdruckes des Bremskraftreglers bzw. -begrenzers

KONTROLLE

Den Gepäckraum wie vorgeschrieben belasten

Zwei Manometer **Fre.244-04** anschließen:
- eines am rechten Vorderrad
- eines am linken Hinterrad

Die Manometer entlüften: Schrauben **P**



Das Bremspedal langsam durchdrücken, bis der Ansprechdruck am vorderen Radbremszylinder erzielt wird (siehe "Einstellwerte"). Den entsprechenden Druck am linken Hinterrad ablesen und gegebenenfalls korrigieren.

Den zweiten Bremskreis in der gleichen Weise kontrollieren, d.h. die Manometer anschließen:
- vorne links
- hinten rechts

Bei starken Abweichungen (Werte außerhalb der Toleranzen) den Bremskraftregler bzw. -begrenzer auswechseln.

EINSTELLUNG

1. AUSFÜHRUNG

L481 - L482 - L486 - L48E - L48F - L48J

Der Bremskraftbegrenzer ist nicht einstellbar.

2. AUSFÜHRUNG

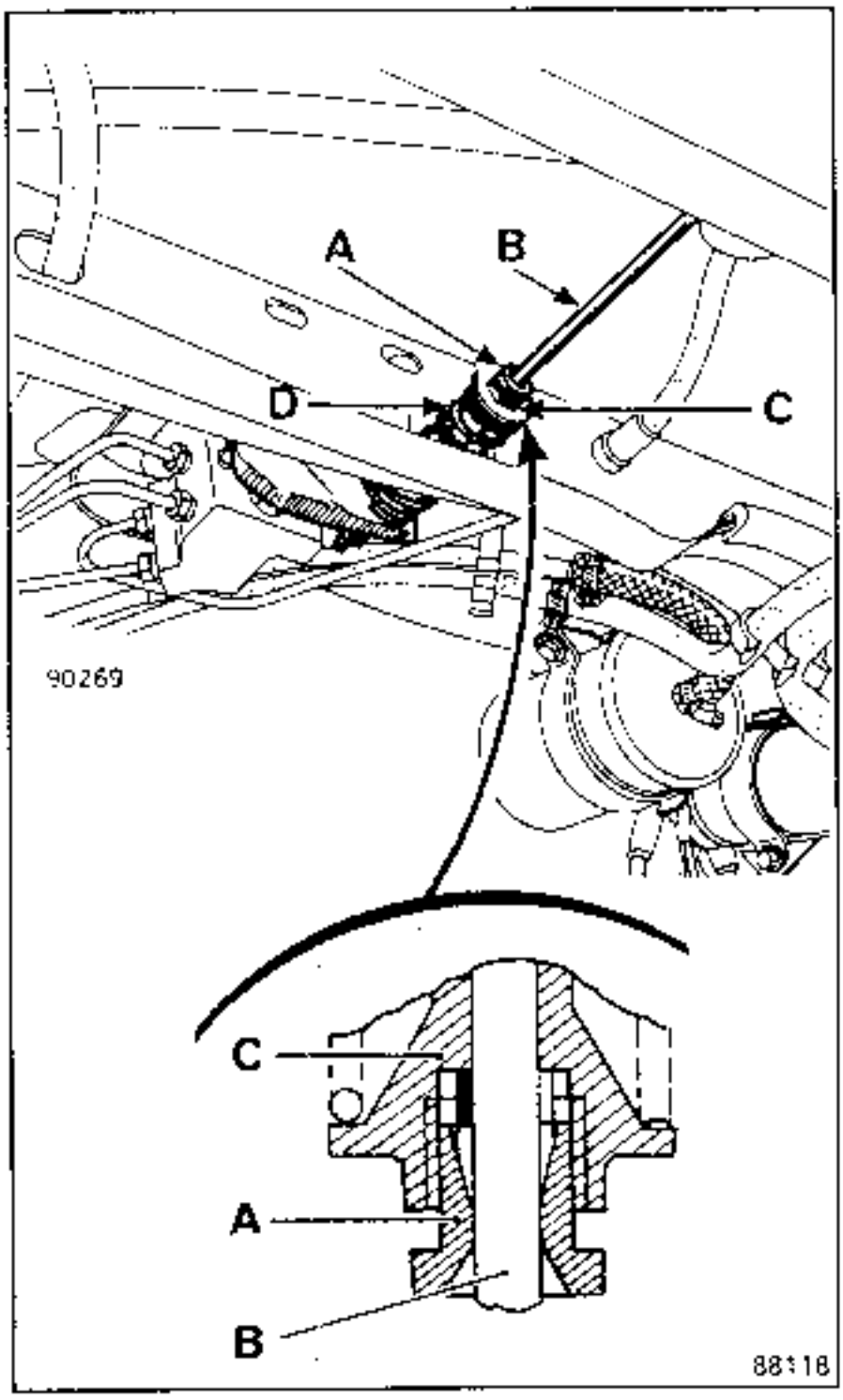
B481 - L481 - B482 - L482 - L486 - B48D - L48D - B48E - L48E - B48F - L48F - B48J - L48J - B48H - L48H - L48M - L48N - B48V - L48V - L48 U - B48U

Dieser Bremskraftbegrenzer ist im Radbremszylinder integriert und nicht einstellbar.

LASTABHÄNGIGER BREMSKRAFTREGLER (Siehe Fahrzeugliste auf der vorangehenden Seite)

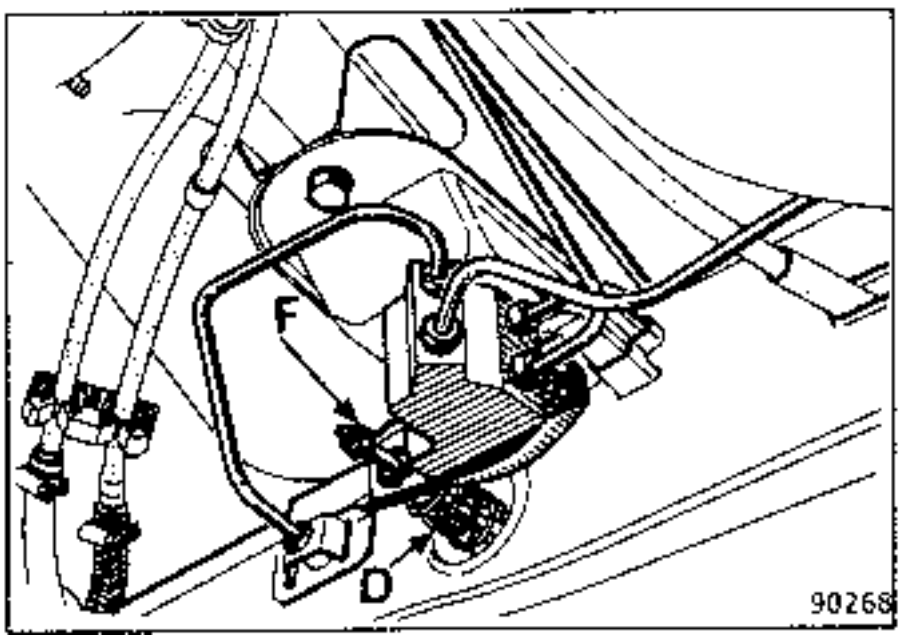
Einstellung durch Änderung der Spannung der Feder D.

KONTROLLE - EINSTELLUNG



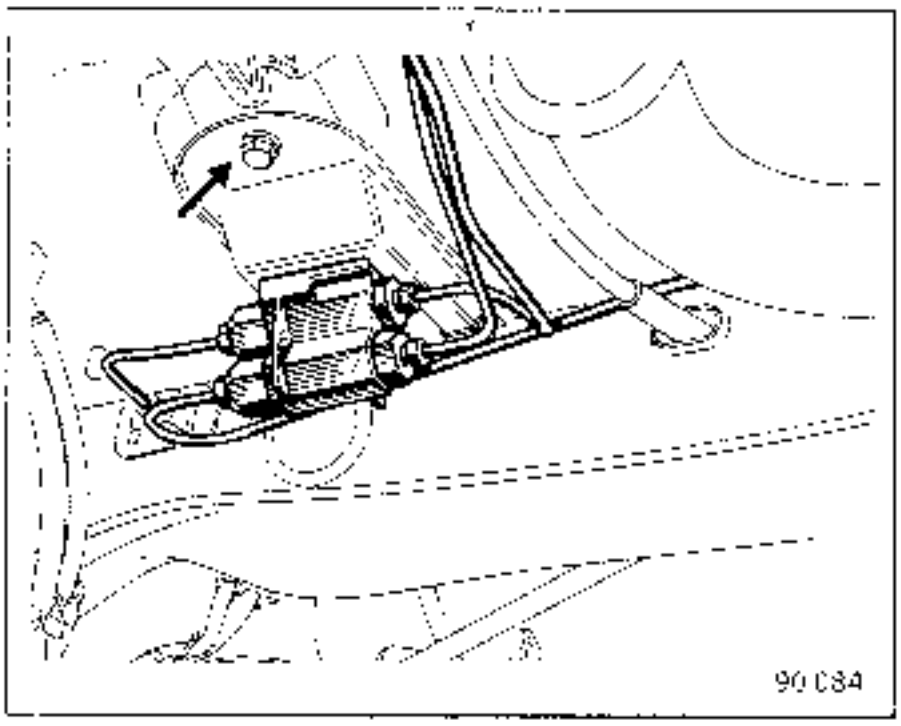
Zur Einstellung:
- die Mutter **(A)** lösen und das Gestänge **(B)** in der Muffe **(C)** verstellen

NOTA: Die Mutter (F) darf nicht verstellt werden.



AUSBAU
Lösen:
- die Bremsleitungen
- die Schrauben der Halterung

1. AUSFÜHRUNG - Bremskraftbegrenzer mit fester Einstellung

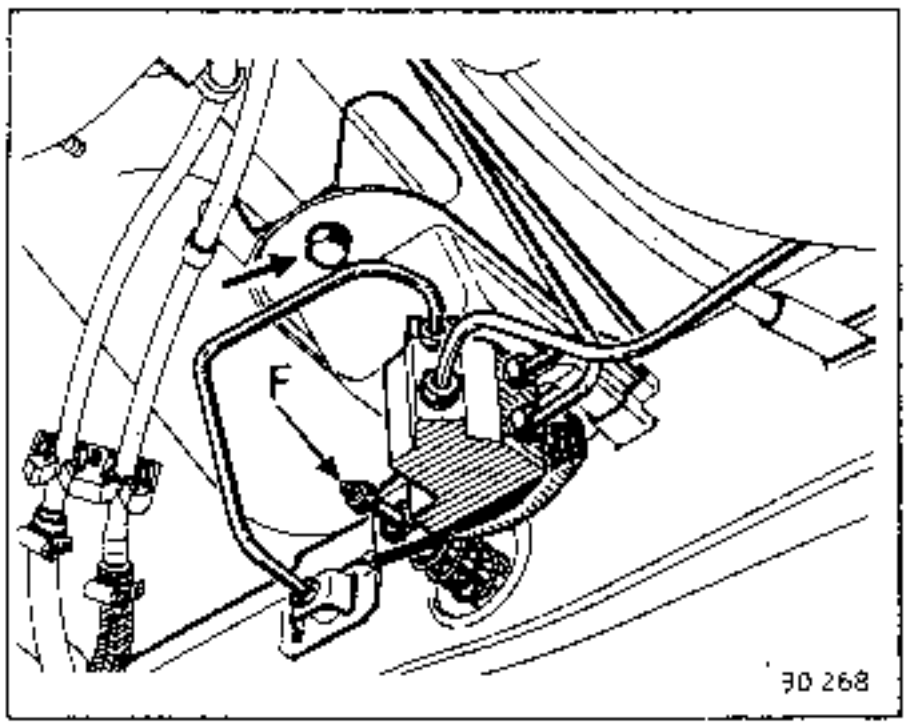


Den kompletten Halter mit Bremskraftbegrenzer kippen und herausnehmen.
Den Bremskraftbegrenzer vom Halter abbauen.

2. AUSFÜHRUNG - Bremskraftbegrenzer mit fester Einstellung
Im Radbremszylinder integriert (siehe Kapitel "Radbremszylinder hinten: Ausbau - Einbau").

LASTABHÄNGIGER BREMSKRAFTREGLER
Die Betätigungsfeder am V-Profil aushängen, den kompletten Halter mit Bremskraftregler kippen und herausnehmen.

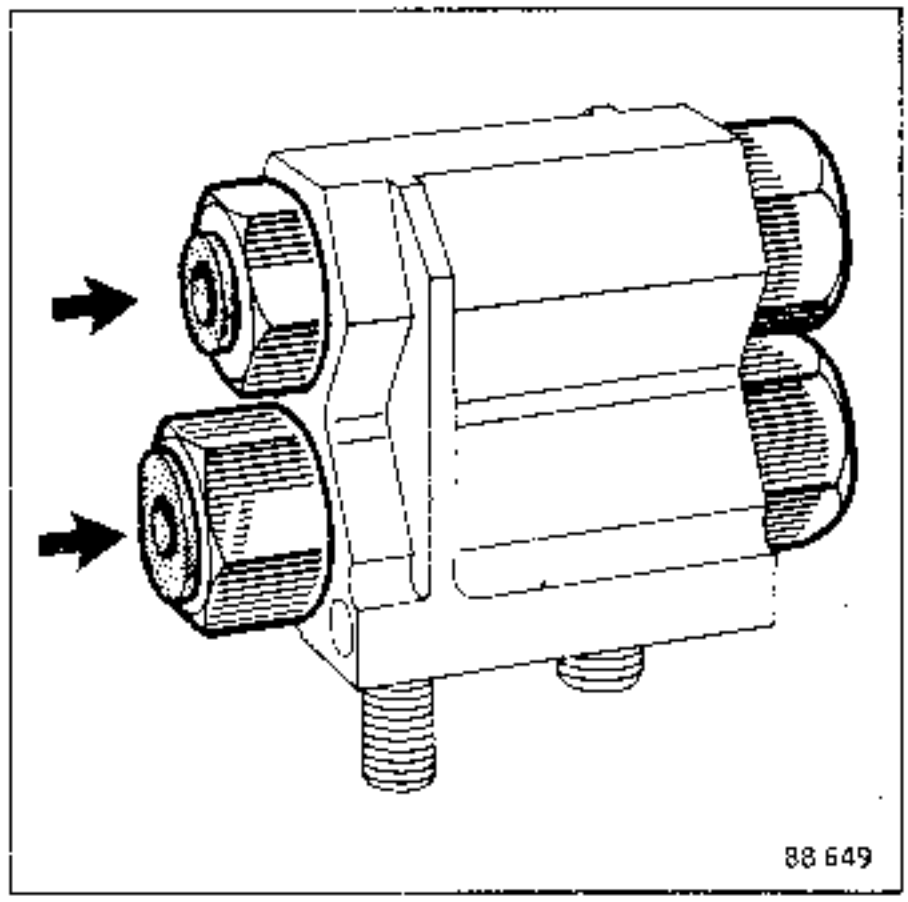
NOTA: Die Mutter (F) nicht verstellen.



Den Bremskraftregler vom Halter abbauen.

EINBAU
Besonderheiten

1. AUSFÜHRUNG - Bremskraftbegrenzer mit fester Einstellung
Der Eingang des Bremskraftbegrenzers befindet sich auf der Seite der kleineren Anschlußmuffen (unterschiedliche Höhe).



Alle Typen

Das Bremssystem entlüften.

Den Ansprechdruck kontrollieren und gegebenenfalls einstellen (siehe Kapitel "Kontrolle - Einstellung").

AUSWECHSELN

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE		
Mot.	453-01	Schlauchklemme
M.S.	815	Entlüftungsgerät
Emb.	1082	Werkzeug zum Ausbau bzw. Einbau des Gehäuses und der Unterstützungsfeder des Kupplungspedals

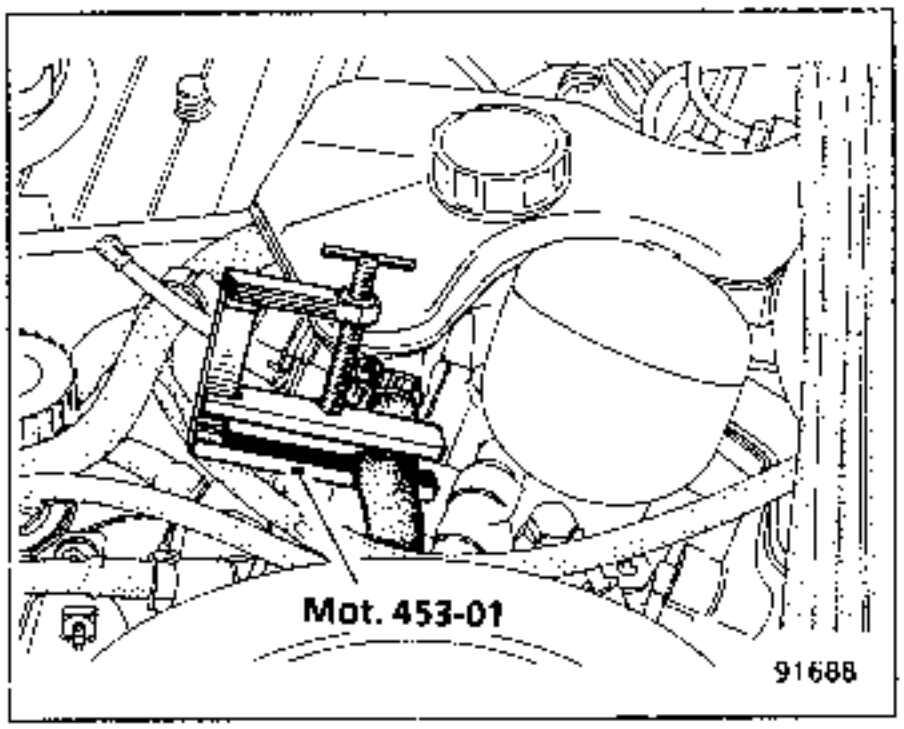
ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Mutter des Hauptzylinders	1,5
Verbindungschraube	1,8

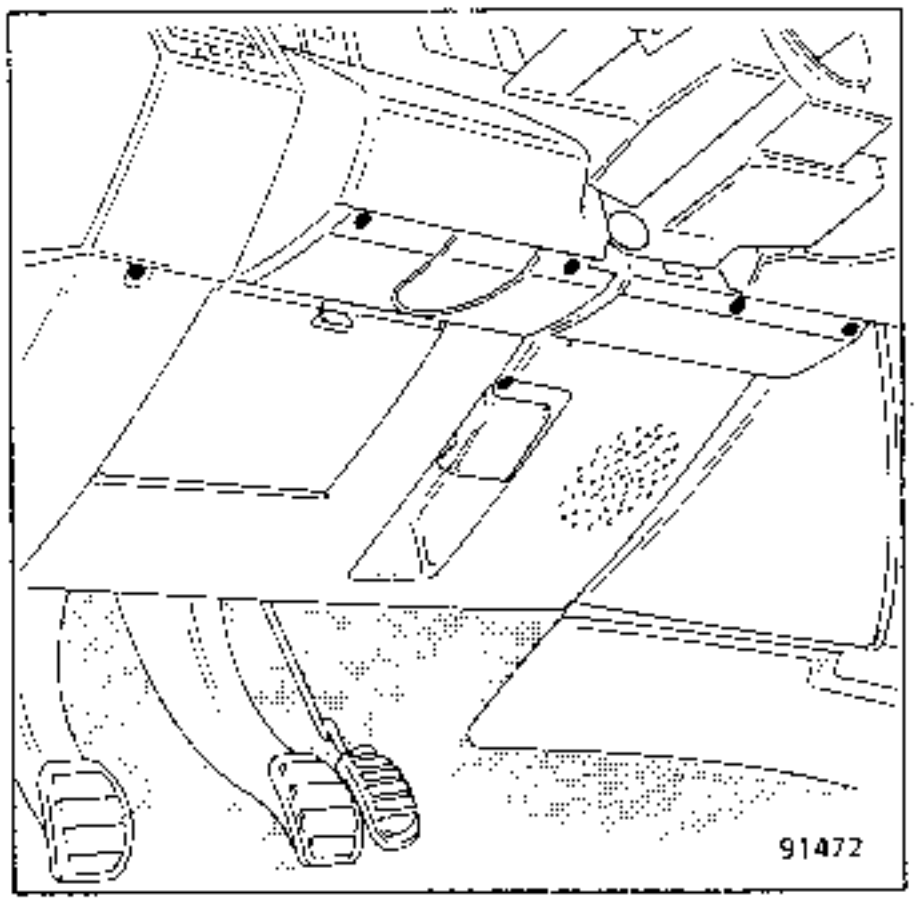
AUSBAU

Die Batterie abklemmen.

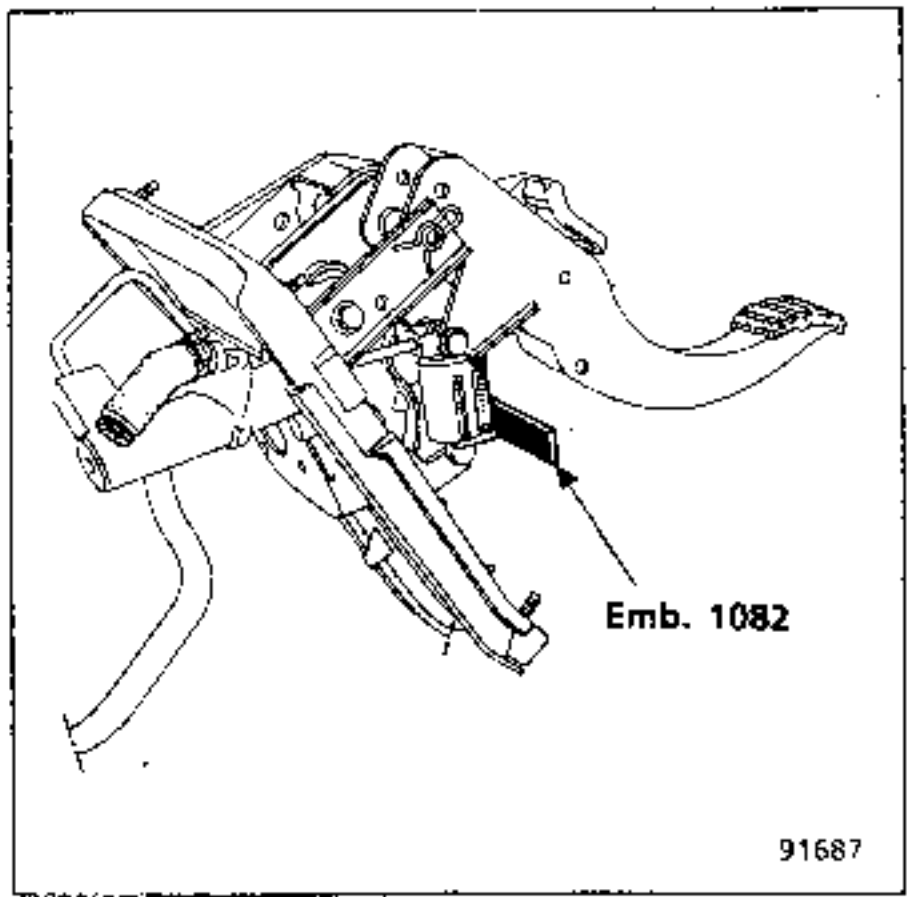
Eine Klemme **Mot.453-01** am Zuleitungsschlauch des Hauptzylinders anbringen.

Die Verbindung des Ausgangsschlauches am Hauptzylinder lösen.





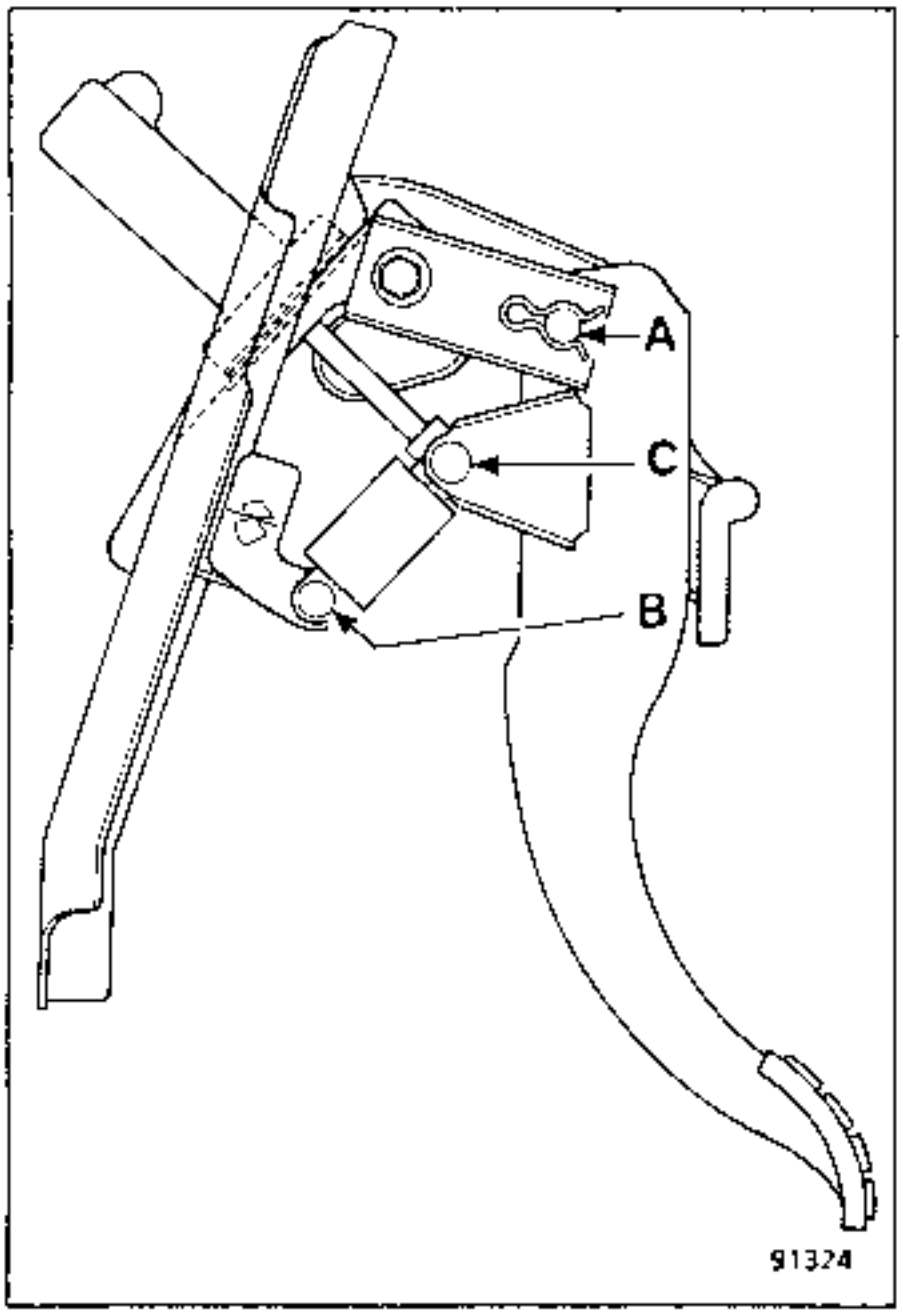
Das Werkzeug **Emb. 1082** an der Einheit Gehäuse - Unterstützungsfeder anbringen.



Auswechseln (Fortsetzung)

Die Sicherungsklammern der Bolzen **(C)** und **(B)** ausbauen.

Leicht auf das Pedal drücken, um den Bolzen **(B)** herauszuziehen.



Das Gehäuse ausbauen.

Den Bolzen (C) herausnehmen und die Einheit Gehäuse - Unterstützungsfeder inklusive Werkzeug ausbauen.

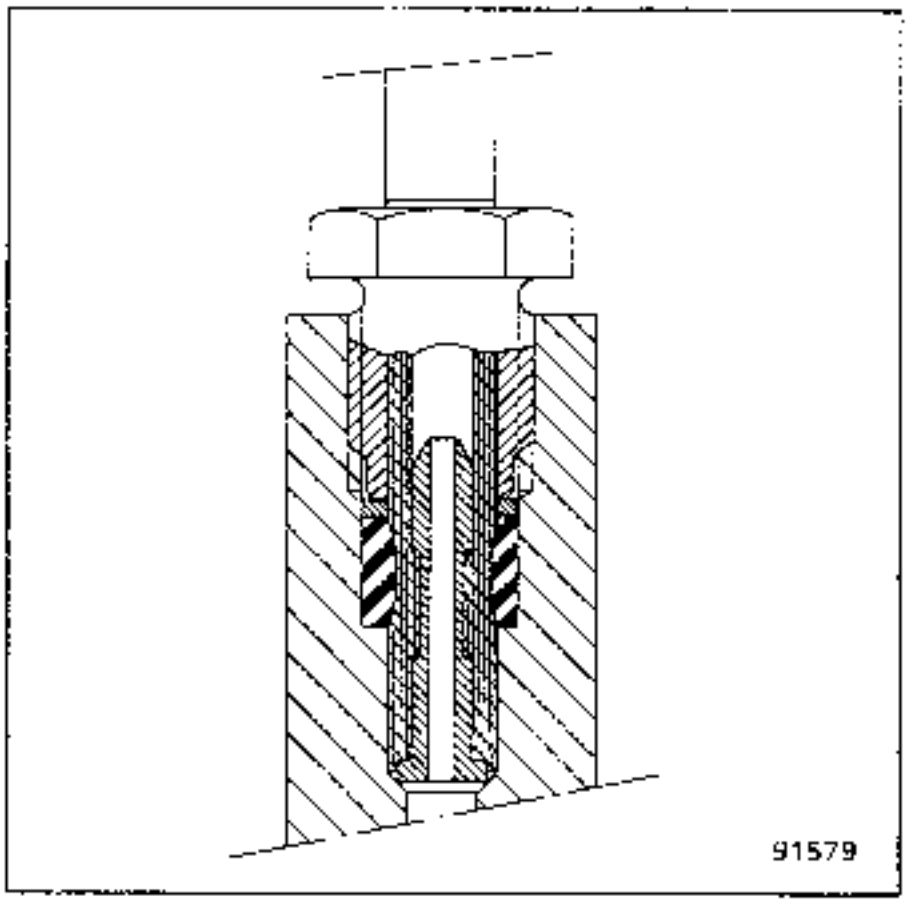
Die beiden Muttern für die Befestigung des Hauptzylinders ausbauen.

Die Vorlauf- und Rücklaufleitungen des Hauptzylinders abziehen und den Hauptzylinder ausbauen.

EINBAU - Besonderheiten

Die Einheit Stößelstange - Hauptzylinder, versehen mit einer neuen Dichtung, anbringen.

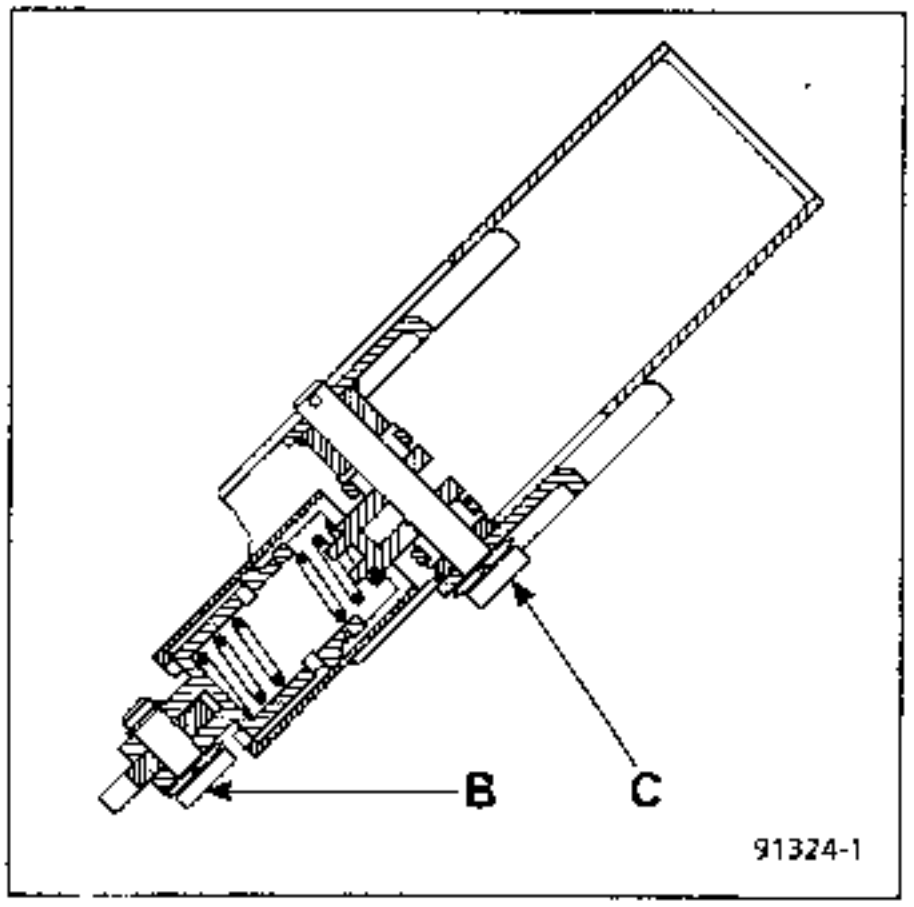
Die mit der Scheibe und einer neuen Dichtung versehene Rücklaufleitung anschließen.



BEACHTEN

- den Sitz der Dichtung und der Unterlegscheibe
- die Anzugsdrehmomente
- die Montagerichtung der Einheit Gehäuse - Unterstützungsfeder (der große Durchmesser des Gehäuses zur Seite der Stößelstange)

Die Bolzen mit Fett bestreichen.



Auswechseln (Fortsetzung)

Das Gabelstück der Stößelstange (versehen mit Kunststofflagern) zwischen der Einheit Gehäuse - Unterstützungsfeder und dem Pedal ansetzen.

Den Bolzen **(C)** anbringen.

Das Pedal leicht andrücken, um das Gehäuse und den Bolzen **(B)** zu montieren.

Die Schlauchklemme von der Vorlaufleitung entfernen.

Mit dem Gerät **M.S.815** o.ä. das Hydrauliksystem entlüften.

HINWEIS: Zum Entlüften muß sich das Pedal am oberen Anschlag befinden.

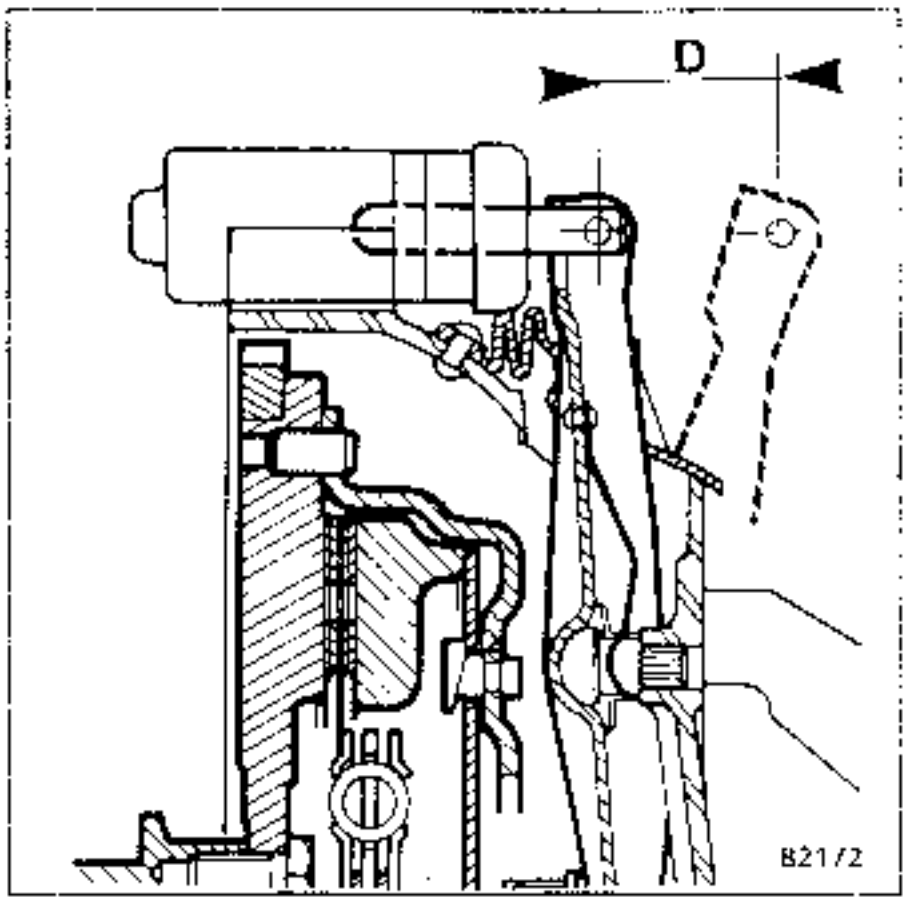
Entlüften mittels Pedal:

1 ● die Vorlaufleitung entlüften (Schraube **P**)

2 ● einen Schlauch an der Entlüfterschraube des Hauptzylinders anbringen und den Schlauch dann in einen vorher mit Bremsflüssigkeit gefüllten Behälter tauchen; den Bremskreis entlüften.

Nach jeder Betatigung muß das Kupplungspedal nach oben gezogen werden, da es durch die Unterstützungsfeder nach unten gedrückt wird.

Den Hub des Hauptzylinders prüfen, er muß mindestens **D = 11 mm** betragen.

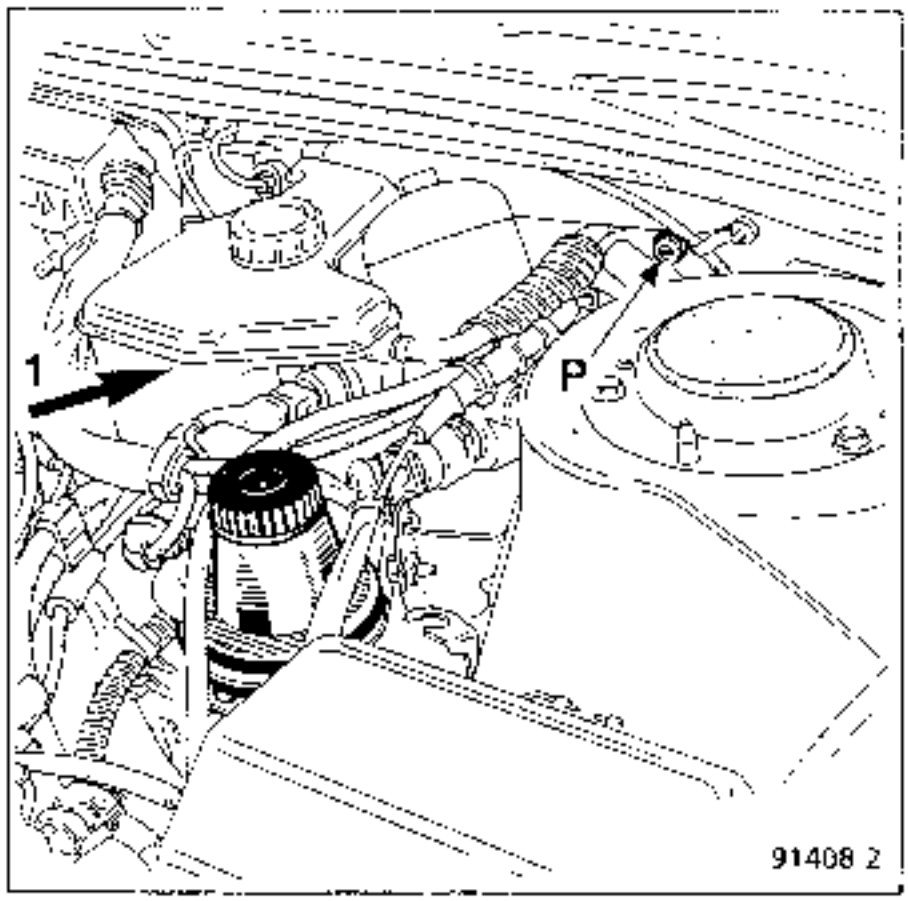


Den Stand der Bremsflüssigkeit kontrollieren.

NOTA: der Stand der Bremsflüssigkeit wird bei eingeschaltetem Fahrkontakt kontrolliert. Bei der Markierung **MAXI** ist der Vorratsbehälter voll.

Den Fahrkontakt ausschalten und den Stillstand der Pumpe abwarten.

Eventuell die Bremsflüssigkeit bis zur Markierung **MAXI (1)** auffüllen.



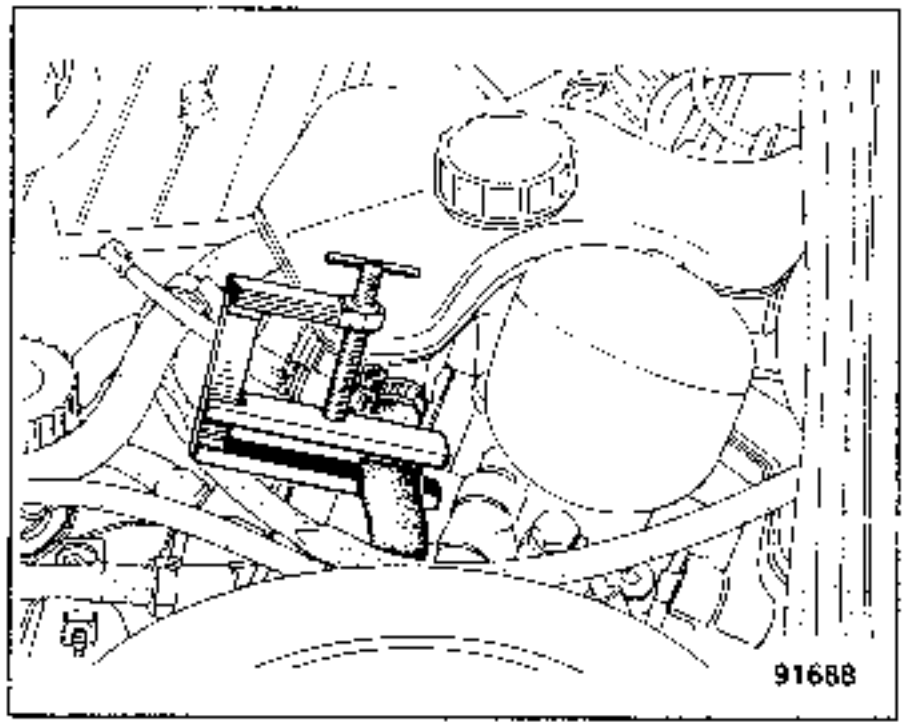
AUSWECHSELN

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE		
Mot.	453-01	Schlauchklemmen
M.S.	815	Entlüftungsgerät

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Befestigungsschraube des Radbremszylinders	1,5
Verbindungsschraube	1,8

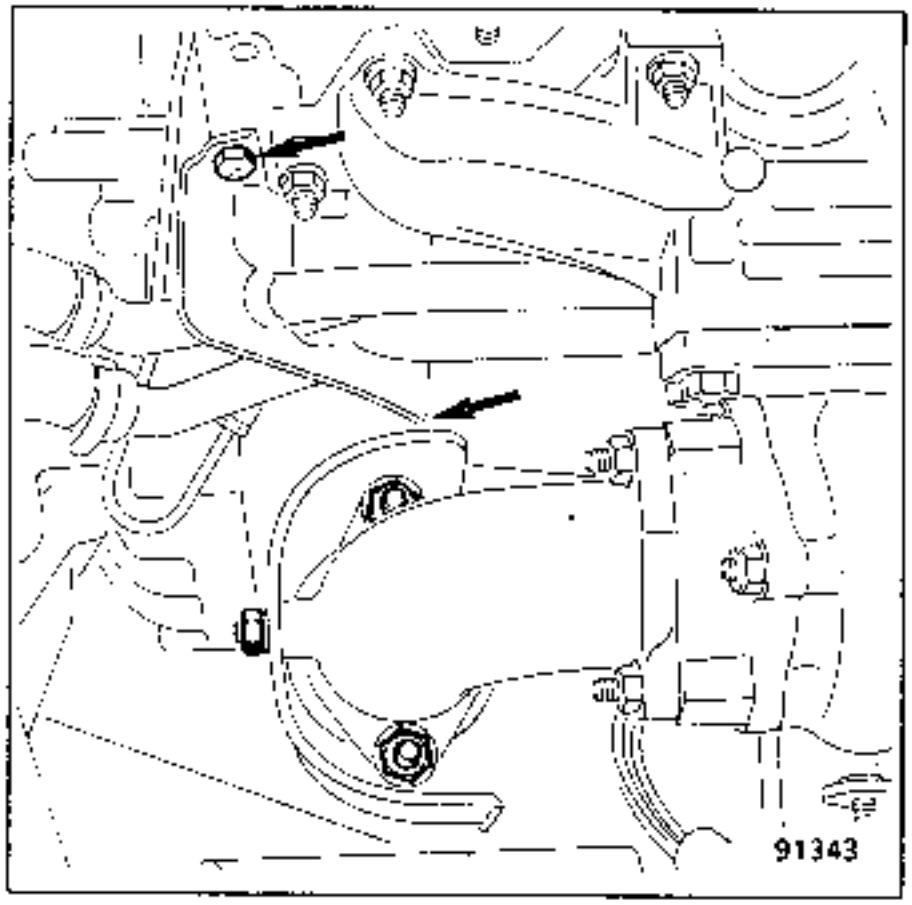
AUSBAU

Eine Klemme **Mot.453-01** an der Vorlaufleitung des Betätigungszylinders anbringen.



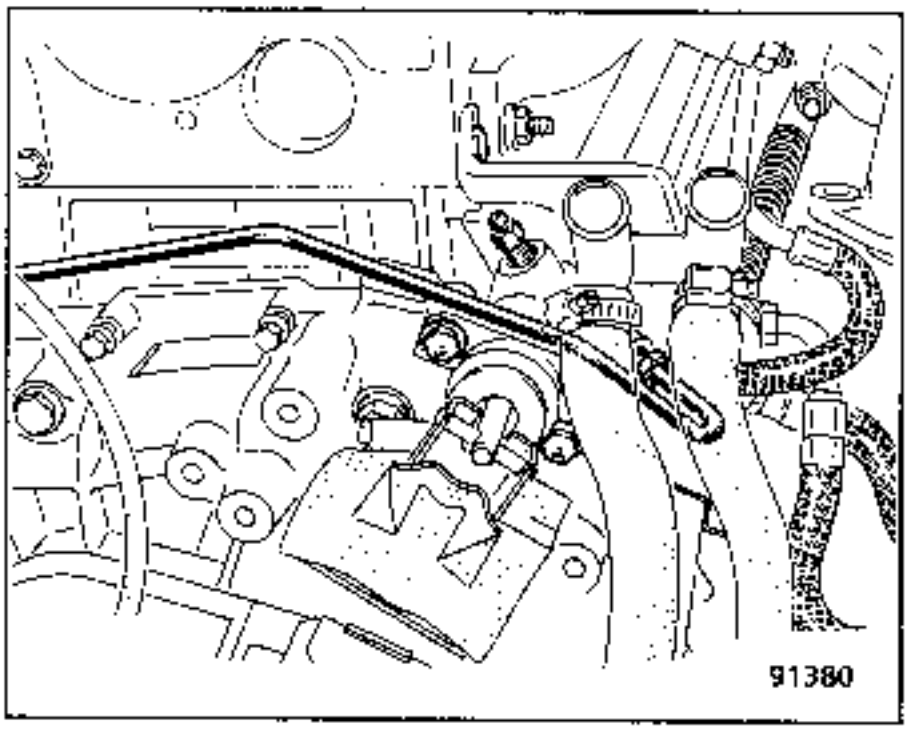
Ausbauen:

- das Hitzeschild des Turboladers
- die Befestigungen des Hitzeschildes des Betätigungszylinders Kupplung



Die Vorlaufleitung des Betätigungszylinders abziehen

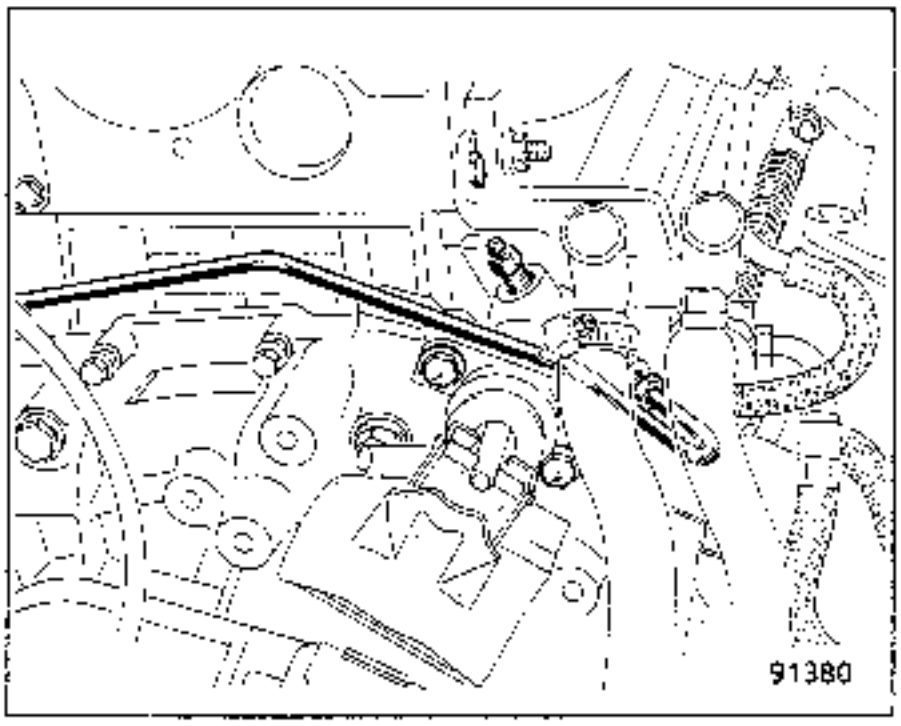
Die beiden Befestigungsschrauben des Betätigungszylinders abschrauben und den Betätigungszylinder ausbauen.



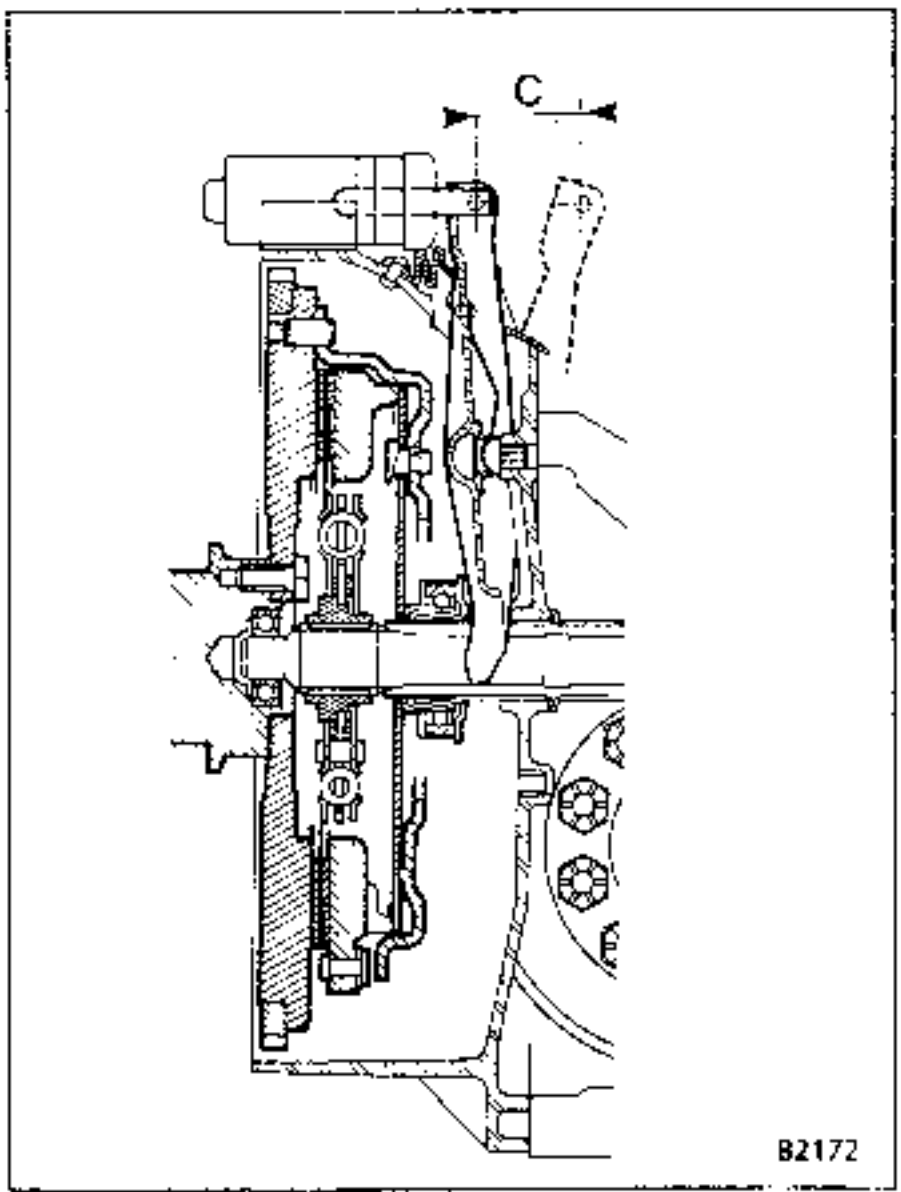
EINBAU

Den Betätigungszylinder befestigen und die Vorlaufleitung wieder anschließen.

Das System entlüften.



Den Hub des Betätigungszylinders überprüfen, er muß mindestens **C = 11 mm** betragen.

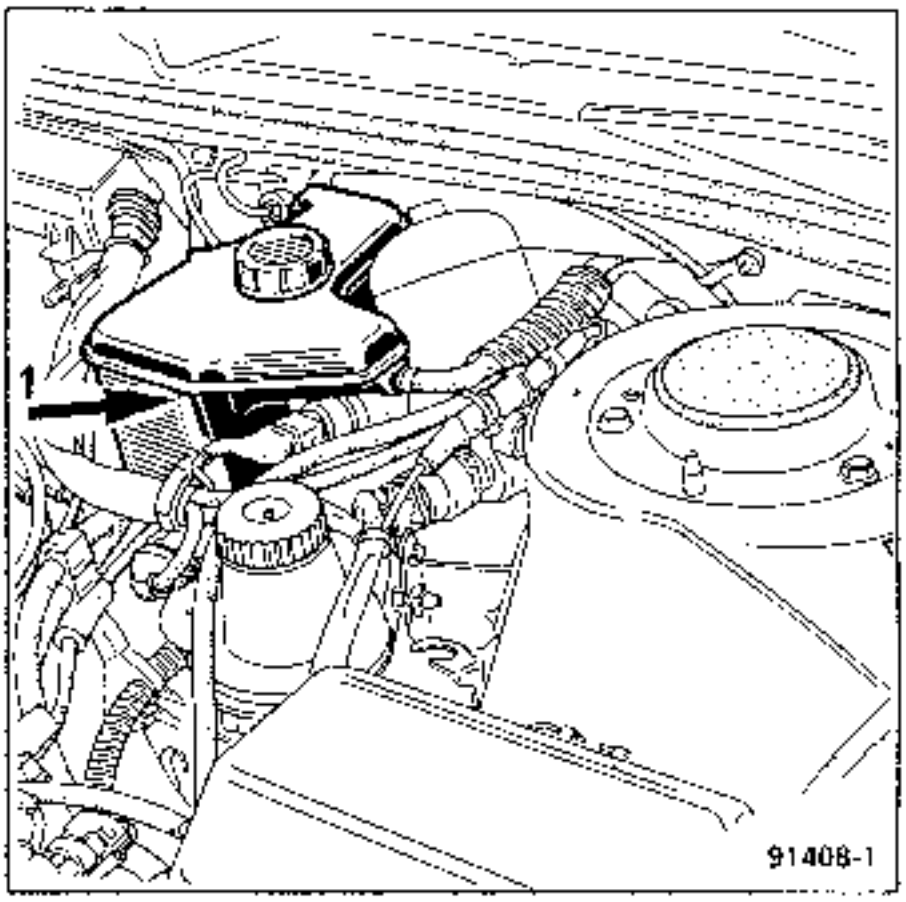


Den Stand der Bremsflüssigkeit kontrollieren.

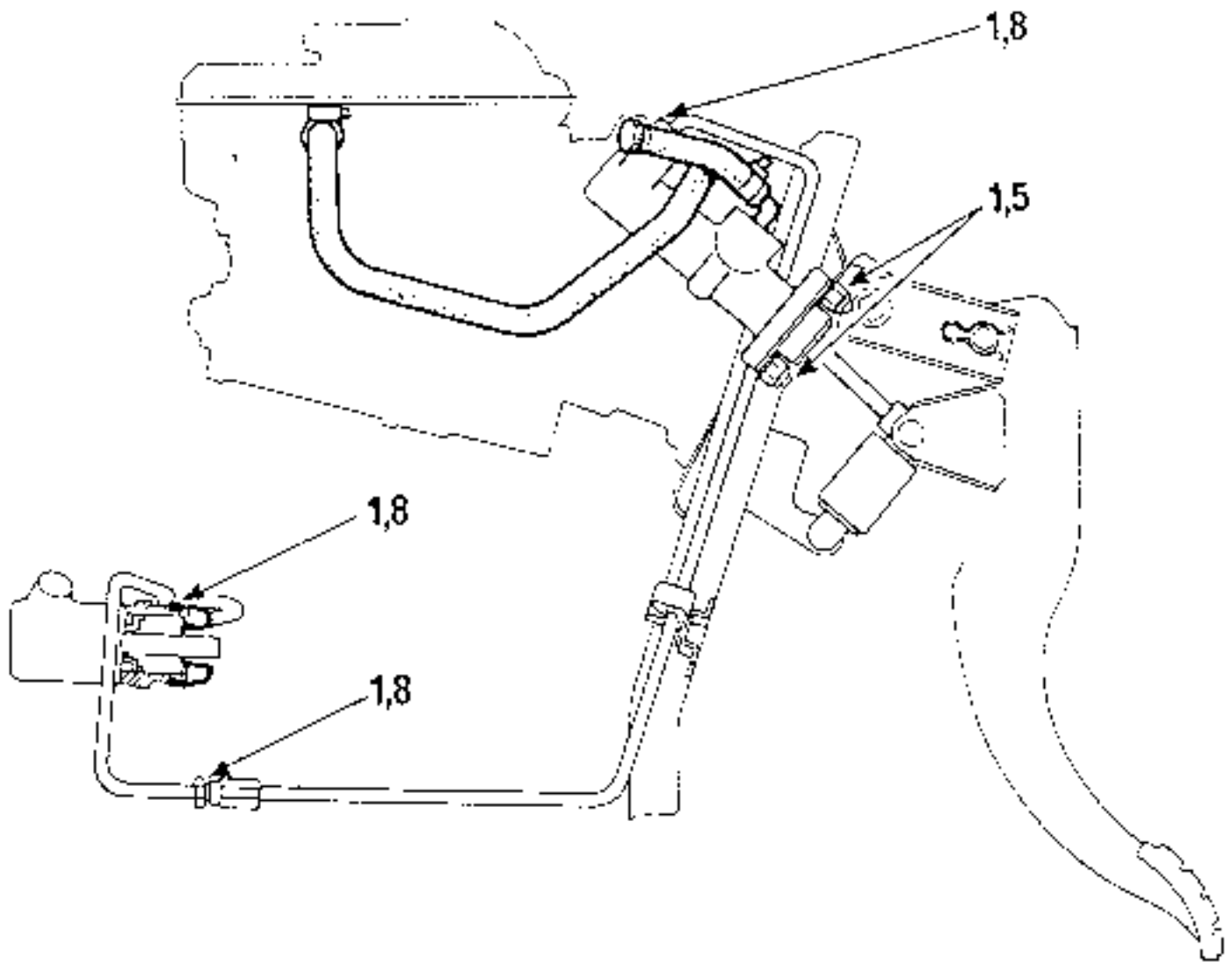
ACHTUNG: Der Stand der Bremsflüssigkeit wird bei eingeschaltetem Fahrkontakt kontrolliert: bei der Markierung **MAXI (1)** ist der Vorratsbehälter voll.

Den Fahrkontakt ausschalten und den Stillstand der Pumpe abwarten.

Eventuell die Bremsflüssigkeit bis zur Markierung **MAXI (1)** auffüllen.



ANZUGSDREHMOMENTE (in daN.m)



- Das Prinzip dieser Betätigung ist das gleiche wie das der Bremsbetätigung.
- Das Kupplungspedal wirkt auf einen Geberzylinder ein, der den Kolben des Betätigungszylinders bewegt, der auf die Gabel einwirkt.

Der Pedalabstand ist nicht einstellbar.

Mechanische Unterstützung der Auskupplung.

System Bendix:

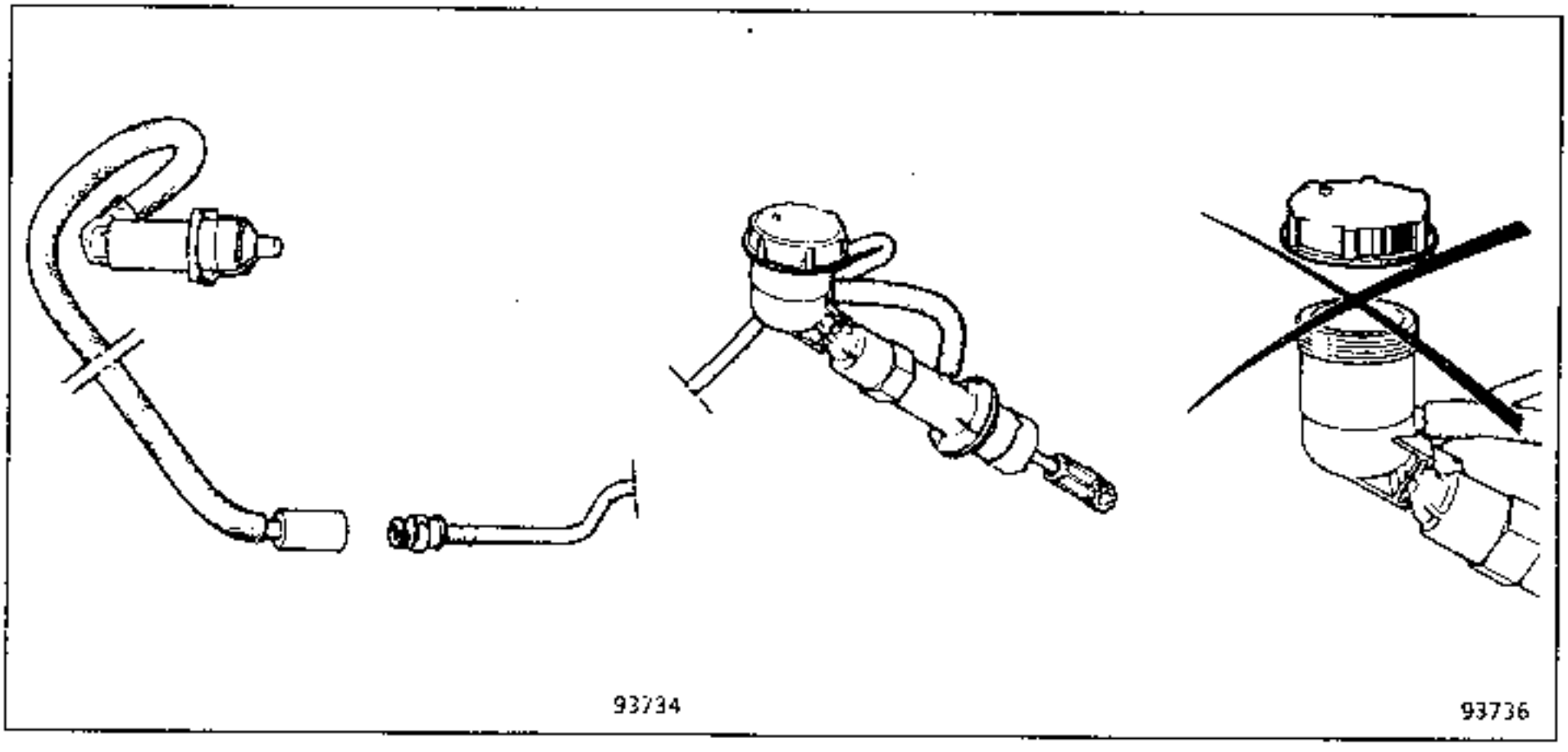
- Der Hydraulikkreislauf wird mit der Flüssigkeit des Bremsbehälters versorgt.

System "Automative Products":

- Der Flüssigkeitsbehälter ist fest an den Geberzylinder angebaut.
- Diese Ausrüstung wird gefüllt und entlüftet geliefert.

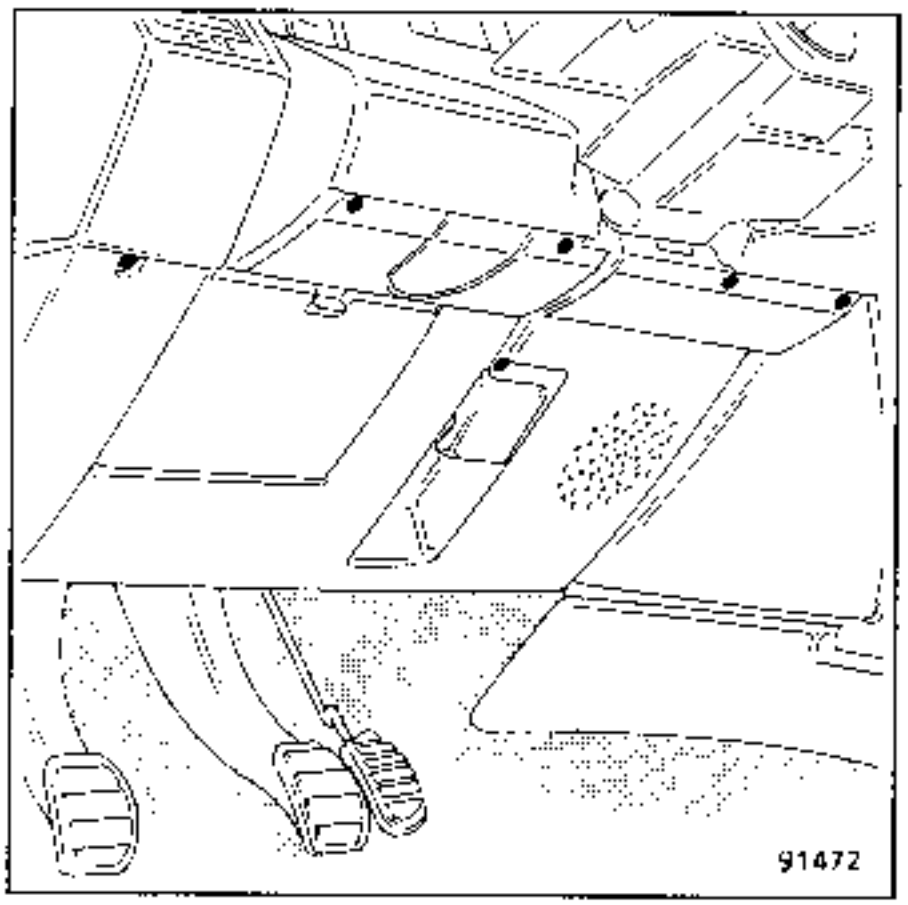
AUSBAU - EINBAU

Diese Ausrüstung wird gefüllt und entlüftet geliefert und enthält zwei Teile (Geberzylinder und Betätigungszylinder). Wenn ein Teil ausgewechselt wird, muß das andere ebenfalls ausgetauscht werden.

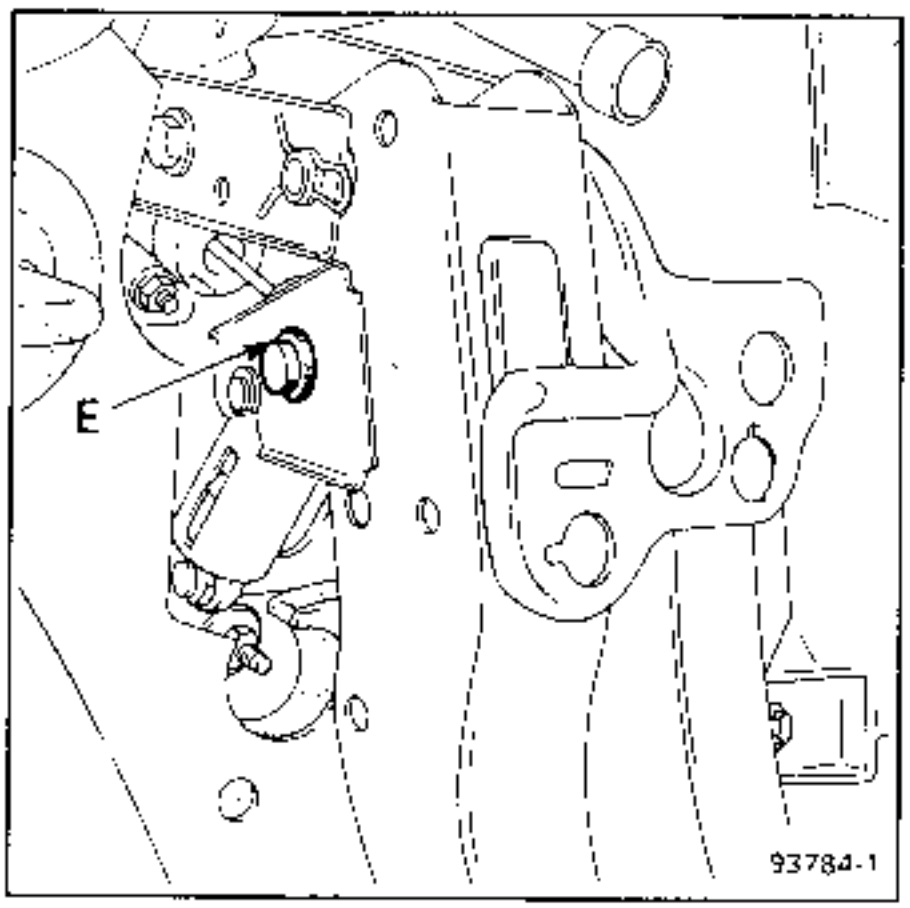


AUSBAU

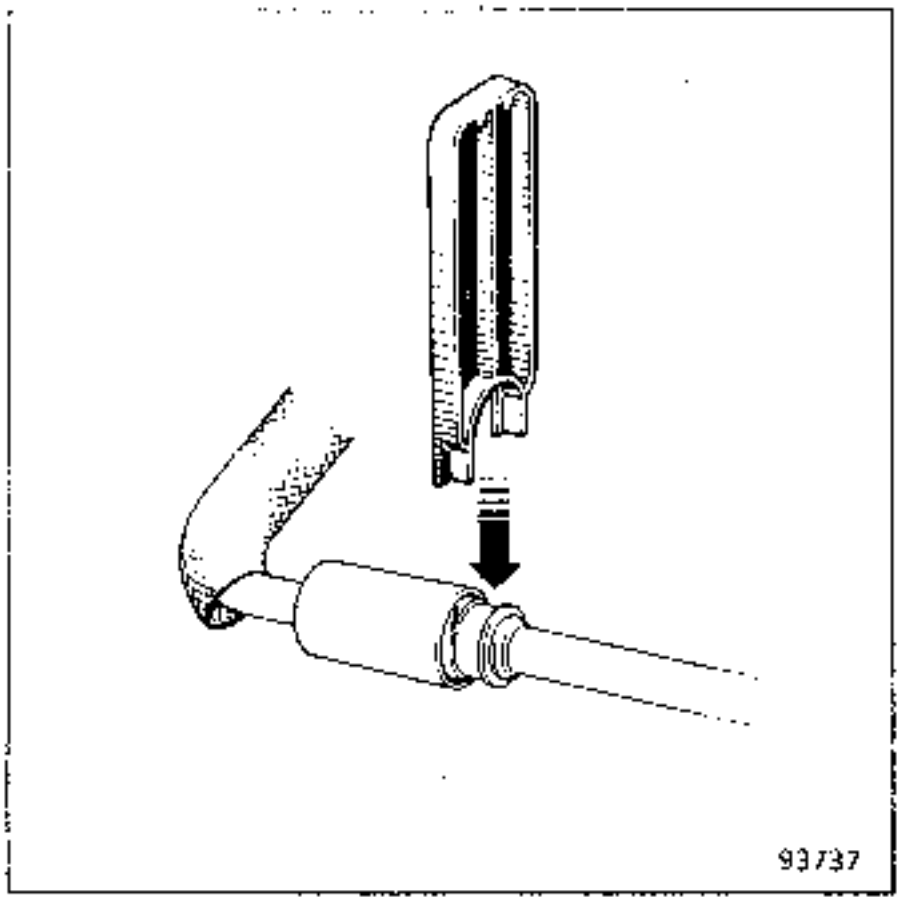
- Die untere Abdeckung des Armaturenbretts ausbauen (die Sicherungsstecker herausziehen).
- Den Lüftungsschacht ausbauen.

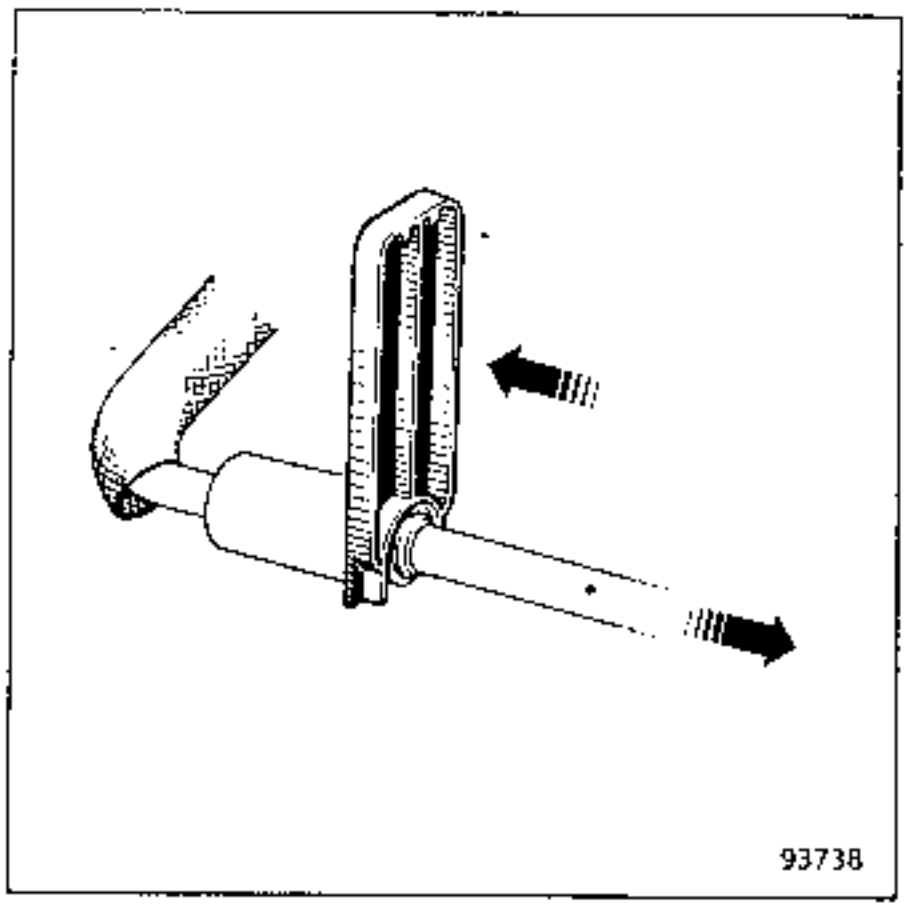


Den Splint und die Achse (E) der Schubstange des Geberzylinders ausbauen.

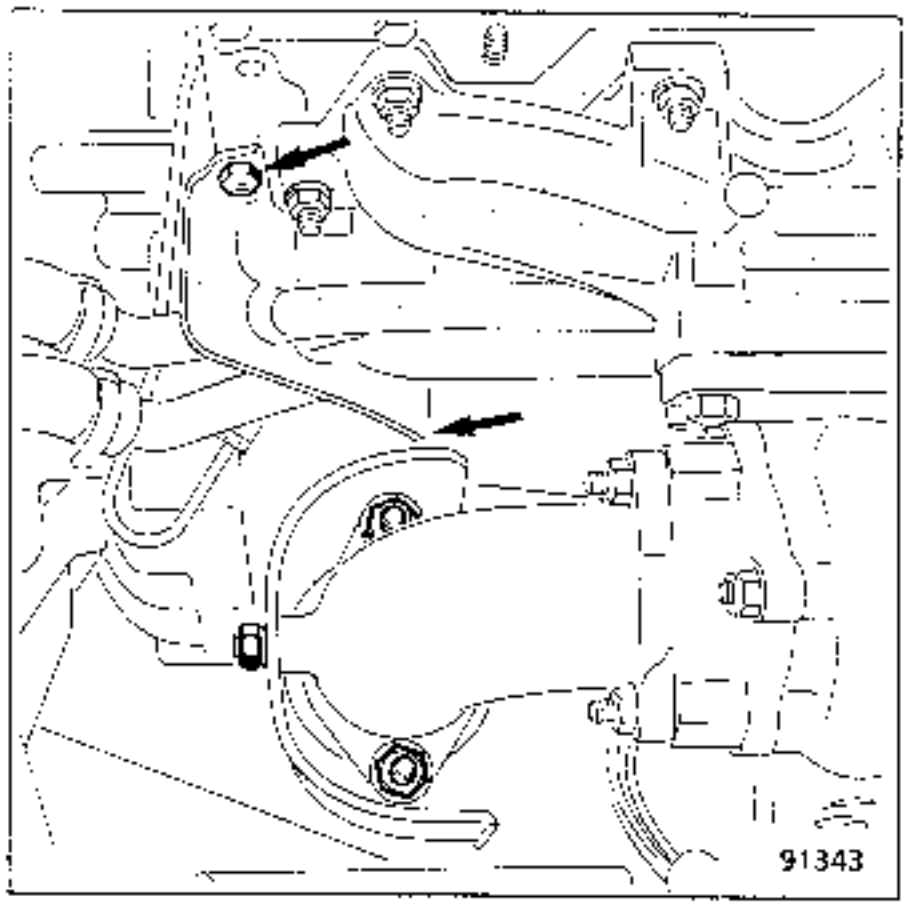


Ausbaun (Fortsetzung)
Mit dem mitgelieferten Werkzeug (C) den Schnellanschluß der Verbindungsschläuche zwischen Geber- und Betätigungszylinder oben links auf dem Kupplungsgehäuse lösen.

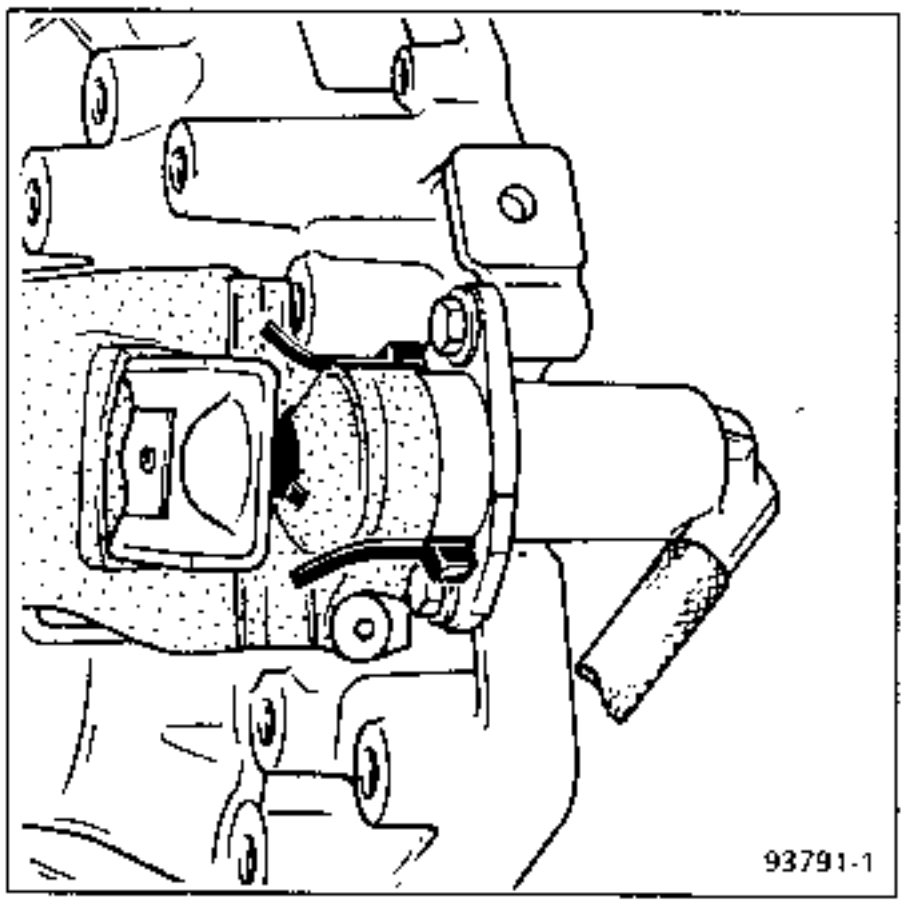




Ausbauen:
- den Hitzeschild des Turboladers
- die Befestigungen der Leitungen und des Hitzeschildes des Betätigungszylinders

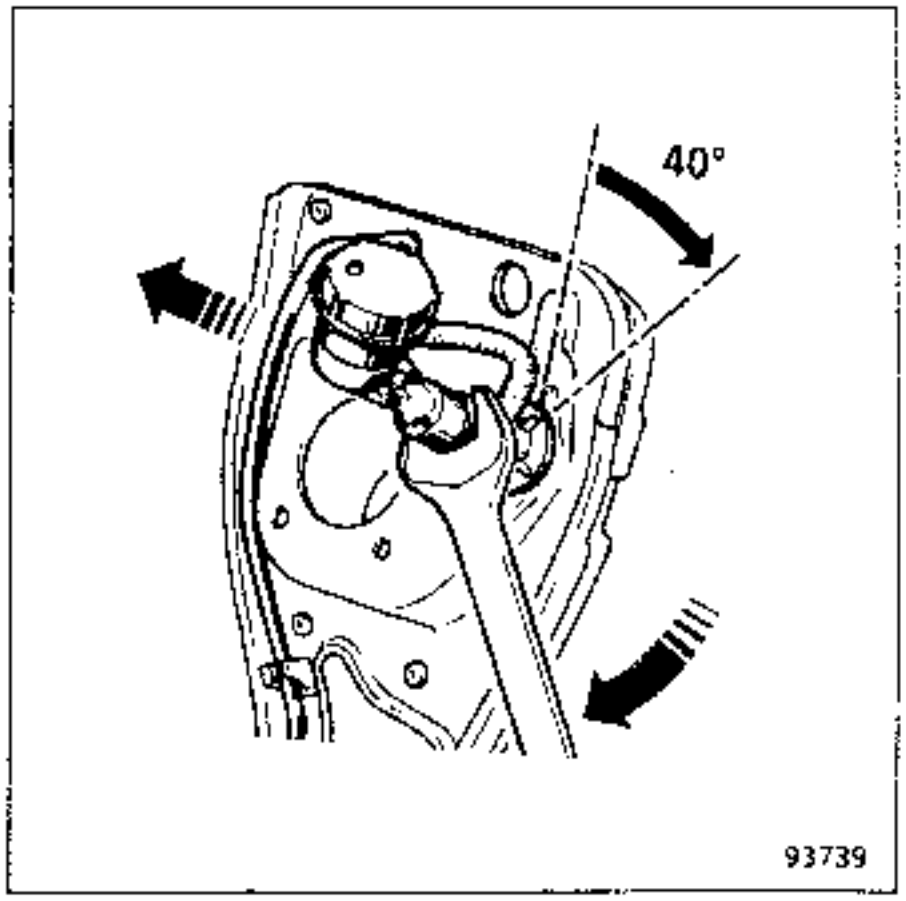


- die beiden Befestigungsschrauben des Betätigungszylinders.



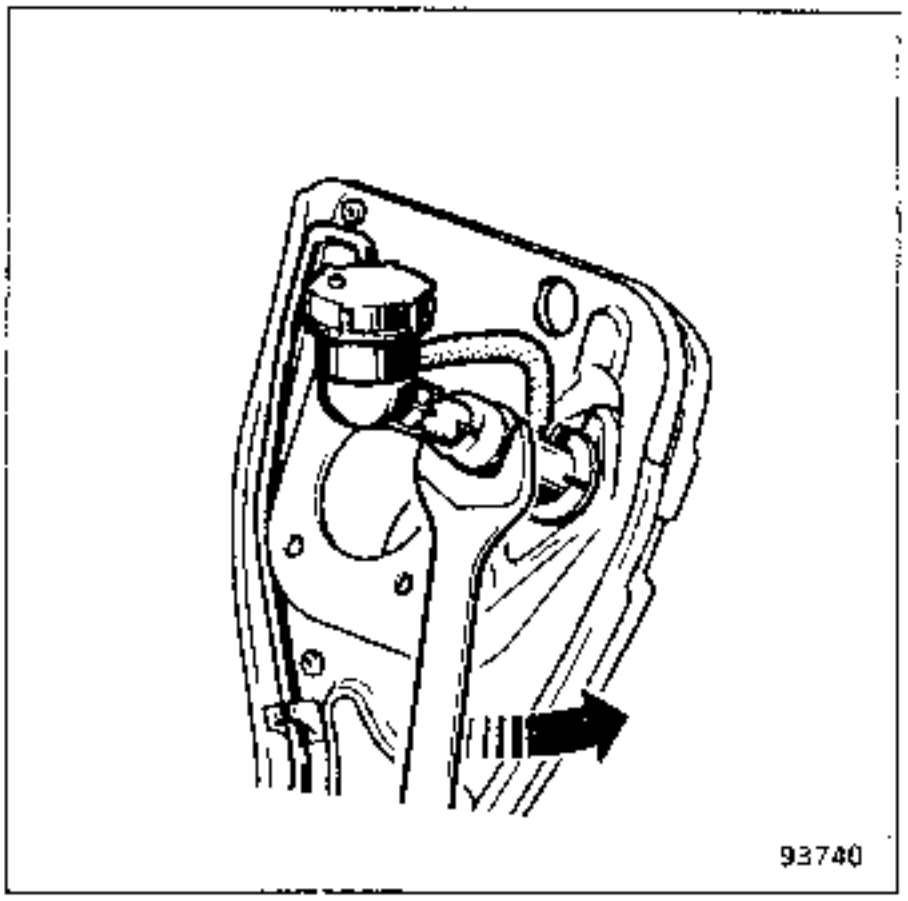
Die Leitungen zur Seite biegen und den Betätigungszylinder herausnehmen.

Ausbau (Fortsetzung)
Der Geberzylinder ist mit einem Bajonettverschluß versehen.Zum Ausbauen den Zylinderkörper um ca. 40° in Pfeilrichtung drehen.



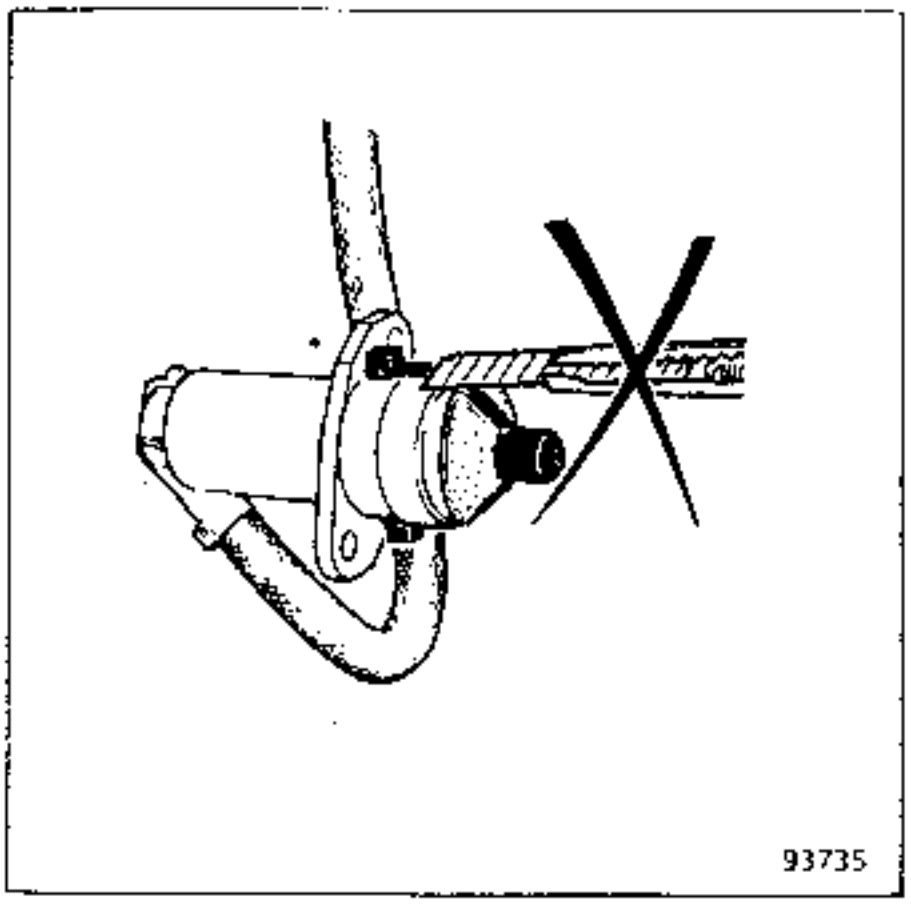
Die Befestigungsleitung auf der Platine freilegen und mit dem Zylinder herausnehmen.DD

WIEDEREINBAU:
Die Leitung und den neuen Geberzylinder einsetzen.



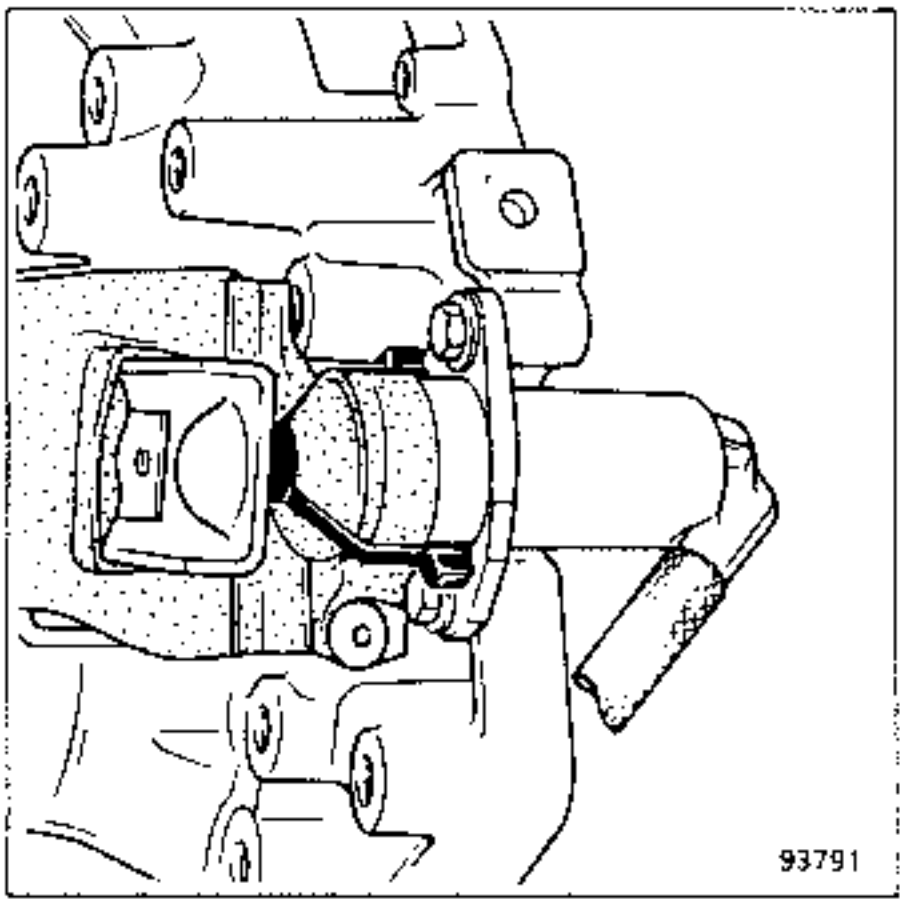
Sich vergewissern, daß die Markierungen am Geberzylinder und auf der Platine einander gegenüber liegen.

Betätigungszylinder:
Sich vergewissern, daß die Haltezungen der Schubstange eingesetzt sind. Sie dürfen nicht durchschnitten und nicht herausgezogen werden.

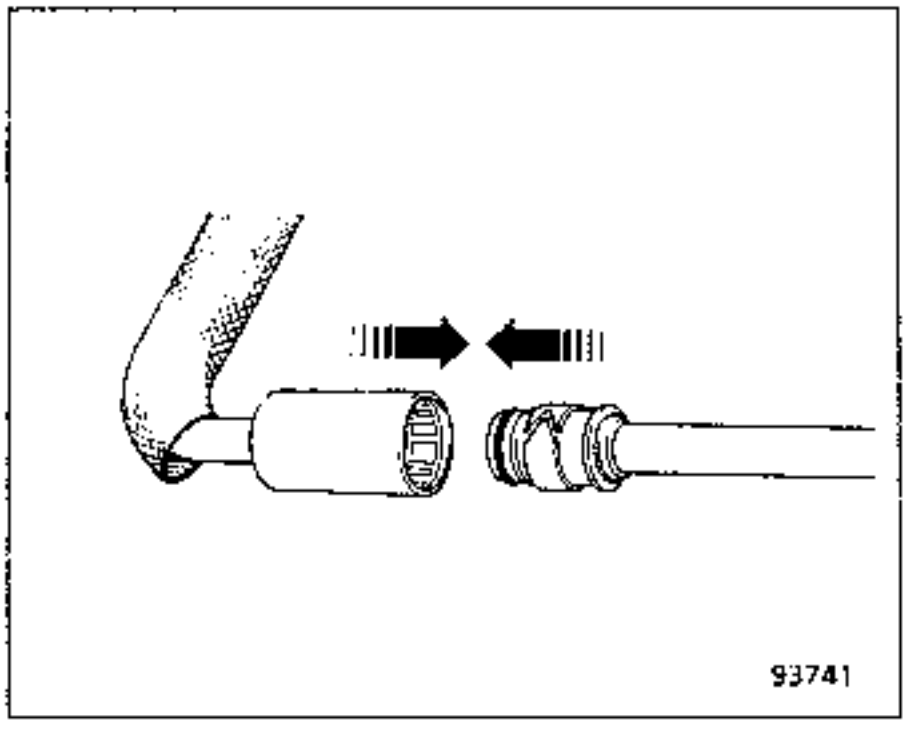


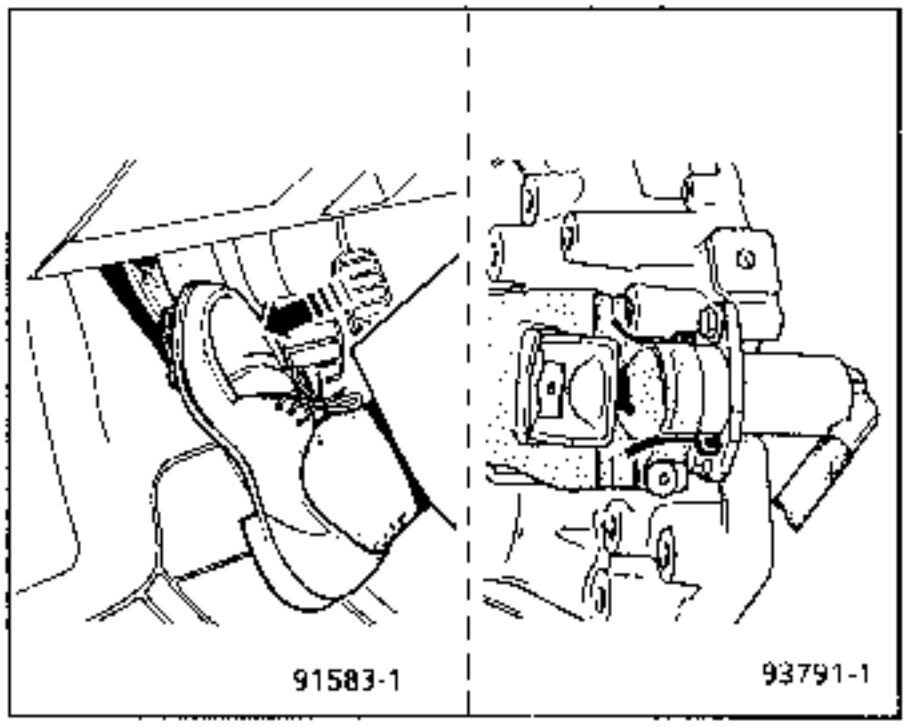
Die Schnellanschlüsse nicht beschädigen oder verschmutzen.

Wiedereinbau (Fortsetzung)
Den Betätigungszylinder und seine Leitung befestigen



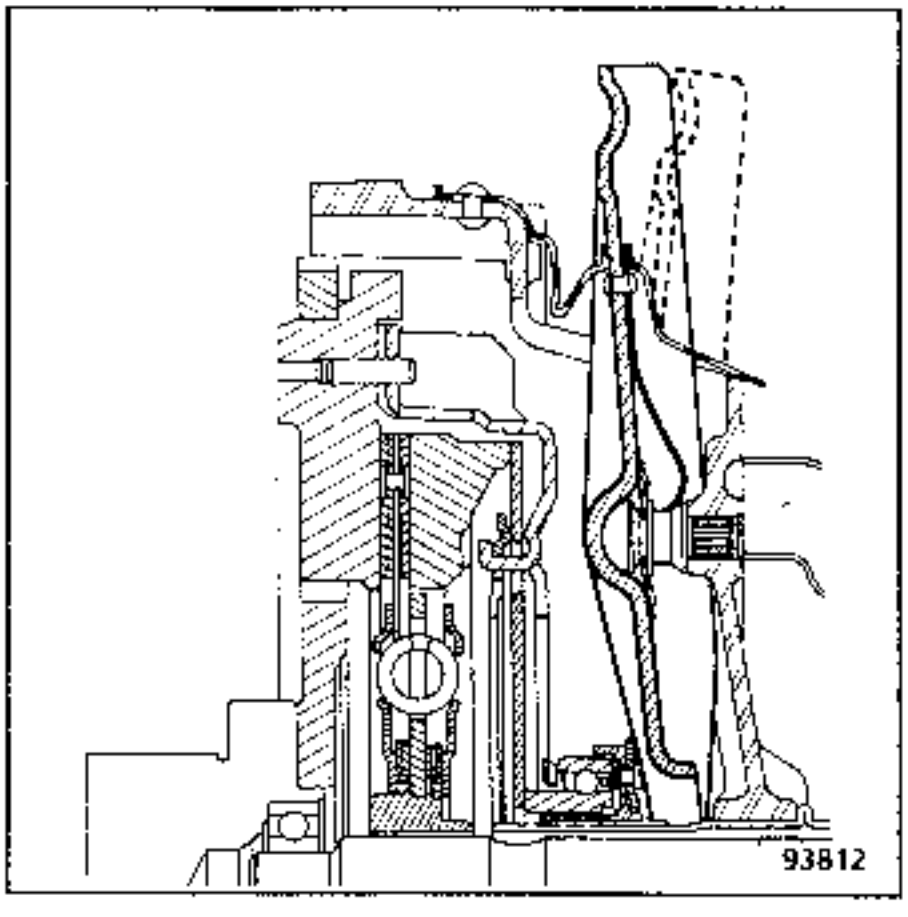
Die Schnellanschlüsse anschließen.





Das Kupplungspedal ganz durchdrücken und langsam zum oberen Anschlag zurückfedern lassen (2 bis 3 mal).

Den Weg der Gabel nachmessen. Er muß betragen: X = mindestens 11 bis 12 mm.



AUSTAUSCH

AUSBAU

Zum Ausbauen des Kupplungsseilzuges muß der untere Teil des Armaturenbretts ausgebaut werden.

Ausbauen:

Im Motorabteil (den Seilzug aus der Gabel aushängen).

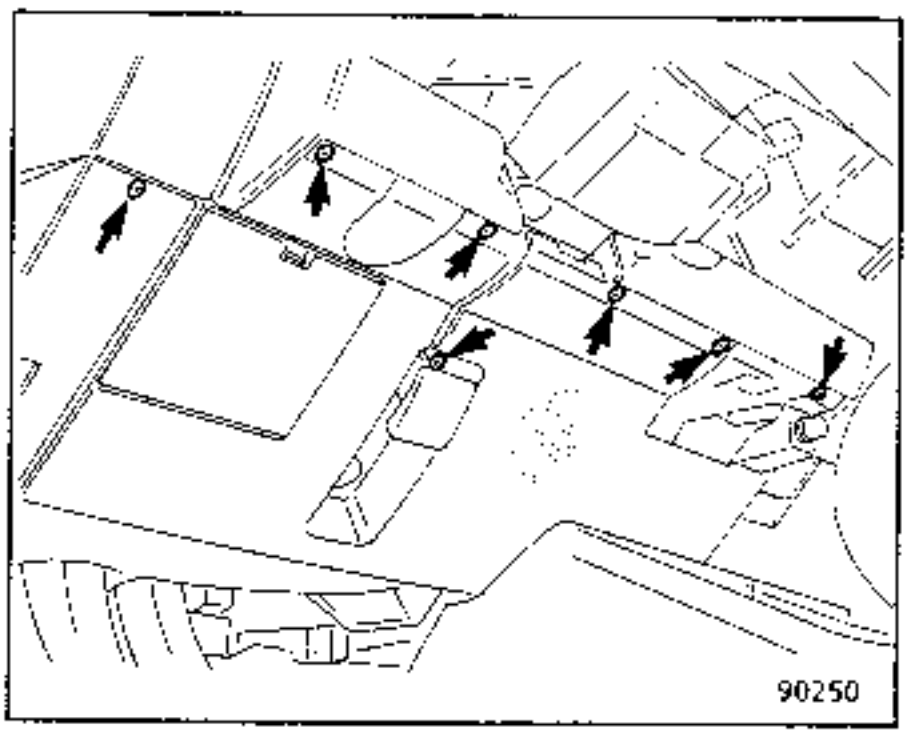
Im Fahrzeug (die Befestigungsschrauben der unteren Armaturenbrettabdeckung).

Den Zigarrenanzünder abklemmen.

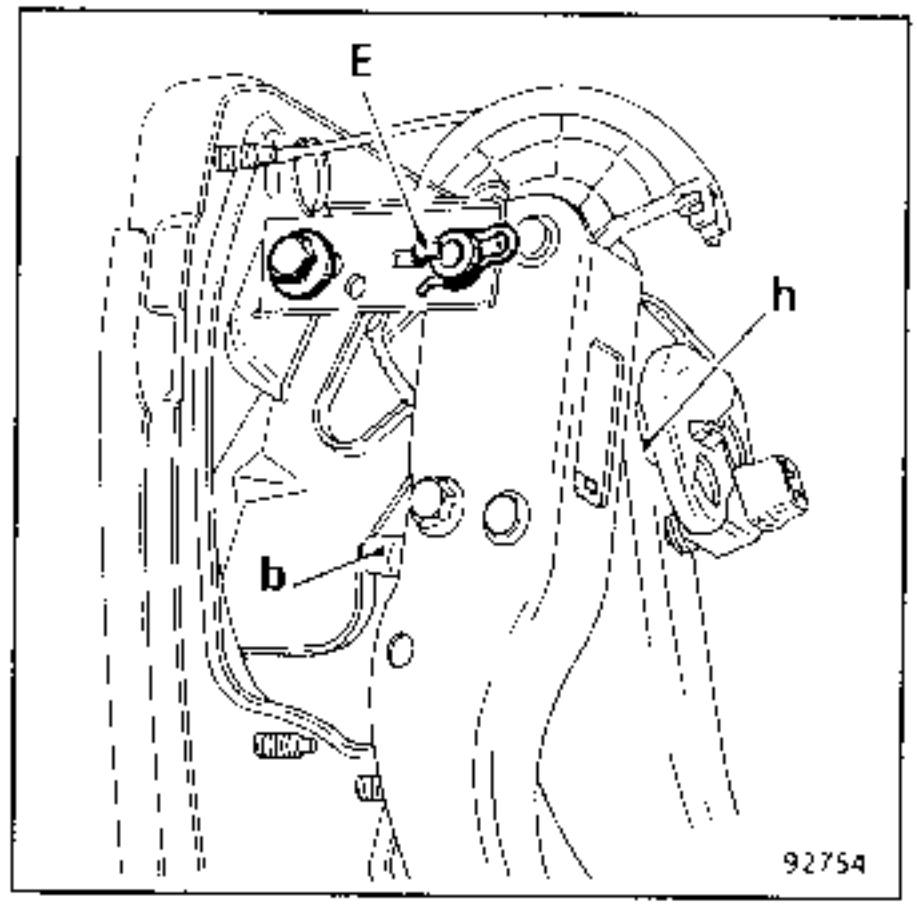
Die Sicherungshalterstecker herausziehen

Die Taschenablage öffnen.

Die untere Abdeckung abnehmen.



Das Pedal durchdrücken, um den Seilzug zu ziehen.
Das Seil in seiner Aussparung in (S) halten.



Das Pedal loslassen, den Seilzugabschluß aus seiner Aussparung herausnehmen.

Den Seilzug aus dem Pedalblock herausnehmen.

Den Hüllenabschluß von der Stirnwand abnehmen.

Das komplette Seil durch das Motorenabteil herausnehmen.

WIEDEREINBAU

Durch das Motorenabteil den Seilzug in den Innenraum einführen.

Im Fahrzeug:
Den Seilzug in Sanordnen und das Seilende in seine Aussparung einlegen.

Das Seil an der Kupplungsgabel einsetzen.

Darauf achten, daß die Hülle an der Stirnwand ausgerichtet ist.

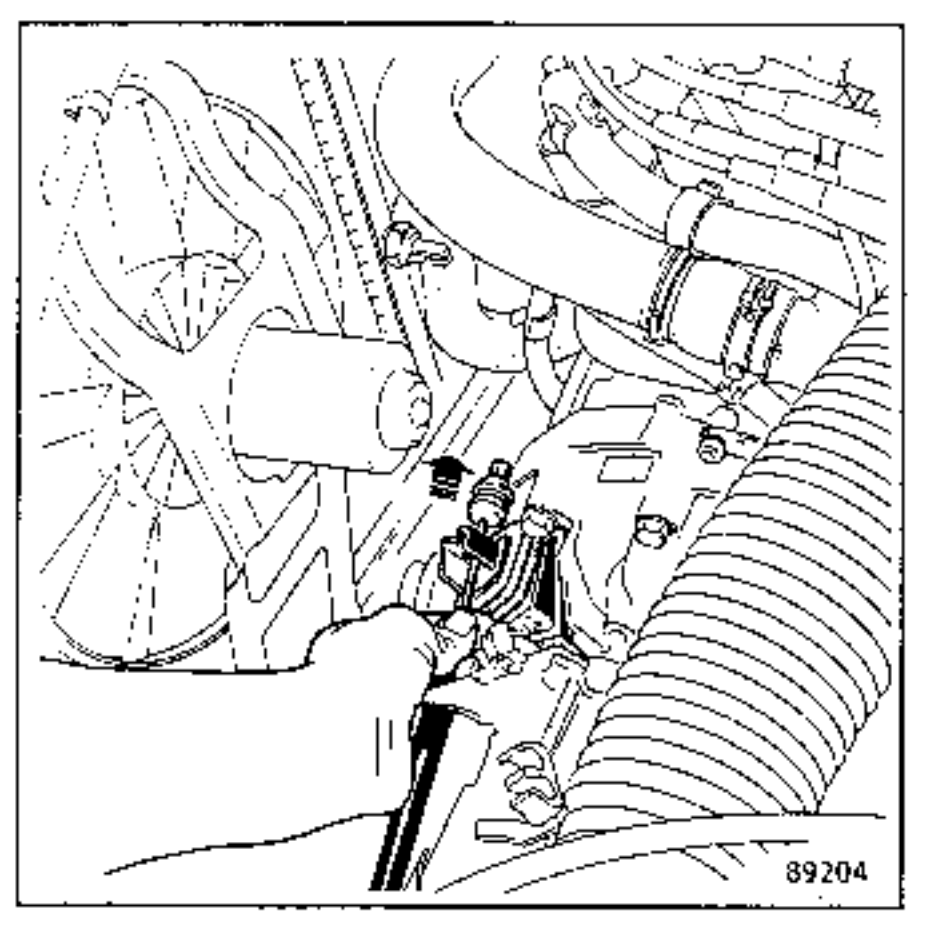
Das Kupplungspedal betätigen, um den Seilzugabschluß an der Stirnwand festzuklemmen. Die Einstellung erfolgt automatisch.

Um sich zu vergewissern, daß alles einwandfrei funktioniert:

1 – Prüfen, ob sich die Zahnnocke **(C)** um ihre Achse dreht.

2 – Das Seil an der Kupplungsgabel am Schaltgetriebe ziehen.

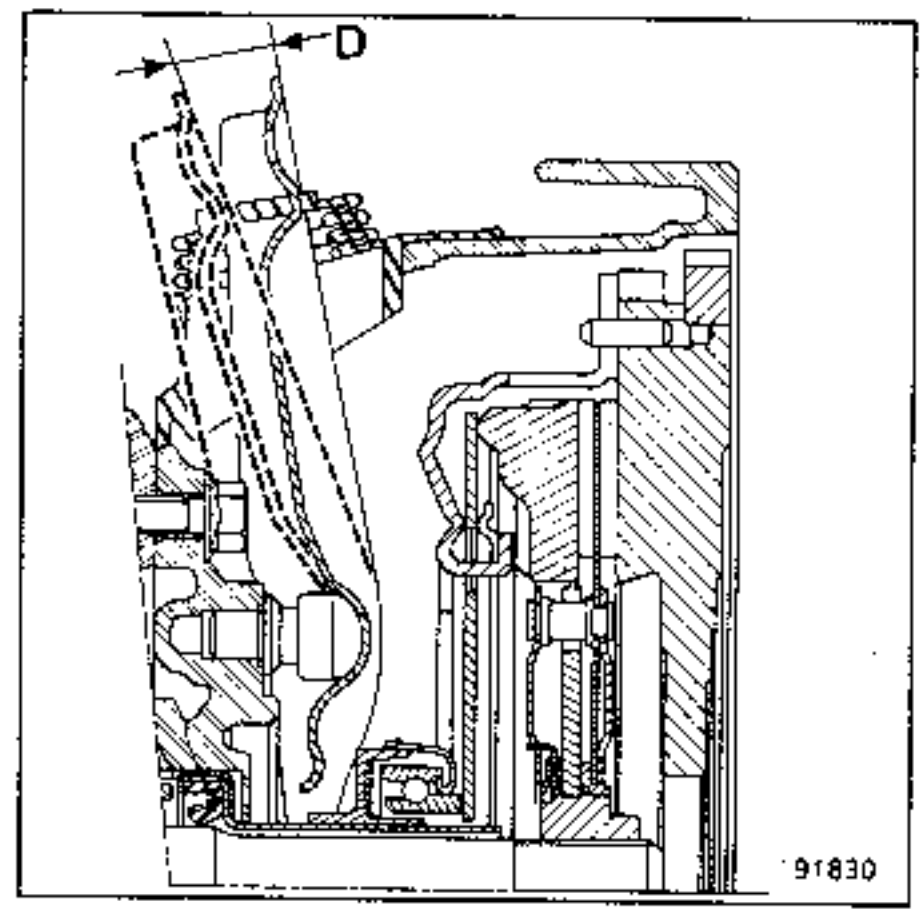
Das Seil muß mindestens **2 cm** durchhängen.



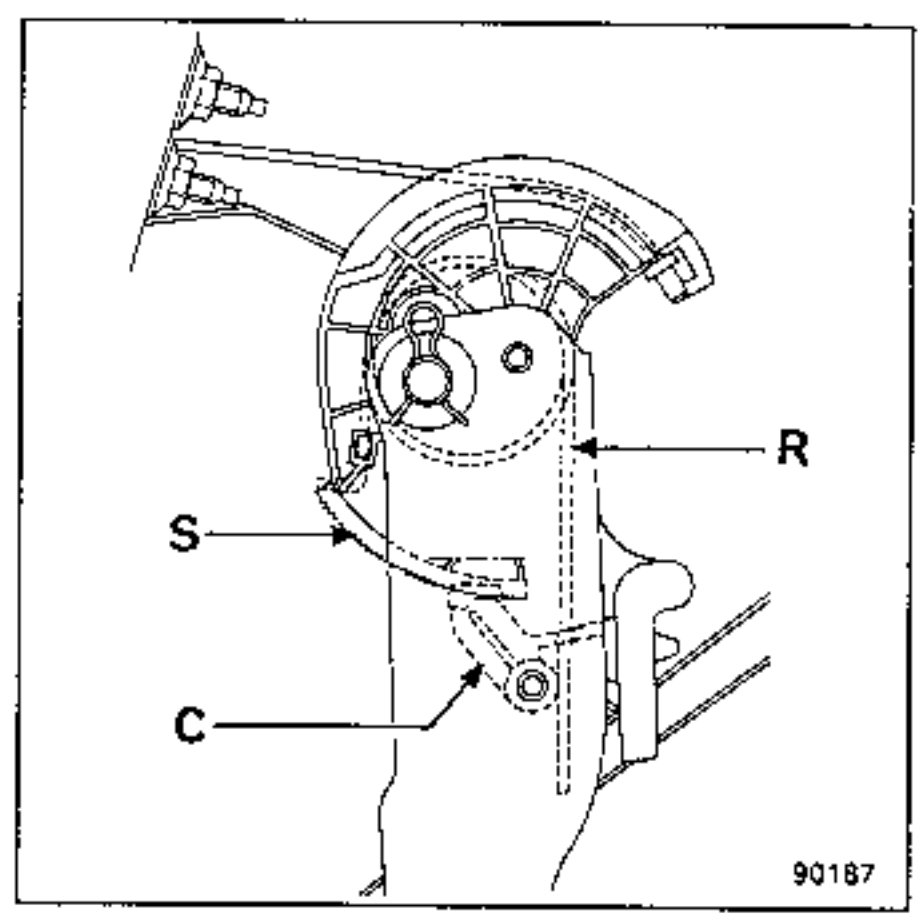
Mit diesen Kontrollen wird festgestellt, daß sich die Zahnnocke **(C)** und die Zahnscheibe **(S)** in der eingerückten Position frei bewegen.

Quergelagertes Antriebsaggregat: Besonderheiten.

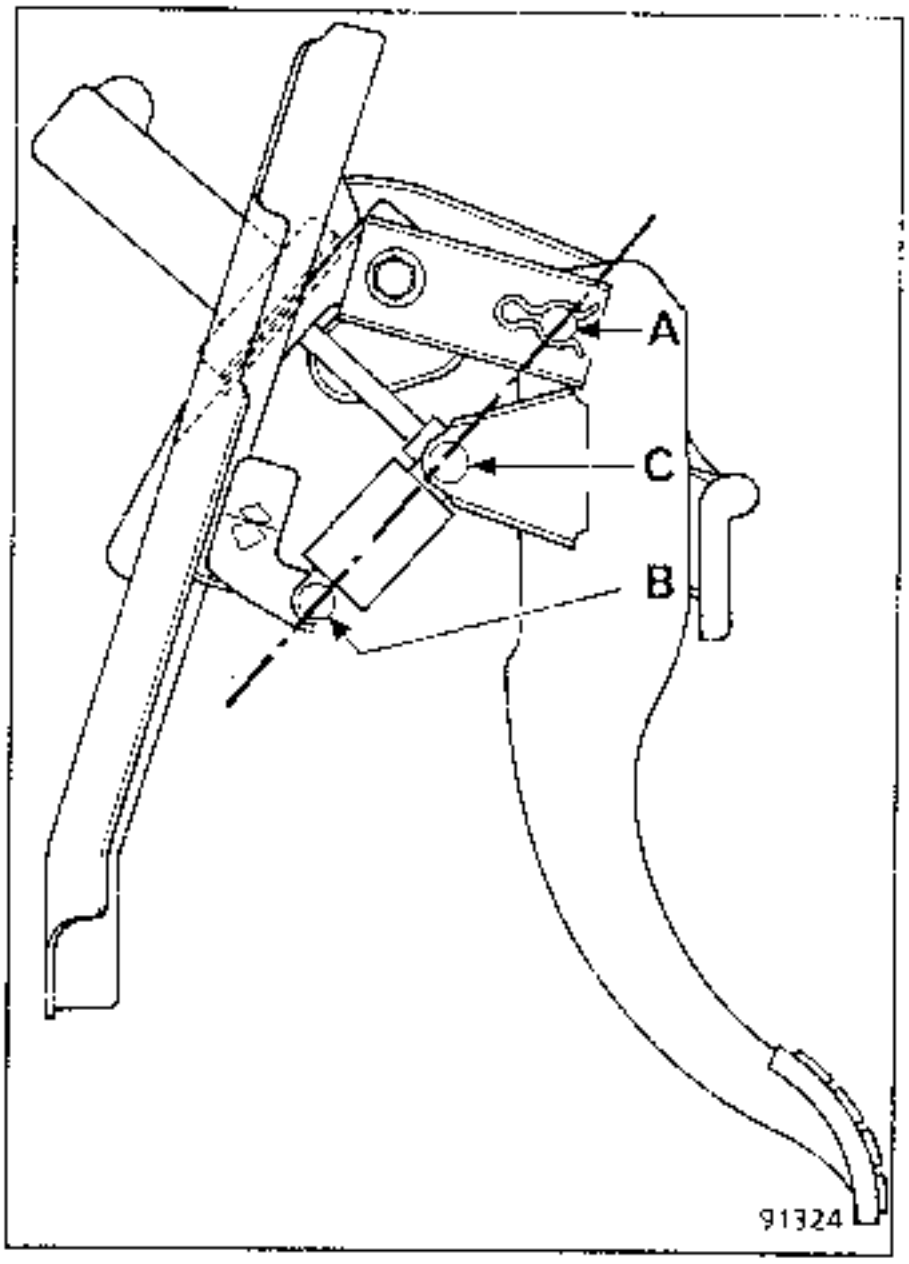
3 – Den Weg der Ausrückgabel nachprüfen.
Er muß **D = 17 bis 18 mm** betragen.



Es handelt sich um Vorkontrollen vor Eingriffen an der eigentlichen Kupplung.



Diese Vorrichtung besteht aus einer Baugruppe mit Kasten und Feder, die zwischen dem Kupplungspedal und der Verbindung mit dem Pedalblock angeordnet ist.

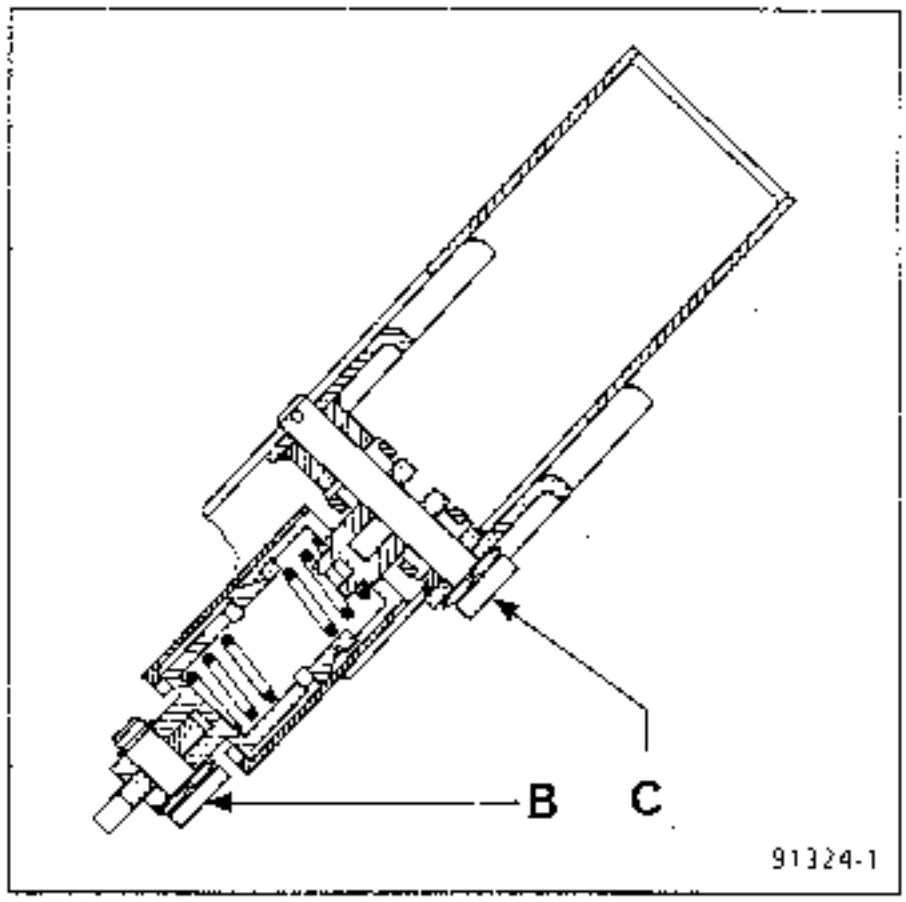


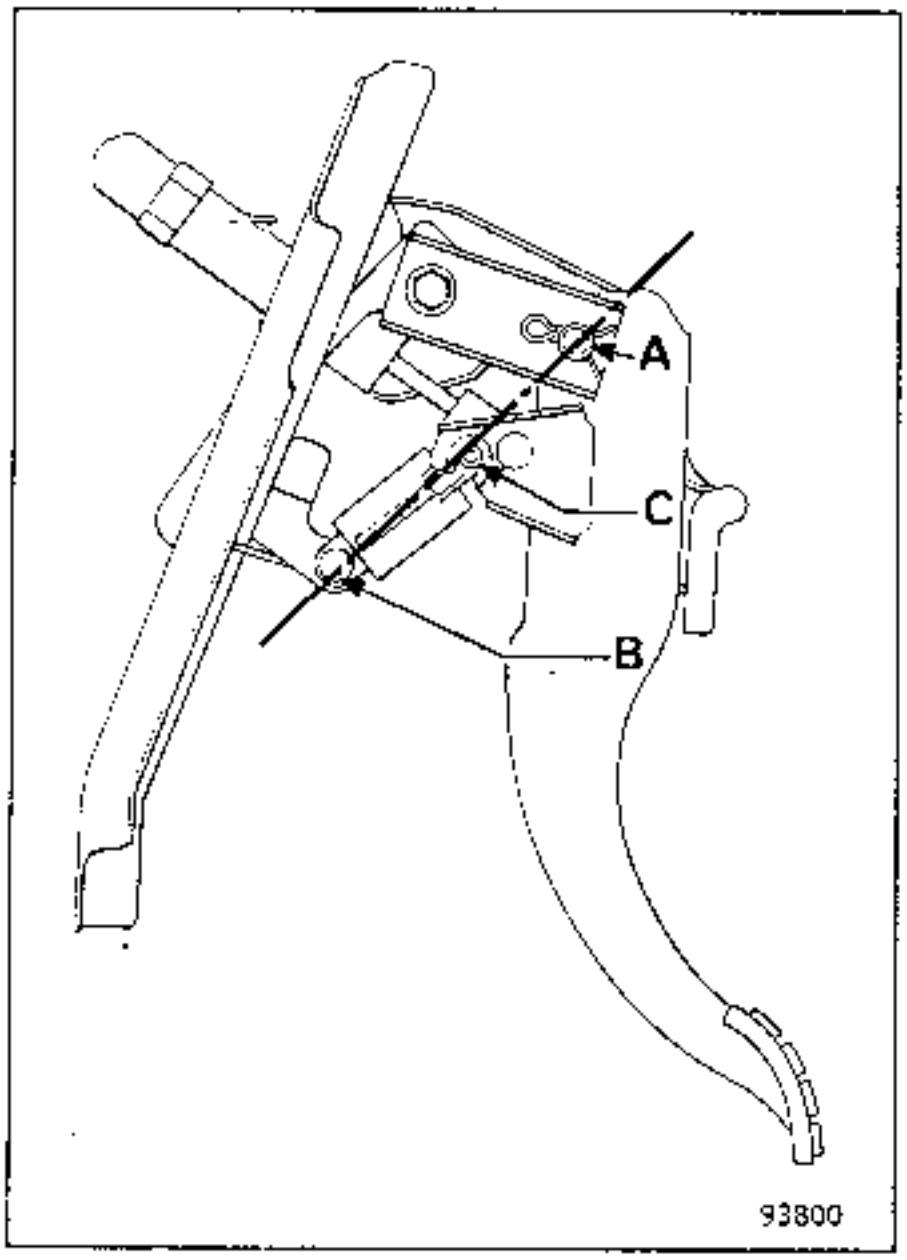
FUNKTIONSWEISE

In Rohestellung hält die Unterstützungsfeder das Pedal am oberen Anschlag.

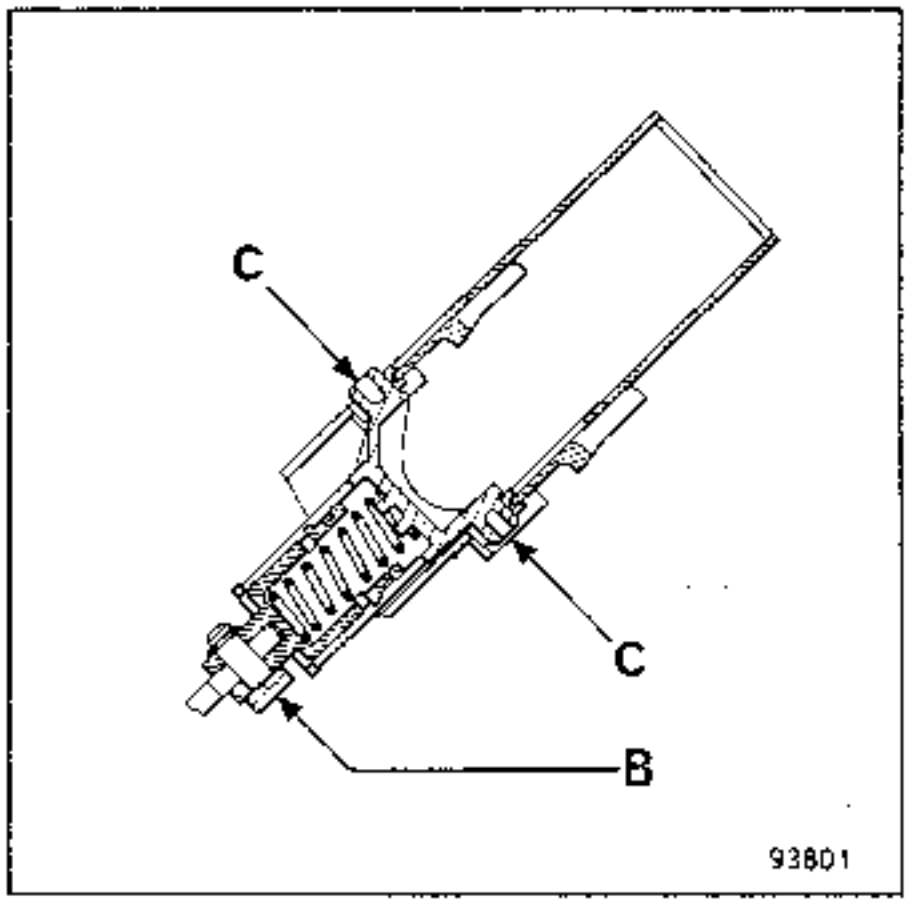
Wenn die Eingriffsgrenze überschritten ist (Gerade **AB**), entspannt sich die Feder und erleichtert die Betätigung des Pedals durch den Fahrer (um ca. 18 %).

SCHNITT DER BAUGRUPPE GEHÄUSE - UNTERSTÜTZUNGSFEDER





SCHNITT DER BAUGRUPPE KASTEN-UNTERSTÜTZUNGSFEDER

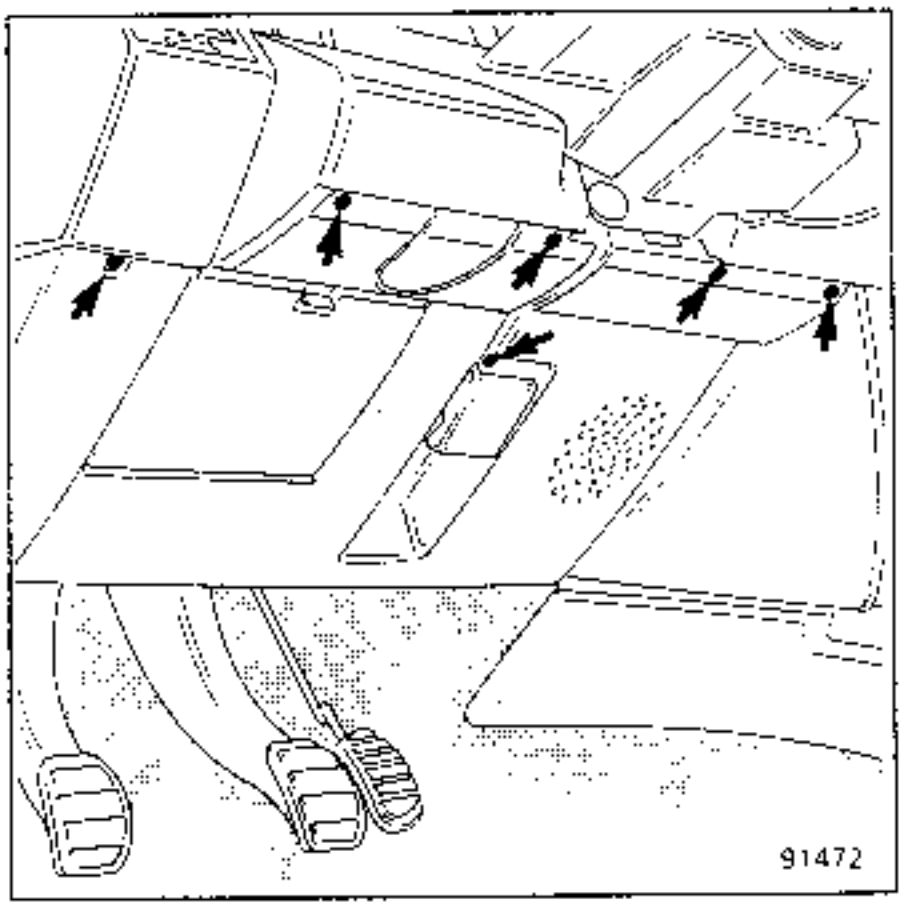


AUSBAU

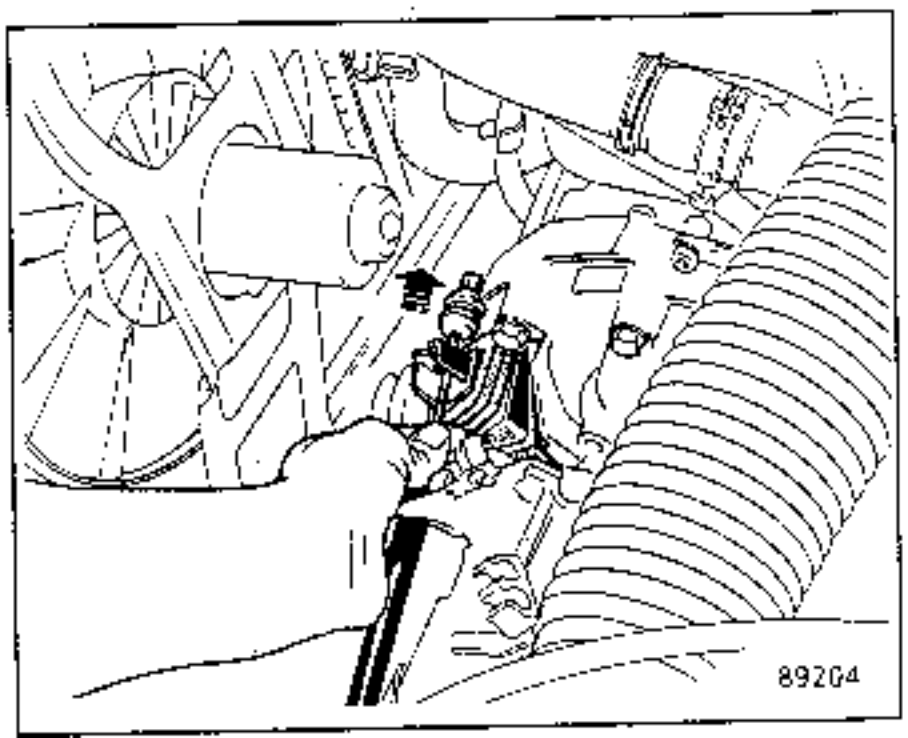
Die Batterie abklemmen.

Ausbauen:

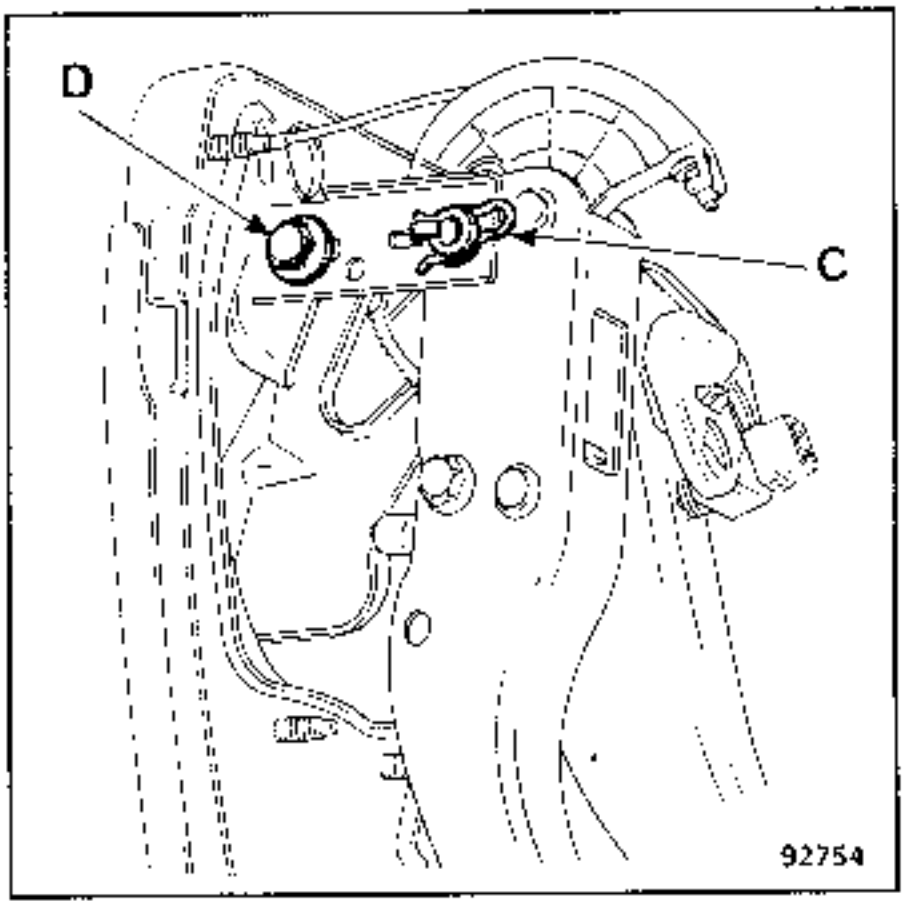
- Die Abdeckung unter dem Lenkrad (die Schraube unter dem Einstellhebel der Lenksäule nicht vergessen),



- Die Sicherungshalterstecker herausziehen,
- Den Entlüftungsschacht ausbauen,
- Das Kabel an der Seite der Kupplungsgabel freilegen.



Mit einem Haken die Spange (C) abziehen.



Die Schraube (D) lockern, und die Versteifung freilegen.

Den Seilzug aus dem Spielausgleich herausnehmen.

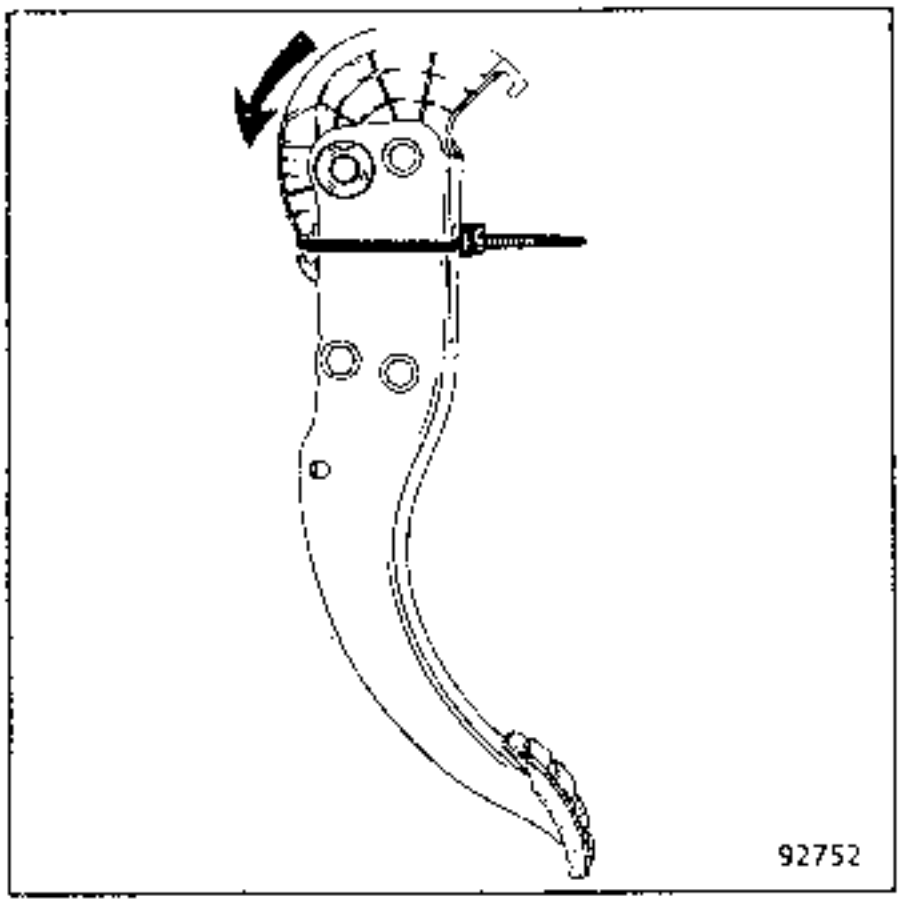
Das Pedal aus der Achse herausziehen.

Die Unterlegscheibe und die Kunststofflager beiseitelegen.

WIEDEREINBAU Besonderheiten

Sich vergewissern, daß sich die Zahnscheibe (T) frei um ihre Achse bewegt.

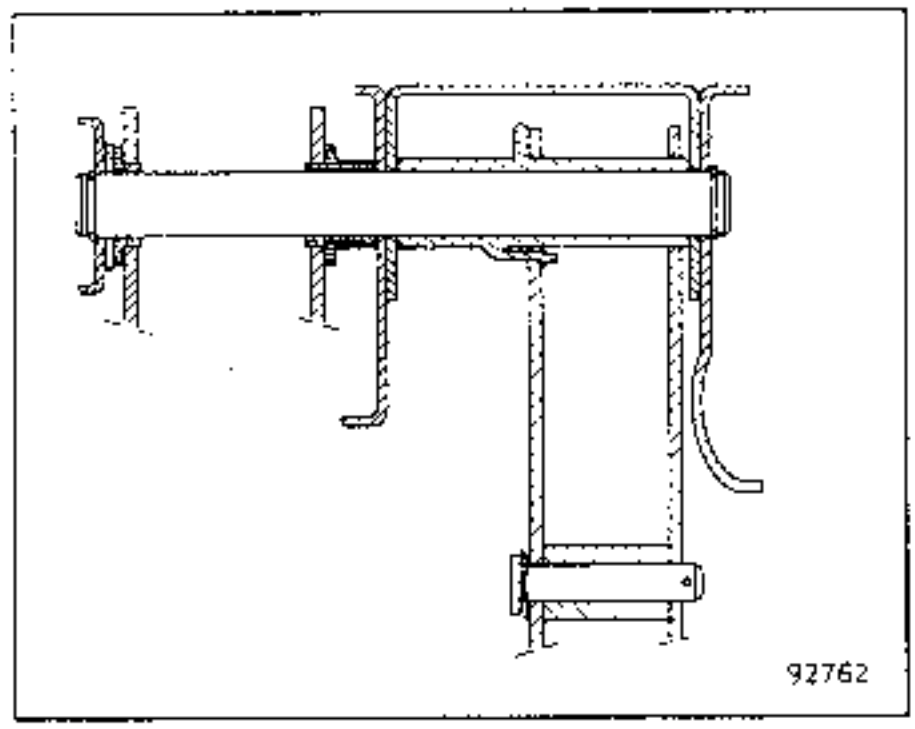
Die Feder (Pfeil) der Ausgleichsvorrichtung verdichten, bis die Öffnung für die Achsdurchführung in der Vorrichtung mit der des Pedals zusammenfällt.



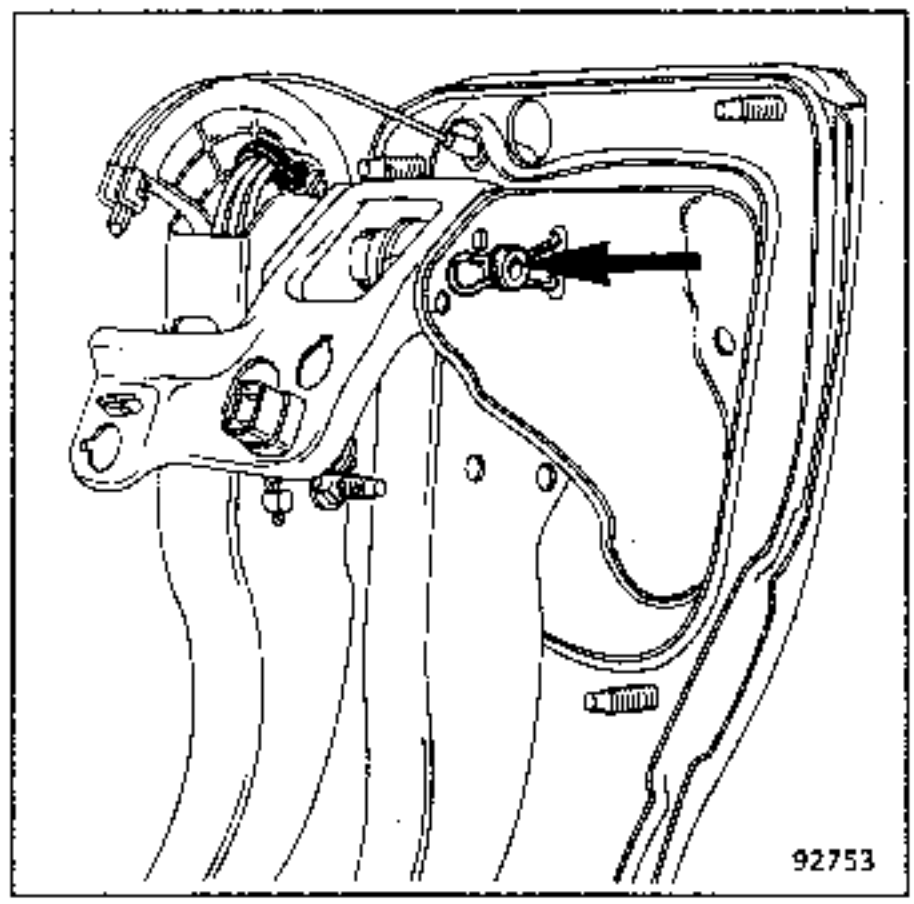
Mit einer Schelle die Vorrichtung in dieser Position blockieren.

Die Kunststofflager einsetzen, das größere auf der Seite des Bremspedals.

Die Achse, die Befestigungslager der Scheibe (S) und der Nocke (C) mit Fett "ELF Multi" bestreichen.



Das Pedal einsetzen; dabei die Achse auf der rechten Seite halten.



NOTA: Nicht mit dem Hammer auf die Achse schlagen, um sie eventuell wieder richtig zu positionieren.

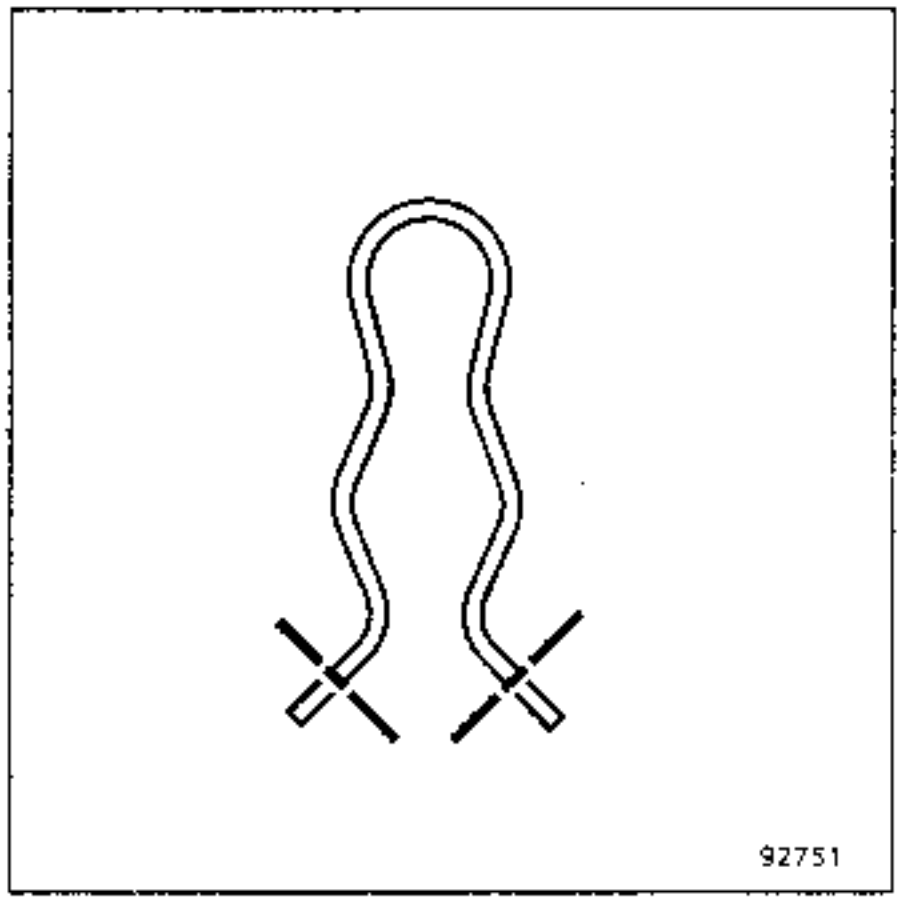
Einsetzen:

- die Unterlegscheibe,
- die Versteifung, und ihre Befestigungsschraube (D) anziehen,
- den Seilabzug an der Spielausgleichsvorrichtung.

Wiedereinbau (Fortsetzung)

Die Klammer in die Achskehle einführen.

Um das Einsetzen der Klammer zu erleichtern, die Enden um ca. 5 mm verkürzen.



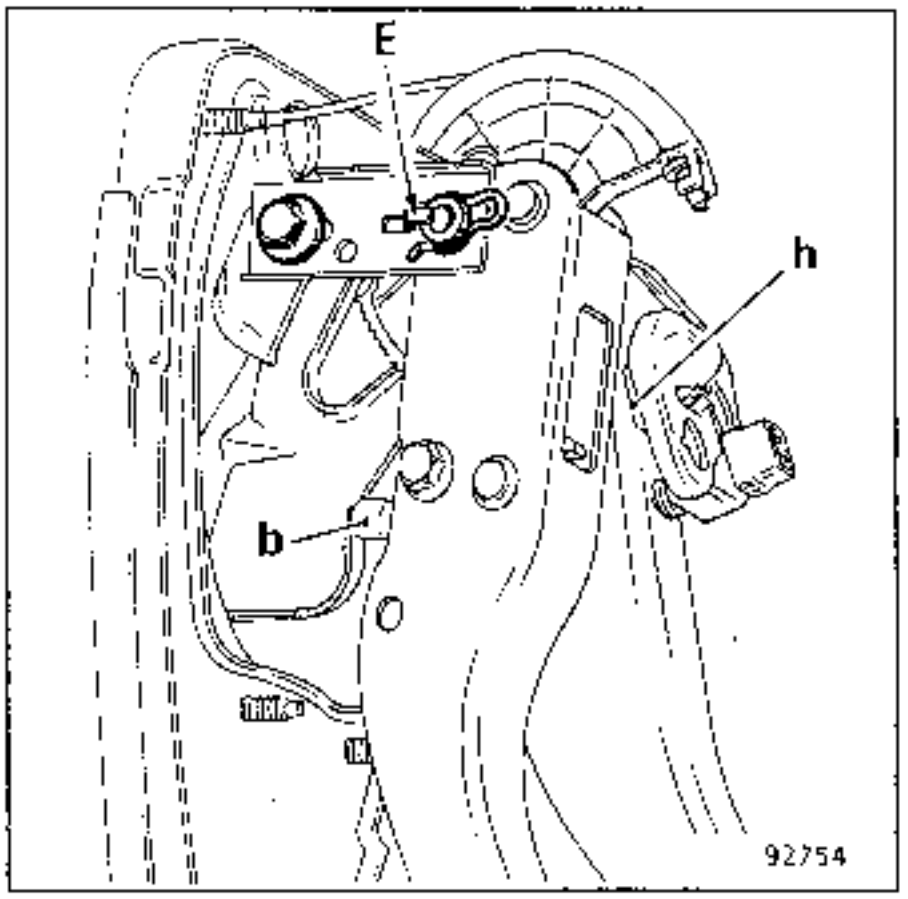
Die Befestigungsschelle der Spielausgleichsvorrichtung abnehmen.

Sich vergewissern, daß die Klammern in den Kehlen der Achse liegen.

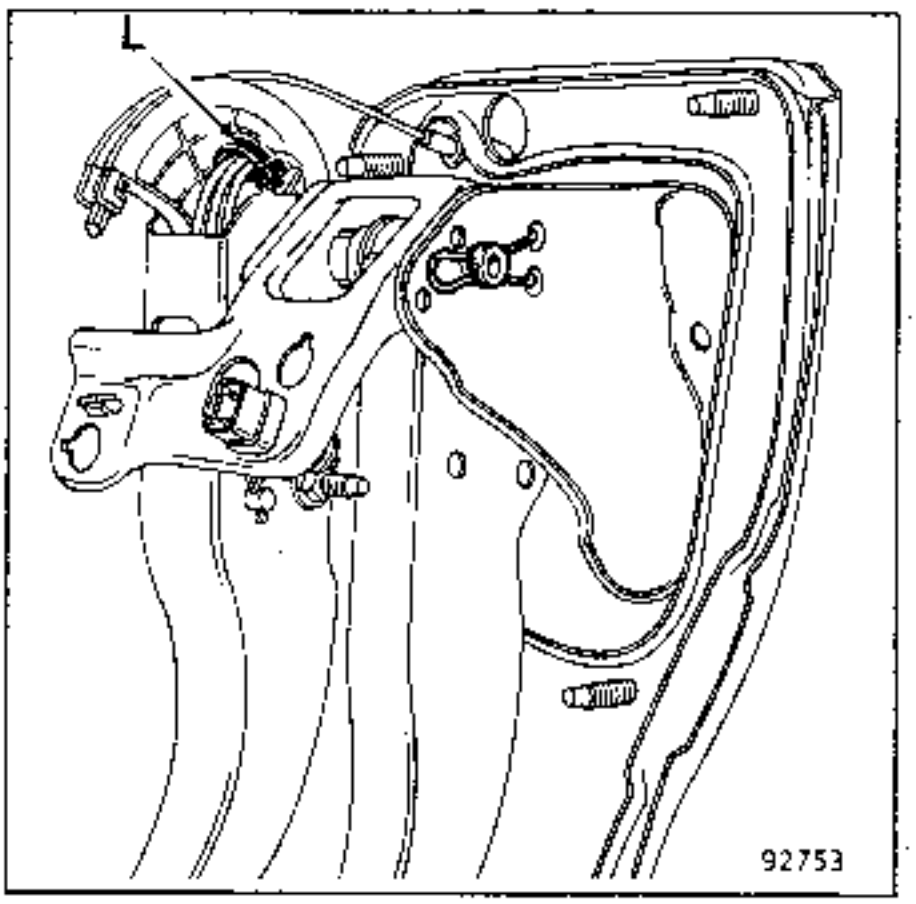
Überprüfen:
- Anwesenheit des unteren (b) und des oberen (h) Anschlags auf der Platine,
- Anwesenheit der Halteschelle (L) der Windungen der Rückstellfeder.

Den Seilzug an der Spielausgleichsvorrichtung einhängen.

Sich vergewissern, daß der Abschluß der Hülle auf die Platine aufgeklemmt ist.



NOTA: Der Versteifer enthält nun einen Haltevorsprung (E), der verhindert, daß sich die Achse verschiebt.



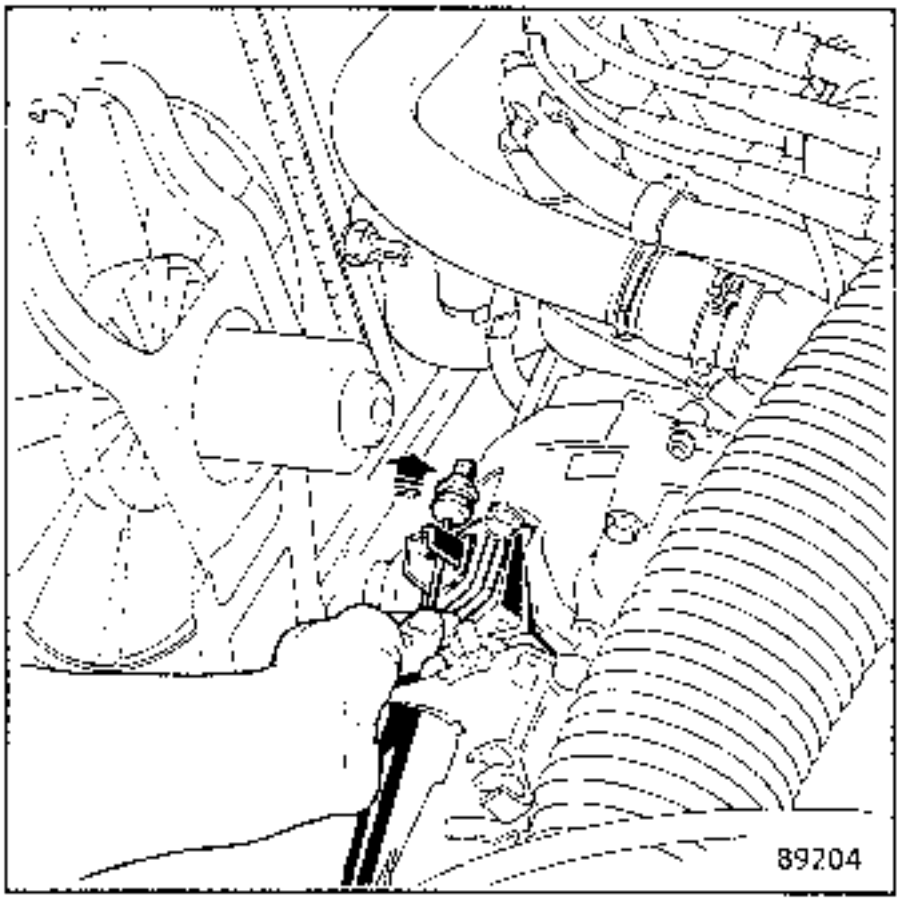
Das Seil an der Gabelseite einsetzen.

Das Ganze auf einwandfreies Funktionieren überprüfen.

Mit dem Pedal in **Ruhestellung** in der eingekuppelten Position.

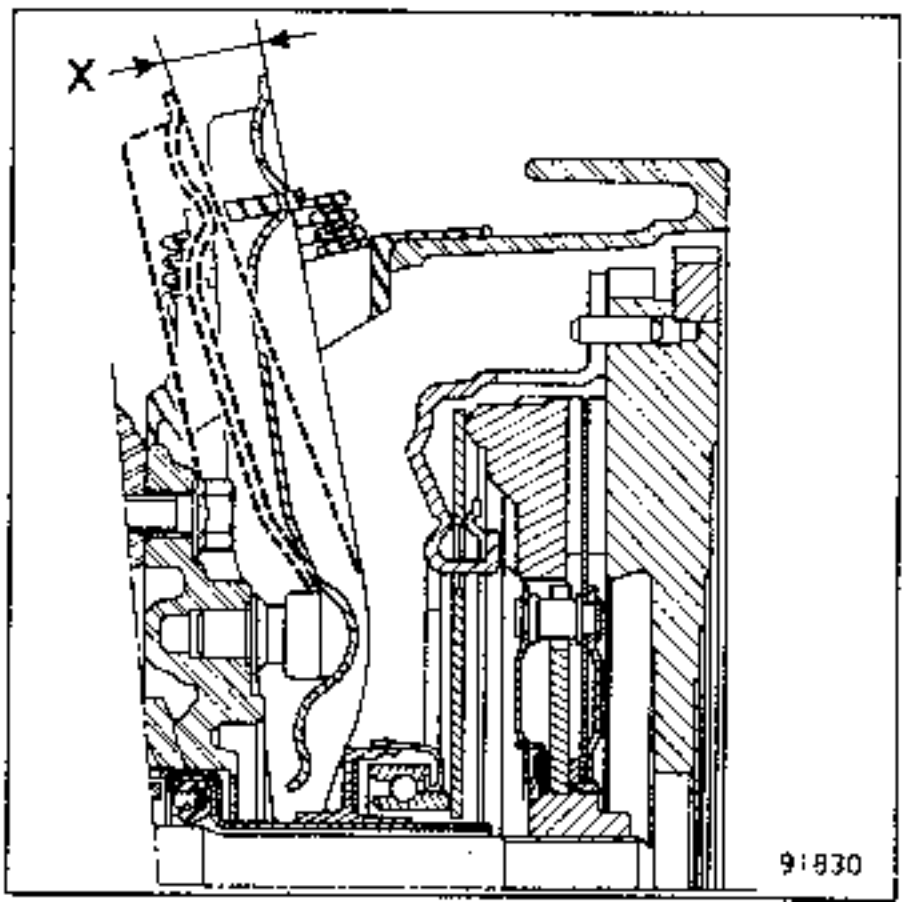
Am **Seil** an der Kupplungsgabel an der Gangschaltung ziehen.

Das Seil muß um mindestens 2 cm durchhängen.

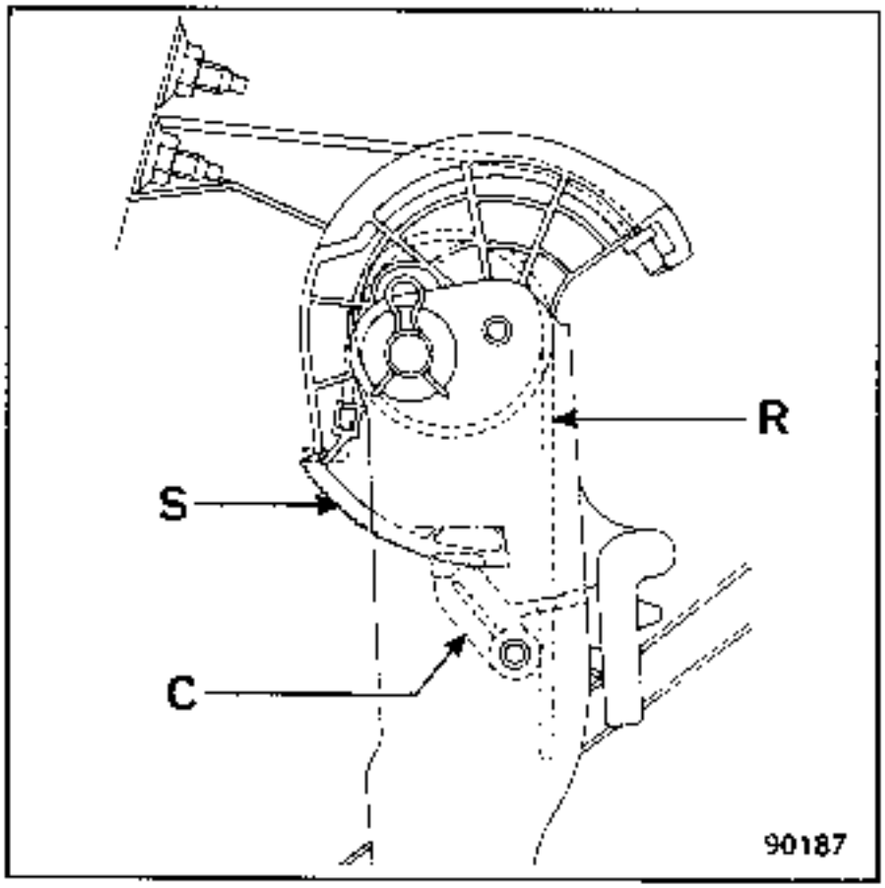


Den Weg der Gabelbewegung nachprüfen.
Er muß mindestens betragen:

X = 17 bis 18 mm.



SCHNITT



FUNKTIONSWEISE

SPIELAUSGLEICH

Die Feder **(R)** zieht ständig an der Spielausgleichsvorrichtung **(S)**.

Das Seil ist ständig gespannt, was die Gabel antreibt und den Anschlag ständig an die Blende hält.

Die Einstellung erfolgt automatisch.

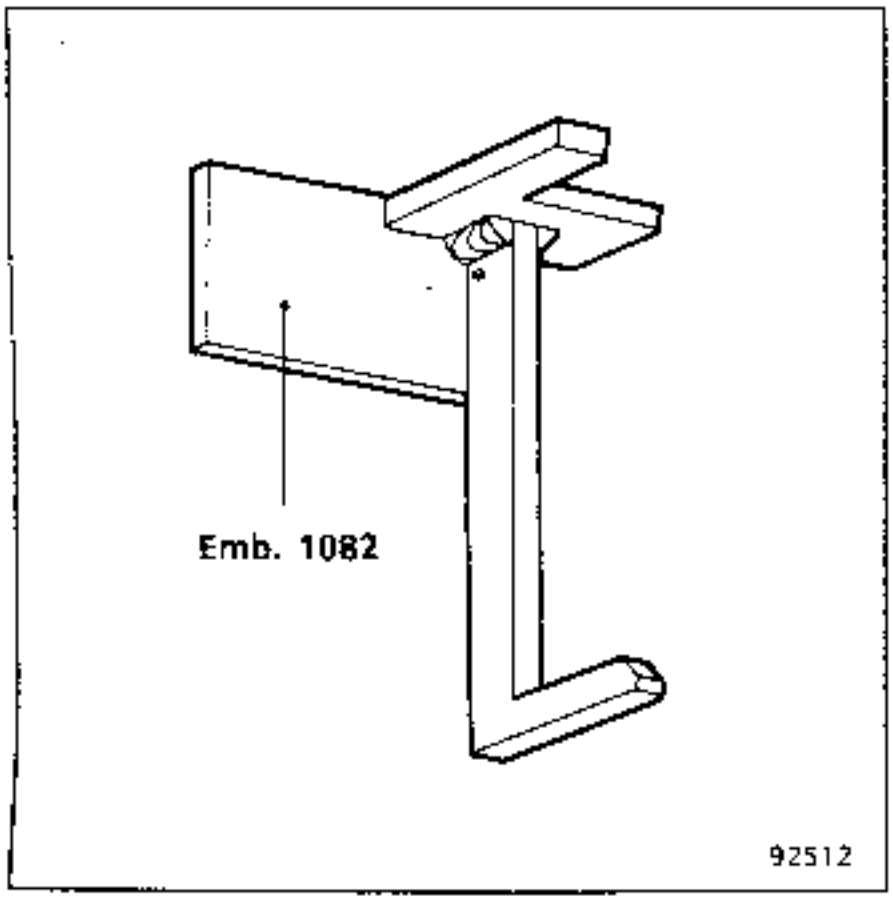
FUNKTION "AUSRÜCKEN"

Beim Betätigen des Pedals greift die Verzahnung des Spielausgleichs **(S)** in die Zahnnocke **(C)** ein, um ein Schwenken und ein Ziehen am Seil zu vermeiden.

AUSBAU - WIEDEREINBAU

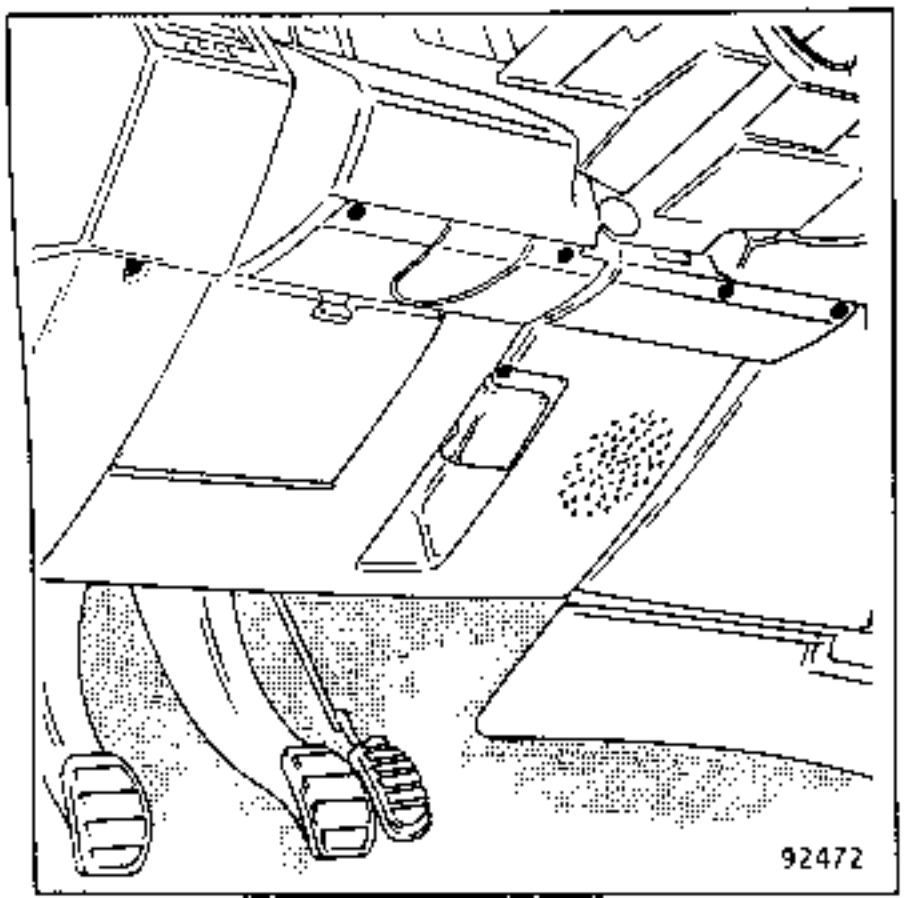
UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
Emb. 1082	Werkzeug zum Aus- und Einbauen des Gehäuses mit der Unterstützungsfeder der Ausrücksteuerung.

Um das Gehäuse mit der Unterstützungsfeder auszubauen, muß es unbedingt mit Hilfe des Werkzeugs **Emb. 1082** in verdichteter Stelle blockiert werden.

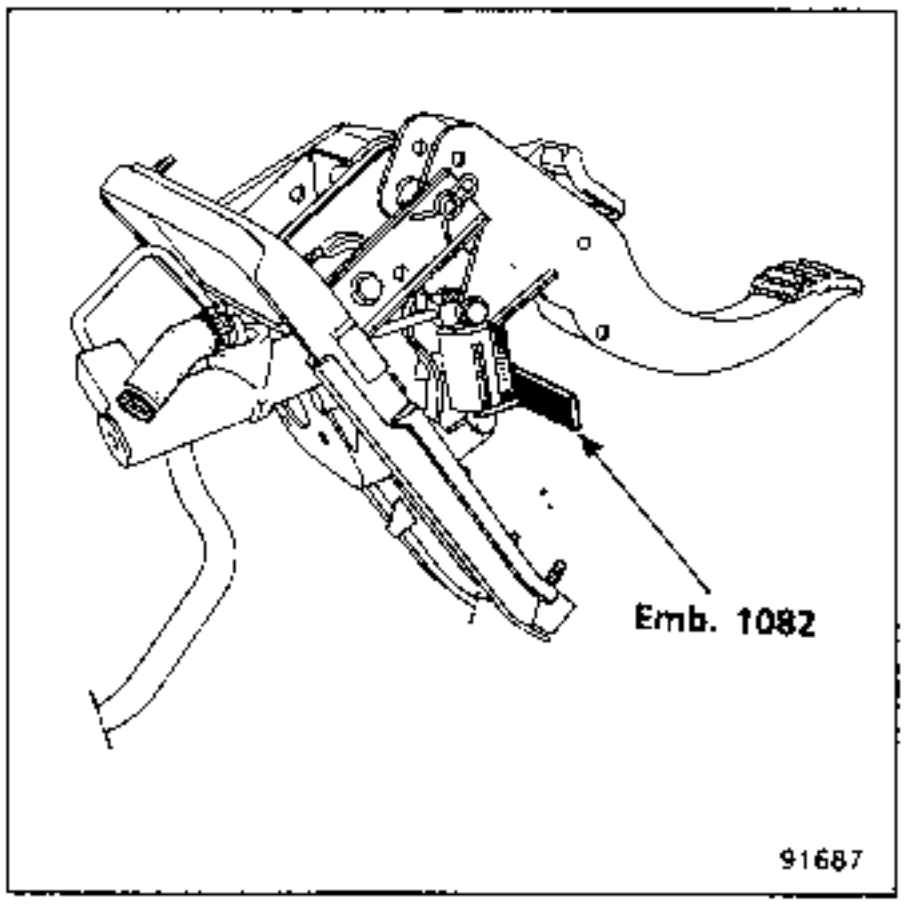


Ausbauen:

- die untere Abdeckung des Armaturenbrettes (die Sicherungshalterstecker herausziehen),
- den Belüftungsschacht.



Das Werkzeug **Emb. 1082** am Gehäuse mit Unterstützungsfeder einsetzen.



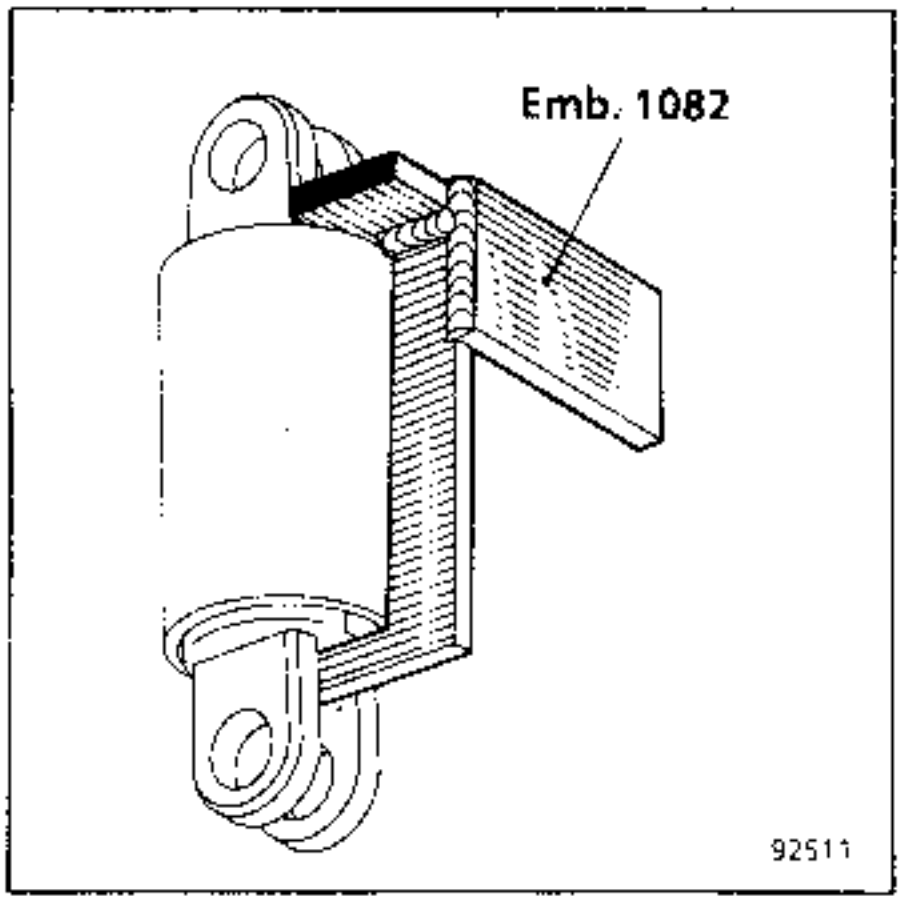
Den Spannring und den Splint der Achsen **(B)** und **(C)** ausbauen.

Das Pedal betätigen, um die Achsen **(B)** und **(C)** herauszunehmen.

Baugruppe Gehäuse - Unterstützungsfeder und das Werkzeug herausnehmen.

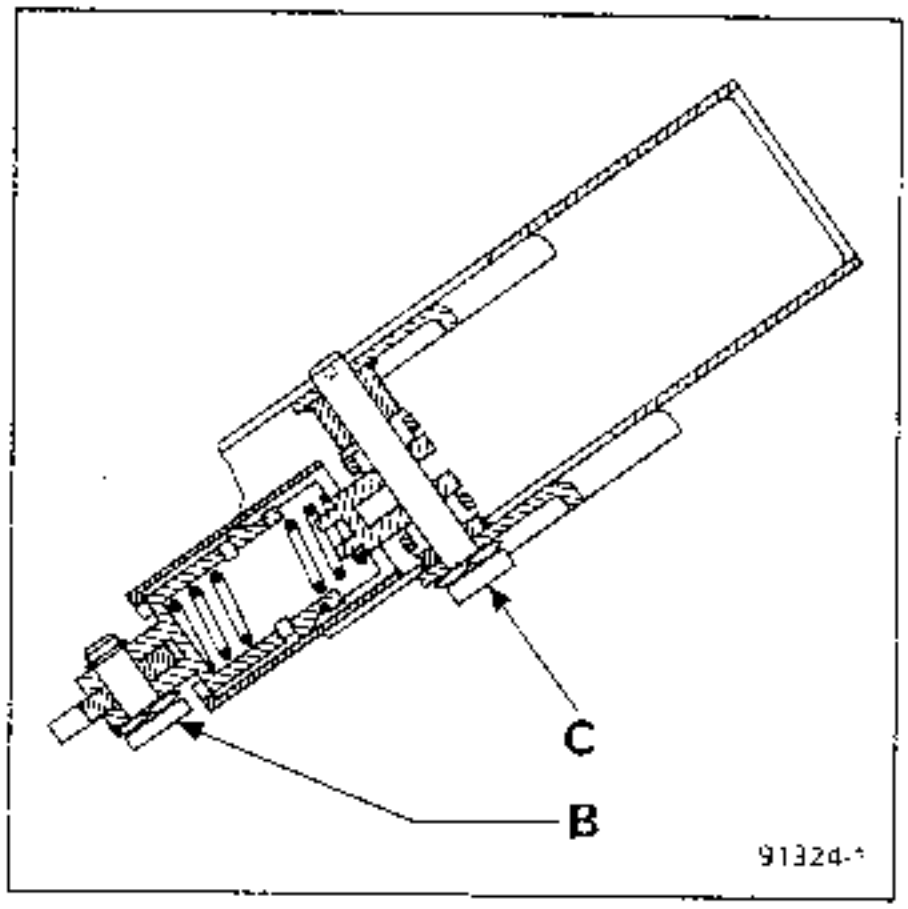
WIEDEREINBAU - Besonderheiten

Bei der Montage eines neuen Teils die Baugruppe Gehäuse - Feder in einen Schraubstock einspannen und das Werkzeug **Emb. 1082** einsetzen.



Auf die Montagerichtung achten (der große Gehäusedurchmesser muß sich auf der Seite der Schubstange befinden).

Die Achsen mit Fett "ELF Multi" bestreichen.



Die Abdeckung der Schubstange (mit den Kunststofflagern) zwischen Gehäuse und Unterstützungsfeder und Pedal schieben.

Die Achse (C) einsetzen.

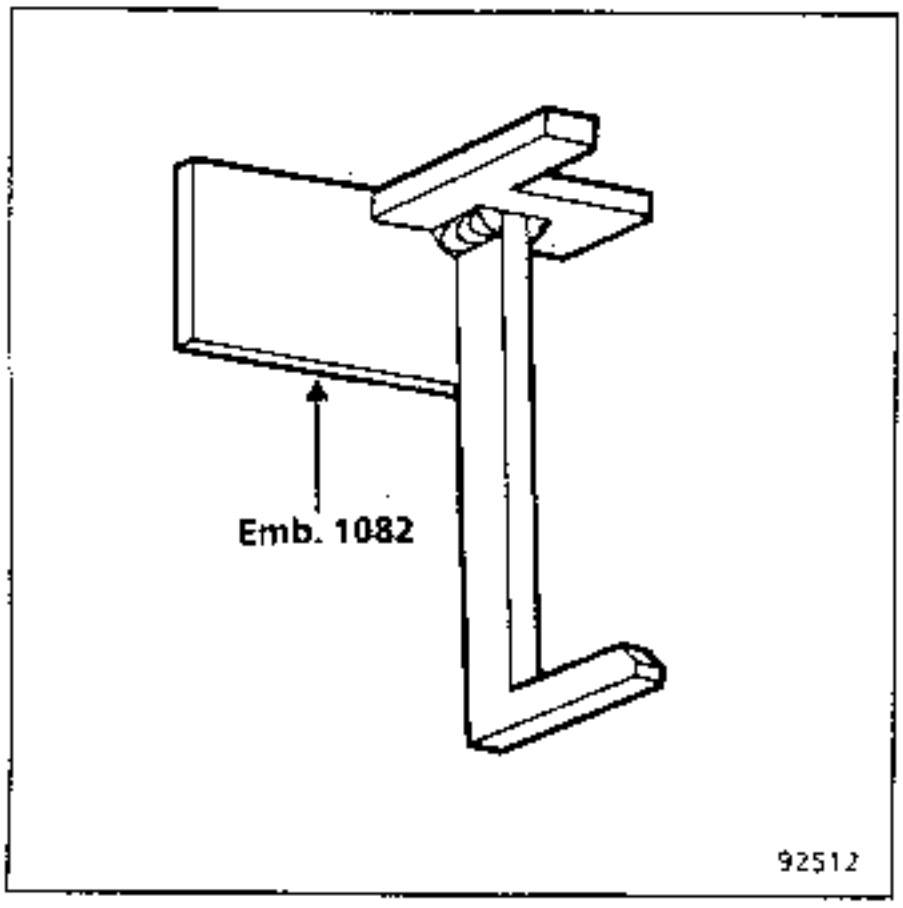
Das Pedal leicht andrücken, damit sich das Gehäuse und die Achse (B) in ihre Stelle einfügen.

Das Werkzeug Emb. 1082 herausziehen. Den Spannring und den Splint wieder einsetzen.

Ausbau - Wiedereinbau

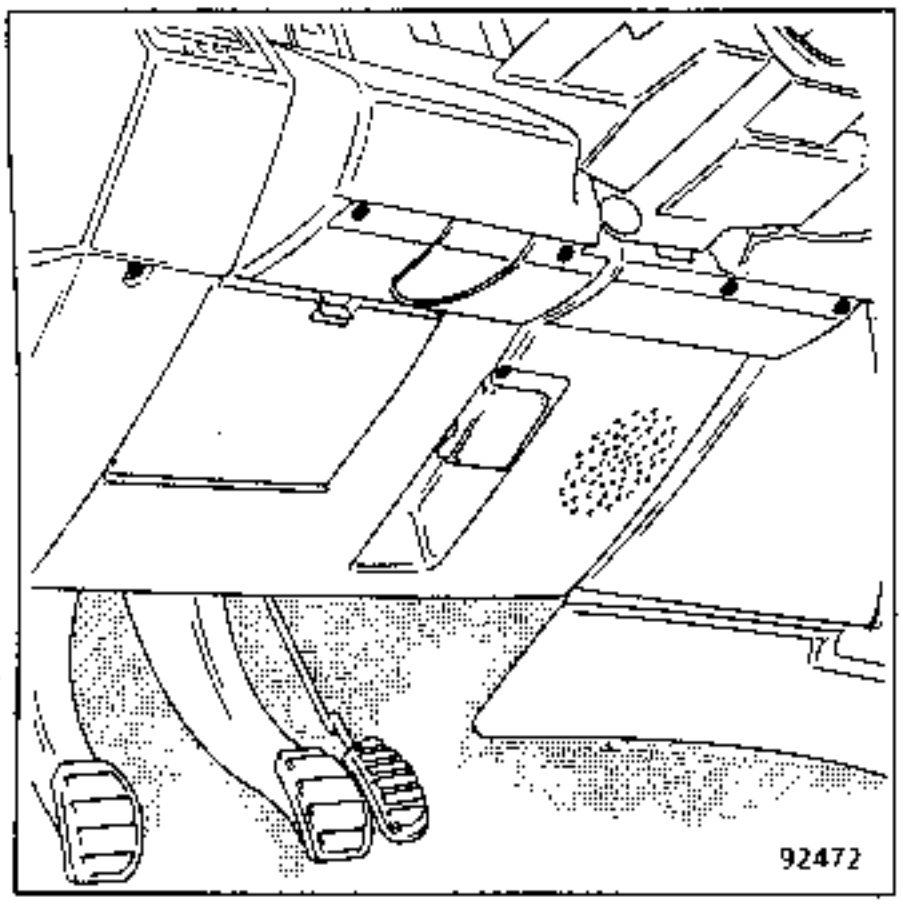
UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE
Emb. 1082 Werkzeug für Ausbau und Wiedereinbau des Gehäuses mit Unterstützungsfeder der Ausrücksteuerung.

Zum Ausbauen und Wiedereinbauen des Gehäuses mit Unterstützungsfeder muß es unbedingt mit Hilfe des Werkzeugs **Emb. 1082** in verdichteter Position blockiert werden.

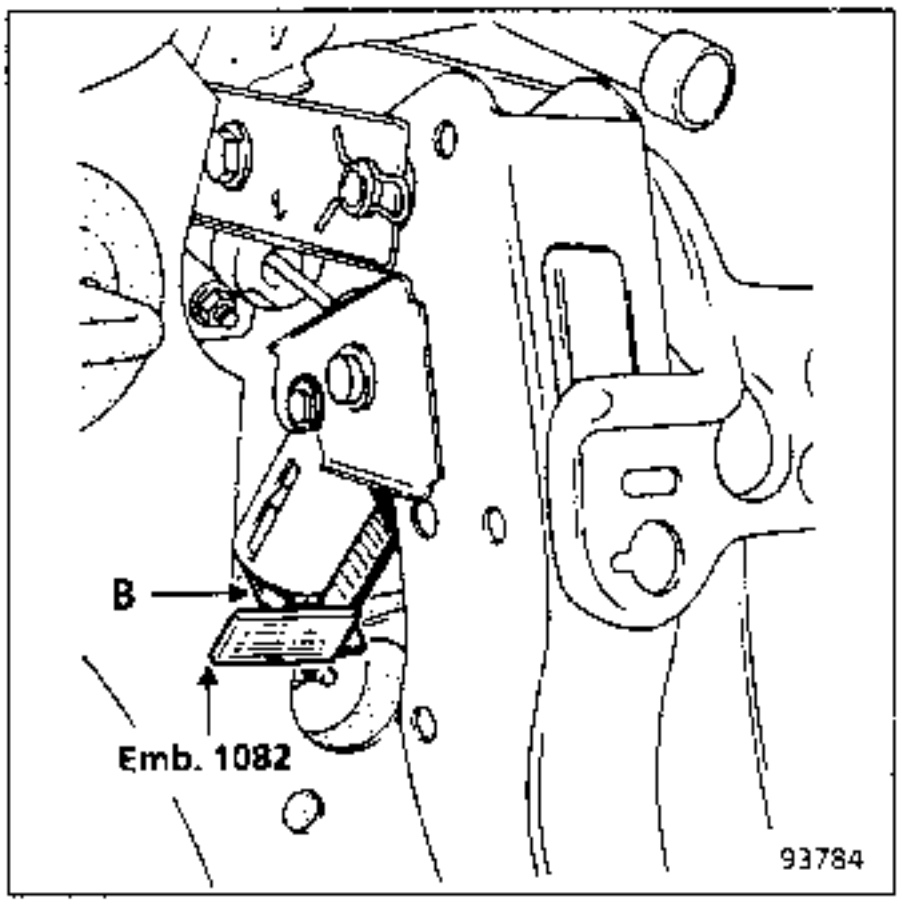


Ausbauen:

- die untere Abdeckung des Armaturenbrettes (die Sicherungshalterstecker herausziehen)
- den Belüftungsschacht.



Das Werkzeug **Emb. 1082** am Gehäuse mit Unterstützungsfeder einsetzen.



Den Spannring und die Achse **(B)** abnehmen.

Das Pedal betätigen, um die Achse herauszuziehen.

Die Baugruppe Gehäuse - Unterstützungsfeder und Werkzeug herausnehmen.

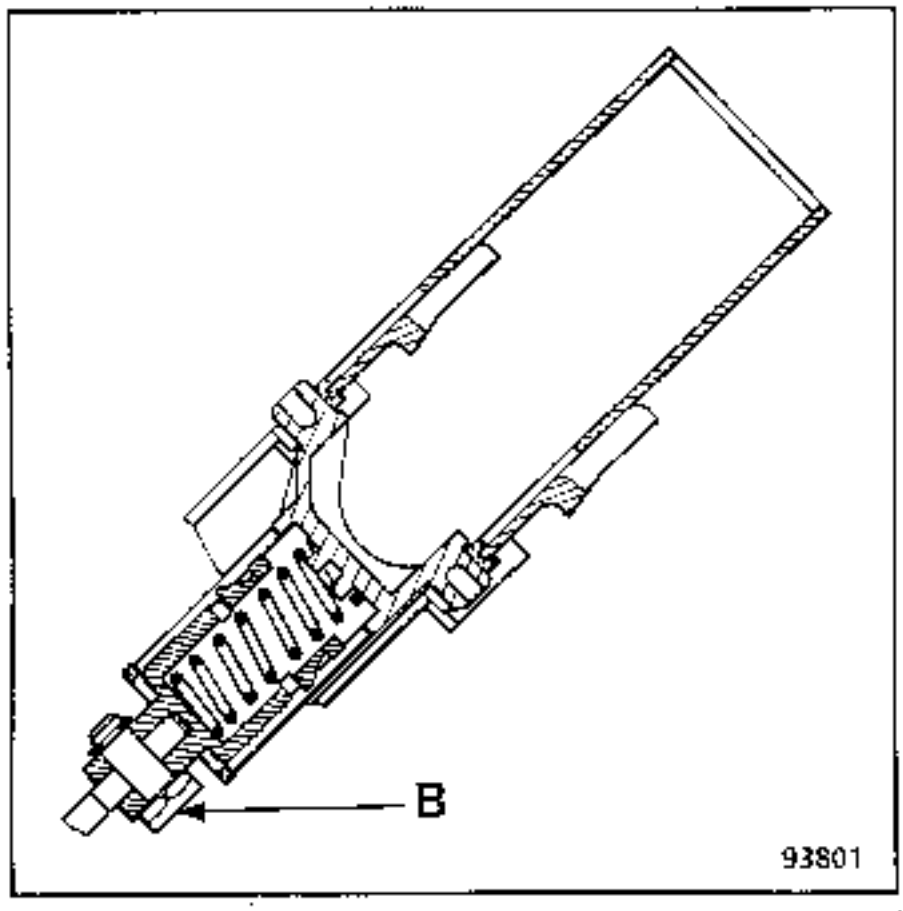
WIEDEREINBAU - Besonderheiten

Beim Einbau eines neuen Teils die Baugruppe Gehäuse - Feder in einen Schraubstock spannen und das Werkzeug **Emb. 1082** einsetzen.

Auf der Pedalseite den Zustand und die Position der Kunststofflager überprüfen.

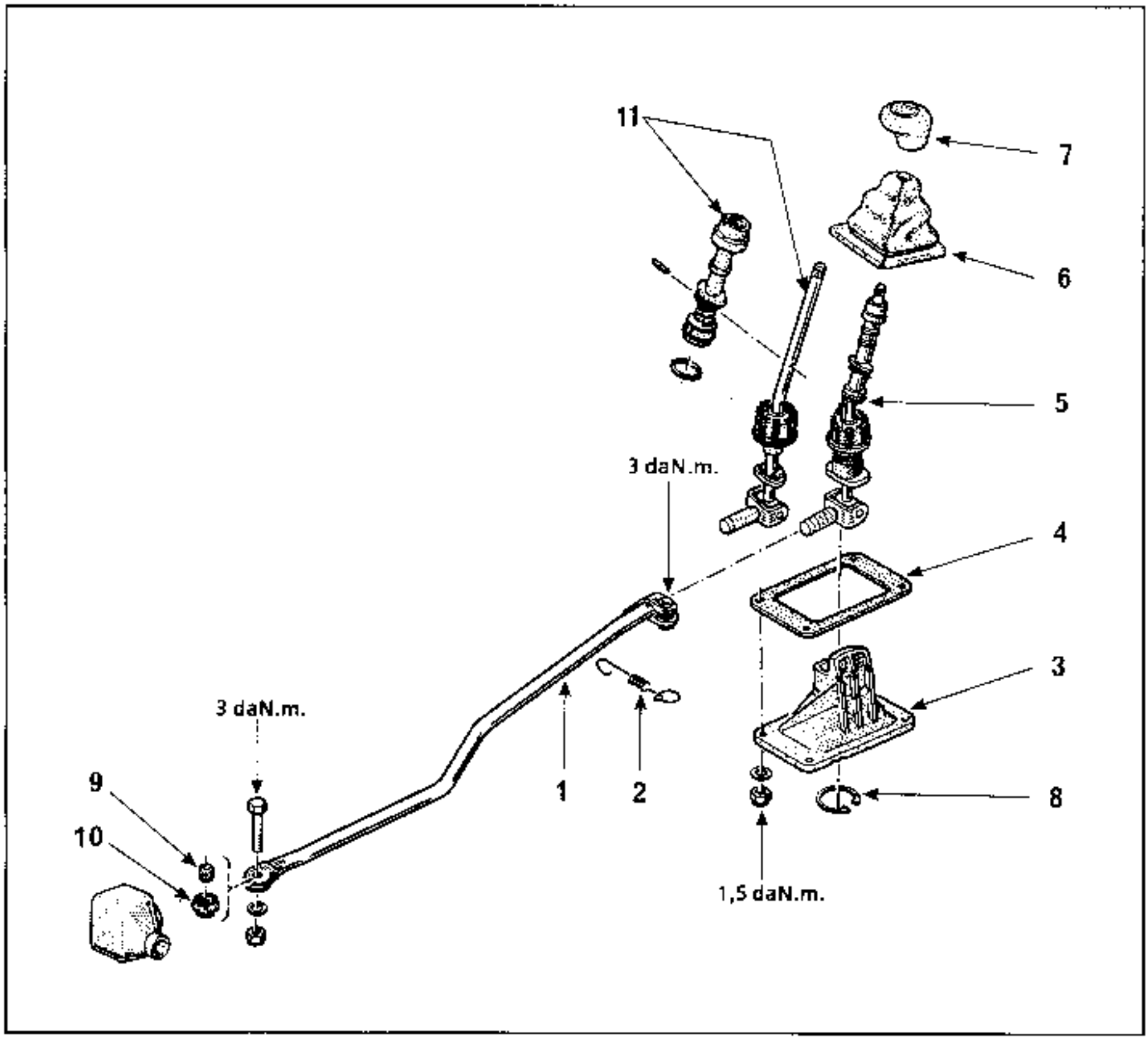
Die Achsen mit Fett **"ELF Multi"** bestreichen.

Die Achsen des Gehäuses in ihr Lager am Pedal einsetzen und dieses leicht andrücken, um die Achse **(B)** einrasten zu lassen.



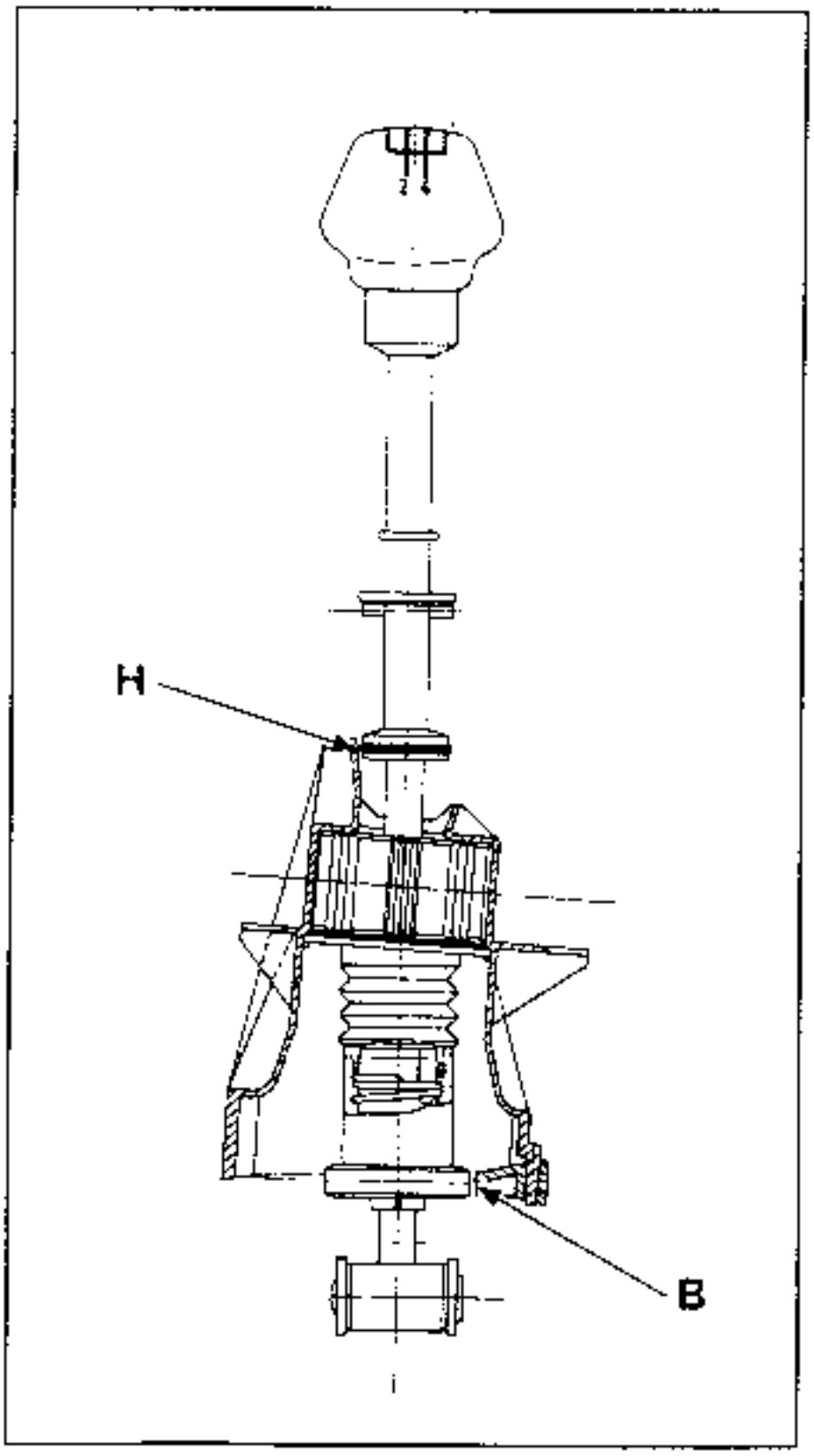
Das Werkzeug **Emb. 1082** herausziehen und den Spannring wieder auf die Achse aufsetzen

EXPLOSIONSZEICHNUNG UND ANZUGSDREHMOMENTE



1 Pleuelstange
2 Rückstellfeder an 3/4-Leitung
3 Gehäuse
4 Sohle
5 Hebel und Auslöser montiert (Steuerung mit doppeltem Riegel)
6 Balg
7 Griff
8 Haltering
9 Ring
10 Muffe
11 Hebel und Auslöser (Steuerung mit einfachem Riegel)

Seit **Mai 1988** sind die Fahrzeuge **X48** mit einer externen doppelt verriegelten Schaltungssteuerung ausgestattet, was ein unbeabsichtigtes Einspringen des Rückwärtsgangs anstatt des ersten Ganges ohne Entriegelung des Auslösers verhindert.

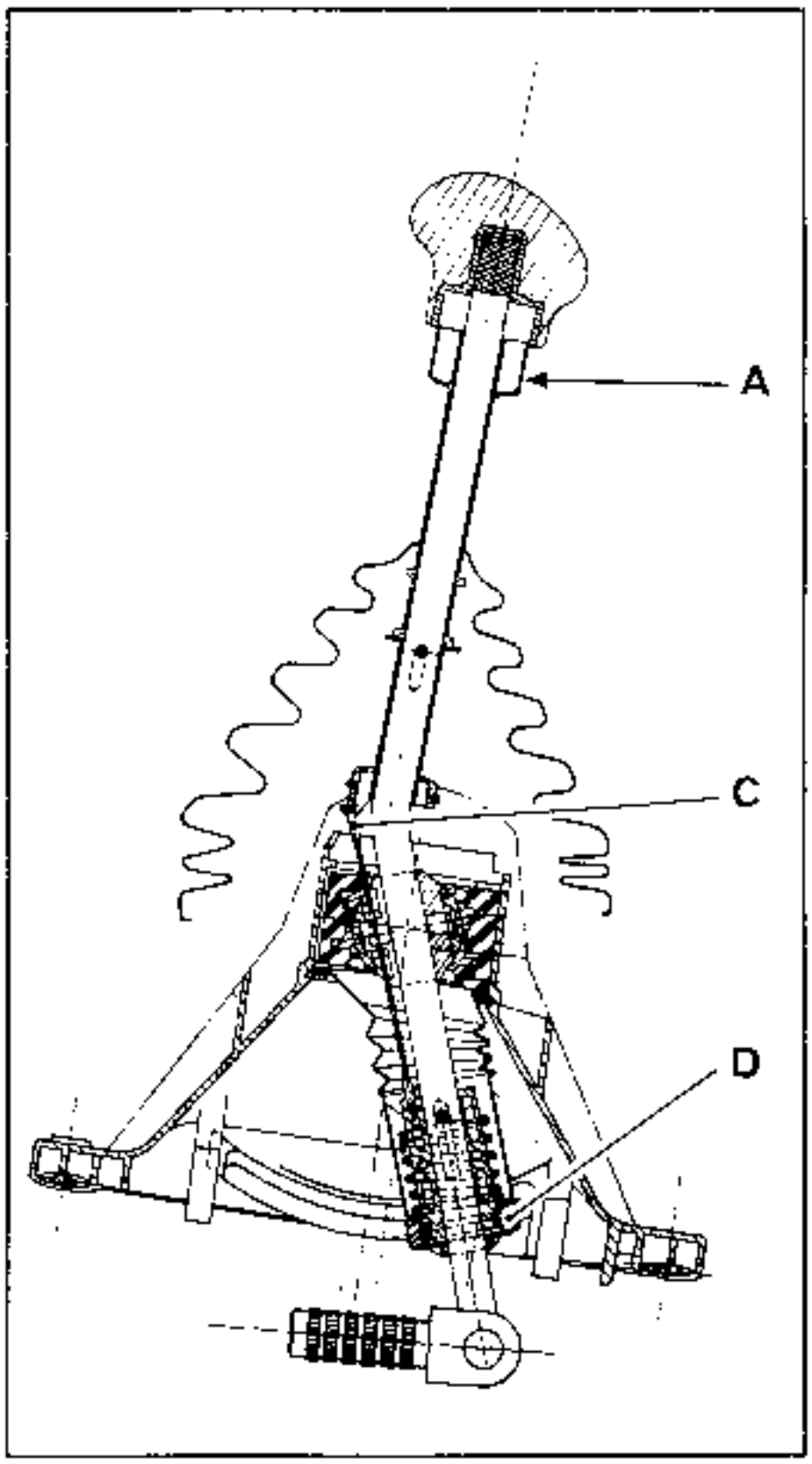


FUNKTIONSWEISE

Obere Auslöser **(A)** wirkt über einen Seilzug **(C)** auf einen zweiten Auslöser **(D)**, der sich am unteren Teil des Hebels befindet.

Damit wird eine Verhinderung am unteren Anschlag **(B)** und am oberen Anschlag **(H)** gleichzeitig bewirkt.

NOTA : Die Einstellung dieses Bedienungselements muß bei eingelegtem ersten Gang erfolgen.



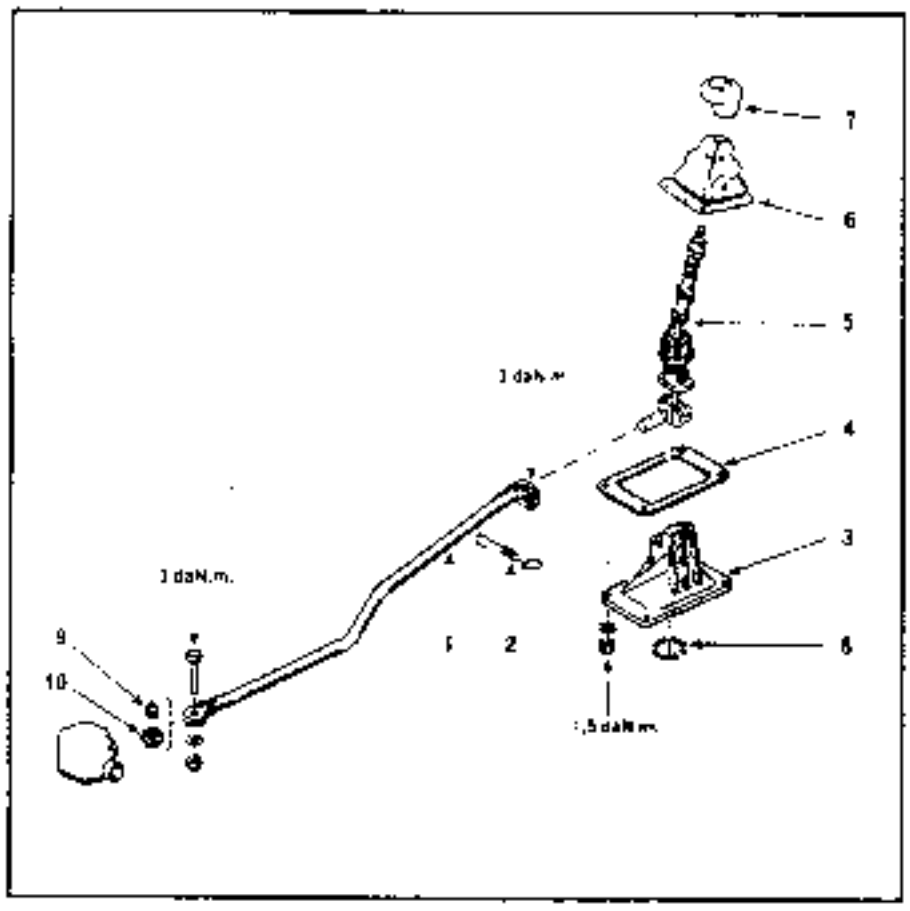
ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Befestigungsmutter des Gehäuses an der Karosserie	1,5
Schraube der Befestigungsschelle des Gestänges an der Abdeckung	3

AUSBAU

Im Fahrzeug den Balg **(6)** von der Konsole abnehmen.

Unter dem Fahrzeug abnehmen:
- die elastischen Befestigungen des Auspuffrohrs,
- die Rückstellfeder **(2)**,
- die Stange **(1)** der Hebelabdeckung.

Die Befestigungsmuttern vom Gehäuse abnehmen und die Einheit Hebel - montiertes Gehäuse herausnehmen, dazu das Auspuffrohr zur Seite schieben.



Die Abdeckung des Schalthebels in einen Schraubstock mit Schutzbacken einsetzen und abnehmen:

- den Griff **(7)**,
- den Balg **(6)**,
- den Haltering **(8)**.

Die Einheit Hebel und Auslöser montiert aus dem Gehäuse nehmen.

NOTA : Das Teilelager liefert die komplett montierte Einheit Hebel und Auslöser.

BETRIEBSMITTEL	
Schmierfett 33 Médium	Gelenk am Schalthebel

WIEDEREINBAU (Besonderheiten)

Die Gelenke des Schalthebels mit Schmierfett 33 **Médium** bestreichen.

Den Griff **(7)** am Hebel ankleben.

Die Steuerung einstellen.

Die Schrauben und Muttern auf die vorgeschriebenen Momente anziehen.

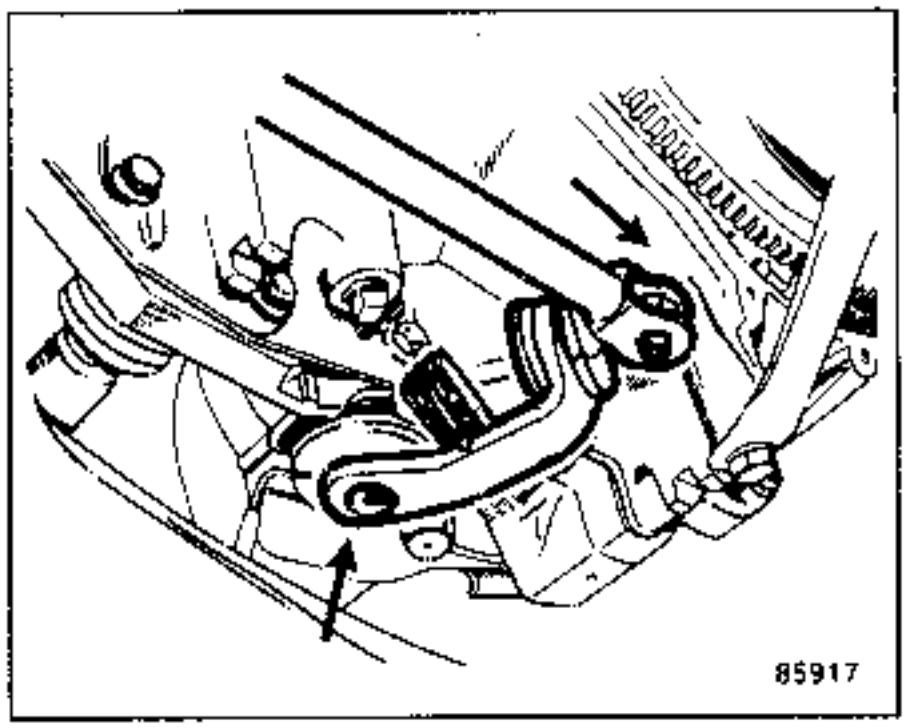
EINSTELLUNG

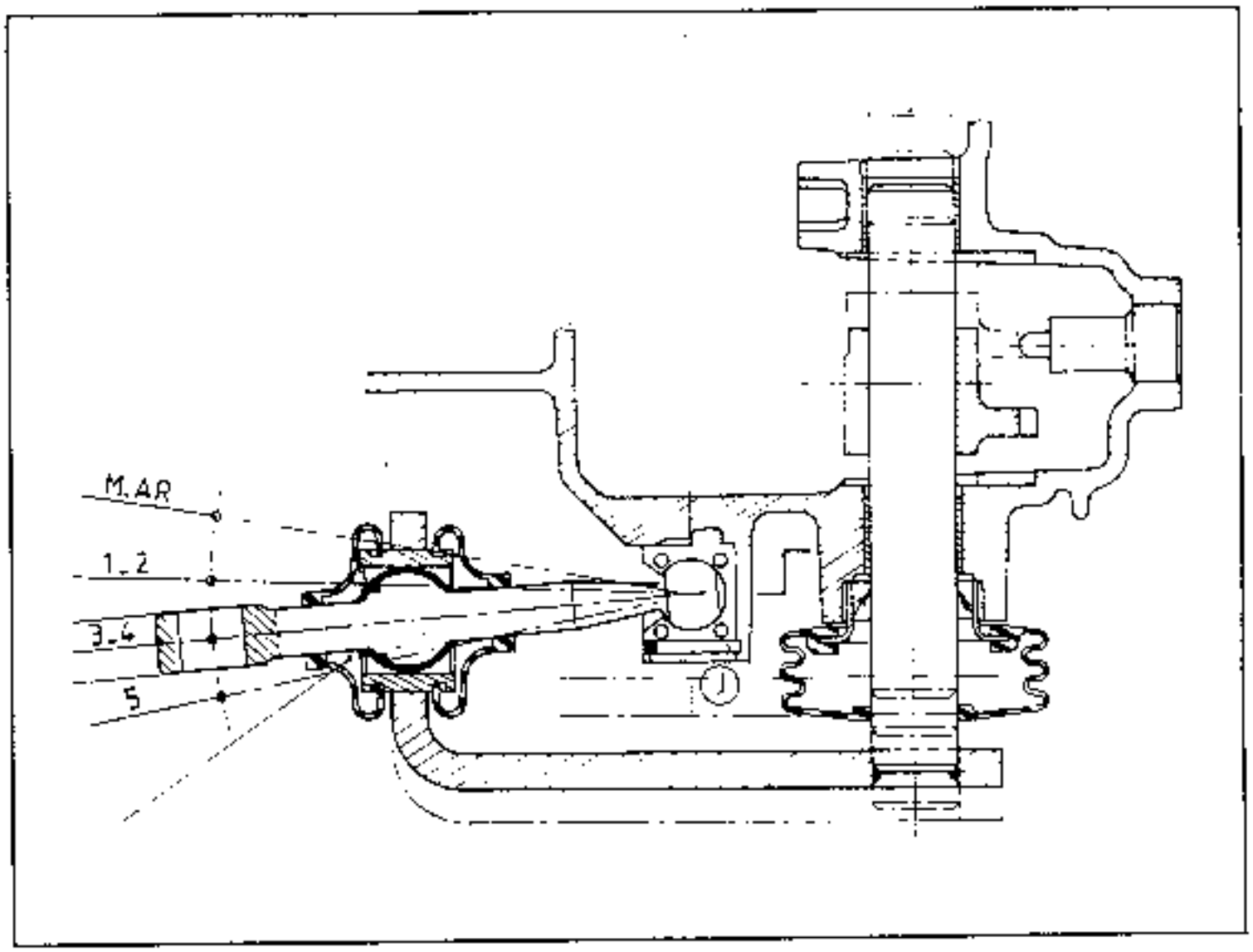
ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Schraube der Befestigungsschelle der Pleuelstange an der Abdeckung	3

EINSTELLUNG

Am Schaltgetriebe den zweiten Gang einlegen und den Eingangshebel der Schaltung am Anschlag blockieren.

– Im Fahrzeug den Balg der Konsole ablösen.

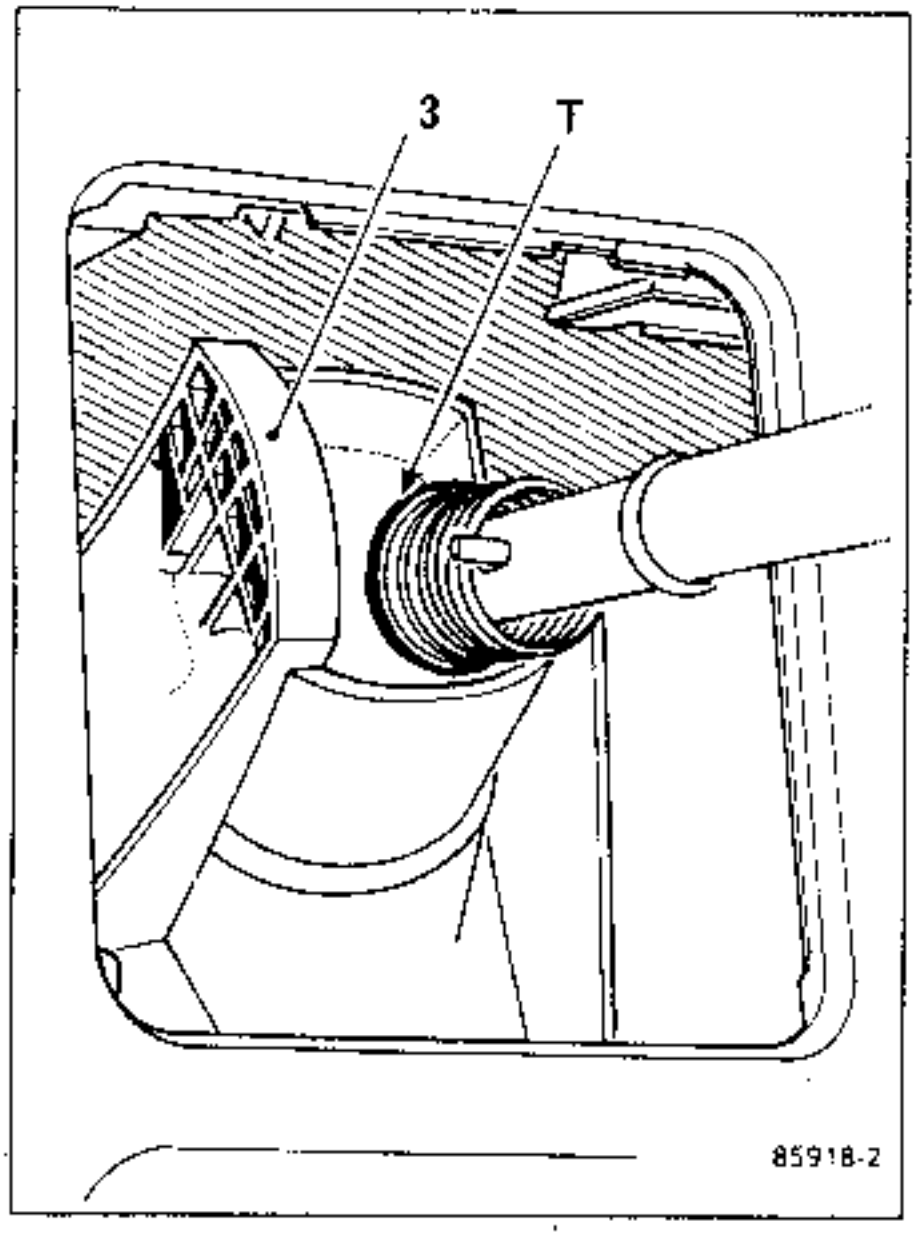




Unter dem Fahrzeug die Feder (2) lösen und die Schraube (V) der Schelle an der Pleuelstange (1) lockern.

Einstellung (Fortsetzung)

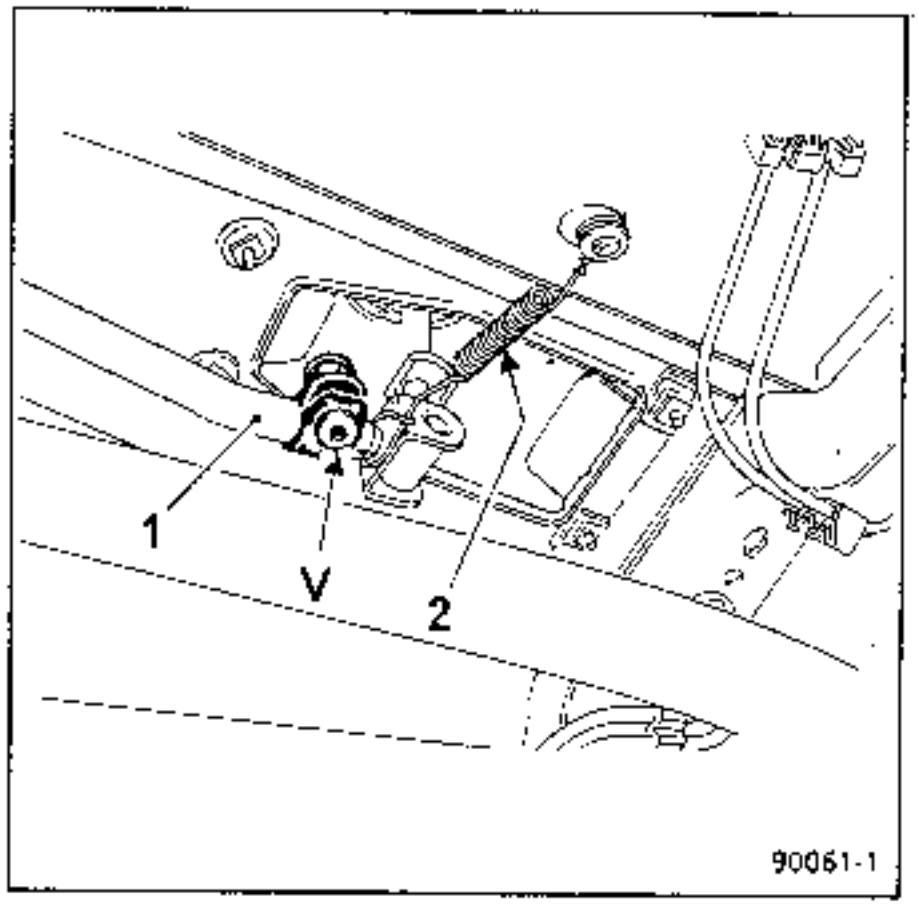
Den O-Ring (T) auf die Gehäuserampe (3) auflegen.



Hinweis:
Um eine Andauer der früheren Einstellung zu vermeiden, muß die Hebelabdeckung in der Pleuelstange gelegentlich gedreht werden.

5 mm Zwischenraum zwischen Pleuelstange und Abdeckung lassen.

In dieser Position
- die Schraube (V) anziehen,
- die Schelle an der Pleuelstange (1) richtig anziehen,
- die Feder (2) und den Balg wieder einsetzen.



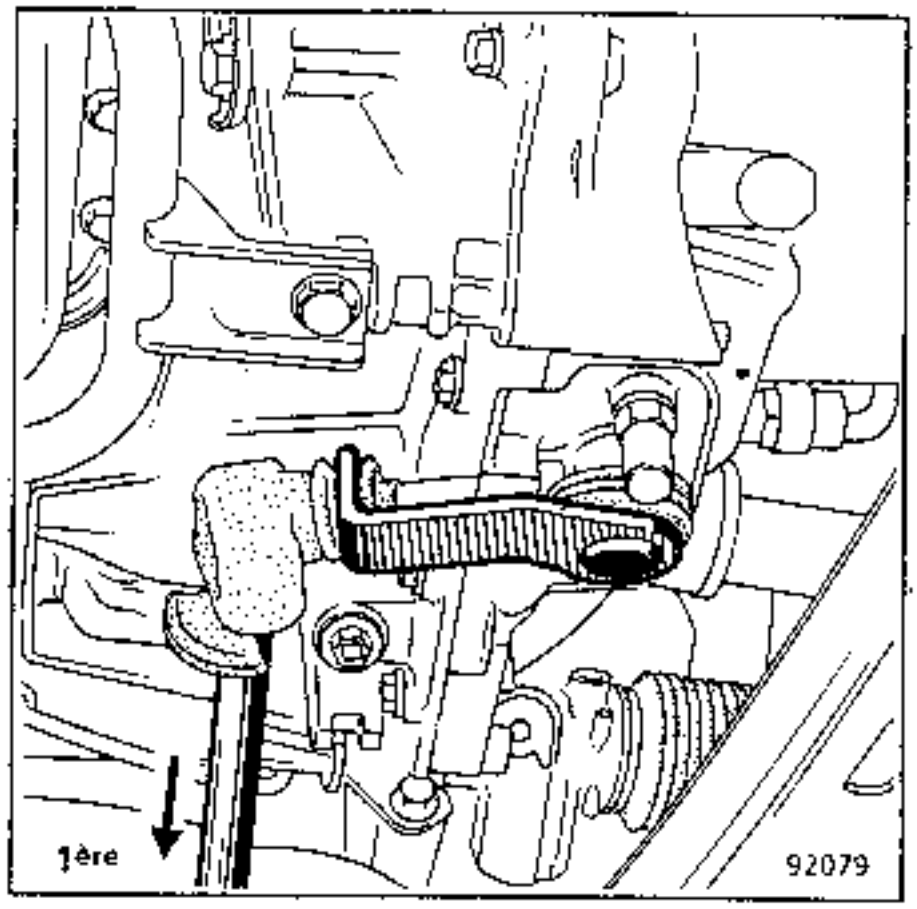
Sich vergewissern, daß sich die Gänge einlegen lassen.

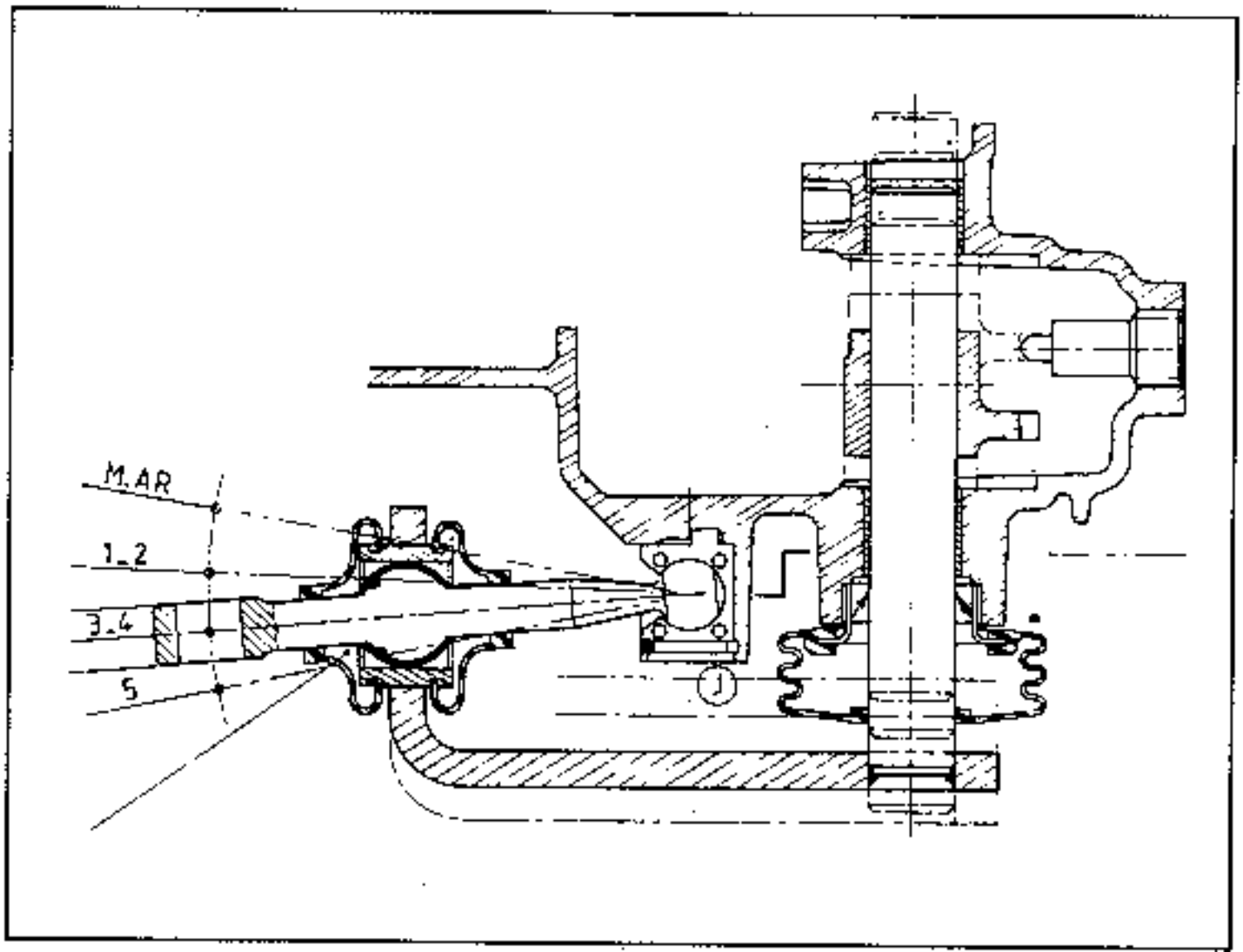
EINSTELLUNG

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
B.Vi. 1133	Keil zum Feststellen des Schalthebels des Schaltgetriebes JB im ersten Gang

ANZUGSDREHMOMENTE (in daNm)	
Befestigungsschraube der Schelle an der Pleuelstange auf Abdeckung	3

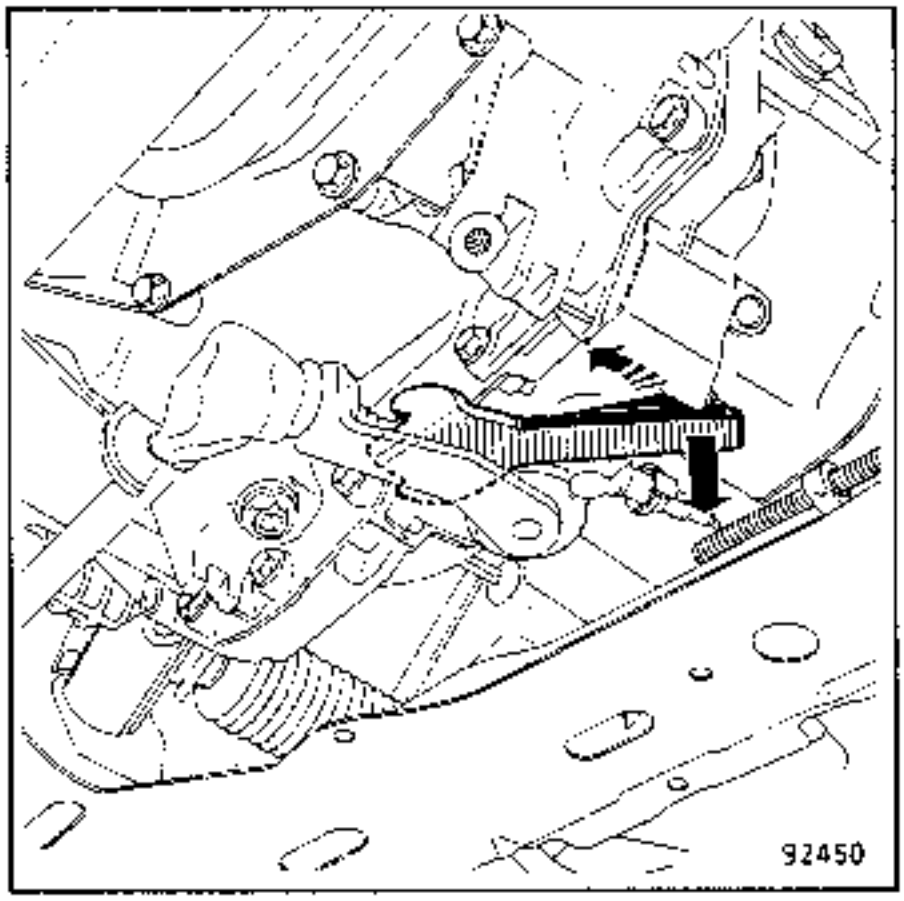
Den ersten Gang einlegen



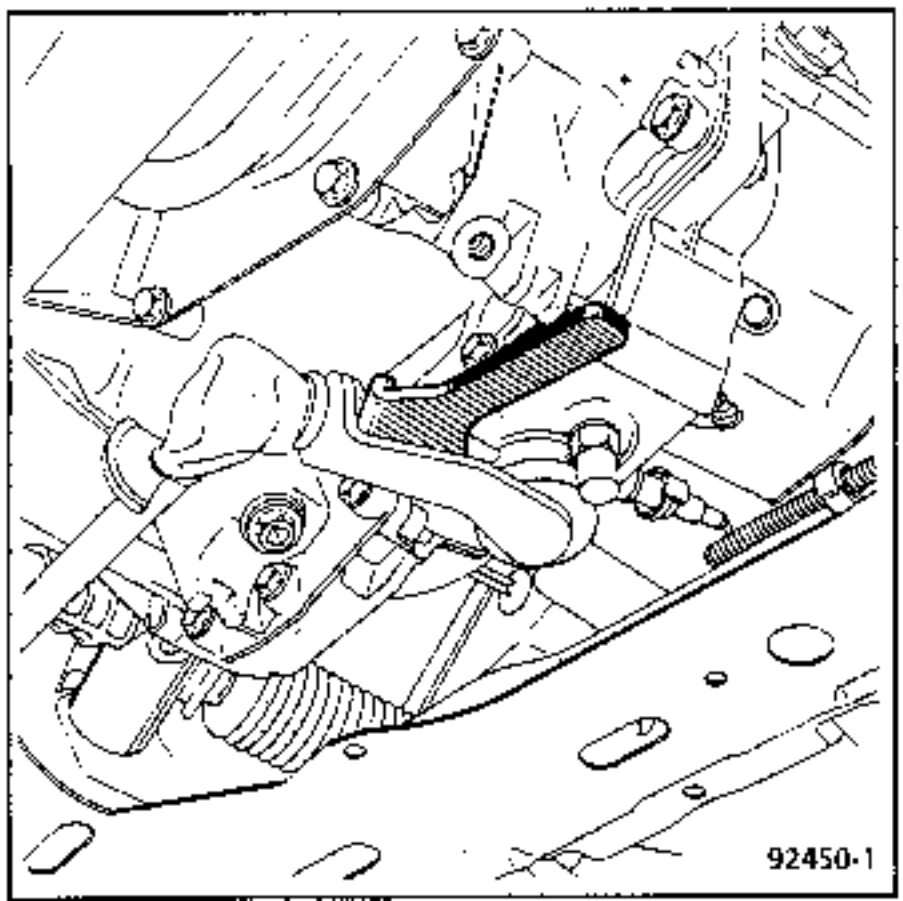


EINSTELLUNG:

Den Keil **B.Vi. 1133** einsetzen, um die Spiele auszugleichen.

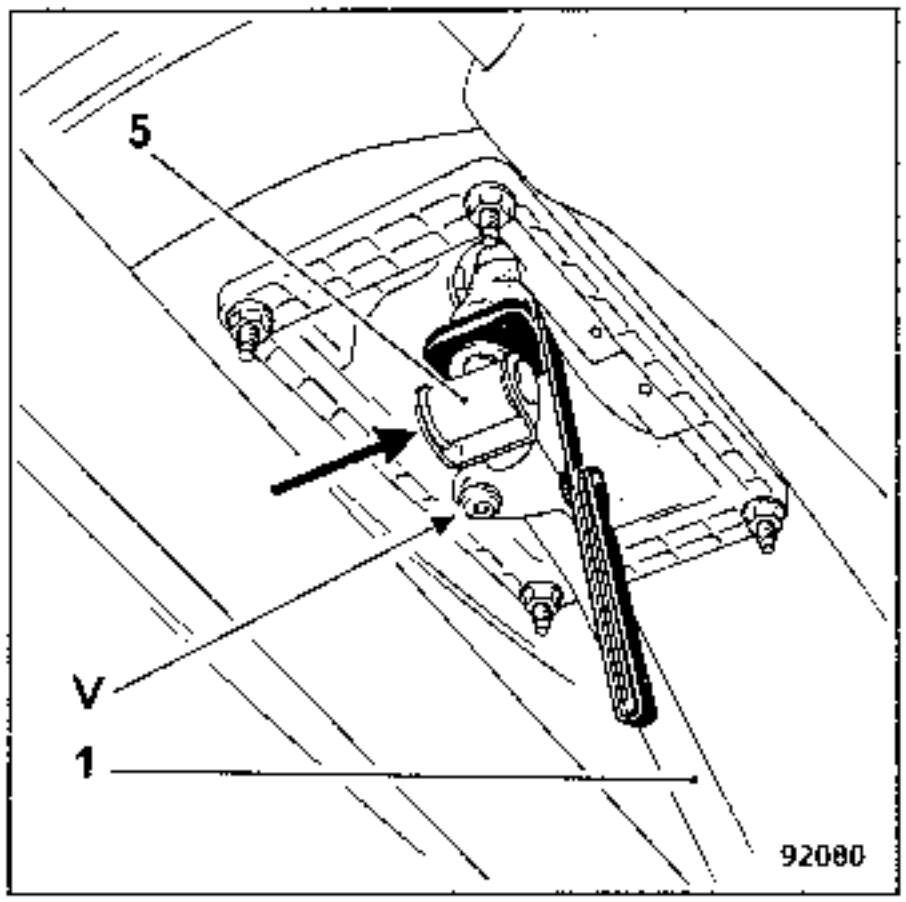


Gleichzeitig das Ende des Keils nach unten ziehen und um ca. **45°** bis zum Anschlag an der Einkerbung des Gehäuses schwenken.



Die Pleuelstange **(1)** an der Hebelabdeckung **(5)** montieren, ca. **5 mm** zwischen Pleuelstange und Abdeckungskörper freilassen.

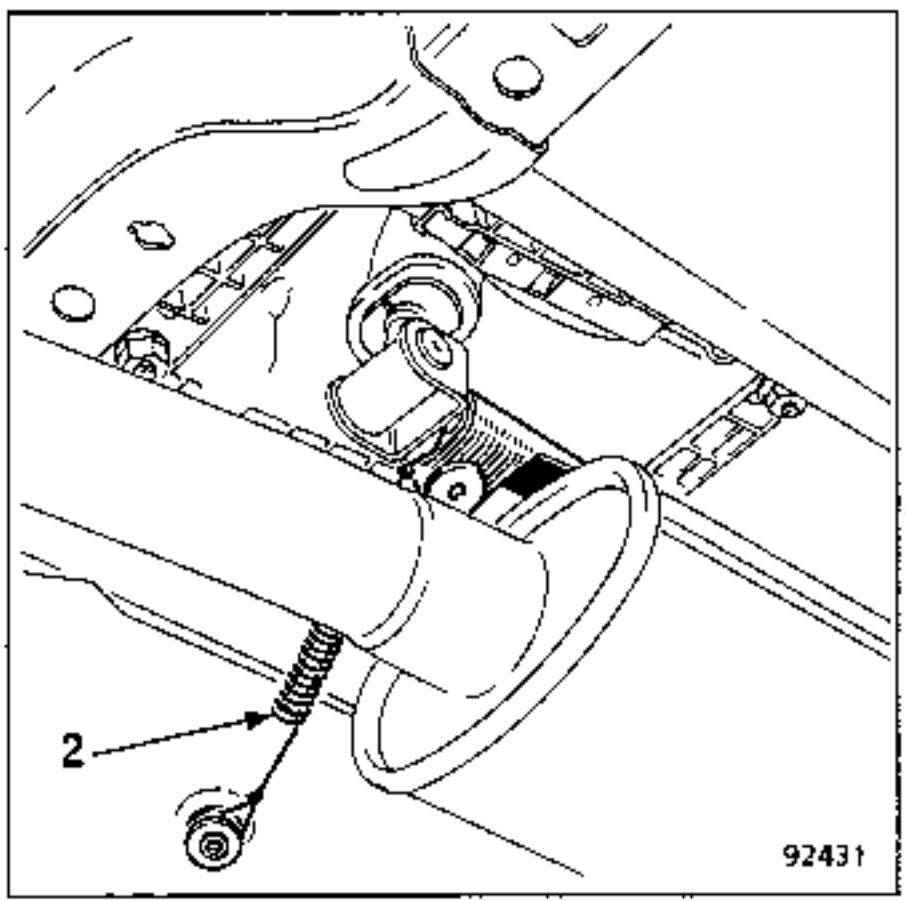
Den unteren Auslöser des Hebels an die Gehäuserampe andrücken, und einen **2 mm** dicken Keil dazwischenlegen.



In dieser Position die Schraube **(V)** anziehen.

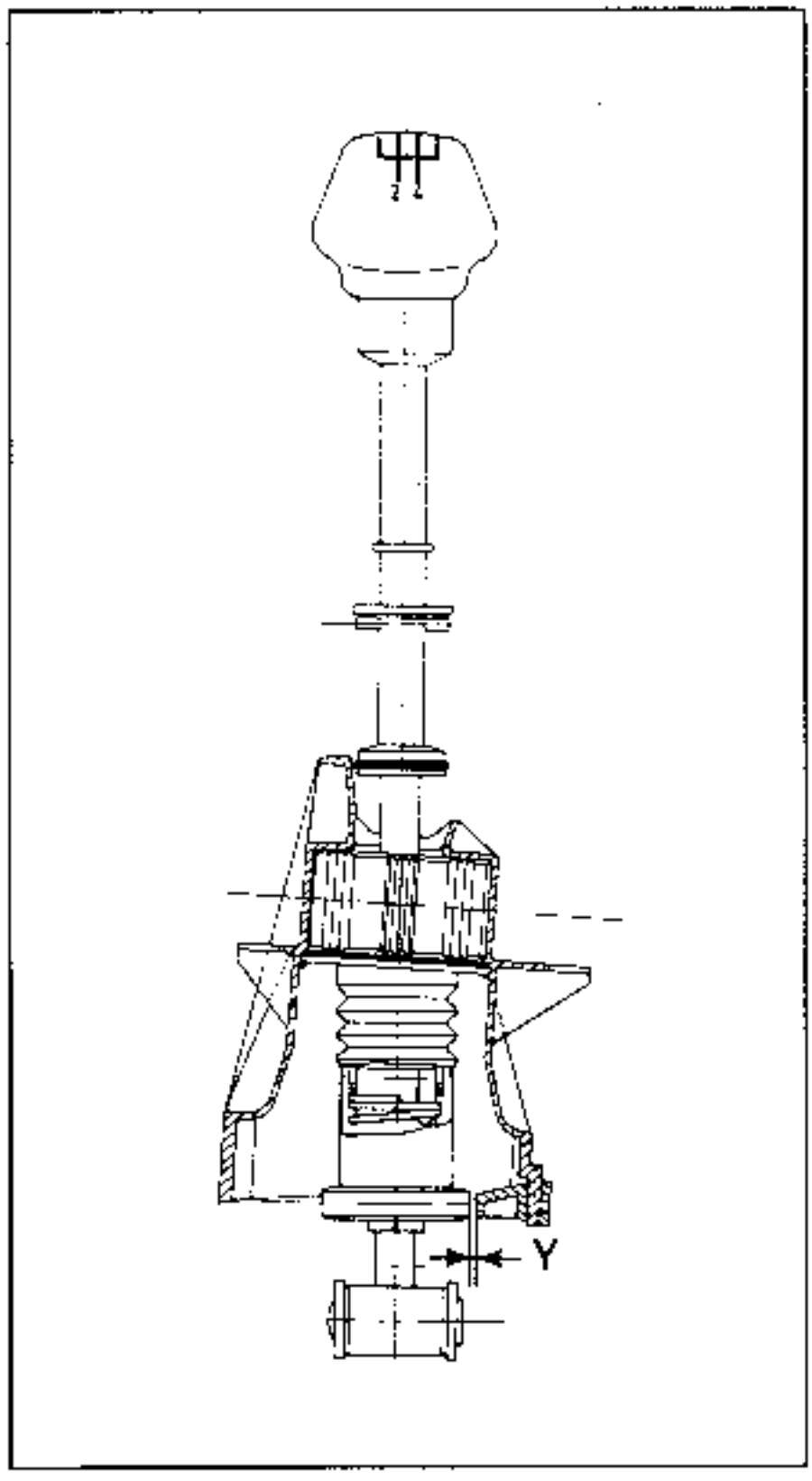
NOTA:
Um eine Wiederkehr der früheren Einstellung zu vermeiden, kann es notwendig sein, die Hebelabdeckung in der Pleuelstange zu drehen.

Den Keil herausziehen und die Rückstellfeder einsetzen.



EINSTELLUNG:

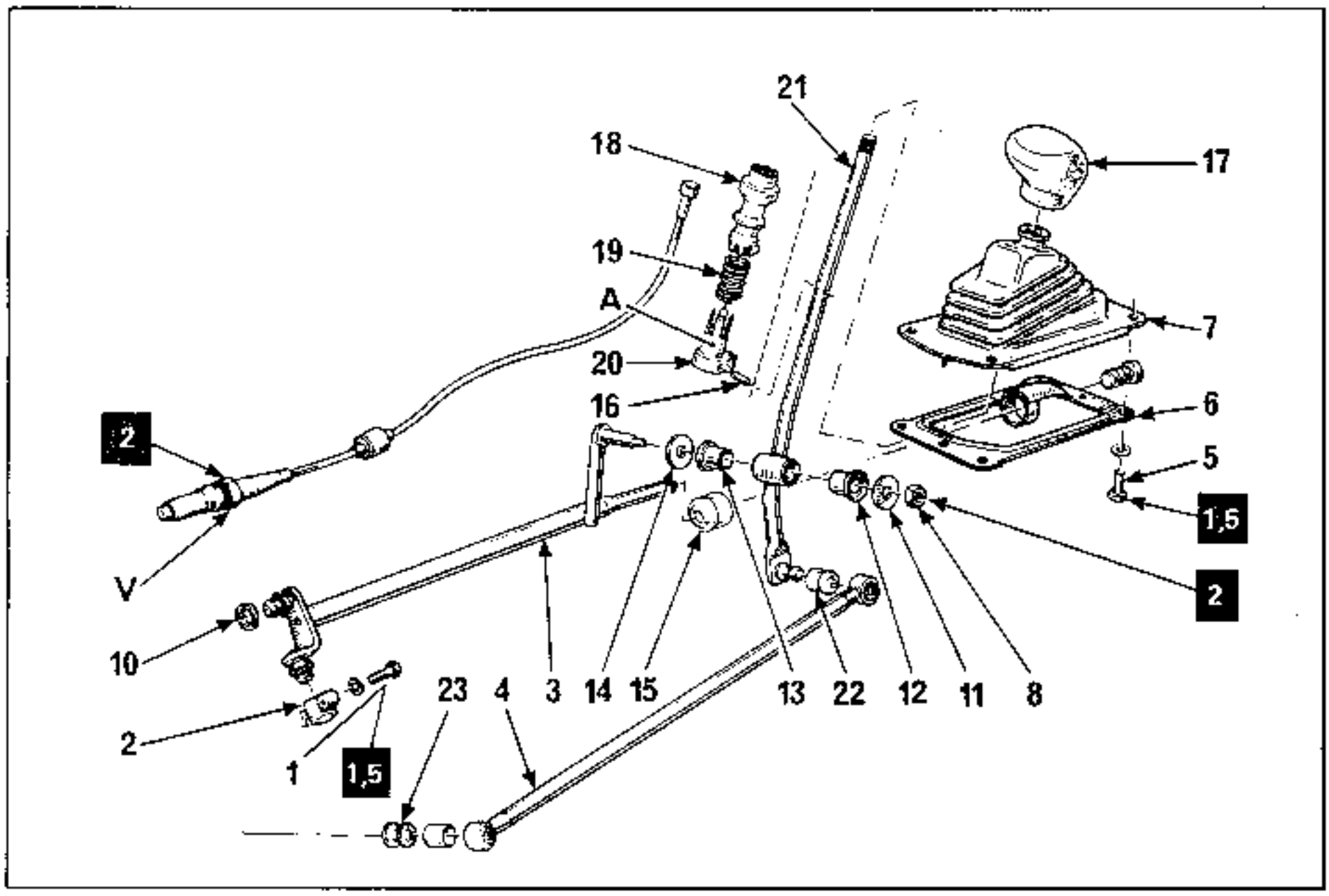
Das sich ergebende Spiel "Y" messen; es muß zwischen 2 und 5 mm betragen.



Den Keil **B.Vi. 1133** herausziehen.

Nachprüfen, ob sich die Gänge einlegen lassen.

STEUERUNG MIT DOPPELTER STANGE



AUSBAU

Der Reihe nach **(1)** bis **(8)** ausbauen.

Die Teile **(9)** bis **(14)** beiseitelegen.

(15) aus **(6)** herausziehen.

Den Splint **(16)** lösen.

In der Reihenfolge **(17)** bis **(20)** ausbauen.

(21) beiseitelegen.

Falls erforderlich **(22)** und **(23)** auswechseln;
grüne Farbe zur Seite des Schaltgetriebes,
Naturfarbe zur Hebelseite.

WIEDEREINBAU (Besonderheiten)

(17) auf den Hebel **(21)** kleben.

Ein wenig Fett 33 Médium in **(15)**, **(22)** und **(23)** geben.

Die Muttern auf das vorgeschriebene Moment anziehen.

NOTA:
Bei diesem Hebeltyp ist keine Einstellung vorzunehmen.

Anzugsdrehmomente = in daNm

AUSBAU - WIEDEREINBAU

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE
B.Vi. 1134 Schlüssel für den Ausbau und Wiedereinbau der Rückwärtsgangverriegelung.

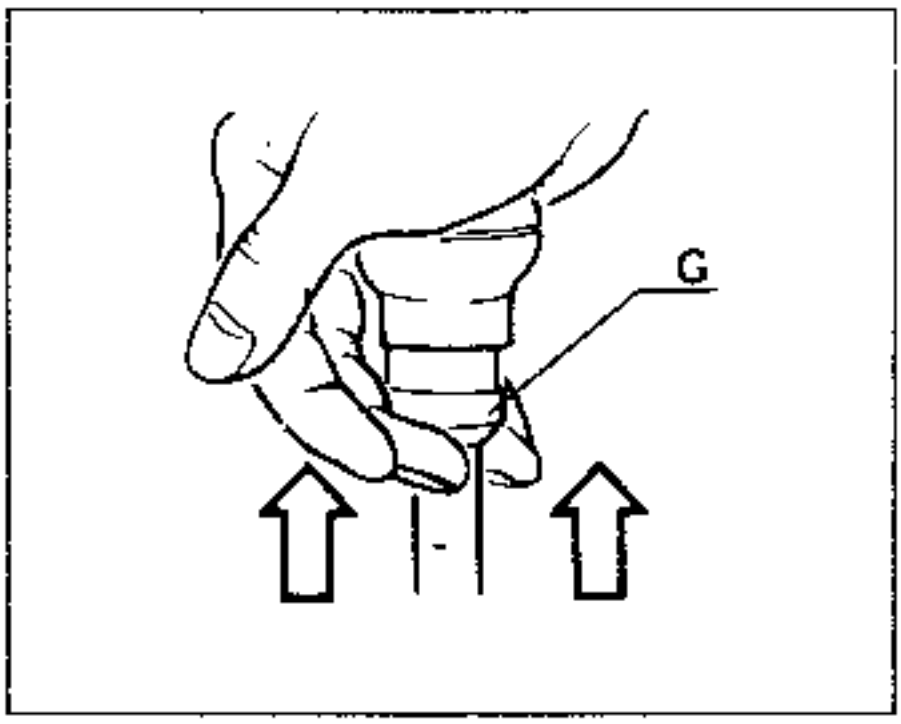
POSITIVE VERRIEGELUNG DES RÜCKWÄRTSGANGS

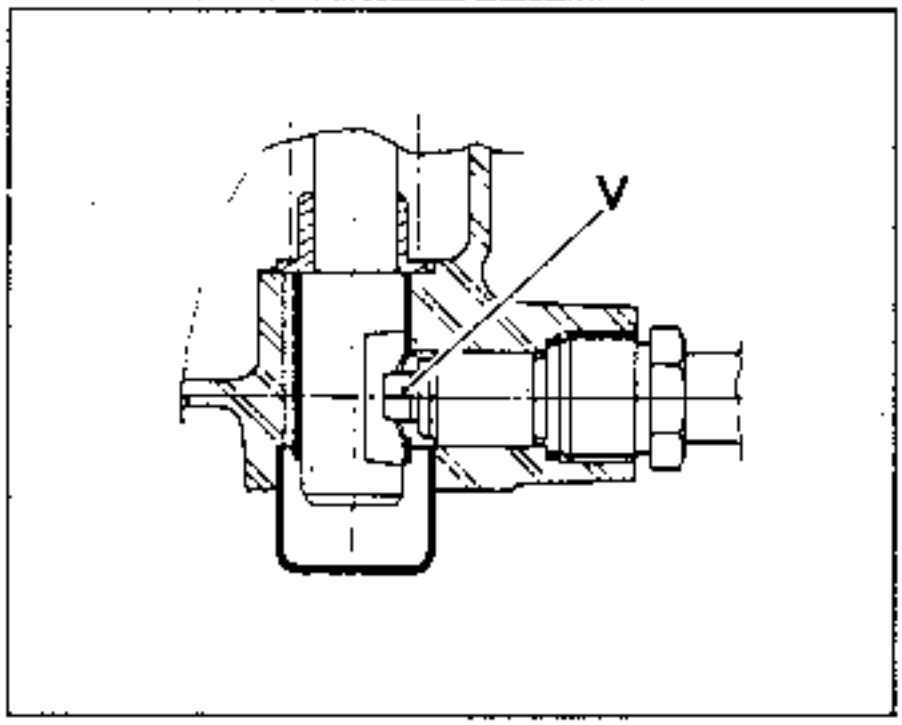
Dieses System vermeidet, daß beim schnellen Umschalten vom 3. auf den 2. Gang versehentlich der Rückwärtsgang eingelegt wird.

Funktionsweise

Um den Rückwärtsgang einzulegen, den Auslöser **(G)** anheben und den Hebel betätigen. Der Auslöser wirkt über einen Seilzug auf die Knagge eines Riegels **(V)**, der auf das hintere Gehäuse der Schaltungssteuerung montiert ist.

Diese Knagge wird beiseitegeschoben, so daß der Rückwärtsgang eingelegt werden kann.



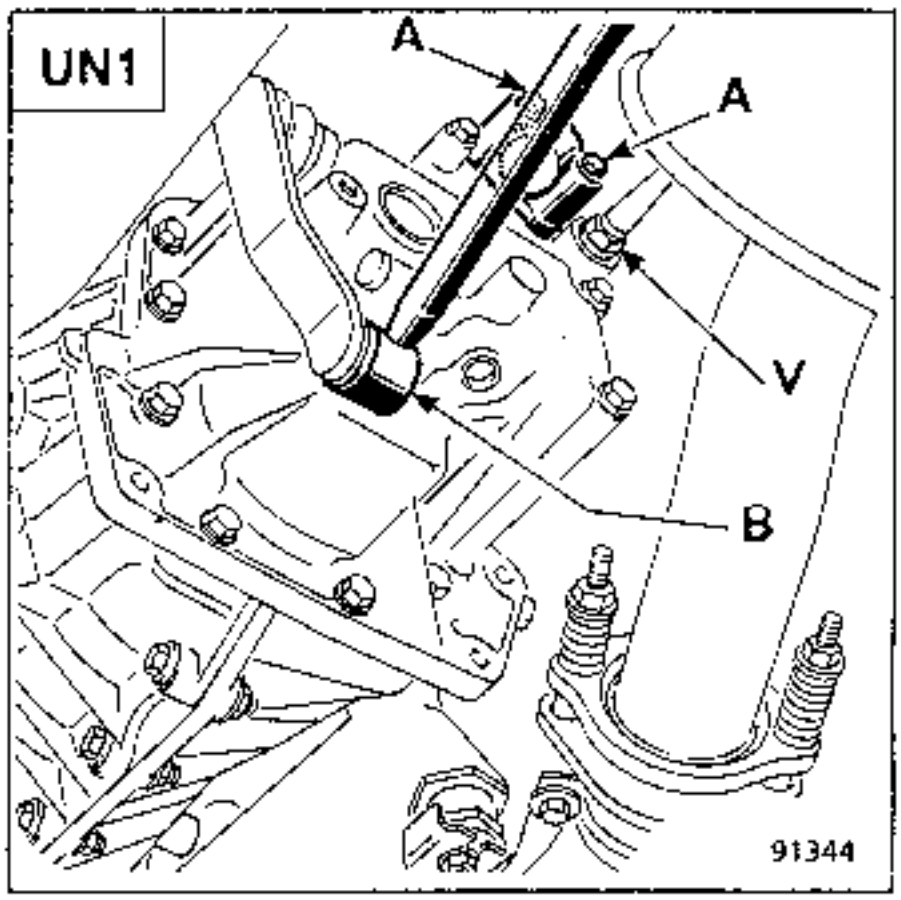


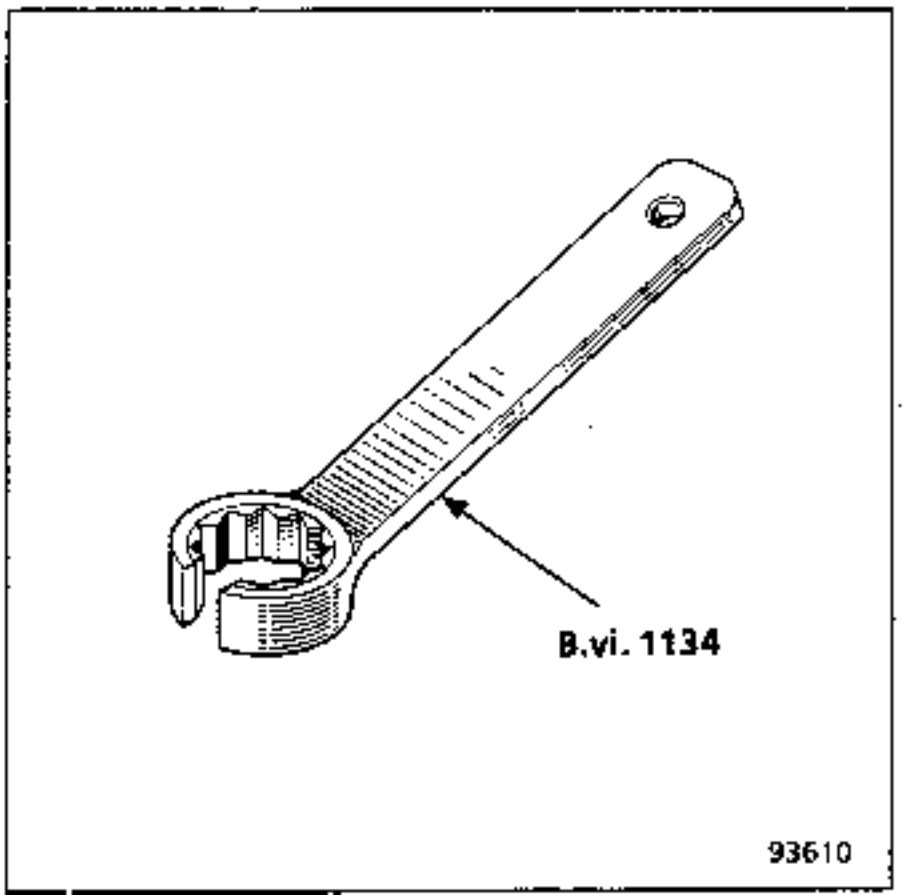
Ausbauen:

in **(A)** die beiden Schrauben der Kugelgelenkabdeckung

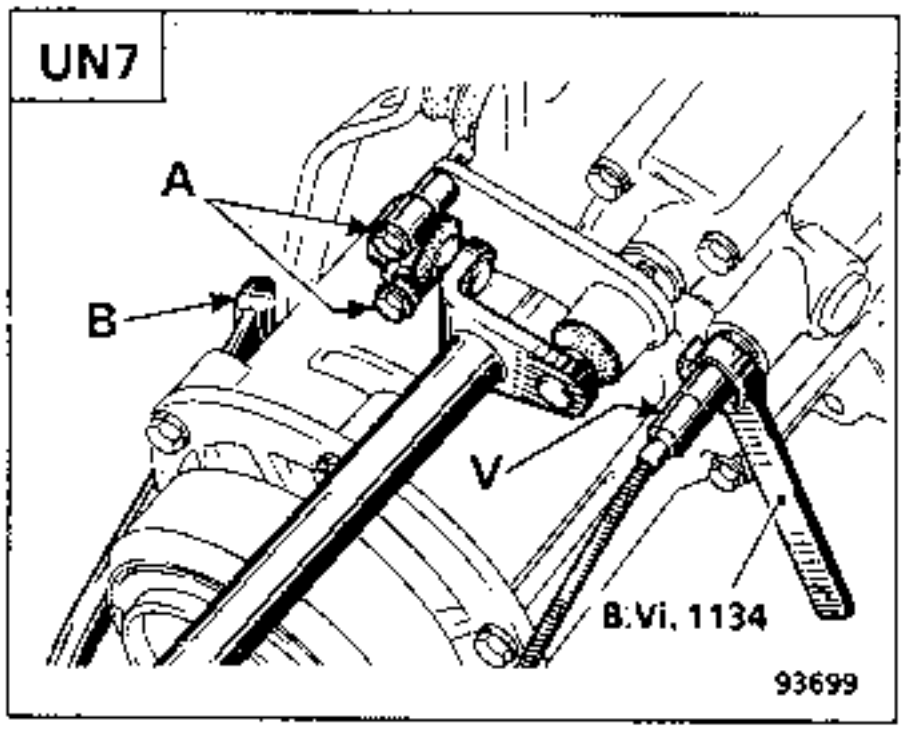
in **(B)** das Kugelgelenk lösen

in **(V)** den Riegel des Rückwärtsgangs, Werkzeug **B.Vi. 1134**, abnehmen.



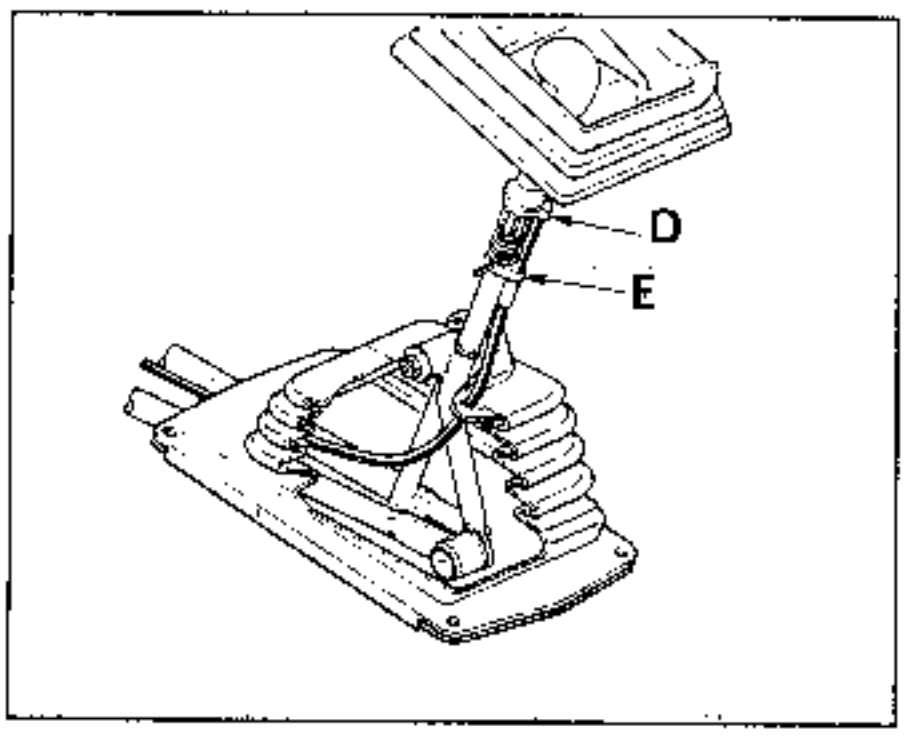


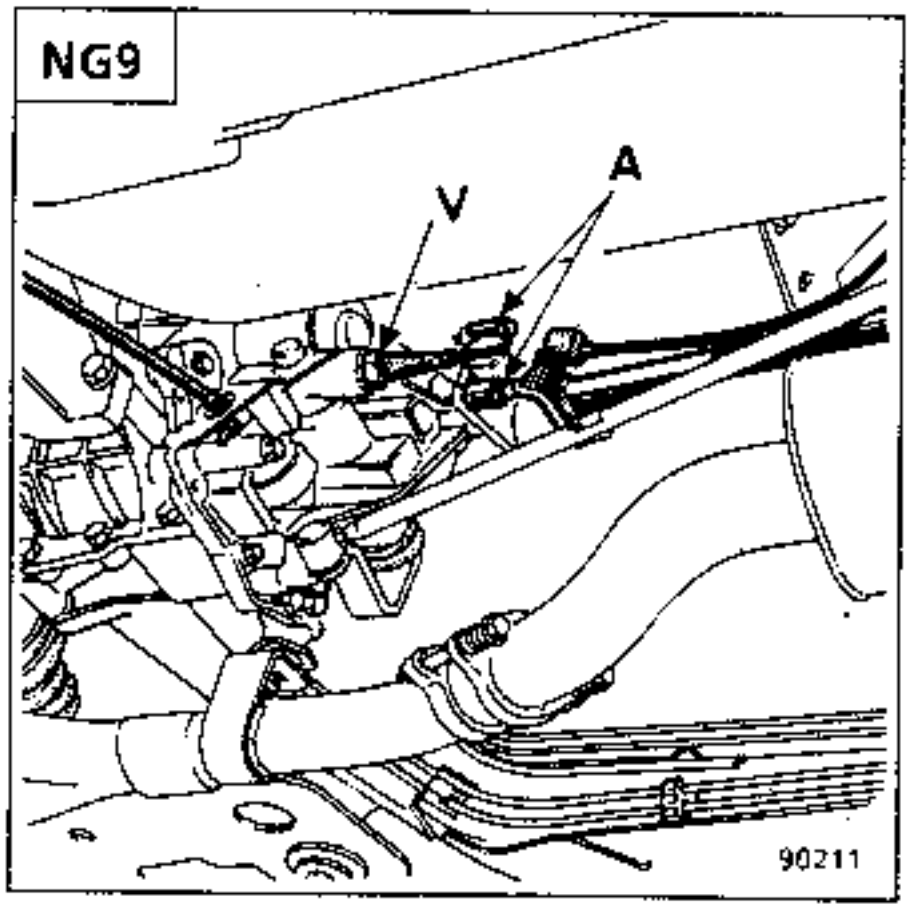
AUSBAU - WIEDEREINBAU



Ausbau des Seilzugs:

- Den Balg im Fahrzeuginnenraum anheben.
- Das Endstück **(D)** und den Seilzugabschluß in **(E)** aushängen.





WIEDEREINBAU

Einen Wulst Paste **CAF 4/60 THIXO** auf die Gewinde des Riegels auftragen und auf das Moment **2 daNm** anziehen.

Die Schrauben und Muttern auf die vorgeschriebenen Momente anziehen.

NOTA: An diesem Schalttyp braucht keine Einstellung vorgenommen zu werden.

Die Fahrzeuge **K48 4x4** sind mit einer pneumatischen Steuerung der Klauenkuppel der Gelenkwelle und der Sperrung des hinteren Differentials ausgestattet.

Der Betätigungsgriff (Pneumatikventil) an der Mittelkonsole gestattet die Auswahl der 3 folgenden Positionen:

- in **(A)**: Position **4x2**, Normalbetrieb mit Frontantrieb, Verwendung des Fahrzeugs auf haftendem Boden,

- in **(B)**: **4x4**: Allradantrieb durch Zuschalten der Gelenkwelle, die Anzeigelampe **4x4** an der Mittelkonsole leuchtet.

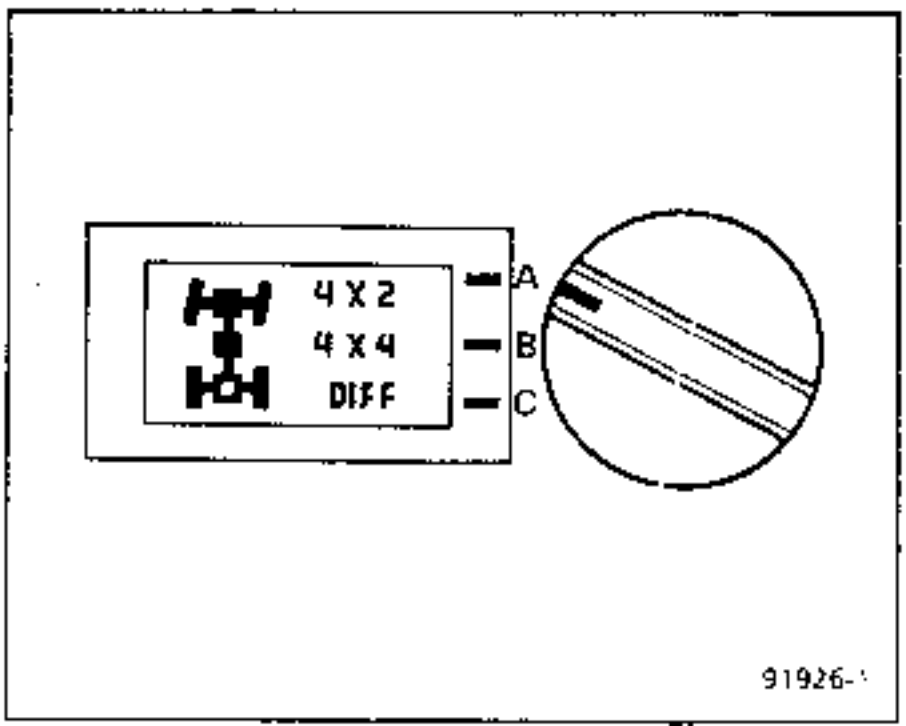
- in **(C)**: **DiFF**: Allradantrieb mit zusätzlicher Sperre des hinteren Differentials. Die Kontrollampe **4x4** und **DiFF** an der Konsole leuchten, die Lampe **DiFF** am Armaturenbrett leuchtet ebenfalls.

Diese letztere Position, die in Ausnahmefällen gewählt wird, ist für schwierige Situationen bestimmt, wenn eines der beiden Hinterräder durchdreht und deshalb nicht mehr das volle Moment übertragen kann. Diese Differentialsperre muß gelost werden, sobald die Schwierigkeit überwunden ist.

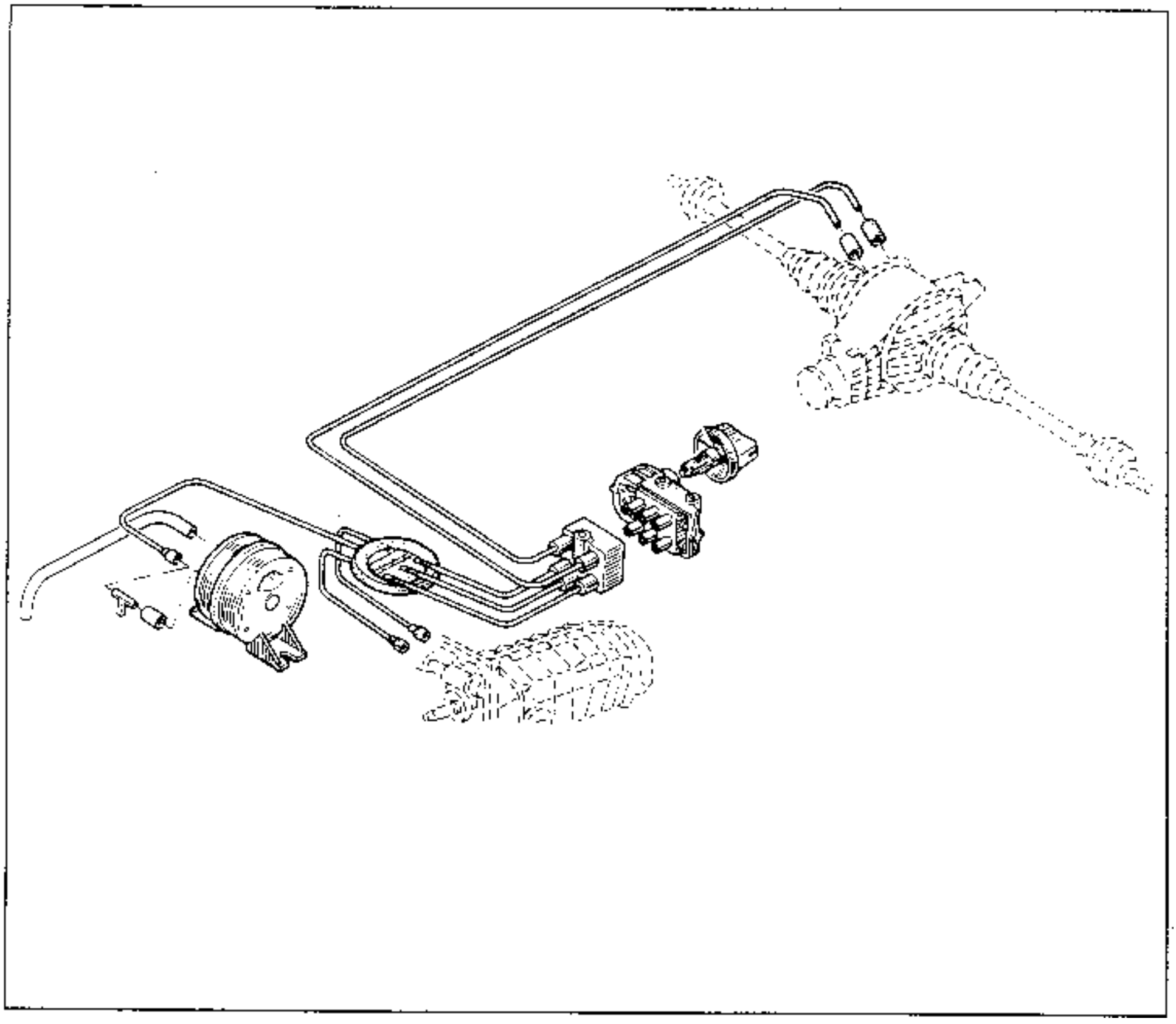
Einparkmanöver:

Auf haftendem Boden müssen sie unbedingt mit **4x4** durchgeführt werden.

In der Position **4x4** bewirkt das Schleifen der Reifen aufgrund der Manöver ein Erhärten der Lenkung und schädliche Belastungen in den Getrieben, die ein Auskuppeln der Gelenkwelle schwer, wenn nicht unmöglich machen.



SCNITTZEICHNUNG

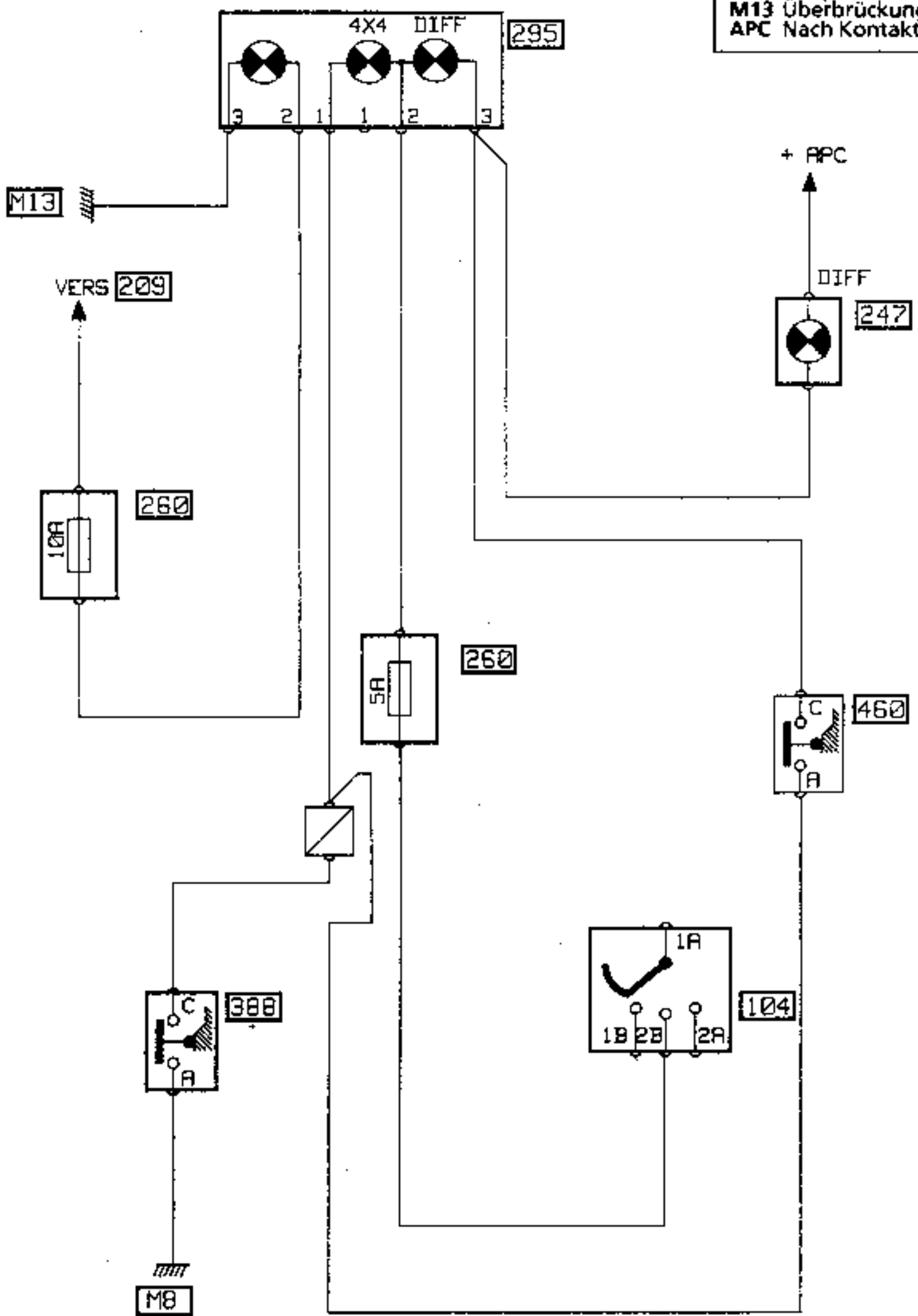


Funktionsschema

Erläuterungen

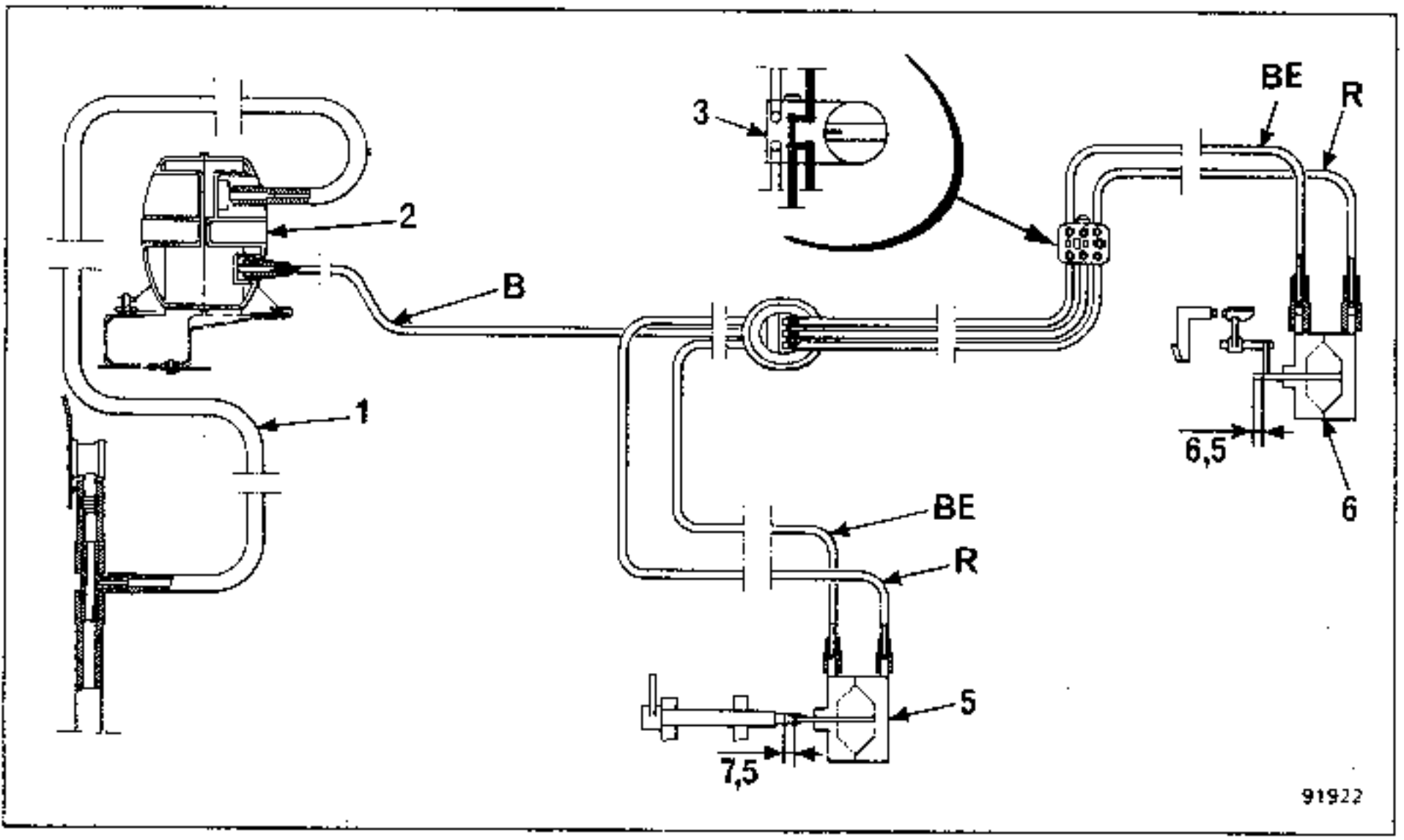
104	Zündschloß
209	Griff
247	Armaturenbrett
260	Sicherung
295	Anzeigelampenblock
388	Schaltschützanzeigelampe 4x4
460	Schaltschützhinterradachse
M8	Einspritzmasse
M13	Überbrückungsmasse
APC	Nach Kontakt

ANZEIGELAMPEN DER DIFFERENTIALSPERRE 4X4



93208

PNEUMATIKSTEUERUNG: Montage der Servosteuerung



Farbe der Schläuche

B : Weiß
BE : Blau
R : Rot

1. Unterdruckschlauch von der Sammelleitung am Benzinmotor oder der Vakuumpumpe beim Dieselmotor.

2. Unterdruckbehälter

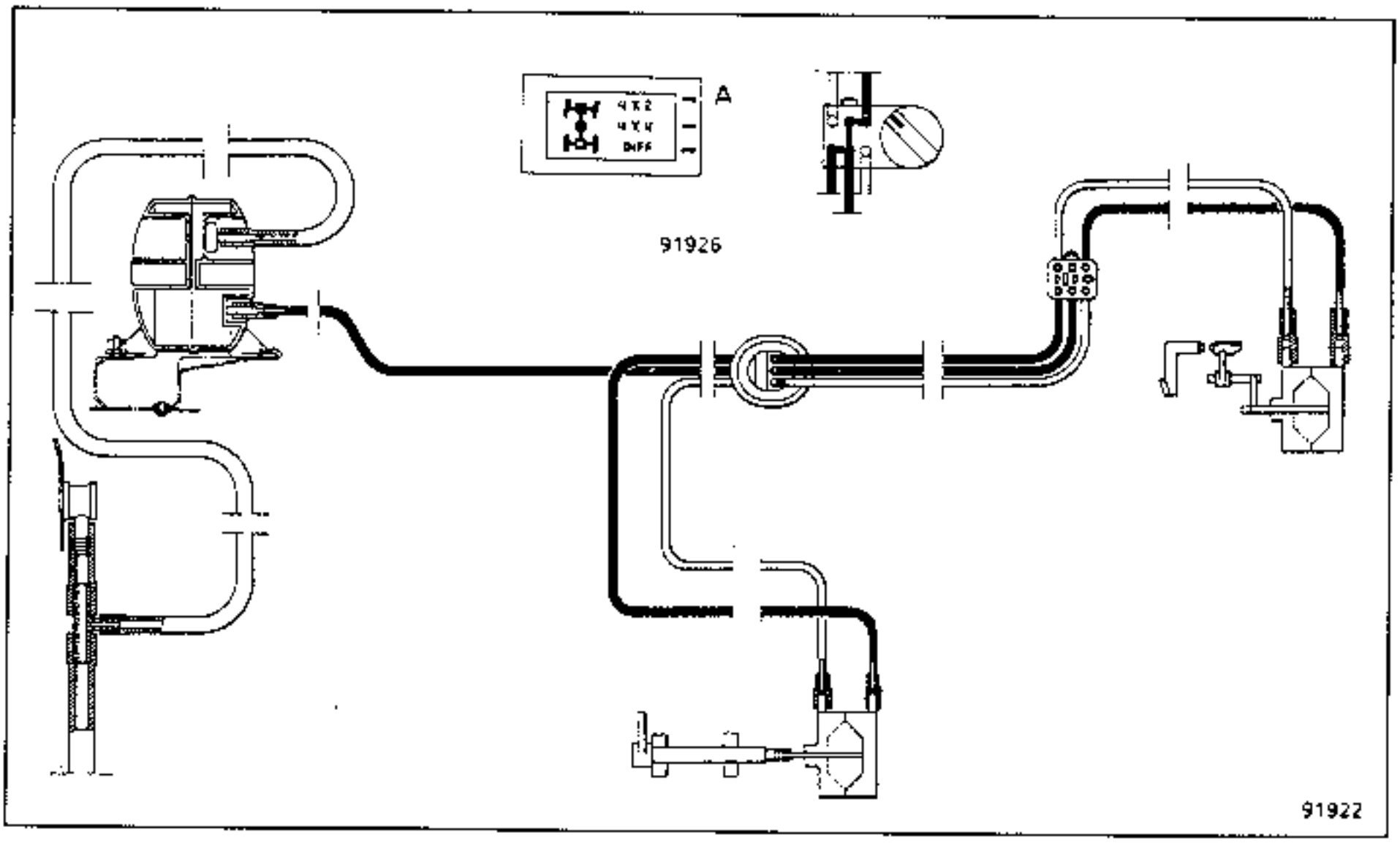
3. Pneumatisches Steuerventil

4. Stecker am Pneumatikventil

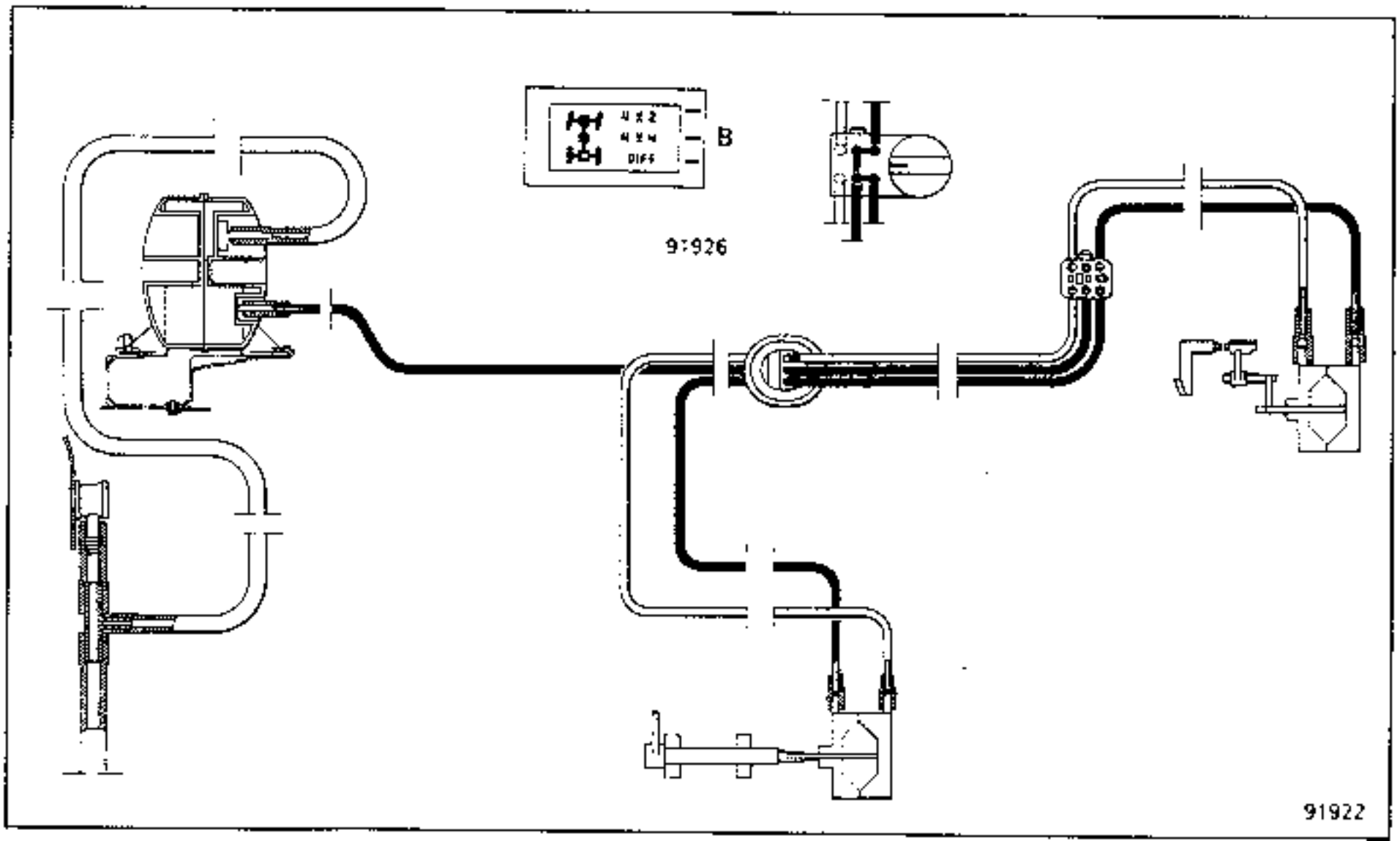
5. Unterdruckkapsel für die Differentialsperre der Gelenkwelle am **B.V.NG7**.

6. Unterdruckkapsel für die Blockierung des Differentials an der Hinterradachse

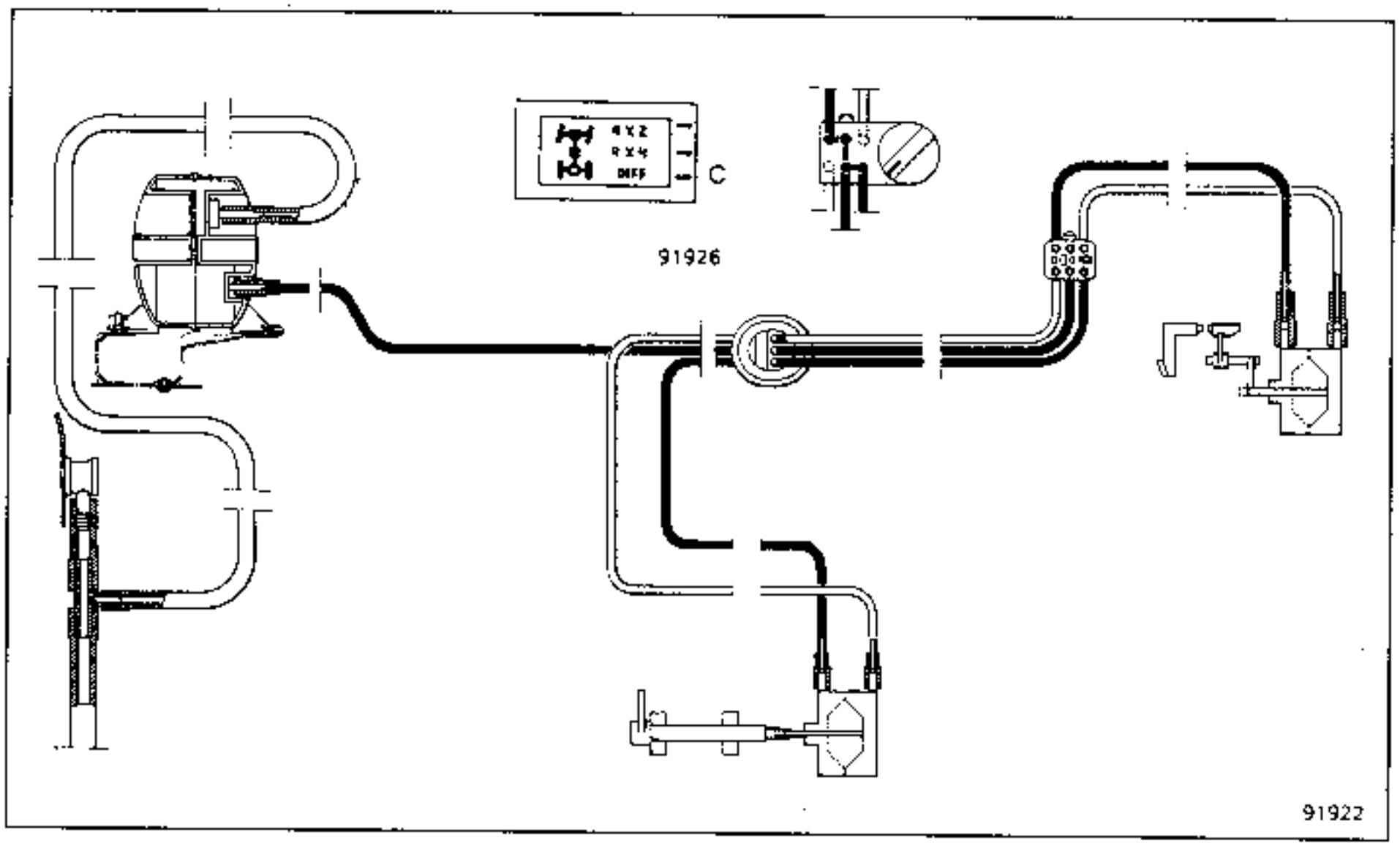
A : Position 4 x 2



B : Position 4 x 4



C : Position **4 x 4** mit gesperrtem Differential



NOTA:

Die Sperrung des Differentials kann sich nicht in der Position Zahn an Zahn einschalten, wenn die Steuerung in Position **(C)** ist; in diesem Fall leuchtet auch die Anzeigelampe nicht auf. Die Sperre rastet ein, sobald sich die Räder in unterschiedlichen Geschwindigkeiten drehen.

KONTROLLEN

Bei Betriebsstörungen prüfen:

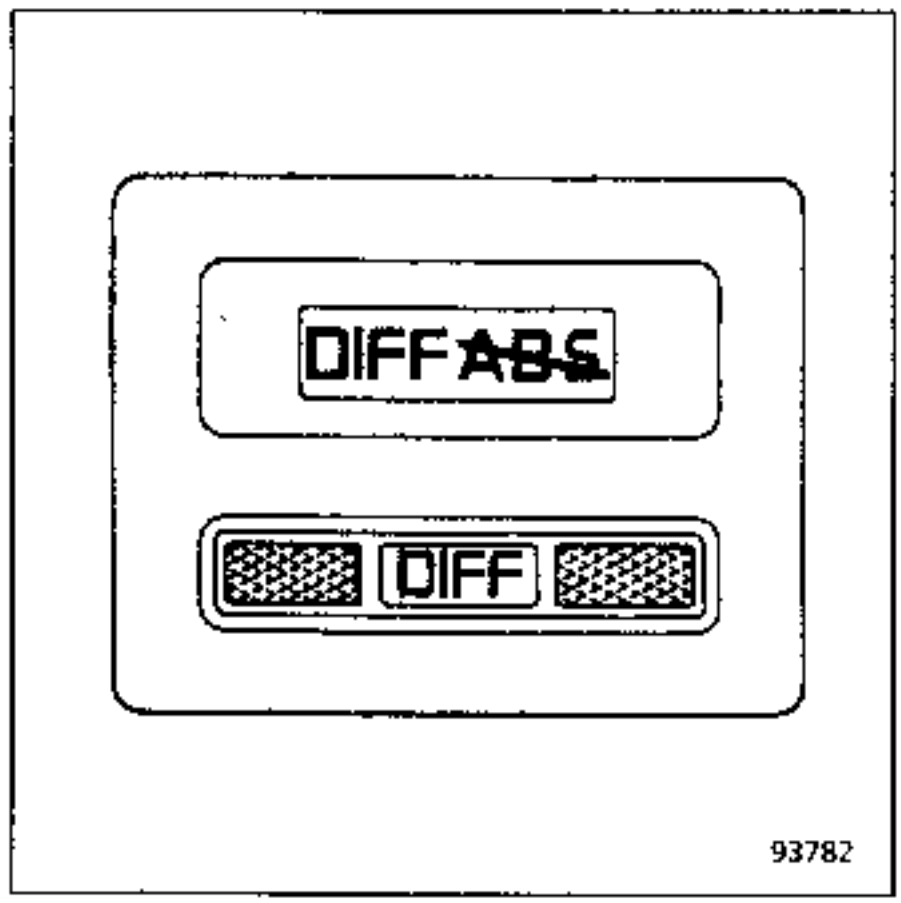
- Sind die Schläuche richtig angeschlossen?
- Bei Motor im Leerlauf abwechselnd den Unterdruck in drei Positionen des Bedienungsgriffes nachprüfen.
- Einen Schlauch von der Kapsel lösen und statt dessen das Unterdruckmanometer **M.S. 870** anschließen; der Unterdruck muß über **300 mbar** betragen.
- Funktionsweise und Dichtigkeit der Unterdruckkapseln nachprüfen.

ELEKTROPNEUMATISCHE STEUERUNG DER HINTERRADDIFFERENTIALSPERRE

Die Hinterraddifferentialsperre weist zwei Besonderheiten auf:

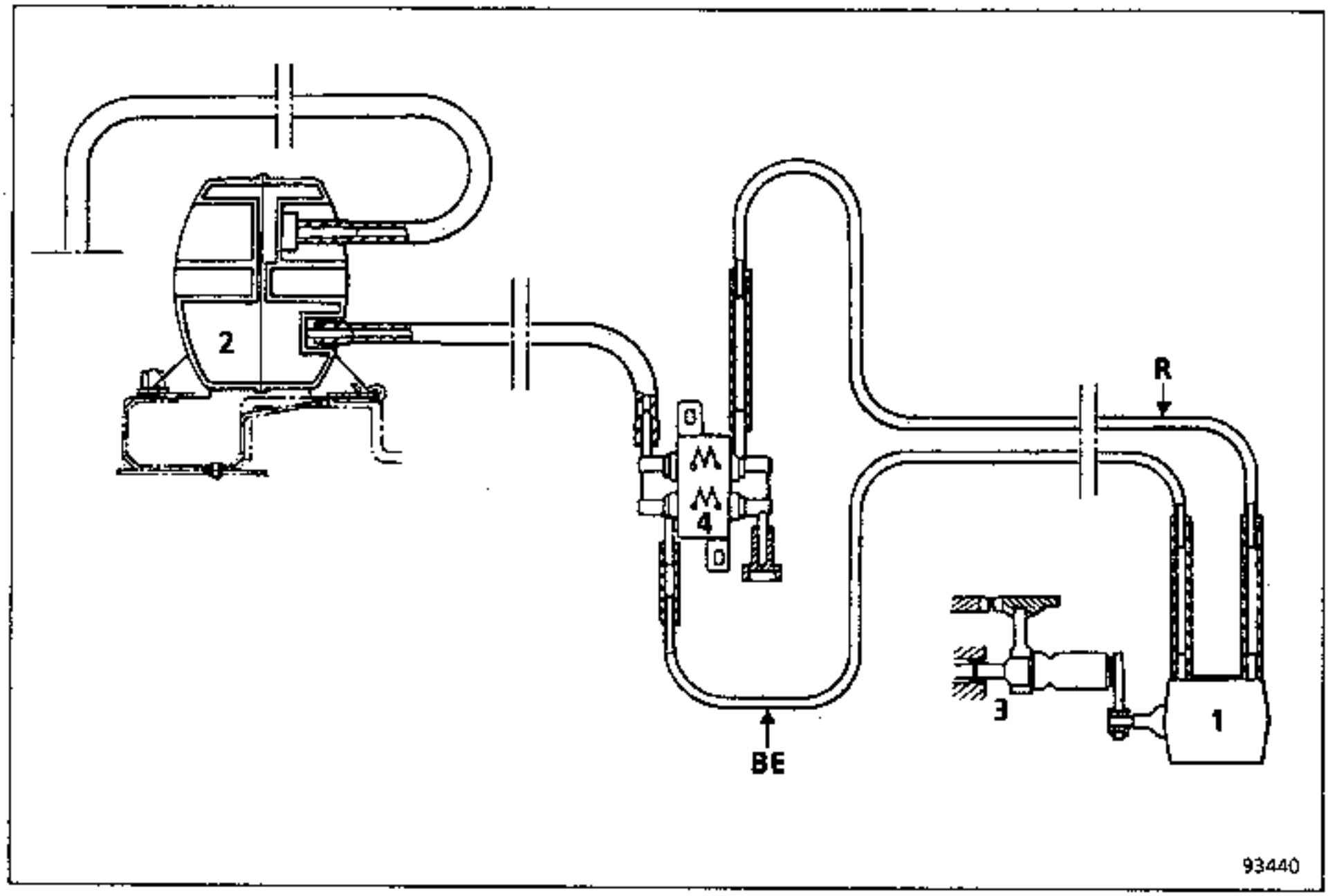
- das **ABS**-System wird ausgeschaltet,
- die Differentialsperre ist nur im ersten Gang und im Rückwärtsgang möglich. Bei Verwendung außerhalb dieser 2 Gänge löst sie sich automatisch.

Die Steuerung erfolgt über einen Druckknopf am Armaturenbrett unter dem elektrisch damit verbundenen Anzeigefeld.



- Wenn der Druckknopf eingerastet ist, zeigt das Anzeigefeld nichts mehr an und die hintere Differentialsperre ist freigegeben.
- Bei losgelassenem Drucktaster können zwei Fälle auftreten:
  - Das Anzeigefeld zeigt an **"DIFF ABS"**: das hintere Differential ist blockiert, das **ABS** ausgeschaltet und der erste Gang oder der Rückwärtsgang isteingelegt.
  - Das Anzeigefeld blinkt: Die Sperre ist angefordert aber noch nicht wirksam.

Elektropneumatische Steuerung: Montage



Die elektropneumatische Steuerung umfaßt im wesentlichen:

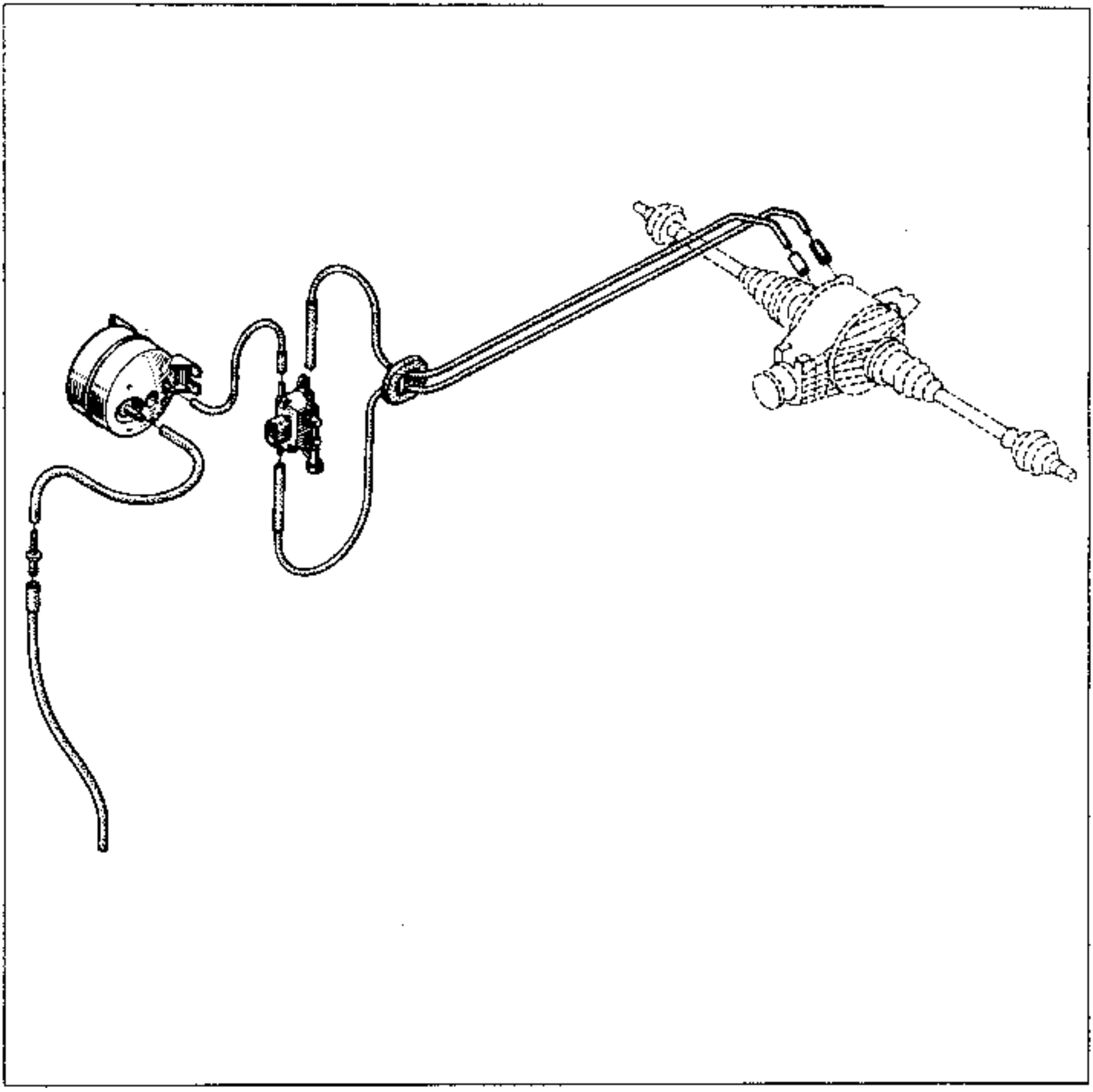
- eine Unterdruckkapsel ①, die vom Unterdruck des Motors über eine Vakuumreserve ② abhängig ist, um die Gabel der Klauenkupplung ③ an der Hinterradachse **OT2** zu bewegen,
- ein Magnetventil ④, durch den Drucktaster des Armaturenbretts mit + versorgt,
- zwei Schaltschütze, die mit 1. Gang und dem Rückwärtsgang verbunden sind legen das Magnetventil an die Masse; gleichzeitig wird am Elektrogehäuse des **ABS**-Systems eine elektrische Information angelegt.

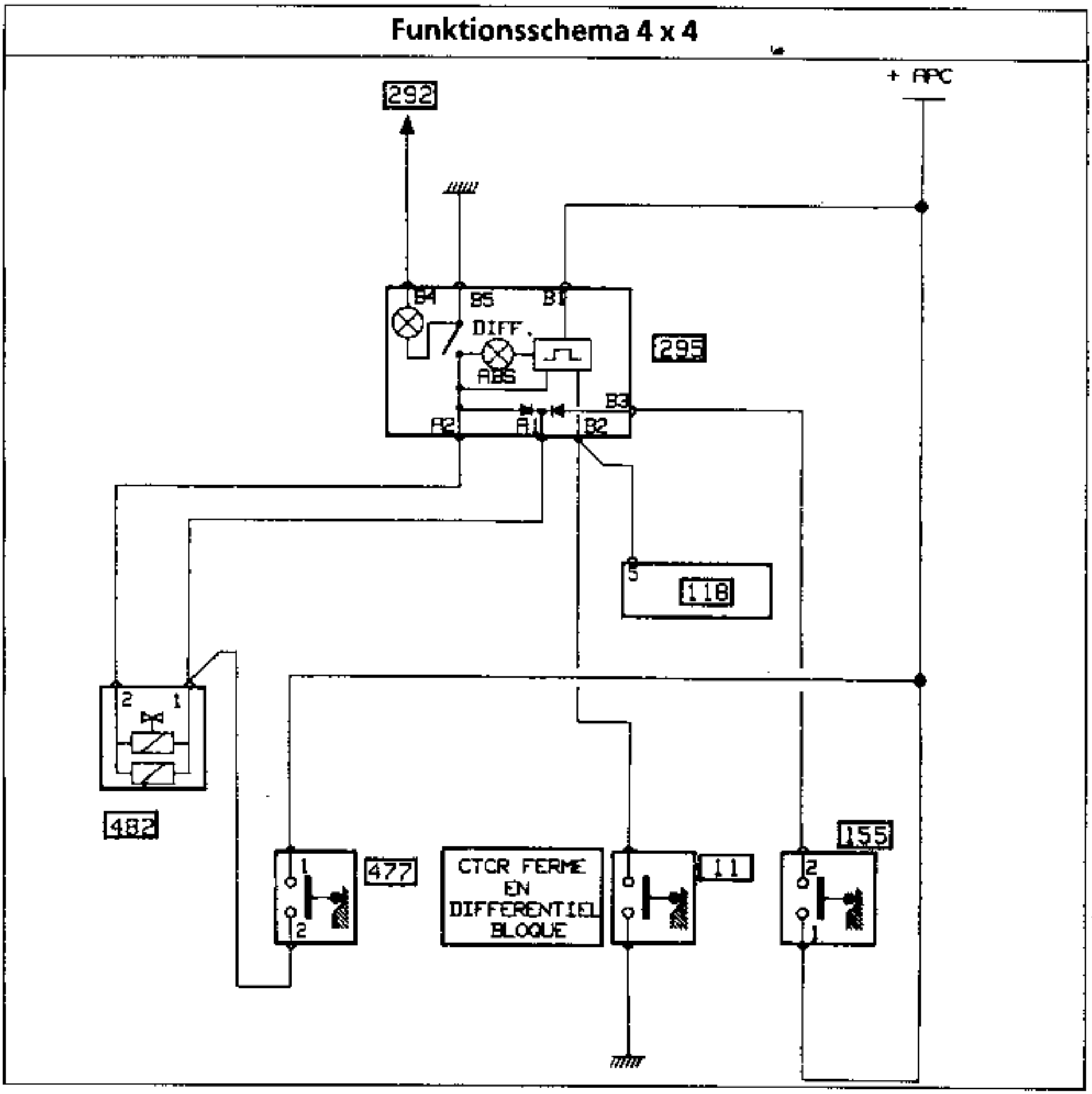
Farbe der Schläuche:

BE : Blau

R : Rot

Elektropneumatische Steuerung: Montage



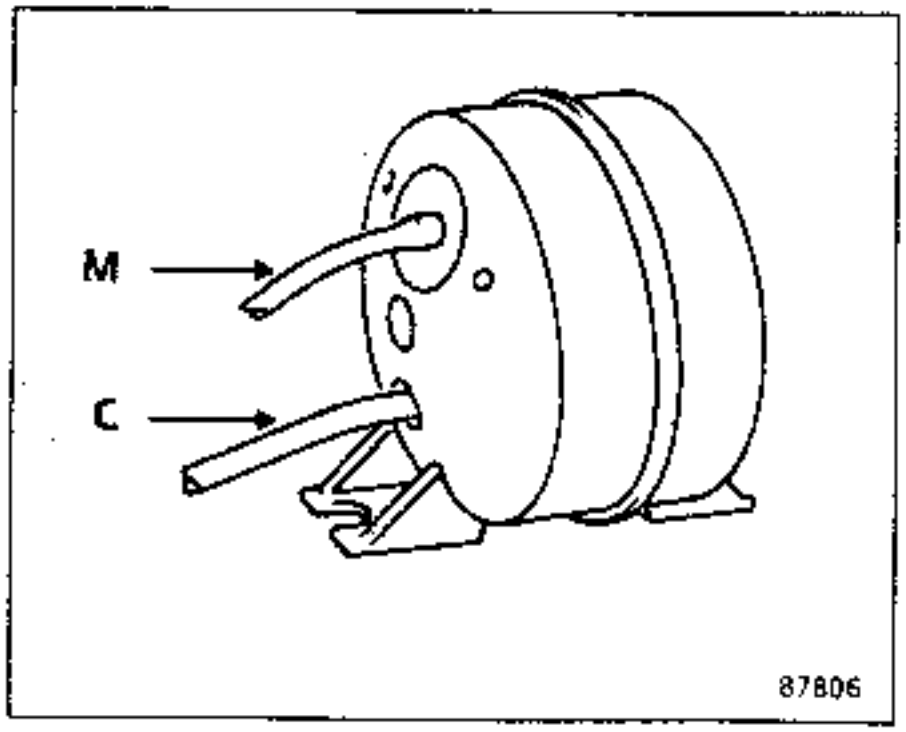


Bilderläuterungen	
11	Schaltschützklauenkupplung
118	ABS-Rechner
155	Schaltschützrückwärtsleuchte
292	Relais Beleuchtungsrheostat
295	4 x 4 Schaltgehäuse
477	Schaltschütz 1. Gang
482	Magnetventil für die Steuerung der Klauenkupplung
APC	Nach Kontakt

Vakuumreserve:

Sie ist auf das Verschlußelement über der Stirnwand an der rechten Seite befestigt.

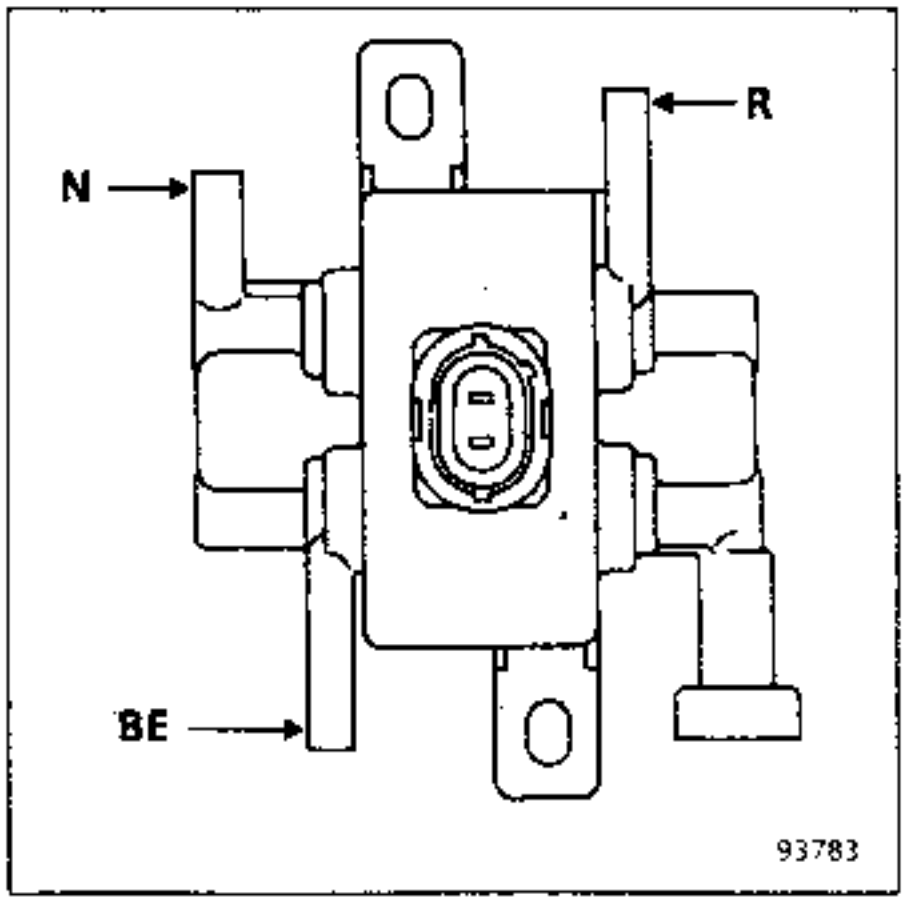
(M) mit dem Verbindungsrohr zur Einlaßsammelleitung und in **(C)** mit dem Magnetventil verbinden.



Magnetventil:

Es befindet sich neben der Vakuumreserve hinter dem Gefäß des Kühlkreislaufs.

Die Schlauchanschlüsse beachten.



BE : Blau

N : Schwarz

R : Rot

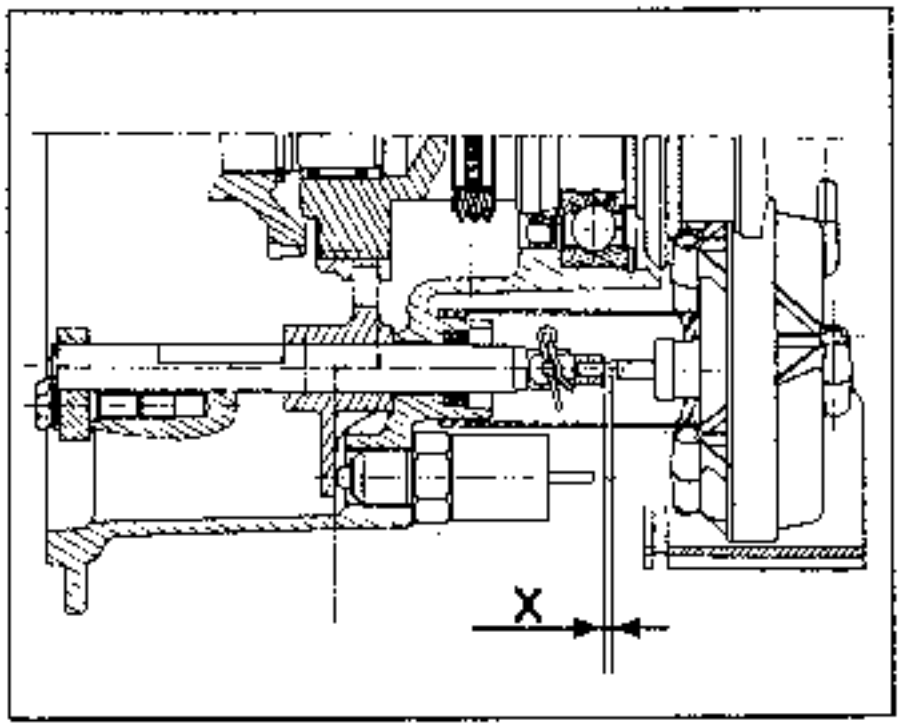
BESONDERHEITEN

Montage der Abdeckung an der Unterdruckkapsel:

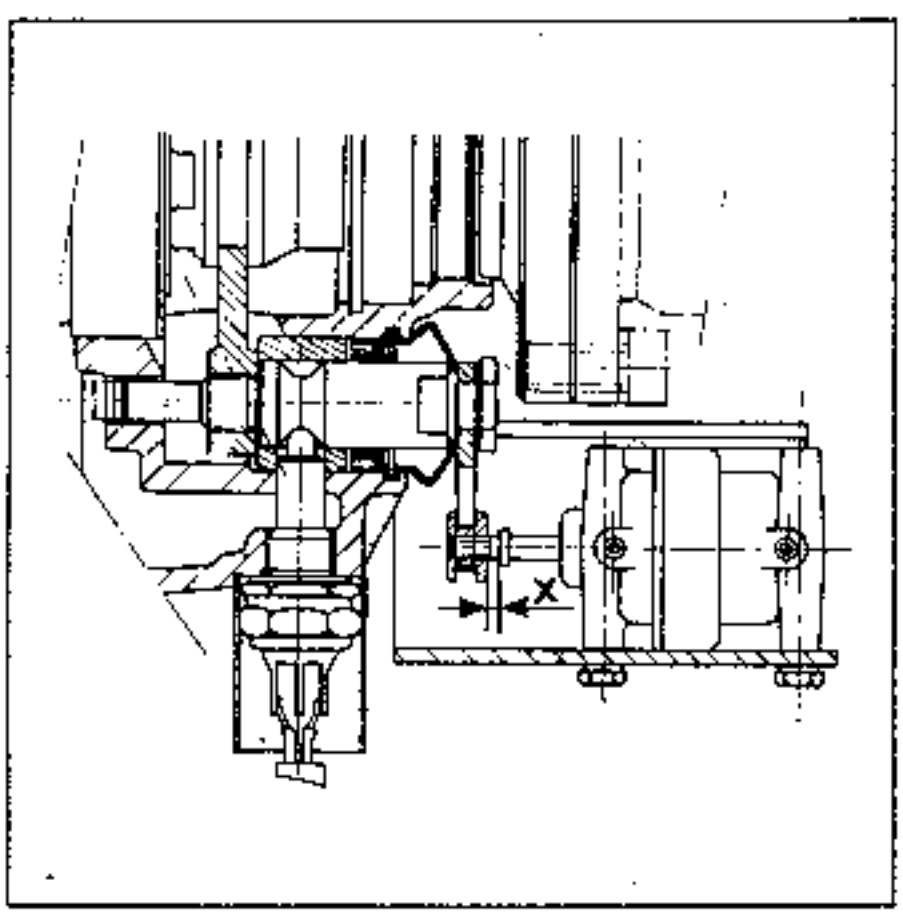
Beim Auswechseln der Unterdruckkapsel das Positionierungsmaß der Abdeckung an der Steuerstange einhalten.

X = 2 bis 3 mm.

An **BV NG7.**

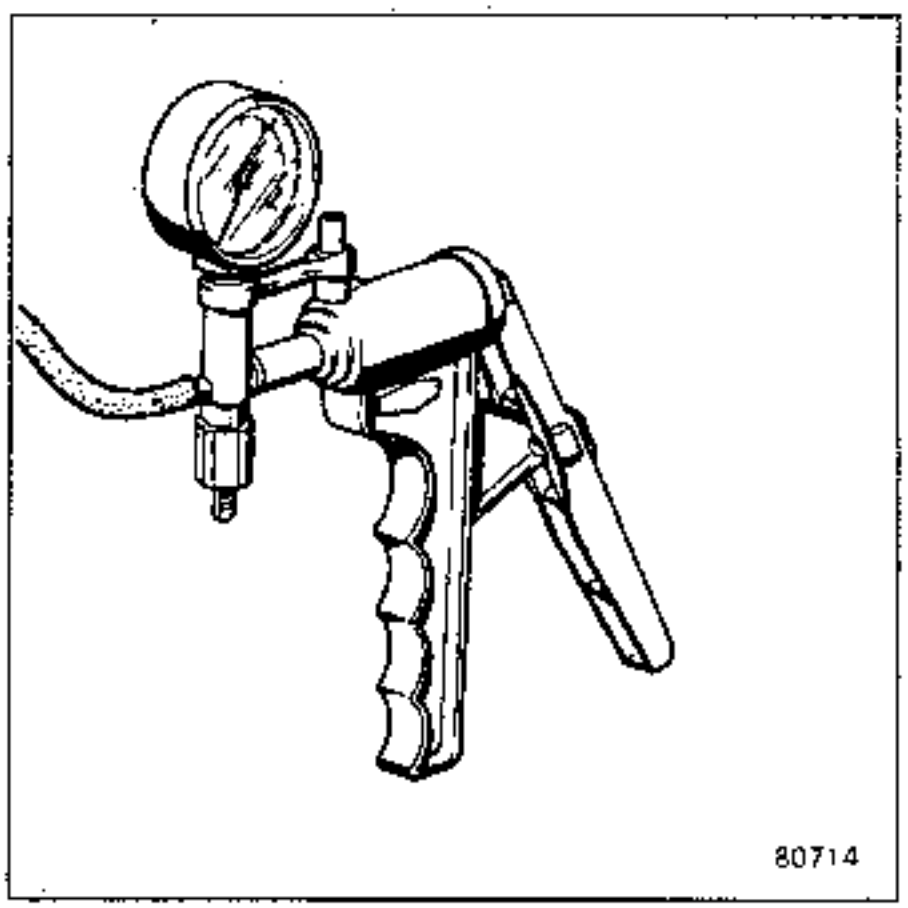


An Achse **OT2.**



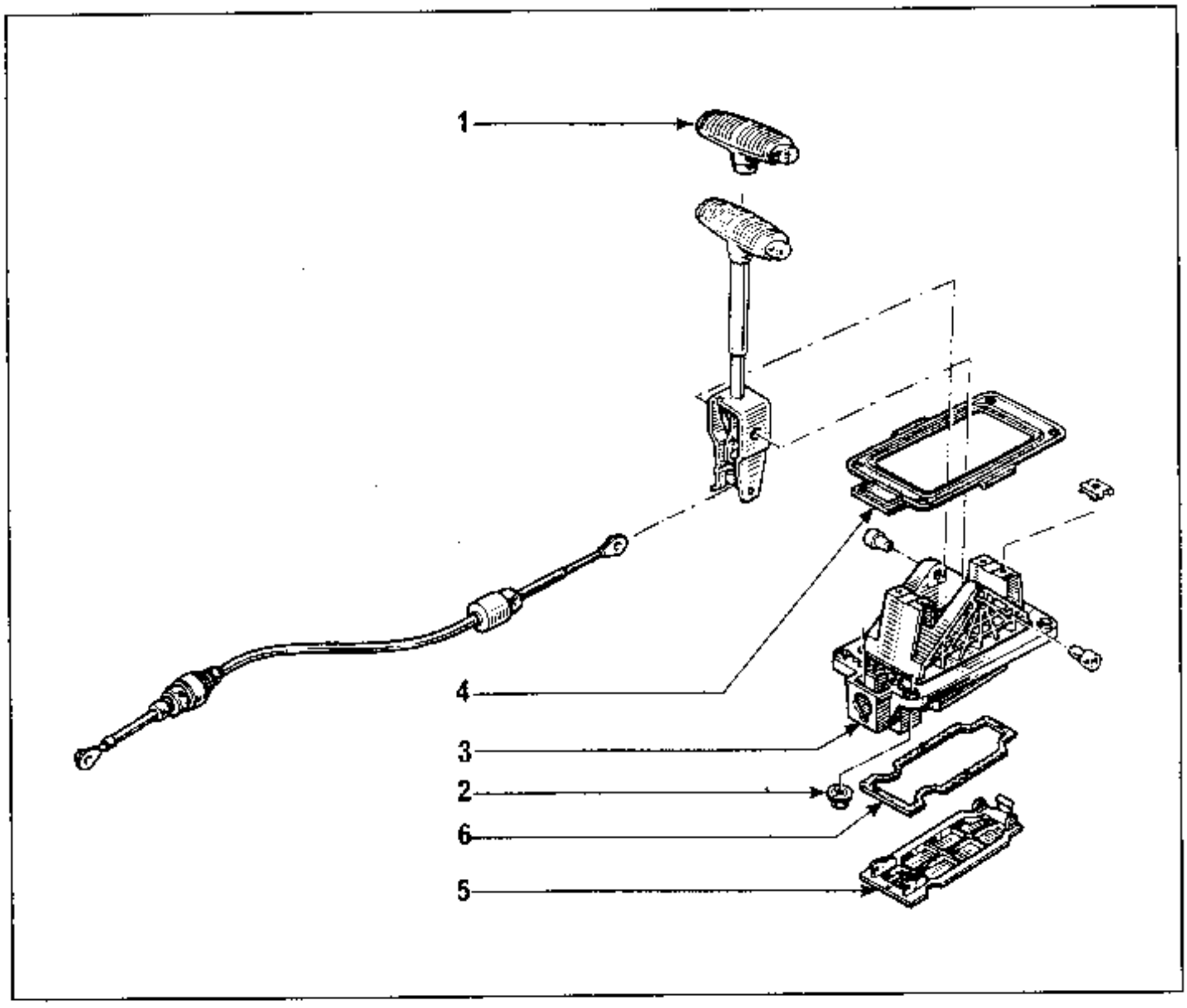
KONTROLLE DER UNTERDRUCKKAPSEL

Abwechselnd eine manuelle Vakuumpumpe an beiden Enden der Kapsel anschließen.



Anzulegender Unterdruck	Nach Bewegung der Steuerstange des Zeigers:	
	STABIL	**ABFALL**
0,3 bis 0,8 bar	**RICHTIG**	**FALSCH**

SCHNITTZEICHNUNG



1 = Griff des Schalthebels

2 = Mutter, die den Schalthebel unter dem Boden festhält

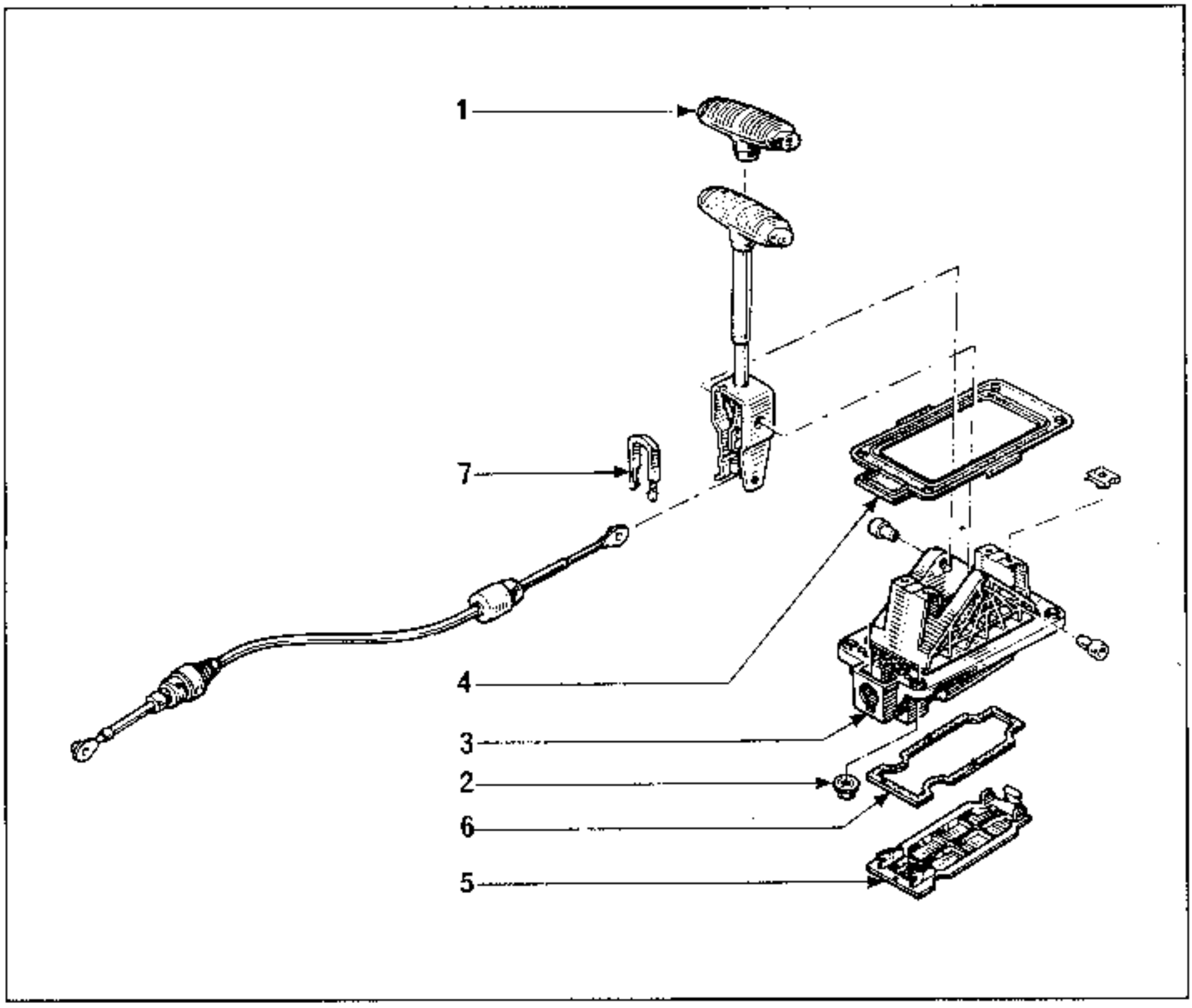
3 = Bedienungsgehäuse

4 = Abdichtung des Bedienungsgehäuses unter dem Boden

5 = Untere Klappe

6 = Dichtung

EXPLOSIONSZEICHNUNG



1 = Griff des Schalthebels

2 = Haltemutter des Schalthebels unter dem Boden

3 = Schaltgehäuse

4 = Gehäusedichtung unter dem Boden

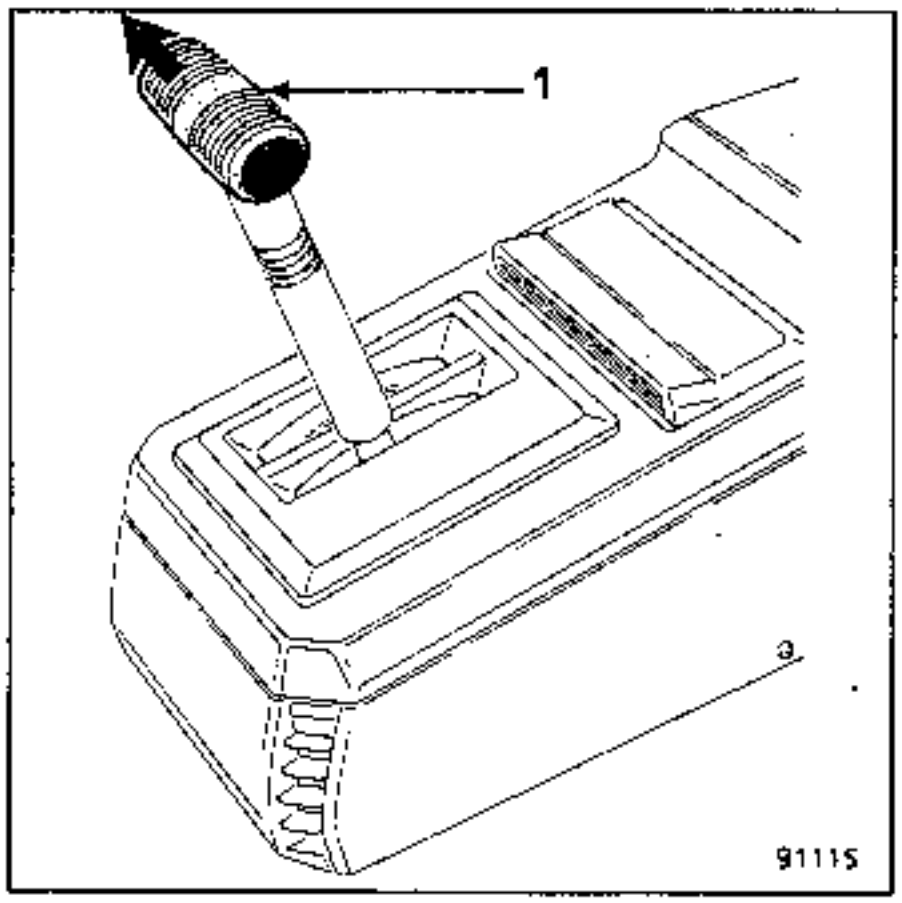
5 = Untere Klappe

6 = Dichtung

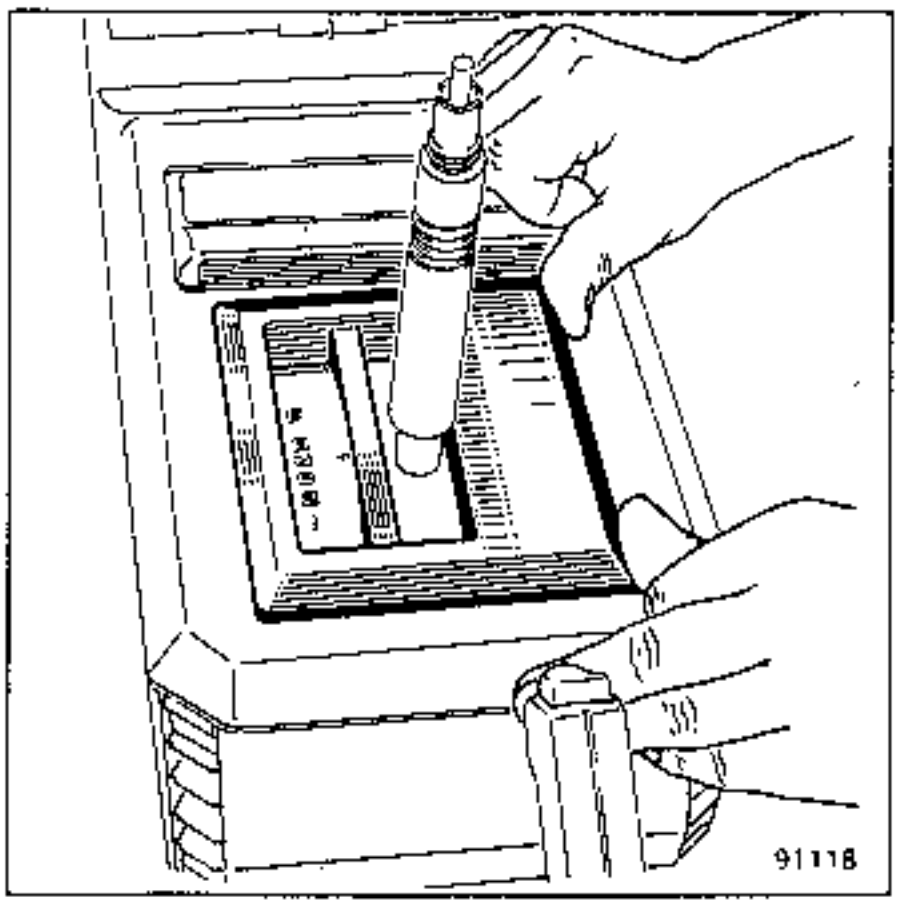
7 = Verriegelungskeil

AUSBAU

Den Griff des Schalthebels **(1)** nach oben herausziehen.



Die Konsolenverzierung abnehmen, dazu das Teil links anheben und nach oben aus den Klammern herausheben.

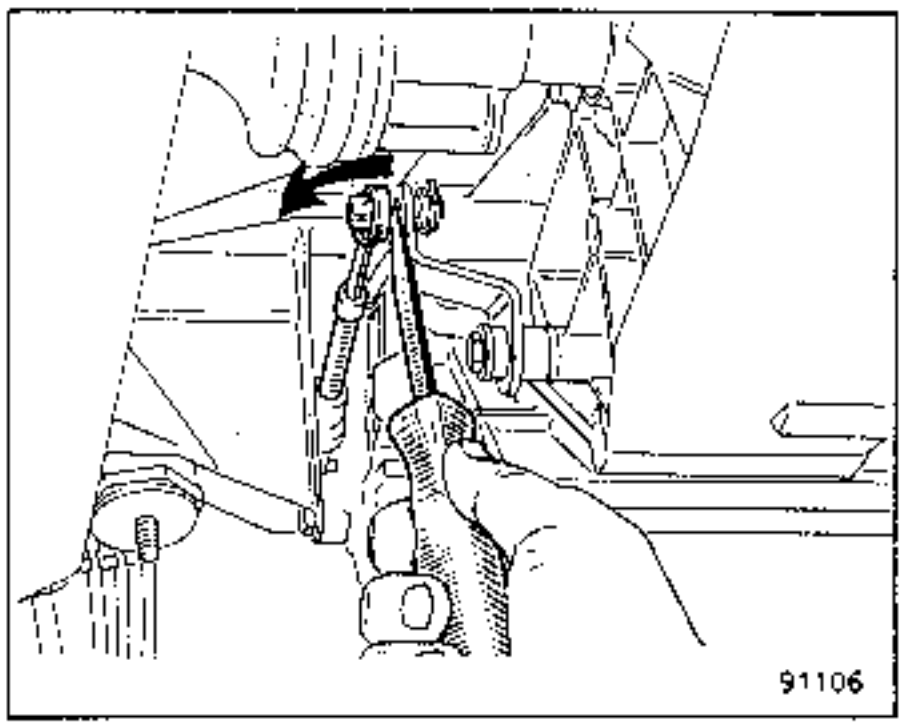


Das Primärrohr zusammen mit dem Zwischenrohr abnehmen.

Die 4 Haltemuttern des Schalthebels unter dem Boden **(2)** abnehmen.

Die Leuchte des Anzeigeelements abtrennen.

Das Betätigungskabel des Kugelgelenkes außerhalb des Relais abklemmen.



Das Gehäuse für Motor/Schaltung um 15 mm senken; dazu die beiden hinteren Befestigungen abschrauben.

Die rechte Halterung des Automatikgetriebes abnehmen.

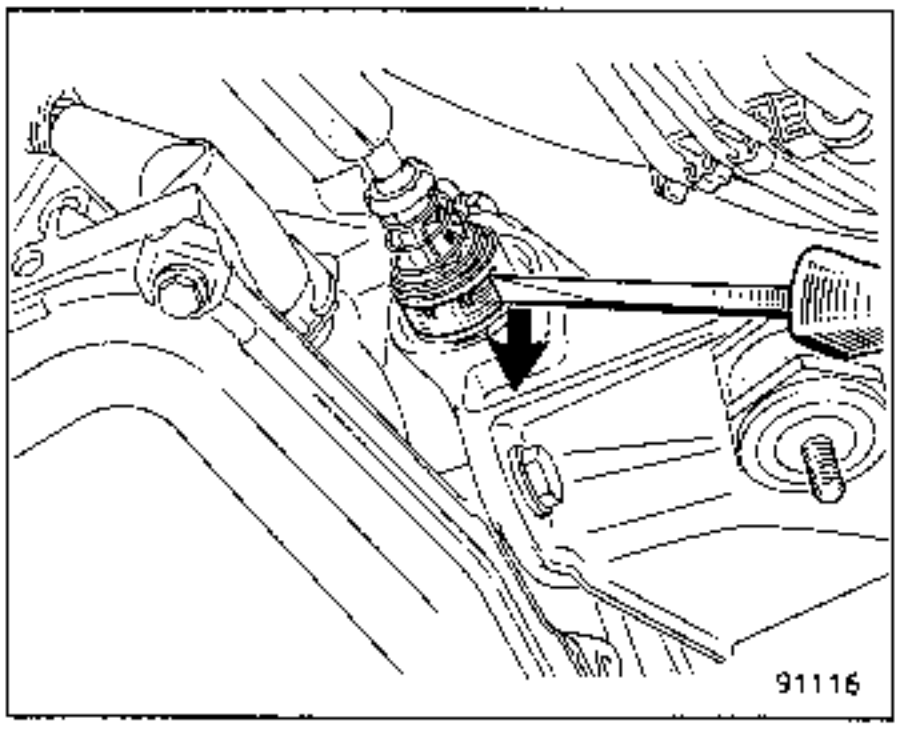
Die komplette Steuereinheit (Halterung, Kabel und Hebel abnehmen).

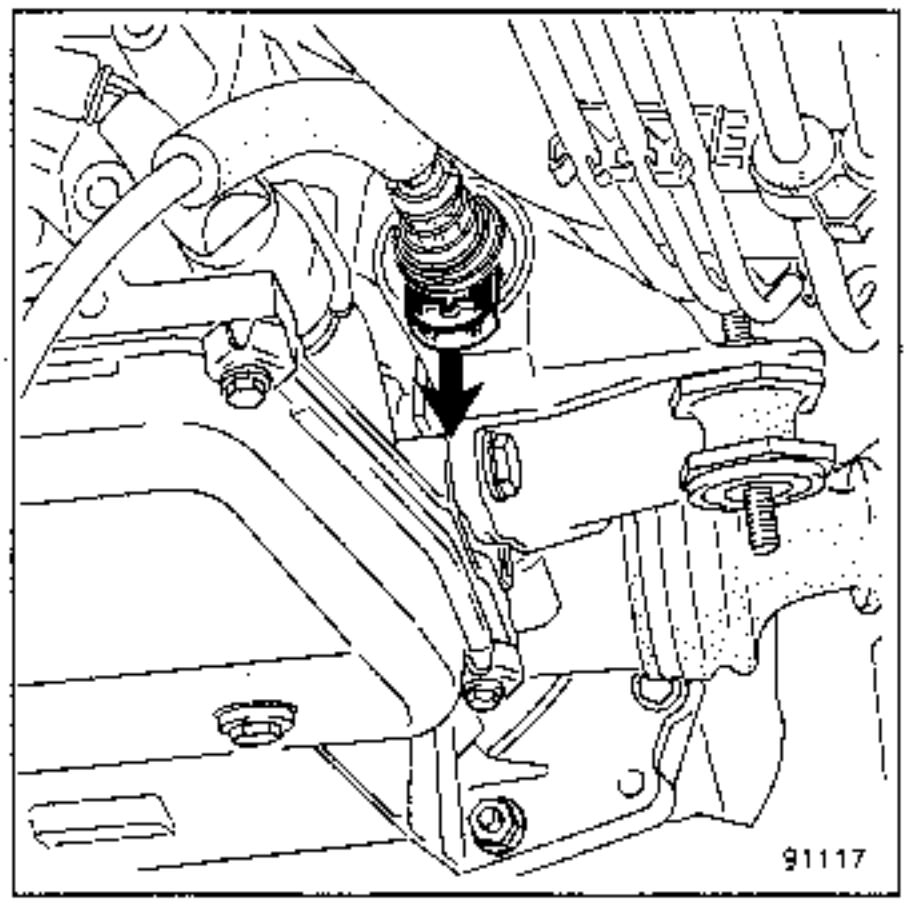
WIEDEREINBAU - EINSTELLUNG

Die rechte Halterung des Schaltgetriebes zusammen mit dem Bedienungskabel und dem Hebel einsetzen.

Die Befestigungsschrauben hinter dem Gehäuse anziehen.

Die Einstellung des Steuerkabels entriegeln und es weit genug herausziehen, um die Einstellung freizugeben.

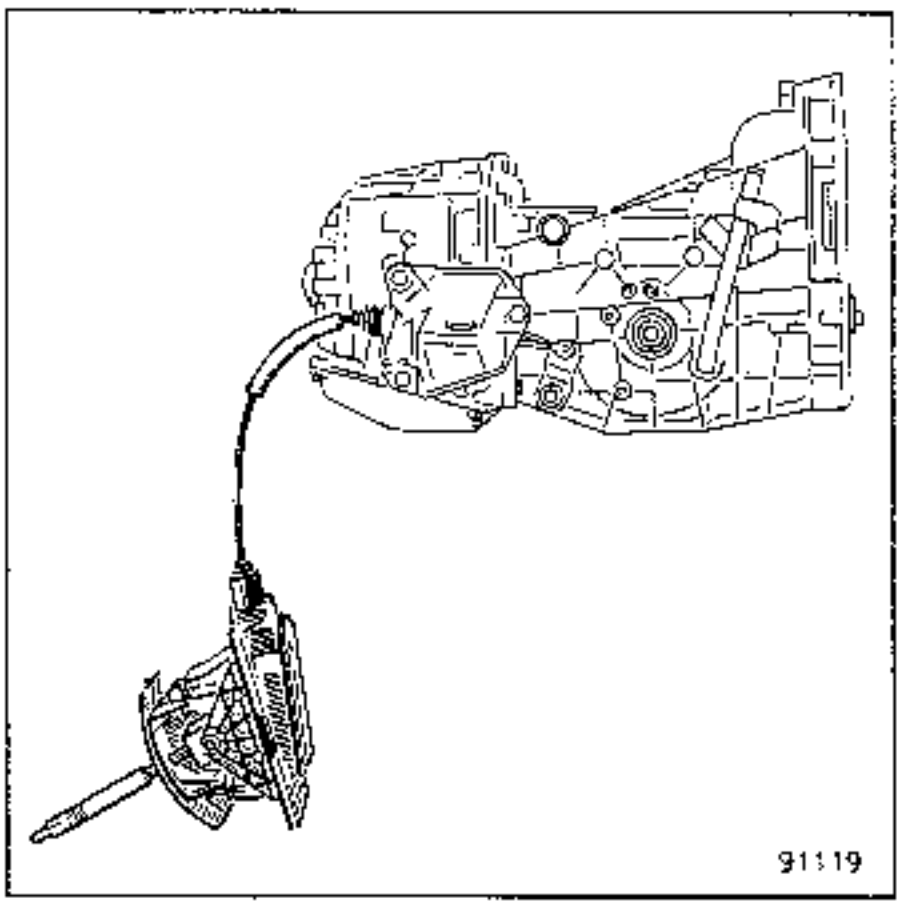


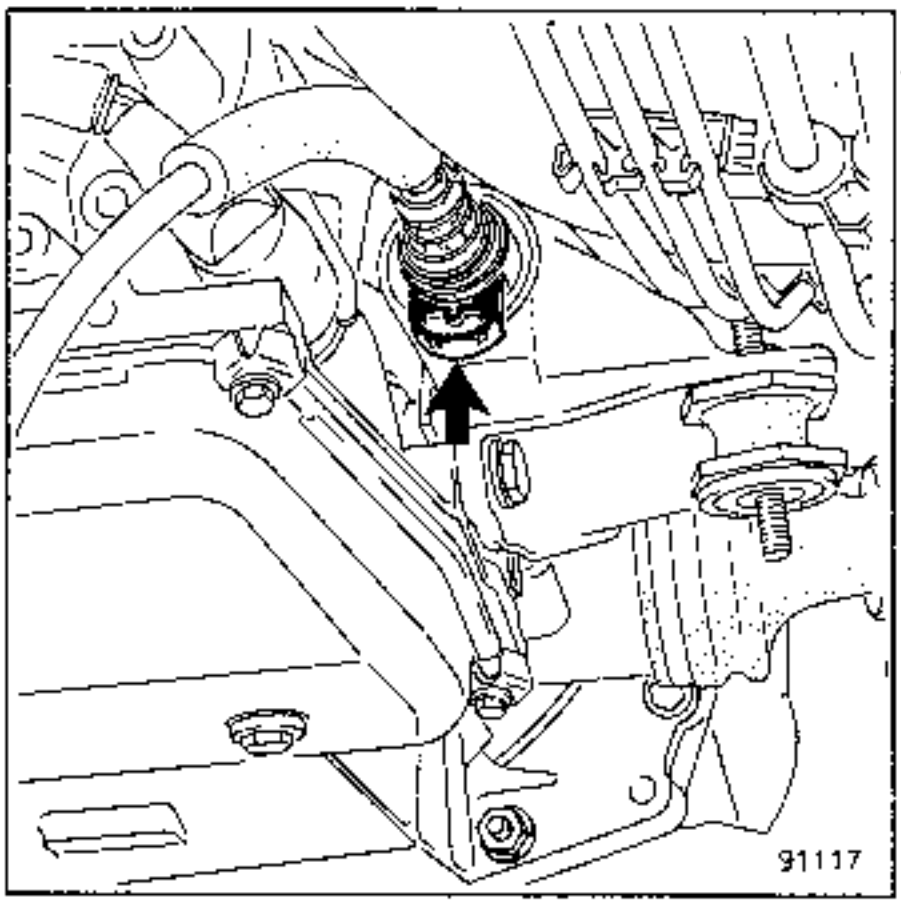


Den Schalthebel und das Automatikgetriebe in **(D)** einsetzen.

Das Kugelende des Kabels an der Umlenkung einhängen.

In dieser Position mit unter dem Fahrzeug freihängender Steuereinheit den Einstellriegel anklemmen.





Das Schaltgehäuse **(3)** mit seiner Dichtung **(4)** unter dem Boden einführen.

Die Anzeigeleuchte anschließen.

Die 4 Befestigungsmuttern **(2)** unter der Karosserie festschrauben.

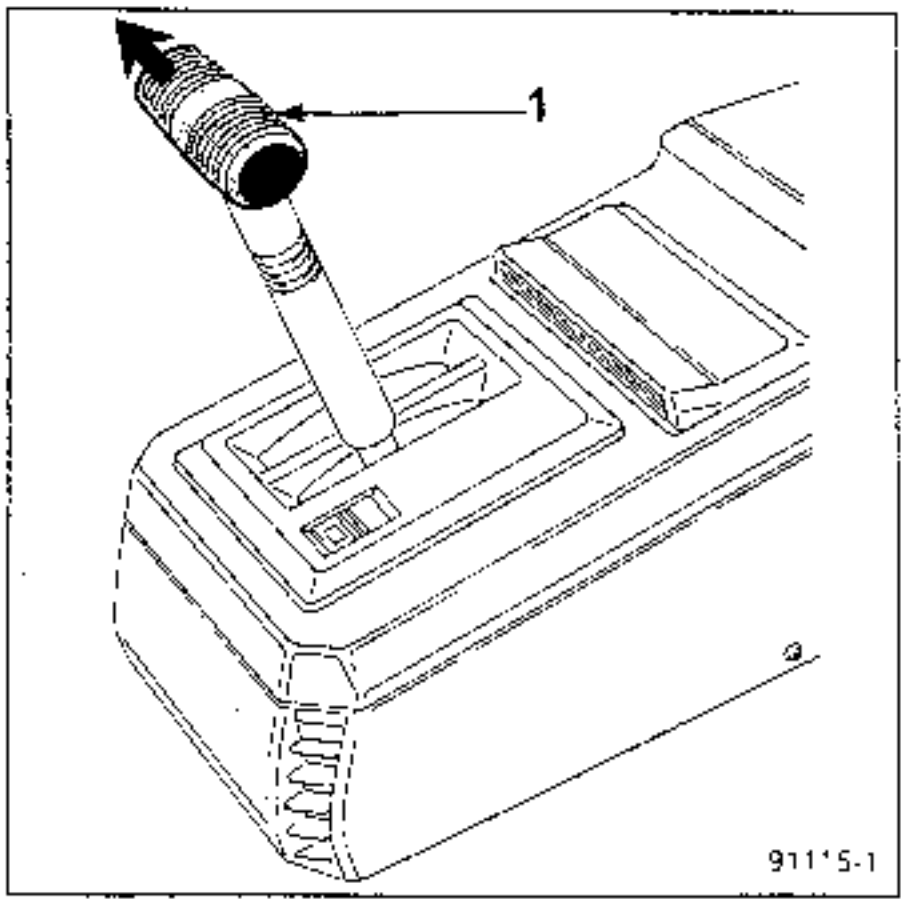
Den Auspuff wieder einbauen.

Die Konsolenverzierung und den Schaltgriff wieder aufsetzen.

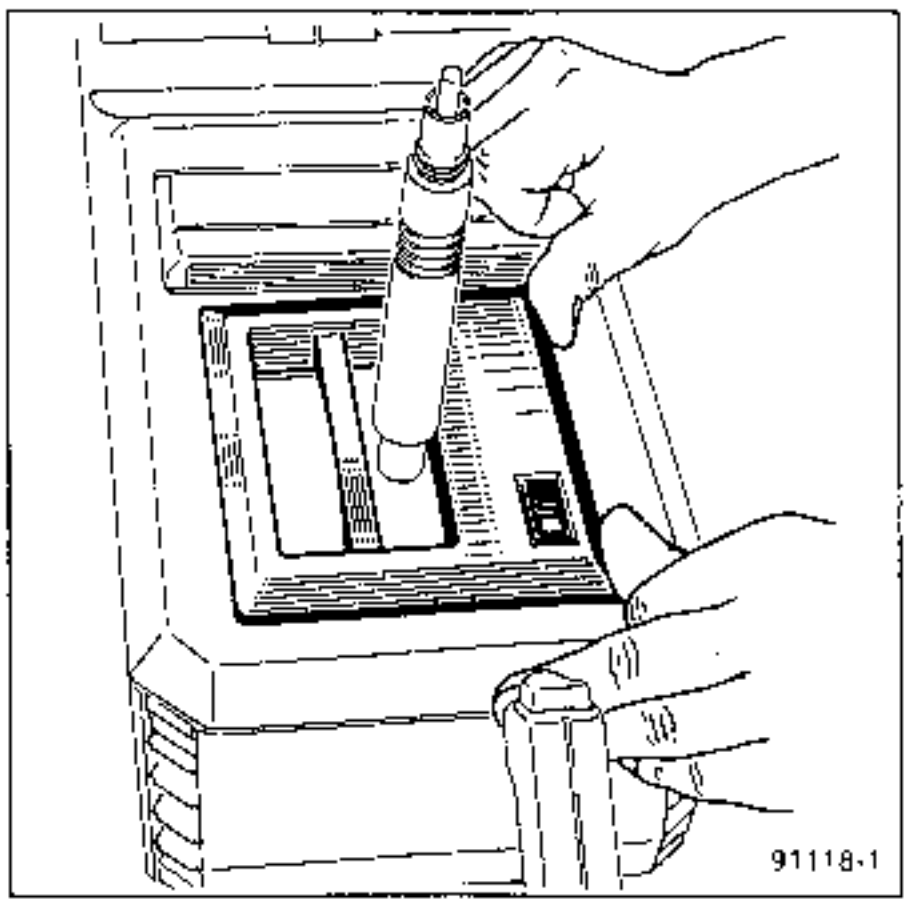
Sich vergewissern, daß die Bedienungseinheit einwandfrei funktioniert.

AUSBAU

Den Griff des Schalthebels (1) nach oben herausziehen.

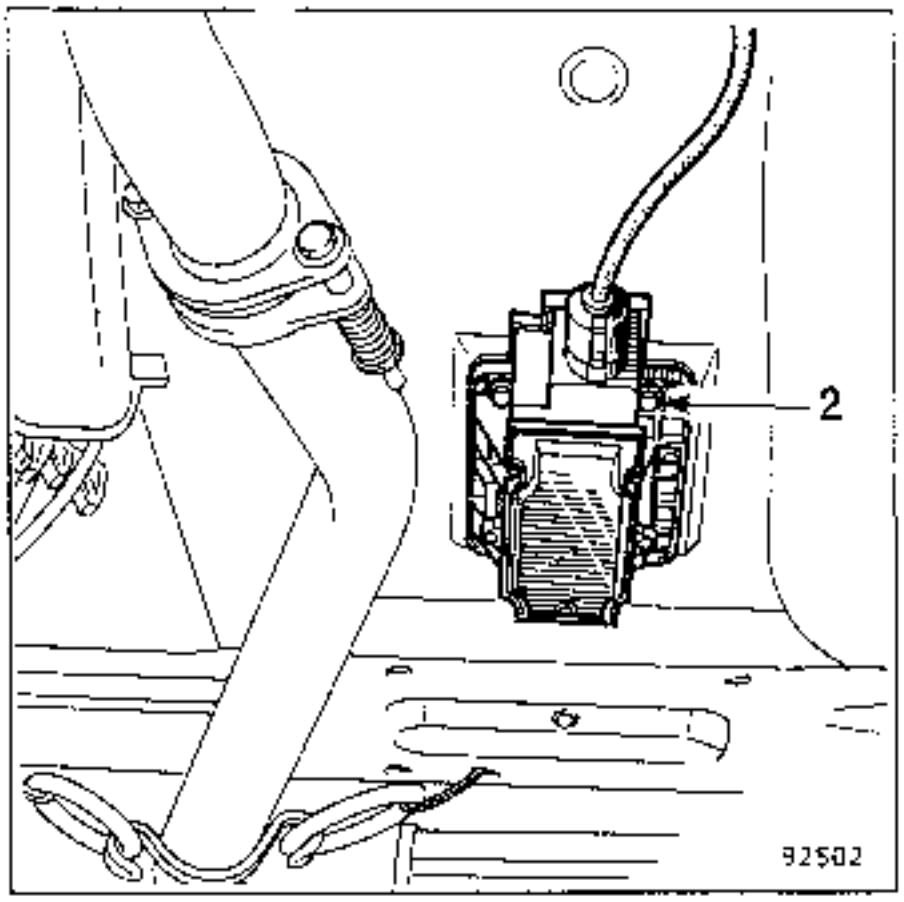


Die Konsolenverzierung abnehmen, dazu das Teil links anheben und nach oben aus den Klammern herausheben.



Das Primärrohr zusammen mit dem Zwischenrohr abnehmen.

Die 4 Haltemuttern des Schalthebels unter dem Boden (2) abnehmen.



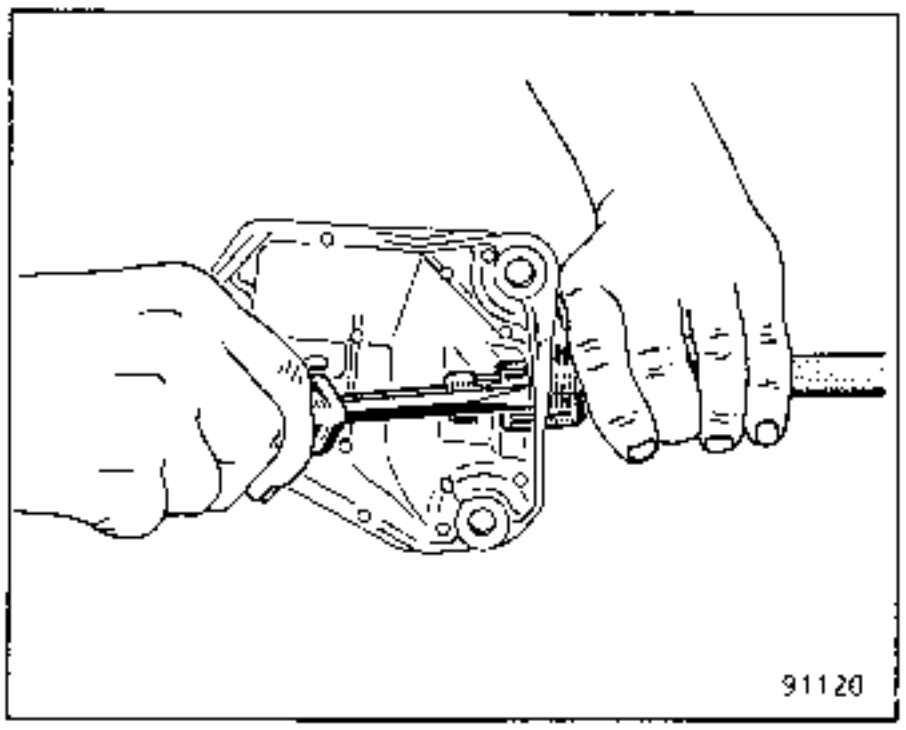
Die Leuchte des Anzeigeelements abtrennen.

Das Betätigungskabel des Kugelgelenkes außerhalb des Relais abklemmen.

Die rechte Halterung des Automatikgetriebes abnehmen.

Die komplette Steuereinheit (Halterung, Kabel und Hebel abnehmen).

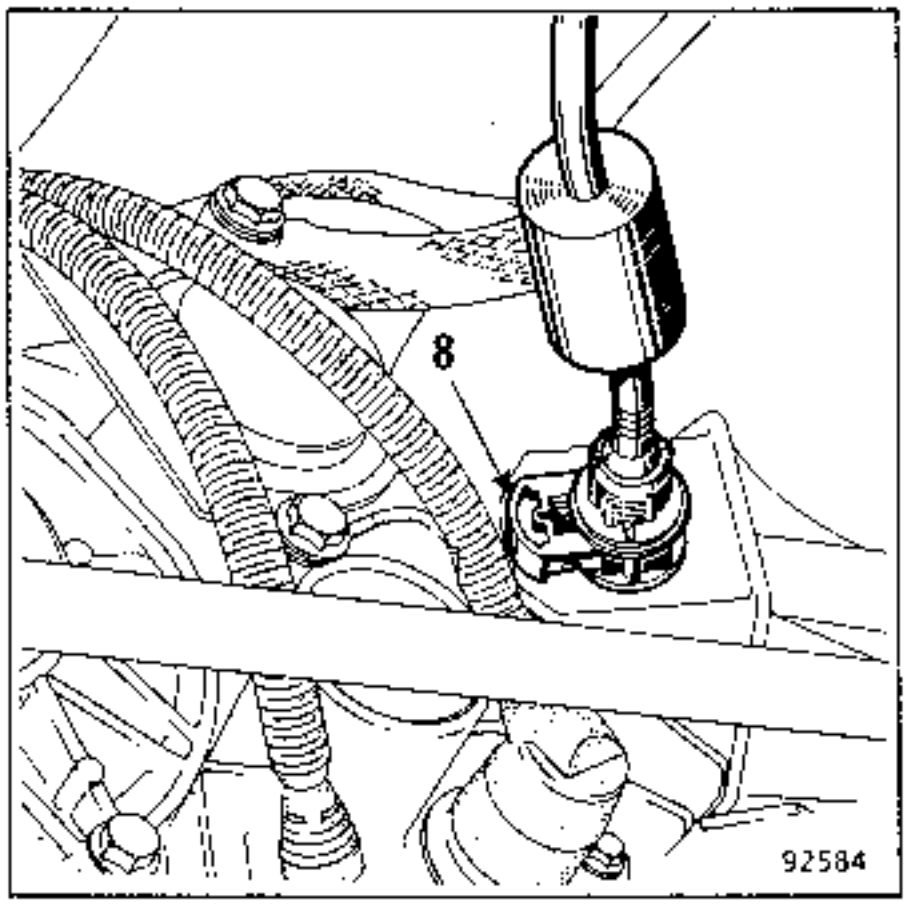
Das Bedienelement von der rechten Getriebehalterung trennen.



WIEDEREINBAU - EINSTELLUNG

Die rechte Gehäusehalterung zusammen mit dem dem Bedienungsseil wieder einsetzen.

Die Einstellung des Bedienungsseils entriegeln und es weit genug herausziehen, um die Einstellung freizugeben.



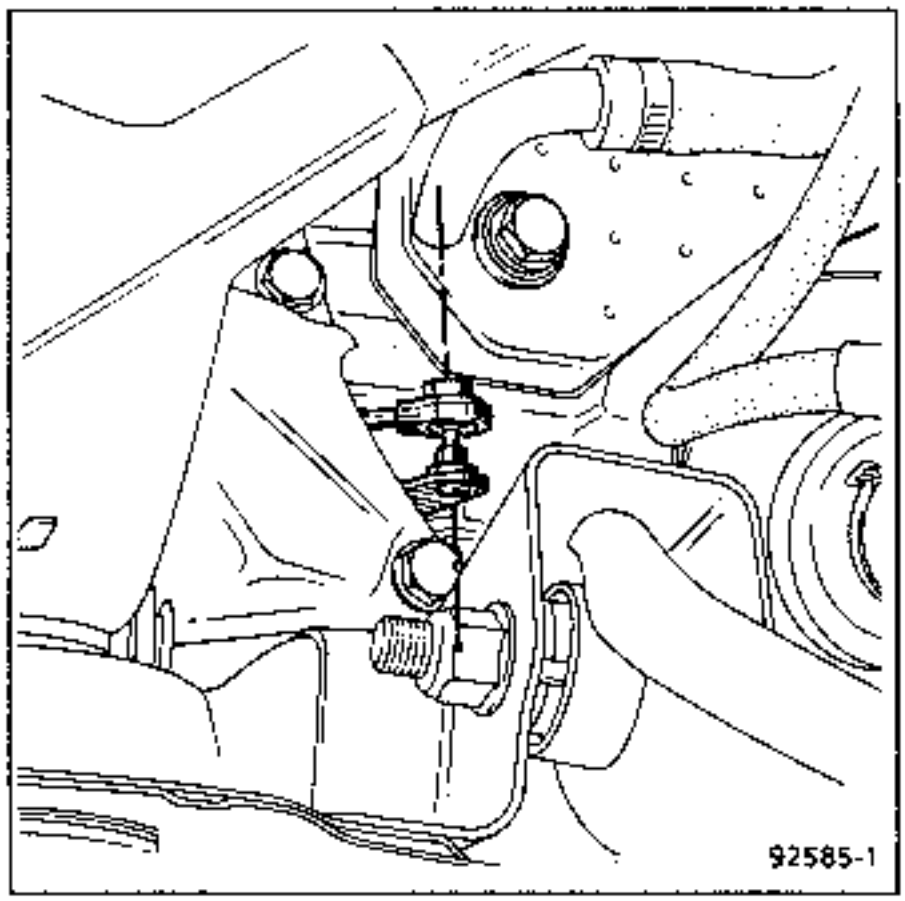
Das Schaltgehäuse (3) zusammen mit seiner Dichtung (4) unter dem Boden einführen.

Die Anzeigelampe anschließen.

Die 4 Befestigungsmuttern (2) unter der Karosserie anschrauben und anziehen.

Die Konsolenverzierung und den Griff des Bedienungshebels anklammern.

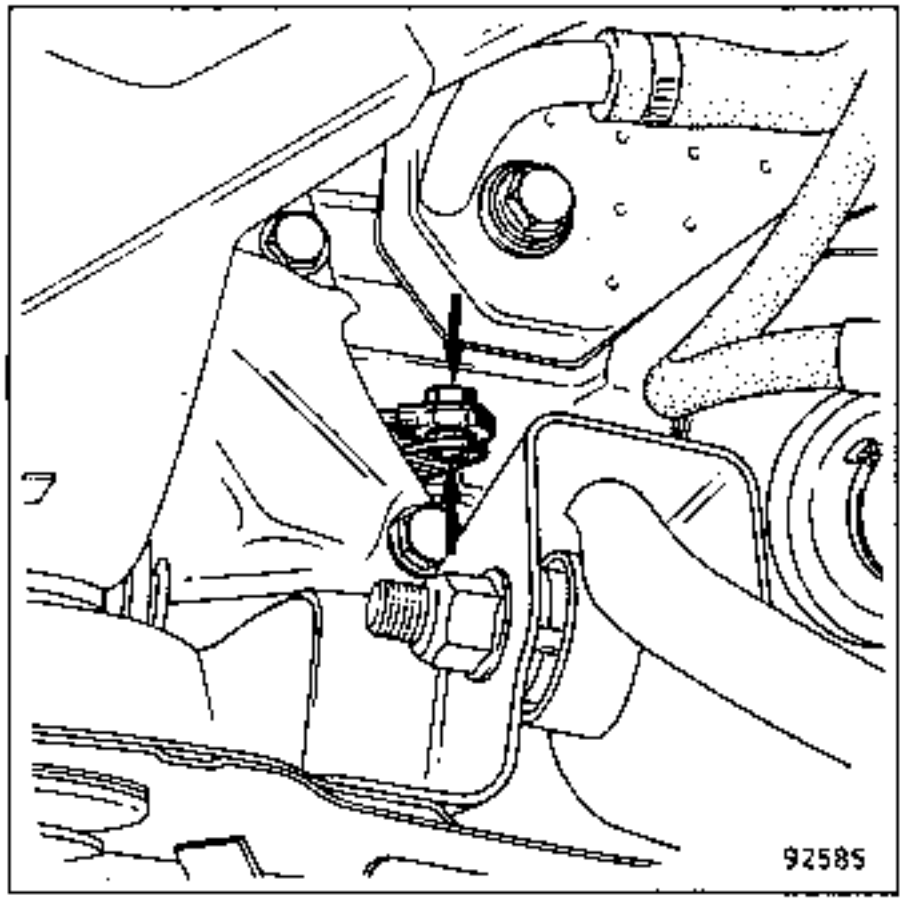
Schalthebel und Automatikgetriebe auf den 1. Gang stellen (Schalthebel am Anschlag auf der Getriebeseite).



Das Kugelende des Seils mit dem des Schalthebels ausrichten und die Position der Hülle angleichen.

Diese durch Zurückschieben des Riegels (8) verriegeln.

Das Schaltseil am Schalthebel mit einer Kombizange anklammern

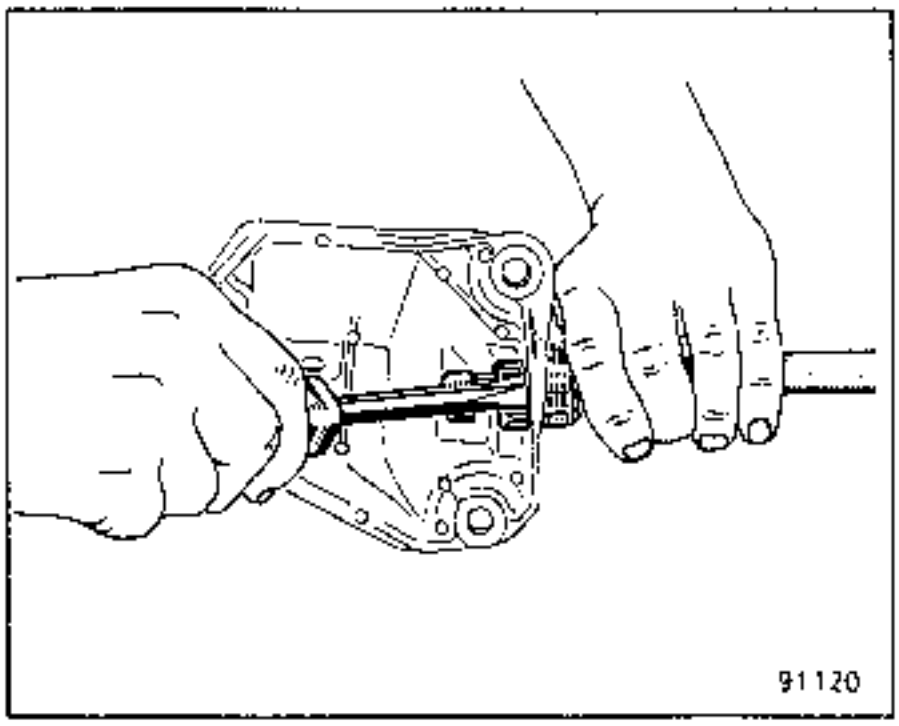


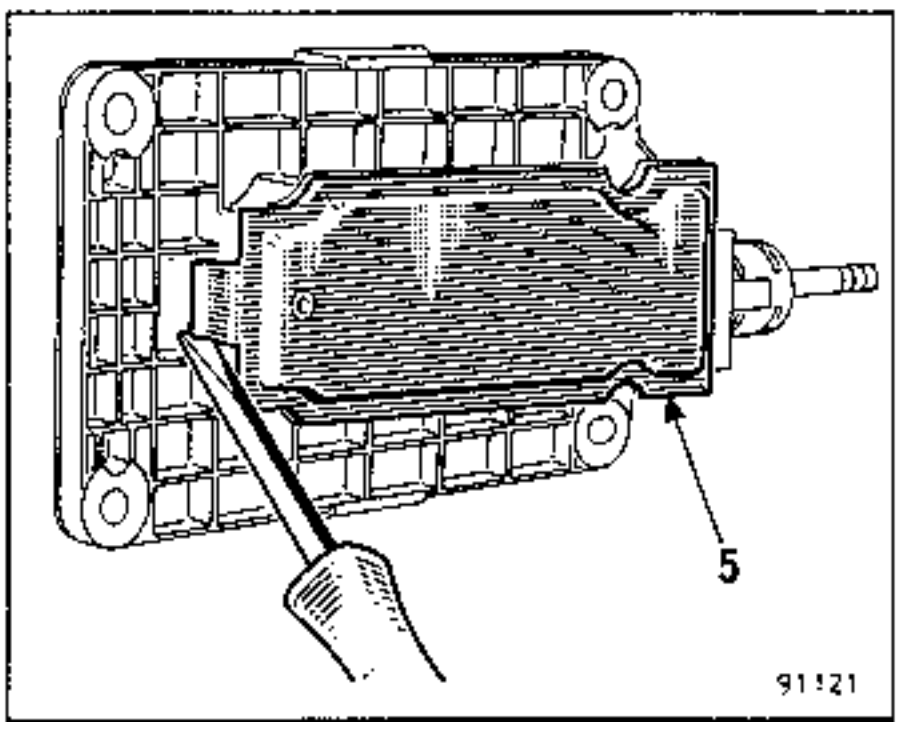
Auswechseln

Das Steuerseil kann erst abgenommen werden, wenn die gesamte Steuereinheit ausgebaut ist (siehe Kapitel Ausbau des Schalthebels).

Das rechte Halteseil vom Getriebe abklemmen.

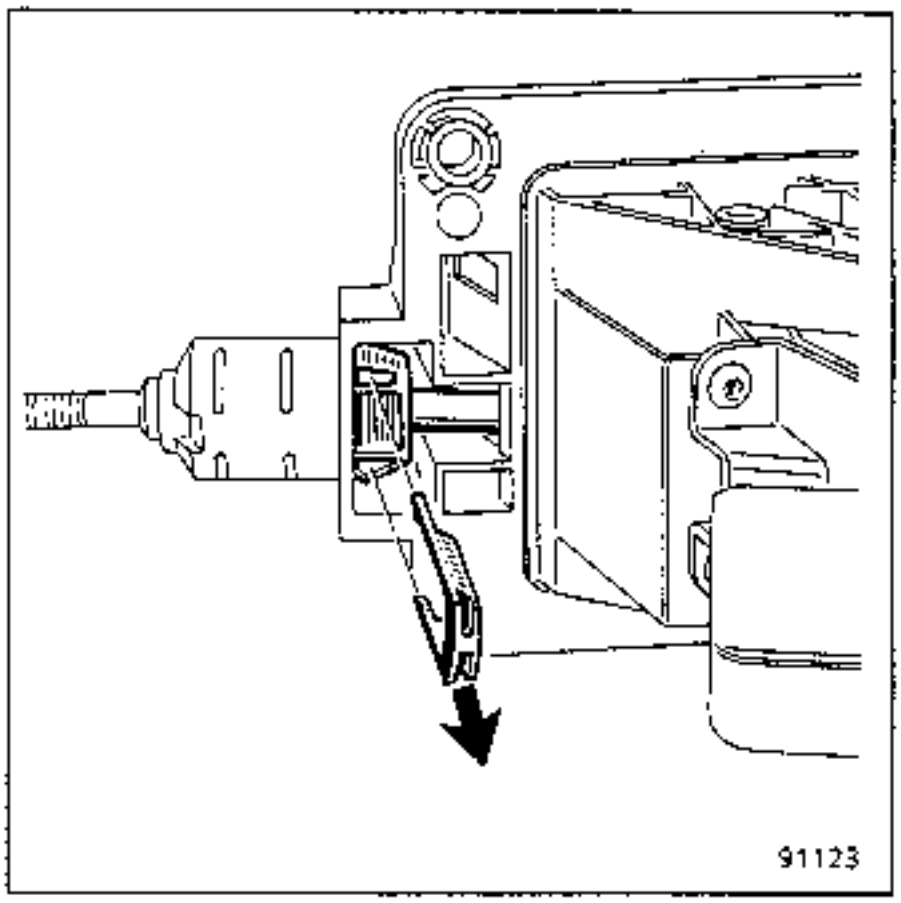
Die untere Klappe (5) des Schaltgehäuses mit einem Schraubenzieher öffnen.



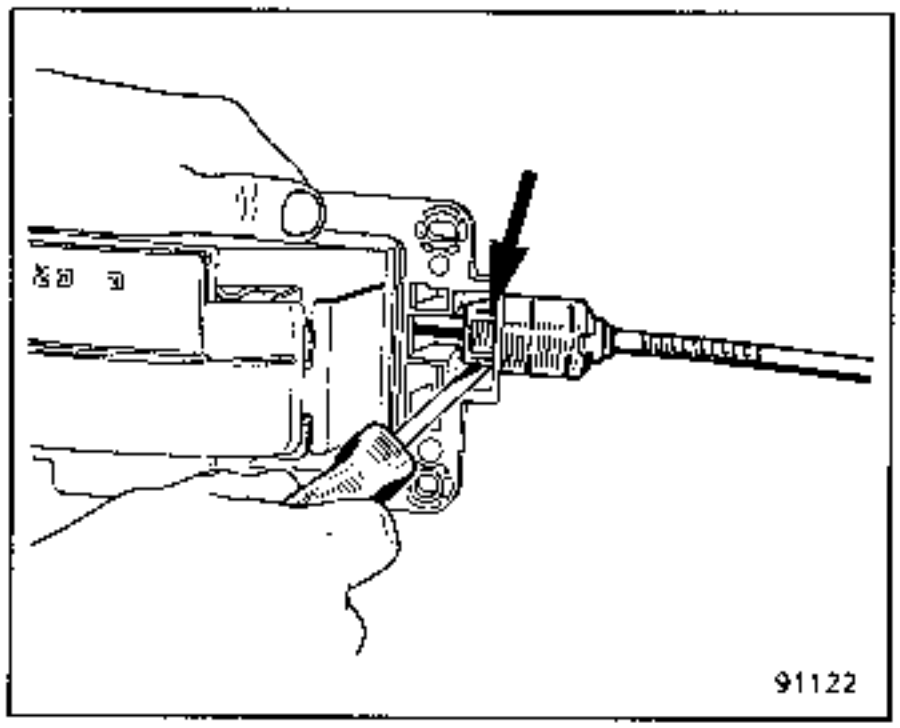


Das Kugelgelenk des Hebelfußes abklemmen.

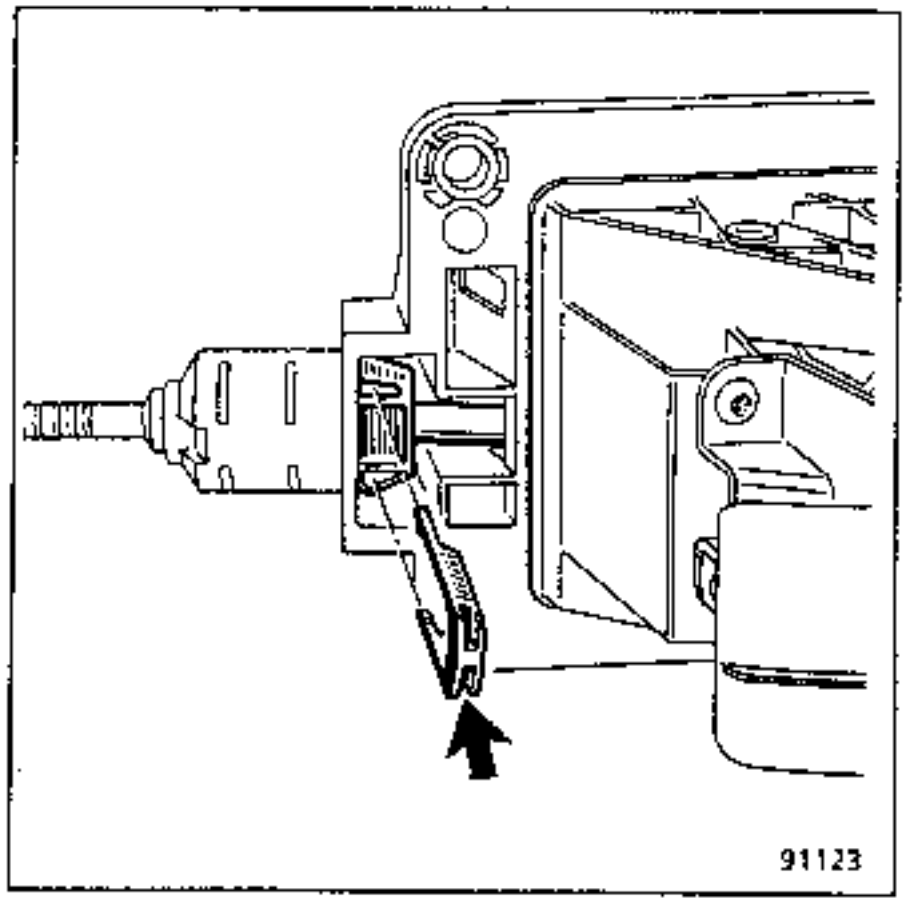
Den Verriegelungskeil des Seils im Gehäuse herausziehen.



Das Seil durch Druck auf die beiden Verriegelungsstifte im Gehäuse freisetzen.



Beim Wiedereinbau das Seil am Gehäuse montieren (den Keil in der richtigen Richtung einsetzen).



Das Fußgelenk am Hebelfuß anklemmen.

Den Gehäuseboden mit der Dichtung **(6)** und der Klappe **(5)** schließen.

Das Kabel an der Getriebehalterung befestigen.

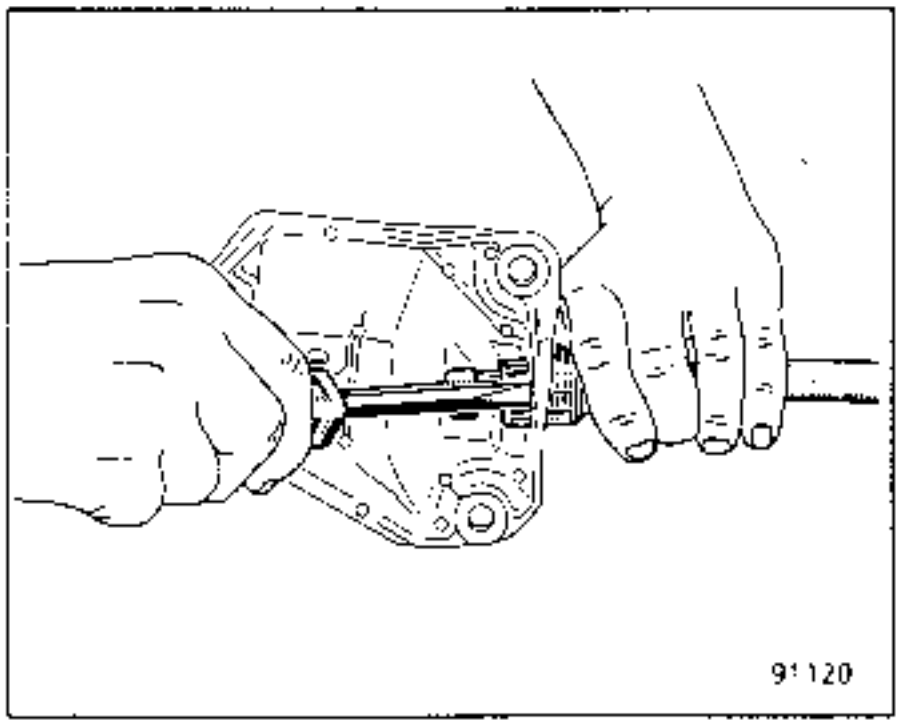
Wie bei Einbau und Einstellung des Schalthebels verfahren.

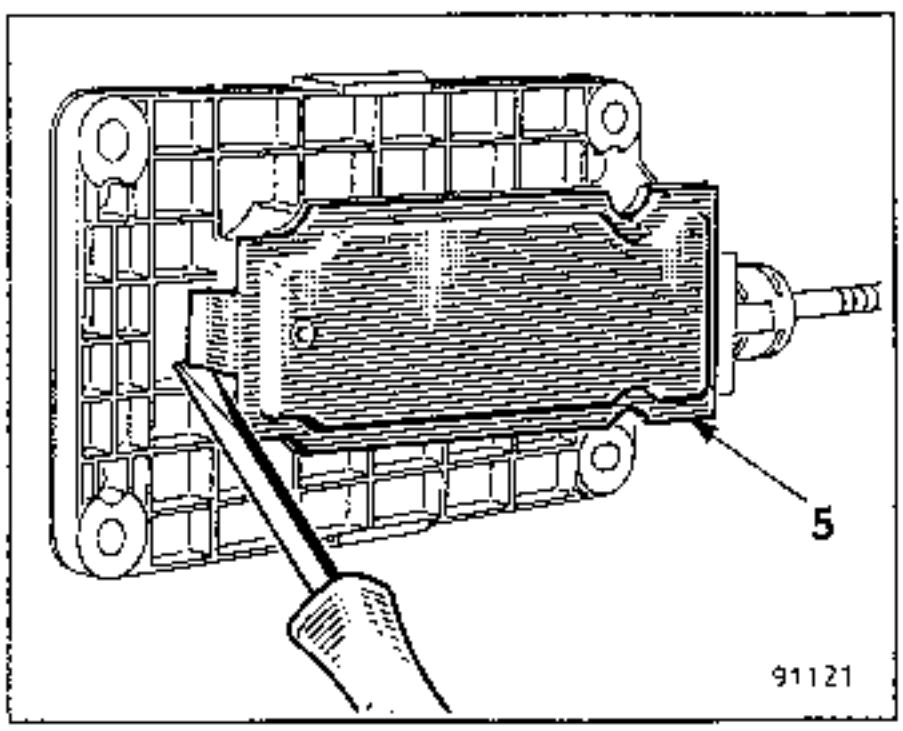
AUSWECHSELN

Das Steuerseil kann erst abgenommen werden, wenn die gesamte Steuereinheit ausgebaut ist (siehe Kapitel Ausbau des Schalthebels).

Das rechte Halteseil vom Getriebe abklemmen.

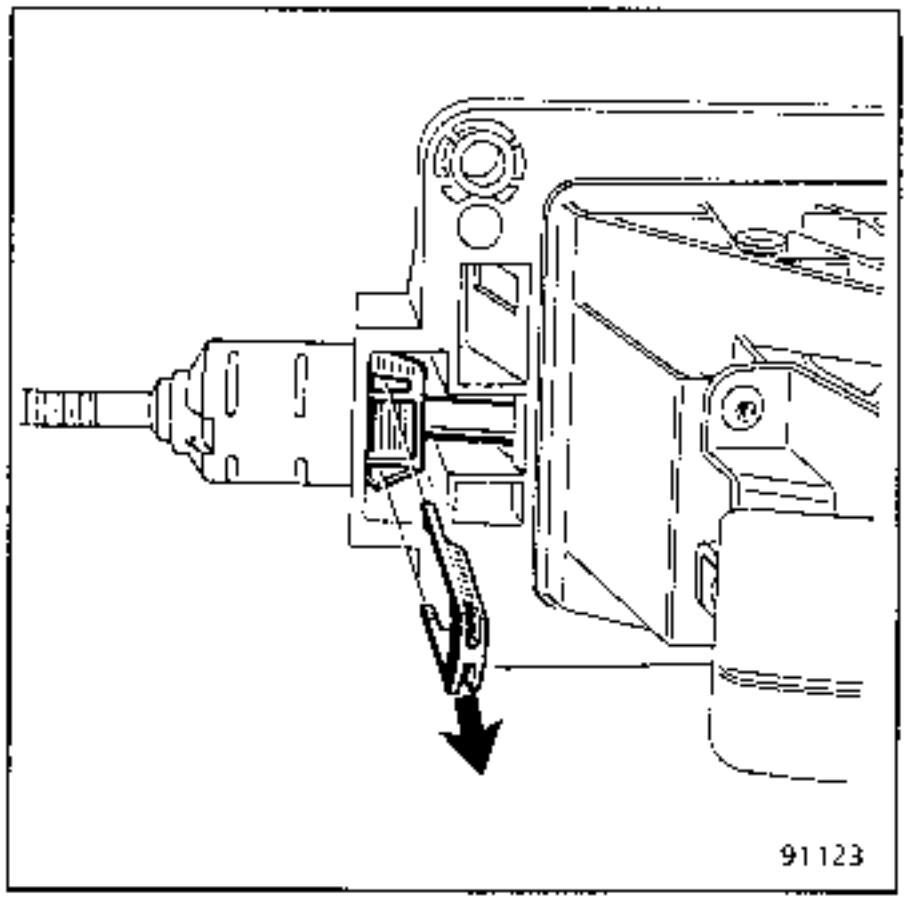
Die untere Klappe (5) des Schaltgehäuses mit einem Schraubenzieher öffnen.



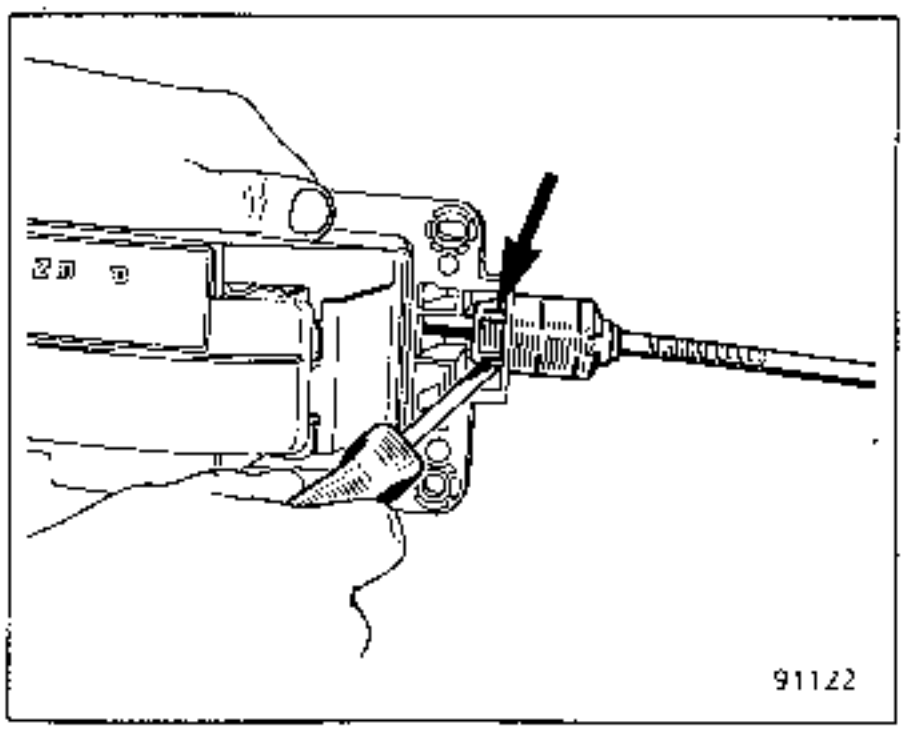


Das Kugelgelenk des Hebelfußes abklemmen.

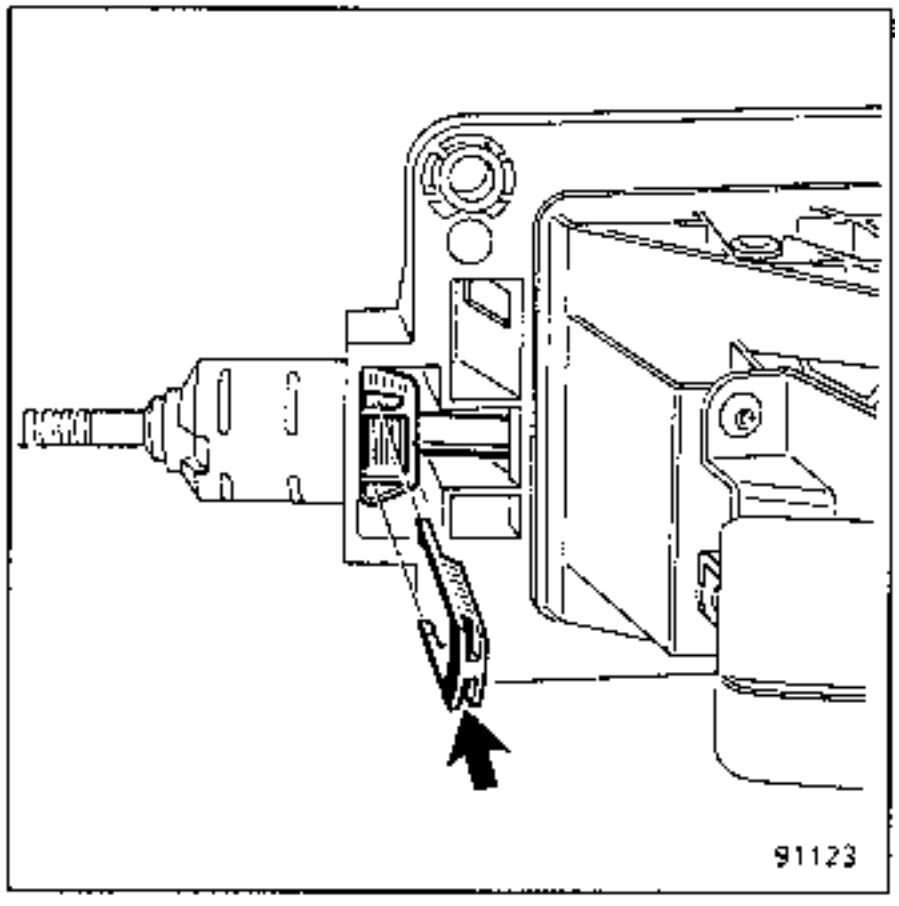
Den Verriegelungskeil des Seils im Gehäuse herausziehen.



Das Seil durch Druck auf die beiden Verriegelungsstifte im Gehäuse freisetzen.



Beim Wiedereinbau das Seil am Gehäuse montieren (den Keil in der richtigen Richtung einsetzen).



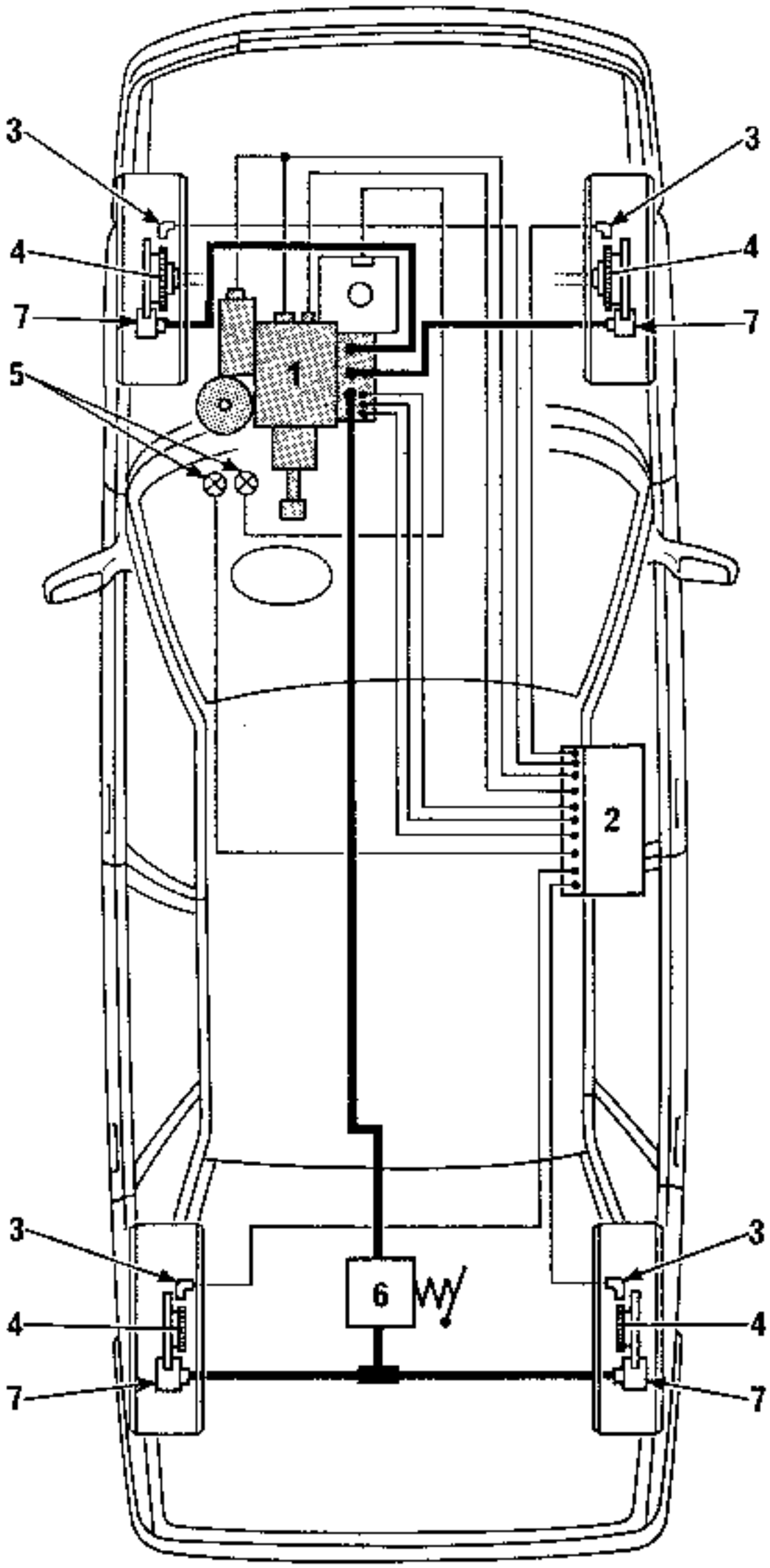
Das Fußgelenk am Hebelfuß anklemmen.

Den Gehäuseboden mit der Dichtung **(6)** und der Klappe **(5)** schließen.

Das Kabel an der Getriebehalterung befestigen.

Wie bei Einbau und Einstellung des Schalthebels verfahren.

ANORDNUNG - BAUTEILE



91342

ANORDNUNG - BAUTEILE

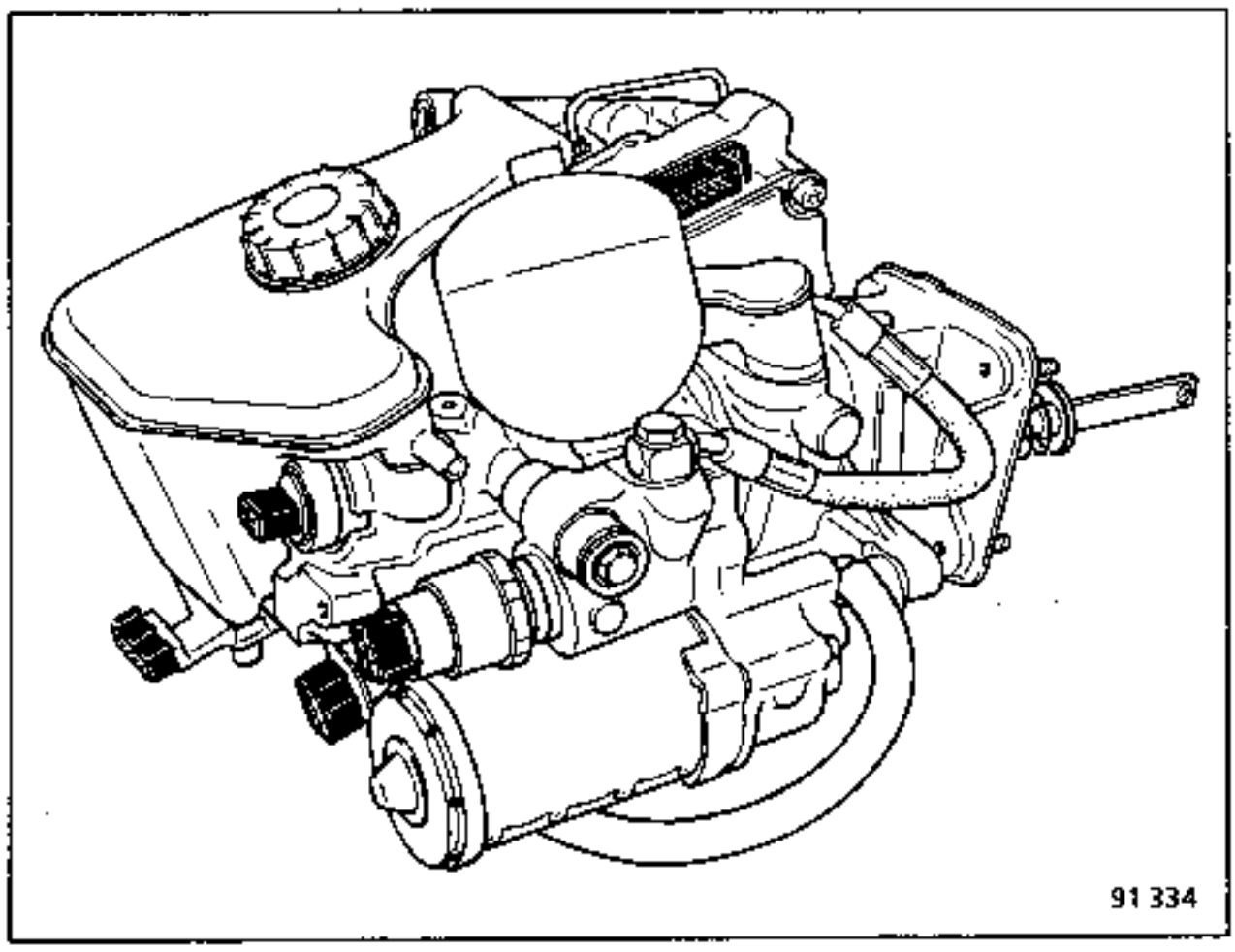
Das ABS besteht aus:

- einer hydraulischen Einheit (1) mit: einem Tandem- Hauptbremszylinder, einem hydraulischen Bremskraftverstärker und einem Ventilblock
- einem elektronischen Steuergerät (2) mit Selbstüberwachung
- einem Drehzahlgeber pro Rad (3)
- vier Zahnringen (8), die vorne an den Antriebswellen, hinten an den Radnaben befestigt sind
- zwei Kontrollampen (5) an der Instrumententafel

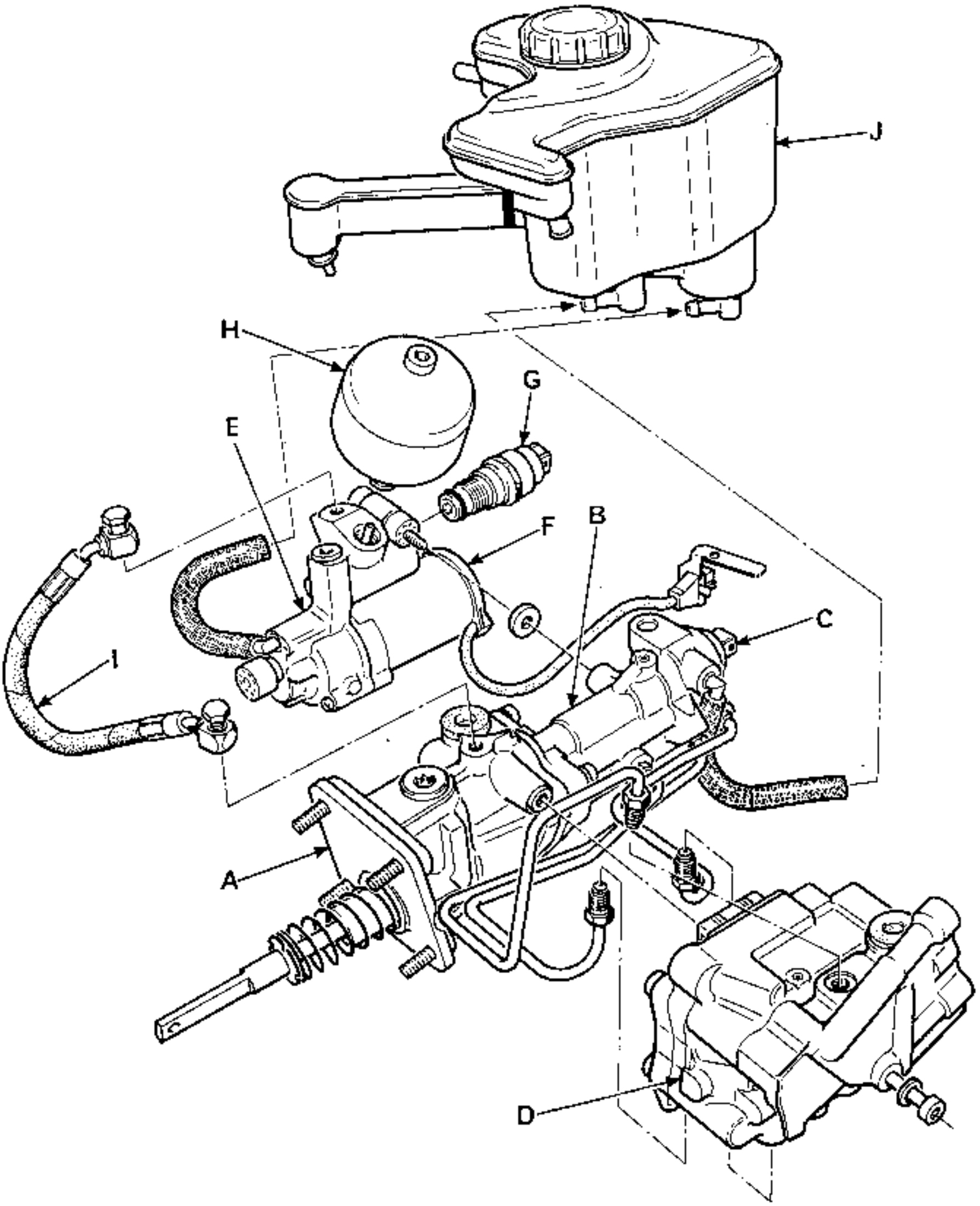
Der übrige Bremskreis besteht aus:

- einem einfachen Bremskraftregler (6)
- einem Verzögerungsventil auf einer Halterung nahe des Bremskraftreglers auf dem Versorgungskreis
- vier Scheibenbremsen (7)

HYDRAULIK-AGGREGAT (1)



ANORDNUNG - BAUTEILE



91419

ANORDNUNG - BAUTEILE

Das Hydraulik-Aggregat ist modular aufgebaut und befindet sich dort, wo normalerweise Hauptbremszylinder und Bremskraftverstärker plaziert sind:

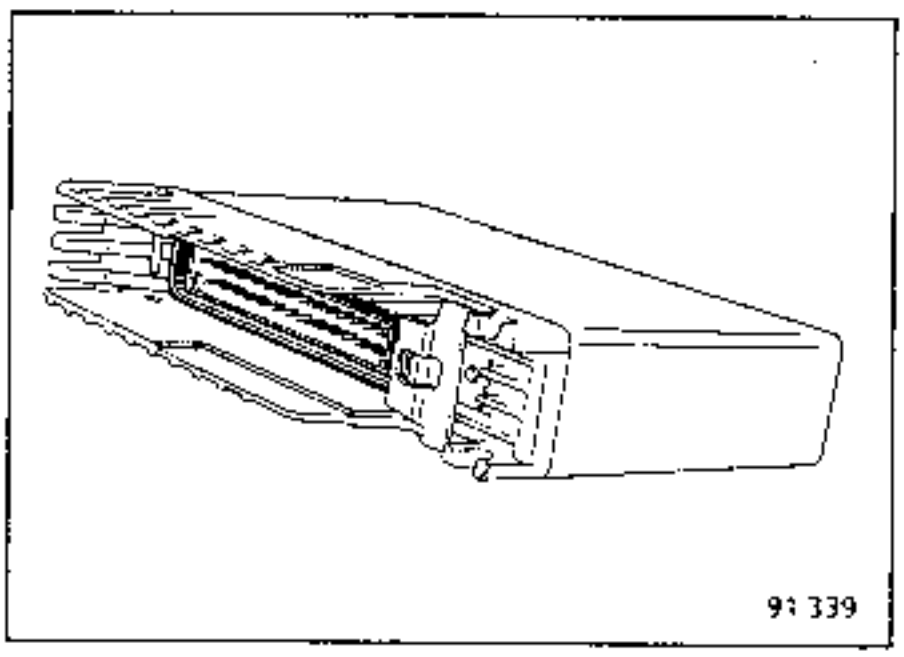
Es besteht aus:

- dem hydraulischen Verstärker **(A)**, der die Verstärkung und das Bremsen auf den Hinterrädern gewährleistet (dynamischer Kreis)
- dem Tandem-Hauptbremszylinder **(B)**, der auf jedes der beiden Vorderräder einwirkt (statischer Kreis)
- dem elektromagnetischen Hauptventil **(C)**
- dem Ventilblock **(D)** mit drei elektromagnetischen Ein- und drei Auslaßventilen (ein Kreis vorne rechts - ein Kreis vorne links - ein Kreis hinten), die die Aufgabe haben, den Bremsdruck bei Neigung zum Blockieren zu regulieren.
- dem Versorgungsblock **(E)**, der aus einer elektrischen Hochdruckpumpe **(F)**, einem Schalter zur Steuerung der Pumpe **(G)**, einem Druckspeicher **(H)** und einem Hochdruckschlauch **(I)** besteht
- einem Behälter **(7)** mit integriertem Nivocode, der einen 10-Filter auf dem Unterdruck-Versorgungskreis der Pumpe besitzt.

Dieses System funktioniert ohne Unterdruckhilfe.

ELEKTRONISCHES STEUERGERÄT (2)

Es befindet sich unter dem rechten Vordersitz.

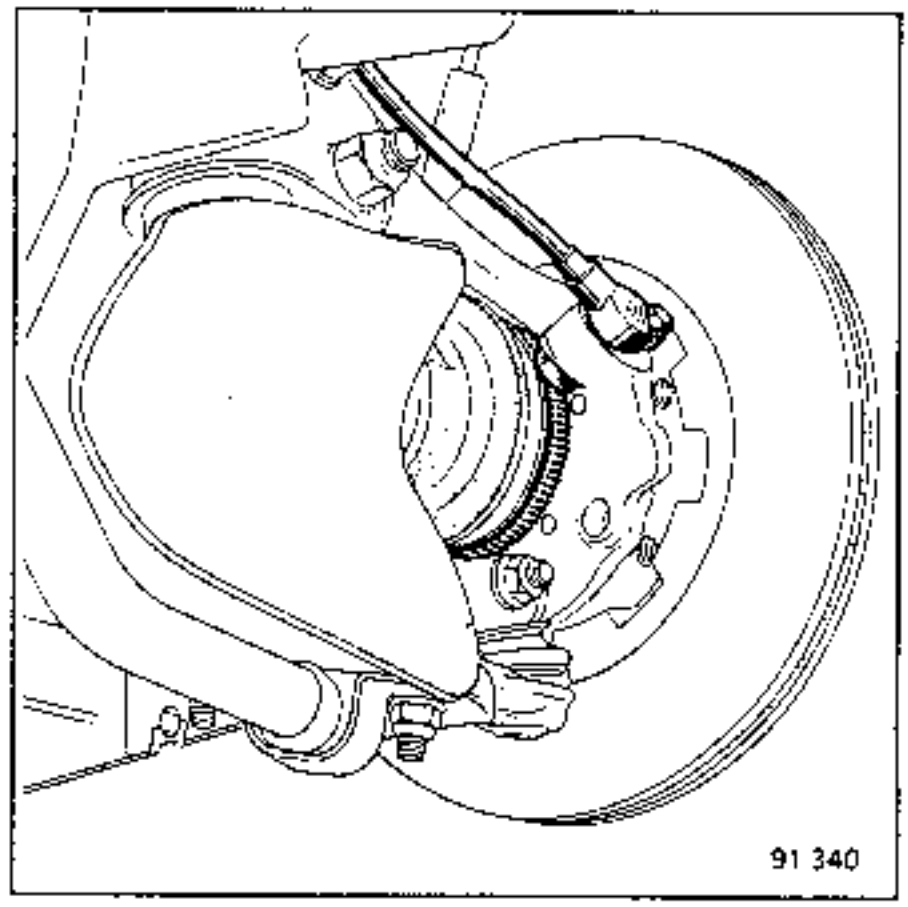


Es analysiert die Informationen der Drehzahlgeber der Räder und steuert die elektromagnetischen Ein- und Auslaßventile in Abhängigkeit von diesen Informationen.

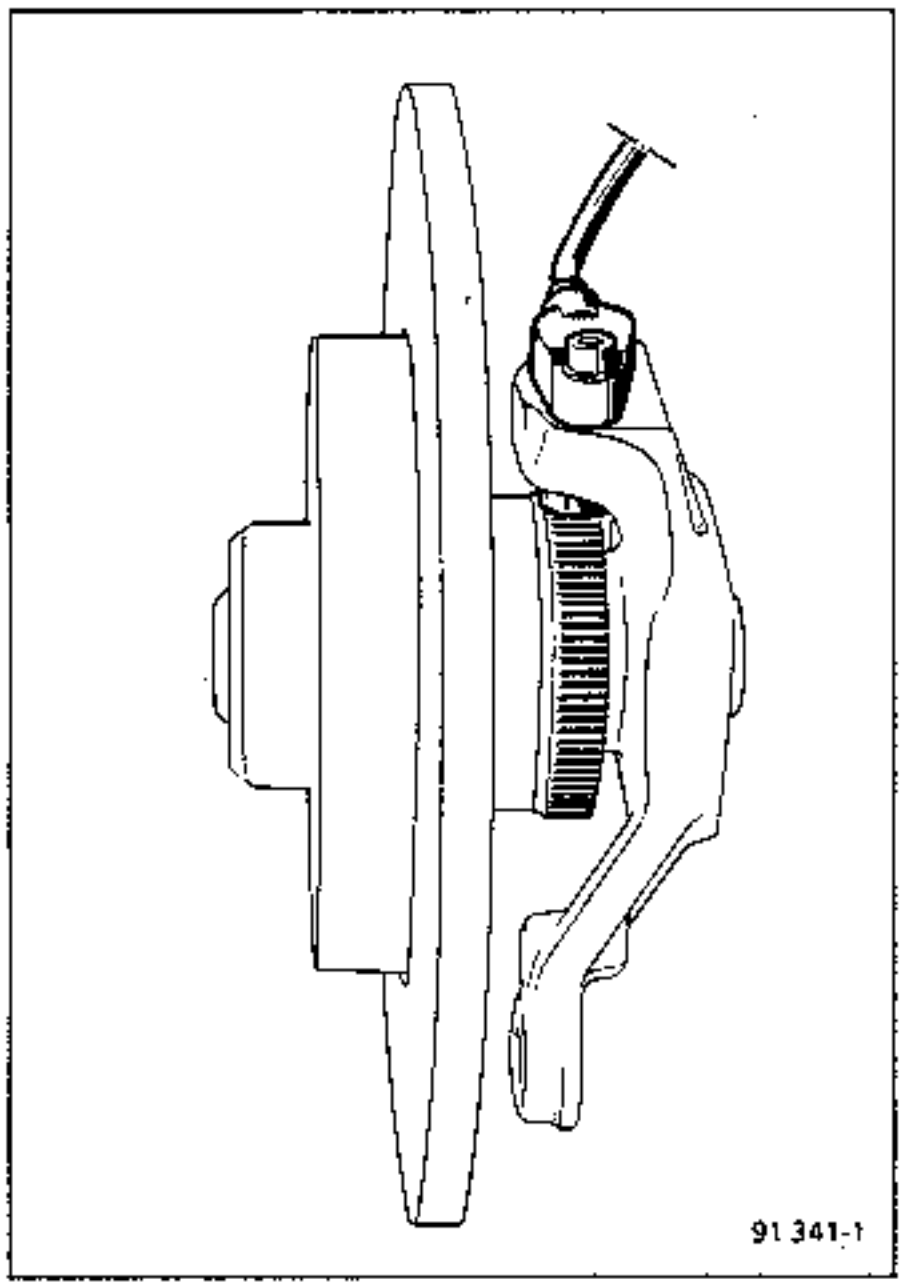
DREHZAH

Die Drehzahlgeber sind auf den Achsschenkelträgern befestigt. Sie erhalten ihre Information von den gezahnten Impulsringen.**LGEBER (3) UND ZAHNRINGE (4)**

Die Zahnringe der Vorderräder sind an den Antriebswellen angebracht.



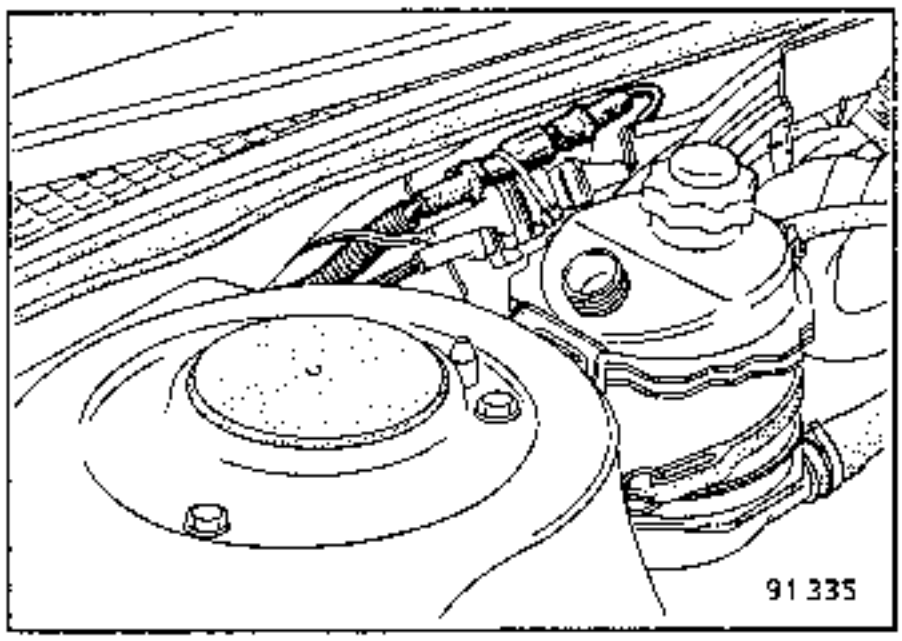
Die Zahnringe der Hinterräder sind an den Radnaben befestigt und nicht ausbaubar.



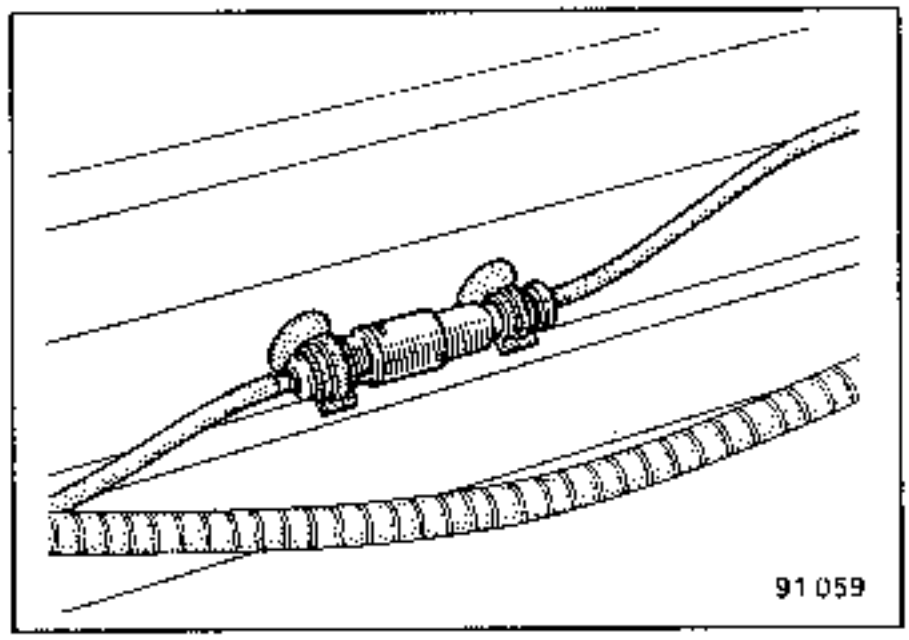
Die Drehzahlgeber sind mit dem Kabelstrang des elektronischen Steuergerätes über Stecker verbunden.

Diese Stecker befinden sich:

- für die Vorderräder: unter der Motorhaube



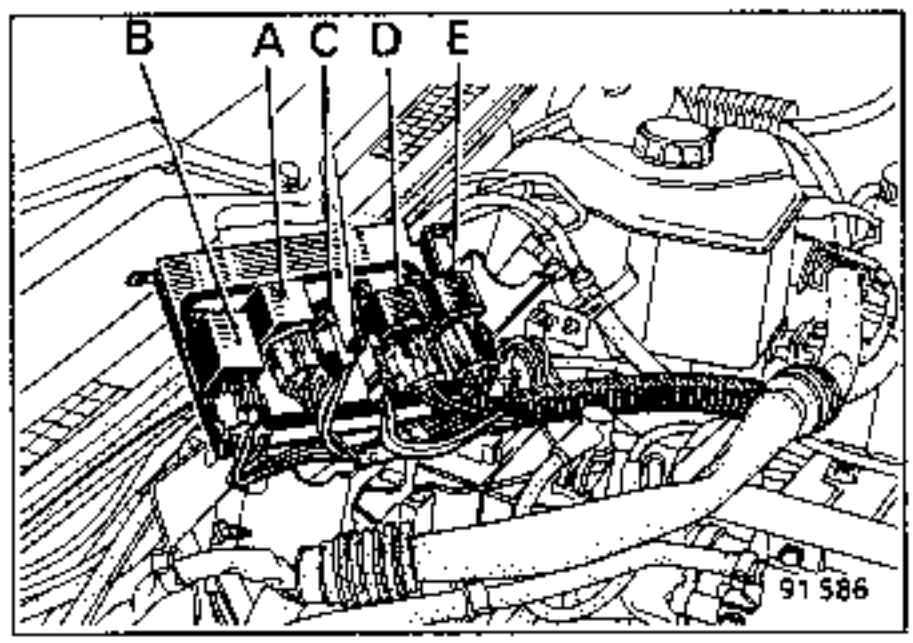
- für die Hinterräder: unter der Verkleidung der Hinterachse



HAUPTSTEUERRELAIS DER ABS-ANLAGE (5)

Die Relaisplatte befindet sich im Zentralgehäuse, das sich in der Mite der Stirnwand befindet. Sie besteht aus:

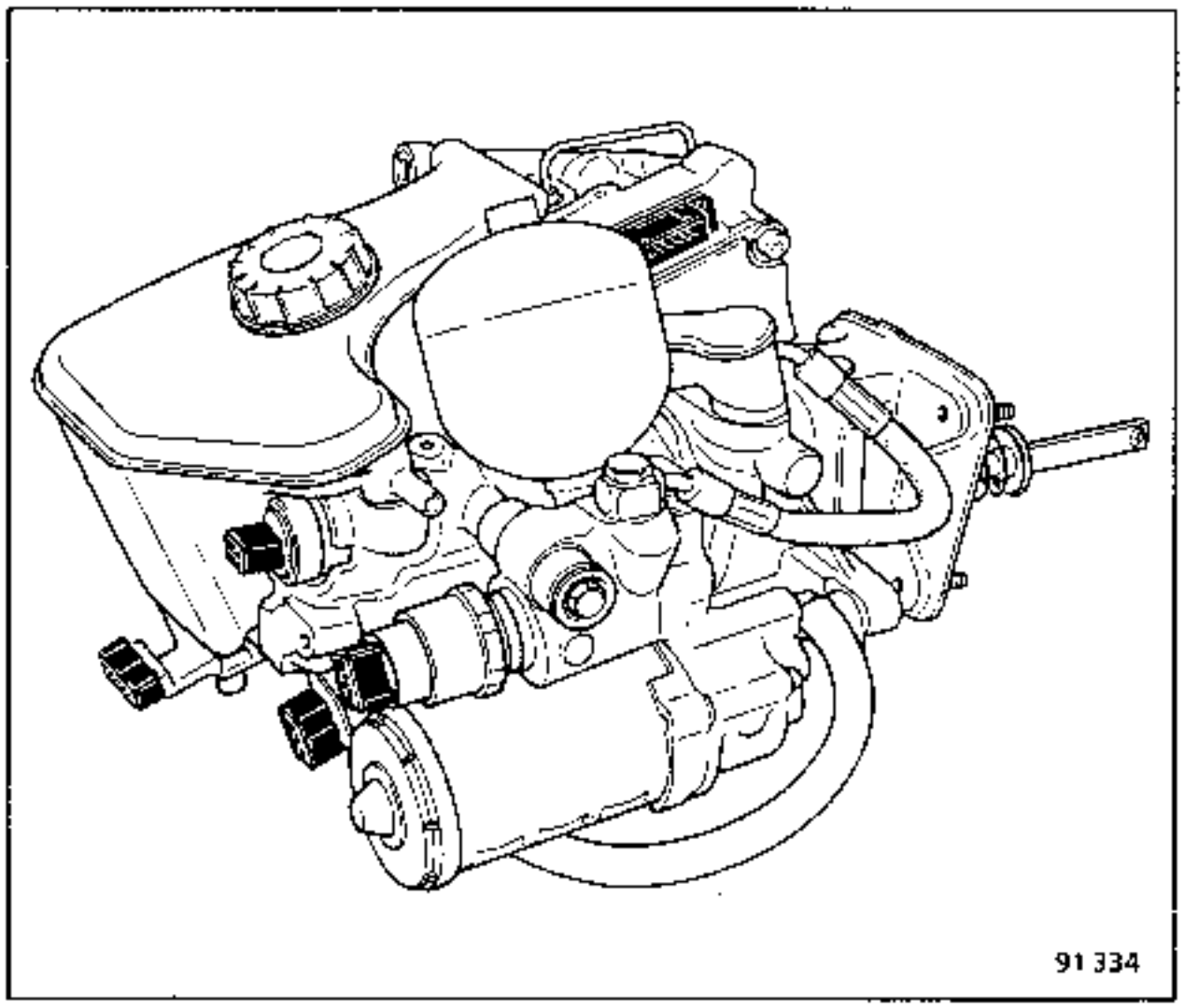
- dem Hauptrelais **(A)**
- dem Nebenrelais **(B)**
- den Schutzsicherungen **(30 Ampere) (C)**
- den beiden Schutzdioden in einem Stecker mit rotem Fuß **(D)**
- dem Pumpenrelais **(E)**



Der Deckel des Zentralgehäuses ist mit zwei ABS-Symbolen gekennzeichnet.

ANORDNUNG - BAUTEILE

Die ABS-Einheit basiert auf einem hydraulischen Bremskraftverstärker mit getrennter Versorgung. Ein spezieller Hauptbremszylinder mit elektromagnetischem Ventilblock bildet das Hydraulik-Aggregat des ABS.



Die Hauptbestandteile des Hydraulik-Aggregats sind:

- ein hydraulischer Bremskraftverstärker
- ein Tandem-Hauptzylinder mit elektromagnetischem Hauptventil und Positionierungshülse
- ein elektromagnetischer Ventilblock mit sechs elektromagnetischen Ventilen für die Regulierung des Bremsdruckes zu den Rädern
- ein Versorgungsblock mit elektrischem Motor, Pumpe, Druckspeicher, Druckwarnschalter und Überdruckventil
- ein Behälter mit Warnschalter.

Der hydraulische Bremskraftverstärker hat die Aufgabe, das Bremsen zu unterstützen und den Kreis der beiden Hinterräder dynamisch zu steuern.

Der Tandem-Hauptzylinder steuert die beiden Kreise der Vorderräder statisch und wird in der Regulierungsphase durch das elektromagnetische Hauptventil versorgt.

Der elektromagnetische Ventilblock enthält sechs elektromagnetsiche Ventile (drei Einlaß- und drei Auslaßventile). In Ruhestellung sind die elektromagnetischen Einlaßventile geöffnet und die elektromagnetischen Auslaßventile geschlossen.

ANORDNUNG - BAUTEILE

Der Druckspeicher steht ständig unter einem Druck zwischen **140 und 180 bar**. Bei einem Abfall des Speicherdrucks unter 140 bar reagiert der Druckwarnschalter und steuert das Einschalten der Elektropumpe, die sich bei einem Druck von 180 bar ausschaltet. Wenn der Druckwarnschalter defekt ist, begrenzt ein Überdruckventil den Druck auf 210 bar.

Der Behälter ist mit einer **"Warneinrichtung für den Bremsflüssigkeitsstand"** ausgestattet. Bei zu niedrigem Bremsflüssigkeitsstand schaltet die Einrichtung die Lampe (1)(P) an der Instrumententafel ein. Wenn der Bremsflüssigkeitsstand noch weiter sinkt, ist das ABS nicht mehr voll wirksam und die Lampe (4) leuchtet auf. Der Behälter enthält ebenfalls eine Filtereinrichtung für die Pumpenversorgung. Die Einrichtungen zum Steuern der Lampen und zum Filtern sind im Behälter integriert und können daher nicht erreicht werden.

FUNKTIONSWEISE

Sobald die Fahrgeschwindigkeit 7 km/h beträgt, wird die Selbstüberwachung des ABS ausgelöst, so daß das System funktionsbereit ist. Eine Betätigung des Bremspedals löst einerseits das Öffnen des Regelventils des Bremskraftverstärkers und andererseits die Betätigung des Tandem-Hauptbremszylinders aus. Der Druck steigt proportional zum Druck, mit dem das Bremspedal betätigt wird, in den statischen Kreisen (vorne) und im dynamischen Kreis (hinten).

Wenn bei einem Bremsvorgang das Steuergerät vom Drehzahlgeber eines oder mehrerer Räder die Information bekommt, daß ein Rad oder mehrere Räder zum Blockieren tendieren, so löst dieses folgende Funktionen wechselweise aus:

- Schließen des elektromagnetischen Einlaßventils hin zu den betroffenen Radbremszylindern
- Öffnen des elektromagnetischen Auslaßventils hin zu den gleichen Radbremszylindern

Dies wiederholt sich so lange, bis das Fahrzeug steht.

Um ein Durchdrücken des Bremspedals wahrend der Regulierphase des ABS zu vermeiden, schaltet das Hauptventil den dynamischen Kreis mit dem statischen Kreis zusammen. Dadurch wird am Bremspedal eine Pumpbewegung spürbar.

Außerdem ist anzumerken, daß die Hinterradbremsen über das System **"Select Low"** reguliert werden, d.h. daß das Rad mit der geringsten Haftung maßgebend für das Ansprechen des ABS ist. Eine eventuell auftretende Störung, durch die das ABS außer Betrieb gesetzt wird, wird dem Fahrer durch Aufleuchten der Lampe an der Instrumententafel angezeigt.

In diesem Fall wählt das Steuergerät je nach Art der Störung zwischen zwei Bremsungen:

- einer Bremsung ohne ABS
- einer Bremsung, bei der die ABS-Wirkung auf die Vorderradbremsen aufgehoben wird.

Die ABS-Funktion auf die Hinterradbremsen bleibt jedoch erhalten.

Wenn die Pumpe nicht mehr läuft, ermöglicht der im Speicher vorhandene Druck noch 20 Bremsungen. Die Bremsung ist dann ohne Bremskraftverstärkung nur noch auf den Vorderrädern vorhanden (die statischen Kreise werden vom Tandem- Hauptbremszylinder gesteuert).

AUSBAU - EINBAU DER WESENTLICHEN BAUTEILE

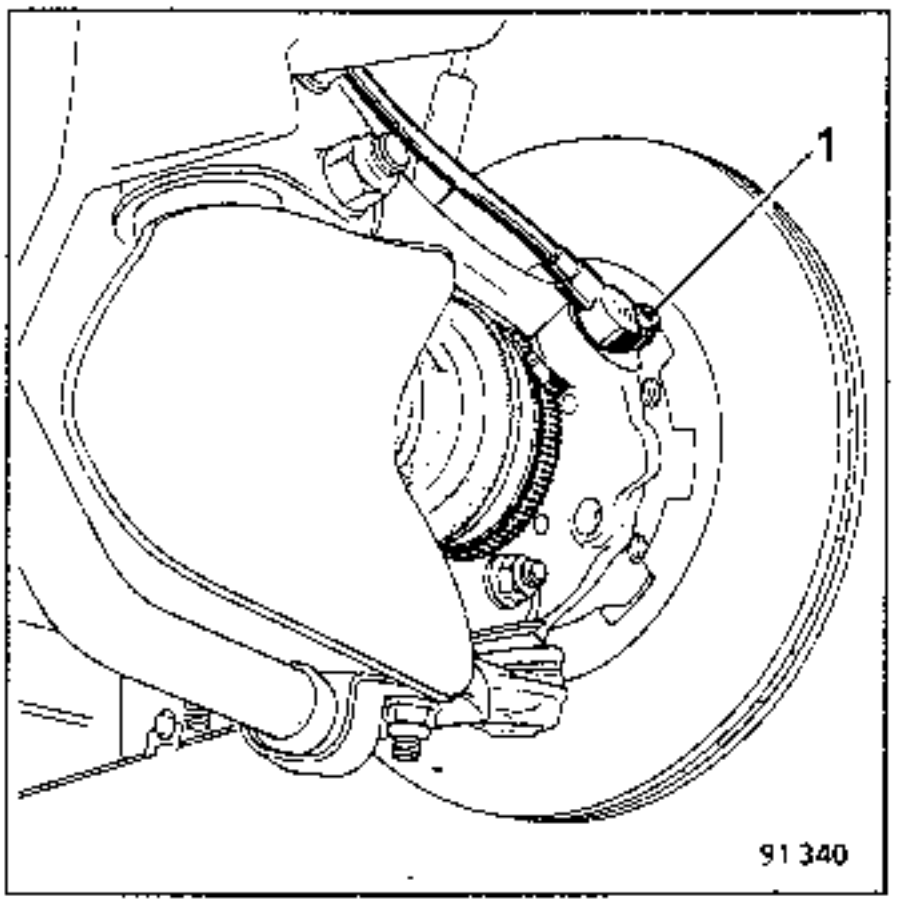
I DREHGESCHWINDIGKEIT FÜR VORDERRÄDER

ANZUGSDREHMOMENT (in daN.m)	
Befestigungsschraube des Drehzahlgebers	0,8

AUSBAU

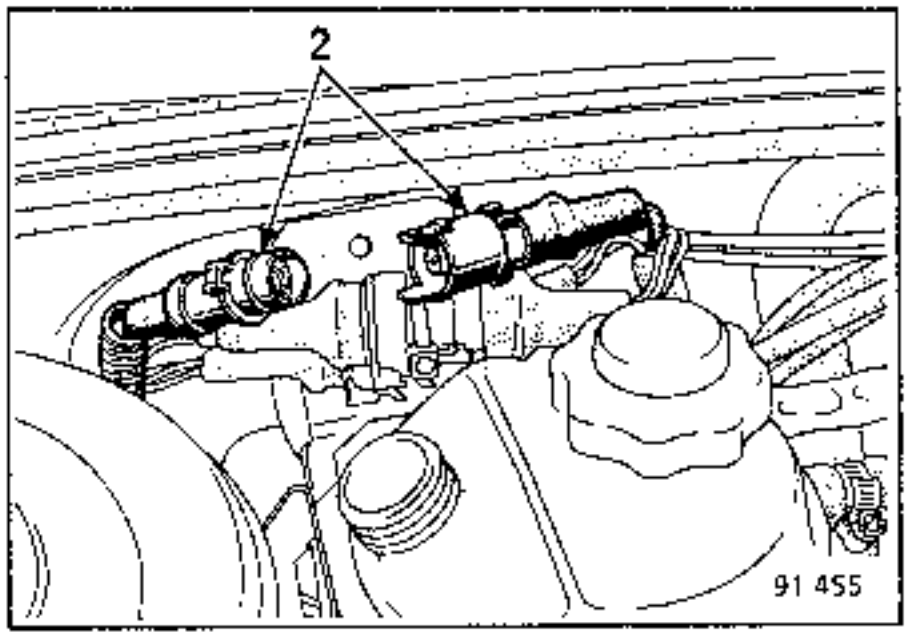
Ausbauen:

- die Befestigungsschraube **(1)** des Drehzahlgebers
- den Drehzahlgeber



Das Kabel aus den Halterungen lösen.

Das Kabel des Drehzahlgebers an der Steckverbindung **(2)** unter der Motorhaube in Höhe des Stoßdämpferdoms lösen.



Die Einheit ausbauen.

EINBAU

Den mit **MOLYKOTE F.B.180** bestrichenen Drehzahlgeber einsetzen und wieder anschließen.

Nota: Zur Beseitigung von Störungsrisiken muß ein ordnungsgemäßer Anschluß des Steckers gewährleistet sein.

II ZAHNRINGE DER VORDERRÄDER

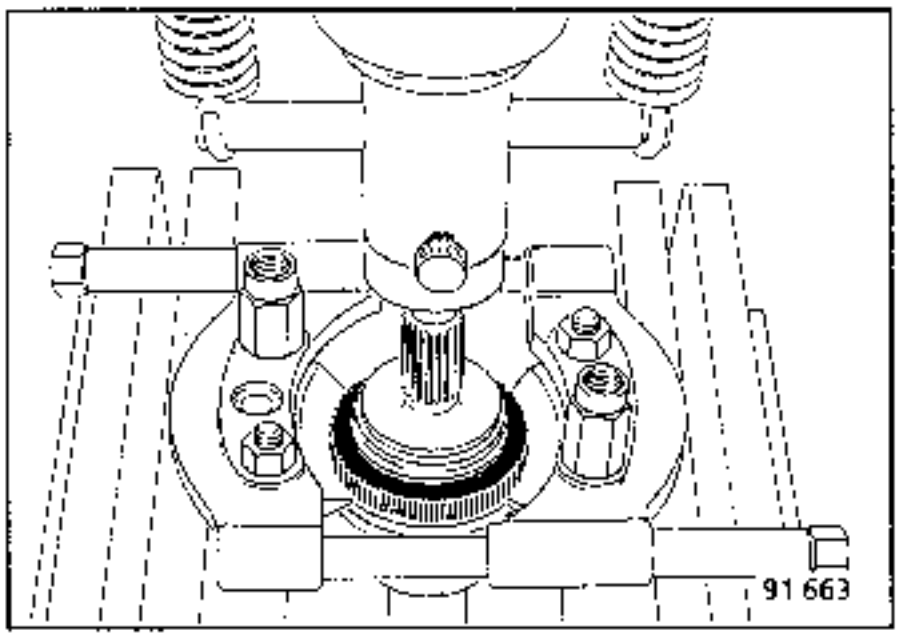
ANZUGSDREHMOMENT (in daN.m)		
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10
Mutter der Antriebswelle		25

Da der Zahnring auf der Antriebswelle angebracht ist, kann der Abbau des Zahnringes nur nach Ausbau der Antriebswelle erfolgen.

AUSBAU - EINBAU DER WESENTLICHEN BAUTEILE

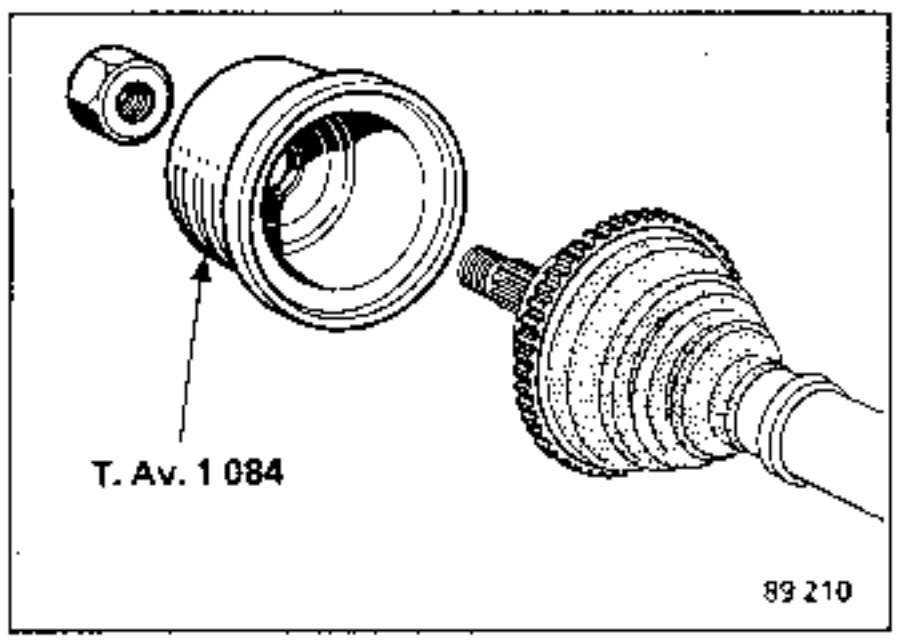
AUSBAU

Den Zahnring mit einer Presse und Abzieher **FACOM U53G** abziehen.



EINBAU

Den Zahnring mit **LOCTITE SCELBLOC** bestreichen und aufpressen (Werkzeug **T.Av. 1084**). Hierbei die alte Mutter der Antriebswelle verwenden.



NOTA : Das Teilelager liefert als Ersatzteil maschinell bearbeitete Antriebswellen, die nicht mit ABS-Zahnringen ausgestattet sind. Es ist also notwendig, den Zahnring zuverwahren, um die neuen Antriebswellen damit zu bestücken. Der Zahnring ist im Teilelager auch einzeln erhältlich.

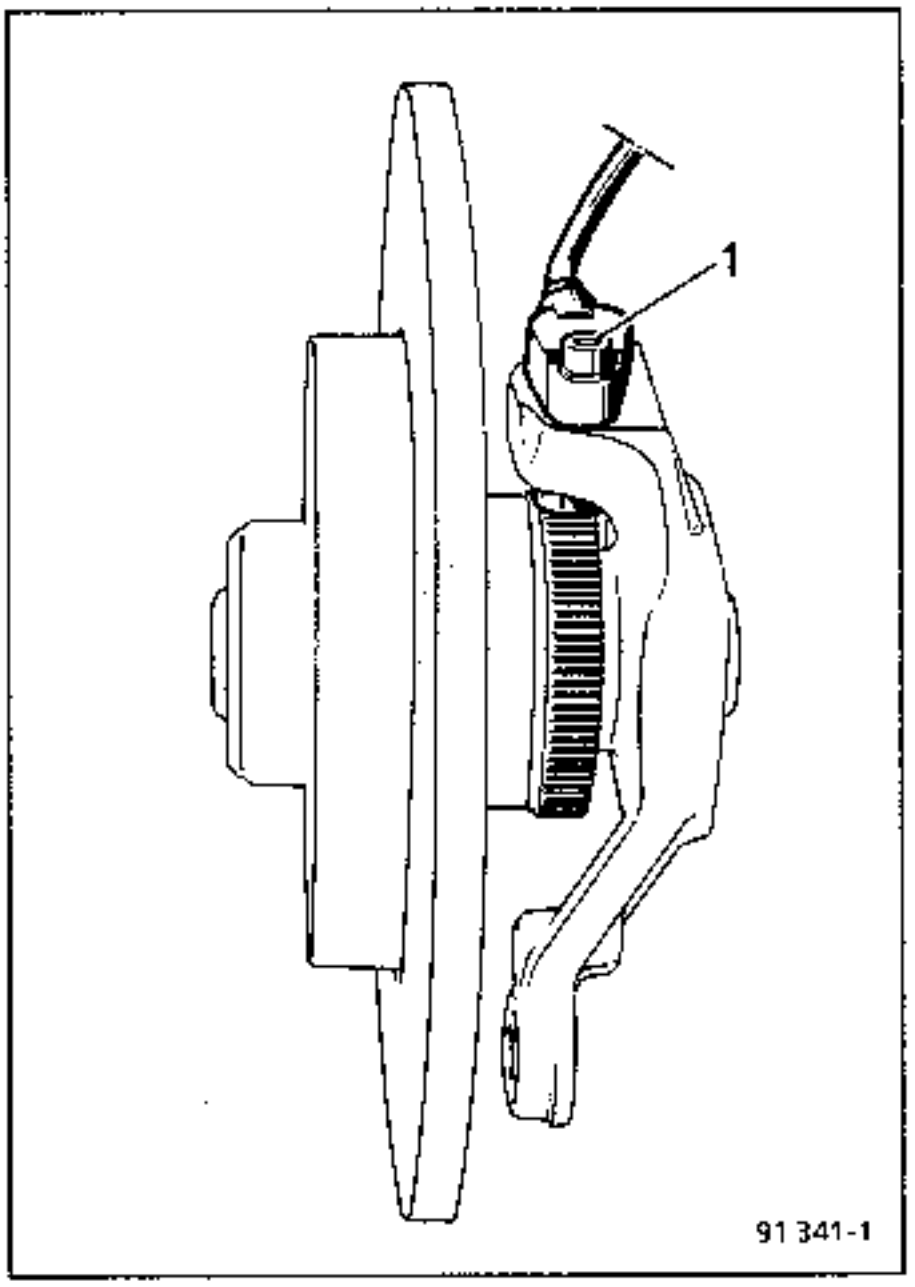
III DREHZAHLGEBER DES HINTERRADES

ANZUGSDREHMOMENT (in daN.m)		
Radschrauben	4 Schrauben	9
	5 Schrauben	10
Befestigungsschrauben des Drehzahlgebers		0,8

AUSBAU

Ausbauen:

- das Rad
- die Befestigungsschraube **(1)** des Drehzahlgebers
- den Drehzahlgeber mit Halterung

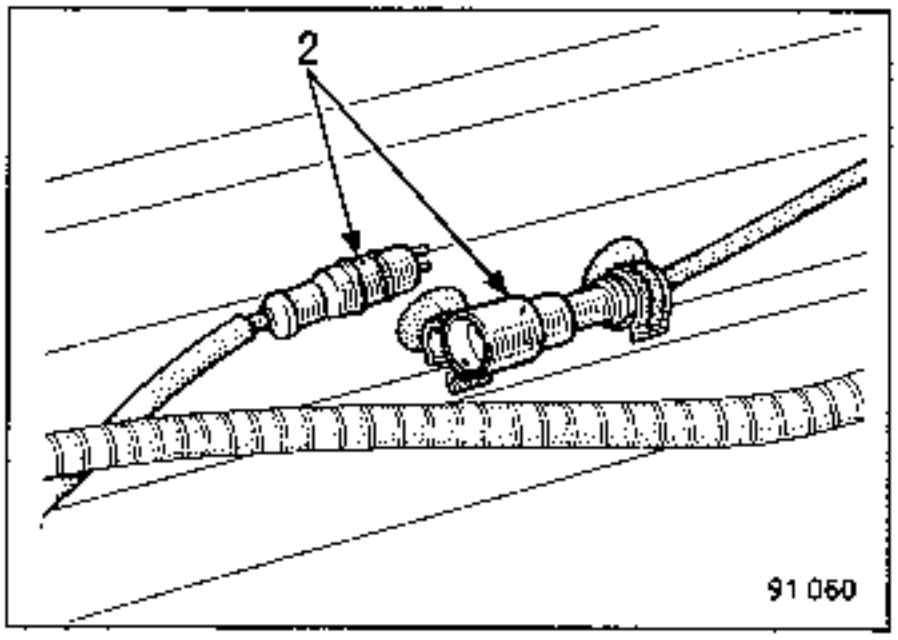


Das Kabel aus der Halterung lösen.

Das Kabel des Drehzahlgebers an der Streckverbindung **(2)** unter dem Fahrzeug lösen. Vorher die Verkleidung der Hinterachse abmontieren.

Die Einheit ausbauen.

AUSBAU - EINBAU DER WESENTLICHEN BAUTEILE



EINBAU

Den Drehzahlgeber mit Fett **MOLYKOTE F.B.180** bestreichen, einsetzen, wieder anschließen.

NOTA : Zur Beseitigung von Störungsrisiken muß ein ordnungsgemäßer Anschluß des Steckers gewährleistet sein.

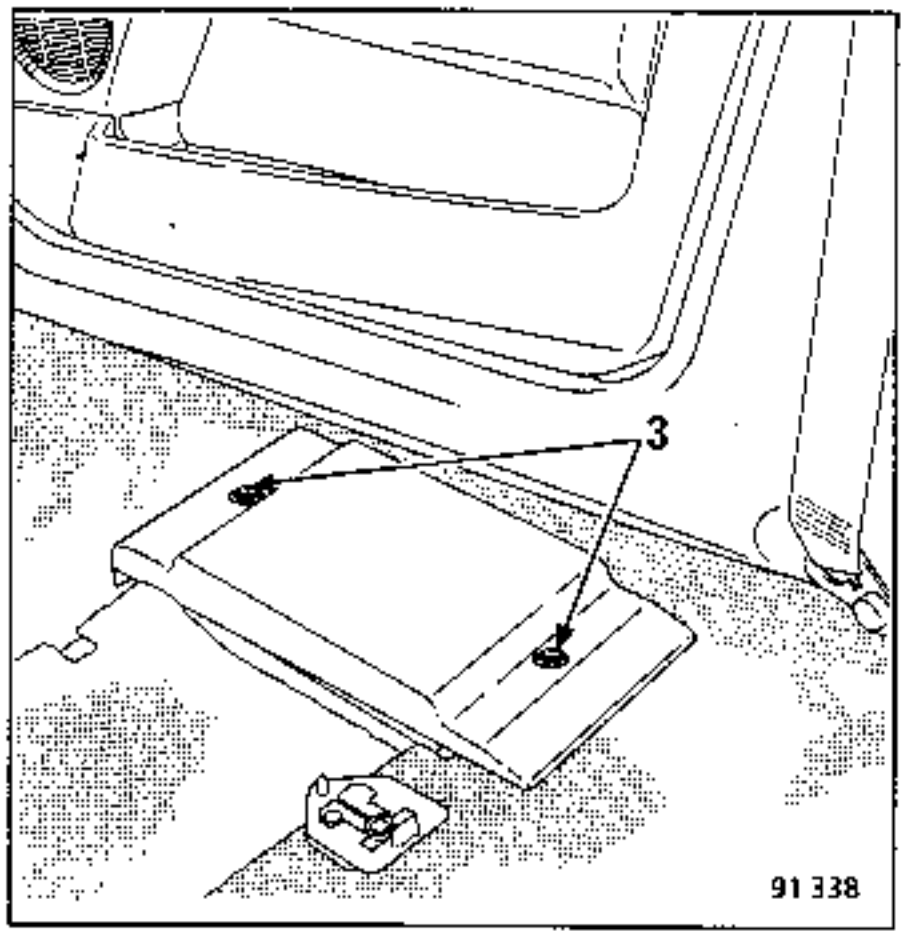
IV ELEKTRONISCHES STEUERGERÄT

Es befindet sich unter dem rechten Vordersitz.

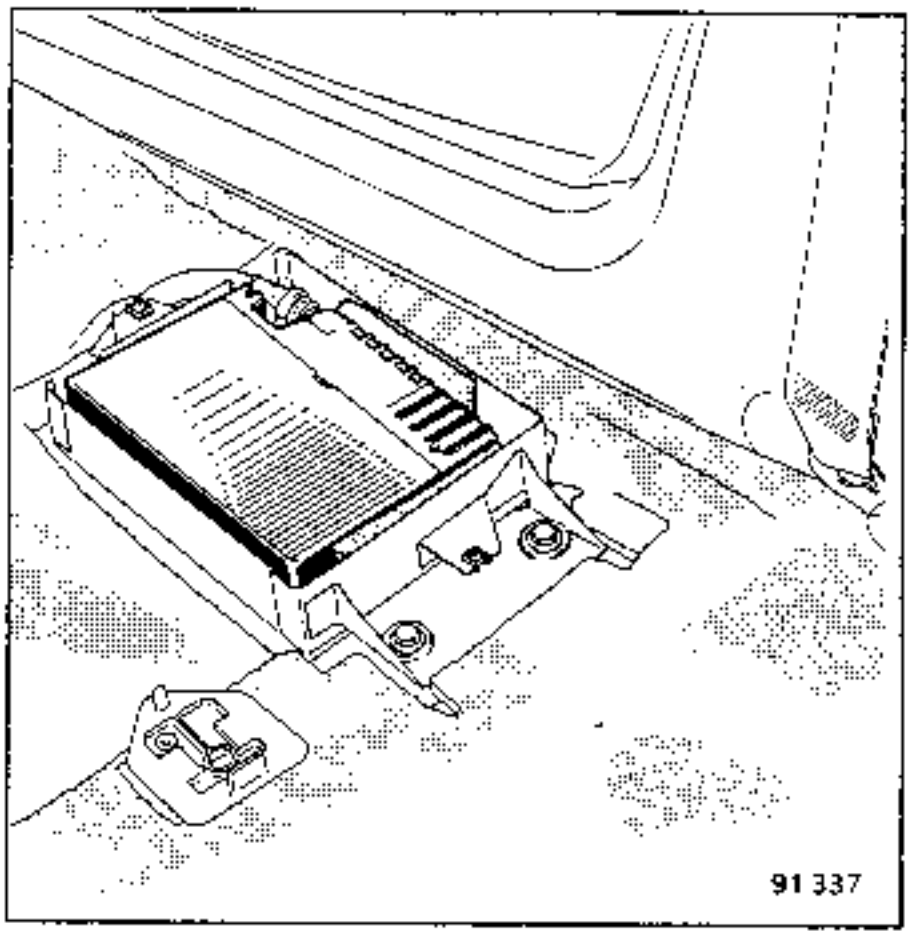
AUSBAU

Ausbauen:

- die beiden Schrauben (3)



- die Abdeckung
- das Steuergerät aus seiner Halterung herausziehen und abklemmen.



EINBAU

Das Steuergerät einsetzen. Auf ordnungsgemäßen Anschluß des 35-Wege-Steckers muß unbedingt geachtet werden.

V HYDRAULIK-AGGREGAT

ANZUGSDREHMOMENT (in daN.m)	
Befestigungsschraube an der Stirnwand	2
Schraube an den Schläuchern	1,3

AUSBAU

Die Batterie abklemmen.

Ca. 20mal das Bremspedal betätigen (bis es schwergängig wird), **um den Druck abzubauen.**

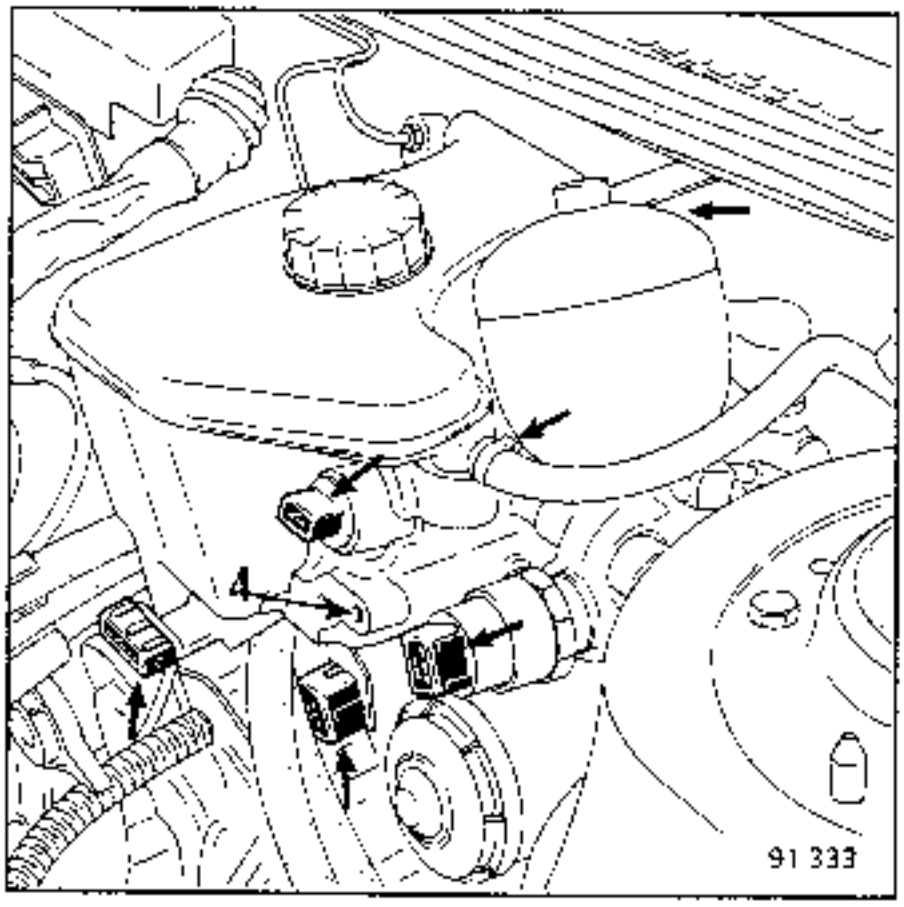
Den Vorratsbehälter mit einem Sauger entleeren.

Die Halterung des Vorratsbehälters für das Hydrauliköl der Lenkhilfe lösen und den Behälter nach unten hin freilegen.

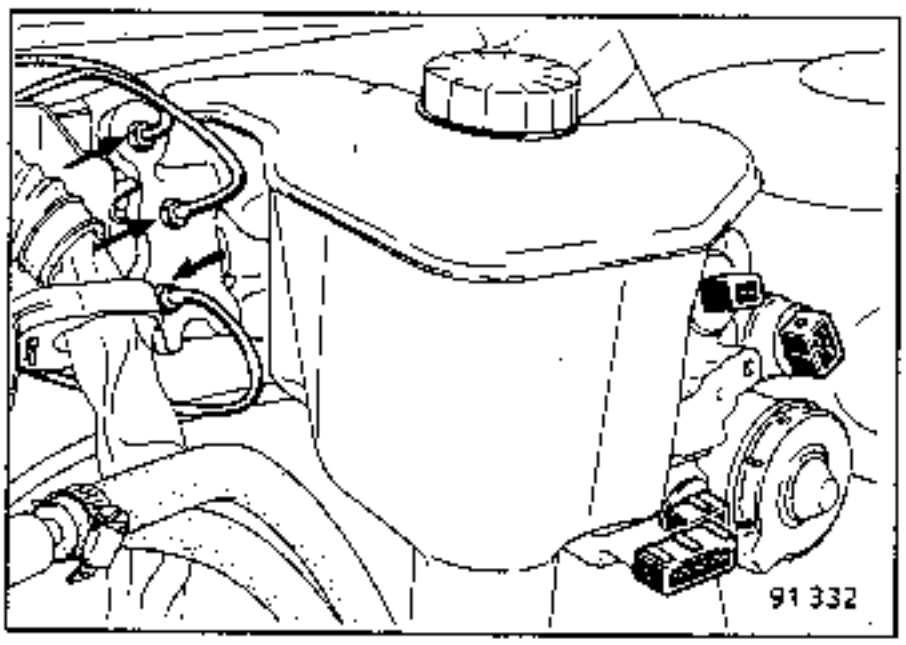
AUSBAU - EINBAU DER WESENTLICHEN BAUTEILE

Lösen:

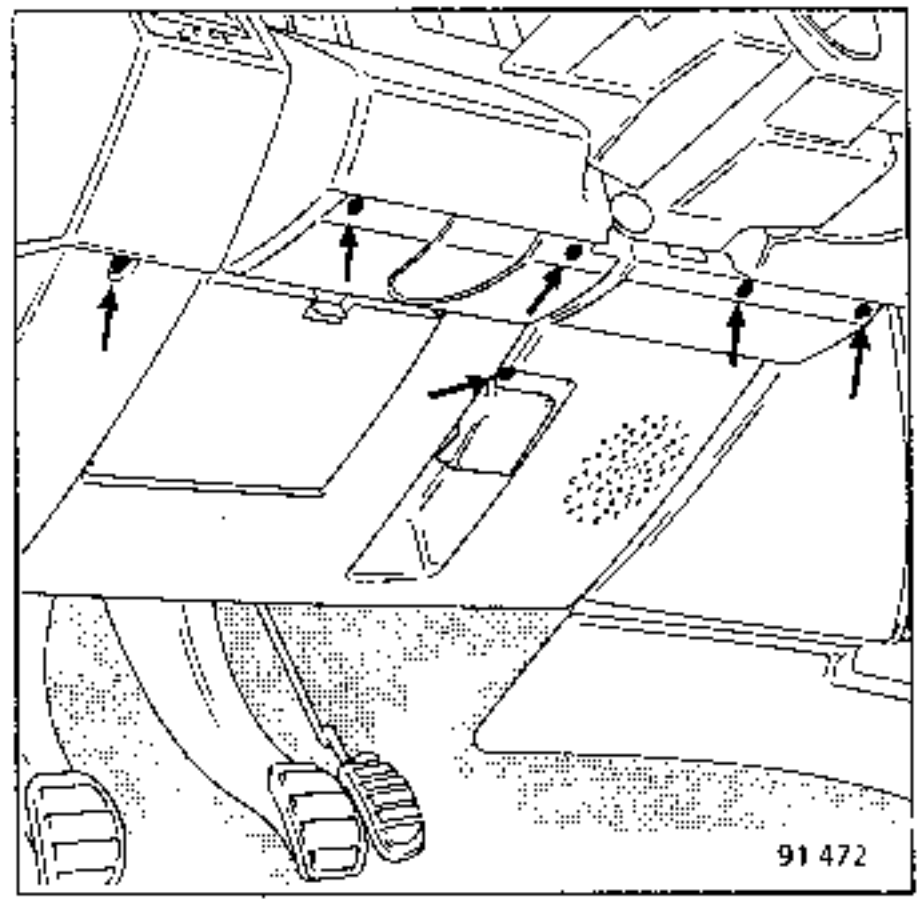
- die Kunststoffhalterung des Vorratsbehälters für das Hydrauliköl der Lenkhilfe
- die fünf elektrischen Steckverbindungen
- das Massekabel und die Halteplatte des Kabelstranges in **(4)**



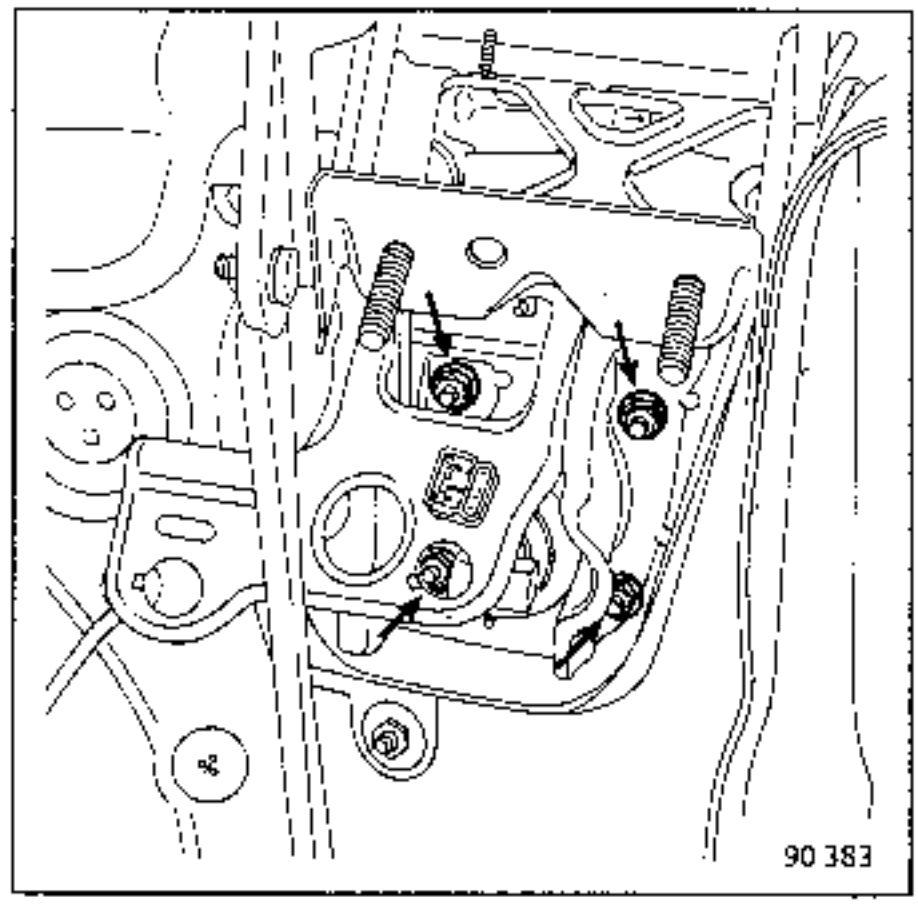
- den Versorgungsschlauch zum Betätigungszylinder der Kupplung
- die starren Bremsleitungen



- die Abdeckung unter dem Lenkrad (die Schraube unter dem Einstellhebel der Lenksäule nicht vergessen).



- den Verbindungsbolzen von Bremspedal und Stößelstange
- die Befestigungsmuttern des Hydraulik-Aggregats an der Stirnwand



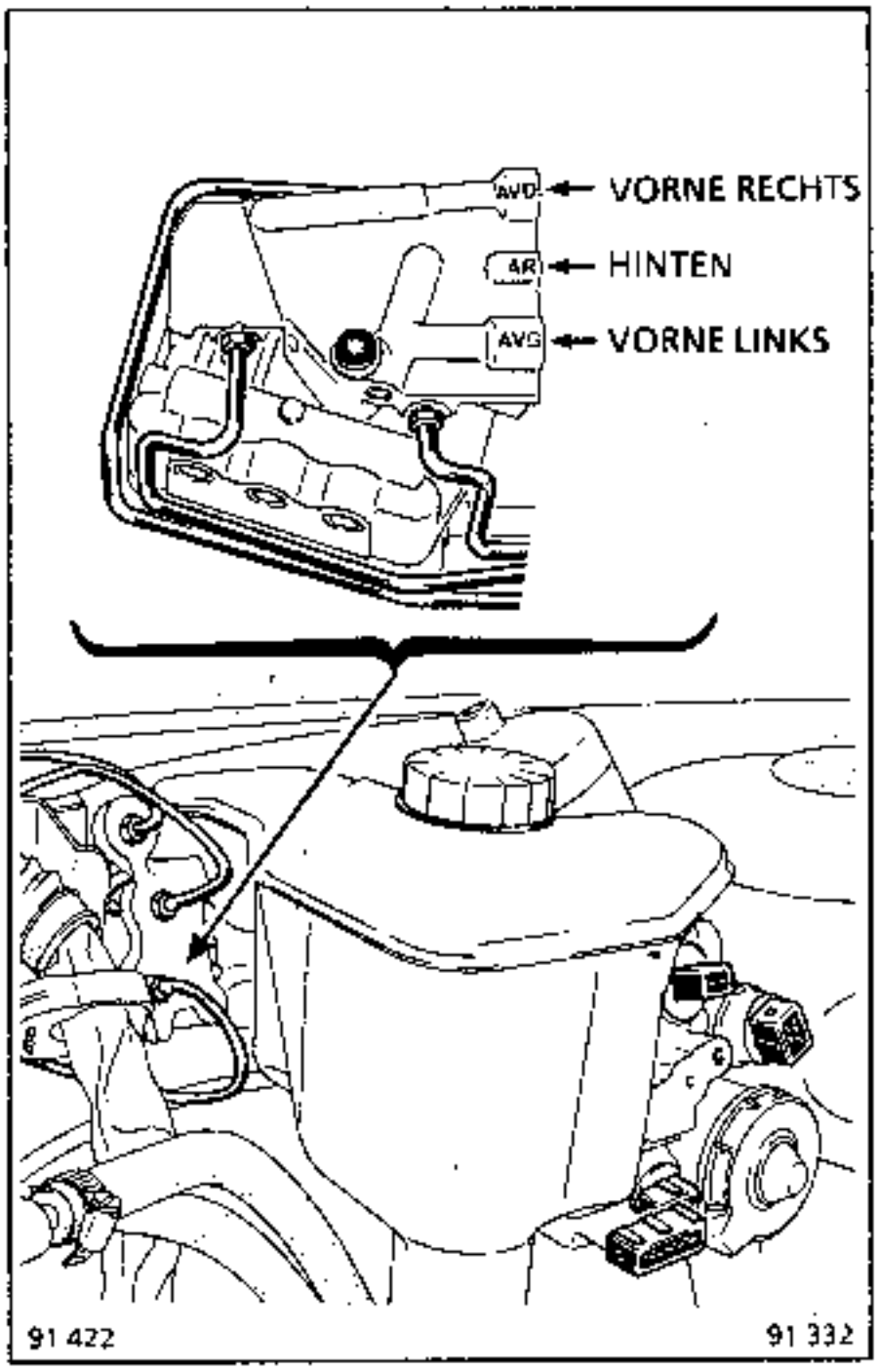
- das Hydraulik-Aggregat. Hierbei die Dichtung an der Stirnwand entgegennehmen und für den Wiedereinbau aufbewahren.

AUSBAU - EINBAU DER WESENTLICHEN BAUTEILE

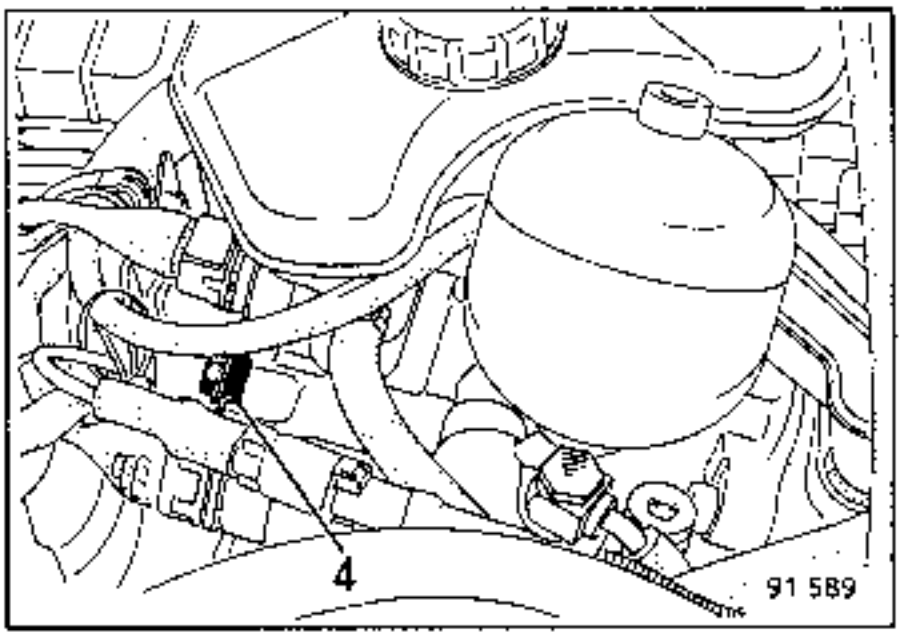
EINBAU

Ansetzen und befestigen:

- das Hydraulik-Aggregat mit der Dichtung
- die vier Befestigungsmuttern an der Stirnwand
- den Verbindungsbolzen von Bremspedal und Stößelstange
- die Abdeckung unter dem Lenkrad



- die starren Bremsleitungen; hierbei die richtige Anschlußfolge beachten
- den Versorgungsschlauch des Betätigungszylinders der Kupplung
- die elektrischen Steckverbindungen
- die Haltelasche und das Massekabel (4)



- den Vorratsbehälter für das Hydrauliköl der Lenkhilfe

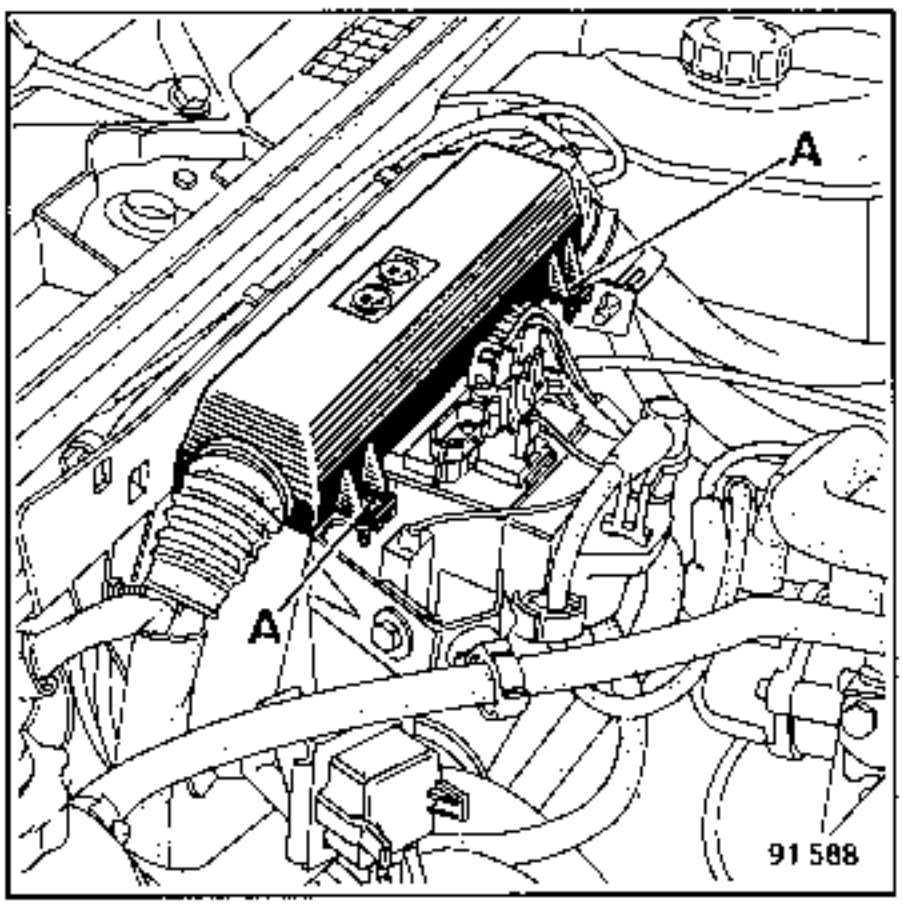
Bremsflüssigkeit auffüllen und das System entlüften.

VI RELAISHALTEPLATTE

AUSBAU

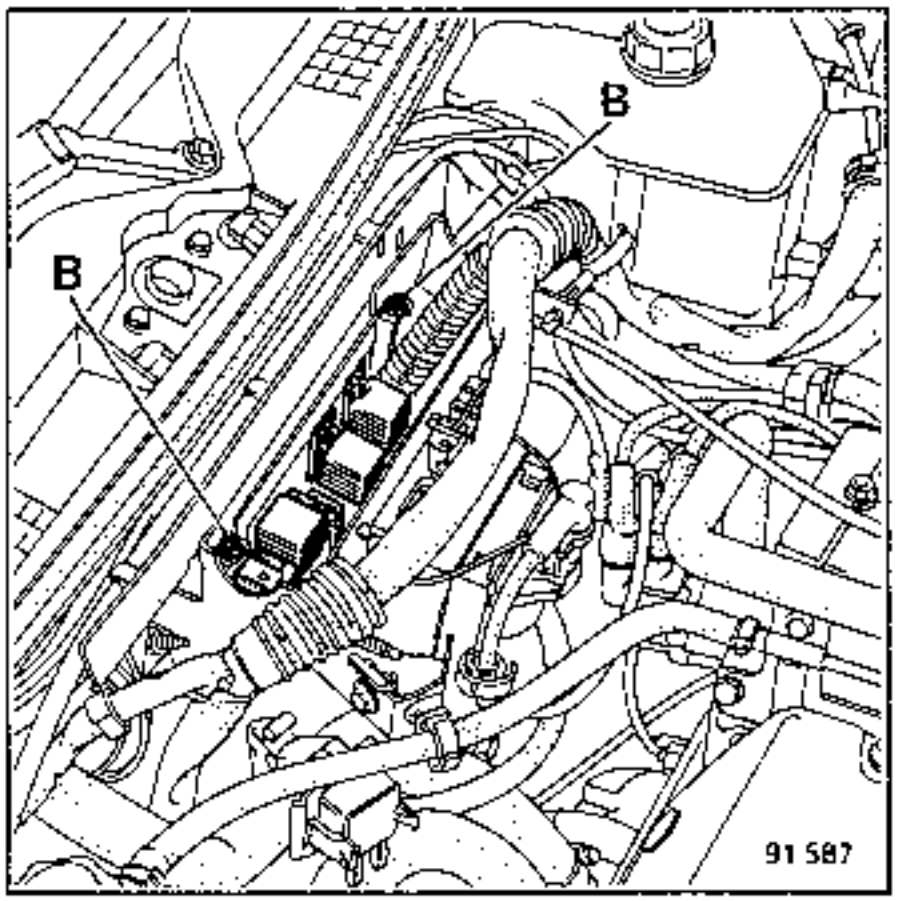
Lösen bzw. entfernen:

- die beiden Schrauben (A)
- den Deckel



AUSBAU - EINBAU DER WESENTLICHEN BAUTEILE

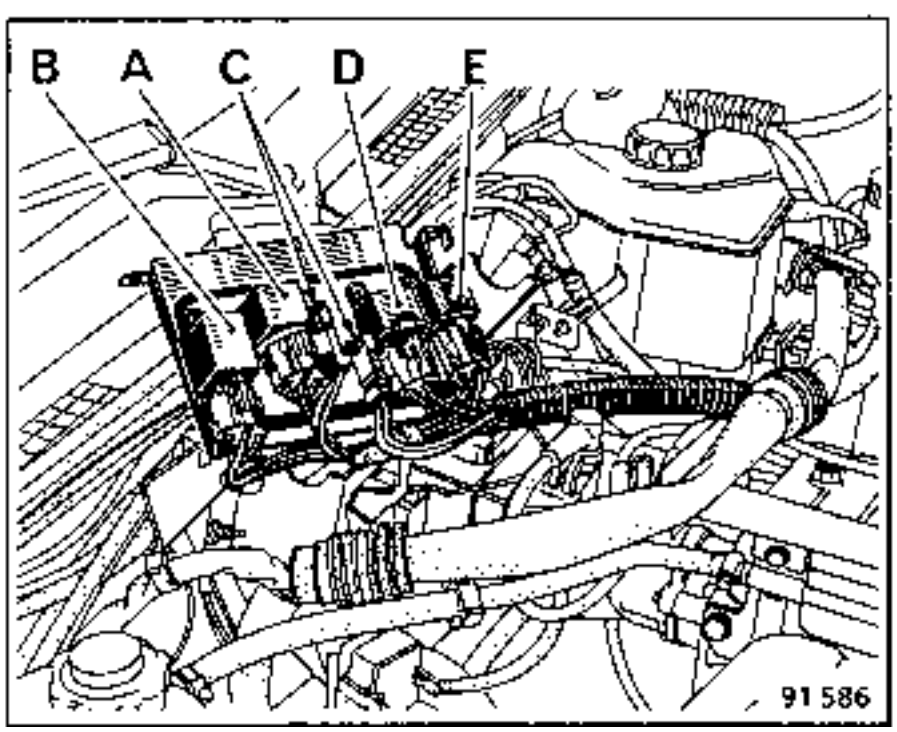
- die beiden Schrauben **(B)**.



Den Kabelstrang zur Seite drücken und die Relais-Halteplatte herausnehmen.

Auf der Halteplatte sind angebracht:

- das Hauptrelais **(A)**
- das Nebenrelais **(B)**



- die beiden Schutzsicherungen **(30 Ampere) (C)**
- die beiden Schutzdioden in einem Stecker mit rotem Fuß **(D)**
- das Pumpenrelais **(E)**

EINBAU

In umgekehrter Ausbaufolge vorgehen
Sich dabei vergewissern, daß die einzelnen Bauteile korrekt angeschlossen sind.

AUSTAUSCH DER EINZELNEN BAUTEILE DES HYDRAULIK-AGGREGATS

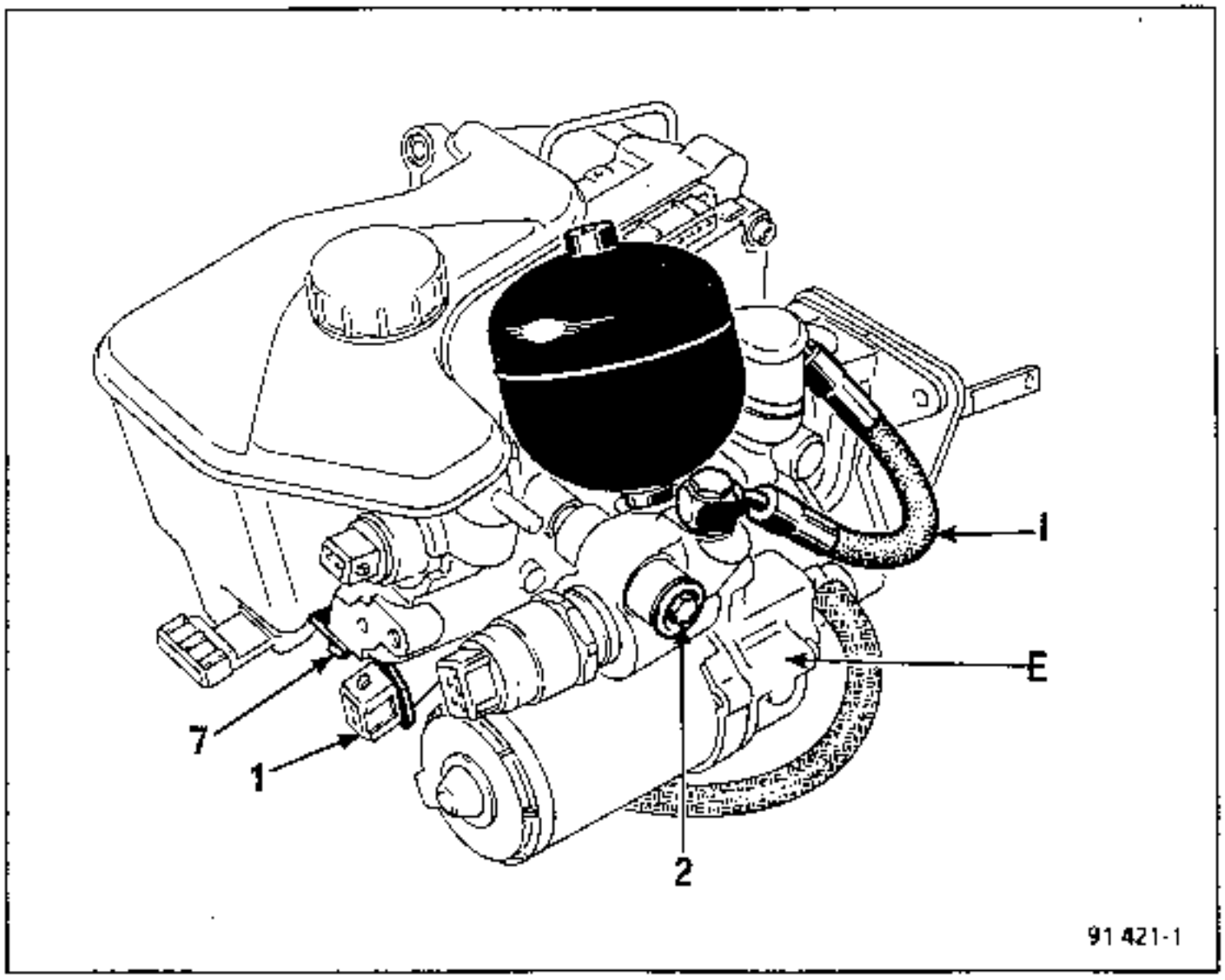
Diese Arbeiten sind bei ausgebautem Hydraulik-Aggregat durchzuführen.

I. AUSTAUSCH VON HAUPTBREMSZYLINDER MIT BREMSKRAFTVERSTÄRKER

AUSBAU:

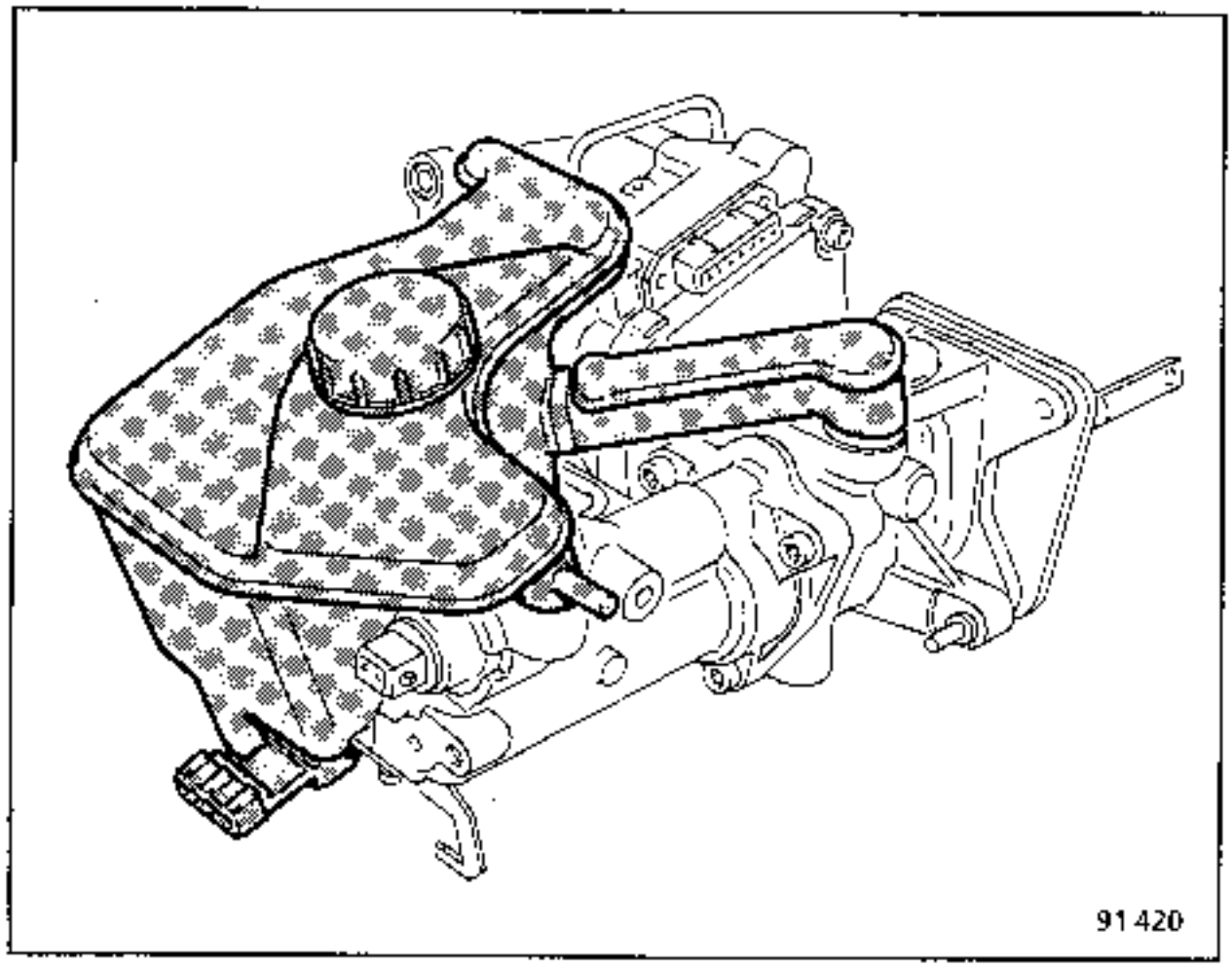
Lösen bzw. entfernen:

- den Niederdruckschlauch am Behälter
- den Hochdruckschlauch **(I)** (Die Anschlüsse mit Stopfen verschließen).
- den Stecker der Hydraulikpumpe **(1)**
- die Befestigungsschraube **(2)** der Pumpe
- den gesamten Versorgungsblock **(E)**



- den Niederdruckschlauch des Hauptbremszylinders
- den Behälter. Hierfür zuerst die Haltelasche **(7)** ausbauen und den Behälter aus seiner Halterung lösen.

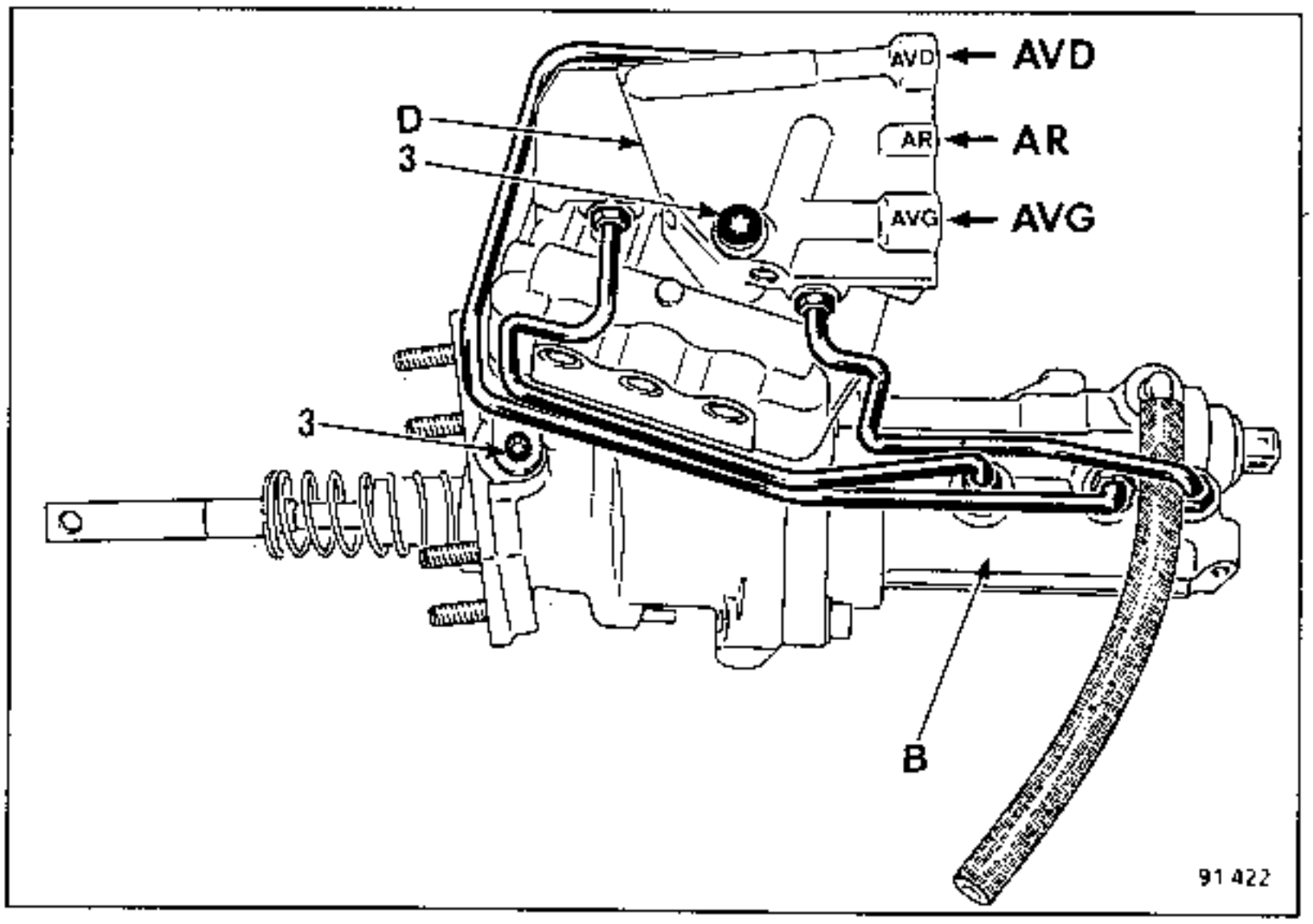
AUSTAUSCH DER EINZELNEN BAUTEILE DES HYDRAULIK-AGGREGATS



Ausbauen:

- die starren Leitungen, die den Hauptbremszylinder **(B)** mit dem Ventilblock **(D)** verbinden (Die Anschlüsse mit Stopfen verschließen)

- die beiden Befestigungsschrauben **(3)** des Ventilblocks



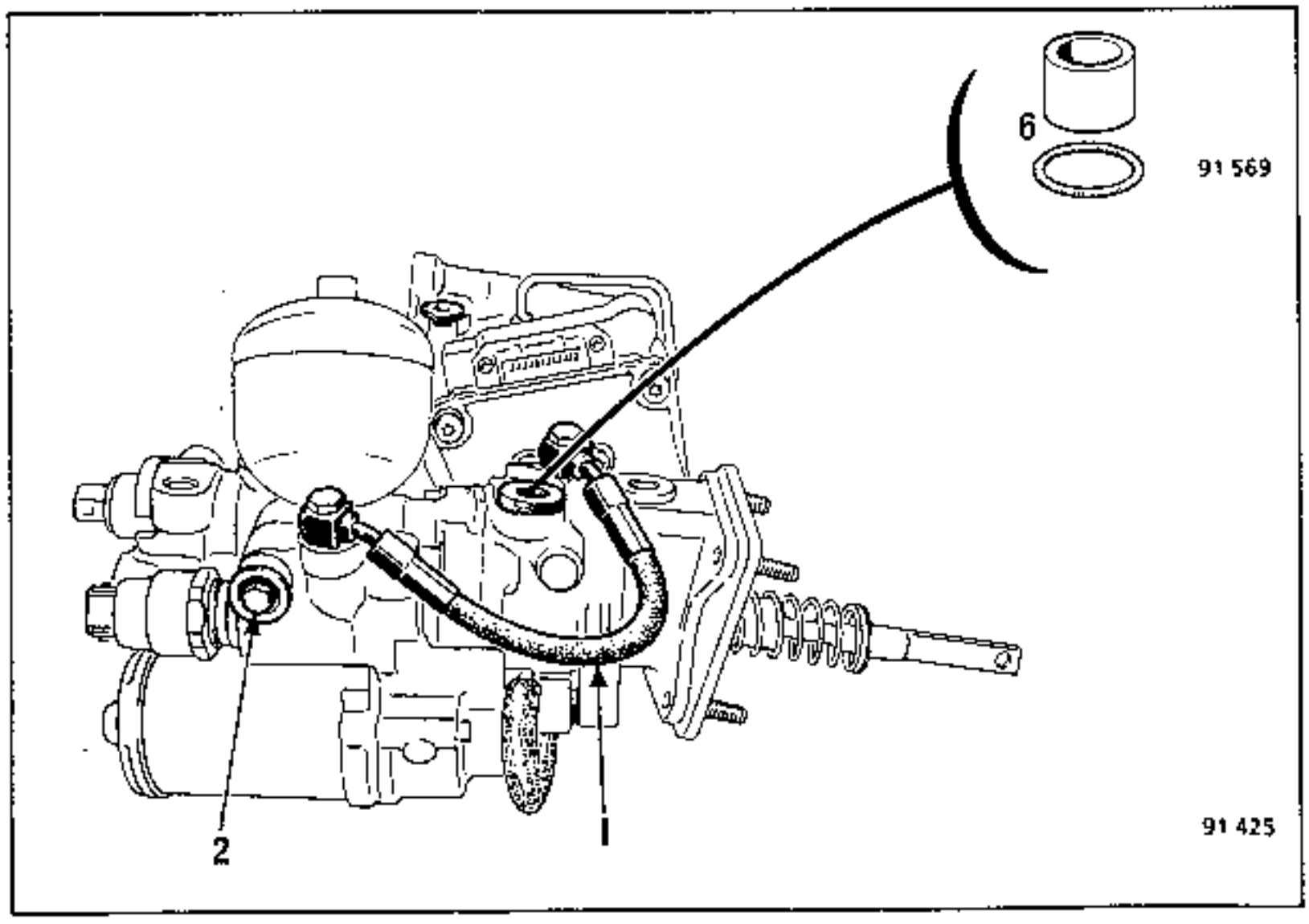
- den Ventilblock

AUSTAUSCH DER EINZELNEN BAUTEILE DES HYDRAULIK-AGGREGATS

EINBAU

Ansetzen und befestigen:

- den Niederdruckschlauch am Hauptbremszylinder
- den Ventilblock und seine starren Verbindungsleitungen (die Befestigungsschrauben mit **Loctite FRENETANCH** versehen)
- den Versorgungsblock (Schraube **(2)** mit **Loctite FRENETANCH** versehen). Sich vergewissern, daß die Gummilager in einem guten Zustand sind; wenn dies nicht zutrifft, müssen sie ausgewechselt werden.



- den mit neuen Runddichtungen versehenen Hochdruckschlauch **(1)**
- den Behälter. Sich vergewissern, daß die Gummilagerungen in einem guten Zustand sind: **nicht vergessen, die kleine Distanzhülse und die neue Runddichtung in den Anschluß (6) einzusetzen.**
- die Haltelasche des Behälters (die Schraube mit **Loctite FRENETANCH** versehen)
- den Niederdruckschlauch der Hydraulikpumpe und des Hauptbremszylinders am Behälter.

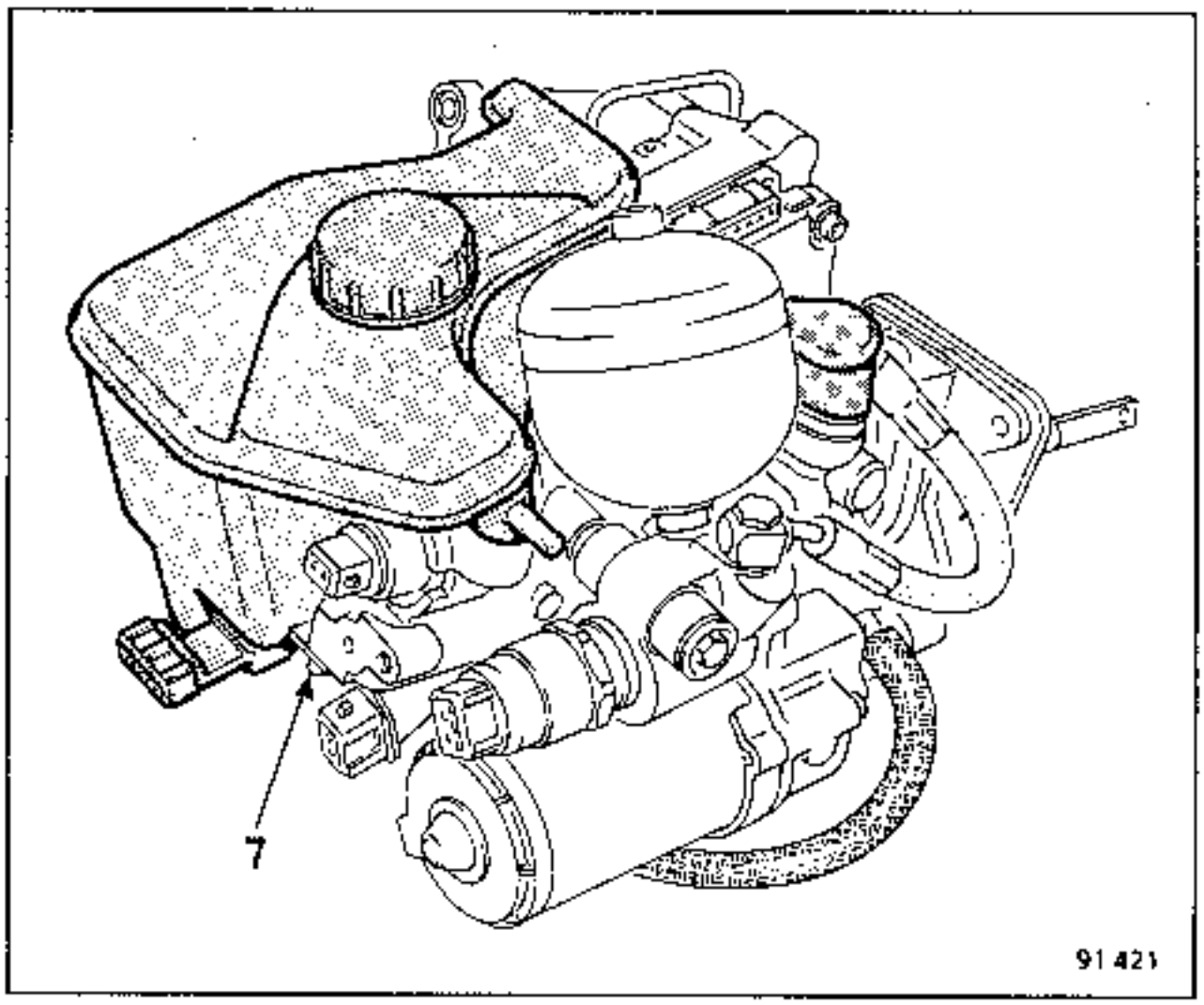
AUSTAUSCH DER EINZELNEN BAUTEILE DES HYDRAULIK-AGGREGATS

II. AUSTAUSCH DES VENTILBLOCKS

AUSBAU

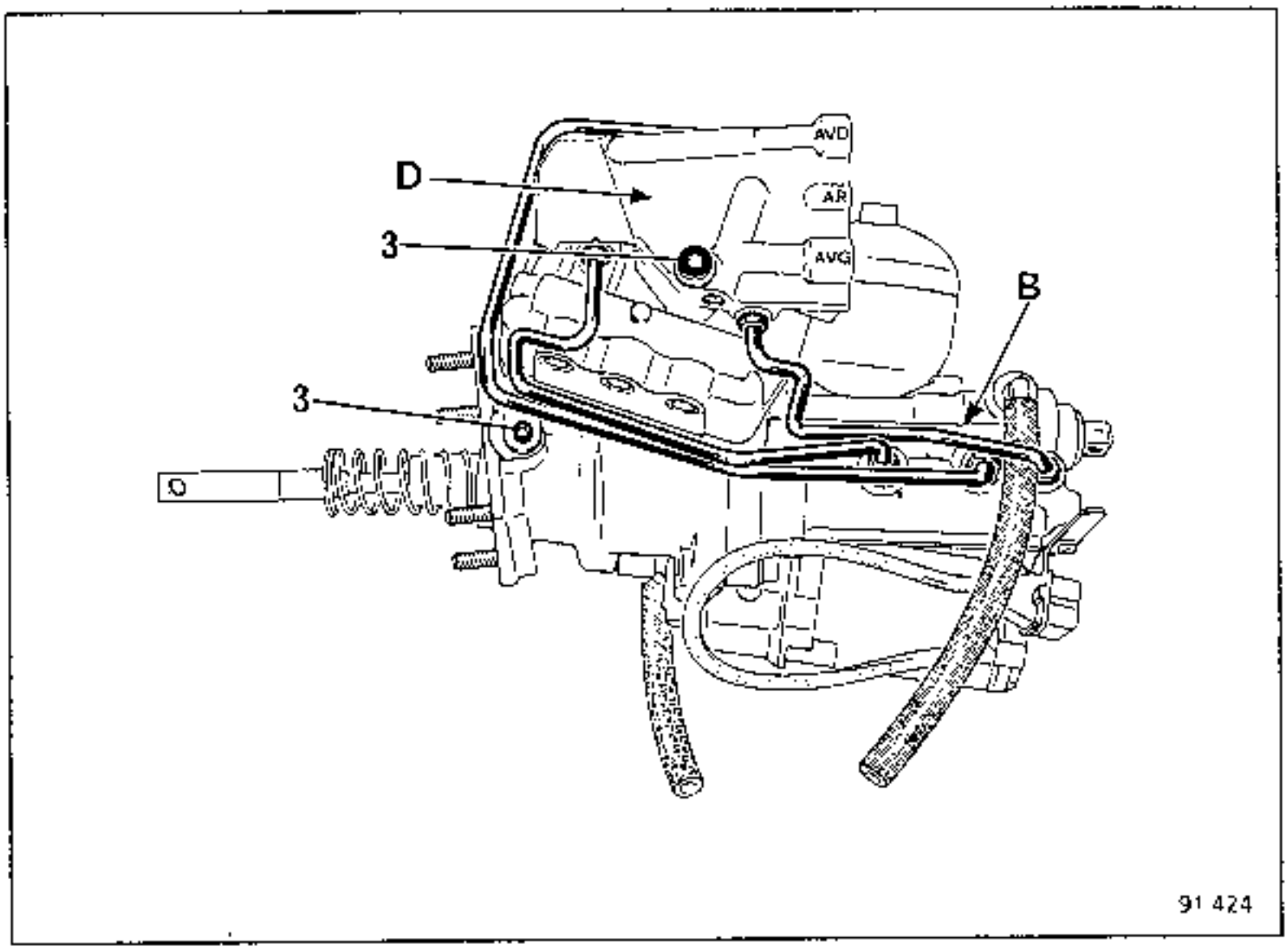
Lösen bzw. entfernen:

- die Haltelasche (7) des Behälters



- den Behälter. Hierzu die beiden Niederdruckschläuche abziehen und den Behälter aus seiner Halterung lösen
- die starren Leitungen, die den Hauptbremszylinder (B) mit dem Ventilblock (D) verbinden (Die Anschlüsse mit Stopfen versehen)
- die beiden Befestigungsschrauben (3) des Ventilblockes
- den Ventilblock.

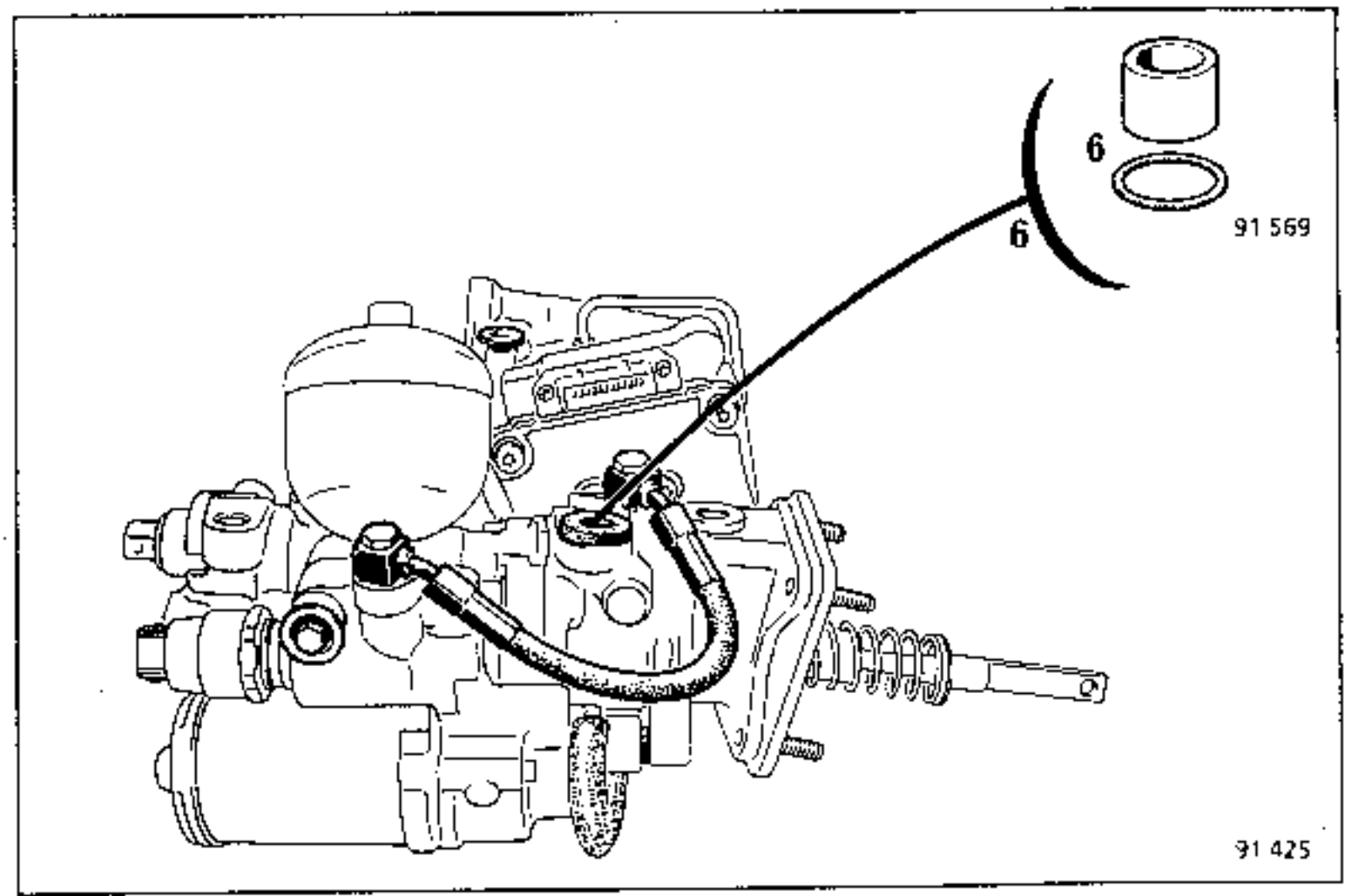
AUSTAUSCH DER EINZELNEN BAUTEILE DES HYDRAULIK-AGGREGATS



EINBAU

Ansetzen und befestigen:

- den Ventilblock mit den starren Verbindungsleitungen (die **Befestigungsschrauben mit Loctite FRENETANCH versehen)**



AUSTAUSCH DER EINZELNEN BAUTEILE DES HYDRAULIK-AGGREGATS

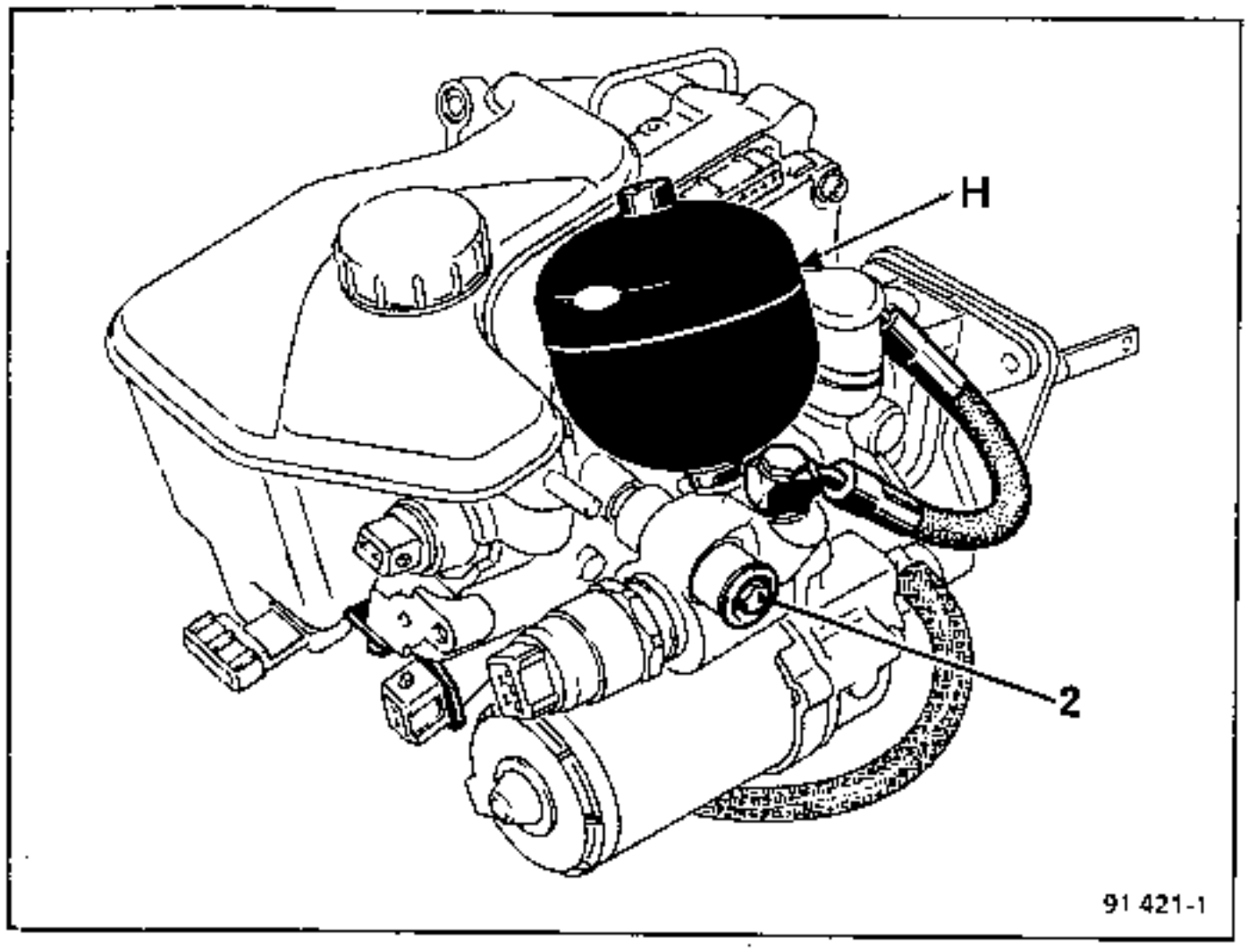
- den Behälter. Sich vergewissern, daß die Gummilagerungen in einem guten Zustand sind; nicht vergessen, die kleine Distanzhülse und die neue Runddichtung in den Anschluß (o) einzusetzen.
- die Haltelasche (7) des Behälters (die Schraube mit Loctite FRENETANCH versehen)
- den Niederdruckschlauch der Hydraulikpumpe und des Hauptbremszylinders am Behälter.

III. AUSTAUSCH DES VERSORGUNGSBLOCKES

Diese Arbeit kann am Fahrzeug vorgenommen werden. Um das Entfernen der Schraube (2) der Pumpe zu erleichtern, müssen die vier Befestigungsmuttern des Hydraulik-Aggregats an der Stirnwand gelöst werden.

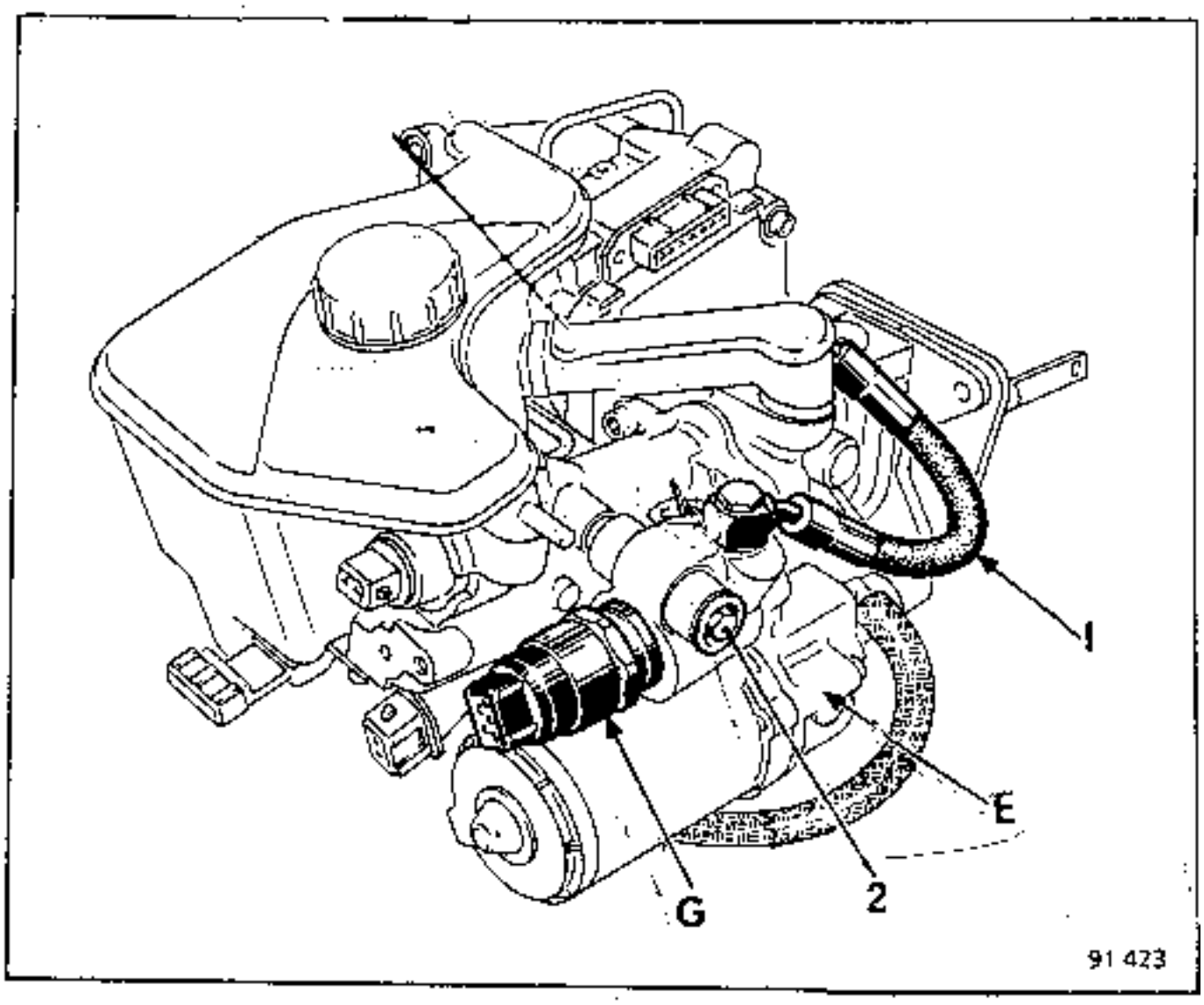
AUSBAU

Lösen bzw. entfernen:
- den Druckspeicher (H)



- den Druckwarnschalter (G)
- den Hochdruckschlauch (I) (Die Anschlüsse mit Stopfenverschließen)
- die Befestigungsschraube (2) der Pumpe

AUSTAUSCH DER EINZELNEN BAUTEILE DES HYDRAULIK-AGGREGATS



- den Versorgungsblock (E). Hierfür den Versorgungsschlauch der Pumpeam Behälter abziehen

EINBAU

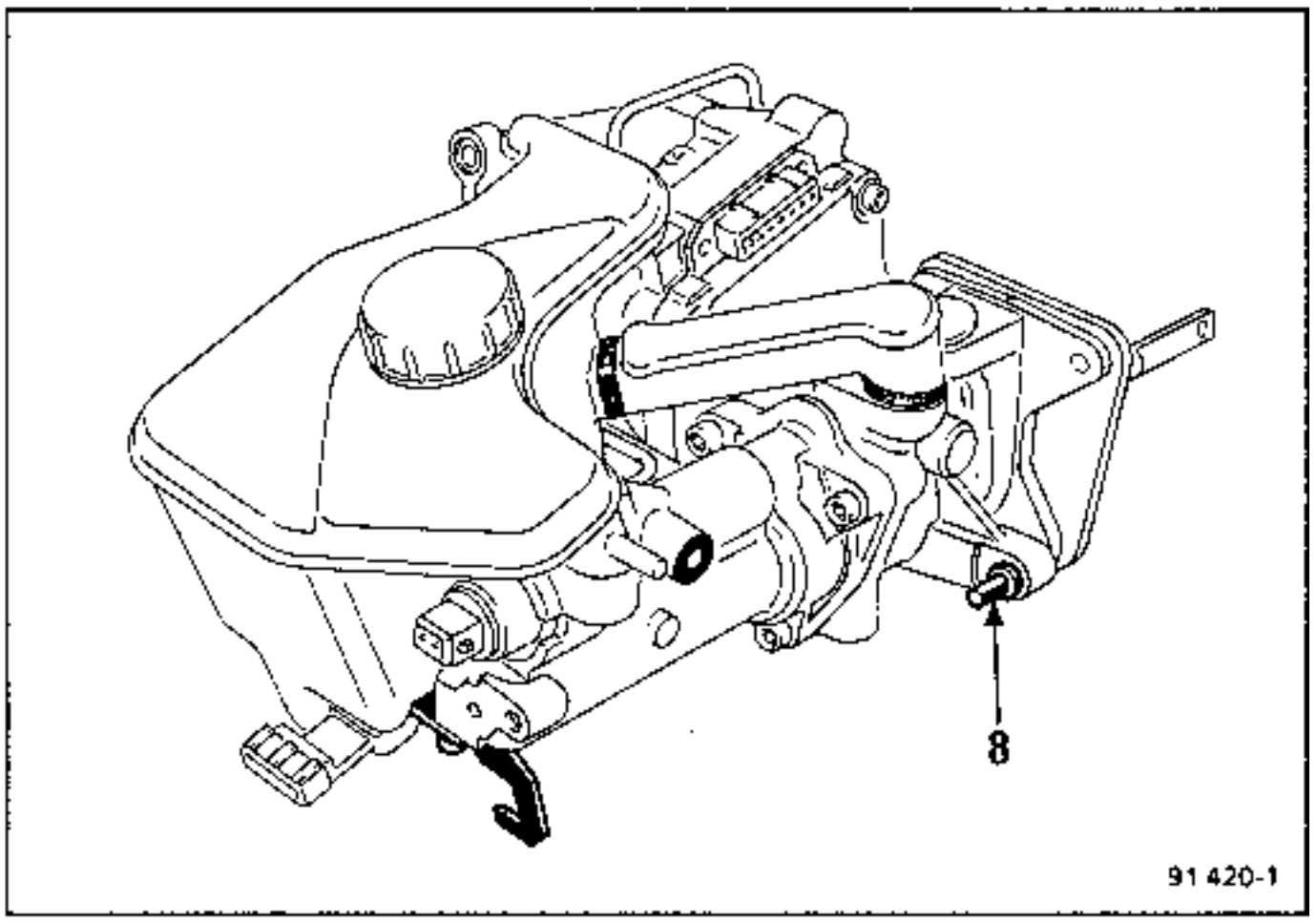
Sich vergewissern, daß folgende Teile in gutem Zustand sind:

- der Zentrierstift (8) am Gehäuse des Bremskraftverstärkers
- die Gummilager des Versorgungsblocks (siehe Abb. S. 78)

Beschädigte Teile müssen ausgetauscht werden.

AUSTAUSCH DER EINZELNEN BAUTEILE DES HYDRAULIK-AGGREGATS

Ansetzen und befestigen:



- den Versorgungsblock (Schraube (2) mit Loctite **FRENETANCH** versehen)
- den Niederdruckschlauch in den Anschluß des Behälters
- den mit neuen Runddichtungen versehenen Hochdruckschlauch (I)
- den mit einer neuen Dichtung versehenen Druckschalter (G)
- den mit einer neuen Dichtung versehenen Druckspeicher (H).

IV. AUSTAUSCH DES BEHÄLTERS

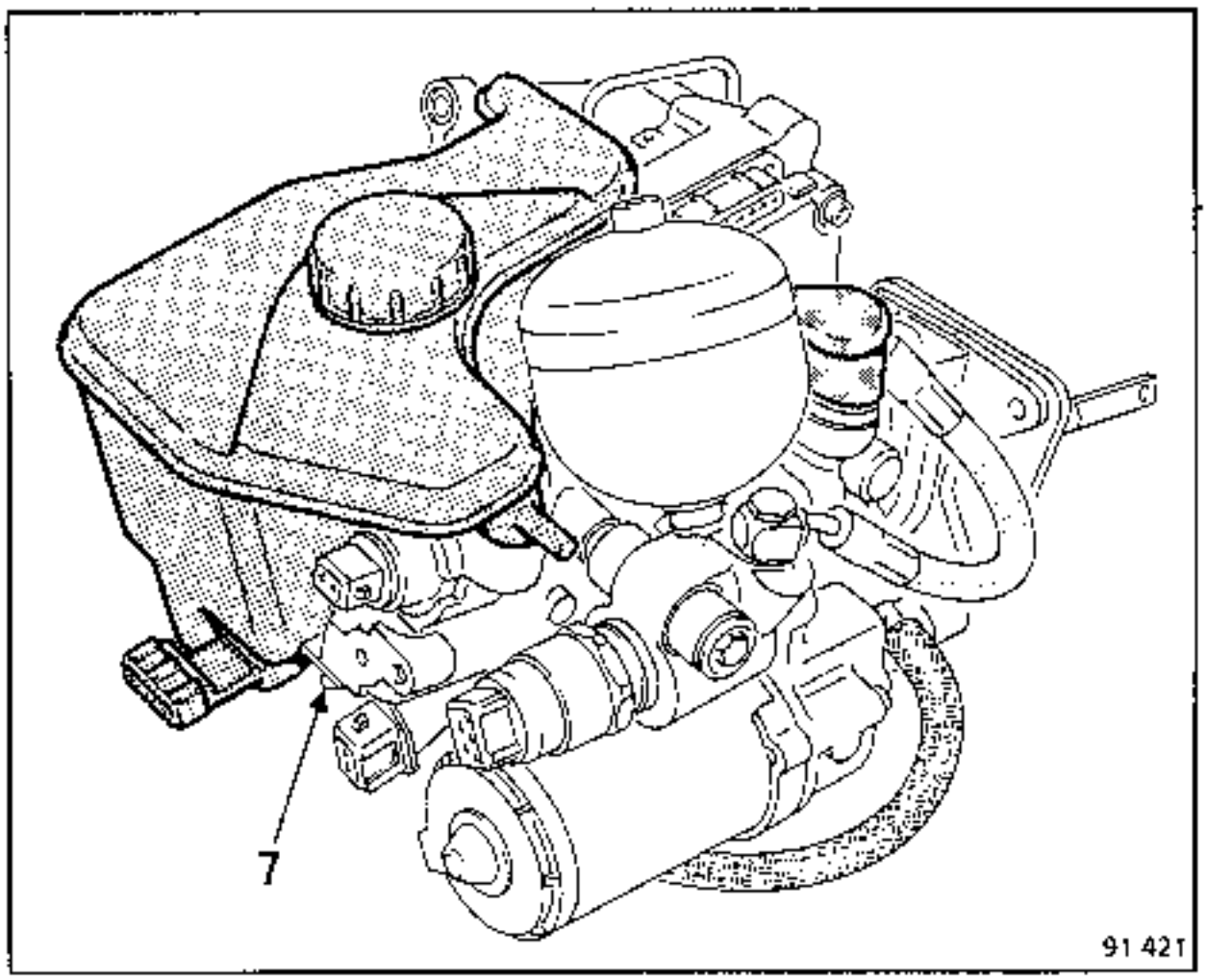
Diese Arbeit kann am Fahrzeug vorgenommen werden.

AUSBAU

Lösen bzw. entfernen:

- die Haltelasche (7) des Behälters (siehe Abb. S. 79)
- den Behälter. Hierzu die beiden Niederdruckschläuche abziehen und den Behälter aus seinen Verankerungen lösen.

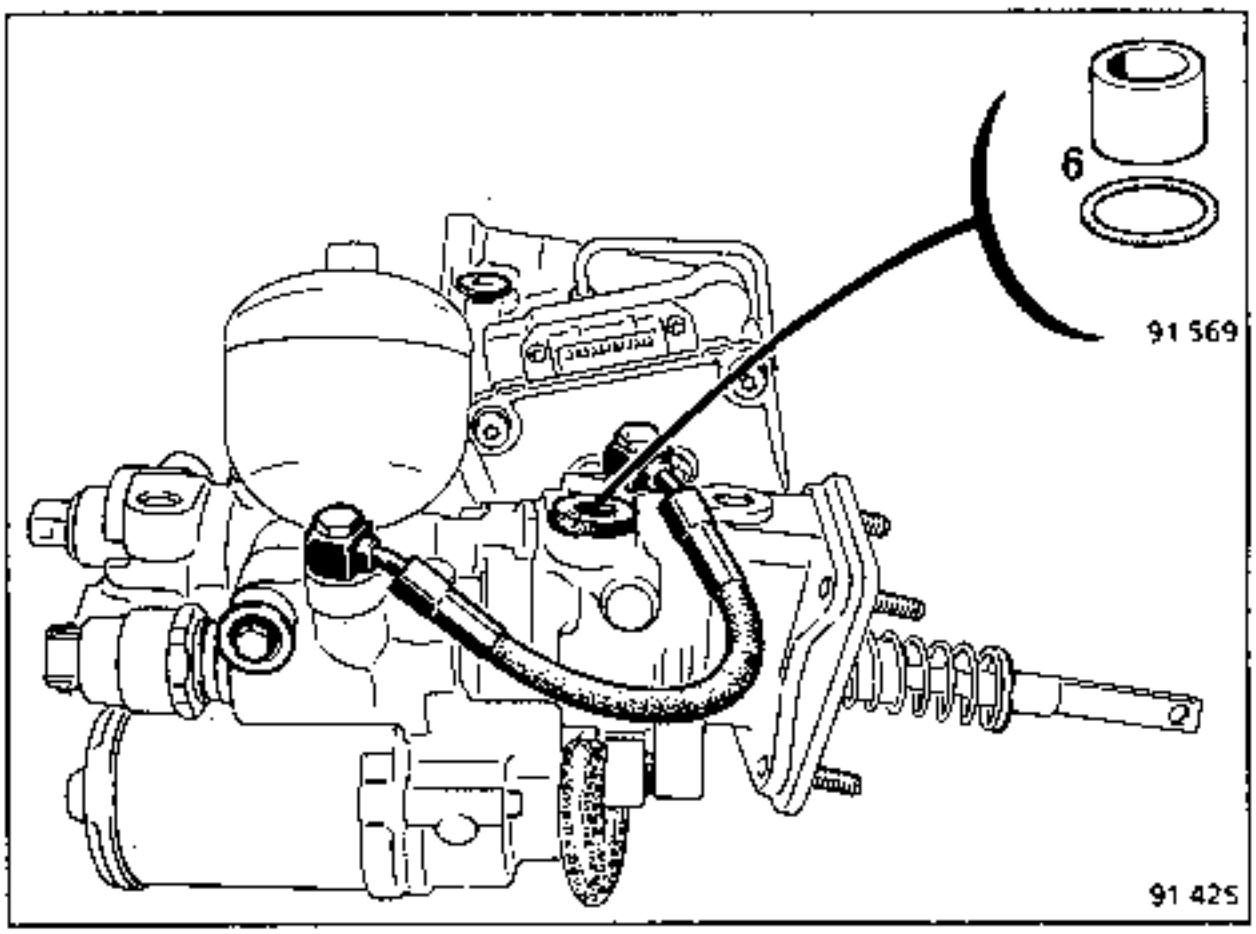
AUSTAUSCH DER EINZELNEN BAUTEILE DES HYDRAULIK-AGGREGATS



EINBAU

Ansetzen und befestigen:

- **den Behälter. Sich vergewissern, daß die Gummilagerungen in einem guten Zustand sind; nicht vergessen, die kleine Distanzhülse und die neue Runddichtung in den Anschluß (6) einzusetzen.**



- **die Haltelasche (7) des Behälters (die Schraube (2) mit Loctite FRENETANCH versehen)**
- **die Niederdruckschläuche der Hydraulikpumpe und des Hauptbremszylinders am Behälter**

AUSBAU - EINBAU - KONTROLLE DES DRUCKSPEICHERS

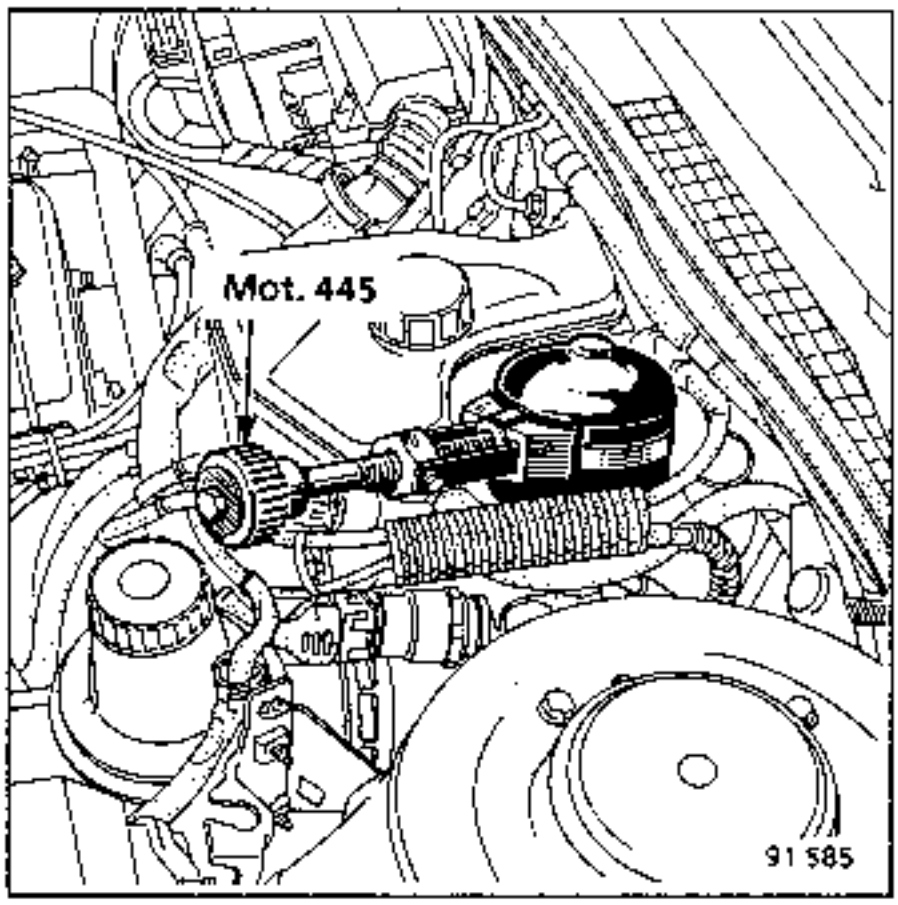
UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
Mot. 445	Ölfilterschlüssel
Fre. 1085	Druckmanometer

NOTA : Der Funktionsdruck des ABS beträgt zwischen 140 und 180 bar. Der Druckspeicher muß vor jeder Reparatur geleert werden. Hierzu ca. 20mal das Bremspedal betätigen (bis es schwergängig wird), um den Druck abzubauen. Den Fahrkontakt danach nicht mehr einschalten, weil dann die Pumpe in Gang gesetzt und der Druckspeicher wieder gefüllt würde.

Voraussetzungen für den Ausbau:

- Druckspeicher leer
- Fahrkontakt ausgeschaltet

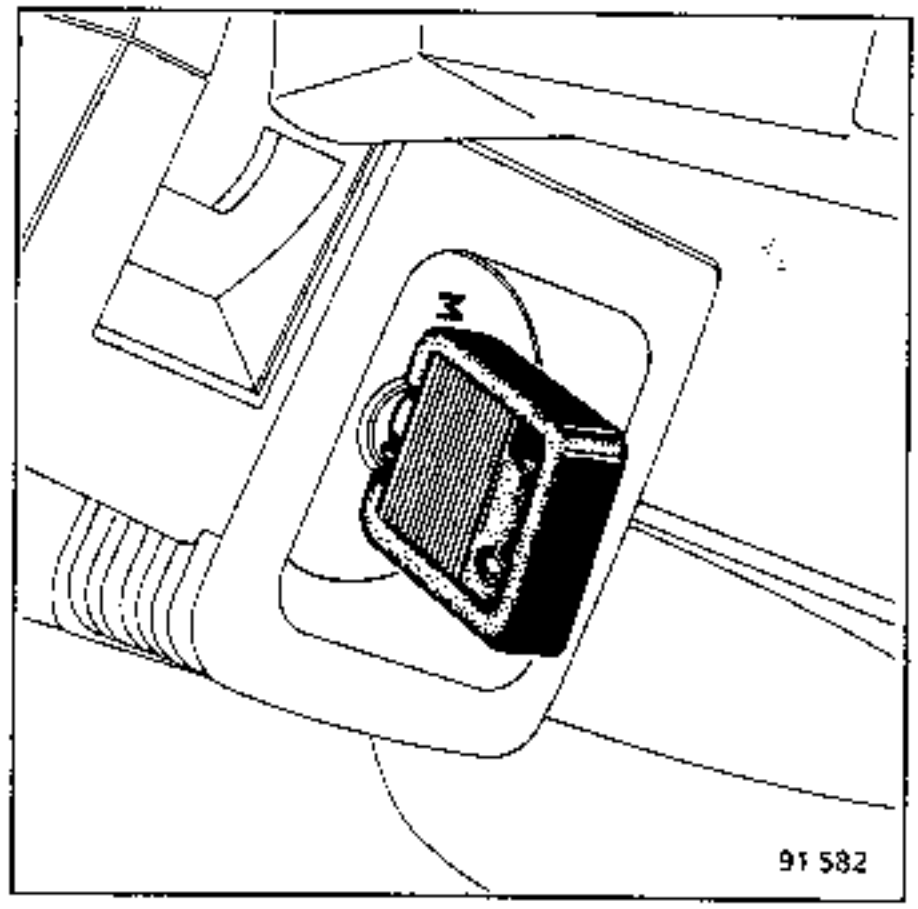
Den Druckschalter mittels Schlüssel **Mot.445** ausbauen.



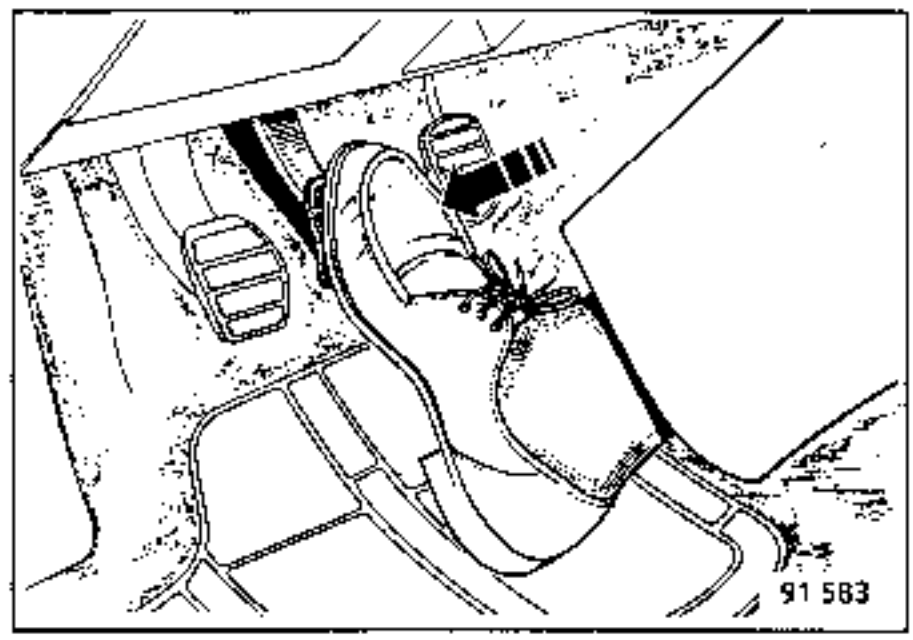
EINBAU

Den mit einer neuen Runddichtung versehenen Druckspeicher einsetzen und festziehen.

Den Fahrkontakt einschalten.



Den Stillstand der Pumpe abwarten und dann mehrere Male das Bremspedal betätigen.



Erneut den Stillstand der Pumpe abwarten.

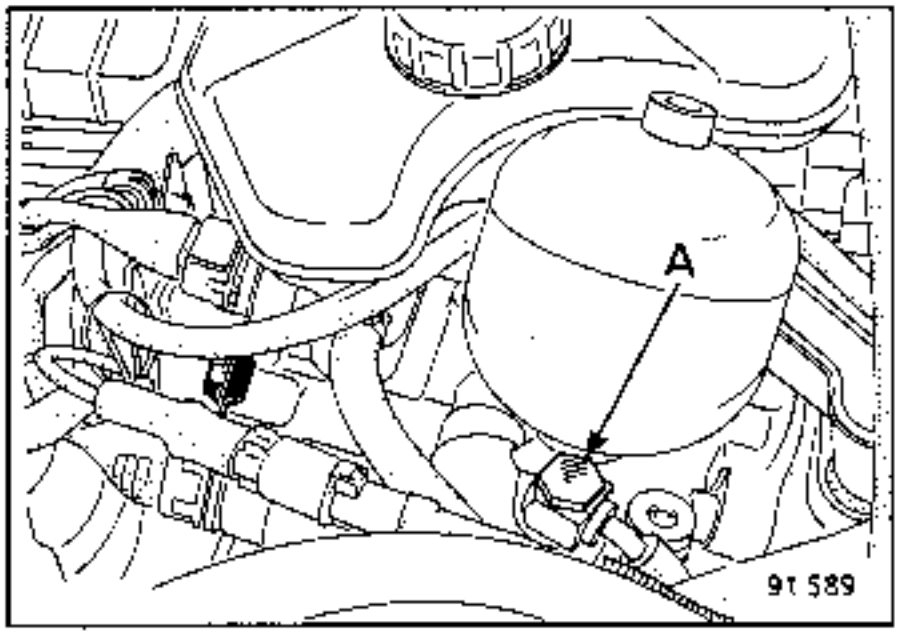
Eventuell Bremsflüssigkeit nachfüllen (siehe entsprechendes Kapitel).

AUSBAU - EINBAU - KONTROLLE DES DRUCKSPEICHERS

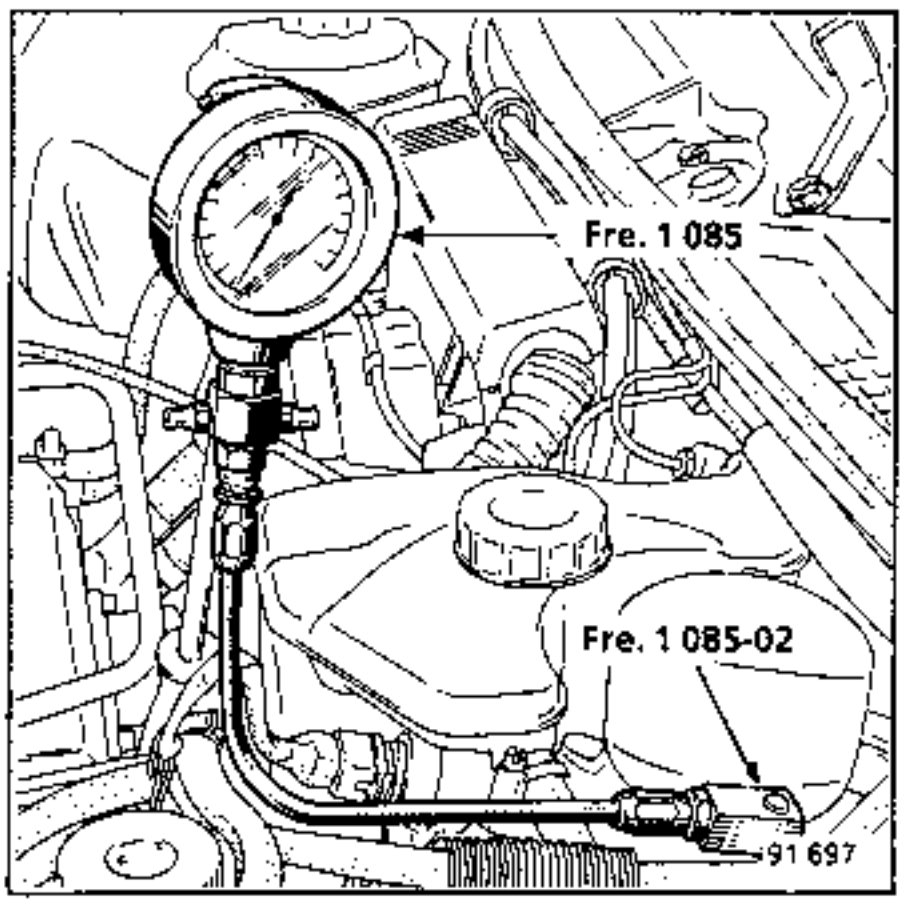
KONTROLLE

Leerer Druckspeicher (siehe Hinweis, Seite 38-23).

Die Befestigungsschraube **(A)** des Schlauchanschlusses abschrauben.

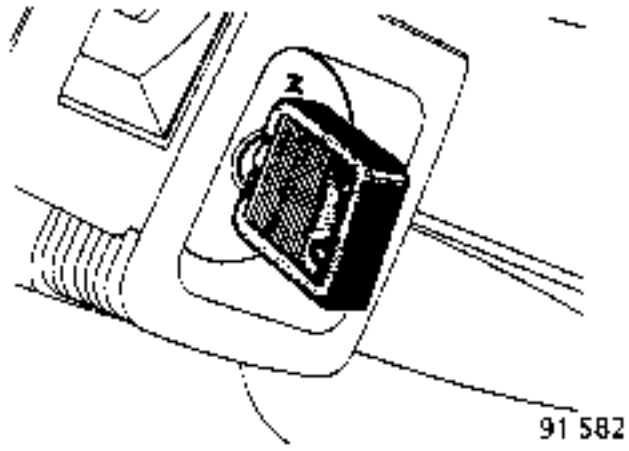
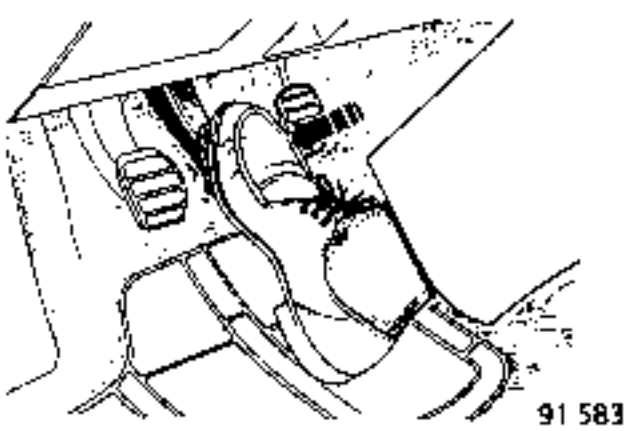
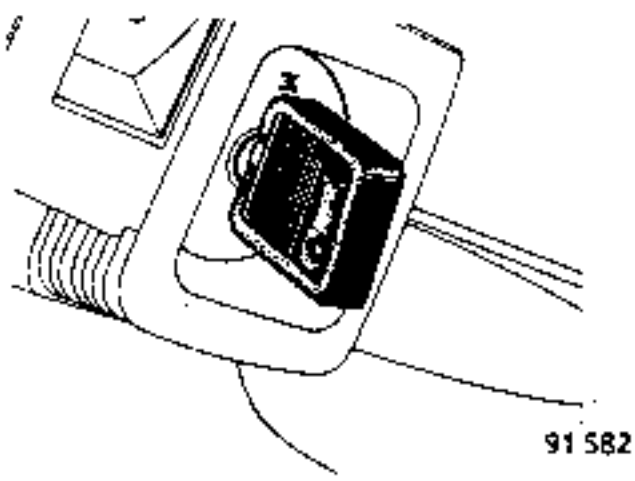


Das Druckmanometer **Fre.1085** mit dem Anschluß **Fre.1085-02** anbringen.

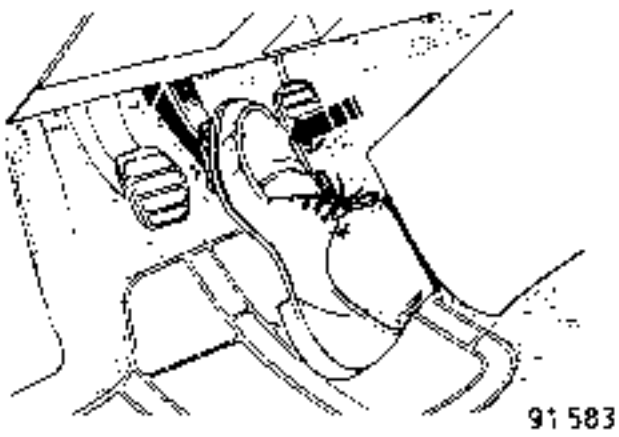
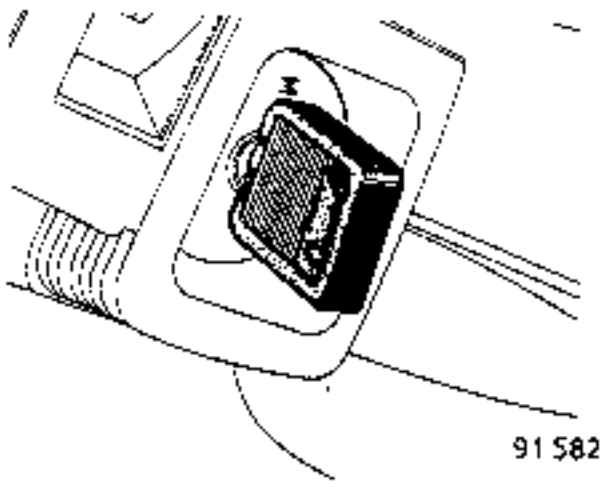
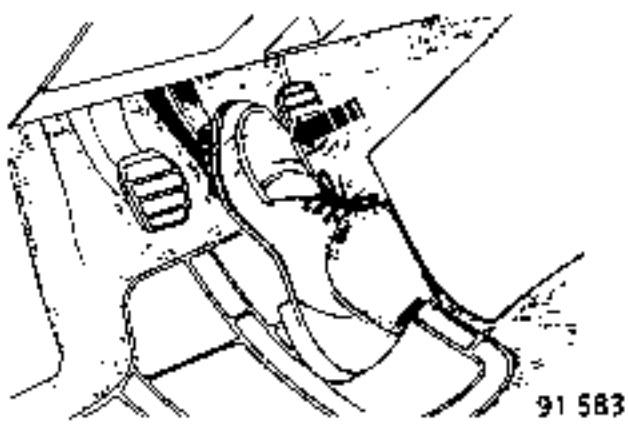


Die Kontrolle durchführen (siehe Kapitel: Kontrolle des Druckspeichers und des Druckschalters).

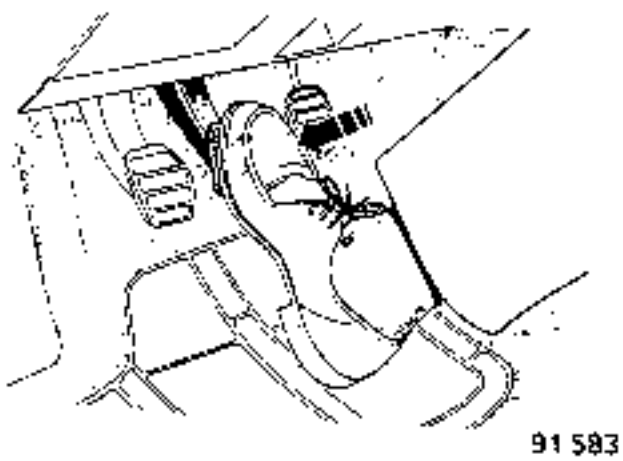
AUSBAU - EINBAU - KONTROLLE DES DRUCKSPEICHERS UND DES DRUCKSCHALTERS

Kontrollen	Korrekter Wert	Zusätzliche Kontrollen
1 - Kontrolle des Druckspeichers - **System ohne Druck** - **Fahrkontakt einschalten**  	Der Druck steigt bis auf einen Wert zwischen **40** und **90** bar.	Wenn der Wert nicht korrekt ist, muß der Druckspeicher ausgetauscht werden.
2 - Ladedruck des Druckspeichers - Fahrkontakt ausschalten - Bremspedal 20 mal betätigen (bis es schwergängig wird)  - Fahrkontakt einschalten  - Ladedauer des Druckspeichers messen	Die Ladedauer darf **höchstens 60 Sekunden** betragen.	Überprüfen: - die Funktionsweise der Pumpe - den Zustand des Filters im Behälter - den Zustand des Hochdruck-schlauches und seiner Anschlüsse

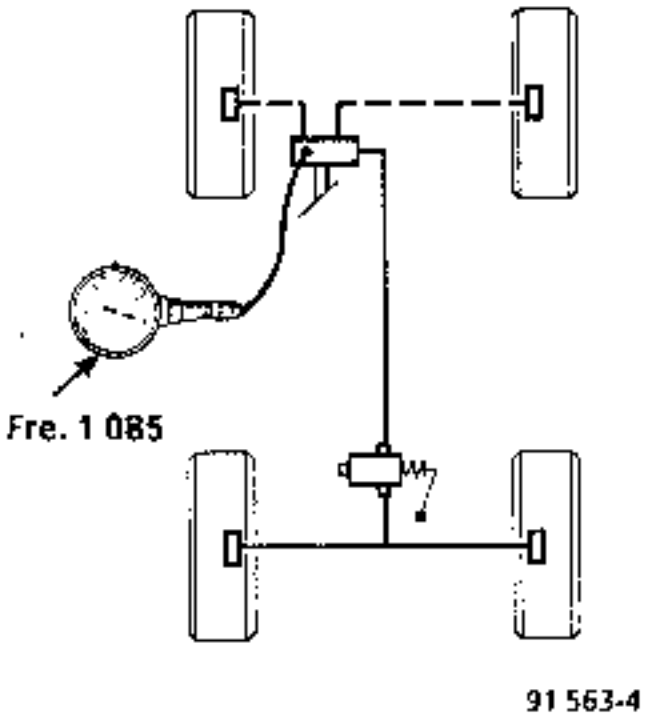
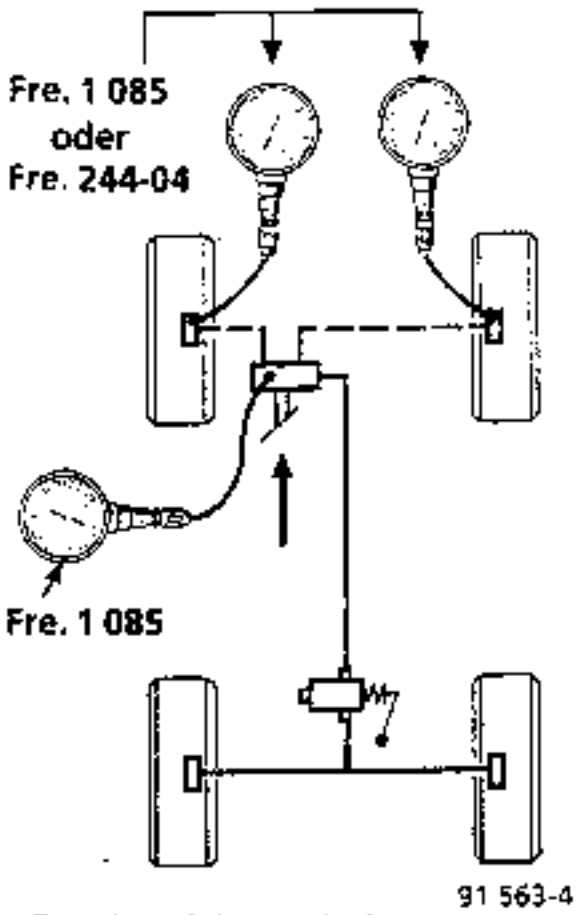
AUSBAU - EINBAU - KONTROLLE DES DRUCKSPEICHERS UND DES DRUCKSCHALTERS

Kontrollen	Korrekte Werte	Zusätzliche Kontrollen
3 - Funktion des Druckschalters - Fahrkontakt ausschalten - Bremspedal 20mal betätigen (bis es schwergängig wird)  91 583 - Fahrkontakt einschalten  91 582 - den Druck prüfen, bis die Pumpe stillsteht	Bei Stillstand der Pumpe muß der Druck zwischen **174** und **188** bar betragen.	Bei unkorrekten Werten den Druckschalter auswechseln.
- Bremspedal betätigen  91 583 - den Druck prüfen, bei dem die Pumpe sich wieder einschaltet	Der Druck muß zwischen **130** und **150** bar betragen	

AUSBAU - EINBAU - KONTROLLE DES DRUCKSPEICHERS UND DES DRUCKSCHALTERS

Kontrollen	Korrekte Werte	Zusätzliche Kontrollen
4 - Alarmfunktion des Druckschalters - Versorgung des Motors abziehen - Bremspedal betätigen  91 583 - den Ansprechdruck der Warnlampen überprüfen.	Die Warnlampen (D)(P) + (4) müssen bei einem Druck zwischen **100** und **110 bar** aufleuchten.	Bei unkorrekten Werten den Druckschalter austauschen.

DICHTIGKEITSKONTROLLE

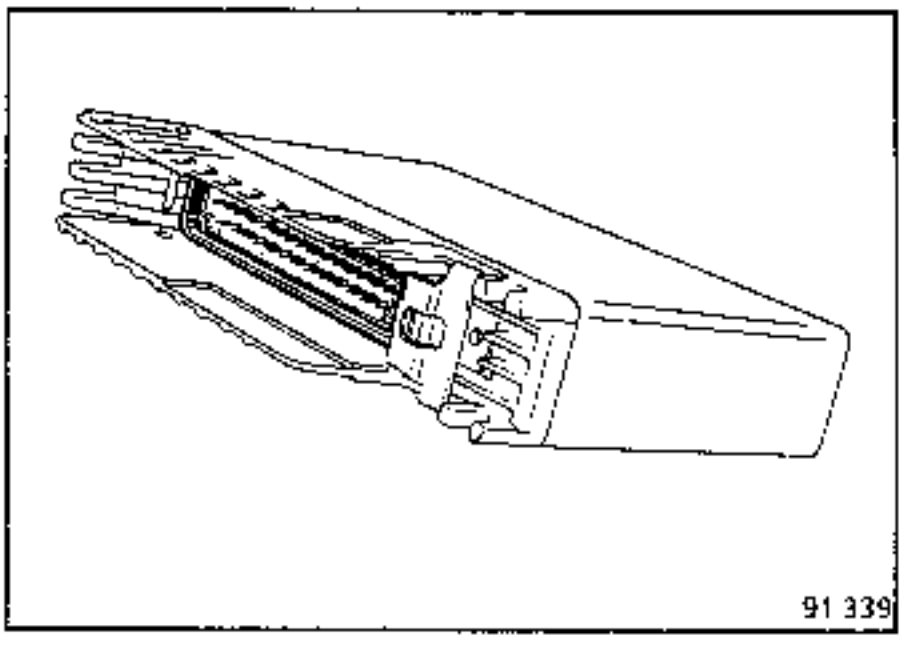
Kontrolle	Korrekte Werte	Zusätzliche Kontrollen
1 - Kontrolle des Druckspeichers  - Druckspeicher geladen - **Bremse in Ruhestellung**	Der Druckverlust darf nach **5 Minuten** nicht mehr als **10 bar** betragen.	- Prüfen, ob eine äußere Undichtigkeit vorhanden ist - die Einheit Bremskraftverstärker - Hauptbremszylinder austauschen.
2 - Kontrolle des Systems - Zwei Manometer **Fre.1085** oder **Fre.244.04** an den Vorderrädern anschließen  - Druckspeicher geladen - **den Druck an den Vorderrädern mittels Pedalpresse auf 100 bar einstellen.**	Der Druckverlust darf **nach 5 Minuten an der Pumpe nicht mehr als 10 bar** und **am Bremssattel nicht mehr als 5 bar** betragen.	- Prüfen, ob eine äußere Undichtigkeit vorhanden ist - die Einheit Bremskraftverstärker - Hauptbremszylinder austauschen.

AUFLEUCHTEN DER WARNLAMPEN

Bei einer Störung leuchten eine oder mehrere Warnlampen auf.

Mehrere Bauteile des ABS sind mit Vorrichtungen zur Störungsanzeige ausgestattet.

1 - Das Steuergerät

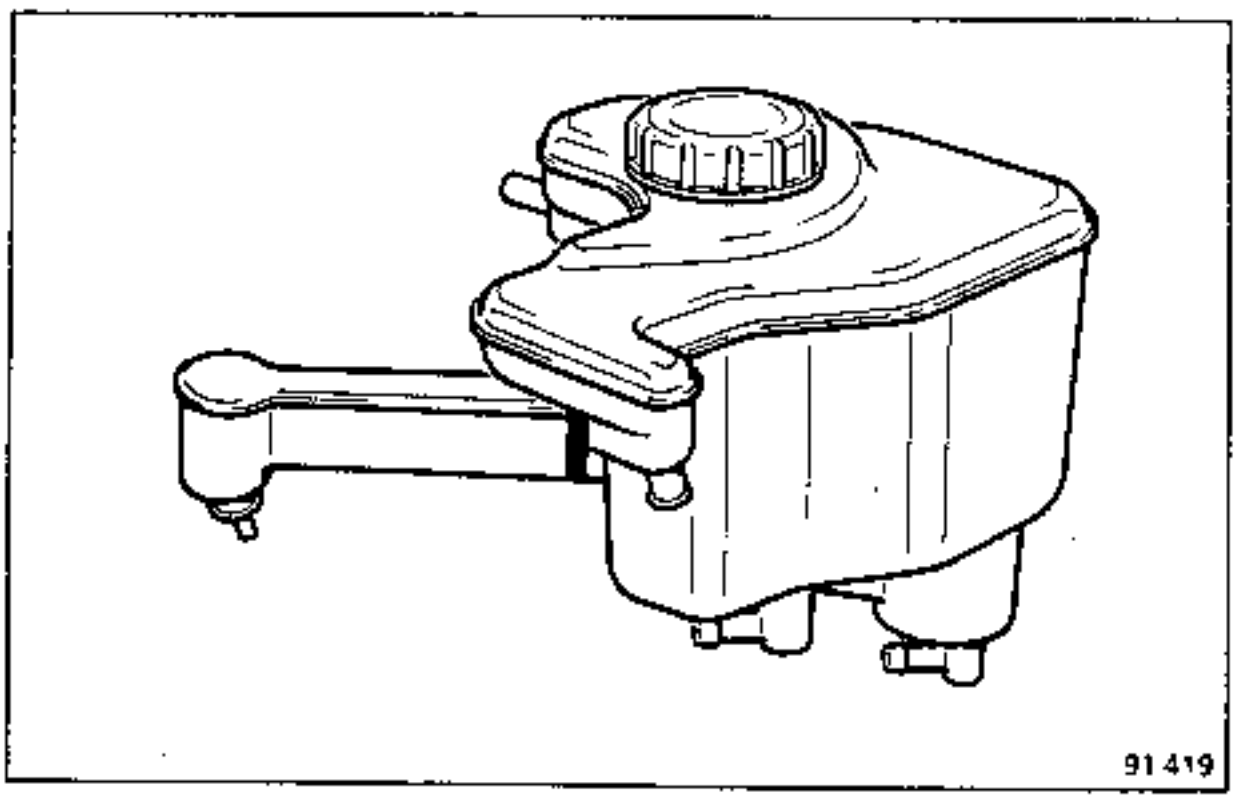


Es überprüft die gesamte Anlage. Liegt eine Störung vor, so schaltet es eine Warnlampe [(4)] ein.

2 - Der Bremsflüssigkeitsbehälter

Der Behälter ist mit einem doppelten Warnsystem mit zwei Ansprechstufen ausgestattet:

Erste Ansprechstufe: Wenn der Bremsflüssigkeitsstand absinkt, läßt die Vorrichtung "**Alarm: Bremsflüssigkeitsstand**" die Warnlampe [(D)(P)] aufleuchten.



Zweite Ansprechstufe: Wenn der Bremsflüssigkeitsstand weiter absinkt, läßt die Vorrichtung die zweite Warnlampe aufleuchten, d.h. [(D)(P)] + [(4)]

AUFLEUCHTEN DER WARNLAMPEN

3 - Der kombinierte Druckwarnschalter

91 419

Der kombinierte Druckwarnschalter hat eine doppelte Funktion:

a) **Schaltfunktion**

- **140 bar** : Einschalten der Pumpe
- **180 bar** : Ausschalten der Pumpe

b) **Alarmfunktion**

- **105 bar** : Teilstillegung, d.h. ABS-Funktion wird für die Vorderradbremsen abgeschaltet; ABS-Lampe wird eingeschaltet. Die ABS-Funktion bleibt nur an den Hinterrädern bestehen.
- **130 bar** : Außerbetriebsetzung der Warnvorrichtungen

1. Fall : Fahrkontakt eingeschaltet, der Druck beträgt zwischen 105 und 180 bar: Einschalten der Pumpe und Aufleuchten der Warnlampe [(4)] während die Systeme in Funktionsbereitschaft gebracht werden.

2. Fall : Fahrkontakt eingeschaltet, der Druck beträgt weniger als 105 bar: Einschalten der Pumpe und Aufleuchten der Warnlampen [(1)(2)] + [(4)], bis der Druck 130 bar beträgt; dann gehen sie aus.

4 - Wenn die Warnlampen mit Strom versorgt werden (während der Anlaßphase)

a) **Leerer Druckspeicher**

NOTA 1 : Der hydraulische Bremskraftverstärker arbeitet mit einem Druck zwischen 140 und 180 bar, die innere Dichtigkeit ist nur durch die zulässigen Toleranzgrenzen gewährleistet. Wenn das Fahrzeug längere Zeit nicht benutzt wurde, entlädt sich der Druckspeicher.

Druck unter 105 bar

Einschalten des Fahrkontakts: Einschalten der Pumpe und Aufleuchten der Warnlampen [(1)(2)] + [(4)] bis der Druck 130 bar beträgt (siehe Hinweis 1).

Anlassen: Wiederaufleuchten der Warnlampe [(4)]

NOTA 2 : Das Steuergerät ist in der Anlaßphase unterbrochen. Hierdurch soll das Anzeigen eines durch die niedrige Batteriespannung fälschlich ausgelösten Signals vermieden werden. Dadurch leuchtet die Warnlampe erneut auf. Um allen Anforderungen gerecht zu werden, benutzt man ein zusätzliches Relais.

Bei laufendem Motor: die Warnlampe [(4)] leuchtet während der ganzen Testreihe auf.

AUFLEUCHTEN DER WARNLAMPEN

b) **Voller Druckspeicher**

Einschalten des Fahrkontakts: Aufleuchten der Warnlampe [(4)] während die Systeme in Funktionsbereitschaft gebracht werden.

Anlassen: Erneutes Aufleuchten der Warnlampe [(4)] (siehe Hinweis 2).

Bei laufendem Motor: die Warnlampe [(4)] leuchtet während der Selbstkontrolle auf.

5 - Aufleuchten der Warnlampen nach einer Störung beim Fahren oder während des Anlassens:

a) **Aufleuchten der Warnlampe** [(4)]

Je nach vom Steuergerät festgestellter Störung befindet sich das Fahrzeug in folgender Situation:

- Bremsen ohne ABS
- Bremsen mit abgeschalteter ABS-Regelung an den Vorderradbremsen

b) **Aufleuchten der Warnlampe** [(1)(2)]

Das Aufleuchten dieser Lampe zeigt an, daß entweder der Handbremshebel noch angezogen ist oder der Bremsflüssigkeitsstand zu niedrig ist.

c) **Aufleuchten der Warnlampen** [(1)(2)] + [(4)]

Ein Verlust an Bremsflüssigkeit löst das Aufleuchten der Warnlampe [(1)(2)] aus. Wenn der Flüssigkeitsstand weiter absinkt, so leuchtet die Warnlampe [(4)] auf und das System funktioniert mit abgeschalteter ABS-Regelung an den Vorderradbremsen.

Bei einem Stillstand der Pumpe leuchten die Warnlampen [(1)(2)] + [(4)] gemeinsam auf, wenn der Druck unter 105 bar abfällt. Das System funktioniert mit abgeschalteter ABS-Regelung an den Vorderradbremsen.

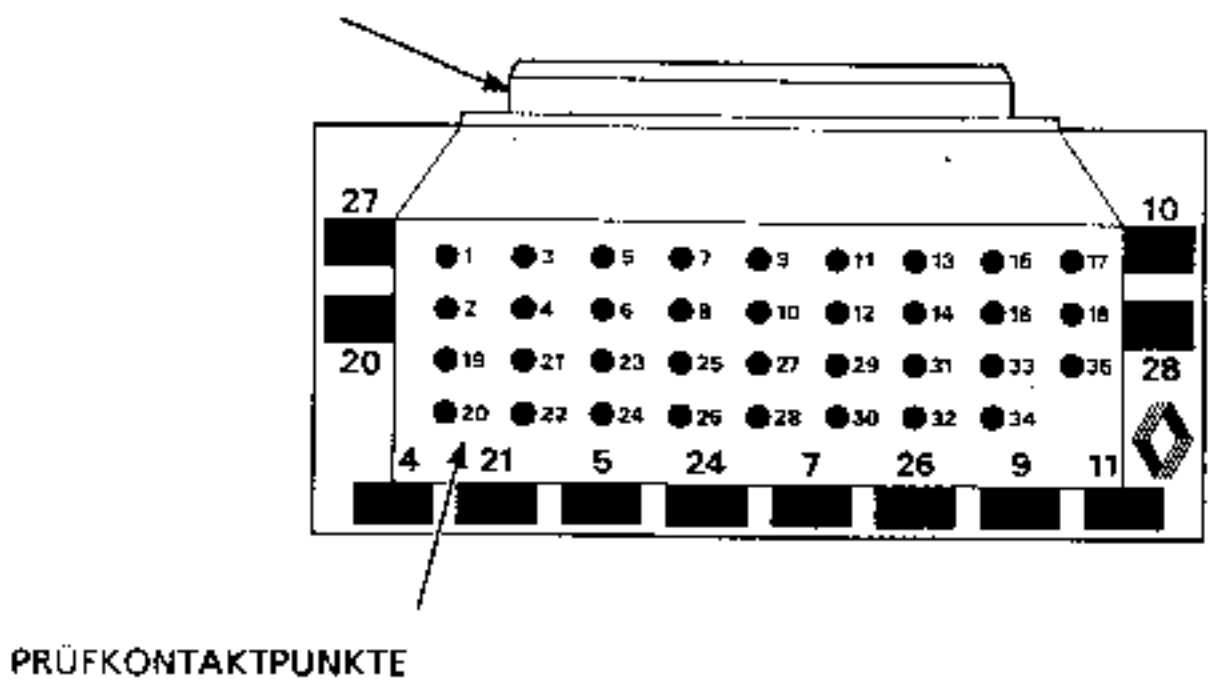
DIAGNOSE

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
M.S 1048	Prüfplatine zur Kontrolle des Kabelstranges mittels XR25 oder Mehrzweck-Prüfgerät

Die Prüfplatine besteht aus einem Stecker mit 35 Anschlüssen, die den Anschlüssen des elektronischen Steuergerätes des Antiblockiersystems ABS entsprechen. Dieser Stecker mündet in die einzelnen von (1) bis (35) numerierten Prüfkontakte der Platine.

Diese Numerierung ist identisch mit der Numerierung des Fahrzeug-Kabelstranges (Schaltplan S.13-102).

Die Platine ermöglicht eine schnelle Kontrolle aller am Hauptstecker des ABS ankommenden elektrischen Verbindungen.

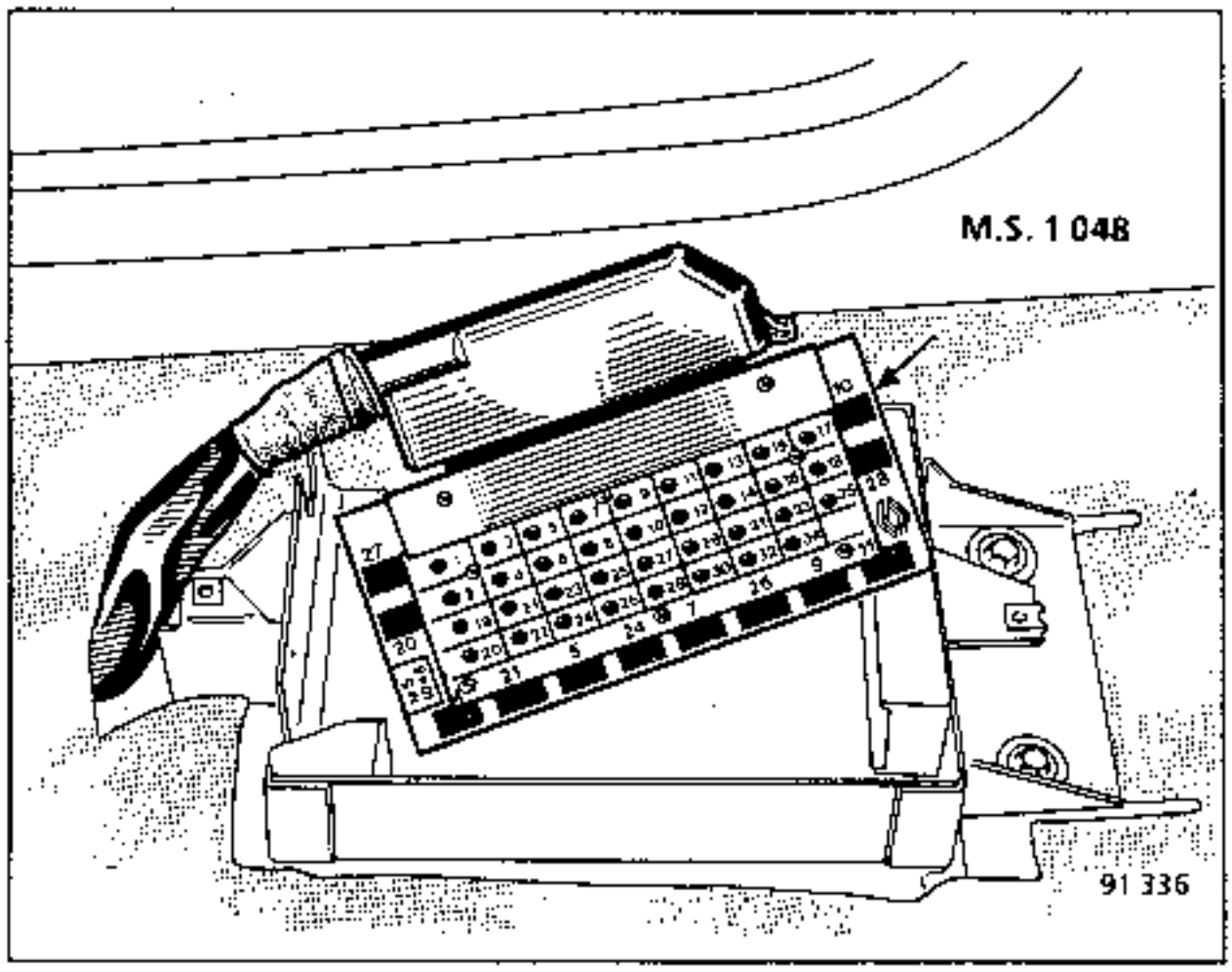


89 024

DIAGNOSE

Anschluß am Fahrzeug

Zündkontakt ausgeschaltet : das ABS-Steuergerät abklemmen und stattdessen die Klemmleiste anschließen.



Prinzip der Prüfmethode :

Die Kontaktspitze des Prüfkoffers **XR25** oder des Multimeßgerät mit den auf der Klemmleiste angegebenen Nummerr, die den Buchstaben DIAG A → B→C bis Y der Prüftabellen entschprechen, in Kontakt bringen ; dabei für jede Messung die Bedingungen beachten, die in der linken Spalte dieser Felder auf den Seite 38-34 bis 38-37 angegeben sind.

Verwendbare Prüfgeräte

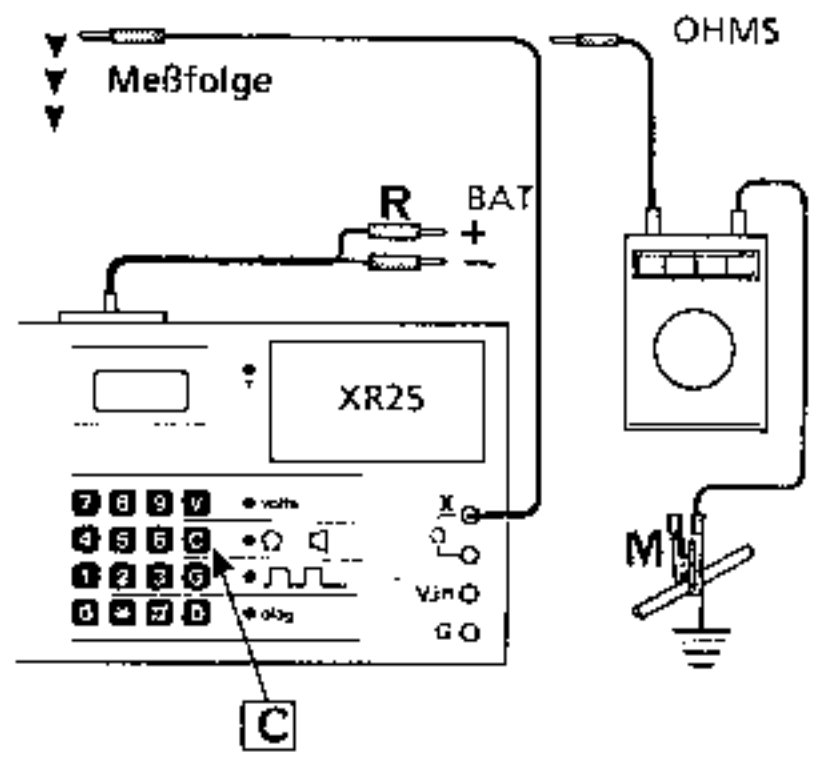
- **XR25 :** Messung des Stromflüsses mit Verwendung des Summtons.
  Messung der Spannung mit dem Voltmeter.

- **Multimeter :** Widerstandmessung.
  Spannungsmessung.

DIAGNOSE

KONTROLLE STROMDURCHGANG

Voraussetzungen für die Messung	DIAG	Kontrollgerät XR25	Kontrollgerät Ohmmeter	Prüfpunkt d. Platine	Anschlüsse XR25 / Mehrzweck-Meßgerät
Fahrkontakt ausgeschaltet	A	*	0 bis 0,5 Ω	1	
	B			3	
	C			11	
	D			20	
Erläuterungen:	E	*	50bis 100Ω	8	
* Der Summer summt	F	*	5 bis 7 Ω	15	
	G			17	
summt nicht	H			35	
	I	*	3 bis 5 Ω	33	
	J			34	
	K			16	
	L	*	2 bis 5 Ω	18	
	M	*	> 20K Ω	4	
	N			5	
	O			6	
	P			7	
	Q			9	
	R			10	



C = Taste gedrückt
R = Rot verbunden mit + Batterie
M = Klemmanschluß verbunden mit der Bremsleistung

DIAGNOSE

KONTROLLE DES SYSTEMS: NIVOCODE 207 Kontakt 8 und Druckschalter 434 Kontakt 105

Erklärung: DER SUMMER SUMMT

Voraussetzungen für die Messung	Kontrollgerät XR25	Kontrollgerät Ohmmeter	Prüfpunkt d. Platine	Anschlüsse XR25	Anschlüsse Mehrzweck-Meßgerät
- Fahrkontakt eingeschaltet		0 bis 0,5 Ω	9 10	(XR25)	OHMS
- System unter Druck (180 bar) - Korrekter Flüssigkeitsstand		⊗		Taste C gedrückt: R : Rote Klemme verbunden mit + Batterie	

91582

88 158-8

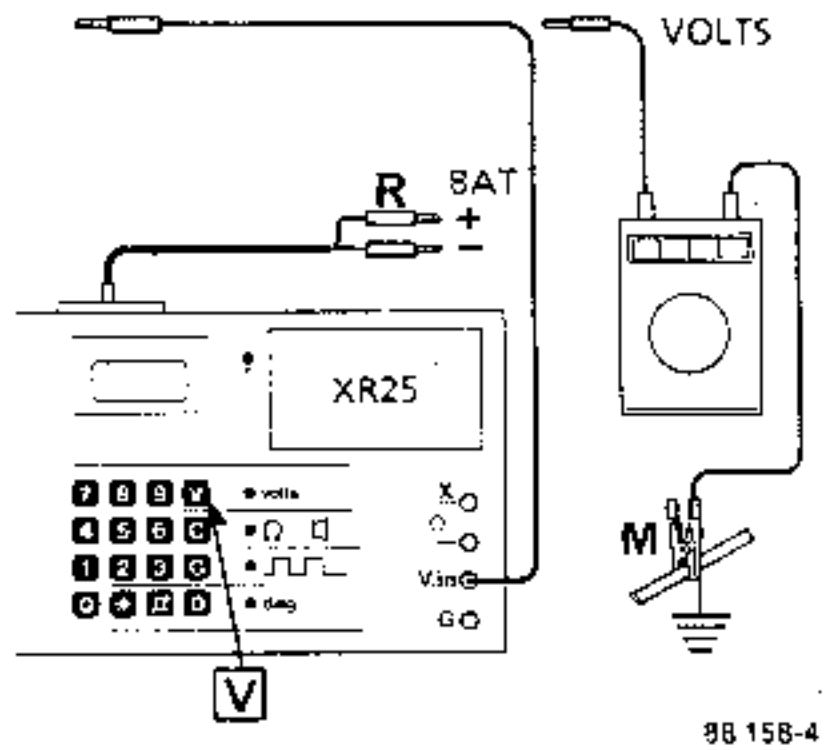
⊗ Wenn schlecht: den Stromdurchgang zwischen dem Anschluß **(9)** des Steuergeräts, dem Anschluß **(1)** des Steckers A, dem Anschluß **(2)** des Steckers A, dem Anschluß **(3)** des Steckers D (Druckschalter Kontakt 105 bar), dem Anschluß **(5)** des Steckers D und dem Anschluß **(10)** des Steuergerätes prüfen.

DIAGNOSE

KONTROLLE DER SPANNUNG

Voraussetzungen für die Messung	DIAG	XR25/Mehrzweck-Messgerät	N°
Fahrkontakt eingeschaltet	S	> 10 V	2
Fahrkontakt eingeschaltet	T	> 10 V	3
2 und 8 überbrücken	U	> 10 V	20
	V	0,5 V bis 1,5 V	27

Anschlüsse
XR25 Mehrzweckmeßgerät



V = Taste gedrückt

R = Rote Klemme verbunden mit + Batterie

M = Kabel mit Kralle mit der Bremsleitung verbunden

DIAGNOSE

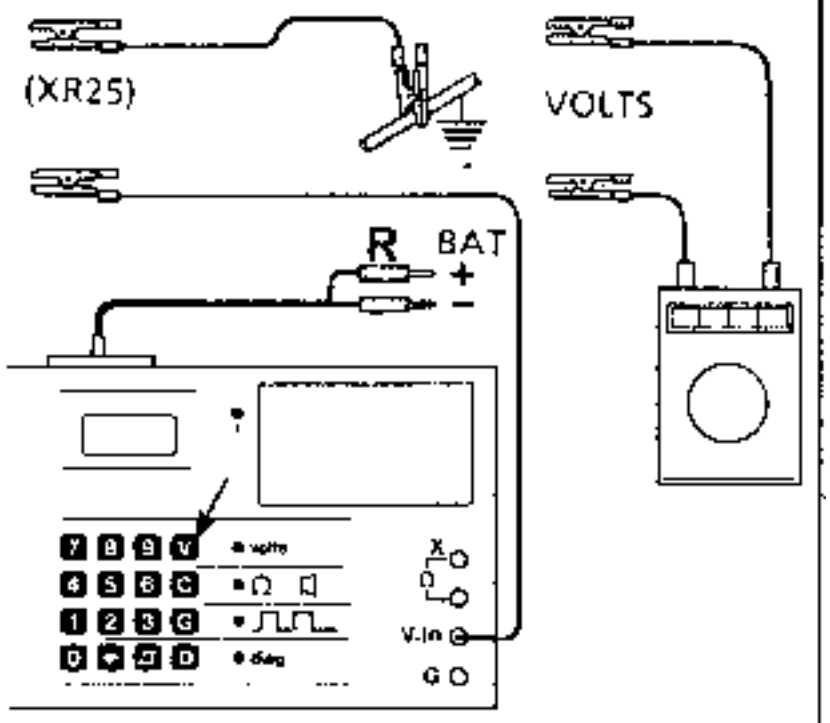
KONTROLLE DER GEBER FÜR RADDREHGESCHWINDIGKEIT

Messen der Spannung:

* Das Rad drehen und dabei das Voltmeter beobachten.

Hinweis: Mehrzweck-Meßgerät auf Wechselstrom einstellen

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE MESSUNG	* XR25 / MEHRZWECK MESSGERÄT			ANSCHLÜSSE XR25 MEHRZWECK-MESSGERÄT
DAS LINKE VORDERRAD DREHEN*	Y1	V > 0,1 V ≃ R = 0,6 bis 1,6KΩ	5 23	
DAS RECHTE VORDERRAD DREHEN*	Y2	V > 0,1 V ≃ R = 0,6 bis 1,6KΩ	7 25	
DAS LINKE HINTERRAD DREHEN*	Y3	V > 0,1 V ≃ R = 0,6 bis 1,6KΩ	6 24	
DAS RECHTE HINTERRAD DREHEN*	Y4	V > 0,1 V ≃ R = 0,6 bis 1,6KΩ	4 22	

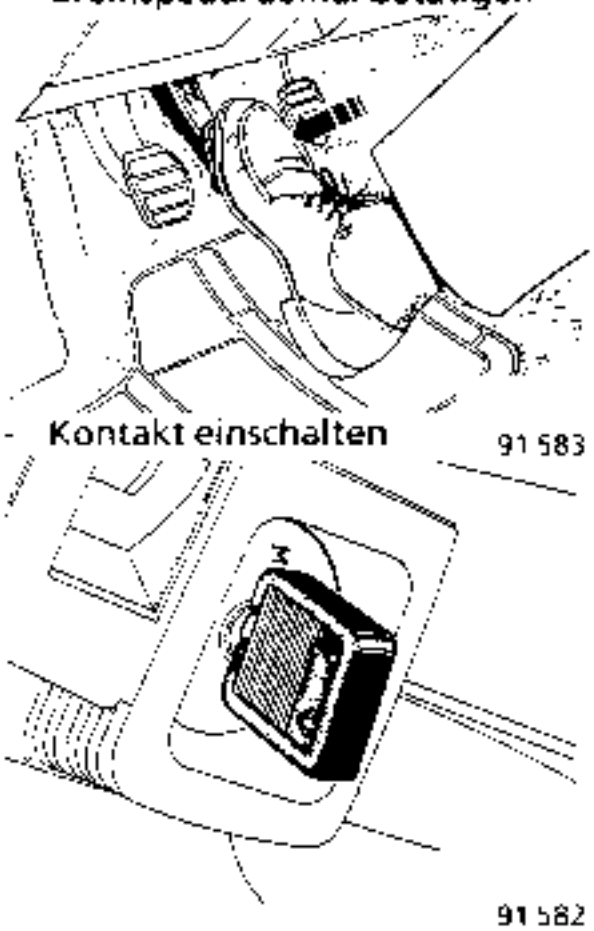


Taste V gedrückt
R = Rote Klemme verbunden mit + Batterie

DIAGNOSE

KONTROLLE DES HYDRAULISCHEN VERSORGUNGSBLOCKES (MOTOR)

Voraussetzungen für Messung	Korrekter Wert	Zusätzliche Kontrollen
- Fahrkontakt ausgeschaltet - Bremspedal 20mal betätigen - Kontakt einschalten	Der Pumpenmotor muß laufen	- Versorgungsspannung Motor (10 Volt) - Sicherung 30 A - Relais Pumpenmotor 301 - Stecker C - Kabelstrang * Dieser Vorgang ermöglicht das Schließen des Kontaktes **140 - 180** bar des Druckschalters **434**, wodurch die Versorgung des Relais 301 und die Funktion des Motors **186** bis zu einem Druck von **180 bar** möglich ist.

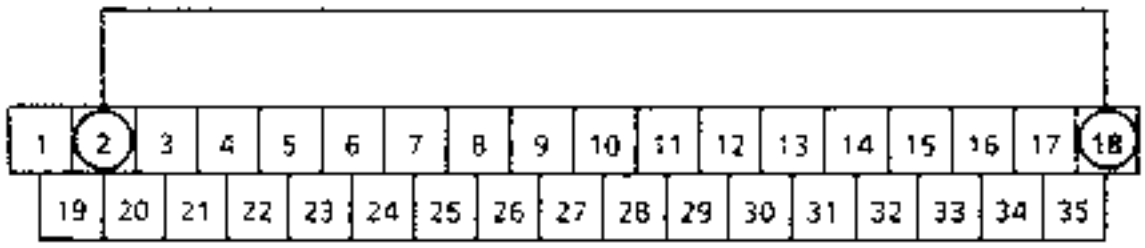
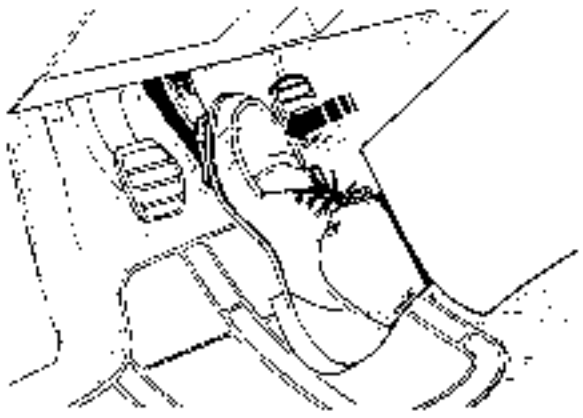
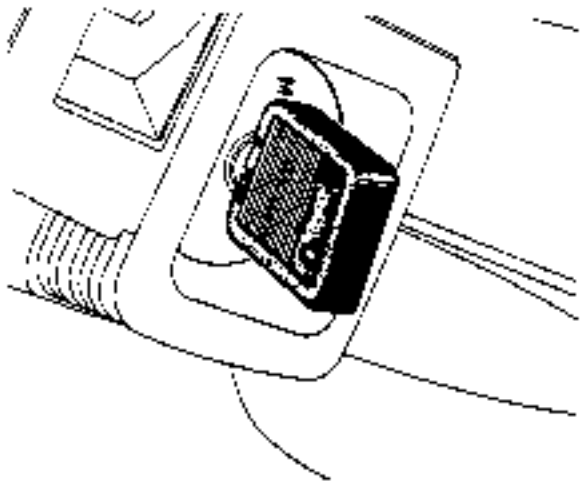


DIAGNOSE

KONTROLLE DER FUNKTIONSWEISE DES ELEKTROMAGNETISCHEN HAUTPVENTILS

- Den Fahrkontakt bis zum Stillstand der Pumpe einschalten, dann den Fahrkontakt ausschalten.

NOTA : Zum Überbrücken des Steuergerätes die Kontaktzunge ET-Nr. 77 01 997 033 verwenden.

Test	Voraussetzungen für die Messung	Korrekter Wert
1	- Fahrkontakt ausgeschaltet Die Anschlüsse **(2)** und **(18)** verbinden  - das Bremspedal betätigen (mittlere Pedalkraft)  91 583 - Fahrkontakt einschalten  91 582	Das Bremspedal kommt etwas hoch und wird schwer-gängig

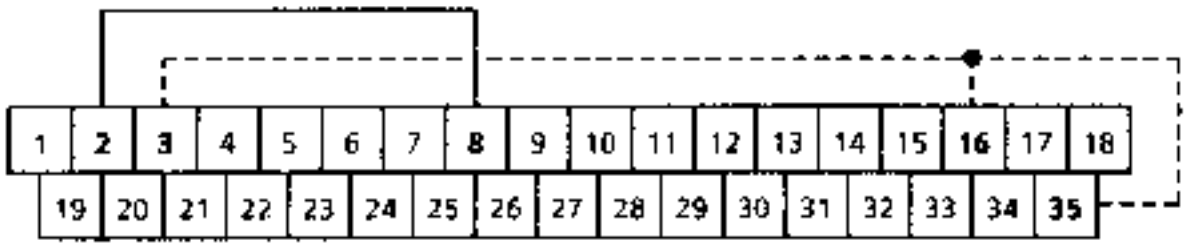
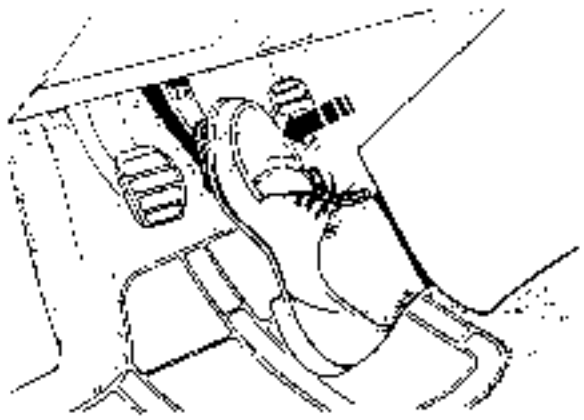
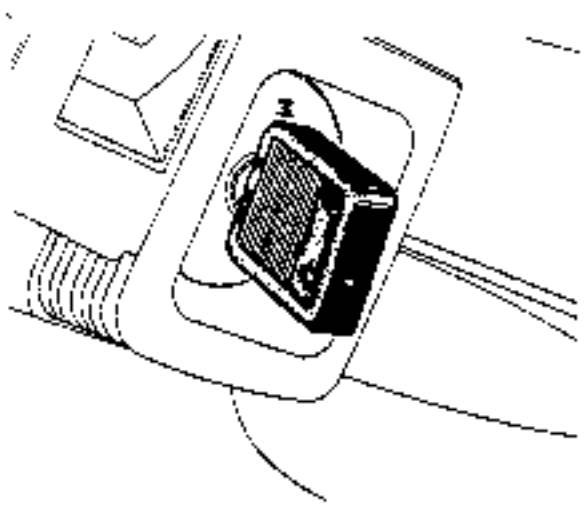
DIAGNOSE

KONTROLLE DER ELEKTROMAGNETISCHEN REGELVENTILE

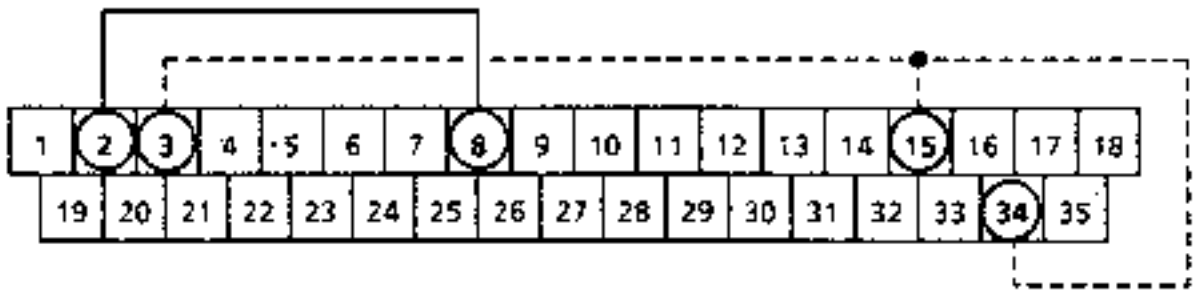
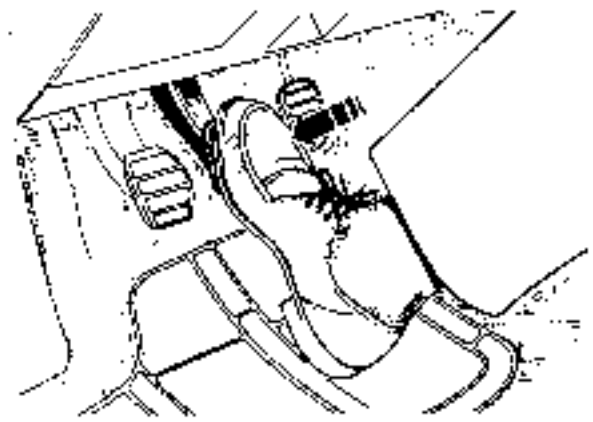
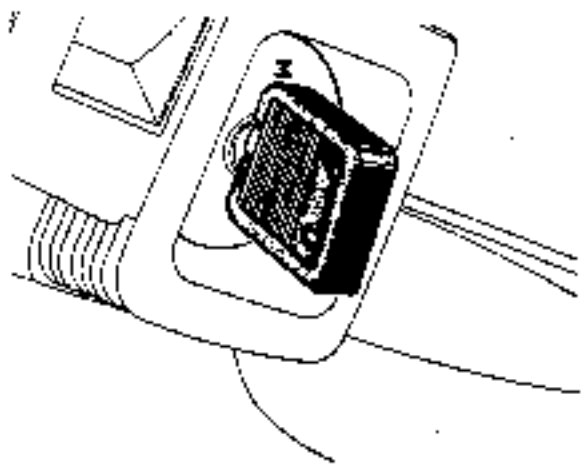
Das Fahrzeug mit einer Zweisäulen-Hebebühne anheben und überprüfen, ob die Räder freigängig sind.

- Den Fahrkontakt bis zum Stillstand der Pumpe einschalten, dann den Fahrkontakt ausschalten.

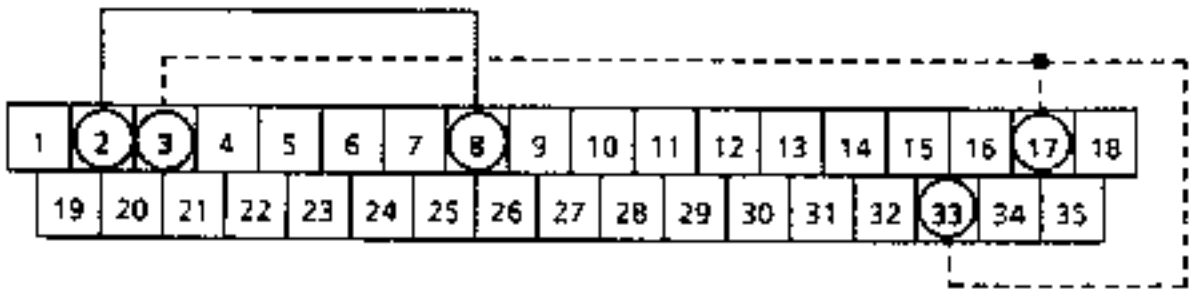
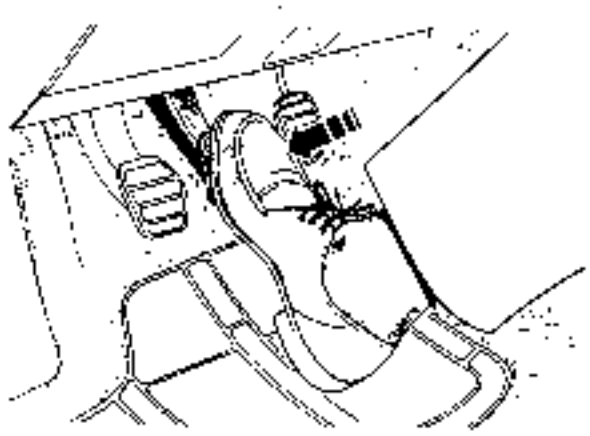
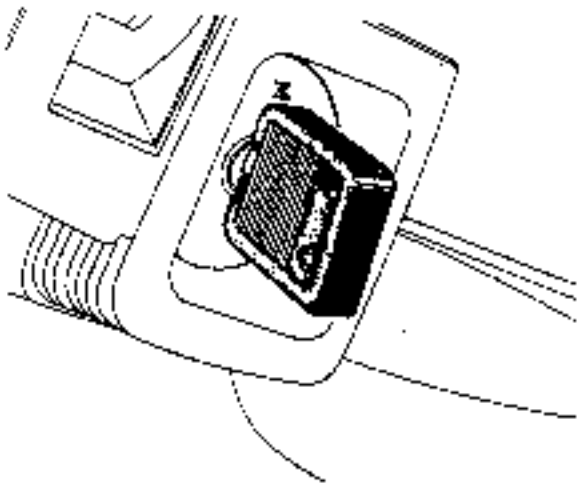
NOTA : Die elektromagnetischen Ventile nicht länger als 60 Sekunden erregen. Zum Überbrücken im Stecker des Steuergerätes die Kontaktzunge, ET-Nr. 77 01 997 033, verwenden.

Test	Voraussetzungen für die Messung	Korrekter Wert
1 Linkes Vorderrad	- Fahrkontakt ausgeschaltet, Anschlüsse **(2)** und **(8)** verbinden Die Anschlüsse **(3)**, **(16)** und **(35)** verbinden  - Das Bremspedal betätigen (das Rad blockiert)  91 583 - Fahrkontakt einschalten  91 582	Das Rad ist freigängig

DIAGNOSE

Test	Voraussetzungen für die Messung	Korrekter Wert
2 Rechtes Vorderrad	- Fahrkontakt ausgeschaltet, Anschlüsse **(2)** und **(8)** verbinden Die Anschlüsse **(3)**, **(15)** und **(34)** verbinden  - Das Bremspedal betätigen (das Rad blockiert)  91 583 - Fahrkontakt einschalten  91 582	Das Rad ist freigängig

DIAGNOSE

Test	Voraussetzungen für die Messung	Korrekter Wert
3 Hinter-räder	- Fahrkontakt ausgeschaltet, Anschlüsse **(2)** und **(8)** verbinden Die Anschlüsse **(3)**, **(17)** und **(33)** verbinden  - Das Bremspedal betätigen (das Rad blockiert)  91 583 - Fahrkontakt einschalten  91 582	Die Räder sind freigängig

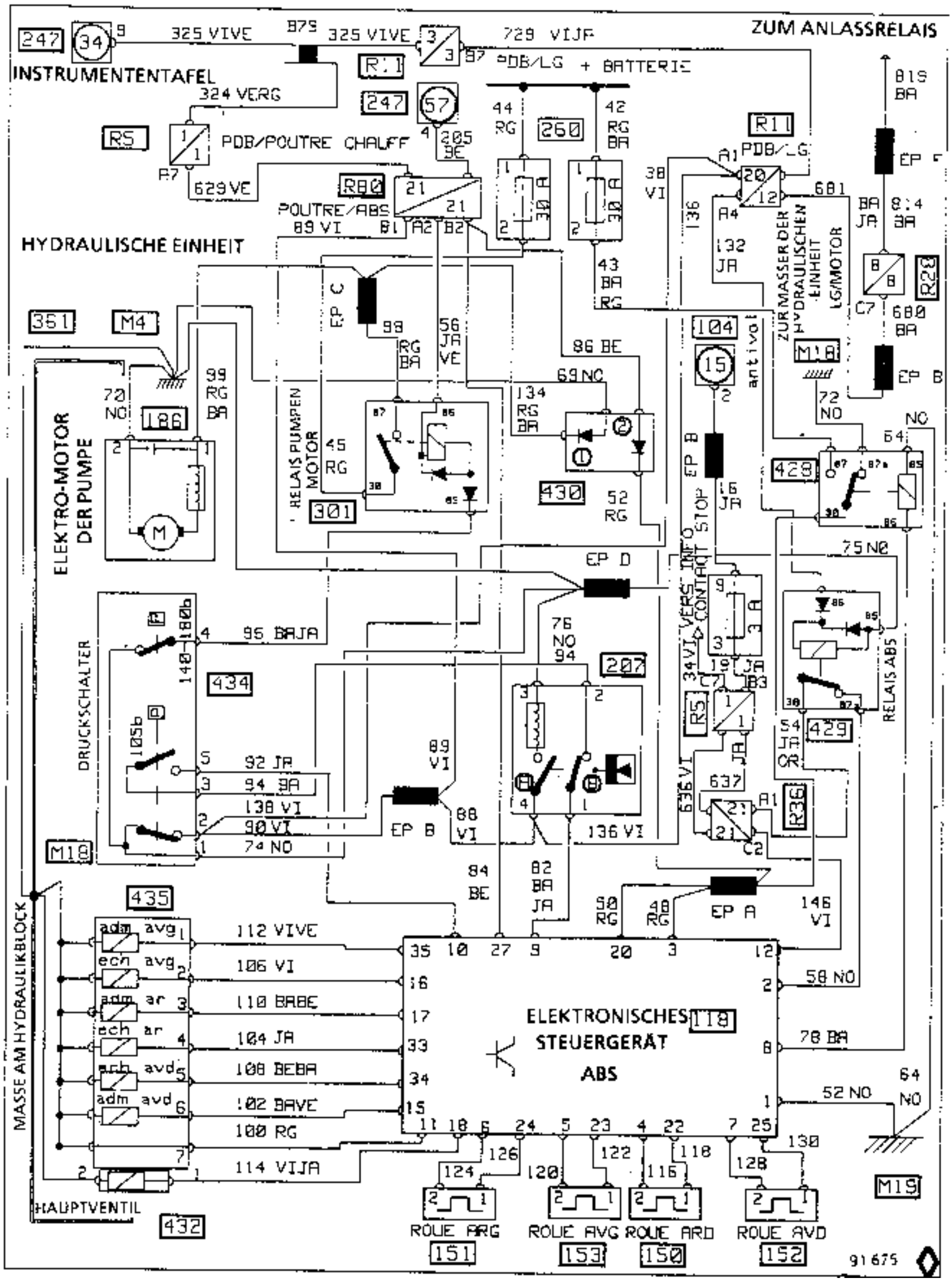
DIAGNOSE

BAUTEILE TEST		DIAGNOSE	
MASSE FAHRGESTELL	A	Kabel vom Anschluß (1) zur Masse des Fahrgestells (M19)	
Hauptrelais 428	B	Kabel von Anschluß (3) zum Anschluß (30) des Hauptrelais Anschluß (87a) des Hauptrelais zur Masse (M18)	
HYDRAULISCHE MASSE	C	Kabel von Anschluß (11) zum Anschluß (7) Stecker E, zur Masse (M18)	
Hauptrelais: Kontakt Ruhestellung z hydraul Masse	D	Kabel von Anschluß (20) zum Anschluß (30) des Hauptrelais Anschluß (87a) des Hauptrelais zur Masse (M18)	
Hauptrelais: Wicklung	E	Kabel von Anschluß (8) zum Anschluß (86) des Hauptrelais Anschluß (85) des Hauptrelais zur Masse Fahrgestell (M19)	Wicklung des Hauptrelais
Elektromagnetisches Einlaßventil rechtes Vorderrad	F	Kabel von Anschluß (15) zum Anschluß (6) Stecker E zur Masse (M18)	Wicklung unterbrochen
Elektromagnetisches Einlaßventil Hinterräder	G	Kabel von Anschluß (17) zum Anschluß (3) Stecker E zur Masse (M18)	Wicklung unterbrochen
Elektromagnetisches Einlaßventil linkes Vorderrad	H	Kabel von Anschluß (35) zum Anschluß (1) Stecker E zur Masse (M18)	Wicklung unterbrochen
Elektromagnetisches Auslaßventil Hinterräder	I	Kabel von Anschluß (33) zum Anschluß (4) Stecker E zur Masse (M18)	Wicklung unterbrochen
Elektromagnetisches Auslaßventil linkes Vorderrad	J	Kabel von Anschluß (16) zum Anschluß (2) Stecker E zur Masse (M18)	Wicklung unterbrochen
Elektromagnetisches Auslaßventil rechtes Vorderrad	K	Kabel von Anschluß (34) zum Anschluß (5) Stecker E zur Masse (M18)	Wicklung unterbrochen
Elektromagnetisches Hauptventil	L	Kabel von Anschluß (18) zum Anschluß (1) Stecker B Anschluß (2) Stecker B zur Masse (M18)	Wicklung unterbrochen
Isolierung Geber am rechten Hinterrad	M	Isolierung im Bereich des Gebers und des Kabelstranges kontrollieren	
Isolierung Geber am linken Vorderrad	N	Isolierung im Bereich des Gebers und des Kabelstranges kontrollieren	
Isolierung Geber am linken Hinterrad	O	Isolierung im Bereich des Gebers und des Kabelstranges kontrollieren	
Isolierung Geber am rechten Vorderrad	P	Isolierung im Bereich des Gebers und des Kabelstranges kontrollieren	

DIAGNOSE

BAUTEILE TEST		DIAGNOSE
Stromkreis: Kontakt der Bremsflüssigkeit - Niveaanzeige Druckschalter (Kontrolle der Isolierung)	Q R	Isolierung in Bezug auf die Masse der Verbindungen überprüfen: Anschluß (9) zum Anschluß (1) Stecker **A** → Anschluß (2) Stecker **A** → Anschluß (3) Stecker **D** - ▸Anschluß (5) Stecker **D** und Anschluß (10)
Relais Klemme 429 (Versorgung Batterie)	S	Kabel von Anschluß (2) zum Anschluß (87a) des Nebenrelais Anschluß (30) Nebenrelais zur Sicherung 3A
Hauptrelais 42B (Versorgung Batterie)	T U	Spannung Batterie Sicherung 30A zum Anschluß (87) des Hauptrelais: Anschluß (27) Hauptrelais zum Anschluß (2)
Diode 2	V	"ABS"-Warnlampen überprüfen - Verbindungen Anschluß (27) zur Lampe Diode defekt **Nota**: Test B muß gut sein
Signal Geber an den Rädern	Y1 Y2 Y3 Y4	Wenn die Spannung beim ruckweisen Drehen des den Meßpunkten entsprechenden Rades **0,1 Volt** nicht übersteigt: Zustand der Stecker/Spiel in den Radnaben überprüfen

SCHALTPLAN


ZUM ANLASSRELAIS
INSTRUMENTENTAFEL
PDB/LG + BATTERIE
PDB/POUTRE CHAUFF
HYDRAULISCHE EINHEIT
POUTRE/ABS
ZUR MASSE DER HYDRAULISCHEN EINHEIT
LG/MOTOR
ELEKTRO-MOTOR DER PUMPE
RELAIS PUMPEN MOTOR
DRUCKSCHALTER
RELAIS ABS
MASSE AM HYDRAULIKBLOCK
HAUPTVENTIL
ELEKTRONISCHES STEUERGERÄT ABS
ROUE ARG
ROUE AVG
ROUE ARD
ROUE AVD
91 675

ERLÄUTERUNGEN ZUM SCHALTPLAN

34 : Dachleuchte

57 : Relais Kühlerventilator über Bauteil 37

104 : Zündschloß

118 : Steuergerät ABS

150 : Raddrehzahlgeber hinten rechts

151 : Raddrehzahlgeber hinten links

152 : Raddrehzahlgeber vorne rechts

153 : Raddrehzahlgeber vorne links

186 : Elektropumpe Lenkhilfe

207 : Geber Bremsflussigkeits-Mindeststand

247 : Instrumententafel

260 : Sicherungskasten/Stromverteilerplatte

301 : Relais Rückförderpumpe (ABS)

361 : Hydraulikaggregat ABS

428 : Hauptrelais ABS Bosch

429 : Zusatzrelais ABS Bosch

430 : Diodeneinheit ABS Bosch

432 : Haupt-Elektroventil ABS

434 : Sicherheitsdruckschalter ABS

435 : Elektroventileinheit ABS

M4 : Masse Karosserie

M18 : Masse ABS

M19 : Elektronikmasse ABS

R5 : Armaturenbrett/Heizung-Belüftung

R11 : Armaturenbrett/Längsträger links

R28 : Motor/Langsträger links

R36 : ABS/Armaturenbrett

R80 : Heizung-Belüftung/ABS

BESONDERHEITEN:

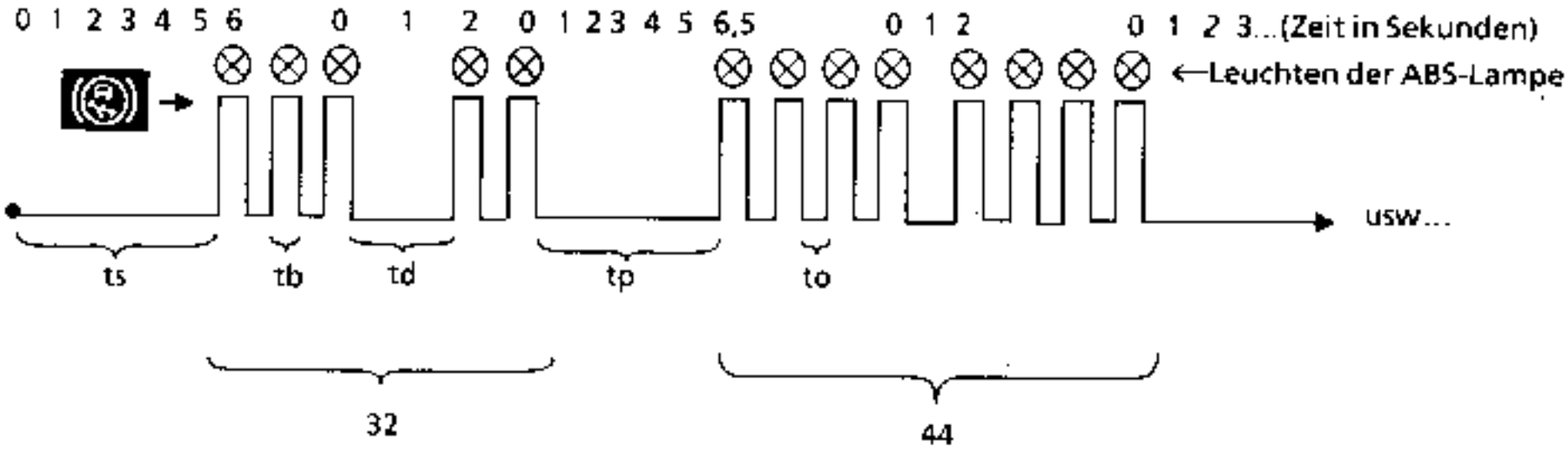
Die Modell Renault 21, **L48 5RYL und B48 RY** 4 x 4 integral, ABS Téves sind mit einer in das Steuergerät integrierten Diagnose ausgestattet.
Die Störungscodes werden durch Blinken der ABS-Leuchte am Armaturenbrett angezeigt. Um dieses Blinken auszulösen, muß eine Überbrückung zwischen den Kontakten 2 und 11 des Diagnosenaschlusses 225 vorgenommen werden. Dann ist der Kontakt einzuschalten, wenn Störungen gespeichert wurden, beginnt die Blinksequenz 6 Sekunden später.

DIAGNOSE

ALLGEMEINES

Die Codes bestehen aus zwei Ziffern: Zehner und Einer (Beispiel 32 und 44).

Identifizierung der Codes, Blinken der Leuchten.



Die Blinkdauern:

ts 6,0 Sekunden : Anlaufzeit nach Kontakt
tb 0,5 Sekunden : Sekunden:Impulsdauer (Leuchten der Lampe)
td 2,0 Sekunden : Sekunden:Intervall zwischen Zehnern und Einern.
tp 6,5 Sekunden : Sekunden:Pause zwischen Codes
to 0,5 Sekunden : Sekunden:Intervall zwischen zweimaligem Aufblinken.

Das Überwachungssystem erkennt Pannen und vorübergehende Ausfälle, entweder während des normBetriebs des ABS oder während eines Ablese- und Diagnosevorgangs. Die Informationen werden dann in einem Speicher abgelegt, der auch bei Abschalten der Stromversorgung nicht gelöscht wird (siehe nächste Seiten).alen

DIAGNOSE

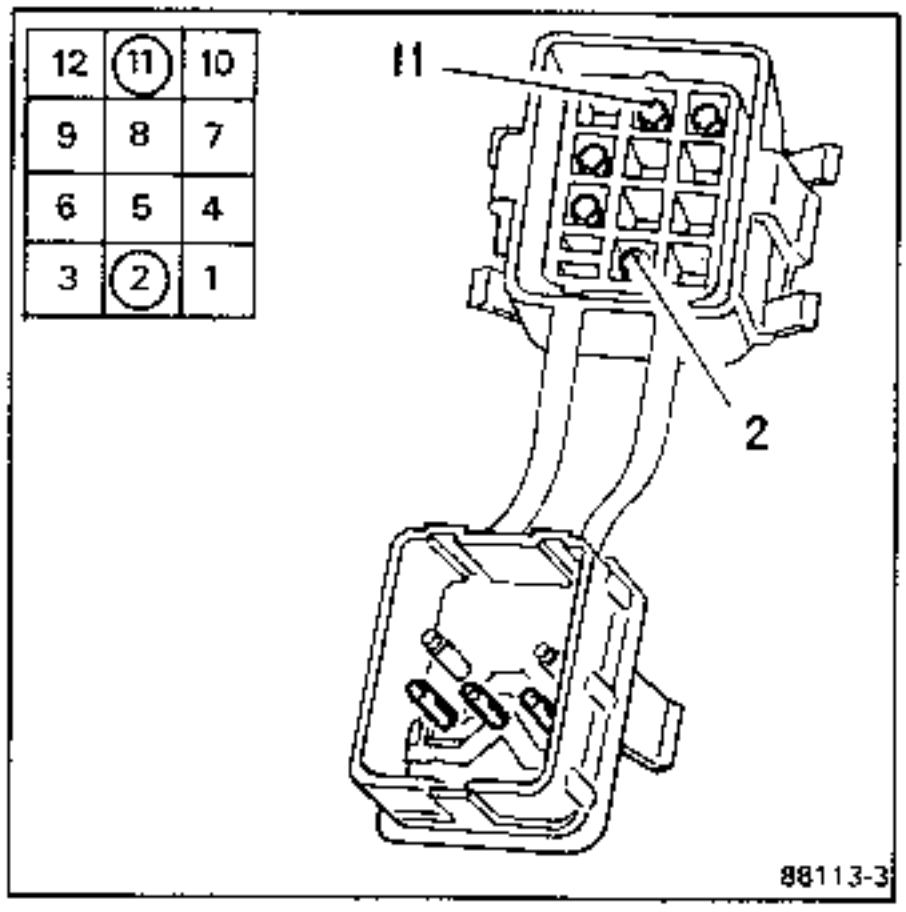
PROZEDUR ZUM ABLESEN DER CODES

1 - Ein Stück Papier und einen Bleistift nehmen

2 - Das Fahrzeug steht, der Motor ist ausgeschaltet.

3 - Mit zwei "PACKARD"-Zungen und einem ca. 8 cm langem Draht eine Überbrückung vornehmen.

4 - Am Diagnosestecker 225 die beiden Kontakte 2 und 11 überbrücken (damit wird Kontakt 11 an die Masse gelegt).



5 - **Kontakt einschalten** und Lampe beobachten.

6 - **Nach 6 Sekunden** beginnt die Blinksequenz des ersten Codes.
Das Blinken der Lampe beobachten , die Impulse zählen und die zweistellige Zahl notieren.
Zwischen dem Blinken der Codes wird jedesmal eine Pause von 6,5 Sekunden eingehalten, in der die Codes notiert werden können.
Nach jeder Pause zeigt die Lampe die nächste Codenummer an, usw., bis alle gespeicherten Codes abgelesen sind, worauf die Lampe erlischt.

7 - Zum Abschluß des Lesevorgangs die Brücke aus dem Diagnoseanschluß 225 herausziehen und den Kontakt abschalten.

8 - Die notierten Codes mit der nachstehenden Liste vergleichen und die angegebenen zusätzlichen Kontrollen und Reparaturen durchführen.

DIAGNOSE:

ACHTUNG:

Wenn nicht alle Codes richtig notiert wurden, kann man den Lesevorgang wiederholen. Allerdings ist zu vermeiden, mit dem Fahrzeug über 30 km zwischen 2 Lesevorgängen zu fahren, um die im Steuergerät gespeicherten Informationen nicht zu löschen.

AUSNAHMEN VON DER NORMALEN ABLESEPROZEDUR

1 - Wenn die Lampe 1,7 Sekunden lang leuchtet und dann nach Auslösen des Lesevorgangs ständig erlischt, wurde keine Störung und kein Ausfall gespeichert, und das System arbeitet einwandfrei.

2 - Wenn eine Magnetventilpanne mit hoher Priorität während des Lesevorgangs auftritt, erkennt das Prüfgerät diese Panne und hält nach Anzeige des ersten Codes an (wenn es sich um einen Code handelt, der eine Magnetventilpanne anzeigt, wird diese Information durch den nächsten Magnetventilstörungscode überschrieben). Wenn eine Magentventilpanne später während der durchgehenden Codesequenz auftritt, bleibt das Prüfgerät stehen, aber erst nach Abschluß der Anzeige des jeweiligen Codes. In beidenFällen muß die aufgetretene Magnetventilpanne behoben werden, und es empfiehlt sich, die Codes von Anfang an neu abzulesen.

3 - Wenn das Fahrzeug während der Diagnose gefahren wird, bleibt das Prüfgerät stehen, sobald die Fahrzeuggeschwindigkeit 8 km/h überschreitet oder wenn drei Räder eine höhere Geschwindigkeit als 8 km/h aufweisen. Dies kann zu einer falschen Interpretation der während des Lesevorgangs unterbrochenen Codes führen.

LÖSCHEN DES SPEICHERS

Das Prüfgerät des ABS verfügt über eine Funktion, welche den Speicher automatisch löscht. Das Löschen wird in zwei Schritten ausgelöst, wie folgt:

1 - Der Lesevorgang muß sein normales Ende erreichen, d.h. alle gespeicherten Codes wurden angezeigt. Um das Steuergerät für das Löschen vorzubereiten, genügt es also, eine normale Ablesung auszulösen.

2 - Dann die Steckverbindung aus dem Diagnoseanschluß herausziehen, den Kontakt einschalten und mit dem Fahrzeug schneller als 30 km/h fahren. Dadurch werden alle gespeicherten Informationen gelöscht, und das Fahrzeug kehrt in den normalen ABS-Betrieb zurück.

LISTE DER STÖRUNGSCODES: Pannen mit hoher Priorität

CODE (1)	ELEMENT	STÖRUNG	INSTANDSETZUNG (2)
11	Kabelstrang	Elektrische Störungen	Die korrekte Montage des elektr. Kabels überprüfen.
12	Steuergerät	defekt	Das Steuergerät auswechseln.
21	Elektromagnetisches Hauptventil	Störung am Elektroventil, Kabel oder am Leistungstransistor im Steuergerät	Das entsprechende Elektroventil, sein Kabelstrang und die Dorne der Steckverbindung überprüfen (Unterbrechungen, Kurzschluß). Wenn korrekt : Steuergerät auswechseln.
22	Elektromagn. Einlaßventil linkes Vorderrad		
23	Elektromagn. Auslaßventil linkes Vorderrad		
24	Elektromagn. Auslaßventil rechtes Vorderrad		
25	Elektromagn. Auslaßventil rechtes Vorderrad		
26	Elektromagn. Einlaßventil Hinterräder		
27	Elektromagn. Auslaßventil Hinterräder		
31	Geber am li. Vorderrad	Wicklung oder Kabel des Gebers durchgetrennt, Steckverbindung unterbrochen	Den entsprechenden Geber, seinen Kabelstrang, seinen Steckverbindung (Stromkreis unterbrochen oder Kurzschluß) überprüfen.Wenn korrekt, Steuergerät auswechseln.
32	Geber am r. Vorderrad		
33	Geber am r. Hinterrad		
34	Geber am li. Hinterrad		
35	Geber am li. Vorderrad	Wicklung oder Kabel des Gebers, Stromkreis unterbrochen oder vorübergehender Kurzschluß. Abstand Impulsring/Geber nicht korrekt. Geberstörung durch Kontinuitätskontrole (Stromkreis unterbrochen bzw. Kurzschluß) der Raddrehzahl bei Geschwindigkeiten über 40 km/h ermitteln.	Den entsprechenden Geber, seinen Kabelstrang und die Steckverbindung überprüfen. Den Abstand Impulsring/Geber an mehreren Stellen des Impulsringes überprüfen. Das Massekabel des Gebers, den Masseanschluß des Steuergerätes, die Vibration der Nabe und die Befestigung des Gebers überprüfen.
36	Geber am r. Vorderrad		
37	Geber am r. Hinterrad		
38	Geber am li. Hinterrad		

LISTE DER STÖRUNGSCODES: Pannen mit hoher Priorität

CODE (1)	ELEMENT	STÖRUNG	INSTANDSETZUNG (2)
41 42 43 44	Geber am li. Vorderrad Geber am re. Vorderrad Geber am re. Hinterrad Geber am li Hinterrad	Gebersignal fehlt, Abstand Impulsring/Geber zu groß. Diese Störung wird durch Vergleich de Raddrehzahlen erkannt.	Überprüfen ob Impulsring und Abstand vorhanden sind
51 52 53 54	Elektromagn. Auslaß-ventil linkes Vorderrad Elektromagn. Auslaß-ventil rechtes Vorderrad Elektromagn. Auslaß-ventil Hinterräder (wie 53)	Druckabfall und Reaktion der Räder bei Geschwindigkeiten > 40 km/h. Die Störung stammt von der hydraulische Funktion eines unkorrekten Ventiles.	Die Kabel des entsprechenden Gebers am Elektroventil und die Masse des Steuergerätes überprüfen.
55 56 57 58	Geber am li. Vorderrad Geber am re. Vorderrad Geber am re. Hinterrad Geber am li. Hinterrad	Längere Abwesenheit des Geber-signals (langfristige Über-wachung der Kontrolldauer).	Die Position des Gebers das Vorhandensein des Impulsringes und den Abstand überprüfen (Geber abgelost)
61	Fühler für Bremsflüssig-keitsstand (Nivocode) Druckwarnanschalter	Masseschluß oder Kriechstrom zwischen + Batterie und Druckwarnschalter (434) oder (207).	Den Fühler für Bremsflüssigkeits-stand (Nivocode), den Druckwarn-schalter und die entspr. Kabel überprüfen
65	Geber für Längsbeschleunigung	Stromkreis unterbrochen oder Kurzschluß.	Den Geber, seinen Kabelstrange, seinen Stecker und seine Befestigung uberprüfen.

LISTE DER STÖRUNGSCODES: Unerhebliche Störungen

CODE (1)	ELEMENT	STÖRUNG	REPARATUR (2)
71 72 73 74	Geber am li. Vorderrad Geber am re. Vorderrad Geber am re. Hinterrad Geber am li. Hinterrad	Druckabfall und Reaktion der Räder bei Geschwindigkeiten < 40 km/h. Die Störung stammt von der hydraulische Funktion eines unkorrekten Ventiles.	Das Massekabel des betreffenden Gebers, den Masseanschluß des Steuergerätes und das entsprechende Elektroventil am Geber überprüfen.
75 76 77 78	Geber am li. Vorderrad Geber am re. Vorderrad Geber am re. Hinterrad Geber am li. Hinterrad	Vibration der Nabe, zu großes Spiel oder zu kleiner Abstand. Die Störung am Geber wird durch eine Kontinuitätskontrolle der Raddrehzahl bei Geschwindigkeiten unter 40 km/h ermittelt.	Das Massekabel des betreffenden Gebers, den Masseanschluß des Steuergerätes, die Vibrationen der Nabe, die Befestigung des Gebers, den Abstand und den Kabelstrang überprüfen.

(1) Wenn die Lampe ständig leuchtet, ohne einen Störungscode anzuzeigen, ist wahrscheinlich das Steuergerät defekt. Zunächst die Stromversorgung überprüfen, ist sie einwandfrei, muß das Steuergerät ausgewechselt sein.

(2) Wenn die empfohlenen Reparaturen keine Abhilfe schaffen, muß das Steuergerät augeswechselt sein.

Hinweis:

Die Codes 71 bis 78 zeigen unerhebliche Störungen an, die nur vorübergehende und/oder teilweise Funktionsstörungen bewirken. Es ist möglich, daß der Fahrer nichts davon bemerkt hat, jedoch werden die Störungen ebenfalls gespeichert.

ANZEIGE DER WARNLAMPE

OHNE EINGABE EINES FEHLERCODES

Die Borddiagnose kann nur Störungen oder Fehler überwachen, die ein elektrisches Signal auslösen. Die Verarbeitung des Fehlercodes erfolgt durch den Eingang der Diagnoseauslösung und wird mittels Kontrollampe angezeigt.
Um falsche Diagnoseergebnisse zu vermeiden, müssen alle betreffenden Elemente einwandfrei funktionieren

Die Anzeigen der Kontrollampe, die keinem Fehlercode entsprechen, werden nachstehend aufgezählt:

1 - TESTZYKLUS DER WARNSCHALTER

Nach einschalten der Zündungs leuchtet die Lampe ca. 1,7 Sekunden lang und blinkt dann 1 Sekunde lang, um die Verbindung mit den Warnschaltern "Niveau" und "Druck" zu überprüfen.

Wenn die Lampe weiter blinkt, ist diese Verbindung zu den Schaltern unterbrochen oder es besteht Masseschluß

2 - FALSCHE MONTAGE

Wenn das Steuergerät nicht einwandfrei am Hauptstecker montiert ist, (oder wenn der Anschluß defekt ist), bleibt das Hauptrelais in "Kontakt Ruhestellung", wenn die Zündung eingeschaltet wird.

In diesem Fall leuchtet die Lampe ständig über den Ruhekontakt des Hauptrelais 428.

3 - STÖRUNGEN DES ELEKTRONISCHEN STEUERGERÄTES

3.1 Durch die innere Zeitkontrolle erkannte Störungen

Gewisse Materialfehler bewirken eine Ausschaltung des Steuergerätes nach Ablauf einer internen "Zeit". Gleichzeitig leuchtet die Lampe auf.

Da hierdurch die Hauptversorgung des Steuergeräts unterbrochen wird, kann dieses die Fehlercodes weder aufzeichnen noch ausgeben.

3.2 Kurzschluß am Eingang der Diagnoseauslösung

Wenn der Eingang der Diagnoseauslösung an Masse gelegt wird (Überbrückung Anschluß 2 bis 11), schaltet das Steuergerät auf Betriebsart "Lesen des gespeicherten Fehlercodes", wenn die Zündung eingeschaltet ist und wenn ein oder mehrere Fehlercodes im Speicher abgelegt wurden.

Bei Beschleunigung des Fahrzeuges, wenn eine Geschwindigkeit von 8 km/h erreicht wird, oder wenn der Auslöseeingang noch immer an Masse gelegt ist, wird das Steuergerät außer Betrieb gesetzt und die Lampe leuchtet auf.

3.3 Defekte Verbindung der Lampe

3.3.1 Ein Kurzschluß des Kabels der Lampe zur Masse bewirkt, daß die Lampe aufleuchtet, ohne die ABS-Funktion beeinträchtigt wird.

Das Steuergerät kann diesen Kurzschluß nicht erkennen.

3.3.2 Stromversorgung der Lampe ist defekt.

Wenn ein Fehler des Versorungskreislaufs im Innern des Steuergeräts vorliegt, leuchtet die Lampe entweder ständig, oder sie ist ständig erloschen, je nach Defekt im Innern des Systems.

3.4 Fehlerhafte Anzeige der Lampe , (ohne Ermittlung einer Störung)

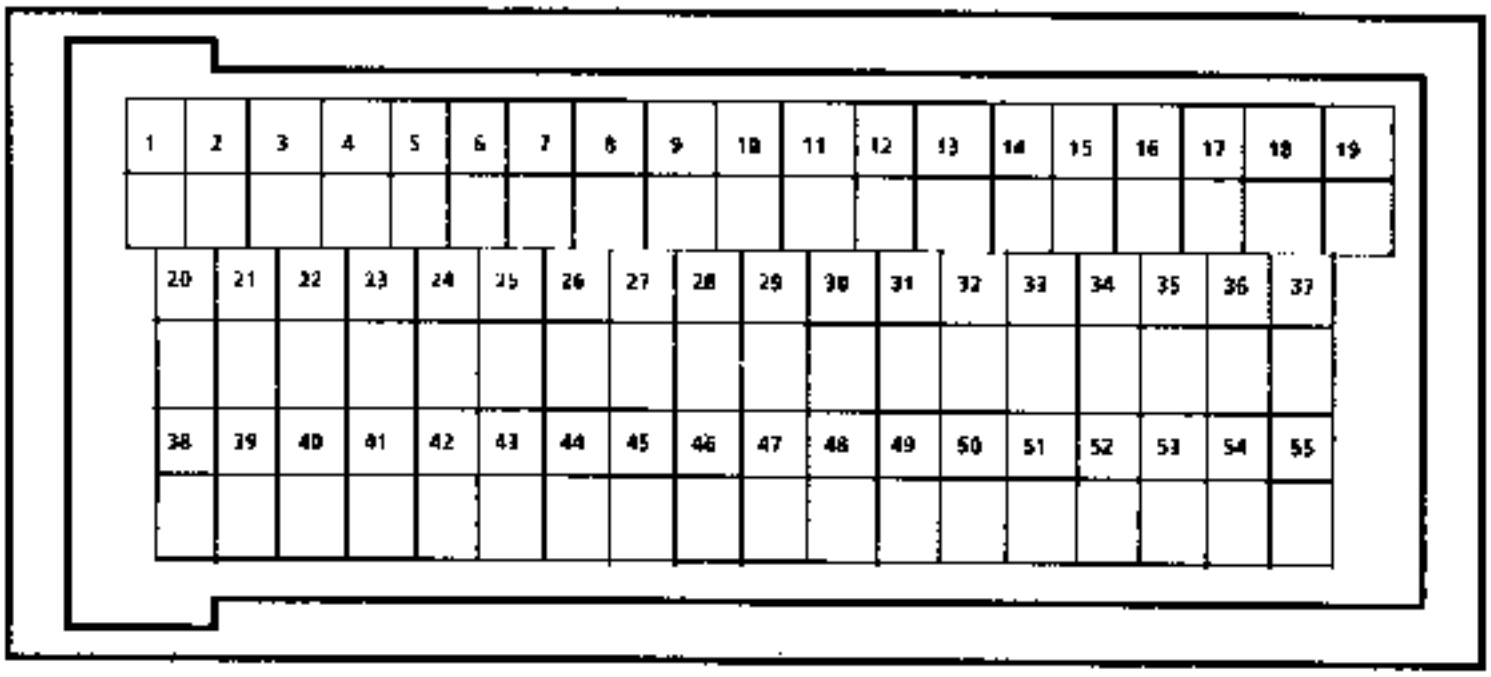
3.4.1 Bei kurzzeitigen Unterbrechungen der Kontakte und der Versorgungskabel der Leuchte kann diese in einem unbestimmten Rhythmus blinken.

3.4.2 Wenn die Glühbirne der Lampe durchgebrannt oder anderweitig beschädigt ist, ist keine Anzeige der im Steuergerät gespeicherten Informationen möglich.

ELEKTRISCHE KONTROLLEN, DIE ANHAND DER DIAGNOSE-CODES DURCHZUFÜHREN SIND

Steckverbindung (118)

Die Kontrollen erfolgen auf der Seite der Kabelschuhe (die Abb. stellt die Seite der Kabel dar).



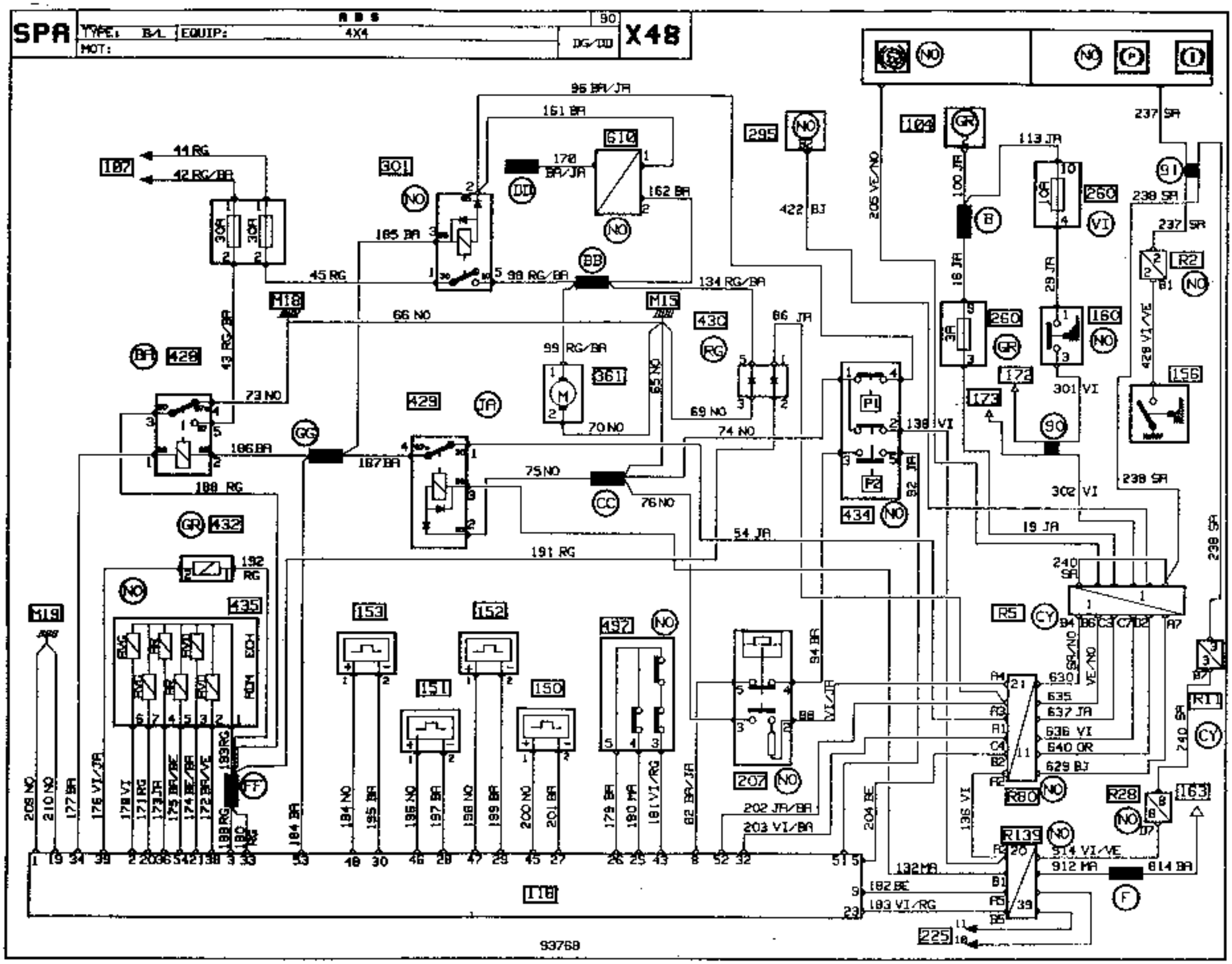
1 - ZÜNDUNG AUSGESCHALTET
STECKVERBINDUNG (118)

KONTROLLEN	ANSCHLÜSSE (118)		WERTE	CODE-Nr
MASSE	1	⏚	0 bis 1 Ω	
MASSE	19	⏚	0 bis 1 Ω	
Raddrehzahlgeb hi re (150)	27	45	800 bis 1400 Ω	33 37 57
Raddrehzahlgeb. hi. li. (151)	28	46	800 bis 1400 Ω	34 38 58
Raddrehzahlgeb vo re (152)	29	47	800 bis 1400 Ω	32 36 56
Raddrehzahlgeb. vo li. (153)	30	48	800 bis 1400 Ω	31 35 55
Relais Zündspule (428)	34	53	50 bis 100 Ω	
Kabelstrang	3	33	0 bis 1 Ω	
Hauptrelais (428)	3	⏚	0 bis 1 Ω	
Hauptventil (432)	3	39	2 bis 6 Ω	21
Elektromagn. Ventil vorne links	3	2	3 bis 5 Ω (Auslaß)	23
Elektromagn. Ventil vorne links	3	20	5 bis 7 Ω (Einlaß)	22
Elektromagn. Ventil hinten	3	36	3 bis 5 Ω (Auslaß)	26
Elektromagn. Ventil hinten	3	54	5 bis 7 Ω (Einlaß)	27
Elektromagn. Ventil vo. rechts	3	21	3 bis 5 Ω (Auslaß)	25
Elektromagn. Ventil vo rechts	3	38	5 bis 7 Ω (Einlaß)	24
Beschleunigungsgeber (497)	26 26	43 25	0 bis 1 Ω **Nota:** das Fahrzeug muß 0 bis 1 Ω ebener Fläche stehen	65
Druckwarnschalter der ABS (434)	8	51	0 bis 1 Ω : Druck vorhanden > 20 kv : Kein Druck vorhanden	61
u. Fühler für Bremsflüssigkeitsstand (207)	8	51		

2 - ZÜNDUNG EINGESCHALTET

KONTROLLEN	ANSCHLÜSSE (118)	WERTE
Diodenkreislauf (430)	52 3	0,5 bis 1 V die ABS-Lampe muß aufleuchten
Diagnoseschalter ABS (610)	32 32	0 v Bremspedal frei 12 v Bremspedal betätigt
AKontrollampe für das Zuschaltgetriebe (295)	5 und ⏚	Position des Schalters f. Zuschaltgetriebe C 1. frei → 12 Volt ablesen 2. betätigt → leuchtet die Kontrollampe für das Zuschaltgetriebe voll auf: 0 V ablesen → blinkt die Kontrollampe für das Zuschaltgetriebe : Spannung variabel, damit ständig die Kontrollampe C leuchtet. In den 1. Gang oder Rückwärtsgang schalten (das Fahrzeug ggfls. leicht hin- und her schieben) : 0 Volt lesen.

ELEKTROSCHEMA



SCHALTPLAN

104	Zündschloß
107	Batterie
118	Steuergerät ABS
150	Raddrehzahlgeber hinten rechts
151	Raddrehzahlgeber hinten links
152	Raddrehzahlgeber vorne rechts
153	Raddrehzahlgeber vorne links
156	Schalter Feststellbremse
160	Schalter Bremslicht
163	Anlasser
172	Schlußleuchte rechts
173	Schlußleuchte links
207	Geber Bremsflüssigkeits-Mindeststand
225	Diagnosestecker
247	Instrumententafel
260	Sicherungskasten/Stromverteilerplatte
295	Instrumenteneinheit rechts bzw. Bedienungseinheit Differentialsperre
301	Relais Rückförderpumpe (ABS)
361	Hydraulikaggregat ABS
428	Hauptrelais ABS Bosch
429	Zusatzrelais ABS Bosch
430	Diodeneinheit ABS Bosch
432	Haupt-Elektroventil ABS
434	Sicherheitsdruckschalter ABS
435	Elektroventileinheit ABS
497	Beschleunigungsmesser ABS 4 x 4
610	Diagnose-Stecker ABS
Anschlüsse	
R2	Armaturenbrett/Hinten links
R5	Armaturenbrett/Heizung-Belüftung
R11	Armaturenbrett/Längsträger links
R28	Motor/Längsträger links
R80	Heizung-Belüftung ABS
R139	Motor/ABS
Masse	
M15	Masse Heizungs-Belüftungsanlage
M18	Masse ABS

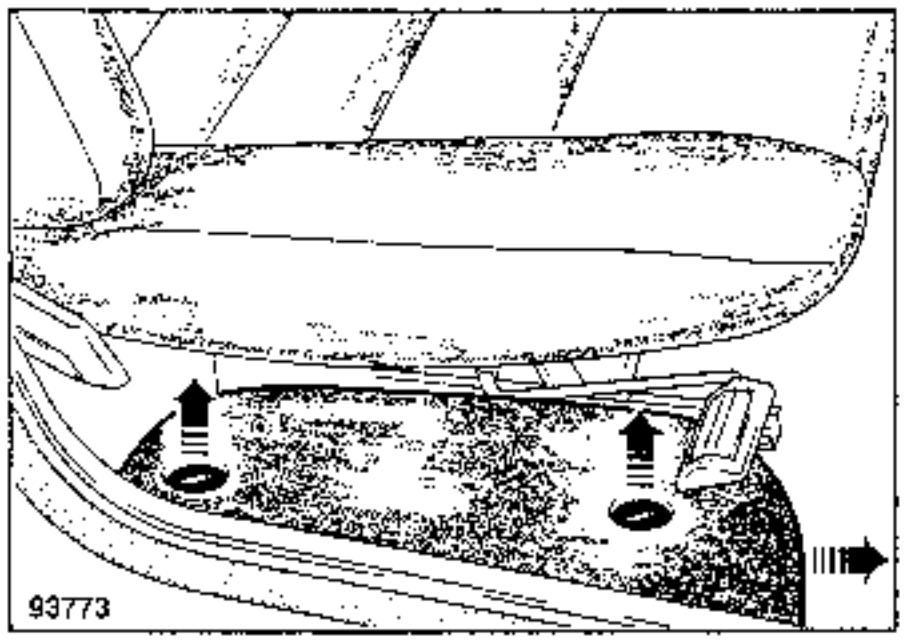
BESTANDTEILE (Spezifisch für Fahrzeuge mit Allradantrieb)

1) Ein elektronisches Steuergerät mit 55 Kontakten

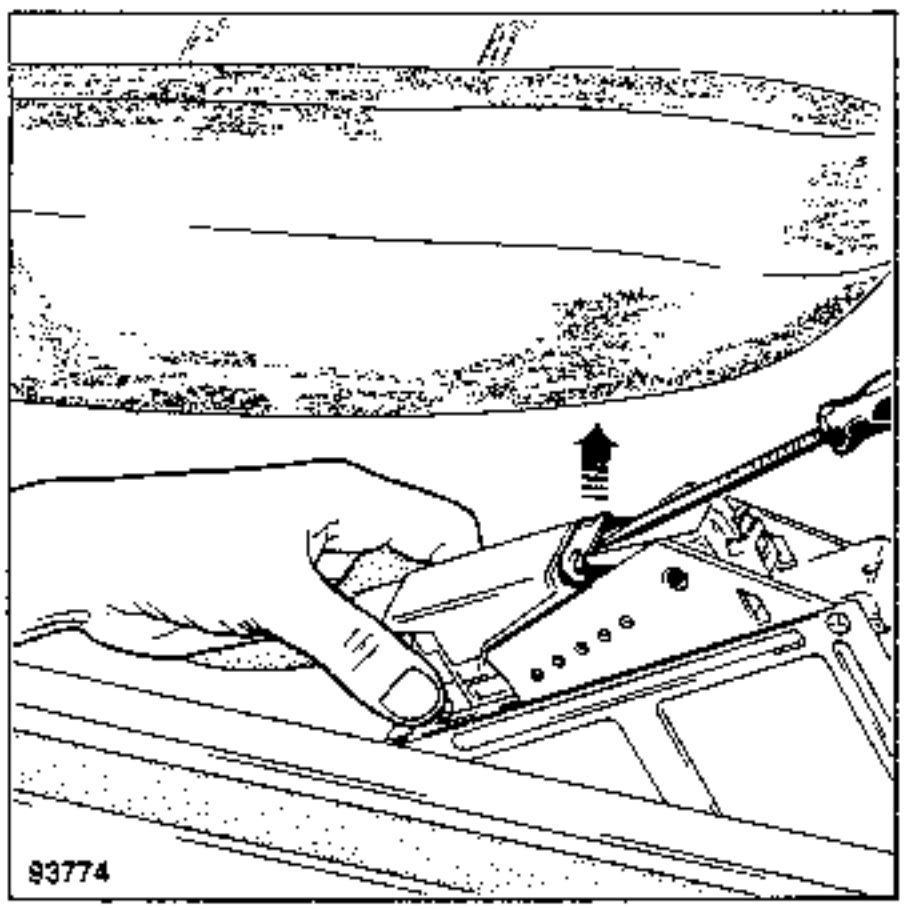
Er befindet sich unter dem Sitz vorn rechts

Ausbau:

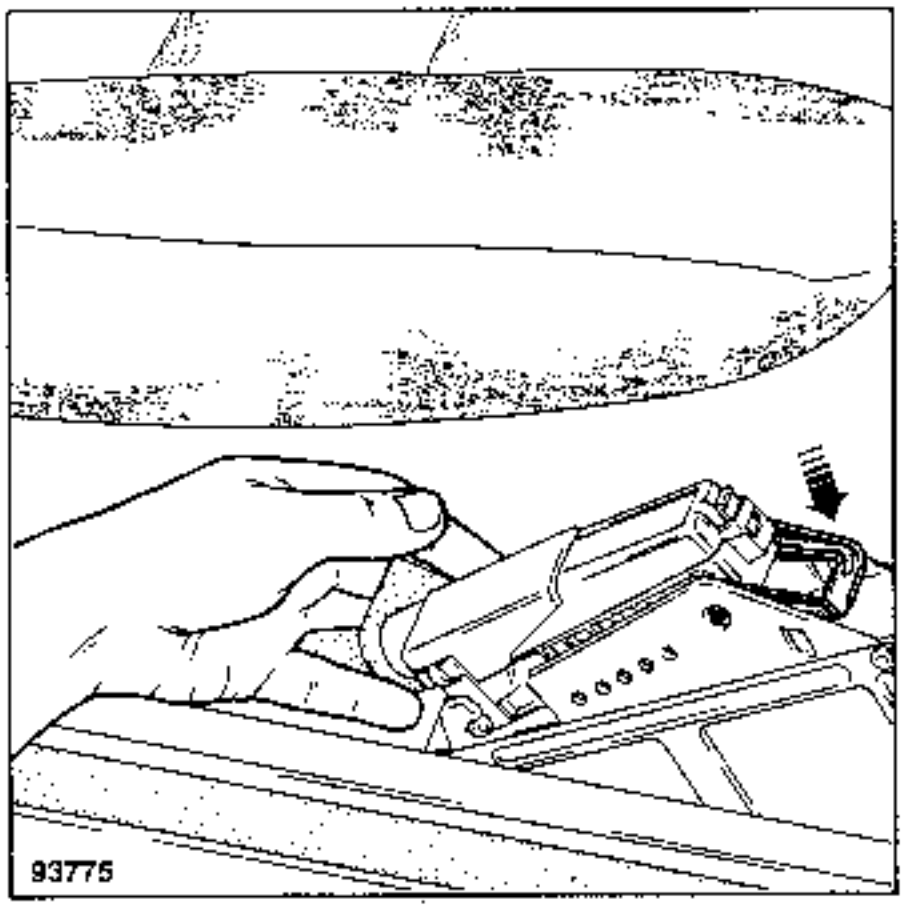
Den Schutzdeckel nach oben frei setzen und nach vorne herausziehen.



Das Steuergerät herausnehmen und die Verriegelung mit einem Schraubendreher anheben.

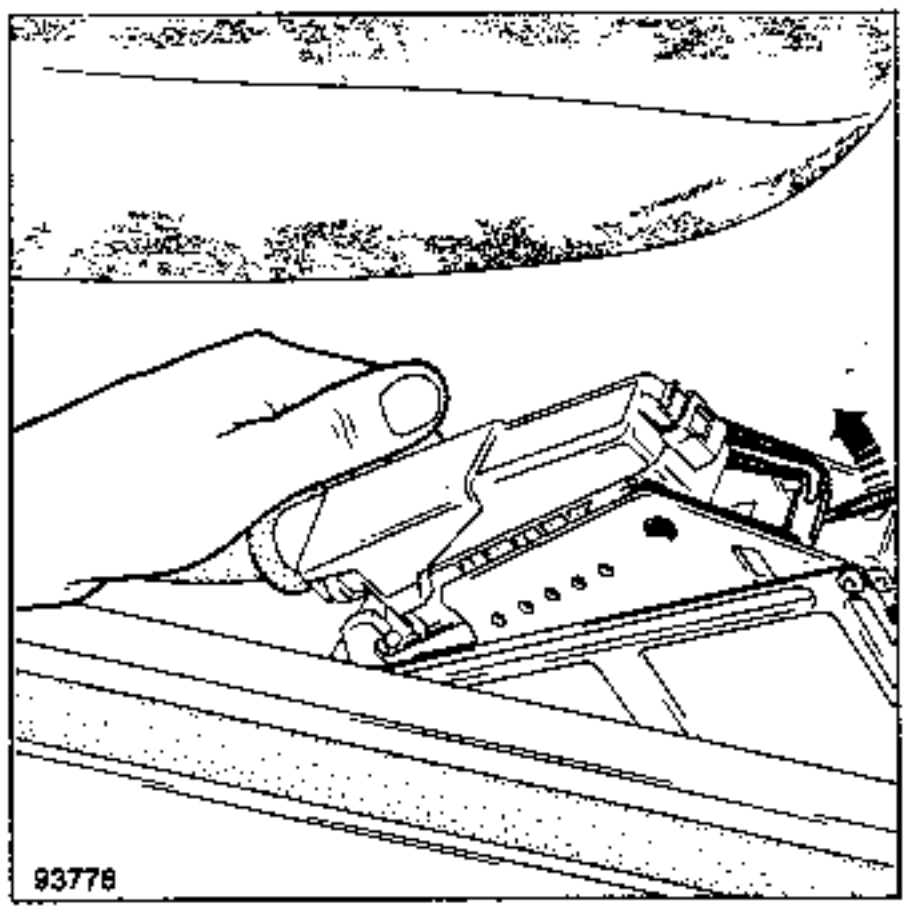


Die Verriegelung schwenken und drücken.



Das Steuergerät herausnehmen.

Wiedereinbau:
Den Stecker positionieren. Die Verriegelung mit einem Schraubendreher anheben und vollständig schwenken.



Das Steuergerät und die Schutzhaube wieder einsetzen.

2) Geber für Längsbeschleunigung

Er befindet sich unter dem Autoradio oder an dessen Stelle an der Mittelkonsole.

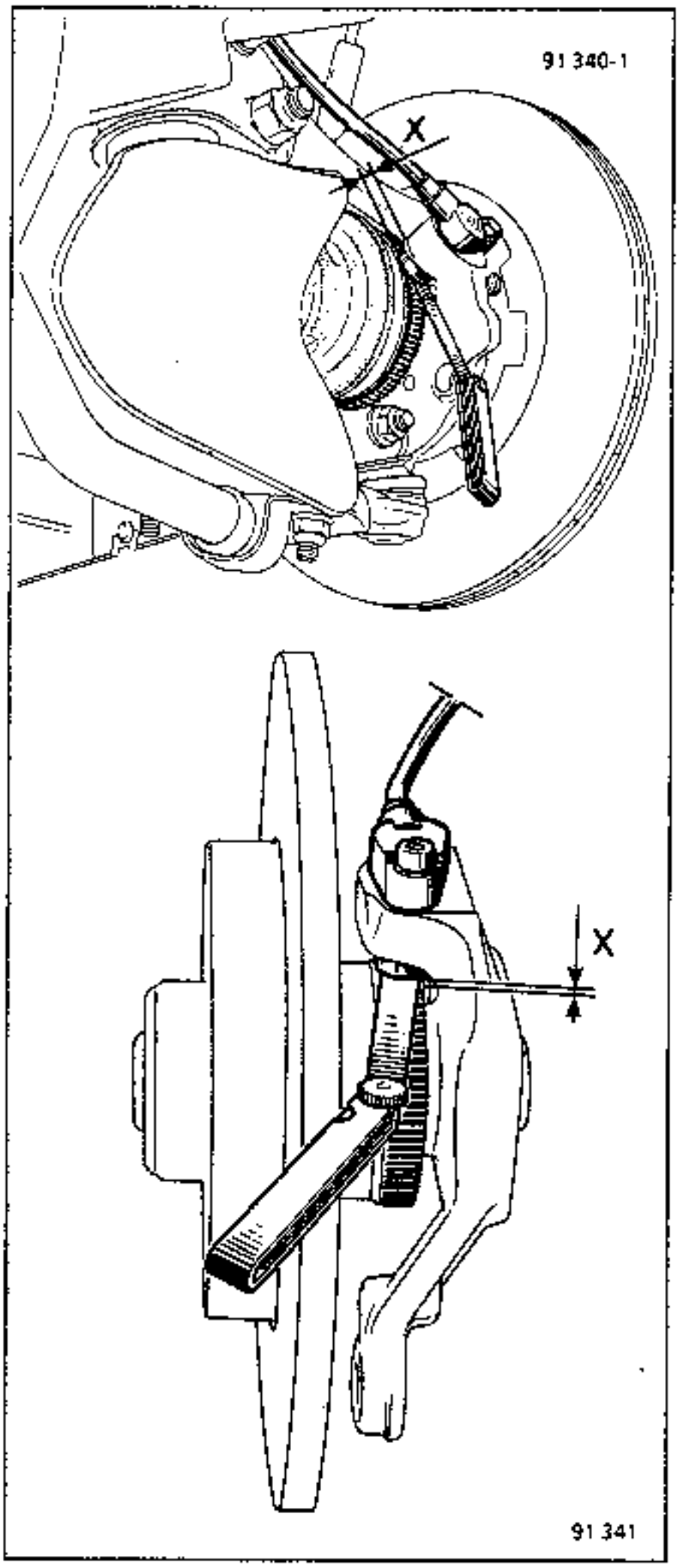
Achtung: die Montagerichtung mit Pfeil (⟶) nach vorn ist unbedingt einzuhalten.

ZUSÄTZLICHE KONTROLLEN

I KONTROLLE DES GEBERABSTANDES

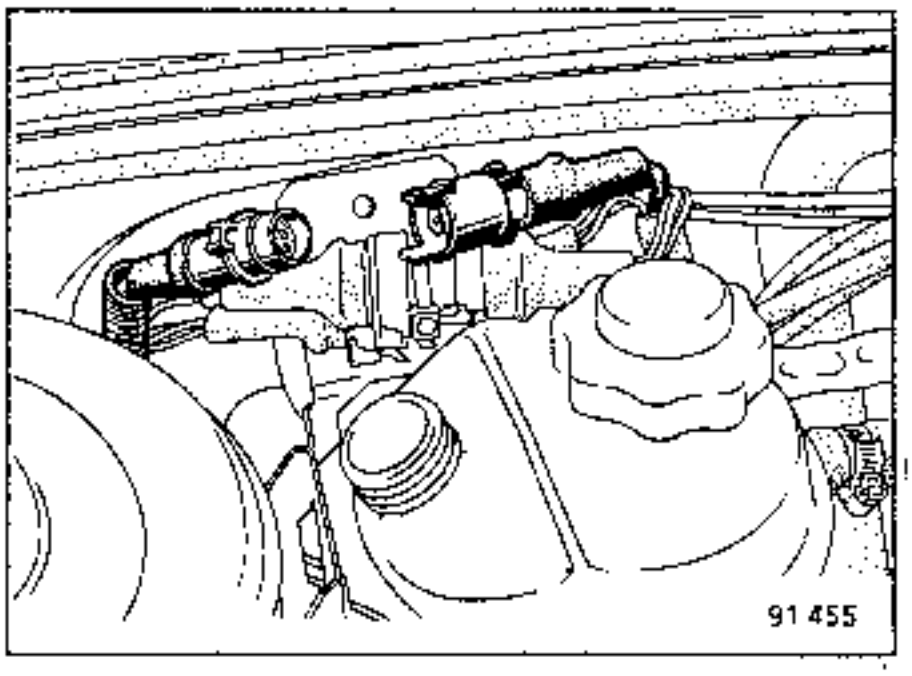
Abstand Impulsring/Geber

X = 0,6 mm

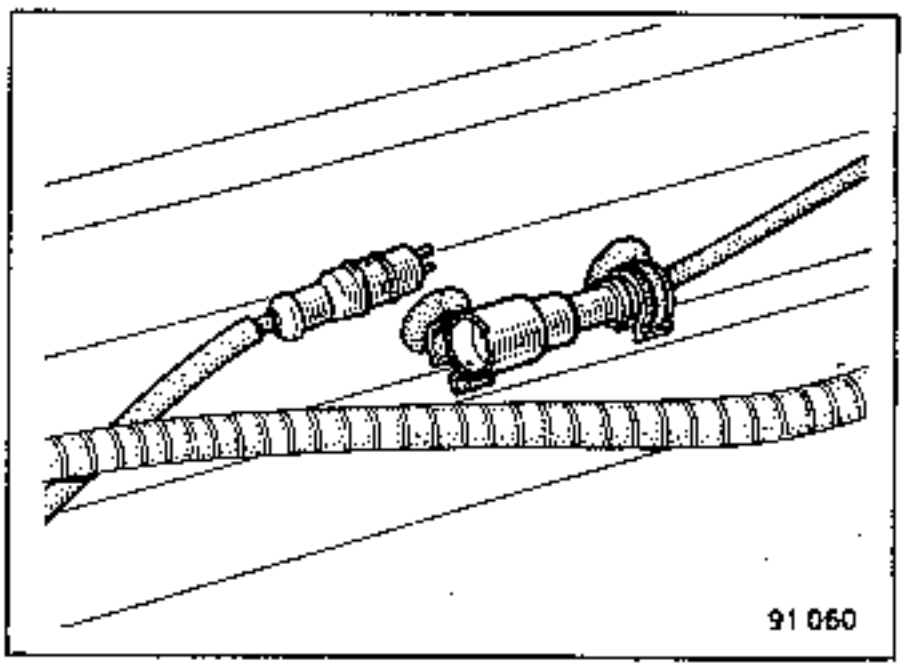


II KONTROLLE DER STECKVERBINDUNGEN DER DREHZAHLGEBER DER RÄDER

Steckverbindungen vorne



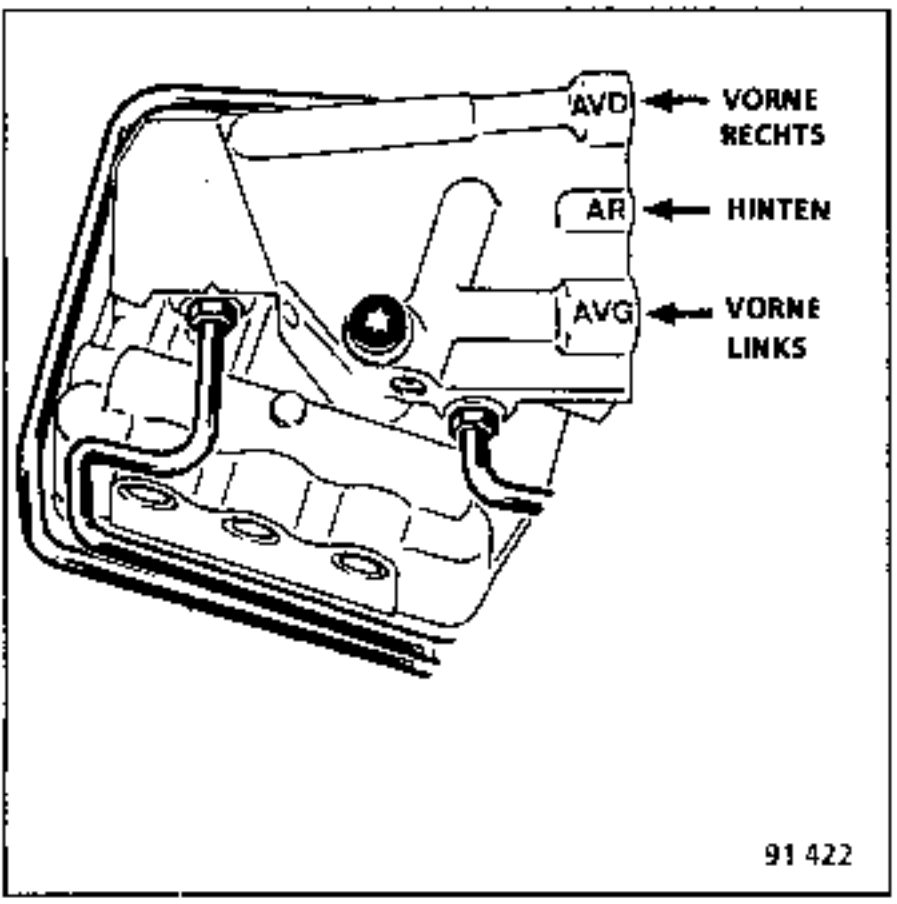
Steckverbindungen hinten



Bei Blinken der **ABS**-Warnlampe zuerst die Steckverbindungen der Drehzahlgeber an den Rädern kontrollieren und sie mit **ELECTRONEX Nr. 77 01 403 517** reinigen.

ZUSÄTZLICHE KONTROLLEN

III MARKIERUNGEN DER LEITUNGEN DES HYDRAULIKAGGREGATS



IV ANSCHLÜSSE DER STECKER DES HYDRAULIKAGGREGATS

Stecker (A) "Nivocode"

1 : Anschluß 9 Steuergerät ABS

2 : Anschluß 3 Druckschalter

3 : Anschluß 1 Druckschalter, Fahrgestellmasse und Anschluß 85 des Nebenrelais

4 : Anschluß 2 Druckschalter und Warnlampe

5 : nicht verwendet

Stecker (B) "Elektromagnetisches Hauptventil"

1 : Anschluß 18 Steuergerät ABS

2 : Masse Hydraulikaggregat

Stecker (C) "Pumpenmotor"

1 : Anschluß 87 des Pumpenrelais

2 : Masse Fahrgestell

Stecker (D) "kombinierter Druckschalter"

1 : Anschluß 3 des Nivocode, Masse Fahrgestell und Anschluß 85 des Nebenrelais

2 : Anschluß 4 des Nivocode und der Warnlampe

3 : Anschluß 2 des Nivocode

4 : Anschluß 85 des Pumpenrelais

5 : Anschluß 10 ABS-Steuergerät

Stecker (E) "Ventilblock des ABS"

1 : Anschluß 35 Steuergerät ABS

2 : Anschluß 16 Steuergerät ABS

3 : Anschluß 17 Steuergerät ABS

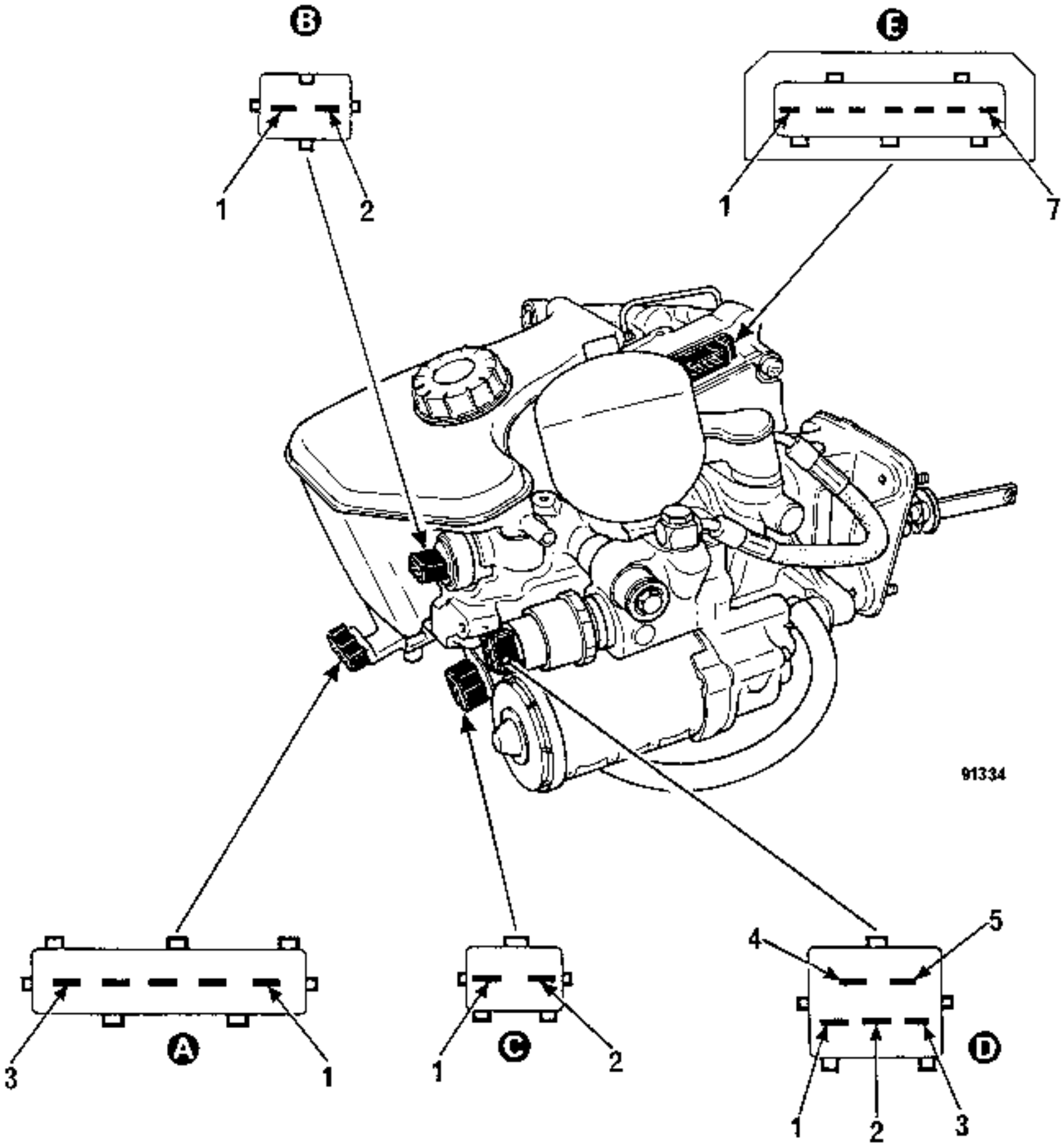
4 : Anschluß 33 Steuergerät ABS

5 : Anschluß 34 Steuergerät ABS

6 : Anschluß 15 Steuergerät ABS

7 : Anschluß 11 Steuergerät ABS

ZUSÄTZLICHE KONTROLLEN



91 620

ZUSÄTZLICHE KONTROLLEN

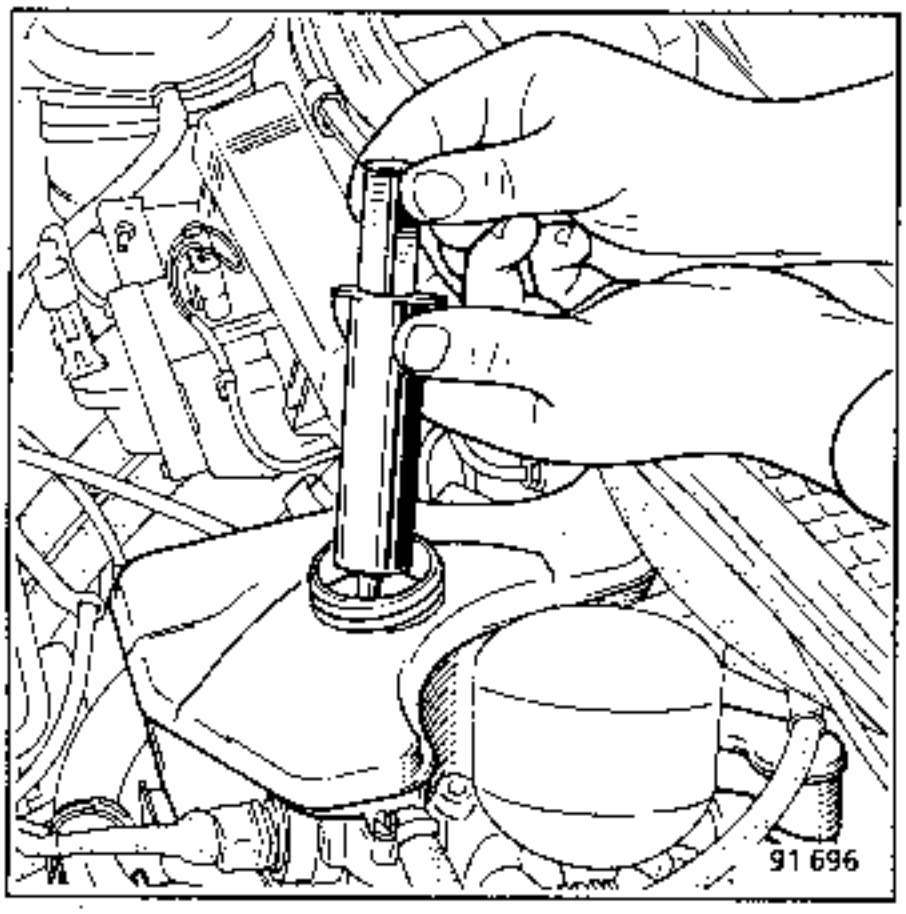
V FUNKTIONSWEISE DES DOPPELTEN WARNSYSTEMS IM BREMSFLÜSSIGKEITSBEHÄLTER

NOTA : Das doppelte Warngerät ist im Behälter eingebaut. Wenn es nicht funktioniert muß der komplette Behälter ausgewechselt werden.

KONTROLLE

Den Fahrkontakt einschalten

Die Flüssigkeit mit einem sauberen Flüssigkeitsheber aus dem Behälter so weit entfernen, daß der Stand unter die Markierung **MINI** absinkt



- die Warnlampe leuchtet auf.

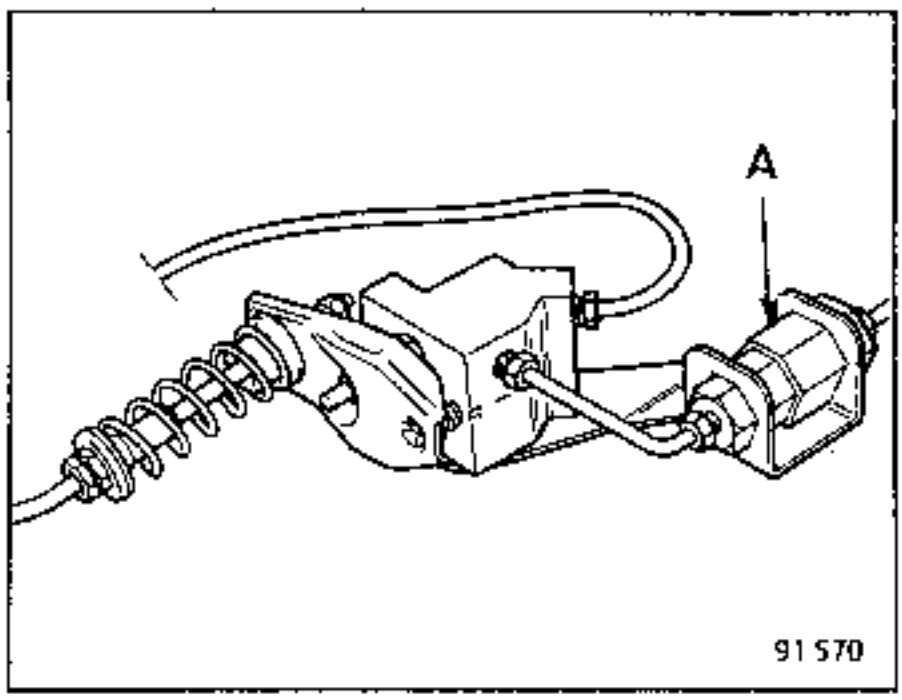
Die Flüssigkeit weiter entfernen.

- jetzt leuchtet auch die Warnlampe freier Platz auf.

Im Falle einer Störung: wenn eine der Lampen nicht aufleuchtet, den Kabelstrang überprüfen (siehe Abschnitt IV). Wenn die Kabelstrang stimmt, den Behälter auswechseln.

BESONDERHEIT DES BREMSKRAFTREGLERS

Die mit dem ABS Tèves ausgerüsteten Fahrzeuge enthalten ein Verzögerungsventil (A), das sich auf einer Haltelasche am Bremskraftregler befindet.



Mit diesem Ventil kann der Druckanstieg am hinteren Fahrgestell leicht verzögert werden.

Der Ausbau der Baugruppe Bremskraftregler - Verzögerungsventil ist in Kapitel 37 beschrieben.

EINSTELLWERTE DES BREMSKRAFTREGLERS

Die Fahrzeuge mit Verzögerungsventil und einfachem lastabhängigem Bremskraftregler werden mit leerem Fahrzeug, mit vollem Kraftstofftank und mit einer Person im Fahrzeug überprüft und eingestellt.

Fahrzeugtyp	Füllstand des Behälters	Druckkontrolle (Bar)	
		VORNE	HINTEN
B48W - L48W B488 - L488 B483 - L 483 L48L - L 485 B48K - L 48K B48Y - L48Y B48Q - L48Q	VOLL	100 →	38 +0 -9
K488 K 483 K 48K K48W	90 966	100 →	43 +0 -9

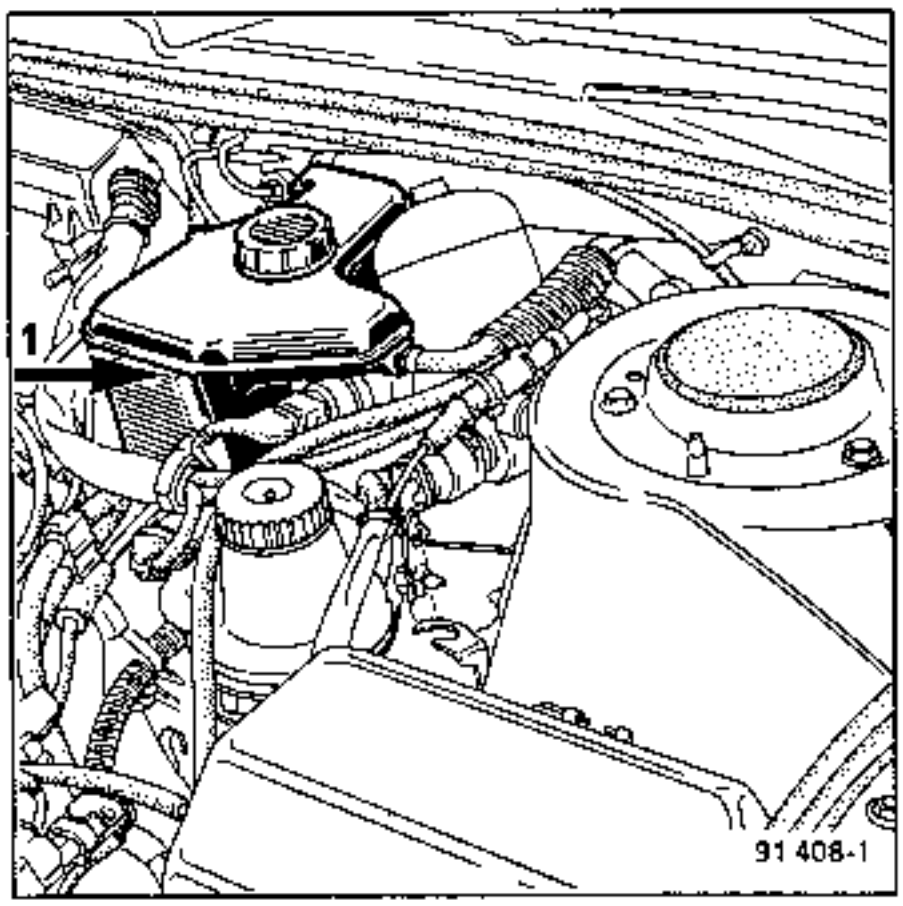
KONTROLLE DES BREMSFLÜSSIGKEITSSTANDES - ENTLÜFTEN

I KONTROLLE DES BREMSFLÜSSIGKEITSSTANDES

Der Bremsflüssigkeitsstand wird bei eingeschaltetem Fahrkontakt kontrolliert: Markierung MAXI, Druckspeicher voll.

Den Fahrkontakt einschalten und den Stillstand der Pumpe abwarten.

Eventuell Bremsflüssigkeit nachfüllen bis zur Markierung MAXI (1) (Fahrzeug mit neuen Bremsbeläge).



NOTA : Das Fassungsvermögen des Bremsflüssigkeitsbehälters ist dafür vorgesehen, die vom Druckspeicher ausgehende Flüssigkeit auszugleichen, bis der Druckspeicher leer ist.

II ENTLÜFTEN

UNERLÄSSLICHE SPEZIALWERKZEUGE	
M.S. 815	Entlüftungsgerät

Das ABS besteht aus zwei sehr unterschiedlichen Kreisen:

- einem statischen Kreis für die Vorderräder, der von einem Tandem-Hauptbremszylinder gesteurt wird.
- einem dynamischen Kreis für die Hinterräder, der vom hydraulischen Bremskraftverstärker gesteuert wird.

Zu beachtende Vorsichtsmaßnahmen vor dem Lösen der Entlüftungsschrauben.

NIEMALS die hinteren Radbremszylinder öffnen, wenn das Bremspedal betätigt ist bzw. wenn der Druckspeicher unter Druck steht.

Der Druckspeicher, der den dynamischen Kreis der hinteren Bremsen steuert, **steht mit 180 bar unter Druck. Er muß vor jeder Arbeit geleert werden. Hierzu das Bremspedal ca. 20mal betätigen** (bis es schwergängig wird), **um den Druck abzubauen.**

- **Anschließend den Fahrkontakt nicht einschalten, da sonst der Druckspeicher wieder gefüllt würde.**

1) Entlüften des statischen Kreises vorne

- **Druckspeicher leer**
- **Fahrkontakt ausgeschaltet**

Den Behälter füllen und das Entlüftungsgerät **M.S.815** daran anschließen.

Die beiden Leitungen des **M.S. 815** an den Entlüfterschrauben der beiden vorderen Radbremszylinder anschließen.

Das Entlüftungsgerät an eine Druckluftquelle anschließen (mindestens 5 bar).

Öffnen:

- die Versorgung
- den Hahn für Druckluft
- die Entflüfterschraube des rechten Vorderrades und ca. 20 Sekunden lang die Flüssigkeit abfließen lassen.

KONTROLLE DES BREMSFLÜSSIGKEITSSTANDES - ENTLÜFTEN

- die Entlüfterschraube des linken Vorderrades und ca. 20 Sekunden lang die Flüssigkeit abfließen lassen.

- die Luftblasen in den Schläuchen des Entlüftungsgerätes haben keinerlei Bedeutung.

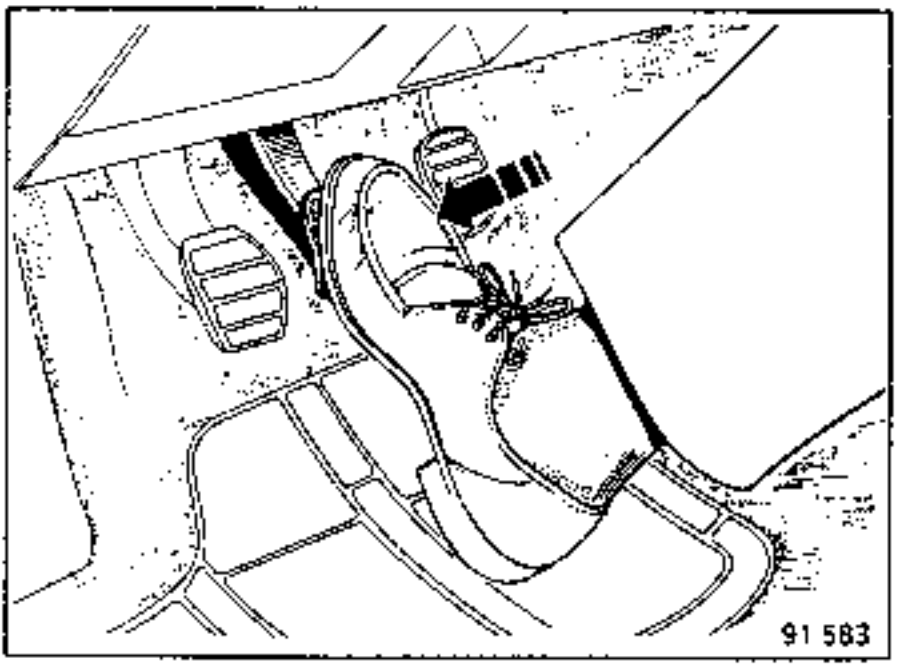
2) Entlüftung des dynamischen Kreises hinten

- **Druckspeicher leer**
- **Fahrkontakt ausgeschaltet**

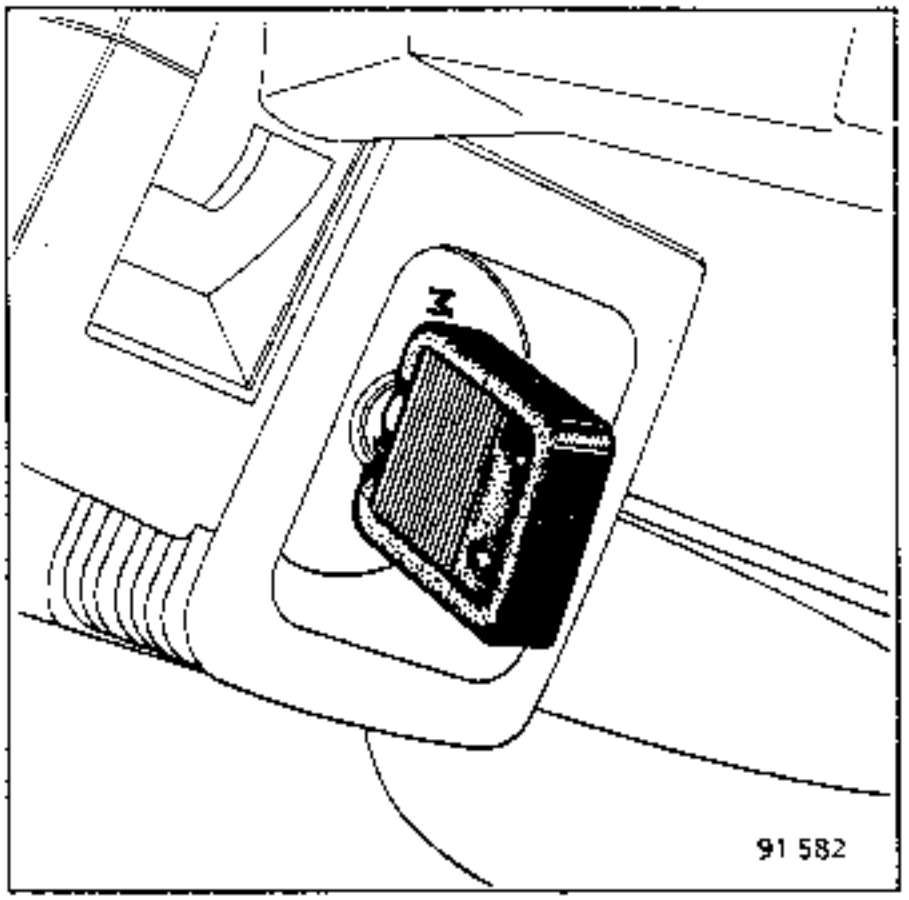
Einen Schlauch anbringen, der mit einem Behälter am rechten Radbremszylinder verbunden ist.

Die Entlüfterschraube öffnen.

DBremspedal leicht betätigen.



Den Fahrkontakt einschalten.



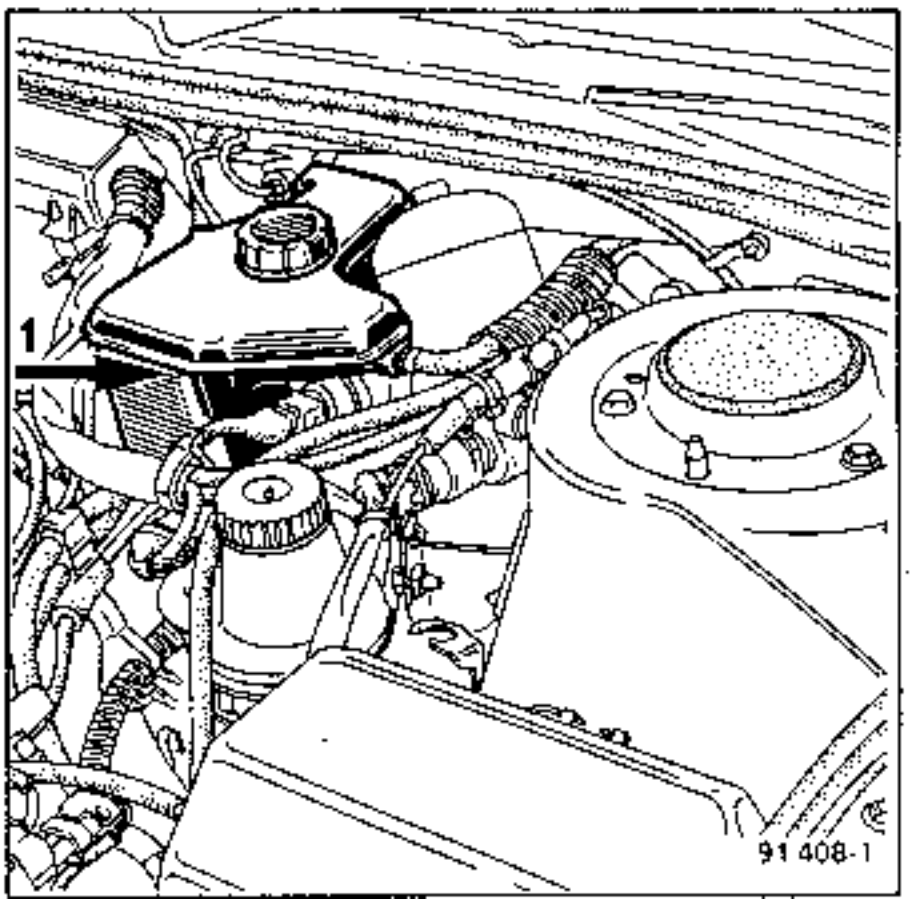
NOTA : Das Einschalten der Hydraulikpumpe löst das Auslaufen der Bremsflüssigkeit aus Warten, bis die Flüssigkeit ohne Luftblasen ausläuft; dann das Pedal loslassen.

Die Entflüfterschrauben festziehen und den Fahrkontakt ausschalten.

An der anderen Seite in gleicher Weise vorgehen.

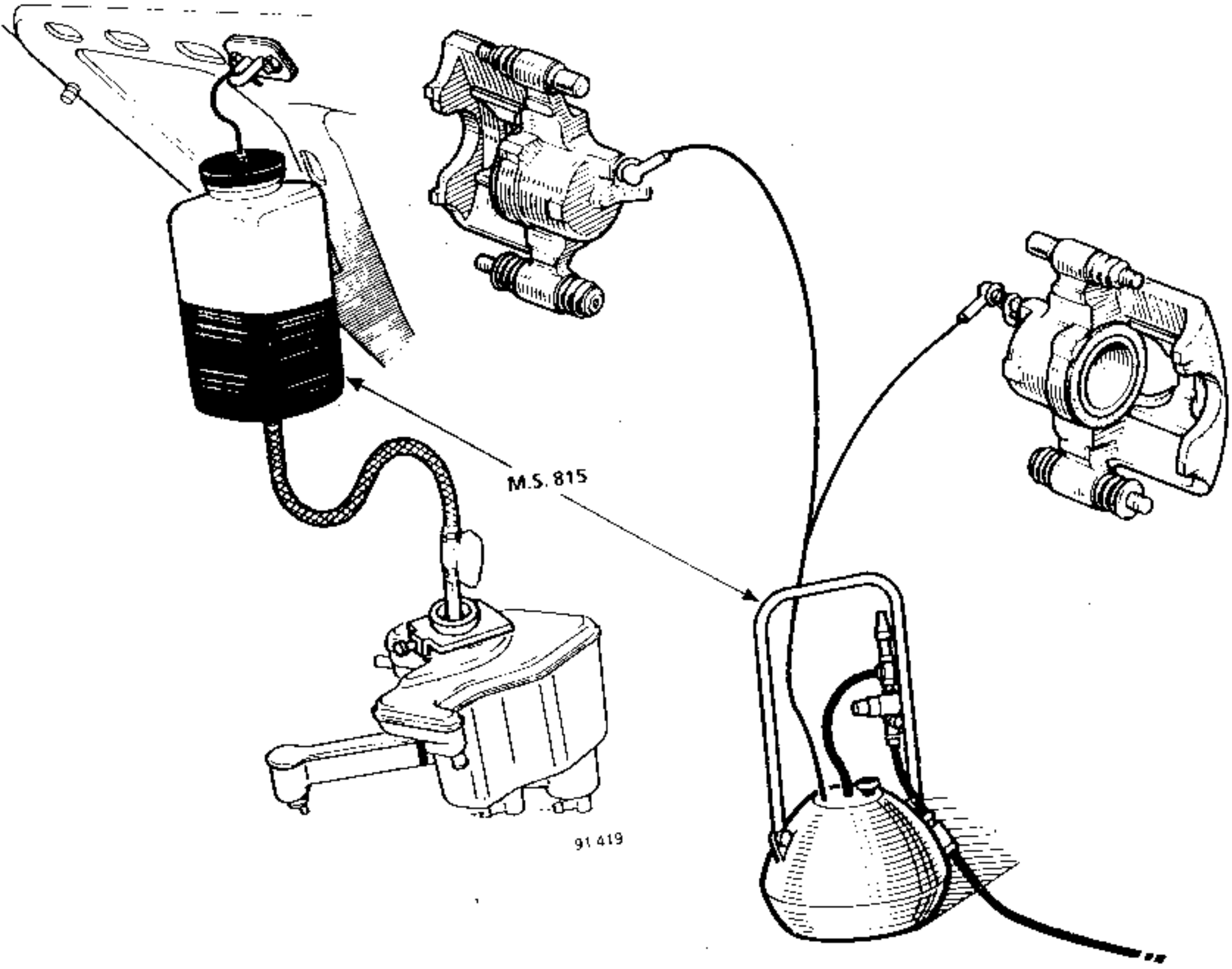
Den Fahrkontakt einschalten und den Stillstand der Pumpe abwarten.

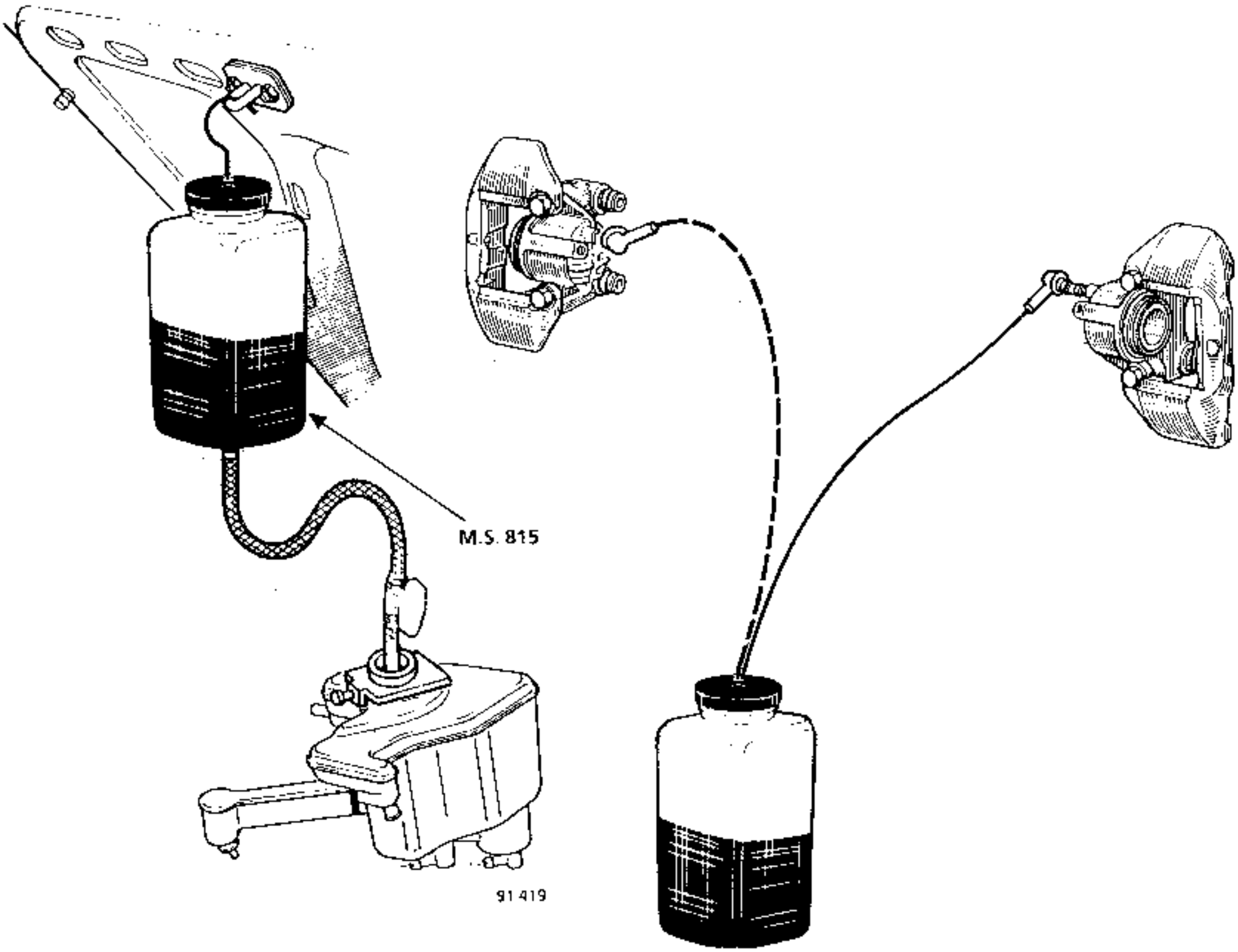
Eventuell Bremsflüssigkeit nachfüllen bis zur Markierung MAXI (I) (Fahrzeug mit neuen Bremsbeläge).



ANSCHLUSSSCHEMA ZUM ENTLÜFTEN

I KREIS VORNE



ANSCHLUSSSCHEMA ZUM ENTLÜFTEN

II KREIS HINTEN