

RENAULT

Technische Note6010A

**X64, und K7M - X65, und K7J bzw. K7M - X76,
und K7J bzw. K7M, und MARKE RENAULT -
X90, und K7J bzw. K7M - X35, und K7J bzw.
K7M - X61, und K7M - X53, und K7M**

Motor K7

Reparaturhandbuch

Ausgabe 6

77 11 329 261

SEPTEMBER 2009

EDITION ALLEMANDE

"Die vom Hersteller vorgeschriebenen Instandsetzungsverfahren in vorliegendem Dokument wurden unter Berücksichtigung der am Tage der Zusammenstellung gültigen technischen Spezifikationen angegeben.

Die Reparaturmethoden können abweichen, wenn der Hersteller verschiedene Aggregate oder Teile seiner Fabrikation ändert."

Sämtliche Urheberrechte liegen bei Renault.

Nachdruck oder Übersetzung, selbst auszugsweise, des vorliegenden Dokuments sowie die Verwendung des Teile-Nummerierungssystems sind ohne besondere schriftliche Genehmigung von Renault nicht gestattet.

Motor K7

Inhalt

Seiten

10A

MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Motor: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung	10A-1
Motor: Technische Daten	10A-3
Motor: Standard-Austausch	10A-5
Motor: Instandsetzung	10A-6
Motorhalterungen: Gebrauch	10A-11
Nockenwelle: Kontrolle	10A-15
Ventil: Ausbau - Einbau	10A-18
Ventil: Kontrolle	10A-26
Zylinderkopf: Freilegen - Zusammenbau	10A-31
Zylinderkopf: Reinigung	10A-37
Zylinderkopf: Kontrolle	10A-39
Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau	10A-44
Kolben - Pleuelstange: Kontrolle	10A-56
Kurbelwelle: Ausbau - Einbau	10A-62
Kurbelwelle: Kontrolle	10A-71
Zylindergehäuse: Reinigung	10A-78
Zylindergehäuse: Ausbau - Einbau	10A-79
Zylindergehäuse: Kontrolle	10A-84

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

I - SICHERHEITSHINWEISE

Allgemeines

Dieses Reparaturhandbuch ist ausschließlich für das Fachpersonal im Automobilbereich vorgesehen.

Das Dokument wurde weltweit für das gesamte **RENAULT** Fahrzeugprogramm erstellt. Fahrzeugausrüstungen, die nur für bestimmte Länder vorgesehen sind, wurden dabei nicht berücksichtigt.

Die in diesem Buch beschriebenen Arbeitsmethoden und empfohlenen Diagnosen wurden von Automobilfachleuten erarbeitet.

a - Arbeitsanweisungen

Grundsätzlich sind die branchenspezifischen Grundprinzipien für die Instandsetzung von Kraftfahrzeugen zu beachten.

Die Qualität einer Reparaturmaßnahme hängt in erster Linie von der gewissenhaften Durchführung seitens des Mechanikers ab.

Um eine einwandfreie Reparaturarbeit zu gewährleisten, sind folgende Punkte zu beachten:

- Ausschließlich empfohlene Betriebsmittel bzw. Original Teile verwenden.
- Die Anzugsdrehmomente beachten.
- Die Empfehlungen für Teile einhalten, die nach einem Ausbau, Einbau oder Austausch grundsätzlich ersetzt werden müssen.
- Die Klebgebiete vorher reinigen und entfetten, um eine gute Haftung zu gewährleisten.

ACHTUNG

Um eine ordnungsgemäße Abdichtung sicherzustellen, müssen die Dichtungsflächen sauber sein, trocken und nicht fettig (Fingerabdrücke vermeiden).

ACHTUNG

Die Dichtflächen der Aluminiumoberflächen nicht verkratzen; jegliche Beeinträchtigung der Oberfläche kann zu einer Undichtigkeit führen.

Auf Grund der qualitativ hochwertigen Konzeption der Fahrzeuge darf für eine ordnungsgemäße Instandsetzung nichts dem Zufall überlassen werden. Folglich müssen Teile oder Bauteile an ihren ursprünglichen Positionen eingebaut werden (Beispiel: Hitzeschutzschilde, Lage von Kabelsträngen und Leitungen).

Die empfohlenen Betriebsmittel mit Bedacht verwenden. Zum Beispiel nicht zu viel Dichtmittel auf Dichtflächen auftragen, um Motoröl- oder Kühlflüssigkeitsleitungen nicht zu verstopfen.

ACHTUNG

Wird zu viel Dichtungsmittel aufgetragen, besteht die Gefahr, dass es beim Anziehen der Teile austritt. Die dabei entstehende Mischung von Dichtungsmittel/Kühlflüssigkeit kann zur Beschädigung einiger Bauteile führen (Motor, Kühler usw.).

b - Spezialwerkzeuge - Anwendbarkeit

Zur Festlegung von Reparaturmethoden wurden Spezialwerkzeuge verwendet. Demzufolge müssen diese Spezialwerkzeuge bei Instandsetzungsarbeiten auch verwendet werden, um eine optimale Arbeitssicherheit sowie eine gute Reparaturqualität zu gewährleisten.

Die entwickelten und zugelassenen Materialien wurden eingehend getestet; sie sind mit Sorgfalt und Bedacht einzusetzen und zu warten.

c - Sicherheitshinweise

Der Umgang mit einigen Vorrichtungen und Teilen erfordert besondere Aufmerksamkeit im Bereich Sicherheit, Sauberkeit und vor allem Pflege.

Das in diesem Reparaturhandbuch verwendete Sicherheitssymbol bedeutet, dass die entsprechenden Arbeitsmethoden oder Anzugsdrehmomente genauestens beachtet werden müssen.

Achten Sie auf Ihre Gesundheit:

- Verwenden Sie stets passendes Werkzeug, das sich in einwandfreiem Zustand befindet (nach Möglichkeit keine «Universalwerkzeuge» wie z. B. Universalzange usw.).
- Verwenden Sie einwandfreie Auflagen (Stützen) und nehmen Sie bei Hebearbeiten eine korrekte Körperhaltung ein.
- Bei den Arbeiten unbedingt auf Sauberkeit und Ordnung am Arbeitsplatz achten.
- Schützen Sie sich durch Handschuhe, Brille, Schuhe, Staubschutzmaske, Gehörschützer usw.
- Beachten Sie stets die Sicherheitsvorschriften, die mit einer Arbeit verbunden sein können.
- Rauchen Sie nicht bei Arbeiten am Fahrzeug.
- Verwenden Sie keine gesundheitsschädlichen Mittel in ungelüfteten Räumen.
- Schützen Sie Ihren Körper vor chemischen Produkten (Bremsflüssigkeit, Kühlmittel usw.).

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Umweltschutz:

- Die Abfälle je nach Beschaffenheit sortieren und entsorgen.
- Verbrennen Sie keine Altteile (Reifen usw.).

d - Schlussfolgerung

Die Arbeitsmethoden in diesem Reparaturhandbuch sollten unbedingt Ihre Beachtung finden. Lesen Sie sie aufmerksam, um Verletzungen weitgehend zu vermeiden und unsachgemäße Reparaturen auszuschließen, damit alle Fahrzeuge die Werkstatt in verkehrssicherem Zustand verlassen.

Die Befolgung der empfohlenen Arbeitsmethoden hilft Ihnen, einen hochwertigen Service zu leisten, der für die Fahrzeuge eine optimale Leistung und Zuverlässigkeit gewährleistet.

Wartungs- und Reparaturarbeiten, die unter einwandfreien Bedingungen durchgeführt werden, sind Garantien für eine sichere und zuverlässige Funktion unserer Fahrzeuge.

II - SAUBERKEIT

Gefahren durch Verunreinigungen

Schutzbeutel

Zur Lagerung der auszubauenden und wiederzuerwendenden Teile mehrfach hermetisch verschließbare Kunststoffbeutel verwenden (verschließbar beispielsweise mit Hilfe von Klebeband). Diese Art der Lagerung vermindert die Gefahr der Verunreinigung der Teile.

Es handelt sich um Einwegbeutel, die nach Gebrauch entsorgt werden müssen.

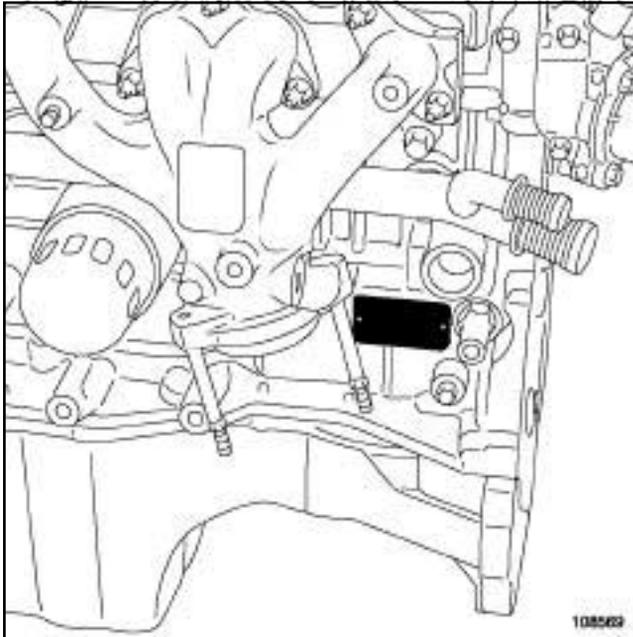
Motor: Technische Daten

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

I - IDENTIFIZIERUNG DES MOTORS

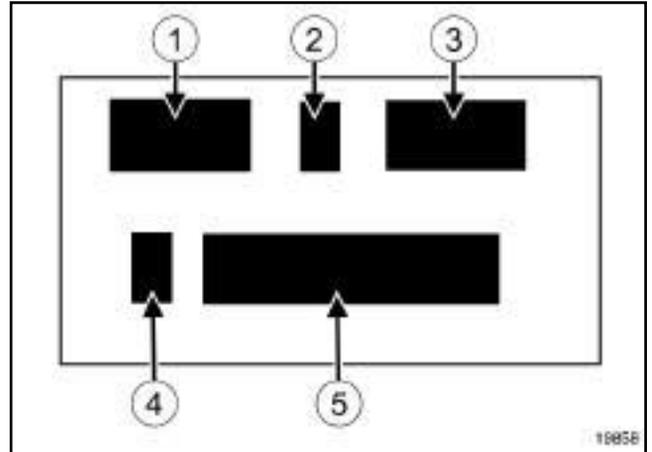
Die Motorkennzahl befindet sich am Motorblock zwischen dem Auspuffkrümmer und dem Motor-Schwungrad.

Entweder befindet sie sich auf einer genieteten Plakette oder sie ist am Motorblock eingraviert.



108569

Einzelheiten der Kennzeichnung



19858
19858

Die Kennzeichnung umfasst:

- (1) : den Motortyp
- (2) : den Homologations-Buchstaben des Motors
- (3) : die Motor-Fabr.-Nr.
- (4) : das Herstellungswerk des Motors
- (5) : die Fabrikationsnummer des Motors.

II - TABELLE MOTORDATEN

Motortyp	Motor-Fabr.-Nr.	Hubraum (cc)	Bohrung (mm)	Hub (mm)	Verdichtungsverhältnis
K7J	700 ^c	1390	79,5	70	9,5/1
	701				
	710 ^a				
	714				

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Motortyp	Motor-Fabr.-Nr.	Hubraum (cc)	Bohrung (mm)	Hub (mm)	Verdichtungsverhältnis
K7M	702	1598	79,5	80,5	9,7/1
	703				
	704				
	710 ^a				9,5/1
	714 ^b				
	718				9,7/1
	720				
	730				9,7 / 1
	734 ^b				
	744				9,7/1
	745				
	746				
	750				9,7/1
	790				9,7/1

a: Flüssiggasmotor (LPG)

b: Ethanol-Gemischmotor

c: Erdgasmotor

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

STANDARD-AUSTAUSCHMOTOR

1 - Vorbereitung des gebrauchten Motors für die Rücksendung

- Den Motor reinigen.
- Öl und alte Kühlflüssigkeit ablaufen lassen.
- Den Gebrauchtmotor auf dem Sockel so befestigen, wie den Standard-Austauschmotor:
 - Die Kunststoffstopfen und Abdeckungen anbringen.
 - Die Kartonabdeckung anbringen.

2 - Am gebrauchten Motor verbleibende Teile

- Nicht abbauen bzw. dem rückgesendeten Motor beilegen:
 - den Ölmesstab
 - den Ölstandgeber
 - den Ölfilter
 - die Kühlflüssigkeits-Zufuhrleitung
 - den Ventildeckel
 - das vollständige Frontteil der Motorsteuerung (Kurbelwellenrad, Riemen, Spannrolle, Nockenwellenritzel)
 - die Steuergehäusedeckel
 - die Kurbelwellen-Riemenscheibe
 - das Motor-Schwungrad bzw. den Antriebsflansch
 - die Mitnehmerscheibe und die Kupplungsdruckplatte

3 - Vom gebrauchten Motor abzubauen Teile

- Folgende Teile beim Ausbau des gebrauchten Motors nicht vergessen:
 - alle Leitungen des Kühlsystems
 - die Hebeösen
 - den Öldruckschalter
 - den Klopfsensor
 - den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
 - den Wasserkasten
 - die Ansaugbrücke
 - den Abgaskrümmmer
 - das Zubehör (Generator, Klima-Kompressor, Servolenkungspumpe)
 - den Mehrzweckhalter.

4 - Regelmäßig auszutauschende Teile

- Grundsätzlich auszutauschende Teile:
 - die Dichtung des Wasserkastens am Zylinderkopfausgang
 - die Auspuffkrümmerdichtung
 - die Dichtung der Ansaugbrücke
 - die Bolzen des Abgaskrümmers
 - die Muttern des Abgaskrümmers
 - den Aggregate-Rillenriemen
 - die Spannrolle des Aggregate-Antriebsriemens
 - die Umlenkrolle des Aggregate-Rillenriemens
- Die Teile, die aus dem alten Motor ausgebaut wurden, in den neuen Motor einbauen.

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Unerlässliche Spezialwerkzeuge

Mot. 582-01 Feststeller für Schwungrad

AUSBAU

I - VORBEREITUNG DER MOTORREPARATUR

□

WICHTIG

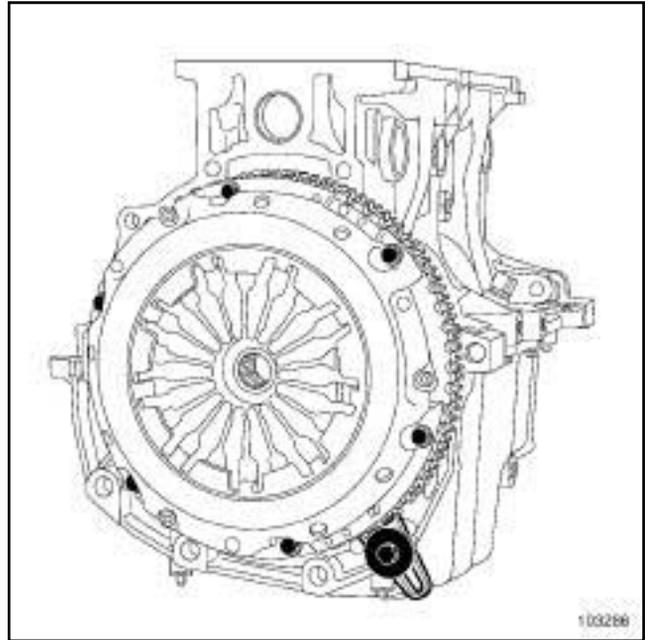
Um jegliches Risiko einer Beschädigung der Systeme zu vermeiden, vor allen Instandsetzungsarbeiten die Sicherheits- und Sauberkeitshinweise sowie die fachspezifischen Empfehlungen beachten (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock**, **Motor: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung**, Seite **10A-1**).

ACHTUNG

Es ist strikt untersagt, die Ölwanne als Auflage zu verwenden. Ihre Verformung kann zur Zerstörung des Motors führen durch:

- Verstopfung des Ölsiebs
- Erhöhung des Ölstands über den zulässigen Maximalstand und Gefahr, dass der Motor überdreht.

- Die Baugruppe "Motor - Getriebe" ausbauen (siehe **Motor - Antriebsgruppe: Ausbau - Einbau**).
- Das Getriebe vom Motor trennen (siehe **Schaltgetriebe: Ausbau - Einbau**) (21A, Schaltgetriebe).
- Den Aggregate-Rillenriemen ausbauen (siehe **Aggregate-Rillenriemen: Ausbau - Einbau**).



103286

103286

- Das Werkzeug (**Mot. 582-01**) zur Blockierung des Schwungrads am Motorblock anbringen.
- Ausbauen bzw. entfernen:
 - die Kurbelwellen-Riemenscheibe (siehe **Kurbelwellen-Riemenscheibe: Ausbau - Einbau**)
 - die Kupplungsscheibe und die Druckplatte (siehe **Druckplatte - Scheibe: Ausbau - Einbau**) (20A, Kupplung)
 - das Schwungrad (siehe **Schwungrad: Ausbau - Einbau**)
 - das Werkzeug (**Mot. 582-01**) zur Blockierung des Schwungrads.
- Den Motor auf den Montageständer setzen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motorhalterungen: Gebrauch**, Seite **10A-11**).
- Das Motoröl ablassen (siehe **Motoröl: Entleeren - Befüllen**).

II - AUSBAU OBERER MOTORBEREICH

- Ausbauen bzw. entfernen:
 - den Steuerzahnriemen (siehe **Steuerzahnriemen: Ausbau - Einbau**)
 - die Wasserpumpe (siehe **Wasserpumpe: Ausbau - Einbau**)
 - den Generator (siehe **Generator: Ausbau - Einbau**).

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

X64, und KLIMAANLAGE – X65, und KLIMAANLAGE – X76, und KLIMAANLAGE – X90, und KLIMAANLAGE – X35, und KLIMAANLAGE – X61, und KLIMAANLAGE

- Den Klima-Kompressor ausbauen (siehe **Kompressor: Ausbau - Einbau**) (62A, Klimaanlage).

X64 – X65 – X76 – X90, und SERVOLENKUNG – X35 – X61

- Die Lenkhilfepumpe ausbauen (siehe **Servolenkungspumpe: Ausbau - Einbau**) (36B, Lenkhilfe).

- Ausbauen bzw. entfernen:

- den Mehrzweckhalter (siehe **Mehrzweckhalter: Ausbau - Einbau**)
- das Luftfiltergehäuse (siehe **Luftfiltergehäuse: Ausbau - Einbau**)
- die Drosselklappeneinheit (siehe **Drosselklappeneinheit: Ausbau - Einbau**)
- die Ansaugbrücke (siehe **Ansaugbrücke: Ausbau - Einbau**)
- die Zündspule (siehe **Zündspulen: Ausbau - Einbau**)
- den Auspuffkrümmer (siehe **Auspuffkrümmer: Ausbau - Einbau**)
- den Wasserkasten (siehe **Wasserkasten: Ausbau - Einbau**)
- den Kühlfüssigkeits-Temperaturfühler (siehe **Kühlfüssigkeits-Temperaturfühler: Ausbau - Einbau**)
- die Hebeösen
- die Führung des Ölmesstabs
- den Ventildeckel (siehe **Ventildeckel: Ausbau - Einbau**)
- den Zylinderkopf (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**)
- die Nockenwelle (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylinderkopf: Freilegen - Zusammenbau**, Seite **10A-31**)
- die Ventile (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Ventil: Ausbau - Einbau**, Seite **10A-18**) .

III - REPARATUR DES OBEREN MOTORBEREICHS

- Den Zylinderkopf reinigen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylinderkopf: Reinigung**, Seite **10A-37**) .

- Prüfen:

- den Zylinderkopf und den Ventildeckel (siehe **Zylinderkopf: Kontrolle**)
- die Nockenwelle (siehe **Nockenwelle: Kontrolle**)
- die Ventile und die Ventildfedern (siehe **Ventil: Kontrolle**) .

Hinweis:

Die Teile austauschen, deren Werte außerhalb der zulässigen Toleranzwerte liegen.

IV - AUSBAU DES UNTEREN MOTORBEREICHS

- Ausbauen bzw. entfernen:

- den Klopfsensor
- den Öldruckgeber (siehe **Öldrucksensor: Ausbau - Einbau**)
- den Ölfilter (siehe **Ölfilter: Ausbau - Einbau**)
- die Wasserpumpenzuleitung (siehe **Wasserpumpenzuleitung: Ausbau - Einbau**)
- die steurgehäuseseitige Kurbelwellendichtung (siehe **Kurbelwellendichtung auf der Seite des Steuergehäuses: Ausbau - Einbau**)
- die getriebeseitige Kurbelwellendichtung (siehe **Kurbelwellendichtung auf der Getriebeseite: Ausbau - Einbau**)
- die Ölwanne (siehe **Untere Abdeckung: Ausbau - Einbau**)
- die Ölpumpe (siehe **Ölpumpe: Ausbau - Einbau**)
- die Baugruppen "Pleuel - Kolben" von jedem Zylinder (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Pleuelstange: Ausbau - Einbau**, Seite **10A-44**) .
- die Kurbelwelle (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kurbelwelle: Ausbau - Einbau**, Seite **10A-62**)
- den Motorblock (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylindergehäuse: Ausbau - Einbau**, Seite **10A-79**) .

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

V - REPARATUR DES UNTEREN MOTORBEREICHS

- Den Motorblock reinigen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylindergehäuse: Reinigung**, Seite **10A-78**).
- Prüfen:
 - den Motorblock (siehe **Zylindergehäuse: Kontrolle**)
 - die Baugruppen "Kolben - Pleuel" (siehe **Kolben - Pleuelstange: Kontrolle**)
 - die Kurbelwelle (siehe **Kurbelwelle: Kontrolle**).

Hinweis:

Die Teile austauschen, deren Werte außerhalb der zulässigen Toleranzwerte liegen.

EINBAU

I - VORBEREITUNG FÜR DEN EINBAU

- Grundsätzlich auszutauschende Teile:
 - alle Dichtungen
 - die Schläuche des Kühlsystems, sofern sie beschädigt sind
 - den Aggregate-Rillenriemen und den Steuerzahnriemen
 - die Spann- und Umlenkrollen der Motorsteuerung und für das Zubehör
 - die Schraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe
 - die Schraube des Nockenwellenrads
 - die Muttern des Auspuffkrümmers
 - die Bolzen des Auspuffkrümmers (falls ausgebaut)
 - den Stopfen des Ventildeckels (falls vorhanden)
 - den Ölfilter
 - die Schraubendes Schwungrads
 - die Schrauben der Pleueldeckel
 - die Schrauben der Kurbelwellen-Lagerdeckel
 - die Ventilführungen
 - die Baugruppe "Kolben - Kolbenbolzen".

ACHTUNG

Die Dichtflächen müssen sauber, trocken und fettfrei sein (Fingerabdrücke vermeiden).

ACHTUNG

Wird zu viel Dichtungsmittel aufgetragen, besteht die Gefahr, dass es beim Anziehen der Teile austritt. Die dabei entstehende Mischung von Dichtungsmittel/Kühlflüssigkeit kann zur Beschädigung einiger Bauteile führen (Motor, Kühler usw.).

II - EINBAU UNTERER MOTORBEREICH

- Den Motorblock einbauen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylindergehäuse: Ausbau - Einbau**, Seite **10A-79**).
- Beim Austausch des Motorblocks, der Kurbelwelle oder der Kurbelwellen-Lagerschalen immer die Stärkenklasse für jede Lagerschale bestimmen, die am Kurbelwellenlager angebracht wird, um zu gewährleisten, dass das Spiel der Kolbenbolzen innerhalb der Toleranzen liegt (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kurbelwelle: Kontrolle**, Seite **10A-71**).

Hinweis:

Spiele, die die Toleranzen der Kurbelwellenlagerzapfen überschreiten, können eine Beschädigung des Motors verursachen.

- Einbauen bzw. anbringen:

- die Kurbelwelle (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kurbelwelle: Ausbau - Einbau**, Seite **10A-62**)
- die Baugruppen "Pleuel - Kolben" von jedem Zylinder (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau**, Seite **10A-44**).
- die Ölpumpe (siehe **Ölpumpe: Ausbau - Einbau**)
- die Ölwanne (siehe **Untere Abdeckung: Ausbau - Einbau**)
- die getriebeseitige Kurbelwellendichtung (siehe **Kurbelwellendichtung auf der Getriebeseite: Ausbau - Einbau**)
- die steuergehäuseseitige Kurbelwellendichtung (siehe **Kurbelwellendichtung auf der Seite des Steuergehäuses: Ausbau - Einbau**)
- die Wasserpumpenzuleitung (siehe **Wasserpumpenzuleitung: Ausbau - Einbau**)

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

- den Ölfilter (siehe **Ölfilter: Ausbau - Einbau**)
- den Öldruckgeber (siehe **Öldrucksensor: Ausbau - Einbau**)
- den Klopfsensor.

III - EINBAU DES OBEREN MOTORBEREICHS

- Die Ventile einbauen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Ventil: Ausbau - Einbau, Seite 10A-18**) .

Hinweis:

Beim Austausch von Ventilen unbedingt neue Ventile mit der gleichen Teilenummer wie die ausgebauten montieren, um jegliche Zerstörung der Baugruppe "Ventil - Ventilsitz" zu verhindern.

- Die Nockenwelle einbauen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylinderkopf: Freilegen - Zusammenbau, Seite 10A-31**) .
- Das Axialspiel der Kurbelwelle kontrollieren (siehe **Nockenwelle: Kontrolle**) .
- Prüfen, ob die Zylinderkopfdichtung dem Zylinderkopf entspricht (siehe **Zylinderkopf: Kontrolle**) .
- Einbauen bzw. anbringen:
 - den Zylinderkopf (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**)
 - den Ventildeckel (siehe **Ventildeckel: Ausbau - Einbau**)
 - die Führung des Ölmesstabs
 - die Hebeösen
 - den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler (siehe **Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler: Ausbau - Einbau**)
 - den Wasserkasten (siehe **Wasserkasten: Ausbau - Einbau**)
 - den Auspuffkrümmer (siehe **Auspuffkrümmer: Ausbau - Einbau**)
 - die Zündspule (siehe **Zündspulen: Ausbau - Einbau**)
 - die Ansaugbrücke (siehe **Ansaugbrücke: Ausbau - Einbau**)
 - die Drosselklappeneinheit (siehe **Drosselklappeneinheit: Ausbau - Einbau**)
 - das Luftfiltergehäuse (siehe **Luftfiltergehäuse: Ausbau - Einbau**)
 - den Mehrzweckhalter (siehe **Mehrzweckhalter: Ausbau - Einbau**) .

X64 – X65 – X76 – X90, und **SERVOLENKUNG – X35 – X61**

- Die Lenkhilfepumpe einbauen (siehe **Servolenkungspumpe: Ausbau - Einbau**) (36B, Lenkhilfe).

X64, und **KLIMAANLAGE – X65, und KLIMAANLAGE – X76, und KLIMAANLAGE – X90, und KLIMAANLAGE – X35, und KLIMAANLAGE – X61, und KLIMAANLAGE**

- Den Klima-Kompressor einbauen (siehe **Kompressor: Ausbau - Einbau**) (62A, Klimaanlage).

- Einbauen bzw. anbringen:

- den Generator (siehe **Generator: Ausbau - Einbau**)
- die Wasserpumpe (siehe **Wasserpumpe: Ausbau - Einbau**)
- den Steuerzahnriemen (siehe **Steuerzahnriemen: Ausbau - Einbau**) .

IV - FERTIGSTELLUNG

- Den Motor aus dem Montagegeständer entfernen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motorhaltungen: Gebrauch, Seite 10A-11**) .

- Einbauen bzw. anbringen:

- das Schwungrad (siehe **Schwungrad: Ausbau - Einbau**) .
- die Kupplungsscheibe und die Druckplatte (siehe **Druckplatte - Scheibe: Ausbau - Einbau**) (20A, Kupplung)
- das Werkzeug (**Mot. 582-01**) zur Blockierung des Schwungrads am Motorblock
- die Kurbelwellen-Riemenscheibe (siehe **Kurbelwellen-Riemenscheibe: Ausbau - Einbau**) .

- Das Werkzeug (**Mot. 582-01**) zur Blockierung des Schwungrads vom Motorblock abnehmen.

- Den Aggregate-Rillenriemen anbringen (siehe **Aggregate-Rillenriemen: Ausbau - Einbau**) .

- Den Motor mit Öl auffüllen und den Motorölstand prüfen (siehe **Motoröl: Entleeren - Befüllen**) .

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

- Das Getriebe mit dem Motor verbinden (siehe **Schaltgetriebe: Ausbau - Einbau**) (21A, Schaltgetriebe).
- Die Baugruppe "Motor - Getriebe" einbauen (siehe **Motor - Antriebsgruppe: Ausbau - Einbau**) .

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

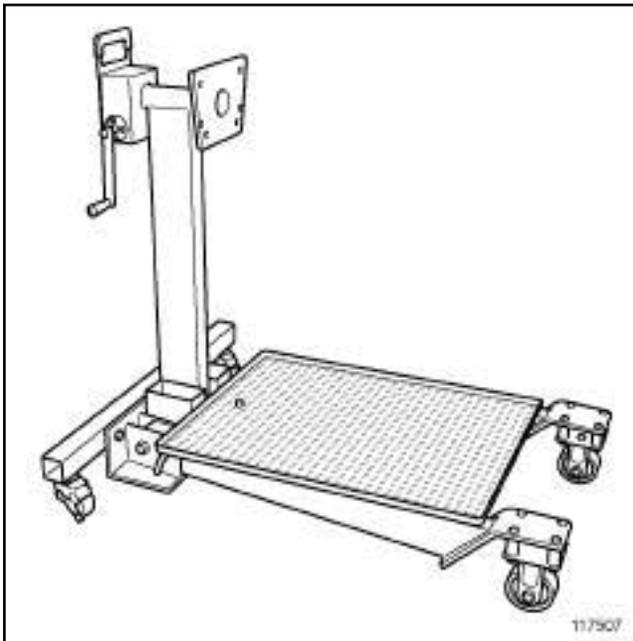
Unerlässliche Spezialwerkzeuge

Mot. 582-01	Feststeller für Schwungrad
Mot. 1723	Motorhalterung, kann zur Verwendung mit DESVIL-Montagegeständer angepasst werden

Unerlässliches Werkstattmaterial

Werkstattkran

I - VORBEREITUNG DES MOTORS ZUR MONTAGE AUF DEM MONTAGESTÄNDER



□

WICHTIG

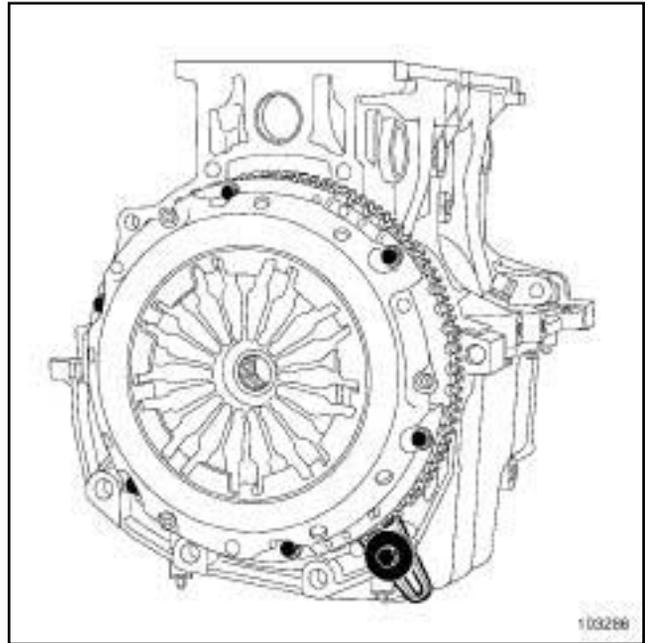
Um ein risikofreies Arbeiten am Motor zu gewährleisten, unbedingt einen Montageständer verwenden.

ACHTUNG

Es ist strikt untersagt, die Ölwanne als Auflage zu verwenden. Ihre Verformung kann zur Zerstörung des Motors führen durch:

- Verstopfung des Ölsiebs
- Erhöhung des Ölstands über den zulässigen Maximalstand und Gefahr, dass der Motor überdreht.

- Die Baugruppe "Motor - Getriebe" ausbauen (siehe **Motor - Antriebsgruppe: Ausbau - Einbau**).
- Das Getriebe vom Motor trennen (siehe **Schaltgetriebe: Ausbau - Einbau**) (21A, Schaltgetriebe).
- Den Aggregate-Rillenriemen ausbauen (siehe **Aggregate-Rillenriemen: Ausbau - Einbau**).



103286

- Das Werkzeug (**Mot. 582-01**) zur Blockierung des Schwungrads am Motorblock anbringen.
- Ausbauen bzw. entfernen:
 - die Kurbelwellen-Riemenscheibe (siehe **Kurbelwellen-Riemenscheibe: Ausbau - Einbau**)
 - die Kupplungsscheibe und die Druckplatte (siehe **Druckplatte - Scheibe: Ausbau - Einbau**) (20A, Kupplung)
 - das Schwungrad (siehe **Schwungrad: Ausbau - Einbau**)
 - das Werkzeug (**Mot. 582-01**) zur Blockierung des Schwungrads.

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

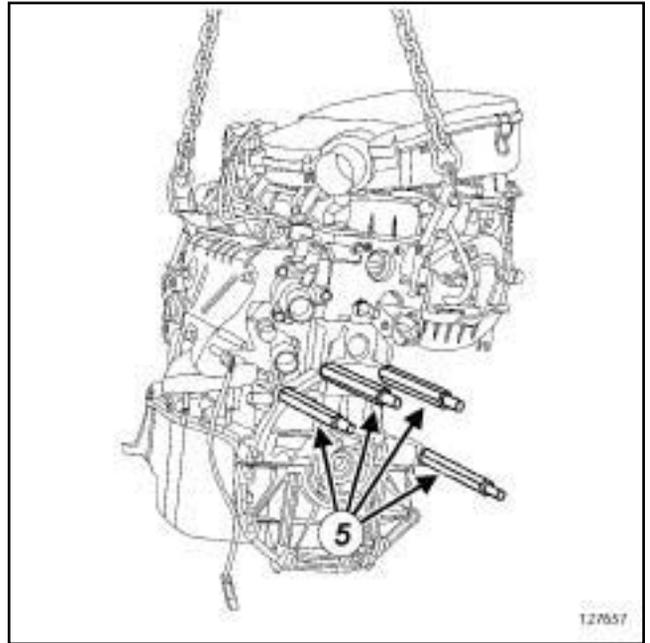
1 - Anschluss des DESVIL-Montageständers



127658

- Die Haltestifte (1) des Werkzeugs (**Mot. 1723**) am Kupplungsende anbringen.

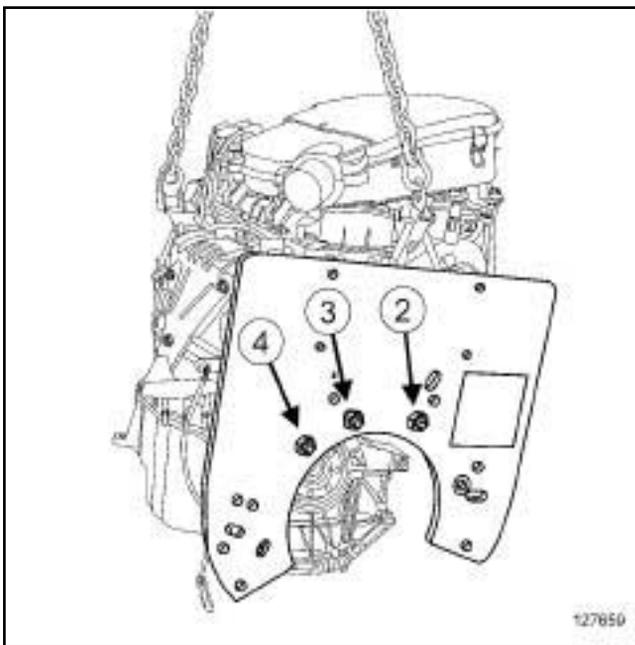
2 - Anschluss der Montageständers



127657

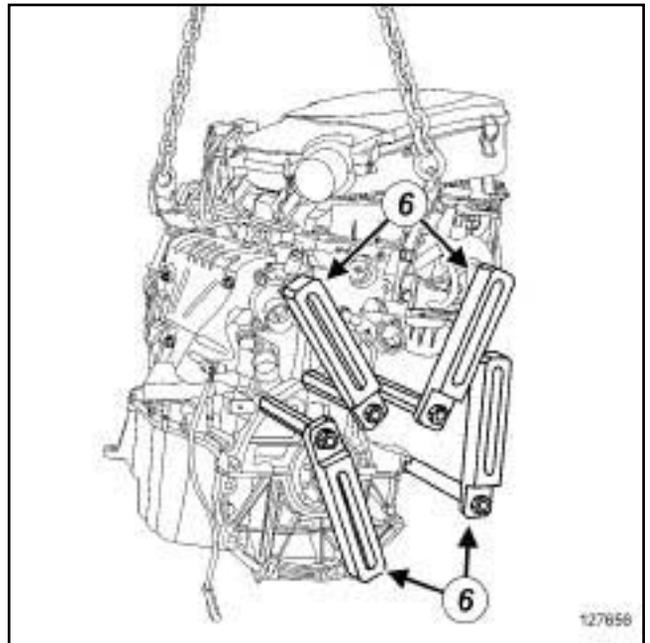
127657

- Die Haltestifte (5) einbauen.



127659

- Die Motorhalteplatte von (**Mot. 1723**) an den Haltestiften (Löcher (2) , (3) und (4)) positionieren.
- Die Muttern der Motorhalteplatte anziehen.



127656

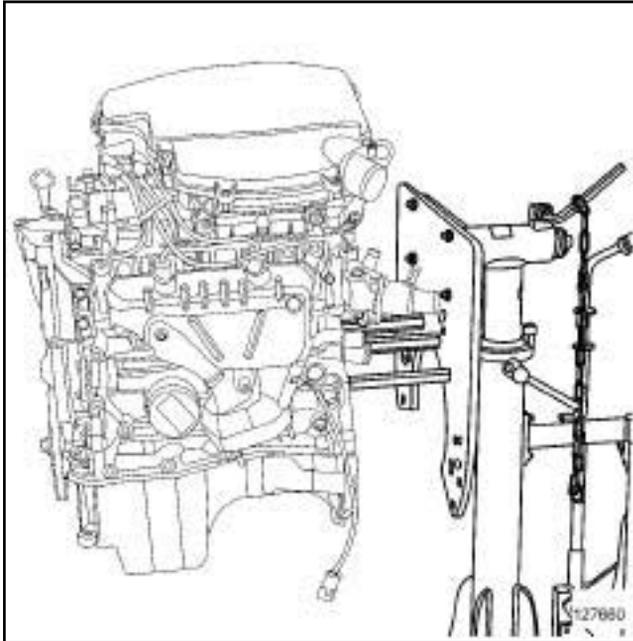
127656

- Die Stützstreben des Montageständers an den Haltestiften (6) einbauen.

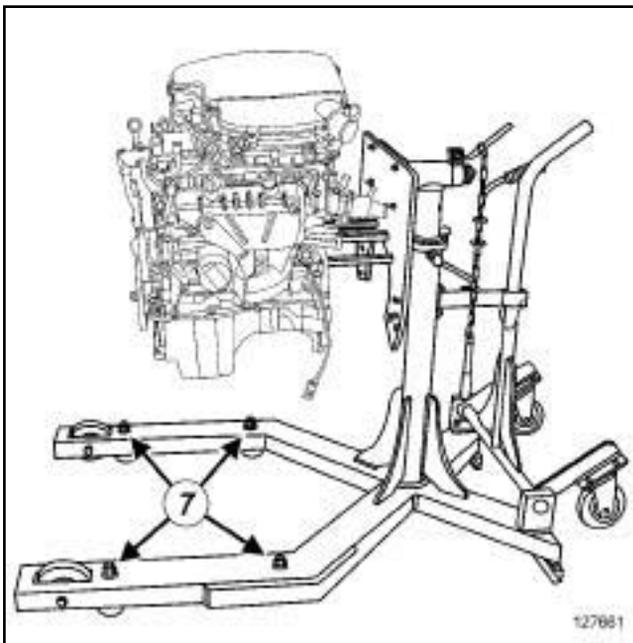
X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

II - MONTAGE DES MOTORS AUF DEM MONTAGESTÄNDER

1 - Anschluss des DESVIL-Montageständers



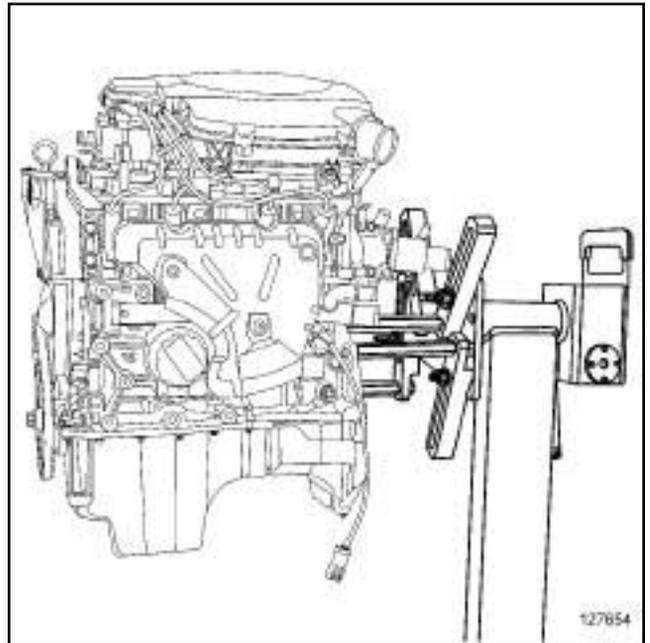
127660



127661

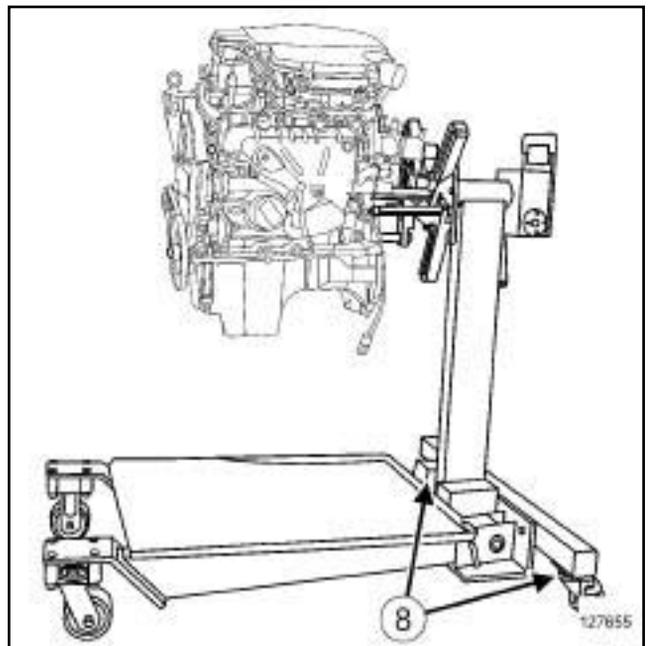
- Die Baugruppe "Motor - Haltestifte - Motorhalteplatte" auf dem Montageständer mittels **Werkstattkran** und Lastausgleich einbauen.
- Die Blöcke anbringen (**7**), um sicherzustellen, dass der Montageständer sich nicht bewegt.
- Die Muttern der Motorhalteplatte auf dem Montageständer anziehen.
- Den Lastausgleich entfernen.

2 - Anschluss der Montageständer



127654

127654



127655

127655

- Die Baugruppe "Motor - Haltestifte - Stützstreben" auf dem Montageständer mittels **Werkstattkran** und Lastausgleich einbauen.
- Die Blöcke anbringen (**8**), um sicherzustellen, dass der Montageständer sich nicht bewegt.
- Die Muttern der Stützstreben auf dem Montageständer anziehen.
- Den Lastausgleich entfernen.

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

III - ENTFERNEN DES MOTORS AUS DEM MONTAGESTÄNDER

- Die Baugruppe «Motor - Haltestifte - Motorhalteplatte» bzw. die Baugruppe «Motor - Haltestifte - Stützstreben » auf dem Montageständer mittels **Werkstattkran** und Lastausgleich einbauen.
- Die Muttern der Motorhalteplatte bzw. die Stützstreben auf dem Montageständer ausbauen.
- Die Baugruppe «Motor - Haltestifte - Motorhalteplatte» bzw. die Baugruppe «Motor - Haltestifte - Stützstreben » von dem Montageständer mittels **Werkstattkran** und Lastausgleich trennen.

IV - FERTIGSTELLUNG

- Ausbauen bzw. entfernen:
 - die Muttern der Haltestifte auf der Halteplatte bzw. die Muttern der Stützstreben
 - die Halteplatte bzw. die Stützstreben
 - die vier Stifte des Werkzeugs (**Mot. 1723**).
- Einbauen bzw. anbringen:
 - das Schwungrad (siehe **Schwungrad: Ausbau - Einbau**)
 - die Kupplungsscheibe und die Druckplatte (siehe **Druckplatte - Scheibe: Ausbau - Einbau**) (20A, Kupplung)
 - das Werkzeug zur Blockierung des Schwungrads (**Mot. 582-01**)
 - die Kurbelwellen-Riemenscheibe (siehe **Kurbelwellen-Riemenscheibe: Ausbau - Einbau**) .
- Den Schwungradfeststeller (**Mot. 582-01**) vom Motorblock ausbauen.
- Den Aggregate-Rillenriemen anbringen (siehe **Aggregate-Rillenriemen: Ausbau - Einbau**) .
- Das Getriebe vom Motor trennen (siehe **Schaltgetriebe: Ausbau - Einbau**) (21A, Schaltgetriebe).
- Die Baugruppe "Motor - Getriebe" einbauen (siehe **Motor - Antriebsgruppe: Ausbau - Einbau**) .

Nockenwelle: Kontrolle

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Unerlässliche Spezialwerkzeuge

Mot. 588 Laufbuchsenhalter

Unerlässliches Werkstattmaterial

Druckluftpistole

Außenmikrometer

Messuhrhalter

Messuhr

I - VORBEREITUNG DER KONTROLLE

WICHTIG

Um jegliches Risiko einer Beschädigung der Systeme zu vermeiden, vor allen Instandsetzungsarbeiten die Sicherheits- und Sauberkeitshinweise sowie die fachspezifischen Empfehlungen beachten (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motor: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung, Seite 10A-1**).

ACHTUNG

Es ist strikt untersagt, die Ölwanne als Auflage zu verwenden. Ihre Verformung kann zur Zerstörung des Motors führen durch:

- Verstopfung des Ölsiebs
- Erhöhung des Ölstands über den zulässigen Maximalstand und Gefahr, dass der Motor überdreht.

Den Kühlkreislauf entleeren (siehe **Kühlkreislauf: Entleeren - Befüllen**).

Ausbauen bzw. entfernen:

- den Zylinderkopf (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**)
- die Nockenwelle (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylinderkopf: Freilegen - Zusammenbau, Seite 10A-31**).

Vor der Durchführung einer Kontrolle:

- Die Nockenwelle mit **OBERFLÄCHENREINIGER** (siehe **Fahrzeug: Teile und Betriebsmittel/Verbrauchsmaterial für die Instandsetzung**) reinigen und mittels **Druckluftpistole** trocknen.

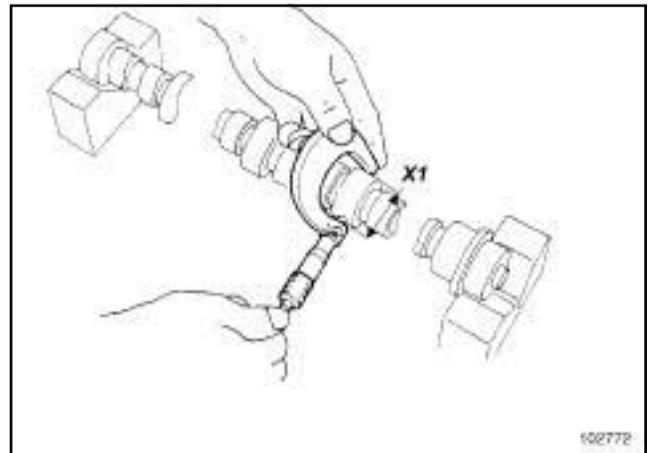
- Prüfen, dass die Nockenwelle nicht zerkratzt ist und keine Zeichen von Aufprall oder übermäßigem Verschleiß aufweist (die Nockenwelle austauschen, falls notwendig).

II - PRÜFEN DER NOCKENWELLE

1 - Kontrolle des Radialspiels der Nockenwelle

Das Radialspiel (Differenz zwischen dem Durchmesser der Nockenwellenlager am Zylinderkopf und an der Nockenwelle) muss zwischen **0,03 und 0,08 mm** betragen.

Prüfen der Kolbenbolzendurchmesser der Nockenwelle



102772

Mittels **Außenmikrometer** den Durchmesser (**X1**) des Nockenwellenlagerzapfens messen, der zwischen folgenden Werten liegen muss:

	K7J 700, 701, 710, 714	K7M 720
	K7M 702, 703, 704, 710, 714, 718, 730, 734, 744, 745, 746, 750, 790	
Anzahl der Lager	5	

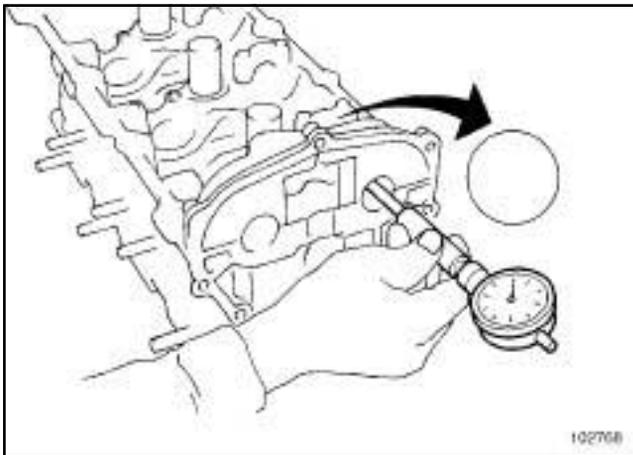
Nockenwelle: Kontrolle

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Durchmesser der Sitze in den Nockenwellen (mm)	1	37,957 ±0,0125	38,02 ^{-0,05} _{0,089}
	2	40,957 ±0,0125	41,02 ^{-0,05} _{0,089}
	3	41,257 ±0,0125	41,32 ^{-0,05} _{0,089}
	4	41,557 ±0,0125	41,62 ^{-0,05} _{0,089}
	5	41,957 ±0,0125	42,02 ^{-0,05} _{0,089}

Lager Nr. 1 befindet sich auf der Schwungradseite.

Kontrolle des Innendurchmessers der Nockenwellenlager am Zylinderkopf

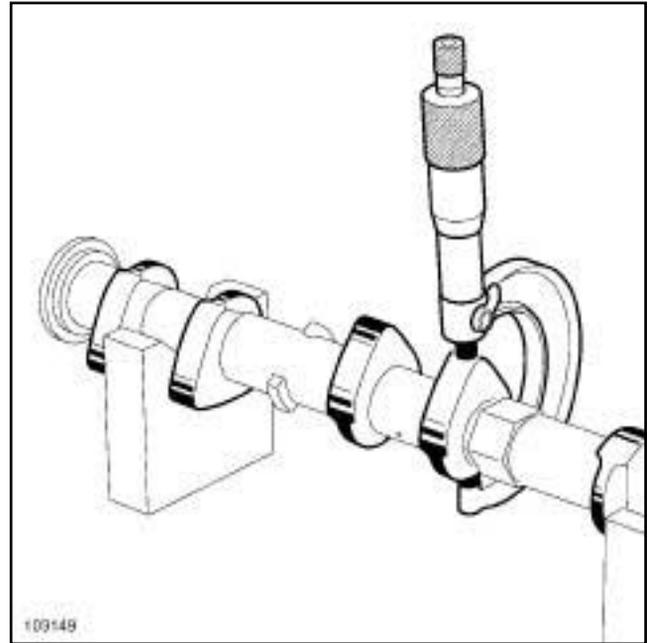


102768

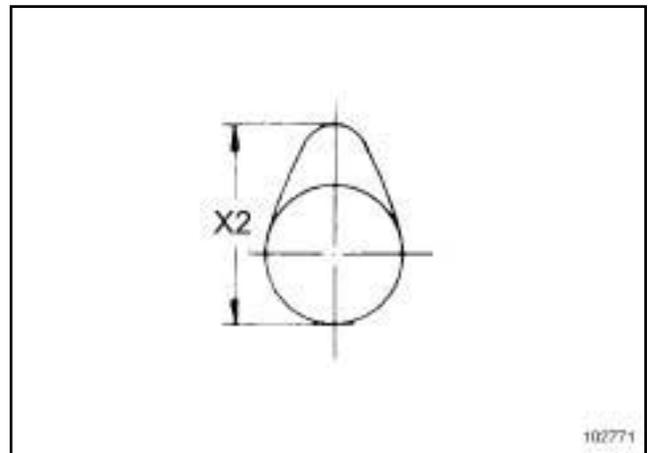
Den Innendurchmesser aller Lager am Zylinderkopf des betreffenden Motors messen:

Anzahl der Lager	5
1 (schwungradseitig)	38 ^{+ 0,025} ₀ mm
2	41 ^{+ 0,025} ₀ mm
3	41,3 ^{+ 0,025} ₀ mm
4	41,6 ^{+ 0,025} ₀ mm
5 (steuergehäusesseitig)	42 ^{+ 0,025} ₀ mm

2 - Kontrolle der Höhe der Nocken



103149



102771

Die Nockenwelle auf zwei etwas geölte Messprismen stellen.

Mittels **Außenmikrometer** die Nockenhöhe (**X2**) messen, sie muss folgenden Wert betragen:

	Höhe der Einlassnocke (mm)	Höhe der Auslassnocke (mm)
K7J 700, 701	34,225 ±0,03	34,280 ±0,03
K7J 710, 714	35,206 ±0,03	35,226 ±0,03

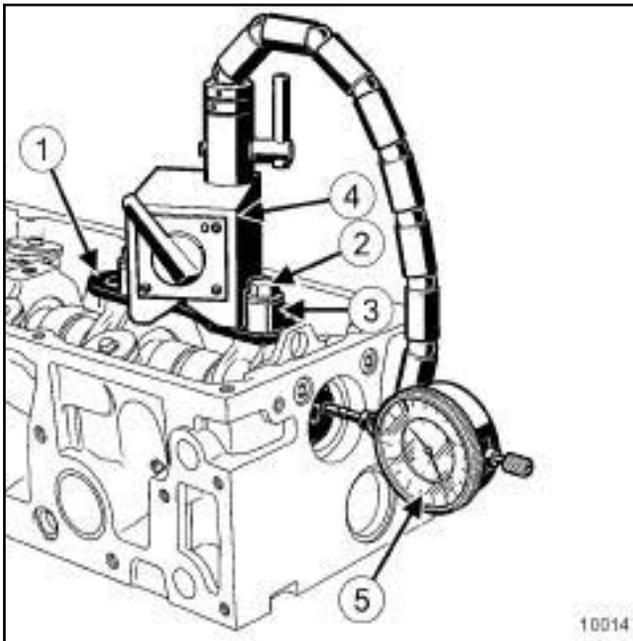
X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

K7M 702, 703, 704, 710, 714, 718, 734, 744, 745, 746, 750, 790	34,835 ±0,03	35,613 ±0,03
K7M 720	35,822 ±0,03	35,729 ±0,03

3 - Kontrolle des Längspiels der Nockenwelle

Einbauen bzw. anbringen:

- die Nockenwelle
- den Nockenwellenflansch.



Anbringen:

- eine Metallplatte (Beispiel: das Werkzeug (**Mot. 588**)) (1) befestigt mit den Kipphebelschrauben (2) an Lager Nr. 1 und Nr. 2 und mit Distanzstücken (3) .
Distanzstückmaße:

- Außendurchmesser **18 mm**
- Innendurchmesser **9 mm**
- Höhe von **15 mm**.

- das **Messuhrhalter** (4) auf der Metallplatte
- **Messuhr** (5) auf der Halterung.

Den Messuhrsensor gegen das Ende der Nockenwelle positionieren.

Die Nockenwelle zur Messuhr bis zum Anschlag hin bewegen.

Die Anzeige der Messuhr auf Null stellen.

Die Nockenwelle zur gegenüber liegenden Seite der Messuhr bis zum Anschlag bewegen.

Das Längsspiel überprüfen; es muss zwischen **0,01 und 0,15 mm** liegen.

Ausbauen bzw. entfernen:

- die Nockenwellenbefestigung
- die Nockenwelle.

III - FERTIGSTELLUNG

Einbauen bzw. anbringen:

- die Nockenwelle (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylinderkopf: Freilegen - Zusammenbau, Seite 10A-31**)
- den Zylinderkopf (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**) .

Die korrekte Befüllung und Entlüftung des Kühlsystems durchführen (siehe **Kühlkreislauf: Entleeren - Befüllen**) .

Ventil: Ausbau - Einbau

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Unerlässliche Spezialwerkzeuge

Mot. 1573	Zylinderkopfhalterung
Mot. 1511	Einbauwerkzeug für Ventilschaftdichtungen
Mot. 1335	Zange zum Ausbau der Ventilschaftdichtungen

Unerlässliches Werkstattmaterial

Federspanner
Pinzette
Werkzeugkoffer zur Anbringung der Ventilschaftdichtung

Anzugsdrehmomente

die Schraube der Kipphebelrampe	23 Nm
---------------------------------	--------------

AUSBAU

I - VORBEREITUNG FÜR DEN AUSBAU



WICHTIG

Um jegliches Risiko einer Beschädigung der Systeme zu vermeiden, vor allen Instandsetzungsarbeiten die Sicherheits- und Sauberkeitshinweise sowie die fachspezifischen Empfehlungen beachten (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock**, **Motor: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung**, Seite **10A-1**).

ACHTUNG

Es ist strikt untersagt, die Ölwanne als Auflage zu verwenden. Ihre Verformung kann zur Zerstörung des Motors führen durch:

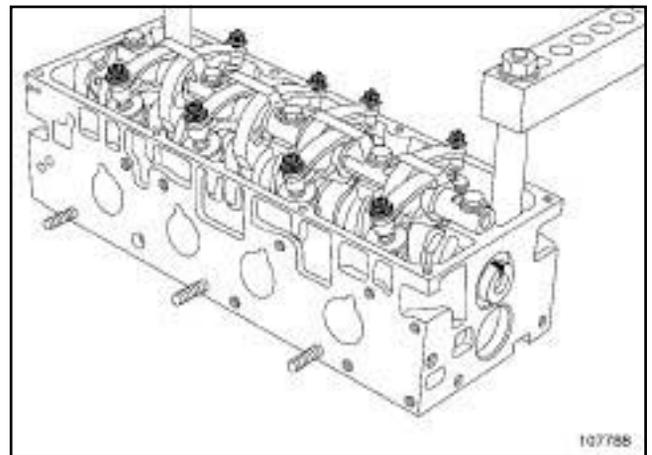
- Verstopfung des Ölsiebs
- Erhöhung des Ölstands über den zulässigen Maximalstand und Gefahr, dass der Motor überdreht.

Ausbauen bzw. entfernen:

- den Aggregate-Rillenriemen (siehe **Aggregate-Rillenriemen: Ausbau - Einbau**)

- die Kurbelwellen-Riemenscheibe (siehe **Kurbelwellen-Riemenscheibe: Ausbau - Einbau**)
 - den Steuerzahnriemen (siehe **Steuerzahnriemen: Ausbau - Einbau**)
 - das Luftfiltergehäuse (siehe **Luftfiltergehäuse: Ausbau - Einbau**)
 - den Auspuffkrümmer (siehe **Auspuffkrümmer: Ausbau - Einbau**)
 - die Ansaugbrücke (siehe **Ansaugbrücke: Ausbau - Einbau**)
 - den Ventildeckel (siehe **Ventildeckel: Ausbau - Einbau**)
 - den Zylinderkopf (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**)
- Den Zylinderkopf auf die Zylinderkopfhalterung (**Mot. 1573**) setzen.

II - AUSBAU DES BETREFFENDEN TEILS



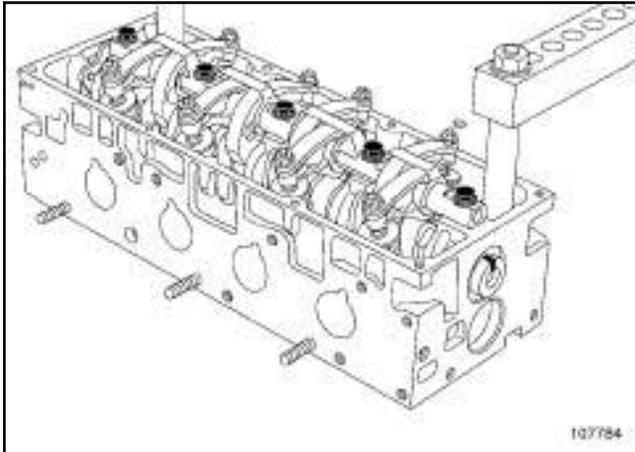
107788

Lösen:

- die Muttern zur Einstellung des Ventilspiels
- die Einstellschrauben des Ventilspiels

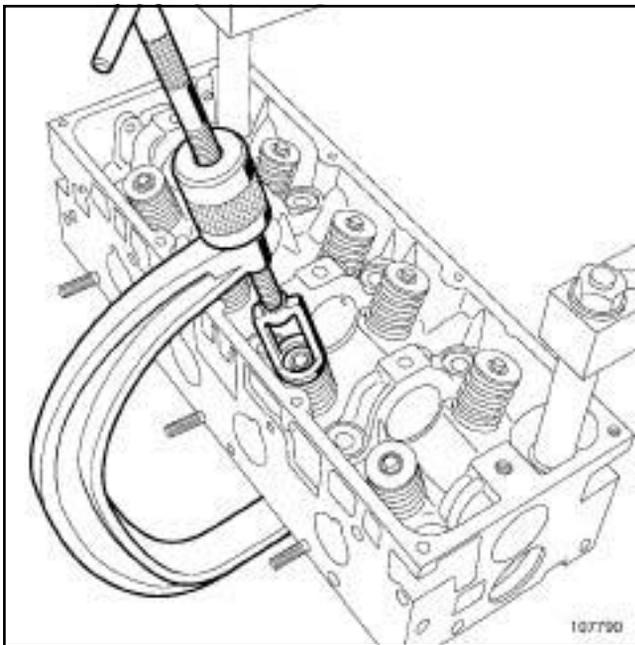
Ventil: Ausbau - Einbau

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61



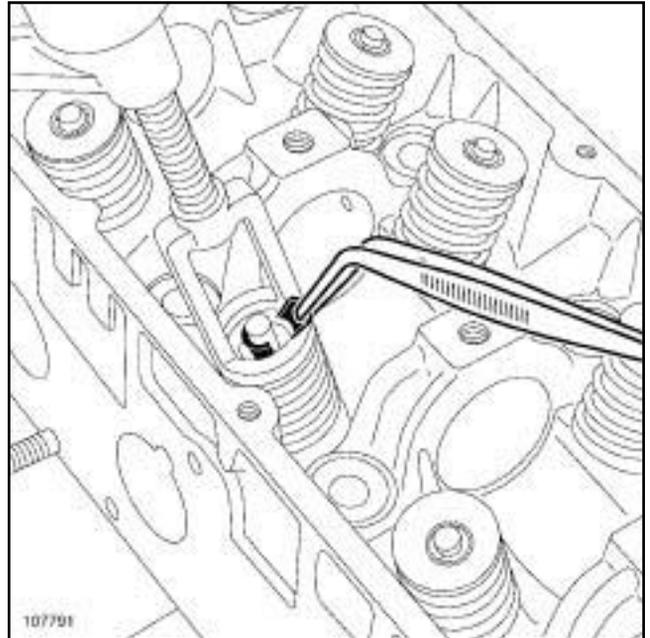
107784

- Ausbauen bzw. entfernen:
 - die Schrauben der Kipphebelrampen
 - die Schwellerwelle.
- Die Positionen aller Kipphebel markieren.



107790

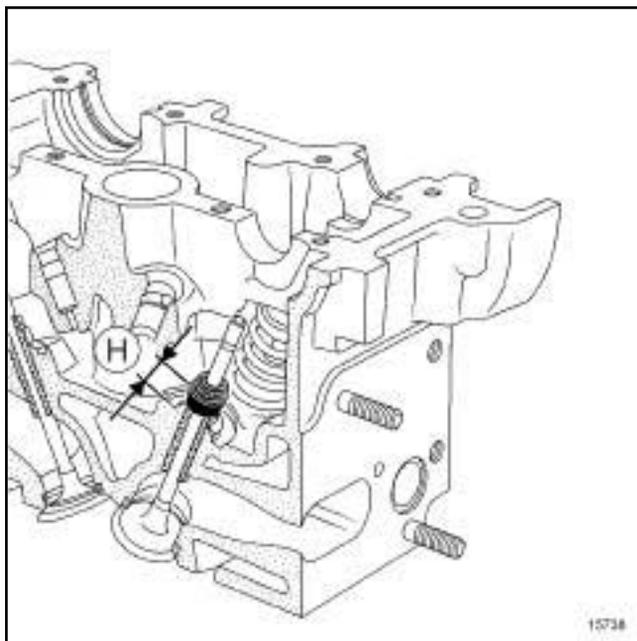
- Die Ventildfedern mittels Werkzeug **Federspanner** zusammendrücken.



107791

- Ausbauen bzw. entfernen:
 - die Splinte mittels **Pinzette**
 - die oberen Ventildfederteller
 - die Federn

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

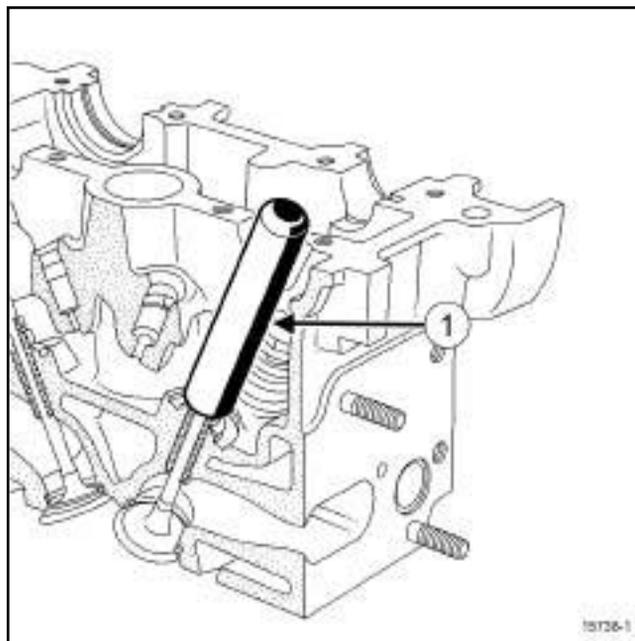


15738

**Hinweis:**

Vor dem Ausbau der Ventilschaftdichtungen unbedingt die Position (**H**) der alten Dichtungen, zuerst einlassseitig und dann auslassseitig, notieren (das Aufpressmaß der Dichtungen kann bei Einlass und Auslass unterschiedlich sein).

- Ein Ventil anbringen und anschließend das Maß (**H**) einer alten Dichtung zur unteren Anlagescheibe der Ventilsfeder mit Hilfe des Werkzeugs (**Mot. 1511**) oder mittels **Werkzeugkoffer zur Anbringung der Ventilschaftdichtung** nehmen.



15738-1

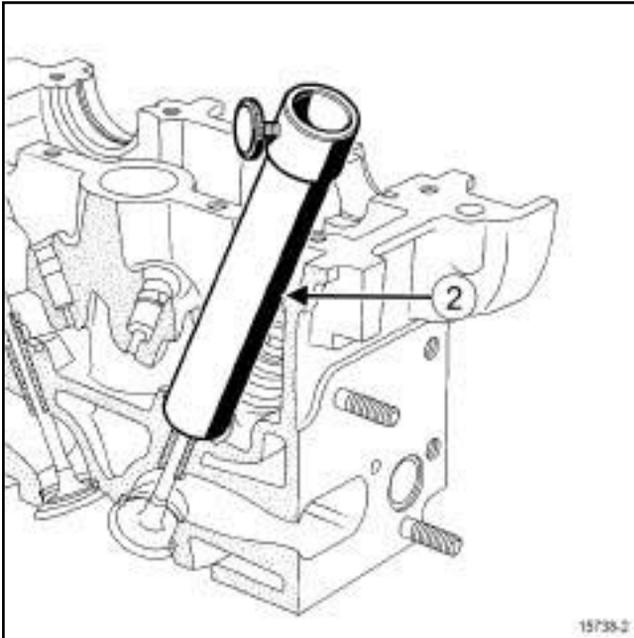
**Hinweis:**

Der Innendurchmesser der Stößelstange muss mit dem Durchmesser des Ventilschafts übereinstimmen. Außerdem muss der untere Teil der Stößelstange auf dem oberen metallischen Teil der Ventilschaftdichtung aufsitzen.

- Die Stößelstange (**1**) des Werkzeugs (**Mot. 1511**) auf die Ventilschaftdichtung setzen.

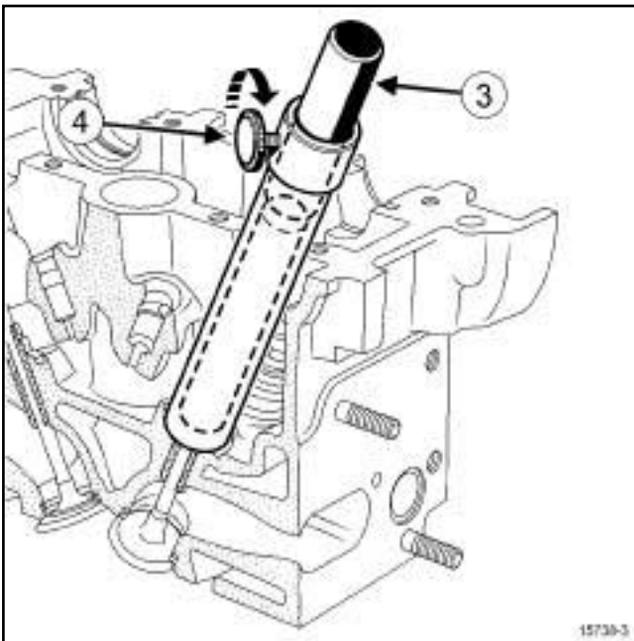
Ventil: Ausbau - Einbau

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61



15738-2

- Die Führungshülse (2) über die Stößelstange ziehen, bis die Führungshülse den Zylinderkopf berührt.



15738-3

- Die Hülse (3) in das Führungsrohr schieben, bis sie die Stößelstange berührt.
- Dann die Hülse mit dem Rändelrad (4) fixieren.
- Die Einheit "Führungshülse/Hülse" entfernen; darauf achten, dass das Rändelrad nicht gelöst wird.
- Ausbauen bzw. entfernen:
 - die Ventile

- die Ventilschaftdichtungen mit Hilfe des Werkzeugs (**Mot. 1335**)
- die unteren Ventilderteller.

EINBAU

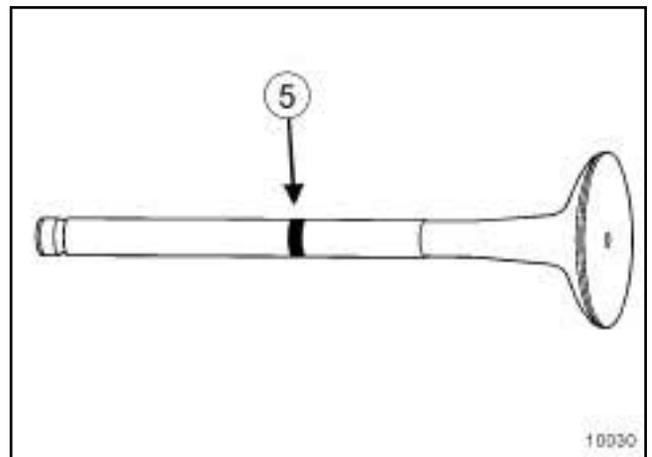
I - VORBEREITUNG FÜR DEN EINBAU

- Stets die Ventilschaftdichtungen austauschen.
- Mit **OBERFLÄCHENREINIGER** folgende Bauteile reinigen (siehe **Motor: Bauteile und Betriebsmittel/Verbrauchsmaterial für die Instandsetzung**) :
 - die Ventile
 - die Ventilderteller
 - die Ventilsplinte
 - die Ventileführungen.

ACHTUNG

Die korrekte Position des Ventils auf der Auflagefläche muss eingehalten werden.

II - EINBAU DES BETREFFENDEN TEILS



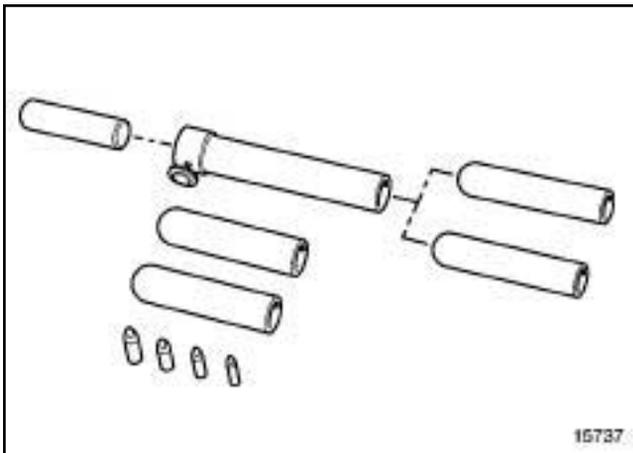
10030

ACHTUNG

Beim Austausch von Ventilen unbedingt neue Ventile mit der gleichen Teilerummer (5) wie die ausgebauten montieren, um jegliche Zerstörung der Einheit « Ventil/Ventilsitz » zu verhindern.

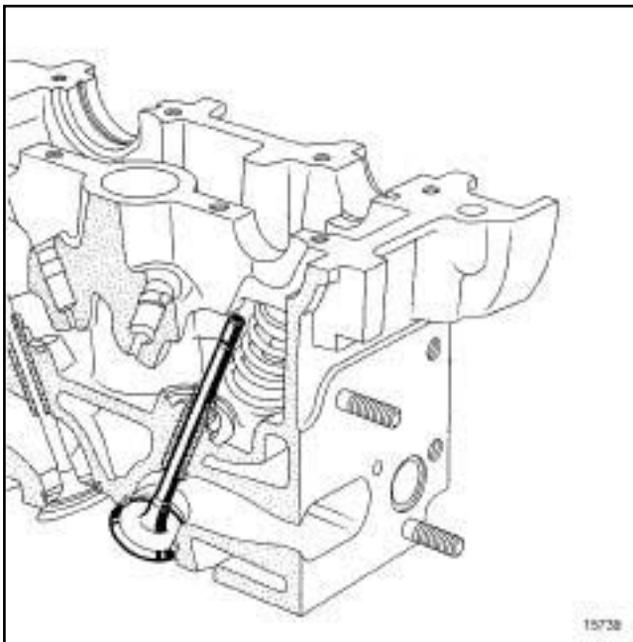
- Die unteren Ventildertellern anbringen.
- Die Innenseite der Ventileführung ölen.

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61



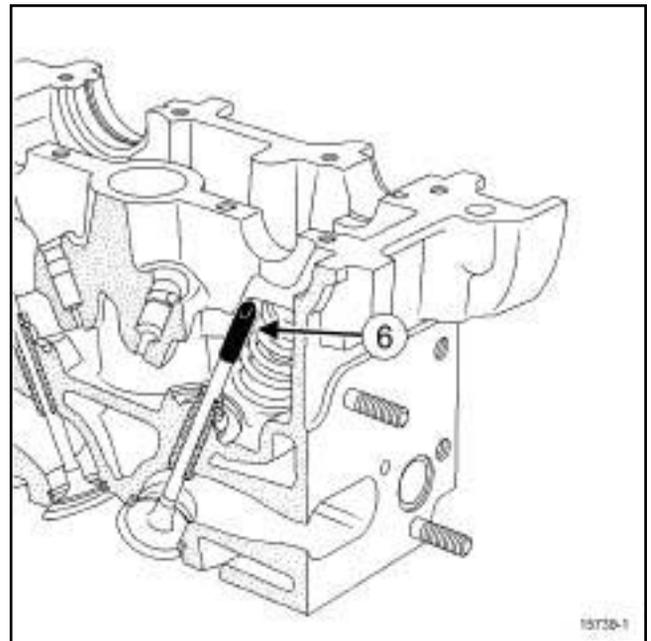
15737

- ❑ Unbedingt die Ventilschaftdichtungen mittels Werkzeug (**Mot. 1511**) bzw. mittels **Werkzeugkoffer zur Anbringung der Ventilschaftdichtung** einbauen.



15738

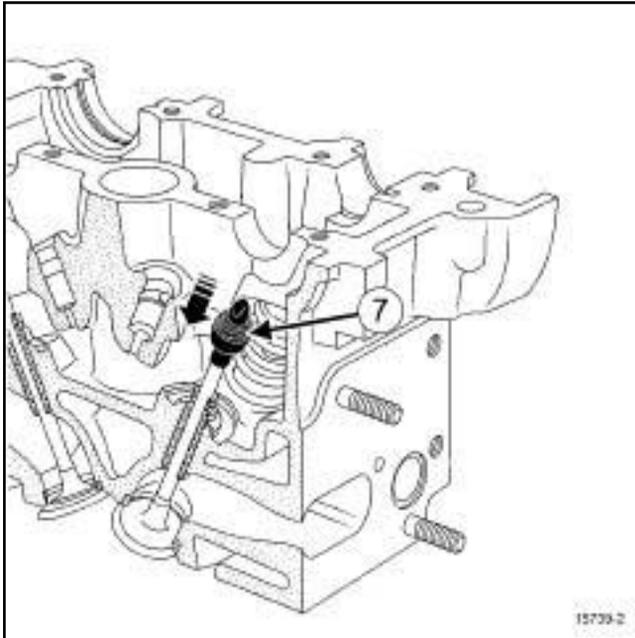
- ❑ Das Ventil in den Zylinderkopf einsetzen.



15739-1

- ❑ Den Aufsatz (**6**) des Werkzeugs (**Mot. 1511**) auf den Ventilschaft stecken (der Durchmesser des Aufsatzes muss mit dem Durchmesser des Ventilschafts übereinstimmen).

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61



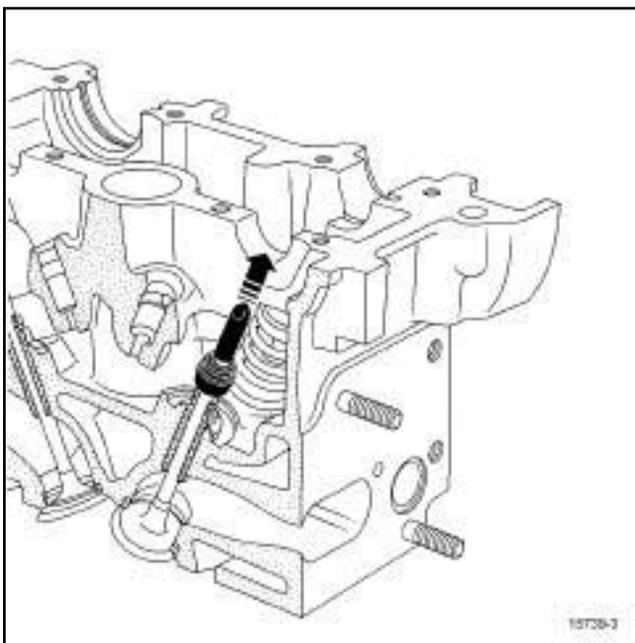
15739-2

- Das Ventil in den Ventilsitz gedrückt halten.

ACHTUNG

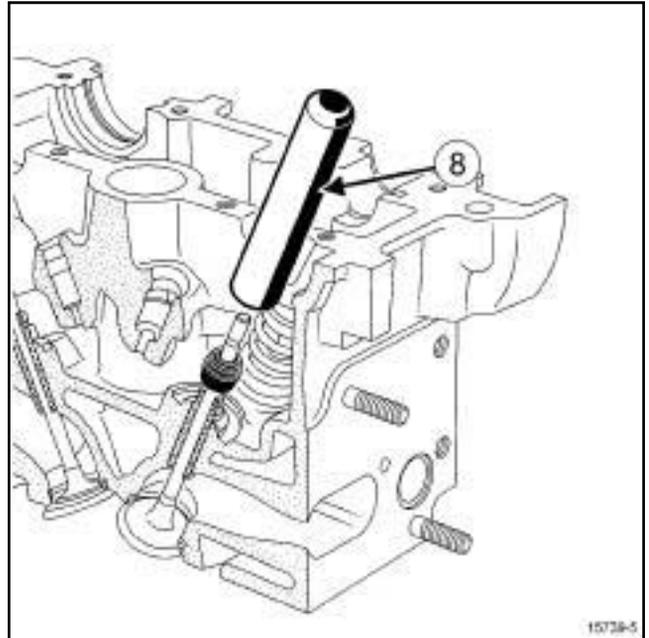
Die Ventilschaftdichtungen nicht ölen.

- Die (nicht geölte) Ventilschaftdichtung (7) über den Aufsatz führen.
- Auf die Ventilschaftdichtung drücken, bis der Aufsatz hinausragt.



15739-3

- Den Aufsatz entfernen.



15739-5

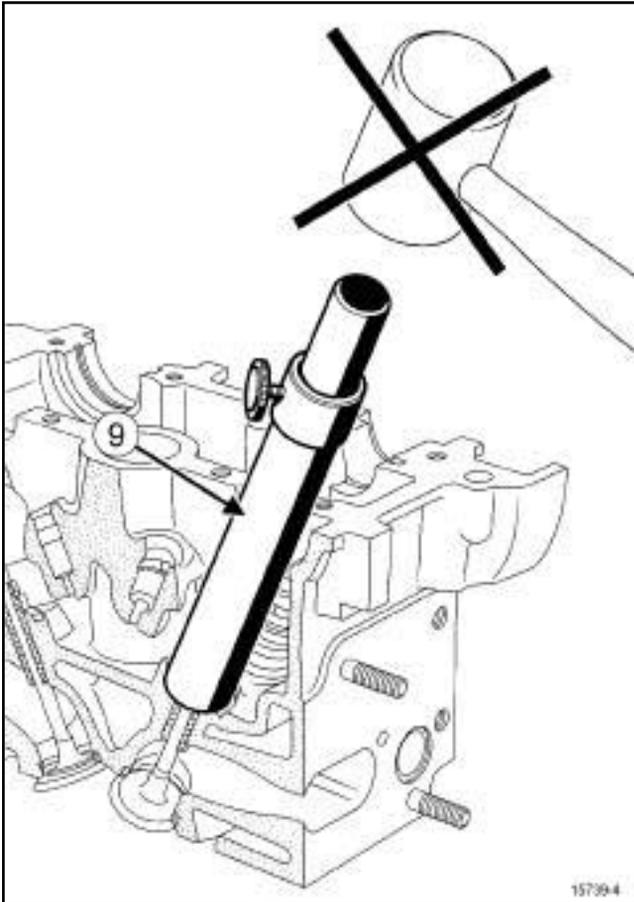
-

Hinweis:

Der Innendurchmesser der Stößelstange muss mit dem Durchmesser des Ventilschafts übereinstimmen. Außerdem muss der untere Teil der Stößelstange auf dem oberen metallischen Teil der Ventilschaftdichtung aufsitzen.

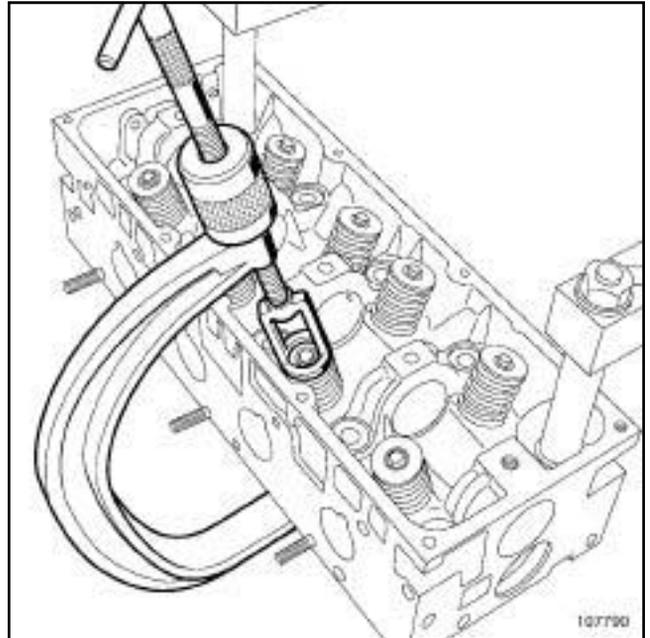
- Die Stößelstange (8) auf die Ventilschaftdichtung setzen.

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61



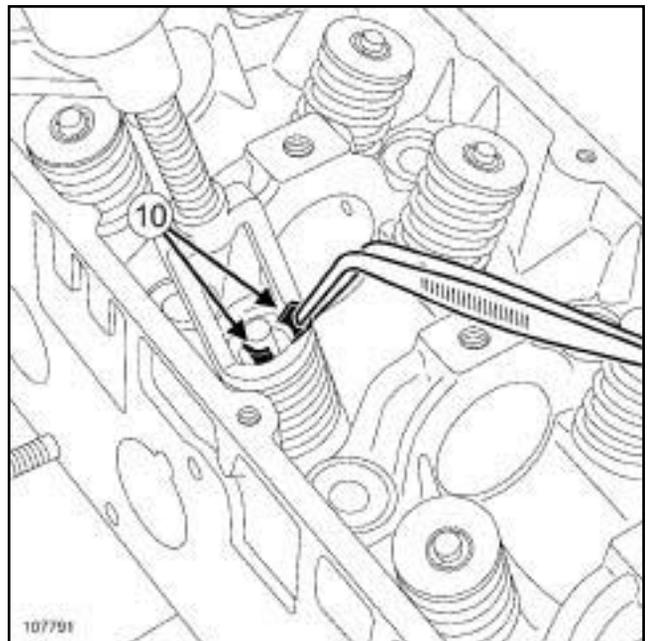
15739-4

- Die Baugruppe « Führungshülse/Hülse » (9) auf die Stößelstange setzen.
- Die Ventilschaftdichtung mit leichten Schlägen der flachen Hand auf den oberen Teil der Hülse eintreiben, bis die Führungshülse auf dem Zylinderkopf aufsitzt.
- Die oben genannten Arbeitsschritte bei allen Ventilen durchführen.



107790

- Anbringen:
 - die Ventilsfeder
 - den oberen Ventilsfederteller.
- Die Ventilsfeder mit Hilfe des Werkzeugs **Federspanner** zusammendrücken.

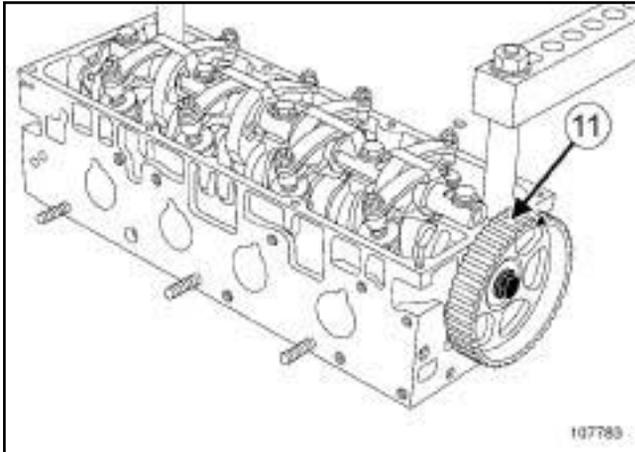


107791

- Die Klemmmuttern (10) mittels **Pinzette** am Ventil einsetzen.
- Das Werkzeug **Federspanner** entfernen.
- Die oben genannten Arbeitsschritte bei allen Ventilen durchführen.

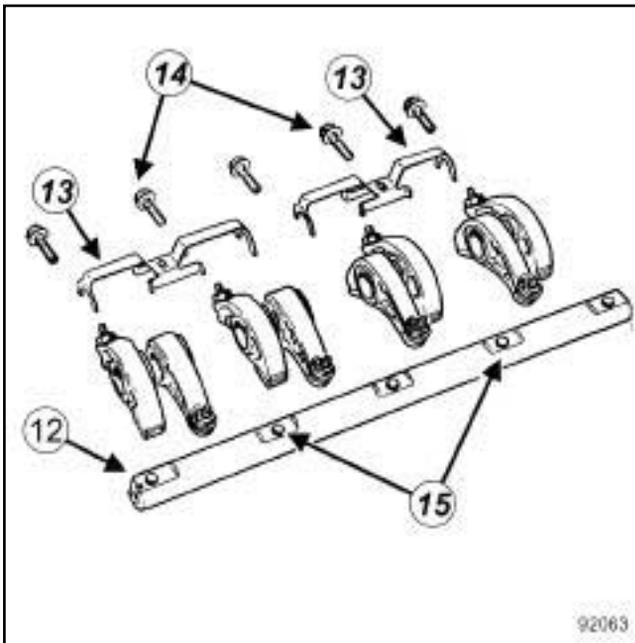
Ventil: Ausbau - Einbau

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61



107783

- Die Nockenwelle so drehen, dass die Markierung (11) des Nockenwellenrads senkrecht nach oben zeigt.



92063

- Einbauen bzw. anbringen:
 - die Rampe mit den Kipphebeln; der Nietstempel (12) an der Rampe zeigt zur Motorsteuerungsseite
 - die Kipphebelflansche; die kurzen "Längen" (13) zeigen nach außen.

ACHTUNG

Bei manchen Motorversionen sind nicht alle Befestigungsschrauben der Kipphebelrampe identisch.

Die Schrauben (14) (M8x100 - 28,7 mm) an (15) ansetzen.

- Sicherstellen, dass die Kipphebel-Einstellschrauben die Ventile nicht berühren.
- Mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen: **die Schraube der Kipphebelrampe (23 Nm).**

III - FERTIGSTELLUNG

- Den Zylinderkopf von der Zylinderkopfhalterung entfernen.
- Das Ventilspiel einstellen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Ventil: Kontrolle**, Seite 10A-26) .
- Einbauen bzw. anbringen:
 - den Zylinderkopf (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**)
 - den Ventildeckel (siehe **Ventildeckel: Ausbau - Einbau**)
 - den Ansaugkrümmer (siehe **Ansaugbrücke: Ausbau - Einbau**)
 - den Auspuffkrümmer (siehe **Auspuffkrümmer: Ausbau - Einbau**)
 - das Luftfiltergehäuse (siehe **Luftfiltergehäuse: Ausbau - Einbau**)
 - den Steuerzahnriemen (siehe **Steuerzahnriemen: Ausbau - Einbau**)
 - die Kurbelwellen-Riemenscheibe (siehe **Kurbelwellen-Riemenscheibe: Ausbau - Einbau**)
 - den Aggregate-Rillenriemen (siehe **Aggregate-Rillenriemen: Ausbau - Einbau**) .

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Unerlässliches Werkstattmaterial

Druckluftpistole
Außenmikrometer
Messuhrhalter
Messuhr
Innenmikrometer
Pinzette
Satz Messblätter

I - VORBEREITUNG DER KONTROLLE

WICHTIG

Um jegliches Risiko einer Beschädigung der Systeme zu vermeiden, vor allen Instandsetzungsarbeiten die Sicherheits- und Sauberkeitshinweise sowie die fachspezifischen Empfehlungen beachten (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motor: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung, Seite 10A-1**).

ACHTUNG

Es ist strikt untersagt, die Ölwanne als Auflage zu verwenden. Ihre Verformung kann zur Zerstörung des Motors führen durch:

- Verstopfung des Ölsiebs
- Erhöhung des Ölstands über den zulässigen Maximalstand und Gefahr, dass der Motor überdreht.

Ausbauen bzw. entfernen:

- den Zylinderkopf (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**)
- die Ventile (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Ventil: Ausbau - Einbau, Seite 10A-18**).

Vor der Durchführung einer Kontrolle:

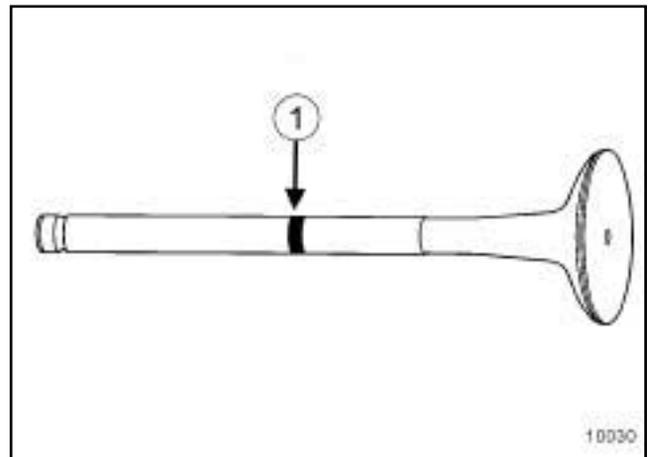
- Die zu prüfenden Teile mit **OBERFLÄCHENREINIGER** (siehe **Fahrzeug: Teile und Betriebsmittel/ Verbrauchsmaterial für die Instandsetzung**) reinigen und mit einem **Druckluftpistole** trocknen.

- Sicherstellen, dass die Teile nicht zerkratzt sind und keine Zeichen von Aufprall oder übermäßigem Verschleiß aufweisen (das Teil austauschen, falls notwendig).

- Prüfen, dass das Ventil frei in der Ventilfehrung gleitet.

II - KONTROLLE DES BETRACHTETEN TEILS

1 - Ventilidentifizierung

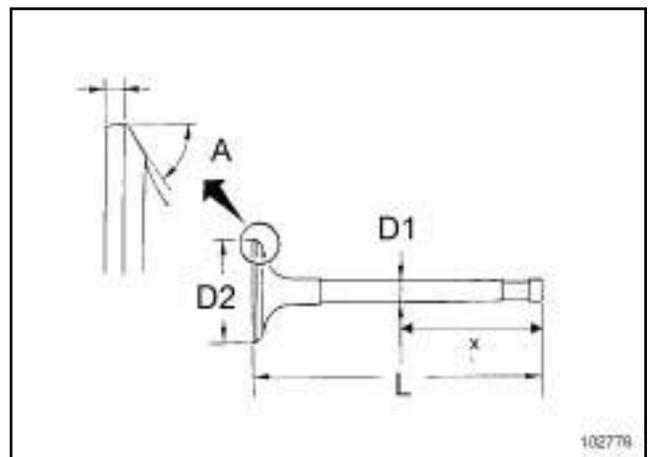


10030

Hinweis:

Beim Austausch von Ventilen unbedingt neue Ventile mit der gleichen Teilerummer (1) wie die ausgebauten montieren, um jegliche Zerstörung der Baugruppe "Ventil - Ventilsitz" zu verhindern.

2 - Kontrolle der Ventilgröße



102779

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

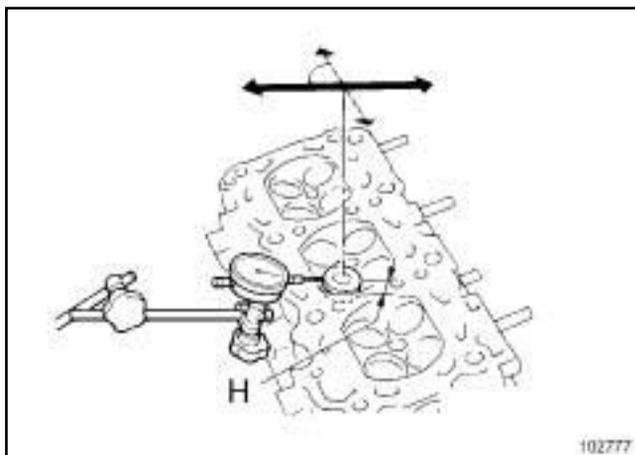
Mit Hilfe eines **Außenmikrometer** Folgendes messen:

- den Durchmesser (**D1**) des Ventilschafts an (**x**) = **61, 85 mm** für das Einlassventil und an (**x**) = **67,35 mm** für das Auslassventil
- die Ventillänge (**L**)
- den Durchmesser des Ventilkopfs (**D2**) .

	Einlass	Auslass
Durchmesser (D1) des Ventilschafts (mm)	6,977 ±0,008	6,963 ±0,008
Durchmesser (D2) des Kopfs (mm)	37,625 ±0,125	33,625 ±0,125
Gesamtlänge (L) (mm)	107,775 ±0,225	107,750 ±0,225
Winkel der Verbindungsfläche (A) (°)	60	45

3 - Das Spiel zwischen dem Ventil und der Ventilführung kontrollieren:

Das Spiel zwischen Ventil und Führung kann auf zwei verschiedene Arten geprüft werden.



102777

Den Ventilkopf in einer Entfernung von (**H**) **25 mm** vom Ventilsitz positionieren.

Anbringen:

- das Werkzeug **Messuhrhalter**
- **Messuhr** auf der Halterung.

Den Messuhrsensor gegen den Ventilkopf in einem Winkel von **90°** bezogen auf den Ventilschaft positionieren.

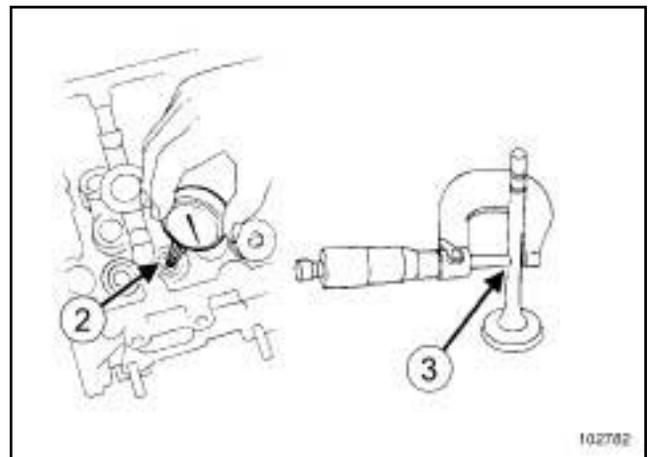
Den Ventilkopf hin zur Messuhr schieben.

Die Anzeige der Messuhr auf Null stellen.

Den Ventilkopf zu der der Messuhr gegenüber liegenden Seite schieben.

Den an der Messuhr angezeigten Wert notieren.

Das tatsächliche Spiel zwischen dem Ventil und der Ventilführung berechnen, indem der auf der Messuhr gemessene Wert durch zwei geteilt wird.



102782

102782

Oder messen:

- den Innendurchmesser (**2**) der Ventilführung mittels **Innenmikrometer**
- mit Hilfe eines **Außenmikrometer** den Durchmesser (**3**) des Ventilschafts.

Das tatsächliche Spiel = Innendurchmesser der Ventilführung (**2**) - Durchmesser des Ventilschafts (**3**) berechnen.

Das Spiel zwischen dem Ventil und der Ventilführung muss zwischen folgenden Werten liegen:

- Einlass: **0,014 bis 0,025 mm**
- Auslass: **0,029 bis 0,271 mm**

4 - Maximaler Hub der Ventile

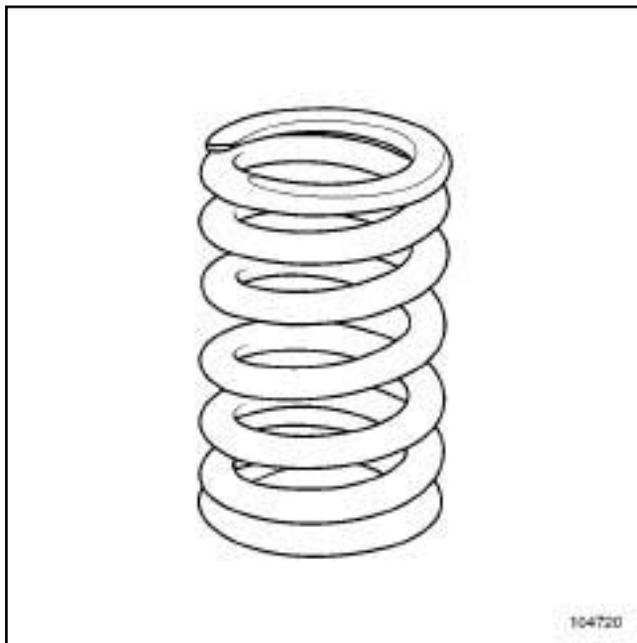
	Einlass	Auslass
K7J 700, 701	9,291 mm	9,336 mm
K7J 710, 714	9,270 mm	9,310 mm

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

K7M 702, 703, 704, 710, 714, 718, 730, 734, 744, 745, 746, 750, 790	10,215 mm	8,821 mm
K7M 720	8,608 mm	8,751 mm

III - KONTROLLE DER VENTILFEDER

1 - Ventildederidentifizierung



104720

Die Federn der Ein- und Auslassventile sind identisch.

2 - Kontrolle des Ventildedermaßes

Die Ventildeder mittels Ventildederspanner zusammendrücken.

Die Halbringe mit einem **Pinzette** oder einem Magneten aus dem Ventil entfernen.

Den Federspanner langsam entspannen.

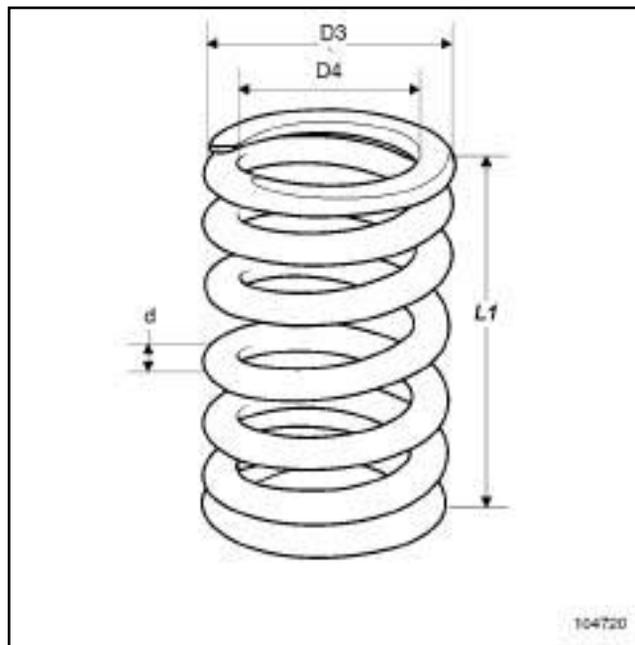
Ausbauen bzw. entfernen:

- den Federspanner
 - den oberen Ventildedersteller
 - die Ventildeder (dabei ihre Position für den Wiedereinbau notieren)
 - die unteren Unterlegscheiben der Ventildedersitze.
- Auf die gleiche Weise bei den anderen Ventildedern vorgehen.

Die Länge der Federn im unbelasteten Zustand kontrollieren.

Mit einem Mikrometer oder einer Schieblehre Folgendes messen:

- den Durchmesser der Ventildederwindungen
- den Innendurchmesser der Ventildedern
- den Außendurchmesser der Ventildedern

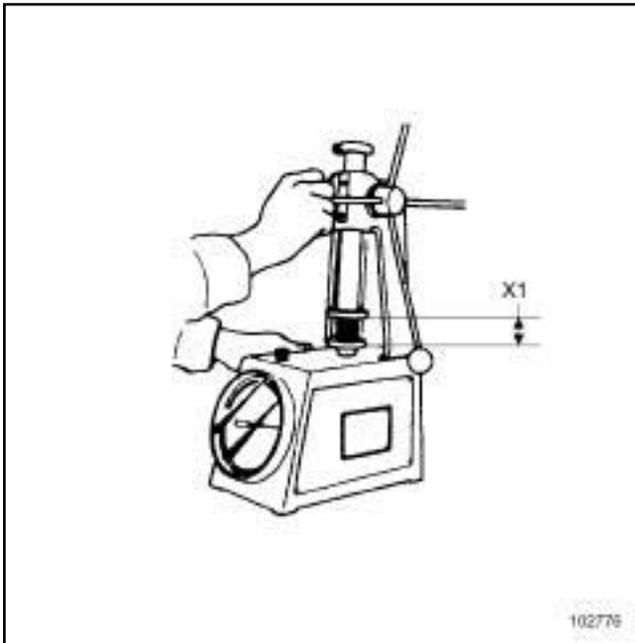


104720

	Windungslänge (L1) (mm)	Drahtdurchmesser (d) (mm)	Innendurchmesser (D4)	Außendurchmesser (D3)
K7M 720	26	4	21,5 ±0,1	29,9
K7M 702, 703, 704, 710, 714, 730, 734, 744, 745, 746	23,63 ±0,26	3,80	21,5 ±0,1	
K7J 700, 701	27,4	3,8	21,5 ±0,2	29,1
K7J 710, 714 / K7M 710, 718, 750	24,40	3,70	21,1	29,46

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

3 - Kontrolle der Ventildfederabnutzung



Die Ventildfeder in das Prüfzeug für die Ventildfederabnutzung einsetzen.

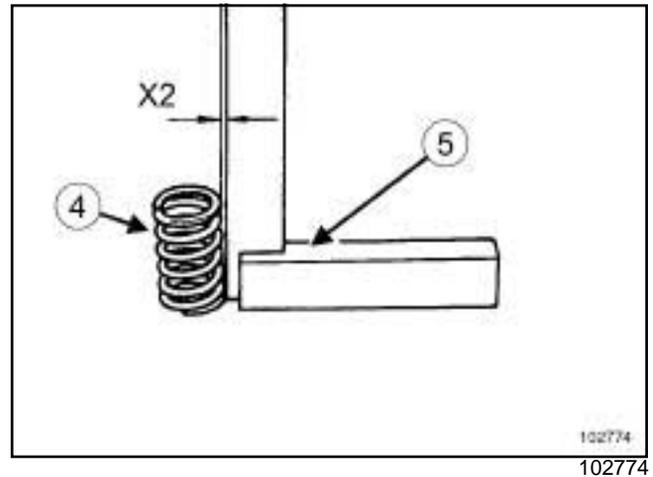
Die Ventildfederabnutzung prüfen.

Die Länge (X1) der Ventildfeder mit sich berührenden Federwindungen messen, sie muss folgenden Wert aufweisen:

	Last (N)	Länge (X1) belastet (mm)
K7M 720	0	46,5 ±2
	270	37
	650	27,6
K7M 702, 703, 704, 710, 714, 730, 734, 744, 745, 746	0	46,64 ±0,31
	275	37
	536	27,5
K7J 700, 701	0	45,9
	225	36,9
	558	27,4
K7J 710, 714 / K7M 710, 718, 750	0	49
	275	36,90
	575	26,66

Die Ventildfeder aus dem Kontrollwerkzeug für den Öffnungsdruck der Ventildfedern entnehmen.

4 - Kontrolle der Ventildfersenkrechtstellung



Auf der **RICHTBANK** Folgendes platzieren:

- die Ventildfeder (4)
- die **HALTERUNG** (5) .

Mittels **Satz Messblätter** die Senkrechtstellung (X2) prüfen, die weniger als **1,4 mm** betragen muss.

IV - EINSTELLEN DES VENTILSPIELS

Es gibt zwei mögliche Methoden zum Einstellen des Ventilspiels.

1 - « Kipp » methode

Die Ventile des Zylinders 1 in die Position Auslassende und Einlassbeginn bringen.

Das Spiel des Ventiltriebs des Zylinders 4 einstellen.

Die Ventile des Zylinders 3 in die Position Auslassende und Einlassbeginn bringen.

Das Spiel des Ventiltriebs des Zylinders 2 einstellen.

Die Ventile des Zylinders 4 in die Position Auslassende und Einlassbeginn bringen.

Das Spiel des Ventiltriebs des Zylinders 1 einstellen.

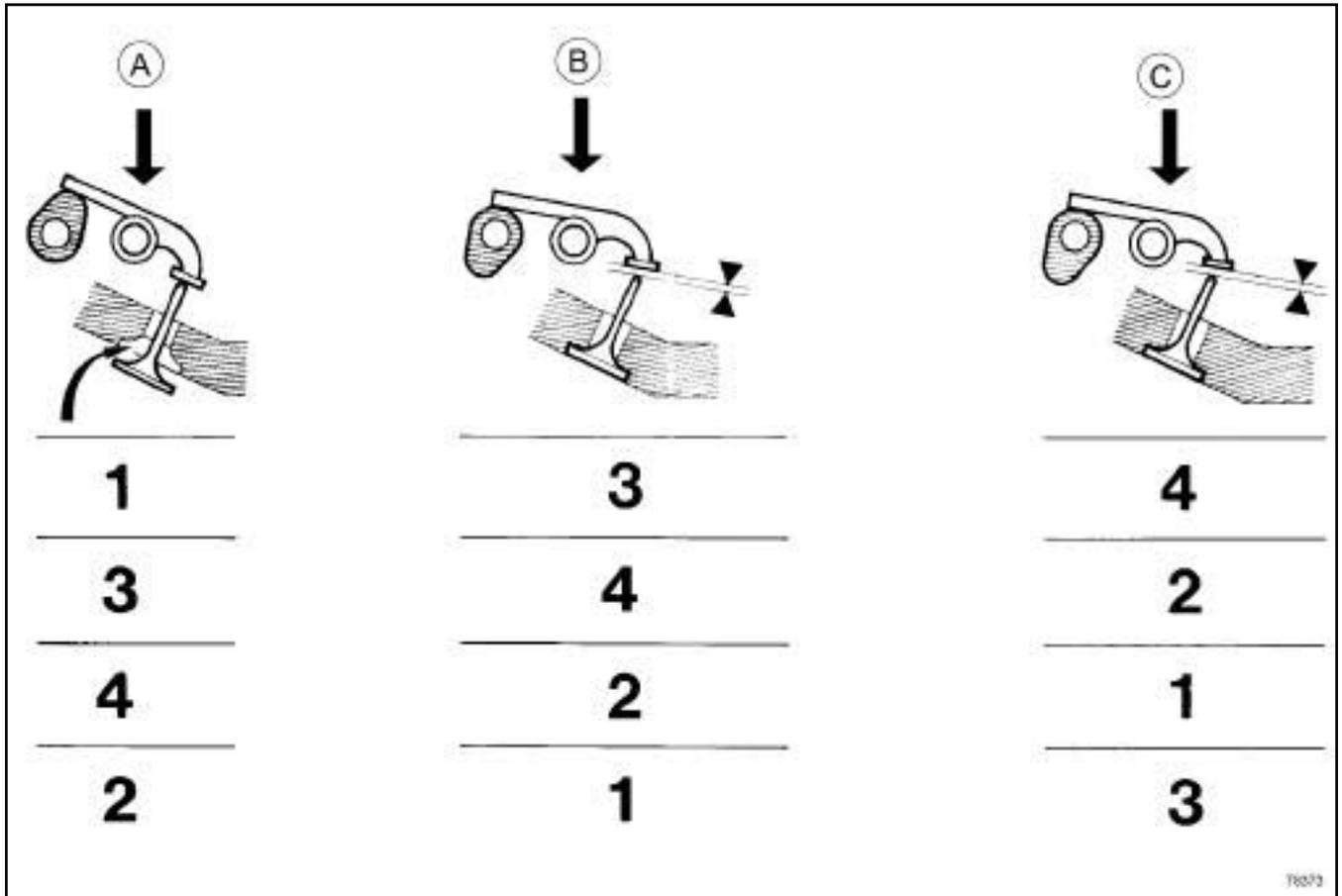
Die Ventile des Zylinders 2 in die Position Auslassende und Einlassbeginn bringen.

Das Spiel des Ventiltriebs des Zylinders 3 einstellen.

Ventil: Kontrolle

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

2 - Spieleinstellung des Auslassventils bei vollständiger Öffnung:



78373

78373

A : Das Auslassventil des Zylinders Nr. 1 in die vollständig geöffnete Position bringen.

B : Das Einlassventilspiel des Zylinders Nr. 3 prüfen.

C : Das Auslassventilspiel des Zylinders Nr. 4 prüfen.

Die Maßnahme gemäß der angegebenen Reihenfolge bei den anderen Zylindern wiederholen.

- den Zylinderkopf (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**) .

Spiel	Einlass	Auslass
Mit Ventilaustausch (mm)	0,10 bis 0,15	0,20 bis 0,25
Ohne Ventilaustausch (mm)		0,25 bis 0,30

V - FERTIGSTELLUNG

Einbauen bzw. anbringen:

- die Ventile (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Ventil: Ausbau - Einbau**, Seite 10A-18)

MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Zylinderkopf: Freilegen - Zusammenbau

10A

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Unerlässliche Spezialwerkzeuge	
Mot. 1573	Zylinderkopfhalterung
Mot. 799-01	Feststellwerkzeug für Nockenwellenrad mit Zahnriemenantrieb
Mot. 1488	Einbauwerkzeug für Nockenwellenabdeckungen (Durchmesser 43 mm)
Mot. 1127-01	Einbauwerkzeug für Nockenwellendichtung, Steuergehäusesseite (Dichtung 30 x 42 x 7) für Motoren des Typs E

Anzugsdrehmomente 	
Flanschschrauben der Nockenwelle	10 Nm
die Schraube der Kipphebelrampe	23 Nm
Schraube der Nockenwellen-Riemenscheibe	45 Nm
Schrauben der Hebeöse (Steuergehäusesseite)	22 Nm
Kühlfüssigkeits-Temperaturfühler	33 Nm
Schraube M8 der Hebeöse (Schwungradseite)	22 Nm
Schraube M10 der Hebeöse (Schwungradseite)	44 Nm

AUSBAU

I - VORBEREITUNG DES ABGARNIERENS DES ZYLINDERKOPFS



WICHTIG

Um jegliches Risiko einer Beschädigung der Systeme zu vermeiden, vor allen Instandsetzungsarbeiten die Sicherheits- und Sauberkeitshinweise sowie die fachspezifischen Empfehlungen beachten (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock**, **Motor: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung**, Seite **10A-1**).

ACHTUNG

Es ist strikt untersagt, die Ölwanne als Auflage zu verwenden. Ihre Verformung kann zur Zerstörung des Motors führen:

- Verstopfung des Ölsiebs
- Erhöhung des Ölstands über den zulässigen Maximalstand und Gefahr, dass der Motor überdreht.

- Das Kühlsystem entleeren (siehe **Kühlkreislauf: Entleeren - Befüllen**).
- Ausbauen bzw. entfernen:
 - das Luftfiltergehäuse (siehe **Luftfiltergehäuse: Ausbau - Einbau**)
 - den Aggregate-Rillenriemen (siehe **Aggregate-Rillenriemen: Ausbau - Einbau**)
 - die Kurbelwellen-Riemenscheibe (siehe **Kurbelwellen-Riemenscheibe: Ausbau - Einbau**)
 - den Steuerzahnriemen (siehe **Steuerzahnriemen: Ausbau - Einbau**)
 - den Ventildeckel (siehe **Ventildeckel: Ausbau - Einbau**)
 - den Zylinderkopf (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**).
- Den Zylinderkopf auf die Zylinderkopfhalterung (**Mot. 1573**) setzen.

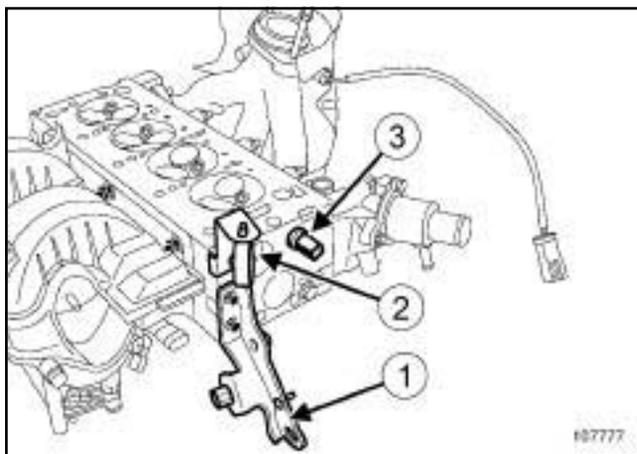
MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Zylinderkopf: Freilegen - Zusammenbau

10A

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

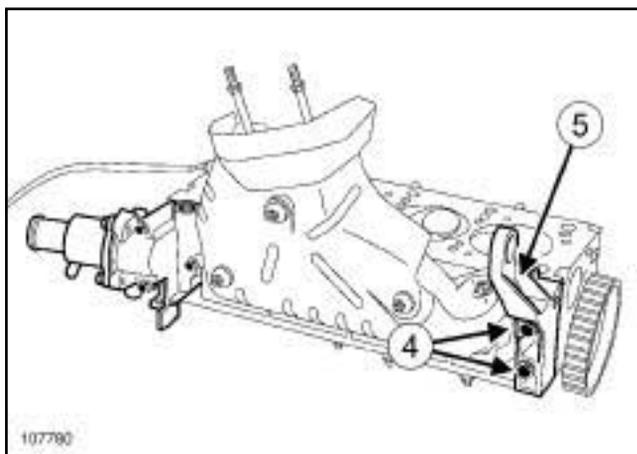
II - ZERLEGEN DES ZYLINDERKOPFS



107777

□ Ausbauen bzw. entfernen:

- die Hebeöse auf der Schwungradseite (1)
- die Befestigungsglasche des Kabelstrangs (2)
- den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler (3)
- die Drosselklappeneinheit (siehe **Drosselklappeneinheit: Ausbau - Einbau**)
- die Einspritzrampe (siehe **Einspritzrampe: Ausbau - Einbau**)
- die Ansaugbrücke (siehe **Ansaugbrücke: Ausbau - Einbau**)
- die Zündkerzen (siehe **Stopfen: Ausbau - Einbau**) .

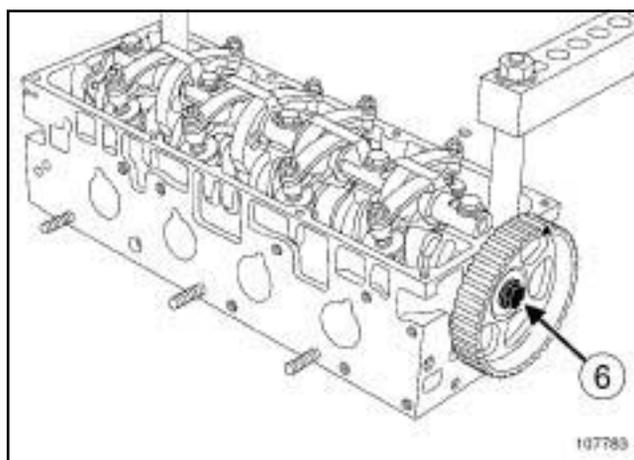


107780

□ Ausbauen bzw. entfernen:

- den Wasserkasten am Zylinderkopfausgang (siehe **Wasserkasten: Ausbau - Einbau**)
- die Schrauben (4) der Hebeöse (Steuergehäuseseite).
- die Hebeöse (Steuergehäuseseite) (5)

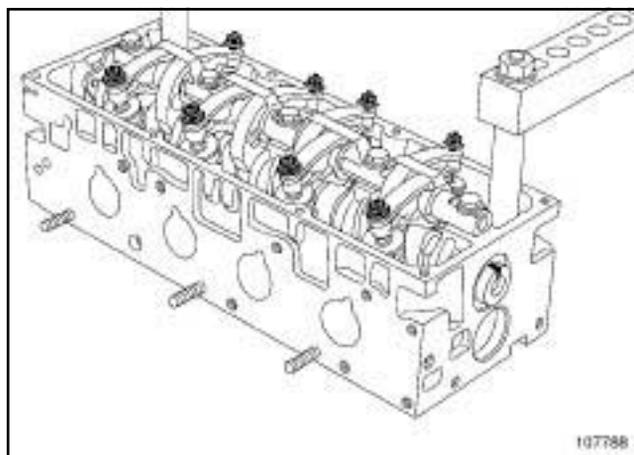
- den Auspuffkrümmer (siehe **Auspuffkrümmer: Ausbau - Einbau**) .



107783

□ Ausbauen bzw. entfernen:

- die Schraube der Nockenwellen-Riemenscheibe mit Hilfe des Werkzeugs (**Mot. 799-01**)
- die Nockenwellen-Riemenscheibe.



107788

□ Ausbauen bzw. entfernen:

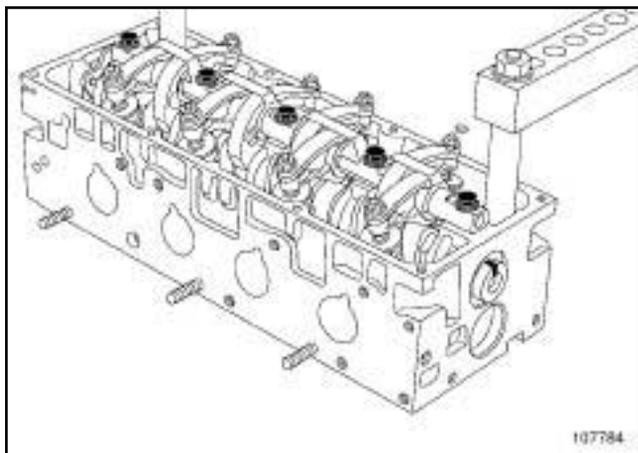
- die Muttern zur Einstellung des Ventilspiels
- die Einstellschrauben des Ventilspiels

MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Zylinderkopf: Freilegen - Zusammenbau

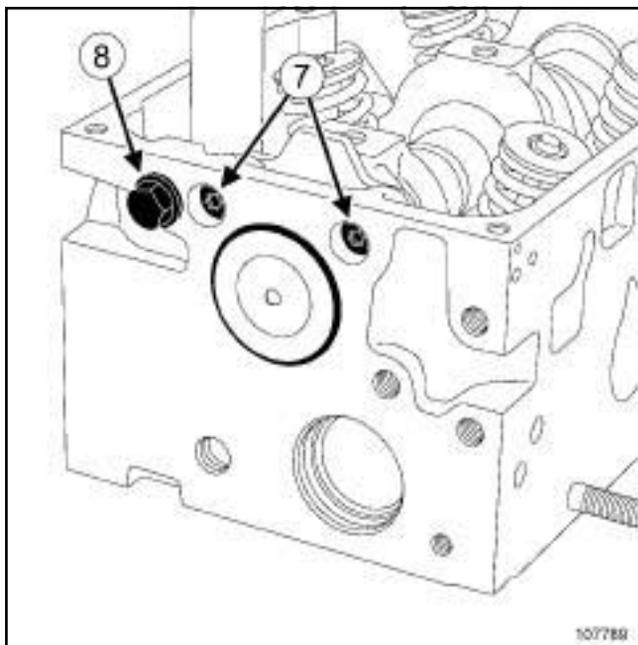
10A

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61



107784

- Ausbauen bzw. entfernen:
 - die Schrauben der Kipphebelrampen
 - die Schwellerwelle.
- Die Positionen aller Kipphebel markieren.



107789

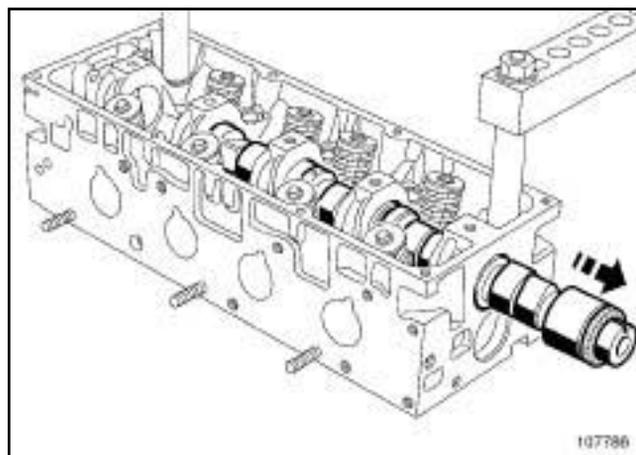
- Die Schrauben (7) des Nockenwellenflanschs entfernen.
- Den Dichtstopfen der Nockenwelle mit einem Schraubendreher in der Mitte aufbohren.

- Den Dichtstopfen entfernen.

Hinweis:

Die Schraube (8) verschließt eine Auslauföffnung.

Die Schraube unbedingt wieder anbringen, um Auslaufen von Motoröl zu verhindern.



107786

- Ausbauen bzw. entfernen:
 - die Nockenwelle über die Steuergehäuseseite
 - die steuergehäuseseitige Dichtung der Nockenwelle
 - die Ventile (siehe 10A, Motor- und Zylinderblock, Ventil: Ausbau - Einbau, Seite 10A-18) .

EINBAU

I - VORBEREITUNG DES ZERLEGENS DES ZYLINDERKOPFS

- Den Zylinderkopf reinigen (siehe 10A, Motor- und Zylinderblock, Zylinderkopf: Reinigung, Seite 10A-37) .

II - EINBAU DES ZYLINDERKOPFS

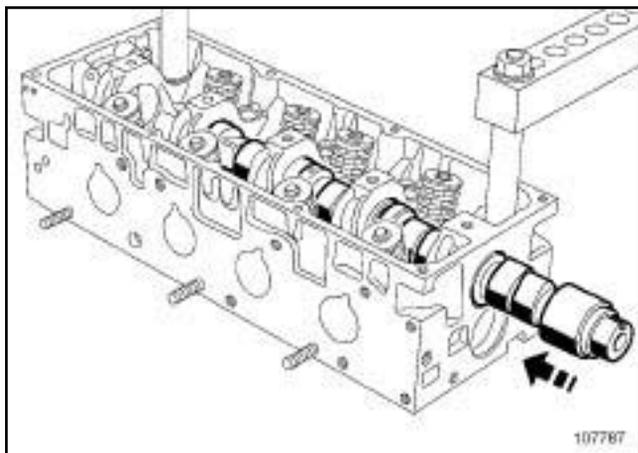
- Die Ventile einbauen (siehe 10A, Motor- und Zylinderblock, Ventil: Ausbau - Einbau, Seite 10A-18) .

MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Zylinderkopf: Freilegen - Zusammenbau

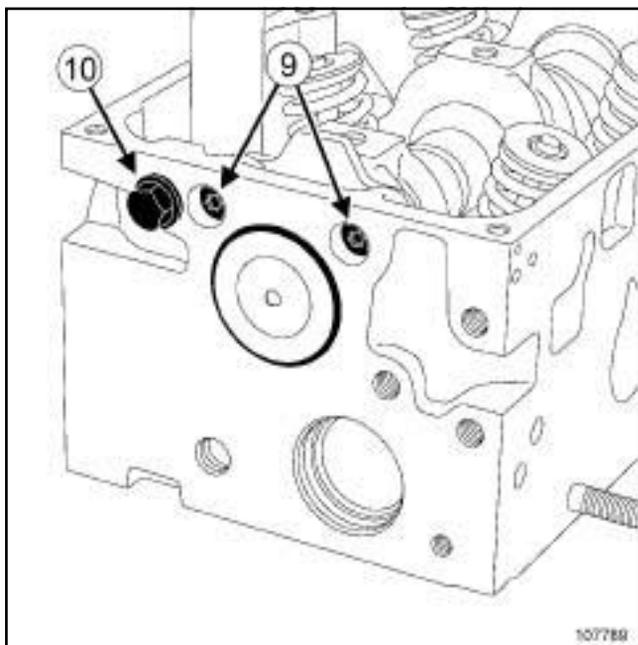
10A

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61



107787

- Die Nockenwelle über die Steuergehäuseseite einbauen.



107789

- Die Flanschschrauben der Nockenwelle (9) einbauen.
- Mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen: die **Flanschschrauben der Nockenwelle (10 Nm)**.

Hinweis:

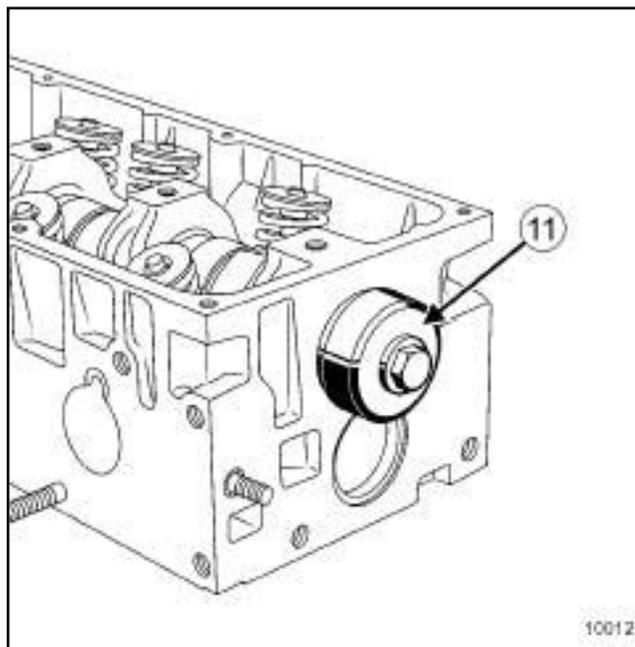
Die Schraube (10) verschließt eine Auslauföffnung.

Die Schraube unbedingt wieder anbringen, um Auslaufen von Motoröl zu verhindern.

- Einen Tropfen **FRENETANCHE** (siehe **Fahrzeug: Teile und Betriebsmittel/Verbrauchsmaterial für die Instandsetzung**) auf die Schraube (10) auftragen.

- Einbauen bzw. anbringen:

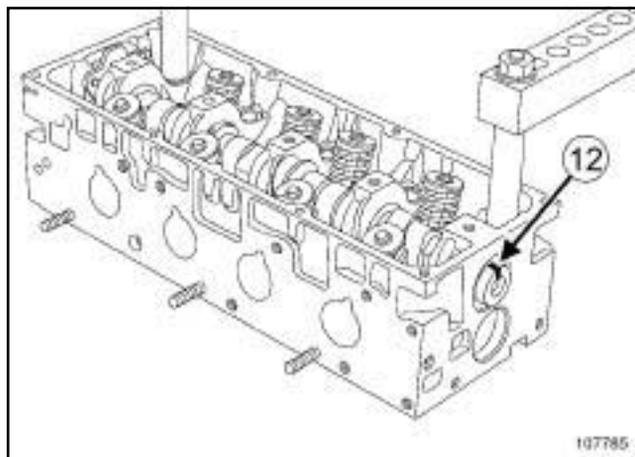
- die Schraube (10)
- einen neuen (schwungradseitigen) Dichtstopfen mittels Werkzeug (Mot. 1488).



10012

10012

- eine neue (steuergehäuseseitige) Dichtung mittels Werkzeug (Mot. 1127-01) (11) .



107785

107785

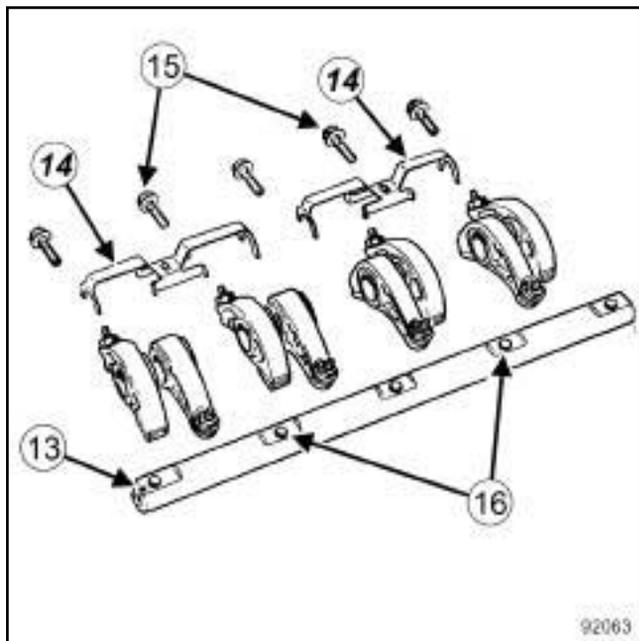
- Die Nockenwelle drehen, so dass die Nut (12) nach oben zeigt.

MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Zylinderkopf: Freilegen - Zusammenbau

10A

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61



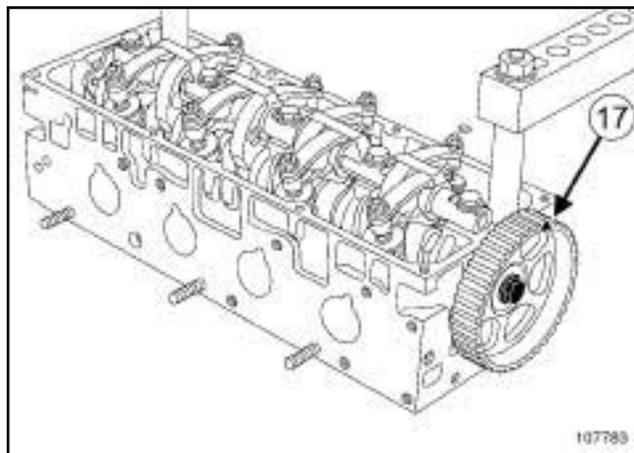
Einbauen bzw. anbringen:

- die Rampe mit den Kipphebeln; der Nietstempel (13) an der Rampe zeigt zur Motorsteuerungsseite
- die Kipphebeln; die kurzen "Längen" (14) zeigen nach außen.

Hinweis:

Bei manchen Motorversionen sind nicht alle Befestigungsschrauben der Kipphebelrampe identisch.

- Die Schrauben (15) (Größe M8 x 100 - 28,7 mm) an (16) anbringen.
- Sicherstellen, dass die Kipphebel-Einstellschrauben die Ventile nicht berühren.
- Mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen: **die Schraube der Kipphebelrampe (23 Nm).**



- Die Gewinde und die Unterseite des Kopfes der neuen Schraube der Nockenwellen-Riemenscheibe mit Öl versehen.
- Die Nockenwellen-Riemenscheibe einbauen (17) .
- Mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen: **die Schraube der Nockenwellen-Riemenscheibe (45 Nm).**
- Einbauen bzw. anbringen:
 - den Auspuffkrümmer (siehe **Auspuffkrümmer: Ausbau - Einbau**)
 - die steuergehäuseseitige Hebeöse.
- Mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen: **die Schrauben der Hebeöse (Steuergehäuseseite) (22 Nm).**
- Einbauen bzw. anbringen:
 - den Wasserkasten am Zylinderkopfausgang (siehe **Wasserkasten: Ausbau - Einbau**)
 - die Zündkerzen (siehe **Stopfen: Ausbau - Einbau**)
 - die Ansaugbrücke (siehe **Ansaugbrücke: Ausbau - Einbau**)
 - die Einspritzrampe (siehe **Einspritzrampe: Ausbau - Einbau**)
 - die Drosselklappeneinheit (siehe **Drosselklappeneinheit: Ausbau - Einbau**)
 - den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler
 - die Befestigungslasche des Kabelstrangs (2)
 - die Hebeöse auf der Schwungradseite
- Mit den vorgeschriebenen Drehmomenten festziehen:
 - den **Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler (33 Nm)**

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

- die **Schraube M8** der Hebeöse (Schwungradseite) (22 Nm)
- die **Schraube M10** der Hebeöse (Schwungradseite) (44 Nm).

III - FERTIGSTELLUNG

- Den Zylinderkopf von der Zylinderkopfhalterung entfernen (**Mot. 1573**).
- Einbauen bzw. anbringen:
 - den Zylinderkopf (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**)
 - den Ventildeckel (siehe **Ventildeckel: Ausbau - Einbau**)
 - den Steuerzahnriemen (siehe **Steuerzahnriemen: Ausbau - Einbau**)
 - die Kurbelwellen-Riemenscheibe (siehe **Kurbelwellen-Riemenscheibe: Ausbau - Einbau**)
 - den Aggregate-Rillenriemen (siehe **Aggregate-Rillenriemen: Ausbau - Einbau**)
 - das Luftfiltergehäuse (siehe **Luftfiltergehäuse: Ausbau - Einbau**) .
- Die korrekte Befüllung und Entlüftung des Kühlsystems durchführen (siehe **Kühlkreislauf: Entleeren - Befüllen**) .

Zylinderkopf: Reinigung

X64 – X65 – X35 – X76 – X61 – X90 – X53

Unerlässliches Werkstattmaterial

Sprühreinigungsgerät

Reinigungswanne

I - VORBEREITUNG FÜR DIE REINIGUNG

ACHTUNG

Die Dichtflächen der Aluminiumoberflächen nicht verkratzen; jegliche Beeinträchtigung der Oberfläche kann zu einer Undichtigkeit führen.

WICHTIG

Bei dieser Arbeit unbedingt eine Schutzbrille mit Seitenschutz tragen.

WICHTIG

Für diese Arbeit dichte Arbeitshandschuhe (aus Nitril) tragen.

ACHTUNG

Darauf achten, dass das Reinigungsmittel nicht mit dem Fahrzeuglack in Berührung kommt.

Den Zylinderkopf sorgfältig reinigen, damit keine Fremdkörper in die Schmierölzulauf- und -rücklaufkanäle gelangen.

Bei mangelnder Sorgfalt besteht die Gefahr, dass die Schmierölkanäle verstopfen, was zu einer schnellen Beschädigung des Motors führen kann.

- Die Baugruppe "Motor - Getriebe" ausbauen (siehe **Motor - Antriebsgruppe: Ausbau - Einbau**).
- Den Motor auf den Montageständer setzen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motorhalterungen: Gebrauch**, Seite **10A-11**).
- Den Zylinderkopf ausbauen (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**).
- Den Zylinderkopf zerlegen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylinderkopf: Freilegen - Zusammenbau**, Seite **10A-31**).

II - REINIGUNG DES ZYLINDERKOPFS

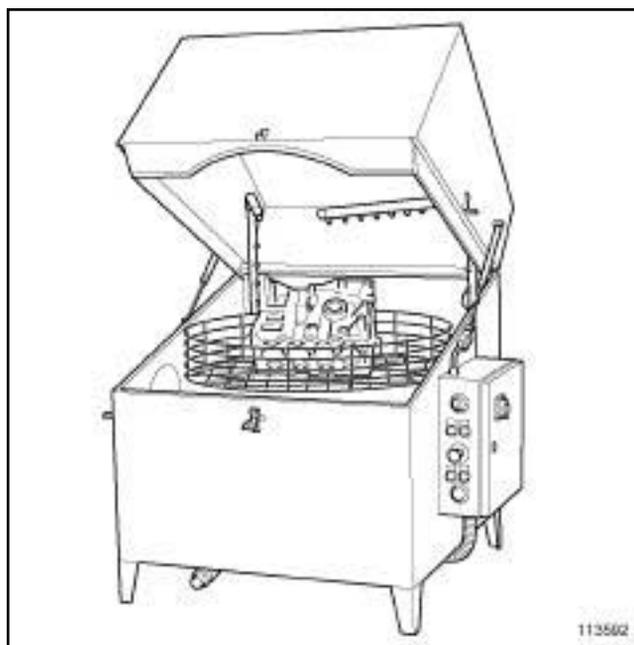
- Die Dichtflächen am Zylinderblock mit **SPEZIALBEIZMITTEL FÜR DICHTFLÄCHEN** (siehe **Fahrzeug: Teile und Betriebsmittel/**

Verbrauchsmaterial für die Instandsetzung (04B, Betriebsmittel/Verbrauchsmaterial - Produkte) reinigen.

- Die Rückstände mit einem Holzspachtel entfernen.
- Die Reinigung der Teile mit einem **GRAUEN SCHLEIFPATT** (siehe **Fahrzeug: Teile und Betriebsmittel/Verbrauchsmaterial für die Instandsetzung**) (04B, Betriebsmittel/Verbrauchsmaterial - Produkte) abschließen.



113553



113592

- Den Zylinderkopf mittels **Sprühreinigungsgerät** oder **Reinigungswanne** reinigen.

X64 – X65 – X35 – X76 – X61 – X90 – X53

III - FERTIGSTELLUNG

- Den Zylinderkopf zusammenbauen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylinderkopf: Freilegen - Zusammenbau**, Seite **10A-31**) .
- Den Zylinderkopf einbauen (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**) .
- Den Motor aus dem Montageständer entfernen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motorhalterungen: Gebrauch**, Seite **10A-11**) .
- Die Baugruppe "Motor - Getriebe" einbauen (siehe **Motor - Antriebsgruppe: Ausbau - Einbau**) .

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

I - VORBEREITUNG DER KONTROLLE

WICHTIG

Um jegliches Risiko einer Beschädigung der Systeme zu vermeiden, vor allen Instandsetzungsarbeiten die Sicherheits- und Sauberkeitshinweise sowie die fachspezifischen Empfehlungen beachten (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motor: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung, Seite 10A-1**).

ACHTUNG

Es ist strikt untersagt, die Ölwanne als Auflage zu verwenden. Ihre Verformung kann zur Zerstörung des Motors führen:

- Verstopfung des Ölsiebs
- Erhöhung des Ölstands über den zulässigen Maximalstand und Gefahr, dass der Motor überdreht.

Den Zylinderkopf ausbauen (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**).

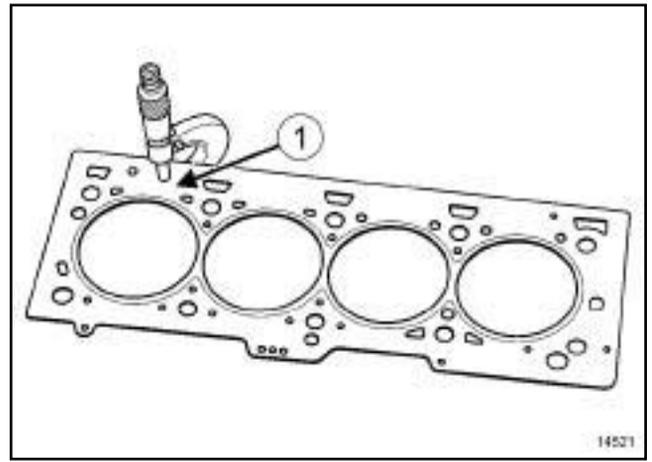
Den Zylinderkopf zerlegen, falls die Kontrolle dies erforderlich macht (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylinderkopf: Freilegen - Zusammenbau, Seite 10A-31**).

Vor der Durchführung einer Kontrolle:

- den Zylinderkopf reinigen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylinderkopf: Reinigung, Seite 10A-37**)
- prüfen, dass der Zylinderkopf keine Kratzer, Aufprallspuren oder übermäßigen Verschleiß aufweist (das Teil austauschen, falls notwendig).

II - ÜBERPRÜFUNG DES ZYLINDERKOPFS

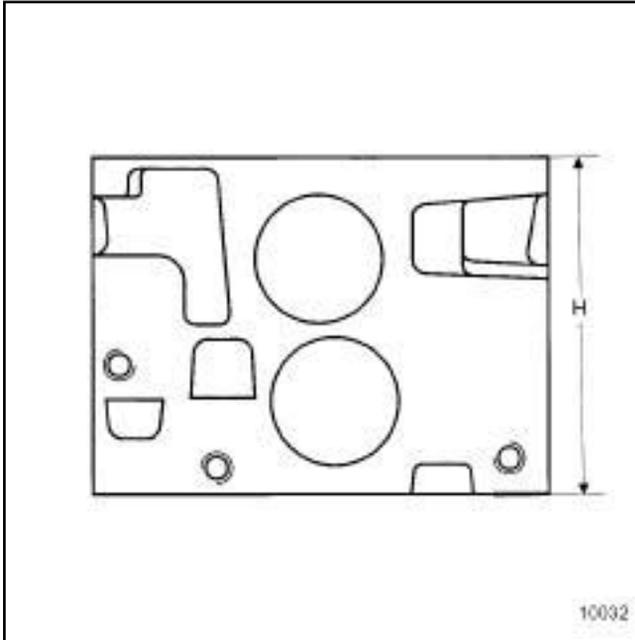
1 - Zylinderkopfdichtung



Die Stärke der Zylinderkopfdichtung an (1) messen.

Motortyp/Zusatz	Dichtungsstärke (mm)	
	nicht metallisch	Metall
K7J und 700 oder 701	1,37 ±0,06	
K7M und 702 oder 703 oder 704 oder 720 oder 744 oder 745 oder 746 oder 790		
K7J und 710 oder 714		0,35 ±0,05
K7M und 710 oder 714 oder 718 oder 730 oder 734 oder 750		

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

2 - Überprüfung der Zylinderkopfhöhe

10032

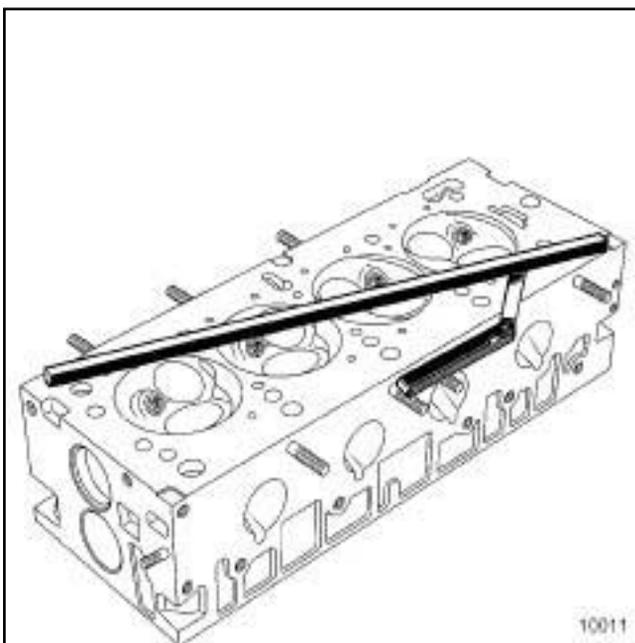
Die Höhe (**H**) des Zylinderkopfes mit Hilfe einer Schieblehre oder eines Höhenreißers messen.

Die Höhe muss **113 ±0,05 mm** betragen.

3 - Abfolge der Zylinder

Zylinder **Nr. 1** befindet sich auf der Schwungradseite.

Die Einspritzfolge ist **1-3-4-2**.

4 - Die Planheit des Zylinderkopfs prüfen

10011

Die Planheit der Zylinderkopf-Dichtflächen mit einem Zylinderkopflinéal und einem Satz Messblätter oder einer Baugruppe "Messuhrhalter - Messuhr" prüfen.

Maximale Verformung der Dichtfläche: **0,05 mm**.

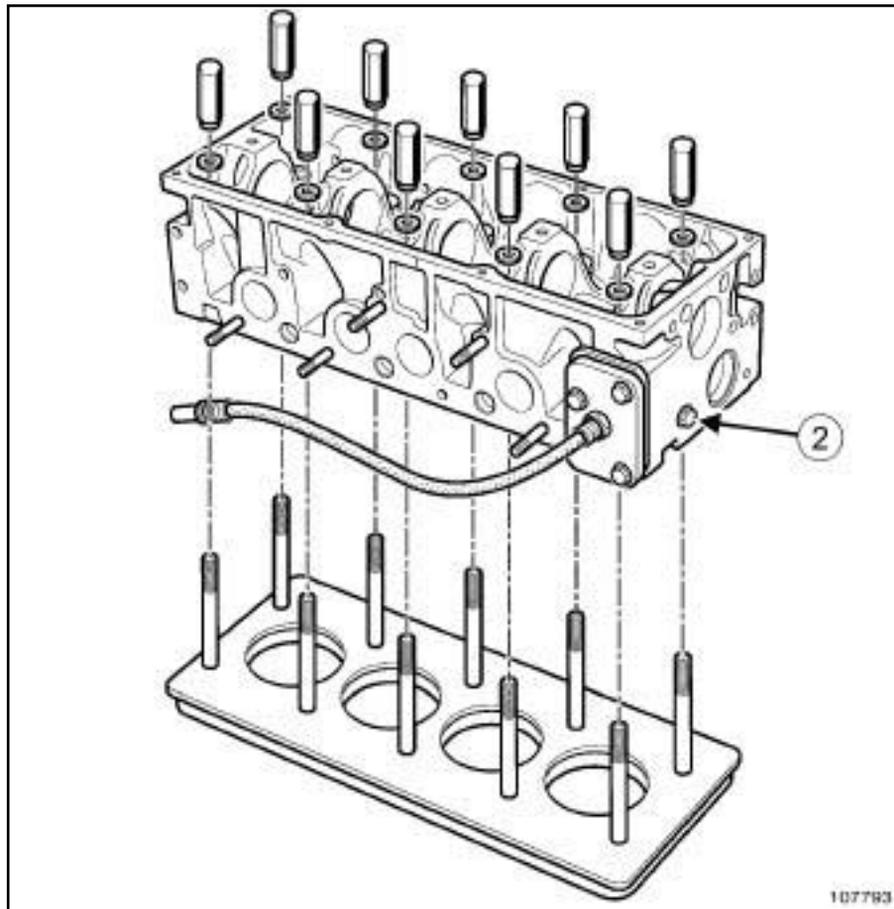
ACHTUNG

Ein Nacharbeiten des Zylinderkopfs ist unzulässig.

Zylinderkopf: Kontrolle

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

5 - Prüfung des Zylinderkopfs



107793

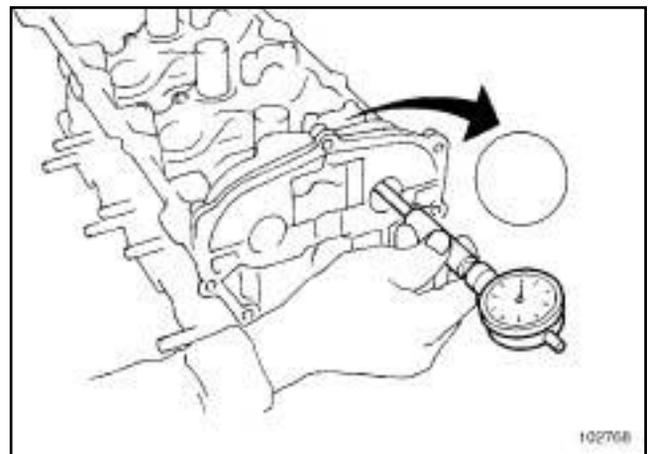
107793

Hinweis:

Unbedingt den Kühlflüssigkeits-Temperaturfühler durch eine Schraube an Stelle (2) ersetzen.

Den Zylinderkopf mit geeigneten Werkzeugen prüfen, um Risse festzustellen (siehe **Prüfbehälter Zylinderkopf: Verwendung**) (NT 6026, 11A, Motorsteuerung/Zylinderkopf).

6 - Kontrolle der Durchmesser der Nockenwellenlager



102768

102768

Mit einem Mikrometer für Innendurchmesser den Innendurchmesser aller Zylinderkopflager messen. Folgende Werte müssen gemessen werden:

- Lager Nr. 1: $38^{+0,025}_0$ mm
- Lager Nr. 2: $41^{+0,025}_0$ mm
- Lager Nr. 3: $41,3^{+0,025}_0$ mm

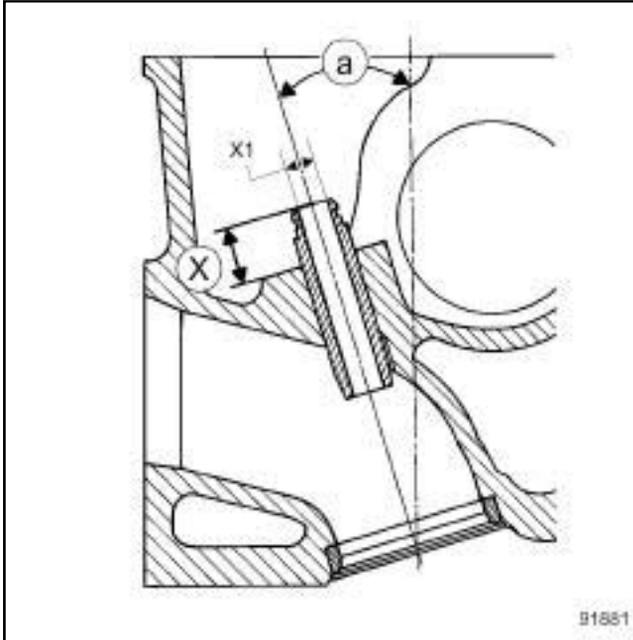
Zylinderkopf: Kontrolle

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

- Lager Nr. 4: $41,6^{+0,025}_0$ mm

- Lager Nr. 5: $42^{+0,025}_0$ mm

7 - Prüfen des Innendurchmessers der Ventilfehrung.



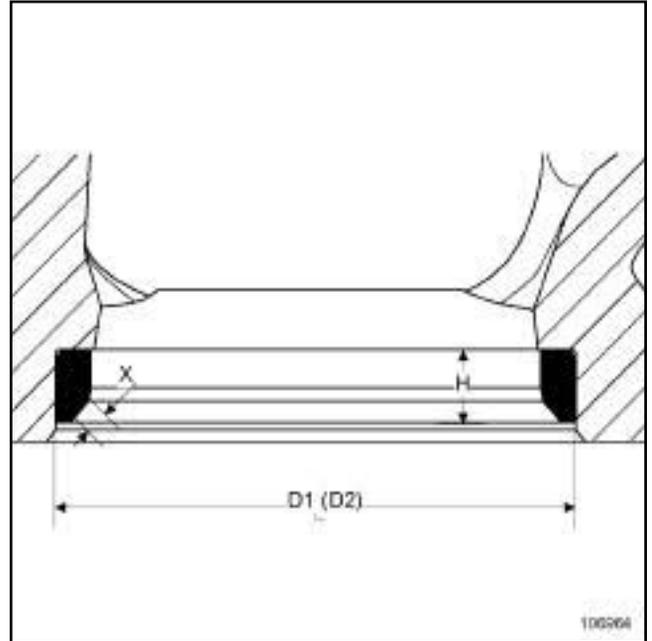
91881

Mit einem Innenmikrometer, den Innendurchmesser (X1) von der Ventilfehrung messen.

	Einlass	Auslass
Länge der Führung (mm)	$42 \pm 0,15$	$49 \pm 0,15$
Außendurchmesser der Ventilfehrung (mm)	$12^{+0,068}_{+0,050}$	
Innendurchmesser der Ventilfehrung X1 (mm)	$6,3 \pm 0,11$	$6,3^{+0,15}_{+0,00}$
Innendurchmesser des Gehäuses im Zylinderkopf (mm)	$12^0_{-0,012}$	

Neigung der Führungen (a) (°)	17
Position der Führungen X (mm)	$12,34 \pm 0,20$

8 - Identifizierung der Ventilsitze



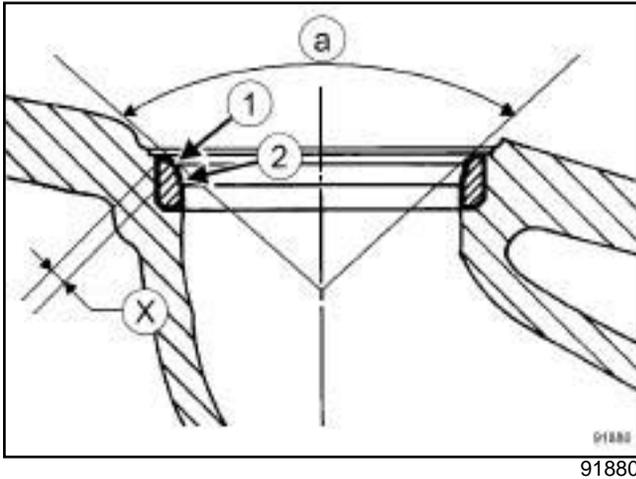
106964

	Einlass	Auslass
Winkel der Verbindungsfläche α (°)	120	90
Breite X der Verbindungsfläche (mm)	$1,7 \pm 0,158$	$1,7 \pm 0,141$
Höhe des Sitzes H (mm)	5,6	
Innendurchmesser D1 des Gehäuses im Zylinderkopf (mm)	38,5	34,5
Außendurchmesser D2 des Sitzes (mm)	38,61	34,61

Zylinderkopf: Kontrolle

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

9 - Nacharbeiten der Ventilsitze



EINLASS :

- Sitzbreite (X) = $1,7 \pm 0,158$ mm

- Winkel (a) = 120°

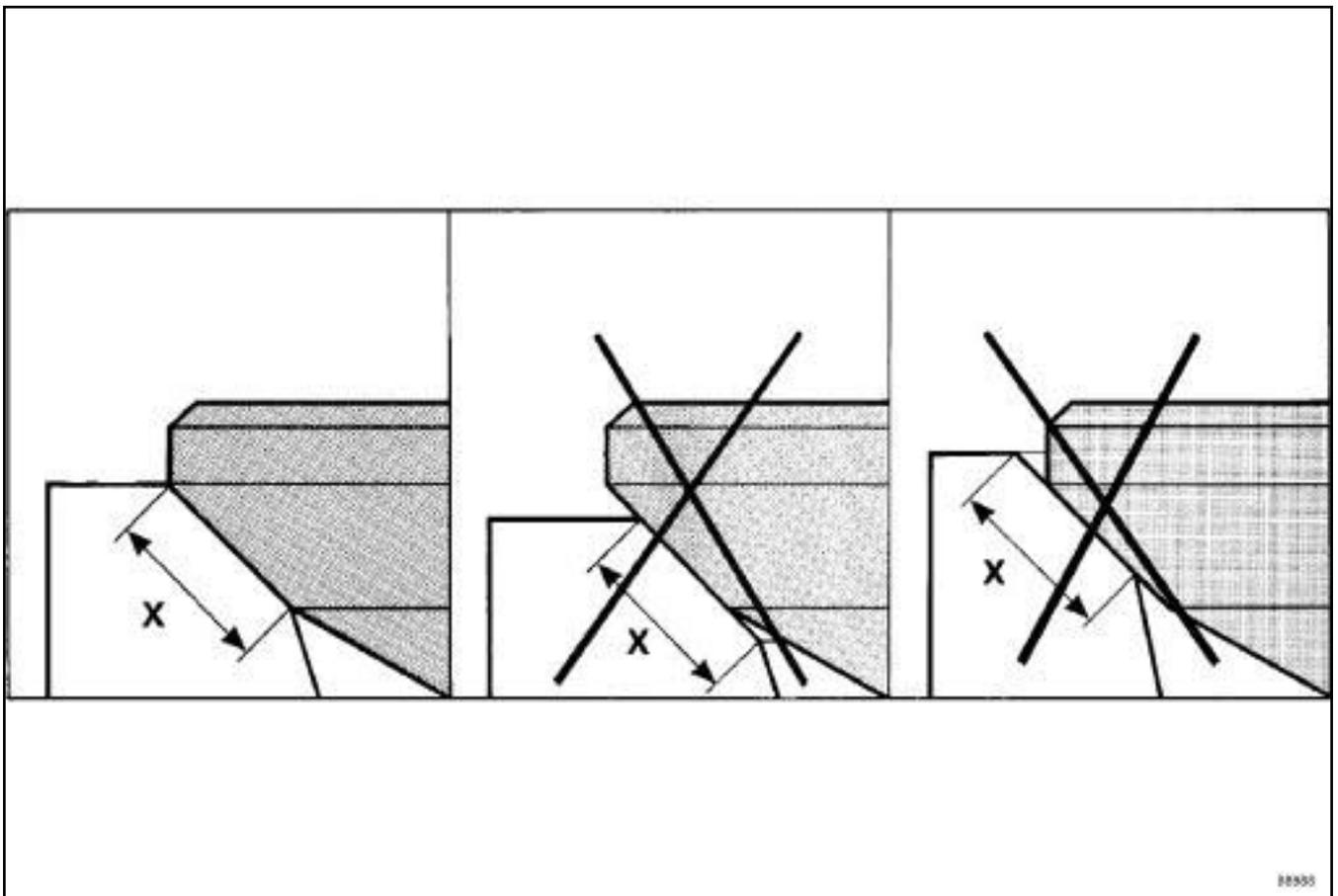
Die Sitzfläche (1) ist mit der Fräse Nr. 208 31° nachzuarbeiten. Die Breite dieser Sitzfläche an der Stelle (2) mit der Fräse Nr. 211 75° verringern, um die Breite von (X) zu erhalten.

AUSLASS :

- Sitzbreite (X) = $1,7 \pm 0,141$ mm

- Winkel (a) = 90°

Die Sitzfläche (1) ist mit der Fräse Nr. 204 46° nachzuarbeiten. Die Breite dieser Sitzfläche an der Stelle (2) mit der Fräse Nr. 211 60° verringern, um die Breite von (X) zu erhalten.



88988

Hinweis:

Die korrekte Position des Ventils auf der Auflagefläche muss eingehalten werden.

III - FERTIGSTELLUNG

Den Zylinderkopf einbauen (falls notwendig) (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylinderkopf: Freilegen - Zusammenbau**, Seite 10A-31) .

Den Zylinderkopf einbauen (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**) .

MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau

10A

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Unerlässliche Spezialwerkzeuge	
Mot. 574-22	Werkzeug für Austausch der Kolbenbolzen.
Mot. 1492	Montagesatz für teilbare Pleuellagerschalen
Mot. 574-23	Ring B18 und Scheibe V18 zum Anbringen der Kolbenbolzen (K7 Motor).
Mot. 574-24	Welle A13-01 ersetzt Welle A13 zum Anbringen der Kolbenbolzen (Motor E7-K7-K4).

Unerlässliches Werkstattmaterial	
Spezialzange zur Kolbenringmontage	
Druckluftpistole	

Anzugsdrehmomente 	
Pleueldeckelmuttern (Voranziehen)	10 Nm
Pleueldeckelmuttern (Anzug)	43 Nm

AUSBAU

I - VORBEREITUNG FÜR DEN AUSBAU

WICHTIG

Um jegliches Risiko einer Beschädigung der Systeme zu vermeiden, vor allen Instandsetzungsarbeiten die Sicherheits- und Sauberkeitshinweise sowie die fachspezifischen Empfehlungen beachten (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock**, **Motor: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung**, Seite 10A-1).

- Das Fahrzeug auf eine Zwei-Säulen-Hebebühne stellen (siehe **Fahrzeug: Abschleppen und Anheben**) (02A, Hebezeuge/Anhebepunkte).
- Die Batterie abklemmen (siehe **Batterie: Ausbau - Einbau**) (80A, Batterie).
- Den Untermotorschutz ausbauen (je nach Fahrzeugausstattung).

Ablassen/entleeren:

- das Kühlsystem (siehe **Kühlkreislauf: Entleeren - Befüllen**)
- den Motor (siehe **Motoröl: Entleeren - Befüllen**)

Ausbauen bzw. entfernen:

- den Aggregate-Rillenriemen (siehe **Aggregate-Rillenriemen: Ausbau - Einbau**)
- die Kurbelwellen-Riemenscheibe (siehe **Kurbelwellen-Riemenscheibe: Ausbau - Einbau**)
- den Steuerzahnriemen (siehe **Steuerzahnriemen: Ausbau - Einbau**)
- das Luftfiltergehäuse (siehe **Luftfiltergehäuse: Ausbau - Einbau**)
- den Ventildeckel (siehe **Ventildeckel: Ausbau - Einbau**)
- den Zylinderkopf (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**)
- die Ölwanne (siehe **Untere Abdeckung: Ausbau - Einbau**)
- die Ölpumpe (siehe **Ölpumpe: Ausbau - Einbau**).

MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

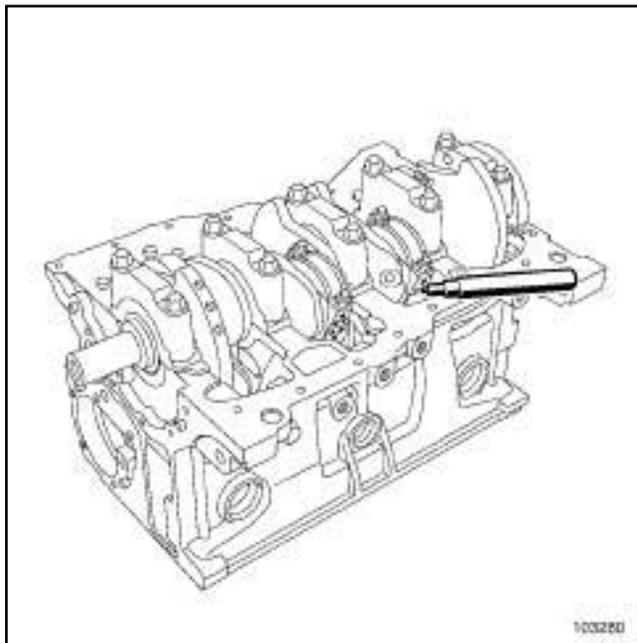
Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau

10A

X53 - X64 - X65 - X76 - X90 - X35 - X61

II - AUSBAU DER BAUGRUPPE "KOLBEN - PLEUEL"

1 - Ausbau der Baugruppe "Kolben - Pleuel"



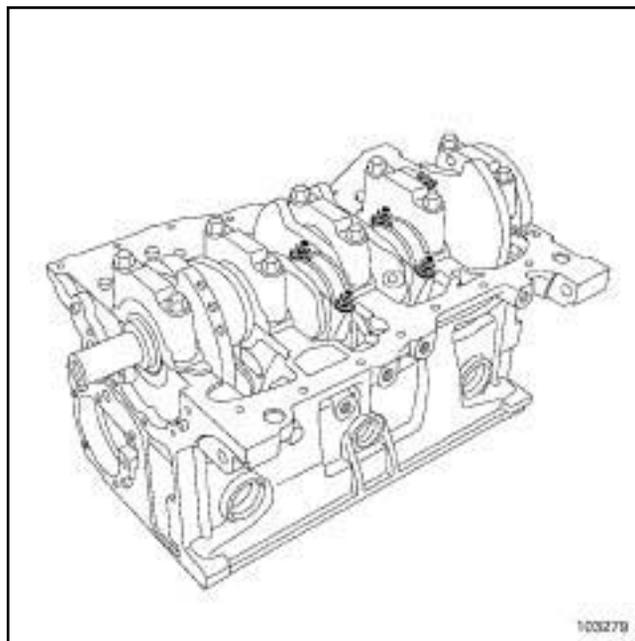
103280

ACHTUNG

Für die Markierung von Pleueldeckel und -fuß weder Körner, noch Gravergerät verwenden, um ein Brechen der Pleuel zu vermeiden.

Zur Markierung einen lösungsmittelfesten Stift verwenden.

- Die Zugehörigkeit der Pleuefüße und Pleueldeckel zum jeweiligen Zylinder mit Hilfe eines nicht löslichen Stifts markieren (Zylinder 1 auf der Schwungradseite).



103279

103279

- Ausbauen bzw. entfernen:

- die Muttern der Pleueldeckel
- die markierten Pleueldeckel
- die Pleueldeckellagerschale, dazu deren Position in Bezug zum Pleueldeckel markieren.

WICHTIG

Während der Arbeiten schnittfeste Schutzhandschuhe tragen.

- Die Baugruppe « Pleuel - Kolben » durch die Zylinderkopfseite des Motorblocks ausbauen.
- Die Pleuellagerschale ausbauen.
- Die Position der Pleuellagerschale in Bezug zum Pleuelschaft mit Hilfe eines nicht löslichen Stifts markieren.
- Die durchgeführten Schritte bei allen anderen Zylindern wiederholen.

2 - Ausbau der Kolbenringe

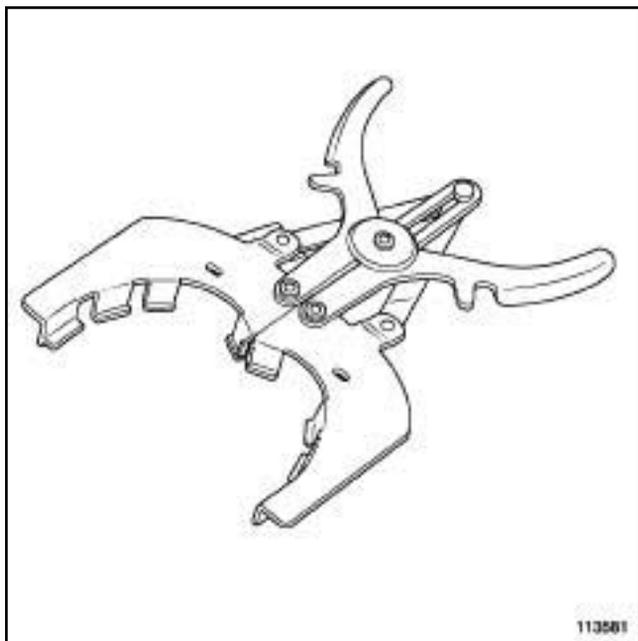
- Diesen Arbeitsschritt nur beim Austausch oder der Kontrolle der Kolbenringe durchführen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kolben - Pleuelstange: Kontrolle**, Seite **10A-56**).

MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau

10A

X53 - X64 - X65 - X76 - X90 - X35 - X61



113581

- ❑ Die Kolbenringe mittels **Spezialzange zur Kolbenringmontage** ausbauen.

Hinweis:

Beim Ausbau der Ringe darauf achten, den Kolben nicht zu beschädigen. Die Ringe nicht zu weit öffnen, da sie sonst beschädigt werden können.

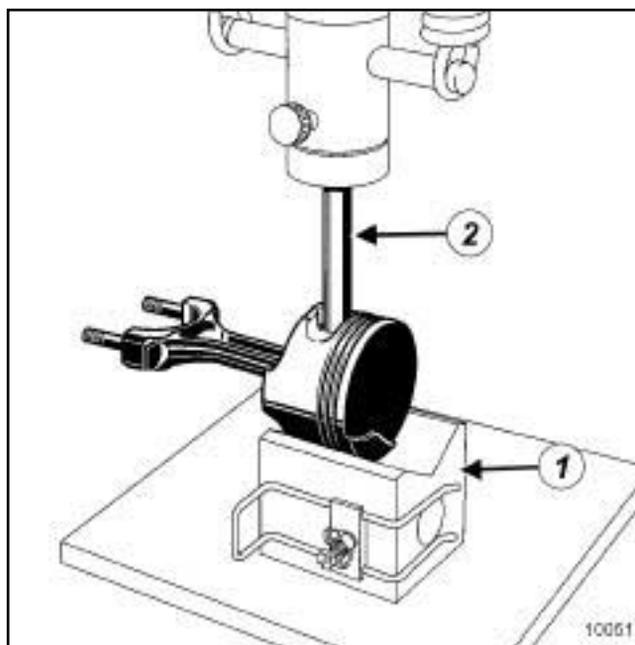
Im Falle der Weiterverwendung die Kolbenringe relativ zum Kolben markieren.

3 - Arbeitsschritt zum Auseinanderbau von Pleuel und Kolben

- ❑ Diesen Arbeitsschritt nur beim Austausch oder der Kontrolle des Kolbens oder des Pleuels durchführen (siehe 10A, **Motor- und Zylinderblock, Kolben - Pleuelstange: Kontrolle**, Seite 10A-56) .
- ❑ Die Zugehörigkeit des Kolbens zum Zylinder mit einem nicht löslichen Stift markieren.



10052



10051

- ❑ den Werkzeugkoffer (**Mot. 574-22**) verwenden.
- ❑ Den Kolben am Sockel (**1**) anbringen.
- ❑ Den Kolbenbolzen und die V-förmige Aufnahme des Trägers (**1**) aneinander ausrichten.
- ❑ Den Kolbenbolzen mit einer Presse und einem Abziehdorn (**2**) entfernen.
- ❑ Die durchgeführten Schritte für alle anderen Zylinder wiederholen.

EINBAU

I - VORBEREITUNG FÜR DEN EINBAU

- ❑ Grundsätzlich auszutauschende Teile: Schrauben der Pleueldeckel (10,03,02,10).

MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau

10A

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

□

WICHTIG

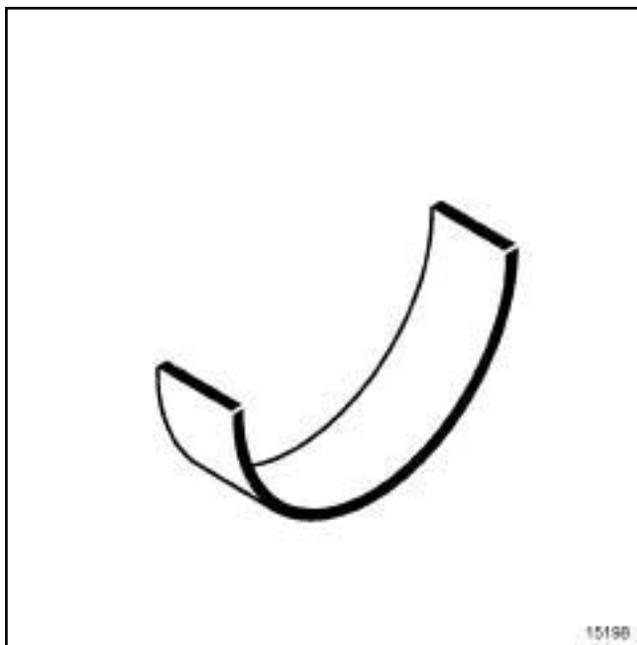
Bei dieser Arbeit unbedingt eine Schutzbrille mit Seitenschutz tragen.

Hinweis:

Nicht auf die Auflagerflächen der Pleueldeckel und -füße schlagen oder sich darauf abstützen, es besteht sonst Gefahr, dass das Pleuel zerstört wird.

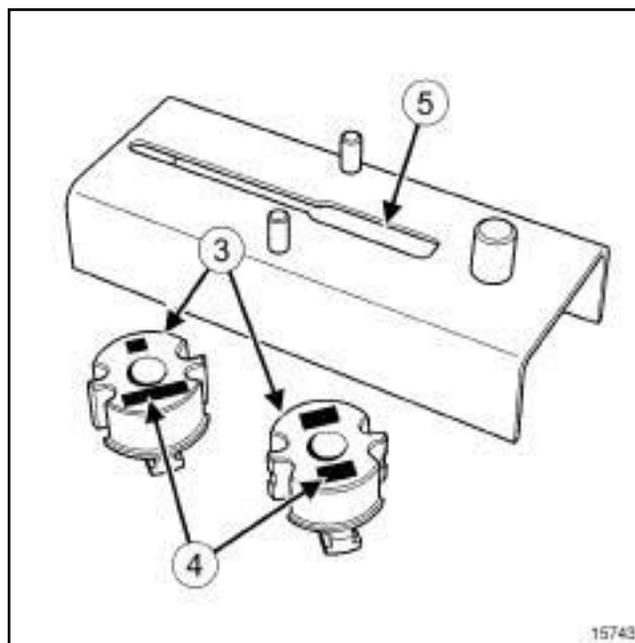
- Die Baugruppe "Kolben - Pleuel" mit **OBERFLÄCHENREINIGER** (siehe **Fahrzeug: Teile und Betriebsmittel/Verbrauchsmaterial für die Instandsetzung**) reinigen.
- Die Baugruppe "Kolben - Pleuel" mit **Druckluftpistole** trocknen.

1 - Einbau der Pleuellagerschalen



15198

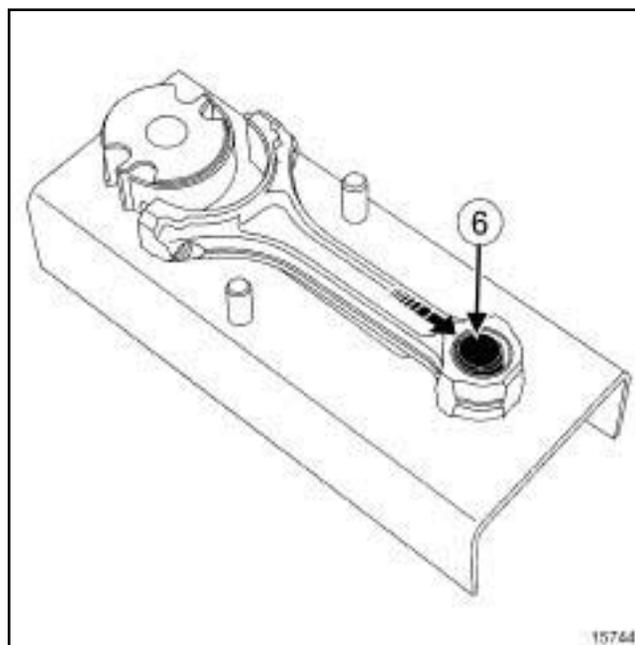
- Der Motor ist mit Lagerschalen ohne Zentrierung ausgerüstet.



15743

15743

- Die Montage der Lagerschalen erfolgt mittels Werkzeug (**Mot. 1492**).
- Den zum Motor passenden Lagerschalenträger (**3**) wählen (Markierung des Motortyps (**4**) am Träger).
- Den Lagerschalenträger in die Nut (**5**) des Sockels schieben.



15744

15744

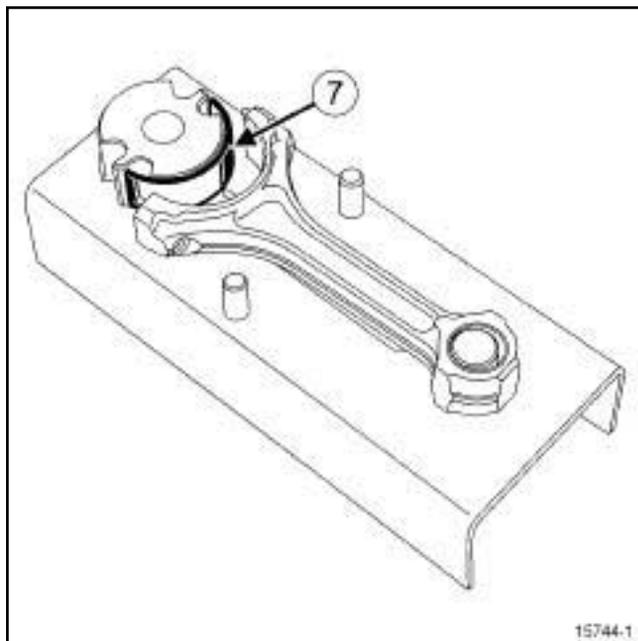
- Den Pleuel am Sockel anbringen.
- Den unteren Bereich (**6**) des Pleuelkopfes mit dem Zentrierstift in Kontakt bringen.

MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau

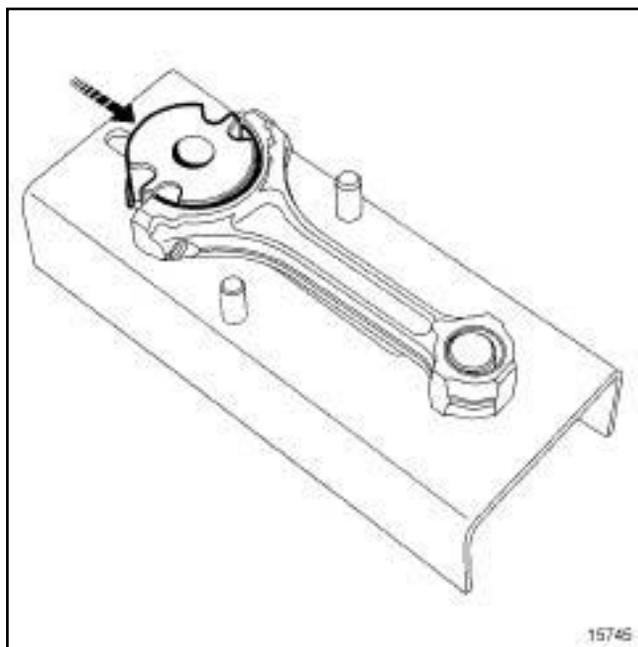
10A

X53 - X64 - X65 - X76 - X90 - X35 - X61



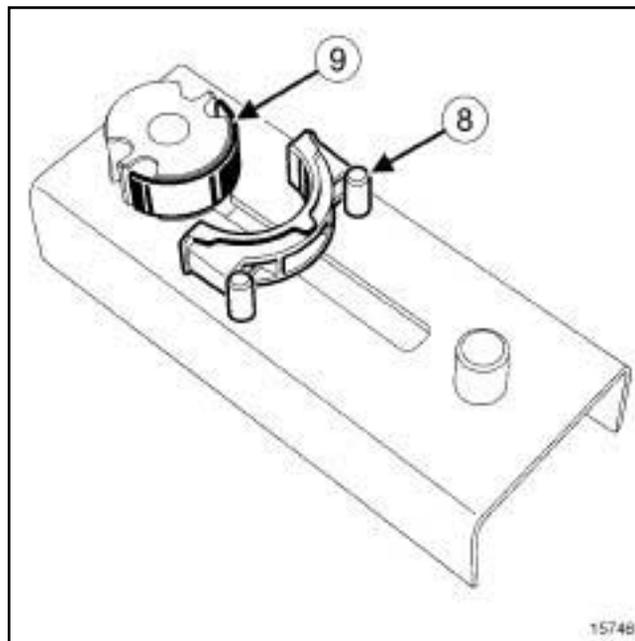
15744-1
15744-1

- ❑ Die Lagerschale (7) auf den Lagerschalenträger setzen.



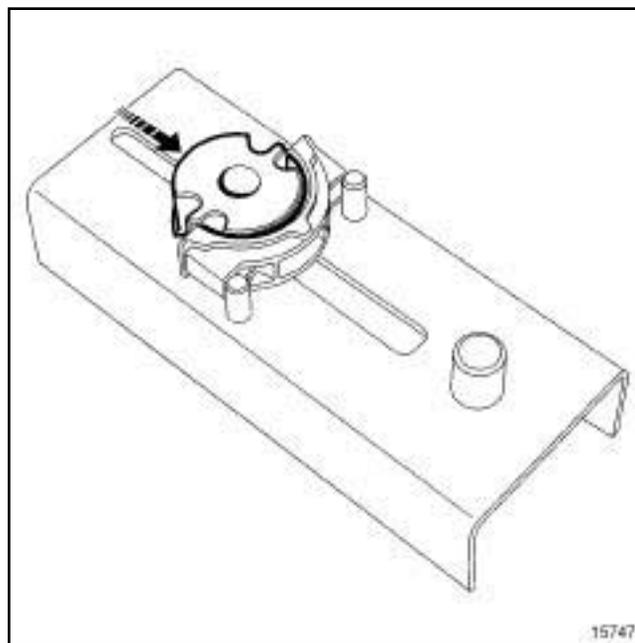
15745
15745

- ❑ Den Lagerschalenträger (in Pfeilrichtung) bis zum Anschlag gegen den Pleuefuß schieben.
- ❑ Den Lagerschalenträger vom Pleuel entfernen und die Arbeitsschritte bei den anderen Pleueln wiederholen.



15746
15746

- ❑ Den Pleueldeckel gegen die Stifte (8) des Sockels drücken.
- ❑ Die Lagerschale (9) auf den Lagerschalenträger setzen.



15747
15747

- ❑ Den Lagerschalenträger (in Pfeilrichtung) bis zum Anschlag gegen den Pleueldeckel schieben.
- ❑ Den Lagerschalenträger vom Pleueldeckel entfernen und die Arbeitsschritte bei den anderen Pleueldeckeln wiederholen.

MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau

10A

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

2 - Einbau der Baugruppe "Kolben - Pleuel"

- ❑ Diesen Arbeitsschritt nur beim Austausch oder der Kontrolle des Kolbens oder des Pleuels durchführen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kolben - Pleuelstange: Kontrolle**, Seite **10A-56**).

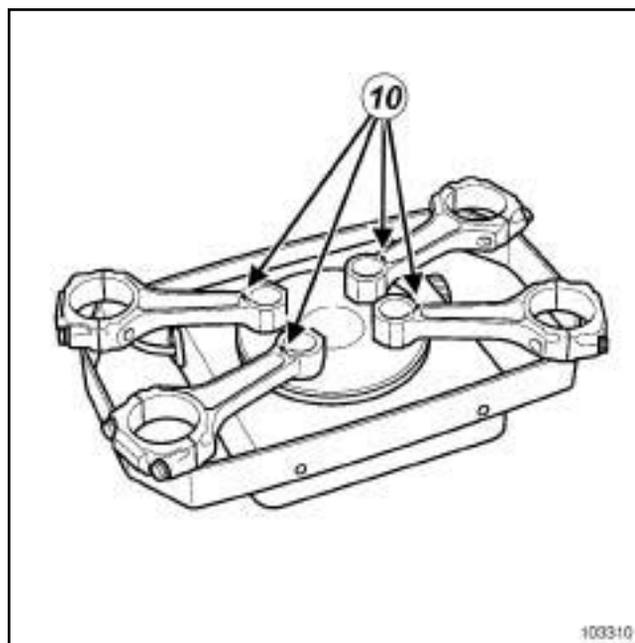


10052

- ❑ Die Kolbenbolzen werden in die Pleuelbuchsen eingepresst und so montiert, dass sie sich im Kolben drehen können.
- ❑ Werkzeugsatz (**Mot. 574-22**) und die Werkzeuge (**Mot. 574-23**) und (**Mot. 574-24**) verwenden.

a - Vorbereitung der Pleuel

- ❑ Einer Sichtprüfung unterziehen:
 - Zustand der Pleuel (Verdrehung und Winkelhaltigkeit)
 - Sauberkeit der Kontaktflächen zwischen Pleueldeckel und -fuß
- ❑ Verwenden Sie eine Heizplatte mit einer Leistung von **1500 W**.
- ❑ Die Pleuelköpfe auf die Heizplatte legen.
- ❑ Dabei sicherstellen, dass der Pleuelkopf ganz auf der Heizplatte aufliegt.



103310

- ❑ Zur Überprüfung der erreichten Temperatur auf jeden Pleuelkopf ein mit Flussmittel versehenes Stück Lötzinn an Stelle (**10**) geben, dessen Schmelzpunkt bei ca. **250 °C** liegt.
- ❑ Den Pleuelkopf erhitzen, bis das Lötmittel schmilzt.

b - Vorbereitung der Kolbenbolzen

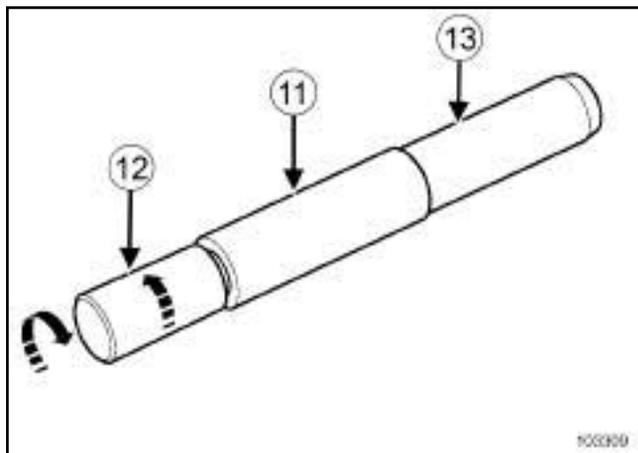
- ❑ Die freie Gleitbewegung der Kolbenbolzen in den Kolben sicherstellen.
 - ❑ Für Kolbenbolzen **ohne Bund** die Zentriervorrichtung **C13** und den Montagebolzen **A13** aus Werkzeugsatz (**Mot. 574-22**) verwenden.
- Für Kolbenbolzen **mit Bund** die Zentriervorrichtung **C13** und den Montagebolzen **A13-01** aus Werkzeugsatz (**Mot. 574-24**) verwenden.

MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau

10A

X53 - X64 - X65 - X76 - X90 - X35 - X61



103309

- Den Pleuellagerbolzen (11) am Pleuellagerbolzen (12) anbringen.
- Die Pleuellagerstange (13) drehen, bis die Pleuellagerstange angezogen ist.
- Den Pleuellagerbolzen (12) um eine Viertelumdrehung lösen.

c - Montagerichtung der Pleuellager im Verhältnis zu den Pleuellagern

ACHTUNG

Der Pleuellager ist symmetrisch, zwei Montagerichtungen sind möglich.

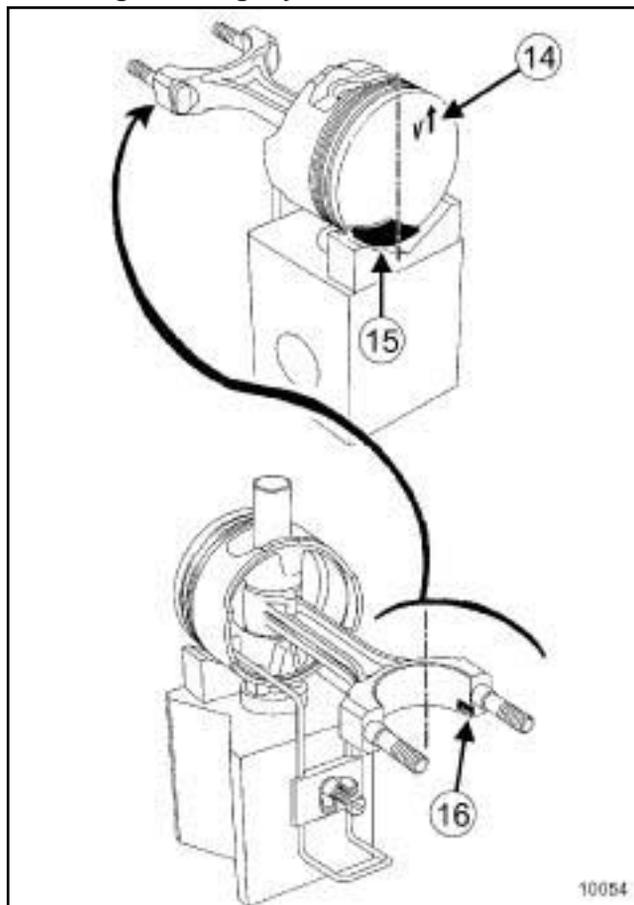
Allerdings sind alle Pleuellager in der selben Richtung einzubauen.

Hinweis:

Bei den Motoren K7J und K7M 710 befindet sich keine Ausbuchtung an den Pleuellagern.

Ausrichtung nur mit dem am Pleuellagerboden eingravierten Pfeil.

1. Montagerichtung: Zylinder 1 - 2



10054

10054

- Positionieren:
 - den am Pleuellagerboden eingravierten Pfeil an Stelle (14) nach oben und rechts von der Pleuellagerstange
 - die Pleuellagerstange (15) unten links von der Pleuellagerstange
 - die Pleuellagerstange (16) nach unten rechts von der Pleuellagerstange

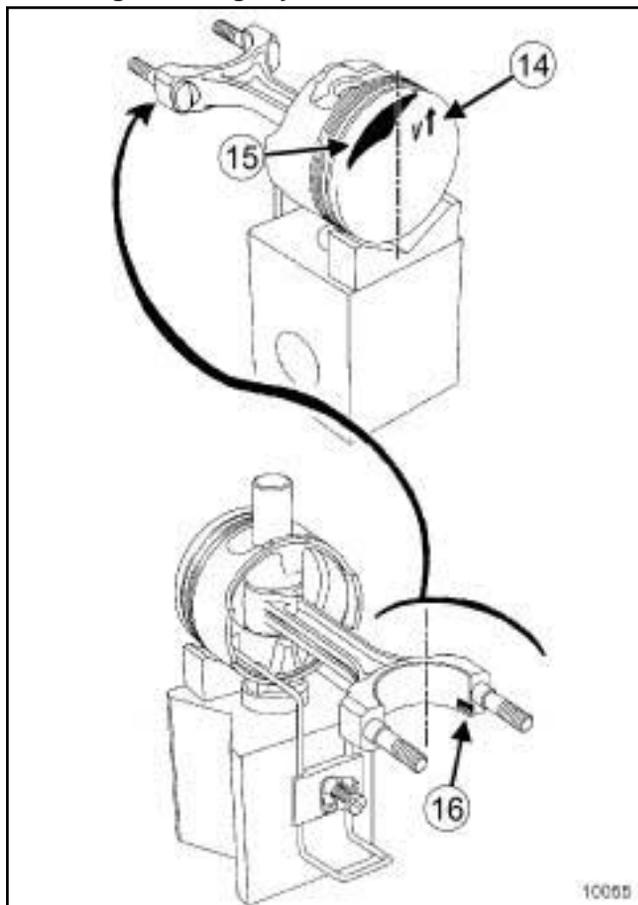
MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau

10A

X53 - X64 - X65 - X76 - X90 - X35 - X61

1. Montagerichtung: Zylinder 3 - 4

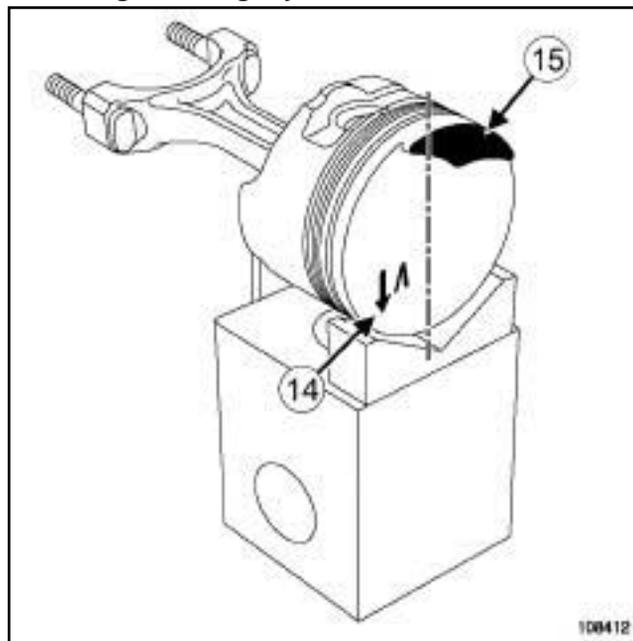


10055

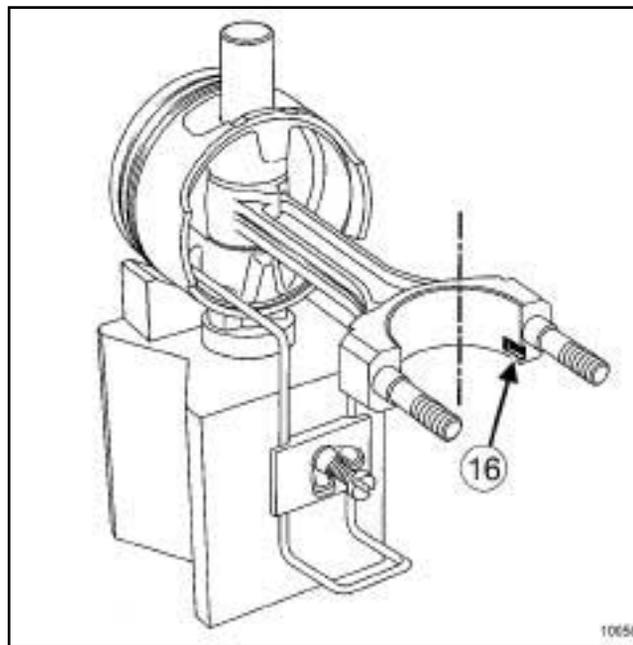
□ Positionieren:

- den am Kolbenboden eingravierten Pfeil an Stelle (14) nach oben und rechts von der Hochachse
- die Ausbuchtung (15) oben links von der Hochachse
- die Sicherungsnut der Pleuellagerschale (16) nach unten rechts von der Hochachse

2. Montagerichtung: Zylinder 1 - 2



108412



10056

□ Positionieren:

- den am Kolbenboden eingravierten Pfeil an Stelle (14) nach unten und links von der Hochachse
- die Ausbuchtung (15) oben rechts von der Hochachse
- die Sicherungsnut der Pleuellagerschale (16) nach unten rechts von der Hochachse

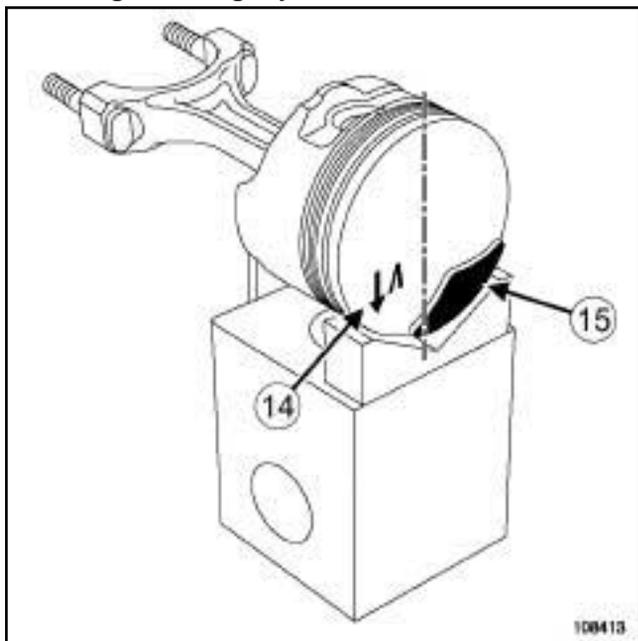
MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau

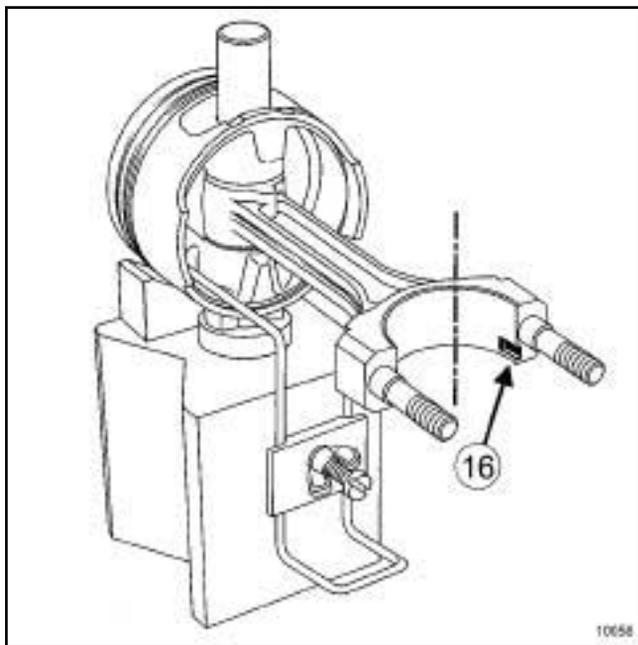
10A

X53 - X64 - X65 - X76 - X90 - X35 - X61

2. Montagerichtung: Zylinder 3 - 4



108413



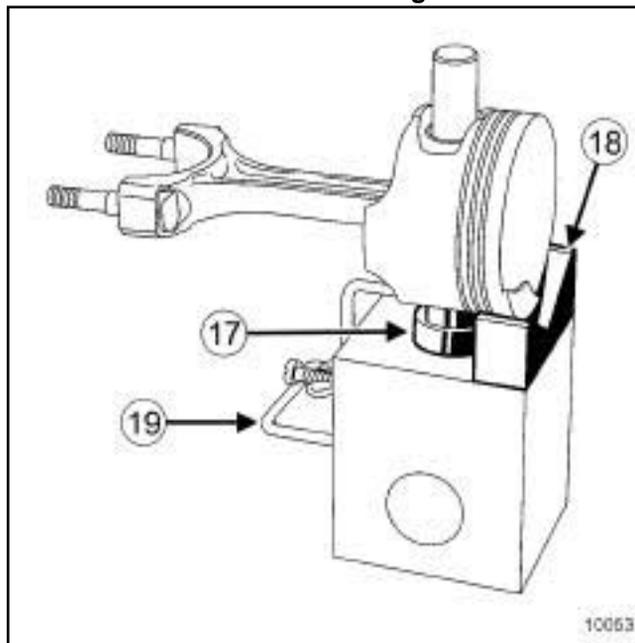
10656

□ Positionieren:

- den am Kolbenboden eingravierten Pfeil an Stelle (14) nach unten und links von der Hochachse
- die Ausbuchtung (15) unten rechts von der Hochachse
- die Sicherungsnut der Pleuellagerschale (16) nach unten rechts von der Hochachse

d - Zur Montage von Kolben und Pleuel Folgendes beachten:

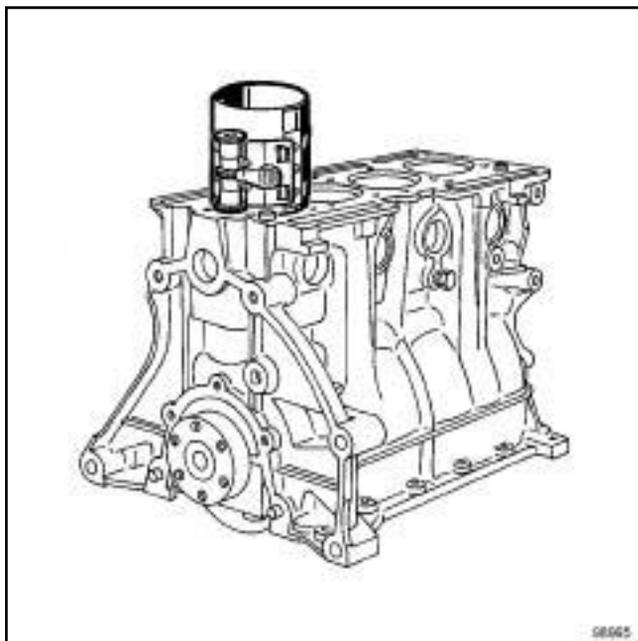
Bei Kolben mit « alter Markierung »



10053

- Anbringen: am Sockel den Ring **B18** an Stelle (17) mit dem V **V18** an Stelle (18) und den Kolben an den Ring (in richtiger Richtung). Die Einheit mit der Nadel (19) fixieren.
- Genau prüfen, ob das Bolzenauge sich mit der Ringöffnung **B18** deckt.

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

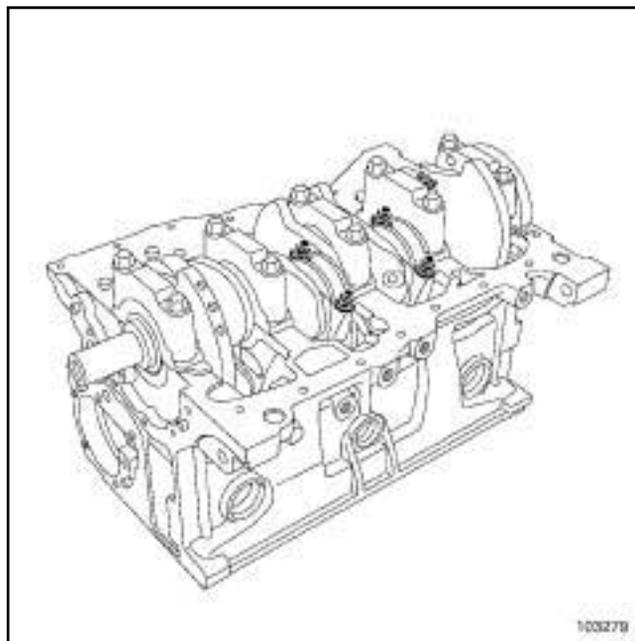


- ❑ Die Baugruppen « Pleuel – Kolben » unter Verwendung der Ringmanschette mit den Pleuelringen in der Zylinderlaufbuchse einbauen, nachdem zunächst Folgendes überprüft wurde:
 - Die korrekte Zuordnung Pleuel - Zylinderlaufbuchse (**Nr.1** schwungradseitig) einhalten.
 - die Ausrichtung der Markierung am Pleuel zeigt zum Motor-Schwungrad

Hinweis:

Sicherstellen, dass die Segmente beim Hineindrücken in den Pleuel nicht beschädigt sind.

- ❑ Die Pleuel in die Pleuelzapfen der Pleuelwelle einfügen.
- ❑ Jeden Pleuel mit der angebauten geschmierten Lagerschale auf den zugehörigen Pleuelzapfen setzen.



- ❑ Einbauen bzw. anbringen:
 - die zuvor identifizierten Pleueldeckel mit ihren geschmierten Lagerdeckeln
 - die Pleueldeckelmuttern.
- ❑ Leicht anziehen: die **Pleueldeckelmuttern (Voranziehen) (10 Nm)**.
- ❑ Mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen: die **Pleueldeckelmuttern (Anzug) (43 Nm)**.
- ❑ Sicherstellen, dass sich der Pleueltrieb frei und ohne Widerstand dreht.

III - FERTIGSTELLUNG

- ❑ Einbauen bzw. anbringen:
 - die Ölpumpe (siehe **Ölpumpe: Ausbau - Einbau**)
 - die Ölwanne (siehe **Untere Abdeckung: Ausbau - Einbau**)
 - den Pleuelkopf (siehe **Pleuelkopf: Ausbau - Einbau**)
 - den Pleueldeckel (siehe **Pleueldeckel: Ausbau - Einbau**)
 - das Pleuelgehäuse (siehe **Pleuelgehäuse: Ausbau - Einbau**)
 - den Pleuelriemen (siehe **Pleuelriemen: Ausbau - Einbau**)
 - die Pleuelwellen-Riemenscheibe (siehe **Pleuelwellen-Riemenscheibe: Ausbau - Einbau**)
 - den Pleuel-Rillenriemen (siehe **Pleuel-Rillenriemen: Ausbau - Einbau**)

MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau

10A

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

- Folgende Arbeiten durchführen:
 - die vorgeschriebene Menge Motoröl einfüllen (siehe **Motoröl: Entleeren - Befüllen**)
 - den Kühlkreislauf befüllen (siehe **Kühlkreislauf: Entleeren - Befüllen**) .
- Die Batterie anklemmen (siehe **Batterie: Ausbau - Einbau**) (80A, Batterie).
- Den Kühlkreislauf entlüften (siehe **Kühlkreislauf: Entleeren - Befüllen**) .
- Sicherstellen, dass keine Undichtigkeiten vorhanden sind.
- Den Untermotorschutz wieder einbauen (je nach Fahrzeugausstattung).

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Unerlässliches Werkstattmaterial
Druckluftpistole
Außenmikrometer
Innenmikrometer
Satz Messblätter
Messdraht für Radialspiel

I - VORBEREITUNG DER KONTROLLE

WICHTIG

Um jegliches Risiko einer Beschädigung der Systeme zu vermeiden, vor allen Instandsetzungsarbeiten die Sicherheits- und Sauberkeitshinweise sowie die fachspezifischen Empfehlungen beachten (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motor: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung, Seite 10A-1**).

Das Fahrzeug auf eine Zwei-Säulen-Hebebühne stellen (siehe **Fahrzeug: Abschleppen und Anheben**) (02A, Hebezeuge/Anhebepunkte).

Die Batterie abklemmen (siehe **Batterie: Ausbau - Einbau**) (80A, Batterie).

Die Baugruppen "Pleuel - Kolben" ausbauen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau, Seite 10A-44**).

Das Pleuel vom Kolben trennen, wenn die Kontrolle dies erforderlich macht (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau, Seite 10A-44**).

Die Segmente, wenn erforderlich durch die Kontrolle ausbauen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau, Seite 10A-44**).

Vor der Durchführung einer Kontrolle:

- das Teil mit **OBERFLÄCHENREINIGER** (siehe **Fahrzeug: Teile und Betriebsmittel/Verbrauchsmaterial für die Instandsetzung**) reinigen und mit **Druckluftpistole** trocknen

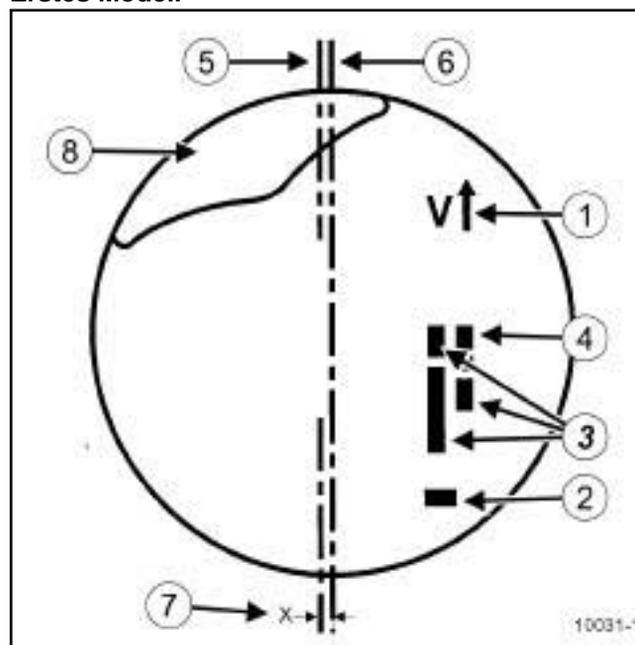
- Prüfen, dass das Teil keine Kratzer, Aufprallspuren oder übermäßigen Verschleiß aufweist (das Teil austauschen, falls notwendig).

II - KOLBEN

1 - Identifizierung des Kolbens

a - Kolbenmarkierungen

Erstes Modell



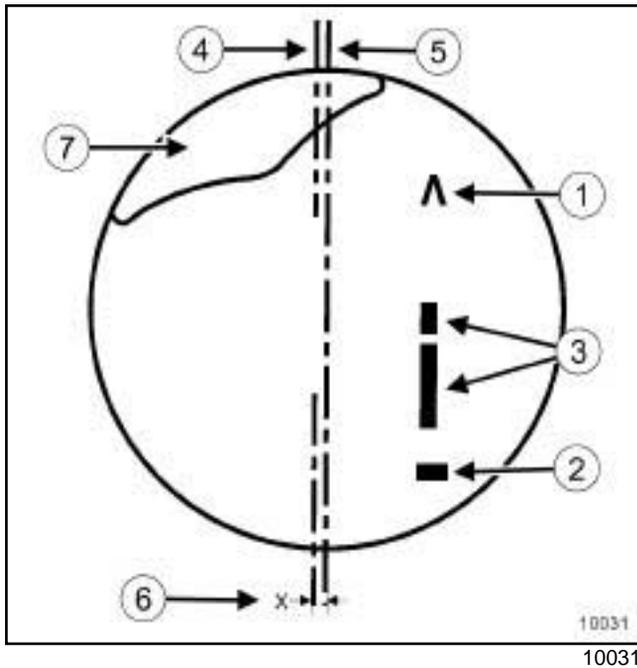
10031-1

10031-1

- (1) Montagerichtung des Kolbens, Pfeil zum Schwungrad
- (2) Kolbenklasse (A - B - C)
- (3) Dient nur dem Lieferanten
- (4) Motortyp
- (5) Achse des Bolzenauges
- (6) Symmetrieachse des Kolbens
- (7) Der Versatz zwischen dem Bolzenauge und der Symmetrieachse des Kolbens beträgt $0,8 \pm 0,15$ mm.
- (8) Ausbuchtung auf dem Pleuel, außer bei den Motoren K7J und K7M 710.

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Zweites Modell



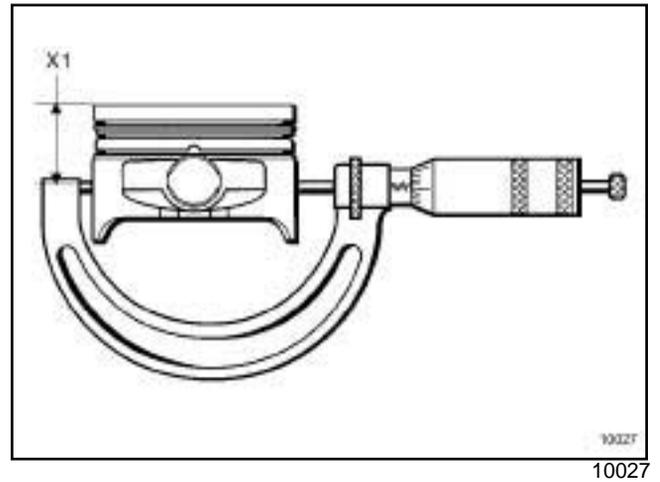
- (1) Montagerichtung des Kolbens in Schwungradrichtung.
- (2) Kolbenklasse (A - B - C)
- (3) Dient nur dem Lieferanten
- (4) Achse des Bolzenauges
- (5) Symmetrieachse des Kolbens
- (6) Der Versatz zwischen dem Bolzenauge und der Symmetrieachse des Kolbens beträgt $0,8 \pm 0,15$ mm.
- (7) Ausbuchtung auf dem Kolben, außer bei den Motoren K7J und K7M 710.

b - Kategorie des Kolbendurchmessers

Kolbenkategorie	Kolbendurchmesser (mm), erstes Modell	Kolbendurchmesser (mm), zweites Modell
A	79,465 bis 79,475 exklusive	79,460 bis 79,470 exklusive
B	79,475 inklusive bis 79,485 exklusive	79,470 inklusive bis 79,480 exklusive
C	79,485 inklusive bis 79,495 inklusive	79,480 inklusive bis 79,490 inklusive

2 - Kolbenkontrolle

a - Kontrolle des Kolbendurchmessers



Mittels **Außenmikrometer** den Kolbendurchmesser beim Maß (X1) messen.

Kolbentyp	Motor	X1 (mm)
Mit Ausbuchtung	K7M 702, 703, 704, 714, 720, 744, 745, 746, 790	41,5 ±0,15
Ohne Ausbuchtung	K7J 700, 701	48 ±0,15
	K7J 710	47 ±0,15
	K7M 710, 718	40,45 ±0,15

b - Kolbenbolzen Längenkontrolle

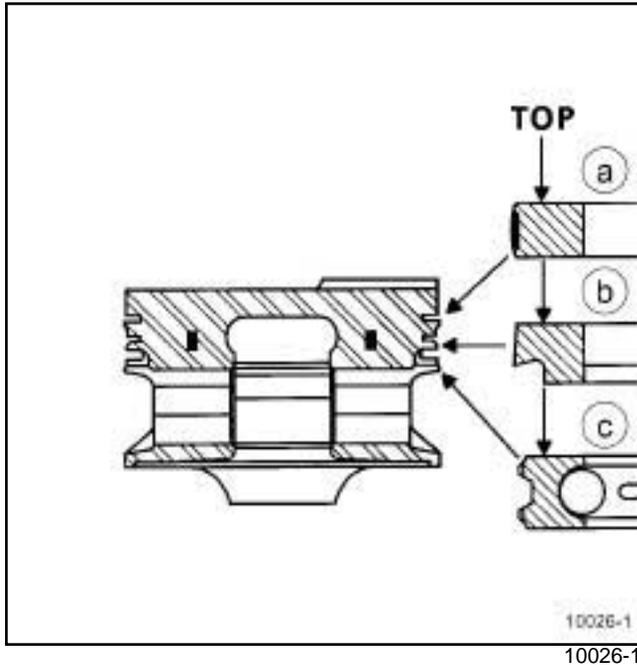
Kontrollieren, ob der Stift frei im Kolben gleitet, bevor er geprüft wird.

Den Kolbenbolzen mittels **Außenmikrometer** oder **Innenmikrometer** messen:

- Außendurchmesser: **18,990 bis 18,994 mm**
- Innendurchmesser: **10,7 bis 11 mm**
- Länge: **61,7 bis 62 mm.**

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

c - Kontrolle der Dicke der Kolbenringe

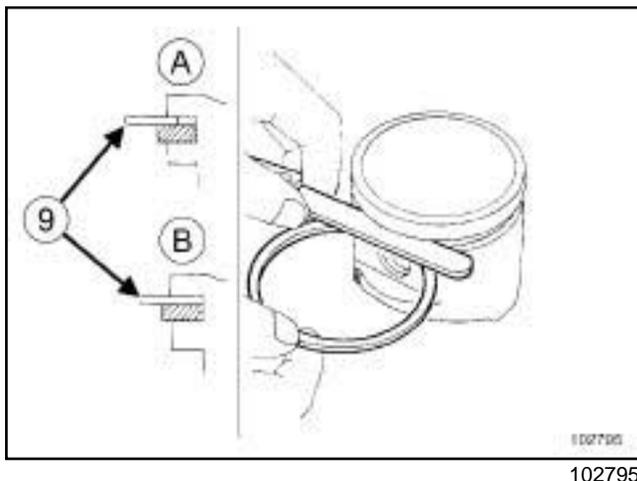


Die Stärke der Kolbenringe mittels **Außenmikrometer** messen:

- (a) : Verdichtungsring
- (b) : Dichtring
- (c) : Ölabstreifring.

Kolbenringe	Stärken (mm)
Verdichtungsring	1,478 bis 1,49
Dichtring	1,478 bis 1,49
Ölabstreifring	2,5

d - Kontrolle des Spiels zwischen Kolben und Segment

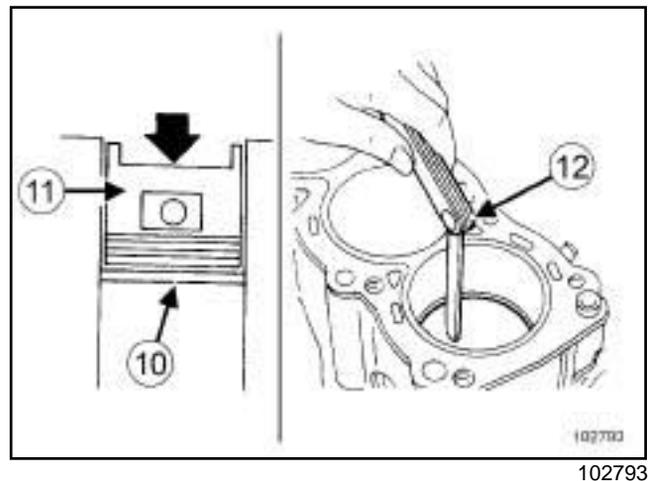


Das Spiel zwischen Kolbennut und Ring mittels **Satz Messblätter (9)** messen (an drei Punkten im Abstand von 120° messen):

- (A) : Position des Satzes Messblätter nicht korrekt
- (B) : Position des Satzes Messblätter korrekt

Kolbenringe	Spiel zwischen Kolben und Ring (mm)
Verdichtungsring	0,05 bis 0,06
Dichtring	0,04 bis 0,052
Ölabstreifring	0,02 bis 0,05

e - Kontrolle des Einbauspiels der Kolbenringe



Das Segment (10) positionieren, um den Zylinder zu prüfen.

Den Kolbenring bis zur Zylindermitte schieben (mit Hilfe des Kolbens) (11) .

Das Einbauspiel des Kolbenrings mittels **Satz Messblätter (12)** messen:

Kolbenringe	Einbauspiel des Kolbenrings (mm)
Verdichtungsring	0,20 bis 0,35
Dichtring	0,40 bis 0,60
Ölabstreifring	0,38 bis 1,40

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

III - PLEUEL

1 - Vorsichtsmaßnahmen bei der Markierung von Pleuelstangen

ACHTUNG

Um ein Brechen der Pleuelstange zu vermeiden, dürfen Pleueldeckel und Pleuel nicht angeritzt oder anderweitig markiert werden.

Zur Markierung einen lösungsmittelfesten Stift verwenden.

Hinweis:

Jeder Pleuel verfügt über seinen eigenen Pleueldeckel.

Sie können nicht vertauscht oder anders herum eingebaut werden.

Dennoch müssen sie markiert werden, um den Wiedereinbau zu erleichtern.

2 - Gewichtsunterschied der Baugruppe « Pleuel - Kolben - Bolzen »

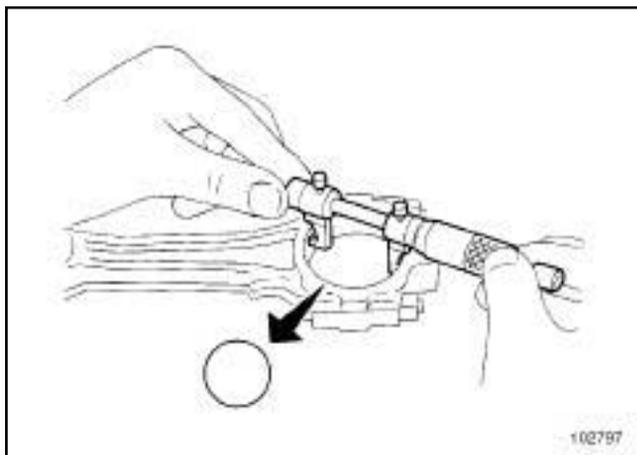
Der maximale Gewichtsunterschied zwischen den Baugruppen « Pleuel-Kolben-Bolzen » beträgt **6 g**.

3 - Mittenabstand zwischen Pleuelfuß und -kopf

Der Mittenabstand zwischen Pleuelfuß und Pleuelkopf beträgt **128 ±0,035 mm**.

4 - Kontrolle der Pleuelstange

a - Kontrolle des Durchmessers des Pleuelfußes



102797

Anbringen:

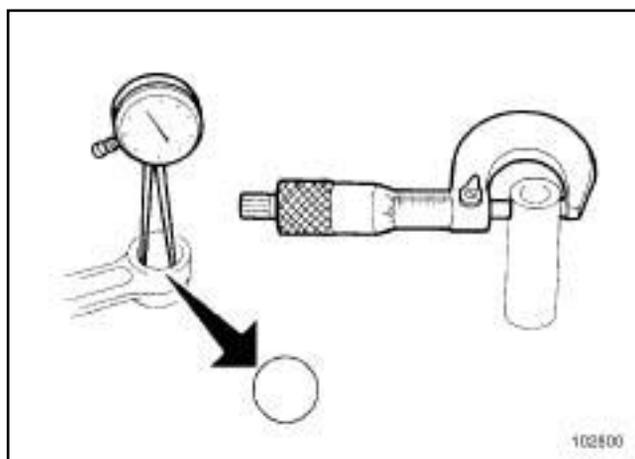
- die Pleueldeckel
- die Schrauben und Muttern der Pleueldeckel.

Mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen: die **Pleueldeckelmuttern 43 Nm**.

Mittels **Innenmikrometer** oder einer Schieblehre den Pleuelfußdurchmesser jeder Pleuelstange messen (nicht eingebaut und ohne ihre Lagerschale).

Der Durchmesser des Pleuelfußes muss zwischen **47, 612 und 47,625 mm** liegen.

b - Kontrolle der Durchmessers des Pleuelauges



102800

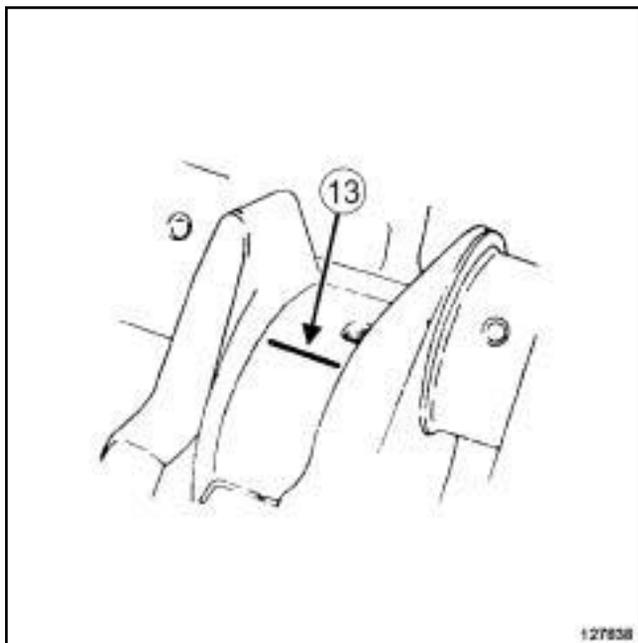
Mittels **Innenmikrometer** oder einer Schieblehre den Pleuelkopfdurchmesser jeder Pleuelstange messen.

Der Durchmesser des Pleuelkopfs muss zwischen **18, 953 und 18,966 mm** liegen.

5 - Kontrolle des Radialspiels der Pleuelfüße

Eventuell an den Kurbelzapfen, den Lagerschalen der Pleueldeckel oder den Pleuelschäften befindliches Öl entfernen.

X53 - X64 - X65 - X76 - X90 - X35 - X61



127838

Stücke von **Messdraht für Radialspiel** schneiden.

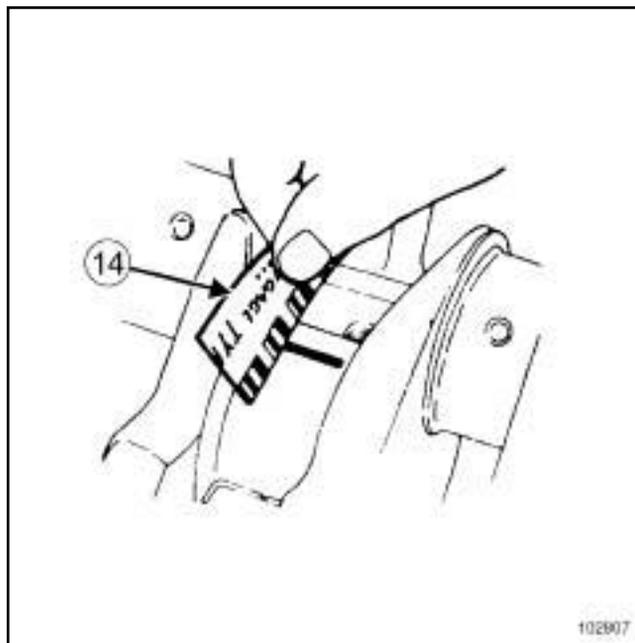
Den Draht (13) in der Achse der Pleuelzapfen der Pleuelstange anbringen (die Öffnungen zur Pleuelschmierung nicht abdecken).

Hinweis:

Die Pleuelstange oder die Pleuelzapfen während der folgenden Schritte nicht drehen.

Die Baugruppe "Pleuel - Pleuelstange" wieder einbauen (siehe 10A, **Motor- und Zylinderblock, Pleuelstange: Ausbau - Einbau**, Seite 10A-44) .

Die Baugruppe "Pleuel - Pleuelstange" ausbauen (siehe 10A, **Motor- und Zylinderblock, Pleuelstange: Ausbau - Einbau**, Seite 10A-44) .



102807

Mit Hilfe der Skala auf dem Verpackungspapier (14) des Drahtes messen, wie stark der Draht zusammengedrückt wurde; dieser Wert muss zwischen **0,022 und 0,045 mm** liegen.

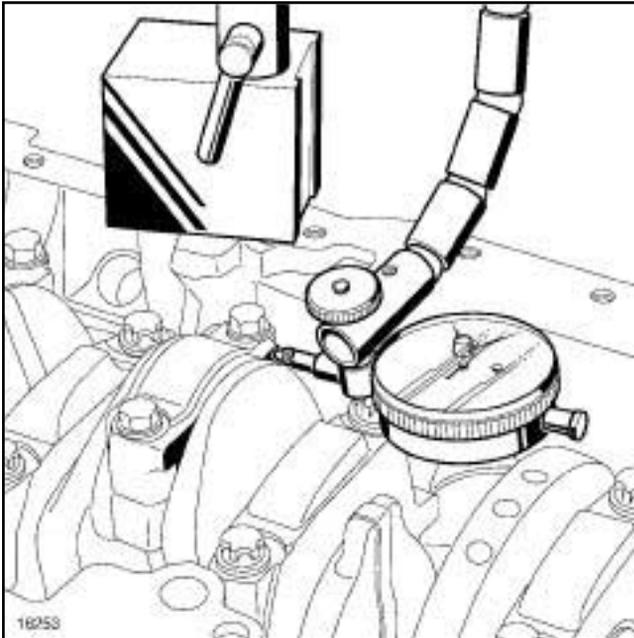
Die Pleuelstange und die Pleuelzapfen von den Spuren des Messdrahtes reinigen.

6 - Kontrolle des seitlichen Pleuelspiels

Die Baugruppe "Pleuel - Pleuelstange" wieder einbauen (siehe 10A, **Motor- und Zylinderblock, Pleuelstange: Ausbau - Einbau**, Seite 10A-44) .

Die Baugruppe « Pleuel - Pleuelstange » des zu bearbeitenden Pleuelstanges auf UT stellen.

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61



16253

Anbringen:

- einen Magnetfuß auf der Ölwanne-Dichtfläche des Motorblocks
- eine Messuhr auf dem Magnetfuß; in Kontakt mit der bearbeiteten ebenen Oberfläche des Pleueldeckels.

Die Pleuelstange ohne übermäßige Kraftanwendung von Hand von einem Anschlag zum anderen bewegen.

Die Maximal- und Minimalwerte der Axialposition der Pleuelstange notieren und so das Spiel zwischen Pleuelstange und Kurbelwelle bestimmen.

Motor	K7J	K7M
Seitliches Spiel des Pleuels (mm)	0,205 bis 0,499	0,310 bis 0,604

Den Vorgang mit jedem Pleueldeckel wiederholen.

IV - FERTIGSTELLUNG

Die Segmente (sofern ausgebaut) einbauen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau**, Seite 10A-44) .

Pleuel und Kolben (sofern auseinander gebaut) montieren (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau**, Seite 10A-44) .

Die Baugruppen "Pleuel - Kolben" einbauen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau**, Seite 10A-44) .

Die Batterie anklemmen (siehe **Batterie: Ausbau - Einbau**) (80A, Batterie).

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Unerlässliche Spezialwerkzeuge

Mot. 582-01	Feststeller für Schwungrad
Mot. 1493-01	Zentrierwerkzeug der Kurbelwellen-Gummilager

Unerlässliches Werkstattmaterial

Druckluftpistole

Anzugsdrehmomente

Schrauben der Kurbelwellen-Lagerdeckel	25 Nm + 47° ±5°
Pleueldeckelmuttern (Voranziehen)	10 Nm
Pleueldeckelmuttern (Anzug)	43 Nm
Schrauben des Kurbelwellen-Abschlussgehäuses	12 Nm

AUSBAU

I - VORBEREITUNG FÜR DEN AUSBAU

WICHTIG

Um jegliches Risiko einer Beschädigung der Systeme zu vermeiden, vor allen Instandsetzungsarbeiten die Sicherheits- und Sauberkeitshinweise sowie die fachspezifischen Empfehlungen beachten (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock**, **Motor: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung**, Seite **10A-1**).

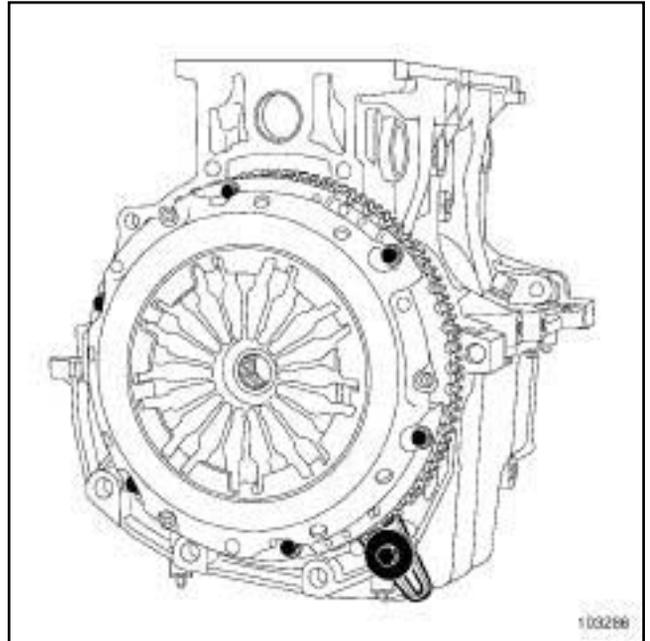
ACHTUNG

Es ist strikt untersagt, die Ölwanne als Auflage zu verwenden. Ihre Verformung kann zur Zerstörung des Motors führen durch:

- Verstopfung des Ölsiebs
- Erhöhung des Ölstands über den zulässigen Maximalstand und Gefahr, dass der Motor überdreht.

Die Antriebsgruppe ausbauen (siehe **Motor - Antriebsgruppe: Ausbau - Einbau**).

- Das Getriebe vom Motor trennen (siehe **Schaltgetriebe: Ausbau - Einbau**) (21A, Schaltgetriebe).
- Den Aggregate-Rillenriemen ausbauen (siehe **Aggregate-Rillenriemen: Ausbau - Einbau**).

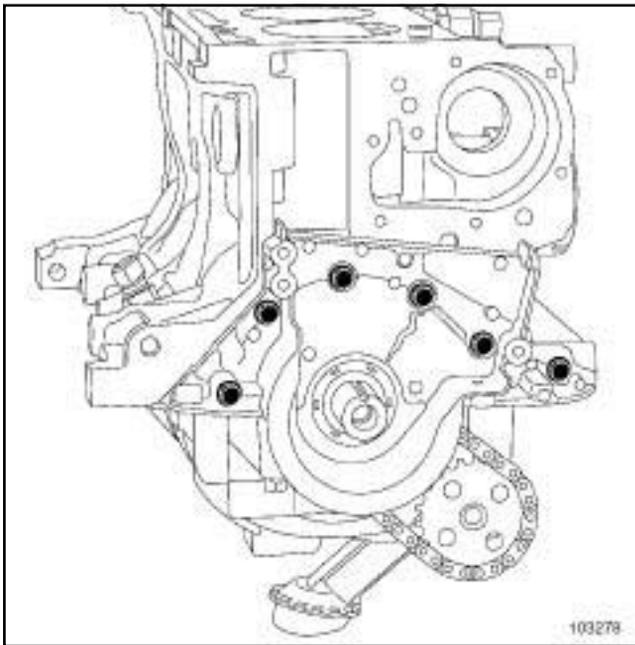


103286

- Das Werkzeug (**Mot. 582-01**) zur Blockierung des Schwungrads am Motorblock anbringen.
- Ausbauen bzw. entfernen:
 - die Kurbelwellen-Riemenscheibe (siehe **Kurbelwellen-Riemenscheibe: Ausbau - Einbau**)
 - die Kupplungsscheibe und die Druckplatte (siehe **Druckplatte - Scheibe: Ausbau - Einbau**) (20A, Kupplung)
 - das Schwungrad (siehe **Schwungrad: Ausbau - Einbau**)
 - das Werkzeug zur Blockierung des Schwungrads (**Mot. 582-01**)
 - die getriebeseitige Kurbelwellendichtung (siehe **Kurbelwellendichtung auf der Getriebeseite: Ausbau - Einbau**).
- Den Motor auf den Montageständer setzen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motorhalterungen: Gebrauch**, Seite **10A-11**).
- Das Motoröl ablassen (siehe **Motoröl: Entleeren - Befüllen**).
- Ausbauen bzw. entfernen:
 - den Steuerzahnriemen (siehe **Steuerzahnriemen: Ausbau - Einbau**)
 - das Luftfiltergehäuse (siehe **Luftfiltergehäuse: Ausbau - Einbau**)

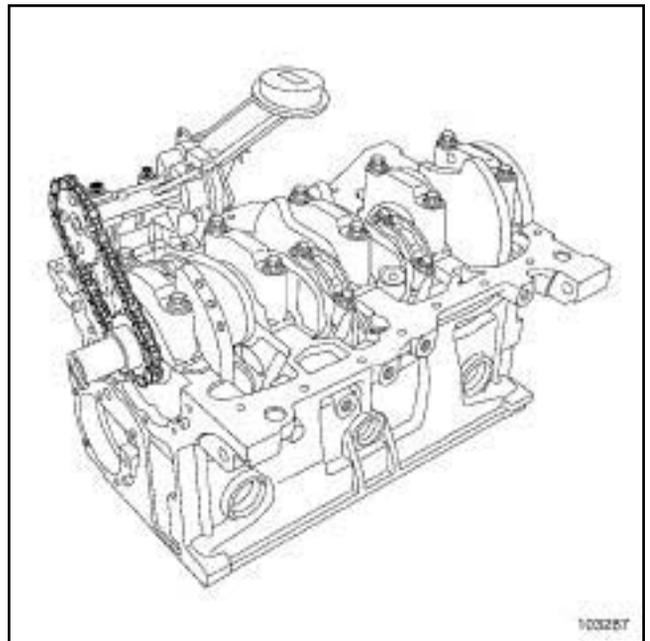
X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

- den Ventildeckel (siehe **Ventildeckel: Ausbau - Einbau**)
- den Zylinderkopf (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**)
- die steuergehäuseseitige Kurbellendichtung (siehe **Kurbellendichtung auf der Seite des Steuergehäuses: Ausbau - Einbau**)
- die Ölwanne (siehe **Untere Abdeckung: Ausbau - Einbau**) .



103278

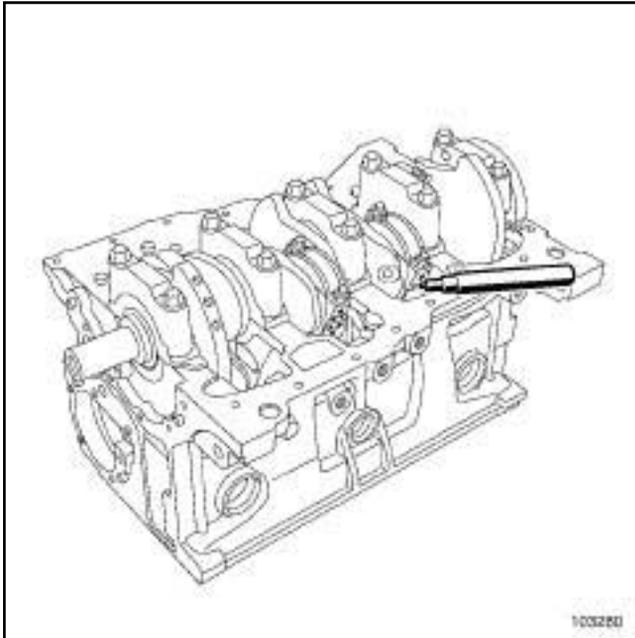
- Das Kurbellenden-Abschlussgehäuse ausbauen.



103287

- Ausbauen bzw. entfernen:
 - die Ölpumpe (siehe **Ölpumpe: Ausbau - Einbau**)
 - die Ölpumpen-Antriebskette
 - das Antriebsrad

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61



103280

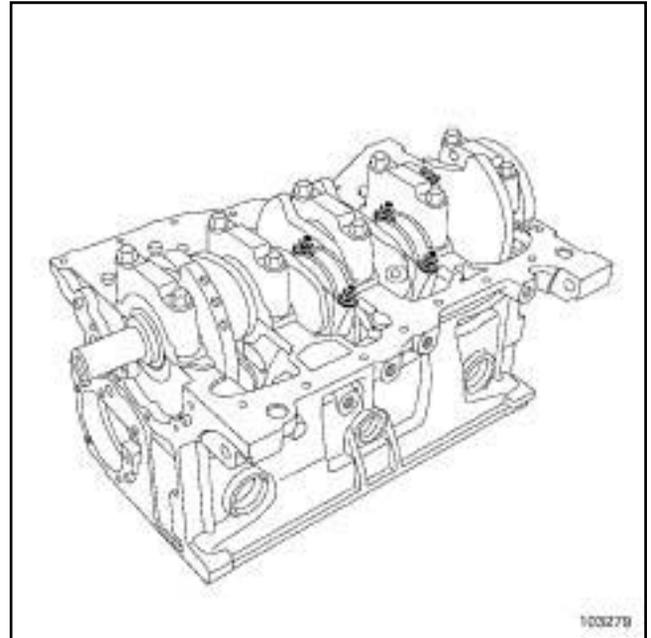


ACHTUNG

Für die Markierung von Pleueldeckel und -fuß weder Körner, noch Gravurgerät verwenden, um ein Brechen der Pleuel zu vermeiden.

Zur Markierung einen lösungsmittelfesten Stift verwenden.

- Die Zugehörigkeit der Pleueldeckel zum jeweiligen Zylinder mit Hilfe eines wasserfesten Filzmarkers markieren (Zylinder 1 auf der Schwungradseite).



103279

- Ausbauen bzw. entfernen:

- die Muttern der Pleueldeckel
- die markierten Pleueldeckel.

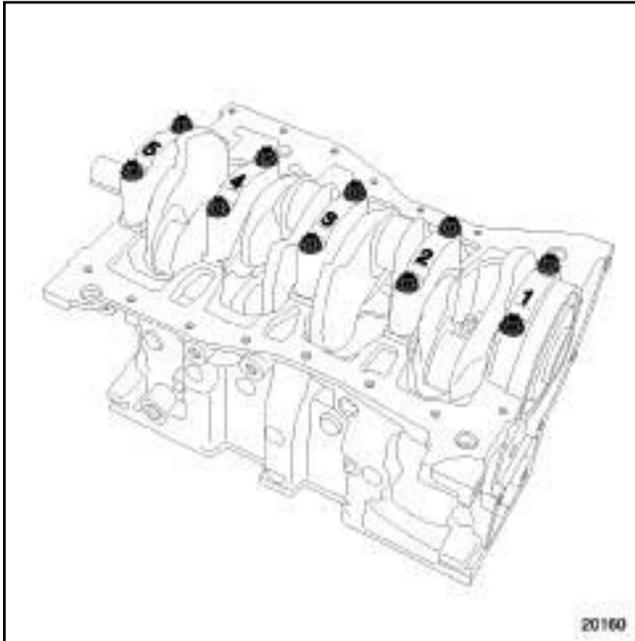
WICHTIG

Während der Arbeiten schnittfeste Schutzhandschuhe tragen.

- Die Pleueldeckel von der Kurbelwelle abbauen.

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

II - KURBELWELLENAUSBAU



20160

- ❑ Prüfen, ob die werksseitig angebrachte Markierungen auf den Kurbelwellen-Lagerdeckeln leserlich sind (Lager 1 auf der Schwungradseite).

ACHTUNG

Für die Markierung von Pleueldeckel und -fuß weder Körner, noch Gravurgerät verwenden, um ein Brechen der Pleuel zu vermeiden.

Zur Markierung einen lösungsmittelfesten Stift verwenden.

- ❑ Markieren:
 - die Kurbelwellen-Lagerdeckel bei Bedarf mit einem nicht löslichen Stift
 - die Montagerichtung der Kurbelwellen-Lagerdeckel.

Hinweis:

Immer die Position der einzelnen Kurbelwellen-Lagerschalen mit einem wasserfesten Filzmarker bezogen auf die Kurbelwellenlagernummer markieren.

- ❑ Ausbauen bzw. entfernen:
 - die Schrauben der Kurbelwellen-Lagerdeckel
 - die Kurbelwellen-Lagerdeckel
 - die Kurbelwelle
 - die Seitenplättchen der Kurbelwelle.

EINBAU

I - VORBEREITUNG FÜR DEN EINBAU

- ❑ Grundsätzlich auszutauschende Teile:
 - die Schrauben der Pleueldeckel
 - die Schrauben der Kurbelwellen-Lagerdeckel.

1 - Reinigung der Teile

- ❑

Hinweis:

Folgende Flächen nicht beschädigen und nicht zum Abstützen verwenden:

- die Verbindungsflächen zwischen Dichtung und Lager der Kurbelwelle oder des Motorblocks,
- die Verbindungsflächen der Kurbelwellen-Lagerdeckel.

- ❑ Mit **OBERFLÄCHENREINIGER** (siehe **Fahrzeug: Teile und Betriebsmittel/Verbrauchsmaterial für die Instandsetzung**) reinigen:
 - die Kurbelwelle
 - die Kurbelwellen-Lagerdeckel
 - die Verbindungsflächen der Lagerschalen der Kurbelwellenlagerzapfen auf dem Motorblock
 - die Verbindungsflächen der Lagerdeckel der Kurbelwelle auf dem Motorblock.

WICHTIG

Bei dieser Arbeit unbedingt eine Schutzbrille mit Seitenschutz tragen.

- ❑ Die Teile mittels **Druckluftpistole** trocknen.

2 - Vorbereitung für den Einbau beim Austausch der Kurbelwelle

- ❑ Beim Austausch der Kurbelwelle oder der Kurbelwellen-Lagerschalen, immer die Kategorie der Stärke jeder Lagerschale ermitteln, die auf jedem Kurbelwellenlager anzubringen ist, damit die Lagerzapfenspiele garantiert innerhalb der Toleranzen liegen.

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

gen, bevor die Kurbelwelle eingebaut wird (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kurbelwelle: Kontrolle**, Seite **10A-71**).

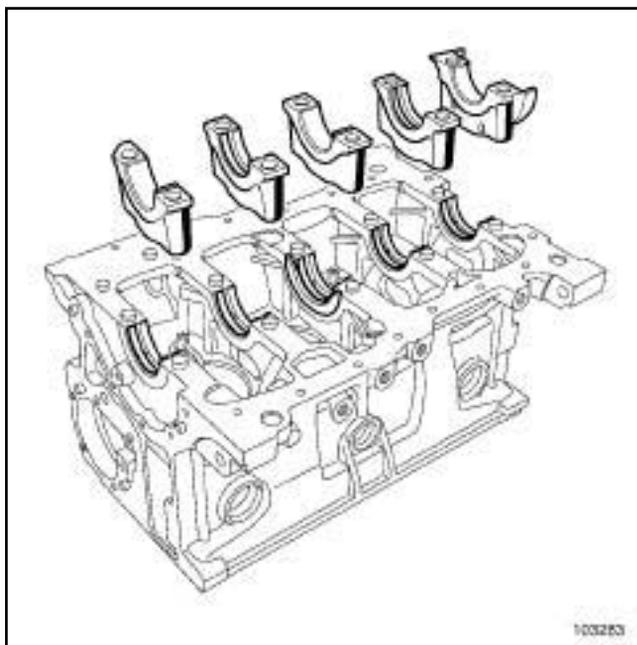
Hinweis:

Spiele, die die Toleranzen der Kurbelwellenlagerzapfen überschreiten, können eine Beschädigung des Motors verursachen.

II - KURBELWELLENEINBAU

1 - Einbau der Kurbelwellen-Lagerschalen

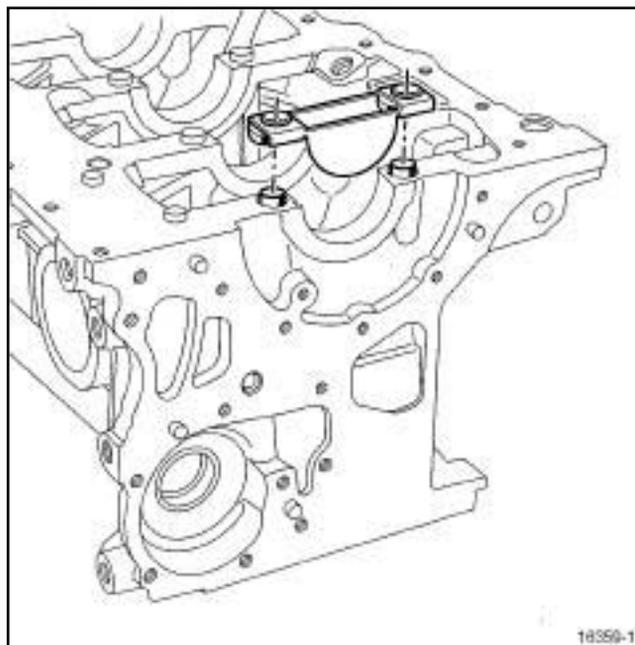
a - Montagerichtung der Kurbelwellen-Lagerschalen



103283

- Am Motorblock die mit Nuten versehenen Lagerschalen auf alle Lager setzen.
- An den Lagerdeckeln anbringen:
 - die Lagerschalen mit Nuten in den Lagerdeckeln **Nr. 2-4**
 - die Lagerschalen ohne Nuten in den Lagerdeckeln **Nr. 1-3-5**.

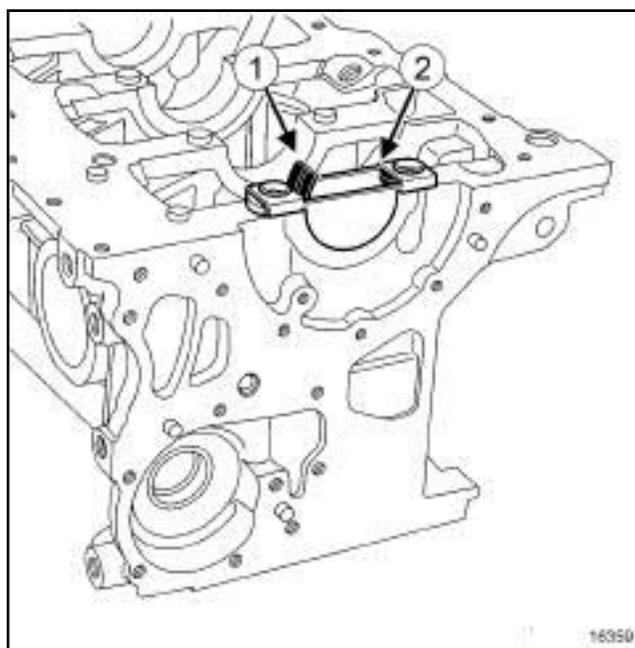
b - Einsetzen der Lagerschalen am Motorblock



16359-1

16359-1

- Das Werkzeug (**Mot. 1493-01**) an Stelle am Motorblock anbringen.



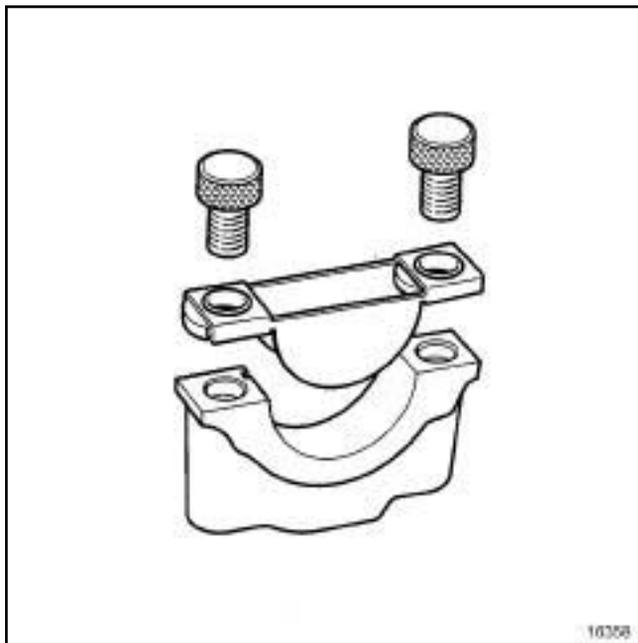
16350

16359

- Die Lagerschale mit Nut in das Werkzeug (**Mot. 1493-01**) setzen.
- An Stelle **(1)** drücken, bis die Lagerschale die Lasche **(2)** berührt.

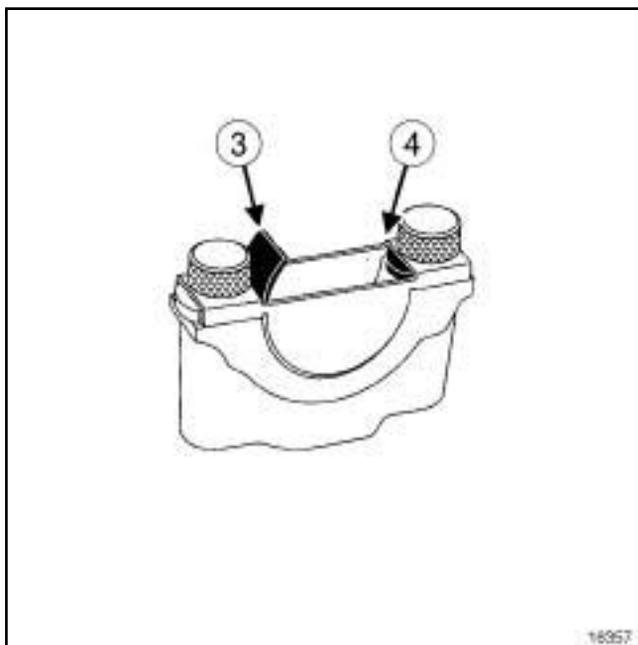
X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

c - Anbringung der Lagerschalen an den Lagerdeckeln



16358

- Das Werkzeug (**Mot. 1493-01**) am Lagerdeckel anbringen.

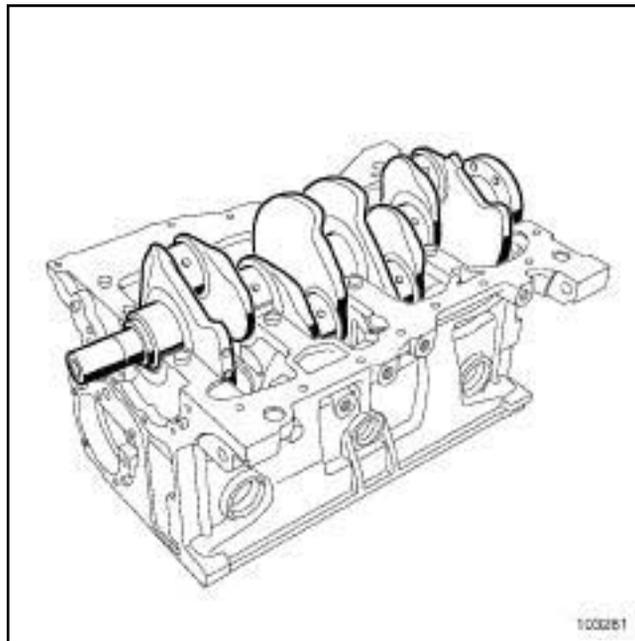


16357

- Die Lagerschale in das Werkzeug (**Mot. 1493-01**) setzen.
- An Stelle **(3)** drücken, bis die Lagerschale die Lasche **(4)** berührt.

2 - Einbau der Kurbelwelle

- Die Kurbelwellen-Lagerschalen ölen (ausschließlich die Kontaktfläche mit der Kurbelwelle).



100281

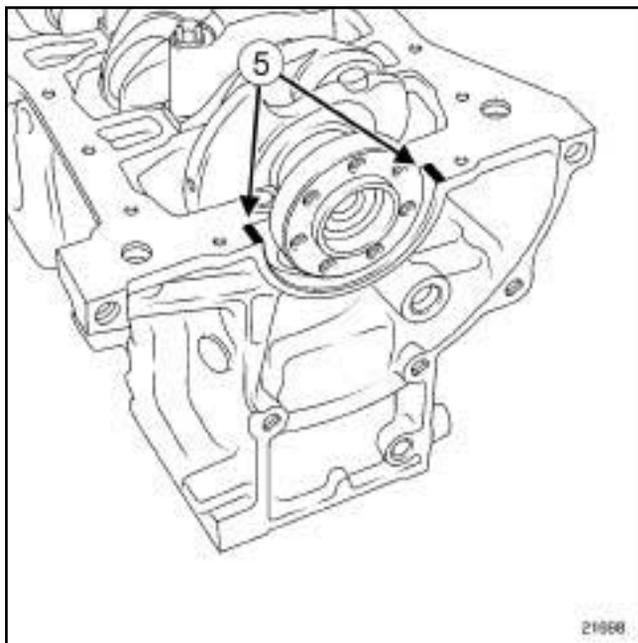
103281

- Die Kurbelwelle einbauen.
- die Distanzscheiben der Kurbelwelle am Lager **Nr. 3** (Nuten an der Kurbelwellenseite) anbringen.

Hinweis:

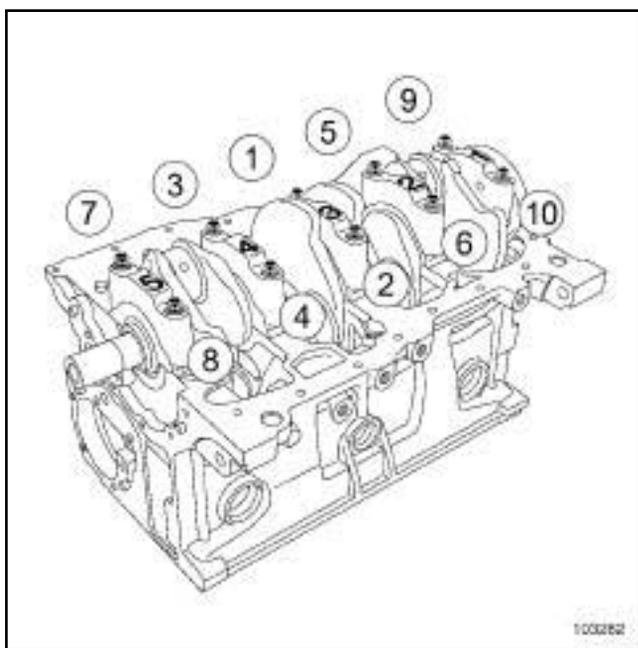
- Die Dichtflächen von Motorblock und Lagerdeckel **Nr. 1** müssen sauber, trocken und fettfrei sein (Fingerabdrücke vermeiden).
- Wird zu viel Dichtungsmittel aufgetragen, besteht die Gefahr, dass es beim Anziehen der Teile austritt. Die dabei entstehende Mischung von Dichtungsmittel/Kühlflüssigkeit kann zur Beschädigung einiger Bauteile führen (Motor, Kühler...).

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61



21698

- Zwei **1 mm** breite Raupen (**5**) **MASTIXO** auf Lager **Nr. 1** auftragen.

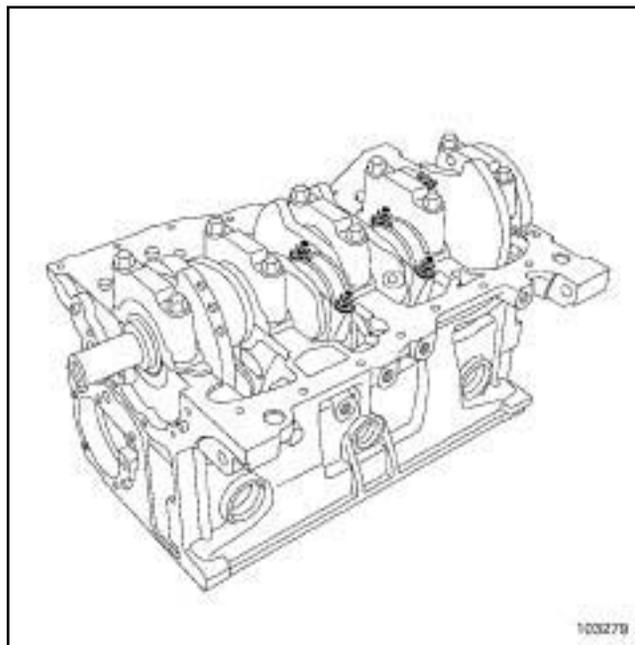


103282

- Die Kurbelwellen-Lagerdeckel einbauen; hierzu den Deckel **Nr. 1** auf der Schwungradseite anbringen.
- In der vorgeschriebenen Reihenfolge und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment und Drehwinkel anziehen: die **Schrauben der Kurbelwellen-Lagerdeckel (25 Nm + 47° ±5°)**.
- Sicherstellen, dass sich die Kurbelwelle frei und ohne Widerstand dreht.

III - FERTIGSTELLUNG

- Die Pleuel in die Pleuelzapfen der Kurbelwelle einfügen.
- Jede Pleuelstange mit der angebauten geschmierten Halbschale auf den entsprechenden Pleuelzapfen setzen.

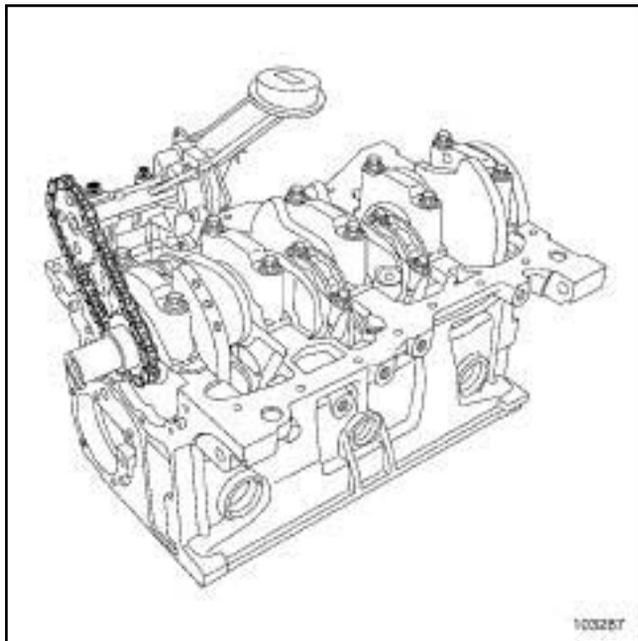


103279

103279

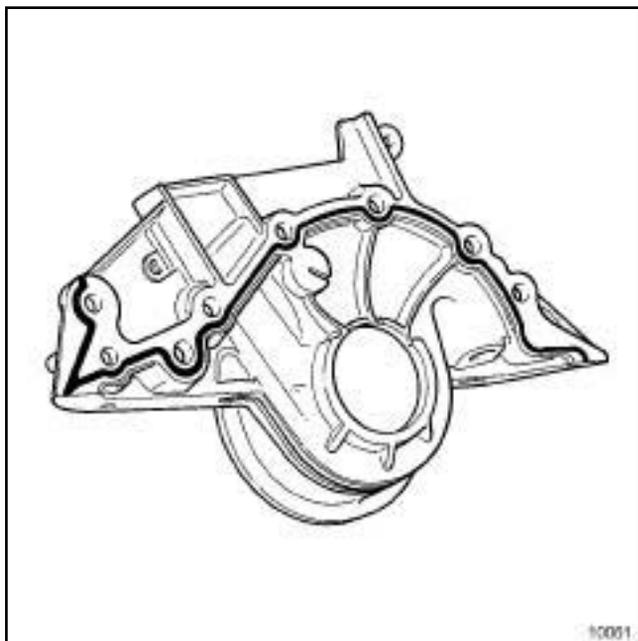
- Einbauen bzw. anbringen:
 - die zuvor identifizierten Pleueldeckel mit ihren geschmierten Lagerdeckeln
 - die Muttern der Pleueldeckel.
- Leicht anziehen: die **Pleueldeckelmuttern (Voranziehen) (10 Nm)**.
- Mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen: die **Pleueldeckelmuttern (Anzug) (43 Nm)**.
- Sicherstellen, dass sich der Kurbeltrieb frei und ohne Widerstand dreht.

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61



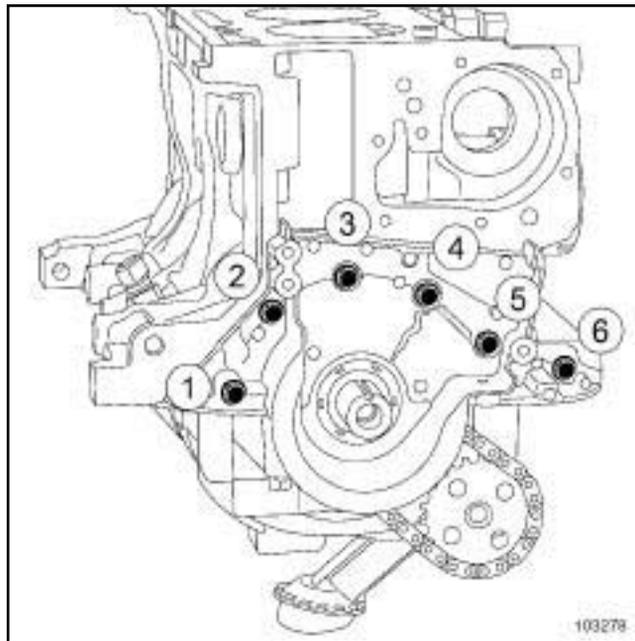
103287

- Einbauen bzw. anbringen:
 - das Antriebsrad
 - die Ölpumpen-Antriebskette
 - die Ölpumpe (siehe **Ölpumpe: Ausbau - Einbau**).



10061

- Eine **1 mm** breite Raupe mit **HARZKLEBER** auf dem Kurbelwellen-Abschlussgehäuse auftragen.



103278

- Das Kurbelwellen-Abschlussgehäuse einbauen.
- In der richtigen Reihenfolge und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen: die **Schrauben des Kurbelwellen-Abschlussgehäuses (12 Nm)**.

ACHTUNG

Die Dichtflächen müssen sauber, trocken und fettfrei sein (Fingerabdrücke vermeiden).

ACHTUNG

Wird zu viel Dichtungsmittel aufgetragen, besteht die Gefahr, dass es beim Anziehen der Teile austritt. Die dabei entstehende Mischung von Dichtungsmittel/Kühlflüssigkeit kann zur Beschädigung einiger Bauteile führen (Motor, Kühler usw.).

- Die steuergehäuseseitige Kurbelwellendichtung (siehe **Kurbelwellendichtung auf der Seite des Steuergehäuses: Ausbau - Einbau**) wieder einbauen.
- Einbauen bzw. anbringen:
 - die Ölwanne (siehe **Untere Abdeckung: Ausbau - Einbau**)
 - den Zylinderkopf (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**)
 - den Ventildeckel (siehe **Ventildeckel: Ausbau - Einbau**)

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

- das Luftfiltergehäuse (siehe **Luftfiltergehäuse: Ausbau - Einbau**)
- den Steuerzahnriemen (siehe **Steuerzahnriemen: Ausbau - Einbau**) .
- Den Motor aus dem Montageständer entfernen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motorhaltungen: Gebrauch**, Seite **10A-11**) .
- Einbauen bzw. anbringen:
 - die getriebeseitige Kurbelwellendichtung (siehe **Kurbelwellendichtung auf der Getriebeseite: Ausbau - Einbau**)
 - das Schwungrad (siehe **Schwungrad: Ausbau - Einbau**) .
 - die Kupplungsscheibe und die Druckplatte (siehe **Druckplatte - Scheibe: Ausbau - Einbau**) (20A, Kupplung)
 - das Werkzeug (**Mot. 582-01**) zur Blockierung des Schwungrads am Motorblock
 - die Kurbelwellen-Riemenscheibe (siehe **Kurbelwellen-Riemenscheibe: Ausbau - Einbau**) .
- Das Werkzeug (**Mot. 582-01**) zur Blockierung des Schwungrads vom Motorblock abnehmen.
- Den Aggregate-Rillenriemen anbringen (siehe **Aggregate-Rillenriemen: Ausbau - Einbau**) .
- Den Motor mit Öl auffüllen und den Motorölstand prüfen (siehe **Motoröl: Entleeren - Befüllen**) .
- Das Getriebe mit dem Motor verbinden (siehe **Schaltgetriebe: Ausbau - Einbau**) (21A, Schaltgetriebe).
- Die Motor-Antriebsgruppe einbauen (siehe **Motor - Antriebsgruppe: Ausbau - Einbau**) .

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Unerlässliches Werkstattmaterial

Druckluftpistole
Außenmikrometer
Messdraht für Radialspiel
Messuhrhalter
Messuhr

I - VORBEREITUNG DER KONTROLLE

WICHTIG

Um jegliches Risiko einer Beschädigung der Systeme zu vermeiden, vor allen Instandsetzungsarbeiten die Sicherheits- und Sauberkeitshinweise sowie die fachspezifischen Empfehlungen beachten (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motor: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung, Seite 10A-1**).

ACHTUNG

Es ist strikt untersagt, die Ölwanne als Auflage zu verwenden. Ihre Verformung kann zur Zerstörung des Motors führen durch:

- Verstopfung des Ölsiebs
- Erhöhung des Ölstands über den zulässigen Maximalstand und Gefahr, dass der Motor überdreht.

Die Baugruppe "Motor - Getriebe" ausbauen (siehe **Motor - Antriebsgruppe: Ausbau - Einbau**)

Das Getriebe vom Motor trennen (siehe **Schaltgetriebe: Ausbau - Einbau**) (21A, Schaltgetriebe).

Den Motor auf den Montageständer setzen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motorhalterungen: Gebrauch, Seite 10A-11**).

Die Kurbelwelle ausbauen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kurbelwelle: Ausbau - Einbau, Seite 10A-62**).

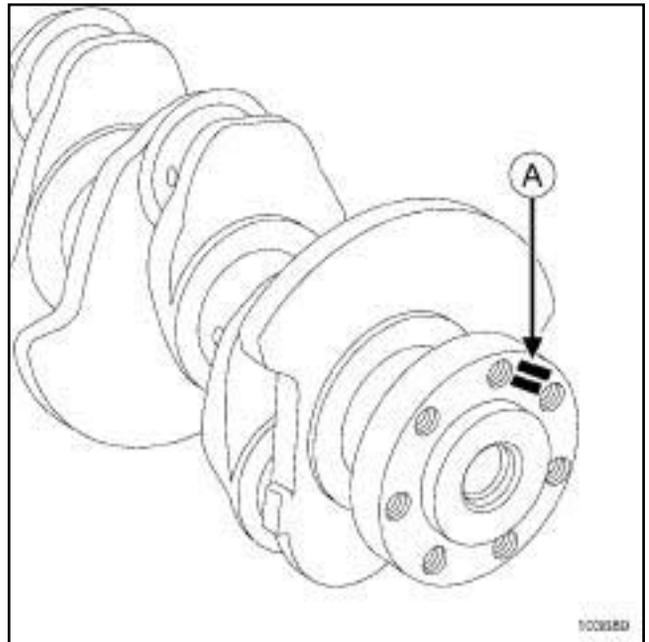
Vor der Durchführung einer Kontrolle:

- das Teil mit **OBERFLÄCHENREINIGER** (siehe **Fahrzeug: Teile und Betriebsmittel/Verbrauchsmaterial für die Instandsetzung**) reinigen und mit **Druckluftpistole** trocknen

- Prüfen, dass das Teil keine Kratzer, Aufprallspuren oder übermäßigen Verschleiß aufweist (das Teil austauschen, falls notwendig).

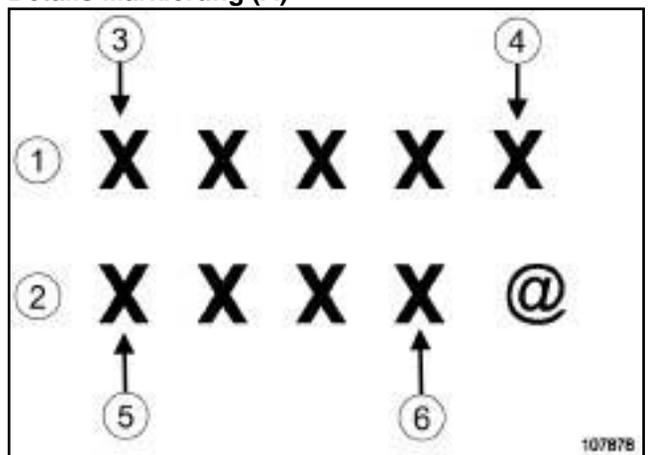
II - KONTROLLE DER KURBELWELLE

1 - Kurbelwellenidentifizierung



103689

Details Markierung (A)



107878

- (1) Kategorie des Durchmessers der Hauptlagerzapfen
- (2) Durchmesser Kategorien der Kurbelzapfen
- (3) Durchmesser Kategorie des Hauptlagerzapfens Nr. 1, Schwungradseite

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

- (4) Durchmesser­kategorie des Hauptlagerzapfens Nr. 5, Steuergehäuse­seite
- (5) Durchmesser­kategorie des Kurbelzapfens Nr. 1, Schwungrad­seite
- (6) Durchmesser­kategorie des Kurbelzapfens Nr. 4, Steuergehäuse­seite

Durchmesser­kategorien der Kurbelwellen-Lagerzapfen und Pleuelzapfen

Zuordnung von "Kategoriemarkierung" und "Durchmesser" der Kurbelwellenlagerzapfen

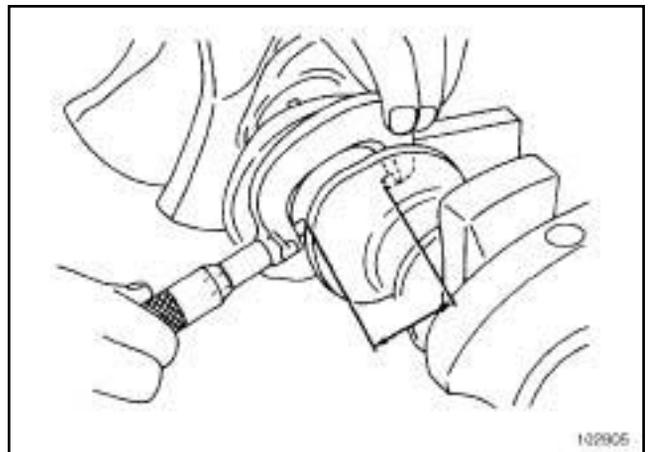
Kategorie der Hauptlagerzapfen (1)	Durchmesser der Kurbelwellenlagerzapfen (mm)
A bzw. D	47,990 inklusive bis 47,996 inklusive
B bzw. E	47,997 inklusive bis 48,003 inklusive
C bzw. F	48,004 inklusive bis 48,010 inklusive

Zuordnung von "Kategoriemarkierung" und "Durchmesser" der Kurbelzapfen

Kategorie der Kurbelzapfen (2)	Durchmesser der Kurbelzapfen (mm)
A	43,960
B	43,961
C	43,962
D	43,963
E	43,964
F	43,965
G	43,966
H	43,967
J	43,968
K	43,969
L	43,970

Kategorie der Kurbelzapfen (2)	Durchmesser der Kurbelzapfen (mm)
O	43,971
P	43,972
R	43,973
S	43,974
T	43,975
U	43,976
V	43,977
W	43,978
Y	43,979
Z	43,980

2 - Kontrolle der Durchmesser­kategorie der Kurbelwellen-Lagerzapfen



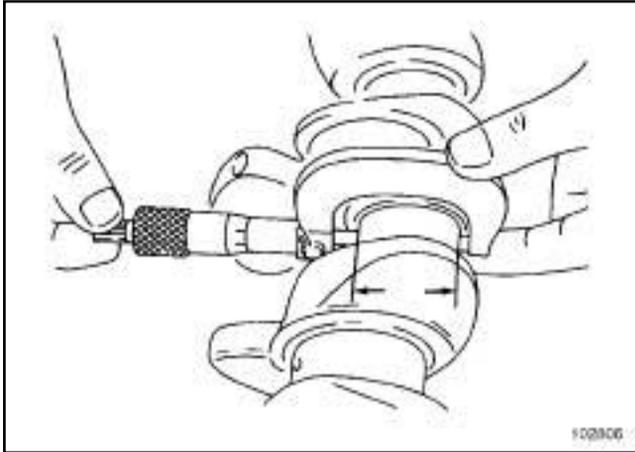
102805

Mittels **Außenmikrometer** den Durchmesser (in der Mitte der Verbindungsfläche) des zu prüfenden Kurbelwellenlagerzapfens messen, der zwischen **47,990 und 48,010 mm** betragen muss.

Den gemessenen Wert mit der Durchmesser­kategorie vergleichen, die auf der Kurbelwelle markiert wurde (siehe **Identifizierung der Kurbelwelle und Durchmesser­kategorie der Kurbelwellenlagerzapfen**).

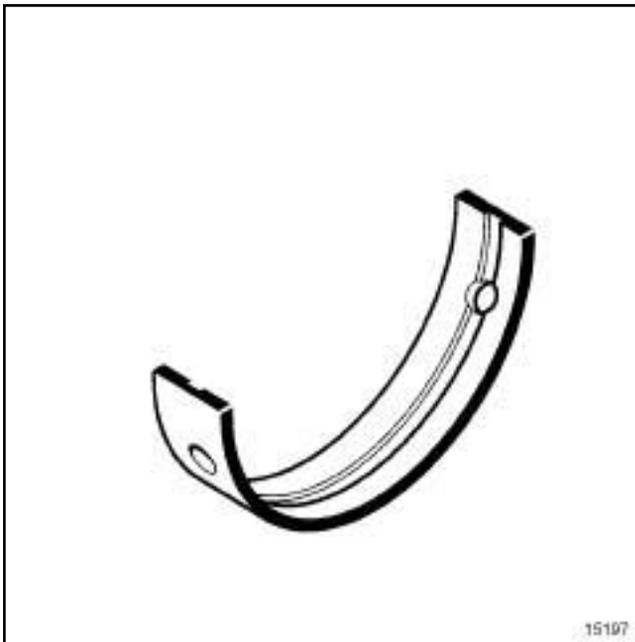
Kurbelwelle: Kontrolle

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

3 - Kontrolle der Durchmessergröße der Kurbelzapfen

102806

Mittels **Außenmikrometer** den Durchmesser (in der Mitte der Verbindungsfläche) des zu prüfenden Kurbelzapfens messen, der zwischen **43,960 und 43,980 mm** betragen muss.

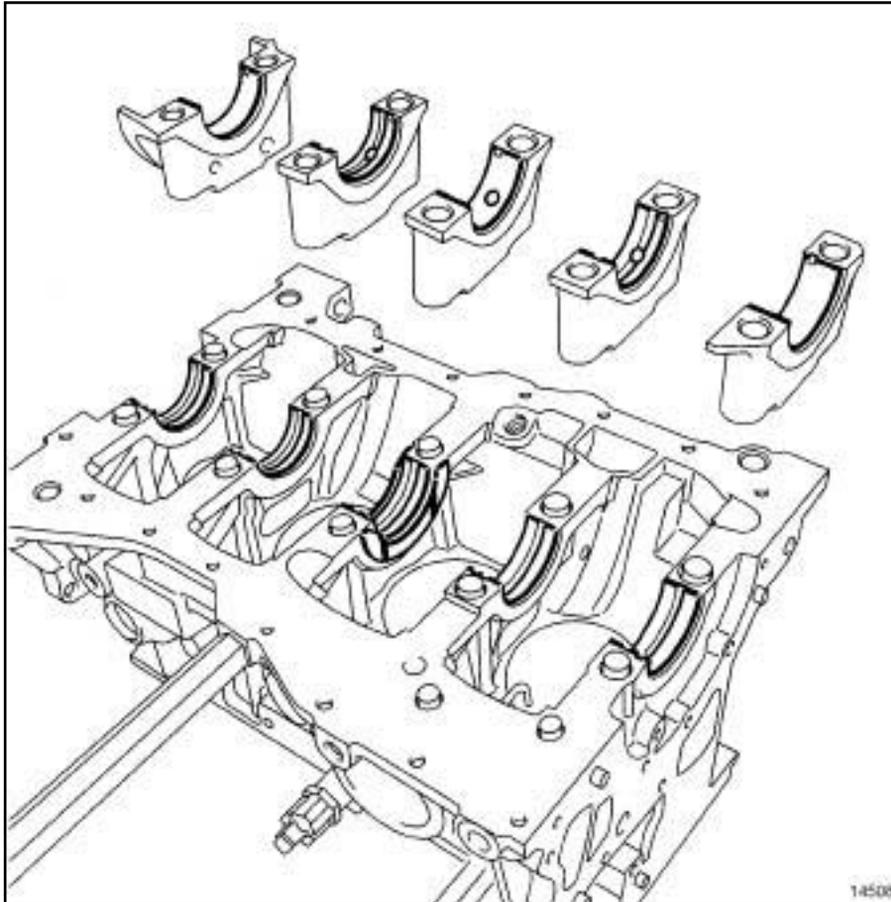
III - KONTROLLE DER KURBELWELLEN-LAGERSCHALE**1 - Identifizierung der Kurbelwellen-Lagerschalen**

15197

Hinweis:

Die Kurbelwellen-Lagerschalen sind «ohne Unverwechselbarkeitsvorrichtung» .

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61



14508

Anbringung der Kurbelwellen-Lagerschalen:

- Am Motorblock die mit Nuten versehenen Lagerschalen auf alle Lager setzen.
- Auf den Kurbelwellen-Lagerdeckeln die mit Nuten versehenen Lagerschalen auf den Lagerdeckeln **Nr. 2 - 4** anbringen, und die Lagerschalen ohne Nuten auf den Lagerdeckeln **Nr. 1 - 3 - 5**.

Kategorie und Stärke der Lagerschalen (in mm)

Durchmesser- kategorie der Hauptlager- zapfen der Kurbelwelle	Kategorie der Durchmesser der Hauptlagerzapfen des Motorblocks	
	1	2
A bzw. D	C1 = Gelb 1,949 bis 1,955	C4 = Rot 1,953 bis 1,959

Durchmesser- kategorie der Hauptlager- zapfen der Kurbelwelle	Kategorie der Durchmesser der Hauptlagerzapfen des Motorblocks	
	1	2
B bzw. E	C2 = Blau 1,946 bis 1,952	C5 = Gelb 1,949 bis 1,955
C bzw. F	C3 = Schwarz 1,943 bis 1,949	C6 = Blau 1,946 bis 1,952

2 - Kontrolle des Lagerspiels der Kurbelwelle

Hinweis:

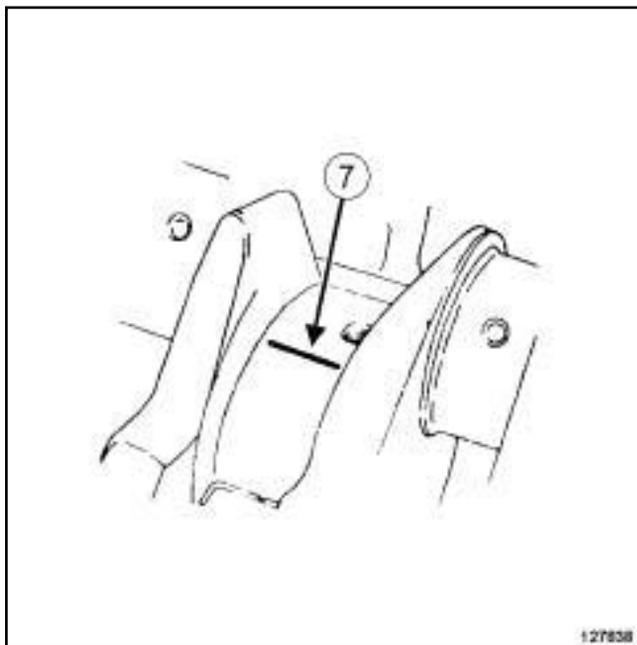
Die Kurbelwelle während dieser Kontrolle nicht drehen.

Eventuell an den Kurbelwellen-Lagerzapfen und den Motorblocklagern befindliches Öl entfernen.

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Einbauen ohne zu schmieren (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kurbelwelle: Ausbau - Einbau**, Seite **10A-62**) :

- die Kurbelwellen-Lagerschalen mit Nuten am Motorblock
- die Lagerschalen mit Nuten in den Lagerdeckeln **Nr. 2-4**,
- die Lagerschalen ohne Nuten in den Lagerdeckeln **Nr. 1 - 3 - 5**.
- die Kurbelwelle
- die seitlichen Distanzstücke der Kurbelwelle am Lager **Nr. 3** (die Nuten auf der Kurbelwellenseite).



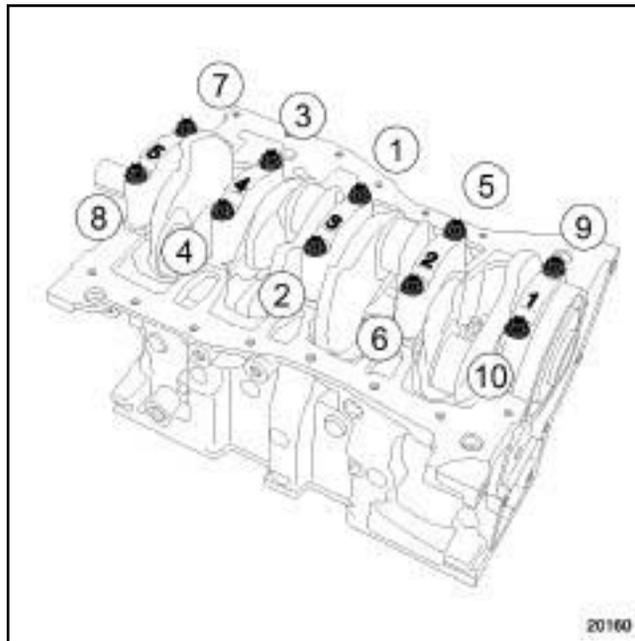
127838

Stücke von **Messdraht für Radialspiel** schneiden.

Den Draht (7) in die Achse des Kurbelwellenlagerzapfens unter Vermeidung der Öffnungen zur Lager-schmierung positionieren.

Einbauen ohne zu schmieren (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kurbelwelle: Ausbau - Einbau**, Seite **10A-62**) :

- die Baugruppen "Kurbelwellen-Lagerschale - Lagerdeckel"
- die alten Schrauben der Kurbelwellen-Lagerdeckel.

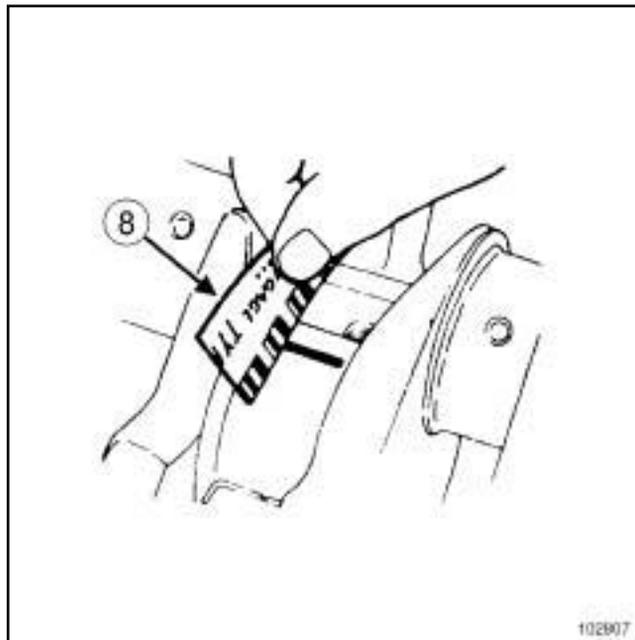


20160

In der vorgeschriebenen Reihenfolge und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment und Drehwinkel anziehen: die **Schrauben der Motorblock-Lagerdeckel** (**25 Nm + 47° ±5°**).

Ausbauen bzw. entfernen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kurbelwelle: Ausbau - Einbau**, Seite **10A-62**) :

- die gebrauchten Schrauben der Kurbelwellenlager.
- die Baugruppen "Kurbelwellen-Lagerschale - Lagerdeckel".



102807

102807

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Mit Hilfe der Skala auf dem Kabelverpackungspapier (8) messen, wie stark **Messdraht für Radialspiel** zusammengedrückt wurde. Der Wert muss zwischen **0,028 und 0,054 mm** liegen.

Die Kurbelwelle und die Lagerschalen von den Spuren des Messdrahtes reinigen.

IV - KONTROLLE DER SEITLICHEN DISTANZSCHEIBE DER KURBELWELLE

1 - Die Stärke der seitlichen Distanzscheibe der Kurbelwelle prüfen

Mittels **Außenmikrometer** die Stärke jeder Distanzscheibe messen, die **2,95 mm** betragen muss.

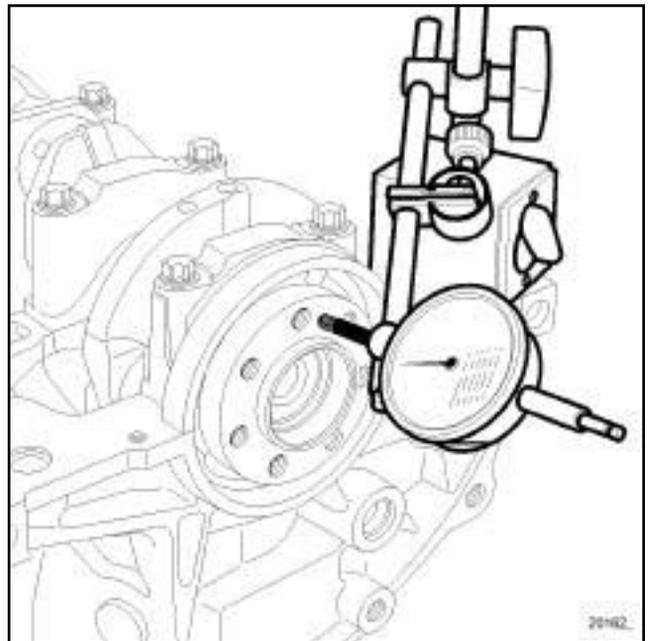
2 - Kontrolle des seitlichen Spiels der Kurbelwelle

Hinweis:

Nur die Flächen der Kurbelwellen-Lagerschalen schmieren, die in Kontakt mit der Kurbelwelle kommen.

Einbauen bzw. anbringen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kurbelwelle: Ausbau - Einbau**, Seite **10A-62**) :

- die Kurbelwellen-Lagerschalen mit Nuten am Motorblock
- die Lagerschalen mit Nuten in den Lagerdeckeln **Nr. 2-4**,
- die Lagerschalen ohne Nuten in den Lagerdeckeln **Nr. 1 - 3 - 5**.
- die Kurbelwelle
- die seitlichen Distanzscheiben der Kurbelwelle an Lager **Nr. 3** (Nuten am Kurbelwellenende)
- die Baugruppen "Kurbelwellen-Lagerschale - Lagerdeckel"
- die gebrauchten Schrauben der Kurbelwellenlager.



20162

Anbringen:

- das Werkzeug **Messuhrhalter**
- **Messuhr** auf der Halterung.

Den Sensor von **Messuhr** auf der Stirnfläche des Schwungrads der Kurbelwelle abstützen.

Die Kurbelwelle auf der seitlichen Distanzscheibe durch Verschieben der Kurbelwelle parallel zur Steuergehäuseseite abstützen.

Messuhr zu Null kalibrieren.

Die Kurbelwelle auf der anderen seitlichen Distanzscheibe durch Verschieben der Kurbelwelle parallel zur Schwungradseite abstützen.

Das seitliche Spiel der Kurbelwelle prüfen, es muss betragen:

- ohne Verschleiß der seitlichen Distanzstücke: **0,045 bis 0,252 mm**
- mit Verschleiß der seitlichen Distanzstücke: **0,045 bis 0,852 mm**.

Die Kurbelwelle ausbauen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kurbelwelle: Ausbau - Einbau**, Seite **10A-62**) .

V - FERTIGSTELLUNG

Die Kurbelwelle einbauen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kurbelwelle: Ausbau - Einbau**, Seite **10A-62**) .

Den Motor aus dem Montageständer entfernen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motorhalterungen: Gebrauch**, Seite **10A-11**) .

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Das Getriebe mit dem Motor verbinden (siehe **Schaltgetriebe: Ausbau - Einbau**) (21A, Schaltgetriebe).

Die Baugruppe "Motor - Getriebe" einbauen (siehe **Motor - Antriebsgruppe: Ausbau - Einbau**) .

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

I - VORBEREITUNG FÜR DIE REINIGUNG



ACHTUNG

Die Dichtflächen der Aluminiumoberflächen nicht verkratzen; jegliche Beeinträchtigung der Oberfläche kann zu einer Undichtigkeit führen.

WICHTIG

Bei dieser Arbeit unbedingt eine Schutzbrille mit Seitenschutz tragen.

WICHTIG

Für diese Arbeit dichte Arbeitshandschuhe (aus Nitril) tragen.

ACHTUNG

Darauf achten, dass das Reinigungsmittel nicht mit dem Fahrzeuglack in Berührung kommt.

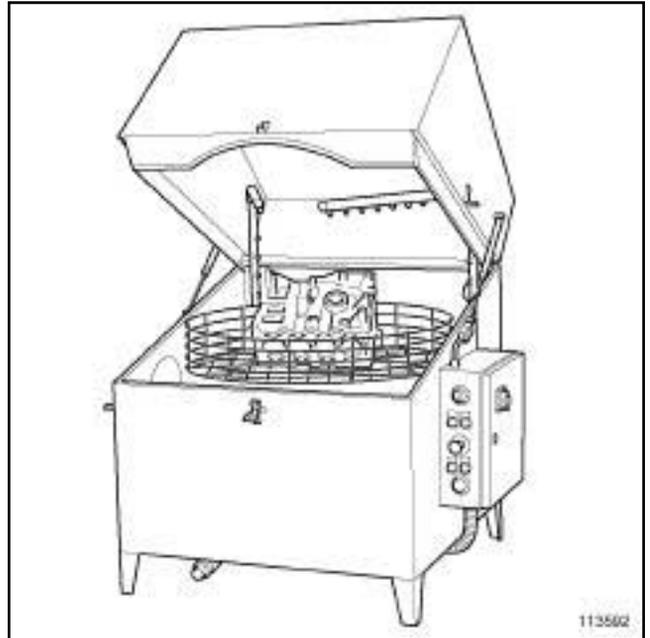
Den Zylinderkopf sorgfältig reinigen, damit keine Fremdkörper in die Schmierölzulauf- und -rücklaufkanäle gelangen.

Bei mangelnder Sorgfalt besteht die Gefahr, dass die Schmierölkanäle verstopfen, was zu einer schnellen Beschädigung des Motors führen kann.

- Die Antriebsgruppe ausbauen (siehe **Motor - Antriebsgruppe: Ausbau - Einbau**).
- Den Motor auf den Montagegeständer setzen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motorhalterungen: Gebrauch**, Seite 10A-11).
- Den Motorblock ausbauen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylindergehäuse: Ausbau - Einbau**, Seite 10A-79).

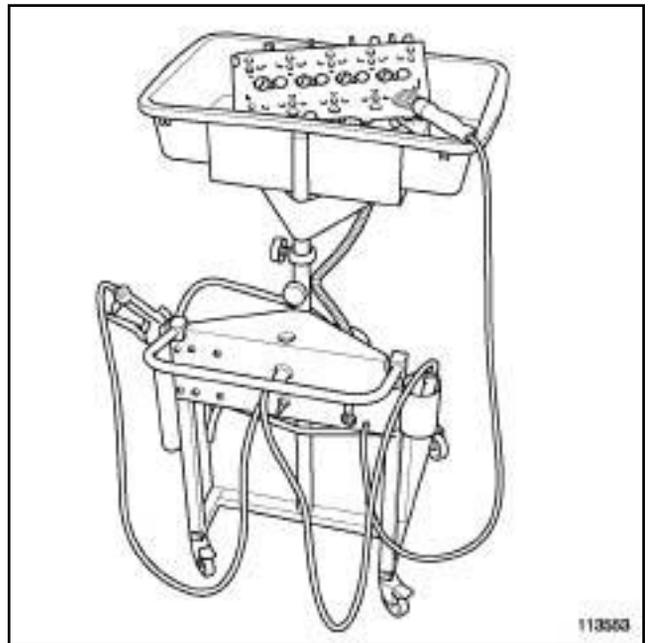
II - REINIGUNG DES UNTEREN MOTORBEREICHS

- Die Dichtflächen des Motorblocks mittels **SPEZIALBEIZMITTEL FÜR DICHTFLÄCHEN** (siehe **Fahrzeug: Teile und Betriebsmittel/ Verbrauchsmaterial für die Instandsetzung**) reinigen.
- Die Rückstände mit einem Holzspachtel entfernen.
- Zur abschließenden Reinigung der Teile ein **GRAUES SCHLEIFFPATT** verwenden, Teilenummer **77 01 405 943**.



113562

113592



113563

113553

- Den Motorblock mittels einer Sprühreinigungsmaschine oder einem Teile-Heißreinigungsgerät reinigen.

III - FERTIGSTELLUNG

- Den Motorblock einbauen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylindergehäuse: Ausbau - Einbau**, Seite 10A-79).
- Die Motor-Antriebsgruppe einbauen (siehe **Motor - Antriebsgruppe: Ausbau - Einbau**).

MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Zylindergehäuse: Ausbau - Einbau

10A

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Unerlässliche Spezialwerkzeuge

Mot. 582-01 Feststeller für Schwungrad

Mot. 923 Hebeöse für Motor

Unerlässliches Werkstattmaterial

Werkstattkran

Montageständer

Anzugsdrehmomente

Schrauben der Verschlussplatte der Kurbelwelle **12 Nm**

WICHTIG

Um jegliches Risiko einer Beschädigung der Systeme zu vermeiden, vor allen Instandsetzungsarbeiten die Sicherheits- und Sauberkeitshinweise sowie die fachspezifischen Empfehlungen beachten (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motor: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung, Seite 10A-1**).

ACHTUNG

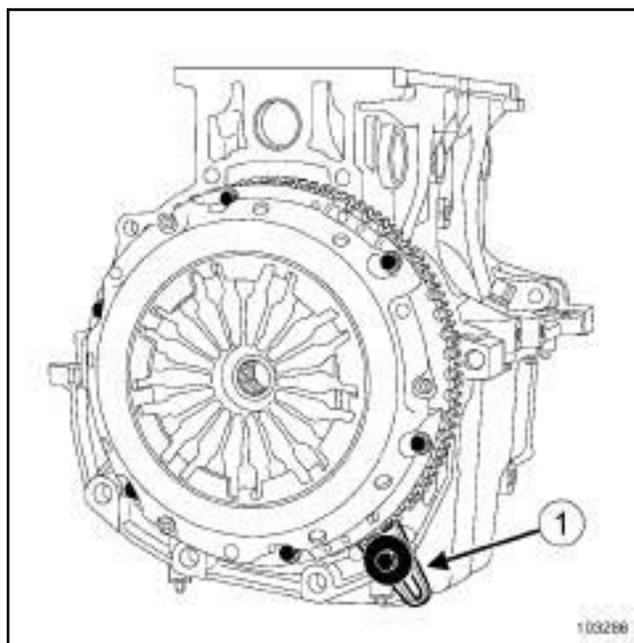
Es ist strikt untersagt, die Ölwanne als Auflage zu verwenden. Ihre Verformung kann zur Zerstörung des Motors führen:

- Verstopfung des Ölsiebs
- Erhöhung des Ölstands über den zulässigen Maximalstand und Gefahr, dass der Motor überdreht.

AUSBAU

I - VORBEREITUNG FÜR DEN AUSBAU

- die « Motor-Antriebsgruppe » ausbauen (siehe **Motor - Antriebsgruppe: Ausbau - Einbau**)
- das Getriebe vom Motor (siehe **Schaltgetriebe: Ausbau - Einbau**) trennen.
- Den Aggregate-Rillenriemen ausbauen (siehe **Aggregate-Rillenriemen: Ausbau - Einbau**).



103286

- Den Schwungradfeststeller (**Mot. 582-01**) (1) anbringen.
- Ausbauen bzw. entfernen:
 - die Kurbelwellen-Riemenscheibe (siehe **Kurbelwellen-Riemenscheibe: Ausbau - Einbau**)
 - die Kupplungsdruckplatte und die Mitnehmerscheibe (siehe **Druckplatte - Scheibe: Ausbau - Einbau**)
 - das Schwungrad (siehe **Schwungrad: Ausbau - Einbau**)
 - das Werkzeug zur Blockierung des Schwungrads (**Mot. 582-01**)
- Den Motor auf den Montageständer setzen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motorhalterungen: Gebrauch, Seite 10A-11**).
- Das Motoröl ablassen (siehe **Motoröl: Entleeren - Befüllen**).
- Ausbauen bzw. entfernen:
 - den Steuerzahnriemen (siehe **Steuerzahnriemen: Ausbau - Einbau**)
 - die steuergehäuseseitige Kurbelwellendichtung (siehe **Kurbelwellendichtung auf der Seite des Steuergehäuses: Ausbau - Einbau**)
 - die Wasserpumpe (siehe **Wasserpumpe: Ausbau - Einbau**)
 - das Luftfiltergehäuse (siehe **Luftfiltergehäuse: Ausbau - Einbau**)
 - den Generator (siehe **Generator: Ausbau - Einbau**).

MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Zylindergehäuse: Ausbau - Einbau

10A

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

X64, und KLIMAANLAGE – X65, und KLIMAANLAGE – X76, und KLIMAANLAGE – X90, und KLIMAANLAGE – X35, und KLIMAANLAGE – X61, und KLIMAANLAGE

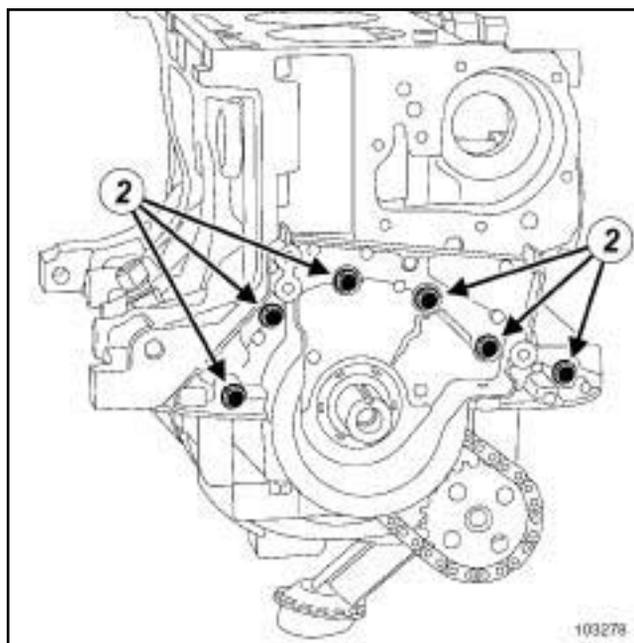
- ❑ Den Kompressor (siehe **Kompressor: Ausbau - Einbau**) ausbauen.

X64 – X65 – X76 – X90, und SERVOLENKUNG – X35 – X61

- ❑ Die Lenkhilfpumpe ausbauen (siehe **Servolenkungspumpe: Ausbau - Einbau**).

- ❑ Ausbauen bzw. entfernen:

- den Auspuffkrümmer (siehe **Auspuffkrümmer: Ausbau - Einbau**)
- den Ventildeckel (siehe **Ventildeckel: Ausbau - Einbau**)
- den Zylinderkopf (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**)
- den Ölfilter (siehe **Ölfilter: Ausbau - Einbau**)
- den Mehrzweckhalter (siehe **Mehrzweckhalter: Ausbau - Einbau**)
- die Führung des Ölmesstabs
- die getriebeseitige Kurbelwellendichtung (siehe **Kurbelwellendichtung auf der Getriebeseite: Ausbau - Einbau**)
- die Ölwanne (siehe **Untere Abdeckung: Ausbau - Einbau**).



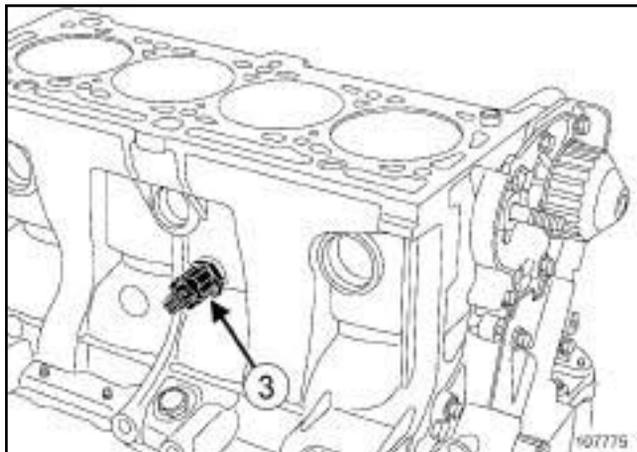
103278

- ❑ Ausbauen bzw. entfernen:

- die Schrauben des Kurbelwellen-Abschlussgehäuses (2)
- den Kurbelwellendeckel
- die Ölpumpe (siehe **Ölpumpe: Ausbau - Einbau**)
- die Ölpumpen-Antriebskette
- das Antriebsrad der Ölpumpe
- die Baugruppen "Pleuel - Kolben" von jedem Zylinder (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Pleuelstange: Ausbau - Einbau, Seite 10A-44**)
- die Kurbelwelle (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kurbelwelle: Ausbau - Einbau, Seite 10A-62**).

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

II - AUSBAU DES BETREFFENDEN TEILS



107775

- Ausbauen bzw. entfernen:
 - am Klopfsensor (3)
 - die Wasserpumpenzuleitung (siehe **Wasserpumpenzuleitung: Ausbau - Einbau**)
 - den Öldruckgeber (siehe **Öldrucksensor: Ausbau - Einbau**).

EINBAU

I - VORBEREITUNG FÜR DEN EINBAU

ACHTUNG

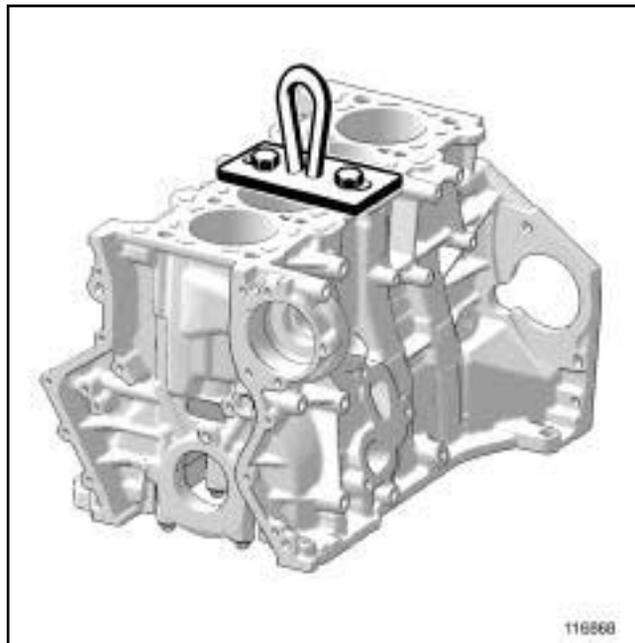
Um eine ordnungsgemäße Abdichtung sicherzustellen, müssen die Dichtungsflächen sauber sein, trocken und nicht fettig (Fingerabdrücke vermeiden).

ACHTUNG

Wird zu viel Dichtungsmittel aufgetragen, besteht die Gefahr, dass es beim Anziehen der Teile austritt. Die dabei entstehende Mischung von Dichtungsmittel/Kühlflüssigkeit kann zur Beschädigung einiger Bauteile führen (Motor, Kühler usw.).

- Grundsätzlich auszutauschende Teile:
 - die Schrauben des Schwungrads
 - die Mitnehmerscheibe (falls erforderlich)
 - die Kupplungsdruckplatte (falls erforderlich)
 - die Wasserpumpendichtung
 - die Dichtung der Wasserpumpenzuleitung
 - die KW-Dichtung steuergehäuseseitig

- die Dichtung des Ölsiebs (soweit vorhanden)
- die Dichtung der Ölversorgungsleitung
- den Ölfilter
- die Dichtung der Ablassschraube der Ölwanne.



116868

116868

- Das Werkzeug (**Mot. 923**) am Zylindergehäuse anbringen.
- Den Motorblock mittels **Werkstattkran** (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motorhalterungen: Gebrauch, Seite 10A-11**) aus dem Montageständer heben.
- Den Motorblock reinigen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylindergehäuse: Reinigung, Seite 10A-78**).
- Den Motorblock auf dem Montageständer mittels **Werkstattkran** (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motorhalterungen: Gebrauch, Seite 10A-11**) einbauen.

II - EINBAU DES BETREFFENDEN TEILS

- Einbauen bzw. anbringen:
 - den Öldrucksensor (siehe **Öldrucksensor: Ausbau - Einbau**).
 - die Wasserpumpenzuleitung (siehe **Wasserpumpenzuleitung: Ausbau - Einbau**)
 - den Klopfsensor
- Prüfen, ob die Zylinderkopf-Zentrierhülse vorhanden ist.

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

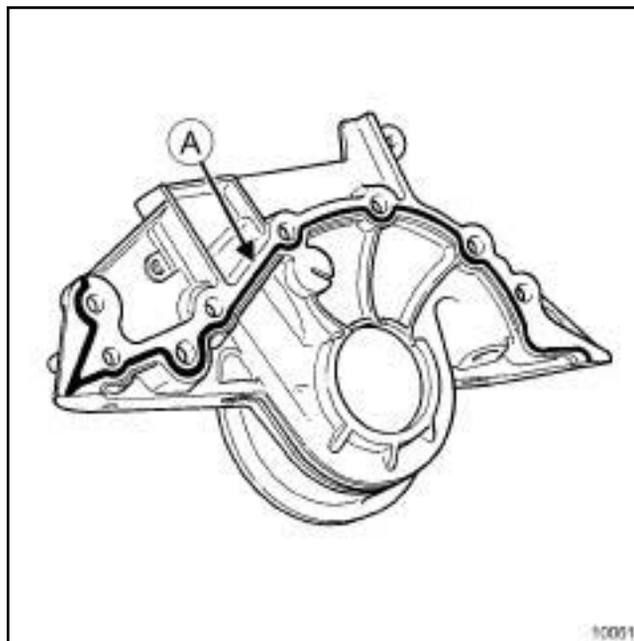
III - FERTIGSTELLUNG

- Beim Austausch des Motorblocks immer die Stärkekategorien der Kurbelwellen-Lagerschalen ermitteln, die für die einzelnen Lager einzubauen sind, um zu gewährleisten, dass die Lagerzapfenspiele innerhalb der Toleranzen liegen, bevor die Kurbelwelle eingebaut wird (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kurbelwelle: Kontrolle**, Seite **10A-71**).

Hinweis:

Spiele, die die Toleranzen der Kurbelwellenlagerzapfen überschreiten, können eine Beschädigung des Motors verursachen.

- Einbauen bzw. anbringen:
 - die Kurbelwelle (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kurbelwelle: Ausbau - Einbau**, Seite **10A-62**).
 - die Baugruppen "Pleuel - Kolben" von jedem Zylinder (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Kolben - Pleuelstange: Ausbau - Einbau**, Seite **10A-44**).
 - das Antriebsrad der Ölpumpe
 - die Ölpumpen-Antriebskette
 - die Ölpumpe (siehe **Ölpumpe: Ausbau - Einbau**).



10061

-

ACHTUNG

Um eine ordnungsgemäße Abdichtung sicherzustellen, müssen die Dichtungsflächen sauber sein, trocken und nicht fettig (Fingerabdrücke vermeiden).

ACHTUNG

Wird zu viel Dichtungsmittel aufgetragen, besteht die Gefahr, dass es beim Anziehen der Teile austritt. Die dabei entstehende Mischung von Dichtungsmittel/Kühlflüssigkeit kann zur Beschädigung einiger Bauteile führen (Motor, Kühler usw.).

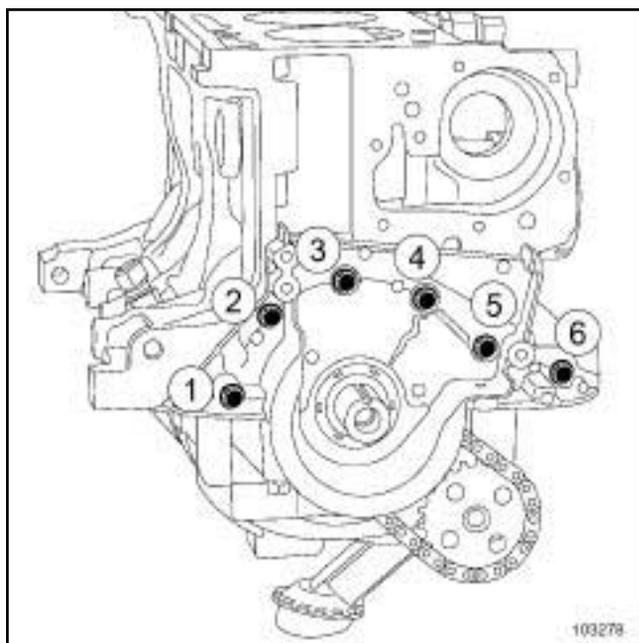
- An (A) eine 1 mm breite Raupe **HARZKLEBER** (siehe **Fahrzeug: Teile und Betriebsmittel/Verbrauchsmaterial für die Instandsetzung**) auf dem Kurbelwellen-Abschlussgehäuse auftragen.

MOTOR- UND ZYLINDERBLOCK

Zylindergehäuse: Ausbau - Einbau

10A

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61



103278

- Das Kurbelwellen-Abschlussgehäuse einbauen.
- In der richtigen Reihenfolge und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen: die **Schrauben der Verschlussplatte der Kurbelwelle (12 Nm)**.
- Einbauen bzw. anbringen:
 - die Ölwanne (siehe **Untere Abdeckung: Ausbau - Einbau**)
 - die Führung des Ölmesstabs
 - den Mehrzweckhalter (siehe **Mehrzweckhalter: Ausbau - Einbau**)
 - den Ölfilter (siehe **Ölfilter: Ausbau - Einbau**)
 - den Zylinderkopf (siehe **Zylinderkopf: Ausbau - Einbau**)
 - den Ventildeckel (siehe **Ventildeckel: Ausbau - Einbau**)
 - den Auspuffkrümmer (siehe **Auspuffkrümmer: Ausbau - Einbau**) .

X64 – X65 – X76 – X90, und SERVOLENKUNG – X35 – X61

- Die Servopumpe wieder einbauen (siehe **Servolenkungspumpe: Ausbau - Einbau**) .

X64, und KLIMAANLAGE – X65, und KLIMAANLAGE – X76, und KLIMAANLAGE – X90, und KLIMAANLAGE – X35, und KLIMAANLAGE – X61, und KLIMAANLAGE

- Den Kompressor wieder anbringen (siehe **Kompressor: Ausbau - Einbau**) .
- Einbauen bzw. anbringen:
 - den Generator (siehe **Generator: Ausbau - Einbau**) .
 - das Luftfiltergehäuse (siehe **Luftfiltergehäuse: Ausbau - Einbau**)
 - die Wasserpumpe (siehe **Wasserpumpe: Ausbau - Einbau**) .
 - die steurgehäuseseitige Kurbelwellendichtung (siehe **Kurbelwellendichtung auf der Seite des Steuergehäuses: Ausbau - Einbau**)
 - den Steuerzahnriemen (siehe **Steuerzahnriemen: Ausbau - Einbau**)
- Das Schwungrad mit Hilfe des Werkzeugs (**Mot. 582-01**) blockieren.
- Die Kurbelwellen-Riemenscheibe einbauen (siehe **Kurbelwellen-Riemenscheibe: Ausbau - Einbau**) .
- Das Werkzeug (**Mot. 582-01**) entfernen.
- Den Aggregate-Rillenriemen anbringen (siehe **Aggregate-Rillenriemen: Ausbau - Einbau**) .
- Den Motor vom **Montagegeständer** (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motorhalterungen: Gebrauch**, Seite **10A-11**) ausbauen.
- Einbauen bzw. anbringen:
 - die getriebeseitige Kurbelwellendichtung (siehe **Kurbelwellendichtung auf der Getriebeseite: Ausbau - Einbau**)
 - das Schwungrad (siehe **Schwungrad: Ausbau - Einbau**)
 - die Kupplungsdruckplatte und die Mitnehmerscheibe (siehe **Druckplatte - Scheibe: Ausbau - Einbau**)
- Das Getriebe mit dem Motor verbinden (siehe **Schaltgetriebe: Ausbau - Einbau**) .
- Die Motor-Antriebsgruppe einbauen (siehe **Motor - Antriebsgruppe: Ausbau - Einbau**) .
- Den Motor mit Öl auffüllen und den Motorölstand prüfen (siehe **Motoröl: Entleeren - Befüllen**) .

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

Unerlässliches Werkstattmaterial

Zylinderkopflehre

Satz Messblätter

Innenmikrometer

WICHTIG

Um jegliches Risiko einer Beschädigung des Systems zu vermeiden, vor jeder Instandsetzung die Sicherheits- und Sauberkeitshinweise sowie die fachspezifischen Empfehlungen beachten (siehe **Motor: Vorsichtsmaßnahmen bei der Instandsetzung**).

ACHTUNG

Es ist strikt untersagt, die Ölwanne als Auflage zu verwenden. Ihre Verformung kann zur Zerstörung des Motors führen:

- Verstopfung des Ölsiebs
- Erhöhung des Ölstands über den zulässigen Maximalstand und Gefahr, dass der Motor überdreht.

I - VORBEREITUNG DER KONTROLLE

Die Baugruppe « Motor - Getriebe » ausbauen. (siehe **Motor - Antriebsgruppe: Ausbau - Einbau**)

Den Motor auf den Montageständer setzen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motorhalterungen: Gebrauch**, Seite 10A-11) .

Den Motorblock ausbauen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylindergehäuse: Ausbau - Einbau**, Seite 10A-79) .

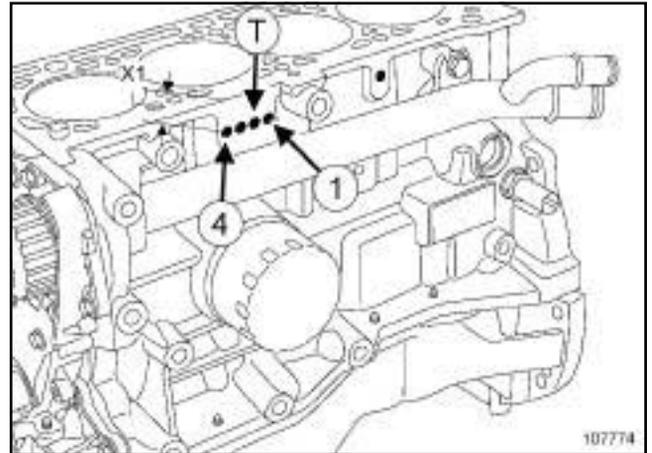
Vor der Durchführung einer Kontrolle:

- Den Motorblock reinigen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylindergehäuse: Reinigung**, Seite 10A-78) .
- Sicherstellen, dass der Motorblock keine Kratzer, Aufprallspuren oder übermäßigen Verschleiß auf den Zylindern, den Dichtflächen und den Verbindungsflächen der Pleuellager-Lagerschale aufweist (falls erforderlich, den Motorblock austauschen).

II - KONTROLLE DES MOTORBLOCKS

1 - Identifizierung des Motorblocks

a - Identifizierung des Durchmessers der Laufbuchsen



107774
107774

Hinweis:

Bei den Kolben und Zylinderlaufbuchsen unbedingt die Paarungen und die Durchmesser im Motorblock beachten.

Die Position (**X1**) der Bohrungen (**T**) im Verhältnis zur Motorblockdichtfläche bestimmt den Durchmesser der Laufbuchse.

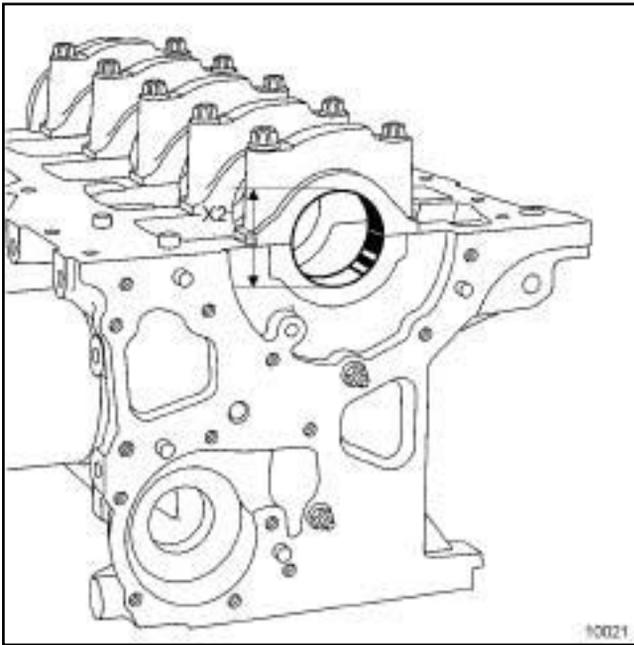
- Markierung (**1**) entspricht Zylinder Nr. 1.
- Markierung (**4**) entspricht Zylinder Nr. 4.

Position der Öffnungen (mm)	Markierung der Kategorie	Durchmesser der Zylinderlaufbuchse
X1 = 17	A	79,5 inkl. bis 79,51 exkl.
X1 = 27	B	79,51 inkl. bis 79,52 exkl.
X1 = 37	C	79,52 inkl. bis 79,53 inkl.

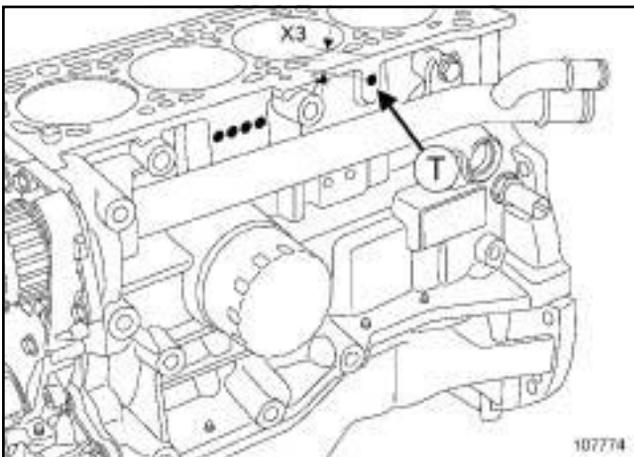
Zylindergehäuse: Kontrolle

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61

b - Bestimmen des Durchmessers der Motorblocklager



10021



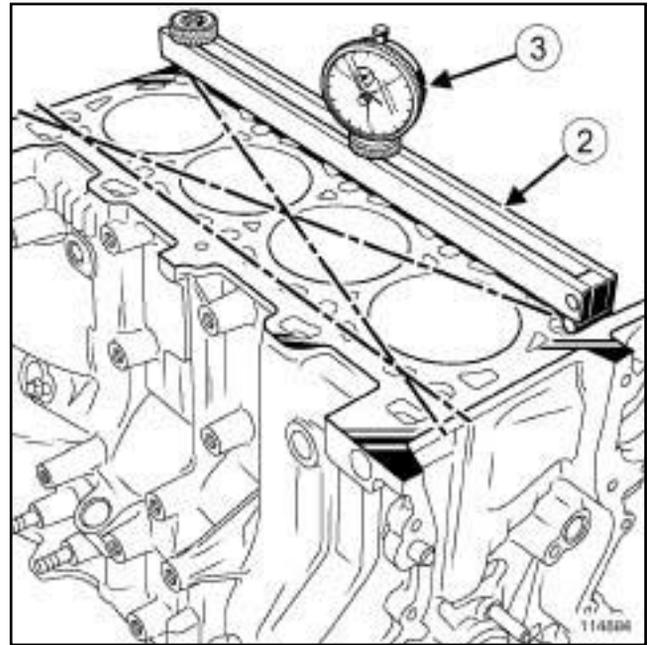
107774

Die Durchmesser (X2) der Motorblocklager sind an (T) mit einer Bohrung über dem Ölfilter markiert.

Tabelle der Durchmesser der Motorblocklager

Position der Bohrungen (T) (mm)	Markierung der Kategorie	Durchmesser der Motorblocklager (X2)
(X3) = 17	1	51,936 inkl. bis 51,942 exkl.
(X3) = 27	2	51,942 inkl. bis 51,949 inkl.

2 - Kontrolle der Planheit der Motorblockdichtfläche



114884

Mit Hilfe eines Lineals (2) und einer Baugruppe "Messuhr - Messuhrhalter" (3) oder mittels **Zylinderkopflehre** und **Satz Messblätter** die Planheit der Motorblockdichtfläche prüfen.

- Die maximale Verformung der Motorblockdichtfläche beträgt: **0,03 mm**.

ACHTUNG

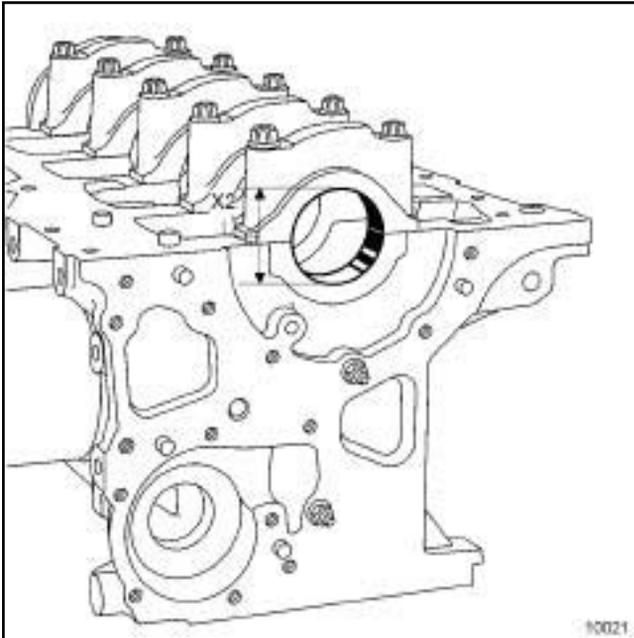
Ein Nacharbeiten des Zylinderkopfs ist unzulässig.

3 - Messung des Durchmessers der Kurbelwellenlager am Motorblock

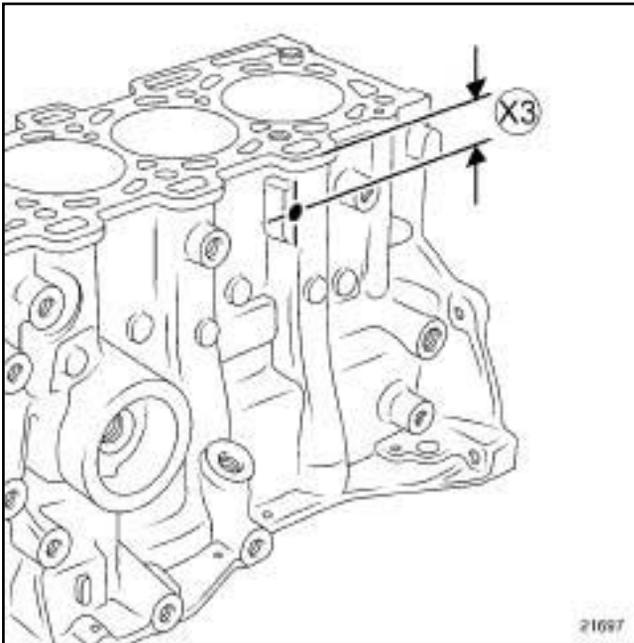
Die Kurbelwellen-Lagerdeckel einbauen; hierzu den Deckel Nr. 1 auf der Schwungradseite anbringen.

Mit dem vorgeschriebenen Drehmoment und Drehwinkel anziehen: die **alten Schrauben der Kurbelwellen-Lagerdeckel (25 Nm + 47° ±5°)**.

X53 – X64 – X65 – X76 – X90 – X35 – X61



10021



21697

Das Maß (X3) messen, um die Kategorie des Motorblocklagers zu identifizieren.

Wenn (X3) = 17 mm :

- der Durchmesser (X2) der Motorblocklager (mm) muss **51,936** inklusive bis **51,942** exklusive betragen.

Wenn (X3) = 27 mm :

- der Durchmesser (X2) der Motorblocklager (mm) muss **51,942** inklusive bis **51,949** inklusive betragen.

Mittels **Innenmikrometer** den Durchmesser der Kurbelwellenlager (X2) messen.

Den gemessenen Wert mit der Durchmesser-kategorie vergleichen, die auf dem Motorblock markiert wurde (siehe Tabelle der **Durchmesser-kategorien der Kurbelwellenlager**).

Die Kurbelwellen-Lagerdeckel ausbauen.

III - FERTIGSTELLUNG

Den Motorblock einbauen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Zylindergehäuse: Ausbau - Einbau**, Seite **10A-79**) .

Den Motor aus dem Montagegeständer entfernen (siehe **10A, Motor- und Zylinderblock, Motorhalterungen: Gebrauch**, Seite **10A-11**) .

Die Baugruppe « Motor - Getriebe » einbauen (siehe **Motor - Antriebsgruppe: Ausbau - Einbau**) .