

Werkstatthandbuch

Workshop Manual

Manuel d'Atelier

Manual de Taller

2012

0312 0361

Gegenüber Darstellungen und Angaben dieses Werkstatthandbuches sind technische Änderungen, die zur Verbesserung der Motoren notwendig werden, vorbehalten. Nachdruck und Vervielfältigung jeglicher Art, auch auszugsweise, bedarf unserer schriftlichen Genehmigung.

In view of continuous design improvements or changes, the technical data and illustrations contained in this Workshop Manual are subject to alteration. Reprinting and reproduction, in part or in whole, are subject to our written approval.

Sous réserve de modifications techniques nécessaires à l'amélioration des moteurs présentés par des illustrations et des indications référencées dans ce Manuel d'atelier. Réimpression et reproduction même partielle, quelle qu'en soit la nature, interdites sans notre autorisation écrite.

Nos reservamos el derecho a introducir modificaciones técnicas necesarias para el mejoramiento de los motores, aunque difieran de las ilustraciones y datos contenidos en este manual de taller. No está permitida la reimpresión ni la reproducción, parcial o total, en forma alguna, sin nuestro previo consentimiento por escrito.





We move your world.

DEUTZ AG

Service-Technik

Instandhaltungstechnik Motoren

Deutz-Mülheimer Straße 147-149

D - 51057 Köln

Phone: ++49 (0) 2 21 - 8 22 - 0

Fax: ++49 (0) 2 21 - 8 22 - 53 58

Internet: www.deutz.de

Printed in Germany

All rights reserved

1st Edition, © 10/2002

Order No. 0312 0361

VORWORT

Die sachgerechte Ausführung von Reparatur- und Einstellarbeiten ist Voraussetzung für einen zuverlässigen Motorbetrieb.

In diesem Werkstatthandbuch sind die zweckmäßigen Arbeitsabläufe für anfallende Reparatur- und Einstellarbeiten an Motor und Motorbauteilen beschrieben. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Arbeiten von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei der Gestaltung des Werkstatthandbuches wurden im Sinne einer schnellen Erfassung der Inhalte zusätzlich zu den knapp gehaltenen beschreibenden Texten Bildzeichen gesetzt, die den jeweils behandelten Arbeitsgang visualisieren.

Betriebs- und Wartungshinweise sind der entsprechenden Betriebsanleitung zu entnehmen.

Zur Ersatzteilbestellung ist die jeweilige Ersatzteilliste zugrunde zu legen.

Das vorliegende Werkstatthandbuch unterliegt keinem Änderungsdienst. Änderungen werden jeweils bei Neuauflage eingearbeitet.

Beachten Sie bei Reparaturen die Hinweise unserer Technischen Rundschreiben.

Allgemeine Hinweise:

- Lesen und beachten Sie die Informationen dieses Werkstatthandbuches. Sie vermeiden Unfälle und verfügen über einen funktionstüchtigen und einsatzbereiten Motor.
- Stellen Sie sicher, dass dieses Werkstatthandbuch jedem an Reparatur- oder Einstellarbeiten Beteiligten zur Verfügung steht und dass der Inhalt verstanden wird.
- Die Nichtbeachtung dieser Reparaturanleitung kann zu Funktionsstörungen und Motorschäden sowie Verletzungen von Personen führen, für die vom Hersteller keine Haftung übernommen wird.
- Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die sonstigen allgemeinen anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln sind einzuhalten.
- Voraussetzung für die fachgerechte Reparatur ist die Verfügbarkeit aller erforderlichen Ausrüstungen, Hand- und Spezialwerkzeuge, sowie deren einwandfreier Zustand.
- Höchste Wirtschaftlichkeit, Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer ist nur bei Verwendung von Original Teilen der DEUTZ AG sichergestellt.
- Motorteile wie Federn, Klammern, elastische Halteringe etc. beinhalten bei unsachgemäßer Behandlung erhöhte Verletzungsgefahr.
- Die Instandsetzung des Motors muss der bestimmungsgemäßen Verwendung - definiert durch den Gerätehersteller - entsprechen. Bei Umbauten dürfen nur von der DEUTZ AG für den jeweiligen Verwendungszweck freigegebene Teile eingesetzt werden.

FOREWORD

Reliable engine operation is dependent on properly executed repairs as well as adjustment work.

This Workshop Manual describes the appropriate operations for any repair and adjustment work on the engine and engine components. It is presumed that this work will be carried out by qualified personnel.

This operation manual has been designed for quick and easy understanding. Therefore the concise text passages are accompanied by pictographs to illustrate the relevant operation.

Aspects of operation and maintenance are dealt with in the respective Operation Manual.

For spare parts orders the respective spare parts catalogue should be referred to.

This Workshop Manual is not subject to engineering change service and is valid until next issue.

Therefore please refer to the information in our Technical Circulars when carrying out repairs.

General information:

- Please read carefully and observe the instructions given in this Workshop Manual to avoid accidents and ensure that your engine always functions properly and reliably.
- Make sure that this Workshop Manual is readily available for all those carrying out repairs or adjustments and that the contents are well understood.
- Non-compliance with these repair instructions may result in malfunction and engine damage as well as personal injuries for which the manufacturer shall not accept any liability.
- The accident prevention regulations and all other generally recognized regulations on safety and occupational medicine are to be observed.
- A prerequisite for successful repair is that all required equipment, hand and special tools are available and in perfect working order.
- Optimal operation economy, reliability and durability of the engine can only be ensured when genuine parts of DEUTZ AG are used.
- Engine components such as springs, clamps, snap rings, etc. may cause injury if not handled with care.
- Engine repairs must be carried out in accordance with intended use as defined by the equipment manufacturer. For conversions, only parts approved by DEUTZ AG for a specific purpose should be used.

AVANT - P R O P O S

Un fonctionnement fiable du moteur implique l'exécution, selon les règles de l'art, des travaux de réparation et de réglage.

Le présent Manuel d'Atelier décrit les travaux de réparation et de réglage à effectuer sur le moteur et ses composants. Il est entendu que ces travaux doivent être réalisés par des personnes de métier et qualifiées.

En vue d'une compréhension rapide du contenu de ce Manuel d'Atelier, les textes descriptifs brefs sont accompagnés de symboles visualisant l'opération respectivement traitée.

Pour les instructions de service et d'entretien, se reporter au Manuel d'Instructions respectif.

Pour la commande des pièces de rechange, se reporter à la Liste des pièces de rechange respective.

Le présent Manuel d'Atelier n'est soumis à aucun service de mise à jour. Les modifications seront reportées lors d'une nouvelle édition.

Pour les réparations, reportez-vous à nos Circulaires Techniques.

Instructions générales:

- Lisez attentivement et tenez compte des informations du présent Manuel d'atelier. Vous éviterez ainsi des accidents et disposerez toujours d'un moteur fonctionnel et en parfait état de marche.
- Veillez à ce que le présent Manuel d'Atelier soit à la disposition de toute personne chargée des travaux de réparation et de réglage et que son contenu en soit compris.
- Le non-respect de ces instructions de réparation peut entraîner des incidents de fonctionnement, des avaries de moteur et des dommages corporels pour lesquels le constructeur n'assume aucune responsabilité.
- Il y a lieu de respecter les consignes inhérentes de prévention des accidents et les réglementations générales en matière de sécurité et de médecine du travail.
- Pour une réparation selon les règles de l'art, il est indispensable de disposer de tous les équipements, outils manuels et spéciaux requis et en parfait état.
- Seul l'emploi de pièces d'origine DEUTZ assure un maximum de rentabilité, de fiabilité et de durabilité.
- Les éléments de moteurs tels que ressorts, agrafes, bagues élastiques etc. constituent en cas de maniement incorrect, un danger accru de blessure.
- La remise en état du moteur doit répondre à son usage conforme – défini par le constructeur du matériel. En cas de transformations, seules doivent être utilisées les pièces agréées par DEUTZ AG pour l'application respective.

PROLOGO

Una ejecución competente de trabajos de reparación y ajuste es requisito fundamental para un funcionamiento seguro del motor.

En el presente manual para talleres han sido descritos los ciclos convenientes de trabajo para reparaciones y ajustes del motor y de sus componentes. Se presupone, no obstante, que los trabajos serán realizados por personal técnico especializado.

Con el fin de simplificar la comprensión del contenido del manual para talleres, se han agregado pictogramas significativos a los textos explicatorios, visualizando así el trabajo a realizar.

Informaciones con respecto al manejo y al servicio de entretenimiento del motor, se encuentran en el Manual de Instrucciones correspondiente.

Para pedidos de repuestos servirá de base el respectivo catálogo de repuestos.

El presente manual para talleres no está sujeto a un servicio continuado de modificaciones e innovaciones. Cada nueva edición incluye todas las modificaciones del caso.

Al efectuar reparaciones, aconsejamos asimismo tomar en cuenta las advertencias pertinentes de nuestras circulares técnicas.

Advertencias generales:

- Le recomendamos la detenida lectura y observancia de las informaciones contenidas en este Manual de taller. Así evitará accidentes y dispondrá de un motor que funciona perfectamente.
- Haga lo necesario para que este Manual esté a disposición de toda persona que participe en trabajos de reparación y ajuste, y cuide de que sí comprenda el contenido.
- Al no tenerse en cuenta estas instrucciones de reparación, podrán surgir perturbaciones en el funcionamiento y averías en el motor así como lesiones de personas para las cuales el fabricante no asume responsabilidad alguna.
- Se cumplirán las normas aplicables para la prevención de accidentes así como todas las demás normas de seguridad y medicina laboral generalmente aceptadas.
- Es condición para la correcta reparación que estén disponibles todos los requeridos equipos, herramientas manuales y especiales en perfecto estado.
- Máxima rentabilidad, fiabilidad y larga duración quedan garantizadas únicamente al emplearse repuestos originales de DEUTZ AG.
- Piezas del motor, tales como resortes, garras, aros de sujeción elásticos, etc. , aumentan en caso de tratamiento incorrecto el peligro de lesiones.
- El reacondicionado del motor deberá corresponder al empleo previsto definido por el fabricante del equipo. En caso de transformaciones, se deberán emplear únicamente piezas admitidas por DEUTZ AG para el respectivo uso previsto.

Technische Daten / Bildzeichenerklärung
Specification data / Key to symbols
Caractéristiques techniques / Légende des symboles
Datos técnicos / Leyenda de los pictogramas

1

Prüfen und Einstellen
Control and adjustment
Contrôle et réglage
Verificación y ajustes

2

Bauteile instand setzen
Repair of components
Remise en état des composants
Reparación de componentes

3

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

4

Bauteile ab- und anbauen
Removal and re-installation of components
Démontage et remontage des composants
Desmontaje y montaje de componentes

5

Werkzeuge
Tools
Outils
Herramientas



6

Technische Daten

Specification data

Caractéristiques techniques

Datos técnicos

2012

Hinweis zum Gebrauch des Werkstatthandbuches

In diesem Werkstatthandbuch sind alle technischen Daten, Einstellwerte und Anziehvorschriften den Stellen zugeordnet, wo sie bei Servicearbeiten, De- und Montage am Motor benötigt werden.

Notes for the user of this Workshop Manual

In this Workshop Manual all specification data, adjustment values and tightening specifications are allocated to those parts where they are needed for service work, disassembly and reassembly on the engine.

Avis aux utilisateurs du Manuel d'Atelier

Dans le présent Manuel d'Atelier, toutes les caractéristiques techniques, valeurs de réglage et prescriptions de serrage figurent là où elles sont requises pour la réalisation des travaux de service, de démontage et de remontage du moteur.

Indicación para el uso del manual de taller

En el presente manual de taller, todos los datos técnicos, valores de ajuste y prescripciones de apriete están asignados a los puntos donde son necesarios para la realización de trabajos de servicio, desarmado y ensamblado en el motor.



Deutsch

1. Technische Daten

Seite

Techn. Daten _____	1.00.02 – 1.00.07
Ventilspieleinstellschema _____	1.00.09
Reihenfolge beim Anziehen der Zylinderkopfschrauben _____	1.00.11
Förderbeginn ermitteln _____	1.00.13
Ausgleichscheibendicke für Förderbeginn ermitteln. _____	1.00.15
Ausgleichscheibendicke für Förderbeginn ermitteln bei Einspritzpumpentausch im Servicefall. Grundmaß $L_0 = 117,5$ mm _____	1.00.17
Korrigiertes Einbaumaß und EP-Code für Einspritzpumpe ermitteln _____	1.00.19
Bildzeichenerklärung _____	1.00.21

English

1. Specification data

Page

Specification data _____	1.00.02 – 1.00.07
Schematic for valve clearance adjustment _____	1.00.09
Tightening order for cylinder head bolts _____	1.00.11
Determining commencement of delivery _____	1.00.13
Determining shim thickness for commencement of delivery. _____	1.00.15
Determining shim thickness for commencement of delivery injection pump replacement in case of service. Basic dimension $L_0 = 117.5$ mm _____	1.00.17
Determining corrected installation dimension and EP code for injection pump _____	1.00.19
Key to symbols _____	1.00.21

Werkstatthandbuch BFM 2012

Français

1. Caractéristiques techniques

Page

Caractéristiques techniques _____	1.00.02 – 1.00.07
Schéma de réglage des soupapes _____	1.00.09
Ordre de serrage des boulons de culasse _____	1.00.11
Déterminer le début d'injection _____	1.00.13
Déterminer l'épaisseur de cale de réglage pour le début d'injection _____	1.00.15
Déterminer l'épaisseur de cale de réglage pour le début d'injection lors d'un remplacement de pompe dans le cadre du Service. Cote de base L ₀ = 117,5 mm _____	1.00.17
Déterminer la cote de montage corrigée et le code EP pour pompe d'injection _____	1.00.19
Légende des symboles _____	1.00.21

Español

1. Datos técnicos

Página

Datos técnicos _____	1.00.02 – 1.00.07
Esquema para el ajuste del juego de válvulas _____	1.00.09
Orden a seguir para el apriete de los tornillos de culata _____	1.00.11
Determinación del comienzo de alimentación _____	1.00.13
Determinación del espesor de la arandela de reglaje para el comienzo de alimentación _____	1.00.15
Determinación del espesor de la arandela de reglaje para el comienzo de alimentación, para la sustitución de bombas de inyección en caso de servicio. Medida básica L ₀ = 117,5 mm _____	1.00.17
Determinación de la medida de montaje corregida y el código EP para bomba de inyección _____	1.00.19
Leyenda de los pictogramas _____	1.00.21

Werkstatthandbuch BFM 2012

Deutsch	English	Français	Español
Motorgewicht nach DIN 70020 - A ca. kg	Engine weight acc. to DIN 70020 - A approx. kg	Poids du moteur selon DIN 70020 - A approx. kg	Peso del motor según DIN 70020-A aprox. kg
Gesamthubvolumen cm³	Engine swept volume cm³	Cylindrée totale cm³	Cilindrada total cm³
Bohrung mm	Bore mm	Alésage mm	Calibre mm
Hub mm	Stroke mm	Course mm	Carrera mm
Drehrichtung	Direction of rotation	Sens de rotation	Sentido de rotación
Nenndrehzahl max. 1/min	Rated speed rpm	Régime nominal maxi tr/mn	Régimen nominal máx. r/min
niedrigste Leerlaufdrehzahl 1/min	Minimum idling speed rpm	Ralenti extrême tr/mn	Régimen mín. en vacío r/min
Arbeitsweise	Working cycle	Principe de fonction- nement	Ciclo de trabajo

Werkstatthandbuch BFM 2012

BF4M 2012	BF4M 2012 C		BF6M 2012 C
ohne Kühlsystem w/o cooling system sans système de refroidissement sin sistema de refrigeración 380	ohne Kühlsystem w/o cooling system sans système de refroidissement sin sistema de refrigeración 380		ohne Kühlsystem w/o cooling system sans système de refroidissement sin sistema de refrigeración 495
4 040		6 060	
101			
126			
Auf Schwungrad gesehen links When facing flywheel counter-clockwise Vu sur le volant, à gauche Mirándose sobre el volante, a izquierdas			
2500			
800			
Viertakt - Diesel Four-stroke diesel Diesel à 4 temps Diesel de 4 tiempos			

Werkstatthandbuch BFM 2012

Deutsch	English	Français	Español
Verbrennungs- verfahren	Combustion principle	Principe de combustion	Sistema de combustión
Verdichtungs- verhältnis	Compression ratio	Taux de compression	Relación de compresión
Kompressionsdruck bar	Compression pressure bar	Compression bars	Presión de compresión bar
Zündfolge	Firing order	Ordre d'allumage	Orden de encendido
Abmessungen des Motors mit Anschlußgehäuse (normal)	Dimensions of engine with standard adapter housing	Dimensions du moteur avec carter d'adaption standard	Dimensiones del motor con cárter de adaptación (normal)
größte Länge mm	Max. length mm	Longueur HT mm	Longitud máx. mm
größte Breite mm	Max. width mm	Largeur HT mm	Ancho máx. mm
größte Höhe mm	Max. height mm	Hauteur HT mm	Altura máx. mm

Werkstatthandbuch BFM 2012

BF4M 2012	BF4M 2012 C		BF6M 2012 C
		Direkteinspritzung Direct injection Injection directe Inyección directa	
		19	
		30 - 38	
1 - 3 - 4 - 2			1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4
910	921		1038
	643		628
771	833		908

Werkstatthandbuch BFM 2012

Deutsch	English	Français	Español
Steuerzeiten ohne Stößel- und Ventilspiel	Valve timing without tappet and valve clearance	Calage de la distribution sans jeu de poussoirs et de soupapes	Cotas de reglaje sin juegos de válvulas y de empujadores
Einlass öffnet vor OT Grad	Inlet opens before TDC degrees	Admission ouvre avant PMH degrés	Admisión abre ante PMS grados
Einlass schließt nach UT Grad	Inlet closes after BDC degrees	Admission ferme après PMB degrés	Admisión cierra tras PMI grados
Auslass öffnet vor UT Grad	Exhaust opens before BDC degrees	Echappement ouvre avant PMB degrés	Escape abre ante PMI grados
Auslass schließt nach OT Grad	Exhaust closes after TDC degrees	Echappement ferme après PMH degrés	Escape cierra tras PMS grados
Absteuerventil bar	Pressurestat bar	Clapet régulateur final bars	Válvula reguladora final bar
Schmieröldruck in niedrigem Leerlauf Temperatur ca. 120 °C Öl SAE 15W/40 Minimum bar	Lube oil pressure at low idling Temperature approx. 120 °C oil SAE 15W/40 min. bar	Pression d'huile au ralenti mini température environ 120 °C huile SAE 15W/40 mini bar	Presión de aceite a marcha lenta en vacío, temperatura aprox. 120 °C aceite SAE 15W/40 mín. bar

Werkstatthandbuch BFM 2012

BF4M 2012	BF4M 2012 C		BF6M 2012 C
		46	
		56	
		96	
		50	
		4 ± 0,4	
		0,8	

Ventilspieleinstellschema
Schematic for valve clearance adjustment
Schéma de réglage des soupapes
Esquema para el ajuste del juego de válvulas

Werkstatthandbuch BFM 2012

1

Kurbelwellenstellung

1

Motor bis zum Erreichen der Ventilüberschneidung am Zyl. Nr. 1 durchdrehen.

Kurbelwellenstellung

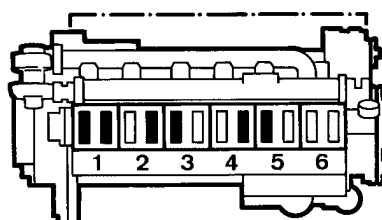
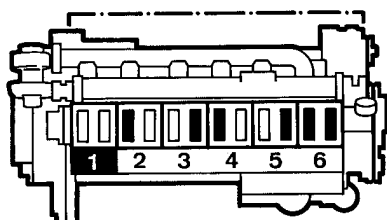
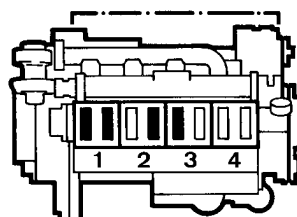
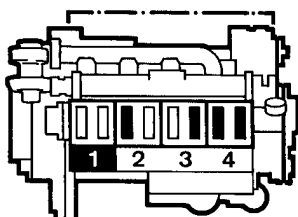
2

Motor um eine volle Umdrehung (360°) weiterdrehen.

nicht einstellbar



einstellbar



English	Français	Español
Crankshaft position 1 Turn engine until valves of cylinder No. 1 overlap. Not ready for adjustment.	Position de vilebrequin 1 Virer le moteur jusqu'à ce que les soupapes du cyl. n° 1 soient en balance. non réglable	Posición del cigüeñal 1 Girar el cigüeñal hasta el cruce de las válvulas en el cilindro No. 1. no ajustable
Crankshaft position 2: Turn engine further by one complete revolution (360°). Ready for adjustment.	Position de vilebrequin 2 Virer encore le moteur d'un tour complet (360°). réglable	Posición del cigüeñal 2 Continuar girando el cigüeñal una vuelta entera (360°) ajustable

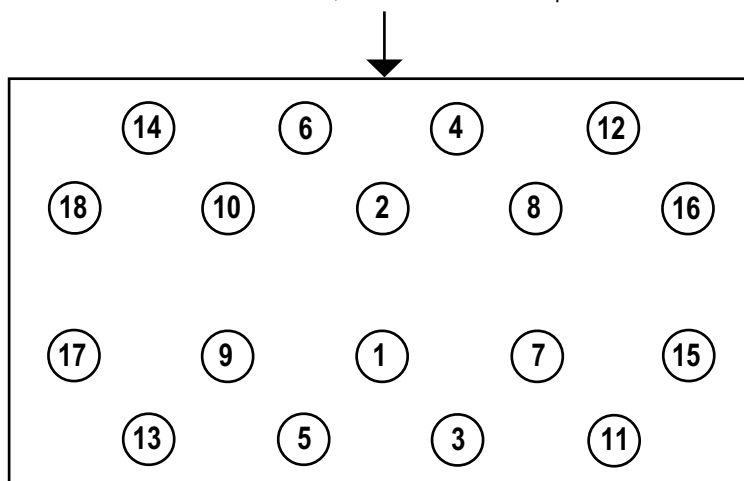
Reihenfolge beim Anziehen der Zylinderkopfschrauben
Tightening order for cylinder head bolts
Ordre de serrage des boulons de culasse
Orden a seguir para el apriete de los tornillos de culata

Werkstatthandbuch BFM 2012

1

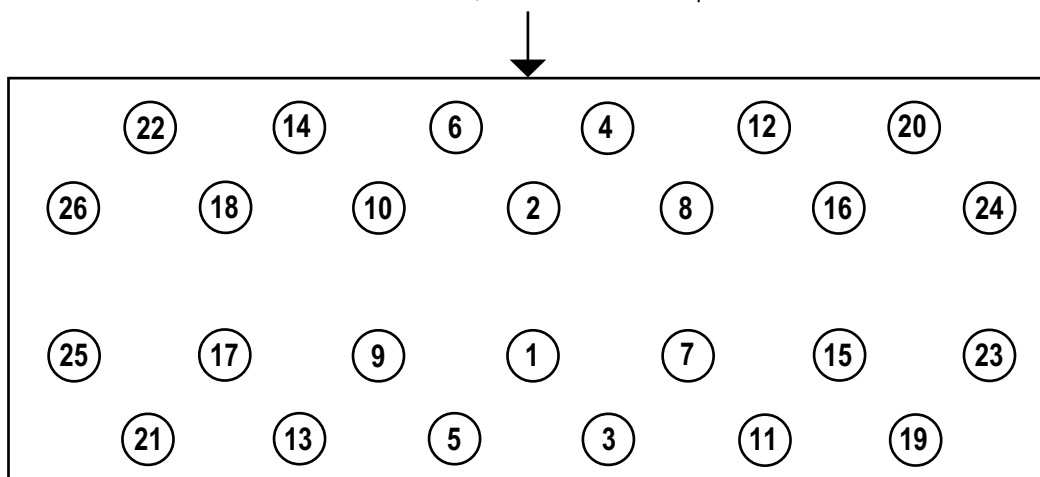
4-Zylinder
 4-cylinder
 4 cylindres
 4 cilindros

Krümmenseite, elbow side
 Côté collecteur, costado codo de escape



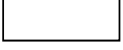
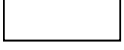
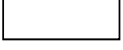
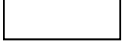
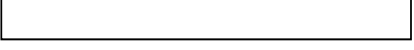
6-Zylinder
 6-cylinder
 6 cylindres
 6 cilindros

Krümmenseite, elbow side
 Côté collecteur, costado codo de escape



Mot. - Typ	Code	Mot. - Nr.	kW(G) red.	EP	K
kW(G)	kW(S)	1/min	←°	kW(S) red.	
			7		L
kW(W)			°C		
			m		

 **DEUTZ AG** MADE IN GERMANY

0122 3271

Hinweis:

Auf dem Schriftfeld für den Förderbeginn ist auch der Nockenwellentyp K, L, H, Q oder P angegeben. Dies ist bei der Grundeinstellung der Einspritzpumpen, siehe Tabelle 1, unbedingt zu berücksichtigen.

Note:

Camshaft type K, L, H, Q or P is also indicated in the inscription field for the commencement of delivery. It is absolutely necessary to take this into account for the basic setting of the injection pumps, see table 1.

Nota:

Dans la case indiquant le début d'injection figure aussi le type d'arbre à came K, L, H, Q ou P. Il faut impérativement en tenir compte lors du calage de base de la pompe d'injection, voir tableau 1.

Nota:

En la casilla de inscripción correspondiente al comienzo de alimentación se indica también el tipo de árbol de levas K, L, H, Q ó P. Es imprescindible considerar este dato para el ajuste básico de las bombas de inyección, ver tabla 1.

Ausgleichscheibendicke für Förderbeginn ermitteln.

Tabelle 1

Motortyp	Förderbeginn (FB) Nenn./Tol. (° kW v. OT)	Nockenwelle Typ	Vorhub (Vh) Nennwert (mm)	Vorhub Korrektur- faktor (mm/° kW)	Grundmaß E-Pumpe (L ₀) (mm)
BFM 2012	0,0	K	4,80	0,14	117,5
BFM 2012	1,0	K	4,62	0,14	117,5
BFM 2012	2,0	K	4,44	0,14	117,5
BFM 2012	3,0	K	4,27	0,14	117,5
BFM 2012	4,0	K	4,11	0,14	117,5
BFM 2012	5,0	K	3,95	0,14	117,5
BFM 2012	2,0	L	5,14	0,14	117,5
BFM 2012	3,0	L	4,97	0,14	117,5
BFM 2012	4,0	L	4,80	0,14	117,5
BFM 2012	5,0	L	4,62	0,14	117,5
BFM 2012	6,0	L	4,44	0,14	117,5
BFM 2012	7,0	L	4,26	0,14	117,5
BFM 2012	8,0	L	4,11	0,14	117,5
BFM 2012	9,0	L	3,95	0,14	117,5
BFM 2012	1,0	H	5,52	0,14	117,5
BFM 2012	2,0	H	5,36	0,14	117,5
BFM 2012	3,0	H	5,20	0,14	117,5
BFM 2012	4,0	H	5,05	0,14	117,5
BFM 2012	5,0	H	4,89	0,14	117,5
BFM 2012	6,0	H	4,73	0,14	117,5
BFM 2012	7,0	H	4,58	0,14	117,5
BFM 2012	8,0	H	4,43	0,14	117,5
BFM 2012	2,0	Q	5,31	0,14	117,5
BFM 2012	3,0	Q	5,14	0,14	117,5
BFM 2012	4,0	Q	4,97	0,14	117,5
BFM 2012	5,0	Q	4,80	0,14	117,5
BFM 2012	6,0	Q	4,62	0,14	117,5
BFM 2012	7,0	Q	4,44	0,14	117,5
BFM 2012	8,0	Q	4,26	0,14	117,5
BFM 2012	9,0	Q	4,11	0,14	117,5
BFM 2012	10,0	Q	3,95	0,14	117,5
BFM 2012	2,0	P	5,23	0,14	117,5
BFM 2012	3,0	P	5,08	0,14	117,5
BFM 2012	4,0	P	4,92	0,14	117,5
BFM 2012	5,0	P	4,76	0,14	117,5
BFM 2012	6,0	P	4,61	0,14	117,5
BFM 2012	7,0	P	4,46	0,14	117,5
BFM 2012	8,0	P	4,31	0,14	117,5
BFM 2012	9,0	P	4,16	0,14	117,5
BFM 2012	10,0	P	4,01	0,14	117,5

Tabelle 2

Theor. Dicke „T _s “ (mm)	Ausgleich- scheiben- dicke „S _s “ (mm)	Theor. Dicke „T _s “ (mm)	Ausgleich- scheiben- dicke „S _s “ (mm)
0,95 - 1,049	1,0	2,45 - 2,549	2,5
1,05 - 1,149	1,1	2,55 - 2,649	2,6
1,15 - 1,249	1,2	2,65 - 2,749	2,7
1,25 - 1,349	1,3	2,75 - 2,849	2,8
1,35 - 1,449	1,4	2,85 - 2,949	2,9
1,45 - 1,549	1,5	2,95 - 3,049	3,0
1,55 - 1,649	1,6	3,05 - 3,149	3,1
1,65 - 1,749	1,7	3,15 - 3,249	3,2
1,75 - 1,849	1,8	3,25 - 3,349	3,3
1,85 - 1,949	1,9	3,35 - 3,449	3,4
1,95 - 2,049	2,0	3,45 - 3,549	3,5
2,05 - 2,149	2,1	3,55 - 3,649	3,6
2,15 - 2,249	2,2	3,65 - 3,749	3,7
2,25 - 2,349	2,3		
2,35 - 2,449	2,4		

Berechnungsbeispiel:
BFM 2012

Zylinder Nr.		0	1	2	3	4	5	6
E - Pumpen Nr.		xxx						
FB Ist gemessen °kW		8						
FB Nenn aus Tabelle 1 °kW		7						
Vh Korr.faktor aus Tab. 1 mm/°kW		0,14						
Vh Nenn aus Tabelle 1 mm		4,26						
L0 aus Tabelle 1 mm		117,5						
A/100 von E.-Pumpe mm		0,29						
L gemessen mm		125,28						
E1 = FB Ist - FB Nenn °kW		1						
E2 = E1 x Vh Korrekturfaktor mm		0,14						
E3 = E2 + Vh Nenn mm		4,40						
E4 = E3 + L0 mm		121,90						
E5 = E4 + A/100 mm		122,19						
Ts = L - E5 mm		3,09						
„Ss“ aus Tabelle 2 mm		3,1						

Determining shim thickness for commencement of delivery.

Table 1

Engine type	Commencement of delivery nom./tol. (°C/A BTDC)	Camshaft type	Pre-stroke (Vh) nom. value (mm)	Pre-stroke correction factor (mm/°C/A)	Basic dimension inj. pump (L ₀) (mm)
BFM 2012	0.0	K	4.80	0.14	117.5
BFM 2012	1.0	K	4.62	0.14	117.5
BFM 2012	2.0	K	4.44	0.14	117.5
BFM 2012	3.0	K	4.27	0.14	117.5
BFM 2012	4.0	K	4.11	0.14	117.5
BFM 2012	5.0	K	3.95	0.14	117.5
BFM 2012	2.0	L	5.14	0.14	117.5
BFM 2012	3.0	L	4.97	0.14	117.5
BFM 2012	4.0	L	4.80	0.14	117.5
BFM 2012	5.0	L	4.62	0.14	117.5
BFM 2012	6.0	L	4.44	0.14	117.5
BFM 2012	7.0	L	4.26	0.14	117.5
BFM 2012	8.0	L	4.11	0.14	117.5
BFM 2012	9.0	L	3.95	0.14	117.5
BFM 2012	1.0	H	5.52	0.14	117.5
BFM 2012	2.0	H	5.36	0.14	117.5
BFM 2012	3.0	H	5.20	0.14	117.5
BFM 2012	4.0	H	5.05	0.14	117.5
BFM 2012	5.0	H	4.89	0.14	117.5
BFM 2012	6.0	H	4.73	0.14	117.5
BFM 2012	7.0	H	4.58	0.14	117.5
BFM 2012	8.0	H	4.43	0.14	117.5
BFM 2012	2.0	Q	5.31	0.14	117.5
BFM 2012	3.0	Q	5.14	0.14	117.5
BFM 2012	4.0	Q	4.97	0.14	117.5
BFM 2012	5.0	Q	4.80	0.14	117.5
BFM 2012	6.0	Q	4.62	0.14	117.5
BFM 2012	7.0	Q	4.44	0.14	117.5
BFM 2012	8.0	Q	4.26	0.14	117.5
BFM 2012	9.0	Q	4.11	0.14	117.5
BFM 2012	10.0	Q	3.95	0.14	117.5
BFM 2012	2.0	P	5.23	0.14	117.5
BFM 2012	3.0	P	5.08	0.14	117.5
BFM 2012	4.0	P	4.92	0.14	117.5
BFM 2012	5.0	P	4.76	0.14	117.5
BFM 2012	6.0	P	4.61	0.14	117.5
BFM 2012	7.0	P	4.46	0.14	117.5
BFM 2012	8.0	P	4.31	0.14	117.5
BFM 2012	9.0	P	4.16	0.14	117.5
BFM 2012	10.0	P	4.01	0.14	117.5

Table 2

Theor. thickness "T _s " (mm)	Shim thickness "S _s " (mm)	Theor. thickness "T _s " (mm)	Shim thickness "S _s " (mm)
0.95 - 1.049	1.0	2.45 - 2.549	2.5
1.05 - 1.149	1.1	2.55 - 2.649	2.6
1.15 - 1.249	1.2	2.65 - 2.749	2.7
1.25 - 1.349	1.3	2.75 - 2.849	2.8
1.35 - 1.449	1.4	2.85 - 2.949	2.9
1.45 - 1.549	1.5	2.95 - 3.049	3.0
1.55 - 1.649	1.6	3.05 - 3.149	3.1
1.65 - 1.749	1.7	3.15 - 3.249	3.2
1.75 - 1.849	1.8	3.25 - 3.349	3.3
1.85 - 1.949	1.9	3.35 - 3.449	3.4
1.95 - 2.049	2.0	3.45 - 3.549	3.5
2.05 - 2.149	2.1	3.55 - 3.649	3.6
2.15 - 2.249	2.2	3.65 - 3.749	3.7
2.25 - 2.349	2.3		
2.35 - 2.449	2.4		

Calculation example:
BFM 2012

Cylinder No.		0	1	2	3	4	5	6
Injection pump No.		xxx						
FB measured °C/A		8						
FB nom. from table 1 °C/A		7						
Vh corr. factor from table 1 mm/°C/A		0.14						
Vh nom. from table 1 mm		4.26						
L0 from table 1 mm		117.5						
A/100 of inj. pump mm		0.29						
L measured mm		125.28						
E1 = FB act. - FB nom. °C/A		1						
E2 = E1 x Vh corr. factor mm		0.14						
E3 = E2 + Vh nom. mm		4.40						
E4 = E3 + L0 mm		121.90						
E5 = E4 + A/100 mm		122.19						
Ts = L - E5 mm		3.09						
"Ss" from table 2 mm		3.1						

Déterminer l'épaisseur de cale de réglage pour le début d'injection

Tableau 1

Type de moteur	Début d'injection (FB) nom./tol. (°vil. av. PMH)	Arbre à cames type	Course à débit nul (Vh) valeur nom. (mm)	Facteur de correction course à débit nul (mm/°vil.)	Cote de base ppe d'injection (L ₀) (mm)
BFM 2012	0,0	K	4,80	0,14	117,5
BFM 2012	1,0	K	4,62	0,14	117,5
BFM 2012	2,0	K	4,44	0,14	117,5
BFM 2012	3,0	K	4,27	0,14	117,5
BFM 2012	4,0	K	4,11	0,14	117,5
BFM 2012	5,0	K	3,95	0,14	117,5
BFM 2012	2,0	L	5,14	0,14	117,5
BFM 2012	3,0	L	4,97	0,14	117,5
BFM 2012	4,0	L	4,80	0,14	117,5
BFM 2012	5,0	L	4,62	0,14	117,5
BFM 2012	6,0	L	4,44	0,14	117,5
BFM 2012	7,0	L	4,26	0,14	117,5
BFM 2012	8,0	L	4,11	0,14	117,5
BFM 2012	9,0	L	3,95	0,14	117,5
BFM 2012	1,0	H	5,52	0,14	117,5
BFM 2012	2,0	H	5,36	0,14	117,5
BFM 2012	3,0	H	5,20	0,14	117,5
BFM 2012	4,0	H	5,05	0,14	117,5
BFM 2012	5,0	H	4,89	0,14	117,5
BFM 2012	6,0	H	4,73	0,14	117,5
BFM 2012	7,0	H	4,58	0,14	117,5
BFM 2012	8,0	H	4,43	0,14	117,5
BFM 2012	2,0	Q	5,31	0,14	117,5
BFM 2012	3,0	Q	5,14	0,14	117,5
BFM 2012	4,0	Q	4,97	0,14	117,5
BFM 2012	5,0	Q	4,80	0,14	117,5
BFM 2012	6,0	Q	4,62	0,14	117,5
BFM 2012	7,0	Q	4,44	0,14	117,5
BFM 2012	8,0	Q	4,26	0,14	117,5
BFM 2012	9,0	Q	4,11	0,14	117,5
BFM 2012	10,0	Q	3,95	0,14	117,5
BFM 2012	2,0	P	5,23	0,14	117,5
BFM 2012	3,0	P	5,08	0,14	117,5
BFM 2012	4,0	P	4,92	0,14	117,5
BFM 2012	5,0	P	4,76	0,14	117,5
BFM 2012	6,0	P	4,61	0,14	117,5
BFM 2012	7,0	P	4,46	0,14	117,5
BFM 2012	8,0	P	4,31	0,14	117,5
BFM 2012	9,0	P	4,16	0,14	117,5
BFM 2012	10,0	P	4,01	0,14	117,5

Tableau 2

Epaisseur théor. "T _s " (mm)	Epaisseur cale de réglage "S _s " (mm)	Epaisseur théor. "T _s " (mm)	Epaisseur cale de réglage "S _s " (mm)
0,95 - 1,049	1,0	2,45 - 2,549	2,5
1,05 - 1,149	1,1	2,55 - 2,649	2,6
1,15 - 1,249	1,2	2,65 - 2,749	2,7
1,25 - 1,349	1,3	2,75 - 2,849	2,8
1,35 - 1,449	1,4	2,85 - 2,949	2,9
1,45 - 1,549	1,5	2,95 - 3,049	3,0
1,55 - 1,649	1,6	3,05 - 3,149	3,1
1,65 - 1,749	1,7	3,15 - 3,249	3,2
1,75 - 1,849	1,8	3,25 - 3,349	3,3
1,85 - 1,949	1,9	3,35 - 3,449	3,4
1,95 - 2,049	2,0	3,45 - 3,549	3,5
2,05 - 2,149	2,1	3,55 - 3,649	3,6
2,15 - 2,249	2,2	3,65 - 3,749	3,7
2,25 - 2,349	2,3		
2,35 - 2,449	2,4		

Exemple de calcul:

BFM 2012

Cylindre n°		0	1	2	3	4	5	6
Pompe d'inj. n°		xxx						
FB réel mesuré	°vil.	8						
FB nom. selon tableau 1	°vil.	7						
Fact. corr. Vh selon tableau 1	mm/°vil.	0,14						
Vh nom. selon tableau 1	mm	4,26						
L0 selon tableau 1	mm	117,5						
A/100 de ppe d'inj.	mm	0,29						
L mesuré	mm	125,28						
E1 = FB réel - FB nom.	°vil.	1						
E2 = E1 x fact. corr. Vh	mm	0,14						
E3 = E2 + Vh nom.	mm	4,40						
E4 = E3 + L0	mm	121,90						
E5 = E4 + A/100	mm	122,19						
Ts = L - E5	mm	3,09						
"Ss" selon tableau 2	mm	3,1						

Determinación del espesor de la arandela de reglaje para el comienzo de alimentación.

Tabla 1

Tipo de motor	Comienzo de alimentación ("FB", en alemán) V.nom./tol. (°cig. a. PMS)	Arbol de levas Tipo	Precurso (Vh) Valor nom. (mm)	Factor de corrección precurso (mm/°cig.)	Medida básica Bomba iny. (L) (mm)
BFM 2012	0,0	K	4,80	0,14	117,5
BFM 2012	1,0	K	4,62	0,14	117,5
BFM 2012	2,0	K	4,44	0,14	117,5
BFM 2012	3,0	K	4,27	0,14	117,5
BFM 2012	4,0	K	4,11	0,14	117,5
BFM 2012	5,0	K	3,95	0,14	117,5
BFM 2012	2,0	L	5,14	0,14	117,5
BFM 2012	3,0	L	4,97	0,14	117,5
BFM 2012	4,0	L	4,80	0,14	117,5
BFM 2012	5,0	L	4,62	0,14	117,5
BFM 2012	6,0	L	4,44	0,14	117,5
BFM 2012	7,0	L	4,26	0,14	117,5
BFM 2012	8,0	L	4,11	0,14	117,5
BFM 2012	9,0	L	3,95	0,14	117,5
BFM 2012	1,0	H	5,52	0,14	117,5
BFM 2012	2,0	H	5,36	0,14	117,5
BFM 2012	3,0	H	5,20	0,14	117,5
BFM 2012	4,0	H	5,05	0,14	117,5
BFM 2012	5,0	H	4,89	0,14	117,5
BFM 2012	6,0	H	4,73	0,14	117,5
BFM 2012	7,0	H	4,58	0,14	117,5
BFM 2012	8,0	H	4,43	0,14	117,5
BFM 2012	2,0	Q	5,31	0,14	117,5
BFM 2012	3,0	Q	5,14	0,14	117,5
BFM 2012	4,0	Q	4,97	0,14	117,5
BFM 2012	5,0	Q	4,80	0,14	117,5
BFM 2012	6,0	Q	4,62	0,14	117,5
BFM 2012	7,0	Q	4,44	0,14	117,5
BFM 2012	8,0	Q	4,26	0,14	117,5
BFM 2012	9,0	Q	4,11	0,14	117,5
BFM 2012	10,0	Q	3,95	0,14	117,5
BFM 2012	2,0	P	5,23	0,14	117,5
BFM 2012	3,0	P	5,08	0,14	117,5
BFM 2012	4,0	P	4,92	0,14	117,5
BFM 2012	5,0	P	4,76	0,14	117,5
BFM 2012	6,0	P	4,61	0,14	117,5
BFM 2012	7,0	P	4,46	0,14	117,5
BFM 2012	8,0	P	4,31	0,14	117,5
BFM 2012	9,0	P	4,16	0,14	117,5
BFM 2012	10,0	P	4,01	0,14	117,5

Tabla 2

Espesor teor. "T _s " (mm)	Espesor arandela de reglaje "S _s " (mm)	Espesor teor. "T _s " (mm)	Espesor arandela de reglaje "S _s " (mm)
0,95 - 1,049	1,0	2,45 - 2,549	2,5
1,05 - 1,149	1,1	2,55 - 2,649	2,6
1,15 - 1,249	1,2	2,65 - 2,749	2,7
1,25 - 1,349	1,3	2,75 - 2,849	2,8
1,35 - 1,449	1,4	2,85 - 2,949	2,9
1,45 - 1,549	1,5	2,95 - 3,049	3,0
1,55 - 1,649	1,6	3,05 - 3,149	3,1
1,65 - 1,749	1,7	3,15 - 3,249	3,2
1,75 - 1,849	1,8	3,25 - 3,349	3,3
1,85 - 1,949	1,9	3,35 - 3,449	3,4
1,95 - 2,049	2,0	3,45 - 3,549	3,5
2,05 - 2,149	2,1	3,55 - 3,649	3,6
2,15 - 2,249	2,2	3,65 - 3,749	3,7
2,25 - 2,349	2,3		
2,35 - 2,449	2,4		

Ejemplo de cálculo:

BFM 2012

Cilindro No.		0	1	2	3	4	5	6
Bomba de inyección No.		xxx						
"FB" real, medido °cig.		8						
"FB" nominal seg. tabla 1 °cig.		7						
Factor corr. precurso seg. tabla 1 mm/°cig.		0,14						
Precurso nominal seg. tabla 1 mm		4,26						
L0 seg. tabla 1 mm		117,5						
A/100 de la bomba iny. mm		0,29						
L medido mm		125,28						
E1 = "FB" real - FB nominal °cig.		1						
E2 = E1 x factor corrección precurso mm		0,14						
E3 = E2 + precurso nominal mm		4,40						
E4 = E3 + L0 mm		121,90						
E5 = E4 + A/100 mm		122,19						
Ts = L - E5 mm		3,09						
"Ss" seg. tabla 2 mm		3,1						

Ausgleichscheibendicke für Förderbeginn ermitteln bei Einspritzpumpentausch im Servicefall. Grundmaß **L₀ = 117,5 mm**

Die alte Einspritzpumpe und Ausgleichscheibe ist hierzu nicht erforderlich.

Beispiel: An einem BF6M 2012 ist die Einspritzpumpe von Zylinder 3 zu ersetzen.

Vorgehensweise:

Vom Firmenschild in der Rubrik „EP“ den EP-Code für Zylinder 3 ablesen, z.B. 295.
(Lesefolge: Zeile 1 = Zyl.1, Zeile 2 = Zyl.2, u.s.w.)

Korrigiertes Einspritzpumpeneinbaumaß (E_K) aus Tabelle 3 entsprechend dem EP-Code entnehmen, z.B. 120,875 mm.

Tabelle 3

E_K (mm)	EP-Code	E_K (mm)	EP-Code	E_K (mm)	EP-Code	E_K (mm)	EP-Code
119,25	230	119,85	254	120,45	278	121,05	302
119,275	231	119,875	255	120,475	279	121,075	303
119,3	232	119,9	256	120,5	280	121,1	304
119,325	233	119,925	257	120,525	281	121,125	305
119,35	234	119,95	258	120,55	282	121,15	306
119,375	235	119,975	259	120,575	283	121,175	307
119,4	236	120,0	260	120,6	284	121,2	308
119,425	237	120,025	261	120,625	285	121,225	309
119,45	238	120,05	262	120,65	286	121,25	310
119,475	239	121,075	263	120,675	287	121,275	311
119,5	240	120,1	264	120,7	288	121,3	312
119,525	241	120,125	265	120,725	289	121,325	313
119,55	242	120,15	266	120,75	290	121,35	314
119,575	243	120,175	267	120,775	291	121,375	315
119,6	244	120,2	268	120,8	292		
119,625	245	120,225	269	120,825	293		
119,65	246	120,25	270	120,85	294		
119,675	247	120,275	271	120,875	295		
119,7	248	120,3	272	120,9	296		
119,725	249	120,325	273	120,925	297		
119,75	250	120,35	274	120,95	298		
119,775	251	120,375	275	120,975	299		
119,8	252	120,4	276	121,0	300		
119,825	253	120,425	277	121,025	301		

Kennzahl für Einspritzpumpenlänge (A) von der neuen Einspritzpumpe ablesen, z.B. 42.

Grundmaß der Einspritzpumpe (L_0) aus Tabelle 1 entnehmen, z.B. 117,5 mm.

Theoretische Ausgleichscheibendicke (T_s) ermitteln.

$$T_s = EK - (L_0 + A/100)$$

$$T_s = 120,875 \text{ mm} - (117,5 \text{ mm} + 42/100 \text{ mm})$$

$$T_s = 2,955 \text{ mm}$$

Ausgleichscheibendicke (S_s) nach Tabelle 2 auswählen.

$$T_s 2,955 \text{ mm} = S_s \text{ 3,0 mm}$$

Determining shim thickness for commencement of delivery injection pump replacement in case of service. Basic dimension **L₀ = 117.5 mm**

The old injection pump with shim is not required for such purpose.

Example: The injection pump of cylinder 3 is to be replaced on a BF6M 2012.

Procedure:

Read off EP code for cylinder 3 from name plate under column "EP", e.g. 295.

(Reading sequence: line 1 = cyl. 1, line 2 = cyl. 2, etc.)

0122 3271

Take corrected injection pump installation dimension (E_K) from table 3 according to EP code, e.g. 120.875 mm.

Table 3

E_K (mm)	EP- Code	E_K (mm)	EP- Code	E_K (mm)	EP- Code	E_K (mm)	EP- Code
119.25	230	119.85	254	120.45	278	121.05	302
119.275	231	119.875	255	120.475	279	121.075	303
119.3	232	119.9	256	120.5	280	121.1	304
119.325	233	119.925	257	120.525	281	121.125	305
119.35	234	119.95	258	120.55	282	121.15	306
119.375	235	119.975	259	120.575	283	121.175	307
119.4	236	120.0	260	120.6	284	121.2	308
119.425	237	120.025	261	120.625	285	121.225	309
119.45	238	120.05	262	120.65	286	121.25	310
119.475	239	121.075	263	120.675	287	121.275	311
119.5	240	120.1	264	120.7	288	121.3	312
119.525	241	120.125	265	120.725	289	121.325	313
119.55	242	120.15	266	120.75	290	121.35	314
119.575	243	120.175	267	120.775	291	121.375	315
119.6	244	120.2	268	120.8	292		
119.625	245	120.225	269	120.825	293		
119.65	246	120.25	270	120.85	294		
119.675	247	120.275	271	120.875	295		
119.7	248	120.3	272	120.9	296		
119.725	249	120.325	273	120.925	297		
119.75	250	120.35	274	120.95	298		
119.775	251	120.375	275	120.975	299		
119.8	252	120.4	276	121.0	300		
119.825	253	120.425	277	121.025	301		

Read off code for injection pump length (A) from new injection pump, e.g. 42.

Take basic dimension of injection pump (L_0) from table 1, e.g. 117.5 mm

Determine theoretical shim thickness (T_s).

$$T_s = E_K - (L_0 + A/100)$$

$$T_s = 120.875 \text{ mm} - (117.5 \text{ mm} + 42/100 \text{ mm})$$

$$T_s = 2.955 \text{ mm}$$

Select shim thickness (S_s) from table 2.

$$T_s \text{ 2.955 mm} = S_s \text{ 3.0 mm}$$

Déterminer l'épaisseur de cale de réglage pour le début d'injection lors d'un remplacement de pompe d'injection dans le cadre du Service. Cote de base **L₀ = 117,5 mm**

L'ancienne pompe d'injection et cale de réglage n'est pas nécessaire pour cela.

Exemple: Sur un BF6M 2012, il faut remplacer la pompe d'injection du cylindre 3.

Méthode à suivre:

Sur la plaque signalétique relever sous « EP » le code EP pour le cylindre 3, p.ex. 295.

(Lire: ligne 1 = cyl. 1, ligne 2 = cyl. 2 etc.)

Relever la cote corrigée d'adaptation de pompe d'injection (E_K) du tableau 3 selon le code EP;
p.ex. 120,875 mm.

Tableau 3

E_K (mm)	Code EP	E_K (mm)	Code EP	E_K (mm)	Code EP	E_K (mm)	Code EP
119,25	230	119,85	254	120,45	278	121,05	302
119,275	231	119,875	255	120,475	279	121,075	303
119,3	232	119,9	256	120,5	280	121,1	304
119,325	233	119,925	257	120,525	281	121,125	305
119,35	234	119,95	258	120,55	282	121,15	306
119,375	235	119,975	259	120,575	283	121,175	307
119,4	236	120,0	260	120,6	284	121,2	308
119,425	237	120,025	261	120,625	285	121,225	309
119,45	238	120,05	262	120,65	286	121,25	310
119,475	239	121,075	263	120,675	287	121,275	311
119,5	240	120,1	264	120,7	288	121,3	312
119,525	241	120,125	265	120,725	289	121,325	313
119,55	242	120,15	266	120,75	290	121,35	314
119,575	243	120,175	267	120,775	291	121,375	315
119,6	244	120,2	268	120,8	292		
119,625	245	120,225	269	120,825	293		
119,65	246	120,25	270	120,85	294		
119,675	247	120,275	271	120,875	295		
119,7	248	120,3	272	120,9	296		
119,725	249	120,325	273	120,925	297		
119,75	250	120,35	274	120,95	298		
119,775	251	120,375	275	120,975	299		
119,8	252	120,4	276	121,0	300		
119,825	253	120,425	277	121,025	301		

Relever la caractéristique de longueur de pompe d'injection (A) pour la nouvelle pompe d'injection, p.ex. 42.

Relever la cote de base de la pompe d'injection (L_0) du tableau 1, p.ex. 117,5 mm.

Déterminer l'épaisseur théorique de la cale de réglage (T_s).

$$T_s = EK - (L_0 + A/100)$$

$$T_s = 120,875 \text{ mm} - (117,5 \text{ mm} + 42/100 \text{ mm})$$

$$T_s = 2,955 \text{ mm}$$

Choisir l'épaisseur de cale de réglage (S_s) selon tableau 2,

$$T_s 2,955 \text{ mm} = S_s \text{ 3,0 mm}$$

Determinación del espesor de la arandela de reglaje para el comienzo de alimentación, para la sustitución de bombas de inyección en caso de servicio. Medida básica **L₀ = 117,5 mm**

Para ello, no se necesita la antigua bomba de inyección con arandela de reglaje.

Ejemplo: Sustitución de la bomba de inyección del cilindro No. 3 en el BF6M 2012.

Modo de proceder:

Leer de la placa de fabricante, en la columna „EP“, el código EP para el cilindro 3, p.ej. 295.

(Secuencia de lectura: línea 1 = cil. 1, línea 2 = cil. 2, etc.)

Tomar de la tabla 3 la medida de montaje corregida (E_K) que corresponde al código EP de la bomba de inyección, p.ej. 120,875 mm.

Tabla 3

E_K (mm)	Código EP	E_K (mm)	Código EP	E_K (mm)	Código EP	E_K (mm)	Código EP
119,25	230	119,85	254	120,45	278	121,05	302
119,275	231	119,875	255	120,475	279	121,075	303
119,3	232	119,9	256	120,5	280	121,1	304
119,325	233	119,925	257	120,525	281	121,125	305
119,35	234	119,95	258	120,55	282	121,15	306
119,375	235	119,975	259	120,575	283	121,175	307
119,4	236	120,0	260	120,6	284	121,2	308
119,425	237	120,025	261	120,625	285	121,225	309
119,45	238	120,05	262	120,65	286	121,25	310
119,475	239	121,075	263	120,675	287	121,275	311
119,5	240	120,1	264	120,7	288	121,3	312
119,525	241	120,125	265	120,725	289	121,325	313
119,55	242	120,15	266	120,75	290	121,35	314
119,575	243	120,175	267	120,775	291	121,375	315
119,6	244	120,2	268	120,8	292		
119,625	245	120,225	269	120,825	293		
119,65	246	120,25	270	120,85	294		
119,675	247	120,275	271	120,875	295		
119,7	248	120,3	272	120,9	296		
119,725	249	120,325	273	120,925	297		
119,75	250	120,35	274	120,95	298		
119,775	251	120,375	275	120,975	299		
119,8	252	120,4	276	121,0	300		
119,825	253	120,425	277	121,025	301		

Tomar de la placa de características de la nueva bomba de inyección el código de longitud (A), p.ej. 42.

Tomar de la tabla 1 la medida básica (L_0) de la bomba de inyección, p.ej. 117,5 mm.

Determinar el espesor teórico (T_s) de la arandela de reglaje.

$$T_s = E_K - (L_0 + A/100)$$

$$T_s = 120,875 \text{ mm} - (117,5 \text{ mm} + 42/100 \text{ mm})$$

$$T_s = 2,955 \text{ mm}$$

Elegir el espesor de arandela de reglaje (S_s), según la tabla 2.

$$T_s 2,955 \text{ mm} = \mathbf{SS_s 3,0 \text{ mm}}$$

Korrigiertes Einbaumaß und EP-Code für Einspritzpumpe ermitteln.

Bei Austausch von Kurbelgehäuse, Nockenwelle oder Rollenstößel muss das korrigierte Einbaumaß (E_k) neu ermittelt und der dazugehörige EP-Code auf dem Firmenschild geändert werden.

Tabellen siehe Seite 1.00.15 und 1.00.17

1

Berechnungsbeispiel:

BFM 2012

Zylinder Nr.		0	1	2	3	4	5	6
L0 aus Tabelle 1	mm	117,5						
FB Ist gemessen	°kW	8						
FB Nenn aus Tabelle 1	°kW	7						
Vh Korrek.faktor aus Tab. 1	mm/°kW	0,14						
Vh Nenn aus Tabelle 1	mm	4,26						
L gemessen	mm	125,28						
E1 = FB Ist - FB Nenn	°kW	1						
E2 = E1 x Vh Korrekturfaktor	mm	0,14						
E3 = E2 + Vh Nenn	mm	4,40						
$E_k = L - E3$	mm	120,88						
E_k symmetrisch gerundet	mm	120,875						
EP-Code aus Tabelle 3		295						

Determining corrected installation dimension and EP code for injection pump.

When replacing crankcase, camshaft or roller tappets, the corrected installation dimension (E_K) must be determined once again and the relevant EP code on the name plate must be changed.

For tables see pages 1.00.15 and 1.00.17.

1

Calculation example:

BFM 2012

Cylinder No.		0	1	2	3	4	5	6
L0 from table 1	mm	117.5						
FB measured	°C/A	8						
FB nom. from table 1	°C/A	7						
Vh corr. factor from table 1	mm/°C/A	0.14						
Vh nom. from table 1	mm	4.26						
L measured	mm	125.28						
E1 = FB act. - FB nom.	°C/A	1						
E2 = E1 x Vh corr. factor	mm	0.14						
E3 = E2 + Vh nom.	mm	4.40						
$E_K = L - E3$	mm	120.88						
E_K symm. rounded	mm	120.875						
EP code from table 3		295						

Déterminer la cote d'adaptation corrigée et le code EP pour la pompe d'injection

En cas de remplacement du bloc-moteur, de l'arbre à cames ou de poussoir à galet, il faut déterminer de nouveau la cote d'adaptation corrigée (E_k) et modifier le code EP correspondant sur la plaque signalétique.

Tableaux, voir pages 1.00.15 et 1.00.17

1

Exemple de calcul:

BFM 2012

Cylindre n°		0	1	2	3	4	5	6
L0 selon tableau 1	mm	117,5						
FB réel mesuré	°vil.	8						
FB nom. selon tableau 1	°vil	7						
Fact. corr. Vh selon tableau 1	mm/°vil	0,14						
Vh nom. selon tableau 1	mm	4,26						
L mesuré	mm	125,28						
$E1 = \text{FB réel} - \text{FB nom.}$	°vil	1						
$E2 = E1 \times \text{fact. corr. Vh}$	mm	0,14						
$E3 = E2 + Vh \text{ nom.}$	mm	4,40						
$E_k = L - E3$	mm	120,88						
E_k symétriquement arrondi	mm	120,875						
Code EP selon tableau 3		295						

Determinación de la medida de montaje corregida y el código EP para la bomba de inyección.

Para la sustitución del bloque motor, árbol de levas o empujadores de rodillo es necesario determinar nuevamente la medida de montaje corregida (E_K) y modificar el correspondiente código EP en la placa de fabricante.

Para las tablas, ver págs. 1.00.15 y 1.00.17.

1

Ejemplo de cálculo:

BFM 2012

Cilindro No.	0	1	2	3	4	5	6
L0 seg. tabla 1 mm	117,5						
"FB" real, medido °cig.	8						
"FB" nominal seg. tabla 1 °cig.	7						
Factor corr. precursor seg. tabla 1 mm/°cig.	0,14						
Precurso nominal seg. tabla 1 mm	4,26						
L medido mm	125,28						
E1 = "FB" real - FB nominal °cig.	1						
E2 = E1 x factor corrección precursor mm	0,14						
E3 = E2 + precursor nominal mm	4,40						
$E_K = L - E3$ mm	120,88						
E_K redondeado simétricamente mm	120,875						
Código EP seg. tabla 3	295						

	Zerlegen von Baugruppen		Personenschäden verhüten Hinweis auf Gefahrenstelle
	Zusammenbauen zu einer Baugruppe		Materialschaden verhüten Teilbeschädigung
	Abbauen - Ausbauen behindernder Teile		Unterbauen - Abstützen - Abfangen
	Einbauen - Anbauen Teile, die beim Ab-/ Ausbau hinderten		Einölen
	Achtung, wichtiger Hinweis		Einfetten
	Prüfen - Einstellen z. B. Drehmomente, Maße, Drücke usw.		Markieren vor dem Zerlegen, beachten beim Zusammenbau
	Spezialwerkzeug		Wuchten Ausgleichen von Unwuchten
	Einbaurichtung beachten		Einfüllen - Auffüllen - Nachfüllen z. B. Öl, Kühlwasser usw.
	Kontrollieren - Prüfen Sichtprüfung		Ablassen z. B. Öl, Kühlwasser usw.
	Bedingt wiederverwendbar Bei Bedarf auswechseln		Lösen z. B. Lockern einer Spanneinrichtung
	Beim Zusammenbau immer erneuern		Spannen z. B. Anziehen einer Spanneinrichtung
	Entsichern - Sichern z. B. Splint, Sicherungsblech usw.		Entlüften
	Sichern - Kleben z. B. Dichtmittel flüssig		Spanabhebende Bearbeitung

Key to Symbols

Werkstatthandbuch BFM 2012

	Disassembly of assembly groups		Guard against personal injury Indication of hazard
	Reassembly to form assembly group		Guard against material damage Damage to parts
	Remove obstructing parts		Prop up - Support - Hold
	Reinstall - Remount parts which had obstructed disassembly		Oil
	Attention! Important notice!		Grease
	Check - Adjust e. g. torque dimensions, pressures, etc.		Mark before disassembly, observe marks when reassembling
	Special tool		Balance Eliminate any imbalance
	Note direction of installation		Filling - Topping up - Refilling e. g. oil, cooling water, etc.
	Visual inspection		Drain off e. g. oil, cooling water, etc.
	Possibly still serviceable Renew if necessary		Loosen - Release e. g. loosening a clamping device
	Renew at each reassembly		Tighten - Clamp e. g. tightening a clamping device
	Unlock - Lock e. g. split pin, locking plate, etc.		Vent
	Lock - Adhere e. g. with liquid sealant		Machining process

Légende des symboles

1

Werkstatthandbuch BFM 2012

	Désassemblage d'ensembles constitutifs		Prévention de dommages corporels Signalisation de points de danger
	Assemblage d'un ensemble constitutif		Prévention de dommages matériels Endommagement de pièces
	Dépose – démontage de pièces qui entravent l'accès		Soutenir – Etayer
	Repose – remontage de pièces qui gênaient lors de démontage		Huiler
	Attention, remarque importante		Graisser
	Vérifier – régler p. ex. couples, dimensions, pressions etc.		Repérer avant le démontage, respecter au remontage
	Outillage spécial		Equilibrer éliminer les balourds
	Respecter l'ordre de montage		Remplir – Faire l'appoint p. ex. huile, eau de refroidissement etc.
	Contrôler – vérifier Contrôle visuel		Vidange p. ex. huile, eau de refroidissement etc.
	Réutilisation conditionnelle Le cas échéant remplacer		Desserrer p. ex. desserrage d'un dispositif
	Toujours remplacer au remontage		Serrer p. ex. serrage d'un dispositif
	Défaire – freiner p. ex. goupille, tôle d'arrêt		Purge d'air
	Freiner – coller p. ex. produit d'étanchéité liquide		Usinage par enlèvement de copeaux

Leyenda de los pictogramas

Werkstatthandbuch BFM 2012

	Desarmar conjuntos o grupos de construcción		Prevención de daños personales Aviso a puntos de peligro
	Ensamblar formando un conjunto o grupo de construcción		Prevención de daños materiales Daños en partes o piezas
	Desmontar elementos estorbantes		Colocar sobre caballete - apoyar - apuntalar
	Montar elementos que habían estorbado en el desmontaje		Aceitar
	Atención: Indicación importante		Lubricar con grasa
	Verificar - ajustar p.ej. pares motor, medidas, presiones, etc.		Marcar antes de desarmar, observar las marcas al remontar
	Herramienta especial		Equilibrar Eliminar desequilibrios
	Observar la dirección de montaje		Llenar - reponer - rellenar p.ej. aceite, agua de refrigeración, etc.
	Inspección visual		Evacuar p.ej. aceite, agua de refrigeración, etc.
	Reutilizable condicionalmente Sustituir, si es necesario		Aflojar p.ej. soltar un dispositivo de sujeción
	Renovar en cada montaje		Fijar p.ej. apretar un dispositivo de sujeción
	Quitar - colocar elementos de seguridad p.ej. pasador de aletas, chapa de seguridad, etc.		Purgar de aire
	Frenar - pegar p.ej. utilizando líquido sellante		Mecanizado con arranque de virutas

Prüfen und Einstellen

Control and adjustment

Contrôle et réglage

Verificación y ajustes

2012



Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

2. Prüfen und Einstellen

Seite

Ventilspiel	2.00.01 – 2.00.02
Einspritzventil	2.00.03 – 2.00.09
Kompressionsdruck	2.00.11 – 2.00.12
Thermostat	2.00.13

English

2. Control and adjustment

Page

Valve clearance	2.00.01 – 2.00.02
Injector	2.00.03 – 2.00.09
Compression pressure	2.00.11 – 2.00.12
Thermostat	2.00.13

Français

2. Contrôle et réglage

Page

Jeu des soupapes	2.00.01 – 2.00.02
Injecteur	2.00.03 – 2.00.09
Pression de compression	2.00.11 – 2.00.12
Thermostat	2.00.13

Español

2. Verificación y ajustes

Pagina

Juego de válvulas	2.00.01 – 2.00.02
Inyector	2.00.03 – 2.00.09
Presión de compresión	2.00.11 – 2.00.12
Termostato	2.00.13

English	Français	Español
Special tools: Turning gear _____ 100 320 Cranking device _____ 100 330	Outillage spécial Vireur _____ 100 320 Vireur _____ 100 330	Herramientas especiales: Dispositivo de viraje _____ 100 320 Dispositivo de viraje _____ 100 330
Valve clearance can be adjusted on the engine in cold or warm condition allowing the engine to cool down for 0.5 h at a minimum. Oil temperature < 80 °C	Le réglage du jeu des soupapes est possible: sur moteur froid ou chaud après une durée de refroidissement d'au moins 0,5 h. Température d'huile < 80 °C	El ajuste del juego de válvulas es posible: a motor frío o a motor caliente después de un período de enfriamiento de, por lo menos, media hora. Temperatura del aceite < 80 °C
1. Remove pressure control valve and inspection cover.	1. Démonter la soupape régulatrice de pression et le cache-culbuteurs.	1. Desmontar la válvula reguladora de presión y la tapa de culata.
2. Use cranking device 100 330 for turning the engine until valves of cylinder No. 1 overlap.	2. Virer le moteur à l'aide du vireur 100 330 jusqu'à ce que les soupapes du cyl. n° 1 soient en balance.	2. Serviéndose del dispositivo de viraje 100 330, girar el cigüeñal hasta el cruce de las válvulas en el cilindro No. 1.
See schematic drawing in Chapter 1 for carrying out valve clearance adjustment.	Schéma de réglage du jeu des soupapes, voir chapitre 1.	Para el esquema de ajuste del juego de válvulas, ver cap. 1.
Note: Valve overlap means: Exhaust valve about to close, inlet valve about to open.	Nota: Soupapes en balance signifie: soupape d'échappement pas encore fermée, soupape d'admission commence à s'ouvrir.	Nota: Cruce de válvulas significa: la válvula de escape aún no está cerrada y la de admisión comienza a abrirse.
2.1 If engine is not freely accessible at V-belt pulley, turning gear 100 320 may be used, however, hydraulic pump must be removed before.	2.1 Si le moteur n'est pas librement accessible par la poulie à gorges, il est possible d'utiliser le vireur 100 320 après démontage de la pompe hydraulique.	2.1 A falta de libre acceso al motor en la polea de la correa trapezoidal se puede utilizar el dispositivo de viraje 100 320 estando desmontada la bomba hidráulica.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Spezialwerkzeuge:

Durchdrehvorrichtung _____ **100 320**

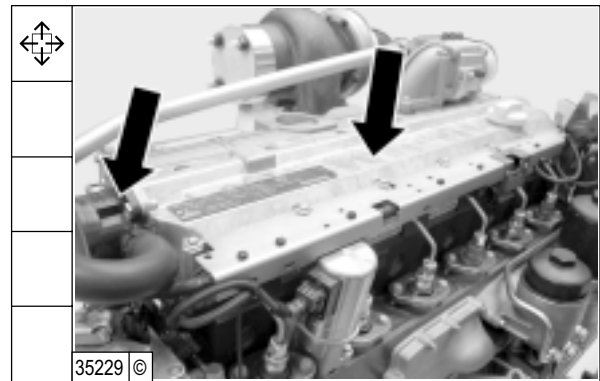
Durchdrehvorrichtung _____ **100 330**

Die Ventilspieleinstellung ist möglich:

Am kalten oder am warmen Motor nach einer Abkühlzeit von mindestens **0,5 h**.

Öltemperatur **< 80 °C**

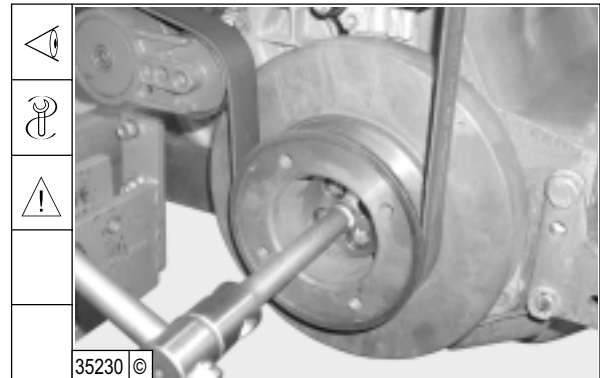
1. Druckregelventil und Zylinderkopfhaube abbauen.



2. Motor mit Durchdrehvorrichtung **100 330** bis zum Erreichen der Ventilüberschneidung Zyl. Nr. 1 durchdrehen.

Ventilspieleinstellschema siehe Kapitel 1

Hinweis: Ventilüberschneidung bedeutet:
Auslassventil ist noch nicht geschlossen,
Einlassventil beginnt zu öffnen.

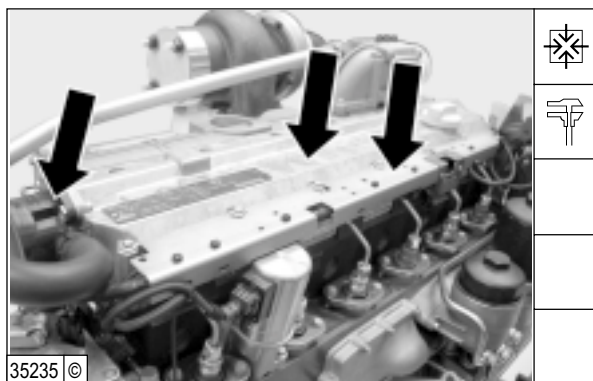
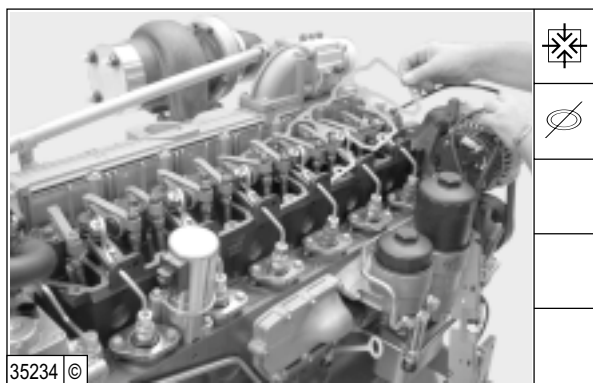


- 2.1 Ist der Motor an der Keilriemenscheibe nicht frei zugänglich, kann bei abgebauter Hydraulikpumpe die Durchdrehvorrichtung **100 320** verwendet werden.



Werkstatthandbuch BFM 2012

2



Deutsch

3. Ventilspieleinstellung am entsprechenden Zylinder mit Fühlerlehrenblatt vornehmen.

Einlassventil **0,3 mm**

Auslassventil **0,5 mm**

Hinweis: Wurde die Zylinderkopfdichtung gewechselt, ist das Ventilspiel um 0,1 mm zu erhöhen.
Nach 1500 Bh ist das Standard-Ventilspiel einzustellen.

4. Kontermutter festdrehen.

Anziehvorschrift: **20 ± 2 Nm**

Ventilspiel nochmals mit Fühlerlehrenblatt überprüfen.

5. Dichtung auflegen.

6. Zylinderkopfhaube und Halteblech anbauen. Schrauben festdrehen. Auf richtigen Sitz der Dichtgummis in der Zylinderkopfhaube achten.

Anziehvorschrift: **11 Nm**

Druckregelventil anbauen. Schrauben festdrehen.

Anziehvorschrift: **8,5 Nm**

English	Français	Español
3. Adjust valve clearance on respective cylinder using a feeler gauge. Inlet valve: 0.3 mm Exhaust valve: 0.5 mm Note: In cases where the cylinder head gasket has been replaced, increase valve clearance by 0.1 mm. Standard valve clearance to be set after 1500 operating hours.	3. Régler le jeu des soupapes sur le cylindre correspondant avec une jauge d'épaisseur. Soupape d'admission 0,3 mm Soupape d'échappement 0,5 mm Nota: En cas de remplacement du joint de culasse, augmenter le jeu des soupapes de 0,1 mm. Après 1500 heures, régler le jeu de soupape standard.	3. Ajustar el juego de válvulas en el cilindro correspondiente utilizando la galga de espesores. Válvula de admisión 0,3 mm Válvula de escape 0,5 mm Nota: En caso de sustitución de la junta de culata es necesario aumentar el juego de válvulas en 0,1 mm. Al cabo de 1500 horas de funcionamiento se ha de ajustar el juego de válvulas estándar.
4. Tighten locknut. Specified tightening torque: 20 ± 2 Nm Check valve clearance with feeler gauge once again.	4. Serrer le contre-écrou. Prescription de serrage: 20 ± 2 Nm Contrôler encore une fois le jeu des soupapes avec la jauge d'épaisseur.	4. Apretar la contratuerca. Prescripción de apriete: 20 ± 2 Nm Comprobar otra vez el juego de válvulas mediante la galga de espesores.
5. Fit new gasket in place.	5. Poser le joint.	5. Colocar la junta.
6. Fit inspection cover and supporting plate. Tighten bolts. Make sure that sealing rubber elements are correctly installed in inspection cover. Specified tightening torque: 11 Nm Fit pressure control valve. Tighten bolts. Specified tightening torque: 8.5 Nm	6. Remonter le cache-culbuteurs et la tôle de retenue. Serrer les vis. Veiller au bon positionnement des joints en caoutchouc dans le cache-culbuteurs. Prescription de serrage: 11 Nm Monter la soupape régulatrice de pression. Serrer les vis. Prescription de serrage: 8,5 Nm	6. Montar la tapa de culata y la chapa de soporte. Apretar los tornillos. Prestar atención al asiento correcto de las obturaciones de goma en la tapa de culata. Prescripción de apriete: 11 Nm Montar la válvula reguladora de presión. Apretar los tornillos. Prescripción de apriete: 8,5 Nm

English	Français	Español
Commercially available tools: Nozzle tester _____ 8008 Long socket size 15 _____ 8012 Claw grip wrench size 17 _____ 8018 Torx tool kit _____ 8189 Special tools: Dolly for injector _____ 110 110 Dolly for injector _____ 110 110 Extractor _____ 120 680 Extractor _____ 150 800 Utmost cleanliness required for working on the injection unit. Use only pure test oil to ISO 4113 or clean diesel fuel for injector testing purposes. 1. Removal of injectors 1.1 Remove pressure control valve and inspection cover. Pull cable connector off from cut-off solenoid, governor and temperature sensor. Swivel supporting plate sideways. 1.2 Remove injection lines. Note: Use claw grip wrench size 8018. Close connecting points of injectors and injection pumps with protective caps. 1.3 Remove claws and take out injectors. Note: Use extractor 150 800 in combination with extractor 110 030 if jammed. Use extractor 120 680 for pulling out the sealing ring.	Outillage standard: Pompe d'essai des injecteurs _____ 8008 Douille longue de 15 _____ 8012 Clé à griffes de 17 _____ 8018 Jeu d'outils Torx _____ 8189 Outillage spécial: Dispositif d'immobilisation d'injecteur _____ 110 110 Extracteur d'injecteur _____ 110 030 Dispositif d'extraction _____ 120 680 Dispositif d'extraction _____ 150 800 Lors de travaux sur le système d'injection, veiller à la plus grande propreté. Pour le contrôle des injecteurs, n'utiliser que du gasoil d'essai pur selon ISO 4113 ou du combustible diesel propre. 1. Dépose des injecteurs. 1.1 Démonter la soupape régulatrice de pression et le cache-culbuteurs. Débrancher le connecteur de câble de l'électroaimant d'arrêt, régulateur, transmetteur de température. Basculer la tôle de retenue vers le côté. 1.2 Démonter les tuyauteries d'injection. Nota: Utiliser la clé à griffes 8018. Obturer les raccords des injecteurs et des pompes d'injection par des capuchons de protection. 1.3 Démonter les pattes et sortir les injecteurs. Nota: En cas de blocage, utiliser le dispositif d'extraction 150 800 avec l'extracteur 110 030. Extraire la bague d'étanchéité avec le dispositif d'extraction 120 680.	Herramientas comerciales: Comprobador de inyector _____ 8008 Llave de vaso largo de 15 _____ 8012 Llave de garra de 17 _____ 8018 Juego de herramientas Torx _____ 8189 Herramientas especiales: Dispositivo de retención para inyector _____ 110 110 Extractor de inyector _____ 110 030 Dispositivo de extracción _____ 120 680 Dispositivo de extracción _____ 150 800 Se cuidará de la máxima limpieza al realizar trabajos en el equipo de inyección. Para la comprobación de los inyectores se deberá utilizar tan sólo aceite de prueba puro según ISO 4113 ó combustible diesel limpio. 1. Desmontaje de los inyectores. 1.1 Desmontar la válvula reguladora de presión y la tapa de culata. Desenchufar los cables del solenoide de parada, regulador y sensores de temperatura. Girar la chapa de soporte hacia el lado. 1.2 Desmontar las tuberías de inyección. Nota: Utilizar la llave de garra 8018. Cerrar con sombreretes protectores las aberturas de los inyectores y bombas de inyección. 1.3 Desmontar las garras y sacar los inyectores. Nota: Si los inyectores están fijos, utilizar el dispositivo de extracción 150 800 con el extractor 110 030. Quitar el anillo de junta utilizando el dispositivo de extracción 120 680.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Handelsübliche Werkzeuge:

Düsenprüfgerät _____	8008
Lange Stecknuss SW 15 _____	8012
Klauenschlüssel SW 17 _____	8018
Torx-Werkzeugsatz _____	8189

Spezialwerkzeug:

Halter für Einspritzventil _____	110 110
Auszieher für Einspritzventil _____	110 030
Ausziehvorrichtung _____	120 680
Ausziehvorrichtung _____	150 800

Bei Arbeiten an der Einspritzausrüstung auf größte Sauberkeit achten. Zur Prüfung der Einspritzventile nur reines Prüföl nach ISO 4113 oder sauberen Dieseldieselkraftstoff verwenden.

1. Einspritzventile ausbauen.

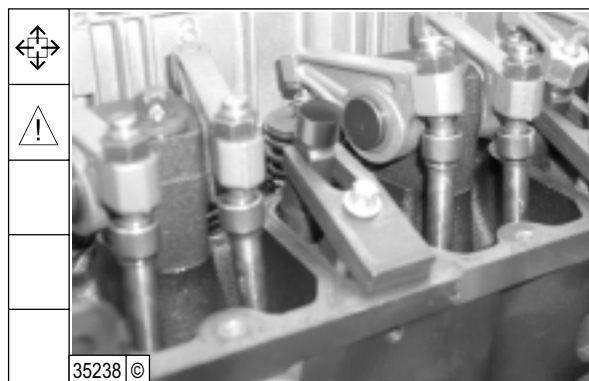
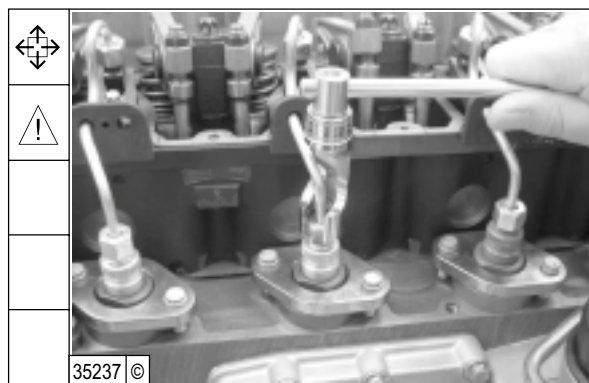
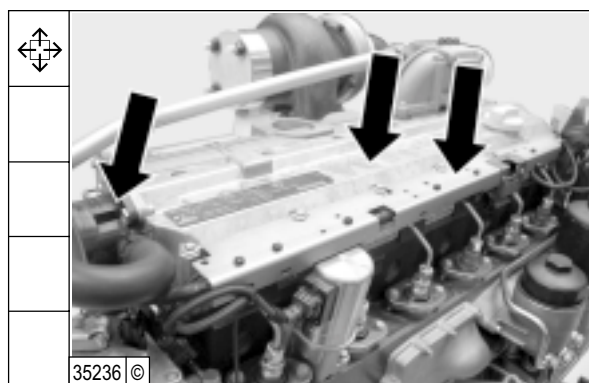
1.1 Druckregelventil und Zylinderkopfhaube abbauen. Kabelstecker von Abstellmagnet, Regler und Temperaturgeber abziehen. Halteblech zur Seite schwenken.

1.2 Einspritzleitungen abbauen.

Hinweis: Klauenschlüssel **8018** verwenden.
 Die Anschlüsse an Einspritzventilen und Einspritzpumpen mit Schutzkappen verschließen

1.3 Pratzen abbauen und Einspritzventile herausnehmen.

Hinweis: Bei Festsitz Ausziehvorrichtung **150 800** mit Auszieher **110 030** verwenden.
 Dichtring mit Ausziehvorrichtung **120 680** herausziehen.





Deutsch

2. Einspritzventile prüfen

Die Einspritzventile sind leckkraftstofflos. Der anfallende Kraftstoff kann nicht abfließen und sammelt sich oberhalb der Düsennadel im Federraum des Düsenhalters. Ein Betätigen des Handhebels des Düsenprüfgerätes ist dann nicht mehr möglich.

Damit der Druck im Federraum abgebaut werden kann, muss vor jeder Prüfung die Spannmutter gelöst und wieder nach Anziehvorschrift festgedreht werden.

- 2.1 Spannmutter ca. 180° lösen und wieder festdrehen. Halter **110 110** für Einspritzventil verwenden.

Anziehvorschrift: **30 - 40 Nm**

- 2.2 Einspritzventil an das Düsenprüfgerät **8008** anbauen.

Achtung !

Hände weg vom Düsenstrahl. Der Kraftstoff dringt tief in das Fleisch ein und kann zur Blutvergiftung führen.

- 2.3 Hebel des Düsenprüfgerätes **8008** bei **zugeschaltetem** Manometer **langsam** niederdrücken. Der Druck bei dem der Zeiger stehen bleibt oder plötzlich abfällt, ist der Öffnungsdruck.

Öffnungsdruck: **220 bar**

Hinweis: Nach ca. **3 - 4 Hieben** hat sich der Druck im Federraum wieder aufgebaut. Die Spannmutter muss erneut gelöst und wieder nach Anziehvorschrift festgedreht und die Prüfung wiederholt werden.

English	Français	Español
2. Check injectors The injectors are not equipped with bores for leak –off fuel. The surplus fuel cannot be discharged and accumulates in the space above the injector needle in the area of the spring of the injector holder. Actuation of the manual lever of the injector tester is no longer possible in this case. For relieving the pressure in the area of the spring, slacken the tensioning nut before each test and re-tighten to the specified torque after the test. 2.1 Slacken tensioning nut by approx. 180° and re-tighten. Use dolly 110 110 for injector. Specified tightening torque: 30 – 40 Nm 2.2 Connect injector to nozzle tester 8008 Caution: Beware of injection nozzle jet. The fuel penetrates deeply into the skin and may cause blood poisoning. 2.3 With pressure gauge switched-on, slowly press lever of nozzle tester 8008 down. The pressure at which the gauge pointer stops or suddenly drops is the opening pressure. Opening pressure: 220 bar Note: The pressure will build-up again in the area of the spring after approx. 3 – 4 strokes. Slacken the tensioning nut once again, re-tighten to specified tightening torque and repeat the test.	2. Contrôle des injecteurs Les injecteurs sont des injecteurs sans fuites. Le combustible ne peut donc s'écouler et s'amasse au-dessus de l'aiguille de l'injecteur dans la chambre de ressort. Il n'est plus alors possible d'actionner Le levier de la pompe d'essai. Pour pouvoir détendre la pression dans la chambre de ressort, il faut, avant chaque contrôle desserrer l'écrou-raccord et le resserrer ensuite selon prescription de serrage. 2.1 Desserrer l'écrou-raccord d'env. 180° et le resserrer. Utiliser le dispositif d'immobilisation 110 110 pour injecteur. Prescription de serrage: 30 – 40 Nm 2.2 Monter l'injecteur sur la pompe d'essai 8008. Attention ! Tenir les mains hors du jet des injecteurs. Le combustible pénètre profondément dans la chair et risque de provoquer un empoisonnement du sang. 2.3 Avec manomètre branché, abaisser lentement le levier de la pompe d'essai 8008. La pression à laquelle aiguille s'immobilise ou chute brusquement est la pression d'ouverture. Pression d'ouverture: 220 bars Nota: Après env. 3 à 4 courses, la pression s'est à nouveau établie dans la chambre de ressort. Il faut de nouveau desserrer l'écrou-raccord et le resserrer selon prescriptions de serrage puis recommencer l'essai.	2. Comprobación de los inyectoros. Los inyectoros son del tipo sin combustible sobrante. El combustible que se produzca no puede salir y se acumula por encima de la aguja en la cámara de resorte del portainyector. En tal situación, ya no es posible accionar la palanca manual del comprobador de inyectoros. Para poder reducir la presión que se ha establecido en la cámara de resorte es necesario, antes de cada comprobación, aflojar la tuerca de unión y volver a apretarla según prescripción. 2.1 Aflojar la tuerca de unión girándola unos 180° y volver a apretarla. Utilizar el dispositivo de retención 110 110 para inyector. Prescripción de apriete: 30 – 40 Nm 2.2 Montar el inyector en el comprobador 8008. Atención Mantener alejadas las manos del chorro del inyector, pues el combustible se introduce en la carne y destruye los tejidos. Si llega a la sangre, produce grave intoxicación. 2.3 Con el manómetro conectado, bajar lentamente la palanca del comprobador 8008. La presión a la que la aguja del manómetro se detenga o caiga repentinamente, es la presión de apertura. Presión de apertura: 220 bar Nota: Después de accionar unas 3 a 4 veces la palanca del comprobador, existe de nuevo presión en la cámara de resorte. Es necesario aflojar la tuerca de unión, volver a apretarla según prescripción y repetir la comprobación.

English	Français	Español
2.4 Measured values are final once the results of three tests remain constant.	2.4 Si les résultats de mesure de 3 essais sont identiques, ils peuvent être considérés comme valables.	2.4 Si los valores medidos durante 3 comprobaciones son idénticos, pueden ser considerados válidos.
3. Setting of injectors	3. Réglage des injecteurs	3. Ajuste de los inyectoros
3.1 For a correction of the opening pressure: Remove injector from nozzle tester 8008 . Remove tensioning nut and uninstall all components. Use dolly 110 110 for the injector.	3.1 Si la pression d'ouverture doit être corrigée: démonter l'injecteur de la pompe d'essai 8008 . Dévisser l'écrou-raccord, démonter toutes les pièces. Utiliser le dispositif d'immobilisation 110 110 pour injecteur.	3.1 Si la presión de apertura deberá ser corregida: Desmontar el inyector del comprobador 8008 . Desenroscar la tuerca de unión y desmontar todas las piezas. Utilizar el dispositivo de retención 110 110 para inyector.
3.2 Sequence of parts disassembly and re-assembly: 1. Tensioning nut 2. Nozzle 3. Adapter 4. Thrust pin 5. Compression spring 6. Shim	3.2 Suite du démontage et du remontage individuel 1. Ecrou-raccord 2. Injecteur 3. Pièce intermédiaire 4. Poussoir 5. Ressort 6. Cale de réglage	3.2 Secuencia del despiece: 1. Tuerca de unión 2. Inyector 3. Pieza intermedia 4. Perno de presión 5. Resorte de presión 6. Arandela de réglage
3.3 Adjust opening pressure by selecting appropriate shim. A thicker shim will increase the opening pressure. Re-assemble injector. Tighten tensioning nut. Specified tightening torque: 30 – 40 Nm Check injector on nozzle tester 8008 once again.	3.3 Régler la pression d'ouverture en choisissant la cale de réglage requise. Une cale plus épaisse donne une pression d'ouverture plus élevée. Réassembler l'injecteur. Serrer l'écrou-raccord. Prescription de serrage: 30 – 40 Nm Contrôler de nouveau l'injecteur sur la pompe d'essai 8008 .	3.3 Ajustar la presión de apertura eligiendo la arandela adecuada. Una arandela más gruesa aumenta la presión. Ensamblar el inyector. Apretar la tuerca de unión. Prescripción de apriete: 30 – 40 Nm Ensayar el inyector de nuevo sobre el comprobador 8008 .

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

- 2.4 Sind die Messwerte von 3 Prüfungen gleich, können sie als gültig betrachtet werden.



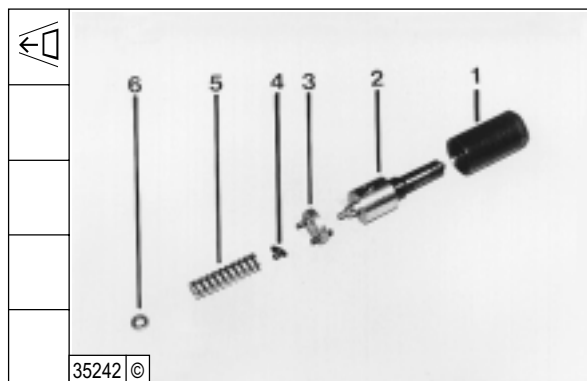
3. Einspritzventile einstellen

- 3.1 Muss der Öffnungsdruck korrigiert werden: Einspritzventil von Düsenprüfgerät **8008** abbauen. Spannmutter abschrauben, alle Teile ausbauen. Halter **110 110** für Einspritzventil verwenden.



3.2 Folge der Einzelde- und montage

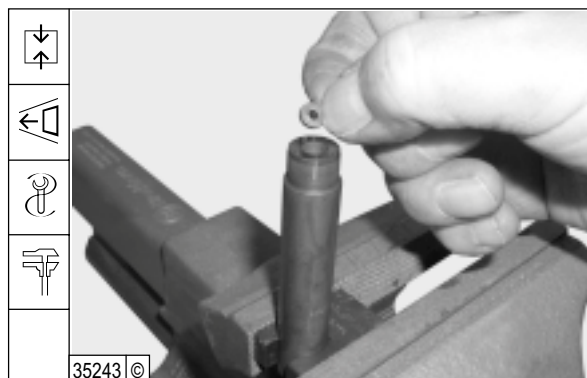
1. Spannmutter
2. Düse
3. Zwischenstück
4. Druckbolzen
5. Druckfeder
6. Ausgleichscheibe



- 3.3 Durch Auswahl der erforderlichen Ausgleichscheibe den Öffnungsdruck einstellen. Stärkere Ausgleichscheibe ergibt höheren Öffnungsdruck. Einspritzventil zusammenbauen. Spannmutter festdrehen.

Anziehvorschrift: **30 - 40 Nm**

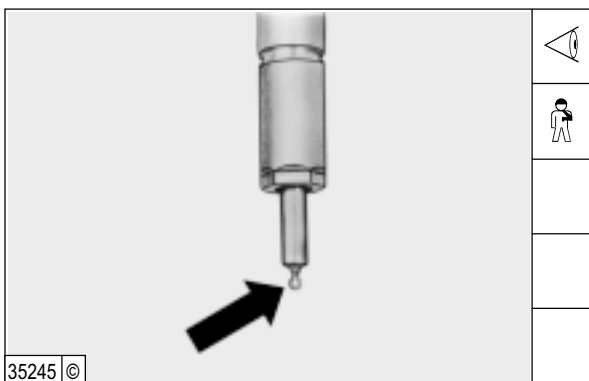
Einspritzventil auf dem Düsenprüfgerät **8008** erneut prüfen.



Werkstatthandbuch BFM 2012

Deutsch

2



4. Prüfung auf Dichtheit

4.1 Düse und Düsenhalter abtrocknen - mit Luft trockenblasen.

Handhebel des Prüfgerätes langsam niederdrücken, bis ca. **20 bar** unterhalb des vorher abgelesenen Öffnungsdruckes erreicht werden.

4.2 Düse ist dicht, wenn innerhalb **10 Sekunden** kein Tropfen abfällt.

4.3 Fällt ein Tropfen ab, ist das Einspritzventil zu zerlegen und die Undichtigkeit durch Reinigen zu beseitigen. Ist das nicht erfolgreich, muss die Düse erneuert werden.

Nacharbeit ist nicht zulässig.

English	Français	Español
4. Leak test 4.1 Dry nozzle and nozzle holder by compressed air. Press hand lever of tester slowly down until a pressure of approx. 20 bar below the previous opening pressure reading is attained. 4.2 The nozzle is leak proof if there is no dripping within 10 seconds. 4.3 If there is dripping, dismantle the injector and clean to remedy the leak. If this does not work, replace the nozzle by a new one. No reworking allowed!	4. Contrôle d'étanchéité 4.1 Sécher l'injecteur et le porte-injecteur – sécher au jet d'air. Abaisser lentement le levier de la pompe d'essai jusqu'à env. 20 bars au-dessous de la pression d'ouverture relevée précédemment. 4.2 L'injecteur est étanche, si aucune goutte ne s'écoule plus pendant 10 secondes. 4.3 Si une goutte s'écoule, il faut désassembler l'injecteur et éliminer la fuite par nettoyage. Si l'injecteur goutte toujours, il doit être remplacé. Ne jamais rectifier les injecteurs.	4. Prueba de estanqueidad 4.1 Secar el inyector y el portainyector, soplándolos con aire. Llevar la palanca manual del comprobador lentamente hacia abajo hasta alcanzar un valor de aprox. 20 bar por debajo de la presión de apertura leída previamente. 4.2 El inyector es estanco si después de 10 segundos no sale ni una gota de líquido. 4.3 Si cae una gota, es necesario despiezar el inyector y limpiarlo para eliminar la falta de estanqueidad. Si esto no surte el efecto deseado, el inyector deberá ser sustituido por otro nuevo. No está permitido rectificar el inyector.

English	Français	Español
5. Buzzing and spray pattern test Switch-off pressure gauge of tester. The buzzing test permits audible checking for ease of movement of the nozzle needle in the nozzle body. New injectors compared to used ones have a different buzzing sound. This buzzing sound deteriorates by wear in the area of the needle seat. If there is no buzzing of a nozzle despite cleaning, it must be replaced by a new one. A used injector must produce an audible buzzing sound upon rapid actuation of the hand lever and provide for a well atomised spray pattern. The spray pattern may differ noticeably from that of a new injector.	5. Contrôle du crissement et du jet Débrancher le manomètre de la pompe d'essai. Le contrôle du crissement est un contrôle acoustique du déplacement de l'aiguille dans le corps de l'injecteur. Les injecteurs neufs présentent un comportement de crissement différent de celui des injecteurs usagés. Par suite de l'usure au niveau du logement de l'aiguille, il se dégrade. Si malgré nettoyage un injecteur ne crisse plus, il doit être remplacé par un injecteur neuf. Lorsque le levier est actionné rapidement, un injecteur usagé doit présenter un crissement audible tout en pulvérisant bien. La forme du jet peut ici être nettement différente de celle d'un injecteur neuf.	5. Comprobación del ronquido y chorro del inyector Desconectar el manómetro del comprobador. La comprobación del ronquido permite controlar acústicamente la facilidad de movimiento de la aguja dentro del cuerpo del inyector. El comportamiento en el ronquido de un inyector nuevo es diferente del de un inyector usado. Se empeora por el desgaste en la zona de asiento de la aguja. Si, tras la limpieza, el inyector no produce el ronquido característico, habrá que sustituirlo por otro nuevo. Al accionarse rápidamente la palanca del comprobador, un inyector usado debe roncar audiblemente y producir un chorro bien pulverizado, pudiendo diferir la forma de éste notablemente de la que genera un inyector nuevo.
6. Re-installation of injectors 6.1 Place new slightly greased sealing rings onto injectors and install injectors. Note: This notch on the injectors must face away from the claws. 6.2 Place claws in place and tighten bolts hand tight.	6. Remontage des injecteurs 6.1 Emmancher des bagues d'étanchéité neuves avec un peu de graisse sur les injecteurs et mettre en place les injecteurs. Nota: Leamage sur les injecteurs doit se trouver du côté opposé aux pattes. 6.2 Poser les pattes et visser légèrement les vis.	6. Montaje de los inyectores 6.1 Colocar los anillos de junta nuevos con un poco de grasa sobre los inyectores e introducir éstos. Nota: El rebaje existente en los inyectores debe estar orientado hacia el lado opuesto a las garras. 6.2 Colocar las garras y enroscar los tornillos, dejándolos sueltos.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

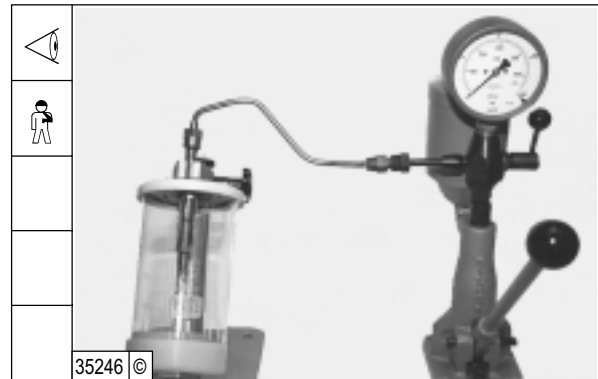
5. Schnarr- und Strahlprüfung

Manometer des Prüfgerätes **abschalten**.

Die Schnarrprüfung ermöglicht eine hörbare Prüfung der Leichtgängigkeit der Düsennadel im Düsenkörper. Neue Einspritzventile haben gegenüber gebrauchten ein geändertes Schnarrverhalten.

Durch Verschleiß im Nadelsitzbereich verschlechtert es sich. Schnarrt eine Düse trotz Reinigung nicht, muß sie durch eine neue ersetzt werden.

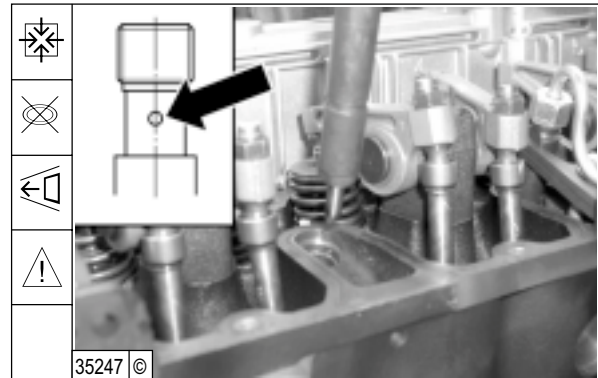
Ein gebrauchtes Einspritzventil muss bei **schneller** Hebeltätigkeit hörbar schnarren und dabei gut zerstäubt abspritzen. Das Strahlbild kann dabei gegenüber dem eines neuen Einspritzventils deutlich unterschiedlich sein.



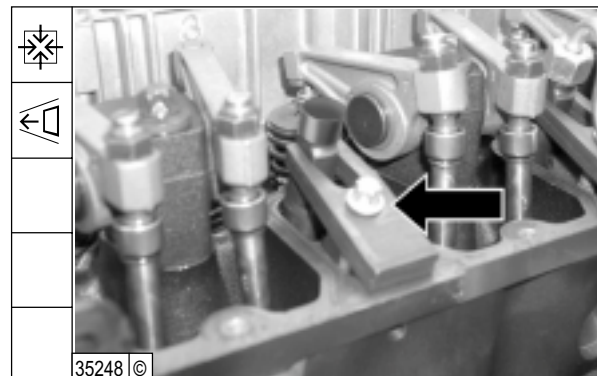
6. Einspritzventile einbauen

6.1 Neue Dichtringe mit etwas Fett auf die Einspritzventile aufschieben und Einspritzventile einsetzen.

Hinweis: Die Ansenkung auf den Einspritzventilen muss von den Pratzen weg zeigen

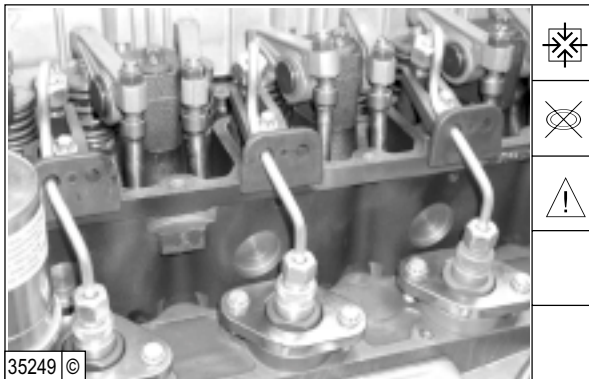


6.2 Pratzen aufsetzen und Schrauben lose einschrauben.



Werkstatthandbuch BFM 2012

Deutsch



6.3 Neue Einspritzleitungen mit Dichtgummis anbauen. Überwurfmuttern fingerfest aufschrauben.

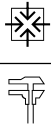
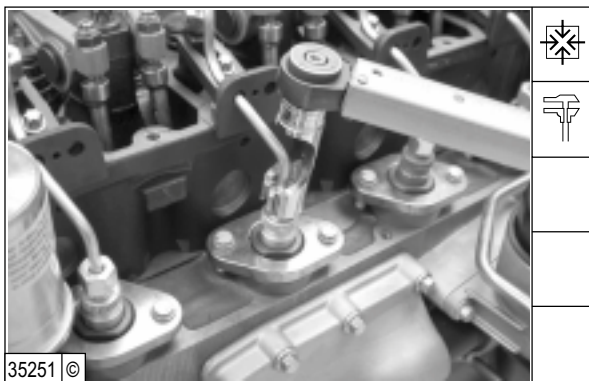
Hinweis: Bei Montage der Einspritzleitungen müssen die Dichtkonen exakt aufeinander sitzen.

**Ein Nachbiegen ist nicht zulässig.
Die Einspritzleitungen dürfen nicht 2x verwendet werden.**



6.4 Schrauben der Pratzen festdrehen.

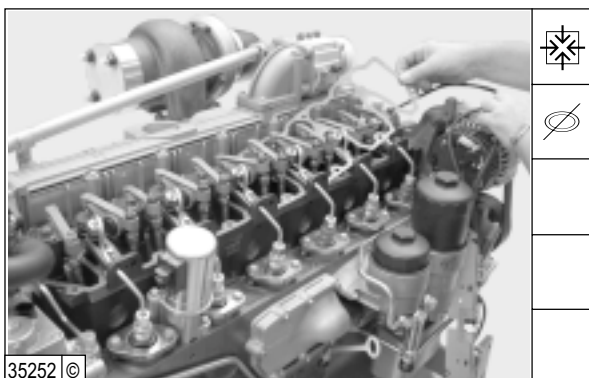
Anziehvorschrift: **16 + 5 Nm**



6.5 Überwurfmuttern der Einspritzleitungen an den Einspritzpumpen und Einspritzventilen mit einem Drehmoment von **ca. 5 Nm** vorspannen. Danach Überwurfmuttern festdrehen.

Anziehvorschrift: **25 + 3,5 Nm**

Hinweis: Klauenschlüssel **8018** verwenden.



7. Zylinderkopfhaube aufbauen.

7.1 Dichtung auflegen.

English	Français	Español
6.3 Attach new injection lines with sealing rubber elements. Tighten cap screws finger-tight. Note: When installing the injection lines make sure that sealing cones are exactly aligned one on top of the other. Subsequent bending is not allowed. Injection lines must not be re-used.	6.3 Monter de nouvelles tuyauteries d'injection avec des joints en caoutchouc. Faire un vissage manuel des écrous-raccord. Nota: Lors du montage des tuyauteries d'injection, les cônes d'étanchéité doivent coïncider exactement. Un cintrage de rectification n'est pas admissible. Les tuyauteries d'injection ne doivent pas être utilisées deux fois.	6.3 Montar tuberías de inyección nuevas con las obturaciones de goma. Enroscar las tuercas de unión con los dedos. Nota: Al hacer el montaje de las tuberías de inyección es imprescindible que los conos de cierre estanco se asienten exactamente uno sobre otro. No es admisible curvar ni reutilizar las tuberías de inyección.
6.4 Tighten bolts of claws. Specified tightening torque: 16 + 5 Nm	6.4 Serrer définitivement les vis des pattes. Prescription de serrage: 16 + 5 Nm	6.4 Apretar los tornillos de las garras. Prescripción de apriete: 16 + 5 Nm
6.5 Pre-tension cap nuts of injection lines on injection pumps and injection nozzles to a tightening torque of approx. 5 Nm. Then tighten cap nuts. Specified tightening torque: 25 + 3.5 Nm Note: Use claw grip wrench 8018.	6.5 Préserrer les écrous-raccord des tuyauteries d'injection sur les pompes d'injection et injecteurs avec un couple d'env. 5 Nm. Ensuite les serrer définitivement. Prescription de serrage: 25 + 3,5 Nm Nota: Utiliser la clé à griffes 8018.	6.5 Apretar las tuercas de unión de las tuberías de inyección en las bombas de inyección e inyectores inicialmente con aprox. 5 Nm. Luego, apretarlas en definitiva. Prescripción de apriete: 25 + 3,5 Nm Nota: Utilizar la llave de garra 8018.
7. Mount inspection cover 7.1 Install gasket.	7. Montage du cache-culbuteurs 7.1 Poser les joints.	7. Montaje de la tapa de culata. 7.1 Colocar la junta.

English	Français	Español
7.2 Fit inspection cover and supporting plate. Tighten bolts. Make sure sealing rubber elements are correctly installed in inspection cover. Specified tightening torque: 11 Nm Fit new seal to pressure control valve if necessary. Tighten bolts. Specified tightening torque: 8.5 Nm	7.2 Monter le cache-culbuteurs et la tôle de retenue. Serrer les vis. Veiller au bon positionnement du joint en caoutchouc dans le cache-culbuteurs. Prescription de serrage: 11 Nm Monter la soupape régulatrice de pression avec un joint neuf. Serrer les vis. Prescription de serrage: 8,5 Nm	7.2 Montar la tapa de culata y la chapa de soporte. Apretar los tornillos. Prestar atención al asiento correcto de las obturaciones de goma en la tapa de culata. Prescripción de apriete: 11 Nm Montar la válvula reguladora de presión, en su caso, con una junta nueva. Apretar los tornillos. Prescripción de apriete: 8,5 Nm
7.3 Fit cable connector on cut-off solenoid and governor.	7.3 Brancher le connecteur de câble sur l'électroaimant d'arrêt et le régulateur.	7.3 Enchufar los cables en el solenoide de parada y el regulador.
7.4 Fit cable connector to temperature sensor.	7.4 Brancher le connecteur de câble sur la sonde de température.	7.4 Enchufar los cables en los sensores de temperatura.

Deutsch

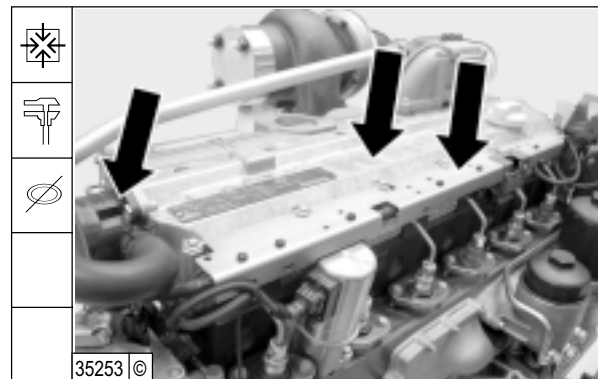
Werkstatthandbuch BFM 2012

- 7.2 Zylinderkopfhaube und Halteblech anbauen.
Schrauben festdrehen. Auf richtigen Sitz der
Dichtgummis in der Zylinderkopfhaube achten

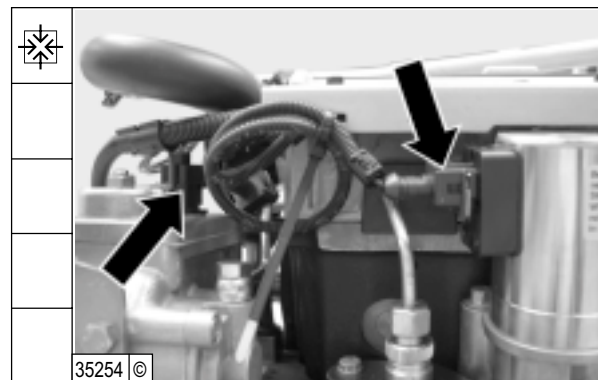
Anziehvorschrift: **11 Nm**

Druckregelventil ggf. mit neuer Dichtung anbauen. Schrauben festdrehen.

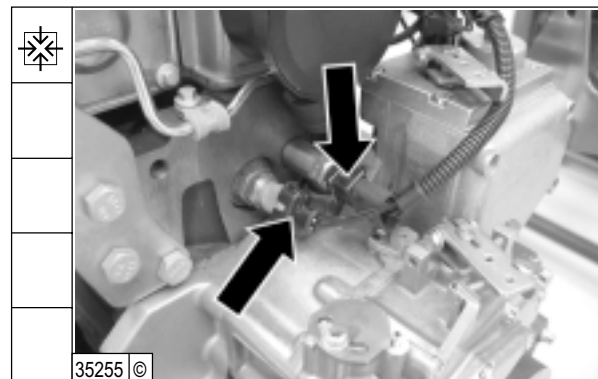
Anziehvorschrift: 8,5 Nm



- ### 7.3 Kabelstecker an Abstellmagnet und Regler aufstecken.



- #### 7.4 Kabelstecker an Temperaturfühler aufstecken.



English	Français	Español
Commercially available tools: Compression testing device: _____ 8005 Torx tool kit: _____ 8189 Special tools: Adapter: _____ 100 110	Outillage standard: Compressiomètre _____ 8005 Jeu d'outils Torx _____ 8189 Outillage spécial: Élément raccord _____ 100 110	Herramientas comerciales: Compresímetro _____ 8005 Juego de herramientas Torx _____ 8189 Herramientas especiales: Pieza de empalme _____ 100 110
Remove injectors, see Chapter "Check of Injectors". Check and adjust valve clearance if necessary, see Chapter "Valve Clearance Adjustment". 1. Install connecting piece 100 110 with sealing ring. 2. Fit claws in place. Tighten bolt. 3. Screw on adapter for connecting element 100 110.	Pour le démontage des injecteurs, voir Contrôle des injecteurs. Contrôler le jeu des soupapes, le cas échéant le régler, voir Réglage du jeu des soupapes. 1. Insérer l'élément raccord 100 110 avec une bague d'étanchéité. 2. Poser la patte. Serrer la vis. 3. Visser l'adaptateur pour l'élément raccord 100 110.	Desmontar los inyectores, ver apartado "Inyector". Verificar y, en su caso, ajustar el juego de válvulas, ver apartado "Juego de válvulas". 1. Meter la pieza de empalme 100 110 con un anillo de junta. 2. Colocar la garra. Apretar el tornillo. 3. Enroscar el adaptador para la pieza de empalme 100 110.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Handelsübliche Werkzeuge:

Kompressionsdruckprüfer _____ **8005**

Torx-Werkzeugsatz _____ **8189**

Spezialwerkzeug:

Anschlussstück _____ **100 110**

Einspritzventile ausbauen, siehe Einspritzventil prüfen. Ventilspiel kontrollieren ggf. einstellen, siehe Ventilspiel einstellen.

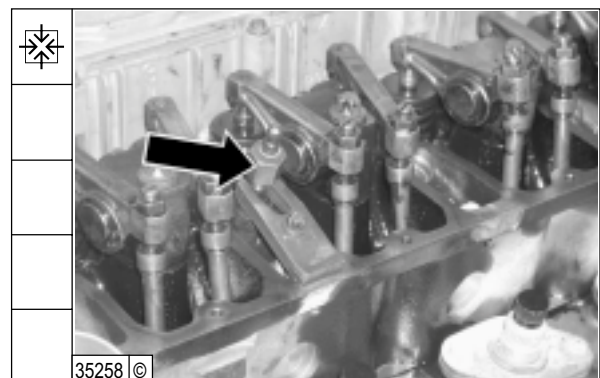
1. Anschlussstück **100 110** mit Dichtring einsetzen.



2. Pratzen aufsetzen. Schraube festdrehen.



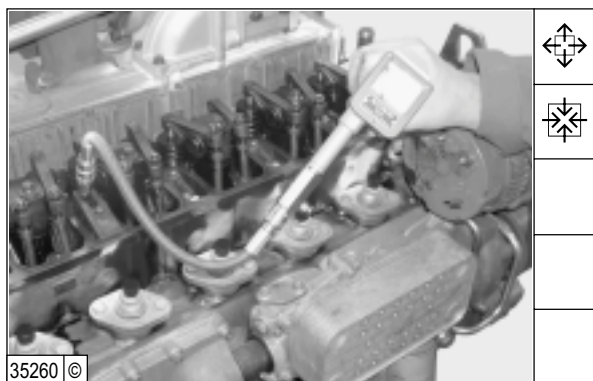
3. Adapter für Anschlussstück **100 110** aufschrauben.



Werkstatthandbuch BFM 2012

Deutsch

2



4. Kompressionsdruckprüfer **8005** anschließen.
Motor mit Starter durchdrehen.

5. Kompressionsdruckmessung an jedem Zylinder durchführen.

Kompressionsdruck: **30 - 38 bar**

Der gemessene Kompressionsdruck ist abhängig von der Anlassdrehzahl während des Messvorganges und der Höhenlage des Motoraufstellortes. Grenzwerte sind daher nicht genau festlegbar.

Empfohlen wird die Kompressionsdruckmessung nur als Vergleichsmessung aller Zylinder eines Motors untereinander anzusehen. Sind mehr als **15%** Abweichung ermittelt worden, sollte durch die Demontage der betroffenen Zylindereinheit die Ursache ermittelt werden.

6. Kompressionsdruckprüfer **8005** und Anschlussstück **100 110** abbauen.

Einspritzventile einbauen, sh. Einspritzventile prüfen.

English	Français	Español
4. Connect compression gauge 8005. Crank engine with starter.	4. Brancher le compressiomètre 8005. Virer le moteur à l'aide du démarreur.	4. Unir el compresímetro 8005. Hacer girar el motor con ayuda del arrancador.
5. Carry out a compression measurement for each cylinder. Compression: 30 – 38 bar The measured compression depends on the speed of the starter during the measurement and on the altitude of the site of installation of the engine. Limit values cannot be specified exactly therefore. A compression measurement should be considered hence only as a comparative measurement of all cylinders of an engine. If the measurement results in a variation of more than 15%, trouble shooting should take place in form of a complete disassembly of the cylinder unit.	5. Mesurer la pression de compression sur chaque cylindre. Pression de compression: 30 – 38 bars La pression de compression mesurée dépend de la vitesse de démarrage durant le relevé et de l'altitude du site d'installation du moteur. Des valeurs exactes ne peuvent donc pas être déterminées. Le relevé de la pression de compression est uniquement recommandé comme relevé comparatif de l'ensemble des cylindres d'un moteur. Si l'écart relevé est supérieur à 15%, il faut en déterminer la cause par démontage des unités de cylindre en question.	5. Medir la presión de compresión de cada cilindro. Presión de compresión: 30 – 38 bar La presión de compresión medida depende de la velocidad de arranque durante la medición y de la altitud del lugar de instalación del motor. Por tanto, no es posible fijar exactamente valores límite. La medición de compresión se aconseja solamente como una medida de comparación entre todos los cilindros de un mismo motor. Si se verifican diferencias superiores al 15%, se debería buscar la causa desmontando la unidad de cilindro afectada.
6. Remove compression tester 8005 and connecting element 100 110. Install injectors , see Chapter "Check of Injectors".	6. Démontez le compressiomètre 8005 et l'élément raccord 100 110. Pour le montage des injecteurs, voir Contrôle des injecteurs.	6. Desmontar el compresímetro 8005 y la pieza de empalme 100 110. Montar los inyectores, ver apartado "Inyector".

English	Français	Español
Check thermostat in removed condition 1. Measure dimension "a" on the thermostat. Note: "a" = stroke beginning at approx. 83 ± 2°C (T1) "b" = stroke ending at approx. 95°C (T2) 2. Heat up thermostat in the water bath. For a determination of the exact opening point, the temperature reading should take place as closely as possible to the thermostat, however, without contacting the latter. The water must be continuously stirred to arrive at a uniform distribution of temperature. The rate of rise of temperature should not exceed 1°C/min. at a maximum otherwise opening will be delayed correspondingly. 3. Measure dimension "b" on the thermostat. Stroke length at indicated temperature (T2) 8 mm at a minimum.	Contrôle du thermostat à l'état démonté. 1. Relever la cote « A » sur le thermostat. Nota: « a » = début de course à env. 83 ± 2°C (T1) « b » = fin de course à env. 95°C (T2) 2. Réchauffer le thermostat en bain d'eau. Pour déterminer le début d'ouverture précis, le relevé de température est à faire le plus près possible du thermostat, sans le toucher. En vue d'une répartition uniforme de la température, il convient d'agiter l'eau en permanence. L'augmentation de température ne doit pas dépasser 1°C/mn, sinon le début d'ouverture est retardé d'autant. 3. Relever la cote « b » sur le thermostat. Course pour la température indiquée (T2) 8 mm mini.	Comprobación del termostato en estado desmontado. 1. Medir la distancia „a“ en el termostato. Nota: "a" = comienzo del recorrido a aprox. 83 ± 2 °C (T1) "b" = fin del recorrido a aprox. 95 °C (T2) 2. Calentar el termostato en el baño María o de agua. Con el objeto de determinar el exacto comienzo de apertura, la medición de la temperatura debería efectuarse lo más cerca posible del termostato sin tocarlo, removiéndolo en ello constantemente el agua para obtener una distribución uniforme de la temperatura. La subida de la temperatura no debería ser superior a 1°C por minuto; en otro caso, el comienzo de apertura experimentaría el correspondiente retraso. 3. Medir la distancia "b" en el termostato. Recorrido a la temperatura indicada (T2): 8 mm como mínimo.

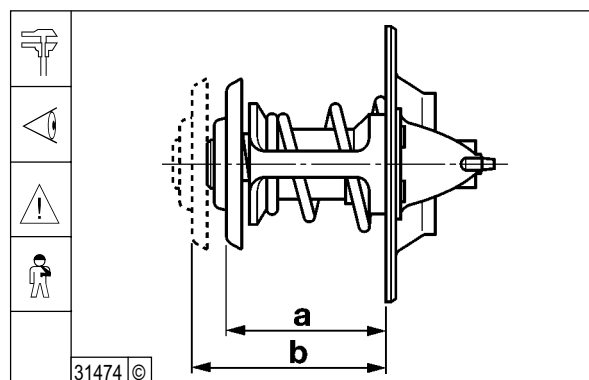
Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Thermostat prüfen im ausgebauten Zustand.

1. Maß "a" am Thermostat messen.

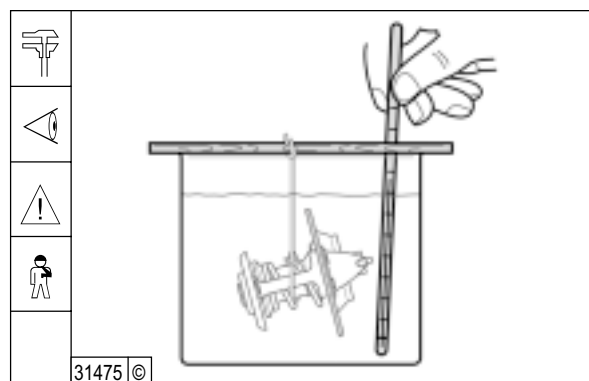
Hinweis: "a" = Hubbeginn bei ca. $83 \pm 2^\circ\text{C}$ (T1)
"b" = Hubende bei ca. 95°C (T2)



2. Thermostat im Wassebad erwärmen.

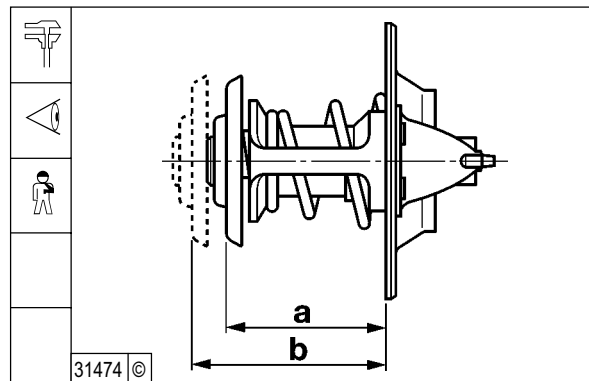
Zur Ermittlung des genauen Öffnungsbeginn sollte die Temperatur möglichst nah am Thermostaten gemessen werden, ohne diesen zu berühren.

Das Wasser ist hierbei wegen einer gleichmäßigen Temperaturverteilung ständig umzurühren. Der Temperaturanstieg sollte nicht schneller als $1^\circ\text{C}/\text{min}$ erfolgen, andernfalls verzögert sich der Öffnungsbeginn entsprechend.



3. Maß "b" am Thermostat messen.

Hubweg bei angegebener Temperatur (T2) **min. 8 mm.**



Bauteile instand setzen

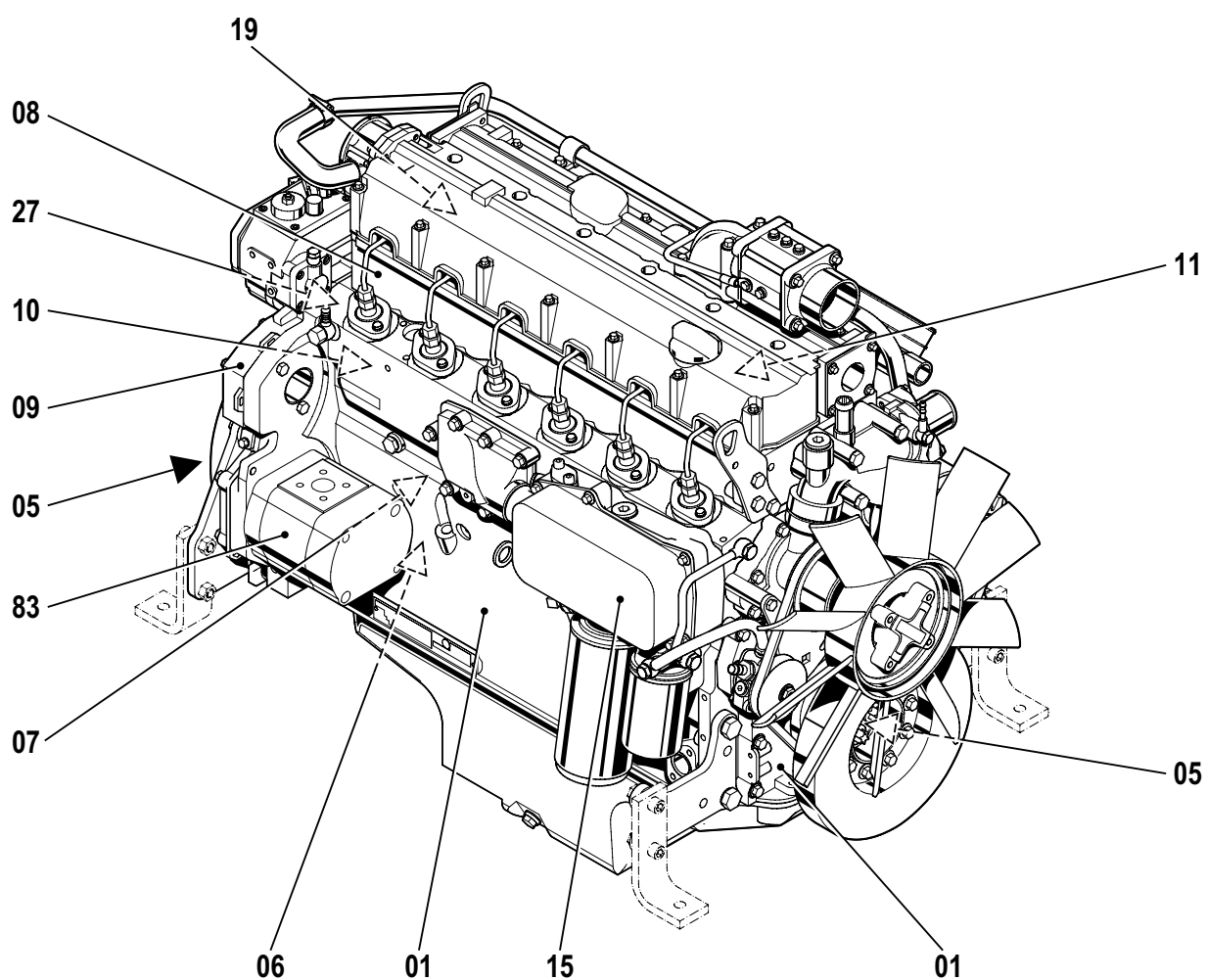
Repair of components

Remise en état des composants

Reparación de componentes

2012





Deutsch

3. Bauteile instand setzen

Baugruppe	Benennung	Seite
01	Kurbelgehäuse	3.01.01 – 3.01.07
01	Vorderer Deckel / Schmierölpumpe	3.01.11 – 3.01.12
05	Kurbelwelle	3.05.15 – 3.05.16
05	Starterzahnkranz / Schwungrad	3.05.19
06	Pleuelstange	0.06.23 – 3.06.27
07	Kolben	3.07.31 – 3.07.33
08	Zylinderkopf	3.08.37 – 3.08.41
09	Räderkasten	3.09.45
10	Nockenwelle	3.10.49
11	Kipphebel	3.10.53 – 3.10.54
19	Einspritzventil	3.19.57 – 3.19.59
27	Regelstange	3.27.63
33	Luftpressor	3.33.67
72	Massenausgleichswelle	3.72.71
83	Hydraulikpumpenantrieb	3.83.75 – 3.83.77
83	Hydraulikpumpe mit Befestigungsflansch	3.83.81 – 3.83.82

English

3. Repair of components

Assembly Group	Description	Page
01	Crankcase	3.01.01 – 3.01.07
01	Front cover / Lube oil pump	3.01.11 – 3.01.12
05	Crankshaft	3.05.15 – 3.05.16
05	Starter ring gear / flywheel	3.5.19
06	Connecting rod	3.06.23 – 3.06.27
07	Piston	3.07.31 – 3.07.33
08	Cylinder head	3.08.37 – 3.08.41
09	Timing case	3.09.45
10	Camshaft	3.10.49
11	Rocker arm bracket	3.10.53 – 3.10.54
19	Injector	3.19.57 – 3.19.59
27	Control rod	3.27.63
33	Air compressor	3.33.67
72	Mass balancing shaft	3.72.71
83	Hydraulic pump drive	3.83.75 – 3.83.77
83	Hydraulic pump with fastening flange	3.83.81 – 3.83.82

Werkstatthandbuch BFM 2012

Français

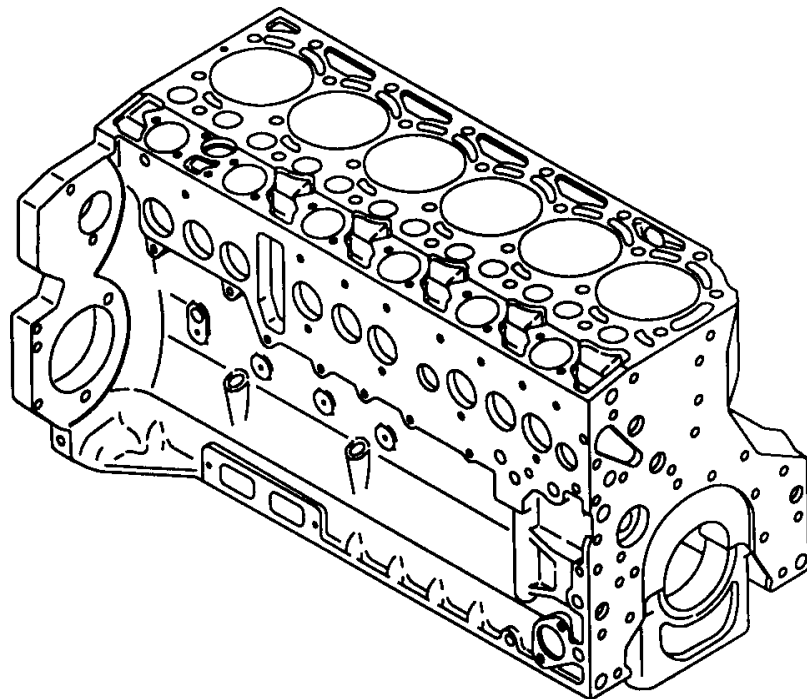
3. Remise en état des composants

Groupe	Désignation	Page
01	Bloc-moteur	3.01.01 – 3.01.07
01	Couvercle avant / pompe à huile de graissage	3.01.11 – 3.01.12
05	Vilebrequin	3.05.15 – 3.05.16
05	Couronne de démarreur / Volant	3.05.19
06	Bielle	3.06.23 – 3.06.27
07	Piston	3.07.31 – 3.07.33
08	Culasse	3.08.37 – 3.08.41
09	Carter de distribution	3.09.45
10	Arbre à cames	3.10.49
11	Support de culbuteur	3.10.53 – 3.10.54
19	Injecteur	3.19.57 – 3.19.59
27	Crémaillère	3.27.63
33	Compresseur d'air	3.33.67
72	Arbre à masses d'équilibrage	3.72.71
83	Entraînement de pompe hydraulique	3.83.75 – 3.83.77
83	Pompe hydraulique avec bride de fixation	3.83.81 – 3.83.82

Español

3. Reparación de componentes

Grupo de construcción	Denominación	Página
01	Bloque motor	3.01.01 – 3.01.07
01	Tapa delantera / Bomba de aceite lubricante	3.01.11 – 3.01.12
05	Cigüeñal	3.05.15 – 3.05.16
05	Corona del volante / Volante	3.05.19
06	Biela	3.06.23 – 3.06.27
07	Pistón	3.07.31 – 3.07.33
08	Culata	3.08.37 – 3.08.41
09	Cárter de la distribución	3.09.45
10	Arbol de levas	3.10.49
11	Soporte de balancines	3.10.53 – 3.10.54
19	inyector	3.19.57 – 3.19.59
27	Cremallera	3.27.63
33	Compresor de aire	3.33.67
72	Eje equilibrador	3.72.71
83	Accionamiento de bomba hidráulica	3.83.75 – 3.83.77
83	Bomba hidráulica con brida de fijación	3.83.81 – 3.83.82



English	Français	Español
Commercially available tools: Internal dial gauge External screw type micrometer Special tools: Assembly tool for control rod sleeves _____ 110 470 Assembly tool for MAG sleeves _____ 143 780 Assembly tool for camshaft sleeves _____ 143 840	Outillage standard: Appareil de mesure intérieure Micromètre extérieur Outillage spécial: Outil de montage pour douilles de crémaillère _____ 110 470 Outil de montage pour bagues d'arbre à masses d'équilibrage ____ 143 780 Outil de montage pour bagues d'arbre à cames _____ 143 840	Herramientas comerciales: Micrómetro para interiores Micrómetro para exteriores (palmer) Herramientas especiales: Herramienta de montaje para casquillos de cremallera _____ 110 470 Herramienta de montaje para casquillos de ejes equilibradores 143 780 Herramienta de montaje para casquillos de árbol de levas ____ 143 840
1. Clean crankcase and inspect for damage 1.1 Remove locking screws. Clean crankshaft and subject to a visual inspection for damage.	1. Nettoyage et contrôle visuel du bloc-moteur. 1.1 Dévisser les bouchons filetés. Nettoyer le bloc-moteur et l'inspecter quant aux endommagements	1. Limpieza e inspección visual del bloque motor 1.1 Quitar los tapones roscados. Limpiar el bloque motor y examinarlo visualmente en cuanto a daños.
2. Gauge bearing bores / bearing shells (if necessary) 2.1 Mount bearing cover /bearing shells and tighten bolts. Specified tightening torque: Initial tightening torque: 50 Nm 1st lock down angle 90° 2nd lock down angle 90° 2.2 Use internal dial gauge for measuring bearing bores / bearing shells at points "1" and "2" on planes "a" and "b". Nominal bore diameter: Bearing bores 89.0 – 89.022 mm Bearing shells 84.3 – 84.072 mm Clearance bearing / crankshaft 0.03 – 0.092 mm	2. Mesure des alésages de paliers et coussinets (le cas échéant) 2.1 Monter les chapeaux / coussinets de paliers et serrer les vis. Prescription de serrage. Couple de préserrage 50 Nm 1er angle de serrage définitif 90° 2e angle de serrage définitif 90° 2.1 Mesurer les alésages / coussinets de paliers aux points « 1 » et « 2 » dans les plans « a » et « b » avec un appareil de mesure intérieure. Cote nominale: Alésages de palier 89,0 – 89,022 mm Coussinets de palier 84,3 – 84,072 mm Jeu des paliers de vilebrequin 0,03 – 0,092 mm	2. Medición de los taladros de alojamiento / semicojinetes (en caso de necesidad) 2.1 Montar las tapas de cojinete / semicojinetes y apretar los tornillos. Prescripción de apriete: Apriete inicial 50 Nm 1^{er} ángulo de reapriete 90° 2° ángulo de reapriete 90° 2.2 Sirviéndose del micrómetro para interiores, medir los taladros de alojamiento / semicojinetes en los puntos „1“ y „2“ e los planos „a“ y „b“. Medida nominal: Taladros de alojamiento 89,0 – 89,022 mm Semicojinetes 84,3 – 84,072 mm Juego entre cojinete y cigüeñal 0,03 – 0,092 mm

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Handelsübliche Werkzeuge:

Innenmessgerät

Bügelmessschraube

Spezialwerkzeuge:

Montagewerkzeug für

Regelstangenbuchsen _____ **110 470**

Montagewerkzeug für

MAG-Buchsen _____ **143 780**

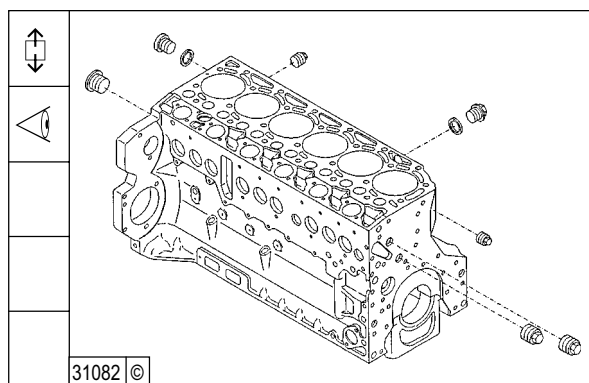
Montagewerkzeug für

Nockenwellenbuchsen _____ **143 840**

1. Kurbelgehäuse reinigen und sichtprüfen.

1.1 Verschlusschrauben herauschrauben.

Kurbelgehäuse reinigen und auf Beschädigung
sichtprüfen.



**2. Lagerbohrungen / Lagerschalen messen
(bei Bedarf)**

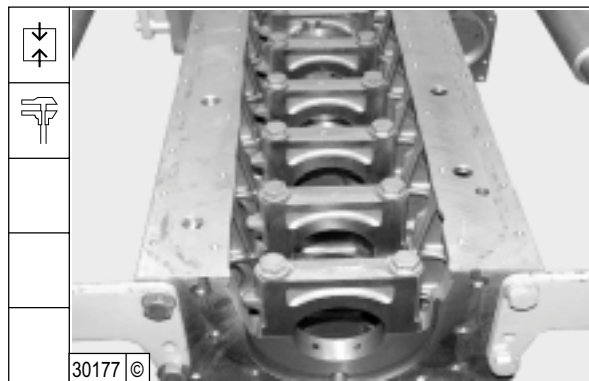
**2.1 Lagerdeckel / Lagerschalen montieren und
Schrauben anziehen.**

Anziehvorschrift:

Vorspannwert **50 Nm**

1. Nachspannwinkel **90°**

2. Nachspannwinkel **90°**



**2.2 Lagerbohrungen / Lagerschalen an den Punk-
ten "1" und "2" in der Ebene "a" und "b" mit
Innenmessgerät messen.**

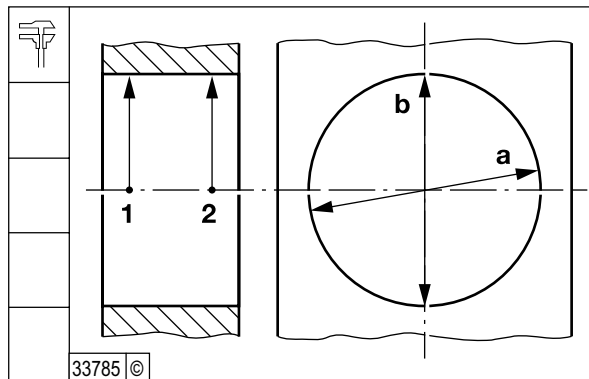
Nennmaß:

Lagerbohrungen **89,0 - 89,022 mm**

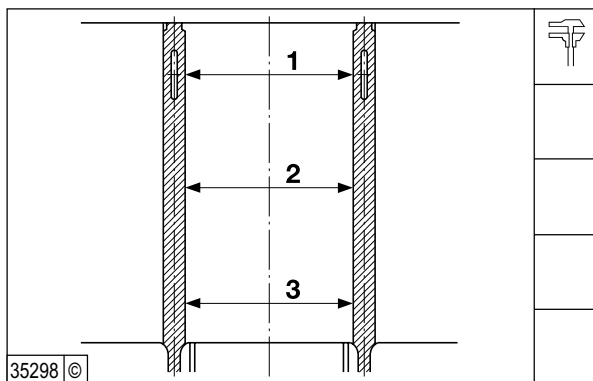
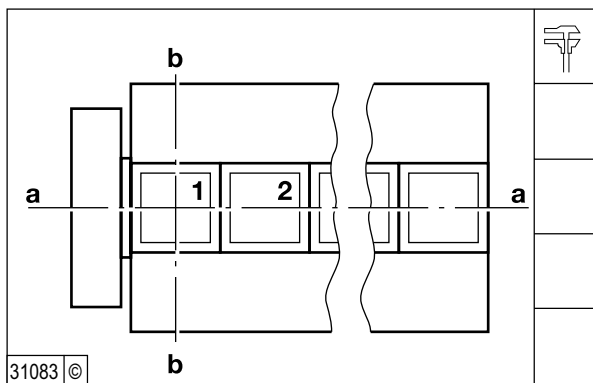
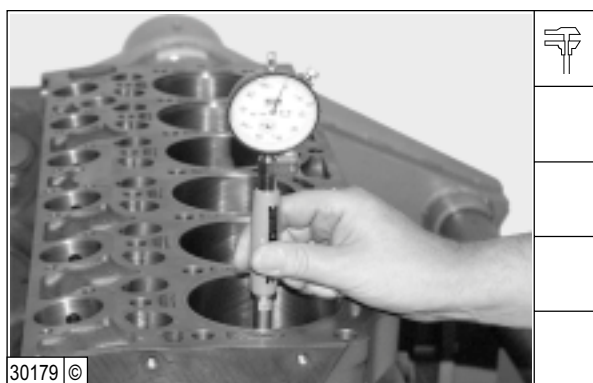
Lagerschalen **84,3 - 84,072 mm**

Lagerspiel

zur Kurbelwelle **0,03 - 0,092 mm**



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

3. Zylinder messen

Zum Messen der Zylinder müssen die Lagerdeckel ordnungsgemäß montiert sein.

3.1 Innenmessgerät auf **101 mm** einstellen.

3.2 Durchmesser der Zylinder:

Nennmaß	101 + 0,02 mm
Verschleißgrenze:	101,1 mm

3.3 Zylinder in der Motorlängsachse „a“ und Motorquerachse „b“

3.4 - und in der Ebene 1-3 messen.

Bei verschlissenen Zylindern kann das Kurbelgehäuse in unseren Service-Centern auf Übermaßzylinder $\varnothing 101,5 \text{ mm}$ aufgehont werden.

English	Français	Español
3. Gauging of cylinders For cylinder gauging, bearing covers must be properly installed. 3.1 Set internal dial gauge to 101 mm. 3.2 Gauge cylinder diameter: Nominal diameter: 101 + 0.02 mm Wear limit: 101.1 mm 3.3 Gauge cylinders in the longitudinal axis "a" and transversal axis "b" of engine 3.4 and also in planes 1-3 Crankcases can be honed up to over-size cylinders Ø 101.5 mm in our Service Centers if cylinders are worn out.	3. Mesure des cylindres Pour mesurer les cylindres, les chapeaux de palier doivent être correctement montés. 3.1 Ajuster l'appareil de mesure intérieure sur 101 mm. 3.2 Diamètre des cylindres: Cote nominale 101 + 0,02 mm Limite d'usure 101,1 mm 3.3 Mesurer les cylindres dans l'axe longitudinal moteur « a » et l'axe transversal moteur « b » 3.4 et dans les plans 1 à 3. En cas d'usure des cylindres, le bloc-moteur peut être agrandi à la cote surdimensionnée de cylindre de Ø 101,5 mm par pierrage dans nos centres de service.	3. Medición de los cilindros. Para poder medir los cilindros, las tapas de cojinete deben estar montadas correctamente. 3.1 Ajustar el micrómetro para interiores a 101 mm. 3.2 Diámetro de los cilindros: Medida nominal: 101 + 0,02 mm Límite de desgaste: 101,1 mm 3.3 Medir los cilindros en los ejes longitudinal "a" y transversal "b" del motor 3.4 y en los planos 1 a 3. Si los cilindros están desgastados, existe la posibilidad de hacer bruñir el bloque motor en uno de nuestros Centros de Servicio, de modo que se obtengan cilindros de sobremedida de 101,5 mm Ø.

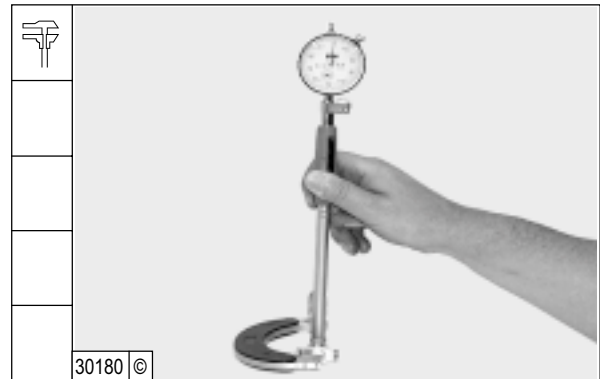
English	Français	Español
4. Gauge camshaft bearing bushes 4.1 Set internal dial gauge to 63 mm . 4.2 Schematic drawing for gauging bearing bushes at points 1 and 2 in planes "a" and "b". 4.3 Gauge bearing bushes, replace by new ones, if necessary. Nominal diameter: 63 + 0.054 mm Wear limit: 63.080 mm	4. Mesure des bagues de palier d'arbre à cames 4.1 Ajuster l'appareil de mesure intérieure sur 63 mm . 4.2 Schéma de mesure des bagues de palier aux points 1 et 2 dans les plans « a » et « b ».	4. Medición de los casquillos de soporte del árbol de levas. 4.1 Ajustar el micrómetro para interiores a 63 mm . 4.2 Esquema para medir los casquillos en los puntos 1 y 2 de los planos "a" y "b".
4.3 Mesurer les bagues de palier, le cas échéant les remplacer Cote nominale: 63 + 0,054 mm Limite d'usure: 63,080 mm	4.3 Medir los casquillos, sustituyéndolos, si es necesario. Medida nominal: 63 + 0,054 mm Límite de desgaste: 63,080 mm	
5. Replace camshaft bearing bushes 5.1 Remove camshaft bearing bushes. Use extractor tool 143 840	5. Remplacement des bagues de palier d'arbre à cames. 5.1 Démonter les bagues de palier. Utiliser l'outil de montage 143 840 .	5. Sustitución de los casquillos de soporte del árbol de levas. 5.1 Desmontar los casquillos. Utilizar la herramienta de montaje 143 840 .

Deutsch

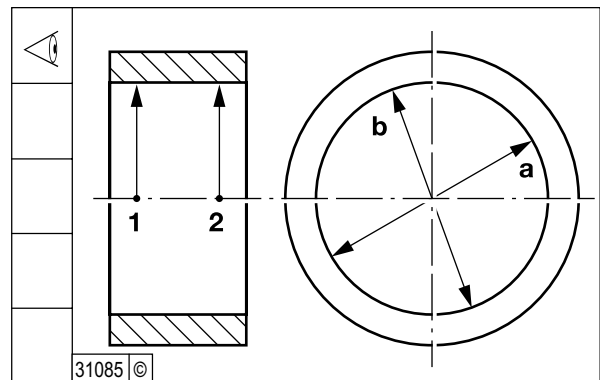
Werkstatthandbuch BFM 2012

4. Nockenwellenlagerbuchsen messen

4.1 Innenmessgerät auf **63 mm** einstellen.

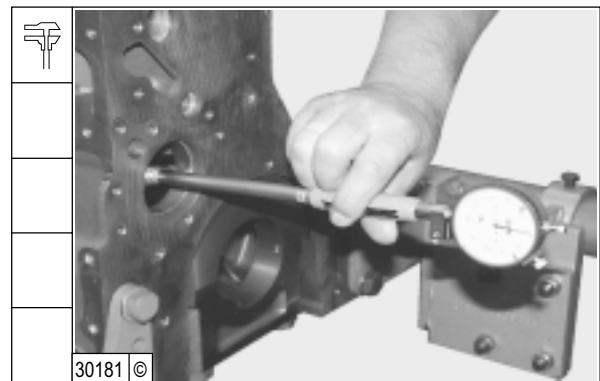


4.2 Schema zum Vermessen der Lagerbuchsen an den Punkten 1 und 2 in der Ebene „a“ und „b“.



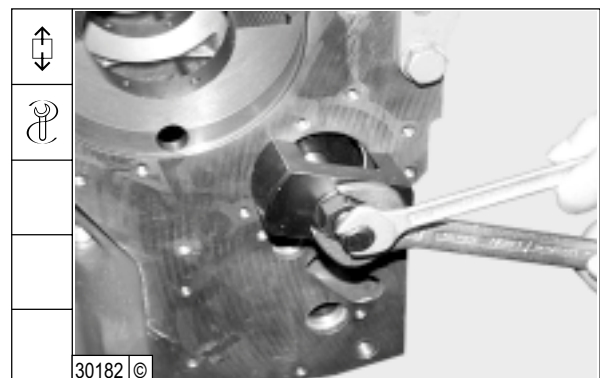
4.3 Lagerbuchsen messen, ggf. austauschen

Nennmaß: **63 + 0,054 mm**
Verschleißgrenze: **63,080 mm**

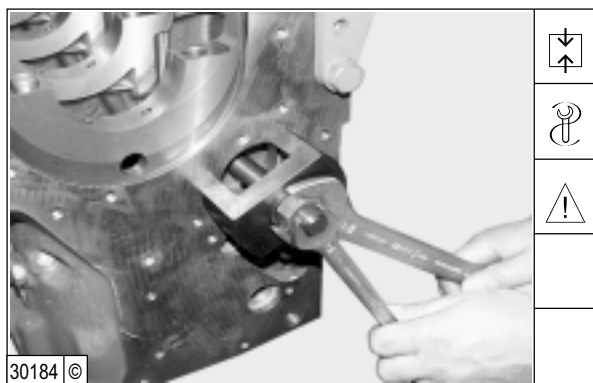
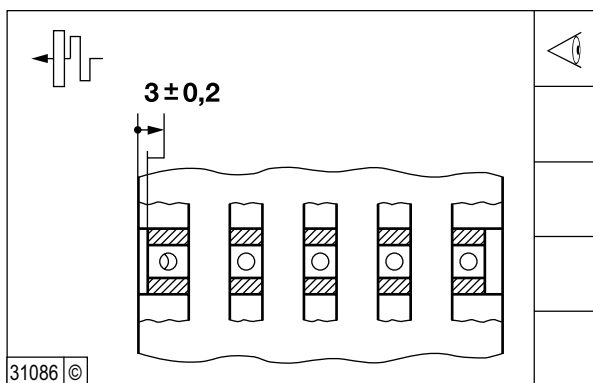


5. Nockenwellenlagerbuchsen austauschen.

5.1 Lagerbuchsen ausbauen.
Montagewerkzeug **143 840** verwenden.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

5.2 Neue Lagerbuchse von der Schwungradseite her ansetzen.

Hinweis: Auf richtige Lage der Schmierölbohrung achten.
Die Schmierölbohrungen der schwungradseitigen Lagerstelle müssen in Überdeckung sein.

5.3 Schema: Einbaulage der Lagerbuchsen.

5.4 Lagerbuchse einziehen.
Montagewerkzeug **143 840** verwenden.

6. Massenausgleich - Lagerbuchsen messen.

6.1 Innenmessgerät auf **54 mm** einstellen.

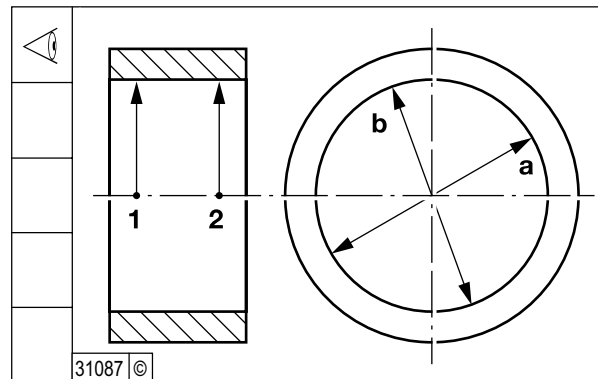
English	Français	Español
5.2 Fit new bearing sleeve from the flywheel end. Note: Observe correct position of lube oil bores. The lube oil bores of the bearing on the flywheel end must be in line.	5.2 Mettre en place la nouvelle bague de palier par le côté volant. Nota: Veiller au positionnement correct de l'alésage d'huile. Les alésages d'huile du palier côté volant doivent coïncider.	5.2 Presentar el casquillo nuevo desde el lado del volante. Nota: Prestar atención al correcto posicionamiento del orificio de lubricación. Deben coincidir los orificios de lubricación del punto de apoyo en el lado del volante.
5.3 Schematic drawing: Mounting position of the bearing sleeves.	5.3 Schéma: Position de montage des bagues de palier.	5.3 Esquema: Posición de montaje de los casquillos de soporte.
5.4 Insert bearing sleeve. Use press-in tool 143 840.	5.4 Insérer la bague de palier. Utiliser l'outil de montage 143 840.	5.4 Introducir el casquillo de soporte. Utilizar la herramienta de montaje 143 840.
6. Mass balancing – gauge bearing sleeves 6.1 Set internal dial gauge to 54 mm.	6. Mesure des bagues de palier d'arbre à masses d'équilibrage. 6.1 Ajuster l'appareil de mesure intérieure sur 54 mm.	6. Medición de los casquillos de los ejes equilibradores. 6.1 Ajustar el micrómetro para interiores a 54 mm.

English	Français	Español
6.2 Schematic drawing showing how bearing sleeves are gauged at points 1 and 2 in planes "a" and "b".	6.2 Schéma de mesure des bagues de palier aux points 1 et 2 dans les plans « a » et « b ».	6.2 Esquema para medir los casquillos en los puntos 1 y 2 de los planos "a" y "b".
6.3 Gauge bearing sleeves and replace as necessary	6.3 Mesurer les bagues de palier, le cas échéant les remplacer.	6.3 Medir los casquillos, sustituyéndolos, si es necesario.
Nominal diameter: 54.06 – 54.105 mm Wear limit: 54.125 mm	Cote nominale: 54,06 – 54,105 mm Limite d'usure: 54,125 mm	Medida nominal: 54,06 – 54,105 mm Límite de desgaste: 54,125 mm
7. Mass balancing – replace bearing balancer bushes	7. Remplacement des bagues de palier de l'équilibrage des masses	7. Sustitución de los casquillos de los ejes equilibradores.
7.1 Pull out bearing bushes. Use assembly tool for engine balancer bushes 143 780	7.1 Démonter les bagues de palier. Utiliser l'outil de montage 143 780 .	7.1 Desmontar los casquillos. Utilizar la herramienta de montaje 143 780 .
7.2 Fit new bearing bush, mark accordingly and make sure that lube oil bores/center bores are in line. Use assembly tool 143 780 .	7.2 Présenter la nouvelle bague de palier, la repérer et veiller à ce que les alésages d'huile / alésages de centrage coïncident. Utiliser l'outil de montage 143 780 .	7.2 Presentar y marcar el casquillo nuevo prestando atención a la coincidencia de los orificios de lubricación / de centrage. Utilizar la herramienta de montaje 143 780 .

Deutsch

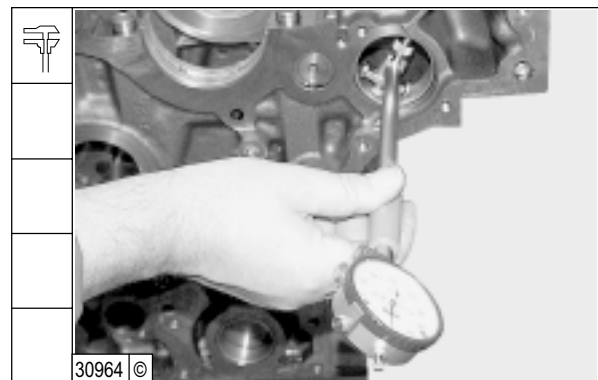
Werkstatthandbuch BFM 2012

- 6.2 Schema zum Vermessen der Lagerbuchsen an den Punkten 1 und 2 in der Ebene „a“ und „b“.



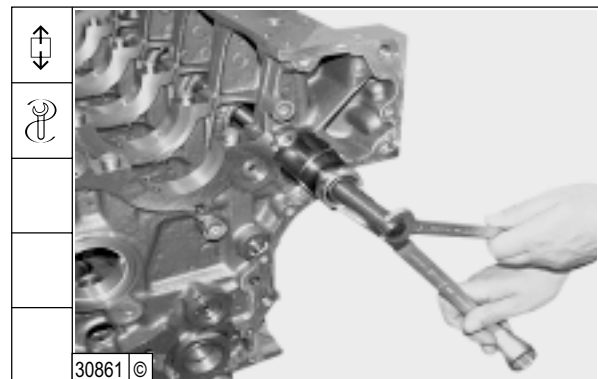
- 6.3 Lagerbuchsen messen, ggf. austauschen

Nennmaß: **54,06 - 54,105 mm**
Verschleißgrenze: **54,125 mm**



7. Massenausgleich - Lagerbuchsen austauschen.

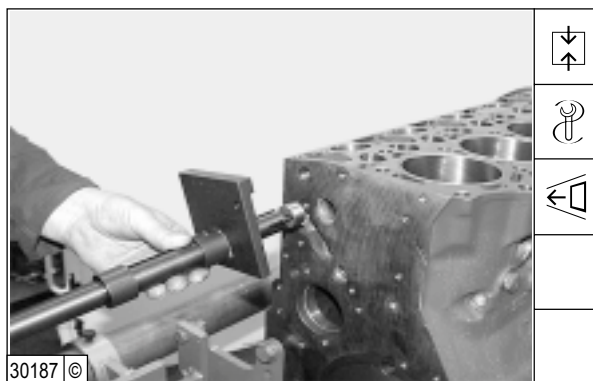
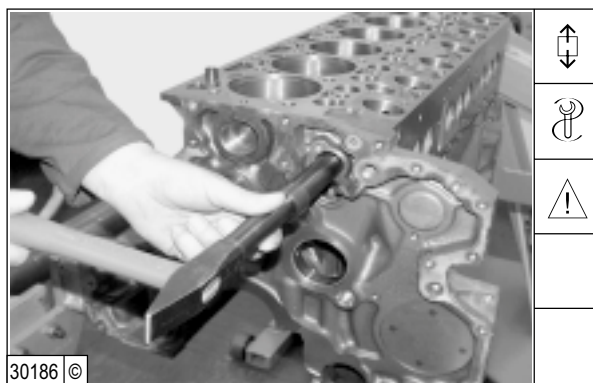
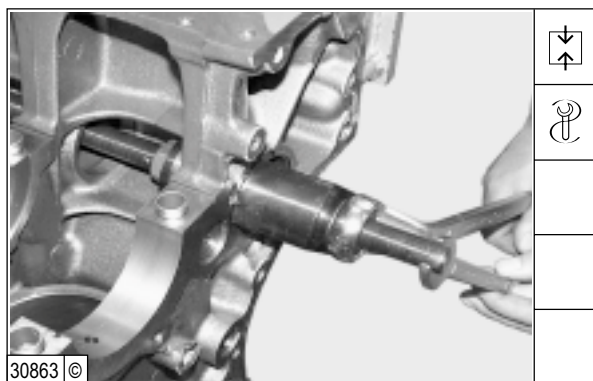
- 7.1 Lagerbuchsen ausbauen.
Montagewerkzeug **143 780** verwenden.



- 7.2 Neue Lagerbuchse ansetzen, markieren und auf Übereinstimmung der Schmierölbohrungen / Zentrierbohrungen achten.
Montagewerkzeug **143 780** verwenden.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

7.3 Lagerbuchse einziehen.
Montagewerkzeug **143 780** verwenden.

8. Führungsbuchsen für Regelstange austauschen

8.1 Führungsbuchse vorne austreiben.

Hinweis: Kurzen Montagedorn **110 470** für Führungsbuchse Außen- $\varnothing$ 25 mm verwenden.

8.2 Führungsbuchse schwungradseitig austreiben.
Nur bei BF6M - Motoren.

Hinweis: Langen Montagedorn **110 470** für Führungsbuchse Außen- $\varnothing$ 28 mm verwenden.

8.3 Führungsbuchse auf den kurzen Montagedorn **110 470**, mit der Anfasung zum Kurbelgehäuse weisend, aufsetzen.

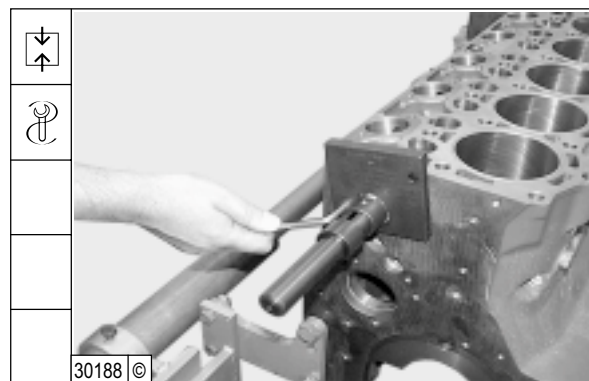
English	Français	Español
7.3 Insert bearing bush. Use assembly tool 143 780	7.3 Insérer la bague de palier. Utiliser l'outil de montage 143 780.	7.3 Introducir el casquillo de soporte. Utilizar la herramienta de montaje 143 780.
8. Replace guide bushes for control rod	8. Remplacement les douilles de guidage de crémaillère	8. Sustitución de los casquillos de guía de la cremallera.
8.1 Knock out front guide bush. Note: Use short assembly tool for engine balancer bushes 110 470, outer Ø 25 mm.	8.1 Chasser la douille de guidage à l'avant. Nota: Utiliser un mandrin de montage court 110 470 pour la douille de guidage d'un Ø extérieur de 25 mm.	8.1 Desmontar golpeando el casquillo de guía delantero. Nota: Utilizar el mandril de montaje corto 110 470 para casquillo de guía de 25 mm diám. exterior.
8.2 Knock guide bushing out from the flywheel end (only for BF6M engines). Note: Use long assembly tool 110 470 for the guide bushes, outer Ø 28 mm.	8.2 Chasser la douille de guidage du côté volant. Uniquement sur moteurs BF6M. Nota: Utiliser le mandrin de montage long 110 470 pour la douille de guidage d'un Ø extérieur de 28 mm.	8.2 Desmontar golpeando el casquillo de guía en el lado del volante. Sólo en los motores BF6M. Nota: Utilizar el mandril de montaje largo 110 470 para casquillo de guía de 28 mm diám. exterior.
8.3 Place guide bushes onto short assembly tool 110 470 with the chamfered side facing the crankcase.	8.3 Poser la douille de guidage sur le mandrin de montage court 110 470 avec chanfreinage dirigé vers le bloc-moteur.	8.3 Colocar el casquillo de guía sobre el mandril de montaje corto 110 470 con el bisel indicando hacia el bloque motor.

English	Français	Español
8.4 Fit centering device to front side of crankcase using assembly tool 110 470 .	8.4 Monter le centrage avec le mandrin de montage 110 470 à l'avant du bloc-moteur	8.4 Montar el dispositivo de centrage con el mandril de montaje 110 470 en el lado delantero del bloque motor.
8.5 Insert guide bushing as far as it will go. Use assembly tool 110 470 .	8.5 Enfoncer la douille de guidage jusqu'en butée à l'aide de l'outil de montage 110 470 .	8.5 Montar golpeando el casquillo de guía hasta el tope. Utilizar el mandril de montaje 110 470 .
8.6 Only for BF6M engines. Insert guide bush on the flywheel end as described under items 8.3 – 8.4, however, from the flywheel end using the long assembly tool 110 470 .	8.6 Uniquement sur moteurs BF6M. Enfoncer la douille de guidage côté volant, comme sous points 8.3 – 8.4, toutefois par le côté volant avec le mandrin de montage long 110 470 .	8.6 Sólo en los motores BF6M. Montar golpeando el casquillo de guía del lado de volante, como descrito en los puntos 8.3 – 8.4, pero desde el lado del volante y utilizando el mandril de montaje largo 110 470 .
9. Mount screw plugs	9. Montage des bouchons filetés.	9. Montaje de los tapones roscados.
9.1 Check oil ducts for free passage. Tighten screw plugs. Provide for new O-rings for items 4 and 14.. Specified tightening torque: Item 6: 95 ± 9,5 Nm Item 7: 75 ± 7,5 Nm Items 4,8 and 14 35 ± 3,5 Nm Item 18 10 ± 2 Nm	9.1 Contrôler les canalisations d'huile quant à leur libre passage. Serrer les bouchon filetés. Les Rep. 9 et 14 avec des joints neufs Prescription de serrage: Rep. 6 95 ± 9,5 Nm Rep. 7 75 ± 7,5 Nm Rep. 4, 8 et 14 35 ± 3,5 Nm Rep. 18 10 ± 2 Nm	9.1 Comprobar los conductos de aceite en cuanto a libre paso. Apretar los tapones roscados. Los tapones (4) y (14) provistos de anillos de junta nuevos. Prescripción de apriete: Tapón (6) 95 ± 9,5 Nm Tapón (7) 75 ± 7,5 Nm Tapones (4), (8) y (14) 35 ± 3,5 Nm Tapón (18) 10 ± 2 Nm
Note: Provide for new components for items 6, 7, 8 and 18 after disassembly as a rule.	Nota: Après démontage des Rep. 6, 7, 8 et 18, ceux-ci doivent toujours être remplacés.	Nota: Una vez desmontados los tapones (6), (7), (8) y (18), es siempre necesario renovarlos.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

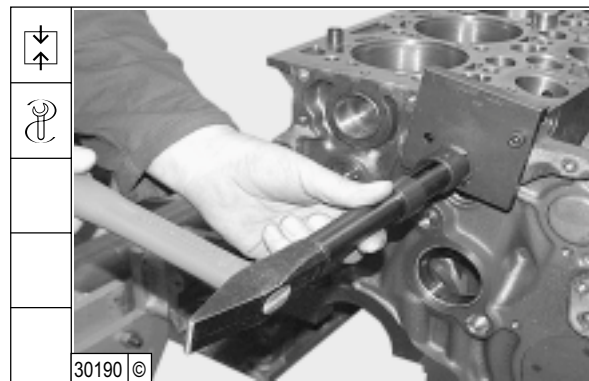
- 8.4 Zentrierung mit Montagedorn **110 470** am Kurbelgehäuse vorne anbauen.



- 8.5 Führungsbuchse bis Anschlag eintreiben. Montagewerkzeug **110 470** verwenden.



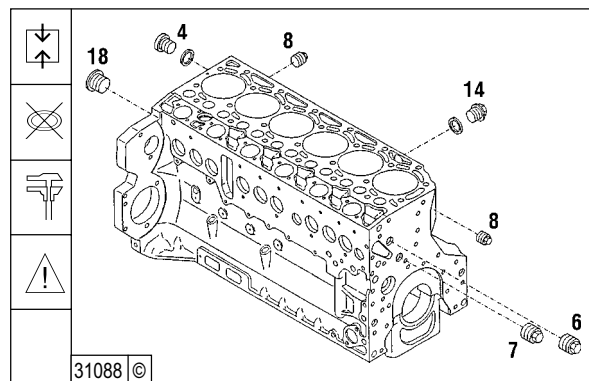
- 8.6 Nur bei BF6M - Motoren.
Führungsbuchse schwungradseitig wie Pos. 8.3 - 8.4, jedoch von der Schwungradseite aus mit langem Montagedorn **110 470** eintreiben.

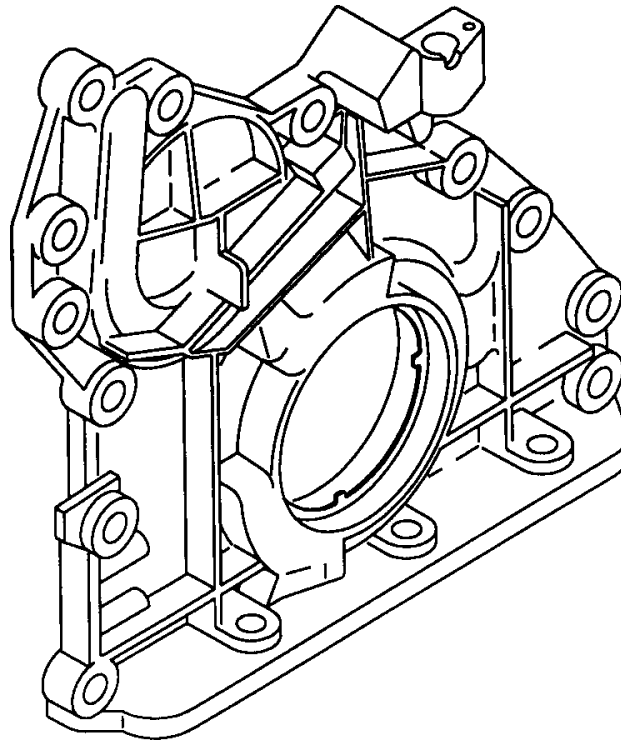


9. Verschlusschrauben montieren.

- 9.1 Ölkanäle auf freien Durchlass prüfen.
Verschlusschrauben festdrehen.
Pos. 4 und 14 mit neuen Dichtringen.
Anziehvorschrift:
- | | |
|------------------|-----------------------------------|
| Pos. 6 | $95 \pm 9,5$ Nm |
| Pos 7 | $75 \pm 7,5$ Nm |
| Pos. 4, 8 und 14 | $35 \pm 3,5$ Nm |
| Pos. 18 | 10 ± 2 Nm |

Hinweis: Nach Demontage der Pos. 6, 7, 8 und 18 sind diese grundsätzlich zu erneuern.





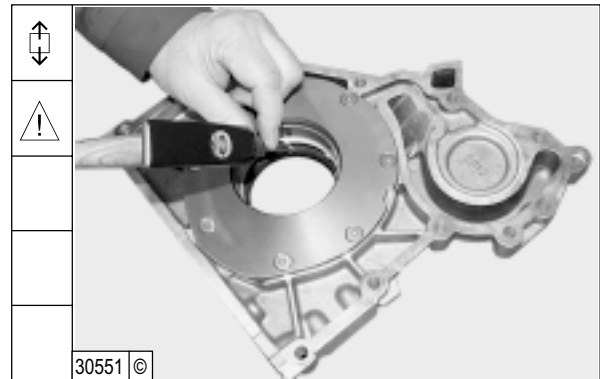
English	Français	Español
1. Knock out shaft oil seal ring. Note: Refer to Chapter 4 for the installation of a new shaft oil seal ring.	1. Chasser le joint d'arbre Nota: Montage du joint d'arbre neuf, voir chapitre 4.	1. Desmontar golpeando el retén. Nota: Para el montaje del retén nuevo, ver cap. 4.
2. Visually inspect front cover and replace as necessary. Note: Rotors must turn freely.	2. Faire un contrôle visuel du couvercle avant, le cas échéant le remplacer. Nota: Les rotors doivent tourner sans point dur.	2. Examiner visuellement la tapa delantera, s'il y a lieu la remplacer. Nota: Los rotores deben poderse girar fácilmente.
3. Remove lube oil pump for cleaning of front cover.	3. Pour le nettoyage du couvercle avant, démonter la pompe à huile.	3. Desmontar la bomba de aceite lubricante para la limpieza de la tapa delantera.
4. Replace the complete front cover in the case of visible wear or damage of individual components.	4. En cas d'usure visible ou d'endommagement de certaines pièces, remplacer le couvercle avant complet.	4. En caso de desgaste o daños visibles en las piezas, la completa tapa delantera deberá ser sustituida por otra nueva.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

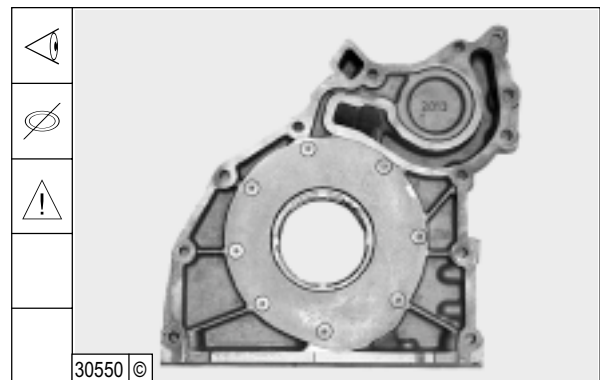
1. Wellendichtring austreiben.

Hinweis: Neuen Wellendichtring einsetzen siehe Kapitel 4.

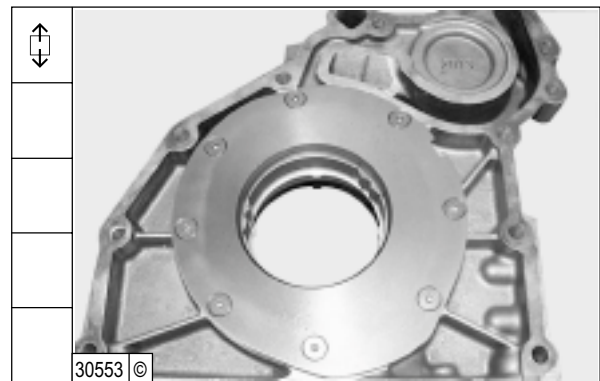


2. Vorderen Deckel sichtprüfen, ggf. austauschen.

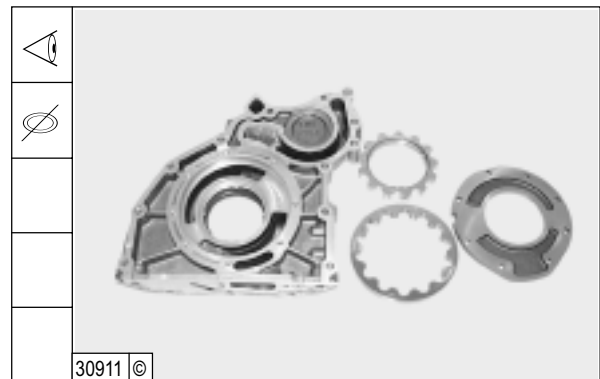
Hinweis: Rotoren müssen leichtgängig drehbar sein.



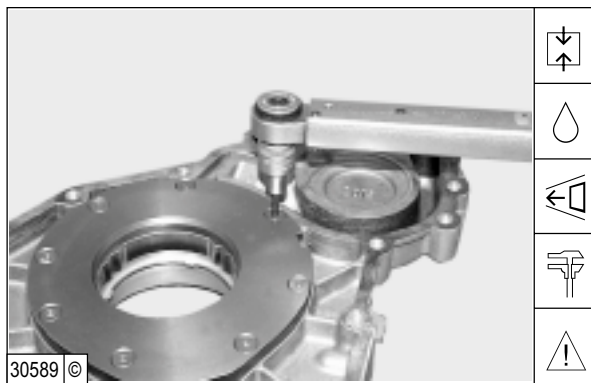
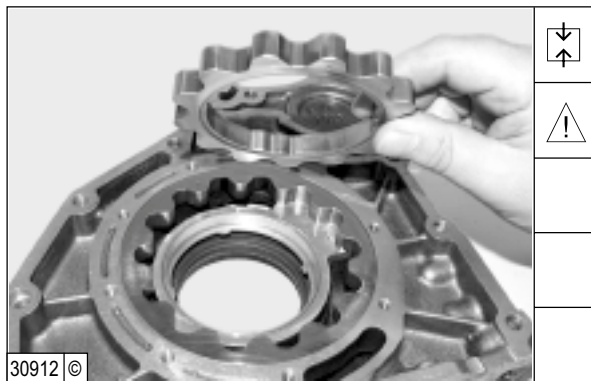
3. Zum Reinigen des vorderen Deckels Schmierölpumpe ausbauen.



4. Bei sichtbarem Verschleiß oder Beschädigung an den Einzelteilen ist der komplette vordere Deckel auszutauschen.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

5. Außen- und Innenrotor einsetzen.

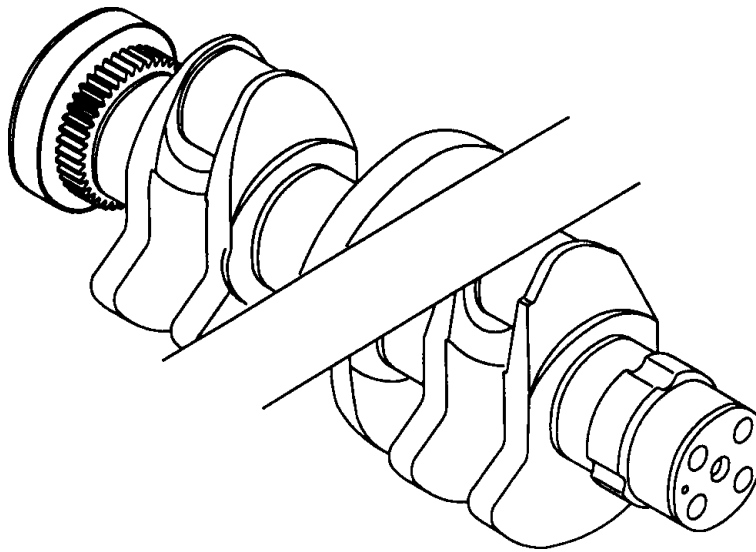
Hinweis: Die Nut am Innenrotor muss nach innen weisen.

6. Deckel montieren. Schrauben festdrehen.

Anziehvorschrift: **8,5 ± 1 Nm**

Hinweis: Auf Einbaurichtung des Innenrotors achten.

English	Français	Español
5. Insert external and internal rotors. Note: The groove at the internal rotor must point to the inside.	5. Monter le rotor extérieur et le rotor intérieur. Nota: La rainure sur le rotor intérieur doit être dirigée vers l'intérieur.	5. Introducir los rotores exterior e interior. Nota: La ranura existente en el rotor interior debe indicar hacia el interior.
6. Put cover in place. Tighten bolts. Specified tightening torque: 8.5 ± 1 Nm Note: Observe the mounting direction of the internal rotor.	6. Monter le couvercle. Serrer les vis. Prescription de serrage: 8,5 ± 1 Nm Nota: Respecter le sens de montage du rotor intérieur.	6. Montar la tapa. Apretar los tornillos. Prescripción de apriete: 8,5 ± 1 Nm Nota: Prestar atención a la dirección en que se monte el rotor interior.



English	Français	Español
A worn out crankshaft can be repaired in our Service-Centers.	En cas d'usure, le vilebrequin peut être remis en état dans nos centres de service.	Si el cigüeñal está desgastado, existe la posibilidad de hacerlo reparar en uno de nuestros Centros de Servicio.
1. Chuck crankshaft up on prism stand.	1. Installer le vilebrequin sur des prismes.	1. Colocar el cigüeñal sobre soportes prismáticos.
2. Check bearing journals for hardness.	2. Faire un contrôle de dureté des tourillons.	2. Verificar la dureza de los muñones.
Limit value: 500 HV 1	Valeur limite: 500 HV 1	Valor límite: 500 HV 1
Note: Use the table of the measuring device for a conversion of the measured values.	Nota: Pour la conversion des valeurs de mesure, se reporter au tableau de l'appareil de mesure.	Nota: La conversión de los valores medidos se efectuará según la tabla del instrumento de medición.
3. Schematic drawing for the gauging of main bearing journals and crankpins at points "1" and "2" in planes "a" and "b".	3. Schéma de mesure des tourillons et des manetons aux points « 1 » et « 2 » dans les plans « a » et « b ».	3. Esquema para verificar las medidas de los muñones de apoyo y de biela en los puntos "1" y "2" de los planos "a" y "b".
4. Gauge main bearing journal	4. Mesurer les tourillons.	4. Medir los muñones de apoyo.
Journal diameter 83.98 – 84.00 mm Each undersize 0.25 mm Limit for undersize 83.73 mm	Diamètre de tourillon 83,98 – 84,00mm Cote sous-dimensionnée 0,25 mm Valeur limite de cote réparation 83,73 mm	Diámetro de muñón 83,98 – 84,00 mm Cada inframedida 0,25 mm Límite de inframedida 83,73 mm
Wear limit Journal ovality 0.01 mm	Limite d'usure: ovalisation du tourillon 0,01 mm	Límite de desgaste: Ovalización del muñón 0,01 mm

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Bei verschlissener Kurbelwelle besteht die Möglichkeit, die Kurbelwelle in unseren Service-Centern instand setzen zu lassen.

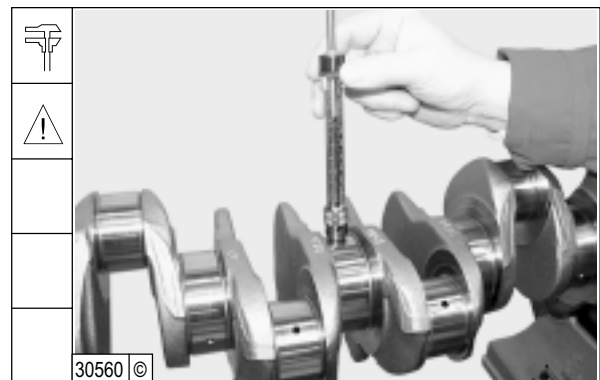
1. Kurbelwelle in Prismen aufnehmen.



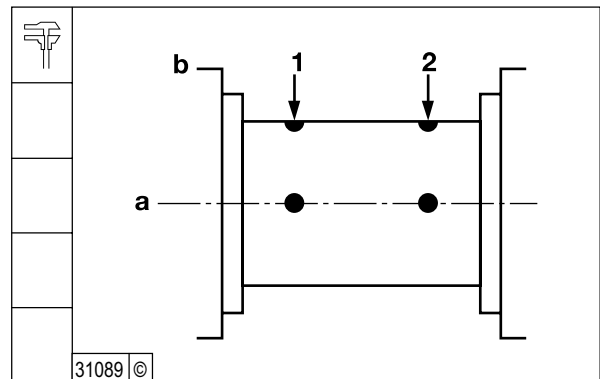
2. Lagerzapfen auf Härte prüfen.

Grenzwert: **500 HV 1**

Hinweis: Die Umrechnung der Messwerte ist nach der Tabelle des Messgerätes vorzunehmen.



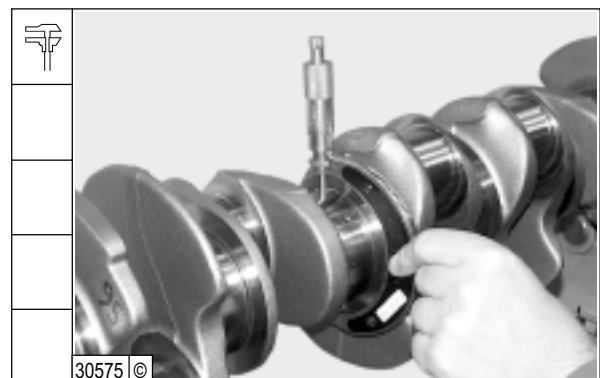
3. Schema zum Vermessen der Haupt- und Hublagerzapfen an den Stellen „1“ und „2“ in der Ebene „a“ und „b“.



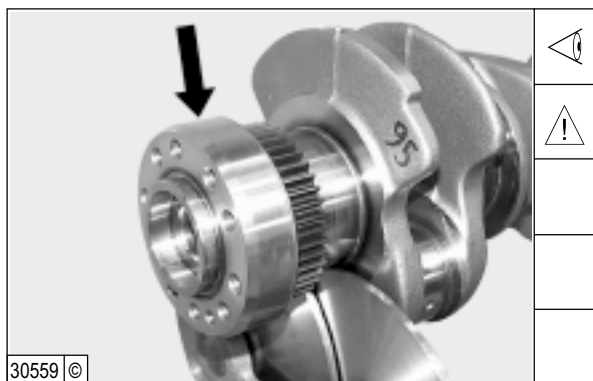
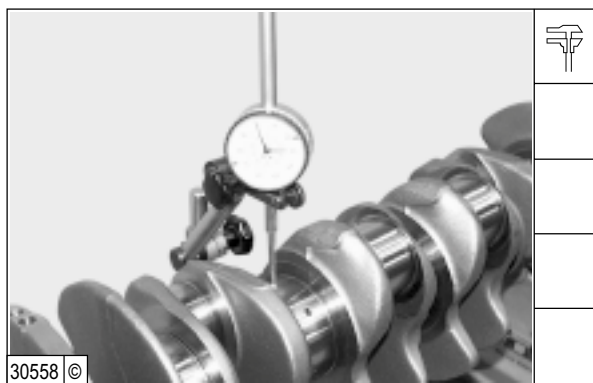
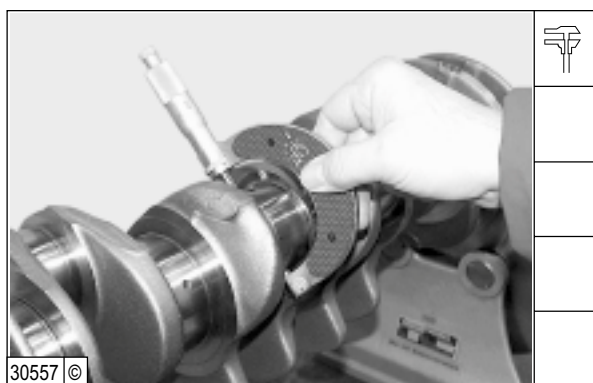
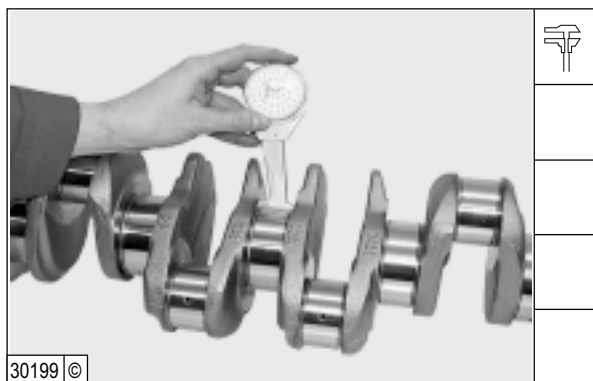
4. Hauptlagerzapfen messen.

Zapfendurchmesser **83,98 - 84,00 mm**
 Untermaßstufe **0,25 mm**
 Grenzmaß für Untermaßstufe **83,73 mm**

Verschleißgrenze:
 Zapfenunrundheit **0,01 mm**



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

5. Breite des Passlagerzapfens messen.

Zapfenbreite	32,2 - 32,24 mm
Übermaß je Stufe	0,4 mm
Grenzmaß für Übermaßstufe	32,64 mm

6. Hubzapfen messen.

Zapfendurchmesser	62,98 - 63,00 mm
Untermaßstufe	0,25 mm
Grenzmaß für Untermaßstufe	62,73 mm

Verschleißgrenze: Zapfenunrundheit	0,01 mm
---------------------------------------	---------

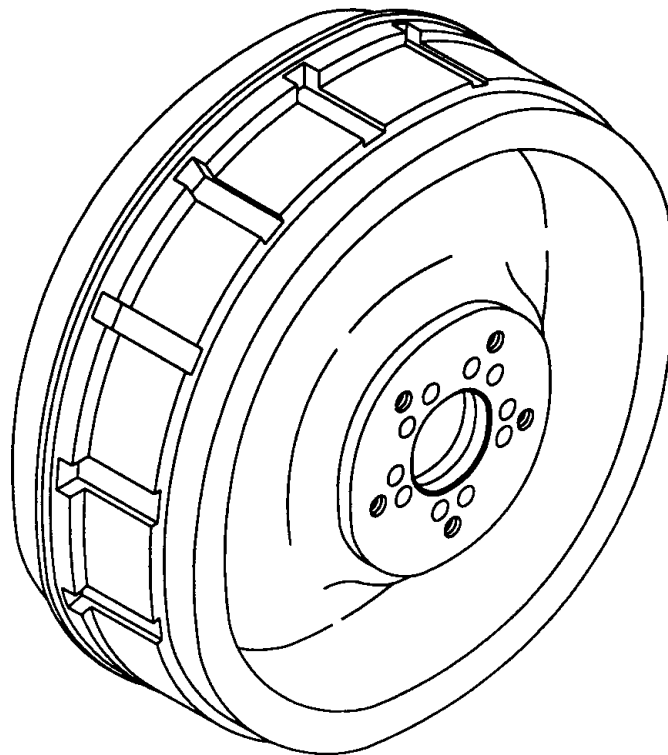
7. Kurbelwelle auf Rundlauf prüfen.

Abweichung max.:	0,10 mm
------------------	---------

8. Laufflächen der Wellendichtringe sichtprüfen.

Hinweis: Bei Vorhandensein einer Einlaufrille ist ein Versetzen des Wellendichtringes möglich, siehe Kap. 5.

English	Français	Español
5. Gauge width of thrust bearing journal Journal width 32.2 – 32.24 mm Each oversize 0.4 mm Limit for oversize 32.64 mm	5. Mesurer la largeur du tourillon de palier d'ajustage Largeur de tourillon 32,2 – 32,24 mm Cote surdimensionnée 0,4 mm Valeur limite de cote réparation 32,64 mm	5. Medir el ancho del muñón para el cojinete de empuje. Ancho de muñón 32,2 – 32,24 mm Cada sobremedida 0,4 mm Límite de sobremedida 32,64 mm
6. Gauge crankpins Crankpin diameter 62.98 – 63.00 mm Each undersize 0.25 mm Limit for undersize 62.73 mm Wear limit Crankpin ovality 0.01 mm	6. Mesurer les manetons Diamètre de maneton 62,98 – 63,00 mm Cote sous-dimensionnée 0,25 mm Valeur limite de cote réparation 62,73 mm Limite d'usure: ovalisation du maneton 0,01 mm	6. Medir los muñones de biela. Diámetro de muñón 62,98 – 63,00 mm Cada inframedida 0,25 mm Límite de inframedida 62,73 mm Límite de desgaste: Ovalización del muñón 0,01 mm
7. Check crankshaft for true running Out of roundness max.: 0.10 mm	7. Mesure de concentricité du vilebrequin. Ecart maxi: 0,10 mm	7. Verificar la excentricidad del cigüeñal. Excentricidad máx.: 0,10 mm
8. Visually inspect running surfaces of shaft seals Note: In the case of an existing groove mark the shaft seal can be relocated, see Chapter 5.	8. Contrôle visuel des surfaces de frottement des joints d'arbre. Nota: En présence d'une rainure de frottement, le joint d'arbre peut être décalé, voir chapitre 5.	8. Examinar visualmente las superficies de roce para los retenes. Nota: Si existe una huella de trabajo, es posible desplazar el retén, ver cap. 5.



English	Français	Español
1. Replace starter ring gear 1.1 Bore out starter ring gear. Note: Do not damage flywheel. 1.2 Remove starter ring gear. 1.3 Clean flywheel and visually inspect supporting flange. 1.4 Heat ring gear to max. 210 °C. Position ring gear and bring to stop at flange. Note: The bevelled side of the gears pointing away from the flywheel.	1. Remplacement de la couronne dentée 1.1 Dégager la couronne dentée par forage. Nota: Ne pas endommager le volant. 1.2 Enlever la couronne dentée. 1.3 Nettoyer le volant et faire un contrôle visuel du collet d'appui. 1.4 Chauffer la couronne dentée à 210°C au maximum. Poser la couronne dentée et la mettre en application sur le collet d'appui. Nota: Le côté chanfreiné des dents doit être dirigé du côté opposé au volant.	1. Sustitución de la corona 1.1 Abrir taladrando la corona. Nota: Sin dañar el volante. 1.2 Quitar la corona. 1.3 Limpiar el volante y examinar visualmente el reborde de asiento. 1.4 Calentar la corona a 210 °C como máximo y colocarla en el volante, dejándola asentada en el reborde. Nota: El lado biselado de los dientes no debe estar orientado hacia el volante.

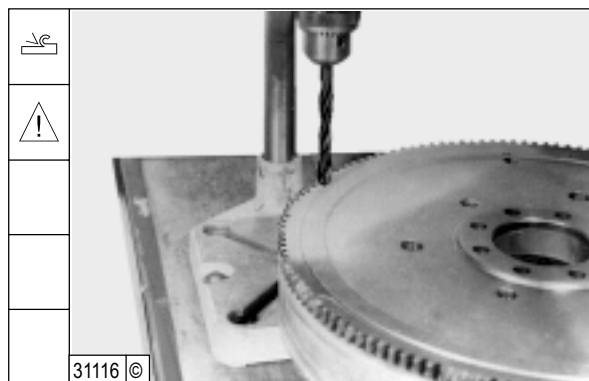
Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

1. Zahnkranz austauschen

1.1 Zahnkranz aufbohren.

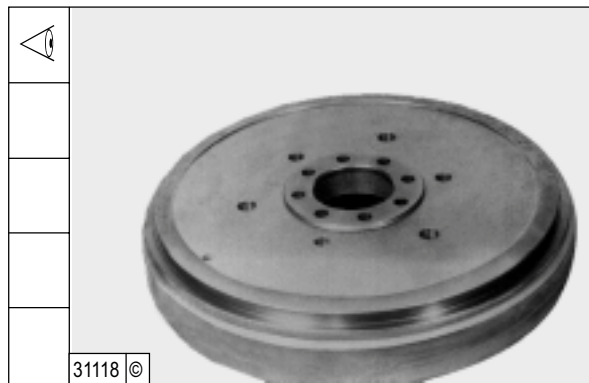
Hinweis: Schwungrad nicht beschädigen.



1.2 Zahnkranz entfernen.

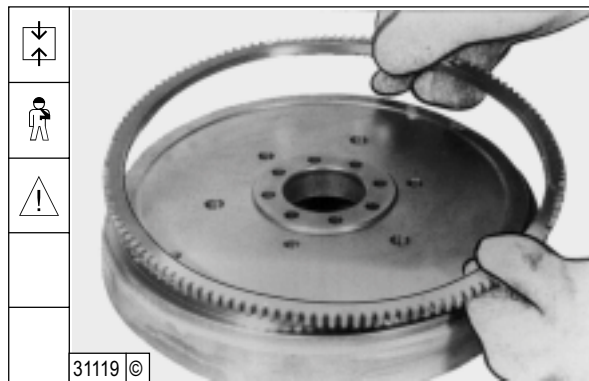


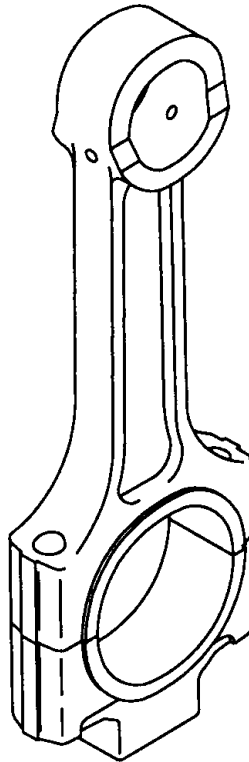
1.3 Schwungrad reinigen und am Auflagebund sichtprüfen.



1.4 Zahnkranz auf max. 210 °C erwärmen.
Zahnkranz auflegen und am Bund zur Anlage bringen.

Hinweis: Die angeschrägte Seite der Zähne weist vom Schwungrad weg.





English	Français	Español
1. Gauge big end bearing bore 1.1 Make sure that big end bearing cap mates with connecting rod. Note: Make sure dowel pins are in place. 1.2 Mount big end bearing cap. Tighten bolts. Specified tightening torque: Initial tightening torque: 30 – 40 Nm 1st lockdown angle 60° 2nd lockdown angle 30° 1.3 Set internal dial gauge to 66.6 mm 1.4 Use internal dial gauge for gauging big end bearing bore at points "1" and "2" in planes "a" and "b".	1. Mesure de l'alésage de palier de bielle 1.1 Assortir les chapeaux de palier de bielle. Nota: Veiller à la présence des goupilles de centrage. 1.2 Monter le chapeau de palier de bielle. Serrer les vis. Prescription de serrage: Couple de préserrage 30 – 40 Nm 1er angle de serrage définitif 60° 2e angle de serrage définitif 30° 1.3 Ajuster l'appareil de mesure intérieure sur 66,6 mm. 1.4 Mesurer l'alésage de palier de bielle aux points « 1 » et « 2 » dans les plans « a » et « b ».	1. Medición del alojamiento de los cojinetes de cabeza de biela. 1.1 Asignar las tapas de biela. Nota: Cuidar de que existan los pasadores de sujeción. 1.2 Montar las tapas de biela. Apretar los tornillos. Prescripción de apriete: Apriete inicial 30 – 40 Nm 1^{er} ángulo de reapriete 60° 2° ángulo de reapriete 30° 1.3 Ajustar el micrómetro para interiores a 66,6 mm. 1.4 Medir, mediante el micrómetro para interiores, el alojamiento del cojinete de cabeza de biela en los puntos "1" y "2" de los planos "a" y "b".

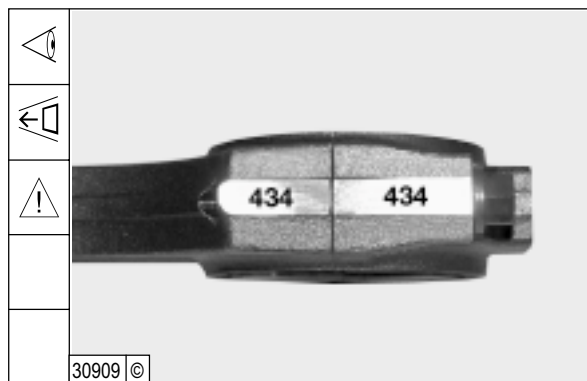
Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

1. Pleuellagerbohrung messen

1.1. Pleuellagerdeckel zuordnen.

Hinweis: Auf Vorhandensein der Spannstifte achten.



1.2 Pleuellagerdeckel montieren. Schrauben festdrehen.

Anziehvorschrift:

Vorspannwert

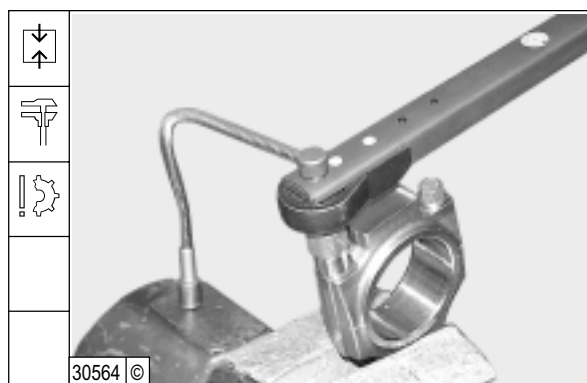
30 - 40 Nm

1. Nachspannwinkel

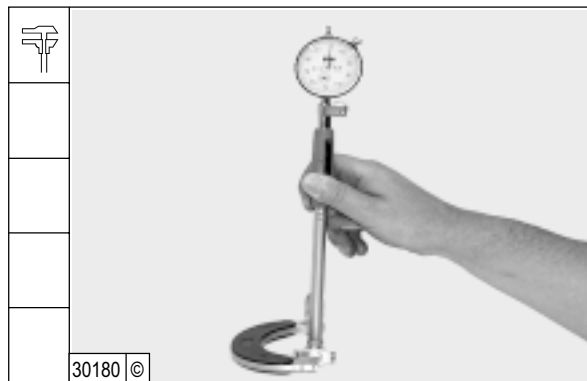
60°

2. Nachspannwinkel

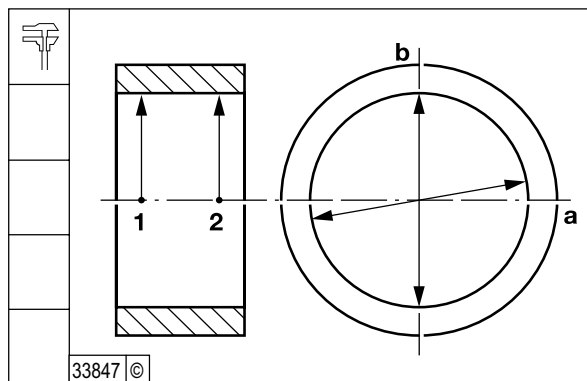
30°



1.3 Innenmessgerät auf **66,6 mm** einstellen.



1.4 Pleuellagerbohrung mit Innenmessgerät an den Punkten „1“ und „2“ in der Ebene „a“ und „b“ messen.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

- 1.5 Entsprechen die Messungen den angegebenen Werten, ist nach dem Einbau von Lagerschalen die Vorspannung vorhanden.

Nennmaß: **66,6 - 66,619 mm**

Hinweis: Weichen die Messwerte nur geringfügig ab, sind zusätzliche Messungen mit neuen Lagerschalen durchzuführen.

- 1.6 Pleuellagerdeckel abbauen und **neue** Lagerschalen einsetzen. Pleuellagerdeckel montieren. Schrauben festdrehen.

Anziehvorschrift:
Vorspannwert **30 - 40 Nm**
1. Nachspannwinkel **60°**
2. Nachspannwinkel **30°**

- 1.7 Innenmessgerät einstellen. Lagerschalen an den Punkten „1“ und „2“ in den Ebenen „a“ und „b“ messen.

Nennmaß: **63,026 - 63,065 mm**
Untermaß je Stufe: **0,25 mm**
Grenzmaß
für Untermaßstufe: **62,776 - 62,815 mm**

Hinweis: Liegen die Werte bis max. 0,015 mm über den Lagertoleranzen, kann die Pleuelstange weiter verwendet werden. Wird der Grenzwert überschritten, Pleuelstange austauschen.

Verschleißgrenze der Pleuellager:
Pleuellagerspiel **0,12 mm**

English	Français	Español
1.5 If the gauge readings agree with the specified readings, the necessary pre-load will be obtained after fitting the bearing shells. Nominal diameter: 66.6 – 66.619 mm Note: If the measured values deviate only slightly, additional measurements are to be carried out with new bearing shells fitted. 1.6 Remove big end bearing cap and provide for new bearing shells. Mount big end bearing cap. Tighten bolts. Specified tightening torque: Pre-load value: 30 – 40 Nm 1st lockdown angle 60° 2nd lockdown angle 30° 1.7 Set internal dial gauge. Gauge bearing shells at points "1" and "2" in planes "a" and "b". Nominal diameter: 63.026 – 63.065 mm Each undersize 0.25 mm Limit for undersize: 62.776 – 62.815 mm Note: If the readings do not exceed bearing tolerances by more than 0.015 mm, the rod can be used further. Beyond this limit value the connecting rod must be replaced by a new one. Wear limit for big end bearings: Big end bearing clearance: 0.12 mm	1.5 Si les relevés correspondent aux valeurs indiquées, la précontrainte sera assurée après le montage des coussinets. Cote nominale: 66,6 – 66,619 mm Nota: Si les relevés ne diffèrent que légèrement, effectuer des relevés supplémentaires avec des coussinets neufs. 1.6 Démonter le chapeau de palier de bielle et mettre en place des coussinets neufs. Remonter le chapeau de palier de bielle. Serrer les vis. Prescription de serrage: Couple de préserrage 30 – 40 Nm 1er angle de serrage définitif 60° 2e angle de serrage définitif 30° 1.7 Ajuster l'appareil de mesure intérieure. Mesurer les coussinets aux points « 1 » et « 2 » dans les plans « a » et « b ». Cote nominale: 63,026 – 63,065 mm Cote sous-dimensionnée: 0,25 mm Valeur limite de cote réparation: 62,776 – 62,815 mm Nota: Si les relevés ne dépassent pas les tolérances de plus de 0,015 mm, la bielle peut être réutilisée. Si la valeur limite est dépassée, remplacer la bielle. Limite d'usure des paliers de bielle: jeu du palier de bielle: 0,12 mm	1.5 Si los valores medidos corresponden a los especificados, se obtendrá la pretensión necesaria de los semicojinetes después de su montaje. Medida nominal: 66,6 – 66,619 mm Nota: Si los valores medidos difieren sólo insignificamente de los especificados, es necesario realizar mediciones adicionales con semicojinetes nuevos. 1.6 Desmontar la tapa de biela. Insertar semicojinetes nuevos. Volver a montar la tapa y apretar los tornillos. Prescripción de apriete: Apriete inicial 30 – 40 Nm 1^{er} ángulo de reapriete 60° 2° ángulo de reapriete 30° 1.7 Ajustar el micrómetro para interiores. Medir los semicojinetes en los puntos "1" y "2" de los planos "a" y "b". Medida nominal: 63,026 – 63,065 mm Cada inframedida: 0,25 mm Límite de inframedida: 62,776 – 62,815 mm Nota: Si los valores medidos no sobrepasan las tolerancias del cojinete en más de 0,015 mm, puede seguir utilizándose la biela. En caso contrario, es necesario sustituir la biela. Límite de desgaste de los cojinetes de cabeza de biela: Juego de cojinete de cabeza 0,12 mm



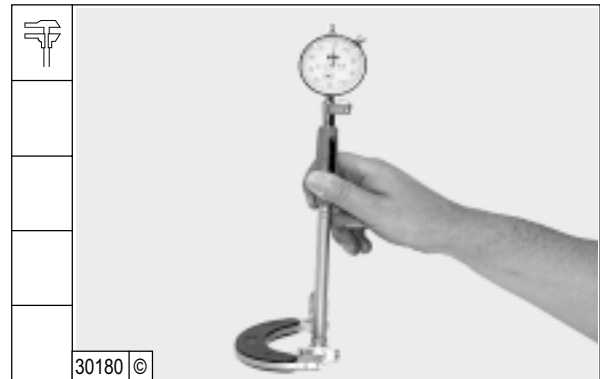
English	Français	Español
2. Gauge small end bush 2.1 Set internal dial gauge to 38 mm. 2.2 Schematic drawing showing how the small end bush is gauged at points "1" and "2" in planes "a" and "b". 2.3 Gauge small end bush Specified value: 38.025 – 38.035 mm Wear limit: Small end bush clearance: 0.08 mm Note: Worn out small end bushes can be repaired in our Service Centers.	2. Mesure de la bague de pied de bielle 2.1 Ajuster l'appareil de mesure intérieure sur 38 mm. 2.2 Schéma de mesure de la bague de pied de bielle aux points « 1 » et « 2 » dans les plans « a » et « b ». 2.3 Mesurer la bague de pied de bielle. Cote nominale: 38,025 – 38,035 mm Limite d'usure: jeu d'axe de piston 0,08 mm Nota: En cas d'usure ou d'endommagement de la bague de pied de bielle, la bielle peut être remise en état dans nos centres de service.	2. Medición del casquillo de pie de biela 2.1 Ajustar el micrómetro para interiores a 38 mm. 2.2 Esquema para medir el casquillo de pie de biela en los puntos „1“ y „2“ de los planos „a“ y „b“. 2.3 Medir el casquillo de pie de biela. Medida nominal: 38,025 – 38,035 mm Límite de desgaste: Juego de bulón 0,08 mm Nota: Si el casquillo de pie de biela está desgastado o dañado, existe la posibilidad de hacerlo reparar en uno de nuestros Centros de Servicio.

Deutsch

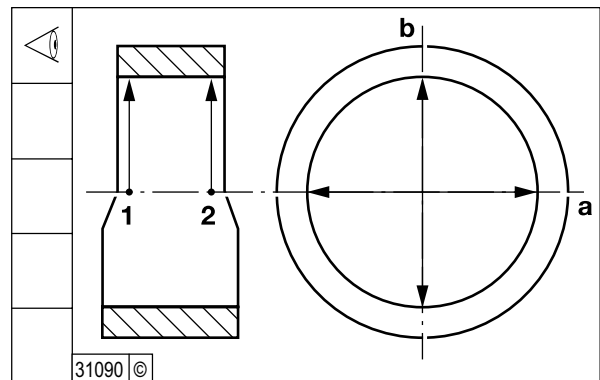
Werkstatthandbuch BFM 2012

2. Kolbenbolzenbuchse messen

2.1 Innenmessgerät auf **38 mm** einstellen.



2.2 Schema zum Vermessen der Kolbenbolzenbuchse an den Punkten „1“ und „2“ in der Ebene „a“ und „b“.

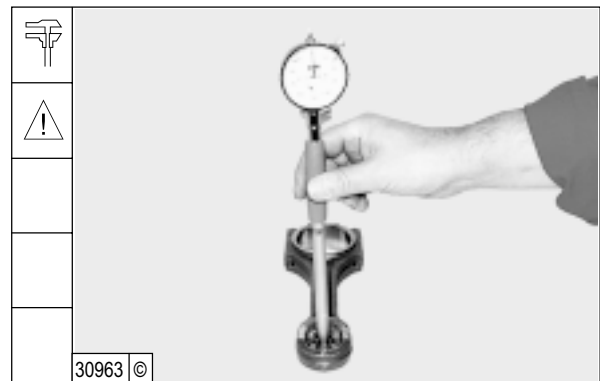


2.3 Kolbenbolzenbuchse messen.

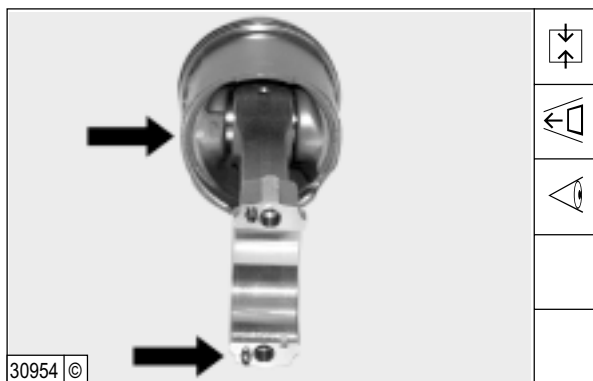
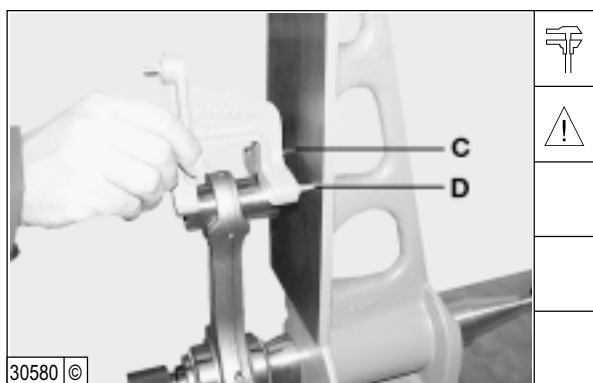
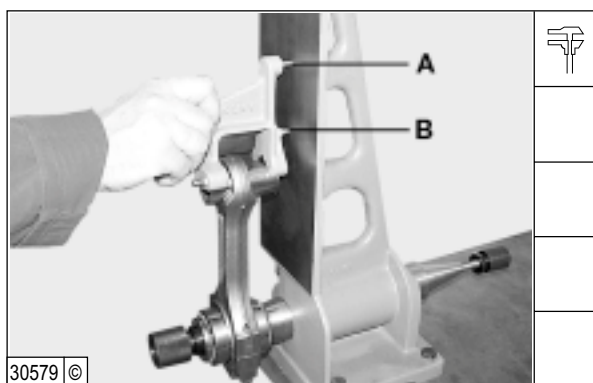
Nennmaß: **38,025 - 38,035 mm**

Verschleißgrenze:
Kolbenbolzenspiel **0,08 mm**

Hinweis: Bei Verschleiß oder Beschädigung der Kolbenbolzenbuchse kann die Pleuelstange in unseren Service-Centern instand gesetzt werden.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

3. Parallelität der Lagerbohrungen messen

3.1 Zulässige Abweichung „A“ zu „B“
0,04 mm bei einem Abstand von **100 mm**

3.2 Zulässige Abweichung „C“ zu „D“
0,04 mm bei einem Abstand von **100 mm**

Hinweis: Richten der Pleuelstange ist nicht zulässig.

4. Pleuelstange mit Kolben komplettieren

4.1 Einen Sicherungsring einsetzen.

4.2 Kolben mit der Pleuelstange montieren.
Das Schwungradsymbol auf dem Kolben und die Passstifte der Pleuelstange müssen auf der gleichen Seite sein.

English	Français	Español
3. Gauge parallel alignment of bearing bores 3.1 Permissible tolerance "A" to "B" 0.04 mm over a distance of 100 mm 3.2 Permissible tolerance "C" to "D" 0.04 mm over a distance of 100 mm Note: Straightening of the connecting rod not allowed.	3. Contrôle du parallélisme des alésages de palier 3.1 Ecart admissible « A » par rapport à « B » 0,04 mm sur une distance de 100 mm. 3.2 Ecart admissible « C » par rapport à « D » 0,04 mm sur une distance de 100 mm. Nota: Un redressage des bielles n'est pas admissible.	3. Verificación del paralelismo de los alojamientos de cojinetes. 3.1 Desviación admisible de "A" respecto a "B": 0,04 mm a una distancia de 100 mm 3.2 Desviación admisible de "C" respecto a "D": 0,04 mm a una distancia de 100 mm Nota: No está permitido enderezar la biela.
4. Assembly of connecting rod and piston 4.1 Insert the first circlip. 4.2 Mount piston together with connecting rod. The symbol of a flywheel on the piston and the dowel pins of the connecting rod must be on one and the same side.	4. Compléter l'ensemble bielle et piston 4.1 Monter un circlip. 4.2 Monter le piston avec la bielle. Le symbole de volant sur le piston et les goupilles d'ajustage doivent se trouver du même côté.	4. Completación de la biela con el pistón 4.1 Montar uno de los anillos de retención. 4.2 Unir el pistón y la biela. El símbolo del volante en el pistón y los pasadores de sujeción de la biela deben encontrarse en el mismo lado.

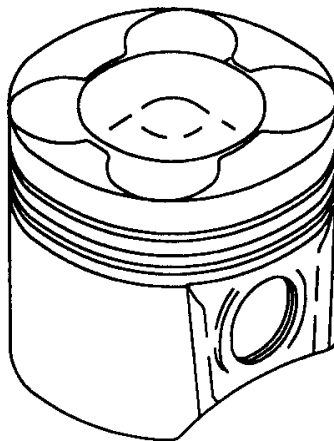
English	Français	Español
4.3 Insert the second circlip.	4.3 Monter le second circlip.	4.3 Montar el segundo anillo de retención.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

4.3 Zweiten Sicherungsring einsetzen.





English	Français	Español
Commercially available tools: External screw type micrometer Feeler gauge Special tools: Piston ring pliers _____ 130 300 Trapezoidal groove wear gauge _____ 130 440	Outillage standard: Micromètre extérieur Jauge d'épaisseur Outillage spécial: Pince à segments de piston _____ 130 300 Jauge d'usure de gorge trapézoïdale _____ 130 440	Herramientas comerciales: Micrómetro para exteriores (palmer) Galga de espesores Herramientas especiales: Alicates para aros de pistón _____ 130 300 Calibre de desgaste para ranura trapezoidal _____ 130 440
1. Disassembly of connecting rod-piston unit 1.1 Remove circlips. Take out piston pin. 1.2 Adjust piston ring pliers 130 300 to piston diameter. Remove piston rings.	1. Défaire l'ensemble bielle/piston 1.1 Enlever les circlips. Extraire l'axe de piston. 1.2 Ajuster la pince à segments 130 300 au diamètre du piston. Démonter les segments.	1. Desarmado del conjunto de biela y pistón. 1.1 Desmontar los anillos de retención. Sacar el bulón. 1.2 Ajustar los alicates 130 300 al diámetro del pistón. Desmontar los aros de pistón.
2. Inspect and gauge piston 2.1 Clean and visually inspect piston and ring grooves.	2. Contrôle et mesure du piston 2.1 Nettoyer le piston et les gorges de segment et les soumettre à un examen visuel.	2. Inspección y medición del pistón. 2.1 Limpiar y examinar visualmente el pistón y las ranuras para los aros.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Handelsübliche Werkzeuge:

Bügelmessschraube

Fühlerlehre

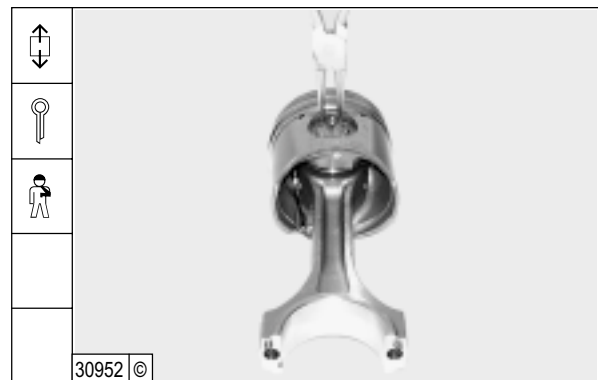
Spezialwerkzeuge:

Kolbenringzange: _____ **130 300**

Trapeznut-Verschleißlehre _____ **130 440**

1. Komplettierung Pleuelstange - Kolben zerlegen

- 1.1 Sicherungsringe entfernen. Kolbenbolzen herausnehmen.



- 1.2 Kolbenring-Auflegezange **130 300** auf den Kolbendurchmesser einstellen. Kolbenringe abbauen.

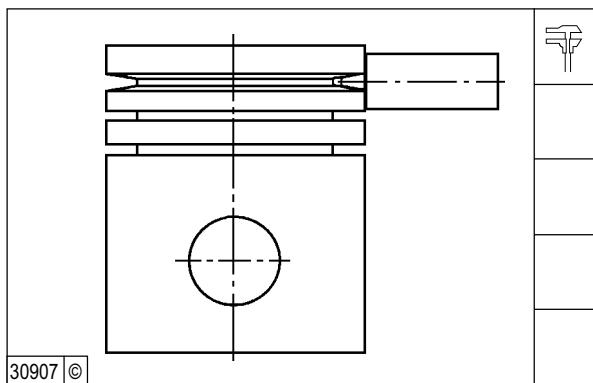
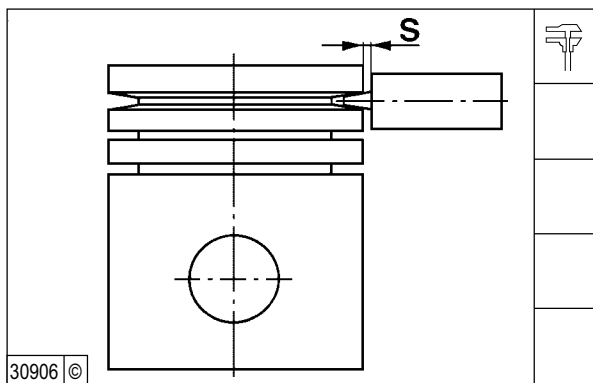
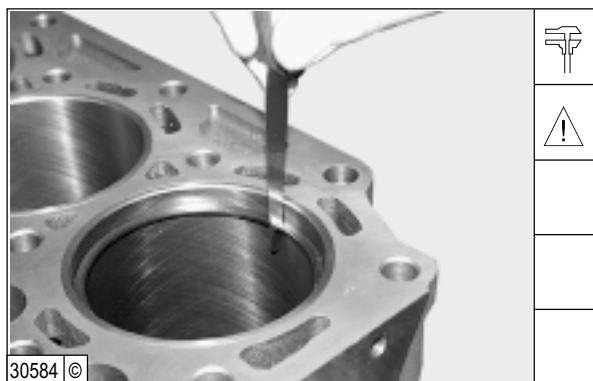


2. Kolben prüfen und messen

- 2.1 Kolben und Ringnuten reinigen und sichtprüfen.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

2.2 Kolbenringstoßspiel mit Fühlerlehre messen.

Hinweis: Messung in unverschlissenem Zylinder durchführen.

Verschleißgrenzen:

Stoßspiel 1. Ring	0,80 mm
Stoßspiel 2. Ring	2,50 mm
Stoßspiel 3. Ring	1,15 mm

2.3 Kolbenring-Trapeznut mit Trapeznut-Verschleißlehre **130 440** messen.

2.4 Ist zwischen Trapeznut-Verschleißlehre **130 440** und Kolben ein Abstand "S" vorhanden, so ist der Kolben weiter verwendbar.

2.5 Liegt die Trapeznut-Verschleißlehre **130 440** am Kolben an, so ist der Kolben auszu-tauschen.

English	Français	Español																		
2.2 Measure ring gap with feeler gauge. Note: Measurements to be carried out on a cylinder which does not show any signs of wear. Wear limits: <table><tr><td>1st ring gap</td><td>0.80 mm</td></tr><tr><td>2nd ring gap</td><td>2.50 mm</td></tr><tr><td>3rd ring gap</td><td>1.15 mm</td></tr></table>	1 st ring gap	0.80 mm	2 nd ring gap	2.50 mm	3rd ring gap	1.15 mm	2.2 Mesurer le jeu à la coupe des segments avec la jauge d'épaisseur. Nota: Effectuer le relevé sur un cylindre non usé. Limites d'usure: <table><tr><td>Jeu à la coupe 1er segment</td><td>0,80 mm</td></tr><tr><td>Jeu à la coupe 2e segment</td><td>2,50 mm</td></tr><tr><td>Jeu à la coupe 3e segment</td><td>1,15 mm</td></tr></table>	Jeu à la coupe 1er segment	0,80 mm	Jeu à la coupe 2e segment	2,50 mm	Jeu à la coupe 3e segment	1,15 mm	2.2 Medir el juego entre puntas de aros mediante la galga de espesores. Nota: Realizar la medición en un cilindro sin desgaste. Límites de desgaste: <table><tr><td>Juego entre puntas 1^{er} aro</td><td>0,80 mm</td></tr><tr><td>Juego entre puntas 2^o aro</td><td>2,50 mm</td></tr><tr><td>Juego entre puntas 3^{er} aro</td><td>1,15 mm</td></tr></table>	Juego entre puntas 1 ^{er} aro	0,80 mm	Juego entre puntas 2 ^o aro	2,50 mm	Juego entre puntas 3 ^{er} aro	1,15 mm
1 st ring gap	0.80 mm																			
2 nd ring gap	2.50 mm																			
3rd ring gap	1.15 mm																			
Jeu à la coupe 1er segment	0,80 mm																			
Jeu à la coupe 2e segment	2,50 mm																			
Jeu à la coupe 3e segment	1,15 mm																			
Juego entre puntas 1 ^{er} aro	0,80 mm																			
Juego entre puntas 2 ^o aro	2,50 mm																			
Juego entre puntas 3 ^{er} aro	1,15 mm																			
2.3 Gauge piston ring trapezoidal groove with trapezoidal groove wear gauge 130 440.	2.3 Mesurer la gorge de segment trapézoïdal avec la jauge d'usure de gorge trapézoïdale 130 440.	2.3. Medir la ranura trapezoidal utilizando el calibre de desgaste 130 440.																		
2.4 If the gap between the trapezoidal groove wear gauge 130 440 and the piston corresponds to “S2”, the piston is fit for further use.	2.4 S'il reste, entre jauge d'usure de gorge trapézoïdale 130 440 et piston, un espace « S », le piston peut être réutilisé.	2.4 Si entre el calibre de desgaste 130 440 y el pistón media la distancia “S2”, puede seguirse utilizando el pistón.																		
2.5 If the trapezoidal groove wear gauge 130 440 has contact with the piston, the piston must be replaced.	2.5 Si la jauge d'usure de gorge trapézoïdale 130 440 est en application sur le piston, celui-ci doit être remplacé.	2.5 Si el calibre de desgaste 130 440 entra en contacto con el pistón, es necesario sustituir el pistón por otro nuevo.																		

English	Français	Español
2.6 Measure second and third piston groove with feeler gauge. Note: Measurement to be made on new piston rings. Wear limits: 2nd ring gap 0.15 mm 3rd ring gap 0.10 mm	2.6 Mesurer la seconde et la troisième gorge avec une jauge d'épaisseur. Nota: Effectuer le relevé avec des segments de piston neufs. Limites d'usure: jeu axial 2e segment 0,15 mm jeu axial 3e segment 0,10 mm	2.6. Medir las ranuras segunda y tercera mediante la galga de espesores. Nota: Realizar las mediciones con aros nuevos. Límites de desgaste: juego axial 2º aro 0,15 mm juego axial 3º aro 0,10 mm
2.7 Check piston pin for wear. Piston pin diameter: 37.994 – 38.00 mm	2.7 Contrôler l'usure de l'axe de piston. Diamètre d'axe de piston 37,994 – 38,00 mm	2.7 Verificar el bulón del pistón en cuanto a desgaste. Diámetro del bulón: 37,994 – 38,00 mm
3. Piston assembly	3. Compléter le piston	3. Completación del pistón
3.1 Sequence and position of piston rings: 1. Keystone ring, tip facing combustion chamber 2. Tapered compression ring, top facing combustion chamber 3. Bevelled-edge slotted oil control ring, top facing combustion chamber	3.1 Ordre et position des segments: 1. Segment trapézoïdal double, top dirigé vers la chambre de combustion. 2. Segment biseauté, top dirigé vers la chambre de combustion. 3. Segment racleur à double chanfrein, top dirigé vers la chambre de combustion.	3.1 Orden de sucesión y posición de los aros de pistón: 1. Aro de doble cuña, con TOP indicando hacia la cámara de combustión. 2. Aro con bisel de pequeño ángulo, con TOP indicando hacia la cámara de combustión. 3. Aro achaflanado ranurado rascador de aceite, con TOP indicando hacia la cámara de combustión.
3.2 Fit piston rings. Note: Spring gap of bevelled-edge ring to be offset by 180° relative to the ring gap. Use piston ring pliers 130 300.	3.2 Monter les segments. Nota: Décaler la coupe du ressort du segment racleur à double chanfrein de 180° par rapport à la coupe du segment. Utiliser la pince à segments 130 300.	3.2 Montar los aros de pistón. Nota: El corte del aro rascador de aceite y el de su resorte deben estar desplazados 180° entre sí. Utilizar los alicates 130 300.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

2.6 Zweite und dritte Kolbenringnut mit Fühlerlehre messen.

Hinweis: Messung mit neuen Kolbenringen durchführen.

Verschleißgrenzen:

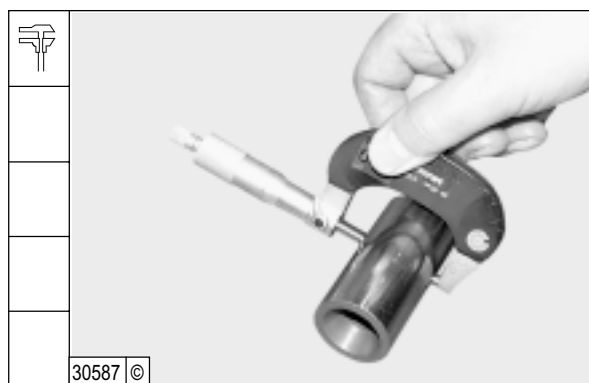
Axialspiel 2. Ring **0,15 mm**

Axialspiel 3. Ring **0,10 mm**



2.7 Kolbenbolzen auf Verschleiß prüfen.

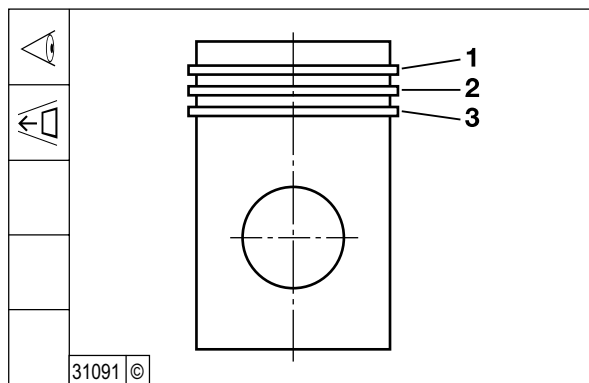
Kolbenbolzen-
durchmesser: **37,994 - 38,00 mm**



3. Kolben komplettieren

3.1 Reihenfolge und Lage der Kolbenringe:

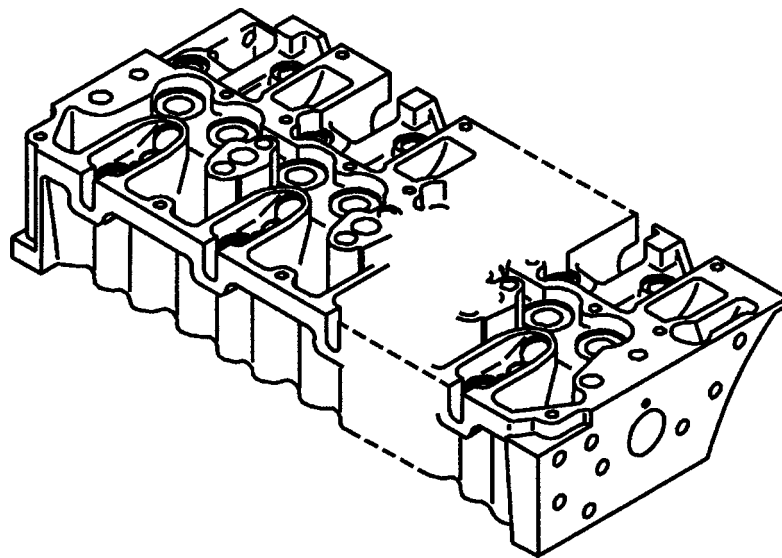
1. Doppeltrapezring, Top zum Brennraumweisend.
2. Minutenring, Top zum Brennraumweisend.
3. Ölschlitz-Dachfasenring, Top zum Brennraumweisend.



3.2 Kolbenringe montieren.

Hinweis: Federstoß des Dachfasenringes um 180° zum Ringstoß versetzen.
Kolbenring-Auflegezange **130 300** verwenden.





English	Français	Español
Commercially available tools: Magnetic measuring stand Valve reseating tool Valve sealing pliers _____ 8024 Valve spring assembly lever _____ 9017 Special tools: Dial gauge _____ 100 400 Clamping stand _____ 120 900 Clamping plate _____ 120 910 Sleeve for fitting valve stem sealing _____ 121 410 1. Preparatory measures 1.1 Mount cylinder head on fixture. Use clamping stand 120 900 and clamping plate 120 910. 2. Remove valves 2.1 Remove cone clamp, valve spring cap, valve springs and valves. Use valve spring assembly lever 9017. Note: Arrange removed parts so as to prevent confusion and facilitate re-fitting to the same points. 2.2 Remove valve stem sealing Note: Use valve sealing pliers 8024.	Outillage standard: Support de mesure magnétique Appareil à rectifier les sièges de soupape Pince de montage _____ 8024 Levier de montage de ressort de soupape _____ 9017 Outillage spécial: Comparateur _____ 100 400 Chevalet de fixation _____ 120 900 Plaque de fixation _____ 120 910 Outil de montage pour joint de tige de soupape _____ 121 410 1. Préparatifs 1.1 Monter la culasse sur le dispositif. Utiliser le chevalet de fixation 120 900 et la plaque de fixation 120 910. 2. Démontage des soupapes 2.1 Démonter les clavettes, coupelles, ressorts de soupape et soupapes. Utiliser le levier de montage de ressort de soupape 9017. Nota: Déposer les pièces de sorte qu'en cas de réutilisation éventuelle, elles soient remontées à la même place et non interverties. 2.2 Enlever les joints des tiges de soupapes. Nota: Utiliser la pince de montage 8024.	Herramientas comerciales: Soporte magnético de medición Aparato para rectificar asientos de válvula Alicates de montaje _____ 8024 Palanca de montaje para resortes de válvula _____ 9017 Herramientas especiales: Comparador _____ 100 400 Soporte de sujeción _____ 120 900 Placa de sujeción _____ 120 910 Herramienta de montaje para juntas de vástago de válvula _____ 121 410 1. Preparativos 1.1 Montar la culata en el dispositivo. Utilizar el soporte de sujeción 120 900 y la placa de sujeción 120 910. 2. Desmontaje de las válvulas 2.1 Desmontar las chavetas (semiconos), los platillos de retención de resorte, los resortes y las válvulas. Utilizar la palanca de montaje para resortes de válvula 9017. Nota: Depositar las piezas de forma tal que, en caso de su eventual reutilización, sean montadas en el mismo sitio sin confundirse. 2.2 Desmontar las juntas de los vástagos de válvula. Nota: Utilizar los alicates de montaje 8024.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Handelsübliche Werkzeuge:

Magnet-Messstativ

Ventilsitzbearbeitungsgerät

Montagezange _____ **8024**

Ventilfedermontagehebel _____ **9017**

Spezialwerkzeuge:

Messuhr _____ **100 400**

Aufspannbock _____ **120 900**

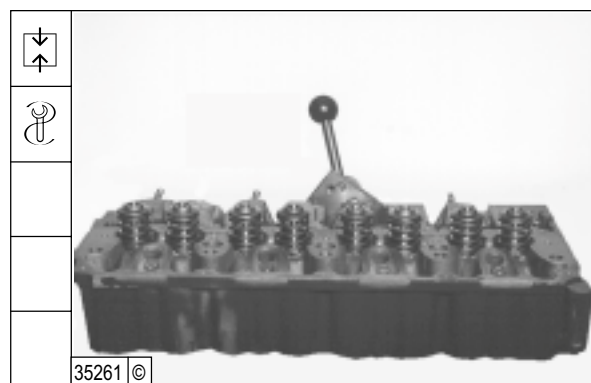
Aufspannplatte _____ **120 910**

Montagewerkzeug

für Ventilschaftdichtung _____ **121 410**

1. Vorbereitung

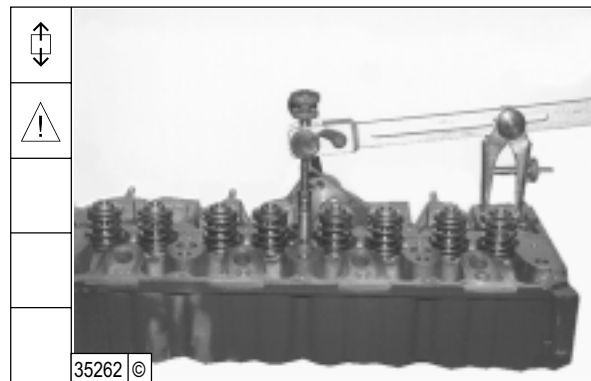
- 1.1 Zylinderkopf an Vorrichtung anbauen.
 Aufspannbock **120 900** und Aufspannplatte
120 910 verwenden.



2. Ventile ausbauen

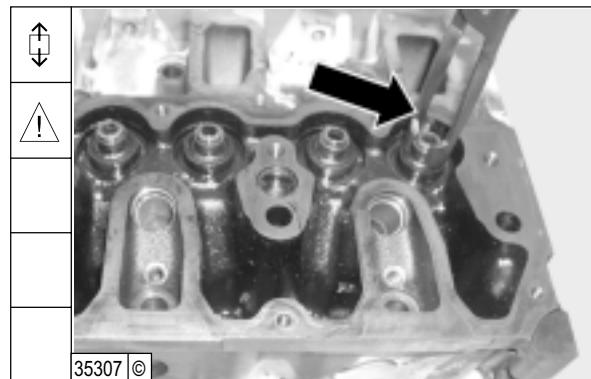
- 2.1 Klemmkegel, Ventilfederteller, Ventilfedern und
 Ventile ausbauen. Ventilfedermontagehebel
9017 verwenden.

Hinweis: Teile so ablegen, dass sie bei einer eventuellen Wiederverwendung an gleicher Stelle wieder eingebaut und nicht verwechselt werden.

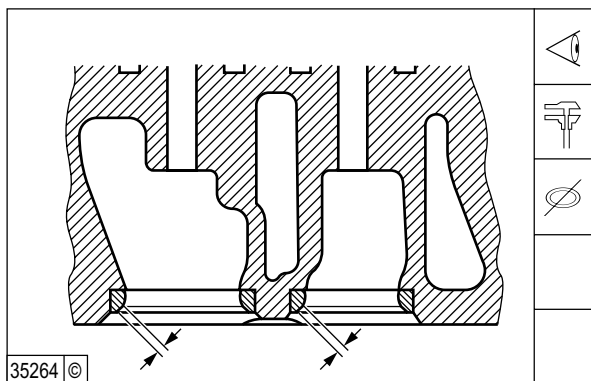
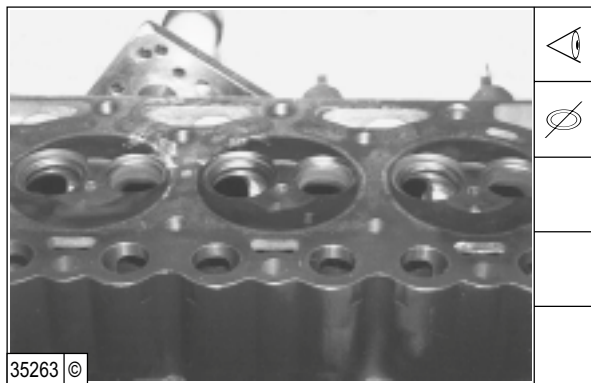
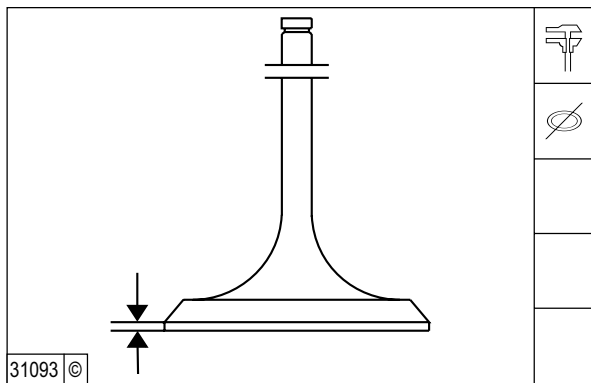
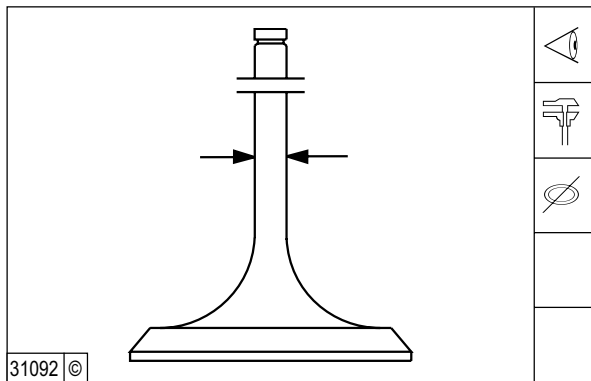


- 2.2 Ventilschaftdichtungen abnehmen.

Hinweis: Montagezange **8024** verwenden.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

3. Ventile beurteilen

3.1 Ventile reinigen und sichtprüfen.

3.2 Ventilschaftdurchmesser messen.

Einlassventil	7,965 - 7,98 mm
Auslassventil	7,945 - 7,96 mm

3.3 Ventilrandstärke messen.

Verschleißgrenze:	
Einlassventil	1,8 mm
Auslassventil	1,1 mm

4. Zylinderkopf beurteilen

4.1 Zylinderkopf reinigen und auf Beschädigung sichtprüfen.

4.2 Ventilsitzringe sichtprüfen. Ventilsitzbreite messen.

Verschleißgrenze:	
Einlassventil	2,70 mm
Auslassventil	2,10 mm

English	Français	Español
3. Assess valve condition 3.1 Clean and visually inspect valves. 3.2 Gauge valve stem diameter. Inlet valve: 7.965 – 7.98 mm Exhaust valve: 7.945 – 7.96 mm 3.3 Gauge valve rim thickness: Wear limit: Inlet valve: 1.8 mm Exhaust valve: 1.1 mm	3. Examen de l'état des soupapes 3.1 Nettoyer les soupapes et les soumettre à un contrôle visuel. 3.2 Mesurer le diamètre de la tige de soupape. Soupape d'admission 7,965 – 7,98 mm Soupape d'échappement 7,945 – 7,96 mm 3.3 Mesurer l'épaisseur du bord des soupapes Limite d'usure: soupape d'admission 1,8 mm soupape d'échappement 1,1 mm	3. Calificación de las válvulas. 3.1 Limpiar y examinar visulamente las válvulas. 3.2 Medir el diámetro de los vástagos de válvula. Válvula de admisión 7,965 – 7,98 mm Válvula de escape 7,945 – 7,96 mm 3.3 Medir el espesor del borde de válvula. Límite de desgaste: Válvula de admisión 1,8 mm Válvula de escape 1,1 mm
4. Assess condition of cylinder head 4.1 Clean and visually inspect cylinder head for damage. 4.2 Visually inspect valve seat inserts. Gauge width of valve seats Wear limit: Inlet valve: 2.70 mm Exhaust valve: 2.10 mm	4. Examen de l'état de la culasse 4.1 Nettoyer la culasse et la soumettre à un contrôle visuel. 4.2 Faire un contrôle visuel des sièges de soupape. Mesurer la largeur du siège. Limite d'usure: soupape d'admission 2,70 mm soupape d'échappement 2,10 mm	4. Calificación de la culata. 4.1 Limpiar la culata e inspeccionarla en cuanto a daños. 4.2 Examinar los asientos postizos de válvula visualmente. Medir el ancho de asiento: Límite de desgaste: Válvula de admisión 2,70 mm Válvula de escape 2,10 mm

English	Français	Español
4.3 Insert valves and gauge valve stem clearance. Wear limit: Inlet valve: 0.10 mm Exhaust valve: 0.13 mm Note: For measuring valve stem clearance, the valve stem end must end up flush with the valve guide bush.	4.3 Mettre en place les soupapes et mesurer le jeu des tiges de soupape. Limite d'usure: soupape d'admission 0,10 mm soupape d'échappement 0,13 mm Nota: Pour mesurer le jeu des tiges de soupapes, l'extrémité de la tige de soupape doit se trouver au niveau du guide de soupape.	4.3 Montar las válvulas y medir el juego de sus vástagos. Límite de desgaste: Válvula de admisión 0,10 mm Válvula de escape 0,13 mm Nota: Para la medición del juego de vástago es necesario que el extremo de vástago quede a ras con la guía de válvula.
4.4 Gauge valve recess between valve disc to cylinder head seal surface. Wear limit: Inlet valve: 1.40 mm Exhaust valve: 1.40 mm	4.4 Mesurer le retrait du plateau de soupape par rapport au plan de joint de la culasse Limite d'usure: soupape d'admission 1,40 mm soupape d'échappement 1,40 mm	4.4 Medir el retroceso de válvula de la cabeza de válvula a la superficie de asiento de culata. Límite de desgaste: Válvula de admisión 1,40 mm Válvula de escape 1,40 mm
4.5 Worn out valve seat inserts, valve guides or cylinder head gasketing surfaces can be repaired in our Service Centers.	4.5 En cas de sièges rapportés, de guides de soupapes usés ou de plans de joint de la culasse endommagés, il est possible de faire remettre en état la culasse dans nos centres de service.	4.5 Si los asientos postizos o las guías de válvula están desgastados o la superficie de asiento de culata está dañada, existe la posibilidad de hacer reparar la culata en uno de nuestros Centros de Servicio.
5. Reworking of cylinder head 5.1 Provided wear limits for valve seat and valve recess have not yet been reached, re-work valve seat using the special tool for the reworking of valve seats.	5. Rectification de la culasse 5.1 Si les limites d'usure de siège de soupape et de retrait de soupape ne sont pas encore atteintes, rectifier le siège de soupape à l'aide de l'appareil à rectifier les sièges de soupape.	5. Mecanizado de la culata 5.1 Si todavía no se han alcanzado los límites de desgaste del asiento y retroceso de válvula, se mecanizará el asiento de válvula mediante el aparato para rectificar asientos de válvula.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

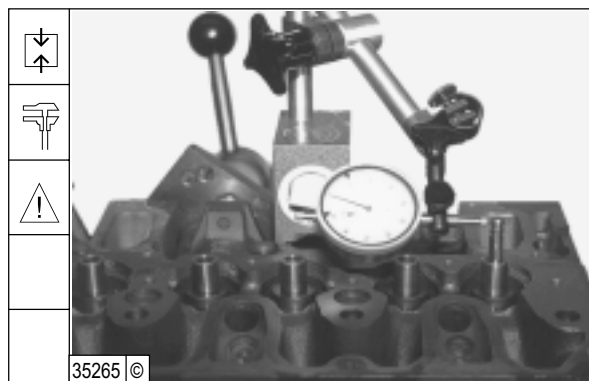
4.3 Ventile einsetzen und Ventilschaftspiel messen.

Verschleißgrenze:

Einlassventil **0,10 mm**

Auslassventil **0,13 mm**

Hinweis: Zum Messen des Ventilschaftspiels muss das Ventilschaftende mit der Ventilführung abschließen.

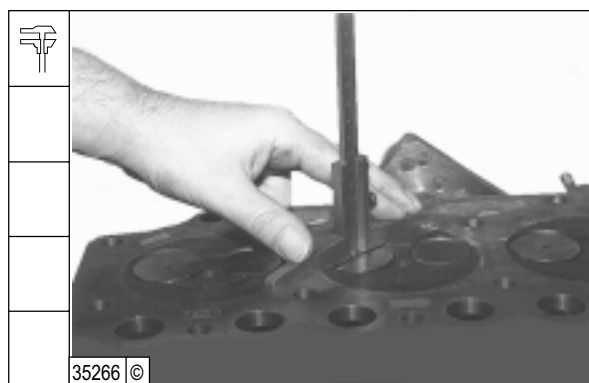


4.4 Ventilrückstand von Ventilteller zur Zylinderkopfdichtfläche messen.

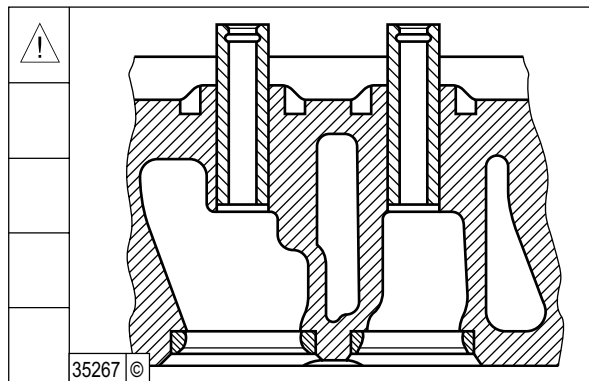
Verschleißgrenze:

Einlassventil **1,40 mm**

Auslassventil **1,40 mm**

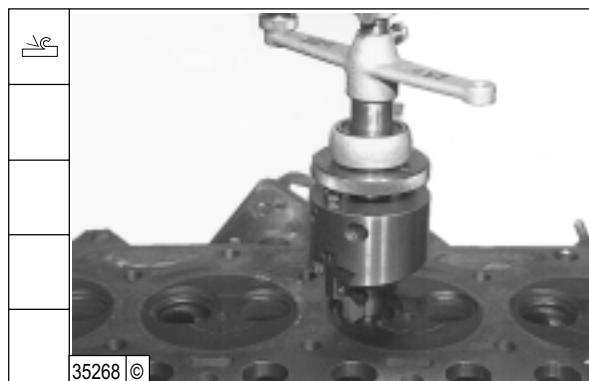


4.5 Bei verschlissenen Ventilsitzringen, Ventilführungen oder beschädigter Zylinderkopfdichtfläche besteht die Möglichkeit den Zylinderkopf in unseren Service-Centern instand setzen zu lassen.

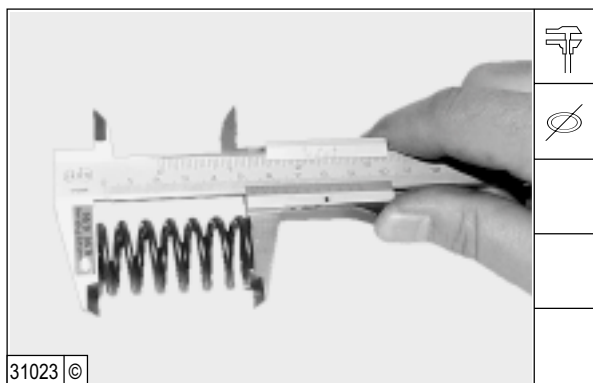
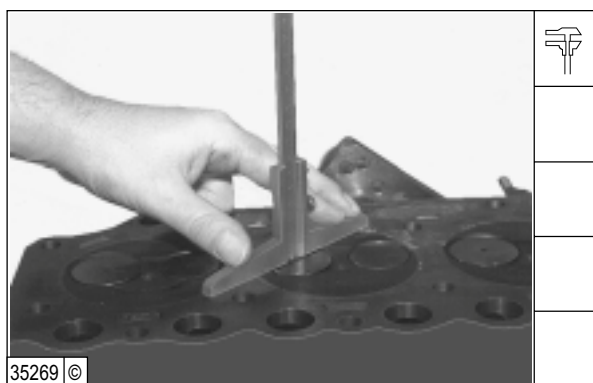
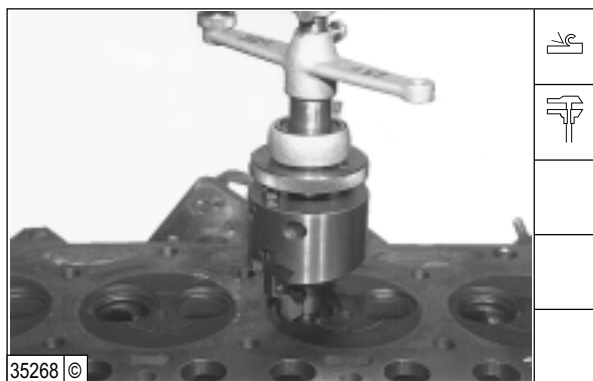


5. Zylinderkopf bearbeiten

5.1 Sind die Verschleißmaße von Ventilsitz und Ventilrückstand noch nicht erreicht, Bearbeitung des Ventilsitzes mit Ventilsitz-Bearbeitungsgerät durchführen.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

5.2 Ventil Sitzringbearbeitung.

Ventilsitzwinkel:

Einlassventilsitz

30°

Auslassventilsitz

45°

Ventilsitzbreite Grenzmaß:

Einlassventilsitz

2,70 mm

Auslassventilsitz

2,10 mm

5.3 Ventiltrückstand von Ventilteller zur Zylinderkopfdichtfläche messen.

Grenzmaß:

Einlassventil

1,4 mm

Auslassventil

1,4 mm

6. Ventulfedern beurteilen

6.1 Länge der Ventulfeder messen.

Länge ungespannt, normal

59 ± 1,9 mm

7. Ventile einbauen

7.1 Ventil am Ventilschaft einölen. Ventil einsetzen und gegenhalten. Schutzhülse über den Ventilschaft schieben.

Hinweis: Vor jeder Montage der Ventilschaftdichtung sind die Ventilenuten mit einer Schutzhülse oder einer Klebefolie abzudecken.

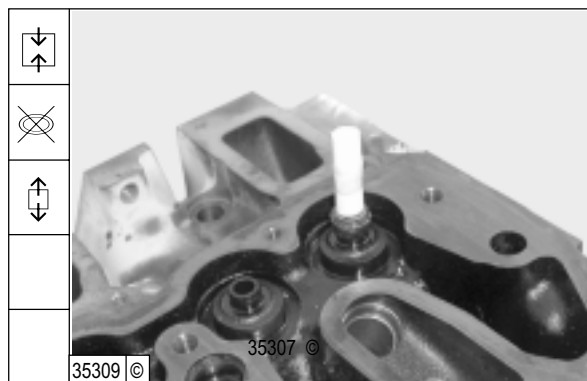
English	Français	Español
5.2 Reworking of valve seat inserts Valve seat angle: Inlet valve seat 30° Exhaust valve seat 45° Valve seat width limit dimension: Inlet valve seat 2,70 mm Outlet valve seat 2,10 mm	5.2 Rectification du siège de soupape. Angle de siège: siège de soupape d'admission 30° siège de soupape d'échappement 45° Valeur limite de largeur de siège: siège de soupape d'admission 2,70 mm siège de soupape d'échappement 2,10 mm	5.2 Mecanizado del asiento postizo de válvula. Angulo de asiento: Válvula de admisión 30° Válvula de escape 45° Medida límite ancho de asiento: Válvula de admisión 2,70 mm Válvula de escape 2,10 mm
5.3 Measure valve recess from valve disc to cylinder head seal surface. Limit dimensions: Inlet valve: 1,4 mm Exhaust valve: 1,4 mm	5.3 Mesurer le retrait entre plateau de soupape et plan de joint de culasse. Valeur limite: soupape d'admission 1,4 mm soupape d'échappement 1,4 mm	5.3 Medir el retroceso de válvula de la cabeza de válvula a la superficie de asiento de culata. Límite de desgaste: Válvula de admisión 1,4 mm Válvula de escape 1,4 mm
6. Assess condition of valve springs	6. Examen de l'état des ressorts de soupape	6. Calificación de los resortes de válvula.
6.1 Gauge length of valve spring. Zero load length, standard 59 ± 1,9 mm	6.1 Mesurer la longueur du ressort de soupape. Longueur non bandée, normale 59 ± 1,9 mm	6.1 Medir la longitud de los resortes de válvula. Longitud normal, sin comprimir: 59 ± 1,9 mm
7. Install valves	7. Montage des soupapes	7. Montaje de las válvulas.
7.1 Oil valve stem. Insert valve and retain. Slide protective sleeve over valve stem. Note: Before assembly of valve stem seal, valve splines must be covered by a protective sleeve or a masking tape.	7.1 Huiler la tige de soupape. Mettre en place la soupape et la maintenir. Emmancher la douille de protection par-dessus la tige de soupape. Nota: Avant tout montage du joint de tige de soupape, recouvrir les rainures de clavetage d'une douille de protection ou d'un film adhésif.	7.1 Aceitar el vástago de la válvula. Introducir ésta y retenerla. Colocar el manguito protector sobre el vástago de la válvula. Nota: Antes de cada montaje de una junta de vástago de válvula se deberán cubrir las ranuras para las chavetas con el manguito protector o con una lámina adhesiva.

English	Français	Español
7.2 Slide new valve stem seal onto protective sleeve. Remove protective sleeve. 7.3 Press-in valve stem sealing as far as it will go. Use sleeve for fitting valve stem seal 121 410.	7.2 Emmancher le joint neuf de tige de soupape par-dessus la douille de protection. Enlever la douille de protection. 7.3 Enfoncer le joint de tige de soupape jusqu'en butée. Utiliser l'outil de montage 121 410.	7.2 Pasar la junta de vástago de válvula nueva por encima del manguito protector. Quitar éste. 7.3 Introducir a presión, hasta el tope, la junta de vástago de válvula. Utilizar la herramienta de montaje 121 410.
8. Assemble cylinder head 8.1 Mount valve spring and valve spring plate. Note: The narrowly coiled end of the valve spring marked in yellow must face cylinder head. 8.2 Fit valve assembly lever 9017, insert clamping cone.	8. Compléter la culasse 8.1 Monter le ressort de soupape et la coupelle. Nota: L'extrémité de ressort de soupape à spires plus rapprochées, repérée en jaune, doit être dirigée vers la culasse. 8.2 Mettre en place le levier de montage de ressort de soupape 9017, insérer les clavettes.	8. Completación de la culata. 8.1 Colocar los resortes de válvula y sus platos de retención. Nota: El extremo de los resortes marcado en color amarillo, con las espiras más acercadas, debe indicar hacia la culata. 8.2 Montar la palanca de montaje 9017 para resortes de válvula e insertar las chavetas o semiconos.

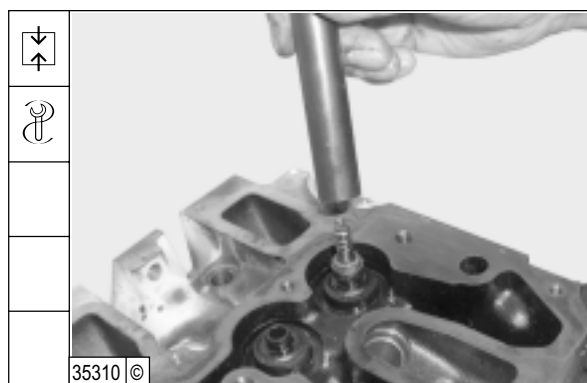
Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

- 7.2 Neue Ventilschaftdichtung über die Schutzhülse schieben. Schutzhülse entfernen.



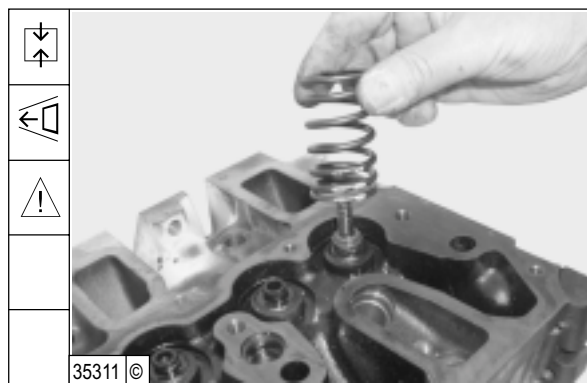
- 7.3 Ventilschaftdichtung bis Anschlag eindrücken. Montagewerkzeug **121 410** verwenden.



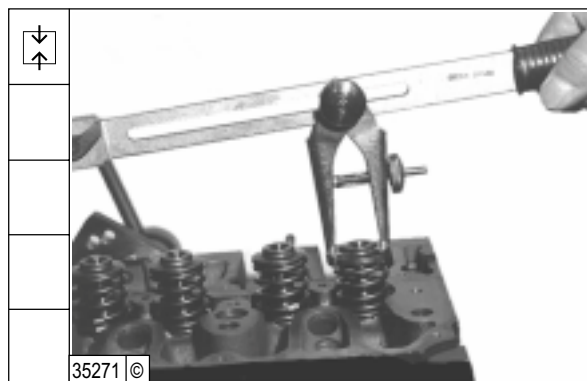
8. Zylinderkopf komplettieren

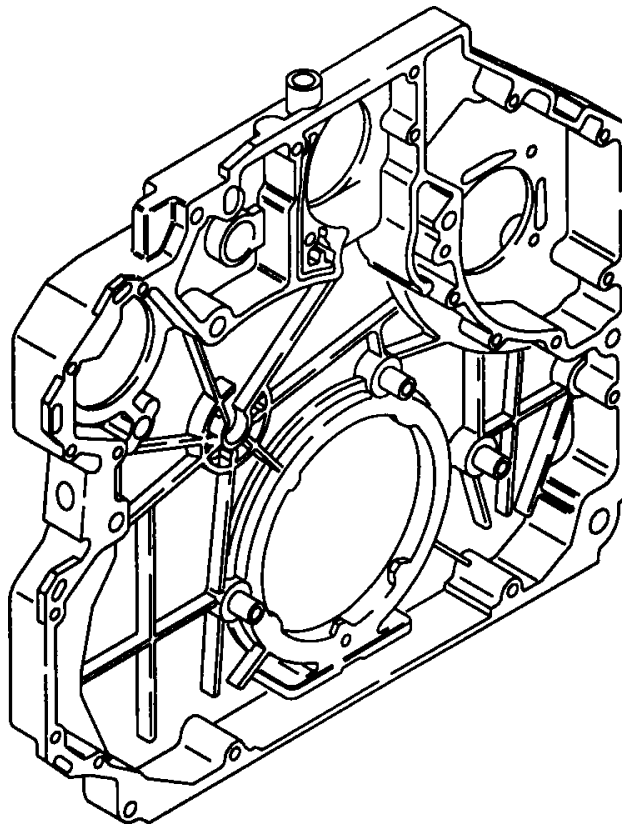
- 8.1 Ventilsfeder und Ventilsfederteller aufsetzen.

Hinweis: Das mit gelber Farbe gekennzeichnete enger gewickelte Ende der Ventilsfeder muss zum Zylinderkopf weisen.



- 8.2 Ventilsfedermontagehebel **9017** aufbauen, Klemmkegel einsetzen.





English	Français	Español
1. Knock out shaft oil seal ring.	1. Chasser le joint d'arbre.	1. Desmontar golpeando el retén.
2. Visually inspect timing case and replace as necessary.	2. Effectuer un contrôle visuel du carter de distribution, le cas échéant le remplacer.	2. Examinar visulamente el cáster de la distribución, sustituyéndolo, si es necesario.
Note: Insert new shaft oil seal ring, see Chapters 4 and 5.	Nota: Montage d'un joint d'arbre neuf, voir chapitres 4 et 5.	Nota: Para el montaje del retén nuevo, ver caps. 4 y 5.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

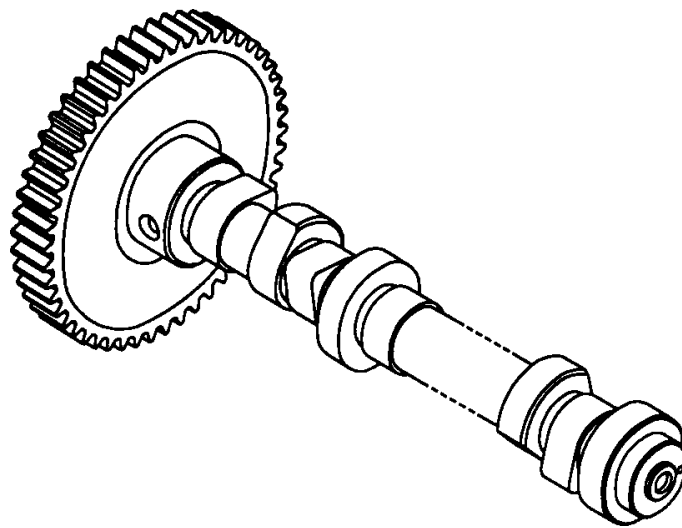
1. Wellendichtring austreiben.



2. Räderkasten sichtprüfen, ggf. austauschen.

Hinweis: Neuen Wellendichtring einsetzen siehe Kapitel 4 und 5.





English	Français	Español
Commercially available tools: External screw type micrometer 1. Visually inspect bearing journals and cams for wear, gauge – as necessary. Bearing journal diameter: 62.98 – 62.93 mm Cam stroke: Inlet valve: 6.9 ± 0.08 mm Exhaust valve: 7.0 ± 0.08 mm 2. Visually inspect camshaft gears for wear.	Outillage standard: Micromètre extérieur 1. Faire un contrôle visuel d'usure des tourillons et cames, le cas échéant les mesurer. Ø tourillon 62,98 – 62,93 mm Course de came: soupape d'admission 6,9 ± 0,08 mm soupape d'échappement 7,0 ± 0,08 mm 2. Faire un contrôle visuel d'usure du pignon d'arbre à cames.	Herramienta comercial: Micrómetro para exteriores (palmer) 1. Examinar visualmente los muñones de soporte y las levas en cuanto a desgaste; en su caso, verificar sus medidas. Ø muñón de soporte 62,98 – 62,93 mm Recorrido de leva: Válvula de admisión 6,9 ± 0,08 mm Válvula de escape 7,0 ± 0,08 mm 2. Examinar visualmente la rueda dentada del árbol de levas en cuanto a desgaste.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Handelsübliches Werkzeug:

Bügelmeßschraube

1. Lagerzapfen und Nocken auf Verschleiß sicht-
prüfen, ggf. messen.

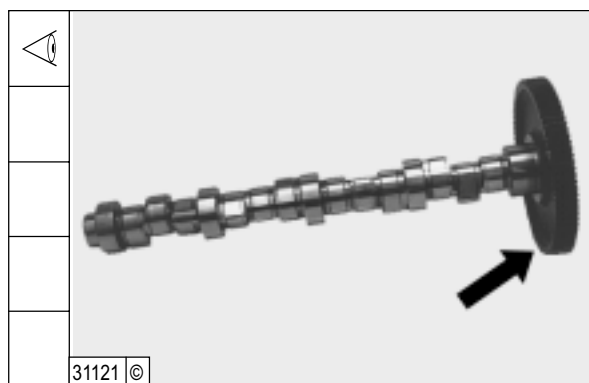
Lagerzapfen Ø **62,98 - 62,93 mm**

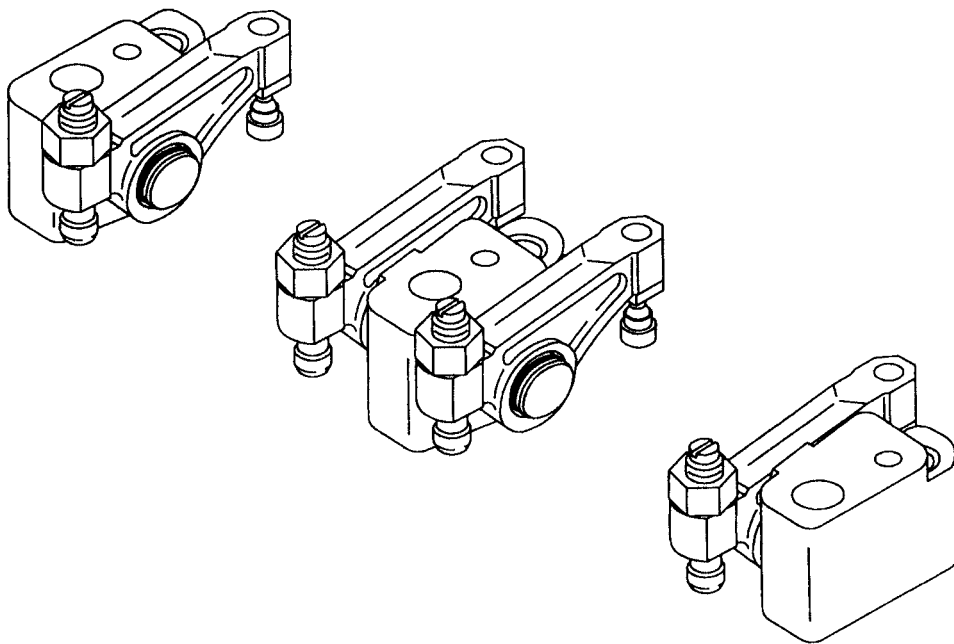
Nockenhub:

Einlassventil **6,9 ± 0,08 mm**

Auslassventil **7,0 ± 0,08 mm**

2. Nockenwellenzahnrad auf Verschleiß sicht-
prüfen.





English	Français	Español
Commercially available tools: Internal dial gauge External screw type micrometer	Outillage standard: Appareil de mesure intérieure Micromètre extérieur	Herramientas comerciales: Micrómetro para interiores Micrómetro para exteriores (palmer)
1. Dismantle rocker arm bracket. Check all parts for wear and replace as necessary.	1. Désassembler le support de culbuteur. Faire un contrôle d'usure de toutes les pièces, le cas échéant les remplacer.	1. Despiezar el soporte de balancines. Examinar todas las piezas en cuanto a desgaste, sustituyéndolas en caso necesario.
2. Use internal dial gauge for gauging bore of rocker arm , replace rocker arm bracket as necessary.	2. Mesurer l'alésage de palier avec l'appareil de mesure intérieure, le cas échéant remplacer le culbuteur.	2. Medir el taladro de soporte mediante el micrómetro para interiores; de ser necesario, sustituir el balancín por otro nuevo.
Rocker arm bore: 21.02 – 21.053 mm	Alésage de palier 21,02 – 21,053 mm	Taladro de soporte 21,02 – 21,053 mm
3. Use external screw type micrometer for gauging bearing journal, replace rocker arm bracket as necessary.	3. Mesurer l'axe de culbuteur avec le micromètre extérieur, le cas échéant remplacer le support de culbuteur.	3. Medir los muñones de soporte con ayuda del micrómetro para exteriores; de ser necesario, sustituir el soporte de balancines por otro nuevo.
Bearing journal: 21.052 mm	Axe de culbuteur 21,052 mm	Muñón de soporte 21,052 mm

Deutsch

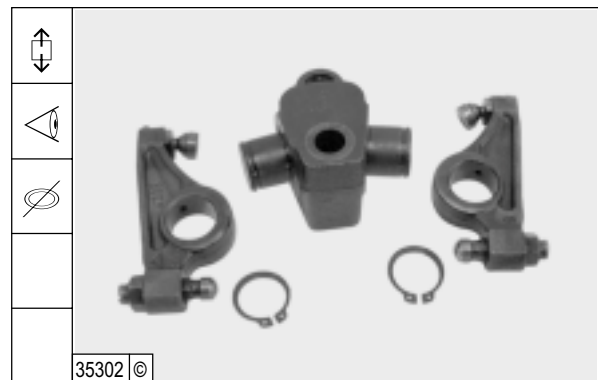
Werkstatthandbuch BFM 2012

Handelsübliche Werkzeuge:

Innenmessgerät

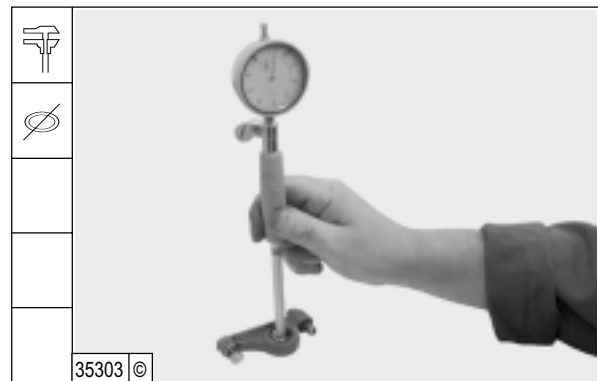
Bügelmessschraube

1. Kipphebelbock zerlegen. Alle Teile auf Verschleiß prüfen, ggf erneuern.



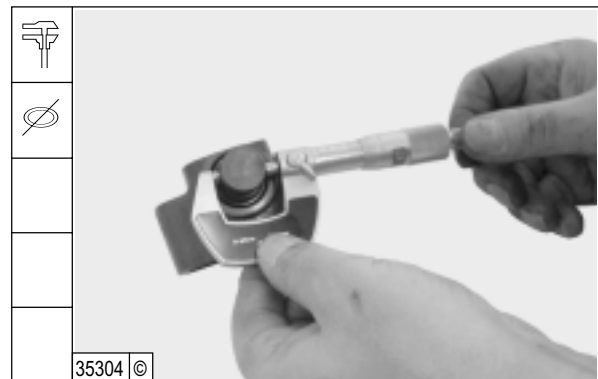
2. Lagerbohrung mit Innenmessgerät messen, ggf. Kipphebel erneuern.

Lagerbohrung **21,02 - 21,053 mm**

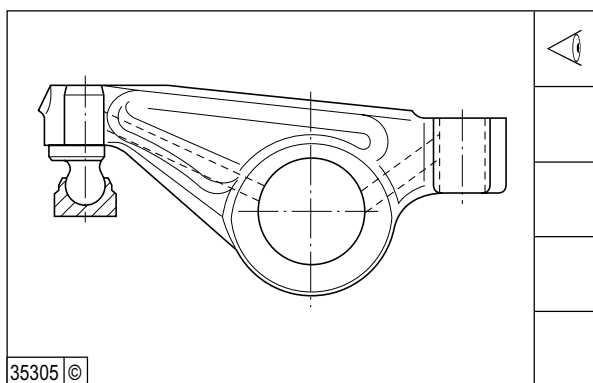


3. Lagerzapfen mit Bügelmessschraube messen, ggf. Kipphebelbock erneuern.

Lagerzapfen **21,052 mm**



Werkstatthandbuch BFM 2012

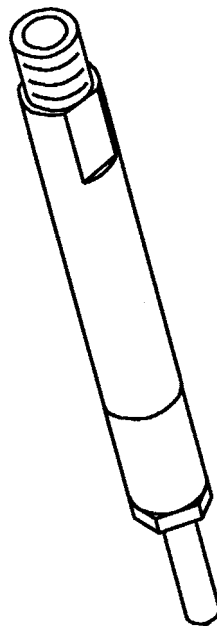


Deutsch

4. Ölkänäle auf freien Durchgang prüfen.

5. Kipphebelbock komplettieren.

English	Français	Español
4. Check oil ducts for free passage.	4. Contrôler le libre passage des canalisations d'huile.	4. Comprobar los conductos de aceite en cuanto a libre paso.
5. Assemble rocker arm bracket.	5. Compléter le support de culbuteur.	5. Completar el soporte de balancines.



English	Français	Español
Commercially available tools: Long socket size 15 _____ 8012 Special tools: Dolly for injector _____ 110 110 1. Unscrew cap nut. Use Dolly 110 110 for injector and long socket 8012. 2. Sequence of disassembly: 1. Cap nut 2. Injector nozzle 3. Adapter 4. Thrust pin 5. Compression spring 6. Shim Wash all parts in clean diesel fuel and blow out with compressed air. 3. Nozzle needle and nozzle body are lapped together and may neither be confused nor exchanged. Do not touch nozzle needles with your fingers. When nozzle body is held in upright position nozzle needle should slide down by its own weight slowly and smoothly to its seating. Note: If nozzle needle does not slide down smoothly, wash injection nozzle again in diesel fuel. Replace as necessary. New injection nozzle must likewise be washed in clean diesel fuel.	Outillage standard: Douille longue de 15 _____ 8012 Outillage spécial: Dispositif d'immobilisation d'injecteur _____ 110 110 1. Dévisser l'écrou-raccord. Utiliser le dispositif 110 110 pour injecteur et la douille longue 8012. 2. Ordre de démontage des pièces 1. Ecrou-raccord 2. Injecteur 3. Pièce intermédiaire 4. Poussoir 5. Ressort 6. Cale de réglage Nettoyer toutes les pièces dans du gasoil propre et les sécher au jet d'air comprimé. 3. Aiguille et corps d'injecteur sont rodés ensemble, ils ne doivent pas être intervertis, ni remplacés individuellement. Ne pas toucher l'aiguille d'injecteur avec les doigts. Le corps d'injecteur étant tenu en position verticale, l'aiguille doit glisser lentement et sans à-coups sur son siège par l'effet de son propre poids. Nota: Si l'aiguille descend par à-coups, nettoyer de nouveau l'injecteur dans du gasoil, le cas échéant, le remplacer. Nettoyer également l'injecteur neuf dans du gasoil propre.	Herramienta comercial: Llave de vaso largo de 15 _____ 8012 Herramienta especial: Dispositivo de retención para inyector _____ 110 110 1. Desenroscar la tuerca de unión. Utilizar el dispositivo de retención 110 110 para inyector y la llave de vaso largo 8012. 2. Secuencia del despiece de componentes 1. Tuerca de unión 2. Inyector 3. Pieza intermedia 4. Perno de presión 5. Resorte de presión 6. Arandela de reglaje Lavar todas las piezas en combustible diesel limpio y soplarlas con aire comprimido. 3. El cuerpo y la aguja del inyector son piezas perfectamente hermanadas por lapeado y, por tanto, no está permitido emparejarlas con otras ni cambiarlas individualmente. No tocar la aguja con los dedos. Con el cuerpo del inyector en posición vertical, la aguja debe caer por su peso propio lenta y uniformemente, deslizándose hasta alcanzar su posición de asiento final. Nota: Si el deslizamiento de la aguja no es uniforme, el inyector debe ser lavado otra vez en combustible diesel, sustituyéndolo, si es necesario. Lavar el inyector nuevo también en combustible diesel limpio.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

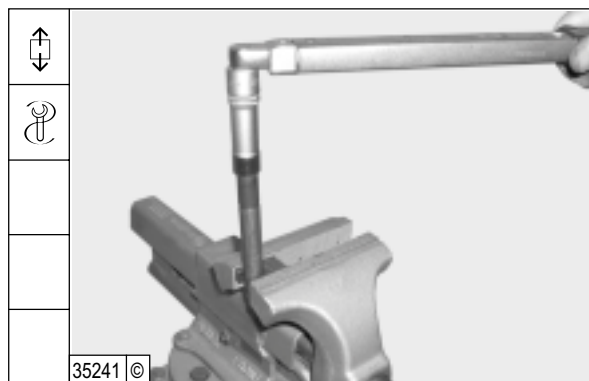
Handelsübliches Werkzeug:

Lange Stecknuss SW15 _____ **8012**

Spezialwerkzeug:

Halter für Einspritzventil _____ **110 110**

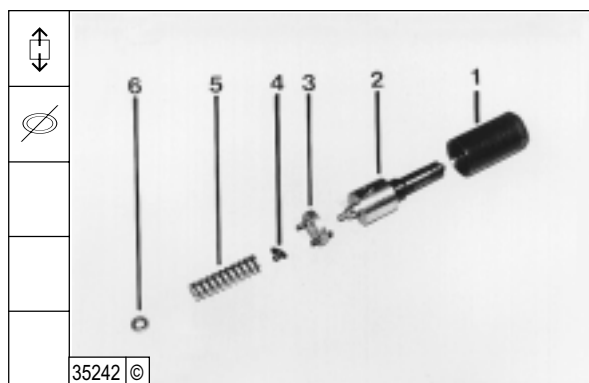
1. Spannmutter abschrauben.
Halter **110 110** für Einspritzventil und lange Stecknuss **8012** verwenden.



2. Folge der Einzeldemontage

1. Spannmutter
2. Einspritzdüse
3. Zwischenstück
4. Druckbolzen
5. Druckfeder
6. Ausgleichsscheibe

Sämtliche Teile in sauberem Dieselmotorenstoff reinigen und mit Druckluft ausblasen.

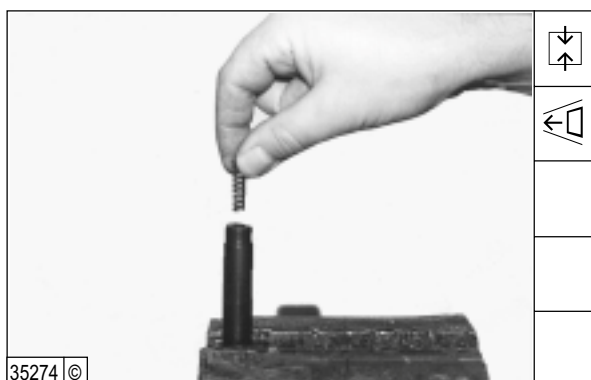
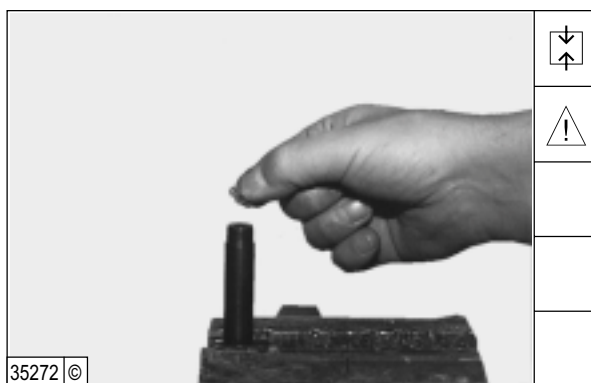
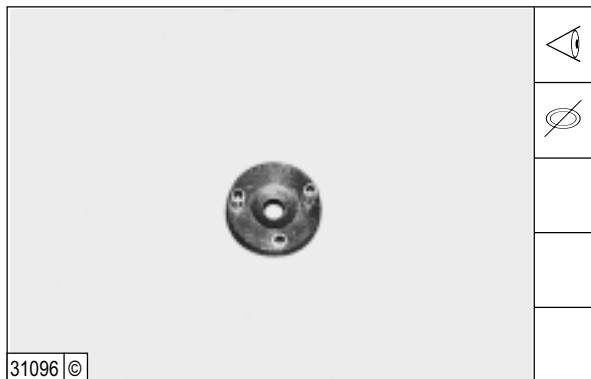


3. Düsennadel und Düsenkörper sind zusammen geläppt und dürfen weder vertauscht noch einzeln ausgetauscht werden.
Düsennadel nicht mit den Fingern berühren.
Die Düsennadel muss bei senkrecht gehaltenem Düsenkörper durch ihr Eigengewicht langsam und ruckfrei auf ihren Sitz gleiten.



Hinweis: Bei ruckweisem Abgleiten der Düsennadel die Einspritzdüse erneut in Dieselmotorenstoff auswaschen, bei Bedarf erneuern.
Neue Einspritzdüse ebenfalls in sauberem Dieselmotorenstoff reinigen.

Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

4. Sitzflächen des Zwischenstückes auf Verschleiß prüfen. Auf Vorhandensein der Zentrierstifte achten.

5. Ausgleichsscheibe einsetzen.

Hinweis: Der Abspritzdruck ist von der Stärke der Ausgleichsscheibe abhängig.

6. Druckfeder einsetzen.

7. Druckbolzen mit dem Zentrierbund zur Druckfeder weisend einsetzen.

English	Français	Español
4. Check seating faces of adapter for wear. Make sure that centering pins are fitted.	4. Faire un contrôle d'usure des surfaces d'appui de la pièce intermédiaire. Veiller à la présence des ergots de centrage.	4. Examinar las superficies de asiento de la pieza intermedia en cuanto a desgaste. Prestar atención a la existencia de los pasadores de centrage.
5. Insert shim. Note: The ejection pressure depends on the thickness of the shim.	5. Mettre en place la cale de réglage. Nota: La pression d'ouverture dépend de la cale de réglage.	5. Colocar la arandela de reglaje. Nota: La presión de descarga depende del espesor de la arandela de reglaje.
6. Insert compression spring.	6. Monter le ressort.	6. Introducir el resorte de presión.
7. Insert thrust pin with centering collar facing compression spring.	7. Monter le poussoir avec le collet de centrage dirigé vers le ressort.	7. Introducir el perno de presión con el collarín de centrage indicando hacia el resorte de presión.

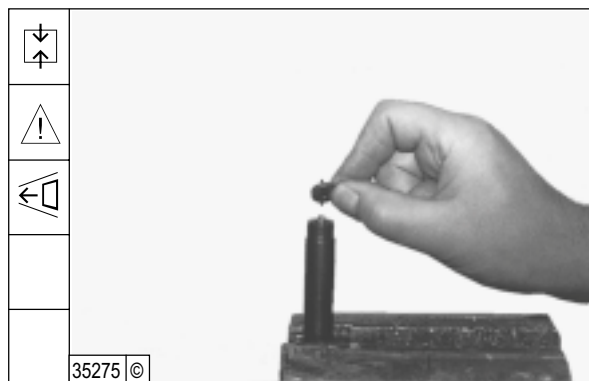
English	Français	Español
8. Insert adapter with centering pins in the bores of the nozzle holder. Note: with the notch pointing to the thrust pin.	8. Insérer la pièce intermédiaire avec les ergots de centrage dans les alésages du porte-injecteur. Nota: Le lamage est dirigé vers le poussoir.	8. Introducir la pieza intermedia con los pasadores de centrage en los taladros del portainyector. Nota: El rebaje debe mirar al perno de presión.
9. Fit injection nozzle with center bores mating with the centering pins of the adapter. Note: The nozzle needle must not fall out of the nozzle body.	9. Placer l'injecteur avec les alésages de centrage sur les ergots de centrage de la pièce intermédiaire. Nota: Ne pas laisser s'échapper l'aiguille du corps d'injecteur.	9. Colocar el inyector con los taladros de centrage sobre los pasadores de centrage de la pieza intermedia. Nota: Cuidar de que la aguja no caiga fuera del cuerpo del inyector.
10. Screw on cap nut.	10. Visser l'écrou-raccord.	10. Enroscar la tuerca de unión.
11. Tighten cap nut. Use Dolly 110 110 for injector and long socket 8012. Specified tightening torque: 30 – 40 Nm For testing and adjusting of injector, see Chapter 2.	11. Serrer l'écrou-raccord Utiliser le dispositif 110 110 pour injecteur et la douille longue 8012. Prescription de serrage: 30 – 40 Nm Contrôle et réglage des injecteurs, voir chapitre 2.	11. Apretar la tuerca de unión. Utilizar el dispositivo de retención 110 110 para inyector y la llave de vaso largo 8012. Prescripción de apriete: 30 – 40 Nm Verificación y ajuste del inyector, ver capítulo 2.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

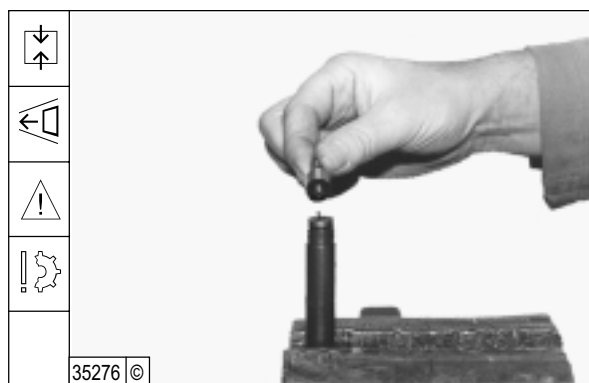
8. Zwischenstück mit den Zentrierstiften in die Bohrungen des Düsenhalters einsetzen.

Hinweis: Die Ansenkung weist zum Druckbolzen.

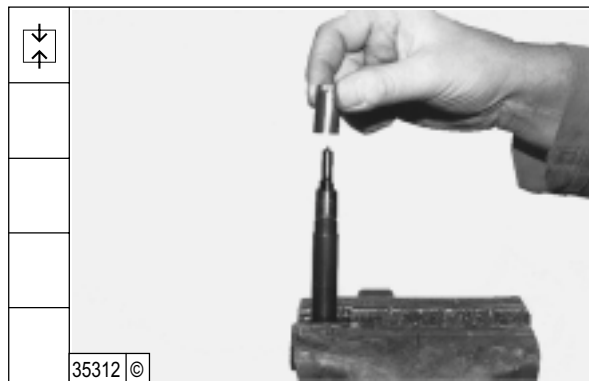


9. Einspritzdüse mit den Zentrierbohrungen auf die Zentrierstifte des Zwischenstückes aufsetzen.

Hinweis: Die Düsennadel darf nicht aus dem Düsenkörper fallen.



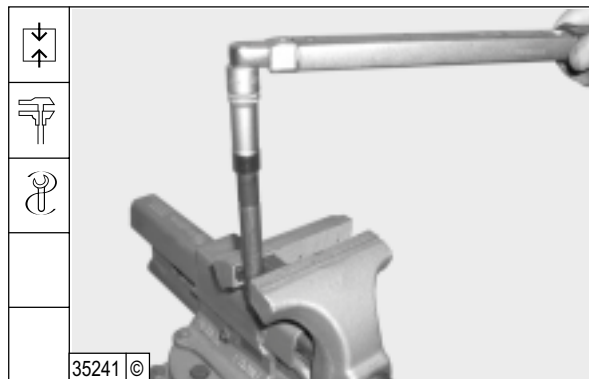
10. Spannmutter aufschrauben.

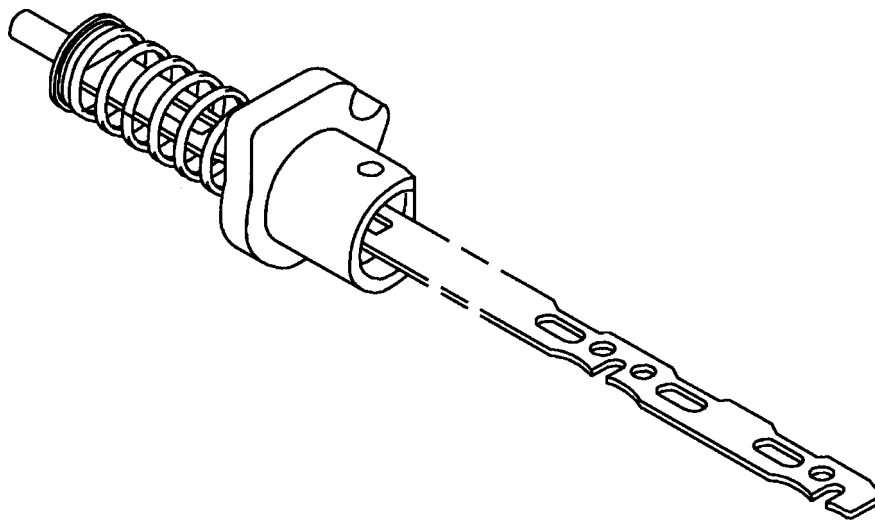


11. Spannmutter festdrehen.
Halter **110 110** für Einspritzventil und lange Stecknuss **8012** verwenden.

Anziehvorschrift: **30 - 40 Nm**

**Einspritzventil prüfen und einstellen,
siehe Kapitel 2.**





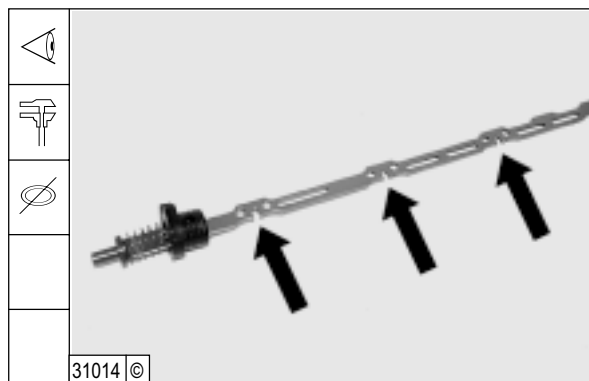
English	Français	Español
1. Visually inspect control rod and gauge or replace as necessary. Groove for control lever pin 5.03 – 5.06 mm	1. Faire un contrôle visuel de la crémaillère, éventuellement la mesurer. Le cas échéant la remplacer. Rainure pour la goupille du bras articulé 5,03 – 5,06 mm	1. Examinar visualmente la cremallera; en su caso, verificar sus medidas. De ser necesario, sustituirla por otra nueva. Ranura para pasador del brazo de mando 5,03 – 5,06 mm

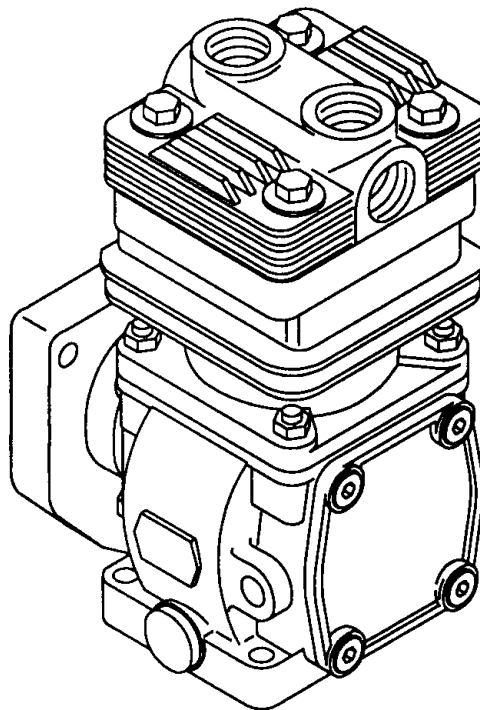
Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

1. Regelstange sichtprüfen ggf. messen.
Bei Bedarf austauschen.

Nut für Lenkarmstift **5,03 - 5,06 mm**





English	Français	Español
Special tools: Dolly for air compressor gear _____ 170 630 1. Slide dolly 170 630 onto gear. Slacken retaining nut. 2. Pull off gear using a commercially available two-armed extractor. 3. Mount gear and tighten retaining nut. Note: Before mounting the gear make sure that cones of gear and shaft are absolutely clean and free from grease and defects. 4. Slide dolly 170 630 onto gear and tighten retaining nut to a torque of 200 + 50 Nm.	Outillage spécial: Dispositif d'immobilisation du pignon de compresseur _____ 170 630 1. Emmancher le dispositif d'immobilisation 170 630 sur le pignon. Desserrer l'écrou de fixation. 2. Extraire le pignon avec un extracteur à deux bras usuel. 3. Mettre en place le pignon et faire un serrage d'approche de l'écrou de fixation. Nota: Avant de monter le pignon, impérativement s'assurer que les cônes de l'arbre et du pignon soient exempts de lubrifiant, propres et non endommagés. 4. Emmancher le dispositif d'immobilisation 170 630 sur le pignon et serrer définitivement l'écrou de fixation avec un couple de 200 + 50 Nm.	Herramienta especial Dispositivo de retención para la rueda dentada del compresor de aire ____ 170 630 1. Colocar el dispositivo de retención 170 630 sobre la rueda dentada. Aflojar la tuerca de fijación. 2. Extraer la rueda dentada utilizando un extractor comercial de dos brazos. 3. Poner la rueda dentada en su sitio y enroscar con la mano la tuerca de fijación. Nota: Antes de montar la rueda dentada es absolutamente necesario cerciorarse de que los conos de ésta y el eje queden sin lubricante, suciedad y daños. 4. Colocar el dispositivo de retención 170 630 sobre la rueda dentada y apretar la tuerca de fijación con un par de 200 + 50 Nm.

Deutsch

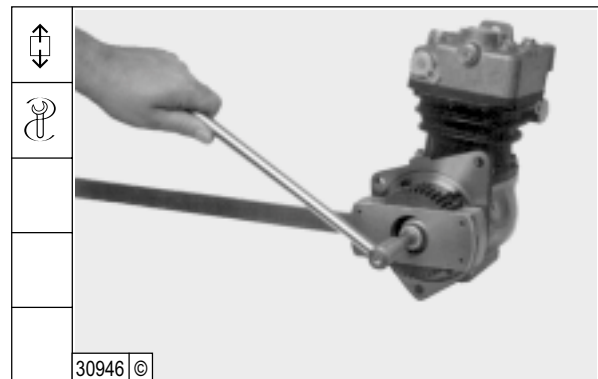
Werkstatthandbuch BFM 2012

Spezialwerkzeug

Gegenhalter

für Luftpresser-Zahnrad **170 630**

1. Gegenhalter **170 630** auf Zahnrad aufschieben.
Befestigungsmutter lösen.



2. Zahnrad mit handelsüblichen zweiarmigen Abzieher abziehen.



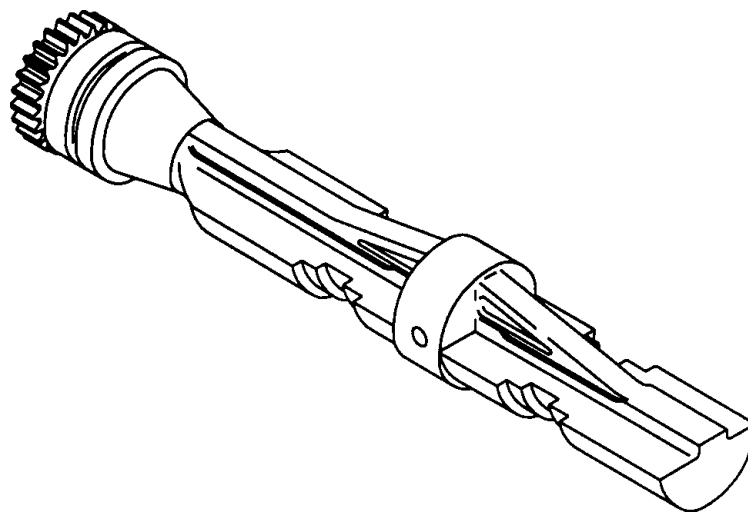
3. Zahnrad aufsetzen und Befestigungsmutter bei-
drehen.

Hinweis: Vor Montage des Zahnrades ist unbedingt darauf zu achten, daß die Konen von Zahnrad und Welle schmiermittelfrei, sauber und ohne Beschädigung sind.



4. Gegenhalter **170 630** auf Zahnrad aufschieben
und Befestigungsmutter mit einem Drehmoment
von **200 + 50 Nm** festdrehen.





English	Français	Español
Commercially available tools: External screw type micrometer	Outillage standard: Micromètre extérieur	Herramienta comercial: Micrómetro para exteriores (palmer)
BF4M 2012 1. Gauge bearing journal. Outer diameter: 53.98 – 54.00 mm	BF4M 2012 1. Mesurer le tourillon. Diamètre extérieur 53,98 – 54,00 mm	BF4M 2012 1. Medir el muñón de soporte. Diámetro exterior: 53,98 – 54,00 mm
2. Visually inspect gear for wear.	2. Faire un contrôle d'usure du pignon.	2. Examinar visualmente la rueda dentada en cuanto a desgaste.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Handelsübliches Werkzeug:
 Bügelmessschraube

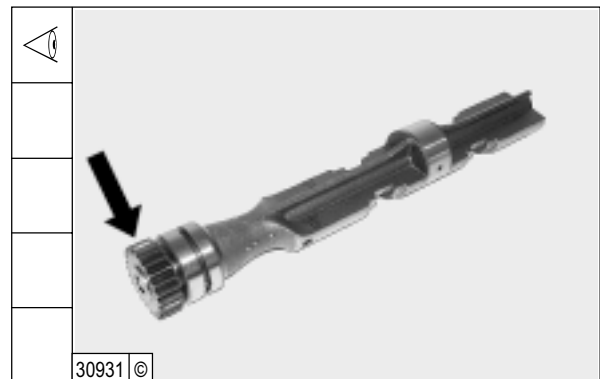
BF4M 2012

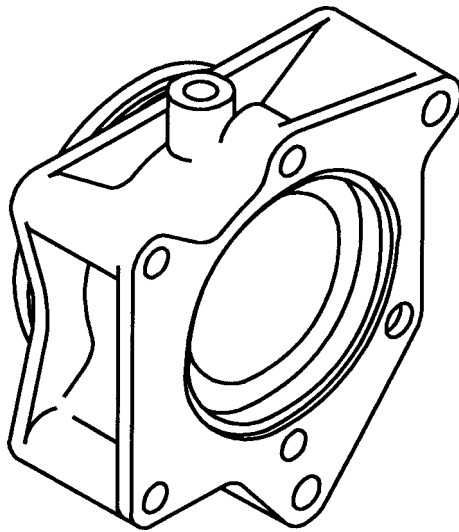
1. Lagerzapfen messen.

Außendurchmesser: **53,98 - 54,00 mm**



2. Zahnrad auf Verschleiß sichtprüfen.





English	Français	Español
Special tools: Dolly for air compressor gear and hydraulic pump drive _____ 170 630	Outillage spécial: Dispositif d'immobilisation pour pignon de compresseur et entraînement de pompe hydraulique _____ 170 630	Herramientas especiales: Dispositivo de retención para rueda dentada compresor de aire y accionamiento de bomba hidráulica _____ 170 630
1. Remove thrust washer. Use dolly 170 630	1. Démontez la bague de butée. Utiliser le dispositif 170 630 .	1. Desmontar la arandela de tope. Utilizar el dispositivo de retención 170 630 .
2. Visually inspect all parts and replace, repair as necessary.	2. Faire un contrôle visuel de toutes les pièces, le cas échéant les remplacer/ remettre en état.	2. Examinar visualmente todas las piezas; en su caso, sustituirlas / repararlas.
3. Gauge bearing bushes at points "1" and "2" in planes "a" and "b".	3. Mesurer les bagues de palier aux points « 1 » et « 2 » dans les plans « a » et « b ».	3. Medir los casquillos de cojinete en los puntos "1" y "2" de los planos "a" y "b".
Internal diameter: 60 + 0.054 mm Wear limit: 60 + 0.080 mm	Diamètre intérieur: 60 + 0,054 mm Limite d'usure: 60 + 0,080 mm	Diámetro interior: 60 + 0,054 mm Límite de desgaste: 60 + 0,080 mm

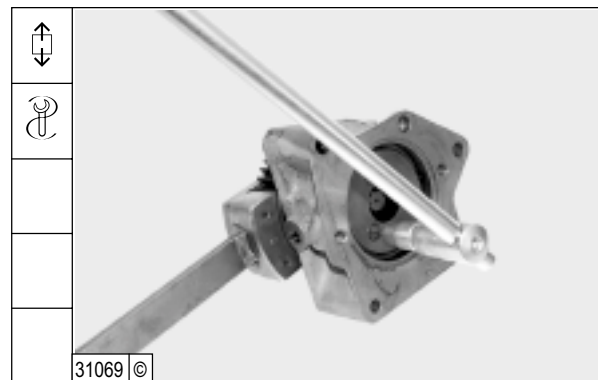
Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Spezialwerkzeuge:

Gegenhalter für Zahnrad Luftpresser
 und Hydraulikpumpenantrieb _____ **170 630**

1. Anlaufscheibe abbauen.
Gegenhalter **170 630** verwenden.

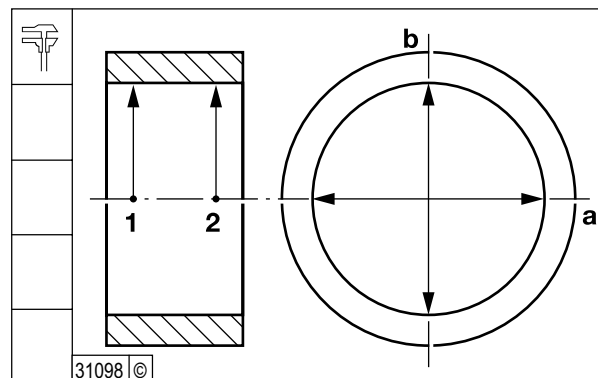


2. Alle Teile sichtprüfen, ggf. austauschen / instand setzen.



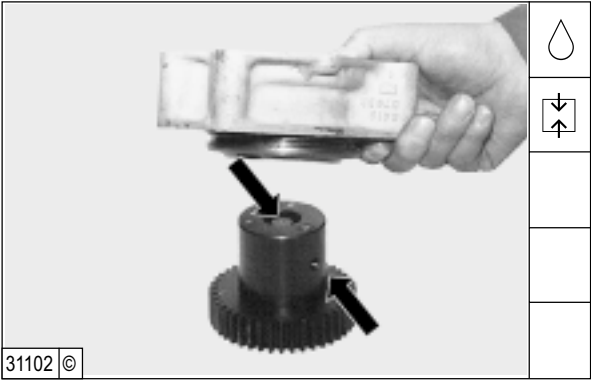
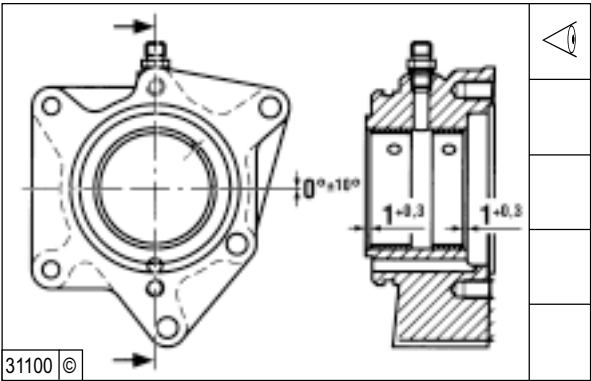
3. Lagerbuchsen an den Punkten „1“ und „2“ in der Ebene „a“ und „b“ messen.

Innendurchmesser: **$60 \pm 0,054 \text{ mm}$**
 Verschleißgrenze: **$60 \pm 0,080 \text{ mm}$**



Werkstatthandbuch BFM 2012

Deutsch



4. Bei Bedarf Buchsen auswechseln.
5. Schema: Einziehmaße und Einbaulage der Lagerbuchsen.
6. Lagerbuchsen nach Schema, Punkt 5, eindrücken.
7. Zahnradwelle und Buchsen leicht einölen und montieren.

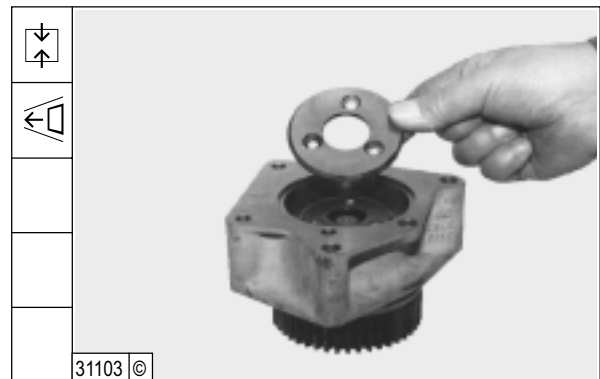
English	Français	Español
4. Replace bushes as necessary.	4. Le cas échéant, remplacer les bagues.	4. Sustituir los casquillos, si es necesario.
5. Schematic drawing: Insertion dimensions and mounting position of bearing bushes.	5. Schéma: cote d'insertion et position de montage des bagues.	5. Esquema: Medidas de introducción y posición de montaje de los casquillos.
6. Press in bearing bushes as shown by schematic drawing, Item 5.	6. Enfoncer les bagues de palier selon schéma, point 5.	6. Introducir a presión los casquillos, según el esquema del punto 5.
7. Slightly oil gear shaft and bushes and install.	7. Huiler légèrement l'arbre de pignon et les bagues et les monter.	7. Untar con un poco de aceite el eje de rueda dentada y los casquillos y ensamblar.

English	Français	Español
8. Re-install thrust washer.	8. Mettre en place la bague de butée.	8. Colocar la arandela de tope.
9. Tighten bolts. Specified tightening torque: 8.5 ± 1 Nm Use dolly 170 630 .	9. Serrer les vis. Prescription de serrage: 8,5 ± 1 Nm Utiliser le dispositif d'immobilisation 170 630 .	9. Apretar los tornillos. Prescripción de apriete: 8,5 ± 1 Nm Utilizar el dispositivo de retención 170 630 .
10. Fit a new O-ring.	10. Monter un joint torique en neuf.	10. Montar un anillo tórico nuevo.

Deutsch

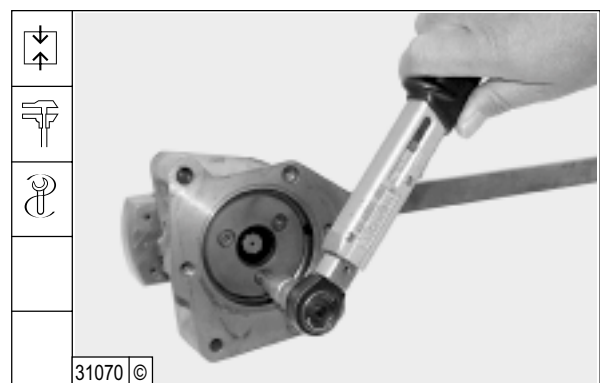
Werkstatthandbuch BFM 2012

8. Anlaufscheibe auflegen.

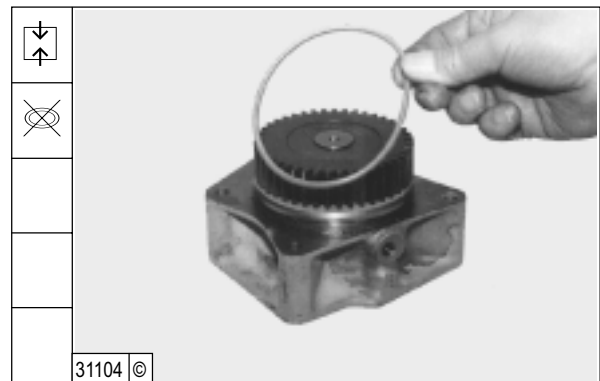


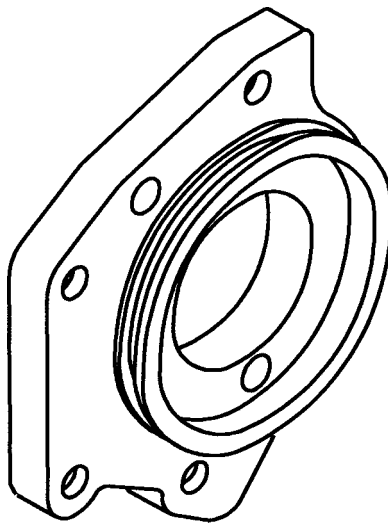
9. Schrauben festdrehen.

Anziehvorschrift: **8,5 ± 1 Nm**
 Gegenhalter **170 630** verwenden.



10. Neuen Runddichtring montieren.





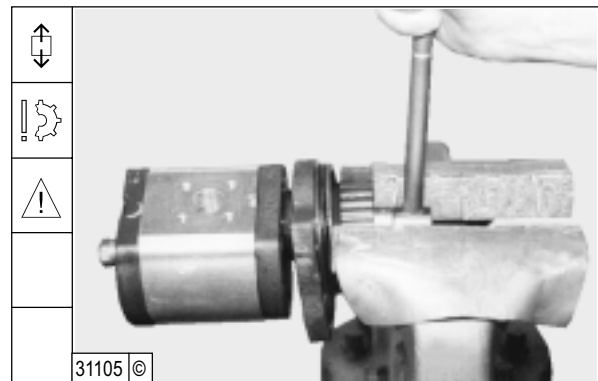
English	Français	Español
1. Unscrew retaining nut. Note: Use protective aluminium jaws for gear clamping.	1. Dévisser le contre-écrou. Nota: Pour fixer le pignon dans l'étau, utiliser des mâchoires de protection en aluminium.	1. Desenroscar la tuerca de seguridad. Nota: Para la sujeción de la rueda dentada, usar mordazas protectoras de aluminio.
2. Pull off gear.	2. Extraire le pignon.	2. Extraer la rueda dentada.
3. Visually inspect all parts and replace as necessary.	3. Faire un contrôle visuel de toutes les pièces, le cas échéant les remplacer.	3. Examinar visualmente todas las piezas; sustituir las, si es necesario.
4. Install new O-ring.	4. Monter un joint torique neuf.	4. Montar un anillo tórico nuevo.

Deutsch

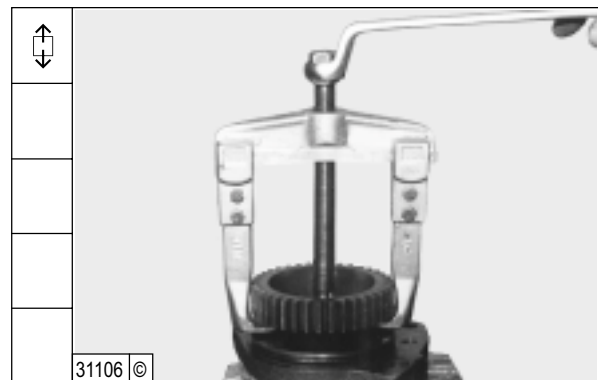
Werkstatthandbuch BFM 2012

1. Sicherungsmutter abschrauben.

Hinweis: Zum Einspannen des Zahnrades Alu-Schutzbacken verwenden.



2. Zahnrad abziehen.



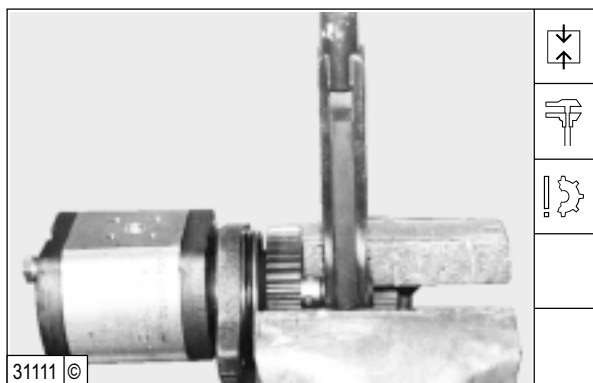
3. Alle Teile sichtprüfen, ggf. austauschen.



4. Neuen Runddichtring montieren.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

5. Neue Dichtung und Befestigungsflansch auf Hydraulikpumpe auflegen.

6. Zahnrad montieren.

Hinweis: Vor Montage des Zahnrades ist unbedingt darauf zu achten, dass die Konen von Zahnrad und Welle schmiermittelfrei, sauber und ohne Beschädigung sind. Auf vorhandensein der Passfeder achten.

7. Sicherungsmutter festdrehen.

Anziehvorschrift: **80 Nm**

Hinweis: Nur die von DEUTZ vorgeschriebene Sicherungsmutter verwenden. Zum Einspannen des Zahnrades Alu-Schutzbacken verwenden.

English	Français	Español
5. Mount new gasket and fastening flange to hydraulic pump.	5. Poser un joint neuf et la bride de fixation sur la pompe hydraulique.	5. Poner una junta nueva y la brida de fijación sobre la bomba hidráulica.
6. Mount gear. Note: Before mounting the gear make sure that cones of gear and shaft are clean and free from grease and defects.	6. Monter le pignon. Nota: Avant de monter le pignon, impérativement veiller à ce que les cônes de l'arbre et du pignon soient exempts de lubrifiant, propres et non endommagés. Veiller à la présence de la clavette.	6. Montar la rueda dentada. Nota: Antes de montar la rueda dentada es absolutamente necesario cerciorarse de que los conos de ésta y el eje queden sin lubricante, suciedad y daños. Prestar atención a la existencia de las lenguetas de ajuste.
7. Tighten retaining nut. Specified tightening torque: 80 Nm Note: Retaining nut type specified by DEUTZ to be used exclusively. Use protective aluminium jaws for gear clamping.	7. Serrer l'écrou-raccord. Prescription de serrage: 80 Nm Nota: N'utiliser que l'écrou-raccord prescrit par DEUTZ. Pour la fixation du pignon dans l'étau, utiliser des mâchoires de protection en aluminium.	7. Apretar la tuerca de seguridad. Prescripción de apriete: 80 Nm Nota: Utilizar tan sólo la tuerca de seguridad prescrita por DEUTZ. Para la sujeción de la rueda dentada, usar mordazas protectoras de aluminio.

Demontage und Montage, Motor komplett

Disassembly and re-assembly of complete engine

Démontage et remontage, moteur complet

Desarmado y ensamblado, motor completo

2012



Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

Deutsch

4. Demontage und Montage, Motor komplett	Seite
Motor zerlegen	4.00.01 – 4.00.13
Motor zusammenbauen:	
Ölspritzdüsen	4.00.15
Stößel/Nockenwelle	4.00.16
Kurbelwellenlagerung	4.00.16 – 4.00.19
Massenausgleichswellen	4.00.20 – 4.00.20.5
Zwischenrad (Regler)	4.00.20.6
Regelstange	4.00.20.6
Räderkastendeckel	4.00.21 – 4.00.23
Vorderer Deckel	4.00.23
Wellendichtring - vorne	4.00.23
Wellendichtring - schwungradseitig	4.00.24
Kolben mit Pleuel	4.00.24 – 4.00.26
Einspritzpumpen einbauen	4.00.26 – 4.00.34
Regelstangenweg messen ohne Einspritzpumpen	4.00.26 – 4.00.27
Zünd O.T. des Kolbens ermitteln	4.00.27 – 4.00.28
Förderbeginn ermitteln	4.00.29 – 4.00.31
Leichtgängigkeit der Regelstange prüfen	4.00.34
Regelstangen-Rückstandsmaß messen	4.00.34
Schwungrad	4.00.35
Anschlussgehäuse	4.00.35
Keilrippenscheibe / Drehschwingungsdämpfer	4.00.35 – 4.00.36
Zylinderkopf	4.00.36 – 4.00.39
Ladeluftleitung	4.00.39
Abgassammelrohr	4.00.40
Abgasturbolader	4.00.40
Ölrücklaufrohr	4.00.40 – 4.00.41
Starter	4.00.41 – 4.00.42
Regler	4.00.42
Einspritzventile / Einspritzleitungen	4.00.43 – 4.00.44
Motorabstellung	4.00.44
Ölkühlergehäuse	4.00.44 – 4.00.45
Heizstab-Kühlmittelvorwärmung	4.00.45
Kraftstofffiltergehäuse	4.00.45
Wasserkasten	4.00.45 – 4.00.46
Zylinderkopfhaube	4.00.46
Steuerleitung	4.00.47
Druckregelventil	4.00.47 – 4.00.48
Lüfterkonsole	4.00.48
Kühlmittelpumpe	4.00.49
Konsole / Generator	4.00.49
Aufhängeblech	4.00.49
Kraftstoffpumpe	4.00.49 – 4.00.50
Spannrolle	4.00.50
Lüfterantrieb	4.00.50
Keilrippenriemen	4.00.50 – 4.00.51
Lüfter	4.00.51
Ölwanne	4.00.52

Werkstatthandbuch BFM 2012

English

4. Disassembly and re-assembly of complete engine

Page

Disassembly of engine	4.00.01 – 4.00.13
Re-assembly of engine:	
Cooling oil nozzles	4.00.15
Tappets, camshaft	4.00.16
Crankshaft bearings	4.00.16 – 4.00.19
Mass balancing shafts	4.00.20 – 4.00.20.5
Idler gear (governor)	4.00.20.6
Control rod	4.00.20.6
Timing case cover	4.00.21 – 4.00.23
Front cover	4.00.23
Shaft sealing insert – front	4.00.23
Shaft sealing insert – flywheel end	4.00.24
Piston with connecting rod	4.00.24 – 4.00.26
Installation of injection pumps	4.00.26 – 4.00.34
Measurement of control rod travel path without injection pumps	4.00.26 – 4.00.27
Determination of piston firing TDC	4.00.27 – 4.00.28
Determination of the fuel delivery cut-in point	4.00.29 – 4.00.31
Test for ease of movement of the control rod	4.00.34
Measurement of the control rod recess dimension	4.00.34
Flywheel	4.00.35
Adapter housing	4.00.35
Ribbed V-belt pulley / torsional vibration damper	4.00.35 – 4.00.36
Cylinder head	4.00.36 – 4.00.39
Charge air pipe	4.00.39
Exhaust manifold	4.00.40
Exhaust turbocharger	4.00.40
Oil return pipe	4.00.40 – 4.00.41
Starter	4.00.41 – 4.00.42
Governor	4.00.42
Injector nozzles/injector lines	4.00.43 – 4.00.44
Engine stop device	4.00.44
Oil cooler housing	4.00.44 – 4.00.45
Coolant preheating by heating rod	4.00.45
Fuel filter housing	4.00.45
Water tank	4.00.45 – 4.00.46
Cylinder head cover	4.00.46
Control line	4.00.47
Pressure control valve	4.00.47 – 4.00.48
Fan bracket	4.00.48
Coolant pump	4.00.49
Bracket / generator	4.00.49
Suspension plate	4.00.49
Fuel pump	4.00.49 – 4.00.50
Tension pulley	4.00.50
Fan drive	4.00.50
Ribbed V-belt	4.00.50 – 4.00.51
Fan	4.00.50 – 4.00.51
Oil pan	4.00.52

Français

4. Démontage et remontage, moteur complet	Page
Démontage du moteur	4.00.01 – 4.00.13
Remontage du moteur:	
Gicleur d'huile	4.00.15
Poussoirs / arbre à cames	4.00.16
Paliers de vilebrequin	4.00.16 – 4.00.19
Arbres à masses d'équilibrage	4.00.20 – 4.00.20.5
Pignon intermédiaire (régulateur)	4.00.20.6
Crémaillère	4.00.20.6
Couvercle de carter de distribution	4.00.21 – 4.00.23
Couvercle avant	4.00.23
Joint d'arbre – avant	4.00.23
Joint d'arbre – côté volant	4.00.24
Piston avec bielle	4.00.24 – 4.00.26
Montage des pompes d'injection	4.00.26 – 4.00.34
Mesurer la course de la crémaillère sans pompes d'injection	4.00.26 – 4.00.27
Déterminer le PMH d'allumage du piston	4.00.27 – 4.00.28
Déterminer le début d'injection	4.00.29 – 4.00.31
Contrôler le coulissement sans point dur de la crémaillère	4.00.34
Mesurer le retrait de la crémaillère	4.00.34
Volant	4.00.35
Carter d'adaptation	4.00.35
Poulie de courroie trapézoïdale nervurée / amortisseur de vibrations torsionnelles	4.00.35 – 4.00.36
Culasse	4.00.36 – 4.00.39
Collecteur d'admission	4.00.39
Collecteur d'échappement	4.00.40
Turbocompresseur à gaz d'échappement	4.00.40
Conduite de retour d'huile	4.00.40 – 4.00.41
Démarrreur	4.00.41 – 4.00.42
Régulateur	4.00.42
Injecteurs / tuyauteries d'injection	4.00.43 – 4.00.44
Dispositif d'arrêt du moteur	4.00.44
Bloc de refroidisseur d'huile	4.00.44 – 4.00.45
Canne chauffante de préchauffage de fluide réfrigérant	4.00.45
Carter de filtre à combustible	4.00.45
Caisse d'eau	4.00.45 – 4.00.46
Cache-culbuteurs	4.00.46
Conduite pilote	4.00.47
Soupape régulatrice de pression	4.00.47 – 4.00.48
Console de ventilateur	4.00.48
Pompe à fluide réfrigérant	4.00.49
Console / génératrice	4.00.49
Tôle de suspension	4.00.49
Pompe à combustible	4.00.49 – 4.00.50
Galet tendeur	4.00.50
Entraînement de ventilateur	4.00.50
Courroie trapézoïdale nervurée	4.00.50 – 4.00.51
Ventilateur	4.00.51
Cuve d'huile	4.00.52

Werkstatthandbuch BFM 2012

Español

4. Desarmado y ensamblado, motor completo

Página

Desarmado del motor	4.00.01 - 4.00.13
Ensamblado del motor:	
Toberas de aceite para refrigeración de pistón	4.00.15
Empujadores / Arbol de levas	4.00.16
Apoyos del cigüeñal	4.00.16 - 4.00.19
Ejes equilibradores	4.00.20 - 4.00.20.5
Rueda intermedia (regulador)	4.00.20.6
Cremallera	4.00.20.6
Tapa del cárter de la distribución	4.00.21 - 4.00.23
Tapa delantera	4.00.23
Retén delantero	4.00.23
Retén en el lado del volante	4.00.24
Pistón con biela	4.00.24 - 4.00.26
Montaje de las bombas de inyección	4.00.26 - 4.00.34
Medición del recorrido de la cremallera, sin bombas de inyección	4.00.26 - 4.00.27
Determinación del PMS de compresión del pistón	4.00.27 - 4.00.28
Determinación del comienzo de alimentación	4.00.29 - 4.00.31
Comprobación de la facilidad de movimiento de la cremallera	4.00.34
Medición del retroceso de la cremallera	4.00.34
Volante	4.00.35
Cárter de adaptación	4.00.35
Polea p. correa nervada trap. / amortiguador de vibraciones torsionales	4.00.35 - 4.00.36
Culata	4.00.36 - 4.00.39
Tubería de aire de sobrealimentación	4.00.39
Colector de escape	4.00.40
Turbocompresor	4.00.40
Tubo de retorno de aceite	4.00.40 - 4.00.41
Arrancador	4.00.41 - 4.00.42
Regulador	4.00.42
Inyectores / Tuberías de inyección	4.00.43 - 4.00.44
Dispositivo de parada del motor	4.00.44
Cárter de refrigerador de aceite	4.00.44 - 4.00.45
Varilla calentadora p. precalentamiento del refrigerante	4.00.45
Caja de filtro de combustible	4.00.45
Caja de agua	4.00.45 - 4.00.46
Tapa de culata	4.00.46
Conducto de mando	4.00.47
Válvula reguladora de presión	4.00.47 - 4.00.48
Consola para ventilador	4.00.48
Bomba de refrigerante	4.00.49
Consola / alternador	4.00.49
Chapa de suspensión	4.00.49
Bomba de combustible	4.00.49 - 4.00.50
Polea tensora	4.00.50
Accionamiento de ventilador	4.00.50
Correa nervada trapezoidal	4.00.50 - 4.00.51
Ventilador	4.00.51
Cárter de aceite	4.00.52

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

Demontage und Montage, Motor komplett

Disassembly and re-assembly of complete engine

Démontage et remontage, moteur complet

Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
Dismantling of engine	Démontage du moteur	Desarmado del motor
Commercially available tools:	Outils standard:	Herramientas comerciales:
Claw grip wrench _____ 8018	Clé à griffes _____ 8018	Llave de garra _____ 8018
Torx tool kit _____ 8189	Jeu d'outils Torx _____ 8189	Juego de herramientas Torx _____ 8189
Torx wrench socket E14 _____ 8113	Clé à douille Torx E14 _____ 8113	Llave de vaso Torx E14 _____ 8113
Torx wrench socket E20 _____ 8114	Clé à douille Torx E20 _____ 8114	Llave de vaso Torx E20 _____ 8114
Spring clamp pliers _____ 9090	Pince à ressort pour tuyaux _____ 9090	Alicates para abrazaderas elásticas _____ 9090
Special tools:	Outils spécial:	Herramientas especiales:
Engine assembly stand _____ 6066	Chevalet de montage moteur _____ 6066	Cabalete de montaje para el motor _____ 6066
Angled clamping plate _____ 6066/158	Cornières de fixation _____ 6066/58	Angulares de sujeción _____ 6066/158
Extractor _____ 110 030	Extracteur _____ 110 030	Extractor _____ 110 030
Special wrench _____ 110 500	Clé spéciale _____ 110 500	Llave especial _____ 110 500
Extractor _____ 120 680	Dispositif d'extraction _____ 120 680	Dispositivo de extracción _____ 120 680
Dolly for torsional vibration damper _____ 144 800	Dispositif d'immobilisation / amortisseur de vibrations torsionnelles _____ 144 800	Dispositivo de retención / amortiguador de vibraciones torsionales _____ 144 800
Extractor pulling device _____ 150 800	Dispositif d'extraction _____ 150 800	Dispositivo de extracción _____ 150 800
Dolly for center nut, fan _____ 160 330	Dispositif d'immobilisation entraînement de ventilateur _____ 160 330	Dispositivo de retención accionamiento de ventilador _____ 160 330
Open jawed wrench _____ 160 340	Embout à mâchoire _____ 160 340	Boca enchufable para llave dinamométrica _____ 160 340
The repair operations described refers to the standard version i.e. components for customizing the engine are not considered.	Les opérations de réparation montrées ne tiennent pas compte des spécifications individuelles, c'est-à-dire que les composants autres que ceux de la version standard ne sont pas montrés.	La secuencia a seguir en los trabajos de reparación descritos en este capítulo se refiere al volumen de suministro estándar, o sea, no se muestran los componentes de adosamiento que difieran del mismo.
1. Mount angled clamping plate 6066/158 .	1. Monter les cornières de fixation 6066/158 .	1. Montar los angulares de sujeción 6066/158 .
2. Chuck engine in double sided swivel-type assembly stand 6066 and align. Tighten bolts.	2. Placer le moteur dans le chevalet de montage pivotant bilatéral 6066 et l'aligner. Serrer les vis.	2. Alojar el motor en el cabalete 6066 orientable de sujeción bilateral y alinearlos. Apretar los tornillos.
Drain and collect residual oil and coolant and dispose of properly in accordance with anti-pollution regulations.	Vidanger l'huile moteur ou l'huile résiduelle et le fluide réfrigérant, les recueillir et les éliminer conformément aux réglementations antipollution.	Evacuar el aceite de motor o el aceite restante y el líquido refrigerante, recogerlos y eliminarlos en forma reglamentaria.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Motor zerlegen

Handelsübliche Werkzeuge:

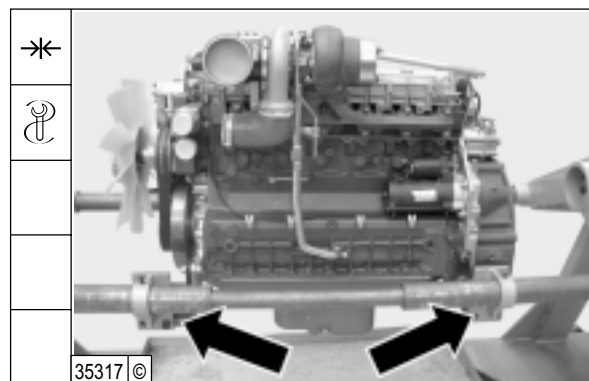
Klauenschlüssel	8018
Torx-Werkzeugsatz	8189
Torx-Steckschlüssel E14	8113
Torx-Steckschlüssel E20	8114
Federklemmenzange	9090

Spezialwerkzeuge:

Motor-Montagebock	6066
Aufspannwinkel	6066/158
Auszieher	110 030
Spezialschlüssel	110 500
Ausziehvorrichtung	120 680
Gegenhalter / Drehschwingungsdämpfer	144 800
Ausziehvorrichtung	150 800
Gegenhalter Lüfterantrieb	160 330
Maul-Steckaufsatz	160 340

Bei dem gezeigten Reparaturablauf sind unterschiedliche Kundenumfänge nicht berücksichtigt, d. h., von der Standard-Ausführung abweichende Anbauteile werden nicht gezeigt.

1. Aufspannwinkel **6066/158** anbauen.



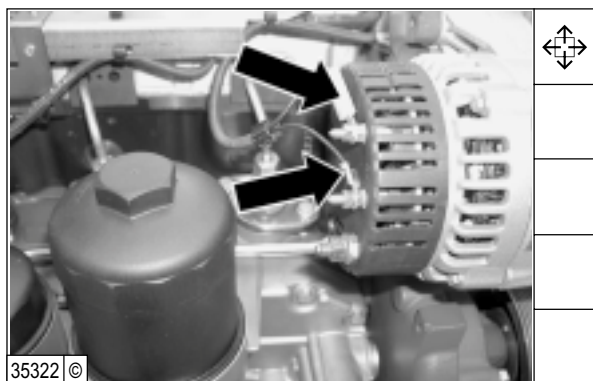
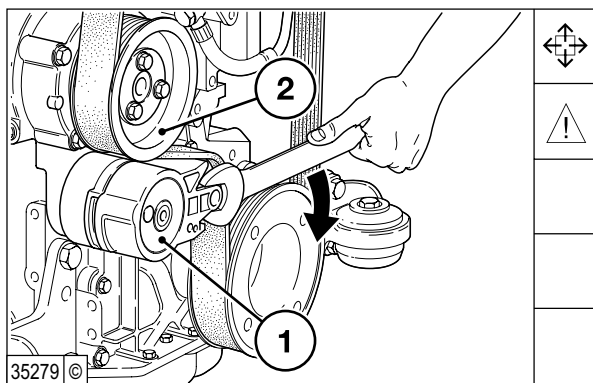
2. Motor in doppelseitigen schwenkbaren Montagebock **6066** aufnehmen und ausrichten. Schrauben festdrehen.

Motoröl bzw. Restöl und Kühlmittel ablassen, auffangen und vorschriftsmäßig entsorgen.



Demontage und Montage, Motor komplett Disassembly and re-assembly of complete engine Démontage et remontage, moteur complet Desarmado y ensablado, motor completo

Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

Bei Teildemontage und Drehen des Motors um 180° ist die Kurbelgehäuseentlüftung zuerst abzubauen. Restöl und Kühlmittel auffangen und vorschriftsmäßig entsorgen.

3. Lüfter mit Maulsteckaufsatz **160 340** und Gegenhalter **160 330** abbauen.

Hinweis: Achtung! Linksgewinde

4. Lüfter senkrecht abstellen.

Achtung! Nicht legen.

5. Keilrippenriemen über Spannrolle 1 in Pfeilrichtung entlasten.

Hinweis: Keilrippenriemen zuerst über die Rolle 2 abnehmen.

6. Kabelstecker von Generator abziehen und Kabelschuh abschrauben.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
For partial disassembly turn engine by 180° and remove crankcase breather first. Collect residual oil and coolant and dispose of in accordance with anti-pollution regulations. 3. Remove fan using open jaw wrench 160 340 and dolly 160 330. Note: Caution: left hand thread! 4. Place fan down in upright position. Caution: Fan must not be placed down in horizontal position! 5. Relieve pressure of ribbed V-belt via pulley 1 in direction of the arrow. Note: Remove ribbed V-belt via pulley 2 first. 6. Pull-off cable connector from generator set and screw-off terminal end.	En cas de démontage partiel et de virage du moteur de 180°, démonter d'abord l'évent de carter. Recueillir l'huile résiduelle et le fluide réfrigérant et les éliminer conformément aux réglementations antipollution. 3. Démonter le ventilateur à l'aide de l'embout à mâchoire 160 340 et du dispositif d'immobilisation 160 330. Nota: Attention ! Filetage à gauche. 4. Déposer le ventilateur en position verticale. Attention! Ne pas le coucher. 5. Détendre la courroie trapézoïdale nervurée à l'aide du galet tendeur 1 dans le sens de la flèche. Nota: Enlever d'abord la courroie trapézoïdale nervurée du galet 2. 6. Débrancher le connecteur de câble de la génératrice et dévisser la cosse de câble.	Para el desarmado parcial y el giro del motor por 180° es necesario desmontar, primero, el dispositivo de ventilación del cárter del cigüeñal. Recoger el aceite restante y el líquido refrigerante y eliminarlos en forma reglamentaria. 3. Desmontar el ventilador utilizando la boca enchufable 160 340 y el dispositivo de retención 160 330. Nota: Atención: Rosca a la izquierda. 4. Depositar el ventilador de pie, en posición vertical. Nota: Atención: No tumbarlo. 5. Quitarle la tensión a la correa nervada trapezoidal actuando sobre la polea tensora 1 en dirección de la flecha. Nota: Empezar a retirar la correa nervada trapezoidal de la polea 2. 6. Desenchufar el cable del alternador y desatomillar el terminal de cable.

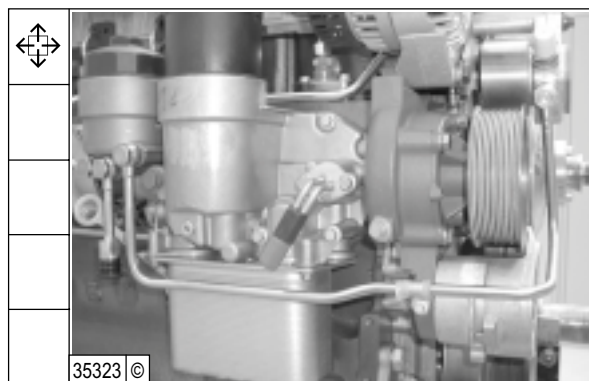
Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
7. Remove generator set, fuel line and fuel pump.	7. Démonter la génératrice, la tuyauterie à combustible et la pompe à combustible.	7. Desmontar el alternador, la tubería de combustible y la bomba de combustible.
8. Remove fan drive.	8. Démonter l'entraînement de ventilateur.	8. Desmontar el accionamiento del ventilador.
9. Remove coolant pump	9. Démonter la pompe à fluide réfrigérant.	9. Desmontar la bomba de refrigerante.
10. Remove tensioning pulley.	10. Démonter le galet tendeur	10. Desmontar la polea tensora.

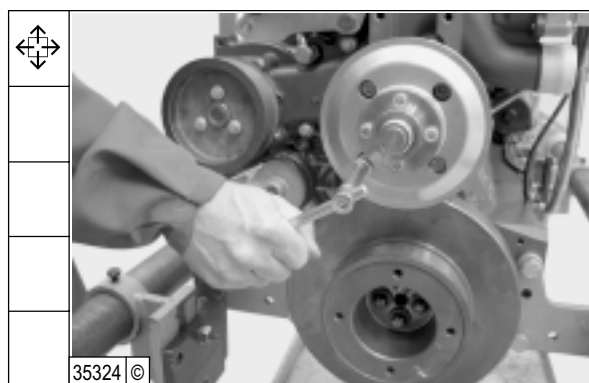
Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

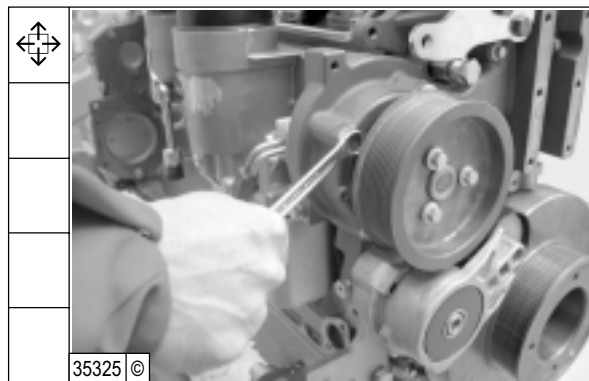
7. Generator, Kraftstoffleitung und Kraftstoffpumpe abbauen.



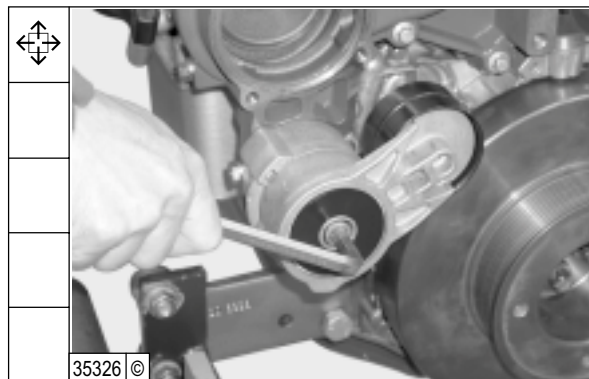
8. Lüfterantrieb abbauen.

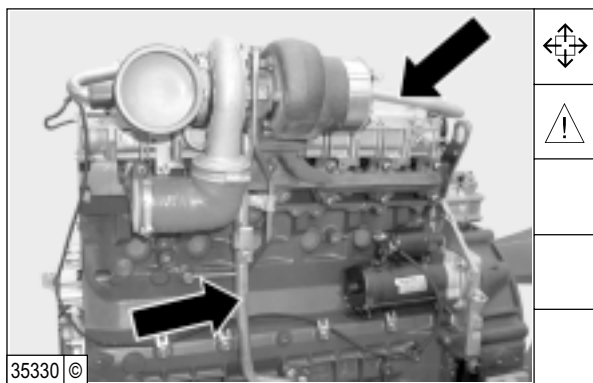
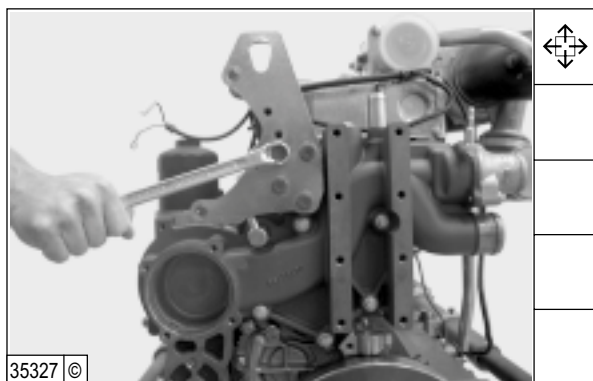


9. Kühlmittelpumpe abbauen.



10. Spannrolle abbauen.





11. Konsole und Aufhängeblech ausbauen.

12. Kraftstoffzulaufleitung ausbauen.

Hinweis: Austretenden Kraftstoff auffangen und vorschriftsmäßig entsorgen.

13. Anschlussstutzen und Lüfterkonsole ausbauen.

Hinweis: Anschlussstutzen erneuern.

14. Entlüftungsrohr abbauen.
 Hierzu Schlauchklemme mit Federklemmenzange **9090** lösen.
 Schmierölleitung, Rücklaufleitung und Abgasturbolader abbauen.

Hinweis: Öffnungen von Abgasturbolader verschließen.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
11. Remove bracket and suspension plate.	11. Démonter la console et la tôle de suspension.	11. Desmontar la consola y la chapa de suspensión.
12. Remove fuel feed line	12. Démonter la tuyauterie d'arrivée de combustible.	12. Retirar la tubería de llegada de combustible.
Note: Collect escaping fuel and dispose of in accordance with anti-pollution regulations.	Nota: Recueillir les fuites de combustible et les éliminer conformément aux réglementations antipollution.	Nota: Recoger el combustible que salga y eliminarlo en forma reglamentaria.
13. Remove connecting socket and fan bracket.	13. Démonter la tubulure de raccordement et la console de ventilateur.	13. Desmontar el racor de empalme y la consola del ventilador.
Note: Replace connecting socket by a new one.	Nota: Remplacer la tubulure de raccordement.	Nota: Renover el racor de empalme.
14. Remove breather pipe. Slacken hose collar using spring clamp pliers 9090 to this end. Remove lube oil pipe, oil return pipe and exhaust turbocharger.	14. Démonter le tube évent. Pour cela, défaire le collier de serrage à l'aide de la pince à ressort pour tuyaux 9090 . Démonter les conduites d'huile, de retour et le turbocompresseur.	14. Desmontar el tubo de ventilación. Para ello, soltar la abrazadera del tubo flexible mediante los alicates 9090 . Desmontar la tubería de aceite lubricante, la tubería de retorno y el turbocompresor.
Note: Close apertures of exhaust turbocharger.	Nota: Obturer les orifices du turbocompresseur.	Nota: Cerrar las aberturas del turbocompresor.

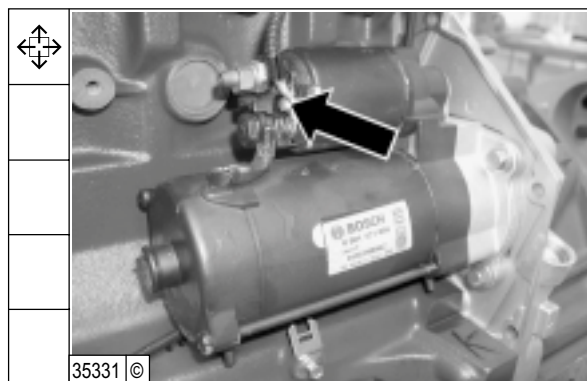
Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
15. Slacken terminal on starter and pull-off. Remove starter.	15. Défaire la cosse de câble du démarreur et l'enlever. Démonter le démarreur.	15. Aflojar el terminal de cable del arrancador y retirarlo. Desmontar el arrancador.
16. Remove exhaust manifold.	16. Démonter le collecteur d'échappement.	16. Desmontar el colector de escape.
17. Release cable connector and pull off from temperature sensor. Remove fixing clamp.	17. Déverrouiller le connecteur de câble et le tirer de la sonde de température. Démonter le collier de fixation.	17. Quitar el seguro del conector de cable y desenchufar el cable del sensor de temperatura. Quitar la abrazadera de sujeción.
18. Release and pull off cable connector from cut-off solenoid and governor.	18. Déverrouiller le connecteur de câble de l'électroaimant d'arrêt et du régulateur et le tirer. Démonter la conduite pilote du régulateur.	18. Quitar el seguro de los conectores de cable del solenoide de parada y regulador y desenchufar los cables. Desmontar el conducto de mando del regulador.

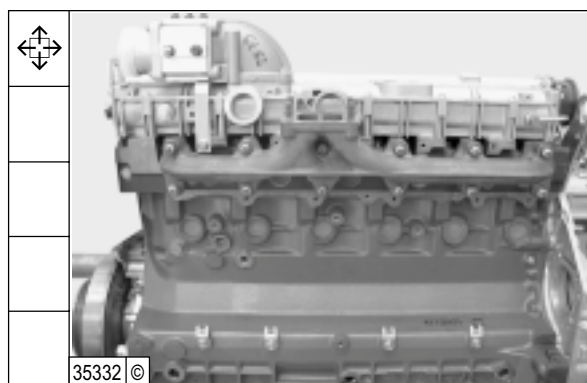
Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

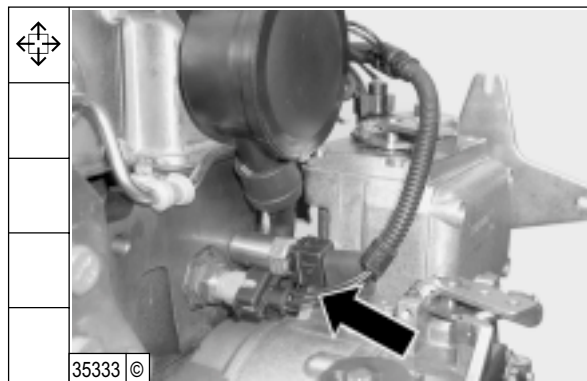
15. Kabelschuh von Starter lösen und abziehen.
Starter abbauen.



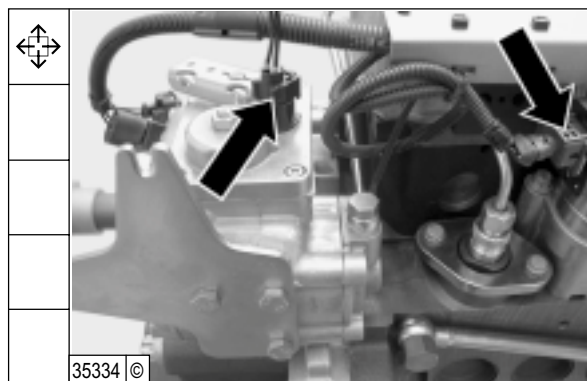
16. Abgassammelrohr abbauen.



17. Kabelstecker entsichern und von Temperaturfühler abziehen.
Befestigungsschelle abbauen.

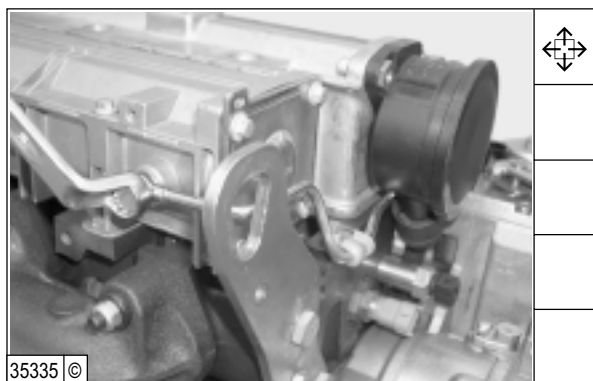


18. Kabelstecker von Abstellmagnet und Regler entsichern und abziehen.
Steuerleitung von Regler abbauen.

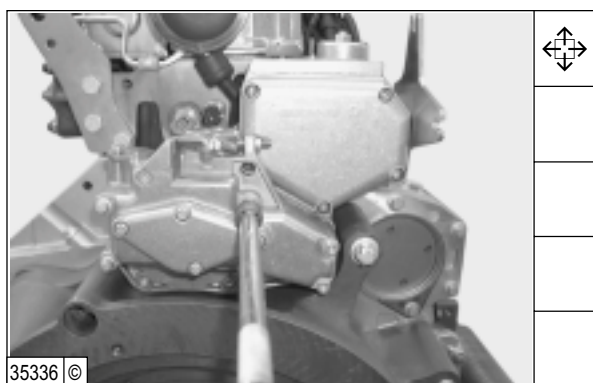


Werkstatthandbuch BFM 2012

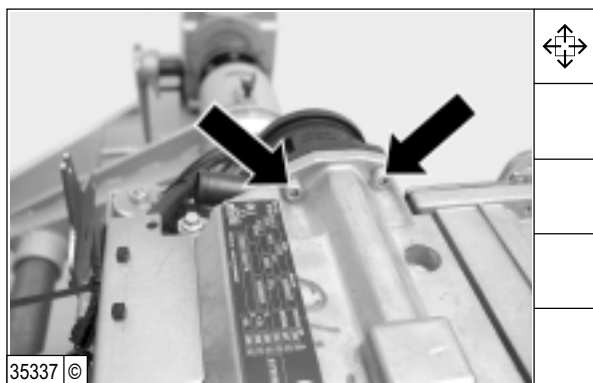
Deutsch



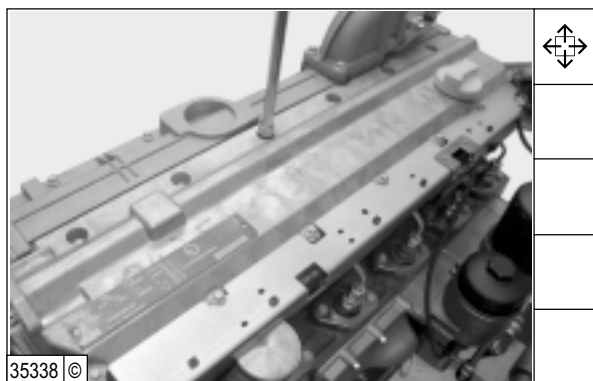
19. Steuerleitung abbauen.



20. Regler abbauen.



21. Druckregelventil ausbauen.



22. Abdeckblech und Zylinderkopfhaube abbauen.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
19. Remove control line.	19. Démonter la conduite pilote.	19. Retirar el conducto de mando.
20. Remove governor	20. Démonter le régulateur.	20. Desmontar el regulador.
21. Remove pressure control valve.	21. Démonter la soupape régulatrice de pression.	21. Desmontar la válvula reguladora de presión.
22. Remove cover plate and inspection cover.	22. Démonter la tôle de recouvrement et le cache-culbuteurs.	22. Desmontar la chapa de recubrimiento y la tapa de culata.

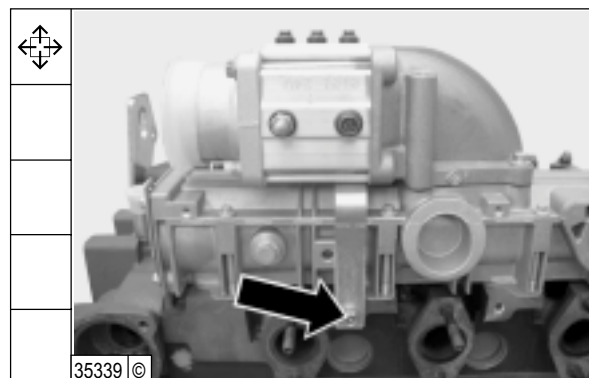
Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
23. Remove retainer (arrow) and charge air pipe.	23. Démonter l'attache (flèche) et le collecteur d'admission.	23. Desmontar el soporte (flecha) y la tubería de aire de sobrealimentación.
24. Remove pressure holding valve and fuel line.	24. Démonter le limiteur de pression et la tuyauterie à combustible.	24. Desmontar la válvula de mantenimiento de presión y la tubería de combustible.
25. Remove oil dip stick . Remove water box and plug-in element.	25. Retirer la jauge d'huile. Démonter la caisse d'eau et l'élément raccord.	25. Sacar la varilla medidora del nivel de aceite. Desmontar la caja de agua y la pieza de enchufe.
Note: Collect coolant and dispose of in accordance with anti-pollution regulations.	Nota: Recueillir le fluide réfrigérant et l'éliminer conformément aux réglementations antipollution.	Nota: Recoger el líquido refrigerante y eliminarlo en forma reglamentaria.
26. Remove fuel filter housing. Remove heating rod.	26. Démonter le carte de filtre à combustible. Démonter la canne chauffante.	26. Desmontar la caja de filtro de combustible. Desmontar la varilla calentadora.
Note: Collect fuel and dispose of in accordance with anti-pollution regulations.	Nota: Recueillir le combustible et l'éliminer conformément aux réglementations antipollution.	Nota: Recoger el combustible y eliminarlo en forma reglamentaria.

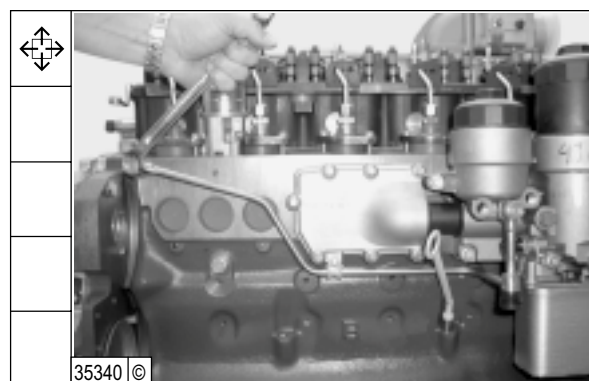
Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

23. Halter (Pfeil) und Ladeluftleitung abbauen.

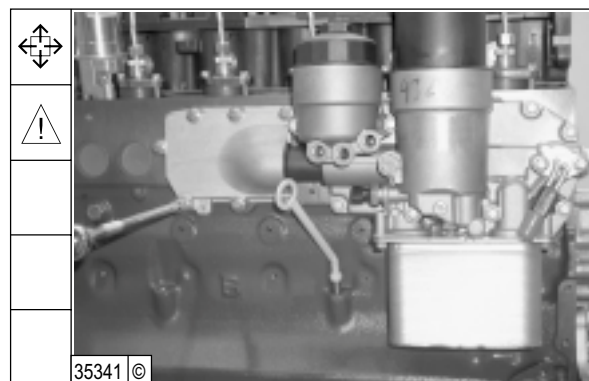


24. Druckhalteventil und Kraftstoffleitung abbauen.



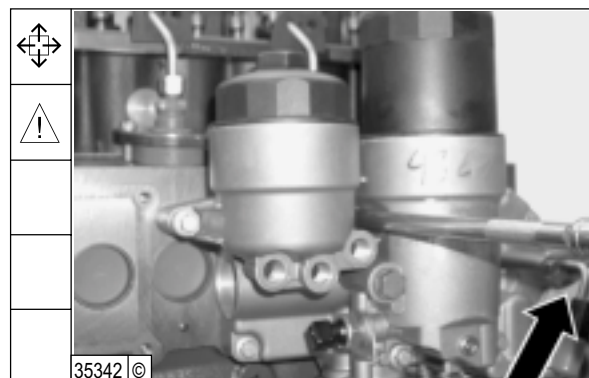
25. Ölmesstab herausziehen.
Wasserkasten und Steckstück
abbauen.

Hinweis: Kühlmittel auffangen und vorschrifts-
mäßig entsorgen.

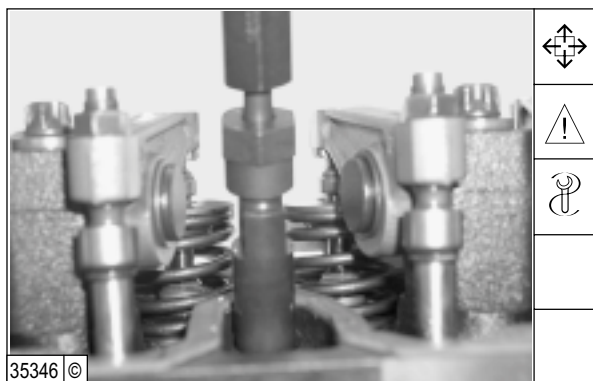
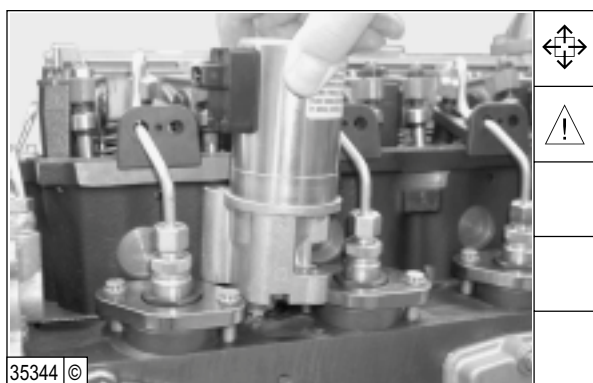
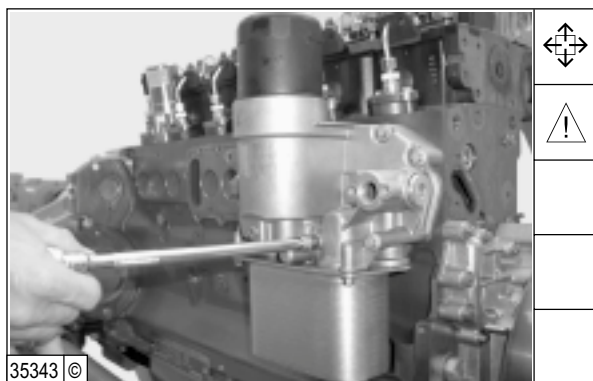


26. Kraftstofffiltergehäuse abbauen.
Heizstab ausbauen.

Hinweis: Kraftstoff auffangen und vorschrifts-
mäßig entsorgen.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

27. Ölkühlergehäuse abbauen.

Hinweis: Restöl und Kühlmittel auffangen und vorschriftsmäßig entsorgen.

28. Abstellmagnet ausbauen.

Hinweis: Öffnung verschließen.

29. Einspritzleitungen abbauen.

Hinweis: Klauenschlüssel **8018** verwenden.

30. Spannpratzen abbauen und Einspritzventile herausnehmen.

Hinweis: Bei Festsitz Ausziehvorrichtung **150 800** mit Auszieher **110 030** verwenden.
Dichtring mit Ausziehvorrichtung **120 680** herausziehen.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
27. Remove oil cooler housing. Note: Collect residual oil and coolant and dispose of in accordance with anti-pollution regulations.	27. Démonter le bloc de refroidisseur d'huile. Note: Recueillir l'huile résiduelle et le fluide réfrigérant et les éliminer conformément aux réglementations antipollution.	27. Desmontar el cárter del refrigerador de aceite. Nota: Recoger el aceite restante y el líquido refrigerante y eliminarlos en forma reglamentaria.
28. Remove cut-off solenoid. Note: Plug opening.	28. Démonter l'électroaimant d'arrêt. Nota: Obturer l'orifice.	28. Desmontar el solenoide de parada. Nota: Cerrar la abertura.
29. Remove injection pipes Note: Use claw grip wrench 8018.	29. Démonter les tuyauteries d'injection. Nota: Utiliser la clé à griffes 8018.	29. Desmontar las tuberías de inyección. Nota: Utilizar la llave de garra 8018.
30. Remove tensioning claws and take out injector valves Note: Use extractor pulling device 150 800 in combination with tool 110 030 if jammed. Use extractor 120 680 for pulling out the sealing ring.	30. Démonter les pattes de serrage et sortir les injecteurs. Nota: En cas de blocage, utiliser le dispositif d'extraction 150 800 avec l'extracteur 110 030. Extraire la bague d'étanchéité avec le dispositif d'extraction 120 680.	30. Desmontar las garras de sujeción y retirar los inyectores. Nota: Si los inyectores están fijos, utilizar el dispositivo de extracción 150 800 con el extractor 110 030. Quitar el anillo de junta utilizando el dispositivo de extracción 120 680.

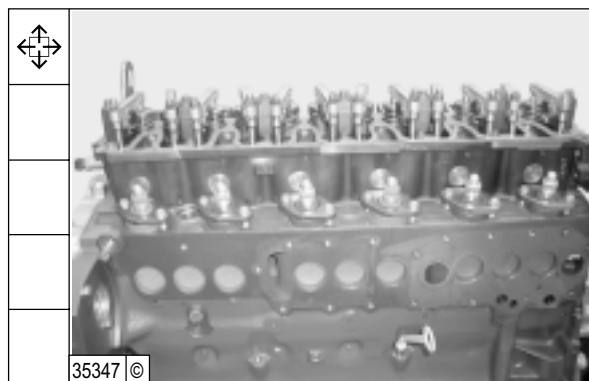
Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
31. Remove rocker arms and lift out pushrods.	31. Sortir les supports de culbuteurs et les tiges de poussoirs.	31. Desmontar los soportes de balancines y sacar las varillas de empuje.
32. Remove cylinder head. Note: Use Torx wrench socket E14, 8113 .	32. Démonter la culasse. Nota: Utiliser la clé à douille Torx E14, 8113 .	32. Desmontar la culata. Nota: Utilizar la llave de vaso Torx E14, 8113 .
33. Take out cylinder head gasket. Remove injection pump flange and pull out injection pumps Note: Plug openings.	33. Enlever le joint de culasse. Démonter la bride de pompe d'injection et extraire les pompes d'injection. Nota: Obturer les orifices.	33. Quitar la junta de culata. Desmontar la brida de las bombas de inyección y sacar éstas. Nota: Cerrar las aberturas.
34. Pull out roller tappet together with shims.	34. Extraire les poussoirs à galet avec cales de réglage.	34. Sacar los empujadores de rodillo con las arandelas de reglaje.

Deutsch

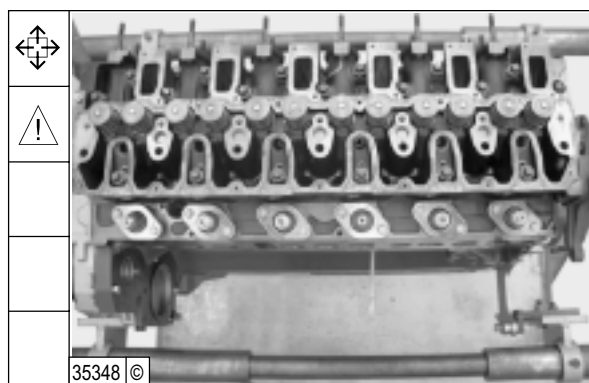
Werkstatthandbuch BFM 2012

31. Kipphebelböcke ausbauen und Stoßstangen herausnehmen.



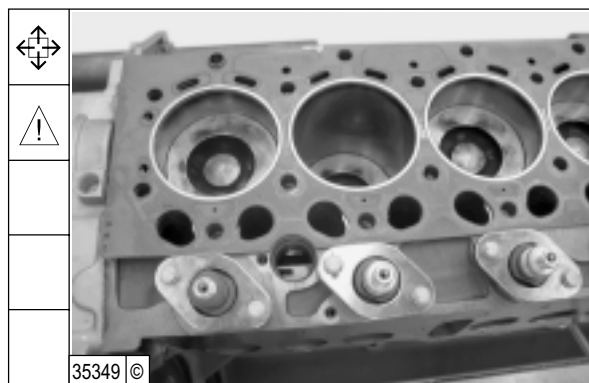
32. Zylinderkopf abbauen.

Hinweis: Torx-Steckschlüssel E14, 8113 verwenden.

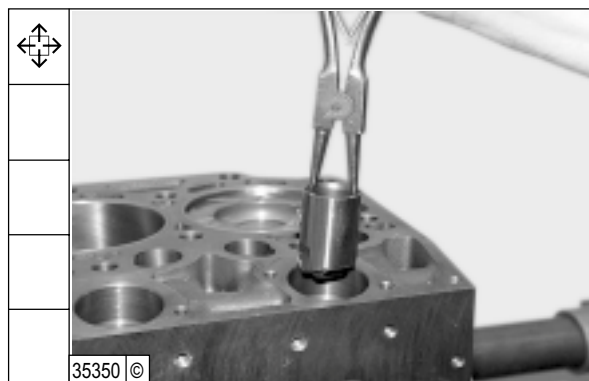


33. Zylinderkopfdichtung entnehmen.
Einspritzpumpenflansch abbauen
und Einspritzpumpen herausziehen.

Hinweis: Öffnungen verschließen.

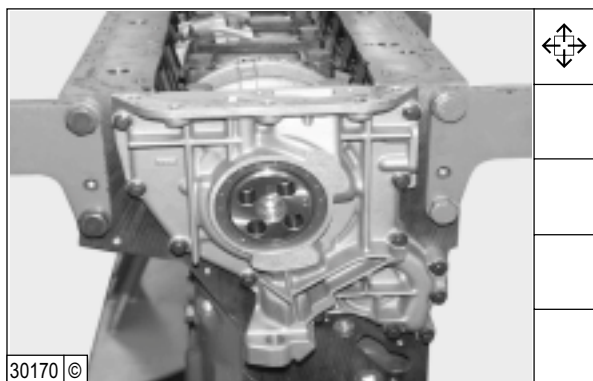


34. Rollenstößel mit Ausgleichscheiben herausziehen.



Demontage und Montage, Motor komplett Disassembly and re-assembly of complete engine Démontage et remontage, moteur complet Desarmado y ensablado, motor completo

Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

35. Drehschwingungsdämpfer mit Gegenhalter
144 800 gegenhalten und abbauen.

Hinweis: Torx-Steckschlüssel E20, **8114** verwenden.

36. Anschlussgehäuse abbauen.
Schwungrad gegenhalten und abbauen.

Hinweis: Torx-Steckschlüssel E20, **8114** und E14, **8113** verwenden.

37. Motor um 180° drehen.
Ölwanne abbauen.

Hinweis: Restöl und Kühlmittel auffangen und
vorschriftsmäßig entsorgen.

38. Vorderen Deckel abbauen.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
35. Retain torsional vibration damper with dolly 144 800 and remove. Note: Use Torx wrench socket E20, 8114.	35. Immobiliser l'amortisseur de vibrations torsionnelles avec le dispositif 144 800 et le démonter. Nota: Utiliser la clé à douille Torx E20, 8114.	35. Inmovilizar el amortiguador de vibraciones torsionales mediante el dispositivo de retención 144 800 y desmontarlo. Nota: Utilizar la llave de vaso Torx E20, 8114.
36. Remove adapter housing. Retain flywheel and remove. Note: Use Torx wrench sockets E20, 8114 and E14, 8113.	36. Démonter le carter d'adaptation. Immobiliser le volant et le démonter. Nota: Utiliser les clés à douille Torx E20, 8114 et E14, 8113.	36. Desmontar el cárter de adaptación. Retener el volante y desmontar. Nota: Utilizar las llaves de vaso Torx E20, 8114, y E14, 8113.
37. Turn engine by 180°. Remove oil pan. Note: Collect residual oil and coolant and dispose of in accordance with anti-pollution regulations.	37. Virer le moteur de 180°. Démonter la cuve d'huile. Nota: Recueillir l'huile résiduelle et le fluide réfrigérant et les éliminer conformément aux réglementations antipollution.	37. Girar el motor 180°. Desmontar el cárter de aceite. Nota: Recoger el aceite restante y el líquido refrigerante y eliminarlos en forma reglamentaria.
38. Remove front cover.	38. Démonter le couvercle avant.	38. Desmontar la tapa delantera.

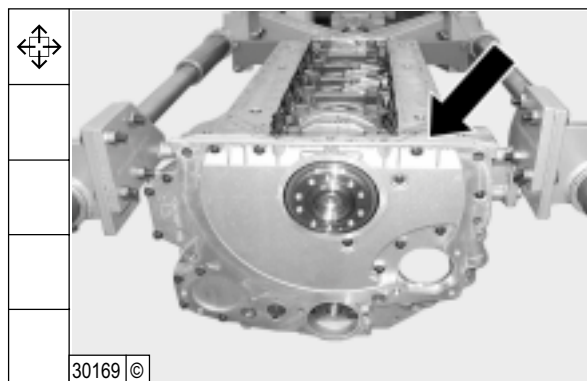
Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
39. Remove timing case cover.	39. Démonter le couvercle du carter de distribution.	39. Desmontar la tapa del cárter de la distribución.
40. Remove idler gear and guide bushing. Take out control rod.	40. Démonter le pignon intermédiaire et la douille de guidage. Sortir la crémaillère.	40. Desmontar la rueda intermedia y el casquillo de guía. Retirar la cremallera.
41. Remove piston together with connecting rod.	41. Démonter les pistons avec bielles.	41. Desmontar los pistones con las bielas.
42. Remove main bearing cap. Take out crankshaft together with crankshaft bearing and thrust washers.	42. Démonter les chapeaux de paliers principaux. Sortir le vilebrequin avec les paliers de vilebrequin et les cales latérales.	42. Desmontar las tapas de los cojinetes de apoyo. Retirar el cigüeñal con los cojinetes y arandelas de tope.

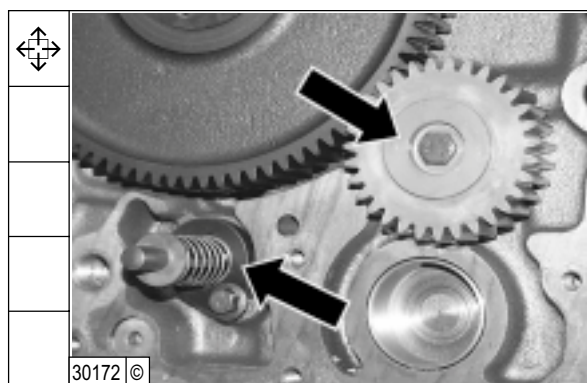
Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

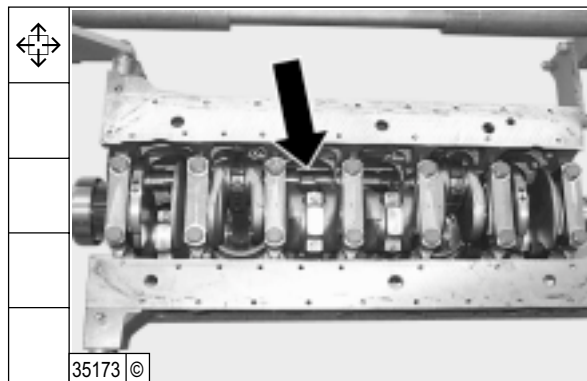
39. Räderkastendeckel abbauen.



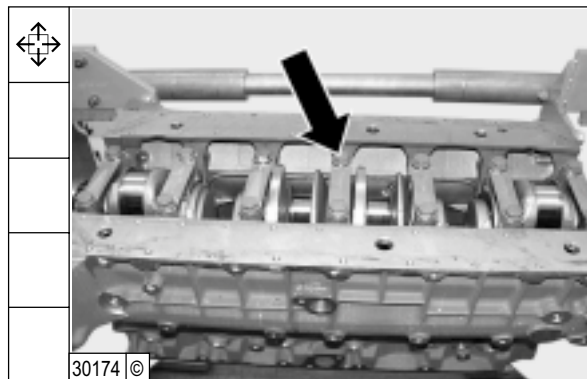
40. Zwischenrad und Führungsbuchse abbauen.
Regelstange herausnehmen.

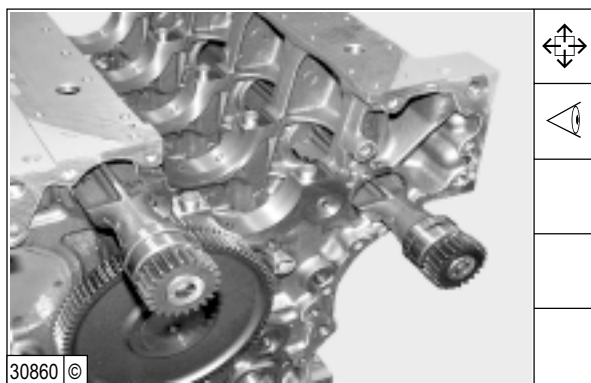
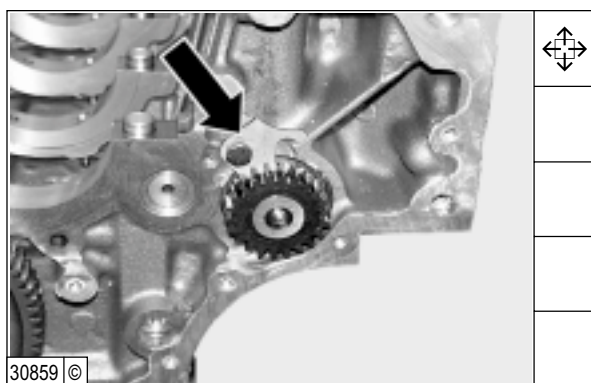
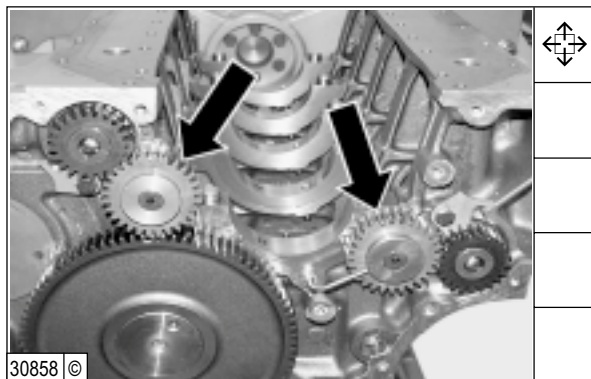


41. Kolben mit Pleuelstangen ausbauen.



42. Hauptlagerdeckel ausbauen. Kurbelwelle mit
Kurbelwellenlager und Anlaufscheiben heraus-
nehmen.





43. Falls vorhanden, Antriebsräder für Ausgleichwellen ausbauen.

44. Falls vorhanden, Anlaufscheiben für Ausgleichwellen abbauen.

45. Falls vorhanden, Ausgleichwellen herausnehmen.

46. Sämtliche Stößel hinunterdrücken. Nockenwelle ausbauen.

Hinweis: Für diesen Vorgang den Motor im Montagebock einseitig abhängen.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
43. Remove drive gears for compensation shafts, if any.	43. Le cas échéant, démonter les pignons d'entraînement des arbres à masses d'équilibrage.	43. Si existen, desmontar las ruedas de accionamiento de los ejes equilibradores.
44. Remove thrust covers for compensation shafts, if any.	44. Le cas échéant, démonter les bagues de butée des arbres à masses d'équilibrage.	44. Si existen, desmontar las arandelas de tope de los ejes equilibradores.
45. Remove compensation shafts, if any.	45. Le cas échéant, sortir les arbres à masses d'équilibrage.	45. Si existen, sacar los ejes equilibradores.
46. Press down all tappets. Remove camshaft.	46. Enfoncer tous les poussoirs . Démonter l'arbre à cames.	46. Presionar hacia abajo todos los empujadores (taqués). Desmontar el árbol de levas.
Note: Hook up engine on one side in assembly stand for this purpose.	Nota: Pour cette opération, décrocher le moteur d'un côté dans le chevalet de montage.	Nota: Para esta operación, descolgar el motor en un lado del caballete de montaje.

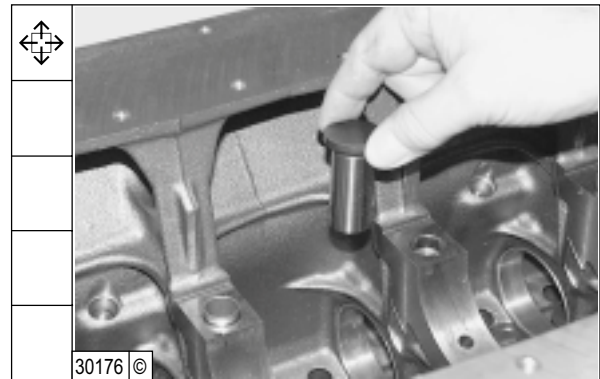
Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
47. Take out tappets.	47. Sortir les poussoirs.	47. Sacar los empujadores.
48. Turn engine by 180°.	48. Virer le moteur de 180°.	48. Girar el motor 180°.
Press out oil jet nozzles. Check oil ducts for free passage.	Chasser les gicleurs d'huile. Contrôler le libre passage des canalisations d'huile.	Desmontar a presión las toberas de aceite para la refrigeración de los pistones. Comprobar el libre paso de los conductos de aceite.

Deutsch

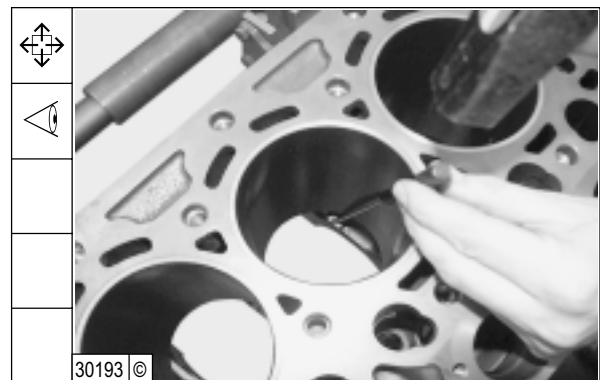
Werkstatthandbuch BFM 2012

47. Stößel herausnehmen.



48. Motor 180° drehen.

Ölspritzdüsen herausdrücken.
 Ölskanäle auf freien Durchgang prüfen.



Demontage und Montage, Motor komplett

Disassembly and re-assembly of complete engine

Démontage et remontage, moteur complet

Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
Re-assembly of engine	Remontage du moteur	Ensamblado del motor
Commercially available tools:	Outillage standard:	Herramientas comerciales:
External screw type micrometer	Micromètre extérieur	Micrómetro para exteriores (palmer)
Claw grip wrench _____ 8018	Clé à griffes _____ 8018	Llave de garra _____ 8018
Torx tool kit _____ 8189	Jeu d'outils Torx _____ 8189	Juego de herramientas Torx _____ 8189
Torx wrench socket E14 _____ 8113	Clé à douille Torx E14 _____ 8113	Llave de vaso Torx E14 _____ 8113
Torx wrench socket E20 _____ 8114	Clé à douille Torx E20 _____ 8114	Llave de vaso Torx E20 _____ 8114
Serrated wrench for turning	Clé polygonale pour	Llave de giro (poligonal) para
injection pump _____ 8117	pompe d'injection _____ 8117	bombas de inyección _____ 8117
Spring clamp pliers _____ 9090	Pince à ressort pour tuyaux _____ 9090	Alicates para abrazaderas elásticas 9090
Special tools:	Outillage spécial:	Herramientas especiales:
Dial gauge M2T _____ 100 400	Comparateur M2T _____ 100 400	Comparador M2T _____ 100 400
Measuring bar _____ 100 750	Appareil de mesure _____ 100 750	Equipo de medición _____ 100 750
Device for measuring and	Appareil de mesure / de	Equipo de medición y de
locking control rod _____ 100 800	blocage de la crémaillère _____ 100 800	bloqueo de la cremallera _____ 100 800
Adjusting pin for	Pige de réglage pour arbrea	Pernos de ajuste para
mass balancing shafts _____ 100 810	à masses d'équilibrage _____ 100 810	ejes equilibradores _____ 100 810
Measuring device _____ 100 890	Dispositif de mesure _____ 100 890	Dispositivo de medición _____ 100 890
Graduated disk _____ 110 020	Disque gradué _____ 101 020	Disco graduado _____ 101 020
Adapter for graduated disk _____ 101 030	Adaptateur pour disque gradué _____ 101 030	Adaptador para disco graduado _____ 101 030
Pointer for graduated disk _____ 101 300	Index _____ 101 300	Indicador _____ 101 300
Tightening angle dial indicator _____ 101 910	Clé de serrage angulaire _____ 101 910	Llave de apriete angular _____ 101 910
Special wrench for injection line _____ 110 500	Clé spéciale pour	Llave especial para
Piston ring compressor	conduite d'injection _____ 110 500	tuberías de inyección _____ 110 500
dia. 98 mm _____ 130 660	Collier à segments Ø 98 mm _____ 130 660	Compresor de aros de
Piston ring compressor	Collier à segments Ø 101 mm _____ 130 670	pistón, Ø 98 mm _____ 130 660
dia. 101 mm _____ 130 670	Dispositif de montage arrière _____ 142 660	Compresor de aros de
Piston ring compressor rear _____ 142 660	Dispositif de montage avant _____ 142 670	pistón, Ø 101 mm _____ 130 670
Piston ring compressor front _____ 142 670	Dispositif d'immobilisation / amortisseur	Herramienta de montaje
Dolly for torsional	de vibrations torsionnelles _____ 144 800	p. retén trasero _____ 142 660
vibration damper _____ 144 800	Dispositif d'immobilisation	Herramienta de montaje
Dolly for center nut, fan _____ 160 330	d'entraînement de ventilateur _____ 160 330	p. retén delantero _____ 142 670
Open jawed wrench _____ 160 340	Embout à mâchoire _____ 160 340	Dispositivo de retención p. amortiguador
		de vibraciones torsionales _____ 144 800
		Dispositivo de retención
		p. accionamiento de ventilador _____ 160 330
		Boca enchufable _____ 160 340
Oil injection nozzles	Gicleurs d'huile	Toberas de aceite para refrigeración de pistones
1. Press-in oil injection nozzles as far as they will go.	1. Enfoncer les gicleurs d'huile jusqu'en butée.	1. Introducir a presión las toberas hasta el tope.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Motor zusammenbauen

Handelsübliche Werkzeuge:

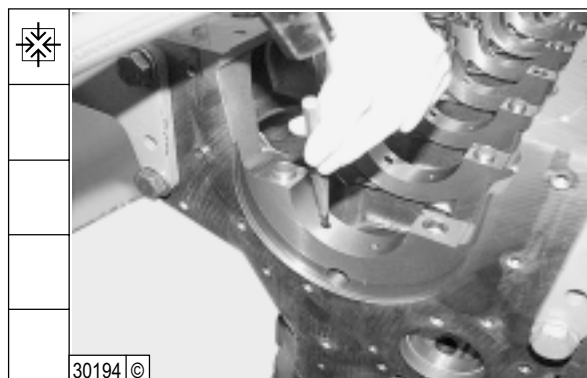
Bügelmessschraube	
Klauenschlüssel	8018
Torx-Werkzeugsatz	8189
Torx-Steckschlüssel E14	8113
Torx-Steckschlüssel E20	8114
Verdrehschlüssel (Vielzahn)	
für E.-Pumpe	8117
Federklemmenzange	9090

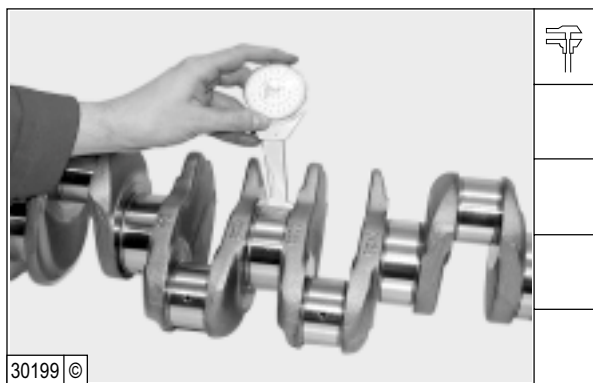
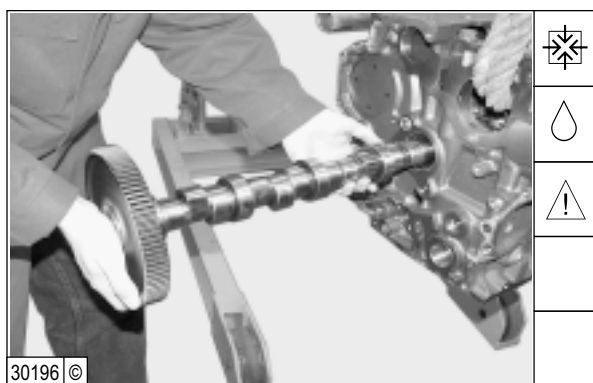
Spezialwerkzeuge:

Messuhr M2T	100 400
Messgerät	100 750
Messgerät / Blockiergerät	
für Regelstange	100 800
Einstellbolzen für MAG-Wellen	100 810
Messvorrichtung	100 890
Gradscheibe	101 020
Adapter für Gradscheibe	101 030
Zeiger	101 300
Winkelanzugschlüssel	101 910
Hahnenfußschlüssel	110 500
Kolbenringspannband Ø 98 mm	130 660
Kolbenringspannband Ø 101 mm	130 670
Eindrückvorrichtung hinten	142 660
Eindrückvorrichtung vorne	142 670
Gegenhalter / Drehschwingungsdämpfer	144 800
Gegenhalter Lüfterantrieb	160 330
Maul-Steckaufsatz	160 340

Ölspritzdüsen

1. Ölspritzdüsen bis Anlage eindrücken.





Deutsch

Stößel/Nockenwelle

2. Stößel einsetzen.

3. Nockenwelle einsetzen.

Hinweis: Für diesen Vorgang den Motor im Montagebock einseitig abhängen.

Kurbelwellenlagerung

4. Innenmeßgerät auf 32,2 mm einstellen.

5. Paßlagerbreite der Kurbelwelle messen und notieren. Maß „a“

Zapfenbreite normal: **32,2 + 0,04 mm**
Grenzmaß für
Übermaßstufe: **32,6 + 0,04 mm**

4

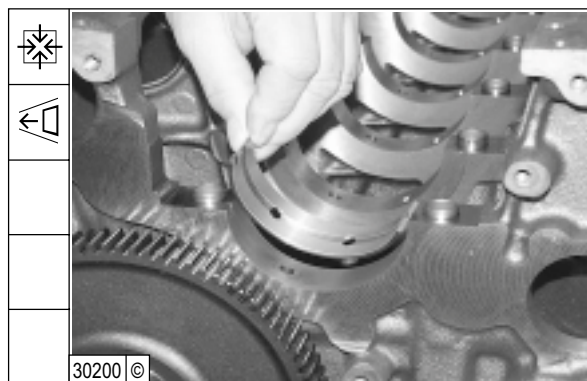
Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
6. Insert bearing shells.	6. Mettre en place les coussinets.	6. Colocar los semicojinetes.
7. Insert bearing shell in main bearing cap.	7. Mettre en place les coussinets dans le chapeau de palier principal.	7. Colocar los semicojinetes en las tapas de los cojinetes de apoyo.
8. Place half thrust rings on thrust bearing cap. Gauge and note down width. Dimension "b".	8. Appliquer les demi-cales latérales sur le chapeau de palier d'ajustage, mesurer la largeur et la noter. Cote »b«.	8. Poner las medias arandelas de tope contra la cara lateral de la tapa del cojinete de empuje. Medir el ancho y apuntarlo. Medida "b".
9. Determine end float. Example: Dimension a = 32,23 mm Dimension b = 32,37 mm Dimension a – dimension b = end float = 0,14 mm	9. Déterminer le jeu axial. Exemple: Cote a = 32,23 mm Cote b = 32,37 mm Cote a – cote b = jeu axial = 0,14 mm	9. Determinar el juego axial. Ejemplo: medida a = 32,23 mm medida b = 32,37 mm medida a – medida b = juego axial = 0,14 mm
Allowable end float: 0,10 – 0,28 mm	Jeu axial admissible: 0,10 – 0,28 mm	Juego axial admisible: 0,10 – 0,28 mm

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

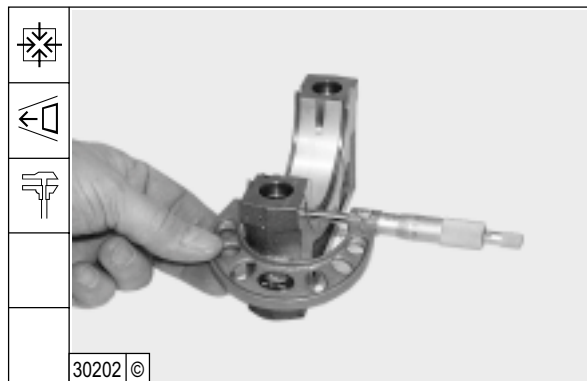
6. Lagerschalen einsetzen.



7. Lagerschalen in Hauptlagerdeckel einsetzen.



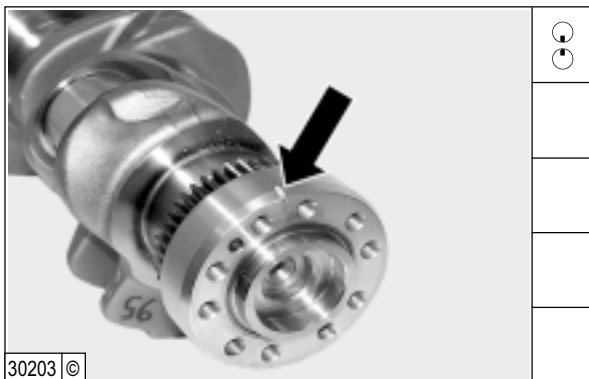
8. Anlaufringhälften an Paßlagerdeckel anlegen,
Breite messen und notieren.
Maß „b“.



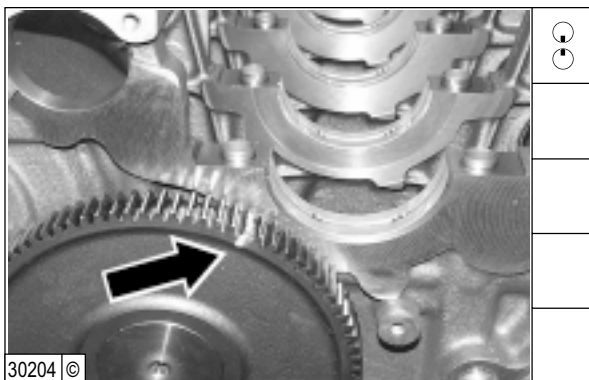
9. Axialspiel ermitteln.

Beispiel: Maß a = **32,23 mm**
 Maß b = **32,37 mm**
 Maß a - Maß b = **Axialspiel**
 = **0,14 mm**

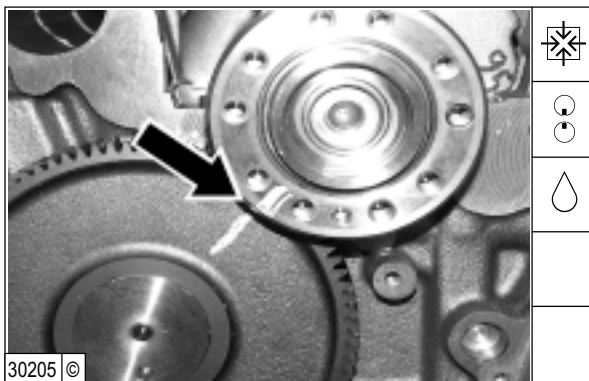
Zulässiges Axialspiel: **0,10 - 0,28 mm**



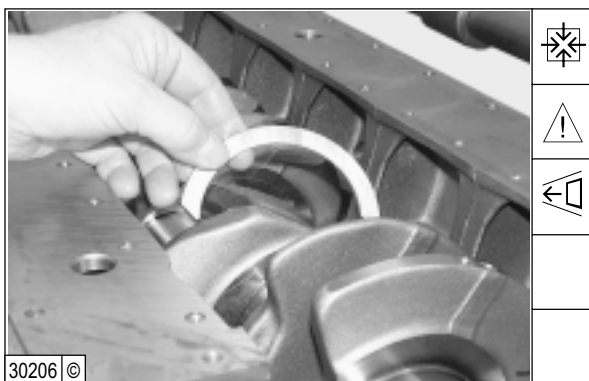
10. Kurbelwelle vor Einbau markieren.



11. Nockenwelle markieren und positionieren.



12. Kurbelwelle einsetzen.
 Beim Einbau müssen die Markierungen in Überdeckung stehen.



13. Anlaufringhälften **ohne** Führungsnase einsetzen.

Hinweis: Anlaufringe müssen mit der Laufschiene zum Wangenspiegel der Kurbelwelle weisen.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
10. Mark crankshaft prior to installation.	10. Marquer le vilebrequin avant le montage.	10. Marcar el cigüeñal antes del montaje.
11. Mark and position camshaft.	11. Marquer et positionner l'arbre à cames.	11. Marcar el árbol de levas y posicionarlo.
12. Introduce crankshaft Marks must be exactly in line after installation.	12. Mettre en place le vilebrequin. Lors du montage, les marquages doivent coïncider.	12. Colocar el cigüeñal en su sitio. Las marcas deben coincidir al hacer el montaje.
13. Insert half thrust rings without guide nose. Note: The overlay sides of the thrust washers must point towards the cheek surface of the crankshaft.	13. Monter les demi-cales latérales sans ergot de guidage. Nota: La surface de frottement des cales latérales doit être dirigée vers la joue du vilebrequin.	13. Colocar las medias arandelas de tope sin talón de guía. Nota: La cara con la capa de roce de las arandelas debe mirar a la cara de manivela del cigüeñal.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

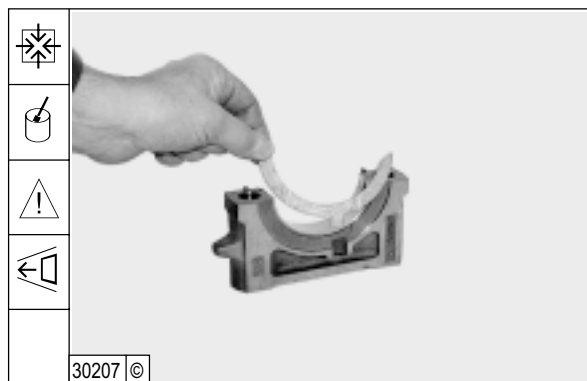
English	Français	Español
14. Bond thrust washer halves to the locating bearing cap by means of the guide nose using a small quantity of grease. Note: The overlay sides of the thrust washers must point towards the check surface of the crankshaft.	14. Avec un peu de graisse, coller les demi-cales latérales avec ergot de guidage sur le chapeau de palier d'ajustage. Nota: La surface de frottement des cales latérales doit être dirigée vers la joue du vilebrequin.	14. Pegar con un poco de grasa las medias arandelas de tope con talón de guía a la cara lateral de la tapa del cojinete de empuje. Nota: La cara con la capa de roce de las arandelas debe mirar a la cara de manivela del cigüeñal.
15. Mount thrust bearing cap. Note: Bearing cap No. 1 at flywheel end.	15. Monter le chapeau de palier d'ajustage. Nota: Le chapeau de palier n° 1 se trouve du côté volant.	15. Montar la tapa del cojinete de empuje. Nota: La tapa de cojinete No. 1 está en el lado de volante.
16. Mount main bearing caps paying attention to the numbering.	16. Monter les chapeaux de paliers principaux en respectant la numérotation.	16. Montar las tapas de los cojinetes de apoyo ateniéndose a la numeración.
17. Tighten main bearing bolts to the specified tightening torque: Initial tightening torque: _____ 50 Nm 1st lock down angle _____ 90° 2nd lock down angle _____ 90°	17. Serrer les vis de paliers principaux selon prescriptions de serrage. Couple de préserrage _____ 50 Nm 1^{er} angle de serrage définitif _____ 90° 2^e angle de serrage définitif _____ 90°	17. Apretar los tornillos de los cojinetes de apoyo según prescripción. Apriete inicial _____ 50 Nm 1^{er} ángulo de reapriete _____ 90° 2° ángulo de reapriete _____ 90°

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

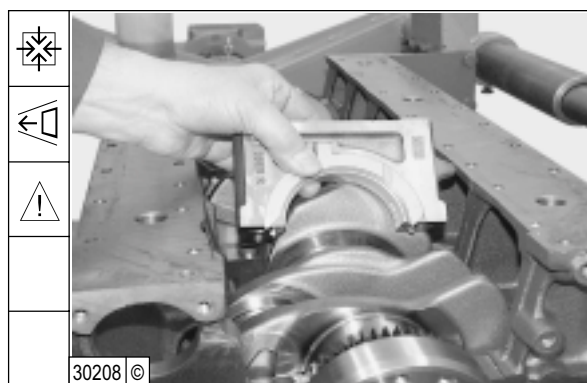
14. Anlaufringhälften **mit** Führungsnase am Passlagerdeckel mit etwas Fett ankleben.

Hinweis: Anlaufringe müssen mit der Laufschiene zum Wangen spiegel der Kurbelwelle weisen.

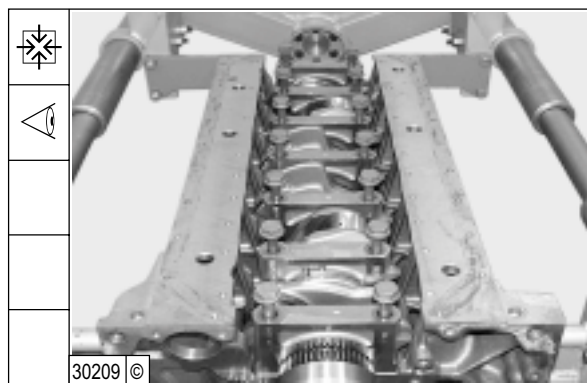


15. Passlagerdeckel aufbauen

Hinweis: Lagerdeckel Nr. 1 ist schwungradseitig.

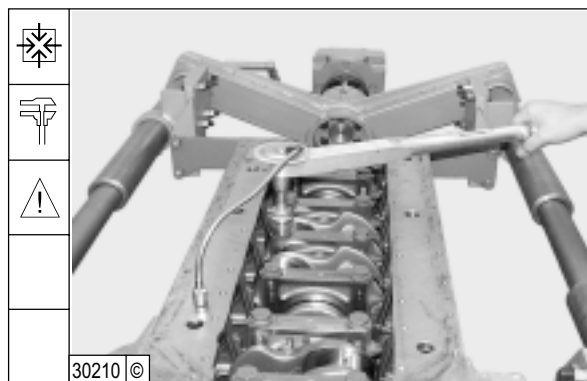


16. Hauptlagerdeckel entsprechend der Numerierung montieren.



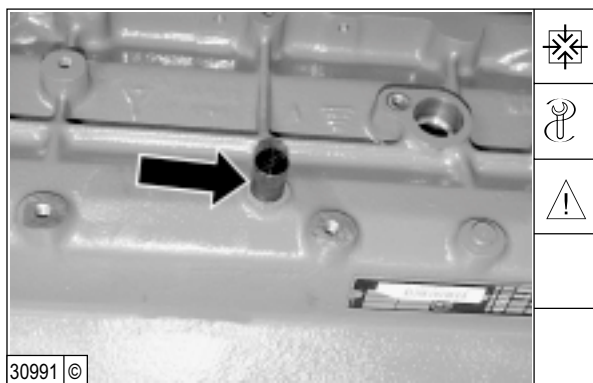
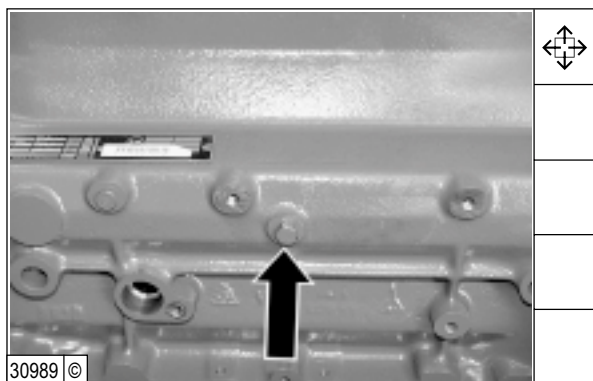
17. Hauptlagerschrauben nach Anziehvorschrift festdrehen.

Vorspannwert _____ **50 Nm**
 1. Nachspannwinkel _____ **90°**
 2. Nachspannwinkel _____ **90°**



Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

Massenausgleichswellen BF4M 2012
(falls vorhanden)

Motor um 180° drehen.

17.1 Verschlusschrauben herausdrehen.

17.2 Massenausgleichswelle einbauen.

Hinweis: Die Gewichtslage muss zur Ölwanne-
dichtfläche weisen.

17.3 Einstellbolzen **100 810** für Massenausgleichs-
welle bis zum Anschlag in das Kurbelgehäuse
einschrauben.

Hinweis: Bohrung der Massenausgleichswelle
muss mit der Bohrung im Kurbelwellen-
gehäuse in Überdeckung stehen.

17.4 Anlaufscheibe anbauen und zur Wellenachse
ausrichten. Schraube festdrehen.

Anziehvorschrift: **29 Nm**

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
Mass balancing shafts BF4M 2012 (if any) Turn engine by 180°. 17.1 Turn out plug bolts. 17.2 Fit mass balancing shaft. Note: The load weight side must point towards the oil pan sealing surface. 17.3 Screw adjusting pin 100 810 for mass balancing shafts into crankcase as far as it will go. Note: Bore of mass balancing shaft must be in line with bore on crankshaft housing. 17.4 Fit thrust washer and align relative to shaft axis. Tighten bolt. Specified tightening torque: 29 Nm	Arbres à masses d'équilibrage BF4M 2012 (le cas échéant) Virer le moteur de 180°. 17.1 Dévisser les bouchons filetés. 17.2 Monter l'arbre à masses d'équilibrage. Nota: La position des masses doit être dirigée vers le plan de joint de la cuve d'huile. 17.3 Visser la pîge de réglage 100 810 pour arbres à masses d'équilibrage jusqu'en butée dans le bloc-moteur. Nota: L'alésage de l'arbre à masse d'équilibrage doit coïncider avec l'alésage du bloc-moteur. 17.4 Monter la bague de butée et l'aligner par rapport à l'axe de l'arbre. Serrer la vis. Prescription de serrage: 29 Nm	Ejes equilibradores BF4M 2012 (si existen) Girar el motor 180°. 17.1 Quitar los tapones roscados. 17.2 Montar el eje equilibrador. Nota: La masa de equilibrio debe estar orientada hacia la superficie de asiento y cierre del cárter de aceite. 17.3 Enroscar uno de los pernos de ajuste 100 810 para ejes equilibradores en el bloque motor, hasta el tope. Nota: Deben coincidir los taladros existentes en el eje equilibrador y el bloque motor. 17.4 Montar la arandela de tope y alinearla al eje del árbol equilibrador. Apretar el tornillo. Prescripción de apriete: 29 Nm

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

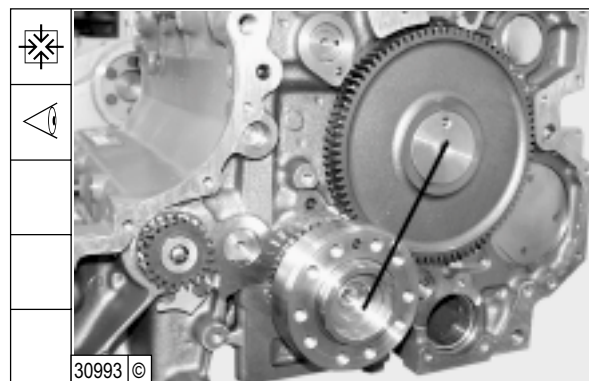
English	Français	Español
17.5 Set crankshaft cylinder 1 to TDC. TDC is reached once the marking on the crankshaft coincides with the connection line of the centre points of crankshaft and camshaft.	17.5 Placer vilebrequin sur PMH cyl. 1. Le PMH est atteint lorsque le repérage sur le vilebrequin se trouve sur la ligne reliant les axes du vilebrequin et de l'arbre à cames.	17.5 Girar el cigüeñal hasta que el pistón del cilindro No. 1 esté en su PMS. Se ha alcanzado el PMS cuando la marca del cigüeñal se encuentra sobre la línea que une los centros del cigüeñal y el árbol de levas.
17.6 Fit idler gear and slightly press into recess of crankshaft gear.	17.6 Monter le pignon intermédiaire et le presser légèrement en prise dans le pignon du vilebrequin.	17.6 Poner la rueda intermedia en su sitio y presionarla ligeramente hasta que engrane con la rueda del cigüeñal.
17.7 Mark opposite teeth.	17.7 Repérer les dents opposées.	17.7 Marcar los dientes enfrentados.
17.8 Turn crankshaft clockwise passing 3 teeth.	17.8 Virer le vilebrequin dans le sens horaire jusqu'à ce que 3 dents soient surmontées.	17.8 Girar el cigüeñal en el sentido de las agujas del reloj hasta que hayan pasado 3 dientes.

Deutsch

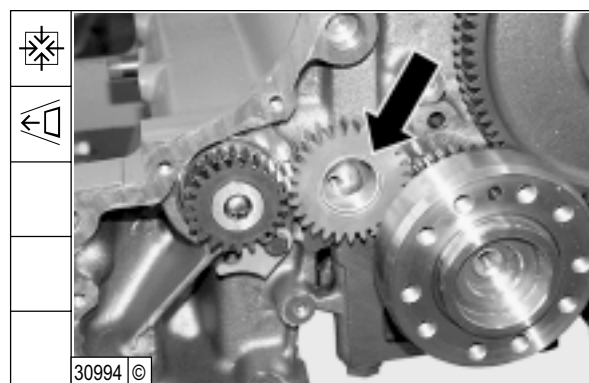
Werkstatthandbuch BFM 2012

17.5 Kurbelwelle Zyl. 1 auf OT stellen.

OT ist dann erreicht, wenn die Markierung auf der Kurbelwelle in Verbindungslinie der Mittelpunkte von Kurbelwelle und Nockenwelle liegt.



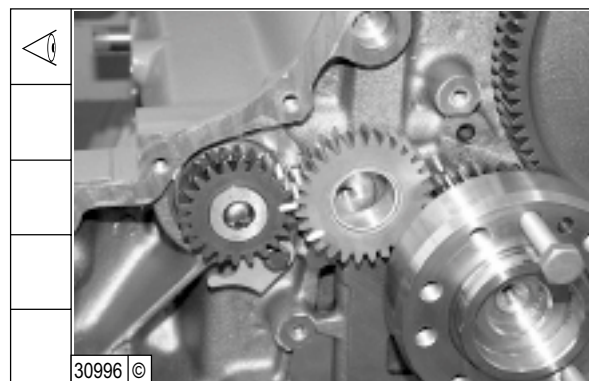
17.6 Zwischenrad einsetzen und leicht in den Eingriff des Zahnrades der Kurbelwelle drücken.

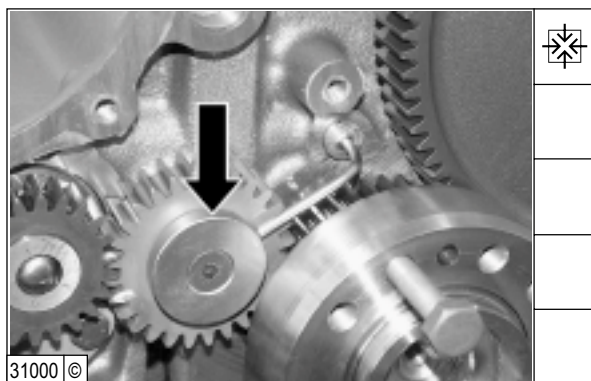
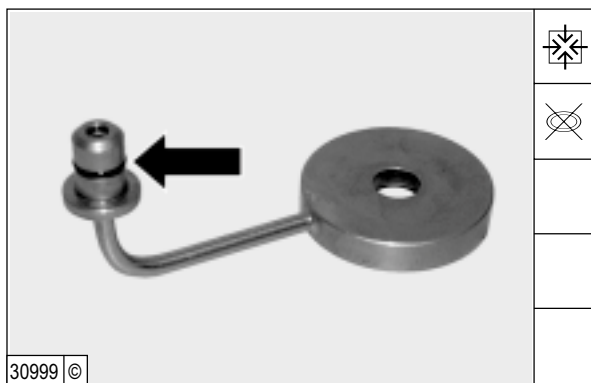
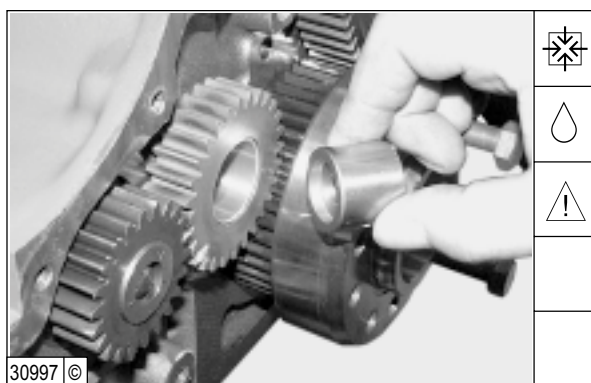


17.7 Die gegenüberliegenden Zähne markieren.



17.8 Kurbelwelle im Uhrzeigersinn drehen, bis 3 Zähne übersprungen sind.





Deutsch

17.9 Kurbelwelle entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, bis Bohrungen in Überdeckung stehen.

17.10 Lagerzapfen einsetzen.

Hinweis: Durch leichtes Hin- und Herdrehen der Kurbelwelle prüfen, ob Lagerzapfen in der Bohrung zentriert ist.

17.11 Neuen Runddichtring aufziehen.

17.12 Befestigungsscheibe montieren

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
17.9 Turn crankshaft counter-clockwise until bores overlap.	17.9 Virer le vilebrequin dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que les alésages coïncident.	17.9 Girar el cigüeñal en contra del sentido de las agujas del reloj hasta que coincidan los taladros.
17.10 Insert bearing journal. Note: Check centered position of bearing journal in bore by alternate movement of the crankshaft.	17.10 Insérer le tourillon. Nota: En virant légèrement le vilebrequin dans les deux sens, s'assurer que le tourillon est centré dans l'alésage.	17.10 Introducir el muñón de soporte. Nota: Girando un poco en vaivén el cigüeñal comprobar si el muñón queda centrado en el taladro.
17.11 Fit new O-ring.	17.11 Emmancher un joint torique neuf.	17.11 Colocar un anillo tórico nuevo.
17.12 Fit mounting disk.	17.12 Monter le disque de fixation.	17.12 Montar la arandela de sujeción.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

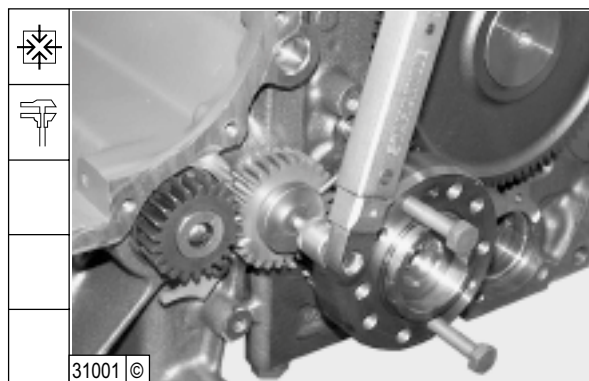
English	Français	Español
17.13 Tighten bolt Specified tightening torque: 22 Nm	17.13 Serrer la vis. Prescription de serrage: 22 Nm	17.13 Apretar el tornillo. Prescripción de apriete: 22 Nm
17.14 Install second mass balancing shaft Note: The load weight side must face the oil pan sealing surface.	17.14 Monter le second arbre à masses d'équilibrage. Nota: La position des masses doit être dirigée vers le plan de joint de la cuve d'huile.	17.14 Introducir el segundo eje equilibrador. Nota: La masa de equilibrio debe estar orientada hacia la superficie de asiento del cárter de aceite.
17.15 Screw adjusting pin 100 810 for mass balancing shafts into crankcase as far as it will go. Note: Bore of mass balancing shaft must overlap with bore in crankcase.	17.15 Visser la pige de réglage 100 810 pour arbre à masses d'équilibrage jusqu'en butée dans le bloc-moteur. Nota: L'alésage de l'arbre à masses d'équilibrage doit coïncider avec l'alésage du bloc-moteur.	17.15 Enroscar el segundo perno de ajuste 100 810 para ejes equilibradores en el bloque motor, hasta el tope. Nota: Deben coincidir los taladros existentes en el eje equilibrador y el bloque motor.
17.16 Mount thrust disk and align relative to axis of shaft.	17.16 Monter la bague de butée et l'aligner par rapport à l'axe de l'arbre.	17.16 Montar la arandela de tope y alinearla al eje del árbol equilibrador.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

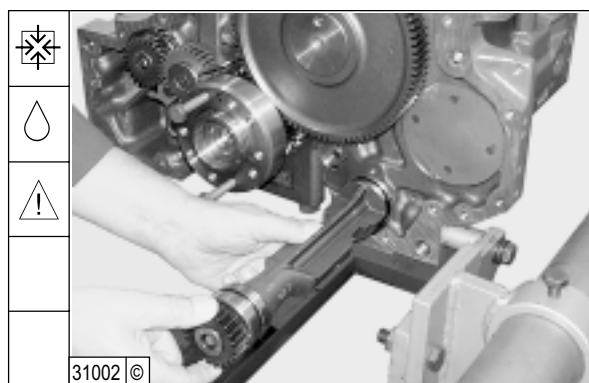
17.13 Schraube festdrehen.

Anziehvorschrift: **22 Nm**



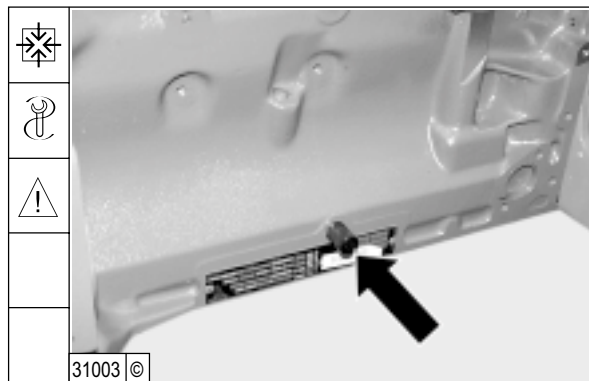
17.14 Zweite Massenausgleichswelle einbauen.

Hinweis: Die Gewichtslage muss zur Ölwanne-dichtfläche weisen.

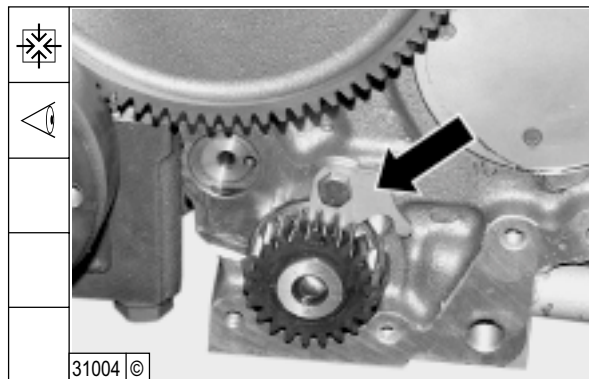


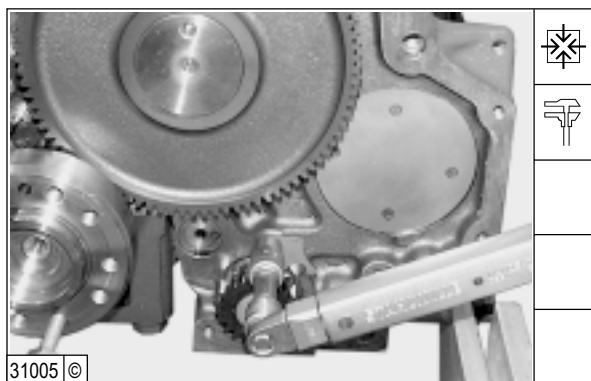
17.15 Einstellbolzen **100 810** für Massenausgleichswelle in das Kurbelgehäuse bis zum Anschlag einschrauben.

Hinweis: Bohrung der Massenausgleichswelle muss mit der Bohrung im Kurbelgehäuse in Überdeckung stehen.



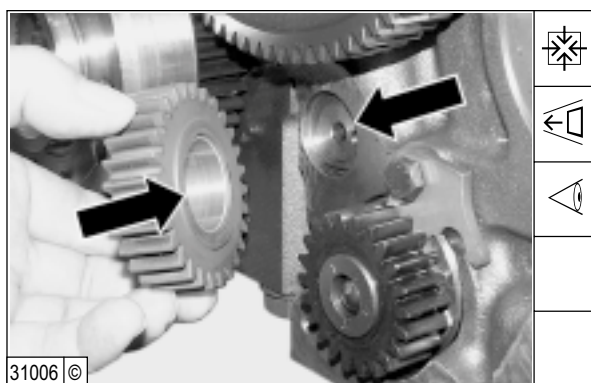
17.16 Anlaufscheibe anbauen und zur Wellenachse ausrichten.





17.17 Schraube festdrehen.

Anziehvorschrift: **29 Nm**



17.18 Zwischenrad so einsetzen, dass Bohrungen in Überdeckung stehen.



17.19 Lagerzapfen einsetzen.



17.20 Befestigungsscheibe montieren.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
17.17 Tighten bolt. Specified tightening torque: 29 Nm	17.17 Serrer la vis Prescription de serrage: 29 Nm	17.17 Apretar el tornillo. Prescripción de apriete: 29 Nm
17.18 Insert idler gear so as to make bores overlap.	17.18 Mettre en place le pignon intermédiaire de sorte que les alésages coïncident.	17.18 Colocar la rueda intermedia, de modo que coincidan los taladros.
17.19 Insert bearing journals	17.19 Insérer le tourillon.	17.19 Introducir el muñón de soporte.
17.20 Fit mounting disk.	17.20 Monter le disque de fixation.	17.20 Enroscar el tornillo de fijación.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

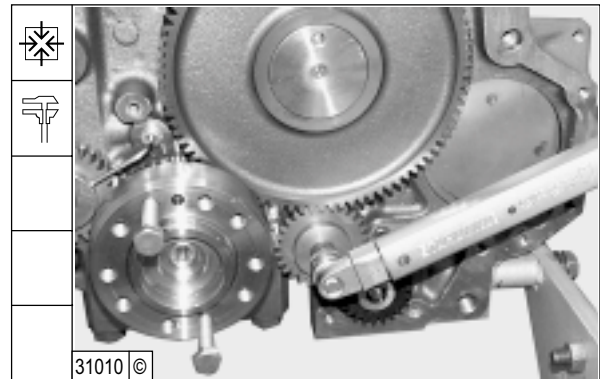
English	Français	Español
17.21 Tighten bolt Specified tightening torque: 22 Nm	17.21 Serrer la vis Prescription de serrage: 22 Nm	17.21 Apretar el tornillo. Prescripción de apriete: 22 Nm
17.22 Remove both adjusting bolts.	17.22 Enlever les deux piges de réglage.	17.22 Retirar ambos pernos de ajuste.
17.23 Turn in screw plugs together with new Cu sealing rings and tighten. Specified tightening torque: 9 + 4 Nm	17.23 Visser les bouchons filetés avec des bagues d'étanchéité Cu neuves et les serrer. Prescription de serrage: 9 + 4 Nm	17.23 Enroscar los tapones con un anillo de junta de cobre nuevo y apretarlos. Prescripción de apriete: 9 + 4 mm

Deutsch

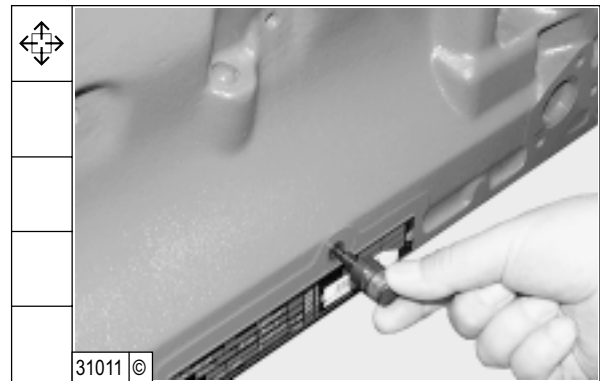
Werkstatthandbuch BFM 2012

17.21 Schraube festdrehen.

Anziehvorschrift: **22 Nm**

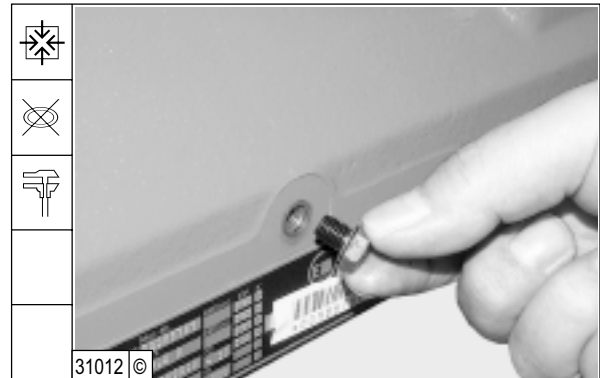


17.22 Beide Einstellbolzen entfernen.

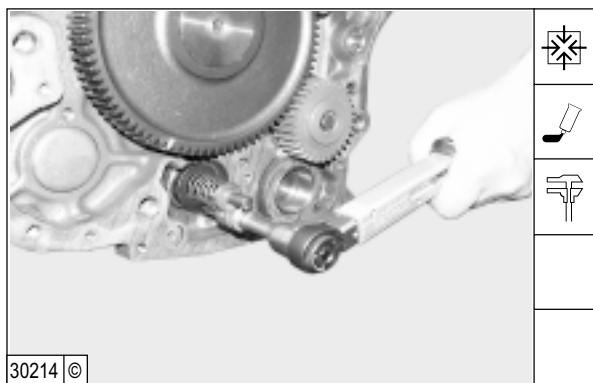
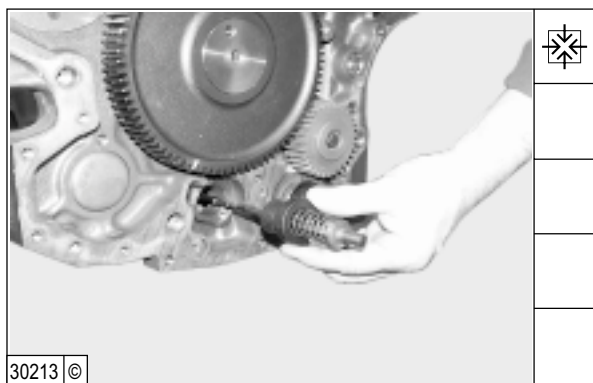
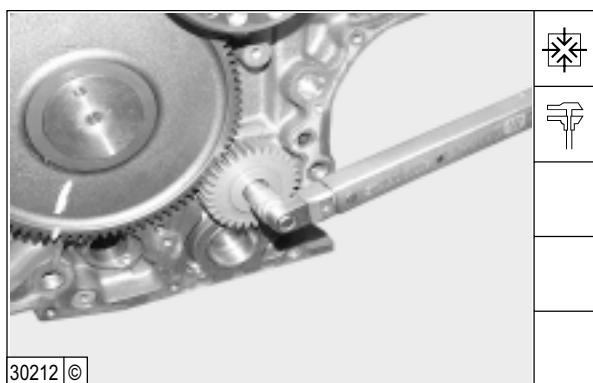
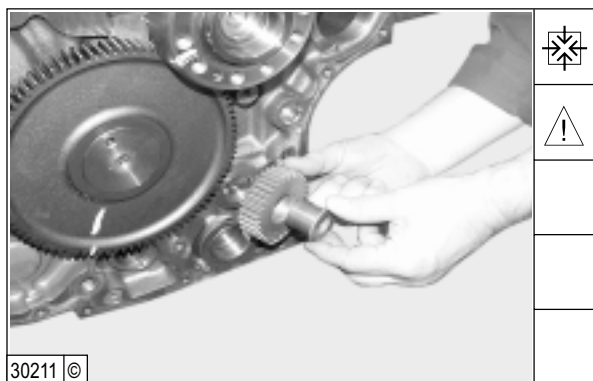


17.23 Verschlusschrauben mit neuen Cu-Dicht-
 ringen einschrauben und festdrehen.

Anziehvorschrift: **9 + 4 Nm**



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

Zwischenrad / Regler

18. Zahnrad mit Lagerzapfen anbauen.

Hinweis: Lager leicht einölen.

19. Schraube festdrehen.

Anziehvorschrift: **29 Nm**

Regelstange

20. Regelstange mit Führungsbuchse einbauen.

21. Schraube mit Sicherungsmittel **DEUTZ DW 71** einsetzen und festdrehen.

Anziehvorschrift: **10 + 2 Nm**

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
Idler gear / governor 18. Fit gear wheel with bearing journal. Note: Bearing to be slightly oiled.	Pignon intermédiaire / Régulateur 18. Monter le pignon avec le tourillon de palier. Nota: Huiler légèrement le palier	Rueda intermedia / Regulador 18. Montar la rueda dentada con el muñón de soporte. Nota: Untar con un poco de aceite el cojinete.
19. Tighten bolt Specified tightening torque: 29 Nm	19. Serrer la vis. Prescription de serrage: 29 Nm	19. Apretar el tornillo. Prescripción de apriete: 29 Nm
Control rod 20. Fit control rod with guide bushing	Crémaillère 20. Monter la crémaillère avec la douille de guidage.	Cremallera 20. Introducir la cremallera con el casquillo de guía.
21. Insert bolt applying some DEUTZ DW 71 compound and tighten. Specified tightening torque: 10 + 2 Nm	21. Insérer la vis avec le produit de freinage DEUTZ DW 71 et la serrer. Prescription de serrage: 10 + 2 Nm	21. Enroscar el tornillo con líquido de frenado DEUTZ DW 71 y apretarlo. Prescripción de apriete: 10 + 2 Nm

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

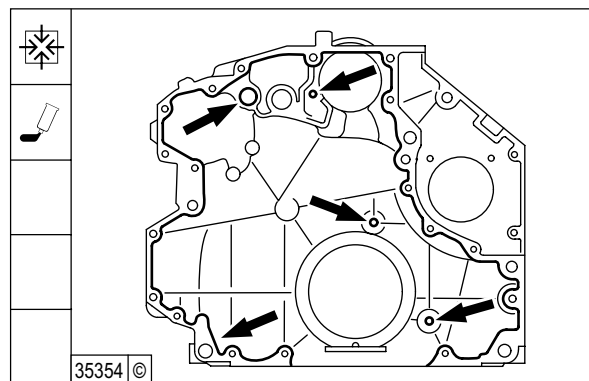
English	Français	Español
Timing case cover 22. Apply some DEUTZ DW 67 sealing compound to sealing surface of timing case cover. 23. Fit timing case cover. Tighten bolts finger tight and align timing case cover relative to oil pan sealing surface. 24. Tighten bolts. Specified tightening torque: 30 ± 3 Nm Front cover 25. Slightly grease rotors in front cover.	Couvercle de carter de distribution 22. Enduire le plan de joint du couvercle de carter de distribution de produit d'étanchéité DEUTZ DW 67. 23. Monter le couvercle de carter de distribution. Approcher les vis et aligner le couvercle de carter de distribution par rapport au plan de joint de la cuve d'huile. 24. Serrer les vis. Prescription de serrage: 30 ± 3 Nm Couvercle avant 25. Huiler légèrement les rotors dans le couvercle avant.	Tapa del cárter de la distribución 22. Aplicar sellante DEUTZ DW 67 a la superficie de asiento de la tapa del cárter de la distribución. 23. Montar la tapa del cárter de la distribución. Enroscar los tornillos con la mano y alinear la tapa con respecto a la superficie de asiento del cárter de aceite. 24. Apretar los tornillos. Prescripción de apriete: 30 ± 3 Nm Tapa delantera 25. Untar con un poco de aceite los rotores situados en la tapa delantera.

Deutsch

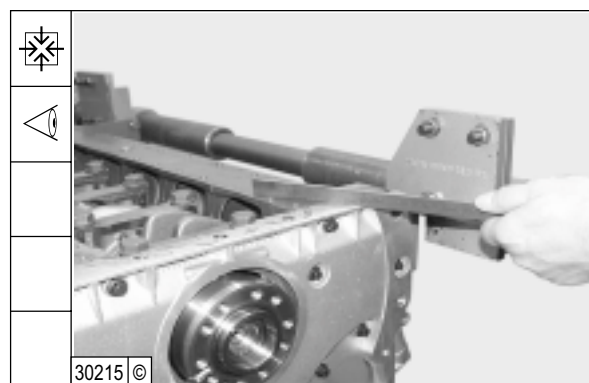
Werkstatthandbuch BFM 2012

Räderkastendeckel

22. Dichtfläche des Räderkastendeckels mit Dichtmittel **DEUTZ DW 67** bestreichen.

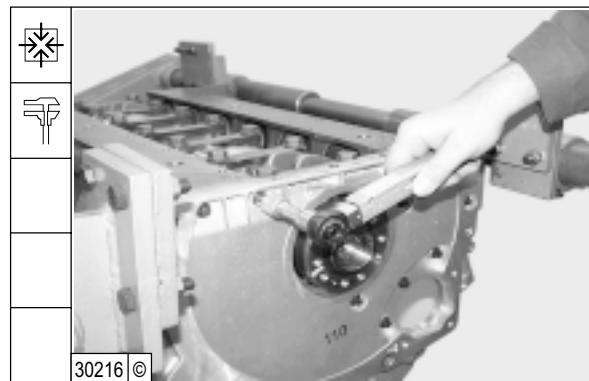


23. Räderkastendeckel anbauen. Schrauben bei-drehen und Räderkastendeckel zur Ölwanne-dichtfläche ausrichten.



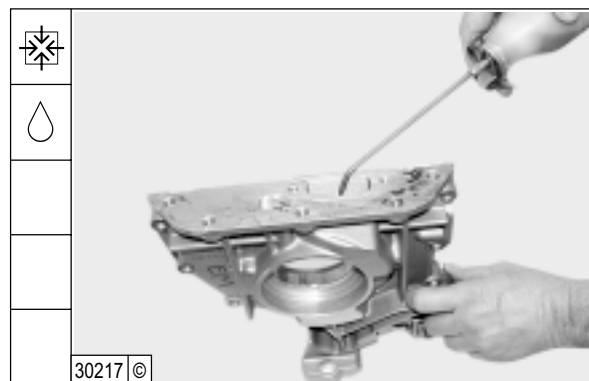
24. Schrauben festdrehen.

Anziehvorschrift: **30 ± 3 Nm**



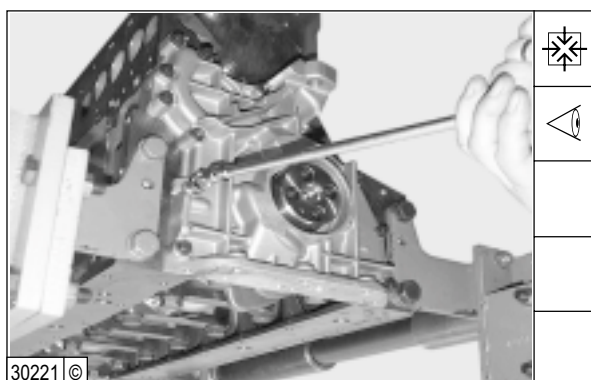
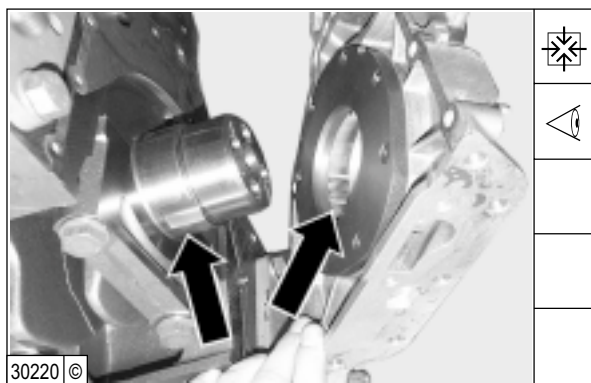
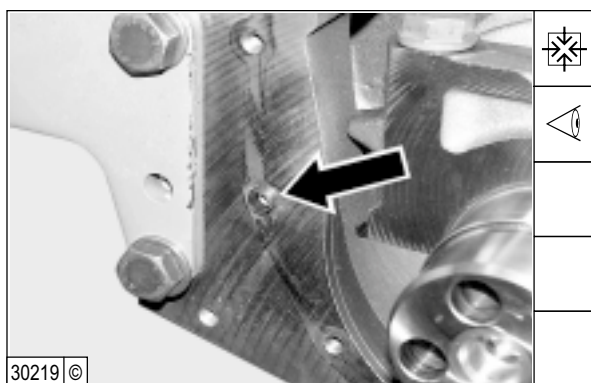
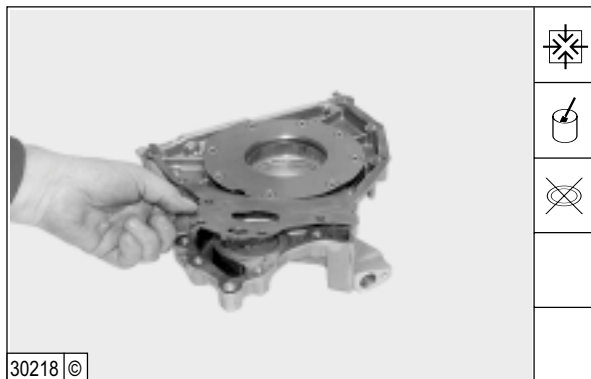
Vorderer Deckel

25. Rotoren im vorderen Deckel leicht ölen.



Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

26. Dichtung für vorderen Deckel mit etwas Fett ankleben.

27. Auf Vorhandensein der Spannbuchse achten.

Motor 180° drehen. Ölwanne dichtfläche muss nach unten weisen.

28. Rotor zur Kurbelwelle positionieren.

29. Vorderen Deckel anbauen. Deckel nach oben drücken und zur Ölwanne dichtfläche ausrichten. Schrauben leicht andrehen.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
26. Glue on gasket for front cover using some grease.	26. Avec un peu de graisse coller le joint du couvercle avant.	26. Pegar con un poco de grasa la junta para la tapa delantera.
27. Make sure the tension bush is in place.	27. Veiller à la présence de la douille de serrage.	27. Prestar atención a la existencia del casquillo de sujeción.
Turn engine by 180°. Sealing surface of oil pan must face downwards.	Virer le moteur de 180°. Le plan de joint de la cuve d'huile doit être dirigé vers le bas.	Girar el motor 180°. La superficie de asiento del cárter de aceite debe indicar hacia abajo.
28. Position rotor relative to crankshaft.	28. Positionner le rotor vers le vilebrequin.	28. Posicionar el rotor con respecto al cigüeñal.
29. Fit front cover. Press cover upwards and align relative to oil pan sealing surface. Start bolts.	29. Monter le couvercle avant. Pousser le couvercle vers le haut et l'aligner par rapport au plan de joint de la cuve d'huile. Serrer légèrement les vis.	29. Montar la tapa delantera. Presionarla hacia arriba y alinearla a la superficie de asiento del cárter de aceite. Apretar los tornillos ligeramente.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

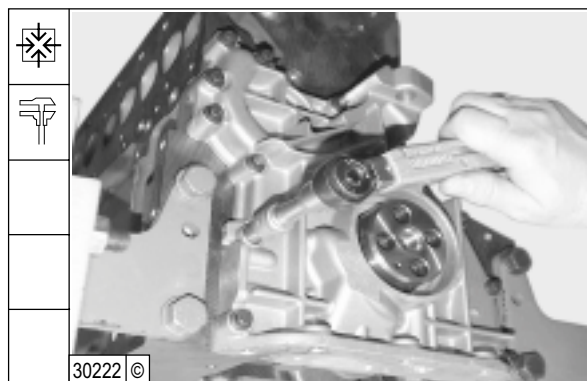
English	Français	Español
30. Tighten bolts. Specified tightening torque: 30 Nm	30. Serrer définitivement les vis. Prescription de serrage: 30 Nm	30. Apretar los tornillos. Prescripción de apriete: 30 Nm
Shaft oil seal rings -front-	Joints d'arbre - avant -	Retenes del cigüeñal - Retén delantero –
31. Fit guide bushing using tool 142 670	31. Monter la douille de guidage 142 670.	31. Montar el manguito de guía 142 670.
32. Slightly oil seal lip. Carefully fit new shaft seal ring . Add spacer washers according to mounting depth.	32. Huiler légèrement la lèvre d'étanchéité. Poser le joint d'arbre neuf avec précaution. Poser le nombre de bagues entretoise requis suivant la profondeur d'insertion requise.	32. Untar con un poco de aceite el labio de obturación. Colocar el retén nuevo cuidadosamente. Colocar el número de arandelas distanciadoras que corresponda a la profundidad de montaje.
2 washers _____ Initial installation 1 washer _____ 1st repair mounting depth without washers ____ max. mounting depth	2 bagues _____ premier montage 1 bague_ 1ere profondeur d'insertion, cote rép. sans bague _ profondeur d'insertion maxi.	2 arandelas _____ primer montaje 1 arandela ____ profundidad de montaje 1ª repar. sin arandelas ____ profundidad de montaje máx.
33. Fit mounting sleeve and press into device as far as it will go.	33. Mettre en place la douille de montage et la presser dans le dispositif jusqu'en butée.	33. Colocar el manguito de montaje e introducirlo a presión hasta el tope en el dispositivo.
Note: Shaft oil seal ring is now in its pre-selected mounting depth.	Nota: Le joint d'arbre se trouve maintenant à la profondeur d'insertion voulue.	Nota: El retén se encuentra ahora a su profundidad de montaje preseleccionada.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

30. Schrauben festdrehen.

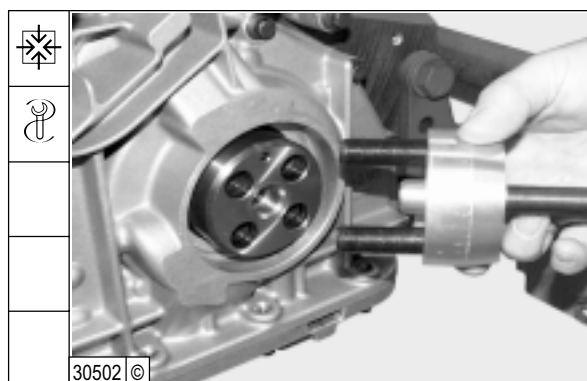
Anziehvorschrift: **30 Nm**



Wellendichtringe

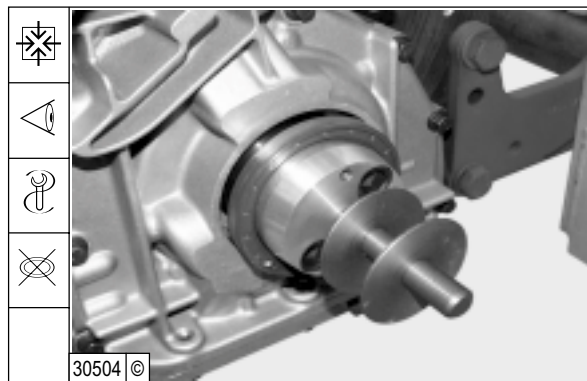
- vorne -

31. Führungshülse **142 670** anbauen.



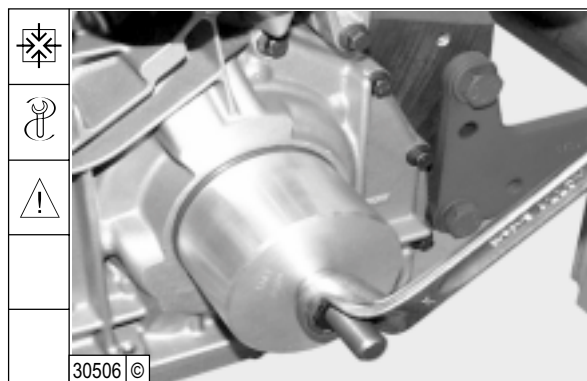
32. Dichtlippe leicht einölen. Neuen Wellendicht-
ring vorsichtig auflegen. Anzahl Abstand-
scheiben je nach Einbautiefe auflegen.

2 Scheiben _____ Erstmontage
1 Scheibe _____ 1. Rep.-Einbautiefe
ohne Scheiben _____ max. Einbautiefe



33. Montagehülse aufsetzen und bis Anlage in der
Vorrichtung eindrücken.

Hinweis: Wellendichtring befindet sich jetzt in
seiner vorgewählten Einbautiefe.





- schwungradseitig -

34. Führungshülse 142 660 anbauen.

35. Dichtlippe leicht einölen. Neuen Wellendicht-
ring vorsichtig auflegen. Anzahl Abstand-
scheiben je nach Einbautiefe auflegen.

2 Scheiben _____ Erstmontage
1 Scheibe _____ 1. Rep.-Einbautiefe
ohne Scheiben _____ max. Einbautiefe

36. Montagehülse aufsetzen und bis Anlage in der
Vorrichtung eindrücken.

Hinweis: Wellendichtring befindet sich jetzt in
seiner vorgewählten Einbautiefe.

Auf vorhandensein der Zentrierbuchse in der
Kurbelwelle achten, ggf. einsetzen.

Kolben mit Pleuel

37. Pleuellagerschalen in Pleuelstange einbauen.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
- flywheel end - 34. Fit guide bushing using tool 142 660 35. Slightly oil seal lip. Carefully fit new shaft seal ring. Add spacer washes according to mounting depth. 2 washers _____ Initial installation 1 washer _____ 1st repair mounting depth without washers ____ max. mounting depth 36. Fit mounting sleeve and press into device as far as it will go. Note: Shaft oil seal ring is now in its pre-selected mounting depth. Make sure the centering bush is in place, insert as necessary. Piston complete with connecting rod 37. Incorporate big end bearing shells in connecting rod.	- côté volant - 34. Monter la douille de guidage 142 660. 35. Huiler légèrement la lèvre d'étanchéité. Poser le joint d'arbre neuf avec précaution. Poser le nombre de bagues entretoise requis suivant la profondeur d'insertion requise. 2 bagues _____ premier montage 1 bague_1ere profondeur d'insertion, cote rép. sans bague _ profondeur d'insertion maxi. 36. Mettre en place la douille de montage et la presser dans le dispositif jusqu'en butée. Nota: Le joint d'arbre se trouve maintenant à la profondeur d'insertion voulue. Veiller à la présence de la douille de centrage dans le vilebrequin, le cas échéant la monter. Piston avec bielle 37. Monter les coussinets de palier de bielle dans la bielle.	- Reten en el lado de volante – 34. Montar el manguito de guía 142 660. 35. Untar con un poco de aceite el labio de obturación. Colocar el retén nuevo cuidadosamente. Colocar el número de arandelas distanciadoras que corresponda a la profundidad de montaje. 2 arandelas primer montaje 1 arandela _ profundidad de montaje 1^{er} repar. sin arandelas ____ profundidad de montaje máx. 36. Colocar el manguito de montaje e introducirlo a presión hasta el tope en el dispositivo. Nota: El retén se encuentra ahora a su profundidad de montaje preseleccionada. Prestar atención a la existencia del casquillo de centrage en el cigüeñal; si no existe, introducirlo. Pistón con biela 37. Colocar los semicojinetes en la biela.

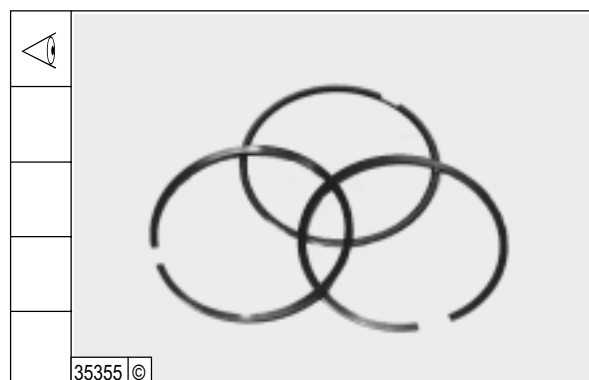
Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
38. Piston ring gaps must be staggered by 90 – 120° relative to each other.	38. Tiercer les coupes des segments de piston de 90 – 120°.	38. Situar los cortes de los aros de pistón desplazados 90°–120° entre sí.
39. Turn engine by 90°. Introduce piston complete with connecting rod into cylinder crankcase. Use piston ring compressor size according to piston diameter. Piston ring compressor _ 98 mm _____ 130 660 Piston ring compressor _ 101 mm _____ 130 670	39. Virer le moteur de 90°. Pousser le piston complet avec bielle dans le bloc-cylindres. Utiliser un collier à segments adapté au diamètre de piston. Collier à segments Ø 98 mm _____ 130 660 Collier à segments Ø 101 mm _____ 130 670	39. Girar el motor 90°. Introducir el pistón completo con la biela en el bloque motor. Utilizar el compresor de aros que corresponda al diámetro del pistón. Compresor de aros de pistón Ø 98 mm _____ 130 660 Compresor de aros de pistón Ø 101 mm _____ 130 670
Note: Flywheel symbol must face towards flywheel.	Nota: Le symbole du volant doit être dirigé vers le volant.	Nota: El símbolo del volante debe indicar hacia el volante.
40. Press connecting rod against crankpin. Fit pertinent big-end bearing cap.	40. Pousser la bielle contre le maneton. Monter le chapeau de palier de bielle correspondant.	40. Presionar la biela contra la muñequilla. Montar la tapa que corresponda a la biela.
41. Tighten new connecting rod bolts. Specified tightening torque: Initial tightening torque: _____ 30 Nm 1 st lock down angle _____ 60° 2 nd lock down angle _____ 30°	41. Serrer les boulons de bielle neuves. Prescription de serrage: Couple de préserrage _____ 30 Nm 1er angle de serrage définitif _____ 60° 2e angle de serrage définitif _____ 30°	41. Apretar los tornillos de biela nuevos. Prescripción de apriete Apriete inicial _____ 30 Nm 1 ^{er} ángulo de apriete _____ 60° 2° ángulo de apriete _____ 30°

Deutsch

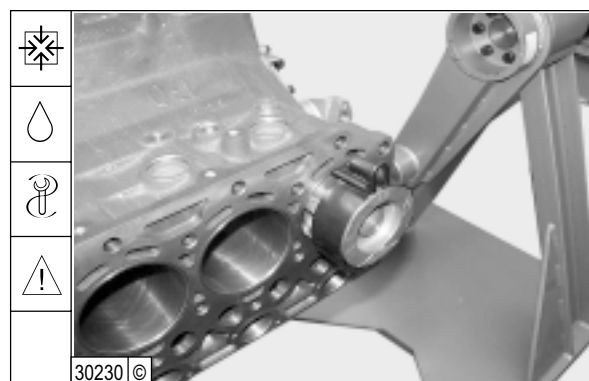
Werkstatthandbuch BFM 2012

38. Kolbenringstöße 90-120° zueinander versetzt anordnen.

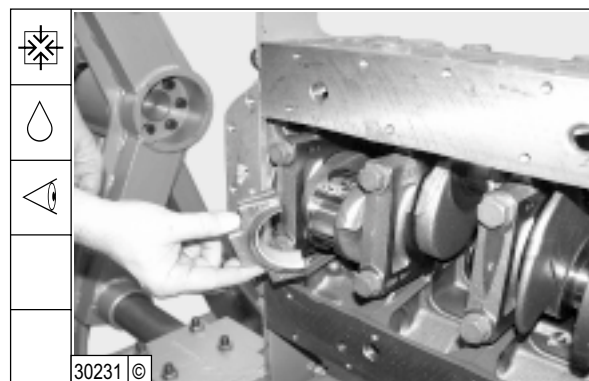


39. Motor 90° drehen.
Kolben komplett mit Pleuel in das Zylinderkurbelgehäuse einschieben.
Kolbenringspannband je nach Kolbendurchmesser verwenden.
Kolbenringspannband Ø 98 mm ____ **130 660**
Kolbenringspannband Ø 101 mm ____ **130 670**

Hinweis: Schwungradsymbol muss zum Schwungrad weisen.

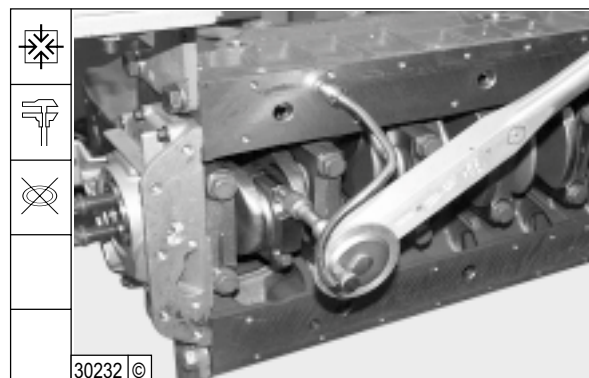


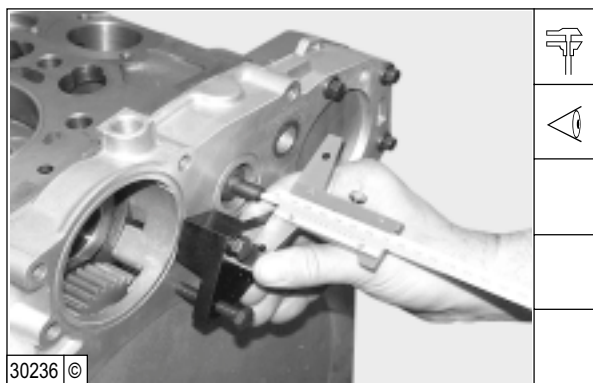
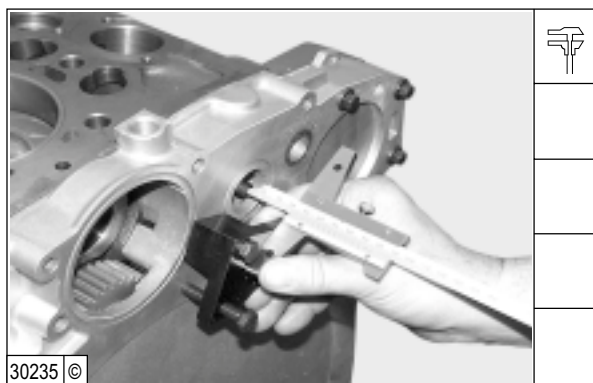
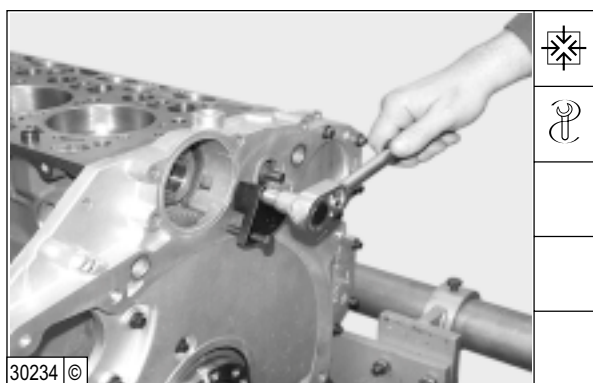
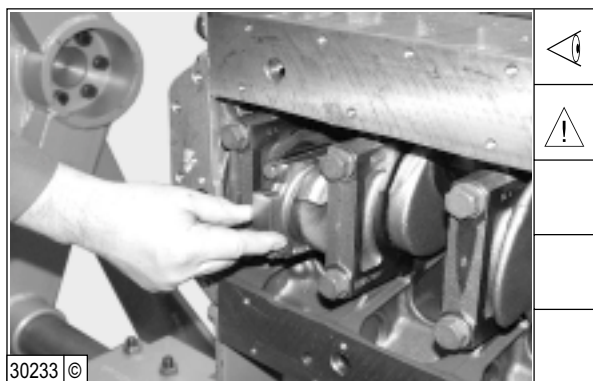
40. Pleuelstange gegen den Hubzapfen drücken.
Dazugehörigen Pleuellagerdeckel montieren.



41. Neue Pleuelschrauben festdrehen.

Anziehvorschrift:
Vorspannwert _____ **30 Nm**
1. Nachspannwinkel _____ **60°**
2. Nachspannwinkel _____ **30°**





Deutsch

42. Pleuelstangen kontrollieren, ob sie sich auf dem Hubzapfen leicht verschieben lassen.

Einspritzpumpen einbauen

Regelstangenweg messen ohne Einspritzpumpen

43. Motor um 90° drehen.
Feststellvorrichtung **100 800** für Regelstange anbauen.

44. Von Vorrichtung bis zur Stopstellung der Regelstange messen.

- 44.1 Von Vorrichtung bis zur Startstellung der Regelstange messen.

Differenz zur Stopstellung ergibt Regelstangenweg.

Beispiel:
Stopstellung = 30,7 mm
Startstellung = 13,4 mm
Regelstangenweg = **17,3 mm**

Sollmaß = **17,0 mm - 17,5 mm**

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español																		
42. Make sure that connecting rods can be easily moved back and forth on the crankpin.	42. Contrôler les bielles, si elles se laisse facilement déplacer sur le maneton.	42. Controlar si las bielas se pueden desplazar con facilidad sobre las muñequillas.																		
Install injection pumps	Montage des pompes d'injection	Montaje de las bombas de inyección																		
Gauge control rod travel path without injection pumps	Mesurer la course de crémaillère sans pompes d'injection.	Medición del recorrido de la cremallera sin las bombas de inyección																		
43. Turn engine by 90°. Fit measuring device 100 800 for control rod.	43. Virer le moteur de 90°. Monter le dispositif de blocage 100 800 pour la crémaillère.	43. Girar el motor 90°. Montar el dispositivo de bloqueo 100 800 para cremallera.																		
44. Measure distance from device to stop position of control rod.	44. Mesurer la distance entre le dispositif et la position stop de la crémaillère.	44. Medir del dispositivo a la posición de parada de la cremallera.																		
44.1 Measure distance from device to start position of control rod. The difference start- to stop position is the control rod travel path. Example: <table><tr><td>Stop position:</td><td>30.7 mm</td></tr><tr><td>Start position</td><td>13.4 mm</td></tr><tr><td>Control rod travel path</td><td>17.3 mm</td></tr></table> Specified size: 17.0 mm – 17.5 mm	Stop position:	30.7 mm	Start position	13.4 mm	Control rod travel path	17.3 mm	44.1 Mesurer la distance entre le dispositif et la position lancement de la crémaillère. La différence par rapport à la position stop donne la course de la crémaillère. Exemple: <table><tr><td>position stop</td><td>= 30,7 mm</td></tr><tr><td>position lancement</td><td>= 13,4 mm</td></tr><tr><td>course de la crémaillère</td><td>= 17,3 mm</td></tr></table> Cote de consigne = 17,00 mm – 17,5 mm	position stop	= 30,7 mm	position lancement	= 13,4 mm	course de la crémaillère	= 17,3 mm	44.1 Medir del dispositivo a la posición de arranque de la cremallera. La diferencia entre ambos valores da el recorrido de la cremallera. Ejemplo: <table><tr><td>Posición de parada</td><td>= 30,7 mm</td></tr><tr><td>Posición de arranque</td><td>= 13,4 mm</td></tr><tr><td>Recorrido de la cremallera</td><td>= 17,3 mm</td></tr></table> Valor teórico = 17,0 mm – 17,5 mm	Posición de parada	= 30,7 mm	Posición de arranque	= 13,4 mm	Recorrido de la cremallera	= 17,3 mm
Stop position:	30.7 mm																			
Start position	13.4 mm																			
Control rod travel path	17.3 mm																			
position stop	= 30,7 mm																			
position lancement	= 13,4 mm																			
course de la crémaillère	= 17,3 mm																			
Posición de parada	= 30,7 mm																			
Posición de arranque	= 13,4 mm																			
Recorrido de la cremallera	= 17,3 mm																			

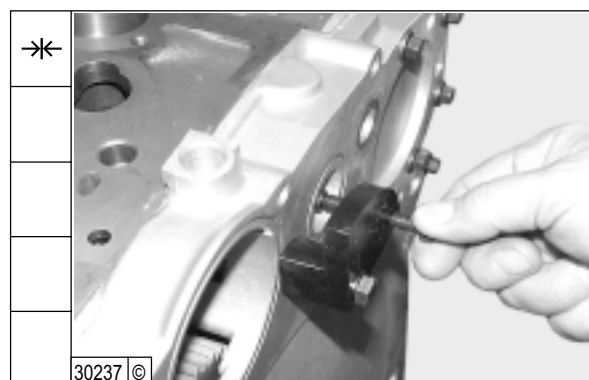
Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
45. Turn device. Use stop bolt for pressing control rod manually into stop position.	45. Tourner le dispositif. Avec la vis de blocage, pousser manuellement la crémaillère en position stop.	45. Girar el dispositivo. Llevar la cremallera a la posición de parada accionando el tornillo de bloqueo manualmente.
46. Fit graduated disc 101 020 to flywheel flange.	46. Monter le disque gradué 101 020 sur la bride de volant.	46. Montar el disco graduado 101 020 en la brida del volante.
47. Fit pointer 101 300 .	47. Monter l'index 101 300 .	47. Montar el indicador 101 300 .
Determine firing TDC of piston corresponding to the injection pump to be set	Déterminer le PMH d'allumage du piston correspondant à la pompe d'injection à régler.	Determinación del PMS de compresión del pistón que corresponda a la bomba de inyección a ajustar.
48. Position measuring bar 100 750 with spacers for gauging TDC and piston projection. Turn crankshaft in the sense of rotation of the engine until the pointer of dial gauge 100 400 has reached its point of reversal. Set dial gauge to "0".	48. Poser la latte de mesure du PMH 100 750 avec pastilles d'écartement. Virer le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que l'aiguille du comparateur 100 400 ait atteint son point d'inversion. Ajuster le comparateur sur « 0 ».	48. Colocar la barra de medición de PMS 100 750 con plaquitas distanciadoras. Girar el cigüeñal en el sentido de rotación normal del motor hasta que la aguja del comparador 100 400 llegue a su punto de inversión. Ajustar el comparador a "0".

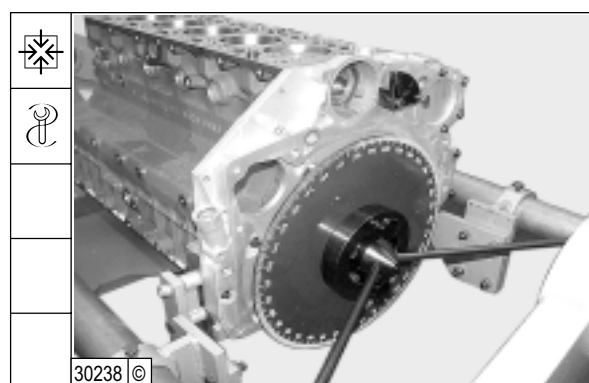
Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

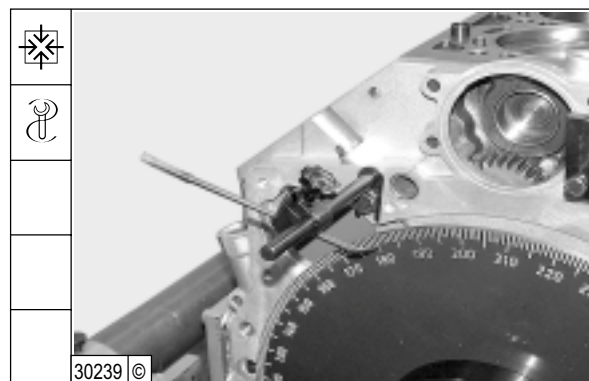
45. Vorrichtung drehen. Regelstange mit Feststellschraube von Hand in Stopstellung drücken.



46. Gradscheibe **101 020** an Schwungradflansch anbauen.

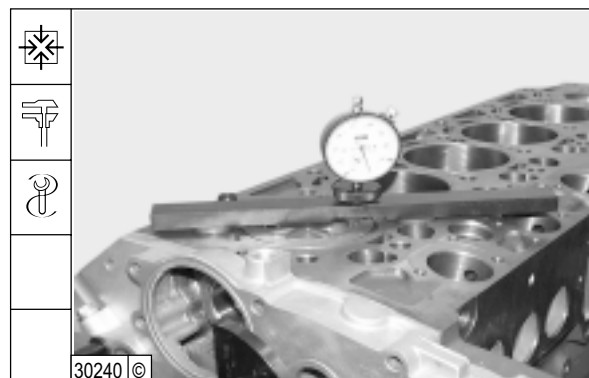


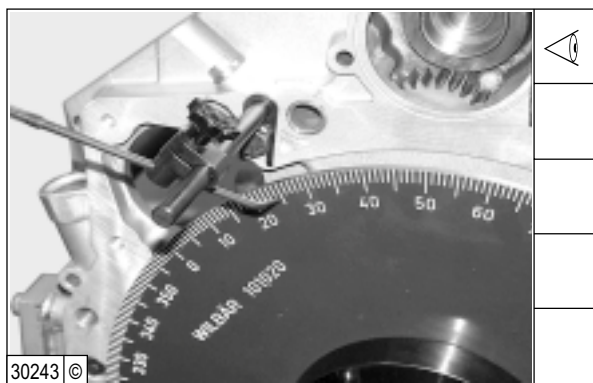
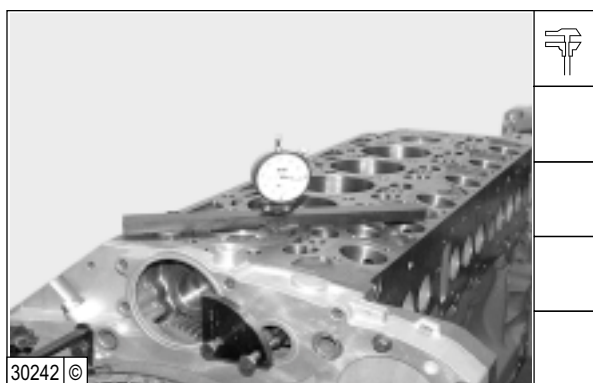
47. Zeiger **101 300** anbauen.



Zünd O.T. des Kolbens ermitteln, der zur einzustellenden Einspritzpumpe gehört.

48. O.T.-Messbalken **100 750** mit Abstandsplättchen auflegen. Kurbelwelle in Motordrehrichtung drehen bis der Zeiger der Messuhr **100 400** seinen Umkehrpunkt erreicht hat. Messuhr auf „0“ stellen.





Deutsch

49. Kurbelwelle ca. 90° entgegen der Motordrehrichtung drehen. Danach wieder in Motordrehrichtung bis 8 mm vor O.T. (Umkehrpunkt der Messuhr) drehen.
Gradscheibe auf „0“ stellen.

50. Kurbelwelle ca. 90° in Motordrehrichtung drehen. Danach wieder entgegen der Motordrehrichtung bis 8 mm vor O.T. (Umkehrpunkt der Messuhr) drehen. Ermittelten Wert ablesen.

Beispiel: 50°

51. Ermittelten Wert halbieren. Halbierter Wert ist O.T.

$$\text{Beispiel: } = \frac{0^\circ + 50^\circ}{2} = 25^\circ \text{ IST}$$

Kurbelwelle auf halbierten Wert drehen.

52. Kurbelwelle jetzt nicht mehr verdrehen.
2 Rändelschrauben lösen und Gradscheibe auf „0“ stellen.

Demontage und Montage, Motor komplett Disassembly and re-assembly of complete engine Démontage et remontage, moteur complet Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
49. Turn crankshaft by approx. 90° in opposite direction to the sense of rotation of the engine. Turn crankshaft then again in direction of the sense of rotation of the engine until 8 mm before TDC (dial gauge point of reversal). Set graduated disc to "0".	49. Virer le vilebrequin d'env. 90° dans le sens inverse du sens de rotation du moteur. Le virer ensuite de nouveau dans le sens de rotation du moteur jusqu'à 8 mm avant le PMH (point d'inversion du comparateur). Ajuster le disque gradué sur « 0 ».	49. Girar el cigüeñal unos 90° en contra del sentido de rotación del motor. Y, luego, de nuevo en el sentido de rotación hasta 8 mm antes del PMS (punto de inversión del comparador). Ajustar el comparador a "0".
50. Turn crankshaft by approx. 90° in the sense of rotation of the engine until 8 mm before TCD (dial gauge point of reversal). Read-off indicated value. Example: 50°	50. Virer le vilebrequin d'env. 90° dans le sens de rotation du moteur. Le virer ensuite de nouveau dans le sens inverse du sens de rotation du moteur jusqu'à 8 mm avant le PMH (point d'inversion du comparateur). Relever la valeur obtenue. Exemple: 50°.	50. Girar el cigüeñal unos 90° en contra del sentido de rotación del motor. Y, luego, de nuevo en el sentido de rotación hasta 8 mm antes del PMS (punto de inversión del comparador). Leer el valor determinado. Ejemplo: 50°
51. Divide indicated value by 2. This value is the TCD value. Example: $\frac{0^\circ + 50^\circ}{2} = 25^\circ$ specified value Turn crankshaft to this halved value.	51. Diviser la valeur déterminée par deux. Cette valeur est le PMH. Exemple: $\frac{0^\circ + 50^\circ}{2} = 25^\circ$ REEL Virer le vilebrequin de cette demi-valeur.	51. Dividir por dos el valor determinado. Este valor dividido por dos es el PMS. Ejemplo: $\frac{0^\circ + 50^\circ}{2} = 25^\circ$ REAL Ajustar girando el cigüeñal al valor dividido por dos.
52. Crankshaft must not be moved any longer. Slacken the 2 knurled head screws and set graduated disc to "0".	52. Ne plus modifier maintenant la position du vilebrequin. Desserrer les 2 vis moletées et ajuster le disque gradué sur « 0 ».	52. Hecho esto, no alterar la posición del cigüeñal. Aflojar los 2 tornillos moleteados y ajustar el disco graduado a "0".

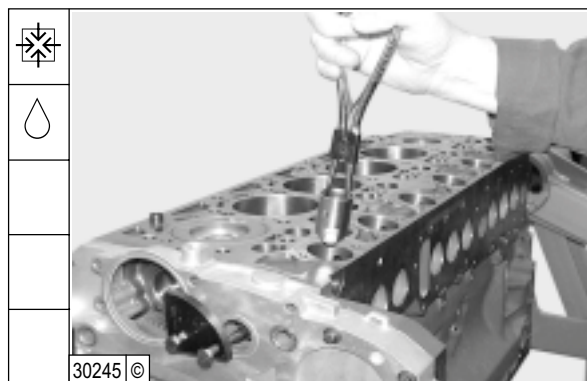
Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
53. Insert roller tappets.	53. Mettre en place le poussoir à galet.	53. Introducir el empujador de rodillo.
Determine fuel delivery cut-in point – Bosch injection pump	Déterminer le début d'injection pompe d'injection Bosch	Determinación del comienzo de alimentación Bomba de inyección Bosch
The fuel delivery cut-in point and the type of camshaft are indicated on the name plate.	Le début d'injection et le type d'arbre à cames figurent sur la plaque signalétique.	El comienzo de alimentación y el tipo del árbol de levas figuran en la placa del fabricante.
54. Set dial gauge 100 400 in measuring device 100 890 to 0 under pre-tension.	54. Ajuster le comparateur 100 400 dans le dispositif de mesure 100 890 avec précontrainte sur 0.	54. Ajustar el comparador 100 400 en el dispositivo de medición 100 890 con precarga a 0.
Reference dimension: 124 mm	Cote de réglage: 124 mm	Medida de ajuste: 124 mm
55. Set roller tappets corresponding to the injection pump to be adjusted to base circle measurement. Turn crankshaft by approx. 90° in opposite direction of the engine rotation.	55. Placer le poussoir à galet correspondant à la pompe d'injection à régler sur le cercle de base. Pour cela, virer le vilebrequin d'env. 180° dans le sens inverse du sens de rotation du moteur.	55. Colocar el empujador de rodillo de la bomba de inyección a ajustar, sobre el círculo base. Para ello, girar el cigüeñal unos 180° en contra del sentido de rotación del motor.
56. Carefully insert measuring device.	56. Insérer avec précaution le dispositif de mesure.	56. Introducir cuidadosamente el dispositivo de medición.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

53. Rollenstößel einsetzen

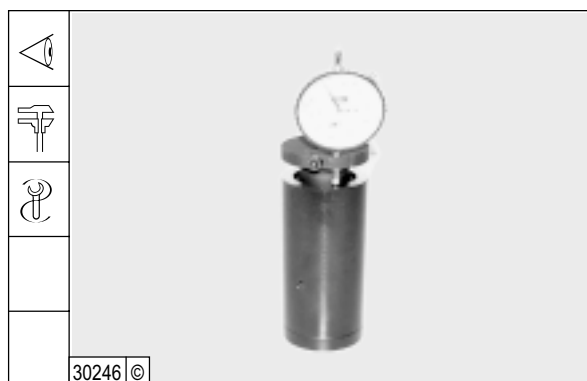


Förderbeginn ermitteln Bosch-Einspritzpumpe

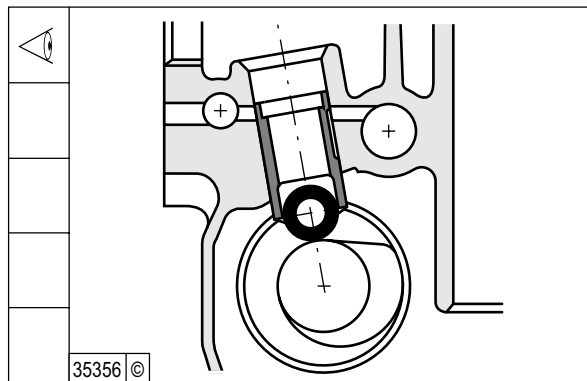
Der Förderbeginn und der Nockenwellentyp sind auf dem Firmenschild angegeben.

54. Messuhr in **100 400** Messvorrichtung
100 890 mit Vorspannung auf 0 stellen.

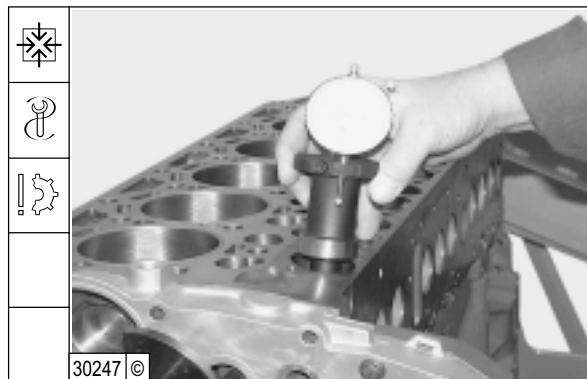
Einstellmaß: 124 mm



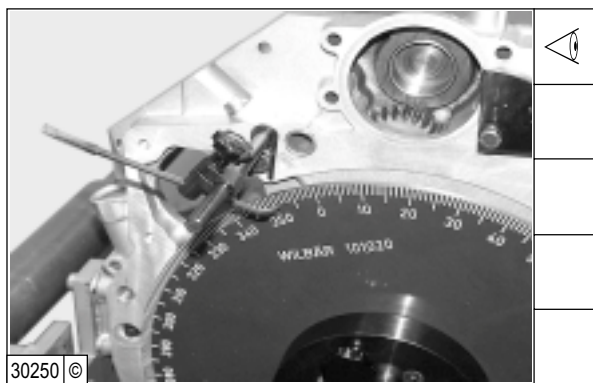
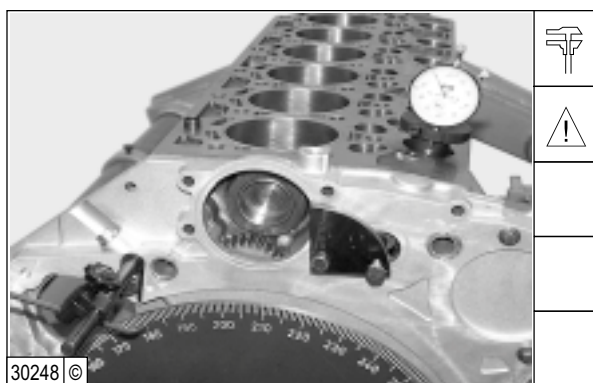
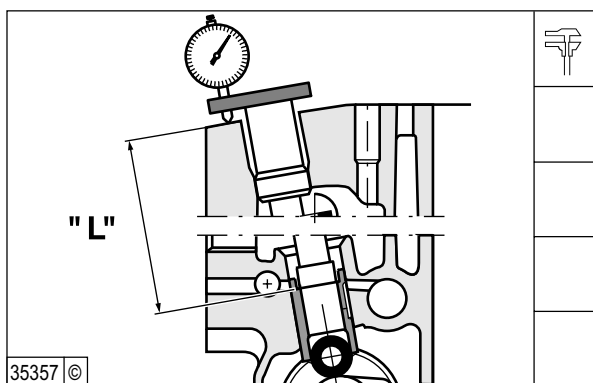
55. Rollenstößel der zur einzustellenden Einspritzpumpe gehört auf Grundkreis stellen. Hierzu Kurbelwelle ca. 180° entgegen der Motordrehrichtung drehen.



56. Messvorrichtung vorsichtig einsetzen.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

57. Maß „L“ messen und in Tabelle, siehe Kapitel 1, eintragen.

Beispiel: 125,13 mm

58. Messuhr über den Außenring auf Zeiger-Nullstellung drehen.

Hinweis: Bei der Vorhubeinstellung darf die Drehrichtung nicht mehr verändert werden.

59. Kurbelwelle in Motordrehrichtung drehen bis Messuhr auf Vorhubmaß anzeigt. Siehe Tabelle 1.

Beispiel: Förderbeginn 9°
 Nockenwelle Typ L
 Vorhub 3,95 mm

60. Förderbeginn IST ablesen und in Tabelle, siehe Kapitel 1, eintragen.

Beispiel: 8°

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
57. Gauge dimension "L" and note down in the table, see Chapter 1. Example: 125.13 mm	57. Relever la cote « L » et la noter dans le tableau, chapitre 1. Exemple: 125,13 mm	57. Medir la medida "L" y registrarla en la tabla, ver capítulo 1. Ejemplo: 125,13 mm
58. Turn dial gauge by means of the external ring to zero position of the pointer. Note: When the pre-stroke has been set, the sense of rotation may not be changed any longer.	58. Tourner le comparateur à l'aide de l'anneau extérieur en position d'aiguille zéro. Nota: Pour le réglage de la course à débit nul, le sens de rotation ne doit plus être modifié.	58. Girar el comparador a través del aro exterior hasta que la aguja esté en la posición cero. Nota: Durante el ajuste del precursor ya no es admisible cambiar el sentido de giro.
59. Turn crankshaft in direction of rotation of engine until dial gauge indicates size of pre-stroke. See Table 1. Example: Fuel delivery cut-in point: 9° Camshaft type L Pre-stroke 3.95 mm	59. Virer le vilebrequin dans le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que le comparateur indique la cote de la course à débit nul. Voir tableau 1. Exemple: Début d'injection 9° Type d'arbre à cames L Course à débit nul 3,95 mm	59. Girar el cigüeñal en el sentido de giro del motor hasta que el comparador marque la medida del precursor. Ver tabla 1. Ejemplo: comienzo de alimentación 9° árbol de levas tipo L precursor 3,95 mm
60. Read off ACTUAL fuel delivery cut-in point and enter in Table 1, see Chapter 1. Example: 8°	60. Relever le début d'injection REEL et le reporter dans le tableau, voir chapitre 1. Exemple: 8°	60. Leer el comienzo de alimentación REAL y registrarlo en la tabla, ver capítulo 1. Ejemplo: 8°

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
61. Read-off size "A" = index for injection pump length and enter in Table , see Chapter 1. Example: 42	61. Relever la cote « A » = caractéristique de longueur de pompe d'injection et la reporter dans le tableau, voir chapitre 1. Exemple: 42	61. Leer la medida "A" = código de longitud de la bomba de inyección y registrarla en la tabla, ver capítulo 1. Ejemplo: 42
62. Remove measuring device. Determine shim size, see Chapter 1.	62. Démonter l'appareil de mesure. Déterminer les cales de réglage. Voir chapitre 1.	62. Desmontar el dispositivo de medición. Determinar las arandelas de reglaje. Ver capítulo 1.
63. Place shim as determined on roller tappet. Note: Measurements described under items 48 – 63 to be carried out for each injection pump.	63. Poser la cale de réglage déterminée sur le poussoir à galet. Nota: Les opérations de mesure des points 48 à 63 sont à réaliser pour chaque pompe d'injection.	63. Colocar la arandela de reglaje determinada sobre el empujador de rodillo. Nota: La operación de medición descrita en los puntos 48 a 63 ha de repetirse para cada bomba de inyección.
Injection pump 64. Turn injection pump control lever more or less to centre position. Note: Assembly steps described under items 64 – 70 to be carried out for each injection pump.	Pompe d'injection 64. Tourner le levier articulé de pompe d'injection approximativement jusqu'à la position médiane. Nota: Les opérations de montage des points 64 à 70 sont à réaliser pour chaque pompe d'injection.	Bomba de inyección 64. Girar la palanca de mando de la bomba de inyección aproximadamente a la posición intermedia. Nota: La operación de montaje descrita en los puntos 64 a 70 ha de repetirse para cada bomba de inyección.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

61. Maß „A“ = Kennzahl für Einspritzpumpenlänge ablesen und in Tabelle, siehe Kapitel 1, eintragen.

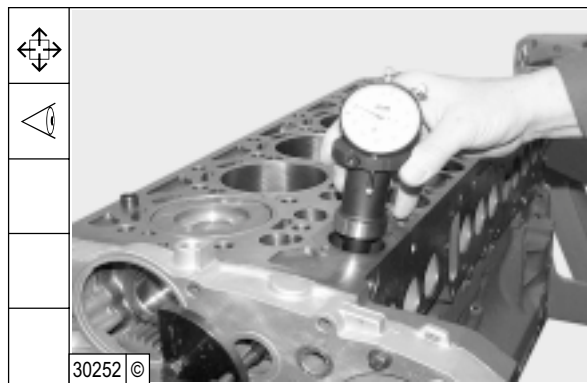
Beispiel: 42



30095 ©

62. Messgerät abbauen.

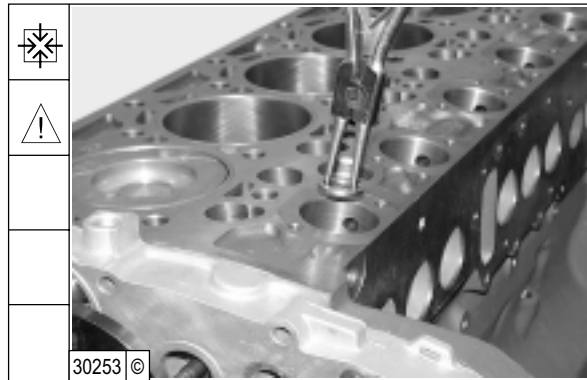
Ausgleichsscheiben ermitteln.
Siehe Kapitel 1.



30252 ©

63. Ermittelte Ausgleichsscheibe auf Rollenstößel auflegen.

Hinweis: Der Messvorgang von Pos. 48 – 63 ist für jede Einspritzpumpe durchzuführen.

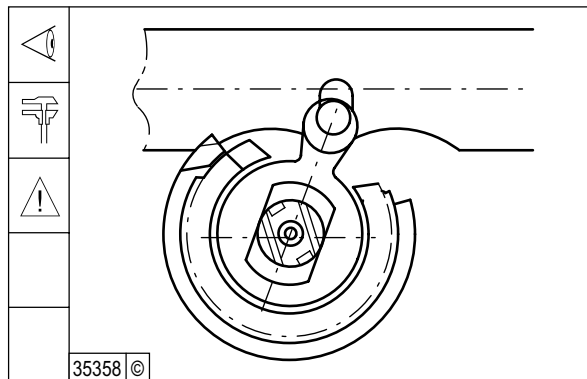


30253 ©

Einspritzpumpe

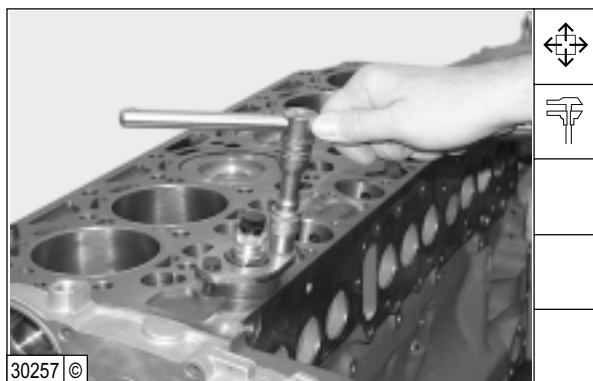
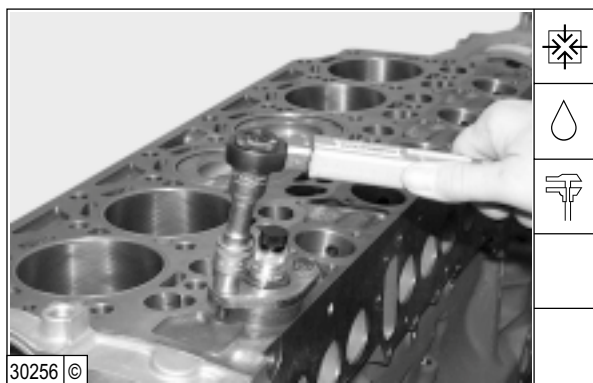
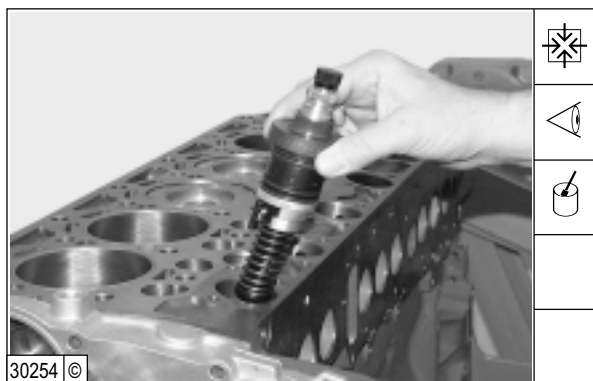
64. Einspritzpumpenlenkhebel auf ca. Mittelstellung drehen.

Hinweis: Der Montagevorgang von Pos. 64 – 70 ist für jede Einspritzpumpe durchzuführen.



35358 ©

Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

65. Rollenstößel des jeweiligen Zylinders auf Grundkreis stellen.
Aufnahmebohrung im Kurbelgehäuse und Runddichtringe der Einspritzpumpe mit Montagemittel **AP 1908** bestreichen.
Einspritzpumpenlenkhebel vorsichtig in die Regelstange einführen.

66. Flansch auflegen.

Hinweis: Anfasung muss zum Einspritzpumpen-
körper weisen.

67. Schrauben leicht einölen und mit einem Dreh-
moment von **5 Nm** gleichmäßig festdrehen.

68. Schrauben wieder **60°** lösen.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
65. Place roller tappets of corresponding cylinder on base circle. Apply AP 1908 compound to mounting bore in crankcase and O-rings of injection pump. Insert injection pump steering lever carefully into control rod. 66. Fit flange. Note: Chamfered end must face to injection pump body. 67. Slightly oil bolts and tighten uniformly to a tightening torque of 5 Nm. 68. Slacken bolts again by 60°.	65. Placer le poussoir à galet du cylindre respectif sur le cercle de base. Enduire l'alésage récepteur dans le bloc-moteur et les joints toriques de la pompe d'injection de produit de montage AP 1908. Introduire avec précaution le levier articulé de pompe d'injection dans la crémaillère. 66. Poser la bride. Nota: Le lamage doit être dirigé vers le corps de pompe d'injection. 67. Huiler légèrement les vis et les serrer uniformément avec un couple de 5 Nm. 68. Dévisser à nouveau les vis de 60°.	65. Colocar el empujador de rodillo del respectivo cilindro sobre el círculo base. Aplicar deslizante AP 1908 al taladro de alojamiento en el bloque motor y a los anillos tóricos de la bomba de inyección. Introducir la palanca de mando de la bomba de inyección cuidadosamente en la cremallera. 66. Colocar la brida. Nota: El bisel debe indicar al cuerpo de la bomba de inyección. 67. Untar con un poco de aceite los tornillos y apretarlos uniformemente con un par de 5 Nm. 68. Volver a aflojar los tornillos 60°.

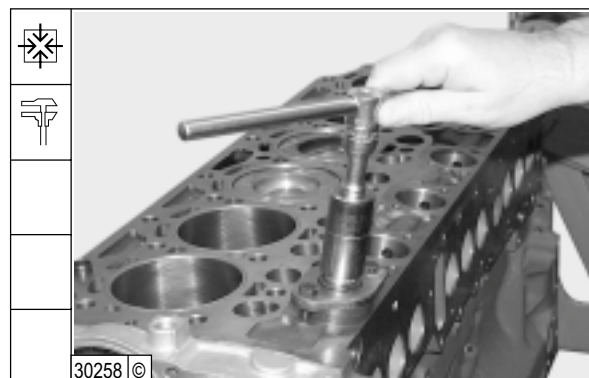
Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
69. Carefully turn injection pump anti-clockwise up to a noticeable stop using a wrench.	69. Avec la clé polygonale tourner doucement la pompe d'injection dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que la butée se fasse sentir.	69. Sirviéndose de la llave de giro, girar la bomba de inyección en contra del sentido de las agujas del reloj cuidadosamente hasta el tope perceptible.
70. Turn-in bolts again by 60° and gradually tighten to a tightening torque of 7 Nm, 10 Nm and 30 Nm .	70. Resserrer de nouveau les vis de 60° et ensuite par passes successives avec un couple de 7 Nm , de 10 Nm et de 30 Nm .	70. Apretar los tornillos de nuevo 60° y, luego, apretarlos en fases de 7 Nm, 10 Nm y 30 Nm .
Note: Start with the corresponding external bolt – the one remotest from the flywheel.	Nota: Commencer par les vis externes, éloignées du volant.	Nota: Comenzar siempre con el tornillo exterior, más alejado del volante.
Gauge control rod travel path with injection pumps	Mesurer la course de la crémaillère avec pompes d'injection	Medición del recorrido de la cremallera con las bombas de inyección puestas
71. Remove retaining bolt from device. Turn device.	71. Dévisser la vis de blocage du dispositif. Tourner le dispositif.	71. Desenroscar el tornillo de bloqueo del dispositivo. Girar éste.
72. Gauge distance from device to control rod stop position.	72. Mesurer la distance entre le dispositif et la position de stop de la crémaillère.	72. Medir del dispositivo a la posición de parada de la cremallera.

Deutsch

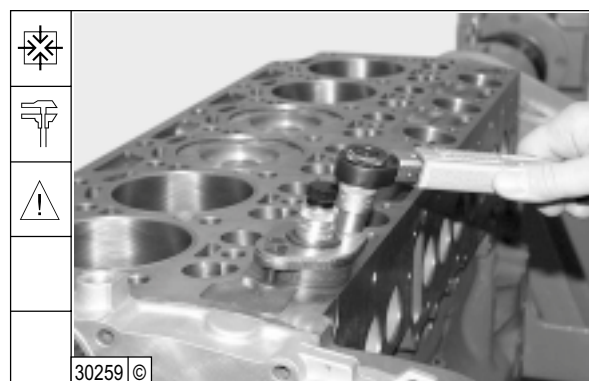
Werkstatthandbuch BFM 2012

69. Einspritzpumpe mit Verdreh Schlüssel gegen Uhrzeigersinn vorsichtig bis zum fühlbaren Anschlag drehen.



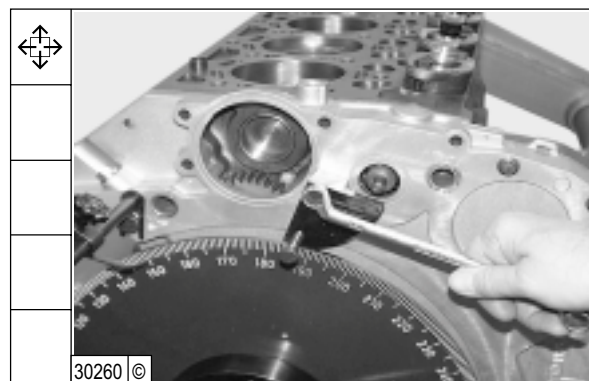
70. Schrauben wieder **60°** festdrehen und in Stufen mit einem Drehmoment von **7 Nm**, **10 Nm** und **30 Nm** festdrehen.

Hinweis: Mit der jeweils außenliegenden, vom Schwungrad entfernten Schraube beginnen.

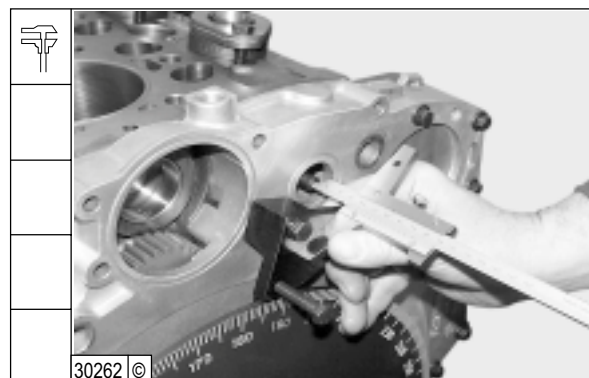


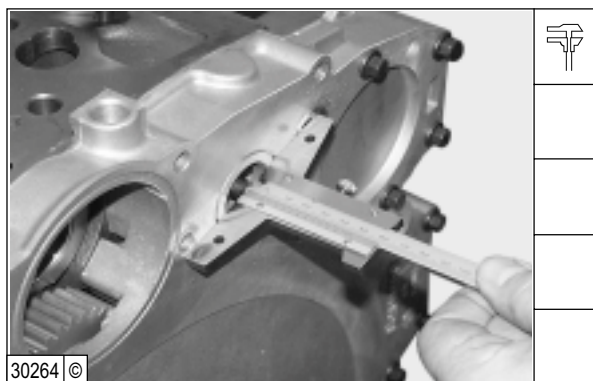
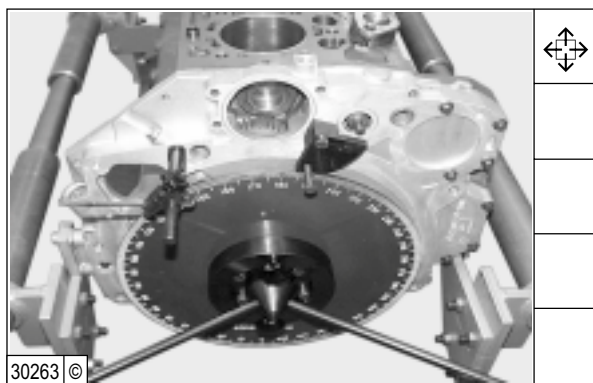
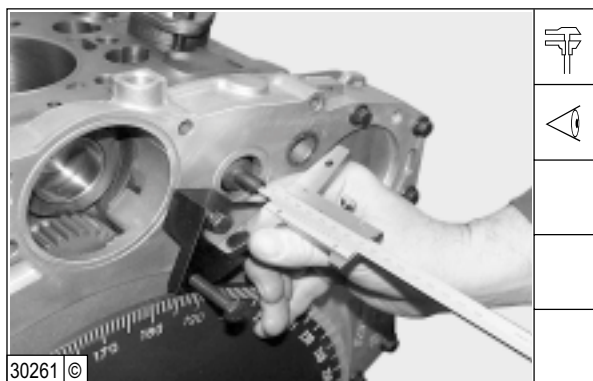
Regelstangenweg messen mit Einspritzpumpen

71. Feststellschraube aus Vorrichtung heraus-schrauben. Vorrichtung drehen.



72. Von Vorrichtung bis zur Stopstellung der Regel-stange messen.





Deutsch

72.1 Von Vorrichtung bis zur Startstellung der Regelstange messen.

Differenz zur Stopstellung ergibt Regelstangenweg.

Beispiel:

Stopstellung = 30,5 mm

Startstellung = 13,4 mm

Regelstangenweg = 17,1 mm

Regelstangenweg mindestens 16,8 mm

Leichtgängigkeit der Regelstange prüfen

73. Beim langsamen Hineinschieben der Regelstange darf kein ungleichmäßiger Widerstand auftreten.

Nach dem Loslassen muß die Regelstange durch die Feder aus jeder Position in die Ausgangslage zurückgedrückt werden.

74. Feststellvorrichtung, Zeiger und Gradscheibe abbauen.

Regelstangen-Rückstandsmaß messen für Regleranpassung

75. Rückstandsmaß vom Räderkastendeckel bis zur Stopstellung messen.

Dieses ermittelte Maß ist bei Reglerausaustausch oder Reglerreparatur unbedingt anzugeben.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
72.1 Gauge distance from device to control rod start position. The difference between start and stop positions is the control rod travel path. Example: Stop position: 30.5 mm Start position: 13.4 mm Control rod travel path 17.1 mm Control rod travel path minimum 16.8 mm	72.1 Mesurer la distance entre le dispositif et la position lancement de la crémaillère. La différence par rapport à la position stop donne la course de la crémaillère. Exemple: position stop = 30,5 mm position lancement = 13,4 mm course de la crémaillère = 17,1 mm Cote de consigne minimale 16,8 mm	72.1 Medir del dispositivo a la posición de arranque de la cremallera. La diferencia entre ambos valores da el recorrido de la cremallera. Ejemplo: Posición de parada = 30,5 mm Posición de arranque = 13,4 mm Recorrido de la cremallera = 17,1 mm Recorrido de la cremallera mínimo 16,8 mm
Check ease of movement of control rod	Contrôler la crémaillère quant à d'éventuels points durs	Comprobación de la facilidad de movimiento de la cremallera
73. Slow insertion of the control rod may not give rise to any irregular resistance. After release the control rod must be pressed back into home position from any other position.	73. En enfonçant lentement la crémaillère, aucune résistance irrégulière ne doit se produire. Après avoir été lâchée, la crémaillère doit être repoussée de toute position dans la position initiale par le ressort.	73. Al introducir lentamente la cremallera no debe sentirse ninguna resistencia desigual. Después de soltar la cremallera debe volver por la acción del resorte desde cualquier posición a su posición de partida.
74. Remove retaining device, pointer and graduated disc.	74. Démonter le dispositif de blocage, l'index et le disque gradué.	74. Desmontar el dispositivo de bloqueo, el indicador y el disco graduado.
Gauge control rod recess dimension for governor adjustment	Mesurer le retrait de crémaillère pour l'adaptation au régulateur	Medición del retroceso de la cremallera para la adaptación del regulador
75. Gauge recess dimension timing case cover – stop position. This dimension must be indicated for a replacement or repair of the governor.	75. Mesurer le retrait entre le couvercle de carter de distribution jusqu'à la position stop. La cote ainsi déterminée doit toujours être indiquée en cas de remplacement ou de réparation du régulateur.	75. Medir el retroceso de la tapa del cárter de la distribución a la posición de parada. En caso de sustitución o reparación del regulador, habrá, imprescindiblemente, que indicar esta medida determinada.

Demontage und Montage, Motor komplett

Disassembly and re-assembly of complete engine

Démontage et remontage, moteur complet

Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
Flywheel	Volant	Volante
76. Fit flywheel, using a self-made guide mandrel. Retain flywheel. Tighten bolts.	76. Monter le volant en utilisant un mandrin de guidage confectionné sur place. Immobiliser le volant. Serrer les vis.	76. Montar el volante utilizando un mandril de guía de confección propia. Retener el volante. Apretar los tornillos.
Specified tightening torque: Initial tightening torque: All bolts: _____ 30 Nm	Prescription de serrage: Couple de préserrage toutes les vis _____ 30 Nm	Prescripción de apriete: Apriete inicial Todos los tornillos _____ 30 Nm
1 st lock down angle: All bolts: _____ 60°	1 ^{er} angle de serrage définitif toutes les vis _____ 60°	1 ^{er} ángulo de reapriete Todos los tornillos _____ 60°
2 nd lock down angle: Bolts, 30 mm long _____ 30° Bolts 35 – 85 mm long _____ 60°	2 ^e angle de serrage définitif vis de 30 mm de long _____ 30° vis de 35 – 85 mm de long _____ 60°	2° ángulo de reapriete Tornillos de 30 mm de largo _____ 30° Tornillos de 35 – 85 mm de largo _____ 60°
Note: Bolts if proven to be fit for use can be re-used max. 5 times.	Nota: A condition de le consigner, les vis peuvent être réutilisées au maximum 5 fois.	Nota: En caso de comprobabilidad, los tornillos son utilizables 5 veces como máximo.
76.1 Knock locking plugs into thread bores if necessary.	76.1 Le cas échéant, enfoncer les bouchons filetés dans les alésages.	76.1 En su caso, introducir golpeando tapones en los taladros roscados.
Adapter housing	Carter d'adaptation	Cárter de adaptación
77. Insert tension bushings. Fit adapter housing and tighten bolts cross-wise.	77. Insérer les douilles de serrage. Monter le carter d'adaptation et serrer les vis en croix.	77. Meter los casquillos de sujeción. Montar el cárter de adaptación y apretar, alternando en cruz, los tornillos.
Specified tightening torque: Bolts M12 _____ 99 Nm Bolts M16 _____ 243 Nm	Prescription de serrage: Vis M 12 _____ 99 Nm Vis M 16 _____ 243 Nm	Prescripción de apriete: Tornillos M 12 _____ 99 Nm Tornillos M 16 _____ 243 Nm
Note: Use Torx wrench socket E14, 8113 and E20, 8114 .	Nota: Utiliser les clés à douille Torx E14, 8113 , et E20, 8114 .	Nota: Utilizar las llaves de vaso Torx E14, 8113 , y E20, 8114 .
Ribbed V-belt pulley / torsional vibration damper	Poulie à courroie trapézoïdale nervurée / amortisseur de vibrations torsionnelles	Polea para correa nervada trapezoidal / Amortiguador de vibraciones torsionales
78. Insert tension bushing and tension pin as necessary.	78. Le cas échéant, insérer la douille de serrage et la goupille de centrage dans le vilebrequin.	78. Introducir el casquillo de sujeción y el pasador de sujeción en el cigüeñal, si es necesario.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Schwungrad

76. Schwungrad unter Verwendung eines selbstgefertigten Führungsdornes anbauen.
Schwungrad gegenhalten. Schrauben festdrehen.

Anziehvorschrift:

Vorspannwert

Alle Schrauben _____ **30 Nm**

1. Nachspannwinkel

Alle Schrauben _____ **60°**

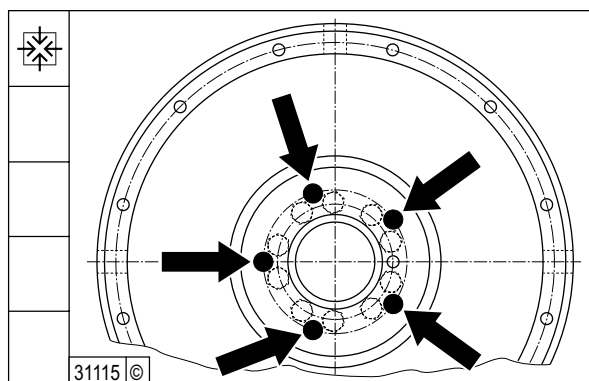
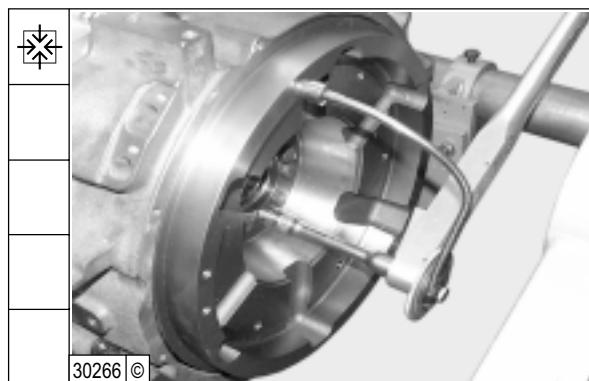
2. Nachspannwinkel

Schrauben 30 mm lang _____ **30°**

Schrauben 35 - 85 mm lang _____ **60°**

Hinweis: Schrauben können bei Nachweisbarkeit max. 5x verwendet werden.

- 76.1 Gegebenenfalls Verschlussstopfen in die Gewindebohrungen eintreiben.



Anschlussgehäuse

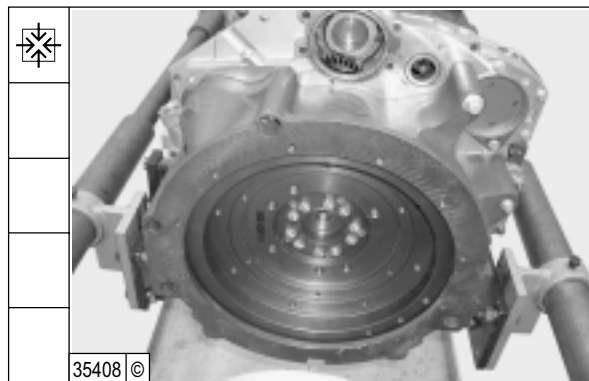
77. Spannbuchsen einsetzen. Anschlussgehäuse anbauen und Schrauben über Kreuz festdrehen.

Anziehvorschrift:

Schrauben M 12 _____ **99 Nm**

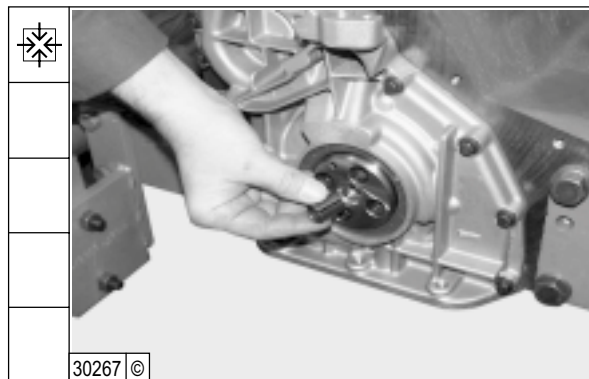
Schrauben M 16 _____ **243 Nm**

Hinweis: Torx-Steckschlüssel E14, **8113** und E20, **8114** verwenden.

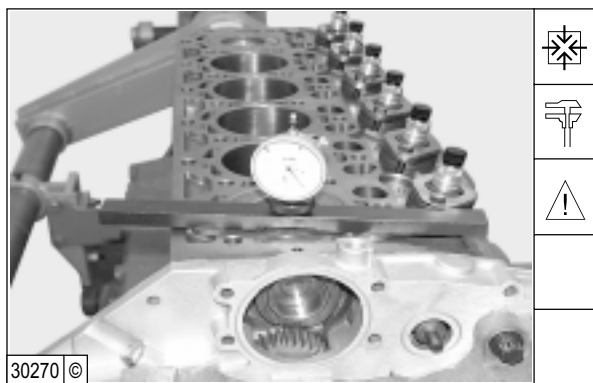
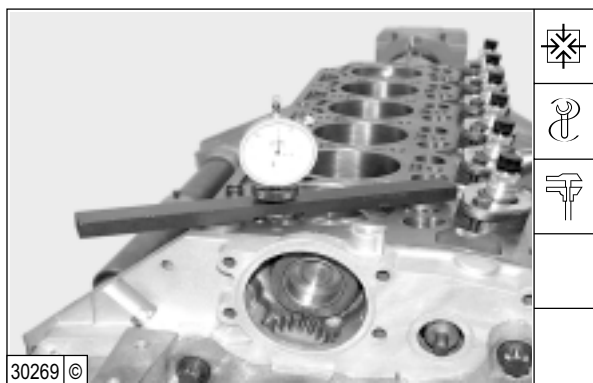
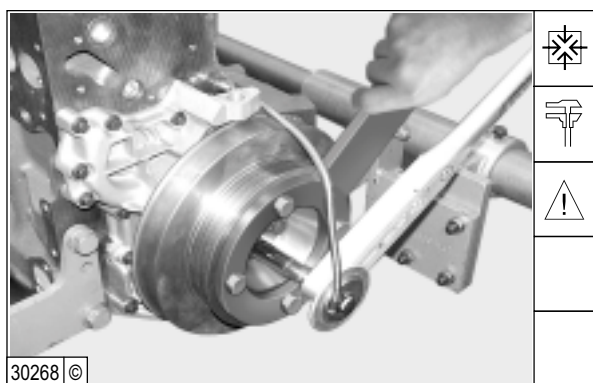
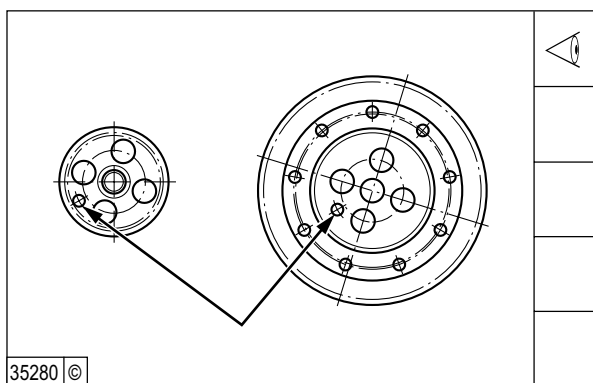


Keilrippenscheibe / Drehschwingungsdämpfer

78. Gegebenenfalls Spannbuchse und Spannstift in Kurbelwelle einsetzen.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

79. Bei der Montage des Drehschwingungsdämpfers muss die Markierung in der Kurbelwelle und im Drehschwingungsdämpfer in Überdeckung stehen.

80. Drehschwingungsdämpfer anbauen und mit Gegenhalter **144 800** gegenhalten. Schrauben festdrehen.

Anziehvorschrift:

Vorspannwert _____ **30 Nm**

1. Nachspannwinkel _____ **60°**

2. Nachspannwinkel _____ **60°**

Hinweis: Torx-Steckschlüssel E20, **8114** verwenden. Schrauben können bei Nachweisbarkeit max. 5x verwendet werden.

Zylinderkopf

81. Zylinderkopfdichtung bestimmen.

81.1 Messbalken mit Abstandsplättchen **100 750** auf die Dichtfläche des Zylinderkurbelgehäuses legen und Messuhr **100 400** auf „0“ stellen.

81.2 Messuhr an den Messpunkten auf den Kolben setzen und den größten Kolbenüberstand ermitteln.

Hinweis: Alle Kolben müssen vermessen werden.

Demontage und Montage, Motor komplett Disassembly and re-assembly of complete engine Démontage et remontage, moteur complet Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
79. When fitting the torsional vibration damper, the markings on crankshaft and torsional vibration damper must overlap. 80. Fit torsional vibration damper and retain using dolly 144 800. Tighten bolts. Specified tightening torque: Initial tightening torque: _____ 30 Nm 1st lock down angle _____ 60° 2nd lock down angle _____ 60° Note: Use Torx wrench socket 8114. Bolts if proven to be fit for use can be re-used 5 times.	79. Lors du montage de l'amortisseur de vibrations torsionnelles, les repérages sur le vilebrequin et l'amortisseur de vibrations doivent coïncider. 80. Monter l'amortisseur de vibrations torsionnelles et l'immobiliser avec le dispositif 144 800. Serrer les vis. Prescription de serrage: Couple de préserrage _____ 30 Nm 1er angle de serrage définitif _____ 60° 2e angle de serrage définitif _____ 60° Note: Utiliser la clé à douille Torx E20, 8114. A condition de le consigner, les vis peuvent être réutilisées au maximum 5 fois.	79. Al hacer el montaje del amortiguador de vibraciones torsionales es necesario que las marcas puestas en el cigüeñal y el amortiguador de vibraciones torsionales coincidan. 80. Montar el amortiguador de vibraciones torsionales y retener utilizando el dispositivo 144 800. Prescripción de apriete: Apriete inicial _____ 30 Nm 1^{er} ángulo de reapriete _____ 60° 2° ángulo de reapriete _____ 60° Note: Utilizar la llave de vaso Torx E20, 8114. En caso de comprobabilidad, los tornillos son utilizables 5 veces como máximo.
Cylinder head 80. Select cylinder head gasket. 81.1 Place measuring bar with spacers 100 750 on sealing surface of cylinder crankcase and set dial gauge 100 400 to "0". 81.2 Place dial gauge on reference points of piston and determine largest piston projection. Note: All pistons must be gauged.	Culasse 81. Déterminer le joint de culasse. 81.1 Poser la latte de mesure avec pastilles d'écartement 100 750 sur le plan de joint du bloc-cylindres et ajuster le comparateur 100 400 sur « 0 ». 81.2 Placer le comparateur sur le piston aux points de mesure et déterminer le plus grand dépassement de piston. Nota: Le relevé doit être fait sur tous les pistons.	Culata 81. Determinación de la junta de culata. 81.1 Poner la barra de medición 100 750 con plaquitas distanciadoras sobre la superficie de asiento del bloque motor y ajustar el comparador 100 400 a "0". 81.2 Aplicar el comparador al pistón en los puntos de medición y determinar el saliente máximo de éste. Nota: Se han de medir todos los pistones.

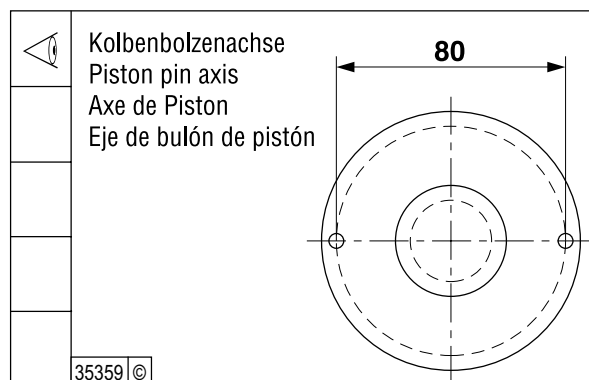
Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español																								
81.3 Observe reference points.	81.3 Respecter les points de mesure.	81.3 Observar los puntos de medición.																								
81.4 Compare highest value with that of table and select the corresponding cylinder head gasket.	81.4 Comparer la plus grande valeur avec le tableau et déterminer le joint de culasse correspondant.	81.4 Comparar el valor máximo con la tabla y determinar la junta de culata correspondiente.																								
<table><tr><td>Piston projection</td><td>Code on cylinder head gasket</td></tr><tr><td>0.33 – 0.55 mm</td><td>1 hole</td></tr><tr><td>0.56 – 0.65 mm</td><td>2 holes</td></tr><tr><td>0.66 – 0.76 mm</td><td>3 holes</td></tr></table>	Piston projection	Code on cylinder head gasket	0.33 – 0.55 mm	1 hole	0.56 – 0.65 mm	2 holes	0.66 – 0.76 mm	3 holes	<table><tr><td>Dépassement de piston</td><td>Repérage des joints de culasse</td></tr><tr><td>0,33 – 0,55 mm</td><td>1 trou</td></tr><tr><td>0,56 – 0,65 mm</td><td>2 trous</td></tr><tr><td>0,66 – 0,76 mm</td><td>3 trous</td></tr></table>	Dépassement de piston	Repérage des joints de culasse	0,33 – 0,55 mm	1 trou	0,56 – 0,65 mm	2 trous	0,66 – 0,76 mm	3 trous	<table><tr><td>Saliente de pistón</td><td>Identificación de la junta de culata</td></tr><tr><td>0,33 – 0,55 mm</td><td>1 orificio</td></tr><tr><td>0,56 – 0,65 mm</td><td>2 orificios</td></tr><tr><td>0,66 – 0,76 mm</td><td>3 orificios</td></tr></table>	Saliente de pistón	Identificación de la junta de culata	0,33 – 0,55 mm	1 orificio	0,56 – 0,65 mm	2 orificios	0,66 – 0,76 mm	3 orificios
Piston projection	Code on cylinder head gasket																									
0.33 – 0.55 mm	1 hole																									
0.56 – 0.65 mm	2 holes																									
0.66 – 0.76 mm	3 holes																									
Dépassement de piston	Repérage des joints de culasse																									
0,33 – 0,55 mm	1 trou																									
0,56 – 0,65 mm	2 trous																									
0,66 – 0,76 mm	3 trous																									
Saliente de pistón	Identificación de la junta de culata																									
0,33 – 0,55 mm	1 orificio																									
0,56 – 0,65 mm	2 orificios																									
0,66 – 0,76 mm	3 orificios																									
82. Fit new cylinder head gasket.	82. Poser le joint de culasse neuf.	82. Colocar la junta de culata nueva.																								
Note: Sealing surface of cylinder head gasket must be clean and free from oil. Make sure mounting sleeves are fitted.	Nota: Les plans de pose du joint de culasse doivent être propres et sans d'huile. Veiller à la présence des douilles d'ajustage.	Nota: Las superficies de asiento de la junta de culata deben estar limpias y exentas de aceite. Prestar atención a los casquillos de ajuste.																								
83. Mount cylinder head.	83. Monter la culasse.	83. Colocar la culata.																								

Deutsch

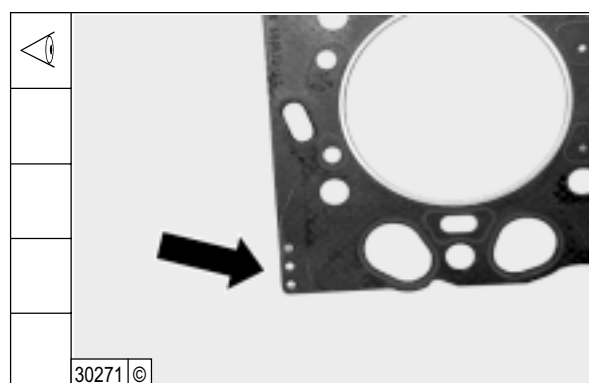
Werkstatthandbuch BFM 2012

81.3 Messpunkte beachten.



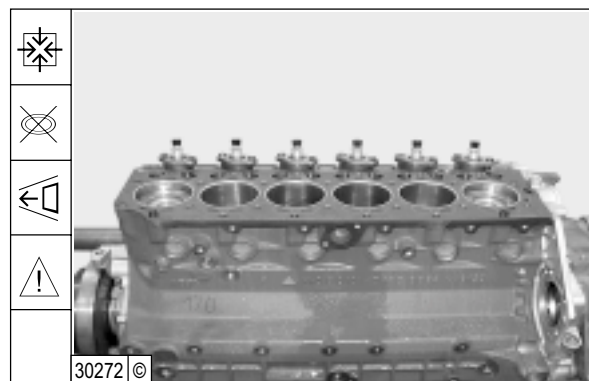
81.4 Größten Wert mit der Tabelle vergleichen und entsprechende Zylinderkopfdichtung ermitteln.

Kolbenüberstand	Kennzeichnung der Zylinderkopfdichtung
0,33 - 0,55 mm	1 Loch
0,56 - 0,65 mm	2 Löcher
0,66 - 0,76 mm	3 Löcher

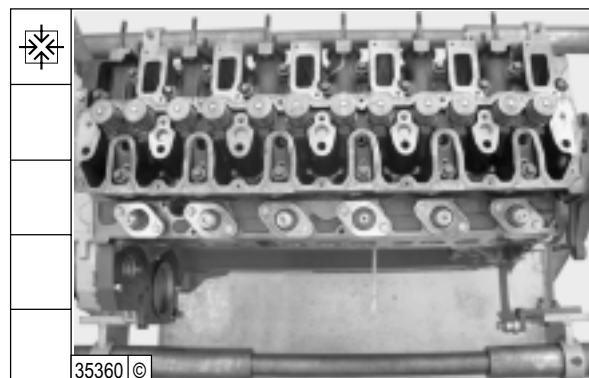


82. Neue Zylinderkopfdichtung auflegen.

Hinweis: Dichtflächen für Zylinderkopfdichtung müssen sauber und ölfrei sein. Auf Passhülsen achten.

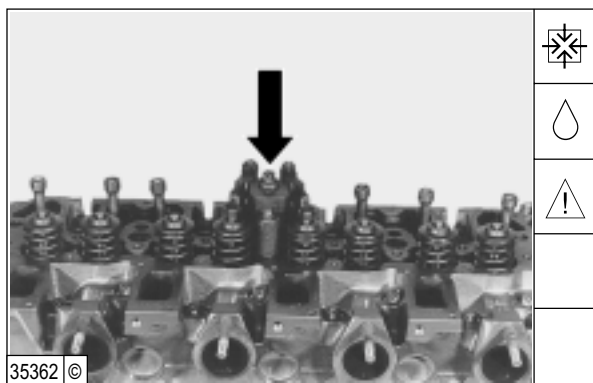
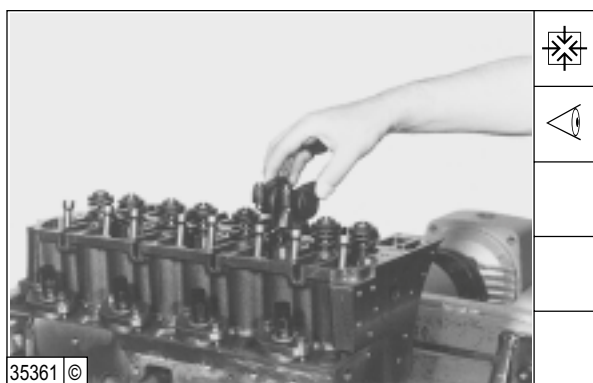
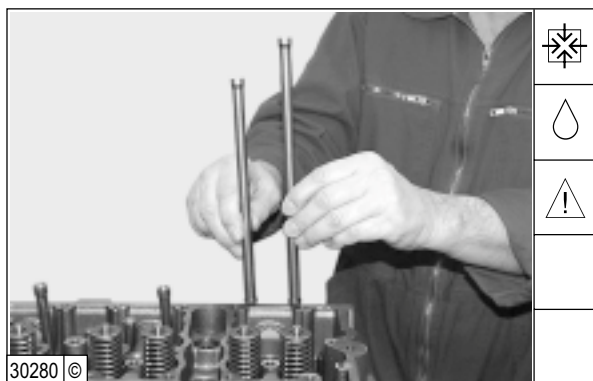


83. Zylinderkopf aufsetzen.



Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

Hinweis: Dichtflächen müssen sauber und ölfrei sein. Auf Vorhandensein der Spannstifte achten.
 Zylinderkopfschrauben können bei Nachweisbarkeit 5x verwendet werden.

84. Kurze Zylinderkopfschrauben leicht einölen, beidrehen und Stoßstangen einsetzen.

85. Kipphebelböcke montieren und zu den Stoßstangen/Ventilen ausrichten.

86. Lange Zylinderkopfschrauben leicht einölen, beidrehen und Stoßstangen einsetzen. M8 Schrauben einsetzen und beidrehen.

Hinweis: Zylinderkopfschrauben können bei Nachweisbarkeit max. 5x verwendet werden.

87. M8 Schrauben mit einem Drehmoment von **21 Nm** festdrehen.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
Note: Sealing surfaces must be clean and free from oil. Make sure tension pins are fitted. Cylinder head screws – if proven to be fit for use - can be re-used 5 times.	Nota: Les plans de joint doivent être propres et sans d'huile. Veiller à la présence des goupilles de centrage. A condition de le consigner, les boulons de culasse peuvent être réutilisés au maximum 5 fois.	Nota: Las superficies de asiento deben estar limpias y exentas de aceite. Prestar atención a los casquillos de ajuste. En caso de comprobabilidad, los tornillos son utilizables 5 veces como máximo.
84. Slightly oil short cylinder head screws, tighten finger-tight and insert thrust rods.	84. Huiler légèrement les boulons de culasse courts, faire un serrage d'approche et insérer les tiges de poussoirs.	84. Untar con un poco de aceite los tornillos de culata cortos, enroscarlos con la mano e introducir las varillas de empuje.
85. Mount rocker arm brackets and align relative to thrust rods/ valves.	85. Monter les supports de culbuteurs et les aligner par rapport aux tiges de poussoir/soupapes.	85. Montar los soportes de balancines y alinearlos a las varillas de empuje / válvulas.
86. Slightly oil long cylinder head screws, tighten finger – tight and insert thrust rods. Insert M8 screws and tighten.	86. Huiler légèrement les boulons de culasse longs, faire un serrage d'approche et insérer les tiges de poussoirs. Mettre en place les vis M8 et faire un serrage d'approche.	86. Untar con un poco de aceite los tornillos de culata largos, enroscarlos con la mano e introducir las varillas de empuje. Meter los tornillos M8 y enroscarlos con la mano.
Note: Cylinder head screws – if proven to be fit for use - can be re-used 5 times.	Nota: A condition de le consigner, les boulons de culasse peuvent être réutilisés au maximum 5 fois.	Nota: En caso de comprobabilidad, los tornillos de culata son utilizables 5 veces como máximo.
87. Tighten M8 bolts to a tightening torque to 21 Nm .	87. Serrer définitivement les vis M8 avec un couple de 21 Nm .	87. Apretar los tornillos M8 con un par de 21 Nm .

Demontage und Montage, Motor komplett

Disassembly and re-assembly of complete engine

Démontage et remontage, moteur complet

Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
88. Tighten cylinder head screws: Specified tightening torque: Initial tightening torque: 1st stage _____ 30 Nm 2nd stage _____ 80 Nm Re-tightening angle _____ 90° Note: Observe sequence for the tightening of the cylinder head screws and use tightening angle dial indicator 101 910. See Technical Data – “Valve clearance setting”, Chapter 2. Charge air pipe 89. Place charge air pipe with sealing surface showing upwards. Insert bolts into the charge air pipe from below and slide new gaskets onto screw thread. Note: Gaskets are kept in place by the bolts. 90. Place charge air pipe together with gaskets onto cylinder head. Start all bolts first. Specified tightening torque: 11 Nm 91. Tighten bolt for charge air pipe holder. Specified tightening torque: 20 Nm	88. Serrer définitivement les boulons de culasse. Prescription de serrage: Couple de préserrage 1ère passe _____ 30 Nm 2ème passe _____ 80 Nm angle de serrage définitif _____ 90° Nota: Respecter l'ordre de serrage des boulons de culasse et utiliser la clé de serrage angulaire 101 910. Voir Caractéristiques techniques – « Réglage du jeu des soupapes » voir chapitre 2. Collecteur d'admission 89. Poser le collecteur d'admission avec le plan de joint dirigé vers le haut. Insérer les vis dans le collecteur d'admission par le bas et pousser des joints neufs sur le filetage. Nota: Les joints sont retenus par les vis. 90. Poser le collecteur d'admission avec les joints sur la culasse. Faire d'abord un serrage d'approche de toutes les vis. Serrage définitif des vis. Prescription de serrage: 11 Nm 91. Serrer les vis pour l'attache du collecteur d'admission. Prescription de serrage: 20 Nm	88. Apretar los tornillos de culata. Prescripción de apriete: Apriete inicial 1ª fase _____ 30 Nm 2ª fase _____ 80 Nm Reapriete _____ 90° Nota: Observar el orden de sucesión al apretar los tornillos de culata y utilizar la llave de apriete angular 101 910. Ver “Datos técnicos” – “Ajuste del juego de válvulas”, ver cap. 2. Tubería de aire de sobrealimentación 89. Depositar la tubería de aire de sobrealimentación con la superficie de cierre indicando hacia arriba. Introducir los tornillos desde abajo en la tubería de aire de sobrealimentación y colocar juntas nuevas sobre la rosca de los tornillos. Nota: Son los tornillos que retienen las juntas. 90. Colocar la tubería de aire de sobrealimentación con las juntas sobre la culata. Apretar, primeramente, con la mano todos los tornillos. Luego, apretar los tornillos según prescripción. Prescripción de apriete: 11 Nm 91. Apretar el tornillo para el soporte de la tubería de aire de sobrealimentación. Prescripción de apriete: 20 Nm

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

88. Zylinderkopfschrauben festdrehen.

Anziehvorschrift:

Vorspannwert

1. Stufe _____ **30 Nm**

2. Stufe _____ **80 Nm**

Nachspannen _____ **90°**

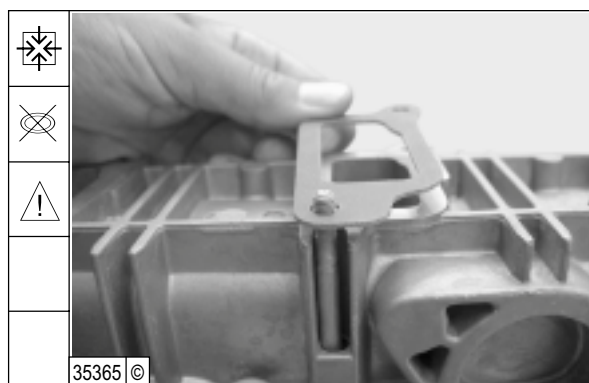
Hinweis: Reihenfolge beim Anziehen der Zylinderkopfschrauben beachten und Winkelanzugschlüssel **101 910** verwenden.
 Siehe Techn. Daten - „Ventilspiel einstellen“ siehe Kap. 2



Ladeluftleitung

89. Ladeluftleitung mit Dichtfläche nach oben ablegen. Schrauben von unten in die Ladeluftleitung einsetzen und neue Dichtungen auf das Schraubengewinde schieben.

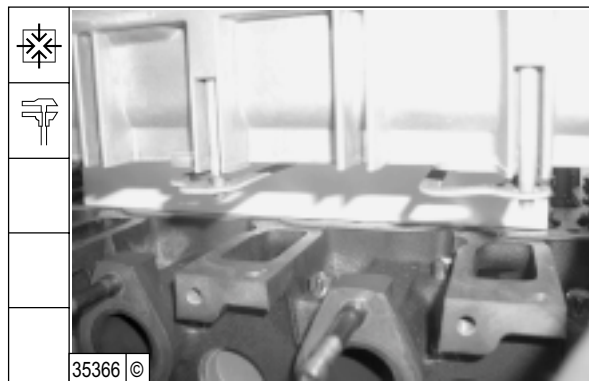
Hinweis: Dichtungen werden von den Schrauben gehalten.



90. Ladeluftleitung zusammen mit den Dichtungen auf den Zylinderkopf aufsetzen. Alle Schrauben zuerst beidrehen.

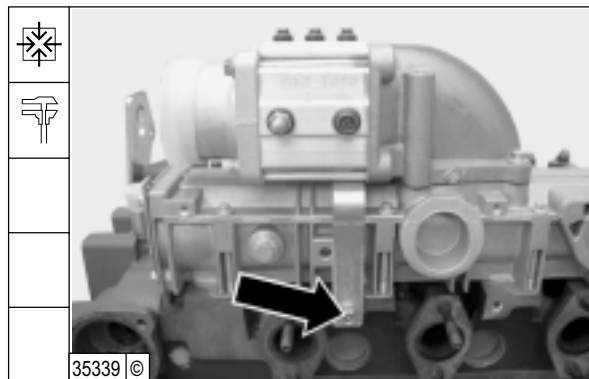
Schrauben festdrehen.

Anziehvorschrift: **11 Nm**

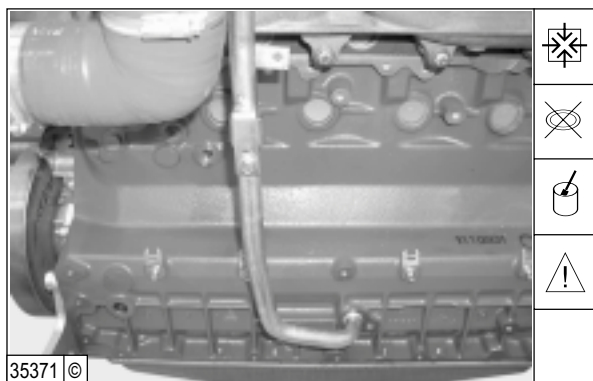
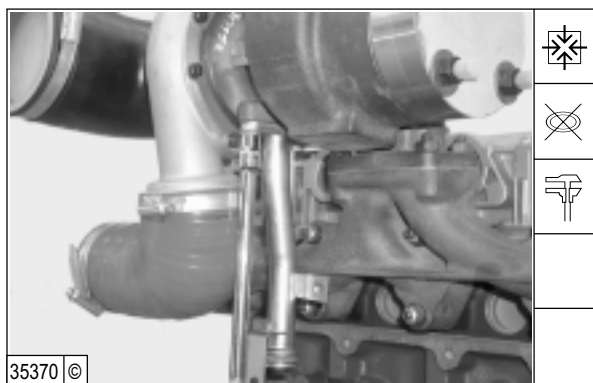
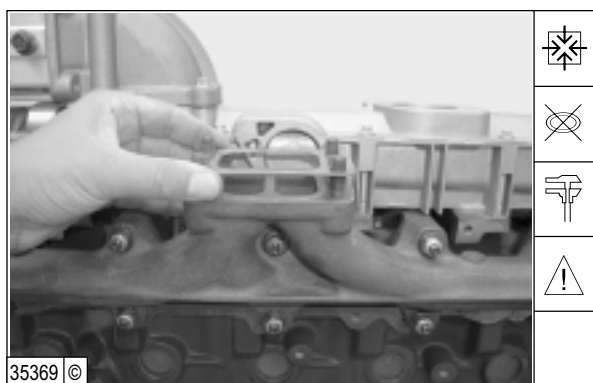
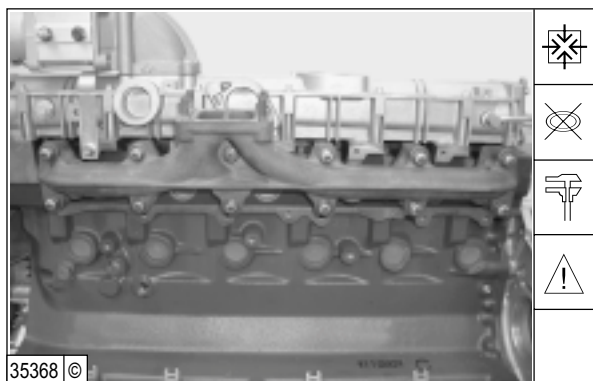


91. Schraube für Halter der Ladeluftleitung festdrehen.

Anziehvorschrift: **20 Nm**



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

Abgassammelrohr

92. Abgassammelrohr mit neuen Dichtungen anbauen.

Hinweis: Sechskantmuttern, beginnend von der Passlochbohrung (mittig) spiralförmig nach außen gehend, festdrehen.
 Sechskantmuttern mit **DEUTZ S1**
 Never Seize Paste bestreichen.

Anziehvorschrift: **25 Nm**

Abgasturbolader

93. Abgasturbolader mit neuer Dichtung anbauen.

Hinweis: Sechskantmuttern mit **DEUTZ S1**
 Never Seize Paste bestreichen

Anziehvorschrift: **22 Nm**

Ölrücklaufrohr

94. Ölrücklaufrohr-Oberteil mit neuer Dichtung an Abgasturbolader festdrehen

Anziehvorschrift: **22 Nm**

95. Neue Runddichtringe auf Ölrücklaufrohrunterteil aufziehen.

Hinweis: Dichtringe mit Montagemittel **AP1908** bestreichen.
 Ölrücklaufrohr-Teile zusammenschieben.
 Ölrücklaufrohr-Unterteil in das Kurbelgehäuse eindrücken.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
Exhaust manifold 92. Fit exhaust manifold with new gaskets. Note: Tighten nuts starting from the location hole bore (centric) and proceed in spiral form in outward direction. Coat nuts with DEUTZ S1 Never Seize Compound. Specified tightening torque: 25 Nm	Collecteur d'échappement 92. Monter le collecteur d'échappement avec des joints neufs. Nota: Serrer les écrous en commençant par l'alésage d'ajustage (au centre) et en poursuivant sous forme hélicoïdale vers l'extérieur. Enduire les écrous de pâte Never Seize DEUTZ S1 . Prescription de serrage: 25 Nm	Colector de escape 92. Montar el colector de escape con junta nuevas. Nota: Apretar las tuercas comenzando por el taladro de ajuste (central) y avanzando en espiral hacia el exterior. Aplicar a las tuercas pasta Never Seize DEUTZ S1 . Prescripción de apriete: 25 Nm
Exhaust gas turbocharger 93. Fit exhaust gas turbocharger with new seal. Note: Apply DEUTZ S 1 Never Seize Compound to nuts. Specified tightening torque: 22 Nm	Turbocompresseur à gaz d'échappement 93. Monter le turbocompresseur avec des joints neufs. Nota: Enduire les écrous de pâte Never Seize DEUTZ S1 . Prescription de serrage: 22 Nm	Turbocompresor 93. Montar el turbocompresor con una junta nueva. Nota: Aplicar a las tuercas pasta Never Seize DEUTZ S1 . Prescripción de apriete: 22 Nm
Oil return pipe 94. Mount upper part of oil return pipe with new gasket to turbocharger and tighten. Specified tightening torque: 22 Nm 95. Mount new O-rings to lower part of oil return pipe. Note: Apply AP1908 compound to O-rings. Slide oil return pipe components together. Press lower part of oil return pipe into crankcase.	Conduite de retour d'huile 94. Serrer l'élément supérieur de conduite de retour d'huile avec un joint neuf sur le turbocompresseur. Prescription de serrage: 22 Nm 95. Emmancher des joints toriques neufs sur l'élément inférieur de conduite de retour d'huile. Nota: Enduire les joints de produit de montage AP 1908 . Emmancher les éléments de conduite de retour d'huile les uns dans les autres. Enfoncer l'élément inférieur de conduite de retour d'huile dans le bloc-moteur.	Tubo de retorno de aceite 94. Unir, provisto de una junta nueva, el extremo del tramo superior del tubo de retorno de aceite al turbocompresor, apretándolo. Prescripción de apriete: 22 Nm 95. Colocar anillos tóricos nuevos sobre el tramo inferior del tubo de retorno de aceite. Nota: Aplicar deslizante AP 1908 a los anillos tóricos. Unir los tramos del tubo de retorno de aceite. Introducir a presión el tramo inferior del tubo en el bloque motor.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

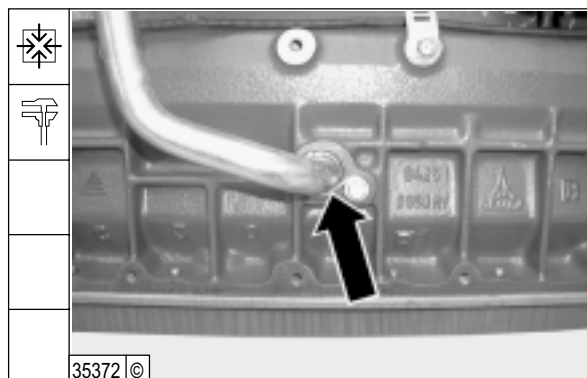
English	Français	Español
96. Fix lower part of oil return pipe to crankcase by use of the mounting bracket. Specified tightening torque: 22 Nm	96. Visser l'élément inférieur de conduite de retour d'huile avec l'étrier de retenue sur le bloc-moteur. Prescription de serrage: 22 Nm	96. Atornillar el tramo inferior del tubo de retorno de aceite con el estribo de sujeción al bloque motor. Prescripción de apriete: 22 Nm
97. Fit lube oil pipe. Note: Pre-oil exhaust gas turbocharger by putting some drops of engine oil into the oil feed bore. Fit hollow screws with new Cu seals. Specified tightening torque: 39 Nm	97. Monter la tuyauterie d'huile de graissage. Nota: Prégraisser le turbocompresseur par un jet d'huile moteur dans l'alésage d'arrivée d'huile. Monter les vis creuses avec des joints Cu neufs. Prescription de serrage: 39 Nm	97. Montar la tubería de aceite lubricante. Nota: Preaceitar el turbocompresor proyectando una gota de aceite de motor al interior del conducto de alimentación de aceite. Montar los tornillos racor con anillos de junta de cobre nuevos. Prescripción de apriete: 39 Nm
98. Fix upper part of oil return pipe to lower part of oil return pipe and mount lube oil line to oil return line by screwing. Specified tightening torque: 22 Nm	98. Serrer l'élément supérieur de conduite de retour d'huile sur l'élément inférieur de conduite de retour d'huile et la tuyauterie d'huile sur la conduite de retour d'huile. Prescription de serrage: 22 Nm	98. Atornillar el tramo superior del tubo de retorno de aceite al tramo inferior y la tubería de aceite lubricante a la tubería de retorno de aceite. Prescripción de apriete: 22 Nm
Starter 99. Mount starter, start and tighten bolts. Specified tightening torque: 70 Nm	Démarrreur 99. Présenter le démarreur, insérer les vis et les serrer. Prescription de serrage: 70 Nm	Arrancador 99. Presentar el arrancador, enroscar y apretar los tornillos. Prescripción de apriete: 70 Nm

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

96. Ölrücklaufrohr-Unterteil mit Haltebügel an Kurbelgehäuse festschrauben.

Anziehvorschrift: **22 Nm**

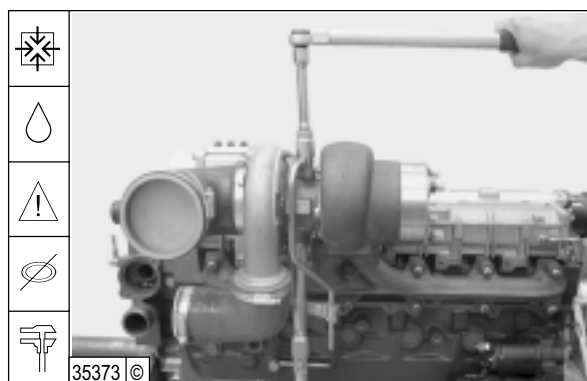


97. Schmierölleitung anbauen

Hinweis: Abgasturbolader durch einen Spritzer Motoröl in die Ölzulaufbohrung vorölen.

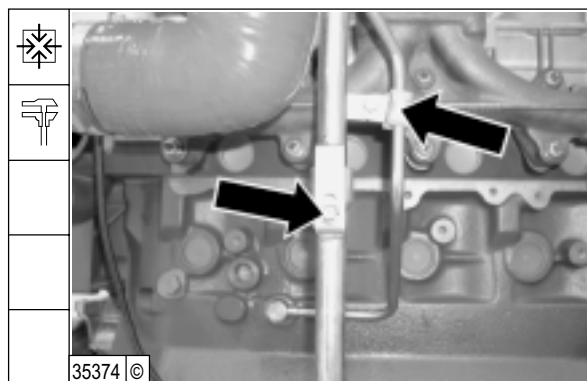
Hohlschrauben mit neuen Cu-Dichtringen anbauen.

Anziehvorschrift: **39 Nm**



98. Ölrücklaufrohr-Oberteil an Ölrücklaufrohr-Unterteil und Schmierölleitung an Ölrücklaufleitung festschrauben.

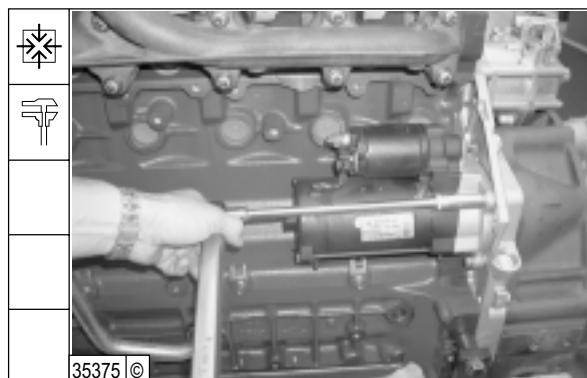
Anziehvorschrift: **22 Nm**



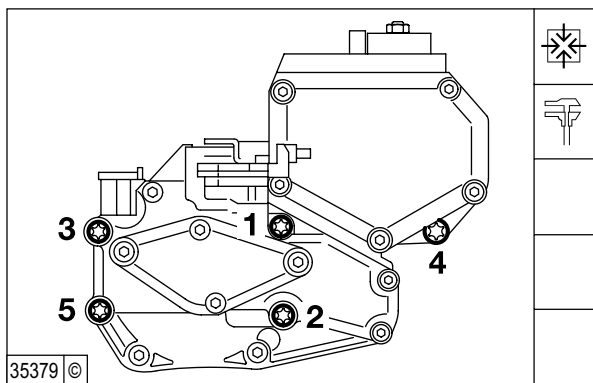
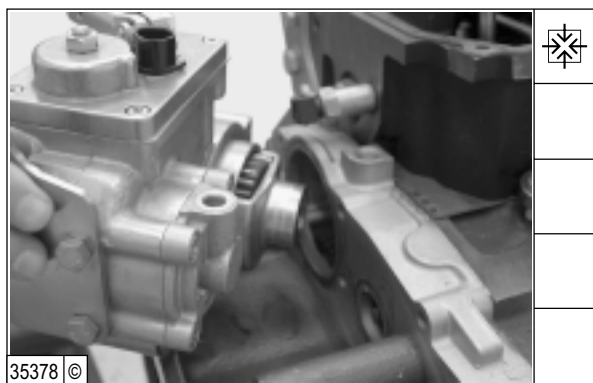
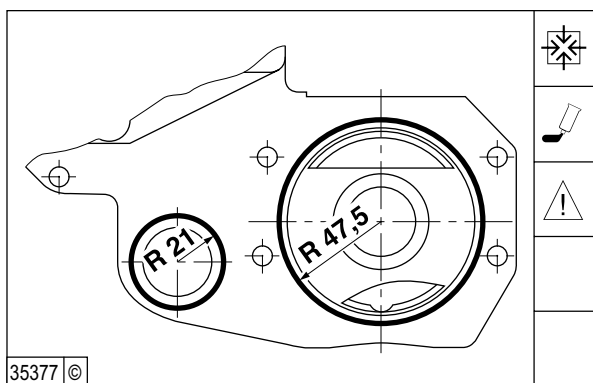
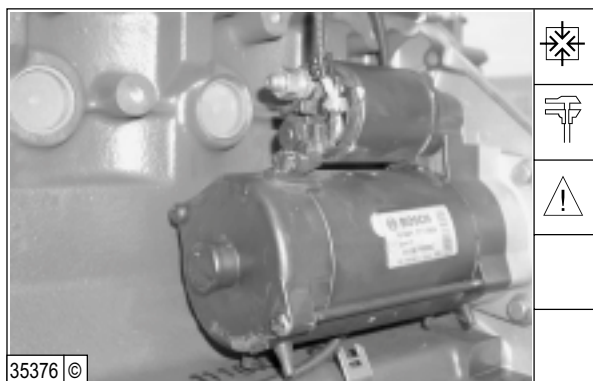
Starter

99. Starter ansetzen, Schrauben eindrehen und festdrehen.

Anziehvorschrift: **70 Nm**



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

100. Kabelstecker (Klemme 50) befestigen.

Anziehvorschrift: **1,3 Nm**

Hinweis: Kabel spannungsfrei verlegen und an den Haltern befestigen.

Regler

101. Dichtmittel **DEUTZ DW 73** erhaben in die Nuten des Räderkastens einfüllen.

Hinweis: Dichtfläche muss öl- und fettfrei sein.

102. Dichtmittel **DEUTZ DW 73** auf den Regler auftragen. Dichtfadenstärke 1,5 mm.

Hinweis: Dichtfläche muss öl- und fettfrei sein. Ggf. Reglerzahnrad etwas verdrehen um ein Einspielen zu ermöglichen.

103. Regler anbauen

Hinweis: Beim Austausch des Reglers ist das vorhandene Regelstangenrückstehmaß am neuen Regler einzustellen.

Anziehvorschrift: **17 ± 1,5 Nm**
Anziehreihenfolge der Schrauben
1 - 2 - 3 - 4 - 5.

Demontage und Montage, Motor komplett Disassembly and re-assembly of complete engine Démontage et remontage, moteur complet Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
100. Fix cable connector (terminal 50). Specified tightening torque: 1.3 Nm Note: Install cable so as to produce no tensile stress and fix to holders.	100. Fixer le connecteur de câble (borne 50). Prescription de serrage: 1,3 Nm Nota: Poser le câble sans contrainte et le fixer sur les attaches.	100. Fijar el enchufe de cable (borne 50). Prescripción de apriete: 1,3 Nm Nota: Colocar el cable sin tensión y fijarlo en los sujetadores.
Governor	Régulateur	Regulador
101. Apply ample quantities of DEUTZ DW 73 to timing case grooves. Note: Sealing surface must be free from oil and grease.	101. Remplir les rainures du carter de distribution de produit d'étanchéité DEUTZ DW 73. Nota: Le plan de joint doit être exempt d'huile et de graisse.	101. Colmar las ranuras del cárter de la distribución con sellante DEUTZ DW 73. Nota: La superficie de cierre debe estar exenta de aceite y grasa.
102. Apply DEUTZ DW 73 sealing compound to governor. Thickness of sealing bead 1.5 mm. Note: Sealing surface must be free from oil and grease. Slightly turn governor gear, if necessary, to permit meshing.	102. Appliquer le produit d'étanchéité DEUTZ DW 73 sur le régulateur. Epaisseur du cordon d'étanchéité 1,5 mm. Nota: Le plan de joint doit être exempt d'huile et de graisse. Le cas échéant, tourner un peu le pignon du régulateur pour permettre l'engrènement.	102. Aplicar sellante DEUTZ DW 73 al regulador. Espesor del hilo de sellante: 1,5 mm. Nota: La superficie de cierre debe estar exenta de aceite y grasa. En su caso, girar algo la rueda dentada del regulador para posibilitar el engrane.
103. Fit governor. Note: When replacing the governor, existing dimension of control rod recess must be set on the new governor. Specified tightening torque: 17 ± 1.5 Nm Bolt tightening sequence: 1 - 2 - 3 - 4 - 5.	103. Monter le régulateur. Nota: En cas de remplacement du régulateur, ajuster le même retrait de crémaillère sur le nouveau régulateur. Prescription de serrage: 17 ± 1,5 Nm Ordre de serrage des vis 1 - 2 - 3 - 4 - 5.	103. Montar el regulador Nota: En caso de sustitución del regulador es necesario ajustar en el regulador nuevo la medida de retroceso ya existente de la cremallera. Prescripción de apriete: 17 ± 1,5 Nm Orden de sucesión para el apriete de los tornillos. 1 - 2 - 3 - 4 - 5.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
Injection valves / injection lines 104. Slide new sealing ring to injection valve using some grease and insert injection valve. Note: The notch on the injection valve must face away from the tensioning claw.	Injecteurs / tuyauteries d'injection 104. Pousser un joint neuf avec un peu de graisse sur l'injecteur et insérer l'injecteur. Nota: Le lamage sur l'injecteur doit être dirigé vers le côté opposé à la patte.	Inyectores / Tuberías de inyección 104. Colocar el anillo de junta nuevo con un poco de grasa sobre el inyector e introducir éste. Nota: El rebaje existente en el inyector debe estar orientado hacia el lado opuesto a la garra.
105. Mount tensioning claw and slightly screw in.	105. Poser la patte et la serrer légèrement.	105. Colocar la garra de sujeción y enroscar el tornillo, dejándolo suelto.
106. Fit new injection lines with sealing rubber elements. Fit cap screw finger-tight. Note: Re-bending is not allowed. Injection lines must not be used twice.	106. Monter des tuyauteries d'injection neuves avec un joint en caoutchouc. Serrer à la main l'écrou-raccord. Nota: Un cintrage de correction n'est pas autorisé. Les tuyauteries d'injection ne doivent pas être utilisées deux fois.	106. Montar las tuberías de inyección nuevas con las obturaciones de goma. Enroscar la tuerca de unión con los dedos. Nota: No es admisible curvar ni reutilizar las tuberías de inyección.
107. Tighten bolts of claws. Specified tightening torque: 16 + 5 Nm	107. Serrer les vis des pattes. Prescription de serrage: 16 + 5 Nm	107. Apretar los tornillos en las garras. Prescripción de apriete: 16 + 5 Nm

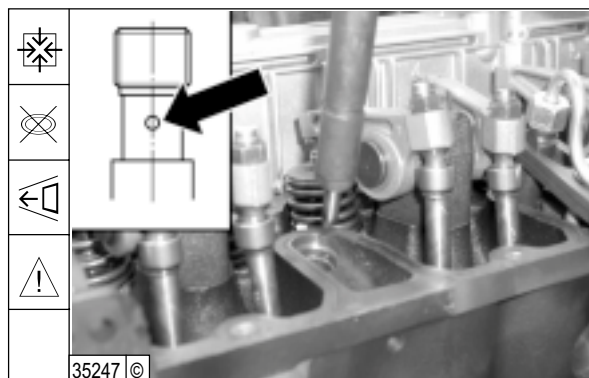
Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

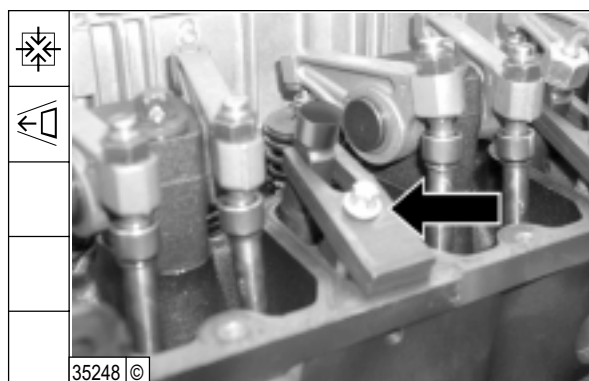
Einspritzventile / Einspritzleitungen

104. Neuen Dichtring mit etwas Fett auf das Einspritzventil aufschieben und Einspritzventil einsetzen.

Hinweis: Die Ansenkung auf dem Einspritzventil muss von der Prätze weg zeigen.

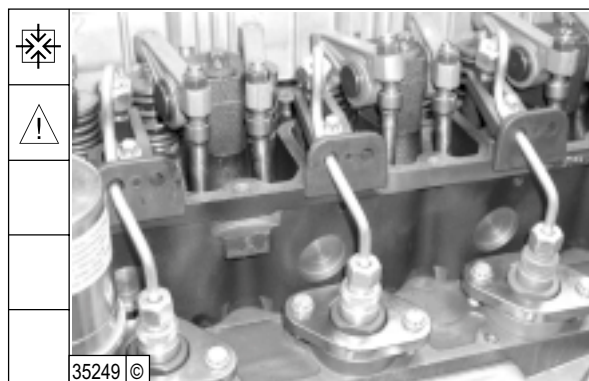


105. Spannpratze aufsetzen und lose einschrauben.



106. Neue Einspritzleitungen mit Dichtgummi anbauen. Überwurfmutter fingerfest aufschrauben.

Hinweis: Ein Nachbiegen ist nicht zulässig. Die Einspritzleitungen dürfen nicht 2x verwendet werden.

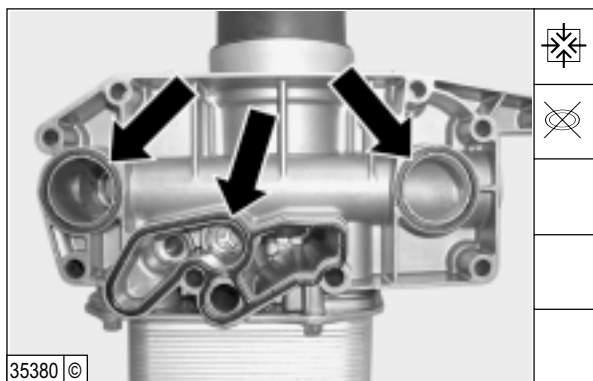
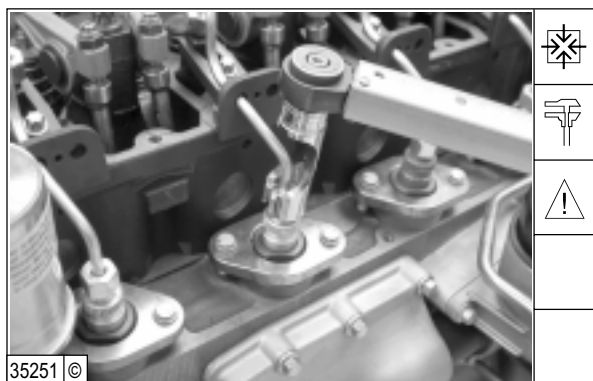


107. Schrauben der Pratzen festdrehen.

Anziehvorschrift: **16 + 5 Nm**



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

108. Überwurfmutter der Einspritzleitungen an den Einspritzpumpen und Einspritzventilen mit einem Drehmoment von ca. **5 Nm** vorspannen.
Danach Überwurfmutter festdrehen.

Anziehvorschrift: **25 + 3,5 Nm**

Hinweis: Klauenschlüssel **8018** verwenden.

Motorabstellung

109. Neuen Runddichtring montieren.

Hinweis: Runddichtring leicht einölen.

110. Regelstange mittels Abstellhebel in Stopstellung drücken und festhalten. Motorabstellung einbauen. Schrauben festdrehen.

Anziehvorschrift: **21 Nm**

Ölkühlergehäuse

111. Neue Profildichtungen und Formdichtung einsetzen.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
108. Pre-tighten cap nuts of injection lines on injection pump and injection valves to a tightening torque of approx. 5 Nm. Tighten cap nuts now. Specified tightening torque: 25 + 3.5 Nm Note: Use claw grip wrench 8018	108. Faire un préserrage des écrous-raccord des tuyauteries d'injection sur les pompes d'injection et in-jecteurs avec un couple d'env. 5 Nm. Ensuite serrer définitivement les écrous-raccord. Prescription de serrage: 25 + 3,5 Nm Nota: Utiliser la clé à griffes 8018.	108. Apretar las tuercas de unión de las tuberías de inyección en las bombas de inyección e inyectoros previamente con aprox. 5 Nm. Luego, apretarlas en definitiva. Prescripción de apriete: 25 + 3,5 Nm Nota: Utilizar la llave de garra 8018.
Engine stop device 109. Mount new O-ring. Note: Slightly oil O-ring.	Dispositif d'arrêt du moteur 109. Monter un joint torique neuf. Nota: Huiler légèrement le joint torique.	Dispositivo de parada del motor 109. Montar un anillo tórico nuevo. Nota: Untar con un poco de aceite el anillo tórico.
110. Press control rod into stop position using the stop lever and retain. Install engine stop device. Tighten bolts. Specified tightening torque: 21 Nm	110. A l'aide du levier d'arrêt, pousser la crémaillère en position stop et l'y maintenir. Monter le dispositif d'arrêt du moteur. Serrer les vis. Prescription de serrage: 21 Nm	110. Sirviéndose de la palanca de parada, empujar la cremallera a la posición de parada y mantenerla en esta posición. Montar el dispositivo de parada del motor. Apretar los tornillos. Prescripción de apriete: 21 Nm
Oil cooler casing 111. Fit new profiled seals and a shaped seal.	Bloc refroidisseur d'huile 111. Monter des joints profilés et façonnés neufs.	Cárter de refrigerador de aceite 111. Colocar juntas perfiladas y de forma nuevas.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
112. Mount oil cooler casing. Tighten bolts crosswise. Specified tightening torque: Initial tightening torque: _____ 3 Nm Final tightening torque: _____ 30 Nm Note: The sealing surface must be clean.	112. Monter le bloc refroidisseur d'huile. Serrer les vis en croix. Prescription de serrage : couple de préserrage _____ 3 Nm couple de serrage définitif _____ 30 Nm Nota: Le plan de joint doit être propre.	112. Montar el cárter de refrigerador de aceite. Apretar, alternando en cruz, los tornillos. Prescripción de apriete: Apriete inicial _____ 3 Nm Reapriete _____ 30 Nm Nota: La superficie de asiento debe estar limpia.
Heating rod – coolant preheating 113. Fit heating rod with new O-ring and tighten. Specified tightening torque: 18 Nm	Canne chauffante de préchauffage de fluide réfrigérant 113. Monter la canne chauffante avec un joint torique neuf et serrer. Prescription de serrage: 18 Nm	Varilla calentadora para precalentamiento del refrigerante. 113. Introducir la varilla calentadora provista de un anillo tórico nuevo y apretarla. Prescripción de apriete: 18 Nm
Fuel filter housing 114. Fit fuel filter housing. Specified tightening torque: 30 Nm	Carter de filtre à combustible 114. Monter le carter de filtre à combustible. Prescription de serrage: 30 Nm	Caja de filtro de combustible 114. Montar la caja de filtro de combustible. Prescripción de apriete: 30 Nm
Water box 115. Fit plug-in element with new O-rings. Note: Apply AP 1908 mounting compound to O-rings. Fit oil pressure sensor with new sealing ring. Specified tightening torque: 34 ± 3 Nm	Caisse d'eau 115. Monter l'élément de raccordement avec des joints toriques neufs. Nota: Enduire les joints toriques de produit de montage AP 1908. Monter le transmetteur de pression d'huile avec un joint neuf. Prescription de serrage: 34 ± 3 Nm	Caja de agua 115. Montar la pieza de enchufe con anillos tóricos nuevos. Nota: Aplicar deslizante AP 1908 a los anillos tóricos. Montar el transmisor de presión de aceite con un anillo de junta nuevo. Prescripción de apriete: 34 ± 3 Nm

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

112. Ölkühlergehäuse anbauen.

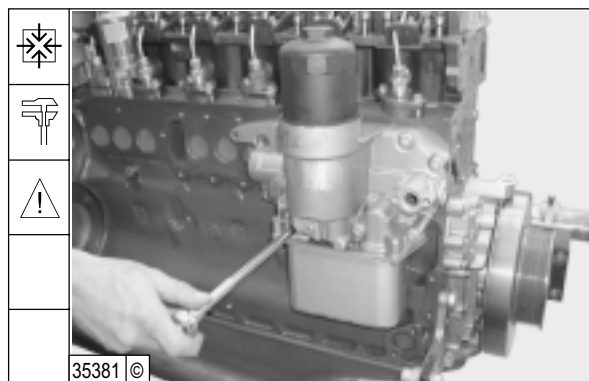
Schrauben über kreuz festdrehen.

Anziehvorschrift:

Vorspannwert _____ **3 Nm**

Nachspannwert _____ **30 Nm**

Hinweis: Die Dichtfläche muss sauber sein.



Heizstab-Kühlmittelvorwärmung

113. Heizstab mit neuem Runddichtring einsetzen und festdrehen.

Anziehvorschrift: **18 Nm**



Kraftstofffiltergehäuse

114. Kraftstofffiltergehäuse einbauen

Anziehvorschrift: **30 Nm**



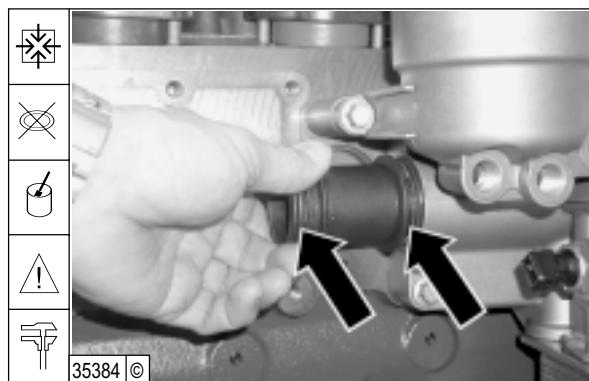
Wasserkasten

115. Steckstück mit neuen Runddichtringen montieren.

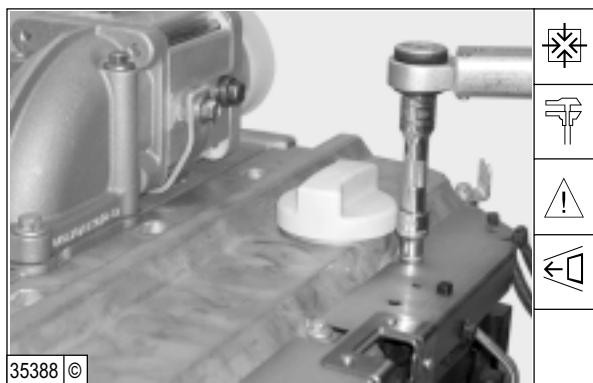
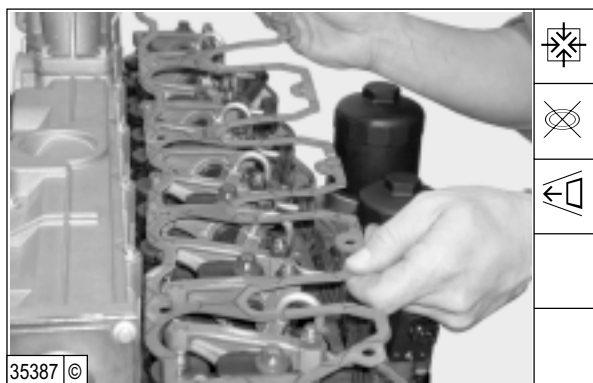
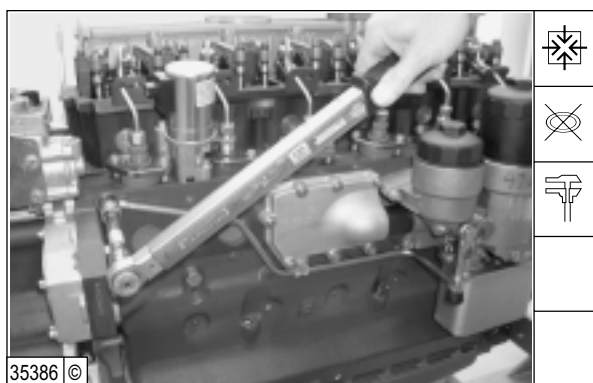
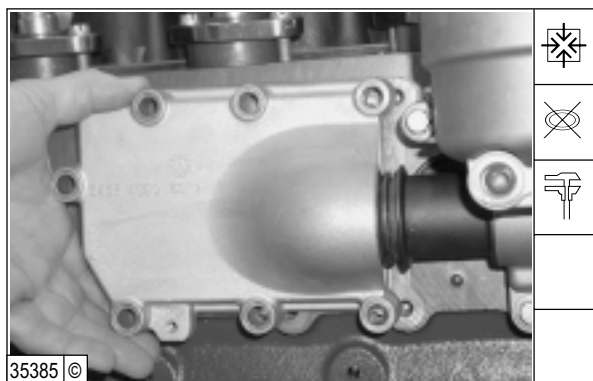
Hinweis: Runddichtringe mit Montagemittel **AP 1908** bestreichen.

Öldruckgeber mit neuem Dichtring anbauen.

Anziehvorschrift: **34 ± 3 Nm**



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

116. Wasserkasten mit neuer Dichtung auf Steckstück aufschieben und anbauen.

Anziehvorschrift: **30 Nm**

117. Kraftstoffleitung und Druckhalteventil mit neuen Cu-Dichtringen einbauen.

Anziehvorschrift:

Druckhalteventil _____ **30 Nm**

Hohlschraube _____ **39 Nm**

Rohrschelle an Wasserkasten anbauen.

Anziehvorschrift: **13 Nm**

Zylinderkopfhaube

118. Dichtung auflegen und ausrichten.

119. Zylinderkopfhaube und Abdeckblech anbauen. Schrauben festdrehen.

Anziehvorschrift: **11 Nm**

Hinweis: Auf richtigen Sitz der Dichtgummis in der Zylinderkopfhaube achten.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
116. Slide water box with new seal onto plug-in element and mount. Specified tightening torque: 30 Nm	116. Emmancher la caisse d'eau avec un joint neuf sur l'élément de raccordement et la monter. Prescription de serrage: 30 Nm	116. Colocar la caja de agua con una junta nueva sobre la pieza de enchufe y adosarla. Prescripción de apriete: 30 Nm
117. Fit fuel line and pressure holding valve with new Cu-seals. Specified tightening torque: Pressure holding valve: 30 Nm Hollow screw 39 Nm Fit pipe collar to water box. Specified tightening torque: 13 Nm	117. Monter la tuyauterie à combustible et le limiteur de pression avec des joints Cu neufs. Prescription de serrage: limiteur de pression 30 Nm vis creuse 39 Nm Monter le collier de serrage sur la caisse d'eau. Prescription de serrage: 13 Nm	117. Instalar la tubería de combustible y la válvula de mantenimiento de presión con anillos de junta de cobre nuevos. Prescripción de apriete: Válvula de mantenimiento de presión 30 Nm Tornillo racor 39 Nm Montar la abrazadera de tubo en la caja de agua. Prescripción de apriete: 13 Nm
Inspection cover	Cache-culbuteurs	Tapa de culata
118. Fit new gasket and align.	118. Poser le joint et aligner.	118. Colocar la junta y alinearla.
119. Fit inspection cover and cover plate. Tighten bolts. Specified tightening torque: 11 Nm Note: Make sure sealing rubber elements are properly seated in inspection cover.	119. Monter le cache-culbuteurs et la tôle de recouvrement. Serrer les vis. Prescription de serrage: 11 Nm Nota: Veiller au bon positionnement des joints en ctc dans le cache-culbuteurs.	119. Montar la tapa de culata y la chapa de recubrimiento. Apretar los tornillos. Prescripción de apriete: 11 Nm Nota: Prestar atención a la correcta colocación de las obturaciones de goma en la tapa de culata.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
Control line 120. Fit control line. Specified tightening torque: Hollow screw: _____ 18 Nm Pipe collar _____ 13 Nm	Conduite pilote 120. Monter la conduite pilote. Prescription de serrage : vis creuse _____ 18 Nm collier de serrage _____ 13 Nm	Conducto de mando 120. Montar el conducto de mando Prescripción de apriete: Tornillo racor _____ 18 Nm Abrazadera de tubo _____ 13 Nm
Pressure control valve 121. Fit pressure control valve with a new O-ring. Specified tightening torque: 8.5 Nm	Soupape régulatrice de pression 121. Monter la soupape régulatrice de pression avec une bague d'étanchéité neuve . Prescription de serrage: 8,5 Nm	Válvula reguladora de presión 121. Montar la válvula reguladora de presión con un anillo de junta nuevo . Prescripción de apriete: 8,5 Nm
122. Fit bleeder hose. Note: Use spring clamp pliers 9090	122. Monter le tube évent. Nota: Utiliser la pince à ressort pour tuyaux 9090 .	122. Montar el tubo flexible de ventilación. Nota: Utilizar los alicates 9090 para abrazaderas elásticas.
123. Mount bleeder tube. Specified tightening torque: 8.5 Nm	123. Fixer le tube évent. Prescription de serrage: 8,5 Nm	123. Fijar el tubo de ventilación. Prescripción de apriete: 8,5 Nm

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

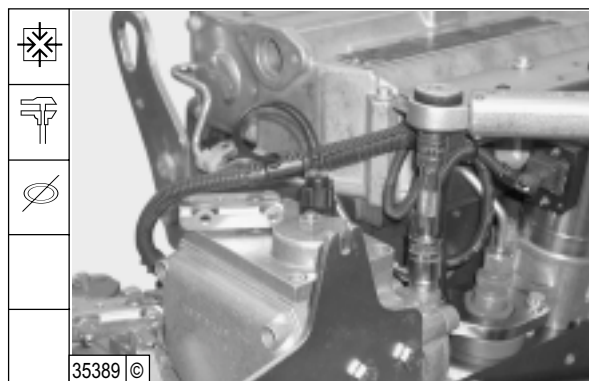
Steuerleitung

120. Steuerleitung anbauen.

Anziehvorschrift:

Hohlschraube _____ **18 Nm**

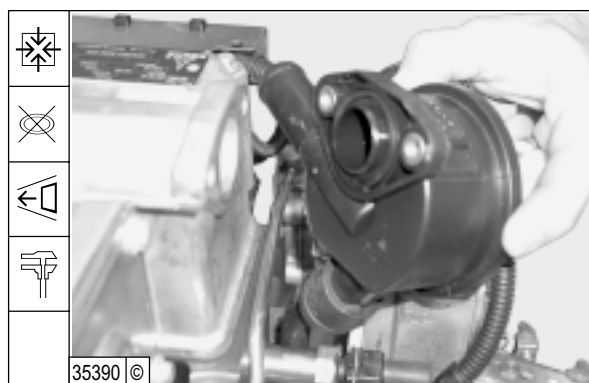
Rohrschelle _____ **13 Nm**



Druckregelventil

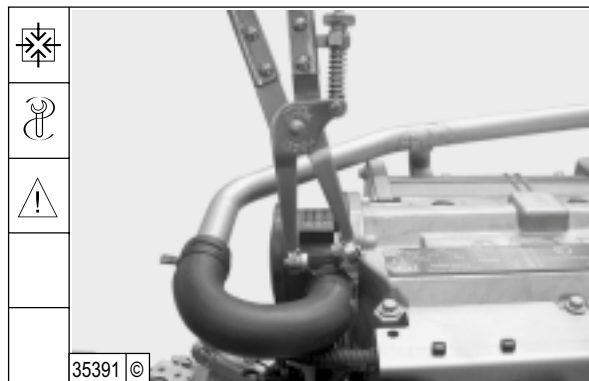
121. Druckregelventil mit **neuem** Dichtring anbauen.

Anziehvorschrift: **8,5 Nm**



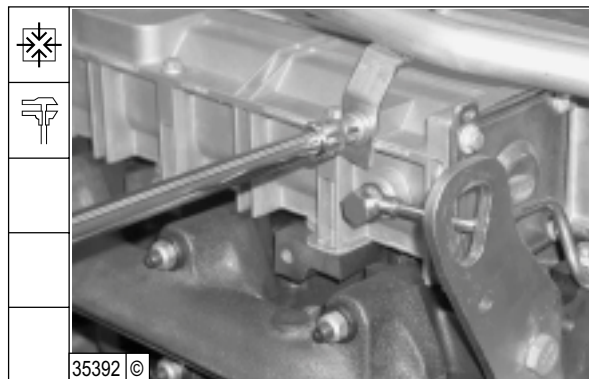
122. Entlüftungsschlauch anbauen.

Hinweis: Federklemmenzange **9090** verwenden.

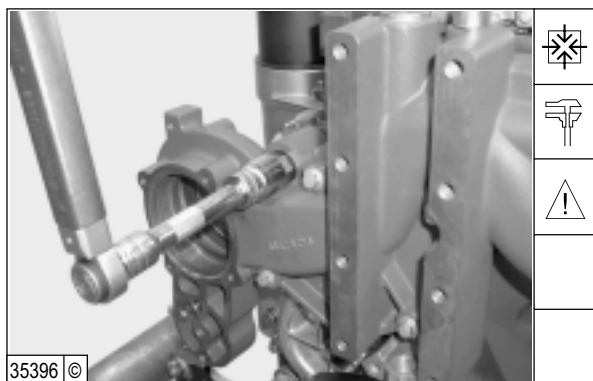
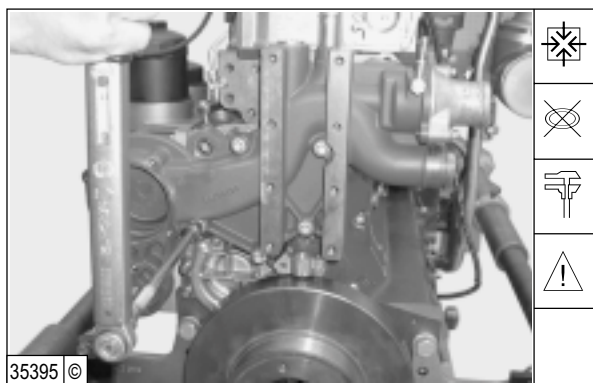
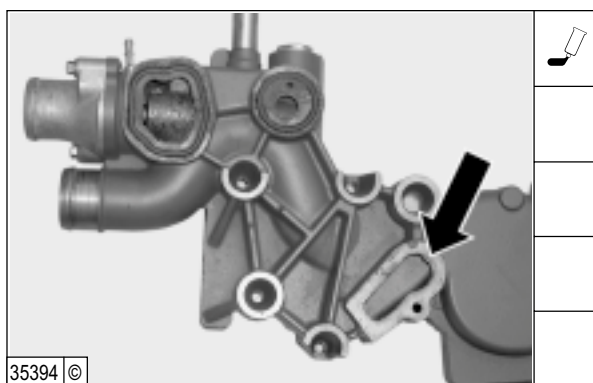
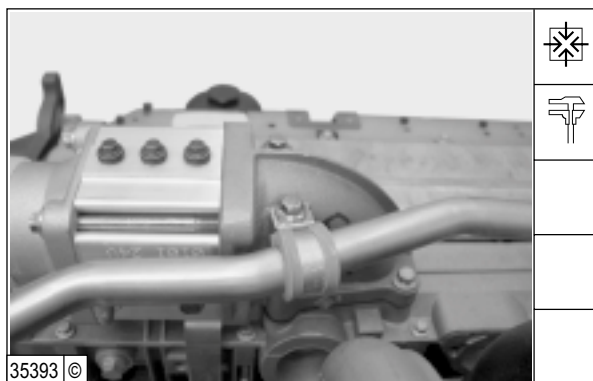


123. Entlüftungsrohr befestigen.

Anziehvorschrift: **8,5 Nm**



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

124. Rohrschelle festdrehen.

Anziehvorschrift: **30 Nm**

Lüfterkonsole

125. Dichtmasse **DEUTZ DW 67** auftragen.

126. Lüfterkonsole mit neuen Dichtringen anbauen.

Anziehvorschrift: **30 Nm**

Hinweis: Dichtflächen vor dem Anbau reinigen und Verschlussstopfen am Kurbelgehäuse auf Dichtheit prüfen.

127. Neuen Anschlussstutzen für Kraftstoffzulauf einbauen.

Anziehvorschrift: **90 Nm**

Hinweis: Anschlussstutzen komplett erneuern.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
124. Tighten pipe collar. Specified tightening torque: 30 Nm	124. Serrer définitivement le collier de serrage. Prescription de serrage: 30 Nm	124. Apretar la abrazadera de tubo. Prescripción de apriete: 30 Nm
Fan bracket	Console de ventilateur	Consola del ventilador
125. Apply DEUTZ DW 67 sealing compound.	125. Appliquer la pâte d'étanchéité DEUTZ DW 67.	125. Aplicar pasta sellante DEUTZ DW 67.
126. Fit fan bracket with new sealing rings. Specified tightening torque: 30 Nm Note: Clean sealing surfaces before mounting and check locking plug for tightness.	126. Monter la console de ventilateur avec des joints neufs. Prescription de serrage: 30 Nm Nota: Avant le montage, nettoyer les plans de joint et contrôler l'étanchéité des bouchons filetés sur le bloc-moteur.	126. Montar la consola del ventilador con anillos de junta nuevos. Prescripción de apriete: 30 Nm Nota: Limpiar las superficies de asiento antes del montaje y comprobar los tapones de cierre en el bloque motor en cuanto a cierre estanco.
127. Install new connecting socket for fuel feed line. Specified tightening torque: 90 Nm Note: Provide for a complete new connecting socket.	127. Monter une nouvelle tubulure de raccordement pour l'arrivée de combustible. Prescription de serrage: 90 Nm Nota: Remplacer complètement la tubulure de raccordement.	127. Instalar un racor de empalme nuevo para la llegada de combustible. Prescripción de apriete: 90 Nm Nota: Renovar el racor de empalme por completo.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
Coolant pump 128. Fit coolant pump with new sealing ring. Note: Apply AP 1908 mounting compound to O-ring. Observe proper position of installation. Specified tightening torque: 30 Nm	Pompe à fluide réfrigérant 128. Monter la pompe à fluide réfrigérant avec un joint neuf. Nota: Enduire le joint torique de produit de montage AP 1908 . Respecter la position de montage. Prescription de serrage: 30 Nm	Bomba de refrigerante 128. Instalar la bomba de refrigerante con un anillo tórico nuevo. Nota: Aplicar deslizante AP 1908 al anillo tórico. Observar la posición de montaje. Prescripción de apriete: 30 Nm
Bracket / generator 129. Mount bracket, suspension plate and generator. Specified tightening torque: 60 Nm	Console / Génératrice 129. Monter la console, la tôle de suspension et la génératrice. Prescription de serrage: 60 Nm	Consola / Alternador 129. Montar la consola, la chapa de suspensión y el alternador. Prescripción de apriete: 60 Nm
130. Fit flat plug pin and fix cable end ear. Specified tightening torque: 2 Nm	130. Brancher la fiche plate et fixer l'oeillet de câble. Prescription de serrage: 2 Nm	130. Meter el enchufe plano y fijar la argolla de cable Prescripción de apriete: 2 Nm
Fuel pump 131. Install fuel pump Specified tightening torque: 30 Nm	Pompe à combustible 131. Monter la pompe à combustible. Prescription de serrage: 30 Nm	Bomba de combustible 131. Instalar la bomba de combustible. Prescripción de apriete: 30 Nm

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Kühlmittelpumpe

128. Kühlmittelpumpe mit neuem Dichtring einbauen.

Hinweis: Runddichtring mit Montagemittel **AP 1908** bestreichen.
Einbaulage beachten.

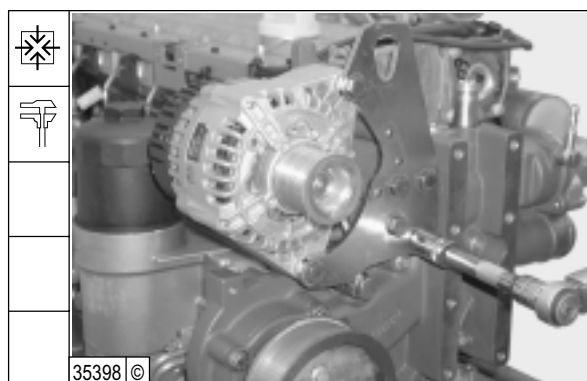
Anziehvorschrift: **30Nm**



Konsole / Generator

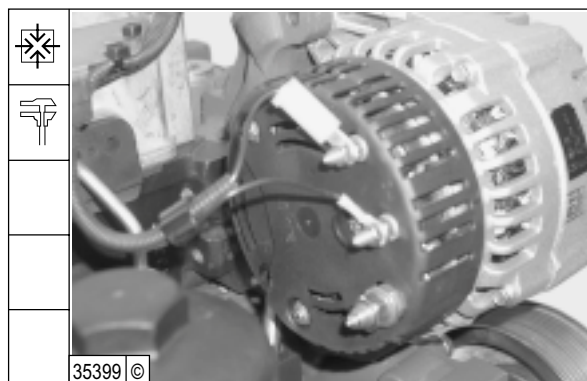
129. Konsole, Aufhängeblech und Generator einbauen.

Anziehvorschrift: **60 Nm**



130. Flachstecker aufstecken und Kabelöse befestigen.

Anziehvorschrift: **2 Nm**



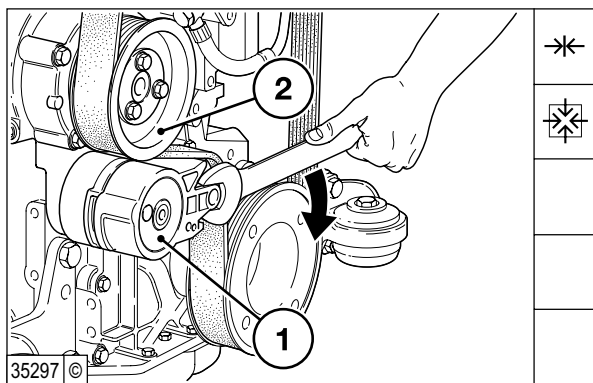
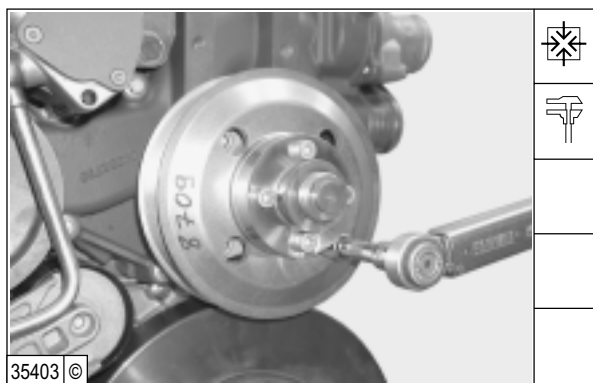
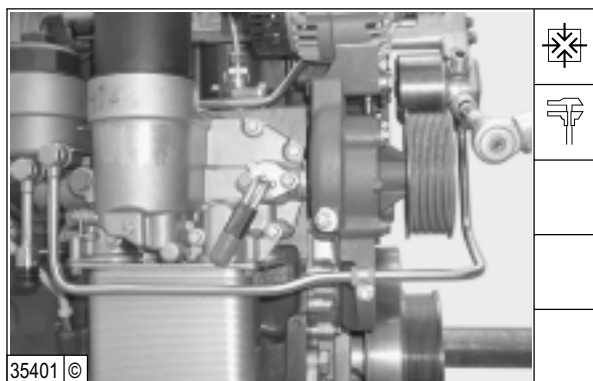
Kraftstoffpumpe

131. Kraftstoffpumpe einbauen.

Anziehvorschrift: **30 Nm**



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

132. Kraftstoffleitung mit neuen Cu-Dichtringen anbauen.

Anziehvorschrift: **18 Nm**

Spannrolle

133. Spannrolle einbauen

Anziehvorschrift: **80 Nm**

Lüfterantrieb

134. Lüfterantrieb anbauen.

Anziehvorschrift: **60 Nm**

Keilrippenriemen

135. Spannrolle 1 in Pfeilrichtung drücken. Keilrippenriemen auflegen, dabei auf Rolle 2 zuletzt auflegen.

Spannrolle entgegen der Pfeilrichtung lösen, bis Keilrippenriemen gespannt ist.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

English	Français	Español
132. Fit fuel line with new Cu sealing rings. Specified tightening torque: 18 Nm	132. Monter la tuyauterie à combustible avec des joints Cu neufs. Prescription de serrage: 18 Nm	132. Colocar la tubería de combustible con anillos de junta de cobre nuevos. Prescripción de apriete: 18 Nm
Tensioning pulley 133. Install tensioning pulley. Specified tightening torque: 80 Nm	Galet tendeur 133. Monter le galet tendeur. Prescription de serrage: 80 Nm	Polea tensora 133. Montar la polea tensora. Prescripción de apriete: 80 Nm
Fan drive 134. Fit fan drive. Specified tightening torque: 60 Nm	Entraînement de ventilateur 134. Monter l'entraînement de ventilateur. Prescription de serrage: 60 Nm	Accionamiento del ventilador 134. Montar el accionamiento del ventilador. Prescripción de apriete: 60 Nm
Ribbed V-belt 135. Press tensioning pulley 1 in direction of the arrow. Mount ribbed V-belt – last on pulley 2. Release tensioning pulley in opposite direction of the arrow until ribbed V-belt is under tension.	Courroie trapézoïdale nervurée 135. Pousser le galet tendeur 1 dans le sens de la flèche. Poser la courroie trapézoïdale nervurée en la montant en dernier lieu sur le galet 2. Desserrer le galet tendeur dans le sens inverse de celui de la flèche, jusqu'à ce que la courroie trapézoïdale nervurée soit tendue.	Correa nervada trapezoidal 135. Presionar la polea tensora 1 en dirección de la flecha. Colocar la correa nervada trapezoidal, siendo la polea 2 la última en recibirla. Aflojar la polea tensora actuando en contra de la dirección en que indica la flecha, hasta que la correa nervada trapezoidal quede tensa.

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

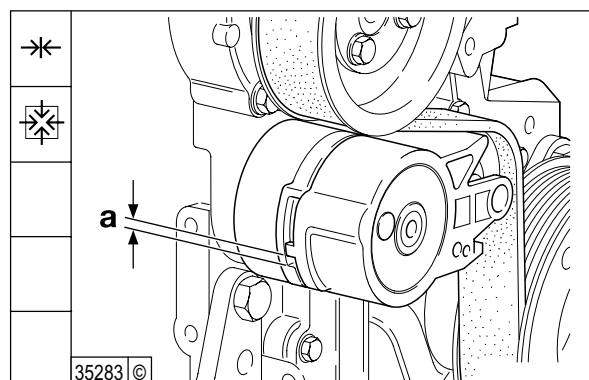
English	Français	Español
136. When re-using ribbed V-belt make sure wear limits are not exceeded. Gauge distance "a" between the nose of the mobile tensioning arm and the stop of the stationary tensioner housing. If distance "a" is inferior to 3 mm, replace ribbed V-belt by a new one.	136. En cas de réutilisation de la courroie trapézoïdale nervurée, respecter la limite d'usure. Mesurer la distance « a » entre le talon du bras de tension mobile et la butée du carter tendeur fixe. Si la distance « a » est inférieure à 3 mm, la courroie trapézoïdale nervurée doit être remplacée.	136. En caso de reutilización de la correa nervada trapezoidal, hay que tener en cuenta el límite de desgaste. Medir la distancia "a" existente entre el talón del brazo tensor móvil y el tope de la caja fija del tensor. Si la distancia "a" es inferior a 3 mm, es necesario renovar la correa.
Fan 137. Fit fan using open jawed wrench 160 340 and dolly 160 330. Note: Caution! Left hand thread – oiled Specified tightening torque: 130 Nm	Ventilateur 137. Monter le ventilateur avec l'embout à mâchoire 160 340 et le dispositif d'immobilisation 160 330. Nota: Attention ! Filetage à gauche – huilé. Prescription de serrage: 130 Nm	Ventilador 137. Montar el ventilador utilizando la boca enchufable 160 340 y el dispositivo de retención 160 330. Nota: Atención: Rosca a la izquierda – aceitada. Prescripción de apriete: 130 Nm
138. Plug cable connector to cut-off solenoid and governor.	138. Brancher le connecteur de câble sur l'électroaimant d'arrêt et le régulateur.	138. Enchufar los cables en el solenoide de parada y el regulador.
139. Plug cable connector to temperature sensor.	139. Brancher le connecteur de câble sur la sonde de température.	139. Enchufar el cable en los sensores de temperatura.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

136. Bei Wiederverwendung des Keilrippenriemens auf Verschleißgrenze achten.
Den Abstand „a“ zwischen der Nase des beweglichen Spannarms und dem Anschlag des festen Spannergehäuses messen.

Ist der Abstand „a“ kleiner als 3 mm so ist der keilrippenriemen zu erneuern.



Lüfter

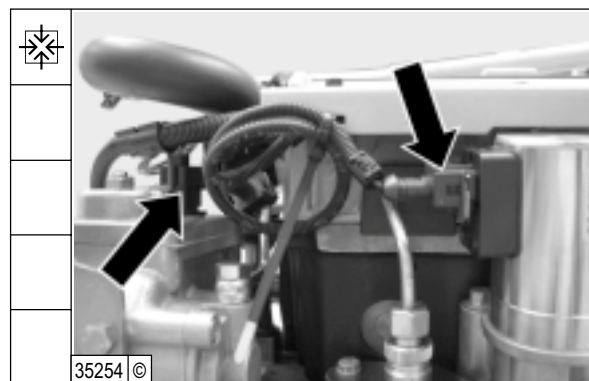
137. Lüfter mit Maul-Steckaufsatz **160 340** und Gegenhalter **160 330** anbauen.

Hinweis: Achtung! Linksgewinde - geölt

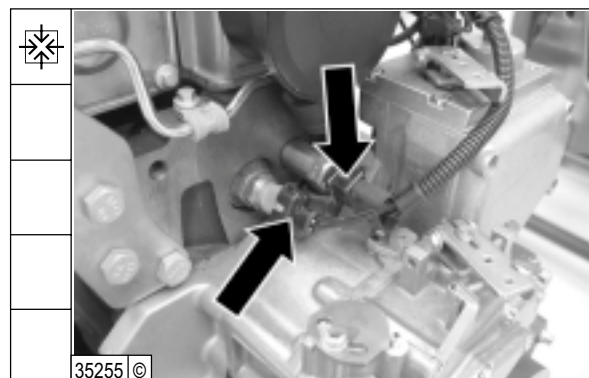
Anziehvorschrift: **130 Nm**



138. Kabelstecker an Abstellmagnet und Regler aufstecken.

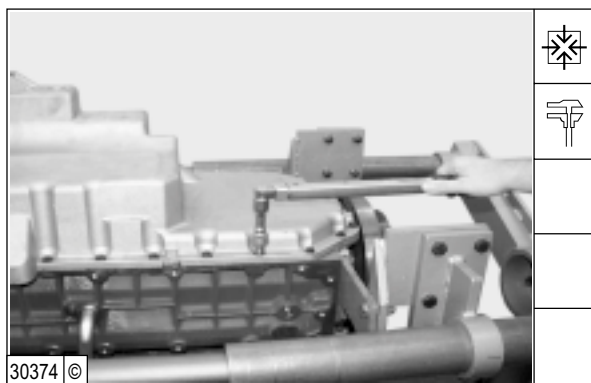
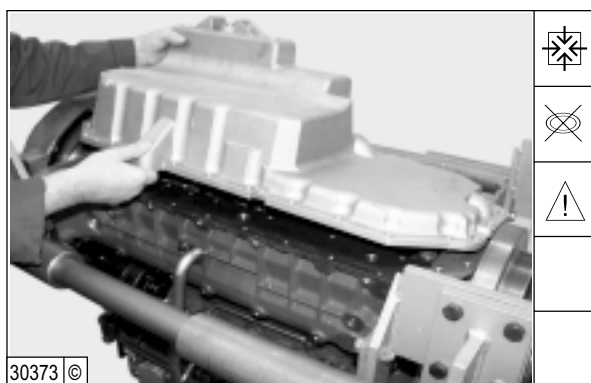
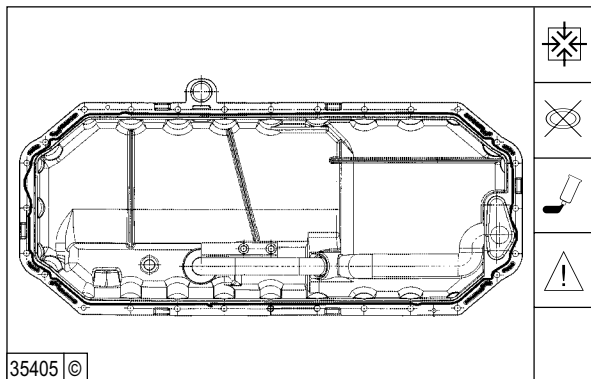


139. Kabelstecker an Temperaturfühler aufstecken.



Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

Ölwanne

Motor um 180° drehen

140. Dichtmittel **DEUTZ DW 74** auf die Dichtfläche und in die Ausfräsungen auftragen. Dichtfadenstärke 3,6 mm

Hinweis: Es darf kein Dichtmittel in die Ölsaugbohrung gelangen.

141. Neue Dichtung auflegen und Ölwanne anbauen.

Hinweis: Darauf achten, dass der Runddichtring und der Dichtfaden nicht verschoben werden.

142. Schrauben wechselseitig festdrehen.

Anziehvorschrift: **30 Nm**

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensablado, motor completo

English	Français	Español
Oil pan Turn engine by 180°. 140. Apply DEUTZ DW 74 sealing compound to sealing surface and notches. Thickness of sealing compound bead 3.6 mm Note: Sealing compound must not penetrate into oil suction bore. 141. Place new gasket and fit oil pan. Note: Make sure that O-ring and sealing bead are not displaced. 142. Tighten bolts alternately. Specified tightening torque: 30 Nm	Cuve d'huile Virer le moteur de 180°. 140. Appliquer le produit d'étanchéité DEUTZ DW 74 sur le plan de joint et les fraisages. Epaisseur de cordon d'étanchéité 3,6 mm. Nota: Le produit d'étanchéité ne doit pas pénétrer dans l'alésage d'aspiration d'huile. 141. Poser un joint neuf et monter la cuve d'huile. Nota: Veiller à ce que le joint torique et le cordon d'étanchéité ne soient pas déplacés. 142. Serrer les vis alternativement. Prescription de serrage: 30 Nm	Cárter de aceite Girar el motor 180°. 140. Aplicar sellante DEUTZ DW 74 a la superficie de asiento y los puntos fresados. Espesor del hilo de sellante: 3,6 mm. Nota: No debe llegar sellante alguno al conducto de aspiración de aceite. 141. Poner una junta nueva y montar el cárter de aceite. Nota: Cuidar de que no se desplace el anillo tórico ni el hilo de sellante. 142. Apretar alternativamente los tornillos. Prescripción de apriete: 30 Nm

Demontage und Montage, Motor komplett
Disassembly and re-assembly of complete engine
Démontage et remontage, moteur complet
Desarmado y ensamblado, motor completo

Bauteile ab- und anbauen

Removal and re-installation of components

Démontage et remontage des composants

Desmontaje y montaje de componentes

2012



Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

5. Bauteile ab- und anbauen am kompletten Motor	Seite
Wellendichtringe	
- Vorderer Deckel	5.00.01 – 5.00.05
- schwungradseitig	5.00.06 – 5.00.08
Einspritzpumpe	5.00.09 – 5.00.16
Thermostat	5.00.17

English

5. Removal and re-installation of components on complete engine	Page
Shaft seals	
- Front cover	5.00.01 – 5.00.05
- flywheel end	5.00.06 – 5.00.08
Injection pump	5.00.09 – 5.00.16
Thermostat	5.00.17

Français

5. Démontage et remontage des composants sur moteur complet	Page
Joints d'arbre	
- Couvercle avant	5.00.01 – 5.00.05
- Côté volant	5.00.06 – 5.00.08
Pompe d'injection	5.00.09 – 5.00.16
Thermostat	5.00.17

Español

5. Desmontaje y montaje de componentes en el motor completo	Página
Retenes para cigüeñal	
- Tapa delantera	5.00.01 – 5.00.05
- En el lado del volante	5.00.06 – 5.00.08
Bomba de inyección	5.00.09 – 5.00.16
Termostato	5.00.17

English	Français	Español
Replacement of shaft seals on complete engine Commercially available tools: Torx wrench socket E20, long version _____ 8114 V-belt tension gauge _____ 8115 Valve spring assembly lever _____ 9017 Special tools: Assembly tool for rear crankshaft seal _____ 142 830 Assembly tool for front crankshaft seal _____ 142 670 Dolly / torsional vibration damper _____ 144 800 - Front cover - - V-belt 1. Remove V-belt. V-belt for generator Slacken bolts 1, 2 and 4. Release bolt 3 until V-belt is clear. Remove V-belt. 2. V-belt for coolant and fuel pumps Slacken bolts 1 and 2. Press fuel pump 3 in direction of the arrow until V-belt is clear. Remove V-belt. - Ribbed V-belt 3. Press tensioning pulley 1 into direction of the arrow until ribbed V-belt is clear. Remove ribbed V-belt – take off on pulley 2 first.	Remplacement des joints d'arbre sur moteur complet Outillage standard: Clé à douille Torx E20 _____ 8114 Appareil de mesure de la tension _____ 8115 Lever de montage des ressorts de soupape _____ 9017 Outillage spécial: Dispositif de montage arrière _____ 142 830 Dispositif de montage avant _____ 142 670 Dispositif d'immobilisation / amortisseur de vibrations torsionnelles _____ 144 800 - Couvercle avant - - Courroie trapézoïdale 1. Démonter la courroie trapézoïdale. Courroie trapézoïdale de génératrice. Défaire les vis 1, 2 et 4. Régler la vis 3 jusqu'à ce que la courroie soit libre. Enlever la courroie. 2. Courroie trapézoïdale de pompe à fluide réfrigérant et à combustible. Défaire les vis 1 et 2. Pousser la pompe à combustible 3 dans le sens de la flèche jusqu'à ce que la courroie soit libre. Enlever la courroie. - Courroie trapézoïdale nervurée 3. Pousser le galet tendeur 1 dans le sens de la flèche jusqu'à ce que la courroie trapézoïdale nervurée soit libre. Enlever la courroie trapézoïdale nervurée en commençant par le galet 2.	Sustitución de los retenes en el motor completo Herramientas comerciales: Llave de vaso Torx E20 _____ 8114 Verificador de tensión _____ 8115 Palanca de montaje para resortes de válvula _____ 9017 Herramientas especiales: Herramienta de montaje p. retén trasero _____ 142 830 Herramienta de montaje p. retén delantero _____ 142 670 Dispositivo de retención p. amortiguador de vibraciones torsionales _____ 144 800 - Tapa delantera - - Correa trapezoidal 1. Desmontaje de las correas trapezoidales. Correa trapezoidal para el alternador. Aflojar los tornillos 1, 2 y 4. Girar el tornillo 3 hasta que la correa trapezoidal quede libre. Retirar la correa. 2. Correa trapezoidal para las bombas de refrigerante y de combustible. Aflojar los tornillos 1 y 2. Presionar la bomba de combustible 3 en dirección de la flecha hasta que la correa trapezoidal quede libre. Retirar la correa. - Correa nervada trapezoidal 3. Presionar la polea tensora 1 en dirección de la flecha hasta que la correa nervada trapezoidal quede libre. Retirar la correa, primeramente de la polea 2.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Austausch der Wellendichtringe am kompletten Motor.

Handelsübliche Werkzeuge:

Torx-Steckschlüssel E20	8114
Spannungsmessgerät	8115
Ventilfedermontagehebel	9017

Spezialwerkzeuge:

Eindrückvorrichtung hinten	142 830
Eindrückvorrichtung vorne	142 670
Gegenhalter / Drehschwingungsdämpfer	144 800

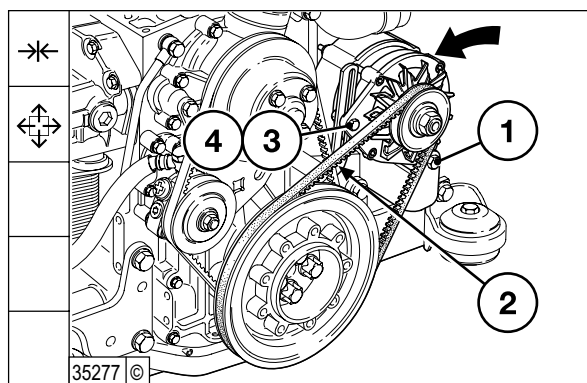
- Vorderer Deckel -

- Keilriemen

1. Keilriemen abnehmen.

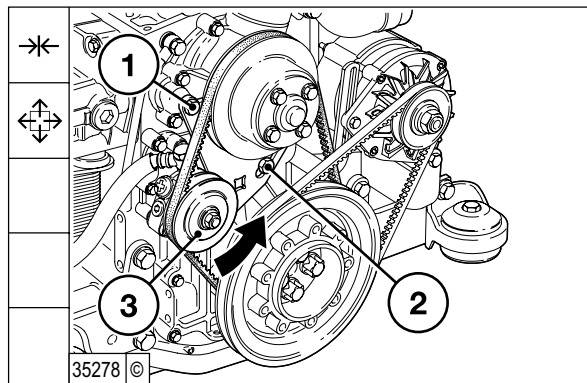
Keilriemen für Generator.

Schrauben 1, 2 und 4 lösen. Schraube 3 verstellen bis Keilriemen frei ist. Keilriemen abnehmen.



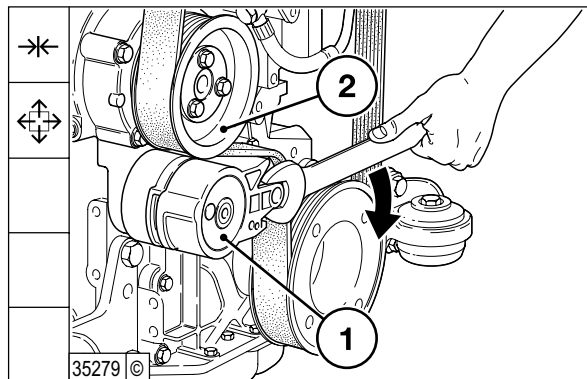
2. Keilriemen für Kühlflüssigkeits- und Kraftstoffpumpe.

Schrauben 1 und 2 lösen. Kraftstoffpumpe 3 in Pfeilrichtung drücken bis Keilriemen frei ist. Keilriemen abnehmen.

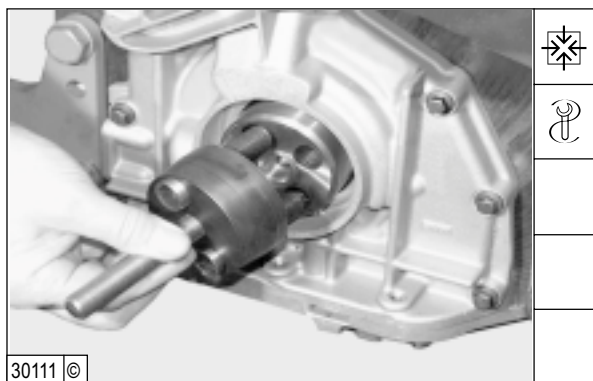
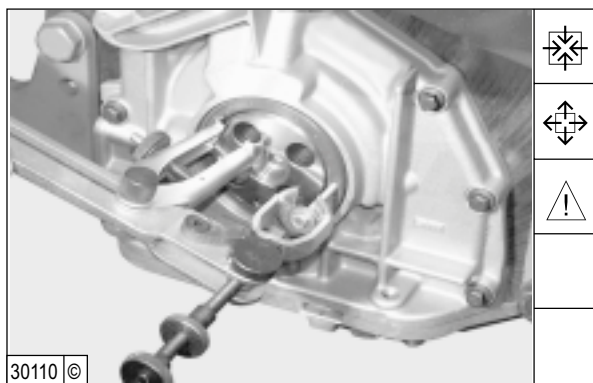


- Keilrippenriemen

3. Spannrolle 1 in Pfeilrichtung drücken bis Keilrippenriemen frei ist. Keilrippenriemen abnehmen, dabei zuerst an der Rolle 2 abnehmen.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

4. Drehschwingungsdämpfer mit Gegenhalter **144 800** gegenhalten und abbauen.

Hinweis: Torx-Steckschlüssel E20, **8114** verwenden.

5. Blechschraubenloch ca. $\varnothing$ 3 mm vorsichtig in den Wellendichtring bohren.

Hinweis: Bohrer dick mit Fett bestreichen, damit keine Bohrspäne ins Kurbelgehäuse fallen.

6. Entsprechend dicke Blechschraube in das Bohrloch einschrauben und mit Hilfe eines geeigneten Werkzeuges, z. B. Ventilsfedermontagehebel **9017**, herausziehen.

Hinweis: Eventuell vorhandene Bohrspäne entfernen.

7. Führungshülse anbauen.
Montagewerkzeug **142 670** verwenden.

English	Français	Español
4. Retain torsional vibration damper using dolly 144 800 and remove. Note: Use Torx wrench socket E20, 8114.	4. Immobiliser l'amortisseur de vibrations torsionnelles avec le dispositif 144 800 et le démonter. Nota: Utiliser la clé à douille Torx E20, 8114.	4. Retener el amortiguador de vibraciones torsionales mediante el dispositivo de retención 144 800 y desmontarlo. Nota: Utilizar la llave de vaso Torx E20, 8114.
5. Drill a hole – approx. 3 mm dia. – for a self tapping screw into shaft seal ring. Note: Apply a thick layer of grease to drill to prevent the ingress of chips into the crankcase.	5. Avec précaution, percer un trou de vis à tôle d'env. 3 mm Ø dans le joint d'arbre. Nota: Enduire le foret d'une épaisse couche de graisse pour empêcher que des copeaux de forage ne tombent dans le bloc-moteur.	5. Abrir en el retén cuidadosamente un taladro de aprox. 3 mm de diám. para un tornillo autorroscante. Nota: Aplicar una capa gruesa de grasa a la broca para evitar la caída de virutas al interior del cárter del cigüeñal.
6. Screw a self tapping screw of the corresponding size into the bore hole and pull out using a suitable tool such as valve spring assembly lever 9017. Note: Remove chips, if any, left from drilling.	6. Visser des vis à tôle de taille correspondante dans le trou percé et à l'aide d'un outil approprié, tel que levier de montage de ressorts de soupapes 9017, extraire. Nota: Enlever d'éventuels copeaux de forage.	6. Enroscar un tornillo autorroscante de diámetro correspondiente en el taladro y extraer el retén utilizando una herramienta adecuada, p.ej. la palanca de montaje 9017 para resortes de válvula. Nota: Eliminar las virutas que eventualmente queden del taladrado.
7. Fit guide bushing. Use assembly tool 142 670.	7. Monter la douille de guidage. Utiliser le dispositif de montage 142 670.	7. Montar el manguito de guía. Utilizar la herramienta de montaje 142 670.

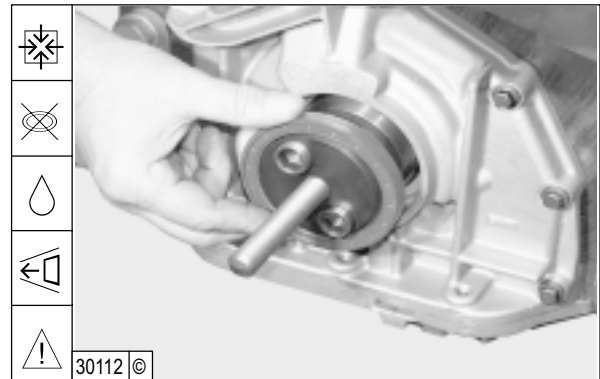
English	Français	Español
8. Slightly oil seal lip. Carefully put on new shaft seal. Note: Sealing lip faces crankshaft.	8. Enduire légèrement d'huile la lèvre d'étanchéité. Avec précaution, poser le joint d'arbre neuf. Nota: La lèvre d'étanchéité est dirigée vers le vilebrequin.	8. Untar con un poco de aceite el labio de obturación. Colocar el retén nuevo con todo cuidado. Nota: El labio de obturación debe indicar hacia el cigüeñal.
9. Place spacer washers 2 washers _ Initial assembly 1 washer _ 1st repair mounting depth 0 washers _ max. mounting depth	9. Poser des bagues entretoise. 2 bagues _____ premier montage 1 bague _____ 1ère profondeur d'insertion, cote rép. 0 bague _____ profondeur d'insertion maxi	9. Colocar arandelas distanciadoras. 2 arandelas _____ primer montaje 1 arandela _____ profundidad de montaje 1ª repar. sin arandelas _____ profundidad de montaje máx.
10. Mount assembly tool for front crankshaft seal 142 670 and press into device as far as it will go. Note: The shaft seal sits now in its pre-selected mounting depth.	10. Monter la douille de montage 142 670 et la presser dans le dispositif jusqu'en butée. Nota: Le joint d'arbre se trouve maintenant à la profondeur d'insertion voulue.	10. Colocar el manguito de montaje 142 670 e introducirlo a presión hasta el tope en el dispositivo. Nota: El retén se encuentra ahora a su profundidad de montaje preseleccionada.
11. Make sure the centering bush is installed in the crankshaft, install as necessary.	11. Veiller à la présence de la douille de centrage dans le vilebrequin, le cas échéant la monter.	11. Prestar atención a la existencia del casquillo de centrage en el cigüeñal; si no existe, introducirlo.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

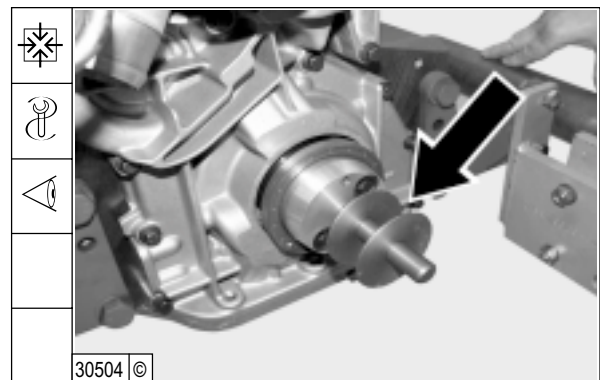
8. Dichtlippe leicht einölen. Neuen Wellendichtring vorsichtig auflegen.

Hinweis: Dichtlippe weist zur Kurbelwelle



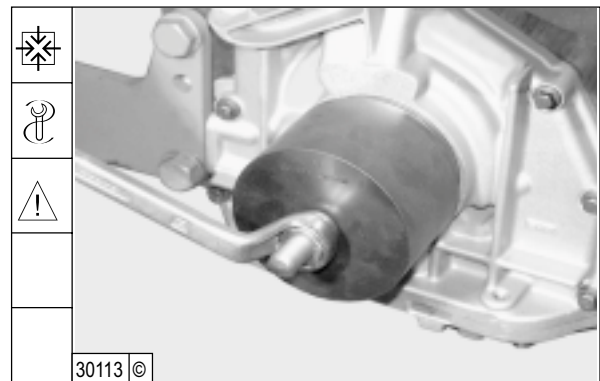
9. Abstandscheiben auflegen.

2 Scheiben _____ Erstmontage
1 Scheibe _____ 1. Rep.-Einbautiefe
0 Scheiben _____ max. Einbautiefe

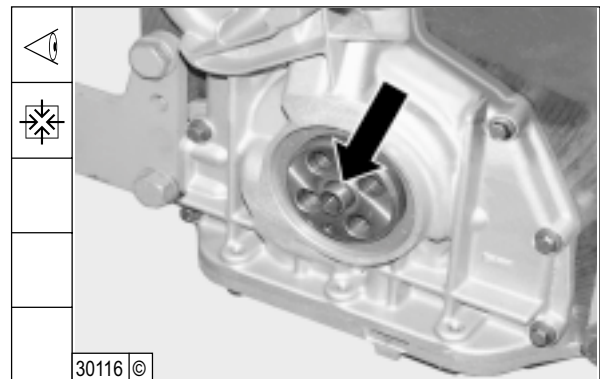


10. Montagehülse **142 670** aufsetzen und bis Anlage in der Vorrichtung eindrücken.

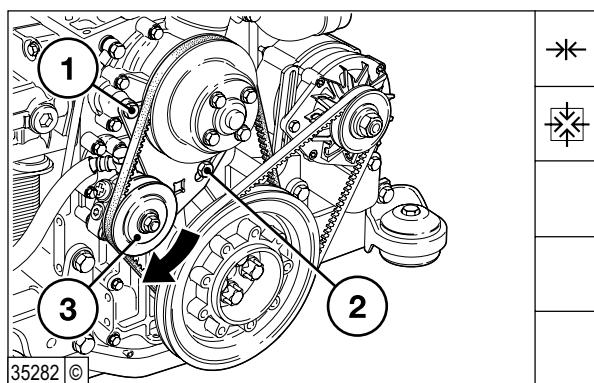
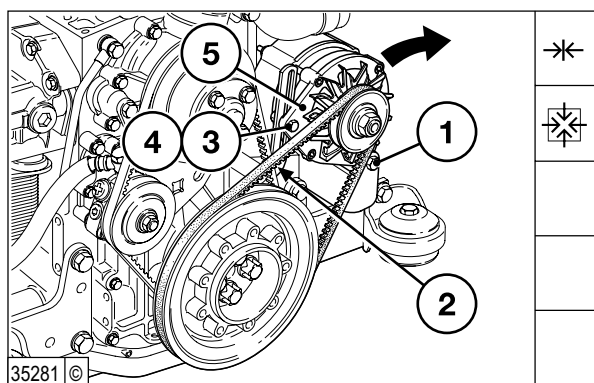
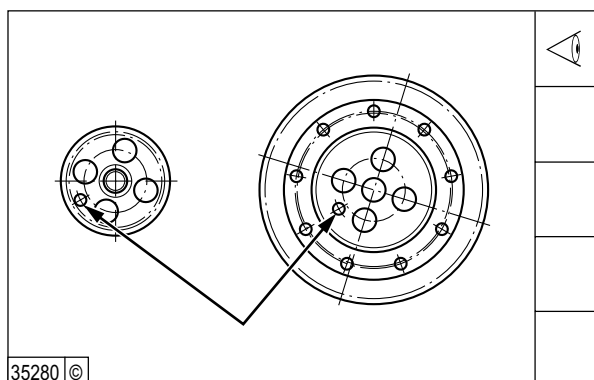
Hinweis: Wellendichtring ist jetzt in seiner vorge-
wählten Einbautiefe.



11. Auf Vorhandensein der Zentrierbuchse in der Kurbelwelle achten, ggf. einsetzen.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

12. Bei der Montage der Keilriemen-/ Keilrippen-
scheibe muss die Markierung in der Kurbelwel-
le und in dem Drehschwingungsdämpfer in
Überdeckung stehen.

13. Drehschwingungsdämpfer anbauen und mit
Gegenhalter **144 800** gegenhalten. Schrauben
festdrehen.

Anziehvorschrift:

Vorspannwert **40 - 50 Nm**

1. Nachspannwinkel **60°**

2. Nachspannwinkel **60°**

Hinweis: Torx-Steckschlüssel E20, **8114** verwen-
den. Schrauben können bei Nachweis-
barkeit **5x** verwendet werden.

14. Keilriemen auflegen und spannen.

14.1 Keilriemen für Generator.

Generator 5 in Pfeilrichtung durch Drehen der
Schraube 3 verstellen, bis korrekte Keilriemen-
spannung erreicht ist. Schrauben 1, 2 und 4
festdrehen.

Keilriemenspannung:

Erstmontage **450 ± 50 Nm**

Nach 15 Minuten Lauf unter Last **300 ± 50 Nm**

Bei Wiederverwendung **300 ± 50 Nm**

14.2 Keilriemen für Kühlflüssigkeits- und Kraftstoff-
pumpe.

Kraftstoffpumpe 3 in Pfeilrichtung drücken, bis
korrekte Keilriemenspannung erreicht ist.
Schrauben 1 und 2 festdrehen.

Keilriemenspannung:

Erstmontage **450 ± 50 Nm**

Nach 15 Minuten Lauf unter Last **300 ± 50 Nm**

Bei Wiederverwendung **300 ± 50 Nm**

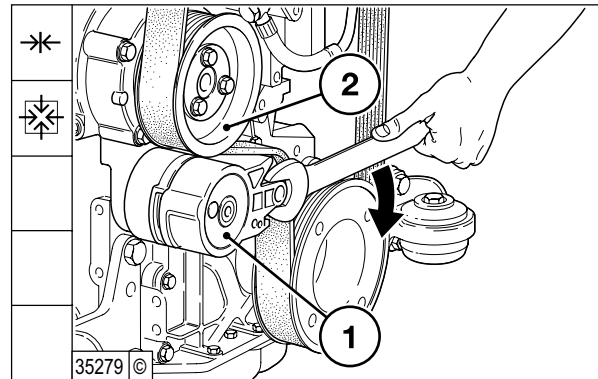
English	Français	Español
12. When mounting the V-belt / ribbed V-belt pulley make sure that markings on the crankshaft and torsional vibration damper overlap. 13. Fit torsional vibration damper and retain using dolly 144 800. Tighten bolts. Specified tightening torque: Initial tightening torque: 40 – 50 Nm 1st lock down angle _____ 60° 2nd lock down angle _____ 60° Note: Use Torx wrench socket E20, 8114. Bolts – if proven to be fit for use – can be re-used 5 times. 14. Mount V-belt and tension V-belt. 14.1 V-belt for generator Adjust generator 5 in direction of the arrow by turning bolt 3 until the correct V-belt tension has been achieved. Tighten bolts 1, 2 and 4. V-belt tension: Initial assembly: 450 ± 50 Nm after 15 minutes operation under load conditions 300 ± 50 Nm re-used V-belts 300 ± 50 Nm 14.2 V-belts for coolant and fuel pumps Press fuel pump 3 in direction of the arrow until the correct V-belt tension has been achieved. Tighten bolts 1 and 2. V-belt tension: Initial assembly: 450 ± 50 Nm after 15 minutes operation under load conditions 300 ± 50 Nm re-used V-belts 300 ± 50 Nm	12. Lors du montage de la poulie à courroie trapézoïdale / trapézoïdale nervurée, les repérages sur le vilebrequin et l'amortisseur de vibrations torsionnelles doivent coïncider. 13. Monter l'amortisseur de vibrations torsionnelles et l'immobiliser avec le dispositif 144 800. Serrer les vis. Prescription de serrage: Couple de préserrage 40 – 50 Nm 1^{er} angle de serrage définitif 60° 2^e angle de serrage définitif 60° Nota: Utiliser la clé à douille Torx E20, 8114. A condition de le consigner, les vis peuvent être réutilisées au maximum 5 fois. 14. Poser la courroie trapézoïdale et la tendre. 14.1 Courroie trapézoïdale de génératrice. Déplacer la génératrice 5 dans le sens de la flèche en tournant la vis 3 jusqu'à ce que la tension correcte de courroie soit obtenue. Serrer les vis 1, 2 et 4. Tension de courroie: Premier montage 450 ± 50 Nm Après fonctionnement de 15 minutes sous charge 300 ± 50 Nm En cas de réutilisation 300 ± 50 Nm 14.2 Courroie trapézoïdale de pompe à fluide réfrigérant et à combustible. Déplacer la pompe à combustible 3 dans le sens de la flèche jusqu'à ce que la tension de courroie correcte soit obtenue. Serrer les vis 1 et 2. Tension de courroie: Premier montage 450 ± 50 Nm Après fonctionnement de 15 minutes sous charge 300 ± 50 Nm En cas de réutilisation 300 ± 50 Nm	12. Para el montaje de las poleas para las correas trapezoidales / correa nervada trapezoidal es imprescindible la coincidencia de las marcas existentes en el cigüeñal y el amortiguador de vibraciones torsionales. 13. Montar el amortiguador de vibraciones torsionales y retenerlo mediante el dispositivo de retención 144 800. Apretar los tornillos. Prescripción de apriete: Apriete inicial 40 – 50 Nm 1^{er} ángulo de reapriete 60° 2° ángulo de reapriete 60° Nota: Utilizar la llave de vaso Torx E20, 8114. En caso de comprobabilidad, los tornillos son utilizables 5 veces como máximo. 14. Colocación y tensado de las correas trapezoidales. 14.1 Correa trapezoidal para el alternador. Bascular el alternador en dirección de la flecha por giro del tornillo 3 hasta alcanzar la tensión correcta de la correa trapezoidal. Apretar los tornillos 1, 2 y 4. Tensión de la correa trapezoidal: Primer montaje 450 ± 50 Nm Tras una marcha de 15 minutos bajo carga 300 ± 50 Nm En caso de reutilización 300 ± 50 Nm 14.2 Correa trapezoidal para las bombas de refrigerante y de combustible. Presionar la bomba de combustible 3 en dirección de la flecha hasta alcanzar la tensión correcta de la correa. Apretar los tornillos 1 y 2. Tensión de la correa trapezoidal: Primer montaje 450 ± 50 Nm Tras una marcha de 15 minutos bajo carga 300 ± 50 Nm En caso de reutilización 300 ± 50 Nm

English	Français	Español
15. Mount ribbed V-belt and tension V-belt. Press tensioning pulley 1 in direction of the arrow. Mount ribbed V-belt – last on pulley 2. Release tensioning pulley in opposite direction of the direction of the arrow until ribbed V-belt is tensioned.	15. Poser la courroie trapézoïdale nervurée et la tendre. Pousser le galet tendeur 1 dans le sens de la flèche. Monter la courroie trapézoïdale nervurée en la posant en dernier lieu sur le galet 2. Desserrer le galet tendeur dans le sens contraire de la flèche jusqu'à ce que la courroie trapézoïdale nervurée soit tendue.	15. Colocación y tensado de la correa nervada trapezoidal. Presionar la polea tensora 1 en dirección de la flecha. Colocar la correa nervada trapezoidal, siendo la polea 2 la última en recibirla. Aflojar la polea tensora actuando en contra de la dirección en que indica la flecha, hasta que la correa nervada trapezoidal quede tensa.
15.1 Make sure that wear limits are not exceeded when re-using ribbed V-belts. Guate distance "a" between the nose of the mobile tensioning arm and the stop of the stationary tensioner housing. If distance "a" is inferior to 3 mm, replace ribbed V-belt by a new one.	15.1 En cas de réutilisation de la courroie trapézoïdale nervurée, veiller à la limite d'usure. Mesurer la distance « a » entre le talon du bras de tension mobile et la butée du carter tendeur fixe. Si la distance « a » est inférieure à 3 mm, la courroie trapézoïdale nervurée doit être remplacée.	15.1 En caso de reutilización de la correa nervada trapezoidal, hay que tener en cuenta el límite de desgaste. Medir la distancia "a" existente entre el talón del brazo tensor móvil y el tope de la caja fija del tensor. Si la distancia "a" es inferior a 3 mm, es necesario renovar la correa.

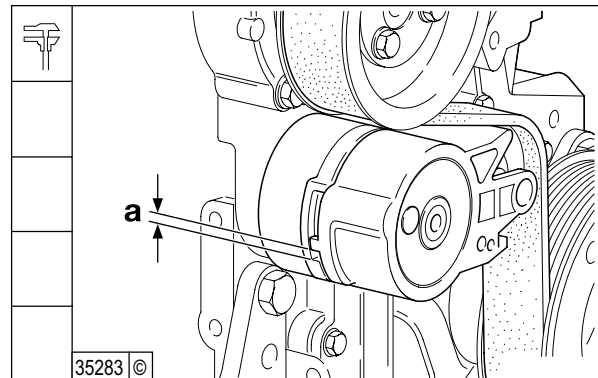
Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

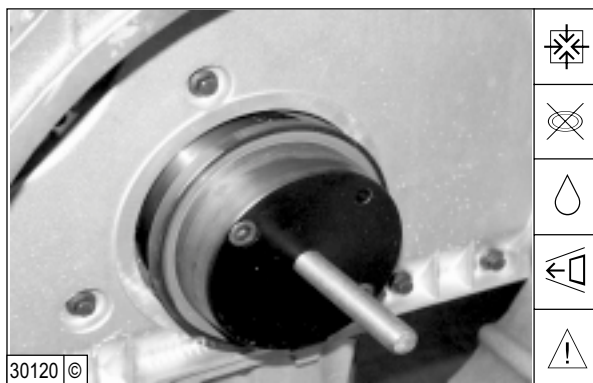
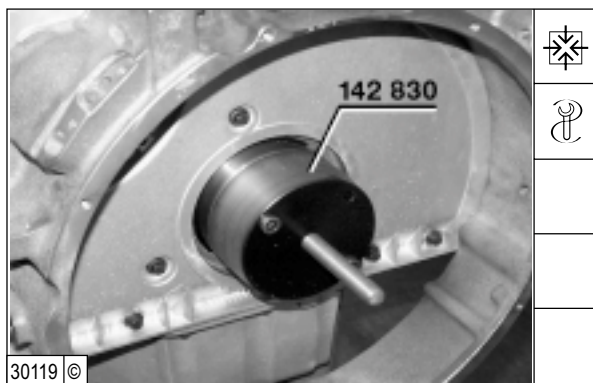
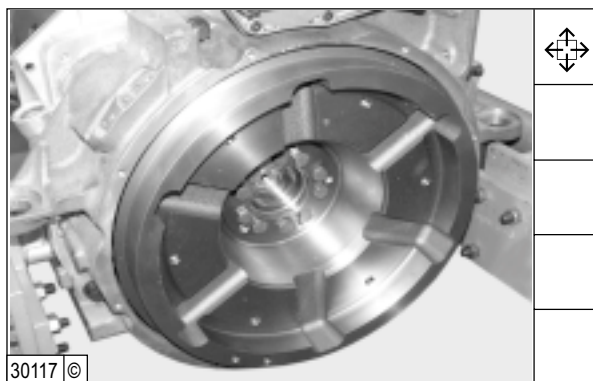
15. Keilrippenriemen auflegen und spannen.
Spannrolle 1 in Pfeilrichtung drücken. Keilrippenriemen auflegen, dabei auf Rolle 2 zuletzt auflegen. Spannrolle entgegen Pfeilrichtung lösen, bis Keilrippenriemen gespannt ist.



- 15.1 Bei Wiederverwendung des Keilrippenriemens auf Verschleißgrenze achten.
Den Abstand "a" zwischen der Nase des beweglichen Spannarms und dem Anschlag des festen Spannergehäuses messen.
Ist der Abstand "a" kleiner als 3 mm, so ist der Keilrippenriemen zu erneuern.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

- schwungradseitig -

1. Schwungrad gehalten und abbauen.

2. Für den Ausbau des schwungradseitigen Wellendichtringes ist das gleiche Verfahren wie Punkt 5 - 6 anzuwenden.
Ventilfedermontagehebel **9017** verwenden.

3. Führungsbuchse anbauen.
Montagewerkzeug **142 830** verwenden.

4. Dichtlippe leicht einölen. Neuen Wellendichtring vorsichtig auflegen.

Hinweis: Dichtlippe weist zur Kurbelwelle.

English	Français	Español
- flywheel end - 1. Retain flywheel and remove. 2. Proceed as described under items 5 – 6 for the removal of the shaft sealing ring on the flywheel end. Use valve spring assembly lever 9017. 3. Fit guide bush. Use assembly tool for rear crankshaft seal 142 830. 4. Slightly oil seal lip. Carefully fit new shaft seal. Note: Seal lip faces crankshaft.	- Côté volant - 1. Immobiliser le volant et le démonter. 2. Pour le démontage du joint d'arbre côté volant, procéder comme indiqué sous points 5 – 6. Utiliser le levier de montage de ressort de soupape 9017. 3. Monter la douille de guidage. Utiliser l'outil de montage 142 830. 4. Huiler légèrement la lèvre d'étanchéité. Avec précaution, poser le joint d'arbre neuf. Nota: La lèvre d'étanchéité est dirigée vers le vilebrequin.	- En el lado del volante – 1. Retener el volante y desmontarlo. 2. Para el desmontaje del retén en el lado del volante se procederá de la misma manera que descrita en los puntos 5 a 6. Utilizar la palanca de montaje 9017 para resortes de válvula. 3. Montar el manguito de guía. Utilizar la herramienta de montaje 142 830. 4. Untar con un poco de aceite el labio de obturación. Colocar el retén nuevo con todo cuidado. Nota: El labio de obturación debe indicar hacia el cigüeñal.

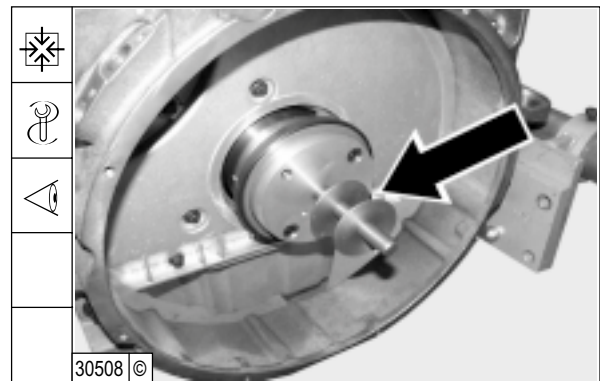
English	Français	Español
5. Fit spacer washers 2 washers _ Initial assembly 1 washer _ 1st repair mounting depth 0 washers _ max. mounting depth 6. Fit assembly tool 142 830 and press into device as far as it will go. Note: Shaft seal now sits in its pre-selected mounting depth. 7. Mount flywheel using a self made guide mandrel. Start bolts. 8. Retain flywheel. Tighten bolts. Specified tightening torque: Initial tightening torque: Bolts 30 – 45 mm long _ 20 – 30 Nm Bolts 50 – 85 mm long _ 30 – 40 Nm 1st lock down angle: Bolts 30 – 85 mm long _ 60° 2nd lock down angle: Bolts 30 mm long _ 30° Bolts 35 – 85 mm long _ 60° Note: Bolts if proven to be fit for use – can be re-used 5 times.	5. Poser des bagues entretoises. 2 bagues _____ premier montage 1 bague _____ 1^{ère} profondeur d'insertion, cote rép. 0 bague _____ profondeur d'insertion maxi 6. Monter la douille de montage 142 830 et la presser dans le dispositif jusqu'en butée. Nota: Le joint d'arbre se trouve maintenant dans sa profondeur d'insertion voulue. 7. Monter le volant en utilisant un mandrin de guidage confectionné sur place. Faire un serrage d'approche des vis. 8. Immobiliser le volant. Serrer définitivement les vis. Prescription de serrage: Couple de préserrage de 30 – 45 mm de long _ 20 – 30 Nm vis de 50 – 85 mm de long 30 – 40 Nm 1^{er} angle de serrage définitif: vis de 30 – 85 mm de long _ 60° 2^e angle de serrage définitif: vis de 30 mm de long _ 30° vis de 35 – 85 mm de long _ 60° Nota: A condition de le consigner, les vis peuvent être réutilisées au maximum 5 fois.	5. Colocar arandelas distanciadoras. 2 arandelas _____ primer montaje 1 arandela _____ profundidad de montaje 1^a repar. sin arandelas _____ profundidad de montaje máx. 6. Colocar el manguito de montaje 142 830 e introducirlo a presión hasta el tope en el dispositivo. Nota: El retén se encuentra ahora a su profundidad de montaje preseleccionada. 7. Colocar el volante, ayudándose de un mandril de guía de confección propia. Enroscar los tornillos con la mano. 8. Retener el volante. Apretar los tornillos. Prescripción de apriete: Apriete inicial Tornillos de 30 – 45 mm de largo _____ 20 – 30 mm Tornillos de 50 – 85 mm de largo _____ 30 – 40 mm 1^{er} ángulo de reapriete: Tornillos de 30 – 85 mm de largo _ 60° 2° ángulo de reapriete: Tornillos de 30 mm de largo _ 30° Tornillos de 35 – 85 mm de largo 60° Nota: En caso de comprobabilidad, los tornillos son utilizables 5 veces como máximo.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

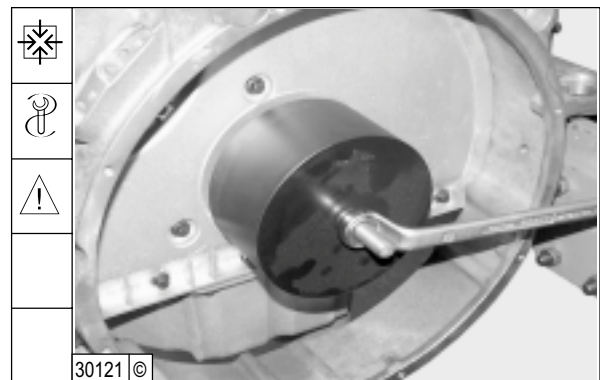
5. Abstandscheiben auflegen.

2 Scheiben _____ Erstmontage
1 Scheibe _____ 1. Rep.-Einbautiefe
0 Scheiben _____ max. Einbautiefe

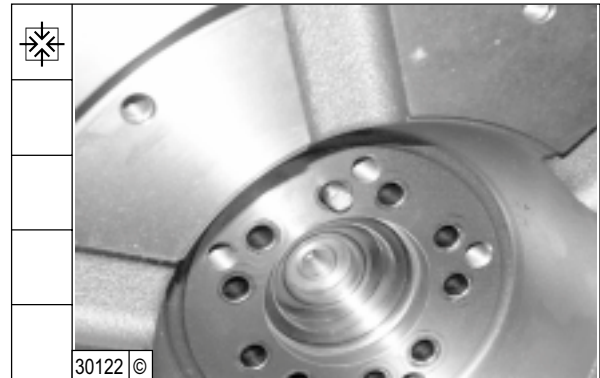


6. Montagehülse **142 830** aufsetzen und bis Anlage in der Vorrichtung eindrücken.

Hinweis: Wellendichtring ist jetzt in seiner vorge-
wählten Einbautiefe.



7. Schwungrad unter Verwendung eines selbst-
gefertigten Führungsdornes aufsetzen. Schrau-
ben beidrehen.



8. Schwungrad gehalten. Schrauben fest-
drehen.

Anziehvorschrift:

Vorspannwert

Schrauben 30 - 45 mm lang _____ **20 - 30 Nm**

Schrauben 50 - 85 mm lang _____ **30 - 40 Nm**

1. Nachspannwinkel:

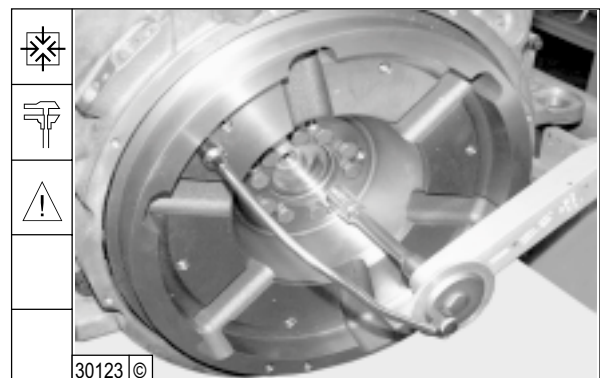
Schrauben 30 - 85 mm lang _____ **60°**

2. Nachspannwinkel:

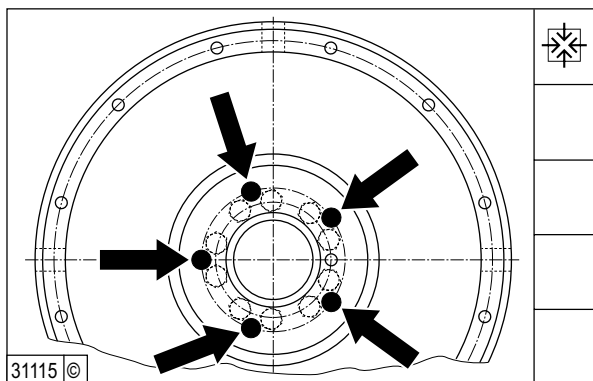
Schrauben 30 mm lang _____ **30°**

Schrauben 35 - 85 mm lang _____ **60°**

Hinweis: Schrauben können bei Nachweisbarkeit
5x verwendet werden.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

9. Verschlussstopfen in die Gewindebohrungen bis Anlage eintreiben.

English	Français	Español
9. Knock lock plugs into thread bores as far as they will go.	9. Enfoncer les bouchons filetés dans les alésages filetés jusqu'en butée.	9. Montar golpeando los tapones de cierre en los taladros roscados, hasta el tope.

English	Français	Español
Replacement of the injection pump for service This repair method is intended for a replacement of the injection pumps only. If other components need be replaced such as roller tappets, governor etc., proceed as described under Chapter 4 "Disassembly and re-assembly of injection pumps". Commercially available tools: Claw grip wrench _____ 8018 Torx tool kit _____ 8189 Special tools: Press-on device for control rod __ 100 830 Extractor pulling device _____ 100 800 Extractor pulling device for injection valve _____ 110 030 1. Remove pressure control valve and inspection cover. Pull off cable connector from cut-off solenoid, governor and temperature sensor. Swivel holding plate sideways. 2. Remove engine cut-off device or lock cover. 3. Press control rod into stop position using the stop lever. Insert press-on device for control rod 100 830 and tighten by bolts.	Remplacement de la pompe d'injection dans le cadre du service Cette méthode de réparation n'est prévue que pour le seul remplacement des pompes d'injection. Si en plus d'autres pièces devaient être remplacées, telles que poussoir à galet, régulateur etc., il y a lieu de procéder comme indiqué au chapitre 4 « Montage des pompes d'injection ». Outillage standard: Clé à griffes _____ 8018 Jeu d'outils Torx _____ 8189 Outillage spécial: Dispositif de montage de la crémaillère _____ 100 830 Dispositif d'extraction _____ 150 800 Extracteur d'injecteur _____ 110 030 1. Démonter la soupape régulatrice de pression et le cache-culbuteurs. Débrancher le connecteur de câble de l'électroaimant d'arrêt, du régulateur et du transmetteur de température. Pivoter la tôle de retenue vers le côté. 2. Démonter le dispositif d'arrêt du moteur ou le couvercle d'obturation. 3. Pousser la crémaillère à l'aide du levier d'arrêt en position stop. Mettre en place le dispositif d'extraction 100 830 et le visser.	Sustitución de la bomba de inyección en caso de asistencia técnica. Este método de reparación está pensado para la sustitución de las bombas de inyección. Si fuera necesario cambiar otras partes o piezas más, p.ej. empujadores de rodillo, regulador, etc., se procederá como descrito en el capítulo 4 "Montaje de las bombas de inyección". Herramientas comerciales: Llave de garra _____ 8018 Juego de herramientas Torx _____ 8189 Herramientas especiales: Dispositivo de presión para cremallera _____ 100 830 Dispositivo de extracción _____ 150 800 Extractor para inyectores _____ 110 030 1. Desmontar la válvula reguladora de presión y la tapa de culata. Desenchufar los cables del solenoide de parada, regulador y sensores de temperatura. Girar hacia el lado la chapa de soporte. 2. Desmontar del dispositivo de parada del motor o la tapa de cierre. 3. Situar la cremallera en la posición de parada mediante la palanca de parada. Introducir el dispositivo de presión 100 830 y fijarlo con tornillo.

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

Austausch der Einspritzpumpe im Servicefall.

Diese Reparaturmethode ist nur für den Austausch der Einspritzpumpen gedacht. Sollten zusätzlich noch andere Teile getauscht werden z. B. Rollenstößel, Regler etc.. ist wie in Kapitel 4 „Einspritzpumpen einbauen“ zu verfahren.

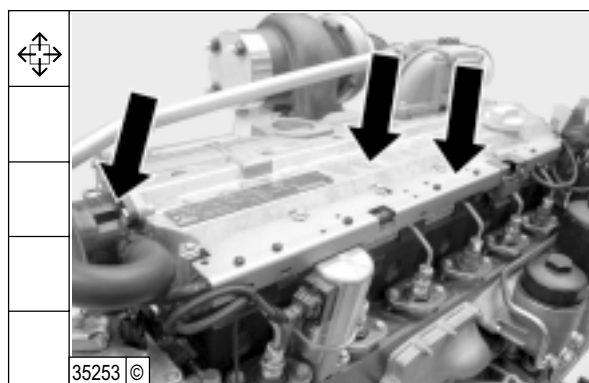
Handelsübliche Werkzeuge:

Klauenschlüssel _____ **8018**
 Torx-Werkzeugsatz _____ **8189**

Spezialwerkzeug:

Andrückvorrichtung
 für Regelstange _____ **100 830**
 Ausziehvorrichtung _____ **150 800**
 Auszieher für Einspritzventil _____ **110 030**

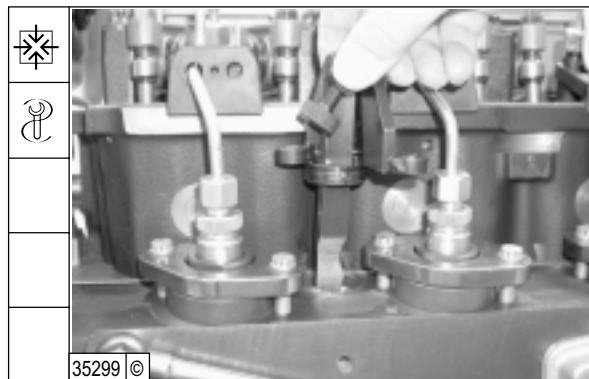
1. Druckregelventil und Zylinderkopfhaube abbauen. Kabelstecker von Abstellmagnet, Regler und Temperaturgeber abziehen. Halteblech zur Seite schwenken.



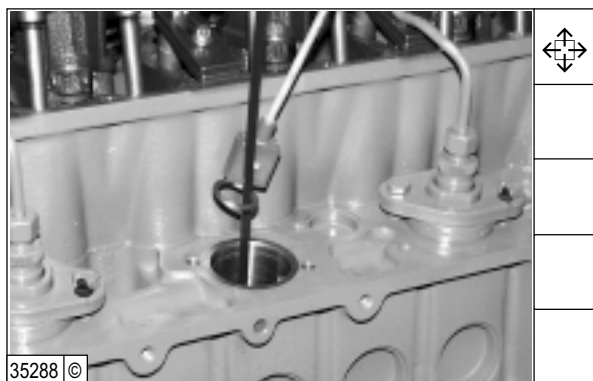
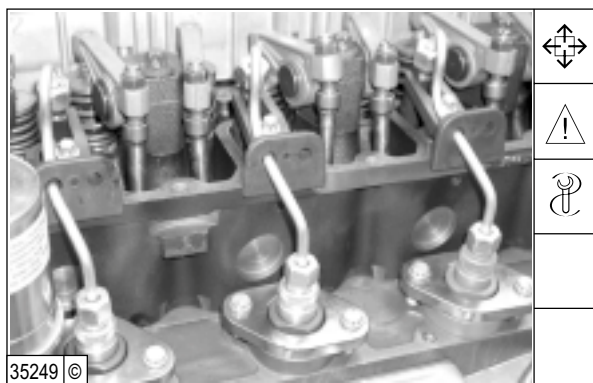
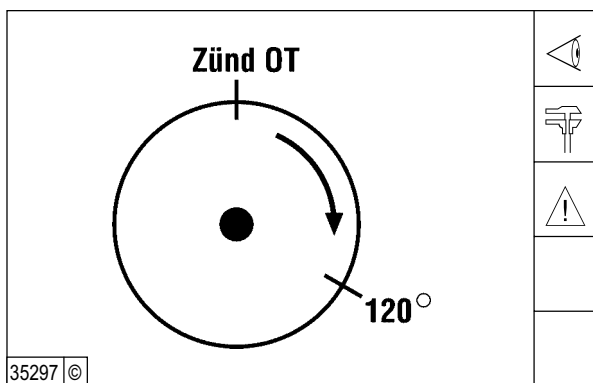
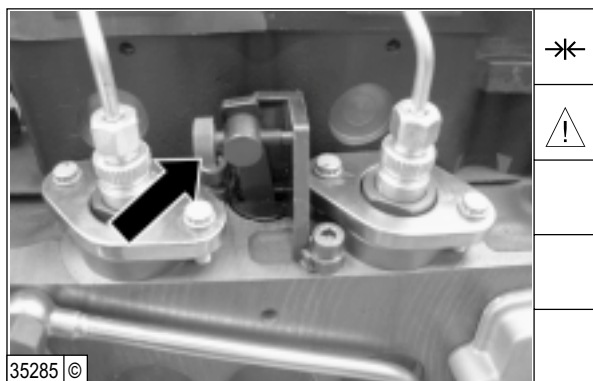
2. Motorabstellung oder Verschlussdeckel ausbauen.



3. Regelstange mittels Abstellhebel in Stopstellung drücken. Andrückvorrichtung **100 830** einsetzen und festschrauben.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

4. Regelstange mit Rändel-Feststellschraube in Stopstellung drücken.
 Andrückvorrichtung **100 830** für Regelstange-
 verwenden.

Hinweis: Rändel-Feststellschraube von Hand fest-
drehen.

5. Zylinder der entsprechenden auszubauenden
 Einspritzpumpe auf Zünd-O.T. stellen.
 Kurbelwelle ca. 120° entgegen der Motordreh-
 richtung drehen.

Hinweis: Darstellung Blickrichtung auf Schwun-
grad.

6. Entsprechende Einspritzleitung, Einspritzpumpe
 und Einspritzventil ausbauen.

Hinweis: Für Einspritzleitung Klauenschlüssel
8018 verwenden.
 Bei Festsitz des Einspritzventils Aus-
 ziehvorrichtung **150 800** mit Auszieher
110 030 verwenden.
 Ggf. Dichtring mit Ausziehvorrichtung
120 680 herausziehen.

7. Ausgleichscheibe mit Stabmagnet vorsichtig
 herausziehen.

English	Français	Español
4. Press control rod into stop position using the knurled lock bolt. Use press-on device for control rod 100 830. Note: Tighten knurled lock bolt finger tight.	4. Pousser la crémaillère à l'aide de la vis de blocage moletée en position stop. Utiliser le dispositif de montage 100 830 pour crémaillère. Note: Serrer la vis de blocage moletée à la main.	4. Sirviéndose del tornillo moleteado de bloqueo, colocar la cremallera en la posición de parada. Utilizar el dispositivo de presión 100 830 para cremallera. Nota: Apretar con la mano el tornillo moleteado de bloqueo.
5. Set cylinder of the injection pump to be removed to firing TCD. Turn crankshaft by approx. 120° opposite to the direction of rotation of the engine. (Zünd OT – firing TCD) Note: as viewed in direction of the flywheel.	5. Placer le cylindre correspondant à la pompe d'injection à démonter sur PMH d'allumage. Virer le vilebrequin d'env. 120° dans le sens inverse du sens de rotation du moteur. Nota: Illustration avec vue sur le volant.	5. Poner en el PMS de compresión el pistón del cilindro que corresponda a la bomba de inyección a desmontar. Girar el cigüeñal aprox. 120° en contra del sentido de rotación normal del motor. [Zünd OT = PMS de compresión] Nota: Representado con la mirada puesta en el volante.
6. Remove the corresponding injection line, injection pump and injection valve. Note: Use claw grip wrench 8018 for the injection line. Use extractor pulling device 150 800 with puller 110 030 for injection valve if jammed. Pull out O-ring if necessary, using extractor 120 680.	6. Démonter la tuyauterie d'injection, la pompe d'injection et l'injecteur correspondants. Note: Pour la tuyauterie d'injection, utiliser la clé à griffes 8018. En cas de blocage de l'injecteur, utiliser le dispositif d'extraction 150 800 avec l'extracteur 110 030. Le cas échéant, extraire le joint avec le dispositif d'extraction 120 680.	6. Desmontar la correspondiente tubería de inyección, bomba de inyección e inyector. Nota: Utilizar la llave de garra 8018 para la tubería de inyección. Si el inyector está fijo, usar el dispositivo de extracción 150 800 con el extractor 110 030. Extraer, en su caso, el anillo de junta mediante el dispositivo de extracción 120 680.
7. Carefully extract shim with bar magnet.	7. Avec précaution sortir la cale de réglage avec une barre magnétique.	7. Retirar la arandela de reglaje cuidadosamente mediante el imán de barra.

English	Français	Español
8. Read off ID number for injection pump length (dimension A) for the new injection pump. Note: See Chapter 1, page 1.00.17 for determining new shim.	8. Relever la caractéristique de longueur de pompe d'injection (cote A) de la nouvelle pompe d'injection. Nota: Déterminer la nouvelle cale de réglage, voir chapitre 1, page 1.00.17.	8. Tomar el código de longitud (medida A) de la bomba de inyección nueva. Nota: Determinar el espesor de la arandela de reglaje nueva, ver cap. 1, pág. 1.00.17.
9. Place newly determined shim on roller tappet.	9. Poser la cale de réglage ainsi déterminée sur le poussoir à galet.	9. Colocar la nueva arandela de reglaje determinada sobre el empujador de rodillo.
10. Turn injection pump steering lever to center position more or less.	10. Tourner le levier articulé de pompe d'injection approx. en position du milieu.	10. Girar la palanca de mando de la bomba de inyección aproximadamente a una posición intermedia.
11. Apply AP 1908 compound to location hole in crankcase and to O-rings of injection pump. Mount injection pump and insert injection pump steering lever carefully into control rod. Note: The roller tappet for the respective injection pump must be on the base circle of the camshaft.	11. Enduire l'alésage récepteur dans le bloc-moteur et les joints toriques de la pompe d'injection de produit de montage AP 1908. Monter la pompe d'injection en introduisant avec précaution le levier articulé de pompe d'injection dans la crémaillère. Nota: Le poussoir à galet de la pompe d'injection en question doit se trouver sur le cercle de base de l'arbre à cames.	11. Aplicar deslizante AP 1908 al taladro de alojamiento en el bloque motor y a los anillos tóricos de la bomba de inyección. Montar ésta, introduciendo cuidadosamente la palanca de mando en la cremallera. Nota: El empujador de rodillo correspondiente a la bomba de inyección debe encontrarse sobre el círculo base del árbol de levas.

Deutsch

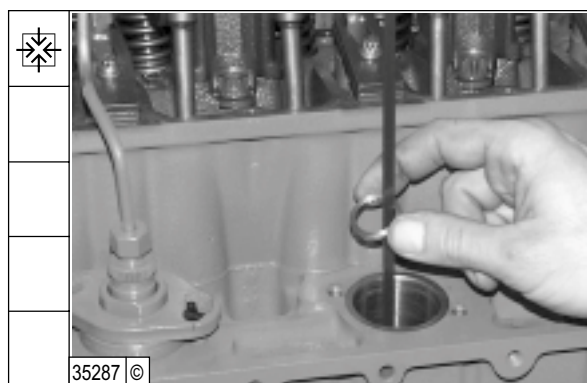
Werkstatthandbuch BFM 2012

8. Kennzahl für Einspritzpumpenlänge (Maß A) von der neuen Einspritzpumpe ablesen.

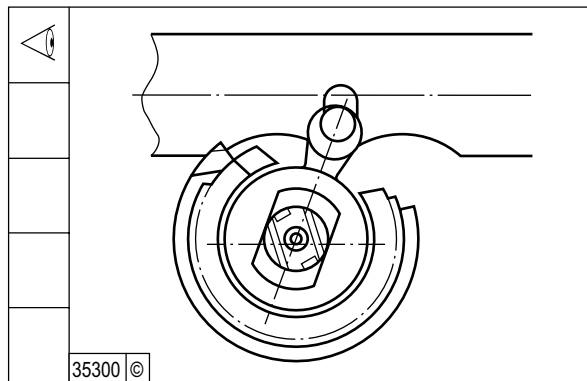
Hinweis: Neue Ausgleichscheibe ermitteln siehe Kapitel 1, Seite 1.00.17.



9. Neu ermittelte Ausgleichscheibe auf Rollenstößel auflegen.

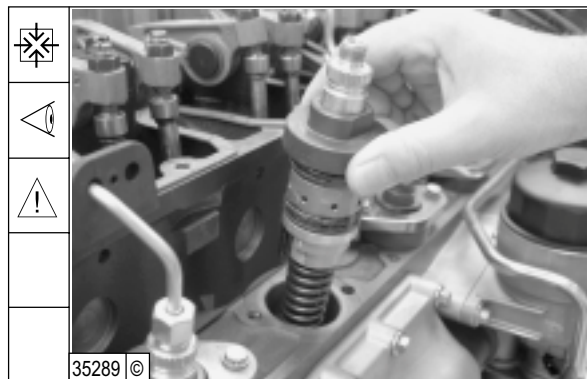


10. Einspritzpumpenlenkhebel auf ca. Mittelstellung drehen.



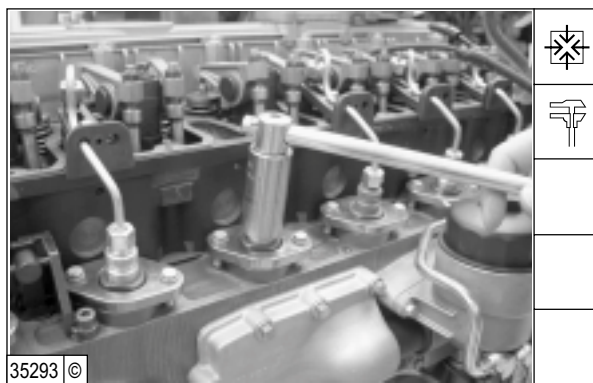
11. Aufnahmebohrung im Kurbelgehäuse und Runddichtringe der Einspritzpumpe mit Montagemittel **AP 1908** bestreichen. Einspritzpumpe einbauen, dabei Einspritzpumpenlenkhebel vorsichtig in die Regelstange einführen.

Hinweis: Der Rollenstößel für die entsprechende Einspritzpumpe muss auf dem Grundkreis der Nockenwelle stehen.



Werkstatthandbuch BFM 2012

Deutsch



12. Flansch auflegen.

Hinweis: Anfasung muß zum Einspritzpumpen-
körper weisen.

13. Schrauben leicht einölen und mit einem Dreh-
moment von **5 Nm** festdrehen.

14. Schrauben wieder **60°** lösen.

15. Einspritzpumpe mit Verdrehschlüssel **8117** ge-
gen Uhrzeigersinn vorsichtig bis zum fühlbaren
Anschlag drehen.

English	Français	Español
12. Put on flange. Note: Chamfered end must face injection pump body.	12. Mettre en place la bride. Nota: Le lamage doit être dirigé vers le corps de pompe d'injection.	12. Colocar la brida Nota: La parte biselada debe indicar hacia el cuerpo de la bomba de inyección.
13. Slightly oil bolts and tighten to a tightening torque of 5 Nm	13. Huiler légèrement les vis et les serrer avec un couple de 5 Nm.	13. Untar con un poco de aceite los tornillos y apretarlos con un par de 5 Nm.
14. Release bolts again by 60°.	14. Desserrer de nouveau les vis de 60°.	14. Volver a aflojar 60° los tornillos.
15. Carefully turn injection pump counter clockwise up to a noticeable stop using serrated wrench 8117.	15. Avec la clé polygonale 8117 tourner doucement la pompe d'injection dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que la butée se fasse sentir.	15. Sirviéndose de la llave de giro 8117, girar la bomba de inyección cuidadosamente en contra del sentido de las agujas del reloj, hasta llegar al tope perceptible.

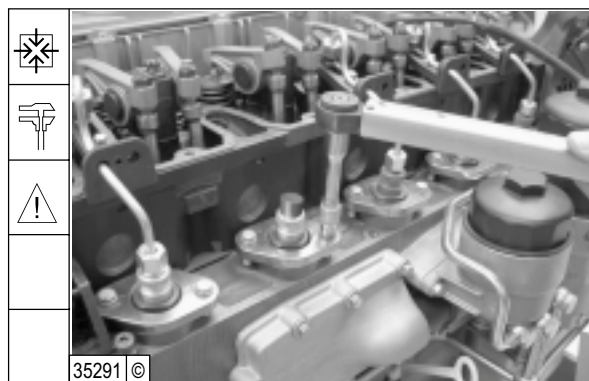
English	Français	Español
16. Turn bolts in again by 60° and gradually tighten to a tightening torque of 7 Nm, 10 Nm and 30 Nm. Note: Start with the outer bolt remotest from flywheel.	16. Resserrer de nouveau les vis de 60° et ensuite par passes successives avec un couple de 7 Nm, de 10 Nm et de 30 Nm. Nota: Commencer par les vis externes, éloignées du volant.	16. Apretar los tornillos nuevamente 60° con la mano y, luego, en fases de 7 Nm, 10 Nm y 30 Nm. Nota: Comenzar siempre con el tornillo exterior, más alejado del volante.
17. Turn knurled lock bolt back again. Remove press on device 100 830. (nicht 110 830) Note: Check smooth movement of control rod from stop position to start position. Actuate cut-off lever to this end.	17. Tourner la vis de blocage moletée dans le sens inverse. Démonter le dispositif d'extraction 100 830. Nota: S'assurer que la crémaillère ne présente pas de points durs entre la position stop et la position lancement. Pour cela actionner le levier d'arrêt.	17. Girar hacia atrás el tornillo moleteado de bloqueo. Desmontar el dispositivo de presión 100 830. Nota: Comprobar que la cremallera pueda moverse con facilidad de la posición de parada a la de arranque. Para ello, accionar la palanca de parada.
18. Mount new O-ring. Note: Slightly oil O-ring.	18. Monter un joint torique neuf. Nota: Huiler légèrement le joint torique.	18. Montar un anillo tórico nuevo. Nota: Untar con un poco de aceite el anillo tórico.
19. Press control rod into stop position using the cut-off lever and retain. Install engine shut-off device. Tighten bolts. Plug in cable connector. Specified tightening torque: 21 Nm	19. A l'aide du levier d'arrêt, pousser la crémaillère en position stop et l'y maintenir. Monter le dispositif d'arrêt du moteur. Serrer les vis. Brancher le connecteur de câble. Prescription de serrage: 21 Nm	19. Situar la cremallera en la posición de parada mediante la palanca de parada y retenerla en esta posición. Montar el dispositivo de parada del motor. Apretar los tornillos. Enchufar el cable. Prescripción de apriete: 21 Nm

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

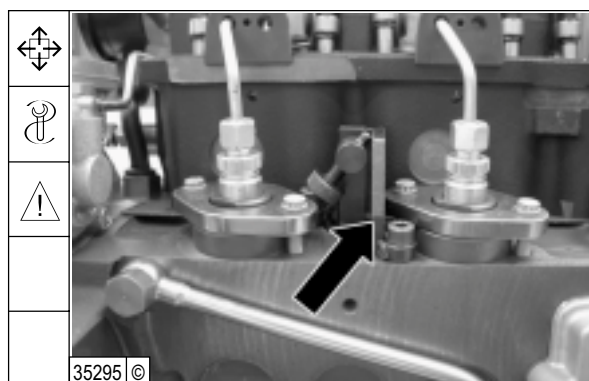
16. Schrauben wieder **60°** beidrehen und in Stufen mit einem Drehmoment von **7 Nm**, **10 Nm** und **30 Nm** festdrehen.

Hinweis: Mit der jeweils außenliegenden, vom Schwungrad entfernten Schraube beginnen.



17. Rändel-Feststellschraube zurückdrehen. Andrückvorrichtung **100 830** abbauen.

Hinweis: Prüfen ob Regelstange von Stopstellung zur Startstellung leichtgängig ist. Hierzu Abstellhebel betätigen.



18. Neuen Runddichtring montieren.

Hinweis: Runddichtring leicht einölen.

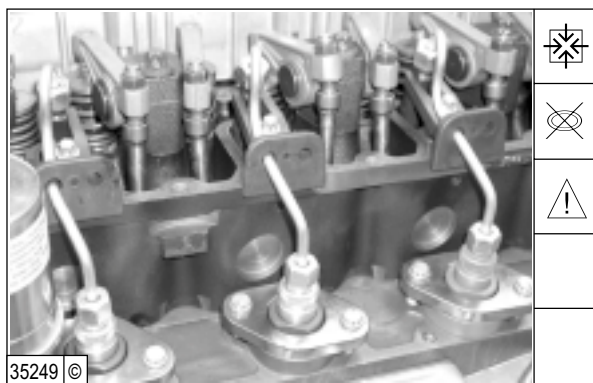
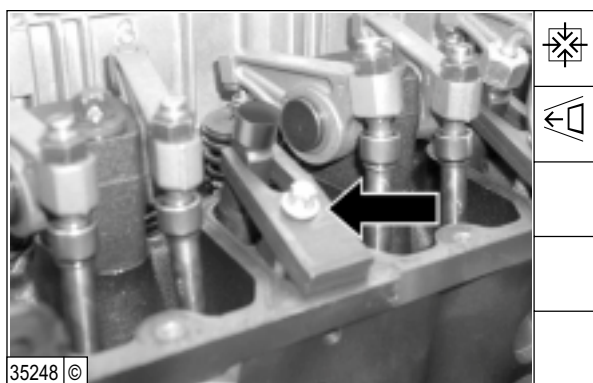
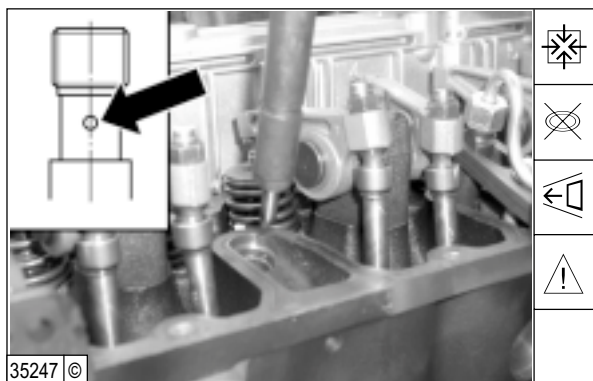


19. Regelstange mittels Abstellhebel in Stopstellung drücken und festhalten. Motorabstellung einbauen. Schrauben festdrehen. Kabelstecker aufstecken.

Anziehvorschrift: **21 Nm**



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

20. Neuen Dichtring mit etwas Fett auf das Einspritzventil aufschieben und Einspritzventil einsetzen.

Hinweis: Die Ansenkung auf dem Einspritzventil muss von der Prätze weg zeigen. Markierung zeigt zur Abgasseite.

21. Prätzen aufsetzen und Schrauben lose einschrauben.

22. Neue Einspritzleitung mit Dichtgummi anbauen. Überwurfmutter fingerfest aufschrauben.

Hinweis: Bei Montage der Einspritzleitung müssen die Dichtkonen exakt aufeinander sitzen.

Ein Nachbiegen ist nicht zulässig.

Die Einspritzleitung darf nicht 2x verwendet werden.

23. Schraube der Prätzen festdrehen.

Anziehvorschrift: **16 + 5 Nm**

English	Français	Español
20. Slide sealing ring onto injection valve using some grease and insert injection valve. Note: The notch on the injection valve must face away from the claw. Marking faces exhaust gas end.	20. Emmancher le joint neuf avec un peu de graisse sur l'injecteur et monter l'injecteur. Nota: Le lamage sur l'injecteur doit être dirigé du côté opposé à la patte. Le marquage est dirigé vers le côté échappement.	20. Colocar, con un poco de grasa, el anillo de junta nuevo sobre el inyector e introducir éste. Nota: El rebaje existente en el inyector debe estar orientado hacia el lado opuesto a las garras. La marca está orientada hacia el lado de los gases de escape.
21. Mount claws and turn in bolts loosely.	21. Mettre en place la patte et serrer légèrement les vis.	21. Colocar las garras y enroscar los tornillos, dejándolos sueltos.
22. Fit new injection line with sealing rubber. Tighten cap nut finger-tight. Note: Sealing cones must be exactly in line when mounting the injection line. Re-bending is not allowed. Injection lines must not be used twice.	22. Monter une nouvelle tuyauterie d'injection avec un joint en etc. Faire un vissage manuel de l'écrou-raccord. Nota: Lors du montage de la tuyauterie d'injection, les cônes d'étanchéité doivent parfaitement coïncider. Un cintrage de correction n'est pas admissible. La tuyauterie d'injection ne doit pas être utilisée 2 fois.	22. Montar la tubería de inyección nueva con la obturación de goma. Enroscar la tuerca de unión con los dedos. Nota: Al hacer el montaje de la tubería de inyección es imprescindible que los conos de cierre estanco se asienten exactamente uno sobre otro. No es admisible curvar ni reutilizar las tuberías de inyección.
23. Tighten bolt of claws. Specified tightening torque: 16 + 5 Nm	23. Serrer la vis de la patte. Prescription de serrage: 16 + 5 Nm	23. Apretar el tornillo de las garras. Prescripción de apriete: 16 + 5 Nm

English	Français	Español
24. Pre-tension cap nuts of injection line on injection pump and injection valve to a tightening torque of approx. 5 Nm. Tighten cap nuts then. Specified tightening torque: 25 ± 3.5 Nm Note: Use claw grip wrench 8018.	24. Préserrer les écrous-raccord de la tuyauterie d'injection sur la pompe d'injection et l'injecteur avec un couple d'env. 5 Nm. Ensuite, serrer définitivement les écrous-raccord. Prescription de serrage: 25 ± 3,5 Nm Nota: Utiliser la clé à griffes 8018.	24. Apretar las tuercas de unión de la tubería de inyección en la bomba de inyección y en el inyector previamente con aprox. 5 Nm. Luego, reapretarlas. Prescripción de apriete: 25 ± 3,5 Nm Nota: Utilizar la llave de garra 8018.
25. Fit gasket.	25. Poser le joint.	25. Colocar la junta.
26. Fit inspection cover and supporting plate. Tighten bolts. Make sure sealing rubbers are correctly seated. Specified tightening torque: 11 Nm Fit pressure control valve with a new seal, if necessary. Tighten bolts. Specified tightening torque: 8.5 Nm	26. Monter le cache-culbuteurs et la tôle de retenue. Serrer les vis. Veiller au bon positionnement des joints etc. Prescription de serrage: 11 Nm Monter la soupape régulatrice de pression avec un joint neuf le cas échéant. Serrer les vis. Prescription de serrage: 8,5 Nm	26. Montar la tapa de culata y la chapa de soporte. Apretar los tornillos. Prestar atención al asiento correcto de las obturaciones de goma en la tapa de culata. Prescripción de apriete: 11 Nm Montar la válvula reguladora de presión, en su caso, con una junta nueva. Apretar los tornillos. Prescripción de apriete: 8,5 Nm
27. Plug in cable connector on cut-off solenoid and governor.	27. Brancher le connecteur de câble sur l'électroaimant d'arrêt et le régulateur.	27. Enchufar los cables en el solenoide de parada y el regulador.

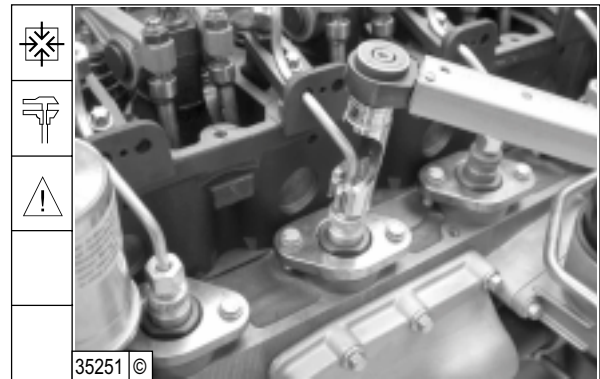
Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

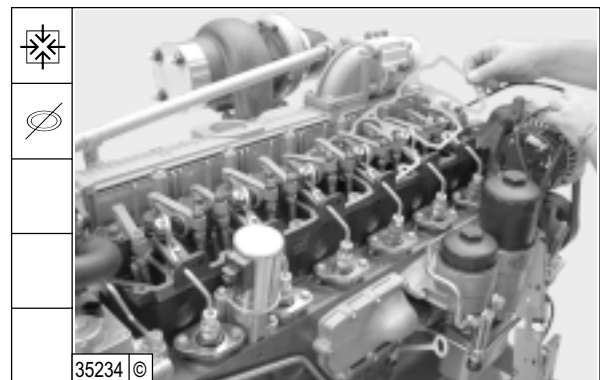
24. Überwurfmutter der Einspritzleitung an der Einspritzpumpe und Einspritzventil mit einem Drehmoment von ca. 5 Nm vorspannen. Danach Überwurfmutter festdrehen.

Anziehvorschrift: **25 ± 3,5 Nm**

Hinweis: Klauenschlüssel **8018** verwenden.



25. Dichtung auflegen.

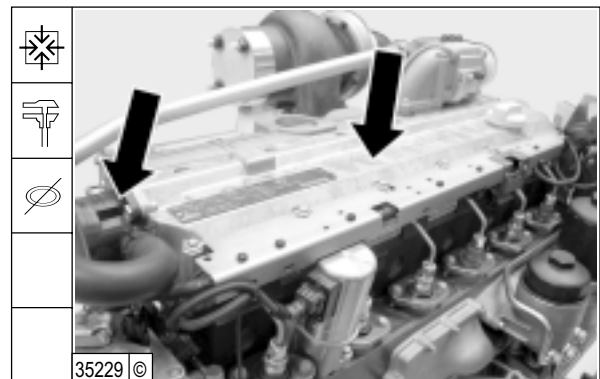


26. Zylinderkopfhaube und Halteblech anbauen. Schrauben festdrehen. Auf richtigen Sitz der Dichtgummis achten.

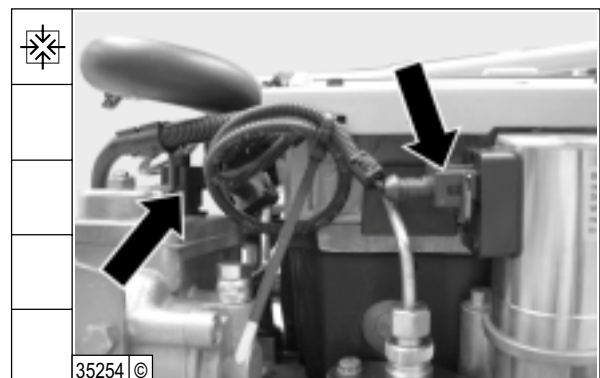
Anziehvorschrift: **11 Nm**

Druckregelventil ggf. mit neuer Dichtung anbauen. Schrauben festdrehen.

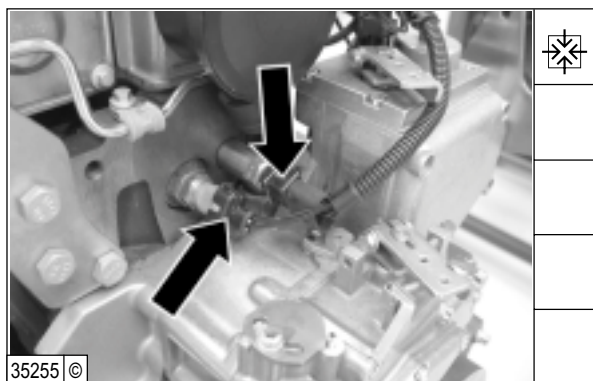
Anziehvorschrift: **8,5 Nm**



27. Kabelstecker an Abstellmagnet und Regler aufstecken.



Werkstatthandbuch BFM 2012



Deutsch

28. Kabelstecker an Temperaturfühler aufstecken.

English	Français	Español
28. Plug in cable connector to temperature sensor.	28. Brancher le connecteur de câble sur la sonde de température.	28. Enchufar los cables en los sensores de temperatura.

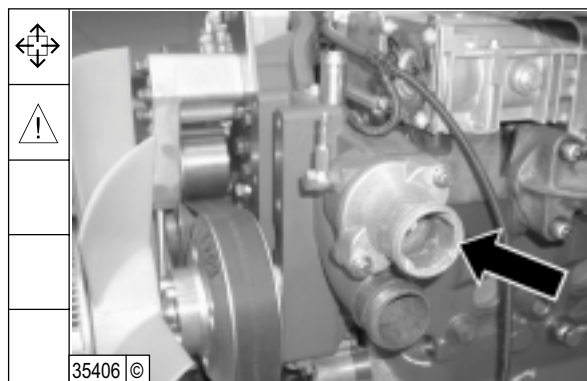
English	Français	Español
1. Drain coolant, collect and dispose of in accordance with anti-pollution regulations. Remove outlet connection. Take out thermostat. Note: Drain coolant, collect and dispose of in accordance with anti-pollution regulations.	1. Vidanger le fluide réfrigérant, le recueillir et l'éliminer conformément aux réglementations antipollution. Démonter la tubulure de sortie. Sortir le thermostat. Nota: Recueillir le fluide réfrigérant et l'éliminer conformément aux réglementations antipollution.	1. Evacuar el refrigerante, recogerlo y eliminarlo en forma reglamentaria. Desmontar la tubuladura de salida. Retirar el termostato. Nota: Recoger el refrigerante y eliminarlo en forma reglamentaria.
2. Fit new sealing ring to thermostat. Mount thermostat together with new sealing ring. Note: Observe mounting position of thermostat. Arrow (bleeder notch) pointing up.	2. Placer un joint neuf sur le thermostat. Monter le thermostat ensemble avec le joint neuf. Nota: Respecter la position de montage du thermostat. La flèche (encoche de purge d'air) est dirigée vers le haut.	2. Colocar un anillo de junta nuevo sobre el termostato. Instalar el termostato con el nuevo anillo de junta. Nota: Observar la posición en que se monte el termostato. La flecha (muesca de purga de aire) indica hacia arriba.
3. Fit outlet connection. Specified tightening torque: 30 Nm	3. Monter la tubulure de sortie. Prescription de serrage: 30 Nm	3. Montar la tubuladura de salida. Prescripción de apriete: 30 Nm

Deutsch

Werkstatthandbuch BFM 2012

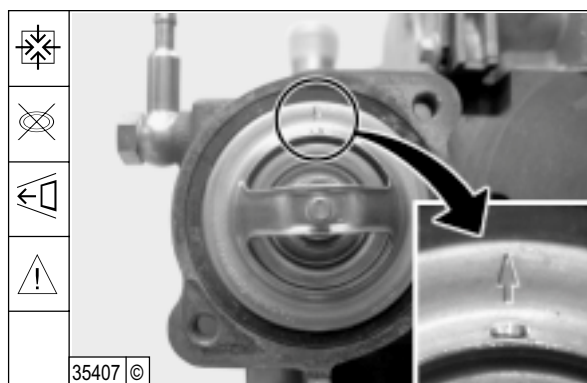
1. Kühlmittel ablassen, auffangen und vorschriftsmäßig entsorgen.
Austrittsstutzen abbauen. Thermostat herausnehmen.

Hinweis: Kühlmittel auffangen und vorschriftsmäßig entsorgen.



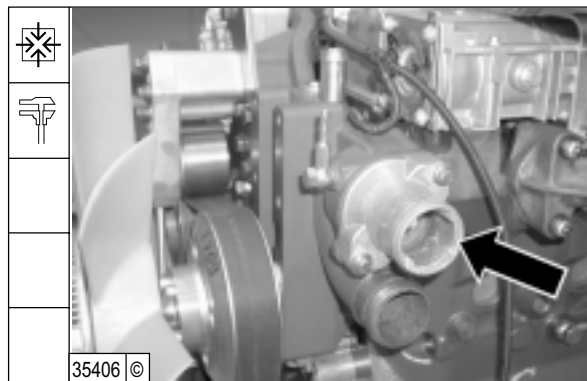
2. Neuen Dichtring auf Thermostat aufsetzen.
Thermostat zusammen mit neuem Dichtring einsetzen.

Hinweis: Einbaulage von Thermostat beachten.
Pfeil (Entlüftungsgerbe) zeigt nach oben.



3. Austrittsstutzen anbauen.

Anziehvorschrift: **30 Nm**



Werkzeuge

Tools

Outils

Herramientas

2012

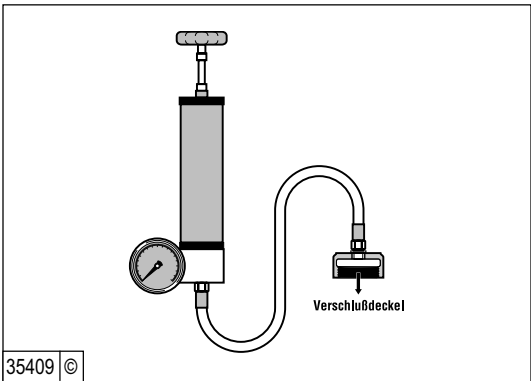
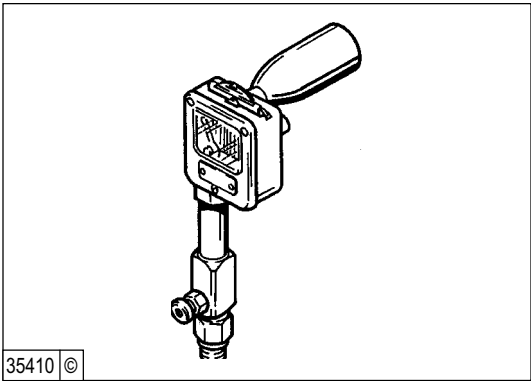
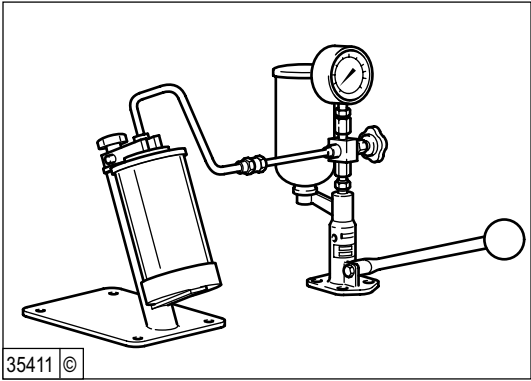
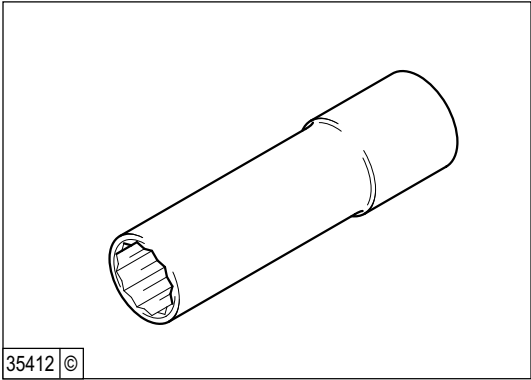


**Wir bitten Sie, alle Bestellungen von Spezialwerkzeugen direkt an die
Fa. Wilbär, D-42826 Remscheid, Postfach 14 05 80, Fax 02191 / 8 10 92,
zu richten.**

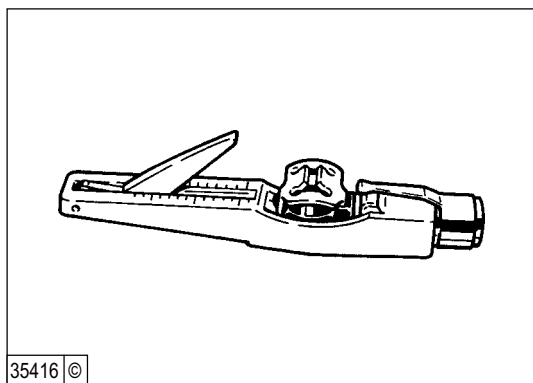
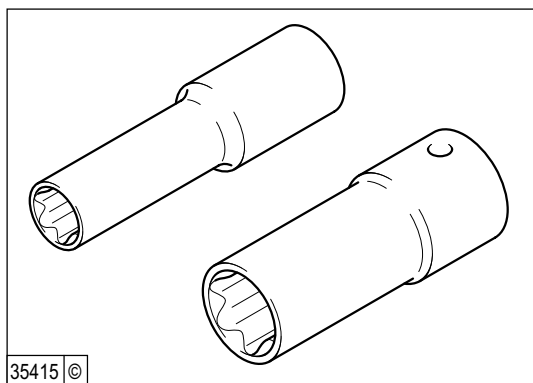
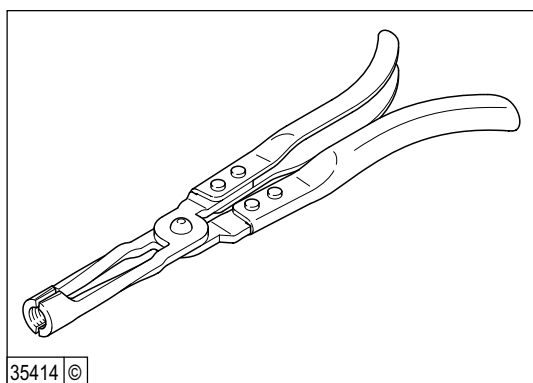
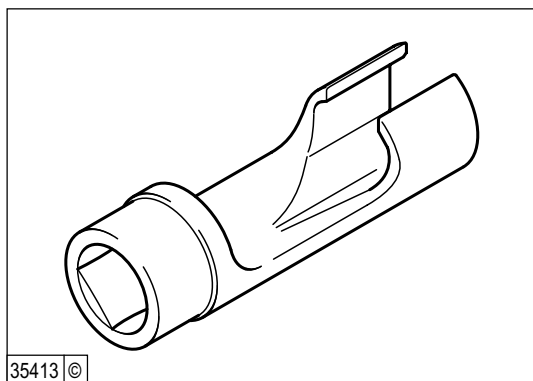
**Please order all your special tools direct from
Messrs. Wilbär, D-42826 Remscheid, Postfach 14 05 80, Fax ++49 (0) 2191 / 8 10 92**

**Nous vous prions de passer directement toutes vos commandes
d'outillage spécial auprès de la société:
Wilbär, D-42826 Remscheid, Postfach 14 05 80, Fax ++49 (0) 2191 / 8 10 92**

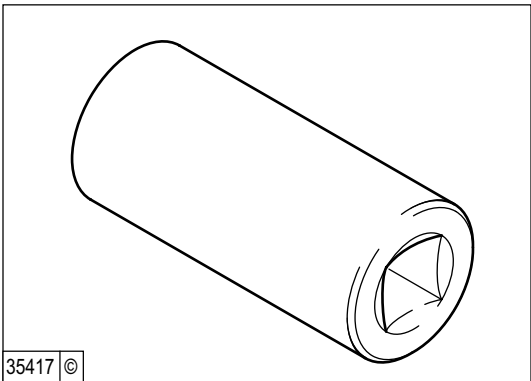
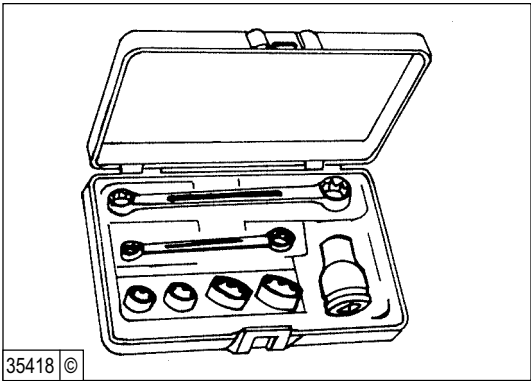
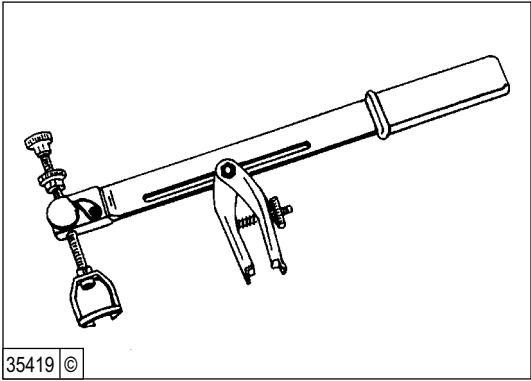
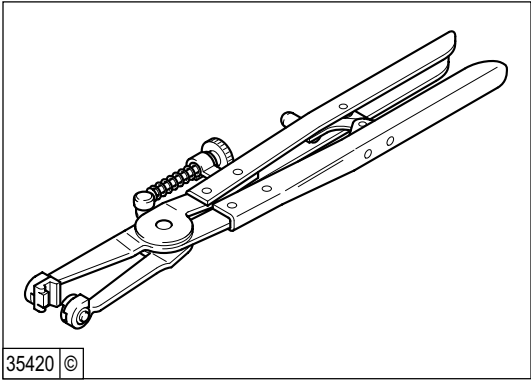
**Rogamos dirigir todos los pedidos de herramientas especiales directamente
a la casa Wilbär, D-42826 Remscheid, Postfach 14 05 80, Fax ++49 (0) 2191 / 8 10 92**

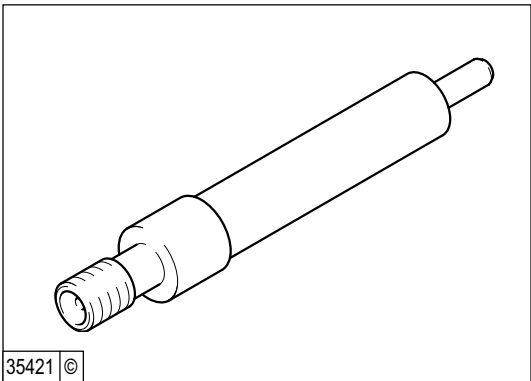
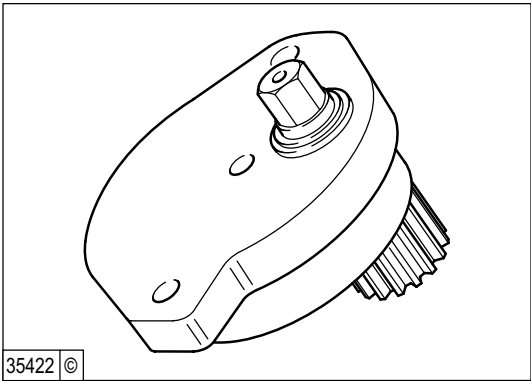
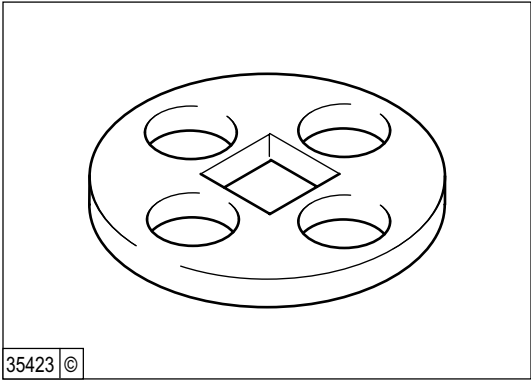
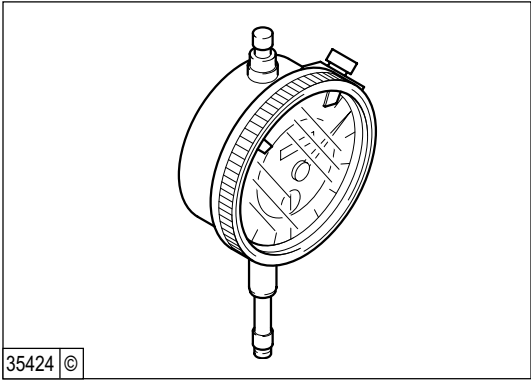
Deutsch	English	Français	Español	No.	Werkstatthandbuch BFM 2012
Druckpumpe für Kühlmitteldichtheitsprüfung	Pressure pump for coolant leakage test.	Pompe refulante pour contrôle de l'étanchéité du liquide refroidisseur	Bomba de presión para pruebas de estanqueidad sistema de líquido refrigerante	8002	 35409 ©
Kompressionsdruckprüfer	Compression tester	Compressiomètre	Compresímetro	8005	 35410 ©
Düsenprüfgerät	Nozzle tester	Pompe d'essai d'injecteurs	Comprobador para inyectoros	8008	 35411 ©
Stecknuss SW 15, lange Ausführung für Einspritz-ventil. (Überwurfmutter)	Socket a/flats 15, long version for injector (cap nut)	Douille de 15, version longue pour injecteur (écrou-raccord).	Llave de vaso de 15, versión larga, para inyector (tuerca de unión)	8012	 35412 ©

Werkstatthandbuch BFM 2012

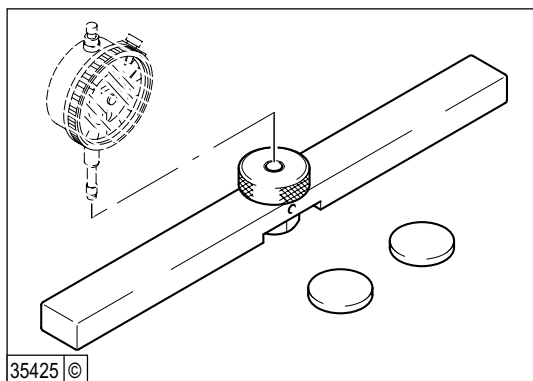


No.	Deutsch	English	Français	Español
8018	Klauen Schlüssel SW 17 für Einspritzleitungen	Clay-grip wrench a/flats 17 for injection lines	Clé à griffes de 17 pour tuyauteries d'injection	Llave de garra de 17 para tuberías de inyección
8024	Ventilschaftabdichtungszange	Valve sealing pliers	Pince à joints de queue de soupapa	Alicates para juntas de vástago de válvula
8113	Torx-Steckschlüsseinsatz E14	Torx wrench sockets E14	Embouts de clé à douille Torx E14	Llave de vaso Torx E14
8114	Torx-Steckschlüsseinsatz E20, lange Ausführung	Torx wrench sockets E20, long version	Embouts de clé à douille Torx E20, version longue	Llave de vaso Torx E20, versión larga
8115	Keilriemenspannungsmessgerät	V-belt tension gauge	Appareil de vérification de la tension de la courroie trapézoïdale	Verificador de tensión para correas trapecoidales

Deutsch	English	Français	Español	No.	Werkstatthandbuch BFM 2012
Verdrehschlüssel (Vielzahn) für Einspritzpumpe	Serrated wrench for turning injection pump	Clé polygonale pour pompe d'injection	Llave de giro (poligonal) para bomba de inyección	8117	
					35417 ©
Torx-Werkzeugsatz	Torx tool kit	Jeu d'outils Torx	Juego de herramientas Torx	8189	
					35418 ©
Ventilfedermontagehebel	Valve spring assembly lever	Levier de montage pour ressort de soupape	Palanca de montaje para resortes de válvula	9017	
					35419 ©
Federklemmenzange	Spring clamp pliers	Pince à ressort pour tuyaux	Alicates para abrazaderas elásticas	9090	
					35420 ©

Deutsch	English	Français	Español	No.	Werkstatthandbuch BFM 2012
Anschlußstück für Kompressionsdruckprüfer	Connector for compression tester	Raccord pour compressiomètre	Pieza de empalme para el compresímetro	100 110	 35421 ©
Durchdrehvorrichtung	Turning gear	Dispositif vireur	Dispositivo de viraje	100 320	 35422 ©
Durchdrehvorrichtung	Turning gear	Dispositif vireur	Dispositivo de viraje	100 330	 35423 ©
Messuhr M2T mit Feststellring.	Dial gauge M2T with locking ring	Comparteur M2T avec bague d'immobilisation	Comparador M2T con anillo exterior de bloqueo	100 400	 35424 ©

Werkstatthandbuch BFM 2012



No.

Deutsch English Français Español

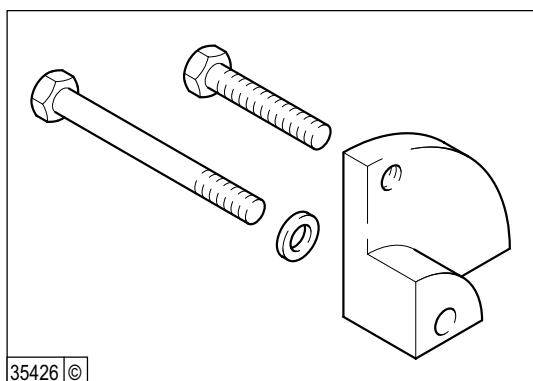
100 750

Messbalken mit Abstandsblättchen zum Messen des OT und des Kolbenüberstandes.

Measuring bar with spacers for gauging TDC and piston projection

Barre de mesure avec plaquettes d'écartement pour mesurer le PMH et la cote de dépassement du piston

Barra de medición con plaquitas distanciadoras para la medición del PMS y saliente de pistón



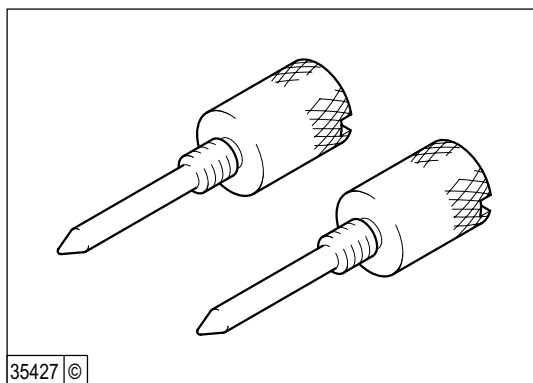
100 800

Messgerät zum Messen und Blockieren der Regelstange.

Measuring device for measuring and locking control rod

Appareil de mesure et de blocage de la crémaillère.

Equipo de medición y de bloqueo de la cremallera



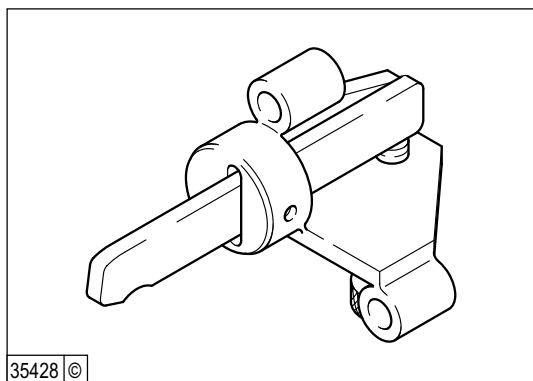
100 810

Einstellbolzen für MAG-Wellen.

Adjusting pin for mass balancing shafts

Pige de calage pour arbres à masses d'équilibrage (MAG)

Pernos de ajuste para ejes equilibradores de masa „MAG“.



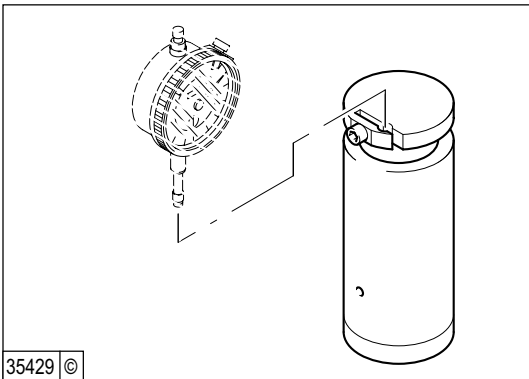
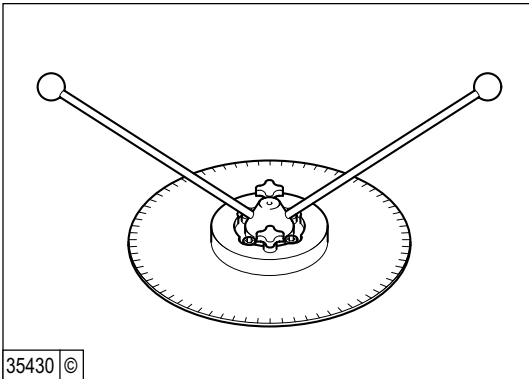
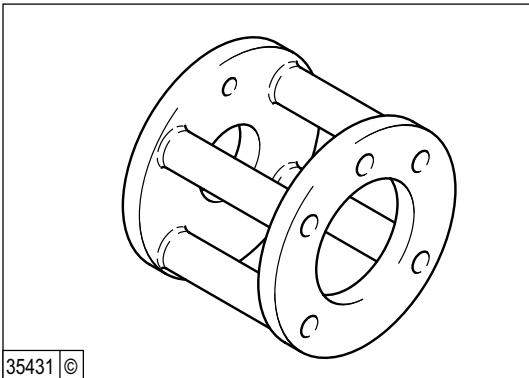
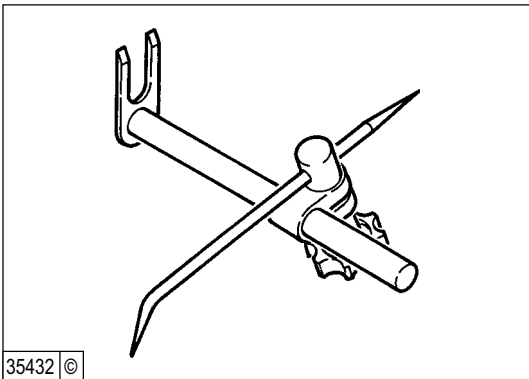
100 830

Andrückvorrichtung für Regelstange

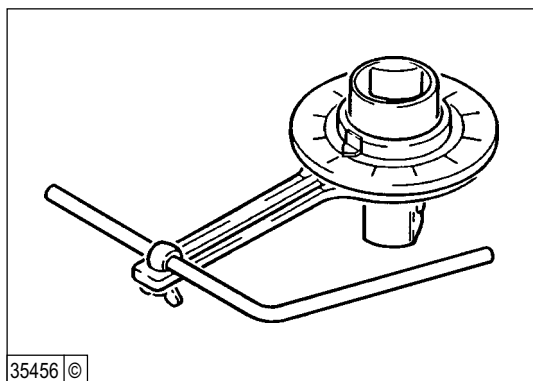
Press-on device for control rod

Dispositif de montage de crémaillère

Dispositivo de presión para la cremallera

Deutsch	English	Français	Español	No.	Werkstatthandbuch BFM 2012
Messvorrichtung für Grundkreismessung „Einspritzpumpe und Förderbeginn“.				100 890	
Measuring device for base circle measurement					
Dispositif de mesure du cercle de base					
Dispositivo de medición del círculo base “bomba de inyección y comienzo de alimentación”					
Gradscheibe 360° mit Befestigung an der Schwungscheibe für OT und FB Einstellung.				101 020	
Graduated disc 360° with device for fastening to flywheel for TDC and COD setting					
Disque gradué 360° avec fixation sur volant moteur pour réglage du PMH et point de calage du début d'injection					
Disco graduado 360° con fijación en el volante, para ajuste del PMS y comienzo de alimentación					
Adapter für Gradscheibe.				101 030	
Adapter for graduated disc					
Adaptateur pour disque gradué					
Adaptador para el disco graduado					
Zeiger für Gradscheibe.				101 300	
Pointer for graduated disc					
Index pour disque gradué					
Indicador para el disco graduado					

Werkstatthandbuch BFM 2012



No.

Deutsch English Français Español

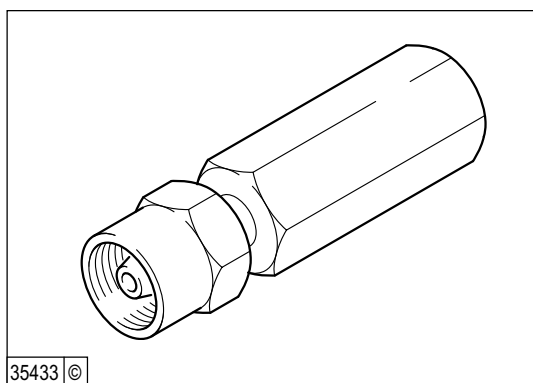
101 910

Drehwinkel-Messgerät. Vorrichtung zum Ablesen der Winkelgrade beim Anziehen von Hauptlager-, Pleuel-, Schwungradschrauben usw.

Tightening angle dial indicator for main bearing, big-end and flywheel bolts, etc.

Appareil de mesure angulaire. Dispositif de lecture des angles de serrage des vis de palier principal, de bielle, de volant etc.

Medidor de ángulos de giro. Dispositivo para la lectura de ángulos de apriete de tornillos de cojinetes de apoyo, de biela, de volante, etc.



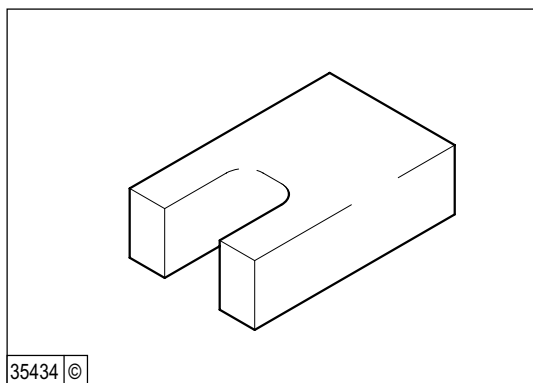
110 030

Auszieher für Einspritzventil in Verbindung mit 150 800

Extractor for injectors, to be used with tool 150 800

Extracteur d'injecteur en liaison avec 150 800

Extractor para inyector en combinación con la herramienta 150 800



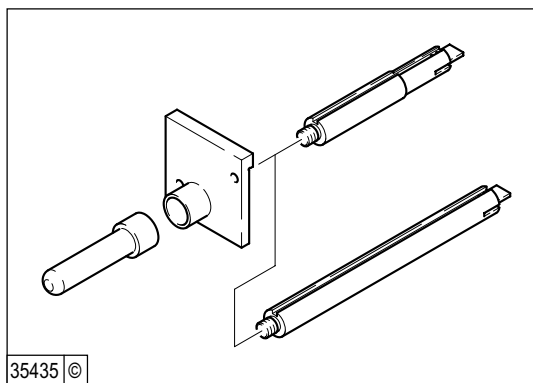
110 110

Halter für Einspritzventil SW 11

Dolly for injector a/flats 11

Dispositif d'immobilisation d'injecteur de 11

Dispositivo de retención para inyector, de 11



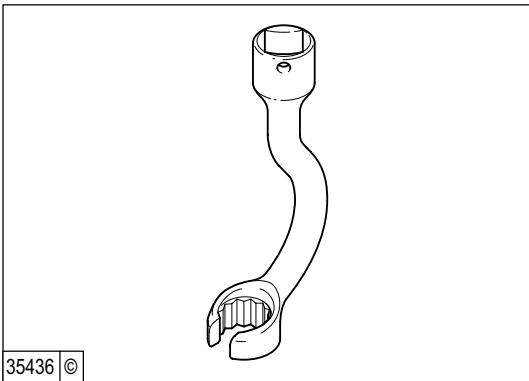
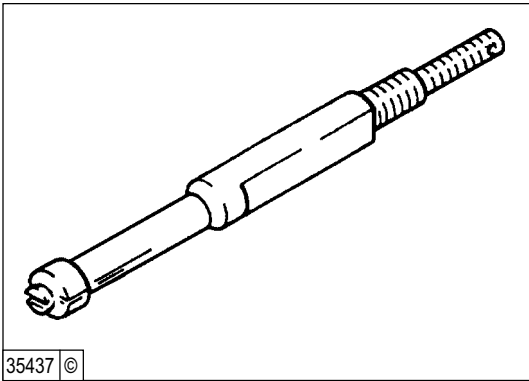
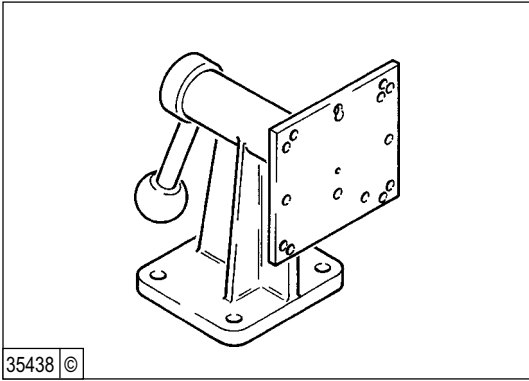
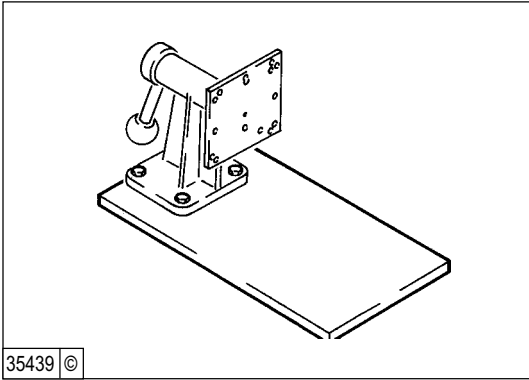
110 470

Montagewerkzeug für Regelstangen-Buchsen.

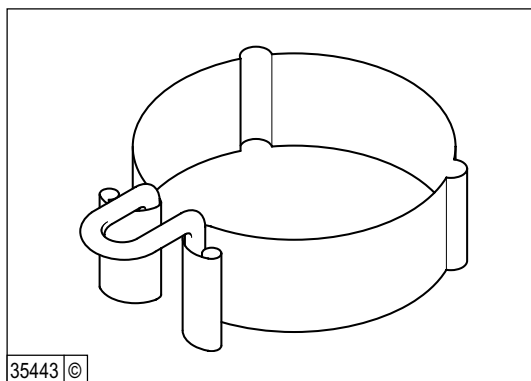
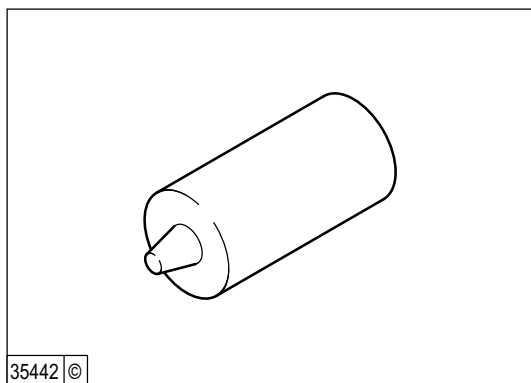
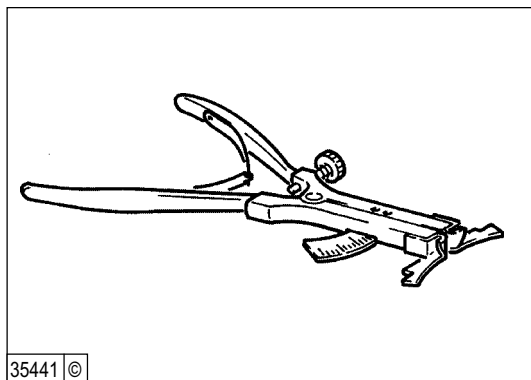
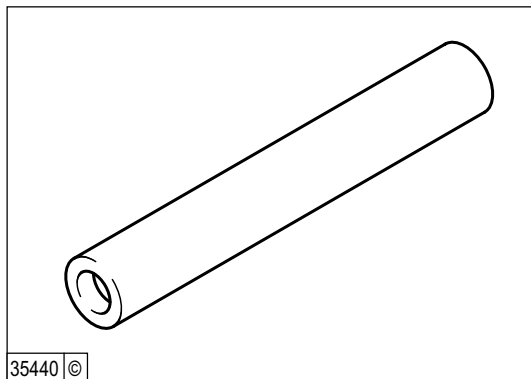
Assembly tool for control rod sleeves

Outil de montage pour bagues de crémaillère

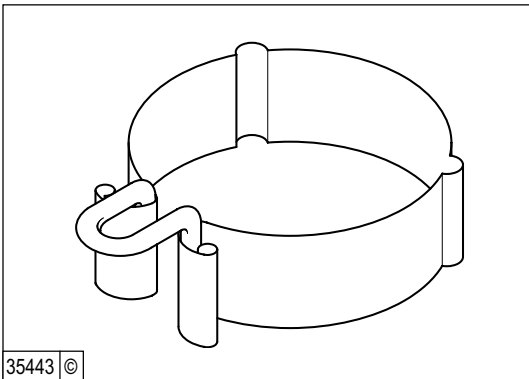
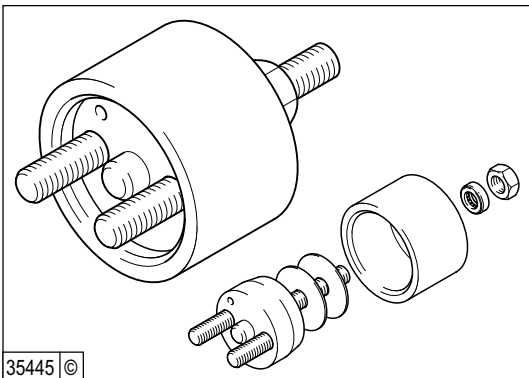
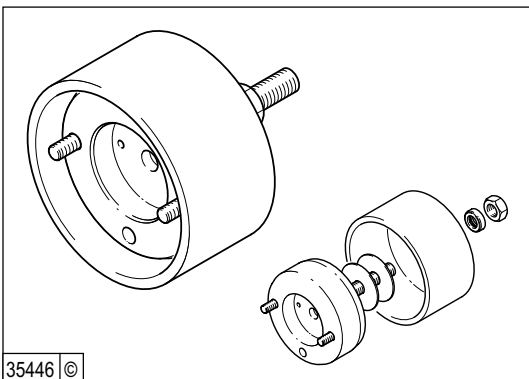
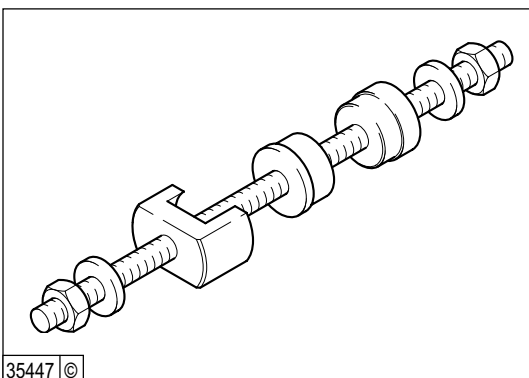
Herramienta de montaje para casquillos de cremallera

Deutsch	English	Français	Español	No.	Werkstatthandbuch BFM 2012
Spezialschlüssel für Einspritzleitung	Special wrench for injection line	Clé spéciale pour conduite d'injection	Llave especial para tubería de inyección	110 500	
Ausziehvorrichtung für den Dichtring unter dem Einspritzventil.	Extractor for sealing ring beneath injector	Outil d'extraction pour le joint de l'injecteur	Dispositivo de extracción para el anillo de junta del inyector	120 680	
Aufspannbock für Zylinderkopf.	Clamping stand for cylinder head	Chevalet d'ablocage pour culasse	Caballote de sujeción para culata	120 900	
Aufspannplatte für 120 900.	Clamping plate for 120 900	Plaque d'ablocage pour 120 900	Placa de sujeción para 120 900	120 910	

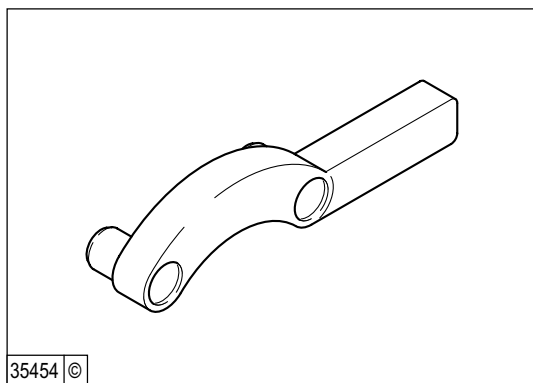
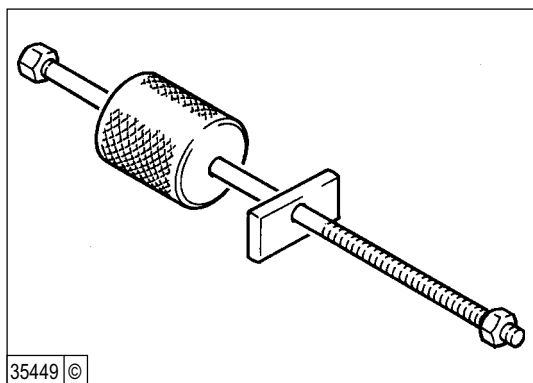
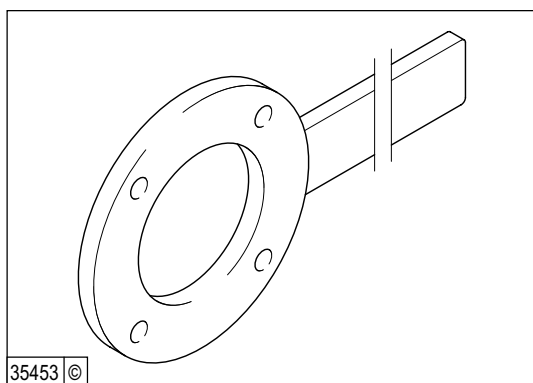
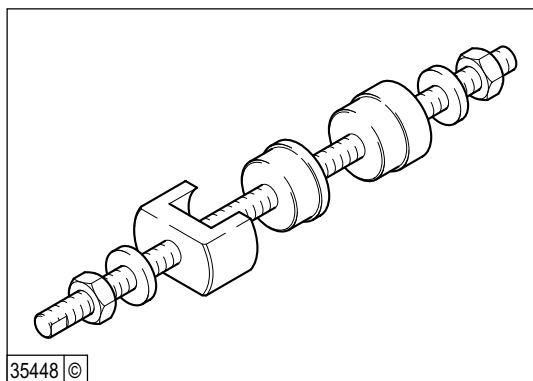
Werkstatthandbuch BFM 2012



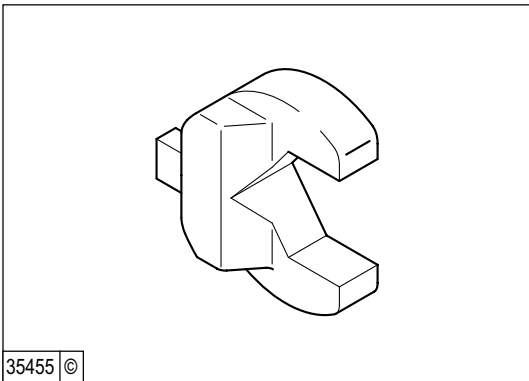
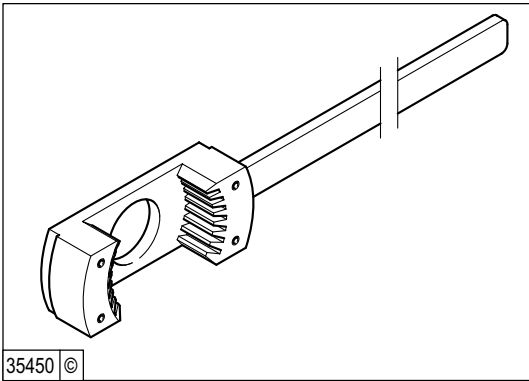
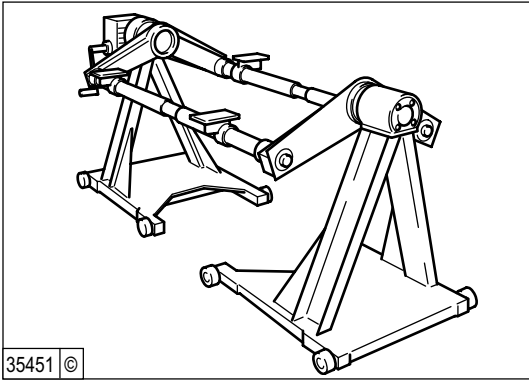
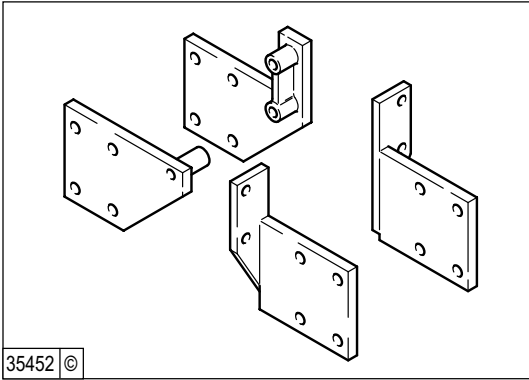
No.	Deutsch	English	Français	Español
121 410	Montagewerkzeug für Ventilschaftabdichtung	Sleeve for fitting valve stem seal	Outil de montage pour joint de tige de soupape	Util de montaje para juntas de vástago de válvula
130 300	Kolbenring-Auflegezange	Piston ring pliers	Pince à monter les segments de piston	Alicates para colocar aros de pistón
130 440	Trapeznut-Verschleißlehre	Trapezoidal groove wear gauge	Jauge d'usure pour gorge trapézoïdale	Calibre de desgaste para ranura trapezoidal
130 660	Kolbenringspannband Ø 98 mm	Piston ring compressor	Collier à segments de piston de Ø 98 mm	Compresor de aros de pistón, Ø 98 mm

Deutsch	English	Français	Español	No.	Werkstatthandbuch BFM 2012
Kolbenringspannband Ø 101 mm	Piston ring compressor	Collier à segments de piston de Ø 101 mm	Compresor de aros de pistón, Ø 101 mm	130 670	 35443 ©
Montagewerkzeug für Kurbelwellendichtring vorn.	Assembly tool for front crankshaft seal	Outil de montage de bague d'étanchéité de vilebrequin AV	Herramienta de montaje para el retén delantero del cigüeñal	142 670	 35445 ©
Montagewerkzeug für Kurbelwellendichtring hinten.	Assembly tool for rear crankshaft seal	Outil de montage de bague d'étanchéité de vilebrequin AR	Herramienta de montaje para el retén trasero del cigüeñal	142 830	 35446 ©
Montagewerkzeug für MAG-Buchsen.	Assembly tool for engine balancer bushes	Outil de montage de douilles d'arbres à masses d'équilibrage	Herramienta de montaje para casquillos de ejes equilibradores	143 780	 35447 ©

Werkstatthandbuch BFM 2012



No.	Deutsch	English	Français	Español
143 840	Montagewerkzeug für Nockenwellen-Buchsen.	Assembly tool for camshaft sleeves	Outil de montage de douilles d'arbre à cames	Herramienta de montaje para casquillos de árbol de levas
144 800	Gegenhalter für Drehschwingungsdämpfer	Dolly for torsional vibration damper	Dispositif d'immobilisation de l'amortisseur de vibrations torsionnelles	Dispositivo de retención para amortiguador de vibraciones torsionales
150 800	Ausziehvorrichtung, z.B. für Einspritzventil	Extractor pulling device, e.g. for injector	Dispositif extracteur, p. ex. pour injecteur	Dispositivo de extracción, p.ej. para inyector
160 330	Gegenhalter für Zentralmutter, Lüfter	Dolly for center nut, fan	Dispositif d'immobilisation de l'écrou central, ventilateur	Dispositivo de retención para tuerca central, ventilador

Deutsch	English	Français	Español	No.	Werkstatthandbuch BFM 2012
Maul-Steckaufsatz für Drehmomentschlüssel (mit großem Vierkant 14 x 18 mm) für Lüfter (Ein- / Ausbau) - Zentralmutter Open jawed wrench socket for torque wrench (large square wrench 14 x 18 mm) for fan (assembly and removal) – center nut Embout à mâchoire pour clé dynamométrique (à grand quatre-pans 14 x 18 mm) pour ventilateur (démontage/remontage) – écrou central Boca enchufable para llave dinamométrica (con macho cuadrado grande 14 x 18 mm) para (montaje/desmontaje) tuerca central del ventilador				160 340	 35455 ©
Gegenhalter für Zahnrad Luftpresser Dolly for air compressor gear Dispositif de maintien pour pignon de compresseur d'air Dispositivo de retención para rueda dentada compresor de aire				170 630	 35450 ©
Motormontagebock für doppelseitige Auf- spannung Engine assembly stand for double-sided chucking Chevalet de montage moteur avec double ablocage Cabalete de montaje para sujeción bilateral del motor				6066	 35451 ©
1 Satz Aufspannwinkel für doppelseitige Auf- spannung. 1 Set of angled clamping plates for double-sided chucking 1 jeu d'équerre de fixation pour double ablocage 1 juego de angulares para sujeción bilateral				6066/158	 35452 ©

