RR

MY 2020

4T 350 – 390
430 – 480

037.44.008.00.00

MANUALE DI OFFICINA
WORKSHOP MANUAL
MANUEL D'ATELIER
WERKSTATTHANDBUCH

Beta
motorcycles

www.betamotor.com

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT 2

TECHNISCHE MERKMALE DES MOTORS 4

SPEZIALWERKZEUGE 5

1 ENTFERNEN DES MOTORS AUS DEM FAHRZEUG 6

2 ZERLEGEN DES MOTORS 18

2.1 ZYLINDERKIT **18**
2.1.1. ZYLINDERKOPF: DEMONTAGE DES MECHANISCHEN KETTENSPANNERS 20
2.1.2. ZYLINDERKOPF: DEMONTAGE DER NOCKENWELLENHALTERUNG, DER FESTEN KETTENFÜHRUNG UND DES O-RINGS DES KERZENSITZES 21
2.1.3. ZYLINDERKOPF: ENTFERNEN DER NOCKENWELLEN ... 22
2.1.4. ZYLINDERKOPF: LÖSEN VOM ZYLINDER 23
2.1.5 ENTFERNUNG DES ZYLINDERS UND DES KOLBENS ... 25

2.2 DEMONTAGE DES ZÜNDAGGREGATS, DER VERTEILERKETTE UND DER KETTENFÜHRUNGEN ... **26**
2.2.1 STATOR, SCHWUNGRAD und Pick-Up 26
2.2.2. VERTEILERKETTE UND KETTENFÜHRUNGEN 29

2.3 RITZEL UND ABSTANDSHALTER **31**

2.4 KUPPLUNGSEINHEIT UND DECKEL DER PUMPE FÜR DIE KÜHLFLÜSSIGKEIT **32**

2.5 MOTORSCHMIERMITTELKREISLAUF **36**
2.5.1. GETRIEBE DES ÖLPUMPENANTRIEBS 37
2.5.2. ÖLDRUCKPUMPE 37
2.5.3. ÖLABSAUGPUMPE UND BY-PASS-VENTIL 38
2.5.4. DRUCKREGELVENTIL 39
2.5.5 ÖLFILTER AUS PAPIER 39

2.6 AUSGLEICHSWELLE **40**

2.7 HAUPTZAHNRAD **41**

2.8 ELEKTRISCHER ANLASSER **43**
2.8.1 ELEKTRISCHE KICKSTARTEREINHEIT 44

2.9 START ÜBER PEDAL (KICKSTARTER) - OPTION 45

2.10 EXTERNE SCHALTUNG **47**

2.11 KURBELWELLE, SCHALTAGGREGAT UND INNERE SCHALTUNG **48**
2.11.1 MUTTER DER LINKEN SEITE DER KURBELWELLE. 48
2.11.2. ÖFFNUNG DES GEHÄUSES 49
2.11.3. KURBELWELLE 50
2.11.4. INNERE SCHALTUNG UND SCHALTAGGREGAT ALS GANZES 50

2.12 ENTFERNUNG DER EINZELTEILE AUS DEN GEHÄUSEN **52**
2.12.1 RECHTE GEHÄUSEHÄLFTE 52
2.12.1.1 Kolbenspritzdüsen 52
2.12.1.2 Entfernung des Lagers der Ausgleichswelle 53
2.12.2. LINKE GEHÄUSEHÄLFTE 53
2.12.2.1 Innerer Ölfilter 54
2.12.2.2 Entfernung des Lagers der Schaltwalze 54

3 MONTAGE DES MOTORS UND ÜBERPRÜFUNGEN 55

3.1 GEHÄUSEHÄLFTE **56**
3.1.1 RECHTE AUSSENSEITE 57
3.1.1.1 Einsetzen des Wellendichtringes und des Lagers der Ausgleichswelle 59
3.1.2 RECHTE INNENSEITE 60
3.1.3. LINKE AUSSENSEITE 62
3.1.4. LINKE INNENSEITE 63

3.2 ÜBERPRÜFUNG VON KURBELWELLE UND PLEUEL **64**

3.3 MONTAGE KOMPLETTE KURBELWELLE **66**

3.4 GETRIEBEBAUGRUPPE: ÜBERPRÜFUNG UND ZUSAMMENBAU **67**
3.4.1 ÜBERPRÜFUNG DER GETRIEBEBAUGRUPPE 67
3.4.2. ZUSAMMENBAUEN DES HAUPTAGGREGATS 68
3.4.3 ZUSAMMENBAUEN DES NEBENAGGREGATS 70
3.4.4 ÜBERPRÜFUNG DER GABELN, DER GABELZAPFEN UND DER ZWANGSTEUERVORRICHTUNG 73

3.5 ZUSAMMENBAUEN DER SCHALTUNG UND INNEREN SCHALTUNG **75**

3.6 VERSCHLUSS DES MOTORGEHÄUSES **78**

3.7 BLOCKIEREN DER KURBELWELLE IM OBEREN TOTPUNKT UND ANZIEHEN DER MUTTER DER KURBELWELLE AUF DER LINKEN SEITE **80**

3.8 EXTERNE SCHALTUNG **81**
3.8.1 ÜBERPRÜFUNG DER KOMPLETTEN SCHALTWELLE 81
3.8.2. ZUSAMMENBAUEN DER ÄUSSEREN SCHALTUNG 83

3.9 STARTVORRICHTUNG (KICKSTARTER) - OPTIONAL . **83**
3.9.1 ÜBERPRÜFUNG DER KICKSTARTERWELLE UND ZUSAMMENBAUEN 83
3.9.2 MONTAGE DER KICKSTARTVORRICHTUNG 85

3.10 AGGREGAT DES ELEKTRISCHEN ANLASSERS UND HAUPTZAHNRAD **87**
3.10.1 ÜBERPRÜFUNGEN DER ELEMENTE DES ELEKTRISCHEN ANLASSERS 87
3.10.2. KUPPLUNG VON ANLASSERZAHNRAD UND HAUPTZAHNRAD AN DEN MOTOR 88

3.11 ÖLPUMPE: ÜBERPRÜFUNG UND MONTAGE .. **90**
3.11.1 MONTAGE DER ABSAUGPUMPE 92
3.11.2 MONTAGE DER ÜBERDRUCKPUMPE UND

INHALTSVERZEICHNIS

DEUTSCH

ANTRIEBSZAHNRAD ... 93
3.11.3. ÜBERPRÜFUNG UND MONTAGE DES DRUCKREGELVENTILS ... 94
3.11.4. ÜBERPRÜFUNGEN UND ZUSAMMENBAUEN DER ANTRIEBSZAHNRÄDER DER ÖLPUMPE ... 95
3.11.5. EINSETZEN DES ÖLFILTERS AUS PAPIER ... 96
3.11.6. ÜBERPRÜFUNG UND ANBRINGEN DER AUSGLEICHSWELLE ... 97

3.12 KUPPLUNGSEINHEIT ... 99
3.12.1 ÜBERPRÜFUNG DES KUPPLUNGSKORBS, DES ROLLENLAGERS UND DER INNEREN LAGERSCHALE ... 99
3.12.2. ÜBERPRÜFUNG DER KUPPLUNGSSCHEIBEN ... 100
3.12.3. ÜBERPRÜFUNG DER FEDERN ... 101
3.12.4. ÜBERPRÜFUNG DER KUPPLUNGSTROMMEL und Abdeckkappe ... 101
3.12.5. ÜBERPRÜFUNG DES DRUCKPILZES ... 102
3.12.6. MONTAGE DER KUPPLUNGSEINHEIT ... 102

3.13 PUMPE FÜR DIE KÜHLFLÜSSIGKEIT ... 106
3.13.1 ÜBERPRÜFUNGEN DER PUMPENEINHEIT UND DEMONTAGE ... 106
3.13.2. ZUSAMMENBAUEN DER PUMPENEINHEIT ... 107

3.14 MONTAGE DES KOMPLETTEN KUPPLUNGSDECKELS ... 109

3.15 ÜBERPRÜFUNG UND ZUSAMMENBAUEN VON VERTEILERKETTE UND DER BEWEGLICHEN UND FESTEN KETTENFÜHRUNG ... 111

3.16 ZÜNDANLAGE ... 113
3.16.1 ÜBERPRÜFUNG DER ZÜNDUNG ... 113
3.16.2. ANBRINGEN DER ZÜNDANLAGE AM GEHÄUSE ... 113

3.17 ZYLINDERKIT ... 116
3.17.1. ÜBERPRÜFUNGEN AM KOLBEN, KOLBENBOLZEN UND AN DEN KOLBENRINGEN ... 116
3.17.2. ÜBERPRÜFUNG DES ZYLINDERS ... 118
3.17.2.1 Laufspiel ... 118
3.17.3. ZYLINDERKOPF: DEMONTAGE UND ÜBERPRÜFUNG DER HILFSVORRICHTUNGEN ... 119
3.17.3.1 Schmierdüse und Zentrierstifte ... 119
3.17.3.2 Kipphebelachsenaggregat ... 120
3.17.3.3 Passscheiben für die Regulierung des Spiels des Ventils ... 121
3.17.4. ZYLINDERKOPF: DEMONTAGE UND ÜBERPRÜFUNG DER VENTILAGGREGATE ... 122
3.17.4.1 Federn ... 123
3.17.4.2 Ventilführungen, Ventile und Sitze ... 123
3.17.4.3 Ölabstreifringe und unterer Ventilfederteller ... 125
3.17.5. ZYLINDERKOPF: ÜBERPRÜFUNGEN AM KÖRPER DES ZYLINDERKOPFS ... 125
3.17.6. ÜBERPRÜFUNGEN DER NOCKENWELLEN ... 126
3.17.7. PRÜFUNGEN Schließbrücken NOCKENWELLEN . 127
3.17.8. ZYLINDERKOPF: EINSETZEN DES UNTEREN VENTILFEDERTELLERS UND DES ÖLABSTREIFRINGS . 128
3.17.9. ZYLINDERKOPF: MONTAGE DER VENTILGRUPPE 129
3.17.10 ZYLINDERKOPF: ERNEUTES POSITIONIEREN DER PASSSCHEIBEN, ZUSAMMENBAUEN DER KIPPHEBELACHSEN UND KIPPHEBEL UND ANBRINGEN DER ZÜNDKERZEN ... 130
3.17.11. ZYLINDERKOPF: EINSETZEN DER SPRITZDÜSEN, DER ZENTRIERSTIFTE UND DES O-RINGS IN DEN SITZ DER ZÜNDKERZE ... 131
3.17.12. Kolben: Einbau Dichtringe und Ölabstreifringe, Einbau Seegerring ... 132
3.17.12.1 Anbringen der Dichtungsringe und der Ölabdichtung ... 132
3.17.12.2 Kolben: Einbau Seegerring ... 133
3.17.13. ANBRINGUNG DES KOLBENS AM ZYLINDER ... 133
3.17.14. ANBRINGUNG DES KOLBENS MIT DEM ZYLINDER AM GEHÄUSE ... 135
3.17.15. VERBINDUNG DES KOPFES MIT DEM ZYLINDER ... 137
3.17.16. VERBINDEN DER NOCKENWELLE MIT DEM KOPF UND PHASENEINSTELLUNG ... 138
3.17.17. VENTILSPIEL ... 141
3.17.18. ÜBERPRÜFUNG UND ANBRINGEN DES MECHANISCHEN SPANNERS AM MOTOR ... 143
3.17.19. ANBRINGEN DER DICHTUNGEN DES ZYLINDERKOPFDECKELS UND DES ZYLINDERKOPFDECKELS ... 145

3.18 PLEUELKOPPLUNG ... 146

3.19 LÖSEN DER KURBELWELLE MOTOR ... 146

3.20 ANBRINGEN DER ÖLABLASSSCHRAUBEN ... 147

3.21 ANBRINGEN DES SCHALTHEBELS ... 148

4 WIEDEREINBAU DES MOTORS IN DAS FAHRZEUG 149

TABELLE DER ANZUGSMOMENTE DER MOTORBAUTEILE 164

TABELLE MIT DEN ANZUGSMOMENTEN MOTOR/RAHMEN 167

TABELLE ANZUGSMOMENTE VERKLEIDUNGEN 167

EMPFOHLENE MOTORWARTUNG 168

EMPFOHLENE SCHMIERMITTEL UND FLÜSSIGKEITEN 169

VORWORT

Die vorliegende Dokumentation richtet sich an Fachwerkstätten, die auf Reparaturen von Mopeds und Motorrädern spezialisiert sind.
Wo vorgeschrieben muss Spezialwerkzeug von Betamotor verwendet werden.
Nur Ersatzteile von Betamotor verwenden. Für die entsprechenden Bestellnummern siehe Ersatzteilkatalog des spezifischen Fahrzeugs oder Version.
Die Garantie und die Haftung bezüglich der Sicherheit des Fahrzeugs wird nichtig, wenn die Wartungseingriffe oder Reparaturen:

- **NICHT** von Fachwerkstätten, die auf die Reparatur von Mopeds und Motorrädern spezialisiert sind, ausgeführt werden;
- **NICHT** gewissenhaft unter Berücksichtigung der in der vorliegenden Dokumentation aufgeführten Vorschriften ausgeführt werden;
- **NICHT**, wo vorgeschrieben, mit den Spezialwerkzeugen von Betamotor ausgeführt werden;
- **NICHT** mit den originalen Ersatzteilen von Betamotor ausgeführt werden.

Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig und vollständig, bevor Sie Arbeiten am Motorrad ausführen. Eine gute Kenntnis aller Komponenten des Motors und aller Schritte, die bei den verschiedenen Inspektions- und Wartungsarbeiten auszuführen sind, tragen zu einer Verlängerung der Lebensdauer des Motors bei.
Um das Handbuch verständlicher zu machen, wurden die Abschnitte mit schematischen Darstellungen ergänzt, die das behandelte Thema verdeutlichen.

Hinweis

Betamotor S.p.A. ist um eine ständige Produktverbesserung bemüht; daher können geringfügige Unterschiede zwischen dem Inhalt dieses Dokuments und dem Fahrzeug, an dem die Reparatur- und Wartungsarbeiten auszuführen sind, vorliegen. Die Modelle der Betamotor S.p.A. werden in zahlreiche Länder exportiert, in denen verschiedene Straßenverkehrsordnungen und Zulassungsbedingungen gelten. Im Vertrauen auf Ihr Verständnis, behält sich die Betamotor S.p.A. das Recht vor, jederzeit und ohne Vorankündigung Änderungen an den Produkten und den technischen Unterlagen vorzunehmen.

Wir respektieren und schützen die Umwelt

Alles, was wir tun hat Auswirkungen auf den Planeten und dessen Ressourcen. Betamotor S.p.A. möchte die Kunden und die Mitarbeiter des technischen Kundendienstes sensibilisieren, das Fahrzeug umweltfreundlich zu nutzen und dessen Bestandteile gemäß den geltenden Gesetzesvorschriften bezüglich der Umweltverschmutzung, der Entsorgung und der Wiederverwertung zu entsorgen.

SICHERHEIT

Kohlenmonoxid

- *Die Abgase enthalten Kohlenmonoxid, ein giftiges Gas. Kohlenmonoxid kann zu Bewusstlosigkeit und zum Tod führen. Falls der Motor gestartet werden muss, zuerst sicherstellen, dass der Raum gut belüftet ist. Den Motor niemals in geschlossen Räumen starten.*
- *Der Motor darf nur in geschlossenen Räumen gestartet werden, wenn die entsprechenden Vorrichtungen für die Abführung der Abgase vorhanden sind.*

Benzin

- *Benzin ist sehr leicht entzündlich und kann unter bestimmten Bedingungen explodieren.*
- *Wärmequellen, Funken und Flammen vom Arbeitsbereich fernhalten.*
- *Stets in gut belüfteten Räumen arbeiten.*
- *Benzin niemals als Lösungsmittel für die Reinigung verwenden. Benzin nur benutzen, falls unbedingt notwendig.*
- *Bei Reinigung der Bauteile mit Druckluft kein Benzin verwenden.*
- *Außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.*

Motoröl

- *Das Motoröl kann zu schweren Hauterkrankungen führen, wenn es wiederholt und für längere Zeit mit der Haut in Berührung kommt.*
- *Kommt die Haut mit Motoröl in Kontakt, so bald wie möglich die betroffenen Stellen mit Wasser und Seife waschen.*
- *Bei Kontakt mit den Augen diese reichlich mit Wasser spülen und einen Arzt konsultieren.*
- *Bei Verschlucken nicht versuchen, sich zu übergeben, um zu verhindern, dass das Produkt eingeatmet wird; sofort einen Arzt konsultieren. Wenn davon auszugehen ist, dass der Betroffene das Produkt eingeatmet hat, muss er sofort ins Krankenhaus eingeliefert werden.*
- *Altöl enthält gefährliche Bestandteile, die umweltschädlich sind. Bei einem Ölwechsel müssen gemäß der geltenden Gesetzesvorschriften die notwendigen Mittel für die Entsorgung vorhanden sein.*
- *Das Altöl nicht in der Umwelt zurücklassen.*
- *Außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.*

Kühlflüssigkeit

- *In einigen Situationen ist das in der Kühlflüssigkeit enthaltene Ethylenglykol entzündlich und seine Flamme ist nicht sichtbar. Sollte sich das Ethylenglykol entzünden, kann dessen Flamme zu Verbrennungen führen, auch wenn sie nicht sichtbar ist.*
- *Vermeiden, dass die Kühlflüssigkeit mit den heißen Teilen in Kontakt kommt. Diese Teile könnten heiß genug sein, um sie zu entzünden.*
- *Die Kühlflüssigkeit (Ethylenglykol) kann zu Hautirritationen führen und ist giftig, falls sie verschluckt wird.*
- *Sollte die Kühlflüssigkeit mit der Haut in Kontakt kommen, die kontaminierten Kleidungsstücke und Schuhe sofort ausziehen und umgehend mit Wasser und Seife waschen. Bei Kontakt mit den Augen diese reichlich mit sauberem Wasser spülen und umgehend einen Arzt konsultieren. Bei Verschlucken nicht versuchen, sich zu übergeben, um zu verhindern, dass das Produkt eingeatmet wird. Dem Betroffenen sauberes Wasser zu trinken geben und sofort ins Krankenhaus einliefern lassen, wo dem Krankenhauspersonal das Produkt zu zeigen ist.*
- *Im Fall der Aussetzung hoher Dampfkonzentrationen den Betroffenen in einen nicht kontaminierten Bereich bringen und, falls notwendig, einen Arzt hinzuziehen.*
- *Den Verschlussdeckel des Kühlers nicht entfernen, wenn der Motor noch heiß ist. Da die Kühlflüssigkeit unter Druck steht, kann sie unter Druck austreten und Verbrennungen verursachen.*
- *Die Kühlflüssigkeit enthält gefährliche Bestandteile, die umweltschädlich sind. Bei einem Auswechseln der Kühlflüssigkeit müssen gemäß den geltenden Gesetzesvorschriften die notwendigen Mittel für die Entsorgung vorhanden sein.*
- *Die Kühlflüssigkeit nicht in die Umwelt freisetzen.*
- *Außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.*

Heiße Teile

- *Der Motor und die Auspuffanlage werden sehr heiß und bleiben auch nach dem Ausschalten des Motors für einige Zeit heiß. Warten, bis sie abgekühlt sind, bevor Arbeiten an diesen Teilen oder in deren Nähe ausgeführt werden. Außerdem isolierende Handschuhe verwenden.*

WARNHINWEISE

Die in diesem Abschnitt enthaltenen Informationen sind wichtig, um bei Arbeiten am Motor keine Schäden zu verursachen.

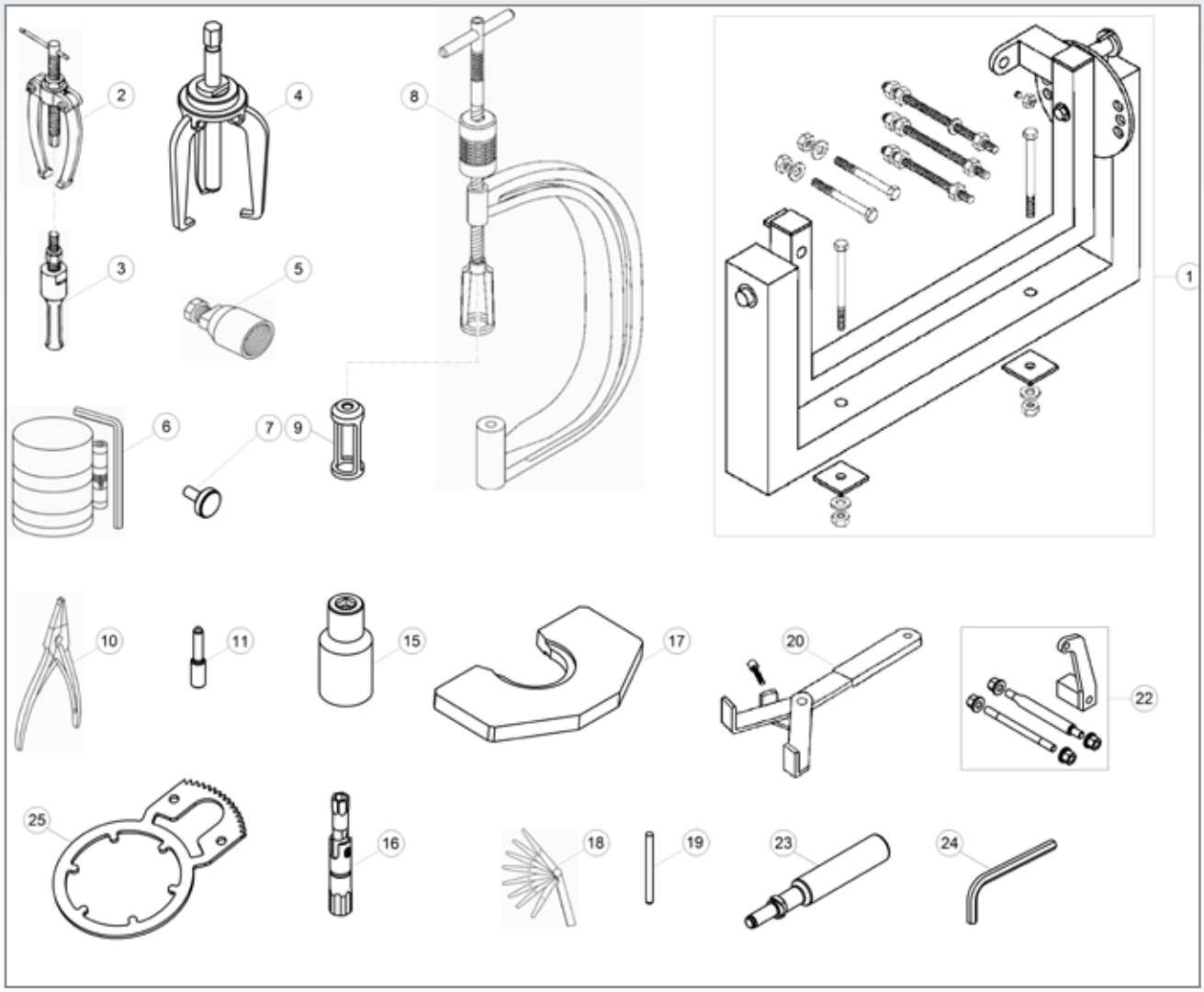
- *Vor der Demontage das Motorrad gründlich reinigen.*
- *Während der Demontage alle Teile reinigen und in Behälter legen, wobei die genaue Reihenfolge der Demontage zu beachten ist.*
- *Immer Spezialwerkzeuge verwenden, wenn dies vorgeschrieben oder notwendig ist.*
- *Wo vorgeschrieben, stets Klebemittel, Dichtungsmittel und Schmiermittel verwenden. Deren technischen Merkmale beachten.*
- *Die Komponenten wie Dichtungen, O-Ringe und Sicherungsscheiben stets durch neue Ersatzteile ersetzen.*
- *Beim Lockern oder Anziehen der Muttern oder Schrauben stets mit den größeren oder von der Mitte ausgehend beginnen. Stets die angegebenen Werte der Anzugsmomente beachten.*
- *Ausschließlich originale Ersatzteile von Betamotor verwenden.*

TECHNISCHE MERKMALE DES MOTORS

Typ	Einzylinder, 4-Takt, flüssigkeitsgekühlt, mit Ausgleichswelle und E-Antrieb			
Bohrung / Hub RR 350	88x57,4			
Bohrung / Hub RR 390	88x63,4			
Bohrung / Hub RR 430	95x60,8			
Bohrung / Hub RR 480	100x60,8			
Hubraum [cm³] RR 350	349,1			
Hubraum [cm³] RR 390	386			
Hubraum [cm³] RR 430	431			
Hubraum [cm³] RR 480	478			
Verdichtungsverhältnis RR 350-390-430-480	13,19:1	12,5:1	12.3:1	11,9:1
Ventilsteuerung	4 Ventile			

ANTRIEB				
	RR 350	RR390	RR430	RR480
Hauptantrieb	28/76	28/76	31/72	31/72
Getriebeübersetzung 1. Gang	12/31	12/31	12/31	12/31
Getriebeübersetzung 2. Gang	15/28	15/28	15/28	15/28
Getriebeübersetzung 3. Gang	19/28	19/28	19/28	19/28
Getriebeübersetzung 4. Gang	20/24	20/24	20/24	20/24
Getriebeübersetzung 5. Gang	27/27	27/27	27/27	27/27
Getriebeübersetzung 6. Gang	28/24	28/24	28/24	28/24
Nebenantrieb	mit Kette			

SPEZIALWERKZEUGE



1. *Montagevorrichtung Motor Code 36.25132.000;*
2. *Abzieher Code 36.25081.000;*
3. *Austreiber für Innenlager 20-30 mm Code 006.14.016.00.00;*
4. *Abzieher für Steuerritzel Code 006.14.015.00.00;*
5. *Schwungradabzieher Code 36.25173.000;*
6. *Serie Kolbenringe Code 006.14.017.00.00;*
7. *Kettenspanner-Entriegelungswerkzeug Code 006.14.005.00.00;*
8. *Montage-/Demontagevorrichtung Ventile Code 01.00043.000;*
9. *Montagevorrichtung Ventilfedern Code 006.14.003.00.00;*
10. *Spezialzange Ringe Code 36.25097.000;*
11. *Werkzeug zur Blockierung der Kurbelwelle am OTP Code 006.14.011.0.000;*
15. *Steckschlüssel 36 mm Code 006.14.002.00.00;*
16. *Schlüssel Kerze Code 020.44.010.00.00;*
17. *Pleuel-Demontagewerkzeug Code 029.14.007.50.00;*
18. *Grenzlehrdorn für Ventilspiel Code 006.14.021.00.00;*
19. *Spezial-Grenzlehrdorn Ventilführung Code 006.14.018.00.00;*
20. *Arretierschlüssel Kupplungsnabe Code 006.14.004.00.00;*
22. *Motorhalterungen Code 006.14.014.00.00;*
23. *Werkzeug Sprengring Kolbenbolzen Code 022.14.020.00.00*
24. *Spezialschlüssel Code 006.44.000.00.00*
25. *Spezialschlüssel Code 029.14.002.50.00*

Zeichenerklärung

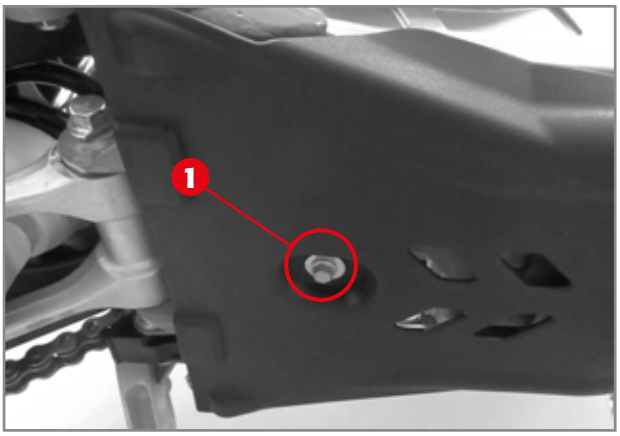
6 Nm
Wert Anzugsmoment

Schraubensicherung mittlere Stärke Widerstand

Silikonpaste

Schmierfett

1 ENTFERNEN DES MOTORS AUS DEM FAHRZEUG

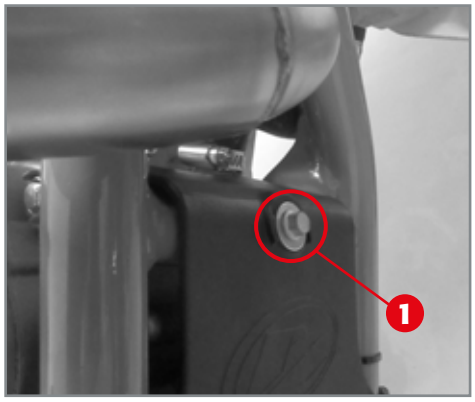


Hintere Befestigungsschraube der Motorschutzabdeckung.

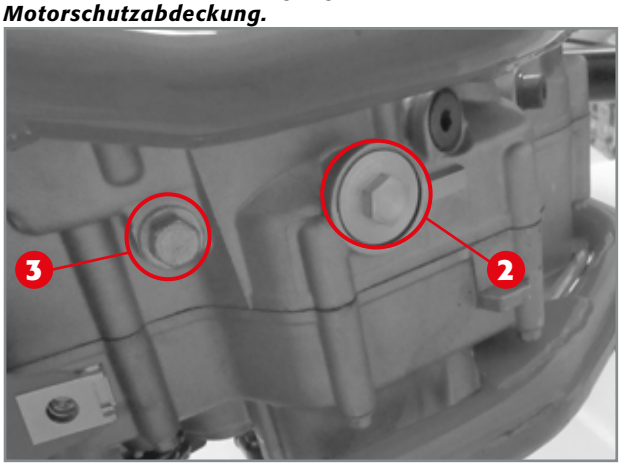
Das Fahrzeug sorgfältig reinigen.

Bevor der Motor aus dem Fahrzeug genommen wird, die folgenden Flüssigkeiten ablassen:
- Motoröl;
- Öl der Getriebe- und Kupplungseinheit;
- Kühlflüssigkeit.

Um auf die Ölablassschrauben zugreifen zu können, muss die Motorschutzabdeckung entfernt werden, die mit drei Schrauben **1** am Fahrzeugrahmen befestigt ist.



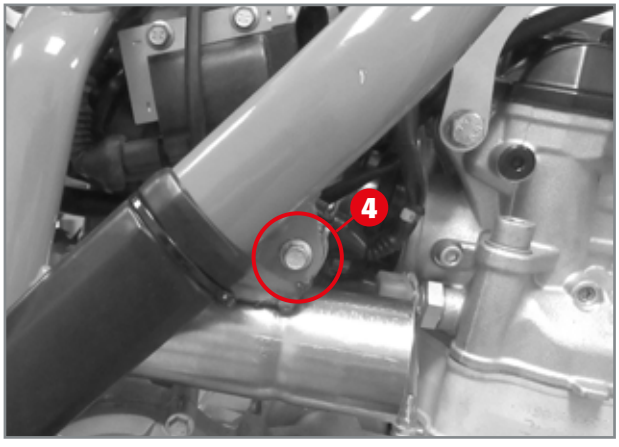
Vordere Befestigungsschrauben der Motorschutzabdeckung.



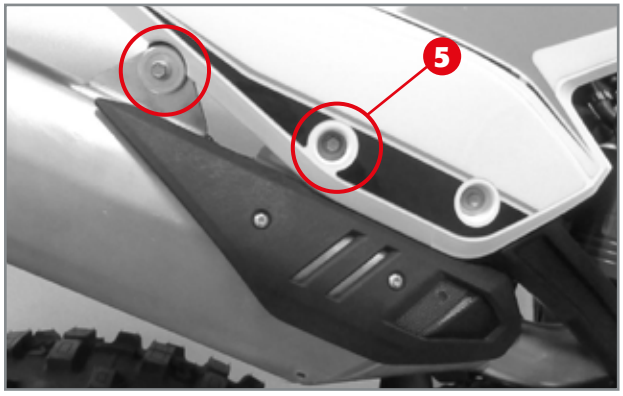
Ölablassschraube 2 des Motors und Ölablassschraube 3 des Getriebes.

Zum Ablassen des Motoröls die Schraube **2** entfernen und zum Ablassen des Getriebeöls die Schraube **3**.

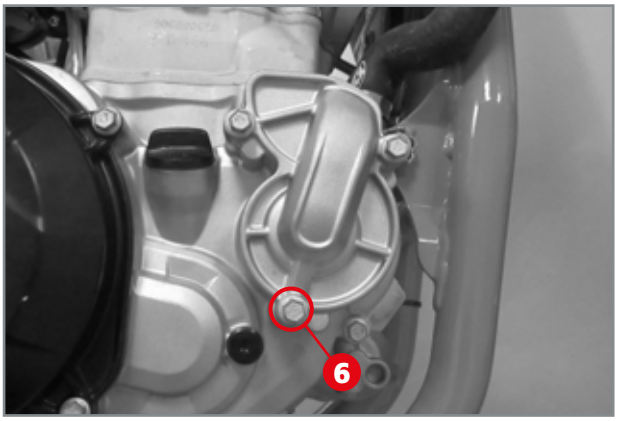
ACHTUNG!
Altöl enthält gefährliche Bestandteile, die umweltschädlich sind. Bei einem Ölwechsel müssen gemäß der geltenden Gesetzesvorschriften die notwendigen Mittel für die Entsorgung vorhanden sein. Das Altöl nicht in der Umwelt zurücklassen.



Die Auspufferweiterung entfernen.
Die Schraube **4** abdrehen.



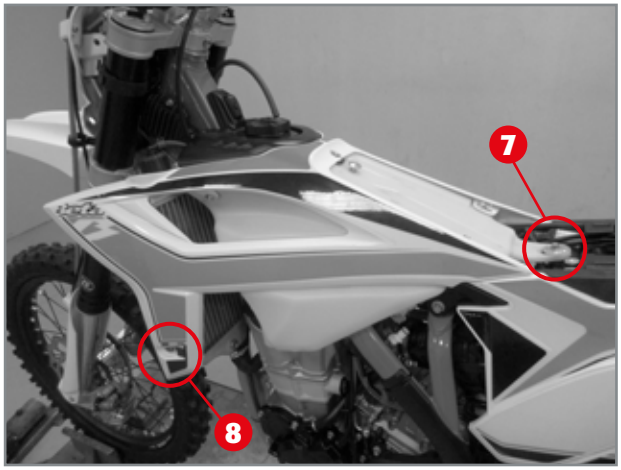
Die Schrauben **5** entfernen.
Den Schalldämpfer am Fahrzeug demontieren.



Den Kühlkreislaufs über entsprechende Schraube **6** lösen und die Flüssigkeit in einen Behälter ablaufen lassen (der Kühlkreislauf enthält 1,3 Liter Flüssigkeit).

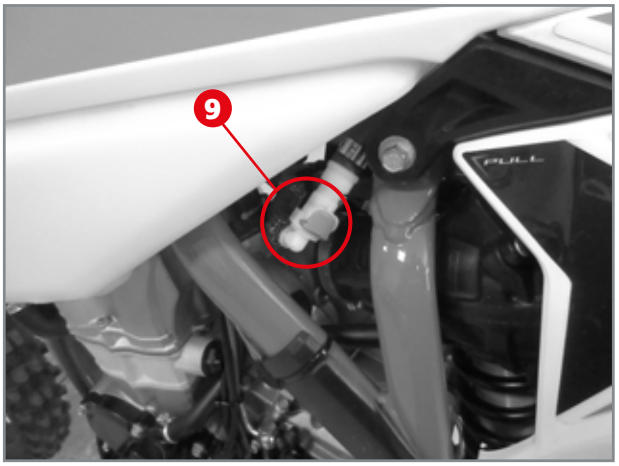
Die Kühlerverschlusskappe abnehmen.

Das Fahrzeug auf einen geeigneten Bock aufsetzen.



Sattel abnehmen.

Die Schrauben **7**, mit denen der Tank am Rahmen befestigt ist, und die Schraube **8** (eine pro Seite) zur Befestigung der Filtergehäuseabdeckung am Kühler entfernen.



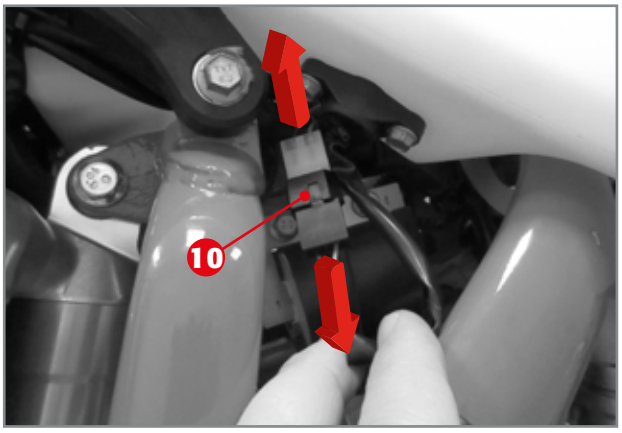
Lüftungsschlauch des Tanks abtrennen.

Die Benzinleitung trennen, dafür die entsprechende Schnellkupplungstaste **9** drücken.

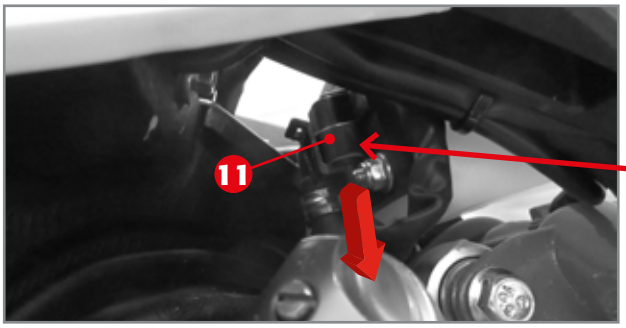
ACHTUNG!
Brandgefahr! Der Kraftstoff ist leicht entzündlich.

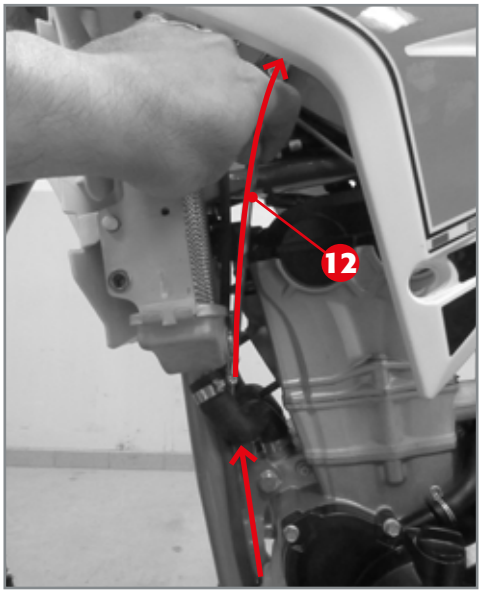
Nicht in der Nähe von offenen Flammen oder brennenden Zigaretten arbeiten und den Motor immer abschalten.

Sofort alle Spuren von verschüttetem Kraftstoff reinigen.

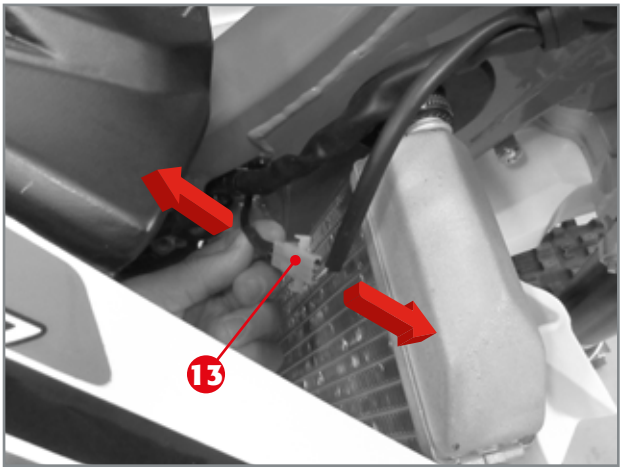


Die elektrischen Verbinder **10** und **11**.trennen.



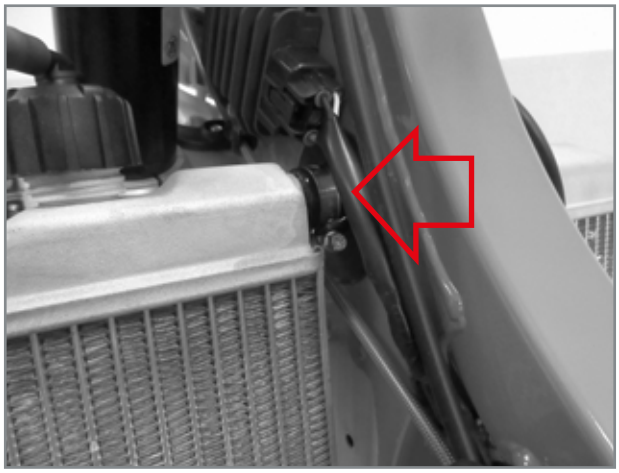


Den Tank etwas anheben und:
das Rohr **12** herausziehen.

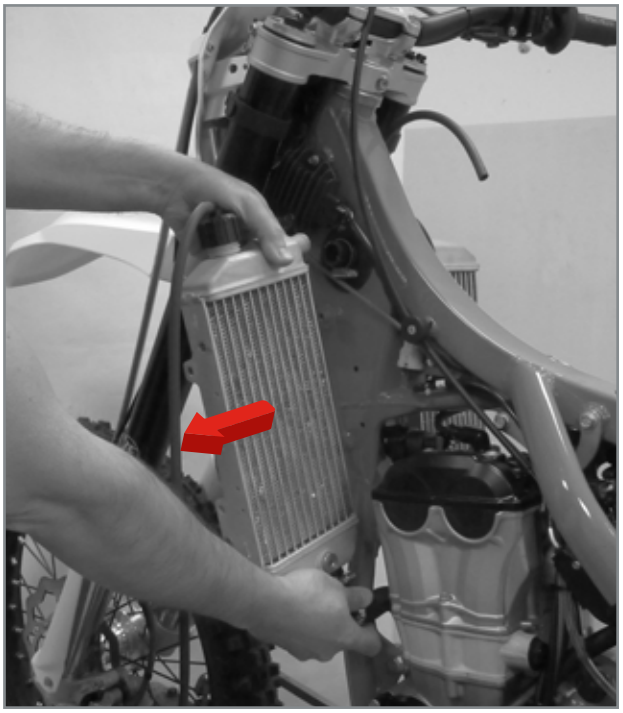


Den Verbinder **13**abtrennen.

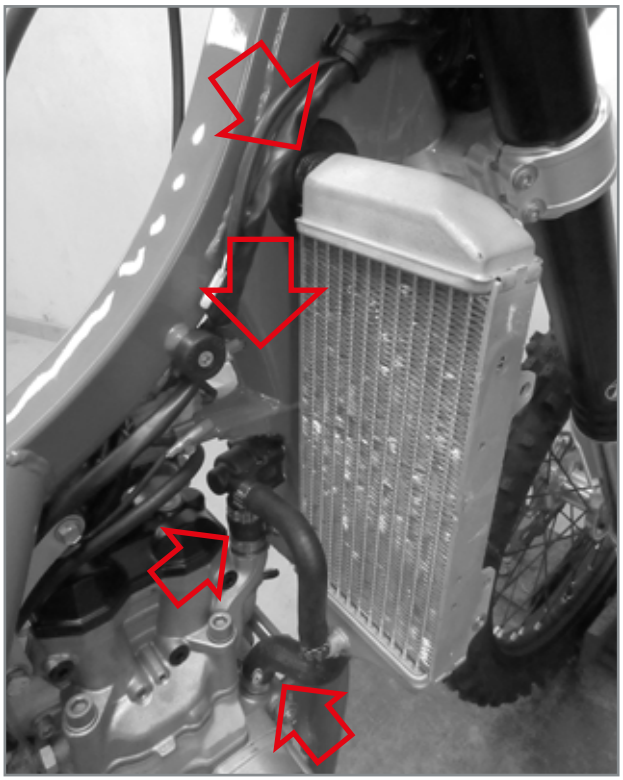
Den Tank nach hinten herausziehen.



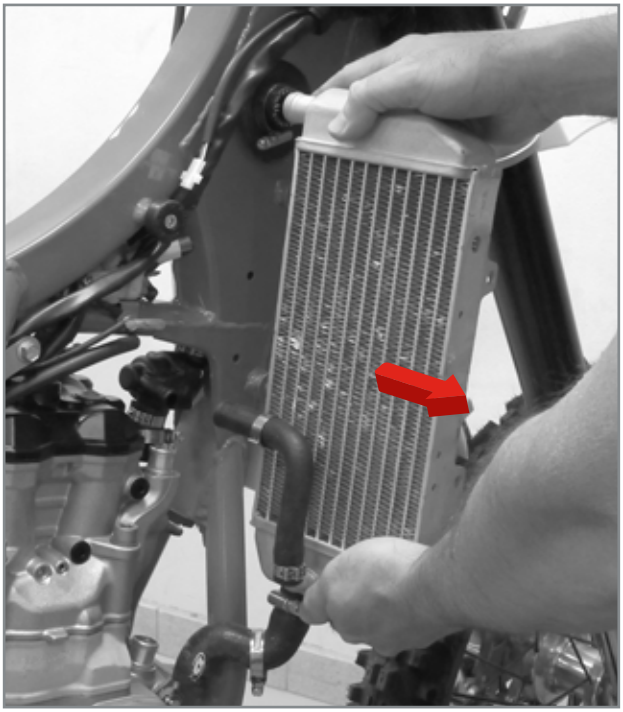
Die Schutzgitter von den Radiatoren entfernen.
Die Leitungen vom Motor und vom linken Radiator demontieren.



Die Befestigungsschrauben lösen und den linken Radiator demontieren.



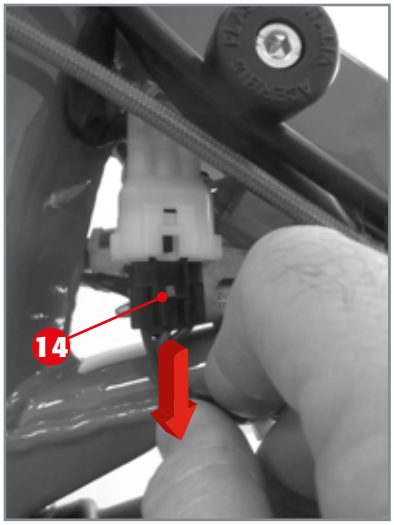
Die Leitungen vom Motor und vom rechten Radiator demontieren.



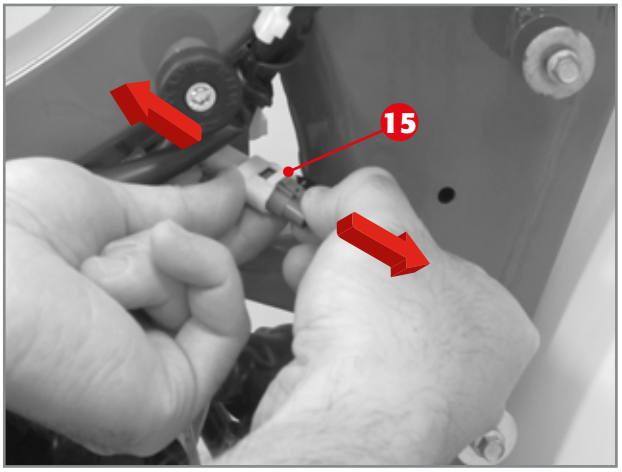
Die Befestigungsschrauben lösen und den rechten Radiator demontieren.

Kappe der Zündkerze trennen. Alle Bandschellen durchschneiden, mit denen die elektrische Anlage des Motors an der Kupplungsleitung und am Rahmen befestigt sind.

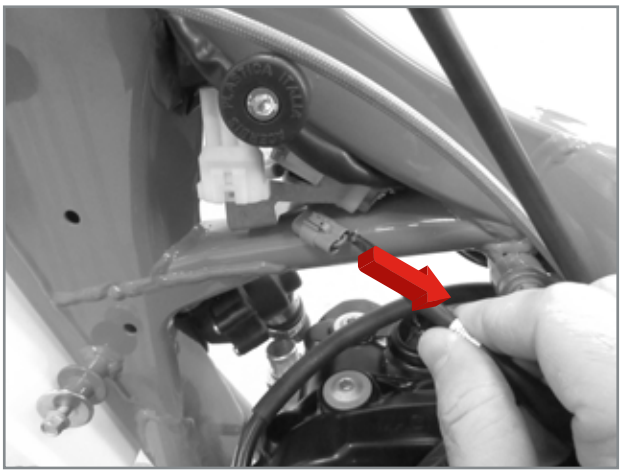
Die Motorgebläseleitungen abziehen.

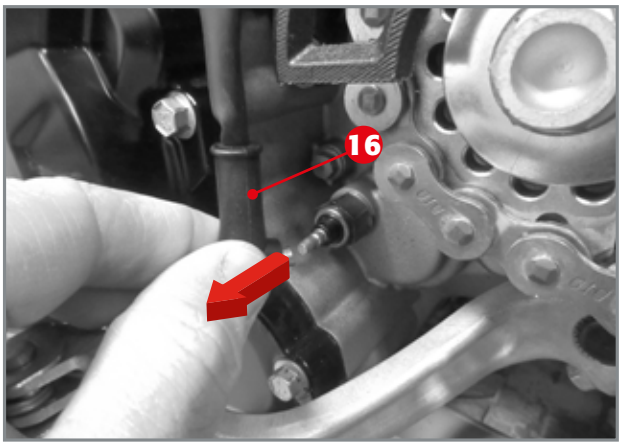


Den Verbinder **14** trennen.



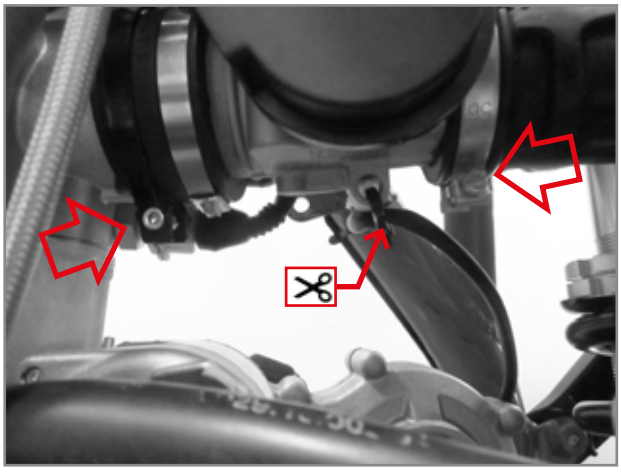
Den Verbindungsstecker **15** aushaken und die Motorverkabelung aus ihrem Sitz ziehen.



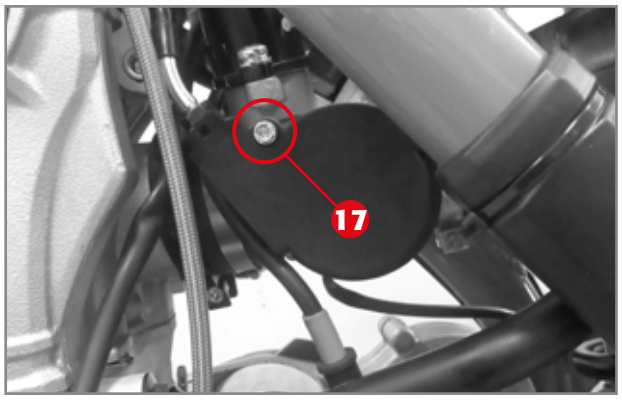


Den Verbinder **16** trennen.

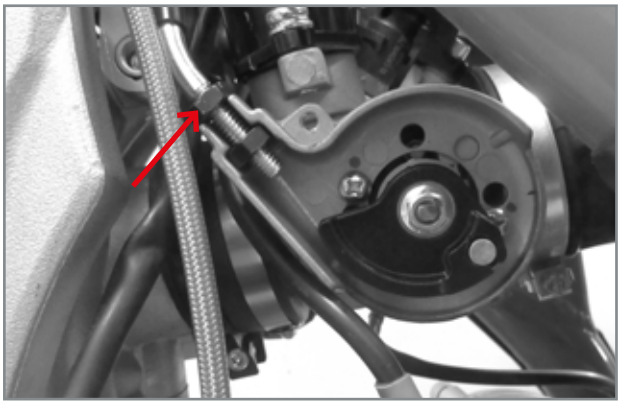
Die Befestigungsmutter des Anlasserkabels entfernen.



Die Bandschellen des Drosselklappenstutzens auf der Luftfiltermuffe und dem Krümmer lösen.
Das in der Abbildung gezeigte Kunststoffband abschneiden.

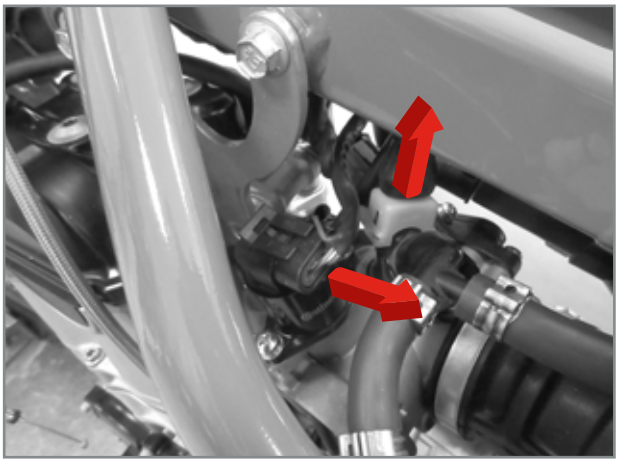


Die Deckelschraube des Drosselklappenstutzens **17** und den entsprechenden Deckel entfernen.

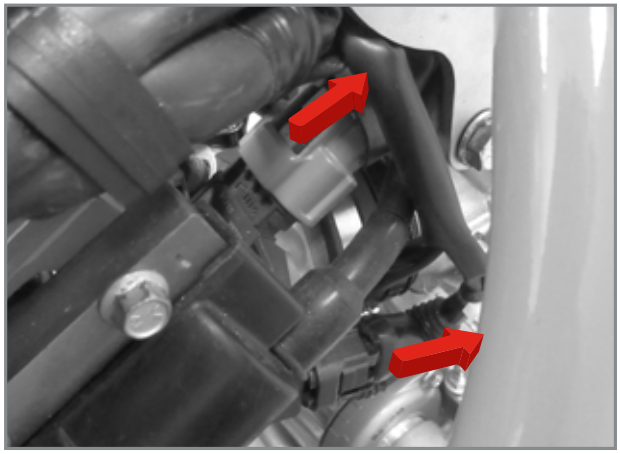


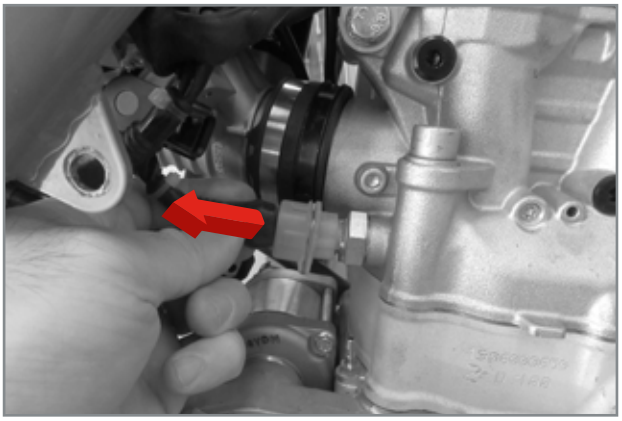
Gaskabel Einspritzversionen.

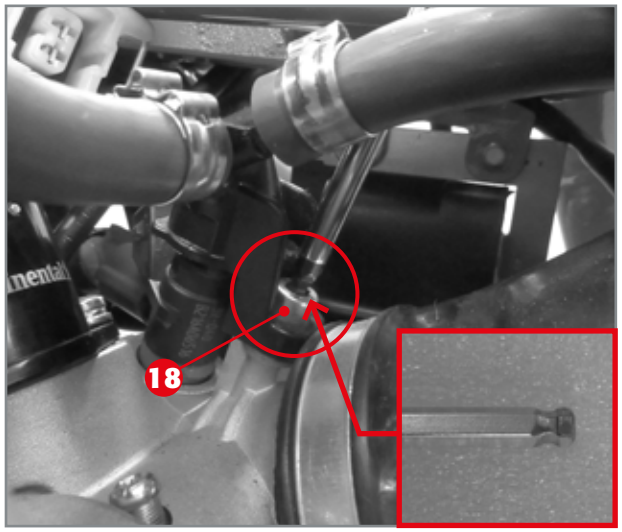
Die Regelmuttern lockern und das Gaskabel abkuppeln.



Die in der Abbildung angegebenen elektrischen Verbinder trennen.

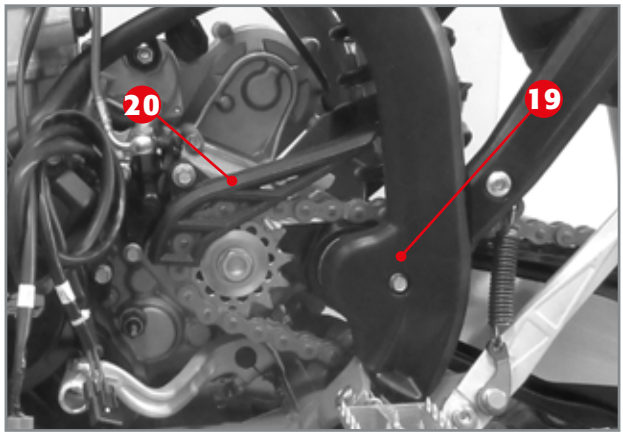




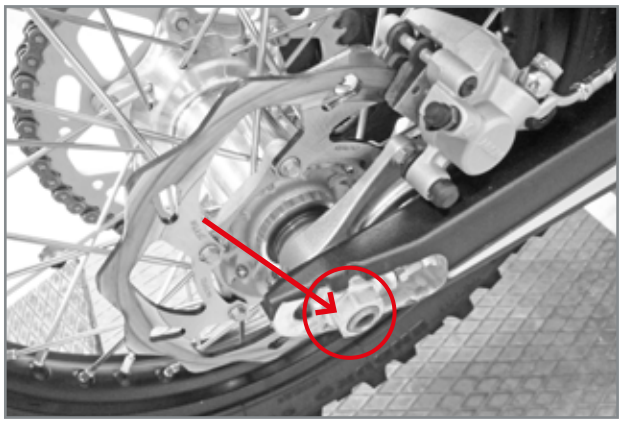


Die Schaube **18**, mit der die Einspritzdüse am Drosselklappenstutzen befestigt ist, mithilfe eines Schlüssels, wie im Bild gezeigt, lockern.
Die gesamte Einspritzdüse vom Drosselklappenstutzen wie im Bild gezeigt herausziehen.

ACHTUNG!
Darauf achten, dass kein Fremdkörper in den Sitz der Einspritzdüse gelangt. Es empfiehlt sich, den Sitz mit einem reinen Lappen zuzustopfen.



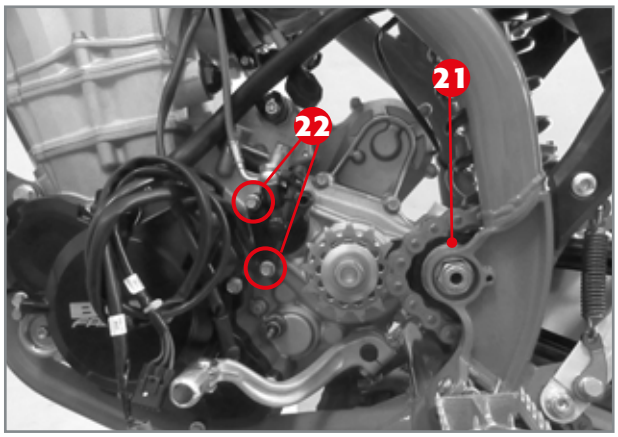
Den Rahmenschutz **19** (einen pro Seite) und den Ritzelschutz **20** entfernen.



Die hintere Radmutter entfernen.

Ziehen Sie den Bolzen so weit heraus, um den Radvorschub zur Vorderseite des Fahrzeugs zu ermöglichen.

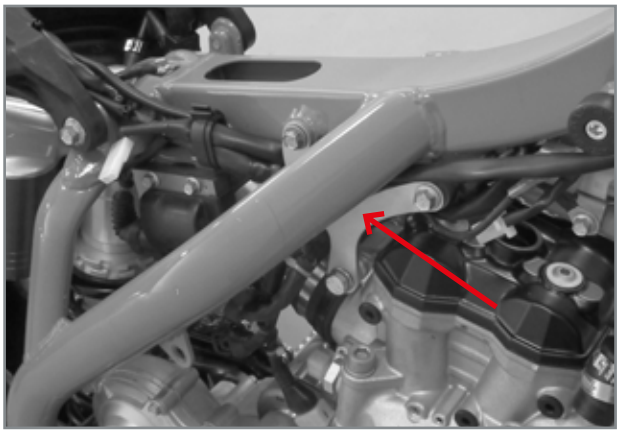
Drehen Sie das Hinterrad und heben Sie dazu die Kette im Triebradbereich so an, dass sich die Kette aus dem Triebrad löst.



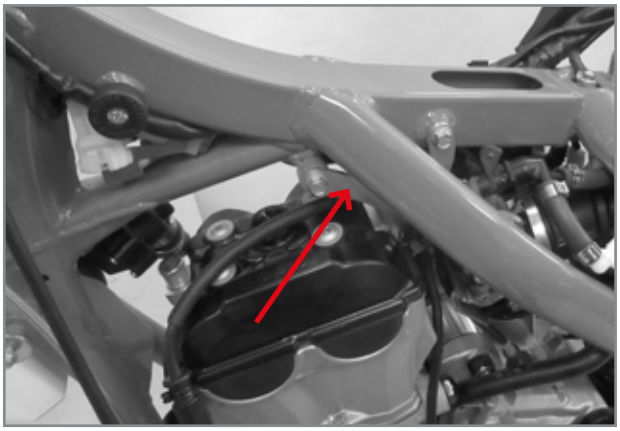
Die Kette auf das obere Winkelstück **21** aufsetzen.

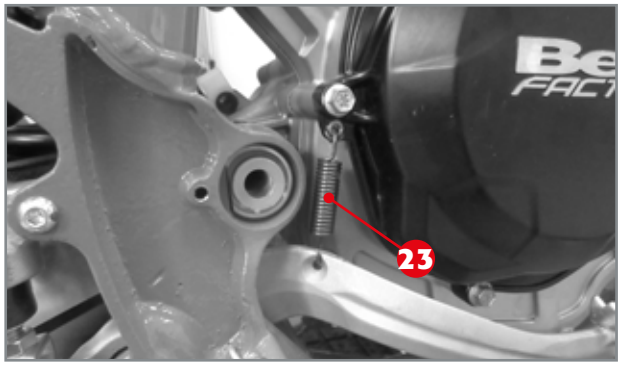
Die Schrauben **22**, die das hydraulische Stellglied der Kupplung an der Gehäusehälfte halten, entfernen.

ACHTUNG!
Bei vom Motor gelöstem Stellglied nicht die Kupplungshebel betätigen.



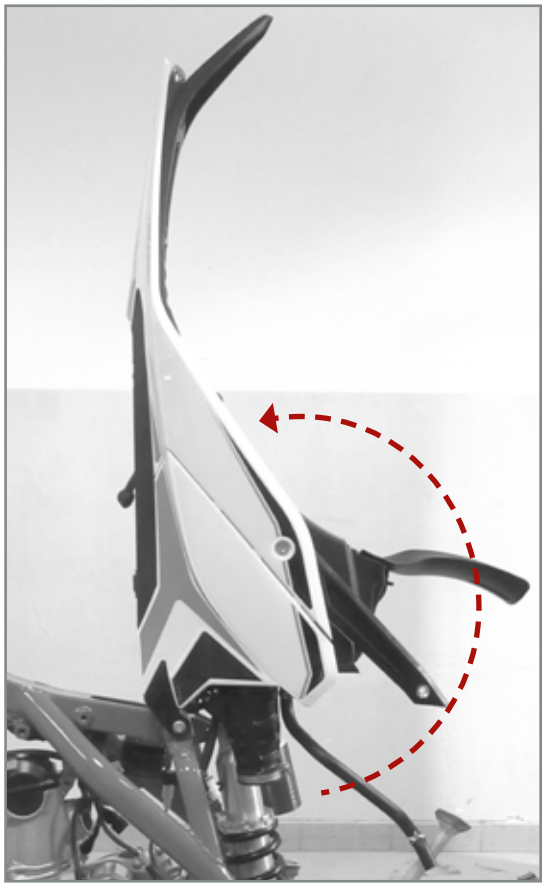
Die Kopfanschlüsse entfernen.





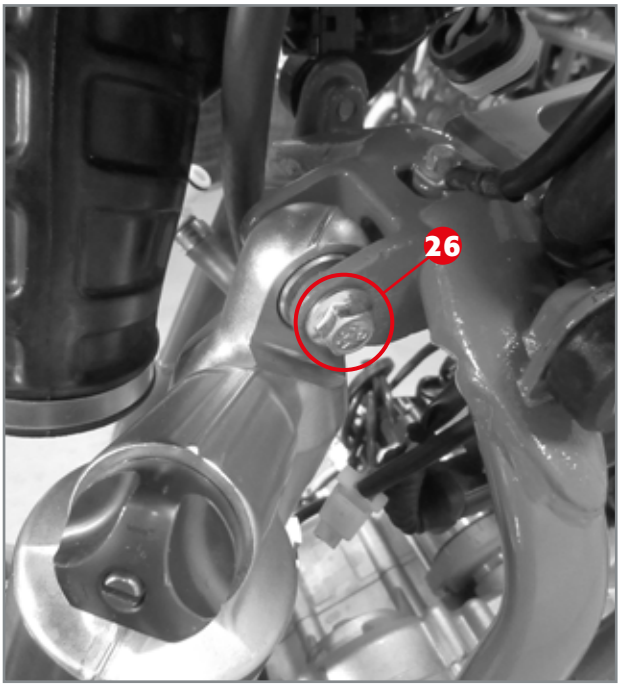
Die Rückholfeder des Bremspedals aushaken und entfernen **23**.
Den Kickstarterhebel (sofern vorhanden - optional) anbringen.

Die unteren Befestigungsschrauben **24** (eine pro Seite) des Rahmens entfernen und die oberen Schrauben **25** lockern (eine pro Seite).

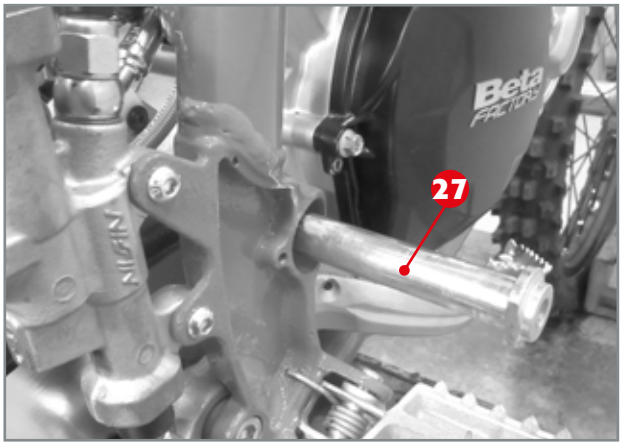


Das ganze Filtergehäuse drehen.

Den Drosselklappenstutzen entfernen.

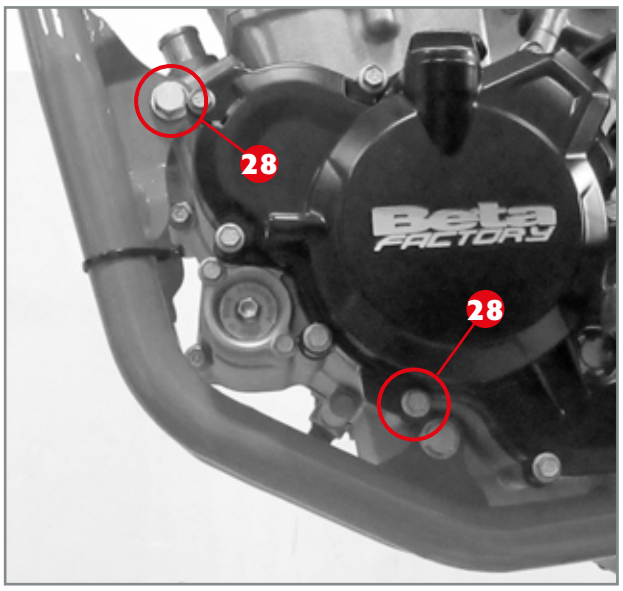


Den oberen Stift des Stoßdämpfers **26** entfernen.



Den Gabelzapfen **27** entfernen.

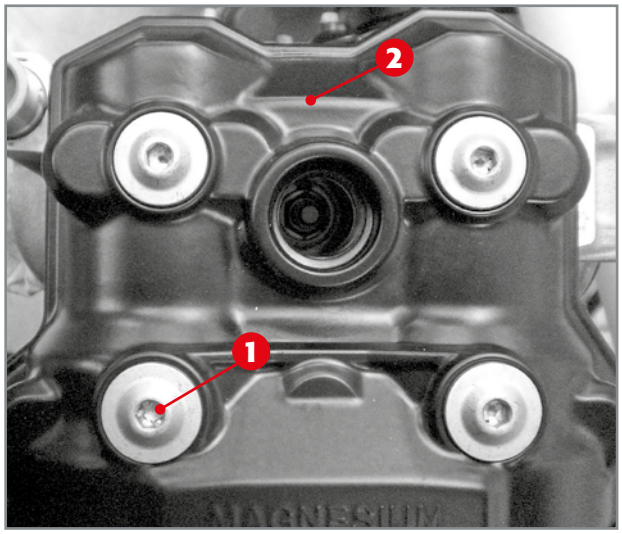
Verschieben Sie die ganze Gabeleinheit nach hinten.



Die Motorstifte **28** entfernen.

Den Motor aus dem Gestell abziehen und ihn auf den spezifischen Bock aufsetzen Code *36.25132.000* mit speziellem vorderen Befestigungsbügel Code *006.14.014.00.00*.

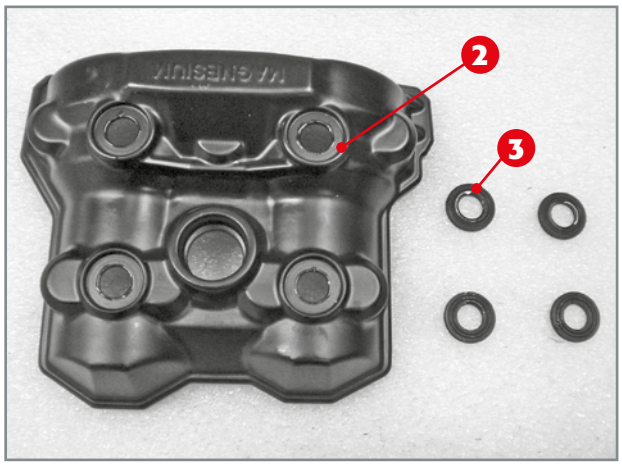
2 ZERLEGEN DES MOTORS



Die vier Schrauben 1 des Zylinderkopfdeckels 2.

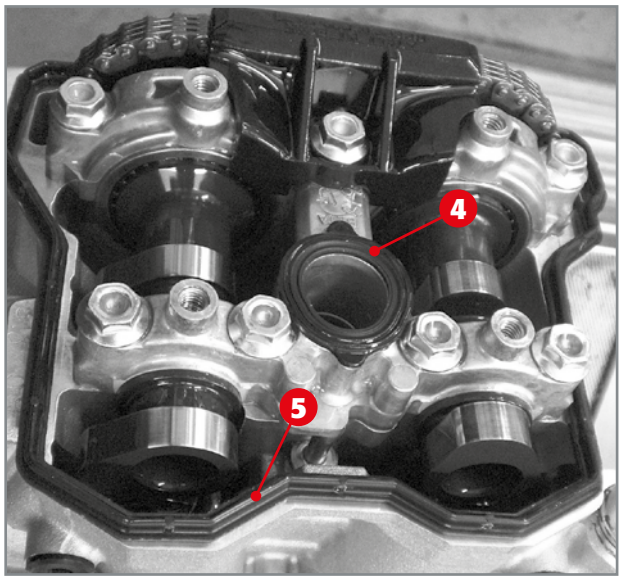
2.1 ZYLINDERKIT

Das Zylinderkit besteht aus dem Zylinderkopf, dem Zylinder und dem Zylinderkolben.
Vor dem Entfernen des Zylinderkopfs den Kolben auf den OTP bringen und die Kurbelwelle blockieren: wie nachstehend gezeigt vorgehen.



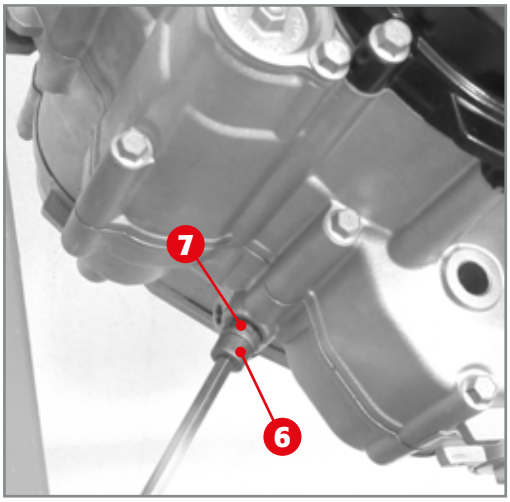
Der Zylinderkopfdeckel 2 und die vier Dichtungen 3.

Die vier Schrauben **1** und den Zylinderkopfdeckel **2** zusammen mit den vier Schraubendichtungen **3** entfernen.



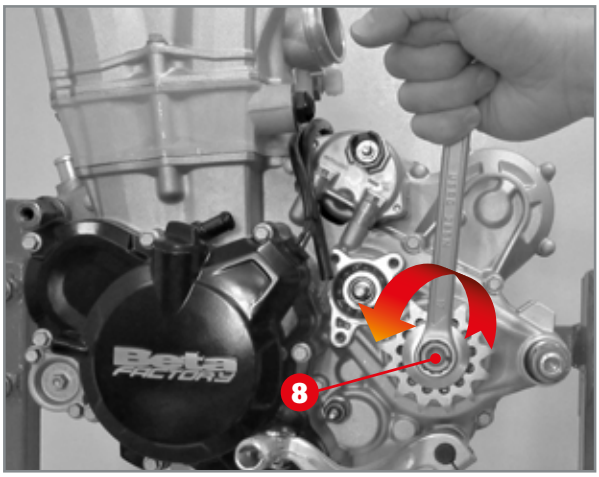
Zündkerzendichtung 4 und Deckeldichtung 5.

Zündkerzendichtung **4** und Deckeldichtung **5** entfernen.



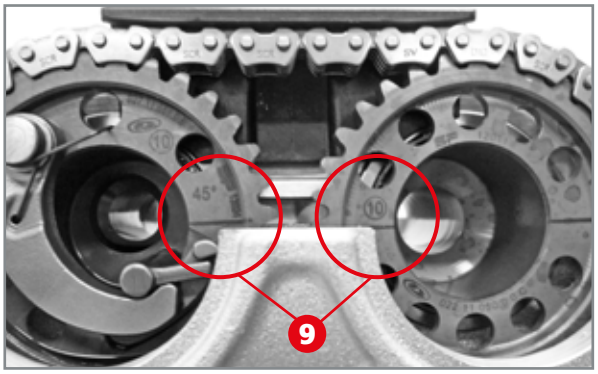
Schraube 6, die die Kurbelwelle blockiert, mit Unterlegscheibe aus Kupfer 7.

Schraube **6**, die die Kurbelwelle blockiert, entfernen, Unterlegscheibe aus Kupfer **7** entfernen und die Schraube wieder in den Sitz einsetzen und vollständig anziehen.
Alternativ das Spezialwerkzeug Kurbelwellenfixierschraube *(Code 006140110000)* verwenden.



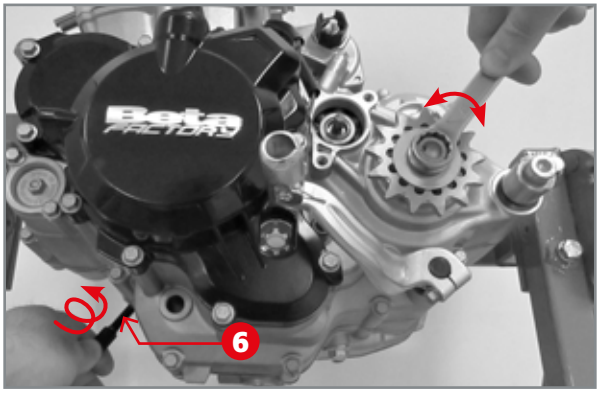
Drehen der Abtriebswelle

Nachdem der 6 Gang eingelegt wurde, Antriebswelle **8** mit einem Maulschlüssel oder Ähnlichem gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die Markierungen **9** auf den Zahnprofilen der Nockenwellen horizontal aufeinander ausgerichtet sind.



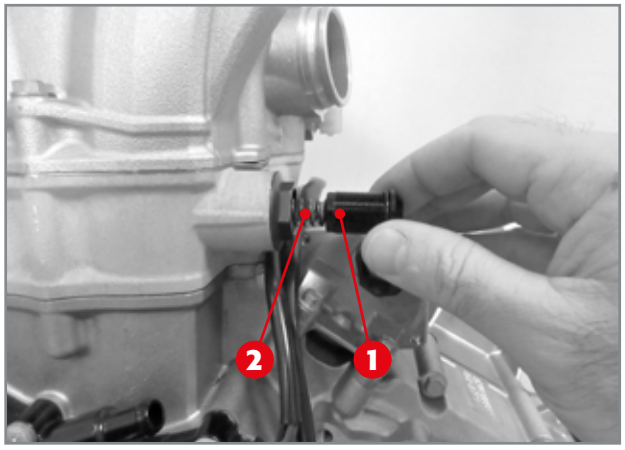
Ausrichtung der Markierungen der Nockenwellen.

Abtriebswelle um diese Position herum drehen und gleichzeitig mit der Hand die Sperrschraube **6** drehen, bis diese im Sitz auf der Kurbelwelle einrastet und die Rotation der Kurbelwelle verhindert.

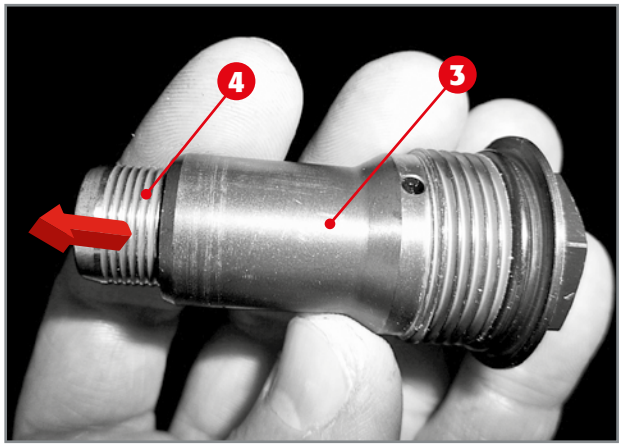


Blockieren der Kurbelwelle am OTP. Die Feststellschraube 6 und die mittels eines Maulschlüssels bewirkte Bewegung der Abtriebswelle beachten.

Dadurch wird die Kurbelwelle mit Schraube **6** am oberen Totpunkt (OTP) blockiert und es ist möglich, alle weiteren Teile zu demontieren.



Demontage des Stopfens und der Feder.



Ausrichtung der Markierungen der Nockenwellen.

2.1.1. ZYLINDERKOPF: DEMONTAGE DES MECHANISCHEN KETTENSPANNERS

Eine nicht korrekt gespannte Kette kann zu Folgendem führen:

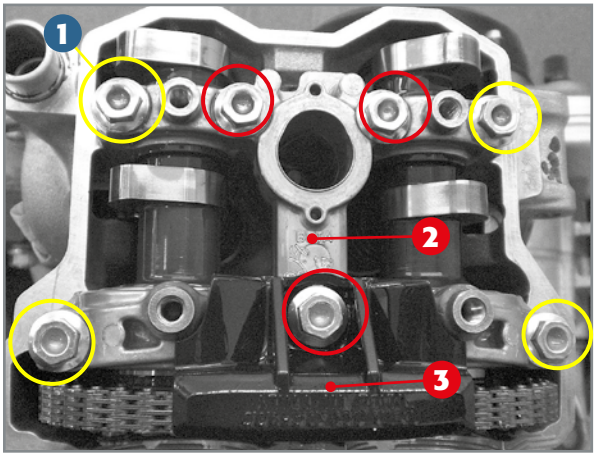
- übermäßige Vibrationen der Kette, durch die die Kette über die Verzahnung springen könnten, was zu einem Motorschaden führt;
- falsche und frühzeitige Abnutzung der Steuerkette.

Damit die Kette stets korrekt gespannt ist, ist der Motor mit einem Hydraulikspanner versehen.

Zur Entfernen wie folgt vorgehen:
Den Stopfen **1** entfernen und dann die Feder **2**.

Die Halterung des Spanners **3** vollständig vom Zylinder abschrauben.

Um den Kolben **4** herauszunehmen, muss er nur aus der Halterung des Spanners **3** geschoben werden.

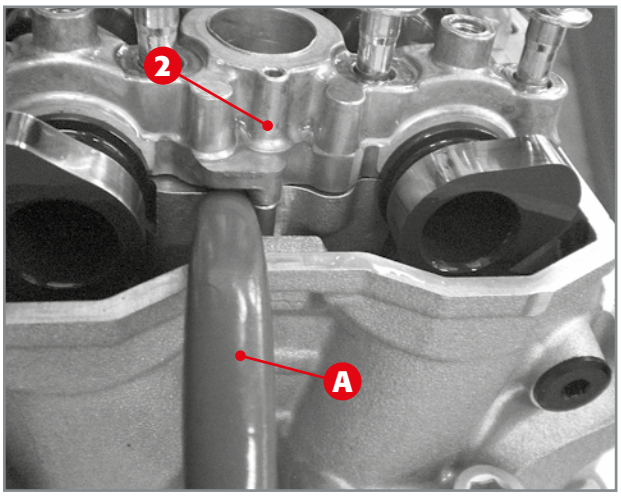


Befestigungsschrauben 1 der Lagerbrücke 2 und die Kettenführung 3.
Die vier äußeren Schrauben, die blau umrandet sind, müssen zuerst entfernt werden.

2.1.2. ZYLINDERKOPF: DEMONTAGE DER NOCKENWELLENHALTERUNG, DER FESTEN KETTENFÜHRUNG UND DES O-RINGS DES KERZENSITZES

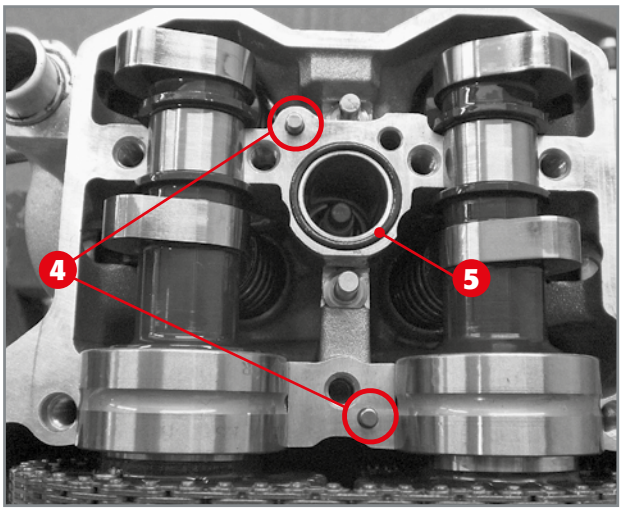
Um die Nockenwelle zu entfernen, die Nockenwellenhalterung **2** und die Kettenführung **3** entfernen. Dann die sieben Schrauben**1** der Lagerbrücke lösen, wobei mit den äußeren vier begonnen wird (auf der Abbildung blau markiert), und dann mit den drei inneren fortfahren. Die feste Kettenführung **3** entfernen.

ACHTUNG!
Die Nockenwellen erst demontieren, nachdem der Hydraulikspanner entfernt wurde.



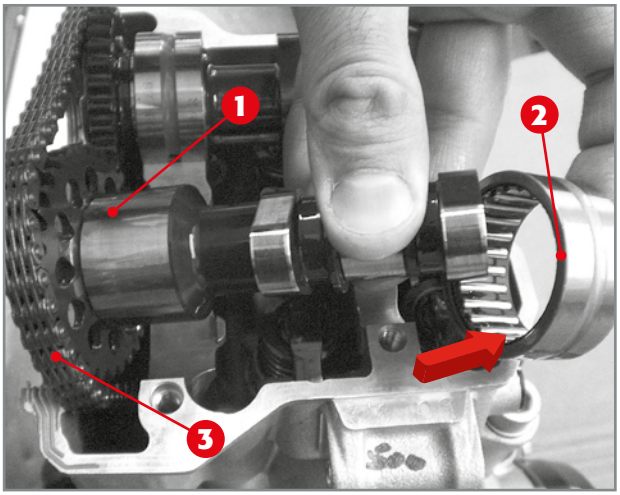
Anheben der Nockenwellenhalterung 2 des Zylinderkopfes.

Einen Stab aus Kunststoff **A** oder Ähnliches als Hebel zwischen den Rand des Zylinderkopfes und die Nockenwellenhalterung **2** ansetzen, um sie anzuheben und entfernen zu können.

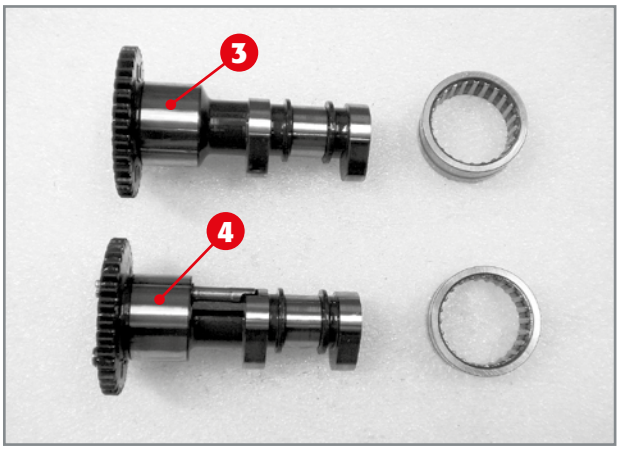


Die beiden Zentrierstifte 4 und der O-Ring 5 Sitz der Zündkerze.

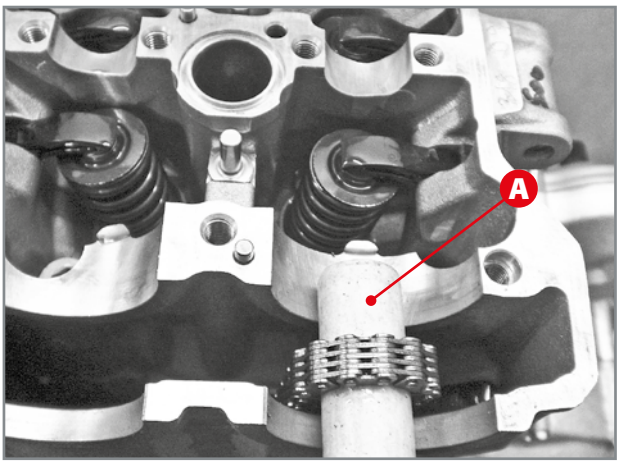
Beim Anheben auf die Zentrierstifte **4** unter der Nockenwellenhalterung achten.
Den Dichtungsring aus dem Sitz der Zündkerze **5** zwischen Zylinderkopf und der Nockenwellenhalterung entfernen.



Entfernung der Luftzufuhrventil-Nockenwelle 1 und des Lagers 2.



Nockenwelle (3 Luftzufuhrventil-Nockenwelle, 4 Abgasventil-Nockenwelle) mit Lagern.



Stange aus Kunststoff zum Halten der Kette.

2.1.3. ZYLINDERKOPF: ENTFERNEN DER NOCKENWELLEN

Luftzufuhrventil-Nockenwelle **1** heben, Lager **2** herausnehmen und die Kette **3** auf dem Zahnrad an der Welle entfernen.

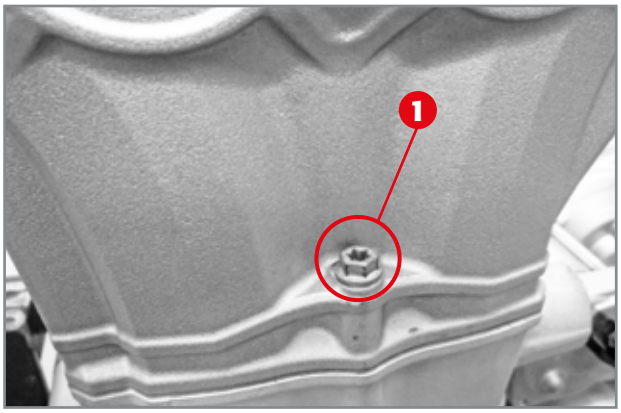
ACHTUNG!
Für die Demontage der Nockenwellen muss zuerst der Hydraulikspanner entfernt werden.

Für die Entfernung der Auslassnockenwelle **4** wie bei der Entfernung der Luftzufuhr-Nockenwelle vorgehen.

ACHTUNG!
*Darauf achten, dass die Kette nicht in das Gehäuse fällt. Um dies zu verhindern, eine Stange aus Kunststoff (oder Ähnliches) **A** zwischen die Kette und den Kopf einzuführen.*

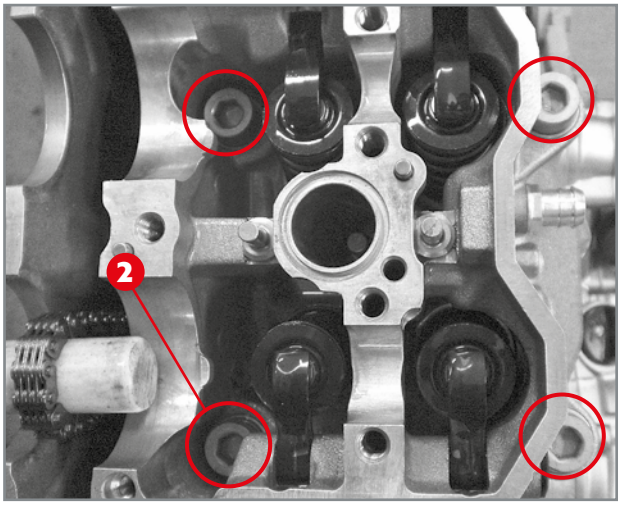
2.1.4. ZYLINDERKOPF: LÖSEN VOM ZYLINDER

Der Zylinderkopf ist mit fünf Schrauben am Zylinder befestigt.
Die Zylinderkopfschraube **1**, die sich außen am Zylinderkopf auf der Kettenseite befindet, entfernen.



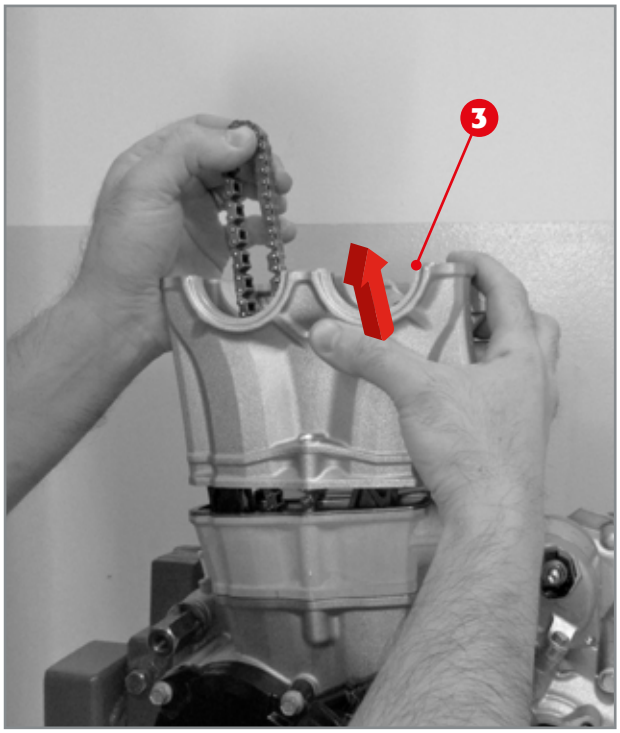
Befestigungsschraube des Zylinderkopfes auf der Kettenseite.

Die vier Zylinderkopfschrauben **2** entfernen, indem sie über Kreuz gelöst werden. Mit einer der beiden äußeren Schrauben des Zylinderkopfgehäuses beginnen.
Dann mit der Entfernung der entsprechenden Unterlegscheiben fortfahren.



Klemmschrauben des Zylinderkopfes 2.

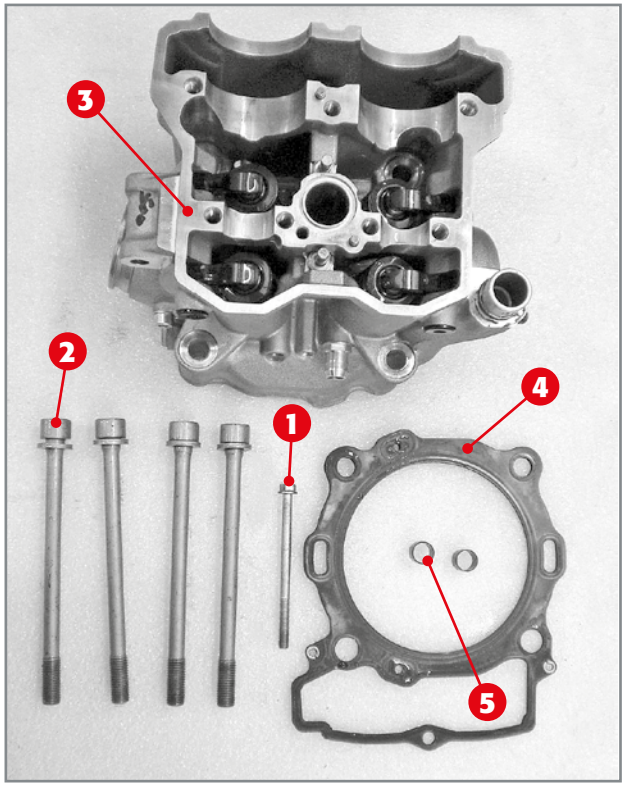
Zylinderkopf **3** mit einer Hand heben und gleichzeitig mit der anderen Hand die Kette gespannt halten, um die Spannung beizubehalten. Den Zylinderkopf für einige Zentimeter heben, die Kette in das Gehäuse fallen lassen und den Zylinderkopf herausnehmen.



Entfernung des Zylinderkopfes 3.

ACHTUNG!
Sollte die Kette in das Gehäuse fallen, sollte sie gespannt werden bevor der Zylinderkopf gehoben wird.

ACHTUNG!
Achten Sie beim Anheben des Kopfs auf die Zentrierbuchsen.

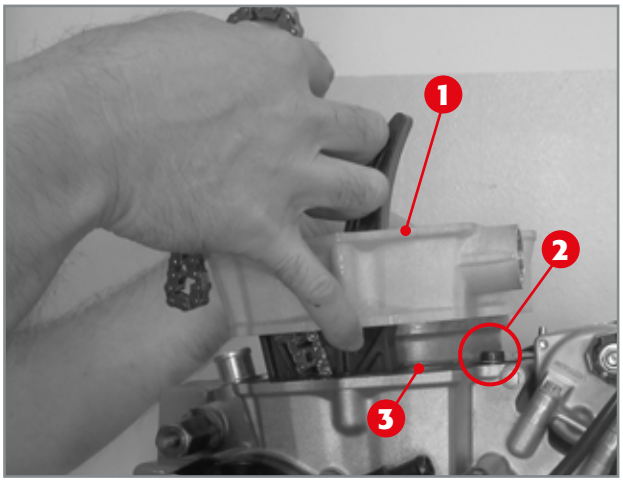


Elemente des Zylinderkopfes:

1) Schraube M6x80;
2) Zylinderkopfschrauben M10x1,25;
3) kompletter Zylinderkopf;
4) Dichtung Zylinder-Zylinderkopf;
5) Zentierbuchsen.

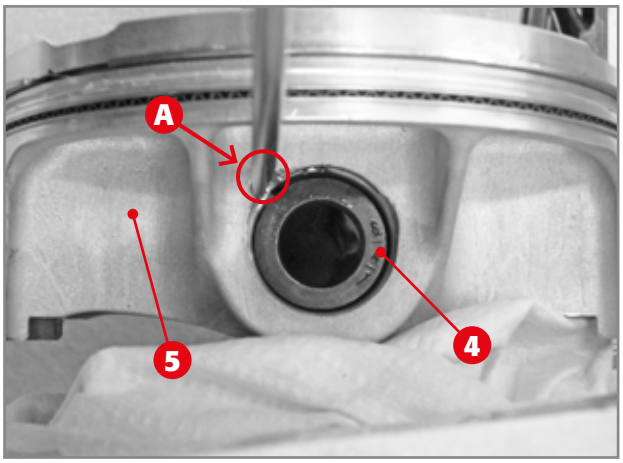
Zylinderkopfdichtung **4** und die beiden Zentrierbuchsen **5** entfernen.

2.1.5 ENTFERNUNG DES ZYLINDERS UND DES KOLBENS



Entfernung des Zylinders.

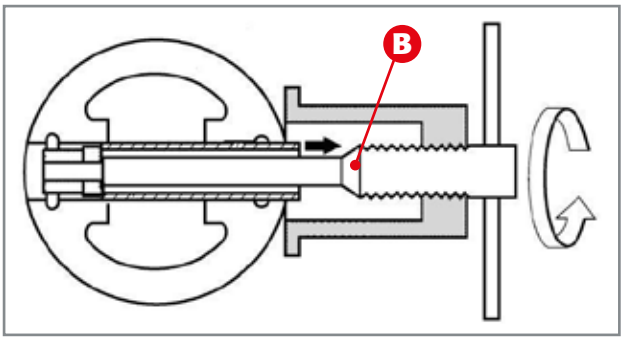
Zylinder **1** um wenige Zentimeter heben und die beiden Zentrierbuchsen **2** entfernen (beide auf der Kettenseite), um das Hineinfallen in das Gehäuse zu verhindern und mit der Entfernung des Zylinders fortfahren. Dichtung des Zylinders **3** entfernen.



Entfernung des Sprengrings 4 auf der rechten Seite des Kolbens.

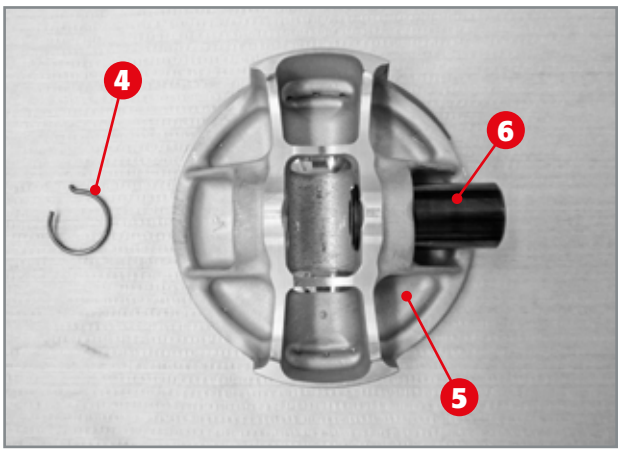
Ein sauberes Tuch zwischen den Kolben und das Gehäuse legen, um zu verhindern, dass Fremdkörper oder feste Restbestände in das Kurbelgehäuse gelangen. Mit einem geeigneten Werkzeug, das in den speziellen Sitz**A** einzuführen ist, den Sprengring **4**, der sich auf der rechten Seite des Kolbens **5** befindet, entfernen.

ACHTUNG!
Darauf achten, dass der Sprengring nicht in den Motor fällt.



Entfernen des Kolbenbolzens.

Den Kolbenbolzen mit einem Universal-Bolzenabzieher **B** entfernen.
Den Kolben, Kolbenbolzen und das Lager vom Pleuelauge entfernen.



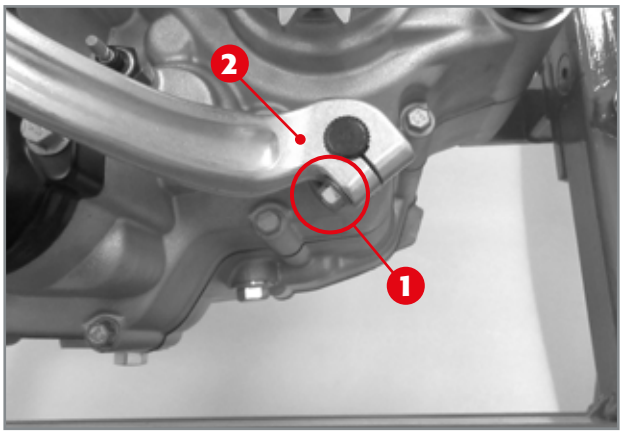
Untere Ansicht des Kolbens 5, des Sprengrings 4 und des Kolbenbolzens 6.

In der Abbildung sind der Kolben **5** (untere Ansicht), der Seegerring **4** und des Kolbenbolzens **6** zu sehen.

2.2 DEMONTAGE DES ZÜNDAGGREGATS, DER VERTEILERKETTE UND DER KETTENFÜHRUNGEN

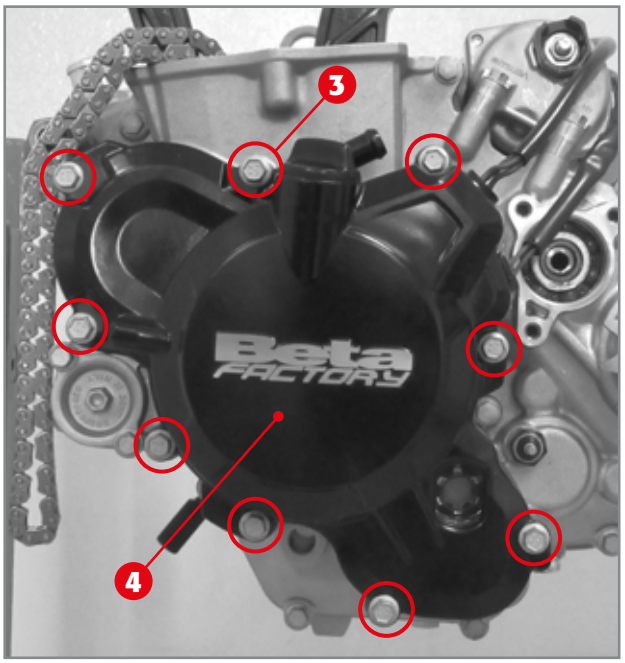
Das Zündaggregat besteht aus einem Schwungrad (oder Rotor), dem Pick-up und dem Stator, der fest mit dem Schwungraddeckel verbunden ist.

2.2.1 STATOR, SCHWUNGRAD UND PICK-UP



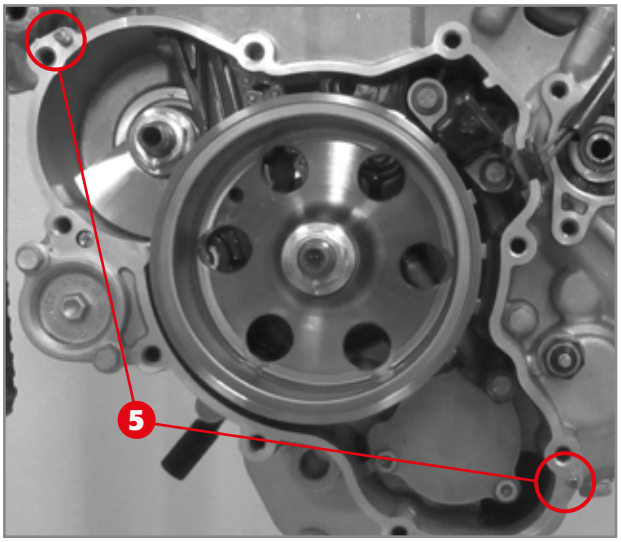
Entfernung des Schalthebels.

Schraube **1**, die den Schalthebel **2** an der Schaltwelle fixiert, entfernen.



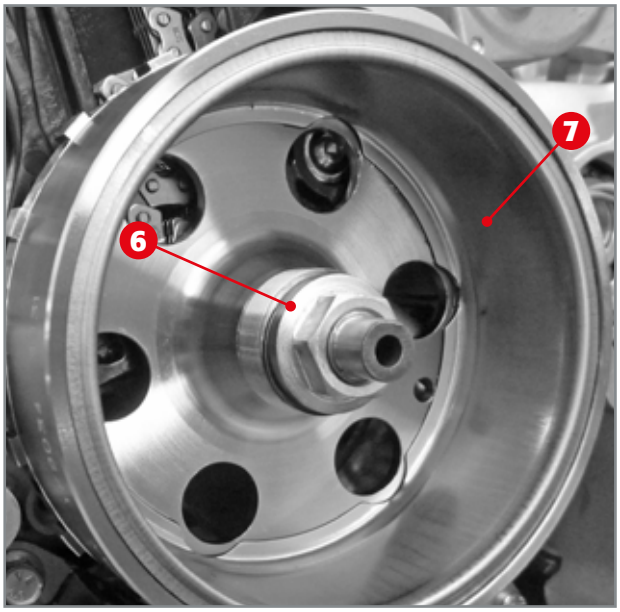
Befestigungsschraube 3 und Zündungsdeckel 4.

Die Schrauben **3** entfernen, mit denen der Schwungraddeckel **4** an der linken Gehäusehälfte befestigt ist. Schwungraddeckel abnehmen und die Dichtung zwischen Gehäuse und Deckel entfernen.



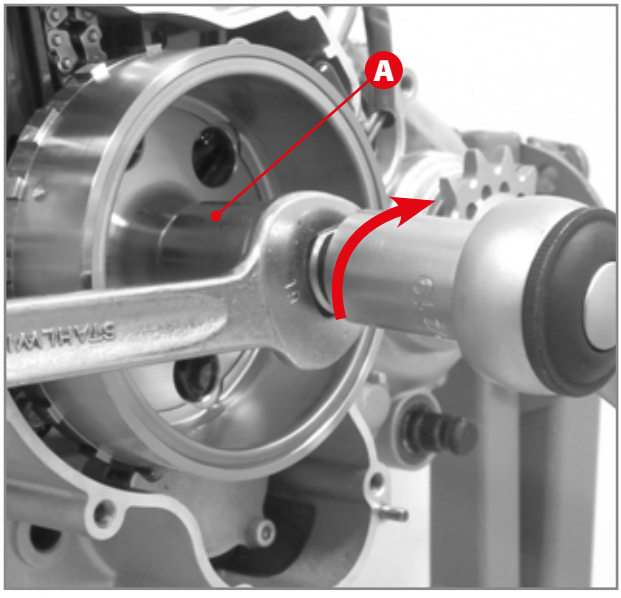
Die zwei Zentrierstifte 5 für den Schwungraddeckel (Einspritzversion).

Auf die beiden Zentrierstifte **5** an der Gehäusehälfte achten.



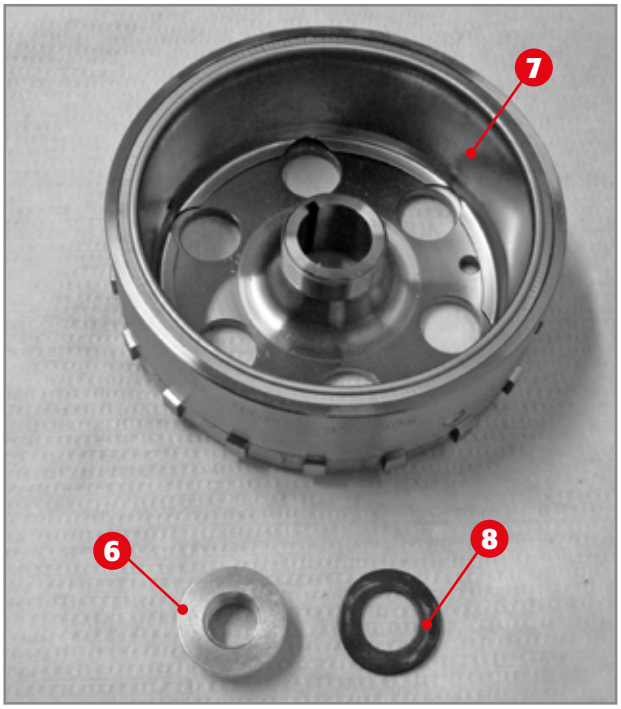
Die Mutter 6, die das Schwungrad 7 an der Motorwelle befestigt (Einspritzversion).

Mutter **6** entfernen, die das Schwungrad **7** an der Kurbelwelle fixiert.
Nach dem Entfernen der Mutter auf die Federscheibe achten (**8**; siehe nachfolgende Fotos), die sich zwischen der Mutter und dem Schwungrad befindet.



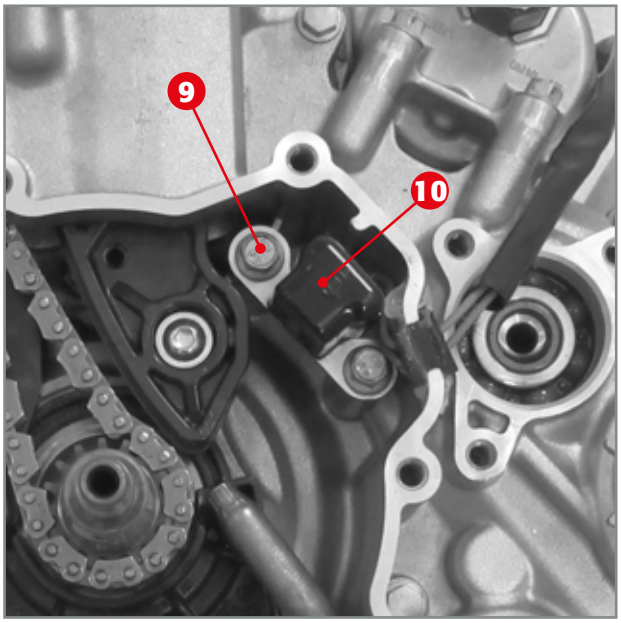
Entfernen des Schwungrads zum Einschalten (Einspritzversion) mit entsprechendem Abzieher A.

Zur Entfernung des Schwungrads den entsprechenden Abzieher **A** (Code *3625173*) auf den Gewindeteil des Schwungrads schrauben und mit dem Ringschlüssel die Schraube am Abzieher anziehen.



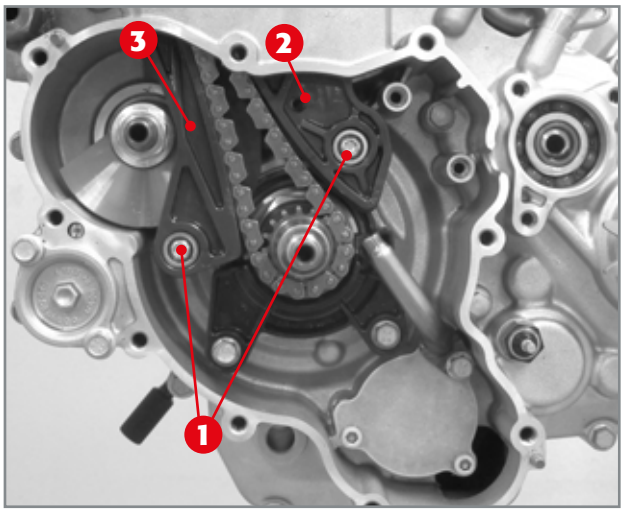
Das Schwungrad 7, die Mutter 6 und die spezielle Unterlegscheibe 8.

Auf dem nebenstehenden Foto sind das Schwungrad **7** (Rückansicht), die Federscheibe **8** und die Mutter **6** zu sehen.

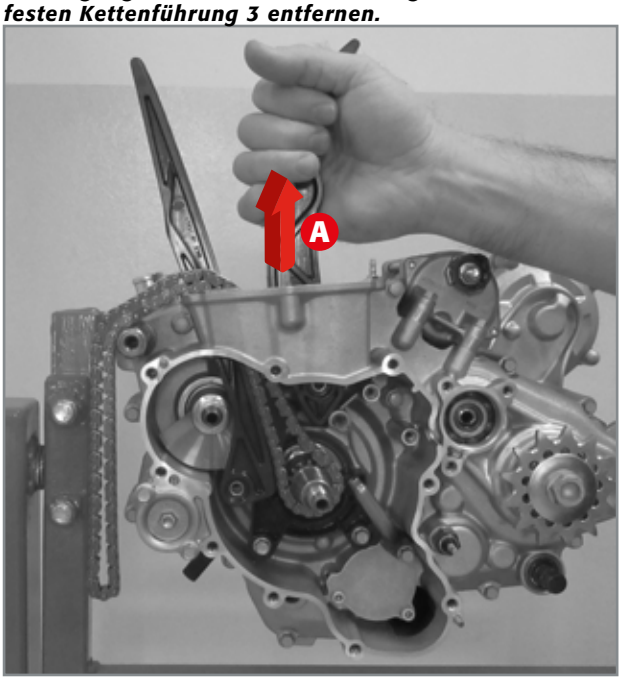


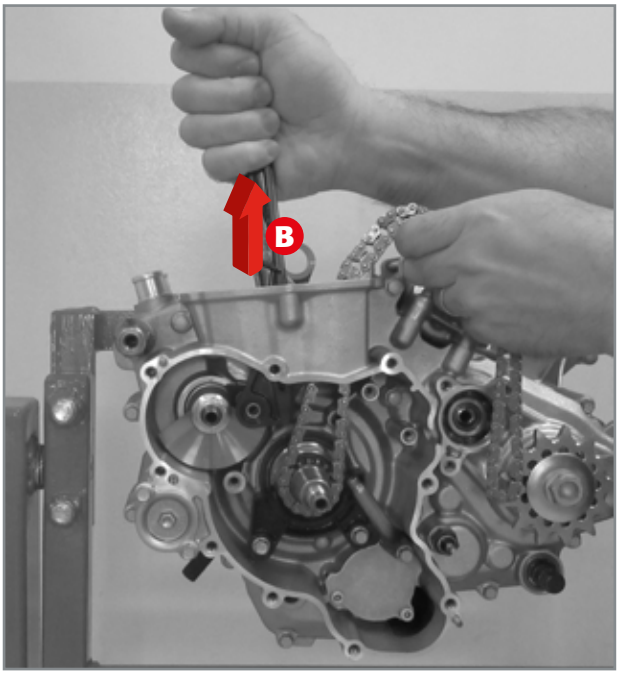
Die Schrauben **9** lösen und den Pick-Up **10** abnehmen.

Die gesamte Einheit vom Kurbelgehäuse nehmen.



Befestigungsschrauben 1 der beweglichen 2 und der festen Kettenführung 3 entfernen.

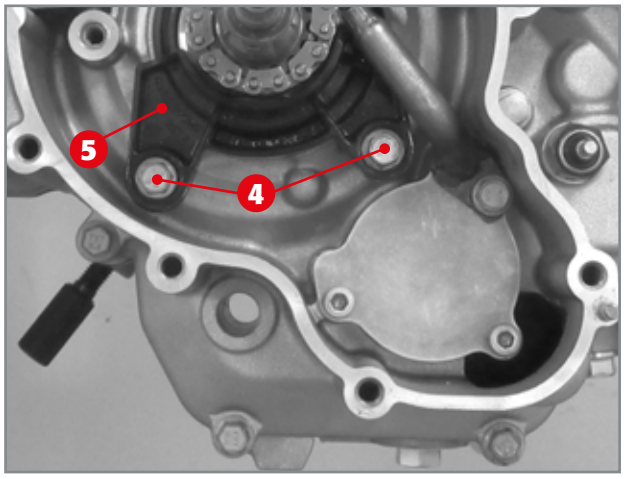




Entfernung der Kettenführungen.

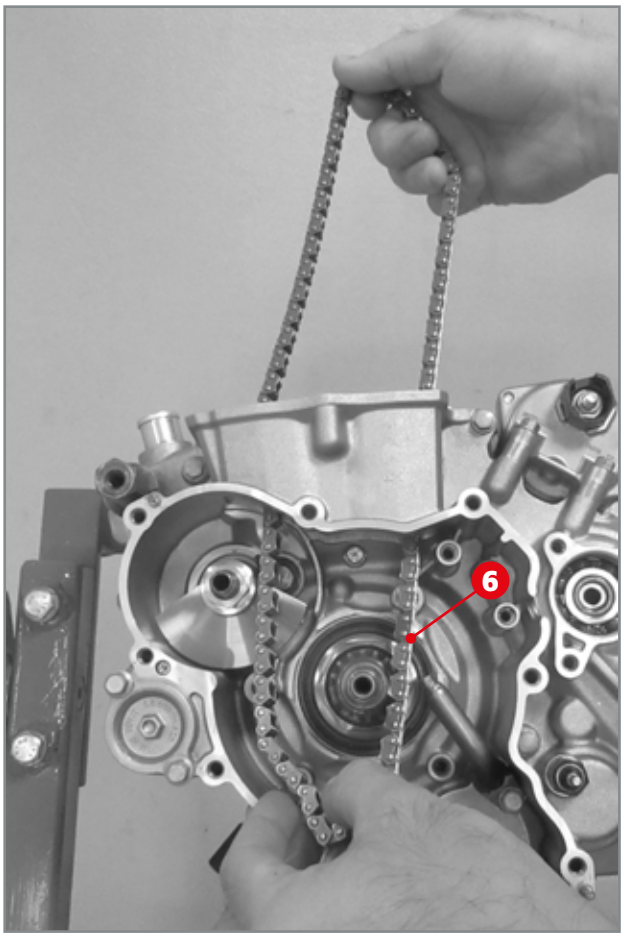
2.2.2. VERTEILERKETTE UND KETTENFÜHRUNGEN

Die Befestigungsschrauben **1** der beweglichen **2** und der festen **3**Kettenführung entfernen.
Ziehen Sie durch Ziehen nach oben zuerst die Kettenführung **2** und dann die Kettenführung **3** heraus.



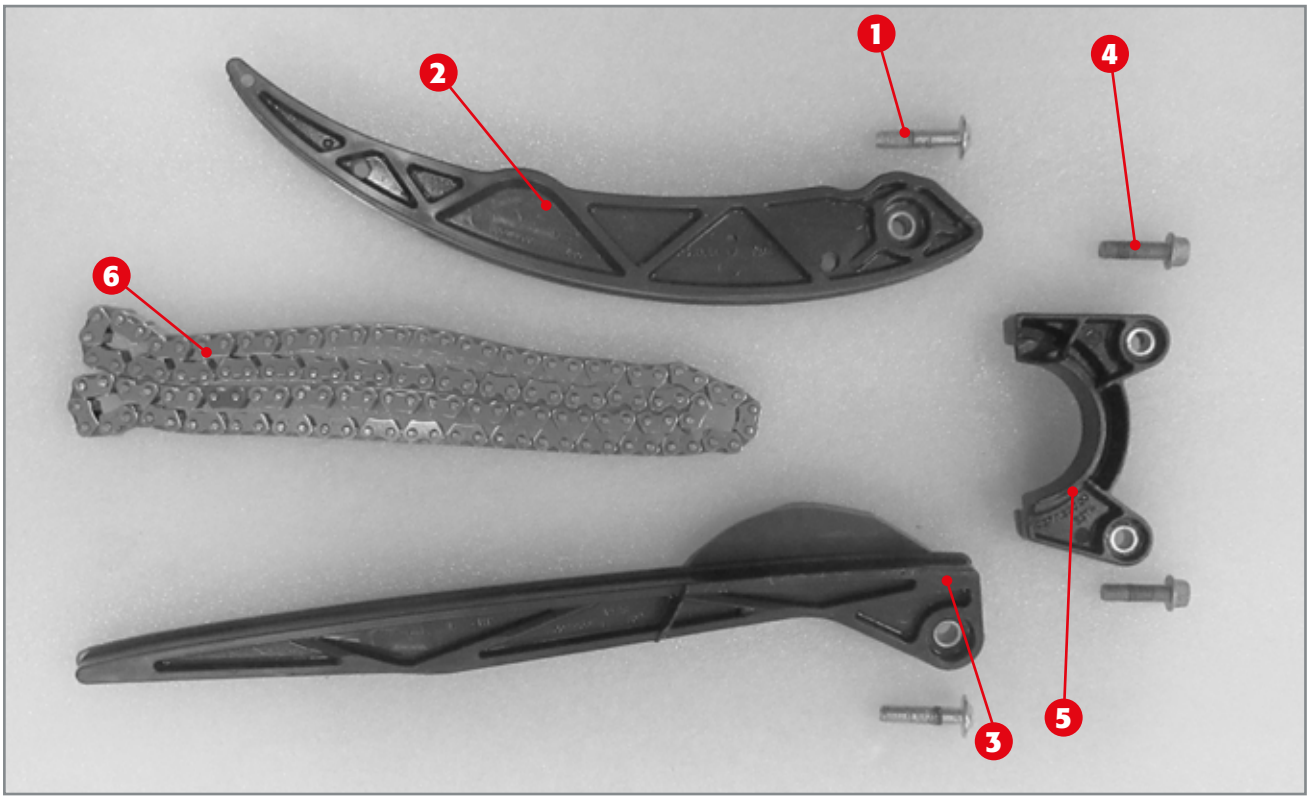
Kettenschutz und Ölpritzdüse.

Die beiden Schrauben **4** entfernen und dann den Kettenschutz **5**.
Beim Entfernen der beweglichen und festen Kettenführungen und dem Kettenschutz auf die entsprechenden Buchsen achten.

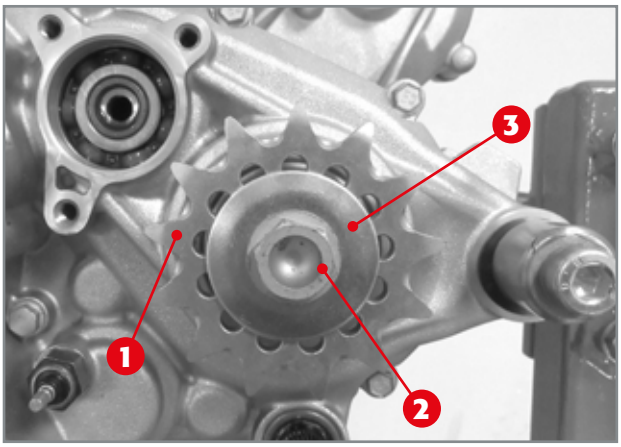


Entfernen der Verteilerkette.

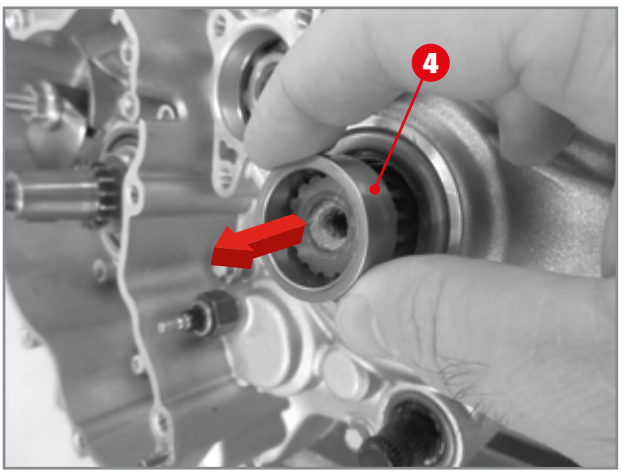
Verteilerkette **6** entfernen, indem sie vom Zahnrad an der Kurbelwelle genommen und nach unten herausgezogen wird.



Die beiden Befestigungsschrauben der Kettenführung 1; Bewegliche Kettenführung 2; Feste Kettenführung; 3; Befestigungsschraube der Spritzdüse 4; Kettenschutz 5; Verteilerkette 6.



Ritzel 1, Schraube 2 und Scheibe 3.

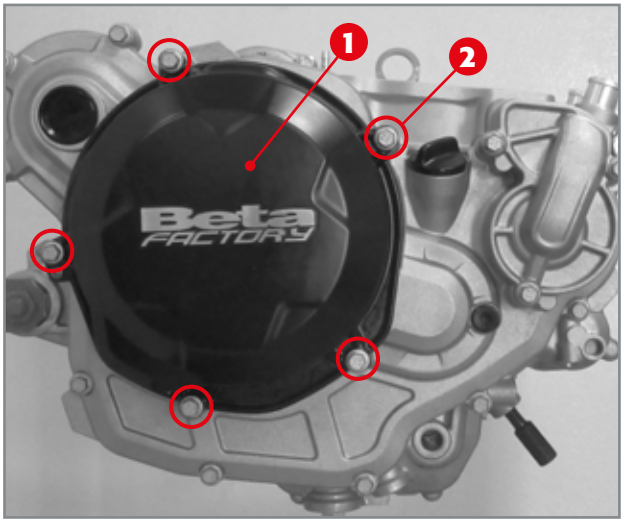


Abstandshalter des Ritzels 4.

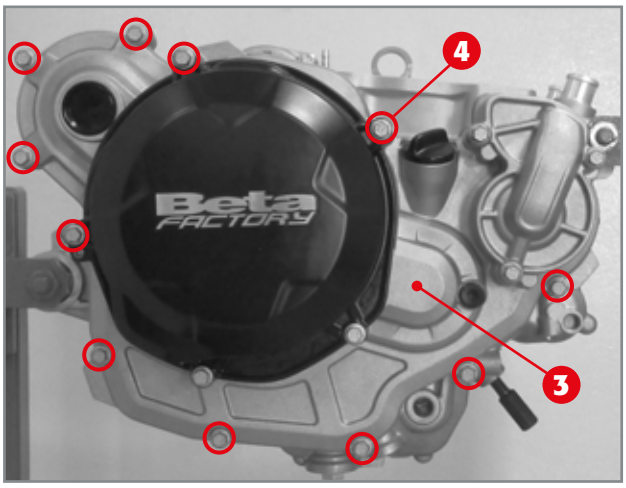
2.3 RITZEL UND ABSTANDSHALTER

Für die Entfernung des Ritzels **1** Schrauben **2** vollständig aufschrauben und die Scheibe **3** entfernen.

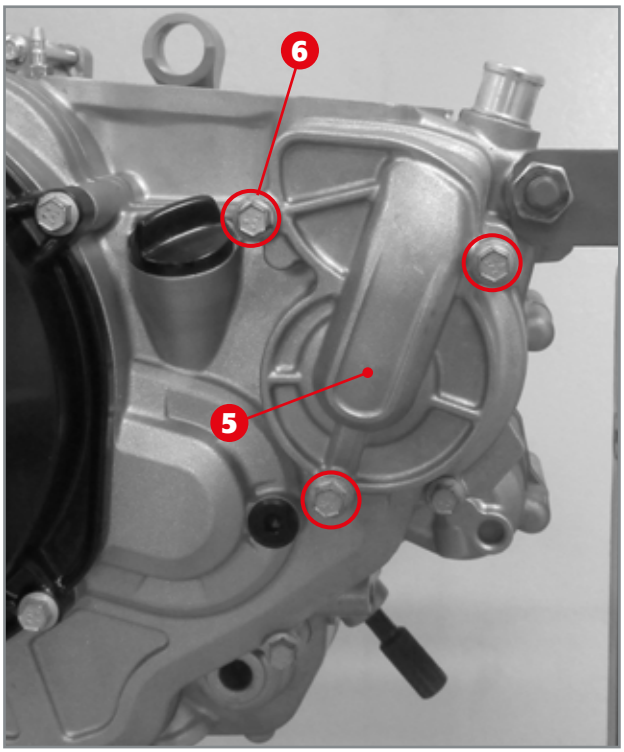
Nach der Entfernung des Ritzels Distanzring **4** herausnehmen.



Der äußere Kupplungsdeckel 1 und die entsprechenden Schrauben 2.



Der innere Kupplungsdeckel 3 und die entsprechenden Schrauben 4.

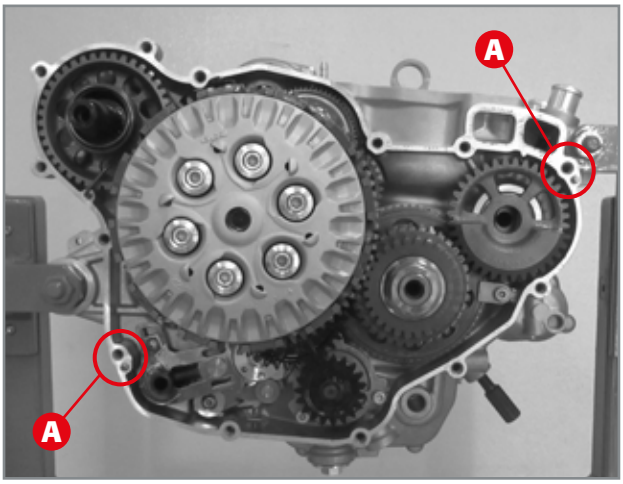


Der Deckel der Pumpe 5 und die entsprechenden Schrauben 6.

2.4 KUPPLUNGSEINHEIT UND DECKEL DER PUMPE FÜR DIE KÜHLFLÜSSIGKEIT

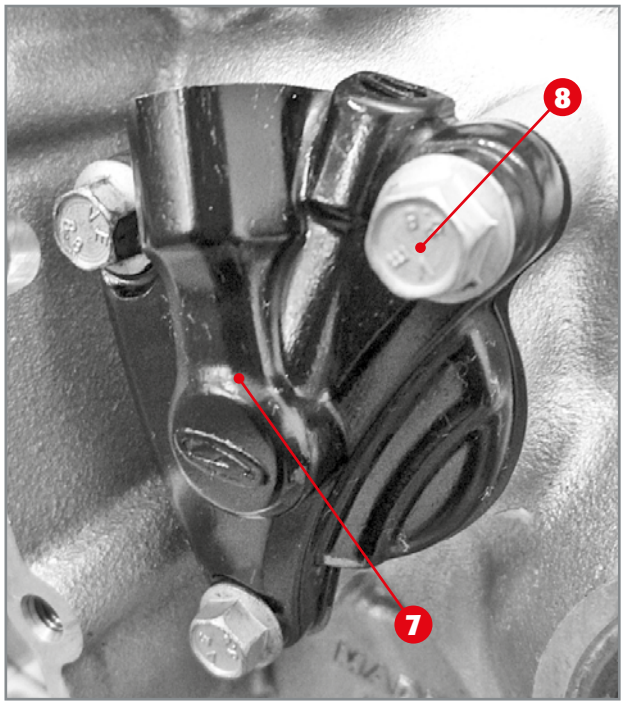
Um mit der Kupplung fortzufahren, muss der äußere Kupplungsdeckel **1** durch Lösen der sechs Schrauben **2** entfernt werden.

Bei einer Generalüberholung des Motors oder anderer Elemente an der rechten Gehäusehälfte des Motors müssen dagegen der innere Kupplungsdeckel **3** durch Lösen der Schrauben **4** und der Deckel der Wasserpumpe **5** durch Lösen der Schrauben **6** entfernt werden.



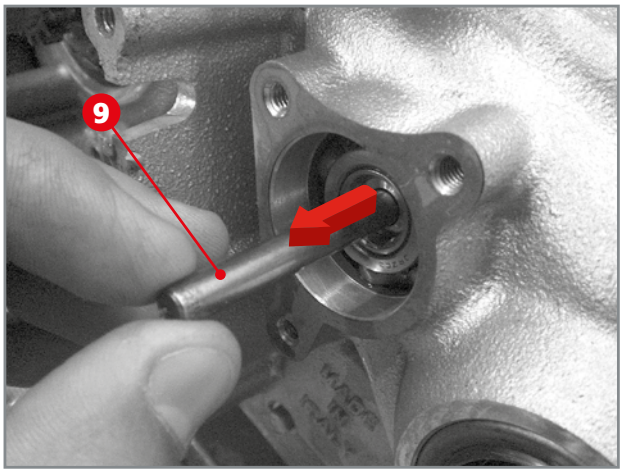
Die beiden Zentrierstifte A für das Ansetzen des inneren Deckels der Kupplung.

Bei der Demontage auf die beiden Bezugsstifte **A** zwischen der rechten Gehäusehälfte und dem inneren Kupplungsdeckel achten.



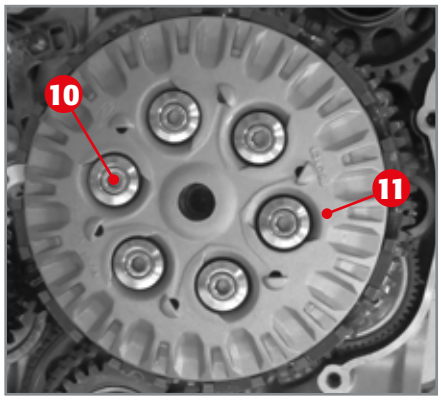
Das hydraulische Stellglied 7 und die Schrauben 8 zur Kupplung mit der Gehäusehälfte.

Auf der linken Außenseite den kompletten hydraulischen Kupplungsnehmerzylinder **7** entfernen, indem die drei Schrauben **8**, die ihn an der Gehäusehälfte fixieren, vollständig gelöst werden. Mit der Entfernung der Dichtung zwischen dem Kupplungsnehmerzylinder und der Gehäusehälfte fortfahren.



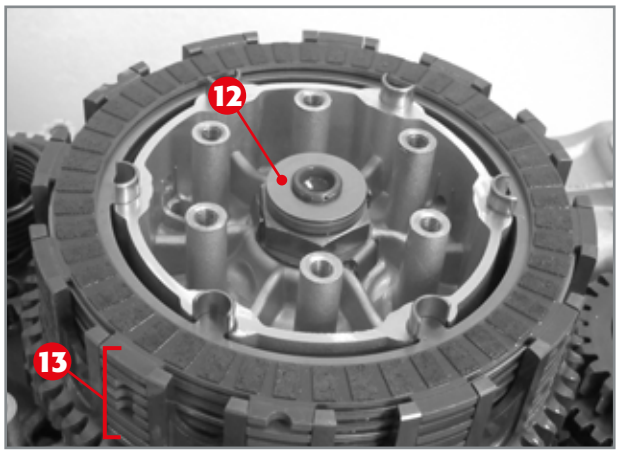
Entfernung der Druckstange 9.

Die Druckstange **9** herausnehmen.



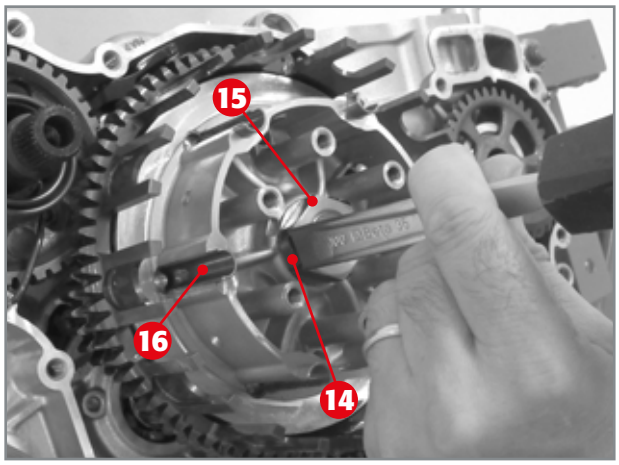
Die Abdeckkappe der Kupplung 11 und die vier Schrauben 10.

Die Schrauben **10** entfernen, mit denen die Druckkappe **11** am Mitnehmer befestigt ist.
Die Abdeckkappe der Kupplung zusammen mit den vier Unterlegscheiben und den entsprechenden Federn entfernen.



Druckpilz 12 und Kupplungsscheibenpaket 13.

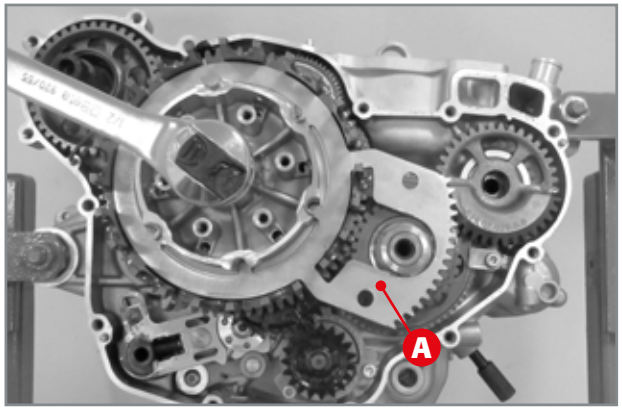
Druckpilz **12** und das Kupplungsscheibenpaket **13** entfernen.



Öffnung der Sicherungsscheibe mit dem Schlitzmeißel.

Um die Demontage der Kupplungseinheit abzuschließen, muss die Sicherheitsscheibe **14** mit einem Schlitzmeißel geöffnet und die Mutter **15** entfernt werden.

ACHTUNG!
*Die Gleitstifte **16** nicht entfernen.*

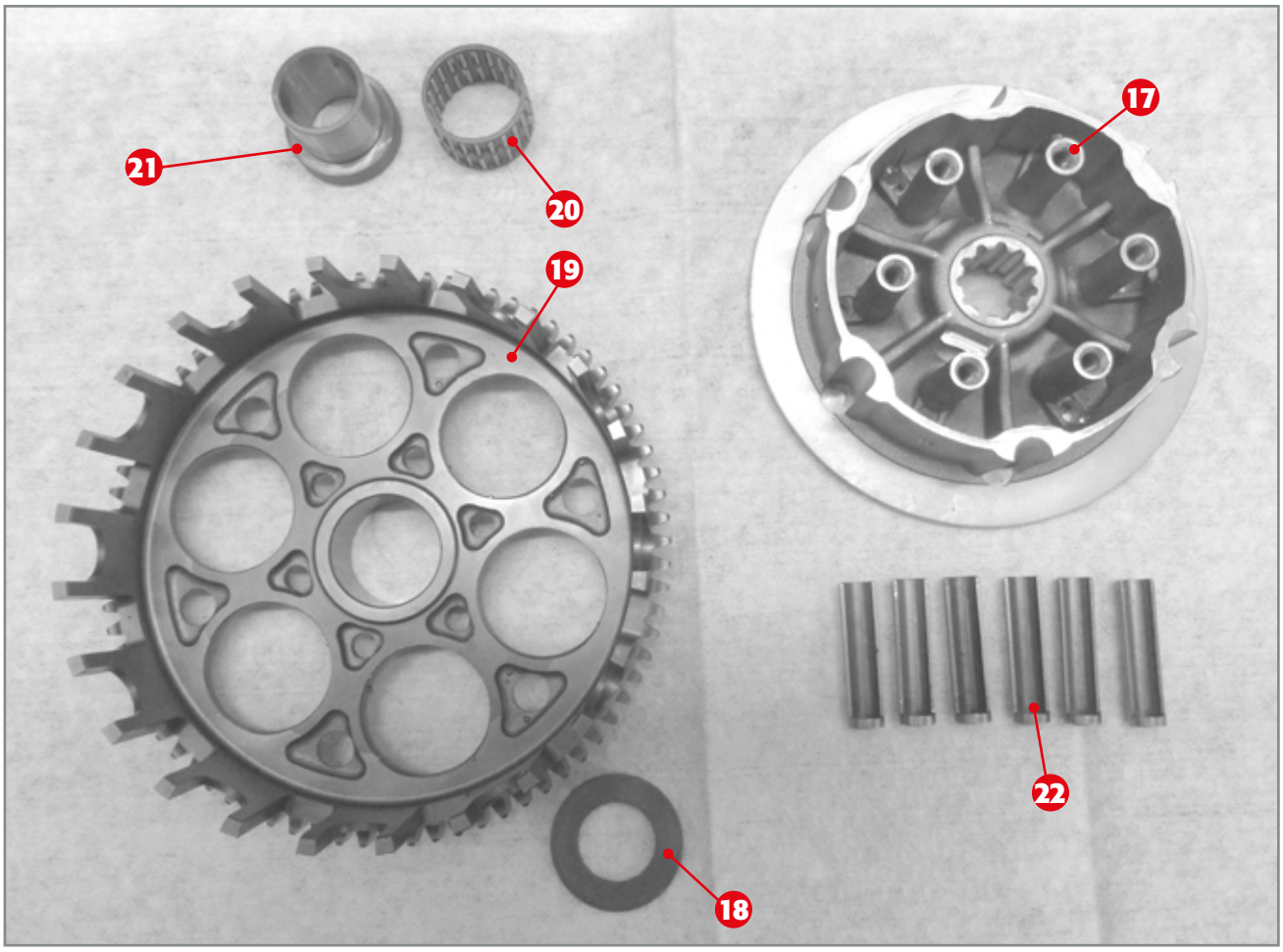


Entfernung der Kupplungstrommel mit entsprechendem Werkzeug A.

Um die Mutter **15** zu lösen muss die Kupplungstrommel mit dem entsprechenden Werkzeug **A** blockiert werden (Code *029.14.002.50.00*). Dann die Mutter und die entsprechende Sicherungsscheibe herausnehmen.

ACHTUNG!
Nicht den Pneumatikschrauber benutzen.

Kupplungstrommel **17**, Scheibe **18**, Kupplungskorb **19**, Nadelkäfig **20** und Lagerschale **21** abziehen. Die Gleitstifte **22** können entfernt werden.



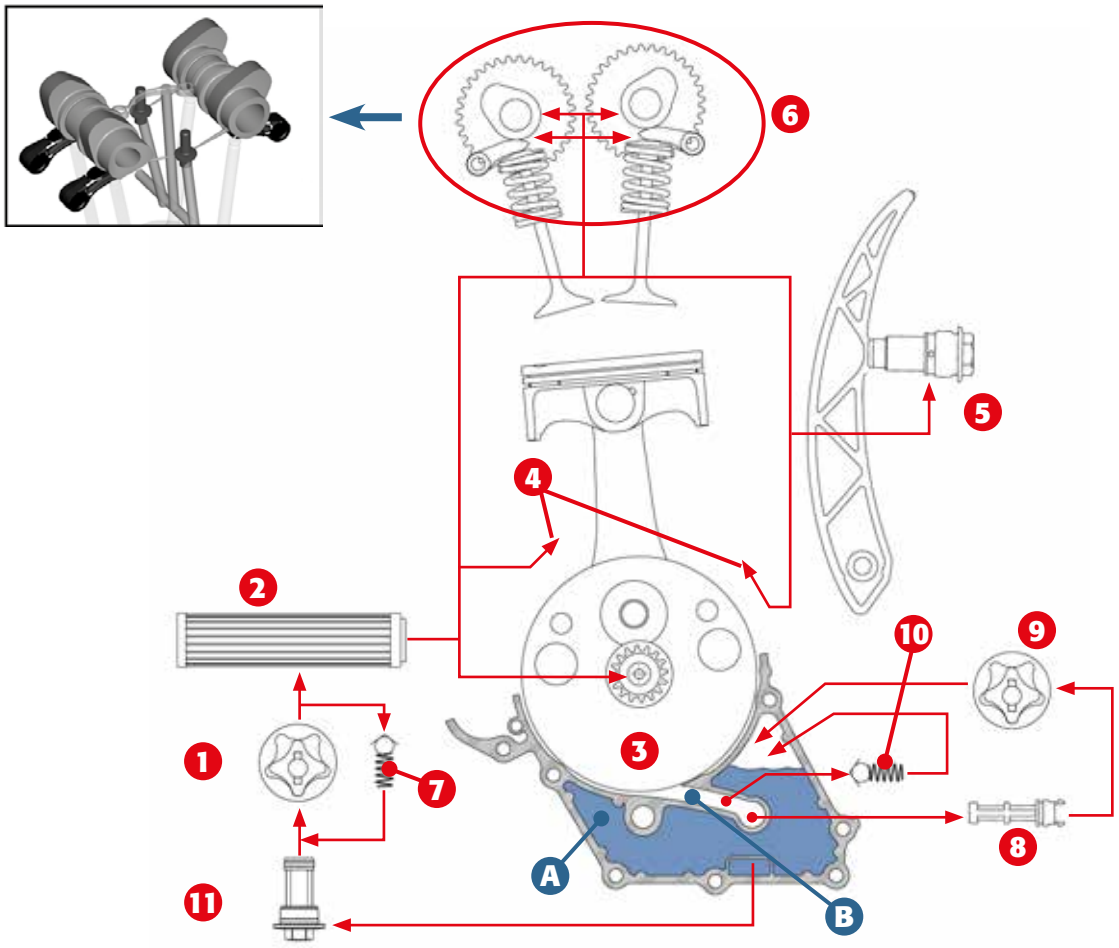
Kupplungstrommel 17, Scheibe 18, Kupplungskorb 19, Nadelkäfig 20; Lagerschale 21; Gleitstifte 22

2.5 MOTORSCHMIERMITTEL-KREISLAUF

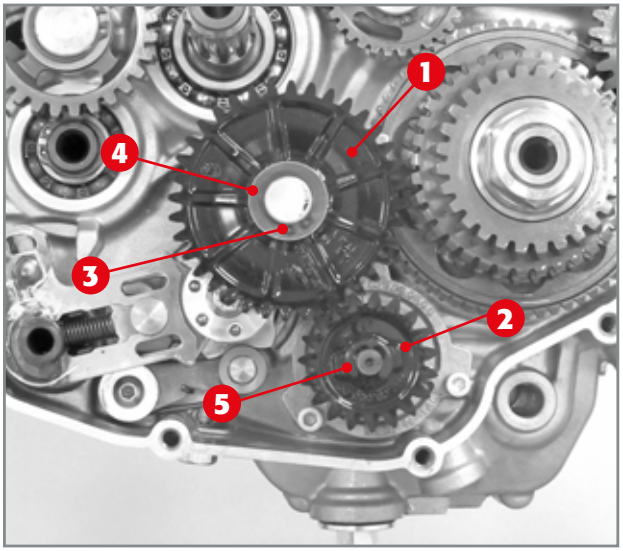
Die Ölpumpe (oder Öldruckpumpe) **1** – die einen geringeren Hubraum hat - pumpt das mit dem Papierfilter **2** gereinigte Öl zur Kurbelwange **3**, der Kolbenspritzdüse **4**, dem Kettenspanner **5** , den Düsen, den Nockenwellen und zum Zylinderkopf **6**. Das Ventil **7** regelt dabei den Druck.
Das abfließende Öl vom Zylinderkopf und Kettenspanner gelangt über den Kettenschacht in den Ölsumpf **A** des Zündaggregats, wohingegen das Öl der Schmierung der Kurbelwange und der Paarung Kolben-Zylinder in den Kurbelraum **B** fließt, von wo aus es durch die Saug- (bzw. Rückgewinnungs-) Pumpe **9** – die einen größeren Hubraum hat -, über das Ölsieb **8** abgesaugt wird und in den Ölsumpf des Zündaggregats **A** abfließt, wo es erneut von der Pumpe **1** angesaugt wird, nachdem es durch das Ölsieb aus Metall **11** gefiltert wurde.
Das Ventil **10** regelt den Druck zwischen dem äußeren Gehäuse auf der Seite des Zündaggregats und dem Kurbelraum.

MOTORSCHMIERMITTELKREISLAUF:

1) Öldruckpumpe;
2) Ölfilter aus Papier;
3) Kurbelwelle;
4) Kolbenspritzdüse;
5) Hydraulikspanner;
6) Spritzdüsen Schlepphebel / Nockenwellenlager;
7) Druckregelventil;
8) Ölsieb;
9) Saugpumpe;
10) By-pass-Ventil;
11) Ölsieb;
A) Ölsumpf des Zündaggregats;
B) Kurbelraum.



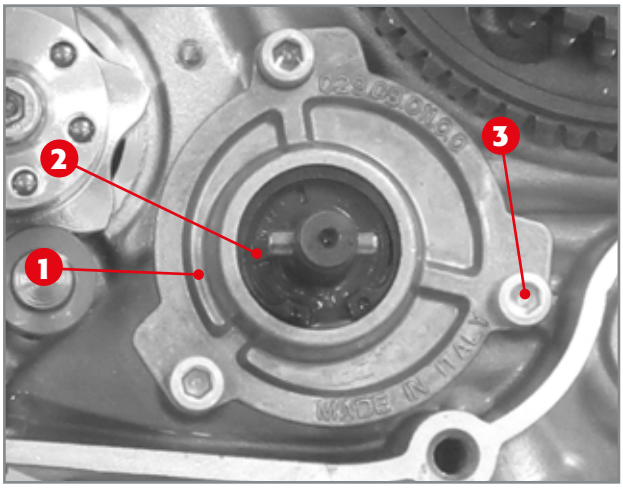
** Es wird darauf hingewiesen, dass das zum Zylinderkopf gepumpte Schmiermittel der Versorgung des hydrodynamischen Kreislaufs der Nockenwellen dient.*



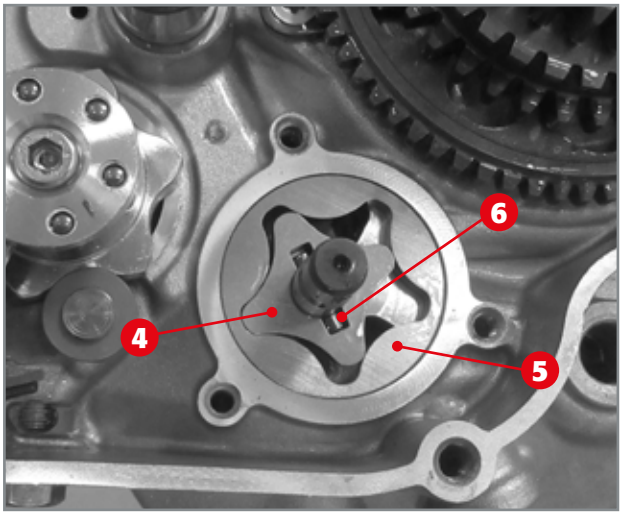
Antriebsstrang für den Antrieb der Ölpumpen.
1) Zahnrad, das sich mit dem Kupplungskorb im Eingriff befindet;
2) Ölpumpenrad;
3) Seegerring;
4) Riemenscheibe;
5) Sicherungsring

2.5.1. GETRIEBE DES ÖLPUMPEN-ANTRIEBS

Die beiden Ölpumpen werden durch einen Antriebsstrang vom Kupplungskorb angetrieben.
Genauer gesagt ist das Getriebe **1** das, das sich mit der Reibungsglocke im Eingriff befindet, und Getriebe **2** treibt die Ölpumpen an.
Für die Demontage von Getriebe **1** müssen der Seegerring **3** und die Passscheiben **4** entfernt werden (eine ist unter dem Getriebe).
Für die Demontage von Getriebe **2** reicht es aus, den Benzing-Sicherungsring **5** zu entfernen.



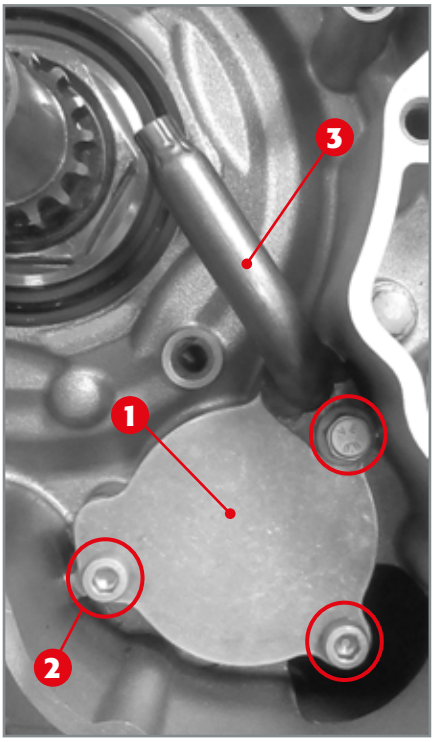
Entfernung des Deckels der Öldruckpumpe



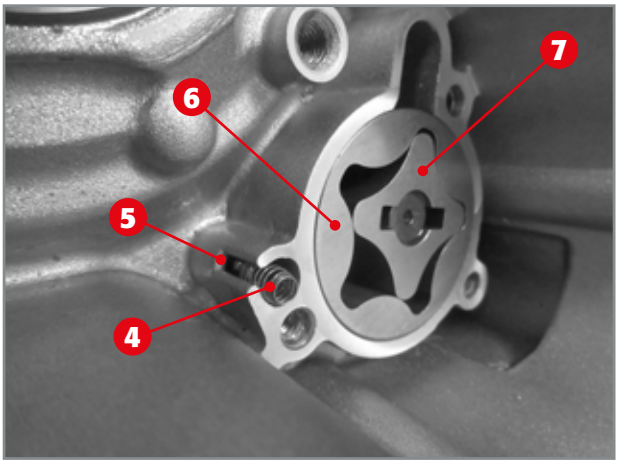
Öldruckpumpe. 4) Innenrotor; 5) Außenrotor; 6) Nadelrolle.

2.5.2. ÖLDRUCKPUMPE

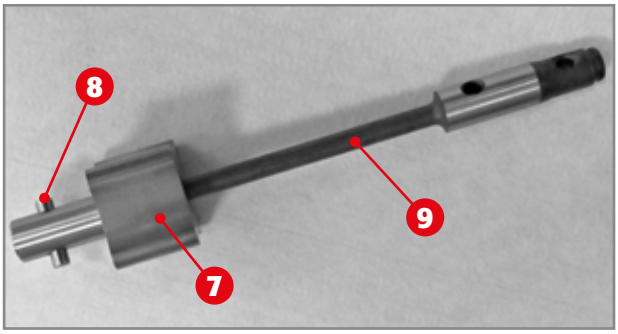
Die Druckpumpe, die sich in der rechten, äußeren Gehäusehälfte befindet, ist unter dem Deckel **1** eingebaut, welcher durch das Entfernen der Nadelrolle **2** und der Schrauben **3** abgenommen werden kann.
Nach dem Entfernen des Deckels Innenrotor **4**, Außenrotor **5** und die Nadelrolle **6** herausnehmen.



Deckel und Schrauben der Absaugpumpe.



Absaugpumpe und By-pass-Ventil.

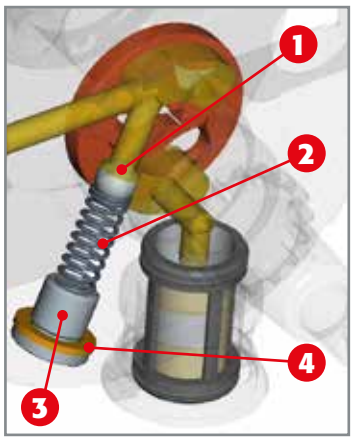


Innenrotor 6, Nadelrolle 7 und Antriebswelle 8.

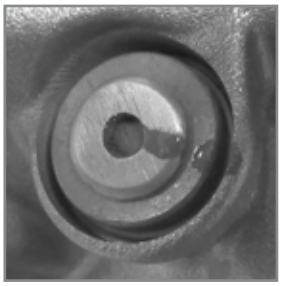
2.5.3. ÖLABSAUGPUMPE UND BY-PASS-VENTIL

Die Saugpumpe und das Rückschlagventil sind in der Gehäusehälfte
links (auf der äußeren Seite) im Raum des Zündaggregats untergebracht.
Sie sind beide unter dem Deckel **1** eingebaut, der durch Entfernen der zwei Schrauben **2** und der Düse **3** abgenommen werden kann.

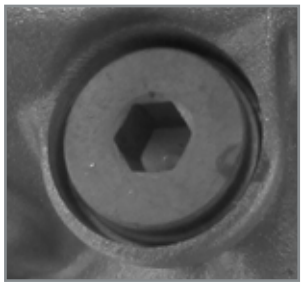
Rückschlagventil, das aus der Feder **4** und der Kugel **5** besteht.
Danach mit dem Entfernen des Außenrotors **6** und des Innenrotors **7** zusammen mit der Nadelrolle **8** und der Antriebswelle **9** fortfahren.



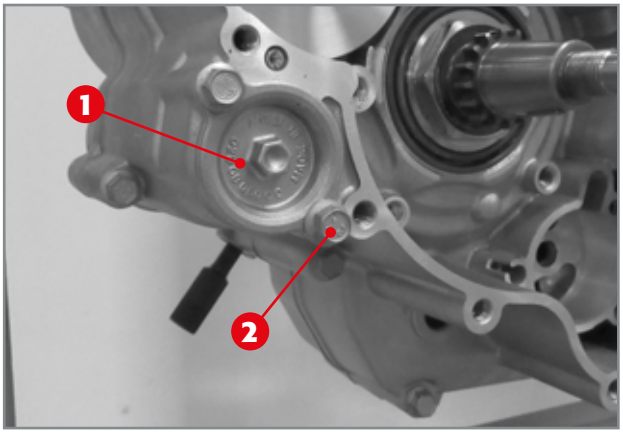
Schema des Druckregelventils.



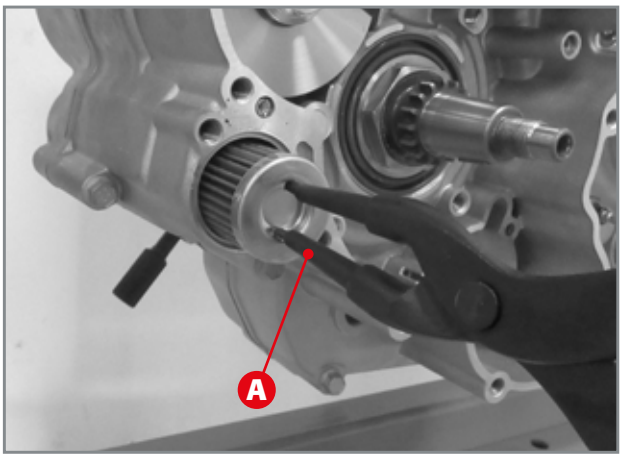
Niet auf dem Druckregler.



Druckregler.



Deckel des Ölfilters 1 und entsprechende Befestigungsschrauben 2p.



Entfernung des Filters mit Zange A.

2.5.4. DRUCKREGELVENTIL

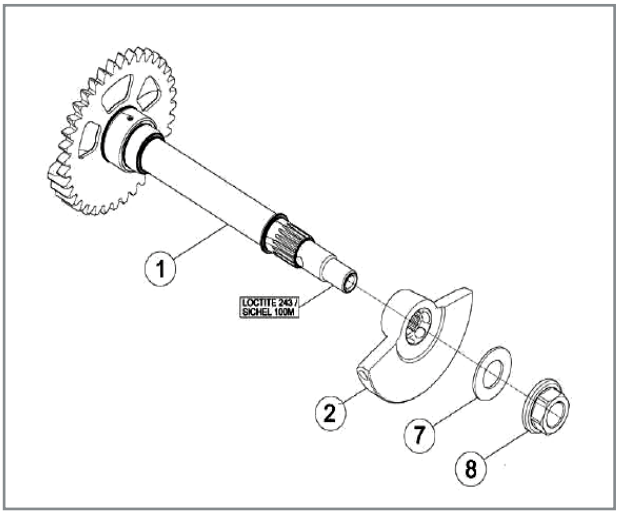
Das Druckregelventil befindet sich im unteren Teile der rechten Gehäusehälfte in der Nähe der Ölablassschraube des Motoröls.
Das Ventil besteht aus der Kugel **1** und der Feder **2**, die in ihrem Sitz von der Schraube **3** und der Unterlegscheibe **4** gehalten werden. Für die Demontage muss das Schutzniet mit 6mm Bohrerspitze entfernt werden.

ACHTUNG!
Schützen Sie die Mechanik vor eventuellen Spänen.

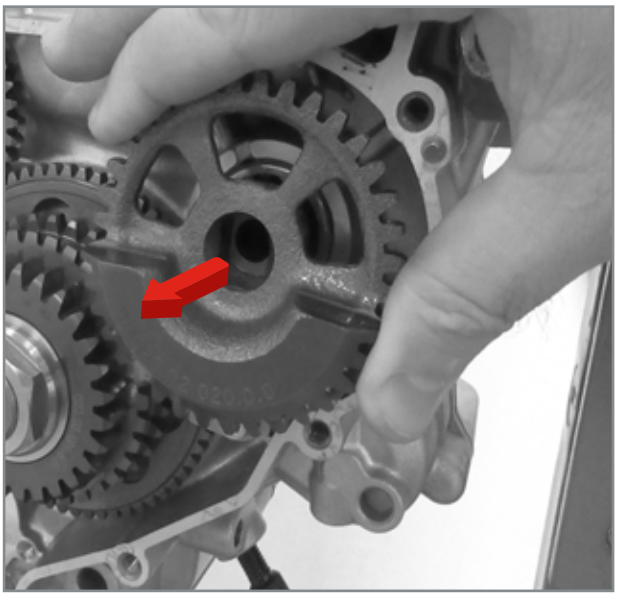
Daher müssen zum Entfernen des Ventils die Schraube entfernt und die Unterlegscheibe, die Feder und die Kugel herausgenommen werden.

2.5.5 ÖLFILTER AUS PAPIER

Um den Ölfilter herauszunehmen, muss der äußere Deckel **1** durch vollständiges Lösen der beiden Schrauben **2** entfernt werden. Nachdem der Deckel entfernt wurde, den Filter mit einer Spreizzange **A** herausnehmen.
Während der Entfernung des Deckels auf den speziellen O-Ring am Deckel achten.



Explosionszeichnung der Ausgleichswelle:
1) Welle;
2) Gegengewicht;
7 Elastische Unterlegscheibe;
8) Mutter M12x1.



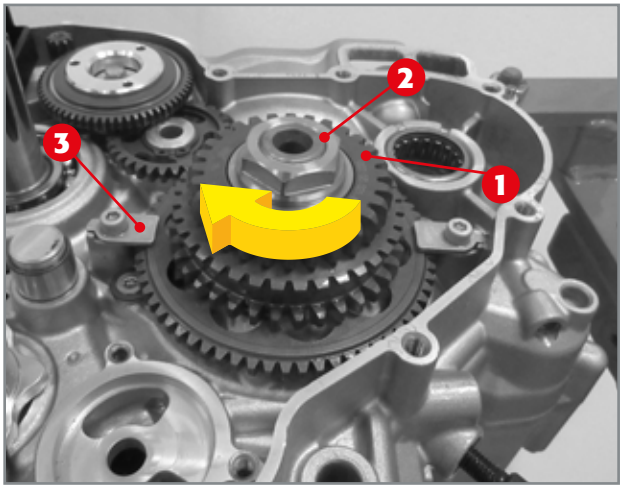
Entfernung der Ausgleichswelle.

2.6 AUSGLEICHSWELLE

Die Ausgleichswelle dient dem Ausgleich eines Teils der Trägheitskraft, die durch die Kurbelwange erzeugt wird.
Die Ausgleichswelle besteht hauptsächlich aus einer Welle **1** und einem Gegengewicht **2**. Die elastische Unterlegscheibe **7** und die Mutter **8** sorgen dafür, dass die Welle fest am Kurbelgehäuse befestigt ist.

ACHTUNG!
Nicht den Pneumatikschrauber benutzen.

Für die Demontage der Welle muss die Mutter **8**, zu welcher der Zugriff vom Raum des Zündaggregats besteht, entfernt werden; die Federscheibe **7** und das Gegengewicht herausziehen.
Ausgleichswelle **1** aus der rechten Gehäusehälfte nehmen.



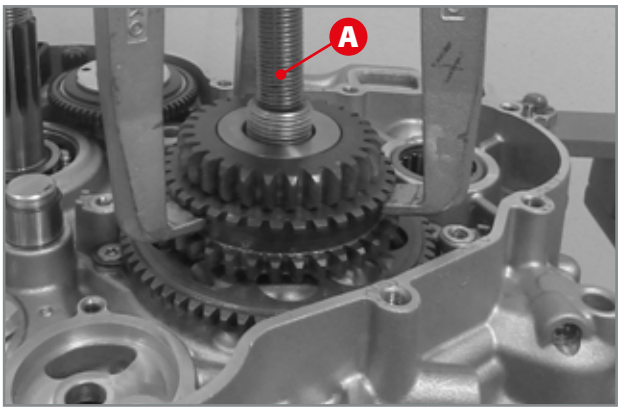
Hauptzahnrad 1 und entsprechende Mutter 2.

2.7 HAUPTZAHNRAD

Das Primärrad **1**, das sich in der rechten Gehäusehälfte befindet, ist mit der Kurbelwelle verbunden.
Um es abzumontieren, muss die Mutter **2** entfernt werden, die zuvor mit einem Heißluftfön oder einem ähnlichen Gerät erwärmt werden muss.

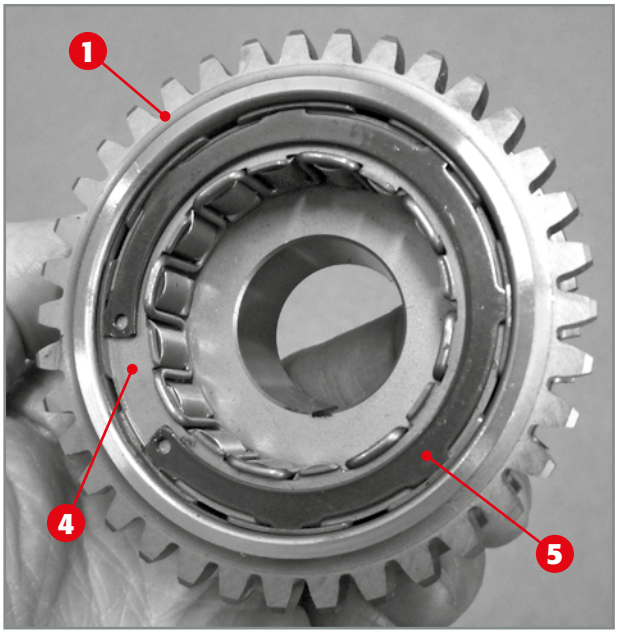
ACHTUNG!
*Um die Mutter **1** zu lösen, muss diese im Uhrzeigersinn gedreht werden.*

Anmerkung:
Es wird empfohlen, zuvor die Sicherheitsanschläge von **3** zu entfernen, um eine Verschlechterung beim Ausbau des Getriebes **1** zu vermeiden.



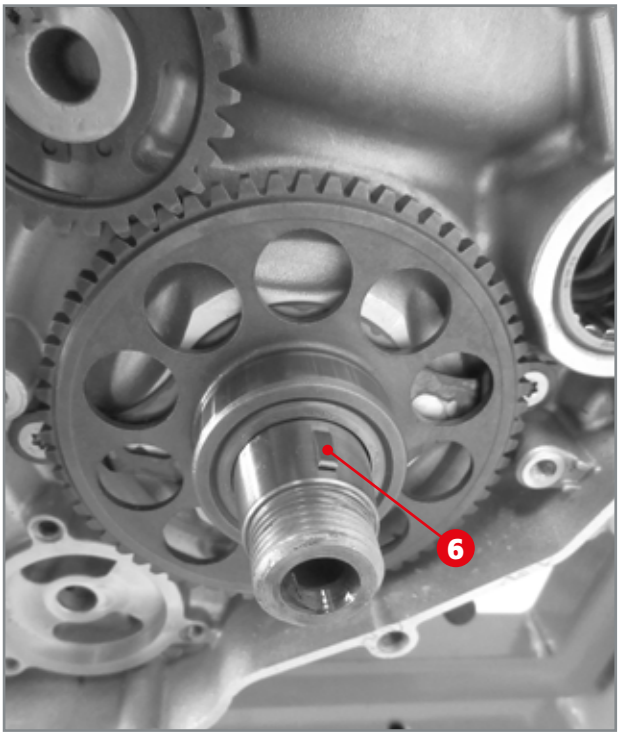
Entfernung des Hauptzahnrads mit entsprechendem Abzieher A.

Das Primärrad mithilfe des entsprechenden Abziehers **A** entnehmen.
(Code *006140150000*)



Hauptzahnrad 1 mit Freilauf 2 und spezifischem Seeger 3.

Es wird darauf hingewiesen, dass sich im Hauptzahnrad der Freilauf **4** befindet, der durch das Herausnehmen des Seegerrings **5** entfernt werden kann.

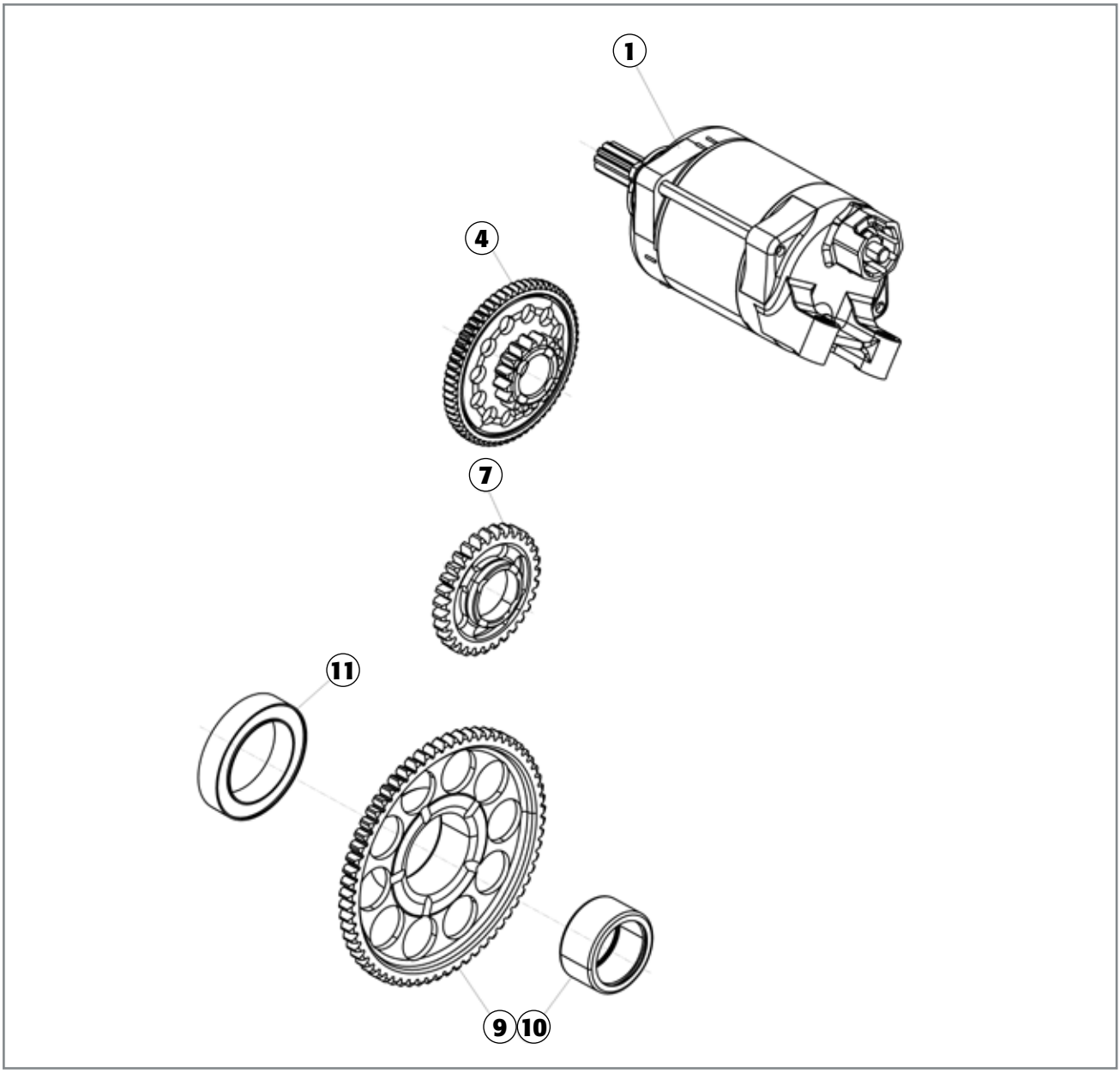


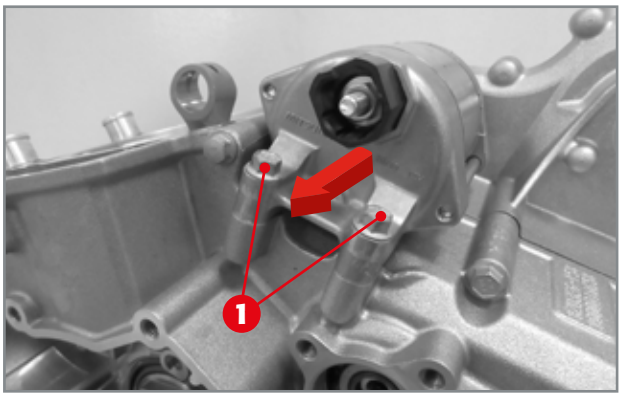
Die Passfeder **6** entfernen.

2.8 ELEKTRISCHER ANLASSER

Der elektrische Anlasser funktioniert mittels eines Anlassers **1** der in das Zahnrad **4** greift, das als Drehmomentbegrenzer dient.
Das Zahnrad **4** (Drehmomentbegrenzer) überträgt die Bewegung auf das Zwischenrad **7**, das in das Freilaufrad **9** eingreift.
Das Rollenlager **10** trägt das Freilaufrad **9**, in welches der Freilauf **11** eingreift, der sich außen auf dem Primärrad **9** befindet, und entsprechend der Laufrichtung die Kurbelwelle mitnimmt.

EXPLOSIONSZEICHNUNG DES ELEKTRISCHEN KICKSTARTERS:
1) Anlasser;
4) Drehmomentbegrenzer;
7) Zwischenrad;
9) Freilaufrad;
10) Rollenlager HK2516;
11) Freilauf.

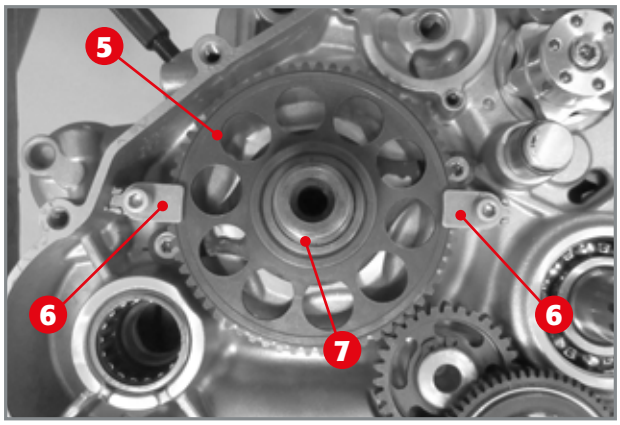




Die beiden Schrauben 1 , die den Anlasser am Gehäuse befestigen.

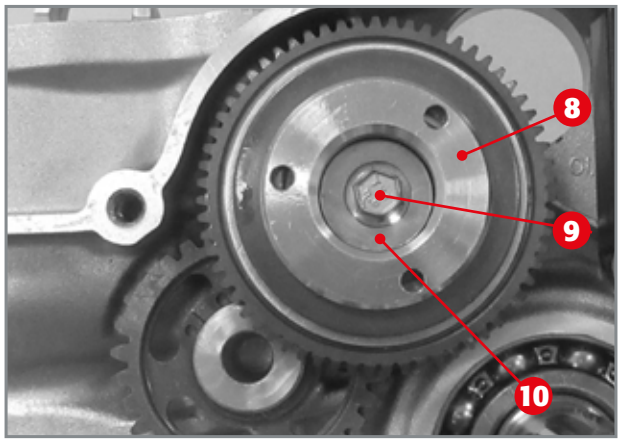
2.8.1 ELEKTRISCHE KICKSTARTER-EINHEIT

Die beiden Schrauben **1**, die den Anlasser am Gehäuse fixieren, entfernen und den Anlasser herausnehmen.



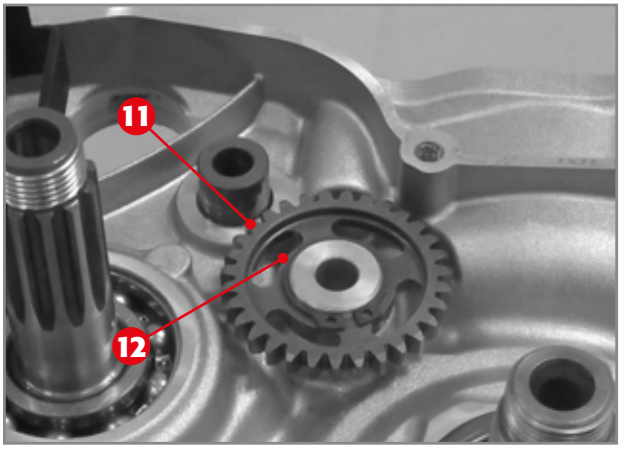
Entfernung des Bolzens 6.

Für das Herausziehen des Kickstartergetriebes **5** müssen, falls nicht bereits in Abs. 2.7 ausgeführt, das Primärgetriebe (siehe Abs. 2.7) und die Sicherheitsanschläge **6** und der Schlüssel **7** demontiert werden. Das Anlasserzahnrad wird mit der Hand herausgenommen.



Drehmomentbegrenzer 9, Schraube 8 und Scheibe 10.

Zur Demontage des Drehmomentbegrenzer **8** die Schraube **9**, die ihn am Gehäuse fixiert, vollständig lösen. Die Scheibe **10**zusammen mit dem Drehmomentbegrenzer herausnehmen.



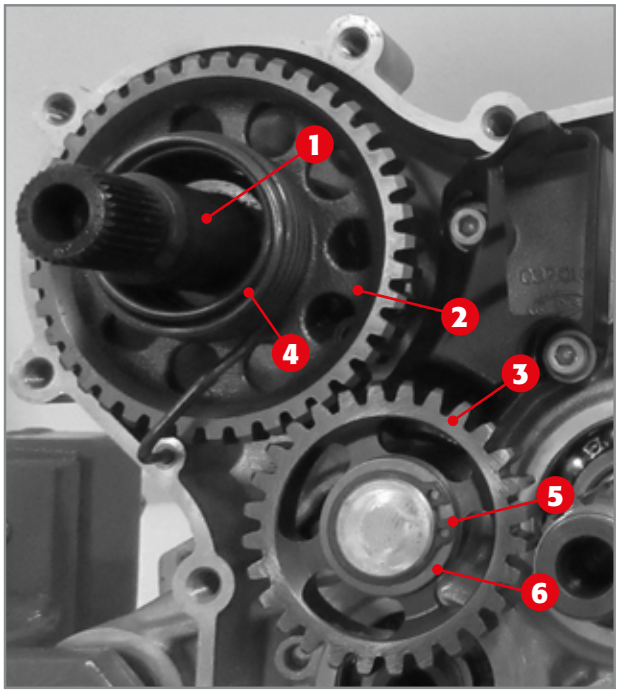
Das Zwischenrad 11 der elektrischen Kickstartervorrichtung.

Für die Entfernung des Zwischenrads **11** reicht es aus, den Seegerring **12** und das Zahnrad herauszunehmen.

2.9 START ÜBER PEDAL (KICKSTARTER) - OPTION

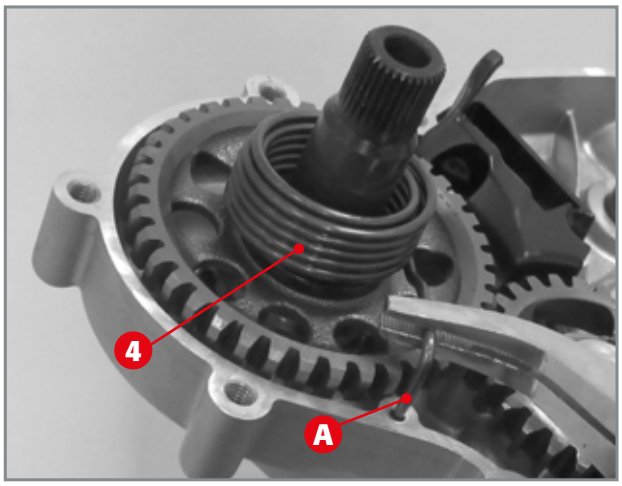
Die Kickstartervorrichtung besteht aus einem Pedal, das mit der Kickstarterwelle **1** verbunden ist und durch das Anlasserzahnrad **2** angetrieben wird. Dieses Zahnrad treibt das Antriebsrad **3** an, das wiederum in den Kupplungskorb greift.
Die Rückholung der Vorrichtung erfolgt mittels einer Feder **4**.

Den Seeger **5**, die externe Scheibe **6** und das Antriebszahnrad **3** entfernen.



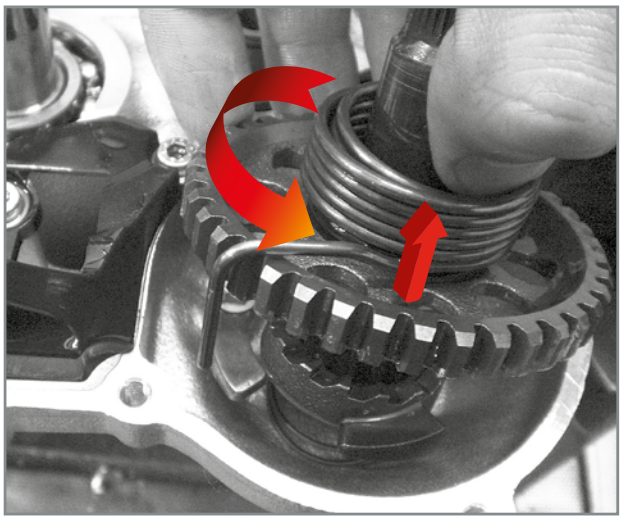
Den Mechanismus des Kickstarterpedals und den Seegerring 5 des Antriebsrads 3 entfernen.

Mit einer Zange das Ende **A** der Feder **4** aus dem Sitz am Gehäuse herausziehen und in die Ruheposition bringen, indem sie gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird.

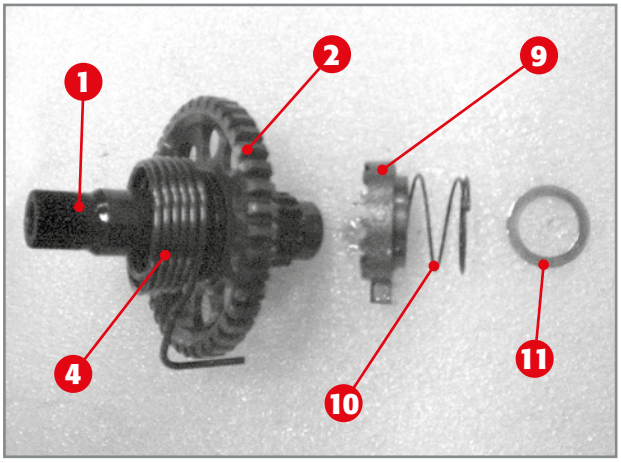


Aushängen der Feder aus dem Gehäuse.

Die Welle gegen den Uhrzeigersinn drehen und zusammen mit der Muffe **9**, der Feder **10** und der Riemenscheibe **11** herausnehmen.



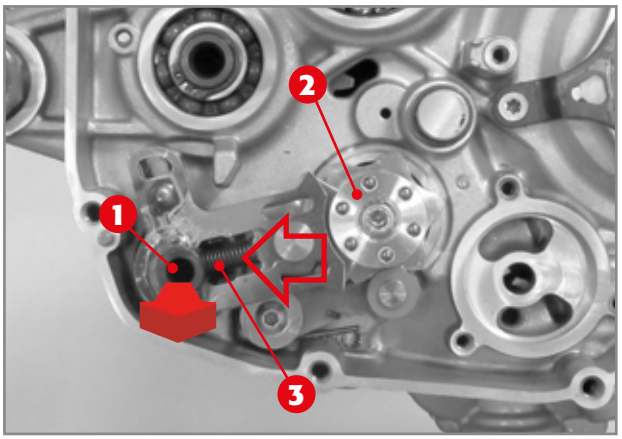
Entfernung der Welle aus dem Gehäuse.



Die komplette manuelle Kickstartervorrichtung.

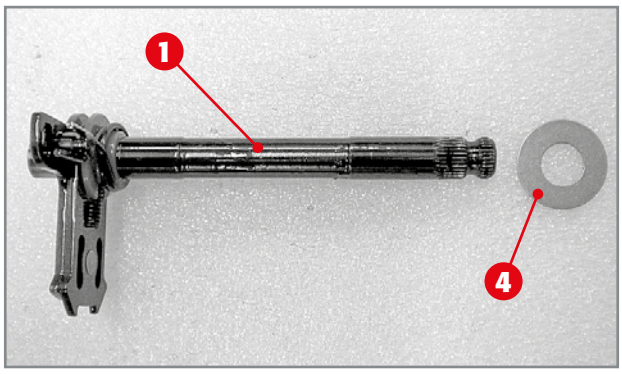
Anmerkung: *Dabei auf die Bezugsstifte des inneren Kupplungsdeckels achten (Abschnitt 1.4).*

2.10 EXTERNE SCHALTUNG

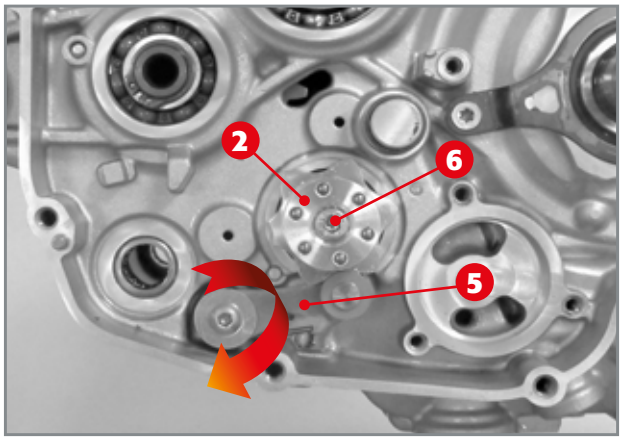


Entfernung der Schaltwelle.

Die externe Schaltung besteht aus einer Schaltwelle **1** an der sich der bewegliche und der feste Schaltautomat befinden. Der feste Teil des Schaltautomats ist eine Führung für den beweglichen Teil, der in die Gangsperrnocken **2** greifen muss. Dieser ist wiederum mit der inneren Schaltung verbunden und wird durch den Nockenanschlag in der festgelegten Position gehalten.
Für die Entfernung der Schaltwelle reicht es aus, die Rückholfeder **3** des beweglichen Teils des Schaltautomats gedrückt zu halten und die Welle zusammen mit der entsprechenden Unterlegscheibe **4** herauszunehmen.

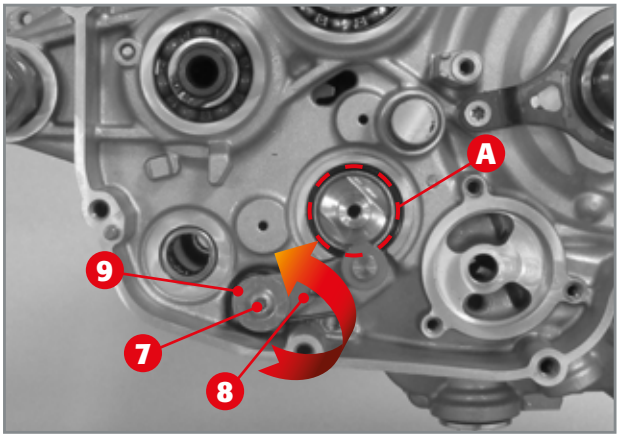


Die Schaltung mit Unterlegscheibe.



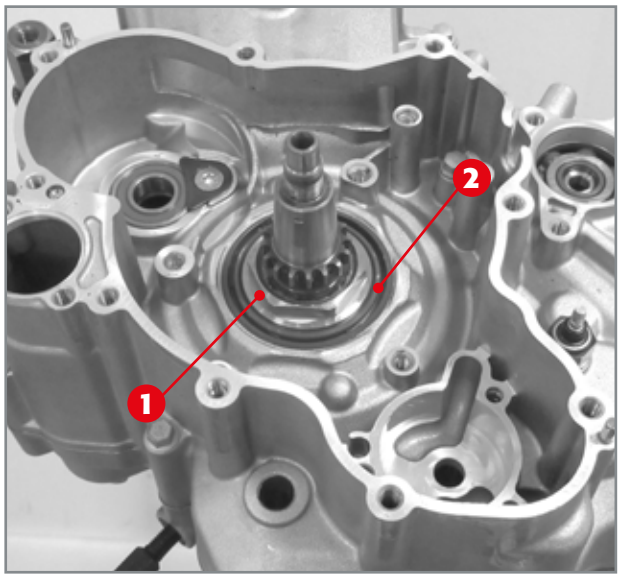
Demontage des Gangsperrnockens.

Für die Entfernung des Gangsperrnockens **2** den Nockenanschlag **5** zur Seite geschoben halten, die Schraube **6** lösen und den Gangsperrnocken herausnehmen.

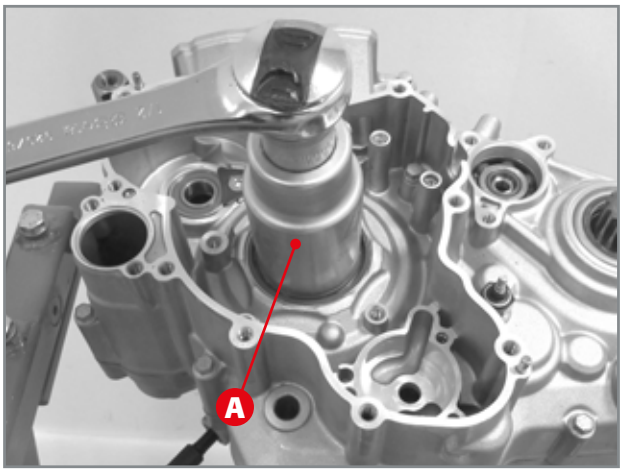


Entfernung des Nockenanschlaghebels.

Für die Entfernung des Anschlaghebels die Schraube **7** soweit lösen, dass sich der Hebel soweit axial verschieben kann, um den zylinderförmigen Teil **A** der Schaltwalze freizugeben. Die Schaltfeder **8** in die Ruheposition bringen und die Schraube, die Scheibe **9** und die Feder zusammen mit dem Abstandshalter (nicht auf dem Foto zu sehen) entfernen, und zum Schluss den Nockenanschlagshebel.



Mutter B der Kurbelwelle.



Entfernung der Spannschraube der Kurbelwelle mit der Spezialbuchse A.

2.11 KURBELWELLE, SCHALTAGGREGAT UND INNERE SCHALTUNG

Um auf die Kurbelwelle, das Schaltaggregat und die innere Schaltung zugreifen zu können, müssen die beiden Gehäusehälften voneinander getrennt werden. Es folgen die notwendigen Hinweise.

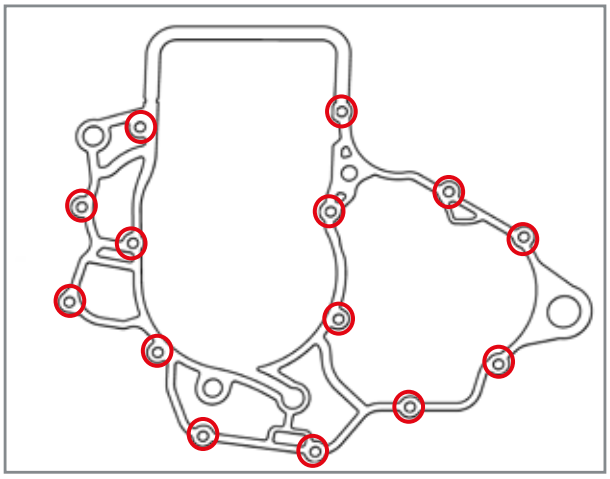
2.11.1 MUTTER DER LINKEN SEITE DER KURBELWELLE

Zum Lockern der Mutter **1** auf der linken Seite der Kurbelwelle muss diese zuvor mit einem Heißluftfön oder einem ähnlichen Gerät erwärmt werden. Danach die Mutter mit dem Spezial-Steckschlüssel **A** (Code *006140020000*) lockern und entfernen.

ACHTUNG!
Beim Zusammenbauen muss der Wellendichtring 2 ersetzt werden, weil dieser durch das für die Demontage notwendige Erhitzen beschädigt wird.

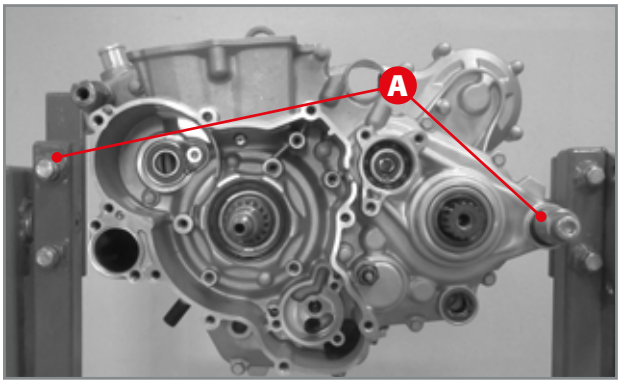
2.11.2. ÖFFNUNG DES GEHÄUSES

Die in der Abbildung gezeigten Schrauben entfernen.



Sperrschrauben linke Gehäuseseite.

Die beiden Schrauben **A**, die den Motor am Motorständer fixieren, lockern.



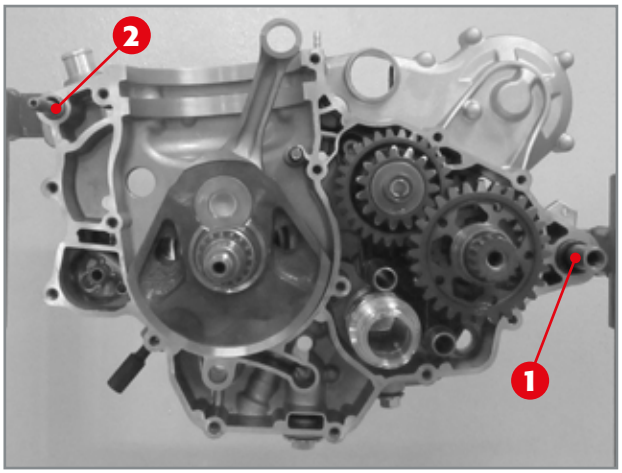
Die beiden Schrauben A, die den Motor am Motorständer fixieren, lockern.

Leicht mit einem Gummi- oder Plastikhammer auf die linke Gehäusehälfte schlagen, bis sie sich von der rechten Gehäusehälfte löst. Die beiden Schrauben entfernen, die den Motor am Werkzeug fixieren und das Gehäuse mit der Hand auseinander nehmen.

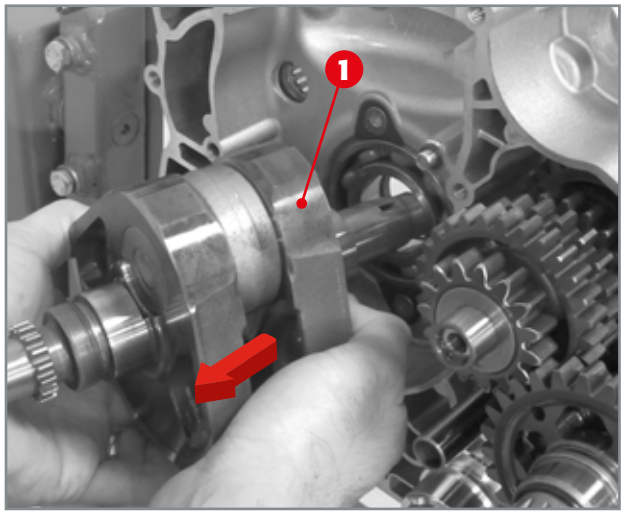
Zerlegen des Gehäuses.

ACHTUNG!
Die Schaltung und die Kurbelwelle müssen in der rechten Gehäusehälfte bleiben.

Den hinteren **1** und den vorderen **2** Zentrierstift für die korrekte Positionierung der Gehäusehälften entfernen und die Dichtung zwischen den beiden Gehäusehälften entfernen.



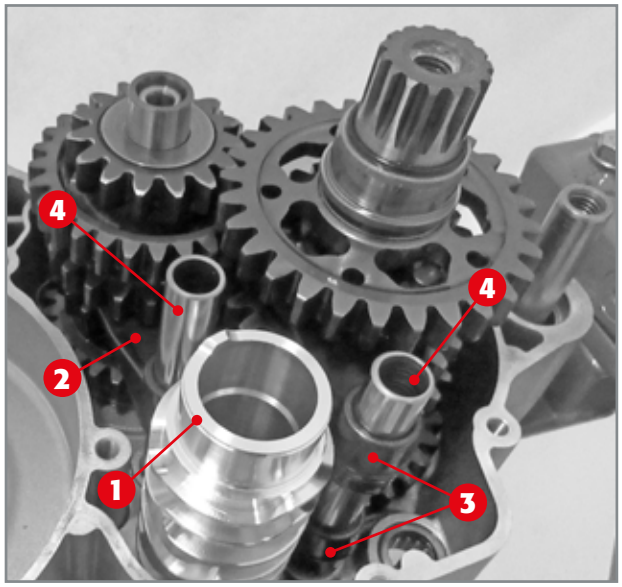
Die linke Gehäusehälfte (Innenseite) mit den Bezugsstiften 1 und 2.



Entfernung der Kurbelwelle

2.11.3. KURBELWELLE

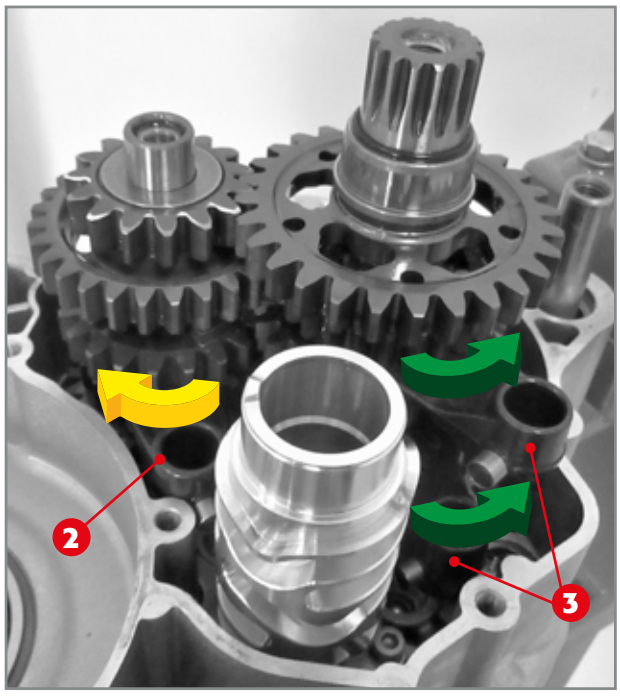
Entfernen Sie die Arretierschraube der Kurbelwelle. Die Kurbelwelle **1** kann mit der Hand herausgenommen werden. Sollte sie zu fest sitzen, mit einem Gummi- oder Plastikhammer leicht auf den rechten Rand der Kurbelwelle schlagen.



Entfernung der Haltezapfen 4 an den Gabeln.

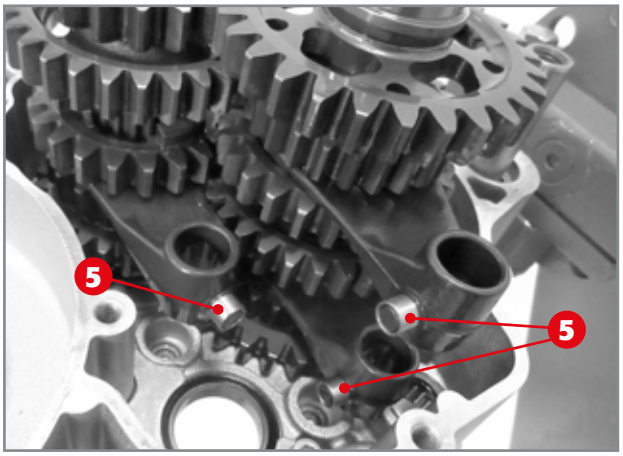
2.11.4. INNERE SCHALTUNG UND SCHALTAGGREGAT ALS GANZES

Die innere Schaltung besteht aus der Schaltwalze **1**, in die die Schaltgabel **2** und die beiden Schaltgabeln **3** greifen. Die Schaltgabeln, die von den Zapfen **4** getragen werden, bewegen die verschiebbaren Zahnräder der Getriebes und ermöglichen so das Einlegen des gewünschten Ganges. Die Schaltwalze wird von der Abschaltarretierung angetrieben (Abschnitt 2.10). Mit der Hand die beiden Schaltschienen **4** herausnehmen, um die Schaltgabel zu befreien und sie herauszunehmen.



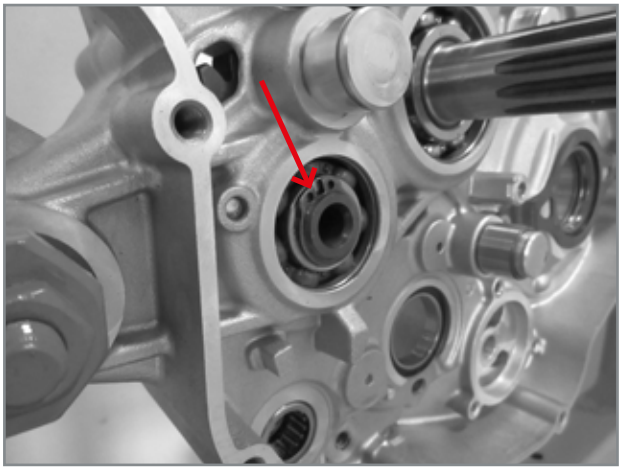
Ausklinken der Schaltgabeln aus der Schaltwalze.

Die Schaltgabeln **3** der Gleiträder an der Sekundärwelle entgegen den Uhrzeigersinn drehen.
Den gleichen Vorgang ausführen, aber den Drehsinn an der Schaltgabel **2** für den Antrieb des beweglichen Zahnrads am Hauptaggregat im Uhrzeigersinn drehen, um sie von der Schaltwalze zu lösen.
Mit der Entfernung der Schaltwalze fortfahren.



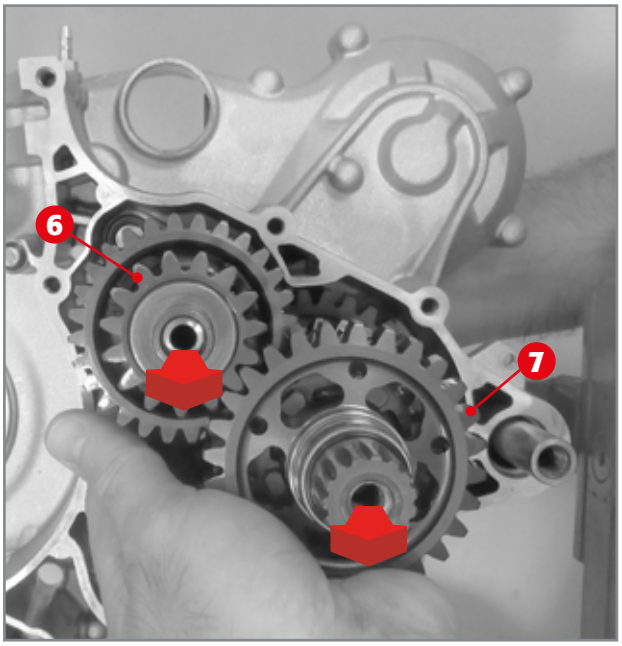
Entfernung der Schaltgabeln aus dem Schaltaggregat.

Schaltgabel zusammen mit den Führungsbuchsen **5** herausnehmen.



Entfernung des Seegerrings.

ACHTUNG!
Vergewissern Sie sich, den Seegerring auf der sekundären Welle entfernt zu haben (Abs. 2.9).



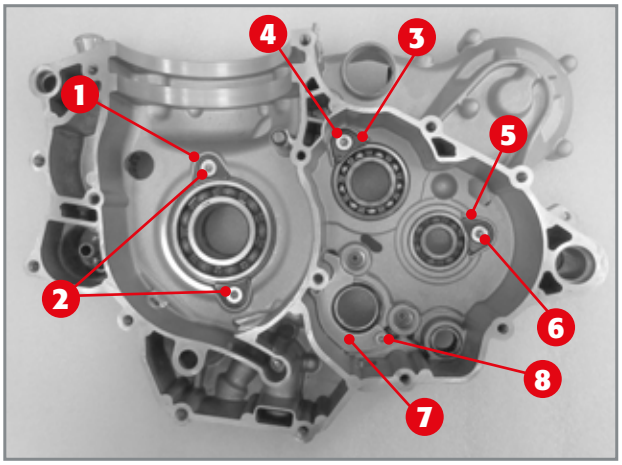
Entfernung des kompletten Getriebes: 6 Primärgruppe, 7 Sekundärgruppe.

Mit der Entfernung des kompletten Schaltaggregats, das aus dem Hauptaggregat **6** und dem Nebenaggregat **7** besteht, fortfahren.

2.12 ENTFERNUNG DER EINZELTEILE AUS DEN GEHÄUSEN

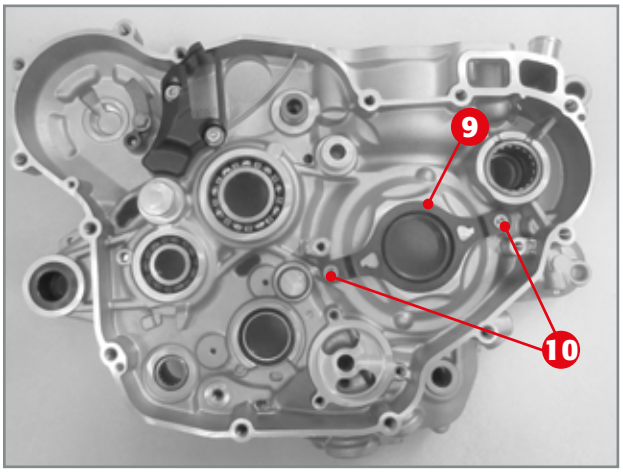
Nachdem die Gehäusehälften voneinander gelöst wurden, müssen die verschiedenen Komponenten, die fest mit diesen sind, herausgenommen werden.
Die korrekte Positionierung einiger Lager, die am Gehäuse angebracht sind, ist durch Sicherungsbleche oder einfache Schrauben gewährleistet. Für die Demontage der Lager müssen diese Sicherungen entfernt werden.

2.12.1 RECHTE GEHÄUSEHÄLFTE



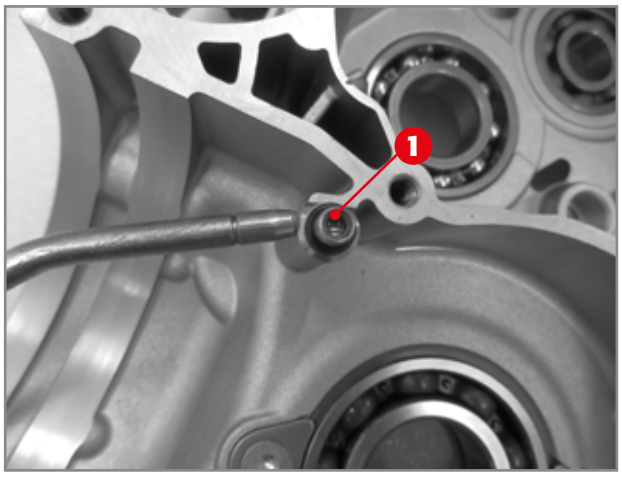
Sicherheitsvorrichtungen an der Innerseite der rechten Gehäusehälfte.

Auf der Innenseite sichern die Sicherungsbleche **1** die korrekte Positionierung des Hauptlagers der Kurbelwelle. Zur Entfernung müssen nur die beiden Schrauben **2** gelöst werden.
Die Unterlegscheibe **3** ist die für das Stützlager der Hauptwelle der Schaltung und kann durch Entfernen der Schraube **4** demontiert werden.
Die Unterlegscheibe **5** garantiert den Halt des Lagers der Nebenwelle der Schaltung und kann durch Entfernen der Schraube **6** demontiert werden.
Die Schrauben **8** garantieren die Befestigung des Niederhalters **7** des Stützlagers der Schaltwalze.



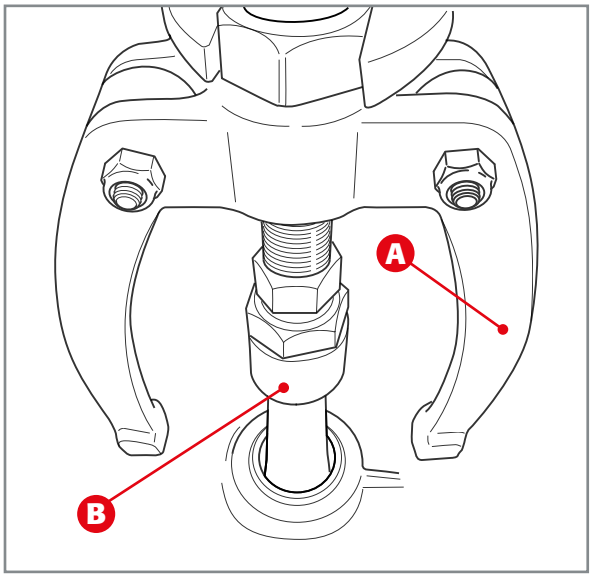
Auf der Außenseite befindet sich das Halteblech **9** für den Wellendichtring, das durch Entfernung der beiden Schrauben **10** abgenommen werden kann.

2.12.1.1 Kolbenspritzdüsen



Position der Kolbenspritzdüsen.

Zur Überprüfung und Reinigung eines Teils des Schmierkreislaufs ist es empfohlen, Druckluft in die Kolbenspritzdüsen **1** zu blasen.
Die andere Spritzdüse befindet sich auf dem linken Gehäuse (Abs. 2.12.3).



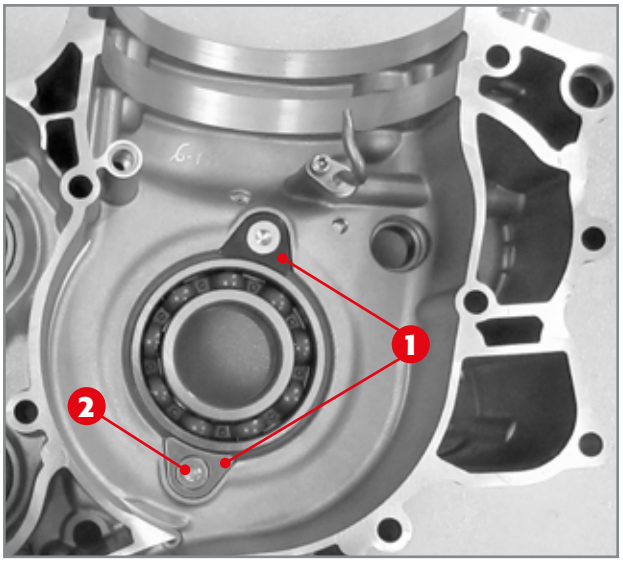
Entfernung des Lagers der Ausgleichswelle.

2.12.1.2 Entfernung des Lagers der Ausgleichswelle

Zum Austreiben des Lagers der Ausgleichswelle den Arm-Abzieher **A** (*Code 3625081*) zusammen mit dem Austreiber für Innenlager **B** (*Code 006140160000*) verwenden. Es wird empfohlen, zwei Unterlegscheiben aus Aluminium zwischen die Arme des Abziehers und die Gehäusehälfte zu legen.

2.12.2. LINKE GEHÄUSEHÄLFTE

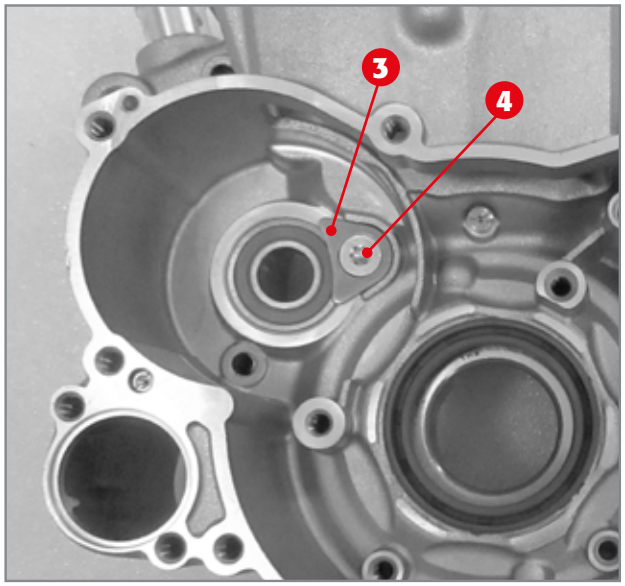
An der linken Gehäusehälfte sind drei Lagersicherungen vorhanden, von denen zwei Innen und eine Außen angebracht sind.
Die inneren Haltebleche **1** dienen dem Hauptlager der Kurbelwelle und können durch Entfernen der beiden Schrauben **2** demontiert werden.



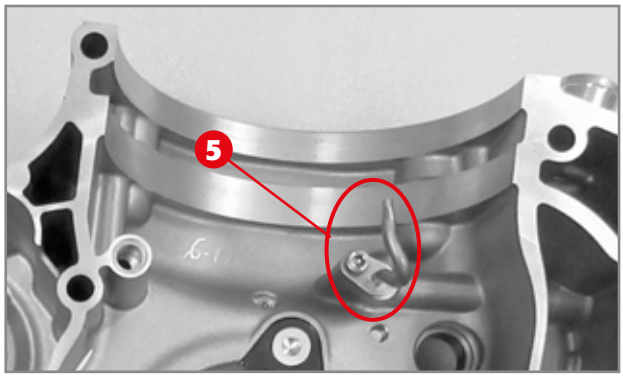
Sicherheitsscheibe der Kurbelwelle in der linken Gehäusehälfte.

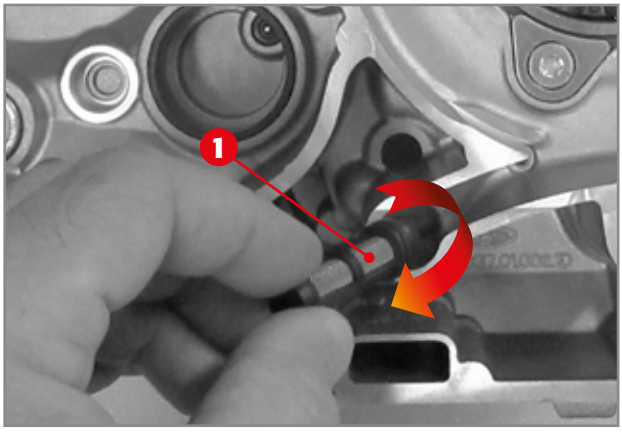
Die Unterlegscheibe **3** ist dagegen für das Lager der Ausgleichswelle bestimmt und kann nach Entfernen der Schraube **4** demontiert werden.

Um die Reinigung und Prüfung eines Teils des Schmierkreises zu erlauben, ist es empfehlenswert, Druckluft in die Kolbenspritzdüse **5** einzublasen.



Sicherheitsscheibe der Ausgleichswelle außen an der linken Gehäusehälfte.

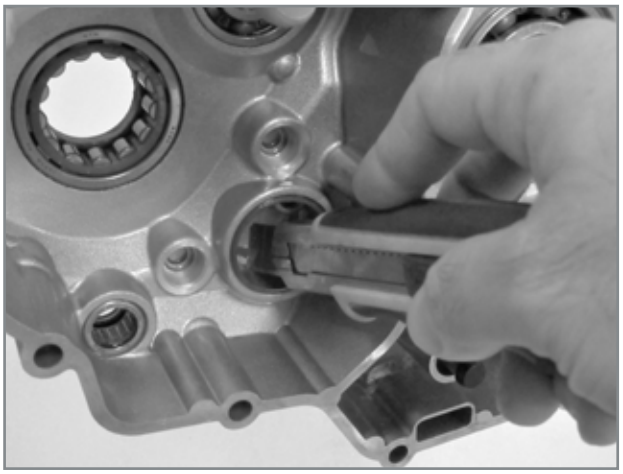




Entfernung des Innenfilters.

2.12.2.1 Innerer Ölfilter

Der innere Ölfilter **1** muss aus der Innenseite der linken Gehäusehälfte gezogen werden. Durch Drücken von Außen nach Innen mit einem Stift aus weichem Material und leichten Hammerschlägen kann es leichter entfernt werden.



Entfernung des Lagers der Schaltwalze.

2.12.2.2 Entfernung des Lagers der Schaltwalze

Mithilfe eines Cutters das Lager der Schaltwalze in der Innenseite der linken Gehäusehälfte entfernen.
Im Falle von Kratzern oder Kerben ist das Auswechseln erforderlich.

3 MONTAGE DES MOTORS UND ÜBERPRÜFUNGEN

Bevor der Motor wieder zusammengebaut wird, muss eine Reihe wichtiger Überprüfungen durchgeführt werden, die das einwandfreie Funktionieren des Motors gewährleisten. Sollte ein Spiel an den Lagern vorhanden sein oder sie sich bei der Rotation verklemmen, müssen sie ersetzt werden. Das Auswechseln von Bronze- und Gleitlagern ist erforderlich, wenn sie verschlissen, gerissen oder verkratzt sind.
Es wird empfohlen, den Wartungsplan einzuhalten.
Um die Lager in die Gehäusehälften einzusetzen, die Gehäusehälften auf eine Temperatur von 150°C erhitzen und für 20 Minuten warmhalten.
Die Gehäusehälften auf eine große Auflagefläche legen, sodass sie auf der kompletten Dichtfläche aufliegen. Die kalten Lager gleiten von alleine in ihre Sitze.

DETAIL GEHÄUSEEINHEIT.
1) Motorgehäuse;
4) Gehäusedichtung;
5) Stift;
6) Stift;
7) Büchse 17x21x19;
8) Ölfilter Gehäuse;
9) Ring 8x1,5;
10) Buchse 15x18x12,5;
11) Wasseranschluss;
15) Ölspritzdüse komplett;
16) O-Ring 6x1,5;
17) Düse;
18) Düse;
19) Stecker 4x15,8;
20) Stecker 4,0x9,8;
22) Stopfen;
23) Halteblech;
24) Schraube M5x10;
30) Schraube 5x12;
31) Büchse;
32) Förderer;
37) Unterlegescheibe
38) Schraube PMS;
44) Düse;
45) Schraube M4x10;
46) O-Ring 3,5x1,5;
47) Anschluss.

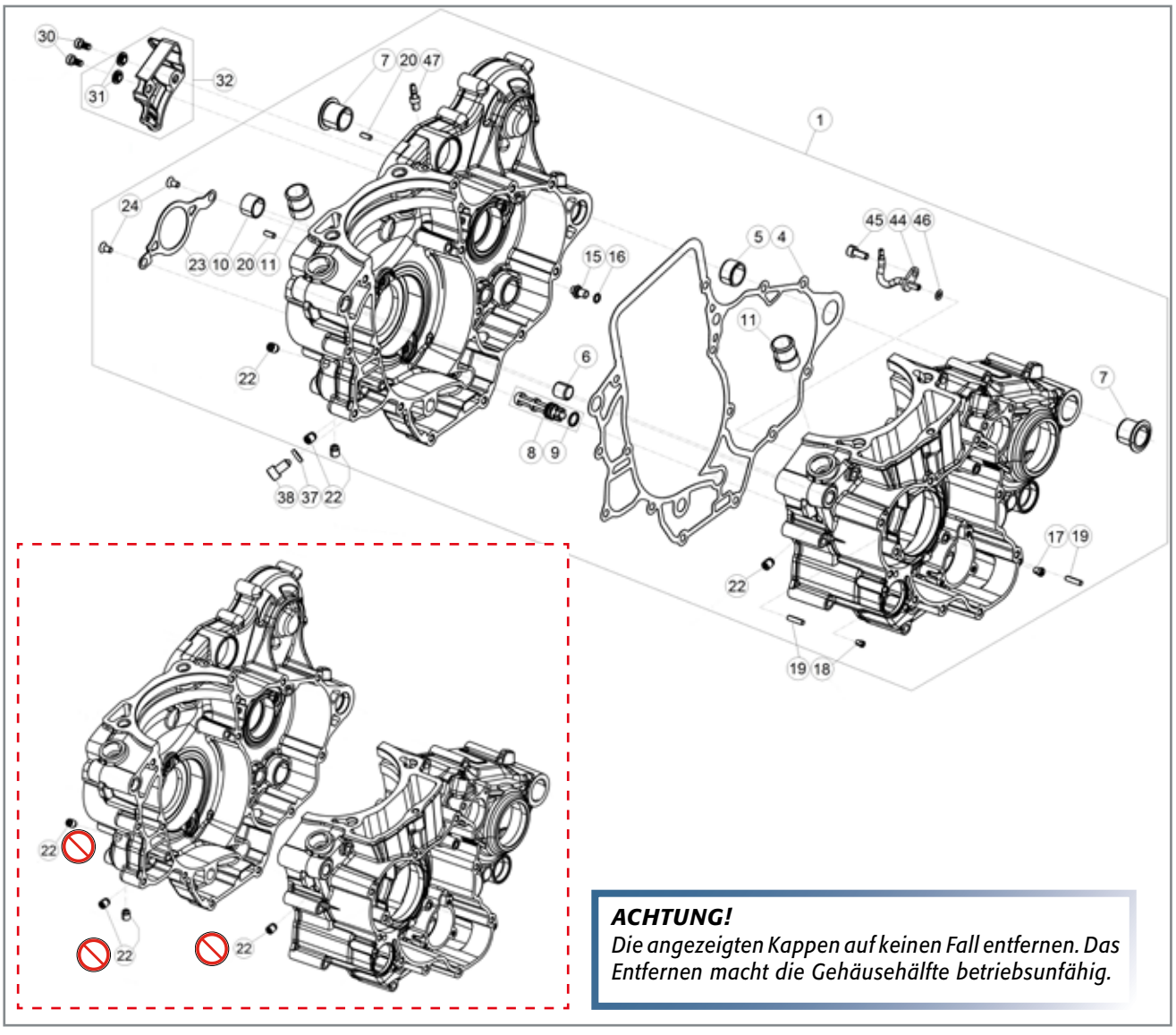
3.1 GEHÄUSEHÄLFTE

Die Gehäusehälften enthalten einige Elemente, die vorsichtig zu behandeln sind. Es muss überprüft werden, ob sie nicht beschädigt oder verschlissen sind. Im Folgenden werden die Überprüfungen und Montagearbeiten für die einzelnen, mit den Gehäusehälften verbundenen Elemente beschrieben. Es wird empfohlen, die Gewinde der verschiedenen Öldurchläufe mit Entfettungsmittel und Druckluft zu reinigen.

ACHTUNG!
Es wird darauf hingewiesen, dass die Ölabdichtung der Kurbelwelle an der Außenseite der linken Gehäusehälfte und der Ölabdichtung der Kurbelwelle an der Außenseite der rechten Gehäusehälfte unbedingt ersetzt werden müssen. Sie müssen ersetzt werden, weil sie durch das für die Demontage notwendige Erhitzen beschädigt wurden.

Die Gehäusehälften müssen im Allgemeinen ersetzt werden, wenn:

- Die Ölpumpen im Gehäuse festgefressen sind (Abs. 2.11);
- nach dem Einsetzen neuer Lager und dem Abkühlen der Gehäusehälften die Lager nicht in ihren Sitzen blockieren.

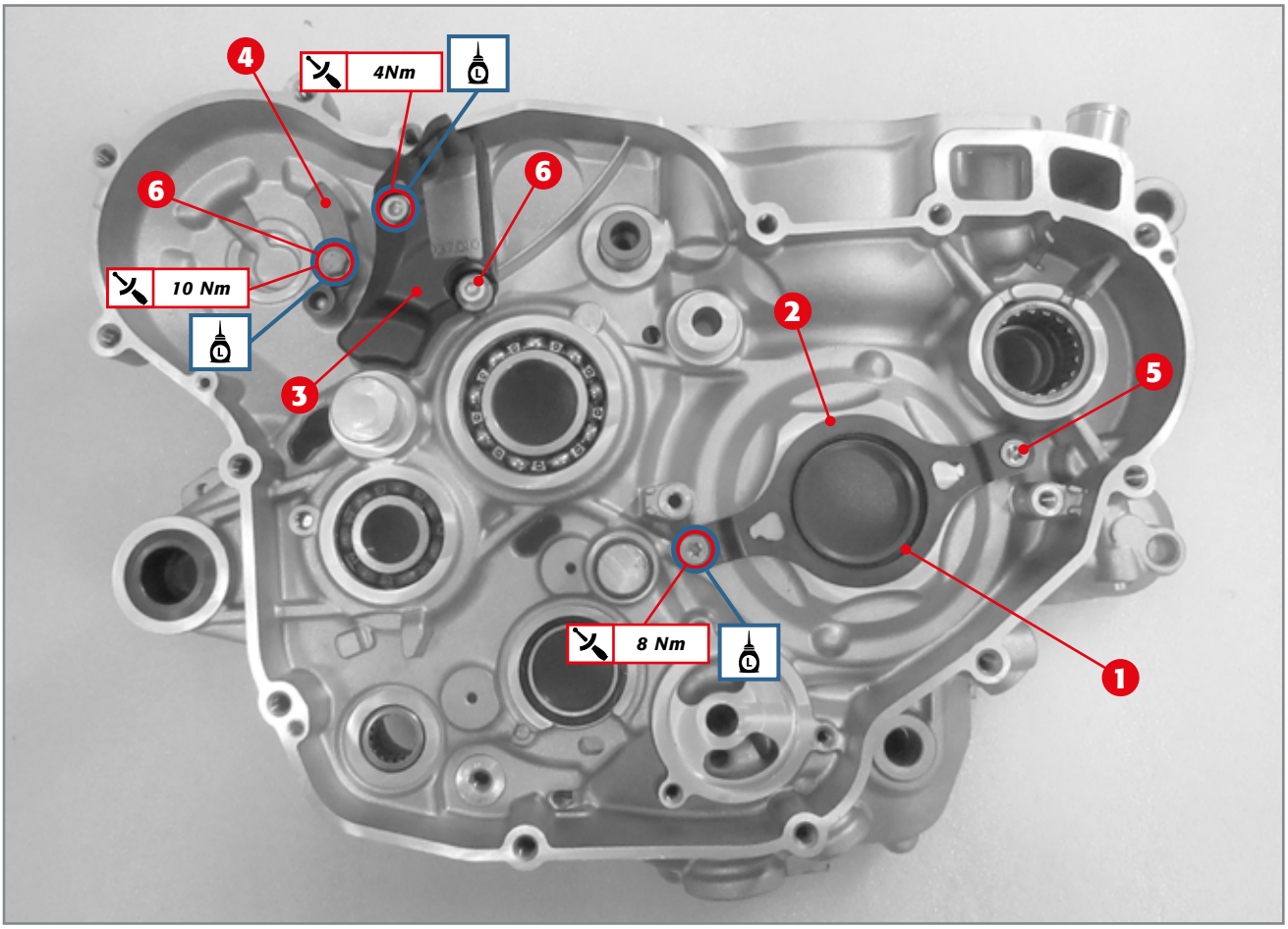


ACHTUNG!
Die angezeigten Kappen auf keinen Fall entfernen. Das Entfernen macht die Gehäusehälfte betriebsunfähig.

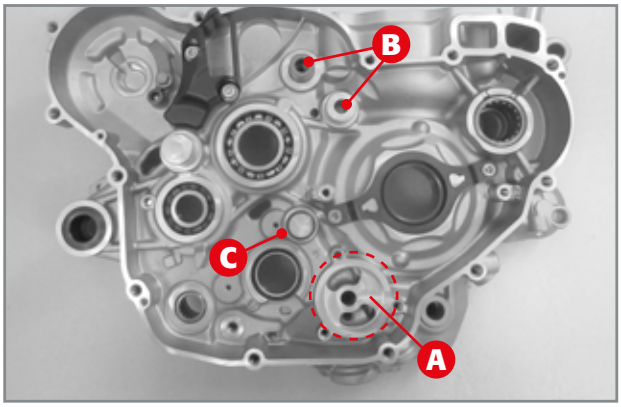
3.1.1 RECHTE AUSSENSEITE

Wellendichtring der Kurbelwelle **1** herausnehmen und ersetzen und die Unterlegscheibe **2** zur Befestigung des Wellendichtring überprüfen und, falls sie geknickt ist, ersetzen.
Überprüfen, ob die Ölrampe **3** beschädigt ist und ggf. ersetzen.
Den Zustand der Starterrampe **4** (optional) überprüfen und, falls ein Festfressen oder Absplitterungen festgestellt werden, ersetzen.
Unten in der Tabelle werden Angaben für die Befestigung der Schrauben und der oben genannten Elemente gemacht.

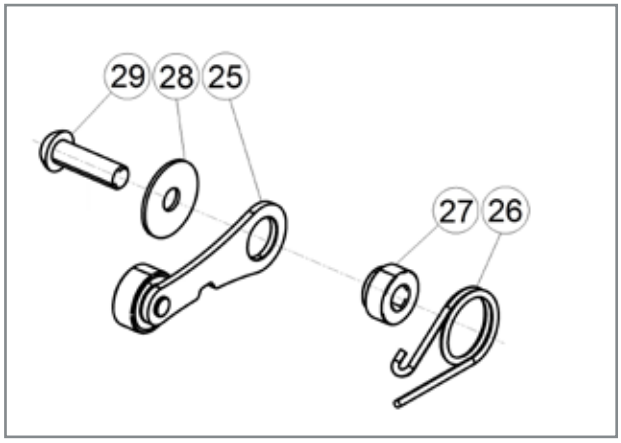
Anzahl der Schrauben	Größe der Schrauben		Anbringung Gewindesicherung	Anzugsmoment [Nm]
	Gewindedurchmesser [mm]	Gewindelänge [mm]		
5	M5	10	Gewindesicherung Mittlerer Widerstand	8
6	M5	12	Gewindesicherung Mittlerer Widerstand	4
(optional)	M6	20	Gewindesicherung Mittlerer Widerstand	10



Elemente an der Außenseite der rechten Gehäusehälfte.



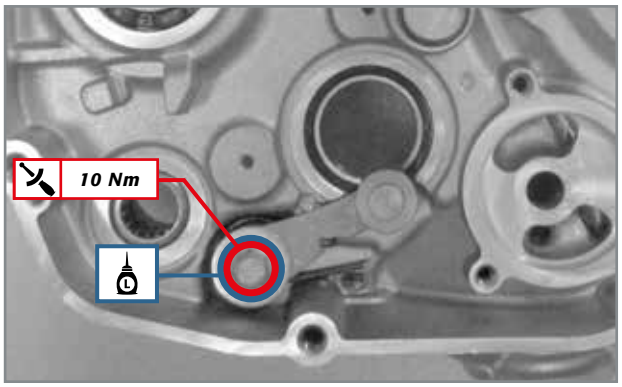
Das Gehäuse auf jeden Fall ersetzen, wenn:
- der Ölpumpenraum **A** Kratzer aufweist oder ein Festfressen festgestellt wird;
- die beiden Stifte **B** für das Zwischenrad und am Drehmomentbegrenzer ungewöhnliche Abnutzungsspuren aufweisen oder ein Festfressen festgestellt wird;
- das Bronzelager **C** der Leerlaufölpumpensteuerung beschädigt sein sollte.



EXPLOSIONSZEICHNUNG VORRICHTUNG ZUR GANGARRETIERUNG:

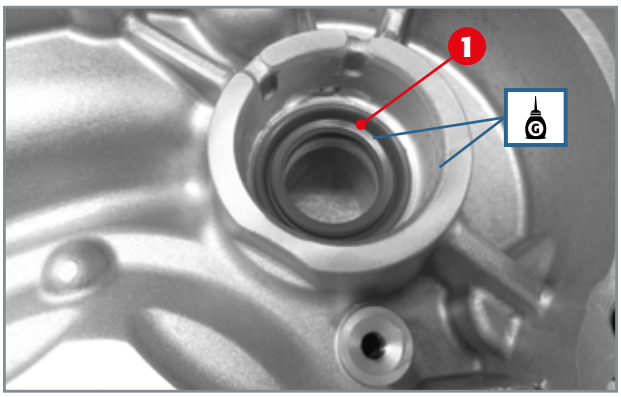
25) Hebel;
26) Feder;
27) Abstandshalter;
28) Scheibe 6x20x1;
29) Schraube M6x20

Die Vorrichtung zur Gangarretierung folgendermaßen anbringen.
Die Leitrolle auf dem Hebel **25** nach außen gerichtet halten und den Abstandsring **27** anbringen, wobei der kleinere Durchmesser in den Hebel geklemmt wird. Feder **26** so anbringen, dass der Haken in die Nut am Hebel **25** greift, und dann die Scheibe **28** und die Schraube **29** M6x20, deren Gewinde mit Schraubensicherung mittlerer Stärke überzogen werden muss, anbringen.



Vorrichtung zur Gangarretierung, die mit der Gehäusehälfte verbunden ist.

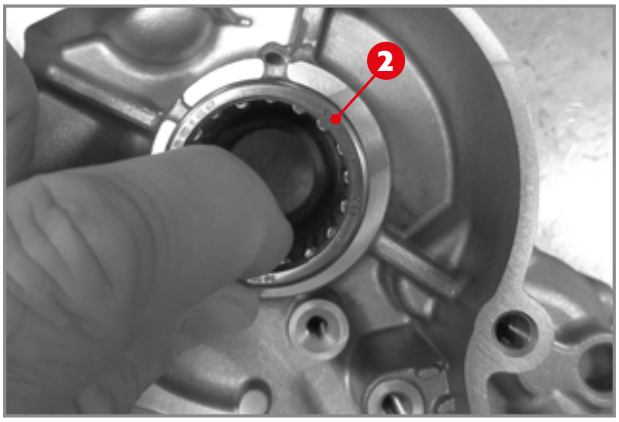
Die komplette Vorrichtung in die Gehäusehälfte einsetzen, sodass der gerade Teil der Feder auf dem Rand der Motorgehäusehälfte aufliegt. Schraube mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.



Anbringen des Wellendichtringes 1.

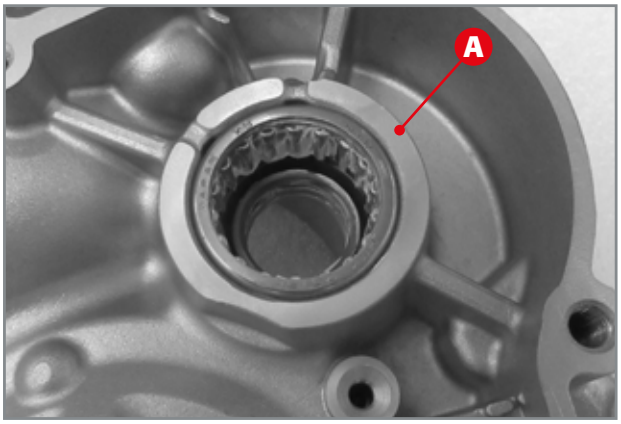
3.1.1.1 Einsetzen des Wellendichtringes und des Lagers der Ausgleichswelle

Um den Wellendichtring und das Lager der Ausgleichswelle einzusetzen, wie folgt vorgehen: Sitz der Ölabdichtung und des Lagers fetten und die neue Ölabdichtung **1** einsetzen, wobei die Lauffläche zu fetten ist.



Einsetzen des Lagers 2.

Das neue Lager **2** einsetzen und dabei darauf achten, dass es axial zu dessen Sitz positioniert ist.



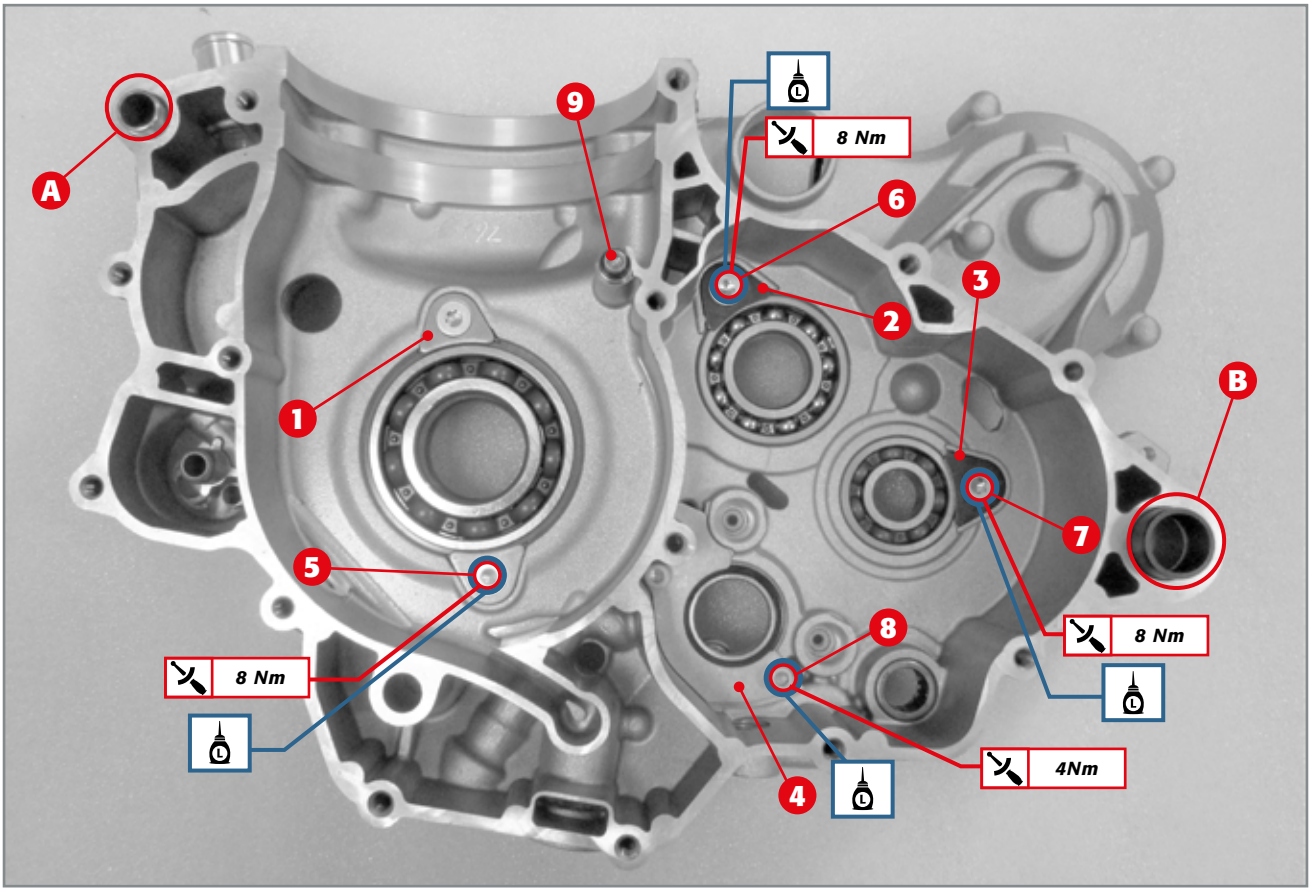
Wellendichtring und Lager in der linken Gehäusehälfte.

Mit einer Presse oder Ähnlichem das Lager eindrücken, bis der Rand des Lagers mit der Oberfläche **A** auf einer Höhe ist.

3.1.2 RECHTE INNENSEITE

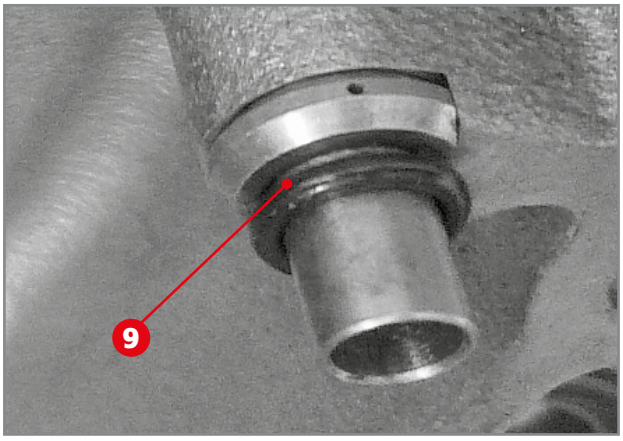
Prüfen Sie die Ebenheit der Niederhalter **1** des Lagers der Kurbelwelle, der Niederhalter **2** der Hauptwelle, der Niederhalter **3** des Lagers der Nebenwelle und der Niederhalter **4** des Lagers der Schaltwalze.
Unten in der Tabelle werden die Angaben für die Anbringung der Befestigungsscheiben der genannten Scheiben und der Befestigung des Stützlagers der Schaltwalze aufgeführt.

Anzahl der Schrauben	Größe der Schrauben		Anbringung Gewindesicherung	Anzugsmoment [Nm]
	Gewindedurchmesser [mm]	Gewindelänge [mm]		
5	M6	12	Gewindesicherung Mittlerer Widerstand	8
6	M6	12	Gewindesicherung Mittlerer Widerstand	8
7	M6	12	Gewindesicherung Mittlerer Widerstand	8
8	M5	10	Gewindesicherung Mittlerer Widerstand	4

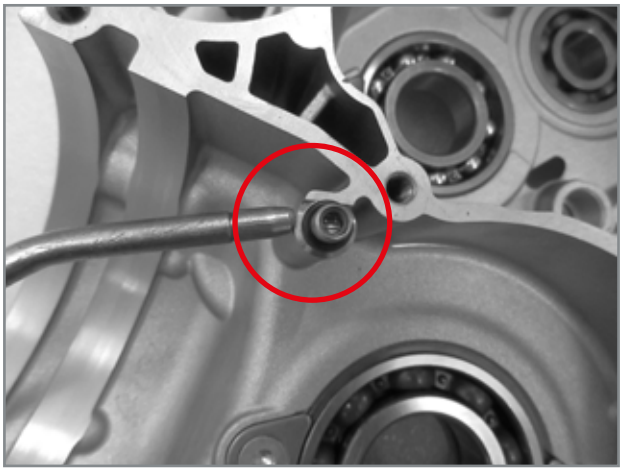


Elemente an der Innenseite der rechten Gehäusehälfte.

Die beiden Zentrierstifte **A** und **B** in die entsprechenden Sitze einsetzen.



O-Ring der Kolbenspritzdüse und Detailansicht der Öffnung.



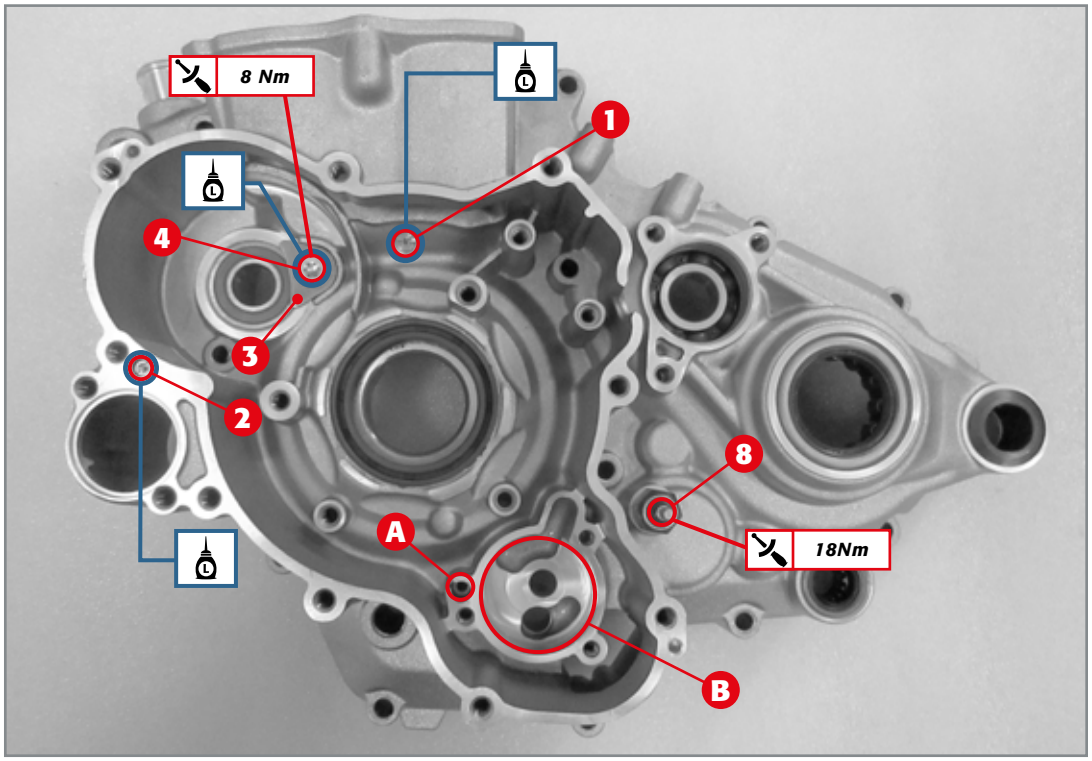
Überprüfen, ob die Kolbenspritzdüsen korrekt positioniert und nicht verstopft sind.
Vergewissern Sie sich, dass der O-Ring **9** korrekt positioniert ist, und prüfen Sie seinen Zustand. Sollten die O-Ringe Risse aufweisen und verformt sein, müssen sie ersetzt werden.

Hinweis: *Druckluft von der Auslassseite in die Öldüse einblasen. Auf diese Weise wird der Filter im Inneren, mit dem sie ausgestattet ist, von jeglichem Schmutz befreit.*

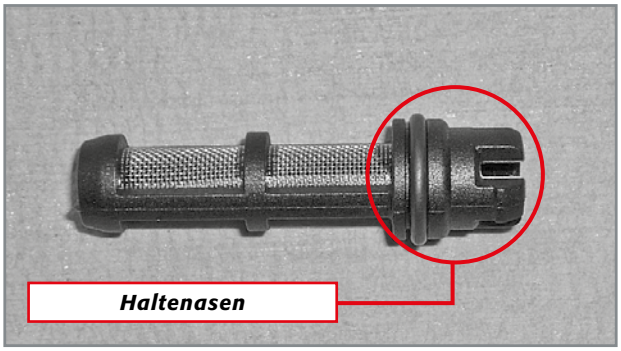
3.1.3. LINKE AUSSENSEITE

Sicherstellen, dass die Öldüsen **1** und **2** nicht verstopft sind. Wurden diese ersetzt, mit etwas Schraubensicherung mittlerer Stärke am Gehäuse befestigen und darauf achten, dass die Schraubensicherung die Öffnungen nicht verstopft. Dann vollständig anziehen.
Sich vergewissern, dass die Öffnung der Ölbohrung **A** sauber ist und das Halteblech **3** des Lagers der Ausgleichswelle nicht verformt ist und ggf. ersetzen.
Unten in der Tabelle werden Angaben für die Anbringung der Schraube **4** gemacht.
Die Gehäusehälfte muss ersetzt werden, wenn am Ölpumpenfach **B** ein Festfressen festgestellt wird.

Anzahl der Schrauben	Größe der Schrauben		Anbringung Gewindesicherung	Anzugsmoment [Nm]
	Gewindedurchmesser [mm]	Gewindelänge [mm]		
4	M6	12	Gewindesicherung Mittlerer Widerstand	8



Elemente an der Außenseite der linken Gehäusehälfte.

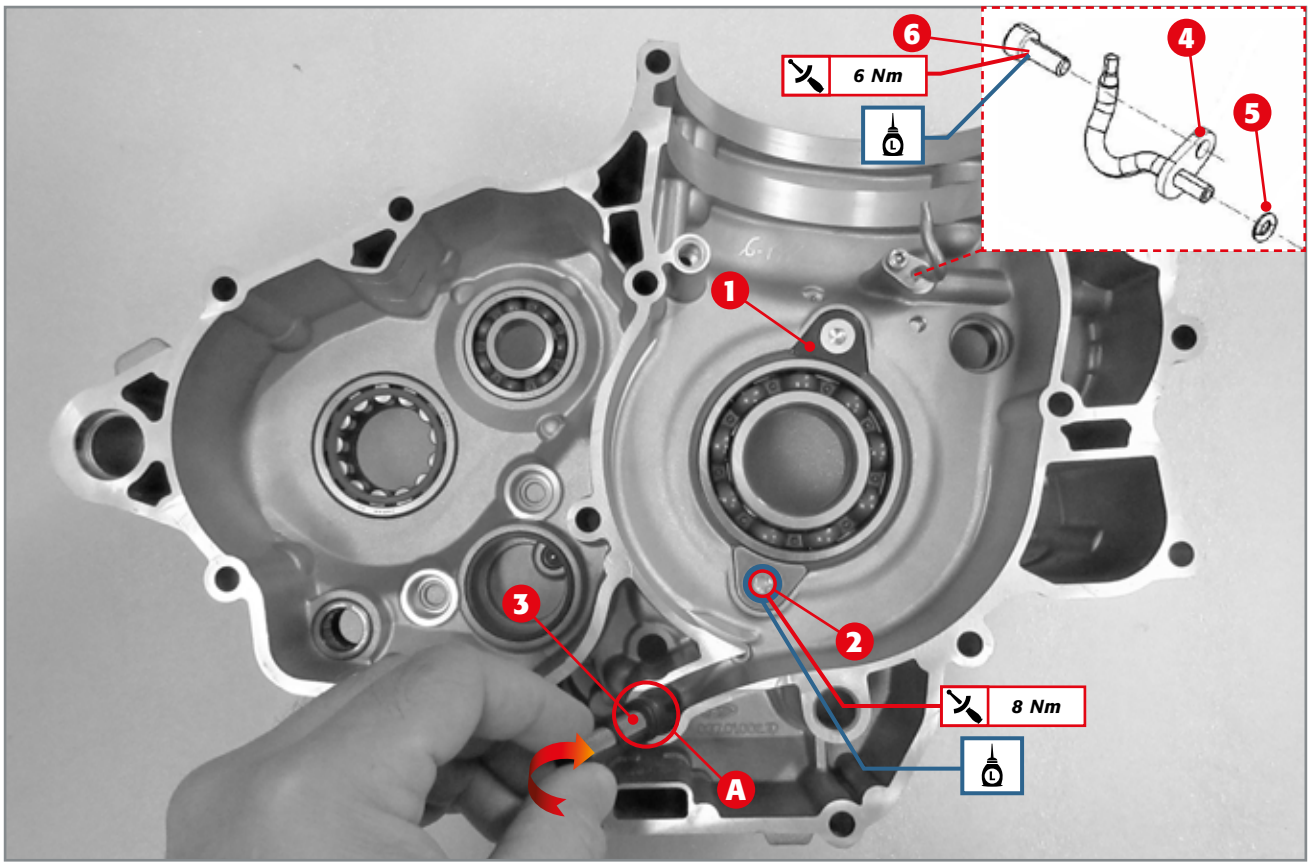


3.1.4. LINKE INNENSEITE

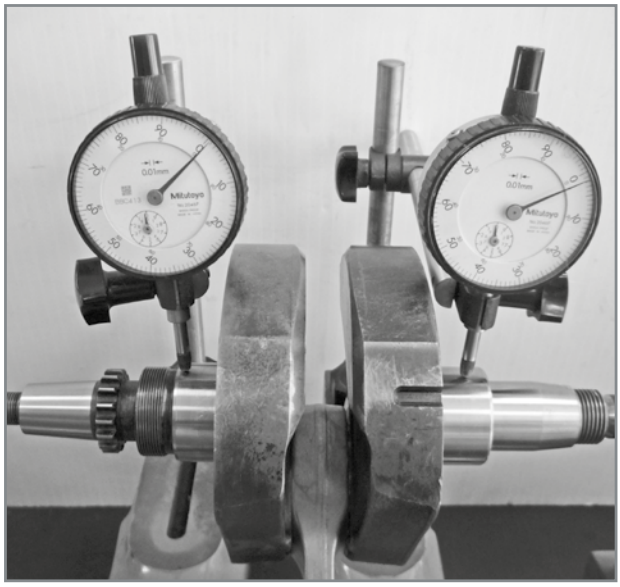
Das Ölsieb sorgfältig reinigen und überprüfen ob die Haltenasen unbeschädigt sind; sollte der Filter beschädigt sein muss er ersetzt werden.

Zustand der beiden Lagerhaltebleche **1** des Hauptlagers überprüfen und ersetzen, falls sie verformt sind.
Unten in der Tabelle werden Angaben für die Anbringung der Schrauben gemacht.
Mit dem Einsetzen des inneren Filters **3** in dessen Sitz **A** am Gehäuse fortfahren, indem dieser bis zum Anschlag gedrückt wird, wobei das Einrasten in die Kopplungsvorrichtung zu hören ist.
Öffnen Sie die Spritzdüse **4** nach dem Anbringen des O-Rings **5**.
Bringen Sie die Schraube **6** nach dem Anbringen der Gewindesicherungen mittlerer Festigkeit an. Mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

Anzahl der Schrauben	Größe der Schrauben		Anbringung Gewindesicherung	Anzugsmoment [Nm]
	Gewindedurchmesser [mm]	Gewindelänge [mm]		
2	M6	12	Gewindesicherung Mittlerer Widerstand	8
6	M4	10	Gewindesicherung Mittlerer Widerstand	6



Element an der Innenseite der linken Gehäusehälfte.

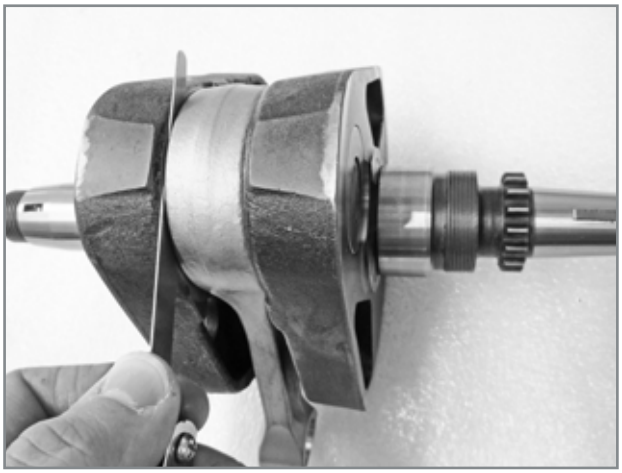


Schlag/Versatz der Kurbelwelle.

3.2 ÜBERPRÜFUNG VON KURBELWELLE UND PLEUEL

Nach der Überprüfung des Zustandes der Verbindungsflächen die Fluchtabweichung der Achsen der Achswellen prüfen, indem die Kurbelwelle zwischen zwei Körnerspitzen oder Ähnliches gespannt wird und auf den Vergleichern an den Verbindungsflächen mit den Getriebelagern die maximale Abweichung während einer kompletten Drehung gemessen wird.

Zulässiger Wert der Abweichung: 0,03 mm



Pleuel-Axialspiel.

Das Axialspiel zwischen Pleuelkopf und Achswellen überprüfen.

Empfohlenes Spiel:
0,42÷0,65 mm

Radialspiel des Pleuels.

Prüfen Sie das Radialspiel des Lagers des Pleuelkopfs und stellen Sie die Kurbelwelle dazu auf eine stabile Unterlage. Positionieren Sie dann einen Vergleicher auf einer Achse mit dem Pleuel, um durch leichtes Drücken in Richtung der Achse der Kurbel zu überprüfen, ob der zulässige Wert überschritten wird.

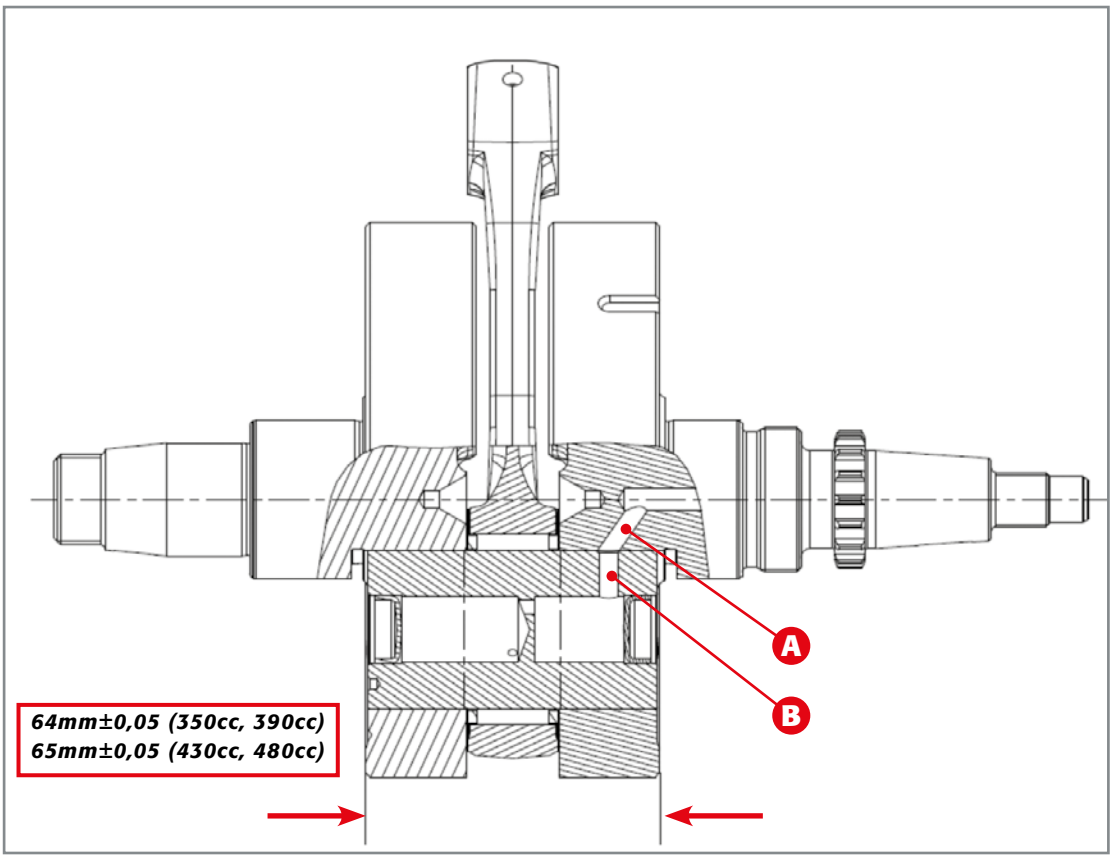
Maximales Spiel: 0,04mm

Sollte das Spiel größer sein, das Pleuel ersetzen.

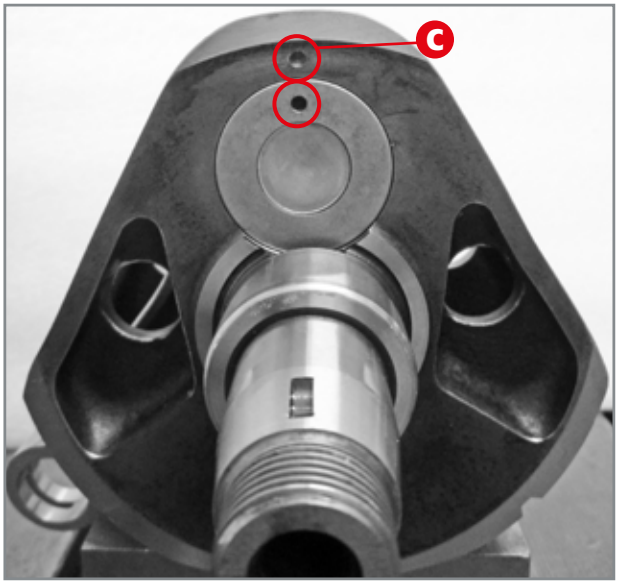
Überprüfen, dass keine Verschleißspuren am Steuerkettenantrieb vorhanden sind. Falls dieser beschädigt ist, muss die Kurbelwelle ersetzt werden.

Der Abstand zwischen den beiden gegenüberliegenden Seiten der Kurbelwangen muss das folgende Maß aufweisen:

64mm±0,05 (350cc, 390cc)
65mm±0,05 (430cc, 480cc)



Öffnungen des Ölflusses der Kurbelwelle.



Markierungen C an der Achswelle und dem Bolzen der Kurbel.

Wenn die beiden Kurbelwangen für den Wechsel des Pleuels voneinander gelöst werden, bei der erneuten Positionierung der Teile sehr vorsichtig sein. Die Ölbohrung **A** an der Kurbelwange muss mit der am Hubzapfen **B** übereinstimmen.
Eine falsche Positionierung könnte den Ölfluss behindern und das Pleuellager beschädigen.
Außerdem müssen die Markierungen **C** auf der Schwungradseite und auf der Achswelle zueinander ausgerichtet sein.

Überprüfung des Innendurchmessers des Pleuelauges mit Bohrungsmesser.

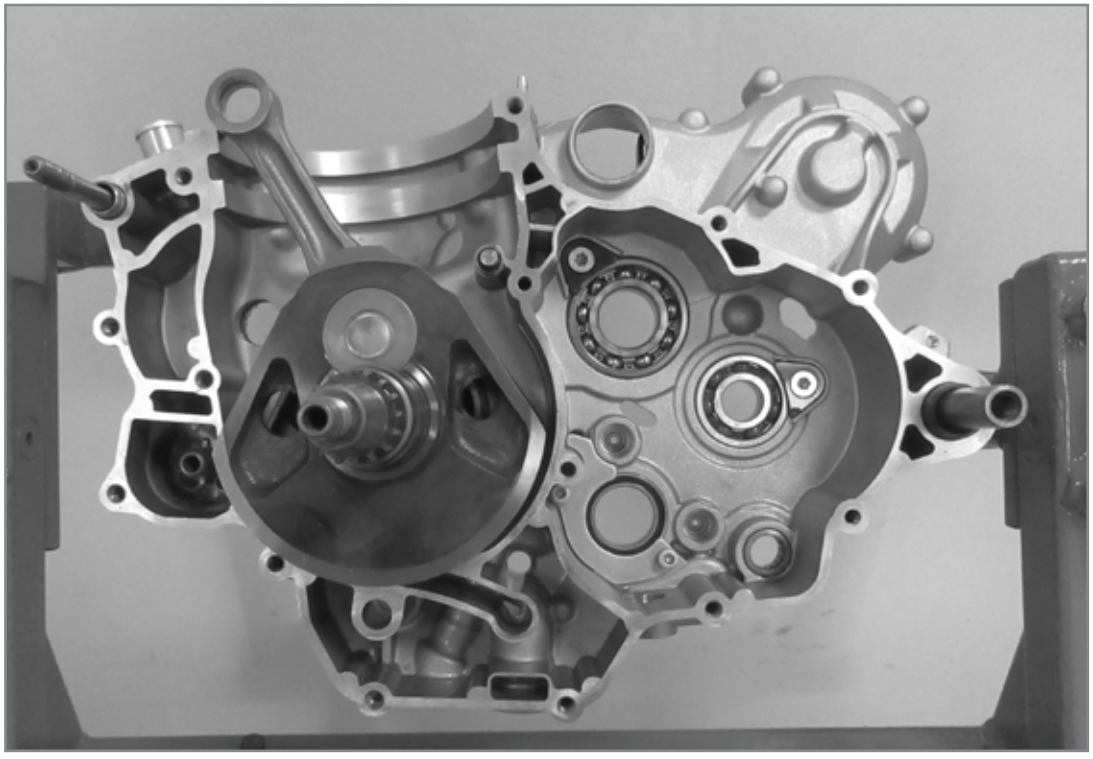
Mit einer Messuhr überprüfen, dass der Innendurchmesser des Pleuelauges den folgenden Wert nicht überschreitet:

Betriebsgrenze: 18,04 mm (350cc, 390cc)
19,04mm (430cc, 480cc)

Es wird daran erinnert, dass die Achse des Messtasters parallel zur Achse des Pleuels sein muss.

3.3 MONTAGE KOMPLETTE KURBELWELLE

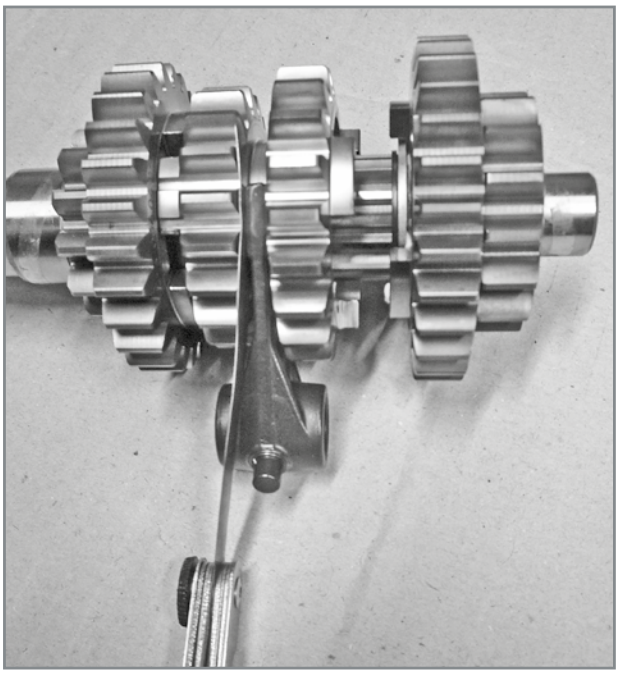
Nach den oben beschriebenen Überprüfungen und dem Wechseln der verschlissenen Teile die Wellendichtringe der Kurbelwelle in der rechten Gehäusehälfte fetten und die Kurbelwelle mit der rechten Gehäusehälfte verbinden, wobei sich das Kettenrad an der Kurbelwelle links befindet. Dazu muss die Welle nur axial gegen das Gehäuse gedrückt werden.



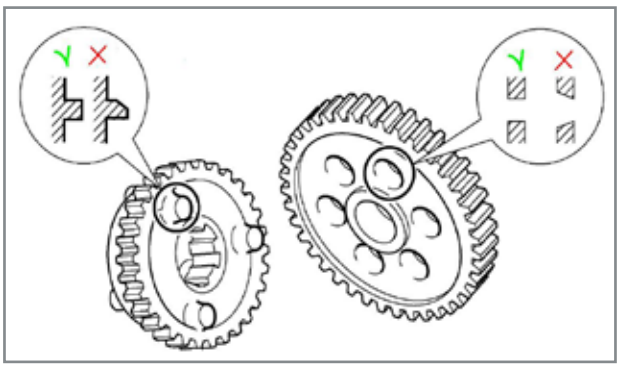
Einsetzen der Kurbelwelle in das rechte Gehäuse: siehe Position des Kettenrads.

3.4 GETRIEBEBAUGRUPPE: ÜBERPRÜFUNG UND ZUSAMMENBAU

Die Getriebebaugruppe besteht aus dem Schalthebel und der eigentlichen Schaltung. Die Schaltung besteht aus der äußeren und inneren Schaltung.
Im Folgenden werden die Überprüfungen und die Vorgehensweise bei den Überprüfungen und dem Zusammenbauen dieser Aggregate mit dem Motor beschrieben.



Überprüfung der Abnutzung der Schaltgabeln und der Zahnräder



Prüfung Schaltkupplungen

3.4.1 ÜBERPRÜFUNG DER GETRIEBEBAUGRUPPE

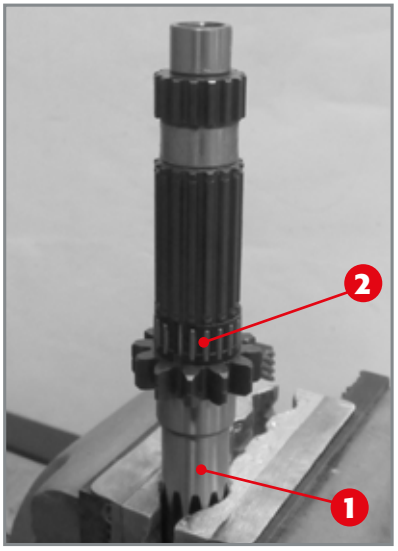
Die Getriebebaugruppe horizontal ausrichten, dann mittels Fühlerlehre das Axialspiel zwischen Schaltgabeln und Zahnrädern überprüfen. Das Spiel darf die folgende Betriebsgrenze nicht überschreiten:

Betriebsgrenze: 0,4mm

Sollte das Axialspiel größer sein, den Zustand der Schaltgabeln überprüfen, bevor Zahnräder und Schaltgabeln ersetzt werden (Abschnitt. 2.4.4).

Die diversen Elemente abnehmen und Folgendes überprüfen:

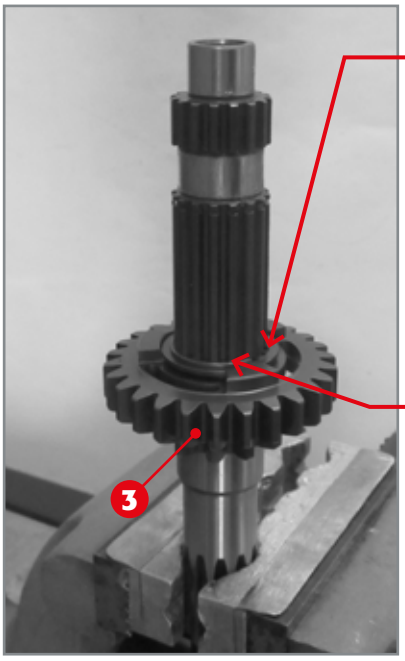
- die Auflageflächen der Haupt- und Nebenwelle weisen keine ungewöhnlichen Verschleißspuren auf und es kann kein Festfressen festgestellt werden;
- die Ränder der Zähne zeigen keine Absplitterungen oder ungewöhnliche Verschleißspuren;
- die Laufflächen der Zahnräder weisen keine ungewöhnlichen Verschleißspuren auf und es kann kein Festfressen festgestellt werden;
- der Frontaleinschub der Zahnräder ist nicht abgesplittert oder abgerundet;
- die Rollenlager sind unbeschädigt und funktionsfähig;
- keine der Riemenscheiben weist ungewöhnliche Abnutzungsspuren auf und es kann kein Festfressen festgestellt werden.
- Sollte eine dieser Beschädigungen zutreffen, müssen die betroffenen Teile ersetzt werden.

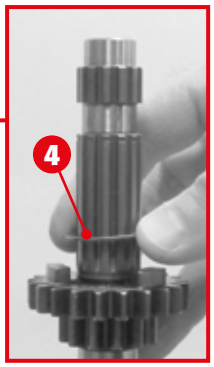


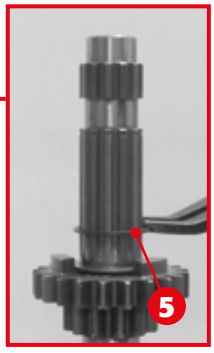
3.4.2. ZUSAMMENBAUEN DES HAUPTAGGREGATS

Vor dem Zusammenbauen alle Elemente sorgfältig reinigen und mit Getriebeöl schmieren. Die Seegerringe stets ersetzen.

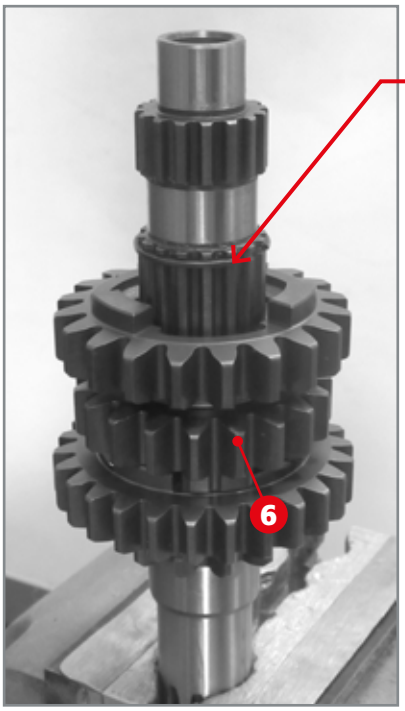
Die Hauptwelle **1** im Schraubstock (mit Schutzbacken) blockieren, siehe Abbildung.
Das Rollenlager **2** anbringen.

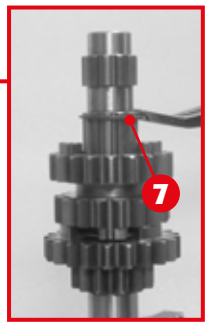


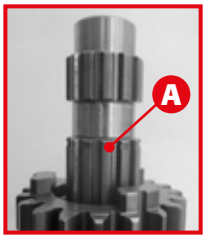




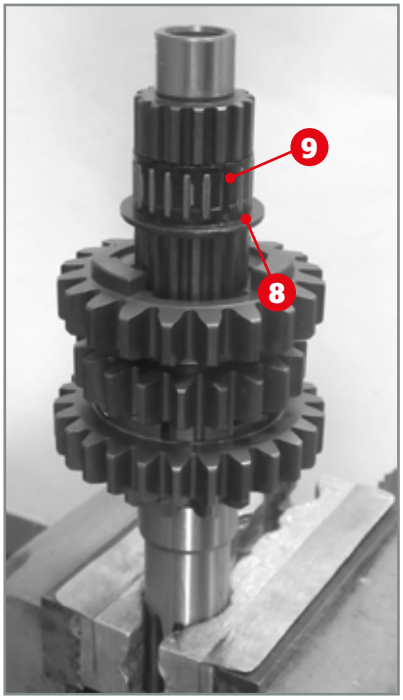
Das Zahngetriebe **3** (V), die Scheibe **4** und den Seeger **5** anbringen.



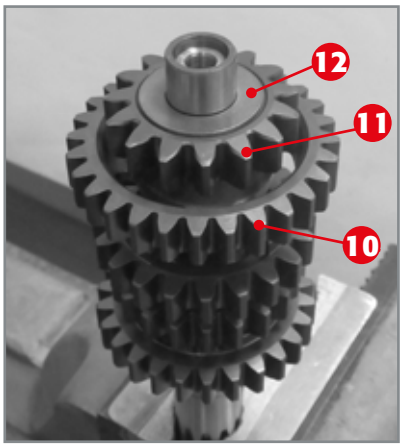




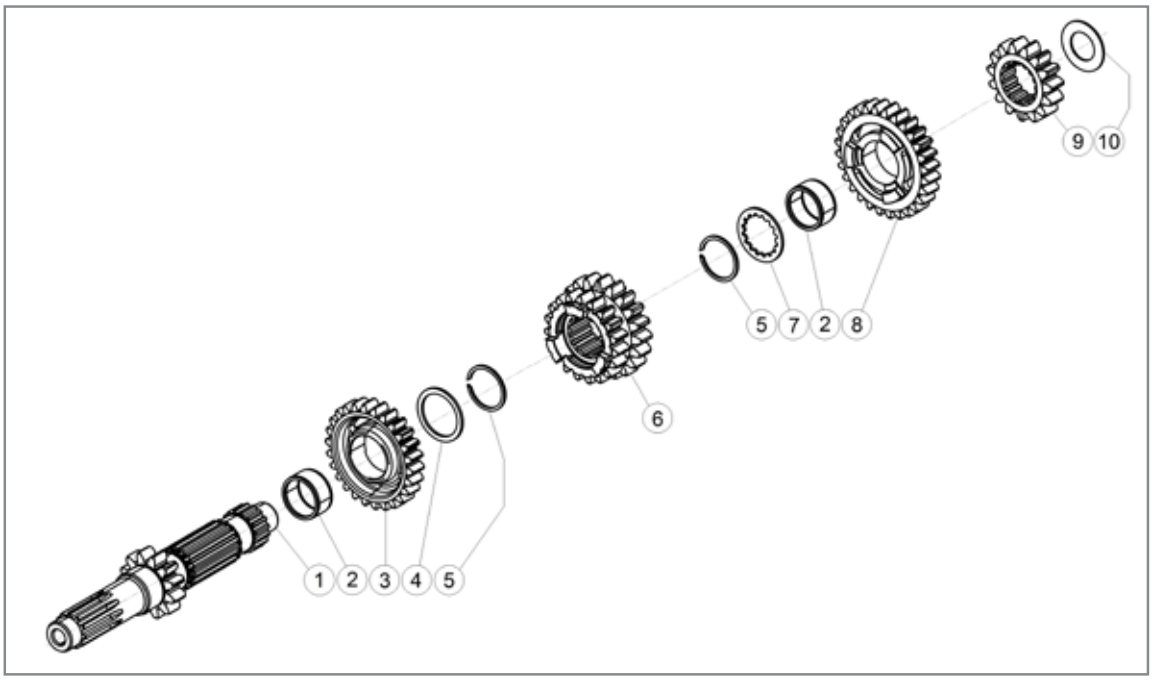
Das Zahngetriebe **6** (III – IV) und den Seeger **7** einfügen, dabei darauf achten, dass er in die Rille **A** eintritt.



Die Zahnscheibe **8** so anbringen, dass sie in die Aussparung und den Nadelkäfig **9** eingreift.



Die Zahngetriebe **10** (VI), **11** (II) und die Unterlegescheibe **12** einfügen.

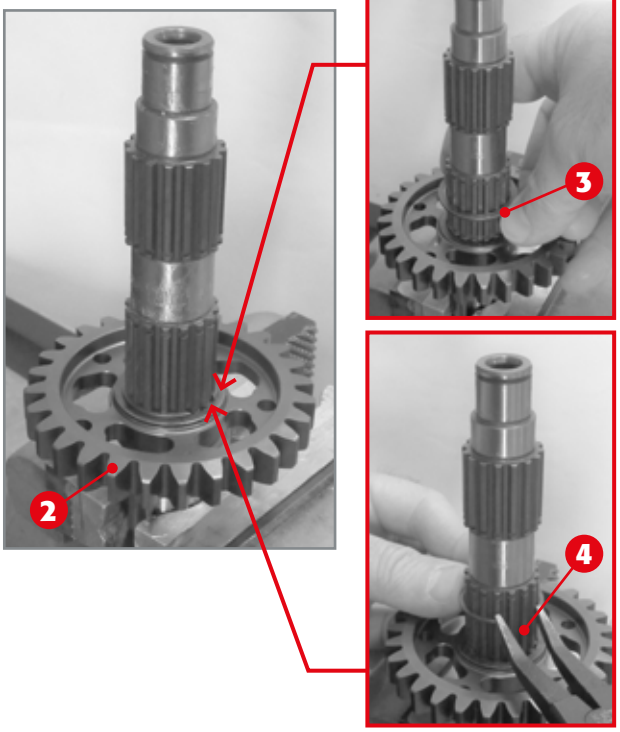


EXPLOSIONSZEICHNUNG HAUPTAGGREGAT:
1) Hauptwelle Getriebe; 2) Nadelkäfig; 3) Anlasserzahnrad fünfter Gang an der Hauptwelle; 4) Passscheibe 26.32.1,5;5) Seeger; 6) Anlasserzahnrad dritter und vierter Gang an der Hauptwelle; 7) Scheibe 23.32.1,5; 8) Anlasserzahnrad sechster Gang an der Hauptwelle; 9) Anlasserzahnrad zweiter Gang an der Hauptwelle;10) Scheibe 17.30.1

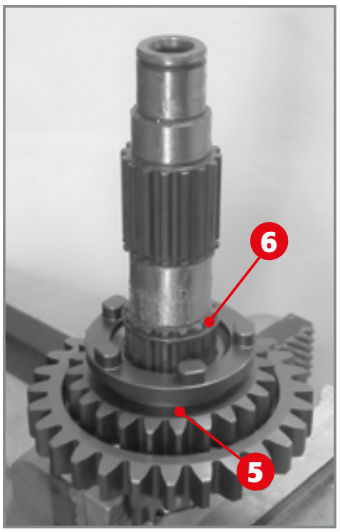
3.4.3 ZUSAMMENBAUEN DES NEBENAGGREGATS

Vor dem Zusammenbauen alle Elemente sorgfältig reinigen und mit Getriebeöl schmieren.
Die Seegerringe stets ersetzen.
Die Sekundärwelle im Schraubstock (mit Schutzbacken) blockieren, siehe Abbildung.

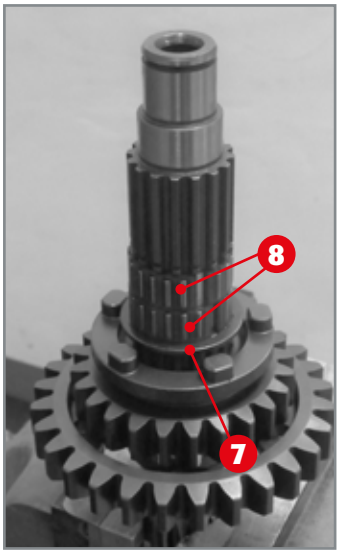
Den Nadelkäfig **1** anbringen.



Das Zahngetriebe **2** (I), die Scheibe **3** und den Seeger **4** anbringen.

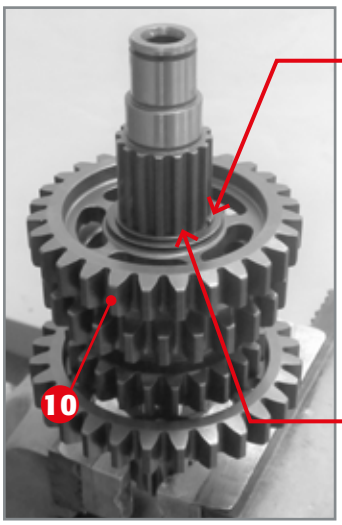


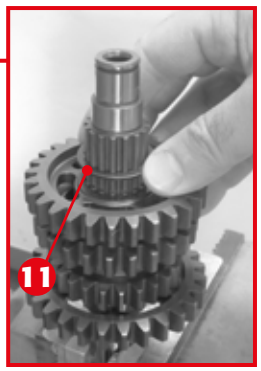
Das Zahngetriebe **5** (V) und den Seeger **6** anbringen.

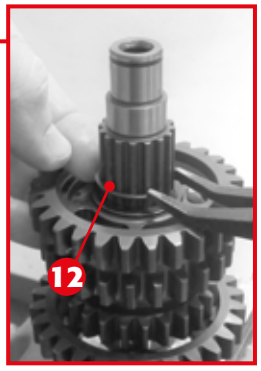


Die Scheibe **7** und die beiden Nadelkäfige **8** einsetzen.

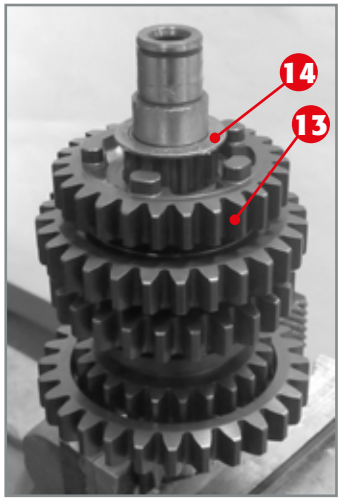
Das Zahngetriebe **9** (IV) einsetzen.



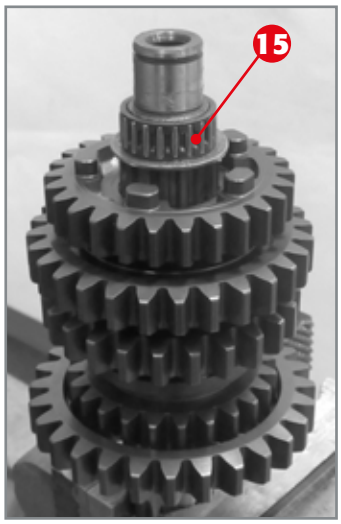


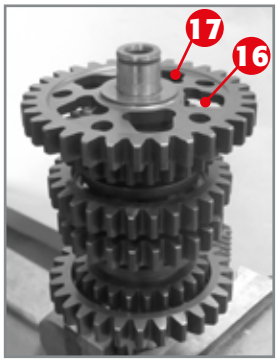


Das Zahngetriebe **10** (III), die Scheibe **11** und den Seeger **12** anbringen.

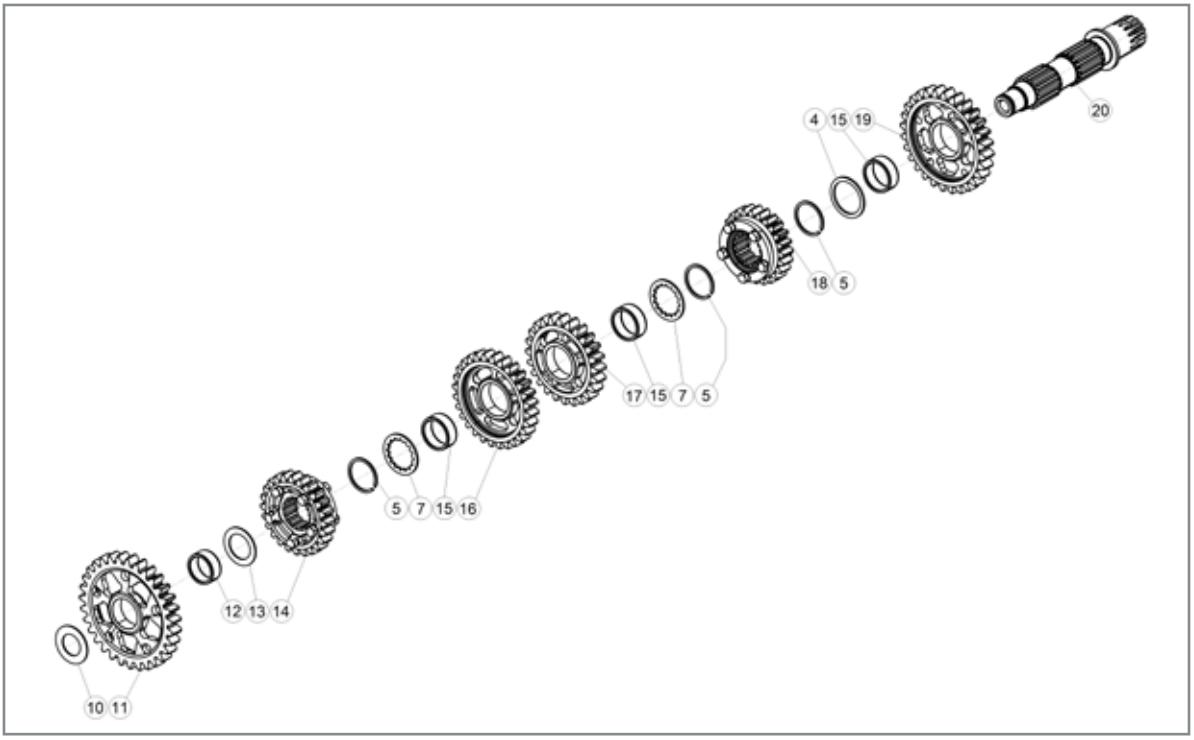


Das Zahngetriebe **13** (V) und die Unterlegescheibe **14** anbringen.





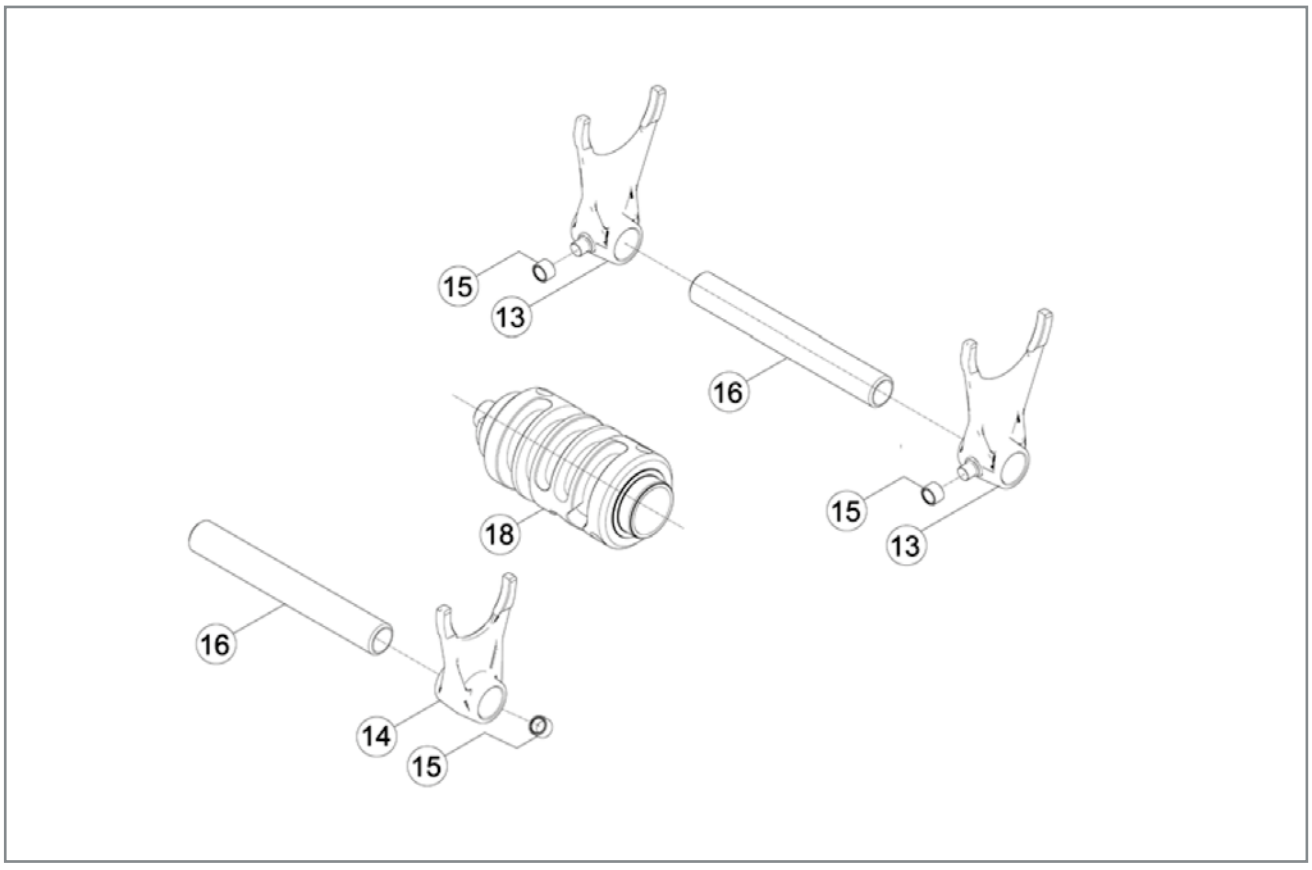
Den Nadelkäfig **15** und dann das Zahngetriebe **16** (II) und die Scheibe **17** anbringen.



EXPLOSIONSZEICHNUNG DER NEBENWELLE:
4)Passscheibe 26.32.1,5; 5)Seeger; 7) Passscheibe 23.32.1,5; 10) Passscheibe 17.30.1; 11) Anlasserzahnrad erster Gang an der Sekundärwelle; 12) Rollenbuchse K 20.24.10; 13) Rollenbuchse 20.30.1; 14) Anlasserzahnrad fünfter Gang an der Sekundärwelle; 15) Rollenbuchse K22.26.10; 16) Anlasserzahnrad dritter Gang an der Sekundärwelle; 17) Anlasserzahnrad vierter Gang an der Sekundärwelle; 18) Anlasserzahnrad sechster Gang an der Sekundärwelle; 19) Anlasserzahnrad zweiter Gang an der Sekundärwelle; 20) Sekundärwelle

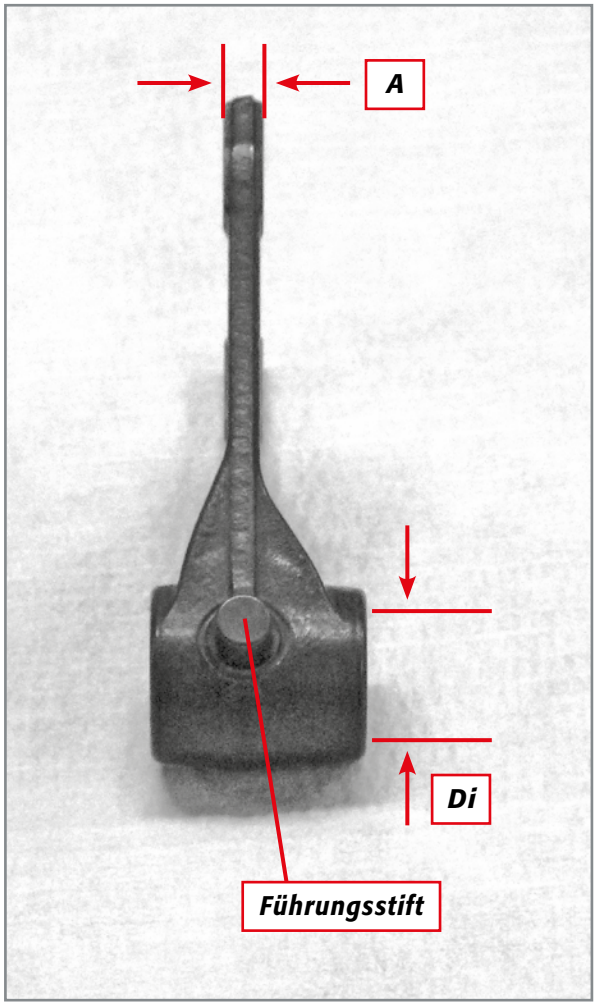
3.4.4 ÜBERPRÜFUNG DER GABELN, DER GABELZAPFEN UND DER ZWANGSTEUERVORRICHTUNG

Die innere Schaltung besteht aus:
- zwei Schaltgabeln **13**, die zwei Zahnräder auf der Nebenwelle antreiben;
- einer Schaltgabel **14** die ein Zahnrad auf der Hauptwelle antreibt;
- drei Buchsen **15** für den Führungsstift;
- zwei Schaltgabelbolzen **16**;
- Schaltwalze **18** mit deren Rotation die Schaltgabeln betätigt werden und somit der gewünschte Gang gewählt wird.



EXPLOSIONSZEICHNUNG DER INNEREN SCHALTUNG:
13) Schaltgabel I - IV;
14) Schaltgabel V - VI;
15) Buchse;
16) Schaltgabelbolzen;
18) Schaltwalzenvorrichtung

Überprüfen, ob die Führungsstifte, die die Buchsen **15** tragen, ungewöhnliche Abnutzungsspuren aufweisen oder ein Festfressen festgestellt werden kann und die Buchsen verschlissen sind.



Sicherstelle, dass der Abstand **A** zwischen den Außenseiten der Schaltgabeln nicht geringer als der folgende Mindestabstand ist:

Zulässiger Mindestabstand: 4,25mm

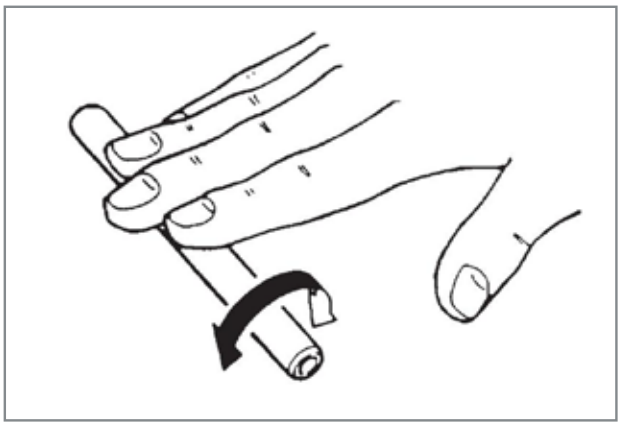
Sicherstellen, dass der Innendurchmesser Di der Sitze des Schaltgabelbolzens geringer als der Folgende ist:

Grenze des Innendurchmessers der Schaltgabeln: 13,83 mm

Überprüfen, ob die Schaltgabelbolzen, auf denen die Schaltgabeln gleiten, einen höheren Außendurchmesser als den Grenzdurchmesser haben (im Gleitbereich der Schaltgabeln und im Bereich, in dem sie im Gehäuse sitzen, messen):

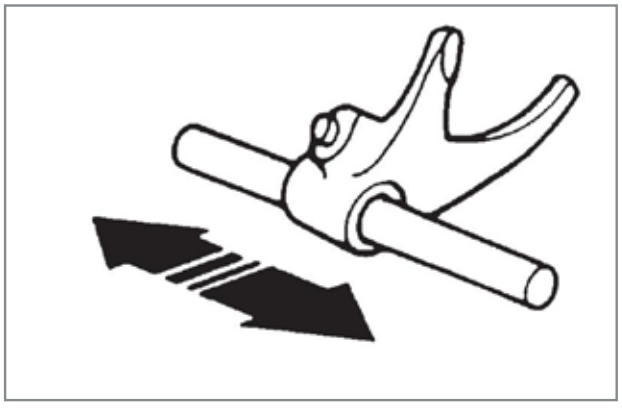
Grenze für den Außendurchmesser des Schaltgabelbolzens: 13,75mm

Überprüfen, ob die Schaltwalze Einkerbungen oder Verschleißspuren aufweist, insbesondere in den Rillen, in die die Führungsstifte der Schaltgabel greifen.



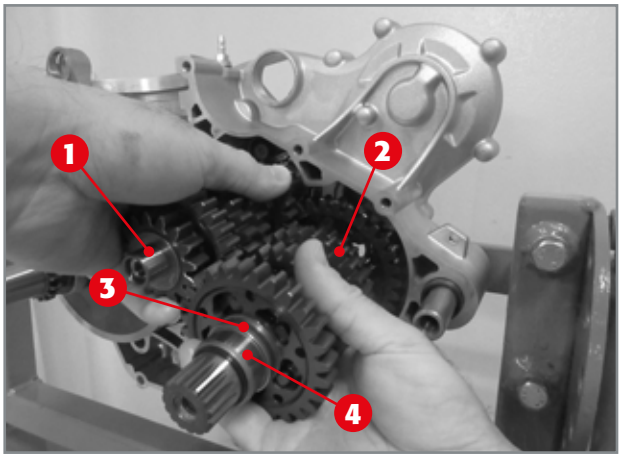
Schaltgabelbolzen prüfen

Den Schaltgabelbolzen auf einer vollkommen ebenen Fläche abrollen: Im Falle von Verformungen muss er ausgetauscht werden.

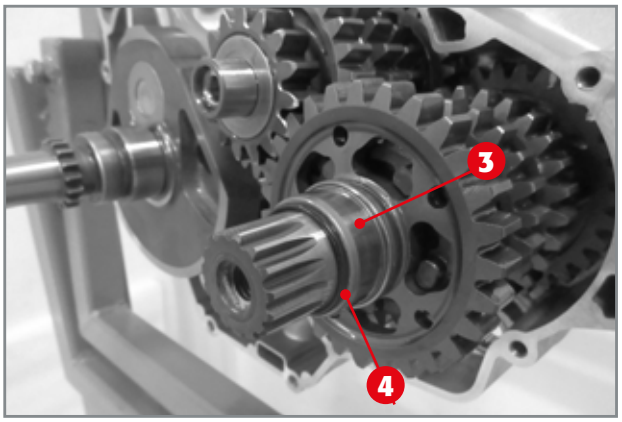


Gleitfähigkeit des Schaltgabelbolzens prüfen

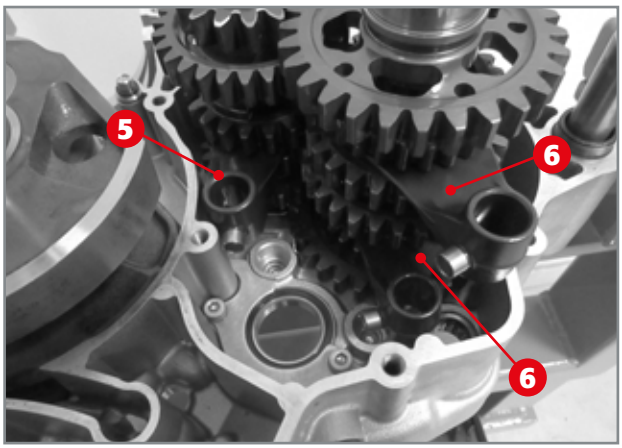
Die Schaltgabeln auf ihren Bolzen gleiten lassen: Wenn die Bewegung schwierig bzw. behindert ist, muss sowohl die Gabel als auch der Bolzen ausgewechselt werden.



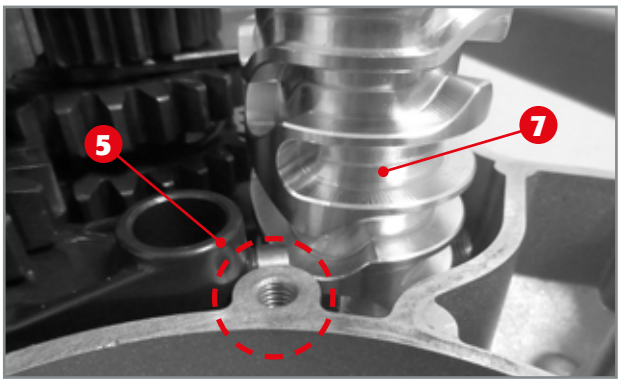
Einsetzen des Getriebes in die linke Gehäusehälfte.



Detailansicht der Anlaufscheibe 3 und des O-Rings 4, die mit der Nebenwelle verbunden sind.



Anbringung der Schaltgabeln an den Zahnrädern.



3.5 ZUSAMMENBAUEN DER SCHALTUNG UND INNEREN SCHALTUNG

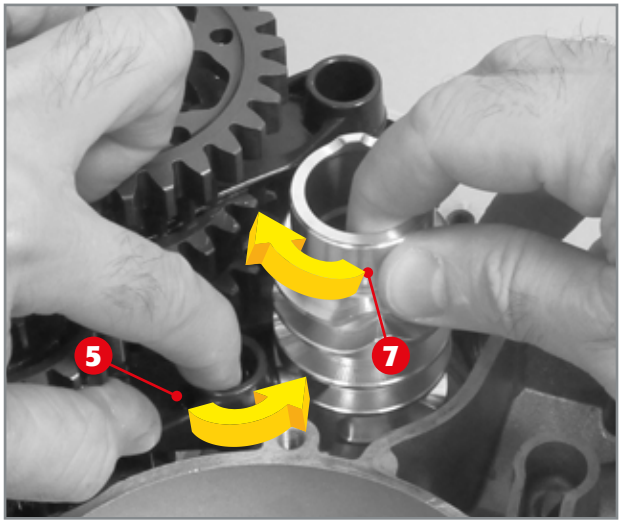
Gleichzeitig das komplette Hauptaggregat **1** und das Nebenaggregat **2** in die entsprechenden Sitze in der linken Gehäusehälfte einsetzen. Die Zahnräder reichlich mit Getriebeöl schmieren und die Wellen, die diese tragen, in den Kontaktbereichen mit den Lagern mit Graphitfett fetten. Das einwandfreie Gleiten aller Teile überprüfen.

Mit dem Einsetzen der Anlaufscheibe **3** und dem O-Ring **4** in das Nebenaggregat fortfahren.

Die Schaltgabeln zusammen mit den Führungsbuchsen in die Spuren an den Zahnrädern einführen. Die kleinere Schaltgabel **5** dient dem Antrieb des beweglichen Zahnrads am Hauptaggregat und die anderen beiden (**6**) dienen dagegen den beweglichen Zahnrädern am Nebenaggregat.

***Anmerkung**: Die beiden Schaltgabeln **6** können untereinander vertauscht werden und ihre Positionierung ist offensichtlich, weil der Führungsstift in Richtung Schaltwalze zeigen muss. Falls keines der betreffenden Bauteile ausgewechselt wird, ist es empfehlenswert, die Schaltgabeln wieder in ihre Ursprungspositionen zu setzen.*

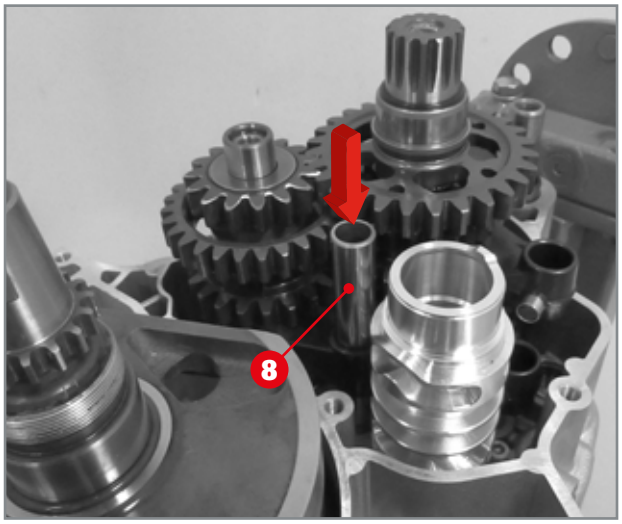
Die Schaltwalze in das entsprechende Lager einsetzen. Der Betrieb wird erleichtert, indem die Schaltwalze **7** so platziert wird, dass die dritte Bahn von unten in Bezug auf die Gabel **5** wie in der Abbildung dargestellt angeordnet wird.

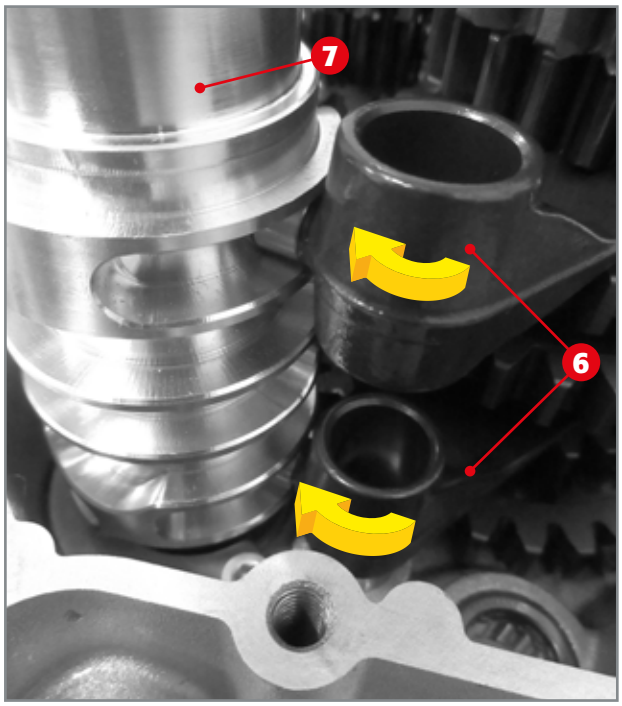


Positionierung der Schaltgabel 5 des Hauptaggregats in der mittleren Führung der Zwangssteuervorrichtung 7.

Die Schaltwalze **7** im Uhrzeigersinn und die Gabel **5** gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis die beiden Teile eingerastet sind.

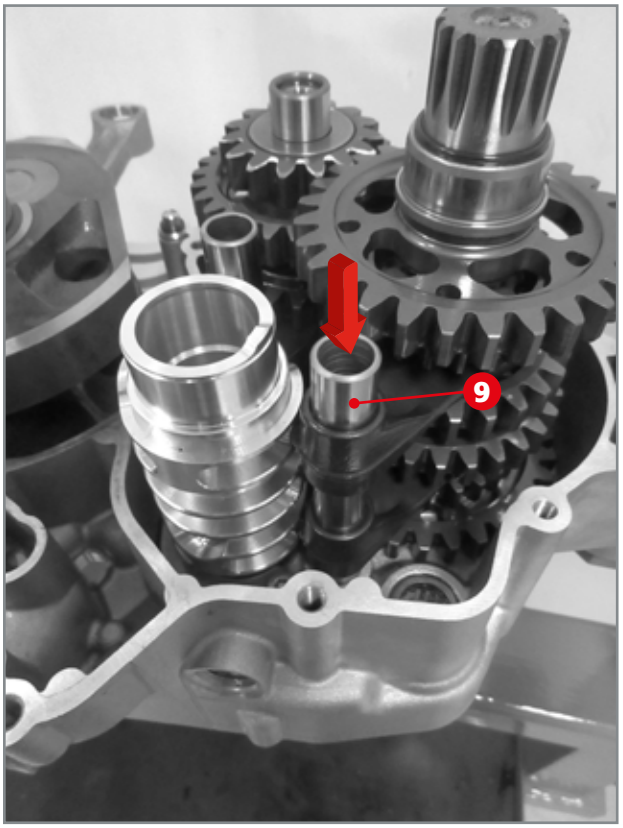
Den Schaltgabelbolzen **8** einfügen.





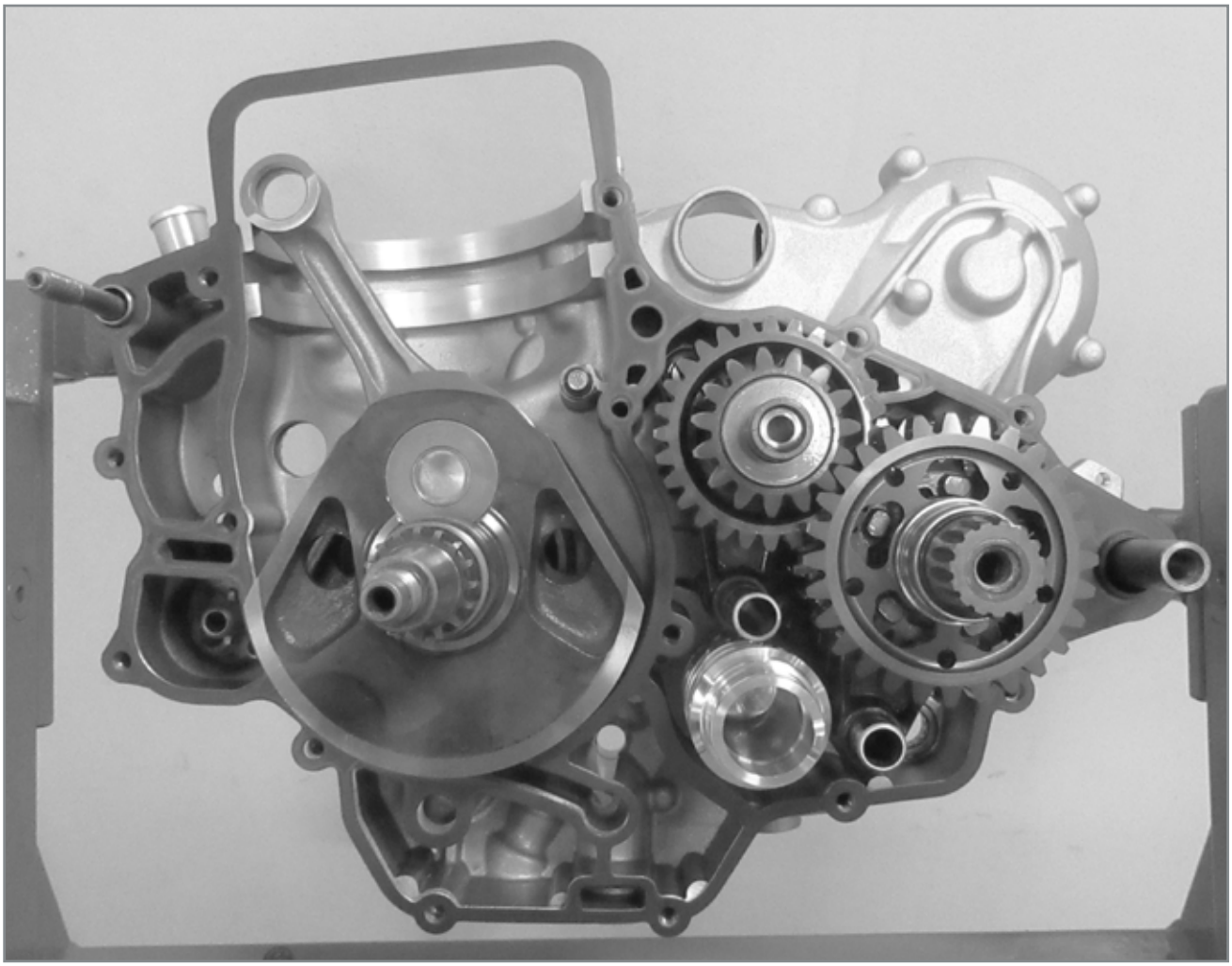
Positionierung der Schaltgabel 6 des Nebenaggregats. In den äußeren Führungen der Zwangssteuervorrichtung 7.

Die beiden Schaltgabeln **6** des Nebenaggregats in den äußeren Führungen der Schaltwalze **7** positionieren und wie beim Hauptaggregat den Schaltgabelbolzen zuerst in die Schaltgabeln und dann in seinen entsprechenden Sitz einführen.
Wellen, Schaltgabeln und Schaltwalze mit reichlich Getriebeöl schmieren.



Den Schaltgabelbolzen **9** einfügen.

Eine neue Gehäusedichtung anbringen.



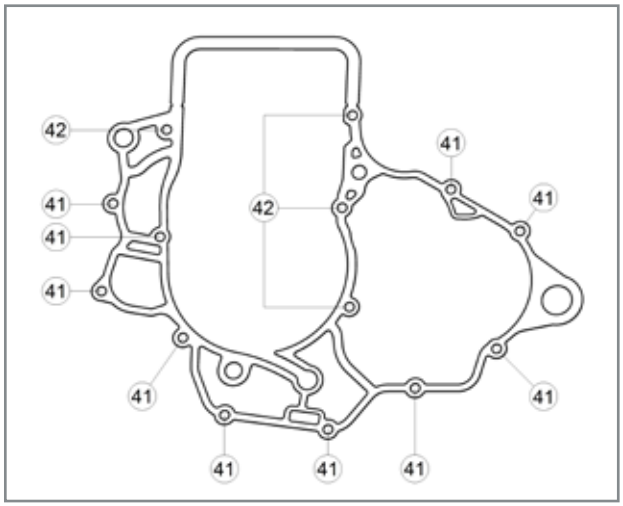
Ansicht der Innenseite der rechten Gehäusehälfte mit Kurbelwelle, Schaltwellen mit Zahnrädern, innere Schaltung und Dichtung.

3.6 VERSCHLUSS DES MOTORGEHÄUSES

Die linke Gehäusehälfte in Richtung der rechten Gehäusehälfte drücken.
Darauf achten, dass sich die Wellen, Bolzen und Stifte an den Gehäusehälften in die entsprechenden Sitze einfügen und das Gehäuse nicht durcheinander gebracht wird. Um das schrittweise und ausgerichtete Annähern der beiden Gehäusehälften zu erleichtern, können zwei Schrauben verwendet werden, die diametral entgegengesetzt sind und schrittweise angezogen werden. Wenn die Gehäusehälften nicht aufeinander ausgerichtet sind, nicht weiter anziehen, sondern die Schrauben lockern und die Gehäusehälften korrekt positionieren.

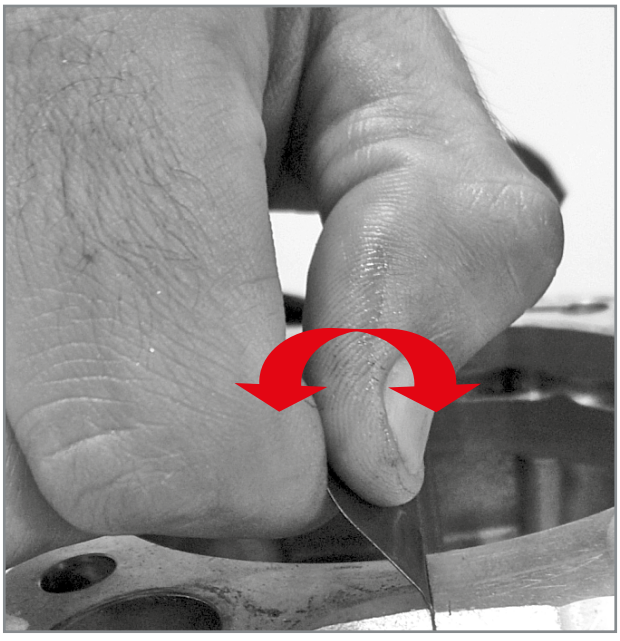
Vergewissern, dass die beiden Gehäusehälften perfekt miteinander abschließen und mit der Montage der Schrauben fortfahren, die entsprechend der Länge, wie in der Abbildung zu sehen ist, anzubringen sind.
Unten in der Tabelle werden die Angaben zum Anbringen dieser Schrauben aufgeführt
Es wird empfohlen, die Schrauben über Kreuz mit 10 Nm anzuziehen.

Bringen Sie die zwei Befestigungsschrauben des Motors am Motorständer an (*Code 3625132 000*).



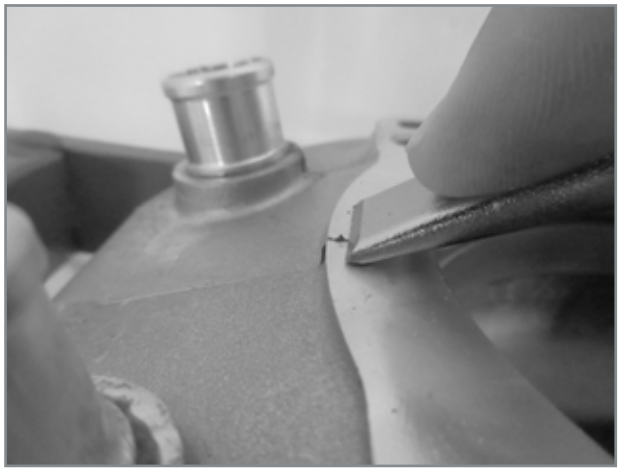
Positionierung der Schrauben für das Verbinden der Gehäusehälften.

Anzahl der Schrauben	Größe der Schrauben		Anbringung Gewindesicherung	Anzugsmoment [Nm]
	Gewindedurchmesser [mm]	Gewindelänge [mm]		
41	M6	60	NEIN	10
42	M6	70	NEIN	10

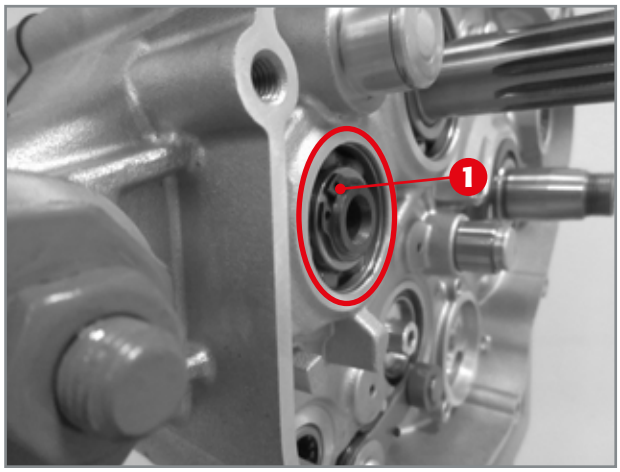


Abtrennen der überstehenden Dichtung zwischen den Motorgehäusehälften.

Die überstehende Dichtung im Zylinderbereich der beiden Gehäusehälften abschneiden.
Diese Arbeit kann durch mehrmaliges Knicken der Dichtung erleichtert werden.



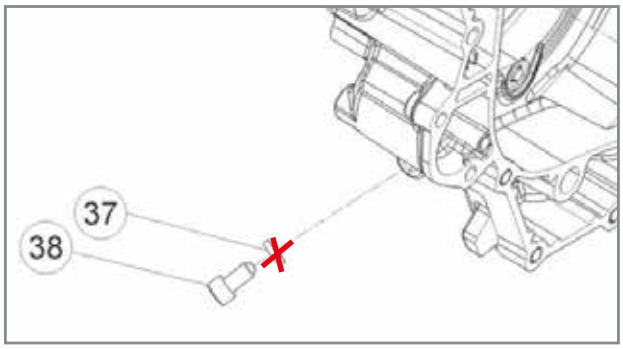
ACHTUNG!
Sollten noch Überstände vorhanden sein, diese entfernen und darauf achten, dass die Oberflächen der Gehäusehälften nicht verkratzt werden.



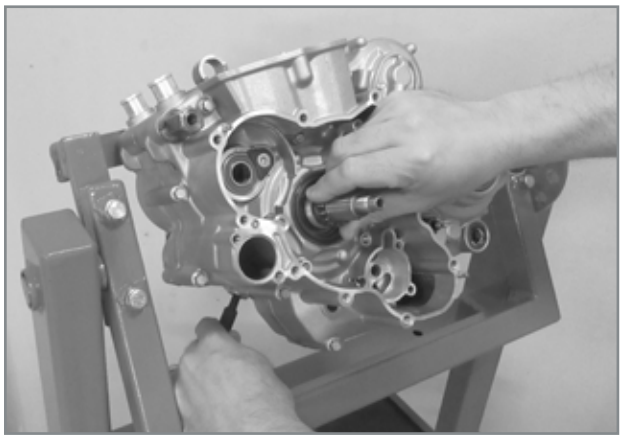
Den Seegerring **1** wie in der Abb. gezeigt auf der Sekundärgruppe des Getriebes anbringen.

3.7 BLOCKIEREN DER KURBELWELLE IM OBEREN TOTPUNKT UND ANZIEHEN DER MUTTER DER KURBELWELLE AUF DER LINKEN SEITE

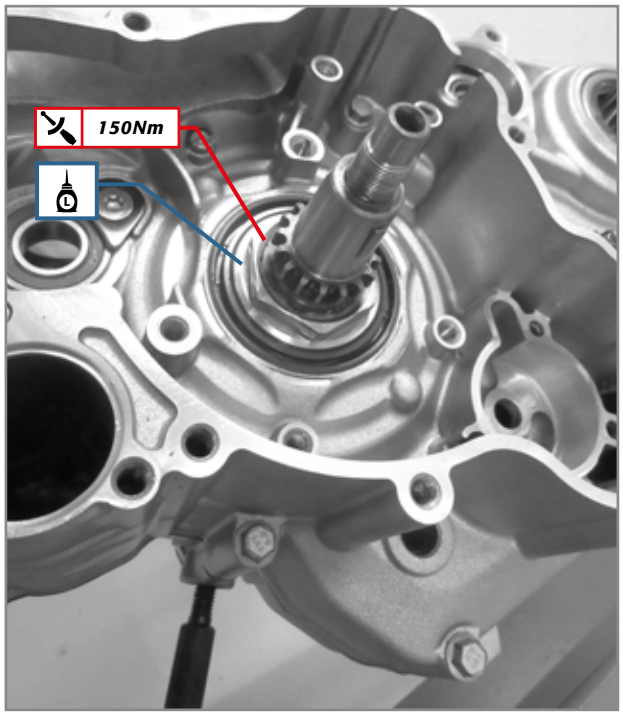
Um die Kurbelwelle am oberen Totpunkt zu blockieren, muss die spezifische Schraube **38** mit kegelförmiger Spitze ohne die Anbringung der Unterlegscheibe **37** und das spezifische Spezialwerkzeug für die Motorblockierung *Art. nr. 006140110000* in ihren Sitz auf der rechten Gehäusehälfte eingesetzt werden. Ziehen Sie die Schraube nach der Positionierung der Kurbelwelle am oberen Totpunkt bis zum Anschlag an.



Für die Blockierung der Kurbelwelle am Gehäuse nur die Schraube 38 anbringen.



Das Gewinde auf der linken Seite der Kurbelwelle mit Schraubensicherung mittlerer Stärke überziehen und die Mutter mit dem Spezial-Steckschlüssel *(Code 006140020000)* mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.



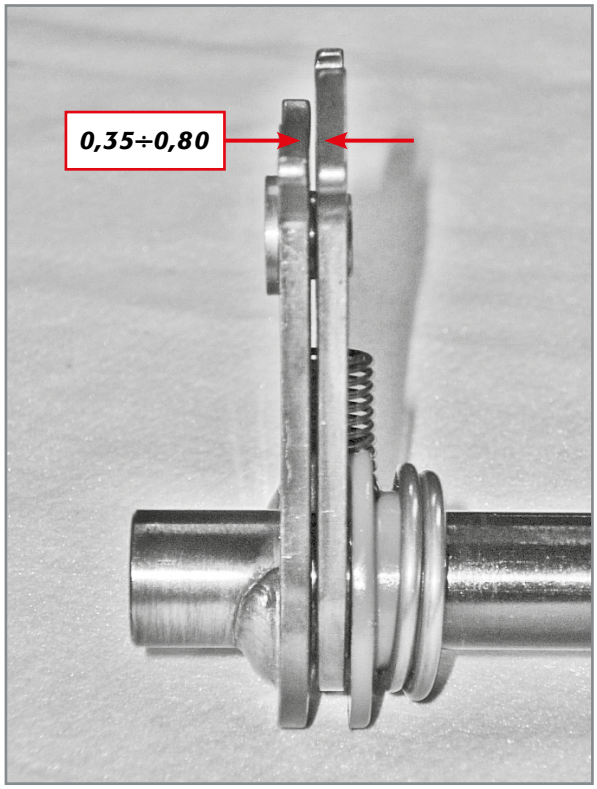
Mutter der linken Seite der Kurbelwelle.

3.8 EXTERNE SCHALTUNG

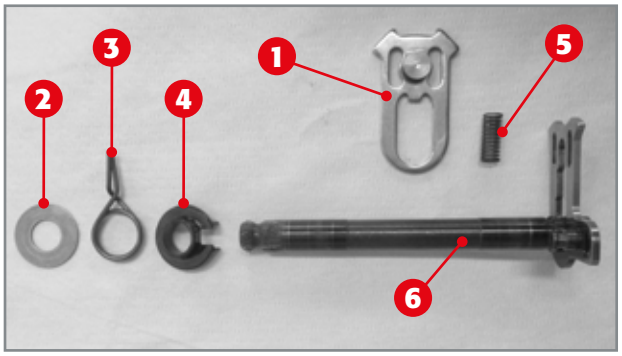
Vor dem Zusammenbauen der äußeren Schaltung sollte der Zustand der Vorrichtung überprüft werden. Für den Gangsperrnocken reicht es aus sich zu vergewissern, dass er keine ungewöhnlichen Abnutzungsspuren aufweist oder ein Festfressen festgestellt werden kann. Für die Antriebswelle der Schaltung sollten dagegen gründlichere Überprüfungen ausgeführt werden.

3.8.1 ÜBERPRÜFUNG DER KOMPLETTEN SCHALTWELLE

Sicherstellen, dass der Abstand zwischen beweglichem Teil des Schaltautomats und der Schaltwelle bei der kompletten Vorrichtung zwischen **0,35÷0,80mm** beträgt.
Sollte der Abstand größer sein, muss der bewegliche Teil des Schaltapparats ersetzt werden.

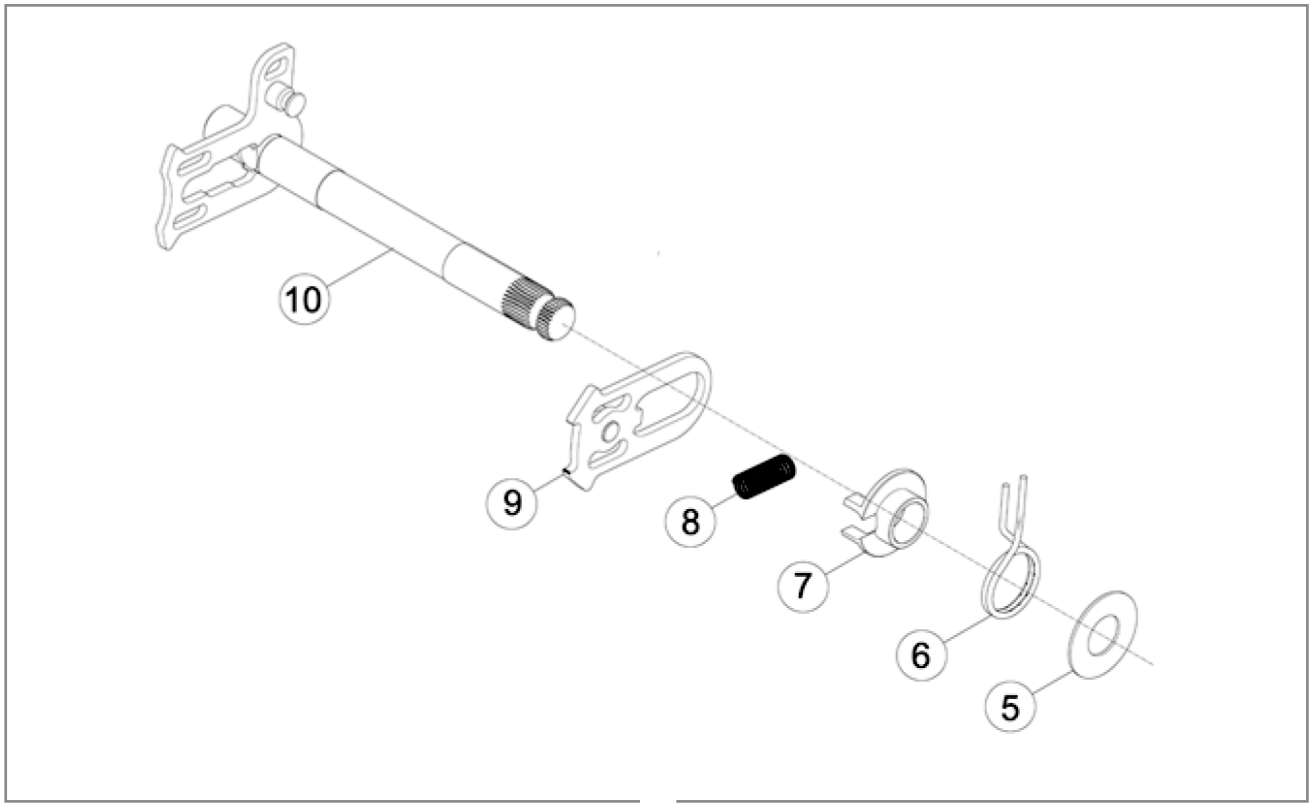


Zulässiger Abstand zwischen Welle und Schaltapparat.



Komplette Antriebswelle: 1) Beweglicher Teil des Schaltapparats; 2) Riemenscheibe; 3) Rückholfeder der Schaltung; 4) Federführung; 5) Feder; 6) Schaltwelle.

Um den beweglichem Teil des Schaltautomats **1** zu ersetzen, müssen die Riemenscheibe **2**, die Rückholfeder der Schaltung **3**, die Federführung **4**, die Feder **5**, die zusammengedrückt und aus ihrem Sitz genommen wird, und abschließend der Schaltapparat demontiert werden, indem dieser ganz in Richtung Welle **6** verschoben wird.

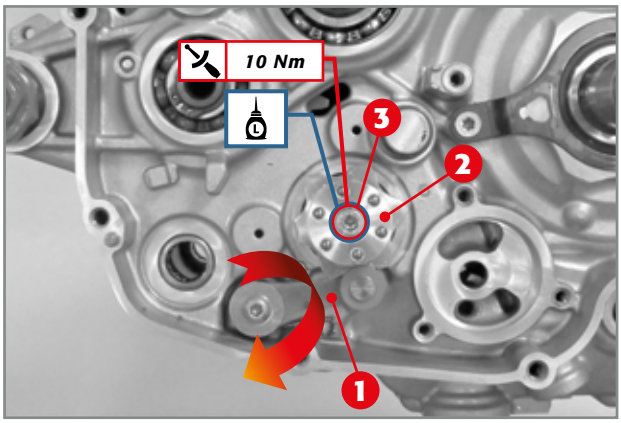


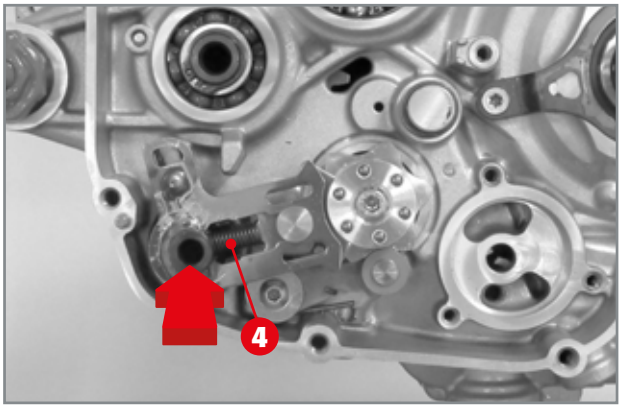
EXPLOSIONSZEICHNUNG DER SCHALTWELLE.
5) Passscheibe 14x30x1;
6) Rückholfeder der Schaltung;
7) Federführung;
8) Rückholfeder des Schaltapparats;
9) Beweglicher Teil des Schaltapparats;
10) Schaltwelle.

Zum Zusammenbauen den beweglichen Teil des Schaltapparats **9** mit der Schaltwelle **10** verbinden und die Feder **8** zusammendrücken und zwischen dem beweglichen Teil des Schaltapparats und der Schaltwelle einsetzen. Dann die Federführung **7**, die Rückholfeder der Schaltung **6** und die Passscheibe **5** (14x30x1) anbringen.

Schaltwelle; die Positionierung der Rückholfeder der Schaltsteuerung beachten.

Damit die Rückholfeder der Schaltung funktionieren kann, muss sie wie in der Abbildung positioniert werden.





POSITIONIERUNG DES GANGSPERRNOCKENS AN DER SCHALTWALZE.

1) Arretierhebel;
2) Schaltarretierung;
3) Schraube M6x30;
4) Rückholfeder des beweglichen Teils des Schaltapparats.

3.8.2. ZUSAMMENBAUEN DER ÄUSSEREN SCHALTUNG

Den Arretierhebel **1** verschoben halten, sodass die Feder zusammengedrückt ist und die Schaltarretierung **2** am herausragenden Ende der Schaltwalze (Außenseite der rechten Gehäusehälfte) positionieren. Der Gangsperrnocken hat nur eine korrekte Position, die durch das Profil des Endes der Schaltwalze und den unteren Teil des Gangsperrnocken vorgegeben ist.
Nach dem Auftragen von Gewindesicherung mittlerer Stärke die Spannschraube **3** M6x30 mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.
Die Schaltwelle zusammen mit der entsprechenden Unterlegscheibe in ihren Sitz einsetzen und dabei die Rückholfeder **4** des beweglichen Teils des Schaltapparats gedrückt halten.

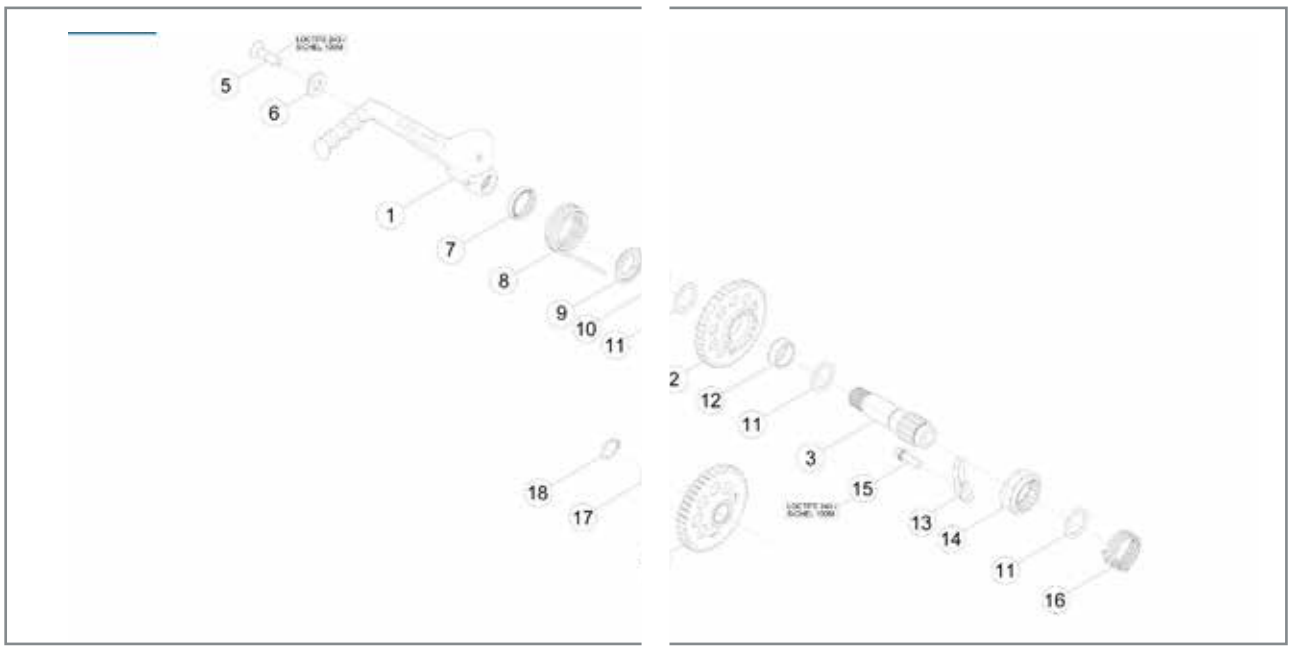
Um das korrekte Funktionieren des Schaltaggregats zu überprüfen, reicht es aus, provisorisch die äußere Gangsperre zu verbinden und einen Gangwechsel zu simulieren, indem der Schalthebel gehoben und gesenkt wird und die Hauptwelle des Schaltaggregats gedreht wird. Die Vorrichtung funktioniert, wenn sich nichts verklemmt.
Es ist normal, dass die Vorrichtung ohne Öl etwas lauter als normal ist.

3.9 STARTVORRICHTUNG (KICKSTARTER) - OPTIONAL

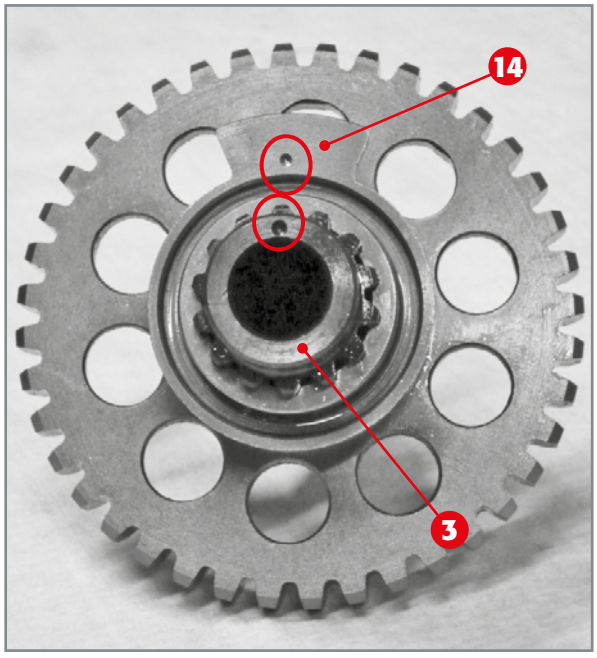
Vor dem Anbringen der Kickstartervorrichtung an die Gehäusehälfte müssen einige wichtige Überprüfungen durchgeführt werden.

3.9.1 ÜBERPRÜFUNG DER KICKSTARTERWELLE UND ZUSAMMENBAUEN

Um die Kickstarterwelle vollständig zu zerlegen, müssen die Scheibe **11** am Ende der Welle (Seite der Feder **16**), die Feder **16**, das Sperrrad **14**, die Rückholfeder **8** des Hebels, der zum Lösen von der Welle in radialer Richtung zu ziehen ist, so dass er von der entsprechenden Öffnung herausgezogen werden kann; den Distanzring Kickstarter **9** abstreifen.

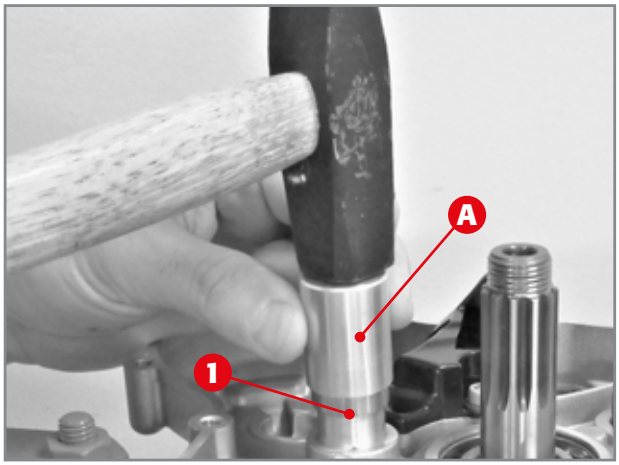


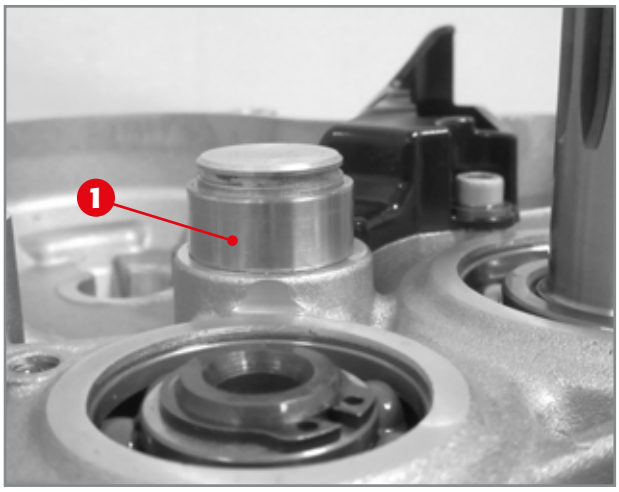
EXPLOSIONSZEICHNUNG DER KOMPLETTEN KICKSTARTERWELLE:
2) Startergetriebe;
3) Kickstarterwelle;
8) Einsetzen der Rückholfeder des Kickstarters;
9) Abstandsring Kickstarter;
10) Seeger 20E;
11) Scheibe Stärke 20x28x1 DIN 988;
12) Rollenlager K20x24x10;
14) Abstandsring Kickstarter;
16) Feder.



Positionierung der Muffe auf der Welle.

Seegerring **10** weiten, um die Scheibe **11** des Anlasserzahnrads **2** zusammen mit dem Rollenlager **12** und der Scheibe **11** herauszunehmen. Nun liegt die Kickstarterwelle **3** frei.
Sicherstellen, dass an den Rändern der Zähne des Kickstartergetriebes **2** kein Festfressen festgestellt werden kann oder die Oberfläche besonders abgenutzt ist und dass die vordere Verzahnung (Seite der Muffe **14**) keine Absplitterungen aufweist. Sollten diese Defekte festgestellt werden, muss das Element ersetzt werden.
Sicherstellen, dass die frontale Verzahnung der Muffe **14** keine Absplitterungen aufweist und die Feder **16** Druck auf die Muffe ausüben kann, um das Mitnehmen des Rades **2** durch die Muffe **14** zu ermöglichen.
Außerdem sicherstellen, dass die Scheiben nicht ungewöhnlich oder übermäßig verschlissen sind und ggf. ersetzen. Sicherstellen, dass die Feder **8** keine Risse oder Verformungen zeigt und, falls sie den äußeren Kickstarterhebel nicht in die Ruheposition zurückbringt, ersetzen.
Für das Zusammenbauen in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.
Darauf achten, dass die Muffe **14** bezüglich der Welle **3** korrekt positioniert wird. Sowohl im vorderen Teil der Welle als auch an der Muffe befindet sich eine Markierung **14**: die beiden Markierungen müssen übereinstimmen.





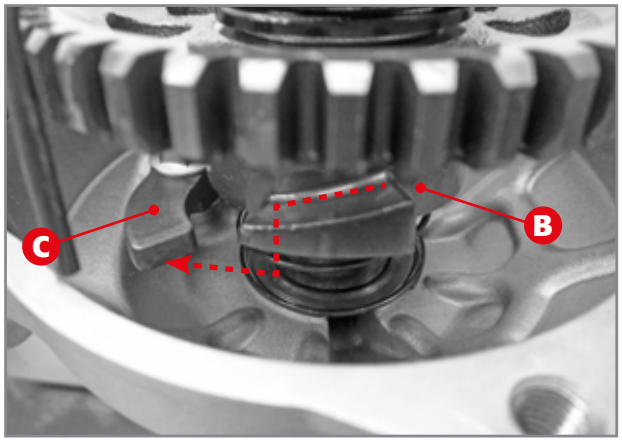
3.9.2 MONTAGE DER KICKSTART-VORRICHTUNG

Falls der als Nachverkauf erhältliche Kickstarter-Bausatz montiert wird, muss:

- das im Lieferumfang enthaltene Bronzelager angebracht werden;
- die Kickstarter-Rampe angebracht werden (Abs. 3.1.1);
- die Kickstarterwelle angebracht werden (für mögliche Montage siehe Abs. 3.9.1)
- das Leerlaufrad angebracht werden
- Anbringen der Ölabdichtung am inneren Kupplungsdeckel (Abs. 3.14).

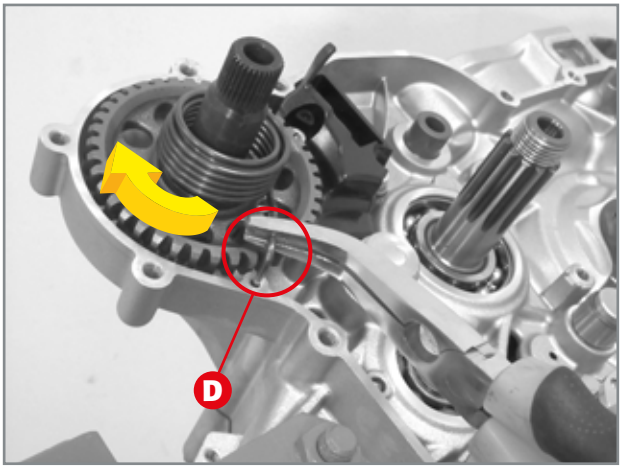
Für die Anwendung des mit dem Bausatz mitgelieferten Bronzelagers **1** ist ein Spezialwerkzeug **A** *Code 037.14.001.00.00* erforderlich, ebenfalls als Bausatz erhältlich.
Das Bronzelager **1** leicht auf den Stützstift stecken, das Spezialwerkzeug **A** (*Code 037.14.001.00.00.00.00*) auf das Bronzelager **1** und mit einem Hammer gezielt auf den Kopf des Spezialwerkzeugs schlagen.

Das Bronzelager muss mit der Ebene der Gehäusehälfte in Kontakt gebracht werden.



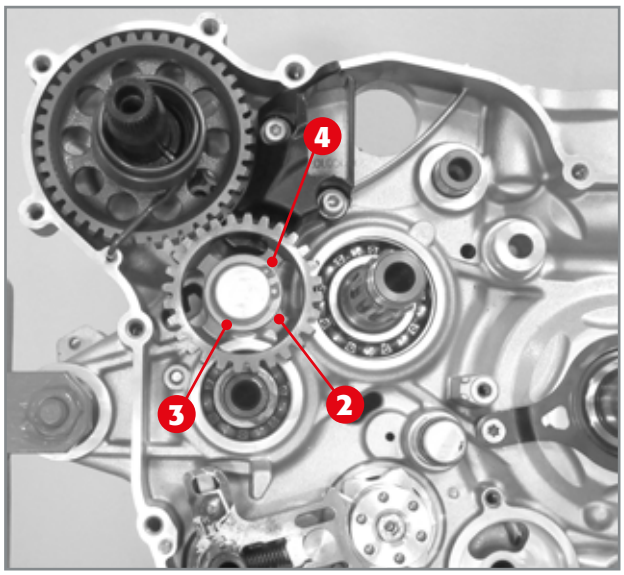
Positionierung der Muffe A unter der Rampe B.

Die Kickstarterwelle in ihren Sitz einsetzen , wobei der fein geriffelte Teil nach außen zeigt und sicherstellen, dass die Rampe **B** an der Muffe sich unter der Rampe **C** positioniert, die an der rechten Gehäusehälfte (Außenseite) befestigt ist.



Einsetzen der Rückholfeder des Kickstarters.

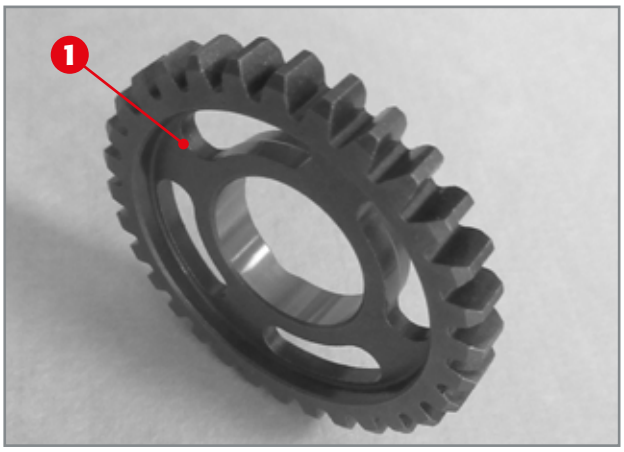
Feder im Uhrzeigersinn drehen und in die spezielle Öffnung **D** einsetzen.



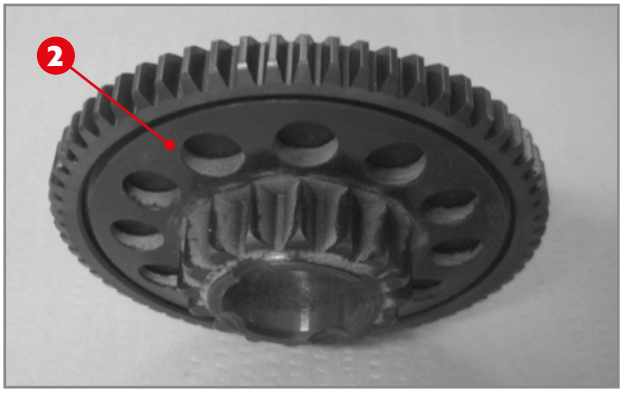
Kickstartervorrichtung mit Gehäuse.

Den Stützstift schmieren, das Leerlaufzahnrad **2**, die Riemenscheibe **3** und den Seeger **4**. anbringen.

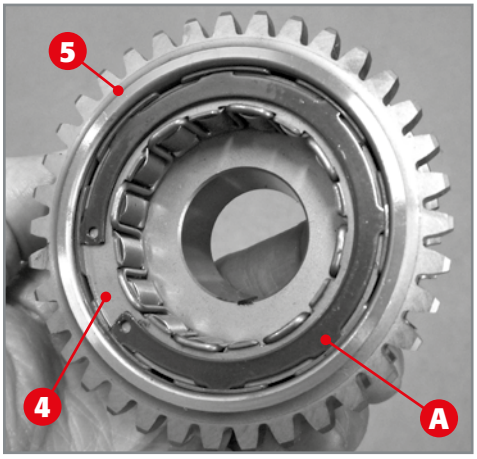
Sicherstellen, dass das Leerlaufzahnrad frei dreht.



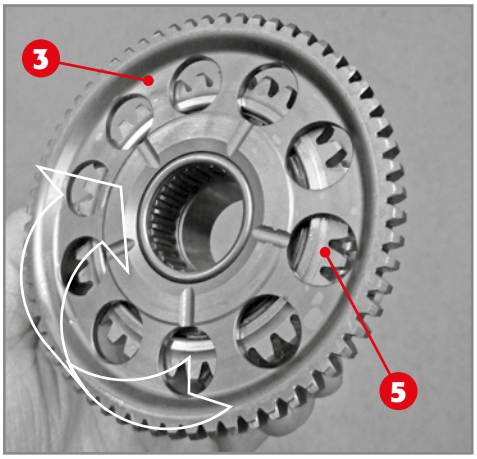
Zwischenrad 1.



Drehmomentbegrenzer 2.



Freilauf an Hauptzahnrad gekoppelt.



Hauptzahnrad mit Freilauf an Anlasserzahnrad gekoppelt.

3.10 AGGREGAT DES ELEKTRISCHEN ANLASSERS UND HAUPTZAHNRAD

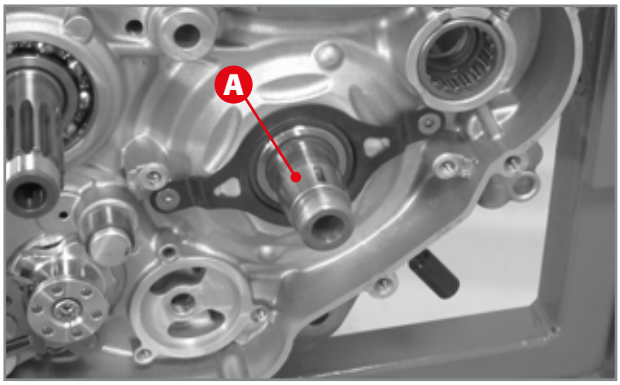
Vor der Montage müssen die folgenden Überprüfungen durchgeführt werden.

3.10.1 ÜBERPRÜFUNGEN DER ELEMENTE DES ELEKTRISCHEN ANLASSERS

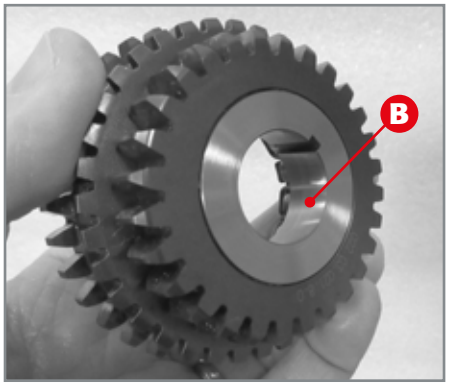
Überprüfen, dass alle Verzahnungen der Zahnräder unbeschädigt sind und keine Absplitterungen und ungewöhnliche Abnutzungsspuren aufweisen.
Auf die Verzahnungen der Zwischenräder **1**, den Drehmomentbegrenzer **2** und die entsprechenden Haltezapfen zwischen den Rädern achten. Sollte ein Festfressen festgestellt werden, müssen sie ersetzt werden.

Überprüfen, dass am Sitz für das Nadellager des Freilaufzahnrads **3** kein Festfressen festgestellt werden kann. Provisorisch das Freilaufzahnrad zusammen mit dem Nadellager an die Kurbelwelle montieren und überprüfen, dass kein übermäßiges Spiel gegeben ist.
Für die Überprüfung des korrekten Funktionierens des Freilaufs **4** wie folgt vorgehen.
Das Freilaufzahnrad **3** auf den Freilauf **4** und das Hauptzahnrad **5** setzen. Primärrad **5** blockiert halten und das Freilaufzahnrad **3** im Uhrzeigersinn drehen, wobei es sich frei drehen lassen muss; das Freilaufzahnrad **3** gegen den Uhrzeigersinn, wobei es ohne Leerlauf blockieren muss.

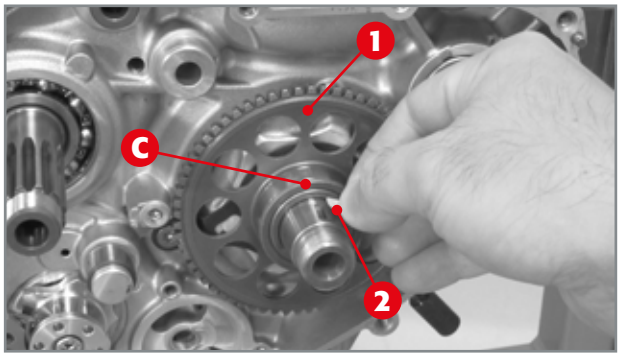
Für den Wechsel des Freilaufs muss der Spezial-Seegerring **A** entfernt und der Freilauf herausgenommen werden.
Bei der Montage darauf achten, dass die Nasen am äußeren Rand des Spezial-Seegerrings **A** in die Ausnehmungen an der Freilaufvorrichtung und in die Nut im Innern der Freilaufglocke greifen.



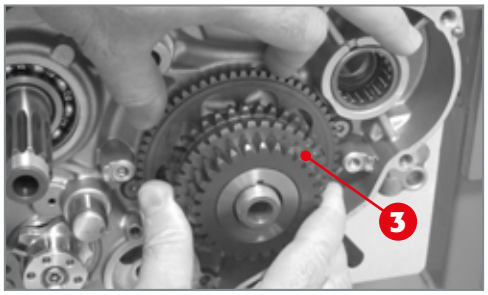
Konischer Teil A der rechten Seite der Kurbelwelle.

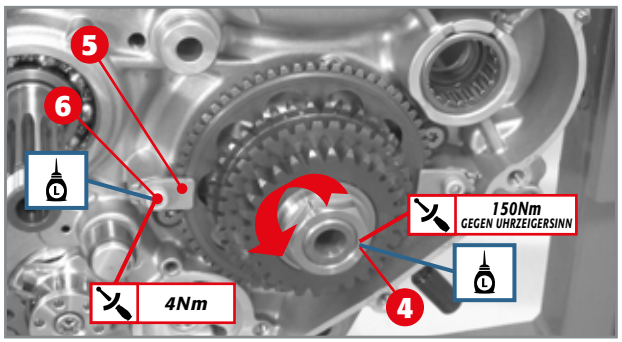


Konischer Teil B des Hauptzahnrads.



Positionierung der Passfeder im entsprechenden Sitz.





Anbringen des Hauptzahnrads an die Kurbelwelle.

3.10.2. KUPPLUNG VON ANLASSERZAHNRAD UND HAUPTZAHNRAD AN DEN MOTOR

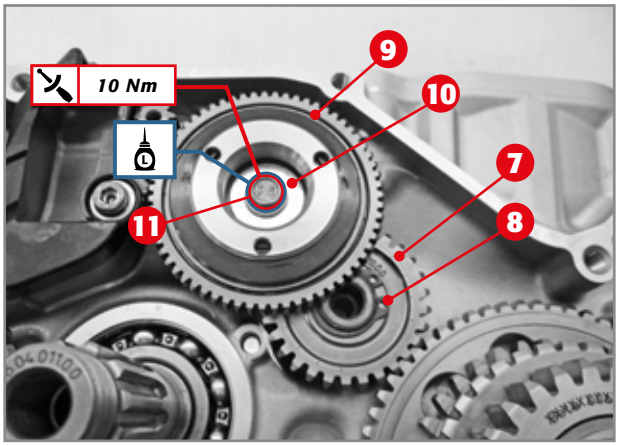
Den konischen Teil **A** der rechten Seite der Kurbelwelle und **B** des Hauptzahnrads sorgfältig entfetten.

Den Teil **C** des Freilaufzahnrades **1** mit Motoröl schmieren und mit der Kurbelwelle verbinden.
Den Halbrundkeil **2** in den entsprechenden Sitz einsetzen.
Das Hauptzahnrad **3** an der Kurbelwelle anbringen und das Zahnrad im Uhrzeigersinn drehen und dabei in Richtung der Gehäusehälfte schieben, bis man den Eingriff zwischen Zahnrad und Passfeder wahrnimmt.

Die Mutter **4** einsetzen. Dabei das Gewinde mit Gewindesicherung mittlerer Stärke überziehen und die Mutter mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

ACHTUNG!
Die Mutter gegen den Uhrzeigersinn drehen.

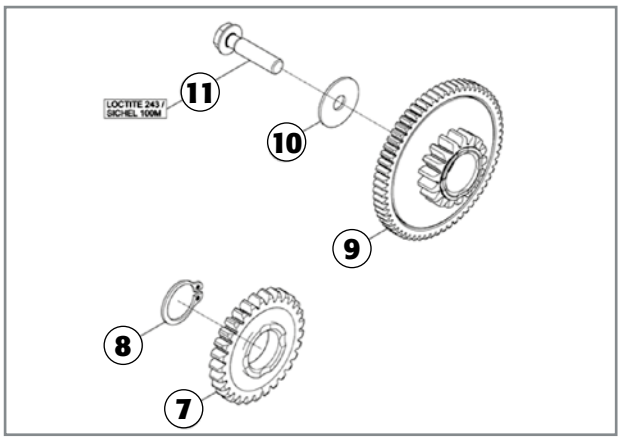
Bringen Sie die zwei Sicherungsbleche **5** durch die Schrauben **6** am Gehäuse an. Mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

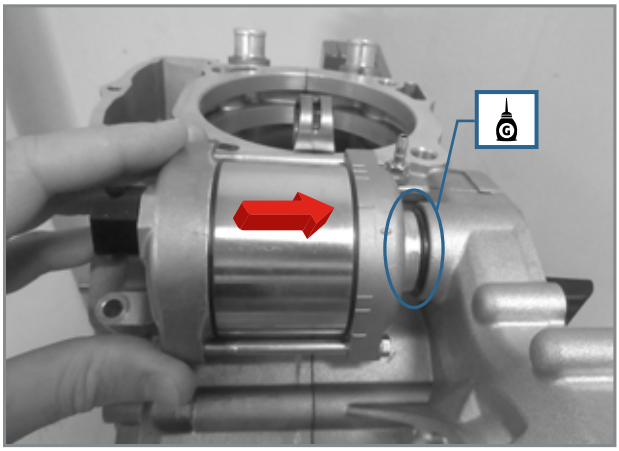


Verbindung des Antriebsstrangs des elektrischen Anlassers.

Den Zapfen des angetriebenen Zahnrads schmieren.

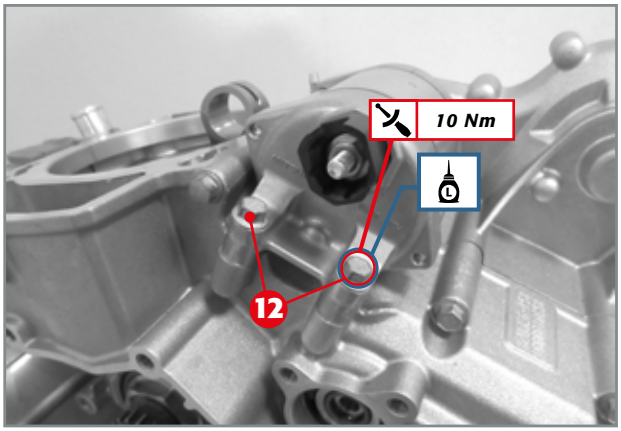
Das angetriebene Zahnrad **7** mit dem Zapfen verbinden und den Seegerring **8** anbringen.
Den Drehmomentbegrenzer **9** mit dem Zapfen an der Gehäusehälfte verbinden. Scheibe **10** und Schraube **11** einsetzen, nachdem das Gewinde mit Gewindesicherung mittlerer Stärke überzogen wurde.
Schraube mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.





Einsetzen des Anlassers in die Gehäusehälfte. Den zu fettenden Bereich G beachten.

Im angezeigten Bereich eine dünne Fettschicht auftragen und den Anlasser in seinem Sitz anbringen.

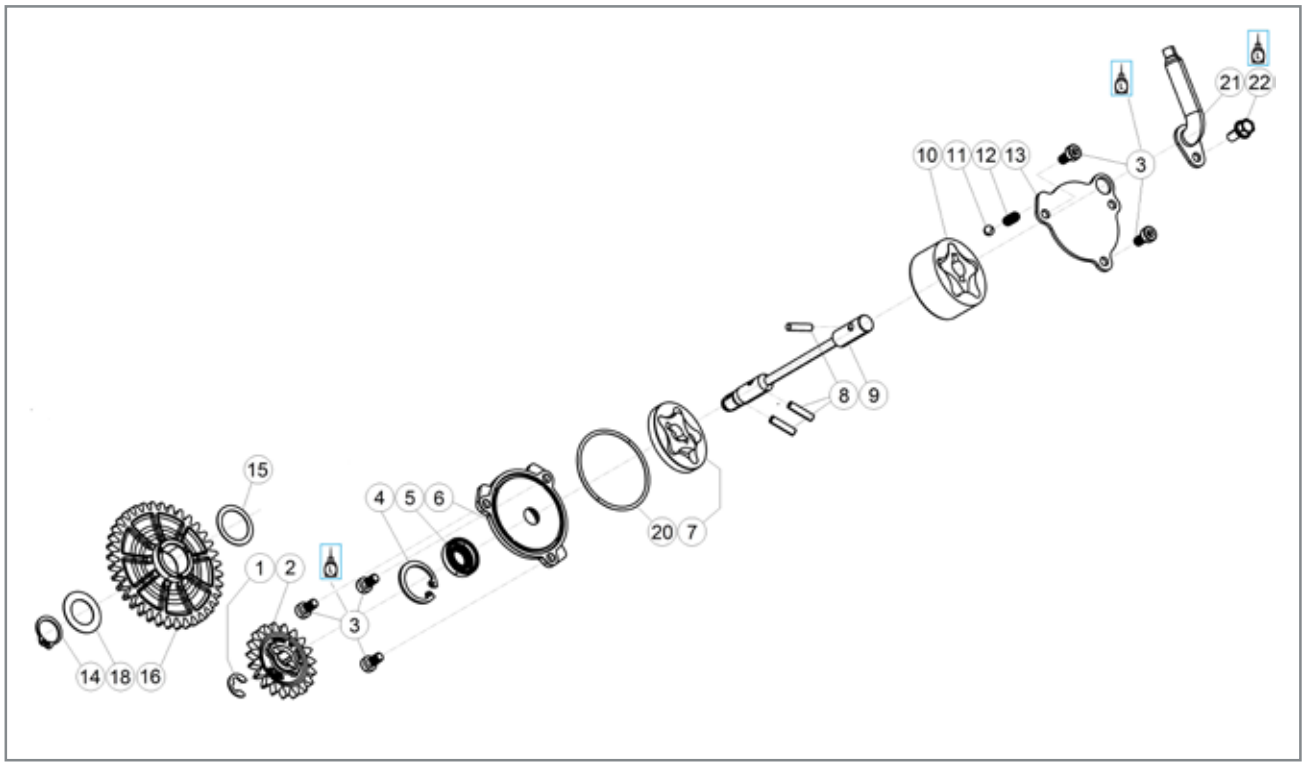


Die beiden Schrauben 12 des Anlassers.

An den beiden Schrauben **12** Gewindesicherung mittlerer Stärke anbringen und mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

3.11 ÖLPUMPE: ÜBERPRÜFUNG UND MONTAGE

Wie im Abschnitt 1.5 erklärt, ist der Motor mit zwei Ölpumpen ausgerüstet: eine Absaugpumpe (mit größerem Hubraum)an der Außenseite der linken Gehäusehälfte und eine Öldruckpumpe (mit kleinerem Hubraum) an der Außenseite der rechten Gehäusehälfte. Die beiden Pumpen werden durch mehrere Zahnräder, die in den Kupplungskorb greifen, angetrieben.



EXPLOSIONSZEICHNUNG DER ÖLPUMPE.
1) Benzing-Sicherungsring;
2) Ölpumpenrad;
3) Schraube M5x12;
4) Seegerring;
5) Wellendichtring;
6) Deckel der Öldruckpumpe;
7) Öldruckpumpe;
8) Nadelrolle; 9)Ölpumpenwelle;
10) Ansaugpumpe;
11) Kugel;
12) Feder;
13) Deckel der Niederdruckpumpe;
14) Seegerring;
15) Unterlegescheibe 18x23x0,5;
16) Leerlaufzahnrad;
18) Unterlegescheibe 15x25x0,5;
20) O-Ring 45x2;
21) Öldüse;
22) Schraube 5x12

Das gute Funktionieren der Pumpe hängt von Folgendem ab:

- Den Kontaktoberflächen zwischen innerem und äußerem Rotor;
- dem Radialspiel zwischen den beiden Rotoren und dem äußeren Rotor und Pumpenfach;
- dem Axialspiel der Rotoren im Gehäuse;
- der Dichtheit des O-Rings und des Wellendichtringes (am Deckel der Öldruckpumpe).

Ölabsaugpumpe: den Punkt auf den beiden Rotoren beachten. Der Punkt muss zur Innenseite des Motors zeigen.

Sollten die Kontaktflächen mit den Rotoren tiefe Markierungen und offensichtliche Einkerbungen aufweisen, muss der verschlissene Teil, in diesem Fall das Gehäuse ersetzt werden.
Um das Radialspiel zwischen Innenrotor und Außenrotor und Außenrotor und Gehäuse zu messen wie folgt vorgehen:
Hinweis: *Die beiden Rotoren in den speziellen Sitz, mit der Markierung in Richtung des Motors zeigend, einsetzen.*

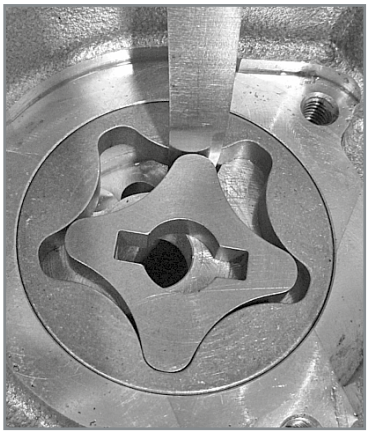
Mit der Dickenlehre überprüfen, dass das Spiel nicht größer ist, als zulässig:

Maximales Radialspiel: 0,20 mm

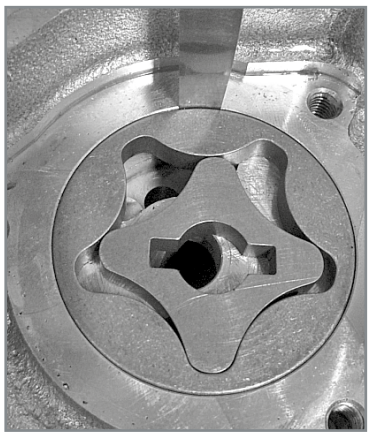
Stets mit der Dickenlehre und auf gerader Bezugsebene überprüfen, dass das Axialspiel nicht größer ist, als zulässig:

Maximales Axialspiel: 0,1 mm

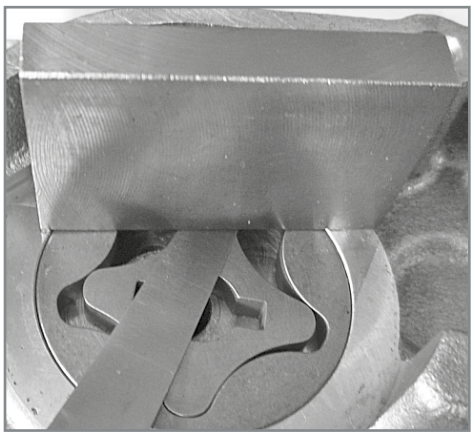
Sollte das Spiel größer sein, müssen die Rotoren ersetzt werden.



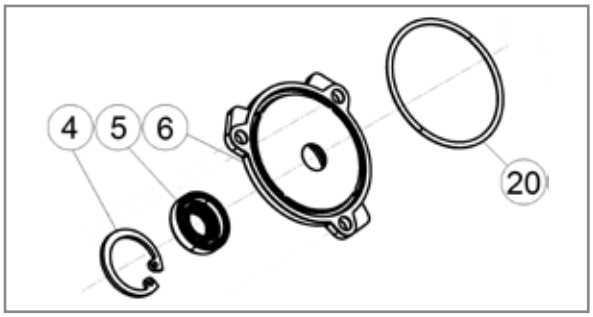
Bewertung des Radialspiels zwischen innerem und äußerem Rotor.



Bewertung des Radialspiels zwischen äußerem Rotor und Gehäuse.



Bewertung des Axialspiels zwischen den Rotoren und den Kontaktflächen.

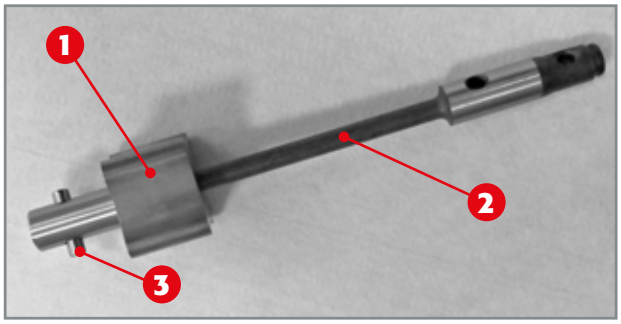


Explosionszeichnung der Öldruckpumpe. 4) Seeger IS24; 5) Ölabdichtung 10x22.6; 6) Deckel der Ölpumpe; 20) O-Ring 45x2.

Bei der Öldruckpumpe (an der Außenseite der rechten Gehäusehälfte) muss überprüft werden, dass der Wellendichtring **5** nicht verschlissen ist. Für ihre Demontage muss der Seegerring **4** entfernt werden. Zustand des O-Rings **20** überprüfen und ggf. ersetzen.

Überprüfung der Antriebswelle der Ölpumpe.

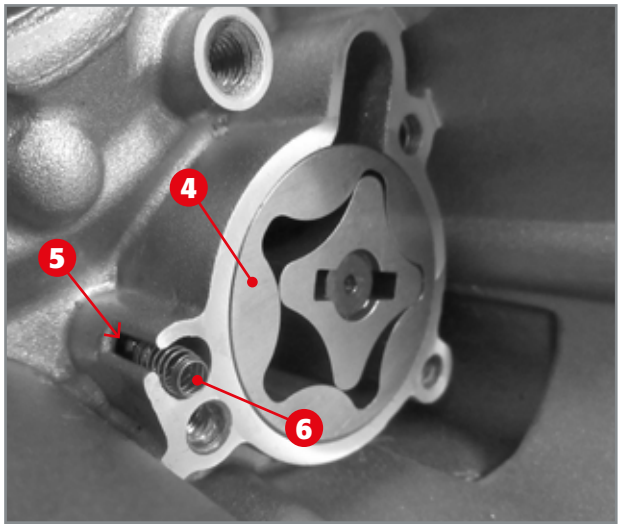
Außerdem überprüfen, dass die Ölpumpenwelle im Kontaktbereich **A** mit dem Wellendichtring nicht eingeritzt ist.



Innenrotor der Absaugpumpe, Welle und Nadelrolle.

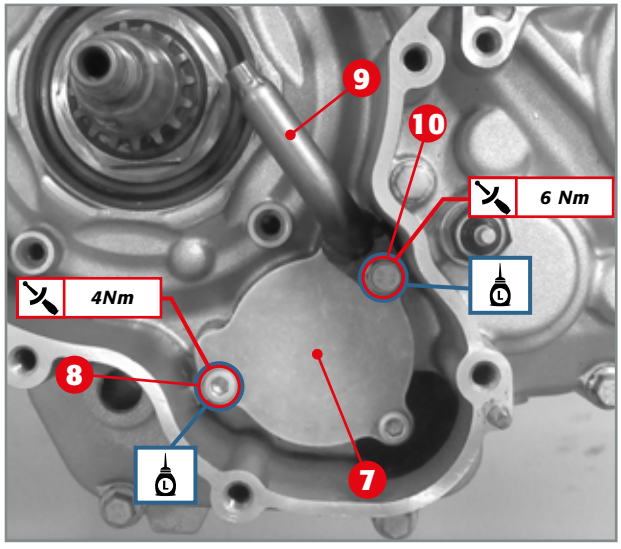
3.11.1 MONTAGE DER ABSAUGPUMPE

Innenrotor **1** so auf die Welle **2** setzen, dass der Punkt auf dem Rotor nach Innen zeigt. Dann die Nadelrolle **3** auf die Welle setzen.



Komplette Absaugpumpe an Gehäuse gekuppelt.

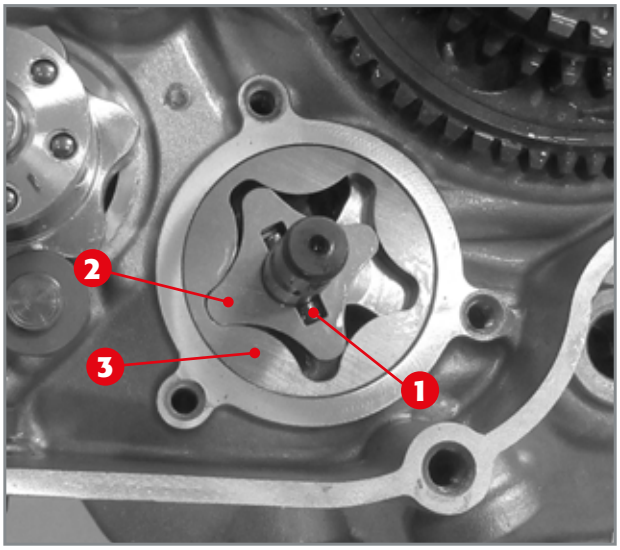
Den Sitz der Rotoren an der Außenseite der linken Gehäusehälfte mit Motoröl schmieren, Außenrotor **4** einsetzen und die Welle mit Rotor in den entsprechenden Sitz setzen.
Die Kugel **5** (Durchmesser 5,5 mm) und die entsprechende Druckfeder **6** einsetzen.
Mit Motoröl schmieren und den (über die Außenseite der rechten Gehäusehälfte) herausragenden Teil der Antriebswelle drehen. Überprüfen, dass nichts klemmt.



Kupplung des Ölsaugpumpendeckels mit dem Gehäuse.

Die Abdeckung **7** anbringen und mit den Schrauben **8** nach dem Anbringen eines Schraubensicherungsmittels befestigen: Mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

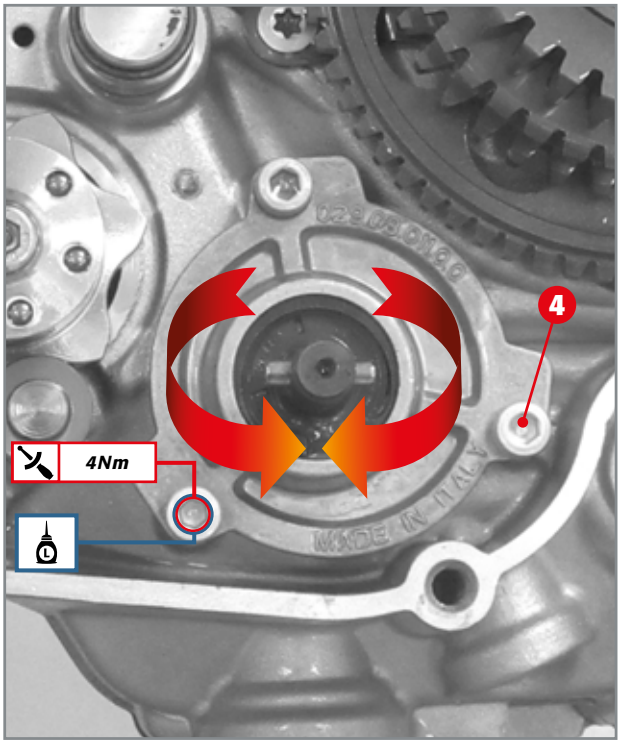
Die Öldüse **9** anbringen und mit der Schraube **10** nach dem Auftragen einer Gewindesicherung befestigen Mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.



Kupplung Rotoren Hochdruckpumpe mit der Schaltwelle.

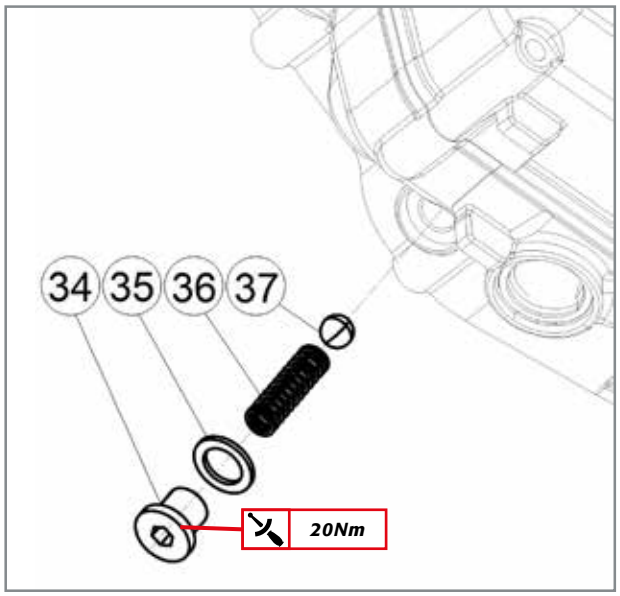
3.11.2 MONTAGE DER ÜBERDRUCKPUMPE UND ANTRIEBSZAHNRAD

Den Aufnahmebereich der Pumpe (Außenseite der rechten Gehäusehälfte), schmieren und die Nadelrolle **1** in die entsprechende Öffnung einsetzen. Mit dem Einsetzen des Innenrotors **2** und des Außenrotors **3** fortfahren, wobei die beiden Rotoren mit der Markierung in Richtung des Inneren des Motors zeigend positioniert werden müssen.
Pumpenkörper mit Motoröl schmieren.

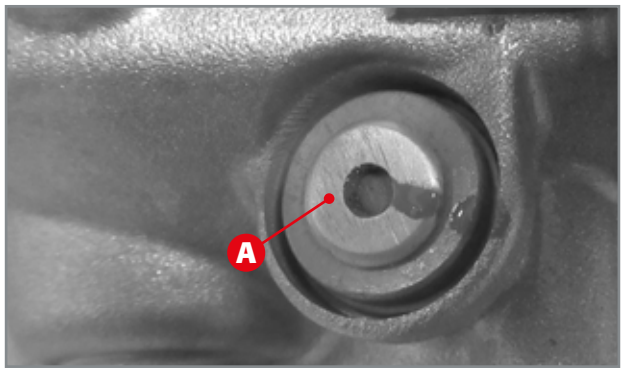


Verbindung des Deckels der Überdruckpumpe mit dem Gehäuse.

Wellendichtring fetten, in den Deckel an Ende der Welle einsetzen und vorsichtig in Richtung des Gehäuses drücken. Die drei Schrauben **4** einsetzen, nachdem sie mit Gewindesicherung mittlerer Stärke überzogen wurden. Mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.
Welle drehen lassen, wobei sie am herausragenden Ende angefasst wird, und überprüfen, dass sie frei dreht und nichts klemmt.



DRUCKREGELVENTIL.
34) Schraube
35) Passscheibe;
36) Feder.
37) Kugel.



3.11.3. ÜBERPRÜFUNG UND MONTAGE DES DRUCKREGELVENTILS

Das Druckregelventil besteht aus der Kugel **37**, der Feder **36**, der Passscheibe **35** und der Schraube **34**.
An dieser Komponente muss die Länge der freien Feder überprüft werden:

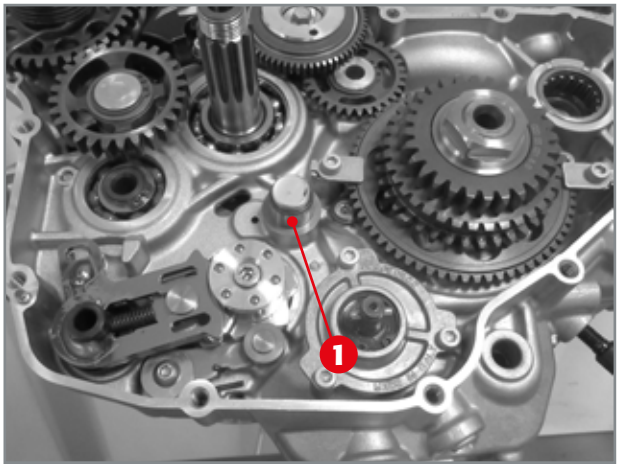
Betriebsgrenze: 29,5mm

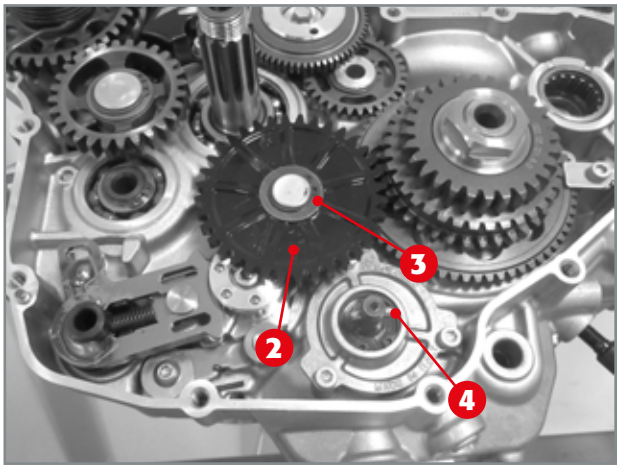
Schraube mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

ACHTUNG!
Wird eine der Komponenten des Druckregelventils nicht eingesetzt, kann der Betrieb des Motors beeinträchtigt werden.

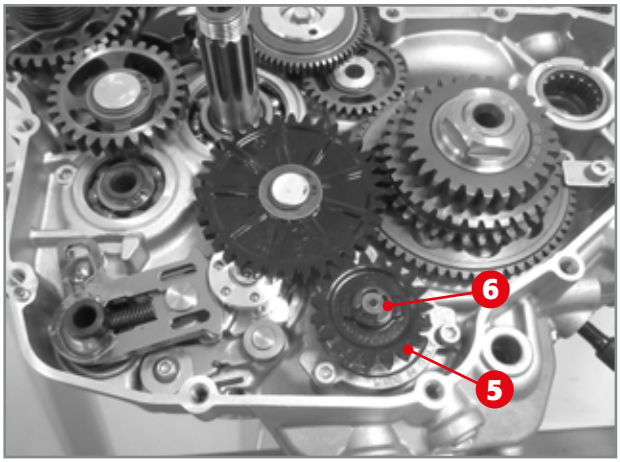
ACHTUNG!
*Stets den ursprünglichen Wert der Dicke der Scheibe **35** wieder herstellen. Falls sie ersetzt werden muss, durch eine mit der gleichen Dicke ersetzt werden.*

ACHTUNG!
Wenn die Montage des Ventils fertiggestellt ist, bringen Sie in der sechseckigen Nut ein Aluminiumniet A mit 6mm Durchmesser und 8mm Länge an. Diese Vorrichtung verhindert die zufällige Demontage des Druckregelungsventils.





Verbinden der Antriebszahnräder der Pumpe mit den Gehäusen.



Verbindung des Antriebszahnrads der Ölpumpe.

3.11.4. ÜBERPRÜFUNGEN UND ZUSAMMENBAUEN DER ANTRIEBSZAHNRÄDER DER ÖLPUMPE

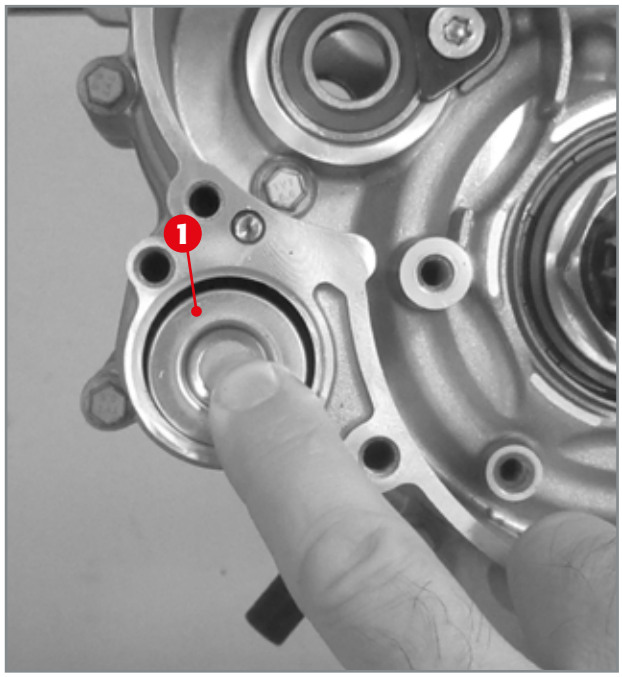
Der Antrieb der Ölpumpen erfolgt mittels eines Antriebsstrangs, der durch den Kupplungskorb angetrieben wird.
Die Zahnräder, dürfen keine Absplitterungen und Maserungen oder irgendwelche ungewöhnlichen Verschleißspuren aufweisen.

Am Zapfen die Passscheibe **1** anbringen und mit Getriebeöl schmieren.

Verbinden Sie das Zahnrad zur Pumpensteuerung **2** so mit dem Bolzen, dass der hervorstehende Teil in Richtung des Gehäuses zeigt.
Passscheiben **3** und Seegerringe so einsetzen, dass die Räder nicht von den Zapfen rutschen.

Anmerkung: *Vorhandensein des O-Rings* **4** *prüfen.*

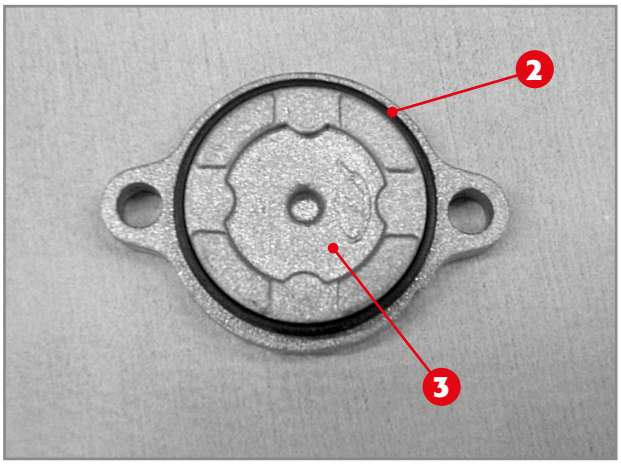
Das Antriebszahnrad der Ölpumpe **5** so mit dem Ende der Welle verbinden, dass die Vertiefung am Zahnrad in die Nadelrolle greift. Dann den Benzing-Sicherungsring **6** so einsetzen, dass das Zahnrad fixiert ist.



Anbringen des Ölfilters aus Papier.

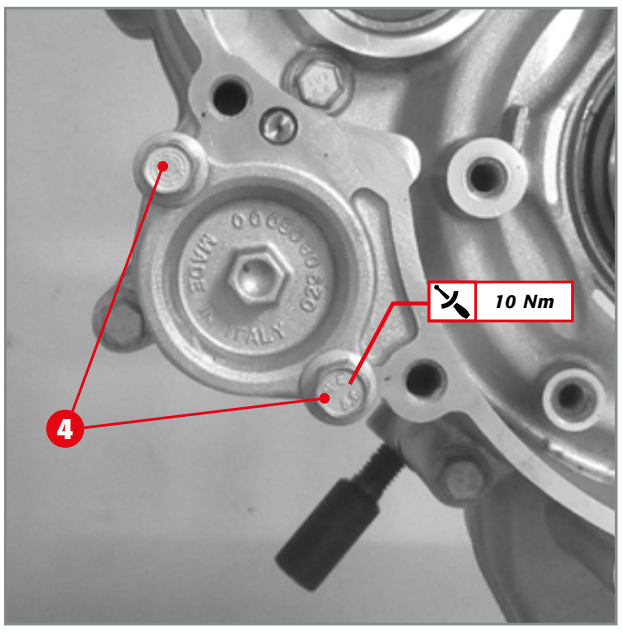
3.11.5. EINSETZEN DES ÖLFILTERS AUS PAPIER

Gummidichtung am Filter schmieren. Den Filter **1** in den entsprechenden Sitz setzen und bis zum Anschlag in Richtung Motorinneres drücken.



Deckel des Ölfilters aus Papier mit O-Ring.

Den O-Ring **2** auf den Deckel des Ölfilters **3** setzen und zusammen am Gehäuse anbringen.



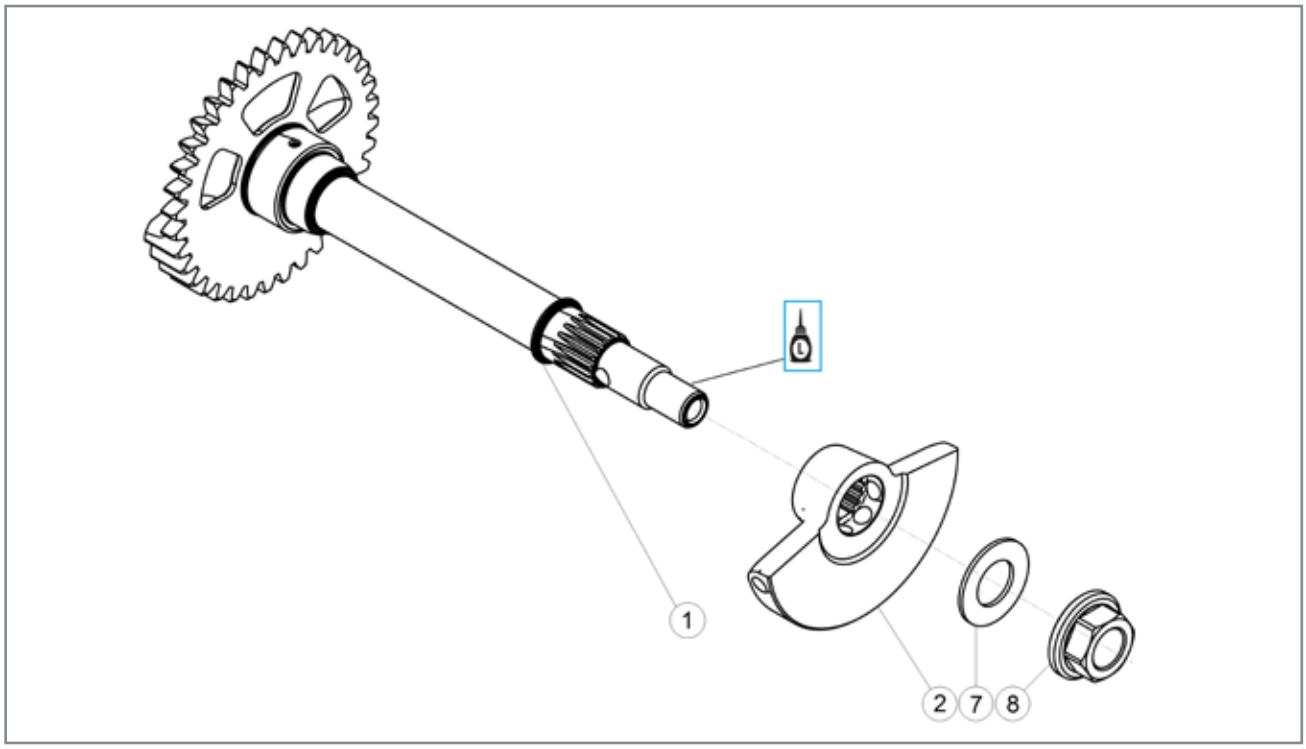
Einbau des Antriebszahnrads der Ölpumpe.

Die beiden Schrauben **4** M6x16 mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

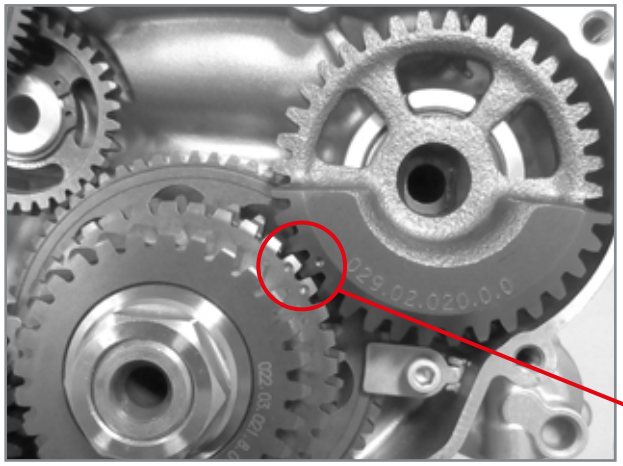
3.11.6. ÜBERPRÜFUNG UND ANBRINGEN DER AUSGLEICHSWELLE

Den Zustand der Auflageflächen der Welle mit den Lagern überprüfen. Bei ungewöhnlichen Verschleißspuren Welle ersetzen. Überprüfen, dass der gezahnte Teil der Welle keine ungewöhnlichen Verschleißspuren aufweist.

EXPLOSIONSZEICHNUNG DER AUSGLEICHSWELLE.
1) Welle;
2) Gegengewicht;
7) Elastische Unterlegscheibe;
8) Mutter M12x1

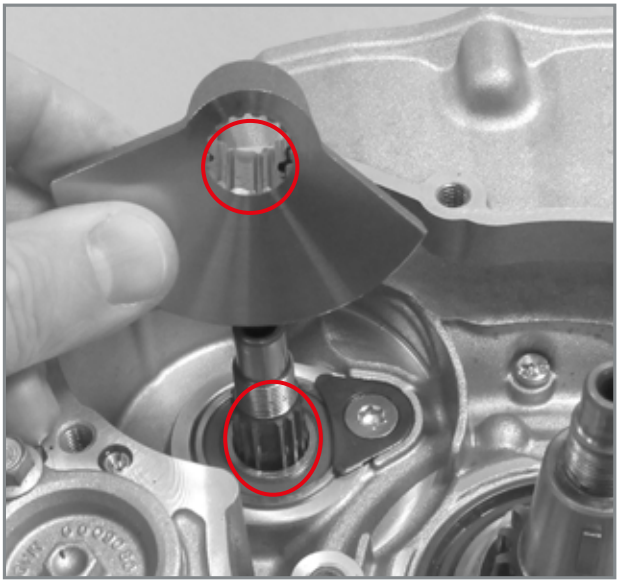


Wellendichtring fetten und die Ausgleichswelle in den entsprechenden Sitz einsetzen, sodass sich die Markierung an der Welle zwischen den beiden Markierungen am Primärrad befindet.



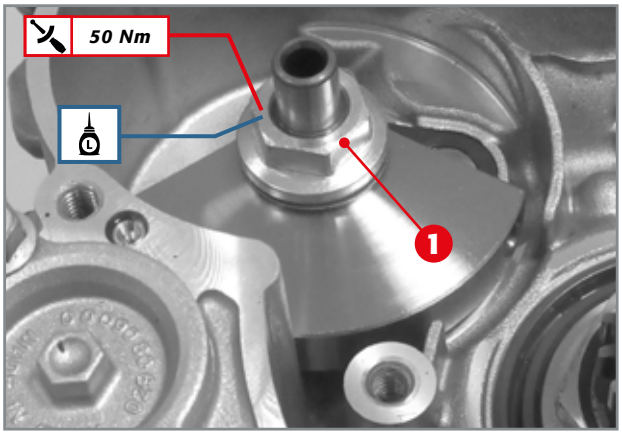
Einbau der Ausgleichswelle.

Detailansicht der Markierungen.



Der Deckel des Ölfilters mit O-Ring.

Die Ausgleichswelle in Position halten und das Gegengewicht entsprechend der Position, die von der geriffelten Welle vorgegeben wird, in die linke Gehäusehälfte einsetzen.



Die beiden Befestigungsschrauben des Deckels.

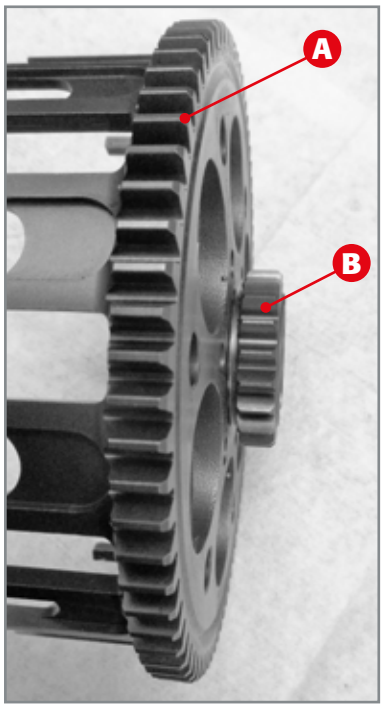
Dann die Federscheibe und die Mutter **1**, deren Gewinde mit Gewindesicherung mittlerer Stärke überzogen werden muss, anbringen. Die Mutter mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

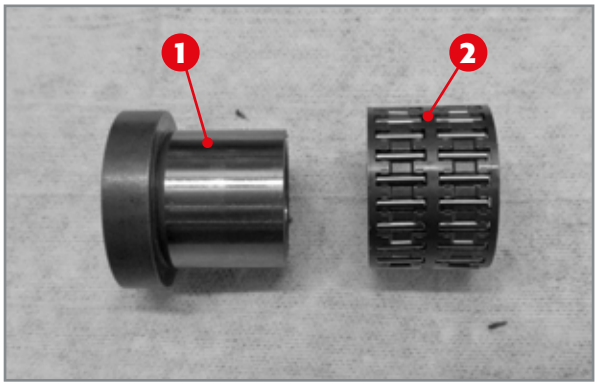
3.12 KUPPLUNGSEINHEIT

Vor dem Zusammenbauen der Kupplungseinheit, muss eine Reihe an Überprüfungen an den Komponenten durchgeführt werden, die im Folgenden beschrieben werden.

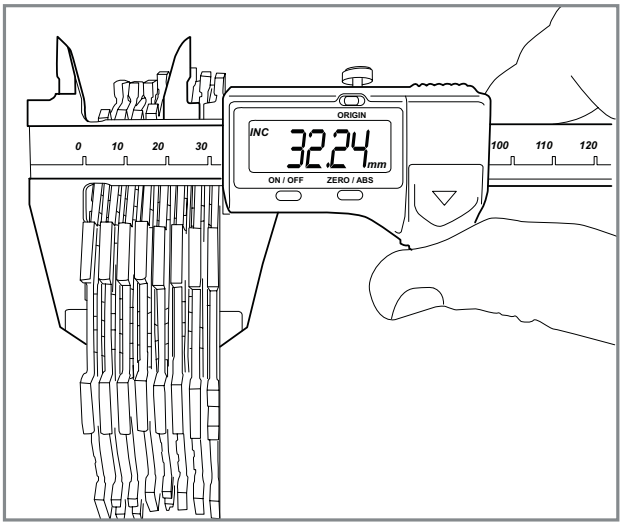
3.12.1 ÜBERPRÜFUNG DES KUPPLUNGSKORBS, DES ROLLENLAGERS UND DER INNEREN LAGERSCHALE

Vor dem Zusammenbauen des Kupplungskorbs überprüfen, dass die Verzahnung **A** des Hauptantriebs und **B** für das Greifen mit dem Anlasserzahnrad und Antriebsrad der Ölpumpen keine Einkerbungen oder ungewöhnliche Verschleißspuren aufweisen.



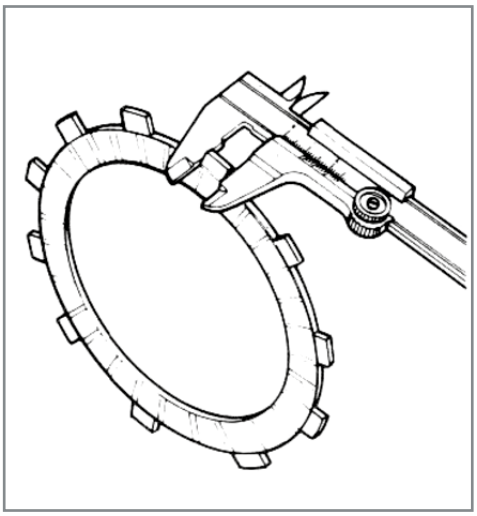


Den Zustand der inneren Büchse **1** überprüfen, an der kein Festfressen oder eine ungewöhnliche Abnutzung festgestellt werden darf. Den Zustand des Rollenlagers **2** überprüfen und ggf. ersetzen.

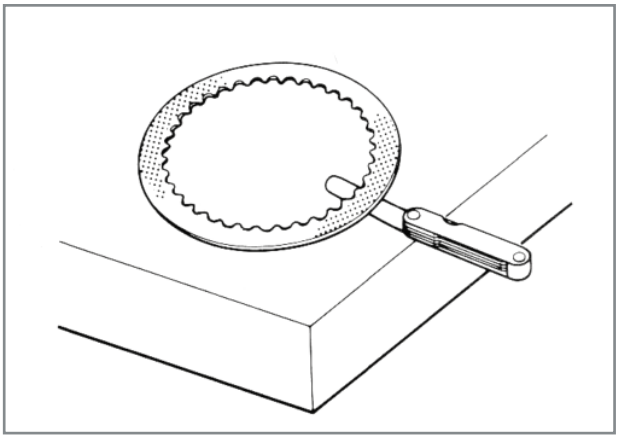


3.12.2. ÜBERPRÜFUNG DER KUPPLUNGSSCHEIBEN

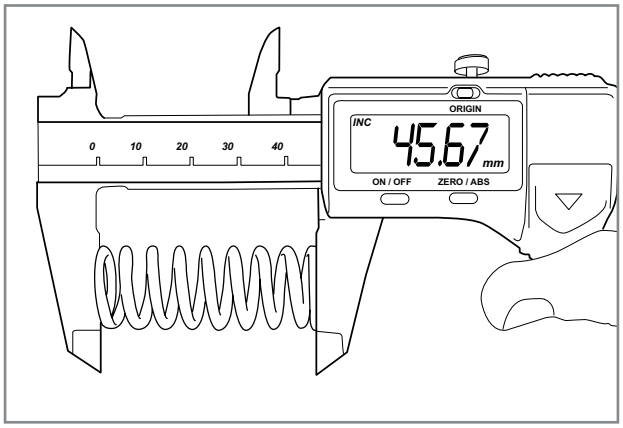
Die Kupplungsscheiben bestehen aus Reib- und Stahlscheiben: es gibt acht Reibscheiben und sieben Stahlscheiben.
Die Reibscheiben haben auf beiden Seiten Korkeinsätze, die sich durch das Gleiten auf den Stahlscheiben abnutzen. Es ist unbedingt sicherzustellen, dass die Dicke des Kupplungspakets (Stahlscheiben und Reibscheiben) nicht unter dem festgesetzten Wert liegt, u.zw.:
Mindestdicke des vollständigen Scheibenpakets: 31.6mm



Ein weiterer Wert, der überprüft werden muss, ist die Stärke der Verzahnung der Reibscheiben, die mindestens dem folgenden Wert entsprechen muss:
Mindeststärke der Verzahnung der Reibscheiben: 13,3mm



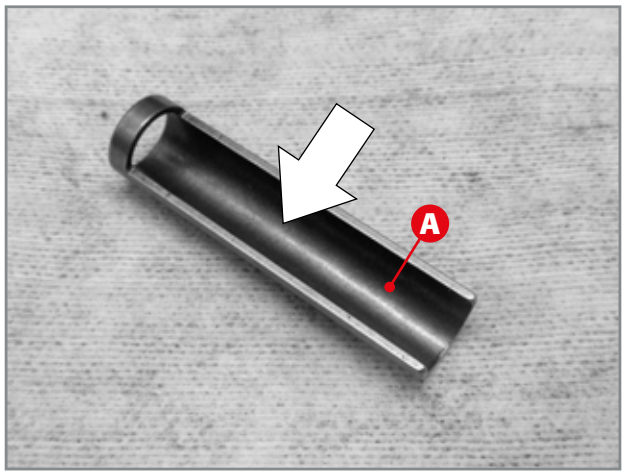
Außerdem überprüfen, ob die Stahlscheiben verzogen sind. Diese Arbeit wird ausgeführt, indem die Stahlscheiben auf eine vollständig ebene Fläche aufgelegt werden und mit einem Endmaß überprüft wird, ob der eventuell vorhandene Schlitz zwischen Scheibe und Ebene nicht größer ist, als:
zulässiger Verzug der Stahlscheiben: 0,10mm



3.12.3. ÜBERPRÜFUNG DER FEDERN

Um einen korrekten Druck zwischen den Kupplungsscheiben zu gewährleisten, den Zustand der Federn überprüfen. Die zulässige Mindestlänge beträgt:

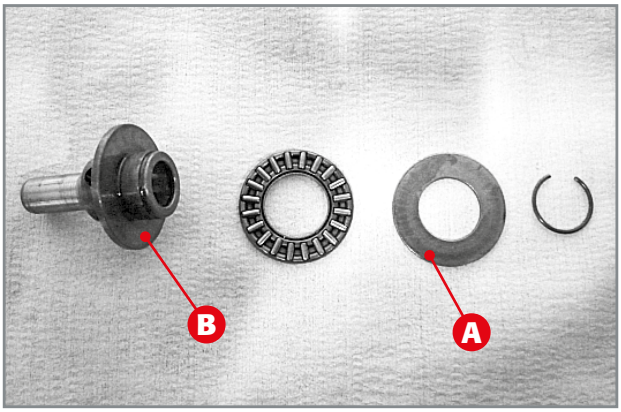
Mindestlänge der Kupplungsfedern:
45 mm



3.12.4. ÜBERPRÜFUNG DER KUPPLUNGSTROMMEL UND ABDECKKAPPE

Die Kupplungstrommel steht durch die Gleitstifte mit den Stahlscheiben **A**im Eingriff: überprüfen, dass der im Bild gezeigte Bereich keine Spuren von Festfressen oder ungewöhnlicher Abnutzung aufweist. Falls doch, muss die Kupplungstrommel ersetzt werden.

Sicherstellen, dass der mit den Scheiben in Kontakt stehende Bereich keine Kratzer, Festfressen oder ungewöhnliche Abnutzung aufweist. Falls doch, ist die Kupplungstrommel zu ersetzen
Außerdem überprüfen, ob die radialen Öffnungen an der Kupplungstrommel frei von Ablagerungen sind.



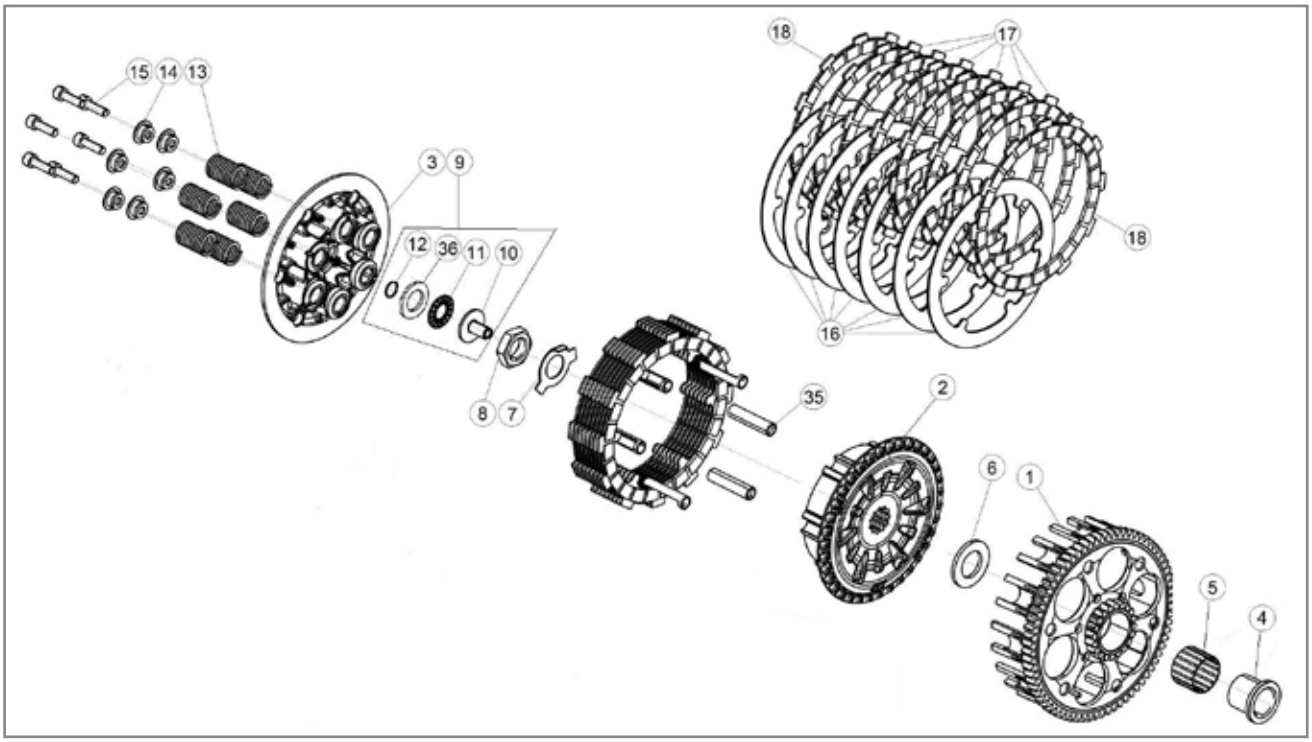
Drucklager.

3.12.5. ÜBERPRÜFUNG DES DRUCKPILZES

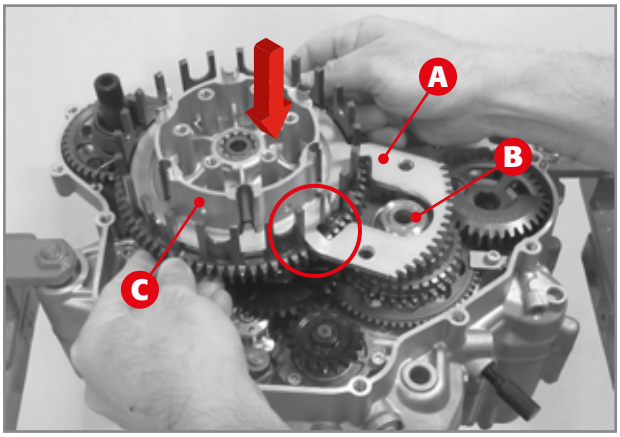
Den Zustand des Drucklagers und der Oberflächen, auf denen dieses aufliegt, überprüfen.
Um das Drucklager zu prüfen, reichte es aus, das Gleiten zu prüfen, indem an der zusammengebauten Vorrichtung die Drehung der vorderen Lagerschale **A** bezüglich der hinteren **B** simuliert wird.
Auf Einkerbungen, Anzeichen eines Festfressens oder Verschleißspuren auf den Gleitflächen achten. Im Falle von Schadhaftigkeit die gesamte Einheit austauschen.

3.12.6. MONTAGE DER KUPPLUNGSEINHEIT

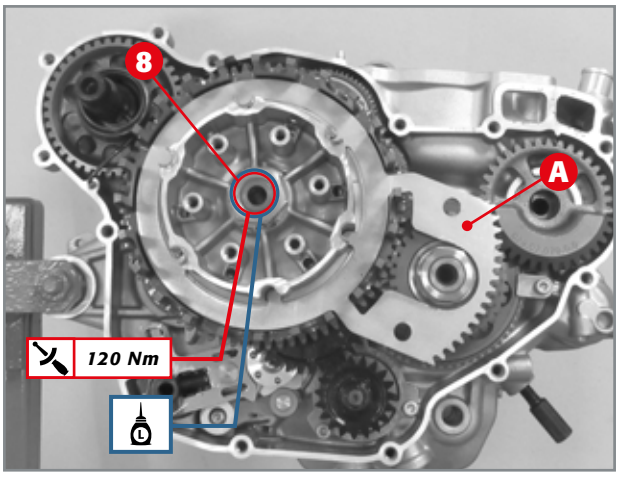
Das äußere Ende der Hauptwelle des Schaltgetriebes, die innere Lagerschale **4** und das Rollenlager **5** schmieren. Das Rollenlager **5** und die Lagerschale **4** am Kupplungskorb **1** anbringen. Um das Einsetzen des Kupplungskorbs zu erleichtern, das Kickstarterzahnrad, das Antriebszahnrad für den Ölpumpenantrieb und den Kupplungskorb leicht drehen, wodurch der Eingriff der verschiedenen Zahnradpaare erleichtert wird. Die Scheibe **6**, welche die Kupplungstrommel **2**abstützt, montieren. Die Gleitstifte **35** an der Trommel anbringen. Die Sicherungsscheibe **7** anbringen und die Gegenmutter **8** nach dem Auftragen einer Gewindesicherung mittlerer Stärke anziehen.



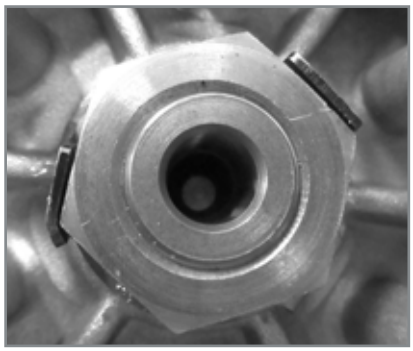
EXPLOSIONSZEICHNUNG DER KUPPLUNGSEINHEIT.
1) Kompletter Kupplungskorb; 2) Kupplungstrommel; 3) Abdeckkappe der Kupplung; 4) Innere Büchse; 5) Rollenlager 26x30x22; 6) Scheibe; 7) Sicherungsscheibe; 8) Mutter M18x1,5; 9) Druckpilz; 10) Anschlussstück der Stange des Kupplungskörpers; 11) Drucklager; 12) Seegerring RB14; 13) Feder der Kupplung; 14) Federhalter der Kupplung; 15) Schraube TCCE 6.20) 16) Stahlscheiben; 17) Reibscheiben - GRÜNDER Rand; 18) Reibscheibe - BLAUER Rand; 35) Führungsstift; 36) Anlaufscheibe.



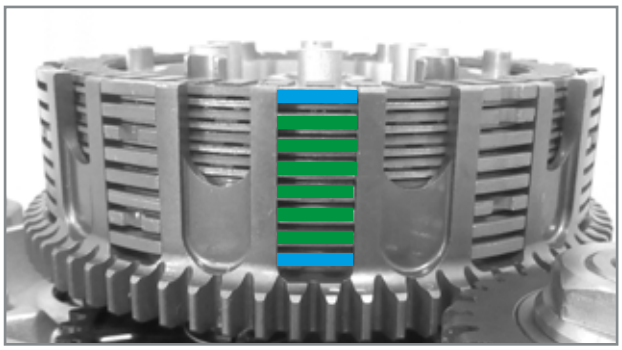
Hinweis: *Es wird empfohlen, das Spezialwerkzeug* ***A*** *(Code 029.14.002.50.00) an der montierten Baugruppe anzusetzen und sicherzustellen, dass das Spezialwerkzeug in Bezug auf die Kupplungsglocke und die primäre Getriebemutter* ***B*** *korrekt positioniert ist, bevor die Sicherungsscheibe* ***7*** *und die Mutter* ***8*** *angelegt werden.*
D.h. die beiden Arme des Spezialwerkzeugs müssen in die Stützknuten der Reibscheiben eingreifen und auf der Ebene der Kupplungstrommel ***C*** *aufliegen.*



Zum Festziehen der Mutter **8** muss die Kupplungstrommel mit dem Werkzeug **A** *blockiert werden (Code 029.14.002.50.00)*. Mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

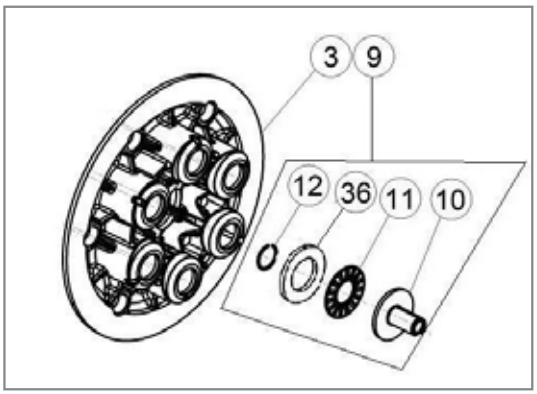


Nach dem Anziehen der Mutter die beiden Flügel zum Blockieren an der Sicherheitsscheibe umbiegen.

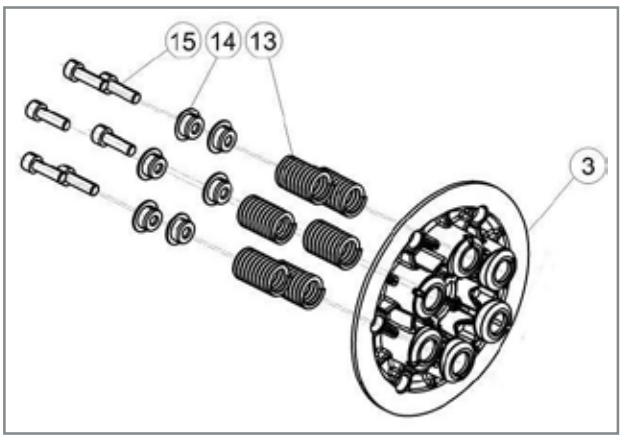


Die Kupplungsscheiben mit Getriebeöl schmieren und die Scheiben anbringen, und zwar abwechselnd eine Reibscheibe und eine Stahlscheibe.
Anschließend die Reibscheiben mit dem GRÜNEN Rand mit den Reibscheiben abwechseln.
Die andere Reibscheibe mit dem BLAUEN Rand schließt das Scheibenpaket.

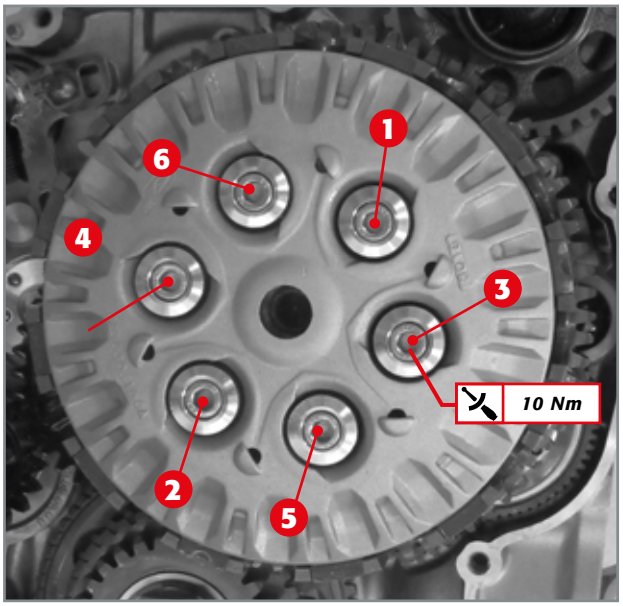
Es wird darauf hingewiesen, dass die Stahlscheiben so eingesetzt werden müssen, dass der Ausrundungsradius an den Verzahnungen in Richtung des Motorinneren zeigt.



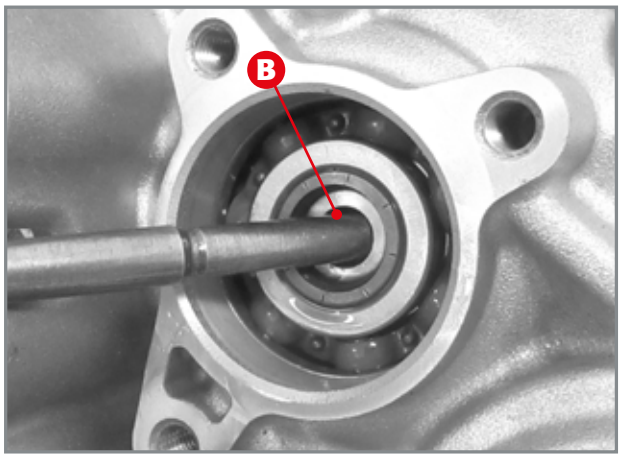
Das Drucklager **9** (nachdem es mit Getriebeöl geschmiert wurde) in die Bohrung an der Hauptwelle des Getriebes einsetzen und die freie axiale Verschiebbarkeit überprüfen.



Die Kupplungseinheit mit der Abdeckkappe der Kupplung **3** schließen, sowie die Federn **13**, die Federhalter **14** und die Schrauben **15**.

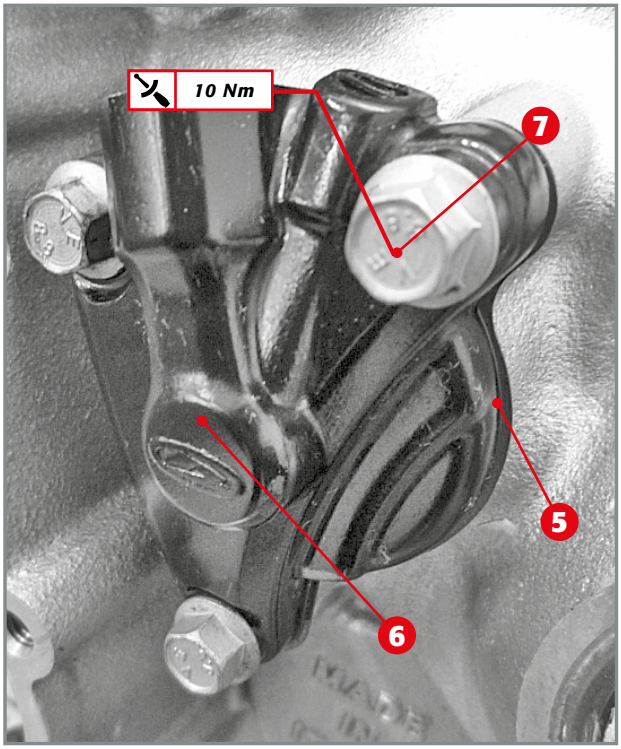


Schrauben mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.



Einsetzen der Druckstange in die Aufnahme B.

Von der linken Seite die Druckstange in den Sitz **B** einführen, wobei der Teil mit geringerem Querschnitt in Richtung des Motorinneren zeigen muss.



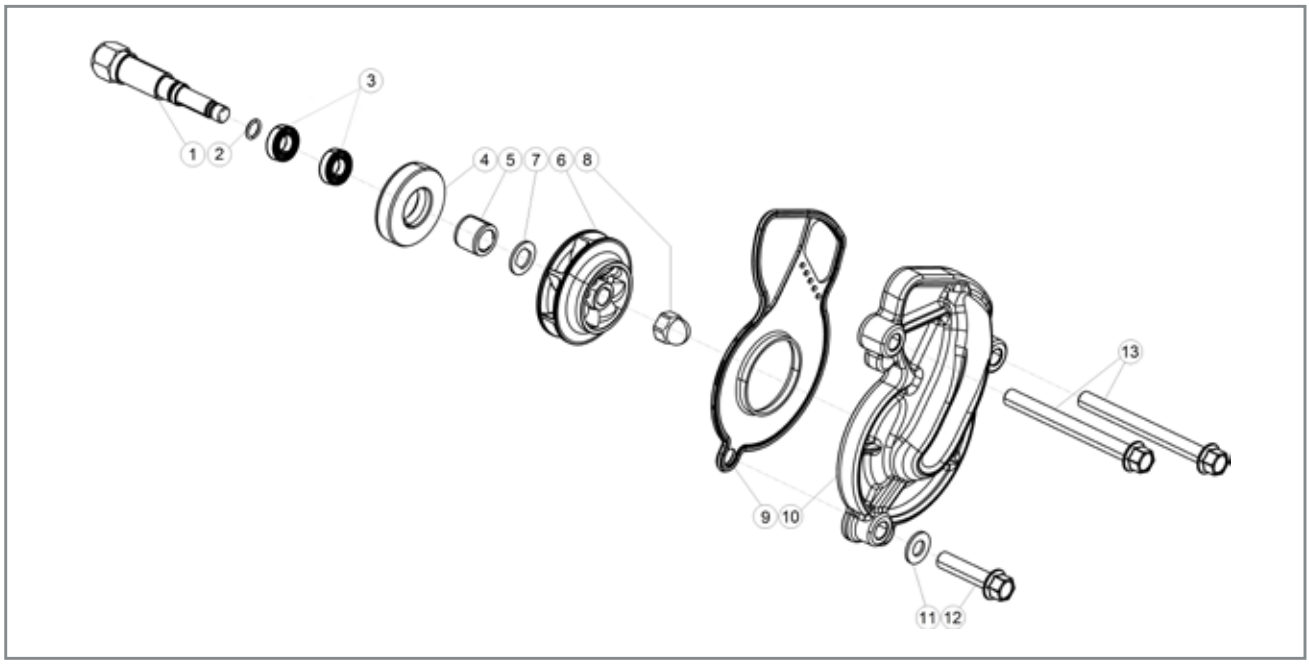
Anbringen der Dichtung 5, des Kupplungsnehmerzylinders 6, der Schraube 7 M6x30 und der zwei Schrauben 8 M 6x20.

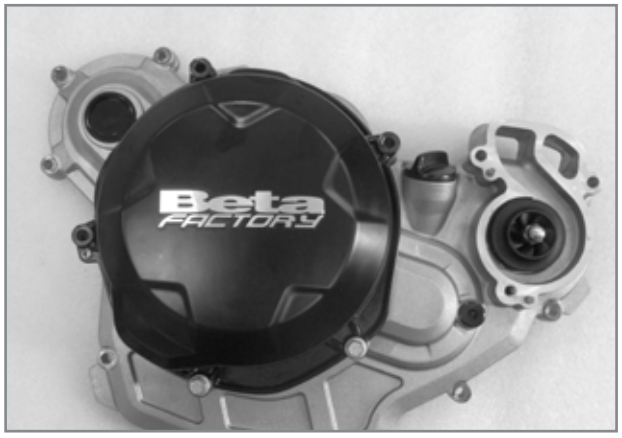
Falls während der Demontage des Motors aus dem Fahrzeug nur das Rohr des Kupplungsnehmerzylinders entfernt wurde und an diesem Eingriffe vorgenommen wurden, ist folgendermaßen vorzugehen.
An der linken Gehäusehälfte die Dichtung **5** den hydraulischen Kupplungsnehmerzylinder **6**, die Schraube **7** M6x30 und die zwei Schrauben **8** M6x20 anbringen. Die drei Schrauben mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

3.13 PUMPE FÜR DIE KÜHLFLÜSSIGKEIT

Die Wasserpumpe dient entsprechend des Drehzahlbereichs der korrekten Durchflussmenge der Kühlflüssigkeit, die notwendig ist, um die Zylindereinheit zu kühlen.
Die Welle **1** wird von zwei Lagern getragen und die Dichtheit zwischen der Kühlflüssigkeit und dem Getriebeöl wird durch den O-Ring **2** und den Wellendichtring **4** gewährleistet.
Das Laufrad **6** ist mit der Welle **1** verzahnt und die Verbindung wird durch das Anziehen der Mutter **8** an der Welle **1** gewährleistet.

EXPLOSIONSZEICHNUNG DER WASSERPUMPENEINHEIT.
1) Welle Wasserpumpe;
2) O-Ring 5,5x1;
3) Lager;
4) Ölabstreifer;
5) Buchse;
6) Laufrad;
7)Scheibe;
8) Hutmutter;
9) Trennwand;
10) Deckel;
11) Unterlegescheibe Kupfer 6x10x2;
12) Schraube M6x25;
13) Schraube M6x60.

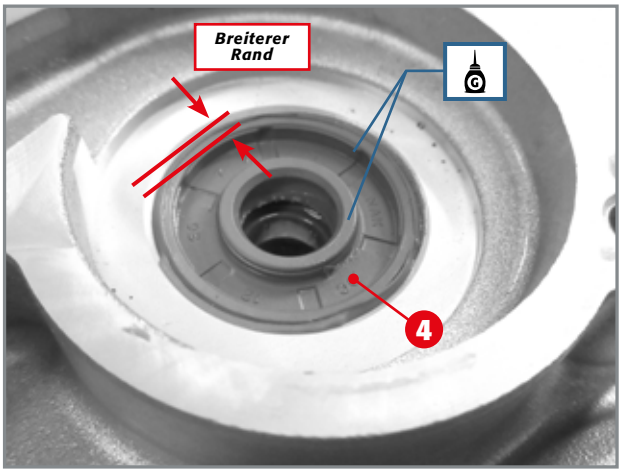




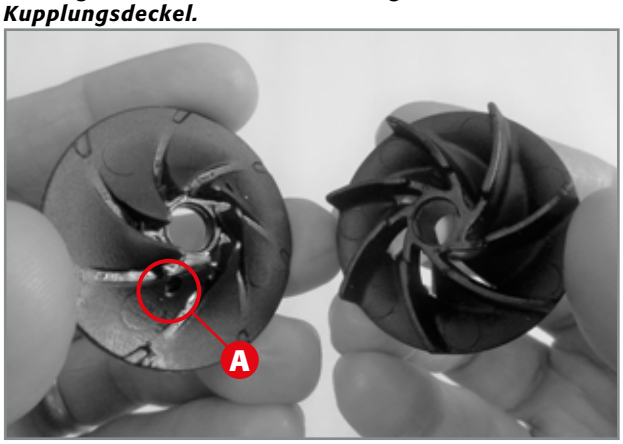
Innerer Kupplungsdeckel mit Wasserpumpe.

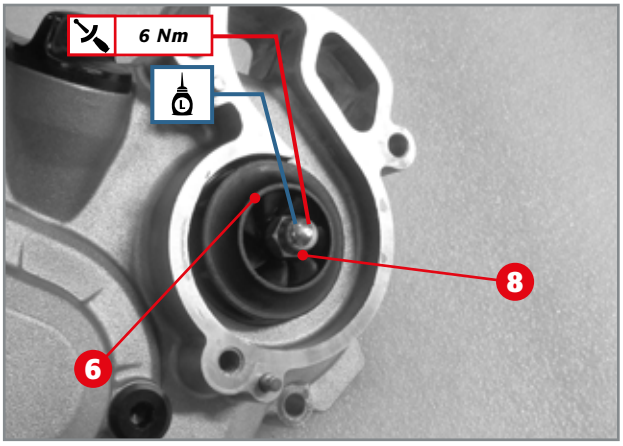
3.13.1 ÜBERPRÜFUNGEN DER PUMPENEINHEIT UND DEMONTAGE

Die Demontage der kompletten Pumpeneinheit kann nur ausgeführt werden, wenn der innere Kupplungsdeckel abmontiert ist.
Zum Auseinanderbauen der Pumpeneinheit die Mutter **8** abschrauben, was das Herausnehmen des Laufrads **6**, der Scheibe **7** und der Welle **1**ermöglicht, wozu die Welle vom Gewindeteil in Richtung Kupplungsdeckel gedrückt wird.
Wellendichtring **4** herausnehmen und die Lagersitze der Lager **3** erhitzen, um diese auspressen zu können.
Nachdem die Welle **1** aus dem Gehäuse genommen wurde, sollte der O-Ring **2** ersetzt werden.
Wellendichtring **4** ersetzen und eventuell die Büchse **5**, falls sie im Kontaktbereich mit dem Wellendichtring eingeritzt ist.



Anbringen der Ölabdichtung am inneren Kupplungsdeckel.





Pumpeneinheit für die Kühlflüssigkeit.

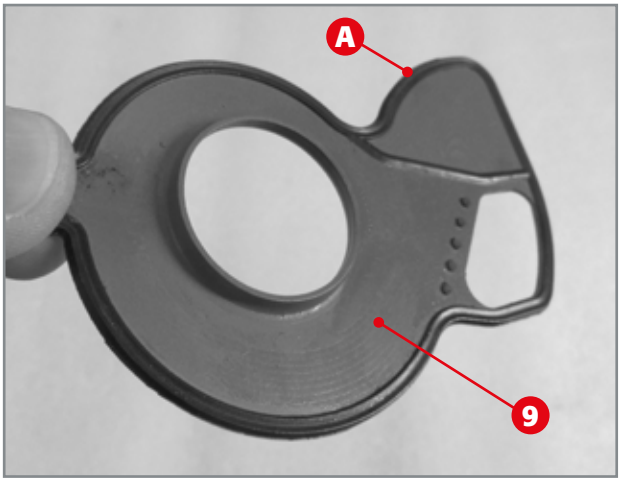
3.13.2. ZUSAMMENBAUEN DER PUMPENEINHEIT

Den Bereich für die Verbindung mit den Lagern **3** am inneren Kupplungsdeckel erhitzen. Diese müssen bis zum Anschlag mit dem Rand am Pumpenkörper eingedrückt werden
Sitz des Wellendichtrings fetten und den Wellendichtring **4** so positionieren, dass der dickere Rand in Richtung der Außenseite des Deckels zeigt. Mit dem Einsetzen der Ölabdichtung in den inneren Kupplungsdeckel fortfahren, wobei die sehr langsam in den Sitz eingeführt wird, um sie nicht zu beschädigen.

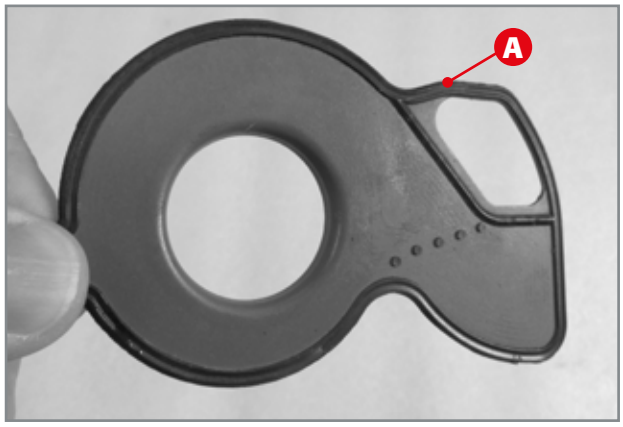
Hinweis: *Das Wasserpumpenlaufrad besteht aus zwei Teilen.*
*Es wird empfohlen, die Fächer und die Bohrung **A** zu reinigen.*
Die beiden Teile wieder vereinen.

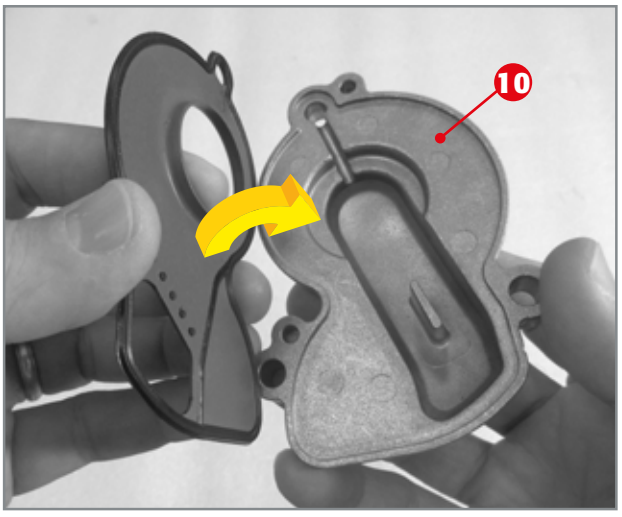
Welle **1** mit O-Ring **2** am inneren Kupplungsdeckel anbringen und mit dem Einsetzen der Büchse **5**, der Scheibe **7** und des Laufrads **6** fortfahren.
Dann die Hutmutter **8** anbringen, wobei sie zuerst mit Gewindesicherung überzogen und mit 10 Nm angezogen werden sollte.

Nach dem Verbinden überprüfen, ob die Pumpe frei dreht und kein Festfressen oder Reibungen festgestellt werden können.
Axialspiel der Pumpeneinheit überprüfen; nach abgeschlossener Montage überprüfen, dass das Axialspiel der Pumpeneinheit nicht mehr als 0,3 mm beträgt.
Es wird empfohlen, die Dichtung zwischen innerem Kupplungsdeckel und Pumpendeckel zu ersetzen.



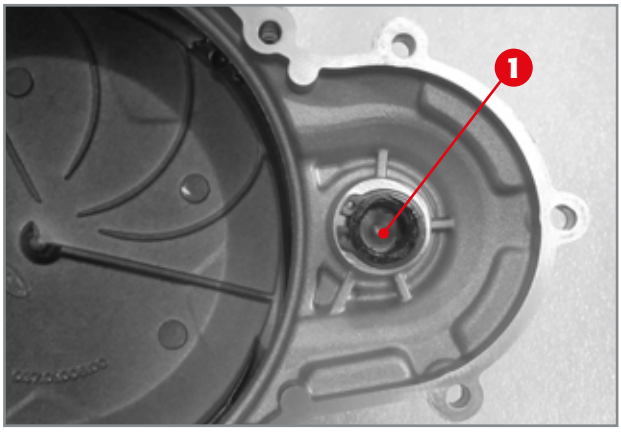
Sicherstellen, dass die Dichtung **A** der Trennwand **9** intakt ist, ansonsten auswechseln.



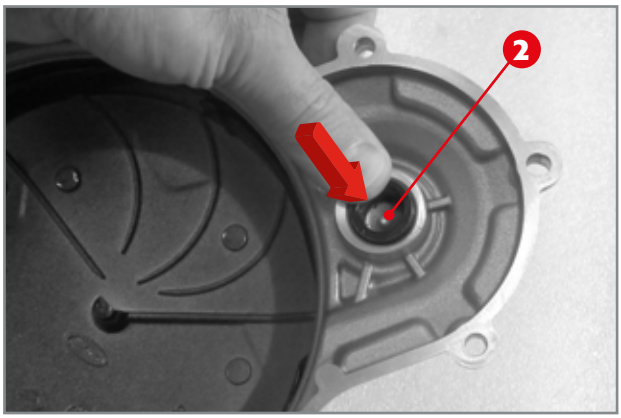


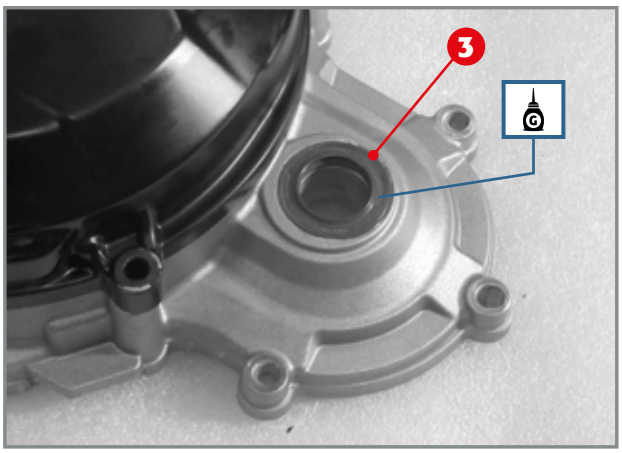
Die Trennwand an der Abdeckung der Wasserpumpe **10** verbinden.

3.14 MONTAGE DES KOMPLETTEN KUPPLUNGSDECKELS

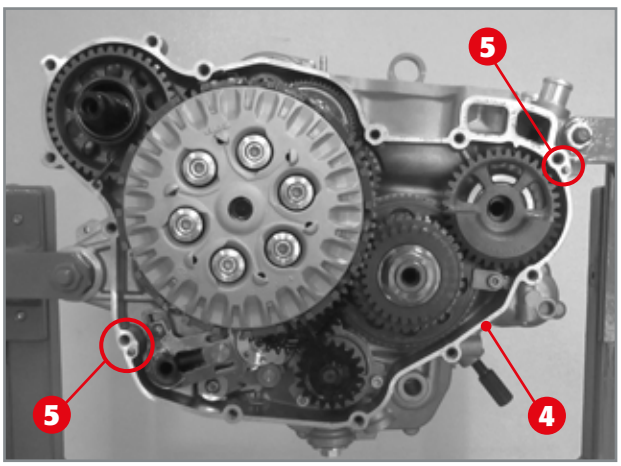


Wenn der Kickstarter-Bausatz (optional) installiert werden soll, den Seeger **1** entfernen und die Kappe **2** nach außen drücken.





Von außen die als Bausatz gelieferte Ölabdichtung **3** wie in der Abbildung gezeigt anbringen. Die Ölabdichtung einfetten.

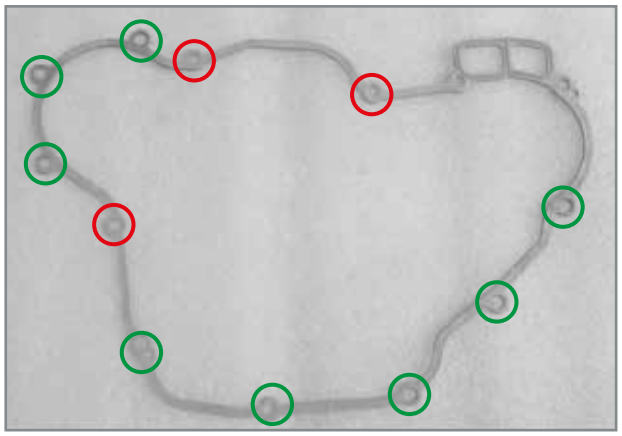


Positionierung der Dichtung 4 und der Zentrierstifte 5.

Eine neue Dichtung **4** zwischen die rechte Gehäusehälfte und den inneren Deckel der Kupplung einsetzen und dabei die beiden Bezugsstifte **5** verwenden, um sie in Position zu halten.

Anbringen der inneren Kupplungsdeckels.

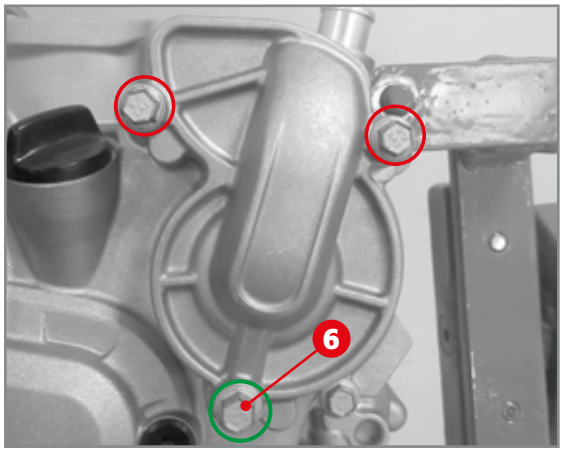
Den inneren Kupplungsdeckel mit der rechten Gehäusehälfte verbinden und das Laufrad der Wasserpumpe drehen, bis die Pumpenwelle perfekt in den Sitz an der Ausgleichswelle greift, die diese antreiben wird.



Positionierung der Schrauben M6x25.

Die Schrauben gemäß dem Diagramm in der Abbildung und der entsprechenden Tabelle anbringen.

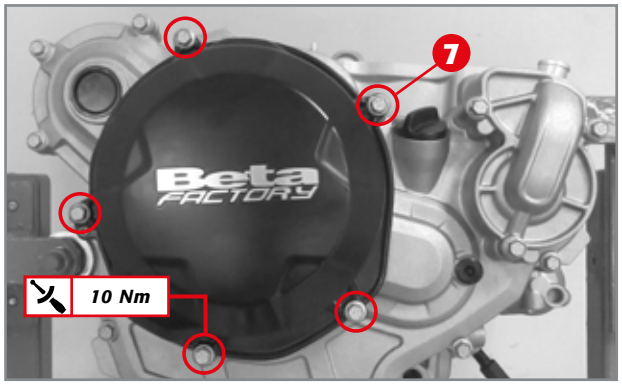
Farbe	Größe der Schrauben		Anzugsmoment [Nm]
	Gewindedurchmesser [mm]	Schraubenlänge [mm]	
	M6	25	10
	M6	60	10



Deckel der Pumpe für die Kühlflüssigkeit: Auf die Scheibe 6 achten.

Den Deckel der Wasserpumpe mit dem inneren Deckel der Kupplung verbinden, indem die vier Schrauben M6x40 angebracht werden. Darauf achten, die Unterlegscheibe aus Kupfer **6** an der unteren Schraube des Pumpendeckels anzubringen.
Alle Schrauben kreuzweise mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

Farbe	Größe der Schrauben		Anzugsmoment [Nm]
	Gewindedurchmesser [mm]	Schraubenlänge [mm]	
	M6	25	10
	M6	60	10

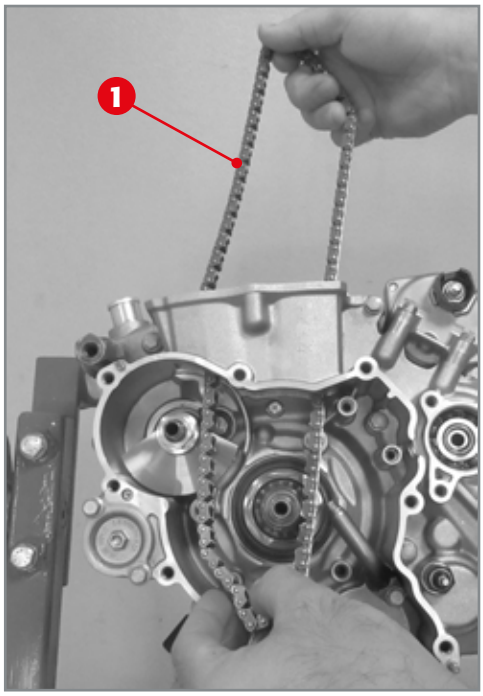


Die Schrauben 7, die den äußeren Kupplungsdeckel am inneren Deckel befestigen.

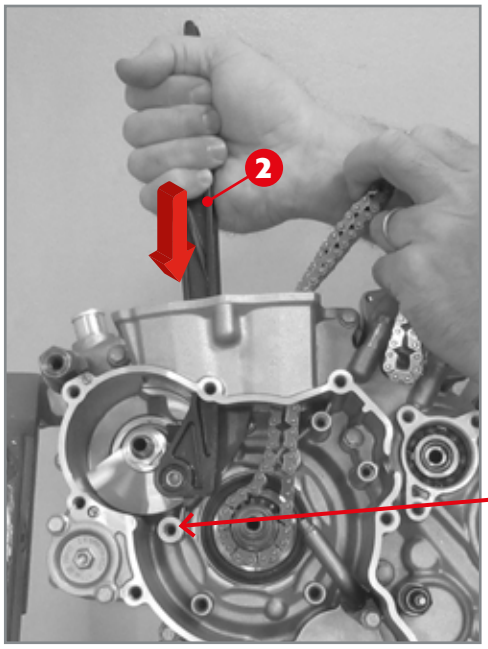
Wenn nur der äußere Kupplungsdeckel demontiert wurde, diesen wieder am inneren anbringen und mit den sechs Schrauben **7** und mit dem angegebenen Anzugsmoment festziehen.

3.15 ÜBERPRÜFUNG UND ZUSAMMENBAUEN VON VERTEILERKETTE UND DER BEWEGLICHEN UND FESTEN KETTENFÜHRUNG

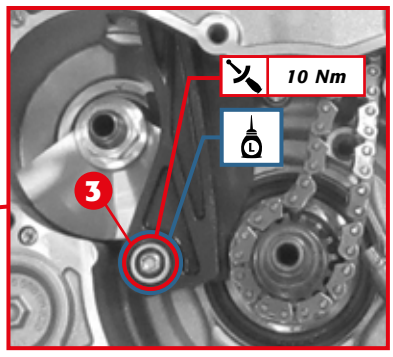
Die Kette überträgt die Bewegung der Kurbelwelle auf die Nockenwellen am Zylinderkopf. Die Kette auf Verschleiß prüfen und dabei achten, dass sie leichtgängig ist und nicht eckt.
Die beiden festen und beweglichen Gleitschuhe garantieren ein korrektes Gleiten der Kette. Die korrekte Spannung wird durch die Spannvorrichtung gewährleistet. Die Montage der Spannvorrichtung ist nur möglich, wenn der gesamte Wärmeschutz und die Nockenwellen wieder montiert sind.
Es muss überprüft werden, dass die Führungen keine tiefen Spuren aufgrund des Gleitens der Kette auf ihnen aufweisen.

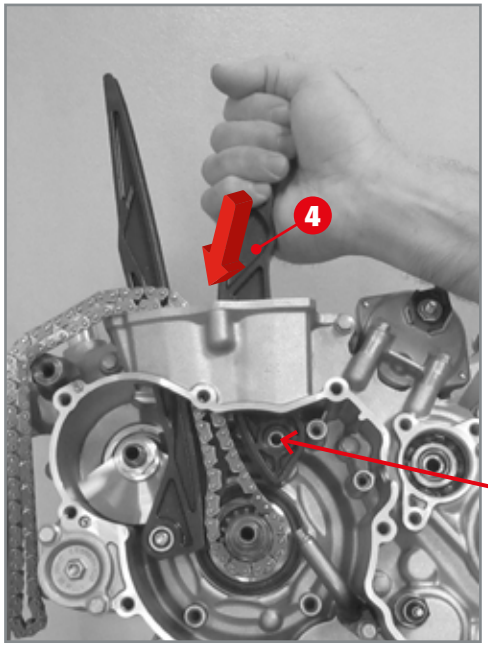


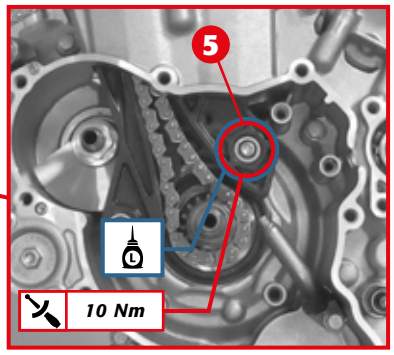
Die Kette **1** einsetzen und in das Antriebszahnrad auf der Motorwelle einlegen.



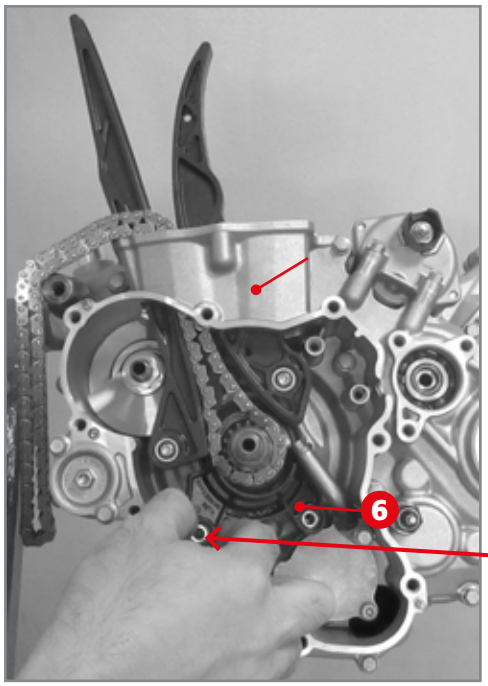
Den festen Gleitschuh **2**, die spezifische Buchse in die untere Öse und die Schraube **3** nach dem Auftragen der Gewindesicherung mittlerer Festigkeit einfügen. Mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

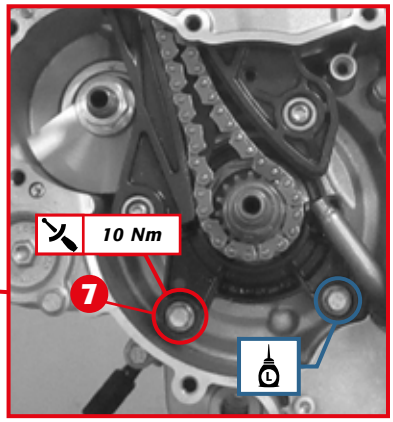




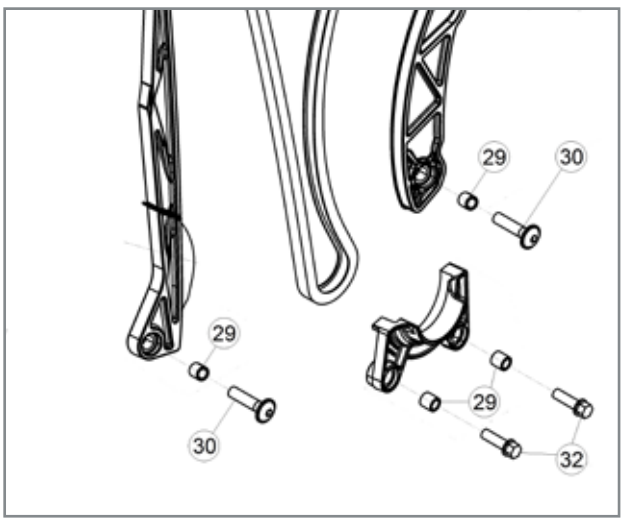


Den beweglichen Gleitschuh **4**, die spezifische Buchse in die untere Öse und die Schraube **5** nach dem Auftragen der Gewindesicherung mittlerer Festigkeit einfügen. Mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.





Die untere Schutzvorrichtung **6**, die spezifischen Buchsen in die unteren Ösen und die Schrauben **7** nach dem Auftragen der Gewindesicherung mittlerer Festigkeit einfügen. Mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.



Montage der Buchsen in den unteren Ösen der Führungen.

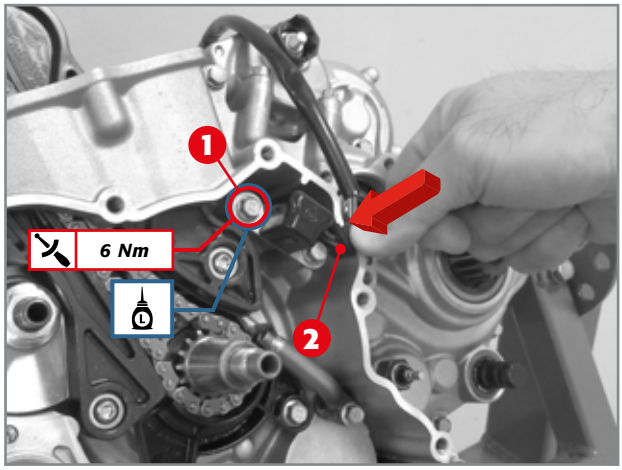
3.16 ZÜNDANLAGE

Vor dem Einbau des Zündaggregats sollte überprüft werden, ob es korrekt funktioniert.
Die Zündanlage besteht aus einem magnetischen Pick-up, der Statorgruppe und dem Schwungrad. Die Anlage wird durch die elektronische Steuerung, die Zündspule und die Zündkerze ergänzt, die in diesem Abschnitt nicht behandelt werden.

3.16.1 ÜBERPRÜFUNG DER ZÜNDUNG

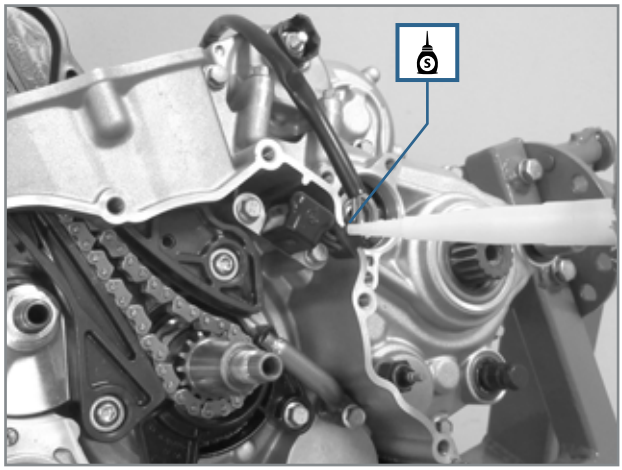
Die verschiedenen Elemente sorgfältig entfetten und mit den Überprüfungen fortfahren.
Die Hauptkontrolle betrifft die Elektrik und kann mit einem Standard-Multimeter ausgeführt werden. Die an den Enden der Klemmen gemessenen Widerstandswerte müssen den in der Tabelle angegebenen Werten entsprechen (bei einer Temperatur von 20°C).

Element	*Kabel*	*Widerstandswerte*
Pick-up	***Rot – Grün***	***100Ω ± 20%***
Stator	***Schwarz - Schwarz***	***0,46Ω ±20%***

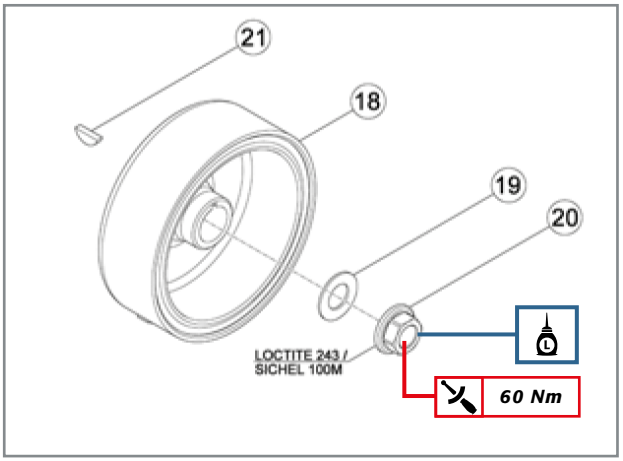


3.16.2. ANBRINGEN DER ZÜNDANLAGE AM GEHÄUSE

Den Pick-up so auf das Gehäuse legen, dass die beiden Löcher an dessen Halterung mit den zwei Bohrungen am Gehäuse übereinstimmen.
Die Gewinde der beiden Schrauben **1** mit Gewindesicherung mittlerer Stärke überziehen und mit dem angegebenen Anzugsmoment festziehen.

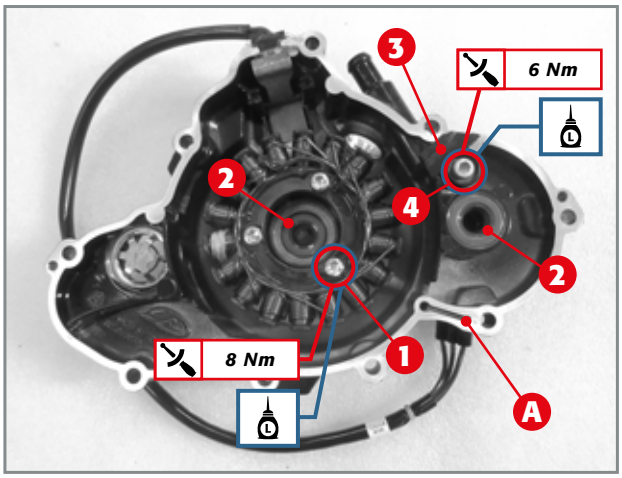


Die Kabeldurchführung **2** in ihren Sitz drücken. Dann eine geringe Menge Silikon für Motoren auf den angegebenen Bereich auftragen.



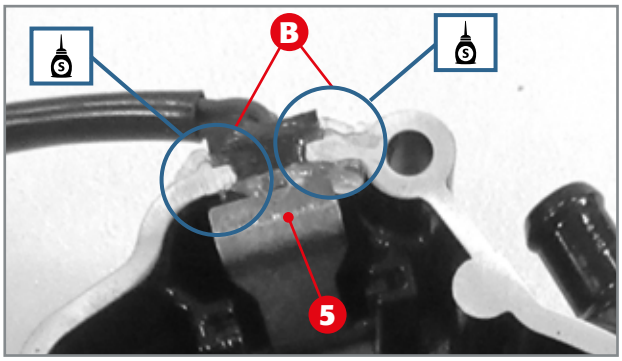
Explosionszeichnung des Schwungrads. 18) Schwungrad; 19) Elastische Unterlegscheibe; 20) Mutter M12x1; 21) Halbrundkeil

Den konischen Teil der Kurbelwelle vollständig entfetten, den Halbrundkeil **21** in der entsprechenden Nut an der Kurbelwelle, das Schwungrad **18**, die elastische Unterlegscheibe **19** und die Mutter **20**, die zuvor mit der Schraubensicherung überzogen wurde, anbringen. Mutter mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.



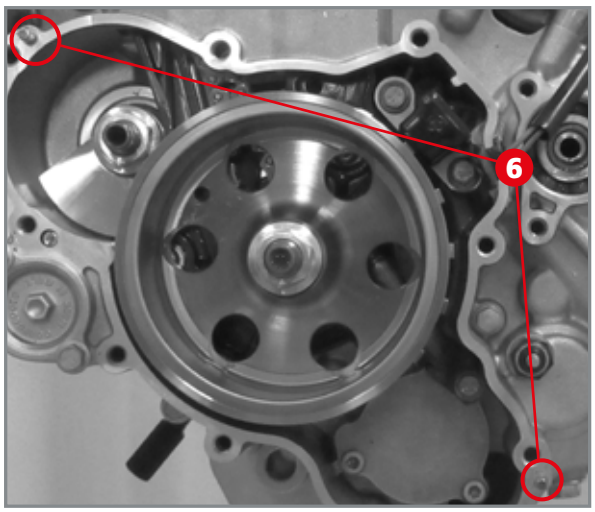
Koppeln Sie den Ständer mit den Schrauben **1** an der Schwungradabdeckung. Die Gewinde mit Gewindesicherung mittlerer Stärke überziehen und mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.
Die Kabeldurchführung in den entsprechenden Sitz einsetzen und den korrekten Halt überprüfen.

Den Zustand der beiden Ölabdichtungen **2** überprüfen und ersetzen, falls sie beschädigt sind.
Mit Druckluft in die Öffnung **A** blasen und vergewissern, dass die Leitung der Schmierung perfekt gereinigt ist Außerdem den Zustand der Kettenführung **3** überprüfen, die ersetzt werden muss, wenn sie besonders beschädigt ist. In diesem Fall vor dem Anbringen der Schraube **4** Gewindesicherung mittlerer Intensität anbringen und diese mit 6 Nm anziehen.

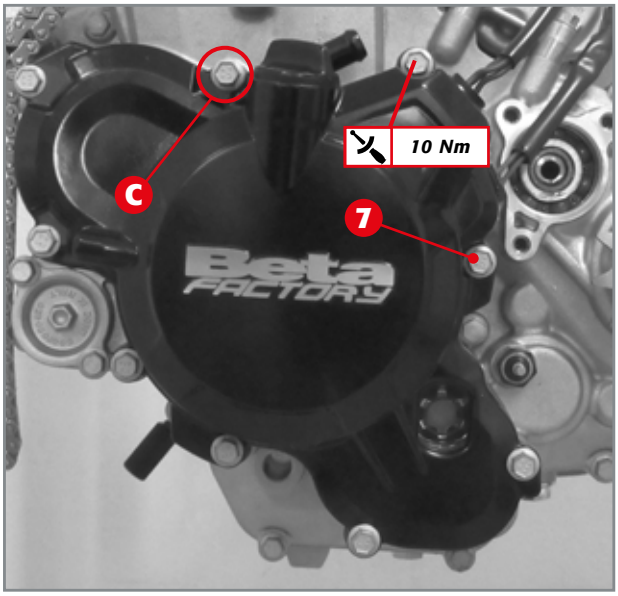


Anbringung der Platte 5 zum Schutz der Kabel. Die beiden Bereiche B beachten, in denen ein Tropfen Dichtungsmasse anzubringen ist.

Das Halteblech **5**, in die Führungen und anschließend in Richtung der Außenseite des Deckels drücken.
Beim Anbringen an die linke Gehäusehälfte einen Tropfen Dichtungsmasse in den Bereichen **B** anbringen, um die Dichtheit zwischen Deckel und Gehäusehälfte in diesem Bereich zu gewährleisten.



Die Zentrierstifte **6** in das Gehäuse einsetzen und eine neue Dichtung anbringen.



Schwungraddeckel am Gehäuse.

Die Wellendichtringe am Zündungsdeckel fetten und mit den Schrauben **7** M6x25 an der linken Gehäusehälfte anbringen.

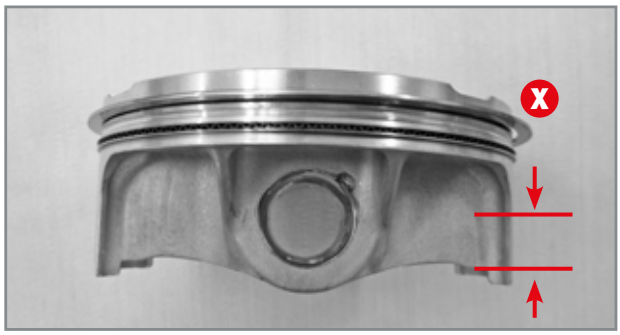
An der Schraube **C** eine Kupferscheibe (12x6,3x1) anbringen.
Die Schrauben mit 10 Nm anziehen.

3.17 ZYLINDERKIT

Vor dem Zusammenbauen müssen sorgfältigen Überprüfungen am Zylinder, dem Kolben, dem Kolbenbolzen, den Kolbenringen und dem Zylinderkopf ausgeführt werden.

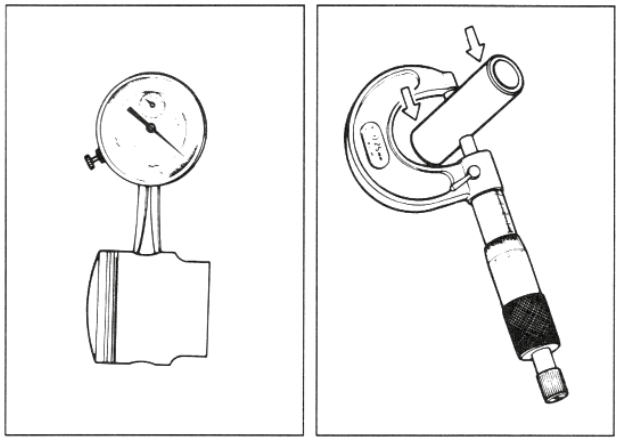
3.17.1. ÜBERPRÜFUNGEN AM KOLBEN, KOLBENBOLZEN UND AN DEN KOLBENRINGEN

Die Kohlenstoffablagerungen am Kolbenboden entfernen und den kompletten Kolben mit einem entfettenden speziellen Produkt reinigen.
Keine spitzen oder scharfen Gegenstände für die Reinigung verwenden.
Dann den Kolben sorgfältig auf Verformungen, Riffelungen, Risse oder ähnliche Beschädigungen untersuchen.
Mit der Analyse des Außendurchmessers des Kolbens fortfahren, dessen Betriebsgrenzen unten in der Tabelle mit der Spezifikation der Klasse wiedergegeben sind. Der Durchmesser muss am Abstand **X** vom unteren Rand des Kolbenmantels senkrecht zur Achse des Bolzens gemessen werden.



Maße zur Messung des Außendurchmessers des Kolbens.

Hubraum [cm³]	Maß X [mm]	Betriebsgrenzen auf der Grundlage der Zugehörigkeitsklasse [mm]	
		1	2
350	6	87,92	87,93
390	6	87,92	87,93
430	6	94,92	94,93
480	5,5	99,92	99,93

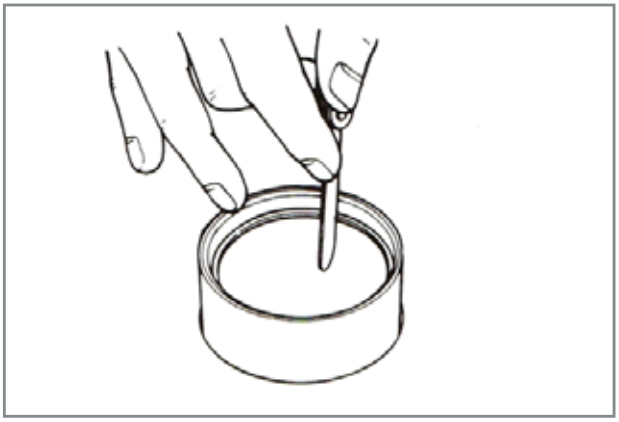


Messung des Bolzensitzes und des Bolzens.

Größe des Sitzes des Kolbens auf dem Kolben und die Größe des Bolzens überprüfen. Diese letzte Überprüfung muss am Ende des Bolzens im Bereich ausgeführt werden, an dem der Kolben angebracht wird.

Hubraum [cm³]	Hubraum Grenze [mm]	
	Bolzenauge	Kolbenbolzen
350 -390	18,04	17,98
430-480	19,04	18,98

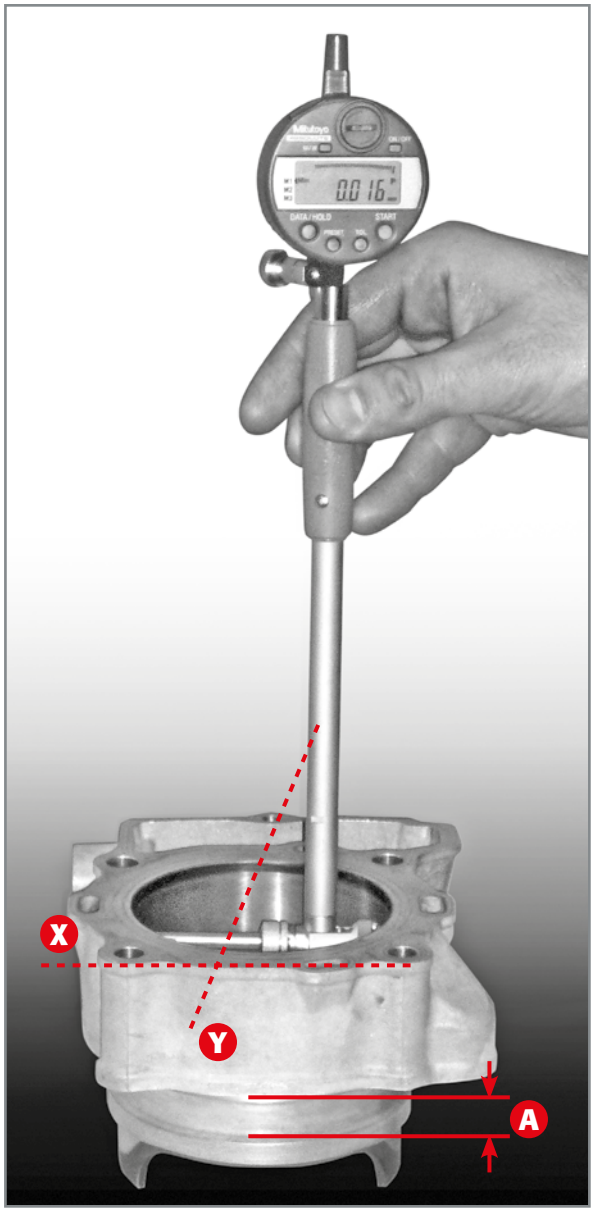
Für die Überprüfung des Pleuelauges wird auf das entsprechende Kapitel für die Überprüfung von Kurbelwelle und Pleuel verwiesen (Abschnitt 1.2). 2.2).



Überprüfung der maximalen Abnutzung des Kolbenrings.

Um den Zustand der Kolbenringe und des Ölabstreifers zu überprüfen, muss der Kolbenring parallel zur Zylinderdichtfläche in den Zylinder eingesetzt und das Stossspiel kontrolliert werden. Die entsprechenden Betriebsgrenzen sind in der nachstehenden Tabelle wiedergegeben.

Hubraum [cm³]	*Betriebsgrenze des Kolbenrings [mm]*	*Betriebsgrenze des oberen und unteren Ölabstreifrings [mm]*
350-390 430-480	***0,8***	***1,0***



3.17.2. ÜBERPRÜFUNG DES ZYLINDERS

Überprüfen, dass die Bohrung innerhalb der für die Klasse zulässigen, unten in der Tabelle angegebenen Betriebsgrenzen liegt.
Im Abstand **A** von der oberen Dichtfläche des Zylinders messen (Dichtfläche zwischen Zylinder und Zylinderkopf). Um die Messung korrekt auszuführen, muss in zwei Richtungen, **X** und **Y**, gemessen werden, die rechtwinklig zueinander sind. Die maximale Messung beachten, um die Abnutzung des Zylinders zu bestimmen.
Die beiden Messungen voneinander abziehen, um die Unrundheit zu erhalten.

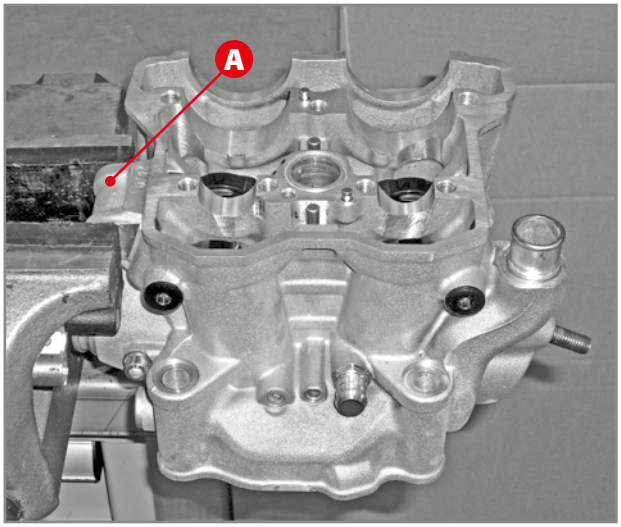
Bei dieser Messung muss der Bohrungsmesser rechtwinklig zur Achse der Kurbelwelle angesetzt werden.

Hubraum [cm³]	Höhe A [mm]	Betriebsgrenzen auf der Grundlage der Zugehörigkeitsklasse [mm]		
		1	2	Unrundheit [mm]
350	30	88,022	88,034	0,015
390	30	88,022	88,034	0,015
430	30	95,022	95,034	0,015
480	30	100,022	100,034	0,015

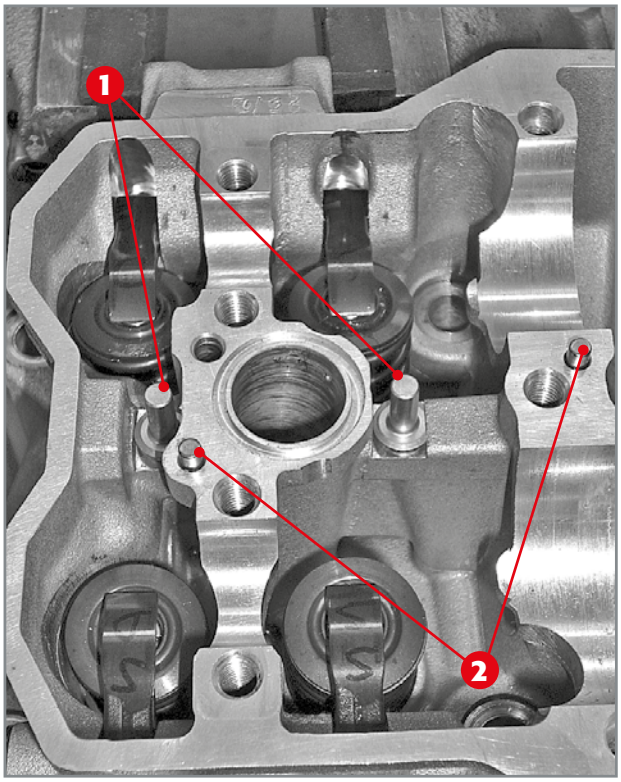
3.17.2.1 Laufspiel

In der folgenden Tabelle sind die Werte der Laufspiele zwischen Zylinder und Kolben aufgeführt.
Für die Berechnung des Laufspiels zwischen Zylinder und Kolben muss eine Subtraktion zwischen dem Durchmesser des Zylinders und dem des Kolbens ausgeführt werden.

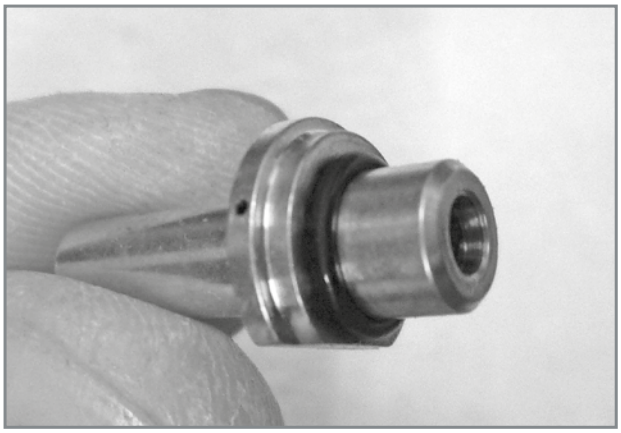
Hubraum [cm³]	Einbauspiel entsprechend der Klasse [mm]Verschleißgrenze entsprechend				Grenzwert des Spiels für die Verbindung gemäß Zugehörgkeitsklasse [mm]	
	Klasse 1		Klasse 2		Klasse 1	Klasse 2
	Min	Max	Min	Max		
350	0,035	0,057	0,037	0,060	0,10	0,10
390	0,035	0,057	0,037	0,060	0,10	0,10
430	0,035	0,057	0,037	0,060	0,10	0,10
480	0,045	0,067	0,047	0,070	0,12	0,12



Blockieren des Zylinderkopfes im Schraubstock.



Die Spritzdüsen 1 zum Schmieren des Zylinderkopfes und die zwei Zentrierstifte 2.



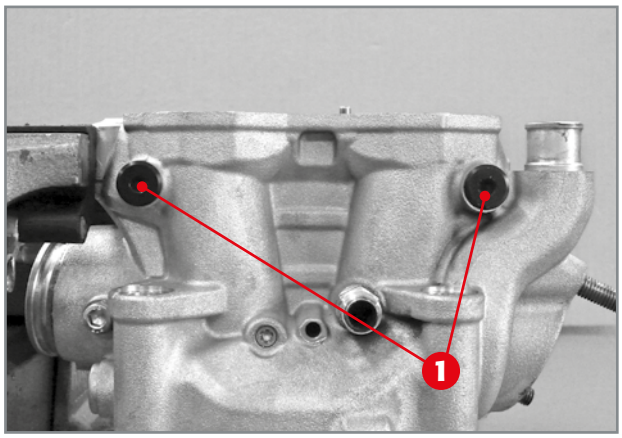
Detail der Schmier-Spritzdüse 1.

3.17.3. ZYLINDERKOPF: DEMONTAGE UND ÜBERPRÜFUNG DER HILFSVORRICHTUNGEN

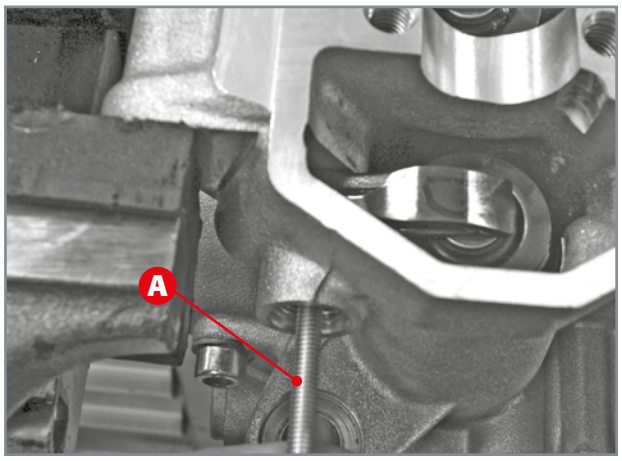
Vor der Demontage den Zylinderkopfes sorgfältig reinigen. Die Elemente werden nach und nach demontiert, sorgfältig gereinigt und dekontaminiert. Für die Demontage und die Überprüfung des Zylinderkopfes wie folgt fortfahren: Zylinderkopf unter Verwendung von Schutzbacken im Schraubstock blockieren, um ihn für das Anbringen des Kopfes **A** einzuspannen. Mit der Demontage der Zündkerze fortfahren, bei der der Zündkerzenschlüssel *(Code 020440100 000)*.

3.17.3.1 Schmierdüse und Zentrierstifte

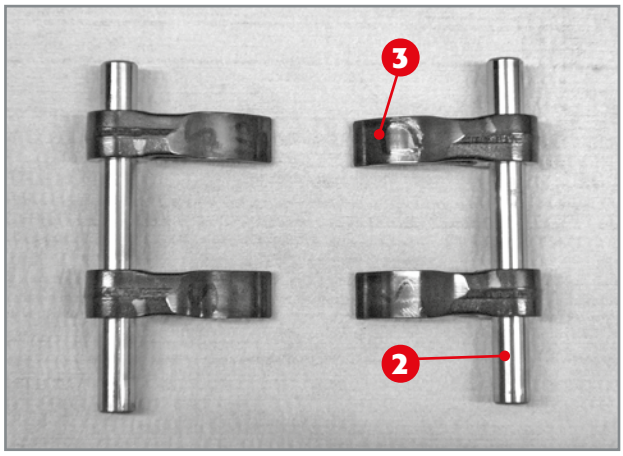
Die beiden Spritzdüsen **1** für die Schmierung des Zylinderkopfes herausnehmen und überprüfen, dass sie frei von Unreinheiten sind. O-Ringe abmontieren und ersetzen, falls sie beschädigt sind.
Die beiden Zentrierstifte **2** entfernen.



Endkappen für die Sitze der Kipphebelwellen.



Anbringung der Schraube M4, um die Schlepphebelwellen abstreifen zu können.



Kipphebelachsenaggregat.

3.17.3.2 Kipphebelachsenaggregat

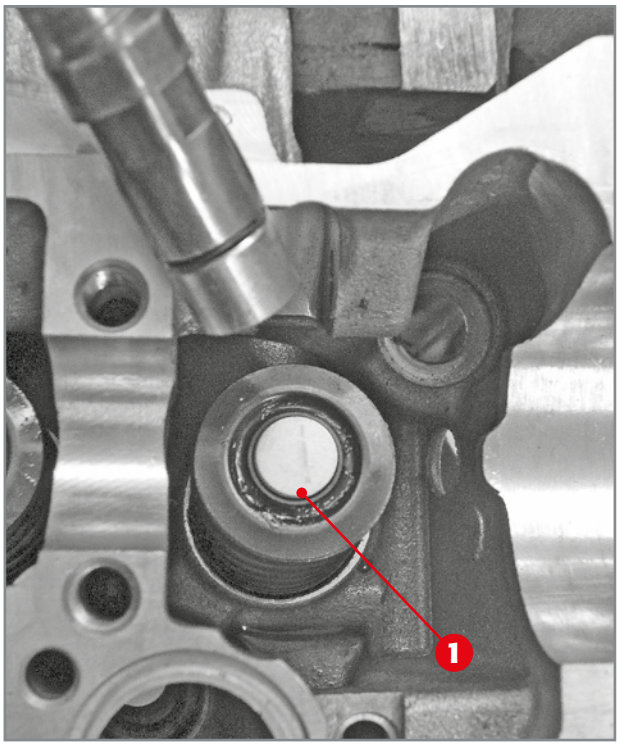
Die beiden Verschlussschrauben **1** abmontieren, die die Schlepphebelachsen in ihrem Sitz halten. Überprüfen, dass die Seite der Kappe, die in Richtung des Bolzens zeigt, keine tiefen Spuren oder Verschleißspuren aufweist. Falls doch, muss die Verschlussschraube ersetzt werden.
Zustand der beiden O-Ringe, die sich zwischen Endkappen und Zylinderkopf befinden, überprüfen. Diese sollten ersetzt werden.

Die Schlepphebelachsen haben am Ende eine Gewindeöffnung (M4), um sie herausnehmen zu können. Um sie herauszunehmen reicht es aus, an diese Öffnung eine Schraube M4 **A** anzuschrauben, die lang genug ist, und diese nach außen zu ziehen. Dadurch können die Schlepphebel herausgenommen werden.

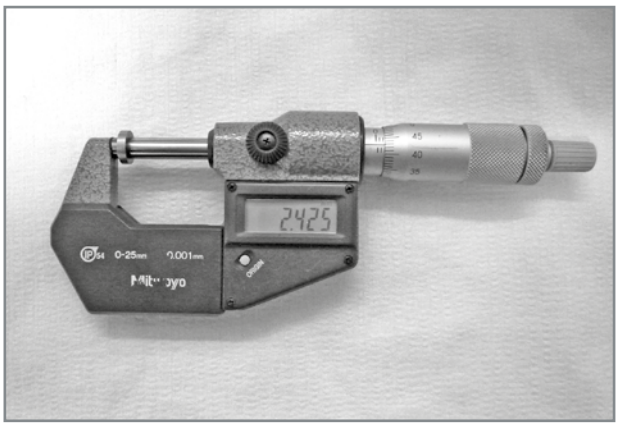
Überprüfen, dass die Außendurchmesser der Bolzen **2** und Innendurchmesser der Schlepphebel **3** den folgenden Betriebsgrenzen entsprechen:

Verschleißgrenze der Achse: 6,98 mm
Verschleißgrenze Schlepphebel: 7,03 mm
maximales Spiel: 0,05 mm

Überprüfen, dass die Kontaktflächen des Schlepphebels zu den Ventileinstellplättchen und Nocken nicht abgesplittert oder verschlissen sind. Falls doch, müssen die Schlepphebel ersetzt werden.



Entfernung der Passscheiben aus den Sitzen.



Messungen der Passscheiben mittels Mikrometer (digital).

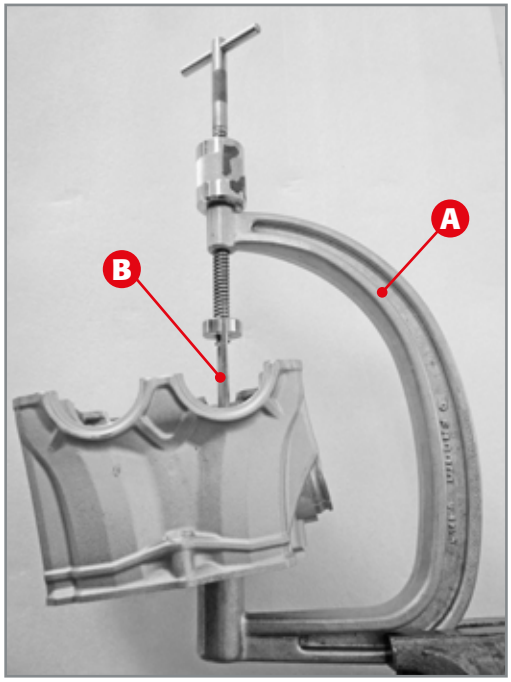
3.17.3.3 Passscheiben für die Regulierung des Spiels des Ventils

Die Einstellplättchen (Shims) **1** mit einem Magnet aus den Sitzen an den Ventilfedertellern nehmen. Nach dem Herausnehmen diese mit einem Mikrometer messen.

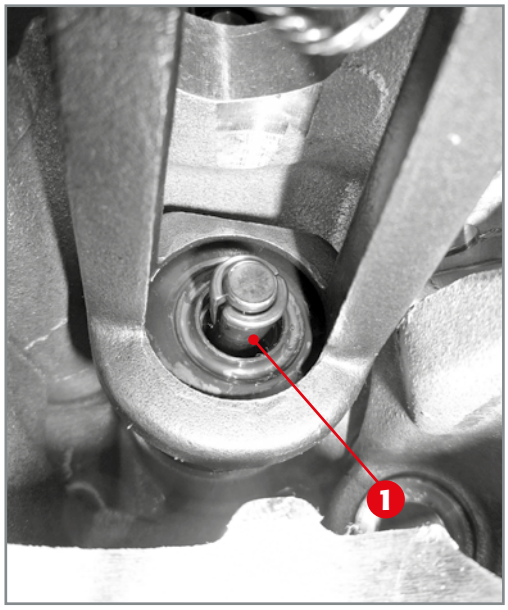
Die Shims reichen von 2,00 mm bis 3,200 mm, entsprechend der unten in der Tabelle angegebenen Intervalle.

Bereich [mm]	*Stufung [mm]*
2,000 ÷ 2,300	*0,050*
2,325 ÷ 3,000	*0,025*
3,050 ÷ 3,200	*0,050*

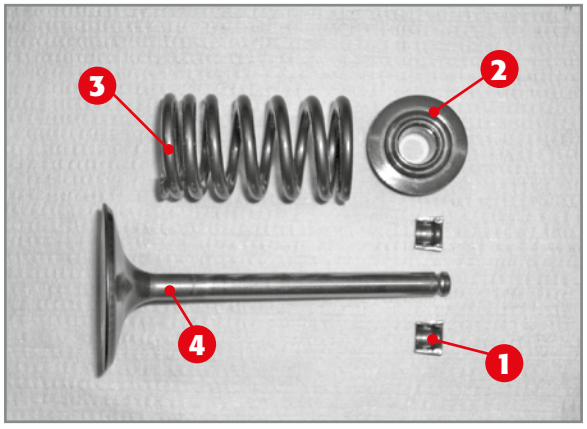
Nach dem Messen die Maße vermerken und die Einstellplättchen entsprechend der ursprünglichen Position kennzeichnen.
Sollten die Einstellplättchen beschädigt sein, müssen sie durch Scheiben derselben Abmessungen ersetzt werden, so dass bei der Bestimmung des Ventilspiels erkenntlich ist, ob das Einstellplättchen durch ein dünneres oder dickeres ersetzt werden soll.



Platzierung des Zylinderkopfes am Gerät für die Demontage der Ventilfedern.



Herausnehmen der Ventilfederkeile.



Die Ventilgruppe.

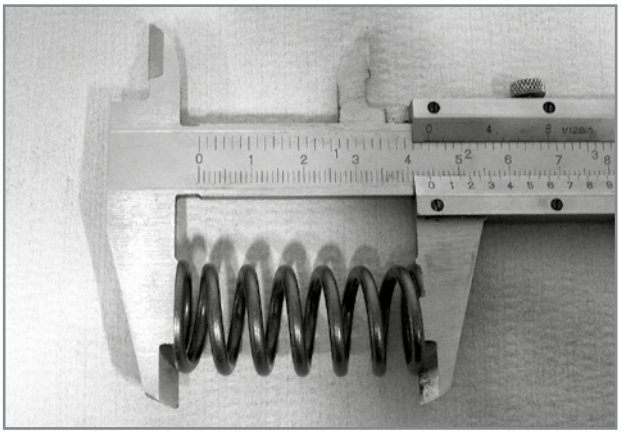
3.17.4. ZYLINDERKOPF: DEMONTAGE UND ÜBERPRÜFUNG DER VENTILAGGREGATE

Die Spannbacke zur Demontage/Montage der Federn **A** *(Code 0100043 000)*im Schraubstock blockieren und das Gerät zur Demontage/Montage der Federn **B** *(Code 006140030 000)* ansetzen. Dann mit der Positionierung des Zylinderkopfes und der Demontage der Federn fortfahren.

Die Feder so weit zusammendrücken, dass die Ventilfederkeile **1** herausgenommen werden können.

Nach dem Herausnehmen der Ventilfederkeile die Feder entspannen und den Ventilfederteller **2**, die Feder **3** und das Ventil **4** herausnehmen.

ACHTUNG!
Alle abmontierten Teile sollten gekennzeichnet werden. Es sollte insbesondere auf die Ventile geachtet werden.



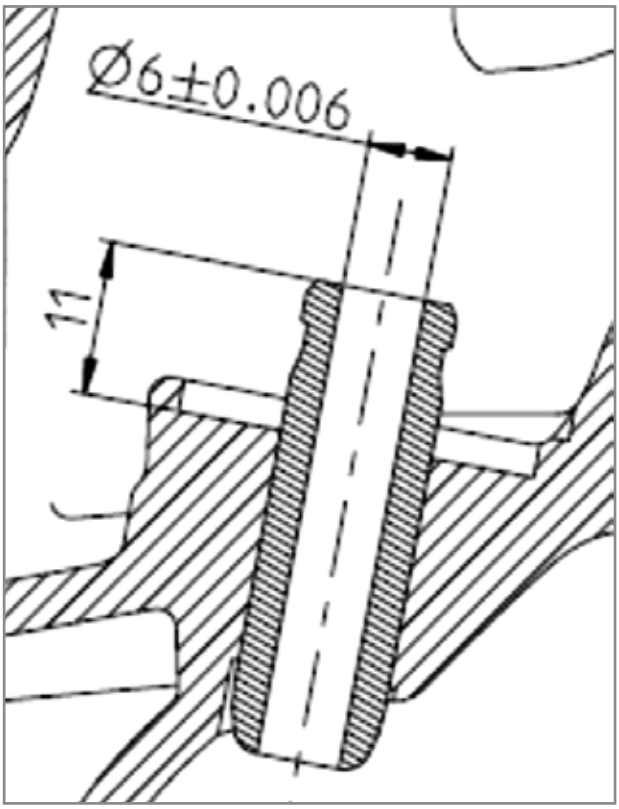
Messen der Länge der freien Feder.

3.17.4.1 Federn

Jedes Ventil besitzt eine Rückholfeder. An diesen Komponenten muss die Länge der freien Feder überprüft werden:

Betriebsgrenze = 42 mm

Sollten die Feder kürzer sein, müssen sie ersetzt werden.



Bezugsmaße für die Bearbeitung und die Anbringung der Ventilführung.

3.17.4.2 Ventilführungen, Ventile und Sitze

Überprüfen, dass die Ventilführungen keine Fressmarken, Einkerbungen oder ähnliche Beschädigungen aufweisen. Um zu messen, ob der Durchmesser korrekt ist, vom Verbrennungsraum aus die Lehre *Code 006140180 000* in die Ventilführung einführen. Sollte es möglich sein, die Lehre einzuführen, muss die Ventilführung ersetzt werden. Diese Arbeit muss in einer mechanischen Werkstatt ausgeführt werden.
Diesbezüglich die in der Zeichnung wiedergegebenen Daten beachten.
Sollte die Ventilführung ersetzt werden müssen, müssen die Ventilsitze, wie unten beschrieben wird, nachgearbeitet werden.
Die Ventilsteuerung sorgfältig bürsten und das komplette Ventil entfetten.
Überprüfen, dass die Ventilschäfte keine Fressmarken, Einkerbungen oder ähnliche Beschädigungen aufweisen. Den Durchmesser der Ventilschäfte messen und überprüfen, dass dieser nicht unter der Verschleißgrenze liegt:

Verschleißgrenze Ventilschaft: 5,95 mm

Falls doch, muss das Ventil ersetzt werden.
Das Spiel zwischen Ventil und Ventilführung darf maximal dem angegebenen Wert entsprechen:

Maximales Spiel zwischen Ventil und Ventilführung: 0,08 mm

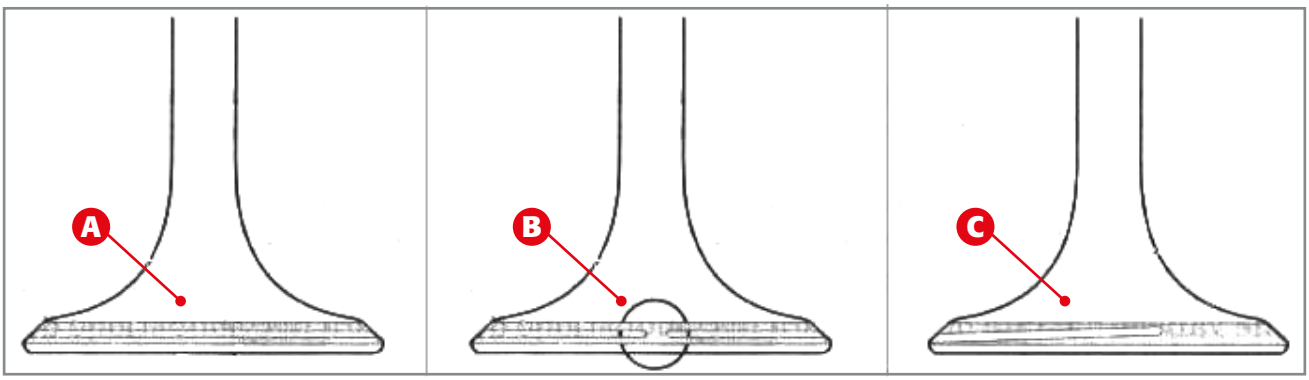
Sollte das Spiel größer sein, das Ventil bzw. die Ventilführung ersetzen.
Den Verschleißzustand der Ventilsitze und der Dichtfläche prüfen. Dazu eine dünne Schicht Farbe auf den Ventilsitz auftragen. Dann das Ventil in die Führung einsetzen, bis es gegen den Sitz gedrückt ist, und um die eigene Achse drehen.

Beim Herausnehmen des Ventils fehlt die Farbe im Kontaktbereich, dessen Breite die folgende Betriebsgrenze nicht überschreiten darf:

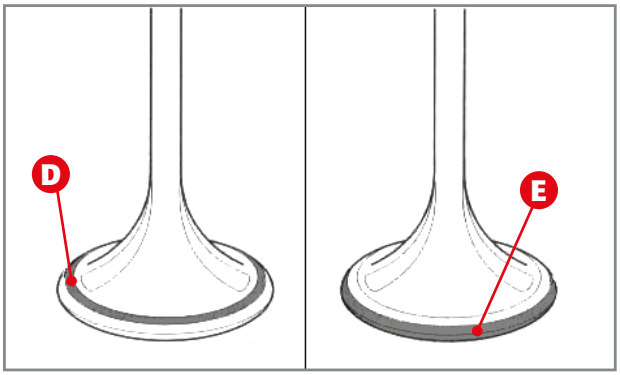
Verschleißgrenze Ventilsitzbreite: 1,9 mm.

Der Kontaktbereich kann im Wesentlichen in drei verschiedenen Erscheinungen zusammengefasst werden, wie in der Abbildung zu sehen ist:

A - korrekt;
B - falsch (beschädigte Kontaktseite);
C - falsch (ungleichmäßige Breite des Sitzes)

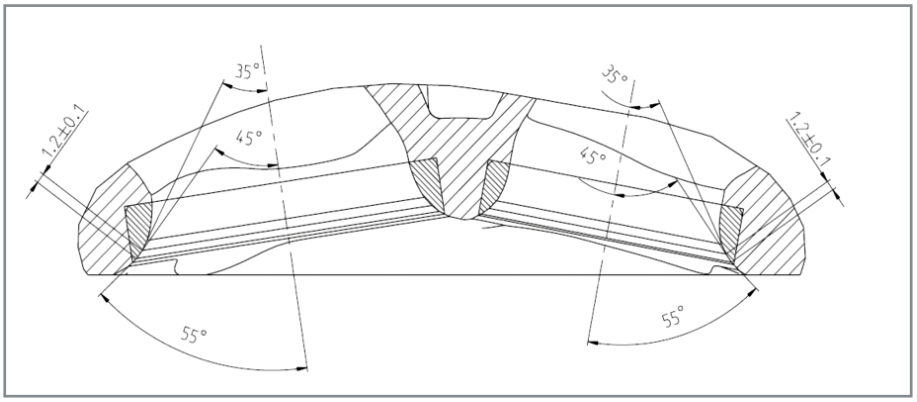


Bedingungen des Kontaktes zwischen Ventil und Sitz: A) Korrekt; B) Falsch - beschädigte Kontaktseite-; C) Falsch - ungleichmäßige Breite.



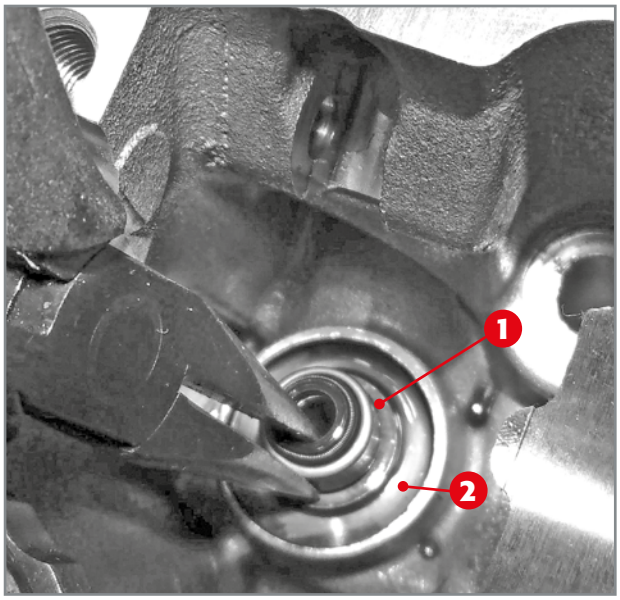
Positionierung des Kontaktbereichs: D) zu hoch; E) zu niedrig.

Außerdem die korrekte Positionierung des Kontaktbereichs überprüfen, der weder zu hoch (Fall **D**), noch zu tief (Falle **E**) sein darf.
Sollten die oben aufgeführten, falschen Bedingungen vorliegen, müssen die Ventilsitze, die die in der nachfolgenden Zeichnung aufgeführten Eigenschaften haben müssen, nachbearbeitet werden.



Geometrische Eigenschaften der Ventilsitze.

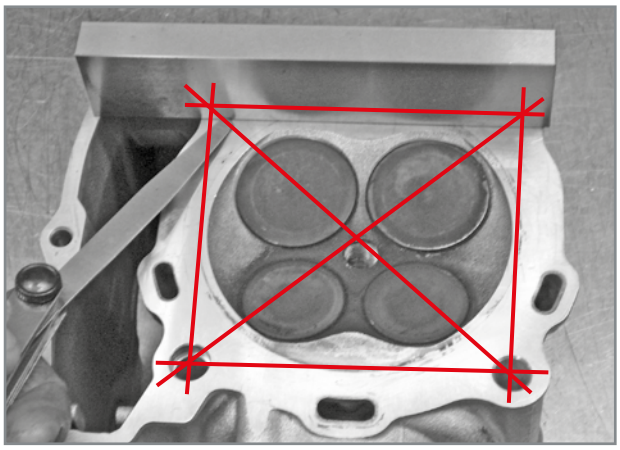
Sollten die Ventilsitze nicht wieder nachbearbeitet werden können, muss der Zylinderkopf ersetzt werden.



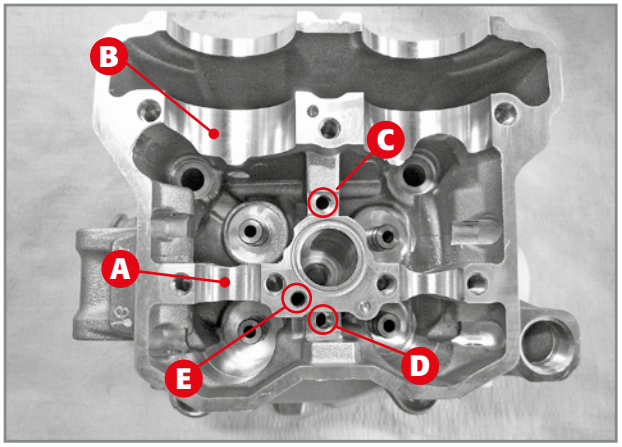
Herausziehen der Ölabstreifringe der Ventilstangen.

3.17.4.3 Ölabstreifringe und unterer Ventilfederteller

Sollte ein übermäßiger Ölverbrauch oder ein bläulicher Rauch am Auspuff festgestellt werden, für den nicht die Ölabstreifringe am Kolben verantwortlich sind, müssen die Ventilschaftdichtungen **1** ersetzt werden beim Herausnehmen darauf achten, dass die Ventilführungen nicht beschädigt werden.
Dieser Wechsel sollte bei jeder Revision des Zylinderkopfes ausgeführt werden.
Für den Wechsel die Ölabstreifringen mit einer Schnabelzange mit dünnen Enden herausnehmen und dabei darauf achten, die Ventilführungen nicht einzukerben.
Nach dem Entfernen der Ventilschaftdichtung kann der untere Ventilfederteller **2** herausgenommen werden.



Bezugsgrößen für die Bearbeitung und das Einpressen.

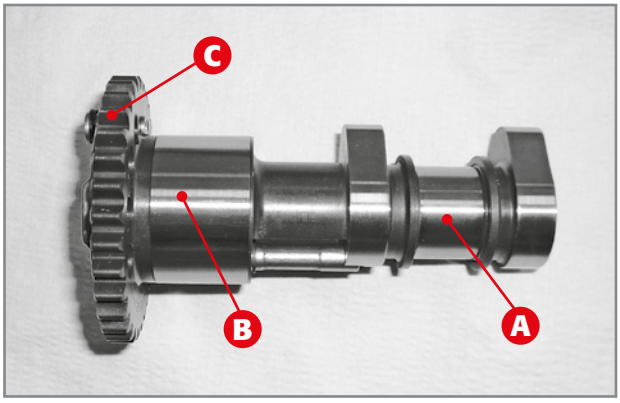


3.17.5. ZYLINDERKOPF: ÜBERPRÜFUNGEN AM KÖRPER DES ZYLINDERKOPFS

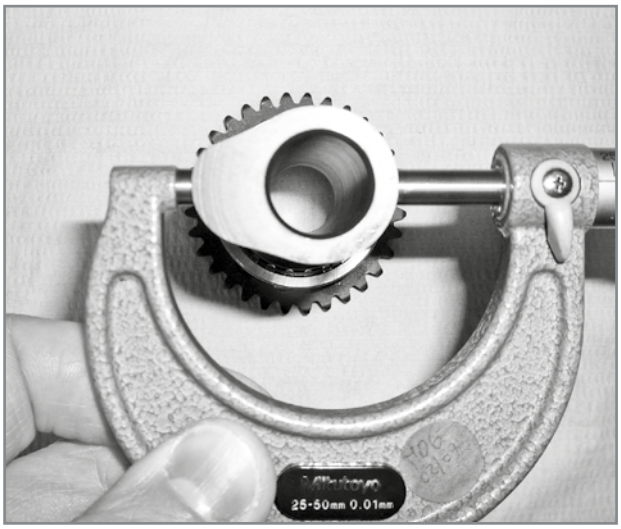
Die Ebenheit der Zylinderkopfdichtfläche überprüfen.
Dies kann mittels eines Lineals und einer Dickenlehre ausgeführt werden, indem der Block entsprechender in der Abbildung gezeigten Richtungen angelegt wird.
Die festgelegte Betriebsgrenze ist die folgende:

Maximaler Verzug: 0,05 mm

Den Verschleißzustand der Nockenwellenlagersitze **A** und **B** überprüfen. Es dürfen keine Kratzer oder Spuren eines Festfressens vorhanden sein.
Die Ölbohrungen **C**, **D** und **E** sorgfältig reinigen, hierzu mit Druckluft durchblasen.



Nockenbereiche, die zu überprüfen sind.



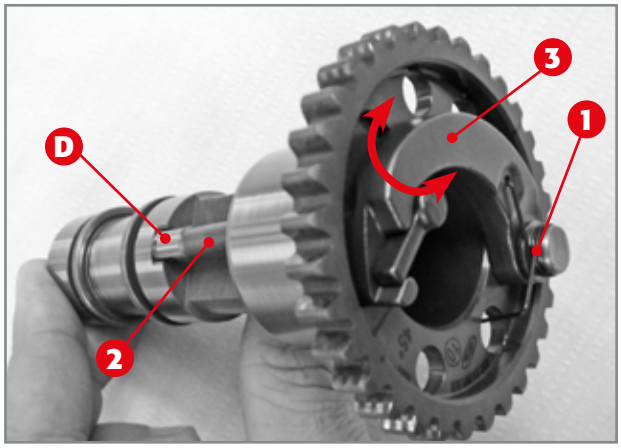
Messen der Nockenhöhe

3.17.6. ÜBERPRÜFUNGEN DER NOCKENWELLEN

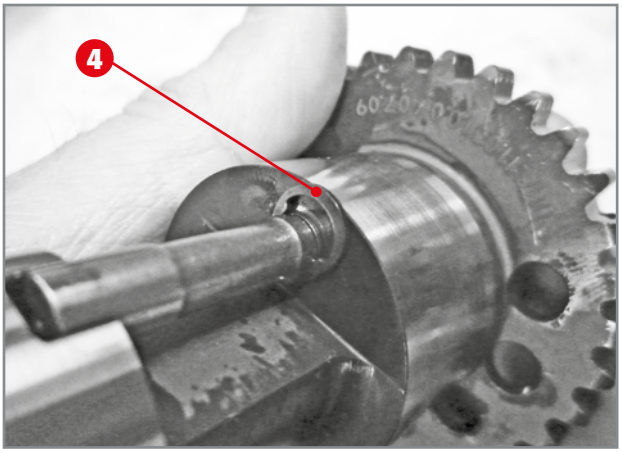
An den Nockenwellen überprüfen, dass die Lagerstellen **A** und **B** keine Anzeichen eines Festfressens oder ungewöhnliche Verschleißspuren aufweisen. Überprüfen, dass die Ränder der Zähne **C** nicht abgesplittert sind oder ungewöhnliche Verschleißspuren aufweisen. Es wird insbesondere darauf hingewiesen, dass der Bereich **A** mit dem Kopf in Kontakt kommt und Teil eines Lagers mit Versorgung des hydrodynamischen Kreislaufs ist. Der Bereich **B** dient dagegen dem Rollenlager als Stütze.

Sicherstellen, dass die Wellen in den Bereichen der Nocken keine außergewöhnlichen Färbungen aufweisen, die bei Ölmangel auftreten.
Mit einem Mikrometer den Verschleiß der Nocken überprüfen, wobei die in der Tabelle angegebenen Werte zu beachten sind.
Die Nocken könnten manchmal zerkratzt sein, dies ist jedoch akzeptabel sofern das Profil innerhalb der festgesetzten Verschleißgrenzen liegt.

	Ansaugung		Auslass	
Hubraum [cm³]	Nenngröße [mm]	Verschleißgrenze [mm]	Nenngröße [mm]	Verschleißgrenze [mm]
350 - 390	34,1	34,0	33,75	33,65
430	34,1	34,0	33,4	33,3
480	33,75	33,65	33,4	33,3



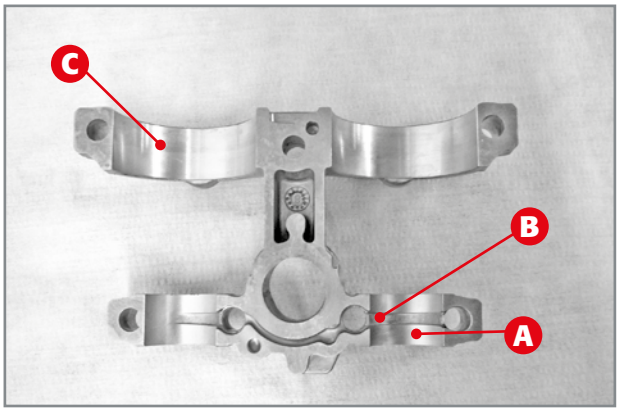
An der Auslassnockenwelle überprüfen, dass die Feder **1** des Fliehkraft-Dekompressors den Rest der Vorrichtung zurückholt, sodass der zylindrische Teil **D** der Autodekowelle **2** komplett hervorsteht, ohne dass ein Spiel vorhanden ist.
Hebel **3** bis zum Anschlag drehen und überprüfen, dass die Vorrichtung nicht klemmt.
Überprüfen, dass der zylindrische Teil **D** des Dekompressors nicht verschlissen oder abgesplittert ist.
Sollte er beschädigt sein, muss die Welle des Dekompressors ersetzt werden.



Herausnehmen des Benzing-Sicherungsring aus der Welle des Dekompressors.

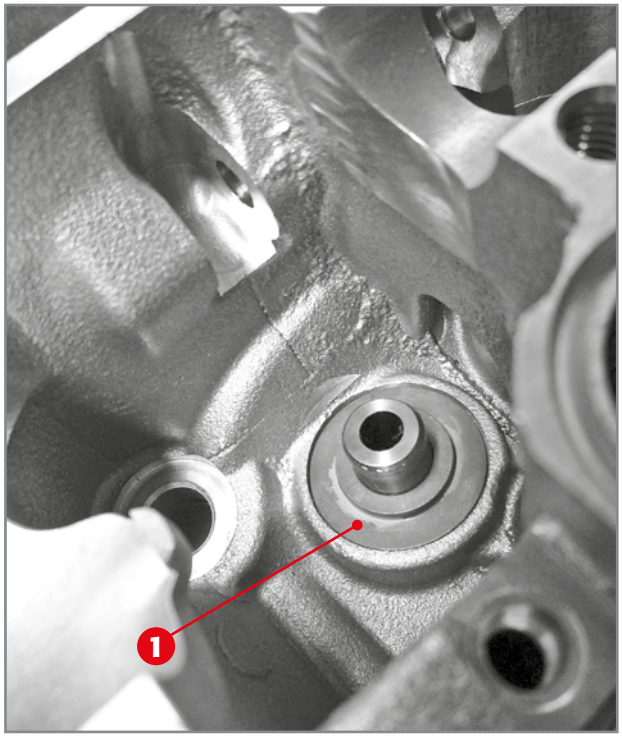
Um diese herauszunehmen den Benzing-Sicherungsring **4** entfernen und die Welle herausnehmen. Bei der Montage in umgekehrter Reihenfolge vorgehen. Sollte die Welle des Dekompressors ersetzt werden, ist auch der Benzing-Sicherungsring zu ersetzen.

3.17.7. PRÜFUNGEN SCHLIESS-BRÜCKEN NOCKENWELLEN

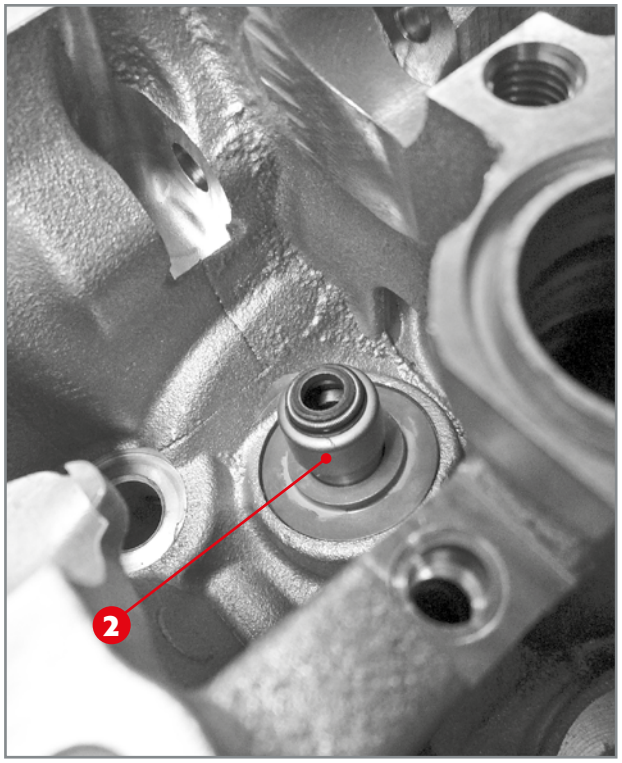


Die Nockenwellenlager sorgen dafür, dass die Wellen während des Betriebs in ihrer Position bleiben. Die Halterung hat im Bereich **A** einen Kanal **B** für die Schmierung der Nockenwelle, um die Versorgung des hydrodynamischen Kreislaufs der Welle zu gewährleisten. Deshalb muss überprüft werden, ob die Bereiche **A** frei von Kratzern sind und keine Anzeichen eines Festfressens aufweisen.
Überprüfen, dass die Bereiche **C** für den Sitz der Rollenlager keine Anzeichen eines Festfressens oder Kratzer aufweisen.

ACHTUNG!
Sollte die Halterung ersetzt werden müssen, muss auch der Kopf ersetzt werden.



Einsetzen des unteren Ventilfedertellers.

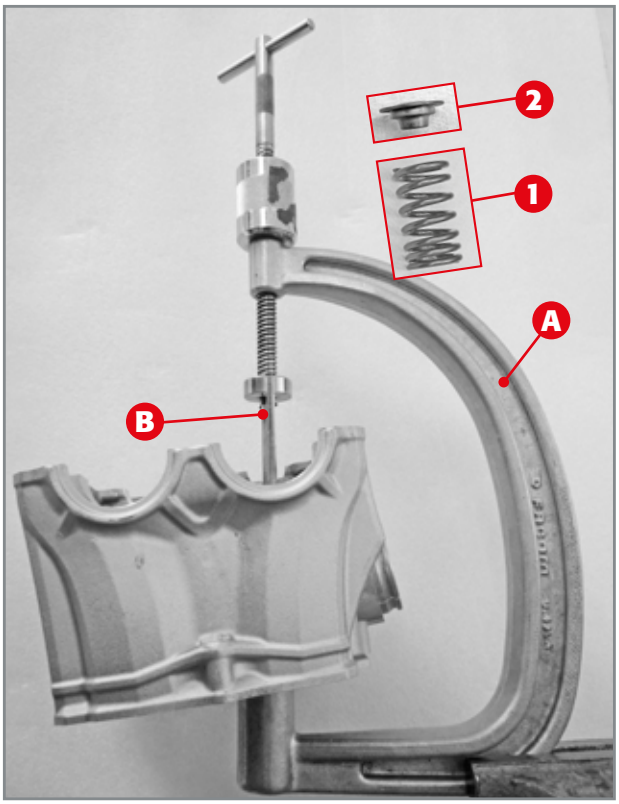


Einsetzen des Ölabstreifrings.

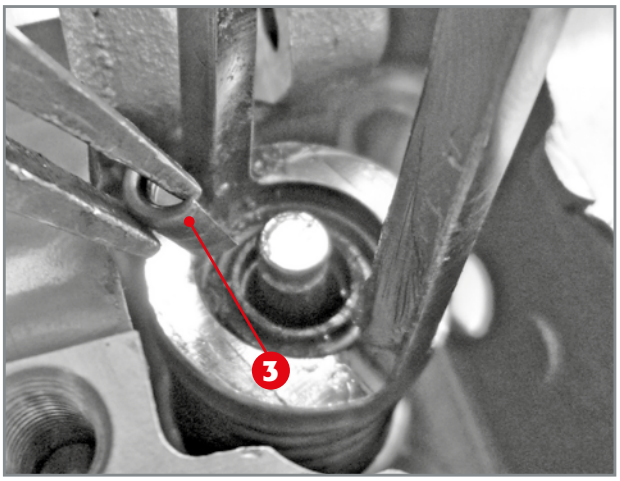
3.17.8. ZYLINDERKOPF: EINSETZEN DES UNTEREN VENTILFEDERTELLERS UND DES ÖLABSTREIFRINGS

Sollten die unteren Ventilfederteller und die Ventilschaftdichtungen ausgewechselt worden sein, ist bei der anschließenden Montage wie folgt vorzugehen:
Zuerst den unteren Ventilfederteller **1** einsetzen, wobei der flache Teil nach unten zeigt. Den oberen Teil der Ventilführung leicht führen und in den Ölabstreifring **2** einsetzen. Besonders vorsichtig vorgehen, damit die Achse des Ölabstreifrings beim Einsetzen kollinear zur Achse der Ventilführung verläuft. Der Ölabstreifring muss mit der Hand in Richtung des unteren Teil des Kopfes gedrückt werden und bis zum Anschlag der Ventilführung geschoben werden.

** Es wird darauf hingewiesen, dass die Ölabdichtringe, wenn sie demontiert wurden, ersetzt werden müssen.*



Platzierung des Zylinderkopfes am Gerät für die Demontage/erneute Montage der Ventilfedern.



Zusammendrücken der Feder, Einsetzen der Ventilfederkeile. Die Fettablagerung auf dem oberen Teil des Schaftes beachten.

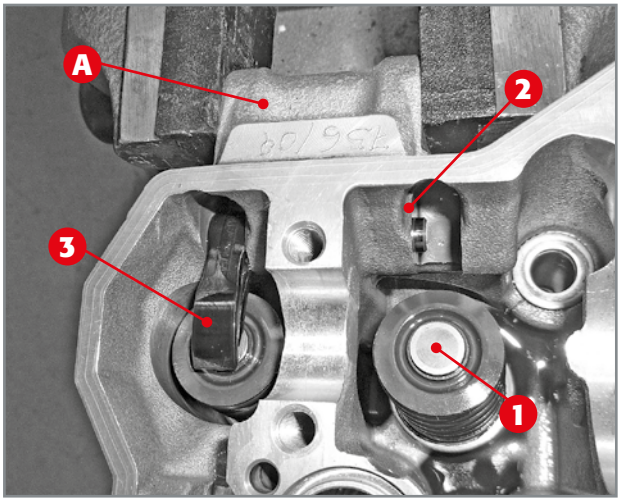
3.17.9. ZYLINDERKOPF: MONTAGE DER VENTILGRUPPE

Die Spannbacke zur Demontage/Montage der Federn **A** *(Code 0100043 000)* im Schraubstock blockieren und das Gerät zur Demontage/Montage der Federn **B** *(Code 006140030 000)* ansetzen.
Den Ventilschaft von der Seite des Verbrennungsraums in die Ventilführung einsetzen.
Ventil an den entsprechenden unteren Sitz der Backe ansetzen und folgendes einführen:

- Die Feder **1**, wobei darauf zu achten ist, dass der Teil mit geringerem Wicklungsschritt nach unten zeigt;
- Beim oberen Ventilfederteller**2** muss der flache Teil nach oben zeigen.

Die Feder so weit zusammendrücken, dass die Ventilkeile **3** eingesetzt werden können. Um deren Einsetzen zu erleichtern, sollte eine geringe Menge Fett am Schaft aufgetragen werden.

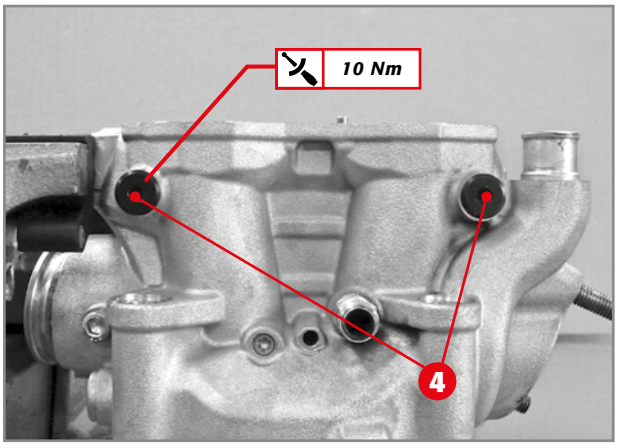
** Sollten die Ventile, die Ventilführungen und die Sitze nicht ersetzt worden sein, müssen die Ventile wieder in ihren ursprünglichen Position positioniert werden.*



Einsetzen des Bolzens 1 des äußeren Kipphebels 2

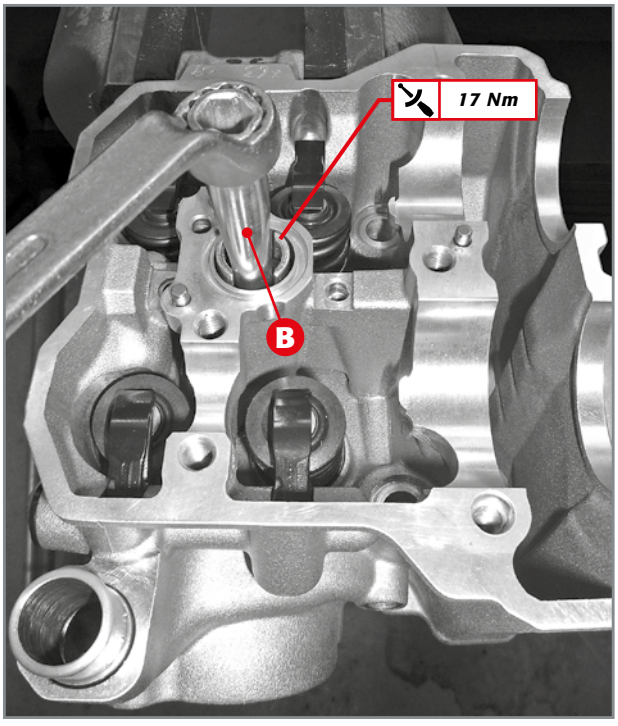
3.17.10 ZYLINDERKOPF: ERNEUTES POSITIONIEREN DER PASS-SCHEIBEN, ZUSAMMENBAUEN DER KIPPHEBELACHSEN UND KIPPHEBEL UND ANBRINGEN DER ZÜNDKERZEN

Zylinderkopf unter Verwendung von Schutzbacken im Schraubstock blockieren, um ihn für das Anbringen des Kopfes **A** einzuspannen.
Die Ventileinstellplättchen **1** (wenn sie nicht verschlissen sind; siehe 2.17.3.3) in die ursprünglichen Positionen einsetzen.
Den Schlepphebel **2** so weit teilweise in den entsprechenden Sitz einsetzen, dass der Kopf vor dem äußersten Kipphebel **3** eingesetzt werden kann. Nach dem Anbringen des äußersten Kipphebels am Bolzen den Bolzen weiterschieben, bis der Sitz des innersten Kipphebels erreicht wird. Nach dem Anbringen am innersten Kipphebel diesen bis zum Kopf schieben.

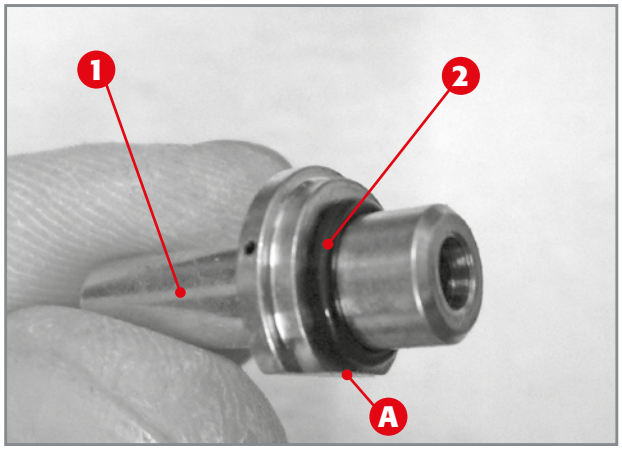


Anbringen der Endkappen der Kipphebelachsen.

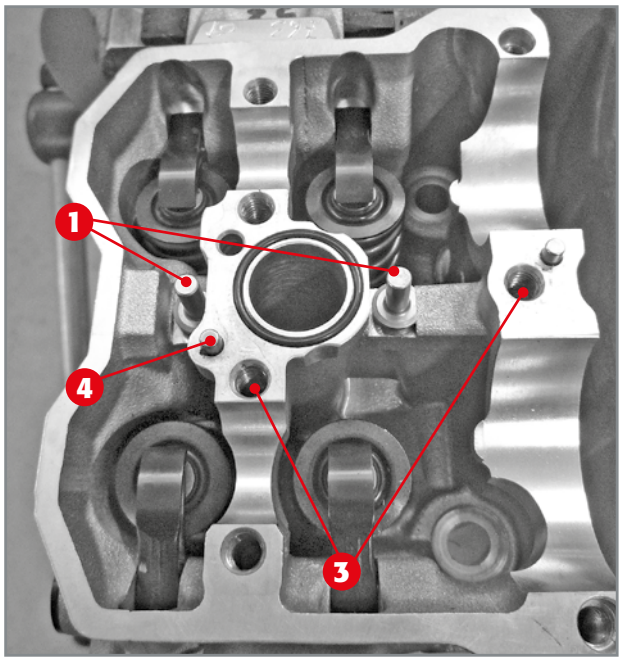
Die beiden Endkappen **4** mit O-Ring an Kopf befestigen und mit dem angegebenen Anzugsmoment festziehen.



Die Zündkerze am Spezialwerkzeug **B** *(Code 020440100 000)*, das Ganze in die spezifische Aufnahme einführen und mit dem angegebenen Anzugsmoment festziehen.



Spritzdüse mit O-Ring. Die Bezugs-Einebnung A auf der Seite der Düse beachten.



Anbringen der Verschlussschrauben.

3.17.11. ZYLINDERKOPF: EINSETZEN DER SPRITZDÜSEN, DER ZENTRIERSTIFTE UND DES O-RINGS IN DEN SITZ DER ZÜNDKERZE

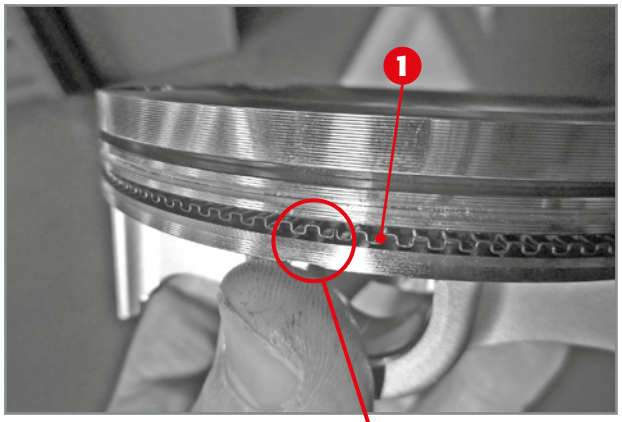
Die Spritzdüsen **1** mit O-Ring **2** in die entsprechenden Sitze am Kopf einsetzen.

Die Positionierung der Düse ist dank der speziellen Einebnung **A** an der Düse eindeutig.
Allfällig losgelöste Zentrierstifte **3** sind wieder am Zylinderkopf anzubringen. Die Zentrierstifte am Kopf und den O-Ring am Sitz der Zündkerze **4** zur Abdichtung zwischen Kopf und Nockenwellenschließbrücke anbringen.

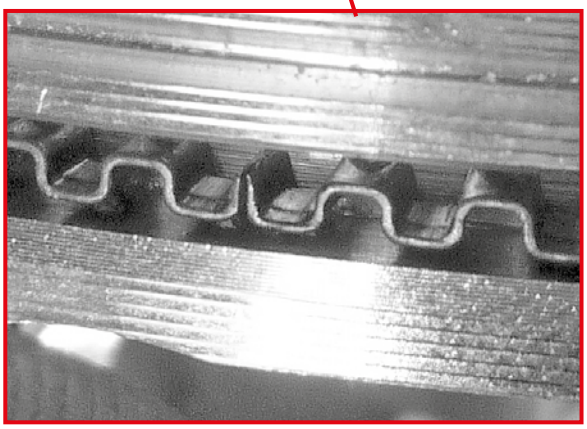
3.17.12. KOLBEN: EINBAU DICHTRINGE UND ÖLABSTREIFRINGE, EINBAU SEEGERRING

3.17.12.1 Anbringen der Dichtungsringe und der Ölabdichtung

Die Sitze der Segmente reichlich mit Öl schmieren und am unteren Sitz des Kolben die mittlere Ölabdichtung **1** anbringen, wobei darauf zu achten ist, dass sich die beiden Enden berühren, aber NICHT überlappen.
Die beiden Enden müssen zur Achse des Bolzen ausgerichtet sein.

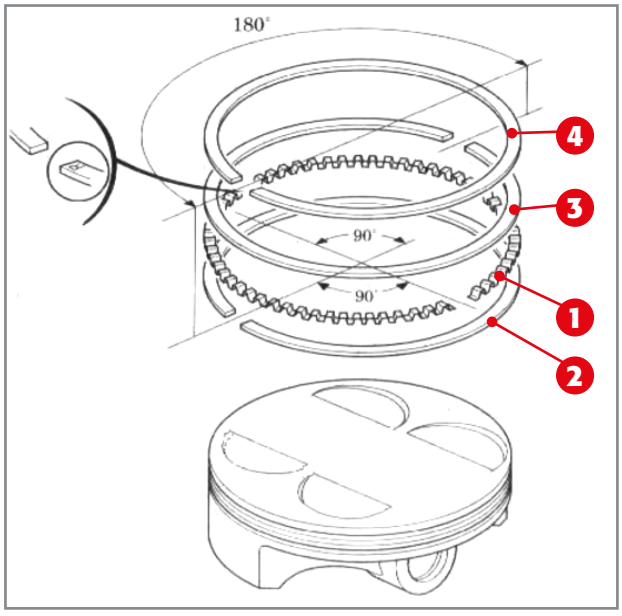


Anbringen des mittleren Ölabstreifrings.

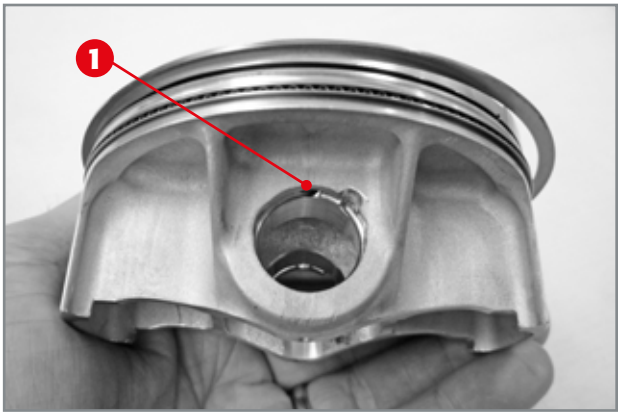


Detailansicht der Positionierung der beiden Enden.

Die beiden unteren Ölabstreifringe **2**, den oberen Ölabstreifring **3** anbringen und den eigentlichen Dichtungsring **4** anbringen.
Die beiden Ölabstreifringe müssen so angebracht werden, dass ihre Öffnungen in Richtung des Kolbenhemds zeigen und im 180°-Winkel zueinander stehen. Die Montage des Dichtungsrings **4** muss so ausgeführt werden, dass die Markierung (Buchstabe oder Nummer) nach oben zeigt und die Öffnung muss in Richtung des gleichen Teils zeigen, an dem sich die Öffnung des unteren Ölabstreifrings **2** befindet.



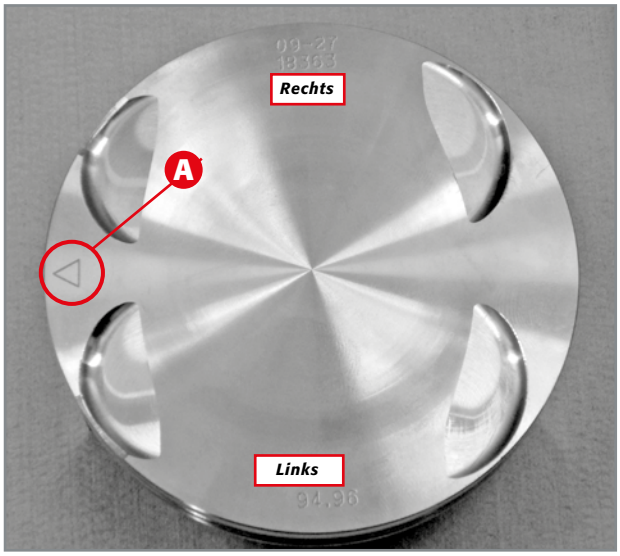
Anbringen der Segmente am Kolben.



Anbringen der Seegerringe 1 am Kolben

3.17.12.2 Kolben: Einbau Seegerring

Die Sitze für den Bolzen mit reichlich Motoröl schmieren und den Seegerring **1** im Sitz des linken Bolzens anbringen, wobei er so positioniert werden muss, dass die Nase am Seegerring in den entsprechenden Sitz am Kolben greift.

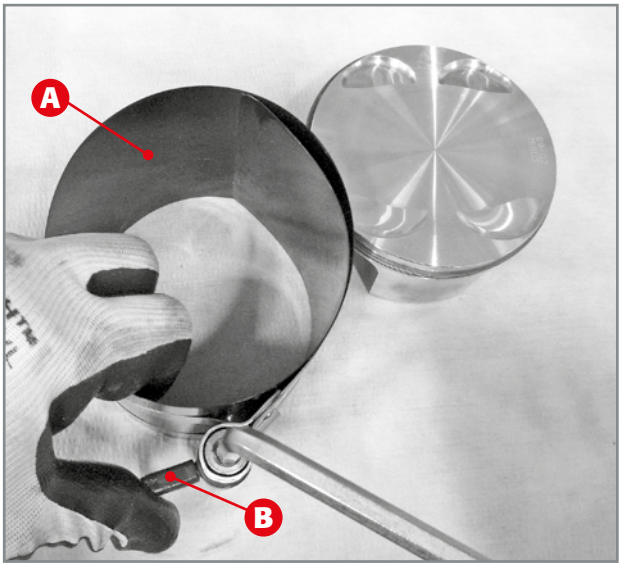


Bestimmung der rechten und der linken Seite des Kolben.

Um die Einbaurichtung zu bestimmen, reicht es aus, den Pfeil **A** als Bezugspunkt zu nehmen, der auf den Kolbenboden gestempelt ist und in Richtung des Auspuffkrümmers zeigen muss.

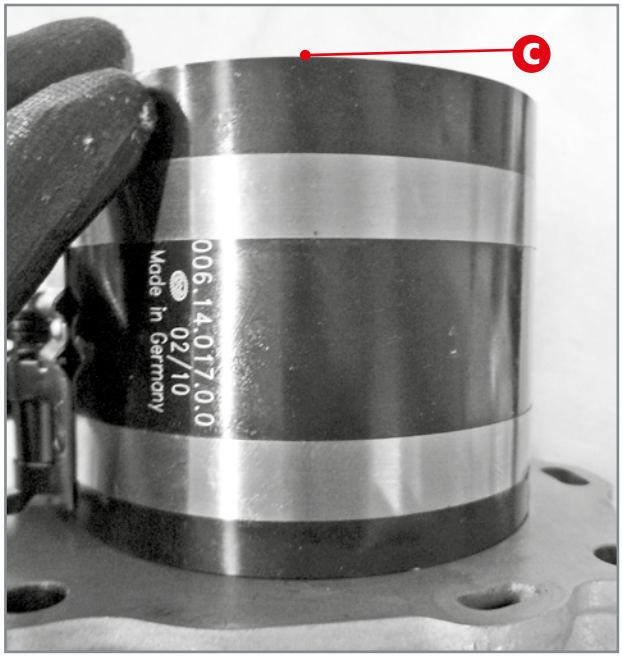
3.17.13. ANBRINGUNG DES KOLBENS AM ZYLINDER

Um den Kolben in den Zylinder zu montieren den Zylinder ablegen, wobei die Zylinderkopfdichtfläche nach oben zeigt. Den Zylinder mit reichlich Öl schmieren.
Das Kolbenring-Spannband **A** *(Code 006140170000)* wie in der Abbildung zu sehen ist vorbereiten.
Den grünen Feststellhebel **B** drücken und den Sechskantschlüssel gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis der Ring ungefähr die Größe des Kolbens hat. Das Innere des Rings reichlich schmieren und den Kolben mit den Segmenten einsetzen. Den grünen Feststellhebel erneut drücken und den Sechskantschlüssel im Uhrzeigersinn drehen, um die Kolbenringe zu spannen.



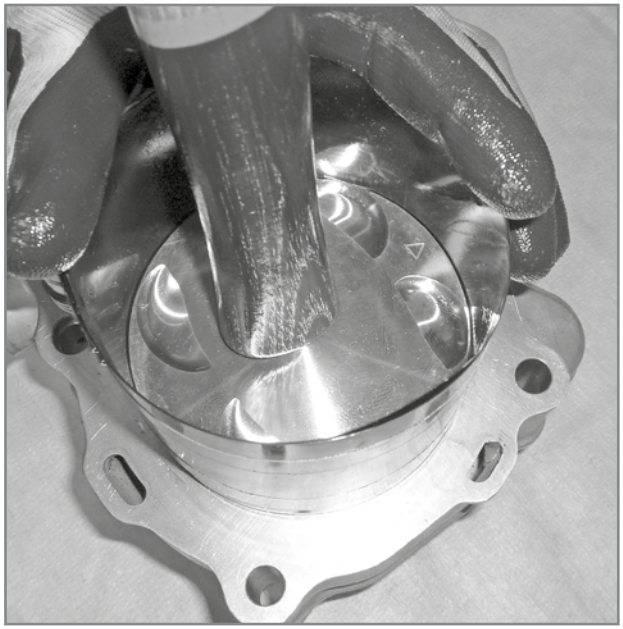
Vorbereitung des Kolbenring-Spannbandes A.

ACHTUNG!
Die Kanten der Kolbenringe können scharf sein. Beim Umgang mit ihnen sehr vorsichtig sein.



Den Kolben nach unten drücken, wobei der untere Teil des Kolbenhemds leicht aus dem Spannband hervorsteht und das Ganze auf den Zylinder legen.

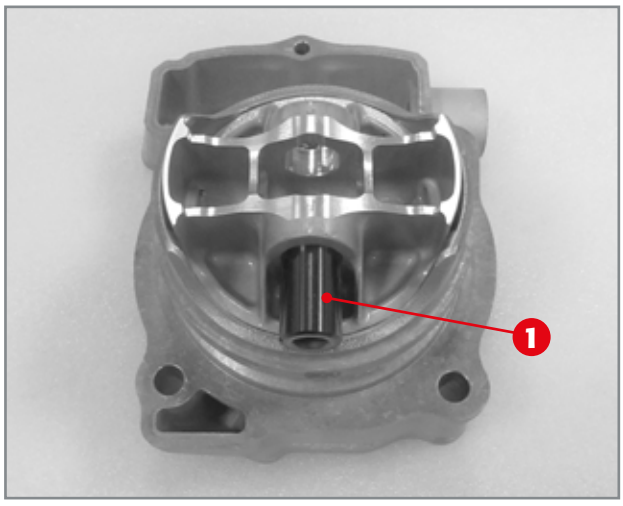
Den Kolben nach unten drücken, wobei der obere Teil des Mantels leicht aus dem Ring hervorsteht und das Ganze auf den Zylinder legen. Überprüfen, ob die Auflagebereiche des Rings korrekt an der Zylinderoberfläche anliegt. Dazu vergewissern, dass der obere Rand **C** des Rings perfekt auf die Auflagefläche des Zylinders ausgerichtet ist.
Hinweis: Beim Positionieren des Rings mit dem Kolben am Zylinder darauf achten, dass der aufgestempelte Pfeil am Kolbenboden in Richtung des Auslass zeigt.



Aufsetzen des Kolbens in den Zylinder.

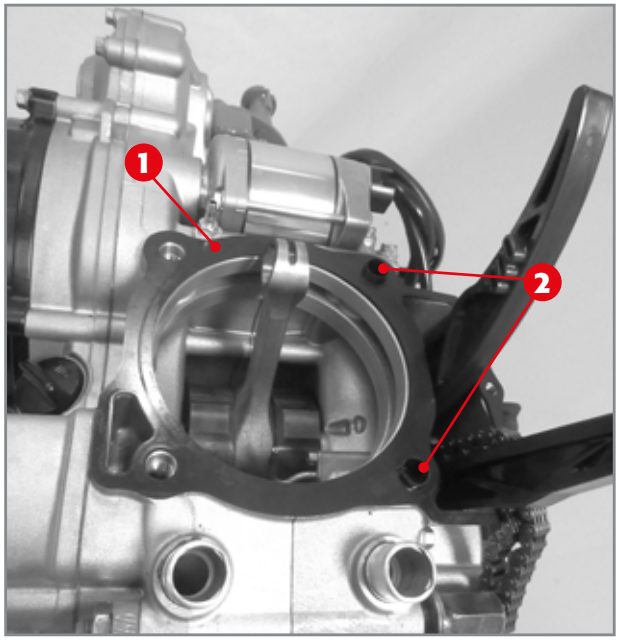
Mit einer Hand das Spannband gut festhalten, den Kolben in den Zylinder drücken und vergewissern, dass sich der Kolben möglichst kollinear zur Achse des Zylinders befindet. In der finalen Phase des Einsetzens einen Holzhammer oder ein ähnliches Werkzeug verwenden, um leicht auf den Kolbenboden zu schlagen, um das Einsetzen des kompletten Kolbens in den Zylinder zu erleichtern.

ACHTUNG!
Für die komplette Dauer des Einsetzens das Spannband mit einer Hand gut festhalten, ohne es zu verschieben und vergewissern, dass die Kolbenringe beim Passieren vom Spannband in den Zylinder sich gut in diesen einsetzen. Widerstand beim Einsetzen des Kolbens in den Zylinder festgestellt werden, nicht weiter drücken, um eine Beschädigung der Bauteile zu vermeiden.



Anbringen des Bolzens am Kolben.

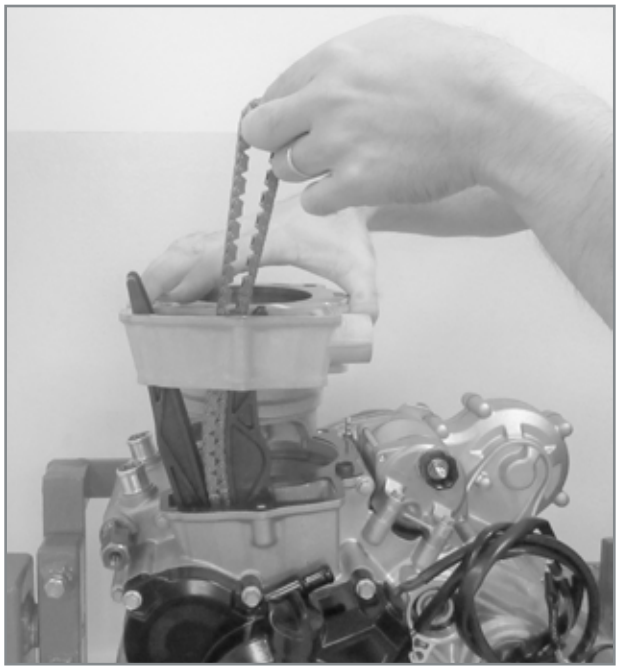
Nach dem Einsetzen des Kolben in den Zylinder und dem Entfernen des Spannbandes den Kolben in Richtung des unteren Teils des Zylinders drücken, dass der untere Rand auf die Sitze des Bolzens trifft. Am rechten Sitz den Bolzen **1** anbringen, um die Verbindung mit dem Pleuel zu ermöglichen.



Anbringen der Dichtung Zylinder/Gehäuse und der Zentrierbuchsen.

3.17.14. ANBRINGUNG DES KOLBENS MIT DEM ZYLINDER AM GEHÄUSE

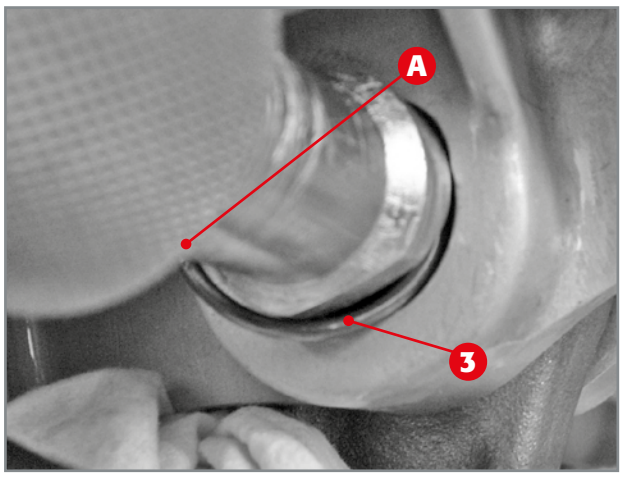
Eine neue Dichtung **1** zwischen Zylinder und Gehäuse anbringen und an der linken Gehäusehälfte die beiden Passbüchsen **2** anbringen.
Das Pleuelauge mit reichlich Motoröl schmieren.



Phase der Durchführung der Kette in den Zylinder.

Die Verteilerkette in den entsprechenden Raum am Zylinder einführen und den Kolben mit dem Zylinder dem Pleuel nähern.
Wenn der Bolzen seinen Sitz am Pleuelauge erreicht hat, den Bolzen bis zum Anschlag hinein schieben. In dieser Phase könnte die Zuhilfenahme eines Bolzens (oder eines ähnlichen Werkzeugs) aus Aluminium hilfreich sein.

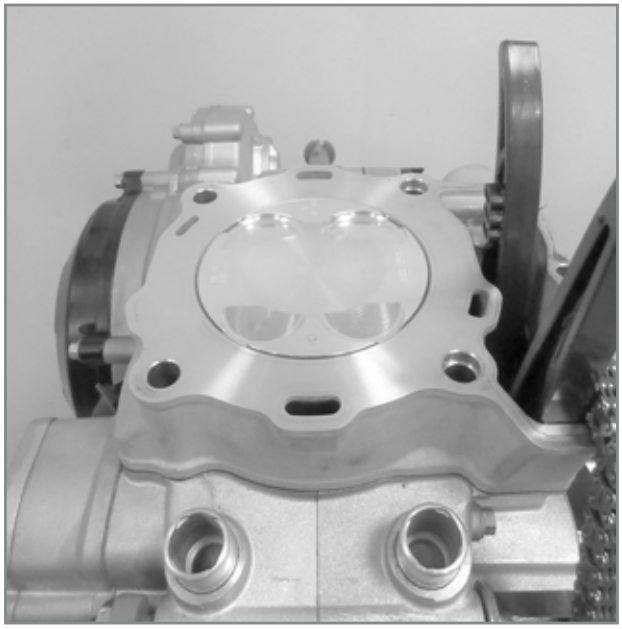
ACHTUNG!
Die Kanten der Kolbenringe können scharf sein. Beim Umgang mit ihnen sehr vorsichtig sein.



Einsetzen des Seegerrings.

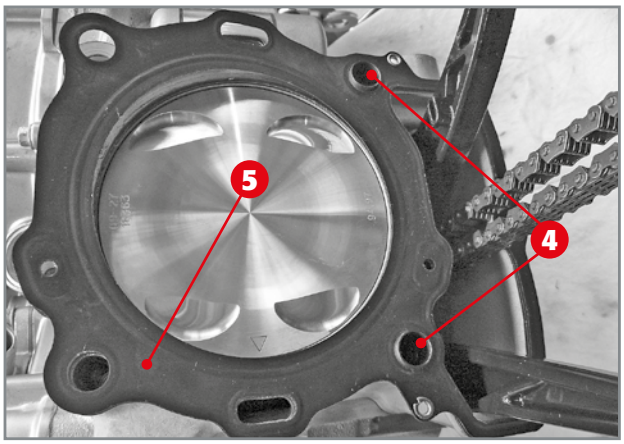
Die Nase des Seegerrings **3** im Sitz des Bolzens anbringen. Den zylindrischen Teil des Spezial-Werkzeugs **A** in den Bolzen einführen, wobei eine der beiden flachen Oberflächen des Werkzeugs mit dem einzusetzenden Teil des Seegerrings übereinstimmen muss und das Spezialwerkzeug in Richtung Motor drehen und drücken, bis sich der Seegerring vollständig in seinem Sitz befindet.

Nach dem Vorgang das vorher eingeführte Tuch entfernen.



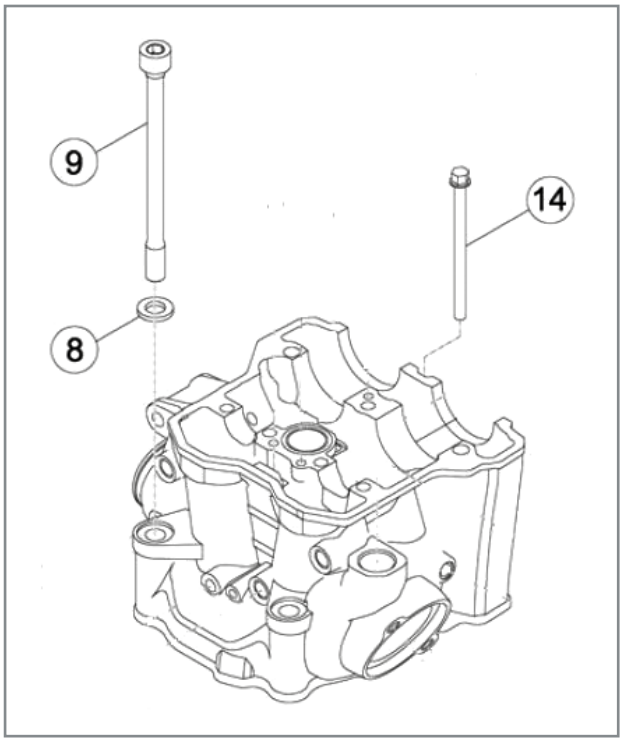
Verbindung des Zylinders am Gehäuse.

Den Zylinder in Richtung des Gehäuses schieben und darauf achten, dass die beiden Passbüchsen an der linken Gehäusehälfte sich korrekt in die Sitze am unteren Teil des Zylinders zentrieren.

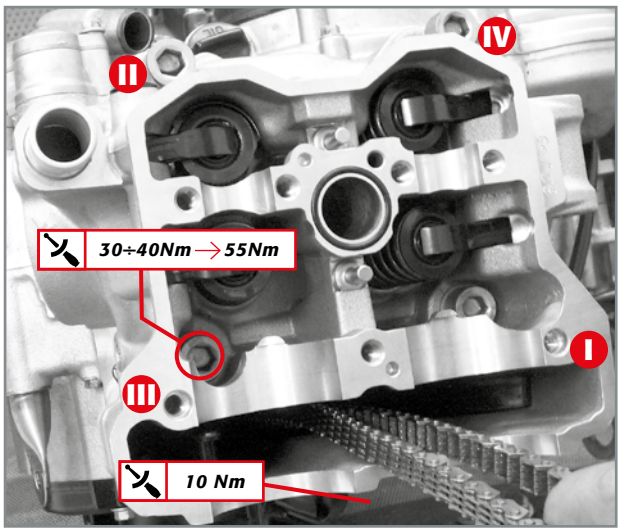


Anbringung der Führungsbuchsen 4 und der Dichtung 5 am Zylinder.

Am Zylinder die beiden Führungsbuchsen **4** und die Zylinderkopfdichtung **5** anbringen.



Anbringen der Bauteile für die Verbindung von Kopf und Zylinder mit dem Gehäuse.

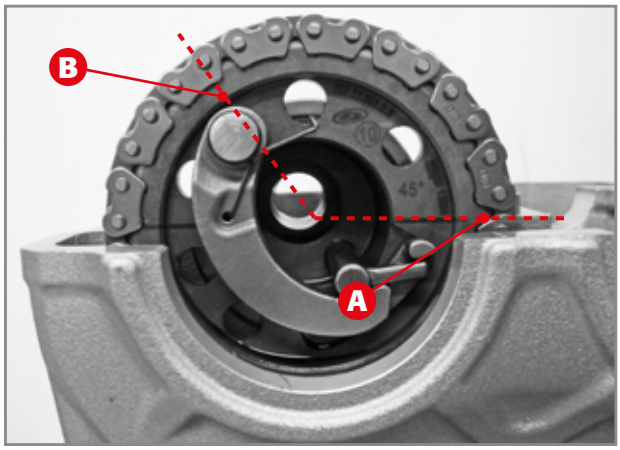


Anzugsreihenfolge der Verbindungsschrauben für Kopf und Zylinder am Gehäuse.

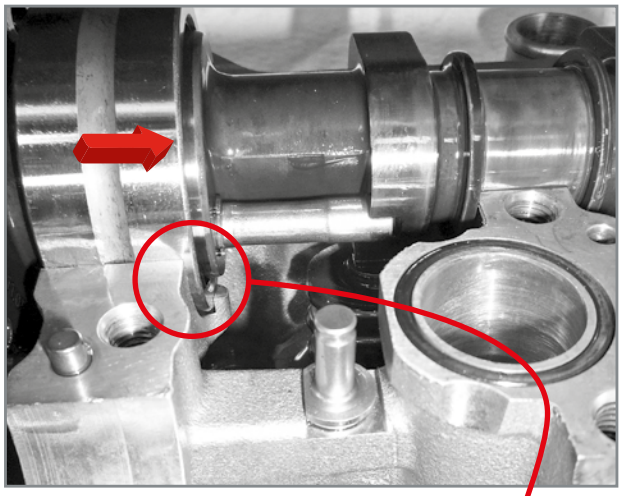
3.17.15. VERBINDUNG DES KOPFES MIT DEM ZYLINDER

Die Steuerkette in den am Kopf vorhandenen Raum einführen und dabei die Kette gespannt halten. Den Kopf auf der Dichtung platzieren und darauf achten, dass sich dieser perfekt in die beiden Passbüchsen am Zylinder zentriert.
Die vier Unterlegscheiben **8** schmieren und in die entsprechenden Sitze an der Außen- und Innenseite des Kopfes einsetzen. Dann die vier Schrauben **9** M10x1,25 schmieren und einsetzen und die Schraube **14** M6x80, die den Kopf mit dem Gehäuse verbinden.

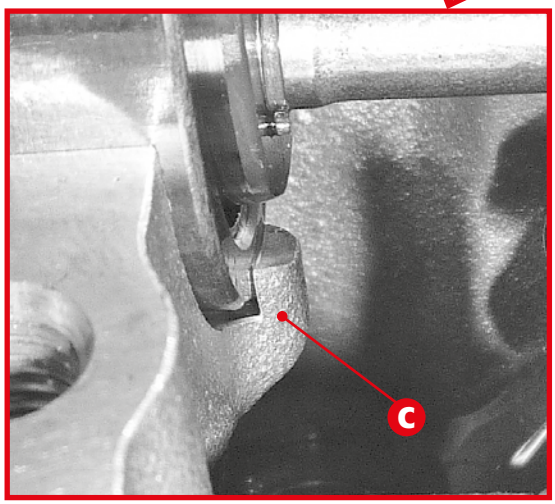
Mit dem zweischrittigen Anziehen der vier Schrauben fortfahren, wobei über Kreuz vorzugehen ist und mit den beiden Schrauben innen am Kopf begonnen wird.
Das erste Anziehen kann mit 30÷40 Nm ausgeführt werden, wohingegen das Zweite mit 55 Nm ausgeführt werden muss.
Die Schraube **14** mit 10 Nm anziehen. Die Kette gehoben halten, sodass sie nicht in den Kettenraum fällt.



Positionierung der Nockenwelle.



Positionierung des Lagers der Nockenwelle.

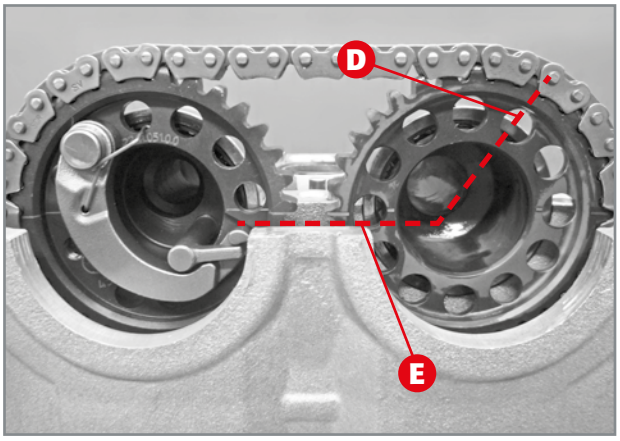


Detailansicht der Positionierung des Lagers an der Schulter C.

3.17.16. VERBINDEN DER NOCKENWELLE MIT DEM KOPF UND PHASENEINSTELLUNG

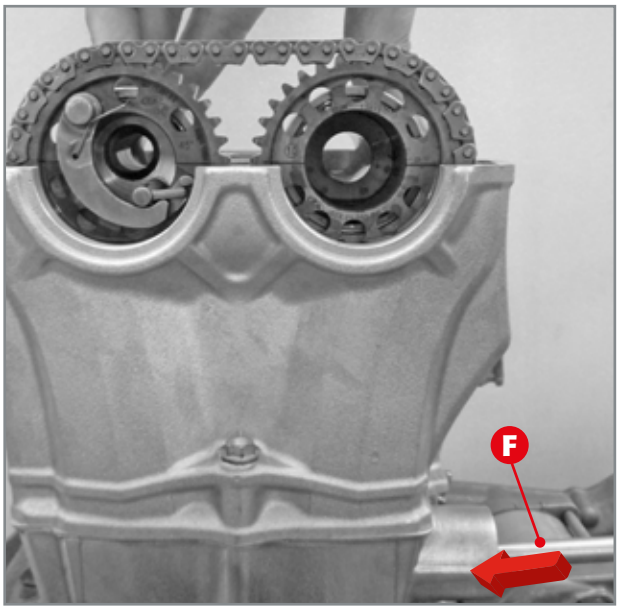
Die Lager mit den Nockenwellen verbinden und mit Motoröl schmieren.
Steuerkette spreizen, Auslassnockenwelle einsetzen und die Kette auf dem Zahnrad platzieren. Die Welle sollte in dieser Phase so positioniert werden, dass die Markierungen **A** horizontal positioniert sind und die Nocken in Richtung **B** nach oben zeigen.

Die Nockenwelle leicht anheben und das Lager so verschieben, dass es an der Schulter **C** anschlägt. Nach der beschriebenen Positionierung die Nockenwelle auf den Kopf stützen.



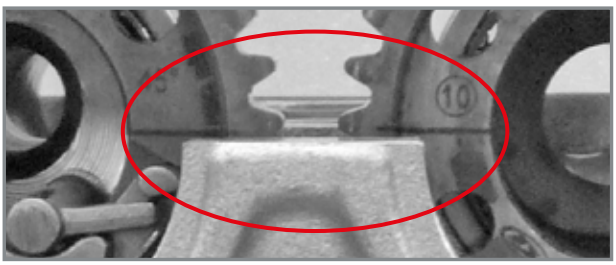
Positionierung der Luftzufuhrventil-Nockenwelle.

Die Kette erneut heben, die Luftzufuhrventil-Nockenwelle einsetzen und die Kette auf dem Zahnrad platzieren. Die Welle so positionieren, dass die Nocken nach oben in die Richtung **D** zeigen und die Markierungen **E**, die in das Zahnrad eingraviert sind, horizontal ausgerichtet sind.
Mit der Positionierung des Lagers wie bei dem der Auslassnockenwelle fortfahren.



Überprüfung der Taktung. Den durch den Zylinder F auf die Kette ausgeübten Druck beachten.

Mit einer Hand die Nockenwellen halten und einen Bolzen aus Aluminium **F** in den Sitz des Hydraulikspanners einsetzen, und die Spannschiene gegen die Steuerkette drücken. Überprüfen, dass die auf den Zahnrädern eingravierten Markierungen horizontal ausgerichtet sind. Falls nicht, muss der kleine Zylinder **F** wieder losgelassen werden und die Verteilerkette gehoben werden, um die Freigabe der Zahnräder zu ermöglichen und folglich die notwendige Rotation für eine korrekte Einstellung zu ermöglichen.
Nach der Überprüfung der Nockenwellenstellung den kleinen Zylinder **F** herausnehmen.

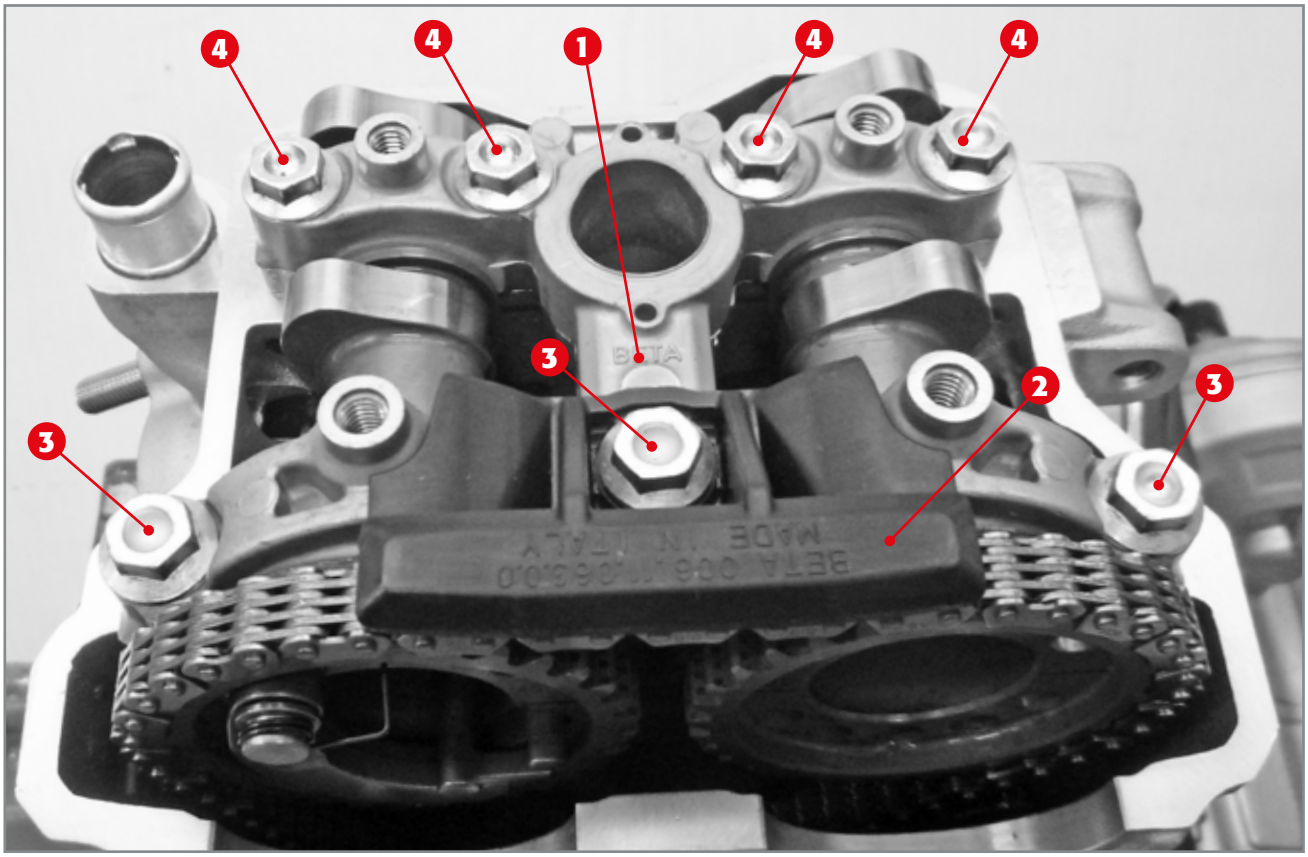


Detailansicht der richtigen Ausrichtung der auf den Zahnrädern der Nockenwellen eingeprägten Spuren.

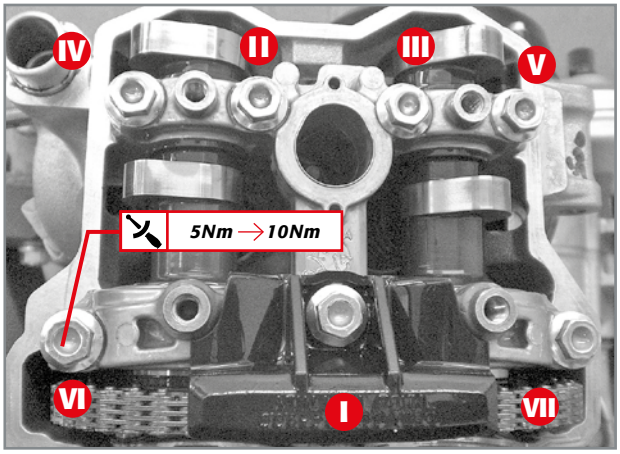
Die Nockenwellen mit Motoröl schmieren und die Lagerbrücke **1** anbringen, wobei darauf zu achten ist, dass diese perfekt in die Wellen und die Zentrierstifte greift.

ACHTUNG!
Das Vorhandensein von Passstiften, Öldüsen und O-Ringen sicherstellen, siehe dazu Abs. 3.17.11.

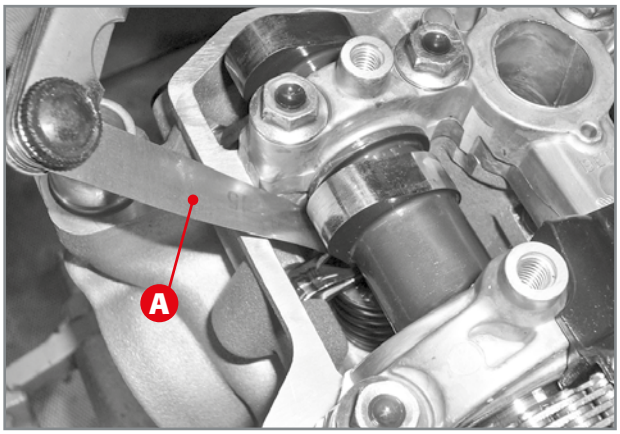
Die Kettenführung **2** anbringen, die drei Schrauben **3** M7x38 in die Löcher auf der Kettenseite einführen und die vier Schrauben **4** M7x33 in die restlichen vier Löcher.



Anbringen der Schließbrücken Nockenwellen 1, der Kettenführung 2, der drei Schrauben 3 M7x38 und der vier Schrauben 4 M7x33.



Überprüfung Anzugmoment der Schrauben Schließbrücke Nockenwelle.



Leichtes Spannen der Steuerkette.

Die sieben Schrauben mit der Hand bis zum Anschlag anschrauben. Nochmals den korrekten Sitz der beiden Nadellager kontrollieren (siehe Seite 138).
Danach zweischrittig anziehen, wobei die in der Abbildung dargestellte Reihenfolge zu beachten ist.
Das erste Anziehen mit 5 Nm und das Zweite mit 10 Nm ausführen. Nach der Arbeit überprüfen, dass sich die Nockenwellen frei bewegen können.

3.17.17. VENTILSPIEL

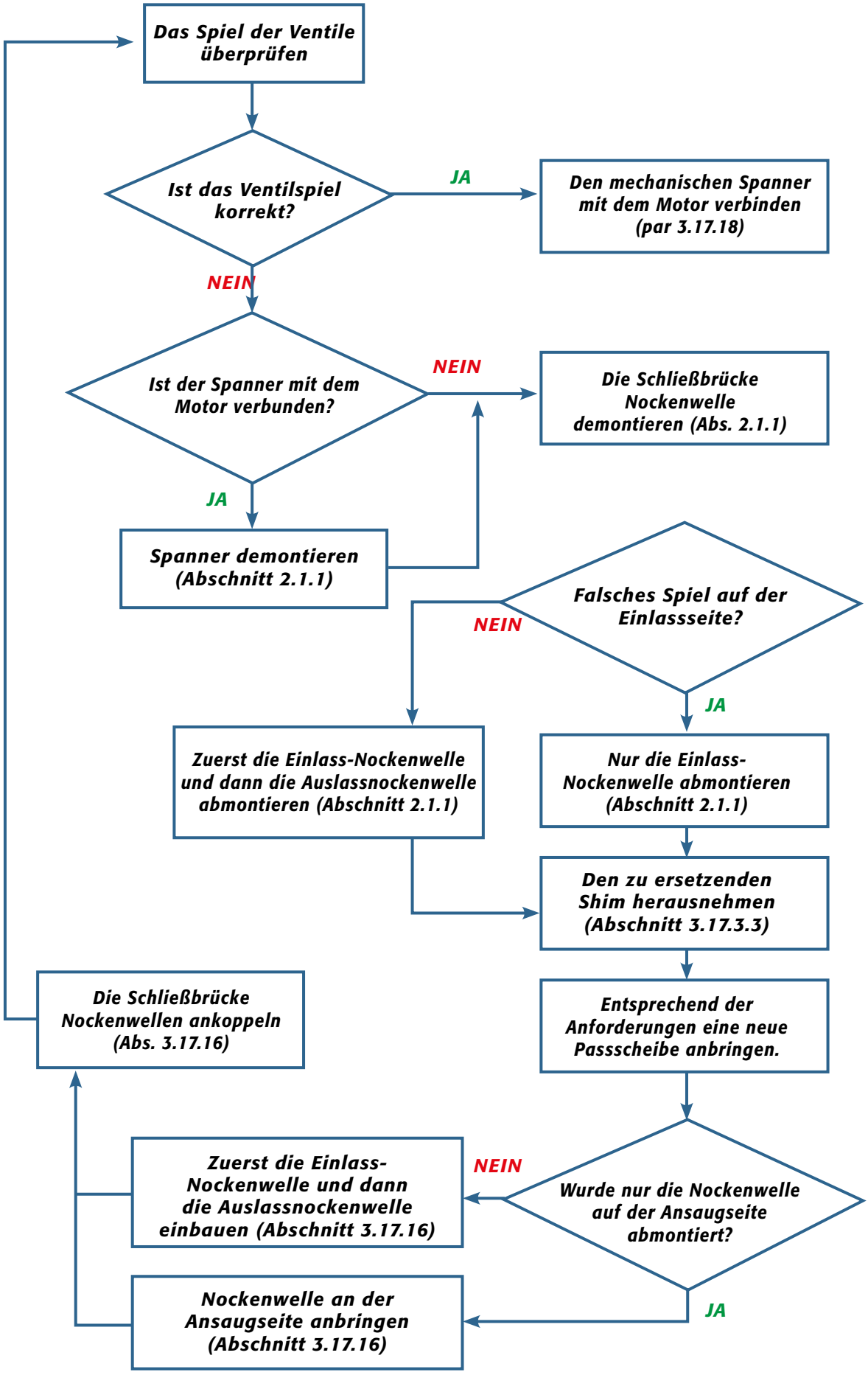
Die Überprüfung des Ventilspiels muss durch das Einführen der Dickenlehre **A** *(Code 006140210000)* zwischen Nocken und Kipphebel ausgeführt werden. Diese Überprüfung sollte ohne am Motor eingebauten Hydraulikspanner ausgeführt werden.

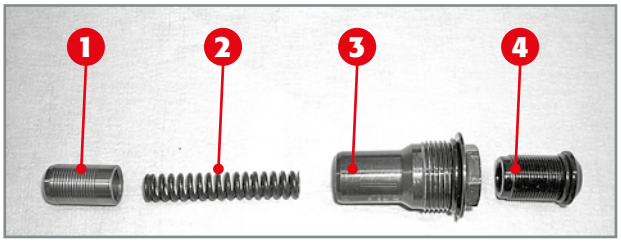
ACHTUNG!
Der Kolben muss am oberen Totpunkt positioniert werden (Abschnitt 3.7)! Wird die Reihenfolge dieses Textes beachtet, liegt die Position bereits fest.

Das Spiel muss innerhalb der in der nachstehenden Tabelle angegebenen Werte liegen.

Seite	Minimum [mm]	Maximum [mm]
Ansaugung	0,10	0,175
Auslass	0,125	0,20

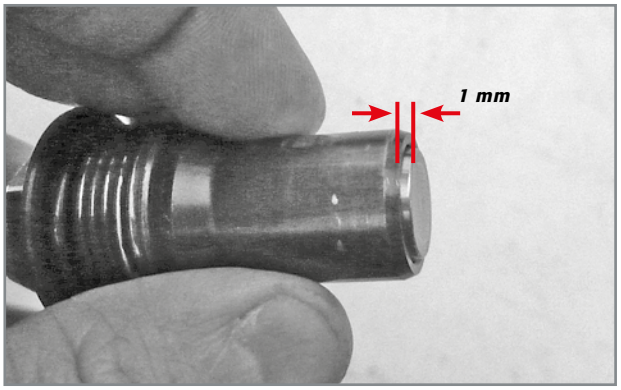
Umgekehrt muss das Einstellplättchen durch ein dünneres ersetzt werden, wenn das Ventilspiel geringer als der angegebene Wert sein sollte.
Der Wert der notwendigen Dicke kann leicht bestimmt werden, indem die Differenz zwischen dem Wert des gemessenen Spiels und dem notwendigen Spiel berechnet wird.
Es folgt ein Schema für ein eventuelles Wechseln der Passscheiben.


Das Spiel der Ventile überprüfen
Ist das Ventilspiel korrekt?
JA
Den mechanischen Spanner mit dem Motor verbinden (par 3.17.18)
NEIN
Ist der Spanner mit dem Motor verbunden?
NEIN
Die Schließbrücke Nockenwelle demontieren (Abs. 2.1.1)
JA
Spanner demontieren (Abschnitt 2.1.1)
Falsches Spiel auf der Einlassseite?
NEIN
JA
Zuerst die Einlass-Nockenwelle und dann die Auslassnockenwelle abmontieren (Abschnitt 2.1.1)
Nur die Einlass-Nockenwelle abmontieren (Abschnitt 2.1.1)
Den zu ersetzenden Shim herausnehmen (Abschnitt 3.17.3.3)
Entsprechend der Anforderungen eine neue Passscheibe anbringen.
Die Schließbrücke Nockenwellen ankoppeln (Abs. 3.17.16)
Zuerst die Einlass-Nockenwelle und dann die Auslassnockenwelle einbauen (Abschnitt 3.17.16)
NEIN
Wurde nur die Nockenwelle auf der Ansaugseite abmontiert?
JA
Nockenwelle an der Ansaugseite anbringen (Abschnitt 3.17.16)

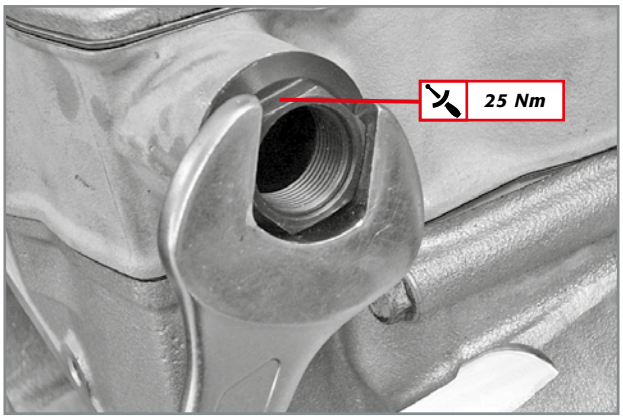


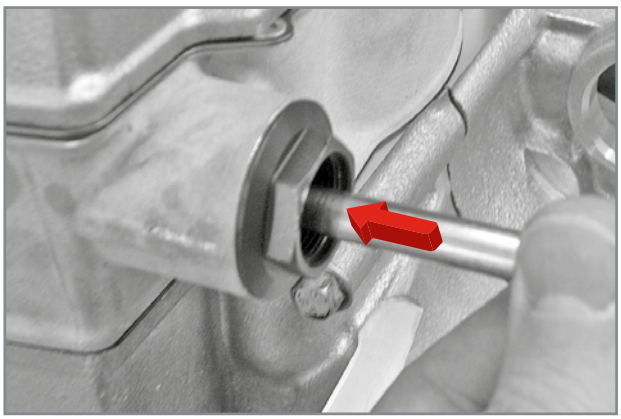
3.17.18. ÜBERPRÜFUNG UND ANBRINGEN DES MECHANISCHEN SPANNERS AM MOTOR

Die mechanische Spanner besteht aus Folgendem:
1. einem Kolben;
2. einer Feder;
3. einer Halterung;
4. einem Stopfen.

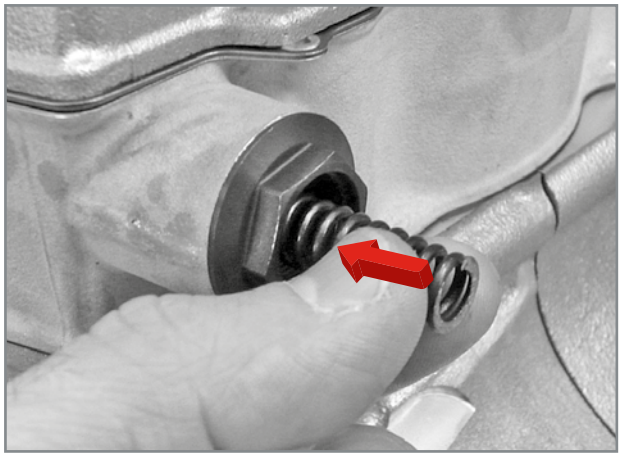


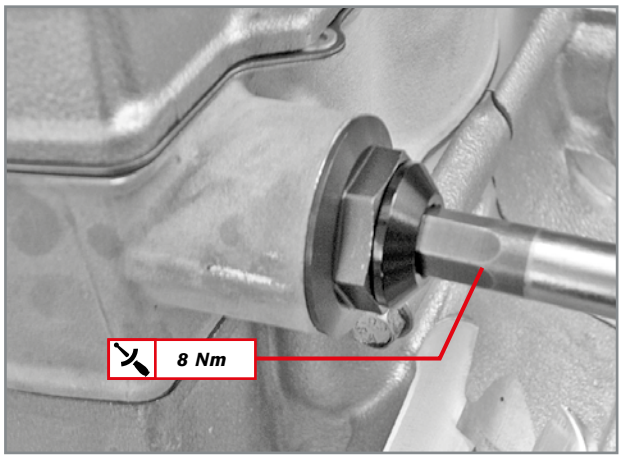
Überprüfen, dass der Kolben keine Anzeichen für ein anormales Festfressen zeigt.
Sicherstellen, dass die Feder nicht kürzer als der angegebene Grenzwert ist:
Grenzwert der Feder : 74 mm
Den Kolben in die Halterung einsetzen und schieben, bis er circa einen Millimeter über den Rand der Halterung herausragt.



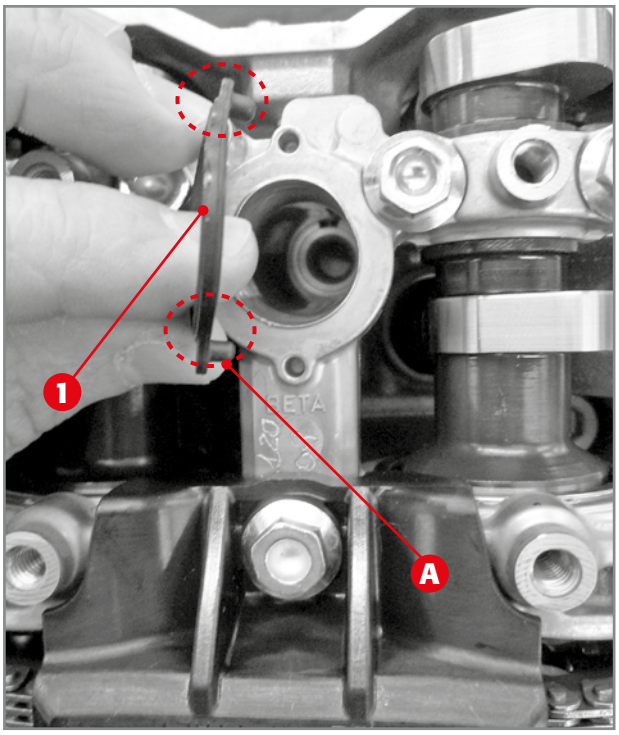


Die Halterung des Spanners in den entsprechenden Sitz am Zylinder einsetzen, mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen und den Kolben in Richtung der Vorderseite des Motors drücken.





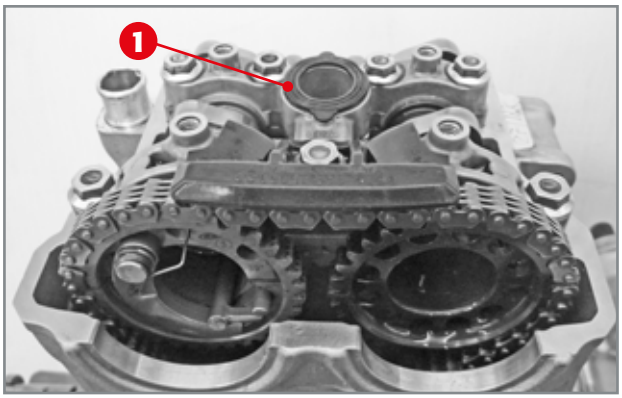
Die Feder in die Halterung einsetzen, den Stopfen anbringen und ihn mit dem angegebenen Anzugsmoment festziehen.

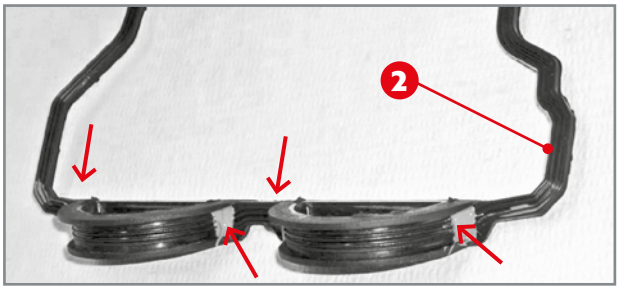


Anbringung der Dichtung der Zündkerze.

3.17.19. ANBRINGEN DER DICHTUNGEN DES ZYLINDERKOPFDECKELS UND DES ZYLINDERKOPFDECKELS

Die Dichtung der Zündkerze **1** an der Schließbrücke Nockenwellen anbringen, indem die zwei Haltenasen **A** in die entsprechenden Sitze eingesetzt werden und sie so positioniert wird, dass sie die Form an der Lagerbrücke bedeckt.



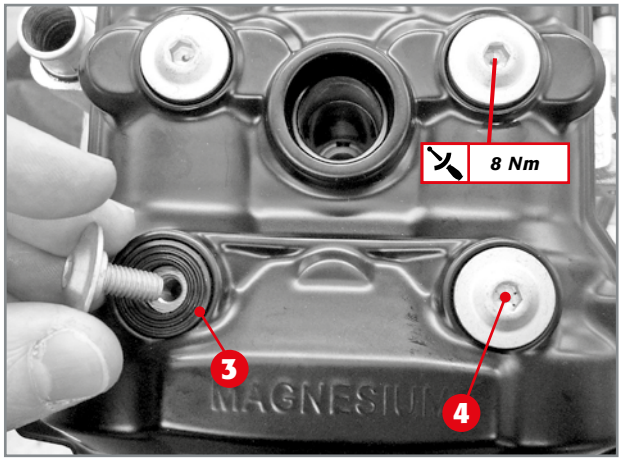


Kanten, auf denen die Dichtungsmasse aufzutragen ist

An den Kanten **2** der Dichtung des Zylinderkopfdeckels einige Tropfen Dichtungsmasse auftragen.

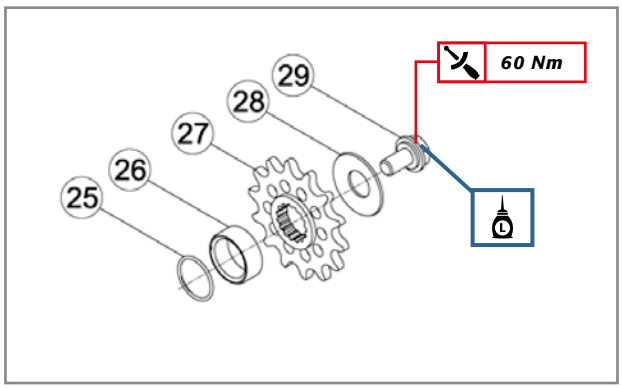
Einsetzen der Dichtung in die Kehle am Zylinderkopfdeckel.

Die Dichtung so in den Zylinderkopfdeckel einsetzen, dass der Vorsprung perfekt in die Kehle am Deckel passt.



Anbringen der Gummiringe 3 und der Befestigungsschrauben 4.

Den Deckel zusammen mit dem Zylinder auflegen und vergewissern, dass die Dichtung die Auflagefläche komplett bedeckt.
Am Deckel die vier Gummiringe **3** anbringen und die vier Schrauben **4** einsetzen, die den Deckel am Kopf befestigen. Die Schrauben über Kreuz mit dem angegebenen Anzugsmoment festziehen.

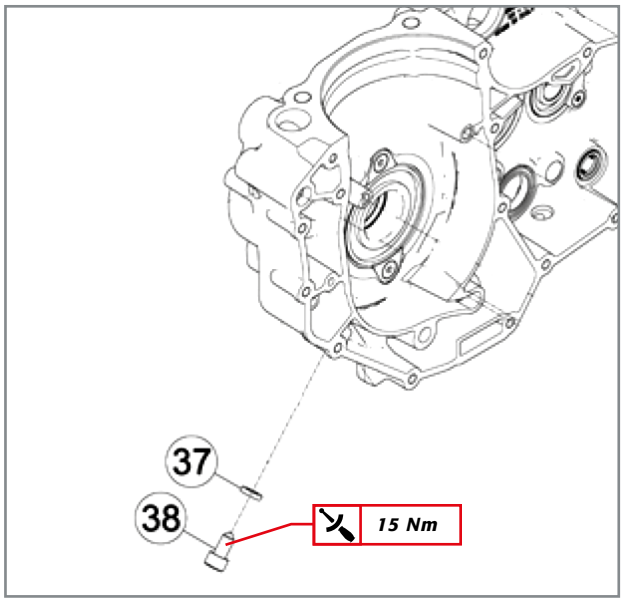


Explosionszeichnung des Ritzels. 25) O-Ring 25x12x1,78; 26) Abstandsstück; 27) Ritzel; 28) Scheibe; 29) Schraube.

3.18 PLEUELKOPPLUNG

Sollte der O-Ring **25** nicht mit der Nebenwelle verbunden sein (Abs. 3.5) ist er einzufügen und dann das Abstandsstück anzubringen **26**.
Dann das Ritzel **27**, die Scheibe **28** und abschließend die Schraube **29** einsetzen, die mit Gewindesicherung mittlerer Stärke überzogen werden muss: mit dem angegebenen Anzugsmoment festziehen.

ACHTUNG!
Keine Pneumatikwerkzeuge verwenden!

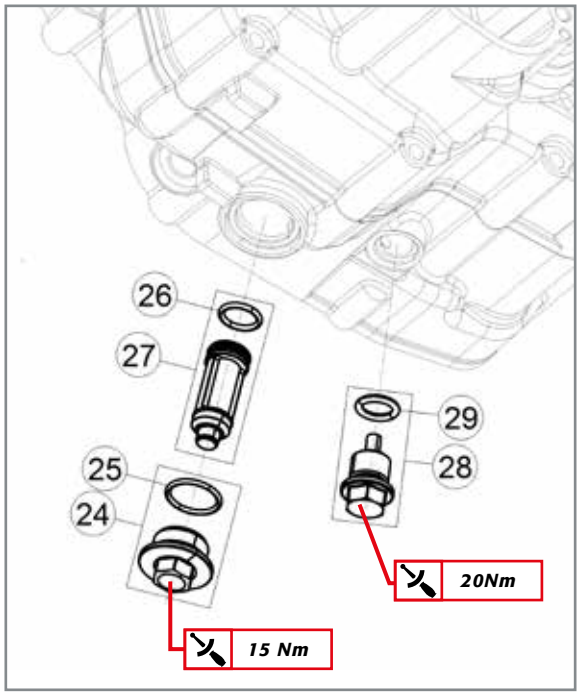


3.19 LÖSEN DER KURBELWELLE MOTOR

Es wird daran erinnert, dass die Kurbelwelle am oberen Totpunkt blockiert wurde.
Die Freigabe erfolgt durch Entfernen der Schraube **38** (oder des Spezialwerkzeugs Code *006.14.011.0.000*). Wenn das Spezialwerkzeug verwendet wurde, muss es durch die Schraube **38** ersetzt werden; dann an diese Schraube eine Kupferscheibe **37** anbringen. Schraube mit Scheibe wieder anbringen, mit dem angegebenen Anzugsmoment festziehen.

3.20 ANBRINGEN DER ÖLABLASSSCHRAUBEN

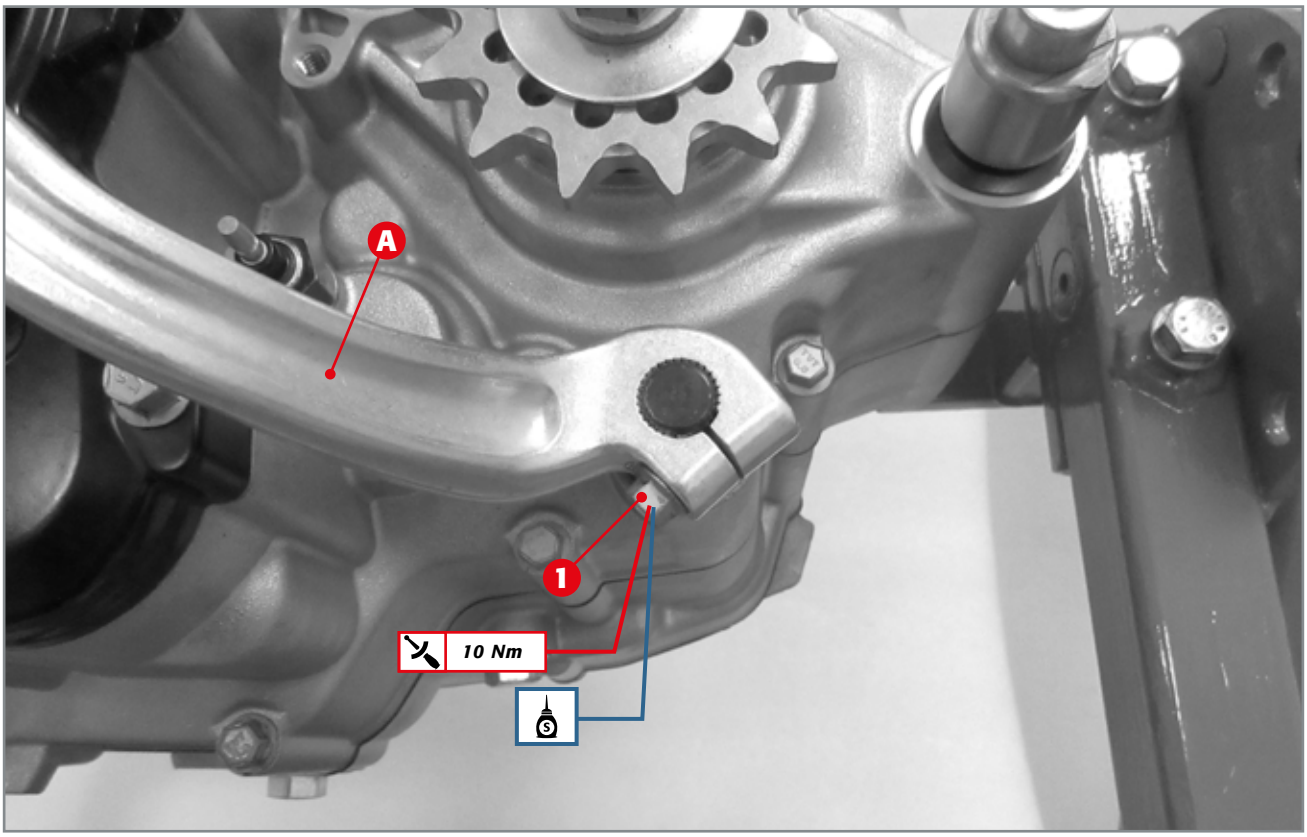
Befestigen Sie am unteren Teil der rechten Gehäusehälfte die Ölablassschraube **24** zusammen mit O-Ring **25**, Filter aus Metallnetz **27** und O-Ring **26**. Mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.
Am Ablass des Getriebeöls die Magnetschraube **28** mit O-Ring **29** anbringen:



EXPLOSIONSZEICHNUNG DER ÖLABLASSSCHRAUBEN.
24) Ablassschraube des Motoröls;
25) O-Ring 27x2;
26) O-Ring 20x1,5;
27) Metallfilter;
28) Magnetschraube;
29) O-Ring 11x2.5.

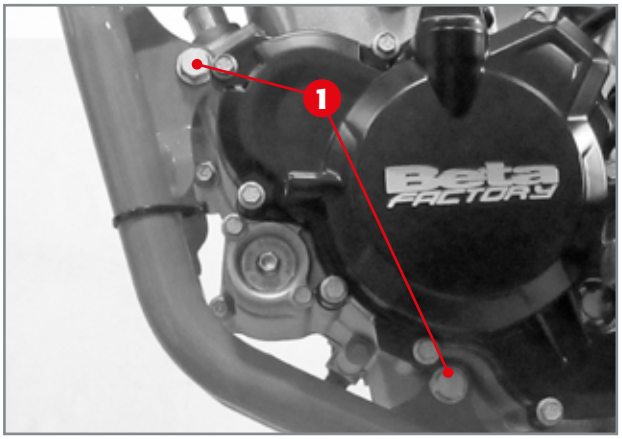
3.21 ANBRINGEN DES SCHALTHEBELS

Den Schalthebel an der Schaltwelle befestigen und ihn so positionieren, dass der Teil **A** des Hebels mit dem oberen Rand des Schauglases zur Ölinspektion abschließt.
Mit dem Anziehen der Schraube **1** fortfahren, die zuerst mit Gewindesicherung mittlerer Stärke überzogen werden und dann mit 10 Nm angezogen werden muss.



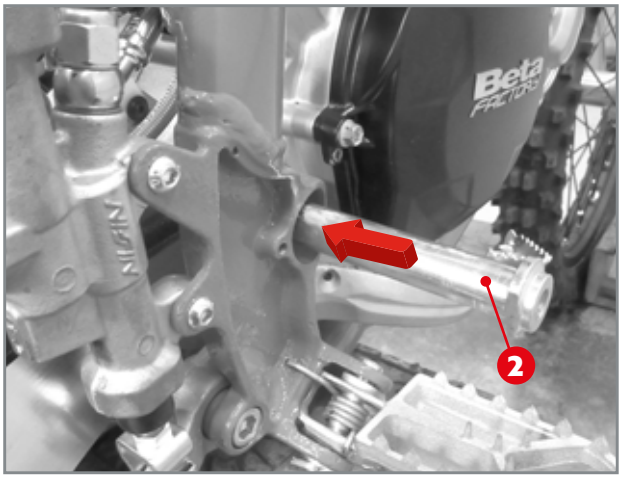
Positionierung des Schaltsteuerhebels.

4 WIEDEREINBAU DES MOTORS IN DAS FAHRZEUG

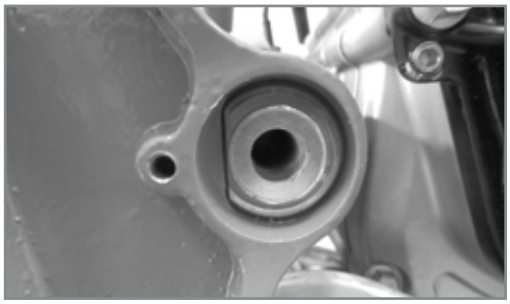


Einsetzen Motorbolzen.

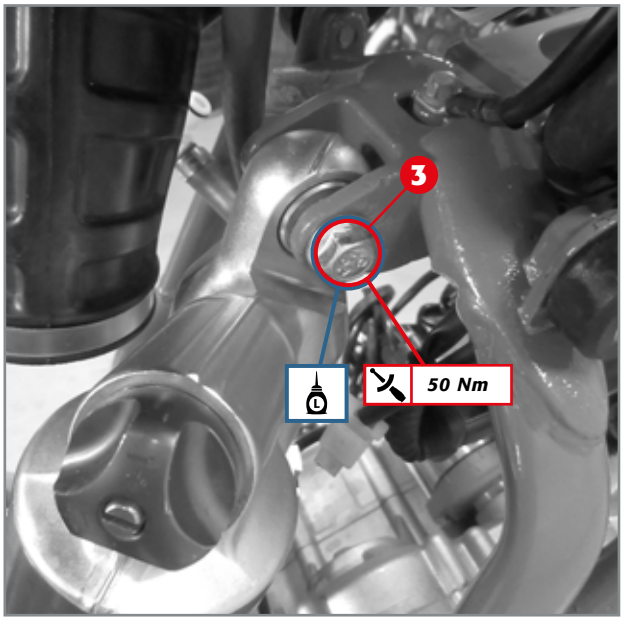
Den Motor in den Rahmen setzen. von der linken Seite des Rahmens ist ratsam.
Die Motorbolzen **1** einsetzen.



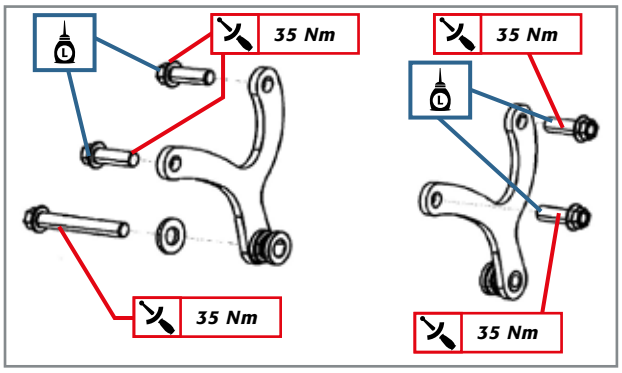
Die Gabel erneut in der korrekten Position positionieren. Den Gabelbolzen **2** von der rechten Seite einfügen.

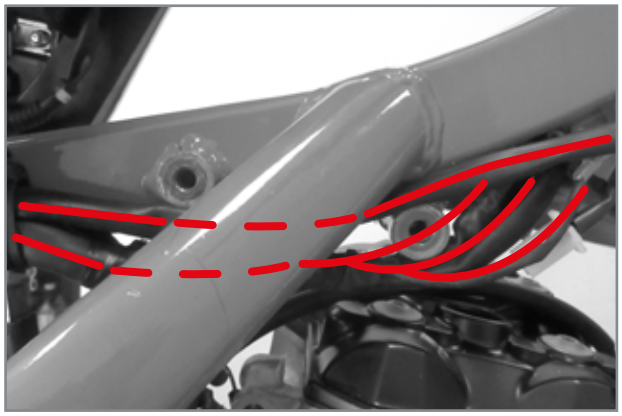


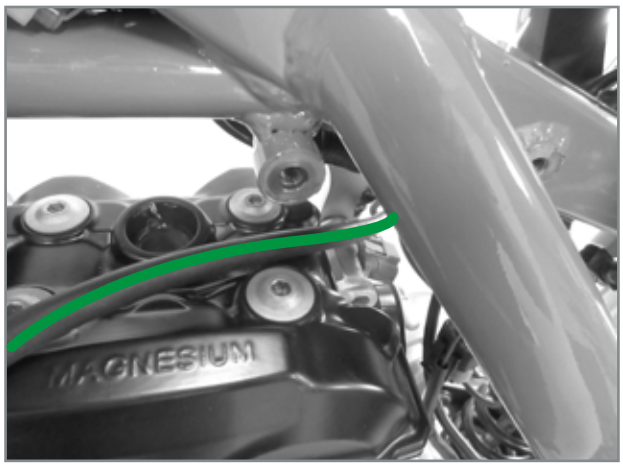
Hinweis: *Sicherstellen, dass die Kerbe am Bolzenkopf mit der Kerbe am Rahmen ausgerichtet ist.*



Den oberen Stoßdämpferbolzen **3** einsetzen.





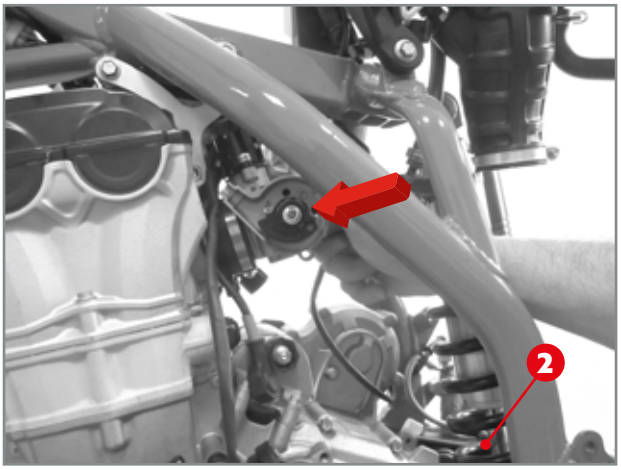


Die Kopfanschlüsse anbringen.

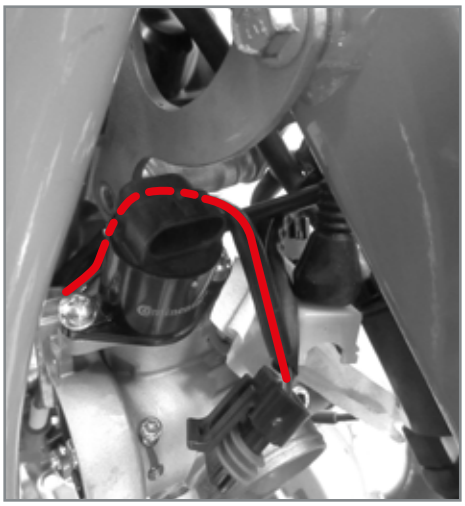
Die Verschraubungen entsprechend der nachstehenden Tabelle vornehmen.

Hinweis: *Darauf achten die elektrische Anlage wie in der Abbildung gezeigt zu verlegen*

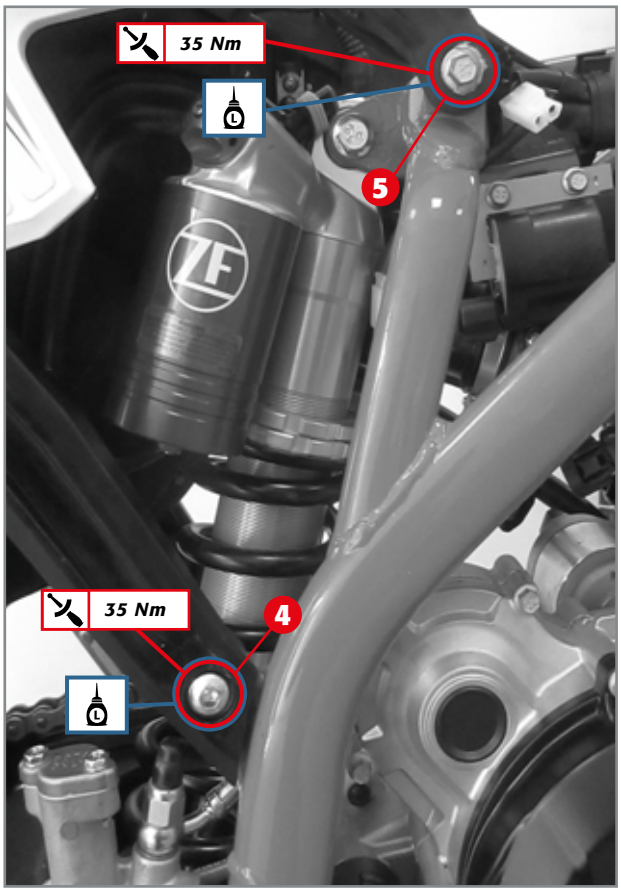
Befestigung	Schraube	Anzugsmoment [Nm]	Gewindesicherung
Befestigungsbügel des Kopfes am Rahmen. Vordere Befestigung	M8 x 16	35	Schraubensicherung mittlerer Stärke
Befestigungsbügel des Kopfes am Rahmen. Hintere Befestigung	M8 x 16	35	Schraubensicherung mittlerer Stärke
Befestigungsbügel des Kopfes am Motor	M8 x 70	35	
Motorbolzen	Spezial	45	
Gabelbolzen	M16 x 245	125	



Den Drosselklappenstutzen am Motor anbringen.



Die Kabel wie in der Abbildung gezeigt verlegen.

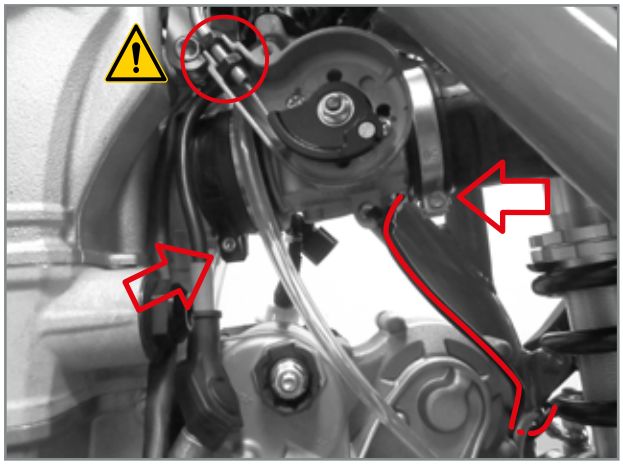


Den Filterkasten in seine normale Position drehen. Die Schrauben zur Innenbefestigung **4** anbringen (eine pro Seite) vorher Schraubensicherung mittlerer Stärke verwenden, mit dem angegebenem Anzugsmoment anziehen.

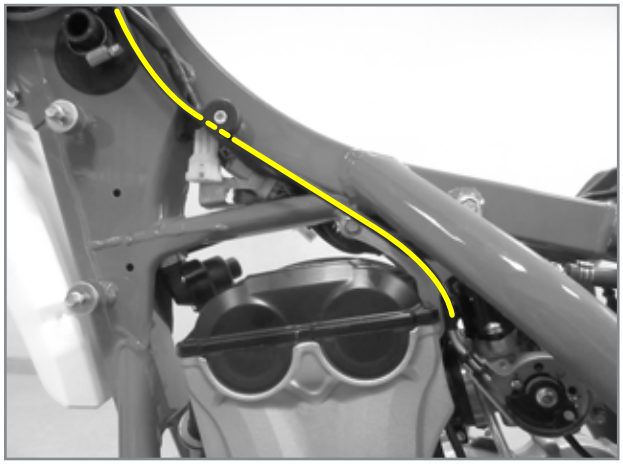
Die oberen Schrauben **5** mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

Anmerkung: *Es wird empfohlen, die oberen Schrauben (eine pro Seite) zu entfernen und Gewindesicherung mittlerer Stärke aufzutragen.*

ACHTUNG!
Während der Drehung achtgeben, dass die Einspritzdüse nicht an etwas anstößt.



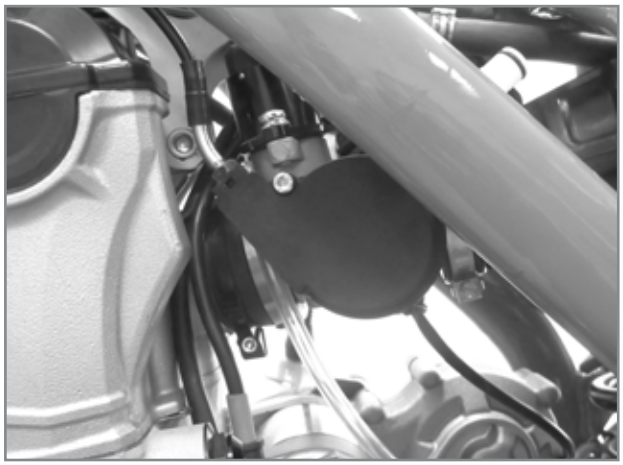
Sicherstellen, dass die Muffe des Luftfilterkastens richtig im Drosselklappenstutzen eingesetzt ist, die beiden Schellen an der Seite des Filterkastens und an der Seite des Krümmers anziehen.



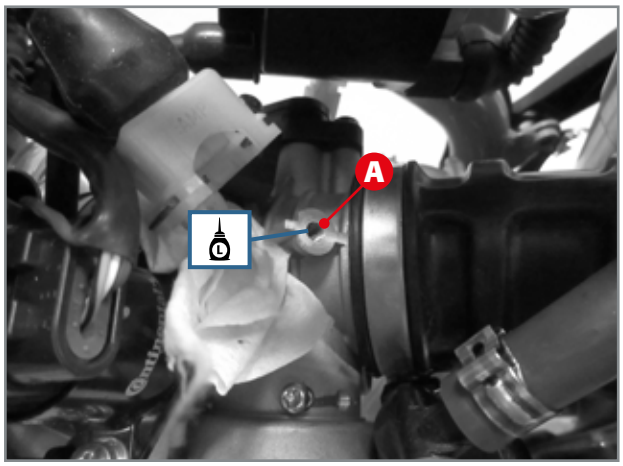
Das Gaskabel auf der linken Rahmenseite und außerhalb des Kopfanschlusses laufen lassen.
Die Gaskabel am Drosselklappenstutzen anbringen und die Muttern anziehen.

ACHTUNG!
Prüfen Sie am Ende der Operation das korrekte Gasspiel.

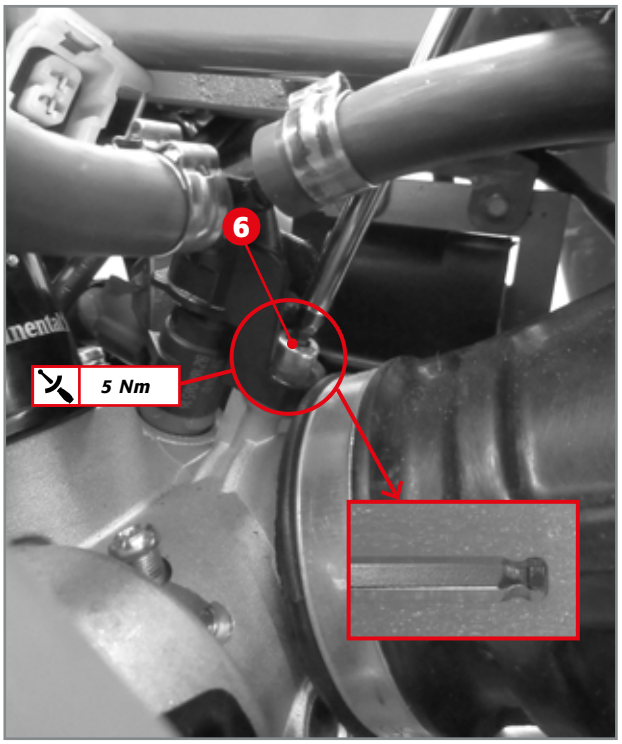
Die elektrische Verkabelung wie in der Abbildung gezeigt verlegen. Die Dampfauslassventil des Motors wieder montieren.



Den Deckel des Drosselklappenstutzens und die entsprechende Schraube anbringen.
Schließen Sie die Stopp-Verbinder an.

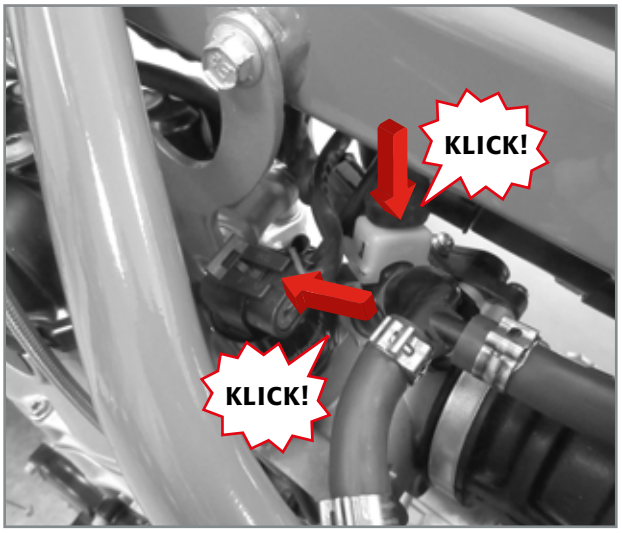


Einen Tropfen Gewindesicherung mit mittlerer Festigkeit auf die Gewindebohrung **A** auftragen.
Den vorab in der Aufnahme der Einspritzdüse angebrachten Schutzlappen beseitigen.
Die Einspritzdüse in ihre Aufnahme am Drosselklappenstutzen einführen und vollständig hineindrücken.



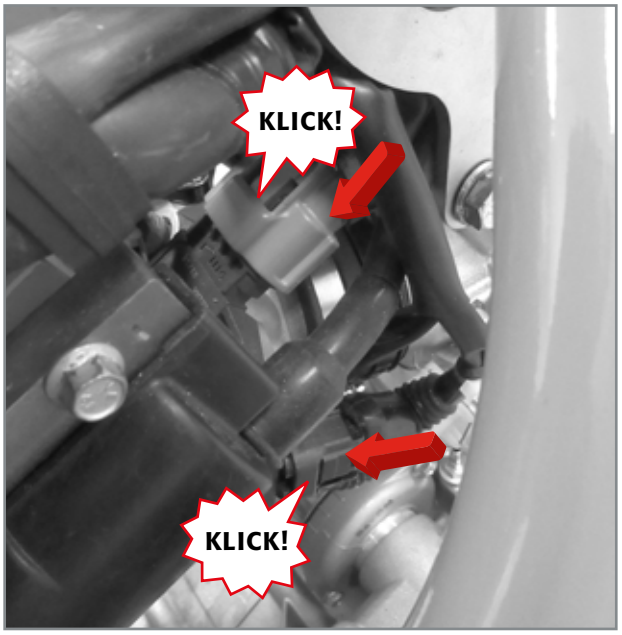
Die Schraube **6** anbringen.

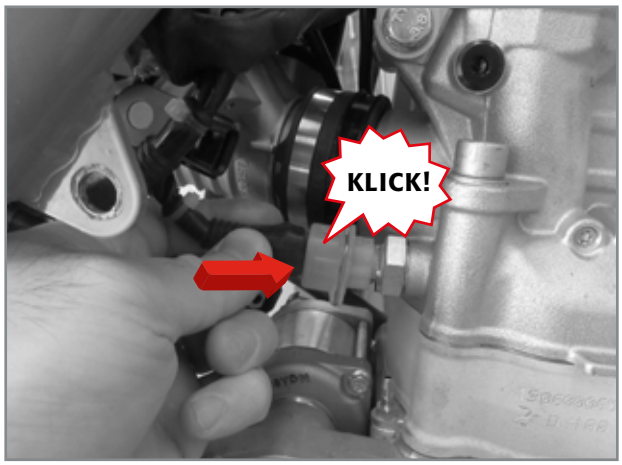
ACHTUNG!
*Achtgeben, dass die Schraube **6** perfekt zum dazugehörigen Gewinde ausgerichtet ist. Sollte dies nicht der Fall sein, **NICHT UNTER KRAFTANWENDUNG WEITER DREHEN, sondern die Schraube herausziehen und richtig einsetzen.** Hierzu wird ein Schlüssel wie der in der Abbildung gezeigte empfohlen. Mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.*

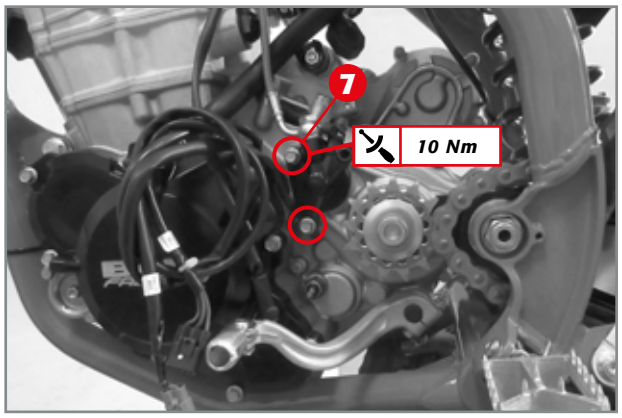


Die in der Abbildung angegebenen elektrischen Verbinder anschließen.

***Hinweis:** Vor Herstellung der Verbindung wird empfohlen, die Verbinder mit Druckluft zu durchblasen und sie mit Spray für elektrische Kontakte zu behandeln.*

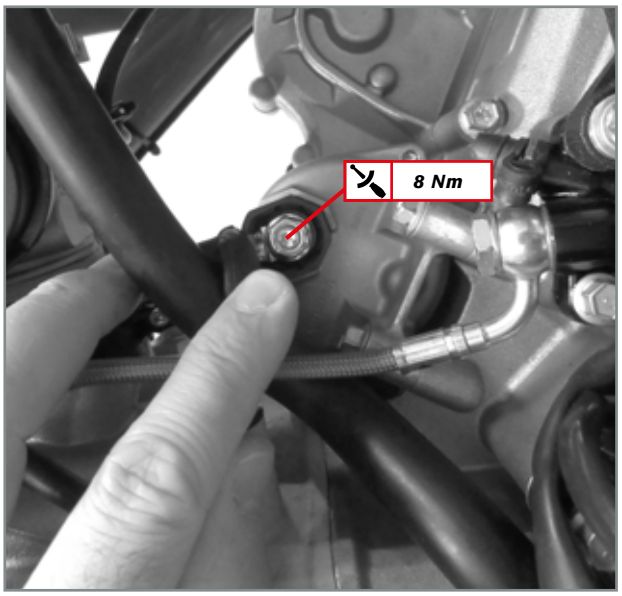






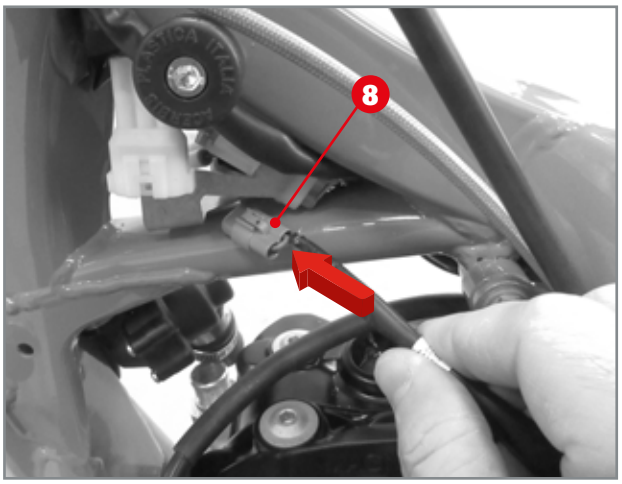
Den Kupplungsnehmerzylinder zusammen mit den zwei Befestigungsschrauben **7** anbringen. Mit 10 Nm anziehen.

Kappe der Zündkerze anbringen.

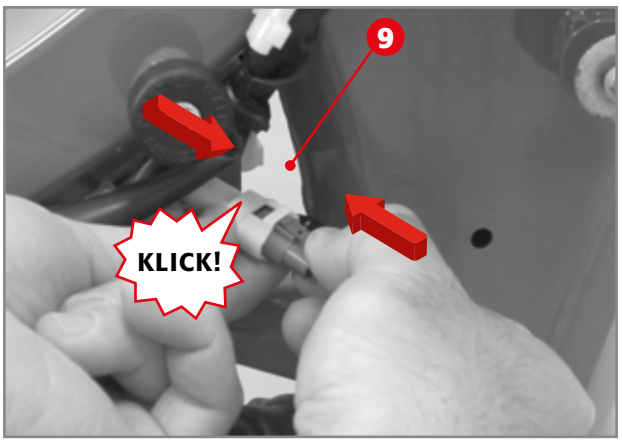


Das Anlasserkabel und die Verschraubung mit dem Anlasser anbringen und die Schraube mit dem angegebenen Anzugsmoment festziehen. Den Anschluss mit der spezifischen Schutzkappe abdecken.

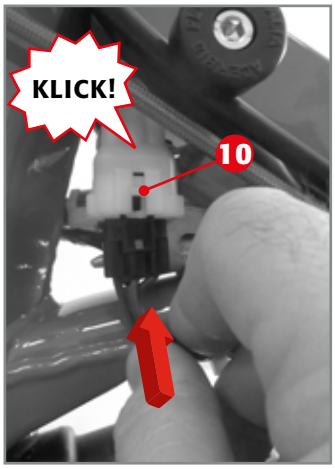
Hinweis: *Es wird empfohlen, den elektrischen Verbindungsstecker mit einem Hauch technischen Vaselins zu schützen.*



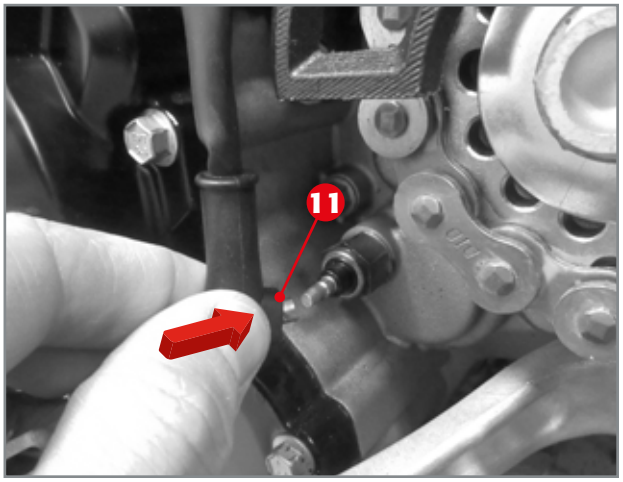
Den Stecker **8** wie abgebildet einfügen und mit der elektrischen Anlage verbinden.



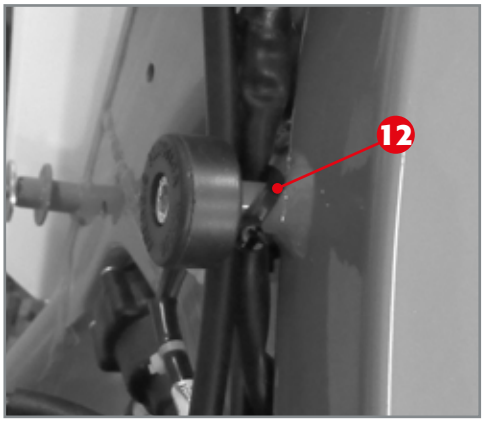
Den Stecker **9** an der elektrischen Anlage anschließen.



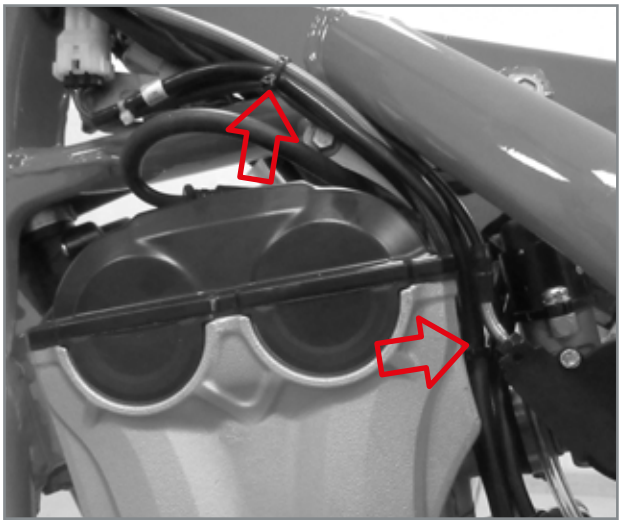
Den Stecker **10** an der elektrischen Anlage anschließen.



Den Stecker **11** am Sensor anschließen.

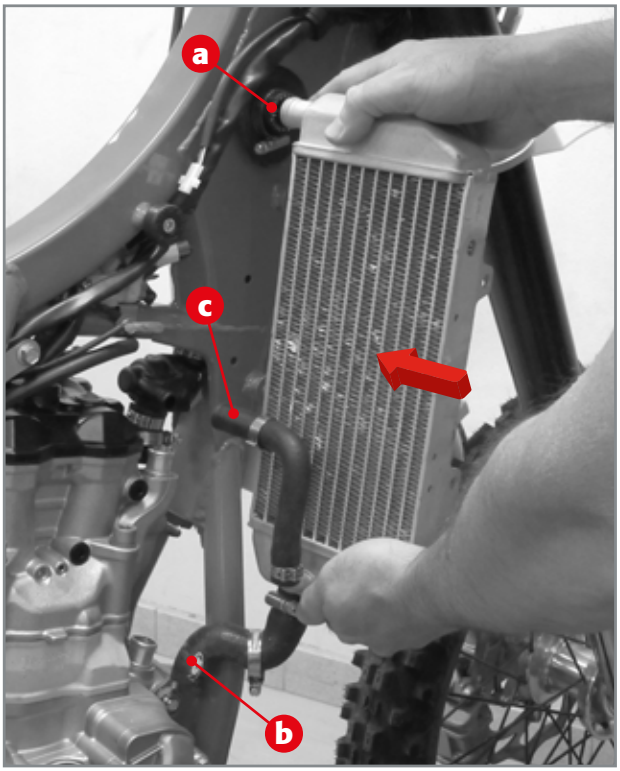


Eine Schelle aus Kunststoff **12** so anbringen, dass sie Kabeln und Rohre wie gezeigt umschließt.

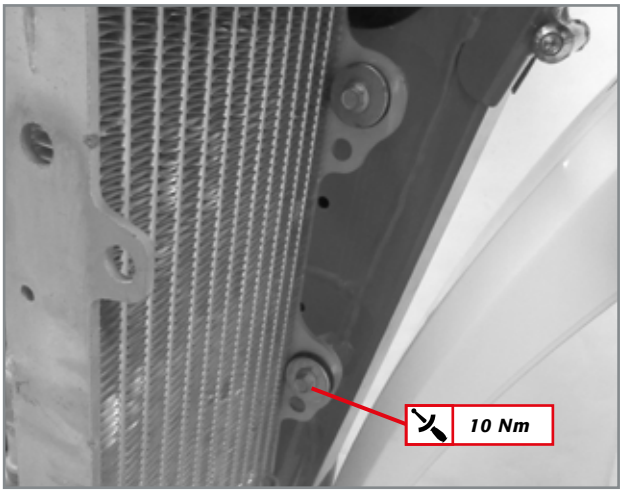


Die Gebläseleitungen am Motor anschließen.

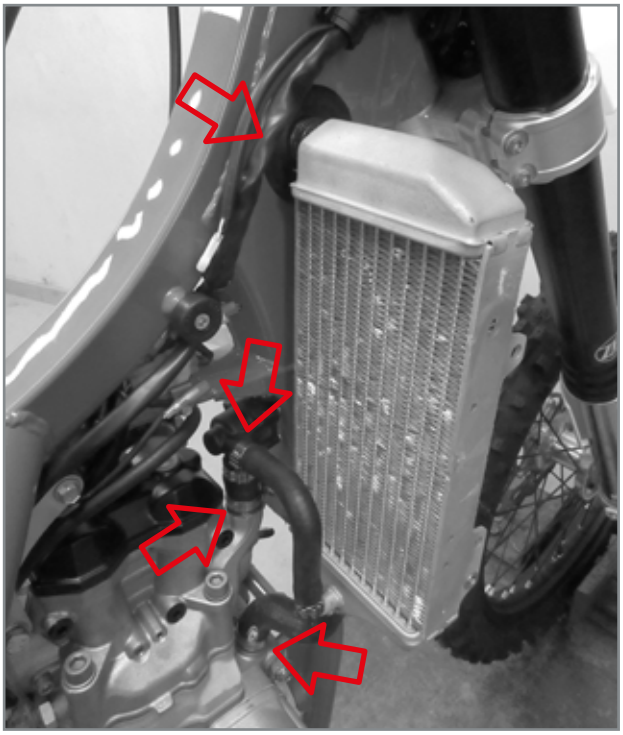
Befestigen Sie die Kabel aus dem Motor an der Kupplungsleitung.



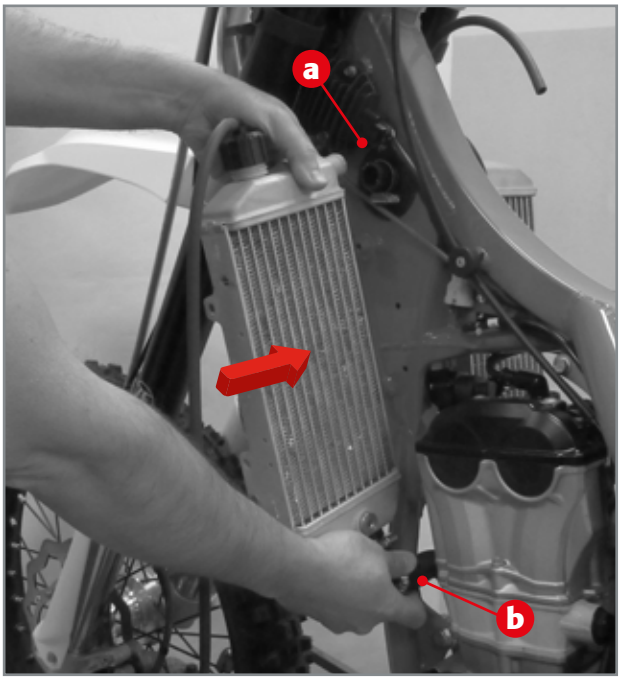
Den rechten Radiator am Fahrzeug anbringen. Der Vorgang wird erleichtert, wenn die Rohre in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge eingesetzt werden.



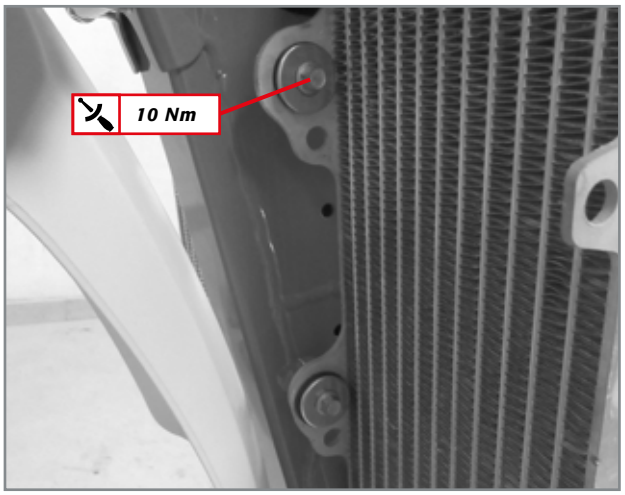
Die Spannschrauben anbringen und mit dem angeführten Anzugsmoment festziehen.



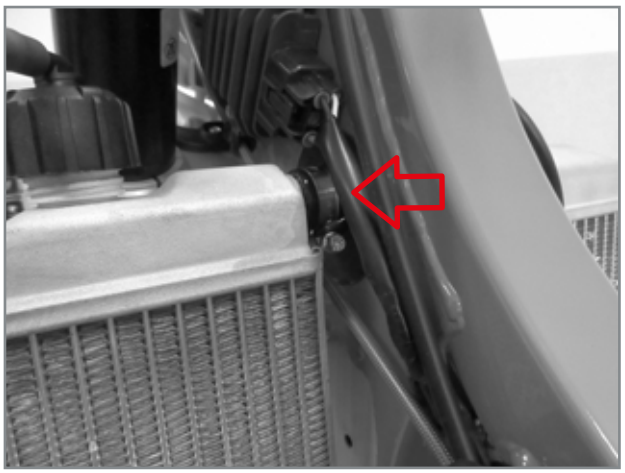
Die angezeigten Schellen festziehen.



Den linken Radiator am Fahrzeug anbringen. Der Vorgang wird erleichtert, wenn die Rohre in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge eingesetzt werden.



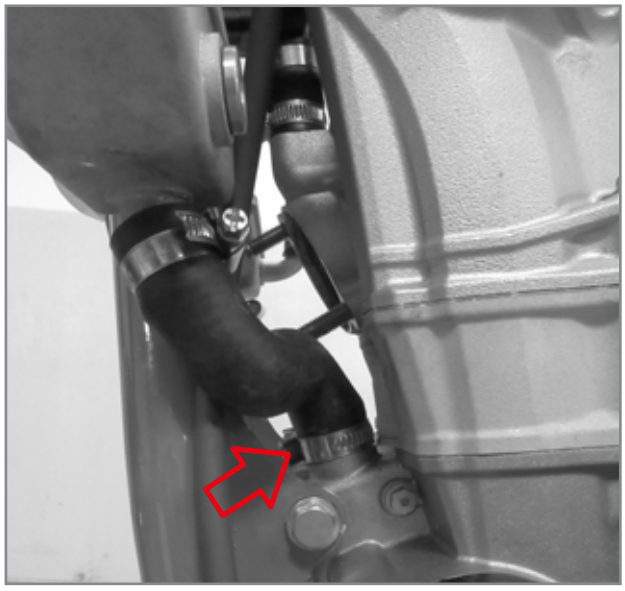
Die Spannschrauben anbringen und mit dem angeführten Anzugsmoment festziehen.

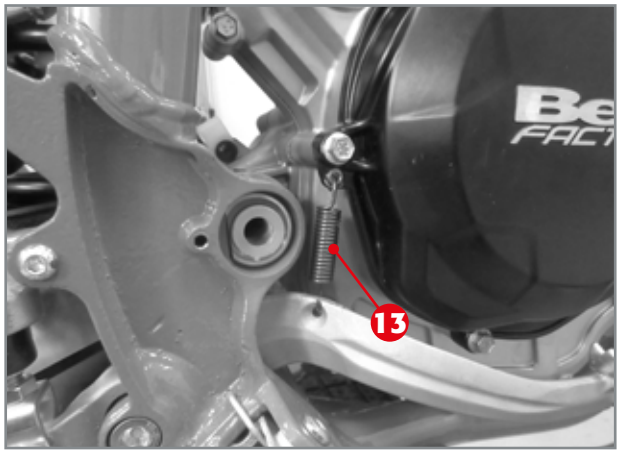


Die angezeigten Schellen festziehen

Die Radiatorgitter müssen korrekt eingesetzt werden.

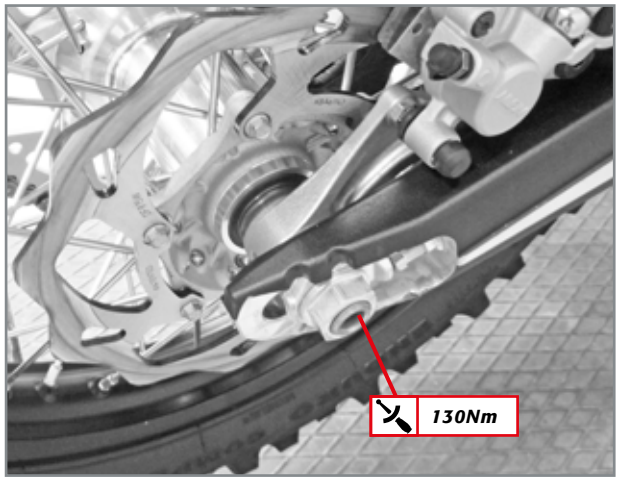
Kühlflüssigkeit einfüllen. Das Fahrzeug senkrecht halten. Um die Entlüftung zu optimieren, das Fahrzeug leicht nach rechts neigen.





Den Kickstarterhebel - sofern vorhanden - anbringen (optional). Auf der dazugehörigen Schraube eine Schraubensicherung mittlerer Stärke auftragen und mit 25Nm anziehen.
Die Rückholfeder des Bremspedals anbringen **13**.

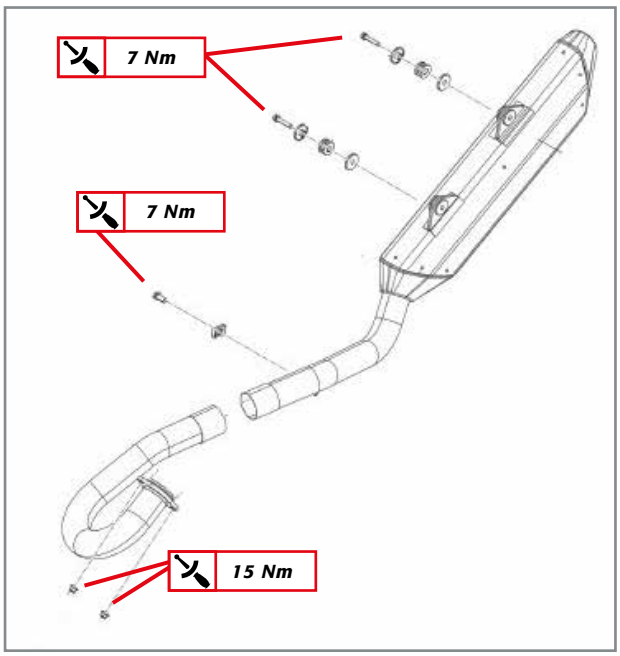
Montieren Sie die Kette auf das Triebrad.



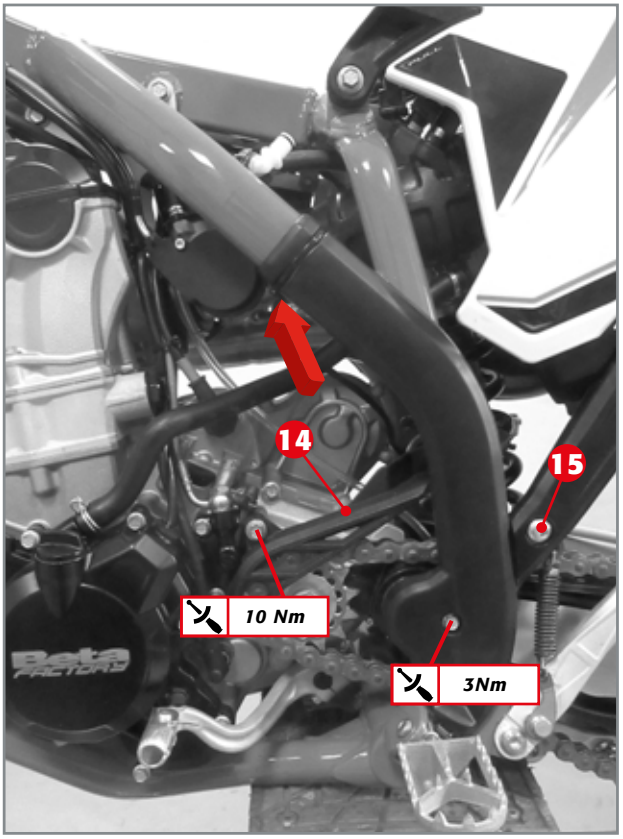
Verschieben Sie das Rad nach hinten und montieren Sie die Regelanschläge wie auf der Abbildung.

ACHTUNG!
Prüfen Sie vor dem Anziehen des Hinterrads seine korrekte Ausrichtung.

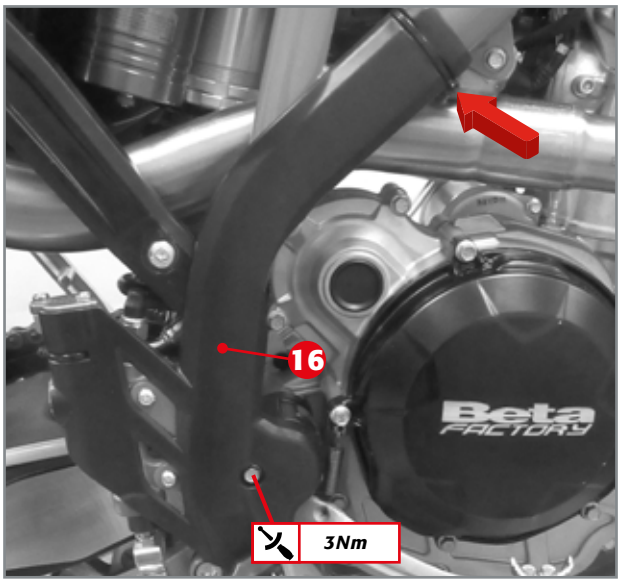
Mutter mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

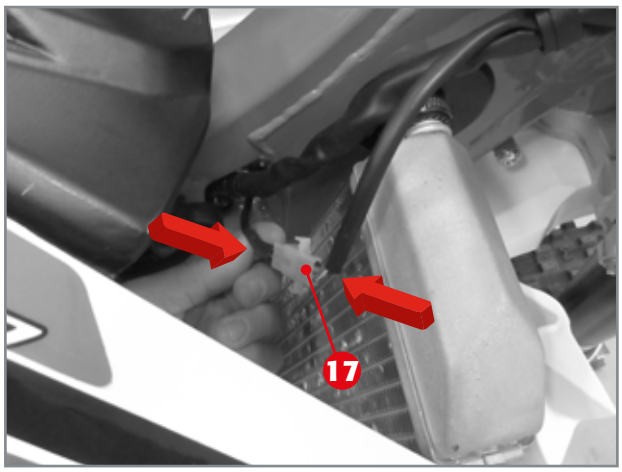


Bringen Sie den Schalldämpfer und dann den Auspuffkrümmer am Fahrzeug an.

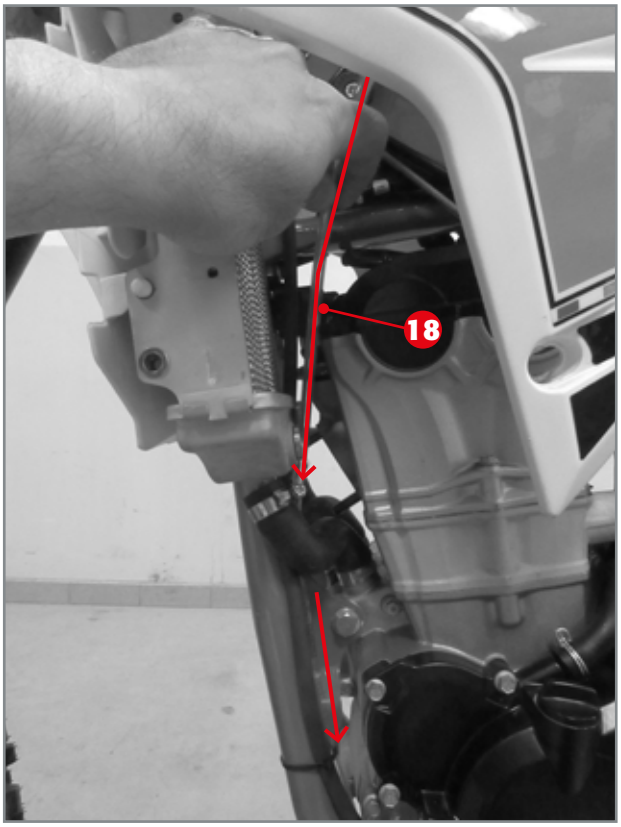


Den Ritzelschutz **14** und die seitlichen Rahmenschutzvorrichtungen **15** und **16** anbringen. Die Schrauben mit 10 Nm anziehen und die Befestigungsschellen zwischen den seitlichen Schutzvorrichtungen und dem Rahmen ansetzen.

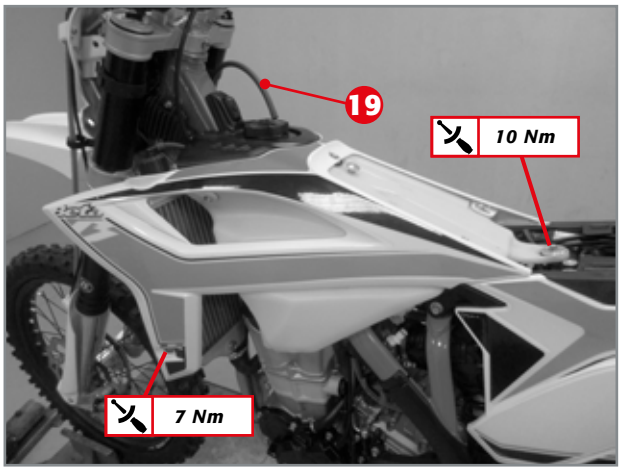




Den Tank auf das Fahrzeug setzen und den Verbindungsstecker **17** anschließen.



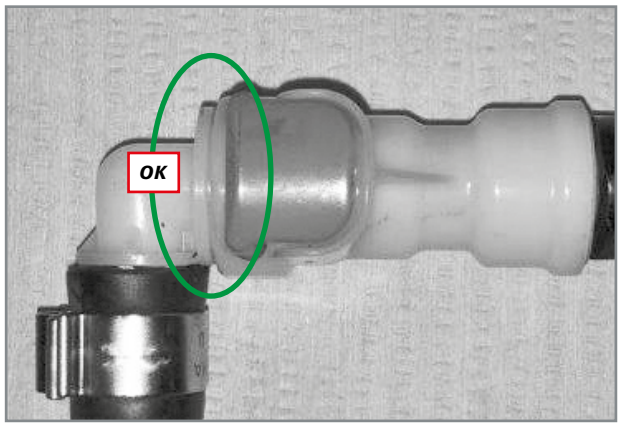
Die Leitung **18** einfügen, dazu den Verlauf wie in der Abbildung dargestellt ausführen.
Den Tank nach vorn und nach unten drücken.

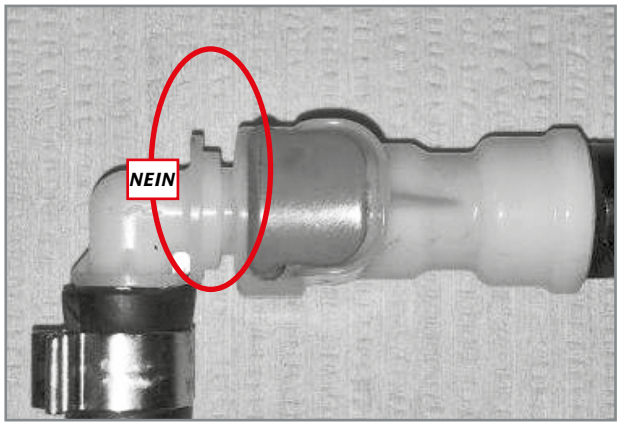


Die Tankschrauben mit den vorgegebenen Drehmomenten spannen.
Das Rohr **19** wieder am Tank anschließen.

Die Benzinanschlüsse wieder anschließen, dazu müssen sie vollständig einrasten.

ACHTUNG!
Sicherstellen, dass die Anschlüsse mit schnellem Ausklinken fest eingerastet sind.



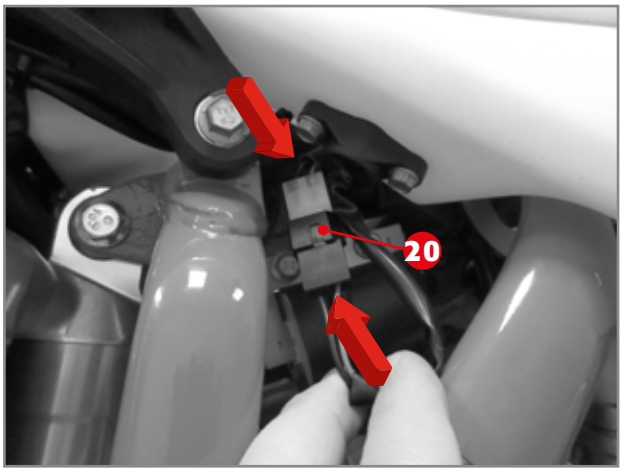


ACHTUNG!
Vergewissern Sie sich, dass die Benzinanschlüsse mit schnellem Ausklinken fest eingerastet sind.

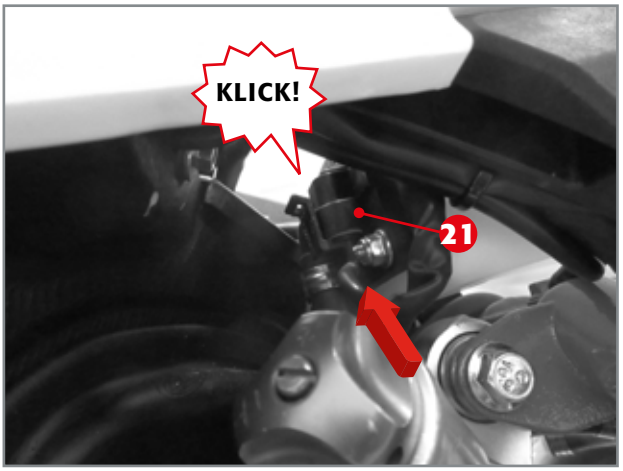
Die Schrauben am Tank anbringen und sie mit dem angegebenen Anzugsmoment festziehen.

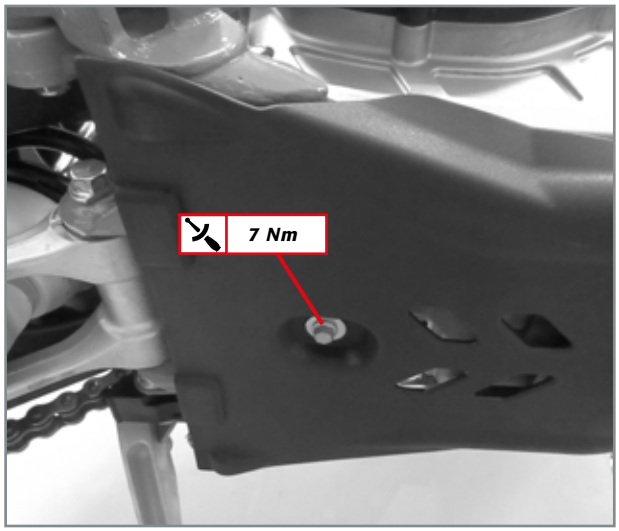
Den Sattel anbringen.

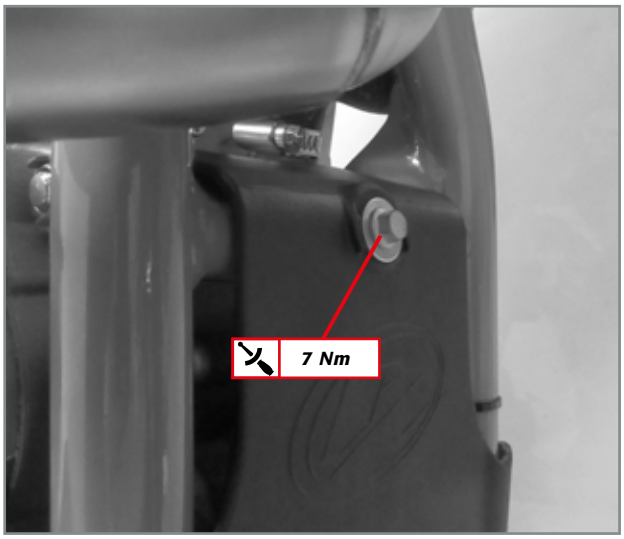
Nachdem das Motorrad vom Stützbock genommen ist, die Motorplatte wieder über die beiden Schrauben befestigen. Mit 10 Nm anziehen.



Die Verbinder **20** und **21** wieder anschließen.







Den Motorschutz und die dazugehörigen Schrauben anbringen.

Mit dem angegebenen Anzugsmoment anziehen.

TABELLE DER ANZUGSMOMENTE DER MOTORBAUTEILE

Befestigung	Durchmesser x Gewindelänge [mm]	Menge	Gewindesicherung	Anzugsmoment [Nm]	Anmerkungen
Außenseite der rechten Gehäusehälfte					
Halteblech Kurbelwellendichtring	M5 x 10	2	Schraubensicherung mittlerer Stärke	6	
Ölrampe	M5 x 10	2	Schraubensicherung mittlerer Stärke	4	EN AW7075
Starterrampe	M6 x 20	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	10	
Innenseite der rechten Gehäusehälfte					
Lagerhalteblech Kurbelwelle	M6 x 12	2	Schraubensicherung mittlerer Stärke	8	
Lagerhalteblech Antriebswelle	M6 X 12	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	8	
Lagerhalteblech Abtriebswelle	M6 X 12	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	8	
Befestigung Lager der Schaltwalze	M5 X 12	2	Schraubensicherung mittlerer Stärke	4	EN AW7075
Außenseite der linken Gehäusehälfte					
Lagerhalteblech Ausgleichswelle	M6 X 12	12	Schraubensicherung mittlerer Stärke	8	
Düse	M5	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke		Bis zum Anschlag anziehen
Düse	M4	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke		Bis zum Anschlag anziehen
Leerlaufsensor	M10	1		18	Schritt 1,25
Innenseite der linken Gehäusehälfte					
Lagerhalteblech Kurbelwelle	M6 x 12	2	Schraubensicherung mittlerer Stärke	8	
Kurbelwelle					
Mutter linke Seite	M32	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	150	
Mutter rechte Seite	M20	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	150	Links-Gewinde
Blockierschraube Kurbelwelle	M8x16	1		15	Mit Distanz-stück aus Kupfer
Schaltung					
Gangsperrnocken	M6 x 30	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	10	
Hebel der Vorrichtung zur Gangarretierung	M6 x 20	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	10	
Schalthebel	M6 x 25	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	10	
Elektrischer Anlasser					
Drehmomentbegrenzer	M6 x 25	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	10	
Anlasser	M6 x 20	2	Schraubensicherung mittlerer Stärke	10	
Anlasserzahnrad	M5 x 12	2	Schraubensicherung mittlerer Stärke	4	EN AW7075

Befestigung	Durchmesser x Gewindelänge [mm]	Menge	Gewindesicherung	Anzugsmoment [Nm]	Anmerkungen
Motorschmierung					
Düse	M4	10	Schraubensicherung mittlerer Stärke	6	
Ölpumpendeckel	M5 x 12	5	Schraubensicherung mittlerer Stärke	4	EN AW7075
Spritzdüse der Kette	M5 x 12	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	6	
Schraube zur Regulierung des Öldrucks	M12 x 10	1		20	
Deckel des Ölfilters aus Papier	M6 x 16	2		10	
Ausgleichswelle					
Mutter	M12	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	50	
Kupplung					
Mutter Kupplungstrommel und Kupplungskorb	M18	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	120	
Abdeckkappe der Kupplung	M6 x 25	6		10	
Kupplungsnehmerzylinder	M6 x 20	2		10	
Kupplungsnehmerzylinder	M6 x 30	1		10	
Äußerer Kupplungsdeckel	M6 x 25	6		10	
Äußerer Kupplungsdeckel	M6 x 30	1		10	
Innerer Kupplungsdeckel	M6 x 25	10		10	Siehe auch die Schrauben des Deckels der Wasserpumpe
Innerer Kupplungsdeckel	M6 x 60	5		10	Siehe auch die Schrauben des Deckels der Wasserpumpe
Wasserpumpe					
Hutmutter des Laufrads	M6	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	6	
Deckel	M6 x 40	4		10	
Steuerkettenführungen					
Bewegliche und feste Kettenführung	M6 x 25	2	Schraubensicherung mittlerer Stärke	10	
Kettenführung im Zündungsdeckel	M5 x 10	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	4	
Kettenschutz	M6 x 20	2	Schraubensicherung mittlerer Stärke	10	
Zündanlage					
Pick-Up	M5 x 12	2	Schraubensicherung mittlerer Stärke	6	
Statoraufwicklung	M5 X 30	3	Schraubensicherung mittlerer Stärke	6	
Schwungrad	M12	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	60	
Zündkerze	M12	1		17	
Deckel	M6x25	9		10	

Befestigung	Durchmesser x Gewindelänge [mm]	Menge	Gewindesicherung	Anzugsmoment [Nm]	Anmerkungen
Zylinderkopf					
Verschlussschraube Schlepphebelachsen	M10	2		10	
Zylinderkopf	M10	4		40➔55	Gewinde und Unterlegscheiben schmieren. Über Kreuz vorgehen
Zylinderkopf	M6	1		10	
Nockenwellenlagerbrücke	M7 x 38	3		8➔10	Über Kreuz vorgehen
Nockenwellenlagerbrücke	M7 x 33	4		8➔10	Über Kreuz vorgehen
Stiftschraube	M8 x 30	2	Schraubensicherung mittlerer Stärke		
Verschlussschraube	M12	1		20	
Anschluss SLS	M10	1		10	
Deckel	M6 x 12	4		8	
Mechanischer Kettenspanner					
Verschlussschraube Hydraulikspanners	M24	1		25	
Entriegelungsschraube Hydraulikspanners	M16	1		8	
Kettenritzel					
Ritzel	M10 x 18	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	60	Keine Pneumatikwerkzeuge
Getriebeentlüftung					
Lochschraube	M6x1	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	6	
Ölablassschrauben					
Ablassschraube / Motoröl	M20	1		15	
Magnetschraube / Getriebe	M14	1		20	
Kickstarterhebel					
Anlasserhebel	M8 x 26	1	Schraubensicherung mittlerer Stärke	25	Keine Pneumatikwerkzeuge

TABELLE MIT DEN ANZUGSMOMENTEN MOTOR/RAHMEN

Befestigung	Gewinde x Steigung [mm]	Menge	Gewindesicherung	Anzugsmoment [Nm]	Anmerkungen
Motorschraube vorne	M10 x 1,25	1		45	
Motorschraube unten	M10 x 1,25	1		45	
Befestigungsbügel des Kopfes am vorderen Rahmen	M8x20	2	Schraubensicherung mittlerer Stärke	35	
Befestigungsbügel des Kopfes am hinteren Rahmen	M8x16	2	Schraubensicherung mittlerer Stärke	35	
Befestigungsbügel des Kopfes am Motor	M8x65			35	
Gabelbolzen	M16 x 1,5	1		125	

TABELLE ANZUGSMOMENTE VERKLEIDUNGEN

Befestigung	Gewinde x Steigung [mm]	Länge [mm]	Menge	Gewindesicherung	Anzugsmoment [Nm]	Anmerkungen
Tank am Rahmen	M6 x 1	30	1		10	Auftragen Fett
Seitenverkleidung Tank am Kühler	M6 x 1	20	2		7	

EMPFOHLENE MOTORWARTUNG

Die erforderliche Motorwartung hängt eng mit der Art des Gebrauchs und mit den entsprechenden regelmäßigen Kontrollen zusammen. Die unten beschriebenen Abstände beziehen sich auf einen normalen Gebrauch, unter der Bedingung, dass der Motor nie unter außergewöhnlichen Bedingungen gefahren wurde, und dass die regelmäßigen Kontrollen und möglichen Eingriffe korrekt durchgeführt wurden.

	30h 200l	60h 400l	90h 600l	120h 600l	150h 800l	180h 1200l
Kupplungslamellen (beschichtet)	I	I	S	I	I	S
Kupplungsfedern	I	I	S	I	I	S
Getriebelager (Gehäuse)	-	-	S	-	-	S
Kupplungsnabe / Kupplungskorb	I	I	I	I	I	I
Zylinder	-	-	I	-	-	I
Kolben und Segmente	-	-	S	-	-	S
Nockenwellen	-	-	I	-	-	I
Ventilfedern	-	-	I	-	-	S
Ventile	-	-	I	-	-	S
Ventilführungen	-	-	I	-	-	I
Pleuel	-	-	S	-	-	S
Lager Ausgleichswelle	-	-	S	-	-	S
Kurbelwellenlager	-	-	S	-	-	S
Aufsicht Schaltung	-	-	I	-	-	I
Länge der Feder Druckregler	-	-	I	-	-	I
Ölabdichtungen Wasserpumpe + Buchse	-	-	S	-	-	S
Antriebszahnrads der Ölpumpen	-	-	S	-	-	S

I = KONTROLLE / WENN NOTWENDIG ERNEUERN *S = AUSTAUSCHEN*

EMPFOHLENE SCHMIERMITTEL UND FLÜSSIGKEITEN

ANWENDUNG	PRODUKT	MENGE
Schaltkasten und Kupplung	Liqui Moly racing Synth 10W50	800 ml* - 750ml**
Motor	Liqui Moly racing Synth 10W50	800 ml* - 750ml**
KÜHLFLÜSSIGKEIT	Liqui Moly Coolant ready mix RAF 12 PLUS	1300 ml*

* *Nach der vollständigen Motorrevision.*
** *Nach den normalen Instandhaltungseingriffen.*

HINWEISE:

HINWEISE:

BETAMOTOR S.P.A.
PIAN DELL'ISOLA, 72
50067 RIGNANO SULL'ARNO (FIRENZE) ITALIA
INFO@BETAMOTOR.COM WWW.BETAMOTOR.COM